青岛科技职业学院教学类设备采购项目

货物类公开招标文件

招 标 人：莱西市教育和体育局

代理机构：青岛一诺项目咨询管理有限公司（公章）

项目编号：QDYN-2023-021

日　　期： 2023 年 3 月 22 日

F80D63ED-1666-4412-A563-12AED5A2A7F4

目录

第一章　招标公告 ***5***

一、项目基本情况 **5**

二、申请人的资格要求： **5**

三、获取招标文件 **6**

四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点 **6**

五、公告期限 **6**

六、其他补充事宜 **6**

七、对本次招标提出询问，请按以下方式联系。 **6**

第二章　投标人须知前附表 **8**

第三章　投标人应当提交的资格证明文件 **13**

资格证明文件目录 13

第四章　采购需求 **14**

1. 项目说明 14

2. 招标产品技术规格、要求和数量（包括附件、图纸等） 14

第一包（禽畜专业设备） 14

第二包（中餐烹饪专业设备） 56

第三包（餐旅服务专业设备） 157

第四包（电子商务专业设备） 259

第五包（建筑工程施工专业设备） 273

第六包（交通运输专业设备） 298

第七包（信息技术专业设备） 615

第八包（学前教育群设备） 659

第九包（园林绿化专业设备） 687

第十包（智能制造专业设备） 702

3. 商务条件 896

第五章　评标办法 **898**

1. 相关要求 898

2. 评分标准 898

第一包（禽畜专业设备） 898

第二包（中餐烹饪专业设备） 900

第三包（餐旅服务专业设备） 903

第四包（电子商务专业设备） 906

第五包（建筑工程施工专业设备） 907

第六包（交通运输专业设备） 909

第七包（信息技术专业设备） 915

第八包（学前教育群设备） 917

第九包（园林绿化专业设备） 920

F80D6211-B6C8-4412-A563-A2AEB6A2A7F4

第十包（智能制造专业设备）.....923
第六章　投标人须知.....927
1. 招标参考依据以及原则.....927
2. 合格的投标人.....927
3. 保密.....927
4. 语言文字、计量单位、时间单位、投标有效期以及投标费用.....927
5. 踏勘现场.....928
6. 询问及答复.....928
7. 偏离.....928
8. 履约担保.....928
9. 采购代理服务费.....929
10. 招标文件.....929
11. 投标文件的组成.....929
12. 投标报价.....931
13. 投标文件编制要求.....932
14. 投标文件的修改、撤回与撤销.....932
15. 投标文件加密、上传.....932
16. 投标文件的递交.....932
17. 投标保证金.....933
18. 异议.....933
19. 其他需补充的内容.....934
第七章　开标、资格审查、评标、定标.....935
1. 开标程序.....935
2. 开标.....935
3. 评标委员会.....935
4. 资格审查、评标程序.....937
5. 资格审查.....937
6. 评标.....937
7. 澄清有关问题.....938
8. 定标.....939
9. 中标公告以及中标通知书.....939
10. 不合格投标人或投标无效.....940
11. 废标.....940
12. 特殊情况处置程序.....940
13. 违法违规情形.....941
14. 违规处理.....942
第八章　纪律要求.....943
1. 对招标人的纪律要求.....943
2. 对投标人的纪律要求.....943
3. 对评标委员会成员的纪律要求.....943
4. 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求.....943
第九章　签订合同、合同主要条款.....944
1. 签订合同.....944

合同主要条款.....944
第十章　投标文件格式.....949

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

第一章　招标公告

项目概况

青岛科技职业学院教学类设备采购项目 招标项目的潜在投标人应在全国公共资源交易平台（山东省青岛市）青岛市公共资源交易电子服务系统（http://ggzy.qingdao.gov.cn）本项目采购公告页面免费获取招标文件，并于2023-4-13 09:30（北京时间）前递交投标文件。

一、项目基本情况

项目编号：QDYN-2023-021

项目名称：青岛科技职业学院教学类设备采购项目

预算金额与最高限价：本项目预算金额为100604429.00元，其中：第一 包 3737930.00元,第二包10278163.00元，第三包4938286.00元，第四包3020160.00元，第五包6043068.00元，第六包21567382.00元，第七包11025540.00元，第八包1931240.00元，第九包1814870.00元，第十包36247790.00元。

本项目最高限价为100604429.00元，其中：第 一 包 3737930.00元，第二包10278163.00元，第三包4938286.00元，第四包3020160.00元，第五包6043068.00元，第六包21567382.00元，第七包11025540.00元，第八包1931240.00元，第九包1814870.00元，第十包36247790.00元。

采购需求：详见招标文件。

合同履行期限：详见招标文件。

二、申请人的资格要求：

2.1.具有独立承担民事责任的能力。

2.2.招标公告发布之日前三年内无行贿犯罪等重大违法记录。

2.3.通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）、信用山东(www.creditsd.gov.cn) 及信用青岛（http://www.qingdao.gov.cn/credit/）查询，未被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人、政府采购严重违法失信行为记录名单。

2.4.本项目不接受联合体投标。

三、获取招标文件

投标人须在全国公共资源交易平台（山东省青岛市）青岛市公共资源交易电子服务系统（http://ggzy.qingdao.gov.cn）本项目采购公告页面免费下载电子招标文件。代理机构不再发售纸质招标文件。

四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

提交投标文件截止时间、开标时间：2023-4-13 09:30（北京时间）

开标地点：青岛市莱西市长岛路148号政务服务中心A座8楼第四开标

五、公告期限

自本公告发布之日起5个工作日。

六、其他补充事宜

1. 公告媒介：本项目采购公告在全国公共资源交易平台（山东省青岛市）青岛市公共资源交易电子服务系统（http://ggzy.qingdao.gov.cn）上发布。

2. 投标文件提交方式：投标人应当在提交投标文件截止时间前，通过【青岛市公共资源投标文件制作工具】上传投标文件。

3. 支持网上远程开标，投标人无需到现场参加开标会。

七、对本次招标提出询问，请按以下方式联系。

1.招标人信息

名 称：莱西市教育和体育局

地址：山东省青岛市莱西市黄海中路 9 号

联系人：毛涛

联系方式：16678698998

2.采购代理机构信息（如有）

名 称：青岛一诺项目咨询管理有限公司

地 址：青岛市李沧区创业大学综合楼 1011 室

联系方式：0532-58703381

3.项目联系方式

项目联系人：孙硕

电话：0532-58703381。

如有询问，请在全国公共资源交易平台（山东省青岛市）青岛市公共资源交易电子服务系统（http://ggzy.qingdao.gov.cn）本项目采购公告页面在线提交。询问及答复的内容在上述公告页面查看。

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

第二章　投标人须知前附表

序号	条款名称	编列内容
1	招标人	莱西市教育和体育局
2	采购代理机构	青岛一诺项目咨询管理有限公司
3	项目名称	青岛科技职业学院教学类设备采购项目
4	分包情况	本项目共分 10 个包； 第一包（畜禽专业设备） 第二包（中餐烹饪专业设备） 第三包（餐旅服务专业设备） 第四包（电子商务专业设备） 第五包（建筑工程施工专业设备） 第六包（交通运输专业设备） 第七包（信息技术专业设备） 第八包（学前教育群设备） 第九包（园林绿化专业设备） 第十包（智能制造专业设备）
5	资金来源以及资金构成	预算金额：100604429.00 元，资金来源：国有资金
6	是否接受联合体投标	√不接受 □接受
7	投标有效期	自投标截止之日起 90 个日历天。
8	踏勘现场	√不组织，自行踏勘 □组织
9	履约保证金	√不需要 □需要
10	采购代理服务费支付	□招标人支付 √中标人支付 收费标准，参考《招标代理服务收费管理暂行办法》（计价格〔2002〕1980 号）进行计费收取。

F80D63ED-B0C8-4412-B903-F2AED5A2A7F4

		□无需支付
11	投标保证金	1.保证金缴纳金额： 第一包（畜禽专业设备） 4.5 万元 第二包（中餐烹饪专业设备） 10 万元 第三包（餐旅服务专业设备） 6 万元 第四包（电子商务专业设备） 4 万元 第五包（建筑工程施工专业设备）7 万元 第六包（交通运输专业设备） 16 万元 第七包（信息技术专业设备） 11 万元 第八包（学前教育群设备） 2.5 万元 第九包（园林绿化专业设备） 2.5 万元 第十包（智能制造专业设备） 23.5 万元 2.开标截止时间前（**以投标保证金到账时间为准**）交纳，交纳账户信息如下： **开户名称：青岛一诺项目咨询管理有限公司** **开户银行：中国银行股份有限公司青岛世园支行** **银行账号：207836749064** 3.投标保证金的交纳单位必须与投标人名称一致； 4.以银行电汇形式交纳的投标保证金须从其公司账户转出；
12	招标文件的澄清和修改	招标文件的澄清和修改内容详见全国公共资源交易平台（山东省•青岛市）青岛市公共资源交易电子服务系统（http://ggzy.qingdao.gov.cn）本项目招标公告页面，投标人应密切关注上述公告页面的最新澄清信息。澄清和修改一经发布，视为投标人已收到。
13	投标截止时间	详见招标公告。
14	招标文件的异议	应当在投标截止时间 10 日前提出
15	是否允许递交备选投标方案	√不允许 □允许
16	投标报价的范围	含税全包价。

17	投标报价的次数	本次投标报价为一次不得更改报价，投标人只有一次报价的机会。投标报价（即开标报价）不得有选择性报价和附有条件的报价，且不得高于预算金额或最高限价。
18	面向中小企业预留情况及小微企业报价扣除标准	/
19	采购标的对应的中小企业划分标准所属行业	/
20	节能环保产品优先采购优惠标准	/
21	确定核心产品	/
22	进口产品投标	√不允许 □允许
23	样品	√不需要 □需要
24	投标文件编制	投标人使用【青岛市公共资源投标文件制作工具】编制电子投标文件。
25	投标文件签章	在招标文件的第十章投标文件格式的附件中标示的 “公章”“印章”处，分别签单位公章、个人印章。操作详见“青岛市公共资源交易电子服务系统> 首页> 下载中心> 系统使用指南>电子签章操作说明2019年7月10日版”。 特别提示：1、制作投标文件时，单项绑定pdf（word）文件时无需再电子签章，单项绑定的pdf（word）文件不再作为投标内容上传。 2、投标文件制作完成后，系统自动合成资格审查部分、商务部分、技术部分三个pdf投标文件。投标单位需要按照招标文件要求，在上述三个pdf投标文件上进行电子签章，并上传。（单项绑定的pdf（word）不再上传）
26	投标文件加密、上传	通过【青岛市公共资源投标文件制作工具】上传时，系统通过投标人当前使用的CA数字证书自动加密电子投标文件。 电子投标文件上传成功后，系统出具上传凭证，投标人可以下载保存。
27	投标人签到及电子投标文件解密	支持网上远程开标，投标人无需到现场参加开标会。若到现场开标，应携带上传投标文件的CA数字证书及可登陆互联网的电脑设备以确保网上开

F80D63ED-B6C8-4410-A6B3-A2AED5A2A7F4

		标。开标注意事项详见“青岛市公共资源交易电子服务系统>首页> 下载中心> 系统使用指南>电子投标开标注意事项” 1.投标人在线签到：在投标截止时间前 1 小时内通过 CA 数字证书进行在线签到，未在线签到的投标无效。 2．投标人接到解密提示后，应当在规定时限内通过 CA 数字证书对电子投标文件开始解密。
28	开标时间及开标地点	详见招标公告。
29	评标委员会	评标委员会共7人
30	评标方法	综合评分法
31	是否授权评标委员会确定中标人	是，评标委员会每包确定 1 名中标人
32	中标公告	中标结果在全国公共资源交易平台（山东省 青岛市）青岛市公共资源交易电子服务系统公告，公告期限为 3 日。
33	其他需补充的内容	
33.1	书面形式的定义	数据电文形式与纸质形式的招标投标活动具有同等法律效力。数据电文形式包括文字的打印或复印件、传真、信函、电传、电报、电子邮件等可以有形表现所载内容的电子文档，青岛市公共资源交易电子服务系统发布的招标公告、招标文件及发出的澄清、答疑、变更等各类公告。
33.2	相关评标标准认可要求	潜在投标人的资质、业绩、荣誉（获奖）及相关附件须在青岛市公共资源交易电子服务系统上传并公示（上传后将无法删除），制作投标文件时上述材料只能通过系统选取，否则在电子评标时不予认可。
33.3	电子签名	可靠的电子签名与手写签名或者盖章具有同等的法律效力。电子签章是电子签名的一种表现形式，利用图像处理技术将电子签名操作转化为与纸质文件盖章操作相同的可视效果。
33.4	分包和非主体、非关键性工作	√不允许 □允许
33.5	监督和管理	本次招标投标活动以及相关当事人应当接受采购单位监督部门的监督和公共资源交易综合管理部门的管理。

33.6	关注	潜在投标人须开标前在青岛市公共资源交易电子服务系统上注册并关注该项目，否则无法上传电子投标文件。
33.7	其他需补充的内容	1、本项目招标公告在全国公共资源交易平台（山东省青岛市）青岛市公共资源交易电子服务系统上发布。 2.若投标人的资质、荣誉（获奖）及相关附件，投标人在制作投标文件时无法通过系统选取的，可在投标文件相应位置附 PDF 文件即可，招标文件前后有要求不一致的，以此为准。 3.招标文件若无特指，招标文件中的原件系指原件（如：加盖单位公章<红>的法定代表人身份证明书）的彩色扫描件或招标文件要求投标人填报、签署和盖章（红）的电子文件（如：有电子签章的法定代表人身份证明书）。招标文件若无特指，招标文件中的复制件（复印件）系指复制件（复印件）的扫描件。 4.获得招标文件的投标人凡对本招标文件提出询问和异议的，请在全国公共资源交易平台（山东省青岛市）青岛市公共资源交易电子服务系统（http://ggzy.qingdao.gov.cn）本项目采购公告页面提出，并告知代理机构工作人员（电话：0532-58703381）。 5.关于本项目的修改、澄清、补充内容及对招标项目的暂停、延期通知等情况，均在全国公共资源交易平台（山东省青岛市）青岛市公共资源交易电子服务系统上公示。投标人有义务自行查阅或于开标前向代理机构电话询问确认，未按要求查阅者自行承担相应后果，恕不予单独告知。

F80D63ED-B6C8-4A

第三章　投标人应当提交的资格证明文件

资格证明文件目录

序号	证明材料名称	提供形式	备注	必须提交
1	营业执照、登记证书、执业许可证等	电子文档	具有独立承担民事责任能力的企业或组织合法经营权的凭证（如营业执照、登记证书、执业许可证等）	是
2	声明函	电子文档	无重大违法记录、无行贿犯罪记录、具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度、具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的声明函，详见附件 1	是
3	采购诚信承诺书	电子文档	采购诚信承诺书	是
4	保证金缴纳凭证	电子文档	保证金缴纳凭证截图	是

资格证明文件备注：

开标时，必须提交的证明材料未提交或提交不全的视为资格审查不合格。

投标人的资格证明材料应当真实、有效、完整，字迹、印章要清晰。

F80D63ED-B6C8-4412-A568-[illegible]6A2A7F4

第四章　采购需求

1.项目说明

1.1 本章内容是根据采购项目的实际需求制定的。

1.2 货物必须为合格产品，质量达到国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范，中标人供货时应当提供有关货物的合格证明材料等。

1.3 投标人应保证货物是全新、未使用过的合格产品。并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求。中标人应保证所提供的货物经正确安装、正常运转和保养后，在其使用寿命期内应具有满意的性能。在货物质量保证期内卖方应对由于设计、工艺或者材料的缺陷而发生的任何不足或者故障负责。所投产品应提供详细的技术资料，应有检测报告等详细资料。

1.4 进口产品是指通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品。

2.招标产品技术规格、要求和数量（包括附件、图纸等）

第一包（禽畜专业设备）

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		青岛科技职业学院教学类设备采购项目第一包(畜禽专业设备)		
		一层实训楼		
		养殖基础实训室		
1	实验台	1、材质：柜体采用 18mm E1 级三聚氰胺饰面刨花板、PVC 防水处理封边条，钢架采用 40*60*1.2 厚镀锌钢管焊接而成，表面环氧树脂粉末静电喷涂，高温固化，附着力高，耐划，耐酸碱，耐腐蚀，美观耐用。 2、配件： 滑轨：16 寸优质专用滑轨，静音顺滑。 铰链：采用优质铰链，115 度打开。 3、加工工艺： 板材下料：采用双工位数控下料机，速度高，下料快，工差小。 钢架焊接：点焊和氩弧焊。 喷涂：全自动喷房，进口瓦格那高级喷枪，流水线加温固化炉。 4、柜体结构： 每个单元均可拆装结构，包装小，装安前搬运方便，体积小不易碰到实验室的过道及楼梯，上楼容易，移动快捷。 5、颜色： 柜体为主流时尚灰色，门板颜色可随意定制。 6、台面：12.7MM 实心理化板，可承重大 300kg/m2，可调脚。 7、带试剂架、电源插座、两端带水池。 8、配置一个洗眼喷淋头。	套	4

		9、实验室专用水龙头、水槽。 10、规格：7200mm×1500mm×800mm/台。		
2	生物显微镜	1、输入电压：AC220V 50Hz 2、照明光源：6V20W 卤素灯 3、机械筒长：160mm 4、物镜：4X、10X、40X、100X 5、目镜：平场目镜 10X，焦距 24.95 mm，线视场Φ18 mm 6、物镜共轭距离：195mm 7、载物台：能作纵横向移动，标本移动范围：74×50mm 8、粗动调焦升降范围：30mm，带有任意位置限位装置 9、微动调焦范围：30mm 10、微调格值：0.002mm 11、聚光镜：阿贝式 NA=1.25 12、滤光片直径：Φ32mm 13、仪器重量：6-7kgs 14、可升级可联显示屏	台	41
3	全自动精子分析仪	1、原理：计算机镜检，微流控芯片技术，精准识辨动物精子细胞密度与活力 2、参数：密度、活力、精子总数、有效精子总数等 3、校准：出厂校准:标准粒子校准,自动或手动 4、质控：完善的质控管理系统 5、样板类型：新鲜精液 6、样板量：2 微升 7、测量范围：密度：0 ~ 200x106/ML 活力：A/B/C/D 级 ★8、操作交互界面：触摸式液晶屏，标配外置蓝牙打印机，可外接鼠标 9、数据管理：可储存：检测结果信息、动物信息、实验室信息、校准质控信息等 10、采用微流控技术、显微图像细胞智能识别系统，内置一体化自动对焦显微镜 11、自动化程度高：跨时代创新，微流控卡片式，一键式全内置 12、精准判断：标准化的质控与校准体系 ★13、易用快速：一分钟自动出结果，操作简单。 14、投标文件里提供完整的电子版说明书佐证以上功能。	台	1
4	恒温箱	1、适用于 12V 直流和 220-240V 交流电源; 2、通常调节在 17 度恒温.制冷最低-5 度.制热最高 65 度左右.专用于畜牧精液恒温保存运输; 3、尺寸：外部≥41.5*28*29 内部≥33*16.2*20。	台	1
5	液氮罐	1、容积：10.8L 2、口径：50MM 3、外径：304MM 4、高度：550MM	个	2

		5、空重：5.8KG 6、静态液氮保存期限：105D 7、液氮蒸发量：0.08KG/D ★8,为确保使用安全需提供生产厂家关于低温容器液氮罐及附件的相关认证证书及 CE 认证证书复印件加盖生产单位公章。		
6	恒温水浴锅	1、输入电源：AC220V 50HZ 2、输出功率：800W 3、显示方式：数显 4、孔数：4 5、温控范围：室温~100℃ 6、控温精度：≤±1℃ 7、工作尺寸：32*30*12 8、容积：14L 9、磁力搅拌功能：否 10、净重：7.2kg 11、产品尺寸：46*31*21 12、升温速度：由室温升至沸点小于 70 分钟	台	4
7	冰箱	1、类别：三门 2、面板颜色：深空灰拉丝 3、制冷剂：R600a 4、面板材质：钣金 5、冷冻能力(kg/12h)(新国标)：5.5 6、总容量(L)：253 7、冷冻室(L)：84 8、变温室(L)：32 9、冷藏室(L)：137 10、额定电压/频率：220V / 50Hz 11、综合耗电量(kW . h/24h)(新国标)：0.59 12、能效等级(新国标)：1 级 13、压缩机类型：变频 14、制冷方式：风冷 15、噪音值 dB (A)：37 16、控制方式：电脑 17、气候类型：SN.N.ST.T 18、按键方式：触摸 19、尺寸含把手及电源线：648*590*1781(深*宽*高 mm)	台	1
8	牛用输精枪	1.、材质：304 不锈钢 2.、规格：0.25ML、通用型 3、特点：基底是一个线锁卡住外套 4.规格：450mm×4mm 简易式，材质：不锈钢、黄铜； 5.适用范围：0.25ml～0.5ml 精液细管	支	20
9	兽用 B 超仪	1、扫描方式：凸阵/微凸/线阵； 2、显示模式：B、B+B、4B、B+M、M ； 3、二维局部放大图像显示方法：全屏、双屏图像形式、左右翻	台	2

		转、上下翻转； 4、全数字动态频率扫描； 5、实时动态孔径成像； 6、实时逐点动态接收聚焦； 7、实时动态声束变迹； 8、8 段 TGC 增益控制； 9、扫描深度：≥240mm； 10、图像灰阶：256 级灰阶； 11、电影回放： ≥500 帧； 12、永久图像储存：≥1000 帧； 13、硬盘：≥80G； 14、图像处理：上/下、左/右、黑/白； 15、局部放大：≥6 倍（实时或冻结）； 16、伪彩：≥10 种； 17、显示器：12.1 英寸，LCD； 18、检测：腹腔、胸腔、肌腱、小器官、怀孕、孕周、预产期、卵巢、胎重、胎龄、心脏等； 19、探头接口：≥2 个； 20、标准配置：3.5MHz 4 变频凸阵探头； 21、专用动物诊断分析软件、诊断简易 22，动物超声影像智慧教学系统：提供本系统的界面截图不少于五幅（软件主界面显示本软件名称）。		
10	精子密度仪	1、尺寸(mm)：165*75*55 2、比色池尺寸（mm）：12*12 3、显示日期、时间、操作简单； 4、具有测量、设置、记录、保存、查询、通讯等功能； 5、带 USB 接口，可实时传输数据； 6、待机时间：大于 24 小时； 7、充电时间：3 小时； 8、自动休眠：更省电； 9、检测范围：0-3A 10、精度：1% 11、稳定性：0.5% 12、重复性：0.5% 13、透射比准确度：±1% 14、透射比重复性：±0.5%	台	2
11	电子计价秤	1、尺寸：32*42*70cm 2、称量范围：20g-100kg 3、检定分度值：10g 4、智能省电蓄电池/交流电，多种供电方式让您无断电之忧 5、LCD 高清夜视大屏显示 6、可 90° 折叠 135° 后仰，便携可折叠，收纳方便不占空间 7、工艺要求：喷砂防锈技术 8、材质结构：仪表材质不锈钢	台	6

12	电子天平	1、称量值：500g 2、可读性：1mg 3、重复性：±0.002g 4、电源：220V/50Hz 5、LCD 液晶背光显示 6、灵敏的超重报警功能，用户可根据自己的要求设置重量的上下限 7、自动校准，全量程去皮，具备牢靠的过载保护、冲击保护 8、内置高精度传感器，灵敏准确，受环境、温度影响误差小，稳定不跳数，测量数据准确 9、配备可调节支脚，考虑到应对不用高度的水平面上的测量情况，方便实时调节 10、多种称重单位转换：克、克拉、盎司、磅、托拉、格令 11、内装免维护充电蓄电池 12、内置 RS232 接口（可选）	台	6
13	教师端智能 液晶数码显微镜	1、输入电压：AC220V 50Hz 2、照明光源：LED 3、机械筒长：160mm 4、物镜：4X、10X、40X、100X 5、目镜：平场目镜 10X，焦距 24.95 mm，线视场Φ18 mm 6、物镜共轭距离：195mm 7、载物台：能作纵横向移动，标本移动范围：74×50mm 8、粗动调焦升降范围：30mm，带有任意位置限位装置 9、微动调焦范围：30mm 10、微调格值：0.002mm 11、聚光镜：阿贝式 NA=1.25 12、滤光片直径：Φ32mm 13、仪器重量：6-7kgs ★14、显示屏尺寸：10.1 寸，显示屏内置图像测量分析软件（提供本软件的截图） 15、屏幕分辨率：1200*1920 IPS 高清 16、输出接口：USB2.0*3、HDMI（USB 接电脑可以与屏幕同步输出） 17、像元尺寸：2μm*2μm 18、内置高分辨率摄像系统： 19、传感器：SONY IMX335，5M，1/2.8 英寸 20、有效像素：500 万 21、基本功能：拍照、录像、测量、WIFI 无线显示（屏幕同时显示选配） 22、画质调整：曝光、色温、白平衡 23、相机功能：镜像、画面冻结、翻转、宽动态、放大、缩小 24、网格线：横线、竖线可自行定义颜色、粗细 25、存储功能：即時拍照、录像，图片预览、动态对比 26、可显示 95%目视视场的图像	台	1

F80D63ED-B6C8-4A12-A663-A2AED5A27F4

		27、配置动物组织数字化切片教学系统软件一套，软件包含生物显微镜安全使用规范、生物显微镜使用流程、切片数字媒体资源不少于100种；并提供本软件的计算机软件著作权证证书复印件，并提供本软件的界面截图不少于五幅佐证（需显示软件名称）		
14	动物显微图像报告工作站	1、系统：Windows 10家庭中文版 2、CPU：AMD锐龙5 5600G处理器 3、内存：16GB（ 8GBx2 ）DDR4 3200MHz双通道内存 4、硬盘：256GB PCIe NVMe SSD+1TB 7200转机械硬盘 5、显卡：集成Radeonm Graphics显卡 6、网卡：802.11AC WiFi-5 +蓝牙无线网卡/千兆有线网卡 7、键鼠：标配有线键鼠套装 8、软件：预装正版Office家庭和学生版 9、显示器：28英寸 4K显示器 高色域 原生滤蓝光 DP+HDMI接口 S28u-10 10、内装动物显微图像报告系统，支持图文并茂的输出方式，可进行图像采集、图像处理、编辑报告单。（提供本软件的界面截图不少于五幅） ★11、配壁挂式兽医接诊系统一套：①，集中电源供应：集成稳压电源,提供LED光源；②，动物直接检眼镜：多层镀膜光学镜片，取下自动点亮光源，放回自动关闭光源，可调节光带聚散度和光带旋转；③，耳鼻喉内窥镜：360°环形光纤和氙卤灯照明系统，广角可移动放大镜，一体式密闭设计，方便鼓气检查；④ 耳套盒：配备兽医专用照明耳套57mm、65mm、90mm各一根；⑤，兽用耳温枪：深入宠物耳内，用于宠物体温测量；⑥，液晶显示器：可接收来自于显微镜的有线或无线信号，可接收来自于耳鼻喉内窥镜的信号；⑦，包含：集中电源、动物直接检眼镜、动物检耳镜、耳套盒、兽用耳温枪、耳鼻喉电子内窥镜、液晶显示屏。★⑧，提供第三方检测报告。⑨须提供以下功能实物演示图片及细节说明图片：①动物直接检眼镜功能；②动物检耳镜功能；③兽用耳温枪功能；④耳鼻喉电子内窥镜功能；⑤液晶显示屏接收来自于显微镜的有线或无线信号的功能。⑩提供壁挂式兽医接诊系统演示视频：须一一演示出上述对应功能。	台	1
		手术室实验实训室		
1	不锈钢手术台	1，手术台台面高度升降采用电动控制； 2，工作台面左右分别可倾斜15°，采用机械手动操纵； 3，手术台面前后分别可倾斜45°，采用手动操纵； 4，整机结构紧凑、性能可靠合理、操纵方便； 5，台面最低600mm,最高1000mm； 6，台面长度高度：1350×600mm； 7，台上配有专用托盘、输液架、污物桶。	台	15
2	高压灭菌锅	1．可对医疗器械、敷料、玻璃器皿、溶液培养基等进行消毒灭菌。 2．工作条件： 2.1 工作环境温度10-30℃；	个	3

		2.2 电源 220-240V。 3. 技术要求： 3.1 自控型，微电脑智能化自动控制 3.2 手轮式快开门安全连锁装置结构 3.3 压力安全联锁装置，超温自动保护装置 3.4 自涨式密封圈，自动排放冷空气 3.5 断水自控，超压自泄 3.6 内循环排汽式，带 3 升集气瓶 3.7 灭菌终了可设自动排气、蜂鸣器提醒，自动停机 3.8 标配样品测试孔 3.9 三种模式控制：a.加热-灭菌-快排汽 b.加热-灭菌-慢排气 c.加热-灭菌-不排汽 3.10 容积：≥24L 3.11 功率：≤2kW 3.12 极限工作/设计温度：105℃-126℃ 3.13 极限工作/设计压力：≥0.165MPa 3.14 外形尺寸(mm)：420×420×750（mm） 3.15 安全特能：断水过热保护、电流过载自动切断、超压自动释放 ★3.16 提供压力容器制造许可证复印件加盖公章。		
3	动物手术器械	包含粗剪刀、组织剪、眼科剪、组织镊、眼科镊、刺蛙针、锌铜弓、蛙心夹、蛙板等	套	10
4	解剖盘	1.规格:31*21*4 厘米 2.配有蜡，蜡厚:2 厘米 3.材质：不锈钢	套	15
5	兔固定箱	1.规格：460*150*160mm 2.用途：本品用于生理药理作动物整体实验时限制实验物的活动，也可根据动物大小改变体积。 3.配置： 后带活动挡板在实验中可以防止兔子后退逃脱。带上下两个槽，可以根据兔子的大小做调节用； 4.兔开口器分两种材质：不锈钢 5.规格：18CM 材质：不锈钢 6.用途：用于生理药理鼠兔实验时扩张开口用，前方开有圆孔，用于安装灌药皮管	台	10
6	不锈钢鼠兔解剖台	1：特点：304 镜面不锈钢材质 2：规格尺寸：600*300*100MM 3:配置：整体台面 1 个 、下支持防滑立柱 1 套、上立柱 1 套、固定螺丝一套、安装扳手 1 把	台	10
7	动物手术器械包	配置：手术剪（直尖）、兽医手术刀（尖）兽医手术刀（圆）、组织镊、探针（直）、探针（弯）、三爪链钩、橡胶手套、皮包、放大镜	台	10
8	微量注射器	1、针筒材质：玻璃； 2、规格：10UL； 3、针尖外径：0.5MM； 4、针长：55MM；	个	40

9	断喙器	1、断喙器：使用电压：220W+ 10% 2、功耗：220W~250W 3、刀温：600C~900C	台	6
10	便携式兽医B超诊断仪	1、扫描方式：凸阵/微凸/线阵； 2、显示模式：B、B+B、4B、B+M、M ； 3、二维局部放大图像显示方法：全屏、双屏图像形式、左右翻转、上下翻转； 4、全数字动态频率扫描； 5、实时动态孔径成像； 6、实时逐点动态接收聚焦； 7、实时动态声束变迹； 8、8段TGC增益控制； 9、扫描深度：≥240mm； 10、图像灰阶：256级灰阶； 11、电影回放： ≥500帧； 12、永久图像储存：≥1000帧； 13、硬盘：≥80G； 14、图像处理：上/下、左/右、黑/白； 15、局部放大：≥6倍（实时或冻结）； 16、伪彩：≥10种； 17、显示器：12.1英寸，LCD； 18、检测：腹腔、胸腔、肌腱、小器官、怀孕、孕周、预产期、卵巢、胎重、胎龄、心脏等； 19、探头接口：≥2个； 20、标准配置：3.5MHz 4变频凸阵探头； 21、专用动物诊断分析软件、诊断简易 22、提供动物超声诊断教学视频课件一套，并在投标文件中提供本课件截图不少于五幅。	台	2
11	冷光手术无影灯	1， 灯头可98度旋转 2， 升降升缩杆，高度可调 3， 脚踏开关，可移动 4， 可无极调光 5， LED光源。 6， 八孔。灯头大小：20X17CM。 7，旋转调光旋钮，即可调节色温显色指数。	台	6
12	外科多技能训练模型	1、本模型可进行皮肤、血管、肠管、深部组织的切开、缝合、打结等技能操作训练。 2、肠管模块：有20mm直径和30mm直径两种型号，练习肠管的钳夹、切开、吻合、打结、剪线。 3、血管模块：练习血管的钳夹、切断、结扎。 4、深部打结模块：练习狭小空间的深部打结技术。 5、模型体积小，便于携带，可更换模块。	台	1
13	缝合练习模型	1、尺寸：16*11.5*2.5cm 2、仿皮肤纹路,弧形表面更接近真实皮肤	套	1

		3、柔软有弹性,同时有张力,模拟真实切口 4、硅胶材质、环保无污染，分层清晰、具有皮肤的组织张力 5、缝合痕迹不明显，可反复练习 6、附底座，可吸附于桌面等平面进行缝合练习		
14	打结训练模型	1、模型为透明有机玻璃材料制作，可进行示教和观察及评价自我操作能力。 2、精巧的设计采用独特的磁力系统模拟组织拉力，平行弹性条索模拟血管，3 种型号圆柱构成多种打结空间，模拟多种深部结构进行各种深部结构打结训练，使用灵活，拆卸方便。 3、可以练习单手打结、器械打结、外科结打结、假结和骨节的辨认、小空间打结、大倾斜空间打结及进行剪线、血管的钳夹、切断和节扎训练。 4、模拟血管可更换。 5、尺寸：高 19CM 底板 20*20CM	套	1
15	阉割刀	1.母畜用：不锈钢柳叶口，带沟； 2.公畜用：不锈钢斜口，带沟。3.母畜用、公畜用各 20 把	把	40
16	负压电动吸引器	1.电源电压：~220V± 22V，50Hz± 1Hz 2.电机功率：120VA 3.吸引泵：活塞泵 4.极限负压值：≥0.09MPa，噪音：≤60dB（A） 5.抽气速率：≥20L/min 6.贮液瓶：2500mL/只，2 只 7.附件清单：腹腔吸引管 1 支、空气过滤器 2 只、吸引软导管（长度 2 米）1 根、电源线 1 根、熔丝管（RF$5x20/2.0A）2 只、脚踏开关 1 只	台	1
17	高压灭菌器	1. 可对医疗器械、敷料、玻璃器皿、溶液培养基等进行消毒灭菌。 2. 工作条件： 2.1 工作环境温度 10-30℃； 2.2 电源 220-240V。 3. 技术要求： 3.1 自控型，微电脑智能化自动控制 3.2 手轮式快开门安全连锁装置结构 3.3 压力安全联锁装置，超温自动保护装置 3.4 自涨式密封圈，自动排放冷空气 3.5 断水自控，超压自泄 3.6 内循环排汽式，带 3 升集气瓶 3.7 灭菌终了可设自动排气、蜂鸣器提醒，自动停机 3.8 标配样品测试孔 3.9 三种模式控制：a.加热-灭菌-快排汽 b.加热-灭菌-慢排气 c.加热-灭菌-不排汽 3.10 容积：≥24L 3.11 功率：≤2kW 3.12 极限工作/设计温度：105℃-126℃	套	2

		3.13 极限工作/设计压力：≥0.165MPa 3.14 外形尺寸(mm)：420×420×750（mm） 3.15 安全特能：断水过热保护、电流过载自动切断、超压自动释放 ★3.16 提供压力容器制造许可证复印件加盖公章。		
		解剖生理实验室		
1	试验台	1、材质：柜体采用 18mm E1 级三聚氰胺饰面刨花板、PVC 防水处理封边条，钢架采用 40*60*1.2 厚镀锌钢管焊接而成，表面环氧树脂粉末静电喷涂，高温固化，附着力高，耐划，耐酸碱，耐腐蚀，美观耐用。 2、配件： 滑轨：16 寸优质专用滑轨，静音顺滑。 铰链：采用优质铰链，115 度打开。 3、加工工艺： 板材下料：采用双工位数控下料机，速度高，下料快，工差小。 钢架焊接：点焊和氩弧焊。 喷涂：全自动喷房，进口瓦格那高级喷枪，流水线加温固化炉。 4、柜体结构： 每个单元均可拆装结构，包装小，装安前搬运方便，体积小不易碰到实验室的过道及楼梯，上楼容易，移动快捷。 5、颜色： 柜体为主流时尚灰色，门板颜色可随意定制。 6、台面：12.7MM 实心理化板，可承重大 300kg/m2，可调脚。 7、带试剂架、电源插座、两端带水池。 8、配置一个洗眼喷淋头。 9、实验室专用水龙头、水槽。 10、规格：7200mm×1500mm×800mm/台。	套	4
2	生物显微镜	1、输入电压：AC220V 50Hz 2、照明光源：6V20W 卤素灯 3、机械筒长：160mm 4、物镜：4X、10X、40X、100X 5、目镜：平场目镜 10X，焦距 24.95 mm，线视场Φ18 mm 6、物镜共轭距离：195mm 7、载物台：能作纵横向移动，标本移动范围：74×50mm 8、粗动调焦升降范围：30mm，带有任意位置限位装置 9、微动调焦范围：30mm 10、微调格值：0.002mm 11、聚光镜：阿贝式 NA=1.25 12、滤光片直径：Φ32mm 13、仪器重量：6-7kgs 14、可升级可联显示屏	台	41
3	家畜全身骨骼标本	选用成年牛、羊、猪、鸡的骨骼，去骨髓，经腐蚀、漂白、脱脂等技术处理，用防锈钢丝穿制连接，骨骼颜色白且骨质硬度好，可长期保存，不发黄、不渗油、不发霉、不脱落，各部位	套	4

		骨骼连接完全，整体标本可正常直立，造型美观，带底座，配备有统一标识牌，便于参观学习。		
4	中小动物解剖器械包	一，中型动物解剖器械包 配置：(27 件)砍骨刀、骨锤、骨锯，软骨剪、组织切割刀、骨刀(直)、骨刀(弯)、骨凿、三爪钩(2 把)、组织拉钩(2 把)、剥皮刀、冻肉切割刀、磨刀棒、脑刀、手术刀(直)、手术刀(弯)、肠剪、手术剪(直尖)。手术剪(弯圆)、组织镊、敷料镊、持针钳、卷尺、无菌密封采样袋、放大镜、铝合金器械箱 二，小动物解剖器械包 配置：（11 件）手术剪（直尖/弯尖）、兽医手术刀（尖/圆）、探针（直/弯）三爪链钩、组织镊（2）、敷料镊（2）、皮包	套	41
5	畜禽全身肌肉标本	1.用完整未解剖过的实质模型材料取材制作，组织无病变， 2.参照中国农业大学出版社《动物解剖学彩色图谱》制作，主要显示头面肌、臂头肌、臂三头肌、斜方肌、背阔肌、后背侧锯肌、腰髂肋肌、阔筋膜张肌、臀中肌、臀股二头肌、半膜肌、半腱肌、腓骨长肌、趾浅屈肌、腹内斜肌、腹横肌、腹外斜肌、胸浅肌、胸升肌、腕桡侧伸肌、舌骨上下肌群等结构。 3.解剖主要结构暴露清晰完整、真实、无断接；实质模型修整干净、无毛刺、肌肉纹理清晰； 实质模型表面干燥，不发粘，不返油，不流胶，实质模型缩水率小于 5%；实质模型颜色接近于自然色彩，组织结构无异位。 ★4.塑化剂及其辅助化学产品，需提供市级或以上检测单位出具的检测报告。 5.高透明不低于 5 毫米亚克力板材制作，做工精细、外形美观、无变形、大小合适；盒子透明度高，四角打磨圆润光滑；亚克力板材及其辅助化学产品，通过第三方检测认证，确保产品的稳定性和耐用性。 6.包含：牛全身肌肉标本一个，规格 130*80*30cm；羊全身肌肉标本一个，规格 100*65*25cm 。 7.1 可使用手机微信扫描，不同于传统二维码显示，可在线免费观看该产品的高清晰虚拟 3D 效果，操作灵活不卡顿，可受手指操作控制，（非静态照片或照片合成 360 格式）。支持互联网、手机等网络使用，实现真实与虚拟相互补充，极大提高教学效果和趣味性。 7.2 功能具有：可放大和缩小、平移、可全方位旋转，具有 3D、重置、锁定等功能。 7.3 同时有不少于 5 种显示背景可以任意切。 7.4 解剖结构圈标显示，实现中英文注解。 ★提供权威部门出具的鉴定报告；提供制造商所在地主管部门出具的环评批复；提供生产材料合法来源文件。	套	6
6	畜禽成套的消化器官及	采用成年牛、羊的材料制作，组织无病变，标本修整干净，结构清晰、适度漂白；参照《动物解剖学图谱》制作，符合教学要求；重点显示消化器官及生殖泌尿等。	套	6

	生殖泌尿标本			
7	牛、羊成套的呼吸器官标本	采用成年牛、羊的材料制作，组织无病变，标本修整干净，结构清晰、适度漂白；参照《动物解剖学图谱》制作，符合教学要求；重点显示呼吸器官等。	套	6
8	不锈钢解剖台	1，规格：75X50X85cm 2，不锈钢质料，台面平整，耐腐蚀易清洗，配有解剖盘、废弃物整理桶，输液架；可折叠 3，四腿底部采用可微调高低的橡胶底座 4，带动物解剖专用灯：7W 高亮度，LED 白灯，金属软管。	台	21
9	小动物呼吸机	1、呼吸频率调节范围：1 - 200 次/分 2、潮气量调节范围：1 - 200ml 3、吸呼比调节：1-5:1-5 任意可调 4、吸入气压超过 6Kpa 时自动泄压保护。 5、工作电压：交流 220V/50Hz 6、工作环境温度：0 - 50℃ 7、工作环境相对湿度：<85% 8、160X128 大液晶显示 9、适用范围：小鼠、大鼠、豚鼠、兔、猫、犬等潮气量需求 300ml 内的动物 10. 系统具有自动保存前一次设定参数的功能，便于用户操作。	台	2
10	生物信号采集分析系统	1.智能一体式,方便于科研与教学。 2.4 个通道性能指标完全一致的光电隔离放大器， 硬件参数全程控可调 3.交、直流具有相同的增益：量程±0.5V——± 20μV 4.采用 16 位采样芯片，系统最高采样率达 1MHz。 最低采样率 0.01Hz；低通滤波：采用 9 阶贝塞尔滤波器。 5.隔离共模抑制比大于 120 分贝，等效输入噪声电压峰峰值小于 1mV，信噪比大于 80dB。 6.文件回收功能：对过去做过的曲线，如忘记存 盘或计算机出现特殊情况时，可将文件回收，实 验数据可自定义保留时间，需要时可回收未保存 或文件损坏的实验数据,保证实验数据在任何情 况不丢失，和原教学仪器配套同步使用。 7.刺激器具有光电隔离的刺激器，具有恒流、恒压输出两种方式幅度达 100V，可完成小鼠的电惊厥、焦虑实验等科研项目. 8.信号采集系统刺激器技术指标：幅度：0-100mv 步长 1mv，波宽： 0.1-6000ms,程控调节步长 0.1ms。 9.信号采集系统刺激器工作方式：三角波，正玄波，正副方波，左锯齿波，左锯齿波，任意波。 单刺激，串刺激，主周期刺激，自动间隔调节刺 激，自动幅度调节刺激，自动波宽调节刺激，自 动频率调节刺激。刺激预览：在选定刺激参数后可用预览刺激脉冲的幅度、波宽个数等。	套	2

		10.具有监听和记滴功能，同时引入外触发功能， 单台设备可根据用户需要设定 1——31 个显示通道。（5-31 通道可用于分析）虚拟通道设计：通道原始数据、微分、积分、频率、平均图形实时同步显示。 11.预先设置生理、药理、病理生理实验项目，实验项目数≥68 个。 12.通道扫描速度独立可调,具有可任意拖动灵活改变窗口宽度的双视系统，进行实验波形的对比显示，竖行分屏通道数≥40 个，每个竖行分屏通道可以分别独立采样，数据处理，打印报告等，需提供软件截图文件证明。 13.具有数据剪辑和图形剪辑功能,可实现与其它软件的数据共享。 14.具有打印预览功能，并可实现一次打印整个实验数据的功能，有医学统计功能。 15.心电测量功能：可对心电图心率、P 幅度、PR 期间、QRS 时程、ST、T 幅度、QT 期间进行处理， 并可直接进入 Excel、SPSS、SAS 等处理软件。 16.用户可以上传有自身学校特色的模块,信号采集系统专项实验包括:突触后电位(EPSP)采集分析模块、心肌电缆特性测定、无创伤性大鼠尾动脉血压测定、心肌有效不应期测定、细胞内钙动力学分析动物潮气量\用力呼吸肺功能测定(容积法)、下肢运动机能分析、肌力储备分析、放电叠加、血液动力学综合试验。内置多种资源，标配羊，猪，犬，牛，鸡尸体检剖以及脱水，微生物与中毒材料仿真实验。需提供完整的软件操作步骤截图文件证明。 17.用户可定制实验记录过程，软件具有开发性， 可根据用户的合理要求修改或增加软件功能可方便地链接，自定义机能实验；与学校已有设备配套使用。 18 提供生产厂家资质：ISO90001 质量体系认证、两化融合（信息化和工业化融合管理体系）体系认证，保证产品质量和性能。		
11	电子计价秤	1、尺寸：32*42*70cm 2、称量范围：20g-100kg 3、检定分度值：10g 4、智能省电蓄电池/交流电，多种供电方式让您无断电之忧 5、LCD 高清夜视大屏显示 6、可 90° 折叠 135° 后仰，便携可折叠，收纳方便不占空间 7、工艺要求：喷砂防锈技术 8、材质结构：仪表材质不锈钢	台	6
12	电子天平	1、称量值：500g 2、可读性：1mg 3、重复性：±0.002g 4、电源：220V/50Hz 5、LCD 液晶背光显示 6、灵敏的超重报警功能，用户可根据自己的要求设置重量的上	台	6

		下限 7、自动校准，全量程去皮，具备牢靠的过载保护、冲击保护 8、内置高精度传感器，灵敏准确，受环境、温度影响误差小，稳定不跳数，测量数据准确 9、配备可调节支脚，考虑到应对不用高度的水平面上的测量情况，方便实时调节 10、多种称重单位转换：克、克拉、盎司、磅、托拉、格令 11、内装免维护充电蓄电池 12、内置 RS232 接口（可选）		
13	医学机能虚拟实训系统	1、开放式系统：实验教学资源部分对采购人开放；采购人可根据自己教学需要进行移植、上网，可用 FrontPage 编辑、修改、增加、删除系统的各项资料。 ★2、微课化多媒体实验：拥有 64 项以上生理学、病理生理学和药理学微课化多媒体实验,如经典的膜片钳实验、K+浓度对静息电位的影响、蚯蚓神经索的动作电位、枪乌贼的巨神经纤维动作电位等。 3、动物实验操作技术：70 项以上动物实验基本操作技术视频，与学校现有的设备无缝匹配。 4、虚拟实验室：3D 虚拟实验室介绍生理科学实验室的仪器设备的配置、布置及环境。用网页形式介绍生理科学实验室的仪器设备的配置、布置及环境。仪器设备：介绍生理科学实验的仪器常识、20 种以上常用仪器设备。投标文件中提供功能截图或图片） 5、实验动物：介绍生理科学实验常用实验动物种类、品系、实验操作技术等知识。含有扩展实验项目，牛，鸡尸体检剖以及脱水仿真实验模块（投标文件中提供功能截图或图片） 6、虚拟实训系统拥有软件著作权登记证书。（投标文件中提供计算机软件著作权登记证书扫描件） 7、实验数据：7 个实验项目的完整实验数据、48 项实验数据样例及多道生理信号采集处理系统软件。 8、数据统计：介绍常用实验数据统计原理及 Excel 统计方法。 9、实验报告：介绍实验报告内容及规范格式，附有基础、综合性实验报告和研究创新性实验报告样例。 10、实验研究：介绍生理科学实验研究的基本方法及相关实验设计。 11、学习资源：含有基础、综合、研究创新性实验教学课件、众多的教学网站、学术期刊、经典实验视频等。 12、思考测验：、神经肌肉、镇痛、血液、水肿、心脏、心脏生物电、血压调节、药物对血压的作用、呼吸、酸碱平衡、消化、尿生成等十四类实验的自测多选。 13、在线课程：在线课程部分课件、视频和实验报告等。 ★14、实景仿真实验项目：刺激强度对骨骼肌收缩的影响，刺激频率对骨骼肌收缩的影响,前负荷与骨骼肌收缩张力的关系，后负荷对骨骼肌收缩作功的影响，前后负荷对骨骼肌收缩作功	套	1

		的影响，神经干 AP 与肌肉收缩的同步观察，骨骼肌兴奋时的电活动与收缩的关系，神经干动作电位及其传导速度的测定， 神经干 AP 的定量测定，药物对神经兴奋性的影响，神经干不应期的测定，刺激波宽对神经干兴奋的作用，13 ABO 血型鉴定，血浆胶体渗透压降低在水肿发生中的作用，蟾蜍心室期前收缩与代偿间歇， 离子与药物对离体蟾蜍心脏活动的影响，离体心脏定量实验，减压神经放电和动脉血压同步记录， ECG 和减压神经放电，家兔动脉血压的神经和体液调节，颈动脉窦压力感受性反射，肾上腺素对低钙、高钾、ACh、酸降低心脏收缩力的拮抗作用，药物对家兔动脉血压的作用，离体大鼠胸主动脉环灌流实验，兔急性右心衰竭，体液分布改变在急性失血中的代偿作用，高钾对兔心电图的影响 ，离体心肌细胞动作电位，心肌兴奋不应期测定，人体心电图，人体异常心电图，人体无创性左心室功能测定，尿生成的影响因素，膈肌电活动与呼吸运动，家兔呼吸运动调节，吗啡对家兔呼吸的抑制作用，哌替啶对家兔呼吸的抑制作用，家兔血液酸碱度变化与血气分析，呼吸系统综合实验，离体家兔肠肌运动，药物对离体豚鼠回肠的作用，豚鼠耳蜗微音器电位，肌梭传入冲动的测定，动作电位的滤波实验，缩宫素对离体大鼠子宫的作用，缺氧耐受性实验，半数致死量（LD50）的测定和计算，静脉注射苯酚磺酞（PSP）的药动力学参数测定，肾功能损伤对 PSP 消除的影响，张力测定装置的安装、连接，血压测定装置的安装、连接，呼吸流量测定装置的安装、连接。 15、微课化多媒体实验项目：动物实验的基本操作，单离子通道记录技术，微电极拉制与充灌，抢乌贼的巨神经纤维，刺激强度与骨骼肌收缩的关系，刺激频率与骨骼肌收缩的关系，负荷对骨骼肌收缩的影响，神经干动作电位实验， 神经干动作电位传导速度及不应期测定实验， 蚯蚓巨轴索的动作电位实验，螯虾肌细胞内记录实验，拟胆碱药与抗胆碱药对蟾蜍腹直肌的作用， 细胞培养技术， ABO 血型鉴定试验， Coombs 试验， 药物的体外抗凝血作用， 淤血性水肿实验， 小鼠氯气中毒性肺水肿实验，期前收缩和代偿间歇，离体蟾蜍心脏灌流实验， 心输出量的影响因素， 离体大鼠胸主动脉环实验，心血管活动的神经体液调节， 拟肾上腺素类药对麻醉大鼠血压的影响，药物对离体蟾蜍心脏的作用，离体大鼠心脏 langendorff 灌流实验，离体大鼠心脏缺血再灌注实验，药物对家兔肠系膜微循环的影响，家兔急性心肌缺血再灌注损伤实验，家兔失血性休克实验，人体心电图， 心音听诊，呼吸运动的调，药物对家兔呼吸作用的影响，小鼠缺氧实验，家兔缺氧及血气分析实验，胃肠运动的观察，肝功能对药物作用的影响，影响尿生成的因素，肾功能对药物作用的影响，感觉器官实验，豚鼠耳蜗微音器电位实验，小鼠去小脑实验，犬去小脑实验，巴比妥类药物的麻醉作用实验，地西泮的抗焦虑作用实验，地西泮、苯巴比妥钠的催眠作用实验， 地西泮、苯巴比妥钠的镇静作用实验，地西泮组、		

		苯巴比妥钠的抗惊厥作用实验， 地西泮、苯巴比妥钠的抗癫痫作用实验，不同剂量回苏灵对小鼠的作用，不同剂量水合氯醛对小鼠的作用，不同制剂对药物作用的影响，不同给药途径对药物作用的影响， 不同注射速度对药物作用的影响， 动物个体差异对药物作用的影响，药物的急性毒性实验（LD50 测定），硫酸链霉素的毒性反应及对抗，磺胺噻唑钠的药动学参数测定，有机磷酸酯类中毒与解救，家兔有机磷酸酯类中毒及胆碱酯酶活性测定， 大鼠致畸实验， 煎药与服药， 处方分析、处方练习 。 ★16、签订合同后中标人须提供样机进行功能演示，如与投标响应不符，则视为验收不通过，因此产生的一切责任由中标人承担。 ★17、后期采购后软件终身免费使用后以及更新升级无需其他额外费用。		
14	动物手术器械	包含粗剪刀、组织剪、眼科剪、组织镊、眼科镊、刺蛙针、锌铜弓、蛙心夹、蛙板等	套	21
15	解剖盘	1.规格:31*21*4 厘米 2.配有蜡，蜡厚:2 厘米 3.材质：不锈钢	套	41
16	离心机	1、最高转速：6000r/min; 2、最大相对离心力：5120xg; 3、最大容量：24×5mL; 4、液晶显示 5、定时范围：0-99min 6、电源：8A 7、重量：25kg 8、无刷电机，免维护 9、微机控制，触摸面板，数字显示，操作简单 10、钢制机身，不绣刚离心腔，耐腐蚀易清洁，确保安全，稳定 11、可对转速，时间等参数进行设置，方便使用	台	8
17	教师端智能 液晶数码显微镜	1、输入电压：AC220V 50Hz 2、照明光源：LED 3、机械筒长：160mm 4、物镜：4X、10X、40X、100X 5、目镜：平场目镜 10X，焦距 24.95 mm，线视场Φ18 mm 6、物镜共轭距离：195mm 7、载物台：能作纵横向移动，标本移动范围：74×50mm 8、粗动调焦升降范围：30mm，带有任意位置限位装置 9、微动调焦范围：30mm 10、微调格值：0.002mm 11、聚光镜：阿贝式 NA=1.25 12、滤光片直径：Φ32mm 13、仪器重量：6-7kgs	台	1

		14、显示屏尺寸：10.1 寸 15、屏幕分辨率：1200*1920　IPS 高清 16、输出接口：USB2.0*3、HDMI（USB 接电脑可以与屏幕同步输出） 17、像元尺寸：2μm*2μm 18、内置高分辨率摄像系统： 传感器：SONY IMX335，5M，1/2.8 英寸 有效像素：500 万 基本功能：拍照、录像、测量、WIFI 无线显示（屏幕同时显示选配） 画质调整：曝光、色温、白平衡 相机功能：镜像、画面冻结、翻转、宽动态、放大、缩小 网格线：横线、竖线可自行定义颜色、粗细 存储功能：即時拍照、录像，图片预览、动态对比 可显示 95%目视视场的图像 19、配置动物组织数字化切片教学系统软件一套，软件包含生物显微镜安全使用规范、生物显微镜使用流程、切片数字媒体资源不少于 100 种；并提供本软件的计算机软件著作权证证书复印件，并提供本软件的界面截图不少于五幅佐证（需显示软件名称）		
18	动物解剖结构虚拟仿真实验系统	适用于动物解剖结构的虚拟仿真实验系统，本系统以牛的解剖结构为实例： 一、本系统软件根据中国农业出版社《家畜解剖学》教材内容为参考；标本制作图谱参照中国农业出版社《家畜解剖学》和《动物解剖学彩色图谱》；按照国家级虚拟现实实验标准开发，满足教学需求。 二、系统利用真实医学数据进行精确的动物结构三维重建。解剖结构有加注文字说明及关键结构标注，并带有英文名称及英文发音，以满足英语教学的需求；该系统提供终身免费升级。 三、系统包含“3D 数字模型解剖”、“3D 数字实物标本”二大模块以满足动物解剖学的教学需求；系统模块架构要具有灵活的可扩展性，可针对使用者的具体情况进行模块调整；各模块具体要求如下： 1、3D 数字解剖模块依据教学大纲在系统内预设好教学所需三维动物解剖结构标签，同时支持教师根据教学需要内容自行设定，系统具备移动、独显、剥离、撤销、拆分、爆炸、染色、标注、目录、自动旋转、重置、透明等功能，还具备画笔、截图、查找、更换背景、放大缩小、音量大小等操作。 部分功能操作详解如下： 1）独显：可选中某一解剖结构单独显示，更清楚的查看该解剖结构的形态。	套	1

		2）剥离：可逐结构的隐藏点选解剖结构，方便学生学习掌握解剖结构的毗邻关系。 3）撤销：可撤销上一步的剥离操作，方便学生往返查看解剖结构的毗邻关系。 4）拆分：可逐结构的拆分点选解剖结构，方便学生学习掌握解剖结构的毗邻关系。 5）爆炸：自动对当前操作窗口中三维结构进行一键拆分，方便学生学习掌握解剖结构的毗邻关系。 6）染色：自动对当前操作窗口中三维结构进行染色，系统自动进行用不同颜色对不同解剖结构染色，便于学生学习掌握解剖结构的毗邻关系。 7）标注：标记某个具体解剖结构上的重点部位。 8）自动旋转：整体三维结构自动旋转，方便全方位的查看。 6）透明：透明度调节，从 0 到 100 实现不同透明效果，通过调整上层解剖结构的透明度，可以透视察看内部解剖结构。 7）搜索：可对需要学习的结构进行搜索显示，方便快捷。 8）高亮显示：点击操作器官结构,立即显示其名称,且对应结构高亮显示。 9）放大缩小：放大缩小，近距离观察细节，高度清晰。 10）中英文：支持双语切换，满足国内国外学生的使用学习需求。 11）重置：多次操作后，一键还原初始状态。 12）截图：对需要的三维结构进行随时截图保存，供建设精品课程，教学 PPT 制作等处使用。 13）画笔功能：利于授课，在二维平面内进行标记，多种颜色可供选择，具有一键擦除功能。 2、3D 数字实物标本模块由实物解剖标本通过三维扫描按 1:1 真实重建。标本库按解剖学十大系统进行分类，提供软件截图不少于十副佐证以下功能。 1）3D 数字实物标本内容如下： 运动系统：骨骼构造、全身骨架、头骨（矢状切）、头骨（颅盖去除，显示蝶窦、上额窦）、头骨分色染、脊柱带胸廓、全身骨连接、颞下颌关节、前肢关节（单侧）、后肢关节（单侧）、头颈部浅层肌肉（单侧）、头颈部深层肌肉（单侧）、前肢浅层肌肉（单侧）、前肢深层肌肉（单侧）、后肢浅层肌肉（单侧）、后肢浅层肌肉（单侧）、全身肌肉，共 16 个三维实物数		

		字化标本。 消化系统：头颈正中矢状切（含脑）、牛的硬腭、牛内脏器官原位展示、牛消化系统全貌（离体）、牛唾液腺、牛肝外形、牛舌外形、牛大肠、小肠、牛胃粘膜、牛胃外形、牛胆、胰、脾、十二指肠，共 11 个三维实物数字化标本。 呼吸系统：牛鼻咽腔（头颈正中矢状切）、牛呼吸系统该概观牛喉软骨、牛喉肌、牛肺外形，共 5 个三维实物数字化标本。 泌尿生殖系统：牛泌尿、生殖系统全貌（公）、牛泌尿、生殖系统全貌（母）、牛肾外形、牛肾的解剖（冠状切）、牛睾丸、牛乳房，共 6 个三维实物数字化标本。 泌尿生殖系统：牛泌尿生殖系统全貌（公）、牛泌尿生殖系统全貌 （母）、牛双肾外形、牛肾的解剖（冠状切）、牛睾丸结构、牛乳房共 6 个三维实物数字化标本。 循环神经系统：牛心外形、牛心肌纤维环、牛心血管、牛心脏传导系、牛心腔结构、牛脾脏外形、牛脑血管，牛头部浅层血管神经、牛脑外形、脑半球、牛脑神经、牛脑干、牛脑连脊髓整体观（离体）、牛头颈浅层肌肉、血管、神经（单侧）、牛头颈深层肌肉、血管、神经（单侧）、牛前肢浅层肌肉、血管、神经（单侧）、牛前肢深层肌肉、血管、神经（单侧）、牛肢浅层肌后肉、血管、神经（单侧）、牛后肢深层肌肉、血管、神经（单侧）、牛全身肌肉血管神经，共 19 个三维实物数字化标本。 感官系统：牛视觉系统、牛眶内结构、牛眼肌，共 3 个三维实物数字化标本。 内分泌系统：牛内分泌系统概观、牛甲状腺、牛胸腺，共 3 个三维实物数字化标本。 被皮系统：牛角，共 1 个三维实物数字化标本。 局部解剖：牛肩臂部结构(浅层）、牛肩臂部结构（深层）、牛胸腔顶部局解（左侧面）、牛胸腔顶部局解（右侧面）牛腹腔顶部局解（左侧面）、牛腹腔顶部局解（右侧面）、牛臀股部结构局解（公）、牛臀股部结构局解（母）共 8 个三维实物数字化标本。 2）该模块主要功能包含： 2.1、3D 数字实物标本可 360 度任意旋转，可以实现从不同角度观看解剖结构，并可以放大或缩小显示 2.2、标记能对当前三维实物标本进行标注操作，下次该用户使		

		用时，自动显示该用户新增加的标注和系统自带标注信息。 2.3、搜索功能学习的结构进行搜索显示，方便快捷的定位到该3D数字标本的该搜索解剖结构位置。 2.4、中英文切换，解剖结构有中英文标注说明，适合中英文双语教学。		
19	动物解剖生理教学工作站	1、系统：Windows 10家庭中文版 2、2、CPU：AMD锐龙5 5600G处理器 3、3、内存：16GB（8GBx2）DDR4 3200MHz双通道内存 4、4、硬盘：256GB PCIe NVMe SSD+1TB 7200转机械硬盘 5、5、显卡：集成Radeonm Graphics显卡 6、6、网卡：802.11AC WiFi-5 +蓝牙无线网卡/千兆有线网卡 7、7、键鼠：标配有线键鼠套装 8、8、软件：预装正版Office家庭和学生版 9、9、显示器:28英寸 4K显示器 高色域 原生滤蓝光 DP+HDMI接口 S28u-10 10、内装【动物解剖生理学教学PPT】课件一套，投标文件中需附此课件截图不少于五幅。	台	1
		动物病原体检测实验实训室		
1	试验台	1、材质：柜体采用18mm E1级三聚氰胺饰面刨花板、PVC防水处理封边条，钢架采用40*60*1.2厚镀锌钢管焊接而成，表面环氧树脂粉末静电喷涂，高温固化，附着力高，耐划，耐酸碱，耐腐蚀，美观耐用。 2、配件： 滑轨：16寸优质专用滑轨，静音顺滑。 铰链：采用优质铰链，115度打开。 3、加工工艺： 板材下料：采用双工位数控下料机，速度高，下料快，工差小。 钢架焊接：点焊和氩弧焊。 喷涂：全自动喷房，进口瓦格那高级喷枪，流水线加温固化炉。 4、柜体结构： 每个单元均可拆装结构，包装小，装安前搬运方便，体积小不易碰到实验室的过道及楼梯，上楼容易，移动快捷。 5、颜色： 柜体为主流时尚灰色，门板颜色可随意定制。 6、台面：12.7MM实心理化板，可承重大300kg/m2，可调脚。 7、带试剂架、电源插座、两端带水池。 8、配置一个洗眼喷淋头。	套	4

F80D63ED-[illegible]-A68-A2AED5A2A7F4

		9、实验室专用水龙头、水槽。 10、规格：7200mm×1500mm×800mm/台。		
2	高压灭菌器	1．可对医疗器械、敷料、玻璃器皿、溶液培养基等进行消毒灭菌。 2．工作条件： 2.1 工作环境温度 10-30℃； 2.2 电源 220-240V。 3．技术要求： 3.1 自控型，微电脑智能化自动控制 3.2 手轮式快开门安全连锁装置结构 3.3 压力安全联锁装置，超温自动保护装置 3.4 自涨式密封圈，自动排放冷空气 3.5 断水自控，超压自泄 3.6 内循环排汽式，带 3 升集气瓶 3.7 灭菌终了可设自动排气、蜂鸣器提醒，自动停机 3.8 标配样品测试孔 3.9 三种模式控制：a.加热-灭菌-快排汽 b.加热-灭菌-慢排气 c.加热-灭菌-不排汽 3.10 容积：≥24L 3.11 功率：≤2kW 3.12 极限工作/设计温度：105℃-126℃ 3.13 极限工作/设计压力：≥0.165MPa 3.14 外形尺寸(mm)：420×420×750（mm） 3.15 安全特能：断水过热保护、电流过载自动切断、超压自动释放 ★3.16 提供压力容器制造许可证复印件加盖公章。	套	2
3	超净工作台	1、洁净等级： 100 级@≥0.5μm 2、菌落数： ≤0.5 个/皿．时（Φ90 mm培养平皿） 3、平均风速： 0.25m～0.45/m/s(快、慢双速） 4、噪音 ：≤62dB(A) 5、振动半峰值： ≤0.5μm(x.y.z 方向） 6、照度 ：≥300LX 7、电源 ：AC 单相 220V/50Hz 8、最大功耗 130W 9、高效过滤器规格及数量：695*455*50*1 10、荧光灯/紫外灯规格及数量：15W*1/15W*1 11、适用人数：单人单面 12、工作区尺寸：700*400*500mm	台	6
4	生化培养箱	1、温控范围：0-60° ℃ 2、温度分辨率：0.1℃ 3、温度波动度：±1℃ 4、加热功率：800W 5、工作室尺寸：500*350*500	台	2

		6、外形尺寸：550*600*1040 7、隔板承重：10-15kg 8、防静电箱体：机箱采用优质钢板冲压焊接而成表面静电喷涂工艺光滑硬度高防腐蚀 9、智能 PID 控温：电脑智能控温系统蓝屏液晶显示，温准确读数清晰超温报警自动修正恒温定时 10、不锈钢胆：201 镜面不锈钢内胆光滑平整抗腐蚀易清理 11、内置风机、离心式扇叶：上下热风循环促使工作室内温度均匀稳定保温		
5	霉菌培养箱	1、温控范围：0~60℃ 2、温度分辨率：0.1℃ 3、温度波动度：±1℃ 4、加热功率：800W 5、工作室尺寸：500*350*500 6、外形尺寸：550*600*1040 7、隔板承重：10-15kg 8、防静电箱体：机箱采用优质钢板冲压焊接而成表面静电喷涂工艺光滑硬度高防腐蚀 9、智能 PID 控温：电脑智能控温系统蓝屏液晶显示，温准确读数清晰超温报警自动修正恒温定时 10、不锈钢胆：201 镜面不锈钢内胆光滑平整抗腐蚀易清理 11、内置风机、离心式扇叶：上下热风循环促使工作室内温度均匀稳定保温	台	2
6	冰箱	1、类别：三门 2、面板颜色：深空灰拉丝 3、制冷剂：R600a 4、面板材质：钣金 5、冷冻能力(kg/12h)(新国标)：5.5 6、总容量(L)：253 7、冷冻室(L)：84 8、变温室(L)：32 9、冷藏室(L)：137 10、额定电压/频率：220V / 50Hz 11、综合耗电量(kW . h/24h)(新国标)：0.59 12、能效等级(新国标)：1 级 13、压缩机类型：变频 14、制冷方式：风冷 15、噪音值 dB (A)：37 16、控制方式：电脑 17、气候类型：SN.N.ST.T 18、按键方式：触摸 19、尺寸含把手及电源线：648*590*1781(深*宽*高 mm)	台	2
7	电热鼓风干	1、控温范围：50~300℃ 2、精度：1℃	台	2

	燥箱	3、定时范围：1-9999 分钟 4、内胆材质：不锈钢 5、内部尺寸：60*50*75 6、容积：≥200L 7、电压：220V 8、功率：4500W 9、外部尺寸：86*64*89 10、鼓风系统：有 11、升温快慢档：有		
8	隔水式恒温 培养箱	1、拉丝不锈钢内胆，四角半圈弧过渡，搁板可以自由装卸，便于工作室清洁。 2、隔水式加热方式，保证工作室温度均匀，在断电状态，仍能保持较长时间恒温。 3、箱内有便于观察玻璃门，在工作状态，用户可以随时打开玻璃门，培养箱会自动暂停工作，并切断加热与循环风机。 4、微电脑控制器;自整定 PID 技术，不会形成温度过冲;具有温度、水位和开门报警等 5、人性化设计功能，能避免温度突变对实验样品的破坏。 6、循环风扇速度大小可自动控制,当箱内温度处于恒温状态时，速度会减小,循环风速会调整到适宜细胞成长的风速,避免试验过程中由于风量过大造成样品的挥发。 7、电源电压：AC220V 50HZ 8、加热方式：水套式 9、控温范围：RT+5~65℃ 10、温度分辨率/波动度：0.1℃/士 0.3℃ 11、温度均匀度：±0.5℃(测试点为 37℃) 12、工作环境温：+5~35℃ 13、输入功率：450W 14、容积：50L 15、内胆尺寸：350*350*410mm 16、外形尺寸：500*500*700mm 17、载物托架：2 块 18、定时范围：0~9999min	台	2
9	恒温水浴锅	1、输入电源：AC220V 50HZ 2、输出功率：800W 3、显示方式：数显 4、孔数：4 5、温控范围：室温~100℃ 6、控温精度：≤±1℃ 7、工作尺寸：32*30*12 8、容积：14L 9、磁力搅拌功能：否 10、净重：7.2kg 11、产品尺寸：46*31*21	台	4

		12、升温速度：由室温升至沸点小于 70 分钟		
10	低速离心机	1， 动物专用 2， 电机类型：有刷 3， 调节方式：旋钮无极调节 4， 输入功率：145W 5， 转速范围:0-4000R/MIN 6， 定时范围：0-60MIN 7， 最大离心力：1700G 8， 容量：12X20ML	台	2
11	封闭电炉	1.全封闭加热器无明火、保温效果强、安全耐用、使用效果好。 2.外壳采用优质冷轧拉伸，表明经静电喷涂处理，清洁、卫生、环保。 3.具有无极式调温功能，适应于不同温度的加热使用。 4.炉盘采用优质发热体，升温迅速、寿命长、节能，表面经过特殊工艺处理方便清洁。 5.电源：220v 50Hz 6.功率：1000W 7.炉盘直径：15cm 8.外形尺寸：22*22*3cm	个	6
12	微量移液器	1.专利的人体工程学外形设计，超轻重量（ 88g92g）超轻活塞滑行所需推动力,保证操作者的使用舒适省力,真正体现专有的人体工程学设计(ERGONOMIC COMFORT).创新的大面积防滑吸头推出按钮,使吸头推出简单省力，专利的 JUSTIPTM 洗头连接杆高度可调节设计,使移液器对吸头的适配性更强,拓展了吸嘴的通用性（可调整幅度>4mm)。 2.无需特殊工具的即校式矫正系统,用户可随时对移液器自己进行矫正,也可以委托在中国的标准实验室进行校准。 3.数字显示窗面对用操作者,醒目易读,不同规格的 Acura 移液器具有不同的数字显示窗颜色，不同的颜色提示用户选用不同的吸嘴。 4.规格 增量 5—25ul 5ul 10—50ul 10ul 50—250ul 5oul 100—500ul 100ul 200—1000ul 200ul 5.五种规格每种 10 把。	把	50
13	电子天平	1、称量值：500g 2、可读性：1mg 3、重复性：±0.002g 4、电源：220V/50Hz 5、LCD 液晶背光显示 6、灵敏的超重报警功能，用户可根据自己的要求设置重量的上	台	4

		下限 7、自动校准，全量程去皮，具备牢靠的过载保护、冲击保护 8、内置高精度传感器，灵敏准确，受环境、温度影响误差小，稳定不跳数，测量数据准确 9、配备可调节支脚，考虑到应对不用高度的水平面上的测量情况，方便实时调节 10、多种称重单位转换：克、克拉、盎司、磅、托拉、格令 11、内装免维护充电蓄电池 12、内置 RS232 接口（可选）		
14	微量振荡器	1.尺寸：125x115x76mm 2.重量：0.55kg 3.转速：1000-3500rpm(±25%) 4.周转直径：4.5mm 5.运行方式：圆周 6.功率：24W 7.最大载重：0.1kg 8.输入电源：AC100-240V，50/60Hz	台	6
15	超声波清洗机	1.容量：22L 2.内槽材质：不锈钢 304 3.超声额定功率：480W 4.净重：12.1KG 5.超声额定功率：40KHZ 6.额定加热功率：600W 7.毛重：13.7KG 8.内胆尺寸：500*300*150mm	台	2
16	全自动菌落分析仪	1、一体机设计，内嵌计算机系统，10.4 寸触摸屏。（提供产品细节图片佐证） 2、采像装置：1000 万像素 CMOS，真彩。 3、分辨率：0.04mm、实时图像预览。 4、光源：顶部光源+底部透射光源（亮度可调节）。 5、计数功能：菌落统计功能：单平皿 5-30 秒区域统计：可自由选取统计区域（全皿、部分）直径分类统计：用户可根据平皿中菌落直径筛选需要统计菌落。 6、采样统计：用户可点选特定菌落，系统根据该菌落的特征自动统计计数区域内其他类似菌落，特别适合于平皿中杂质较多的情况。 7、人工修正：可人工添加、删除菌落，对设备的统计结果进行修正。 8、参数自动换算：可根据样品稀释度自动换算出实际菌落数。 9、数据库及报表功能：除自带报表外，还可以根据用户需求定制报表。 10、适合的培养皿范围：50mm-160mm。 11、提供计算机软件著作权证书。	台	1
17	自动酶标	1，板条类型： 平底、U 型、V 型 96 孔酶标板	台	1

	分析仪	2，分 辨 率： 0.002Abs（显示），0.0002 Abs（内部计算） 3，光 源： 8V/20W 卤素灯 4，测量通道： 8 个测量通道同时检测 5，灵敏度：0.001A； 6，重复性：450nm 为±0.001A； 7，稳定性：450nm 为±0.001A； 8，波 长： 300 nm~1000nm ,基本配置 4 个滤光片：405，450，492，630nm；另可增配 4 个波长 9，振荡功能： 高、中、低速振荡可选择设置 10，接 口： RS-232 双向通讯口，并行打印机接口 11，显 示： 5.7 寸触摸液晶显示器，同时有连接的品牌电脑大屏幕显示。 12，速 度： 96 孔/5 秒（在单波长连续测试方式下），最大时间低于每板 30 秒。 13，存储容量：仪器配有内置存储器，可以存储不小于 10000 个样本检测结果；配置的电脑工作站支持海量存储。 14，打 印：有内置记录仪，也可用配置的电脑打印机 15，储存与运输环境： -10℃~50℃；相对湿度：≤80%RH ；大气压力：70kPa~106kPa 16，熔 断 器： 3.15AL250V,Φ5*20 17，外形尺寸： 460mm（L）×320mm（W）×210mm(H) 18，重 量： 8Kg 19，电 源： a.c.220V±22V，50Hz/60Hz 20，输入功率： ≤250VA 21，工作环境： 0℃~40℃		
18	自动酶标洗 板机	1，洗板类型：平、U 和 V 型 96 孔酶标板 2，2，清洗头类型： 8、12 通道 3，3，显示屏：全中文 240*128 点阵 LCD 4，4，可编程清洗程序： 50 组 5，5，分液分配体积： 50～450μL/孔,步进 50uL 6，6，控制键盘：轻触式 8 键 7，7，清洗循环数：1～20 次可调 8，8，残留量：≤2μL/孔 9，9，清洗行数：1-12 行可调 10，10，输出接口：RS-232 串口 11，11，振板时间：0-60 秒可调 12，12，浸泡时间：1～90 秒（可预置） 13，13，暂停时间：（0～60）秒可调 14，14，仪器尺寸：400mm×330 mm×170mm 15，15，吸液时间：（2～10）秒，可调 16，16，消耗功率： ≤60VA 17，配【动物微生物教学 PPT】课件一套，投标文件中需附此课件截图不少于五幅。	台	1

F80D63ED-[illegible]-A663-[illegible]AED5A2A7F4

19	交互式电子白板	一、屏体硬件：1. UHD 液晶屏体：A 规屏，显示尺寸≥75 英寸。2. 物理分辨率：3840×2160。3. 交互平板表面玻璃采用防眩光钢化玻璃，硬度不小于莫氏 7 级，可达到玉石抗划等级。4. ★红外触控技术，在双系统下均支持不少于 18 点触控及同时书写。（提供检测报告复印件）。5. 为方便用户售后维修，前置接口面板和前置按键面板具备前拆式结构。6. ★为充分满足用户实际使用需求，前置面板须具有以下输入接口：不少于 1 路 USB 接口、不少于 1 路 Type-C 接口、不少于 1 路 HDMI 接口。（提供检测报告复印件）。7. ★交互平板整机须具备前置物理电脑还原按键，并具有中文标识便于识别。（提供检测报告复印件）8. 智能交互平板屏体具有物理防蓝光功能，且具备防蓝光检测证书。（提供检测报告复印件）。9. 为满足课堂视听需求，交互平板采用全声道组合音响，前置双扬声器功率不低于 30W。10. 智能交互平板具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏与唤醒，息屏模式下可达到 95%的节能效果。11、为保证信号强度，交互平板的天线模块须前置。（提供检测报告复印件）。12. 多媒体单元：摄像头支持 820W 像素的视频采集，麦克风有效拾音距离不低于 8 米，支持 AI 应用和远程巡课。（提供检测报告复印件）。 二、教学辅助系统：1、内置安卓教学辅助系统，采用四核 CPU，ROM 不小于 8G，RAM 不小于 2G，主页提供不少于 5 个应用程序，并可随意替换。 2、无需借助 PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示及故障提示。3、悬浮菜单可通过手势调用到屏幕任意位置，悬浮菜单可以进行自定义分组。4、设置联动：在任意系统下可快速调取快捷设置，在不切换系统的情况下可对 Android 与 windows 的声音、设置、分辨率等进行单独调节。5、交互平板标配书写笔具备不同直径笔头，无需切换菜单，可智能识别粗细笔记，方便教师板书及批注重点。6、交互平板双侧快捷键可根据用户的实际使用需求自定义设置。三、内置电脑：1、采用 80pin 通用标准接口,即插即用，易于维护；2、CPU 采用 Intel I5 处理器；3、内存：≥8G DDR4；硬盘：≥256G SSD 固态硬盘； 4、标配正版办公软件与办公系统.四、教学应用软件：（一）主界面与登录，1. 提供教学应用专属桌面，支持 windows 系统和安卓系统的融合，同一界面下实现 windows 教学应用和安卓系统应用的快捷调用，如白板软件、微课工具、系统管家、系统检测、系统设置等；2.具有教学云平台，支持云端备课，教师可直接登陆云平台进行备课及课件下载使用，教师注册即可获得不少于 32GB 的云盘容量,无需用户通过完成特定任务才能获取,方便教师使用；3.提供至少两种登录方式，所有应用模块的入口均在统一界面上。4. 白板软件支持中英文双语言版本。（二）教学软件，1、提供不少于 1000G、50 万条的幼教、普教、职教资源。可按学科、年级、版本、章节、栏	台	1

		目进行查询、下载。2、提供音、视频编辑功能。音、视频文件导入到软件中进行播放，可设置循环播放、跨页面播放。视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片自动生成图片索引栏。3、学科工具：提供不少于 12 门以上的学科工具，包含语文、数学、英语、书法、体育、信息技术、音乐等；学科工具里不能为静态图片，其中交互式操作的动画支持一键全屏显示，批注标记；4、书写工具:为方便教师授课板书，提供硬笔、智能笔、激光笔、粉笔、手势笔等不少于 9 种书写工具。通过智能笔可识别平面图形；通过手势笔可实现擦除、前后翻页，聚光灯，放大镜等功能，且带有手势说明。5、支持一键为白板软件中任意中文和英文的文本和语句添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件；6、仿真实验：具备仿真实验的数量不低于 420 个，涵盖物理、化学、生物等学科的本地仿真实验资源，仿真实验包括实验目的、实验原理、实验器材、注意事项、实验演示、开始实验、实验检测、实验应用等环节，为方便向学生展示及操作，仿真实验支持一键全屏播放。7、思维导图：提供多种思维导图模板如逻辑图、鱼骨图、组织结构图，可轻松增删或拖拽编辑内容、节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、文档等附件、及网页链接、课件页面、聚光灯等。8、工具箱：提供不少于 12 个教学辅助工具，例如直尺、圆规、三角板、聚光灯、放大镜、屏幕截图、展台、草稿纸等；9、屏体两侧具有常用功能的软快捷键，可同时显示。（三）课堂互动工具：1、能够创建知识连线、互动分类、选词填空、趣味竞赛、翻翻卡、连词成句、判断对错、比大小等互动类游戏，每类互动游戏提供至少 12 个适用普教 K12 不同学科、学段风格的模板，每组游戏模板动效不同，支持自主编辑，设置内容、模板、时间、音效等；2、课堂互动模板中背景、各个元素图标可替换为其他风格，也可设置为本地图片，支持教师自主设计题干以及相应的答案选项、自定义不同类别及相对应的对象、自主设计填空题题干以及相应的答案选项、编辑竞赛主题以及相应的答案选项，上课时，学生将选项拖到对应题干处，系统将自动判别答案是否正确，可设置提示音效，可选择重新开始；（四）录课工具：1、支持屏幕、屏幕+摄像头等多种形式的录制，也可结合录播系统进行全景录制；2、录制过程中支持随时开启分享功能，实现即时直播，听课端无需下载软件，扫描二维码即可进入直播课堂并进行互动；3、开通直播后生成直播海报、直播码，易于分享，多人观看无压力，且支持手机端、PC 端观看直播，可实现课堂实时评论；（五）媒体中心：提供课堂专属的影音播放平台，软件至少包含产品教程、云课堂、TV 电视、我的资源等功能模块：1、支持一键查看交互设备使用教程，视频教程不少于 200 个，包含电脑使用技巧、软件使用、学科应用等内容，便于用户快速掌握交互设备的使用技巧； 2、云课堂在线直播：提供直播观看入口，输入数字直播码即可观看，可观看专递课堂直播、录课助手直播，支持多路径直播观看统		

		一；3、支持播放德育、美育、科普等各大频道的网络电台频道资源，无需下载视频播放 APP，在线即可播放 CCTV 官网所有频道，频道可自定义添加，自由切换，也可在后台对频道进行统一创建、发布和删除，也可指定频道的轮播图和展示数量；4、支持扫码登录即可享有专属资源空间，教师可根据需求自行添加课程资源，频道资源、课件资源皆支持，资源需以链接方式添加；（六）多屏互动：软件支持中英文双语言版本，移动端和 PC 端支持至少 2 种连接方式，且手机移动端支持安卓和 IOS 双版本，或其他移动端设备；具备以下功能：1、支持影响上传，支持对上传的图片内容再次编辑如裁剪、旋转等操作，并且可同时上传多张照片进行同屏对比，双向批注；2、软件具备投屏功能，支持手机投屏和电脑投屏；3、软件具备课件播放功能，可以一键打开电脑桌面课件并播放，课件支持播放列表，可快速选择 PPT 或白板课件进行播放；4、为更好的实现课堂互动，软件支持直播功能，支持一键切换前后置摄像头，方便老师和学生进行互动，并且可以作为移动展台使用；（七）学科备授课工具：1、提供预置的高质量课件素材，教师可在网页端、移动端、电脑端进行内容的选择与组合，快速生成课件并浏览。所有制作的课件均实时保存至云端,教师只需登录即可查看;2、内置数百个高质量交互式动画，增强课堂趣味性，提供平行线、勾股定理的证明、正比例函数、全等三角形、爱国动画、识字小游戏、课文朗诵等不少于 1000 个制作完成的语文、数学交互式动画课件素材，可直接选用插入到课件中。3、支持教师根据知识点选择对应的教学内容。教师仅需要按每个教学环节选择所需的教学模块即可快速生成一份课件。4、支持将做好的课件打印成纸质版,支持将做好的课件以链接的形式分享。同时，还支持扫码分享到手机微信以及一键分享到班级 QQ 群；（八）班务管理：1、具有专门的通知发送工具，成员选择支持一个或多个班级中的全部或部分成员。通知接收者单独收到该条通知。支持教师编辑带回执的通知，回执内容支持自定义。通知查看或回执结果自动统计形成直观报表；2、通知支持教师自主撰写文字，支持图片、语音、文件等附件。支持以免费短信、免费语音电话的形式提醒未查看或未反馈的家长及时处理；3、支持教师创建带主题的讨论组，可设置全员禁言；4、支持教师创建相册并上传照片、视频供家长查看。上传的照片、视频支持家长下载；包含标准推拉黑板。		
		三层实训区		
		畜禽生产技术专业虚拟仿真实验室		
1	实验桌椅	主要功能： 虚拟仿真操作台。 技术要求： 1.选用 E1 级环保型中密度纤维板基材贴高档 MFC 饰面板,经防潮、防虫、防腐等化学处理，带电源插座； 2.台面可承重大于 00kg/m 2 ，钢质喷塑脚架，喷塑前经过防	套	10

		腐处理，可调脚； 3.操作台的尺寸一般为长×宽×高=1200mm×600mm×800mm		
2	投影系统	1：显示技术：DLP 成像，芯片尺寸：0.65 英寸 2：亮度：6200 3：对比度：35000 :1 4：分辨率：1920x1080 5：光源寿命：ALPD 激光光源，光源寿命 20000 小时（普通模式） 6：色轮技术：采用 RGBY 四基色色轮，实现高亮度的同时，提高了色彩还原。 7：红光占比：≥10% 8:采用单色轮荧光粉技术，荧光轮和色轮在同一个马达上，有效的解决荧光轮和色轮同步问题，提高了系统的可靠性。 9：亮度均匀性：≥85%。 10：镜头：标准镜头'1.4~2.52：1 11:镜头位移:支持垂直水平方向手动镜头位移,垂直方向 45%,水平方向 20% 12：信号接口：RGB*1；HDMI*1；DVI*1； 13：控制接口：RS232 in*1，RJ45*1（网络控制），3D SYNC*1 14：显示色域：REC.709 15：散热：色轮采用高效内循环散热专利技术，有效控制色轮工作温度 16：噪音：35dB 17：重量：9.8KG，功耗：380W，待机功耗 0.5W 18：3D 功能：支持 DLPlink 3D、红外 3D、帧序列 3D，支持多台投影机 3D 同步 19：防尘：光机光源 IP5X 密封防尘，无需过滤网 20：颜色调整：支持 RGBYCMW 七色调整。 21：特色功能：激光光源采用多重光源备份技术，光源备份数 30 组，任意一组损坏，不会出现明显偏色、偏暗等现象，损失亮度小于 3.3%亮度。	台	1
3	音响系统	1.音箱输出功率：120W 2.音视频一体通过：YES（50/60Hz YCbCr=4:2:0,HDR,HDCP2.2） 3.支持蓝牙无线音乐传输 4.含麦克风扩声 5.声道系统：5.1 声道 6.功率范围：100-199W 7.支持解码：DTS 解码 8.机身接口：HDMI*2，数字音频光纤*1，AUX*1，低音信号同轴输出接口*1 9.机身输入：HDMI*1，数字音频光纤*1，AUX*1 10.机身输出：HDMI*1，低音信号同轴输出接口*1 11.含网络媒体播放器,支持音频多种格式解码,支持蓝牙播放,数字同轴输出。	套	1

4	VR 图形工作站	1、英特尔至强 W 系列处理器。 2、内存：4 个 DDR4 RDIMM 插槽，速度可达 2666MHZ 3、硬盘：可支持 4 个硬盘存储设备，自带 2 个 M.2 SSD 端口 4、芯片组：英特尔 C422 5、16G 内存、2T+256G 硬盘 6、27 寸或以上显示器 7、无线键鼠。 8、操作系统：Windows® 11 / Windows® 10	台	10
5	3D 数字头盔	屏幕：2 个 3.5 英寸 AMOLED 分辨率：单眼分辨率 1440 x 600（双眼分辨率为 3K） 刷新率：90 Hz 视场角：最大 120 度 音频输出：HI-RES AUDIO 认证头戴式设备 HI-RES AUDIO 认证耳机（可拆卸式） 支持高阻抗耳机 音频输入：内置麦克风 连接口：USB-C3.0、DP.2、蓝牙 传感器：STEAM VR 追踪技术、G-SENSOR 校正、GYROSCOPE 陀螺仪、PROXIMITY 距离感测器、瞳距感测器 人体工学设计：可调节镜头距离（适配佩戴眼镜用户） 可调整瞳距 可调整耳机 可调整头带	台	10
6	虚拟仿真实验教学中心综合管理平台	一、功能需求 虚拟仿真实验教学中心综合管理平台依托虚拟现实、多媒体、人机交互、数据库和网络通讯等技术，构建高度仿真的虚拟实验环境和实验对象，学生在虚拟环境中开展实验，达到教学大纲所要求的教学目的。虚拟仿真实验教学中心综合管理平台是综合应用多媒体、大数据、三维建模、人工智能、人机交互、传感器、超级计算、虚拟现实、增强现实、云计算等网络化、数字化、智能化技术手段，重点解决真实实验项目条件不具备或实际运行困难，涉及高危或极端环境，高成本、高消耗、不可逆操作、大型综合训练等问题的实验教学项目。通过人物信息管理，评分系统考核系统，对每个用户操作精准定位，精准评分，达到综合管理的目的。 二、产品功能 1、校级虚拟仿真门户网站， 1.1、虚拟仿真门户网站包括：教学资源、教研成果、教学管理、实验教学、通知公告、校企合作、开放分享等可自定义栏目模块：以上各模块都可无限制添加自定义名称栏目模块： 1.2、每个模块都支持外部多媒体资源（视频、图片、语音等）本地上传等多功能富文本编辑： 1.3、主页介绍模块包括：学校简介、学校学科主任、师资队伍等可自定义名称栏目：	套	1

F80D63ED-1D0C-4A63-A2AD-5A247F4

		2、虚拟仿真实验管理模块 2.1、虚拟仿真实验管理：虚拟仿真实验的添加、虚拟仿真实验的删除、虚拟仿真实验的更改、虚拟仿真实验记录查询。 2.2、虚拟仿真实验发布：对不同班级发布虚拟仿真实验 2.3、虚拟仿真实验行为记录和统计：记录学生登录进行虚拟仿真实验的状态并进行图表反应虚拟仿真实验的访问量和点击率，统计学生实验错误步骤排行，学生学习进度，学生对应学科进度和整体班级完成进度，成绩统计， 3、在线理论考试题库管理 3.1、题库分类，添加试题（包含添加单选，多选，判断等）试卷管理； 3.2、创建试卷，试卷选择试题： 3.3、发布试卷 3.4、成绩统计：试卷考试人数，及格率， 3.5、考试时间等习题管理； 3.6、根据课程发布习题 4 人员架构权限管理 4.1、人员管理包含：教师管理，学生管理，管理员等 4.2、学院机构管理：院系，班级管理 四、推荐设备： PC 端推存设备：1、CPU I5、内存 8G、硬盘 240G 固态、WIFI、独立显卡支持 4K 输出、Win10 系统软件 2、支持分辨率为 1920*1080 的显示器 Web 端推存设备：1、CPU I5、内存 8G、硬盘 240G 固态、WIFI、独立显卡支持 4K 输出、Win10 系统软件 2、支持分辨率为 1920*1080 的显示器 VR 端推存设备：1、HTC VIVE 一套 2、cpu:i7、内存：16G、硬盘：500G 固态、8G 以上独立显卡支持 4K 输出、win10 操作系统 3、大屏或显示器 MR 端推存设备：1、MR 一体机设备一台 2、选配大屏		
7	畜禽养殖虚拟仿真实训系统软件	一、功能需求 猪养殖虚拟仿真实训系统从零开始三维重建一个现代化规模养猪场，用户通过电脑模拟从猪场规划建设、生物安全防控体系、猪的生物学特征及不同猪舍中进行模拟养猪实习；内容包括猪场建设规划设计、猪场生物安全防控、猪的生物学特征、后备舍、种公猪舍、精液分析稀释与分装实验室、空怀配种舍、妊娠舍、分娩舍、保育舍和育肥舍以及猪场疫病防治等与兽医相关的知识。用户可体验各个岗位，学习各个岗位的必备知识，了解如何提高养猪水平，如何养好猪，如何提升养猪利润。虚拟养猪场做到虚拟猪场与现实中规模猪场生产情况基本一致，所有环节的系统任务也应尽量与养猪实践中的任务相同。虚拟猪养殖系统应该做到融实用性、教育性、娱乐性和趣味性为一体，提高用户养猪水平。同时软件可作为规模化养猪企业饲养员及相关管理人员的岗前培训平台，为正式上岗打下坚实的专	套	1

		业基础。 二、产品功能 2.1 系统服务端功能概述 2.1.1 管理功能：组织机构管理支持无限级增加、用户信息管理支持用户账号信息的 Excel 批量导入和批量删除用户等。 2.1.2 信息查询：组织机构内用户使用情况查询、排名情况、登录次数、总评和时长，并可按要求排序、可查看使用人数、项目数量、学生练习次数等 。 2.1.3 统计分析：不同时间段内的使用情况和使用人数统计分析；通过手术项目分析排名查看不同手术项目的使用情况；通过用户分析排名查看用户项目练习的分数排名、用户学习情况统计分析、各环节用户操作统计分析；用户成绩可导出 execl、pdf、word 等格式文件。 2.2 系统客户端功能概述： 本客户端软件包含“猪场规划建设”、“生物安全防控”、“生物学特征”、“后备舍”、“种猪舍”、“配种舍”、“妊娠舍”、“分娩舍”、“保育舍”、“育肥舍”、“兽医”等知识内容。须如下功能： 1、登陆模块：用户用账号直接登陆。 2、系统通过全三维场景模拟现代化养猪场。 3、系统可适配 PC 端/Web 端/VR 端/MR 一体机等使用方式，可结合需求配套使用。 4、系统实验采用虚拟仿真人机交互的方式进行学习、训练。 2.2.1 猪场规划建设： 2.2.1.1 猪场建设包含有三种建设方案（多点定位式、一条龙式、楼房式）的详细介绍； 2.2.1.2 猪场建设规模，以母猪头数为标准； 2.2.1.3 根据系统创建的三维地图来规划摆放生活办公区、生产管理区、各类猪舍、隔离区等。 2.2.2 生物安全防控： 2.2.2.1 进出厂区生物安全防控； 2.2.2.2 进出生产区生物安全防控； 2.2.2.3 进出猪舍生物安全防控； 2.2.2.4 空猪舍生物安全防控；		

		2.2.2.5 带猪猪舍生物安全防控； 2.2.2.6 厂区消毒； 2.2.2.7 灭害。 2.2.3 生物学特征： 2.2.3.1 猪的三维解剖系统； 2.2.3.2 生物学特征包含有繁殖力高、群居、食性广、听嗅觉灵敏视觉不发达、大小猪体感特征明显等。 2.2.4 后备舍： 2.2.4.1 后备舍内景三维漫游及设备说明及使用方法介绍； 2.2.4.2 猪的品种识别； 2.2.4.3 入栏任务包含有新引入栏、体检、打耳标、后备体检、更新耳标等； 2.2.4.4 日常任务包含通风、温湿度管理、饲养、清洁、刷拭、运动、淘汰等日常工作； 2.2.4.5 优先任务包含有后备公猪调教、后备发情观察、转舍等操作任务。 2.2.5 种猪舍： 2.2.5.1 种猪舍内景漫游及设备说明及使用方法介绍 2.2.5.2 入栏任务包含有检查背膘等相关测量数据记录。 2.2.5.3 日常任务包含通风、温湿度管理、饲养、清洁、刷拭、运动、淘汰等日常工作； 2.2.5.4 繁育任务包含有种公猪调教、采精准备、采集精液、精液分析、精液稀释等任务。 2.2.6 配种舍： 2.2.6.1 配种舍内景三维漫游及设备说明及使用方法介绍； 2.2.6.2 入栏任务包含有新母猪入栏、体检（背膘、眼肌、体重、体长、胸围等）、空怀母猪入栏等任务； 2.2.6.3 日常任务包含通风、温湿度管理、饲养、清洁、刷拭、运动、淘汰等日常任务； 2.2.6.4 繁育任务包含有发情判断、发情标记、刺激发情、人工授精、妊娠判定等任务； 2.2.6.5 转舍。 2.2.7 妊娠舍：		

F80D63ED-B6C8-4A2A-A563-A2ED3A2A7F4

		2.2.7.1 妊娠舍内景三维漫游及设备说明及使用方法介绍； 2.2.7.2 入栏任务包含有入栏、妊娠检查等任务； 2.2.7.3 日常任务包含通风、温湿度管理、饲养、清洁等日常任务； 2.2.7.4 繁育任务包含有妊娠诊断、分娩转舍等。 2.2.8 分娩舍： 2.2.8.1 分娩舍内景三维漫游及设备说明及使用方法介绍； 2.2.8.2 入栏任务包含有分娩入栏、临产前检查等任务； 2.2.8.3 日常任务包含通风、温湿度管理、饲养、清洁等日常任务； 2.2.8.4 分娩任务包含有分娩前清洗、产前观察、接产前准备、接产、难产处理（人工助产、人工手术助产）、母猪产后处理、母猪产后哺乳、转舍。 2.2.8.5 仔猪任务包含有仔猪产后处理、假死仔猪急救、称重打耳缺、断尾、剪牙、公猪去势、仔猪的开食、仔猪断奶、转舍等任务。 2.2.9 保育舍： 3.2.9.1 保育舍内景三维漫游及设备说明及使用方法介绍； 3.2.9.2 入栏任务包含有入栏、体检等任务； 3.2.9.3 日常任务包含通风、温湿度管理、饲养、清洁等日常任务； 3.2.9.4 保育任务包含有断奶过渡、仔猪腹泻防治、僵猪的形态病因治疗、后备猪选留、转舍等任务。 2.2.10 育肥舍： 2.2.10.1 育肥舍内景三维漫游及设备说明及使用方法介绍； 2.2.10.2 入栏任务包含有入栏、体检等任务； 2.2.10.3 日常任务包含通风、温湿度管理、饲养、清洁等日常任务； 2.2.10.4 育肥任务包含有后备猪选留、育肥观察、出栏等任务。 2.2.11 育肥舍： 2.2.11.1 育肥舍内景三维漫游及设备说明及使用方法介绍； 2.2.11.2 入栏任务包含有入栏、体检等任务； 2.2.11.3 日常任务包含通风、温湿度管理、饲养、清洁等日常		

		任务； 2.2.11.4 育肥任务包含有后备猪选留、育肥观察、出栏等任务。 2.2.12 兽医： 2.2.12.1 疫苗疾病防治包含有种公猪、种母猪、仔猪、育肥猪的肌肉注射、拌药入药、血液采集等； 2.2.12.2 传染病的控制包含有观察、病猪隔离用药、猪舍消毒等任务。		
8	动物解剖结构虚拟仿真实验系统	适用于动物解剖结构的虚拟仿真实验系统，本系统以猪的解剖结构为实例： 一、本系统软件根据中国农业出版社《家畜解剖学》教材内容为参考；标本制作图谱参照中国农业出版社《家畜解剖学》和《动物解剖学彩色图谱》；按照国家级虚拟现实实验标准开发，满足教学需求。 二、系统利用真实医学数据进行精确的动物结构三维重建。解剖结构有加注文字说明及关键结构标注，并带有英文名称及英文发音，以满足英语教学的需求；该系统提供终身免费升级。 三、系统包含“3D 数字模型解剖”、“3D 数字实物标本”二大模块以满足动物解剖学的教学需求；系统模块架构要具有灵活的可扩展性，可针对使用者的具体情况进行模块调整；各模块具体要求如下： 1、3D 数字解剖模块依据教学大纲在系统内预设好教学所需三维动物解剖结构标签，同时支持教师根据教学需要内容自行设定，系统具备移动、独显、剥离、撤销、拆分、爆炸、染色、标注、目录、自动旋转、重置、透明等功能，还具备画笔、截图、查找、更换背景、放大缩小、音量大小等操作。 部分功能操作详解如下：（以下每个功能都须在投标文件中配一副截图佐证） 1）独显：可选中某一解剖结构单独显示，更清楚的查看该解剖结构的形态。 2）剥离：可逐结构的隐藏点选解剖结构，方便学生学习掌握解剖结构的毗邻关系。 3）撤销：可撤销上一步的剥离操作，方便学生往返查看解剖结构的毗邻关系。 4）拆分：可逐结构的拆分点选解剖结构，方便学生学习掌握解剖结构的毗邻关系。 5）爆炸：自动对当前操作窗口中三维结构进行一键拆分，方便学生学习掌握解剖结构的毗邻关系。 6）染色：自动对当前操作窗口中三维结构进行染色，系统自动进行用不同颜色对不同解剖结构染色，便于学生学习掌握解剖结构的毗邻关系。 7）标注：标记某个具体解剖结构上的重点部位。 8）自动旋转：整体三维结构自动旋转，方便全方位的查看。	套	1

		6）透明：透明度调节，从 0 到 100 实现不同透明效果，通过调整上层解剖结构的透明度，可以透视察看内部解剖结构。 7）搜索：可对需要学习的结构进行搜索显示，方便快捷。 8）高亮显示：点击操作器官结构,立即显示其名称,且对应结构高亮显示。 9）放大缩小：放大缩小，近距离观察细节，高度清晰。 10）中英文：支持双语切换，满足国内国外学生的使用学习需求。 11）重置：多次操作后，一键还原初始状态。 12）截图：对需要的三维结构进行随时截图保存，供建设精品课程，教学 PPT 制作等处使用。 13）画笔功能：利于授课，在二维平面内进行标记，多种颜色可供选择，具有一键擦除功能。 2、3D 数字实物标本模块由实物解剖标本通过三维扫描按 1:1 真实重建。标本库按解剖学十大系统进行分类，提供软件截图不少于十副佐证以下功能。 1）3D 数字实物标本内容如下： 运动系统：骨骼构造、全身骨架、头骨（矢状切）、头骨（颅盖去除，显示蝶窦、上额窦）、脊柱带胸廓、全身骨连接、颞下颌关节、前肢关节（单侧）、后肢关节（单侧）、头颈部浅层肌肉（单侧）、头颈部深层肌肉（单侧）、前肢浅层肌肉（单侧）、前肢深层肌肉（单侧）、后肢浅层肌肉（单侧）、后肢浅层肌肉（单侧）、全身肌肉，共 16 个三维实物数字化标本。 消化系统：头颈正中矢状切（含脑）、猪的硬腭、猪内脏器官原位展示、猪消化系统全貌（离体）、猪唾液腺、猪肝外形、猪舌外形、猪大肠小肠、猪胃外形、猪胆胰脾十二指肠，共 10 个三维实物数字化标本。 呼吸系统：猪鼻咽腔（头颈正中矢状切）、猪呼吸系统该概观、猪喉软骨、猪喉肌、猪肺外形，共 5 个三维实物数字化标本。 泌尿生殖系统：猪泌尿、生殖系统全貌（公）、猪泌尿、生殖系统全貌（母）、猪肾外形、猪肾的解剖（冠状切）、猪睾丸、猪乳房，共 6 个三维实物数字化标本。 循环神经系统：猪心外形、猪心肌纤维环、猪心血管、猪心脏传导系、猪心腔结构、猪脾脏外形、猪脑血管、猪在体皮下浅淋巴结（单侧）、猪脑外形、脑半球、猪脑神经、猪脑干、猪脑连脊髓整体观（离体）、猪头颈浅层肌肉、血管、神经（单侧）、猪头颈深层肌肉、血管、神经（单侧）、猪前肢浅层肌肉、血管、神经（单侧）、猪前肢深层肌肉、血管、神经（单侧）、猪肢浅层肌后肉、血管、神经（单侧）、猪后肢深层肌肉、血管、神经（单侧）、猪全身肌肉血管神经，共 19 个三维实物数字化标本。 感官系统：猪视觉系统、猪眶内结构、猪眼肌，共 3 个三维实物数字化标本。 内分泌系统：猪内分泌系统概观、猪甲状腺、猪胸腺，共 3 个		

F80D63ED-[illegible]2AD5A2A7F4

		三维实物数字化标本。 被皮系统：共 1 个三维实物数字化标本。 局部解剖：猪肩臂部结构(浅层）、猪肩臂部结构（深层）、猪胸腔顶部局解（左侧面）、猪胸腔顶部局解（右侧面）、猪腹腔顶部局解（左侧面）、猪腹腔顶部局解（右侧面）、猪臀股部结构局解（公）、猪臀股部结构局解（母）、猪全身血管神经（中型，不开脊髓），共 9 个三维实物数字化标本。		
9	畜禽养殖关键技能虚拟仿真训练系统	一、功能需求 畜离养殖关键技能虚拟仿真训练系统通过电脑模拟从各个畜禽繁育实习；内容包括孵化任务、种鸡配精、精液检查、等相关的知识。用户可体验各个岗位，学习各个岗位的必备知识，了解如何养好鸡，如何提升养鸡利润。环节的系统任务也应尽量与养鸡实践中的任务相同。虚拟鸡繁育系统应该做到融实用性、教育性、娱乐性和趣味性为一体，提高用户养鸡水平。同时软件可作为规模化养鸡企业饲养员及相关管理人员的岗前培训平台，为正式上岗打下坚实的专业基础。 二、产品功能 2.1 系统服务端功能概述 2.1.1 管理功能：组织机构管理支持无限级增加、用户信息管理支持用户账号信息的 Excel 批量导入和批量删除用户等。 2.1.2 信息查询：组织机构内用户使用情况查询、排名情况、登录次数、总评和时长，并可按要求排序、可查看使用人数、项目数量、学生练习次数等 。 2.1.3 统计分析：不同时间段内的使用情况和使用人数统计分析；通过手术项目分析排名查看不同手术项目的使用情况；通过用户分析排名查看用户项目练习的分数排名、用户学习情况统计分析、各环节用户操作统计分析；用户成绩可导出 execl、pdf、word 等格式文件。 2.2 系统客户端功能概述：（提供软件截图不少于十副佐证以下功能。） 本客户端软件包含"种鸡的人工授精，种鸡的采精，种蛋孵化，母猪的难产处理，母猪的分娩和仔猪的产后处理，母猪的人工授精，精液的品质检查，公猪的采精，病死畜离生物处理，生产区生物安全消毒，进出生产区消毒，进出厂区消毒等知识内容。须如下功能： 1、登陆模块：用户用账号直接登陆。 2、系统通过全三维场景模拟现代化养鸡场。 3、系统可适配 PC 端/Web 端/VR 端/MR 一体机等使用方式，可结合需求配套使用。	套	1

		4、系统实验采用虚拟仿真人机交互的方式进行学习、训练。 2.2.1 生物安全防控： 2.2.1.1 进出厂区生物安全防控； 2.2.1.2 进出生产区生物安全防控； 2.2.1.3 进出鸡舍生物安全防控； 2.2.1.4 鸡舍生物安全防控； 2.2.1.5 厂区消毒； 2.2.1.6 灭害。 2.2.3 生物学特征： 2.2.3.1 鸡和猪的三维解剖系统；3D 数字解剖模块依据教学大纲在系统内预设好教学所需三维动物解剖结构标签，同时支持教师根据教学需要内容自行设定，系统具备移动、独显、剥离、撤销、拆分、爆炸、染色、标注、目录、自动旋转、重置、透明等功能，还具备画笔、截图、查找、更换背景、放大缩小、音量大小等操作。 部分功能操作详解如下：（以下每个功能都须在投标文件中配一副截图佐证） 1）独显：可选中某一解剖结构单独显示，更清楚的查看该解剖结构的形态。 2）剥离：可逐结构的隐藏点选解剖结构，方便学生学习掌握解剖结构的毗邻关系。 3）撤销：可撤销上一步的剥离操作，方便学生往返查看解剖结构的毗邻关系。 4）拆分：可逐结构的拆分点选解剖结构，方便学生学习掌握解剖结构的毗邻关系。 5）爆炸：自动对当前操作窗口中三维结构进行一键拆分，方便学生学习掌握解剖结构的毗邻关系。 6）染色：自动对当前操作窗口中三维结构进行染色，系统自动进行用不同颜色对不同解剖结构染色，便于学生学习掌握解剖结构的毗邻关系。 7）标注：标记某个具体解剖结构上的重点部位。 8）自动旋转：整体三维结构自动旋转，方便全方位的查看。 6）透明：透明度调节，从 0 到 100 实现不同透明效果，通过调整上层解剖结构的透明度，可以透视察看内部解剖结构。 7）搜索：可对需要学习的结构进行搜索显示，方便快捷。 8）高亮显示：点击操作器官结构,立即显示其名称,且对应结构		

		高亮显示。 9）放大缩小：放大缩小，近距离观察细节，高度清晰。 10）中英文：支持双语切换，满足国内国外学生的使用学习需求。 11）重置：多次操作后，一键还原初始状态。 12）截图：对需要的三维结构进行随时截图保存，供建设精品课程，教学 PPT 制作等处使用。 13）画笔功能：利于授课，在二维平面内进行标记，多种颜色可供选择，具有一键擦除功能 2.2.3.2 鸡的生物学特征包含生活习性、采食习性、群居性、生理学特征等。 2.2.3.3 猪生物学特征包含有繁殖力高、群居、食性广、听嗅觉灵敏视觉不发达、大小猪体感特征明显等 2.2.4.1 孵化任务包含有码蛋、孵化前消毒、熏蒸、观察翻蛋、出雏等； 2.2.5.精液品质检查包含有 PH 检查、精子活力和精子密度检查、感官检查等。 2.2.6. 繁育任务包含有采集训练、采精、人工授精等任务； 2.2.7. 母猪的难产处理任务； 2.2.8. 母猪的分娩和仔猪的产后处理； 2.2.9. 母猪的人工授精； 2.2.10. 公猪精液的品质检查； 2.2.11. 公猪的采精； 2.2.12. 病死畜禽生物处理；		
10	其他虚拟仿真系统	包含以下比较抽象、操作比较困难或有风险、费用高的动物手术技能的虚拟仿真手术系统 一，牛瘤胃切开术虚拟仿真训练系统： 牛瘤胃切开术虚拟仿真训练系统是针对于该手术，利用虚拟现实技术搭建一个虚拟手术模拟场景，医生和培训学员借助适配各种设备在场景中进行手术训练、操作的智能系统。虚拟现实技术可以使用户沉浸于虚拟的场景内，通过视听感知学习各种手术实际操作，体验学习实际相仿的临床手术过程。这将大大节约动物医院、学校在培训动物医务人员的费用和时间，降低实习人员在进行手术的失误操作风险，实现动物医学教育与训练的真正价值和作用。手术虚拟仿真训练系统的实际应用将改善动物医学手术操作水平发展不平衡的现状，对动物医学教育和动物医院实际工作有着特殊的意义。	套	1

		1，管理功能：组织机构管理支持无限级增加、用户信息管理支持用户账号信息的 Excel 批量导入和批量删除用户等。 2，信息查询：组织机构内用户使用情况查询、排名情况、登录次数、总评和时长，并可按要求排序、可查看使用人数、手术项目数量、学生练习次数等 。 3，统计分析：不同时间段内的使用情况和使用人数统计分析；通过手术项目分析排名查看不同手术项目的使用情况；通过用户分析排名查看用户项目练习的分数排名、用户学习情况统计分析、各环节用户操作统计分析；用户成绩可导出 execl、pdf、word 等格式文件。,4，系统用户端功能模块概述及各功能详细功能描述：,5，用户端系统功能： 5.1 登陆模块：用户用账号直接登陆。 5．2 系统通过全三维场景模拟手术场景，满足动物医院、学校在培训动物医务人员进行手术训练需要。 5.3 系统可适配 PC 端/Web 端/VR 端/MR 一体机等使用方式，可结合需求配套使用。 5.4 系统实验采用虚拟仿真人机交互的方式进行学习、训练。 6.用户端系统功能模块： 系统须具有“手术适应症”、“器械基本操作”、“术前麻醉”、“术前无菌处理”、“手术练习”、“手术考核”等功能模块， 6.1 手术适应症模块： 详细列出该手术的适应症明细列表，让用户知道该手术常适用于那些病症，为未来的临床治疗打下坚实的基础。 6.2 器械基础操作模块： 通过三维、视频、图文结合形式展示该手术中用到器械的适用点和使用方法；三维展示用户可 360°任意旋转查看该器材的正确持姿，促进用户熟悉掌握正确使用相关手术器械。 6.3 术前麻醉模块： 通过三维、视频、图文结合形式展示麻醉前用药，麻醉，气管插管，麻醉机、诱导麻醉、麻醉监护、适用该手术的保定方式及常见保定方式等。 6.4 术前无菌处理模块： 通过三维、视频、图文结合形式展示手术器械的准备、动物术部的准备、手术人员的准备等术前必备工作。 6.5 手术练习模块： 系统会提示用户每一个手术步骤要选用的器械及相关关注点操作，引导用户完成该手术的每一步操作。 手术练习模块步骤包含有：手术站位、剪毛、剪毛、消毒、铺巾、固定创巾、切开皮肤、止血、切开皮下、止血、拉钩拉开、提起腹膜、拉出瘤胃、固定瘤胃、纱布隔离、切开胃壁、洞巾、清理胃部、撤去洞巾、缝合胃壁第一层、生理盐水冲洗、		

		缝合胃壁第二层、拆除固定胃壁线、生理盐水冲洗、纱布吸干、回纳瘤胃、缝合腹膜、缝合腹斜肌、缝合皮肤、消毒、术后护理等。 6.6 手术考核模块： 考核模式屏蔽所有提示，设置考察陷阱；运用即时扣分机制，实时显示用户得分情况。 手术考核模块步骤包含有：手术站位、剪毛、剪毛、消毒、铺巾、固定创巾、切开皮肤、止血、切开皮下、止血、拉钩拉开、提起腹膜、拉出瘤胃、固定瘤胃、纱布隔离、切开胃壁、洞巾、清理胃部、撤去洞巾、缝合胃壁第一层、生理盐水冲洗、缝合胃壁第二层、拆除固定胃壁线、生理盐水冲洗、纱布吸干、回纳瘤胃、缝合腹膜、缝合腹斜肌、缝合皮肤、消毒、术后护理等。 7 提供计算机软件著作权，提供软件截图不少于六幅。 二、股骨骨折内固定术虚拟仿真训练系统 1. 用户端系统功能模块： 系统须具有“手术适应症”、“器械基本操作”、“术前麻醉”、“术前无菌处理”、“手术练习”、“手术考核”等功能模块， 2 手术适应症模块： 详细列出该手术的适应症明细列表，让用户知道该手术常适用于那些病症，为未来的临床治疗打下坚实的基础。 2.1 器械基础操作模块： 通过三维、视频、图文结合形式展示该手术中用到器械的适用点和使用方法；三维展示用户可 360º 任意旋转查看该器材的正确持姿，促进用户熟悉掌握正确使用相关手术器械。 2.2 术前麻醉模块： 通过三维、视频、图文结合形式展示麻醉前用药，麻醉，气管插管，麻醉机、诱导麻醉、麻醉监护、适用该手术的保定方式及常见保定方式等。 2.3 术前无菌处理模块： 通过三维、视频、图文结合形式展示手术器械的准备、动物术部的准备、手术人员的准备等术前必备工作。 2.4 手术练习模块：系统会提示用户每一个手术步骤要选用的器械及相关关注点操作，引导用户完成该手术的每一步操作。 手术练习模块步骤包含有：场景漫游手术站位、涂消毒、铺巾、巾钳固定、切开皮肤、止血、切开皮下组织、撑开皮肤、切开肌肉至露出骨头、骨钳固定、止血、清理碎骨、清理骨痂、清理断骨尖锐、对合断骨、大转子内侧打入骨髓针、固定接骨板、打入螺丝、手动拧螺丝、缝合皮下组织、缝合皮肤等。 2.5 手术考核模块：		

		考核模式屏蔽所有提示，设置考察陷阱；运用即时扣分机制，实时显示用户得分情况。 手术考核模块步骤包含有：场景漫游手术站位、涂消毒、铺巾、巾钳固定、切开皮肤、止血、切开皮下组织、撑开皮肤、切开肌肉至露出骨头、骨钳固定、止血、清理碎骨、清理骨痂、清理断骨尖锐、对合断骨、大转子内侧打入骨髓针、固定接骨板、打入螺丝、手动拧螺丝、缝合皮下组织、缝合皮肤等。 ★3.提供软件截图不少于六幅。		

第二包（中餐烹饪专业设备）

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		青岛科技职业学院教学类设备采购项目第二包（中餐烹饪专业设备）		
		中餐烹饪实训区		
		一、1.1 中餐热菜实训室 1（204.6 平）		
1	油网烟罩(带钢化玻璃罩)1	尺寸约为：5000*2200*600 1、对应定制式多功能柜式操作台；采用 304#不锈钢板制作，罩体主板厚度为 1.0mm，油烟网板厚度为 0.8mm，钢化玻璃罩； 2、油网角度为 35 度至 45 度，两端配接油槽、配防爆烟罩灯。	套	1
2	油网烟罩(带钢化玻璃罩)2	尺寸约为：7300*2200*600 1、对应定制式多功能柜式操作台；采用 304#不锈钢板制作，罩体主板厚度为 1.0mm，油烟网板厚度为 0.8mm，钢化玻璃罩； 2、油网角度为 35 度至 45 度，两端配接油槽、配防爆烟罩灯。	套	1
3	三门蒸柜	尺寸约为：1200*950*800 1、面板：采用国标不锈钢板； 2、炉架：采用国标 40*40*4mm 国标角铁； 3、炉膛：采用 5mm 厚、A3 钢板 4、汽阀：新款拉杆式，易操作，耐用； 5、炉头：采用节能炉头； 6、柜门：采用自紧式锁闭装置，密封条必须为整体成型，嵌入式硅胶条； 7、内胆：每层单独控制，无异味混窜； 8、水胆：浸入式大热交换面，热效率达 90%以上； 9、脚通：不锈钢圆管Φ50*1.2mm，连不锈钢可调子弹脚； 10、风机功率：550W。 11、所投产品须符合 GB 35848-2018《商用燃气燃烧器具》标准，提供 CQC 产品认证证书的原件电子文档； 12、所投产品能效等级为 1 级，提供 1 级效标识及能源效率检测报告的原件电子文档； 13、所投产品应配置燃气烧控制系统（符合 CJ/T421 的规定），运行噪音<70db(A)，提供相关证明材料。	台	1
4	万能蒸烤	十层，温度范围：30-250℃，电压：380-400V，功率：约 18.5KW	台	1

	箱	1、三重除垢：一重开机自动清洗锅炉，二重定时除垢提醒，三重全新的自动除垢系统。 2、全新照明设计：LED 灯，新照明位置，照明效果更好，使用寿命更长。 3、二级门锁：更加坚固耐用，防止热气和蒸汽涌出伤人。 4、三层玻璃门：更节能保温，隔热效果更好。 5、能耗显示：时刻查看能耗情况。 6、一机多能：四个常用模式，全面实现中餐的蒸、烤、焖、炖、焗、煎等各类烹饪方法。 7、菜单编程：可存储上千个分 15 段烹饪的专业菜单，实现标准化大师级烹饪，解放人力。 8、分层烹饪：单独控制每层烹饪时间，可同时烹饪多种菜式，灵活应对同时多菜式出品需求。 9、预约烹饪：在指定的时间开始烹饪，方便灵活安排错峰烹饪供餐。 10、预热设置：根据食物要求设定预热差值，满足不同需求，节约时间。 11、自动清洗：多重清洗模式，有效应对各种烹饪产生的油污和顽渍。 12、肉针模式：可探、控食物内部温度，确保大块食物的烹饪效果。 13、排湿功能：强制排出烤制中产生的蒸汽，保证烤制效果。 14、360° 热风循环：加热均匀，确保食品色泽。 15、圆弧内膛：无卫生死角，保证食品安全。 16、所投产品须满足食品安全国家标准，提供符合 GB4806.5-2016、GB4806.7-2016、GB4806.9-2016、GB4806.11-2016 标准的食品接触产品安全认证证书及认证试验报告的原件电子文档。 17、提供所投产品符合 GB 4706.1-2005、GB 4706.34-2008 标准的检验报告的原件电子文档。		
5	四门双温冰箱	制冷方式：直冷 1、箱体采用优质不锈钢板制作； 2、保温层为聚氨酯高压发泡一次成型，柜门配有不锈钢门铰链（自动回门）、门锁及磁力胶边，雪柜内冷凝铜管Φ8mm； 3、制冷剂：R134a 环保型制冷剂； 4、温度范围：冷藏+5℃～-5℃，冷冻：-3℃～-18℃； 5、容积：≧900L，电压：220V，功率：约 370W。 6、所投产品与食品接触部分均采用食品级材质，符合食品安全国家标准 GB 4806.9-2016、GB 4806.1-2016，投标文件中提供冷柜设备食品接触产品安全认证证书及食品接触产品卫生认证证书的原件电子文档； 7、所投产品须具有 CCC 认证证书，投标文件中提供认证证书的原件电子文档。	台	1
6	双通工作台 1	尺寸约为：2500*800*800mm 1、面板采用国标 304#1.5mm 不锈钢板； 2、层板/侧板/门板采用 1.0m 厚不锈钢； 3、立柱采用Ȼ51X1.0mm 不锈钢圆管；	台	8

		4、面板下垫 15mm 夹板； 5、面板、层板加强横梁用 1.0mm 不锈钢板；		
7	双通工作台 2	尺寸约：1800*800*800mm 1、台面板采用 304#1.5mm 不锈钢板； 2、层板/侧板/门板采用 1.0m 厚不锈钢； 3、立柱采用Ø51X1.0mm 不锈钢圆管； 4、面板下垫 15mm 防潮防霉夹板； 5、面板、层板加强筋梁用 1.0mm 不锈钢板；	台	2
8	单通工作台	尺寸约：1800*760*800mm 1、台面板采用 304#1.5mm 不锈钢板； 2、层板/侧板/门板采用 1.0m 厚不锈钢； 3、立柱采用Ø51X1.0mm 不锈钢圆管； 4、面板下垫 15mm 防潮防霉夹板 5、面板、层板加强筋梁用 1.0mm 不锈钢板；	台	7
9	调料拼板	400*950*1250 1、台面板采用国家标准 304#1.5mm 优质不锈钢制作； 2、侧板采用 SUS304#1.0mm 优质不锈钢拉制作。	台	4
10	定制燃气双头单尾炒炉带双头煲仔炉一体	2200*950*1250 1、采用优质 304 不锈钢板，面板厚度为 1.5mm，侧板、后背板、前饰板厚度为 1.2mm； 2、炉体骨架采用 40*40*4mm 国标角铁，焊接牢固，并采用防锈、喷漆处理； 3、炉膛采用 A3，3mm 热轧铁板； 4、炉通脚Φ50mm 无缝不锈钢管；配可调炉身高度的不锈钢子弹脚； 5、炉膛内采用高级耐火棉隔热及耐火砖砌结火位； 6、灶头采用节能头； 7、采用厨用中压风机； 8、气管道采用无缝管焊接成型，水管采用镀锌铁管，风管采用Φ60 镀锌风管； 9、配摇摆水龙头； 10、电量：280W*2/220V； 11、电子打火，配熄火保护，熄火保护点火控制器符合 GB/T 38603-2020《燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置 特殊要求 电子控制器》标准的要求，提供符合上述标准的检测报告的原件电子文档； 12、内嵌式 4 寸炉 2 个，用不锈钢 304#1.5mm 定制盖子罩住。	台	10
11	定制教学炉具一体化示范台	尺寸约：4000*1350*800mm 1、采用优质 304 不锈钢板，面板厚度为 1.5mm，侧板、后背板、前饰板厚度为 1.2mm；； 2、炉体骨架采用 40*40*4mm 国标角铁，焊接牢固，并采用防锈、喷漆处理； 3、炉膛采用 A3，3mm 热轧铁板； 4、炉通脚Φ50mm 无缝不锈钢管；配可调炉身高度的不锈钢子弹脚； 5、炉膛内采用高级耐火棉隔热及耐火砖砌结火位；	套	1

		6、灶头采用节能头； 7、采用厨用中压风机； 8、气管道采用无缝管焊接成型，水管采用镀锌铁管，风管采用Φ60镀锌风管； 9、配摇摆水龙头； 10、电量：280W/220V。 11、星盆参考规格：500×500×280Hmm，		
12	油网烟罩（带钢化玻璃罩）	尺寸约为：3200*1200*600 1、对应定制式多功能柜式操作台；采用304#不锈钢板制作，罩体主板厚度为1.0mm，油烟网板厚度为0.8mm，钢化玻璃罩； 2、油网角度为35度至45度，两端配接油槽、配防爆烟罩灯。	套	1
13	阶梯座椅	3层；304不锈钢材质；尺寸约为：L=7200*1800*800	套	1
14	洗地水枪	移动式 1、开放式洗地龙头、碳钢主体，表面环氧喷涂处理，表面涂层、镀层依据GB/T 10125-2012标准进行24h乙酸盐雾测试后，按标准GB/T 6461-2002评价，表面涂层耐腐蚀等级评级为10，提供符合上述要求的检测报告并加盖生产厂家公章； 2、固定侧支架钢板厚度5mm，黄铜进水主体； 3、10.7米重工无痕三层液压钢丝管、与主体接口为金属连接件、耐温85度； 4、黄铜铸造枪式喷头、配有橡胶保护套水压可调（配置一把喷头）； 5、进水接口为标准1/2"外螺纹。 6、所投产品技术要求符合QB/T1334-2013《水嘴通用技术条件》标准要求，提供相应证明材料。	套	1
15	存放柜	1200*500*1800mm 1、采用优质304不锈钢拉丝板； 2、柜外壳1.2mm，门外壳1.0mm，柜内层板1.0mm不锈钢板，带四个吊拉门； 3、层板下附38*25*1.2mm不锈钢U型加强筋； 4、下配不锈钢重力可调节腿。	台	2
16	塑料砧板	白色 国际标准PE原料，一次成型	个	40
17	切片机	厨房专用，台式	台	1
18	绞肉机	厨房专用，2200W	台	1
19	单柄炒勺	不锈钢材质	把	20
20	双耳炒锅	厨师专用，直径40cm	个	20
21	锅架	250MM，不锈钢	个	20
22	竹扫	竹扫	个	40
23	挂墙刀具消毒柜	尺寸约：400*158*620mm 1、额定电压220V，额定频率：50Hz，功率：70W 2、整机尺寸：约长400*宽158*高620MM。 3、外壳采用SUS304油磨及抗指纹深度处理；厚度1.0mmm；内壳采用SUS304镜面12K板材；厚度1.0mm；柜门主框采用SUS304镜面10K板材；高强度防辐射熏蒸高硬度有机玻璃为嵌入式设计；所有	台	2

		电器元件符合 CE 标准。 4、深色有机玻璃门可完全封闭内室； 5、带保护的汞蒸汽灯； 6、安全微限开关：在开门时开启而关门时关闭； 7、远程控制功能，可调节定时功能； 8、恒温时间：0-120min 9、可消毒刀具数量：15 把（可适用于中式刀、西式刀等各种厨用刀具） 10、提供挂墙刀具消毒柜微生物分析检测报告并加盖生产厂家公章，测试菌种：鼠伤寒沙门氏菌杀灭率≥99.99%，白色念珠菌的杀灭率≥99.99%； 11、提供挂墙刀具消毒柜符合 GB 4806.1-2016、GB4806.9-2016 标准的认证试验报告并加盖生产厂家公章； 12、提供挂墙刀具消毒柜远程控制系统计算机软件著作权登记证书、消毒时间可调节定时系统计算机软件著作权登记证书并加盖生产厂家公章。		
24	手机箱	48 位手机箱	台	1
25	手勺	不锈钢材质	个	40
26	厨师专用切片刀	不锈钢材质	把	5
27	厨师专斩刀	不锈钢材质	把	5
28	剪刀	优质不锈钢材质	把	10
29	汤碗	陶瓷（中号）	个	40
30	汤碗	陶瓷（小号）	个	40
31	平盘	陶瓷长方盘 30*40	个	40
32	平盘	陶瓷圆盘（小号）6 寸、8 寸、10 寸各 60	个	180
33	码斗	不锈钢 20cm	个	40
34	鱼鳞刨	双排齿	把	10
35	笊篱	不锈钢材质	把	40
36	削皮器	不锈钢材质	把	10
37	调味缸	食品级 304 不锈钢（高 15cm，直径 15cm，6 个一套）	套	12
38	汤勺	不锈钢材质	个	10
39	塑料垃圾桶	平盖	套	1
40	磨刀石	油石、粗细磨刀石各 40	块	80
41	不锈钢油盆	不锈钢 6 寸	个	12
42	时钟	厨房挂钟	个	1
43	电子秤	15KG 称重范围：0.1g-15kg，精度：0.01g	台	10
44	拖把池	600*600*500 1、采用优质 304 不锈钢板制作，星盆厚度 1.0mm； 2、支架脚通采用Φ43×1.2mm 不锈钢管连不锈钢可调平脚；	套	1

		3、配不锈钢下水口，具有防反味功能。		
		1.2 中餐热菜实训室 1 抽排系统设备		
45	环保低噪音风柜	功率：11KW/380V 1、多翼式离心钢架结构，优质名牌电机； 2、柜体钢架采用冷轧板，厚度 1.2mm，表面静电喷涂工艺； 3、柜身外壳采用镀锌板组装，厚度 1.2mm,风柜骨架采用 50*50mm 国标角铁； 4、叶轮材料为优质低碳钢； 5、叶片采用模具化机械一次成型，同台风柜叶片一致、叶片间距均匀。	台	2
46	减震弹簧	1、与排风风柜及净化器相匹配； 2、主要部件采用船工舶级弹簧减震装置，能有效消减机器运行时所产生的震动；	个	8
47	低空油烟净化器	32000 风量，能达到环保要求 1、设备外壳为碳钢冷板，厚度 1.2mm，热固性纯聚酯粉末喷涂工艺，脱脂、除锈、中和、表调、磷化和烘干等预处理工艺； 2、电场主体绝缘子和设备高压电源绝缘子材质为聚四氟乙烯，使用寿命长且易清洗； 3、智能数显高压电源：微电脑芯片智能调节控制管理，LED 数字显示器，显示各项运行指标，包括：输出功率、输出电流、输出电压，直观反映设备的运行状态及保养清洗信息；具有强大的保护功能：高压输出空载、地线开路、过压过流、闪络以及短路均可及时保护。 （1）智能数显高压电源经检测符合电磁场辐射实验条件的要求：在正常操作下，最高设定下电源周围 5 个方向测试检测合格，提供第三方检验检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （2）电源依据 GB/T2423.22-2012《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 温度变化试验》和《企业技术要求》进行温度冲击试验，将受试样品以不工作的状态放入-40℃温度箱保持 1h 后，3min 内将样品转至 100℃温度箱，保持 1h，以上步骤为 1 个循环，共 1 个循环（2h），恢复后，在常温下样品通电后工作应正常。依据 GB/T2423.10-2019《电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验：振动》进行正弦振动试验，样品在三个相互垂直的振动方向，78min/轴向振动时间后样品结构无损伤，工作正常。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 4、内装不锈钢电极油烟处理收极器，净化芯体收尘级与放电极均采用优质镜面不锈钢板材辊轧自动成型，放电极均做折返加强筋，稳定性强；22.5mm 大间距电场，清洗简单，维护方便； （1）依据 GB/T19745-2005 标准对不锈钢电极做气体腐蚀测试，持续时间不低于 48 小时，样品无腐蚀，提供带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （2）依据 GB/T 10125-2021 标准对不锈钢电极做乙酸盐雾（AASS）测试，测试时长不得低于 100h，按标准 GB/T 6461-2002 评价，覆	台	2

		盖层破坏类型的分类的测试结果为 A。提供带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （3）依据 GB/T2423.17-2008《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ka：盐雾》对不锈钢电极机芯（电极和电极支承）进行盐雾试验，试验时间不低于 100 小时，样品（电极与电极支承）未见腐蚀。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 5、所投低空油烟净化器符合《饮食业油烟排放标准》，额定风量、80%风量、120%风量下净化效率都大于 97%，提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方检测机构出具检验报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 6、所投低空油烟净化器须具有 CQC 中国环保产品认证证书、中国环境保护产品认证证书并加盖生产厂家公章。 7、所投低空油烟净化设备依据 GB/T2423.3-2016《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 恒定湿热试验》进行恒定湿热试验。样品按照环境标准要求为 60℃、95%RH，样品以不工作的状态放置 24h，恢复后，样品应工作正常。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 8、所投低空油烟净化器（开关）符合 GB/T4207-2012《固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法》，且耐漏电起痕试验中，在≥170V 电压下经受溶液滴漏不发生破坏，过流装置不动作，不发生持续燃烧，提供相关证明材料。		
48	防火止回阀	1、优质碳钢制作，表面刷防锈漆处理； 2、有效隔断火势与烟气向风管蔓延的通路，确保安全性。	个	2
49	风柜支架连减震	1、支架采用国标角钢现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠，	套	2
50	净化器支架	1、支架采用国标现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠； 3、采用 80*30mm 角钢	套	2
51	风柜启动保护器	有效保护电机的正常运行，漏电断路器、继电器等采用优质品牌电子元件，实现降压启动及短路、缺相、过载、失压等实现电机保护。	套	2
52	不锈钢油烟管	采材料采用 201#不锈钢 0.8mm 厚板制作，起抵腐作用(注：变径与弯头每 1 ㎡ X1.5 ㎡计算)	㎡	580
53	角铁	国标角铁	对	16
54	安装耗材	PVC 管线、螺栓、吊钩等标准件	套	2
55	抽排风口	不锈钢材质，根据现场测量尺寸制作	个	2
		1.3 中餐热菜实训室 1 鲜风系统设备		
56	低噪音送风柜机	功率 1.1KW/380V 1、多翼式离心钢架结构，优质名牌电机； 2、柜体钢架采用冷轧板，厚度 1.2mm，表面静电喷涂工艺； 3、柜身外壳采用镀锌板组装，厚度 1.2mm,风柜骨架采用 50*50mm 国标角铁； 4、叶轮材料为优质低碳钢； 5、叶片采用模具化机械一次成型，同台风柜叶片一致、叶片间距均	台	2

		匀。		
57	风柜支架连减震	1、支架采用国标角钢现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠，	套	2
58	缺相保护器	有效保护电机的正常运行，漏电断路器、继电器等采用优质品牌电子元件，实现降压启动及短路、缺相、过载、失压等实现电机保护。	套	2
59	不锈钢鲜风管	采材料采用 201#不锈钢 0.8mm 厚板制作，起抵腐作用(注：变径与弯头每 1 ㎡ X1.5 ㎡计算)	㎡	430
60	不锈钢播风器	1、采用优质不锈钢制作， 2、可调节风口的水平角度,调整气流扩散面,通过调节可达到最佳效果。	㎡	16
61	不锈钢送鲜风咀	不锈钢	个	80
62	风机吊架	国标角铁	对	16
63	软联接	优质防水布	个	2
64	鲜风送风口	不锈钢材质，根据现场测量尺寸制作	个	2
65	鲜风系统耗材	辅助材料、五金配件	套	2
		二、2.1 中餐热菜实训室 2（244 平）		
1	三门蒸柜	尺寸约为：1200*950*800 1、面板：采用国标厚不锈钢板； 2、炉架：采用国标 40*40*4mm 国标角铁； 3、炉膛：采用 5mm 厚、A3 钢板 4、汽阀：新款拉杆式，易操作，耐用； 5、炉头：采用节能炉头； 6、柜门：采用自紧式锁闭装置，密封条必须为整体成型，嵌入式硅胶条； 7、内胆：每层单独控制，无异味混窜； 8、水胆：浸入式大热交换面，热效率达 90%以上； 9、脚通：不锈钢圆管Φ50*1.2mm，连不锈钢可调子弹脚； 10、风机功率：550W。 11、所投产品须符合 GB 35848-2018《商用燃气燃烧器具》标准，提供 CQC 产品认证证书的原件电子文档； 12、所投产品能效等级为 1 级，提供 1 级效标识及能源效率检测报告的原件电子文档； 13、所投产品应配置燃气烧控制系统（符合 CJ/T421 的规定），运行噪音<70db(A)，提供相关证明材料。	台	1
2	万能蒸烤箱	十层，温度范围：30-250℃，电压：380-400V，功率：约 18.5KW 1、三重除垢：一重开机自动清洗锅炉，二重定时除垢提醒，三重全新的自动除垢系统。 2、全新照明设计：LED 灯，新照明位置，照明效果更好，使用寿命更长。 3、二级门锁：更加坚固耐用，防止热气和蒸汽涌出伤人。 4、三层玻璃门：更节能保温，隔热效果更好。	台	1

		5、能耗显示：时刻查看能耗情况。 6、一机多能：四个常用模式，全面实现中餐的蒸、烤、焖、炖、煸、煎等各类烹饪方法。 7、菜单编程：可存储上千个分 15 段烹饪的专业菜单，实现标准化大师级烹饪，解放人力。 8、分层烹饪：单独控制每层烹饪时间，可同时烹饪多种菜式，灵活应对同时多菜式出品需求。 9、预约烹饪：在指定的时间开始烹饪，方便灵活安排错峰烹饪供餐。 10、预热设置：根据食物要求设定预热差值，满足不同需求，节约时间。 11、自动清洗：多重清洗模式，有效应对各种烹饪产生的油污和顽渍。 12、肉针模式：可探、控食物内部温度，确保大块食物的烹饪效果。 13、排湿功能：强制排出烤制中产生的蒸汽，保证烤制效果。 14、360°热风循环：加热均匀，确保食品色泽。 15、圆弧内膛：无卫生死角，保证食品安全。 16、所投产品须满足食品安全国家标准，提供符合 GB4806.5-2016、GB4806.7-2016、GB4806.9-2016、GB4806.11-2016 标准的食品接触产品安全认证证书及认证试验报告的原件电子文档。 17、提供所投产品符合 GB 4706.1-2005、GB 4706.34-2008 标准的检验报告的原件电子文档。		
3	四门双温冰箱	制冷方式：直冷 1、箱体采用优质不锈钢板制作； 2、保温层为聚氨酯高压发泡一次成型，柜门配有不锈钢门铰链（自动回门）、门锁及磁力胶边，雪柜内冷凝铜管Φ8mm； 3、制冷剂：R134a 环保型制冷剂； 4、温度范围：冷藏+5℃～-5℃，冷冻：-3℃～-18℃； 5、容积：≧900L，电压：220V，功率：约 370W。 6、所投产品与食品接触部分均采用食品级材质，符合食品安全国家标准 GB 4806.9-2016、GB 4806.1-2016，投标文件中提供冷柜设备食品接触产品安全认证证书及食品接触产品卫生认证证书的原件电子文档； 7、所投产品须具有 CCC 认证证书，投标文件中提供认证证书的原件电子文档。	台	1
4	双通工作台 1	尺寸约为：2500*800*800mm 1、面板采用国标 304#1.5mm 不锈钢板； 2、层板/侧板/门板采用 1.0m 厚不锈钢； 3、立柱采用∅51X1.0mm 不锈钢圆管； 4、面板下垫 15mm 夹板 5、面板、层板加强横梁用 1.0mm 不锈钢板；	台	10
5	单通工作台 3	尺寸约：1800*760*800mm 1、台面板采用 304#1.5mm 不锈钢板； 2、层板/侧板/门板采用 1.0m 厚不锈钢； 3、立柱采用∅51X1.0mm 不锈钢圆管；	台	8

		4、面板下垫 15mm 防潮防霉夹板； 5、面板、层板加强筋梁用 1.0mm 不锈钢板；		
6	双通工作台 2	尺寸约：2500*760*800mm 1、台面板采用 304#1.5mm 不锈钢板； 2、层板/侧板/门板采用 1.0m 厚不锈钢； 3、立柱采用Ø51X1.0mm 不锈钢圆管； 4、面板下垫 15mm 防潮防霉夹板； 5、面板、层板加强筋梁用 1.0mm 不锈钢板；	台	6
7	调料拼板	400*950*1250 1、台面板采用国家标准 304#1.5mm 优质不锈钢制作 2、侧板采用 SUS304#1.0mm 优质不锈钢板制作。	台	16
8	定制燃气双头单尾炒炉带双头煲仔炉一体	2200*950*1250 1、采用优质 304 不锈钢板，面板厚度为 1.5mm，侧板、后背板、前饰板厚度为 1.2mm； 2、炉体骨架采用 40*40*4mm 国标角铁，焊接牢固，并采用防锈、喷漆处理； 3、炉膛采用 A3，3mm 热轧铁板； 4、炉通脚Φ50mm 无缝不锈钢管；配可调炉身高度的不锈钢子弹脚； 5、炉膛内采用高级耐火棉隔热及耐火砖砌结火位； 6、灶头采用节能头； 7、采用厨用中压风机； 8、气管道采用无缝管焊接成型，水管采用镀锌铁管，风管采用Φ60 镀锌风管； 9、配摇摆水龙头； 10、电量：280W*2/220V； 11、电子打火，配熄火保护，熄火保护点火控制器符合 GB/T 38603-2020《燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置 特殊要求 电子控制器》标准的要求，提供符合上述标准的检测报告的原件电子文档； 12、内嵌式 4 寸炉 2 个，用不锈钢 304#1.5mm 定制盖子罩住。	台	16
9	油网烟罩（带钢化玻璃罩）	尺寸约为：2700*2200*600 1、对应定制式多功能柜式操作台；采用 304#不锈钢板制作，罩体主板厚度为 1.0mm，油烟网板厚度为 0.8mm，钢化玻璃罩； 2、油网角度为 35 度至 45 度，两端配接油槽、配防爆烟罩灯。	套	8
10	定制教学炉具一体化示范台	尺寸约：4000*1350*800mm 1、采用优质 304 不锈钢板，面板厚度为 1.5mm，侧板、后背板、前饰板厚度为 1.2mm； 2、炉体骨架采用 40*40*4mm 国标角铁，焊接牢固，并采用防锈、喷漆处理； 3、炉膛采用 A3，3mm 热轧铁板； 4、炉通脚Φ50mm 无缝不锈钢管；配可调炉身高度的不锈钢子弹脚； 5、炉膛内采用高级耐火棉隔热及耐火砖砌结火位； 6、灶头采用节能头； 7、采用厨用中压风机；	套	1

		8、气管道采用无缝管焊接成型，水管采用镀锌铁管，风管采用Φ60镀锌风管； 9、配摇摆水龙头； 10、电量：280W/220V。 11、星盆参考规格：500×500×280Hmm。		
11	油网烟罩(带钢化玻璃罩)	尺寸约为：3200*1200*600 1、对应定制式多功能柜式操作台；采用304#不锈钢板制作，罩体主板厚度为1.0mm，油烟网板厚度为0.8mm，钢化玻璃罩； 2、油网角度为35度至45度，两端配接油槽、配防爆烟罩灯。	套	1
12	洗地水枪	移动式 1、开放式洗地龙头、碳钢主体，表面环氧喷涂处理，表面涂层、镀层依据GB/T 10125-2012标准进行24h乙酸盐雾测试后,按标准GB/T 6461-2002评价，表面涂层耐腐蚀等级评级为10，提供符合上述要求的检测报告并加盖生产厂家公章； 2、固定侧支架钢板厚度5mm，黄铜进水主体； 3、10.7米重工无痕三层液压钢丝管、与主体接口为金属连接件、耐温85度； 4、黄铜铸造枪式喷头、配有橡胶保护套水压可调（配置一把喷头）； 5、进水接口为标准1/2"外螺纹。 6、所投产品技术要求符合QB/T1334-2013《水嘴通用技术条件》标准要求，提供相应证明材料。	套	1
13	存放柜	1200*500*1800mm 1、采用优质304不锈钢拉丝板； 2、柜外壳1.2mm，门外壳1.0mm，柜内层板1.0mm不锈钢板，带四个吊拉门； 3、层板下附38*25*1.2mm不锈钢U型加强筋； 4、下配不锈钢重力可调节腿。	台	2
14	塑料砧板	白色 国际标准PE原料，一次成型	个	40
15	单柄炒勺	不锈钢材质	把	32
16	双耳炒锅	厨师专用，直径40cm	个	32
17	锅架	250MM，不锈钢材质	个	20
18	竹扫	竹扫	个	40
19	挂墙刀具消毒柜	尺寸约：400*158*620mm 1、额定电压220V，额定频率：50Hz，功率：70W 2、整机尺寸：约长400*宽158*高620MM。 3、外壳采用SUS304油磨及抗指纹深度处理；厚度1.0mmm；内壳采用SUS304镜面12K板材；厚度1.0mm；柜门主框采用SUS304镜面10K板材；高强度防辐射熏蒸高硬度有机玻璃为嵌入式设计；所有电器元件符合CE标准。 4、深色有机玻璃门可完全封闭内室； 5、带保护的汞蒸汽灯； 6、安全微限开关：在开门时开启而关门时关闭； 7、远程控制功能，可调节定时功能；	台	2

		8、恒温时间：0-120min 9、可消毒刀具数量：15 把（可适用于中式刀、西式刀等各种厨用刀具） 10、提供挂墙刀具消毒柜微生物分析检测报告并加盖生产厂家公章，测试菌种：鼠伤寒沙门氏菌杀灭率≥99.99%，白色念珠菌的杀灭率≥99.99%； 11、提供挂墙刀具消毒柜符合 GB 4806.1-2016、GB4806.9-2016 标准的认证试验报告并加盖生产厂家公章； 12、提供挂墙刀具消毒柜远程控制系统计算机软件著作权登记证书、消毒时间可调节定时系统计算机软件著作权登记证书并加盖生产厂家公章。		
20	手机箱	48 位手机箱，不锈钢材质，厚度 1.2mm	台	1
21	手勺	不锈钢材质	个	32
22	厨师专用切片刀	不锈钢材质	把	10
23	厨师专斩刀	不锈钢材质	把	10
24	剪刀	优质不锈钢材质	把	10
25	汤碗	陶瓷（中号）	个	40
26	汤碗	陶瓷（小号）	个	40
27	平盘	陶瓷 6/8/10/12 寸圆盘各 60	个	240
28	平盘	陶瓷长方盘 30*40	个	40
29	鱼鳞刨	双排齿	把	10
30	笊篱	不锈钢材质	把	40
31	削皮器	不锈钢材质	把	10
32	调味缸	食品级 304 不锈钢（高 15cm，直径 15cm，6 个一套）	套	16
33	码斗	不锈钢材质 20cm	个	40
34	汤勺	不不锈钢材质	个	10
35	塑料垃圾桶	平盖	套	1
36	钢油盆	不锈钢材质 6 寸	个	16
37	磨刀石	油石、粗细磨刀石各 30	块	60
38	时钟	厨房挂钟	个	1
39	电子秤	15KG 称重范围：0.1g-15kg	台	10
40	拖把池	600*600*500 1、采用优质 304 不锈钢板制作，星盆厚度 1.0mm； 2、支架脚通采用Φ43×1.2mm 不锈钢管连不锈钢可调平脚； 3、配不锈钢下水口，具有防反味功能。	套	1
		2.2 中餐热菜实训室 2 抽排系统设备		
41	环保低噪音风柜	15KW/380V 1、多翼式离心钢架结构，优质名牌电机； 2、柜体钢架采用冷轧板，厚度 1.2mm，表面静电喷涂工艺； 3、柜身外壳采用镀锌板组装，厚度 1.2mm,风柜骨架采用 50*50mm	台	2

		国标角铁； 4、叶轮材料为优质低碳钢； 5、叶片采用模具化机械一次成型，同台风柜叶片一致、叶片间距均匀。		
42	减震弹簧	1、与排风风柜及净化器相匹配； 2、主要部件采用船工舶级弹簧减震装置，能有效消减机器运行时所产生的震动；	个	24
43	低空油烟净化器	38000 风量，能达到环保要求 1、设备外壳为碳钢冷板，厚度 1.2mm，热固性纯聚酯粉末喷涂工艺，脱脂、除锈、中和、表调、磷化和烘干等预处理工艺； 2、电场主体绝缘子和设备高压电源绝缘子材质为聚四氟乙烯，使用寿命长且易清洗； 3、智能数显高压电源：微电脑芯片智能调节控制管理，LED 数字显示器，显示各项运行指标，包括：输出功率、输出电流、输出电压，直观反映设备的运行状态及保养清洗信息；具有强大的保护功能：高压输出空载、地线开路、过压过流、闪络以及短路均可及时保护。 （1）智能数显高压电源经检测符合电磁场辐射实验条件的要求：在正常操作下，最高设定下电源周围 5 个方向测试检测合格，提供第三方检验检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （2）电源依据 GB/T2423.22-2012《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 温度变化试验》和《企业技术要求》进行温度冲击试验，将受试样品以不工作的状态放入-40℃温度箱保持 1h 后，3min 内将样品转至 100℃温度箱，保持 1h，以上步骤为 1 个循环，共 1 个循环（2h），恢复后，在常温下样品通电后工作应正常。依据 GB/T2423.10-2019《电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验：振动》进行正弦振动试验，样品在三个相互垂直的振动方向，78min/轴向振动时间后样品结构无损伤，工作正常。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 4、内装不锈钢电极油烟处理收极器，净化芯体收尘级与放电极均采用优质镜面不锈钢板材辊轧自动成型，放电极均做折返加强筋，稳定性强；22.5mm 大间距电场，清洗简单，维护方便； （1）依据 GB/T19745-2005 标准对不锈钢电极做气体腐蚀测试，持续时间不低于 48 小时，样品无腐蚀，提供带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （2）依据 GB/T 10125-2021 标准对不锈钢电极做乙酸盐雾（AASS）测试，测试时长不得低于 100h，按标准 GB/T 6461-2002 评价，覆盖层破坏类型的分类的测试结果为 A。提供带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （3）依据 GB/T2423.17-2008《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ka：盐雾》对不锈钢电极机芯（电极和电极支承）进行盐雾试验，试验时间不低于 100 小时，样品（电极与电极支承）未见腐蚀。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检	台	2

		测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 5、所投低空油烟净化器符合《饮食业油烟排放标准》，额定风量、80%风量、120%风量下净化效率都大于97%，提供具有CMA或CNAS标识的第三方检测机构出具检验报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 6、所投低空油烟净化器须具有CQC中国环保产品认证证书、中国环境保护产品认证证书并加盖生产厂家公章。 7、所投低空油烟净化设备依据GB/T2423.3-2016《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 恒定湿热试验》进行恒定湿热试验。样品按照环境标准要求为60℃、95%RH，样品以不工作的状态放置24h，恢复后，样品应工作正常。提国家认可的检测机构出具的带有CMA和CNAS标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 8、所投低空油烟净化器（开关）符合GB/T4207-2012《固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法》，且耐漏电起痕试验中，在≥170V电压下经受溶液滴漏不发生破坏，过流装置不动作，不发生持续燃烧，提供相关证明材料。		
44	止回阀	1、优质碳钢制作，表面刷防锈漆处理； 2、有效隔断火势与烟气向风管蔓延的通路，确保安全性。	个	2
45	风柜支架连减震	1、支架采用国标角钢现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠，	套	2
46	净化器支架	1、支架采用国标现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠； 3、采用80*30mm角钢	套	2
47	风柜启动保护器	有效保护电机的正常运行，漏电断路器、继电器等采用优质品牌电子元件，实现降压启动及短路、缺相、过载、失压等实现电机保护。	套	2
48	不锈钢油烟管	采材料采用201#不锈钢0.8mm厚板制作，起抵腐作用(注：变径与弯头每1㎡X1.5㎡计算)	㎡	580
49	角铁	国标角铁	对	16
50	安装耗材	PVC管线、螺栓、吊钩等标准件	套	2
51	抽排风口	不锈钢材质，根据现场测量尺寸制作	个	2
		2.3中餐热菜实训室2鲜风系统设备		
52	低噪音送风柜机	功率1.1KW/380V 1、多翼式离心钢架结构，优质名牌电机； 2、柜体钢架采用冷轧板，厚度1.2mm，表面静电喷涂工艺； 3、柜身外壳采用镀锌板组装，厚度1.2mm,风柜骨架采用50*50mm国标角铁； 4、叶轮材料为优质低碳钢； 5、叶片采用模具化机械一次成型，同台风柜叶片一致、叶片间距均匀。	台	2
53	风柜支架连减震	1、支架采用国标角钢现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠，	套	2
54	缺相保护器	有效保护电机的正常运行，漏电断路器、继电器等采用优质品牌电子元件，实现降压启动及短路、缺相、过载、失压等实现电机保护。	套	2
55	不锈钢鲜	采材料采用201#不锈钢0.8mm厚板制作，起抵腐作用(注：变径与	㎡	430

	风管	弯头每 1 ㎡ X1.5 ㎡计算)		
56	不锈钢播风器	1、采用优质不锈钢制作, 2、可调节风口的水平角度,调整气流扩散面,通过调节可达到最佳效果。	㎡	16
57	不锈钢送鲜风咀	不锈钢材质	个	80
58	风机吊架	国标角铁	对	16
59	软联接	优质防水布	个	2
60	鲜风送风口	不锈钢材质，根据现场测量尺寸制作	个	2
61	鲜风系统耗材	辅助材料、五金配件	套	2
		三、3.1 中餐演示室（101 平）		
1	定制教学炉具一体化示范台	尺寸约：4000*1350*800mm 1、采用优质 304 不锈钢板，面板厚度为 1.5mm，侧板、后背板、前饰板厚度为 1.2mm; 2、炉体骨架采用 40*40*4mm 国标角铁，焊接牢固，并采用防锈、喷漆处理; 3、炉膛采用 A3，3mm 热轧铁板; 4、炉通脚Φ50mm 无缝不锈钢管；配可调炉身高度的不锈钢子弹脚; 5、炉膛内采用高级耐火棉隔热及耐火砖砌结火位; 6、灶头采用节能头; 7、采用厨用中压风机; 8、气管道采用无缝管焊接成型，水管采用镀锌铁管，风管采用Φ60 镀锌风管; 9、配摇摆水龙头; 10、电量：280W/220V。 11、星盆参考规格：500×500×280Hmm。	台	1
2	四门双温冰箱	制冷方式：直冷 1、箱体采用优质不锈钢板制作; 2、保温层为聚氨酯高压发泡一次成型，柜门配有不锈钢门铰链（自动回门）、门锁及磁力胶边，雪柜内冷凝铜管Φ8mm; 3、制冷剂：R134a 环保型制冷剂; 4、温度范围：冷藏+5℃～-5℃，冷冻：-3℃～-18℃; 5、容积：≧900L，电压：220V，功率：约 370W。 6、所投产品与食品接触部分均采用食品级材质，符合食品安全国家标准 GB 4806.9-2016、GB 4806.1-2016，投标文件中提供冷柜设备食品接触产品安全认证证书及食品接触产品卫生认证证书的原件电子文档; 7、所投产品须具有 CCC 认证证书，投标文件中提供认证证书的原件电子文档。	台	1
3	油网烟罩（带钢化玻璃罩）	尺寸约为：4900×1200×600mm 1、对应定制式多功能柜式操作台；采用 304#不锈钢板制作，罩体主板厚度为 1.0mm，油烟网板厚度为 0.8mm，钢化玻璃罩;	套	1

		2、油网角度为 35 度至 45 度，两端配接油槽、配防爆烟罩灯。		
4	学生阶梯椅	1、根据现场情况定制 2、每个学生位置宽约 450mm 3、环保材质制作	位	70
5	塑料砧板	白色 国际标准 PE 原料，一次成型	个	2
6	单柄炒勺	不锈钢材质	把	2
7	双耳炒锅	厨师专用，直径 40cm	个	2
8	码斗	不锈钢	个	20
9	锅架	250MM，不锈钢材质	个	2
10	竹扫	竹扫	个	2
11	手机箱	48 位手机箱，不锈钢材质，厚度 1.2mm	台	1
12	手勺	不锈钢材质	个	2
13	厨师专用切片刀	不锈钢材质	把	2
14	厨师专斩刀	不锈钢材质	把	2
15	剪刀	优质不锈钢材质	把	2
16	汤碗	陶瓷（中号）	个	20
17	汤碗	陶瓷（小号）	个	20
18	平盘	陶瓷 6/8/10/12 寸圆盘各 10	个	40
19	平盘	陶瓷长方盘 30*40	个	10
20	鱼鳞刨	双排齿	把	2
21	笊篱	不锈钢材质	把	2
22	削皮器	不锈钢材质	把	2
23	调味缸	食品级 304 不锈钢（高 15cm，直径 15cm，6 个一套）	套	2
24	汤勺	不锈钢材质	个	2
25	塑料垃圾桶	平盖	套	2
26	钢油盆	不锈钢材质 6 寸	个	4
27	时钟	厨房挂钟	个	2
28	拖把池	600*600*500 1、采用优质 304 不锈钢板制作，星盆厚度 1.0mm； 2、支架脚通采用Φ43×1.2mm 不锈钢管连不锈钢可调平脚； 3、配不锈钢下水口，具有防反味功能。	套	2
		3.2 中餐演示室抽排系统设备		
29	环保低噪音风柜	功率：4KW/380V 1、多翼式离心钢架结构，优质名牌电机； 2、柜体钢架采用冷轧板，厚度 1.2mm，表面静电喷涂工艺； 3、柜身外壳采用镀锌板组装，厚度 1.2mm,风柜骨架采用 50*50mm 国标角铁； 4、叶轮材料为优质低碳钢； 5、叶片采用模具化机械一次成型，同台风柜叶片一致、叶片间距均	台	1

		匀。		
30	减震弹簧	1、与排风风柜及净化器相匹配； 2、主要部件采用船工舶级弹簧减震装置，能有效消减机器运行时所产生的震动；	个	8
31	低空油烟净化器	10000 风量，能达到环保要求 1、设备外壳为碳钢冷板，厚度 1.2mm，热固性纯聚酯粉末喷涂工艺，脱脂、除锈、中和、表调、磷化和烘干等预处理工艺； 2、电场主体绝缘子和设备高压电源绝缘子材质为聚四氟乙烯，使用寿命长且易清洗； 3、智能数显高压电源：微电脑芯片智能调节控制管理，LED 数字显示器，显示各项运行指标，包括：输出功率、输出电流、输出电压，直观反映设备的运行状态及保养清洗信息；具有强大的保护功能：高压输出空载、地线开路、过压过流、闪络以及短路均可及时保护。 （1）智能数显高压电源经检测符合电磁场辐射实验条件的要求：在正常操作下，最高设定下电源周围 5 个方向测试检测合格，提供第三方检验检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （2）电源依据 GB/T2423.22-2012《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 温度变化试验》和《企业技术要求》进行温度冲击试验，将受试样品以不工作的状态放入-40℃温度箱保持 1h 后，3min 内将样品转至 100℃温度箱，保持 1h，以上步骤为 1 个循环，共 1 个循环（2h），恢复后，在常温下样品通电后工作应正常。依据 GB/T2423.10-2019《电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验：振动》进行正弦振动试验，样品在三个相互垂直的振动方向，78min/轴向振动时间后样品结构无损伤，工作正常。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 4、内装不锈钢电极油烟处理收极器，净化芯体收尘级与放电极均采用优质镜面不锈钢板材辊轧自动成型，放电极均做折返加强筋，稳定性强；22.5mm 大间距电场，清洗简单，维护方便； （1）依据 GB/T19745-2005 标准对不锈钢电极做气体腐蚀测试，持续时间不低于 48 小时，样品无腐蚀，提供带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （2）依据 GB/T 10125-2021 标准对不锈钢电极做乙酸盐雾（AASS）测试，测试时长不得低于 100h，按标准 GB/T 6461-2002 评价，覆盖层破坏类型的分类的测试结果为 A。提供带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （3）依据 GB/T2423.17-2008《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ka：盐雾》对不锈钢电极机芯（电极和电极支承）进行盐雾试验，试验时间不低于 100 小时，样品（电极与电极支承）未见腐蚀。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 5、所投低空油烟净化器符合《饮食业油烟排放标准》，额定风量、80%风量、120%风量下净化效率都大于 97%，提供具有 CMA 或 CNAS	台	1

		标识的第三方检测机构出具检验报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 6、所投低空油烟净化器须具有 CQC 中国环保产品认证证书、中国环境保护产品认证证书并加盖生产厂家公章。 7、所投低空油烟净化设备依据 GB/T2423.3-2016《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 恒定湿热试验》进行恒定湿热试验。样品按照环境标准要求为 60℃、95%RH，样品以不工作的状态放置 24h，恢复后，样品应工作正常。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 8、所投低空油烟净化器（开关）符合 GB/T4207-2012《固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法》，且耐漏电起痕试验中，在≥170V 电压下经受溶液滴漏不发生破坏，过流装置不动作，不发生持续燃烧，提供相关证明材料。		
32	止回阀	1、优质碳钢制作，表面刷防锈漆处理； 2、有效隔断火势与烟气向风管蔓延的通路，确保安全性。	个	1
33	风柜支架连减震	1、支架采用国标角钢现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠，	个	1
34	净化器支架	1、支架采用国标现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠； 3、采用 80*30mm 角钢	套	1
35	风柜启动保护器	有效保护电机的正常运行，漏电断路器、继电器等采用优质品牌电子元件，实现降压启动及短路、缺相、过载、失压等实现电机保护。	套	1
36	不锈钢油烟管	采材料采用 201#不锈钢 0.8mm 厚板制作，起抵腐作用(注：变径与弯头每 1 ㎡ X1.5 ㎡计算)	㎡	140
37	风管法兰	采用角钢焊接，表面涂刷防锈漆处理；配套风管	个	12
38	角铁	国标角铁	对	8
39	安装耗材	PVC 管线、螺栓、吊钩等标准件	套	1
40	鲜风送风口	不锈钢材质，根据现场测量尺寸制作	个	1
		四、4.1 勺工训练室（102 平）		
1	洗地水枪	挂墙式 1、开放式洗地龙头、碳钢主体，表面环氧喷涂处理，表面涂层、镀层依据 GB/T 10125-2012 标准进行 24h 乙酸盐雾测试后,按标准 GB/T 6461-2002 评价，表面涂层耐腐蚀等级评级为 10，提供符合上述要求的检测报告并加盖生产厂家公章； 2、固定侧支架钢板厚度 5mm，黄铜进水主体； 3、10.7 米重工无痕三层液压钢丝管、与主体接口为金属连接件、耐温 85 度； 4、黄铜铸造枪式喷头、配有橡胶保护套水压可调（配置一把喷头）； 5、进水接口为标准 1/2"外螺纹。 6、所投产品技术要求符合 QB/T1334-2013《水嘴通用技术条件》标准要求，提供相应证明材料。	套	1
2	锅架	250MM，不锈钢	个	60
3	手机箱	48 位手机箱，不锈钢材质，厚度 1.2mm	台	1

4	塑料垃圾桶	平盖	套	1
5	时钟	厨房挂钟	个	1
6	拖把池	600*600*500 1、采用优质 304 不锈钢板制作，星盆厚度 1.0mm； 2、支架脚通采用Φ43×1.2mm 不锈钢管连不锈钢可调平脚； 3、配不锈钢下水口，具有防反味功能。	套	1
7	现场安装人工调试费	现场安装人工调试费	项	1
		五、5.1 刀工训练室（165 平）		
1	四门双温冰箱	制冷方式：直冷 1、箱体采用优质不锈钢板制作； 2、保温层为聚氨酯高压发泡一次成型，柜门配有不锈钢门铰链（自动回门）、门锁及磁力胶边，雪柜内冷凝铜管Φ8mm； 3、制冷剂：R134a 环保型制冷剂； 4、温度范围：冷藏+5℃～-5℃，冷冻：-3℃～-18℃； 5、容积：≧900L，电压：220V，功率：约 370W。 6、所投产品与食品接触部分均采用食品级材质，符合食品安全国家标准 GB 4806.9-2016、GB 4806.1-2016，投标文件中提供冷柜设备食品接触产品安全认证证书及食品接触产品卫生认证证书的原件电子文档； 7、所投产品须具有 CCC 认证证书，投标文件中提供认证证书的原件电子文档。	台	1
2	单通工作台柜	尺寸约：1300*760*950 1、面板采用国标 304#1.5mm 不锈钢板； 2、层板/侧板/门板采用 1.0m 厚不锈钢； 3、立柱采用Φ51X1.0mm 不锈钢圆管； 4、面板下垫 15mm 夹板； 5、面板、层板加强横梁用 1.0mm 不锈钢板；	台	2
3	三星盆柜	尺寸约为：1800×760×950mm 1、采用 304#不锈钢磨砂板制作，台面厚度 1.5mm，星盆厚度 1.0mm； 2、星盆配不锈钢下水口，具有防反味功能； 3、采用Φ51X1.0mm 不锈钢重力脚。	台	2
4	双层工作台	尺寸约为：1600*760*800mm； 1、采用 SUS304#不锈钢板制作，台面钢板厚度 1.5m，面下衬不低于 18mm 厚的密度板； 2、下层板厚度 12mm； 3、面板及层板下采用 38*25*1.0mm 方管加固； 4、支架通脚采用Φ48×1.0mm 不锈钢管，下配可调子弹脚。 5、依据 GB/T 10125-2012 标准，对双层工作台进行中性盐雾试验，试验时间≥200h，按标准 GB/T 6461-2002 评价，覆盖保护层耐腐蚀评级为 10 级。提供具有 CMA、CNAS 标识的检测报告的原件电子文档。	台	24
5	洗地水枪	移动式	套	1

		1、开放式洗地龙头、碳钢主体，表面环氧喷涂处理，表面涂层、镀层依据 GB/T 10125-2012 标准进行 24h 乙酸盐雾测试后，按标准 GB/T 6461-2002 评价，表面涂层耐腐蚀等级评级为 10，提供符合上述要求的检测报告并加盖生产厂家公章； 2、固定侧支架钢板厚度 5mm，黄铜进水主体； 3、10.7 米重工无痕三层液压钢丝管、与主体接口为金属连接件、耐温 85 度； 4、黄铜铸造枪式喷头、配有橡胶保护套水压可调（配置一把喷头）； 5、进水接口为标准 1/2"外螺纹。 6、所投产品技术要求符合 QB/T1334-2013《水嘴通用技术条件》标准要求，提供相应证明材料。		
6	塑料砧板	白色 国际标准 PE 原料，一次成型	个	50
7	手机箱	48 位手机箱，不锈钢材质，厚度 1.2mm	台	1
8	厨师专用切片刀	不锈钢材质	把	56
9	平盘	陶瓷（小号）	个	60
10	平盘	陶瓷（中号）	个	60
11	塑料垃圾桶	平盖	套	1
12	时钟	厨房挂钟	个	1
13	存放柜	1200*500*1800mm 1、采用优质 304 不锈钢拉丝板； 2、柜外壳 1.2mm，门外壳 1.0mm，柜内层板 1.0mm 不锈钢板，带四个吊拉门； 3、层板下附 38*25*1.2mm 不锈钢 U 型加强筋； 4、下配不锈钢重力可调节腿。	台	2
14	拖把池	600*600*500 1、采用优质 304 不锈钢板制作，星盆厚度 1.0mm； 2、支架脚通采用Φ43×1.2mm 不锈钢管连不锈钢可调平脚； 3、配不锈钢下水口，具有防反味功能。	套	1
		六、6.1 雕刻冷拼室（123 平）		
		主要实训目的：承接中餐烹饪专业、中西式面点专业、西餐专业学生食品雕刻、冷菜拼摆的教学实训任务，学习相关作品的雕刻、拼摆学习，大赛的训练工作 服务课程：食品雕刻、冷菜冷拼 建设目标：设备先进，参数领先，信息化手段丰富，教师演示可直观显现，学生学习直观形象，可满足教学、大赛、社会服务培训的教学任务		
1	四层货架	1、立柱：采用 304#1.2mm，38×38mm 不锈钢方管 2、主横架：采用 304#1.0mm，不锈钢 38mm*25mm 方管 3、层板：304#1.0mm 4、尺寸为：1200×500×1550mm	台	2
2	四门双温	制冷方式：直冷	台	2

	冰箱	1、箱体采用优质不锈钢板制作； 2、保温层为聚氨酯高压发泡一次成型，柜门配有不锈钢门铰链（自动回门）、门锁及磁力胶边，雪柜内冷凝铜管Φ8mm； 3、制冷剂：R134a 环保型制冷剂； 4、温度范围：冷藏+5℃～-5℃，冷冻：-3℃～-18℃； 5、容积：≧900L，电压：220V，功率：约 370W。 6、所投产品与食品接触部分均采用食品级材质，符合食品安全国家标准 GB 4806.9-2016、GB 4806.1-2016，投标文件中提供冷柜设备食品接触产品安全认证证书及食品接触产品卫生认证证书的原件电子文档； 7、所投产品须具有 CCC 认证证书，投标文件中提供认证证书的原件电子文档。		
3	双星盆示范台柜	定制，尺寸约为：3500×1100×800mm 1、采用 304#不锈钢磨砂板制作，台面厚度 1.5mm，星盆厚度 1.0mm； 2、星盆配不锈钢下水口，具有防反味功能； 3、采用Ø51X1.0mm 不锈钢重力脚。	台	2
4	不锈钢工作台连带星盆	1、尺寸约为：2750*1000*800mm， 2、台面厚度为 1.5mm，星盆尺寸约：500×500×280Hmm，厚度 1.0mm； 3、层板/侧板/门板采用 1.0m 厚不锈钢； 4、层板加强横梁用 1.0mm 不锈钢板； 5、Φ48mm 不锈钢管制作脚，配全钢可调节子弹脚； 6、工艺要求压死边、无快口、安全。	台	8
5	洗地水枪	挂墙式 1、开放式洗地龙头、碳钢主体，表面环氧喷涂处理，表面涂层、镀层依据 GB/T 10125-2012 标准进行 24h 乙酸盐雾测试后，按标准 GB/T 6461-2002 评价，表面涂层耐腐蚀等级评级为 10，提供符合上述要求的检测报告并加盖生产厂家公章； 2、固定侧支架钢板厚度 5mm，黄铜进水主体； 3、10.7 米重工无痕三层液压钢丝管、与主体接口为金属连接件、耐温 85 度； 4、黄铜铸造枪式喷头、配有橡胶保护套水压可调（配置一把喷头）； 5、进水接口为标准 1/2"外螺纹。 6、所投产品技术要求符合 QB/T1334-2013《水嘴通用技术条件》标准要求，提供相应证明材料。	套	2
6	7 寸正方平板白色陶瓷碟子	7 寸正方平板	个	100
7	12 寸长方平板平板白色陶瓷碟子	12 寸长方平板	个	100
8	10 寸圆形平板白色陶瓷碟子	10 寸圆形平板	个	100

9	食品雕刻刀套装	5 件厨师套装，含有一把白钢雕刻主刀、一把深蓝色双头拉刻刀、三把红色、黄色、浅蓝单头拉刻刀	套	100
10	存放柜	1200*500*1800mm 1、采用优质 304 不锈钢拉丝板； 2、柜外壳 1.2mm，门外壳 1.0mm，柜内层板 1.0mm 不锈钢板，带四个吊拉门； 3、层板下附 38*25*1.2mm 不锈钢 U 型加强筋； 4、下配不锈钢重力可调节腿。	台	4
11	拖把池	600*600*500 1、采用优质 304 不锈钢板制作，星盆厚度 1.0mm； 2、支架脚通采用Φ43×1.2mm 不锈钢管连不锈钢可调平脚； 3、配不锈钢下水口，具有防反味功能。	套	2
		七、7.1 原料及工具储存间		
1	四层货架	1.立柱：采用 304#1.2mm，38×38mm 不锈钢方管 2.主横架：采用 304#1.0mm，不锈钢 38mm*25mm 方管 3.层板：304#1.0mm 4.尺寸为：1200×500×1550mm	台	9
		西餐烹饪实训区		
		八、8.1 西餐热菜实训室（168 平）		
1	定制教学炉具一体化示范台	1、带嵌入式 4 头电磁煲仔炉 2、带电扒炉 1 台 3、炸炉 1 台 4、电升降面火炉 1 台 5、定制产品，采用 304#不锈钢磨砂板，面板 1.5mm 厚，其余采用 1.0mm 厚。立柱用Φ50mm 不锈钢管及可调高度子弹脚。 6、尺寸约为：5100×1050×800mm	台	1
2	油网烟罩(带钢化玻璃罩)	尺寸约为：4500*1100*600 1、对应定制式多功能柜式操作台；采用 304#不锈钢板制作，罩体主板厚度为 1.0mm，油烟网板厚度为 0.8mm，钢化玻璃罩； 2、油网角度为 35 度至 45 度，两端配接油槽、配防爆烟罩灯。	套	1
3	链式烤箱	传送速度 6 分钟，烘烤时间 3-15 分钟（可调），室温-300，功率 16.8KW，电压 220V	台	1
4	四门双温冰箱	制冷方式：直冷 1、箱体采用优质不锈钢板制作； 2、保温层为聚氨酯高压发泡一次成型，柜门配有不锈钢门铰链（自动回门）、门锁及磁力胶边，雪柜内冷凝铜管Φ8mm； 3、制冷剂：R134a 环保型制冷剂； 4、温度范围：冷藏+5℃～-5℃，冷冻：-3℃～-18℃； 5、容积：≧900L，电压：220V，功率：约 370W。 6、所投产品与食品接触部分均采用食品级材质，符合食品安全国家标准 GB 4806.9-2016、GB 4806.1-2016，投标文件中提供冷柜设备食品接触产品安全认证证书及食品接触产品卫生认证证书的原件电子文档； 7、所投产品须具有 CCC 认证证书，投标文件中提供认证证书的原件	台	2

		电子文档。		
5	单星工作台柜	尺寸约：1350*760*800 1、星盆尺寸约：500×500×280Hmm， 2、采用304#不锈钢磨砂板制作，台面厚度1.5mm，星盆厚度1.0mm； 3、星盆配不锈钢下水口，具有防反味功能； 4、采用Ø51X1.0mm不锈钢重力脚。	台	1
6	保鲜柜	制冷方式：直冷 1、台面、柜体采用优质不锈钢板，背板底板采用镀锌钢板； 2、雪柜内冷凝管为Φ8mm铜管，知名品牌压缩机； 3、保温层厚度60mm，采用聚氨酯发泡，注塑一次成型； 4、弹簧铰链的自掩门，磁力胶边、门里等配件均为知名品牌； 5、下配全不锈钢可调腿； 6、数字温控器/控制器，温度：+4—-5℃ 7、容量：≧490升，电压：220V，功率：约180W。 8、所投产品须符合GB 4806.1-2016、GB 4806.9-2016食品安全国家标准，提供食品接触产品安全认证证书及食品接触产品卫生认证证书的原件电子文档。 9、所投产品须具有CCC认证证书，投标文件中提供认证证书的原件电子文档。。	台	1
7	万能蒸烤箱	十层，温度范围：30-250℃，电压：380-400V，功率：约18.5KW 1、三重除垢：一重开机自动清洗锅炉，二重定时除垢提醒，三重全新的自动除垢系统。 2、全新照明设计：LED灯，新照明位置，照明效果更好，使用寿命更长。 3、二级门锁：更加坚固耐用，防止热气和蒸汽涌出伤人。 4、三层玻璃门：更节能保温，隔热效果更好。 5、能耗显示：时刻查看能耗情况。 6、一机多能：四个常用模式，全面实现中餐的蒸、烤、焖、炖、煸、煎等各类烹饪方法。 7、菜单编程：可存储上千个分15段烹饪的专业菜单，实现标准化大师级烹饪，解放人力。 8、分层烹饪：单独控制每层烹饪时间，可同时烹饪多种菜式，灵活应对同时多菜式出品需求。 9、预约烹饪：在指定的时间开始烹饪，方便灵活安排错峰烹饪供餐。 10、预热设置：根据食物要求设定预热差值，满足不同需求，节约时间。 11、自动清洗：多重清洗模式，有效应对各种烹饪产生的油污和顽渍。 12、肉针模式：可探、控食物内部温度，确保大块食物的烹饪效果。 13、排湿功能：强制排出烤制中产生的蒸汽，保证烤制效果。 14、360°热风循环：加热均匀，确保食品色泽。 15、圆弧内膛：无卫生死角，保证食品安全。 16、所投产品须满足食品安全国家标准，提供符合GB4806.5-2016、GB4806.7-2016、GB4806.9-2016、GB4806.11-2016标准的食品接触	台	1

		产品安全认证证书及认证试验报告的原件电子文档。 17、提供所投产品符合 GB 4706.1-2005、GB 4706.34-2008 标准的检验报告的原件电子文档。		
8	组合式学生操作台	尺寸约为：3000×750×950mm 定制式一体化多功能炉具台（带嵌入式 2 头电磁煲仔炉、带电扒炉 1 台，电单缸炸炉 1 台，电磁煮面炉 1 台，烤箱 1 台，采用 304#不锈钢磨砂板，面板 1.5mm 厚，其余采用 1.0mm 厚。立柱用Φ50mm 不锈钢管及可调高度子弹脚，	台	8
9	油网烟罩(带钢化玻璃罩)	尺寸约为：3000*1700*600 1、对应定制式多功能柜式操作台；采用 304#不锈钢板制作，罩体主板厚度为 1.0mm，油烟网板厚度为 0.8mm，钢化玻璃罩； 2、油网角度为 35 度至 45 度，两端配接油槽、配防爆烟罩灯。	套	4
10	单通工作台	尺寸约：3000*760*800mm 1、台面板采用 304#1.5mm 不锈钢板； 2、层板/侧板/门板采用 1.0m 厚不锈钢； 3、立柱采用Φ51X1.0mm 不锈钢圆管； 4、面板下垫 15mm 防潮防霉夹板； 5、面板、层板加强筋梁用 1.0mm 不锈钢板；	台	8
11	双通工作台	参考规格：1800*800*800mm 1、台面板采用国标 304#1.5mm 不锈钢板； 2、层板/侧板/采用 1.0m 厚不锈钢 门板采用 1.0mm 不锈钢板； 3、台脚采用Φ51X1.0mm 不锈钢圆管； 4、面板下垫 15mm 防潮防霉夹板； 5、面板、层板加强筋梁用 1.0mm 不锈钢板； 6、一边趟门一边秋千门； 7、台面可承重 300GK 重量； 8、工艺要求压死边、无快口、安全。	台	6
12	速冻冰箱	容积：60L 1、采用优质不锈钢盘； 2、高效风机，制冷速冻快，自动结霜不结冰，360 循环； 3、名牌压缩机，运行更稳定，环保节能，低噪音； 4、微电脑温控，自由调节； 5、温度范围：0~-40℃。 6、制冷剂：R404A，功率：约 600W。	台	1
13	破壁机	5 升 电压 220V，功率 2600W； 8 叶刀头，加厚 PC 材质杯体； 旋钮调控，自动清洗功能	台	2
14	挂墙刀具消毒柜	尺寸约：400*158*620mm 1、额定电压 220V，额定频率：50Hz，功率：70W 2、整机尺寸：约长 400*宽 158*高 620MM。 3、外壳采用 SUS304 油磨及抗指纹深度处理；厚度 1.0mmm；内壳采用 SUS304 镜面 12K 板材；厚度 1.0mm；柜门主框采用 SUS304 镜面 10K 板材；高强度防辐射熏蒸高硬度有机玻璃为嵌入式设计；所有	台	1

F80D8ED-6B5-4412-A563-A2AED5A247F4

		电器元件符合 CE 标准。 4、深色有机玻璃门可完全封闭内室； 5、带保护的汞蒸汽灯； 6、安全微限开关：在开门时开启而关门时关闭； 7、远程控制功能，可调节定时功能； 8、恒温时间：0-120min 9、可消毒刀具数量：15 把（可适用于中式刀、西式刀等各种厨用刀具） 10、提供挂墙刀具消毒柜微生物分析检测报告并加盖生产厂家公章，测试菌种：鼠伤寒沙门氏菌杀灭率≥99.99%，白色念珠菌的杀灭率≥99.99%； 11、提供挂墙刀具消毒柜符合 GB 4806.1-2016、GB4806.9-2016 标准的认证试验报告并加盖生产厂家公章； 12、提供挂墙刀具消毒柜远程控制系统计算机软件著作权登记证书、消毒时间可调节定时系统计算机软件著作权登记证书并加盖生产厂家公章。		
15	电磁炉锅	直径约：32CM；食品级铝合金，复合底加厚，带不粘层	个	1
16	红黄绿蓝白砧板	中号 食品级国际标准 PE 原料，一次成型	个	50
17	7 寸正方平板白色陶瓷碟子	7 寸正方平板	个	40
18	12 寸长方平板平板白色陶瓷碟子	12 寸长方平板	个	40
19	10 寸圆形平板白色陶瓷碟子	10 寸圆形平板	个	40
20	低温慢煮机	功率：2300W	台	1
21	蔬果烘干机	9 层 蔬果脱水机风干机，食物风干机烘干机 1、不锈钢机身，厚度 0.8mm，整机 360 度无死角抛光打磨； 2、合金把手；加厚不锈钢网格层架，压边设计 3、烘干温度：40-90℃。	台	1
22	手推车	4 轮，900*500*900 1、采用 304 不锈钢磨砂板制作； 2、层面为 1.2mm 不锈钢，层面底为 38*25*1.2mm 不锈钢加强筋，Φ38*1.2mm 钢管冷弯成型把手； 3、带两个定向轮，两个转向轮，转向轮带刹车。	辆	2
23	洗地水枪	移动式 1、开放式洗地龙头、碳钢主体，表面环氧喷涂处理，表面涂层、镀层依据 GB/T 10125-2012 标准进行 24h 乙酸盐雾测试后，按标准 GB/T	套	1

		6461-2002 评价，表面涂层耐腐蚀等级评级为 10，提供符合上述要求的检测报告并加盖生产厂家公章； 2、固定侧支架钢板厚度 5mm，黄铜进水主体； 3、10.7 米重工无痕三层液压钢丝管、与主体接口为金属连接件、耐温 85 度； 4、黄铜铸造枪式喷头、配有橡胶保护套水压可调（配置一把喷头）； 5、进水接口为标准 1/2"外螺纹。 6、所投产品技术要求符合 QB/T1334-2013《水嘴通用技术条件》标准要求，提供相应证明材料。		
24	拖把池	600*600*500 1、采用优质 304 不锈钢板制作，星盆厚度 1.0mm； 2、支架脚通采用Φ43×1.2mm 不锈钢管连不锈钢可调平脚； 3、配不锈钢下水口，具有防反味功能。	套	1
25	手持料理棒	额定电压 220V，额定功率 600W，转速 13300 转/分，内胆材质不锈钢，机身材质金属，档位数 2 档	套	5
26	微波炉	容量：25 升，功率 900W	台	1
27	硅胶铲	食品级	个	40
28	漏勺	直径 30cm　304 不锈钢	把	40
29	平底不粘锅	直径 36cm	个	10
30	料理机	全自动多功能	台	5
31	制冰机	1、制冰产量≥50kg/24H 2、额定电压：220V 3、外观材质：不锈钢 4、冰块形状：方块，防滑设计 5、储冰量：22KG 6、单次出冰 120 粒左右 7、冷凝剂 R404a	台	1
32	多士炉	八片	台	1
33	真空机	干湿两用	台	2
34	烟熏枪	0.6W	个	5
35	双头松饼机	双头，1KW	台	2
36	焗炉	双层	台	2
37	少司锅	食品级铝合金　　直径 20cm	个	10
38	不锈钢盆	30cm/60cm 各 30 个 304 不锈钢材质	个	60
		8.2 西餐热菜实训室抽排系统设备		
39	环保低噪音风柜	功率：11KW/380V 1、多翼式离心钢架结构，优质名牌电机； 2、柜体钢架采用冷轧板，厚度 1.2mm，表面静电喷涂工艺； 3、柜身外壳采用镀锌板组装，厚度 1.2mm,风柜骨架采用 50*50mm 国标角铁； 4、叶轮材料为优质低碳钢；	台	2

		5、叶片采用模具化机械一次成型，同台风柜叶片一致、叶片间距均匀。		
40	减震弹簧	1.与排风风柜及净化器相匹配； 2.主要部件采用船工舶级弹簧减震装置，能有效消减机器运行时所产生的震动；	个	8
41	低空油烟净化器	32000 风量，能达到环保要求 1、设备外壳为碳钢冷板，厚度 1.2mm，热固性纯聚酯粉末喷涂工艺，脱脂、除锈、中和、表调、磷化和烘干等预处理工艺； 2、电场主体绝缘子和设备高压电源绝缘子材质为聚四氟乙烯，使用寿命长且易清洗； 3、智能数显高压电源：微电脑芯片智能调节控制管理，LED 数字显示器，显示各项运行指标，包括：输出功率、输出电流、输出电压，直观反映设备的运行状态及保养清洗信息；具有强大的保护功能：高压输出空载、地线开路、过压过流、闪络以及短路均可及时保护。 （1）智能数显高压电源经检测符合电磁场辐射实验条件的要求：在正常操作下，最高设定下电源周围 5 个方向测试检测合格，提供第三方检验检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （2）电源依据 GB/T2423.22-2012《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 温度变化试验》和《企业技术要求》进行温度冲击试验，将受试样品以不工作的状态放入-40℃温度箱保持 1h 后，3min 内将样品转至 100℃温度箱，保持 1h，以上步骤为 1 个循环，共 1 个循环（2h），恢复后，在常温下样品通电后工作应正常。依据 GB/T2423.10-2019《电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验：振动》进行正弦振动试验，样品在三个相互垂直的振动方向，78min/轴向振动时间后样品结构无损伤，工作正常。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 4、内装不锈钢电极油烟处理收极器，净化芯体收尘级与放电极均采用优质镜面不锈钢板材辊轧自动成型，放电极均做折返加强筋，稳定性强；22.5mm 大间距电场，清洗简单，维护方便； （1）依据 GB/T19745-2005 标准对不锈钢电极做气体腐蚀测试，持续时间不低于 48 小时，样品无腐蚀，提供带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （2）依据 GB/T 10125-2021 标准对不锈钢电极做乙酸盐雾（AASS）测试，测试时长不得低于 100h，按标准 GB/T 6461-2002 评价，覆盖层破坏类型的分类的测试结果为 A。提供带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （3）依据 GB/T2423.17-2008《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ka：盐雾》对不锈钢电极机芯（电极和电极支承）进行盐雾试验，试验时间不低于 100 小时，样品（电极与电极支承）未见腐蚀。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 5、所投低空油烟净化器符合《饮食业油烟排放标准》，额定风量、	台	2

		80%风量、120%风量下净化效率都大于97%，提供具有CMA或CNAS标识的第三方检测机构出具检验报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 6、所投低空油烟净化器须具有CQC中国环保产品认证证书、中国环境保护产品认证证书并加盖生产厂家公章。 7、所投低空油烟净化设备依据GB/T2423.3-2016《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 恒定湿热试验》进行恒定湿热试验。样品按照环境标准要求为60℃、95%RH，样品以不工作的状态放置24h，恢复后，样品应工作正常。提国家认可的检测机构出具的带有CMA和CNAS标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 8、所投低空油烟净化器（开关）符合GB/T4207-2012《固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法》，且耐漏电起痕试验中，在≥170V电压下经受溶液滴漏不发生破坏，过流装置不动作，不发生持续燃烧，提供相关证明材料。		
42	止回阀	1、优质碳钢制作，表面刷防锈漆处理； 2、有效隔断火势与烟气向风管蔓延的通路，确保安全性。	个	2
43	风柜支架连减震	1、支架采用国标角钢现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠，	套	2
44	净化器支架	1、支架采用国标现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠； 3、采用80*30mm角钢	套	2
45	风柜启动保护器	有效保护电机的正常运行，漏电断路器、继电器等采用优质品牌电子元件，实现降压启动及短路、缺相、过载、失压等实现电机保护。	套	2
46	不锈钢油烟管	采材料采用201#不锈钢0.8mm厚板制作，起抵腐作用(注：变径与弯头每1㎡X1.5㎡计算)	㎡	350
47	角铁	国标角铁	对	8
48	抽排风口	不锈钢材质，根据现场测量尺寸制作	个	2
49	安装耗材	PVC 管线、螺栓、吊钩等标准件	套	1
		8.3西餐热菜实训室鲜风系统设备		
50	低噪音送风柜机	功率1.1KW/380V 1、多翼式离心钢架结构，优质名牌电机； 2、柜体钢架采用冷轧板，厚度1.2mm，表面静电喷涂工艺； 3、柜身外壳采用镀锌板组装，厚度1.2mm,风柜骨架采用50*50mm国标角铁； 4、叶轮材料为优质低碳钢； 5、叶片采用模具化机械一次成型，同台风柜叶片一致、叶片间距均匀。	台	2
51	风柜支架连减震	1、支架采用国标角钢现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠，	套	2
52	缺相保护器	有效保护电机的正常运行，漏电断路器、继电器等采用优质品牌电子元件，实现降压启动及短路、缺相、过载、失压等实现电机保护。	套	2
53	不锈钢鲜风管	采材料采用201#不锈钢0.8mm厚板制作，起抵腐作用(注：变径与弯头每1㎡X1.5㎡计算)	㎡	280
54	不锈钢播	1、采用优质不锈钢制作，	㎡	16

	风器	2、可调节风口的水平角度,调整气流扩散面,通过调节可达到最佳效果。		
55	不锈钢送鲜风咀	不锈钢	个	60
56	风机吊架	国标角铁	对	32
57	软联接	优质防水布	个	2
58	鲜风送风口	不锈钢材质，根据现场测量尺寸制作	个	2
59	鲜风系统耗材	辅助材料、五金配件	套	2
		九、9.1 西餐演示室（110 平）		
1	定制教学炉具一体化示范台	1、带嵌入式 4 头电磁煲仔炉 2、带电扒炉 1 台 3、炸炉 1 台 4、电升降面火炉 1 台 5、定制产品，采用 304#不锈钢磨砂板，面板 1.5mm 厚，其余采用 1.0mm 厚。立柱用Φ50mm 不锈钢管及可调高度子弹脚 6、尺寸约为：5100×1050×800mm	台	1
2	油网烟罩(带钢化玻璃罩)	尺寸约为：4500×1000×600mm 1、对应定制式多功能柜式操作台；采用 304#不锈钢板制作，罩体主板厚度为 1.0mm，油烟网板厚度为 0.8mm，钢化玻璃罩； 2、油网角度为 35 度至 45 度，两端配接油槽、配防爆烟罩灯。	套	1
3	保鲜柜	制冷方式：直冷 1、台面、柜体采用优质不锈钢板，背板底板采用镀锌钢板； 2、雪柜内冷凝管为Φ8mm 铜管，知名品牌压缩机； 3、保温层厚度 60mm，采用聚氨酯发泡，注塑一次成型； 4、弹簧铰链的自掩门，磁力胶边、门里等配件均为知名品牌； 5、下配全不锈钢可调腿； 6、数字温控器/控制器，温度：+4—-5℃ 7、容量：≧490 升，电压：220V，功率：约 180W。 8、所投产品须符合 GB 4806.1-2016、GB 4806.9-2016 食品安全国家标准，提供食品接触产品安全认证证书及食品接触产品卫生认证证书的原件电子文档。 9、所投产品须具有 CCC 认证证书，投标文件中提供认证证书的原件电子文档。	台	1
4	单星工作台柜	尺寸约：1350*760*950 1、星盆尺寸约：500×500×280Hmm， 2、采用 304#不锈钢磨砂板制作，台面厚度 1.5mm，星盆厚度 1.0mm； 3、星盆配不锈钢下水口，具有防反味功能； 4、采用Ø51X1.0mm 不锈钢重力脚。	台	2
5	学生阶梯椅	1、根据现场情况定制 2、每个学生位置宽约 450mm 3、环保材质制作	位	70
6	拖把池	600*600*500	套	1

		1、采用优质 304 不锈钢板制作，星盆厚度 1.0mm； 2、支架脚通采用Φ43×1.2mm 不锈钢管连不锈钢可调平脚； 3、配不锈钢下水口，具有防反味功能。		
		9.2 西餐演示室抽排系统设备		
7	环保低噪音风柜	功率：4KW/380V 1、多翼式离心钢架结构，优质名牌电机； 2、柜体钢架采用冷轧板，厚度 1.2mm，表面静电喷涂工艺； 3、柜身外壳采用镀锌板组装，厚度 1.2mm,风柜骨架采用 50*50mm 国标角铁； 4、叶轮材料为优质低碳钢； 5、叶片采用模具化机械一次成型，同台风柜叶片一致、叶片间距均匀。	台	1
8	减震弹簧	1、与排风风柜及净化器相匹配； 2、主要部件采用船工舶级弹簧减震装置，能有效消减机器运行时所产生的震动；	个	4
9	低空油烟净化器	12000 风量，能达到环保要求 1、设备外壳为碳钢冷板，厚度 1.2mm，热固性纯聚酯粉末喷涂工艺，脱脂、除锈、中和、表调、磷化和烘干等预处理工艺； 2、电场主体绝缘子和设备高压电源绝缘子材质为聚四氟乙烯，使用寿命长且易清洗； 3、智能数显高压电源：微电脑芯片智能调节控制管理，LED 数字显示器，显示各项运行指标，包括：输出功率、输出电流、输出电压，直观反映设备的运行状态及保养清洗信息；具有强大的保护功能：高压输出空载、地线开路、过压过流、闪络以及短路均可及时保护。 （1）智能数显高压电源经检测符合电磁场辐射实验条件的要求：在正常操作下，最高设定下电源周围 5 个方向测试检测合格，提供第三方检验检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （2）电源依据 GB/T2423.22-2012《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 温度变化试验》和《企业技术要求》进行温度冲击试验，将受试样品以不工作的状态放入-40℃温度箱保持 1h 后，3min 内将样品转至 100℃温度箱，保持 1h，以上步骤为 1 个循环，共 1 个循环（2h），恢复后，在常温下样品通电后工作应正常。依据 GB/T2423.10-2019《电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验：振动》进行正弦振动试验，样品在三个相互垂直的振动方向，78min/轴向振动时间后样品结构无损伤，工作正常。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 4、内装不锈钢电极油烟处理收极器，净化芯体收尘级与放电极均采用优质镜面不锈钢板材辊轧自动成型，放电极均做折返加强筋，稳定性强；22.5mm 大间距电场，清洗简单，维护方便； （1）依据 GB/T19745-2005 标准对不锈钢电极做气体腐蚀测试，持续时间不低于 48 小时，样品无腐蚀，提供带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证；	台	1

		（2）依据 GB/T 10125-2021 标准对不锈钢电极做乙酸盐雾（AASS）测试，测试时长不得低于 100h，按标准 GB/T 6461-2002 评价，覆盖层破坏类型的分类的测试结果为 A。提供带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （3）依据 GB/T2423.17-2008《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ka：盐雾》对不锈钢电极机芯（电极和电极支承）进行盐雾试验，试验时间不低于 100 小时，样品（电极与电极支承）未见腐蚀。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 5、所投低空油烟净化器符合《饮食业油烟排放标准》，额定风量、80%风量、120%风量下净化效率都大于 97%，提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方检测机构出具检验报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 6、所投低空油烟净化器须具有 CQC 中国环保产品认证证书、中国环境保护产品认证证书并加盖生产厂家公章。 7、所投低空油烟净化设备依据 GB/T2423.3-2016《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 恒定湿热试验》进行恒定湿热试验。样品按照环境标准要求为 60℃、95%RH，样品以不工作的状态放置 24h，恢复后，样品应工作正常。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 8、所投低空油烟净化器（开关）符合 GB/T4207-2012《固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法》，且耐漏电起痕试验中，在≥170V 电压下经受溶液滴漏不发生破坏，过流装置不动作，不发生持续燃烧，提供相关证明材料。		
10	止回阀	1、优质碳钢制作，表面刷防锈漆处理； 2、有效隔断火势与烟气向风管蔓延的通路，确保安全性。	个	1
11	风柜支架连减震	1、支架采用国标角钢现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠，	个	1
12	净化器支架	1、支架采用国标现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠； 3、采用 80*30mm 角钢	套	1
13	风柜启动保护器	有效保护电机的正常运行，漏电断路器、继电器等采用优质品牌电子元件，实现降压启动及短路、缺相、过载、失压等实现电机保护。	套	1
14	不锈钢油烟管	采材料采用 201#不锈钢 0.8mm 厚板制作，起抵腐作用(注：变径与弯头每 1 ㎡ X1.5 ㎡计算)	㎡	150
15	风管法兰	采用角钢焊接，表面涂刷防锈漆处理；配套风管	个	20
16	角铁	国标角铁	对	8
17	安装耗材	PVC 管线、螺栓、吊钩等标准件	个	1
18	鲜风送风口	不锈钢材质，根据现场测量尺寸制作	套	1
		十、10.1 技能大赛实训室（121 平）		
1	单通工作台 6	尺寸约为：1800*760*950mm 1、台面板采用国标 304#1.5mm 不锈钢板； 2、层板/侧板/采用 1.0m 厚不锈钢 门板采用 1.0mm 不锈钢板；	台	7

		3、台脚采用Φ51X1.0mm 不锈钢圆管； 4、面板、层板加强筋梁用 1.0mm 不锈钢板； 5、一边趟门一边秋千门； 6、台面可承重 300GK 重量 7、工艺要求压死边、无快口、安全。		
2	双通工作台 1	参考规格：1800*800*800mm 1、台面板采用国标 304#1.5mm 不锈钢板； 2、层板/侧板/采用 1.0m 厚不锈钢 门板采用 1.0mm 不锈钢板； 3、台脚采用Φ51X1.0mm 不锈钢圆管； 4、面板下垫 15mm 防潮防霉夹板 5、面板、层板加强筋梁用 1.0mm 不锈钢板； 6、一边趟门一边秋千门； 7、台面可承重 300GK 重量 8、工艺要求压死边、无快口、安全。	台	3
3	双通工作台 3	参考规格：1300*800*800mm 1、台面板采用国标 304#1.5mm 不锈钢板； 2、层板/侧板/采用 1.0m 厚不锈钢 门板采用 1.0mm 不锈钢板； 3、台脚采用Φ51X1.0mm 不锈钢圆管； 4、面板下垫 15mm 防潮防霉夹板； 5、面板、层板加强筋梁用 1.0mm 不锈钢板； 6、一边趟门一边秋千门； 7、台面可承重 300GK 重量； 8、工艺要求压死边、无快口、安全。	台	3
4	四门双温冰箱	制冷方式：直冷 1、箱体采用优质不锈钢板制作； 2、保温层为聚氨酯高压发泡一次成型，柜门配有不锈钢门铰链（自动回门）、门锁及磁力胶边，雪柜内冷凝铜管Φ8mm； 3、制冷剂：R134a 环保型制冷剂； 4、温度范围：冷藏+5℃～-5℃，冷冻：-3℃～-18℃； 5、容积：≧900L，电压：220V，功率：约 370W。 6、所投产品与食品接触部分均采用食品级材质，符合食品安全国家标准 GB 4806.9-2016、GB 4806.1-2016，投标文件中提供冷柜设备食品接触产品安全认证证书及食品接触产品卫生认证证书的原件电子文档； 7、所投产品须具有 CCC 认证证书，投标文件中提供认证证书的原件电子文档。	台	1
5	燃气双头单尾炒炉	1800*950*1250 1、炉面板采用国标 304#1.5mm 不锈钢板，炉侧，炉前饰板采用国标 304#1.2mm 不锈钢板； 2、炉体骨架采用 4*4*40mm 国标角铁，焊接牢固，并采用防锈、喷漆处理； 3、炉膛采用 A3，3mm 热轧铁板； 4、炉通脚Φ50mm 无缝不锈钢管；配可调炉身高度的不锈钢子弹脚； 5、炉膛内采用高级耐火棉隔热及耐火砖砌结火位；	台	3

		6、灶头采用节能头； 7、采用厨用中压风机； 8、气管道采用无缝管焊接成型，水管采用镀锌铁管，风管采用Φ60镀锌风管； 9、温锅上方配一个摇摆水龙头； 10、电量：280W*2/220V。		
6	单眼煲仔炉	尺寸约为 400*950*1250 1、炉面板采用国标 304#1.2mm 不锈钢板； 2、炉侧，炉前饰板采用 1 国标 304#1.0mm 不锈钢板； 3、炉脚采用 1.5mm 不锈钢管，全钢可调脚； 4、4 寸文华头炉. 5、炉体骨架采用 SUS304#38X38*1.3mm 不锈钢管制作。	台	3
7	组合式双缸炸连平扒炉/四头煲仔炉/电面火炉具台	组合式定制式多功能炉具台 （带嵌入式 4 头电磁煲仔炉、带电扒炉 1 台，电双缸炸炉 1 台，电面火炉 1 台，定制产品，材料采用 304#不锈钢磨砂板，面板 1.5mm 厚，其余材料采用 1.0mm 厚。通脚用Φ50mm 不锈钢管及可调高度子弹脚，尺寸约为：3100×920×950mm	台	6
8	不锈钢工作台带星盆	1、尺寸规格约 2000*800*800mm 2、台面厚度为 1.5mm，星盆参考规格：500×500×280Hmm，厚度为 1.0mm； 3、层板/侧板/采用 1.0m 厚不锈钢，门板采用 1.0mm 不锈钢板； 4、侧板/层板加强筋梁用 1.0mm 不锈钢板； 5、Φ48mm 不锈钢管制作脚，配全钢可调节子弹脚； 6、工艺要求压死边、无快口、安全。	台	6
9	中岛式抽油烟罩	尺寸约为：3100*1640*600 1、对应定制式多功能柜式操作台；采用 304#不锈钢板制作，罩体主板厚度为 1.0mm，油烟网板厚度为 0.8mm，钢化玻璃罩； 2、油网角度为 35 度至 45 度，两端配接油槽、配防爆烟罩灯。	套	3
10	抽油烟罩	尺寸约为：6900*1000*500 1、对应定制式多功能柜式操作台；采用 304#不锈钢板制作，罩体主板厚度为 1.0mm，油烟网板厚度为 0.8mm； 2、油网角度为 35 度至 45 度，两端配接油槽、配防爆烟罩灯。	套	1
		10.2 技能大赛实训室抽排系统设备		
11	环保低噪音风柜	功率：15KW/380V 1、多翼式离心钢架结构，优质名牌电机； 2、柜体钢架采用冷轧板，厚度 1.2mm，表面静电喷涂工艺； 3、柜身外壳采用镀锌板组装，厚度 1.2mm,风柜骨架采用 50*50mm 国标角铁； 4、叶轮材料为优质低碳钢； 5、叶片采用模具化机械一次成型，同台风柜叶片一致、叶片间距均匀。	台	2
12	减震弹簧	1、与排风风柜及净化器相匹配； 2、主要部件采用船工舶级弹簧减震装置，能有效消减机器运行时所	个	8

		产生的震动；		
13	低空油烟净化器	38000 风量，能达到环保要求 1、设备外壳为碳钢冷板，厚度 1.2mm，热固性纯聚酯粉末喷涂工艺，脱脂、除锈、中和、表调、磷化和烘干等预处理工艺； 2、电场主体绝缘子和设备高压电源绝缘子材质为聚四氟乙烯，使用寿命长且易清洗； 3、智能数显高压电源：微电脑芯片智能调节控制管理，LED 数字显示器，显示各项运行指标，包括：输出功率、输出电流、输出电压，直观反映设备的运行状态及保养清洗信息；具有强大的保护功能：高压输出空载、地线开路、过压过流、闪络以及短路均可及时保护。 （1）智能数显高压电源经检测符合电磁场辐射实验条件的要求：在正常操作下，最高设定下电源周围 5 个方向测试检测合格，提供第三方检验检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （2）电源依据 GB/T2423.22-2012《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 温度变化试验》和《企业技术要求》进行温度冲击试验，将受试样品以不工作的状态放入-40℃温度箱保持 1h 后，3min 内将样品转至 100℃温度箱，保持 1h，以上步骤为 1 个循环，共 1 个循环（2h），恢复后，在常温下样品通电后工作应正常。依据 GB/T2423.10-2019《电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验：振动》进行正弦振动试验，样品在三个相互垂直的振动方向，78min/轴向振动时间后样品结构无损伤，工作正常。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 4、内装不锈钢电极油烟处理收极器，净化芯体收尘级与放电极均采用优质镜面不锈钢板材辊轧自动成型，放电极均做折返加强筋，稳定性强；22.5mm 大间距电场，清洗简单，维护方便； （1）依据 GB/T19745-2005 标准对不锈钢电极做气体腐蚀测试，持续时间不低于 48 小时，样品无腐蚀，提供带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （2）依据 GB/T 10125-2021 标准对不锈钢电极做乙酸盐雾（AASS）测试，测试时长不得低于 100h，按标准 GB/T 6461-2002 评价，覆盖层破坏类型的分类的测试结果为 A。提供带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （3）依据 GB/T2423.17-2008《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ka：盐雾》对不锈钢电极机芯（电极和电极支承）进行盐雾试验，试验时间不低于 100 小时，样品（电极与电极支承）未见腐蚀。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 5、所投低空油烟净化器符合《饮食业油烟排放标准》，额定风量、80%风量、120%风量下净化效率都大于 97%，提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方检测机构出具检验报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 6、所投低空油烟净化器须具有 CQC 中国环保产品认证证书、中国环	台	2

		境保护产品认证证书并加盖生产厂家公章。 7、所投低空油烟净化设备依据 GB/T2423.3-2016《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 恒定湿热试验》进行恒定湿热试验。样品按照环境标准要求为 60℃、95%RH，样品以不工作的状态放置 24h，恢复后，样品应工作正常。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 8、所投低空油烟净化器（开关）符合 GB/T4207-2012《固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法》，且耐漏电起痕试验中，在≥170V 电压下经受溶液滴漏不发生破坏，过流装置不动作，不发生持续燃烧，提供相关证明材料。		
14	止回阀	1、优质碳钢制作，表面刷防锈漆处理； 2、有效隔断火势与烟气向风管蔓延的通路，确保安全性。	个	2
15	风柜支架连减震	1、支架采用国标角钢现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠，	套	2
16	净化器支架	1、支架采用国标现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠； 3、采用 80*30mm 角钢	套	2
17	风柜启动保护器	有效保护电机的正常运行，漏电断路器、继电器等采用优质品牌电子元件，实现降压启动及短路、缺相、过载、失压等实现电机保护。	套	2
18	不锈钢油烟管	采材料采用 201#不锈钢 0.8mm 厚板制作，起抵腐作用(注：变径与弯头每 1 ㎡ X1.5 ㎡计算)	㎡	250
19	角铁	国标角铁	对	16
20	抽排风口	不锈钢材质，根据现场测量尺寸制作	个	2
21	安装耗材	PVC 管线、螺栓、吊钩等标准件	套	2
		10.3 技能大赛实训室鲜风系统设备		
22	低噪音送风柜机	功率 1.1KW/380V 1、多翼式离心钢架结构，优质名牌电机； 2、柜体钢架采用冷轧板，厚度 1.2mm，表面静电喷涂工艺； 3、柜身外壳采用镀锌板组装，厚度 1.2mm,风柜骨架采用 50*50mm 国标角铁； 4、叶轮材料为优质低碳钢； 5、叶片采用模具化机械一次成型，同台风柜叶片一致、叶片间距均匀。	台	2
23	风柜支架连减震	1、支架采用国标角钢现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠，	套	2
24	缺相保护器	有效保护电机的正常运行，漏电断路器、继电器等采用优质品牌电子元件，实现降压启动及短路、缺相、过载、失压等实现电机保护。	套	2
25	不锈钢鲜风管	采材料采用 201#不锈钢 0.8mm 厚板制作，起抵腐作用(注：变径与弯头每 1 ㎡ X1.5 ㎡计算)	㎡	200
26	不锈钢播风器	1、采用优质不锈钢制作， 2、可调节风口的水平角度,调整气流扩散面,通、过调节可达到最佳效果。	㎡	16
27	不锈钢送鲜风咀	不锈钢	个	30

28	风机吊架	国标角铁	对	16
29	软联接	优质防水布	个	2
30	鲜风送风口	不锈钢材质，根据现场测量尺寸制作	个	2
31	鲜风系统耗材	辅助材料、五金配件	套	2
		中西式面点专业实训区		
		十一、11.1 面点制作室 1（193 平）		
1	单通工作台 3	尺寸约：1800*760*800mm 1、台面板采用 304#1.5mm 不锈钢板； 2、层板/侧板/门板采用 1.0m 厚不锈钢； 3、立柱采用∅51X1.0mm 不锈钢圆管； 4、面板下垫 15mm 防潮防霉夹板； 5、面板、层板加强筋梁用 1.0mm 不锈钢板；	台	1
2	教师多功能组合台连盆	1、（带嵌入式电磁炸炉 3.5KW/220V1 个，天然大理石台面，尺寸约大理石台：1600*820*20mm 2、材料采用 304#不锈钢磨砂板，面板 1.5mm 厚，其余材料采用 1.0mm 厚。 3、通脚用Φ43mm 不锈钢管及可调高度子弹脚 4、尺寸约为：3200*820*800mm 5、柜内含烤盘架 6 层，砧板架 1 个	台	1
3	学生立式组合台连盆	1、尺寸均以毫米计 2、材质：面板 304#厚度 1.5mm，其他 1.0mm； 3、整机尺寸约：3000*820*800 4、星盆尺寸约 500*500*280； 电磁炉尺寸 340*340*110 5、不锈钢台面 6、配 1 个台式水龙头 7、功率：单头电磁炉 3.5KW/220V 8、柜内含烤盘架 6 层，砧板架 1 个	台	12
4	纱网饼盆车	采用 304 不锈钢板正材；面板采用 1.2mm 厚不锈钢板；下层板采用 1.0mm 不锈钢砂纹板；尺寸约为：470×620×1650mm	台	2
5	13 盘发酵箱	电压：220V；功率≥1.25KW；13 盘 1、板材 304 不锈钢，玻璃门 2、微电脑控温仪，全自动发酵调节，掌控箱内蒸汽雾化。	台	2
6	烘炉	1、层数：3 层，2 盘/层 2、烤盘尺寸（mm）：400×600 3、每层功率：5KW 4、电压：380V 5、含 1 层蒸汽石板	台	2
7	四门双温冰箱	制冷方式：直冷 1、箱体采用优质不锈钢板制作； 2、保温层为聚氨酯高压发泡一次成型，柜门配有不锈钢门铰链（自动回门）、门锁及磁力胶边，雪柜内冷凝铜管Φ8mm； 3、制冷剂：R134a 环保型制冷剂；	台	1

		4、温度范围：冷藏+5℃～-5℃，冷冻：-3℃～-18℃； 5、容积：≧900L，电压：220V，功率：约 370W。 6、所投产品与食品接触部分均采用食品级材质，符合食品安全国家标准 GB 4806.9-2016、GB 4806.1-2016，投标文件中提供冷柜设备食品接触产品安全认证证书及食品接触产品卫生认证证书的原件电子文档； 7、所投产品须具有 CCC 认证证书，投标文件中提供认证证书的原件电子文档。		
8	饼盘车	十五层，尺寸约为：470×620×1650mm 1、放置蒸车标准盘； 2、材质：304 不锈钢，38*25*1.0mm 不锈钢方管； 3、底部带刹车尼龙轮。	台	2
9	和面机	容积≥20L，功率≥0.75KW；额定电压：220V；额定频率≥50HZ；搅拌转速≥180(r/min)；最大和面量：8kg	台	1
10	搅拌机	容量：20L 1、食品级不锈钢料桶，整体拉伸成型； 2、电压/功率：220V/1.1KW； 3、配三种规格不锈钢搅拌抓手，搅拌转速 113/168/400r/min。 4、提供对应功率的搅拌机符合 GB 4706.1-2005、GB 4706.38-2008、GB 4806.9-2016 标准的检验检测报告的原件电子文档。	台	1
11	压面机	额定电压：380V；功率≥1.5KW；压面厚度：2~32mm；压面宽度：320mm	台	1
12	鲜奶打发机	1、容量：台上型 5L 鲜奶打发机 2、外形尺寸：234*380*400mm 3、搅拌速度（RPM）0--300 4、电压：220V 5、功率：0.32KW 6、标配：一缸一球	台	12
13	双门蒸车	20 盘，轻触微电脑式 1、材质：优质不锈钢磨砂板，箱体为聚氨酯高压整体发泡； 2、新式耐高温硅胶门封，密封性能好；高效简易渐进式门锁，方便实用； 3、自动浮球进水功能，缺水自给，满水自停，防止干烧； 4、安全卸压气阀，保障机体安全使用； 5、优质防爆全钢电热管； 6、配食品级 304 不锈钢馒头或米饭蒸盘共一套。 7、蒸盘感官要求、理化指标符合 GB 4806.9-2016、GB 31604.49-2016 标准，提供相关检测报告的原件电子文档； 8、提供双门蒸饭车符合 GB4706.1-2005、GB4706.34-2008 标准的检验报告的原件电子文档。	台	1
14	电磁单头单尾炒炉	1000*950*950，功率 15KW/380V 1、板材：炉面板采用国标 304#1.5mm 不锈钢板，一体成型台面；炉侧，炉前饰板采用 1 国标 304#1.0mm 不锈钢板；，一体成型台面； 2、微晶板：Φ400mm，厚度 6mm 耐高温耐压耐撞击微晶板； 3、线盘：PPS“齿”形线盘组件，高效聚能稀土磁条；	台	1

		4、风机：24V 双滚珠轴流风机； 5、电磁加热器：专用机芯； 6、开关：10 档磁控开关，合金材质，配硅胶防滑垫， 使用寿命高达 11 万次，提供 10 档横推开关 11 万次寿命测试检测报告的原件电子文档。 7、商用电磁灶显示器：LED 彩色数码显示屏，实时显示当前档位、功率、温度和累计用电量，具有中文故障显示功能， 对商用电磁灶显示器进行水中测试，测试结果符合 GB/T 4208-2017 的 IPX8 标准要求（提供符合上述标准的检测报告的原件电子文档）； 8、IGBT：InfineonIGBT 9、配备不锈钢摇摆水龙头； 10、产品须符合 GB 4806.1-2016、GB 4806.9-2016 食品安全国家标准，提供商用电磁灶食品接触产品安全认证证书及食品接触产品卫生认证证书的原件电子文档；		
15	电磁单头煮面炉	1、材质：采用优质 SUS304 不锈钢板，面厚 1.2mm，侧厚 1.0mm。 2、功率/电压：15KW/380V	台	1
16	电饼铛	1、立式电饼铛 2、额定电压：220V 3、额定功率：4.5KW 4、温控范围：50-300℃ 5、铝锅直径：520MM	台	2
17	四层货架	1、立柱：采用 304#1.2mm，38×38mm 不锈钢方管 2、主横架：采用 304#1.0mm，不锈钢 38mm*25mm 方管 3、层板：304#1.0mm 4、尺寸为：1200×500×1550mm	台	1
18	油烟罩	尺寸约为：9000*1000*500 1、对应定制式多功能柜式操作台；采用 304#不锈钢板制作，罩体主板厚度为 1.0mm，油烟网板厚度为 0.8mm； 2、油网角度为 35 度至 45 度，两端配接油槽、配防爆烟罩灯。	套	1
19	商用均质机	电压：220V，额定功率≥200W	台	8
20	巧克力喷砂机	电压：220v-50Hz，电机功率约 800w	台	1
21	台秤	30KG 称重范围：0.1g-30kg,精度：0.01g；分度值：1g/2g/5g/10g 可调	台	10
22	活动凸点深蛋糕模	6 寸（阳极）	个	25
23	固定凸点深蛋糕模	6 寸(阳极)	个	25
24	蛋挞模	5 入（阳极）	个	25
25	圆形圈	65*50mm	个	25
26	圆形圈	100*50mm	个	25
27	方形圈	6 寸，不锈钢材质	个	25
28	冲孔法式	6cm	个	25

	塔圈（无缝）			
29	活动菊花派盘	60*143*23mm	个	25
30	针车轮	不锈钢	个	25
31	披萨轮刀	不锈钢双面	个	25
32	烤盘勾	不锈钢材质	个	25
33	切面刀	不锈钢切面刀	个	10
34	西点刀	40cm	个	10
35	刮平刀	6 寸刮平刀	个	10
36	弯型刮平刀	8 寸弯型刮平刀	个	10
37	牛刀	24cm	个	10
38	锯刀	20cm	个	10
39	刻花刀	9cm 刻花刀-木柄	个	10
40	量杯	塑料杯-1000ml	个	15
41	量勺	不锈钢匙-4 个组	个	15
42	温度计	防水温度计	个	15
43	刮刀	硅胶刮刀，小号	个	15
44	刮刀	硅胶刮刀，中号	个	15
45	面粉筛	8 寸不锈钢粉筛，24 目	个	15
46	糖粉筛	中号	个	15
47	圆形切模	8 个组	个	15
48	耐热手套	17 寸 棉	个	10
49	转台	圆径 311*141mm	个	10
50	羊毛刷	木柄	个	10
51	打蛋器	8 寸	个	12
52	不锈钢盆	304 不锈钢材质 24cm	个	40
53	不锈钢盆	20cm 304 不锈钢材质	个	40
54	裱花嘴	0.4mm，，12 粒装	个	10
55	擀面杖	长杆	个	40
56	8 连三层半圆模	295*175*43mm 中型圆径 55*42.5mm	个	15
57	9 连长条模	300*175*35mm 中型 84*32*35mm	个	15
58	8 连圆顶模	300*175*50mm 中型圆径 64*42mm	个	15
59	红黄绿蓝白砧板	中号 食品级国际标准 PE 原料，一次成型	个	15
60	平网盘	不锈钢，600*400*8mm	个	40
61	洗地水枪	移动式	套	1

F80106D-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A4

		1、开放式洗地龙头、碳钢主体，表面环氧喷涂处理，表面涂层、镀层依据 GB/T 10125-2012 标准进行 24h 乙酸盐雾测试后,按标准 GB/T 6461-2002 评价，表面涂层耐腐蚀等级评级为 10，提供符合上述要求的检测报告并加盖生产厂家公章； 2、固定侧支架钢板厚度 5mm，黄铜进水主体； 3、10.7 米重工无痕三层液压钢丝管、与主体接口为金属连接件、耐温 85 度； 4、黄铜铸造枪式喷头、配有橡胶保护套水压可调（配置一把喷头）； 5、进水接口为标准 1/2"外螺纹。 6、所投产品技术要求符合 QB/T1334-2013《水嘴通用技术条件》标准要求，提供相应证明材料。		
62	硅胶垫玻璃纤维不沾垫	尺寸：40*60CM	张	40
63	硅胶垫玻璃纤维不沾垫	尺寸：50*70CM	张	40
64	存放柜	1200*500*1800mm 1、采用优质 304 不锈钢拉丝板； 2、柜外壳 1.2mm，门外壳 1.0mm，柜内层板 1.0mm 不锈钢板，带四个吊拉门； 3、层板下附 38*25*1.2mm 不锈钢 U 型加强筋； 4、下配不锈钢重力可调节腿。	台	2
65	拖把池	600*600*500 1、采用优质 304 不锈钢板制作，星盆厚度 1.0mm； 2、支架脚通采用Φ43×1.2mm 不锈钢管连不锈钢可调平脚； 3、配不锈钢下水口，具有防反味功能。	套	1
		11.2 面点制作室 1 抽排系统设备		
66	环保低噪音风柜	功率：5.5KW/380V 1、多翼式离心钢架结构，优质名牌电机； 2、柜体钢架采用冷轧板，厚度 1.2mm，表面静电喷涂工艺； 3、柜身外壳采用镀锌板组装，厚度 1.2mm,风柜骨架采用 50*50mm 国标角铁； 4、叶轮材料为优质低碳钢； 5、叶片采用模具化机械一次成型，同台风柜叶片一致、叶片间距均匀。	台	1
67	减震弹簧	1、与排风风柜及净化器相匹配； 2、主要部件采用船工舶级弹簧减震装置，能有效消减机器运行时所产生的震动；	个	8
68	低空油烟净化器	16000 风量，能达到环保要求 1、设备外壳为碳钢冷板，厚度 1.2mm，热固性纯聚酯粉末喷涂工艺，脱脂、除锈、中和、表调、磷化和烘干等预处理工艺； 2、电场主体绝缘子和设备高压电源绝缘子材质为聚四氟乙烯，使用寿命长且易清洗；	台	1

		3、智能数显高压电源：微电脑芯片智能调节控制管理，LED 数字显示器，显示各项运行指标，包括：输出功率、输出电流、输出电压，直观反映设备的运行状态及保养清洗信息；具有强大的保护功能：高压输出空载、地线开路、过压过流、闪络以及短路均可及时保护。 （1）智能数显高压电源经检测符合电磁场辐射实验条件的要求：在正常操作下，最高设定下电源周围 5 个方向测试检测合格，提供第三方检验检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （2）电源依据 GB/T2423.22-2012《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 温度变化试验》和《企业技术要求》进行温度冲击试验，将受试样品以不工作的状态放入-40℃温度箱保持 1h 后，3min 内将样品转至 100℃温度箱，保持 1h，以上步骤为 1 个循环，共 1 个循环（2h），恢复后，在常温下样品通电后工作应正常。依据 GB/T2423.10-2019《电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验：振动》进行正弦振动试验，样品在三个相互垂直的振动方向，78min/轴向振动时间后样品结构无损伤，工作正常。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 4、内装不锈钢电极油烟处理收极器，净化芯体收尘级与放电极均采用优质镜面不锈钢板材辊轧自动成型，放电极均做折返加强筋，稳定性强；22.5mm 大间距电场，清洗简单，维护方便； （1）依据 GB/T19745-2005 标准对不锈钢电极做气体腐蚀测试，持续时间不低于 48 小时，样品无腐蚀，提供带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （2）依据 GB/T 10125-2021 标准对不锈钢电极做乙酸盐雾（AASS）测试，测试时长不得低于 100h，按标准 GB/T 6461-2002 评价，覆盖层破坏类型的分类的测试结果为 A。提供带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （3）依据 GB/T2423.17-2008《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ka：盐雾》对不锈钢电极机芯（电极和电极支承）进行盐雾试验，试验时间不低于 100 小时，样品（电极与电极支承）未见腐蚀。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 5、所投低空油烟净化器符合《饮食业油烟排放标准》，额定风量、80%风量、120%风量下净化效率都大于 97%，提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方检测机构出具检验报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 6、所投低空油烟净化器须具有 CQC 中国环保产品认证证书、中国环境保护产品认证证书并加盖生产厂家公章。 7、所投低空油烟净化设备依据 GB/T2423.3-2016《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 恒定湿热试验》进行恒定湿热试验。样品按照环境标准要求为 60℃、95%RH，样品以不工作的状态放置 24h，恢复后，样品应工作正常。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证；		

		8、所投低空油烟净化器（开关）符合 GB/T4207-2012《固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法》，且耐漏电起痕试验中，在≥170V 电压下经受溶液滴漏不发生破坏，过流装置不动作，不发生持续燃烧，提供相关证明材料。		
69	止回阀	1、优质碳钢制作，表面刷防锈漆处理； 2、有效隔断火势与烟气向风管蔓延的通路，确保安全性。	个	1
70	风柜支架连减震	1、支架采用国标角钢现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠，	个	1
71	净化器支架	1、支架采用国标现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠； 3、采用 80*30mm 角钢	套	1
72	风柜启动保护器	有效保护电机的正常运行，漏电断路器、继电器等采用优质品牌电子元件，实现降压启动及短路、缺相、过载、失压等实现电机保护。	套	1
73	不锈钢油烟管	采材料采用 201#不锈钢 0.8mm 厚板制作，起抵腐作用(注：变径与弯头每 1 ㎡ X1.5 ㎡计算)	㎡	140
74	风管法兰	采用角钢焊接，表面涂刷防锈漆处理；配套风管	个	10
75	角铁	国标角铁	对	8
76	抽排风口	不锈钢材质，根据现场测量尺寸制作	个	1
77	安装耗材	PVC 管线、螺栓、吊钩等标准件	套	1
		十二、12.1 面点制作室 2（177 平）		
1	单通工作台 3	尺寸约：1800*760*800mm 1、台面板采用 304#1.5mm 不锈钢板； 2、层板/侧板/门板采用 1.0m 厚不锈钢； 3、立柱采用Ø51X1.0mm 不锈钢圆管； 4、面板下垫 15mm 防潮防霉夹板； 5、面板、层板加强筋梁用 1.0mm 不锈钢板；	台	1
2	教师多功能组合台连盆	1、（带嵌入式电磁炸炉 3.5KW/220V1 个，不锈钢台面； 2、材料采用 304#不锈钢磨砂板，面板 1.5mm 厚，其余材料采用 1.0mm 厚。 3、通脚用Φ43mm 不锈钢管及可调高度子弹脚 4、尺寸约为：3200*820*800mm 5、柜内含烤盘架 6 层，砧板架 1 个	台	1
3	学生立式组合台连盆	1.、尺寸均以毫米计 2、材质：面板 304#厚度 1.5mm，其他 1.0mm； 3、整机尺寸约：3000*820*800 4、星盆尺寸约 500*500*280；电磁炉尺寸 340*340*110 5、不锈钢台面 6、配 1 个台式水龙头 7、功率：单头电磁炉 3.5KW/220V 8、柜内含烤盘架 6 层，砧板架 1 个	台	10
4	纱网饼盆车	采用 304 不锈钢板材厚度 1.2mm,下层板采用 1.0mm 不锈钢砂纹板；尺寸约为：470×620×1650mm	台	2
5	13 盘发酵箱	电压：220V；功率≥1.25KW；13 盘 1、板材 304 不锈钢，玻璃门	台	2

		2、微电脑控温仪，全自动发酵调节，掌控箱内蒸汽雾化。		
6	烘炉	1、层数：3 层，2 盘/层 2、烤盘尺寸（mm）：400×600 3、每层功率：5KW 4、电压：380V 5、含 1 层蒸汽石板	台	2
7	双门蒸车	20 盘，轻触微电脑式 1、材质：优质不锈钢磨砂板，箱体为聚氨酯高压整体发泡； 2、新式耐高温硅胶门封，密封性能好；高效简易渐进式门锁，方便实用； 3、自动浮球进水功能，缺水自给，满水自停，防止干烧； 4、安全卸压气阀，保障机体安全使用； 5、优质防爆全钢电热管； 6、配食品级 304 不锈钢馒头或米饭蒸盘共一套。 7、蒸盘感官要求、理化指标符合 GB 4806.9-2016、GB 31604.49-2016 标准，提供相关检测报告的原件电子文档； 8、提供双门蒸饭车符合 GB4706.1-2005、GB4706.34-2008 标准的检验报告的原件电子文档。	台	1
8	四门双温冰箱	制冷方式：直冷 1、箱体采用优质不锈钢板制作； 2、保温层为聚氨酯高压发泡一次成型，柜门配有不锈钢门铰链（自动回门）、门锁及磁力胶边，雪柜内冷凝铜管Φ8mm； 3、制冷剂：R134a 环保型制冷剂； 4、温度范围：冷藏+5℃～-5℃，冷冻：-3℃～-18℃； 5、容积：≧900L，电压：220V，功率：约 370W。 6、所投产品与食品接触部分均采用食品级材质，符合食品安全国家标准 GB 4806.9-2016、GB 4806.1-2016，投标文件中提供冷柜设备食品接触产品安全认证证书及食品接触产品卫生认证证书的原件电子文档； 7、所投产品须具有 CCC 认证证书，投标文件中提供认证证书的原件电子文档。	台	1
9	饼盘车	十五层，尺寸约为：470×620×1650mm 1、放置蒸车标准盘； 2、材质：304 不锈钢，38*25*1.0mm 不锈钢方管； 3、底部带刹车尼龙轮。	台	3
10	重型酥皮机	工作台打开尺寸约：2640*970*1200mm； 1、机内凡接触食物的零部件均采用不锈钢制造或经特殊表面处理，符合卫生标准。 2、额定电压：380V，额定频率：50Hz，电机功率：0.75KW； 3、压辊宽度：520mm。	台	1
11	和面机	容积≥20L，功率≥0.75KW；额定电压 ：220V；额定频率≥50HZ；搅拌转速≥180(r/min)；最大和面量：8kg	台	1
12	搅拌机	容量：20L 1、食品级不锈钢料桶，整体拉伸成型；	台	1

		2、电压/功率：220V/1.1KW； 3、配三种规格不锈钢搅拌抓手，搅拌转速 113/168/400r/min。 4、提供对应功率的搅拌机符合 GB 4706.1-2005、GB 4706.38-2008、GB 4806.9-2016 标准的检验检测报告的原件电子文档。		
13	鲜奶打发机	1、容量：台上型 5L 鲜奶打发机 2、外形尺寸：234*380*400mm 3、搅拌速度（RPM）0--300 4、电压：220V 5、功率：0.32KW 6、标配：一缸一球	台	12
14	压面机	额定电压：380V；功率≥1.5KW；压面厚度：2~32mm；压面宽度：320mm	台	1
15	四层货架	1.立柱：采用 304#1.2mm，38×38mm 不锈钢方管 2.主横架：采用 304#1.0mm，不锈钢 38mm*25mm 方管 3.层板：304#1.0mm 4.尺寸为：1200×500×1550mm	台	1
16	油烟罩	尺寸约为：6000*1000*500 1、对应定制式多功能柜式操作台；采用 304#不锈钢板制作，罩体主板厚度为 1.0mm，油烟网板厚度为 0.8mm； 2、油网角度为 35 度至 45 度，两端配接油槽、配防爆烟罩灯。	套	1
17	商用均质机	电压：220V，额定功率≥200W	台	8
18	巧克力喷砂机	电压：220v-50Hz，电机功率约 800w	台	1
19	台秤	30KG 称重范围：0.1g-30kg,精度：0.01g；分度值：1g/2g/5g/10g 可调	台	20
20	活动凸点深蛋糕模	6 寸（阳极）	个	25
21	固定凸点深蛋糕模	6 寸(阳极)	个	25
22	蛋挞模	5 入（阳极）	个	25
23	圆形圈	65*50mm	个	25
24	圆形圈	100*50mm	个	25
25	方形圈	6 寸，不锈钢材质	个	25
26	冲孔法式塔圈（无缝）	6cm	个	25
27	活动菊花派盘	60*143*23mm	个	25
28	针车轮	不锈钢	个	25
29	披萨轮刀	不锈钢双面	个	25
30	烤盘勾	不锈钢材质	个	25
31	切面刀	不锈钢切面刀	个	10
32	西点刀	40cm	个	10
33	刮平刀	6 寸刮平刀	个	10

34	弯型刮平刀	8 寸弯型刮平刀	个	10
35	牛刀	24cm	个	10
36	锯刀	20cm	个	10
37	刻花刀	9cm 刻花刀-木柄	个	10
38	量杯	塑料杯-1000ml	个	15
39	量勺	不锈钢匙-4 个组	个	15
40	温度计	防水温度计	个	15
41	刮刀	硅胶刮刀，小号	个	15
42	刮刀	硅胶刮刀，中号	个	15
43	面粉筛	8 寸不锈钢粉筛，24 目	个	15
44	糖粉筛	中号	个	15
45	圆形切模	8 个组	个	15
46	耐热手套	17 寸 棉	个	10
47	转台	圆径 311*141mm	个	10
48	羊毛刷	木柄	个	10
49	打蛋器	8 寸	个	12
50	不锈钢盆	24cm 304 不锈钢材质	个	10
51	不锈钢盆	20cm 304 不锈钢材质	个	10
52	裱花嘴	0.4mm，不锈钢，12 粒装	个	10
53	擀面杖	长杆	个	40
54	8 连三层半圆模	295*175*43mm 中型圆径 55*42.5mm	个	15
55	9 连长条模	300*175*35mm 中型 84*32*35mm	个	15
56	8 连圆顶模	300*175*50mm 中型圆径 64*42mm	个	15
57	红黄绿蓝白砧板	中号 食品级国际标准 PE 原料，一次成型	个	15
58	平网盘	不锈钢，600*400*8mm	个	40
59	洗地水枪	挂墙式 1、开放式洗地龙头、碳钢主体，表面环氧喷涂处理，表面涂层、镀层依据 GB/T 10125-2012 标准进行 24h 乙酸盐雾测试后，按标准 GB/T 6461-2002 评价，表面涂层耐腐蚀等级评级为 10，提供符合上述要求的检测报告并加盖生产厂家公章； 2、固定侧支架钢板厚度 5mm，黄铜进水主体； 3、10.7 米重工无痕三层液压钢丝管、与主体接口为金属连接件、耐温 85 度； 4、黄铜铸造枪式喷头、配有橡胶保护套水压可调（配置一把喷头）； 5、进水接口为标准 1/2"外螺纹。 6、所投产品技术要求符合 QB/T1334-2013《水嘴通用技术条件》标准要求，提供相应证明材料。	套	1

60	硅胶垫玻璃纤维不沾垫	尺寸：40*60CM	张	40
61	硅胶垫玻璃纤维不沾垫	尺寸：50*70CM	张	40
62	厨师机	7 升	台	10
63	电磁炉	台式电磁炉，功率：3.5KW	台	10
64	不沾电煎锅	6 升（约 35cm 直径/7cm 深）	台	10
65	微波炉	20L	台	1
66	小型电子秤	5KG 称重范围：0.1g-30kg，精度:0.01g	台	20
67	电子秤	30KG 称重范围：0.1g-30kg,精度：0.01g；分度值：1g/2g/5g/10g 可调	台	10
68	榨汁机	1、主杯容量≥500mL 2、刀片材料：不锈钢 3、电机转速（转/分）≥ 10000 转/分	台	2
69	制冰机	1、制冰产量≥50kg/24H 2、额定电压：220V 3、外观材质：不锈钢 4、冰块形状：方块，防滑设计 5、储冰量 22KG 6、单次出冰 120 粒左右 7、冷凝剂 R404a	台	1
70	真空封口机	全自动	台	1
71	面包切片机	250W	台	1
72	巧克力双缸熔炉机	双缸	台	2
73	绞肉机	厨房专用，2200W	台	1
74	面条机	全自动	台	2
75	平底不粘锅	20cm	个	8
76	平底不粘锅	25cm	个	8
77	存放柜	1200*500*1800mm 1、采用优质 304 不锈钢拉丝板； 2、柜外壳 1.2mm，门外壳 1.0mm，柜内层板 1.0mm 不锈钢板，带四个吊拉门； 3、层板下附 38*25*1.2mm 不锈钢 U 型加强筋； 4、下配不锈钢重力可调节腿。	台	2
78	拖把池	600*600*500	套	1

		1、采用优质 304 不锈钢板制作，星盆厚度 1.0mm； 2、支架脚通采用Φ43×1.2mm 不锈钢管连不锈钢可调平脚； 3、配不锈钢下水口，具有防反味功能。		
		12.2 面点制作室 2 抽排系统设备		
79	环保低噪音风柜	功率：4KW/380V 1、多翼式离心钢架结构，优质名牌电机； 2、柜体钢架采用冷轧板，厚度 1.2mm，表面静电喷涂工艺； 3、柜身外壳采用镀锌板组装，厚度 1.2mm,风柜骨架采用 50*50mm 国标角铁； 4、叶轮材料为优质低碳钢； 5、叶片采用模具化机械一次成型，同台风柜叶片一致、叶片间距均匀。	台	1
80	减震弹簧	1、与排风风柜及净化器相匹配； 2、主要部件采用船工舶级弹簧减震装置，能有效消减机器运行时所产生的震动；	个	4
81	低空油烟净化器	10000 风量，能达到环保要求 1、设备外壳为碳钢冷板，厚度 1.2mm，热固性纯聚酯粉末喷涂工艺，脱脂、除锈、中和、表调、磷化和烘干等预处理工艺； 2、电场主体绝缘子和设备高压电源绝缘子材质为聚四氟乙烯，使用寿命长且易清洗； 3、智能数显高压电源：微电脑芯片智能调节控制管理，LED 数字显示器，显示各项运行指标，包括：输出功率、输出电流、输出电压，直观反映设备的运行状态及保养清洗信息；具有强大的保护功能：高压输出空载、地线开路、过压过流、闪络以及短路均可及时保护。 （1）智能数显高压电源经检测符合电磁场辐射实验条件的要求：在正常操作下，最高设定下电源周围 5 个方向测试检测合格，提供第三方检验检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （2）电源依据 GB/T2423.22-2012《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 温度变化试验》和《企业技术要求》进行温度冲击试验，将受试样品以不工作的状态放入-40℃温度箱保持 1h 后，3min 内将样品转至 100℃温度箱，保持 1h，以上步骤为 1 个循环，共 1 个循环（2h），恢复后，在常温下样品通电后工作应正常。依据 GB/T2423.10-2019《电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验：振动》进行正弦振动试验，样品在三个相互垂直的振动方向，78min/轴向振动时间后样品结构无损伤，工作正常。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 4、内装不锈钢电极油烟处理收极器，净化芯体收尘级与放电极均采用优质镜面不锈钢板材辊轧自动成型，放电极均做折返加强筋，稳定性强；22.5mm 大间距电场，清洗简单，维护方便； （1）依据 GB/T19745-2005 标准对不锈钢电极做气体腐蚀测试，持续时间不低于 48 小时，样品无腐蚀，提供带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证；	台	1

F80D63ED-1C6C-4E1F-B633-2A2ADBA2A7F4

		（2）依据 GB/T 10125-2021 标准对不锈钢电极做乙酸盐雾（AASS）测试，测试时长不得低于 100h，按标准 GB/T 6461-2002 评价，覆盖层破坏类型的分类的测试结果为 A。提供带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （3）依据 GB/T2423.17-2008《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ka：盐雾》对不锈钢电极机芯（电极和电极支承）进行盐雾试验，试验时间不低于 100 小时，样品（电极与电极支承）未见腐蚀。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 5、所投低空油烟净化器符合《饮食业油烟排放标准》，额定风量、80%风量、120%风量下净化效率都大于 97%，提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方检测机构出具检验报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 6、所投低空油烟净化器须具有 CQC 中国环保产品认证证书、中国环境保护产品认证证书并加盖生产厂家公章。 7、所投低空油烟净化设备依据 GB/T2423.3-2016《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 恒定湿热试验》进行恒定湿热试验。样品按照环境标准要求为 60℃、95%RH，样品以不工作的状态放置 24h，恢复后，样品应工作正常。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 8、所投低空油烟净化器（开关）符合 GB/T4207-2012《固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法》，且耐漏电起痕试验中，在≥170V 电压下经受溶液滴漏不发生破坏，过流装置不动作，不发生持续燃烧，提供相关证明材料。		
82	止回阀	1、优质碳钢制作，表面刷防锈漆处理； 2、有效隔断火势与烟气向风管蔓延的通路，确保安全性。	个	1
83	风柜支架连减震	1、支架采用国标角钢现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠，	个	1
84	净化器支架	1、支架采用国标现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠； 3、采用 80*30mm 角钢	套	1
85	风柜启动保护器	有效保护电机的正常运行，漏电断路器、继电器等采用优质品牌电子元件，实现降压启动及短路、缺相、过载、失压等实现电机保护。	套	1
86	不锈钢油烟管	采材料采用 201#不锈钢 0.8mm 厚板制作，起抵腐作用(注：变径与弯头每 1 ㎡ X1.5 ㎡计算)	㎡	160
87	风管法兰	采用角钢焊接，表面涂刷防锈漆处理；配套风管	个	10
88	角铁	国标角铁	对	8
89	抽排风口	不锈钢材质，根据现场测量尺寸制作	个	1
90	安装耗材	PVC 管线、螺栓、吊钩等标准件	套	1
		十三、13.1 面点演示室（110 平）		
1	13 盘发酵箱	电压：220V；功率≥1.25KW；13 盘 1、板材 304 不锈钢，玻璃门 2、微电脑控温仪，全自动发酵调节，掌控箱内蒸汽雾化。	台	1
2	烘炉	1、层数：3 层，2 盘/层	台	1

		2、烤盘尺寸（mm）：400×600 3、每层功率：5KW 4、电压：380V 5、含 1 层蒸汽石板		
3	油烟罩	尺寸约为：3500*1000*500 1、对应定制式多功能柜式操作台；采用 304#不锈钢板制作，罩体主板厚度为 1.0mm，油烟网板厚度为 0.8mm； 2、油网角度为 35 度至 45 度，两端配接油槽、配防爆烟罩灯。	套	1
4	保鲜柜	制冷方式：直冷 1、台面、柜体采用优质不锈钢板，背板底板采用镀锌钢板； 2、雪柜内冷凝管为Φ8mm 铜管，知名品牌压缩机； 3、保温层厚度 60mm，采用聚氨酯发泡，注塑一次成型； 4、弹簧铰链的自掩门，磁力胶边、门里等配件均为知名品牌； 5、下配全不锈钢可调腿； 6、数字温控器/控制器，温度：+4—-5℃ 7、容量：≧490 升，电压：220V，功率：约 180W。 8、所投产品须符合 GB 4806.1-2016、GB 4806.9-2016 食品安全国家标准，提供食品接触产品安全认证证书及食品接触产品卫生认证证书的原件电子文档。 9、所投产品须具有 CCC 认证证书，投标文件中提供认证证书的原件电子文档。	台	1
5	四门双温冰箱	制冷方式：直冷 1、箱体采用优质不锈钢板制作； 2、保温层为聚氨酯高压发泡一次成型，柜门配有不锈钢门铰链（自动回门）、门锁及磁力胶边，雪柜内冷凝铜管Φ8mm； 3、制冷剂：R134a 环保型制冷剂； 4、温度范围：冷藏+5℃～-5℃，冷冻：-3℃～-18℃； 5、容积：≧900L，电压：220V，功率：约 370W。 6、所投产品与食品接触部分均采用食品级材质，符合食品安全国家标准 GB 4806.9-2016、GB 4806.1-2016，投标文件中提供冷柜设备食品接触产品安全认证证书及食品接触产品卫生认证证书的原件电子文档； 7、所投产品须具有 CCC 认证证书，投标文件中提供认证证书的原件电子文档。	台	1
6	教师多功能组合台连盆	1、（带嵌入式电磁炉 3.5KW/220V1 个，不锈钢台面 2、材料采用 304#不锈钢磨砂板，面板 1.5mm 厚，其余材料采用 1.0mm 厚。 3、通脚用Φ43mm 不锈钢管及可调高度子弹脚 4、尺寸约为：3200*820*800mm 5、柜内含烤盘架 6 层，砧板架 1 个	台	1
7	和面机	容积≥20L，功率≥0.75KW；额定电压 ：220V；额定频率≥50HZ；搅拌转速≥180(r/min)；最大和面量：8kg	台	1
8	搅拌机	容量：20L 1、食品级不锈钢料桶，整体拉伸成型；	台	1

		2、电压/功率：220V/1.1KW； 3、配三种规格不锈钢搅拌抓手，搅拌转速 113/168/400r/min。 4、提供对应功率的搅拌机符合 GB 4706.1-2005、GB 4706.38-2008、GB 4806.9-2016 标准的检验检测报告的原件电子文档。		
9	学生阶梯椅	1、根据现场情况定制 2、每个学生位置宽约 450mm 3、环保材质制作	位	50
10	拖把池	600*600*500 1、采用优质 304 不锈钢板制作，星盆厚度 1.0mm； 2、支架脚通采用Φ43×1.2mm 不锈钢管连不锈钢可调平脚； 3、配不锈钢下水口，具有防反味功能。	套	2
		13.2 面点演示室抽排系统设备		
11	环保低噪音风柜	功率：3KW/380V 1、多翼式离心钢架结构，优质名牌电机； 2、柜体钢架采用冷轧板，厚度 1.2mm，表面静电喷涂工艺； 3、柜身外壳采用镀锌板组装，厚度 1.2mm,风柜骨架采用 50*50mm 国标角铁； 4、叶轮材料为优质低碳钢； 5、叶片采用模具化机械一次成型，同台风柜叶片一致、叶片间距均匀。	台	1
12	减震弹簧	1、与排风风柜及净化器相匹配； 2、主要部件采用船工舶级弹簧减震装置，能有效消减机器运行时所产生的震动；	个	4
13	低空油烟净化器	8000 风量，能达到环保要求 1、设备外壳为碳钢冷板，厚度 1.2mm，热固性纯聚酯粉末喷涂工艺，脱脂、除锈、中和、表调、磷化和烘干等预处理工艺； 2、电场主体绝缘子和设备高压电源绝缘子材质为聚四氟乙烯，使用寿命长且易清洗； 3、智能数显高压电源：微电脑芯片智能调节控制管理，LED 数字显示器，显示各项运行指标，包括：输出功率、输出电流、输出电压，直观反映设备的运行状态及保养清洗信息；具有强大的保护功能：高压输出空载、地线开路、过压过流、闪络以及短路均可及时保护。 （1）智能数显高压电源经检测符合电磁场辐射实验条件的要求：在正常操作下，最高设定下电源周围 5 个方向测试检测合格，提供第三方检验检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （2）电源依据 GB/T2423.22-2012《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 温度变化试验》和《企业技术要求》进行温度冲击试验，将受试样品以不工作的状态放入-40℃温度箱保持 1h 后，3min 内将样品转至 100℃温度箱，保持 1h，以上步骤为 1 个循环，共 1 个循环（2h），恢复后，在常温下样品通电后工作应正常。依据 GB/T2423.10-2019《电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验：振动》进行正弦振动试验，样品在三个相互垂直的振动方向，78min/轴向振动时间后样品结构无损伤，工作正常。提国家认可的	台	1

		检测机构出具的带有CMA和CNAS标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 4、内装不锈钢电极油烟处理收极器，净化芯体收尘级与放电极均采用优质镜面不锈钢板材辊轧自动成型，放电极均做折返加强筋，稳定性强；22.5mm大间距电场，清洗简单，维护方便； （1）依据GB/T19745-2005标准对不锈钢电极做气体腐蚀测试，持续时间不低于48小时，样品无腐蚀，提供带有CMA或CNAS标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （2）依据GB/T 10125-2021标准对不锈钢电极做乙酸盐雾（AASS）测试，测试时长不得低于100h，按标准GB/T 6461-2002评价，覆盖层破坏类型的分类的测试结果为A。提供带有CMA和CNAS标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （3）依据GB/T2423.17-2008《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾》对不锈钢电极机芯（电极和电极支承）进行盐雾试验，试验时间不低于100小时，样品（电极与电极支承）未见腐蚀。提国家认可的检测机构出具的带有CMA和CNAS标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 5、所投低空油烟净化器符合《饮食业油烟排放标准》，额定风量、80%风量、120%风量下净化效率都大于97%，提供具有CMA或CNAS标识的第三方检测机构出具检验报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 6、所投低空油烟净化器须具有CQC中国环保产品认证证书、中国环境保护产品认证证书并加盖生产厂家公章。 7、所投低空油烟净化设备依据GB/T2423.3-2016《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 恒定湿热试验》进行恒定湿热试验。样品按照环境标准要求为60℃、95%RH，样品以不工作的状态放置24h，恢复后，样品应工作正常。提国家认可的检测机构出具的带有CMA和CNAS标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 8、所投低空油烟净化器（开关）符合GB/T4207-2012《固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法》，且耐漏电起痕试验中，在≥170V电压下经受溶液滴漏不发生破坏，过流装置不动作，不发生持续燃烧，提供相关证明材料。		
14	止回阀	1、优质碳钢制作，表面刷防锈漆处理； 2、有效隔断火势与烟气向风管蔓延的通路，确保安全性。	个	1
15	风柜支架连减震	1、支架采用国标角钢现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠，	个	1
16	净化器支架	1、支架采用国标现场焊接； 2、表面涂刷防锈漆处理；高效耐用安全可靠； 3、采用80*30mm角钢	套	1
17	风柜启动保护器	有效保护电机的正常运行，漏电断路器、继电器等采用优质品牌电子元件，实现降压启动及短路、缺相、过载、失压等实现电机保护。	套	1
18	不锈钢油烟管	采材料采用201#不锈钢0.8mm厚板制作，起抵腐作用(注：变径与弯头每1㎡X1.5㎡计算)	㎡	180
19	风管法兰	采用角钢焊接，表面涂刷防锈漆处理；配套风管	个	10

20	角铁	国标角铁	对	8
21	抽排风口	不锈钢材质，根据现场测量尺寸制作	个	8
22	安装耗材	PVC 管线、螺栓、吊钩等标准件	套	8
		十四、评委室（92 平）		
1	餐桌	定制	张	1
2	餐椅	定制	张	20
3	沙发	定制	套	1
4	展示柜	定制	套	1
		十五、女更衣室 2 间		
1	玻璃镜子	1、材质：玻璃 2、仪表使用 3、尺寸：约 120*200cm，具体根据现场测量尺寸制作	套	2
2	存放柜	1200*500*1800mm 1、采用优质 304 不锈钢拉丝板； 2、柜外壳 1.2mm，门外壳 1.0mm，柜内层板 1.0mm 不锈钢板，带四个吊拉门； 3、层板下附 38*25*1.2mm 不锈钢 U 型加强筋； 4、下配不锈钢重力可调节腿。	台	4
3	休闲椅	1、金属脚 2、木质面板 3、尺寸约为：0.4*1.8m	张	8
		十六、男更衣室 2 间		
1	玻璃镜子	1、材质：玻璃 2、仪表使用 3、尺寸：约 120*200cm，具体根据现场测量尺寸制作	套	2
2	存放柜	1200*500*1800mm 1、采用优质 304 不锈钢拉丝板； 2、柜外壳 1.2mm，门外壳 1.0mm，柜内层板 1.0mm 不锈钢板，带四个吊拉门； 3、层板下附 38*25*1.2mm 不锈钢 U 型加强筋； 4、下配不锈钢重力可调节腿。	台	4
3	休闲椅	1、金属脚 2、木质面板 3、尺寸约为：0.4*1.8m	张	8
		十七、排烟井抽排系统设备		
1	不锈钢油烟管	采材料采用 201#不锈钢 0.8mm 厚板制作，起抵腐作用(注：变径与弯头每 1 ㎡ X1.5 ㎡计算)	㎡	600
2	安装费	排烟风管安装费	项	1
3	风管法兰	采用角钢焊接，表面涂刷防锈漆处理；配套风管	个	60
4	角铁	国标角铁	对	40
5	抽排风口	现场定制	个	2
6	安装辅料	PVC 管线、螺栓、吊钩等标准件	套	2
7	室外环保低噪音风	15KW/380V 1、多翼式离心钢架结构，优质名牌电机；	台	2

	柜	2、柜体钢架采用冷轧板，厚度 1.2mm，表面静电喷涂工艺； 3、柜身外壳采用镀锌板组装，厚度 1.2mm,风柜骨架采用 50*50mm 国标角铁； 4、叶轮材料为优质低碳钢； 5、叶片采用模具化机械一次成型，同台风柜叶片一致、叶片间距均匀。		
8	减震弹簧	1.与排风风柜及净化器相匹配； 2.主要部件采用船工舶级弹簧减震装置，能有效消减机器运行时所产生的震动；	个	24
9	室外低空油烟净化器	38000 风量，能达到环保要求 1、设备外壳为碳钢冷板，厚度 1.2mm，热固性纯聚酯粉末喷涂工艺，脱脂、除锈、中和、表调、磷化和烘干等预处理工艺； 2、电场主体绝缘子和设备高压电源绝缘子材质为聚四氟乙烯，使用寿命长且易清洗； 3、智能数显高压电源：微电脑芯片智能调节控制管理，LED 数字显示器，显示各项运行指标，包括：输出功率、输出电流、输出电压，直观反映设备的运行状态及保养清洗信息；具有强大的保护功能：高压输出空载、地线开路、过压过流、闪络以及短路均可及时保护。 （1）智能数显高压电源经检测符合电磁场辐射实验条件的要求：在正常操作下，最高设定下电源周围 5 个方向测试检测合格，提供第三方检验检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （2）电源依据 GB/T2423.22-2012《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 温度变化试验》和《企业技术要求》进行温度冲击试验，将受试样品以不工作的状态放入-40℃温度箱保持 1h 后，3min 内将样品转至 100℃温度箱，保持 1h，以上步骤为 1 个循环，共 1 个循环（2h），恢复后，在常温下样品通电后工作应正常。依据 GB/T2423.10-2019《电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验：振动》进行正弦振动试验，样品在三个相互垂直的振动方向，78min/轴向振动时间后样品结构无损伤，工作正常。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 4、内装不锈钢电极油烟处理收极器，净化芯体收尘级与放电极均采用优质镜面不锈钢板材辊轧自动成型，放电极均做折返加强筋，稳定性强；22.5mm 大间距电场，清洗简单，维护方便； （1）依据 GB/T19745-2005 标准对不锈钢电极做气体腐蚀测试，持续时间不低于 48 小时，样品无腐蚀，提供带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （2）依据 GB/T 10125-2021 标准对不锈钢电极做乙酸盐雾（AASS）测试，测试时长不得低于 100h，按标准 GB/T 6461-2002 评价，覆盖层破坏类型的分类的测试结果为 A。提供带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； （3）依据 GB/T2423.17-2008《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ka：盐雾》对不锈钢电极机芯（电极和电极支承）	台	2

		进行盐雾试验，试验时间不低于 100 小时，样品（电极与电极支承）未见腐蚀。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 5、所投低空油烟净化器符合《饮食业油烟排放标准》，额定风量、80%风量、120%风量下净化效率都大于 97%，提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方检测机构出具检验报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 6、所投低空油烟净化器须具有 CQC 中国环保产品认证证书、中国环境保护产品认证证书并加盖生产厂家公章。 7、所投低空油烟净化设备依据 GB/T2423.3-2016《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 恒定湿热试验》进行恒定湿热试验。样品按照环境标准要求为 60℃、95%RH，样品以不工作的状态放置 24h，恢复后，样品应工作正常。提国家认可的检测机构出具的带有 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证； 8、所投低空油烟净化器（开关）符合 GB/T4207-2012《固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法》，且耐漏电起痕试验中，在≥170V 电压下经受溶液滴漏不发生破坏，过流装置不动作，不发生持续燃烧，提供相关证明材料。		
		信息化设备		
		一、中餐热菜实训室 1 信息化设备		
1	HD 近景摄像机	1.设备电源需具备正负反接保护功能； 2.设备需支持自动白平衡 1/自动白平衡 2/手动白平衡/一次白平衡的白平衡模式； 3.设备有效像素不低于 207 万； 4.设备 3G-SDI 接口图像输出支持 1920*1080P@60fps、1920*1080P@30fps、1920*1080P@50fps、1920*1080P@25fps、1920*1080I@60fps、1920*1080I@50fps、1280*720P@60fps、1280*720P@50fps； 5.需支持 H.265、H.264、MJPEG 编码格式，可将 H.264 格式编码复杂度设置为低/中/高，主码流具有开启/关闭 Smart264、Smart265 功能； 6.需支持主码流，子码流，三码流，每路码流可独立配置分辨率和帧率； 7.设备需具备手动聚焦/半自动聚焦和自动聚焦的聚焦模式； 8.相机拍摄需支持在 100mm 距离处聚焦，图像聚焦清晰； 9.需具备自动曝光、光圈优先、快门优先、手动曝光的曝光模式； 10.需支持通过机身按键面板对相机进行辅助控制，面板可以调出 OSD 菜单； 11.设备能额定电源电压 DC12V 的-25%~+25%范围内正常工作； 12.需具备 1 个 10M/100M 自适应 RJ45 网络接口，1 个 3G-SDI 信号接口，1 个 HDMI 接口，1 个 RS485 接口； 13.水平亮度分解力大于等于 1000（HDMI 接口，输出图像格式为 1920*1080P@60fps）	台	23
2	吊装支架	1.可伸缩吊装支架	台	23

		2.白色/Φ97mm（调节范围 270~400mm）		
3	全景相机	1.有效像素不低于 207 万； 2.支持不低于 23 倍光学变倍，16 倍数字变倍； 3.亮度分解力不低于 1000 电视线； 4.图像信噪比不低于 53dB； 5.接口需要具备 1 路音频输入、1 路音频输出、1 路报警输入、1 路报警输出、1 路 HDMI 视频输出接口、1 路 3G-SDI 视频输出接口、1 个 RS485 接口、一个 RS232 接口、一个 10M/100M 自适应 RJ45 网络接口 6.图像输出支持 1920*1080P@60fps、1920*1080P@30fps、1920*1080P@50fps、1920*1080P@25fps、1920*1080I@60fps、1920*1080I@50fps、1280*720P@60fps、1280*720P@50fps 等多种输出格式； 7.云台转动范围：垂直旋转不小于-30°～90°；水平旋转不小于 0°~350°； 8.需支持在额定供电电压的±25%的范围内正常工作； 9.需支持多码流输出，包含主码流、子码流和第三码流，每路码流可独立配置分辨率及帧率； 10.需支持 H.265、H.264、MJPEG 视频编码格式，且 H.264 有 Baseline/Main/High Profile 编码能力，具有开启/关闭 Smart264 或 Smart265 功能； 11.需支持 MP2L2、G.711ulaw、G.711alaw、G.726、G.722.1、AAC 及 PCM 音频编码格式； 12.输出的图像中可叠加文字和符号信息，字符需包括通道名称、时间、预置点信息、坐标信息、镜头倍数等信息； 13.需至少支持 24 块多边形区域隐私遮蔽，遮盖区域支持多种颜色可选； 14.需具备背光补偿、宽动态、强光抑制功能； 15.应具备自动镜像的功能； 16.应具备至少 300 个预置点，支持存预置位和调预置位功能； 17.需按照所设置的预置位完成至少 8 条巡航路径,每条巡航至少可设置 32 个预置点； 18.需支持遥控器控制；	台	1
4	全景壁装支架	1.壁装 2.白色/铝合金/84×124×335mm	台	1
5	烹饪现场制作录播终端	1.需至少具备 4 路 1080P/60 帧高清视频信号的接入，支持 1080P、1080I、720P、D1 分辨率视频自适应输入输出。支持 4K（3840*2160）分辨率的图像输出 2.设备本身需具有一个不低于 5 英寸的彩色 LCD 液晶屏，用于图像和菜单操作显示 3.需至少具备 DVI、SDI、VGA、CVBS、HDMI、S-VIDEO 六种类型视频输入接口 4.至少具备 VGA、HDMI 2 种类型视频输出接口 5.至少具备 6 路视频硬环通输出接口	台	1

		6.至少具备3路音频输入接口，1路音频输出接口 7.至少具备2个RS485接口，1个RS232接口，2个脚踏板接口； 8.需支持不少于5个USB接口，并支持USB3.0接口 9.需支持不少于1个支持10M/100M/1000M自适应RJ45网口 10.需支持脚踏板开关接入，能够控制主机录像、抓图 11.需支持机身按键进行菜单控制、一键录像、一键抓图等功能 12.需支持遥控器控制操作方式 13.需具备H.264、H.265编码格式，编码分辨率从1920*1080P、1280*720、960*576、640*480、352*288可选择设置，码率从32Kbps~20Mbps可调 14.需支持AAC、G711a-law，G711μ-law、G722 15.需本机具备混音、回声消除功能 16.需支持图像中叠加文字、数字、符号信息 17.需支持图像配置遮蔽功能 18.需具备本地硬盘、U盘、移动硬盘、FTP等存储方式 19.需支持支持文件化储存方式，本地硬盘具备录像循环覆盖功能 20.需具备USB导出录像/图片功能 21.需具备按时间、关键字搜索录像/图片，录像和图片具备回放功能 22.需满足MP4视频录制格式、JPEG图片格式 23.需支持全屏、画中画、两画面、三画面、四画面、五画面等多种形式的显示和录制模式；		
6	音频主机	1.采样率：32kHz 2.采样位数：24bit 3.频率响应：20Hz～16kHz 4.INPUT输入阻抗：20kΩ 5.LINEIN输入阻抗：10kΩ 6.输出阻抗：100R 7.抗混响通道：4通道 8.环境噪声消除 ≤30dB 9.增益控制：手动 10.增益调节范围：-43dB～59dB 11.总谐波失真（THD+N） ≤0.3%（Vo = 2Vrms，f = 1kHz） 12.信噪比（S/N）：80dBA(20Hz～16kHz，A计权) 13.最大输入电平：6dBu 14.最大输出电平：12dBu 15.功能：降噪、抗混响、抗啸叫、混音、静音	台	1
7	无线麦克风	1.拾音距离：5-10cm 2.灵敏度：-43dB±3dB （re 0dB=1V/Pa@1kHz） 3.频率响应：100Hz～18KHz 4.指向特性：超心型指向性 5.信噪比 ≥75dB（A）（re 94dBSPL=1Pa@1KHz） 6.输出阻抗：200Ω±30% 7.麦克风：背极式驻极体电容音头	套	1

		8.信号处理电路：放大电路，静音电路，音量控制电路、显示电路 9.连接方式：2.4GHz 传输 10.电源电压：直流稳压电源 DC5V 11.颜色：白色 12.外壳材质：合金和 ABS		
8	无源音箱	1.额定功率：20W-60W 2.灵敏度：82dB 3.频率响应：140-18KHZ 4.阻抗：8Ω 5.单元：1x3.5 寸高音 6.材质：木箱 7.无源/有源：无源 8.尺寸 W*H*D 约：225mm*135mm*90mm	对	1
9	辅助教学显示终端	1.CPU：64 位 4 核处理器 2.屏幕≥55 英寸 3.画质：4K 4.存储内存≥8G 5.运行内存≥2G 6.刷频率：60Hz 7.屏幕分辨率：4K	台	2
10	HDMI 分配器	1.HDMI：1 进 4 出分配器 2.控制方式：分配器无需操作 3.分配器和矩阵按键切换或遥控切换 4.1 路 HDMI 输入，4 路 HDMI 输出，支持 1920*1200@60HZ 或以下分辨率，最高可以支持 3840*2160@30HZ 5.视频接口：HDMI 6.电源接口：220V，或 5V2A，或 12V3A	台	1
11	时序电源	1.电源总功率：交流～220V/30A 2.时序控制路数：12 路 3.时序间隔时间：1 秒 4.单路电源输出功率：2000 瓦 5.12 路电源总功率：12000W 6.工作电压：~220V±10% 7.工作频率：50/60Hz±5%	台	1
12	交换机	1.轻网管提供 8 个千兆 PoE 电口、2 个千兆光口 2.支持 IEEE 802.3at/af 标准 3.支持 IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x、IEEE 802.3ab、IEEE 802.3z 标准 4.支持 iVMS-4200 客户端管理 5.支持云管 APP 管理 6.支持安防网络拓扑管理、链路聚合、端口管理 7.支持远程升级 8.支持 6 KV 防浪涌（PoE 口） 9.支持 PoE 输出功率管理	台	1

		10.千兆网络接入设计 11.线速转发 12.存储转发交换方式 13.坚固式高强度金属外壳 14.无风扇设计，高可靠性 15.整机最大 POE 供电功率：110 W		
13	备用按键板	1.读卡频率：13.56MHz 2.按键方式：物理按键 3.可识别卡：Mifare 卡号、Mifare 卡内容、CPU 卡号 4.通讯方式：RS485+Wiegand 5.工作电压：DC12V 6.功耗：≤2W 7.安装方式：无底盒壁挂、86 底盒、120 底盒安装 8.工作环境：室内/室外，IP65 9.外型尺寸：约 123mm(高)x88mm(宽)x21mm(厚)	台	1
14	机柜	1.类型：挂壁机柜 2.材料及工艺：脱脂、酸洗、磷化、静电喷塑 3.材质：冷轧钢板 4.尺寸约：高度≥300mm，宽度≥500mm，深度≥400mm	台	1
15	辅料	SDI 线 、HDMI 线材 、CAT6 标准网线、插线板	批	1
16	现场安装人工调试费	现场安装人工调试费	项	1
		二、中餐热菜实训室 2 信息化设备		
1	HD 近景摄像机	1.设备电源需具备正负反接保护功能； 2.设备需支持自动白平衡 1/自动白平衡 2/手动白平衡/一次白平衡的白平衡模式； 3.设备有效像素不低于 207 万； 4.设备 3G-SDI 接口图像输出支持 1920*1080P@60fps、1920*1080P@30fps、1920*1080P@50fps、1920*1080P@25fps、1920*1080I@60fps、1920*1080I@50fps、1280*720P@60fps、1280*720P@50fps； 5.需支持 H.265、H.264、MJPEG 编码格式，可将 H.264 格式编码复杂度设置为低/中/高，主码流具有开启/关闭 Smart264、Smart265 功能； 6.需支持主码流，子码流，三码流，每路码流可独立配置分辨率和帧率； 7.设备需具备手动聚焦/半自动聚焦和自动聚焦的聚焦模式； 8.相机拍摄需支持在 100mm 距离处聚焦，图像聚焦清晰； 9.需具备自动曝光、光圈优先、快门优先、手动曝光的曝光模式； 10.需支持通过机身按键面板对相机进行辅助控制，面板可以调出 OSD 菜单； 11.设备能额定电源电压 DC12V 的-25%~+25%范围内正常工作； 12.需具备 1 个 10M/100M 自适应 RJ45 网络接口，1 个 3G-SDI 信号	台	3

		接口，1 个 HDMI 接口，1 个 RS485 接口； 13.水平亮度分解力大于等于 1000（HDMI 接口，输出图像格式为 1920*1080P@60fps）		
2	吊装支架	1.可伸缩吊装支架 2.白色/Φ97mm（调节范围 270~400mm）	台	3
3	全景相机	1.有效像素不低于 207 万； 2.支持不低于 23 倍光学变倍，16 倍数字变倍； 3.亮度分解力不低于 1000 电视线； 4.图像信噪比不低于 53dB； 5.接口需要具备 1 路音频输入、1 路音频输出、1 路报警输入、1 路报警输出、1 路 HDMI 视频输出接口、1 路 3G-SDI 视频输出接口、1 个 RS485 接口、一个 RS232 接口、一个 10M/100M 自适应 RJ45 网络接口 6.图像输出支持 1920*1080P@60fps、1920*1080P@30fps、1920*1080P@50fps、1920*1080P@25fps、1920*1080I@60fps、1920*1080I@50fps、1280*720P@60fps、1280*720P@50fps 等多种输出格式； 7.云台转动范围：垂直旋转不小于-30°～90°；水平旋转不小于 0°~350°； 8.需支持在额定供电电压的±25%的范围内正常工作； 9.需支持多码流输出，包含主码流、子码流和第三码流，每路码流可独立配置分辨率及帧率； 10.需支持 H.265、H.264、MJPEG 视频编码格式，且 H.264 有 Baseline/Main/High Profile 编码能力，具有开启/关闭 Smart264 或 Smart265 功能； 11.需支持 MP2L2、G.711ulaw、G.711alaw、G.726、G.722.1、AAC 及 PCM 音频编码格式； 12.输出的图像中可叠加文字和符号信息，字符需包括通道名称、时间、预置点信息、坐标信息、镜头倍数等信息； 13.需至少支持 24 块多边形区域隐私遮蔽，遮盖区域支持多种颜色可选； 14.需具备背光补偿、宽动态、强光抑制功能； 15.应具备自动镜像的功能； 16.应具备至少 300 个预置点，支持存预置位和调预置位功能； 17.需按照所设置的预置位完成至少 8 条巡航路径,每条巡航至少可设置 32 个预置点； 18.需支持遥控器控制；	台	1
4	全景壁装支架	1.壁装 2.白色/铝合金/84×124×335mm	台	1
5	烹饪现场制作录播终端	1.需至少具备 4 路 1080P/60 帧高清视频信号的接入，支持 1080P、1080I、720P、D1 分辨率视频自适应输入输出。支持 4K（3840*2160）分辨率的图像输出 2.设备本身需具有一个不低于 5 英寸的彩色 LCD 液晶屏，用于图像和菜单操作显示	台	1

		3.需至少具备 DVI、SDI、VGA、CVBS、HDMI、S-VIDEO 六种类型视频输入接口 4.至少具备 VGA、HDMI 2 种类型视频输出接口 5.至少具备 6 路视频硬环通输出接口 6.至少具备 3 路音频输入接口，1 路音频输出接口 7.至少具备 2 个 RS485 接口，1 个 RS232 接口，2 个脚踏板接口 8.需支持不少于 5 个 USB 接口，并支持 USB3.0 接口 9.需支持不少于 1 个支持 10M/100M/1000M 自适应 RJ45 网口 10.需支持脚踏板开关接入，能够控制主机录像、抓图 11.需支持机身按键进行菜单控制、一键录像、一键抓图等功能 12.需支持遥控器控制操作方式 13.需具备 H.264、H.265 编码格式，编码分辨率从 1920*1080P、1280*720、960*576、640*480、352*288 可选择设置，码率从 32Kbps~20Mbps 可调 14.需支持 AAC、G711a-law，G711μ-law、G722 15.需本机具备混音、回声消除功能 16.需支持图像中叠加文字、数字、符号信息 17.需支持图像配置遮蔽功能 18.需具备本地硬盘、U 盘、移动硬盘、FTP 等存储方式 19.需支持支持文件化储存方式，本地硬盘具备录像循环覆盖功能 20.需具备 USB 导出录像/图片功能 21.需具备按时间、关键字搜索录像/图片，录像和图片具备回放功能 22.需满足 MP4 视频录制格式、JPEG 图片格式 23.需支持全屏、画中画、两画面、三画面、四画面、五画面等多种形式的显示和录制模式；		
6	音频主机	1.采样率：32kHz 2.采样位数：24bit 3.频率响应：20Hz～16kHz 4.INPUT 输入阻抗：20kΩ 5.LINEIN 输入阻抗：10kΩ 6.输出阻抗：100R 7.抗混响通道：4 通道 8.环境噪声消除 ≤30dB 9.增益控制：手动 10.增益调节范围：-43dB～59dB 11.总谐波失真（THD+N）≤0.3%（Vo=2Vrms,f=1kHz） 12.信噪比（S/N）：80dBA(20Hz～16kHz，A 计权) 13.最大输入电平：6dBu 14.最大输出电平：12dBu 15.功能：降噪、抗混响、抗啸叫、混音、静音	台	1
7	无线麦克风	1.拾音距离：5-10cm 2.灵敏度：-43dB±3dB （re 0dB=1V/Pa@1kHz） 3.频率响应：100Hz～18KHz	套	1

		4.指向特性：超心型指向性 5.信噪比≥75dB（A）（re94dBSPL=1Pa@1KHz） 6.输出阻抗：200Ω±30% 7.麦克风：背极式驻极体电容音头 8.信号处理电路：放大电路，静音电路，音量控制电路、显示电路 9.连接方式：2.4GHz 传输 10.电源电压：直流稳压电源 DC5V 11.颜色：白色 12.外壳材质：合金和 ABS		
8	无源音箱	1.额定功率：20W-60W 2.灵敏度：82dB 3.频率响应：140-18KHZ 4.阻抗：8Ω 5.单元：1x3.5 寸高音 6.材质：木箱 7.无源/有源：无源 8.尺寸 W*H*D 约：225mm*135mm*90mm	对	1
9	辅助教学显示终端	1.CPU：64 位 4 核处理器 2.屏幕≥55 英寸 3.画质：4K 4.存储内存≥8G 5.运行内存≥2G 6.刷频率：60Hz 7.屏幕分辨率：4K	台	2
10	HDMI 分配器	1.HDMI：1 进 4 出分配器 2.控制方式：分配器无需操作 3.分配器和矩阵按键切换或遥控切换 4.1 路 HDMI 输入，4 路 HDMI 输出，支持 1920*1200@60HZ 或以下分辨率，最高可以支持 3840*2160@30HZ 5.视频接口：HDMI 6.电源接口：220V，或 5V2A，或 12V3A	台	1
11	时序电源	1.电源总功率：交流～220V/30A 2.时序控制路数：12 路 3.时序间隔时间：1 秒 4.单路电源输出功率：2000 瓦 5.12 路电源总功率：12000W 6.工作电压：~220V±10% 7.工作频率：50/60Hz±5%	台	1
12	交换机	1.轻网管提供 8 个千兆 PoE 电口、2 个千兆光口 2.支持 IEEE 802.3at/af 标准 3.支持 IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x、IEEE 802.3ab、IEEE 802.3z 标准 4.支持 iVMS-4200 客户端管理 5.支持云管 APP 管理	台	1

		6.支持安防网络拓扑管理、链路聚合、端口管理 7.支持远程升级 8.支持 6 KV 防浪涌（PoE 口） 9.支持 PoE 输出功率管理 10.千兆网络接入设计 11.线速转发 12.存储转发交换方式 13.坚固式高强度金属外壳 14.无风扇设计，高可靠性 15.整机最大 POE 供电功率：110W		
13	备用按键板	1.读卡频率：13.56MHz 2.按键方式：物理按键 3.可识别卡：Mifare 卡号、Mifare 卡内容、CPU 卡号 4.通讯方式：RS485+Wiegand 5.工作电压：DC 12V 6.功耗：≤2W 7.安装方式：无底盒壁挂、86 底盒、120 底盒安装 8.工作环境：室内/室外，IP65 9.外型尺寸：约 123mm(高)x88mm(宽)x21mm(厚)	台	1
14	机柜	1.类型：挂壁机柜 2.材料及工艺：脱脂、酸洗、磷化、静电喷塑 3.材质：冷轧钢板 4.尺寸约：高度≥300mm，宽度≥500mm，深度≥400mm	台	1
15	辅料	SDI 线、HDMI 线材、CAT6 标准网线、插线板	批	1
16	现场安装人工调试费	现场安装人工调试费	项	1
		三、中餐演示室信息化设备		
1	HD 近景摄像机	1.设备电源需具备正负反接保护功能； 2.设备需支持自动白平衡 1/自动白平衡 2/手动白平衡/一次白平衡的白平衡模式； 3.设备有效像素不低于 207 万； 4.设备 3G-SDI 接口图像输出支持 1920*1080P@60fps、1920*1080P@30fps、1920*1080P@50fps、1920*1080P@25fps、1920*1080I@60fps、1920*1080I@50fps、1280*720P@60fps、1280*720P@50fps； 5.需支持 H.265、H.264、MJPEG 编码格式，可将 H.264 格式编码复杂度设置为低/中/高，主码流具有开启/关闭 Smart264、Smart265 功能； 6.需支持主码流，子码流，三码流，每路码流可独立配置分辨率和帧率； 7.设备需具备手动聚焦/半自动聚焦和自动聚焦的聚焦模式； 8.相机拍摄需支持在 100mm 距离处聚焦，图像聚焦清晰（提供具有 CNAS 标志的权威检测机构出具的检测报告并加盖生产厂家公章予以	台	4

F80D63ED-3605-4E12-B563-A2AED5A2A7F4

		佐证）； 9.需具备自动曝光、光圈优先、快门优先、手动曝光的曝光模式； 10.需支持通过机身按键面板对相机进行辅助控制，面板可以调出OSD菜单；（提供具有CNAS标志的权威检测机构出具的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证） 11.设备能额定电源电压DC12V的-25%~+25%范围内正常工作； 12.需具备1个10M/100M自适应RJ45网络接口，1个3G-SDI信号接口，1个HDMI接口，1个RS485接口； 13.水平亮度分解力大于等于1000（HDMI接口，输出图像格式为1920*1080P@60fps）		
2	吊装支架	1.可伸缩吊装支架 2.白色/Φ97mm（调节范围270~400mm）	台	4
3	全景相机	1.有效像素不低于207万； 2.支持不低于23倍光学变倍，16倍数字变倍（提供国家广播电视产品质量监督检验中心所出具的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证）； 3.亮度分解力不低于1000电视线(提供国家广播电视产品质量监督检验中心所出具的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证）； 4.图像信噪比不低于53dB; 5.接口需要具备1路音频输入、1路音频输出、1路报警输入、1路报警输出、1路HDMI视频输出接口、1路3G-SDI视频输出接口、1个RS485接口、一个RS232接口、一个10M/100M自适应RJ45网络接口 6.图像输出支持1920*1080P@60fps、1920*1080P@30fps、1920*1080P@50fps、1920*1080P@25fps、1920*1080I@60fps、1920*1080I@50fps、1280*720P@60fps、1280*720P@50fps等多种输出格式； 7.云台转动范围：垂直旋转不小于-30°～90°；水平旋转不小于0°~350°； 8.需支持在额定供电电压的±25%的范围内正常工作； 9.需支持多码流输出，包含主码流、子码流和第三码流，每路码流可独立配置分辨率及帧率； 10.需支持H.265、H.264、MJPEG视频编码格式，且H.264有Baseline/Main/High Profile编码能力，具有开启/关闭Smart264或Smart265功能； 11.需支持MP2L2、G.711ulaw、G.711alaw、G.726、G.722.1、AAC及PCM音频编码格式； 12.输出的图像中可叠加文字和符号信息，字符需包括通道名称、时间、预置点信息、坐标信息、镜头倍数等信息； 13.需至少支持24块多边形区域隐私遮蔽，遮盖区域支持多种颜色可选； 14.需具备背光补偿、宽动态、强光抑制功能； 15.应具备自动镜像的功能； 16.应具备至少300个预置点，支持存预置位和调预置位功能（提供	台	2

		国家广播电视产品质量监督检验中心所出具的检测报告并加盖生产厂家公章予以佐证）； 17.需按照所设置的预置位完成至少 8 条巡航路径,每条巡航至少可设置 32 个预置点； 18.需支持遥控器控制；		
4	全景壁装支架	1.壁装 2.白色/铝合金/84×124×335mm	台	2
5	烹饪现场制作录播终端	1.需至少具备 4 路 1080P/60 帧高清视频信号的接入，支持 1080P、1080I、720P、D1 分辨率视频自适应输入输出。支持 4K（3840*2160）分辨率的图像输出 2.设备本身需具有一个不低于 5 英寸的彩色 LCD 液晶屏，用于图像和菜单操作显示 3.需至少具备 DVI、SDI、VGA、CVBS、HDMI、S-VIDEO 六种类型视频输入接口 4.至少具备 VGA、HDMI 2 种类型视频输出接口 5.至少具备 6 路视频硬环通输出接口 6.至少具备 3 路音频输入接口，1 路音频输出接口 7.至少具备 2 个 RS485 接口，1 个 RS232 接口，2 个脚踏板接口； 8.需支持不少于 5 个 USB 接口，并支持 USB3.0 接口 9.需支持不少于 1 个支持 10M/100M/1000M 自适应 RJ45 网口 10.需支持脚踏板开关接入，能够控制主机录像、抓图 11.需支持机身按键进行菜单控制、一键录像、一键抓图等功能 12.需支持遥控器控制操作方式 13.需具备 H.264、H.265 编码格式，编码分辨率从 1920*1080P、1280*720、960*576、640*480、352*288 可选择设置，码率从 32Kbps~20Mbps 可调 14.需支持 AAC、G711a-law，G711μ-law、G722 15.需本机具备混音、回声消除功能 16.需支持图像中叠加文字、数字、符号信息 17.需支持图像配置遮蔽功能 18.需具备本地硬盘、U 盘、移动硬盘、FTP 等存储方式 19.需支持支持文件化储存方式，本地硬盘具备录像循环覆盖功能 20.需具备 USB 导出录像/图片功能 21.需具备按时间、关键字搜索录像/图片，录像和图片具备回放功能 22.需满足 MP4 视频录制格式、JPEG 图片格式 23.需支持全屏、画中画、两画面、三画面、四画面、五画面等多种形式的显示和录制模式。	台	1
6	音频主机	1.采样率：32kHz 2.采样位数：24bit 3.频率响应：20Hz～16kHz 4.INPUT 输入阻抗：20kΩ 5.LINEIN 输入阻抗：10kΩ 6.输出阻抗：100R	台	1

		7.抗混响通道：4 通道 8.环境噪声消除 ≤30dB 9.增益控制：手动 10.增益调节范围：-43dB～59dB 11.总谐波失真（THD+N） ≤0.3%（Vo = 2Vrms，f = 1kHz） 12.信噪比（S/N）：80dBA(20Hz～16kHz，A 计权） 13.最大输入电平：6dBu 14.最大输出电平：12dBu 15.功能：降噪、抗混响、抗啸叫、混音、静音		
7	无线麦克风	1.拾音距离：5-10cm 2.灵敏度：-43dB±3dB （re 0dB=1V/Pa@1kHz） 3.频率响应：100Hz～18KHz 4.指向特性：超心型指向性 5.信噪比 ≥75dB（A）（re 94dBSPL=1Pa@1KHz） 6.输出阻抗：200Ω±30% 7.麦克风：背极式驻极体电容音头 8.信号处理电路：放大电路，静音电路，音量控制电路、显示电路 9.连接方式：2.4GHz 传输 10.电源电压：直流稳压电源 DC5V 11.颜色：白色 12.外壳材质：合金和 ABS	套	1
8	无源音箱	1.额定功率：20W-60W 2.灵敏度：82dB 3.频率响应：140-18KHZ 4.阻抗：8Ω 5.单元：1x3.5 寸高音 6.材质：木箱 7.无源/有源：无源 8.尺寸 W*H*D 约：225mm*135mm*90mm	对	1
9	辅助教学显示终端	1.CPU：64 位 4 核处理器 2.屏幕≥55 英寸 3.画质：4K 4.存储内存≥8G 5.运行内存≥2G 6.刷频率：60Hz 7.屏幕分辨率：4K	台	2
10	HDMI 分配器	1.HDMI：1 进 4 出分配器 2.控制方式：分配器无需操作 3.分配器和矩阵按键切换或遥控切换 4.1 路 HDMI 输入，4 路 HDMI 输出，支持 1920*1200@60HZ 或以下分辨率，最高可以支持 3840*2160@30HZ 5.视频接口：HDMI 6.电源接口：220V，或 5V2A，或 12V3A	台	1
11	时序电源	1.电源总功率：交流～220V/30A	台	1

		2.时序控制路数：12 路 3.时序间隔时间：1 秒 4.单路电源输出功率：2000 瓦 5.12 路电源总功率：12000W 6.工作电压：~220V±10% 7.工作频率：50/60Hz±5%		
12	交换机	1.轻网管提供 8 个千兆 PoE 电口、2 个千兆光口 2.支持 IEEE 802.3at/af 标准 3.支持 IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x、IEEE 802.3ab、IEEE 802.3z 标准 4.支持 iVMS-4200 客户端管理 5.支持云管 APP 管理 6.支持安防网络拓扑管理、链路聚合、端口管理 7.支持远程升级 8.支持 6 KV 防浪涌（PoE 口） 9.支持 PoE 输出功率管理 10.千兆网络接入设计 11.线速转发 12.存储转发交换方式 13.坚固式高强度金属外壳 14.无风扇设计，高可靠性 15.整机最大 POE 供电功率：110W	台	1
13	备用按键板	1.读卡频率：13.56MHz 2.按键方式：物理按键 3.可识别卡：Mifare 卡号、Mifare 卡内容、CPU 卡号 4.通讯方式：RS485+Wiegand 5.工作电压：DC 12V 6.功耗：≤2W 7.安装方式：无底盒壁挂、86 底盒、120 底盒安装 8.工作环境：室内/室外，IP65 9.外型尺寸：约 123mm(高)x88mm(宽)x21mm(厚)	台	1
14	机柜	1.类型：挂壁机柜 2.材料及工艺：脱脂、酸洗、磷化、静电喷塑 3.材质：冷轧钢板 4.尺寸约：高度≥300mm，宽度≥500mm，深度≥400mm	台	1
15	辅料	SDI 线、HDMI 线材、CAT6 标准网线、插线板	批	1
16	烹饪多媒体实验实训综合应用平台软件	1.软件需支持 BS 架构，支持多台设备的集中管理，信息的维护，支持系统的时间统一，支持设备状态监控； 2.需支持服务组件的管理，包括流媒体服务（VTDU）、设备接入服务（VAG）、存储设备服务(VRM)、CVR 存储服务，支持对服务组件的一键远程配置； 3.需支持校时服务器的灵活配置，支持对设备组件的同步校时； 4.需支持用户管理，不同用户设置不同权限，支持用户有效期管理，支持用户超时退出；	套	1

		5.需支持用户导入模板下载，支持批量导入导出账号，支持批量更换账号的组织； 6.需支持用户管理，不同用户设置不同权限，支持用户有效期管理，支持用户超时退出； 7.需支持对接第三方平台账号信息对接，便于信息快速导入与同步； 8.需支持账号注册和注册审核，便于用户自行申请注册； 9.需支持自定义添加多种类型的角色，支持针对组织权限、菜单权限和客户端类型进行权限分类； 10.需支持中心存储资源管理，支持锁定录像，便于查找保护重点资料信息； 11.需支持平台内操作用户的行为进行记录，支持导出记录，方便管理系统，掌握系统动态； 12.需支持数据字典，满足不同业务用户使用系统自定义打标签内容等参数； 13.需支持系统页面个性化设置，满足使用方修改软件名称、LOGO等设置； 14.需支持评论、发布视频、上传资源的统一管理，便于统一监管系统内的资源信息；（提供此项功能截图并加盖生产厂家公章予以佐证） 15.需支持邮箱服务器配置，便于收发邮件； 16.需支持全链路 4K； 17.需支持 https 协议； 18.需支持 RTMP、RTSP、HLS 多种直播视频流协议，支持 TCP 和 UDP 传输协议； 19.需支持将视频流推送到第三方 CDN，将实操教学实况投放到互联网进行直播；支持教师示教授课； 20.需支持创建实操练习课程，支持学生预约实操课，进行学生自主实操课的实操练习；（提供此项功能截图并加盖生产厂家公章予以佐证） 21.需支持教师对学生实操练习课程进行评价及打分； 22.需支持实操课程评价模板的管理； 23.需支持典型资源发布，支持已发布录像的点播、评论、打分、收藏；支持按点播数、评论数、收藏数排序已发布录像； 24.需支持示教课、实操课录像点播； 25.需支持课室使用预约管理，可根据实际需要预先在平台上安排课时并设置自动录制计划； 26.需支持系统用户密码采用 SHA256 加密，密码口令符合复杂度要求；设备密码采用 AES 加密传输 27.需支持用户认证防暴力破解(验证码/锁定机制),支持使用 token 校验系统接口，支持校验接口参数； 28.需支持防止 SQL 注入、XSS 攻击 29.配套 APP 客户端（学生），数量：60 个，功能要求如下： （1）需支持首页 banner 展示评论最多的课程； （2）需支持可预约课程展示，支持播放量最多课程展示；		

		（3）需持全局搜索功能，支持搜索历史标签，可以快速通过标签搜索； （4）需支持按照课程标签展示课程视频，可以查看所有课程类型； （5）需支持按照最新发布、最多浏览、最多评论、最高评分进行课程排序； （6）需支持将在线课堂评分、评论以及收藏； （7）需支持回复评论，支持对评论点赞，支持删除自己的评论； （8）需支持查看已经预约的实操课程，并通过日历查看指定日期的实操课程与示教课程； （9）需支持预约实操课，可以按照选择教室、时间、工位进行预约； （10）需支持展示已经预约过的实操课程，支持取消预约； （11）需支持展示预约课程完成情况展示，可以查看已结束的实操课课程的详细信息以及课程录像；（提供此项功能截图并加盖生产厂家公章予以佐证） （12）需支持查看教师对该课程的具体评价和评分； （13）需支持课程表功能，可以按照对应日期展示实操课和示教课；支持消息中心，支持查看云课堂中的评论消息的回复，支持查看详细回复； （14）需支持消息中心查看课程预约消息，支持查看相应课程详情；（提供此项功能截图并加盖生产厂家公章予以佐证） （15）需支持查看个人收藏的课程信息； 30.需满足数据库密码采用 AES 加密，支持数据库定时备份和恢复。		
17	烹饪互动教学平台	一、屏体硬件 1.液晶屏体：A 规屏；显示尺寸≥86 英寸；在 Windows 系统 4K 分辨率下，屏幕刷新率≥60Hz，屏体亮度≥300cd/㎡；对比度≥4000：1；抗强光干扰≥300K LUX；可视角度≥178°。 2.屏体表面玻璃采用钢化玻璃，硬度不小于莫氏 7 级，达到石英抗划等级，大于石墨 9H 等级。 3.屏幕贴合方式：全贴合，钢化玻璃和液晶显示层无间隙紧密结合，无空气间隙，显示效果清晰。 4.在 Windows 和 Android 双系统下均支持不少于 18 点同时触控及书写。 5.前置按键面板和前置接口面板均具备前拆结构。 6.前置面板需具有以下输入接口：不少于 1 路双通道 USB Type-A 接口、不少于 1 路 USB Type-C 接口、不少于 1 路 HDMI 接口。 7.整机须具备前置物理电脑还原按键，并具有中文标识便于识别。 8.屏体具有物理防蓝光功能，无需其它操作即可达到防蓝光效果。 9.具备不少于 50W 音箱，可单独对高音、低音、平衡音进行调整。 10.具有便捷笔槽结构，便于用户存放粉笔、电子教鞭等教学工具。 11.摄像头像素不低于 1200W，对角水平视场角≥120°，内置麦克风拾音距离可达 12m。 12.具备急速开机功能，开机速度不超过 5S。 13.具备多键合一功能：电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏。	台	1

		14.内嵌企业级路由器，支持有线和无线双模接入，可供50个用户连接使用。 15.内置无线传屏接收端，与无线传屏发射器匹配后可将外部电脑设备音视频、触控等信号进行双向传输。 二、教学辅助系统 1.内置教学辅助系统，采用四核CPU,Android版本不低于11.0，ROM不小于8G，，RAM不小于2G；支持扩展32G存储空间。 2.无需借助PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示及故障提示； 3.悬浮菜单可通过手势调用到屏幕任意位置，悬浮菜单可进行自定义。 4.双侧快捷键可根据用户的实际使用需求自定义设置。 三、教学应用软件 （一）主界面与登录 1.具有教学云平台，支持云端备课，教师可直接登陆云平台进行备课及课件下载使用，教师注册即可获得不少于32GB的云盘容量，无需用户通过完成特定任务才能获取，方便教师使用； 2.提供至少两种登录方式，所有应用模块的入口均在统一界面上。 （二）教学软件 1.提供音、视频编辑功能。音、视频文件导入到软件中进行播放，可设置循环播放、跨页面播放。视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片自动生成图片索引栏。 2.书写工具：为方便教师授课板书，提供硬笔、智能笔、激光笔、粉笔、手势笔等不少于9种书写工具。通过智能笔可识别平面图形；通过手势笔可实现擦除、前后翻页，聚光灯，放大镜等功能。 3.支持一键为白板软件中任意中文和英文的文本和语句添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件； 4.思维导图：提供多种思维导图模板如逻辑图、鱼骨图、组织结构图，可轻松增删或拖拽编辑内容、节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、文档等附件、及网页链接、课件页面、聚光灯等。 5.工具箱：提供不少于12个教学辅助工具，例如直尺、圆规、三角板、聚光灯、放大镜、屏幕截图、展台、草稿纸等； 6.屏体两侧具有常用功能的软快捷键，可同时显示。 （三）课堂互动工具： 课堂互动模板中背景、各个元素图标可替换为其他风格，也可设置为本地图片，支持教师自主设计题干以及相应的答案选项、自定义不同类别及相对应的对象、自主设计填空题题干以及相应的答案选项、编辑竞赛主题以及相应的答案选项，上课时，学生将选项拖到对应题干处，系统将自动判别答案是否正确，可设置提示音效，可选择重新开始； （四）录课工具 1.录课助手：桌面录制、桌面及摄像头录制、教室全场景录制三种场景式选择面板，满足教师日常录课需求； 2.录课助手录制的视频可进行快速的管理、直播、点播，满足教师		

		日常录制分享需求。； （五）多屏互动： 软件支持中英文双语言版本,移动端和PC端支持至少2种连接方式，且手机移动端支持安卓和IOS双版本，或其他移动端设备；具备以下功能： 1.支持影响上传，支持对上传的图片内容再次编辑如裁剪、旋转等操作，并且可同时上传 多张照片进行同屏对比，双向批注； 2.软件具备投屏功能，支持手机投屏和电脑投屏； 3.软件具备课件播放功能，可以一键打开电脑桌面课件并播放，课件支持播放列表，可快 速选择PPT或白板课件进行播放； 4.为更好的实现课堂互动，软件支持直播功能，支持一键切换前后置摄像头，方便老师和学生进行互动，并且可以作为移动展台使用； (六）多媒体中心： 可查看产品教程，方便老师学习使用；可查看学校录播教室的直播、录课助手的直播等；可自定义添加电视台频道，兼顾德育、美育、实时政治新闻等各大频道；可登陆教师私人的云平台空间，随时调取资源或分享。 四、内置OPS电脑： 1.采用Intel通用80pin标准接口，即插即用，易于维护； 2.CPU采用Intel酷睿I5处理器； 3.内存：≥8G DDR4；硬盘：≥256G SSD固态硬盘； 4.标配正版办公软件与办公系统 5.具备电脑还原按键。 6.具备防盗锁 7.具备6个USB接口（其中至少包含3路USB3.0接口）；具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1路HDMI ，≥1路DP等；≥1路RJ45；音频接口：具备≥1音频输入，≥1路输出接口； 五、集控管理平台 （一）服务端软件 1.后台控制端采用B/S架构设计，可在 Windows、Linux、Android、IOS 等多种不同的操作系统上通过网页浏览器登录进行操作； 2.安全管理：首次登录，切换环境登录时验证用户身份，保障系统安全性； 3.多层级用户管理：可设置不同权限的管理员，分配地点管理校园设备； （二）移动控制端 1.登陆：控制端程序可通过微信小程序等进行登陆控制 2.首页：移动控制端下查看当前设备在线数量，设备在线率； 3.管理：移动控制端下实时查看在线离线设备，对一台或多台设备集中管理，可执行开机、关机、童锁锁定、解锁等操作；实时监控桌面画面，查看当前设备使用详情：如CPU使用率、内存使用率、C盘容量、音量、开机时长、童锁状态信息；		

		4.数据：移动控制端下实时查看全校设备使用情况：如设备活跃度、软件使用排行、设备在线数量、设备使用时长分布等 5.我的：移动控制端查看管理员基本信息：账户、角色、学校；查看设备控制命令异常数； （三）设备控制 1.设备详情：查看局域网内所有设备的状态，包括在线、离线状态、教室名称、信号源、内存使用率、CPU 使用率、C 盘使用率； 2.远程监控：实时监控当前设备桌面，支持同时查看设备使用情况； 3.即时/定时操作控制：批量对选定的受控设备进行关机、触控切换（屏幕触控锁定、解锁）、信号源切换、远程节能切换操作； 4.远程控制：可远程控制所选择设备桌面，方便用户管理； 5.控制列表：支持查看控制列表，查看立即控制、定时计划、信息发布、课间文化等内容；可对具体某项定时操作进行撤销； 6.发布信息：可即时向任意选定的设备发布纯文本信息，支持常驻桌面型、滚动发布型及气泡弹出提示，可设置播放时长，支持再次编辑；支持设置字体及字体颜色； 7.文件分发：支持多文件推送至任意选定的设备，包括文本、图片、pdf、word、excel、ppt、flash、音视频； 8.软件管理：可上传软件至集控平台，自动下发至桌面，便于管理终端软件； 9.课间文化：选择音/视频下发至大屏，自定义时间自动播放；无需部署本地服务器； 10.巡课管理：默认查看当前屏幕画面，可一键切换为摄像头画面，通过摄像头获取当前教室画面，同步教室声音；无需部署本地巡课服务器； （四）数据统计 1．以图文形式对设备的使用情况进行数据统计，可以按照一定时间周期进行统计，也支持按日、周、月进行统计； 2．统计内容包括设备数量、设备开机率、设备开机时长、软件使用活跃度、设备活跃度排行、设备使用时长分布、设备在线数量、学科使用统计等，支持以统计图表显示及以 excel 格式导出； 3．支持将统计图表内容以 pdf 形式，每周推送至用户移动端中；区级管理员可查看该区域下所有学校设备数据，校级管理员可查看本校所有设备数据； （五）音视频直播 1．本地无需部署直播服务器，无需绑定 IP 地址，云端直接开启直播； 2．音视频直播一体化，随时切换音频/视频直播； 3．音视频直播：用户可预约直播，选择日期、时间进行预约；直播时可调节视频源、切换视频路线； （六）相关设置 1．地点管理：可对学校的所有设备按年级或楼层等进行任意地点管理，并可以对地点进行修改、添加设备、删除等操作； 2．日志管理：通过日志管理查看对每台设备进行的操作、并可以根		

		据日期、日志类型进行日志分类查找； 3. 综合设置：终端权限密码设置，终端在进行设备配置和系统保护设置时，需要进行权限密码验证；后台自定义设置巡课模式，设置画面分辨率以及码率； 六、智能笔 1.笔型设计，具有不少于 5 个功能按键，外观为防滑材质； 2.无线连接技术，内置蓝牙接收器，使用距离最大可达 8 米及以上； 3.采用 4096 级压感设计； 4.使用锂电池供电，充电 2 小时，可连续使用 10 小时，带自动休眠节电设计； 5.支持白板课件、PPT、PDF、网页等多种格式的课件进行远程翻页。支持一键启动或退出 PPT、白板软件播放； 6.提供自定义按键，可自定义一键截图/清页功能； 7.具有指示光标，可远距离控制光标； 8.具有擦除按键，通过长按按键实现擦除，在白板软件中支持点擦除； 9.笔书写功能智能识别，在白板软件下，系统可自动将任何使用动作识别为笔书写功能； 10.笔尖采用 4096 级压力感应，可根据书写力度识别粗细笔迹		
18	移动支架	1.采用优质冷轧钢材； 2.最大承重 150kg 及以上； 3.要求可用于 86#的烹饪互动教学平台。	台	1
19	现场安装人工调试费	现场安装人工调试费	项	1
		五、刀工实训室信息化设备		
1	辅助教学显示终端	1.CPU：64 位 4 核处理器 2.屏幕≥55 英寸 3.画质：4K 4.存储内存≥8G 5.运行内存≥2G 6.刷频率：60Hz 7.屏幕分辨率：4K	台	2
2	室内摄像头	焦距≥4.0mm，预览分辨率≥1280*720p，数字降噪，不低于 52dB 抗噪能力，工作温度-30℃~50℃	台	1
3	视频控制器	1 进 4 出	台	1
4	电源时序器	PASS 键可全通道同时打开，顺序开启逆序关闭，内置开关电源，适用电压 AC90-260V 50-60HZ	台	1
5	机柜	1.类型：挂壁机柜 2.材料及工艺：脱脂、酸洗、磷化、静电喷塑 3.材质：冷轧钢板 4.尺寸约：高度≥300mm，宽度≥500mm，深度≥400mm	台	1
6	音箱	输出功率≥100W；灵敏度：95dB；阻抗≥4Ω；	对	1

7	功放	输出功率≥100W * 2，1 路话筒输入，2 路喇叭输出	台	1
8	无线话筒	采用抗干扰、高灵敏度的双中频接收电路。	套	1
9	辅料	SDI 线 、HDMI 线材 、CAT6 标准网线、插线板	批	1
10	现场安装人工调试费	现场安装人工调试费	项	1
		六、雕刻冷拼室信息化设备		
1	辅助教学显示终端	1.CPU：64 位 4 核处理器 2.屏幕≥55 英寸 3.画质：4K 4.存储内存≥8G 5.运行内存≥2G 6.刷频率：60Hz 7.屏幕分辨率：4K	台	2
2	室内摄像头	焦距≥4.0mm，预览分辨率≥1280*720p，数字降噪，不低于 52dB 抗噪能力，工作温度-30℃~50℃	台	1
3	视频控制器	1 进 4 出	台	1
4	电源时序器	PASS 键可全通道同时打开，顺序开启逆序关闭，内置开关电源，适用电压 AC90-260V 50-60HZ	台	1
5	机柜	1.类型：挂壁机柜 2.材料及工艺：脱脂、酸洗、磷化、静电喷塑 3.材质：冷轧钢板 4.尺寸约：高度≥300mm，宽度≥500mm，深度≥400mm	台	1
6	音箱	输出功率≥100W；灵敏度：95dB；阻抗≥4Ω；	对	1
7	功放	输出功率≥100W * 2，1 路话筒输入，2 路喇叭输出	台	1
8	无线话筒	采用抗干扰、高灵敏度的双中频接收电路。	套	1
9	辅料	SDI 线 、HDMI 线材 、CAT6 标准网线、插线板	套	1
10	现场安装人工调试费	现场安装人工调 试费	项	1
		八、西餐热菜实训室信息化设备		
1	HD 近景摄像机	1.设备电源需具备正负反接保护功能； 2.设备需支持自动白平衡 1/自动白平衡 2/手动白平衡/一次白平衡的白平衡模式； 3.设备有效像素不低于 207 万； 4.设备 3G-SDI 接口图像输出支持 1920*1080P@60fps、1920*1080P@30fps、1920*1080P@50fps、1920*1080P@25fps、1920*1080I@60fps、1920*1080I@50fps、1280*720P@60fps、1280*720P@50fps； 5.需支持 H.265、H.264、MJPEG 编码格式，可将 H.264 格式编码复杂度设置为低/中/高，主码流具有开启/关闭 Smart264、Smart265 功能； 6.需支持主码流，子码流，三码流，每路码流可独立配置分辨率和	台	12

		帧率； 7.设备需具备手动聚焦/半自动聚焦和自动聚焦的聚焦模式； 8.相机拍摄需支持在 100mm 距离处聚焦，图像聚焦清晰； 9.需具备自动曝光、光圈优先、快门优先、手动曝光的曝光模式； 10.需支持通过机身按键面板对相机进行辅助控制，面板可以调出 OSD 菜单； 11.设备能额定电源电压 DC12V 的-25%~+25%范围内正常工作； 12.需具备 1 个 10M/100M 自适应 RJ45 网络接口，1 个 3G-SDI 信号接口，1 个 HDMI 接口，1 个 RS485 接口； 13.水平亮度分解力大于等于 1000（HDMI 接口，输出图像格式为 1920*1080P@60fps）		
2	吊装支架	1.可伸缩吊装支架 2.白色/Φ97mm（调节范围 270~400mm）	台	12
3	全景相机	1.有效像素不低于 207 万； 2.支持不低于 23 倍光学变倍，16 倍数字变倍； 3.亮度分解力不低于 1000 电视线； 4.图像信噪比不低于 53dB; 5.接口需要具备 1 路音频输入、1 路音频输出、1 路报警输入、1 路报警输出、1 路 HDMI 视频输出接口、1 路 3G-SDI 视频输出接口、1 个 RS485 接口、一个 RS232 接口、一个 10M/100M 自适应 RJ45 网络接口 6.图像输出支持 1920*1080P@60fps、1920*1080P@30fps、1920*1080P@50fps、1920*1080P@25fps、1920*1080I@60fps、1920*1080I@50fps、1280*720P@60fps、1280*720P@50fps 等多种输出格式； 7.云台转动范围：垂直旋转不小于-30°～90°；水平旋转不小于 0°~350°； 8.需支持在额定供电电压的±25%的范围内正常工作； 9.需支持多码流输出，包含主码流、子码流和第三码流，每路码流可独立配置分辨率及帧率； 10.需支持 H.265、H.264、MJPEG 视频编码格式，且 H.264 有 Baseline/Main/High Profile 编码能力，具有开启/关闭 Smart264 或 Smart265 功能； 11.需支持 MP2L2、G.711ulaw、G.711alaw、G.726、G.722.1、AAC 及 PCM 音频编码格式； 12.输出的图像中可叠加文字和符号信息，字符需包括通道名称、时间、预置点信息、坐标信息、镜头倍数等信息； 13.需至少支持 24 块多边形区域隐私遮蔽，遮盖区域支持多种颜色可选； 14.需具备背光补偿、宽动态、强光抑制功能； 15.应具备自动镜像的功能； 16.应具备至少 300 个预置点，支持存预置位和调预置位功能； 17.需按照所设置的预置位完成至少 8 条巡航路径,每条巡航至少可设置 32 个预置点；	台	1

		18.需支持遥控器控制；		
4	全景壁装支架	1.壁装 2.白色/铝合金/84×124×335mm	台	1
5	烹饪现场制作录播终端	1.需至少具备 4 路 1080P/60 帧高清视频信号的接入，支持 1080P、1080I、720P、D1 分辨率视频自适应输入输出。支持 4K（3840*2160）分辨率的图像输出 2.设备本身需具有一个不低于 5 英寸的彩色 LCD 液晶屏，用于图像和菜单操作显示 3.需至少具备 DVI、SDI、VGA、CVBS、HDMI、S-VIDEO 六种类型视频输入接口 4.至少具备 VGA、HDMI 2 种类型视频输出接口 5.至少具备 6 路视频硬环通输出接口 6.至少具备 3 路音频输入接口，1 路音频输出接口 7.至少具备 2 个 RS485 接口，1 个 RS232 接口，2 个脚踏板接口； 8.需支持不少于 5 个 USB 接口，并支持 USB3.0 接口 9.需支持不少于 1 个支持 10M/100M/1000M 自适应 RJ45 网口 10.需支持脚踏板开关接入，能够控制主机录像、抓图 11.需支持机身按键进行菜单控制、一键录像、一键抓图等功能 12.需支持遥控器控制操作方式 13.需具备 H.264、H.265 编码格式，编码分辨率从 1920*1080P、1280*720、960*576、640*480、352*288 可选择设置，码率从 32Kbps~20Mbps 可调 14.需支持 AAC、G711a-law，G711μ-law、G722 15.需本机具备混音、回声消除功能 16.需支持图像中叠加文字、数字、符号信息 17.需支持图像配置遮蔽功能 18.需具备本地硬盘、U 盘、移动硬盘、FTP 等存储方式 19.需支持支持文件化储存方式，本地硬盘具备录像循环覆盖功能 20.需具备 USB 导出录像/图片功能 21.需具备按时间、关键字搜索录像/图片，录像和图片具备回放功能 22.需满足 MP4 视频录制格式、JPEG 图片格式 23.需支持全屏、画中画、两画面、三画面、四画面、五画面等多种形式的显示和录制模式；	台	1
6	音频主机	1.采样率：32kHz 2.采样位数：24bit 3.频率响应：20Hz～16kHz 4.INPUT 输入阻抗：20kΩ 5.LINEIN 输入阻抗：10kΩ 6.输出阻抗：100R 7.抗混响通道：4 通道 8.环境噪声消除 ≤30dB 9.增益控制：手动 10.增益调节范围：-43dB～59dB	台	1

		11.总谐波失真（THD+N） ≤0.3%（Vo = 2Vrms，f = 1kHz） 12.信噪比（S/N）：80dBA(20Hz～16kHz，A 计权） 13.最大输入电平：6dBu 14.最大输出电平：12dBu 15.功能：降噪、抗混响、抗啸叫、混音、静音		
7	无线麦克风	1.拾音距离：5-10cm 2.灵敏度：-43dB±3dB （re 0dB=1V/Pa@1kHz） 3.频率响应：100Hz～18KHz 4.指向特性：超心型指向性 5.信噪比 ≥75dB（A）（re 94dBSPL=1Pa@1KHz） 6.输出阻抗：200Ω±30% 7.麦克风：背极式驻极体电容音头 8.信号处理电路：放大电路，静音电路，音量控制电路、显示电路 9.连接方式：2.4GHz 传输 10.电源电压：直流稳压电源 DC5V 11.颜色：白色 12.外壳材质：合金和 ABS	套	1
8	无源音箱	1.额定功率：20W-60W 2.灵敏度：82dB 3.频率响应：140-18KHZ 4.阻抗：8Ω 5.单元：1x3.5 寸高音 6.材质：木箱 7.无源/有源：无源 8.尺寸 W*H*D 约：225mm*135mm*90mm	对	1
9	辅助教学显示终端	1.CPU：64 位 4 核处理器 2.屏幕≥55 英寸 3.画质：4K 4.存储内存≥8G 5.运行内存≥2G 6.刷频率：60Hz 7.屏幕分辨率：4K	台	2
10	HDMI 分配器	1.HDMI：1 进 4 出分配器 2.控制方式：分配器无需操作 3.分配器和矩阵按键切换或遥控切换 4.1 路 HDMI 输入，4 路 HDMI 输出，支持 1920*1200@60HZ 或以下分辨率，最高可以支持 3840*2160@30HZ 5.视频接口：HDMI 6.电源接口：220V，或 5V2A，或 12V3A	台	1
11	时序电源	1.电源总功率：交流～220V/30A 2.时序控制路数：12 路 3.时序间隔时间：1 秒 4.单路电源输出功率：2000 瓦 5.12 路电源总功率：12000W	台	1

		6.工作电压：~220V±10% 7.工作频率：50/60Hz±5%		
12	交换机	1.轻网管提供8个千兆PoE电口、2个千兆光口 2.支持IEEE 802.3at/af标准 3.支持IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x、IEEE 802.3ab、IEEE 802.3z标准 4.支持iVMS-4200客户端管理 5.支持云管APP管理 6.支持安防网络拓扑管理、链路聚合、端口管理 7.支持远程升级 8.支持6 KV防浪涌（PoE口） 9.支持PoE输出功率管理 10.千兆网络接入设计 11.线速转发 12.存储转发交换方式 13.坚固式高强度金属外壳 14.无风扇设计，高可靠性 15.整机最大POE供电功率：110W	台	1
13	备用按键板	1.读卡频率：13.56MHz 2.按键方式：物理按键 3.可识别卡：Mifare卡号、Mifare卡内容、CPU卡号 4.通讯方式：RS485+Wiegand 5.工作电压：DC 12V 6.功耗：≤2W 7.安装方式：无底盒壁挂、86底盒、120底盒安装 8.工作环境：室内/室外，IP65 9.外型尺寸：约123mm(高)x88mm(宽)x21mm(厚)	台	1
14	机柜	1.类型：挂壁机柜 2.材料及工艺：脱脂、酸洗、磷化、静电喷塑 3.材质：冷轧钢板 4.尺寸约：高度≥300mm，宽度≥500mm，深度≥400mm	台	1
15	辅料	SDI线、HDMI线材、CAT6标准网线、插线板	批	1
16	现场安装人工调试费	现场安装人工调 试费	项	1
		九、西餐演示室信息化设备		
1	HD近景摄像机	1.设备电源需具备正负反接保护功能； 2.设备需支持自动白平衡1/自动白平衡2/手动白平衡/一次白平衡的白平衡模式； 3.设备有效像素不低于207万； 4.设备3G-SDI接口图像输出支持1920*1080P@60fps、1920*1080P@30fps、1920*1080P@50fps、1920*1080P@25fps、1920*1080I@60fps、1920*1080I@50fps、1280*720P@60fps、1280*720P@50fps；	台	4

		5.需支持H.265、H.264、MJPEG编码格式，可将H.264格式编码复杂度设置为低/中/高，主码流具有开启/关闭 Smart264、Smart265功能； 6.需支持主码流，子码流，三码流，每路码流可独立配置分辨率和帧率； 7.设备需具备手动聚焦/半自动聚焦和自动聚焦的聚焦模式； 8.相机拍摄需支持在100mm距离处聚焦，图像聚焦清晰； 9.需具备自动曝光、光圈优先、快门优先、手动曝光的曝光模式； 10.需支持通过机身按键面板对相机进行辅助控制，面板可以调出OSD菜单； 11.设备能额定电源电压DC12V的-25%~+25%范围内正常工作； 12.需具备1个10M/100M自适应RJ45网络接口，1个3G-SDI信号接口，1个HDMI接口，1个RS485接口； 13.水平亮度分解力大于等于1000（HDMI接口，输出图像格式为1920*1080P@60fps）		
2	吊装支架	1.可伸缩吊装支架 2.白色/Φ97mm（调节范围270~400mm）	台	4
3	全景相机	1.有效像素不低于207万； 2.支持不低于23倍光学变倍，16倍数字变倍； 3.亮度分解力不低于1000电视线； 4.图像信噪比不低于53dB； 5.接口需要具备1路音频输入、1路音频输出、1路报警输入、1路报警输出、1路HDMI视频输出接口、1路3G-SDI视频输出接口、1个RS485接口、一个RS232接口、一个10M/100M自适应RJ45网络接口 6.图像输出支持1920*1080P@60fps、1920*1080P@30fps、1920*1080P@50fps、1920*1080P@25fps、1920*1080I@60fps、1920*1080I@50fps、1280*720P@60fps、1280*720P@50fps等多种输出格式； 7.云台转动范围：垂直旋转不小于-30°～90°；水平旋转不小于0°~350°； 8.需支持在额定供电电压的±25%的范围内正常工作； 9.需支持多码流输出，包含主码流、子码流和第三码流，每路码流可独立配置分辨率及帧率； 10.需支持H.265、H.264、MJPEG视频编码格式，且H.264有Baseline/Main/High Profile编码能力，具有开启/关闭Smart264或Smart265功能； 11.需支持MP2L2、G.711ulaw、G.711alaw、G.726、G.722.1、AAC及PCM音频编码格式； 12.输出的图像中可叠加文字和符号信息，字符需包括通道名称、时间、预置点信息、坐标信息、镜头倍数等信息； 13.需至少支持24块多边形区域隐私遮蔽，遮盖区域支持多种颜色可选； 14.需具备背光补偿、宽动态、强光抑制功能；	台	2

		15.应具备自动镜像的功能； 16.应具备至少 300 个预置点，支持存预置位和调预置位功能； 17.需按照所设置的预置位完成至少 8 条巡航路径,每条巡航至少可设置 32 个预置点； 18.需支持遥控器控制；		
4	全景壁装支架	1.壁装 2.白色/铝合金/84×124×335mm	台	2
5	烹饪现场制作录播终端	1.需至少具备 4 路 1080P/60 帧高清视频信号的接入，支持 1080P、1080I、720P、D1 分辨率视频自适应输入输出。支持 4K（3840*2160）分辨率的图像输出 2.设备本身需具有一个不低于 5 英寸的彩色 LCD 液晶屏，用于图像和菜单操作显示 3.需至少具备 DVI、SDI、VGA、CVBS、HDMI、S-VIDEO 六种类型视频输入接口 4.至少具备 VGA、HDMI 2 种类型视频输出接口 5.至少具备 6 路视频硬环通输出接口 6.至少具备 3 路音频输入接口，1 路音频输出接口 7.至少具备 2 个 RS485 接口，1 个 RS232 接口，2 个脚踏板接口； 8.需支持不少于 5 个 USB 接口，并支持 USB3.0 接口 9.需支持不少于 1 个支持 10M/100M/1000M 自适应 RJ45 网口 10.需支持脚踏板开关接入，能够控制主机录像、抓图 11.需支持机身按键进行菜单控制、一键录像、一键抓图等功能 12.需支持遥控器控制操作方式 13.需具备 H.264、H.265 编码格式，编码分辨率从 1920*1080P、1280*720、960*576、640*480、352*288 可选择设置，码率从 32Kbps~20Mbps 可调 14.需支持 AAC、G711a-law，G711μ-law、G722 15.需本机具备混音、回声消除功能 16.需支持图像中叠加文字、数字、符号信息 17.需支持图像配置遮蔽功能 18.需具备本地硬盘、U 盘、移动硬盘、FTP 等存储方式 19.需支持支持文件化储存方式，本地硬盘具备录像循环覆盖功能 20.需具备 USB 导出录像/图片功能 21.需具备按时间、关键字搜索录像/图片，录像和图片具备回放功能 22.需满足 MP4 视频录制格式、JPEG 图片格式 23.需支持全屏、画中画、两画面、三画面、四画面、五画面等多种形式的显示和录制模式；	台	1
6	音频主机	1.采样率：32kHz 2.采样位数：24bit 3.频率响应：20Hz～16kHz 4.INPUT 输入阻抗：20kΩ 5.LINEIN 输入阻抗：10kΩ 6.输出阻抗：100R	台	1

		7.抗混响通道：4 通道 8.环境噪声消除≤30dB 9.增益控制：手动 10.增益调节范围：-43dB～59dB 11.总谐波失真（THD+N）≤0.3%（Vo=2Vrms,f=1kHz） 12.信噪比（S/N）：80dBA(20Hz～16kHz，A 计权) 13.最大输入电平：6dBu 14.最大输出电平：12dBu 15.功能：降噪、抗混响、抗啸叫、混音、静音		
7	无线麦克风	1.拾音距离：5-10cm 2.灵敏度：-43dB±3dB（re 0dB=1V/Pa@1kHz） 3.频率响应：100Hz～18KHz 4.指向特性：超心型指向性 5.信噪比≥75dB（A）（re 94dBSPL=1Pa@1KHz） 6.输出阻抗：200Ω±30% 7.麦克风：背极式驻极体电容音头 8.信号处理电路：放大电路，静音电路，音量控制电路、显示电路 9.连接方式：2.4GHz 传输 10.电源电压：直流稳压电源 DC5V 11.颜色：白色 12.外壳材质：合金和 ABS	套	1
8	无源音箱	1.额定功率：20W-60W 2.灵敏度：82dB 3.频率响应：140-18KHZ 4.阻抗：8Ω 5.单元：1x3.5 寸高音 6.材质：木箱 7.无源/有源：无源 8.尺寸 W*H*D 约：225mm*135mm*90mm	对	1
9	辅助教学显示终端	1.CPU：64 位 4 核处理器 2.屏幕≥55 英寸 3.画质：4K 4.存储内存≥8G 5.运行内存≥2G 6.刷频率：60Hz 7.屏幕分辨率：4K	台	2
10	HDMI 分配器	1.HDMI：1 进 4 出分配器 2.控制方式：分配器无需操作 3.分配器和矩阵按键切换或遥控切换 4.1 路 HDMI 输入，4 路 HDMI 输出，支持 1920*1200@60HZ 或以下分辨率，最高可以支持 3840*2160@30HZ 5.视频接口：HDMI 6.电源接口：220V，或 5V2A，或 12V3A	台	1
11	时序电源	1.电源总功率：交流～220V/30A	台	1

		2.时序控制路数：12 路 3.时序间隔时间：1 秒 4.单路电源输出功率：2000 瓦 5.12 路电源总功率：12000W 6.工作电压：~220V±10% 7.工作频率：50/60Hz±5%		
12	交换机	1.轻网管提供 8 个千兆 PoE 电口、2 个千兆光口 2.支持 IEEE 802.3at/af 标准 3.支持 IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x、IEEE 802.3ab、IEEE 802.3z 标准 4.支持 iVMS-4200 客户端管理 5.支持云管 APP 管理 6.支持安防网络拓扑管理、链路聚合、端口管理 7.支持远程升级 8.支持 6 KV 防浪涌（PoE 口） 9.支持 PoE 输出功率管理 10.千兆网络接入设计 11.线速转发 12.存储转发交换方式 13.坚固式高强度金属外壳 14.无风扇设计，高可靠性 15.整机最大 POE 供电功率：110 W	台	1
13	备用按键板	1.读卡频率：13.56MHz 2.按键方式：物理按键 3.可识别卡：Mifare 卡号、Mifare 卡内容、CPU 卡号 4.通讯方式：RS485+Wiegand 5.工作电压：DC 12V 6.功耗：≤2W 7.安装方式：无底盒壁挂、86 底盒、120 底盒安装 8.工作环境：室内/室外，IP65 9.外型尺寸：约 123mm(高)x88mm(宽)x21mm(厚)	台	1
14	机柜	1.类型：挂壁机柜 2.材料及工艺：脱脂、酸洗、磷化、静电喷塑 3.材质：冷轧钢板 4.尺寸约：高度≥300mm，宽度≥500mm，深度≥400mm	台	1
15	辅料	SDI 线 、HDMI 线材 、CAT6 标准网线、插线板	批	1
16	烹饪互动教学平台	一、屏体硬件 1.液晶屏体：A 规屏；显示尺寸≥86 英寸；在 Windows 系统 4K 分辨率下，屏幕刷新率≥60Hz，屏体亮度≥300cd/㎡；对比度≥4000：1；抗强光干扰≥300K LUX；可视角度≥178°。 2.屏体表面玻璃采用钢化玻璃，硬度不小于莫氏 7 级，达到石英抗划等级，大于石墨 9H 等级。 3.屏幕贴合方式：全贴合，钢化玻璃和液晶显示层无间隙紧密结合，无空气间隙，显示效果清晰。	台	1

		4.在Windows和Android双系统下均支持不少于18点同时触控及书写。 5.前置按键面板和前置接口面板均具备前拆结构。 6.前置面板需具有以下输入接口：不少于1路双通道USB Type-A接口、不少于1路USB Type-C接口、不少于1路HDMI接口。 7.整机须具备前置物理电脑还原按键，并具有中文标识便于识别。 8.屏体具有物理防蓝光功能，无需其它操作即可达到防蓝光效果。 9.具备不少于50W音箱，可单独对高音、低音、平衡音进行调整。 10.具有便捷笔槽结构，便于用户存放粉笔、电子教鞭等教学工具。 11.摄像头像素不低于1200W，对角水平视场角≥120°，内置麦克风拾音距离可达12m。 12.具备急速开机功能，开机速度不超过5S。 13.具备多键合一功能：电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏。 14.内嵌企业级路由器，支持有线和无线双模接入，可供50个用户连接使用。 15.内置无线传屏接收端，与无线传屏发射器匹配后可将外部电脑设备音视频、触控等信号进行双向传输。 二、教学辅助系统 1.内置教学辅助系统，采用四核CPU，Android版本不低于11.0，ROM不小于8G，RAM不小于2G；支持扩展32G存储空间。 2.无需借助PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示及故障提示； 3.悬浮菜单可通过手势调用到屏幕任意位置，悬浮菜单可进行自定义。 4、双侧快捷键可根据用户的实际使用需求自定义设置。 三、教学应用软件 （一）主界面与登录 1.具有教学云平台，支持云端备课，教师可直接登陆云平台进行备课及课件下载使用，教师注册即可获得不少于32GB的云盘容量，无需用户通过完成特定任务才能获取，方便教师使用； 2.提供至少两种登录方式，所有应用模块的入口均在统一界面上。 （二）教学软件 1.提供音、视频编辑功能。音、视频文件导入到软件中进行播放，可设置循环播放、跨页面播放。视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片自动生成图片索引栏。 2.书写工具：为方便教师授课板书，提供硬笔、智能笔、激光笔、粉笔、手势笔等不少于 9 种书写工具。通过智能笔可识别平面图形；通过手势笔可实现擦除、前后翻页，聚光灯，放大镜等功能。 3.支持一键为白板软件中任意中文和英文的文本和语句添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件； 4.思维导图：提供多种思维导图模板如逻辑图、鱼骨图、组织结构图，可轻松增删或拖拽编辑内容、节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、文档等附件、及网页链接、课件页面、聚光灯等。		

		5.工具箱：提供不少于12个教学辅助工具，例如直尺、圆规、三角板、聚光灯、放大镜、屏幕截图、展台、草稿纸等； 6.屏体两侧具有常用功能的软快捷键，可同时显示。 （三）课堂互动工具： 课堂互动模板中背景、各个元素图标可替换为其他风格，也可设置为本地图片，支持教师自主设计题干以及相应的答案选项、自定义不同类别及相对应的对象、自主设计填空题题干以及相应的答案选项、编辑竞赛主题以及相应的答案选项，上课时，学生将选项拖到对应题干处，系统将自动判别答案是否正确，可设置提示音效，可选择重新开始； （四）录课工具 1.录课助手：桌面录制、桌面及摄像头录制、教室全场景录制三种场景式选择面板，满足教师日常录课需求； 2.录课助手录制的视频可进行快速的管理、直播、点播，满足教师日常录制分享需求。； （五）多屏互动： 软件支持中英文双语言版本,移动端和PC端支持至少2种连接方式，且手机移动端支持安卓和IOS双版本，或其他移动端设备；具备以下功能： 1.支持影响上传，支持对上传的图片内容再次编辑如裁剪、旋转等操作，并且可同时上传 多张照片进行同屏对比，双向批注； 2.软件具备投屏功能，支持手机投屏和电脑投屏； 3.软件具备课件播放功能，可以一键打开电脑桌面课件并播放，课件支持播放列表，可快 速选择PPT或白板课件进行播放； 4.为更好的实现课堂互动，软件支持直播功能，支持一键切换前后置摄像头，方便老师和 学生进行互动，并且可以作为移动展台使用； (六）多媒体中心： 可查看产品教程，方便老师学习使用；可查看学校录播教室的直播、录课助手的直播等；可自定义添加电视台频道，兼顾德育、美育、实时政治新闻等各大频道；可登陆教师私人的云平台空间，随时调取资源或分享。 四、内置OPS电脑： 1.采用Intel通用80pin标准接口，即插即用，易于维护； 2.CPU采用Intel酷睿I5处理器； 3.内存：≥8G DDR4；硬盘：≥256G SSD固态硬盘； 4.标配正版办公软件与办公系统 5.具备电脑还原按键。 6.具备防盗锁 7.具备6个USB接口（其中至少包含3路USB3.0接口）；具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1路HDMI ，≥1路DP等；≥1路RJ45；音频接口：具备≥1音频输入，≥1路输出接口；		

		五、集控管理平台 （一）服务端软件 1.后台控制端采用 B/S 架构设计，可在 Windows、Linux、Android、IOS 等多种不同的操作系统上通过网页浏览器登录进行操作； 2.安全管理：首次登录，切换环境登录时验证用户身份，保障系统安全性； 3.多层级用户管理：可设置不同权限的管理员，分配地点管理校园设备； （二）移动控制端 1.登陆：控制端程序可通过微信小程序等进行登陆控制 2.首页：移动控制端下查看当前设备在线数量，设备在线率； 3.管理：移动控制端下实时查看在线离线设备，对一台或多台设备集中管理，可执行开机、关机、童锁锁定、解锁等操作；实时监控桌面画面，查看当前设备使用详情：如 CPU 使用率、内存使用率、C 盘容量、音量、开机时长、童锁状态信息； 4.数据：移动控制端下实时查看全校设备使用情况：如设备活跃度、软件使用排行、设备在线数量、设备使用时长分布等 5.我的：移动控制端查看管理员基本信息：账户、角色、学校；查看设备控制命令异常数； （三）设备控制 1.设备详情：查看局域网内所有设备的状态，包括在线、离线状态、教室名称、信号源、内存使用率、CPU 使用率、C 盘使用率； 2.远程监控：实时监控当前设备桌面，支持同时查看设备使用情况； 3.即时/定时操作控制：批量对选定的受控设备进行关机、触控切换（屏幕触控锁定、解锁）、信号源切换、远程节能切换操作； 4.远程控制：可远程控制所选择设备桌面，方便用户管理； 5.控制列表：支持查看控制列表，查看立即控制、定时计划、信息发布、课间文化等内容；可对具体某项定时操作进行撤销； 6.发布信息：可即时向任意选定的设备发布纯文本信息，支持常驻桌面型、滚动发布型及气泡弹出提示，可设置播放时长，支持再次编辑；支持设置字体及字体颜色； 7.文件分发：支持多文件推送至任意选定的设备，包括文本、图片、pdf、word、excel、ppt、flash、音视频； 8.软件管理：可上传软件至集控平台，自动下发至桌面，便于管理终端软件； 9.课间文化：选择音/视频下发至大屏，自定义时间自动播放；无需部署本地服务器； 10.巡课管理：默认查看当前屏幕画面，可一键切换为摄像头画面，通过摄像头获取当前教室画面，同步教室声音；无需部署本地巡课服务器； （四）数据统计 1. 以图文形式对设备的使用情况进行数据统计，可以按照一定时间周期进行统计，也支持按日、周、月进行统计； 2. 统计内容包括设备数量、设备开机率、设备开机时长、软件使用		

		活跃度、设备活跃度排行、设备使用时长分布、设备在线数量、学科使用统计等，支持以统计图表显示及以 excel 格式导出； 3．支持将统计图表内容以 pdf 形式，每周推送至用户移动端中；区级管理员可查看该区域下所有学校设备数据，校级管理员可查看本校所有设备数据； （五）音视频直播 1．本地无需部署直播服务器，无需绑定 IP 地址，云端直接开启直播； 2．音视频直播一体化，随时切换音频/视频直播； 3．音视频直播：用户可预约直播，选择日期、时间进行预约；直播时可调节视频源、切换视频路线； （六）相关设置 1．地点管理：可对学校的所有设备按年级或楼层等进行任意地点管理，并可以对地点进行修改、添加设备、删除等操作； 2．日志管理：通过日志管理查看对每台设备进行的操作，并可以根据日期、日志类型进行日志分类查找； 3．综合设置：终端权限密码设置，终端在进行设备配置和系统保护设置时，需要进行权限密码验证；后台自定义设置巡课模式，设置画面分辨率以及码率； 六、智能笔 1.笔型设计，具有不少于 5 个功能按键，外观为防滑材质； 2.无线连接技术，内置蓝牙接收器，使用距离最大可达 8 米及以上； 3.采用 4096 级压感设计； 4.使用锂电池供电，充电 2 小时，可连续使用 10 小时，带自动休眠节电设计； 5.支持白板课件、PPT、PDF、网页等多种格式的课件进行远程翻页。支持一键启动或退出 PPT 、白板软件播放； 6.提供自定义按键，可自定义一键截图/清页功能； 7.具有指示光标，可远距离控制光标； 8.具有擦除按键，通过长按按键实现擦除，在白板软件中支持点擦除； 9.笔书写功能智能识别，在白板软件下，系统可自动将任何使用动作识别为笔书写功能； 10.笔尖采用 4096 级压力感应，可根据书写力度识别粗细笔迹		
17	移动支架	1.采用优质冷轧钢材； 2.最大承重 150kg 及以上； 3.要求可用于 86#的烹饪互动教学平台。	台	1
18	现场安装人工调试费	现场安装人工调试费	项	1
		十一、面点制作室 1 信息化设备		
1	HD 近景摄像机	1.设备电源需具备正负反接保护功能； 2.设备需支持自动白平衡 1/自动白平衡 2/手动白平衡/一次白平衡的白平衡模式；	台	12

		3.设备有效像素不低于207万； 4.设备3G-SDI接口图像输出支持1920*1080P@60fps、1920*1080P@30fps、1920*1080P@50fps、1920*1080P@25fps、1920*1080I@60fps、1920*1080I@50fps、1280*720P@60fps、1280*720P@50fps； 5.需支持H.265、H.264、MJPEG编码格式，可将H.264格式编码复杂度设置为低/中/高，主码流具有开启/关闭 Smart264、Smart265功能； 6.需支持主码流，子码流，三码流，每路码流可独立配置分辨率和帧率； 7.设备需具备手动聚焦/半自动聚焦和自动聚焦的聚焦模式； 8.相机拍摄需支持在100mm距离处聚焦，图像聚焦清晰； 9.需具备自动曝光、光圈优先、快门优先、手动曝光的曝光模式； 10.需支持通过机身按键面板对相机进行辅助控制，面板可以调出OSD菜单； 11.设备能额定电源电压DC12V的-25%~+25%范围内正常工作； 12.需具备1个10M/100M自适应RJ45网络接口，1个3G-SDI信号接口，1个HDMI接口，1个RS485接口； 13.水平亮度分解力大于等于1000（HDMI接口，输出图像格式为1920*1080P@60fps）		
2	吊装支架	1.可伸缩吊装支架 2.白色/Φ97mm（调节范围270~400mm）	台	12
3	全景相机	1.有效像素不低于207万； 2.支持不低于23倍光学变倍，16倍数字变倍； 3.亮度分解力不低于1000电视线； 4.图像信噪比不低于53dB; 5.接口需要具备1路音频输入、1路音频输出、1路报警输入、1路报警输出、1路HDMI视频输出接口、1路3G-SDI视频输出接口、1个RS485接口、一个RS232接口、一个10M/100M自适应RJ45网络接口 6.图像输出支持1920*1080P@60fps、1920*1080P@30fps、1920*1080P@50fps、1920*1080P@25fps、1920*1080I@60fps、1920*1080I@50fps、1280*720P@60fps、1280*720P@50fps等多种输出格式； 7.云台转动范围：垂直旋转不小于-30°～90°；水平旋转不小于0°~350°； 8.需支持在额定供电电压的±25%的范围内正常工作； 9.需支持多码流输出，包含主码流、子码流和第三码流，每路码流可独立配置分辨率及帧率； 10.需支持H.265、H.264、MJPEG视频编码格式，且H.264有Baseline/Main/High Profile编码能力，具有开启/关闭Smart264或Smart265功能； 11.需支持MP2L2、G.711ulaw、G.711alaw、G.726、G.722.1、AAC及PCM音频编码格式；	台	1

		12.输出的图像中可叠加文字和符号信息，字符需包括通道名称、时间、预置点信息、坐标信息、镜头倍数等信息； 13.需至少支持 24 块多边形区域隐私遮蔽，遮盖区域支持多种颜色可选； 14.需具备背光补偿、宽动态、强光抑制功能； 15.应具备自动镜像的功能； 16.应具备至少 300 个预置点，支持存预置位和调预置位功能； 17.需按照所设置的预置位完成至少 8 条巡航路径,每条巡航至少可设置 32 个预置点； 18.需支持遥控器控制；		
4	全景壁装支架	1.壁装 2.白色/铝合金/84×124×335mm	台	1
5	烹饪现场制作录播终端	1.需至少具备 4 路 1080P/60 帧高清视频信号的接入，支持 1080P、1080I、720P、D1 分辨率视频自适应输入输出。支持 4K（3840*2160）分辨率的图像输出 2.设备本身需具有一个不低于 5 英寸的彩色 LCD 液晶屏，用于图像和菜单操作显示 3.需至少具备 DVI、SDI、VGA、CVBS、HDMI、S-VIDEO 六种类型视频输入接口 4.至少具备 VGA、HDMI 2 种类型视频输出接口 5.至少具备 6 路视频硬环通输出接口 6.至少具备 3 路音频输入接口，1 路音频输出接口 7.至少具备 2 个 RS485 接口，1 个 RS232 接口，2 个脚踏板接口； 8.需支持不少于 5 个 USB 接口，并支持 USB3.0 接口 9.需支持不少于 1 个支持 10M/100M/1000M 自适应 RJ45 网口 10.需支持脚踏板开关接入，能够控制主机录像、抓图 11.需支持机身按键进行菜单控制、一键录像、一键抓图等功能 12.需支持遥控器控制操作方式 13.需具备 H.264、H.265 编码格式，编码分辨率从 1920*1080P、1280*720、960*576、640*480、352*288 可选择设置，码率从 32Kbps~20Mbps 可调 14.需支持 AAC、G711a-law，G711μ-law、G722 15.需本机具备混音、回声消除功能 16.需支持图像中叠加文字、数字、符号信息 17.需支持图像配置遮蔽功能 18.需具备本地硬盘、U 盘、移动硬盘、FTP 等存储方式 19.需支持支持文件化储存方式，本地硬盘具备录像循环覆盖功能 20.需具备 USB 导出录像/图片功能 21.需具备按时间、关键字搜索录像/图片，录像和图片具备回放功能 22.需满足 MP4 视频录制格式、JPEG 图片格式 23.需支持全屏、画中画、两画面、三画面、四画面、五画面等多种形式的显示和录制模式；	台	1
6	音频主机	1.采样率：32kHz	台	1

		2.采样位数：24bit 3.频率响应：20Hz～16kHz 4.INPUT 输入阻抗：20kΩ 5.LINEIN 输入阻抗：10kΩ 6.输出阻抗：100R 7.抗混响通道：4 通道 8.环境噪声消除 ≤30dB 9.增益控制：手动 10.增益调节范围：-43dB～59dB 11.总谐波失真（THD+N）≤0.3%（Vo=2Vrms,f=1kHz） 12.信噪比（S/N）：80dBA(20Hz～16kHz，A 计权) 13.最大输入电平：6dBu 14.最大输出电平：12dBu 15.功能：降噪、抗混响、抗啸叫、混音、静音		
7	无线麦克风	1.拾音距离：5-10cm 2.灵敏度：-43dB±3dB（re 0dB=1V/Pa@1kHz） 3.频率响应：100Hz～18KHz 4.指向特性：超心型指向性 5.信噪比≥75dB（A）（re 94dBSPL=1Pa@1KHz） 6.输出阻抗：200Ω±30% 7.麦克风：背极式驻极体电容音头 8.信号处理电路：放大电路，静音电路，音量控制电路、显示电路 9.连接方式：2.4GHz 传输 10.电源电压：直流稳压电源 DC5V 11.颜色：白色 12.外壳材质：合金和 ABS	套	1
8	无源音箱	1.额定功率：20W-60W 2.灵敏度：82dB 3.频率响应：140-18KHZ 4.阻抗：8Ω 5.单元：1x3.5 寸高音 6.材质：木箱 7.无源/有源：无源 8.尺寸 W*H*D 约：225mm*135mm*90mm	对	1
9	辅助教学显示终端	1.CPU：64 位 4 核处理器 2.屏幕≥55 英寸 3.画质：4K 4.存储内存≥8G 5.运行内存≥2G 6.刷频率：60Hz 7.屏幕分辨率：4K	台	2
10	HDMI 分配器	1.HDMI：1 进 4 出分配器 2.控制方式：分配器无需操作 3.分配器和矩阵按键切换或遥控切换	台	1

		4.1 路 HDMI 输入，4 路 HDMI 输出，支持 1920*1200@60HZ 或以下分辨率，最高可以支持 3840*2160@30HZ 5.视频接口：HDMI 6.电源接口：220V，或 5V2A，或 12V3A		
11	时序电源	1.电源总功率：交流～220V/30A 2.时序控制路数：12 路 3.时序间隔时间：1 秒 4.单路电源输出功率：2000 瓦 5.12 路电源总功率：12000W 6.工作电压：~220V±10% 7.工作频率：50/60Hz±5%	台	1
12	交换机	1.轻网管提供 8 个千兆 PoE 电口、2 个千兆光口 2.支持 IEEE 802.3at/af 标准 3.支持 IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x、IEEE 802.3ab、IEEE 802.3z 标准 4.支持 iVMS-4200 客户端管理 5.支持云管 APP 管理 6.支持安防网络拓扑管理、链路聚合、端口管理 7.支持远程升级 8.支持 6 KV 防浪涌（PoE 口） 9.支持 PoE 输出功率管理 10.千兆网络接入设计 11.线速转发 12.存储转发交换方式 13.坚固式高强度金属外壳 14.无风扇设计，高可靠性 15.整机最大 POE 供电功率：110W	台	1
13	备用按键板	1.读卡频率：13.56MHz 2.按键方式：物理按键 3.可识别卡：Mifare 卡号、Mifare 卡内容、CPU 卡号 4.通讯方式：RS485+Wiegand 5.工作电压：DC 12V 6.功耗：≤2W 7.安装方式：无底盒壁挂、86 底盒、120 底盒安装 8.工作环境：室内/室外，IP65 9.外型尺寸：约 123mm(高)x88mm(宽)x21mm(厚)	台	1
14	机柜	1.类型：挂壁机柜 2.材料及工艺：脱脂、酸洗、磷化、静电喷塑 3.材质：冷轧钢板 4.尺寸约：高度≥300mm，宽度≥500mm，深度≥400mm	台	1
15	辅料	SDI 线 、HDMI 线材 、CAT6 标准网线、插线板	批	1
16	现场安装人工调试费	现场安装人工调 试费	项	1

		十二、面点制作室 2 信息化设备		
1	HD 近景摄像机	1.设备电源需具备正负反接保护功能； 2.设备需支持自动白平衡 1/自动白平衡 2/手动白平衡/一次白平衡的白平衡模式； 3.设备有效像素不低于 207 万； 4.设备 3G-SDI 接口图像输出支持 1920*1080P@60fps、1920*1080P@30fps、1920*1080P@50fps、1920*1080P@25fps、1920*1080I@60fps、1920*1080I@50fps、1280*720P@60fps、1280*720P@50fps； 5.需支持 H.265、H.264、MJPEG 编码格式，可将 H.264 格式编码复杂度设置为低/中/高，主码流具有开启/关闭 Smart264、Smart265 功能； 6.需支持主码流，子码流，三码流，每路码流可独立配置分辨率和帧率； 7.设备需具备手动聚焦/半自动聚焦和自动聚焦的聚焦模式； 8.相机拍摄需支持在 100mm 距离处聚焦，图像聚焦清晰； 9.需具备自动曝光、光圈优先、快门优先、手动曝光的曝光模式； 10.需支持通过机身按键面板对相机进行辅助控制，面板可以调出 OSD 菜单； 11.设备能额定电源电压 DC12V 的-25%~+25%范围内正常工作； 12.需具备 1 个 10M/100M 自适应 RJ45 网络接口，1 个 3G-SDI 信号接口，1 个 HDMI 接口，1 个 RS485 接口； 13.水平亮度分解力大于等于 1000（HDMI 接口，输出图像格式为 1920*1080P@60fps）	台	2
2	吊装支架	1.可伸缩吊装支架 2.白色/Φ97mm（调节范围 270~400mm）	台	2
3	全景相机	1.有效像素不低于 207 万； 2.支持不低于 23 倍光学变倍，16 倍数字变倍； 3.亮度分解力不低于 1000 电视线； 4.图像信噪比不低于 53dB； 5.接口需要具备 1 路音频输入、1 路音频输出、1 路报警输入、1 路报警输出、1 路 HDMI 视频输出接口、1 路 3G-SDI 视频输出接口、1 个 RS485 接口、一个 RS232 接口、一个 10M/100M 自适应 RJ45 网络接口 6.图像输出支持 1920*1080P@60fps、1920*1080P@30fps、1920*1080P@50fps、1920*1080P@25fps、1920*1080I@60fps、1920*1080I@50fps、1280*720P@60fps、1280*720P@50fps 等多种输出格式； 7.云台转动范围：垂直旋转不小于-30°～90°；水平旋转不小于 0°~350°； 8.需支持在额定供电电压的±25%的范围内正常工作； 9.需支持多码流输出，包含主码流、子码流和第三码流，每路码流可独立配置分辨率及帧率； 10.需支持 H.265、H.264、MJPEG 视频编码格式，且 H.264 有	台	1

		Baseline/Main/High Profile 编码能力，具有开启/关闭 Smart264 或 Smart265 功能； 11.需支持 MP2L2、G.711ulaw、G.711alaw、G.726、G.722.1、AAC 及 PCM 音频编码格式； 12.输出的图像中可叠加文字和符号信息，字符需包括通道名称、时间、预置点信息、坐标信息、镜头倍数等信息； 13.需至少支持 24 块多边形区域隐私遮蔽，遮盖区域支持多种颜色可选； 14.需具备背光补偿、宽动态、强光抑制功能； 15.应具备自动镜像的功能； 16.应具备至少 300 个预置点，支持存预置位和调预置位功能； 17.需按照所设置的预置位完成至少 8 条巡航路径,每条巡航至少可设置 32 个预置点； 18.需支持遥控器控制；		
4	全景壁装支架	1.壁装 2.白色/铝合金/84×124×335mm	台	1
5	烹饪现场制作录播终端	1.需至少具备 4 路 1080P/60 帧高清视频信号的接入，支持 1080P、1080I、720P、D1 分辨率视频自适应输入输出。支持 4K（3840*2160）分辨率的图像输出 2.设备本身需具有一个不低于 5 英寸的彩色 LCD 液晶屏，用于图像和菜单操作显示 3.需至少具备 DVI、SDI、VGA、CVBS、HDMI、S-VIDEO 六种类型视频输入接口 4.至少具备 VGA、HDMI 2 种类型视频输出接口 5.至少具备 6 路视频硬环通输出接口 6.至少具备 3 路音频输入接口，1 路音频输出接口 7.至少具备 2 个 RS485 接口，1 个 RS232 接口，2 个脚踏板接口； 8.需支持不少于 5 个 USB 接口，并支持 USB3.0 接口 9.需支持不少于 1 个支持 10M/100M/1000M 自适应 RJ45 网口 10.需支持脚踏板开关接入，能够控制主机录像、抓图 11.需支持机身按键进行菜单控制、一键录像、一键抓图等功能 12.需支持遥控器控制操作方式 13.需具备 H.264、H.265 编码格式，编码分辨率从 1920*1080P、1280*720、960*576、640*480、352*288 可选择设置，码率从 32Kbps~20Mbps 可调 14.需支持 AAC、G711a-law，G711μ-law、G722 15.需本机具备混音、回声消除功能 16.需支持图像中叠加文字、数字、符号信息 17.需支持图像配置遮蔽功能 18.需具备本地硬盘、U 盘、移动硬盘、FTP 等存储方式 19.需支持支持文件化储存方式，本地硬盘具备录像循环覆盖功能 20.需具备 USB 导出录像/图片功能 21.需具备按时间、关键字搜索录像/图片，录像和图片具备回放功能	台	1

		22.需满足 MP4 视频录制格式、JPEG 图片格式 23.需支持全屏、画中画、两画面、三画面、四画面、五画面等多种形式的显示和录制模式；		
6	音频主机	1.采样率：32kHz 2.采样位数：24bit 3.频率响应：20Hz～16kHz 4.INPUT 输入阻抗：20kΩ 5.LINEIN 输入阻抗：10kΩ 6.输出阻抗：100R 7.抗混响通道：4 通道 8.环境噪声消除 ≤30dB 9.增益控制：手动 10.增益调节范围：-43dB～59dB 11.总谐波失真（THD+N） ≤0.3%（Vo = 2Vrms，f = 1kHz） 12.信噪比（S/N）：80dBA（ 20Hz～16kHz，A 计权） 13.最大输入电平：6dBu 14.最大输出电平：12dBu 15.功能：降噪、抗混响、抗啸叫、混音、静音	台	1
7	无线麦克风	1.拾音距离：5-10cm 2.灵敏度：-43dB±3dB （re 0dB=1V/Pa@1kHz） 3.频率响应：100Hz～18KHz 4.指向特性：超心型指向性 5.信噪比 ≥75dB（A）（re 94dBSPL=1Pa@1KHz） 6.输出阻抗：200Ω±30% 7.麦克风：背极式驻极体电容音头 8.信号处理电路：放大电路，静音电路，音量控制电路、显示电路 9.连接方式：2.4GHz 传输 10.电源电压：直流稳压电源 DC5V 11.颜色：白色 12.外壳材质：合金和 ABS	套	1
8	无源音箱	1.额定功率：20W-60W 2.灵敏度：82dB 3.频率响应：140-18KHZ 4.阻抗：8Ω 5.单元：1x3.5 寸高音 6.材质：木箱 7.无源/有源：无源 8.尺寸 W*H*D 约：225mm*135mm*90mm	对	1
9	辅助教学显示终端	1.CPU：64 位 4 核处理器 2.屏幕≥55 英寸 3.画质：4K 4.存储内存≥8G 5.运行内存≥2G 6.刷频率：60Hz	台	2

		7.屏幕分辨率：4K		
10	HDMI 分配器	1.HDMI：1 进 4 出分配器 2.控制方式：分配器无需操作 3.分配器和矩阵按键切换或遥控切换 4.1 路 HDMI 输入，4 路 HDMI 输出，支持 1920*1200@60HZ 或以下分辨率，最高可以支持 3840*2160@30HZ 5.视频接口：HDMI 6.电源接口：220V，或 5V2A，或 12V3A	台	1
11	时序电源	1.电源总功率：交流～220V/30A 2.时序控制路数：12 路 3.时序间隔时间：1 秒 4.单路电源输出功率：2000 瓦 5.12 路电源总功率：12000W 6.工作电压：~220V±10% 7.工作频率：50/60Hz±5%	台	1
12	交换机	1.轻网管提供 8 个千兆 PoE 电口、2 个千兆光口 2.支持 IEEE 802.3at/af 标准 3.支持 IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x、IEEE 802.3ab、IEEE 802.3z 标准 4.支持 iVMS-4200 客户端管理 5.支持云管 APP 管理 6.支持安防网络拓扑管理、链路聚合、端口管理 7.支持远程升级 8.支持 6 KV 防浪涌（PoE 口） 9.支持 PoE 输出功率管理 10.千兆网络接入设计 11.线速转发 12.存储转发交换方式 13.坚固式高强度金属外壳 14.无风扇设计，高可靠性 15.整机最大 POE 供电功率：110W	台	1
13	备用按键板	1.读卡频率：13.56MHz 2.按键方式：物理按键 3.可识别卡：Mifare 卡号、Mifare 卡内容、CPU 卡号 4.通讯方式：RS485+Wiegand 5.工作电压：DC 12V 6.功耗：≤2W 7.安装方式：无底盒壁挂、86 底盒、120 底盒安装 8.工作环境：室内/室外，IP65 9.外型尺寸：约 123mm(高)x88mm(宽)x21mm(厚)	台	1
14	机柜	1.类型：挂壁机柜 2.材料及工艺：脱脂、酸洗、磷化、静电喷塑 3.材质：冷轧钢板 4.尺寸约：高度≥300mm，宽度≥500mm，深度≥400mm	台	1

15	辅料	SDI 线、HDMI 线材、CAT6 标准网线、插线板	批	1
16	现场安装人工调试费	现场安装人工调 试费	项	1
		十三、面点演示室信息化设备		
1	HD 近景摄像机	1.设备电源需具备正负反接保护功能； 2.设备需支持自动白平衡 1/自动白平衡 2/手动白平衡/一次白平衡的白平衡模式； 3.设备有效像素不低于 207 万； 4.设备 3G-SDI 接口图像输出支持 1920*1080P@60fps、1920*1080P@30fps、1920*1080P@50fps、1920*1080P@25fps、1920*1080I@60fps、1920*1080I@50fps、1280*720P@60fps、1280*720P@50fps； 5.需支持 H.265、H.264、MJPEG 编码格式，可将 H.264 格式编码复杂度设置为低/中/高，主码流具有开启/关闭 Smart264、Smart265 功能； 6.需支持主码流，子码流，三码流，每路码流可独立配置分辨率和帧率； 7.设备需具备手动聚焦/半自动聚焦和自动聚焦的聚焦模式； 8.相机拍摄需支持在 100mm 距离处聚焦，图像聚焦清晰； 9.需具备自动曝光、光圈优先、快门优先、手动曝光的曝光模式； 10.需支持通过机身按键面板对相机进行辅助控制，面板可以调出 OSD 菜单； 11.设备能额定电源电压 DC12V 的-25%~+25%范围内正常工作； 12.需具备 1 个 10M/100M 自适应 RJ45 网络接口，1 个 3G-SDI 信号接口，1 个 HDMI 接口，1 个 RS485 接口； 13.水平亮度分解力大于等于 1000（HDMI 接口，输出图像格式为 1920*1080P@60fps）	台	4
2	吊装支架	1.可伸缩吊装支架 2.白色/Φ97mm（调节范围 270~400mm）	台	4
3	全景相机	1.有效像素不低于 207 万； 2.支持不低于 23 倍光学变倍，16 倍数字变倍； 3.亮度分解力不低于 1000 电视线； 4.图像信噪比不低于 53dB； 5.接口需要具备 1 路音频输入、1 路音频输出、1 路报警输入、1 路报警输出、1 路 HDMI 视频输出接口、1 路 3G-SDI 视频输出接口、1 个 RS485 接口、一个 RS232 接口、一个 10M/100M 自适应 RJ45 网络接口 6.图像输出支持 1920*1080P@60fps、1920*1080P@30fps、1920*1080P@50fps、1920*1080P@25fps、1920*1080I@60fps、1920*1080I@50fps、1280*720P@60fps、1280*720P@50fps 等多种输出格式； 7.云台转动范围：垂直旋转不小于-30°～90°；水平旋转不小于 0°~350°；	台	2

F80D63EL-0054-4123-A150-A2AD5A2A7F4

		8.需支持在额定供电电压的±25%的范围内正常工作； 9.需支持多码流输出，包含主码流、子码流和第三码流，每路码流可独立配置分辨率及帧率； 10.需支持H.265、H.264、MJPEG视频编码格式，且H.264有Baseline/Main/High Profile编码能力，具有开启/关闭Smart264或Smart265功能； 11.需支持MP2L2、G.711ulaw、G.711alaw、G.726、G.722.1、AAC及PCM音频编码格式； 12.输出的图像中可叠加文字和符号信息，字符需包括通道名称、时间、预置点信息、坐标信息、镜头倍数等信息； 13.需至少支持24块多边形区域隐私遮蔽，遮盖区域支持多种颜色可选； 14.需具备背光补偿、宽动态、强光抑制功能； 15.应具备自动镜像的功能； 16.应具备至少300个预置点，支持存预置位和调预置位功能； 17.需按照所设置的预置位完成至少8条巡航路径,每条巡航至少可设置32个预置点； 18.需支持遥控器控制；		
4	全景壁装支架	1.壁装 2.白色/铝合金/84×124×335mm	台	2
5	烹饪现场制作录播终端	1.需至少具备4路1080P/60帧高清视频信号的接入，支持1080P、1080I、720P、D1分辨率视频自适应输入输出。支持4K（3840*2160）分辨率的图像输出 2.设备本身需具有一个不低于5英寸的彩色LCD液晶屏，用于图像和菜单操作显示 3.需至少具备DVI、SDI、VGA、CVBS、HDMI、S-VIDEO六种类型视频输入接口 4.至少具备VGA、HDMI 2种类型视频输出接口 5.至少具备6路视频硬环通输出接口 6.至少具备3路音频输入接口，1路音频输出接口 7.至少具备2个RS485接口，1个RS232接口，2个脚踏板接口； 8.需支持不少于5个USB接口，并支持USB3.0接口 9.需支持不少于1个支持10M/100M/1000M自适应RJ45网口 10.需支持脚踏板开关接入，能够控制主机录像、抓图 11.需支持机身按键进行菜单控制、一键录像、一键抓图等功能 12.需支持遥控器控制操作方式 13.需具备H.264、H.265编码格式，编码分辨率从1920*1080P、1280*720、960*576、640*480、352*288可选择设置，码率从32Kbps~20Mbps可调 14.需支持AAC、G711a-law，G711μ-law、G722 15.需本机具备混音、回声消除功能 16.需支持图像中叠加文字、数字、符号信息 17.需支持图像配置遮蔽功能 18.需具备本地硬盘、U盘、移动硬盘、FTP等存储方式	台	1

		19.需支持支持文件化储存方式，本地硬盘具备录像循环覆盖功能 20.需具备 USB 导出录像/图片功能 21.需具备按时间、关键字搜索录像/图片，录像和图片具备回放功能 22.需满足 MP4 视频录制格式、JPEG 图片格式 23.需支持全屏、画中画、两画面、三画面、四画面、五画面等多种形式的显示和录制模式；		
6	音频主机	1.采样率：32kHz 2.采样位数：24bit 3.频率响应：20Hz～16kHz 4.INPUT 输入阻抗：20kΩ 5.LINEIN 输入阻抗：10kΩ 6.输出阻抗：100R 7.抗混响通道：4 通道 8.环境噪声消除 ≤30dB 9.增益控制：手动 10.增益调节范围：-43dB～59dB 11.总谐波失真（THD+N） ≤0.3%（Vo = 2Vrms，f = 1kHz） 12.信噪比（S/N）：80dBA（ 20Hz～16kHz，A 计权） 13.最大输入电平：6dBu 14.最大输出电平：12dBu 15.功能：降噪、抗混响、抗啸叫、混音、静音	台	1
7	无线麦克风	1.拾音距离：5-10cm 2.灵敏度：-43dB±3dB（re 0dB=1V/Pa@1kHz） 3.频率响应：100Hz～18KHz 4.指向特性：超心型指向性 5.信噪比 ≥75dB（A）（re 94dBSPL=1Pa@1KHz） 6.输出阻抗：200Ω±30% 7.麦克风：背极式驻极体电容音头 8.信号处理电路：放大电路，静音电路，音量控制电路、显示电路 9.连接方式：2.4GHz 传输 10.电源电压：直流稳压电源 DC5V 11.颜色：白色 12.外壳材质：合金和 ABS	套	1
8	无源音箱	1.额定功率：20W-60W 2.灵敏度：82dB 3.频率响应：140-18KHZ 4.阻抗：8Ω 5.单元：1x3.5 寸高音 6.材质：木箱 7.无源/有源：无源 8.尺寸 W*H*D 约：225mm*135mm*90mm	对	1
9	辅助教学显示终端	1.CPU：64 位 4 核处理器 2.屏幕≥55 英寸	台	2

		3.画质：4K 4.存储内存≥8G 5.运行内存≥2G 6.刷频率：60Hz 7.屏幕分辨率：4K		
10	HDMI 分配器	1.HDMI：1 进 4 出分配器 2.控制方式：分配器无需操作 3.分配器和矩阵按键切换或遥控切换 4.1 路 HDMI 输入，4 路 HDMI 输出，支持 1920*1200@60HZ 或以下分辨率，最高可以支持 3840*2160@30HZ 5.视频接口：HDMI 6.电源接口：220V，或 5V2A，或 12V3A	台	1
11	时序电源	1.电源总功率：交流～220V/30A 2.时序控制路数：12 路 3.时序间隔时间：1 秒 4.单路电源输出功率：2000 瓦 5.12 路电源总功率：12000W 6.工作电压：~220V±10% 7.工作频率：50/60Hz±5%	台	1
12	交换机	1.轻网管提供 8 个千兆 PoE 电口、2 个千兆光口 2.支持 IEEE 802.3at/af 标准 3.支持 IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x、IEEE 802.3ab、IEEE 802.3z 标准 4.支持 iVMS-4200 客户端管理 5.支持云管 APP 管理 6.支持安防网络拓扑管理、链路聚合、端口管理 7.支持远程升级 8.支持 6 KV 防浪涌（PoE 口） 9.支持 PoE 输出功率管理 10.千兆网络接入设计 11.线速转发 12.存储转发交换方式 13.坚固式高强度金属外壳 14.无风扇设计，高可靠性 15.整机最大 POE 供电功率：110 W	台	1
13	备用按键板	1.读卡频率：13.56MHz 2.按键方式：物理按键 3.可识别卡：Mifare 卡号、Mifare 卡内容、CPU 卡号 4.通讯方式：RS485+Wiegand 5.工作电压：DC 12V 6.功耗：≤2W 7.安装方式：无底盒壁挂、86 底盒、120 底盒安装 8.工作环境：室内/室外，IP65 9.外型尺寸：约 123mm(高)x88mm(宽)x21mm(厚)	台	1

14	机柜	1.类型：挂壁机柜 2.材料及工艺：脱脂、酸洗、磷化、静电喷塑 3.材质：冷轧钢板 4.尺寸约：高度≥300mm，宽度≥500mm，深度≥400mm	台	1
15	辅料	SDI 线、HDMI 线材、CAT6 标准网线、插线板	批	1
16	烹饪互动教学平台	一、屏体硬件： 1.液晶屏体：A 规屏；显示尺寸≥86 英寸；在 Windows 系统 4K 分辨率下，屏幕刷新率≥60Hz，屏体亮度≥300cd/㎡；对比度≥4000：1；抗强光干扰≥300K LUX；可视角度≥178°。 2.屏体表面玻璃采用钢化玻璃，硬度不小于莫氏 7 级，达到石英抗划等级，大于石墨 9H 等级。 3.屏幕贴合方式：全贴合，钢化玻璃和液晶显示层无间隙紧密结合，无空气间隙，显示效果清晰。 4.在 Windows 和 Android 双系统下均支持不少于 18 点同时触控及书写。 5.前置按键面板和前置接口面板均具备前拆结构。 6.前置面板需具有以下输入接口：不少于 1 路双通道 USB Type-A 接口、不少于 1 路 USB Type-C 接口、不少于 1 路 HDMI 接口。 7.整机须具备前置物理电脑还原按键，并具有中文标识便于识别。 8.屏体具有物理防蓝光功能，无需其它操作即可达到防蓝光效果。 9.具备不少于 50W 音箱，可单独对高音、低音、平衡音进行调整。 10.具有便捷笔槽结构，便于用户存放粉笔、电子教鞭等教学工具。 11.摄像头像素不低于 1200W，对角水平视场角≥120°，内置麦克风拾音距离可达 12m。 12.具备急速开机功能，开机速度不超过 5S。 13.具备多键合一功能：电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏。 14.内嵌企业级路由器，支持有线和无线双模接入，可供 50 个用户连接使用。 15.内置无线传屏接收端，与无线传屏发射器匹配后可将外部电脑设备音视频、触控等信号进行双向传输。 二、教学辅助系统 1.内置教学辅助系统，采用四核 CPU，Android 版本不低于 11.0，ROM 不小于 8G，,RAM 不小于 2G；支持扩展 32G 存储空间。 2.无需借助 PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示及故障提示； 3.悬浮菜单可通过手势调用到屏幕任意位置，悬浮菜单可进行自定义。 4.双侧快捷键可根据用户的实际使用需求自定义设置。 三、教学应用软件 （一）主界面与登录 1.具有教学云平台，支持云端备课，教师可直接登陆云平台进行备课及课件下载使用，教师注册即可获得不少于 32GB 的云盘容量，无需用户通过完成特定任务才能获取，方便教师使用；	台	1

		2.提供至少两种登录方式，所有应用模块的入口均在统一界面上。 （二）教学软件 1.提供音、视频编辑功能。音、视频文件导入到软件中进行播放，可设置循环播放、跨页面播放。视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片自动生成图片索引栏。 2.书写工具：为方便教师授课板书，提供硬笔、智能笔、激光笔、粉笔、手势笔等不少于 9 种书写工具。通过智能笔可识别平面图形；通过手势笔可实现擦除、前后翻页，聚光灯，放大镜等功能。 3.支持一键为白板软件中任意中文和英文的文本和语句添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件； 4.思维导图：提供多种思维导图模板如逻辑图、鱼骨图、组织结构图，可轻松增删或拖拽编辑内容、节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、文档等附件、及网页链接、课件页面、聚光灯等。 5.工具箱：提供不少于 12 个教学辅助工具，例如直尺、圆规、三角板、聚光灯、放大镜、屏幕截图、展台、草稿纸等； 6.屏体两侧具有常用功能的软快捷键，可同时显示。 （三）课堂互动工具 课堂互动模板中背景、各个元素图标可替换为其他风格，也可设置为本地图片，支持教师自主设计题干以及相应的答案选项、自定义不同类别及相对应的对象、自主设计填空题题干以及相应的答案选项、编辑竞赛主题以及相应的答案选项，上课时，学生将选项拖到对应题干处，系统将自动判别答案是否正确，可设置提示音效，可选择重新开始； （四）录课工具 1.录课助手：桌面录制、桌面及摄像头录制、教室全场景录制三种场景式选择面板，满足教师日常录课需求； 2.录课助手录制的视频可进行快速的管理、直播、点播，满足教师日常录制分享需求。； （五）多屏互动 软件支持中英文双语言版本,移动端和PC 端支持至少 2 种连接方式，且手机移动端支持安卓和 IOS 双版本，或其他移动端设备；具备以下功能： 1.支持影响上传，支持对上传的图片内容再次编辑如裁剪、旋转等操作，并且可同时上传 多张照片进行同屏对比，双向批注； 2.软件具备投屏功能，支持手机投屏和电脑投屏； 3.软件具备课件播放功能，可以一键打开电脑桌面课件并播放，课件支持播放列表，可快 速选择 PPT 或白板课件进行播放； 4.为更好的实现课堂互动，软件支持直播功能，支持一键切换前后置摄像头，方便老师和 学生进行互动，并且可以作为移动展台使用； (六）多媒体中心： 可查看产品教程，方便老师学习使用；可查看学校录播教室的直播、		

		录课助手的直播等；可自定义添加电视台频道，兼顾德育、美育、实时政治新闻等各大频道；可登陆教师私人的云平台空间，随时调取资源或分享。 四、内置 OPS 电脑： 1.采用 Intel 通用 80pin 标准接口，即插即用，易于维护； 2.CPU 采用 Intel 酷睿 I5 处理器； 3.内存：≥8G DDR4；硬盘：≥256G SSD 固态硬盘； 4.标配正版办公软件与办公系统 5.具备电脑还原按键。 6.具备防盗锁 7.具备 6 个 USB 接口（其中至少包含 3 路 USB3.0 接口）；具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1 路 HDMI ，≥1 路 DP 等；≥1 路 RJ45；音频接口：具备≥1 音频输入，≥1 路输出接口； 五、集控管理平台 （一）服务端软件 1.后台控制端采用 B/S 架构设计，可在 Windows、Linux、Android、IOS 等多种不同的操作系统上通过网页浏览器登录进行操作； 2.安全管理：首次登录，切换环境登录时验证用户身份，保障系统安全性； 3.多层级用户管理：可设置不同权限的管理员，分配地点管理校园设备； （二）移动控制端 1.登陆：控制端程序可通过微信小程序等进行登陆控制 2.首页：移动控制端下查看当前设备在线数量，设备在线率； 3.管理：移动控制端下实时查看在线离线设备，对一台或多台设备集中管理，可执行开机、关机、童锁锁定、解锁等操作；实时监控桌面画面，查看当前设备使用详情：如 CPU 使用率、内存使用率、C 盘容量、音量、开机时长、童锁状态信息； 4.数据：移动控制端下实时查看全校设备使用情况：如设备活跃度、软件使用排行、设备在线数量、设备使用时长分布等 5.我的：移动控制端查看管理员基本信息：账户、角色、学校；查看设备控制命令异常数； （三）设备控制 1.设备详情：查看局域网内所有设备的状态，包括在线、离线状态、教室名称、信号源、内存使用率、CPU 使用率、C 盘使用率； 2.远程监控：实时监控当前设备桌面，支持同时查看设备使用情况； 3.即时/定时操作控制：批量对选定的受控设备进行关机、触控切换（屏幕触控锁定、解锁）、信号源切换、远程节能切换操作； 4.远程控制：可远程控制所选择设备桌面，方便用户管理； 5.控制列表：支持查看控制列表，查看立即控制、定时计划、信息发布、课间文化等内容；可对具体某项定时操作进行撤销； 6.发布信息：可即时向任意选定的设备发布纯文本信息，支持常驻桌面型、滚动发布型及气泡弹出提示，可设置播放时长，支持再次编辑；支持设置字体及字体颜色；		

F8D63ED1-1C6C-4E63-AAED-A247F4

		7.文件分发：支持多文件推送至任意选定的设备，包括文本、图片、pdf、word、excel、ppt、flash、音视频； 8.软件管理：可上传软件至集控平台，自动下发至桌面，便于管理终端软件； 9.课间文化：选择音/视频下发至大屏，自定义时间自动播放；无需部署本地服务器； 10.巡课管理：默认查看当前屏幕画面，可一键切换为摄像头画面，通过摄像头获取当前教室画面，同步教室声音；无需部署本地巡课服务器； （四）数据统计 1．以图文形式对设备的使用情况进行数据统计，可以按照一定时间周期进行统计，也支持按日、周、月进行统计； 2．统计内容包括设备数量、设备开机率、设备开机时长、软件使用活跃度、设备活跃度排行、设备使用时长分布、设备在线数量、学科使用统计等，支持以统计图表显示及以 excel 格式导出； 3．支持将统计图表内容以 pdf 形式，每周推送至用户移动端中；区级管理员可查看该区域下所有学校设备数据，校级管理员可查看本校所有设备数据； （五）音视频直播 1．本地无需部署直播服务器，无需绑定 IP 地址，云端直接开启直播； 2．音视频直播一体化，随时切换音频/视频直播； 3．音视频直播：用户可预约直播，选择日期、时间进行预约；直播时可调节视频源、切换视频路线； （六）相关设置 1．地点管理：可对学校的所有设备按年级或楼层等进行任意地点管理，并可以对地点进行修改、添加设备、删除等操作； 2．日志管理：通过日志管理查看对每台设备进行的操作、并可以根据日期、日志类型进行日志分类查找； 3． 综合设置：终端权限密码设置，终端在进行设备配置和系统保护设置时，需要进行权限密码验证；后台自定义设置巡课模式，设置画面分辨率以及码率； 六、智能笔 1.笔型设计，具有不少于 5 个功能按键，外观为防滑材质； 2.无线连接技术，内置蓝牙接收器，使用距离最大可达 8 米及以上； 3.采用 4096 级压感设计； 4.使用锂电池供电，充电 2 小时，可连续使用 10 小时，带自动休眠节电设计； 5.支持白板课件、PPT、PDF、网页等多种格式的课件进行远程翻页。支持一键启动或退出 PPT 、白板软件播放； 6.提供自定义按键，可自定义一键截图/清页功能； 7.具有指示光标，可远距离控制光标； 8.具有擦除按键，通过长按按键实现擦除，在白板软件中支持点擦除；		

		9.笔书写功能智能识别，在白板软件下，系统可自动将任何使用动作识别为笔书写功能； 10.笔尖采用 4096 级压力感应，可根据书写力度识别粗细笔迹		
17	移动支架	1.采用优质冷轧钢材； 2.最大承重 150kg 及以上； 3.要求可用于 86#的烹饪互动教学平台。	台	1
18	现场安装人工调试费	现场安装人工调试费	项	1

第三包（餐旅服务专业设备）

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		青岛科技职业学院教学类设备采购项目第三包（餐旅服务专业设备）		
		设备及耗材		
		一、酒店前厅实训室：		
1	酒店前台	材料：环保密度板材质，烤漆尺寸：尺寸：4000*700*1050mm 配两把办公转椅：不锈钢五星脚，网面	项	1
2	吧椅	可升降吧台椅，坐面 PU 皮外包，高弹海绵填充，尺寸 46*37cm，SGS 气杆，不锈钢支架，38.5cm 标准底盘。可升降高度 58-80cm	把	4
3	收银牌	亚克力，黑色，防水	块	1
4	自助入住系统	自助办理入住、退房	套	1
5	咨客台	T-60 红木色铜配件，沙比利台身 600*460*1150	个	1
6	雨伞架	24 格钛金雨伞架 740*470*1050mm	个	1
7	雨伞	晴雨伞、直杆、商务伞	把	12
8	行李车	L）1100*（W）650*（H）1860（mm）,不锈钢，镜金色	个	2
9	自动檫鞋机	颜色:钛金面 材质:不锈钢铁圆管 规格:(L)800×(W)530×(H)300(mm)	台	1
10	地毯	阻燃防火地毯，大小根据实际场地可调（按照 4 ㎡预估）	块	1
11	报刊架	可拆卸式报刊架，不锈钢架体，皮革置物隔层	个	1
12	方向指示牌	亚克力，防水	块	1
13	烟灰桶	不锈钢材质，5L	个	1
14	小心地滑牌	PVC 防滑	块	1
15	传真机	调制解调器速度：14.4kbps 传输速度：约 2.5 秒/页 产品尺寸：476×458×436mm 产品重量：7.9kg	台	1
16	激光一体	打印/复印/扫描产品类型：黑白激光最大处理幅面：A4 幅面耗	台	1

	机	材类型：鼓粉分离		
17	电话	黑色　放置方式：座式　电话类别：有绳电话　采用台湾奇美 ABS 正品塑料，颜色纯正，不易褪色:线路板采用双面玻纤板，避免阻燃纸板受潮短路影响性能:6.水晶头与接插件的镀金层加厚处理，避免镀金过薄产生杂音，全国技能大赛同款。	部	2
18	票据打印机	颜色 黑色 类型 针式打印机 幅面 A4 幅面 针式打印机针数 24 针 最高分辨率　360*360DPI 打印速度 西文（10CPI）：超高速 260CPS，高速 242CPS，正常 121CPS 打印宽度 单页纸：55-257mm，连续纸：60-254mm 纸张类别 单页纸：55-257mm，连续纸：60-254mm 纸张厚度 0.65mm 供纸方式 单页纸：前进前出，前进后出；连续纸：后进前出 字体 西文：Draft，Roman，Sans Serif，Courier，Prestige，Script，OCR-A，OCR-B，Orator 打印针寿命 4 亿次/针 接口 标配：USB2.0 噪音水平 <51dB(A)	台	1
19	验钞机	电源方式：插电式；248mm*290mm*182mm;220v，50Hz;显示方式：LED;适用范围：第五套人民币五元及以上面额适用。	台	1
20	42 寸触摸查询一体机	42 寸触摸查询一体机，windows 系统	台	1
21	办公文具材料	纸、笔、记事本、装订机、装订针、美工刀、文件袋、便签纸、胶水、双面胶等	批	1
22	大堂经理办公桌	大堂经理办公桌一张 材质：高密度板基材，实木贴皮；封边：PVC 封边；环保漆； 尺寸：2000*1000*760mm 侧柜一个：材质与副理桌相同；尺寸：1200*400*600mm 大堂经理办公椅一张：黑色 不锈钢骨架与五星脚，SGS 气杆，高弹海绵座面填充，皮质外包，整体符合人体工学设计	套	1
23	沙发茶几组合	三人沙发：2 张，尺寸：2000*900*900mm 单人沙发：4 张，1000*900*900mm 沙发类型：头层牛皮沙发，实木骨架填充物为高弹泡沫海绵 。茶几一张：尺寸 1400*600*430mm，。	套	1
24	饮水机	立式冷热型	台	1
25	行李箱	万向轮，26 英寸，复合抗压结构，四面防撞包角	件	4

F80D63ED-1B0B-4A12-A363-A2AED5A2A7F4

26	模拟人脸识别、证件传输设备	组合一体 支持摄像头 180° 翻转，适应不同身高客户 支持人证比对模式和人脸比对模式设置 支持人证核验系统、自助采集系统和访客系统快速切换，适应用户不同使用场景 支持本地快速采集人脸信息、身份证信息，最大支持 20000 人脸 支持照片、视频防假 支持 1 路 RS485 接口、1 路 RS232 接口、2 路以太网接口、2 路 USB 接口 支持 TCP/IP 网络，支持网络下发卡、人脸数据等。全国技能大赛同款 IC 卡(Mifare 卡)发卡 USB 供电和通讯，工作电流<150mA 每张卡都有唯代码，具有不可复制性 发卡成功或失败有双色 LED 指示灯和蜂鸣器提示 工作温度：-30℃-+60℃， 工作湿度：≤95%	台	4
27	体温测量仪	体温异常语音报警，符合前厅日常训练及国赛训练体温检测要求	台	4
28	电脑	23 英寸，16G，256	台	4
29	POS 机	通过读卡器读取银行卡上的持卡人磁条信息，由 POS 操作人员输入交易金额，持卡人输入个人识别信息（即密码），POS 能够完成联机交易，给出成功与否的信息，并打印相应的票据。	台	4
		二、酒店客房实训室：		
		A.模拟铺床实训室设备配置清单（符合技能大赛国赛要求标准）		
1	单人床	床垫 200 厘米×120 厘米， 高 22 厘米	张	10
2	床架	120*200*20cm+床脚 7CM （误差 0.5 厘米）	张	10
3	工作台	100 厘米×200 厘米×75 厘米	张	10
4	枕头	75 厘米×45 厘米	个	40
5	枕套	48 厘米×78 厘米+15 厘米×5 厘米（含 5 厘米法式飞边），100%精梳棉，80 支纱/400 针	个	40
6	床单	280 厘米× 200 厘米（缩水前：288×206 厘米），100%精梳棉，80 支纱/400 针	个	20
7	被芯	230 厘米×180 厘米	个	20
8	被套	235 厘米×185 厘米×5 厘米（缩水前：242 厘米×190 厘米×5 厘米），100%精梳棉， 80 支纱/400 针，三边 5 厘米法式飞边。	个	20
9	储物柜	材质为基材 E1 实木颗粒板，甲醛含≤9mg/100g 环保三聚氰胺饰面，正反面平整光滑，厚度为 25mm，五金配饰 2400mm*500mm*2000mm	套	1
10	培训椅	可折叠带前置写字板电镀椅	把	40
11	机柜	12U，根据现场实际情况提供	台	1
12	床头柜	长 45 厘米×宽 45 厘米，高 55 厘米，误差 0.5 厘米	台	10

13	鞋篮、拖鞋、地巾、绿色环保卡、古典杯、矿泉水等	开夜床服务训练使用	套	10
14	房卡套	纸质，10.2CM*6.6CM,定制，50 个为一打	打	10
15	房卡	PVC，8.8CM*5.5CM,定制	个	20
16	房卡套，房卡收纳盒	210*210*70.5MM	个	2
		B.客房标准间/套房 实训室设备配置清单（符合技能大赛国赛要求标准）		
1	床架	高 20 厘米+床脚 7 厘米	张	2
2	床垫	200 厘米×120 厘米×22 厘米（床垫可双面使用，双面均使用同一布料）	张	2
3	被芯	230 厘米*180 厘米，重 2.6 千克，填充物为羽绒棉。（内充 1.5 千克羽绒棉，含填充物总重量 2.6 千克）、被芯缝纫线分布清晰均匀，中线两侧方格分布均匀。	套	4
4	枕芯	75 厘米*45 厘米，重 1.35 千克，填充物为羽绒棉	只	4
5	床单	280 厘米*200 厘米（ 缩水前尺寸：288 厘米*206 厘米），100%精梳棉高支高密 80 支纱／400 针，丝光全工艺白色贡缎纹，（两头 2.5 厘米折边，两侧 1 厘米折边。）	条	2
6	被套	235 厘米*185 厘米*5 厘米（缩水前尺寸：242 厘米*190 厘米*5 厘米），100%精梳棉高支高密 80 支纱／400 针，丝光全工艺白色贡缎纹，三边 5 厘米法式飞边。（底部中半开口，系带方式，2 组，距两端 45 厘米）	条	2
7	枕套	48 厘米*78 厘米+15*5 厘米（含 5 厘米法式飞边）（缩水前尺寸：88 厘米*58 厘米），100%精梳棉高支高密 80 支纱／400 针，丝光全工艺白色贡缎纹，四边 5 厘米法式飞边，于背面距离边缘 15 厘米为枕套开口。	只	4
8	方巾	铂金缎平织；32S 精梳 30*30 50 克	条	2
9	面巾	铂金缎平织；32 S 精梳 35*75 150 克	条	2
10	浴巾	铂金缎平织；32S 精梳 100*60 800 克	条	2
11	地巾	长 80 厘米，宽 50 厘米，100%纯棉，重量≥ 0.45 千克	条	2
12	澡巾	铂金缎平织；16S 精梳 40*75 180 克	条	2
13	床头柜	长 45 厘米×宽 45 厘米，高 55 厘米，误差 0.5 厘米	个	2
14	台灯	北欧简约风格，可调光，触摸开关	只	2
15	电脑桌	桌子，W140cm*D70cm*H76cm，无毒无气味；升级造型+加固桌腿支撑	张	1
16	电水壶	电热水壶（1.7 升容量）1 个	只	1
17	水杯	玻璃杯，喝水洗漱用，口径 7 厘米，高 8 厘米	对	1
18	办公椅	可升降高度 85-100cm 转椅。金属骨架，不锈钢五星脚，防伤	把	1

		地板万向轮，SGS 气杆，网布面料高弹海棉填充		
19	拖鞋	PUV 防滑树叶纹底面料，珊瑚绒内外帮、垫层	双	2
20	座机电话	电话类别：有绳电话色分类：米白色造型：单机（子机） 放置方式：座式附加功能：铃声选择 来电存	部	1
21	垃圾桶	23cm 直径，26.5cm 高皮质外壳+内胆	个	2
22	穿衣镜	150*50*4cm，落地	面	1
23	吹风机	壁挂式，1800W 功率，3 档温度可调	个	1
24	凉拖鞋	PVC，防滑	双	2
25	一次性洗漱用品	牙膏、牙刷、梳子、香皂、浴帽、洗发水、沐浴露、刮胡刀	套	4
26	沙发茶几	填充物：海绵，结构工艺：木质工艺木质结构，工艺：其他， 材质：松木皮革饰面、椭圆形茶几总长 122*80CM	套	1
27	艺术装饰画	现代简约轻奢风格，金属框画 3 幅	套	1
28	便笺夹	长 12 厘米，宽 9 厘米	个	1
29	抽纸盒	皮质长方形抽纸盒；	个	1
30	保险柜	报警功能：有 H520XW380XD340（mm ）；材质 钢板,门板 8mm 箱体 2mm 重量 43（kg） ；参数性能 金标 KM-YJ52 液晶屏家用、商务保险箱 使用寿命：正常使用 10 年 ，一年免费保修 显示屏： 亚克力面板，超大 LCD 液晶屏，带万年历时钟功能 键盘： ADA 双色按键，永不磨损 操作方式：3-8 位数密码设计； 制锁功能：连续 3 次密码错误，按键锁住 5 分钟 应急开启：备用密码、应急钥匙 安装方式：保险箱的背部有安装孔，可以用附送的螺丝固定在墙壁上即可	个	1
31	小冰箱	钢化玻璃面板，左开门，28 升	台	1
32	1.2 米床旗	绸缎面料，钩花图案	条	2
33	茶托盘、茶具	竹质、瓷质	个	1
34	衣帽架	欧式落地衣帽架，美国白蜡木材质，abs 抗压工程塑料挂钩，	组	1
35	浴室防滑垫	PVC 浴室防滑垫	条	1
36	熨衣板、电熨斗	熨衣板：30cm*120cm*90cm，可折叠。电熨斗：有绳熨斗，机械调温，特氟龙不粘底板。	件	1
37	鞋拔	木质，棕色，长 70cm	件	1
38	防毒面具	21cm*11cm*13cm，吸气阻力小于 800pa,呼气阻力小于 300pa.	件	1
39	雨伞	长柄，全自动，半径 48-53cm	件	1
40	衣架	4 衬衣架，4 女士衣架，4 西服衣架，按照星级酒店标准配至客房实训室。	件	1
		C.客房布草间实训室设备配置清单（符合技能大赛国赛要求标准）		

1	被芯	230 厘米*180 厘米，重 2.6 千克，填充物为羽绒棉。（内充 1.5 千克羽绒棉，含填充物总重量 2.6 千克）、被芯缝纫线分布清晰均匀，中线两侧方格分布均匀。	只	10
2	枕芯	75 厘米*45 厘米，重 1.35 千克，填充物为羽绒棉	只	20
3	床单	280 厘米*200 厘米（ 缩水前尺寸：288 厘米*206 厘米），100%精梳棉高支高密 80 支纱／400 针，丝光全工艺白色贡缎纹，（两头 2.5 厘米折边，两侧 1 厘米折边。）	条	10
4	被套	235 厘米*185 厘米*5 厘米（缩水前尺寸：242 厘米*190 厘米*5 厘米），100%精梳棉高支高密 80 支纱／400 针，丝光全工艺白色贡缎纹，三边 5 厘米法式飞边。（底部中半开口，系带方式，2 组，距两端 45 厘米）	套	10
5	枕套	48 厘米*78 厘米+15*5 厘米（含 5 厘米法式飞边）（缩水前尺寸：88 厘米*58 厘米），100%精梳棉高支高密 80 支纱／400 针，丝光全工艺白色贡缎纹，四边 5 厘米法式飞边，于背面距离边缘 15 厘米为枕套开口。	条	20
6	脏布草存放筐	1.尺寸：640*440*390（mm） 2.尺寸 3mm 壁厚 PE 塑料筐	个	4
7	清洁剂分配器	清洁剂分配器	个	1
8	杯具消毒柜	双门八层架，620L，二星级高温+热风循环	台	1
9	工作车	带门带盖双边布草上盖后开启自动打开并维持 60 度车上防撞条有效保护墙面，砂钢	辆	2
10	清洁篮	双格折叠牛津布，镜钢架 900*650*850	个	4
11	拖把桶(带榨器)	36L 榨水，PP 材质 61*42*93 厘米	个	4
12	毛球马桶刷	曲杆，弧形刷头，挂孔设计	个	20
13	普通方水桶	塑料材质，≥15L	个	4
14	胶手套	常规型号，橡胶手套，防水防滑	副	100
15	扫把	扫把*1 簸箕*1，PP PET 不锈钢材质	个	4
16	吸尘器	有线 适合地板材质：地板砖；地毯， 吸头类型：大扁吸，沙发刷，半圆刷，地板刷，吸水皮刷 30L 真空吸力 1200W	台	2
17	方巾	铂金缎平织；32S 精梳 30*30　50 克	套	10
18	面巾	铂金缎平织；32S 精梳 35*75　150 克	套	10
19	浴巾	铂金缎平织；32S 精梳 60*100　800 克	套	10
20	地巾	长 80 厘米，宽 50 厘米，100%纯棉，重量≥ 0.45 千克	套	10
21	澡巾	铂金缎平织；16S 精梳 40*75　180 克	套	10
22	一次性拖鞋	简约，白色绒布	双	50

23	牙具	一次性防水包装	套	50
24	梳子	塑料，一次性防水包装	把	50
25	剃须刀	一次性防水包装	个	50
26	卫生袋	塑料，一次性防水包装	卷	50
27	浴帽	塑料，一次性防水包装	个	50
28	小香皂	一次性防水包装 8 克	个	50
29	卷纸	3 层，无香型，原料成分：木浆	卷	50
30	小垃圾袋	加厚点断式平口	卷	50
31	抽纸	3 层，无香型，原料成分：木浆	盒	50
32	布草展示柜	被褥区:高度 400-500mm;叠放区:高度 350mm-500mm，	组	10
		三、中餐摆台实训室备：		
1	中餐圆桌	1.餐桌：圆形，直径 180cm，高 74cm 2.内铺海绵 PVC，桌角可折叠，节省储存空间。	张	10
2	餐桌台布	1.台布：正方形，240×240 厘米，70%棉、30%化纤，1000 克 2.中餐桌每桌一张，全棉面料，定制	块	15
3	装饰布	直径 3.3m，70%棉、30%化纤，定制	块	15
4	中餐椅	椅面 40 厘米×40 厘米，高 91.5 厘米	把	100
5	工作台	100 厘米×200 厘米，高 75 厘米	张	10
6	工作台桌裙	70%棉、30%化纤，定制，100 厘米×200 厘米	块	15
7	餐巾	1.纯棉餐巾布 2.56*56cm	块	110
8	装饰花盆	摆台用花，单支多头仿真绢花	个	10
9	折叠花专用大盘	直径 40 厘米，白色，瓷质	个	10
10	餐碟（骨碟）	1.外径 20.3 厘米 2.内径 12.5 厘米	个	110
11	汤碗（翅碗）	1.碗口直径 11.3 厘米 2.底部直径 5 厘米,高 4 厘米	个	110
12	味碟	1.碟口 7.3 厘米底部 4 厘米 2.高 1.8 厘米	个	110
13	汤勺	1.长 13.7 厘米 2.宽 3.8 厘米	个	110
14	席面更（长柄勺）	1.全长 20.4 厘米 2.勺子长 6.4 厘米 3.直径 4.3 厘米	个	11
15	两用筷架	1.瓷质 2.8cm 左右	个	110
16	筷子	1.塑料仿象牙	包	50
17	水杯（414ML）	1.平地厚座 2.中餐宴会摆台用规格，	只	110
18	葡萄酒杯	1.高脚	只	110

	（14CL）	2.中餐宴会摆台用规格，		
19	白酒杯（2.6CL）	1.中餐宴会摆台用规格 2.瓷质	只	110
20	牙签	1.中餐宴会摆台用规格	包	10
21	公用餐具（公筷架、筷子、公勺）	1.包含公用盘、公用筷、公用勺，公用筷架 2.于中餐宴会摆台服务	套	15
22	服务巾(斟酒用)	1.边长 48 厘米	块	50
23	托盘	1.中餐宴会摆台用规格 2.瓷质	个	15
24	菜单	1.中餐宴会摆台用规格	本	10
25	桌号牌	1.中西餐宴会摆台用规格 2.材质硬塑	个	10
26	消毒毛巾	1.纯棉餐巾布 2.56*56cm（定制）	块	110
27	毛巾碟	白色，瓷质，15.8cm*8cm	个	110
28	茶壶	白色，瓷质，容量 1.2L	把	11
29	毛巾保温柜	1、电源：220V-50Hz 2、输入功率：180W 3、容积：18L 4、尺寸：450mm*285mm*355mm	台	1
30	转盘	1.1 米直径厚度国标 10MM 铝合金转芯	个	10
31	送餐车	不锈钢三层服务车 95*50*95CM 中间隔层间隙 26CM	辆	1
32	酒水车	材质：红桃木 金属材质：镜金 结构：支架结构 800*500*1010MM	辆	1
33	备餐车	红桃木砂金 895*433*855MM4 寸静音轮带刹车	辆	2
34	备餐盘	外径 20.3 厘米，内径 12.5 厘米，瓷器	个	2
35	分菜叉	长度 24 厘米，叉面长 6.5 厘米，宽 2.8 厘米，叉柄宽 1 厘米，不锈钢	个	4
36	分菜勺	长度 25 厘米，叉面长 6.5 厘米，宽 5.3 厘米，叉柄宽 1 厘米，不锈钢	个	6
37	菜盘	直径 29 厘米，误差 1 厘米，瓷器	个	2
38	餐盘	直径 17.5 厘米，误差 1 厘米，瓷器	个	20
39	克重称	3 公斤，充电式	个	2
40	分饭造型小碗	圆形，直径内径为 7 厘米，金属	个	2
41	分汤勺	总长度 29.5 厘米，勺径 7.5 厘米，不锈钢	个	2
42	甜羹汤碗	4.5 英寸，高 6.8 厘米，口径 11.8 厘米，瓷器	个	20
43	大汤碗	高 9 厘米，直径 25 厘米。瓷器	个	2
44	置物架	长 122 厘米，宽 53 厘米，高 160 厘米，实心隔板	个	4

45	杯筐	水杯，25 格成品尺寸：50*50*10 厘米，内格 9*9*4.5 厘米	套	2
46	杯筐	葡萄酒杯，36 格，成品尺寸 50*50*10 厘米内格 7.5*7.5*4.5 厘米	套	2
47	杯筐	白酒杯，49 格成品尺寸：50*50*10 厘米内格尺寸：6.5*6.5*8 厘米	套	2
48	杯筐车	54*54*80 厘米，承载重量 150 千克	台	2
49	餐具收纳箱	大号 55*39*33 厘米，硬塑料	个	2
50	餐具收纳箱	大号 55*39*33 厘米，硬塑料	个	2
51	转盘车	1.2 米转盘车 124*71*143 厘米，6 寸抗压轮，烤漆	台	1
		四、西餐摆台实训室备：		
1	西餐桌	1、桌子总高度约 75cm 2、桌面 120cm*240cm　　3、可折叠，PVC,切角为直角	张	6
2	西餐椅	1、椅子总高度约 95cm 2、椅面 56cm*45cm　　3、软包靠背椅	把	36
3	台布	台布　1、200cm*162.5cm　　2、棉质　3、白色	块	10
4	菜单	西餐宴会服务用规格，两开页。	本	6
5	桌号牌	西餐宴会服务用规格，尺寸 15*7*8.5 厘米，亚克力材质	个	6
6	托盘	1、塑料防滑圆形　　2、直径 35CM	个	10
7	折花用磁盘	1.直径 40 厘米 2、材质：陶瓷	个	6
8	展示盘	白色瓷质盘，7.2-10 寸	个	36
9	面包盘	白色瓷质盘，4.5-6 寸	个	36
10	黄油碟	白色瓷质盘，1.8-3.5 寸	个	36
11	主菜刀	不锈钢，242mm	把	36
12	鱼刀	不锈钢,210mm	把	36
13	开胃品刀	不锈钢，208mm	把	36
14	汤勺	不锈钢，200mm	把	36
15	甜品勺	不锈钢，170mm	把	36
16	黄油刀	不锈钢，168mm	把	36
17	主菜叉	不锈钢，210mm	把	36
18	鱼叉	不锈钢，210mm,四齿，双凹口	把	36
19	开胃品叉	不锈钢，187mm，四齿	把	36
20	甜品叉	不锈钢，170mm,四齿	把	36
21	水杯	大高脚杯，550ml,玻璃	只	36
22	红葡萄酒杯	高脚杯，350ml,玻璃	只	36
23	白葡萄酒杯	高脚杯，250ml,玻璃	只	36
24	花瓶	1、25cm 高玻璃　　2、上有兰花图案	个	6
25	烛台	欧式三头树脂烛台	个	6
26	盐瓶	白色瓷制，三口	个	10

27	胡椒瓶	白色瓷制，五口	个	10
28	牙签盅	白色瓷制，上盖下盅	个	10
29	餐具垫	PVC,30cm*45cm	个	50
30	餐巾	纯棉，白色，50cm*50cm	块	50
31	送餐车	不锈钢三层服务车 95*50*95CM 中间隔层间隙 26CM	辆	1
32	酒水车	材质：金属 金属材质：不锈钢 结构：支架结构材质：红桃木 金属材质：镜金 结构：支架结构 800*500*1010MM	辆	1
33	路由器	无线路由器 5G 双核双频，4A 百兆版	台	1
34	白色口布	50*50，服务展示盘和斟酒使用	块	30
35	漏斗	斟酒服务用，往回顺酒	个	12
36	水扎	1.5L 玻璃鸭嘴壶，满足西餐宴会冰水服务使用	个	6
		五、茶艺文化与服务实训室软硬件设备配置清单：		
1	教师茶文化桌椅套装	一桌一椅 1、风格：明清古典， 2、结构：榫卯结构， 3、材质：南榆木； 4、规格：茶桌：扇形外长:160CM，内长:81CM，宽:80CM，高:68CM；主人椅：58*47.5*81CM。 5、颜色：花梨木色 6、其他：提供茶艺服务教学动画资源 1 套	套	1
2	学生茶文化桌椅套装	一桌 4 椅 1.桌子尺寸：1600mm*800mm*760mm，桌面采用优质环保高密度板、实木皮； 2.颜色：胡桃木色 3.木皮：优质胡桃木木皮，优质胡桃木木皮，厚度≥0.6 毫米，木皮宽度≥200mm。木皮纹理清晰自然，色泽一致，美观大方。 4.其他：优质环保漆，符合国家相关环保标准，五底三面工艺。椅子采用优质实木	套	10
3	接待区茶艺桌套装	一桌 4 椅 1.桌子尺寸：1600mm*800mm*760mm，桌面采用优质环保高密度板、实木皮； 2.颜色：胡桃木色 3.木皮：优质胡桃木木皮，优质胡桃木木皮，厚度≥0.6 毫米，木皮宽度≥200mm。木皮纹理清晰自然，色泽一致，美观大方。 4.其他：优质环保漆，符合国家相关环保标准，五底三面工艺。椅子采用优质实木	套	1
4	紫砂壶茶具套装	1、流行元素：纯色 2、风格：中式 3、茶餐具工艺：色釉	套	20
5	西施青瓷（白瓷盖	1、材质：瓷 2、风格：中式	套	20

	碗）茶具套装	3、类型：整套功夫茶具 4、流行元素：复古风		
6	玻璃杯茶具套装	1、材质：玻璃 2、风格：中式 3、类型：整套绿茶玻璃杯茶具	套	20
7	干评台	长 120cm*宽 60cm*高 80cm　双层结构	组	1
8	湿评台	长 120cm*宽 50cm*高 80cm 双层结构	组	1
9	审评盘	尺寸：8 英寸 图案：纯色 毛重：0.5KG	套	2
10	审评杯	材质：瓷 茶餐具工艺：釉上彩	套	2
11	评审碗	材质：瓷 茶餐具工艺：釉上彩	只	2
12	叶底盘	竹制，长方形，简约	个	2
13	称茶秤	尺寸：15*21cm 称重：0.3g-3kg 显示：LCD 显示屏 材质：ABS 材料	个	40
14	定时器	尺寸：2.3*7.3cm 重量：157g 工作方式：手动拧动	个	40
15	网匙	不锈钢，超密加厚	只	40
16	茶匙	材质：竹制 总长：172mm	只	40
17	汤碗	茶艺使用	只	40
18	吐茶桶	材质：PP　容量：10L	个	40
19	围裙	用途：防污 风格：简约 尺码：均码	件	40
20	透明胶口罩	功能：防雾 材质：塑料	盒	40
21	饮水机	立式冷热型	台	1
22	消毒柜	1、颜色 黑色 2、安装方式 立柜式 3、控制方式 机械式 4、类别 其它 5、消毒方式 臭氧 6、消毒星级 1 级 7、童锁功能 不支持 8、上下层独立控制 支持 9、电源 220/V50H	台	1
23	冷藏柜	容量：150L 可调温度：2-8 度	台	1

		电压：220V 外尺寸：500*535*1120mm		
24	博古架	1、风格：明清 新古典 2、油漆工艺：打蜡 3、规格： 1 对 4、结构： 榫卯结构； 5、商品尺寸：长 98X 厚 30X 高 198cm 6、结构：双门双斗结构	组	4
25	红外对频无线话筒（手持*1、领夹*1）	1.采用 UHF 超高频段双真分集接收，并采用 PLL 锁相环多信道频率合成技术；V/A 显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。红外对频功能，能方便、快捷的使发射机与接收机频率同步，超强的抗干扰能力，能有效抑制由外部带来的噪音干扰及同频干扰。 2.带 8 级射频电平显示，8 级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示；具有 SCAN 自动扫频功能，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率 3.平衡和非平衡两种选择输出端口，适应不同的设备连接需求。 4.频率指标:640-830MHz，调制方式:宽带 FM，提供各 200 个可调频率，共 500 个信道选择，真正分集式接收,有效避免断频现象和延长接收距离。工作距离约 100m；中频丰富，声音具有磁性感和混厚感。 5.接收机指标：采用二次变频超外差的接收机方式，灵敏度:12dB μV（80dBS/N)，灵敏度调节范围:12-32dB μV，频率响应:80Hz-18KHz（±3dB）。 6.发射机指标：音头采用动圈式麦克风，输出功率:3mW~30mW。 ★7. 系统包括有 1 台主机+1 个无线手持话筒+1 领夹麦克风。	套	1
		六、形体礼仪及化妆实训室软硬件设备配置清单：		
1	矮柜	1.材质：金属材质 2.铁开合方式：开门 3.柜门数量：12 门 加厚版	组	4
2	化妆台	25*25 烤漆钢架，宽 1 米，带 2 大容量抽屉	组	10
3	仪容镜	根据现场尺寸定制	组	2
4	更衣柜	材料：环保高密度中维板（PK）环保亮光烤漆；抽屉滑轨：三节走珠静音滑轨；4 门	组	10
5	矮柜	材料：环保高密度中维板尺寸根据现场定制	组	10
6	饮水机	立式冷热型	台	1
		七、技能大赛综合实训室：		
1	单人床	床垫 200 厘米×120 厘米， 高 22 厘米	张	2
2	床架	120*200*20cm+床脚 7CM （误差 0.5 厘米）	张	2
3	工作台	100 厘米×200 厘米，高 75 厘米	张	2
4	枕头	75 厘米*45 厘米，重 1.35 千克，填充物为羽绒棉	个	8
5	枕套	48 厘米*78 厘米+15*5 厘米（含 5 厘米法式飞边）（缩水前尺	个	8

		寸：88 厘米*58 厘米），100％精梳棉高支高密 80 支纱／400 针，丝光全工艺白色贡缎纹，四边 5 厘米法式飞边，于背面距离边缘 15 厘米为枕套开口。		
6	床单	280 厘米*200 厘米（ 缩水前尺寸：288 厘米*206 厘米），100％精梳棉高支高密 80 支纱／400 针，丝光全工艺白色贡缎纹，（两头 2.5 厘米折边，两侧 1 厘米折边。）	个	8
7	被芯	230 厘米*180 厘米，重 2.6 千克，填充物为羽绒棉。（内充 1.5 千克羽绒棉，含填充物总重量 2.6 千克）、被芯缝纫线分布清晰均匀，中线两侧方格分布均匀。	个	8
8	被套	235 厘米*185 厘米*5 厘米（缩水前尺寸：242 厘米*190 厘米*5 厘米），100％精梳棉高支高密 80 支纱／400 针，丝光全工艺白色贡缎纹，三边 5 厘米法式飞边。（底部中半开口，系带方式，2 组，距两端 45 厘米）	个	8
9	储物柜	材质为基材 E1 实木颗粒板，甲醛含≤9mg/100g 环保三聚氰胺饰面，正反面平整光滑，厚度为 25mm， 五金配饰 2400mm*500mm*2000mm	套	1
10	中餐圆桌	1.餐桌：圆形，直径 180cm，高 74cm 2.内铺海绵 PVC，桌角可折叠，节省储存空间。	张	2
11	餐桌台布	正方形，230×230 厘米，70%棉、30%化纤，1000 克	块	4
12	装饰布	圆形，直径 320 厘米，材质约 30％的棉，70％的化纤，1555 克	块	4
13	中餐椅	椅面 40 厘米×40 厘米，高 91.5 厘米	把	20
14	工作台	100 厘米×200 厘米，高 75 厘米	张	2
15	工作台桌裙	70%棉、30%化纤，定制，100 厘米×200 厘米	块	2
16	餐巾	1.纯棉餐巾布 2.56*56cm（定制）	块	40
17	装饰花盆	摆台用花，单支多头仿真绢花	个	2
18	折叠花专用大盘	直径 40 厘米，白色，瓷制	个	4
19	餐碟（骨碟）	1.外径 20.3 厘米 2.内径 12.5 厘米	个	40
20	汤碗（翅碗）	1.碗口直径 11.3 厘米 2.底部直径 5 厘米,高 4 厘米	个	40
21	味碟	1.碟口 7.3 厘米底部 4 厘米 2.高 1.8 厘米	个	40
22	汤勺	1.长 13.7 厘米 2.宽 3.8 厘米	个	40
23	席面更（长柄勺）	1.全长 20.4 厘米 2.勺子长 6.4 厘米 3.直径 4.3 厘米	个	2
24	两用筷架	1.瓷质	个	40

		2.8cm 左右		
25	筷子	1.塑料仿象牙	包	20
26	水杯（414ML）	1.平地厚座 2.中餐宴会摆台用规格，	只	40
27	葡萄酒杯（14CL）	1.高脚 2.中餐宴会摆台用规格，	只	40
28	白酒杯（2.6CL）	1.中餐宴会摆台用规格 2.瓷质	只	40
29	牙签	1.中餐宴会摆台用规格	包	10
30	公用餐具（公筷架、筷子、公勺）	1.包含公用盘、公用筷、公用勺，公用筷架 2.于中餐宴会摆台服务	套	4
31	服务巾(斟酒用)	1.边长 48 厘米	块	10
32	托盘	1.中餐宴会摆台用规格 2.瓷质	个	6
33	菜单	1.中餐宴会摆台用规格	本	4
34	桌号牌	1.中西餐宴会摆台用规格 2.材质硬塑	个	4
35	消毒毛巾	1.纯棉餐巾布 2.56*56cm（定制）	块	4
36	送餐车	1.不锈钢三层服务车	辆	1
37	酒水车	材质：金属 金属材质：不锈钢 结构：支架结构	辆	1
38	备餐车	长 95 厘米，宽 50 厘米，高 95 厘米，不锈钢	辆	2
39	备餐盘	外径 20.3 厘米，内径 12.5 厘米，瓷器	个	2
40	分菜叉	长度 24 厘米，叉面长 6.5 厘米，宽 2.8 厘米，叉柄宽 1 厘米，不锈钢	个	4
41	分菜勺	长度 25 厘米，叉面长 6.5 厘米，宽 5.3 厘米，叉柄宽 1 厘米，不锈钢	个	6
42	菜盘	直径 29 厘米，误差 1 厘米，瓷器	个	2
43	餐盘	直径 17.5 厘米，误差 1 厘米，瓷器	个	20
44	克重称	3 公斤，充电式	个	2
45	分饭造型小碗	圆形，直径内径为 7 厘米，金属	个	2
46	分汤勺	总长度 29.5 厘米，勺径 7.5 厘米，不锈钢	个	2
47	甜羹汤碗	4.5 英寸，高 6.8 厘米，口径 11.8 厘米，瓷器	个	20
48	大汤碗	高 9 厘米，直径 25 厘米。瓷器	个	2
49	置物架	长 122 厘米，宽 53 厘米，高 160 厘米，实心隔板	个	4
50	杯筐	水杯，25 格 50*50*10 厘米，内格 9*9*4.5 厘米	套	2
51	杯筐	葡萄酒杯，36 格成品尺寸 50*50*10 厘米内格 7.5*7.5*4.5 厘	套	2

		米		
52	杯筐	白酒杯，49 格成品尺寸：50*50*10 厘米内格尺寸：6.5*6.5*8 厘米	套	2
53	杯筐车	54*54*80 厘米	台	2
54	餐具收纳箱	大号 55*39*33 厘米，白色硬塑料	个	2
55	餐具收纳箱	中号 45*31*27 厘米，白色硬塑料	个	2
56	秒表	单排两道，精确至 1/100 秒，带挂绳	个	10
		青岛科技职业学院教学类设备采购项目第三包（餐旅服务专业设备）		
		软件及配套		
		一、酒店前厅实训室：		
1	55 寸液晶	屏幕尺寸：55 英寸 分辨率：4K（3840*2160） 响应时间：6ms HDMI 接口 USB 媒体播放：USB 支持视频格式	台	1
2	接待区电脑	CPU：配置第十二代英特尔酷睿 i7 主板：不低于英特尔 Q570 芯片组，主板原厂预装 Bios 网络同传功能，全图形界面，支持鼠标操作。 内存：配置≥8G DDR4 2666 内存，配置 4 个内存插槽，最大支持 128GB，方便用户后期使用扩展 硬盘：配备一块 256G NVme PCIe Class35 SSD,以及配置一块 1T 7200 转硬盘； 显卡：配置显存 ≥4 GB，。 接口：配置≥10 个外置 USB 端口：其中 6 个 USB 3.2 端口（2 个前置/4 个后置，包含一个 Type-C USB3.2 Gen2）和 4 个 USB 2.0 端口（2 个后置，2 个后置，其中 1 个启用 SmartPower）；1 个 RJ-45 端口；2 个 Display Port 1.4 端口；1 个通用音频插孔、1 个输出端口；扩展槽：2 个 M.2 插槽，配置≥4 个 PCIe 插槽； 机箱：可立可卧机箱，总容积≤15L，高效散热静音，带有安全锁孔，整机防盗线缆锁设计，免工具开箱和部件维护，硬盘无螺钉设计，带硬盘防震托架，扩展卡无螺钉设计，光驱无螺钉设计。机器开关带有硬件故障诊断指示装置且前置，方便操作和维护。电源：配置≥255W 电源，电源铭牌与主机同品牌；后置电源诊断灯（不启动检查电源）。 键鼠：USB 键盘和鼠标 系统：预装微软正版 Windows10 64 位（简体中文） 管理软件：出厂预装同品牌网络同传软件，简单易懂，方便操作。实现固态硬盘和机械硬盘双保护，并实现跨硬盘安装多系统和网络同传。支持远程网络控制（可控制学生机是否能上网，或者设定机房内计算机内外网的访问黑白名单，提供良好教学	台	1

		环境）；远程屏幕查看（可远程查看学生机屏幕，对学生进行实时指导）；远程屏幕广播（支持远程屏幕消息广播，及时通知消息，在练习，考试时进行提醒）；自动软件注册：支持自动软件注册，发送端一次注册即可。 远程运维系统：为方便机房运维，提供远程维护解决方案，实现手机、PAD、电脑端的远程登录，支持如下操作系统：Linux、Mac、Windows、Android、Dos、Novell、Unix 等，搭配 KVM 切换器，实现多台产品同时运维；可实现远程进入服务器 BIOS 纯物理层级远程控制，在硬件故障或者蓝屏、提供崩溃的情况下远程故障排查，提供手机远程排查蓝屏故障官网证明并加盖投标人公章。		
3	专业功放	1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入。 2.内置 DSP 音效处理，具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 6.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 8.内置 RS485 通讯中控集成控制能。 9.支持 USB 播放，支持 MP3、WAV、APE、FLAC 等主流音乐格式。 10.具有开关机软启动保护功能，具有功放有压限、短路、过载、过热保护； 11.面板：铝合金材质。 12.内置 48V 幻象开关控制功能。 13.支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接。 14.每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态。 技术参数 1.额定输出功率：2x500W@4R；2x350W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.话筒音调：低频:±10dBat100Hz；中频:±10dBat2KHz；高频:±10dBat10KHz 5.音乐音调：低频:±10dBat100Hz；中频:±10dBat2KHz；高频:±10dBat10KHz 6.谐波失真：功放额定输出功率 1Kz(1/8A 功率条件下)≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC	台	1

		8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：DVD,VCD,BGM:20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；Mic:50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：Mic:≥85dB；音乐:≥85dB 11.保护：过载，短路，过压，欠压保护。 12.指示灯：电源,输出电平 13.供电电压：~220V 50Hz 14.功率损耗：1200W 15.重量：7.1kg 16.尺寸(LxWxH)：430x395x88mm		
4	8 寸多功能音箱	适用范围 1.与专业功放、前级效果处理器配套使用，组成一套完美音效、人声表现突出的高端娱乐会议扩声系统，适用于剧场，KTV 房，高档会议室及多功能厅等，与超低音搭配可做高性能卫星箱使用。 功能特点 1.采用 1 只 8 寸中低音喇叭单元和 1 只 1.4"环形聚乙烯振膜压缩高音单元。 2.箱体采用 15mm 夹板制作，质量轻，耐磨喷漆处理，外贴防尘网棉。 3.精确设计的分频器优化人声部分的中频表现力。 4.多个螺丝吊装孔位，多种安装方式。 技术参数 1.阻抗：8Ω 2.频响：60Hz~20KHz 3.额定功率：200W 4.峰值功率：800W 5.灵敏度：96dB/W/M 6.最大声压级（额定/峰值）：119dB/126dB 7.覆盖角度：(H)80° (V)60° 8.高音：1.4"压缩高音单元×1 9.低音：8"低音×1 10.尺寸(HxWxD)：440x243x243 mm 11.重量：9.6Kg	只	2
5	无线话筒（手持*1、领夹*1）	产品要求 1. 采用 UHF 超高频段双真分集接收，并采用 PLL 锁相环多信道频率合成技术。 2. 提供各 200 个可调频率，共 500 个信道选择，真正分集式接收,有效避免断频现象和延长接收距离。 3. 具有 SCAN 自动扫频功能，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率 4. V/A 显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。带 8 级射频电平显示，8 级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示。	套	1

		5. 平衡和非平衡两种选择输出端口，适应不同的设备连接需求。 6. 超强的抗干扰能力，能有效抑制由外部带来的噪音干扰及同频干扰。 7. 红外对频功能，能方便、快捷的使发射机与接收机频率同步。 8. 中频丰富，声音且有磁性感和混厚感，属人声话筒音持的精华。 9. 配套有 1 台接收主机和 2 个领夹式话筒。 技术参数 系统指标 1.频率指标：470-510M 540-590M 640-690M 740-790M 807-830MHz 五段 共 900 个频率 2.调制方式：宽带 FM 3.频道数目：100-200 个在每个频率段 4.频道间隔：25KHz 的倍数 5.频率稳定度：±0.005%以内 6.动态范围：100dB 7.最大频偏：±45KHz 8.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB）（整个系统的频率取决于话筒单元） 9.综合信噪比：105dB 10.综合失真：≤0.5% 11.工作距离：约 100m（工作距离取决于很多因素，包括 RF 信号的吸收、反射和干扰等）直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机指标 1. 接收机方式：二次变频超外差 2. 中频频率：110MHz，10.7MHz 3. 无线接口：BNC/50Ω 4. 灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 5. 灵敏度调节范围：12-32dB μV 6. 离散抑制：≥75dB 7. 最大输出电平：+10dBV 8. 供电方式：DC12V-1A 输入 9. 重量：1.95 Kg ，不含天线 10. 尺寸：宽 422mm×深 180mm×高 44.5mm 发射机指标 1.音头：电容式（领夹话筒） 2.天线：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.离散抑制：-60dB		

		5.供电：2 节 5 号 1.5V 碱性电池 6.电池寿命：30mW 时大约 6 小时取决于电池容量 7.功能特点：采用真分集接收方式、有效避免断频现象和延长接收距离 8.音质特点：中频丰富唱歌轻松，声音具有磁性感和混厚感属人声话筒音持的精华 9.重量：0.06Kg（领夹），不含电池重量 10.尺寸：长 83mm×宽 63mm×厚 22mm（领夹）		
6	路由器	双频≧6000M、支持 4T4R 架构多用户 mimo 技术、支持 2.4G 和 5G 多频合一、全千兆端口、支持 ipv6、wifi6、wpa3	台	1
7	调音台	场景功能需求：由于前厅空间较大，层高较高，使用场景及功能多样化，可实现教学、活动、背景音乐等不同模式，为保证更好的教学环境，设备选型需确保稳定性、声音高保真还原，图像传输稳定清晰，满足课堂教学采集声音多样化、多人同步化（只少 4 人同步），满足真实还原课堂声像效果，所以对该场合软硬件建设的核心设备需高品质、高稳定进行选型。 功能特点： 1、专业型紧凑式调音台,超低噪声离散式麦克风前置放大器和+48V 幻象电源，功能强大齐全，音质动听。 2、提供 16 路 Mic 输入接口兼容 8 路线路输入接口，话筒输入接口带 48V 幻象电源。 3、提供 4 组立体声输入，4 路 RCA 输入，可连接立体设备。 4、提供 2 组立体主输出、4 路编组输出、4 路辅助输出、1 组立体声监听输出、1 个耳机监听输出、2 个效果输出。 5、内置 24 位 DSP 效果器，提供 100 种预设效果。 详细参数 混音能力 混音通道：16 Mono + 4 Stereo 编组：4 AUX：8 (2x 二选一) 主输出：Stereo Mono 输入通道功能：CH1-16：HPF 3 段 中频扫频 PEQ Intert I/O：CH25-32：4 段，PEQ 输出通道功能：LPF on Mono out 内建处理器：2x SPX I/O 话筒输入：16 幻像供电：+48V DC：ON/OFF 每 8 通道 线路输入：4x Stereo 控制器和其它：脚踏开关 总谐波失真：低于 0.1% 频率响应：0 +1.0 -3dB 20Hz-20kHz 嗡音和噪声电平：平均输入噪音：-128dBu	台	1

		残余输出噪声：-99dBu 串扰：-70dB 供电要求：取决于购买地区：AC100V 120V 或 220-240V：50/60Hz 功耗：120W 为满足场景使用需求，如果相关联设备不能满足场景使用需求，可对音箱选型、功放匹配、话筒选型数量等需求进行调整。		
9	前厅服务器	根据前厅实训标准应当配备相应的服务器，将前厅所有数据文件统一放入服务器内管理分类，安装必需的软件满足 PC 端、智能手机端与其他设备的互联互通要求。 机架式刀片服务器 2U 双路 至强 GPU 高性能运算 1*银牌 4210R（10 核/20 线程 2.4G） 64G 内存丨480G*1+8T*3丨H750-8G 主板 扩展槽 24 根内存插槽，8 个 3.5 英寸硬盘位 嵌入式网络控制器 Broadcom 5720 千兆网卡（四口） 芯片组 INTEL C621 芯片组 显示性能 显示芯片 支持 windows、centOS、liunx 系统 存储 光驱 DVDRW 内部硬盘位数 8 配备 21.5 寸显示器	台	1
10	酒店智能设备	智慧客房，物联网集成智能化设备 将酒店内主要电器设备（电子门显、身份证门 锁、空调、无卡取电器、电视、灯光、服务呼叫开关、窗帘、卫生间换气扇、受控插座等）通过客房管理主机（RCU）集中控制管理起来，并通过局域网与电脑实时通讯。使用管理电脑就很方便地对相关电器设备进行操控，同时，房间内的电器设备运行状态信息也会实时地传送到管理电脑上。酒店管理服务人员可以全方位、全天候掌握房间状态，调控房间设备运行模式和参数，变被动控制为主动控制，从而使酒店客房管理由经验管理真正进入到科学管理。 客控系统主干网需采用 TCP/IP 以太网通信协议，房间内部通讯采用 Ai-BUS 主动发送防冲突总线专利技术，模块化控制管理，通过管理中心电脑和智能移动客户端，实现对客房设备的多主控制。	套	1

F80D63ED-0C84-4412-A563-A2AED5A2A7F4

11	酒店前厅管理系统	为保证采购方所采购到的产品可以完全满足教学和实训功能要求， 1.用户登录 软件系统需具备一个统一的管理平台，通过平台端口进入课程进行学习。平台需具备用户信息管理功能，分管理员、教师、学生三种用户。 2.具有酒店运营管理虚拟仿真实训系统，利用“移、物、大、智、云”等技术手段，设置课程学习、教学实训、技能竞赛等核心实训功能模块，基于现代酒店运营决策的结果与市场变化之间的规律，通过创建高度仿真的酒店业市场业态及竞争环境，科学合理的设置实训项目、实训步骤、考核指标、评价体系、教学资源等教学实训资源，结合国内外市场不同类型及星级的酒店业态大数据，采用让学生模拟“虚拟酒店”的决策者与管理者进行酒店运营博弈决策实训，辅助专业课程实现岗课赛证融通及专业数字化升级改造，全面提升酒店管理与数字化运营专业教师与学生数字化运营核心竞争力，为培养高素质的复合型数字化酒店管理人才提供必要的技术保障。 3.系统提供国内外具有代表性的商务型酒店、度假型酒店、公寓酒店、会议酒店等不同类型及不同星级的酒店运营管理决策实训项目，要求具备酒店大数据及知识图谱可视化模块，为学生的日常学习及实训提供可靠的数据支撑。 4.系统场景以以五星级酒店前厅部门为载体，建模仿真前厅区域至少应包括：酒店园区以及门厅区域、服务区总服务台、大堂区域、大堂副理处、行李处、前厅休息区、前厅办公室、预订处、接待处、问询处、礼宾部、商务中心、收银处、总机处、大堂吧等酒店前厅服务场所。为了教学需要，这些三维仿真场景应是基于真实酒店的前厅部门制作而成，场景真实逼真，最大程度的符合真实星级酒店前厅部门的布局以及前厅各岗位的工作场景，师生可以在这些场景内进行自由的浏览学习和参观。 5.系统需提供前厅部门场景仿真以及前厅部门岗位职责、实习内容、服务流程、注意事项、案例分析等模块的学习和认知。实训内容需涵盖前厅部的认知（前厅部的地位及作用、前厅部的主要任务和前厅部的工作特点）、前厅部组织结构及岗位职责、前厅部的管理沟通（前厅部内部沟通、与其他部门的沟通）；服务流程教学模块需涵盖预定流程、接待服务流程以及行政楼层服务流程。 6.仿真教学系统场景还需重点仿真模拟日常教学无法接触到的前厅管理区域，需要包括行李仓库、收银台以及收银台内部，市场部、经理办公室、前厅办公室、前台重要设备设施如酒店前台工作台结构及工作台上的相关设备、收银 pos 机、门锁系统、公安人脸识别系统等。为了教学的严谨性，保证教学标准和教学质量，这些前厅管理区域的设施设备必须基于真实酒店的前厅工作区域场景和设施设备制作完成，最大程度的符合真	套	1

F80D63ED-[illegible]-A2B5A2A7F4

		实星级酒店前厅工作场景，不能是虚构的不真实的场景模拟和设施设备模拟。除了三维仿真的场景外，还须同时提供这些场景相对应的真实酒店前厅工作区域场景和设施设备照片或者视频，以供教学使用。 7.系统提供前厅部门场景仿真以及前厅部门岗位职责、实习内容、服务流程、注意事项、案例分析等模块的学习和认知。实训内容涵盖了前厅部的认知（前厅部的地位及作用、前厅部的主要任务和前厅部的工作特点）、前厅部组织结构及岗位职责、前厅部的管理沟通（前厅部内部沟通、与其他部门的沟通）；服务流程教学模块涵盖预定流程、接待服务流程以及行政楼层服务流程。 8、前厅出纳室仿真教学场景：系统须按照真实酒店的前厅出纳室进行仿真，厂家内容至少包含出纳室一间、出纳室办公家具以及办公电脑设备等、收银保险柜。 9、贵重物品保险箱仿真教学场景：系统须按照真实酒店的前厅贵重物品保险箱室进行仿真，内容至少包含贵重物品保险箱房间一间、保险柜钥匙箱、中型保险柜和小型保险柜柜体、保险箱操作程序以及保险箱使用安全管理制度。保险柜须完全符合星级酒店保险柜标准要求，保险柜可以模拟钥匙打开、储存柜体等使用过程中的细节模型。可以模拟仿真贵重物品保存的整个操作流程。 10、系统应具备基础知识库学习、前厅部岗位认知和实训、前厅服务场景认知和实训、前厅管理区域场景以及设施设备认知和实训、前厅重要岗位技能仿真实训、前厅服务案例认知和实训等几大板块对酒店前厅态度、知识、技能进行系统的教学和实训，促进职业习惯和素质的养成。 11、所有实训内容均要求在三维场景内完成，实训方式通过三维动画、视频、语音解说、交互对话、任务制等形式完成。三维场景内需设置有大量基础知识点，从多个环节，对前厅服务所需要的知识和流程都进行模拟可视化的直观学习，加强学生记忆和理解。岗位职责、前厅部门、情景模拟中的全部的内容，均需配备语音讲解。 12、系统需按照前厅部岗位人员制作不少于16种前厅工作人员的三维人物角色模型，模型样貌和服装按照各岗位人员职业标准制作，有前台接待员（接待员、收银员、问询员）、门童、行李员、礼宾部主管、前厅部经理、前厅部副经理、大堂副理、商务中心主管、商务中心文员、男女客人等。各岗位角色模型在技能实训模块中，需可以进行相应的对话、动作、交互等技能实训操作，角色整洁、色彩搭配合理，形象符合岗位要求，角色动作协调合理，逼真、生动。为了保证系统的技术先进性和教学效果，这些角色面部须具有骨骼蒙皮数据而不是贴图，可以通过骨骼带动皮肤运动，角色的眼睛可以眨动、嘴巴可以模拟张开说话。角色可以具备带表情的鞠躬、引领、行走以及其相应的岗位服务动作。在进行不同的业务处理时，角色可以		

		模拟出高兴、生气、愤怒、微笑等虚拟情绪 13、系统至少提供如下前厅主要服务完整业务流程的情景模拟技能实训，包括电话预订、网络预订、行李服务、散客入住接待、换房、对客服务与账务处理、结账服务、客人投诉等情景模拟技能实训。这些流程按照前厅部主要岗位完成，通过模拟前厅部的工作岗位三维人物角色模型，辅以三维动画、仿真交互、知识对话学习、答题等方式完成。在前厅的三维场景中，三维角色之间按照前厅标准接待流程模拟真实酒店中的接待工作，直观逼真。中间穿插知识点的学习，便于学生加深理解记忆。全部业务流程中，关键知识点通过图片、文字、视频等方式呈现，知识点应不少于80处。 （1）电话预定：散客预定流程、问候语选择、接听电话规范等 （2）网络预订：网络订单录入、填写信息等 （3）散客入住接待：礼貌问候、客人到来接待要求、未预定情况处理、用房要求、排房定价、各国护照资料等 （4）换房：换房的服务程序、换房的标准、系统内选择房间并更换房间、换房通知单、特殊情况处理等； （5）行李服务：提供行李服务的业务流程模拟，场景有完整的酒店室内室外三维仿真场景，可以从室外场景，操作鼠标键盘模拟行走通过酒店大门进入到酒店前厅场景内，有行李服务人员和客人的模拟三维人物角色。可以模拟客人抵店后的行李服务的过程演练和学习。 （6）客人投诉：投诉类型、投诉处理过程、做好记录、采取行动、解决问题，检查落实等。 （7）结账服务：退房事项、收取钥匙、查房问询、通知查房、结账、办理退房等 （8）会议室租用：会议室预定、会议室形式、会议室使用程序等 （9）处理问题 ：接受客人投诉、认真做好记录、采取行动、解决问题、检查落实、记录存档等。 14、前厅重点教学要求：系统模拟离店结账服务，应具有取消预订、退房服务（退房行李寄存、退房并与客人解释账单、退房时账单出现问题）、房间没有准备好的情况下登记入住等场景，场景需具有完整的每个业务流程对应的三维仿真场景，需具有对应的该服务流程相关的三维人物角色，需模拟整个业务相关流程，过程中人物对话、场景动画、知识点考核等内容。如果只有界面按钮无法点击进入流程展示视为不符合参数要求。 15、系统在情景模拟的关键节点处，应提供考题问答的学习形式，考题分单选、多选等内容。每个情景模拟的考题不少于8个。 16、 系统应把前厅接待收银等业务处理流程融合到三维的场景实训中，在关键业务流程知识点中，基于三维场景中，应能		

		同时进行业务管理信息流程的练习，如预订确认单、入住登记单、押金单、消费入单、换房登记单、消费明细单等业务操作表单。这些表单应来源于真实酒店的业务操作表单，不能是虚构的不真实的表单模拟。这些表单可以提供部分重要信息的模拟录入功能，以尽可能的给师生提供真实酒店的训练场景。 17、系统应提供丰富的前厅服务案例库，数量不少于50个。案例库中有基础知识和案例分析两个知识体系。基础知识包含了行政楼层服务要求、礼宾服务、前厅宾客关系管理、前厅部的沟通协调、前厅部岗位职责、前厅部内部信息管理制度、前厅结账程序要求等知识内容；案例分析包含有接受和处理客人投诉、客房销售技巧、客人失物报案处理、沟通的重要、“没有”和“不知道”、几位特殊的客人、意大利大理石有了划痕、九十九朵红玫瑰等几十种案例分析。案例库提供搜索、添加、删除等功能。 18、为了保证教学的严谨性、软件产品的成熟性，平台应为已开发完成且已经在学校有相关应用的成熟产品，不接受中标后定制开发。可以提供本系统的软件版权证明材料。 19、为了保证采购方所采购到的产品可以完全满足教学和实训需求，预中标单位应在中标后两个工作日内提交软件供货样品给采购单位并对招标要求的功能进行验证，如供货样品不符合投标所承诺的技术功能，采购方有权拒绝。投标时应出具相应承诺函。 20、投标的产品应保证正版版权，不得涉及侵犯版权、著作权、商标权等知识产权问题。采购方有权拒绝存在知识产权侵权的产品中标或签订合同。投标时生产厂家须出具正版版权产品承诺函且对承诺函承担相应责任。 21、系统全部场景需为三维仿真场景，所有流程内容均为三维场景内搭配三维动画和仿真交互进行，不能以简单flash动画或图片文字代替满足。软件验收时按照功能要求逐条对照。 22、软件管理平台： （1）软件系统需具备一个统一的管理平台，通过平台端口进入课程进行学习。平台需具备用户信息管理功能，分管理员、教师、学生三种用户。 （2）平台支持教学工具功能，包括有板书、标注、音频、视频和pdf文档等功能。 板书功能的主要使用对象是教师。教师可以在相关知识点处，进行自己的板书，添加图片文字内容，把自己原有的课件资源或者教学资源，直接融入情景交互式三维仿真系统中，系统可以自动上传保存后期添加的内容。 （3）教师可在情景交互式三维仿真系统演示或操作的过程中，随时点击标注工具，对屏幕所显示内容进行任意的标注，包括激光笔、写字笔（可以进行颜色选择）、橡皮擦功能。方便老师直接在本系统内进行教学上的重点讲解，而不用再去找寻别的标记工具。		

		（4）教师可在系统内添加 wav、mp3 格式的音频文件，在授课过程中，点击音频按钮，利用暂停或播放控制菜单键，进行自己添加的音频文件的播放。教师可以在系统内添加 mp4 、avi 格式的视频文件，在授课过程中，点击视频按钮，利用暂停或播放控制菜单键，进行自己添加的视频文件的播放。教师也可以在系统内添加 Pdf 课件文档（ppt 可以转成 pdf 格式进行添加），把自己原有的 ppt 、 pdf 或 word 文档等教学资源，转换成系统可以自由读取的 pdf 格式，从而建立自己的情景式交互三维课件教学资源库。 （5）学生成长跟踪 教师可在本功能下，查看每个学生的登陆次数，学习积分、练习积分、主要学习内容、成长情况以及练习结果分析，学生的学习结果可以形成图表形式，反馈给老师，非常便于老师进行学生的课上课后管理，并能做到学生学习情况的随时跟踪。 教师可在查看学生学习情况的过程中，系统实现学生学习情况或者实训成绩的横向分析，可以实现学生登录次数、学习积分、实训和考试成绩的数据综合统计排行榜，包括个人排行、班级排行。个人排行是个人账户下的不同时间的学习实训考试的成绩结果记录排行，班级排行是班级账户下的不同学生同一时间下进行实训或考试的成绩结果记录排行。 （6）学员成长记录 学生在平台内的所有课程内容的学习过程，均可提供成长记录功能，包括学习次数、学习时间、学习内容、实训结果、练习成绩个人排行、练习成绩班级排行，练习积分榜等。学生在个人账户信息内，可以查看自己的学习情况。		
12	文化建设及配套线材	根据实际场地合理设计实训室平面布局，效果图、专业实训室概览表、流程图及大型设备的配套线材	套	1
		二、酒店客房实训室：		
		A.模拟铺床实训室设备配置清单（符合技能大赛国赛要求标准）		
1	多媒体讲台	1. 采用 1.2mm 厚优质冷轧钢板，白灰色和木纹色双色搭配，整体采用分体式结构— —上下两部分采用分体组装， 2. 具备可拆卸钢制木纹装饰板，维护后门也采用钢制木纹效果并留有散热孔，木纹颜色通过热转印技术实现，质量稳定持久； 3. 整个讲台有且仅有一副滑轨，降低故障发生几率，减少售后服务工作量； 4. 配备可拆卸式 ABS 材料扶手，为模具注塑一次成型，美观大方、手感好； 5. 可安装 19 寸液晶显示器 6. 右侧采用隐藏抽拉式设计，安装实物展示台；实物展台部分只要关闭后就可以锁闭，不需要单独的锁具或手动锁；	套	1

		7. 下体可以放置台式机电脑主机，分体式中控主机，功放机、DVD、卡座、无线话筒等设备。		
2	教学主控机	主机： CPU：配置第十二代英特尔酷睿 i7 主板：不低于英特尔 Q570 芯片组，主板原厂预装 Bios 网络同传功能，全图形界面，支持鼠标操作。 内存：配置≥8G DDR4 2666 内存，配置 4 个内存插槽，最大支持 128GB，方便用户后期使用扩展 硬盘：配备一块 256G NVme PCIe Class35 SSD,以及配置一块 1T 7200 转硬盘； 显卡：配置显存 ≥4 GB，。 接口：配置≥10 个外置 USB 端口：其中 6 个 USB 3.2 端口（2 个前置/4 个后置，包含一个 Type-C USB3.2 Gen2）和 4 个 USB 2.0 端口（2 个后置，2 个后置，其中 1 个启用 SmartPower）；1 个 RJ-45 端口；2 个 Display Port 1.4 端口；1 个通用音频插孔、1 个输出端口；扩展槽：2 个 M.2 插槽，配置≥4 个 PCIe 插槽； 机箱：可立可卧机箱，总容积≤15L，高效散热静音，带有安全锁孔，整机防盗线缆锁设计，免工具开箱和部件维护，硬盘无螺钉设计，带硬盘防震托架，扩展卡无螺钉设计，光驱无螺钉设计。机器开关带有硬件故障诊断指示装置且前置，方便操作和维护。 电源：配置≥255W 电源，电源铭牌与主机同品牌；后置电源诊断灯（不启动检查电源）。 键鼠：USB 键盘和鼠标 系统：预装微软正版 Windows10 64 位（简体中文） 管理软件：出厂预装同品牌网络同传软件，简单易懂，方便操作。实现固态硬盘和机械硬盘双保护，并实现跨硬盘安装多系统和网络同传。支持远程网络控制(可控制学生机是否能上网，或者设定机房内计算机内外网的访问黑白名单，提供良好教学环境）；远程屏幕查看（可远程查看学生机屏幕，对学生进行实时指导）；远程屏幕广播（支持远程屏幕消息广播，及时通知消息，在练习，考试时进行提醒）；自动软件注册：支持自动软件注册，发送端一次注册即可。 远程运维系统：为方便机房运维，提供远程维护解决方案，实现手机、PAD、电脑端的远程登录，支持如下操作系统：Linux、Mac、Windows、Android、Dos、Novell、Unix 等，搭配 KVM 切换器，实现多台产品同时运维；可实现远程进入服务器 BIOS 纯物理层级远程控制，在硬件故障或者蓝屏、提供崩溃的情况下远程故障排查，提供手机远程排查蓝屏故障官网证明并加盖投标人公章。 显示器： 显示器尺寸 21.5 英寸 显示器分辨率 1920x1080	台	1

3	功放	1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入。 2.内置 DSP 音效处理，具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 6.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 8.内置 RS485 通讯中控集成控制能。 9.支持 USB 播放，支持 MP3、WAV、APE、FLAC 等主流音乐格式。 10.具有开关机软启动保护功能，具有功放有压限、短路、过载、过热保护； 11.面板：铝合金材质。 12.内置 48V 幻象开关控制功能。 13.支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接。 14.每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态。 技术参数 1.额定输出功率：2x500W@4R；2x350W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.话筒音调：低频:±10dBat100Hz；中频:±10dBat2KHz；高频:±10dBat10KHz 5.音乐音调：低频:±10dBat100Hz；中频:±10dBat2KHz；高频:±10dBat10KHz 6.谐波失真：功放额定输出功率 1Kz(1/8A 功率条件下)≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：DVD,VCD,BGM:20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；Mic:50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：Mic:≥85dB；音乐:≥85dB 11.保护：过载，短路，过压，欠压保护。 12.指示灯：电源,输出电平 13.供电电压：~220V 50Hz 14.功率损耗：1200W 15.重量：7.1kg 16.尺寸(LxWxH)：430x395x88mm	台	2
4	8 寸多功	适用范围	对	2

	能音箱	1.与专业功放、前级效果处理器配套使用，组成一套完美音效、人声表现突出的高端娱乐会议扩声系统，适用于剧场，KTV 房，高档会议室及多功能厅等，与超低音搭配可做高性能卫星箱使用。 功能特点 1.采用 1 只 8 寸中低音喇叭单元和 1 只 1.4"环形聚乙烯振膜压缩高音单元。 2.箱体采用 15mm 夹板制作，质量轻，耐磨喷漆处理，外贴防尘网棉。 3.精确设计的分频器优化人声部分的中频表现力。 4.多个螺丝吊装孔位，多种安装方式。 技术参数 1.阻抗：8Ω 2.频响：60Hz~20KHz 3.额定功率：200W 4.峰值功率：800W 5.灵敏度：96dB/W/M 6.最大声压级（额定/峰值）：119dB/126dB 7.覆盖角度：(H)80° (V)60° 8.高音：1.4"压缩高音单元×1 9.低音：8"低音×1 10.尺寸(HxWxD)：440x243x243 mm 11.重量：9.6Kg		
5	调音台	功能特点： 1、专业型紧凑式调音台,超低噪声离散式麦克风前置放大器和+48V 幻象电源，功能强大齐全，音质动听。 2、提供 8 路 Mic 输入接口兼容 6 路线路输入接口，话筒输入接口带 48V 幻象电源。 3、提供 2 组立体声输入，4 路 RCA 输入，可连接立体设备。 4、提供 2 组立体主输出、4 路编组输出、4 路辅助输出、1 组立体声监听输出、1 个耳机监听输出、2 个效果输出。 5、提供 1 组主混音断点插入、6 个断点插入，可连接额外的处理器（压缩器、均衡器。限幅器等）。 6、具有 13 个 60mm 行程的高精密碳膜推子。 7、内置 MP3 播放器，支持 1 路 USB 接口，外接 U 盘播放音乐。 8、内置 USB 声卡，连接电脑进行音乐播放和声音录音。 9、内置 24 位 DSP 效果器，提供 100 种预设效果。 10、提供 1 个 USB 供电接口，可连接 USB 照明灯。 11.支持 7 段图示均衡推子调节。 技术参数： 1.麦克风输入：8 路（8 个 XLR 接口） 2.线路输入：6 路单插单声道/立体声自动切换混合接口 3.立体声输入通道：2 组（4 路单声道）、4 路 RCA 输入	台	1

		4.输出通道：2组立体主输出、4路编组输出、4路辅助输出、1组立体声监听输出、1个耳机监听输出、2个效果输出 5.INSERT：1组主混音断点插入、6个断点插入 6.USB接口：外接U盘播放音乐 7.效果器：24位DSP效果器（包括人声、小房子、大厅、回声、回声+回响、盘子、声乐板、合唱GTR，旋转GTR、颤音GTR类型），100种预设效果 8.USB声卡端口：支持电脑播放/录音，通过CH11/12通道回放 9.幻象电源：+48V带开关 10.频率响应：20Hz-20kHz，±2dB 11.失真度：<0.03% at+0dB,22Hz-22KHz A-weighted 12.灵敏度：+21dB~-30dB 13.信噪比：<-100dBr A-weighted 14.单声道均衡：高频：+/-15dB @12KHz；中频：+/-15dB @100Hz-8KHz；低频：+/-15dB @80Hz 15.立体声均衡：高频：+/-15dB@12KHz；中频：+/-15dB@3KHz or +/-15dB @500Hz；低频：+/-15dB @80Hz 16.主混音串音：<-80dB @0dB 20Hz-22KHz A-weighted，主输出：0dB,其他通道：最小 17.供电电压：AC 100-240V 50/60Hz 18.额定功率：30W 19.尺寸（L×W×H）：438×431×81mm 20.重量：6.7Kg		
6	无线话筒	产品要求 1. 采用UHF超高频段双真分集接收，并采用PLL锁相环多信道频率合成技术。 2. 提供各200个可调频率，共500个信道选择，真正分集式接收,有效避免断频现象和延长接收距离。 3. 具有SCAN 自动扫频功能,使用前按SET功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率 4. V/A显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。带8级射频电平显示，8级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示。 5. 平衡和非平衡两种选择输出端口，适应不同的设备连接需求。 6. 超强的抗干扰能力，能有效抑制由外部带来的噪音干扰及同频干扰。 7. 红外对频功能，能方便、快捷的使发射机与接收机频率同步。 8. 中频丰富，声音且有磁性感和混厚感，属人声话筒音持的精华。 9. 配套有1台接收主机和2个领夹式话筒。 技术参数	套	1

		系统指标 1.频率指标：470-510M 540-590M 640-690M 740-790M 807-830MHz 五段 共900个频率 2.调制方式：宽带FM 3.频道数目：100-200个在每个频率段 4.频道间隔：25KHz的倍数 5.频率稳定度：±0.005%以内 6.动态范围：100dB 7.最大频偏：±45KHz 8.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB）（整个系统的频率取决于话筒单元） 9.综合信噪比：105dB 10.综合失真：≤0.5% 11.工作距离：约100m（工作距离取决于很多因素，包括RF信号的吸收、反射和干扰等）直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机指标 1. 接收机方式：二次变频超外差 2. 中频频率：110MHz，10.7MHz 3. 无线接口：BNC/50Ω 4. 灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 5. 灵敏度调节范围：12-32dB μV 6. 离散抑制：≥75dB 7. 最大输出电平：+10dBV 8. 供电方式：DC12V-1A输入 9. 重量：1.95 Kg ，不含天线 10. 尺寸：宽422mm×深180mm×高44.5mm 发射机指标 1.音头：电容式（领夹话筒） 2.天线：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用1/4波长鞭状天线 3.输出功率：高功率30mW；低功率3mW 4.离散抑制：-60dB 5.供电：2节5号1.5V碱性电池 6.电池寿命：30mW时大约6小时取决于电池容量 7.功能特点：采用真分集接收方式、有效避免断频现象和延长接收距离 8.音质特点：中频丰富唱歌轻松，声音具有磁性感和混厚感属人声话筒音持的精华 9.重量：0.06Kg（领夹），不含电池重量 10.尺寸：长83mm×宽63mm×厚22mm（领夹）		
7	多媒体线材及辅助材料费用	电源线，音频线，VGA线，线槽线管，及施工辅材、施工人工费等	项	1

8	客房服务与管理教学资源包	1.具有教师端管理功能、学生端注册功能，教师端能够管理学生端，并能够添加相关数据。其中学生端具有学校、姓名、学号、密码管理功能等。 2.利用“移、物、大、智、云”等技术手段，本系统专门针对酒店管理专业师生在客房服务环节进行具体而丰富的教与学，系统以星级酒店客房部为原型，全部实地取材，对整个楼层、标准间、大床房、高级套间三种客房以及操作间，以及房间内的陈设如家具、电器、洗浴用具等物品精细建模，模型与现实环境1：1的比例制作，真实呈现五星级酒店不同客房类型的全部环境。系统设置多种角色模型，在场景中进行互动操作学习，分别是——客房服务员、男/女客人，楼层主管、楼层领班等，在三维场景中进行客房整理和服务环节的全面学习和实训。 3.PC教学端 系统按照客房清洁、基础知识、案例模拟等大板块建设，所有板块内容均基于五星级酒店的真实三维场景进行。可视直观，学习效果好。 4.用户登录 软件系统需具备一个统一的管理平台，通过平台端口进入课程进行学习。平台需具备用户信息管理功能，分管理员、教师、学生三种用户。 5.系统服务于客房管理和运营相关的教学内容，通过虚拟仿真技术实现特色客房设计功能，以三维交互操作的方式，对客房环境进行规划和陈设。 6.系统仿真场景应根据五星级酒店客房部制作包括客房楼层、布草间、标准间1套、大床房1套、操作工具如工具车等、客房清洁用品如电热壶、枕套、被套、口布、清洁桶等若干； 7.系统需要包含客房基础知识、服务案例模拟、VIP服务、客房清扫、客房知识题库等板块建设，系统基于真实三维场景进行，应达到可视直观，学习效果好。 8.基础知识 基础知识板块应提供客房组织架构、客房岗位、客房设备、客房种类、清洁设备、客房功能等内容的学习。客房设备需要全部在三维场景内以动画镜头加语音解说方式进行，清洁设备的重要设备如房务工作车等需要提供三维模型详解，在鼠标移入对应设备时显示其名称，以方便学生进行工作车的学习。客房种类介绍应提供单人间、双人间、三人间、标准套间、豪华套间、总统套间、特殊客房、特色楼层等的内容介绍。 5、客房岗位应提供客房部经理、客房服务中心主管、客房中心联络员、夜间服务员、楼层主管、客房服务员、楼层勤杂工、夜班领班、酒店公共区域主管、公共区域清洁工的三维角色人物模型，各三维人物提供岗位职责的语音解说。角色模型应为低边poly模型，贴图尺寸不低于1024x1024p，角色面部须具有骨骼蒙皮数据而不是贴图，可以通过骨骼带动皮肤运动，眼	项	1

		睛可以眨动、嘴巴可以模拟张开说话。岗位角色若为简单图片展示或面部贴图模型，均视为不符合参数要求。 6、客房设备提供有床、床头柜、浴缸、座便器、洗脸盆与云台、写字台、电视机柜、小酒吧、茶几桌等设备语音讲解介绍，所有客房设备全部为三维仿真模型。 7、清洁设备提供有扫帚、簸箕、拖把、尘拖、房务工作车、玻璃清洁器、吸尘器、洗地毯器、吸水器、洗地器、高压喷水器、打蜡器等清洁设备设备语音讲解介绍。 8、案例模拟：本模块需提供客房服务中多种实际案例情况进行三维仿真的训练学习，至少需要包括整理房间发现贵重物品、准备打扫客人在房间、请勿打扰牌、洗衣服务、做夜床服务、小酒吧服务等案例模拟，案例可通过三维场景内加三维人物角色模拟对话和动作方式进行（非 flash 动画方式），过程中需穿插关键知识点学习和考题来让学生进行知识的巩固练习。对打扫房间客人回房（包括客人走错房间、入住客人回房、入住客人回房但房卡失效）、故障报告及处理、叫早服务等案例需进行过程模拟实训的软件功能演示，如果只有界面按钮无法点击进入流程展示视为不符合参数要求。 9、VIP 服务：本模块重点的内容是客房 VIP 接待流程的模拟和训练。VIP 接待需以模拟故事线的方式，模拟重要 VIP 客人准备入住酒店的住前准备、住中服务一直到离店的全套服务流程训练。训练过程共包括了解客情、挑选房间、清扫房间、布置客房、查房、准备物品、迎接客人、送欢迎茶、住店服务、离店服务十个步骤完成，训练内容均以三维场景、三维动画、人物动作模拟、语音对话、交互操作等多种方式进行（非简单 flash 动画方式），三维实训过程中穿插关键知识点的考核。 10、客房清扫实训任务：系统实训内容应完全按照客房服务的酒店标准化流程进行，实训任务以住客房的打扫整理为场景模板。场景为三维仿真精细建模的客房场景，场景内的环境布置为客人退房离开后的情境，如散乱的拖鞋、散乱的桌椅、散乱的床铺等三维情境模拟，任务要按照星级客房房间清扫整理的标准任务流程要求，把房间内的物品通过虚拟交互操作，还原为干净整洁的待客房的状态。拖鞋、桌椅、床头灯、床铺等客房物品均为三维模型制作并在完整的三维仿真的客房房间内，并可以通过鼠标点击操作整理复原。 （1）材料准备：系统需提供不低于 29 种材料内容，根据酒店的实际工作流程，选取正确的客房服务所需准备的材料。 （2）敲门进房服务流程与规范：任务目标：熟练掌握敲门进房服务流程与规范，敲门次数、敲门流程、报名身份正确用语 （3）房内设施检查：任务目标：熟练掌握房内设施检查的顺序和步骤，以及相应措施，电源开关、灯具、垃圾、客人衣物等。 （4）清理和撤出垃圾物品规范：任务目标：熟练掌握客房清理和撤出垃圾物品的规范；清理茶水杯、清理烟灰缸、清理垃		

		圾袋、清理客人使用的餐具、座椅归位、拖鞋归位等。 （5）做床服务步骤与规范知识点：任务目标：熟练掌握做床服务流程与规范；收取脏布草、取来新物品、被芯操作、床单操作等。 （6）擦拭灰尘顺序：任务目标：熟练掌握客房清洁中擦拭灰尘的顺序。 （7）卫生间清洁：任务目标：熟练掌握卫生间清洁的标准、流程步骤，地面、马桶、浴缸等设施的清洁标准、目标和流程。需在三维仿真的卫生间环境内完成，有清洁工具如清洁桶、清洁剂、海绵等的三维模型，并可以操作工具完成卫生间清洁。清洁标准按照星级酒店标准流程进行，中间有关键知识点的考核。 （8）系统需涵盖客房整理所有流程环节和知识点， 包括布草间物品准备、卧室打扫、卫生间打扫、住客房整理等全部整理环节。三维场景内设置所有考点内容，内容以考题形式展示，内容覆盖客房整理环节重要知识点如材料准备种类、敲门规范、房内设施检查、卫生间清洁流程等。 11、客房服务微课资源库：客房服务微课资源库须以院校精品课程资源建设标准为基础完成，资源库须为原创拍摄或制作，不得为随意网络下载视频资源。客房精品微课资源库须至少包含以下内容：（1）酒店公共区域（2）酒店洗衣场；（3）客房服务员服装（4）客房服务员的仪容仪表要求（5）敲门以及进门程序 （6）房务工作车（7）中式铺床技术精讲（8）客房清洁（9）计划卫生（10）跑腿机器人（11）夜床服务与工作流程（12）租借服务流程（13）代客开门（14）个性化服务（15）卫生检查（16）商务顾客的客房个性化服务（17）排班（18）VIP 服务（19）中式铺床培训（20）班前例会（21）班前例会案例（22）住客房清洁（23）空房清洁（24）走客房清洁（25）洗衣服工作流程.微课资源须有专业教师出境讲解、字幕以及配音。 12、客房服务知识题库：本模块提供客房服务类考题内容，如客房中式铺床项目专业知识、国家职业技能鉴定客房服务员知识、客房服务员初级理论知识、客房中级理论知识、客房服务员高级理论知识等其它考题，类型有选择题、判断题、简答题并且不少于 500 道。 13、系统通过虚拟现实技术、三维动画技术对星级酒店的客房服务实训内容进行表现，以提高学生学习兴趣。客房操作空间、操作工具、操作素材等运用虚拟技术仿真精细建模，实训流程和规范通过大量三维动画进行贴切表现如敲门流程、做床流程、清洁流程等。 14、系统需支持电脑单机版、机房网络版，方便教师课外备课、课堂教学，方便学生课堂课外随时学习，教学效率大大提高。 15、为了保证教学的严谨性、软件产品的正版版权和成熟性，平台应为已开发完成且已经在学校有相关应用的成熟产品，可		

		以提供本系统的软件版权证明材料。 16、系统全部场景为三维仿真场景，所有流程内容均为三维场景内搭配三维动画和仿真交互进行，不能以简单 flash 动画或图片文字代替满足。软件验收时按照功能要求逐条对照。 17、软件须可以实现机房网络版的安装，满足多个学生同时课堂和课后使用。 18、软件管理平台： （1）软件系统需具备一个统一的管理平台，通过平台端口进入课程进行学习。平台需具备用户信息管理功能，分管理员、教师、学生三种用户。 （2）平台支持教学工具功能，包括有板书、标注、音频、视频和 pdf 文档等功能。 板书功能的主要使用对象是教师。教师可以在相关知识点处，进行自己的板书，添加图片文字内容，把自己原有的课件资源或者教学资源，直接融入情景交互式三维仿真系统中，系统可以自动上传保存后期添加的内容。 （3）教师可在情景交互式三维仿真系统演示或操作的过程中，随时点击标注工具，对屏幕所显示内容进行任意的标注，包括激光笔、写字笔（可以进行颜色选择）、橡皮擦功能。方便老师直接在本系统内进行教学上的重点讲解，而不用再去找寻别的标记工具。 （4）教师可在系统内添加 wav、mp3 格式的音频文件，在授课过程中，点击音频按钮，利用暂停或播放控制菜单键，进行自己添加的音频文件的播放。教师可以在系统内添加 mp4 、avi 格式的视频文件，在授课过程中，点击视频按钮，利用暂停或播放控制菜单键，进行自己添加的视频文件的播放。教师也可以在系统内添加 Pdf 课件文档（ppt 可以转成 pdf 格式进行添加），把自己原有的 ppt 、 pdf 或 word 文档等教学资源，转换成系统可以自由读取的 pdf 格式，从而建立自己的情景式交互三维课件教学资源库。 （5）学生成长跟踪 教师可在本功能下，查看每个学生的登陆次数，学习积分、练习积分、主要学习内容、成长情况以及练习结果分析，学生的学习结果可以形成图表形式，反馈给老师，非常便于老师进行学生的课上课后管理，并能做到学生学习情况的随时跟踪。 教师可在查看学生学习情况的过程中，系统实现学生学习情况或者实训成绩的横向分析，可以实现学生登录次数、学习积分、实训和考试成绩的数据综合统计排行榜，包括个人排行、班级排行。个人排行是个人账户下的不同时间的学习实训考试的成绩结果记录排行，班级排行是班级账户下的不同学生同一时间下进行实训或考试的成绩结果记录排行。 （6）学员成长记录 学生在平台内的所有课程内容的学习过程，均可提供成长记录功能，包括学习次数、学习时间、学习内容、实训结果、练习		

		成绩个人排行、练习成绩班级排行，练习积分榜等。学生在个人账户信息内，可以查看自己的学习情况。		
9	高清互动录制主机	**一.整体设计** 1.主机架构：为保障系统运行稳定、安全，要求录播主机采用嵌入式架构设计，非PC、服务器架构。主机为标准1U机架式设备，便于安装部署。 2.功能设计：要求主机功能高度集成化，需具备录制、存储、直播、解码输出等多功能功于一体。 3.平台对接：要求支持无缝对接视频资源管理应用平台，实现主机录制生成的视频文件自动上传平台归档。 **二.主机性能** 1.视频输入输出：要求具备不少于2路的SDI输入接口及不少于2路 的HDMI输入接口；同时应支持不少于30路网络摄像机接入录制；且具备10路以上的 HDMI高清输出接口。 2.视频编解码协议：支持H.264高清编解码协议，并采用MP4格式进行视频编码封装，保障录制视频的兼容性。 3.视频解码能力：支持至少10路高清解码输出，包含1路老师监视画面，9路实训工位观摩画面，并且每路输出分辨率需支持1920*1080。 4.视频矩阵功能：要求支持不少于30路网络高清视频流同步解码，支持对任意接入视频的解码投屏或多画面组合投屏。 5.音频输入输出:支持不少于1路Line in和不少于1路的Line out音频接口。 6.音频编码协议：支持AAC高级音频编码协议。 7.网络接入：支持1路以上RJ45接口，并支持10M/100M/1000Mbps自适应。 8.硬盘存储：内置不少于4T存储硬盘。 9.供电：采用DC 24V电压供电，保障用电安全。 三.其他要求 1.要求整机使用平均无故障运行时间(MTBF)应≥100000小时，提供具备检测资质的第三方检测机构提供的正规检测报告复印件并加盖厂商投标专用章或公章。	台	1
10	实时互动直播系统软件	实训直播软件： 1.出于实训录播主机嵌入式设计特性，要求配套的流媒体直播软件在出厂时内嵌于实训录播主机中。 2.支持录播一键开启“直播”功能。 3.支持网络直播参数设置、直播码流设置 4.支持主码流、子码流双码流直播功能，主、子码流可设不同的分辨率与码流。 5.支持RTMP推流功能，实现与平台的推流对接。提供上述功能软件界面截图并加盖厂家投标带有公章的授权。 6.直播画面支持自定义，可选直播画面与学生观摩屏画面一致，可选任意一路摄像机或多路摄像机画面组合作为直播画面。	套	1

		实训点播软件： 1.出于实训录播主机嵌入式设计特性，要求配套的流媒体点播软件在出厂时内嵌于实训录播主机中。 2.支持对每一路网络摄像机音视频信号进行单独录制； 3.支持自定义选择录制模式，可选全部或自定义选择指定的摄像机进行录制 4.支持 B/S 网络端的录像管理功能，支持查询和对指定视频文件的下载。 5.支持对每节实训课堂的多个实训工位录像自动归类，支持对每个工位录像进行实时点播观看。		
11	智能中控主机	1.操作系统：Android 2.存储容量：8GB 以上 3.处理器：ARM 架构，四核 4.系统内存：2GB 5.屏幕尺寸：10.1 英寸-12 英寸 6.屏幕分辨率：1920*1200 7.触控屏：电容式 8.WiFi 功能：支持 9.音频接口：3.5mm 10.摄像头：有，800 万像素以上后置摄像头 11.电池类型：可充电锂电池 软件部分： 一.整体要求 1.软件架构：出于实际教学应用的便捷操控需求，要求软件为 C/S 架构，并支持安装于安卓平板作为使用入口连接实训录播主机进行控制操作。 2.功能设计：需支持远程网络导播功能，集成实训画面监视、实训地图、教学投屏、打点回放、多流录制、教学直播、资源点播多种功能。 3.根据实际应用需要，需面向教学过程中的教师授课、学生练习、课堂回顾等应用场景提供教学示教、课堂巡视、教学回放三个不同类型应用模块，简化教师在不同课堂环节的应用操作。 4. 自主知识产权：要求教学应用软件具备自主知识产权，提供实验实训教学应用软件相关软件著作权登记证书复印件或其它可证明自主知识产权的证书复印件，并加盖厂家投标专用章或公章进行佐证。 二.教学示教模块 1.地图导入：支持导入实训课室的真实地图，并在地图上呈现对应摄像机编号、名称，可在实训地图上自主移动每个摄像机编号位置与真实部署位置一一对应，让老师通过地图对实训课室的拍摄部署一目了然。并且，地图应支持 JPEG、PNG、BMP 等多种格式。 2.示教课程信息：支持开始示教教学时通过软件 APP 输入本次	台	1

F80D63ED-CC8A-42-A563-A2AED5A2A7F4

		课程名称、主讲老师等课程信息，课程信息同步至实训录播主机并自动关联本次课程所录制的视频作为视频信息显示。 3.示教教学投屏：支持自行选择各工位摄像机画面（教师工位及学生工位）进行投屏广播，在各工位屏幕统一显示广播画面；投屏广播画面支持单画面或者多画面组合方式，并支持根据所选画面数量自动切换画面布局。 4.工位地图画面调取：支持通过触屏点击地图上某个或多个拍摄机位编号，即可轻松调取对应实训工位的实时拍摄画面，并支持将其投屏输出。 5.拍照投屏教学：支持使用 APP 调取平板设备的摄像头进行相关教学画面拍照，并支持拍照后一键投屏广播，实现现场拍照投屏教学。 6.教学录制：支持通过客户端实现对各工位画面的录制、暂停、停止等功能操作，录制视频源可从接入的工位摄像机中自由选择，并支持统计从录制开始到结束的录制时间和消耗流量，统一呈现在录制界面。 7.教学直播：支持对教学画面进行直播推送，直播信号可选择教师工位与学生工位摄像机画面自由组合，或选择与教学巡视画面一致。 三.课堂巡视模块 1.课堂巡视：面向课堂学生练习环节提供课堂巡视应用，教师通过 APP 可调取学生工位摄像机画面进行查看巡视。 2.巡视画面布局：要求具备单画面、4 分屏、9 分屏的画面巡视布局模式，方便教师用户按照实际需要进行调整使用。 3.巡视模式：支持手动巡视和自动巡视两种巡视模式，手动巡视模式下需具备巡视界面左右翻页操作，实现巡视画面自由切换功能；自动巡视模式下需支持画面自动轮巡切换，并可设置轮巡画面布局与间隔时间。 4.录制打点：支持单独工位画面的视频录制及打点标记，标记视频可在回放点播中自主标注内容进行点评。点评内容可自行进行输入或者使用提前设置的点评标签。 四.教学回放模块 1.打点回放列表：支持显示打点记录视频列表（包含工位、打点时间点、标注内容等信息），选择对应打点记录即可从该打点时间节点播放已录制的视频。 2.回放投屏：支持对回放的打点视频进行投屏到每个实训工位，实现实训课堂中老师对所有实训工位操作情况的回顾点评。 3.视频慢放功能：为方便课堂细致展示回顾讲解，要求视频回放中具备慢放功能，可选择 1 倍、1/2 倍、1/3 倍速进行播放。		
12	老师摄像机(跟踪)	1.传感器类型：CMOS、1/2.3 英寸 2.采用逐行扫描模式，有效像素不低于 1600 万。 3.为充分保障视频采集、编辑后的高清效果，图像采集分辨率支持 4608*3488。	台	1

		4.采用了 2D 和基于运动估计的 3D 降噪算法 5.最大水平视场角 49°，最大垂直视场角 28.2° 6.网络接口：RJ45，10/100/1000M 自适应 7.视频接口：3G-SDI、网络 8.编码技术：视频 H.264/H.265，音频 AAC 9.整机使用平均无故障运行时间(MTBF)应≥100000 小时。		
13	高清云台摄像机	1.传感器类型：CMOS、1/2.3 英寸 2.采用逐行扫描模式，有效像素不低于 1600 万。 3.为充分保障视频采集、编辑后的高清效果，图像采集分辨率支持 4608*3488； 4.采用了 2D 和基于运动估计的 3D 降噪算法 5.最大水平视场角 49°，最大垂直视场角 28.2° 6.网络接口：RJ45，10/100/1000M 自适应 7.视频接口：3G-SDI、网络 8.编码技术：视频 H.264/H.265，音频 AAC 9.整机使用平均无故障运行时间(MTBF)应≥100000 小时。	台	1
14	数字高清网络摄像机	1.传感器类型：CMOS、1/2.3 英寸 2.采用逐行扫描模式，有效像素不低于 1600 万。 3.为充分保障视频采集、编辑后的高清效果，图像采集分辨率支持 4608*3488。 4.采用了 2D 和基于运动估计的 3D 降噪算法 5.最大水平视场角 49°，最大垂直视场角 28.2° 6.网络接口：RJ45，10/100/1000M 自适应 7.视频接口：3G-SDI、网络 8.编码技术：视频 H.264/H.265，音频 AAC 9.整机使用平均无故障运行时间(MTBF)应≥100000 小时。	台	8
15	显示系统	屏幕尺寸：55 英寸 分辨率：4K（3840*2160） 响应时间：6ms HDMI 接口 USB 媒体播放：USB 支持视频格式	台	2
16	互动电子白板	1.整机采用金属边框，边框对角线尺寸≥90 英寸； 2.显示比例：16:10 3.触摸分辨率：≥32767×32767 4.书写技术：红外线感应技术，支持 5 人同时书写。 5.双侧具有不多于 15 个中文标识物理快捷键，包括一键关闭桌面窗口、启动展台等功能，提供至少一个自定义快捷键，用户可根据场景需要，自定义常用的软件工具，一键批注 PPT 课件，便于操作。 6.双侧具有触控开关物理快捷键，有效防止学生、误操作。	台	1

		7.面板：铝蜂窝镀锌纳面板，面板支持水性笔书写，可反复擦除。 8.可支持智能控制模块，通过白板边框上的物理按键控制投影机开关机及信号的切换。		
17	激光超短焦投影	1. 投影技术：DLP 技术、0.65 英寸； 2. 具有标准化 80 针电脑接口，投影机可内置安装 ops 电脑模块 3. 光 源：固态光源（纯激光），寿命 20000h（标准） 4. 标称亮度（ISO 流明）：4200 ISO 流明或以上； 5. 重量：整机重量≤6KG 6. 标准分辨率：1920×1080 7. 对比度：≥700000:1； 8. 投射 80 英寸画面时，镜头到画面的距离：≤50CM； 9. 整机功率：≤200W ； 10. 经济噪音：≤27dB 11. 接口：VGA in ×1，VGA out×1，HDMI in×2，视频输入×1，RS-232×1，RJ45×1， ECP×1，USB×1、分量×1 12. 色彩亮度占比：红绿蓝三色亮度之和与白色占比≥30% 13. 整机能效比：≥20.00 lm/w 14. 色域面积：色域覆盖度≥100% 15. 显示模式：文本、颜色、医疗模式、用户、明亮、演示 16. 3D 模式：支持 3D 投影模式 17. 护眼提示：长时间使用具有护眼提示 18. 零秒关机：支持快速关机，最快可达到 0 秒关机	台	1
18	机柜	12U 专业机柜	台	1
19	互动电子白板系统软件	1、提供互动教学应用软件统一入口：可整合互动应用软件，集中管理，方便老师在各软件之间的切换和使用； 2、支持免登录直接使用本地教学工具；老师的每个个人账号提供不少于 50G 云端存储空间，无需用户通过完成特定任务才能获取，方便老师存储资料； 3、视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片可自动生成图片索引栏，图片索引栏可跨页面显示； 4、课堂互动工具：能够创建选词填空、翻翻卡、连词成句、判断对错、比大小等互动类游戏，每类互动游戏提供至少 12 个适用普教 K12 不同学科、学段风格的模板，每组游戏模板动效不同，支持自主编辑，设置内容、模板、时间、音效等； 5、学科工具：至少提供 12 门以上学科工具，包含语文、数学、英语、信息技术、音乐、体育、书法等； 6、仿真实验:具备总数不少于 450 个,涵盖 K-12 年级科学，仿真实验包括实验目的、实验原理、实验器材、注意事项、实验演示、开始实验、实验检测、实验应用等环节。 7、书写工具:为方便教师授课板书，提供粉笔、硬笔、笔、纹理笔、图章笔、激光笔等不少于 9 种书写工具；粉笔可模拟真实的粉笔字迹，手势笔可实现擦除、前后翻页，聚光灯，放大	套	1

		镜等功能，为方便老师快速掌握，在点击手势笔功能时，笔工具栏提供图例操作说明。 8、PPT 课件批注功能：PPT 全屏播放时可自动开启工具菜单，支持工具菜单收起与打开，提供 PPT 课件的播放控制(如前后翻页)、书写批注等功能； 9、PPT 导入及插入：PPT 导入可保留原文档中的音频、视频、图片、文字及动画，并可根据需要编辑、修改,最终生成白板格式的课件；支持以原生态的形式插入一个或多个 PPT 文档，并可在白板软件当中直接打开； 10、支持一键为白板软件中任意中、英文文本添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件； 11、为方便老师应用，提供与所投产品相关的微信公众号学习交流及售后平台，老师可通过关注厂家微信公众号在线自主学习产品使用，也可通过公众号在线提问及产品的报修； 12、软件根据教学语言环境可设置中、英文切换。		
20	实训室文化管理设计及配套线路工程	根据实际场地合理设计实训室平面布局，效果图、系列施工图纸。 专业实训室概览表、流程图 文化装饰	套	1
		B.客房布草间实训室设备配置清单（符合技能大赛国赛要求标准）		
1	显示系统	屏幕尺寸：55 英寸 分辨率：4K（3840*2160） 响应时间：6ms HDMI 接口 USB 媒体播放：USB 支持视频格式	台	1
		C.客房标准间/套房实训室设备配置清单（符合技能大赛国赛要求标准）		
1	交互智能平板	一、屏体硬件： 1. 液晶屏体：A 规屏；显示尺寸≥86 英寸；在 Windows 系统 4K 分辨率下，屏幕刷新率≥60Hz，屏体亮度≥300cd/㎡；对比度≥4000：1；抗强光干扰≥300K LUX；可视角度≥178°。 2. 屏体表面玻璃采用钢化玻璃，硬度不小于莫氏 7 级，达到石英抗划等级，大于石墨 9H 等级。（提供检测报告） 3. 屏幕贴合方式：全贴合，钢化玻璃和液晶显示层无间隙紧密结合，无空气间隙，显示效果清晰。（提供检测报告） 4.在 Windows 和 Android 双系统下均支持不少于 18 点同时触控及书写。 5.前置按键面板和前置接口面板均具备前拆结构。 6.前置面板需具有以下输入接口：不少于 1 路双通道 USB Type-A 接口、不少于 1 路 USB Type-C 接口、不少于 1 路 HDMI 接口。 7.整机须具备前置物理电脑还原按键，并具有中文标识便于识别。	台	1

		8.屏体具有物理防蓝光功能，无需其它操作即可达到防蓝光效果。 9.具备不少于 50W 音箱，可单独对高音、低音、平衡音进行调整。 10.具有便捷笔槽结构，便于用户存放粉笔、电子教鞭等教学工具。 11.摄像头像素不低于 1200W，对角水平视场角≥120°，内置麦克风拾音距离可达 12m。 12.具备急速开机功能，开机速度不超过 5S。 13.具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏。 14.内嵌企业级路由器，支持有线和无线双模接入，可供 50 个用户连接使用。 15.内置无线传屏接收端，与无线传屏发射器匹配后可将外部电脑设备音视频、触控等信号进行双向传输。 二、教学辅助系统： 1、内置教学辅助系统,采用四核CPU,Android版本不低于11.0，ROM 不小于 8G，，RAM 不小于 2G；支持扩展 32G 存储空间。 2、无需借助 PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示及故障提示； 3、悬浮菜单可通过手势调用到屏幕任意位置，悬浮菜单可进行自定义。 4、双侧快捷键可根据用户的实际使用需求自定义设置。 三、教学应用软件 （一）主界面与登录 1.具有教学云平台，支持云端备课，教师可直接登陆云平台进行备课及课件下载使用，教师注册即可获得不少于 32GB 的云盘容量，无需用户通过完成特定任务才能获取，方便教师使用； 2.提供至少两种登录方式，所有应用模块的入口均在统一界面上。 （二）教学软件 1、提供音、视频编辑功能。音、视频文件导入到软件中进行播放，可设置循环播放、跨页面播放。视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片自动生成图片索引栏。 2、书写工具:为方便教师授课板书，提供硬笔、智能笔、激光笔、粉笔、手势笔等不少于 9 种书写工具。通过智能笔可识别平面图形；通过手势笔可实现擦除、前后翻页，聚光灯，放大镜等功能。 3、支持一键为白板软件中任意中文和英文的文本和语句添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件； 4、思维导图：提供多种思维导图模板如逻辑图、鱼骨图、组织结构图，可轻松增删或拖拽编辑内容、节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、文档等附件、及网页链接、课件页		

		面、聚光灯等。 5、工具箱：提供不少于 12 个教学辅助工具，例如直尺、圆规、三角板、聚光灯、放大镜、屏幕截图、展台、草稿纸等； 6、屏体两侧具有常用功能的软快捷键，可同时显示。 （三）课堂互动工具： 课堂互动模板中背景、各个元素图标可替换为其他风格，也可设置为本地图片，支持教师自主设计题干以及相应的答案选项、自定义不同类别及相对应的对象、自主设计填空题题干以及相应的答案选项、编辑竞赛主题以及相应的答案选项，上课时，学生将选项拖到对应题干处，系统将自动判别答案是否正确，可设置提示音效，可选择重新开始； （四）录课工具 1、录课助手：桌面录制、桌面及摄像头录制、教室全场景录制三种场景式选择面板，满足教师日常录课需求； 2、录课助手录制的视频可进行快速的管理、直播、点播，满足教师日常录制分享需求。； （五）多屏互动： 软件支持中英文双语言版本，移动端和 PC 端支持至少 2 种连接方式，且手机移动端支持安卓和 IOS 双版本，或其他移动端设备；具备以下功能： 1、支持影响上传，支持对上传的图片内容再次编辑如裁剪、旋转等操作，并且可同时上传 多张照片进行同屏对比，双向批注； 2、软件具备投屏功能，支持手机投屏和电脑投屏； 3、软件具备课件播放功能，可以一键打开电脑桌面课件并播放，课件支持播放列表，可快 速选择 PPT 或白板课件进行播放； 4、为更好的实现课堂互动，软件支持直播功能，支持一键切换前后置摄像头，方便老师和 学生进行互动，并且可以作为移动展台使用； (六）多媒体中心： 可查看产品教程，方便老师学习使用；可查看学校录播教室的直播、录课助手的直播等；可自定义添加电视台频道，兼顾德育、美育、实时政治新闻等各大频道；可登陆教师私人的云平台空间，随时调取资源或分享。 四、内置 OPS 电脑： 1. 采用 Intel 通用 80pin 标准接口，即插即用，易于维护； 2. CPU 采用 Intel 酷睿 I5 处理器； 3. 内存：≥8G DDR4；硬盘：≥256G SSD 固态硬盘； 4. 标配正版办公软件与办公系统 5. 具备电脑还原按键。 6. 具备防盗锁 7. 具备 6 个 USB 接口（其中至少包含 3 路 USB3.0 接口）； 具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1 路 HDMI ，≥1 路 DP		

		等；≥1 路 RJ45；音频接口：具备≥1 音频输入，≥1 路输出接口；		
2	55 寸液晶显示器	屏幕尺寸：55 英寸 分辨率：4K（3840*2160） 响应时间：6ms HDMI 接口 USB 媒体播放：USB 支持视频格式	台	2
3	专业功放	应用场景： 适用于用于超市，学校，KTV 等音乐播放场所。 产品要求 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入。 2.内置 DSP 音效处理，具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 6.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 8.内置 RS485 通讯中控集成控制能。 9.支持 USB 播放，支持 MP3、WAV、APE、FLAC 等主流音乐格式。 10.具有开关机软启动保护功能，具有功放有压限、短路、过载、过热保护； 11.面板：铝合金材质。 12.内置 48V 幻象开关控制功能。 13.支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接。 14.每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态。 技术参数 1.额定输出功率：2x500W@4R；2x350W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.话筒音调：低频:±10dBat100Hz；中频:±10dBat2KHz；高频:±10dBat10KHz 5.音乐音调：低频:±10dBat100Hz；中频:±10dBat2KHz；高频:±10dBat10KHz 6.谐波失真：功放额定输出功率 1Kz(1/8A 功率条件下)≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能	台	1

F80D63ED-0C44-A63-AAED5A2A7F4

		9.频率响应：DVD,VCD,BGM:20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；Mic:50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：Mic:≥85dB；音乐:≥85dB 11.保护：过载，短路，过压，欠压保护。 12.指示灯：电源,输出电平 13.供电电压：~220V 50Hz 14.功率损耗：1200W 15.重量：7.1kg 16.尺寸(LxWxH)：430x395x88mm		
4	8寸多功能音箱	适用范围 1.与专业功放、前级效果处理器配套使用，组成一套完美音效、人声表现突出的高端娱乐会议扩声系统，适用于剧场，KTV房，高档会议室及多功能厅等，与超低音搭配可做高性能卫星箱使用。 功能特点 1.采用1只8寸中低音喇叭单元和1只1.4"环形聚乙烯振膜压缩高音单元。 2.箱体采用15mm夹板制作，质量轻，耐磨喷漆处理，外贴防尘网棉。 3.精确设计的分频器优化人声部分的中频表现力。 4.多个螺丝吊装孔位，多种安装方式。 技术参数 1.阻抗：8Ω 2.频响：60Hz~20KHz 3.额定功率：200W 4.峰值功率：800W 5.灵敏度：96dB/W/M 6.最大声压级（额定/峰值）：119dB/126dB 7.覆盖角度：(H)80° (V)60° 8.高音：1.4"压缩高音单元×1 9.低音：8"低音×1 10.尺寸(HxWxD)：440x243x243 mm 11.重量：9.6Kg	只	2
5	红外对频无线话筒（手持*1、领夹*1）	产品要求 1. 采用UHF超高频段双真分集接收，并采用PLL锁相环多信道频率合成技术。 2. 提供各200个可调频率，共500个信道选择，真正分集式接收,有效避免断频现象和延长接收距离。 3. 具有SCAN 自动扫频功能,使用前按SET功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率 4. V/A显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。带8级射频电平显示，8级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示。 5. 平衡和非平衡两种选择输出端口，适应不同的设备连接需	套	1

		求。 6. 超强的抗干扰能力，能有效抑制由外部带来的噪音干扰及同频干扰。 7. 红外对频功能，能方便、快捷的使发射机与接收机频率同步。 8. 中频丰富，声音且有磁性感和混厚感，属人声话筒音持的精华。 9. 配套有 1 台接收主机和 2 个领夹式话筒。 技术参数 系统指标 1.频率指标：470-510M 540-590M 640-690M 740-790M 807-830MHz 五段 共 900 个频率 2.调制方式：宽带 FM 3.频道数目：100-200 个在每个频率段 4.频道间隔：25KHz 的倍数 5.频率稳定度：±0.005%以内 6.动态范围：100dB 7.最大频偏：±45KHz 8.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB）（整个系统的频率取决于话筒单元） 9.综合信噪比：105dB 10.综合失真：≤0.5% 11.工作距离：约 100m（工作距离取决于很多因素，包括 RF 信号的吸收、反射和干扰等）直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机指标 1. 接收机方式：二次变频超外差 2. 中频频率：110MHz，10.7MHz 3. 无线接口：BNC/50Ω 4. 灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 5. 灵敏度调节范围：12-32dB μV 6. 离散抑制：≥75dB 7. 最大输出电平：+10dBV 8. 供电方式：DC12V-1A 输入 9. 重量：1.95 Kg ，不含天线 10. 尺寸：宽 422mm×深 180mm×高 44.5mm 发射机指标 1.音头：电容式（领夹话筒） 2.天线：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.离散抑制：-60dB 5.供电：2 节 5 号 1.5V 碱性电池		

		6.电池寿命：30mW 时大约 6 小时取决于电池容量 7.功能特点：采用真分集接收方式、有效避免断频现象和延长接收距离 8.音质特点：中频丰富唱歌轻松，声音具有磁性感和混厚感属人声话筒音持的精华 9.重量：0.06Kg（领夹），不含电池重量 10.尺寸：长 83mm×宽 63mm×厚 22mm（领夹）		
6	路由器	双频≧6000M、支持 4T4R 架构多用户 mimo 技术、支持 2.4G 和 5G 多频合一、全千兆端口、支持 ipv6、wifi6、wpa3	台	1
7	智能客房主机系统	产品描述 一款采用工业级设计，拥有丰富控制接口，兼容多种控制协议，对声、光、电等各种设备进行集中管理和控制的设备。它广泛应用于多媒体会客厅、智慧酒店以及控制大厅等场所。 智能系统，以优质的后台管理、良好的用户体验，为酒店及住客提供舒适的使用环境；进门时自动开启迎宾模式，床头情景面板一键操作所有智能灯光、冷暖色切换、照度值切换、窗帘开合搭配控制，灯光渐亮渐灭，全方位提升酒店形象。 实现功能： 1、特色欢迎模式，推门廊灯、灯带 3 秒顺序渐亮，窗帘缓缓开； 2、睡眠艺术房间主灯带调光，助眠夜灯； 3、卫生间睡眠艺术，卫生间灯带调光； 4、卫生间红外感应自动亮灯带； 5、灯带调光节能，灯带能耗大，各种模式下灯带亮度均可在 50%以下； 6、空调节能，自动静音，睡眠模式自动调节为小风，温度 25 度； 7、卫生间排风扇自动换气除味； 8、智能窗帘控制； 9、定制丝印，强控强智能面板	台	1
8	智能室内中控（电视、空调）	产品描述 8 路自动、手动电源控制器，内置 8 个 20A 继电器，最大负载能力 4400W/单路，搭配可编程中控主机使用,也全面支持第三方设备控制，用于控制灯光、电动投影幕、电动窗帘等会议室周边设备。 功能特点 1.协议兼容：搭配可编程中控主机使用，也全面支持第三方设备控制。 2.手动控制：在机器的正前方，有 8 个轻触开关，紧急情况下可以手动控制继电器的开关，在现场出现特发情况时可以使用这一功能，很好的保护其他的设备。 3.具有 8 路继电器，每路继电器都有三连接点的接线柱，具有常开与常闭的功能；具有 1 路零线端子接口。 4.具有 8 路独立电源开关控制，单路电流支持 20A。	个	1

		5.具有复位按键，支持恢复到出厂的默认设置。 6.具有设备运行状态指示灯及 8 个继电器的开关状态指示灯。 7.具有 1 路网络接口，支持通过网络实现远程控制。 8.机器具备 ID 识别，通过中控主机网络控制多台时，可通过 ID 识别。 9.具有键盘锁（LOCK）功能，防止误操作，便于用于维护管理。		
9	智芯（门锁）	1.通讯方式：RS485 与门禁一体机通讯； 2.接口：电锁输出*1、门磁*1、开门按钮*1，报警输出*	个	1
10	智能光应（人体感应）	1.感应人体移动 2.远程报警 3.场景联动 4.电池（≥2 年）,低电报警 5.探测：0-100°，6m 6.ZigBee3.0	个	2
11	智能磁极（门磁）	1.感应门窗开合 2.远程报警 3.场景联动 4.电池（≥2 年）,低电报警 5.感应距离：14mm 6.ZigBee3.0	个	1
12	智能面板	金属多点触控，支持无线 zigbee，零火线供电。可根据学校实训室情况，结合实训软件模拟需求，编辑使用界面和使用模式。	项	1
13	智能窗帘	尺寸：≥40×78×8.5mm 1.电源:CR2032 纽扣电池 3V 2.电流:功耗≤1uA/发射瞬间＜30mA 3.无线频率:2.4GHz 4.发射功率:≤9dBm 5.接收灵敏度:-96dBm 6.无线有效控制距离:≥30 米(室内可视距离，垂直地面高 1.2 米) 7.环境温度:-10℃—50℃ 8.环境湿度:5%～95%	块	4
14	智慧门控	双门门禁控制器（IP）具备防死机、自检电路设计，可以上电自检及死机复位。具有防雷设计，压敏电阻及电管可快速释放瞬间过大电流及高压，增强抗静电能力。通讯方式；TCP-IP 免跳线自适应 9600 波特率 存储容量：可存储注册卡 10 万张，存储记录数 50 万条，脱机 5 万条 功能描述：可以管 4 个门的进门刷卡和出门按钮 配套电源功率；12VDC 4-7A 电路板功耗；小于 100mA 读卡器输入格式；Wigand 26、34 可接读卡器数量；4 个 可控制门输出；4 组	块	11

F80D63ED-0C05-4412-A353-A2AED5A2A7F4

		开门延时时间；1-600 秒可调		
15	智能音响系统	坚固的铝合金机壳内，蕴藏着 4KHDR 视频直通，动态音频放大等先进技术，让这款网络影音接收机释放扬声器应有的潜力，解锁完整的基于声音对象的 7.2.4 声道音频（需配合额外立体声功放）。可根据学校实训室情况，结合实训软件模拟需求，编辑使用模式和组建智慧互动系统。	台	1
16	智慧魔方	结合技能大赛国赛要求，依托“云网端”新一代技术架构和智能化服务生态联盟两大基础，提供设备服务、智能运维服务、智慧解决方案、智能化全周期服务等 4 类服务，满足包括智慧客房等多领域行业客户的智能化需求。可结合智慧酒店入住、安防、用电管理、信息化设备管理及传统酒店家电管理的综合化平台。是以智慧化为技术核心理念的平台架构，可覆盖更多级别，更丰富酒店设备的产品。支持 Android 平台，zigbee3.0	台	1
17	客房服务器	根据客房实训标准应当配备相应的服务器，由于直播与其他文件产生大量的数据，把大量的数据存储于服务器中，将客房所有数据文件统一放入服务器内管理分类，以便于后续查看，安装必需的软件满足 PC 端、智能手机端与其他设备的互联互通要求。 机架式刀片服务器 2U 双路 至强 GPU 高性能运算 1*银牌 4210R (10 核/20 线程 2.4G) 64G 内存丨480G*1+8T*3丨H750-8G 主板 扩展槽 24 根内存插槽，8 个 3.5 英寸硬盘位 嵌入式网络控制器 Broadcom 5720 千兆网卡（四口） 芯片组 INTEL C621 芯片组 显示性能 显示芯片 支持 windows、centOS、liunx 系统 存储 光驱 DVDRW 内部硬盘位数 8 配备 21.5 寸显示器	台	1
18	智慧门禁（刷脸门铃）	结合云端服务管理端平台，可使用客房智慧门铃的互动及安防预警。采用 200 万宽动态摄像头， F1.6 大光圈，视场角≥120°，面部识别距离 0.3m-1.5m，适应 1.4m-1.9m 身高范围，支持手机照片、视频防假，支持远程视频预览。 设备支持管理中心远程视频预览功能;同时支持接入 NVR 设备，	台	1

		实现视频监控录像。		
		三、中餐摆台实训室：		
1	交互智能平板	一、屏体硬件： 1. 液晶屏体：A 规屏；显示尺寸≥86 英寸；在 Windows 系统 4K 分辨率下，屏幕刷新率≥60Hz，屏体亮度≥300cd/㎡；对比度≥4000：1；抗强光干扰≥300K LUX；可视角度≥178°。 2. 屏体表面玻璃采用钢化玻璃，硬度不小于莫氏 7 级，达到石英抗划等级，大于石墨 9H 等级。（提供检测报告） 3. 屏幕贴合方式：全贴合，钢化玻璃和液晶显示层无间隙紧密结合，无空气间隙，显示效果清晰。（提供检测报告） 4.在 Windows 和 Android 双系统下均支持不少于 18 点同时触控及书写。（提供检测报告） 5.前置按键面板和前置接口面板均具备前拆结构。（提供检测报告） 6.前置面板需具有以下输入接口：不少于 1 路双通道 USB Type-A 接口、不少于 1 路 USB Type-C 接口、不少于 1 路 HDMI 接口。 7.整机须具备前置物理电脑还原按键，并具有中文标识便于识别。（提供检测报告） 8.屏体具有物理防蓝光功能，无需其它操作即可达到防蓝光效果。 9.具备不少于 50W 音箱，可单独对高音、低音、平衡音进行调整。 10.具有便捷笔槽结构，便于用户存放粉笔、电子教鞭等教学工具。 11.摄像头像素不低于 1200W，对角水平视场角≥120°，内置麦克风拾音距离可达 12m。（提供检测报告） 12.具备急速开机功能，开机速度不超过 5S。 13.具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏。 14.内嵌企业级路由器，支持有线和无线双模接入，可供 50 个用户连接使用。（提供检测报告） 15.内置无线传屏接收端，与无线传屏发射器匹配后可将外部电脑设备音视频、触控等信号进行双向传输。 二、教学辅助系统： 1、内置教学辅助系统,采用四核CPU,Android版本不低于11.0,ROM 不小于 8G，，RAM 不小于 2G；支持扩展 32G 存储空间。 2、无需借助 PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示及故障提示； 3、悬浮菜单可通过手势调用到屏幕任意位置，悬浮菜单可进行自定义。 4、双侧快捷键可根据用户的实际使用需求自定义设置。 三、教学应用软件	台	1

		（一）主界面与登录 1.具有教学云平台，支持云端备课，教师可直接登陆云平台进行备课及课件下载使用，教师注册即可获得不少于32GB的云盘容量，无需用户通过完成特定任务才能获取，方便教师使用； 2.提供至少两种登录方式，所有应用模块的入口均在统一界面上。 （二）教学软件 1、提供音、视频编辑功能。音、视频文件导入到软件中进行播放，可设置循环播放、跨页面播放。视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片自动生成图片索引栏。 2、书写工具:为方便教师授课板书，提供硬笔、智能笔、激光笔、粉笔、手势笔等不少于 9 种书写工具。通过智能笔可识别平面图形；通过手势笔可实现擦除、前后翻页，聚光灯，放大镜等功能。 3、支持一键为白板软件中任意中文和英文的文本和语句添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件； 4、思维导图：提供多种思维导图模板如逻辑图、鱼骨图、组织结构图，可轻松增删或拖拽编辑内容、节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、文档等附件、及网页链接、课件页面、聚光灯等。 5、工具箱：提供不少于12个教学辅助工具，例如直尺、圆规、三角板、聚光灯、放大镜、屏幕截图、展台、草稿纸等； 6、屏体两侧具有常用功能的软快捷键，可同时显示。 （三）课堂互动工具： 课堂互动模板中背景、各个元素图标可替换为其他风格，也可设置为本地图片，支持教师自主设计题干以及相应的答案选项、自定义不同类别及相对应的对象、自主设计填空题题干以及相应的答案选项、编辑竞赛主题以及相应的答案选项，上课时，学生将选项拖到对应题干处，系统将自动判别答案是否正确，可设置提示音效，可选择重新开始； （四）录课工具 1、录课助手：桌面录制、桌面及摄像头录制、教室全场景录制三种场景式选择面板，满足教师日常录课需求； 2、录课助手录制的视频可进行快速的管理、直播、点播，满足教师日常录制分享需求。； （五）多屏互动： 软件支持中英文双语言版本，移动端和PC端支持至少2种连接方式，且手机移动端支持安卓和IOS双版本，或其他移动端设备；具备以下功能： 1、支持影响上传，支持对上传的图片内容再次编辑如裁剪、旋转等操作，并且可同时上传 多张照片进行同屏对比，双向批注； 2、软件具备投屏功能，支持手机投屏和电脑投屏； 3、软件具备课件播放功能，可以一键打开电脑桌面课件并播		

		放，课件支持播放列表，可快 速选择 PPT 或白板课件进行播放； 4、为更好的实现课堂互动，软件支持直播功能，支持一键切换前后置摄像头，方便老师和 学生进行互动，并且可以作为移动展台使用； (六）多媒体中心： 可查看产品教程，方便老师学习使用；可查看学校录播教室的直播、录课助手的直播等；可自定义添加电视台频道，兼顾德育、美育、实时政治新闻等各大频道；可登陆教师私人的云平台空间，随时调取资源或分享。 四、内置 OPS 电脑： 1. 采用 Intel 通用 80pin 标准接口，即插即用，易于维护； 2. CPU 采用 Intel 酷睿 I5 处理器； 3. 内存：≥8G DDR4；硬盘：≥256G SSD 固态硬盘； 4. 标配正版办公软件与办公系统 5. 具备电脑还原按键。 6. 具备防盗锁 7. 具备 6 个 USB 接口（其中至少包含 3 路 USB3.0 接口）； 具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1 路 HDMI ，≥1 路 DP 等；≥1 路 RJ45；音频接口：具备≥1 音频输入，≥1 路输出接口；		
2	专业功放	应用场景： 适用于用于超市，学校，KTV 等音乐播放场所。 产品要求 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入。 2.内置 DSP 音效处理，具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 6.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 8.内置 RS485 通讯中控集成控制能。 9.支持 USB 播放，支持 MP3、WAV、APE、FLAC 等主流音乐格式。 10.具有开关机软启动保护功能，具有功放有压限、短路、过载、过热保护； 11.面板：铝合金材质。 12.内置 48V 幻象开关控制功能。 13.支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接。 14.每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态。	台	1

		技术参数 1.额定输出功率：2x500W@4R；2x350W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.话筒音调：低频:±10dBat100Hz；中频:±10dBat2KHz；高频:±10dBat10KHz 5.音乐音调：低频:±10dBat100Hz；中频:±10dBat2KHz；高频:±10dBat10KHz 6.谐波失真：功放额定输出功率 1Kz(1/8A 功率条件下)≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：DVD,VCD,BGM:20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；Mic:50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：Mic:≥85dB；音乐:≥85dB 11.保护：过载，短路，过压，欠压保护。 12.指示灯：电源,输出电平 13.供电电压：~220V 50Hz 14.功率损耗：1200W 15.重量：7.1kg 16.尺寸(LxWxH)：430x395x88mm		
3	8 寸多功能音箱	适用范围 1.与专业功放、前级效果处理器配套使用，组成一套完美音效、人声表现突出的高端娱乐会议扩声系统，适用于剧场，KTV 房，高档会议室及多功能厅等，与超低音搭配可做高性能卫星箱使用。 功能特点 1.采用 1 只 8 寸中低音喇叭单元和 1 只 1.4"环形聚乙烯振膜压缩高音单元。 2.箱体采用 15mm 夹板制作，质量轻，耐磨喷漆处理，外贴防尘网棉。 3.精确设计的分频器优化人声部分的中频表现力。 4.多个螺丝吊装孔位，多种安装方式。 技术参数 1.阻抗：8Ω 2.频响：60Hz~20KHz 3.额定功率：200W 4.峰值功率：800W 5.灵敏度：96dB/W/M 6.最大声压级（额定/峰值）：119dB/126dB	只	2

		7.覆盖角度：(H)80° (V)60° 8.高音：1.4"压缩高音单元×1 9.低音：8"低音×1 10.尺寸(HxWxD)：440x243x243 mm 11.重量：9.6Kg		
4	红外对频无线话筒（手持*1、领夹*1）	产品要求 1. 采用 UHF 超高频段双真分集接收，并采用 PLL 锁相环多信道频率合成技术。 2. 提供各 200 个可调频率，共 500 个信道选择，真正分集式接收,有效避免断频现象和延长接收距离。 3. 具有 SCAN 自动扫频功能，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率 4. V/A 显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。带 8 级射频电平显示，8 级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示。 5. 平衡和非平衡两种选择输出端口，适应不同的设备连接需求。 6. 超强的抗干扰能力，能有效抑制由外部带来的噪音干扰及同频干扰。 7. 红外对频功能，能方便、快捷的使发射机与接收机频率同步。 8. 中频丰富，声音且有磁性感和混厚感，属人声话筒音持的精华。 9. 配套有 1 台接收主机和 2 个领夹式话筒。 技术参数 系统指标 1.频率指标：470-510M 540-590M 640-690M 740-790M 807-830MHz 五段 共 900 个频率 2.调制方式：宽带 FM 3.频道数目：100-200 个在每个频率段 4.频道间隔：25KHz 的倍数 5.频率稳定度：±0.005%以内 6.动态范围：100dB 7.最大频偏：±45KHz 8.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB）（整个系统的频率取决于话筒单元） 9.综合信噪比：105dB 10.综合失真：≤0.5% 11.工作距离：约 100m（工作距离取决于很多因素，包括 RF 信号的吸收、反射和干扰等）直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机指标 1. 接收机方式：二次变频超外差	套	1

		2．中频频率：110MHz，10.7MHz 3．无线接口：BNC/50Ω 4．灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 5．灵敏度调节范围：12-32dB μV 6．离散抑制：≥75dB 7．最大输出电平：+10dBV 8．供电方式：DC12V-1A 输入 9．重量：1.95 Kg ，不含天线 10．尺寸：宽 422mm×深 180mm×高 44.5mm 发射机指标 1.音头：电容式（领夹话筒） 2.天线：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.离散抑制：-60dB 5.供电：2 节 5 号 1.5V 碱性电池 6.电池寿命：30mW 时大约 6 小时取决于电池容量 7.功能特点：采用真分集接收方式、有效避免断频现象和延长接收距离 8.音质特点：中频丰富唱歌轻松，声音具有磁性感和混厚感属人声话筒音持的精华 9.重量：0.06Kg（领夹），不含电池重量 10.尺寸：长 83mm×宽 63mm×厚 22mm（领夹）		
5	中餐宴会摆台 AI 智能学习测评软件	一、设备外观及材质要求： 1.设备采用一体化、模块化设计。立柱采用铝合金结构，前后两面开有 T 型槽，表面做防刮处理。 2.车体底部采用四脚压铸设计，配套脚轮采用静音轮设计，带脚刹装置。 3.整车可以满足≥15 度倾斜，≥30kg 的行走。立柱附带人工学把手，显示器固定架 Vesa 接口，可以左右进行约 20 度的摆动。活动关节带阻尼装置，配合气压活动臂，支持任意角度拉动，悬停，单手轻松操作。 4.整车隐藏式走线设计，搭配单屏触摸显示器，可支持上下左右活动调节。 5.车体箱体采用多功能箱体，配电源开关，电量显示屏，HDMI/网络输出接口。 6.专业电源供电系统，采用磷酸铁锂电芯，电源箱体采用双保护电源模块。 二、车体参数 1.整车高度≥1.8 米，横臂展开尺寸≥1.2 米,可折叠收缩 2.车体底部推荐尺寸：≥660MMx660MM 3.立柱采用铝合金结构，前后两面开有 T 型槽，可加装其它设备,表面防刮处理 4.车体转臂水平≥360 度旋转，垂直≥60 度调节，万向臂托架	套	1

		可对接多种摄像机固定接口 5.带四个行走万向轮 三、电源系统参数（需提供电源检测报告） 1.箱体电源系统，采用磷酸铁锂电芯，电池容量最大≥39AH 2.电源系统采用双保护电源模块，输出 220V 交流。 3.液晶电量显示屏，可切换不同显示模式 4.支持快速充电，充电时间 4--5 小时 四、高精度识别单元 传感器数量：≥3; 分辨率：≥640x480; 帧速：≥120FPS; 快门类型：全局快门; 视场角：≥47x43; LED：≥26(x3)，850nm 红外; 滤光片：850nm 带通或 800nm 长通; 接口：USB 2.0，通过 IO-X 接口实现数据同步和外触发; 状态显示：128x22 OLED 显示摄像机工作状态; 专用摄像头一个,像素≥300W; 三、系统控制主机要求： 1.供电 +12V 2.工作温度：-20 to 60℃ 3.I/O 接口：1*USB 3.0，1*USB2,0，1*USB OTG，1*Micro SD 4.硬盘存储：≥256GTF 【运行环境要求】 1.系统须基于 JAVA 或.NET 技术和 B/S 架构等便于后期维护的数据开发，客户端无人数限制，易安装易维护，便于教学顺利开展 2.系统数据库基于MySQL或同类数据库、服务器环境基于linux或 windows 等主流操作系统。 3.软件提供云服务器部署及本地服务器部署等至少两种安装版本： 【系统功能要求】 1.中餐宴会摆台 AI 智能学习测评软件，以酒店管理专业数字化改造和专业升级为向导，以教育部全国职业院校技能大赛酒店服务赛项中的中餐宴会摆台竞赛内容和规程为依据，依托先进的智能教学实训设备及 AI 智能测评系统软件，构建智慧化餐厅服务技能实训环境，以解决职业院校酒店管理专业教师和学生教学实训过程中的难点、痛点为根本，助力院校提升专业教学实训条件，全面提高人才培养质量。 2.要求系统以中餐宴会摆台设备作为硬件载体，具备管理员端、教师端、学生端等角色平台，教师和学生可通过游客身份或正式用户身份登录系统进行操作。系统至少适用于酒店管理专业进行理论教学、示范教学、分组教学，远程教学、技能高		

		考、技能大赛、资格考试、学业水平测试、教学实训等多种教学应用场景，可实现中餐宴会摆台全过程服务技能要领及餐具定位操作的学习、实训、测评及考核等教学实训功能，并具备教学管理、资源管理、数据管理等教学管理服务功能。 3.要求系统至少提供基于职业院校酒店管理专业技能高考、技能大赛、资格考试、学业水平测试、教学实训等应用场景的标准数据库，上述数据库作为各教学场景的考核标准用于与学生的实际操作进行智能比对和测评，教师可对上述标准数据库进行可视化修改，以满足教学场景需要。 4.系统具备中餐宴会摆台服务技能智能评价功能，该功能支持学生通过选择对应的如：技能大赛、日常实训等教学场景，在实训室利用实体的中餐桌进行宴会摆台操作，同时可将学生操作过程视频同步传输至技能操作实时评价大数据窗口进行可视化展示，并根据AI智能算法对学生摆台的操作顺序、摆台方向、操作用时等技能要领与该教学场景所对应的技能考核标准进行智能比对，并形成客观的可视化测评报告。 5.系统具备中餐宴会摆台餐具定位智能测评功能，要求系统可实现对学生在中餐桌台面上摆放的实物餐具从餐具识别、餐具定位、摆放位置、摆放间距、摆放角度等多个维度进行智能识别、测量、运算，要求测量精度误差≤2毫米，并支持将测量数据与该应用场景的标准操作数据进行智能比对，形成可视化测评报告，供学生根据测评报告对其操作过程以及餐具定位技能训练及时进行调整、修正和强化训练。 6.要求系统可实现通过可视化餐具数据模型库修改相关餐具技术参数，修改后的技术参数经系统进行深度算法学习后即可作为底层数据进行使用。 7.要求系统具备应用场景管理功能，教师可根据技能高考、技能大赛、资格考试、学业水平测试、教学实训等教学应用场景，结合该应用场景对于学生技能操作要求及相关标准，在教学管理平台对上述应用场景的标准数据进行修改、增加、删除等数据维护操作，修改后的应用场景，实现差异化教学场景标准的搭建。 8.要求系统具备学情分析模块，可自动生成学生实训过程记录，包括学生完成实训的次数、训练时长、完成情况、实训过程、测评报告、得分情况、失误点汇总等学情记录，并可横向与班级内其他同学学习实训情况进行对比，也可纵向在就个人在某个技能点的实训情况进行比对分析，教师可实施通过教学管理平台掌握所有学生的学习实训情况，通过学情分析后可针对性的调整教学方案，同时，通过智能学情分析，系统可向教师推荐技能大赛参赛选手候选学生名单及其全部实训情况，为教师选拔技能大赛参赛选手提供科学合理的数据支撑。 9、摆台过程通过对实物摆台器具进行操作，按照真实摆台或比赛标准进行摆放，三维虚拟模型在摆台过程中，与实物器具		

		一一对应。操作实物器具时，对应的三维模型可以完成相应的识别和操作。 10、摆台过程中，每完成一个真实器具的摆放后，在上屏的显示区域内，可以显示对应的虚拟餐具，并按照考核标准，对该器具的摆放进行自动的评判和分析。 11.要求系统具备中餐宴会服务技能大赛赛务管理及比赛评分功能，实训需要可以兼顾且满足日常教学、练习、比赛等方面的内容。选手操作真实的器具按照要求进行摆放，运算和识别单元进行自动的评判和记录，解决老师日常教学和学生大赛训练的模拟学习和重复训练问题。系统此模式为赛事及考试模式使用,学生也可使用此功能进行自主练习,练习完毕后可即时查看成绩,方便自主练习.		
6	路由器	双频≧6000M、支持 4T4R 架构多用户 mimo 技术、支持 2.4G 和 5G 多频合一、全千兆端口、支持 ipv6、wifi6、wpa3	台	1
7	中餐服务器	根据中餐实训标准应当配备相应的服务器，将综合所有数据文件统一放入服务器内管理分类，安装必需的软件满足 PC 端、智能手机端与其他设备的互联互通要求。 机架式刀片服务器 2U 双路 至强 GPU 高性能运算 1*银牌 4210R (10 核/20 线程 2.4G) 64G 内存丨480G*1+8T*3丨H750-8G 主板 扩展槽 24 根内存插槽，8 个 3.5 英寸硬盘位 嵌入式网络控制器 Broadcom 5720 千兆网卡（四口） 芯片组 INTEL C621 芯片组 显示性能 显示芯片 支持 windows、centOS、liunx 系统 存储 光驱 DVDRW 内部硬盘位数 8 配备 21.5 寸显示器	台	1
8	混合增强现实 MR 设备	根据国家教育部信息化教学比赛要求,MR 设备是比赛设计环节重要的一个节点，且针对餐旅专业教学实训非常必要，能够显著提升学生的积极性，大幅度提高教学质量，不占用实训场地。 麦克风阵列：5 声道 扬声器：内建的空间音响 人类感知： 1、光学显示：	套	1

		1）双屏，单屏尺寸≤2.89 寸。 2）视场角，垂直视场角≥50°，水平视场角≥60°。 4）需支持拆卸式镜片，需支持机镜分离。 5）需支持拆卸式电池，支持电池更换。 环境感知： 6DOT 追踪：世界范围的位置追踪 空间映射：实时环境网格数据 混合现实捕获：全息影像和物理环境混合后的照片和视频 计算机和连接： SOC:QUALCOMM SNAPDRAGON850 计算平台 HPU:第二代定制全息处理单元 WIFI：802.11AC2X2 蓝牙：5.0 USB:USB C 型 舒适度：单一尺寸可佩戴眼睛 透明全息透镜（波导） 2k 3:2 光引擎 >2.5k 辐射点（每个弧度的光点） 基于眼睛位置的 3D 显示优化 图像传感器 1）彩色高清摄像头个数≥1 ，分辨率≥1300 万，帧率≥30； 2）黑白摄像机≥2，分辨率≥100 万，帧率≥60； 3）红外摄像机≥1，分辨率≥100 万，帧率≥60。 8MP 静止图像，1080p30 视频 5 声道 内置空间音响 跟踪交互： 1）需支持头戴式设备实时双环形手柄跟踪交互，跟踪距离>1m，跟踪帧率≥60 Hz，跟踪精度≤1mm，角度≤0.1 度； 2）具有标记物定位跟踪模块； 3）需支持手势识别功能。 空间定位： 1）需支持无需架设外部摄像头，在只依靠头戴式设备自身的空间定位功能的情况下，实现空间定位功能。 2）需支持在不小于 50 平米的空间内，在无需提前预扫描空间环境的前提下，定位用户在空间中的位置，用户可自由活动，进行虚拟仿真实训。 USB C 型 是 是 566 克		

F80D63ED-0C0C-4A12-2563-A2AED5A2A7F4

		Windows Holographic Microsoft Edge、Dynamics 365 Remote Assist、Dynamics 365 Guides、3D 查看器 有效使用 2-3 小时 USB-PD 快速充电 软件： 操作系统版本需支持 Android 10.0 及以上版本。		
9	中餐餐饮服务与管理教学资源	1、利用“移、物、大、智、云”等技术手段将虚拟教学系统务于酒店专业师生餐饮摆台技能的训练和餐饮摆台类技能大赛以及创意摆台设计的大赛和实训。该系统解决目前餐饮服务与管理课程传统教学方式效果不佳、学生动手机会少、实操经验差的现状，可以提升教学效果、提高学生动手能力、促进教学改革。 2、系统场景以星级酒店餐饮部为载体，建模仿真了中餐宴会厅主题宴会设计内容、中餐摆台技能大赛设计和实训场景，全部为三维精细建模仿真，场景效果精细逼真。 3、为了保证采购方所采购到的产品可以完全满足教学和实训功能要求，投标单位应在采购现场提交视频形式演示。 4、整个系统需要包括基础知识、技能大赛模块和创意摆台模块这几个板块。 5、基础知识 ：5.1 基础知识部分应以三维动画、语音解说、图文、视频 等方式，详细介绍零点摆台（含早餐、午晚餐摆台）、座次安排、托盘、折花、斟酒、菜肴的基础知识内容。5.2 托盘基础知识需要包含托盘的分类、托盘的方式（轻托、重托）、托盘程序（理盘、装盘、起托、行走、卸盘）内容，形式包含了图文、视频、语音介绍。5.3 折花基础知识中需要提供折花介绍、折花分类、折花图例、基础折法、创意折法的内容学习。折花折法提供了折叠、推折、卷、推折、翻拉、穿、掰等基础折法的动作要领步骤分解介绍；创意折法共包括了乘风破浪、水仙盆景、王公冠冕、星形扇面、主教圣冒、船形帽、将军袍、扇子、玫瑰花、企鹅、彩凤异美、长颈鹿、芬芳壁花、蝴蝶兰花、友谊花篮、芭蕉叶、荷包花、欢鸟、马蹄莲、竹笋、冰玉水仙、孔雀迎宾等创意折花的内容学习。5.4 斟酒知识库需要包含斟酒准备、斟酒方式、斟酒顺序、斟酒技巧、注意事项等板块的知识学习，涵盖了检查酒水、酒水预处理、古代酒杯现代酒杯知识、徒手斟酒、托盘斟酒等细节。5.5 零点摆台需要以三维场景结合语音介绍和三维动画，三维交互的方式，详细讲解了零点早餐摆台的骨碟摆放、汤碗摆放、汤勺摆放、筷架摆放、筷子、水杯、折花摆放等零点摆台的操作要领和技术要求标准。要求标准正确、动画展示准确，要求每一个餐具的摆放配备摆台标准示意、三维动画镜头讲解、字幕介绍和语音解说。摆放设备配备标准示意如餐具之间距离和位置示意，座次安排中的主人位、主宾位等位置标准示意。随着语音的介	套	1

		绍，可以看到相应的物品的摆放距离位置及相应文字信息提示。 6.6 菜肴服务提供了中国菜系、上菜服务和分菜服务的服务要领和技能要求。涵盖了鲁菜、川菜、粤菜、苏菜、闽菜、浙菜、湘菜、徽菜八大菜系、上菜位置、上菜时机、上菜顺序、上菜方法、摆菜等细节知识。 6、技能大赛：在技能大赛模块中，系统的摆台器具和设置标准须完全按照摆台技能大赛标准设置，包括个人准备、物品准备、大赛摆设标准、操作操作等。 6.1 大赛模块需要包括仪容仪表要求含头发、面部、手、服装、鞋袜、首饰、整体形象的要求和标准；准备物品时应提供标准大赛工作台三维模型 1X2.0X0.8 米尺寸，摆台器具台布（1 块）、骨碟（10 个）、汤碗（10 个）、调味碟（10 个）、筷子（12 双）、筷架（12 个）、勺子（12 把）、牙签（10 份）、水杯（10 个）、葡萄酒杯（10 个）、白酒杯（10 个）、烟灰缸（5 个）、菜单（2 份）、餐台插花（1 盆）、托盘（2 个）、餐巾（10 块）等按照大赛标准数量和要求准备，做成精细建模的三维模型以供摆台操作使用。6.2 摆台过程可以通过工具面板选择、拖动到餐桌上，并按照标准摆台位置和考核标准要求进行摆设，关键知识点的考核通过考题方式弹出，选择正确答案可进入下一步骤，答完当前步骤所有题目后，会在台面上显示出需要注意的关键知识点（位置信息、距离信息、标线等）；点击右上角的“操作标准”按钮将会显示当前操作步骤在技能大赛中的操作标准以及相应分值。点击右下角的“下一步”即可进入下一步骤的操作与练习。共包括了台布、餐碟、汤碗、调味碟、筷架、筷子、勺子、牙签、水杯、葡萄酒杯、白酒杯、烟灰缸、菜单、餐台插花、托盘、餐巾这些餐具的摆放。这样的操作流程，可以非常方便学生进行摆台的实训。 7、创意摆台：7.1 在创意摆台模块中，系统需要提供不低于各类型组合的 500 个摆台器具模型样式库，学生可以按照自己的创意想法，在系统内找寻相近的器具进行设计和摆设。在宴会厅三维场景内，所有摆台器具模型均应为三维精细建模制作，可以随意拖动和挪动位置以及 360 度旋转浏览。7.2 系统需要提供台布、桌裙、餐椅、椅套、碗碟、筷勺、酒具、折花、公共物品、菜单、装饰物等各类的三维模型和材质素材，摆台物品可以进行样式、材质、颜色的选择，选择后可以返回更改和修改直到确认满意，选择完后将会看到所选物品已经自动摆放完毕，点击“下一步”将会切换到下一操作面板。点击“返回”将会回到上一步进行修改上一步选择结果。7.3 系统应可以提供摆台素材的三维效果预览功能，摆台库右侧为样式或材质选择栏，左侧同步提供所选择项的三维效果预览，在每一步选择摆放完毕以后都可以在当前场景页面用右键进行旋转，以此来观察整体效果方便做出改动。系统可以提供技能大赛中各摆台物品的操作要领提示，选择该物品时，在选择面板自动弹出操作要领。操作面板可以隐藏可以显示。以方便学生进行实训。		

		7.4 系统摆台物品的选择，应严格按照摆台的摆放标准顺序进行，否则系统无法进行下一步操作。全部摆放完成后，点击选择完毕按钮，可自由观看整体摆台效果，鼠标右键进行镜头的旋转，鼠标滚轮进行镜头的拉伸。7.5 系统在学习过程中，提供了提示功能，每个操作步骤后，都会提示当前操作的正确内容，便于学生不断温习相关知识和流程。 8、可以提供展示盘、骨碟、味碟、汤碗、汤勺、席面更、筷子、筷架、水杯、葡萄酒杯、白酒杯等摆台器具的精细三维模型，模型可以通过鼠标随意的拖动和拖拽。 9、可以在三维场景内通过鼠标点击摆台器具的三维模型，对三维模型进行位置移动、旋转，并且按照摆台标准完成一套完整的个人餐位的摆台仿真流程。 教学微课平台： (1)本平台适用于职业院校，具有云平台管理功能、校级管理权限，适用职业院校不同专业，具有学校运营管理、教师中心、学生微课堂、资源管理等功能，根据教务安排设置主题的教学目录，子目录，可设置多层子目录等。 (2)云平台包含教师移动备课学习、学生在线学习、云备课、平台管理系统。 (3)云平台可以部署到校级网上并支持校级资源上传及管理。 (4)支持在线云端资源下载使用和校级资源下载使用。 (5) 平台提供数百个包含各专业的微课视频，可直接引用到课程资源中。 (6)平台资源采用云存储技术，支持各种类型的资源存储及使用。 (7)平台采用 B/S 结构无需客户端安装任何程序和插件，后台管理、发布和浏览均能满足各浏览器自由切换。 (8)平台具有良好的稳定性和高度安全性，具备高并发、低延迟的特性。 10、在线学习功能： (1)云平台通过访问网页地址的方式进行访问，采用 three.js 技术，实现在线加载 3D 模型，提供更加直观形象的教学体验。 (2)支持直接使用浏览器登陆，方便随时随地学习互动 (3)教师和学生通过管理员注册，也可以有管理后台直接输入，进行免费体验在线学习，并支持账户进行密码找回。 (4)平台主要展示课程教学资源及其咨询信息，用于学习与互动交流等。 (5)平台支持快速浏览最新课程、热门课程，并能将课程分类展示、也可按照调整的顺序进行展示；平台将课程分为共享课、我的课、及我的课堂、使用订单配发或校内共享的概念，让课程资源更大程度的进行共享。 (6)平台可添加、删除课程并可对课程进行修改及编辑。 (7)每门课程具有展示课程简介、课程目录。 (8)师生可观看和下载的资源格式包括：各种视频、动画、ppt、		

		flash 、pdf、图片等。并显示资源的类型及大小，也可缩略图显示，并且下载的资源按照课程进行归类存放，并能离线查看资源、同时支持批量添加和删除下载的资源。 (9)平台支持在网络下观看视频、下载资源。 (10)平台支持二维码扫码学习。 (11)教师和学生在对资源的学习时，可对资源课程用图片及文字的进行留言或互动。 (12)平台支持移动式考试模式，题型主要有单选题、多选题、判断题及简答题。 (13 平台支持提供电子教材、课件等学习资源共享，支持在线随堂练习、在线提交作业、在线批阅; (14)师生可进行问卷调研，并能查看调研报告。 (15)学生答题后可随时查看考试成绩单，具有统计分析考试功能即优秀率、良好率、及格率、不及格率、缺考等。 (16) 题库支持通用题目（单选题、多选题、判断题、填空题、主观题）以及实训题目（编程题、web 前端题、虚拟化题等）；对于通用类题目可采用 excel 模板批量导入，采用瀑布流的展示方式，可共享到校内供其他教师进行使用。 (17) 支持手动建题和从题库中选题两种模式创建作业，提供作业库模块，作业库内的作业可多次发放给学生，对于作业平台提供自动评测，包括单选题、多选题、判断题、填空题、编程题、虚拟化题。 (18)平台支持学校运营管理、课程管理、教师管理、学生管理等后台功能 (19) 老师可选择自己要上得课程、并进行分享课程。 师生可选择自己关注课程、并进行分享课程。 (20)在线支持文档播放，视频语音交互，音频与视频图像具有良好的同步性，主要有播放、暂停、快进、快退、音量调节及全屏功能，并采用流媒体的方式进行播放。 (21)课程资源检索：可根据用户的输入，按照主题、关键字或词、内容、功能、格式等进行模糊查询和精确查询全部课程。最新课程、热门课程及全部课程及其相应的课程资源。 (22)学生可快速查看自己应该学习的课程及关注的课程，也可选择取消学习和关注课程。 后台管理功能： (1)具有用户权限的设置、网站的内容管理。 (2)基础信息管理功能主要有：运营管理、学科管理、专业管理、年级管理等，具有添加、修改、删除、模糊查询等功能。并能够批量导入或导出用户信息。 (3)用户基本信息管理，可录入姓名、性别、手机号码、邮箱等个人信息，并设定相应的密码。 (4)根据不同的权限设置对后台模块及前台课程设定. (5)根据不同学科制定相应的分类课程管理，能够自主设定课程的属性，即课程类别、课程名称、课程目录等，并按照一定		

		的顺序进行排列。 (6)在资源管理中可单个资源添加也可批量上传，可以设置某些资源单独下载、排序、发布等，发布后的资源随时可以预览，课程内可以设置以二维码进行共享。 (7)可在线创建 word、ppt 文档根据不同的类型资源进行搜索插入到相应的课件中。也对平台内的已有文档及课件进行修改完善，并保存到相应的资源位置。 (8)具有考试考核管理功能：试题管理、试卷管理、考试管理与成绩管理，可对试卷修改、删除、预览和查询。 (9)考试组卷支持随机组卷和手动组卷两种模式，可根据题型、难易度及试题数量等进行组卷。 (10)添加试卷，可设置试卷的难度等级、题目数量，可按照知识点设置考试题目数量、题型、分数等参数。 (11)考试完成后具有成绩查询及导出的功能，并能设定按照成绩由高到底的顺序进行排列。 (12)试卷审核，支持试卷内题目的查询和统计功能。 (13)根据老师需要将资源内图和文字通过组合设置给学生布置作业，可设置提交时间、发布时间、可选择给布置作业的学生，能够删除、查询和预览。 (14) 管理员可根据学校的实际情况对老师账号进行管理，教务处可根据学校的实际情况查询教师的课程。 云备课功能： (1)平台具有在线备课和本地备课两种模式，在线备课和本地备内容是一致的，都可以根据课程名称、课程类别、资源目录查看所需要的资源。 (2)平台全部资源根据课程名称及章节的位置进行放置排序，也可以资源名称、资源类型等进行模糊查询、预览。视频资源可双击或者右键进行预览，调用本系统自带的播放器进行查看相关素材。 (2)平台支持资源格式:各种视频、动画、ppt、pdf、图片等。都可以随时插入到我们的课程中去。 (3)具有教师在线下载资源或下载本地资源功能，以便教师离线时利用资源进行备课学习。 (4)在线备课和本地备课时可采用资源超链接方式备课。 (5) 本地备课时支持 PPT 课件、word 文档的在线创建及编辑。也可以从平台中导入与导出制作好的课程。 (6)在线平台资源与本地无缝对接，本地课程资源可上传到在线平台（云平台），可将在线平台资源与本地资源进行同步，从而保证资源的一致.		
10	实训室文化建设及配套线材	根据实际场地合理设计实训室平面布局，效果图、专业实训室概览表、流程图及大型设备的配套线材。	套	1
		四、西餐摆台实训室备：		
1	交互智能	一、屏体硬件：	台	1

	平板	1. 液晶屏体：A 规屏；显示尺寸≥86 英寸；在 Windows 系统 4K 分辨率下，屏幕刷新率≥60Hz，屏体亮度≥300cd/㎡；对比度≥4000：1；抗强光干扰≥300K LUX；可视角度≥178°。 2. 屏体表面玻璃采用钢化玻璃，硬度不小于莫氏 7 级，达到石英抗划等级，大于石墨 9H 等级。 3. 屏幕贴合方式：全贴合，钢化玻璃和液晶显示层无间隙紧密结合，无空气间隙，显示效果清晰。 、4.在 Windows 和 Android 双系统下均支持不少于 18 点同时触控及书写。 5.前置按键面板和前置接口面板均具备前拆结构。（提供检测报告） 6.前置面板需具有以下输入接口：不少于 1 路双通道 USB Type-A 接口、不少于 1 路 USB Type-C 接口、不少于 1 路 HDMI 接口。 7.整机须具备前置物理电脑还原按键，并具有中文标识便于识别。 8.屏体具有物理防蓝光功能，无需其它操作即可达到防蓝光效果。 9.具备不少于 50W 音箱，可单独对高音、低音、平衡音进行调整。 10.具有便捷笔槽结构，便于用户存放粉笔、电子教鞭等教学工具。 11.摄像头像素不低于 1200W，对角水平视场角≥120°，内置麦克风拾音距离可达 12m。 12.具备急速开机功能，开机速度不超过 5S。 13.具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏。 14.内嵌企业级路由器，支持有线和无线双模接入，可供 50 个用户连接使用。 15.内置无线传屏接收端，与无线传屏发射器匹配后可将外部电脑设备音视频、触控等信号进行双向传输。 二、教学辅助系统： 1、内置教学辅助系统,采用四核CPU,Android版本不低于11.0，ROM 不小于 8G，，RAM 不小于 2G；支持扩展 32G 存储空间。 2、无需借助 PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示及故障提示； 3、悬浮菜单可通过手势调用到屏幕任意位置，悬浮菜单可进行自定义。 4、双侧快捷键可根据用户的实际使用需求自定义设置。 三、教学应用软件 （一）主界面与登录 1.具有教学云平台，支持云端备课，教师可直接登陆云平台进行备课及课件下载使用，教师注册即可获得不少于 32GB 的云		

		盘容量，无需用户通过完成特定任务才能获取，方便教师使用； 2.提供至少两种登录方式，所有应用模块的入口均在统一界面上。 （二）教学软件 1、提供音、视频编辑功能。音、视频文件导入到软件中进行播放，可设置循环播放、跨页面播放。视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片自动生成图片索引栏。 2、书写工具:为方便教师授课板书，提供硬笔、智能笔、激光笔、粉笔、手势笔等不少于 9 种书写工具。通过智能笔可识别平面图形；通过手势笔可实现擦除、前后翻页，聚光灯，放大镜等功能。 3、支持一键为白板软件中任意中文和英文的文本和语句添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件； 4、思维导图：提供多种思维导图模板如逻辑图、鱼骨图、组织结构图，可轻松增删或拖拽编辑内容、节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、文档等附件、及网页链接、课件页面、聚光灯等。 5、工具箱：提供不少于 12 个教学辅助工具，例如直尺、圆规、三角板、聚光灯、放大镜、屏幕截图、展台、草稿纸等； 6、屏体两侧具有常用功能的软快捷键，可同时显示。 （三）课堂互动工具： 课堂互动模板中背景、各个元素图标可替换为其他风格，也可设置为本地图片，支持教师自主设计题干以及相应的答案选项、自定义不同类别及相对应的对象、自主设计填空题题干以及相应的答案选项、编辑竞赛主题以及相应的答案选项，上课时，学生将选项拖到对应题干处，系统将自动判别答案是否正确，可设置提示音效，可选择重新开始； （四）录课工具 1、录课助手：桌面录制、桌面及摄像头录制、教室全场景录制三种场景式选择面板，满足教师日常录课需求； 2、录课助手录制的视频可进行快速的管理、直播、点播，满足教师日常录制分享需求。； （五）多屏互动： 软件支持中英文双语言版本，移动端和 PC 端支持至少 2 种连接方式，且手机移动端支持安卓和 IOS 双版本，或其他移动端设备；具备以下功能： 1、支持影响上传，支持对上传的图片内容再次编辑如裁剪、旋转等操作，并且可同时上传 多张照片进行同屏对比，双向批注； 2、软件具备投屏功能，支持手机投屏和电脑投屏； 3、软件具备课件播放功能，可以一键打开电脑桌面课件并播放，课件支持播放列表，可快 速选择 PPT 或白板课件进行播放； 4、为更好的实现课堂互动，软件支持直播功能，支持一键切		

		换前后置摄像头，方便老师和 学生进行互动，并且可以作为移动展台使用； (六）多媒体中心： 可查看产品教程，方便老师学习使用；可查看学校录播教室的直播、录课助手的直播等；可自定义添加电视台频道，兼顾德育、美育、实时政治新闻等各大频道；可登陆教师私人的云平台空间，随时调取资源或分享。 四、内置 OPS 电脑： 1. 采用 Intel 通用 80pin 标准接口，即插即用，易于维护； 2. CPU 采用 Intel 酷睿 I5 处理器； 3. 内存：≥8G DDR4；硬盘：≥256G SSD 固态硬盘； 4. 标配正版办公软件与办公系统 5. 具备电脑还原按键。 6. 具备防盗锁 7. 具备 6 个 USB 接口（其中至少包含 3 路 USB3.0 接口）； 具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1 路 HDMI ，≥1 路 DP 等；≥1 路 RJ45；音频接口：具备≥1 音频输入，≥1 路输出接口；		
2	专业功放	应用场景： 适用于用于超市，学校，KTV 等音乐播放场所。 产品要求 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入。 2.内置 DSP 音效处理，具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 6.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 8.内置 RS485 通讯中控集成控制能。 9.支持 USB 播放，支持 MP3、WAV、APE、FLAC 等主流音乐格式。 10.具有开关机软启动保护功能，具有功放有压限、短路、过载、过热保护； 11.面板：铝合金材质。 12.内置 48V 幻象开关控制功能。 13.支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接。 14.每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态。 技术参数 1.额定输出功率：2x500W@4R；2x350W@8R	台	1

		2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.话筒音调：低频:±10dBat100Hz；中频:±10dBat2KHz；高频:±10dBat10KHz 5.音乐音调：低频:±10dBat100Hz；中频:±10dBat2KHz；高频:±10dBat10KHz 6.谐波失真：功放额定输出功率 1Kz(1/8A 功率条件下)≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：DVD,VCD,BGM:20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；Mic:50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：Mic:≥85dB；音乐:≥85dB 11.保护：过载，短路，过压，欠压保护。 12.指示灯：电源,输出电平 13.供电电压：~220V 50Hz 14.功率损耗：1200W 15.重量：7.1kg 16.尺寸(LxWxH)：430x395x88mm		
3	8 寸多功能音箱	适用范围 1.与专业功放、前级效果处理器配套使用，组成一套完美音效、人声表现突出的高端娱乐会议扩声系统，适用于剧场，KTV 房，高档会议室及多功能厅等，与超低音搭配可做高性能卫星箱使用。 功能特点 1.采用 1 只 8 寸中低音喇叭单元和 1 只 1.4"环形聚乙烯振膜压缩高音单元。 2.箱体采用 15mm 夹板制作，质量轻，耐磨喷漆处理，外贴防尘网棉。 3.精确设计的分频器优化人声部分的中频表现力。 4.多个螺丝吊装孔位，多种安装方式。 技术参数 1.阻抗：8Ω 2.频响：60Hz~20KHz 3.额定功率：200W 4.峰值功率：800W 5.灵敏度：96dB/W/M 6.最大声压级（额定/峰值）：119dB/126dB 7.覆盖角度：(H)80° (V)60° 8.高音：1.4"压缩高音单元×1 9.低音：8"低音×1	只	2

		10.尺寸(HxWxD)：440x243x243 mm 11.重量：9.6Kg		
4	红外对频无线话筒（手持*1、领夹*1）	产品要求 1. 采用 UHF 超高频段双真分集接收，并采用 PLL 锁相环多信道频率合成技术。 2. 提供各 200 个可调频率，共 500 个信道选择，真正分集式接收,有效避免断频现象和延长接收距离。 3. 具有 SCAN 自动扫频功能,使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率 4. V/A 显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。带 8 级射频电平显示，8 级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示。 5. 平衡和非平衡两种选择输出端口，适应不同的设备连接需求。 6. 超强的抗干扰能力，能有效抑制由外部带来的噪音干扰及同频干扰。 7. 红外对频功能，能方便、快捷的使发射机与接收机频率同步。 8. 中频丰富，声音且有磁性感和混厚感，属人声话筒音持的精华。 9. 配套有 1 台接收主机和 2 个领夹式话筒。 技术参数 系统指标 1.频率指标：470-510M 540-590M 640-690M 740-790M 807-830MHz 五段 共 900 个频率 2.调制方式：宽带 FM 3.频道数目：100-200 个在每个频率段 4.频道间隔：25KHz 的倍数 5.频率稳定度：±0.005%以内 6.动态范围：100dB 7.最大频偏：±45KHz 8.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB）（整个系统的频率取决于话筒单元） 9.综合信噪比：105dB 10.综合失真：≤0.5% 11.工作距离：约 100m（工作距离取决于很多因素，包括 RF 信号的吸收、反射和干扰等）直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机指标 1. 接收机方式：二次变频超外差 2. 中频频率：110MHz，10.7MHz 3. 无线接口：BNC/50Ω 4. 灵敏度：12dB μV（80dBS/N)	套	1

		5．灵敏度调节范围：12-32dB μV 6．离散抑制：≥75dB 7．最大输出电平：+10dBV 8．供电方式：DC12V-1A 输入 9．重量：1.95 Kg ，不含天线 10．尺寸：宽 422mm×深 180mm×高 44.5mm 发射机指标 1.音头：电容式（领夹话筒） 2.天线：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.离散抑制：-60dB 5.供电：2 节 5 号 1.5V 碱性电池 6.电池寿命：30mW 时大约 6 小时取决于电池容量 7.功能特点：采用真分集接收方式、有效避免断频现象和延长接收距离 8.音质特点：中频丰富唱歌轻松，声音具有磁性感和混厚感属人声话筒音持的精华 9.重量：0.06Kg（领夹），不含电池重量 10.尺寸：长 83mm×宽 63mm×厚 22mm（领夹）		
5	西餐服务器	根据西餐实训标准应当配备相应的服务器，将综合所有数据文件统一放入服务器内管理分类，安装必需的软件满足 PC 端、智能手机端与其他设备的互联互通要求。 机架式刀片服务器 2U 双路 至强 GPU 高性能运算 1*银牌 4210R (10 核/20 线程 2.4G) 64G 内存丨480G*1+8T*3丨H750-8G 主板 扩展槽 24 根内存插槽，8 个 3.5 英寸硬盘位 嵌入式网络控制器 Broadcom 5720 千兆网卡（四口） 芯片组 INTEL C621 芯片组 显示性能 显示芯片 支持 windows、centOS、liunx 系统 存储 光驱 DVDRW 内部硬盘位数 8 配置一台 21.5 寸显示器	台	1
6	路由器	双频≧6000M、支持 4T4R 架构多用户 mimo 技术、支持 2.4G	台	1

		和 5G 多频合一、全千兆端口、支持 ipv6、wifi6、wpa3		
7	西餐服务虚拟教学实训系统	1、系统场景应以星级酒店西餐部为载体，建模仿真西餐厅、西餐宴会厅等酒店餐饮服务场所，知识内容需要涵盖西餐礼仪、西餐宴会服务的托盘、折花、摆台、座位安排、餐桌布置、斟酒、上菜分菜、席间服务、菜单设计等基本技能，并着重进行西餐摆台的实训训练。 2、系统仿真场景包含：西餐厅环境、摆台餐具、酒水服务实训器具与环境三维仿真；西餐宴会厅、西餐宴会服务环境三维仿真。 3、为满足角色扮演实训任务的需求，系统需要提供西餐服务人员以及客人三维角色模型。服务人员角色至少包含男服务员和女服务员各一名，角色按照西餐厅服务人员的服装要求和形象要求制作如衬衣马甲长裤等，为满足教学质量要求，角色模型应至少为低边 poly 模型，贴图尺寸不低于 1024x1024p，整洁、色彩搭配合理，形象符合岗位要求，角色动作协调合理，逼真、生动。 4、西餐摆台前准备部分提供标准的的形象展示标准流程、标准的仪容仪表整理规范与评分标准、准备台标准用具的检查、标准的样台和摆放标准，整个过程配备相应语音解说辅助学习。 5、西餐标准宴会摆台模块： 5.1 摆台器具包括餐巾（口布）、烛台、胡椒瓶、盐瓶、装饰碟、面包盘、开胃品刀、开胃品叉、鱼刀、鱼叉、主菜刀（肉排刀）、主菜叉（肉叉）、汤勺、甜品叉、甜品勺、黄油刀、高脚水杯、红葡萄酒杯、白葡萄酒杯等各种西餐器具和西餐长台、西餐椅、工作台、台布、花瓶或花坛、防滑托盘等设施器材。鼠标指向三维场景中的每个物品，都会显示其名称等介绍。 5.2 实训操作需要至少包含以下步骤：铺设台布、餐椅定位、摆餐刀餐叉汤匙(主菜刀、鱼刀浓汤勺、开胃品刀；主菜叉鱼叉、开胃品叉)、摆甜品叉、勺和面包盘、黄油刀、摆饮具、酒具、摆盆花、烛台、摆放盐、胡椒盅、牙签盅、摆餐巾花等。（提供截图证明） 5.3 每个实训步骤需要体现选择器具、操作定位和细节考察三部分实训设计，具体描述如下： （1）选择器具 每个实训步骤选择器具，都应该先在三维场景中移动到工作台（准备台）处，再以鼠标选中台上器具并拖拽到托盘中的方式进行。每次选择的器具和数量等严格按照大赛标准，若有操作或选择错误，则弹出错误提示面板要求重新操作。 （2）操作定位 每次选择器具完成后，需要在三位场景中移动到正确的位置，再进行操作定位。用鼠标拖拽每个器具进行定位时，都会在西餐长台上显示出一条标线，同时显示器具与关键参考点的距离数字，标线和数字随着移动操作实时变化。只有将器具按照大	套	1

		赛标准摆放到精确的位置点才算正确，操作正确后进入下一步。 （3）细节考察 在实训操作的关键点，需要设置文字选择题，在答对后方可进入下一步。在部分关键知识点处，将知识点进行展示，并以UI知识贴士的形式记录在一侧，可随时查看回顾。 6、系统应提供西餐摆台物品准备、台布、桌椅摆放、摆台顺序、摆台标准、摆台规则等三维动画教学资源。 7、系统需要提供西餐服务的整个流程的完整人物角色扮演互动仿真，以西餐厅服务生为角色，对到店的VIP客人，进行整套西餐流程的服务，包括了拉门问候、带客入座、上冰水、递餐牌、接受点单、下单、摆餐具、上产品、巡台、送客、收台的一套完整服务流程。服务流程以三维动画人物漫游的方式进行，学习以第三人称视角进行观看场景自动讲解，过程中手动答题巩固知识。服务板块中包含服务员、客人等不少于3个人物角色的三维模型建立，角色模型应为低边poly模型，贴图尺寸不低于1024x1024p，角色面部须具有骨骼蒙皮数据而不是贴图，可以通过骨骼带动皮肤运动，眼睛可以眨动、嘴巴可以模拟张开说话。岗位角色若为简单图片展示或面部贴图模型，均视为不符合参数要求。 8、系统同时可以提供西式零点早餐铺台、西式零点午晚餐铺台的整套摆台实训纯三维仿真实训模拟。每个实训任务中都会有操作提示来告知下一步需要做什么操作，同时还有专门的面板进行知识点的提示以供参考。 9、系统在学习和实训过程中，还需要提供便捷的操作提示功能，每个操作步骤后，都可以提示当前操作完成和下步操作的内容，便于学生不断温习相关知识和流程。在摆台的每个步骤中，系统可以有专门的面板进行知识点的提示，也可以提供标准的摆台结果进行参照。 10、所有的实训步骤完成后，系统可以提供详细的操作记录，记录每一步的操作过程和操作结果，便于学生掌握难点和错误点，并对自己的实训做一个全面的梳理。 11、知识库中应提供西餐礼仪、常用餐具、菜单设计鉴赏、酒水、座位安排、托盘、折花、菜式及菜肴服务的基础知识点学习，也可以提供餐饮部各西餐餐饮部岗位职责介绍不少于10种，配语音图文。提供西餐经典服务案例、西餐服务案例分析不少于20种。 12、系统全部场景为三维仿真场景，所有流程内容均为三维场景内搭配三维动画和仿真交互进行，不能以简单flash动画或图片文字代替满足。 13、为了保证采购方所采购到的产品可以完全满足教学和实训功能要求，投标单位应在投标现场视频形式演示要求的功能模块。 14、为了保证教学的严谨性、软件产品的正版版权和成熟性，		

		平台应为已开发完成且已经在学校有相关应用的成熟产品，具备软件著作权证书。 15、系统全部场景为三维仿真场景，所有流程内容均为三维场景内搭配三维动画和仿真交互进行，不能以简单 flash 动画或图片文字代替满足。 16、软件为单独的一套软件，不能为一套软件中的某个模块，软件须可以实现机房网络版的安装，满足多个学生同时课堂和课后使用。 17、软件管理平台： （1）软件系统平台需具备用户信息管理功能，分管理员、教师、学生三种用户。 （2）平台支持教学工具功能，包括有板书、标注、音频、视频和 pdf 文档等功能。 板书功能的主要使用对象是教师。教师可以在相关知识点处，进行自己的板书，添加图片文字内容，把自己原有的课件资源或者教学资源，直接融入情景交互式三维仿真系统中，系统可以自动上传保存后期添加的内容。 （3）教师可在情景交互式三维仿真系统演示或操作的过程中，随时点击标注工具，对屏幕所显示内容进行任意的标注，包括激光笔、写字笔（可以进行颜色选择）、橡皮擦功能。方便老师直接在本系统内进行教学上的重点讲解，而不用再去找寻别的标记工具。 （4）系统用户管理模块主要是对登录系统用户身份的识别模块，系统分为管理员、教师端、学生端，管理员端具备班级和教师管理删除、添加、历史访问人数情况统计，当前教学人数统计；教师端具备学生信息增加、删除、查询、修改、考核成绩管理、访问记录管理；学生端具备修改名字、手机号、查询成绩详细信息。 （5）学生成长跟踪 教师可在本功能下，查看每个学生的登陆次数，学习积分、练习积分、主要学习内容、成长情况以及练习结果分析，学生的学习结果可以形成图表形式，反馈给老师，非常便于老师进行学生的课上课后管理，并能做到学生学习情况的随时跟踪。教师可在查看学生学习情况的过程中，系统实现学生学习情况或者实训成绩的横向分析，可以实现学生登录次数、学习积分、实训和考试成绩的数据综合统计排行榜，包括个人排行、班级排行。个人排行是个人账户下的不同时间的学习实训考试的成绩结果记录排行，班级排行是班级账户下的不同学生同一时间下进行实训或考试的成绩结果记录排行。 （6）学员成长记录 学生在平台内的所有课程内容的学习过程，均可提供成长记录功能，包括学习次数、学习时间、学习内容、实训结果、练习成绩个人排行、练习成绩班级排行，练习积分榜等。学生在个人账户信息内，可以查看自己的学习情况。教师可在查看学生		

		学习情况的过程中，系统实现学生学习情况或者实训成绩的横向分析，可以实现学生登录次数、学习积分、实训和考试成绩的数据综合统计排行榜，包括个人排行、班级排行。个人排行是个人账户下的不同时间的学习实训考试的成绩结果记录排行，班级排行是班级账户下的不同学生同一时间下进行实训或考试的成绩结果记录排行。		
8	实训室文化建设及配套线材	根据实际场地合理设计实训室平面布局，效果图、专业实训室概览表、流程图及大型设备的配套线材。	套	1
		五、茶艺文化与服务实训室软硬件设备配置清单：		
1	交互智能平板	一、屏体硬件： 1. 液晶屏体：A 规屏；显示尺寸≥86 英寸；在 Windows 系统 4K 分辨率下，屏幕刷新率≥60Hz，屏体亮度≥300cd/㎡；对比度≥4000：1；抗强光干扰≥300K LUX；可视角度≥178°。 2. 屏体表面玻璃采用钢化玻璃，硬度不小于莫氏 7 级，达到石英抗划等级，大于石墨 9H 等级。（提供检测报告） 3. 屏幕贴合方式：全贴合，钢化玻璃和液晶显示层无间隙紧密结合，无空气间隙，显示效果清晰。（提供检测报告） 4.在 Windows 和 Android 双系统下均支持不少于 18 点同时触控及书写。（提供检测报告） 5.前置按键面板和前置接口面板均具备前拆结构。（提供检测报告） 6.前置面板需具有以下输入接口：不少于 1 路双通道 USB Type-A 接口、不少于 1 路 USB Type-C 接口、不少于 1 路 HDMI 接口。 7.整机须具备前置物理电脑还原按键，并具有中文标识便于识别。（提供检测报告） 8.屏体具有物理防蓝光功能，无需其它操作即可达到防蓝光效果。 9.具备不少于 50W 音箱，可单独对高音、低音、平衡音进行调整。 10.具有便捷笔槽结构，便于用户存放粉笔、电子教鞭等教学工具。 11.摄像头像素不低于 1200W，对角水平视场角≥120°，内置麦克风拾音距离可达 12m。（提供检测报告） 12.具备急速开机功能，开机速度不超过 5S。 13.具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏。 14.内嵌企业级路由器，支持有线和无线双模接入，可供 50 个用户连接使用。（提供检测报告） 15.内置无线传屏接收端，与无线传屏发射器匹配后可将外部电脑设备音视频、触控等信号进行双向传输。 二、教学辅助系统： 1、内置教学辅助系统,采用四核CPU,Android版本不低于11.0,	台	1

		ROM 不小于 8G，，RAM 不小于 2G；支持扩展 32G 存储空间。 2、无需借助 PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示及故障提示； 3、悬浮菜单可通过手势调用到屏幕任意位置，悬浮菜单可进行自定义。 4、双侧快捷键可根据用户的实际使用需求自定义设置。 三、教学应用软件 （一）主界面与登录 1.具有教学云平台，支持云端备课，教师可直接登陆云平台进行备课及课件下载使用，教师注册即可获得不少于 32GB 的云盘容量，无需用户通过完成特定任务才能获取，方便教师使用； 2.提供至少两种登录方式，所有应用模块的入口均在统一界面上。 （二）教学软件 1、提供音、视频编辑功能。音、视频文件导入到软件中进行播放，可设置循环播放、跨页面播放。视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片自动生成图片索引栏。 2、书写工具:为方便教师授课板书，提供硬笔、智能笔、激光笔、粉笔、手势笔等不少于 9 种书写工具。通过智能笔可识别平面图形；通过手势笔可实现擦除、前后翻页，聚光灯，放大镜等功能。 3、支持一键为白板软件中任意中文和英文的文本和语句添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件； 4、思维导图：提供多种思维导图模板如逻辑图、鱼骨图、组织结构图，可轻松增删或拖拽编辑内容、节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、文档等附件、及网页链接、课件页面、聚光灯等。 5、工具箱：提供不少于 12 个教学辅助工具，例如直尺、圆规、三角板、聚光灯、放大镜、屏幕截图、展台、草稿纸等； 6、屏体两侧具有常用功能的软快捷键，可同时显示。 （三）课堂互动工具： 课堂互动模板中背景、各个元素图标可替换为其他风格，也可设置为本地图片，支持教师自主设计题干以及相应的答案选项、自定义不同类别及相对应的对象、自主设计填空题题干以及相应的答案选项、编辑竞赛主题以及相应的答案选项，上课时，学生将选项拖到对应题干处，系统将自动判别答案是否正确，可设置提示音效，可选择重新开始； （四）录课工具 1、录课助手：桌面录制、桌面及摄像头录制、教室全场景录制三种场景式选择面板，满足教师日常录课需求； 2、录课助手录制的视频可进行快速的管理、直播、点播，满足教师日常录制分享需求。； （五）多屏互动：		

		软件支持中英文双语言版本，移动端和 PC 端支持至少 2 种连接方式，且手机移动端支持安卓和 IOS 双版本，或其他移动端设备；具备以下功能： 1、支持影响上传，支持对上传的图片内容再次编辑如裁剪、旋转等操作，并且可同时上传 多张照片进行同屏对比，双向批注； 2、软件具备投屏功能，支持手机投屏和电脑投屏； 3、软件具备课件播放功能，可以一键打开电脑桌面课件并播放，课件支持播放列表，可快 速选择 PPT 或白板课件进行播放； 4、为更好的实现课堂互动，软件支持直播功能，支持一键切换前后置摄像头，方便老师和 学生进行互动，并且可以作为移动展台使用； (六）多媒体中心： 可查看产品教程，方便老师学习使用；可查看学校录播教室的直播、录课助手的直播等；可自定义添加电视台频道，兼顾德育、美育、实时政治新闻等各大频道；可登陆教师私人的云平台空间，随时调取资源或分享。 四、内置 OPS 电脑： 1. 采用 Intel 通用 80pin 标准接口，即插即用，易于维护； 2. CPU 采用 Intel 酷睿 I5 处理器； 3. 内存：≥8G DDR4；硬盘：≥256G SSD 固态硬盘； 4. 标配正版办公软件与办公系统 5. 具备电脑还原按键。 6. 具备防盗锁 7. 具备 6 个 USB 接口（其中至少包含 3 路 USB3.0 接口）；具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1 路 HDMI ，≥1 路 DP 等；≥1 路 RJ45；音频接口：具备≥1 音频输入，≥1 路输出接口；		
2	专业功放	应用场景： 适用于用于超市，学校，KTV 等音乐播放场所。 产品要求 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入。 2.内置 DSP 音效处理，具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 6.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 8.内置 RS485 通讯中控集成控制能。	台	1

		9.支持 USB 播放，支持 MP3、WAV、APE、FLAC 等主流音乐格式。 10.具有开关机软启动保护功能，具有功放有压限、短路、过载、过热保护； 11.面板：铝合金材质。 12.内置 48V 幻象开关控制功能。 13.支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接。 14.每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态。 技术参数 1.额定输出功率：2x500W@4R；2x350W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.话筒音调：低频:±10dBat100Hz；中频:±10dBat2KHz；高频:±10dBat10KHz 5.音乐音调：低频:±10dBat100Hz；中频:±10dBat2KHz；高频:±10dBat10KHz 6.谐波失真：功放额定输出功率 1Kz(1/8A 功率条件下)≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：DVD,VCD,BGM:20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；Mic:50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：Mic:≥85dB；音乐:≥85dB 11.保护：过载，短路，过压，欠压保护。 12.指示灯：电源,输出电平 13.供电电压：~220V 50Hz 14.功率损耗：1200W 15.重量：7.1kg 16.尺寸(LxWxH)：430x395x88mm		
3	8 寸多功能音箱	适用范围 1.与专业功放、前级效果处理器配套使用，组成一套完美音效、人声表现突出的高端娱乐会议扩声系统，适用于剧场，KTV 房，高档会议室及多功能厅等，与超低音搭配可做高性能卫星箱使用。 功能特点 1.采用 1 只 8 寸中低音喇叭单元和 1 只 1.4"环形聚乙烯振膜压缩高音单元。 2.箱体采用 15mm 夹板制作，质量轻，耐磨喷漆处理，外贴防尘网棉。 3.精确设计的分频器优化人声部分的中频表现力。	只	2

		4.多个螺丝吊装孔位，多种安装方式。 技术参数 1.阻抗：8Ω 2.频响：60Hz~20KHz 3.额定功率：200W 4.峰值功率：800W 5.灵敏度：96dB/W/M 6.最大声压级（额定/峰值）：119dB/126dB 7.覆盖角度：(H)80° (V)60° 8.高音：1.4"压缩高音单元×1 9.低音：8"低音×1 10.尺寸(HxWxD)：440x243x243 mm 11.重量：9.6Kg		
4	红外对频无线话筒（手持*1、领夹*1）	产品要求 1. 采用 UHF 超高频段双真分集接收，并采用 PLL 锁相环多信道频率合成技术。 2. 提供各 200 个可调频率，共 500 个信道选择，真正分集式接收,有效避免断频现象和延长接收距离。 3. 具有 SCAN 自动扫频功能,使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率 4. V/A 显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。带 8 级射频电平显示，8 级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示。 5. 平衡和非平衡两种选择输出端口，适应不同的设备连接需求。 6. 超强的抗干扰能力，能有效抑制由外部带来的噪音干扰及同频干扰。 7. 红外对频功能，能方便、快捷的使发射机与接收机频率同步。 8. 中频丰富，声音且有磁性感和混厚感，属人声话筒音持的精华。 9. 配套有 1 台接收主机和 2 个领夹式话筒。 技术参数 系统指标 1.频率指标：470-510M 540-590M 640-690M 740-790M 807-830MHz 五段 共 900 个频率 2.调制方式：宽带 FM 3.频道数目：100-200 个在每个频率段 4.频道间隔：25KHz 的倍数 5.频率稳定度：±0.005%以内 6.动态范围：100dB 7.最大频偏：±45KHz 8.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB）（整个系统的频率取决于	套	1

		话筒单元） 9.综合信噪比：105dB 10.综合失真：≤0.5% 11.工作距离：约100m（工作距离取决于很多因素，包括RF信号的吸收、反射和干扰等）直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机指标 1．接收机方式：二次变频超外差 2．中频频率：110MHz，10.7MHz 3．无线接口：BNC/50Ω 4．灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 5．灵敏度调节范围：12-32dB μV 6．离散抑制：≥75dB 7．最大输出电平：+10dBV 8．供电方式：DC12V-1A输入 9．重量：1.95 Kg ，不含天线 10．尺寸：宽422mm×深180mm×高44.5mm 发射机指标 1.音头：电容式（领夹话筒） 2.天线：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用1/4波长鞭状天线 3.输出功率：高功率30mW；低功率3mW 4.离散抑制：-60dB 5.供电：2节5号1.5V碱性电池 6.电池寿命：30mW时大约6小时取决于电池容量 7.功能特点：采用真分集接收方式、有效避免断频现象和延长接收距离 8.音质特点：中频丰富唱歌轻松，声音具有磁性感和混厚感属人声话筒音持的精华 9.重量：0.06Kg（领夹），不含电池重量 10.尺寸：长83mm×宽63mm×厚22mm（领夹）		
5	茶艺文化服务器	根据茶艺文化实训标准应当配备相应的服务器，将综合所有数据文件统一放入服务器内管理分类，安装必需的软件满足PC端、智能手机端与其他设备的互联互通要求。 机架式刀片服务器2U双路 至强GPU高性能运算 1*银牌4210R（10核/20线程 2.4G） 64G内存丨480G*1+8T*3丨H750-8G 主板 扩展槽 24根内存插槽，8个3.5英寸硬盘位 嵌入式网络控制器 Broadcom 5720 千兆网卡（四口） 芯片组	台	1

		INTEL C621 芯片组 显示性能 显示芯片 支持 windows、centOS、liunx 系统 存储 光驱 DVDRW 内部硬盘位数 8 配备 21.5 寸显示器		
6	混合增强现实 MR 设备	根据国家教育部信息化教学比赛要求,MR 设备是比赛设计环节重要的一个节点，且针对餐旅专业教学实训非常必要，能够显著提升学生的积极性,大幅度提高教学质量,不占用实训场地。 麦克风阵列：5 声道 扬声器：内建的空间音响 人类感知： 1、光学显示： 1）双屏，单屏尺寸≤2.89 寸。 2）视场角，垂直视场角≥50°，水平视场角≥60°。 4）需支持拆卸式镜片，需支持机镜分离。 5）需支持拆卸式电池，支持电池更换。 环境感知： 6DOT 追踪：世界范围的位置追踪 空间映射：实时环境网格数据 混合现实捕获：全息影像和物理环境混合后的照片和视频 计算机和连接： SOC:QUALCOMM SNAPDRAGON850 计算平台 HPU:第二代定制全息处理单元 WIFI：802.11AC2X2 蓝牙：5.0 USB:USB C 型 舒适度：单一尺寸可佩戴眼睛 透明全息透镜（波导） 2k 3:2 光引擎 >2.5k 辐射点（每个弧度的光点） 基于眼睛位置的 3D 显示优化 图像传感器 1）彩色高清摄像头个数≥1 ，分辨率≥1300 万，帧率≥30; 2）黑白摄像机≥2，分辨率≥100 万，帧率≥60; 3）红外摄像机≥1，分辨率≥100 万，帧率≥60。 8MP 静止图像，1080p30 视频 5 声道 内置空间音响	套	1

		跟踪交互： 1）需支持头戴式设备实时双环形手柄跟踪交互，跟踪距离>1m，跟踪帧率≥60 Hz，跟踪精度≤1mm，角度≤0.1 度； 2）具有标记物定位跟踪模块； 3）需支持手势识别功能。 空间定位： 1）需支持无需架设外部摄像头，在只依靠头戴式设备自身的空间定位功能的情况下，实现空间定位功能。 2）需支持在不小于 50 平米的空间内，在无需提前预扫描空间环境的前提下，定位用户在空间中的位置，用户可自由活动，进行虚拟仿真实训。 USB C 型 是 是 566 克 Windows Holographic Microsoft Edge、Dynamics 365 Remote Assist、Dynamics 365 Guides、3D 查看器 有效使用 2-3 小时 USB-PD 快速充电 软件： 操作系统版本需支持 Android 10.0 及以上版本。		
7	路由器	双频≧6000M、支持 4T4R 架构多用户 mimo 技术、支持 2.4G 和 5G 多频合一、全千兆端口、支持 ipv6、wifi6、wpa3	台	1
8	茶艺与服务虚拟教学资源系统	利用“移、物、大、智、云和 MR”等技术手段，以高中职业院校茶艺与服务专业教材为基础，结合真实茶艺室场景，运用虚拟现实技术，搭建三维虚拟仿真茶艺室整体环境，系统可以让学生通过茶具茶叶的识别、茶具的使用方法训练、不同茶叶的冲泡训练和基本茶道的实训等项目练习，熟练掌握不同茶类的冲泡方法和茶艺表演相关知识。为保证采购方所采购到的产品可以完全满足教学和实训功能要求， 1.PC 教学端 系统按照用户注册模块、茶艺教学、茶艺实训、茶艺考核等板块建设，所有板块内容均基于真实三维场景进行。同时配备丰富完整的茶艺图片、文字、视频等内容的展示说明。使学生置于茶艺室环境和氛围中学习。 2.用户登录 具有教师端管理功能、学生端注册功能，教师端能够管理学生端，并能够添加相关数据。其中学生端具有学校、姓名、学号、密码、手机及邮箱管理功能等。 3.茶艺教学 （1）中国茶艺发展演变史、茶艺基础知识解读、冲泡与赏析	套	1

		的基础规范 （2）茶艺馆认知包括茶艺馆特性、茶艺馆服务、茶艺馆文化 （3）茶叶认知模块主要茶树种植和茶叶分类、工艺流程、品质鉴别相关理论知识的学习； （4）茶具认知主要是对茶叶炮制过程中经常使用的各类型茶具的认识和使用知识介绍； 4.茶艺实训 （1）采用虚拟仿真的形式进行红茶、绿茶、花茶、乌龙茶等主要类型茶叶的茶艺表演和冲泡实训，每种茶型都提供基本礼仪学习、茶艺知识赏析、茶具学习与选择、冲泡流程学习与实训等内容；多个实训项目的直观可视化学习。从茶叶识别到冲泡技艺表演，各实训项目目的明确、内容完整，方便教师讲授和学生学习。 （2）.系统仿真了茶艺实训中所需要的全部茶具如茶杯、茶壶、茶道组、茶荷、茶盘等，每种茶具都对应相关知识介绍和学习，同时提供学生冲泡不同茶叶时的茶具选择练习和考核； （3）系统实训内容涵盖了茶型选择、茶具选择、水温确定、水量确定、取茶投茶、冲泡步骤、品饮等过程，每种茶的实训前，都提供整体步骤的操作提示，进入实际冲泡实训环节后，每一步都有对应步骤分解按钮选择； （4）茶艺实训模块菜单包括了提示区含步骤提示区、步骤指示按钮与提示、知识要点按钮与提示、操作提示按钮与提示；提供了便捷的操作提示功能，每个操作步骤后，都会提示当前操作完成和下步操作的内容，茶具区包含了茶具与茶具动画指令区、答题区、返回按钮等。 （5）茶艺表演实训的每个操作步骤，在场景上方都有对应名称显示，同时按照实训流程进行，步骤名称自动变化匹配正在进行的内容，非常方便学生掌握实训内容和操作节奏。上方则以 ui 形式显示该步骤的名称 （6）系统按照真实茶艺冲泡的流程，通过三维动画模拟茶具和茶杯的冲泡动作，通过三维场景中弹出的关键知识题的考核，方便课堂随教随考随练。 5、茶艺考核 考核模块与实训的流程和步骤紧密结合，可设置关键知识点考核；考题包含了单选题、多选题和填空题等题型。考核完成后，系统可提供详细的操作记录，记录每一操作过程和操作结果，便于学生掌握难点和错误点，并对自己的做一个全面的梳理； 6.系统所有的场景、角色、器具均为三维精细建模。所有流程内容均为三维场景内搭配三维动画和仿真交互进行，以满足教学和实训功能要求。（1）三维仿真场景包括了茶艺室环境、茶艺桌椅、茶艺室字画等内容。（2）场景角色包括艺服务人员、茶艺师、顾客等三维人物，角色模型不少于 5 个，可以展示茶艺表演关键动作，并可进行仿真互动（3）器具包含玻璃杯、闻香杯、紫砂杯、盖碗、茶海、茶针、茶匙、茶漏、茶夹、		

		茶则、茶筒，茶巾、茶海茶盘、随手泡等。 7.软件可以实现机房网络版的安装，满足多个学生同时课堂和课后使用。 9.教学微课平台： (1)本平台适用于职业院校，具有云平台管理功能、校级管理权限，适用职业院校不同专业，具有学校运营管理、教师中心、学生微课堂、资源管理等功能，根据教务安排设置主题的教学目录，子目录，可设置多层子目录等。 (2)云平台包含教师移动备课学习、学生在线学习、云备课、平台管理系统。 (3)云平台可以部署到校级网上并支持校级资源上传及管理。 (4)支持在线云端资源下载使用和校级资源下载使用。 (5) 平台提供数百个包含各专业的微课视频，可直接引用到课程资源中。 (6)平台资源采用云存储技术，支持各种类型的资源存储及使用。 (7)平台采用 B/S 结构无需客户端安装任何程序和插件，后台管理、发布和浏览均能满足各浏览器自由切换。 (8)平台具有良好的稳定性和高度安全性，具备高并发、低延迟的特性。 10、在线学习功能： (1)云平台通过访问网页地址的方式进行访问，采用 three.js 技术，实现在线加载 3D 模型，提供更加直观形象的教学体验。 (2)支持直接使用浏览器登陆，方便随时随地学习互动 (3)教师和学生通过管理员注册，也可以有管理后台直接输入，进行免费体验在线学习，并支持账户进行密码找回。 (4)平台主要展示课程教学资源及其咨询信息，用于学习与互动交流等。 (5)平台支持快速浏览最新课程、热门课程，并能将课程分类展示、也可按照调整的顺序进行展示；平台将课程分为共享课、我的课、及我的课堂、使用订单配发或校内共享的概念，让课程资源更大程度的进行共享。 (6)平台可添加、删除课程并可对课程进行修改及编辑。 (7)每门课程具有展示课程简介、课程目录。 (8)师生可观看和下载的资源格式包括：各种视频、动画、ppt、flash 、pdf、图片等。并显示资源的类型及大小，也可缩略图显示，并且下载的资源按照课程进行归类存放，并能离线查看资源、同时支持批量添加和删除下载的资源。 (9)平台支持在网络下观看视频、下载资源。 (10)平台支持二维码扫码学习。 (11)教师和学生在对资源的学习时，可对资源课程用图片及文字的进行留言或互动。 (12)平台支持移动式考试模式，题型主要有单选题、多选题、判断题及简答题。		

		(13 平台支持提供电子教材、课件等学习资源共享，支持在线随堂练习、在线提交作业、在线批阅； (14)师生可进行问卷调研，并能查看调研报告。 (15)学生答题后可随时查看考试成绩单，具有统计分析考试功能即优秀率、良好率、及格率、不及格率、缺考等。 (16) 题库支持通用题目（单选题、多选题、判断题、填空题、主观题）以及实训题目（编程题、web 前端题、虚拟化题等）；对于通用类题目可采用 excel 模板批量导入，采用瀑布流的展示方式，可共享到校内供其他教师进行使用。 (17) 支持手动建题和从题库中选题两种模式创建作业，提供作业库模块，作业库内的作业可多次发放给学生，对于作业平台提供自动评测，包括单选题、多选题、判断题、填空题、编程题、虚拟化题。 (18)平台支持学校运营管理、课程管理、教师管理、学生管理等后台功能 (19) 老师可选择自己要上得课程、并进行分享课程。 师生可选择自己关注课程、并进行分享课程。 (20)在线支持文档播放，视频语音交互，音频与视频图像具有良好的同步性，主要有播放、暂停、快进、快退、音量调节及全屏功能，并采用流媒体的方式进行播放。 (21)课程资源检索：可根据用户的输入，按照主题、关键字或词、内容、功能、格式等进行模糊查询和精确查询全部课程。最新课程、热门课程及全部课程及其相应的课程资源。 (22)学生可快速查看自己应该学习的课程及关注的课程，也可选择取消学习和关注课程。 后台管理功能： (1)具有用户权限的设置、网站的内容管理。 (2)基础信息管理功能主要有：运营管理、学科管理、专业管理、年级管理等，具有添加、修改、删除、模糊查询等功能。并能够批量导入或导出用户信息。 (3)用户基本信息管理，可录入姓名、性别、手机号码、邮箱等个人信息，并设定相应的密码。 (4)根据不同的权限设置对后台模块及前台课程设定. (5)根据不同学科制定相应的分类课程管理，能够自主设定课程的属性，即课程类别、课程名称、课程目录等，并按照一定的顺序进行排列。 (6)在资源管理中可单个资源添加也可批量上传，可以设置某些资源单独下载、排序、发布等，发布后的资源随时可以预览，课程内可以设置以二维码进行共享。 (7)可在线创建 word、ppt 文档根据不同的类型资源进行搜索插入到相应的课件中。也对平台内的已有文档及课件进行修改完善，并保存到相应的资源位置。 (8)具有考试考核管理功能：试题管理、试卷管理、考试管理与成绩管理，可对试卷修改、删除、预览和查询。		

		(9)考试组卷支持随机组卷和手动组卷两种模式，可根据题型、难易度及试题数量等进行组卷。 (10)添加试卷，可设置试卷的难度等级、题目数量，可按照知识点设置考试题目数量、题型、分数等参数。 (11)考试完成后具有成绩查询及导出的功能，并能设定按照成绩由高到底的顺序进行排列。 (12)试卷审核，支持试卷内题目的查询和统计功能。 (13)根据老师需要将资源内图和文字通过组合设置给学生布置作业，可设置提交时间、发布时间、可选择给布置作业的学生，能够删除、查询和预览。 (14) 管理员可根据学校的实际情况对老师账号进行管理，教务处可根据学校的实际情况查询教师的课程。 云备课功能： (1)平台具有在线备课和本地备课两种模式，在线备课和本地备内容是一致的，都可以根据课程名称、课程类别、资源目录查看所需要的资源。 (2)平台全部资源根据课程名称及章节的位置进行放置排序，也可以资源名称、资源类型等进行模糊查询、预览。视频资源可双击或者右键进行预览，调用本系统自带的播放器进行查看相关素材。 (2)平台支持资源格式:各种视频、动画、ppt、pdf、图片等。都可以随时插入到我们的课程中去。 (3)具有教师在线下载资源或下载本地资源功能，以便教师离线时利用资源进行备课学习。 (4)在线备课和本地备课时可采用资源超链接方式备课。 (5) 本地备课时支持 PPT 课件、word 文档的在线创建及编辑。也可以从平台中导入与导出制作好的课程。 (6)在线平台资源与本地无缝对接，本地课程资源可上传到在线平台（云平台），可将在线平台资源与本地资源进行同步，从而保证资源的一致.		
9	实训室文化建设及配套线材	根据实际场地合理设计实训室平面布局，效果图、专业实训室概览表、流程图及大型设备的配套线材	套	1
		六、形体礼仪及化妆实训室软硬件设备配置清单：		
1	交互智能平板	一、屏体硬件： 1. 液晶屏体：A 规屏；显示尺寸≥86 英寸；在 Windows 系统 4K 分辨率下，屏幕刷新率≥60Hz，屏体亮度≥300cd/㎡；对比度≥4000：1；抗强光干扰≥300K LUX；可视角度≥178°。 2. 屏体表面玻璃采用钢化玻璃，硬度不小于莫氏 7 级，达到石英抗划等级，大于石墨 9H 等级。（提供检测报告） 3. 屏幕贴合方式：全贴合，钢化玻璃和液晶显示层无间隙紧密结合，无空气间隙，显示效果清晰。（提供检测报告） 4.在 Windows 和 Android 双系统下均支持不少于 18 点同时触控及书写。（提供检测报告）	台	1

		5.前置按键面板和前置接口面板均具备前拆结构。（提供检测报告） 6.前置面板需具有以下输入接口：不少于 1 路双通道 USB Type-A 接口、不少于 1 路 USB Type-C 接口、不少于 1 路 HDMI 接口。 7.整机须具备前置物理电脑还原按键，并具有中文标识便于识别。（提供检测报告） 8.屏体具有物理防蓝光功能，无需其它操作即可达到防蓝光效果。 9.具备不少于 50W 音箱，可单独对高音、低音、平衡音进行调整。 10.具有便捷笔槽结构，便于用户存放粉笔、电子教鞭等教学工具。 11.摄像头像素不低于 1200W，对角水平视场角≥120°，内置麦克风拾音距离可达 12m。（提供检测报告） 12.具备急速开机功能，开机速度不超过 5S。 13.具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏。 14.内嵌企业级路由器，支持有线和无线双模接入，可供 50 个用户连接使用。（提供检测报告） 15.内置无线传屏接收端，与无线传屏发射器匹配后可将外部电脑设备音视频、触控等信号进行双向传输。 二、教学辅助系统： 1、内置教学辅助系统,采用四核CPU,Android版本不低于11.0，ROM 不小于 8G，，RAM 不小于 2G；支持扩展 32G 存储空间。 2、无需借助 PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示及故障提示； 3、悬浮菜单可通过手势调用到屏幕任意位置，悬浮菜单可进行自定义。 4、双侧快捷键可根据用户的实际使用需求自定义设置。 三、教学应用软件 （一）主界面与登录 1.具有教学云平台，支持云端备课，教师可直接登陆云平台进行备课及课件下载使用，教师注册即可获得不少于 32GB 的云盘容量，无需用户通过完成特定任务才能获取，方便教师使用； 2.提供至少两种登录方式，所有应用模块的入口均在统一界面上。 （二）教学软件 1、提供音、视频编辑功能。音、视频文件导入到软件中进行播放，可设置循环播放、跨页面播放。视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片自动生成图片索引栏。 2、书写工具:为方便教师授课板书，提供硬笔、智能笔、激光笔、粉笔、手势笔等不少于 9 种书写工具。通过智能笔可识		

		别平面图形；通过手势笔可实现擦除、前后翻页，聚光灯，放大镜等功能。 3、支持一键为白板软件中任意中文和英文的文本和语句添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件； 4、思维导图：提供多种思维导图模板如逻辑图、鱼骨图、组织结构图，可轻松增删或拖拽编辑内容、节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、文档等附件、及网页链接、课件页面、聚光灯等。 5、工具箱：提供不少于 12 个教学辅助工具，例如直尺、圆规、三角板、聚光灯、放大镜、屏幕截图、展台、草稿纸等； 6、屏体两侧具有常用功能的软快捷键，可同时显示。 （三）课堂互动工具： 课堂互动模板中背景、各个元素图标可替换为其他风格，也可设置为本地图片，支持教师自主设计题干以及相应的答案选项、自定义不同类别及相对应的对象、自主设计填空题题干以及相应的答案选项、编辑竞赛主题以及相应的答案选项，上课时，学生将选项拖到对应题干处，系统将自动判别答案是否正确，可设置提示音效，可选择重新开始； （四）录课工具 1、录课助手：桌面录制、桌面及摄像头录制、教室全场景录制三种场景式选择面板，满足教师日常录课需求； 2、录课助手录制的视频可进行快速的管理、直播、点播，满足教师日常录制分享需求。； （五）多屏互动： 软件支持中英文双语言版本，移动端和 PC 端支持至少 2 种连接方式，且手机移动端支持安卓和 IOS 双版本，或其他移动端设备；具备以下功能： 1、支持影响上传，支持对上传的图片内容再次编辑如裁剪、旋转等操作，并且可同时上传 多张照片进行同屏对比，双向批注； 2、软件具备投屏功能，支持手机投屏和电脑投屏； 3、软件具备课件播放功能，可以一键打开电脑桌面课件并播放，课件支持播放列表，可快 速选择 PPT 或白板课件进行播放； 4、为更好的实现课堂互动，软件支持直播功能，支持一键切换前后置摄像头，方便老师和 学生进行互动，并且可以作为移动展台使用； (六）多媒体中心： 可查看产品教程，方便老师学习使用；可查看学校录播教室的直播、录课助手的直播等；可自定义添加电视台频道，兼顾德育、美育、实时政治新闻等各大频道；可登陆教师私人的云平台空间，随时调取资源或分享。 四、内置 OPS 电脑： 1. 采用 Intel 通用 80pin 标准接口，即插即用，易于维护；		

		2. CPU 采用 Intel 酷睿 I5 处理器； 3. 内存：≥8G DDR4；硬盘：≥256G SSD 固态硬盘； 4. 标配正版办公软件与办公系统 5. 具备电脑还原按键。 6. 具备防盗锁 7. 具备 6 个 USB 接口（其中至少包含 3 路 USB3.0 接口）；具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1 路 HDMI ，≥1 路 DP 等；≥1 路 RJ45；音频接口：具备≥1 音频输入，≥1 路输出接口；		
2	专业功放	应用场景： 适用于用于超市，学校，KTV 等音乐播放场所。 产品要求 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入。 2.内置 DSP 音效处理，具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 6.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 8.内置 RS485 通讯中控集成控制能。 9.支持 USB 播放，支持 MP3、WAV、APE、FLAC 等主流音乐格式。 10.具有开关机软启动保护功能，具有功放有压限、短路、过载、过热保护； 11.面板：铝合金材质。 12.内置 48V 幻象开关控制功能。 13.支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接。 14.每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态。 技术参数 1.额定输出功率：2x500W@4R；2x350W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.话筒音调：低频:±10dBat100Hz；中频:±10dBat2KHz；高频:±10dBat10KHz 5.音乐音调：低频:±10dBat100Hz；中频:±10dBat2KHz；高频:±10dBat10KHz 6.谐波失真：功放额定输出功率 1Kz(1/8A 功率条件下)≤0.1%	台	1

		7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC 8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：DVD,VCD,BGM:20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；Mic:50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：Mic:≥85dB；音乐:≥85dB 11.保护：过载，短路，过压，欠压保护。 12.指示灯：电源,输出电平 13.供电电压：~220V 50Hz 14.功率损耗：1200W 15.重量：7.1kg 16.尺寸(LxWxH)：430x395x88mm		
3	专业调音台	场景功能需求：由于前厅空间较大，层高较高，使用场景及功能多样化，可实现教学、活动、背景音乐等不同模式，为保证更好的教学环境，设备选型需确保稳定性、声音高保真还原，图像传输稳定清晰，满足课堂教学采集声音多样化、多人同步化（只少 4 人同步），满足真实还原课堂声像效果，所以对该场合软硬件建设的核心设备需高品质、高稳定进行选型。 功能特点： 1、专业型紧凑式调音台,超低噪声离散式麦克风前置放大器和+48V 幻象电源，功能强大齐全，音质动听。 2、提供 16 路 Mic 输入接口兼容 8 路线路输入接口，话筒输入接口带 48V 幻象电源。 3、提供 4 组立体声输入，4 路 RCA 输入，可连接立体设备。 4、提供 2 组立体主输出、4 路编组输出、4 路辅助输出、1 组立体声监听输出、1 个耳机监听输出、2 个效果输出。 5、内置 24 位 DSP 效果器，提供 100 种预设效果。 详细参数 混音能力 混音通道：16 Mono + 4 Stereo 编组：4 AUX：8 (2x 二选一) 主输出：Stereo Mono 输入通道功能：CH1-16：HPF 3 段 中频扫频 PEQ Intert I/O：CH25-32：4 段，PEQ 输出通道功能：LPF on Mono out 内建处理器：2x SPX I/O 话筒输入：16 幻像供电：+48V DC：ON/OFF 每 8 通道 线路输入：4x Stereo 控制器和其它：脚踏开关 总谐波失真：低于 0.1% 频率响应：0 +1.0 -3dB 20Hz-20kHz 嗡音和噪声电平：平均输入噪音：-128dBu	台	1

F80D63ED-[illegible]-4412-[illegible]-A2[illegible]5A2A7F4

		残余输出噪声：-99dBu 串扰：-70dB 供电要求：取决于购买地区：AC100V 120V 或 220-240V：50/60Hz 功耗：120W 为满足场景使用需求，如果相关联设备不能满足场景使用需求，可对音箱选型、功放匹配、话筒选型数量等需求进行调整。		
4	8寸多功能音箱	适用范围 1.与专业功放、前级效果处理器配套使用，组成一套完美音效、人声表现突出的高端娱乐会议扩声系统，适用于剧场，KTV房，高档会议室及多功能厅等，与超低音搭配可做高性能卫星箱使用。 功能特点 1.采用1只8寸中低音喇叭单元和1只1.4"环形聚乙烯振膜压缩高音单元。 2.箱体采用15mm夹板制作，质量轻，耐磨喷漆处理，外贴防尘网棉。 3.精确设计的分频器优化人声部分的中频表现力。 4.多个螺丝吊装孔位，多种安装方式。 技术参数 1.阻抗：8Ω 2.频响：60Hz~20KHz 3.额定功率：200W 4.峰值功率：800W 5.灵敏度：96dB/W/M 6.最大声压级（额定/峰值）：119dB/126dB 7.覆盖角度：(H)80° (V)60° 8.高音：1.4"压缩高音单元×1 9.低音：8"低音×1 10.尺寸(HxWxD)：440x243x243 mm 11.重量：9.6Kg	只	4
5	红外对频无线话筒（手持*1、领夹*1）	产品要求 1. 采用UHF超高频段双真分集接收，并采用PLL锁相环多信道频率合成技术。 2. 提供各200个可调频率，共500个信道选择，真正分集式接收,有效避免断频现象和延长接收距离。 3. 具有SCAN自动扫频功能，使用前按SET功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率 4. V/A显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。带8级射频电平显示，8级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示。 5. 平衡和非平衡两种选择输出端口，适应不同的设备连接需求。 6. 超强的抗干扰能力，能有效抑制由外部带来的噪音干扰及	套	1

		同频干扰。 7. 红外对频功能，能方便、快捷的使发射机与接收机频率同步。 8. 中频丰富，声音且有磁性感和混厚感，属人声话筒音持的精华。 9. 配套有 1 台接收主机和 2 个领夹式话筒。 技术参数 系统指标 1.频率指标：470-510M 540-590M 640-690M 740-790M 807-830MHz 五段 共 900 个频率 2.调制方式：宽带 FM 3.频道数目：100-200 个在每个频率段 4.频道间隔：25KHz 的倍数 5.频率稳定度：±0.005%以内 6.动态范围：100dB 7.最大频偏：±45KHz 8.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB）（整个系统的频率取决于话筒单元） 9.综合信噪比：105dB 10.综合失真：≤0.5% 11.工作距离：约 100m（工作距离取决于很多因素，包括 RF 信号的吸收、反射和干扰等）直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机指标 1. 接收机方式：二次变频超外差 2. 中频频率：110MHz，10.7MHz 3. 无线接口：BNC/50Ω 4. 灵敏度：12dB μV（80dBS/N) 5. 灵敏度调节范围：12-32dB μV 6. 离散抑制：≥75dB 7. 最大输出电平：+10dBV 8. 供电方式：DC12V-1A 输入 9. 重量：1.95 Kg ，不含天线 10. 尺寸：宽 422mm×深 180mm×高 44.5mm 发射机指标 1.音头：电容式（领夹话筒） 2.天线：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.离散抑制：-60dB 5.供电：2 节 5 号 1.5V 碱性电池 6.电池寿命：30mW 时大约 6 小时取决于电池容量 7.功能特点：采用真分集接收方式、有效避免断频现象和延长		

		接收距离 8.音质特点：中频丰富唱歌轻松，声音具有磁性感和混厚感属人声话筒音持的精华 9.重量：0.06Kg（领夹），不含电池重量 10.尺寸：长 83mm×宽 63mm×厚 22mm（领夹）		
6	多媒体讲台	1.材质：钢木结构，采用优质冷轧钢板，先磷化后静电喷涂，防火、防盗、防电、防水；	台	1
7	形体礼仪及化妆服务器	机架式刀片服务器 2U 双路 至强 GPU 高性能运算 1*银牌 4210R (10 核/20 线程 2.4G) 64G 内存	480G*1+8T*3	H750-8G 主板 扩展槽 24 根内存插槽，8 个 3.5 英寸硬盘位 嵌入式网络控制器 Broadcom 5720 千兆网卡（四口） 芯片组 INTEL C621 芯片组 显示性能 显示芯片 支持 windows、centOS、liunx 系统 存储 光驱 DVDRW 内部硬盘位数 8 配备 21.5 寸显示器	台	1
8	商务礼仪理实教学系统	具有酒店运营管理虚拟仿真实训系统，利用“移、物、大、智、云”等技术手段，根据商务礼仪课程的要求，使用虚拟模型、录音录像资料等辅助手段，并且更好表现商务礼仪的特色性。教学课程系统与虚拟仿真互动教学管理平台交互使用，在教学课程资源内，随时使用虚拟仿真互动教学管理平台。本教学资源平台采用高速语言编写，支持 Windows 系统 PC 电脑端、手机端 Android 和 IOS 系统,平板端支持 IOS 系统、Android 系统、Windows 系统。可使用 iPhone、 iPad、 Android 手机 、Android 平板 、Windows 平板，智能交互触摸一体机等教学设备。教师通过电脑进行备课，发布微课程和精品课程，利用翻转课堂使学生通过电脑和手机平板进行课程学习和交流。为保证采购方所采购到的产品可以完全满足教学和实训功能要求，投标单位提供视频方式演示要求的功能模块。 1、商务礼仪虚拟教学系统包含了情景交互教学微课系统和虚拟仿真情景模拟实训任务系统。通过虚拟现实技术和智能化游戏化相结合的方式将商务礼仪所设计的教学内容生动化、实例化的呈现，提高教学过程的情景仿真度、提高课程的趣味性，	套	1

F80D63ED-6C5C-4112-A563-A2AED5A2A7F4

		使学生更好的接收和掌握各种情形下的商务礼仪的基础知识，可有效的提高课程教学质量。 2、系统的各商务礼仪表现环境均为仿真精细建模的三维场景，至少包含商务礼仪常用或常见的三维环境不少于 15 类：经理办公室、酒店前厅、酒店客房、中餐厅、西餐厅、会议室、宴会厅、电梯间和楼梯间、茶室、公司环境、旅游景点、开幕式环境、剪彩仪式环境、签约仪式环境、鸡尾酒会环境、商务谈判环境等， 所有环境全部为纯三维精细建模完成，1:1 完全仿真真实环境。 3、系统提供的商务礼仪、商务洽谈或会面等所需要的三维人物角色至少需要包括西服男士不同形象、西服女士不同形象、年老男士、年轻男士、外国男士、外国女士、男童、女童、便装男士、便装女士、经理、职员、酒店前台接待、酒店礼宾、酒店客房服务员、中餐厅迎宾人员、中餐厅 VIP 服务人员、西餐厅迎宾人员、西餐厅 VIP 服务人员、导游、游客、空姐、礼仪小姐、翻译人员等三维人物角色。角色全部为精细三维模型人物角色，模型为低边 poly 模型，角色模型贴图尺寸应不低于 1024x1024p，角色面部须具有骨骼蒙皮数据而不是贴图，可以通过骨骼带动皮肤运动，眼睛可以眨动、嘴巴可以模拟张开说话。角色可以进行说话、微笑、愤怒、痛苦皱眉等表情动作。岗位三维角色不能是简单面部贴图模型。 4、不同的角色在场景内可以完成该角色相应的动作如走路、跑步、鞠躬、拥抱、握手、蹲下、递东西、、接东西、对话、坐下、站立、弯腰等角色动作，动作连贯自然，符合对应角色形象。 5、系统的三维场景为全精细三维建模，不能是二维 flash 场景、也不能是平面图片或者全景图片场景，每个场景都要可以实现任意视角任意区域的随意浏览和漫游。具体要求如下 ： （1）经理办公室：不少于 200 平方，高档经理或者领导办公室，精装修风格，内置全套办公家具模型如桌椅、豪华文件柜、沙发； （2）酒店前厅：五星级酒店前厅环境，包含酒店大堂整体环境、前台接待处、礼宾处、休息区、电梯间、大堂副理处； （3）酒店客房：五星级酒店客房标间环境，包含衣柜、行李架、床、床头柜、沙发、办公桌、办公椅、电视柜、电视、小冰箱、卫生间全套环境； （4）中餐厅：高档餐厅包间环境，15 人以上中餐圆桌椅设施、豪华包间环境、中餐全套餐具； （5）西餐厅：高档西餐厅环境，包含了西餐桌椅配套、餐厅接待台、西餐全套餐具； （6）会议室：会议室提供至少三种，小型会议室、中型会议室和大型会议室三种，每种会议室风格和设施设备完全不同，每个会议室环境内包含会议桌椅、广告牌、电视、多媒体设备、会议用品等设施设备模型。		

		（7）宴会厅：，宴会厅环境为五星级酒店大型宴会厅，不少于2000平米宴会厅三维环境，包含桌椅、配套设施设备以及装饰、主席台等； （8）电梯间和楼梯间：电梯间外环境、电梯内环境三维场景；楼内楼梯间三维环境； （9）茶室：精装修茶室一间，包含茶桌椅、以及全套茶具设备模型； 6、商务礼仪情景交互式三维仿真微课系统应以不同的教学内容为主线，配以三维场景仿真、三维动画、虚拟互动等丰富的表现方式，对商务礼仪所包含的主要教学内容进行生动、有趣的展现。这种可视化、直观化的表现方式，将会非常利于教师的课堂传授和学生的理解。三维仿真微课系统所有内容应全部在三维仿真环境内进行学习。 7、商务礼仪情景交互式三维仿真微课系统应主要包含仪容仪表、会面会谈、乘车、电梯礼仪、拜访礼仪、商务接待、电话礼仪、中餐宴请、西餐宴请、宴会礼仪、涉外商务、商务会议、仪式礼仪、求职和职场、饮茶礼仪等不少于15种大商务应用场景的教学内容。所有教学内容均在三维场景内进行，同时配以不同场景所需要的三维人物角色，角色之间按照不同商务礼仪，可以进行或者完成所需要的商务动作，动作按照标准商务礼仪要求制作。 8、仪容仪表礼仪情境交互式三维仿真微课系统主要包含了男士着装、女士着装、男士仪容要求、女士仪容要求、男士站姿、女士站姿、男士坐姿、女士坐姿、男士走姿、女士走姿、手势、微笑等内容； 9、会面礼仪情境交互式三维仿真微课系统主要包含了名片礼仪、握手礼仪、座位礼仪 10、乘车礼仪情境交互式三维仿真微课系统主要包含了特殊车型乘车礼仪、上车礼仪、下车礼仪、车内座次礼仪、乘车注意事项等内容 11、电梯礼仪情境交互式三维仿真微课系统主要包含了电梯中、进电梯、出电梯等礼仪，电梯位置礼仪、与客人共乘电梯礼仪以及电梯礼仪禁忌等内容； 12、拜访礼仪情境交互式三维仿真微课系统主要包含了拜访计划、拜访要求、拜访现场礼仪要求等； 13、商务接待情境交互式三维仿真微课系统主要包含了接待准备、接待现场、接待礼节、送客礼仪等； 14、电话礼仪情境交互式三维仿真微课系统主要包含了商务电话基本礼仪、接听客户电话 礼仪、拨打电话礼仪等； 15、中餐宴请商务礼仪情境交互式三维仿真微课系统主要包含了餐具的使用、就坐和离席、宴请座次图、宴请前准备、宴请接待流程等； 16、西餐宴请商务礼仪情境交互式三维仿真微课系统主要包含了西式商务宴请准备、座次安排、宴请程序、用餐礼仪、餐具		

		使用、饮酒礼仪、宴会交流等； 17、商务会议情境交互式三维仿真微课系统主要包含了会议礼仪、新闻发布会礼仪、展览会礼仪等； 18、求职和职场礼仪情境交互式三维仿真微课系统主要包含了职场形象、日常礼节、沟通礼仪、电话、握手、接待、介绍和名片礼仪、面试礼仪等； 19、饮茶礼仪情境交互式三维仿真微课系统主要包含了茶具选用、茶叶选择、奉茶礼仪、品茶礼仪等； 20、仪式礼仪情境交互式三维仿真微课系统主要包含了签约仪式、开幕仪式、剪彩仪式、商务馈赠等仪式礼仪内容； 21、商务礼仪纯三维仿真情景模拟实训任务系统应通过三维场景、实训任务发布、考题、互动学习游戏、交互操作等方式，对教学相关知识、实训等内容进行交互式实训任务练习。 22、实训任务以闯关制趣味游戏方式进行，任务共设置多道关卡，关卡任务按照学习流程和顺序进行，学员需要按照顺序完成任务后，方可进入下一关节，要求学员对上一关节的内容完全掌握后，才进入新的实训任务。实训过程中，具备计时、计分、倒计时、结果记录、成绩统计、成绩排行的功能。 实训任务可以以角色扮演的方式进入，均有人物角色、虚拟互动，角色之间有对话、动作交互、任务协作等方式。所有任务中，又按照课程知识点，细分到各小章节。 23、商务礼仪纯三维仿真情境模拟实训任务以案例库和考题库的形式进行，案例库中囊括了包含仪容仪表、会面会谈、谈判、中餐礼仪、西餐礼仪、电梯礼仪、乘车礼仪等各种商务礼仪的重要内容，这些内容均为三维的场景中进行实训，同时配以对应礼仪所需要的人物角色、人物动作等，并在实训过程中，随机配合关键知识点的考核，考核的方式有题目选择、三维动画流程再现考核、三维仿真交互考核等。 （1）商务礼仪三维仿真实训案例库 商务礼仪三维仿真实训案例库提供各商务礼仪三维仿真实训任务，通过不同的三维场景和三维人物角色进行情境的再现和模拟，在过程中，随机出现关键知识点的考核。考核的方式有题目选择、三维仿真流程再现考核、三维仿真交互考核等。座次座位安排交互实训任务 ：按照不同的会议任务，进行对应的座区划分和座次安排，需要进行会见、会谈、签字仪式、合影留念、大型会议、商务车座次、宴会桌座次的实训任务。任务以游戏化的方式进行，给出既定命题，学生在规定的题目下，通过不同的游戏方式，完成实训的任务。 （2）商务礼仪考题库 提供商务礼仪考题库，考题涉及单选、多选、问答等类型。考题库中考题可以随机抽取分发给不同学生，按照标准考试试卷的题型安排进行分配，考试完成提交后，系统可以自动判定分数结果。考题库后期可以添加删除。 26、系统全部场景为三维仿真场景，所有流程内容均为三维场		

		景内搭配三维动画和仿真交互进行，不能以简单 flash 动画或视频代替满足学校的优质教学资源要求。 27、教学微课平台： (1)本平台适用于职业院校，具有云平台管理功能、校级管理权限，适用职业院校不同专业，具有学校运营管理、教师中心、学生微课堂、资源管理等功能，根据教务安排设置主题的教学目录，子目录，可设置多层子目录等。 (2)云平台包含教师移动备课学习、学生在线学习、云备课、平台管理系统。 (3)云平台可以部署到校级网上并支持校级资源上传及管理。 (4)支持在线云端资源下载使用和校级资源下载使用。 (5) 平台提供数百个包含各专业的微课视频，可直接引用到课程资源中。 (6)平台资源采用云存储技术，支持各种类型的资源存储及使用。 (7)平台采用 B/S 结构无需客户端安装任何程序和插件，后台管理、发布和浏览均能满足各浏览器自由切换。 (8)平台具有良好的稳定性和高度安全性，具备高并发、低延迟的特性。 10、在线学习功能： (1)云平台通过访问网页地址的方式进行访问，采用 three.js 技术，实现在线加载 3D 模型，提供更加直观形象的教学体验。 (2)支持直接使用浏览器登陆，方便随时随地学习互动 (3)教师和学生通过管理员注册，也可以有管理后台直接输入，进行免费体验在线学习，并支持账户进行密码找回。 (4)平台主要展示课程教学资源及其咨询信息，用于学习与互动交流等。 (5)平台支持快速浏览最新课程、热门课程，并能将课程分类展示、也可按照调整的顺序进行展示；平台将课程分为共享课、我的课、及我的课堂、使用订单配发或校内共享的概念，让课程资源更大程度的进行共享。 (6)平台可添加、删除课程并可对课程进行修改及编辑。 (7)每门课程具有展示课程简介、课程目录。 (8)师生可观看和下载的资源格式包括：各种视频、动画、ppt、flash 、pdf、图片等。并显示资源的类型及大小，也可缩略图显示，并且下载的资源按照课程进行归类存放，并能离线查看资源、同时支持批量添加和删除下载的资源。 (9)平台支持在网络下观看视频、下载资源。 (10)平台支持二维码扫码学习。 (11)教师和学生在对资源的学习时，可对资源课程用图片及文字的进行留言或互动。 (12)平台支持移动式考试模式，题型主要有单选题、多选题、判断题及简答题。 (13 平台支持提供电子教材、课件等学习资源共享，支持在线		

		随堂练习、在线提交作业、在线批阅； (14)师生可进行问卷调研，并能查看调研报告。 (15)学生答题后可随时查看考试成绩单，具有统计分析考试功能即优秀率、良好率、及格率、不及格率、缺考等。 (16) 题库支持通用题目（单选题、多选题、判断题、填空题、主观题）以及实训题目（编程题、web 前端题、虚拟化题等）；对于通用类题目可采用 excel 模板批量导入，采用瀑布流的展示方式，可共享到校内供其他教师进行使用。 (17) 支持手动建题和从题库中选题两种模式创建作业，提供作业库模块，作业库内的作业可多次发放给学生，对于作业平台提供自动评测，包括单选题、多选题、判断题、填空题、编程题、虚拟化题。 (18)平台支持学校运营管理、课程管理、教师管理、学生管理等后台功能 (19) 老师可选择自己要上得课程、并进行分享课程。 师生可选择自己关注课程、并进行分享课程。 (20)在线支持文档播放，视频语音交互，音频与视频图像具有良好的同步性，主要有播放、暂停、快进、快退、音量调节及全屏功能，并采用流媒体的方式进行播放。 (21)课程资源检索：可根据用户的输入，按照主题、关键字或词、内容、功能、格式等进行模糊查询和精确查询全部课程。最新课程、热门课程及全部课程及其相应的课程资源。 (22)学生可快速查看自己应该学习的课程及关注的课程，也可选择取消学习和关注课程。 后台管理功能： (1)具有用户权限的设置、网站的内容管理。 (2)基础信息管理功能主要有：运营管理、学科管理、专业管理、年级管理等，具有添加、修改、删除、模糊查询等功能。并能够批量导入或导出用户信息。 (3)用户基本信息管理，可录入姓名、性别、手机号码、邮箱等个人信息，并设定相应的密码。 (4)根据不同的权限设置对后台模块及前台课程设定. (5)根据不同学科制定相应的分类课程管理，能够自主设定课程的属性，即课程类别、课程名称、课程目录等，并按照一定的顺序进行排列。 (6)在资源管理中可单个资源添加也可批量上传，可以设置某些资源单独下载、排序、发布等，发布后的资源随时可以预览，课程内可以设置以二维码进行共享。 (7)可在线创建 word、ppt 文档根据不同的类型资源进行搜索插入到相应的课件中。也对平台内的已有文档及课件进行修改完善，并保存到相应的资源位置。 (8)具有考试考核管理功能：试题管理、试卷管理、考试管理与成绩管理，可对试卷修改、删除、预览和查询。 (9)考试组卷支持随机组卷和手动组卷两种模式，可根据题型、		

		难易度及试题数量等进行组卷。 (10)添加试卷，可设置试卷的难度等级、题目数量，可按照知识点设置考试题目数量、题型、分数等参数。 (11)考试完成后具有成绩查询及导出的功能，并能设定按照成绩由高到底的顺序进行排列。 (12)试卷审核，支持试卷内题目的查询和统计功能。 (13)根据老师需要将资源内图和文字通过组合设置给学生布置作业，可设置提交时间、发布时间、可选择给布置作业的学生，能够删除、查询和预览。 (14) 管理员可根据学校的实际情况对老师账号进行管理，教务处可根据学校的实际情况查询教师的课程。 云备课功能： (1)平台具有在线备课和本地备课两种模式，在线备课和本地备内容是一致的，都可以根据课程名称、课程类别、资源目录查看所需要的资源。 (2)平台全部资源根据课程名称及章节的位置进行放置排序，也可以资源名称、资源类型等进行模糊查询、预览。视频资源可双击或者右键进行预览，调用本系统自带的播放器进行查看相关素材。 (2)平台支持资源格式:各种视频、动画、ppt、pdf、图片等。都可以随时插入到我们的课程中去。 (3)具有教师在线下载资源或下载本地资源功能，以便教师离线时利用资源进行备课学习。 (4)在线备课和本地备课时可采用资源超链接方式备课。 (5) 本地备课时支持 PPT 课件、word 文档的在线创建及编辑。也可以从平台中导入与导出制作好的课程。 (6)在线平台资源与本地无缝对接，本地课程资源可上传到在线平台（云平台），可将在线平台资源与本地资源进行同步，从而保证资源的一致.		
9	实训室文化建设及配套线材	根据实际场地合理设计实训室平面布局，效果图、专业实训室概览表、流程图及大型设备的配套线材	套	1
		七、技能大赛综合实训室：		
1	交互智能平板	一、屏体硬件： 1. 液晶屏体：A 规屏；显示尺寸≥86 英寸；在 Windows 系统 4K 分辨率下，屏幕刷新率≥60Hz，屏体亮度≥300cd/㎡；对比度≥4000：1；抗强光干扰≥300K LUX；可视角度≥178°。 2. 屏体表面玻璃采用钢化玻璃，硬度不小于莫氏 7 级，达到石英抗划等级，大于石墨 9H 等级。（提供检测报告） 3. 屏幕贴合方式：全贴合，钢化玻璃和液晶显示层无间隙紧密结合，无空气间隙，显示效果清晰。（提供检测报告） 4.在 Windows 和 Android 双系统下均支持不少于 18 点同时触控及书写。（提供检测报告） 5.前置按键面板和前置接口面板均具备前拆结构。（提供检测	台	1

		报告） 6.前置面板需具有以下输入接口：不少于 1 路双通道 USB Type-A 接口、不少于 1 路 USB Type-C 接口、不少于 1 路 HDMI 接口。 7.整机须具备前置物理电脑还原按键，并具有中文标识便于识别。（提供检测报告） 8.屏体具有物理防蓝光功能，无需其它操作即可达到防蓝光效果。 9.具备不少于 50W 音箱，可单独对高音、低音、平衡音进行调整。 10.具有便捷笔槽结构，便于用户存放粉笔、电子教鞭等教学工具。 11.摄像头像素不低于 1200W，对角水平视场角≥120°，内置麦克风拾音距离可达 12m。（提供检测报告） 12.具备急速开机功能，开机速度不超过 5S。 13.具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏。 14.内嵌企业级路由器，支持有线和无线双模接入，可供 50 个用户连接使用。（提供检测报告） 15.内置无线传屏接收端，与无线传屏发射器匹配后可将外部电脑设备音视频、触控等信号进行双向传输。 二、教学辅助系统： 1、内置教学辅助系统,采用四核CPU,Android版本不低于11.0，ROM 不小于 8G，，RAM 不小于 2G；支持扩展 32G 存储空间。 2、无需借助 PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示及故障提示； 3、悬浮菜单可通过手势调用到屏幕任意位置，悬浮菜单可进行自定义。 4、双侧快捷键可根据用户的实际使用需求自定义设置。 三、教学应用软件 （一）主界面与登录 1.具有教学云平台，支持云端备课，教师可直接登陆云平台进行备课及课件下载使用，教师注册即可获得不少于 32GB 的云盘容量，无需用户通过完成特定任务才能获取，方便教师使用； 2.提供至少两种登录方式，所有应用模块的入口均在统一界面上。 （二）教学软件 1、提供音、视频编辑功能。音、视频文件导入到软件中进行播放，可设置循环播放、跨页面播放。视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片自动生成图片索引栏。 2、书写工具:为方便教师授课板书，提供硬笔、智能笔、激光笔、粉笔、手势笔等不少于 9 种书写工具。通过智能笔可识别平面图形；通过手势笔可实现擦除、前后翻页，聚光灯，放		

		大镜等功能。 3、支持一键为白板软件中任意中文和英文的文本和语句添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件； 4、思维导图：提供多种思维导图模板如逻辑图、鱼骨图、组织结构图，可轻松增删或拖拽编辑内容、节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、文档等附件、及网页链接、课件页面、聚光灯等。 5、工具箱：提供不少于 12 个教学辅助工具，例如直尺、圆规、三角板、聚光灯、放大镜、屏幕截图、展台、草稿纸等； 6、屏体两侧具有常用功能的软快捷键，可同时显示。 （三）课堂互动工具： 课堂互动模板中背景、各个元素图标可替换为其他风格，也可设置为本地图片，支持教师自主设计题干以及相应的答案选项、自定义不同类别及相对应的对象、自主设计填空题题干以及相应的答案选项、编辑竞赛主题以及相应的答案选项，上课时，学生将选项拖到对应题干处，系统将自动判别答案是否正确，可设置提示音效，可选择重新开始； （四）录课工具 1、录课助手：桌面录制、桌面及摄像头录制、教室全场景录制三种场景式选择面板，满足教师日常录课需求； 2、录课助手录制的视频可进行快速的管理、直播、点播，满足教师日常录制分享需求。； （五）多屏互动： 软件支持中英文双语言版本，移动端和 PC 端支持至少 2 种连接方式，且手机移动端支持安卓和 IOS 双版本，或其他移动端设备；具备以下功能： 1、支持影响上传，支持对上传的图片内容再次编辑如裁剪、旋转等操作，并且可同时上传 多张照片进行同屏对比，双向批注； 2、软件具备投屏功能，支持手机投屏和电脑投屏； 3、软件具备课件播放功能，可以一键打开电脑桌面课件并播放，课件支持播放列表，可快 速选择 PPT 或白板课件进行播放； 4、为更好的实现课堂互动，软件支持直播功能，支持一键切换前后置摄像头，方便老师和 学生进行互动，并且可以作为移动展台使用； (六）多媒体中心： 可查看产品教程，方便老师学习使用；可查看学校录播教室的直播、录课助手的直播等；可自定义添加电视台频道，兼顾德育、美育、实时政治新闻等各大频道；可登陆教师私人的云平台空间，随时调取资源或分享。 四、内置 OPS 电脑： 1. 采用 Intel 通用 80pin 标准接口，即插即用，易于维护； 2. CPU 采用 Intel 酷睿 I5 处理器；		

		3. 内存：≥8G DDR4；硬盘：≥256G SSD 固态硬盘； 4. 标配正版办公软件与办公系统 5. 具备电脑还原按键。 6. 具备防盗锁 7. 具备 6 个 USB 接口（其中至少包含 3 路 USB3.0 接口）；具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1 路 HDMI ，≥1 路 DP 等；≥1 路 RJ45；音频接口：具备≥1 音频输入，≥1 路输出接口；		
2	专业功放	应用场景： 适用于用于超市，学校，KTV 等音乐播放场所。 产品要求 1.音源具备光纤，同轴，USB，蓝牙，路线，麦克风等多路输入。 2.内置 DSP 音效处理，具备延时、混响、混音、防啸叫（7 级移频）、变调（10 级），人声激励，消原唱等功能。 3.控制可以通过红外遥控、编码开关、按键实现其功能。 4.面板 LCD 显示屏,实现直观显示各种功能及工作状态。 5.提供 3 路 RCA 线路输入，3 路平衡麦带幻象电源输入。 6.采用 DSP 处理器，预置多种场景模式。 7.每路话筒音量独立可调，效果可调，音乐音量独立可调，高中低音调节。 8.内置 RS485 通讯中控集成控制能。 9.支持 USB 播放，支持 MP3、WAV、APE、FLAC 等主流音乐格式。 10.具有开关机软启动保护功能，具有功放有压限、短路、过载、过热保护； 11.面板：铝合金材质。 12.内置 48V 幻象开关控制功能。 13.支持蓝牙功能，可以手机，电脑等设备连接。 14.每个话筒输入有增益调节功能，话筒能最佳匹配功放输入状态。 技术参数 1.额定输出功率：2x500W@4R；2x350W@8R 2.输入灵敏度与阻抗：MIC1,2,3:±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ,带幻象平衡输入）；DVD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；VCD:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；BMG:350mV/10KΩ,（非平衡输入）；光纤，同轴:1000mV 3.输出：S.W(150Hz):1V/470Ω；PRE:1V±50mv/470Ω；REC:200mV±20mv/470Ω 4.话筒音调：低频:±10dBat100Hz；中频:±10dBat2KHz；高频:±10dBat10KHz 5.音乐音调：低频:±10dBat100Hz；中频:±10dBat2KHz；高频:±10dBat10KHz 6.谐波失真：功放额定输出功率 1Kz(1/8A 功率条件下)≤0.1% 7.USB 播放：支持 MP3、WAV、APE、FLAC	台	1

		8.通讯：RS485 通讯中控集成控制能 9.频率响应：DVD,VCD,BGM:20HZ（±3dB）--20KHZ（±3dB）；Mic:50HZ（±3dB）--16KHZ（±3dB） 10.信噪比：Mic:≥85dB；音乐:≥85dB 11.保护：过载，短路，过压，欠压保护。 12.指示灯：电源,输出电平 13.供电电压：~220V 50Hz 14.功率损耗：1200W 15.重量：7.1kg 16.尺寸(LxWxH)：430x395x88mm		
3	8 寸多功能音箱	适用范围 1.与专业功放、前级效果处理器配套使用，组成一套完美音效、人声表现突出的高端娱乐会议扩声系统，适用于剧场，KTV 房，高档会议室及多功能厅等，与超低音搭配可做高性能卫星箱使用。 功能特点 1.采用 1 只 8 寸中低音喇叭单元和 1 只 1.4"环形聚乙烯振膜压缩高音单元。 2.箱体采用 15mm 夹板制作，质量轻，耐磨喷漆处理，外贴防尘网棉。 3.精确设计的分频器优化人声部分的中频表现力。 4.多个螺丝吊装孔位，多种安装方式。 技术参数 1.阻抗：8Ω 2.频响：60Hz~20KHz 3.额定功率：200W 4.峰值功率：800W 5.灵敏度：96dB/W/M 6.最大声压级（额定/峰值）：119dB/126dB 7.覆盖角度：(H)80° (V)60° 8.高音：1.4"压缩高音单元×1 9.低音：8"低音×1 10.尺寸(HxWxD)：440x243x243 mm 11.重量：9.6Kg	只	2
4	红外对频无线话筒（手持*1、领夹*1）	产品要求 1. 采用 UHF 超高频段双真分集接收，并采用 PLL 锁相环多信道频率合成技术。 2. 提供各 200 个可调频率，共 500 个信道选择，真正分集式接收,有效避免断频现象和延长接收距离。 3. 具有 SCAN 自动扫频功能，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率 4. V/A 显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。带 8 级射频电平显示，8 级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示。	套	1

		5. 平衡和非平衡两种选择输出端口，适应不同的设备连接需求。 6. 超强的抗干扰能力，能有效抑制由外部带来的噪音干扰及同频干扰。 7. 红外对频功能，能方便、快捷的使发射机与接收机频率同步。 8. 中频丰富，声音且有磁性感和混厚感，属人声话筒音持的精华。 9. 配套有 1 台接收主机和 2 个领夹式话筒。 技术参数 系统指标 1.频率指标：470-510M 540-590M 640-690M 740-790M 807-830MHz 五段 共 900 个频率 2.调制方式：宽带 FM 3.频道数目：100-200 个在每个频率段 4.频道间隔：25KHz 的倍数 5.频率稳定度：±0.005%以内 6.动态范围：100dB 7.最大频偏：±45KHz 8.频率响应：80Hz-18KHz（±3dB）（整个系统的频率取决于话筒单元） 9.综合信噪比：105dB 10.综合失真：≤0.5% 11.工作距离：约 100m（工作距离取决于很多因素，包括 RF 信号的吸收、反射和干扰等）直线无障碍 12.工作温度：-10℃~+60℃ 接收机指标 1. 接收机方式：二次变频超外差 2. 中频频率：110MHz，10.7MHz 3. 无线接口：BNC/50Ω 4. 灵敏度：12dB μV（80dBS/N） 5. 灵敏度调节范围：12-32dB μV 6. 离散抑制：≥75dB 7. 最大输出电平：+10dBV 8. 供电方式：DC12V-1A 输入 9. 重量：1.95 Kg ，不含天线 10. 尺寸：宽 422mm×深 180mm×高 44.5mm 发射机指标 1.音头：电容式（领夹话筒） 2.天线：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线 3.输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW 4.离散抑制：-60dB		

		5.供电：2 节 5 号 1.5V 碱性电池 6.电池寿命：30mW 时大约 6 小时取决于电池容量 7.功能特点：采用真分集接收方式、有效避免断频现象和延长接收距离 8.音质特点：中频丰富唱歌轻松，声音具有磁性感和混厚感属人声话筒音持的精华 9.重量：0.06Kg（领夹），不含电池重量 10.尺寸：长 83mm×宽 63mm×厚 22mm（领夹）		
5	路由器	双频≧6000M、支持 4T4R 架构多用户 mimo 技术、支持 2.4G 和 5G 多频合一、全千兆端口、支持 ipv6、wifi6、wpa3	台	1
6	实训室文化建设及配套线材	根据实际场地合理设计实训室平面布局，效果图、专业实训室概览表、流程图及大型设备的配套线材	套	1

第四包（电子商务专业设备）

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		青岛科技职业学院教学类设备采购项目第四包（电子商务专业设备）		
1	电脑	CPU:≥Intel Core I7 12 代酷睿（★CPU:≥Intel Core I7-11700K 3.6GHZ 酷睿 8C 16MB 125W） 主板:≥Intel W680 芯片组及以上 500W 白金电源（主板:≥IntelW580 芯片组及以上 500W 白金电源） 内存:≥16GB 内存。采用 4 根内存插槽 硬盘:≥512G 固态硬盘，可支持 SATA 机械硬盘和 SSD M.2 固态 显卡:≥1650 4G 独立显卡 网卡:集成千兆网卡 显示屏≥23.8 英寸 ★接口:≥前置:5 个 USB 接口(至少 1 个 USB Type-C)、二合一音频接口后置:4 个 USB 接口、串口、音频接口、2 个 DP 接口、扩展槽位:≥1 个 PCIeGen3.0x16 1 个 PCIeGen3.0x4(16 长度)、1 个 PCIe Gen3.0x1; 机箱:塔式标准机箱，不大于 17L，节省空间;内嵌式把手设计，易于搬运，顶置电源开关键，方便使用， 数据安全:主机 BIOS 需自带基于硬件底层的数据安全擦除功能且保证硬盘数据擦除后不可恢复，厂商需免费提供原厂数据安全擦除软件，需提供功能性截屏。 随机软件:原厂需提供针对设计与分析应用软件的性能优化整体解决方案软件，通过整合针对单线程与多线程应用软件使用模式的资源,最终实现更为流畅的操作体验.优化后可使主流的设计软件有明显性能提升，主流设计软件包	台	137

		括(不限于)AutoCAD SolidWorks MicroStationInventor Civil 3D-PhotoShop CREO 远程方案:原厂提供跨互联网访问远程工作站软件,将企业的桌面与应用程序(3D 设计、业务信息系统、ERP)分发到办公设备中，最高可达 60FPS，15~30ms 延迟，720P30FPS 下平均 3Mbps，峰值 5Mbps 带宽消耗;1080P 45FPS 下 平均 5Mbp，峰值 10Mbps 带宽消耗，软件与主机同品牌。 调优方案:原厂需提供针对设计与分析应用软件的性能优化整体解决方案软件，通过整合针对单线程与多线程应用软件使用模式的资源，最终实现更为流畅的操作体验优化后可使主流的设计软件有明显性能提升。所提供的性能优化整体解决方案软件需同时提供硬件性能监控和警报功能。 服务与保修:原厂 3 年质保		
2	交换机	1.交换容量≥590Gbps，整机转发性能≥250Mpps，千兆电口≥48，千兆光口≥4 " 2.要求设备单端口支持的 MAC 地址用户数≥4k。 3.支持静态路由、RIP、OSPF。 4.为保障设备环境适应能力，要求设备支持 0℃-70℃宽温工作。 5.为保障设备稳定性，要求采用无风扇设计 6.支持识别终端接入 IP、MAC、端口等信息，并关联用户身份；支持对病毒的网络层传播行为进行溯源及阻断，防止内网病毒扩散；支持防 IP 扫描、防 UDP 端口扫描、防 TCP 端口扫描等异常行为；支持“肉鸡”源主机的溯源及阻断；支持 IP 仿冒、MAC 仿冒溯源与阻断；支持识别 IPC 等哑终端设备类型，并支持开启终端安全功能，只允许特定类型的设备接入网络，提供第三方权威机构出具的测试报告证明并加盖原厂商公章；若交换机本身不具备以上功能，需配置具备相应功能的客户端软件，数量不少于交换机端口数 7.支持中文管理界面、WEB 管理接口、SNMP v1/v2/v3"	台	5
3	电脑桌椅	单人微机桌。桌子尺寸（长 80*宽 60*高 75 公分）桌体采用环保型 E1 级实木颗粒板。整体结构简洁大方。凳子尺寸（34*24*42 公分）。整体为钢制凳架。焊接牢固。凳面为 2.5 公分厚环保型 E1 级实木颗粒板。	套	110
4	教师工作台	1、整体设计符合人机工程学，规格：1150mm*780mm*1000mm（长宽高）； 2、讲桌主体材料采用 1.0-1.5mm 冷轧钢板。讲桌采用钢木结合构造，桌体上部分采用圆弧设计。讲桌整体设计符合人体力学原理，提供左右海南橡木实木扶手，供使用者扶用。 3、工艺：脱脂、磷化、静电喷塑、溜平固化，重点部位须采用一次冲压成型技术；所有钣金部分均采用激光切割加	套	3

		工，所有尖角倒圆角不小于R3，保证使用者和维护者不划伤。 4、讲桌桌面采用木黄色耐划木质材料,耐腐蚀环保台面(非吸塑工艺），扶手采用橡木扶手，L型橡木装饰板，整体布局简洁、美观。 5、桌面由一把机械锁控制，采用环环相扣设计，显示器盖板、键盘打开，展示台抽屉逐步打开。关闭时只要把显示器翻转锁住，此时整个桌面成一个平面状态，操作更简易，使用更安全。 6、讲桌上下层采用分体式设计，桌面部分和桌体部分自成一体，方便进出设计比较窄的教室门。讲桌内置固定螺丝孔位，安装简单，安全防盗；独立包装，运输轻便。 7、显示器盖板和键盘、鼠标部分采用联动式设计。显示器盖板可装置23.5寸液晶宽屏显示器;安装显示器无任何螺丝结构。键盘前面放置一体中控或者分体中控系统。 8、右侧抽屉可放置实物展示台，承重6公斤,关闭后,所有设备都隐藏在讲桌里。 9、上柜尺寸1150*780*340mm，下柜尺寸810*630*660mm，桌面到地面尺寸为900mm高，显示器开孔为550mm。		
5	交互式电子白板一体机	一、整体系统要求 ★1、产品整体结构上采取左、右柔性液晶书写板+中间液晶一体机的组合方式，整体长度≥4500mm。 2、同步互联：左、右柔性液晶书写板可与液晶一体机进行组合，通过红外触控互联技术，多屏同步，将液晶柔性板内容与多媒体触控一体机无缝联结，教师在柔性液晶书写板面上的书写内容可同步显示在一体机上，云笔迹存储并能通过二维码一键存储到手机、电脑等终端，一键保存随时复习回看。 3、无粉尘、无耗材：凡是硬度适中的物体均可书写，无需任何耗材，杜绝粉尘污染，消除粉尘对老师和学生构成的健康危害。 二、书写板参数 ★面板：柔性液晶分子膜黑板，依靠书写压力改变液晶分子排布,在自然光照射下反射固定波段的光源以显示字迹，无粉尘、无电磁辐射。液晶大屏左右各一块光能教学板，单块光能教学板产品尺寸≥1258mm（长）*1185mm（高），下边框设计调节托板，高度可随所配液晶大屏高度进行调节，确保与液晶大屏高度一致。左右液晶黑板配功能快捷键,可对上课模式、录屏等功能的快捷操作，快捷键数量≥14个。 1、无粉尘、无耗材：配备专用书写工具，贴合使用习惯；也可使用任何硬度适中的物体进行书写，无需任何耗材，杜绝粉尘污染，消除粉尘对老师和学生构成的健康危害。 2、保护视力：纯自然光反射呈字，无电磁辐射，长时间观	套	3

		看不刺激眼睛，保护视力。非自发光呈像或投影呈像形式。有效可视距离≥30 米（提供相应检测报告）。 ★3、一键擦除：前面板内置 1 个电子按键，可轻按一键擦除按键，瞬间清除黑板字迹，减少师生擦拭黑板负担。 4、局部擦除：可使用板擦或手势同时对书写错误字迹进行局部擦除。 5、供电：书写及显示过程无需任何电量，仅擦除时消耗微弱电量；可外部电源供电，用于字迹清除，无需手动更换电池或定期充电；内部备有应急供电系统，在停电情况下仍可进行一键擦除。 6、状态指示灯：可通过不同颜色、闪烁等方式表示擦除、电量不足等工作状态 三、大屏触控一体机要求： 1、≥86 英寸，LED 背光源，亮度：≥500cd/m² ；对比度：≥5000:1，图像分辨率：3840×2160；可视角度：水平、垂直≥178°；液晶屏达到 A 级标准。 2、采用 4mm 防眩光钢化玻璃； 3、玻璃采用光透率＞88%，可见光反射率小于 8.3%，雾度小于 3.3%。 4、一体机表面钢化玻璃具备抗重力冲击性。 5、触摸点数：支持 20 点同时触控，支持多人同时在白板上操作,20 点同时写字不跳笔、不干扰;触摸速度快至 4ms;书写间距在 2cm 仍书写正常。 6、触摸精准性：整机屏幕触摸有效识别高度小于 3.0mm,，即触摸物体距离玻璃外表面高度低于 3.0mm，识别触摸大小最小 2.0mm；书写笔顺细腻，笔触精度高。 7、首点响应时间≤8ms，连续响应时间≤4ms，触摸有效识别≥2mm，定位精度：±0.5mm。 8、书写方式：手指或笔触，触摸功能通讯方式：USB，免驱、免校正红外触摸技术，即插即用； 9、触摸结构：触摸框采用内置式全封闭设计，在教室里有较多粉笔灰或者其他粉尘覆盖也不影响触摸正常使用,需达到 IP65 级防水、防尘。 10、触摸框内部设计环保无毒害。 11、内置音响，高保真音响前置，功率≥2×10W。 12、支持输入电源 AC100-240V 50/60 Hz，待机功耗 ≤ 0.5W; 13、整机前置不少于 1 路双系统 USB3.0 接口，1 路前置双系统 USB2.0 接口， 14、支持前置三合一电源一键开关机，同时电源开关键支持关闭、二合一、三合一设置。 15、输入端口：VGA≥1，VGA Audio in ≥1，RF≥1，HDMI In≥3(OPS x1)，USB for Touch ≥1，USB2.0 ≥2，MINI AV ≥1，MINI YPBPR ≥1，RJ45≥1。		

F80D63ED-B0C2-4F15-A2AD-5A2A7F4

		16、输出端口：Earphone ≥1，AV OUT≥1，SPDIF x1。 17、通讯接口：Rs232 ≥1 18、为了保障产品网络安全性，Android 系统和 Windows 系统支持使用单独的无线网络，实现双网隔离模式； 19、产品使用平均无故障运行时间（MTBF）≥10 万小时。 20、一体机电源为三合一模块（可同时为主板、OPS、LED 背光供电)。 21、整机采用双系统设计，包含 Windows 系统和安卓系统，通过一根网线可满足双系统同时联网需求，内置 HUB,支持 1 路网络输出。 22、设备自带开放式嵌入式操作系统，Android 系统 CPU：4 核；运行内存：≥2G；存储≥8G；安卓版本 6.0 以上； 23、在不使用物理按键的情况下可一键呼出功能盘，可实现一键信号源切换，一键调取计时器，一键调用白板软件。 24、支持使用手势或者触摸调取系统菜单，实现菜单、任务栏、屏幕亮度、音量大小调节、白板、批注、截图、童锁等功能。 支持内置电脑、2 路 HDMI、VGA 信号源单屏或者四分屏显示； 25、自定义开机通道：支持开机后固定进入自定义通道，同时支持开机后默认进入上一次开机状态所在的通道； 26、自动唤醒：开启自动唤醒，当设备处于休眠状态时，接入 HDMI 或 VGA 信源可自动唤醒设备。温度监控：无需借助 PC，安卓主板对硬件进行温度监控； 27、文件管理：可根据文件格式包括图片、文档、视频、音乐、压缩包、APK 进行分类并快速查看，同时可对 U 盘的文件进行分类，支持对文件进行全选、复制、粘贴、移动、删除操作，文件查看模式支持列表模式、缩略图模式。 28、节能功能：整机开关机键支持短按进入节能模式、开关电脑、关闭一体机模式，支持五指息屏功能；长按开关机键关机； OPS 电脑配置： 1、模块化电脑方案，抽拉内置式，采用 80pin 接口实现无单独接线的插拔； 2、Intel I5 处理器； 3、4 G 笔记本内存； 4、128G 固态硬盘； 5、内置 10/100/1000M 自适应网卡； 6、拓展接口具备 6 个 USB 接口；具有独立非外扩展的视频输出接口：1 路 HDMI ； 一、互联软件功能要求： 1、至少支持四种教学模式，老师可根据授课习惯选择模式。 2、记录板书功能：通过红外触控互联技术，可随时保存老师板书，当前页板书满了后点击新建快捷键时会自动保存		

		当前页板书，并新建新的页面。保留传统老师的板书习惯，同时方便快捷的记录和保留老师的板书； 3、一键录屏功能：左右柔性板支持一键录屏，声音同步录制，一键调取摄像头功能，一键设置笔迹颜色，一键保存柔性板内容、可分享、并同时清空原柔性板笔迹，一键分享。 4、一键清除功能：支持左右柔性板一键清屏，一键实现左柔性板，一体机，右书写板同步清除屏幕功能。 二、交互备授课系统软件 1、电子白板软件包括备课、授课、摄像头、批注、多媒体5个功能模块，具有备课模式和授课模式，支持调用摄像头功能，支持系统桌面批注功能，支持多媒体调用功能。 2、支持老师个人账号注册登录使用，提供个人独立空间，实现云端远程资源数据同步，免去U盘拷贝复杂操作。 3、备课模式提供在线教学资源，可在线预览保存在线资源，支持上传本地资源，同时支持将上传资源共享给其他用户。 4、调用摄像头支持普通模式和快照模式，支持拍照图片保存、动态批注，支持分屏对比教学。 5、软件工具栏支持在屏幕上、下、左、右四个方向浮动和隐藏，满足不同需求的教师使用。 6、探照灯工具和幕布工具具备双向切换功能，可随意切换显示或遮挡重点内容，并支持在幕布上进行批注。 7、具备独立垃圾桶功能，支持任意位置移动。 8、手写识别：支持自动手写字体识别成正规字体；支持中英文字、词识别；提供识别候选字功能；支持中文汉字注音、英文音标注音和中文解析功能，并可选择取消注音；提供中英文笔划书写功能；支持显示和隐藏汉字拼音双向切换功能，支持手写输入数学公式符号。 9、边写边擦：支持白板页面状态下用左手书写，右手同时擦除，互不影响。且支持两到三个人在书写工具的状态下同时书写和擦除，互不影响，方便不同学生在屏幕上同时书写。 10、手势识别功能：支持手势页面缩放、手势翻页、手势漫游、手势切换应用程序、手势启动聚光灯。 11、支持视频动态批注功能，并可一键保存至白板。 12、任意操作下（如图形绘制、擦除等操作），无需选择画笔工具，在屏幕任意位置（显示区域内）长按3秒即可切换到书写状态。 13、智能笔：对重点内容进行圈选操作可实现探照灯功能，对重点内容进行横或竖操作可幕布遮挡功能。 14、语音朗读：可对输入的文字进行语音朗读，并可将声音文件保存至本地，方便教师制作多媒体课件。 15、书写工具：提供彩虹笔、铅笔、毛笔、荧光笔、排笔、文理笔等。		

F80D63ED-B0B3-4A13-A2B5A2A7F4

		16、板擦：任意擦除、对象擦除、区域擦除、全部擦除，智能手势遮挡擦除等。 17、页面漫游：支持页面书写区域无线延伸。 18、学科工具：提供语文、数学、英语、物理、化学、政治、历史、地理、幼教等教学工具资源，用户可自主添加资源到指定文件夹中。 19、屏幕功能：提供探照灯、遮幕、黑屏、屏幕截图（矩形截图、圆形截图、三角形截图、自定义图像截图）、放大镜、计算器、页面回放（回放当前页、回放全部、从当前页开始回放）、屏幕录制、摄像头、浏览器、页面放大、页面缩小等教学展示的辅助工具。 20、几何工具：支持自动绘画识别圆形、矩形；支持绘制椭形、三角形、四边形、饼状图、柱状图、圆柱、圆锥等功能。 21、文件导入：支持导入 PPT、Word、Excel、图片、视频、flash 动画等，可直接将外部图片拖曳到软件里，对图片旋转、放大、缩小，对视频可选择播放、暂停、拖放等操作。 22、PPT 演示模式：支持无需先启动白板软件，也可以在 ppt 放映状态下自动启动白板软件快捷功能， 实现 PPT 批注、擦除、上下翻页、并可保存当前页面至白板等操作。 23、支持在任何操作下，通过手势识别，无需点击软件图标可实现页面放大、上下翻页、页面漫游、程序窗口页面切换等功能。 24、页面设置：支持设置页面透明度、页面预览、更换背景颜色、添加页面背景图片等。 25、资源管理：支持资源的自建、导入、导出，资源的分类查看、收藏，支持本地资源的管理及快捷访问。 26、本地系统资源：包括 26 个英语字母的笔顺笔画发音等内容，提供了地理、历史、医学、化学等多学科对图片及动画素材资源库。 27、网络资源库：提供涵盖人教版、粤教版、苏教版、岳麓版、北师大版、华师大版的小学、初中、高中网络资源库，支持从白板软件界面中一键登录。		
6	教学一体机	一、屏体硬件： 1. UHD 液晶屏体：A 规屏，显示尺寸≥86 英寸物理分辨率：3840×2160 2. 屏体亮度≥300cd/ M2，对比度≥3000：1，抗强光干扰≥300lux； 3. 交互平板表面玻璃采用防眩光钢化玻璃,硬度不小于莫氏 7 级，可达到玉石抗划等级。 4. ★红外触控技术，在双系统下均支持不少于 18 点触控及同时书写。 5. 为方便用户售后维修，大屏具备前维护结构.	台	1

		6. ★为充分满足用户实际使用需求,前置面板须具有以下输入接口： 不少于 1 路 USB 接口、不少于 1 路 Type-C 接口、不少于 1 路 HDMI 接口。 7. ★交互平板整机须具备前置物理电脑还原按键,并具有中文标识便于识别; 8. 智能交互平板屏体具有物理防蓝光功能,且具备防蓝光检测证书. 9. 为满足课堂视听需求，交互平板采用全声道组合音响，前置双扬声器功率不低于 30W, 10. 智能交互平板具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏与唤醒，息屏模式下可达到 95%的节能效果。 11、为保证信号强度，交互平板的天线模块须前置。 12. 多媒体单元：摄像头支持 820W 像素的视频采集，麦克风有效拾音距离不低于 8 米，支持 AI 应用和远程巡课。 二、教学辅助系统： 1、内置安卓教学辅助系统，采用四核 CPU， ROM 不小于 8G，RAM 不小于 2G，主页提供不少于 5 个应用程序，并可随意替换。 2、无需借助 PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示及故障提示; 3、悬浮菜单可通过手势调用到屏幕任意位置，悬浮菜单可以进行自定义分组。 4、交互平板标配书写笔具备不同直径笔头,无需切换菜单,可智能识别粗细笔记，方便教师板书及批注重点; 5、交互平板双侧快捷键可根据用户的实际使用需求自定义设置。 三、内置电脑 1、采用 80pin 通用标准接口,即插即用，易于维护。 2、CPU 采用 Intel 处理器酷睿 I5 处理器。 3、内存：≥8G DDR4；硬盘：≥256G SSD 固态硬盘。 4、标配正版办公软件与办公系统。 四、教学应用软件 （一）主界面与登录 1. 提供教学应用专属桌面，支持 windows 系统和安卓系统的融合,同一界面下实现 windows 教学应用和安卓系统应用的快捷调用，如白板软件、微课工具、系统管家、系统检测、系统设置等; 2.具有教学云平台，支持云端备课，教师可直接登陆云平台进行备课及课件下载使用，教师注册即可获得不少于 32GB 的云盘容量，方便教师使用; 3.提供至少两种登录方式，所有应用模块的入口均在统一界面上。		

		4. 白板软件支持中英文双语言版本。 （二）教学软件 1、提供不少于1000G、50万条的网络资源。可按学科、年级、版本、章节、栏目进行查询、下载。 2、提供音、视频编辑功能。音、视频文件导入到软件中进行播放，可设置循环播放、跨页面播放。视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片自动生成图片索引栏。 3、学科工具：提供不少于 12 门及以上的学科工具，包含语文、数学、英语、书法、体育、信息技术、音乐等；学科工具里不能为静态图片，其中交互式操作的动画支持一键全屏显示。 4、书写工具:为方便教师授课板书，提供硬笔、智能笔、激光笔、粉笔、手势笔等不少于 9 种书写工具。通过智能笔可识别平面图形；通过手势笔可实现擦除、前后翻页，聚光灯，放大镜等功能，且带有手势说明。 5、支持一键为白板软件中任意中文和英文的文本和语句添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件。 6、仿真实验：具备仿真实验的数量不低于400个，涵盖物理、化学、生物等学科的本地仿真实验资源。 7、思维导图：提供多种思维导图模板如逻辑图、鱼骨图、组织结构图，可轻松增删或拖拽编辑内容、节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、文档等附件、及网页链接、课件页面、聚光灯等。 8、工具箱：提供不少于12个教学辅助工具，例如直尺、圆规、三角板、聚光灯、放大镜、屏幕截图、展台、草稿纸等； 9、屏体两侧具有常用功能的软快捷键，可同时显示。 （三）课堂互动工具： 1、能够创建知识连线、互动分类、选词填空、趣味竞赛、翻翻卡、连词成句、判断对错、比大小等互动类游戏，每类互动游戏提供至少12个适用普教K12不同学科、学段风格的模板，每组游戏模板动效不同，支持自主编辑，设置内容、模板、时间、音效等； 2、课堂互动模板中背景、各个元素图标可替换为其他风格，也可设置为本地图片，支持教师自主设计题干以及相应的答案选项、自定义不同类别及相对应的对象、自主设计填空题题干以及相应的答案选项、编辑竞赛主题以及相应的答案选项，上课时，学生将选项拖到对应题干处，系统将自动判别答案是否正确，可设置提示音效，可选择重新开始； （四）录课工具 1、支持屏幕、屏幕+摄像头等多种形式的录制； 2、录制过程中支持随时开启分享功能，实现即时直播，听课端无需下载软件，扫描二维码即可进入直播课堂并进行		

F80D63ED-B0C2-4B5B-A2AE-5A2A7F4

		互动； 3、开通直播后生成直播海报、直播码，易于分享，多人观看无压力，且支持手机端、PC 端观看直播，可实现课堂实时评论； 4、录制视频支持点播、分享、编辑等功能，也可将视频共享到学校空间，方便校本资源的建设和管理。 （五）多屏互动： 软件支持中英文双语言版本，移动端和 PC 端支持至少 2 种连接方式，且手机移动端支持安卓和 IOS 双版本，或其他移动端设备；具备以下功能： 1、支持影响上传，支持对上传的图片内容再次编辑如裁剪、旋转等操作，并且可同时上传多张照片进行同屏对比，双向批注； 2、软件具备投屏功能，支持手机投屏和电脑投屏； 3、软件具备课件播放功能，可以一键打开电脑桌面课件并播放，课件支持播放列表，可快速选择 PPT 或白板课件进行播放； 4、为更好的实现课堂互动，软件支持直播功能，支持一键切换前后置摄像头，方便老师和学生进行互动，并且可以作为移动展台使用； （六）学科备授课工具 1、提供预置的高质量课件素材，教师可在网页端、移动端、电脑端进行内容的选择与组合，快速生成课件并浏览。所有制作的课件均实时保存至云端，教师只需登录即可查看； 2、内置数百个高质量交互式动画，增强课堂趣味性，提供平行线、勾股定理的证明、正比例函数、全等三角形、爱国动画、识字小游戏、课文朗诵等不少于 1000 个制作完成的语文、数学交互式动画课件素材，可直接选用插入到课件中。 3、支持教师根据知识点选择对应的教学内容。教师仅需要按每个教学环节选择所需的教学模块即可快速生成一份课件。 4、支持将做好的课件打印成纸质版，支持将做好的课件以链接的形式分享。同时，还支持扫码分享到手机微信以及一键分享到班级 QQ 群		
7	直播工作台	桌子一台：可放置电脑、手机支架、美颜灯，配套椅子 4 把	套	12
8	客服工作台	桌子一台：可放置电脑、教材等，配套椅子 2 把	套	12
9	补光灯	教师 1+学生 12、适用空间 8-18 平方米	套	13
10	手机支架	教师 1+学生 12、桌面地面可伸缩放置	套	13

11	智能手机	电池容量 4800mAh 后置摄像头像素：5400+5000 万+200 万，前摄主像素 3200 万主摄像头光圈：f/1.9，广角摄像头光圈：f/2.2 ，景深摄像头光圈：f/2.4 ，微距摄像头光圈：f/2.4 前置摄像头 3200 万像素（f/2.4 光圈） 屏幕尺寸 6.67 英寸 屏幕色彩 10.7 亿色，DCI-P3 广色域 运行内存（RAM）12GB 备注：可使用的内存容量小于此值，因为手机软件占用部分空间 机身内存（ROM）256GB 备注：可使用的内存容量小于此值，因为手机软件占用部分空间 分辨率 FHD+ 2400*1080 像素 CPU 型号骁龙 778G+ CPU 核数八核 双卡双待 操作系统 Magic UI 6.1 （基于 Android 12） 用户界面 Magic UI6.1 CPU 核数八核 CPU 主频 1 × Cortex-A78 2.5GHz +3 × Cortex-A78 2.4GHz +4× Cortex-A55 1.8GHz 键盘类型手势导航//屏幕内三键导航//悬浮导航 网络制式支持联通/电信 5G/4G+/4G/3G/2G，移动 5G/4G+/4G/2G，广电 5G/4G+/4G 照片分辨率后置摄像头照片分辨率：最大可支持 8768*6144；前置摄像头照片分辨率：最大可支持 6528 × 4896 像素 摄像分辨率后置摄像头：最大可支持 3840 × 2160 像素 ；前置摄像头：最大可支持 2520×1080 像素 机身尺寸 161.4mm（长）×73.3mm（宽）×7.91mm 机身重量约 178 克（含电池）	套	13
12	美颜灯	教师 1+学生 12、直径 22 寸、桌面地面可伸缩放置	套	13
13	麦克	连接主体：手机 传输方式：无线 使用方式：领夹式 喇叭单元：无喇叭 指向特征：全指向/无指向 伴奏输入：蓝牙 类型：直播声卡套装 供电方式：内置电池 收音头：电容式	套	13

14	直播软件	电子商务直播理实一体化实训系统以直播活动的策划、准备、带货、数据分析为核心，可对学生进行直播营销全过程的教学与实训。系统兼具仿真平台实训和教师在线教学双重功能，以直播策划、直播准备、直播宣传、直播带货、直播数据分析等模块指导学生电子商务直播的技能实训。系统设计了直播效果标准评分表，辅助教师完成学生直播效果的评价。 1.技术及功能要求 (1) 系统采用B/S架构设计，不需要安装客户端，通过浏览器访问，可支持基于校园网的应用。 (2) 系统首页支持学生、教师、系统管理员使用不同的身份登录软件，不同的身份具有不同的操作权限。 (3) 提供系统管理功能，不限制用户数量，教师用户采用实名制管理，教师账号保留与使用权限分开管理，允许多教师同时使用，分班管理。 (4)支持完整的教学过程管理功能，包括个人中心、班级管理、任务管理、作业评价、统计分析。 (5)教师用户的个人中心界面，要以图表或者排行的形式展现学生的实训成绩与完成数的分布，各任务完成的进度、不同任务成绩分析等。有明确的批阅指引，方便老师对学生提交的任务及时进行查看批阅。 (6)任务批阅界面支持分数、评语两种评价方式，支持自定义评语进行快捷批阅。 (7)教师端的统计分析提供按任务、学生两种形式的分析结果，采用图形和列表两种形式呈现。任务分析结果以进度和成绩的分析图为主，进度的主要分析要素是不同任务的完成率，成绩的分析图要体现出不同任务的成绩分布（最高分、最低分、平均分）。按学生进行分析的结果，以学生为变量，完成率和实训成绩为因变量，用图表或列表的形式展现出变量与因变量之间的关系。 (8)支持完整的实训学习管理以及模拟训练功能，包括个人信息管理、实训任务查看、提交等。 (9)学生端个人中心界面，要直观体现任务完成的进度、个人成绩、待完成的任务、同班同学的任务进度排行、成绩排行等信息。 (10)学生端对于不同的任务状态要明确标识出不同的标签，区分出已完成、未完成、已批阅，方便学生了解自己的实训完成情况。 (11)对于系统客观评分的任务提交后支持多次修改、重新上传。对于需要教师主观评分的任务，需要教师批阅后，方可修改。 (12)学生端与实训任务配套的教学资源与实训任务之间可在同一界面自由切换，随时查看。 2.内容要求	套	1

F80D63ED-B0C1-4A53-A2D5-A2A7F4

		（1）系统内实训的类型要涉及直播市场分析、直播策划、直播团队组建、直播产品选择、直播场景打造、直播推广、直播实施、直播复盘 8 大模块内容，实训不少于 10 个大任务。 （2）实训系统关联配套课程资源，每个实训任务都设置对应教学资源，一对一针对性引导实训，方便教师授课。 （3）系统内置的实训任务有明确的引导以及丰富案例。包括任务目标、任务背景、任务分析等内容，将整体任务颗粒化，每个任务按照步骤进行拆分，引导学生一步步克服困难，完成任务。 （4）提供 Andriod 端 APP 支持，可利用 Andriod 手机 APP 端进行直播任务，并支持直播实时录制。 （5）直播实施的实训任务中根据不同的商品自动推送不同的问题、干扰弹幕，支持弹幕互动。 （6）系统模拟直播开始时间、封面图、直播标题、直播简介、直播栏目设置等功能。 （7）直播 APP 中进行直播时由智能机器人自动发出不同的问题和干扰弹幕，支持福利抽奖、优惠券、秒杀推送、关注卡片、公告、粉丝推送、裂变优惠券、倒计时红包、投票等直播互动。 （8）系统支持多种直播推广方式，例如海报、软文、短视频、超级直播付费推广等。 （9）系统支持对线上直播间进行信息设置，包括欢迎语、屏蔽词、快捷短语以及信息卡，提升直播间的视觉效果。 （10）直播复盘时，系统提供了直播相关数据以及直播视频片段，可以进行直播数据分析以及视频的回顾分析，总结直播经验与教训。 3.服务能力要求 （1） 非厂家投标必须提供该产品制造商针对此项目的授权书原件及原厂售后服务承诺函原件。 （2） 所投软件必须承诺正版，因版权问题造成的一切后果均由投标人承担。 （3） 采购方有权利要求预中标单位三个工作日内到校对所投软件进行演示，证明所投软件均满足以上要求，若有不满足的功能项，则视为虚假应标，将被作为无效投标处理。 （4） 质保期不少于一年，质保期内提供产品安装、调试、培训、维修维护及升级更新服务等。		
15	智能平板	智能平板 尺寸：11 英寸 处理器： MediaTek 迅鲲™1300T 存储：8GB RAM + 256GB ROM 屏幕材质：铝硅玻璃 屏幕色彩：16.7 M 分辨率：2560×1600	台	61

		屏幕比例：16:10 屏幕像素密度：274PPI 对比度：1500:1(典型值) 色域：DCI-P3 广色域 亮度：540 nits（典型值） 可视角度：上 80°/下 80°/左 80°/右 80° 扬声器数量：4 个 麦克风：5 个麦克风 链接方式：WIFI;网络制式：5G 网络制式：NR 4G 类型：联通 4G/移动 4G/电信 4G 扬声器数量：6 个 麦克风：4 个麦克风 连接方式：Wi-Fi；5 端口：音频接口、USB Type-C 功能：多点触控；指南针；霍尔传感器；GPS 导航；陀螺仪；重力感应；光线感应；AI 语音；分屏功能 后置摄像头：1300W+前置摄像头：500W+200w 微距		
16	商品陈列柜	带防尘柜门，储物空间大	台	4
17	桌椅工位	隔断办公位：单人尺寸（1200*600*1100MM）。整体框架采用加厚 320 款铝材。桌面和配套小柜子为 E1 级环保免漆板。抽屉采用加强型三折滑轨。整体结构简洁、美观。	套	12
18	复印、打印、扫描一体机	产品类型　多功能数码复合机　颜色类型　彩色 涵盖功能　复印/网络打印 /网络彩色扫描/彩色发送/带 wifi/热点直连 标配双面器　标配双面自动输稿器 速度 60 页/分钟 黑白同速　最大原稿尺寸　A3 显影系统：干式双组分显影 定影系统：按需定影技术 鞍式装订处理器：实现一次 50 页角钉、双边钉、手动装订，20 页骑马钉装订。 预热时间主机电源打开：10 秒以下，睡眠模式恢复：10 秒以内，快速启动模式：4 秒以内 首页复印时间:2.9/4.2 秒或更少 连续复印页数:1-999 页 内存容量标配：5GB 硬盘容量标配 256G 固态硬盘 标配纸盒容量：550 页（2 个前置式纸盒） +100 页（手送纸盘） 介质重量纸盒：60-128g/m²，手送纸盘：52-220g/m² 耗材描述 NPG-83 墨粉，印量：黑 71000 彩 60000：NPG-83 感光鼓组件，印量：黑 456000　彩 390000　. 10.1 英寸触摸彩屏，类似 Pad 操作方便，打印前预览更清晰准确 四鼓通用，客户成本更节省 标配新型 IAP 墨粉瓶，全密封不漏粉	台	1

		接口类型　　USB2.0　USB 直接打印接口 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T（RJ-45 网络接口）		

第五包（建筑工程施工专业设备）

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		青岛科技职业学院教学类设备采购项目第五包（建筑工程施工专业设备）		
		一、CAD 绘图及识图实训室：		
1	微机	1.CPU：Core i7 第 12 代处理器 ≥8 核(主频≥2.9GHz)；2.主板：Intel 芯片组；3.内存：≥8GB 内存；4.显卡：≥2GB 独立显卡 ；5.声卡：集成 HD Audio，支持 5.1 声道；6.硬盘：≥1TB SATA3 7200rpm 3.5 + 256GB ssd 硬盘；7.显示器：≥23.8 寸高清显示器 ；8.网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡；9.键盘鼠标：防水键盘、抗菌鼠标；10.接口：≥10 个 USB 接口 11.电源：110/220V 260W 节能电源；12.操作系统：预装正版 windows 操作系统，具备网络同传功能	台	51
2	CAD 软件	1.完全国产自主知识产权:具有自主知识产权的平台软件，近五年无相关知识产权纠纷经历，技术不依托 AutoCAD 或 IntelliCAD 软件及 ITC 组织提供的代码，并且无须购置第三方的图形支撑平台，可独立运行。需提供其平台软件及建筑设计软件的著作权证书。 **★2.双平台技术：基于 GRX/ARX 技术和自定义对象开发，软件可同时在 AutoCAD 和 GstarCAD 平台软件上运行。无须购置第三方的图形支撑平台，可独立运行。** 3.软件配套有相应的电子版教辅资料，包含：高清教学视频 22 节、软件教材、教材图纸。4. 碰撞检测：有基于同一平台同一厂商生产的节能 CAD 软件、暖通 CAD 软件、给排水 CAD 软件、电气 CAD 软件，并支持建筑、暖通、电气、给排水等多专业 CAD 软件的碰撞检测。★5. **移动终端技术：支持移动终端平台，其软件平台可在 ios 系统和安卓系统的移动设备上运行，如智能手机、平板电脑。**6. 数据接口：软件提供 GRX、LISP/VLISP、VBA、SDS 数据接口；兼容性强，支持标准文件 DWS、图纸集文件 DST、输入 3DS 等。7. 日照分析：按照国家标准和地区标准，拥有 270 个城市的“地理位置数据库”日照分析参数；日照仿真：具备日照分析、提供逼真的日照仿真阴影、可计算给定测试点的详细日照情况、分析并标出给定平面区域内各点的日照时间等功能。8. 绘制轴网：提供的“恢复上次”按钮功能，能够恢复记录上次轴网绘制参数。9. 门窗管理：提供多种便于用户查看的统计和显示模式；支持全面的门窗	节点	50

		编号冲突检查；本图门窗、图块和外部参照内门窗都可以进行编辑修改；结合门窗对齐功能，可大幅提高门窗批量编辑管理的准确率和效率。10. 门窗类型：能够设置并区分建筑专业设计需要的防火门等类型。11. 编号后缀：提供门窗编号后缀的功能，适用于建筑设计工作。12. 排水坡线：依据设计，自主实现了平屋面排水坡线的绘制功能。13. 三维漫游器：提供建筑三维漫游器功能，可对建筑整体 BIM 模型在三维仿真渲染环境下进行观察，还支持渲染材质的自定义。14. 联动修改功能：打开联动开关，拖动一道墙体，与这道墙体相关的其他墙体会随之延伸，保持原来的连接关系不变；对于共线墙支持整体联动和局部联动两种模式，墙体联动还支持斜交墙和弧墙。15. 填充边界编辑：支持填充边界夹点编辑，当填充没有关联边界时，通过调整夹点可以调整填充边界。16. 放大镜功能：可以利用放大镜对图纸局部进行放大，可有效减少视图缩放操作的次数。17. 配套有看图系统网页版和 PC 版，在不安装 CAD 的情况下用网页也可以打开 DWG 图纸，并进行图纸版本的转换，并可将图纸直接转换成图片格式。18. 产品数量：所投产品须为网络版建筑设计软件，配套软件平台网络版，数量与建筑设计软件等同。		
3	桌凳	18 厚三聚氰胺板板包一次成型注塑边，桌子约 40*60 椅子：座板约 34*39　靠背约 36*19	套	51
4	多媒体教师教学软件	1.使用 TCP/IP 通讯协议，全面支持局域网（包括 Windows NT，Windows 对等式网络）。2.全面支持 Windows 2000、Windows XP 、Windows 2003 、Windows Vista 和 Windows 7、Windows10 等操作系统。3.提供屏幕录制，播放功能，主控端可将其操作步骤记录下来制作成文件。4.支持多个班级、多个主控端同时上课，可进行分组教学。授课模式多样、灵活。5.影像广播可以将主控端连接的摄像头所拍摄的影像以及主控端的声音实时广播给被控端。6.广播，遥控速度快，达即时同步效果。7.功能强大的屏幕录制功能方便老师备课。8.高效的屏幕回放功能给老师最大的便利性。9.支持多达 16 个窗口的同步同时监看，监看时可以录制被控端操作过程。10.可以进行实时语音交流，实现语音教室功能。11.通过短消息实现主被控端的文字交互。12.支持各种视频文件，如：mpg、avi、rm、rmvb、wmv、asf，另外还完美支持 OpenGL、DirectDraw、Direct3D 软件、AutoCAD，3DMax，Protel，几何画板等教学软件。	节点	50
5	音响话筒多媒体教学	信道数量 50 个，无线蓝牙，传输距离 50 米，内置锂电；	套	1

6	交换机及布线	布置电线、网线 包含把 51 台电脑连接一起的交换机、机柜、插排等	宗	1
7	安全馆建设	VR 交互机：白色平台：平台尺寸：2.45m*2.43m*2.5m；外框材质：冷轧板高精度；灯光显示：灯带、亚克力板；图像工作站：屏显设备：50 寸高清显示器（品牌：小米、创维、PPTV）；最大分辨率：≧1920*1080；屏幕比例：16:9 ；显示参数：刷新路 60Hz；对比度：4000:1 图像技术：光学品味：无灯影、支架影亮度均匀性：>60%色域覆盖率：>85%色温：冷、标准、暖；操作系统：Windows10；CPU：core i5-9400 四核；主板：供电模式： 八相及以上 USB3.0 接口≥2，USB2.0 接口≥4；显卡：NVIDIA GTX 系列显卡 1660-6G；CUDA 核心≥1594MHz；GDDR5 显存≥8GB；显存频率≥8000MHz；内存：配置≥8GB 内存；内存主频≥1600MHz；硬盘：配置 128G SSD 固态硬盘；电源：配置 1 个≥400W 电源；电源电压 AC220V±10% 50HZ±1HZ；电源功率：＜200W 开机瞬间电流 3A ；工作环境：温度：+0℃~+40℃湿度：40%~80%； 网络接口：RJ45；HTC 头盔 HTC 手柄 ：头戴方式：T 字头戴；屏幕材质：OLED；PPI（像素目数）：447；分辨率：单眼分辨率 1440 x 1700（双眼分辨率 2880 x 1700）；刷新率：90hz；显示延迟：22ms；屏幕尺寸：3.6；操作系统：Microsoft Windows 10 x64；VR 软件：计算平台：高通 835，Kryo 280 核心，8 核 64 位，最高主频 2.45GHz，10nm 制程工艺；内存 4G，RAM，LPDDR4X ，1866M；闪存 UFS2.1 32G，支持 Micro SD 卡最大 256G 扩展；WIFI 2X2 MIMO 802.11 b/g/n/ac,2.4G/5G 双频，支持 Miracast；BTBT4.2+HS；Android 8.1 ；SDK 全兼容高通 VR SDK、Pico SDK、VIVEPORT；显示 3.5 inch x 2 SFR TFT；1440x1600x2，PPI：616， 3K 分辨率；刷新率 90Hz；光学视场角 101°；菲涅尔，PMMA 材质；传感器 9 轴传感器实现头部精准 3DoF，1KHz 采样频率；P-senor 人脸佩戴感应，用于屏幕休眠控制交互 3DoF 体感手柄*1；机身按键电源键，APP 键（返回键），确认键，Home 键，音量加，音量减；设计与人体工程 标配柔软舒适可拆卸可清晰超纤布质泡棉，可选配 3D 成型 PU 泡棉，防污可清洗；顶部绑带无需调节，自适应松紧，快速佩戴，268g(不含绑带)前置 HMD 和后置电池组成更为合理的力学分担设计，佩戴面部无压力；前面板航空级轻质合金材料散热快，包布不烫手 后壳开孔透气更为清爽的佩戴体验，无闷热，不易起雾；电池设计 3500mAh，连续视频工作 3h；传输 1.USB3.0 数据传输,实测拷贝 100MB/s 相对于 Micro USB 2.0 25MB/S 快 4 倍，2.5V/1A OTG 扩展供电能力；3.USB3.0 OTG 扩展功能（需要转接线支持）；显示器副屏 24 寸显示器，作为多人 NHC 无线管控功能使用；施工安全软件：（1）模拟	套	1

		事故发生情景；（2）排查现场安全隐患；（3）学习个人防护措施；一、场景描述，系统体验主要分为5个交互环节及8个交互情景。二、体验流程：环节一：系统登录环节，体验者带上眼镜后，首先进行事故类型选择。环节二：教学模式学习环节：进入到教学模式后，用户可以预先熟悉演练本次体验系统中可能遇到的设备操作方式，以便于正式进入体验后顺利完成VR操作。该环节设置如下几个操作的学习：UI的触发及选择确认、空间位置的跳转、道具的拾取及使用。环节三：事故选择环节;用户通过菜单选择不同的事故进行体验。环节四：事故体验环节；用户选择触电事故后，根据系统提示进行操作。流程如下：1、用户阅读任务说明；2、根据系统提示执行任务；3、发生触电事故。环节五：事故隐患排查及防范措施：分析说明引发此次空坠事故的原因，用户根据系统提示对施工现场各处的安全隐患逐一进行排查。流程如下：1、穿戴个人安全防护装备；2、检查并关闭开关箱；3、检查并关闭分配电箱；4、放置警示标志牌；5、设置漏电保护器；6、设置接地线；7、使用对讲机通知送电。特点：1、UE4内容制作场景清晰还原度高。2、场景增加错误选择方法或工具受到事故伤害，正确选择方法和工具不受到事故伤害功能。		
8	打印复印一体机	颜色类型：黑白；涵盖功能：复印；速度类型：中速；最大原稿尺寸:A3;内存容量 标配:512MB,最大:1GB+128GB;硬盘容量 1GB+128GB；标配纸盒：550页；手送纸盘：100页；最大容量：4400页；出纸容量：标准容量：500页，最大容量：3625页；介质重量 ：纸盒：52-216g/㎡；手送纸盘：52-220g/㎡；双面器：双面；复印速度 ：50cpm;预热时间 ：小于15秒；首页复印时间 ：小于3.5秒；连续复印页数 ：1-999页；缩放范围 ：25-400%（以1%为单位）；打印速度 ：50ppm；扫描速度 ：黑白：61页/分钟，彩色：31页/分钟；扫描分辨率 ：600×600dpi	台	1
9	CAD图纸打印机	能够打印A0图纸，自动切纸	套	1
		二、BIM和算量实训室：		
1	微机	1.CPU：Core i7第12代处理器 ≥8核(主频≥2.9GHz)；2.主板：Intel 芯片组；3.内存：≥8GB 内存；4.显卡：≥2GB独立显卡 ；5.声卡：集成HD Audio，支持5.1声道；6.硬盘：≥1TB SATA3 7200rpm 3.5 + 256GB ssd 硬盘；7.显示器：≥23.8寸高清显示器 ；8.网卡：集成10/100/1000M以太网卡；9.键盘鼠标：防水键盘、抗菌鼠标；10.接口：≥10个USB接口 11.电源：110/220V 260W节能电源；12.操作系统：预装正版windows操作系统，具备网络同传功能	台	51

2	桌凳	18 厚三聚氰胺板板包一次成型注塑边，桌子约 40*60　椅子：座板约 34*39　靠背约 36*19	套	51
3	多媒体教师教学软件	1.使用 TCP/IP 通讯协议，全面支持局域网（包括 Windows NT，Windows 对等式网络）。2.全面支持 Windows 2000、Windows XP 、Windows 2003 、Windows Vista 和 Windows 7、Windows10 等操作系统。3.提供屏幕录制，播放功能，主控端可将其操作步骤记录下来制作成文件。4.支持多个班级、多个主控端同时上课，可进行分组教学。授课模式多样、灵活。5.影像广播可以将主控端连接的摄像头所拍摄的影像以及主控端的声音实时广播给被控端。6.广播，遥控速度快，达即时同步效果。7.功能强大的屏幕录制功能方便老师备课。8.高效的屏幕回放功能给老师最大的便利性。9.支持多达 16 个窗口的同步同时监看，监看时可以录制被控端操作过程。10.可以进行实时语音交流，实现语音教室功能。11.通过短消息实现主被控端的文字交互。12.支持各种视频文件，如：mpg、avi、rm、rmvb、wmv、asf，另外还完美支持 OpenGL、DirectDraw、Direct3D 软件、AutoCAD，3DMax，Protel，几何画板等教学软件。	节点	50
4	音响话筒多媒体教学	信道数量 50 个，无线蓝牙，传输距离 50 米，内置锂电；	套	1
5	BIM 土建计量平台软件	土建算量软件可实现概算、估算、预算、结算等全过程的工程计量系统，详细技术指标： 1、土建、钢筋模型统一，能够同时计算钢筋、土建工程量； 2、具有自主知识产权的图形平台；如果基于其他平台开发，需要提供同等节点数量的正版平台软件； 3、能与 BIM 系统进行对接，可导出 BIM 模型文件； 4、软件内置国家清单计量规范、当地清单定额规则，内置 16G、11G 系列平法规则及常用施工做法； 5、能够根据工程情况进行规则和设置的选择和调整，模型能够挂不同计算规则，满足规则变更或对比； 6、能够三维实体模型显示，做到全构件显示； 7、能够自动建立建筑、结构模型及信息，实现快速计量； 8、能够通过云检查功能，对设置合理性、建模遗漏、属性合理性、建模合理性进行检查；输出确定错误、疑似错误、提醒三类结果。能够逐条检查和确认，双击直接定位；部分错误可以手动或自动修复；一些图纸本身如此的问题可以直接忽略； 9、能够进行全楼检查、当前层检查、自定义范围检查；检查依据清晰可查，部分检查条件可以自己设置参数；参与检查的规则项能够自定义选择； 10、能够提供整个工程指标汇总、钢筋、混凝土、模板、	节点	50

		装修及其他几类指标报表； 11、能够导入云端指标模板，按自定义或不同维度输出工程指标； 12、能够导入各种类型的CAD图纸，自动/手动分割图纸，快速整理图纸； 13、能够通过CAD构件识别功能，识别轴网，识别独立基础、识别桩承台、识别桩、识别柱、识别梁、识别剪力墙、识别受力筋、识别负筋、识别门窗洞等，自动从图纸中识别对应构件，录入图纸中对应属性信息，建立图元； 14、CAD识别过程各环节能够提供对应校核检查功能； 15、能够为构件匹配不同的清单/定额做法； 16、能够通过【做法刷】功能，为同类同特征的构件匹配相同的做法； 17、能够通过【做法检查】功能，查漏补缺； 18、能够查询做法、匹配清单定额、图集做法、做法库方案维护等功能，将构件图元与做法匹配，更加方便灵活； 19、能够直接导入到计价文件，清单定额方案及单价都能直接和构件匹配并关联；通过清单定额编码等关系实现模型工程量与组价关联联动；并能输出带单价和合价的工程量报表，以及BIM造价模型； 20、能够通过【编辑钢筋】、【查看构件图元计算式】功能，清晰查看钢筋三维构造图，查看模型三维扣减图，让结果及扣减过程清晰明白； 21、能够通过【查看钢筋量】、【查看工程量】查看多个图元工程量，并把结果导出Excel； 22、能够通过【设置分类条件】功能进行自定义结果表，满足各类分类归量需求； 23、软件支持对工程文件进行评分，导出一键评分报告，能进行案例工程与标准工程之间的差距分析，满足实训教学使用。 24、能够提供一系列的报表，做法汇总分析：如清单汇总表、清单楼层明细表、清单构件明细表、清单部位计算书、构件做法汇总表等；构件汇总分析：按构件汇总工程量、按楼层汇总工程量、构件工程量计算书、构件工程量明细表、做法工程量计算书等。明细表：如钢筋明细表，钢筋形状统计明细表、楼层构件统计核对表等；汇总表：如钢筋统计汇总表、钢筋接头汇总表、楼层构件类型级别直径汇总表、构建类型级别直径汇总表、钢筋级别直径汇总表、构件汇总信息分类统计表、钢筋连接类型级别直径汇总表、预埋件楼层构件类型统计表、机械锚固汇总表等； **★提供智能考试平台，可实现期末考试及对接学生认证考试。** 建筑教学平台参数： **★1、提供不少于200个终端，支持手机APP以及PC端访**		

		问，区分教师端和学生端，教师端辅助教师教学及管理，学生端辅助学生移动学习。 2、平台提供多门建筑理论课程和实训课程供用户使用，累计知识点视频不少于1000个,视频时长不少于20000分钟。其中理论课程不少于8门，包括建筑识图、房屋建筑构造、建筑施工技术，建筑工程计量与计价、建筑建筑结构、建筑材料、施工组织设计、钢筋平法等课程；实训课程不少于6门，包括清单计价、工程计量与计价、钢筋工程计算，安装工程计算、机电设计基本应用、施工综合管理等课程。 3、结合混合式教学、翻转课堂,移动教学等现代教学理念，支持教师开展各类教学活动，包括发布任务、签到、测试；支持学生完成教学任务，包括提问、限时测试、上课考勤等。 4、手机APP支持iOS和Android系统的应用,支Android4.0及以上、IOS7.0及以上系统运行。 5、运营平台采用JAVA语言开发，技术架构为SpringMVC+JPA(Hibernate) + MySQL，视频服务器为Nginx1.8。APP为Hybrid混合移动应用，采用高性能前端框架VUE +MUI开发，兼容多平台。 6、平台视频支持断点续传、批量上传、大文件上传，双维度视频加密体系，支持HTTPS协议，多码率、多倍速，差异化播放。基于阿里CDN加速技术，全国骨干节点智能调度，首次加载时间平均<3秒，为终端用户提供高清流畅的播放体验。 7、系统内集成智能终端消息推送技术,通过高效稳定推送，提升班级学生的信息接收效率，提高学生粘性。 8、强大的线上问题修复机制,平台对用户终端支持一对一，一对多的热修复，及时处理用户在使用时出现的问题，避免应用上架时长时间的审核等。 9、支持20000人同时在线，平均并发数量2000人、峰值并发数量5000人；应用平均启动响应时间小于5秒，平均响应速度小于3秒。 10、提供土建计量平台软件及对应评分软件的著作权证书原件扫描件或复印件加盖厂家公章的扫描件。		

F80D63ED-B6

6	BIMMAKE 建模软件	1.提供非二次开发、具备自主知识产权的软件程序； 2.提供的所有软件必须是永久版，不得提供教育试用版； 3.提供支持二维图导入及利用 cad 底图快速翻模的功能； 4.提供可以对 RFA 格式的族文件进行降级操作，可将高版本 Revit 文件通过转化在低版本 Revit 软件中查看； 5.提供模型与项目管理平台对接、关联的功能； 6.提供只包含一个 EXE 的可执行软件程序，除主程序外，不需要单独安装其他文件，且软件安装包大小不大于 2G； 7.提供场地策划功能，至少包含 3 个子模块，可进行专项定制模型操作； **★8.提供将模型轻量化一键在网页端展示的功能，必须要求在主程序提供内置功能，不能通过第三方实现；** 9.提供墙体排布砌体的功能，满足出图和出量的要求； 10.提供支持其他软件格式模型导入功能，格式不少于 5 种； 11.提供云端构件库的功能，在线对族库进行管理，不受电脑本身限制； 12.提供创建自定义构件、编辑构件及参数化功能； **★13.需要提供 BIM 模型应用教学案例及配套资源，其中包含该产品的教学视频数量不少于 35 个、BIM 模型案例数量不少于 30 个，必须包含 1+X 专项方案，其中至少包含考点说明、例题解析、真题实训三部分内容，满足院校选取进行实训教学使用；** 14、提供与软件配套的评分软件 1 套，并提供评分软件著作权证书原件扫描件或复印件加盖厂家公章的扫描件。 15、具有自动评测功能；举办实操题模拟考试时，能够直接对学生作答的工程文件进行评分； 16、该评分软件具有一键评分功能，且能够出具详细的评分分析报告； 17、考试结果汇总功能，考试结束后可统一查看成绩单及评分报告 18、评分功能轻量化，不需要打开建模软件即可评分	节点	50
7	交换机及布线	布置电线、网线 包含把 51 台电脑连接一起的交换机、机柜、插排等	宗	1
		三、识图仿真训练及资料编制实训室：		
1	微机	1.CPU：Core i7 第 12 代处理器 ≥8 核(主频≥2.9GHz)；2.主板：Intel 芯片组；3.内存：≥8GB 内存；4.显卡：≥2GB 独立显卡 ；5.声卡：集成 HD Audio，支持 5.1 声道；6.硬盘：≥1TB SATA3 7200rpm 3.5 + 256GB ssd 硬盘；7.显示器：≥23.8 寸高清显示器 ；8.网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡；9.键盘鼠标：防水键盘、抗菌鼠标；10.接口：≥10 个 USB 接口 11.电源：110/220V 260W 节能电源；12.操作系统：预装正版 windows 操作系统，具	台	51

		备网络同传功能		
2	桌凳	18 厚三聚氰胺板板包一次成型注塑边，桌子约 40*60　椅子：座板约 34*39　靠背约 36*19	套	51
3	多媒体教师教学软件	1.使用 TCP/IP 通讯协议，全面支持局域网（包括 Windows NT，Windows 对等式网络）。2.全面支持 Windows 2000、Windows XP 、Windows 2003 、Windows Vista 和 Windows 7、Windows10 等操作系统。3.提供屏幕录制，播放功能，主控端可将其操作步骤记录下来制作成文件。4.支持多个班级、多个主控端同时上课，可进行分组教学。授课模式多样、灵活。5.影像广播可以将主控端连接的摄像头所拍摄的影像以及主控端的声音实时广播给被控端。6.广播，遥控速度快，达即时同步效果。7.功能强大的屏幕录制功能方便老师备课。8.高效的屏幕回放功能给老师最大的便利性。9.支持多达 16 个窗口的同步同时监看，监看时可以录制被控端操作过程。10.可以进行实时语音交流，实现语音教室功能。11.通过短消息实现主被控端的文字交互。12.支持各种视频文件，如：mpg、avi、rm、rmvb、wmv、asf，另外还完美支持 OpenGL、DirectDraw、Direct3D 软件、AutoCAD，3DMax，Protel，几何画板等教学软件。	节点	50
4	交换机及布线	布置电线、网线 包含把 51 台电脑连接一起的交换机、机柜、插排等	宗	1
5	工程识图三维仿真实训系统 V1.0	1、软件须为 B/S 架构，用户可以随时随地通过在网页上输入账户和密码启动软件； 2、软件须可对课程内的三维模型进行添加文字、尺寸标注、闪烁、剖切、漫游等教学操作，并且学生通过扫描二维码便可进行手机查看教师教学使用的模型； 3、须支持老师在线创建练习任务，应包含预习任务、课堂任务、复习任务；同时支持创建考核任务应包含行走课堂任务、3D 仿真考任务、3D 仿真练任务，各类任务可控制作答时间，且支持分组分人下发。 4、系统资源库中的模型满足一键导入至 PPT 内，同时支持不同轴向剖切，测量、放大、缩小等功能，须具备相关软件著作权登记证书。 5、系统须具备教学管理功能，并且支持从“任务完情况、任务用时、任务分数分布人数、任务正确率、知识点学习人数、知识点正确率”不同维度分析班级成绩，最终形成实训报告，实训报告内容须包含括学生的基本信息、任务书知识点、总得分、总用时、每个知识点的详情分析； 6、软件须具备需具备能够查看、编辑由图文、视频、试题、BIM 模型、等资源类型的组成的教师教案的功能，并且能够对教师个性化教案进行收藏、保存、管理， 7、系统须包含 3D 立体化模型，教师可对 3D 立体化模型进	节点	50

		行框选、测量、剖切、半透明构件等操作，且可以对 3D 立体化模型进行二次编辑，添加文字信息和动画信息，生成个性化教学内容 8、系统须以微课的形式进行整体连贯的学习，并且视频微课具有可操作性，可根据不同需求进行暂停后放大、缩小、旋转、标记的操作，视频微课可进行二维码分享，学生通过扫描二维码便可进行观看；须提供相应微课的专利证书 9、系统须包含一套正式出版的框剪结构教学案例图纸，且该建筑已投入使用至少五年;教学案例需包含土建施工图、结构施工图，并且系统内可查看案例三维建筑模型； 10、系统须具备在虚拟施工现场中进行三维漫游的功能，且包含施工的过程中的地基基础阶段、主体施工阶段、装饰装修阶段三部分内容知识点数量不应少于 60 个,学生可选择任意知识点进行三维漫游学习，软件可根据学生学习的知识点在施工场景内生成与知识点相匹配的三维模型，且软件内配有答案详解功能 11、须包含不少于 85 个点、线、面、体、组合体等基本体投影知识点内容，须采用视频微课＋互动呈现形式，空间位置可随意旋转，投影对象可选、三面投影须一键自动生成，立体视图、投影展开视图及综合视图能够随意切换。 12、工程案例图纸教学模块须包含建施图、结施图两部分识图内容；其中： 1）建施图须包含的识图内容有：建筑设计说明、工程做法、首层平面图、屋顶平面图、立面图、剖面图、楼梯详图、电梯详图、卫生间详图等； 2）结施图须包含的识图内容有：结构设计说明、基础施工图、墙柱平法施工图、梁平法施工图、板平法施工图、楼梯平法施工图等；" 13、系统内容须包含不少于 8 类结构构件和 6 类建筑构件，每类构件必须与案例图纸相对应，且针对每个构件须详细介绍其图纸信息的识读。如：楼梯构件中，包括楼梯间尺寸、踏步高度、宽度、梯板分布筋、梯板受力筋、梯梁等，同时讲解平法标注及构件属性；梁构件任务单中，须包括名称、跨数、悬挑情况、尺寸、箍筋、上部通长筋、悬挑钢筋、支座钢筋、偏心位置等，同时讲解平法标注及构件属性； 14、练习及测评模块知识点须从基本属性信息、平面信息、立面信息、应用仿真资源、对应图纸信息进行； 15、系统须具备软件著作权登记证书；		

6	钢筋平法三维仿真实训系统V1.0	1、软件须为B/S架构，用户可以随时随地通过在网页上输入账户和密码启动软件； 2、软件须可对课程内的三维模型进行添加文字、尺寸标注、闪烁、剖切、漫游等教学操作，并且学生通过扫描二维码便可进行手机查看教师教学使用的模型； 3、系统资源库中的模型满足一键导入至PPT内，同时支持不同轴向剖切，测量、放大、缩小等功能，须具备相关软件著作权登记证书。 4、须支持老师在线创建练习任务，应包含预习任务、课堂任务、复习任务；同时支持创建考核任务应包含行走课堂任务、3D仿真考任务、3D仿真练任务，各类任务可控制作答时间，且支持分组分人下发。 5、系统须具备教学管理功能，并且支持从“任务完情况、任务用时、任务分数分布人数、任务正确率、知识点学习人数、知识点正确率”不同维度分析班级成绩，最终形成实训报告，实训报告内容须包含括学生的基本信息、任务书知识点、总得分、总用时、每个知识点的详情分析； 6、软件须具备能够查看、编辑由图文、视频、试题、BIM模型、等资源类型的组成的教师教案的功能，并且能够对教师个性化教案进行收藏、保存、管理， 7、系统须包含相匹配的3D立体化模型，教师可对3D立体化模型进行框选、测量、剖切、半透明构件等操作，且可以对3D立体化模型进行二次编辑,添加文字信息和动画信息，生成个性化教学内容； 8、系统须引导式算量，根据知识点的钢筋类型分别设置了相应的标准计算公式，计算公式中的关键信息点击之后和三维模型呼应呈现，配置相应的图集、案例图纸，帮助文档、计算器、三维模型的透明度等功能，引导学生完成工程量的计算 9、系统须内置详细的识图功能，针对学习的知识点提取出关键信息，每个关键信息由场景中呈现出对应的二维图集或图纸和三维模型讲解，且过程中支持二维图集查看、画笔重点标记、二维底图的隐藏等；针对钢筋信息，还支持对钢筋颜色自定义设置以及构件混凝土透明度的设置； 10、系统中的三维模型须满足鼠标滑动滚轮可实现其放大缩小，鼠标右键实现旋转查看，按住中间滚轮移动三维模型，二维图集或图纸可以自由切换大小，放大缩小和拖动； 11、钢筋模型初始状态须赋予原色，并支持选中钢筋之后可进行自定义设置颜色和一键切换钢筋颜色功能，方便区分钢筋类型； 12、规范图集须依据国家建筑标准设计图集16G101-1、16G101-2、16G101-3设置柱、墙、梁、板、楼梯、基础等构件不少于45个知识点，，应涵盖平面识图的讲解、钢筋内部构造的讲解、钢筋算量，每个维度的讲解须实现二三	节点	50

		维交互呈现讲解；实训案例针对知识点须从平面图纸的属性信息、钢筋位置的考核、钢筋工程量的计算系统的考核学生的综合能力。 13、柱构件须包括柱平法施工图的表示方法、柱列表注写方式、KZ 纵向钢筋连接构造、地下室 KZ 的纵向钢筋连接构造、地下室 KZ 的箍筋加密区范围、KZ、QZ、LZ 箍筋加密区范围、梁上柱 LZ 纵筋构造、KZ 边柱和角柱柱顶纵向钢筋构造、KZ 中柱柱顶纵向钢筋构造、KZ 柱变截面位置纵向钢筋构造等 14 个知识点； "14、剪力墙构件须设置：平面施工图的表示方法、剪力墙列表注写方式、剪力墙洞口的表示方法、剪力墙水平分布钢筋构造、剪力墙竖向钢筋构造、剪力墙洞口 6 个知识点；剪力墙钢筋构造须包含有端部无暗柱时剪力墙水平钢筋端部做法、端部有暗柱时剪力墙水平钢筋端部做法、端部有 L 形暗柱时剪力墙水平钢筋端部做法、交错搭接构造、在转角墙柱中的构造、斜交转角墙的构造、剪力墙双排配筋构造、剪力墙三排配筋构造、剪力墙四排配筋构造" 15、楼梯构件须包括楼梯类型、楼梯平面注写方式、楼梯剖面注写方式、AT 型楼梯平面注写方式与适用条件、BT 型楼梯配筋构造、CT 型楼梯配筋构造、DT 型楼梯配筋构造、不少于 8 个知识点； "16、ATC 型楼梯识图学习： 须包括楼梯类型 ATC1、梯板厚度 H=100、钢筋类型 C10@200、C12@150、C8@200、4C16、C8@200、梯梁 TL1、TL2、梯柱 TZ1、平台板 PTB1 关键信息与三维模型联动展示，可根据需求对混凝土透明度可随意设置，钢筋颜色一键切换或自定义编辑等功能； ATC 型楼梯构造学习： 须包括梯板上部筋、梯板下部筋、梯板分布筋、边缘构件钢筋的教学信息详细讲解，包括钢筋伸至支座内长度、弯折长度、钢筋的基本信息等内容； ATC 型楼梯实战演练： 内置二维图纸和图集与三维模型相结合，设置基本信息数据，梯板上部筋、梯板分布筋、边缘构件钢筋详细计算过程得出长度与根数，系统实时判断正误，并给出答案解析； " 17、梁钢筋的计算须包括上部通长筋、每一跨的支座负筋、加密区箍筋、非加密区箍筋、下部钢筋等类型，并逐一考核设置钢筋形状的考核、通过识图得出钢筋的级别及直径、位置的拼装、计算详细工程量； 18、系统须具备软件著作权登记证书；		

7	山东省建筑工程资料整理软件	一、编制依据：《建筑工程（建筑与结构工程）施工资料管理规程》DB37/T 5072-2016《建筑工程（建筑设备、安装与节能工程)施工资料管理规程》DB37/T 5073-2016《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2013）《山东省建筑工程施工技术资料管理规程》(DBJ14-023-2004)《山东省住宅工程质量分户验收表格》(鲁建建字[2006]27 号)《山东省建筑施工现场安全技术资料管理规定》《建设工程监理规范》（GB/T 50319-2013)《建筑电气工程施工质量验收规范》 (GB50303-2015) 二、包含内容：1.建筑工程表格 《建筑工程(建筑与结构工程)施工资料管理规程》DB37/T 5072-2016《建筑工程（建筑设备、安装与节能工程）施工资料管理规程》DB37/T 5073-2016 《山东省建筑工程施工技术资料管理规程》(DBJ14-023-2004)《山东省住宅工程质量分户验收表格》(鲁建建字[2006]27 号)《山东省建筑施工现场安全技术资料管理规定》 山东地区专用表格：、青岛地方施工资料、济南地方表、淄博地方表 、聊城地方表、烟台地区用表等省统一监理资料、青岛等地方监理资料、住宅工程质量分户验收 鲁 FY-001-038（参考） 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2013 配套使用新版下属规程： 《GB50202-2018 建筑地基基工程施工质量验收规范》 《GB50210-2018 建筑装饰装修工程施工质量验收规范》 《GB 50642-2011 无障碍设施施工验收及维护规范》 《GB50204-2015 混凝土结构工程施工质量验收规范》 《GB50303-2015 建筑电气工程施工质量验收规范》 《GB50243-2016 通风与空调工程施工质量验收规范》 《GB50203-2011 砌体结构工程施工质量验收规范》 《GB50208-2011 地下防水工程质量验收规范》 《GB50209-2010 建筑地面工程施工质量验收规范》 《GB50601-2010 建筑物防雷工程施工与质量验收规范》 《GB50207-2012 屋面工程质量验收规范》 《GB50206-2012 木结构工程施工质量验收规范》 《GB50669-2011 钢筋混凝土筒仓施工与质量验收规范》等 《建设工程监理规范》（GB/T 50319-2013) 《智能建筑工程质量验收规范》（GB 50339-2013） 《建筑节能工程施工质量验收规范》（GB 50411-2007） 《住宅室内装饰装修工程质量验收规范》（JGJ/T 304-2013） 《公共建筑装饰工程质量验收标准》（DB11/T 1087-2014） 《建筑结构加固工程施工质量验收规范》(GB 50550-2010） 《钢筋焊接及验收规程》（JGJ 18-2012）	节点	50

		《工业金属管道工程施工规范》（GB 50235-2010） 《铝合金结构工程施工质量验收规范》（GB 50576-2010） 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB 50236-2011） 《烟囱工程施工验收规范》（GB 50078-2008） 《建筑工程资料管理规程》（JGJ/T185-2009） 《高级建筑装饰工程质量验收标准》（DBJ/T01-27-2003） 《家庭居室装饰工程质量验收标准》（DBJ/T01-43-2003） 《建筑工程施工质量评价表》（GB/T 50375-2006） 《建筑工程管理文件资料形成及常用表式（吴松勤）》书配表等规范 《住宅工程质量分户验收记录参考表》 2.安全资料表格 山东省建筑施工双重预防体系建设简明实施手册(试行) 《山东省建筑安全技术资料管理规程》（鲁建管安监[1999]28 号） 国标省标 ABC 监理资料配套表 青岛地区安全用表 《建筑施工安全检查标准》 （JGJ 59-2011） 《施工企业安全生产评价标准》（JGJ/T 77-2010） 3.市政工程表格 《市政工程资料管理标准》DB37/T 5118-2018 青岛市市政基础设施（道路、桥梁）工程统一用表 《城市综合管廊工程技术规范》（GB50838-2015） 《城市轨道交通通信工程质量验收规范》(GB 50382-2016) 《城镇供热管网工程施工及验收规范》（CJJ28-2014） 《城市道路照明工程施工及验收规程》（CJJ 89-2012） 《城镇道路工程施工质量验收表格》（CJJ1-2008） 《城市桥梁工程施工与质量验收表》（CJJ2-2008） 《给水排水管道工程施工及验收表格》（GB 50268-2008） 《给水排水构筑物工程施工及验收表格》(GB 50141-2008) 《城镇供热管网工程施工及验收规范》（CJJ28-2004） 《城镇燃气输配工程施工及验收规范》（CJJ 33-2005） 《聚乙烯燃气管道工程技术规程》（CJJ 63-2008） 《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》(CJJ94-2009) 《市政工程施工质量验收标准与通用表格对照应用手册》 《市政基础设施工程施工技术文件管理规定》(城建[2002]221 号) 《CJJ1-90/CJJ2-90/CJJ3-90 工序评定表》 《城镇道路工程施工管理统一用表》、《城市桥梁工程施工管理统一用表》 《给水排水工程施工管理统一用表》、《地铁工程施工管理统一用表》 市政工程参考表、市政工程施工安全台账（参考）等规范		

		4.园林工程表格 《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012） 《园林绿化工程（绿化）施工技术资料及质量评定表》 《园林绿化工程（土建）施工技术资料及质量评定表》 古建筑修建工程质量评定表、 园林绿化工程监理配套表 5.消防工程表格 《火灾自动报警系统施工及验收规范》（GB 50166-2007） 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》（GB 50261-2005） 《气体灭火系统施工及验收规范》（GB 50263-2007） 《泡沫灭火系统施工及验收规范》（GB 50281-2006） 《固定消防炮灭火系统施工及验收规范》(GB 50498-2006) 6.人防工程表格 《人民防空工程质量验收与评价标准（RFJ01-2015）》 人民防空工程资料 7.常用参考资料 包含施工方案与应急预案： 建筑（内含‘单位工程、房建工程、工业建筑、综合工程、装修工程、钢构工程、安装工程、路桥工程、节能工程、消防工程’等 共189篇）、市政（10篇）、安全（70篇） 技术交底素材及施工工艺： 建筑（内含‘基础工程、主体结构工程、装饰装修工程、防水工程、建筑电气工程、建筑给水排水及采暖工程、通风与空调工程’等 共88篇）、市政（38篇）、安全（380篇） 三、软件功能介绍：（1）基础信息自动导入功能：表格中所有的基础信息（例如：施工单位、监理单位等）都可以自动导入及刷新，并新增工程信息后录入功能。 （2）表格数据随机填写并智能评定：软件可以根据规范对部分表格的量测项目和一般项目进行随机填写，并且自动根据国家有关标准对用户表格自动评定。 （3）填表范例功能：提供规范的填表示例，资料管理无师自通，用户可以方便调取示例资料形成新资料。并支持用户表格保存为示例资料，方便以后调取，大大提高工作效率。 （4）批量打印：用户可自由选择某段时间资料表格，随意设置打印份数，表格可直接预览，降低错误率，提高打印效率。 （5）导入导出功能：实现移动办公，可以将工程数据从一台电脑导出到另一台电脑，实现异地做表，并可以导出excel表格和矢量图pdf文档。 （6）高效的表格编辑：支持表格的随意复制及编辑，表格间数据可任意复制、粘贴、图文混排、下拉复制，如同做excel一样方便自由。		

		（7）自动生成分项表及报验单：当检验批表格做好，单击“分项”或“报验”按钮，软件自动生成分部分项表格或者报验单，操作简单，大幅度提高工作效率。 （8）安全交底、方案编制功能：软件提供了安全交底、安全方案编制模块和大量的相关素材，使用户在编制交底、方案过程中更觉轻松。		
		四、技能大赛实训室：		
1	微机	1.CPU：Core i7 第 12 代处理器 ≥8 核(主频≥2.9GHz)；2.主板：Intel 芯片组；3.内存：≥8GB 内存；4.显卡：≥2GB 独立显卡 ；5.声卡：集成 HD Audio，支持 5.1 声道；6.硬盘：≥1TB SATA3 7200rpm 3.5 + 256GB ssd 硬盘；7.显示器：≥23.8 寸高清显示器 ；8.网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡；9.键盘鼠标：防水键盘、抗菌鼠标；10.接口：≥10 个 USB 接口 11.电源：110/220V 260W 节能电源；12.操作系统：预装正版 windows 操作系统，具备网络同传功能	台	21
2	桌凳	18 厚三聚氰胺板板包一次成型注塑边，桌子约 40*60 椅子：座板约 34*39 靠背约 36*19	套	21
3	多媒体教师教学软件	1.使用 TCP/IP 通讯协议，全面支持局域网（包括 Windows NT，Windows 对等式网络）。2.全面支持 Windows 2000、Windows XP 、Windows 2003 、Windows Vista 和 Windows 7、Windows10 等操作系统。3.提供屏幕录制，播放功能，主控端可将其操作步骤记录下来制作成文件。4.支持多个班级、多个主控端同时上课，可进行分组教学。授课模式多样、灵活。5.影像广播可以将主控端连接的摄像头所拍摄的影像以及主控端的声音实时广播给被控端。6.广播，遥控速度快，达即时同步效果。7.功能强大的屏幕录制功能方便老师备课。8.高效的屏幕回放功能给老师最大的便利性。9.支持多达 16 个窗口的同步同时监看，监看时可以录制被控端操作过程。10.可以进行实时语音交流，实现语音教室功能。11.通过短消息实现主被控端的文字交互。12.支持各种视频文件，如：mpg、avi、rm、rmvb、wmv、asf，另外还完美支持 OpenGL、DirectDraw、Direct3D 软件、AutoCAD，3DMax，Protel，几何画板等教学软件。	节点	30
4	交换机及布线	布置电线、网线 包含把 21 台电脑连接一起的交换机、机柜、插排等	个	1
		五、建筑材料实训室：		

F80D63EB-B0C1-4A0C-9B5A-A2ADD5A2A7F4

1	砂浆搅拌机 1	1.搅拌叶片转数及时间 搅拌速度 公转（S） 自传（S） 自动控制程序时间（f） 慢 62±5 140±5 120±3 停 15 快 125±10 285±10 120±3 净重（kg） ≈70 2.搅拌叶片宽度：111mm 3.搅拌叶片与叶片轴连接螺纹：M16*1 4.搅拌锅内径*深度：160*130mm 5.搅拌锅壁厚：1mm 6.搅拌叶片和搅拌锅之间工作间隙：2±1mm 7.外形尺寸：472*280*458mm 8.净重：约 70kg	台	3
2	砂浆搅拌机 2	1.搅拌锅溶剂 5L，壁厚 1.5mm 2.搅拌叶与搅拌锅之间的工作间隙为 3±1mm 3.电动机为立式分功率双速电机。功率为 0.55/0.37KW 4.外型尺寸：600*320*600（mm）长*宽*高 5.净重：70KG	台	3
3	水泥胶砂振实台	主要技术参数 1. 振幅：15mm±0.3mm 2. 振动频率：60 次/60S±1S 3.台盘总质量（包括臂杆）:13.75kg±0.25kg 4.臂杆长：800mm±1mm 两根臂杆及十字拉肋的总质量，2.25kg±0.25kg 5.配合用的试模质量为：6.0kg-6.5kg 底长*宽：245mm*165mm 6.电源：220V、50HZ 、电路图附后。 7.体积：1040*300*460mm 8.重量：32.5kg	台	3
4	水泥稠度仪	试锥等滑动部分总重量：300g 试锥滑动最大行程：70mm 净重：≈3.8kg	台	3
5	筛分析仪	1、工作负压： -4000～-6000Pa 2、喷气嘴转速： （30±2）rpm 3、筛析时间： 120s 4、筛析测试细度： 0.080 mm 5、电源： AC220V 6、整机功率： 900W 7、外形尺寸： 500×300×780 mm 8、净重： 30 kg	台	3
6	雷氏夹膨胀值测定	主要技术参数 专用砝码重量 300g 最值刻度板最小刻距 0.5 mm	台	3

	仪			
7	水泥试件标准养护箱	主要技术参数： 控温精度：±0.1℃ 箱内温差：≤±2℃ 湿度控制：≥95%(可调) 控制温度：20℃±1℃ 电源电压：220V 50HZ 加热功率：600W 制冷功率：158W 重量：　　约 200 公斤 内部尺寸：　1350*500*1100mm　可放水泥试件 40 组	台	1
8	煮沸箱	内胆有效容积：31L 沸煮保温时间：3h 最高沸煮温度：100℃ 加热功率：4kW 净重：≈20kg 注：管装加热器共 2 组 1KW 和 3KW	台	1
9	电热鼓风干燥箱	技术参数： 1、型号：　　101-4 2、温控范围：　常温～300℃ 3、温控精度：　±1℃ 4、箱内尺寸 cm ：　　80×80×100cm 5、工作电压：　380V 6、加热功率 ：　8000W	台	1
10	砂子标准筛	Φ300	个	6
11	石子标准筛	Φ300	个	6
12	比重瓶/广口瓶	5ml、10ml、25ml、50ml、100ml	套	6
13	容量筒	全套 1-30L	个	6
14	砂子标准漏斗	标准，不锈钢制作，出口直径 6cm;	个	6

F80D6351-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

15	砼搅拌机	1、进料容量：96 升 2、出料容量：60 升 3、最大出料容量：66 升 4、搅拌均匀时间：≤ 45 秒 5、搅拌轴转速：47 转 / 分 6、电动机功率：1.5 千瓦 7、电源电压：380 伏 8、外形尺寸：1250×530×1060 毫米 9、重量：约 380 公斤	台	1
16	混凝土试模	150X150X150mm	个	40
17	塌落度测定仪	100*200*300	台	6
18	砂浆稠度仪	1.测量范围： 沉入深度：0—14.5 厘米 沉入体积：0—229.3 厘米 3 2. 最小刻度值（沉入深度）：1 毫米 3. 锥体几何参数： 圆锥角：30° 高 度：145 毫米 锥底直径：75 毫米 4.锥体与刻度尺合重：300±2 克 5. 外形尺寸： 350×300×800 毫米 6. 重量：≈20 公斤	台	6
19	砂浆试模	70.7×70.7×70.7	组	20
20	水浴箱	一、主要技术参数 温控范围：5—70℃ 电源电压：220V 控温精度：±0.1℃ 水浴尺寸：280×460×180 加热功率：2000W 制冷功率：375W	台	1

F80D63ED-B0B8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

21	建筑材料仿真教学实验软件	1、软件须为 B/S 架构，用户可以随时随地通过在网页上输入账户和密码启动软件； 2、须支持老师在线创建练习任务，应包含预习任务、课堂任务、复习任务；同时支持创建考核任务应包含行走课堂任务、3D 仿真考任务、3D 仿真练任务，各类任务可控制作答时间，且支持分组分人下发。 3、系统须具备教学管理功能，并且支持从“任务完情况、任务用时、任务分数分布人数、任务正确率、知识点学习人数、知识点正确率”不同维度分析班级成绩，最终形成实训报告，实训报告内容须包含括学生的基本信息、任务书知识点、总得分、总用时、每个知识点的详情分析； 4、系统须以虚拟仿真技术为依托，结合成熟的三维制作技术、物理渲染技术构建极具现实感的虚拟场景； 5、系统须采用多层架构的组件化组合方案，数据与逻辑分离，保证了数据的唯一性。前台与后台统一调度，保证了数据的一致性； 6、教学管理须具备不少于满足 5 个教学业务环节，授课、练习、实训、考试、评价，支持线上课堂教学与实训教学整个教学业务过程； 7、系统包含水泥、石油沥青、混凝土、建筑砂浆、建筑钢材、建筑防水材料等，且不少于 20 个知识点。	节点	50
22	天平 1	量程：5kg，精度：0.1g	个	6
23	天平 2	量程：1kg， 精度 0.01g	个	6
24	资料柜	定制，采用钢制材料制作，尺 1200X600X800mm.	个	20
25	办公桌、椅	1.桌面板:基材采用 E1 级标准刨花板,外贴三聚氰胺饰面，耐磨、防污、硬度高，表面哑光效果持久。整体拼接紧凑，转角过渡自然，间隙细小且均，全自动一次性直边封边机封边，达到或优于该性能要求，执行或高于标准 GB/T4897.3-2003； GB/T17657-1999； GB21556-2008； QB/T2189-2013 内容。 规格 1200*600*750	套	2
26	储物橱、柜	采用优质冷轧钢板，厚度为 0.8mm，颜色灰白色，一次性折弯成型，采用先进点焊工艺，表面美观，经酸洗磷化，高温静电喷涂绿色环保型粉末，优质五金件，底部加防潮胶垫 850*390*1850	套	2
27	资料柜	资料柜所用钢板均系国内优质钢板。外观设计新颖，与整体装饰风格保持一致。表面喷塑：工艺质量水平达到 GB/T6807-2001，环保性粉末静电高温喷塑。产品所有标准件及紧固件均需氧化或镀锌处理。 规格 850*390*1850	个	2
		六、力学实验室：		

1	微机控制压力试验机	1、最大试验力：2000kN 2、试验力测量范围：2%-100% 3、试验力示值相对误差：＜ 示值的±1% 4、上下压板间距电动调整（mm）：320 5、立柱间距（mm）：280 6、压盘尺寸（mm）：220*250 7、油缸行程（mm）：50，含操作视频软件。	台	1
2	万能材料试验机	1、最大试验力： 100kN; 2、试验力测量范围：2%-100%FS; 3、试验力示值精度： 1 级; 4、位移测量分辨力：0.01mm; 5、变形测量精度：±0.5% 6、恒力、恒变形、恒位移控制范围： 0.4%~100%FS 7、恒力、恒变形、恒位移控制精度： ±1% 8、变形速率控制精度： ±1% 9、活塞最大移动速度：50mm/min; 10、最大拉伸试验空间：600mm 11、最大压缩试验空间：600mm 12、扁试样夹持厚度：0-15mm 13、圆试样夹持直径：Φ6-Φ26mm 14、压盘尺寸：Φ160 15、活塞行程：200mm; 16、夹紧方式：液压夹紧	把	1
3	钢筋重量偏差测定仪	1、钢筋数量：1 根 2、称重量程：15Kg，精度：0.5% 3、直径范围：Φ6-Φ50mm 4、长度范围：500-650mm，精度：1mm 5、重量偏差率精度：±0.5% 6、电 源：AC220V±10%/50Hz 7、重 量：20Kg	套	2
4	水泥抗折抗压一体机	1 最大试验力 300kN 2 试验力分档 抗压量程：0~300KN 抗折量程：0~10KN 3 精度等级 ±1% 4 试验力测量范围 2%-100%FS 5 试验力分辨率 0.01kN	套	1
5	钢筋打点机	标距范围 5~400mm 可标等分格 5mm，10mm	个	4
6	游标卡尺	量程：0-200mm 材质：不锈钢外壳。 精度：0.01mm	个	6

7	办公桌、椅	1.桌面板:基材采用 E1 级标准刨花板,外贴三聚氰胺饰面,耐磨、防污、硬度高,表面哑光效果持久。整体拼接紧凑,转角过渡自然,间隙细小且均,全自动一次性直边封边机封边,达到或优于该性能要求,执行或高于标准 GB/T4897.3-2003; GB/T17657-1999; GB21556-2008; QB/T2189-2013 内容。1200*600*750	套	2
8	储物橱、柜	采用优质冷轧钢板,厚度为 0.8mm,颜色灰白色,一次性折弯成型,采用先进点焊工艺,表面美观,经酸洗磷化,高温静电喷涂绿色环保型粉末,优质五金件,底部加防潮胶垫 850*390*1850	套	2
9	资料柜	资料柜所用钢板均系国内优质钢板。外观设计新颖,与整体装饰风格保持一致。表面喷塑:工艺质量水平达到 GB/T6807-2001,环保性粉末静电高温喷塑。产品所有标准件及紧固件均需氧化或镀锌处理。 规格 850*390*1850	套	2
		七、测量实训室:		
1	DS3 型水准仪	放大倍率 32×、有效孔径 42mm、视场角 1° 26'、乘常数 100、加常数 0、圆水准器角值 8'/2mm、最短视距 ≤2M、管状水准器角值 22"/2mm、3M 木质水准尺,木质脚架	台	60
2	DS3Z 型水准仪	仪器型号 DSZ3 、每公里往返测量标准偏差 ± 2.5mm 、放大倍率 24× 、最短视距 0.7m 、补偿工作范围 ± 14′ 、补偿安平精度 ±0.5″、3M 铝合金水准尺,木质脚架	台	60
3	J6 型光学经纬仪	正像、一测回水平方向标准偏差不大于±6",一测回垂直角标准偏差不大于±10"。木质脚架	台	60
4	J2 型光学经纬仪	正像、一测回水平方向标准偏差不大于±2",一测回垂直角标准偏差不大于±8"。木质脚架	台	60
5	电子经纬仪	成像 正像 、放大倍率 30× 、视场角 1° 30′ 、分辨率 3″ 、最小对焦距离 1.4m 、视距乘常数 100 、视距加常数 0 、测角方式 光电增量式 、最小读数 1″/5″可选 、精度 2″ 5″ 、有效射程 120m 、自动垂直补偿器 、光学对中器 ,木质脚架	台	60
6	全站仪	测角精度:±2”/5”,测距精度:±(2mm+2ppm*D)测程:3km/单棱镜 、三木质脚架、两组单棱镜(带棱镜箱)	台	20

F80D63ED-1C03-4412-A56E-4ED5A2A7F4

7	GPS	满足测量放线、系统配置：操作系统：Linux 操作系统；启动时间：3S；数据存储：内置 16G 存储器，支持最大 32GSD 卡扩展；GNSS 配置：系统内核：采用多星系统内核；通道数：220；BDS：B1、B2、B3；GPS： L1C/A、L1C、L2C、L2E、L5；GLONASS：L1C/A、L1P、L2C/A、L2P、L3；GALILEO:GIOVE-A 和 GIOVE-B、E1、E5A、E5B;SBAS：L1C/A、L5;QZSS、WAAS、MSAS、GAGAN;输出格式:ASCII:NMEA-0183，二进制码；定位输出频率：1Hz~50Hz；差分支持：CMR、RTCM2.X、RTCM3.0、RTCM3.2；静态格式支持：GNS、Rinex 双格式静态数据；精度和可靠性：RTK 定位精度：平面：±（8+1×10¯6D）mm（D 为被测点间距离）（提供相关证明材料） 高程：±（15+1×10¯6D）mm（D 为被测点间距离）；静态定位精度：平面：±（2.5+0.5×10¯6D）mm（D 为被测点间距离）；高程：±（5+0.5×10¯6D）mm（D 为被测点间距离）;DGPS 定位精度:平面精度:±0.25m+1ppm;高程精度：±0.50m+1ppm；SBAS 定位精度：0.5m；初始化时间：＜10 秒；初始化可靠性：＞99.99%，倾斜测量：30°以内：≤3cm（提供相关证明材料）；内置通讯：内置 4G 全网通网络通信（提供相关证明材料）;TDD-LTE、FDD-LTE、TD-SCDMA、WCDMA、EDGE、GPRS、GSM;WiFi 通信：802.11b/g 接入点和客户端模式，可提供 WiFi 热点服务；内置收发一体电台：功率：5W，频段：403MHz-473MHz，；传输速率：19.2kbps/9.6kbps 可调， 频道数：116 个频段可调；外挂电台：功率：5W/10W/20W/30W 可调，电台频段：450MHz-470MHz；传输速率：19.2kbps/9.6kbps 可调， 频道数：116 个频段可调；用户界面：面板：单按键；指示灯：3 个 LED 灯： 卫星灯、通讯灯、电源灯；高级应用：iPOWER 智能平衡技能技术、LBS、NFC；智能服务：语音播报、语音向导、功能自检、DIY 语音；远程服务：远程升级、远程注册、远程数据下载；电气物理特性：电池：高容量锂电池 5000mAh/块（2 块），可拆卸；单块电池网络移动站连续工作时间 10 小时以上；输入电压：直流 6~28VDC，带过放保护；尺寸：Φ159mm×77.5mm；重量：≤1.2kg（含电池）；功耗：4.2W；材料：外壳采用镁合金材料；环境特性：防尘放水：IP68，可抗 2 米水下临时浸泡，完全防止粉尘进入；防摔：抗 3 米自然跌落；相对湿度：100%抗冷凝；工作温度：-45℃~75℃；存储温度：-55℃~85℃	台	6
8	对讲机	全国不限按距离，待机一周以上，数显	个	40
9	资料柜	850*390*1850	个	2
10	储物柜	850*390*1850	个	2

11	储物架	1800*500*2000	个	2
12	办公桌、椅	1200*600*750	套	2
13	仪器摆放架	尺寸：2000mm*15000mm*500mm,4 层，304 不锈钢材质，可拆卸，高度可调整。	组	10
		八、钢筋加工实训室：		
1	手工电弧焊机	电源电压：单相 AC220V±15% 频率（HZ）：50/60 额定输入电流（A）:23.7 空载电压（V）：40；输出电流调节（A）：15-180 定输出电压（V）：17.2 后吹时间（S）：2.5,5 负载持续率（%）25℃：60；空载耗损（W）：35 引弧方式：HF 效率（%）：85 功率因素：0.93；绝缘等级：F 外壳防护等级：IP21；钨极直径（mm）:1.0-4.0 焊丝直径（mm）：1.6；净重（kg）：7.5	台	1
2	钢筋工台桌	根据甲方实际需求定制	台	20
3	弯曲机	可以自动弯曲 6-40 的钢筋	台	1
4	调直机	变频 3 部 PLC 两筋加工同步度高，数控单线加工能力：Φ4-12mm；双线加工能力：Φ4-10mm；弯曲角度：±180°；最大牵引速度：75m/min；最大弯曲速度：1200°/sec	台	1
5	钢卷尺	5m	把	20
6	切断机	切断钢筋直径:A3 圆钢 45mmⅡ级螺纹钢 40mmⅢ级螺纹钢 40mmⅣ级螺纹钢 40mm 动刀片往复数：30 次/分动片行程：55mm	台	1
7	电渣压力焊机	额定输入电压(v)；1～380 额定输入容量(kva)49.4；空载电压(v)75；额定焊接电流(a)630；电流调节范围(a)175-630；适焊钢筋直径(mm)16-32；额定负载持续率(%)60	台	1
8	断丝钳	1050 型	把	20
9	钢卷尺	5m	个	20
10	扎丝钩	33cm	把	20
11	手套	防电	付	20
12	办公桌、椅	1200*600*750	套	1

13	储物橱、柜	850*390*1850	个	1
14	资料柜	850*390*1850	个	1
		九、建筑实物模型：		
1	建筑实物模型	抽屉式民用建筑模型（电动演示，一共四层，包括地面上三层和地面下一层。主要以抽屉的形式展示房屋内部结构，每一层都可以抽出。该房屋知识点内容主要分为内外两个部分，内部即为可抽出部分，包括地下室，一层，二层，顶层四个楼层共几十个知识点。地下室主要讲解基础和地下室结构，一层主要讲解房屋地面装饰知识点，二层主要讲解房屋墙面装饰知识点，三层为精装修，主要讲解家装知识点。外部共有十几个知识点，主要讲解房屋外面的一些结构构建。整体上，整个抽屉式建筑模型基本涵盖了建筑学的主要知识点，并且每个知识点都带有视频讲解和二维码。房屋还可以通过平板进行控制抽出和收回，点击对应的知识点，对应模型会高亮并进行讲解。）；配套演示软件、50 寸显示器、平板电脑、及主机配套电动模型使用。	套	1
		十、砌筑实训室：		
1	瓦刀	材质：不锈钢，木质手柄	把	20
2	泥桶	高 18cm，上直径 29cm，下直径 20cm	个	20
3	靠尺	通用，用于水平度和垂直度检查	把	20
4	双轮车	两轮，实心，专用。	辆	2
5	水平尺	1000mm，两端带有强磁，使用稳定	把	20
6	水平尺	600mm，两端带有强磁，使用稳定	把	20
7	水平尺	300mm，两端带有强磁，使用稳定	把	20
8	线坠	规格 0.8 斤，高度 75mm，直径 50mm	个	40
9	百格网	115*240*3mm	个	20
10	溜子	304 不锈钢材质，中号漏斗，直径 13cm	个	40
11	塞尺	0.05mm-1.00mm 14 件套	把	10
12	钢卷尺	5 米以上	把	40
13	劳动保护手套	通用	双	40
14	砂浆搅拌机	200 升，工地用。搅拌量 110 千克，桶厚度 2mm，机型总宽 70cm,桶口距地面≥53cm。	台	1

15	平头铁铲	头宽 18.5cm，头长 28.5cm，带木柄	把	12
16	扫把	材质：PP 金属管	把	12
17	水管	4 分管，内径 16mm	根	2
18	筛子	孔径 3mm，直径 53 公分	个	1
19	台秤	量程：15kg，机械式计量，不需电池	个	1
20	仪器摆放架	尺寸：2000mm*15000mm*500mm,4 层，304 不锈钢材质，可拆卸，高度可调整。	组	10

第六包（交通运输专业设备）

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		青岛科技职业学院教学类设备采购项目第六包（交通运输专业设备）		
1	比赛用整车	要求提供全新实训车辆 最大功率(kW)≧110 最大扭矩(N-m) ≧210 环保标准国 VI 发动机≧1.5T150 马力 L4 变速箱 7 挡湿式双离合 长*宽*高(mm) ≧4664*1830*1729 车身结构 5 门 5 座 SUV 发动机型号 GW4G15F 排量(mL) ≧1497 进气形式涡轮增压	辆	1
2	150 件综合组套	10 件 6.3MM 系列 6 角英制套筒 (5/32",3/16",7/32",1/4",9/32",5/16",11/32",3/8",7/16",1/2") 10 件 6.3MM 系列 6 角套筒(4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11,12,13MM) 6 件 6.3MM 系列 6 角长套筒(4, 5, 6, 7, 8, 9MM) 3 件 10MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 9 件 10MM 系列 6 角英制套筒(3/8",7/16",1/2",9/16",5/8",11/16",3/4",13/16",7/8") 6 件 10MM 系列 6 角长套筒(10,11,12,13,14,15MM) 2 件 10MM 系列锁定接杆(3", 6") 2 件 10MM 系列火花塞套筒(16,21MM) 6 件 12.5MM 系列 6 角长套筒(10,12,13,14,17,19MM) 8 件 10MM 系列花形套筒(E8,10,11,12,14,16,18,20) 11 件 10MM 系列 6 角套筒 (9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) 3 件 10MM 系列一字形旋具套筒(4, 5.5, 6.5MM)	套	1

		4 件 10MM 系列 50MM 长中孔花形旋具套筒(T-45,50,55,60) 4 件 12.5MM 系列 12 角英制套筒 (15/16",1",1-1/16",1-1/4") 8 件 12.5MM 系列 12 角套筒(20,21,22,24,27,30,32,34MM) 2 件 12.5MM 系列转向接杆(5",10") 3 件 10MM 系列花形旋具套筒(T-20,30,40) 6 件 10MM 系列六角旋具套筒(3,4,5,6,8,10MM) 3 件 10MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 12 件全抛光两用扳手 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) 3 件全抛光双梅花棘轮扳手(8x10,12x13,17x19MM) 7 件 6.3MM 系列 25MM 长中孔花形旋具头 (T-10,15,20,25,27,30,40) 9 件加长球头内六角扳手组套 (1.5,2,2.5,3,4,5,6,8,10MM) 1 件 6.3MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 5" 1 件 6.3MM 系列转向接杆 2" 1 件 6.3MM 系列转向接杆 4" 1 件 6.3MM 系列旋柄 1 件 6.3MM 系列万向接头 1 件 6.3MM 系列旋具头接头 1 件 10MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 8" 1 件 10MM 系列万向接头 1 件 12.5MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 10" 1 件 12.5MM 系列万向接头 2 件 T 系列一字形穿心螺丝批(x150,8x200MM) 1 件 T 系列十字形穿心螺丝批＃2x150MM		
3	钢丝钳	规格：6 寸，全长（MM）：164±2，最大剪切能力（MM）：钢丝Φ3.0、铁丝Φ2.2；	把	1
4	鲤鱼钳	规格：8 寸，适用管子直径（mm）：6-36。	把	1
5	尖嘴钳	规格：6 寸，剪切能力可达（mm）：铜丝Φ2.2，铁丝Φ2.0，硬钢丝Φ1.6。	把	1
6	一字十字螺丝批组套	3 件一字形橡塑螺丝批（5*75MM，5*100MM,6*150MM）；3 件十字形橡塑螺丝批（#1*75MM,#2*100MM,#2*150MM）	套	1
7	指针式扭力扳手	规格：300 N.m，工作端尺寸 1/2"，头部/杆身采用 Cr-V 材料,杆身双层镀镍；	把	1
8	预置式扭矩扳手	扭力范围（N·m）：1-5，驱动头：1/4",L(MM)224,分度值（N·m）：0.1；新款水滴形棘轮可以实现单手操作；正向精度优于+/-3%；铝合金滚花手柄，有效防止打滑；下拉式锁定结构调节扭力更方便。	把	1
9	预置式扭矩扳手	扭力范围（N·m）：5-25，驱动头：3/8",L(MM)：268,分度值（N·m）：0.1；新款水滴形棘轮可以实现单手操作；正向精度优于+/-3%；铝合金滚花手柄，有效防止打滑；	把	1

		下拉式锁定结构调节扭力更方便。		
10	预置式扭矩扳手	扭力范围（N·m）：20-100，驱动头：1/2",L(MM)：473,分度值（N·m）：0.5；新款水滴形棘轮可以实现单手操作；正向精度优于+/-3%；铝合金滚花手柄，有效防止打滑；下拉式锁定结构调节扭力更方便。	把	1
11	预置式扭矩扳手	扭力范围（N·m）：68-340，驱动头：1/2",L(MM)：616,分度值（N·m）：2；新款水滴形棘轮可以实现单手操作；正向精度优于+/-3%；铝合金滚花手柄，有效防止打滑；下拉式锁定结构调节扭力更方便。	把	1
12	吹气枪（短嘴）	长度（MM）:100，工作气压：5.0-8.0KGF/CM2,黄铜管接头尺寸1/4"NPT,气流量： 1/4"内径气管350L/Min、3/8"内径气管430L/Min。	把	1
13	护目镜	为亚洲人设计，带有侧翼保护和眉棱保护；镜脚末端可加套绳或挂绳，使用时更为方便安全；四位调节卡锁设计，轻松调节镜腿长度；尼龙镜架，佩戴舒适。	个	1
14	塞尺	32件套公英制塞尺0.02-1.00MM，尺身采用Mn钢,表面抛光处理，尺身3.5"长。	把	1
15	火花塞拆卸工具	10MM系列12角薄壁火花塞套筒14MM	套	1
16	多功能聚光头灯	SMDLED:250LM/4小时 75LM/10小时，COBLED:180LM/6小时，SMDCOB:350LM/2.5小时；双光源设计，照射区域宽阔，细节明亮清晰；智能档位记忆，自动储存最近一次使用状态，无需多次调节；灵敏感应开关，挥手启停；可分离式设计，可取下作为独立光源；	个	1
17	手电筒	额定光通量：400-80LM(正面灯)，70LM（顶灯），额定最长续航：3-8小时（正面灯），8小时（顶灯），额定充电时间：约3小时，开关方式：手电筒轻触开关+主电源滚轮开关，可滚动调光，调光范围为5%-100%。	个	1
18	不锈钢直尺	规格（MM）:1000,材质：不锈钢	把	1
19	游标卡尺（带深度）	测量范围（MM）:0-150,分度值（MM）：0.02，精度（MM）:±0.03；采用不锈钢制造，测量精度高；可用于内孔、外圆、深度的测量。	把	1
20	百分表	量程（MM）:0-100。	把	1
21	外径千分尺	测量范围（MM）:0-25,分度值（MM）:0.01,精度（MM）:±0.004；硬质合金测量面，耐磨性好；具有测力装置，使测量面与被测工件接触时，保持恒定的测量力；具有千分螺丝锁紧装置。	把	1
22	外径千分尺	测量范围（MM）:25-50,分度值（MM）:0.01,精度（MM）:±0.004；硬质合金测量面，耐磨性好；具有测力装置，使测量面与被测工件接触时，保持恒定的测量力；具有千分螺丝锁紧装置。	把	1
23	外径千分尺	测量范围（MM）:50-75,分度值（MM）:0.01,精度（MM）:±0.005；硬质合金测量面，耐磨性好；具有测力装置，	把	1

		使测量面与被测工件接触时，保持恒定的测量力；具有千分螺丝锁紧装置。		
24	气压表	量程：0-12Bar/174Psi,读取精度：0.01Bar，测量允许误差： 0.5-6Bar：JJG875 标准 0.2 级；6-10Bar：JJG875 标准 0.5 级，最大近气压力：15Bar/218Psi,重量（KG）:0.95。	把	1
25	12.5mm 棘轮扳手	长度 L（MM）:245,宽度 W（MM）:42.7,高度（MM）:36.5;特点：单手操作转向功能，转向轻松自如，具备快速脱落的功能，只需单手操作。	个	1
26	12.5mm 系列锁定接杆 10"	12.5mm 系列锁定接杆 10"（250mm）	个	1
27	12.5mm 系列转接头	12.5MM 系列转接头(1/2"方孔*3/8"方头)	个	1
28	10mm 系列转接头	10MM 系列转接头(38"方孔* 14"方头)	个	1
29	6.3mm 系列转接头	6.3MM 系列转接头(140"方孔* 38"方头)	个	1
30	磁性捡拾器	规格（MM):380	个	1
31	圆头锤 1.5 磅	规格：1.5 磅，净重（KG）:0.99,全长 L（MM）:349；锤头采用高碳钢制作，强力耐冲击；特殊嵌入工艺处理，锤头不易掉落；玻璃纤维柄，手感舒适，双色款式更加时尚。	把	1
32	折叠式中孔花形扳手	规格：TT9,TT10,TT15,TT20,TT25,TT27,TT30,TT40；全新人体工程学手柄，提供更大扭力输出；材质：铬钒钢。	把	1
33	磁力表座	重量(KG):60	个	1
34	数字万用表	汽车专用万用表可以准确的测量转速、闭合角度、直流电压、交流电压、直流电流、交流电流、电阻、电容量、频率、占空因素、脉冲持续时间、K 型温度、二极管测试、发声连续性等。 1 极性:自动(-) 负极指示。 2 超量程:显示“OL”标志。 3 低电量指示:当电池电压低于工作电压时,屏幕则会显示“BAT”标志。 4 测量速率:每秒 2 次。 5 自动关机:如 30 秒内无任何操作，测试仪会自动关机。 6 操作环境:在相对湿度< 70 %的情况下， 0 oC 至 50 oC (32 oF 至 122 oF)。 7 存储温度:在相对湿度< 80 %的情况下-20 oC 至 60 oC (-4 oF 至 140 oF)。 8 工作海拔高度:2000m 9 污染等级:2	个	1

		10 电池:一节 9V 电池, NEDA 1604, IEC 6F22. 11 尺寸:182（长）x 82（宽）x55（高）mm〉 12 重量:375g 13 绝缘层: 2 级,双结缘层。 14 超电压类别: CATIII1000V/CATIV600V。 15 显示: 4000 计数带显示功能的 LCD 显示屏。		
35	网格式工具车	一、技术参数： 1、整体额定承重（kg）100; 2、单抽屉额定承重（kg）20; 3、外尺寸高(CM)81.8; 4、外尺寸宽(CM)38.2; 5、外尺寸长(CM)63.1; 6、净重（kg）22。 二、产品功能： 1、钢丝网设计，方便目视工具管理; 2、卷帘门设计，方便车门开闭; 3、顶层托盘，方便工具管理; 4、单抽屉额定承重 20 公斤; 5、整体额定承重 100 公斤。	台	2
36	八抽屉柜型工具车	外尺寸长(CM)103.5 外尺寸宽(CM)45.8 外尺寸高(CM)89.7 单抽屉额定承重（kg）35 整体额定承重（kg）240 净重（kg）94.5 专门为汽车修理技术人员设计 车体选用 1.2MM 厚冷轧板,保证强度,牢固结实 4 个 5"尼龙轮（其中两个带刹车万向轮）,推车更灵活、承重更大 带门锁的柜子,方便存放大件工具 单抽屉额定承重 35 公斤 整体额定承重 240 公斤 高品质实木操作台,方便工具使用,噪音低	台	1
37	气动抽接油机	储油桶：70 L 整机高度 ：1721 MM 接油半径：294 MM 1.接油机偏心设计，接油范围远高于同心设计接油盘 2.扶手保护套，操作舒适 3.滚轮带轴承，经久耐用 4.升降杆两节设计，提高密封性 5.配置工具盘，方便工具摆放 6.自动焊接，焊接质量稳定可靠	台	1
38	尾气抽排系统	主要技术规格和要求： 1.侧装风机，方型铝合金导轨，铝合金不锈刚滑动小车，	套	1

		静音风机，每 8 米配一台小车。大风量高负压抽风机，全铝铸造重量轻，风量大。通过特需配置可配置更长铝管而保证抽风效果。 2.方型铝管强度高，外型美观大方，排风量大。表央氧化处理、永不变色。 3.铝材不锈钢材质滑动小车。 4.大风量高负压抽风机，全铝铸造重量轻，风量大。通过特需配置可配置更长铝管而保证抽风效果。 5.每 8 米配一台小车，配无骨高温软管。 6.产品配置：导轨　铝风机　高温软管　标准吸嘴，空气净化系统。 7.安装附件：风机端盖　铝管端盖　吊装架　铝管连接件		
39	集中式供给装置（含电源、灯光、气路）	1.软管和电线由绕线器卷绕保存，长度任意调节，自动卷缩，有效地避免了破损，可以延长管路使用寿命 2.外壳用高强度 ABS 材料吸塑而成，采用环保原料，颜色保鲜不变色 3.自由拼接，伸拉强度高，达 15000 次以上伸拉 4.灯鼓：长 10m 配置 LED 灯 5.气鼓：长 12m；工作压力：8bar；爆破压力：24bar 6.电鼓：长 12m 插座：AC250V-10A 50HZ 额定功率：60w 7.边盖：完美大方，6 边形设计，卡扣式，ABS 环保材料 8.吊架：本吊架采用美式结构，欧式插勾，方便简单安装，牢固。以将各种功能的绕线器进行合理化组合，方便于车间管理。	套	1
40	制动钳钩子	制动钳钩子	个	1
41	制动钳活塞压回工具	适用于 1，2，4，6 和 8 多活塞卡钳；棘轮可 360° 摆动；三个盘的尺寸：W60×115mm，W60×148mm，W60×177mm	个	1
42	制动液回收器	电压：220V；配有强制保护开关；油壶：5L;专用接头 10 个包含大赛指定车型专用接头。	台	1
43	轮胎拆装托架	轮胎尺寸：14--28 寸，工作行程 93--1078MM;最大载荷：30KG，尺寸：876*720*1100mm;驱动由电气动工具旋转螺杆升降，带有轮胎保护装置防止轮胎掉落。	台	1
44	气动刹车油更换机	吸取式刹车油更换器：工作压力 5-11.5bar，2L。	套	1
45	机油壶	容量：500ml，产品重量：203g；油嘴长度：185mm，壶身高度：180mm，壶底直径：87mm，油管直径：5.7mm，出油口直径：2mm。	个	1
46	活塞环拆装专用工具	含有一把压缩钳，七个活塞环夹具，张开能力涵盖 73mm-117mm。	套	1
47	转角扳手	表面刻度为 360°，最小为 2°。柔性软管可用于曲线空间，总长 418mm；它有一个夹子在前面，很容易固定在每	把	1

		个位置；由于轴心与刻度盘的距离适当，使用 1/2"扳手操作更方便。		
48	测量平台	200X300mm	台	1
49	弹簧称	测量范围 0-30kg，精度：0.5kg，长度 19cm。	把	1
50	气缸压力表	带快速接头和释放阀的空气表，带安全锁接头的高压连接管，曲轴式和横轴式两种带橡胶塞的管道，配有 4 种规格的适配 M10×1.0、M12×1.25、M14×1.25、M18×1.5，适用于所有车型.可避免损坏喷油器,以及燃油系统污染;仪表范围：0-1000psi/0-70bar;适用于多款车型。	套	1
51	真空表	用于测试燃油泵化油器和变速器，用 2-4 个化油器检查汽车。 内容：4 件 3-1/2“带固定板的同步器量规，4 根橡胶软管 8x 5 x 750mm，4 件加长管 3.9 x 52mm， 4 件加长管 3.9x 122mm ，8 个锥形连接器 8 X 40mm，4 个适配器 10 X 53mm（M6 X 0.75），4 个适配器 10 x 60mm（M6 x 1.0）。	套	1
52	螺旋弹簧压缩工具	转动转向盘，使其上下移动，操作快捷省力，双可调臂设计，可拆卸反向螺旋弹簧；优良的焊接方法，耐撞击；特殊设计的上颌骨调整升降和前后；下部支撑架可防止减震器向下移动使油缸变形；特殊设计的减震器适用于大多数汽车拆解。	个	1
53	综合型避震器座套筒组	综合型避震器座套筒组	套	1
54	举升机（两柱）	一、产品参数： 额定载重≥4 吨 最低高度≤95mm 最高高度≥1990 额载上升时间≤60S 额载下降时间≤50S 电机功率≥2.2KW 电机外壳铝合金 整机高度≥3900mm 立柱内宽≥3000mm 底板外宽≥3580mm 托盘螺纹 3 节 70mm 可调 托盘加高套 70mm 托臂形式 2 节直臂+3 节直臂 电控方式 24V 安全电压控制箱 底板固定孔位 8PCS 解锁方式电动解锁 二、产品特点： 1.滑台加长设计≥1950mm 2.滑块 3 组，提高受力面积，提高稳定性 3.托臂锁采用斜度齿设计，确保配合紧密度	台	1

		4.24V 安全电压控制，操作安全 5.电动单边解锁，手离保险块自动复位 6.铝合金外壳电机，散热快 7.油缸采用直接驱动，避免链条断裂安全隐患 8.托臂采用 2+3 节直托臂设计，适用车型范围更广 9.配置 16 件 M18X160 膨胀螺栓，提高立柱抓地力 10.标配托盘加高套，适用 SUV 高底盘车型 11.滑台采用≥16mm 钢板焊接形式，提高强度 三、控制系统： 微电子、耐高低温、时间控制、万次级、三防 PCB 集成电路板采用 PCB 集成控制，增加装置的稳定性。		
55	灭火器	干粉，4Kg	个	1
56	12.5mm 系列套筒组套	21 件 12.5MM 系列 6 角套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,27,30,32,34MM) 5 件 12.5MM 系列 12 角套筒(10,12,14,17,19MM) 1 件 12.5MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 2 件 12.5MM 系列转向接杆(5",10") 1 件 12.5MM 系列万向接头 1 件 10MM 系列三用接头 10MMx12.5MM 1 件四合一双头梅花快扳 8x10x12x13MM 1 件四合一双头梅花快扳 16x17x18x19MM	套	1
57	电子式卤素检漏仪	电池寿命：4～5 小时 探头寿命：100 小时 工作温度：0～50℃ 产品参数 电 源：3V 直流，两节 C 号碱性电池 最高灵敏度：按 SAEJ1627 检定准则：用于 R12、R22 及 R134a 的保证值为 14 克/年 极限灵敏度：用于 SF6 及所有经卤素为基的制冷剂 使用温度：0-52℃ 电池寿命：正常使用约 30 小时 负荷周期：连续，无限制 响应时间：瞬时 复位时间：1 秒 预热时间：约 2 秒 探头定长：35.5Cm	把	1
58	滤清器扳手	25 件通用帽式滤清器扳手组套	套	1
59	发动机总成	长城 GW4G15F 总成	台	1
60	发动机翻转架及发动机辅助	包含高强度发动机翻转架、发动机缸盖辅助连接板、加强型油盆、发动机拆装辅助件等组成，将发动机搭载在 360°可任意角度旋转的减速翻转架上，翻转架结合人体工程	套	1

	连接板	学设计，操作安全，结构合理，能适用于汽车发动机拆装与测量等项目的实训与考核需要。 二、功能要求 1.适用于长城 GW4G15F 发动机总成； 2.采用减速翻转机构，能任意位置锁止，便于选手从不同的角度进行拆卸和装配； 3.能够满足发动机进气、排气岐管、水泵等部件的拆卸与装配考核需要； 4.能够满足发动机气缸盖、气缸体、油底壳等配件的拆卸与装配考核需要； 5.能够满足活塞连杆机构的拆卸与装配考核需要； 6.能够满足发动机配气机构的拆卸与装配考核需要； 7.能够满足发动机活塞与气缸的测量与检修考核需要； 8.能够满足发动机气门间隙的测量与检修考核需要； 9.能够满足发动机曲轴、凸轮轴磨损的测量与检修考核需要。 三、工艺要求 1.翻转架设计有置物托盘，便于存放小零件与拆装工具； 2.翻转架托盘采用滤网与放油设计，能够过滤残留机油，并能够进行放油操作； 3.移动钢支架进行磷化处理，高温喷塑处理，采用高强度的钢结构焊接，表面经喷涂工艺处理； 4.脚轮内芯采用铸铁外包高强度聚氨酯，带自锁脚轮装置，可承重 250Kg； 5.尺寸规格：≥1050×700×990mm（长×宽×高）。		
61	活塞环卡箍	规格：4",采用弹簧钢高强度处理配有棘轮带锁装置，适用范围：60-175MM。	套	1
62	铲刀	总长（MM）:190,刀刃宽度（MM）:30,重型铲刀形刃口，木制手柄手感舒适，广泛用于发动机缸盖表面及各类金属表面的污垢清除。	把	1
63	吹气枪（短嘴）	长度（MM）:100，工作气压：5.0-8.0KGF/CM2,黄铜管接头尺寸 1/4"NPT,气流量： 1/4"内径气管 350L/Min、3/8"内径气管 430L/Min。	把	1
64	量缸表	规格（MM）:50-160。	套	1
65	钢板尺	规格（MM）:150,材质：不锈钢	把	1
66	外径千分尺	测量范围（MM）:0-25,分度值（MM）:0.01,精度（MM）:±0.004；硬质合金测量面，耐磨性好；具有测力装置，使测量面与被测工件接触时，保持恒定的测量力；具有千分螺丝锁紧装置。	把	1
67	外径千分尺	测量范围（MM）:25-50,分度值（MM）:0.01,精度（MM）:±0.004；硬质合金测量面，耐磨性好；具有测力装置，使测量面与被测工件接触时，保持恒定的测量力；具有千分螺丝锁紧装置。	把	1
68	外径千分	测量范围（MM）:50-75,分度值（MM）:0.01,精度（MM）:	把	1

	尺	±0.005；硬质合金测量面，耐磨性好；具有测力装置，使测量面与被测工件接触时，保持恒定的测量力；具有千分螺丝锁紧装置。		
69	外径千分尺	测量范围（MM）:75-100,分度值（MM）:0.01；硬质合金测量面，耐磨性好；具有测力装置，使测量面与被测工件接触时，保持恒定的测量力；具有千分螺丝锁紧装置。	套	1
70	预置式扭矩扳手	扭力范围（N·m）：1-5，驱动头：1/4",L(MM)224,分度值（N·m）：0.1；新款水滴形棘轮可以实现单手操作；正向精度优于+/-3%；铝合金滚花手柄，有效防止打滑；下拉式锁定结构调节扭力更方便。	把	1
71	预置式扭矩扳手	扭力范围（N·m）：5-25，驱动头：3/8",L(MM)：268,分度值（N·m）：0.1；新款水滴形棘轮可以实现单手操作；正向精度优于+/-3%；铝合金滚花手柄，有效防止打滑；下拉式锁定结构调节扭力更方便。	把	1
72	预置式扭矩扳手	扭力范围（N·m）：20-100，驱动头：1/2",L(MM)：473,分度值（N·m）：0.5；新款水滴形棘轮可以实现单手操作；正向精度优于+/-3%；铝合金滚花手柄，有效防止打滑；下拉式锁定结构调节扭力更方便。	把	1
73	预置式扭矩扳手	扭力范围（N·m）：68-340，驱动头：1/2",L(MM)：616,分度值（N·m）：2；新款水滴形棘轮可以实现单手操作；正向精度优于+/-3%；铝合金滚花手柄，有效防止打滑；下拉式锁定结构调节扭力更方便。	把	1
74	指针式扭力扳手	规格：300 N.m，工作端尺寸1/2"，头部/杆身采用Cr-V材料,杆身双层镀镍；	把	1
75	胶皮锤	锤头直径（MM）:45±0.5，L（MM）:300,重量（g）:520；材质为工业级NBR，耐磨性更强，耐油腐蚀性更强；敲击面厚度从5-6MM提升到10-16MM，使用寿命更长；手柄尾部防滑设计。	把	1
76	测试刀尺	规格（MM）:500。	套	1
77	游标卡尺	测量范围（MM）:0-300,分度值（MM）：0.02，精度（MM）:±0.03；采用不锈钢制造，测量精度高；可用于内孔、外圆、深度的测量。	把	1
78	游标卡尺（带深度）	测量范围（MM）:0-150,分度值（MM）：0.02，精度（MM）:±0.03；采用不锈钢制造，测量精度高；可用于内孔、外圆、深度的测量。	把	1
79	塞尺	32件套公英制塞尺0.02-1.00MM，尺身采用Mn钢,表面抛光处理，尺身3.5"长；	把	1
80	一字十字螺丝批组套	3件一字形橡塑螺丝批（5*75MM，5*100MM,6*150MM）；3件十字形橡塑螺丝批（#1*75MM,#2*100MM,#2*150MM）	套	1
81	气门拆装工具	规格（MM）:250,适用于汽车气门油封和气门弹簧的拆装。	套	1
82	百分表	量程（MM）:0-10。	个	1
83	百分表磁	一体式60Kg	套	1

	力表座			
84	磁铁软棒	规格：8.0，长度(MM):502,捡拾重量（KG）:0.5；醋酸手柄，耐热、耐污、耐脏；高寿命柔性杆，表面镀铬，可任意造型，在各种复杂的工况下使用；优质强力磁铁，有效吸附掉落的工件。	把	1
85	护目镜	为亚洲人设计，带有侧翼保护和眉棱保护；镜脚末端可加套绳或挂绳，使用时更为方便安全；四位调节卡锁设计，轻松调节镜腿长度；尼龙镜架，佩戴舒适。	套	1
86	多功能聚光头灯	SMDLED:250LM/4 小时 75LM/10 小时，COBLED:180LM/6 小时，SMDCOB:350LM/2.5 小时，充电时间：约 2 小时；双光源设计，照射区域宽阔，细节明亮清晰；智能档位记忆，自动储存最近一次使用状态，无需多次调节；灵敏感应开关，挥手启停；可分离式设计，可取下作为独立光源；附赠安全帽卡扣及 USB 充电线。	套	1
87	24-26 开口扳手	规格（MM）:22*24,全长（MM）:285.0,D1(MM):50.0,D(2):46.0 规格（MM）:23*26,全长（MM）:300.0,D1(MM):54.3,D(2):48.0	把	1
88	连杆螺栓专用套筒	与 GW4G15F 型号匹配	个	1
89	连杆螺栓	与 GW4G15F 型号匹配	套	1
90	发动机前盖衬垫	与 GW4G15F 型号匹配	套	1
91	机油壶	容量：500ml	个	1
92	洗油盆	尺寸（长宽高 500*350*100mm）的洗油盆	个	1
93	发动机飞轮锁止专用工具	与 GW4G15F 型号匹配	套	1
94	凸轮轴摆放支架	与 GW4G15F 型号匹配	套	1
95	正时皮带张紧器拆装专用工具	与 GW4G15F 型号匹配	套	1
96	气门机构零件定位摆放板	与 GW4G15F 型号匹配	套	1
97	油底壳拆装专用工具	与 GW4G15F 型号匹配	套	1
98	油封安装专用工具	与 GW4G15F 型号匹配	套	1
99	铜棒	规格长×直径：200X20mm	支	1
100	百分表支	与 GW4G15F 型号匹配	套	1

	架			
101	百分表测量延长杆	100mm	个	1
102	曲轴摆放架	与比赛发动机 GW4G15F 型号匹配	台	1
103	缸盖垫木	与 GW4G15F 型号匹配	套	1
104	机油	4L	桶	1
105	零件擦拭布	零件擦拭布	块	100
106	软毛刷	软毛刷	支	1
107	高度尺	规格（MM）:0-200,分度值（MM）：0.02。	台	1
108	150 件综合组套	10 件 6.3MM 系列 6 角英制套筒 (5/32",3/16",7/32",1/4",9/32",5/16",11/32",3/8",7/16",1/2") 10 件 6.3MM 系列 6 角套筒(4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11,12,13MM) 6 件 6.3MM 系列 6 角长套筒(4, 5, 6, 7, 8, 9MM) 3 件 10MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 9 件 10MM 系列 6 角英制套筒(3/8",7/16",1/2",9/16",5/8",11/16",3/4",13/16",7/8") 6 件 10MM 系列 6 角长套筒(10,11,12,13,14,15MM) 2 件 10MM 系列锁定接杆(3", 6") 2 件 10MM 系列火花塞套筒(16,21MM) 6 件 12.5MM 系列 6 角长套筒(10,12,13,14,17,19MM) 8 件 10MM 系列花形套筒(E8,10,11,12,14,16,18,20) 11 件 10MM 系列 6 角套筒 (9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) 3 件 10MM 系列一字形旋具套筒(4, 5.5, 6.5MM) 4 件 10MM 系列 50MM 长中孔花形旋具套筒(T-45,50,55,60) 4 件 12.5MM 系列 12 角英制套筒 (15/16",1",1-1/16",1-1/4") 8 件 12.5MM 系列 12 角套筒(20,21,22,24,27,30,32,34MM) 2 件 12.5MM 系列转向接杆(5",10") 3 件 10MM 系列花形旋具套筒(T-20,30,40) 6 件 10MM 系列六角旋具套筒(3,4,5,6,8,10MM) 3 件 10MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 12 件全抛光两用扳手 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) 3 件全抛光双梅花棘轮扳手(8x10,12x13,17x19MM) 7 件 6.3MM 系列 25MM 长中孔花形旋具头 (T-10,15,20,25,27,30,40) 9 件加长球头内六角扳手组套 (1.5,2,2.5,3,4,5,6,8,10MM) 1 件 6.3MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 5"	套	1

		1 件 6.3MM 系列转向接杆 2" 1 件 6.3MM 系列转向接杆 4" 1 件 6.3MM 系列旋柄 1 件 6.3MM 系列万向接头 1 件 6.3MM 系列旋具头接头 1 件 10MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 8" 1 件 10MM 系列万向接头 1 件 12.5MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 10" 1 件 12.5MM 系列万向接头 2 件 T 系列一字形穿心螺丝批(x150,8x200MM) 1 件 T 系列十字形穿心螺丝批＃2x150MM		
109	汽缸垫	与 GW4G15F 型号匹配	套	1
110	无纺布	无纺布	块	100
111	记号笔	记号笔	支	1
112	零件车	一、技术参数 1.净重（kg）17.4； 2.静态额定承重（kg）100； 3.外形尺寸长宽高(CM)84*40*920； 二、产品功能 1.贯穿式横梁设计，承载力更强； 2.采用弧形立柱设计，避免与工件磕碰； 3.立柱折边增加对中间托盘的支撑； 4.大尺寸轴承轮，承载力更强，推行更顺畅	台	2
113	发动机拆装工作台	一、总体要求 包含 6 层工具柜、测量工作台、5 寸台虎钳、高密度黑色脚垫等组成，能够符合对发动机进行与拆装与测量等项目的实训考核，能够辅助汽车发动机总成的拆装与测量考核需要。 二、功能要求 1.拆装工作台能够辅助开展发动机进、排气歧管总成、发电机、水泵等部件拆卸与装配的实训与考核需要； 2.拆装工作台能够辅助开展发动机气缸盖、气缸体、气缸套等配件的测量与检测考核需要； 3.拆装工作台能够辅助开展发动机曲柄连杆机构的拆装与装配考核需要； 4.拆装工作台能够辅助开展发动机配气机构的拆装与装配考核需要； 5.拆装工作台能够辅助开展发动机活塞环间隙的测量考核需要； 6.拆装工作台能够辅助开展发动机气门间隙的测量与调整考核需要； 7.拆装工作台能够辅助开展发动机曲轴、凸轮轴磨损的测量与检修考核需要。 三、工艺要求	台	1

		1.面板采用不锈钢台面设计，并设计有收纳油槽； 2.工作台带有高密度黑色脚垫，并配置 5 寸台虎钳； 3.外形尺寸：≥1600*909*834mm； 4.整体承载 450kg。		
114	八抽屉柜型工具车	外尺寸长(CM)103.5 外尺寸宽(CM)45.8 外尺寸高(CM)89.7 单抽屉额定承重（kg）35 整体额定承重（kg）240 净重（kg）94.5 专门为汽车修理技术人员设计 车体选用 1.2MM 厚冷轧板,保证强度,牢固结实 4 个 5"尼龙轮（其中两个带刹车万向轮）,推车更灵活、承重更大 带门锁的柜子,方便存放大件工具 单抽屉额定承重 35 公斤 整体额定承重 240 公斤 高品质实木操作台,方便工具使用,噪音低	台	1
115	外径千分尺支架	外径千分尺支架	台	1
116	曲轴主轴承螺栓	与 GW4G15F 型号匹配	套	1
117	发动机前盖衬垫	与 GW4G15F 型号匹配	套	1
118	活塞环	与 GW4G15F 型号匹配	套	1
119	发动机大修包	与 GW4G15F 型号匹配	套	1
120	曲轴止推轴承	与 GW4G15F 型号匹配	套	1
121	曲轴主轴承	与 GW4G15F 型号匹配	套	1
122	塑料线间隙规	通用	套	10
123	V 型铁	通用	套	10
124	比赛用整车	要求提供全新实训车辆 最大功率(kW)≧110 最大扭矩(N-m) ≧210 环保标准国 VI 发动机≧1.5T150 马力 L4 变速箱 7 挡湿式双离合 长*宽*高(mm) ≧4664*1830*1729 车身结构 5 门 5 座 SUV 发动机型号 GW4G15F 排量(mL) ≧1497	辆	1

F80D63ED-D1C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

		进气形式涡轮增压		
125	故障诊断仪	汽车诊断功能： 1．读版本信息： 读取汽车 ECU 版本信息 2．读故障码： 读取汽车故障代码，冻结帧 3．清故障码： 清除汽车故障代码 4．读数据流： 读取数据流，三种显示模式（数值，波形， 5．控件）；数据流记录；数据流对比 6．动作测试： 汽车元器件动作测试 7．功能测试： 高级功能性测试 8．匹配/ 设置： 汽车高级设定，部件匹配 汽车分析仪功能： 1.元器件测试：25 种汽车电子元器件测试，包括各类传感器，执行器 2.通用示波器：四通道独立同时示波 3.点火示波：初级点火，次级点火信号 4.万用表：四通道同时独立采集信号， CH4 可测试二极管，电阻，通断，交流/ 直流电压 5.记录仪：长时间实时记录波形 6.参考波形：支持系统储存参考波形，便于与实时波形对比 7.波形对比：实时波形与标准波形对比 8.用户自定义功能：根据不同的传感器/ 元器件保存示波参数配置，以便下次使用	台	1
126	示波器	发动机分析仪通用于汽、柴油发动机机、电动和混合动力车辆，可扩充尾气模块。具有最新技术和模块化设计的多功能系统，除 MTM 发动机模块外，并增加了完整的系统，可用于扩展部件测试、ECU 诊断以及 ESI[Ttronic]软件，且通过 ESI[Ttronic]进行车辆选择；SIS 故障诊断说明、ECU 诊断程序与发动机分析程序可自有切换。 1.尺寸：≧1785mm×680mm×670mm 2.重量(含传感器)：约 91 公斤 3.输入电源：90-264VAC 4.输入频率：47-63Hz 5.输出电压：15V 6.操作环境温度：5° - 40 ° 7.CPU：Intel/AMD 1300MHz 以上 8.内存：少 256M，5 个 G 以上硬盘 9.驱动器：DVD 10.接口：4 个 USB 11.操作系统 ：windows2000SP3， windowsXP SP1 12.显示器： 800 ×600 256 显示 13.系统软件：SystemSoft(plus) 14.触发电流钳：1000A/30A 15.打印机：A4 彩印	台	1

127	数字万用表	技术要求： 1.该测试仪符合：IEC1010-1 EN61010-1。绝缘层：2 级，双结缘层。 2.超电压类别：CATIII1000V/CATIV600V； 3.显示：4000 计数带显示功能的 LCD 显示屏。 4.极性：自动(-)负极指示。超量程：显示“OL”标志。 5.低电量指示：当电池电压低于工作电压时，屏幕则会显示“BAT”标志。 6.测量速率：每秒 2 次。自动关机：如 30 秒内无任何操作，测试仪会自动关机。 7.操作环境：在相对湿度<70 %的情况下，0 oC 至 50 oC (32 oF 至 122 oF) 8.存储温度：在相对湿度<80%的情况下-20 oC 至 60 oC (-4 oF 至 140 oF)	台	1
128	150 件综合组套	10 件 6.3MM 系列 6 角英制套筒 (5/32",3/16",7/32",1/4",9/32",5/16",11/32",3/8",7/16",1/2") 10 件 6.3MM 系列 6 角套筒(4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11,12,13MM) 6 件 6.3MM 系列 6 角长套筒(4, 5, 6, 7, 8, 9MM) 3 件 10MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 9 件 10MM 系列 6 角英制套筒(3/8",7/16",1/2",9/16",5/8",11/16",3/4",13/16",7/8") 6 件 10MM 系列 6 角长套筒(10,11,12,13,14,15MM) 2 件 10MM 系列锁定接杆(3", 6") 2 件 10MM 系列火花塞套筒(16,21MM) 6 件 12.5MM 系列 6 角长套筒(10,12,13,14,17,19MM) 8 件 10MM 系列花形套筒(E8,10,11,12,14,16,18,20) 11 件 10MM 系列 6 角套筒 (9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) 3 件 10MM 系列一字形旋具套筒(4, 5.5, 6.5MM) 4 件 10MM 系列 50MM 长中孔花形旋具套筒(T-45,50,55,60) 4 件 12.5MM 系列 12 角英制套筒 (15/16",1",1-1/16",1-1/4") 8 件 12.5MM 系列 12 角套筒(20,21,22,24,27,30,32,34MM) 2 件 12.5MM 系列转向接杆(5",10") 3 件 10MM 系列花形旋具套筒(T-20,30,40) 6 件 10MM 系列六角旋具套筒(3,4,5,6,8,10MM) 3 件 10MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 12 件全抛光两用扳手 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) 3 件全抛光双梅花棘轮扳手(8x10,12x13,17x19MM) 7 件 6.3MM 系列 25MM 长中孔花形旋具头 (T-10,15,20,25,27,30,40)	套	1

		9 件加长球头内六角扳手组套 (1.5,2,2.5,3,4,5,6,8,10MM) 1 件 6.3MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 5" 1 件 6.3MM 系列转向接杆 2" 1 件 6.3MM 系列转向接杆 4" 1 件 6.3MM 系列旋柄 1 件 6.3MM 系列万向接头 1 件 6.3MM 系列旋具头接头 1 件 10MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 8" 1 件 10MM 系列万向接头 1 件 12.5MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 10" 1 件 12.5MM 系列万向接头 2 件 T 系列一字形穿心螺丝批(x150,8x200MM) 1 件 T 系列十字形穿心螺丝批＃2x150MM		
129	八抽屉柜型工具车	外尺寸长(CM)103.5 外尺寸宽(CM)45.8 外尺寸高(CM)89.7 单抽屉额定承重（kg）35 整体额定承重（kg）240 净重（kg）94.5 专门为汽车修理技术人员设计 车体选用 1.2MM 厚冷轧板,保证强度,牢固结实 4 个 5"尼龙轮（其中两个带刹车万向轮）,推车更灵活、承重更大 带门锁的柜子,方便存放大件工具 单抽屉额定承重 35 公斤 整体额定承重 240 公斤 高品质实木操作台,方便工具使用,噪音低	台	1
130	内饰件撬板	11 件工具，可用于拆卸各种紧固件，成型件；用于内部和外部车辆造型和装饰紧固件。	套	1
131	试灯电笔	L(MM):140,蓝色清晰显示屏，接触式电压测试，线材导通测试。 检测交直流电压,并以分段方式 LCD 显示(显示的最大值为参考值) 测试范围：直流电压 DC12/36/55 V，交流电压 AC 70~250 V。 具有检查各种家电电线的通断路、分辨零相线查找断点的功能，方便工程施工进行线路排查,也可以侦测电池的电力状况，是安装维修人员的必备工具。 具备感应测试功能,能采用非接触的形式测试对象是否通电，可检测汽车高压分头电线。 附带 LED 照明功能,方便在昏暗的环境中查找线路,同时可作为手电应急使用。	支	1
132	试灯（二极管）	电压测量范围：6V-12V-24V,重量约 60g，功能：有效检测交通运输机械低压电路故障。	支	1

133	诊断用跨接线	接线盒有多种型号的探针、接头以及接线，宽窄厚薄不一的片状、圆形接头或探针以及凸凹配对的连接器，可以满足各型汽车接插头引 线的需求，而且可以很好的配合万用表以及示波器等测量工具使用。 1.汽车信号测量套线 2.套线类型：79 种型号共计 100 个探针，接头和接线 3.接头形状：宽窄不一的片状，圆形接头	套	1
134	点火线圈测试工具	检测发动机点火正时问题时，用正时枪来读取点火提前角 1.全金属点火感应钳，电源夹有耐热绝缘套 2.高亮度氙气频闪灯 3.一键开启正时灯，快速读取点火提前角 4.LED 显示屏 5.可测试发动机实际转速，测试范围 0~9999 6.可通过上下键设定点火提前角，设定好后读取刻度值为 0 时，设定值既为点火提前角值 7.可设置二/四冲程转换，适用于二冲程和四冲程的发动机，默认为四冲程	套	1
135	多功能聚光头灯	SMDLED:250LM/4 小时 75LM/10 小时，COBLED:180LM/6 小时，SMDCOB:350LM/2.5 小时，充电时间：约 2 小时；双光源设计，照射区域宽阔，细节明亮清晰；智能档位记忆，自动储存最近一次使用状态，无需多次调节；灵敏感应开关，挥手启停；可分离式设计，可取下作为独立光源；附赠安全帽卡扣及 USB 充电线。	个	1
136	常用梅开扳手综合组套	13 件全抛光双开口扳手 （6*7,8*10,10*12,11*13,12*14,14*17,17*19,19*21,21*23,22*24,23*26,24*27,30*32MM）；抛光设计，优质合金钢表面抛光处理；开口设计，驱动结构有效减消螺母打滑。	套	1
137	一字十字螺丝批组套	3 件一字形橡塑螺丝批（5*75MM，5*100MM,6*150MM）；3 件十字形橡塑螺丝批（#1*75MM,#2*100MM,#2*150MM）	套	1
138	手电筒	1.产品特点： 纤薄铝合金灯头，适合狭小空间使用； 不锈钢一体式转轴实现 180 度折叠和旋转功能； 正面 400LM LED，顶部 70LM LED； 工程塑料覆胶外壳，轻便、结实、耐用； 高光效 COB 长条 LED 提供 110 度大范围照明角度； 正面灯无极调光设计； 背部、底部磁铁可固定于金属表面以释放双手； 底部 180 度可旋转挂钩可悬挂以释放双手； 恒流驱动，亮度稳定，无噪音； 2.产品参数： 额定光通量：400-80LM（正面灯），70LM（顶灯）； 额定最长续航：3-8 小时（正面灯），8 小时（顶灯）；	套	1

		额定充电时间：约 3 小时； 开关方式：手电筒轻触开关+主光源滚轮开关，可滚动调光，调光范围为 5%-100%； 锂电池：2000mAh，锂离子电池； 重量：220 克； 外形尺寸(L/W/H)：300x44x34mm； 3.标准配置 无极调光薄尺式全折叠工作灯 400LMx1； 1 米 Micro-USB 线缆 x1； 5V1A 充电器 x1；		
139	磁性捡拾器	规格（MM）:380 净重（kg）：0.025	个	1
140	指针式扭力扳手	规格（MM）:300,接口：1/2"(12.5mm)，扭力：0-300N·m,杆身由 CR-v 钢制造,更坚固；杆身双层镀镍，更美观；软性手柄，更舒适。	把	1
141	预置式扭矩扳手	扭力范围（N·m）：1-5，驱动头：1/4",L(MM)224,分度值（N·m）：0.1；新款水滴形棘轮可以实现单手操作；正向精度优于+/-3%；铝合金滚花手柄，有效防止打滑；下拉式锁定结构调节扭力更方便。	把	1
142	预置式扭矩扳手	扭力范围（N·m）：5-25，驱动头：3/8",L(MM)：268,分度值（N·m）：0.1；新款水滴形棘轮可以实现单手操作；正向精度优于+/-3%；铝合金滚花手柄，有效防止打滑；下拉式锁定结构调节扭力更方便。	把	1
143	预置式扭矩扳手	扭力范围（N·m）：20-100，驱动头：1/2",L(MM)：473,分度值（N·m）：0.5；新款水滴形棘轮可以实现单手操作；正向精度优于+/-3%；铝合金滚花手柄，有效防止打滑；下拉式锁定结构调节扭力更方便。	把	1
144	预置式扭矩扳手	扭力范围（N·m）：68-340，驱动头：1/2",L(MM)：616,分度值（N·m）：2；新款水滴形棘轮可以实现单手操作；正向精度优于+/-3%；铝合金滚花手柄，有效防止打滑；下拉式锁定结构调节扭力更方便。	把	1
145	可插式扭矩扳手	头部直径(MM):16,适配深度（MM）：32，扭力范围（N·m）：40-200，分度值（N·m）：1，重量（KG）:0.89。	把	1
146	可插式扭矩扳手插头	工作区宽 A（MM）：24,工作区厚 B（MM）：15,深度 C（MM）：32,直径（MM）：16,长 L(MM)：70,重量（KG）：0.18；换头方便，精工锻造。	把	1
147	鲤鱼钳	规格：8 寸，适用管子直径（mm）：6-36。 A8 型直口型钳口,钳体采用 Cr-V 钢锻造而成	把	1
148	钢丝钳	规格：6 寸，全长（MM）：164±2，最大剪切能力（MM）：钢丝Φ3.0、铁丝Φ2.2；净重（kg）0.2。	把	1
149	尖嘴钳	规格：6 寸，最大剪切能力（mm）铜丝Ø2.2,铁丝Ø2.0,硬钢丝Ø1.6 净重（kg）0.23。	把	1
150	圆头锤	规格：1.5 磅，净重（KG）:0.99,全长 L（MM）:349；锤	把	1

	1.5 磅	头采用高碳钢制作，强力耐冲击；特殊嵌入工艺处理，锤头不易掉落；玻璃纤维柄，手感舒适，双色款式更加时尚。		
151	胶皮锤	锤头直径（MM）:45±0.5，L（MM）:300,材质为工业级 NBR，耐磨性更强，耐油腐蚀性更强；敲击面厚度从 5-6MM 提升到 10-16MM，使用寿命更长；手柄尾部防滑设计。	把	1
152	12.5mm 系列转接头	驱动 F:1/2(12.5MM),转接 M:3/8(10MM),全长（MM）:35.1。	个	1
153	10mm 系列转接头	驱动 F:3/8(10MM),转接 M：1/4(6.3MM),全长（MM）:26。	个	1
154	6.3mm 系列转接头	驱动 F:1/4(6.3MM),转接 M：3/8(10MM),全长（MM）:25。	个	1
155	吹气枪（短嘴）	规格（MM）:100，工作气压：5.0-8.0KGF/CM2,黄铜管接头尺寸 1/4"NPT,气流量 1/4"内径气管：350L/Min 3/8"内径气管：430L/Min。	把	1
156	活动扳手	规格：8 寸，最大开口（MM）24.1；优质碳钢；表面镀珍珠镍，耐腐蚀、更美观；全手柄沾塑，握持更牢靠；激光刻度指示，开口尺寸更直观；数控机床加工，操作更顺畅；头部特殊热处理，强度更高，更耐磨，使用寿命持久。	把	1
157	撬棒	规格（MM）：22*800；净重（kg）：2.44；采用合金钢，强度高韧性好；产品整体热处理，硬度均匀，载荷承受力强；表面采用喷塑处理，外表美观耐磨，防锈能力强。	个	1
158	转向手柄	12.5MM 系列转向手柄 15"，长度（MM）:375。	个	1
159	钢直尺	规格（MM）:150,材质：不锈钢，净重（kg）0.02	把	1
160	胎压表	最大进气压力 15 Bar / 218 Psi 读数精度 0.01 Bar / 0.1Psi 测量量程 0.5-12 Bar / 174 Psi 产品精度测量允许误差：0.5-6Bar：JJG875 标准 0.2 级；6-10Bar：JJG875 标准 0.5 级 重量 0.95 kg 外观尺寸 315 X 100 X 170 mm	只	1
161	游标卡尺（带深度）	测量范围（MM）:0-150,分度值（MM）：0.02，精度（MM）:±0.03；采用不锈钢制造，测量精度高；可用于内孔、外圆、深度的测量。	把	1
162	外径千分尺	测量范围（MM）:0-25,分度值（MM）:0.01,精度（MM）:±0.004；净重（kg）0.21；硬质合金测量面，耐磨性好；具有测力装置，使测量面与被测工件接触时，保持恒定的测量力；具有千分螺丝锁紧装置；包装升级成优质 ABS 新料塑料盒。	把	1
163	外径千分尺	测量范围（MM）:25-50,分度值（MM）:0.01,精度（MM）:±0.004；净重（kg）0.27；硬质合金测量面，耐磨性好；具有测力装置，使测量面与被测工件接触时，保持恒定的测量力；具有千分螺丝锁紧装置；包装升级成优质 ABS 新料塑料盒。	把	1

164	外径千分尺	测量范围（MM）:50-75,分度值（MM）:0.01,精度（MM）:±0.004；硬质合金测量面，耐磨性好；具有测力装置，使测量面与被测工件接触时，保持恒定的测量力；具有千分螺丝锁紧装置；包装升级成优质 ABS 新料塑料盒。	把	1
165	数显轮胎花纹深度尺	用于测量轮胎深度	个	1
166	5 米卷尺	规格（MM）:5*19。尺寸：251*144*76 JIS 1 级精度 双面刻度印刷 超耐磨哑光尺带 0 位辅正羊角钩 12.5 丝尺带，挺直度更高 登山扣设计，便于携带	个	1
167	磁力表座	一体式 60Kg	套	1
168	百分表	0-10mm	个	1
169	球头拉拔器	规格：小型，用于分离球头，特有垫片加长 20%设计，适合更大范围的使用，拉马爪 Cr-V 钢锻造而成，特殊热处理工艺确保使用强度。	个	1
170	双叉式球头分离器	12",用于将球头从转向节上分离，使用时将工具插于适当位置并用锤敲击使其分离，可经受强力敲击。	把	1
171	双叉式球头分离器	16",强力工具用于拆卸转向横拉杆球头，使用时将工具插于适当位置并用锤敲击时期分离，可经受强力敲击。	把	1
172	油管专用扳手	规格（MM）:9*11,L（MM):152,D1(MM):19.4,D(2):22.2。 规格（MM）:13*14,L（MM):178,D1(MM):24.9,D(2):26.1。 规格（MM）:16*17,L（MM):193,D1(MM):27.5,D(2):30.5。	套	1
173	护目镜	为亚洲人设计，带有侧翼保护和眉棱保护；镜脚末端可加套绳或挂绳，使用时更为方便安全；四位调节卡锁设计，轻松调节镜腿长度；尼龙镜架，佩戴舒适。	个	1
174	150 件综合组套	10 件 6.3MM 系列 6 角英制套筒 (5/32",3/16",7/32",1/4",9/32",5/16",11/32",3/8",7/16",1/2") 10 件 6.3MM 系列 6 角套筒(4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11,12,13MM) 6 件 6.3MM 系列 6 角长套筒(4, 5, 6, 7, 8, 9MM) 3 件 10MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 9 件 10MM 系列 6 角英制套筒(3/8",7/16",1/2",9/16",5/8",11/16",3/4",13/16",7/8") 6 件 10MM 系列 6 角长套筒(10,11,12,13,14,15MM) 2 件 10MM 系列锁定接杆(3", 6") 2 件 10MM 系列火花塞套筒(16,21MM) 6 件 12.5MM 系列 6 角长套筒(10,12,13,14,17,19MM) 8 件 10MM 系列花形套筒(E8,10,11,12,14,16,18,20) 11 件 10MM 系列 6 角套筒	套	1

		(9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) 3 件 10MM 系列一字形旋具套筒(4, 5.5, 6.5MM) 4 件 10MM 系列 50MM 长中孔花形旋具套筒(T-45,50,55,60) 4 件 12.5MM 系列 12 角英制套筒 (15/16",1",1-1/16",1-1/4") 8 件 12.5MM 系列 12 角套筒(20,21,22,24,27,30,32,34MM) 2 件 12.5MM 系列转向接杆(5",10") 3 件 10MM 系列花形旋具套筒(T-20,30,40) 6 件 10MM 系列六角旋具套筒(3,4,5,6,8,10MM) 3 件 10MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 12 件全抛光两用扳手 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) 3 件全抛光双梅花棘轮扳手(8x10,12x13,17x19MM) 7 件 6.3MM 系列 25MM 长中孔花形旋具头 (T-10,15,20,25,27,30,40) 9 件加长球头内六角扳手组套 (1.5,2,2.5,3,4,5,6,8,10MM) 1 件 6.3MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 5" 1 件 6.3MM 系列转向接杆 2" 1 件 6.3MM 系列转向接杆 4" 1 件 6.3MM 系列旋柄 1 件 6.3MM 系列万向接头 1 件 6.3MM 系列旋具头接头 1 件 10MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 8" 1 件 10MM 系列万向接头 1 件 12.5MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 10" 1 件 12.5MM 系列万向接头 2 件 T 系列一字形穿心螺丝批(x150,8x200MM) 1 件 T 系列十字形穿心螺丝批＃2x150MM		
175	12.5mm 系列套筒组套	21 件 12.5MM 系列 6 角套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,27,30,32,34MM) 5 件 12.5MM 系列 12 角套筒(10,12,14,17,19MM) 1 件 12.5MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 2 件 12.5MM 系列转向接杆(5",10") 1 件 12.5MM 系列万向接头 1 件 10MM 系列三用接头 10MMx12.5MM 1 件四合一双头梅花快扳 8x10x12x13MM 1 件四合一双头梅花快扳 16x17x18x19MM	套	1
176	网格式工具车	一、技术参数： 1、整体额定承重（kg）100； 2、单抽屉额定承重（kg）20； 3、外尺寸高(CM)81.8； 4、外尺寸宽(CM)38.2；	辆	1

		5、外尺寸长(CM)63.1； 6、净重（kg）22。 二、产品功能： 1、钢丝网设计，方便目视工具管理； 2、卷帘门设计，方便车门开闭； 3、顶层托盘，方便工具管理； 4、单抽屉额定承重 20 公斤； 5、整体额定承重 100 公斤。		
177	零件车	一、技术参数 1、净重（kg）17.4； 2、静态额定承重（kg）100； 3、动态额定承重（kg）50。 4、贯穿式横梁设计，承载力更强；	个	1
178	八抽屉柜型工具车	外尺寸长(CM)103.5 外尺寸宽(CM)45.8 外尺寸高(CM)89.7 单抽屉额定承重（kg）35 整体额定承重（kg）240 净重（kg）94.5 专门为汽车修理技术人员设计 车体选用 1.2MM 厚冷轧板,保证强度,牢固结实 4 个 5"尼龙轮（其中两个带刹车万向轮）,推车更灵活、承重更大 带门锁的柜子,方便存放大件工具 单抽屉额定承重 35 公斤 整体额定承重 240 公斤 高品质实木操作台,方便工具使用,噪音低	辆	1
179	大剪举升机	一、参数 电机功率 3KW 电压 380V 额定载重 4 吨 最低高度 180mm 额载上升时间 60s 额载下降时间 50s 电机外壳：铝合金 一次举升高度 1630mm 二次举升高度 460mm 二次举升平台长度 1540-1750mm 工作平台长度 4520mm 机械保险：高强度保险块 电控方式：PCB 控制 打开保险检测：有 二、功能介绍 1.电子检测保险打开状态，避免保险未打开造成安全隐患	台	1

		2.机械液压双重保护，安全可靠 3.铝合金外壳电机，散热快 4.3KW 大电机，降低电机负荷率 5.最低高度 180mm，上车坡度小容易上车 6.PCB 安全控制，高效稳定 7.采用意大利进口补油阀，密封性好不易渗油 8.平台采用整板折弯工艺，强度提高 9.助力臂优化设计，最低位置满载平稳举升 10.助力臂优化设计，满载下降到最低位置时，平稳下降 11.加长 4520mm 工作平台，适用车型范围广		
180	车轮定位仪	一、技术参数 电源：200-240V(AC) 总前束角测量范围:±40° 前束角测量精度:±1' 车轮外倾角测量范围:±30° 车轮外倾角测量精度:±2' 主销后倾角测量范围: ±30° 主销后倾角测量精度:±5' 主销内倾角测量范围:±15° 主销内倾角测量精度:±5' 推力角测量范围:±15° 推力角测量精度:±2' 轴偏角测量范围:±2° 轴偏角测量精度:±5' 示值分辨率（角度分辨率）:1' 零位漂移:≤1' 示值误差稳定性:±1' 二、产品功能： 1.镜头采用铝合金外壳，多片式玻璃镜片组，可长期稳定使用且保持高精度； 2.测量指标优于 GB／T 33570-2017 标准； 3.四轮定位仪软件包含智能工具取用、提示、实车调整图片，大幅度节省四轮定位调整时间，提高作业效率，对“0”门槛的学员有指导作用； 4.具备车辆底盘角度调整动画指导，前轮前束动画不少于 339 条，前轮外倾动画不少于 44 条，后轮前束动画不少于 57 条，后轮外倾动画不少于 22 条； 5.软件内置实车调整图片，降低对调整技师的经验要求，避免反复摸索式调整，实车工具调整前轮前束照片不少于 332 条，前轮外倾照片不少于 59 条，后轮前束照片不少于 114 条，后轮外倾照片不少于 50 条； 6.随机配备四层与四轮定位同一品牌的调整专用工具组套（包含在设备机柜内)； 7.配备改装车调整功能,适用场合大；	台	1

F80D63ED-D6C1-4112-A563-A2AED5A2A7F4

		8.具有发动机托架调整功能，发动机位置定位； 9.调车界面数据双击放大，方便观察数据； 10.具有推车辅助指示灯及语音指导，方便推车操作； 11.可以轴距轮距轮胎直径自动测量，方便判别调车数据； 12.具有三维测量技术计算模式，测量结果更精准更稳定； 13.四个靶板可互换设计，使用方便维护简单； 14.具备举升平台防倾斜主动安全保护（定位仪测量）； 15.鼠标一键操作举升机，提供对举升机额外的主动安全保护； 16.具备其他汽保设备智能化管理功能：可对设备进行寿命检测，汇总设备使用次数情况日报表，月报表及年报表。		
181	定位仪卡具车	额定承重：0.5吨，最低高度：927MM,最高高度：1933MM,车轮：包胶铁轮，净重：70.2KG,毛重：79.2KG。	个	1
182	发动机千斤顶专用托架	1）采用进口密封件，寿命更久 2）整个液压系统采用焊接工艺 3）脚踏式泵油机构，轻松省力 4）4个万向轮结构，移动灵活 5）重型变速箱托架为双速设计 额定承重（吨）0.5 净重（kg）70.2 包装尺寸(CM)53×28×84 活塞杆行程第1级（mm）485 活塞杆行程第2级（mm）515 最高高度（mm）1933 毛重(KG)79.2	台	1
183	立式千斤顶	规格：6公吨，尺寸（MM）:122*115*213,高度（MM）:416,延伸高度（MM）:70,净重（KG）:3.9；主体采用全自动焊接工艺进行连接，避免漏油现象的发生。整体机械强度、抗偏载能力得到提高；钢锻打底座和全新设计的液压油路有加工中心一次加工而成，保证质量的稳定性；减少因密封件问题产生的漏油等故障，提高使用寿命，方便维修保养。	个	1
184	制动分泵活塞回位工具	用于更换刹车片时，进行刹车分泵活塞复位的工作；提供了正反牙螺杆和螺套组以及17PCS连接片，可满足大部分车型需求；采用优质钢材生产并对关键部位进行了热处理，圆销材料40Cr合金钢；采用了特殊灰色磷化表面防锈处理。	套	1
185	方向盘锁	车型配套	把	1
186	刹车锁	车型配套	把	1
187	安全帽	ABS标准安全帽	顶	1
188	轮胎平衡机及配件	最大可施加567公斤的压力滚筒模拟车轮在路面行驶时的真实状态，由此可精确辨出别因轮胎径向力导致的异常振动。然后检测程序引导操作，按汽车原厂方式匹配轮胎与轮辋，将径向力降至最小，确保车辆平顺行驶。　可准	台	1

		确测量出轮胎在真实路况下行驶时的锥度变形，并提供最佳的轮胎位置布局方案，彻底解决因轮胎原因导致的车辆跑偏。 智能平衡技术，不仅大量节省平衡块的消耗，而且提高工作效率，减少返工。 中检查功能会在平衡轮胎之前自动检查车轮是否对中，消除最有可能导致返工的因素。 自动平衡模式识别功能让操作人员无需选择平衡模式，既减少操作时间，又避免模式选择错误。 伺服停止驱动控制功能可自动转到轮胎不平衡点并保持到最上方或最下方的位置。 自动充气装置可方便准确地为轮胎充气。 全中文操作程序界面，内外侧双数据测量臂，转轴刹车锁紧踏板。 配有车轮举升装置，使轮胎装卡轻松、安全。 技术参数： 最大车轮重量： 79 公斤。钢圈直径：10 英寸～30 英寸。最大钢圈宽度：20.5 英寸。最大车轮直径：1016 毫米。电源：1*220 V，50 Hz。平衡转数：300 rpm。径向力测量精度：1 公斤。不平衡量分辨率：±0.28 克。 气源：7～12 bar：滚筒力：最大 567 公斤。三维尺寸（宽*高*深）：1829*2261*1575 毫米。运输重量：340 公斤～430 公斤 配置清单： 1×主机。 1×压力滚筒。 1×轮胎保护罩。 1×充气装置。 1×24 英寸触摸屏显示器。 1×Bulleye 锥体组（套）。 1×卡具手柄。 1×平衡块拆装工具。 1×轮胎举升装置。		
189	黄铜棒	200X20mm	个	1
190	激光电子测量系统	一、技术参数 1.操作界面：中文； 2.测量方式：电子激光扫描； 3.测量类型：实时测量 4.测量范围：三维测量，并可以测量车身开口部分对角线测量； 5.测量精度：≤±1 mm； 6.最多同时测量参照点：36 个； 7.总重：约 208kg；净重：181kg。 8.电源：220VAC；	台	1

		9.功率：约500W； 10.测量机柜尺寸（L×W×H）：约850×700×1100mm。 二、性能要求 1.激光电子测量系统，包括，激光扫描仪，测量标靶，以及各种尺寸螺栓及开孔的转换探头，测量机柜，电脑Windon 10 系统，彩色打印机。 2.测量软件系统由计算机驱动全中文界面，测量点，照片提示，并标注测量标靶，测量探头选择提示。 3.测量系统自动基准自动平衡补偿，无需考虑车身固定的上、下、左、右偏移。 4.测量系统利用单一轴心的激光扫描仪旋转反光镜反射回的激光照射在悬挂在车身测量点反光标靶上，精准读取测量参照点长宽高测试数值。 5.测量系统可以自动转换，部件安装与拆卸下不同的测量参数值，方便车辆修复定位部件更换。 6.结合车身校正系统使用，测量系统可以提供维修前、维修中、维修后全程监控车辆的碰撞、拉伸情况，能同时监控最多36个车下或车上测量点，根据数据库里的车型数据自动算出测量值与标准值之间的差值。技师可通过彩色显示屏实时地监视结果，监控整个拉伸过程。 7.测量系统可以提供维修前后数据损伤诊断、维修技术报告及标准数据报告。 8.拉伸过程同步参照点测量尺寸数据显示，进行多点拉伸监控，保证修复质量。 9.测量系统具有强大的车身测量尺寸数据库，在线实时更新。		
191	车身校正仪	一、功能要求：1.整个设备由一个电动液压泵站做为动力，二次举升机、塔柱、平台升降仅用一个遥控器即可进行操控；2.垂直升降平台可升至300～1020mm不同作业高度；3.夹具快速牢靠地对汽车进行定位和夹紧；4.环型液压牵引塔柱360°作业；5.平台内部走油路，动力强劲、使用寿命长、电动液压系统，操作更方便，更安全；6.高精度的工作平台提供一机多用的最佳舞台，最适合教学使用；7.高强度链条及拉伸工具16件/套；8.提供移动灵活配置齐全的工具车；9.全自动超声波电子测量系统兼容设计；10.塔柱单独锁定功能，单塔柱拉伸和双塔柱对拉随时切换；11.平台独特的活动梁设计，更方便在平台下操作。 二、主要技术参数：1.工作台长度：约6500mm；2.工作台宽度：约2236mm；3.工作台高度范围：300～1020mm；4.动力电源电压：220V；5.塔柱牵引最大拉力：95KN；6.塔柱牵引工作范围：360度；7.动力气源压强：0.8MPa；8.最大举升重量：3500kg；9.电动泵功率：约1.5KW10.液压系统工作压力： 70MPA(1000PSI)	台	1
192	白车身	专业实训用B级车身	台	1

193	车身校正与测量工具C套装	包含以下组件： 1、七抽工具车1台：箱体尺寸670×460×813；总高尺寸（含轮）（MM）：670×460×943；钢板厚度上下盖1.2mm；车身、抽屉1.0mm；箱体一体成型，工具车内设有5根加强柱，表面粉末烤漆处理，抽屉可完全打开，每层可承载50Kg，抽屉内附有2mm保护内衬。 2、三层工具车1台：箱体尺寸 716×410×752MM，含轮尺寸 716×410×880MM，重量20.2Kg。 3、121件6.3+10+12.5MM系列套筒组套1套：包括14件10MM系列内六角旋具头，14件10MM系列花型旋具头，10件10MM系列12角旋具头，2件10MM系列旋具接头，12件6.3MM系列套筒，4件6.3MM系列长套筒，16件6.3MM系列旋具套筒1件6.3MM系列72齿快速脱落棘轮扳手，2件6.3MM长接杆,1件转接头1/4"(M)×3/8"(F),1件6.3MM系列万向转接头，1件6.3MM系列旋柄，8件10MM系列套筒，3件10MM系列长套筒，1件10MM系列72齿快速脱落棘轮扳手，2件10MM系列火花塞套筒，1件10MM系列万向接头，1件转接头3/8"(M)×1/2"(F),1件10MM系列接杆,18件12.5MM系列套筒,2件12.5MM系列火花塞套筒,2件12.5MM系列接杆,1件12.5MM系列滑杆,1件12.5MM系列万向接头,1件12.5MM系列72齿快速脱落棘轮扳手。 4、34件套螺丝起子组1套：包括14件精密起子组，7件双头角度套筒扳手，5件通心式螺丝起子，8件手防滑手扳螺丝起子。 5、39件套扳手组套1套：包括12件72齿双向快扳手，3件快脱接头，1件旋具接头，8件油管快扳手，16件两用扳手。 6、14件套钳子组1套：包括1件8"省力型钢丝钳，1件8"斜嘴钳，1件8"尖嘴钳，5件迷你钳，4件卡簧钳，2件10"圆口刀叉大刀钳及水泵钳。 7、60件套综合性组套1套：包括9件12.5MM系列六角公制套筒，1件12.5MM系列专业快速脱落36齿棘轮扳手，2件12.5MM系列连接杆，5件12.5MM系列六角花型套筒，1件12.5MM系列万向接头，2件12.5MM系列火花塞套筒，7件6.3MM系列6件公制套筒，1件6.3MM系列接杆，1件6.3MM系列可弯式接头,1件6.3MM系列滑行杆,1件6.3MM系列旋柄,1件6.3MM系列旋具头接头,18件系列旋具头，6件公制两用扳手，1件公制油管扳手，1件水泵钳，1件钢丝钳，2件十字螺丝批，2件一字螺丝批，1件钢丝钳7",1件吹气盒。 8、7件挡风玻璃拆卸工具组1套：包括1件拉切玻璃不锈钢索，2支拉切玻璃橡胶把手，1件玻璃橡胶拉刀组 ，1件T型钢索引线器 ，1件胶扣螺丝起子，1件挡风玻璃胶条切割器。	套	1

F80D63ED-D0C3-4012-A6B1-2E5D5A2A7F4

		9、快拆式挡风玻璃橡胶拉刀器 1 套：铝合金本体制成，缆线的设计可让维修技师更换挡风玻璃时更加便利与安全，独特的快拆把手可快速更换特殊角度设计的高硬度刀片。 10、单吸式多功能强力吸盘 1 台：橡胶盘面直径：4"，承载重量：25Kg，本体为：ABS 材质。 11、双吸固定式多功能强力吸盘 1 台：橡胶盘面直径：4.6"（117MM），承载重量：40Kg，本体为：铝合金材质。 12、塑钢撬棒组（5 件式）1 套：共 A,B,C,D,E 物件，可方便拆除撬开车内饰板上的卡扣。 13、3/8"复合材料正反转气钻 1 套：空转转速 1800rpm ，平均耗气量 3.5CFM ，夹头尺寸 3/8"，净重 0.95Kg，进气口尺寸 1/4"PT，排气方式 Rear Exhaust，功率 0.4HP，振动值 3.3M/S²，噪音值 80dBA。 14、3"气动切割工具 1 套：空转转速 15000RPM，切割片尺寸 3",平均耗气量 4CFM,进气口接头 1/4",气管管径 10MM，工作气压 90PSI，振动值 1.64M/S²，噪音值 94dBA，长度 210MM，重量 0.93Kg。 15、气动除胶轮 1 套：空转转速 3500RPM，除胶轮盘尺寸 105MM，平均耗气量 10CFM，进气口接头 1/4",气管管径 10MM，工作气压 90PSI，排气方式后排式，重量 0.96Kg，长度×宽度 203×106MM。 16、250MM 气动锤/凿刀组套 1 套：凿刀柄孔 0.401"，孔径 19.05MM，行程长度 92MM，冲击次数/分钟（BPM）2100，长度 225MM，重量 2.04KGS， 凿刀长度 175MM。 17、气铲 1 支：每分钟冲击数 4400BPM，工作气压 6.2BAR，平均耗气量 8.8CFM，进气口接头 1/4"，长度 330MM，重量 2.5Kgs。 18、气动工具公接头 5 个：螺纹尺寸 PT1/4"。 19、12 件插件式專业扭力扳手组套 1 套：包括 1 件-插入式专业级扭力扳手(14X18)，扭力范围:40-200N.M，1 件-12.5MM 棘轮头(14X18)，10 件-开口扳手插件(14X18)：13，14，15，17，19，22，24，27，30，32MM。 20、20 件錘子、撬棒鈑金组套 1 套：包括 1 件-玻璃纤维柄圆头锤(16 盎司)，1 件-木柄安装锤，1 件-35MM 防震橡皮锤 400g，1 件-55MM 防震橡皮锤 1050g，1 组-9 件套公制长内六角扳手，1 组-4 件-起子撬棒,尺寸：17/16" X 24"，7/16" X 18"，3/8" X 12"，1/4" X 8"，1 组-3 件-门板拆卸工具组。		
194	电阻点焊机	中频，直流（MFDC）逆变技术，微机控制电阻焊机。 焊枪技术允许低吸收率的高点焊接电流，使用更长的（5 米）和更轻的电缆，以更好地保持和更广泛的行动范围和电缆周围的最小磁性。自动压力监测确保对枪电极施加的力进行良好的调整。	台	1

		特别适用于车身车间应用和工业用途，并且在高强度钢（HSS）上也有很好的效果。 硼和镀锌金属板。 创新的智能自动设置技术，由于材料和厚度的自动识别，消除了设置时间，并确保最佳点焊，即使钢材的类型尚不清楚。 Wave 技术有助于与机器交互，并跟踪所有操作参数以进行处理和报告。多功能数字面板可用于选择自动智能自动设置模式以及简易和手动模式；生成的程序和报告可传输到 USB 笔驱动器。 特征： 对高速钢和镀锌金属进行干预的预热和后加热 焊臂和插入工具的自动识别 电源电压监测 机器、夹具和电缆的自动冷却控制 进近、坡度、焊接和保持时间的规定 脉冲焊接规程 自动/手动调节电极间的压力，配备水冷焊枪。		
195	电阻点焊机	技术参数： 电源：400V(3PH)； 主电源保险 :32 A/63 A; 主电源频率：50/60 Hz; 最大焊接输出 83 Kva（at max.12A DC）； 最大焊接电流：9000A DC; 空载电压：15V; 绝缘等级：I.CI.F; 保护等级：IP 21; 冷却：Water-cooling AF;	台	1
196	气体保护焊机	一、技术参数 电源电压 110-230 V 电源电压公差 -10/+15% 10 分钟/40° C (104 F) 210 A / 30% 180 A / 60% 160 A / 100% 焊接电流范围 10 - 220 A 工作电压范围 MIG / MAG 电极焊接 TIG 焊接 14.5 - 24 V 20.4 - 27.2 V 10.4 - 19.2 V 开路空转电压 93 V 送丝 1.5 - 18`米/分钟 防护等级 IP 23 外形尺寸长/宽/高 mm 560/215/370 重量（不含小推车） 15.6 k 二、性能要求 1.4 种焊接工艺可供选择：SYNERGIC 协同焊接工艺、MAG 焊接工艺、TIG 焊接工艺、手动焊接工艺。 可焊接多种材料：钢、镍铬合金、铝镁合金、铝硅合金等；多种不同直径焊丝可供选择；	台	1

F80D63ED-D0C4-4412-A563-A2AED5A2A7F4

		2.汽车车身专用焊机；人性化设计界面，轻松调节电流脉宽、电流脉宽间隔、电流大小、送丝速度，特别适合教学演示操作； 3.配有 20 升/分钟的气体流量调节表,调节惰性气体的流量； 4.轻松设置焊接时间及脉冲点焊时间,保证最佳焊接质量；4 种操作模式可供选择：2T 双脉冲模式、4T 四脉冲模式、S4T 特殊四脉冲模式、点焊模式，可以根据焊接材料厚度及焊接形式选择最佳操作模式； 5.多种程序化模式、适合各种焊接条件。		
197	移动式焊接烟雾抽排系统	风量:1200m³/h； 电压：AC220V； 电机功率：1.5kw； 防护等级：IP54； 臂长：3000mm； 过滤精度:0.3um； 过滤效率：99.9%； 吸臂旋转角度：360°； 尺寸：540*510*1170mm； 产品特点： 吸气臂任意 360 度旋转，并可固定；陷阱的风机设计，风量大，耗电低； 高效过滤筒表面为热敷聚四氟乙烯薄膜（PTFE）。过滤精度高，净化效率高。	台	1
198	车身板件更换工具 B 组套	16 组件包含以下： 1、七抽工具车 1 台：箱体尺寸:670mm×460mm×813mm,钢板厚度:上下盖 1.2mm,车身、抽屉 1.0mm,箱体一体成型，工具车内设有 5 根加强柱，表面粉末烤漆处,抽屉可完全打开，每层可承载 50Kg，抽屉内附有 2mm 保护内衬,5"×2"重型脚轮，两个定向轮，两个万向轮,配有敲击板，可做工具桌使用，侧边置物架，可放置临时小工具或工件物品等。 2、工具车钳工台 1 台：可与工具车结合成钳工台不使用时可向下收起，节省空间可使用 3"/4"台虎钳。 3、台虎钳 1 台：4"台虎钳(7.5 公斤）。 4、气动环带打磨机 1 台：空转转速 16000RPM，砂带尺寸 10×330MM,平均耗气量 4CFM，进气口接头 1/4",工作气压 90PSI，振动值 1.64M/S²，长度 320MM。 5、气动打孔器（小孔）1 台：打孔最厚板厚：1.6MM；打孔直径：5MM；进气口接头 1/4"； 长度 248MM，重量 1.3Kgs。 6、气动打孔器（大孔）1 台：打孔最厚板厚：1.4MM；打孔直径：8MM；进气口接头 1/4"； 长度 248MM，重量 1.4Kgs。	套	1

		7、气动角磨机 1 台：空转转速 11000RPM，马达功率 0.8HP，芯轴规格 5/8"(11MM)，沙轮盘径 5"×1/4"，进气口尺寸 1/4"，气管管径 3/8"，工作气压 90PSI，平均耗气量 6CFM 重量 1.4Kgs，长度 231MM。 8、3"气动切割工具 1 台：空转转速 15000RPM，切割片尺寸 3"，平均耗气量 4CFM 进气口接头 1/4",气管管径 10MM 工作气压 90PSI，振动值 1.64M/S²，噪音值 94dBA 长度 210MM，重量 0.93Kg 9、1/4"自动吸钉式拉钉机 1 台：适用型号（拉断材质）：6.4MM（不锈钢/所有）； 拉力@90PSI：3960Lbf(1800KgF)；行程长度：19MM（3/4"）； 平均耗气量：1.8L/Cycle；铆钉尺寸（内附）4.8MM(3/16"）6.4MM（1/4"）； 重量：2.6KGS(5.72LBS)。 10、气动工具公接头 10 个：螺纹尺寸：PT1/4"。 11、可互换钣金修护快拆组 1 套：用来敲打车身的小锤子 1 把，可以更换的去凿穿孔垂头组套 11 件。 12、Φ8.0 鍍鋁鈦钻头 1 盒：气动焊点去除钻/JAD-1015 的配件，钻头 Φ8.0，每盒 5 支。 13、5 件 24 齿锯片 10 包：24 齿，用于切割锯。 14、25 件车身鈑金组套 1 套：包括 1 组-9 件套公制长内六角扳手， 1 件-玻璃纤维柄圆头锤(16 盎司)，1 组-5 件套样冲，1 件-8"平锉(中齿)，1 件-游标卡尺(200MM)，2 件-10"圆口大力钳，2 件-6"斜口钳，2 件-划针 2 件-8"划规。 15、6 件 C 型大力鉗组套 1 套：包括 3 件-11"C 型平面大力钳，3 件-11"C 型大力钳。 16、8 件焊接大力鉗&气动鈑金綜合组套 1 套：包括 2 件-11"焊接用大力钳，2 件-10"铁皮大力钳，1 件-减震式气动往复锯，1 件-气动去点焊钻，1 件-气动剪，1 件-3/8"气钻。		
199	焊接桌	气体保护焊教学使用；尺寸：700×500×900mm。	个	1
200	板件更换操作辅助台	板件更换焊接辅助支撑平台	个	1
201	焊接辅助架	板件更换焊接辅助架	个	1
202	变光焊帽	1.变光速度：1/2000S； 2.亮度调节：9-13 度自由调节； 3.亮度等级：4 级； 4.暗度等级：9-13 级； 5.电源：太阳能、锂电； 6.作温度：-15—55℃； 7.材质：PA/PE； 重量：390g；	个	1
203	防噪音耳	ABS 和合成泡沫防噪音耳罩，舒适软垫，可调节头箍	个	1

	罩			
204	焊接手套（长）	长款，材质：牛皮	副	1
205	焊接手套（短）	短款，材质：牛皮	副	1
206	焊接护腿	带脚盖，材质：牛皮 系扣方式；魔术贴方式操作	副	1
207	焊接防护服	材质：防火阻燃布，根据身高体重多种尺寸选择	件	1
208	防尘口罩	头戴式防尘口罩	包	1
209	钣金工作站	1.输出频率：50Hz 2.额定输入电压：380V 3.最大短路电流：2.3kA 4.100%连续功率：1.6kVA 5.外壳防护等级：IP20 6.重量：26kg 7.执行标准：GB15578-2008 8.短杆修正拉力器组件：1 件 9.长杆修正拉力器组件：1 件 10.杠杆式修正组件：1 件 11.手动拉拔修正组件：1 件 12.定位器：1 件 13.牵引杆组挂板工具柜：1 件	套	1
210	车门支架	1.结构牢固，人性化设计，操作、安装方便快捷； 2.多功能性，适用于不同规格类型汽车前翼子板、车门板等放置作业； 3.外形美观新颖，结构合理，方便维护。	个	1
211	门板测量专用卡尺	一、技术参数 1.材质：铝合金板； 2.厚度均为 3mm，包含（单位：mm）： 横 1（350*50*3）、横 2（350*50*3）、 横 3（733*65*87）、横 4（350*50*3）、立 1（206*106*3）、立 2（205*105*3）、立 3（204*104*3）、 立 4（203*103*3）、立游（220*60*3）的测量尺各 1 个。 二、功能要求 用于测量门板曲面，可快速准确的对门板进行精确修复，包含 9 件套；	套	1
212	车身外板修复工具 A 套装	10 组件包含以下： 1、5 抽工具车 1 台：箱体尺寸 670×460×656，钢板厚度上下盖 1.2mm，车身、抽屉 1.0mm 箱体一体成型，工具车内设有 5 支加强柱，表面粉末烤漆处理抽屉可完全打开，每层可承载 50Kg，抽屉内附有 2mm 保护内衬 5"×2" 重型脚轮，两个定向轮，两个万向轮配有可置物面板，可放置多种手工具。 2、5"复合材料轨道偏心式打磨机 1 台：盘垫直径 5"，吸	套	1

		尘形式自吸磨盘形式粘扣式，无负荷转速 12000 转,平均耗气量 6CFM,重量 0.91Kgs。 3、气动环带打磨机 1 台：空转转速 16000RPM，砂带尺寸 10×330MM，平均耗气量 4CFM，进气口接头 1/4",气管管径 10MM,工作气压 90PSI,振动值 1.64M/S²,噪音值 94dBA,长度 320MM，重量 0.95Kg。 4、气动角磨机 1 台:空转转速 11000RPM,马达功率 0.8HP,芯轴规格 5/8"(11MM)，沙轮盘径 5"×1/4"，进气口尺寸 1/4",气管管径 3/8",工作气压 90PSI,平均耗气量 6CFM,重量 1.4Kgs，长度 231MM。 5、5"吹尘枪 1 把：本体为玻璃纤维材质喷嘴为金属材质,工作压力 75—1020PSI，最大耐压 220PSI，铜质内孔牙规 1/4"NPT,适用温度-40~140° F。 6、气动工具公接头 4 个：螺纹尺寸：PT1/4"。 7、6 件套汽车钣金工具组 1 套：备有 4 个合金钣金顶铁,1 支锥型钣金锤,1 支突齿去应力钣金锤。 8、圆口大力钳 9 把：规格 10"，重量 560g； 超强张力,铬钼钢材质。 9、车身撬杆 1 套：880 MM；740 MM；600 MM； 490 MM；470 MM； 320 MM ；290 MM； 140 MM； 130 MM； 110 MM；112 MM；111 MM； 113 MM。 10、27 件扳手&鈑金綜合组套 1 套:1 件-曲面精整钣金锤；1 件-35MM 防震橡皮锤 400g； 1 件-55MM 防震橡皮锤 1050g；10 件套公制雾面双开口扳手组，规格：6X7，8X9，10X11，12X13，14X15，16X17，18X19，21X23，24X27，30X32 MM； 1 组-9 件套公制长内六角扳手；1 件-划针；1 件-钣金用挡块；1 件-钣金锉刀架； 1 件-钣金锉刀片(9TPI)；1 件-8" 平锉(中齿)。		
213	2"气动研磨机	盘垫直径 2" ；空转转速 1600rpm ,长度 145mm；净重 0.7kgs；进气口尺寸 1/4"PT；工作气压 90PSI，平均耗气量 3.5CFM ；振动值 2.8M/S²，噪音值 77dB。	把	1
214	车门等部件拆装工具组	一、车门拆装辅助架 1.用于各种汽车车门的拆装，设计有机控手柄，可上下调整高度，可降低劳动力度，使拆装架使用更加方便，稳定实用； 2.规格：540x580x1650mm； 3.重量：22kg。 二、三层工具车 1.扶手采用模具压铸成型,精美耐用； 2.工具车角柱采用模具化一次成型精美耐用； 3.可任意挂大件工具的挂钩及能加装欧式电源接口的插座； 4.选用重型可承载 300kg，双向刹车脚轮； 5.尺寸：800*383*855mm。	套	1

		三、139 件套综合性工具组套 1.工业级 PE 工具箱,抗震抗压,工具卡位稳固,收纳井井有条; 2.搭配多种套筒,扩大使用范围,方便在狭小空间作业;棘轮扳手采用工业级精密 72 齿设计,转动一次仅需 5 度; 3.铬钒合金钢套筒与扳手,水银雾面电镀处理,防锈能力特佳; 4.硬化热处理,扭力值高于 D|N135%以上。 工具清单: (1) 1/4"短套筒, 6 角 x4.5mm、(2) 1/4"短套筒, 6 角 x5mm、(3) 1/4"短套筒, 6 角 x5.5mm、(4) 1/4"短套筒, 6 角 x6mm、(5) 1/4"短套筒, 6 角 x7mm、(6) 1/4"短套筒, 6 角 x8mm、(7) 1/4"短套筒, 6 角 x9mm、(8) 1/4"短套筒, 6 角 x10mm、(9) 1/4"短套筒, 6 角 x11mm、(10) 1/4"短套筒, 6 角 x12mm、(11) 1/4"短套筒, 6 角 x13mm、(12) 1/4"短套筒, 6 角 x14mm、(13) 1/4"长套筒, 6 角 x8mm、(14) 1/4"长套筒, 6 角 x9mm、(15) 1/4"长套筒, 6 角 x10mm、(16) 1/4"长套筒, 6 角 x12mm、(17) 3/8"短套筒, 6 角 x11mm、(18) 3/8"短套筒, 6 角 x12mm、(19) 3/8"短套筒, 6 角 x13mm、(20) 3/8"短套筒, 6 角 x14mm、(21) 3/8"短套筒, 6 角 x15mm、(22) 3/8"短套筒, 6 角 x16mm、(23) 3/8"短套筒, 6 角 x17mm、(24) 3/8"短套筒, 6 角 x18mm、(25) 3/8"短套筒, 6 角 x19mm、(26) 3/8"长套筒, 6 角 x13mm、(27) 3/8"长套筒, 6 角 x14mm、(28) 3/8"长套筒, 6 角 x15mm、(29) 3/8"长套筒, 6 角 x17mm、(30) 3/8"花型套筒, E8、(31) 3/8"花型套筒, E10、(32) 3/8"花型套筒, E11、(33) 3/8"花型套筒, E12、(34) 3/8"花型套筒, E14、(35) 3/8"花型套筒, E16、(36) 3/8"花型套筒, E18、(37) 1/2"花型套筒, E20、(38) 3/8"超薄型磁性火星塞套筒, 12 角 x14mm、(39) 3/8"薄型磁性火星塞套筒, 6 角 x16mm、(40) 3/8"胶套火星塞套筒, 6 角 x21mm、(41) 1/2"短套筒, 6 角 x20mm、(42) 1/2"短套筒, 6 角 x21mm、(43) 1/2"短套筒, 6 角 x22mm、(44) 1/2"短套筒, 6 角 x24mm、(45) 1/2"短套筒, 6 角 x27mm、(46) 1/2"短套筒, 6 角 x30mm、(47) 1/2"短套筒, 6 角 x32mm、(48) 1/2"短套筒, 12 角 x34mm、(49) 1/2"xL55 旋具套筒, 星型 T20、(50) 1/2"xL55 旋具套筒, 星型 T25、(51) 1/2"xL55 旋具套筒, 星型 T27、(52) 1/2"xL55 旋具套筒, 星型 T30、(53) 1/2"xL55 旋具套筒, 星型 T40、(54) 1/2"xL55 旋具套筒, 星型 T45、(55) 1/2"xL55 旋具套筒, 星型 T50、(56) 1/2"xL55 旋具套筒, 星型 T55、(57) 3/8"xL48 旋具套筒, 六角 H3、(58)3/8"xL48 旋具套筒,六角 H4、(59)3/8"xL48 旋具套筒, 六角 H5、(60) 3/8"xL48 旋具套筒, 六角 H6、		

F80D63ED-D5A2A7F4

		（61）3/8"xL48 旋具套筒，六角 H7、（62）3/8"xL48 旋具套筒，六角 H9、（63）3/8"旋具套筒，米字 PZ1、（64）3/8"旋具套筒，米字 PZ2、（65）3/8"旋具套筒，米字 PZ3、（66）3/8"旋具套筒，十字 PH1、（67）3/8"旋具套筒，十字 PH2、（68）3/8"旋具套筒，十字 PH3、（69）3/8"旋具套筒，一字 FD5.5x1.0mm、（70）3/8"旋具套筒，一字 FD7x1.2mm、（71）1/4"专业级棘轮扳手、（72）3/8"专业级棘轮扳手、（73）1/2"专业级棘轮扳手、（74）1/4"万向接头、（75）3/8"万向接头、（76）1/2"万向接头、（77）3/8"Mx1/2"F 三用接头、（78）1/2"Mx3/8"F 三用接头、（79）摇头式接杆，1/4"*2"、（80）摇头式接杆，3/8"*3"、（81）摇头式接杆，3/8"*5"、（82）摇头式接杆，1/2"*5"、（83）摇头式接杆，1/2"*10"、（84）1/4"方杆，6"、（85）1/4"批头棘轮扳手、（86）6 件批头组套--一字 4,5,6，十字 1,2,3、（87）6 件批头组套-六角 1.5,2,3，4,5,6、（88）薄型两用呆扳手，8mm、（89）薄型两用呆扳手，9mm、（90）薄型两用呆扳手，10mm、（91）薄型两用呆扳手，11mm、（92）薄型两用呆扳手，12mm、（93）薄型两用呆扳手，13mm、（94）薄型两用呆扳手，14mm、（95）薄型两用呆扳手，15mm、（96）薄型两用呆扳手，16mm、（97）薄型两用呆扳手，17mm、（98）薄型两用呆扳手，18mm、（99）薄型两用呆扳手，19mm、（100）一字贯穿螺丝批，橡塑柄，SL6x100mm、（101）十字贯穿螺丝批，橡塑柄，PH2x100mm、（102）1/2"旋具套筒，星型 T52、（103）三爪机油格扳手、（104）汽车测电笔 6V/12V/24V、（105）3/8"-20 件套油底壳螺丝套筒，H17、（106）3/8"-20 件套油底壳螺丝套筒，M16H、（107）1/4"Fx1/4"六角，转接头、（108）转接头，1/2"Fx3/8"M、（109）转接头，3/8"Fx1/4"M、（110）转接头，3/8"Fx1/2"M、（111）薄型两用棘轮扳手，10mm、（112）薄型两用棘轮扳手，13mm、（113）薄型两用棘轮扳手，17mm、(114)加长六角扳手组，9 件，六角 1.5~10mm、（115）加长六角扳手组，9 件，星型带中圆孔，T10-50。 四、塑钢撬棒组 汽车内饰与门板拆装用的塑钢撬棒组； 规格：10 件套 五、扭力扳手组 工业级扭力扳手，机械式：1/4" 2-15N.M；3/8" 10-60N.M；1/2" 40-200N.M；1 批共 3 把 六、螺丝批组 一字螺丝批：SL6*150、SL3*75，十字螺丝批：PH#2*150、PH#0*75，星型螺丝批：T20*100、T30*100；1 批共 6 把 七、车门放置架 规格：750*270*1520mm ； 重量：28KG		

		1.移动式，方便不定点作业和运输； 2.多角度变换,方便操作； 3.人性化设计，操作、安装方便快捷。 4.外形美观新颖，结构合理，方便维护。 八、纸胶带 宽度 20mm，包装材质：热收缩膜，颜色：白色：1 筒 15 卷。 九、除尘布 规格：300*350mm，300 张/箱 材质：压花棉布 十、护目镜 无色镜片，防雾，放冲击 十一、车轮挡块 橡胶三角木汽车车轮挡块，须符合赛项要求。 尺寸：250*160*190 十二、驾驶室防护三件套 驾驶室防护三件套，包裹性强，防污防磨，实用性强，1 套 3 件装。 十三、翼子板防护三件套 翼子板防护三件套，防水、防晒、耐磨损，符合赛项要求，1 套 3 件装。 十四、小号螺丝盒 ABS 磁性吸盘，直径 150mm 十五、线手套 优质耐磨，舒适透气，12 付/包。		
215	塑料件修复工作站	一、技术参数： 1.工作站尺寸:1500(H)*750(W)*1400(L)（mm）；工作台整体由 40*40 铝型材框架组成，台面及封板厚度为 1.2mm 冷轧钢板，整体静电喷涂，表面光滑； 2.工作台带 2 个抽屉；带工具挂板，工具挂钩、零件盒 8 个； 3.电路集中控制，配置 PDU 三位插座； 4.工作站配备工具挂板，孔距 40mm,间距 40mm； 5.焊接材料存放抽屉为抽拉折叠隐藏式，工作时上翻折叠与工作台形成一个平面，方便操作。 二、实现的功能： 汽车塑料件、汽车保险杠修补、修复实训。 三、设备配置：塑料修复机 1 套，特制电铬铁 1 副，塑料焊条 PP 10 根，PE 10 根，ABS 10 根，PVC 10 根；修补网 10 张;脱脂剂 1 瓶(1L);剪刀 1 把,可调温塑料焊枪(750W) 1 把，可调温烤枪（2000W）1 把，3 寸打磨机 1 把，气动刻磨机 1 套，除油布 1 箱 （300 片/箱），四种规格修补钉各 100 枚 ， 铝泊胶带 2 卷，美纹胶带 5 卷，遮蔽膜 5 卷，斜嘴钳 1 把，卷尺 1 个，美工刀 1 套，单面浸胶防护	套	1

		手套 10 付，防护眼镜 1 付，防尘口罩 10 付，玻璃纤维布（宽度 10cm，长度 26 米）1 卷，塑料修复胶（AB）1 组，塑料活化剂 1 罐，AB 胶枪 1 把。		
216	伸缩支架	技术参数： 最大水平尺寸：1200x805mm，最小水平尺寸：270x805mm； 最低高度：805mm；最高高度：865mm。	个	1
217	铝焊机	主电压(+/- 10%)　3 x 380V 主频率 50-60 Hz 主电流 16 A 断路电压 50 V 最大焊接电流 max. 270 A 最小焊接电流　min. 3A 运行电压 14.2 - 27.5 V 防护级别 IP 23 长宽高尺寸（cm）480mm(长)×290mm(宽)×625mm(高) 专业级铝焊机 认证：通过 S，CE 体系认证； 专业级铝焊接，bantam 内芯。	台	1
218	铝车身外形修复机	技术特点： 1.MCU 控制，利用电容储能及瞬间极大电流瞬间放点的优势，进行铝材等金属的瞬间熔焊； 2.焊接强度高且几乎不损伤背面的金属涂层及油漆表面； 3.可通过外接不同的焊接工具，实现单面点焊、焊接专用螺钉等功能。 设备参数： 输入电源：AC220V50Hz(60Hz)单相 3 线制 额定输入功率量：150VA 电路保护：5A/250V 防护等级：IP32 冷却方式：自然冷却方式 重量：15kg 执行标准：GB15578-2008 外形尺寸：400*230*265mm "	台	1
219	电动液压铆钉枪	铆钉枪参数： 单头铆钉机功率：1.5KW，重量：67 千克； 需要加液压油：16L 46#抗磨； 外形尺寸：350mm； 工作推力：65KN； 枪头材质：表面镀钛处理，增加强度不易生锈； 采用纯铜电机，不易发热，阀组采用德国进口液压阀组，特别耐用； 产品增加保护继电器功能，可防止缺相，可以放电压不稳定造成的电机损坏。	套	1
220	汽车门板	1.结构牢固，人性化设计，操作、安装方便快捷；	个	1

	支架	2.多功能性，适用于不同规格类型汽车前翼子板、车门板等放置作业； 3.外形美观新颖，结构合理，方便维护。		
221	Ar 减压器	单级式减压结构	个	1
222	弹簧气管	直径：8mm	根	2
223	划规	8"划规	把	1
224	红外线测温仪	1.采用精密激光技术，使测量更准确并可重复测量 2.带背照灯的 LCD 大型显示屏便于用户查看和读取信息 3.轻型小巧的设计便于将仪器装入工具箱 4.MT4 MAX：8:1 的距离与光点尺寸比 5.MT4 MAX+：10:1 的距离与光点尺寸比 6.IP40 防护等级提供额外的保护 7.显示小、或平均温度，或两次测量值之间的差值 8.高温和低温警报，可快速显示超出限制的测量值	把	1
225	数字调温热风枪	电压：220V-240V 输出功率：1600W 热温：60℃-590 ℃	把	1
226	钣金测量尺	一、技术参数 1.材质：铝合金板； 2.厚度均为 3mm； 二、性能要求 用于测量门板曲面，可快速准确的对门板进行精确修复，包含 9 件套。	套	1
227	铝合金整形专用刮片	参数：材质铝合金，用于腻子粉的刮平刮板 宽度规格：大号、中号、小号、直角、弯角等	套	2
228	车身外板修复工位套装	20 件 12.5MM 系列 6 角套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,27,30,32MM) 13 件 10MM 系列 6 角长套筒 (10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22MM) 12 件 10MM 系列 6 角套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) 13 件 6.3MM 系列 6 角套筒 (4,4.5,5,5.5,6,7,8,9,10,11,12,13,14MM) 1 件 6.3MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 5" 1 件 10MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 8" 1 件 12.5MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 10" 1 件 12.5MM 系列 L 形扳手 10" 2 件 6.3MM 系列转向接杆(2",4") 2 件 10MM 系列转向接杆(3",6") 2 件 12.5MM 系列转向接杆(5",10") 1 件 6.3MM 系列万向接头 1 件 10MM 系列万向接头	套	1

F80D63ED-B6B9-4A2C-A363-A2AED5A2A7F4

		1 件 12.5MM 系列万向接头 1 件 6.3MM 系列可弯式接头 6" 1 件 10MM 系列转接头(3/8"方孔 x1/4"方头) 1 件 10MM 系列转接头(3/8"方孔 x1/2"方头) 1 件 12.5MM 系列转接头(1/2"方孔 x3/8"方头) 1 件 10MM 系列 12 角薄壁火花塞套筒 14MM 2 件 10MM 系列火花塞套筒(16,21MM) 5 件 8MM 系列 30MM 长一字旋具头(5.5,6.5,8,10,12MM) 3 件 8MM 系列 30MM 长十字旋具头(#1,#2,#3) 8 件 8MM 系列 30MM 长中孔花形旋具头 (TT20,TT25,TT30,TT40,TT45,TT50,TT55,TT60) 5 件 8MM 系列 30MM 长 12 角旋具头 (M5,M6,M8,M10,M12) 7 件 8MM 系列 30MM 长六角旋具头(4,5,6,7,8,10,12MM) 1 件 8MM 系列 70MM 长一字旋具头 8MM 1 件 8MM 系列 70MM 长十字旋具头#2 8 件 8MM 系列 70MM 长花形旋具头 (T20,T25,T27,T30,T40,T45,T50,T55) 7 件 8MM 系列 70MM 长 12 角旋具头 (M5,M6,M8,M10,M12,M14,M16) 8 件 8MM 系列 70MM 长六角旋具头 (4,5,6,7,8,10,12,14MM) 1 件 12.5MM 系列旋具头接头 5/16 1 件 10MM 系列旋具头接头 5/16 1 件 德式轴用直口卡簧钳 7" 1 件 德式轴用曲口卡簧钳 7" 1 件 德式穴用直口卡簧钳 7" 1 件 德式穴用曲口卡簧钳 7" 1 件 尖嘴钳 6" 1 件 斜嘴钳 6" 1 件 钢丝钳 8" 1 件 鲤鱼钳 8" 1 件 圆口带刃大力钳 10" 1 件 A 系列一字穿心螺丝批 6x150MM 1 件 A 系列十字穿心螺丝批#2x150MM 4 件 A 系列一字形螺丝批(3.2x75,5x100,6x38,6x100MM 4 件 A 系列十字形螺丝批(#0x75,#1x75,#2x38,#2x100MM 1 件 柔性磁性捡拾器 400MMx1KG 9 件特长球头内六角扳手组套 9 件加长中孔花形扳手组套 5 件套样冲 5 件细牙断丝取出器组套 1 件 T52 发动机缸盖螺丝专用旋具套筒 1 件 M16 油底壳放油旋具套筒(带孔) 1 件 H17 油底壳旋具套筒		

F80D63ED-D0C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

		1 件 汽车测电笔 6V/12V/24V 1 件 吹尘枪 100MM 1 件 塑柄推钮美工刀 13 节 9x80MM 1 件 玻璃纤维柄圆头锤 1.5 磅 1 件 软性防震橡皮锤 55MM 14 件套塞尺 0.0 5-1.00MM 1 件 凯锐系列钢卷尺 5Mx19MM 1 件 两用滤清 器扳手 63-102MM 1 件 活动扳手 10" 1 件 5 件内饰件拆卸工具 19 件 全抛光两用扳手 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,27MM) 1 件 中齿平锉 8" 1 件 中齿半圆锉 8" 1 件 中齿圆锉 8" 1 件 中齿三角锉 8" 1 件 金刚石平头扁锉 3x140MM 1 件 金刚石尖头半圆锉 3x140MM 1 件 金刚石尖头圆锉 3x140MM 1 件 曲面精整钣金锤 305 克 1 件 直面精整钣金锤 305 克 1 件 鹤嘴精整钣金锤 260 克 1 件 墩型钣金衬铁 1 件 弯型钣金衬铁 1 件 扁型钣金衬铁 1 件 铲型钣金衬铁 1 件 木柄刮刀 1 件 焊接用大力钳 9" 1 件 尖嘴带刃大力钳 9" 1 件 铁皮大力钳 8" 1 件 C 型大力钳 11"		
229	护目镜	带有侧翼保护和眉棱保护；镜脚末端可加套绳或挂绳，使用时更为方便安全；四位调节卡锁设计，轻松调节镜腿长度；尼龙镜架，佩戴舒适。	付	20
230	供气式防护面罩	进气压：2.0-3.0 巴，最小空气流量：150 升/分钟（包括面罩、整套腰带、空气调节模块）	个	3
231	喷漆工作服	防静电，喷漆专用连体服	套	100
232	防护眼镜	防漆雾， 透明柔韧 pvc 镜体	个	100
233	防尘口罩	无纺布纤维，内附活性炭吸附层	个	2000
234	超级除油膏	无溶剂合成，磨砂颗粒。	瓶	2
235	吹尘枪	规格（MM）:100，工作气压：5.0-8.0KGF/CM2,黄铜管接	把	9

		头尺寸 1/4"NPT,气流量 1/4"内径气管：350L/Min 3/8"内径气管：430L/Min。		
236	开罐器	用于油漆开罐	个	9
237	比例尺	用于搅拌油漆，带刻度，可控制油漆、固化剂稀释剂的调漆比例， 铝质	个	9
238	水性漆专用过滤漏斗	100 只/盒	盒	10
239	溶剂型油漆过滤漏斗	250 只/盒	盒	10
240	蓝色全能高效除油布	300 片/箱	盒	10
241	水性漆铝板	水性漆铝板	个	24
242	干磨砂纸	(6"9 孔）P80 (6"9 孔）P120 (6"9 孔）P180 (6"9 孔）P240 (6"9 孔）P320 (6"9 孔）P400 (6"9 孔）P500	片	500
243	手刨用干磨砂纸	70×125mm P80 70×125mm P120 70×125mm P180 70×125mm P240 70×125mm P320	片	500
244	方形菜瓜布	360 号 20 片/盒	片	500
245	圆形菜瓜布	1500 号 20 片/盒	片	500
246	400 乐透海绵砂	(152x229x5)	盒	10
247	600 乐透海绵砂	(152x229x5)	盒	10
248	6 寸海绵干磨软垫	6 寸，145mm 6+8+1 孔	个	9
249	6 寸砂网保护垫	6 寸，145mm 49 孔	个	9
250	打磨指示层	（手柄+碳粉 30 克）	个	9
251	粘尘布	10 张/盒	盒	100
252	免洗枪壶	容量 0.6 升,125 微米孔径滤网,60 套/箱	箱	3

253	自流平底漆喷枪	喷涂气压：2.0 巴，耗气量：290 升/分钟，喷涂距离：18-23 厘米，喷幅大小：30 厘米，QCC 快速装卸喷壶、CCS 颜色辨别等专利设计	把	3
254	水性底色漆喷枪	喷涂气压：2.0 巴，耗气量：430 升/分钟，喷涂距离：10-15 厘米，喷幅大小：29 厘米	把	3
255	水性漆吹风枪	空气压力：2.5 巴，耗气量：270 升/分钟；吹风量：3000 升/分钟	把	3
256	清漆喷枪	喷涂气压：2.0 巴，耗气量：290 升/分钟，喷涂距离：17-21 厘米，喷幅大小：29 厘米	把	3
257	水性喷枪清洁剂	5L	桶	1
258	水性漆助絮凝剂	2KG	桶	1
259	电子秤	最大称量：7100g 显示精度：0.1g 显示器可调角度：方便读取数据 不锈钢称盘：秤体耐腐蚀	台	3
260	除油剂喷壶	1L,耐溶剂腐蚀	个	11
261	打磨场地气管	内径 8mm*15mm 外径，12.5 米/卷	根	6
262	喷房用气管	三元乙丙橡胶，内径 9 毫米，长 10 米，抗静电指数 R＜1 MΩ/m	根	6
263	打磨台	工作台尺寸：1200mm*80mm*75mm（长*宽*高） 桌面：桌面采用 3.5CM 厚度纯实木制作，承重更强 易清洁，耐冲击，耐磨，不易变形 承重：1000KG 支架：主架 40*40mm 优质无缝钢管。管壁厚 1.2mm,表面经过除锈磷化，静电喷塑，桌脚带调节护脚	个	6
264	喷涂架	1）多功能门板打磨喷漆支架，可用于原子灰刮涂及打磨，底漆喷涂及打磨，面漆喷涂，无需更换打磨台及喷涂架。方便学员在门板涂装修复实训中一体化操作，节约实训时间； 2）人性化设计，可根据不同学员的身高自主调节高度，操作方便快捷； 3）带有 4 个 5 寸万向脚轮，移动更灵活； 4）上下采用定位销固定门板，可使打磨过程中不出现上下前后移动现象，打磨操作稳定； 5）支架中间加装可伸缩移动横杆，贴合板件自身曲线，增加板件的稳定性，保证打磨时不会出现弹性变形，确保打磨质量。	个	3
265	遮蔽纸胶带裁切车	此设备可安装 10CM—100CM 不同型的遮 蔽纸或遮蔽膜；前面装有固 定刀锯；能方便、快捷、整齐 的剪切纸张；后面装有胶带 固定盘，可以将胶带按要求 位置贴在纸	个	3

		上，撕纸、贴胶 带一次完成底部装有万向带 刹车轮子(改进型)		
266	干磨设备	1.气动偏心振动圆型研磨机 粗磨平面及曲面，冲程为 5 毫米，工作压力（磨机工作状态时应保证的压力）：6bar。耗气量：290L/min。重量：1.0kg。转速：10000min-1。磨垫直径：150mm。研磨冲程：5mm 2.气动偏心振动圆型研磨机 精磨与终磨平面及曲面，冲程为 3 毫米，工作压力（磨机工作状态时应保证的压力）：6bar。耗气量：290L/min。重量：1.0kg。转速：10000min-1。磨垫直径：150mm。研磨冲程：3mm 3.抗静电吸尘三合一套管 长度：5m。功能：供气、废气排放、集尘一体的三合一套管，并且带有坑静电功能。 4.工业用真空吸尘器 功率（根据调节集尘力的大小不同）：350-1200W。最大气流量：3900L/min。最大真空度：24000pa。电源线长度：7.5m。集尘腔/过滤袋容积：36L。尺寸（长*宽*高）：630*365*596mm。重量：14.4kg 5.伺服系统 由冷凝液快速排出器、压力调节器、润滑装置和带快速连接器的无油压缩空气排出组成。功能：磨机供给压力的调节、为磨机提供润滑、压缩气体的过滤、压力显示。 6.压缩空气模块 用于 CT26/36 E 型改 LE 型，功能：为气动配套提供磨机与集尘器联动的配件。 7.工作中心 无需工具即可通过事事得一体化搭扣简单的固定在集尘器上。灵活装备-带有用于悬挂两个工具和集尘软管的挂钩、通用支架、存放架以及可以旋转的小零件托盘。可个性化拓展-孔板和型槽可以配备附加的托盘、挂钩或支架。高度可调 545-785mm。4 个扣眼，用于悬挂抹布和喷雾瓶等。方孔尺寸 9.2X9.2mm。方孔的孔内距 38mm。重量 10.20kg。长度 1050mm。宽度 362mm。 8.手磨集尘软管 可直接连接（无需套筒）带集尘功能的手磨板。直径 21.5mm。长度 5m。 9.集尘手磨板 通过旁路调节功能而调节集尘力大小。尼龙搭扣层的边角倒圆设计，避免损坏工件表面。尺寸 80X133mm。重量 0.19kg。 10.砂纸 4 步法事事坦工具箱 长×宽×高：395×295×210	套	2

		11.带封盖的 Y 型接头 12.快速接头 2 个 13.含砂纸等耗材(砂纸：圆机磨砂纸 P80 P120 P180 P240 P320 P400 P500 P800 P1000 手抛用方砂纸：P80 P120 P180 P240 P320 以上砂纸各 1 盒 ；海绵手磨砂纸：98x120x13 220 GR/6 1 包（6 块）98x120x13 220 GR/6 1 包（6 块）；石榴石软性手磨砂纸卷：P240 P800 各 1 盒；福利丝手磨砂网：红色、灰色各 1 盒（每盒 10 米）；除尘砂网：1 盒（10 张/盒）；碳粉指示剂套装 2 只装，每只 30 克 1 盒。		
267	打磨系统	1.气电两用集尘器：可移动式吸尘器功率 1200W，气流量流量 3400L/min，集尘桶容积 45L，真空度 2000 mm/H2O，滤芯表面积 1 平方米，设备插座 1 个，总负荷 2400W，重量 13.5KG，噪音：67 分贝，最大空气消耗量 1450 l/min，带 MOA（手动自动切换功能），设备气源接口 2 个，尺寸 3/8” G female，配合 9GAT02002/AS 空气软管接口，设备支持两台设备同时使用，灰尘过滤等级 L，带自动抖尘功能，干湿两用，顶端卡扣设计可以和 RUPES 工具箱链接，U 型推车把手方便移动 2.气动管子（8 米）*1：9GAT02002/AS 6058-3125 尺寸 29mm*8m,防静电，带压缩空气软管，气口接头尺寸 3/8” G female&male，配合 3 号，6 号，9 号气动磨机进气口使用 3.电动管子 (5 米)*1：9GAT02001/AS 6058-3124 尺寸 29mm*5m,防静电，配合 3 号，6 号，9 号气动磨机和手刨使用 4.工具车：工具推车 875mm*530mm*950mm，自带挂钩可以储存耗材附件，下方空间用于集尘器放置 5.伺服系统 1 套，Y 型 3 通接口 1 个 6.集尘袋(10 个/包）1 包 7.磨头：3 号气动干磨机 1 台：RH353A6058-3134 精细打磨曲面，平面，采用双轨道轴承设计，带有自动刹车装置，转速 RPM 0-11000，带气量调节开关，背板直径：150mm，整机重量 0.8KG，带侧吸入导流背板，背板孔位：48 孔，磨机冲程： 3mm，最大空气消耗量：340L/min，工作气压：6.2/90 ，背板转接口螺纹：M8-F；6 号气动干磨机 1 台：RH356A6058-3133 粗中打磨曲面，平面，采用双轨道轴承设计，带有自动刹车装置，转速 RPM 0-11000，带气量调节开关，背板直径：150mm，整机重量 0.8KG，带侧吸入导流背板，背板孔位：48 孔，磨机冲程： 6mm，最大空气消耗量：340L/min，工作气压：6.2/90 ，背板转接口螺纹：M8-F；手磨板 1 套：70 x 125mm3300-0001C	套	2
268	水性漆保温柜	电源:200-250V 频率 50-60Hz 功率：1000W+1000W 上下分体结构 温度控制：温度可调 低于 8 摄氏度时开始加热，高于 15	套	1

		摄氏度时停止加热 外形尺寸（单位 mm 长*宽*高）1080*380*2250mm,下柜高度 1050mm+上柜高度 1050mm 重量：134.5Kg 上柜重量:66.5Kg+下柜重量 68Kg		
269	红外线烤灯	采用铝合金材料与镜面 304 不锈钢反光板及其它特殊材料制作 选用 VPOWER 21 英寸石英卤数短波红外线灯管 全自动装置,配数字显示电子定时器、数字显示功率 液压升降器,可以 360 度转动,独立开关 具有脉冲烤漆功能 适用电源 200V-400V 50/60Hz 3×1100W 烘烤面积 1200×1000mm 温度:40℃-100℃ 设定时间:0min-99min 可调 具有温度设定功能 具有全自动安全过载保护功能 能独立控制每一组灯	台	9
270	喷房	外径尺寸:约为 7600×4000×3100mm 内径尺寸:约为 6400×4000×2650mm 总功率:6.5（Kw） 房体系统： 1.顶部静压室采用冷扎钢板折弯喷涂成形,顶板采用镀锌板折弯拼装； 2.设备前端及两侧：采用 PVC 软帘，在预定的铝合金导轨上滑移； 3.后侧墙体:采用 50mm 厚的 EPS 保温板； 送排风系统： 1.YDW 系列双进风离心风机,采用镀锌板模压成型,风量大,噪音低,耐温性能好,由专用风机厂生产制造型号:YDW-5.6S;流量:15000m3/h;全压 800Pa;转速:900rpm;功率 5.5KW;数量:1 台； 2.风机柜:采用型材制作框架、钢板喷涂柜体组装,结构稳固、牢靠、美观、便于维修保养； 空气净化系统： 采用意大利产优质过滤棉,该过滤棉具有多层结构,设置在静压室底部,用顶网支撑,顶网为 C 型钢结构,无锈蚀,更换顶棉容易,能有效地捕捉直径大于 5μm 的尘粒； 环保系统在房体后部设玻璃纤维过滤毡进行尘雾处理,从而提供良好工作环境;照明系统在房体的顶侧部安装照明灯组,配置 24 支 36W 菲利浦灯管,使房内光线柔和，光照均匀明亮.镇流器为专用镇流器,性能稳定,使用寿命长； 电控系统：精选优质电子元件组装，操作者一次设定,便可完成全部操作过程;主回路设有多重保护:过电流、过负载、短路、缺相等保护。设有打磨开关、照明开关、紧急	台	1

		停止开关、故障报警等。		
271	烤房	房体内径：约为 6900×4000×2650mm（L×W×H） 房体外径：约为 8450×4100×3400mm（L×W×H） 地台系统：采用高 300mm 整体式防锈排风地台,由高强度两道地格栅三道花纹板组成行走平台，支架采用 80*40mm 加厚型钢制作。整体结构轻型、新颖、造型美观；强度、刚度、稳定性、抗冲击性能好。麻 花钢焊接制作，表面全部镀锌处理，防锈，配展会式台阶。 正 面 门：折叠门，三扇，钣金大门，门洞尺寸：3200*2600mm，厚 50mm，内外 0.8mm 镀锌板，颜色为灰白色，板内填充 EPS 墙板制作， 配专业开模制作 2300*520*5mm 大尺寸钢化玻璃观察窗，配套压力锁。工作 门：750×1800mm（W×H）配套压力锁和专业开模制作的铝合金包边钢化玻璃观察窗。 房体系统：左右两侧及后侧采用厚 50mm,里外δ=0. 426mm 彩钢板， 插口型,宽 1150 mm,内填物:岩棉，颜色：可选。 照明系统：顶部照明：8 组×4 支=32 支 18W LED 照明灯管，照明专用玻璃。 机柜装置：机柜后置，地台排风，方管框架。送排风柜蒙板采用双层 喷涂蒙板，中间填岩棉隔音保温材料； 送排风系统： 1.风柜由喷涂型材及喷涂钢板制成，镀锌钢板蒙板，中间填岩棉保 温材料。 2.送风机采用 2 台外转子离心式风机，单台型号和技术参数如下， 功率：4kw，风量：12500m3/h。 3.排风机采用 1 台外转子离心式风机，型号和技术参数如下，功率： 7.5kw，风量：20000m3/h。排风口设置手动调节风门； 4.废气处理装置：UV 光氧； 加热系统：采用 10 组壁挂式双开门红外线烤灯加热，3KW/组，共 30KW；过滤系统：初级过滤,亚高效顶棉过滤,玻璃丝纤维棉过滤。 顶板：采用厚 50mm,里外δ=0.426mm 彩钢板，插口型宽 1150 mm,内填 物:岩棉，颜色：可选。 电控系统：采用旋钮式控制，主要元器件用施耐德品牌产品，设有照 明开关，喷漆，紧急停止开关，故障报警等。	台	1
272	喷涂专用油水分离器	气压 6 巴时通气量为 3600 升/分钟，过滤精度 0.01 微米，残留油含量 0.005mg/m³	个	2
273	喷枪清洗机	进气压：6-8 巴，每次清洁是清洁液用量：140 毫升	台	1
274	调色灯箱	标准光源对色灯箱 由人造萤光 D65、TL84、CWF、F/A、UV 等光源组合而成，	个	4

		以保证在缺少日光情况下鉴别调漆颜色 各种光管使用期为 2000 小时，宜置放于无光之处对色 遵从目测颜色的国际标准 电子数字式，分开记录每种光源使用时间 轻触式按扭切换光源 内框标准灰度环境 具备测试同色异谱效应的功能		
275	测色仪	应用软件：PaintManager XI 颜色读取角度：11 纹理读取角度：5 总读取角度：16 具有彩色照相功能 光源：blue-enhanced LED 可以 wifi 连接 手握方式：单/双手	台	1
276	喷涂柜	规格:≧1200mm x 1200mm x 1780mm 结构紧凑,占地面积小,适合小空间喷涂 底部抽风,有效抽风面积:1140mm x 800mm 抽风机功率:0.75KW/220V 抽风量:2100M3/h V 型过滤纸(比玻纤棉容尘量高 6 倍) 简捷方便的全不锈钢控制面板 旋转式工件架,喷漆使用方便 防爆式照明系统(20W)	台	1
277	小烤箱	一、技术要求 智能恒温油漆色样烘烤箱是根据汽车修补漆干燥要求设计，采用植物碳纤维红外线烤灯结合 PID 自整定温度控制系统，运用外循环系统，保证烤箱内部温度、压强恒定，确保烘烤的色样颜色标准。 技术参数： 二、技术规格 1.规格：≧440*403*280mm 2.电压：220V 50Hz 3.功率：6000W 4.最佳烘烤温度：50℃-80℃ 5.定时：默认 2 小时，范围 0-24 小时 6.托盘可放样品尺寸：245*180mm 三、功能要求 1.体积小，空间小。可同时烘烤 4 张 100*150mm 油色卡板； 2.植物碳纤维红外线烤灯，升温快，寿命高，能耗低，绿色环保； 3.触摸式面板设计，智能化程序设定，操作简单，探头测温，数字显示精准； 4.可视化窗口与内部照明设计，方便及时观察烘烤情况；	个	4

		5.操作简单，内置电路保护装置，使用安全。		
278	压缩空气系统	一、螺杆式空压机参数要求： 1.额定排气量:7.46m3/min, 2.额定排气压力:1.0MPa, 3.进气压力：0.1003MPa 4.电机功率：45kw 5.输入电压：380V 6.冷却方式：风冷 7.压缩机启动方式：星三角启动 8.电机服务系数：1.15 9.电机绝缘等级：F 10.电机温升等级：B 11.电机防护等级：≥IP54 12.噪音：≤69dB（A） 13.进汽温度＜45℃ 14.排气温度：环境温度+10-15℃ 15.排气含油量:＜3mg/m3 16.驱动方式：齿轮传动 17.出口尺寸：G1/2 二、冷干机参数要求： 1.额定处理量：8.5m3/min 2.最大工作压力：1.3MPa 3.制冷剂：R410A 4.压降：0.25bar 5.压力露点：3-10℃ 6.装机功率：0.988 7.电源：230V/50Hz 8.外形尺寸：550x600x958 9.重量：68kg 10.进出口尺寸：1.5′ 三、过滤器参数要求： 1.处理气量：10.5m3/min 2.除油浓度 ≤0.01mg/m3 3.除尘滤 ≤0.01μ 四、储气罐参数要求： 1.储气量：1m³; 2.工作压力：1.0MPa 五、不锈钢304管道一批	套	1
279	备用发电机	额定功率 40kw 额定电流 72 缸数 4	套	1
280	洗车房成套设备	一、尺寸 机器本体尺寸（长*宽*高）约为：1890*3580*2950mm 轨道尺寸（宽*长）约为：3200*9300mm	套	1

F80D63ED-D5C6-4142-A563-A2AED5A2A7F4

		摆臂尺寸（高）约为：2850mm 可洗车辆尺寸（宽*高*长）约为：2150*2200*5350mm 二、安装 安装范围（长*宽*高）约为：9300*3800*3000mm 使用空气压力 0.6-0.8Mpa 三、能耗 总功率 23.15KW 最大运行功率 25KW 各部件功率 顶刷 0.75KW*1 侧刷 0.37KW*2 走行 0.4KW*2 水泵 1.5KW*1 风机 5.5KW*4 高压泵 2.2KW*1 升降电机 0.37KW*1 用水量（一往复）125L 四、洗车 可洗车辆 轿车、吉普车、9 座以下面包车 洗车模式 一往复经济洗 二往复标准洗 二往复风干洗 液剂使用：洗剂 水蜡 洗车时间：一往复 2 分 45 秒，二往复 4 分 30 秒 管理模式：自我诊断、洗车台数统计查询、全中文液晶 4 行文字显示新增		
281	装潢与美容成套设备	一、高压洗车机： 主要技术规格和要求： 电压：220V 频率：50HZ； 水流量：≥440 升/小时； 最高进水温度：40 摄氏度； 连接负荷：≥1.9 千瓦； 集成细网过滤器； 配套供水软管≥30 米； 园艺管转换器 A3/4”； 水冷电机；高压管≥6 米； 可调功率枪杆；带快接的枪柄； 旋转喷嘴。 二、泡沫机： 主要技术规格和要求： 罐体容量：≥60L； 材质：不锈钢；	套	1

F80D63ED-E5E5-41F5-A563-A2AED5A2A7F4

		工作气压：2-3 巴； 出水管长:≥6.5m。 三、地毯清洗机： 主要技术规格和要求： 快速清洗，每张地毯需时仅 20 秒。 采用日本进口材料的吸水棒，有效清除残留污渍及泡沫。 带淋浴清洁吸水棒功能，保持吸水棒的洁净。 泡液缺少时报警提示并停机保护。 内装安全漏电保护装置。 电源：220V 50Hz 功率：250 瓦 清洗地毯尺寸：≤60cm 外形尺寸约为：94cm×50cm×110cm 重量：80 公斤 四、干湿两用吸尘器： 主要技术规格和要求： 本机型外观设计严谨精密，配备强劲静音型进口马达，吸力特强； 随机附件一应俱全，集洗尘，吸水两大功能于一身，适用范围广； 是汽车美容，大型工厂，酒店宾馆及其它大型公共场所清洁卫生的理想设备； 技术参数：功率：2000 瓦/1000 瓦 容量：30 升 五、打蜡机： 主要技术规格和要求： 输入电压：220 V； 最大输出功率：≥1800W； 转速范围：0-3500 RPM； 主轴螺纹：M14；抛光盘直径：180mm。 六、封釉机： 主要技术规格和要求： 劲大、抗阻力强，噪音低，无极变速 用于喷漆后打蜡、封釉、抛光处理等汽车美容工作 转速：1000-3000 转/分钟 功率：230V 50HZ 1000W 轴心公螺：5/8 七、119 件汽车内饰美容工具解决方案组套： 主要技术规格和要求： 工具清单： 73 件常用工具组套 13 件 6.3mm 公制六角套筒 4~14mm 13 件 6.3mm 六角、一字、十字、米字旋具套筒 24 件 6.3mm 旋具头、万向接头、旋具头接头、套筒手柄、接杆 2’、4’、棘轮扳手		

F80D63ED-D0C8-4A2-A363-A2AED5A2A7F4

		5 件 6.3mm 系列公制 6 角长套筒 6~14MM 6 件公制精抛光两用扳手 6~14MM 9 件加长中孔花型内扳手 3 件尖嘴钳、钢丝钳、剥线钳 30 件音响工具组套 9 件一字、十字微型螺丝批 8 件一字、十字、花型螺丝批 10 件套音响工具 3 件测电笔、万用表、电烙铁 13 件美容工具组套 6 件贴膜工具 7 件吹尘枪、卷尺、剪刀、美工刀、热风枪、胶扣起子、不锈钢撬棒 八、汽车裁膜工作台： 主要技术规格和要求： 材　质：主体结构采用冷轧钢，台面为≥5mm 厚钢化玻璃； 工　艺：冲压、焊接、酸洗、磷化、喷涂； 用　途：汽车防爆膜、车身改色膜等的存放、展示、裁剪； 特　点：安装方便，台面结实稳固不摇晃，烤漆艺，不易生锈掉漆。 外形尺寸：1650×800×1800mm(长×宽×高) 九、汽车贴膜工具套装： 主要技术规格和要求： 3M(33cm)前后档大刮(弯口)　KTM(1800W)烤枪(新款) 3M(33cm)前后档大刮(平口)　3M 加强型绿大刮 (28×13cm) 杜邦加厚大烤刮(28×15.5cm)　KTM 黄中刮(24×12.5cm 薄) 3M 加强型中刮(22×12cm 薄)　KTM 长柄牛筋刮(新款) 铁刮板短柄(木柄)　KTM 黄小牛筋刮(中软侧档贴膜) KTM 双层硅胶水刮(玻璃清洁)　金色改色膜刮(带羊毛片) 韩国小介刀(60 度角)　手牌刀片(30 度角) KTM 小黄刮　3M 奥迪小刮(白色) 白色喷壶(600ml)　黄色小铲刀(安全型) 铲刀刀片(10 片)　3M(2000#)砂纸银色工具箱(大) 十、高效除味机 主要技术规格和要求： 方便：直接使用车载 12V 电源。 快捷：10 分钟完成工作。 实效：除味、杀菌、消毒。 省工：过程全自动完成		

F80D63ED-DCC8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

		电源：DC 12V 功率：30W 重量：3kg 外形尺寸：30*30*28cm 十一、洗车美容耗材： 主要技术规格和要求：水桶 4 只、海绵、吹尘枪、轮胎刷（20 把）、风口刷（20 把）、擦车毛巾小（100 条）大 20 条、洗车液 2 桶、轮胎光亮剂 2 桶、仪表蜡 4 件、蓝威宝 4 件、空气清新器 24 瓶、发动机外部清洁剂 24 瓶新增。		
282	德系 DSG2.0TSI 发动机拆装附翻转台架（含专用工具）	1.采用德系 2.0TSI 发动机总成，外观完好，结构完整，附件齐全，手动翻转； 2.翻转架要求采用涡轮蜗杆式结构，配置减速装置，带有自锁功能，可 360 度翻转，并能以工作角度安全锁止； 3.配大面积接油盘，保证在拆装作业时工具、零件、机油不落地，干净整洁； 4.整体台架要求采用刚性结构焊接，钢结构经酸洗磷化.静电喷塑工艺制作而成，安全可靠.坚固耐用。带万向脚轮，台架活动灵活，方便教学； 5.底部要求配有四个可调式地脚螺栓支撑，加强台架稳定性和安全性； 6.配套发动机正时专用工具、曲轴皮带盘支挡扳手、活塞漏斗等专用工具。	台	4
283	美系 1.5L 发动机拆装附翻转架（含专用工具）	1.采用美系 1.5L L3G 发动机总成，外观完好，结构完整，附件齐全，手动翻转； 2.翻转架要求采用涡轮蜗杆式结构，配置减速装置，带有自锁功能，可 360 度翻转，并能以工作角度安全锁止； 3.配大面积接油盘，保证在拆装作业时工具、零件、机油不落地，干净整洁； 4.整体台架要求采用刚性结构焊接，钢结构经酸洗磷化、静电喷塑工艺制作而成，安全可靠，坚固耐用。带万向脚轮，台架活动灵活，方便教学； 5.底部要求配有四个可调式地脚螺栓支撑，加强台架稳定性和安全性； 6.配套时规链条固定器、涨紧器和正时等专用工具。	台	4
284	日系 1ZR-FE 发动机拆装附翻转架（含专用工具）	1.采用日系 1ZR-FE 发动机总成，外观完好，结构完整，附件齐全，手动翻转； 2.翻转架要求采用涡轮蜗杆式结构，配置减速装置，带有自锁功能，可 360 度翻转，并能以工作角度安全锁止； 3.配大面积接油盘，保证在拆装作业时工具、零件、机油不落地，干净整洁； 4.整体台架要求采用刚性结构焊接，钢结构经酸洗磷化.静电喷塑工艺制作而成，安全可靠.坚固耐用。带万向脚轮，台架活动灵活，方便教学； 5.底部要求配有四个可调式地脚螺栓支撑，加强台架稳定	台	4

		性和安全性； 6、配套皮带盘拆装工具和缸盖螺丝拆装工具等专用工具。		
285	美系 6 缸共轨柴油发动机拆装附翻转架（含专用工具）	1.采用美系 6 缸共轨柴油发动机总成，外观完好，结构完整，附件齐全，手动翻转； 2.翻转架要求采用涡轮蜗杆式结构，配置减速装置，带有自锁功能，可 360 度翻转，并能以工作角度安全锁止； 3.配大面积接油盘，保证在拆装作业时工具、零件、机油不落地，干净整洁； 4.整体台架要求采用刚性结构焊接，钢结构经酸洗磷化.静电喷塑工艺制作而成，安全可靠.坚固耐用。带万向脚轮，台架活动灵活，方便教学； 5.底部要求配有四个可调式地脚螺栓支撑，加强台架稳定性和安全性； 6、配套维修曲轴凸轮轴正时工具、气缸套压装工具、发动机维修专用缸盖连杆、主轴承拆装重型套筒等专用工具。	台	2
286	带灯光演示的美系 1.5L 发动机解剖运行台	1.要求采用真实美系 1.5L 发动机总成进行解剖处理，不同部位不同颜色区分，最大限度的展示发动机内部构造，配减速电机驱动，可缓慢演示发动机四冲程过程、进排气过程。达到真正掌握发动机构造和工作原理的目的； 2.要求设备台架采用钢管焊接而成，结实稳定耐用； 3.设备表面要求进行除油、除锈处理后，进行静电喷塑，高温烤制固化，漆面附着力强； 4.发动机进行解剖处理，剖面要求采用线切割、切面平整、光滑，涂以不同颜色进行区分，层次分明； 5.设备底部配备 4 个万向轮，并且有 2 个带有锁止功能； 6.设备要求用减速电机带动发动机曲轴皮带轮提供动力； 7.要求能清晰展示发动机的内部结构以及各部件的相对位置，减速电机驱动，配套 LED 灯光动态演示发动机的工作过程。如进排气过程、压缩过程、曲轴运行过程、润滑冷却系统运行过程。	台	1
287	带灯光演示的德系 TSI 汽油直喷发动机解剖运行台	1.要求采用真实德系 TSI 汽油直喷发动机总成进行解剖处理，不同部位不同颜色区分，最大限度的展示发动机内部构造，配减速电机驱动，可缓慢演示发动机四冲程过程、进排气过程。达到真正掌握发动机构造和工作原理的目的； 2.要求设备台架采用钢管焊接而成，结实稳定耐用； 3.设备表面要求进行除油、除锈处理后，进行静电喷塑，高温烤制固化，漆面附着力强； 4.发动机进行解剖处理，剖面要求采用线切割、切面平整、光滑，涂以不同颜色进行区分，层次分明； 5.设备底部配备 4 个万向轮，并且有 2 个带有锁止功能； 6.设备要求用减速电机带动发动机曲轴皮带轮提供动力； 7.要求能清晰展示发动机的内部结构以及各部件的相对	台	1

		位置，减速电机驱动，配套 LED 灯光动态演示发动机的工作过程。如进排气过程、压缩过程、曲轴运行过程、润滑冷却系统运行过程。		
288	发动机工作原理结构教学系统展示柜	1.要求采用原厂发动机实物总成进行机构解剖，对发动机各机械剖面采用不同颜色的油漆进行喷涂。发动机底座伺服电机驱动，通过遥控器控制可 360 度旋转； 2.两侧的零部件总成展示柜将发动机曲轴连杆、机体组、活塞连杆、曲轴飞轮、凸轮轴机构、机油泵的相关零部件进行分层摆放，顶部配备独立 LED 灯光照明； 3.两侧零部件展示柜配置二维码，通过应用系统的扫描功能可以一键进入相关零部件的整体功能认知学习对应的视频； 4.发动机原理构造教学展示柜组成结构、灯光控制、发动机解剖模型运行和 360 度旋转（发动机四冲程、凸轮轴润滑油道、气门传动、排气过程）； 5.设备采用铝型材、亚克力和铝塑板组合装配； 6.产品组成：设备由解剖发动机总成、多媒体显示器、遥控装置、二维码标签、帕萨特发动机气缸体、气缸盖、进排气门、气门室盖、进排气凸轮轴、凸轮轴正时机构、进气歧管、排气歧管、机油散热器、油底壳、曲轴、机油泵等。	套	1
289	德系 DSG2.0TSI 发动机	德系 2.0TSI 发动机总成，外观完好，结构完整，附件齐全；	台	2
290	美系 1.5T 发动机	美系 1.5L 发动机总成，外观完好，结构完整，附件齐全；	台	2
291	日系 1ZR-FE 发动机	日系 1ZR-FE 发动机总成，外观完好，结构完整，附件齐全；	台	2
292	钳工桌（带虎钳）	1.外形尺寸：≥1800mm×700mm×800mm 2.配置 8 寸台钳	台	4
293	通用量具套装	量具车及测量平台 游标卡尺（0-150mm） 外径千分尺（0-25mm）数字式 外径千分尺（25-50mm） 外径千分尺（50-75mm） 外径千分尺（75-100mm）数字式 外径千分尺底座 内径百分表（4-6mm） 内径量缸表（50-160mm） 万向节磁性表座 百分表（0-10mm） 塑料线间隙规（0.025-0.175mm）	套	4

		刀口尺（500-600mm） 塞尺(0.02-1mm)加长 测量平台（400*600*80） V 型铁（35*35*X15） 百分表（1-30mm）		
294	指针式扭力扳手	规格 300NM	把	4
295	发动机小吊	性能特点：2T，起吊过程中能保持三角架平稳，带万向轮，锁止性能良好。	台	2
296	三合一组合鼓	1.软管和电线由绕线器卷绕保存，长度任意调节，自动卷缩，有效地避免了破损，可以延长管路使用寿命 2.外壳用高强度 ABS 材料吸塑而成，采用环保原料，颜色保鲜不变色 3.自由拼接，伸拉强度高，达 15000 次以上伸拉 4.灯鼓：长 10m 配置 LED 灯 5.气鼓：长 12m；工作压力：8bar；爆破压力：24bar 6.电鼓：长 12m 插座：AC250V-10A 50HZ1.额定功率：60w 7.边盖：完美大方，6 边形设计，卡扣式，ABS 环保材料 8.吊架：本吊架采用美式结构，欧式插勾，方便简单安装，牢固。以将各种功能的绕线器进行合理化组合，方便于车间管理。	个	2
297	368 件工具套装	通用类机修组套,可以满足修理厂和快修店大部分的日常维修保养工作 第一层 20 件 12.5MM 系列 6 角套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21, 22,23,24,27,30,32MM) 14 件 12.5MM 系列 6 角长套筒 (10,11,12,13,14,15,16,17,18, 19,20,21,22,24MM) 20 件 12.5MM 系列 12 角套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21, 22,23,24,27,30,32MM) 4 件 12.5MM 系列 12 角长套筒(10,12,13,14MM) 4 件 1/2"系列六角风动套筒(17,19,21,23MM) 1 件 12.5MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 10" 1 件 12.5MM 系列 L 形扳手 10" 1 件 12.5MM 系列滑行杆 10" 1 件 12.5MM 系列万向接头 1 件 12.5MM 系列转接头(1/2"方孔 x3/8"方头) 1 件 12.5MM 系列三用接头(1/2"方孔 x3/8"方头) 2 件 12.5MM 系列转向接杆(5",10") 1 件 12.5MM 系列旋具头接头 5/16 第二层	套	1

		23 件全抛光两用扳手 (6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18, 19,20,21,22,23,24,25,27,30,32MM) 13 件全抛光双开口扳手 (6x7,8x10,10x12,12x14,13x15,13x16, 14x17,16x18,17x19,19x21,22x24,24x27,30x32MM) 第三层 1 件德式轴用直口卡簧钳 7" 1 件德式轴用曲口卡簧钳 7" 1 件德式穴用直口卡簧钳 7" 1 件德式穴用曲口卡簧钳 7" 1 件尖嘴钳 6" 1 件斜嘴钳 6" 1 件钢丝钳 8" 1 件鲤鱼钳 8" 1 件圆口带刃大力钳 10" 1 件 A 系列一字穿心螺丝批 6x150MM 1 件 A 系列十字穿心螺丝批#2x150MM 4 件 A 系列一字形螺丝批(3.2x75,5x100,6x38,6x100MM) 4 件 A 系列十字形螺丝批(#0x75,#1x75,#2x38,#2x100MM) 1 件凯锐系列钢卷尺 5Mx19MM 第四层 7 件 8MM 系列 70MM 长六角旋具头(4,5,6,7,8,10,12MM) 5 件 8MM 系列 70MM 长 12 角旋具头(M5,M6,M8,M10,M12) 8 件 8MM 系列 70MM 长花形旋具头(T20,T25,T27,T30,T40, T45,T50,T55) 7 件 8MM 系列 30MM 长六角旋具头(4,5,6,7,8,10,12MM) 5 件 8MM 系列 30MM 长 12 角旋具头(M5,M6,M8,M10,M12) 6 件 8MM 系列 30MM 长中孔花形旋具头 (TT20,TT25,TT30,TT40, TT45,TT50) 1 件 10MM 系列旋具头接头 5/16 12 件 10MM 系列 6 角套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) 10 件 10MM 系列 6 角长套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,17,19MM) 8 件 10MM 系列 6 角花形套筒 (E8,E10,E11,E12,E14,E16,E18,E20) 9 件 10MM 系列花形旋具套筒(T10,T15,T20,T25,T27,T30, T40,T45,T50) 7 件 10MM 系列六角旋具套筒(3,4,5,6,7,8,10MM) 3 件 10MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 2 件 10MM 系列一字形旋具套筒(5.5,6.5MM) 13 件 6.3MM 系列 6 角套筒		

F80D63ED-D0C5-4E2C-9563-A2AED5A2A7F4

		(4,4.5,5,5.5,6,7,8,9,10,11,12, 13,14MM) 10 件 6.3MM 系列 6 角长套筒 (4,5,6,7,8,9,10,11,12,13MM) 6 件 6.3MM 系列六角旋具套筒(3,4,5,6,7,8MM) 3 件 6.3MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 3 件 6.3MM 系列米字形旋具套筒(#1,#2,#3) 3 件 6.3MM 系列一字形旋具套筒(4,5.5,6.5MM) 7 件 6.3MM 系列花形旋具套筒 (T8,T10,T15,T20,T25,T30,T40) 1 件 10MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 8" 3 件 10MM 系列转向接杆(3",6",10") 1 件 10MM 系列滑行杆 8" 1 件 10MM 系列万向接头 1 件 10MM 系列转接头(3/8"方孔 x1/4"方头) 1 件 10MM 系列转接头(3/8"方孔 x1/2"方头) 2 件 10MM 系列火花塞套筒(16,21MM) 1 件 10MM 系列 12 角薄壁火花塞套筒 14MM 1 件 10MM 系列三用接头(3/8"方孔 x1/2"方头) 1 件 6.3MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 5" 2 件 6.3MM 系列转向接杆(2",4") 1 件 6.3MM 系列滑行杆 4" 1 件 6.3MM 系列旋柄 1 件 6.3MM 系列万向接头 1 件 6.3MM 系列转接头(1/4"方孔 x3/8"方头) 1 件 6.3MM 系列可弯式接头 6" 1 件 M16 油底壳放油旋具套筒(带孔) 1 件 H17 油底壳旋具套筒 1 件 T52 发动机缸盖螺丝专用旋具套筒 第五层 11 件全抛光双梅花扳手 (10x12,12x14,13x15,13x16,14x17,16x18,17x19,19x21, 19x22,22x24,24x27MM) 2 件 T 系列一字形穿心螺丝批(8x150,8x200MM) 2 件 T 系列十字形穿心螺丝批(#3x150,#3x200MM) 12 件全抛光烟斗扳手 (6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17MM) 1 件活动扳手 10" 第六层 1 件柔性磁性捡拾器 400MMx1KG 1 件撬卡起子 5 件内饰件拆卸工具 9 件特长球头内六角扳手组套 9 件加长中孔花形扳手组套		

F80D63ED-D4C3-4A56-A563-A2AED5A2A7F4

		5 件套样冲 5 件细牙断丝取出器组套 1 件汽车测电笔 6V/12V/24V 1 件吹尘枪 100MM 1 件塑柄推钮美工刀 13 节 9x80MM 1 件玻璃纤维柄圆头锤 1.5 磅 1 件软性防震橡皮锤 55MM 14 件套塞尺 0.05-1.00MM 1 件两用滤清器扳手 63-102MM		
298	智能移动讲台	1.UHD 液晶屏体：A 规屏，显示尺寸≥86 英寸； 2.物理分辨率：3840×2160 可无损播放 4K 片源； 3.屏体亮度≥470cd/ M2，对比度≥4800：1，最大可视角度≥178 度； 4.交互平板屏体色彩覆盖率不低于 120%，最高灰阶 256 灰阶； 5.交互平板采用阳极氧化工艺，屏幕采用防眩光钢化玻璃保护，厚度≤3.2mm，雾度≤8%； 6.交互平板表面玻璃采用高强度钢化玻璃，硬度可达莫氏 7 级，高于石墨 1-9H 硬度； 7.红外触控技术，在双系统下均支持不少于 20 点触控及同时书写，；触摸高度≤2mm；最小识别直径≤2mm，书写延迟速度≤15ms； 8.交互平板具备抗强光干扰，在≥150K LUX 照度的光照下保证书写功能正常； 9.前置接口采用隐藏式内嵌结构，具有翻转式防护盖板，闭合后防护盖板与屏体齐平，保证用户使用安全的同时，也可防止前置接口粉尘堆积，避免造成损坏； 10.为便于用户操作交互平板，至少具备 8 个前置物理按键，为方便用户多样操作使用，每个前置按键均具备按键复用功能； 11.为方便用户售后维修，前置接口面板和前置按键面板具备隐藏式前拆式结构； 12.为充分满足用户实际使用需求，前置面板需具有以下输入接口：≥2 路双通道 USB3.0 接口、≥1 路 USB Type-C 接口，为避免用户误操作交互平板前置接口均须具有中文标识； 13.交互平板前置 1 路标准非转接 HDMI 接口，可用于音视频信号上传，且接入教学设备后可实现自动开机功能； 14.为方便教师使用，交互平板后置≥2 路 HDMI 输入接口且最少包含一路 HDMI2.0 接口、≥1 路 YPbPr 分量输入接、≥1 路 USB Type-B 触控接口，≥1 路 VGA，以上接口不接受扩展坞方式； 15.交互平板与外接电脑设备连接时，支持以一根 USB 线直接读取插在交互平板上的 U 盘，并识别连接至交互平板	台	1

		的翻页笔、无线键鼠等 USB 设备； 16.通电关机状态下交互平板与外接电脑、机顶盒等设备通过 HDMI/VGA 连接时，识别到外接设备的输入信号后自动开机； 17.交互平板整机须具备前置物理电脑还原按键，针孔式设计防止误操作，并具有中文丝印标识便于识别； 18.交互平板具有物理开机防蓝光功能，不接受通过菜单或按键设置方式进行防蓝光模式与非防蓝光模式的切换，并可通过扫描交互平板前置二维码即可获取产品防蓝光检测证书； 19.为满足课堂视听需求，交互平板采用全声道组合音响，前置双扬声器功率不低于 30W，单独对高音、低音、平衡音进行调整； 20.交互平板具有便捷通屏笔槽结构，可便于用户存放粉笔、电子教鞭等教学工具； 21.交互平板内置无线网络模块与蓝牙模块，采用前置信号接发设计且具有文字图标标识，信号接发源不局限在整机后方某一方向某一位置，无任何外接、转接天线及网卡可实现正常网络连接，保证信号不被遮挡； 22.整机前置置无线网络模块，PC 模块无任何外接或转接天线、网卡可实现 Wi-Fi 无线上网连接和 AP 无线热点发射。Wi-Fi 和 AP 热点均支持频 2.4GHz/5GHz ，满足 IEEE802.11a\b\g\n\ac wave2 标准。Wi-Fi 和 AP 热点工作距离≥12m； 23.为提高老师教学效率，交互平板内置智能控电模组，5 秒内可完成极速开机； 24.智能交互平板具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏与唤醒，息屏模式下可达到 95%的节能效果。 25.配套 OPS 和移动支架。		
299	发动机拆装课程资源及信息化教学平台	需按照基于工作过程理实一体化课程开发理念开发；课程需分为项目和任务两级结构，不少于或等于 10 个任务；每个任务应包括教学设计、学生手册、教学课件、任务工单、教学动画、微视频等教学资源。具体建设内容要求如下： 1.课程标准 课程标准包括课程定位、课程学习目标、学习情境设计、任务单元划分、考核方式、媒体资源。数量要求：1 套。 2.教学设计 教学设计包括任务名称、学时、教学场所、指导教师、教学设备和仪器、教学方法、客户任务描述和教学过程设计。数量要求：10 个。 3.学生手册 （1）任务导入：任务描述等；	套	1

		（2）学习目标：知识要求、能力要求； （3）理论知识：该任务系统化原理，图文并茂：要大量使用实物图片，给人以真实感，易调动学生的学习兴趣，配套相关多媒体动画； （4）实践技能：内容上包含图文并茂，配套了相关实训操作视频； （5）单元小结：围绕学习型任务的相关原理性知识、过程性知识及技能要点进行总结概括。 数量要求：10 个。 4.教学课件 需包含与本次学习型任务相关的基础理论知识和相关操作知识。且课件标题要体现课件所表现的内容,字体大小可以根据文字多少进行调节，文字要醒目，画面简洁清晰，界面友好，操作简单,根据教学内容的需求，设计较强的交互功能且交互要合理设计。 数量要求：10 个任务。 5.工作页 （1）提出任务：客户任务描述等； （2）任务目的：知识要求、能力要求。 （3）资讯：学生通过学习“提出任务”、“任务要求”、“相关知识”等内容，完成实训前的内容，并作详细的记录。 （4）计划和决策：学生根据任务要求，确定所需要的仪器、工具，并对小组成员进行合理分工，制定详细的计划制动方案。 （5）实施与检查：根据制定计划和实施，完成任务并记录。 （6）评估：根据任务完成情况，学生自我评分，教师获指定组长过程巡视/验收检查时，发现问题时直接扣分，总分为自我评价、组长评价和教师评价得分值的平均值。 数量要求：10 个 6.教学视频 应包括结构展示视频、原理演示视频、维修保养视频和检测诊断视频。视频要充分表达实操过程中的工作场景，提供规范的工艺、流程、安全等作业标准。尤其是实操演示视频必须采用高清格式，高清视频提供同步语音讲解，配音要求普通话发音，清晰，语速适中。 数量要求：30 个视频。 7.教学动画 应包含原理动画演示等内容。动画制定统一的背景，情景动画加控制按钮进行操作、加进度条控制播放进度。采用图、文等多媒体形式对零件的功用、类型、结构、原理等知识进行生动展示、深入解析，并提供交互式操作，帮助学生对抽象、难懂的知识点理解、记忆。		

F80D63ED-D0C1-4112-AE63-A2AD5A2A7F4

		数量要求：不少于 38 个； 8.测试试题 试题内容要按照本门课程内容及单元章节进行设置，必须涵盖课程相关知识点。试题包括：选择题、单选题、判断题、多选题、填空题等。 提供包含 2 套试题。 9.课程资源至少包含以下内容 （1）教学课件 教学课件 1.1 发动机的总体构造 教学课件 1.2 发动机的工作原理 教学课件 2.1 机体组构造与拆装 教学课件 2.2 机体组检修 教学课件 2.3 塞连杆组的构造与拆装 教学课件 2.4 活塞连杆组的检修 教学课件 3.1 配气机构结构和工作原理 教学课件 3.2 气门组检修 教学课件 4.1 润滑系的组成及工作原理 教学课件 4.2 润滑系的检修 教学课件 5.1 冷却系统结构与拆装 教学课件 5.2 冷却系常见故障诊断与检测 教学课件 6.1 燃油供给系统概述与检测 （2）学生手册 学生手册 1.1 发动机的总体构造 学生手册 1.2 发动机的工作原理 学生手册 2.1 机体组构造与拆装 学生手册 2.2 机体组检修 学生手册 2.3 活塞连杆组的构造与拆装 学生手册 2.4 活塞连杆组的检修 学生手册 3.1 配气机构结构和工作原理 学生手册 3.2 气门组的检修 学生手册 4.1 润滑系的组成及工作原理 学生手册 4.2 润滑系统检修 学生手册 5.1 冷却系统结构与拆装 学生手册 5.2 冷却系常见故障的诊断与排除 学生手册 6.1 燃油供给系统概述与检测 （3）教学设计 教学设计 1.1 发动机的总体构造 教学设计 1.2 发动机的工作原理 教学设计 2.1 机体组构造与拆装 教学设计 2.2 机体组检修 教学设计 2.3 活塞连杆组的构造与拆装 教学设计 2.4 活塞连杆组的检修 教学设计 3.1 配气机构结构和工作原理 教学设计 3.2 气门组的检修		

F80D63ED-D5B6-4563-A2AD-5A2A7F4

		教学设计 4.1 润滑系的组成及工作原理 教学设计 4.2 润滑系统检修 教学设计 5.1 冷却系统结构与拆装 教学设计 5.2 冷却系常见故障的诊断与排除 教学设计 6.1 燃油供给系统概述与检测 （4）工作页 工作页 1.1 发动机的总体构造 工作页 1.2 发动机的工作原理 工作页 2.1 机体组构造与拆装 工作页 2.2 机体组检修 工作页 2.3 活塞连杆组的构造与拆装 工作页 2.4 活塞连杆组的检修 工作页 3.1 配气机构结构和工作原理 工作页 3.2 气门组的检修 工作页 4.1 润滑系的组成及工作原理 工作页 4.2 润滑系统检修 工作页 5.1 冷却系统结构与拆装 工作页 5.2 冷却系常见故障的诊断与排除 工作页 6.1 燃油供给系统概述与检测 （5）教学动画 V 型发动机 上止点、下止点 作功行程 六缸曲轴 内燃机产品名称和型号编制规则 冲程容积、燃烧室容积 冷却系统循环 冷却系统组成 凸轮轴-凸轮 凸轮轴-形式 凸轮轴上置式配气机构 凸轮轴位置传感器 凸轮轴布置形式 凸轮轴轴承盖拆装顺序 压缩比 发动机各缸工作循环图 发动机基本部件 发动机工作原理 发动机工作循环图 发动机汽缸体 发动机汽缸盖 发动机点火顺序 喷油嘴 喷油器		

F80D63ED-D5C4-4412-A563-A2AED5A2A7F4

		四冲程发动机工作原理 四冲程工作原理 四冲程活塞发动机 四缸曲轴 四行程发动机 扭曲环 散热器式机油冷却器 散热风扇控制原理 曲柄连杆机构 曲轴-介绍 机油冷却器 机油冷却器的结构 气环密封原理 气环的泵油作用 气缸的组成 气缸盖罩拆装顺序 气缸盖螺栓拆卸 气门传动组部件 气门排列形式展示类型 水温传感器 活塞环端隙 活塞结构 活塞行程 活塞连杆组 活塞连杆组成 活塞销座孔偏置 活塞销的安装形式 润滑压力阀工作原理 润滑系统原理 燃油供给系统的作用 燃油供给系统组成 燃油压力调节器 燃油压力调节器的结构 燃油泵控制线路工作原理 空燃比 节温器 节温器性能的检测 节温器的工作原理 进气行程 配气相位原理 配汽机构功用 配汽机构组成 飞轮的作用 （6）教学视频		

F80D63ED-D0C1-412-A563-A2AED5A2A7F4

		冷却系大循环水路 冷却系小循环 冷却系的作用 冷却系的组成 凸轮轴下置式配气机构的组成与工作原理 凸轮轴顶置式配气机构的组成与工作原理 发动机排量 发动机的分类 发动机的工作循环 发动机的总体构造 四冲程汽油机工作原理 曲柄连杆机构概述 机体组 机油泵 机油滤清器 柴油机燃料供给系的工作原理 气缸体 气缸盖 气门 气门间隙 水泵 汽油滤清器 汽车发动机总体构造 油底壳 油底壳和机油泵总成的拆卸 活塞 活塞及轴承的安装 活塞及轴瓦的拆卸 活塞环的功用与分类 活塞环的安装间隙 活塞环的检测 活塞环间隙测量 活塞行程 活塞连杆组 活塞配缸间隙测量 活塞销 润滑系工作过程 润滑系的作用 润滑系的组成 燃油供给系统 燃油分配管和压力调节器 电动汽油泵 节温器的安装 节温器的工作原理		

F80D63ED-D0C0-4112-A563-A2AED5A2A7F4

		节温器的结构 配气机构工作过程 配气机构的作用 配气机构的分类 配气机构组成 配套三维教案生成平台系统可根据添加的素材将教案自动生成，定制符合自己风格的教案，制作讲课素材，统一化融入模版，集成了备课教学为核心的主要功能。 功能要求 1.创建新教案、打开教案、关闭教案、建立教案目录、编辑教案目录、可以在每一级教案目录中加载多个资源文件、可以支持 FLASH、图片、文字、视频、3D 模型类素材资源； 2.可以播放 FLASH 动画、可以加载 jpg、jpeg、bmp、gif 类型的图片可以外部加载引用文字资料，对文字可以设置字体颜色、大小、字体； 3.可以编辑文本，并保存、可以托拽、旋转、缩放 3D 模型； 4.可以保存生成独立的教案资源、对文件进行加密； 5.通过快捷工具，启动 word、记事本、写字板、计算器应用程序； 平台结构：菜单栏显示本教案的菜单、工具栏显示操作中的快捷工具、目录面板显示教案的目录、文件加密可以对文件进行加密操作、素材显示区域显示当前打开的素材内容、素材列表显示某一目录节点下的素材名称及图标。		
300	德系 1.4TSI 直喷发动机理实一体化实训台	1.实训台要求由德系 1.4TSI 直喷发动机总成、电控系统、进气系统、排放系统、冷却系统、燃油系统、电源系统、故障设置系统、测量面板组成，采用分体结构设计，发动机运行台架与检测控制台分开，用航空接头连接，避免发动机运行时影响测量，方便安装运输； 2.以汽油发动机总成为基础，配备各相关辅助控制系统、传感器及执行器，使发动机正常运转，动态演示其工作过程； 3.通过原车线束连接组合仪表、真空压力表、燃油压力表等，可实时显示发动机运行过程中各个状态的动态、静态信号参数； 4.检测功能：实训台面板上安装有外接式检测端子，可直接在面板上检测各传感器、执行器、发动机控制单元管脚的电信号，如电阻、电压、频率、波形信号等； 5.配备电脑数据检测端口，可连接专用或通用解码仪器，对发动机电控系统进行 ECU 编码查询、读取故障码、清除故障码、读取数据流、波形分析、执行元件测试等自诊断功能； 6.测量面板上分布发动机电控系统电路图、电路颜色与原	台	1

		车线束一致，彩色喷绘。电路图上分布了颜色与线束一致的测量端子； 7.系统至少包含线束、组合仪表、各传感器及执行器、汽油箱和汽油泵总成、点火系统、起动系统、冷却系统、蓄电池、真空压力表、燃油压力表、点火开关、 加速踏板、彩色电路原理图面板、外接式检测端子、智能故障设置系统、安全防护装置、可移动台架、使用说明书等。 8.德系发动机拆装实训考核软件要求 （1）软件以实物为原型，采用工业建模方式 1：1 比例还原真实的汽车零部件，通过三维技术和虚拟仿真技术相结合实现在仿真环境中对发动机拆卸和装配的过程。 （2）教学模块在教学中可全程流程演示，并可以在流程演示过程中暂停演示，从而方便教学使用；还可点击下一步进行拆装流程演示，重置功能可返回软件初始位置，实现多次观看拆装流程。训练模块中提示信息当前步骤、下一步步骤中包含操作模块、操作方式、螺栓数量的拆装步骤的提示，并且该提示信息可根据需要隐藏。训练模块中显示发动机拆装步骤中的动作操作演示，并对拆装部件外廓的提示。考核模块可输出考核记录表记录考试时间、学生姓名、拆装步骤、拆装工具，实现教师自主评分。 （3）工具选择在训练/考核模块里对拆装步骤中所需要使用到的工具，在主界面特定区域提示当前使用工具。在训练/考核模块里根据当前步骤中的操作方式的提示可手动在常用工具或组合工具中选择正确的工具，并可在组合工具中自动组合使用，组合工具中可通过点击自动组合、分解工具的按钮实现工具的自动组合、分解等完整操作。拆装车间实现发动机模型的旋转、放大、缩小操作。零件展示模拟真实零件库，360 度展示发动机零件。音效模拟模拟工具在使用中的音效。零件桌可选取或放置零部件。 （4）常用工具至少包含抓手（1 种）、手钳（11 种）、梅花扳手（7 种）、T 型扳手（9 种）、开口扳手（9 种）、专用工具（5 种）、特殊工具（7 种）；组合工具至少包含小套筒（6 种）、中套筒（6 种）、大套筒（6 种）、外六花套筒（4 种）、内六花套筒（1 种）、内六方套筒（1 种）、接杆（2 种）、扳手（4 种）、专用工具（2 种）； （5）拆卸步骤和工具：皮带张紧轮-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+E10（外六花套筒）；发电机皮带-抓手；发电机-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+10mm（中套筒）；发电机转向助力泵底座-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+E10（外六花套筒）；曲轴皮带轮-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+E10（外六花套筒）；水管和节温器-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+7mm（中套筒）；正时皮带上护罩-抓手（普通工具）；正时皮带下护罩-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）		

		+13mm（中套筒）；正时皮带张紧器-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+7mm（中套筒）；正时皮带张紧轮-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+E10（外六花套筒）；曲轴齿形皮带下护罩-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+7mm（中套筒）；正时皮带-抓手（普通工具）；曲轴齿形皮带轮-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+13mm（中套筒）；水泵-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+7mm（中套筒）；节气门体总成-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+7mm（中套筒）；涡轮增压回油管-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+E10（外六花套筒）；涡轮增压器-抓手（普通工具）；排气歧管总成-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+8mm（中套筒）；排气垫片-抓手（普通工具）；进气歧管-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+8mm（中套筒）；进气垫片-抓手（普通工具）；点火线圈-抓手（普通工具）；火花塞-17号火花塞专用（专用工具）+长接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）；气缸盖罩-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+7mm（中套筒）；气缸盖罩垫片-抓手（普通工具）；挡油器-抓手（普通工具）；霍尔传感器-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+7mm（中套筒）；凸轮轴齿形带轮-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+16mm（大套筒）；凸轮轴轴承盖-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+E12（外六花套筒）；凸轮轴-抓手（普通工具）；凸轮轴限位器-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+7mm（中套筒）；汽缸盖-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+7mm（中套筒）；气门-抓手（普通工具）；汽缸垫片-抓手（普通工具）；机油滤清器总成-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+7mm（中套筒）；机油压力传感器-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+8mm（中套筒）；油底壳-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+8mm（中套筒）；油底壳垫片-抓手（普通工具）；前密封法兰-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+7mm（中套筒）；后密封法兰-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+7mm（中套筒）；机油泵链轮-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+E11（外六花套筒）；机油泵链条张紧器-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+7mm（中套筒）；机油泵链条-抓手；机油泵-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+8mm（中套筒）；油底壳挡板-抓手（普通工具）；活塞连杆轴承盖-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+E18（外六花套筒）；曲轴轴承盖-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+13mm（中套筒）；曲轴-抓手（普通工具）；活塞连杆-抓手（普通工具）；活塞-抓手+活塞环钳；机油喷嘴-抓手（普通工具）；		
301	美系直喷	1.实训台要求由美系 1.5L 直喷发动机总成、电控系统、	台	1

	发动机理实一体化实训台	进气系统、排放系统、冷却系统、燃油系统、电源系统、故障设置系统、测量面板组成，采用分体结构设计，发动机运行台架与检测控制台分开，用航空接头连接，避免发动机运行时影响测量，方便安装运输； 2.以汽油发动机总成为基础，配备各相关辅助控制系统、传感器及执行器，使发动机正常运转，动态演示其工作过程； 3.通过原车线束连接组合仪表、真空压力表、燃油压力表等，可实时显示发动机运行过程中各个状态的动态、静态信号参数； 4.检测功能：实训台面板上安装有外接式检测端子，可直接在面板上检测各传感器、执行器、发动机控制单元管脚的电信号，如电阻、电压、频率、波形信号等； 5.配备电脑数据检测端口，可连接专用或通用解码仪器，对发动机电控系统进行ECU编码查询、读取故障码、清除故障码、读取数据流、波形分析、执行元件测试等自诊断功能； 6.测量面板上分布发动机电控系统电路图、电路颜色与原车线束一致，彩色喷绘。电路图上分布了颜色与线束颜色一致的测量端子； 7.系统至少包含线束、组合仪表、各传感器及执行器、汽油箱和汽油泵总成、点火系统、起动系统、冷却系统、蓄电池、真空压力表、燃油压力表、点火开关、 加速踏板、彩色电路原理图面板、外接式检测端子、智能故障设置系统、安全防护装置、可移动台架、使用说明书等。 8.美系发动机拆装实训考核软件 （1）软件以实物为原型，采用工业建模方式1：1比例还原真实的汽车零部件，通过三维技术和虚拟仿真技术相结合实现在仿真环境中对发动机拆卸和装配的过程。 （2）教学模块在教学中可全程流程演示，并可以在流程演示过程中暂停演示；还可点击下一步进行拆装流程演示，重置功能可返回软件初始位置，实现多次观看拆装流程。训练模块中提示信息当前步骤、下一步步骤中包含操作模块、操作方式、螺栓数量的拆装步骤的提示，并且该提示信息可根据需要隐藏。训练模块中显示发动机拆装步骤中的动作操作演示，并对拆装部件外廓的提示。考核模块可输出考核记录表记录考试时间、学生姓名、拆装步骤、拆装工具，实现教师自主评分。 （3）工具选择在训练/考核模块里对拆装步骤中所需要使用到的工具，在主界面特定区域提示当前使用工具。在训练/考核模块里根据当前步骤中的操作方式的提示可手动在常用工具或组合工具中选择正确的工具，并可在组合工具中自动组合使用，组合工具中可通过点击自动组合、分解工具的按钮实现工具的自动组合、分解等完整操作。		

		（4）拆装车间实现发动机模型的旋转、放大、缩小操作。零件展示：模拟真实零件库，360 度展示发动机零件。音效模拟模拟工具在使用中的音效。零件桌选取或放置零部件。 （5）常用工具至少包含抓手（1 种）、手钳（11 种）、梅花扳手（7 种）、T 型扳手（9 种）、开口扳手（9 种）、专用工具（5 种）、特殊工具（7 种）；组合工具至少包含小套筒（6 种）、中套筒（6 种）、大套筒（6 种）、外六花套筒（4 种）、内六花套筒（1 种）、内六方套筒（1 种）、接杆（2 种）、扳手（4 种）、专用工具（2 种）。 （6）拆卸步骤和工具：高压线盖-内六角扳手(专用工具)；高压线-抓手(抓手)；发动机支架-短接杆(接杆)+单头棘轮扳手(扳手)+17mm(小套筒)；排气歧管隔热罩-12mm 和 10mm（T 型扳手）；排气歧管-短接杆(接杆)+单头棘轮扳手(扳手)+12mm(小套筒)组合工具和 12mm（T 型扳手）；进气歧管-10mm（T 型扳手）；水泵-12mm（T 型扳手）；水泵细节-8*10mm（梅花扳手）；EGR 阀、冷却管-12mm 和 10mm（T 型扳手）；气缸盖罩-10mm（T 型扳手）；点火模块-10mm（T 型扳手）；曲轴皮带轮-17mm（小套筒）+短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）；飞轮-14mm（小套筒）+短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）；油底壳-10mm（T 型扳手）；机油集滤器-10mm（T 型扳手）；正时链条盖-10mm（T 型扳手）；机油泵-十字螺丝刀(特殊工具)；正时链条-10mm（T 型扳手）；凸轮轴-用短接杆(接杆)+单头棘轮扳手(板手)+10mm(小套筒)；凸轮轴位置传感器-12mm（T 型扳手）；火花塞-17 号火花塞专用（专用工具）+长接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）；气缸盖-12 齿专用（专用工具）+短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）；气门-气门钳(手钳)和磁力棒(特殊工具)；机油滤清器-机油滤清器扳手(专用工具)或链条扳手(专用工具)；机油压力传感器-20*22mm（开口扳手）；后端盖-十字螺丝刀(特殊工具)和 10mm（T 型扳手）；活塞、连杆-12mm(小套筒)+短接杆(接杆)+单头棘轮扳手(板手)；活塞环-活塞环钳(手钳)；曲轴-短接杆(接杆)+单头棘轮扳手(扳手)+14mm(小套筒)；		
302	日系电控发动机理实一体化实训台	1.实训台要求由丰田卡罗拉电控发动机总成、电控系统、进气系统、排放系统、冷却系统、燃油系统、电源系统、故障设置系统、测量面板组成，采用分体结构设计，发动机运行台架与检测控制台分开，用航空接头连接，避免发动机运行时影响测量，方便安装运输； 2.以汽油发动机总成为基础，配备各相关辅助控制系统、传感器及执行器，使发动机正常运转，动态演示其工作过程； 3.通过原车线束连接组合仪表、真空压力表、燃油压力表	台	1

		等，可实时显示发动机运行过程中各个状态的动态、静态信号参数； 4.检测功能：实训台面板上安装有外接式检测端子，可直接在面板上检测各传感器、执行器、发动机控制单元管脚的电信号，如电阻、电压、频率、波形信号等； 5.配备电脑数据检测端口，可连接专用或通用解码仪器，对发动机电控系统进行ECU编码查询、读取故障码、清除故障码、读取数据流、波形分析、执行元件测试等自诊断功能； 6.测量面板上分布发动机电控系统电路图、电路颜色与原车线束一致，彩色喷绘。电路图上分布了颜色与线束颜色一致的测量端子； 7.系统至少包含线束、组合仪表、各传感器及执行器、汽油箱和汽油泵总成、点火系统、起动系统、冷却系统、蓄电池、真空压力表、燃油压力表、点火开关、 加速踏板、彩色电路原理图面板、外接式检测端子、智能故障设置系统、安全防护装置、可移动台架、使用说明书等。 8.检测平台功能要求： （1）AI智能故障设置检测平台借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 （2）系统配置专用连接器线束，可实现与实训设备快速连接； （3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （4）检测平台具备电动升降功能，满足不同场景使用要求。 （5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成无线网络模块，可提供独立互联网连接和高速数据访问功能。 （7）智能化应用终端系统与检测平台基于无线网络连接配套，可以实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。 9.技术要求： 检测系统 （1）检测平台由检测面板、手动/无线故障设置系统、专用连接线束、智能电源管理模块、台架升降系统、无线网络模块系统及台架主体框架组成。台体内置手动故障设置		

		区、下部包含控制箱、智能交互终端、工具抽屉等。检测面板由环保板材喷绘设备电路图和配套检测端子，可直接在面板上检测各传感器、执行器、控制单元管脚的电信号； （2）外形尺寸：≧1400mm（长）×600 mm（宽）×1650 mm（高） （3）材料工艺：设备整体采用台式钢木分体装配结构，实训台由冷轧钢板成型焊接，整体磷化处理，静电喷塑工艺。 （4）实训台桌面为≥20mm 防火、防水、耐磨三聚氰胺木纹颗粒板，配有两层钢木结构抽屉用于存放工具以及实训资料；底部配有万向水平调节脚轮，方便锁止及移动调节。 10.智能化应用终端系统 APP （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 （2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置 可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障清除是否，方便用户随时对故障设置调整。 （3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填		

		写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览 应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、图片等，可在未联网状态使用。 2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能； （4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。 （5）设置 设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修改密码、设备高度调整等功能。 1）设备绑定 可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。 2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。 3）台架高度调整 台架高度升降调节功能:通过 app 可以远程控制台架升降，根据学员需求调节台架高度，可满足不同的人员使用。 （6）电源控制 具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理 应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册 人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页； （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和		

		自动更新功能。		
303	日系发动机电控系统理实一体化示教板	1.示教板以丰田卡罗拉发动机电控系统实物为基础，配备各相关辅助控制系统、传感器及执行器，可动态演示发动机电控系统点火、喷油的工作过程； 2.同步加速装置，可实时显示节气门开度、点火频率、喷油量的变化。组合仪表显示工作过程中转速等的变化； 3.实训台面板上安装有外接式检测端子，可直接在面板上进行各传感器、执行器及电控单元的信号检测与分析； 4.配备电脑数据检测端口，可连接专用或通用解码仪器，对发动机电控系统进行读取故障码、清除故障码、读取数据流、波形分析、执行元件测试等自诊断功能； 5.产品至少由发动机电控单元ECU、发动机电控系统各传感器及执行器、组合仪表、DC12V电源、彩色电路原理图面板、外接式检测端子、智能故障设置系统、可移动台架、使用说明书等。 6.检测平台功能要求： （1）AI智能故障设置检测平台借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 （3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成网络模块。 （7）智能化应用终端系统与设备基于无线网络连接配套，可实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。 （8）系统由手动/无线故障设置系统、智能电源管理模块、无线网络模块、智能交互终端等组成。 2.技术要求 （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 （2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置	台	1

		可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障是否清除，方便用户随时对故障设置调整。 （3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览 应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、图片等，可在未联网状态下使用。 2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能； （4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。 （5）设置 设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修改密码。 1）设备绑定		

		可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。 2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。 （6）电源控制 具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理 应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册 人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页； （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和自动更新功能。		
304	美系直喷发动机电控系统理实一体化示教板	1.示教板以美系直喷发动机电控系统实物为基础，配备各相关辅助控制系统、传感器及执行器，可动态演示发动机电控系统点火、喷油的工作过程； 2.同步加速装置，可实时显示节气门开度、点火频率、喷油量的变化。组合仪表显示工作过程中转速等的变化； 3.实训台面板上安装有外接式检测端子，可直接在面板上进行各传感器、执行器及电控单元的信号检测与分析； 4.配备电脑数据检测端口，可连接专用或通用解码仪器，对发动机电控系统进行读取故障码、清除故障码、读取数据流、波形分析、执行元件测试等自诊断功能； 5.测量面板坚固耐用，不易变形，具有防潮、耐腐蚀、耐磨特点； 6.示教板配移动脚轮带锁定装置，移动灵活，方便教学； 7.产品至少由发动机电控单元ECU、发动机电控系统各传感器及执行器、组合仪表、DC12V电源、彩色电路原理图面板、外接式检测端子、智能故障设置系统、可移动台架、使用说明书等； 8. 检测平台功能要求： （1）AI智能故障设置检测平台借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。	台	1

		（3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成无线网络模块，可提供独立互联网连接和高速数据访问功能。 （7）智能化应用终端系统与设备基于无线网络连接配套，可实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。 （8）系统由手动/无线故障设置系统、智能电源管理模块、无线网络模块、智能交互终端等组成。 2.技术要求 （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 （2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置 可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障是否清		

		除，方便用户随时对故障设置调整。 （3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览 应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、图片等，可在未联网状态下使用。 2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能； （4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。 （5）设置 设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修改密码。 1）设备绑定 可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。 2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。 （6）电源控制 具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理 应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册 人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页； （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和		

F80D63ED-F0E2-4112-A563-12AED5A2A7F4

		自动更新功能。		
305	德系1.4TSI发动机燃油喷射系统理实一体化示教板	1.要求以德系1.4TSI发动机燃油喷射系统实物为基础，配备各相关辅助控制系统、传感器及执行器，动态演示汽油车燃油喷射系统的工作过程。可检测系统油压值，可动态测量各缸喷油器的喷油情况。实训台面板上安装有外接式检测端子，可直接在面板上进行各传感器、执行器及电控单元的信号检测与分析； 2.配备智能化故障设置和考评系统，可脱离计算机独立考核，配备LCD液晶显示器和轻触按键，具有教师入口和学生入口，可实现自动计时，自动完成学生成绩的评测和统计； 3.汽车燃油喷射系统各部件按原车基本位置顺序排列，不同的部件都标有名称，充分展示汽车燃油喷射系统的结构和工作原理； 4.测量面板配彩色的汽车燃油喷射系统组成及电路原理图，便于对照实物进行汽车燃油喷射系统的结构和工作原理教学； 5.配备各相关辅助控制装置，可实际演示汽车燃油喷射系统的工作过程； 6.通过外接式的检测端子，直接在面板上进行各传感器、执行器和电路参数的检测与分析； 7.配备诊断座，可连接专用或通用型汽车解码器，对汽车燃油喷射系统进行读取故障码、清除故障码等自诊断功能； 8.示教板配移动脚轮带锁定装置，配有桌面置物区域,方便于放置课本资料、轻型检测仪器等； 9.采用普通220V交流电源，经内部电路变压整流转换成12V直流电源，无需蓄电池，减少充电的麻烦，12V直流电源有防短路功能； 10.系统至少由发动机电控单元、喷油嘴、喷油导管、燃油回收装置、油泵、油箱、DC12V开关电源、智能故障设置和考核设备、彩色电路原理图面板、可移动台架、使用说明书等。 11.检测平台功能要求： （1）AI智能故障设置检测平台借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 （3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警	台	1

		限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成无线网络模块，可提供独立互联网连接和高速数据访问功能。 （7）智能化应用终端系统与设备基于无线网络连接配套，可实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。 （8）系统由手动/无线故障设置系统、智能电源管理模块、无线网络模块、智能交互终端等组成。 2.技术要求 （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 （2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置 可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障是否清除，方便用户随时对故障设置调整。 （3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览		

		应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、图片等，可在未联网状态下使用。 2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能； （4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。 （5）设置 设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修改密码。 1）设备绑定 可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。 2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。 （6）电源控制 具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理 应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册 人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页； （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和自动更新功能。		
306	美系 6 缸共轨柴油发动机电控系统理	1.要求以康明斯 6 缸共轨柴油发动机电控系统实物为基础作而成，模拟演示高压共轨燃油喷射系统的工作过程；面板部分设有高压共轨燃油喷射系统的组成部分，彩色电路图，外接式检测端子，能够让学员清楚的了解高压共轨燃	台	1

	实一体化示教板	油喷射系统的组成结构，工作原理以及线路分析检测； 2.配备各相关辅助控制系统、传感器及执行器，可动态演示柴油发动机燃油喷射系统的工作过程； 3.通过原车线束连接组合仪表、燃油压力表等，可实时显示高压共轨燃油喷射系统运行过程中各个状态的动态、静态信号参数； 4.面板上安装有外接式检测端子，可直接在面板上检测各传感器、执行器、发动机控制单元管脚的电信号，如电阻、电压、频率、波形信号等； 5.测量面板坚固耐用，不易变形，喷绘彩色电路图，不易退色，具有防潮、耐腐蚀、耐磨特点； 6.示教板外形美观，结实耐用。移动脚轮带锁定装置，移动灵活，方便教学； 7.产品至少由电控系统、发动机 ECU、各传感器及执行器、DC12V 电源、单相电机、彩色电路原理图面板、外接式检测端子、智能故障设置系统、可移动台架、使用说明书等。 8.检测平台功能要求： （1）AI 智能故障设置检测平台借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 （3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成无线网络模块，可提供独立互联网连接和高速数据访问功能。 （7）智能化应用终端系统与设备基于无线网络连接配套，可实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。 （8）系统由手动/无线故障设置系统、智能电源管理模块、无线网络模块、智能交互终端等组成。 2.技术要求 （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 （2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清		

		单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置 可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障是否清除，方便用户随时对故障设置调整。 （3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览 应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、图片等，可在未联网状态下使用。 2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能； （4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。 （5）设置 设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修		

		改密码。 1）设备绑定 可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。 2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。 （6）电源控制 具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理 应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册 人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页； （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和自动更新功能。		
307	美系6缸共轨柴油发动机理实一体化实训台	**★1.实训台要求由康明斯6缸共轨柴油发动机总成、电控系统、进气系统、排放系统、冷却系统、燃油系统、电源系统、故障设置系统、测量面板组成，采用分体结构设计，发动机运行台架与检测控制台分开，用航空接头连接，避免发动机运行时影响测量，方便安装运输；** 2.配备各相关辅助控制系统、传感器及执行器，使发动机正常运转，动态演示其工作过程； 3.通过原车线束连接组合仪表等，可实时显示发动机运行过程中各个状态的动态、静态信号参数； 4.检测功能：实训台面板上安装有外接式检测端子，可直接在面板上检测各传感器、执行器、发动机控制单元管脚的电信号，如电阻、电压、频率、波形信号等； 5.配备电脑数据检测端口，可连接专用或通用解码仪器，对发动机电控系统进行ECU编码查询、读取故障码、清除故障码、读取数据流、波形分析、执行元件测试等自诊断功能； 6.系统至少包含发动机总成及控制单元、线束、组合仪表、各传感器及执行器、柴油箱总成、蓄电池、数字电压表、点火开关、加速踏板、排气系统、散热机构、彩色电路原理图面板、外接式检测端子、智能故障设置装置、安全防护装置、可移动台架、使用说明书等。	台	1

		7.检测平台功能要求： （1）AI 智能故障设置检测平台借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 （2）系统配置专用连接器线束，可实现与实训设备快速连接； （3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （4）检测平台具备电动升降功能，满足不同场景使用要求。 （5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成无线网络模块，可提供独立互联网连接和高速数据访问功能。 （7）智能化应用终端系统与检测平台基于无线网络连接配套，可以实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。 8.技术要求： 检测系统 （1）检测平台由检测面板、手动/无线故障设置系统、专用连接线束、智能电源管理模块、台架升降系统、无线网络模块系统及台架主体框架组成。台体内置手动故障设置区、下部包含控制箱、智能交互终端、工具抽屉等。检测面板由环保板材喷绘设备电路图和配套检测端子，可直接在面板上检测各传感器、执行器、控制单元管脚的电信号； （2）外形尺寸：≧1400mm（长）×600 mm（宽）×1650 mm（高） （3）材料工艺：设备整体采用台式钢木分体装配结构，实训台由冷轧钢板成型焊接，整体磷化处理，静电喷塑工艺。 （4）实训台桌面为≥20mm 防火、防水、耐磨三聚氰胺木纹颗粒板，配有两层钢木结构抽屉用于存放工具以及实训资料；底部配有万向水平调节脚轮，方便锁止及移动调节。 9.智能化应用终端系统 APP （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查		

		阅需求。 （2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置 可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障清除是否，方便用户随时对故障设置调整。 （3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览 应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、图片等，可在未联网状态使用。 2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能； （4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。		

		（5）设置 设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修改密码、设备高度调整等功能。 1）设备绑定 可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。 2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。 3）台架高度调整 台架高度升降调节功能:通过 app 可以远程控制台架升降，根据学员需求调节台架高度，可满足不同的人员使用。 （6）电源控制 具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理 应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册 人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页； （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和自动更新功能。		
308	发动机点火系统理实一体化示教板	1.示教板要求以常见车型多种点火系统实物为基础，配备各相关辅助控制系统，电机模拟发动机运转，使火花塞点火，直观展示触点式点火系统、霍尔效应式点火系统、无分电器式点火系统、独立点火系统、电磁点火系统等多种点火方式的工作原理及过程。模拟发动机转动，充分演示点火系统工作过程，通过调节装置可以调节驱动电机转速的快慢； 配备智能化自动考评系统，可脱离计算机独立考核； 2.把汽车点火系统按顺序排列，不同的零件用不同颜色标识并标明名称； 3.彩色的电路原理图，在相关的测量点设置外接式的检测端子，方便学员对照实物认识电路及电控原理，并直接在面板上作相关电路的测量分析实训； 4.配备各相关辅助控制系统，汽车点火系统运行正常，可以演示汽车点火系统各种工况工作原理； 5.通过外接式的检测端子，可直接在面板上进行汽车点火	台	1

		系统电路参数的检测与分析； 6.测量面板坚固耐用，不易变形，喷绘彩色电路图，不易退色，具有防潮、耐腐蚀、耐磨特点； 7.示教板框架采用型材组装，底部配套移动脚轮带锁定装置； 8.配有工具放置区域，规格≥1680*200mm（长*宽）； 9.设备至少包含触点式点火系统、霍尔效应式点火系统、无分电器式点火系统、独立点火系统、电磁点火系统、DC12V 电源、彩色电路原理图面板、外接式检测端子、智能化故障考核装置、可移动台架等。 10.检测平台功能要求： （1）AI 智能故障设置检测平台借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 （3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成无线网络模块，可提供独立互联网连接和高速数据访问功能。 （7）智能化应用终端系统与设备基于无线网络连接配套，可实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。 （8）系统由手动/无线故障设置系统、智能电源管理模块、无线网络模块、智能交互终端等组成。 2.技术要求 （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 （2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置 可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可		

		根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障是否清除，方便用户随时对故障设置调整。 （3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览 应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、图片等，可在未联网状态下使用。 2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能； （4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。 （5）设置 设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修改密码。 1）设备绑定 可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。 2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、		

		故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。 （6）电源控制 具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理 应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册 人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页； （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和自动更新功能。		
309	德系 TSI 燃料系统示教板	1.要求由德系汽油发动机燃料供给系统、燃油喷射系统、汽缸盖、测量面板、移动支架、故障设置系统等组成； 2.可展示德系汽油发动机燃料系统的组成，布置燃油喷射系统电路图和 4mm 测量端子。在示教板处观察喷油器的喷油情况。利用测量仪器在测量端子上测量发动机燃油喷射系统电路参数或波形。可训练学生掌握燃料系统故障诊断排除的技能； 3.包含发动机控制单元、诊断接口、发动机转速传感器、霍尔传感器、节气门总成、加速度位置传感器、制动踏板位置传感器、燃油压力传感器、爆震传感器、进气歧管阀板电位计、燃油泵、喷油器、节气门总成、进去歧管阀板空气流量阀、组合仪表、燃油箱； 4.测量面板:分布 TSI 发动机燃料系统电路图和测量端子、彩色喷绘。ECU 接口、传感器与执行器插头采用原车插头。部分传感器和执行器分布在示教板上测量面板上； 5.示教板支架：标准型材，底部安装可锁止移动脚轮。	台	1
310	发动机润滑系统示教板	1.采用原车润滑系统零部件制作； 2.示教板上有润滑系统工作原理图,LED 灯显示润滑系统的工作流程,包括机油泵的工作状态、机油滤清器的工作原理、机油压力调节器的工作过程； 3.示教板支架采用标准型材设计，底部配备可锁止移动脚轮。	台	1
311	发动机冷却系统示教板	1.布置有原车冷却系统零部件,包括:水泵、节温器、水温传感器、风扇等； 2.示教板上有冷却系统工作原理图,LED 灯显示冷却系统的工作流程,包括冷却液的大小循环,模拟显示冷却液的温度、冷却风扇的高低速变化；	台	1

		3.示教板支架采用标准型材设计，底部配备可锁止移动脚轮。		
312	发动机正时机构示教板	1.发动机正时机构示教板采用真实发动机正时系统零部件制作，由皮带轮、皮带涨紧力器、惰轮和皮带等组成，安装位置和布局与实际的发动机安装位置和布局一致； 2.示教板用于发动机正时机构的功能、构造和机械运动关系分析的教学，按照制造厂推荐的规格参数进行测量，完成齿式皮带涨紧力的调整。进行齿式皮带涨紧力新的调整方法实训； 3.示教板支架采用标准型材设计，底部配备可锁止移动脚轮。	台	1
313	汽车专用故障诊断仪	接头升级：全新 DBScarVII 接头，支持 CANFD，搭配 DOIP 转接线可支持 DOIP 诊断协议 内存增加：升级至 4GB 内存+64GB 存储 续航提升：主机电池容量升级为 47.88Wh(7.6V,6300mAH) 扩展性增强：主机增加 Type A 接口，可连接示波器、传感器、U 盘等 功能丰富：搭配 ADAS PRO 或 ADAS Mobile 设备，可实现 ADAS 校准功能 屏幕更新：10.1 英寸大猩猩屏，阳光下清晰可读 在联网状态下，可自动识别车辆信息并完成快速诊断，还可在线查阅车辆历史维修记录	个	1
314	通用汽车专用故障诊断仪	配备 8 英寸工业级多电容触摸屏，2G 内存，32G 闪存，以及 USB3.0 接口等多种数据传输接口，在人机交互中有更快的响应速度。搭配 10000 毫安电池，加上 5G/蓝牙的通讯方式，机载摄像头，为您提供多种数据传输形式。 基于 Android 多任务操作系统，并结合原厂级诊断车型覆盖，时尚简约的外观，全新的交互页面，一样的操作，不一样的体验。 强大功能设计 VIN 扫描自动进入车型，覆盖市面 90%车型，满足各种维修需求。 高规格，高标准配置 8 英寸阳光下可读屏，25 种特殊功能原厂级精准诊断，支持新能源。 高标准，工业级设计全贴合工艺，六面防护，全新 UI 设计，享两年质保 自动提醒系统升级自动推送升级通知，一键更新、让机器时时保持最新版本不遗漏。 技术参数 操作系统：Android CPU：4 核 1.8GHz 运行内存：2G 机身内存：32G 屏幕尺寸：8 英寸 分辨率：1024*768	个	1

		通讯方式：WIFI/蓝牙 电池容量：10000mAh 接口：USB 3.0 、HDMI、DC、VGA 摄像头：后置 800 万像素 工作温度：-10℃~60℃		
315	商用车诊断仪	标定功能 功能支持怠速调整、空调控制、排气制动控制、多功能开关、巡航控制、发动机启动控制、发动机传感器、进气预热控制、发动机怠速微调 、最高车速限制、车速传感器特征、双踏板控制、智能节油开关、油门踏板参数校正、风扇控制、CBCU 参数设置、遥控钥匙匹配、保养灯归零、喷油嘴编码、VIN 编码、泄压阀复位	个	1
316	示波器	数字示波器 100MHz 双通道	个	2
317	368 件工具套装	通用类机修组套,可以满足修理厂和快修店大部分的日常维修保养工作 第一层 20 件 12.5MM 系列 6 角套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21, 22,23,24,27,30,32MM) 14 件 12.5MM 系列 6 角长套筒 (10,11,12,13,14,15,16,17,18, 19,20,21,22,24MM) 20 件 12.5MM 系列 12 角套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21, 22,23,24,27,30,32MM) 4 件 12.5MM 系列 12 角长套筒(10,12,13,14MM) 4 件 1/2"系列六角风动套筒(17,19,21,23MM) 1 件 12.5MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 10" 1 件 12.5MM 系列 L 形扳手 10" 1 件 12.5MM 系列滑行杆 10" 1 件 12.5MM 系列万向接头 1 件 12.5MM 系列转接头(1/2"方孔 x3/8"方头) 1 件 12.5MM 系列三用接头(1/2"方孔 x3/8"方头) 2 件 12.5MM 系列转向接杆(5",10") 1 件 12.5MM 系列旋具头接头 5/16 第二层 23 件全抛光两用扳手 (6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18, 19,20,21,22,23,24,25,27,30,32MM) 13 件全抛光双开口扳手 (6x7,8x10,10x12,12x14,13x15,13x16, 14x17,16x18,17x19,19x21,22x24,24x27,30x32MM) 第三层 1 件德式轴用直口卡簧钳 7"	套	1

		1 件德式轴用曲口卡簧钳 7" 1 件德式穴用直口卡簧钳 7" 1 件德式穴用曲口卡簧钳 7" 1 件尖嘴钳 6" 1 件斜嘴钳 6" 1 件钢丝钳 8" 1 件鲤鱼钳 8" 1 件圆口带刃大力钳 10" 1 件 A 系列一字穿心螺丝批 6x150MM 1 件 A 系列十字穿心螺丝批#2x150MM 4 件 A 系列一字形螺丝批(3.2x75,5x100,6x38,6x100MM) 4 件 A 系列十字形螺丝批(#0x75,#1x75,#2x38,#2x100MM) 1 件凯锐系列钢卷尺 5Mx19MM 第四层 7 件 8MM 系列 70MM 长六角旋具头(4,5,6,7,8,10,12MM) 5 件 8MM 系列 70MM 长 12 角旋具头(M5,M6,M8,M10,M12) 8 件 8MM 系列 70MM 长花形旋具头(T20,T25,T27,T30,T40, T45,T50,T55) 7 件 8MM 系列 30MM 长六角旋具头(4,5,6,7,8,10,12MM) 5 件 8MM 系列 30MM 长 12 角旋具头(M5,M6,M8,M10,M12) 6 件 8MM 系列 30MM 长中孔花形旋具头 (TT20,TT25,TT30,TT40, TT45,TT50) 1 件 10MM 系列旋具头接头 5/16 12 件 10MM 系列 6 角套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) 10 件 10MM 系列 6 角长套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,17,19MM) 8 件 10MM 系列 6 角花形套筒 (E8,E10,E11,E12,E14,E16,E18,E20) 9 件 10MM 系列花形旋具套筒(T10,T15,T20,T25,T27,T30, T40,T45,T50) 7 件 10MM 系列六角旋具套筒(3,4,5,6,7,8,10MM) 3 件 10MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 2 件 10MM 系列一字形旋具套筒(5.5,6.5MM) 13 件 6.3MM 系列 6 角套筒 (4,4.5,5,5.5,6,7,8,9,10,11,12, 13,14MM) 10 件 6.3MM 系列 6 角长套筒 (4,5,6,7,8,9,10,11,12,13MM) 6 件 6.3MM 系列六角旋具套筒(3,4,5,6,7,8MM) 3 件 6.3MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 3 件 6.3MM 系列米字形旋具套筒(#1,#2,#3) 3 件 6.3MM 系列一字形旋具套筒(4,5.5,6.5MM)		

F80D63ED-D0C8-4E2E-A563-A2ED5A2A7F4

		7 件 6.3MM 系列花形旋具套筒 (T8,T10,T15,T20,T25,T30,T40) 1 件 10MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 8" 3 件 10MM 系列转向接杆(3",6",10") 1 件 10MM 系列滑行杆 8" 1 件 10MM 系列万向接头 1 件 10MM 系列转接头(3/8"方孔 x1/4"方头) 1 件 10MM 系列转接头(3/8"方孔 x1/2"方头) 2 件 10MM 系列火花塞套筒(16,21MM) 1 件 10MM 系列 12 角薄壁火花塞套筒 14MM 1 件 10MM 系列三用接头(3/8"方孔 x1/2"方头) 1 件 6.3MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 5" 2 件 6.3MM 系列转向接杆(2",4") 1 件 6.3MM 系列滑行杆 4" 1 件 6.3MM 系列旋柄 1 件 6.3MM 系列万向接头 1 件 6.3MM 系列转接头(1/4"方孔 x3/8"方头) 1 件 6.3MM 系列可弯式接头 6" 1 件 M16 油底壳放油旋具套筒(带孔) 1 件 H17 油底壳旋具套筒 1 件 T52 发动机缸盖螺丝专用旋具套筒 第五层 11 件全抛光双梅花扳手 (10x12,12x14,13x15,13x16,14x17,16x18,17x19,19x21,19x22,22x24,24x27MM) 2 件 T 系列一字形穿心螺丝批(8x150,8x200MM) 2 件 T 系列十字形穿心螺丝批(#3x150,#3x200MM) 12 件全抛光烟斗扳手 (6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17MM) 1 件活动扳手 10" 第六层 1 件柔性磁性捡拾器 400MMx1KG 1 件撬卡起子 5 件内饰件拆卸工具 9 件特长球头内六角扳手组套 9 件加长中孔花形扳手组套 5 件套样冲 5 件细牙断丝取出器组套 1 件汽车测电笔 6V/12V/24V 1 件吹尘枪 100MM 1 件塑柄推钮美工刀 13 节 9x80MM 1 件玻璃纤维柄圆头锤 1.5 磅 1 件软性防震橡皮锤 55MM 14 件套塞尺 0.05-1.00MM		

F80D63ED-F0E5-4A1B-A563-A2AED5A2A7F4

		1 件两用滤清器扳手 63-102MM		
318	万用表	600 V Cat III 安全设计指标 显示范围大出 50%，背光为明亮的白色 过压指示器 频率和温度测量 电压、电阻、电流、电容 输入终端的交流和直流电流测量值为 10 A 二极管测试，数据保持	个	2
319	智能移动讲台	1.UHD 液晶屏体：A 规屏，显示尺寸≥86 英寸； 2.物理分辨率：3840×2160 可无损播放 4K 片源； 3.屏体亮度≥470cd/ M2，对比度≥4800：1，最大可视角度≥178 度； 4.交互平板屏体色彩覆盖率不低于 120%，最高灰阶 256 灰阶； 5.交互平板采用阳极氧化工艺，屏幕采用防眩光钢化玻璃保护，厚度≤3.2mm，雾度≤8%； 6.交互平板表面玻璃采用高强度钢化玻璃，硬度可达莫氏 7 级，高于石墨 1-9H 硬度； 7.红外触控技术，在双系统下均支持不少于 20 点触控及同时书写，；触摸高度≤2mm；最小识别直径≤2mm，书写延迟速度≤15ms； 8.交互平板具备抗强光干扰，在≥150K LUX 照度的光照下保证书写功能正常； 9.前置接口采用隐藏式内嵌结构，具有翻转式防护盖板，闭合后防护盖板与屏体齐平，保证用户使用安全的同时，也可防止前置接口粉尘堆积，避免造成损坏； 10.为便于用户操作交互平板，至少具备 8 个前置物理按键，为方便用户多样操作使用，每个前置按键均具备按键复用功能； 11.为方便用户售后维修，前置接口面板和前置按键面板具备隐藏式前拆式结构； 12.为充分满足用户实际使用需求，前置面板需具有以下输入接口：≥2 路双通道 USB3.0 接口、≥1 路 USB Type-C 接口，为避免用户误操作交互平板前置接口均须具有中文标识； 13.交互平板前置 1 路标准非转接 HDMI 接口，可用于音视频信号上传，且接入教学设备后可实现自动开机功能； 14.为方便教师使用，交互平板后置≥2 路 HDMI 输入接口且最少包含一路 HDMI2.0 接口、≥1 路 YPbPr 分量输入接、≥1 路 USB Type-B 触控接口，≥1 路 VGA，以上接口不接受扩展坞方式； 15.交互平板与外接电脑设备连接时，支持以一根 USB 线直接读取插在交互平板上的 U 盘，并识别连接至交互平板的翻页笔、无线键鼠等 USB 设备；	台	1

		16.通电关机状态下交互平板与外接电脑、机顶盒等设备通过 HDMI/VGA 连接时，识别到外接设备的输入信号后自动开机； 17.交互平板整机须具备前置物理电脑还原按键，针孔式设计防止误操作，并具有中文丝印标识便于识别； 18.交互平板具有物理开机防蓝光功能，不接受通过菜单或按键设置方式进行防蓝光模式与非防蓝光模式的切换，并可通过扫描交互平板前置二维码即可获取产品防蓝光检测证书； 19.为满足课堂视听需求，交互平板采用全声道组合音响，前置双扬声器功率不低于 30W，单独对高音、低音、平衡音进行调整； 20.交互平板具有便捷通屏笔槽结构，可便于用户存放粉笔、电子教鞭等教学工具； 21.交互平板内置无线网络模块与蓝牙模块，采用前置信号接发设计且具有文字图标标识，信号接发源不局限在整机后方某一方向某一位置，无任何外接、转接天线及网卡可实现正常网络连接，保证信号不被遮挡； 22.整机前置置无线网络模块，PC 模块无任何外接或转接天线、网卡可实现 Wi-Fi 无线上网连接和 AP 无线热点发射。Wi-Fi 和 AP 热点均支持频 2.4GHz/5GHz ，满足 IEEE802.11a\b\g\n\ac wave2 标准。Wi-Fi 和 AP 热点工作距离≥12m； 23.为提高老师教学效率，交互平板内置智能控电模组，5 秒内可完成极速开机； 24.智能交互平板具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏与唤醒，息屏模式下可达到 95%的节能效果。 25.配套 OPS 和移动支架。		
320	充电机	输出充电电流 2/10/20A (12V 档) 2/10A (24V 档) 输出电压 DC 12/24V 净重/毛重 1.5/1.7kg 频率 50Hz 电源 220V 功率 240W	台	2
321	三合一组合鼓	1.软管和电线由绕线器卷绕保存，长度任意调节，自动卷缩，有效地避免了破损，可以延长管路使用寿命 2.外壳用高强度 ABS 材料吸塑而成，采用环保原料，颜色保鲜不变色 3.自由拼接，伸拉强度高，达 15000 次以上伸拉 4.灯鼓：长 10m 配置 LED 灯 5.气鼓：长 12m；工作压力：8bar；爆破压力：24bar 6.电鼓：长 12m 插座：AC250V-10A 50HZ1.额定功率：60w	个	4

		7.边盖：完美大方，6边形设计，卡扣式，ABS环保材料 8.吊架：本吊架采用美式结构，欧式插勾，方便简单安装，牢固。以将各种功能的绕线器进行合理化组合，方便于车间管理。		
322	尾气抽排系统	主要技术规格和要求： 1.侧装风机，方型铝合金导轨，铝合金不锈刚滑动小车，静音风机，每8米配一台小车。大风量高负压抽风机，全铝铸造重量轻，风量大。通过特需配置可配置更长铝管而保证抽风效果。 2.方型铝管强度高，外型美观大方，排风量大。表央氧化处理、永不变色。 3.铝材不锈钢材质滑动小车。 4.大风量高负压抽风机，全铝铸造重量轻，风量大。通过特需配置可配置更长铝管而保证抽风效果。 5.每8米配一台小车，配无骨高温软管。 6.产品配置：导轨　铝风机　高温软管　标准吸嘴，空气净化系统。 7.安装附件：风机端盖　铝管端盖　吊装架　铝管连接件	套	1
323	三轴变速器拆装总成附翻转架	1.拆装用三轴变速器总成、减速装置、接油盘、翻转架； 2.低重心设计，可使装夹件在垂直轴向任意方向旋转，并能在任意角度自锁，适合于各种变速器型号；配置涡轮蜗杆装置：转速比：1：60，旋转角度：360°； 3.底部配备大面积接油盘，避免拆装过程中发动机中机油外漏； 4.可拆卸式部件，便于运输；特制圆弧型固定盘：固定对位牢固，无遮挡；能以垂直轴向360°任意翻转及锁止； 5.台架采用国标方管焊接成型，高温喷塑，台架配万向脚轮。	台	2
324	德系09G手自一体变速器拆装总成附翻转架	1.拆装用德系09G手自一体变速器总成、减速装置、接油盘、翻转架； 2.低重心设计，可使装夹件在垂直轴向任意方向旋转，并能在任意角度自锁，适合于各种变速器型号；配置涡轮蜗杆装置：转速比：1：60，旋转角度：360°； 3.底部配备大面积接油盘，避免拆装过程中发动机中机油外漏； 4.可拆卸式部件，便于运输；特制圆弧型固定盘：固定对位牢固，无遮挡；能以垂直轴向360°任意翻转及锁止； 5.台架采用国标方管焊接成型，高温喷塑，台架配万向脚轮。	台	2
325	德系DSG直接换挡变速器拆装总成附翻转架	1.拆装用德系DSG直接换挡变速器总成、减速装置、接油盘、翻转架； 2.低重心设计，可使装夹件在垂直轴向任意方向旋转，并能在任意角度自锁，适合于各种变速器型号；配置涡轮蜗杆装置：转速比：1：60，旋转角度：360°；	台	2

		3.底部配备大面积接油盘，避免拆装过程中发动机中机油外漏； 4.可拆卸式部件，便于运输；特制圆弧型固定盘：固定对位牢固，无遮挡；能以垂直轴向360°任意翻转及锁止； 5.台架采用国标方管焊接成型，高温喷塑，台架配万向脚轮。 6.承载重量：≥1000Kg 7.外形尺寸：≤1200×650mm（长*宽）		
326	CVT无级变速器拆装总成附翻转架	1.拆装用CVT无级变速器总成、减速装置、接油盘、翻转架； 2.低重心设计，可使装夹件在垂直轴向任意方向旋转，并能在任意角度自锁，适合于各种变速器型号；配置涡轮蜗杆装置：转速比：1：60，旋转角度：360°； 3.底部配备大面积接油盘，避免拆装过程中发动机中机油外漏； 4.可拆卸式部件，便于运输；特制圆弧型固定盘：固定对位牢固，无遮挡；能以垂直轴向360°任意翻转及锁止； 5.台架采用国标方管焊接成型，高温喷塑，台架配万向脚轮。	台	2
327	德系DSG直接换挡变速器电控系统理实一体化示教板	1.示教板由德系DSG直接换挡变速器电控系统总成、故障设置系统、示教板面板、移动支架等组成； 2.DSG直接换挡变速器电控系统在示教板上安装，观察变速器电控系统的结构组成，可模拟演示变速器电控系统的功能。对电控系统设置故障后进行故障诊断排除训练； 3.至少包含自动变速器电控系统、液压控制单元、节气门位置传感器、发动机转速传感器、换挡锁止电磁阀、低速挡开关、制动开关、换档杆； 4.测量面板配套ECU接口、传感器与执行器接口、OBDⅡ诊断插座； 5.面板喷绘电控系统电路图、彩色喷绘。电路连线连接电脑管脚与传感器或执行器，在电路连线上设置测量端子，用于测量传感器或执行器信号参数； 6.示教板支架：可锁止移动脚轮。 7.德系DSG变速器拆装实训考核软件 （1）软件以实物为原型，采用工业建模方式1：1比例还原真实的汽车零部件，通过三维技术和虚拟仿真技术相结合实现在仿真环境中对变速器拆卸和装配的过程。 （2）教学模块可在教学中可全程流程演示，并可以在流程演示过程中暂停演示，从而方便教学使用；还可点击下一步进行拆装流程演示，重置功能可返回软件初始位置，实现多次观看拆装流程。训练模块可提示信息当前步骤、下一步步骤中包含操作模块、操作方式、螺栓数量的拆装步骤的提示，并且该提示信息可根据需要隐藏。训练模块中显示变速器拆装步骤中的动作操作演示，并对拆装部件	台	1

		外廓的提示。考核模块可输出考核记录表记录考试时间、学生姓名、拆装步骤、拆装工具，实现教师自主评分。 （3）工具选择在训练/考核模块里对拆装步骤中所需要使用到的工具，在主界面特定区域提示当前使用工具。在训练/考核模块里根据当前步骤中的操作方式的提示可手动在常用工具或组合工具中选择正确的工具，并可在组合工具中自动组合使用，组合工具中可通过点击自动组合、分解工具的按钮实现工具的自动组合、分解等完整操作。 （4）拆装车间实现变速器模型的旋转、放大、缩小操作，拆装零件高亮显示。零件桌可零件选取/放置处，模拟真实零件库，360 度展示变速器零件。 （5）工具组成：普通工具至少包含抓手（1 种）、手钳（11 种）、梅花扳手（7 种）、T 型扳手（9 种）、开口扳手（9 种）、专用工具（5 种）、特殊工具（7 种）；组合工具至少包含小套筒（6 种）、中套筒（7 种）、大套筒（6 种）、外六花套筒（4 种）、内六花套筒（3 种）、内六方套筒（1 种）、接杆（2 种）、扳手（4 种）、专用工具（2 种）； （6）拆卸步骤和工具：机电控制模块-T45(内六花套筒)+短接杆(接杆)+单头棘轮扳手(扳手)；K1 离合器毂盘的卡环--一字螺丝刀(特殊工具)；毂盘-抓手(抓手)；K2 离合器的卡簧-卡环钳(手钳)；双离合器-拉码器(专用工具)；双离合器操纵机构-抓手(抓手)；半轴上-抓手(抓手)；半轴下-抓手(抓手)；选挡杆盖-T45(内六花套筒)+短接杆(接杆)+单头棘轮扳手(扳手)；驻车锁止机构-T45(内六花套筒)+短接杆(接杆)+单头棘轮扳手(扳手)；双离合器壳体-T45(内六花套筒)+短接杆(接杆)+单头棘轮扳手(扳手)；差速器-抓手(抓手)；变速箱壳体-抓手(抓手)；变速箱与输入轴 1 的卡簧-卡环钳(手钳)；5-6-7 倒挡拨叉-抓手(抓手)；1-2-3-4 挡拨叉-抓手(抓手)；出轴 1-抓手(抓手)；出轴 3-抓手(抓手)；出轴 2-抓手(抓手)；输入轴 2-抓手(抓手)；		
328	德系 01V 自动变速器电控系统理实一体化示教板	1.示教板由德系 01V 自动变速器电控系统总成、故障设置系统、示教板面板、移动支架等组成； 2.电控系统在示教板上安装，观察变速器电控系统的结构组成，可模拟演示变速器电控系统的功能。对电控系统设置故障后进行故障诊断排除训练； 3.至少包含变速器控制模块、变速器输入传感器、变速器车速传感器、强制降档开关、制动灯开关、油温传感器、电磁阀、发动机电控单元、换挡锁止电磁阀、传感器位置指示灯等； 4.测量面板配套 ECU 接口、传感器与执行器接口、OBDⅡ诊断插座； 5.面板喷绘变速器电控系统电路图、彩色喷绘。电路连线连接电脑管脚与传感器或执行器，在电路连线上设置测量	台	1

		端子，用于测量传感器或执行器信号参数； 6.示教板支架：可锁止移动脚轮。 7.德系自动变速器拆装实训考核软件 （1）软件以实物为原型，采用工业建模方式 1：1 比例还原真实的汽车零部件，通过三维技术和虚拟仿真技术相结合实现在仿真环境中对自动变速器拆卸和装配的过程。 （2）教学模块：教学中可全程流程演示，并可以在流程演示过程中暂停演示，从而方便教学使用；还可点击下一步进行拆装流程演示，重置功能可返回软件初始位置，实现多次观看拆装流程。训练模块提示信息当前步骤、下一步步骤中包含操作模块、操作方式、螺栓数量的拆装步骤的提示，并且该提示信息可根据需要隐藏。训练模块中显示变速器拆装步骤中的动作操作演示，并对拆装部件外廓的提示。考核模块可输出考核记录表记录考试时间、学生姓名、拆装步骤、拆装工具，实现教师自主评分； （3）工具选择在训练/考核模块里对拆装步骤中所需要使用到的工具，在主界面特定区域提示当前使用工具。在训练/考核模块里根据当前步骤中的操作方式的提示可手动在常用工具或组合工具中选择正确的工具，并可在组合工具中自动组合使用，组合工具中可通过点击自动组合、分解工具的按钮实现工具的自动组合、分解等完整操作。 （4）拆装车间实现变速器模型的旋转、放大、缩小操作。零件展示模拟真实零件库，360 度展示变速器零件。音效模拟可模拟工具在使用中的音效。零件桌可选取或放置零部件。 （5）软件包含常用工具抓手（1 种）、手钳（11 种）、梅花扳手（7 种）、T 型扳手（9 种）、开口扳手（9 种）、专用工具（5 种）、特殊工具（7 种）；组合工具小套筒（6 种）、中套筒（6 种）、大套筒（6 种）、外六花套筒（4 种）、内六花套筒（3 种）、内六方套筒（1 种）、接杆（2 种）、扳手（4 种）、专用工具（2 种）； （6）拆卸步骤和工具：液力变矩器-抓手(抓手)；油底壳-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+TX50（内六花套筒）；ATF 油筛-抓手(抓手)；滑阀箱-抓手(抓手)；前轴壳体-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+TX50（内六花套筒）；滚轴轴承和齿轮-抓手(抓手)；前轴壳体衬垫-抓手(抓手)；驱车锁定轮和弹簧-抓手(抓手)；差速器齿动齿轮-抓手(抓手)；右法兰轴-抓手(抓手)；减速器盖-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+TX50（内六花套筒）；挡油板-抓手(抓手)；差速器-抓手(抓手)；主减速器斜齿轮-抓手(抓手)；左法兰轴-抓手(抓手)；左法兰轴承座-短接杆（接杆）+单头棘轮扳手（扳手）+TX50（内六花套筒）；变速器壳体-抓手(抓手)；C 制动器总成-抓手(抓手)；B 离合器总成-抓手(抓手)；AE 离合器总成-抓		

		手(抓手)；前排行星齿轮机构-抓手(抓手)；DG 制动器总成-抓手(抓手)；F 离合器总成-抓手(抓手)；		
329	电控动力转向 EPS 理实一体化实训台	1.要求采用汽车前桥总成，全面展示了电控助力转向系统和前桥悬架系统的组成结构和工作过程。可运行的汽车电控助力转向系统，充分展示电控助力转向系统的组成结构； 2.配备智能化自动考评系统，可脱离计算机独立考核，配备 LCD 液晶显示器和轻触按键,具有教师入口和学生入口； 3.配套调节速度输出模拟旋钮，模拟车速从低至高的变化，左右转动方向盘，完整演示电控助力转向的工作过程。配套转角盘，可以进行前轮定位测量和调整； 4.通过原车线束连接组合仪表，可实时显示电子控制转向助力系统运行过程中各个状态的动态、静态信号参数； 5.实训台面板上安装有外接式检测端子，可直接在面板上检测各传感器、执行器、控制单元管脚的电信号，如电阻、电压、电流、频率、波形信号等； 6.配备 OBDII 诊断插座，可连接专用或通用解码仪器，对电子控制助力转向系统进行 ECU 编码查询、读取故障码、清除故障码、读取数据流、波形分析、执行元件测试等自诊断功能； 7.测量面板坚固耐用，不易变形，喷绘彩色电路图，不易退色，具有防潮、耐腐蚀、耐磨特点； 8.检测平台功能要求： （1）AI 智能故障设置检测平台借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 （3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成无线网络模块，可提供独立互联网连接和高速数据访问功能。 （7）智能化应用终端系统与设备基于无线网络连接配套，可实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。 （8）系统由手动/无线故障设置系统、智能电源管理模块、无线网络模块、智能交互终端等组成。 2.技术要求 （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设	台	1

		置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 （2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置 可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障是否清除，方便用户随时对故障设置调整。 （3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览 应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、图片等，可在未联网状态下使用。 2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能；		

		（4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。 （5）设置 设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修改密码。 1）设备绑定 可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。 2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。 （6）电源控制 具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理 应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册 人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页； （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和自动更新功能。		
330	ABS/ASR/ESP 系统理实一体化实训台	1.要求以汽车 ABS 系统为基础,配备各相关辅助控制系统、传感器及执行器，可实现 ABS 制动过程演示； 2.通过制动踏板可以真实的演示 ABS 的制动过程； 3.实训台面板上安装有外接式检测端子，可直接在面板上进行各传感器、执行器及电控单元的信号检测与分析； 4.配备电脑数据检测端口，可连接专用或通用解码仪器，对 ABS 制动系统进行读取故障码、清除故障码、读取数据流、波形分析、执行元件测试； 5.测量面板坚固耐用，不易变形，喷绘彩色电路图，不易退色，具有防潮、耐腐蚀、耐磨特点； 6.实训台底座部分采用钢性结构焊接，表面采用烤漆工艺，带自锁脚轮装置； 7.产品至少包含 ABS 制动系统总成、电控单元、液控单元、轮速传感器、制动踏板、制动总泵、真空助力罐、制动盘、制动钳、制动管路、三相异步电机、彩色电路原理图面板、	台	1

		外接式检测端子、智能故障设置系统、安全防护装置、可移动台架、使用说明书等。 8.检测平台功能要求： （1）AI 智能故障设置检测平台借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 （3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成无线网络模块，可提供独立互联网连接和高速数据访问功能。 （7）智能化应用终端系统与设备基于无线网络连接配套，可实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。 （8）系统由手动/无线故障设置系统、智能电源管理模块、无线网络模块、智能交互终端等组成。 2.技术要求 （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 （2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置 可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。		

		2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障是否清除，方便用户随时对故障设置调整。 （3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览 应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、图片等，可在未联网状态下使用。 2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能； （4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。 （5）设置 设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修改密码。 1）设备绑定 可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。 2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。 （6）电源控制 具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理 应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册		

		人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页； （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和自动更新功能。10.实训项目要求 动态演示汽车 ABS 制动系统工作原理与过程 简易实现 ABS 制动系统保养与维护操作 实现 ABS 制动系统拆装和工况演示 左前轮速传感器的断路故障检测与排除 右前轮速传感器的断路故障检测与排除 左右轮速传感器的断路故障检测与排除 右后轮速传感器的断路故障检测与排除		
331	电控悬挂实训台	1.选用电控悬挂零部件加工制作； 2.模拟汽车在各种行驶工况下悬挂系统的工作过程。由电脑检测各种开关和传感器的信号,确定行驶状态，再由电脑控制阀门的动作来控制每个气动悬挂的动作，实现悬挂系统的自动升高、降低，倾斜等状态； 3.面板上有悬挂系统控制电路图，和电脑各信号线的 4mm 测量端子。	台	1
332	空气悬挂系统理实一体化实训台	1.设备要求采用汽车空气悬架系统，充分展示汽车空气悬架的组成结构和工作过程； 2.真实可运行的汽车空气悬架系统，充分展示汽车空气悬架系统的组成结构； 3.操纵高度控制开关或调节任意悬架高度，空气悬架 ECU 控制压缩机、高度控制电磁阀、悬架减震器硬度控制器等执行元件工作，完成对空气悬架高度和减震器硬度的调节，真实演示汽车空气悬架系统的工作过程； 4.认识和分析汽车空气悬架系统的工作原理； 5.实训台面板上安装有检测端子，可直接在面板上检测空气悬架系统各电路元件的电信号，如电阻、电压、电流、频率信号等； 6.实训台面板上安装有故障指示灯和诊断座，可通过诊断座来实现系统的自诊断功能。 7.检测平台功能要求： （1）AI 智能故障设置检测平台借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 （3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设	套	1

		置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成无线网络模块，可提供独立互联网连接和高速数据访问功能。 （7）智能化应用终端系统与设备基于无线网络连接配套，可实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。 （8）系统由手动/无线故障设置系统、智能电源管理模块、无线网络模块、智能交互终端等组成。 2.技术要求 （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 （2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置 可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取N个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中N个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障是否清除，方便用户随时对故障设置调整。		

		（3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览 应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、图片等，可在未联网状态下使用。 2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能； （4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。 （5）设置 设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修改密码。 1）设备绑定 可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。 2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。 （6）电源控制 具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理 应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册 人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页； （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和自动更新功能。		

F80D63ED-D[illegible]4A2-A563-02AED5A2A7F4

333	悬挂综合示教台	1.设备用于培养职业院校学生掌握汽车各种悬挂系统工作原理和构造的操作技能培训等。设备要求由常见的四种悬挂系统、移动支架等组成的完备设备。 2.四种悬挂系统组成 双叉式悬挂系统组成：A字形控制臂、支柱式液压减震器； 扭力杆式悬挂系统：扭力杆、扭力杆、扭力座、左右纵臂、减震器； 麦弗逊悬挂系统组成：螺旋弹簧、减震器、三角形下摆臂； 单纵臂式独立悬挂系统组成：螺旋弹簧、弹簧上下座、减震器、轮毂、纵臂； 3.实训台支架：铁质标准型材，喷塑防锈处理，配套移动可锁止脚轮。	台	1
334	五种离合器实训台	1.要求选用机械式、液压式、中央弹簧式、周布弹簧式、双盘式离合器制作教学系统； 2.通过离合器踏板的操作，演示离合器动力传递的动作。通过剖视结构，直观地了解动力传动系的工作原理和工作过程； 3.剖面整洁，剖切部位涂以不同颜色漆加以区分； 4.五种离合器安装在支架上，支架由钢材焊接而成，表面喷塑处理。配备减速电机，用于演示离合器动力传递过程。	套	1
335	两轴手动变速箱附翻转架	1.要求采用拆装用两轴手动变速箱总成、减速装置、接油盘、翻转架，适用于对学员进行变速器总成及部件的结构认知、拆卸及装配； 2.低重心设计，可使装夹件在垂直轴向任意方向旋转，并能在任意角度自锁，方便学生多角度观察，适合于各种变速器型号；配置涡轮蜗杆装置，转速比：1：60，旋转角度：360°； 3.底部配备大面积接油盘，避免拆装过程中发动机中机油外漏； 4.可拆卸式部件，便于运输；特制圆弧型固定盘：固定对位牢固，无遮挡；拆卸方便省力，无需扭动螺丝。能以垂直轴向360°任意翻转及锁止； 5.台架要求采用国标方管焊接成型，高温喷塑不生锈不褪色。台架配可锁止万向脚轮。 6.实训项目要求 使用工具和量具进行变速器总成的拆卸和测量实训 变速器总成及各零部件的认知实训 变速器输入轴总成的分解与组装实训 变速器输出轴总成的分解与组装实训 变速器传动机构与传动齿轮组的分解与组装实训 差速器的拆卸与组装实训	台	2
336	制动系统实训台	1.设备要求配置完整的制动系统，要求能够模拟制动液压系统工作过程。 2.设备由制动系统总成、你压力表、移动支架。	台	2

		3.制动系统参考原车布局安装在实训台上，在实训台上学习制动系统构造和工作原理。		
337	AMT 电控机械变速器解剖模型	1.要求 AMT 电控机械变速器进行解剖制作，涂以不同颜色以利于区分，剖面整洁平滑； 2.可以观察到 AMT 变速器内部零部件； 3.支架采用标准型材，底部安装可锁止移动脚轮。	台	1
338	自动变速器液压系统示教板	1.要求由自动变速器电磁阀、控制系统、示教板支架等组成； 2.可展示自动变速器液压控制油路的布局，了解自动变速器液压控制元件的构造、功能、和工作过程。了解液压控制系统的控制方式，熟悉电控系统与液压控制系统的相互关系； 3.至少包含换挡执行元件部分、液压源及系统调压部分、换档缓冲蓄压部分、换档电磁控制部分组成。换档执行元件采用液压油触发，可以看到每个档位工作时离合器和制动器的状态； 4.各电磁阀、调节阀、蓄压器、油压表、透明连接管路、电控单元等都布置在示教板面板上； 5.铝塑板材质，透明塑料管路，连接电磁阀，利用透明塑料管和快夹接头将调压阀、换档缓冲蓄压器、换档电磁阀连接到液压动力源上。方便观察液压油的流动路线； 6.调压阀、换档缓冲蓄压器、换档电磁阀，每个元件为原车自动变速器零部件，由透明尼龙材料密封，安装在示教板上； 7.显示主油路油压，显示当前工作的档位指示灯； 8.控制单元 TCM 控制系统工作，车速传感器及调节装置模拟车速，转速传感器及调节装置模拟发动机转速。	台	1
339	五速手动变速器解剖运行实训台	1.设备要求以德系手动变速器解剖实物为基础，展示手动变速器的内部结构。采用电机驱动，动态演示手动变速器在不同档位下的动力传递过程； 2.要求采用前驱手动变速器总成进行解剖，各零部件齐全，能够全面的展示变速器的内部结构和换档动力传递的整个过程； 3.通过巧妙的解剖和各剖面喷涂不同颜色，使变速器内部的机械结构和相互之间的装配关系清楚的显现在外面； 4.通过电机带动减速机，减速机带动变速器输入轴运转，真实演示不同档位下的机械运动的传递过程，有利于观察变速器的每一部分，也便于拆装实训； 5.台架采用了高强度的钢结构焊接，表面经喷涂工艺处理。台架底部带有自锁万向脚轮； 6.产品至少包含五速手动变速器、离合器机构、挂挡机构、传动机构、可移动台架。	台	1
340	德系 DSG 双离合自	1.以德系 DSG 双离合变速器系统为基础，进行机械剖切，充分展示变速器机械部分的内外结构，配备各相关辅助控	台	1

	动变速器解剖运行实训台	制系统、及执行器，由电机带动减速机，减速机带动变速器输入轴运转； 2.电路中设有漏电保护装置，驱动部分加装安全防护罩； 3.台架采用钢性结构焊接，表面喷塑工艺，带自锁脚轮装置。配电源总开关； 4.设备至少包含DSG双离合变速器总成、漏电保护开关、电机、驱动皮带、减速机、安全防护罩、可移动台架等。		
341	德系09G手自一体变速器解剖运行台	1.要求以德系09G变速器系统为基础，进行机械剖切，充分展示变速器机械部分的内外结构，配备各相关辅助控制系统、及执行器，由电机带动减速机，减速机带动变速器输入轴运转； 2.在电路中设有漏电保护装置，驱动部分加装安全防护罩； 3.台架采用钢性结构焊接，表面喷塑防锈处理，带自锁脚轮装置，配备有电源总开关； 4.设备至少包含09G变速器总成、漏电保护开关、电机、驱动皮带、减速机、安全防护罩、可移动台架等。	台	1
342	德系01J电控无级变速器解剖运行台	1.要求采用德系01J变速器进行解剖，不同剖面用不同颜色区分，解剖后的变速器安放在支架上，减速电机带动输入轴转动。当驱动变速器输入轴运转时，可以清楚地通过解剖窗口观察自动变速器内部运行情况，能充分了解变速、传动等系统构造和工作原理； 2.整台设备采用钢管焊接而成，除锈静电喷塑； 3.变速器进行解剖处理，剖面涂显著颜色进行区分处理； 4.设备底部配备4个万向轮，并且有2个带有锁止功能； 5.设备用减速电机带动发动机曲轴皮带轮提供动力； 6.各切面涂以不同颜色区分，剖面做防锈处理，能清晰展示发动机的内部结构以及各部件的相对位置，减速电机驱动，动态演示发动机的工作过程； 7.产品至少包含变速器总成、减速电机、挂挡机构、漏电保护器、可移动台架等。	套	1
343	底盘系统解剖模型	一、功能要求 1.本设备以原车底盘实物为基础，框架采用钢管焊接而成，结实稳定耐用； 2.设备表面进行除油、除锈处理后，进行静电喷塑，高温烤制固化，漆面附着力强。 3.配备防护装置，防止学生发生意外。 4.设备底部配备8个加重万向轮，并且有4个带有锁止功能。 5.配备双电机，一个带动变速器，一个带动液压助力泵。 6.分散式装配，设备分为三部分，前桥、座椅、后桥三个台架装配而成。 7.可以动态演示变速器动力传递系统。 8.可以动态演示、学习转向系统。	套	1

		9.可以动态演示、学习制动系统。 10.可以全面了解、学习全车底盘悬挂系统。 三、技术要求 设备包含车架、车桥、工作台、操作手柄、座椅、车轮与轮胎、悬架系统、助力转向系统、手动变速器、万向传动装置、驱动桥、制动系统、单相电机、安全防护装置、漏电保护装置、可移动台架。		
344	后驱动桥总成	后驱动桥总成	套	2
345	制动拆装测量工具	（1）23 件套公英制塞尺 0.02-1.00MM; （2）碟刹调整器; （3）20PC 刹车分泵调整器; （4）可调式扭力扳手（5-25 Nm）; （5）不锈钢刹车盘卡尺（0-60mm） （6）150 件 6.3x10x12.5MM 系列综合组套 10 件 6.3MM 系列 6 角英制套筒 (5/32",3/16",7/32",1/4",9/32",5/16",11/32",3/8",7/16",1/2") 10 件 6.3MM 系列 6 角套筒(4,5,6,7,8,9,10,11,12,13MM) 6 件 6.3MM 系列 6 角长套筒(4, 5,6,7,8,9MM) 3 件 10MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 9 件 10MM 系列 6 角英制套筒 (3/8",7/16",1/2",9/16",5/8",11/16",3/4",13/16",7/8") 6 件 10MM 系列 6 角长套筒(10,11,12,13,14,15MM) 2 件 10MM 系列锁定接杆(3", 6") 2 件 10MM 系列火花塞套筒(16,21MM) 6 件 12.5MM 系列 6 角长套筒(10,12,13,14,17,19MM) 8 件 10MM 系列花形套筒(E8,10,11,12,14,16,18,20) 11 件 10MM 系列 6 角套筒 (9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) 3 件 10MM 系列一字形旋具套筒(4, 5.5, 6.5MM) 4 件 10MM 系列 50MM 长中孔花形旋具套筒(T-45,50,55,60) 4 件 12.5MM 系列 12 角英制套筒 (15/16",1",1-1/16",1-1/4") 8 件 12.5MM 系列 12 角套筒(20,21,22,24,27,30,32,34MM) 2 件 12.5MM 系列转向接杆(5",10") 3 件 10MM 系列花形旋具套筒(T-20,30,40) 6 件 10MM 系列六角旋具套筒(3,4,5,6,8,10MM) 3 件 10MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 12 件全抛光两用扳手 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) 3 件全抛光双梅花棘轮扳手(8x10,12x13,17x19MM) 7 件 6.3MM 系列 25MM 长中孔花形旋具头	套	2

		(T-10,15,20,25,27,30,40) 9 件加长球头内六角扳手组套 (1.5,2,2.5,3,4,5,6,8,10MM) 1 件 6.3MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 5" 1 件 6.3MM 系列转向接杆 2" 1 件 6.3MM 系列转向接杆 4" 1 件 6.3MM 系列旋柄 1 件 6.3MM 系列万向接头 1 件 6.3MM 系列旋具头接头 1 件 10MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 8" 1 件 10MM 系列万向接头 1 件 12.5MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 10" 1 件 12.5MM 系列万向接头 2 件 T 系列一字形穿心螺丝批(x150,8x200MM) 1 件 T 系列十字形穿心螺丝批＃2x150MM		
346	悬架拆装工具	（1）卷型弹簧压缩器 270mm; （2）球头拉拔器(开口范围 30MM 一 56MM); （3）可调式扭力扳手（5-25Nm）; （4）150 件 6.3x10x12.5MM 系列综合组套 10 件 6.3MM 系列 6 角英制套筒 (5/32",3/16",7/32",1/4",9/32",5/16",11/32",3/8",7/16",1/2") 10 件 6.3MM 系列 6 角套筒(4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11,12,13MM) 6 件 6.3MM 系列 6 角长套筒(4, 5, 6, 7, 8, 9MM) 3 件 10MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 9 件 10MM 系列 6 角英制套筒 (3/8",7/16",1/2",9/16",5/8",11/16",3/4",13/16",7/8") 6 件 10MM 系列 6 角长套筒(10,11,12,13,14,15MM) 2 件 10MM 系列锁定接杆(3", 6") 2 件 10MM 系列火花塞套筒(16,21MM) 6 件 12.5MM 系列 6 角长套筒(10,12,13,14,17,19MM) 8 件 10MM 系列花形套筒(E8,10,11,12,14,16,18,20) 11 件 10MM 系列 6 角套筒 (9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) 3 件 10MM 系列一字形旋具套筒(4, 5.5, 6.5MM) 4 件 10MM 系列 50MM 长中孔花形旋具套筒(T-45,50,55,60) 4 件 12.5MM 系列 12 角英制套筒 (15/16",1",1-1/16",1-1/4") 8 件 12.5MM 系列 12 角套筒(20,21,22,24,27,30,32,34MM) 2 件 12.5MM 系列转向接杆(5",10") 3 件 10MM 系列花形旋具套筒(T-20,30,40) 6 件 10MM 系列六角旋具套筒(3,4,5,6,8,10MM)	套	2

		3 件 10MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 12 件全抛光两用扳手 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) 3 件全抛光双梅花棘轮扳手(8x10,12x13,17x19MM) 7 件 6.3MM 系列 25MM 长中孔花形旋具头 (T-10,15,20,25,27,30,40) 9 件加长球头内六角扳手组套 (1.5,2,2.5,3,4,5,6,8,10MM) 1 件 6.3MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 5" 1 件 6.3MM 系列转向接杆 2" 1 件 6.3MM 系列转向接杆 4" 1 件 6.3MM 系列旋柄 1 件 6.3MM 系列万向接头 1 件 6.3MM 系列旋具头接头 1 件 10MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 8" 1 件 10MM 系列万向接头 1 件 12.5MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 10" 1 件 12.5MM 系列万向接头 2 件 T 系列一字形穿心螺丝批(x150,8x200MM) 1 件 T 系列十字形穿心螺丝批＃2x150MM		
347	离合拆装测量工具	（1）离合器对孔校正工具； （2）可调式扭力扳手（5-25 Nm）； （3）数显式游标卡尺 0-150MM （4）23 件套公英制塞尺 0.02-1.00MM; （5）150 件 6.3x10x12.5MM 系列综合组套 10 件 6.3MM 系列 6 角英制套筒 (5/32",3/16",7/32",1/4",9/32",5/16",11/32",3/8",7/16",1/2") 10 件 6.3MM 系列 6 角套筒(4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11,12,13MM) 6 件 6.3MM 系列 6 角长套筒(4, 5, 6, 7, 8, 9MM) 3 件 10MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 9 件 10MM 系列 6 角英制套筒 (3/8",7/16",1/2",9/16",5/8",11/16",3/4",13/16",7/8") 6 件 10MM 系列 6 角长套筒(10,11,12,13,14,15MM) 2 件 10MM 系列锁定接杆(3", 6") 2 件 10MM 系列火花塞套筒(16,21MM) 6 件 12.5MM 系列 6 角长套筒(10,12,13,14,17,19MM) 8 件 10MM 系列花形套筒(E8,10,11,12,14,16,18,20) 11 件 10MM 系列 6 角套筒 (9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) 3 件 10MM 系列一字形旋具套筒(4, 5.5, 6.5MM) 4 件 10MM 系列 50MM 长中孔花形旋具套筒(T-45,50,55,60)	套	2

F80D63ED-F0C4-4E1F-9563-A2AED5A2A7F4

		4 件 12.5MM 系列 12 角英制套筒 (15/16",1",1-1/16",1-1/4") 8 件 12.5MM 系列 12 角套筒(20,21,22,24,27,30,32,34MM) 2 件 12.5MM 系列转向接杆(5",10") 3 件 10MM 系列花形旋具套筒(T-20,30,40) 6 件 10MM 系列六角旋具套筒(3,4,5,6,8,10MM) 3 件 10MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 12 件全抛光两用扳手 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) 3 件全抛光双梅花棘轮扳手(8x10,12x13,17x19MM) 7 件 6.3MM 系列 25MM 长中孔花形旋具头 (T-10,15,20,25,27,30,40) 9 件加长球头内六角扳手组套 (1.5,2,2.5,3,4,5,6,8,10MM) 1 件 6.3MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 5" 1 件 6.3MM 系列转向接杆 2" 1 件 6.3MM 系列转向接杆 4" 1 件 6.3MM 系列旋柄 1 件 6.3MM 系列万向接头 1 件 6.3MM 系列旋具头接头 1 件 10MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 8" 1 件 10MM 系列万向接头 1 件 12.5MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 10" 1 件 12.5MM 系列万向接头 2 件 T 系列一字形穿心螺丝批(x150,8x200MM) 1 件 T 系列十字形穿心螺丝批＃2x150MM		
348	压力机	主要技术规格和要求： 自带安全阀，使用更放心 工艺精良，泵芯、活塞杆表面采用镀铬处理 耐震型压力表，不锈钢表壳，精度高寿命长 进口聚氨酯油封密封件，使用寿命更长 双速油泵设计，提高工作效率 配备零件盒，并可选装顶头附件 技术参数：额定载荷：20 吨；行程：160mm；工作范围：0-998mm；净重：129kg	台	1
349	立式砂轮机	规格：16	台	1
350	工作台	技术参数： 1.尺寸：150*75*81cm（长*宽*高） 2.重量：46kg 3.标配 16 个挂钩 4.抽屉数量：1 个 5.抽屉内尺寸：498*549*78mm（宽*深*高）	张	4
351	智能移动	1.UHD 液晶屏体：A 规屏，显示尺寸≥86 英寸；	台	1

	讲台	2.物理分辨率：3840×2160 可无损播放 4K 片源； 3.屏体亮度≥470cd/ M2，对比度≥4800：1，最大可视角度≥178 度； 4.交互平板屏体色彩覆盖率不低于 120%，最高灰阶 256 灰阶； 5.交互平板采用阳极氧化工艺，屏幕采用防眩光钢化玻璃保护，厚度≤3.2mm，雾度≤8%； 6.交互平板表面玻璃采用高强度钢化玻璃，硬度可达莫氏 7 级，高于石墨 1-9H 硬度； 7.红外触控技术，在双系统下均支持不少于 20 点触控及同时书写，；触摸高度≤2mm；最小识别直径≤2mm，书写延迟速度≤15ms； 8.交互平板具备抗强光干扰，在≥150K LUX 照度的光照下保证书写功能正常； 9.前置接口采用隐藏式内嵌结构，具有翻转式防护盖板，闭合后防护盖板与屏体齐平，保证用户使用安全的同时，也可防止前置接口粉尘堆积，避免造成损坏； 10.为便于用户操作交互平板，至少具备 8 个前置物理按键，为方便用户多样操作使用，每个前置按键均具备按键复用功能； 11.为方便用户售后维修，前置接口面板和前置按键面板具备隐藏式前拆式结构； 12.为充分满足用户实际使用需求，前置面板需具有以下输入接口：≥2 路双通道 USB3.0 接口、≥1 路 USB Type-C 接口，为避免用户误操作交互平板前置接口均须具有中文标识； 13.交互平板前置 1 路标准非转接 HDMI 接口，可用于音视频信号上传，且接入教学设备后可实现自动开机功能； 14.为方便教师使用，交互平板后置≥2 路 HDMI 输入接口且最少包含一路 HDMI2.0 接口、≥1 路 YPbPr 分量输入接、≥1 路 USB Type-B 触控接口，≥1 路 VGA，以上接口不接受扩展坞方式； 15.交互平板与外接电脑设备连接时，支持以一根 USB 线直接读取插在交互平板上的 U 盘，并识别连接至交互平板的翻页笔、无线键鼠等 USB 设备； 16.通电关机状态下交互平板与外接电脑、机顶盒等设备通过 HDMI/VGA 连接时，识别到外接设备的输入信号后自动开机； 17.交互平板整机须具备前置物理电脑还原按键，针孔式设计防止误操作，并具有中文丝印标识便于识别； 18.交互平板具有物理开机防蓝光功能，不接受通过菜单或按键设置方式进行防蓝光模式与非防蓝光模式的切换，并可通过扫描交互平板前置二维码即可获取产品防蓝光检测证书；		

		19.为满足课堂视听需求，交互平板采用全声道组合音响，前置双扬声器功率不低于30W，单独对高音、低音、平衡音进行调整； 20.交互平板具有便捷通屏笔槽结构，可便于用户存放粉笔、电子教鞭等教学工具； 21.交互平板内置无线网络模块与蓝牙模块，采用前置信号接发设计且具有文字图标标识，信号接发源不局限在整机后方某一方向某一位置，无任何外接、转接天线及网卡可实现正常网络连接，保证信号不被遮挡； 22.整机前置置无线网络模块，PC 模块无任何外接或转接天线、网卡可实现 Wi-Fi 无线上网连接和 AP 无线热点发射。Wi-Fi 和 AP 热点均支持频 2.4GHz/5GHz ，满足 IEEE802.11a\b\g\n\ac wave2 标准。Wi-Fi 和 AP 热点工作距离≥12m； 23.为提高老师教学效率，交互平板内置智能控电模组，5秒内可完成极速开机； 24.智能交互平板具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏与唤醒，息屏模式下可达到95%的节能效果。 25.配套 OPS 和移动支架。		
352	368 件工具套装	通用类机修组套,可以满足修理厂和快修店大部分的日常维修保养工作 第一层 20 件 12.5MM 系列 6 角套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21, 22,23,24,27,30,32MM) 14 件 12.5MM 系列 6 角长套筒 (10,11,12,13,14,15,16,17,18, 19,20,21,22,24MM) 20 件 12.5MM 系列 12 角套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21, 22,23,24,27,30,32MM) 4 件 12.5MM 系列 12 角长套筒(10,12,13,14MM) 4 件 1/2"系列六角风动套筒(17,19,21,23MM) 1 件 12.5MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 10" 1 件 12.5MM 系列 L 形扳手 10" 1 件 12.5MM 系列滑行杆 10" 1 件 12.5MM 系列万向接头 1 件 12.5MM 系列转接头(1/2"方孔 x3/8"方头) 1 件 12.5MM 系列三用接头(1/2"方孔 x3/8"方头) 2 件 12.5MM 系列转向接杆(5",10") 1 件 12.5MM 系列旋具头接头 5/16 第二层 23 件全抛光两用扳手	套	2

		(6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18, 19,20,21,22,23,24,25,27,30,32MM) 13 件全抛光双开口扳手 (6x7,8x10,10x12,12x14,13x15,13x16, 14x17,16x18,17x19,19x21,22x24,24x27,30x32MM) 第三层 1 件德式轴用直口卡簧钳 7" 1 件德式轴用曲口卡簧钳 7" 1 件德式穴用直口卡簧钳 7" 1 件德式穴用曲口卡簧钳 7" 1 件尖嘴钳 6" 1 件斜嘴钳 6" 1 件钢丝钳 8" 1 件鲤鱼钳 8" 1 件圆口带刃大力钳 10" 1 件 A 系列一字穿心螺丝批 6x150MM 1 件 A 系列十字穿心螺丝批#2x150MM 4 件 A 系列一字形螺丝批(3.2x75,5x100,6x38,6x100MM) 4 件 A 系列十字形螺丝批(#0x75,#1x75,#2x38,#2x100MM) 1 件凯锐系列钢卷尺 5Mx19MM 第四层 7 件 8MM 系列 70MM 长六角旋具头(4,5,6,7,8,10,12MM) 5 件 8MM 系列 70MM 长 12 角旋具头(M5,M6,M8,M10,M12) 8 件 8MM 系列 70MM 长花形旋具头(T20,T25,T27,T30,T40, T45,T50,T55) 7 件 8MM 系列 30MM 长六角旋具头(4,5,6,7,8,10,12MM) 5 件 8MM 系列 30MM 长 12 角旋具头(M5,M6,M8,M10,M12) 6 件 8MM 系列 30MM 长中孔花形旋具头 (TT20,TT25,TT30,TT40, TT45,TT50) 1 件 10MM 系列旋具头接头 5/16 12 件 10MM 系列 6 角套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) 10 件 10MM 系列 6 角长套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,17,19MM) 8 件 10MM 系列 6 角花形套筒 (E8,E10,E11,E12,E14,E16,E18,E20) 9 件 10MM 系列花形旋具套筒(T10,T15,T20,T25,T27,T30, T40,T45,T50) 7 件 10MM 系列六角旋具套筒(3,4,5,6,7,8,10MM) 3 件 10MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 2 件 10MM 系列一字形旋具套筒(5.5,6.5MM) 13 件 6.3MM 系列 6 角套筒 (4,4.5,5,5.5,6,7,8,9,10,11,12,		

		13,14MM) 10 件 6.3MM 系列 6 角长套筒 (4,5,6,7,8,9,10,11,12,13MM) 6 件 6.3MM 系列六角旋具套筒(3,4,5,6,7,8MM) 3 件 6.3MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 3 件 6.3MM 系列米字形旋具套筒(#1,#2,#3) 3 件 6.3MM 系列一字形旋具套筒(4,5.5,6.5MM) 7 件 6.3MM 系列花形旋具套筒 (T8,T10,T15,T20,T25,T30,T40) 1 件 10MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 8" 3 件 10MM 系列转向接杆(3",6",10") 1 件 10MM 系列滑行杆 8" 1 件 10MM 系列万向接头 1 件 10MM 系列转接头(3/8"方孔 x1/4"方头) 1 件 10MM 系列转接头(3/8"方孔 x1/2"方头) 2 件 10MM 系列火花塞套筒(16,21MM) 1 件 10MM 系列 12 角薄壁火花塞套筒 14MM 1 件 10MM 系列三用接头(3/8"方孔 x1/2"方头) 1 件 6.3MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 5" 2 件 6.3MM 系列转向接杆(2",4") 1 件 6.3MM 系列滑行杆 4" 1 件 6.3MM 系列旋柄 1 件 6.3MM 系列万向接头 1 件 6.3MM 系列转接头(1/4"方孔 x3/8"方头) 1 件 6.3MM 系列可弯式接头 6" 1 件 M16 油底壳放油旋具套筒(带孔) 1 件 H17 油底壳旋具套筒 1 件 T52 发动机缸盖螺丝专用旋具套筒 第五层 11 件全抛光双梅花扳手 (10x12,12x14,13x15,13x16,14x17,16x18,17x19,19x21, 19x22,22x24,24x27MM) 2 件 T 系列一字形穿心螺丝批(8x150,8x200MM) 2 件 T 系列十字形穿心螺丝批(#3x150,#3x200MM) 12 件全抛光烟斗扳手 (6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17MM) 1 件活动扳手 10" 第六层 1 件柔性磁性捡拾器 400MMx1KG 1 件撬卡起子 5 件内饰件拆卸工具 9 件特长球头内六角扳手组套 9 件加长中孔花形扳手组套 5 件套样冲		

F80D63ED-D0C5-4A42-A563-A2AED5A2A7F4

		5 件细牙断丝取出器组套 1 件汽车测电笔 6V/12V/24V 1 件吹尘枪 100MM 1 件塑柄推钮美工刀 13 节 9x80MM 1 件玻璃纤维柄圆头锤 1.5 磅 1 件软性防震橡皮锤 55MM 14 件套塞尺 0.05-1.00MM 1 件两用滤清器扳手 63-102MM		
353	底盘系统课程资源及信息化教学平台	需按照基于工作过程理实一体化课程开发理念开发；课程需分为项目和任务两级结构，不少于或等于 15 个任务；每个任务应包括教学设计、学生手册、教学课件、任务工单、教学动画、微视频等教学资源。具体建设内容要求如下： 1.课程标准 课程标准包括课程定位、课程学习目标、学习情境设计、任务单元划分、考核方式、媒体资源。数量要求：1 套。 2.教学设计 教学设计包括任务名称、学时、教学场所、指导教师、教学设备和仪器、教学方法、客户任务描述和教学过程设计。数量要求：20 个。 3.学生手册 （1）任务导入：任务描述等； （2）学习目标：知识要求、能力要求； （3）理论知识：该任务系统化原理，图文并茂：要大量使用实物图片，给人以真实感，易调动学生的学习兴趣，配套相关多媒体动画； （4）实践技能：内容上包含图文并茂，配套了相关实训操作视频； （5）单元小结：围绕学习型任务的相关原理性知识、过程性知识及技能要点进行总结概括。 数量要求：20 个。 4.教学课件 需包含与本次学习型任务相关的基础理论知识和相关操作知识。且课件标题要体现课件所表现的内容,字体大小可以根据文字多少进行调节，文字要醒目，画面简洁清晰，界面友好，操作简单,根据教学内容的需求，设计较强的交互功能且交互要合理设计。 数量要求：20 个任务。 5.工作页 （1）提出任务：客户任务描述等； （2）任务目的：知识要求、能力要求。 （3）资讯：学生通过学习“提出任务”、“任务要求”、“相关知识”等内容，完成实训前的内容，并作详细的记录。	套	1

F80D63ED-D0C5-4125-B63A-2ED5A247F4

		（4）计划和决策：学生根据任务要求，确定所需要的仪器、工具，并对小组成员进行合理分工，制定详细的计划制动方案。 （5）实施与检查：根据制定计划和实施，完成任务并记录。 （6）评估：根据任务完成情况，学生自我评分，教师获指定组长过程巡视/验收检查时，发现问题时直接扣分，总分为自我评价、组长评价和教师评价得分值的平均值。 数量要求：20 个 6.教学视频 应包括结构展示视频、原理演示视频、维修保养视频和检测诊断视频。视频要充分表达实操过程中的工作场景，提供规范的工艺、流程、安全等作业标准。尤其是实操演示视频必须采用高清格式，高清视频提供同步语音讲解，配音要求普通话发音，清晰，语速适中。 数量要求：50 个视频。 7.教学动画 应包含原理动画演示等内容。动画制定统一的背景，情景动画加控制按钮进行操作、加进度条控制播放进度。采用图、文等多媒体形式对零件的功用、类型、结构、原理等知识进行生动展示、深入解析，并提供交互式操作，帮助学生对抽象、难懂的知识点理解、记忆。 数量要求：不少于 70 个； 8.测试试题 试题内容要按照本门课程内容及单元章节进行设置，必须涵盖课程相关知识点。试题包括：选择题、单选题、判断题、多选题、填空题等。 提供包含 2 套试题。 9.课程资源至少包含以下内容 （1）教学课件 教学课件 1.1 认识离合器 教学课件 1.2 离合器的构造与原理 教学课件 2.1 认识变速器 教学课件 2.2 手动变速器构造与原理 教学课件 2.3 自动变速器的构造及工作原理 教学课件 3.1 认识万向传动装置 教学课件 3.2 万向节 教学课件 3.3 传动轴和中间支承 教学课件 4.1 认识驱动桥 教学课件 4.2 主减速器和差速器 教学课件 4.3 半轴和桥壳 教学课件 5.1 车架的功用、类型与构造 教学课件 5.2 车桥的功用与类型 教学课件 6.1 车轮		

		教学课件 6.2 轮胎 教学课件 7.1 弹性元件 教学课件 7.2 悬架的类型 教学课件 8.1 概述 教学课件 8.2 机械转向系统 教学课件 8.3 动力转向系统 教学课件 9.1 盘式制动器 教学课件 9.2 鼓式制动器 教学课件 10.1 液压制动传动装置 教学课件 10.2 双管路液压制动传动装置 （2）学生手册 学生手册 1.1 离合器 学生手册 1.2 离合器构造及工作原理 学生手册 2.1 认识变速器 学生手册 2.2 手动变速器构造及工作原理 学生手册 2.3 自动变速器构造及工作原理 学生手册 3.1 认识万向传动装置 学生手册 3.2 万向节 学生手册 3.3 传动轴和中间支承 学生手册 4.1 认识驱动桥 学生手册 4.2 主减速器与差速器 学生手册 4.3 半轴与桥壳 学生手册 5.1 车架的功用、类型与构造 学生手册 5.2 车桥的功用与类型 学生手册 6.1 车轮 学生手册 6.2 轮胎 学生手册 7.1 弹性元件 学生手册 7.2 悬架的类型 学生手册 8.1 概述 学生手册 8.2 机械转向系统 学生手册 8.3 动力转向系统 学生手册 9.1 盘式制动器 学生手册 9.2 鼓式制动器 学生手册 10.1 液压制动传动装置 学生手册 10.2 双管路液压制动传动装置 （3）教学设计 教学设计 1.1 认识离合器 教学设计 1.2 离合器的构造与工作原理 教学设计 2.1 认识变速器 教学设计 2.2 手动变速器的构造与工作原理 教学设计 2.3 自动变速器的构造与工作原理 教学设计 3.1 万向传动装置 教学设计 3.2 万向节 教学设计 3.3 传动轴和中间轴承		

F80D63ED-D5B6-4A42-A163-A2AED5A2A7F4

		教学设计 4.1 认识驱动桥 教学设计 4.2 主减速器和差速器 教学设计 4.3 半轴与桥壳 教学设计 5.1 车架的功用、类型与构造 教学设计 5.2 车桥的功用与类型 教学设计 6.1 车轮 教学设计 6.2 轮胎 教学设计 7.1 弹性元件 教学设计 7.2 悬架的类型 教学设计 8.1 概述 教学设计 8.2 机械转向系统 教学设计 8.3 动力转向系统 教学设计 9.1 盘式制动器 教学设计 10.1 液压制动传动装置 教学设计 10.2 双管路液压制动传动装置 （4）工作页 工作页 1.1 离合器 工作页 1.2 离合器的构造及工作原理 工作页 2.1 认识变速器 工作页 2.2 手动变速器构造及工作原理 工作页 2.3 自动变速器构造及工作原理 工作页 3.1 认识万向传动装置 工作页 3.2 手动变速器构造及工作原理 工作页 3.3 传动轴和中间支承 工作页 4.1 认识驱动桥 工作页 4.2 主减速器和差速器 工作页 4.3 半轴和桥壳 工作页 5.1 车架的功用、类型与构造 工作页 5.2 车桥的功用与类型 工作页 6.1 车轮 工作页 6.2 轮胎 工作页 7.1 弹性元件 工作页 7.2 悬架的类型 工作页 8.1 概述 工作页 8.2 机械转向系统 工作页 9.1 盘式制动器 工作页 9.2 鼓式制动器 工作页 10.1 液压制动传动装置 工作页 10.2 双管路液压制动传动装置 （5）教学动画 ABS 系统原理 ABS 防抱死系统液压调节器作用 ABS 防抱死系统液压调节器工作原理 ABS 防抱死系统液压调节器结构		

F80D63ED-D6C8-4A2-A863-A2AED5A2A7F4

		A 离合器阀工作原理 C 制动器保持阀工作原理 D 制动器阀工作原理 F 离合器阀工作原理 一挡油路工作原理 万向节传动 万向节的作用 三挡油路工作原理 三轴变速器变速原理、动力传递路线 两摆臂等长的悬架 二挡油路工作原理 互锁装置 五挡油路工作原理 传动系统功能 倒挡阀工作原理 倒档锁装置 减压阀 1 工作原理 减压阀 2 工作原理 制动器保持阀工作原理 制动器工作原理 制动器阀工作原理 制动液类型 制动系统 变矩器压力控制阀工作原理 变矩器压力阀工作原理 变速传动机构的工作原理 变速器换挡 1 变速器换挡 2 变速器换挡 3 变速器换挡 4 四挡油路工作原理 四轮定位参数 循环球式转向器的工作原理 手动阀工作原理 挡油路工作原理 换挡操纵机构操纵原理 换挡阀 1 工作原理 换挡阀 2 工作原理 换挡阀工作原理 换档阀 3 工作原理 横臂式独立悬架 汽车转向特性 浮钳盘式制动器 润滑压力阀工作原理		

F80D63ED-D1C5-4412-A563-A2AED5A2A7F4

		液力变矩器结构和原理 牵引滑行阀工作原理 牵引阀工作原理 独立悬架 电控空气悬架原理 电控空气悬架组成 盘式制动器工作过程 离合器工作行程 离合器的工作原理 离合器阀工作原理 等速万向节原理 膜片弹簧离合器工作原理 自动变速器 24 阀工作原理 自动变速器传动原理 自动变速器换挡油路 自锁机构 蜗杆曲柄指销式转向器的工作原理 转向系的基本组成 锁止离合器工作原理 锁环式同步器原理 锁环式同步器工作原理 非独立悬架 驻车制动器工作过程 麦弗逊式悬架 鼓式制动器结构原理 （6）教学视频 万向传动装置 三轴变速器拆装、检测以及档位分析 两轴式手动变速器-五档齿轮的拆装 主减速器啮合间隙的检测 主减速器拆卸以及啮合区域的测量 主减震器安装与调整 传动轴直线度的测量 制动系统 前悬架的拆装 前悬架的装配 单向离合器 变速器 同步器的检测 后悬架的拆装 后悬架的装配 四轮定位 差速器工作原理 循环球式转向器的拆卸		

F80D63ED-D0C0-4112-A563-A2AED5A2A7F4

		悬架 手动变速器离合器 手动变速器离合器原理 机械式转向器的拆卸 机械式转向器的装配 机械式转向器齿条直线度的测量 汽车传动系概述 汽车半轴的拆卸 汽车四轮定位 液力变矩器工作原理 液压动力转向系统组成、转向原理 液压式动力转向器的拆装 盘式制动器制动片的检查与更换 盘式制动器的拆装 盘式制动器的检测 盘式制动器结构原理、拆装 离合器 简单行星齿轮机构工作原理 膜片离合器的检测 自动变速器前后排行星齿轮系工作原理与检修 自动变速器油泵 自动变速器结构 行驶系统 车轮 车轮动平衡 转向系统 轮胎 轮胎保养 轮胎动平衡 轮胎的拆卸与安装 轮胎的拆装 轮胎的装配 轮胎磨损的检测 防抱死制动系统 驱动桥 鼓式制动器的拆装与检测 配套三维教案生成平台系统可根据添加的素材将教案自动生成，定制符合自己风格的教案，制作讲课素材，统一化融入模版，集成了备课教学为核心的主要功能。 功能要求 1.创建新教案、打开教案、关闭教案、建立教案目录、编辑教案目录、可以在每一级教案目录中加载多个资源文件、可以支持 FLASH、图片、文字、视频、3D 模型类素材资源；		

F80D63ED-D[illegible]-4412-A563-A2AED5A2A7F4

		2.可以播放 FLASH 动画、可以加载 jpg、jpeg、bmp、gif 类型的图片可以外部加载引用文字资料，对文字可以设置字体颜色、大小、字体； 3.可以编辑文本，并保存、可以托拽、旋转、缩放 3D 模型； 4.可以保存生成独立的教案资源、对文件进行加密； 5.通过快捷工具，启动 word、记事本、写字板、计算器应用程序； 平台结构：菜单栏显示本教案的菜单、工具栏显示操作中的快捷工具、目录面板显示教案的目录、文件加密可以对文件进行加密操作、素材显示区域显示当前打开的素材内容、素材列表显示某一目录节点下的素材名称及图标。		
354	燃油实训整车（含检测系统）	一、整车参数要求： 要求车辆行驶里程不超过 8 万公里，无大事故、无泡水。 发动机 ≧1.5L 118 马力 L4 变速箱 6 挡手自一体 工信部综合油耗(L/100km) ≤6.1 每缸气门数(个) 4 配气机构 DOHC 最大马力(Ps) ≧118 最大功率(kW) ≧87 最大功率转速(rpm) 6600 最大扭矩(N m) ≧146 最大扭矩转速(rpm) 4000 燃油标号 92 号 供油方式 直喷 进气形式 自然吸气 排量(L) ≧ 1.5 气缸排列形式 L 气缸数(个) 4 二、智能故障设置检测平台功能要求: 1.功能要求： （1）AI 智能故障设置检测平台以整车为基础进行开发，借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 （2）系统配置专用连接器线束，可实现与实训设备快速连接； （3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （4）检测平台具备电动升降功能，满足不同场景使用要求。	套	1

F80D63ED-D1C4-4412-A563-A2AD5A2A7F4

		（5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成无线网络模块，可提供独立互联网连接和高速数据访问功能。 **★（7）智能化应用终端系统与检测平台基于无线网络连接配套，可以实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。** 2.技术要求： 检测系统 （1）检测平台由检测面板、手动/无线故障设置系统、专用连接线束、智能电源管理模块、台架升降系统、无线网络模块系统及台架主体框架组成。台体内置手动故障设置区、下部包含控制箱、智能交互终端、工具抽屉等。检测面板由环保板材喷绘设备电路图和配套检测端子，可直接在面板上检测各传感器、执行器、控制单元管脚的电信号； （2）外形尺寸：≧1400mm（长）×600 mm（宽）×1650 mm（高） （3）材料工艺：设备整体采用台式钢木分体装配结构，实训台由冷轧钢板成型焊接，整体磷化处理，静电喷塑工艺。 （4）实训台桌面为≥20mm 防火、防水、耐磨三聚氰胺木纹颗粒板，配有两层钢木结构抽屉用于存放工具以及实训资料；底部配有万向水平调节脚轮，方便锁止及移动调节。 3.智能化应用终端系统 APP （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 （2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置 可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点		

		击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障是否清除，方便用户随时对故障设置调整。 （3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览 应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、图片等，可在未联网状态下使用。 2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能； （4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。 （5）设置 设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修改密码、设备高度调整等功能。 1）设备绑定 可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。 2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。 3）台架高度调整 可通过应用端调节实训设备物理高度。 （6）电源控制		

		具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理 应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册 人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页； （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和自动更新功能。		
355	燃油实训整车 2(含检测系统)	一、整车参数要求： 级别：中型车 能源类型：汽油 发动机：≧2.0T 220 马力 L4 最大功率(kW)：≧162(220Ps) 最大扭矩(N·m)：≧350 变速箱：7 挡双离合 车身结构：4 门 5 座三厢车 最高车速(km/h)：≧210 官方百公里加速时间(s)：7.2 NEDC 综合油耗(L/100km)：6.6 车身：长 x 宽 x 高(mm)：≧4865x1832x1471 轴距(mm)：≧2871 整备质量(kg)：1580 满载质量(kg)：2050 油箱容积(L)：≧66.0 行李舱容积(L)：≧533 最大马力(Ps)：≧220 最大功率(kW)：≧162 最大功率转速(rpm)：4500-6200 最大扭矩(N·m)：≧350 最大扭矩转速(rpm)：1500-4400 变速箱描述：7 挡双离合 变速箱类型：湿式双离合变速箱（DCT） 二、智能故障设置检测平台功能要求： 1.功能要求： （1）AI 智能故障设置检测平台以整车为基础进行开发，借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与	套	1

		工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 （2）系统配置专用连接器线束，可实现与实训设备快速连接； （3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （4）检测平台具备电动升降功能，满足不同场景使用要求。 （5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成无线网络模块，可提供独立互联网连接和高速数据访问功能。 （7）智能化应用终端系统与检测平台基于无线网络连接配套，可以实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。 2.技术要求： 检测系统 **★（1）检测平台由检测面板、手动/无线故障设置系统、专用连接线束、智能电源管理模块、台架升降系统、无线网络模块系统及台架主体框架组成。台体内置手动故障设置区、下部包含控制箱、智能交互终端、工具抽屉等。检测面板由环保板材喷绘设备电路图和配套检测端子，可直接在面板上检测各传感器、执行器、控制单元管脚的电信号；** （2）外形尺寸：≧1400mm（长）×600 mm（宽）×1650 mm（高） （3）材料工艺：设备整体采用台式钢木分体装配结构，实训台由冷轧钢板成型焊接，整体磷化处理，静电喷塑工艺。 （4）实训台桌面为≥20mm 防火、防水、耐磨三聚氰胺木纹颗粒板，配有两层钢木结构抽屉用于存放工具以及实训资料；底部配有万向水平调节脚轮，方便锁止及移动调节。 3.智能化应用终端系统 APP （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 （2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置		

		可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障是否清除，方便用户随时对故障设置调整。 （3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览 应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、图片等，可在未联网状态下使用。 2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能； （4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。 （5）设置 设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修改密码、设备高度调整等功能。 1）设备绑定		

		可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。 2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。 3）台架高度调整 可通过应用端调节实训设备物理高度。 （6）电源控制 具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理 应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册 人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页； （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和自动更新功能。		
356	纯电动实训整车（含检测系统）	一、整车参数要求： 级别：中大型车 能源类型：纯电动 电动机：纯电动 222 马力 纯电续航里程(km)：506 充电时间(小时)：快充 0.42 小时 快充电量(%)：80 最大功率(kW)：163(222Ps) 最大扭矩(N·m)：330 车身结构：4 门 5 座三厢车 最高车速(km/h)：185 官方百公里加速时间(s)：7.9 百公里耗电量(kWh/100km)：13.9 车身：长 x 宽 x 高(mm)：4980x1910x1495 轴距(mm)：2920 前轮距(mm)：1640 后轮距(mm)：1640 整备质量(kg)：1940 满载质量(kg)：2315 风阻系数(Cd)：0.233 电机类型：永磁/同步	套	1

		电动机总功率(kW)：163 电动机总马力(Ps)：222 电动机总扭矩(N·m)：330 前电动机最大功率(kW)：163 前电动机最大扭矩(N·m)：330 驱动电机数：单电机 电机布局：前置 电池类型：刀片电池 电芯品牌：比亚迪 电池容量(kWh)：64.8 变速箱描述：电动车单速变速箱 变速箱类型：固定齿比变速箱 二、智能故障设置检测平台功能要求: 1.功能要求： （1）AI 智能故障设置检测平台以整车为基础进行开发，借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 （2）系统配置专用连接器线束，可实现与实训设备快速连接； （3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （4）检测平台具备电动升降功能，满足不同场景使用要求。 （5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成无线网络模块，可提供独立互联网连接和高速数据访问功能。 （7）智能化应用终端系统与检测平台基于无线网络连接配套，可以实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。 2.技术要求： 检测系统 （1）检测平台由检测面板、手动/无线故障设置系统、专用连接线束、智能电源管理模块、台架升降系统、无线网络模块系统及台架主体框架组成。台体内置手动故障设置区、下部包含控制箱、智能交互终端、工具抽屉等。检测面板由环保板材喷绘设备电路图和配套检测端子，可直接在面板上检测各传感器、执行器、控制单元管脚的电信号； （2）外形尺寸：≧1400mm（长）×600 mm（宽）×1650 mm		

		（高） （3）材料工艺：设备整体采用台式钢木分体装配结构，实训台由冷轧钢板成型焊接，整体磷化处理，静电喷塑工艺。 （4）实训台桌面为≥20mm 防火、防水、耐磨三聚氰胺木纹颗粒板，配有两层钢木结构抽屉用于存放工具以及实训资料；底部配有万向水平调节脚轮，方便锁止及移动调节。 3.智能化应用终端系统 APP （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 （2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置 可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障是否清除，方便用户随时对故障设置调整。 （3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览 应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、		

		图片等，可在未联网状态下使用。 2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能； （4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。 （5）设置 设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修改密码、设备高度调整等功能。 1）设备绑定 可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。 2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。 3）台架高度调整 可通过应用端调节实训设备物理高度。 （6）电源控制 具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理 应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册 人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页； （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和自动更新功能。		
357	纯电动实训整车2（含检测系统）	一、整车参数要求： 要求车辆行驶里程不超过8万公里，无大事故、无泡水。 1、车辆技术参数： 长宽高(mm)：≥4631×1789×1495；	套	1

		2、电机参数： 驱动形式：永磁同步电机；驱动电机最大功率：≥120KW；驱动电机最大扭矩：≥250N.m； 3、电池参数： 电池包容量：≥52KWh；电池类型：三元锂电池+ITCS 3.0电池智能温控管理系统 磷酸铁锂电池； 4、安全配置： 主、副驾驶安全气囊；前排预紧限力式安全带；主驾未系安全带声光报警；副驾未系安全带声光报警；遥控中控门锁。 二、智能故障设置检测平台功能要求: 1.功能要求： （1）AI 智能故障设置检测平台以整车为基础进行开发，借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 （2）系统配置专用连接器线束，可实现与实训设备快速连接； （3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （4）检测平台具备电动升降功能，满足不同场景使用要求。 （5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成无线网络模块，可提供独立互联网连接和高速数据访问功能。 （7）智能化应用终端系统与检测平台基于无线网络连接配套，可以实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。 2.技术要求： 检测系统 （1）检测平台由检测面板、手动/无线故障设置系统、专用连接线束、智能电源管理模块、台架升降系统、无线网络模块系统及台架主体框架组成。台体内置手动故障设置区、下部包含控制箱、智能交互终端、工具抽屉等。检测面板由环保板材喷绘设备电路图和配套检测端子，可直接在面板上检测各传感器、执行器、控制单元管脚的电信号； （2）外形尺寸：≧1400mm（长）×600 mm（宽）×1650 mm（高）		

F80D63ED-D6C2-4533-A2ED5A2A7F4

		（3）材料工艺：设备整体采用台式钢木分体装配结构，实训台由冷轧钢板成型焊接，整体磷化处理，静电喷塑工艺。 （4）实训台桌面为≥20mm 防火、防水、耐磨三聚氰胺木纹颗粒板，配有两层钢木结构抽屉用于存放工具以及实训资料；底部配有万向水平调节脚轮，方便锁止及移动调节。 3.智能化应用终端系统 APP （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 （2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置 可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障是否清除，方便用户随时对故障设置调整。 （3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览 应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、图片等，可在未联网状态下使用。		

		2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能； （4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。 （5）设置 设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修改密码、设备高度调整等功能。 1）设备绑定 可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。 2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。 3）台架高度调整 可通过应用端调节实训设备物理高度。 （6）电源控制 具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理 应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册 人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页； （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和自动更新功能。		
358	两柱举升机	一、产品参数： 额定载重≥4 吨 最低高度≤95mm 最高高度≥1990 额载上升时间≤60S	台	2

		额载下降时间≤50S 电机功率≥2.2KW 电机外壳铝合金 整机高度≥3900mm 立柱内宽≥3000mm 底板外宽≥3580mm 托盘螺纹 3 节 70mm 可调 托盘加高套 70mm 托臂形式 2 节直臂+3 节直臂 电控方式 24V 安全电压控制箱 底板固定孔位 8PCS 解锁方式电动解锁 二、产品特点： 1.滑台加长设计≥1950mm 2.滑块 3 组，提高受力面积，提高稳定性 3.托臂锁采用斜度齿设计，确保配合紧密度 4.24V 安全电压控制，操作安全 5.电动单边解锁，手离保险块自动复位 6.铝合金外壳电机，散热快 7.油缸采用直接驱动，避免链条断裂安全隐患 8.托臂采用 2+3 节直托臂设计，适用车型范围更广 9.配置 16 件 M18X160 膨胀螺栓，提高立柱抓地力 10.标配托盘加高套，适用 SUV 高底盘车型 11.滑台采用≥16mm 钢板焊接形式，提高强度 三、控制系统： 微电子、耐高低温、时间控制、万次级、三防 PCB 集成电路板采用 PCB 集成控制，增加装置的稳定性。		
359	三合一组合鼓	1.软管和电线由绕线器卷绕保存，长度任意调节，自动卷缩，有效地避免了破损，可以延长管路使用寿命 2.外壳用高强度 ABS 材料吸塑而成，采用环保原料，颜色保鲜不变色 3.自由拼接，伸拉强度高，达 15000 次以上伸拉 4.灯鼓：长 10m 配置 LED 灯 5.气鼓：长 12m；工作压力：8bar；爆破压力：24bar 6.电鼓：长 12m 插座：AC250V-10A 50HZ1.额定功率：60w 7.边盖：完美大方，6 边形设计，卡扣式，ABS 环保材料 8.吊架：本吊架采用美式结构，欧式插勾，方便简单安装，牢固。以将各种功能的绕线器进行合理化组合，方便于车间管理。	套	4
360	通用型故障诊断仪	1.采用六核处理器 2.9.7 英寸 1,024*768 LCD 电容式触摸屏 3.内置稳定、快速的 64GB 固态硬盘驱动 4.800w 像素后置摄像头，具有自动闪光聚焦功能 5.独特的人体工程学设计，外加加固型机壳与橡胶保护套	台	4

		6.内置可再充 11000mAh3.7V 锂聚合物电池，可持续运行长达 8 时 7.USB、音频及多个设备端口方便设备连接 8.支持 VCI 蓝牙无线连接进行远程车辆诊断通信		
361	万用表	600 V Cat III 安全设计指标 显示范围大出 50%，背光为明亮的白色 过压指示器 频率和温度测量 电压、电阻、电流、电容 输入终端的交流和直流电流测量值为 10 A 二极管测试，数据保持	个	5
362	示波器	数字示波器 100MHz 双通道	个	2
363	尾气抽排系统	主要技术规格和要求： 1.侧装风机，方型铝合金导轨，铝合金不锈刚滑动小车，静音风机，每 8 米配一台小车。大风量高负压抽风机，全铝铸造重量轻，风量大。通过特需配置可配置更长铝管而保证抽风效果。 2.方型铝管强度高，外型美观大方，排风量大。表央氧化处理、永不变色。 3.铝材不锈钢材质滑动小车。 4.大风量高负压抽风机，全铝铸造重量轻，风量大。通过特需配置可配置更长铝管而保证抽风效果。 5.每 8 米配一台小车，配无骨高温软管。 6.产品配置：导轨　铝风机　高温软管　标准吸嘴，空气净化系统。 7.安装附件：风机端盖　铝管端盖　吊装架　铝管连接件	套	1
364	发电机总成	发电机总成	台	8
365	起动机总成	起动机总成	台	8
366	电源系统理实一体化示教板	1.示教板要求以全新发电机实物为原型，实物分解挂置，直观明了，能让学生清楚了解发电机的内部构造和电路组成。示教板的上半部分，布置了发电机的解体元件，下半部分为彩色充电系统原理图，并安装了能够正常运转的发电机，将充电线路连接到示教板上的原理图个端子上,在电机的带动下，可真实反映汽车发电机的工作状况，并能进行检测数据。 2.发电机解体散件按顺序排列，并标明名称。 3.彩色的电路原理图，在相关的测量点设置外接式的检测端子，直接在面板上作相关电路的测量分析实训。 4.配备各相关辅助控制系统，发电机运行正常，用电机带动，适合做发电机及充电系统工况实验及检测分析。 5.通过外接式的检测端子，直接在面板上进行充电系统电路参数的检测与分析；	套	1

		6.指针式电压表.指针式电流表显示充电状态。 7.测量面板坚固耐用，不易变形，喷绘彩色电路图，不易退色，具有防潮、耐腐蚀、耐磨特点。 8.示教板框架配移动脚轮带锁定装置。 9.设备至少包含汽车发电机实物总成、汽车发电机实物解体、直流电流表、直流电压表、DC12V 蓄电池、单相异步电动机、彩色电路原理图面板、外接式检测端子、可移动台架。 10.检测平台功能要求： （1）AI 智能故障设置检测平台借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 （3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成无线网络模块，可提供独立互联网连接和高速数据访问功能。 （7）智能化应用终端系统与设备基于无线网络连接配套，可实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。 （8）系统由手动/无线故障设置系统、智能电源管理模块、无线网络模块、智能交互终端等组成。 2.技术要求 （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 （2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置 可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序		

		设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障是否清除，方便用户随时对故障设置调整。 （3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览 应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、图片等，可在未联网状态下使用。 2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能； （4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。 （5）设置 设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修改密码。 1）设备绑定 可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。 2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。		

		（6）电源控制 具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理 应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册 人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页； （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和自动更新功能。		
367	起动系统理实一体化示教板	1.示教板要求以全新起动机实物为原型，展示起动机的内部构造和电路组成，布置了起动机的解体元件，下半部分为彩色充电系统原理图，并安装了能够正常运转的起动机，可真实反映汽车起动机的工作状况，并将起动系统电路连接到示教板上的原理图各端子上,进行实时检测数据； 2.彩色完整的起动机电路工作原理图，便于对照实物进行起动机的结构组成和电路工作原理教学。 3.配备各相关辅助控制装置，充分演示起动机工作全过程。 4.通过外接式的检测端子，直接在面板上进行各执行器和电路参数如电阻.电压.电流.频率信号等的检测与分析； 5.测量面板坚固耐用，不易变形喷绘彩色电路图，不易退色，具有防潮、耐腐蚀、耐磨特点；。 6.示教板底部安装带锁定装置移动脚轮。 7.产品至少包含行星齿轮式起动机实物总成、行星齿轮式起动机实物解体、DC12V 开关电源、彩色电路原理图面板、外接式检测端子、直流电压表、直流电流表、可移动台架。 8.检测平台功能要求： （1）AI 智能故障设置检测平台借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 （3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警	台	1

		限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成无线网络模块，可提供独立互联网连接和高速数据访问功能。 （7）智能化应用终端系统与设备基于无线网络连接配套，可实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。 （8）系统由手动/无线故障设置系统、智能电源管理模块、无线网络模块、智能交互终端等组成。 2.技术要求 （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 （2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置 可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取N个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中N个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障是否清除，方便用户随时对故障设置调整。 （3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览		

		应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、图片等，可在未联网状态下使用。 2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能； （4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。 （5）设置 设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修改密码。 1）设备绑定 可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。 2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。 （6）电源控制 具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理 应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册 人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页； （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和自动更新功能。		
368	德系全车电器理实一体化实训台	1.整体要求 德系全车电器理实一体化实训台要求把迈腾汽车全车电器系统部件按基本合理位置排列，不同的部件都标有名称，充分展示汽车全车电器系统的结构和工作原理；	台	1

		操纵各种电器开关及按钮，可运行全车电器系统，可真实演示汽车电器各系统的工作过程，展示全车电器系统的组成结构及原理； 通过外接式的检测端子，可直接在面板上进行各传感器、执行器和电路参数的检测与分析； 测量软件界面上的数据与实训设备之间实现实时数据传输，并与检测面板上的数据保持相同。软件检测界面上的电路图根据原厂电路图设计。软件内虚拟检测仪器：包括虚拟万用表。可用虚拟检测仪器检测界面中的传感器执行的的电压等信号； 配备电脑数据检测端口，可连接专用或通用解码仪器，对全车电器系统进行读取故障码、清除故障码、读取数据流、波形分析、执行元件测试等自诊断功能。 2.技术要求 发动机电控系统至少包含发动机电脑/凸轮轴位置传感器/空气流量计/节气门总成/前氧传感器/后氧传感器/进气温度传感器/冷却液温度传感器./增压压力传感器/爆震传感器 1/爆震传感器 2/曲轴信号盘/电子油门踏板/曲轴位置传感器/喷油器/喷油共轨/燃油泵/有机玻璃油箱。 车身照明系统至少包含左前大灯总成/右前大灯总成/左后尾灯总成/右后尾灯总成/喇叭/组合开关/大灯开关/危险警告灯开关/点火开关/室内顶灯总成。 车身舒适系统至少包含左前玻璃升降器/右前玻璃升降器/左后玻璃升降器/右后玻璃升降器/左前闭锁器/右前闭锁器/左后闭锁器/右后闭锁器/舒适系统电脑/左前门玻璃升降器开关总成/左侧后视镜总成/右侧后视镜总成/后视镜调节开关。 车身电器系统至少包含起动机总成/发电机总成/蓄电池.3KW 电动机/雨刮电机/雨刮系统喷水泵电机。 车身娱乐系统至少包含左侧扬声器/右侧扬声器/收放机总成。 软件部分至少包含智能教学系统、数据采集、实验指导、维修资料。 检测端子直接安装在面板器件的下方，能在对照原理的基础上进行电控系统各信号参数的检测； 在实训设备上可对元件作电阻.电压测试，能检测传感器、执行器信号； 双排信号测试端子设置，可检测 ECU 端和元件端分别在无故障和有故障状态下的参数对比情况； 检测板上自带电压表，方便检测电压信号。 3.实训项目要求 主继电器控制端故障检测与诊断 油门踏板位置传感器故障检测与诊断 节气门驱动装置故障检测与诊断		

		氧传感器故障检测与诊断 点火线圈信号线故障检测与诊断 进气温度传感器故障检测与诊断 冷却液温度传感器故障检测与诊断 喷油器故障检测与诊断 爆震传感器故障检测与诊断 增压压力传感器故障检测与诊断 电动摇窗机故障检测与诊断 灯光系统故障检测与诊断 后视镜开关故障检测与诊断 4.检测平台功能要求： （1）AI 智能故障设置检测平台借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 （3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成无线网络模块，可提供独立互联网连接和高速数据访问功能。 （7）智能化应用终端系统与设备基于无线网络连接配套，可实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。 （8）系统由手动/无线故障设置系统、智能电源管理模块、无线网络模块、智能交互终端等组成。 2.技术要求 （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 （2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置 可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可		

F80D63ED-D5C1-4A12-A6C2-A2AD5A2A7F4

		根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障是否清除，方便用户随时对故障设置调整。 （3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览 应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、图片等，可在未联网状态下使用。 2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能； （4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。 （5）设置 设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修改密码。 1）设备绑定 可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。 2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、		

		故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。 （6）电源控制 具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理 应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册 人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页； （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和自动更新功能。		
369	美系全车电器理实一体化实训台	1.整体要求 美系全车电器理实一体化实训台要求把汽车全车电器系统部件按基本合理位置排列，不同的部件都标有名称，充分展示汽车全车电器系统的结构和工作原理。 操纵各种电器开关及按钮，可运行全车电器系统，可真实演示汽车电器各系统的工作过程，展示全车电器系统的组成结构及原理。 通过外接式的检测端子，可直接在面板上进行各传感器、执行器和电路参数的检测与分析； 测量软件界面上的数据与实训设备之间实现实时数据传输，并与检测面板上的数据保持相同。软件检测界面上的电路图根据原厂电路图设计。软件内虚拟检测仪器：包括虚拟万用表。可用虚拟检测仪器检测界面中的传感器执行的的电压等信号。 配备电脑数据检测端口，可连接专用或通用解码仪器，对全车电器系统进行读取故障码.清除故障码.读取数据流.波形分析.执行元件测试等自诊断功能。 2.技术要求 发动机电控系统至少包含发动机电脑/凸轮轴位置传感器/空气流量计/节气门总成/前氧传感器/后氧传感器/进气温度传感器/冷却液温度传感器./增压压力传感器/爆震传感器 1/爆震传感器 2/曲轴信号盘/电子油门踏板/曲轴位置传感器/喷油器/喷油共轨/燃油泵/有机玻璃油箱。 车身照明系统至少包含左前大灯总成/右前大灯总成/左后尾灯总成/右后尾灯总成/喇叭/组合开关/大灯开关/危险警告灯开关/点火开关/室内顶灯总成。 车身舒适系统至少包含左前玻璃升降器/右前玻璃升降器	台	1

		/左后玻璃升降器/右后玻璃升降器/左前闭锁器/右前闭锁器/左后闭锁器/右后闭锁器/舒适系统电脑/左前门玻璃升降器开关总成/左侧后视镜总成/右侧后视镜总成/后视镜调节开关。 车身电器系统至少包含起动机总成/发电机总成/蓄电池.3KW 电动机/雨刮电机/雨刮系统喷水泵电机。 车身娱乐系统至少包含左侧扬声器/右侧扬声器/收放机总成。 软件部分组成：智能教学系统、数据采集、实验指导、维修资料。 检测端子直接安装在面板器件的下方，能在对照原理的基础上进行电控系统各信号参数的检测； 在实训设备上可对元件作电阻.电压测试，能检测传感器、执行器信号； 双排信号测试端子设置，可检测 ECU 端和元件端分别在无故障和有故障状态下的参数对比情况； 检测板上自带电压表，方便检测电压信号。 3.检测平台功能要求： （1）AI 智能故障设置检测平台借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 （3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成无线网络模块，可提供独立互联网连接和高速数据访问功能。 （7）智能化应用终端系统与设备基于无线网络连接配套，可实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。 （8）系统由手动/无线故障设置系统、智能电源管理模块、无线网络模块、智能交互终端等组成。 2.技术要求 （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。		

		（2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置 可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障是否清除，方便用户随时对故障设置调整。 （3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览 应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、图片等，可在未联网状态下使用。 2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能； （4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。 （5）设置		

		设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修改密码。 1）设备绑定 可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。 2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。 （6）电源控制 具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理 应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册 人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页。 （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和自动更新功能。		
370	汽车雨刮系统理实一体化示教板	1.示教板要求以汽车雨刮系统实物为基础，配备各相关辅助控制系统及执行器，面板上安装有外接式检测端子，可直接在面板上进行各执行器信号检测与分析。 2.雨刮系统部件按原车基本位置排列，不同的部件都标有名称，充分展示雨刮系统的结构和工作原理。 3.彩色的电器元件组成和电路工作原理图，便于对照实物进行雨刮系统的结构组成及工作原理的教学。 4.通过外接式的检测端子，可直接在面板上进行各执行器和电路参数的检测与分析； 5.实时显示执行器的工作状态。 6.测量面板坚固耐用，不易变形喷绘彩色电路图，不易退色，具有防潮、耐腐蚀、耐磨特点。 7.示教板底部配套可锁止移动脚轮。 8.产品至少包含雨刮开关、雨刮控制器、雨刮联动机构、雨刮电机、喷水电机、喷水壶、喷水嘴、DC12V 电源、彩色电路原理图面板、外接式检测端子、可移动台架等。 9.实训项目要求 汽车雨刮系统部件认知实训 汽车雨刮电机/摆臂组成结构认知实训 汽车雨刮系统工作原理实训	台	1

		雨刮电机检测与维修 雨刮电机工作电压/电流诊断 喷水电机检测与维修 摆臂回位调整 10.检测平台功能要求： （1）AI 智能故障设置检测平台借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 （3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成无线网络模块，可提供独立互联网连接和高速数据访问功能。 （7）智能化应用终端系统与设备基于无线网络连接配套，可实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。 （8）系统由手动/无线故障设置系统、智能电源管理模块、无线网络模块、智能交互终端等组成。 2.技术要求 （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 （2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置 可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进		

		行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障是否清除，方便用户随时对故障设置调整。 （3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览 应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、图片等，可在未联网状态下使用。 2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能； （4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。 （5）设置 设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修改密码。 1）设备绑定 可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。 2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。 （6）电源控制 具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理		

		应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册 人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页； （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和自动更新功能。		
371	汽车照明、信号、仪表和雨刮系统理实一体化系统示教板	1.要求以汽车电器控制系统为基础，配备灯光照明、信号仪表、雨刮系统以及测量面板、故障设置系统、可移动台架等，充分展示灯光照明系统的控制原理和结构组成，雨刮系统的工作过程。 2.可动态演示灯光系统、雨刮系统的工作过程与原理，通过对照明、信号、仪表、雨刮系统设置故障，训练照明、信号、仪表、雨刮系统的故障诊断与排除实训。 3.通过原车线束连接组合仪表，可实时显示仪表相应状态的信号参数。 4.实训台面板上安装有外接式检测端子，可直接在面板上检测各传感器、执行器。 5.配置要求 照明信号系统至少包含大灯、行车灯（DRL）、雾灯、驻车灯、尾灯和牌照灯、转向信号灯、危险警告灯、制动灯、倒车灯、顶灯。 雨刮器系统至少包含挡风玻璃刮水器、挡风玻璃刮水器电机、挡风玻璃刮水器、洗涤器开关、挡风玻璃刮水器继电器、挡风玻璃刮水器速度控制继电器、挡风玻璃清洗泵继电器。 6.检测平台功能要求： （1）AI 智能故障设置检测平台借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 （3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成无线网络模块，可提供独立互联网连接和高速数据访问功能。	套	1

		（7）智能化应用终端系统与设备基于无线网络连接配套，可实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。 （8）系统由手动/无线故障设置系统、智能电源管理模块、无线网络模块、智能交互终端等组成。 2.技术要求 （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 （2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置 可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障是否清除，方便用户随时对故障设置调整。 （3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览 应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、图片等，可在未联网状态下使用。		

		2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能； （4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。 （5）设置 设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修改密码。 1）设备绑定 可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。 2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。 （6）电源控制 具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理 应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册 人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页； （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和自动更新功能。		
372	汽车传感器与执行器理实一体化实训台	1.要求以汽车发动机电控系统实物为基础，配备各相关辅助控制系统、传感器及执行器，可动态演示发动机电控系统点火、喷油的工作过程。 2.配备智能化自动考评系统，可脱离计算机独立考核。 3.可实时显示节气门开度、进气量、点火频率、喷油脉宽的变化。组合仪表显示工作过程中转速等的变化。 4.实训台面板上安装有外接式检测端子，可直接在面板上	台	1

		进行各传感器、执行器及电控单元的信号检测与分析。 5.配备电脑数据检测端口，可连接专用或通用解码仪器，对发动机电控系统进行读取故障码、清除故障码、读取数据流、波形分析、执行元件测试等自诊断功能。 6.配置要求 设备至少包含发动机电控单元ECU、发动机电控系统各传感器及执行器、组合仪表、DC12V电源、彩色电路原理图面板、外接式检测端子、智能故障设置系统、可移动台架、使用说明书。 7.测量面板坚固耐用，不易变形喷绘彩色电路图，不易退色，具有防潮、耐腐蚀、耐磨特点。 8.示教板底部配套可锁止移动脚轮。 9.检测平台功能要求： （1）AI智能故障设置检测平台借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 （3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成无线网络模块，可提供独立互联网连接和高速数据访问功能。 （7）智能化应用终端系统与设备基于无线网络连接配套，可实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。 （8）系统由手动/无线故障设置系统、智能电源管理模块、无线网络模块、智能交互终端等组成。 2.技术要求 （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 （2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置 可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯		

		控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障是否清除，方便用户随时对故障设置调整。 （3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览 应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、图片等，可在未联网状态下使用。 2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能； （4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。 （5）设置 设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修改密码。 1）设备绑定 可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。		

		2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。 （6）电源控制 具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理 应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册 人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页。 （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和自动更新功能。		
373	汽车电子电器实训系统	一、整体要求 要求提供汽车电工技术、数字电路技术、模拟电路技术教学相关的多种基础电路，以及一个可用户自定义编程的单片机最小系统：开放的电路原理图、C 语言应用程序源代码，可进行 ECU 控制原理方面的基础教学。 二、功能要求 1.+12V、+5V 电源，电源具备短路保护功能，能对被供电电路的短路故障提供一定的保护； 2.具备信号发生器电路 1 个，能输出正弦波、三角波、方波等信号，供实验、实训使用； 3.系统的电工电子实验实训区域具备多种电阻器、电位器、电容、电感、保险丝等常用元器件；以及不同类型热敏电阻、继电器、车灯等硬件资源，供电工电子技术学习使用；能组成汽车的分压电路（电机调速电路等）、限流电路（LED 驱动限流电路等）、充放电电路（新能源汽车预充电电路等）、继电器控制电路、测温电路、保护电路等，并可以结合其他电路进行更多实验、实训； 4.系统的模拟电路实验实训区域具备运算放大器、NE555 电路、三端稳压电源、带保护/复位输出汽车稳压电源、二极管、整流桥、NPN 三极管、PNP 三极管、数字三极管、NMOS、PMOS、IGBT、直流电机、交流发电机等硬件资源，供模拟电路技术学习使用；能组成汽车发电电路、整流电路、稳压电路、驱动电路、电机控制电路等，并可以结合其他电路进行更多实验、实训； 5.系统的数字电路实验实训区域具备与门、或门、非门基	套	2

		本数字电路，并具有数据选择器、译码器、编码器等汽车常用数字电路，多个开关输入、LED 输出、蜂鸣器装置，AD（模数转换）、DA（数模转换）、单片机等汽车常用功能部件供学习使用；能组成汽车电控系统中的多种数字电路，开展汽车控制中控制逻辑判断、驱动隔离/放大、数据选择、传感器信号采集、模拟电压输出等教学内容，并可以结合其他电路进行更多实验、实训； 6.易损元器件采用直插设计，方便于损坏后的快速、便捷更换，降低维修等待时间，方便于维护，以保障设备可以被最大化利用； 7.电工实验/实训内容： (1)实验 1：汽车电阻器应用 (2)实验 2：汽车电位器应用 (3)实验 3：汽车电感器应用 (4)实验 4：汽车电容器应用 (5)实验 5：保险丝应用 (6)实验 6：继电器应用 (7)实验 7：热敏电阻应用 8.数字电路实验/实训内容 (1)实验 8：与、或、非门电路应用 (2)实验 9：数据选择器应用 (3)实验 10：编码器应用 (4)实验 11：译码器应用 (5)实验 12：AD 转换器应用 (6)实验 13：DA 转换器应用 (7)实验 14：单片机最小系统测量与程序简单应用 9.模拟电路实验/实训内容： (1)实验 15：运算放大器应用 (2)实验 16：NE555 应用 (3)实验 17：电源转换器应用 (4)实验 18：二极管、整流桥应用 (5)实验 19：三极管应用 (6)实验 20：MOS 管、IGBT 应用 三、配置与技术要求 1.供电接口： (1)12V 电源接口 1 个：12V/2A (2)5V 电源接口 1 个：5V/3A (3)电源指示灯：1 个 (4)自恢复保险丝：1 个 (5)电源控制开关：1 个 (6)12V 电压电流表：1 个 2.电路配置 （1）运算放大器（单电源，4 运放） （2）NE555 模块		

		（3）汽车三端稳压电源 （4）汽车 5 脚稳压电源 （5）整流二极管（不同材质） （6）稳压二极管 （7）发光二极管 （8）三极管（PNP、NPN） （9）MOS 管（N、P） （10）IGBT （11）全桥整流桥 （12）与门电路 （13）或门电路 （14）非门电路 （15）数据选择器 （16）编码器 （17）译码器 （18）AD 转换器（并行） （19）DA 转换器（并行） （20）汽车单片机（8 位，最小系统） （21）带限流电阻 LED （22）电阻器（多种阻值、封装、功率） （23）电位器（单圈，不同阻值） （24）电容器（不同封装、电容值） （25）电感器（不同封装、电感值） （26）片式保险丝 （27）自恢复保险丝 （28）PTC 热敏电阻（不同 K 值） （29）NTC 热敏电阻（不同 K 值） （30）ECU 小功率继电器（常开型） （31）ECU 大功率继电器（常开、常闭） （32）卤素灯 （33）大功率 LED 灯 （34）有电阻拨动开关 （35）无电阻拨动开关		
374	汽车电路和电磁器件实训成套件	一、配置要求 1.汽车单片机、C 语言控制板 1 个 2.汽车 CAN 总线节点板 1 个 3.汽车全液晶仪表 1 个 4.输入设备或传感器：驾驶员侧中控车窗升降开关 1 个，大灯开关 1 组，温度传感器 1 个，危险报警灯开关 1 个，后视镜调节开关 1 个； 5.输出设备或执行器：电磁阀 1 个，模拟车灯 LED 灯 1 组，后视镜调节电机 1 个，PTC 加热器 1 个，散热风扇 1 个，车窗升降电机 1 个，普通直流减速电机 1 个； 6.12V 铅酸电池模拟接口 1 个；	套	1

		7.USB 单片机程序下载与仿真器 1 个； 8.2mm 插头，30cm 长测试线，5 色共 20 条； 9.12V/5A 电源适配器 1 个； 二、技术要求 1.汽车单片机、C 语言控制板：采用飞思卡尔汽车级单片机 MC08DZ60，40MHz HCS08 CPU，4KB RAM，2KB EEPROM，60KB Flash，具备 CAN 控制器、AD 等外设，支持程序在线仿真；电源芯片采用汽车级 TLE4275，具备宽电源输入、5V 输出、复位输出功能，并具备过热、短路、电源极性接反保护功能；MOS 管驱动电路采用汽车级 STD18NF03，能提供最大 17A 的电流输出能力；大规模集成驱动电路采用汽车级 BTS5020，具备单通道最大 7A 的电流输出能力，具备电源极性接反、短路、开路、过温度诊断功能，以及欠压、反极性、短路、过温度、过压保护功能；大功率继电器输出采用汽车级双胞继电器（内含 2 个单刀双掷继电器），能实现直流电机的停止、正转、反转控制；CAN 总线收发器采用汽车级 TJA1050，兼容汽车高速 CAN 总线通信物理层，支持 5-1000Kbps 波特率；车灯驱动器采用汽车级 MC06XS3517，具备 5 路大功率车灯驱动输出能力，并具备短路、断路、过温、过流保护、诊断功能，以及极性接反保护功能，采用 SPI 接口与单片机通信，能输出故障、状态信息等；BDM 接口，支持 USBDM 仿真器；对外输入、输出接口采用 2mm 测试/连接孔，方便于测量和连线；内部关键电路将元器件“放大”示意，并采用彩色电路示意图进行连接关系标识，展示各个元器件之间的连接关系；“放大”元器件的关键管脚具备有测量点，能使用万用表、示波器等测量；提供电路原理图、C 语言实验程序源代码； 2.汽车 CAN 总线节点板：采用飞思卡尔汽车单片机 MC08DZ60；CAN 收发器采用 TJA1050；具备多个输入开关；具备多个 LED 输出指示灯；具备蜂鸣器 1 个；采用 12V 电源供电；对外采用 2mm 测试孔进行线路连接；提供电路原理图、C 语言实验程序源代码； 3.汽车全液晶仪表：采用 6.8 寸 1280×480 分辨率真彩液晶屏；具备仪表指针、图标、文字串行通信指令控制功能，含新能源纯电动汽车的车速表、扭矩指示表，车灯状态、车门状态指示图标，电量、电机温度、里程等数显功能；提供串行通信指令协议； 4.输入设备或传感器：驾驶员侧中控车窗升降开关，采用实车部件，具备 4 个车窗升降开关，中控门锁开关，车窗禁止升降开关，无大电流驱动能力，具备背光功能；大灯开关，具备示宽灯、近光灯、前雾灯、后雾灯、远光灯、转向灯开关输出功能，能输出大电流；水温传感器 1 个，采用实车发动机冷却液温度传感器（负温度系数）；危险报警灯开关，具备大电流输出能；后视镜调节开关，采用		

		实车部件，进行左右后视镜选择，以及上下左右方向选择，无大电流驱动能力，具有背光功能； 5.输出设备或执行器：电磁阀 1 个，能采用开关控制、PWM 控制；模拟车灯 LED 灯，模拟的汽车车灯，采用 12V 驱动电压；后视镜调节电机，采用实车后视镜调节电机，具有上下、左右调节电机共 2 个；PTC 加热器，12V 电源控制，60℃恒温输出；散热风扇，12V 电源控制；车窗升降电机，采用实车部件；普通直流减速电机，12V 电源控制； 6.控制板采用 12V 电源供电，并具有模拟的铅酸电池连线/测试点； 7.USB 单片机程序下载与仿真器：与计算机采用 USB 接口，与单片机采用 BDM 接口；具备程序下载、擦除等功能；并能进行程序调试，含运行、单步、断点、复位等常用操作，及寄存器查看、函数查看、源代码查看等功能；计算机开发环境软件为 Freescale CodeWarrior，支持 32 位或 64 位 WIN7、WIN10 操作系统安装； 8.测试线用于各个外设与单片机控制板之间的连接，具备红、黑、绿、蓝、黄 5 种颜色，方便于实验实训操作使用。		
375	传感器和控制在汽车中的应用构建实训系统	一、系统配置要求 1.ECU（电子控制单元、汽车电脑）1 个： （1）核心控制器：汽车级 16 位单片机 MC9S12XEP 系列； （2）电源供应电路：汽车级多路电源输出专用芯片。 （3）带上拉电源控制的模拟量输入电路：多路； （4）带保护的开关量输入电路：多路； （5）高边带汽车车灯专用驱动电路：MC06XS 系列； （6）高边带继电器、电机、电磁阀驱动电路：BTS5020 系列 （7）继电器：双胞继电器 1 个； （8）CAN 总线通信接口：TJA1050； （9）程序下载接口 1 个； 2.输入设备： （1）冷却液温度传感器 1 个（负温度系数）； （2）模拟节气门位置传感器 1 个； （3）模拟加速踏板位置传感器 1 个； （4）模拟车灯开关 2 个 （5）车窗升降开关 1 个； 3.输出设备： （1）直流减速电机：≥3 个（12V 电机）； （2）通用电磁阀：≥2 个（12V 电磁阀）； （3）PTC 加热器：≥1 个（60℃，10W）； （4）大功率 LED 灯：≥1 个（3W）； （5）大功率卤素灯：≥1 个（5W）； （6）3.2 寸，分辨率 320*240 真彩液晶屏：≥1 个； 4.USBDM 程序仿真下载器 1 个；	套	1

		5.12V/5A 直流电源适配器 1 个； 二、功能要求 1.ECU 核心控制器电路参考汽车 ECU 电路进行设计，采用 16 位汽车单片机作为核心控制器，并具备程序仿真、下载接口，方便于进行程序的应用、开发学习； 2.ECU 外部电源供应电路参考汽车 ECU 电路进行设计，具备 3 路带保险丝的电源供应接口，并在输入 ECU 电路后，部分电源用于用电器供电使用，并通过二极管（单向导通）后给 ECU 核心控制部分供电；电源在输入二极管前、保险丝后，具备有 ECU 采样电路，更侦测是否电源供应正常；该功能用于汽车 ECU 外部电源电路工作原理教学； 3.ECU 内部电源供应电路参考汽车 ECU 电路进行设计，具备 3 个带保护的+5V 电源，并且部分电源可控（节能模式）；具备多路 12V 可控电源（节能模式）为外部输入设备供电；具有部分电源的诊断功能；该功能用于汽车 ECU 内部电源电路工作原理教学； 4.ECU 输入电路参考汽车 ECU 电路进行设计，具有可控的上拉电源（用于节能管理），并具有输入故障诊断、保护功能，能进行有限的故障诊断和常见故障保护；该功能用于汽车 ECU 输入电路工作原理教学； 5.ECU 输出电路参考汽车 ECU 电路进行设计，具有输出故障诊断、保护功能，能进行有限的故障诊断和常见故障保护；该功能用于汽车 ECU 输出电路工作原理教学； 6.具有典型的汽车电控系统输入电路和外部设备：开关、模拟量输入电路与外部输入设备，用于输入设备信号特点、信号处理方法、测量学习等； 7.具有典型的汽车电控系统输出电路和外部设备：电机、电磁阀、车灯、加热器等输入电路与域外设备，用于输出设备特点、控制方法、测量方法学习等； 8.ECU 具备有外部接口（采用 2mm 测试连接孔），可以单独与外部设备连接使用；开放 ECU 电路图，用于 ECU 设计、工作原理学习；开放 ECU 程序源代码，用于汽车 ECU 控制程序设计、工作原理学习； 9.具备有 ECU、输入设备、输出设备端测量接口（测试孔），方便于信号测量使用； 10.ECU 电路板上具备有多个关键测试点，方便于波形、电压测试，用于电路测量、调试等使用，方便于原理学习中的测量实践、验证； 11.具备 CAN 总线通信功能，能与其他平台进行 CAN 总线通信连接、测量、程序应用与开发等； 12.具备串口（SCI）通信功能，方便于计算机调试等应用； 13.具备 SPI 液晶屏控制功能，能实现信息的输出显示等。		
376	汽车电机和发电机	一、功能要求 1.系统具备电机控制器、电机等电机控制系统必备硬件，	套	1

	构建实训系统	并具备整车控制器、组合仪表等与电机控制器控制相关的模拟系统； 2.电机控制器、电池管理系统、整车控制器、组合仪表之间通过高速 CAN 总线进行连接，组成动力 CAN 总线网络； 3.电机控制系统具备有电机控制器、永磁同步电机、旋转编码器、旋转变压器、电机温度传感器、电流传感器、预充电电路、主接触器电路、主动散热模拟设备等相应的硬件资源，能进行温度传感器、旋转编码器、旋转变压器、电流传感器、相电流、相电压、直流母线电流/电压等信号的测量；具有传感器等故障设置功能，能观察传感器失效情况下电机控制器的控制策略等； 4.开放电机控制器 C 语言程序源代码、电路原理图供学习使用； 5.电机驱动器采用 24V（低于 36V 安全电压）直流电供电，保障使用时的用电安全，预防触电事故； 6.BMS 单元具备有动力电池组电压、剩余电量、温度、故障等信号模拟输入装置，可以使电机控制器根据这些参数设定进行相应的输出动作； 7.VCU 单元具备有加速踏板、档位开关、制动开关模拟装置，可以模拟电机控制器需要的控制信号，并通过 CAN 总线传输给电机控制器； 8.组合仪表单元具备有全液晶仪表一个，能显示车速（与电机转速程固定比例关系）、电机温度、电池剩余电量、电池电压、电池温度、扭矩需求、档位等信息，并能显示故障提示信息等； 9.系统自带诊断仪功能（全液晶组合仪表拓展功能），能进行教学系统内的 ECU 的数据流读取、故障码读取、执行器测试功能； 10.具备 CAN 总线通信数据监测功能（全液晶组合仪表拓展功能），并能发送 CAN 总线数据。 二、系统配置与技术要求 1.电机控制器 1 个： (1)核心控制芯片：电机控制专用 DSP（可定制 MCU 平台）； (2)电路图、电机控制源代码是否开放：开放 (3)供电电压：12V（控制器）、24V（驱动器） (4)驱动器类型：电机驱动专用三相逆变电路 (5)电流传感器：3 个； (6)驱动器温度传感器：1 个 (7)旋转变压器接口：1 个 (8)旋转编码器接口：1 个 (9)温度传感器接口：2 个（电机、驱动器温度）； (10)主继电器：1 个； (11)预充电继电器+预充电电阻：1 套； (12)主保险丝：1 个；		

		(13)通信接口：高速 CAN 2.电机 1 个： (1)电机类型：永磁式同步电机； (2)电机额定电压：24V； (3)额定功率：≥100W (4)额定转速：≥1500 转 (5)旋转编码器：1 个 (6)旋转变压器：1 个 (7)电机温度传感器：1 个 3.整车控制器（VCU）1 个： (1)MCU：汽车级 MCU； (2)加速踏板模拟输入装置：1 个 (3)档位开关模拟输入装置：1 个 (4)制动开关模拟输入装置：1 个 (5)通信接口：高速 CAN 4.组合仪表 1 个： (1)类型：全液晶仪表 (2)分辨率：≥1024*600 (3)尺寸：≥10.1 寸 (4)接口：高速 CAN (5)其他功能：触摸屏		
377	汽车传感器与执行器综合实验箱	要求提供汽车电器技术、汽车传感器与检测技术教学相关的多种基础电路。教学系统同时提供一个可用户自定义编程的单片机最小系统，并具备开放的电路原理图、C 语言应用程序源代码给用户使用，方便于进行 ECU 控制原理方面的基础教学。 一、功能要求 1.具备汽车电子电器、电子电器传感器执行器电路常用的+12V、+5V 电源，电源具备短路保护功能，能对被供电电路的短路故障提供一定的保护； 2.系统的电子电器实验实训内容具备车窗升降电机、后视镜调节电机、散热风扇、直流接触器、节气门等常用电子电器器件；以及不同类型车窗升降开关、后视镜开关、车灯等硬件资源，供电子电器技术学习使用； 3.系统的传感器执行器实验实训内容具备电流传感器、凸轮轴位置传感器、曲轴位置传感器、温度传感器、旋转编码器等硬件资源，供汽车传感器与检测技术学习使用； 4.主控制器包含电源稳压电路、汽车级单片机最小系统电路、传感器信号采集电路、信号输入保护电路、自检测电路、双包继电器驱动电路、MOS 管驱动电路、三相桥驱动电路、高边带开关电路、CAN 总线通信电路、串口通信电路等硬件教学内容，并可以通过 2mm 测试线和电器传感器模块进行线路连接搭建实验电路进行实验、实训； 5.电子电器实验/实训内容：	套	1

		实验一：汽车车窗升降器控制实验 实验模块：车窗升降电机、驾驶员侧车窗升降开关 实验二：汽车后视镜调节实验 实验模块：后视镜开关、后视镜调节电机 实验三：汽车旋转编码器检测角度实验 实验模块：旋转编码器、串口助手 实验四：新能源汽车电池环境监测实验-温度环 实验模块：温度传感器、PTC 恒温加热器、散热风扇 实验五：新能源汽车电池环境监测实验-安全环 实验模块：烟雾传感器、霍尔电流传感器、直流接触器、单体电池、直流电机 实验六：汽车曲轴位置传感器信号采集实验/喷油嘴控制实验 实验模块：曲轴位置传感器、喷油嘴 实验七：汽车凸轮轴位置传感器信号采集实验/点火线圈控制实验 实验模块：凸轮轴位置传感器、高压点火线圈 实验八：汽车节气门控制实验/霍尔式加速踏板信号采集实验/制动踏板开关信号采集实验 实验模块：全电子式节气门、霍尔式加速踏板、制动开关 实验九：汽车雨量传感器信号采集实验 实验模块：雨量传感器、直流电机 实验十：CAN 总线通信实验/CAN 分析仪的入门使用 实验模块：CAN 卡 二、系统配置与技术参数 1.供电接口： (1)12V 电源接口 1 个：12V/5A (2)保险丝：1 个 (3)电源控制开关：1 个 2.电子电器硬件配置： (1)车窗升降电机 (2)驾驶员侧车窗升降开关 (3)后视镜开关 (4)后视镜调节电机 (5)旋转编码器 (6)串口助手 (7)温度传感器 (8)PTC 恒温加热器 (9)散热风扇 (10)烟雾传感器 (11)霍尔电流传感器 (12)直流接触器 (13)单体电池 (14)直流电机		

		(15)曲轴位置传感器 (16)喷油嘴 (17)凸轮轴位置传感器 (18)高压点火线圈 (19)全电子式节气门 (20)霍尔式加速踏板 (21)制动开关 (22)雨量传感器		
378	汽车电器解剖模型	发动机ECU/凸轮轴位置传感器/空气流量计/节气门总成/前氧传感器/后氧传感器/进气温度传感器/冷却液温度传感器./增压压力传感器/爆震传感器/电子油门踏板/曲轴位置传感器/喷油器/喷油共轨/燃油泵/前大灯总成/后尾灯总成/喇叭/组合开关/大灯开关/危险警告灯开关/点火开关/室内顶灯总成。 玻璃升降器/闭锁器/玻璃升降器开关总成/后视镜总成/后视镜调节开关。 起动机总成/发电机总成/蓄电池/雨刮电机/雨刮系统喷水泵电机。	套	1
379	CAN-BUS多路传输示教板	1.示教板要求以发动机系统和舒适系统相关部件实物为基础，配备各相关辅助控制系统、传感器及执行器，动态演示CAN总线系统的工作过程； 2.把CAN-BUS系统的动力系统数据网络和舒适系统数据网络部件按原车基本位置顺序排列，不同的部件都标有名称，并集中通过组合仪表的网关控制连接，组成完整的CAN-BUS数据传输网络。充分展示汽车CAN-BUS（数据传输网络）系统的组成结构和电路元件通过数据传输执行工作的原理； 3.彩色完整的动力系统和舒适系统CAN-BUS数据传输结构组成图和电路原理图，便于对照实物进行CAN-BUS数据传输系统结构和原理教学； 4.配备各相关辅助控制装置，可如原车一样实际工作，充分展示汽车CAN-BUS数据网络系统的组成和工作过程； 5.可通过外接式的检测端子，直接在面板上进行各传感器、执行器和电路参数的检测与分析；LED灯显示电源指示灯； 6.配备OBD-II故障诊断座，可连接通用或专用解码器对CAN-BUS系统数据传输网络及终端控制单元进行故障码读取、故障码清除、数据流读取、波形分析、执行元件测试等实验； 7.智能化故障设置与考核：采用数字化集成电路板，不需要电脑就可独立进行考试考核，老师通过密码进入教师界面出题，学生在普通界面答题。高清晰192（列）×64（行）点阵大小的液晶显示模块，可完成图形显示，也可显示12×4个（16×16点阵）中文汉字，中文菜单式操作界面。	台	1

		20 个操作按键能够设置与控制模块脚有关的各种常见故障； 8.测量面板坚固耐用，不易变形喷绘彩色电路图，不易退色，具有防潮、耐腐蚀、耐磨特点； 9.示教板底部配套可锁止移动脚轮； 10.产品至少包含舒适系统控制模块、发动机控制模块、ABS 控制模块、变速器控制模块、舒适系统控制单元、车门闭锁器、玻璃升降器、电动后视镜、仪表系统、CAN 线束、彩色电路原理图面板、外接式检测端子、智能故障设置系统、可移动台架； 11.实训项目要求：系统结构认识和模拟运行实训；故障码的读取清除与分析实；系统元器件信号测量实训。		
380	雨量传感器示教板	1.采用雨量传感器系统制作，包括雨刮电机等； 2.示教板面板上分布了雨量传感器及电路，雨刮电机及电路； 3.演示雨量传感器对雨水流量的感应并控制雨刮电机的转动快慢的工作原理与工作过程； 4.示教板上分布了 4mm 测量端子，用于测量传感器信号、电压和电流等参数； 5.示教板采用 12 伏开关电源； 6.示教版支架采用优质型材。	台	1
381	汽车电器构建实训台	一、技术要求 1.要求采用全车电器系统的元件组合，用连接线进行连接成不同的系统,将模块制作成标准尺寸,容易安装在支架上；模块主要有：照明和信号电器零部件模块.舒适电子系统电器零部件模块.雨刮系统电器零部件模块等组成； 2.配备支架用于安装电器元件模块，配备插接线束，配备照明和信号系统电器元件模块.舒适电子系统电器元件模块.雨刮系统电器元件模块。配备典型电路图，满足电路连接的需要； 3.可以在每个电器插接模块上进行接线练习,使每个电器模块工作,也可以将电器系统的元件进行接线训练,按照电器系统的电路图进行连接，使整个电器系统整体工作； 4.每个模块的线路难易程度不同，可根据模块线路的难易程度进行不同等级的实训考核； 5.测量面板激光喷绘彩色电路图； 6.台架采用挂箱式结构，底部配套自锁脚轮；加装交流电源漏电保护装置；转动元器件外加装防护装置。 二、产品组成 灯光照明系统连至少包含左前大灯挂箱模块.右前大灯挂箱模块、左后尾灯挂箱模块、右后尾灯挂箱模块、大灯开关挂箱模块、BCM 电脑模块、组合开关挂箱模块、仪表挂箱模块、继电器保险丝盒挂箱模块、台架，连接线，内置保护电源模块。	套	1

		舒适系统至少包含左侧玻璃升降器模块、雨刮电机模块、右侧玻璃升降器模块、左侧闭锁器模块、右侧闭锁器模块、保险丝继电器盒模块、BCM 电脑模块、后视镜模块、玻璃升降器开关、闭锁器开关模块、台架，连接线，内置保护电源模块。		
382	充电机	输出充电电流 2/10/20A（12V 档） 2/10A（24V 档） 输出电压 DC 12/24V 净重/毛重 1.5/1.7kg 频率 50Hz 电源 220V 功率 240W	台	2
383	汽车万用表	600 V Cat III 安全设计指标 显示范围大出 50%，背光为明亮的白色 过压指示器 频率和温度测量 电压、电阻、电流、电容 输入终端的交流和直流电流测量值为 10 A 二极管测试，数据保持	只	5
384	智能移动讲台	1.UHD 液晶屏体：A 规屏，显示尺寸≥86 英寸； 2.物理分辨率：3840×2160 可无损播放 4K 片源； 3.屏体亮度≥470cd/ M2，对比度≥4800：1，最大可视角度≥178 度； 4.交互平板屏体色彩覆盖率不低于 120%，最高灰阶 256 灰阶； 5.交互平板采用阳极氧化工艺，屏幕采用防眩光钢化玻璃保护，厚度≤3.2mm，雾度≤8%； 6.交互平板表面玻璃采用高强度钢化玻璃，硬度可达莫氏 7 级，高于石墨 1-9H 硬度； 7.红外触控技术，在双系统下均支持不少于 20 点触控及同时书写，；触摸高度≤2mm；最小识别直径≤2mm，书写延迟速度≤15ms； 8.交互平板具备抗强光干扰，在≥150K LUX 照度的光照下保证书写功能正常； 9.前置接口采用隐藏式内嵌结构，具有翻转式防护盖板，闭合后防护盖板与屏体齐平，保证用户使用安全的同时，也可防止前置接口粉尘堆积，避免造成损坏； 10.为便于用户操作交互平板，至少具备 8 个前置物理按键，为方便用户多样操作使用，每个前置按键均具备按键复用功能； 11.为方便用户售后维修，前置接口面板和前置按键面板具备隐藏式前拆式结构； 12.为充分满足用户实际使用需求，前置面板需具有以下输入接口：≥2 路双通道 USB3.0 接口、≥1 路 USB Type-C	台	1

		接口，为避免用户误操作交互平板前置接口均须具有中文标识； 13.交互平板前置1路标准非转接HDMI接口，可用于音视频信号上传，且接入教学设备后可实现自动开机功能； 14.为方便教师使用，交互平板后置≥2路HDMI输入接口且最少包含一路HDMI2.0接口、≥1路YPbPr分量输入接、≥1路USB Type-B触控接口，≥1路VGA，以上接口不接受扩展坞方式； 15.交互平板与外接电脑设备连接时，支持以一根USB线直接读取插在交互平板上的U盘，并识别连接至交互平板的翻页笔、无线键鼠等USB设备； 16.通电关机状态下交互平板与外接电脑、机顶盒等设备通过HDMI/VGA连接时，识别到外接设备的输入信号后自动开机； 17.交互平板整机须具备前置物理电脑还原按键，针孔式设计防止误操作，并具有中文丝印标识便于识别； 18.交互平板具有物理开机防蓝光功能，不接受通过菜单或按键设置方式进行防蓝光模式与非防蓝光模式的切换，并可通过扫描交互平板前置二维码即可获取产品防蓝光检测证书； 19.为满足课堂视听需求，交互平板采用全声道组合音响，前置双扬声器功率不低于30W，单独对高音、低音、平衡音进行调整； 20.交互平板具有便捷通屏笔槽结构，可便于用户存放粉笔、电子教鞭等教学工具； 21.交互平板内置无线网络模块与蓝牙模块，采用前置信号接发设计且具有文字图标标识，信号接发源不局限在整机后方某一方向某一位置，无任何外接、转接天线及网卡可实现正常网络连接，保证信号不被遮挡； 22.整机前置置无线网络模块，PC 模块无任何外接或转接天线、网卡可实现 Wi-Fi 无线上网连接和 AP 无线热点发射。Wi-Fi 和 AP 热点均支持频2.4GHz/5GHz ，满足IEEE802.11a\b\g\n\ac wave2标准。Wi-Fi 和 AP 热点工作距离≥12m； 23.为提高老师教学效率，交互平板内置智能控电模组，5秒内可完成极速开机； 24.智能交互平板具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏与唤醒，息屏模式下可达到95%的节能效果。 25.配套OPS和移动支架。		
385	汽车电器教学资源及信息化教学平台	需按照基于工作过程理实一体化课程开发理念开发；课程需分为项目和任务两级结构，不少于或等于16个任务；每个任务应包括教学设计、学生手册、教学课件、任务工单、教学动画、微视频等教学资源。具体建设内容要求如	套	1

		下： 1.课程标准 课程标准包括课程定位、课程学习目标、学习情境设计、任务单元划分、考核方式、媒体资源。数量要求：1 套。 2.教学设计 教学设计包括任务名称、学时、教学场所、指导教师、教学设备和仪器、教学方法、客户任务描述和教学过程设计。数量要求：20 个。 3.学生手册 （1）任务导入：任务描述等； （2）学习目标：知识要求、能力要求； （3）理论知识：该任务系统化原理，图文并茂：要大量使用实物图片，给人以真实感，易调动学生的学习兴趣，配套相关多媒体动画； （4）实践技能：内容上包含图文并茂，配套了相关实训操作视频； （5）单元小结：围绕学习型任务的相关原理性知识、过程性知识及技能要点进行总结概括。 数量要求：20 个。 4.教学课件 需包含与本次学习型任务相关的基础理论知识和相关操作知识。且课件标题要体现课件所表现的内容,字体大小可以根据文字多少进行调节，文字要醒目，画面简洁清晰，界面友好，操作简单,根据教学内容的需求，设计较强的交互功能且交互要合理设计。 数量要求：20 个任务。 5.工作页 （1）提出任务：客户任务描述等； （2）任务目的：知识要求、能力要求。 （3）资讯：学生通过学习“提出任务”、“任务要求”、“相关知识”等内容，完成实训前的内容，并作详细的记录。 （4）计划和决策：学生根据任务要求，确定所需要的仪器、工具，并对小组成员进行合理分工，制定详细的计划制动方案。 （5）实施与检查：根据制定计划和实施，完成任务并记录。 （6）评估：根据任务完成情况，学生自我评分，教师获指定组长过程巡视/验收检查时，发现问题时直接扣分，总分为自我评价、组长评价和教师评价得分值的平均值。 数量要求：20 个 6.教学视频 应包括结构展示视频、原理演示视频、维修保养视频和检测诊断视频。视频要充分表达实操过程中的工作场景，提		

F80D63ED-D0C8-4012-A0B3-A2AED5A2A7F4

		供规范的工艺、流程、安全等作业标准。尤其是实操演示视频必须采用高清格式，高清视频提供同步语音讲解，配音要求普通话发音，清晰，语速适中。 数量要求：35 个视频。 7.教学动画 应包含原理动画演示等内容。动画制定统一的背景，情景动画加控制按钮进行操作、加进度条控制播放进度。采用图、文等多媒体形式对零件的功用、类型、结构、原理等知识进行生动展示、深入解析，并提供交互式操作，帮助学生对抽象、难懂的知识点理解、记忆。 数量要求：不少于 42 个； 8.测试试题 试题内容要按照本门课程内容及单元章节进行设置，必须涵盖课程相关知识点。试题包括：选择题、单选题、判断题、多选题、填空题等。 提供包含 4 套试题。 9.课程资源至少包含以下内容 （1）教学课件 教学课件 1.1 认识蓄电池 教学课件 1.2 蓄电池的充电 教学课件 1.3 蓄电池的使用、维护与检修 教学课件 1.4 发电机结构 教学课件 1.5 发电机的检修 教学课件 1.6 电压调节器检测 教学课件 2.1 起动机的组成 教学课件 2.2 起动机故障维修 教学课件 3.1 传统点火系统 教学课件 3.2 普通电子点火系统 教学课件 3.3 微机控制电子点火系统 教学课件 4.1 汽车照明与信号系统组成 教学课件 4.2 汽车前照明 教学课件 4.3 汽车信号系统 教学课件 5.1 认识汽车仪表 教学课件 5.2 汽车报警装置 教学课件 6.1 汽车辅助电器设备 教学课件 6.2 电动后视镜 教学课件 6.3 电动座椅 教学课件 6.4 电动车窗与天窗 教学课件 6.5 汽车中控门锁 （2）学生手册 学生手册 1.1 认识蓄电池 学生手册 1.2 蓄电池的充、放电 学生手册 1.3 蓄电池的使用、维护与检修 学生手册 1.4 发电机的结构		

F80D63ED-D0B6-4A63-A2AD-5A2A7F4

		学生手册 1.5 发电机的检修 学生手册 1.6 电压调节器检测 学生手册 2.1 起动机的组成 学生手册 2.2 起动机故障维修 学生手册 3.1 传统点火系统 学生手册 3.2 普通电子点火系统 学生手册 3.3 微机控制电子点火系统 学生手册 4.1 汽车照明与信号系统组成 学生手册 4.2 汽车前照灯 学生手册 4.3 汽车信号系统 学生手册 5.1 认识汽车仪表 学生手册 5.2 汽车报警装置 学生手册 6.1 电动刮水器与风窗洗涤器 学生手册 6.2 电动后视镜 学生手册 6.3 电动座椅 学生手册 6.4 电动车窗与天窗 学生手册 6.5 汽车中控门锁 （3）教学设计 教学设计 1.1 认识蓄电池 教学设计 1.2 蓄电池的充电 教学设计 1.3 蓄电池的使用、维护和检修 教学设计 1.4 发电机的结构 教学设计 1.5 发电机的检修 教学设计 1.6 电压调节器检测 教学设计 2.1 起动机的组成 教学设计 2.2 起动机的故障维修 教学设计 3.1 传统点火系统 教学设计 3.2 普通电子点火系统 教学设计 3.3 微机控制电子点火系统 教学设计 4.1 汽车照明与信号系统组成 教学设计 4.2 汽车前照明 教学设计 4.3 汽车信号系统 教学设计 5.1 认识汽车仪表 教学设计 5.2 汽车报警装置 教学设计 6.1 电动刮水器和风窗洗涤器 教学设计 6.2 电动后视镜 教学设计 6.3 电动座椅 教学设计 6.4 电动车窗与天窗 教学设计 6.5 汽车中控门锁 （4）工作页 工作页 1.1 认识蓄电池 工作页 2.1 起动机的组成 工作页 2.2 蓄电池的充、放电 工作页 2.2 起动机的故障维修		

F80D63ED-D0B8-4E2A-A563-A2AED5A2A7F4

		工作页 2.3 蓄电池的使用、维护与检修 工作页 2.4 发电机的结构 工作页 2.5 发电机的检修 工作页 2.6 电压调节器检测 工作页 3.1 传统点火系统 工作页 3.2 普通电子点火系统 工作页 3.3 微机控制电子点火系统 工作页 4.1 汽车照明与信号系统组成 工作页 4.2 汽车照明与信号系统组成 工作页 4.3 汽车信号系统 工作页 5.1 认识汽车仪表 工作页 5.2 汽车报警装置 工作页 6.1 电动刮水器与风窗洗涤器 工作页 6.2 电动后视镜 工作页 6.3 电动座椅 工作页 6.4 电动车窗与天窗 工作页 6.5 汽车中控门锁 （5）教学动画 三相整流原理 倒车可视电路 倒车雷达 充电系电路图 免维护蓄电池的结构 全波整流原理 其它照明灯 冷却液温度表 前大灯系统作用 前大灯系统结构 半波整流原理 双级触点式电压调节器工作原理 后组合灯 后雾灯 大众电动车窗工作原理 尾气排放控制系统指示灯 数字时钟 整流器工作原理 晶体管电压调节器工作原理 汽车发电机工作原理 汽车喇叭工作原理 汽车天窗 汽车音响装置 洗涤液液面高度指示灯 灯光开关 点火开关		

F80D63ED-D1B8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

		点火控制器及点火线圈 点火线圈工作原理 照明灯及转向灯 燃油存量警告灯 电动座椅 电子防盗装置指示灯 组合仪表 组合前照灯 起动机 起动机的类型 起动系的工作原理 转向灯 远光灯 里程表工作原理 门窗开关 防盗系统工作原理 雨刮电机的结构 雾灯的结构 音响开关 （6）教学视频 交流发电机的功用与结构 仪表的更换 刮水器 发电机总成的装配 发电机的分解 发电机的安装 发电机的工作原理与电压调节器 发电机的拆卸 发电机的检测 发电机的组装 发电机结构原理 后尾灯灯泡的更换 后尾灯的更换 喇叭的更换 帕萨特的照明与转向系统 座椅电机的更换 微机控制点火系统 汽车电气设备的特点 汽车电源 火花塞的安装 火花塞的拆卸 火花塞的检测 灯光开关的使用操作 照明、信号、报警与仪表系统		

F80D63ED-D1C2-4412-A563-A2AED5A2A7F4

		电动天窗 电动座椅 电喇叭 空调控制面板介绍 空调系统 空调系统结构展示 组合大灯灯泡的更换 蓄电池 蓄电池充电 起动机传动机构与控制装置 起动机拆卸 起动机的结构与装配 转向灯组合开关的更换 辅助电气 雾灯的更换 风窗洗涤器 配套三维教案生成平台系统可根据添加的素材将教案自动生成，定制符合自己风格的教案，制作讲课素材，统一化融入模版，集成了备课教学为核心的主要功能。 功能要求 1.创建新教案、打开教案、关闭教案、建立教案目录、编辑教案目录、可以在每一级教案目录中加载多个资源文件、可以支持 FLASH、图片、文字、视频、3D 模型类素材资源； 2.可以播放 FLASH 动画、可以加载 jpg、jpeg、bmp、gif 类型的图片可以外部加载引用文字资料，对文字可以设置字体颜色、大小、字体； 3.可以编辑文本，并保存、可以托拽、旋转、缩放 3D 模型； 4.可以保存生成独立的教案资源、对文件进行加密； 5.通过快捷工具，启动 word、记事本、写字板、计算器应用程序； 平台结构：菜单栏显示本教案的菜单、工具栏显示操作中的快捷工具、目录面板显示教案的目录、文件加密可以对文件进行加密操作、素材显示区域显示当前打开的素材内容、素材列表显示某一目录节点下的素材名称及图标。		
386	车辆	要求提供全新实训车辆 续航里程：≥550km 电池容量：≥84.8KWh 电机功率：≥150KW 最大扭矩：≥310N·m 车辆尺寸：≥4590×1850×1620mm 轴距：≥2760mm 电池类型：三元锂电池	辆	1

		电机类型：永磁同步电机 驾驶辅助系统：车道偏离预警系统、车保保持辅助系统、道路交通标示识别、主动刹车/主动安全系统、全速自适应巡航系统、自动驻车等。		
387	故障诊断仪	可以对车辆进行故障诊断 硬盘：256GB SSD；CPU：英特尔酷睿 i5；操作系统：Windows10。	台	1
388	整车故障设置平台和故障检测盒（包含软硬件）	该产品配套教学车使用，基于原厂电路开发。检测台与车辆进行无损连接后，可实现与车辆电池管理系统、电机控制器、 交流充电单元、无钥匙进入系统、车身系统网关的无损连接，进行原车配套的检测与维修。检测台便于教师设故和学生实时在线信号测量，可根据教学实际需求选用，故障点可以设置断路、短路、虚接等故障，并可任意组合复合故障满足不同的教学需求标准，一步提升学生专业技能，促进高职院校相关专业毕业生就业，为行业、企业培养实用紧缺人才。 （二）产品功能 1.整车故障设置平台和故障检测板以整车为基础，在不破坏原车电路情况下，可以轻松的串联在控制模块和原车线束之间。整车各控制系统、传感器、执行器功能齐全，可正常运行。 2.支持车辆电池管理系统、电机控制器、交流充电单元、无钥匙进入系统、车身系统，网关的信号测量与故障设置。 3.通过与原车插头配套的线束插接器连接，可实现整车教学、实训考核的训练要求。 4.检测台背面为机械故障设置终端，采用隐藏式机械故障设置系统，通过一进二出跨接端子可设置断路、短路、接触不良等故障。能有效的模拟系统发生故障时的各种现象，提高学员的故障判断能力，有效的保护设备的使用效率。 5.检测台架前面部分为学生测量部分，可直接用万用表、示波器在面板上实时测量电压、电流、电阻、频率、波形信号等。 6.检测台采用双测量点设计方式，可有效帮助学生在故障诊断过程中，判断元件端故障或是控制单元端故障。 7.检测台采用航空插头设计，可无损与车辆快速进行连接。 （三）技术参数 1.外形尺寸：≧1400mm（长）×600 mm（宽）×1650 mm（高） 2.材料工艺：设备整体采用台式钢木分体装配结构，实训台由冷轧钢板成型焊接，整体磷化处理，静电喷塑工艺。 3.桌面为≥20mm 防火、防水、耐磨三聚氰胺木纹颗粒板。实训台配有两层钢木结构抽屉用于存放工具以及实训资	套	1

		料。 4.底部配有万向水平调节脚轮，方便锁止及移动调节。		
389	动力电池总成装调工作平台	一、产品要求 产品主要为电池装配与调试，可实现动力蓄电池的装配与调试、单体电池的装配与测量、电池模组的分装与测量、直流充电接口的装配与测量、交流充电接口的装配与测量。 二、技术特点 1.外观结构 动力蓄电池分装调试工作站配有工具架挂钩、便于工具零部件的收纳与取用。 动力蓄电池分装调试工作站台面分别设计有不同的功能区域，包括电池焊接工作区、动力蓄电池分装调试工作区、动力蓄电池通电调试区。 2.动力蓄电池 动力蓄电池包含单体电池、电池模组、电流传感器、温度传感器、主正继电器、主负继电器、预充继电器、充电继电器、预充电阻、高压维修开关、快充连接器、慢充连接器、低压接插件、车载充电机检测、直流充电接口、交流充电接口、冷却系统接口等。 3.点焊机 点焊机包括：焊头、工作台、操作与显示系统、气压表、气管接头、电源接头、低压连接器、电源开关。 三、设备参数 1.主要部件参数 （1）BMS 电池管理系统 工作电压范围： DC 9～36V 工作温度范围：-40℃~85℃ 储存温度范围：-40℃~125℃ 工作湿度范围(%)：0~95% 单体电池电压检测范围：0~5V 单只电池电压采样精度：≤5mV 单体电池电压采样频率：≤100ms 总电压检测精度：<1% 温度测量范围：-40~125℃ 温度检测精度：±1℃ 电流检测范围：≤75A （2）车载充电机 存储环境温度：-40℃～+80℃ 工作环境温度：-20℃～55℃正常工作； 相对湿度：0～95% 输入电压：≥220VAC 工作频率：50/60Hz 输出电压：≥75VDC	套	1

F80D63ED-D0E2-A633-12AED5A2A7F4

		输出电流：≤10A 输出功率：≥800W 稳压精度：≤1% 稳流精度：≤1% 电压纹波（P-P）：≤1% 工作效率：≥0.93 输入过压保护值：高于 260VAC 保护性关机 输入欠压保护值：低于 176VAC 不启动 过温保护值：高于 80℃保护关机，低于 60℃后可自恢复 输出过压保护：≥80Vdc 输出过流保护≥12A 输出欠压保护：蓄电池组电压低于 10V 不启动 输出短路保护：短路后恒流，解除后自恢复 输出反接保护：反接后不启动，解除后自恢复 绝缘电阻 输入对输出 DC1000V≥100MΩ 输入对机壳 DC1000V≥100MΩ 输出对机壳 DC1000V≥100MΩ 辅助电源 ≤12V3A 散热方式 风冷 接插件 航空插头 工作噪音 ≤60dB （3）单体电池 电压：3.2V 容量：大于等于 20AH 类型：磷酸铁锂 （4）温度传感器 常温电阻值：1000Ω 工作温度范围：-40℃~85℃ 储存温度范围：-40℃~125℃ 工作湿度范围(%)：0~95% 温度检测精度：±1℃ 端子形式:螺栓接线端子 （5）高压继电器 触点额定电流：0-500A 线圈电压：9－36V 最大额定工作电压：0－220V 端子形式：螺栓接线端子 （6）预充电阻 电阻阻值：≤100Ω 电阻功率：≤100W 电阻器类别：绕线式电阻器 引出接线：高温线 （7）点焊机 输入电压：220V/50Hz(60Hz)		

F80D63ED-D6C2-4E12-A563-A2AED5A2A7F4

		输入电流：30A 输入气源：压缩空气气压 7~8Bar 输出电压：5.5V 输出功率：12KVA 输出瞬间电流：1800A 放电时间：最长 20ms/周波 最大行程：85mm 四、产品功能 满足单体电池的分档、单体电压和内阻测试；模块拆装、调试与检测；动力蓄电池的拆装、调试与检测；电池极柱焊接；接触器安装；高压连接器安装；热管理系统气密性检测；车载充电机安装与检测、绝缘检测、接地检测；BMS 安装、放电测试；直流充电接口装配与充电调试；交流充电接口装配与充电调试等零部件的分装调试，并且可以作为试验负载。 五、配套供应站： 可满足驱动电机装调所需装配物料及调试仪器工具的供给，便于实训过程中物料与工具的收纳、取用和智能管理。上半部分采用分层设计，每层垫板按部件外形设计放置特定部件，并附有部件名称，便于部件分类摆放，满足 5S 操作标准，实训过程中有利于物料的取用与收纳。下半部分采用对开门方式，内部设有分隔自吸抽屉，内部有根据绝缘工具与仪器开模的内衬，便于工具仪器的收纳与取用，并附有绝缘工具套装与专业测量仪器，用于动力蓄电池拆装与调试。 设备配有绝缘工具套装。 设备配有万用表、高斯计、接地电阻测试仪器、绝缘电阻测试仪器、千分表、推拉力计、气密性检测仪。		
390	电驱动总成装调工作平台	一、产品要求 应基于新能源车用电机及控制系统定向开发，配套电机控制器及动力电源箱。在实现动力总成拆装实训的同时又可实现车用永磁同步电机运行状态演示及常规信号检测。具有新能源汽车动力总成拆装检测、维修考核的功能。 二、产品组成 产品重要组成件应具有动力总成拆装实训模块、多功能信息采集检测板、设备动力电源模块、三相高压连接线缆、低压通信连接线缆等。 三、功能要求 1.动力总成拆装实训模块 （1）电动机类型为三相永磁同步电机，电动机最大输出扭矩应≥310N.m，额定扭矩应≥160N.m,最大输入功率应≥160kW，额定功率应≥80kW，最大输出转速应≥12000rpm。 （2）变速器为单挡固定齿比变速器。	套	1

		（3）桌面承重采用方管支撑，台面上装有优质不锈钢折弯面板，真不锈钢材质，耐腐蚀，易清洁，受力均匀，桌面下有加厚钢板支撑，承重能力强,不易变形。 （4）桌面平铺应≥5mm 厚度绝缘垫，可有效的避免拆装过程中，部件或油污的滑落对台面造成的损伤，同时也可避免各部件间硬接触造成元件损坏。 （5）平台提供的动力总成应完全满足电机绝缘电阻、接地电阻、气密性等检测和调试要求。 （6）电机正常转动时，可借助示波器测量三相电的相位与旋变传感器的信号。 （7）平台应具有电机与变速箱分离丝杆机构、电机定转子分离机构、变速箱 360°任意翻转机构以及包括差速器轴承分离等拆装检测工装，实现电机与变速器、变速器各齿轮、差速器轴承等分离、清洁、检测、装配。电动机与变速器分离不需要吊装操作，无事故隐患。 （8）平台台面四周应设计油槽，齿轮拆卸、清洗、安装时油污直接可以回流到集油装置，保持环境整洁。 （9）平台采用上下双层结构梁支撑，承重大梁采用重型型材制作而成，安全稳固。平台采用钢质材料，加重阻尼脚轮，可承受不低于 1.2 吨的有效载荷。 （10）平台具备有效解决学员动力总成拆装与调试的高频率技能训练的要求。 2.多功能信息采集检测板 （1）多功能信息采集检测板要装有电机低压控制信号输入及输出插头，插头采用新能源原车低压信号插头，轻松实现对旋变传感器、高低压线束拆检。 （2）多功能信息采集检测板装要有低压通讯线缆插座，通过配套低压通信线束完成设备动力电源模块与多功能信息采集检测板之间的低压线路装配与连接。 （3）要求设备配套有电机旋变信号和定子温度信号检测点，具有信号波形、阻值等进行诊断与分析的功能。 3.设备动力电源模块要求 （1）设备动力电源模块，模块结构选用坚固冷轧钢板，经过严格的脱脂、酸洗、防锈磷化、纯水清洗、静电喷涂等工艺流程，色泽自然、稳定性高、不易变形、耐水、耐老化。 （2）配套车规级电机控制器，设备通电后，可动态展示电机正反转状态并实现转速可调，硬件加速、换档等操作增加真实实车操作感。 （3）平台配有电机线接口、电机旋变传感器接口及地线接口，可方便连接多功能信息采集检测板为电机供电。 （4）技术平台具有外接电源端口，可采用单相 AC220V 电源供电，同时控制柜内预留电池供电空间，可实现电机模块的单独运行。		

		四、技术参数具体要求 1.电动机类型为三相永磁同步电机，电动机最大输出扭矩≥310N.m，额定扭矩 160N.m，最大输入功率 160kW，额定功率 80kW，最大输出转速 12000rpm。 2.变速器为单挡固定齿比变速器。 3.拆装台外观尺寸(长*宽*高):≥2000*1070*1270mm。 4.桌面平铺≥5mm 厚度绝缘垫，避免拆装过程中部件或油污的滑落对台面造成的损伤，同时也可避免各部件间硬接触造成元件损坏。 5.控制柜外观尺寸(长*宽*高):550*350*1200mm,柜内装有车规线永磁同步电机控制器，接线简洁，功能可靠，可实现电机正反转速 1000 以内可调，具有硬件启停、调速功能，控制器输出信号：输入电压、电机电流、电机转速，供电电压：DC72V，总功率小于 7KW，配备通讯 CAN 通信接口。 6.控制面板采用 3mm 亚克历背喷工艺，外观美观大方，色彩丰富不褪色，面板上置机械开关及 CAN 通信接口。 7.配套提供设备使用手册和原厂维修手册。 五、可完成的实训项目： 1.永磁同步电机与变速器的分离 2.永磁同步电机与变速器的组装 3.输入轴齿轮的分离 4.输入轴齿轮的装配 5.副轴齿轮的分离 6.副轴齿轮的装配 7.差速器齿轮的分离 8.差速器齿轮的装配 9.齿轮组磨损状况 10.电机定转分离与安装 11.电机定转子的检测 12.副轴与差速器工作数据的检测 配套工具： 序号 名 称 规 格 数量 单位 1 尼龙棒 44mm 尼龙棒，长度 150mm 1 个 2 电机前轴承/差速器轴承安装工装 专用工装 1 个 3 电机前轴承 拆卸定位块 专用工装 1 个 4 电机后轴承 拆卸定位块 专用工装 1 个 5 差速器轴承 拆卸定位块 专用工装 1 个 6 转子支撑专用工具 铝合金材质 1 个 7 转子拆装 导向支架 包含弓形架 1 个，定位轴 1 根，调整板 2 块，		

F80D63ED-D6C8-4012-A563-A2AD5A2A7F4

		紧固螺栓 8 个 1 个 8 3 轴摆放定位板 专用工装 1 个 9 后箱体摆放 定位板 专用工装 1 个 10 电机花键手轮 专用工装 1 个 11 轴承拆装压力机 20T 1 台 12 3 爪拉马 4 寸 1 个 13 3 爪拉马 6 寸 1 个 14 2 或 3 爪拉马 12 寸 1 个 15 轴承拉马 万用型，精钢材质，耐磨抗拉 1 套 16 管钳 14 寸 1 个 17 磁通测试仪 量程 0-2400mT 精度 5 级 1 个 18 5V 电源 5V 输出波形：正弦波、方波、斜波、脉冲波、谐波、噪声、直流、表达式、任意波形 内置 7 位高精度、宽频带频率计、频率范围： 100mHz~200MHz； 输出幅值(高阻)： 2mVpp~23Vpp 之间连续可调； 输出阻抗：0Ω～ 1MΩ之间连续可 调； 1 台 19 三轴轴调整垫片 （差速器调整垫片） （0.50~1.2 ）15 个规格每副 1 副 20 差速器半轴拆卸专用接杆 Cr-V 刚制造，表面三层镜面电镀-镍镍铬，硬度最高 HRC50 1 个 21 转子托架 双导轨滑块加托盘 1 套 22 转子轴承拆装固定座 专用工装 1 个 23 开口扳手 46mm 1 把 24 专用工具车 5 层 1 个		
391	充电设备装调工作平台	充电设备装调工作平台 一、产品要求 产品主要为充电桩装配与调试，可实现交直流充电设备的装配与调试、DC 控制盒的装配与测量、AC 控制盒装配与测量、充电模块的装配与测量。 二、技术特点 充电装置包含 DC 控制盒、AC 控制盒、充电模块、交流显示屏、直流显示屏、指示灯、电源开关、急停开关、交流充电枪、直流充电枪、风扇。 三、设备技术参数 基本参数 （1）DC 控制盒 输入电压：12V DC; 过温保护值：≥90℃ 过压保护：≥95 VDC 过流保护：≥12A 欠压保护：≤20V	套	1

F80D63ED-D9C1-4122-8633-2AED5A2A7F4

		相对湿度：0～95% （2）AC 控制盒 过压保护：≥265 VAC 过流保护：≥34A 欠压保护：≤176 VAC 输入电压：12VDC （3）充电模块 输入电压：220AC 输入范围：±15% 工作频率：50/60Hz 输出电压：20-90V 输出电流：2-10A 输出功率：900W 四、产品功能 满足充电装置的电源模块安装、输入交流接触器安装、电度表安装、启动开关安装、交流充电枪插座安装、交流充电枪防水接头安装、接地电阻检测、绝缘电阻检测、直流充电桩主回路线束连接。 五、配套供应站： 可满足充电装置装调所需装配物料及调试仪器工具的供给，便于实训过程中物料与工具的收纳、取用和 5S 管理。上半部分采用分层设计，每层垫板按部件外形设计放置特定部件，并附有部件名称，便于部件分类摆放，满足 5S 操作标准，有利于实训过程中物料的取用与收纳。 下半部分采用对开门设计，内部设有多层自吸式抽屉，并配有根据绝缘工具与仪器开模的内衬，便于工具仪器的收纳与取用。 设备配有绝缘工具套装。 设备配有万用表、接地电阻测试仪器、绝缘电阻测试仪器。		
392	测试负载	三合一测试负载 一、直流充电桩负载测试功能 1.产品要求： 适用于直流充电桩测试，蓄电池放电。实现对充电桩的多种测试和分析方式。 2.产品特点： 负载功率:5KW/100V50A 互操作性部分测试，绝缘故障测试，拔枪测试，电池反接，不接等测试。 二、动力蓄电池放电负载测试功能 1.产品概述： 实现对动力蓄电池放电的多种测试和分析。 2.产品参数 供电方式:220VAC±20% 放电负载功率:100V/50A/5KW 1A step	套	1

		工作温度 :-25℃-60℃ 3.功能特点： 三、交流充电桩负载测试功能 1.产品概述： 适用于交流充电桩测试，触摸屏操作界面。带有上位机操作软件，实现对交流充电桩的多种测试和分析。 2.产品参数 测试电压 ： AC220V 电流调节 ： 1A～32A 可调 档位开关调节 电压分辨率：0.1V ±5% 工作电源：220VAC/50Hz		
393	一体化集成工量具	多抽屉柜形多功能零件手推车、常用工量具综合组套、手电筒、指针式扭矩扳手（0-300N·M）、冰点测试仪、胎纹笔、预置式扭矩扳手、绝缘扳手、绝缘一字批、绝缘十字批等。	套	1
394	常规检测设备仪器套装	(1)手持示波器： ①双输入数字示波器和万用表。 ②实时采样率1GS/s,带宽100MHz,存储深度每通7.5kpts,垂直灵敏度 5mV/div-50V/div。 ③触发类型包括脉宽、视频、边沿、交替等。 ④具有精细的视窗扩展功能、屏幕拷贝功能、U 盘升级功能。 ⑤7000mAh 锂电池供电，持续工作时间不低于 7 个小时。 (2)万用表： ①NCV 非接触交流验电,分 4 段电压信号强弱感应和频率感应功能，VFC 变频功能,能减少高频信号对测量结果的影响，内置手电筒应对夜间或阴暗环境作业。 ②可测试直流电压（DC1000V）、交流电压（AC750V）、电阻、电容、频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、单位符号显示、数据保持、自动关机 、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示 计数、钳 口张开、电源等功能。 (3)绝缘测试仪： ①0.1 MΩ至 10 GΩ的绝缘测 试，绝缘测试电压 250 V、500 V 和 1000 V，短路电流约 2mA，绝缘等级 CATⅢ600V。 ②具有 PI 极化指数测量，设置 任意两点时间，自动测量电阻比率。 ③COMP 比较功能，可以设 置绝缘电阻上下值，并有超差提示。 ④符合国际电工委员会认证。 ⑤仪表符合 UL 及 CE 欧洲共同体标准。 (4)接地电阻测试仪：	套	1

		①具有背光和电池低电压显示、数据保持和储存、自动关机省电功能。 ②可作机密的三线式测量，也可做简易的二线式测量等。 （5）直流低电阻测试仪： ①可用于测量各种线圈电阻、检测各类分流器电阻。 ②测量开关及接插件、继电器等电器元件的接触电阻。 ③低电阻测试范围 0.5mΩ-6kΩ，最小分辨率 10μΩ，测量电流 5A。 （6）电池内阻测试仪： 电阻：1uΩ-33KΩ，精度 0.2%。 （7）万用接线盒： 包含各种规格的“T”型线，能满足整车系统的所有保险丝、继电器、元器件插接测量之用，要有足够的通流能力和可重复插接使用能力。		
395	人员及工位安全防护套装	（1）人员防护套装： 包括绝缘手套、耐磨手套、护目 镜、安全帽各 1 套。 （2）工位安全防护套装： 包括警示牌、隔离带套装、绝缘 防护垫等各 1 套。	套	2
396	绝缘工作台	（1）工作台台面选用实木材质，配 2 层抽屉。 （2）桌面采用防静电材料，尺寸（长*宽*高） 1500*750*850mm	台	1
397	车辆举升机	一、产品参数： 额定载重≥4 吨 最低高度≤95mm 最高高度≥1990 额载上升时间≤60S 额载下降时间≤50S 电机功率≥2.2KW 电机外壳铝合金 整机高度≥3900mm 立柱内宽≥3000mm 底板外宽≥3580mm 托盘螺纹 3 节 70mm 可调 托盘加高套 70mm 托臂形式 2 节直臂+3 节直臂 电控方式 24V 安全电压控制箱 底板固定孔位 8PCS 解锁方式电动解锁 二、产品特点： 1.滑台加长设计≥1950mm 2.滑块 3 组，提高受力面积，提高稳定性 3.托臂锁采用斜度齿设计，确保配合紧密度 4.24V 安全电压控制，操作安全 5.电动单边解锁，手离保险块自动复位	台	1

		6.铝合金外壳电机，散热快 7.油缸采用直接驱动，避免链条断裂安全隐患 8.托臂采用 2+3 节直托臂设计，适用车型范围更广 9.配置 16 件 M18X160 膨胀螺栓，提高立柱抓地力 10.标配托盘加高套，适用 SUV 高底盘车型 11.滑台采用≥16mm 钢板焊接形式，提高强度 三、控制系统： 微电子、耐高低温、时间控制、万次级、三防 PCB 集成电路板采用 PCB 集成控制，增加装置的稳定性。		
398	检测工具车	检测工具车	套	1
399	油液/冷却液回收与自动加注机	油液回收与自动加注机 一、工作环境： 1）环境温度：-10～+40° C 2）相对湿度：＜85% 二、技术指标： 1）电压： DC12V 2）最大功率：35W 3）压力表：0~150psi 4）净重：33Kg 5）外形尺寸：500mm×500mm×1080mm 1）正确操作换油后不需排空气,安全有保证； 2）拆接快速,适合欧、美、日三大车系； 3）换油彻底,近乎 100%； 4）操作简单,减少维修费用； 5）换油方便、快捷，无污染； 6）省工省时,降低成本。 冷却液回收与自动加注机 1）工作电压：AC220V 2）功率：0.35kw 3）长：56cm 4）宽：51cm 5）高：106cm 1.循环清洗带加热 2.循环加热新冷却液 3.加注新冷却液 4.等量更换旧冷却液 5.排空新旧液箱 6.回收旧冷却液	套	1
400	纯电动车汽车解剖车	要求车辆行驶里程不超过 8 万公里，无大事故、无泡水。 1.主要总成剖示并以各种颜色区分并做防锈处理 2.能清晰的看出各主要部件运动过程，一种颜色直观看到动力传递路线 3.能够满足汽车整车结构、基本工作原理的教学	辆	1

		4.覆盖件，内饰及漆色无明显损伤且规定配置齐全 5.解剖部位：动力各系统、车身系统、覆盖件、电气系统 6.车辆参数： 级别:紧凑型车 能源类型:纯电动 车身结构：4门5座三厢车 最高车速(km/h)：≧155 车身：长x宽x高(mm)：≧4650x1820x1510 轴距：≧2670mm NEDC工况续航里程（km）：≧416 整备质量(kg)：1640 最大功率(kW)：≧160 最大扭矩(N·m)：≧300 电池类型：三元锂电池 电机类型：永磁/同步 电动机总功率(kW)：≧120 电动机总马力(Ps)：≧163 电动机总扭矩(N·m)：≧240		
401	燃料电池示教板	一、产品要求： 1.实现燃料电池系统的电压、电流、功率、氢气流量、氢气压力、电堆温度、风扇电压、环境温度的检测与显示。 2.实现电堆温度和尾气排放控制。 3.设计制作全检测型燃料电池性能分析实验系统平台。 4.电堆功率100W，仪表由系统独立12V供电，系统耗氢1.5L/min。 5.线性负载60W、可选电子负载300W、阻性负载（LED阵列）50W。 6.针对风冷型燃料电池堆，通过调节风扇电压，改变风扇转速，控制电堆温度；针对水冷型燃料电池堆，通过调节循环水泵电压，改变冷却水流量，控制电堆温度，实现电堆的热管理。设定电磁阀开闭周期和占空比，调节尾气排放量，控制电堆内部湿度，实现电堆水管理。 7.应用所提供的线形负载（变阻器）和灯泡负载，通过观察显示仪表，初步了解电堆的电流、电压和功率特性。利用所提供的电子负载，进行恒电流、恒电压、恒功率和恒电阻实验，绘制不同负载变化下的V—I和P—I曲线，研究电堆的输出特性。燃料电池堆V—I曲线绘制，空冷型燃料电池堆V—I曲线。 8.燃料电池发电系统控制单元是整个实验装置的核心部分，通过控制燃料电池堆的温度、氢气压力、空气风量和尾气排放，实现燃料电池发电系统的热管理和水管理。针对不同负载，可研究恒电流、恒电压、恒功率、恒电阻等多种方式下的电堆特性，绘制相应的特性曲线。 9.通过调整和优化控制变量，确定最优操作条件，获得最	台	1

F80D63ED-[illegible]-A2AED5A2A7F4

		佳的系统输出性能。针对不同类型电堆，通过比较电堆特性曲线，评价电堆性能。 二、实验项目： 1.线形负载和灯泡负载电堆性能实验 2.恒值负载电堆性能实验 3.不同温度电堆性能曲线实验 4.不同压力电堆性能曲线实验 5.不同尾气排放量电堆性能曲线实验 6.最佳电堆性能曲线实验 7.不同类型电堆性能评价实验 三、技术参数： 1.外接电源：交流 220V±10%50Hz 2.工作电压：直流 12V 3.工作温度：-40℃～+50℃		
402	高压安全仿真示教板	一、产品要求 能完整展示电动汽车高压安全防护系统，可以动态模拟整车高压安全防护系统的运行状态与工作过程。实训台以真实零部件为基础构成，可演示电动汽车上电、下电、充电等工况的安全的实训台。 二、功能特点 1.可以展示高压、低压系统的组成结构； 2.动态模拟高压电气系统高压上电、高压下电、设备充电等逻辑关系； 3.演示电动汽车 READY 灯的工作原理； 4.配合专业工具及防护装备，了解高压系统的安全防护措施； 5.配备专业的高压、低压检测端子，让学生理解如何对高压、低压进行检测； 6.配备触摸屏及控制系统。 三、产品组成 产品组成：锂电池组、预充继电器、充电继电器、总正继电器、总负继电器、DC/DC 继电器、AC-DC 模块、DC-DC 模块、DC-AC 模块、蓄电池、点火开关、充电插头、维修开关、上位机及软件等。 四、技术参数 产品尺寸：1500mm×700mm×1700mm（长*宽*高） 电压/频率：AC220V±10%/50Hz 电池：磷酸铁锂电池 容量：20Ah 单体电压：2.8~3.5V 工作电压：72V 控制电压：12V 保护装置：保护接地 五、满足以下实训项目	台	2

F80D63ED-D6C4-12A3-A3_A4ED5A2A7F4

		1.演示高压系统上电控制过程 2.演示高压电系统下电控制过程 3.演示高压电系统充电控制过程 4.高压电路仿真操作演示 5.报警信息的分析 6.各控制器件的认识及原理（包含：直流继电器、分流器、维修开关等）		
403	警戒护栏及安全警示标识	烤漆材质 2 米拉带 配安全警示标识	套	4
404	绝缘地垫	规格：1 米*5 米绝缘电压 10KV	个	4
405	交流充电桩	立式交流充电桩 输入模式：单相电源线 最大电流：32A 额定功率：7kw 防护等级 IP54	辆	1
406	个人防护套装	一、绝缘鞋 1.验证电压≥10kV； 2.抗冲击性（200±4）J； 3.泄露电流≥3.0mA 4.耐压力性（15±0.1）KN； 5.所有绝缘安全鞋均达到或超过现行； 二、绝缘手套 1.1KV 带电作业用绝缘手套，采用橡胶材料，为使用者提供优越的绝缘性能； 2.达到或超过现行 GB/T17622-2008 国家标准； 3.试验电压：交流电≥1000V； 三、护目镜 1.防冲击物，如打磨，研磨等； 2.防化学物，如电镀，喷漆等； 3.防光辐射，如红外线、紫外线等； 4.防热辐射，如电火花，热辐射等。 四、绝缘安全帽 1.执行标准：GB2811-2007； 2.帽子材质：绝缘材料； 3.功能介绍：绝缘、防护、安全； 4.适用范围：适用于 10KV 以下带电场所适用； 5.试验验证电压：20/30KV； 6.最大使用电压：10KV。	套	10
407	新能源汽车故障诊断仪	技术参数 操作系统：Android 5.1 CPU：4 核 1.8GHz 运行内存：2G 机身内存：64G	套	1

		屏幕尺寸：9.7 英寸 IPS 显示屏 分辨率：1024×768 通讯方式：WIFI/蓝牙 电池容量：10000mAh 摄像头：后置 800 万像素 接口：USB 3.0 、DB15 工作温度： 0~40℃ 输入电压：12V 直流电压		
408	新能源汽车认知课程资源及信息化教学系统	基于工作过程理实一体化课程开发理念开发；课程为学习情境和学习单元两级结构，共 10 个学习单元；每个学习单元包括教学设计、学生手册、教学课件、任务工单、教学动画、微视频等教学资源。具体建设内容如下： 1.课程标准 课程标准目录包含：课程定位、课程学习目标、学习情境设计、任务单元划分、考核方式、媒体资源，学时 44 学时。数量：1 套。 2.教学设计 教学设计：包括任务名称、学时、教学场所、指导教师、教学设备和仪器、教学方法、客户任务描述和教学过程设计。数量：10 个。 3.学生手册 （1）任务导入：任务描述等； （2）学习目标：知识要求、能力要求； （3）理论知识：该任务系统化原理，图文并茂：要大量使用实物图片，给人以真实感，易调动学生的学习兴趣，配套相关多媒体动画； （4）实践技能：内容上包含图文并茂，配套了相关实训操作视频； （5）单元小结：围绕学习型任务的相关原理性知识、过程性知识及技能要点进行总结概括。 数量：10 个。 4.教学课件 包含与本次学习型任务相关的基础理论知识和相关操作知识。且课件标题体现了课件所表现的内容,字体大小可以根据文字多少进行调节，文字要醒目，画面简洁清晰，界面友好，操作简单,根据教学内容的需求，设计较强的交互功能且交互要合理设计。 数量：10 个任务。 5.任务工单 （1）提出任务：客户任务描述等； （2）任务目的：知识要求、能力要求。 （3）资讯：学生通过学习“提出任务”、“任务要求”、“相关知识”等内容，完成实训前的内容，并作详细的记录。	套	1

F80D63ED-[illegible]-2AED5A2A7F4

		（4）计划和决策：学生根据任务要求，确定所需要的仪器、工具，并对小组成员进行合理分工，制定详细的计划制动方案。 （5）实施与检查：根据制定计划和实施，完成任务并记录。 （6）评估：根据任务完成情况，学生自我评分，教师获指定组长过程巡视/验收检查时，发现问题时直接扣分，总分为自我评价、组长评价和教师评价得分值的平均值。 数量：10 个 6.教学动画 包含了原理动画及情景动画演示，动画类型分为二维演示动画、二维交互动画等类型。 动画采用图、文或 3D 等多媒体形式对零件的功用、类型、结构、原理等知识进行生动展示、深入解析，并提供交互式操作，帮助学生对抽象、难懂的知识点理解、记忆。 数量：26 个 教学动画清单： 1.1 导入动画 1.2 导入动画 电磁感应 二极管单向导电性 触电救助方法 心肺复苏方法 1.3 任务导入 绝缘手套检查 2.1 导入动画 2.2 导入动画 北汽 EV160 纯电动汽车控制系统结构及控制原理 高压系统部件认知 EV160 仪表 增程式电动汽车结构及工作模式 2.3 导入动画 3.1 导入动画 串联式混合动力系统 并联式混合动力系统 混联式混合动力系统 比亚迪 DMⅡ代混合动力系统 3.2 导入动画 4.1 导入动画 质子交换膜燃料电池结构 质子交换膜燃料电池发电原理 “燃料电池+辅助蓄电池”混合驱动的 FCEV “燃料电池+辅助蓄电池+超级电容”混合驱动的 FCEV 4.2 导入动画		

F80D63ED-B0C3-4412-A563-A2AD5A2A7F4

		7.实训视频 包括了结构展示视频、原理演示视频、维修保养视频和检测诊断视频。视频充分表达了实操过程中的工作场景，提供规范的工艺、流程、安全等作业标准。尤其是实操演示视频采用高清格式，高清视频提供同步语音讲解，配音普通话发音，清晰，语速适中。 数量：34 个视频。 8.测试试题 试题内容按照本门课程内容及单元章节进行设置，必须涵盖课程相关知识点。试题包括：选择题、单选题、判断题、多选题、填空题等。 提供包含 10 个学习单元的整套试题（10 套）。 9.《新能源汽车认知与使用安全》课程目录 学习情境一：新能源汽车使用安全 学习单元 1 新能源汽车发展现状与趋势 学习单元 2 电工安全基础 学习单元 3 个人防护与维修作业安全 学习情境二：纯电动汽车认知 学习单元 1 新能源汽车介绍 学习单元 2 纯电动汽车组成结构认知 学习单元 3 纯电动汽车驾乘体验 学习情境三：混合动力汽车认知 学习单元 1 混合动力汽车组成结构认知 学习单元 2 混合动力汽车驾乘体验 学习情境四：燃料电池汽车认知 学习单元 1 燃料电池汽车组成结构认识 学习单元 2 燃料电池汽车驾乘体验 配套三维教案生成平台系统可根据添加的素材将教案自动生成，定制符合自己风格的教案，制作讲课素材，统一化融入模版，集成了备课教学为核心的主要功能。 功能要求 1.创建新教案、打开教案、关闭教案、建立教案目录、编辑教案目录、可以在每一级教案目录中加载多个资源文件、可以支持 FLASH、图片、文字、视频、3D 模型类素材资源; 2.可以播放 FLASH 动画、可以加载 jpg、jpeg、bmp、gif 类型的图片可以外部加载引用文字资料，对文字可以设置字体颜色、大小、字体; 3.可以编辑文本，并保存、可以托拽、旋转、缩放 3D 模型; 4.可以保存生成独立的教案资源、对文件进行加密; 5.通过快捷工具，启动 word、记事本、写字板、计算器应用程序; 平台结构：菜单栏显示本教案的菜单、工具栏显示操作中		

		的快捷工具、目录面板显示教案的目录、文件加密可以对文件进行加密操作、素材显示区域显示当前打开的素材内容、素材列表显示某一目录节点下的素材名称及图标。		
409	新能源汽车维护课程资源及信息化教学系统	以纯电动汽车为基础，按照基于工作过程理实一体化课程开发理念开发；课程为学习情境和学习单元两级结构，共10个学习单元；每个学习单元包括教学设计、学生手册、教学课件、任务工单、教学动画、微视频等教学资源。具体建设内容如下： 1.课程标准 课程标准目录包含：课程定位、课程学习目标、学习情境设计、任务单元划分、考核方式、媒体资源，学时40学时。数量：1套。 2.教学设计 包括任务名称、学时、教学场所、指导教师、教学设备和仪器、教学方法、客户任务描述和教学过程设计。数量：10个。 3.学生手册 （1）任务导入：任务描述等； （2）学习目标：知识要求、能力要求； （3）理论知识：该任务系统化原理，图文并茂：要大量使用实物图片，给人以真实感，易调动学生的学习兴趣，配套相关多媒体动画； （4）实践技能：内容上包含图文并茂，配套了相关实训操作视频； （5）单元小结：围绕学习型任务的相关原理性知识、过程性知识及技能要点进行总结概括。 数量：10个。 4.教学课件 包含与本次学习型任务相关的基础理论知识和相关操作知识。且课件标题体现了课件所表现的内容,字体大小可以根据文字多少进行调节，文字要醒目，画面简洁清晰，界面友好，操作简单,根据教学内容的需求，设计较强的交互功能且交互要合理设计。 数量：10个任务。 5.任务工单 （1）提出任务：客户任务描述等； （2）任务目的：知识要求、能力要求。 （3）资讯：学生通过学习“提出任务”、“任务要求”、“相关知识”等内容，完成实训前的内容，并作详细的记录。 （4）计划和决策：学生根据任务要求，确定所需要的仪器、工具，并对小组成员进行合理分工，制定详细的计划制动方案。 （5）实施与检查：根据制定计划和实施，完成任务并记	套	1

F80D63ED-F0D3-4112-A6C6-A2ED5A2A7F4

		录。 （6）评估：根据任务完成情况，学生自我评分，教师获指定组长过程巡视/验收检查时，发现问题时直接扣分，总分为自我评价、组长评价和教师评价得分值的平均值。 数量：10 个 6.教学动画 包含了原理动画及情景动画演示，动画类型分为二维演示动画、二维交互动画等类型。 动画采用图、文或 3D 等多媒体形式对零件的功用、类型、结构、原理等知识进行生动展示、深入解析，并提供交互式操作，帮助学生对抽象、难懂的知识点理解、记忆。 数量：23 个 教学动画清单： 学习单元 动画名称 1.1 情境导入：新能源汽车维护认知 1.2 情境导入：5S/7S 管理制度 制度的规范作用在环境卫生中的体现 1.3 情境导入：车间安全与环保 高压互锁系统原理 带高压互锁的高压插头工作原理 北汽纯电动汽车下电流程 北汽纯电动汽车上电流程 1.4 情境导入：新能源汽车维护接待 接待员仪容仪表 握手礼仪 电话礼仪 接待员引路礼仪 1.5 情境导入：新车交付检查 2.1 情境导入：动力电池维护与保养 纯电动汽车的电能补充模式 2.2 情境导入：驱动及冷却系统维护与保养 纯电动汽车驱动系统原理图 2.3 情境导入：纯电动汽车底盘的维护与保养 2.4 情境导入：空调系统维护与保养 2.5 情境导入：纯电动汽车车身的维护与保养 安全带离心式锁紧装置原理 点火式预紧器原理 1.实训视频 包括结构展示视频、原理演示视频、维修保养视频和检测诊断视频。视频要充分表达实操过程中的工作场景，提供规范的工艺、流程、安全等作业标准。尤其是实操演示视频必须采用高清格式，高清视频提供同步语音讲解，配音要求普通话发音，清晰，语速适中。 数量：23 个视频。		

F80D63ED-B0C3-4012-A863-A2AED5A2A7F4

		8.测试试题 试题内容按照本门课程内容及单元章节进行设置，必须涵盖课程相关知识点。试题包括：选择题、单选题、判断题、多选题、填空题等。 提供包含 10 个单元的整套试题（10 套）。 9.《新能源汽车维护与保养》课程目录 学习情境 学习单元 学习情境一：新能源汽车维修基础 学习单元 1 新能源汽车维护认知 学习单元 2 5S7S 管理 学习单元 3 车间安全与环保 学习单元 4 新能源汽车维护接待 学习单元 5 新车交付检查 学习情境二：纯电动汽车保养与维护 学习单元 1 动力电池维护与保养 学习单元 2 驱动及冷却系统维护与保养 学习单元 3 纯电动汽车车身的维护与保养 学习单元 4 空调系统维护与保养 学习单元 5 纯电动汽车车身的维护与保养 配套三维教案生成平台系统可根据添加的素材将教案自动生成，定制符合自己风格的教案，制作讲课素材，统一化融入模版，集成了备课教学为核心的主要功能。 功能要求 1.创建新教案、打开教案、关闭教案、建立教案目录、编辑教案目录、可以在每一级教案目录中加载多个资源文件、可以支持 FLASH、图片、文字、视频、3D 模型类素材资源； 2.可以播放 FLASH 动画、可以加载 jpg、jpeg、bmp、gif 类型的图片可以外部加载引用文字资料，对文字可以设置字体颜色、大小、字体； 3.可以编辑文本，并保存、可以托拽、旋转、缩放 3D 模型； 4.可以保存生成独立的教案资源、对文件进行加密； 5.通过快捷工具，启动 word、记事本、写字板、计算器应用程序； 平台结构：菜单栏显示本教案的菜单、工具栏显示操作中的快捷工具、目录面板显示教案的目录、文件加密可以对文件进行加密操作、素材显示区域显示当前打开的素材内容、素材列表显示某一目录节点下的素材名称及图标。		
410	万用表	可测试直流电压（DC1000V）、交流电压（AC750V）、电阻、电容、频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、单位符号显示、数据保持、自动关机、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示计数、钳口张开、电源等功能。	台	4

411	手持式数字示波器	实时采样率：500MS/s，带宽：100MHz 存储深度：每通道 7.5kpts	台	2
412	绝缘测试仪	大型 9999 字读数显示屏，带条形图（30 段）显示 具有 PI 极化指数测量，设置任意两点时间，自动测量电阻比率。 COMP 比较功能，可以设置绝缘电阻上下值，并有超差提示 具有定时器测量模式，在指定时间 15 钟内自动执行测量 具有交流电压和直流电压测量功能 连续测量模式 自动关机,节省电池电量 18 组数据存储功能 背光灯功能便于在阴暗光线下操作 具有自动放电和高压输出警报功能 电池低压提示、超限指示、全符号显示 直流电压 (V) 1000V ±(2%+3) 交流电压 (V) 750V ±(2%+3) 低电阻(Ω) 0.1Ω～999.9Ω ±(1%+3) 自动量程 √ 自动关机 √ 低电压显示 √ 数据存储 18 比较功能 √ 极化指数 √ 吸收比 √ LCD 背光 √ 模拟条 30 段	台	2
413	蓄电池内阻仪	电阻：1uΩ-33KΩ，精度 0.2%。 电压：0.00001V~120.000V 的直流电压。 测试频率：1kHz，频率稳定性：20ppm 校准：全量程短路清“0”：消除引线电阻的影响。	台	2
414	放电工装	带 LED 灯，直流高压放电，支持 800V 以下放电	台	4
415	116 件套绝缘工具套装及工具车	11 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒(8, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22MM) 6 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角长套筒(8, 10, 12, 14, 15, 17MM) 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 T 型柄 200MM 2 件 10MM 系列 VDE 绝缘转向接杆(125, 250MM) 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 200MM 1 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 250MM 1 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘 T 型柄 200MM 2 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘转向接杆(125, 250MM) 12 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒(10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22,24MM) 5 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘六角旋具套筒(4, 5, 6, 8,	套	1

		10MM) 16 件 VDE 绝缘开口扳手(6，7，8，10，11，12，13，14，15，16，17，18，19，21，22,24MM) 12 件 VDE 绝缘梅花扳手(6，8，10，12，13，14，16，17，18，19，21，22MM) 1 件 VDE 绝缘耐压活动扳手 8" 4 件 T 系列双色柄十字 VDE 绝缘螺丝批(#0x60，#1x80，#2x100，#3x150MM) 4 件 T 系列双色柄一字 VDE 绝缘螺丝批(2.5x75，4x100，5.5x125，6.5x150MM) 12 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒(4，5，5.5，6，7，8，9，10，11，12，13，14MM) 1 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 2 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘转向接杆(75，150MM) 12 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒(8，10，11，12，13，14，16，17，18，19，21，22MM) 7 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角长套筒(8，10，12，13，14，17，19MM) 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 T 型柄 200MM 2 件 10MM 系列 VDE 绝缘转向接杆(125，250MM) 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 200MM 1 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 250MM 1 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘 T 型柄 200MM 2 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘转向接杆(125，250MM) 15 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒(10，11，12，13，14，16，17，18，19，21，22，24,27，30，32MM) 5 件 12.5MM 系列六角旋具套筒(4MMx120MM，5MMx120MM，6MMx120MM,8MMx120MM，10MMx120MM) 20 件 VDE 绝缘开口扳手(6，7，8，9，10，11，12，13，14，15，16，17，18，19，21，22，24,27，30，32MM) 20 件 VDE 绝缘梅花扳手(6，7，8，9，10，11，12，13，14，15，16，17，18，19，21，22，24,27,30,32MM) 1 件 VDE 绝缘耐压活动扳手 8" 4 件 T 系列双色柄十字 VDE 绝缘螺丝批(#0x60，#1x80，#2x100，#3x150MM) 4 件 T 系列双色柄一字 VDE 绝缘螺丝批(2.5x75，4x100，5.5x125，6.5x150MM) 12 件 VDE 螺帽螺丝批(4.0x125，5.0x125，5.5x125，6.0x125 ，7.0x125，8.0x125,9.0x125，10x125，11x125，12x125，13x125，14x125MM 12 件 VDE 螺帽螺丝批(4.0x125，5.0x125，5.5x125，6.0x125，7.0x125，8.0x125,9.0x125，10x125，11x125，12x125，13x125，14x125MM) 9 件 VDE 绝缘花型螺丝批(T8，T10，T15，T20，T25，T27，		

		T30，T40，T45) 1 件 非接触式测电笔 1 件 G 系列 VDE 绝缘测电笔 3x70MM 1 件 VDE 绝缘耐压尖嘴钳 8" 1 件 VDE 绝缘耐压剥线钳 6" 1 件 VDE 绝缘耐压斜嘴钳 6" 1 件 VDE 绝缘耐压钢丝钳 8" 1 件 绝缘耐压电缆钳 6" 6 件 VDE 绝缘内六角(2.5，3，4，5，6，8MM) 1 件 VDE 绝缘电工剪 150MM 1 件 防护式 VDE 绝缘电缆剥线刀 工具车参数： 五抽屉设计，满足汽修工作所需，性价比高 抽屉内尺寸：1~3 层：563x404x90MM(LxWxH) 4~5 层：563x404x145MM(LxWxH) 四边棱角切角设计，背板加强设计，整车强度更高，更耐用 45mm 加强型滚珠滑轨，单抽屉承重 35KG，在承受额定载荷时也能轻松顺畅开合 5 寸重型脚轮，推行平稳，静音效果好，使用寿命更长 加厚亮面铝合金拉手，更加美观耐用 双色喷塑工艺，美观大方。灰色麻面喷塑，漆面不易划伤所有抽屉均含 EVA 垫 整体额定承重 200KG		
416	三合一组合鼓	1.软管和电线由绕线器卷绕保存，长度任意调节，自动卷缩，有效地避免了破损，可以延长管路使用寿命 2.外壳用高强度 ABS 材料吸塑而成，采用环保原料，颜色保鲜不变色 3.自由拼接，伸拉强度高，达 15000 次以上伸拉 4.灯鼓：长 10m 配置 LED 灯 5.气鼓：长 12m；工作压力：8bar；爆破压力：24bar 6.电鼓：长 12m 插座：AC250V-10A 50HZ1.额定功率：60w 7.边盖：完美大方，6 边形设计，卡扣式，ABS 环保材料 8.吊架：本吊架采用美式结构，欧式插勾，方便简单安装，牢固。以将各种功能的绕线器进行合理化组合，方便于车间管理。	套	1
417	水基灭火器	国标 3L	个	2
418	油液/冷却液回收与自动加注机	油液回收与自动加注机 一、工作环境： 1）环境温度：-10～+40° C 2）相对湿度：＜85% 二、技术指标： 1）电压： DC12V 2）最大功率：35W	套	1

		3）压力表：0~150psi 4）净重：33Kg 5）外形尺寸：500mm×500mm×1080mm 1）正确操作换油后不需排空气,安全有保证; 2）拆接快速,适合欧、美、日三大车系; 3）换油彻底,近乎 100%; 4）操作简单,减少维修费用; 5）换油方便、快捷，无污染; 6）省工省时,降低成本。 冷却液回收与自动加注机 1）工作电压：AC220V 2）功率：0.35kw 3）长：56cm 4）宽：51cm 5）高：106cm 1.循环清洗带加热 2.循环加热新冷却液 3.加注新冷却液 4.等量更换旧冷却液 5.排空新旧液箱 6.回收旧冷却液		
419	举升机（小剪）	产品参数： 额定举升重量：≥3.5 T 平台起始高度：≤330 mm 平台举升高度：≥1999 mm 平台长度：1660-2070 mm 平台宽度：≥565 mm 平台外宽：大于等于 2010 mm 电机参数：3 KW 控制系统：电路控制 1.三齿保护，提高保险块强度 2.双面抽拉式伸缩平台，适用车型范围广 3.铝合金电机带风扇，散热能力强 4.电子检测保险打开状态，避免下降过程中保险未完全打开造成的安全隐患 5.剪臂优化设计，确保满载下降到最低位置平稳 6.采用进口补油阀，密封性好不易渗油 7.3KW 大电机，降低电机负荷率 8.24V 安全电压控制，操作更安全	台	1
420	纯电动车汽车一体化实训系统	一、整车参数要求： 要求车辆行驶里程不超过 8 万公里，无大事故、无泡水。 级别:紧凑型车 能源类型:纯电动 车身结构：4 门 5 座三厢车	套	1

		最高车速(km/h)：≧155 车身：长 x 宽 x 高(mm)：≧4650x1820x1510 轴距：≧2670mm NEDC 工况续航里程（km）：≧416 整备质量(kg)：1640 最大功率(kW)：≧160 最大扭矩(N·m)：≧300 电池类型：三元锂电池 电机类型：永磁/同步 电动机总功率(kW)：≧120 电动机总马力(Ps)：≧163 电动机总扭矩(N·m)：≧240 二、智能故障设置检测平台功能要求: 1.功能要求： （1）AI 智能故障设置检测平台以整车为基础进行开发，借助软硬件结合、大数据、工业互联网等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 （2）系统配置专用连接器线束，可实现与实训设备快速连接； （3）故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种方式。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 （4）检测平台具备电动升降功能，满足不同场景使用要求。 （5）可通过智能化应用终端系统远程监控设备的电压、电流、频率功率数据信息，还可以通过教师权限设置预警限值；具有电源实时保护、故障报警和自动断电功能。 （6）设备集成无线网络模块，可提供独立互联网连接和高速数据访问功能。 （7）智能化应用终端系统与检测平台基于无线网络连接配套，可以实现实训资料的查阅、故障远程设置、实训工单填写提交、实训操作记录的查询、用户信息管理、检测平台控制与报检等功能。 2.技术要求： 检测系统 （1）检测平台由检测面板、手动/无线故障设置系统、专用连接线束、智能电源管理模块、台架升降系统、无线网络模块系统及台架主体框架组成。台体内置手动故障设置区、下部包含控制箱、智能交互终端、工具抽屉等。检测面板由环保板材喷绘设备电路图和配套检测端子，可直接在面板上检测各传感器、执行器、控制单元管脚的电信号； （2）外形尺寸：≧1400mm（长）×600 mm（宽）×1650 mm		

		（高） （3）材料工艺：设备整体采用台式钢木分体装配结构，实训台由冷轧钢板成型焊接，整体磷化处理，静电喷塑工艺。 （4）实训台桌面为≥20mm 防火、防水、耐磨三聚氰胺木纹颗粒板，配有两层钢木结构抽屉用于存放工具以及实训资料；底部配有万向水平调节脚轮，方便锁止及移动调节。 3.智能化应用终端系统 APP （1）系统包含资料查阅、更新提示等功能；系统首页设置实训资料模块，支持在实训资料模板查看相关资源内容，支持文本快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 （2）故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置等功能。 1）故障设置 可通过系统实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断。故障设置数量点可根据实际需求变动。故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式，自定义模式可自选故障，按着顺序设置故障；随机模式在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置；指定范围模式在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2）故障模块启用 为防止误动作，选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点，依次点击启用按钮和设置故障，故障设置成功，设置停用按钮，故障模块可单独断电。 3）清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。如需重新设置故障，点击清除故障按钮，一键清除所有故障。清除过程中弹出对话框提示故障是否清除，方便用户随时对故障设置调整。 （3）实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等功能。 1）实训资料浏览 应用端实训资料中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、实操视频等内容，类型包含 PDF 文档、视频、		

		图片等，可在未联网状态下使用。 2）实训工单 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，可以登录后台管理系统选择编辑工单，进入界面可选择基本控件及下拉框，对工单样式进行编辑设定。 3）工单填写 用户可在开始实训页面进行工单填写，实训资料与填写工单页面可切换。 4）具备工单上传提交考核功能； （4）操作记录 具备操作过程记录保存功能，操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，可查看工单内容，全程监控记录操作过程，过程评价与结果评价相结合。 （5）设置 设置模块至少包含设备绑定、设备报检、服务器设置、修改密码、设备高度调整等功能。 1）设备绑定 可通过系统设备绑定功能，进行设备与系统的绑定匹配与解绑。 2）设备报检 可通过应用端填写设备号、申报单位/姓名、联系方式、故障描述等信息，可上传故障图片、故障视频等内容，选择故障报检按钮提交报检信息传送至服务厂家。 3）台架高度调整 可通过应用端调节实训设备物理高度。 （6）电源控制 具备联网状态下通过手持终端电源控制按钮控制实训设备电源通断。 （7）用户管理 应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 1）账号注册 人脸注册需进行身份验证，输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息。 2）账号登录 注册完成登录成功后系统自动跳转至首页； （8）系统更新 系统可在联网状态下自动检查的新版本，具备手动选择和自动更新功能。 实训平台系统 一、产品要求： AI 智慧实训平台系统与 AI 智慧实训 APP 相配套，用户可以通过账号密码登录平台，也可以使用智能实训 APP 扫码		

		进行快速登录平台。系统主要包含权限管理、实训管理两大模块内容，实现智能实训 APP 后台用户管理、资源管理编辑、实训管理及考核记录等功能。 二、平台系统功能要求： 1.系统登录 1.1 账号密码登录 用户根据分配的账号密码点击“登录”，即可进入。账户类型主要分为管理账号、教师账户。不同账户类型根据使用权限，进入平台界面内容有所差别。 管理员账号：进入可显示平台所有功能权限，显示“权限管理”、“实训管理”两大模块内容。 老师账户：进入仅显示“实训管理”模块内容。 1.2 扫码登录 可通过智能实训 APP 扫描登录页面右上方的二维码快速登录，即可跳转到对应操作的模块内容。 2.首页 登录成功后首页显示“资源”、“工单”两部分功能。用户可通过 AI 智慧实训 APP 在此实训环节通过二维码扫描快速进入，直接跳转至添加资源、编辑工单，免电脑端登录，方便快捷。 3.权限管理 用户通过管理员账号密码，进入后台管理系统进行用户权限管理，根据用户类型，权限管理范围分为：用户管理、学生管理、老师管理三种类型。 3.1 用户管理 3.1.1 用户查询 点击“用户管理”进入页面，可通过选择“用户名”、“姓名”、“用户类型”、“用户角色”等选项进行“查询”对应用户信息，可多重筛选不同用户信息。如出现用户信息不匹配的情况，可通过点击“查询”旁边的“重置”按钮进行更新用户信息列表。 3.1.2 新增用户 如需新增用户，则可点击“添加”按钮弹出对话框编辑新增用户信息。新增用户信息包含所属“学校、手机号、邮箱、账号、姓名、省市区及备注”等内容。编辑完成点击确定即可添加完成。 3.1.3 用户操作 页面显示用户信息列表包括：序号、手机号、用户名、姓名、类型、角色、所属学校、操作等信息。针对用户信息，管理员可通过每项用户信息后端“操作”里面“修改”“设置角色”“重置密码”进行信息修改、角色设置、重置密码等操作。 3.2 学生管理 3.2.1 学生查询		

		点击“学生管理”进入页面，可通过选择“学生姓名”、“用户名称”、“所在班级”、“所在系部”“所学专业”等选项进行“查询”对应学生信息，可多重筛选不同用户信息。如出现用户信息不匹配的情况，可通过点击“查询”旁边的“重置”按钮进行更新学生账号信息列表。 3.2.2 学生新增 如需新添加学生信息，则可点击“添加”按钮弹出对话框编辑新增用户信息。新增用户信息包含所属“头像、所属学校、系部、所学专业、班级列表、准考证号、手机号码、邮箱、用户姓名、登录账号、入学年级、民族、用户性别、出生日期、选择省、市、区、身份证号、详细地址、邮编、学号、学生状态、政治面貌、备注”等内容。编辑完成点击确定即可添加完成。 如需批量操作学生信息，则可通过“导出”、“导入”按钮进行批量导出或导入学生信息。 3.2.3 学生操作 页面显示用户信息列表包括：序号、学生姓名、用户名、学号、所属学校、联系电话、性别、出生日期、操作等信息。针对用户信息，管理员可通过每项用户信息后端“操作”里面“修改”“删除”进行信息修改、删除等操作。同时，页面上方“删除”、“设置班级”按钮也可快速进行用户信息编辑。 3.3 老师管理 3.3.1 老师查询 点击“老师管理”进入页面，可通过选择“老师姓名”、“所在系部”、“所属专业”等选项进行“查询”对应老师信息，可多重筛选不同用户信息。如出现用户信息不匹配的情况，可通过点击“查询”旁边的“重置”按钮进更新老师账号信息列表。 3.3.2 新增老师 如需新添加老师信息，则可点击“添加”按钮弹出对话框编辑新增用户信息。新增用户信息包含所属“头像、所属学校、系部列表、所属部门、专业列表、聘用类型、手机号码、邮箱、登录账号、用户姓名、入学年级、民族、用户性别、出生日期、选择省、市、区、身份证号、详细地址、邮编、老师编号、入职日期、学历、政治面貌、教师资格证号、老师简介、备注”等内容。编辑完成点击确定即可添加完成。 如需批量操作老师信息，则可通过“导出”、“导入”按钮进行批量导出或导入老师信息。 3.3.3 老师操作 页面显示用户信息列表包括：序号、老师名称、用户名、教师编号、联系电话、性别、所属部门、入职日期、操作等信息。针对老师信息，管理员可通过每项用户信息后端		

F80D63ED-[illegible]-A56[illegible]2AD5A2A7F4

		“操作”里面“修改”“删除”进行信息修改、删除等操作。 页面上方“设置管理班级”、“设置管理年级”按钮也可快速进行用户信息管理编辑。 4.实训管理 4.1 实训设备查询 点击“实训设备”进入页面，可通过选择“实训室名称”、“设备名称”、“设备编号”等选项进行“查询”对应实训设备信息，可多重筛选不同设备信息。如出现设备信息不匹配的情况，可通过点击“查询”旁边的“重置”按钮进更新实训设备信息列表。 4.2 实训设备操作 页面显示实训设备列表包括：序号、设备封面、设备名称、设备编号、操作等信息。针对老师信息，管理员可通过每项设备信息后端“操作”中的“编辑工单”、“设置实训资源”、“设备使用记录”功能选项进行实训设备编辑、设置和查询。 4.2.1 编辑工单 编辑工单页面由“基础控件”、“布局控件”、“表单属性设置”、“控件属性设置”、“测试工单模板”、“提交”等六模块内容组成，满足用户对实训工单设计、编辑、设置及提交等多种功能需求，丰富工单呈现内容及形式的同时，也方便了学生工单编辑使用。具体功能内容如下： （1）基础控件：包含输入框、文本框、数字输入框、下拉选择器、多选框、单选框、日期选择框、时间选择框、评分、滑动输入条、树选择器、级联选择器、动态表格、选择输入列、富文本、开关、按钮、警告提示、文字、HTML等控件模板，用户可根据工单类型选择对应控件进行工单设计，丰富工单内容形式。 （2）布局控件：包含分割线、卡片布局、标签页布局、栅格布局、表格布局等控件模板，用户可根据工单整体页面布局需求选择对应控件进行工单分割、标签、栅格等布局设计，完善工单整体布局设计。 （3）表单属性设置：包含垂直布局（水平、垂直、行内）、标签布局（固定、栅格）、标签宽度（px）、预览模态框宽度、表单CSS、表单属性（隐藏必选标记）、提示（实际预览效果请点击预览查看）等模块内容，用户可根据设计工单整体页面设置、预览、提示等属性进行设置，方便用户整体浏览及页面呈现。 （4）控件属性设置：根据用户选择“基础控件”及“布局控件”类型呈现不同控件属性设置，设置内容基础控件和布局控件所有控件内容。控件主要设置内容为“标签、数据字段、占位内容、自适应高度、宽度、最大长度、默认值、操作属性（隐藏、禁用、可清除）、校验、帮助信		

		息”等模板内容。 （5）测试工单模板：包含菜单栏（保存、预览、删除、撤销、重做）、表单编辑页面两部分。根据用户“表单属性设置”、“控件属性设置”操作，自动生成测试工单模板内容。 工单内容生成后，用户可根据上方菜单栏“保存、预览、删除、撤销、重做”等按钮，进行工单模板内容浏览、删除、撤销、重做、保存等操作。 （6）提交：工单编辑完成并保存后，可点击“提交”按钮完成工单编辑操作，数据自动上传至后台管理系统。 4.2.2 设置实训资源 点击“设置实训资源”进入页面，主要由“查看资源”、“修改资源”功能内容组成。 （1）查看资源 资源列表包含“序号”、“资源格式”、“资源名称”、“操作”等信息。点击“查看资源”，可对列表资源进行预览。 （2）修改 如需修改资源，在资源列表选中需修改资源，点击“修改”按钮，则可对“资源名称”、“资源类型”进行重新编辑修改。 4.2.3 设备使用记录 （1）记录查询 用户设备列表中选择对应设备点击“设备使用记录”进入页面，可通过选择“用户名”、“操作日期”等选项进行“查询”对应实训设备使用记录信息。如出现设备使用信息不匹配的情况，可通过点击“查询”旁边的“重置”按钮进更新实训设备使用记录信息列表。 （2）查看记录 设备使用记录查询完成后，输出对应设备使用记录列表，列表内容主要包括：序号、操作内容、操作时间、用户名等信息内容。 设备操作内容包含：设备停用、故障设置、考核记录、提交工单等操作记录。如需查看工单详细操作内容，可点击“提交工单”进行查看用户工单完成的详细内容，方便实训过程参考评价。 5.数据更新 AI 智能实训云平台系统资源上传、删除等数据内容处理，同步自动更新至智能实训 APP 端,方便信息传输处理更新。		
421	交流充电桩	立式交流充电桩 输入模式：单相电源线 最大电流：32A 额定功率：7kw 防护等级 IP54	套	1

422	个人防护套装	一、绝缘鞋 1.验证电压≥10kV； 2.抗冲击性（200±4）J； 3.泄露电流≥3.0mA 4.耐压力性（15±0.1）KN； 5.所有绝缘安全鞋均达到或超过现行； 二、绝缘手套 1.1KV 带电作业用绝缘手套，采用橡胶材料，为使用者提供优越的绝缘性能； 2.达到或超过现行 GB/T17622-2008 国家标准； 3.试验电压：交流电≥1000V； 三、护目镜 1.防冲击物，如打磨，研磨等； 2.防化学物，如电镀，喷漆等； 3.防光辐射，如红外线、紫外线等； 4.防热辐射，如电火花，热辐射等。 四、绝缘安全帽 1.执行标准：GB2811-2007； 2.帽子材质：绝缘材料； 3.功能介绍：绝缘、防护、安全； 4.适用范围：适用于 10KV 以下带电场所适用； 5.试验验证电压： 20/30KV； 6.最大使用电压：10KV。	套	10
423	警戒护栏及安全警示标识	烤漆材质 2 米拉带 配安全警示标识	套	6
424	绝缘地垫	规格：1 米*5 米绝缘电压 10KV	个	2
425	两柱举升机	一、产品参数： 额定载重≥4 吨 最低高度≤95mm 最高高度≥1990 额载上升时间≤60S 额载下降时间≤50S 电机功率≥2.2KW 电机外壳铝合金 整机高度≥3900mm 立柱内宽≥3000mm 底板外宽≥3580mm 托盘螺纹 3 节 70mm 可调 托盘加高套 70mm 托臂形式 2 节直臂+3 节直臂 电控方式 24V 安全电压控制箱 底板固定孔位 8PCS 解锁方式电动解锁	套	1

		二、产品特点： 1.滑台加长设计≥1950mm 2.滑块3组，提高受力面积，提高稳定性 3.托臂锁采用斜度齿设计，确保配合紧密度 4.24V安全电压控制，操作安全 5.电动单边解锁，手离保险块自动复位 6.铝合金外壳电机，散热快 7.油缸采用直接驱动，避免链条断裂安全隐患 8.托臂采用2+3节直托臂设计，适用车型范围更广 9.配置16件M18X160膨胀螺栓，提高立柱抓地力 10.标配托盘加高套，适用SUV高底盘车型 11.滑台采用≥16mm钢板焊接形式，提高强度 三、控制系统： 微电子、耐高低温、时间控制、万次级、三防PCB集成电路板采用PCB集成控制，增加装置的稳定性。		
426	三合一组合鼓	1.软管和电线由绕线器卷绕保存，长度任意调节，自动卷缩，有效地避免了破损，可以延长管路使用寿命 2.外壳用高强度ABS材料吸塑而成，采用环保原料，颜色保鲜不变色 3.自由拼接，伸拉强度高，达15000次以上伸拉 4.灯鼓：长10m配置LED灯 5.气鼓：长12m；工作压力：8bar；爆破压力：24bar 6.电鼓：长12m插座：AC250V-10A 50HZ1.额定功率：60w 7.边盖：完美大方，6边形设计，卡扣式，ABS环保材料 8.吊架：本吊架采用美式结构，欧式插勾，方便简单安装，牢固。以将各种功能的绕线器进行合理化组合，方便于车间管理。	套	1
427	新能源汽车故障诊断仪	1.采用六核处理器 2.9.7英寸1,024*768 LCD电容式触摸屏 3.内置稳定、快速的64GB固态硬盘驱动 4.800w像素后置摄像头，具有自动闪光聚焦功能 5.独特的人体工程学设计，外加加固型机壳与橡胶保护套 6.内置可再充11000mAh3.7V锂聚合物电池，可持续运行长达8时 7.USB、音频及多个设备端口方便设备连接 8.支持VCI蓝牙无线连接进行远程车辆诊断通信	套	2
428	万用表	可测试直流电压（DC1000V）、交流电压（AC750V）、电阻、电容、频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、单位符号显示、数据保持、自动关机、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示计数、钳口张开、电源等功能。	套	5
429	手持式数字示波器	实时采样率：500MS/s，带宽：100MHz 存储深度：每通道7.5kpts	套	2
430	绝缘测试	大型9999字读数显示屏，带条形图（30段）显示	套	2

	仪	具有 PI 极化指数测量，设置任意两点时间，自动测量电阻比率。 COMP 比较功能，可以设置绝缘电阻上下值，并有超差提示 具有定时器测量模式，在指定时间 15 钟内自动执行测量 具有交流电压和直流电压测量功能 连续测量模式 自动关机,节省电池电量 18 组数据存储功能 背光灯功能便于在阴暗光线下操作 具有自动放电和高压输出警报功能 电池低压提示、超限指示、全符号显示 直流电压 (V) 1000V ±(2%+3) 交流电压 (V) 750V ±(2%+3) 低电阻(Ω) 0.1Ω～999.9Ω ±(1%+3) 自动量程 √ 自动关机 √ 低电压显示 √ 数据存储 18 比较功能 √ 极化指数 √ 吸收比 √ LCD 背光 √ 模拟条 30 段		
431	蓄电池内阻仪	电压测量范围：0-100V 内阻测量范围 0-200Ω	套	2
432	放电工装	带 LED 灯，直流高压放电，支持 800V 以下放电	套	2
433	116 件套绝缘工具套装及工具车	11 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒(8, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22MM) 6 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角长套筒(8, 10, 12, 14, 15, 17MM) 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 T 型柄 200MM 2 件 10MM 系列 VDE 绝缘转向接杆(125, 250MM) 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 200MM 1 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 250MM 1 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘 T 型柄 200MM 2 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘转向接杆(125, 250MM) 12 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒(10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22,24MM) 5 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘六角旋具套筒(4, 5, 6, 8, 10MM) 16 件 VDE 绝缘开口扳手(6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22,24MM) 12 件 VDE 绝缘梅花扳手(6, 8, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22MM)	台	1

F80D63ED-D0C4-4A3E-A563-A2AED5A2A7F4

		1 件 VDE 绝缘耐压活动扳手 8" 4 件 T 系列双色柄十字 VDE 绝缘螺丝批(#0x60，#1x80，#2x100，#3x150MM) 4 件 T 系列双色柄一字 VDE 绝缘螺丝批(2.5x75，4x100，5.5x125，6.5x150MM) 12 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒(4，5，5.5，6，7，8，9，10，11，12，13，14MM) 1 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 2 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘转向接杆(75，150MM) 12 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒(8，10，11，12，13，14，16，17，18，19，21，22MM) 7 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角长套筒(8，10，12，13，14，17，19MM) 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 T 型柄 200MM 2 件 10MM 系列 VDE 绝缘转向接杆(125，250MM) 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 200MM 1 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 250MM 1 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘 T 型柄 200MM 2 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘转向接杆(125，250MM) 15 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒(10，11，12，13，14，16，17，18，19，21，22，24,27，30，32MM) 5 件 12.5MM 系列六角旋具套筒(4MMx120MM，5MMx120MM，6MMx120MM,8MMx120MM，10MMx120MM) 20 件 VDE 绝缘开口扳手(6，7，8，9，10，11，12，13，14，15，16，17，18，19，21，22，24,27，30，32MM) 20 件 VDE 绝缘梅花扳手(6，7，8，9，10，11，12，13，14，15，16，17，18，19，21，22，24,27,30,32MM) 1 件 VDE 绝缘耐压活动扳手 8" 4 件 T 系列双色柄十字 VDE 绝缘螺丝批(#0x60，#1x80，#2x100，#3x150MM) 4 件 T 系列双色柄一字 VDE 绝缘螺丝批(2.5x75，4x100，5.5x125，6.5x150MM) 12 件 VDE 螺帽螺丝批(4.0x125，5.0x125，5.5x125，6.0x125，7.0x125，8.0x125,9.0x125，10x125，11x125，12x125，13x125，14x125MM 12 件 VDE 螺帽螺丝批(4.0x125，5.0x125，5.5x125，6.0x125，7.0x125，8.0x125,9.0x125，10x125，11x125，12x125，13x125，14x125MM) 9 件 VDE 绝缘花型螺丝批(T8，T10，T15，T20，T25，T27，T30，T40，T45) 1 件 非接触式测电笔 1 件 G 系列 VDE 绝缘测电笔 3x70MM 1 件 VDE 绝缘耐压尖嘴钳 8" 1 件 VDE 绝缘耐压剥线钳 6"		

		1 件 VDE 绝缘耐压斜嘴钳 6" 1 件 VDE 绝缘耐压钢丝钳 8" 1 件 绝缘耐压电缆钳 6" 6 件 VDE 绝缘内六角(2.5，3，4，5，6，8MM) 1 件 VDE 绝缘电工剪 150MM 1 件 防护式 VDE 绝缘电缆剥线刀 工具车参数： 五抽屉设计，满足汽修工作所需，性价比高 抽屉内尺寸：1~3 层：563x404x90MM(LxWxH) 4~5 层：563x404x145MM(LxWxH) 四边棱角切角设计，背板加强设计，整车强度更高，更耐用 45mm 加强型滚珠滑轨，单抽屉承重 35KG，在承受额定载荷时也能轻松顺畅开合 5 寸重型脚轮，推行平稳，静音效果好，使用寿命更长 加厚亮面铝合金拉手，更加美观耐用 双色喷塑工艺，美观大方。灰色麻面喷塑，漆面不易划伤所有抽屉均含 EVA 垫 整体额定承重 200KG		
434	新能源汽车整车控制课程资源及信息化教学系统	以纯电动汽车为基础，按照基于工作过程理实一体化课程开发理念开发；课程为学习情境和学习单元两级结构，共 9 个学习单元；每个学习单元包括教学设计、学生手册、教学课件、任务工单、教学动画、微视频等教学资源。具体建设要求如下： 1.课程标准 课程标准目录包含：课程定位、课程学习目标、学习情境设计、任务单元划分、考核方式、媒体资源，学时 32 学时。数量：1 套。 2.教学设计 教学设计包括任务名称、学时、教学场所、指导教师、教学设备和仪器、教学方法、客户任务描述和教学过程设计。数量：9 个。 3.学生手册 （1）任务导入：任务描述等； （2）学习目标：知识要求、能力要求； （3）理论知识：该任务系统化原理，图文并茂：要大量使用实物图片，给人以真实感，易调动学生的学习兴趣，配套相关多媒体动画； （4）实践技能：内容上包含图文并茂，配套了相关实训操作视频； （5）单元小结：围绕学习型任务的相关原理性知识、过程性知识及技能要点进行总结概括。 数量：9 个。 4.教学课件 包含与本次学习型任务相关的基础理论知识和相关操作	套	1

		知识。且课件标题要体现课件所表现的内容,字体大小可以根据文字多少进行调节，文字要醒目，画面简洁清晰，界面友好，操作简单,根据教学内容的需求，设计较强的交互功能且交互要合理设计。 数量：9 个任务。 5.任务工单 （1）提出任务：客户任务描述等； （2）任务目的：知识要求、能力要求。 （3）资讯：学生通过学习“提出任务”、“任务要求”、“相关知识”等内容，完成实训前的内容，并作详细的记录。 （4）计划和决策：学生根据任务要求，确定所需要的仪器、工具，并对小组成员进行合理分工，制定详细的计划制动方案。 （5）实施与检查：根据制定计划和实施，完成任务并记录。 （6）评估：根据任务完成情况，学生自我评分，教师获指定组长过程巡视/验收检查时，发现问题时直接扣分，总分为自我评价、组长评价和教师评价得分值的平均值。 数量：9 个 6.教学动画 包含了原理动画及情景动画演示，动画类型分为二维演示动画、二维交互动画等类型。 动画采用图、文等多媒体形式对零件的功用、类型、结构、原理等知识进行生动展示、深入解析，并提供交互式操作，帮助学生对抽象、难懂的知识点理解、记忆。 数量：12 个 教学动画清单需求： 学习单元 动画名称 1.1 情境导入：整车控制系统认知 北汽 EV160 快充系统 北汽 EV160 慢充系统 北汽 EV160 电机驱动系统 1.2 情境导入：整车控制器检查与更换 2.2 情境导入：运行状态测试 2.3 情境导入：能量回馈制动状态测试 2.4 情境导入：保护功能测试 北汽 EV160 动力电池故障分级处理 3.1 情境导入：输入电路异常检测与修复 3.2 情境导入：输出电路异常检测与修复 3.3 情境导入：通讯电路检测 7.实训视频 应包括结构展示视频、原理演示视频、维修保养视频和检测诊断视频。视频要充分表达实操过程中的工作场景，提		

		供规范的工艺、流程、安全等作业标准。尤其是实操演示视频必须采用高清格式，高清视频提供同步语音讲解，配音要求普通话发音，清晰，语速适中。 数量：16 个视频。 8.测试试题 试题内容要按照本门课程内容及单元章节进行设置，必须涵盖课程相关知识点。试题包括：选择题、单选题、判断题、多选题、填空题等。 提供包含 9 个单元的整套试题（9 套）。 9.《新能源汽车整车控制系统检测与修复》课程目录 学习情境一：整车控制系统认知 学习单元 1 整车控制系统认知 学习单元 2 整车控制器检查与更换 学习情境二：整车控制系统工作模式测试 学习单元 1 静止状态测试 学习单元 2 运行状态测试 学习单元 3 能量回馈制动状态测试 学习单元 4 保护功能测试 学习情境三：整车控制系统检测与修复 学习单元 1 输入电路异常检测与修复 学习单元 2 输出电路异常检测与修复 学习单元 3 通讯电路异常检测与修复 配套三维教案生成平台系统可根据添加的素材将教案自动生成，定制符合自己风格的教案，制作讲课素材，统一化融入模版，集成了备课教学为核心的主要功能。 功能要求 1.创建新教案、打开教案、关闭教案、建立教案目录、编辑教案目录、可以在每一级教案目录中加载多个资源文件、可以支持 FLASH、图片、文字、视频、3D 模型类素材资源； 2.可以播放 FLASH 动画、可以加载 jpg、jpeg、bmp、gif 类型的图片可以外部加载引用文字资料，对文字可以设置字体颜色、大小、字体； 3.可以编辑文本，并保存、可以托拽、旋转、缩放 3D 模型； 4.可以保存生成独立的教案资源、对文件进行加密； 5.通过快捷工具，启动 word、记事本、写字板、计算器应用程序； 平台结构：菜单栏显示本教案的菜单、工具栏显示操作中的快捷工具、目录面板显示教案的目录、文件加密可以对文件进行加密操作、素材显示区域显示当前打开的素材内容、素材列表显示某一目录节点下的素材名称及图标。		
435	新能源汽车故障诊	以纯电动汽车为基础，按照基于工作过程理实一体化课程开发理念开发；课程为学习情境和学习单元两级结构，共	套	1

	断课程资源及信息化教学系统	14 个学习单元；每个学习单元包括教学设计、学生手册、教学课件、任务工单、教学动画、微视频等教学资源。具体建设如下： 1.课程标准 课程标准目录包含：课程定位、课程学习目标、学习情境设计、任务单元划分、考核方式、媒体资源，学时 56 学时。数量：1 套。 2.教学设计 教学设计包括任务名称、学时、教学场所、指导教师、教学设备和仪器、教学方法、客户任务描述和教学过程设计。数量：14 个。 3.学生手册 （1）任务导入：任务描述等； （2）学习目标：知识要求、能力要求； （3）理论知识：该任务系统化原理，图文并茂：要大量使用实物图片，给人以真实感，易调动学生的学习兴趣，配套相关多媒体动画； （4）实践技能：内容上包含图文并茂，配套了相关实训操作视频； （5）单元小结：围绕学习型任务的相关原理性知识、过程性知识及技能要点进行总结概括。 数量要求：14 个。 4.教学课件 需包含与本次学习型任务相关的基础理论知识和相关操作知识。且课件标题要体现课件所表现的内容,字体大小可以根据文字多少进行调节，文字要醒目，画面简洁清晰，界面友好，操作简单,根据教学内容的需求，设计较强的交互功能且交互要合理设计。 数量：14 个任务。 5.任务工单 （1）提出任务：客户任务描述等； （2）任务目的：知识要求、能力要求。 （3）资讯：学生通过学习“提出任务”、“任务要求”、“相关知识”等内容，完成实训前的内容，并作详细的记录。 （4）计划和决策：学生根据任务要求，确定所需要的仪器、工具，并对小组成员进行合理分工，制定详细的计划制动方案。 （5）实施与检查：根据制定计划和实施，完成任务并记录。 （6）评估：根据任务完成情况，学生自我评分，教师获指定组长过程巡视/验收检查时，发现问题时直接扣分，总分为自我评价、组长评价和教师评价得分值的平均值。 数量要求：14 个		

F80D63ED-B0C5-4421-A563-A2ED5A2A7F4

		6.实训视频 包括结构展示视频、原理演示视频、维修保养视频和检测诊断视频。视频要充分表达实操过程中的工作场景，提供规范的工艺、流程、安全等作业标准。尤其是实操演示视频必须采用高清格式，高清视频提供同步语音讲解，配音要求普通话发音，清晰，语速适中。 数量：25 个视频。 7.测试试题 试题内容按照本门课程内容及单元章节进行设置，必须涵盖课程相关知识点。试题包括：选择题、单选题、判断题、多选题、填空题等。 提供包含 14 个单元的整套试题（14 套）。 8.《纯电动汽车常见故障与排除》课程目录 学习情境一：电池及管理系统常见故障与排除 学习单元 1 充电异常故障诊断与排除 学习单元 2 电池状态信息显示异常故障诊断与排除 学习单元 3 动力电池异常断开故障诊断与排除 学习单元 4 母线电压/电流显示异常故障诊断与排除 学习情境二：电机驱动系统常见故障与排除 学习单元 1 电机过热故障诊断与排除 学习单元 2 电机异响故障诊断与排除 学习单元 3 电机控制系统故障诊断与排除 学习情境三：纯电动汽车综合故障诊断与排除 学习单元 1 绝缘故障诊断与排除 学习单元 2 VCU 通讯故障诊断与排除 学习单元 3 高压不上电故障诊断与排除 学习单元 4 仪表无显示故障诊断与排除 学习单元 5 车辆续驶里程过短故障诊断与排除 学习单元 6 车辆无法加速故障诊断与排除 学习单元 7 车辆无法行驶故障诊断与排除 配套三维教案生成平台系统可根据添加的素材将教案自动生成，定制符合自己风格的教案，制作讲课素材，统一化融入模版，集成了备课教学为核心的主要功能。 功能要求 1.创建新教案、打开教案、关闭教案、建立教案目录、编辑教案目录、可以在每一级教案目录中加载多个资源文件、可以支持 FLASH、图片、文字、视频、3D 模型类素材资源； 2.可以播放 FLASH 动画、可以加载 jpg、jpeg、bmp、gif 类型的图片可以外部加载引用文字资料，对文字可以设置字体颜色、大小、字体； 3.可以编辑文本，并保存、可以托拽、旋转、缩放 3D 模型； 4.可以保存生成独立的教案资源、对文件进行加密；		

		5.通过快捷工具，启动 word、记事本、写字板、计算器应用程序； 平台结构：菜单栏显示本教案的菜单、工具栏显示操作中的快捷工具、目录面板显示教案的目录、文件加密可以对文件进行加密操作、素材显示区域显示当前打开的素材内容、素材列表显示某一目录节点下的素材名称及图标。		
436	水基灭火器	国标 3L	个	2
437	个人防护套装	一、绝缘鞋 1.验证电压≥10kV； 2.抗冲击性（200±4）J； 3.泄露电流≥3.0mA 4.耐压力性（15±0.1）KN； 5.所有绝缘安全鞋均达到或超过现行； 二、绝缘手套 1.1KV 带电作业用绝缘手套，采用橡胶材料，为使用者提供优越的绝缘性能； 2.达到或超过现行 GB/T17622-2008 国家标准； 3.试验电压：交流电≥1000V； 三、护目镜 1.防冲击物，如打磨，研磨等； 2.防化学物，如电镀，喷漆等； 3.防光辐射，如红外线、紫外线等； 4.防热辐射，如电火花，热辐射等。 四、绝缘安全帽 1.执行标准：GB2811-2007； 2.帽子材质：绝缘材料； 3.功能介绍：绝缘、防护、安全； 4.适用范围：适用于 10KV 以下带电场所适用； 5.试验验证电压：20/30KV； 6.最大使用电压：10KV。	套	10
438	警戒护栏及安全警示标识	烤漆材质 2 米拉带 配安全警示标识	套	3
439	绝缘地垫	规格：1 米*5 米绝缘电压 10KV	个	4
440	万用表	可测试直流电压（DC1000V）、交流电压（AC750V）、电阻、电容、频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、单位符号显示、数据保持、自动关机、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示计数、钳口张开、电源等功能。	套	5
441	手持式数字示波器	实时采样率：500MS/s，带宽：100MHz	套	2
442	绝缘测试仪	大型 9999 字读数显示屏，带条形图（30 段）显示 具有 PI 极化指数测量，设置任意两点时间，自动测量电	套	2

		阻比率。 COMP 比较功能，可以设置绝缘电阻上下值，并有超差提示 具有定时器测量模式，在指定时间 15 钟内自动执行测量 具有交流电压和直流电压测量功能 连续测量模式 自动关机,节省电池电量 18 组数据存储功能 背光灯功能便于在阴暗光线下操作 具有自动放电和高压输出警报功能 电池低压提示、超限指示、全符号显示 直流电压 (V) 1000V ±(2%+3) 交流电压 (V) 750V ±(2%+3) 低电阻(Ω) 0.1Ω～999.9Ω ±(1%+3) 自动量程 √ 自动关机 √ 低电压显示 √ 数据存储 18 比较功能 √ 极化指数 √ 吸收比 √ LCD 背光 √ 模拟条 30 段		
443	蓄电池内阻仪	电压测量范围：0-100V 内阻测量范围 0-200Ω	套	2
444	放电工装	带 LED 灯，直流高压放电，支持 800V 以下放电	套	4
445	116 件套绝缘工具套装及工具车	11 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒(8, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22MM) 6 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角长套筒(8, 10, 12, 14, 15, 17MM) 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 T 型柄 200MM 2 件 10MM 系列 VDE 绝缘转向接杆(125, 250MM) 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 200MM 1 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 250MM 1 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘 T 型柄 200MM 2 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘转向接杆(125, 250MM) 12 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒(10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22,24MM) 5 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘六角旋具套筒(4, 5, 6, 8, 10MM) 16 件 VDE 绝缘开口扳手(6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22,24MM) 12 件 VDE 绝缘梅花扳手(6, 8, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22MM) 1 件 VDE 绝缘耐压活动扳手 8"	台	2

F80D63ED-B6C1-4F2A-A563-A2AED5A2A7F4

		4 件 T 系列双色柄十字 VDE 绝缘螺丝批(#0x60，#1x80，#2x100，#3x150MM) 4 件 T 系列双色柄一字 VDE 绝缘螺丝批(2.5x75，4x100，5.5x125，6.5x150MM) 12 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒(4，5，5.5，6，7，8，9，10，11，12，13，14MM) 1 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 2 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘转向接杆(75，150MM) 12 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒(8，10，11，12，13，14，16，17，18，19，21，22MM) 7 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角长套筒(8，10，12，13，14，17，19MM) 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 T 型柄 200MM 2 件 10MM 系列 VDE 绝缘转向接杆(125，250MM) 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 200MM 1 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 250MM 1 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘 T 型柄 200MM 2 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘转向接杆(125，250MM) 15 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒(10，11，12，13，14，16，17，18，19，21，22，24,27，30，32MM) 5 件 12.5MM 系列六角旋具套筒(4MMx120MM，5MMx120MM，6MMx120MM,8MMx120MM，10MMx120MM) 20 件 VDE 绝缘开口扳手(6，7，8，9，10，11，12，13，14，15，16，17，18，19，21，22，24,27，30，32MM) 20 件 VDE 绝缘梅花扳手(6，7，8，9，10，11，12，13，14，15，16，17，18，19，21，22，24,27,30,32MM) 1 件 VDE 绝缘耐压活动扳手 8" 4 件 T 系列双色柄十字 VDE 绝缘螺丝批(#0x60，#1x80，#2x100，#3x150MM) 4 件 T 系列双色柄一字 VDE 绝缘螺丝批(2.5x75，4x100，5.5x125，6.5x150MM) 12 件 VDE 螺帽螺丝批(4.0x125，5.0x125，5.5x125，6.0x125，7.0x125，8.0x125,9.0x125，10x125，11x125，12x125，13x125，14x125MM 12 件 VDE 螺帽螺丝批(4.0x125，5.0x125，5.5x125，6.0x125，7.0x125，8.0x125,9.0x125，10x125，11x125，12x125，13x125，14x125MM) 9 件 VDE 绝缘花型螺丝批(T8，T10，T15，T20，T25，T27，T30，T40，T45) 1 件 非接触式测电笔 1 件 G 系列 VDE 绝缘测电笔 3x70MM 1 件 VDE 绝缘耐压尖嘴钳 8" 1 件 VDE 绝缘耐压剥线钳 6" 1 件 VDE 绝缘耐压斜嘴钳 6"		

F80D63ED-D0C5-4E5A-8C0A-2AED5A2A7F4

		1 件 VDE 绝缘耐压钢丝钳 8" 1 件 绝缘耐压电缆钳 6" 6 件 VDE 绝缘内六角(2.5，3，4，5，6，8MM) 1 件 VDE 绝缘电工剪 150MM 1 件 防护式 VDE 绝缘电缆剥线刀 工具车参数： 五抽屉设计，满足汽修工作所需，性价比高 抽屉内尺寸：1~3 层：563x404x90MM(LxWxH) 4~5 层：563x404x145MM(LxWxH) 四边棱角切角设计，背板加强设计，整车强度更高，更耐用 45mm 加强型滚珠滑轨，单抽屉承重 35KG，在承受额定载荷时也能轻松顺畅开合 5 寸重型脚轮，推行平稳，静音效果好，使用寿命更长 加厚亮面铝合金拉手，更加美观耐用 双色喷塑工艺，美观大方。灰色麻面喷塑，漆面不易划伤 所有抽屉均含 EVA 垫 整体额定承重 200KG		
446	电池管理系统实训台	一、产品要求 设备由 EVBMM 从控和 EVBCU 主控组成，前者通过对各单体电池的电压和温度进行准确采集，并计算各单体电池 SOC，SOH 等值，通过 CAN 总线向电池管理系统主控传递相应信息，实现整车的电池管理，后者则控制系统内各从控模块正常工作并提供 CAN 总线与整车 ECU 和充电机通信。 实训台面板上绘有电路图，学员可直观对照电路图进行学习和检测。 实训台面板上安装有检测端子，可直接在面板上检测各控制器及线路的电信号，如电阻、电压、频率信号等。 二、功能特点 1.采用电动车真实管理系统控制模块。 2.真实的负载模拟，使系统更加完整。 三、主要参数 1.外接工作电源： AC 220V ±10% 50Hz 2.实验台工作电压：DC12V DC24V DC48V 3.环境温度：－10℃—40℃ 4.相对湿度：≤85％ （25℃）海拔＜4000m 5.安全保护：具有漏电压、漏电流保护装置，安全符合国家标准 四、实训项目 1.电池管理系统的电路原理实训 2.电池管理系统中电压、温度及电流的关系 3.触摸屏人机介面交互的操作及电池管理参数含义实训 4.电池管理系统对蓄电池充电管理、蓄电池通过负载放电的全过程实训 5.演示动力电池组散热系统及加热系统的工作原理	台	1

		配套动力电池及管理系统训练台智能教学系统 电池管理系统、电动汽车动力电池的功用、电压曲线模型法基本框图、磷酸铁锂电池充放电特性、镍氢电池的充放电特性动画；充电适配器的使用、电池内部总线认知、动力电池充电系统认知实操视频。		
447	电池实物（锰酸锂、磷酸铁理、铅酸等）解剖模型	产品要求： 台架采用型材为主体制作，台架桌面上放置有锰酸锂、磷酸铁理、铅酸、镍氢等类型电池的解剖模型，解剖后的电池放置于透明的容器中，便于观察学习。	套	1
448	方形磷酸铁锂动力电池解剖实训台	产品要求： 台架采用型材为主体制作，台架桌面上放置有方形磷酸铁锂动力电池解剖模型，解剖后的电池放置于透明的容器中，便于观察学习，在解剖电池的旁边也有同样完整的电池置于容器当中，电极可以引出进行测量。	台	1
449	动力电池及管理系统训练台	一、设备总体要求： 要求采用原厂全新纯电动汽车原车电池包制作而成，电池能量（kwh）：≥50；支持续航里程：≥400Km，采用分布式电池管理系统。本训练台为驱动传动系统等训练台提供动力源，连接电缆线为原车配套，与原车连接方式相同。训练台配示教板，完整显示动力电池包工作电路图，低压控制电路安装有检测端子，借助万用表和示波仪等仪器，实时检测各种状态下参数变化。 二、结构配置要求： 1.产品组成：电池包总成、加热系统、检测面板、台体等组成； 2.支撑台架：台架四周配置装饰挡板，应轻便、美观、表面易清洁； 3.原理图：配置原理图，真实再现原车电路，各电器件间的电气连接情况，应色泽鲜艳，维护方便，不易掉漆； 4.安全保护：具有漏电压、漏电流保护装置，安全符合国家标准； 5.实训台带自锁脚轮装置，移动灵活，安全可靠、坚固耐用。 三、功能特点要求： 1.本实训台真实展示原车动力电池包内部电池模组、电池单体、电池管理系统结构及连接关系。 2.面板上设置低压检测端子，学生、老师可以对电池管理系统及高压继电器控制线路等关键点进行检测，可真实测得整车上下电过程中各器件动作的逻辑关系。 4.配置故障设置装置，可进行多种电路故障设置。具有故障检测排除实训和考核功能。 5.预留通讯接口，可以与同车型其他系统实训台连接，进	台	1

		行整车实训。 6.可连接配套智能教学系统，可以通过多媒体教学设备对各台架故障设置和检测数据进行拓展训练。 7.设备远程电源管理： 7.1 要求与学校虚拟仿真中心 AI 智慧教学管理平台联通，可远程控制考核装置的电源，即可以统一控制所有装置电源，又可单独控制某几台装置的电源。 7.2 可远程监控考核装置的电压、电流等实时数据，方便对设备的使用及维护。 7.3 装置具有电源实时保护及故障报警功能，当电压源或电流源的输出超出允许范围时，立即控制切断电源。 四、技术参数： 1.电池能量（kwh）：≥50；支持续航里程：≥400Km，三元锂电池； 2.电池管理控制器的主要功能有充放电管理、接触器控制、功率控制、电池异常状态报警和保护、SOC/SOH 计算、自检以及通讯功能等； 3.训练台工作电压：DC12V、DC15V、AC220V； 4.适用环境温度：－10℃—40℃； 5.适用相对湿度：85％，（25℃）海拔 4000m； 6.安全保护：具有漏电压、漏电流保护装置，安全符合国家标准； 7.训练台底座带 4 自锁脚轮装置； 8.四个万向脚轮直径：100mm/个，四个万向脚轮承重：200kg/个。 9.训练台外形尺寸：≥2800x1500x1500mm（长*宽*高）； 五、依据教学要求满足不少于以下实训项目： 1.了解动力电池包结构组成和工作原理 2. BMS 实时数据读取，如读取动力电池的电压、温度、SOC、电流、健康程度等数据，并分析电池的在线均衡状态 3.了解动力电池与电池管理系统的部件和线路及其作用 4.单体电池的测量、检查和维护 5.正极接触器、负极接触器、分压器的检测 6.动力电池组的绝缘检测 7.动力电池的充放电 8.动力电池的数据变化和 BMS 的响应原理演示 9.动力电池模组的故障诊断 10.动力电池系统的保养检测 11.动力电池高压直流母线的拆装与检测		
450	动力电池及管理系统训练台智能教学系统	教学系统包括训练台嵌入式系统、动力电池及管理系统虚拟测量软件、汽车智能教学平台和移动终端汽车 APP 软件。 1.训练台嵌入式系统 1.1 采用工业级控制芯片，控制系统运行稳定。 1.2 嵌入式系统与软件通过现场总线通讯，提高通讯质量，	套	1

		大大提高抗干扰能力。 1.3 数据采集模块选用 12 位 AD 采集芯片，实时性高，采集准确率高。 1.4 故障设置模块可以设置多种类型故障。 2.虚拟测量软件 2.1 软件使用 Unity3D 引擎制作，学生通过虚拟万用表在虚拟电路图上进行测量，通过先虚后实的教学模式，避免了学生直接上车操作带来的安全隐患，提高老师的教学效率。 2.2 扩展性强，可在原有基础上增加电路原理图及测量位置。 3.移动终端汽车在线 APP 软件 1.实训资料模块 实训资料模块包含资料查阅、资料上传、资料同步、更新提示等功能： 1.1 实训教学资料 该应用端系统首页设置“实训资料”模块，并在此模块存储设备使用说明书、电路图、实操视频等相关实训资料。资源类型包含 PDF 文档、视频、图片等。 1.2 上传教学资料 模块应具有应用端个性化资源编辑处理功能，教师端可扫码登录电脑端的 AI 智慧教学管理平台后台管理系统，快捷进行资源上传、删除等编辑处理。上传资料完成后，用户新增填资料会高亮显示，进行更新提示。 上传资源支持以下格式标准： （1）文档：支持 pdf 格式展示。 （2）视频：支持 MP4.OBG、WEBM 格式。 （3）图片：支持 PNG、JPG、JPEG、GIF 格式。 1.3 实训教学资源浏览 支持在“实训资料”模板查看相关资源内容，资源浏览页面支持大纲浏览功能，快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 2.故障设置模块 故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置、主键锁止等功能： 2.1 设置故障 可通过平板实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可在应用端设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户平板应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断及排除。故障设置数量点可根据实际需求变动。 故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两		

		种设故方式，故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式， 具体内容如下： （1）自定义模式：自选故障，按着顺序设置故障； （2）随机模式：在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置； （3）指定范围模式：在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。 三种设置故障的模式便于学生巩固及全方面掌握故障点解决方案。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后方出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2.2 启动/停用设备 选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点， 点击“启用”按钮，启动检测设备与无线故障的连接，弹出设备启用成功对话框，且显示连接成功后，点击“设置故障”，则表示检测设备故障设置成功。设备连接成果后，点击“停用”按钮，则断开设备连接。 2.3 清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。此种情况下，如需重新设置故障，点击“清除故障”按钮，一键清除所有故障，避免多人设置故障后干扰设备故障排故。清除过程中会弹出对话框提示故障清除与否，方便用户随时对故障设置调整。 3.实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等模块。 3.1 实训资料浏览 故障设置完成后开始实训，实训前，平板应用端“实训资料”中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、以及虚拟测量仪器的使用供用户操作使用，满足理实一体化教学需求。 3.2 工单模板编辑 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，教师可以在登录后台管理系统并自行跳转至设计页面，可选择“基本控件”及下拉框，对工单操作内容、操作规范、注意事项及考评标准进行编辑设定。 3.3 工单填写 任务工单模板编辑后，学生端用户可在开始实训页面进行工单填写，同时为了便于学生查阅资料，可随意切换“实训资料” 与“填写工单”模块内容。 3.4 提交考核 用户工单填写完成后，点击上传附件，提交考核，可完成此次实训考核，实训内容与典型工作任务相结合、考核内		

		容与工作过程相结合的智能化多元理实一体化教学需求。 4.操作记录 4.1 操作记录 为方便用于查看操作过程记录，平板应用端将用户故障设置、开始实训等所有实训操作过程保存至“操作记录”模块。操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，同时也可点击查看工单内容，全程监控记录用户操作过程，过程评价与结果评价相结合，解决学校实训过程评价难的问题。 4.2 数据同步 平板应用端除单个客户操作记录显示之外，平板电脑在联网状态下数据会同步到云平台上进行备份保存，数据同步更新，方便用户多个客户端进行查看。 5.设置 平板应用端设备模块包含“设备绑定、设备报检、编辑工单、服务器设置、修改密码、更多”等六大功能内容，解决平板终端应用等相关问题。 5.1 设备绑定 平板应用终端与设备连接前，可通过系统“设备绑定”功能，进行设备与系统的绑定匹配。并可通过此功能，进行设备解绑。 5.2 设备报检 设备联网后，用户可通过平板终端填写“设备号、申报姓名、手机号码、故障描述”等信息，通过添加上传“故障图片、故障视频”等内容，点击故障报检按钮提交报检信息，一键传送至服务厂家，智能运维，快速高效。 6.登录 平板应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 6.1 账号注册 人脸注册时，需先进行身份验证。输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息，避免在录入信息时发生遗漏使得用户在使用时造成不便。 6.2 账号登录 用户注册完成，登录成功后系统自动跳转至首页。软件也可以在未联网情况下使用，针对于未登录用户来说赋予其游客身份可以进行基本故障设置与清除及资料查看、工单编写权限。 7.系统更新 系统可自动检查的新版本。更新完成后，若此版本使用为旧版本，则“立即升级”和“暂不升级”供用户选择。		
451	电驱动系统训练台	一、设备总体要求： 要求以纯电动汽车电驱动系统实物为基础,能展示纯电动	台	1

		汽车驱动系统的组成结构及工作原理。连接电缆线为原车配套，与原车连接方式相同。检测面板配有系统工作原理电路图,真实展示系统工作过程。 二、结构配置要求： 1.产品组成：原车含永磁同步电机、电机控制器、主控制器、档位控制器、油门刹车等传感器等, 2.支撑台架：台架四周配置装饰挡板，应轻便、美观、表面易清洁； 3.原理图：配置原理图，真实再现原车电路，各电器件间的电气连接情况，应色泽鲜艳，维护方便，不易掉漆； 4.安全保护：具有漏电压、漏电流保护装置，安全符合国家标准； 5.实训台底座带自锁脚轮装置，移动灵活，安全可靠、坚固耐用。 三、功能特点要求： 1.真实可运行的纯电动汽车驱动系统，展示纯电动汽车驱动系统的组成结构及工作原理； 2.本训练台与动力电池及管理系统训练台互联工作，连接电缆线为原车配套，与原车连接方式相同； 3.检测面板配有检测端子，借助万用表、示波器，可实时检测各种状态下驱动系统参数变化；传动轴输出端加装原车制动器，模拟车辆负载系统，通过调整两端负载大小，真实再现电驱动传动系统不同工况下（启动、加速、匀速、减速、停车、爬坡等）电流和电压等参数变化规律； 4.配置故障设置装置，可进行多种电路故障设置。具有故障检测排除实训和考核功能。 5.预留通讯接口，可以与同车型其他系统实训台连接，进行整车实训。 6.可连接配套智能教学系统，可以通过多媒体教学设备对各台架故障设置和检测数据进行拓展训练。 7.设备远程电源管理： 7.1 要求与学校虚拟仿真中心 AI 智慧教学管理平台联通，可远程控制考核装置的电源，即可以统一控制所有装置电源，又可单独控制某几台装置的电源。 7.2 可远程监控考核装置的电压、电流等实时数据，方便对设备的使用及维护。 7.3 装置具有电源实时保护及故障报警功能，当电压源或电流源的输出超出允许范围时，立即控制切断电源。 四、技术参数： 1.电动机总功：≥100(kW) 2.电动机总扭矩(N·m)：≥180 3.工作电压范围：220—510V 4.理论峰值功率/持续时 kW/s≥100/30 5.峰值扭矩/持续时间 Nm/s≥180/30		

		6.持续功率/扭矩 Nm≥35/70 7.最大转速 rpm≥12000 8.训练台底座带 4 自锁脚轮装置 9.训练台外形尺寸：≥3000×2000×1500mm（长*宽*高） 五、依据教学要求满足不少于以下实训项目： 1.了解电机驱动系统的结构组成和工作原理，学会识别驱动电机 2.了解动力传递过程、电机转速、电控系统故障指示灯等参数化 3.展示相应控制（加速、减速、后退）下的电机运行情况 4.了解驱动电机系统内的高低压线路及其作用 5.驱动电机基本检查和维护 6.温度传感器、旋变变压器的检测 7.驱动电机的绝缘性检测 8.驱动电机控制系统的高压、低压线路检测 9.电机驱动系统冷却系统的工作原理及检测、维修 10.使用解码器，读取动力电机及电机驱动系统的数据流、故障代码、清除故障代码 11.电机的拆装 12.驱动电机系统的故障诊断与排除		
452	电驱动系统训练台智能教学系统	教学系统包括训练台嵌入式系统、电驱动系统虚拟测量软件、汽车智能教学平台和移动终端汽车 APP 软件。 1.训练台嵌入式系统 1.1 采用工业级控制芯片，控制系统运行稳定。 1.2 嵌入式系统与软件通过现场总线通讯，提高通讯质量、抗干扰能力。 1.3 数据采集模块选用 12 位 AD 采集芯片。 1.4 故障设置模块可以设置多种类型故障。 2.虚拟测量软件 2.1 软件使用 Unity3D 引擎制作，学生通过虚拟万用表在虚拟电路图上进行测量，通过先虚后实的教学模式。 2.2 扩展性强，可在原有基础上增加电路原理图及测量位置。 3.移动终端汽车在线 APP 软件 1.实训资料模块 实训资料模块包含资料查阅、资料上传、资料同步、更新提示等功能： 1.1 实训教学资料 该应用端系统首页设置“实训资料”模块，并在此模块存储设备使用说明书、电路图、实操视频等相关实训资料。资源类型包含 PDF 文档、视频、图片等。 1.2 上传教学资料 模块应具有应用端个性化资源编辑处理功能，教师端可扫码登录电脑端的 AI 智慧教学管理平台后台管理系统，快	套	1

		捷进行资源上传、删除等编辑处理。上传资料完成后，用户新增填资料会高亮显示，进行更新提示。 上传资源支持以下格式标准： （1）文档：支持 pdf 格式展示。 （2）视频：支持 MP4.OBG、WEBM 格式。 （3）图片：支持 PNG、JPG、JPEG、GIF 格式。 1.3 实训教学资源浏览 支持在“实训资料”模板查看相关资源内容，资源浏览页面支持大纲浏览功能，快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 2.故障设置模块 故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置、主键锁止等功能： 2.1 设置故障 可通过平板实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可在应用端设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户平板应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断及排除。故障设置数量点可根据实际需求变动。 故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种设故方式，故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式， 具体内容如下： （1）自定义模式：自选故障，按着顺序设置故障； （2）随机模式：在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置； （3）指定范围模式：在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。 三种设置故障的模式便于学生巩固及全方面掌握故障点解决方案。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后方出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2.2 启动/停用设备 选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点， 点击“启用”按钮，启动检测设备与无线故障的连接，弹出设备启用成功对话框，且显示连接成功后，点击“设置故障”，则表示检测设备故障设置成功。设备连接成果后，点击“停用”按钮，则断开设备连接。 2.3 清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。此种情况下，如需重新设置故障，点击“清除故障”按钮，一键清除所有故障，避免多人设置故障后		

F80D63ED-D7C6-4127-A1C3-2AED5A2A7F4

		干扰设备故障排故。清除过程中会弹出对话框提示故障清除与否，方便用户随时对故障设置调整。 3.实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等模块。 3.1 实训资料浏览 故障设置完成后开始实训，实训前，平板应用端“实训资料”中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、以及虚拟测量仪器的使用供用户操作使用，满足理实一体化教学需求。 3.2 工单模板编辑 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，教师可以在登录后台管理系统并自行跳转至设计页面，可选择“基本控件”及下拉框，对工单操作内容、操作规范、注意事项及考评标准进行编辑设定。 3.3 工单填写 任务工单模板编辑后，学生端用户可在开始实训页面进行工单填写，同时为了便于学生查阅资料，可随意切换“实训资料” 与“填写工单”模块内容。 3.4 提交考核 用户工单填写完成后，点击上传附件，提交考核，可完成此次实训考核，实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元理实一体化教学需求。 4.操作记录 4.1 操作记录 为方便用于查看操作过程记录，平板应用端将用户故障设置、开始实训等所有实训操作过程保存至“操作记录”模块。操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，同时也可点击查看工单内容，全程监控记录用户操作过程，过程评价与结果评价相结合，解决学校实训过程评价难的问题。 4.2 数据同步 平板应用端除单个客户操作记录显示之外，平板电脑在联网状态下数据会同步到云平台上进行备份保存，数据同步更新，方便用户多个客户端进行查看。 5.设置 平板应用端设备模块包含“设备绑定、设备报检、编辑工单、服务器设置、修改密码、更多”等六大功能内容，解决平板终端应用等相关问题。 5.1 设备绑定 平板应用终端与设备连接前，可通过系统“设备绑定”功能，进行设备与系统的绑定匹配。并可通过此功能，进行设备解绑。 5.2 设备报检		

		设备联网后，用户可通过平板终端填写“设备号、申报姓名、手机号码、故障描述”等信息，通过添加上传“故障图片、故障视频”等内容，点击故障报检按钮提交报检信息，一键传送至服务厂家，智能运维，快速高效。 6.登录 平板应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 6.1 账号注册 人脸注册时，需先进行身份验证。输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息，避免在录入信息时发生遗漏使得用户在使用时造成不便。 6.2 账号登录 用户注册完成，登录成功后系统自动跳转至首页。软件也可以在未联网情况下使用，针对于未登录用户来说赋予其游客身份可以进行基本故障设置与清除及资料查看、工单编写权限。 7.系统更新 系统可自动检查的新版本。更新完成后，若此版本使用为旧版本，则“立即升级”和“暂不升级”供用户选择。		
453	高压电控总成训练台	一、设备总体要求： 要求以纯电动汽车驱动高压系统实物为基础，可展示纯电动汽车驱动高压系统的组成结构及工作原理。训练台检测面板喷绘彩色高压电控总成电路原理图，低压控制电路安装有检测端子，借助万用表、示波器，实时检测各种状态下参数变化。 二、结构配置要求： 1.产品组成：高压电控总成、操作面板、台体等组成； 2.支撑台架：应轻便、美观、表面易清洁； 3.原理图：配置原理图，真实再现原车电路，各电器件间的电气连接情况，应色泽鲜艳，维护方便，不易掉漆； 4.安全保护：具有漏电压、漏电流保护装置，安全符合国家标准； 5.实训台底座带自锁脚轮装置，移动灵活，安全可靠、坚固耐用。 三、功能特点要求： 1.实训台模块采用透明亚克力制作盖板，真实展示纯电动汽车高压电控总成； 2.面板上设置低压检测端子，学生、老师可以对电池管理系统及高压继电器控制线路等关键点进行检测，可真实测得整车上下电过程中各器件动作的逻辑关系。 4.配置故障设置装置，可进行多种电路故障设置。具有故障检测排除实训和考核功能。 5.预留通讯接口，可以与同车型其他系统实训台连接，进	台	1

		行整车实训。 6.可连接配套智能教学系统，可以通过多媒体教学设备对各台架故障设置和检测数据进行拓展训练。 7.设备远程电源管理： 7.1 要求与学校虚拟仿真中心 AI 智慧教学管理平台联通，可远程控制考核装置的电源，即可以统一控制所有装置电源，又可单独控制某几台装置的电源。 7.2 可远程监控考核装置的电压、电流等实时数据，方便对设备的使用及维护。 7.3 装置具有电源实时保护及故障报警功能，当电压源或电流源的输出超出允许范围时，立即控制切断电源。 四、技术参数： 1.高压电控总成：（车载充电机模块，DC-DC 转换器模块，高压配电模块等） 2.冷却方式：水冷；控制模块：IGBT；防护等级：IP67 3.适用环境温度：－10℃—40℃ 4.适用相对湿度：85％（25℃）海拔 4000m 5.安全保护：具有漏电压、漏电流保护装置，安全符合国家标准 6.训练台底部带 4 自锁脚轮装置 7.四个万向脚轮直径：100mm/个，四个万向脚轮承重：200kg/个 8.训练台外形尺寸：≥1600x1200x1500mm(长*宽*高） 五、依据教学要求满足不少于以下实训项目： 1.主控制器系统内部结构组成和各功能模块安装 2.了解高压配电模块的结构组成与工作原理 3.了解交流、直流充电口的结构组成与接口定义 4.了解 DC-DC 系统内部结构与工作原理 5.了解车载充电机内部结构与工作原理 6.电控系统的高压、低压线路检测 7.高压电控系统的冷却系统工作原理及检测、维修 8.充电系统的检测及常见故障排除		
454	高压电控总成训练台智能教学系统	教学系统包括训练台嵌入式系统、高压电控总成虚拟在线测量软件和移动终端汽车在线 APP 软件。 1.训练台嵌入式系统 1.1 采用工业级控制芯片，控制系统运行稳定。 1.2 嵌入式系统与软件通过现场总线通讯，提高通讯质量，大大提高抗干扰能力。 1.3 数据采集模块选用 12 位 AD 采集芯片，实时性高，采集准确率高。 1.4 故障设置模块可以设置多种类型故障。 2.虚拟在线测量软件 2.1 软件使用 Unity3D 引擎制作，学生通过虚拟万用表在虚拟电路图上进行测量，通过先虚后实的教学模式。	套	1

		2.2 扩展性强，可在原有基础上增加电路原理图及测量位置。 3.移动终端汽车在线 APP 软件 1.实训资料模块 实训资料模块包含资料查阅、资料上传、资料同步、更新提示等功能： 1.1 实训教学资料 该应用端系统首页设置“实训资料”模块，并在此模块存储设备使用说明书、电路图、实操视频等相关实训资料。资源类型包含 PDF 文档、视频、图片等。 1.2 上传教学资料 模块应具有应用端个性化资源编辑处理功能，教师端可扫码登录电脑端的 AI 智慧教学管理平台后台管理系统，快捷进行资源上传、删除等编辑处理。上传资料完成后，用户新增填资料会高亮显示，进行更新提示。 上传资源支持以下格式标准： （1）文档：支持 pdf 格式展示。 （2）视频：支持 MP4.OBG、WEBM 格式。 （3）图片：支持 PNG、JPG、JPEG、GIF 格式。 1.3 实训教学资源浏览 支持在“实训资料”模板查看相关资源内容，资源浏览页面支持大纲浏览功能，快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 2.故障设置模块 故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置、主键锁止等功能： 2.1 设置故障 可通过平板实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可在应用端设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户平板应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断及排除。故障设置数量点可根据实际需求变动。 故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种设故方式，故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式， 具体内容如下： （1）自定义模式：自选故障，按着顺序设置故障； （2）随机模式：在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置； （3）指定范围模式：在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。 三种设置故障的模式便于学生巩固及全方面掌握故障点解决方案。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设		

F80D63ED-D0C1-4A42-A2AD-5A2A7F4

		置故障后故障列表每条数据后方出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2.2 启动/停用设备 选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点， 点击“启用”按钮，启动检测设备与无线故障的连接，弹出设备启用成功对话框，且显示连接成功后，点击“设置故障”，则表示检测设备故障设置成功。设备连接成果后，点击“停用”按钮，则断开设备连接。 2.3 清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。此种情况下，如需重新设置故障，点击“清除故障”按钮，一键清除所有故障，避免多人设置故障后干扰设备故障排故。清除过程中会弹出对话框提示故障清除与否，方便用户随时对故障设置调整。 3.实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等模块。 3.1 实训资料浏览 故障设置完成后开始实训，实训前，平板应用端“实训资料”中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、以及虚拟测量仪器的使用供用户操作使用，满足理实一体化教学需求。 3.2 工单模板编辑 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，教师可以在登录后台管理系统并自行跳转至设计页面，可选择“基本控件”及下拉框，对工单操作内容、操作规范、注意事项及考评标准进行编辑设定。 3.3 工单填写 任务工单模板编辑后，学生端用户可在开始实训页面进行工单填写，同时为了便于学生查阅资料，可随意切换“实训资料” 与“填写工单”模块内容。 3.4 提交考核 用户工单填写完成后，点击上传附件，提交考核，可完成此次实训考核，实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元理实一体化教学需求。 4.操作记录 4.1 操作记录 为方便用于查看操作过程记录，平板应用端将用户故障设置、开始实训等所有实训操作过程保存至“操作记录”模块。操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，同时也可点击查看工单内容，全程监控记录用户操作过程，过程评价与结果评价相结合，解决学校实训过程评价难的问题。		

F80D63ED-[illegible]-A5[illegible]-A2AD5A2A7F4

		4.2 数据同步 平板应用端除单个客户操作记录显示之外，平板电脑在联网状态下数据会同步到云平台上进行备份保存，数据同步更新，方便用户多个客户端进行查看。 5.设置 平板应用端设备模块包含“设备绑定、设备报检、编辑工单、服务器设置、修改密码、更多”等六大功能内容，解决平板终端应用等相关问题。 5.1 设备绑定 平板应用终端与设备连接前，可通过系统“设备绑定”功能，进行设备与系统的绑定匹配。并可通过此功能，进行设备解绑。 5.2 设备报检 设备联网后，用户可通过平板终端填写“设备号、申报姓名、手机号码、故障描述”等信息，通过添加上传“故障图片、故障视频”等内容，点击故障报检按钮提交报检信息，一键传送至服务厂家，智能运维，快速高效。 6.登录 平板应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 6.1 账号注册 人脸注册时，需先进行身份验证。输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息，避免在录入信息时发生遗漏使得用户在使用时造成不便。 6.2 账号登录 用户注册完成，登录成功后系统自动跳转至首页。软件也可以在未联网情况下使用，针对于未登录用户来说赋予其游客身份可以进行基本故障设置与清除及资料查看、工单编写权限。 7.系统更新 系统可自动检查的新版本。更新完成后，若此版本使用为旧版本，则“立即升级”和“暂不升级”供用户选择		
455	电动空调系统训练台	一、设备总体要求： 要求以纯电动汽车电动空调系统为基础，安装原车室外温度/时钟液晶显示器，动态显示温度和时间参数。充分展示纯电动汽车电动空调系统的结构组成和工作原理。采用原车控制面板，实现电动空调系统的控制。空调制冷系统采用原车一体式电动空调压缩机，展示纯电动汽车空调制冷系统的工作过程以及工作原理。空调系统制热由原车PTC 加热液态溶液生成，展示纯电动汽车空调制热系统的工作过程及工作原理。 二、功能要求： 1.真实可运行的汽车电动空调系统，充分展示汽车电动空	台	1

		调系统的结构组成和工作过程。 2.由高压电源为动力源，带动空调压缩机和 PTC 工作。操作空调控制面板，可真实演示汽车电动空调系统的工作过程以及工作原理； 3.训练台面板彩色电路图与工作原理图，学员可直观对照电路图和实物，认识和分析汽车空调系统的工作原理； 4.训练台面板上安装有检测端子，可直接在面板上检测空调系统各电路元件的电信号，如电阻、电压、电流、频率信号等； 5.训练台提供了学员练习加注制冷剂、检漏等实操工作平台； 6.训练台带自锁脚轮装置，移动灵活，安全可靠。 7.配置故障设置装置，可进行多种电路故障设置。具有故障检测排除实训和考核功能。 8.设备远程电源管理： 8.1 要求与学校虚拟仿真中心 AI 智慧教学管理平台联通，可远程控制考核装置的电源，即可以统一控制所有装置电源，又可单独控制某几台装置的电源。 8.2 可远程监控考核装置的电压、电流等实时数据，方便对设备的使用及维护。 8.3 装置具有电源实时保护及故障报警功能，当电压源或电流源的输出超出允许范围时，立即控制切断电源。 三、技术参数： 1.训练台外形尺寸：≥1600x1200x1500mm(长*宽*高）； 2.训练台外接电源：交流 220V±10%、50Hz； 3.工作电压：DC12V； 4.训练台配四个万向脚轮直径：100mm/个，四个万向脚轮承重：200kg/个。 四、依据教学要求满足不少于以下实训项目： 1.电动汽车空调系统部件的认知 2.电动汽车空调设备用电安全的教学 3.电动汽车空调制冷制热原理教学 4.电动汽车线路故障设置和检测教学 5.电动汽车空调的操作 6.电动空调抽真空 7.空调系统检漏 8.制冷剂的添加和回收 9.PTC 加热器件故障的检测与判定 10.电动汽车空调系统故障的判定与排除		
456	电动空调系统训练台智能教学系统	教学系统包括训练台嵌入式系统、电动空调系统虚拟在线测量软件和移动终端汽车在线 APP 软件。 1.训练台嵌入式系统 1.1 采用工业级控制芯片，控制系统运行稳定。 1.2 嵌入式系统与软件通过现场总线通讯，提高通讯质量，	套	1

		提高抗干扰能力。 1.3 数据采集模块选用 12 位 AD 采集芯片。 1.4 故障设置模块可以设置多种类型故障。 2.虚拟在线测量软件 2.1 软件使用 Unity3D 引擎制作，学生通过虚拟万用表在虚拟电路图上进行测量，通过先虚后实的教学模式。 2.2 扩展性强，可在原有基础上增加电路原理图及测量位置。 3.移动终端汽车在线 APP 软件 1.实训资料模块 实训资料模块包含资料查阅、资料上传、资料同步、更新提示等功能： 1.1 实训教学资料 该应用端系统首页设置“实训资料”模块，并在此模块存储设备使用说明书、电路图、实操视频等相关实训资料。资源类型包含 PDF 文档、视频、图片等。 1.2 上传教学资料 模块应具有应用端个性化资源编辑处理功能，教师端可扫码登录电脑端的 AI 智慧教学管理平台后台管理系统，快捷进行资源上传、删除等编辑处理。上传资料完成后，用户新增填资料会高亮显示，进行更新提示。 上传资源支持以下格式标准： （1）文档：支持 pdf 格式展示。 （2）视频：支持 MP4.OBG、WEBM 格式。 （3）图片：支持 PNG、JPG、JPEG、GIF 格式。 1.3 实训教学资源浏览 支持在“实训资料”模板查看相关资源内容，资源浏览页面支持大纲浏览功能，快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 2.故障设置模块 故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置、主键锁止等功能： 2.1 设置故障 可通过平板实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可在应用端设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户平板应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断及排除。故障设置数量点可根据实际需求变动。 故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种设故方式，故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式， 具体内容如下： （1）自定义模式：自选故障，按着顺序设置故障；		

F80D63ED-[illegible]-2ED5A2A7F4

		（2）随机模式：在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置； （3）指定范围模式：在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。 三种设置故障的模式便于学生巩固及全方面掌握故障点解决方案。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后方出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2.2 启动/停用设备 选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点， 点击“启用”按钮，启动检测设备与无线故障的连接，弹出设备启用成功对话框，且显示连接成功后，点击“设置故障”，则表示检测设备故障设置成功。设备连接成果后，点击“停用”按钮，则断开设备连接。 2.3 清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。此种情况下，如需重新设置故障，点击“清除故障”按钮，一键清除所有故障，避免多人设置故障后干扰设备故障排故。清除过程中会弹出对话框提示故障清除与否，方便用户随时对故障设置调整。 3.实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等模块。 3.1 实训资料浏览 故障设置完成后开始实训，实训前，平板应用端“实训资料”中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、以及虚拟测量仪器的使用供用户操作使用，满足理实一体化教学需求。 3.2 工单模板编辑 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，教师可以在登录后台管理系统并自行跳转至设计页面，可选择“基本控件”及下拉框，对工单操作内容、操作规范、注意事项及考评标准进行编辑设定。 3.3 工单填写 任务工单模板编辑后，学生端用户可在开始实训页面进行工单填写，同时为了便于学生查阅资料，可随意切换“实训资料” 与“填写工单”模块内容。 3.4 提交考核 用户工单填写完成后，点击上传附件，提交考核，可完成此次实训考核，实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元理实一体化教学需求。 4.操作记录 4.1 操作记录		

		为方便用于查看操作过程记录，平板应用端将用户故障设置、开始实训等所有实训操作过程保存至“操作记录”模块。操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，同时也可点击查看工单内容，全程监控记录用户操作过程，过程评价与结果评价相结合，解决学校实训过程评价难的问题。 4.2 数据同步 平板应用端除单个客户操作记录显示之外，平板电脑在联网状态下数据会同步到云平台上进行备份保存，数据同步更新，方便用户多个客户端进行查看。 5.设置 平板应用端设备模块包含“设备绑定、设备报检、编辑工单、服务器设置、修改密码、更多”等六大功能内容，解决平板终端应用等相关问题。 5.1 设备绑定 平板应用终端与设备连接前，可通过系统“设备绑定”功能，进行设备与系统的绑定匹配。并可通过此功能，进行设备解绑。 5.2 设备报检 设备联网后，用户可通过平板终端填写“设备号、申报姓名、手机号码、故障描述”等信息，通过添加上传“故障图片、故障视频”等内容，点击故障报检按钮提交报检信息，一键传送至服务厂家，智能运维，快速高效。 6.登录 平板应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 6.1 账号注册 人脸注册时，需先进行身份验证。输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息，避免在录入信息时发生遗漏使得用户在使用时造成不便。 6.2 账号登录 用户注册完成，登录成功后系统自动跳转至首页。软件也可以在未联网情况下使用，针对于未登录用户来说赋予其游客身份可以进行基本故障设置与清除及资料查看、工单编写权限。 7.系统更新 系统可自动检查的新版本。更新完成后，若此版本使用为旧版本，则“立即升级”和“暂不升级”供用户选择。		
457	电控助力转向系统训练台	一、设备总体要求： 要求采用新能源汽车原车电动助力转向系统，转动方向盘，助力电机辅助方向机，车轮在转角盘上转动，操作者能明显感受到助力起到作用。 二、结构配置要求：	台	1

		1.产品组成：由转向器内部集成控制器、助力电机、转角扭矩传感器与机械转向器、方向盘、前桥、转角盘等组成。 2.支撑台架：应轻便、美观、表面易清洁； 3.原理图：配置高清原理图，真实再现原车电路，各电器件间的电气连接情况，应色泽鲜艳，维护方便，不易掉漆； 4.安全保护：具有漏电压、漏电流保护装置，安全符合国家标准； 5.实训台带自锁脚轮装置，移动灵活，安全可靠、坚固耐用。 三、功能特点要求： 1.采用真实可运行的纯电动汽车电动助力转向系统，展示电动助力转向系统的组成结构及工作原理； 2.面板上设置低压检测端子，学生、老师可以对电池管理系统及高压继电器控制线路等关键点进行检测，可真实测得整车上下电过程中各器件动作的逻辑关系。 4.配置故障设置装置，可进行多种电路故障设置。具有故障检测排除实训和考核功能。 5.预留通讯接口，可以与同车型其他系统实训台连接，进行整车实训。 6.可连接配套智能教学系统，可以通过多媒体教学设备对各台架故障设置和检测数据进行拓展训练。 7.设备远程电源管理： 7.1 要求与学校虚拟仿真中心 AI 智慧教学管理平台联通，可远程控制考核装置的电源，即可以统一控制所有装置电源，又可单独控制某几台装置的电源。 7.2 可远程监控考核装置的电压、电流等实时数据，方便对设备的使用及维护。 7.3 装置具有电源实时保护及故障报警功能，当电压源或电流源的输出超出允许范围时，立即控制切断电源。 四、技术参数： 1.训练台外形尺寸：≥1500mm*2510mm*1450mm（长*宽*高） 2.训练台工作电压：DC12V 3.适用环境温度：－10℃—40℃ 4.适用相对湿度：85％（25℃）海拔 4000m 5.安全保护：具有漏电压、漏电流保护装置，安全符合国家标准 6.训练台底部带 4 自锁脚轮装置 7.四个万向脚轮直径：100mm/个，四个万向脚轮承重：200kg/个 五、依据教学要求满足不少于以下实训项目： 1.了解原车的电动助力转向系统结构及各个部件工作原理 2.展示转向过程中，传感器的电压、电流数据变化 3.展示转向过程中，电动机的运行方式及其原理		

F80D63ED-[illegible]-A2AD5A2A7F4

		4.位置传感器、转矩传感器、转角传感器的检测 5.转向电机（直流电机）的线圈绝缘性检测 6.展示电动助力转向系统的临界保护功能和过热保护功能		
458	电控助力转向系统训练台智能教学系统	教学系统包括训练台嵌入式系统、电控助力转向系统虚拟在线测量软件和移动终端汽车在线 APP 软件。 1.训练台嵌入式系统 1.1 采用工业级控制芯片，控制系统运行稳定。 1.2 嵌入式系统与软件通过现场总线通讯，提高通讯质量、抗干扰能力。 1.3 数据采集模块选用 12 位 AD 采集芯片。 1.4 故障设置模块可以设置多种类型故障。 2.虚拟在线测量软件 2.1 软件使用 Unity3D 引擎制作，学生通过虚拟万用表在虚拟电路图上进行测量，通过先虚后实的教学模式，避免了学生直接上车操作带来的安全隐患，提高老师的教学效率。 2.2 扩展性强，可在原有基础上增加电路原理图及测量位置。 3.移动终端汽车在线 APP 软件 1.实训资料模块 实训资料模块包含资料查阅、资料上传、资料同步、更新提示等功能： 1.1 实训教学资料 该应用端系统首页设置“实训资料”模块，并在此模块存储设备使用说明书、电路图、实操视频等相关实训资料。资源类型包含 PDF 文档、视频、图片等。 1.2 上传教学资料 模块应具有应用端个性化资源编辑处理功能，教师端可扫码登录电脑端的 AI 智慧教学管理平台后台管理系统，快捷进行资源上传、删除等编辑处理。上传资料完成后，用户新增填资料会高亮显示，进行更新提示。 上传资源支持以下格式标准： （1）文档：支持 pdf 格式展示。 （2）视频：支持 MP4.OBG、WEBM 格式。 （3）图片：支持 PNG、JPG、JPEG、GIF 格式。 1.3 实训教学资源浏览 支持在“实训资料”模板查看相关资源内容，资源浏览页面支持大纲浏览功能，快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 2.故障设置模块 故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连	套	1

		接提示、故障清除、分数设置、主键锁止等功能： 2.1 设置故障 可通过平板实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可在应用端设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户平板应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断及排除。故障设置数量点可根据实际需求变动。 故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种设故方式，故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式， 具体内容如下： （1）自定义模式：自选故障，按着顺序设置故障； （2）随机模式：在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置； （3）指定范围模式：在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。 三种设置故障的模式便于学生巩固及全方面掌握故障点解决方案。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后方出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2.2 启动/停用设备 选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点， 点击“启用”按钮，启动检测设备与无线故障的连接，弹出设备启用成功对话框，且显示连接成功后，点击“设置故障”，则表示检测设备故障设置成功。设备连接成果后，点击“停用”按钮，则断开设备连接。 2.3 清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。此种情况下，如需重新设置故障，点击“清除故障”按钮，一键清除所有故障，避免多人设置故障后干扰设备故障排故。清除过程中会弹出对话框提示故障清除与否，方便用户随时对故障设置调整。 3.实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等模块。 3.1 实训资料浏览 故障设置完成后开始实训，实训前，平板应用端“实训资料”中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图、以及虚拟测量仪器的使用供用户操作使用，满足理实一体化教学需求。 3.2 工单模板编辑 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，教师可以在登录后台管理系统并自行跳转至设计页面，可选择“基本控件”及下拉框，对工单操作内容、操作规范、		

		注意事项及考评标准进行编辑设定。 3.3 工单填写 任务工单模板编辑后，学生端用户可在开始实训页面进行工单填写，同时为了便于学生查阅资料，可随意切换“实训资料” 与“填写工单”模块内容。 3.4 提交考核 用户工单填写完成后，点击上传附件，提交考核，可完成此次实训考核，实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元理实一体化教学需求。 4.操作记录 4.1 操作记录 为方便用于查看操作过程记录，平板应用端将用户故障设置、开始实训等所有实训操作过程保存至“操作记录”模块。操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，同时也可点击查看工单内容，全程监控记录用户操作过程，过程评价与结果评价相结合，解决学校实训过程评价难的问题。 4.2 数据同步 平板应用端除单个客户操作记录显示之外，平板电脑在联网状态下数据会同步到云平台上进行备份保存，数据同步更新，方便用户多个客户端进行查看。 5.设置 平板应用端设备模块包含“设备绑定、设备报检、编辑工单、服务器设置、修改密码、更多”等六大功能内容，解决平板终端应用等相关问题。 5.1 设备绑定 平板应用终端与设备连接前，可通过系统“设备绑定”功能，进行设备与系统的绑定匹配。并可通过此功能，进行设备解绑。 5.2 设备报检 设备联网后，用户可通过平板终端填写“设备号、申报姓名、手机号码、故障描述”等信息，通过添加上传“故障图片、故障视频”等内容，点击故障报检按钮提交报检信息，一键传送至服务厂家，智能运维，快速高效。 6.登录 平板应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 6.1 账号注册 人脸注册时，需先进行身份验证。输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息，避免在录入信息时发生遗漏使得用户在使用时造成不便。 6.2 账号登录 用户注册完成，登录成功后系统自动跳转至首页。软件也		

F80D63ED-D0C6-4A42-B63A-2E5A2A7F4

		可以在未联网情况下使用，针对于未登录用户来说赋予其游客身份可以进行基本故障设置与清除及资料查看、工单编写权限。 7.系统更新 系统可自动检查的新版本。更新完成后，若此版本使用为旧版本，则“立即升级”和“暂不升级”供用户选择		
459	车身电气系统训练台	一、产品要求： 纯电动汽车车身电气系统训练台采用纯电动汽车原车车身解剖组成，低压系统部件齐全，真实地呈现了新能源汽车车身低压控制系统的连接控制关系、安装位置和运行参数，培养学员对车身低压控制系统系统故障分析和处理能力。 二、功能要求： 1.产品由纯电动汽车原车解剖车身及车身电器系统组成，对原车前后舱盖，前后左右门板进行解剖，真实展示车身夹层内部结构，并在解剖面上涂抹防护漆。 2.玻璃升降系统、灯光系统、车门中控系统等电器结构完整，12V 低压辅助电器系统可正常工作。 3.训练台底部安装万向脚轮，脚轮带自锁装置，可以固定位置。 4.训练台可与纯电动汽车动力电池及管理系统训练台、纯电动汽车高压电控总成训练台、纯电动汽车电驱动系统训练台、纯电动汽车电动空调系统训练台、纯电动汽车电控助力转向系统训练台等互联互动。 5.设备远程电源管理： 5.1 要求与学校虚拟仿真中心 AI 智慧教学管理平台联通，可远程控制考核装置的电源,即可以统一控制所有装置电源，又可单独控制某几台装置的电源。 5.2 可远程监控考核装置的电压、电流等实时数据，方便对设备的使用及维护。 5.3 装置具有电源实时保护及故障报警功能，当电压源或电流源的输出超出允许范围时，立即控制切断电源。 三、产品组成要求： 采用纯电动汽车原车电器系统，配备原车雨刮系统、灯光照明系统、电动门窗、后视镜电动调节、仪表系统、音响系统等低压电器设备，按照在原车位置安装。 四、要求满足以下实训项目： 1.电动汽车的车身电器系统维护与保养 2.电动汽车车身电气系统检测与修复 3.转向灯故障检测 4.近光灯故障检测 5.远光灯故障检测 6.转向灯故障检测 7.示宽灯故障检测	台	1

F80D63ED-[illegible]-A2AED5A2A7F4

		8.刹车灯故障检测 9.倒车灯故障检测 10.玻璃升降器故障检测 11.玻璃水电机故障检测 12.雨刮电机故障检测 13.内饰灯光故障检测 14.新能源汽车电路识图 15.电路图的基本组成和供电回路识别 16.电路图的识读		
460	动力电池拆装平台	1.电池拆装举升机是新能源汽车电池组的专业拆装设备，可以快速、安全地从车底完成电池组的拆装。 2.采用 12V 蓄电池（220V 充电电源）液压驱动，具有快慢速上升，匀速下降。 3.具有倾斜 6°功能，满足车辆不在水平位置时便于拆装电池组。 4.光电定位装置，快捷定位电池组的居中位置，防止偏载侧翻。 5.电池承载平台解除锁紧装置后，侧滑移动距离 0-60mm，满足电池安装孔与车身固定孔对正。 6.有多种安全保护措施：机械手动安全保险，液压过载保护，护罩安全防护。 7.配置重型 360°万向移动脚轮，可移动或原地锁止。 8.高压绝缘保护垫。	台	1
461	超级电容示教板	一、功能要求： 1.完整展示电动汽车超级电容能量管理系统，可以动态模拟电动汽车超级电容能量管理系统的各种工况下的能量流动方向以及电动机的运行状态。 2.示教板面板打印有永不褪色的彩色电路图与工作原理示意图；学员可直观对照电动汽车超级电容能量管理系统结构原理图和实物，认识和分析电动汽车超级电容能量管理系统的工作原理。 3.示教板面板上安装有点火开关、超级电容组，控制器，蓄电池，电动机，整流桥，DC/DC 电路，制动开关，油门踏板等。 4.示教板工作采用普通 220V 交流电源，经内部电路变压整流转换成 12V 直流电源，无需蓄电池，减少充电的麻烦，12V 直流电源有防短路功能。 二、技术参数： 1.外接电源：交流 220V±10% 50Hz 2.工作电压：直流 12V 3.工作温度：-40℃～+50℃	台	1
462	氢燃料电池模型车实训系统	产品包含 1 辆透明的塑料小车，1 个燃料电池，1 个 2:1 容量的氢气和氧气储气罐及配套的电池盒及用电器。 实验时，打开储气罐中部的硅胶塞，使用塑料针筒将蒸馏	套	1

		水或纯净水注入储气罐下部至水线，再将中腰塞塞好；拔下小车连接到然料电池上的香蕉插接线，取 1.5V 的 5 号电池二节放在电池盒内，将电池盒与燃料电池用两头香蕉插进行连接（注意正负极不可接错，否则电解出来的气体对应错误，不但影响实验效果，且会对燃料电池造成伤害电解时，请不要离开本产品旁边，因为电解过程在 2-3 分钟时间即可达到气体将储气罐中的水排到罐顶部。此时，拔掉电池与燃料电池的连接线，将小车的香蕉插线连接到燃料电池上，再将车后部的三档开关进行选择，即 可看到 LED 灯亮、小车行走、停止。 燃料电池发出的电在 0.8V 左右，可以供小车在地面行走 10M 以上，直至氢气和氧气耗尽。		
463	电池及管理系统课程资源及信息化教学系统	以纯电动汽车为基础，按照基于工作过程理实一体化课程开发理念开发；课程为学习情境和学习单元两级结构，共 14 个学习单元；每个学习单元包括教学设计、学生手册、教学课件、任务工单、教学动画、微视频等教学资源。具体建设要求如下： 1.课程标准 课程标准目录包含：课程定位、课程学习目标、学习情境设计、任务单元划分、考核方式、媒体资源，学时 56 学时。数量：1 套。 2.教学设计 教学设计包括任务名称、学时、教学场所、指导教师、教学设备和仪器、教学方法、客户任务描述和教学过程设计。数量：14 个。 3.学生手册 （1）任务导入：任务描述等； （2）学习目标：知识要求、能力要求； （3）理论知识：该任务系统化原理，图文并茂：要大量使用实物图片，给人以真实感，易调动学生的学习兴趣，配套相关多媒体动画； （4）实践技能：内容上包含图文并茂，配套了相关实训操作视频； （5）单元小结：围绕学习型任务的相关原理性知识、过程性知识及技能要点进行总结概括。 数量：14 个。 4.教学课件 包含了与本次学习型任务相关的基础理论知识和相关操作知识。且课件标题体现课件所表现的内容,字体大小可以根据文字多少进行调节，文字要醒目，画面简洁清晰，界面友好，操作简单,根据教学内容的需求，设计较强的交互功能且交互要合理设计。 数量：14 个任务。 5.任务工单	套	1

		（1）提出任务：客户任务描述等； （2）任务目的：知识要求、能力要求。 （3）资讯：学生通过学习“提出任务”、“任务要求”、“相关知识”等内容，完成实训前的内容，并作详细的记录。 （4）计划和决策：学生根据任务要求，确定所需要的仪器、工具，并对小组成员进行合理分工，制定详细的计划制动方案。 （5）实施与检查：根据制定计划和实施，完成任务并记录。 （6）评估：根据任务完成情况，学生自我评分，教师获指定组长过程巡视/验收检查时，发现问题时直接扣分，总分为自我评价、组长评价和教师评价得分值的平均值。 数量：14 个 6.教学动画 包含了原理动画及情景动画演示，动画类型分为二维演示动画、二维交互动画等类型。 动画采用图、文或 3D 等多媒体形式对零件的功用、类型、结构、原理等知识进行生动展示、深入解析，并提供交互式操作，帮助学生对抽象、难懂的知识点理解、记忆。 数量：29 个 教学动画清单： 学习单元 动画名称 1.1 情境导入：动力电池基本检查规范 电动汽车动力电池的功用 1.2 情境导入：锂电池的检测 磷酸铁锂电池充放电特性 三元锂电池充放电曲线 1.3 情境导入：镍氢电池的检查 镍氢电池的充放电特性 1.4 情境导入：胶体电池检查 1.5 情境导入：动力电池的更换 2.1 情景导入：如何读取电池信息 电池管理系统 北汽 EV160 电池管理系统硬件 2.2 情景导入：动力电池 PTC 加热系统不工作 北汽 EV160 BMS 拓扑 北汽 EV160 动力电池电流和电压监测 北汽 EV160 动力电池模组 PTC 加热系统框图 2.3 情景导入：用故障诊断仪读取电池信息 EV160 的动力电池管理系统的控制简图 电压曲线模型法基本框图 2.4 情景导入：如何进行总线终端电阻的检测 北汽 EV160 动力电池内部 CAN 总线结构		

		3.1 情景导入：如何安全、规范的对电动汽车进行充电 3.2 情境导入：高压线不插好会导致不能慢充 北汽 EV160 电动汽车慢充系统 北汽 EV160 电动汽车快充系统 3.3 情景导入：需要更换车载充电机 3.4 情景导入：需要更换 DC/DC DC/DC 变换器 3.5 情景导入：需要更换高压控制盒 7.实训视频 应包括结构展示视频、原理演示视频、维修保养视频和检测诊断视频。视频要充分表达实操过程中的工作场景，提供规范的工艺、流程、安全等作业标准。尤其是实操演示视频必须采用高清格式，高清视频提供同步语音讲解，配音要求普通话发音，清晰，语速适中。 数量：18 个视频。 8.测试试题 试题内容要按照本门课程内容及单元章节进行设置，必须涵盖课程相关知识点。试题包括：选择题、单选题、判断题、多选题、填空题等。 提供包含 14 个单元的整套试题（14 套）。 9.《新能源汽车电池及管理系统拆装与检测》课程目录要求 学习情境一：电池检测与修复 学习单元 1 电动汽车动力电池认知 学习单元 2 锂电池检测 学习单元 3 镍氢电池检测 学习单元 4 其他电池检测 学习单元 5 电池包更换 学习情境二：电池管理系统测试 学习单元 1 电池管理系统认知 学习单元 2 电池状态管理 学习单元 3 电池能量管理 学习单元 4 电池信息管理 学习情境三：充电系统检测与修复 学习单元 1 充电装置使用 学习单元 2 充电系统检查 学习单元 3 车载充电机的检测与修复 学习单元 4 DC-DC 检测与修复 学习单元 5 高压控制盒的检测与修复 配套三维教案生成平台系统可根据添加的素材将教案自动生成，定制符合自己风格的教案，制作讲课素材，统一化融入模版，集成了备课教学为核心的主要功能。 功能要求 1.创建新教案、打开教案、关闭教案、建立教案目录、编		

		辑教案目录、可以在每一级教案目录中加载多个资源文件、可以支持 FLASH、图片、文字、视频、3D 模型类素材资源； 2.可以播放 FLASH 动画、可以加载 jpg、jpeg、bmp、gif 类型的图片可以外部加载引用文字资料，对文字可以设置字体颜色、大小、字体； 3.可以编辑文本，并保存、可以托拽、旋转、缩放 3D 模型； 4.可以保存生成独立的教案资源、对文件进行加密； 5.通过快捷工具，启动 word、记事本、写字板、计算器应用程序； 平台结构：菜单栏显示本教案的菜单、工具栏显示操作中的快捷工具、目录面板显示教案的目录、文件加密可以对文件进行加密操作、素材显示区域显示当前打开的素材内容、素材列表显示某一目录节点下的素材名称及图标。		
464	水基灭火器	国标 3L	个	5
465	工作台	技术参数： 1）尺寸：150*75*81cm（长*宽*高） 2）重量：46kg 3）标配 16 个挂钩 4）抽屉数量：1 个 5）抽屉内尺寸：498*549*78mm（宽*深*高）	台	2
466	个人防护套装	一、绝缘鞋 1.验证电压≥10kV； 2.抗冲击性（200±4）J； 3.泄露电流≥3.0mA 4.耐压力性（15±0.1）KN； 5.所有绝缘安全鞋均达到或超过现行； 二、绝缘手套 1.1KV 带电作业用绝缘手套，采用橡胶材料，为使用者提供优越的绝缘性能； 2.达到或超过现行 GB/T17622-2008 国家标准； 3.试验电压：交流电≥1000V； 三、护目镜 1.防冲击物，如打磨，研磨等； 2.防化学物，如电镀，喷漆等； 3.防光辐射，如红外线、紫外线等； 4.防热辐射，如电火花，热辐射等。 四、绝缘安全帽 1.执行标准：GB2811-2007； 2.帽子材质：绝缘材料； 3.功能介绍：绝缘、防护、安全； 4.适用范围：适用于 10KV 以下带电场所适用；	套	10

		5.试验验证电压：20/30KV； 6.最大使用电压：10KV。		
467	警戒护栏及安全警示标识	烤漆材质 2 米拉带 配安全警示标识	套	3
468	绝缘地垫	规格：1 米*5 米绝缘电压 10KV	个	4
469	万用表	可测试直流电压（DC1000V）、交流电压（AC750V）、电阻、电容、频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、单位符号显示、数据保持、自动关机、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示计数、钳口张开、电源等功能。	套	5
470	手持式数字示波器	实时采样率：500MS/s，带宽：100MHz 存储深度：每通道 7.5kpts	套	2
471	绝缘测试仪	大型 9999 字读数显示屏，带条形图（30 段）显示 具有 PI 极化指数测量，设置任意两点时间，自动测量电阻比率。 COMP 比较功能，可以设置绝缘电阻上下值，并有超差提示 具有定时器测量模式，在指定时间 15 钟内自动执行测量 具有交流电压和直流电压测量功能 连续测量模式 自动关机,节省电池电量 18 组数据存储功能 背光灯功能便于在阴暗光线下操作 具有自动放电和高压输出警报功能 电池低压提示、超限指示、全符号显示 直流电压 (V) 1000V ±(2%+3) 交流电压 (V) 750V ±(2%+3) 低电阻(Ω) 0.1Ω～999.9Ω ±(1%+3) 自动量程 √ 自动关机 √ 低电压显示 √ 数据存储 18 比较功能 √ 极化指数 √ 吸收比 √ LCD 背光 √ 模拟条 30 段	套	2
472	蓄电池内阻仪	电压测量范围：0-100V 内阻测量范围 0-200Ω	套	2
473	放电工装	带 LED 灯，直流高压放电，支持 800V 以下放电	套	4
474	五种新能源驱动电机解剖实训台	产品要求： 台架以钢材为主焊接而成，经过酸洗磷化喷塑处理，外形美观大方，台架桌面上放置有交流异步电动机、直流永磁电动机、轮毂电动机、开关磁阻电动机、永磁同步电动机	台	1

		等五种电机，五种电机进行大面积的解剖，解剖部位涂上不同颜色的颜色用于区分，方便于观察学习，解剖电机有防护罩进行保护。		
475	新能源汽车电机虚拟拆装软件	一、产品要求 电机虚拟拆装软件具有自动演示、手动演示和实训操作三种模式，可供教师教学和学生实训使用，是电机课程辅助教学的实训系统。 1.实训模块：提供涵盖新能源车辆和传统油车所使用的主要电机种类的拆装实训模块选择界面，共有五大模块，包括起动机拆装、交流发电机拆装、交流异步电机拆装、无刷直流电机拆装和永磁同步电机拆装。 2.实训模块中设计有特定区域提示拆装任务步骤流程，流程内容包括当前拆装对象的名称、当前步骤所使用的工具名称及拆卸方法，并且提示区域可根据需要隐藏。 3.实训系统适当条件下提示电机拆装步骤中的注意事项，提示方式为文字+语音、文字+语音+图片、文字+语音+动画，多种提示方式指导实训操作。 4.电机拆装步骤中的提示：提供电机拆装步骤中的规范操作提示，拆装对象外轮廓的提示。 5.流程演示：模块拆装任务步骤中，可全程自动演示，并可以在自动演示过程中暂停演示，从而方便教师教学使用；还可以单步执行自动操作。 6.自动视角切换：为方便拆装过程，在拆装任务步骤中，每一步骤系统自动切换到最佳视角。 7.工具选择：对拆装步骤中所需要使用到的工具，在主界面特定区域设计有提示UI提示将使用的工具图片。在实训训练中工具的选择可手动在各种工具箱中选择，也可以自动选择组合使用。可通过点击按钮进行所需工具的自动选取、组合、分解等完整操作。 8.虚拟零件库：模拟真实零件库，可摆放零件、查看零件外形结构、查看零件拆装顺序等操作。 9.手势操作：提供缩放、旋转、视角定位重置等操作，方便零部件查看与拆装操作。 10.音效模拟：模拟工具在使用中的音效表现。	套	1
476	永磁同步交流电机与减速器总成附翻转工作台	一、产品要求： 设备可完成对永磁同步交流电机与减速器总成整体零部件认知、变速器的检查与保养、齿轮组的检查，整体拆装。配备减速翻转机构，采用专机专用的支架进行连接，可轻松进行360度手动翻转，并能以工作角度安全锁止。配有专用拆装工具。 二、功能特点： 1.整台设备采用优质钢材焊接而成，结实稳定耐用；含有大空间抽屉，便于放置小型工具，设备下方有大面积储物空间，便于存放专用工具。	套	2

		2.设备表面进行除油、除锈处理后，进行静电喷塑，高温烤制固化，漆面附着力强。 3.配备大面积接油盘，防止拆装作业过程中工具.零件.机油不落地，干净整洁 4.设备底部配备 4 个加重万向轮，并且有 2 个带有锁止功能；配备 4 个可调整底座，进一步保证拆装作业时设备的稳定。 5.设备配备 1：60 的隐藏式减速机构，配备铸钢镀亮铬手轮和橄榄球手柄。可轻松进行 360 度手动翻转，并能以工作角度安全锁止。 6.设备根据变速器的不同配备专机专用连接燕尾，进行巧妙的连接，燕尾采用 12mm 钢板为原料，数控激光切割.焊接而成。 7.设备后侧配备网板孔，配置专用挂钩，便于挂置变速器零部件与专用工具使用。 8.设备左侧配备 2T 液压千斤顶装置，配合变速器轴承的安装 9.设备台面配置大面积、包围 304 不锈钢桌面，桌面背面贴制实木板，避免在拆装过程中金属响声，提高承重能力。表面进行特殊折弯工艺，形成凹槽，可避免费油洒落，便于清理。 10.配置不锈钢螺栓盒，放置拆装的螺栓，避免丢失，并易于清理。 三、技术参数： 1.产品组成：钢制台架、变速器、减速机、轴承、旋转轴、连接燕尾、万向轮、调节底角、接油盘、手柄、手轮、不锈钢桌面、网板挂板、液压压床等组成。 2.产品尺寸：1910*700*1600mm（长*宽*高） 3.产品重量：140KG 4.工作环境：工作温度-20℃~50℃,相对湿度 30%~80%（25℃）		
477	异步电机及减速器总成附翻转工作台	一、产品要求： 设备可完成对异步电机及减速器总整体零部件认知、电机变速器的检查与保养、齿轮组的检查，整体拆装。配备减速翻转机构，采用专机专用的支架进行连接，可轻松进行 360 度手动翻转，并能以工作角度安全锁止。配有专用拆装工具 二、功能特点： 1.整台设备采用优质钢材焊接而成，结实稳定耐用；含有大空间抽屉，便于放置小型工具，设备下方有大面积储物空间，便于存放专用工具。 2.设备表面进行除油、除锈处理后，进行静电喷塑，高温烤制固化，漆面附着力强。 3.配备大面积接油盘，防止拆装作业过程中工具.零件.机	套	2

		油不落地，干净整洁 4.设备底部配备 4 个加重万向轮，并且有 2 个带有锁止功能；配备 4 个可调整底座，进一步保证拆装作业时设备的稳定。 5.设备配备 1：60 的隐藏式减速机构，配备铸钢镀亮铬手轮和橄榄球手柄。可轻松进行 360 度手动翻转，并能以工作角度安全锁止。 6.设备根据变速器的不同配备专机专用连接燕尾，进行巧妙的连接，燕尾采用 12mm 钢板为原料，数控激光切割.焊接而成。 7.设备后侧配备网板孔，配置专用挂钩，便于挂置变速器零部件与专用工具使用。 8.设备左侧配备 2T 液压千斤顶装置，配合变速器轴承的安装 9.设备台面配置大面积、包围 304 不锈钢桌面，桌面背面贴制实木板，避免在拆装过程中金属响声，提高承重能力。表面进行特殊折弯工艺，形成凹槽，可避免费油洒落，便于清理。 10.配置不锈钢螺栓盒，放置拆装的螺栓，避免丢失，并易于清理。 三、技术参数： 1.产品组成：钢制台架、变速器、减速机、轴承、旋转轴、连接燕尾、万向轮、调节底角、接油盘、手柄、手轮、不锈钢桌面、网板挂板、液压压床等组成。 2.产品尺寸：1910*700*1600mm（长*宽*高） 3.产品重量：140KG 4.工作环境：工作温度-20℃~50℃,相对湿度 30%~80%（25℃）		
478	驱动电机与控制器成套件	产品要求： 常用类型的驱动电机和控制，需要驱动电机和控制器匹配，为套件形式存在，便于学生的拆装练习，以及了解驱动系统的结构组成。	套	2
479	电驱动总成装调工作平台（大赛设备）	一、产品要求： 电驱动总成装调工作平台应基于新能源车用电机及控制系统定向开发，配套电机控制器及动力电源箱。在实现动力总成拆装实训的同时又可实现车用永磁同步电机运行状态演示及常规信号检测。具有新能源汽车动力总成拆装检测、维修考核的功能。 二、产品组成： 产品重要组成件应具有动力总成拆装实训模块、多功能信息采集检测板、设备动力电源模块、三相高压连接线缆、低压通信连接线缆等。 三、功能要求： 1.动力总成拆装实训模块	套	1

		（1）电动机类型为三相永磁同步电机，电动机最大输出扭矩应≥310N.m，额定扭矩应≥160N.m,最大输入功率应≥160kW，额定功率应≥80kW，最大输出转速应≥12000rpm。 （2）变速器为单挡固定齿比变速器。 （3）桌面承重采用方管支撑，台面上装有优质不锈钢折弯面板，真不锈钢材质，耐腐蚀，易清洁，受力均匀，桌面下有加厚钢板支撑，承重能力强,不易变形。 （4）桌面平铺应≥5mm 厚度绝缘垫，可有效的避免拆装过程中，部件或油污的滑落对台面造成的损伤，同时也可避免各部件间硬接触造成元件损坏。 （5）平台提供的动力总成应完全满足电机绝缘电阻、接地电阻、气密性等检测和调试要求。 （6）电机正常转动时，可借助示波器测量三相电的相位与旋变传感器的信号。 （7）平台应具有电机与变速箱分离丝杆机构、电机定转子分离机构、变速箱 360°任意翻转机构以及包括差速器轴承分离等拆装检测工装，实现电机与变速器、变速器各齿轮、差速器轴承等分离、清洁、检测、装配。电动机与变速器分离不需要吊装操作，无事故隐患。 （8）平台台面四周应设计油槽，齿轮拆卸、清洗、安装时油污直接可以回流到集油装置，保持环境整洁。 （9）平台采用上下双层结构梁支撑，承重大梁采用重型型材制作而成，安全稳固。平台采用钢质材料，加重阻尼脚轮，可承受不低于 1.2 吨的有效载荷。 （10）平台具备有效解决学员动力总成拆装与调试的高频率技能训练的要求。 2.多功能信息采集检测板 （1）多功能信息采集检测板要装有电机低压控制信号输入及输出插头，插头采用新能源原车低压信号插头，轻松实现对旋变传感器、高低压线束拆检。 （2）多功能信息采集检测板装要有低压通讯线缆插座，通过配套低压通信线束完成设备动力电源模块与多功能信息采集检测板之间的低压线路装配与连接。 （3）要求设备配套有电机旋变信号和定子温度信号检测点，具有信号波形、阻值等进行诊断与分析的功能。 3.设备动力电源模块要求 （1）设备动力电源模块，模块结构选用坚固冷轧钢板，经过严格的脱脂、酸洗、防锈磷化、纯水清洗、静电喷涂等工艺流程，色泽自然、稳定性高、不易变形、耐水、耐老化。 （2）配套车规级电机控制器，设备通电后，可动态展示电机正反转状态并实现转速可调，硬件加速、换档等操作增加真实实车操作感。		

		（3）平台配有电机线接口、电机旋变传感器接口及地线接口，可方便连接多功能信息采集检测板为电机供电。 （4）技术平台具有外接电源端口，可采用单相 AC220V 电源供电，同时控制柜内预留电池供电空间，可实现电机模块的单独运行。 四、技术参数具体要求 1.电动机类型为三相永磁同步电机，电动机最大输出扭矩≥310N.m,额定扭矩 160N.m,最大输入功率 160kW，额定功率 80kW，最大输出转速 12000rpm。 2.变速器为单挡固定齿比变速器。 3.拆装台外观尺寸(长*宽*高):≥2000*1070*1270mm。 4.桌面平铺≥5mm 厚度绝缘垫，避免拆装过程中部件或油污的滑落对台面造成的损伤，同时也可避免各部件间硬接触造成元件损坏。 5.控制柜外观尺寸(长*宽*高):550*350*1200mm,柜内装有车规线永磁同步电机控制器，接线简洁，功能可靠，可实现电机正反转速 1000 以内可调，具有硬件启停、调速功能，控制器输出信号：输入电压、电机电流、电机转速，供电电压：DC72V，总功率小于 7KW，配备通讯 CAN 通信接口。 6.控制面板采用 3mm 亚克历背喷工艺，外观美观大方，色彩丰富不褪色，面板上置机械开关及 CAN 通信接口。 7.配套提供设备使用手册(投标时提供)和原厂维修手册。 五、可完成的实训项目： 1.永磁同步电机与变速器的分离 2.永磁同步电机与变速器的组装 3.输入轴齿轮的分离 4.输入轴齿轮的装配 5.副轴齿轮的分离 6.副轴齿轮的装配 7.差速器齿轮的分离 8.差速器齿轮的装配 9.齿轮组磨损状况 10.电机定转分离与安装 11.电机定转子的检测 12.副轴与差速器工作数据的检测 配套工具： 序号 名 称 规 格 数量 单位 1 尼龙棒 44mm 尼龙棒，长度 150mm 1 个 2 电机前轴承/差速器轴承安装工装 专用工装 1 个 3 电机前轴承 拆卸定位块 专用工装 1 个 4 电机后轴承 拆卸定位块 专用工装 1 个		

		5 差速器轴承 拆卸定位块 专用工装 1 个 6 转子支撑专用工具 铝合金材质 1 个 7 转子拆装 导向支架 包含弓形架 1 个，定位轴 1 根，调整板 2 块，紧固螺栓 8 个 1 个 8 3 轴摆放定位板 专用工装 1 个 9 后箱体摆放 定位板 专用工装 1 个 10 电机花键手轮 专用工装 1 个 11 轴承拆装压力机 20T 1 台 12 3 爪拉马 4 寸 1 个 13 3 爪拉马 6 寸 1 个 14 2 或 3 爪拉马 12 寸 1 个 15 轴承拉马 万用型，精钢材质，耐磨抗拉 1 套 16 管钳 14 寸 1 个 17 磁通测试仪 量程 0-2400mT 精度 5 级 1 个 18 5V 电源 5V 输出波形：正弦波、方波、斜波、脉冲波、谐波、噪声、直流、表达式、任意波形 内置 7 位高精度、宽频带频率计、频率范围： 100mHz~200MHz； 输出幅值(高阻)： 2mVpp~23Vpp 之间连续可调； 输出阻抗：0Ω～ 1MΩ之间连续可 调； 1 台 19 三轴轴调整垫片 （差速器调整垫片） （0.50~1.2 ）15 个规格每副 1 副 20 差速器半轴拆卸专用接杆 Cr-V 刚制造，表面三层镜面电镀-镍镍铬，硬度最高 HRC50 1 个 21 转子托架 双导轨滑块加托盘 1 套 22 转子轴承拆装固定座 专用工装 1 个 23 开口扳手 46mm 1 把 24 专用工具车 5 层 1 个 配套电驱动系统训练台智能教学系统 电机工作原理、感应电机原理、开关磁阻电机原理动画，电机控制器更换、电机温度传感器动态测试、永磁同步电机工作原理、直流电机结构实操视频。		
480	电驱动总成装调与检修仿真教学软件	一、产品整体要求 “电驱动总成拆卸与装配仿真教学软件”中电动机类型为三相永磁同步电机，电机最大输出扭矩 310N.m，额定扭矩 160N.m，最大输入功率 160kW，额定功率 80kW，最大输出转速 12000rpm；变速器为单挡固定齿比变速器。软件通过虚拟仿真技术，可对电驱动总成进行拆卸与装配，对差速器组件的高度测量、后箱体轴承孔底深度的深度测量及组件的外观检查，以帮助学生更好的了解电驱动总成操作的	套	1

		标准规范及操作流程。 二、功能参数 1.软件采用虚拟仿真技术，在软件中模拟电驱动总成的拆卸与装配过程。软件可以对虚拟电驱动总成零部件进行放大、缩小、旋转和点击等交互；软件包含电驱动总成拆卸与装配、工具选择与使用及外观检查等功能，电驱动总成拆卸与装配依照现实的拆卸和装配流程进行开发，至少包含以下拆装步骤：作业准备、分解变速箱体、拆卸差速器、拆卸主轴、拆卸副轴、拆卸油封、拆卸后端盖、拆卸永磁转子、拆卸传感器、安装永磁转子、安装三相盖板、安装旋变绕组、安装油封、安装主轴、安装副轴、安装差速器、测量差速器组件高度等步骤；电驱动总成的外观检查至少包含以下内容：电机外壳、差速器组件、差速器油封、主轴油封等。 2.软件采用 3D 建模技术，依照现实拆装环境，对实训车间场景、电动总成拆装台架、电驱动总成等进行建模。 3.软件拥有工具箱和工具栏功能，用户可以在工具栏中单选或多选所使用的工具，进行拆装操作，工具箱中包含了软件中的所有工具，分为普通工具、组合工具和特殊工具，可以将工具箱中的工具放入工具栏中进行使用，工具包含磁力棒、橡胶锤、管钳、多种型号的扳手、转子拆装导向支架、转子支撑专用工具等。 4.软件拥有文字提示功能，每一步拆卸或安装操作都有对应的文字提示，通过文字指引用户以减少用户的学习成本。 5.软件拥有计时功能，可记录下用户的操作时长。 6.软件会对用户的拆卸或装配操作流程进行记录，提交后可以保存为操作记录表，以供查看。 三、功能要求 1.软件以电驱动总成为原型进行开发。 2.软件内各模型按照 1:1 进行建模，真实还原电驱动总成的各个部件。 3.软件采用 Unity3D 三维仿真技术开发，可通过鼠标或键盘进行交互，完成放大、缩小、移动、旋转和点击等操作。 4.软件采用加密狗进行加密，支持多个节点。 四、实训任务 1.作业准备 2.分离变速箱箱体与电机总成 3.分解变速箱体 4.拆卸差速器 5.分解差速器 6.拆卸副轴 7.拆卸主轴 8.拆卸油封		

		9.拆卸后端盖 10.拆卸三相盖板 11.拆卸旋变绕组 12.拆卸永磁转子 13.拆卸水温传感器 14.安装电机波浪片 15.安装永磁转子 16.安装三相盖板 17.安装旋变绕组 18.安装后端盖 19.安装油封 20.测量后箱体轴承孔底深度 21.测量调整垫片厚度 22.安装主轴 23.安装副轴 24.安装差速器 25.测量差速器组件高度 26.安装变速箱体 27.合并变速箱体和电机总成 28.安装水温传感器		
481	368件工具套装	通用类机修组套,可以满足修理厂和快修店大部分的日常维修保养工作 第一层 20件12.5MM系列6角套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21, 22,23,24,27,30,32MM) 14件12.5MM系列6角长套筒 (10,11,12,13,14,15,16,17,18, 19,20,21,22,24MM) 20件12.5MM系列12角套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21, 22,23,24,27,30,32MM) 4件12.5MM系列12角长套筒(10,12,13,14MM) 4件1/2"系列六角风动套筒(17,19,21,23MM) 1件12.5MM系列专业快速脱落棘轮扳手10" 1件12.5MM系列L形扳手10" 1件12.5MM系列滑行杆10" 1件12.5MM系列万向接头 1件12.5MM系列转接头(1/2"方孔x3/8"方头) 1件12.5MM系列三用接头(1/2"方孔x3/8"方头) 2件12.5MM系列转向接杆(5",10") 1件12.5MM系列旋具头接头5/16 第二层 23件全抛光两用扳手	套	1

F80D63ED-F0C4-4E2A-A563-A2AED5A2A7F4

		(6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18, 19,20,21,22,23,24,25,27,30,32MM) 13 件全抛光双开口扳手 (6x7,8x10,10x12,12x14,13x15,13x16, 14x17,16x18,17x19,19x21,22x24,24x27,30x32MM) 第三层 1 件德式轴用直口卡簧钳 7" 1 件德式轴用曲口卡簧钳 7" 1 件德式穴用直口卡簧钳 7" 1 件德式穴用曲口卡簧钳 7" 1 件尖嘴钳 6" 1 件斜嘴钳 6" 1 件钢丝钳 8" 1 件鲤鱼钳 8" 1 件圆口带刃大力钳 10" 1 件 A 系列一字穿心螺丝批 6x150MM 1 件 A 系列十字穿心螺丝批#2x150MM 4 件 A 系列一字形螺丝批(3.2x75,5x100,6x38,6x100MM) 4 件 A 系列十字形螺丝批(#0x75,#1x75,#2x38,#2x100MM) 1 件凯锐系列钢卷尺 5Mx19MM 第四层 7 件 8MM 系列 70MM 长六角旋具头(4,5,6,7,8,10,12MM) 5 件 8MM 系列 70MM 长 12 角旋具头(M5,M6,M8,M10,M12) 8 件 8MM 系列 70MM 长花形旋具头(T20,T25,T27,T30,T40, T45,T50,T55) 7 件 8MM 系列 30MM 长六角旋具头(4,5,6,7,8,10,12MM) 5 件 8MM 系列 30MM 长 12 角旋具头(M5,M6,M8,M10,M12) 6 件 8MM 系列 30MM 长中孔花形旋具头 (TT20,TT25,TT30,TT40, TT45,TT50) 1 件 10MM 系列旋具头接头 5/16 12 件 10MM 系列 6 角套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) 10 件 10MM 系列 6 角长套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,17,19MM) 8 件 10MM 系列 6 角花形套筒 (E8,E10,E11,E12,E14,E16,E18,E20) 9 件 10MM 系列花形旋具套筒(T10,T15,T20,T25,T27,T30, T40,T45,T50) 7 件 10MM 系列六角旋具套筒(3,4,5,6,7,8,10MM) 3 件 10MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 2 件 10MM 系列一字形旋具套筒(5.5,6.5MM) 13 件 6.3MM 系列 6 角套筒 (4,4.5,5,5.5,6,7,8,9,10,11,12,		

F80D63ED-F0C5-4A3B-A63A-12AED5A2A7F4

		13,14MM) 10 件 6.3MM 系列 6 角长套筒 (4,5,6,7,8,9,10,11,12,13MM) 6 件 6.3MM 系列六角旋具套筒(3,4,5,6,7,8MM) 3 件 6.3MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 3 件 6.3MM 系列米字形旋具套筒(#1,#2,#3) 3 件 6.3MM 系列一字形旋具套筒(4,5.5,6.5MM) 7 件 6.3MM 系列花形旋具套筒 (T8,T10,T15,T20,T25,T30,T40) 1 件 10MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 8" 3 件 10MM 系列转向接杆(3",6",10") 1 件 10MM 系列滑行杆 8" 1 件 10MM 系列万向接头 1 件 10MM 系列转接头(3/8"方孔 x1/4"方头) 1 件 10MM 系列转接头(3/8"方孔 x1/2"方头) 2 件 10MM 系列火花塞套筒(16,21MM) 1 件 10MM 系列 12 角薄壁火花塞套筒 14MM 1 件 10MM 系列三用接头(3/8"方孔 x1/2"方头) 1 件 6.3MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 5" 2 件 6.3MM 系列转向接杆(2",4") 1 件 6.3MM 系列滑行杆 4" 1 件 6.3MM 系列旋柄 1 件 6.3MM 系列万向接头 1 件 6.3MM 系列转接头(1/4"方孔 x3/8"方头) 1 件 6.3MM 系列可弯式接头 6" 1 件 M16 油底壳放油旋具套筒(带孔) 1 件 H17 油底壳旋具套筒 1 件 T52 发动机缸盖螺丝专用旋具套筒 第五层 11 件全抛光双梅花扳手 (10x12,12x14,13x15,13x16,14x17,16x18,17x19,19x21, 19x22,22x24,24x27MM) 2 件 T 系列一字形穿心螺丝批(8x150,8x200MM) 2 件 T 系列十字形穿心螺丝批(#3x150,#3x200MM) 12 件全抛光烟斗扳手 (6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17MM) 1 件活动扳手 10" 第六层 1 件柔性磁性捡拾器 400MMx1KG 1 件撬卡起子 5 件内饰件拆卸工具 9 件特长球头内六角扳手组套 9 件加长中孔花形扳手组套 5 件套样冲		

F80D63ED-D0C5-4A2A-A563-A2AED5A2A7F4

		5 件细牙断丝取出器组套 1 件汽车测电笔 6V/12V/24V 1 件吹尘枪 100MM 1 件塑柄推钮美工刀 13 节 9x80MM 1 件玻璃纤维柄圆头锤 1.5 磅 1 件软性防震橡皮锤 55MM 14 件套塞尺 0.05-1.00MM 1 件两用滤清器扳手 63-102MM		
482	拆装工作台	技术参数： 1.尺寸：150*75*81cm（长*宽*高） 2.重量：46kg 3.标配 16 个挂钩 4.抽屉数量：1 个 5.抽屉内尺寸：498*549*78mm（宽*深*高）	台	4
483	电机及传动系统课程资源及信息化教学系统	以纯电动汽车为基础，按照基于工作过程理实一体化课程开发理念开发；课程为学习情境和学习单元两级结构，共 7 个学习单元；每个学习单元包括教学设计、学生手册、教学课件、任务工单、教学动画、微视频等教学资源。具体建设要求如下： 1.课程标准 课程标准目录包含：课程定位、课程学习目标、学习情境设计、任务单元划分、考核方式、媒体资源，学时 40 学时。数量：1 套。 2.教学设计 教学设计包括任务名称、学时、教学场所、指导教师、教学设备和仪器、教学方法、客户任务描述和教学过程设计。数量：7 个。 3.学生手册 （1）任务导入：任务描述等； （2）学习目标：知识要求、能力要求； （3）理论知识：该任务系统化原理，图文并茂：要大量使用实物图片，给人以真实感，易调动学生的学习兴趣，配套相关多媒体动画； （4）实践技能：内容上包含图文并茂，配套了相关实训操作视频； （5）单元小结：围绕学习型任务的相关原理性知识、过程性知识及技能要点进行总结概括。 数量：7 个。 4.教学课件 包含与本次学习型任务相关的基础理论知识和相关操作知识。且课件标题要体现课件所表现的内容,字体大小可以根据文字多少进行调节，文字要醒目，画面简洁清晰，界面友好，操作简单,根据教学内容的需求，设计较强的交互功能且交互要合理设计。	套	1

F80D63ED-B6E4-412A-A533-A2ED5A2A7F4

		数量：7 个任务。 5.任务工单 （1）提出任务：客户任务描述等； （2）任务目的：知识要求、能力要求。 （3）资讯：学生通过学习“提出任务”、“任务要求”、“相关知识”等内容，完成实训前的内容，并作详细的记录。 （4）计划和决策：学生根据任务要求，确定所需要的仪器、工具，并对小组成员进行合理分工，制定详细的计划制动方案。 （5）实施与检查：根据制定计划和实施，完成任务并记录。 （6）评估：根据任务完成情况，学生自我评分，教师获指定组长过程巡视/验收检查时，发现问题时直接扣分，总分为自我评价、组长评价和教师评价得分值的平均值。 数量要求：7 个 6.教学动画 包含了原理动画及情景动画演示，动画类型分为二维演示动画、二维交互动画等类型。 动画采用图、文或 3D 等多媒体形式对零件的功用、类型、结构、原理等知识进行生动展示、深入解析，并提供交互式操作，帮助学生对抽象、难懂的知识点理解、记忆。 数量：14 个 教学动画清单： 学习单元 动画名称 1.1 情境导入：永磁同步电机检测 直流电机结构 电机工作原理 永磁同步电机工作原理 1.2 情境导入：永磁同步电机更换 1.3 情境导入：感应电机检测 感应电机组成结构 感应电机原理 1.4 情境导入：开关磁阻电机检测 开关磁阻电机原理 2.1 情境导入：电机控制器检测与修复 IGBT 原理 半波整流电路 桥式整流波形 全波整流电路 2.2 情境导入：电机及控制器冷却系统检修 电动水泵内部结构 3.1 情境导入：北汽 EV160 传动系统拆装 7.实训视频		

		应包括结构展示视频、原理演示视频、维修保养视频和检测诊断视频。视频要充分表达实操过程中的工作场景，提供规范的工艺、流程、安全等作业标准。尤其是实操演示视频必须采用高清格式，高清视频提供同步语音讲解，配音要求普通话发音，清晰，语速适中。 数量：22 个视频。 8.测试试题 试题内容要按照本门课程内容及单元章节进行设置，必须涵盖课程相关知识点。试题包括：选择题、单选题、判断题、多选题、填空题等。 提供包含 7 个单元的整套试题（7 套）。 9.《新能源汽车电机传动系统拆装与检测》课程目录 学习情境一：驱动电机检测与更换 学习单元 1 永磁同步电机检测 学习单元 2 永磁同步电机更换 学习单元 3 感应电机检测 学习单元 4 开关磁阻电机检测 学习情境二：电机控制器检测与修复 学习单元 1 电机控制器检测与修复 学习单元 2 电机及控制器冷却系统检修 学习情境三：传动系统拆装 学习单元 1 北汽 EV160 传动系统拆装 配套三维教案生成平台系统可根据添加的素材将教案自动生成，定制符合自己风格的教案，制作讲课素材，统一化融入模版，集成了备课教学为核心的主要功能。 功能要求 1.创建新教案、打开教案、关闭教案、建立教案目录、编辑教案目录、可以在每一级教案目录中加载多个资源文件、可以支持 FLASH、图片、文字、视频、3D 模型类素材资源； 2.可以播放 FLASH 动画、可以加载 jpg、jpeg、bmp、gif 类型的图片可以外部加载引用文字资料，对文字可以设置字体颜色、大小、字体； 3.可以编辑文本，并保存、可以托拽、旋转、缩放 3D 模型； 4.可以保存生成独立的教案资源、对文件进行加密； 5.通过快捷工具，启动 word、记事本、写字板、计算器应用程序； 平台结构：菜单栏显示本教案的菜单、工具栏显示操作中的快捷工具、目录面板显示教案的目录、文件加密可以对文件进行加密操作、素材显示区域显示当前打开的素材内容、素材列表显示某一目录节点下的素材名称及图标。		
484	电动汽车空调系统	一、功能要求： 电动汽车空调系统试验台用于电动汽车空调系统的实训	台	2

	试验台	教学，完整的展示电动空调系统工作过程和原理，可进行相应的故障设置和诊断排除，可以使学员以直观观察到电动汽车空调和传统汽车空调的区别，适用于对学生对电动汽车空调系统构造与维护、维修实训教学，以及空调控制电路的相关训练和电路考核，完成学生对高压安全器具的使用教学。 二、功能特点： 1.本设备操作方便，安全（人身和设备）可靠，易于维护。 2.喷绘面板上绘有系统的制冷制热原理和设备电路图学习更加直观，容易理解。 3.以电动汽车空调制动系统真实器件以及控制系统为基础，配备相关辅助装置，动态演示电动汽车空调的制冷制热的工作过程，直接感受其温度变化。 4.台面板上安装有外接式检测端子，可直接在面板上对电动汽车空调系统进行相应信号检测与分析，也可对 PTC 加热器件进行测量和故障分析。 5.智能化故障设置和考核功能：可通过设置故障、排除故障对学员考核。 6.制冷剂充放功能：通过氟表及相关专用设备完成对系统管路进行检漏、抽真空和制冷剂的回收与添加。 三、技术参数： 1.产品组成：新能源汽车空调系统组件、故障设置盒。 2.电源电压：AC220V ±10% 50Hz 四、实训项目： 1.电动汽车空调系统部件的认知实训 2.电动汽车空调设备高压安全用电的教学实训 3.电动汽车空调制冷制热原理教学实训 4.电动汽车空调线路检测和故障排除教学实训 5.电动汽车空调维修的操作方法，利用专用工具进行抽真空、空调检漏、制冷剂的添加和回收实训 6.PTC 加热器件故障的检测与判定教学实训 7.电动汽车空调系统常规故障的判定与排除实训 8.通过空调高低压制冷剂压力表压力判定电动空调工况的实训 9.不同空调压力对控制系统的影响实训 10.涡旋压缩机的工作原理教学实训 11.涡旋压缩机的拆解维修实训 12.涡旋压缩机的内部结构认知实训 配套电动空调系统训练台智能教学系统 空调制冷原理、电动空调系统拆装、涡旋式压缩机的工作原理动画，空调系统检漏、空调压缩机拆装、冷却液冰点测试实操视频。		
485	电动汽车制动系统	一、产品要求： 电动汽车制动系统试验台适用于构造与维修试验教学，适	台	2

	试验台	用电动汽车制动系统教学要求，能够满足对制动系统的结构、工作原理、故障设置及诊断的试验和教学需要。本实验设备操作方便，安全可靠，易于维护。 一配备智能化自动考评系统，可脱离计算机独立考核，配备 LCD 液晶显示器和轻触按键,具有教师入口和学生入口。 二、功能特点： 动态运行功能：以电动汽车制动系统总成为基础，配备各相关辅助控制系统、传感器及执行器，可实现制动过程演示。 显示功能:通过制动踏板可以真实的演示制动过程。 检测功能：实训台面板上安装有外接式检测端子，可直接在面板上进行各传感器、执行器及电控单元的信号检测与分析。 自诊断功能：配备电脑数据检测端口，可连接专用或通用解码仪器，对制动系统进行读取故障码、清除故障码、读取数据流、波形分析、执行元件测试 三、智能化故障设置与考核功能： 1)采用数字化集成电路板，系统稳定、不易感染病毒。 2)不需要电脑就可独立进行考试考核，老师与学生界面分开，老师通过密码进入教师界面出题，学生在普通界面答题。 3)高清晰 192（列）×64（行）点阵大小的液晶显示模块，可完成图形显示，也可显示 12×4 个（16×16 点阵）中文汉字，中文菜单式操作界面，人机对话友好。 4)能够设置与控制模块脚有关的各种常见故障。 三、产品组成： 制动系统电控单元、液控单元、轮速传感器、制动踏板、制动泵、真空助力罐、制动盘、制动钳、制动管路、彩色电路原理图面板、外接式检测端子、智能故障设置系统、安全防护装置、可移动台架等。 四、产品工艺： 测量面板坚固耐用，不易变形。激光喷绘彩色电路图，彩图不易退色，具有防潮、耐腐蚀、耐磨特点 实训台底座部分采用钢性结构焊接，表面采用喷塑工艺，带自锁加重万向脚轮装置，移动灵活。 五、技术参数： 工作电压：DC 12V		
486	电动汽车转向系统试验台	一、产品要求： 电动汽车转向系统试验台适用于构造与维修试验教学，适用于电动汽车转向系统教学要求，能够满足对电动助力系统的结构、工作原理、故障设置及诊断的实训和教学需要。本实验设备操作方便，安全可靠，易于维护。 配备智能化自动考评系统，可脱离计算机独立考核，配备 LCD 液晶显示器和轻触按键，具有教师入口和学生入口。	台	2

		二、功能特点： 1.配备智能化故障设置和考核系统。 2.面板设有转向电控系统电路图，外接式端子，便于检测。 三、产品组成： 转向机构总成，电控单元，悬架总成，控制面板，各传感器及执行器，智能故障设置系统，可移动台架、使用说明书等。 四、产品工艺： 1.台架选用国标优质钢管焊接、打磨而成，经久耐用； 2.台架表面采用喷塑处理，美观大方； 3.带自锁加重万向脚轮装置，便于教学。 4.外形尺寸：1900mm×1500mm×1300mm 五、技术参数： 工作电压：12V 直流 六、实训项目： 1.电控助力转向系统结构总成的认识 2.检测工作时各传感器的信号 3.电动助力转向综合故障的检测排除 配套电控助力转向系统训练台智能教学系统 EPS 控制逻辑、电动助力转向系统检修动画，电动助力转向控制器更换、电动助力转向系统介绍实操视频。		
487	电动汽车空调压缩机	产品要求： 常见电动汽车使用的空调压缩机，外观完整，压缩机完好，附件完整。	台	2
488	电动汽车转向总成	产品要求： 常见电动汽车转向总成，外观完整，压缩机完好，附件完整。	台	2
489	个人防护套装	一、绝缘鞋 1.验证电压≥10kV； 2.抗冲击性（200±4）J； 3.泄露电流≥3.0mA 4.耐压力性（15±0.1）KN； 5.所有绝缘安全鞋均达到或超过现行； 二、绝缘手套 1.1KV 带电作业用绝缘手套，采用橡胶材料，为使用者提供优越的绝缘性能； 2.达到或超过现行 GB/T17622-2008 国家标准； 3.试验电压：交流电≥1000V； 三、护目镜 1.防冲击物，如打磨，研磨等； 2.防化学物，如电镀，喷漆等； 3.防光辐射，如红外线、紫外线等； 4.防热辐射，如电火花，热辐射等。 四、绝缘安全帽	套	10

F80D63ED-[illegible]-A2AED5A2A7F4

		1.执行标准：GB2811-2007； 2.帽子材质：绝缘材料； 3.功能介绍：绝缘、防护、安全； 4.适用范围：适用于 10KV 以下带电场所适用； 5.试验验证电压：20/30KV； 6.最大使用电压：10KV。		
490	警戒护栏及安全警示标识	烤漆材质 2 米拉带 配安全警示标识	套	3
491	绝缘地垫	规格：1 米*5 米绝缘电压 10KV	个	4
492	万用表	可测试直流电压（DC1000V）、交流电压（AC750V）、电阻、电容、频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、单位符号显示、数据保持、自动关机、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示计数、钳口张开、电源等功能。	套	5
493	手持式数字示波器	实时采样率：500MS/s，带宽：100MHz 存储深度：每通道 7.5kpts	套	2
494	绝缘测试仪	大型 9999 字读数显示屏，带条形图（30 段）显示 具有 PI 极化指数测量，设置任意两点时间，自动测量电阻比率。 COMP 比较功能，可以设置绝缘电阻上下值，并有超差提示 具有定时器测量模式，在指定时间 15 钟内自动执行测量 具有交流电压和直流电压测量功能 连续测量模式 自动关机,节省电池电量 18 组数据存储功能 背光灯功能便于在阴暗光线下操作 具有自动放电和高压输出警报功能 电池低压提示、超限指示、全符号显示 直流电压 (V) 1000V ±(2%+3) 交流电压 (V) 750V ±(2%+3) 低电阻(Ω) 0.1Ω～999.9Ω ±(1%+3) 自动量程 √ 自动关机 √ 低电压显示 √ 数据存储 18 比较功能 √ 极化指数 √ 吸收比 √ LCD 背光 √ 模拟条 30 段	套	2
495	蓄电池内阻仪	电压测量范围：0-100V 内阻测量范围 0-200Ω	套	2
496	放电工装	带 LED 灯，直流高压放电，支持 800V 以下放电	套	4

497	368 件工具套装	通用类机修组套,可以满足修理厂和快修店大部分的日常维修保养工作 第一层 20 件 12.5MM 系列 6 角套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21, 22,23,24,27,30,32MM) 14 件 12.5MM 系列 6 角长套筒 (10,11,12,13,14,15,16,17,18, 19,20,21,22,24MM) 20 件 12.5MM 系列 12 角套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21, 22,23,24,27,30,32MM) 4 件 12.5MM 系列 12 角长套筒(10,12,13,14MM) 4 件 1/2"系列六角风动套筒(17,19,21,23MM) 1 件 12.5MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 10" 1 件 12.5MM 系列 L 形扳手 10" 1 件 12.5MM 系列滑行杆 10" 1 件 12.5MM 系列万向接头 1 件 12.5MM 系列转接头(1/2"方孔 x3/8"方头) 1 件 12.5MM 系列三用接头(1/2"方孔 x3/8"方头) 2 件 12.5MM 系列转向接杆(5",10") 1 件 12.5MM 系列旋具头接头 5/16 第二层 23 件全抛光两用扳手 (6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18, 19,20,21,22,23,24,25,27,30,32MM) 13 件全抛光双开口扳手 (6x7,8x10,10x12,12x14,13x15,13x16, 14x17,16x18,17x19,19x21,22x24,24x27,30x32MM) 第三层 1 件德式轴用直口卡簧钳 7" 1 件德式轴用曲口卡簧钳 7" 1 件德式穴用直口卡簧钳 7" 1 件德式穴用曲口卡簧钳 7" 1 件尖嘴钳 6" 1 件斜嘴钳 6" 1 件钢丝钳 8" 1 件鲤鱼钳 8" 1 件圆口带刃大力钳 10" 1 件 A 系列一字穿心螺丝批 6x150MM 1 件 A 系列十字穿心螺丝批#2x150MM 4 件 A 系列一字形螺丝批(3.2x75,5x100,6x38,6x100MM) 4 件 A 系列十字形螺丝批(#0x75,#1x75,#2x38,#2x100MM) 1 件凯锐系列钢卷尺 5Mx19MM	套	1

F80D63ED-F0C5-4A12-A563-A2AED5A2A7F4

		第四层 7 件 8MM 系列 70MM 长六角旋具头(4,5,6,7,8,10,12MM) 5 件 8MM 系列 70MM 长 12 角旋具头(M5,M6,M8,M10,M12) 8 件 8MM 系列 70MM 长花形旋具头(T20,T25,T27,T30,T40, T45,T50,T55) 7 件 8MM 系列 30MM 长六角旋具头(4,5,6,7,8,10,12MM) 5 件 8MM 系列 30MM 长 12 角旋具头(M5,M6,M8,M10,M12) 6 件 8MM 系列 30MM 长中孔花形旋具头 (TT20,TT25,TT30,TT40, TT45,TT50) 1 件 10MM 系列旋具头接头 5/16 12 件 10MM 系列 6 角套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) 10 件 10MM 系列 6 角长套筒 (8,9,10,11,12,13,14,15,17,19MM) 8 件 10MM 系列 6 角花形套筒 (E8,E10,E11,E12,E14,E16,E18,E20) 9 件 10MM 系列花形旋具套筒(T10,T15,T20,T25,T27,T30, T40,T45,T50) 7 件 10MM 系列六角旋具套筒(3,4,5,6,7,8,10MM) 3 件 10MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 2 件 10MM 系列一字形旋具套筒(5.5,6.5MM) 13 件 6.3MM 系列 6 角套筒 (4,4.5,5,5.5,6,7,8,9,10,11,12, 13,14MM) 10 件 6.3MM 系列 6 角长套筒 (4,5,6,7,8,9,10,11,12,13MM) 6 件 6.3MM 系列六角旋具套筒(3,4,5,6,7,8MM) 3 件 6.3MM 系列十字形旋具套筒(#1,#2,#3) 3 件 6.3MM 系列米字形旋具套筒(#1,#2,#3) 3 件 6.3MM 系列一字形旋具套筒(4,5.5,6.5MM) 7 件 6.3MM 系列花形旋具套筒 (T8,T10,T15,T20,T25,T30,T40) 1 件 10MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 8" 3 件 10MM 系列转向接杆(3",6",10") 1 件 10MM 系列滑行杆 8" 1 件 10MM 系列万向接头 1 件 10MM 系列转接头(3/8"方孔 x1/4"方头) 1 件 10MM 系列转接头(3/8"方孔 x1/2"方头) 2 件 10MM 系列火花塞套筒(16,21MM) 1 件 10MM 系列 12 角薄壁火花塞套筒 14MM 1 件 10MM 系列三用接头(3/8"方孔 x1/2"方头) 1 件 6.3MM 系列专业快速脱落棘轮扳手 5" 2 件 6.3MM 系列转向接杆(2",4")		

		1 件 6.3MM 系列滑行杆 4" 1 件 6.3MM 系列旋柄 1 件 6.3MM 系列万向接头 1 件 6.3MM 系列转接头(1/4"方孔 x3/8"方头) 1 件 6.3MM 系列可弯式接头 6" 1 件 M16 油底壳放油旋具套筒(带孔) 1 件 H17 油底壳旋具套筒 1 件 T52 发动机缸盖螺丝专用旋具套筒 第五层 11 件全抛光双梅花扳手 (10x12,12x14,13x15,13x16,14x17,16x18,17x19,19x21,19x22,22x24,24x27MM) 2 件 T 系列一字形穿心螺丝批(8x150,8x200MM) 2 件 T 系列十字形穿心螺丝批(#3x150,#3x200MM) 12 件全抛光烟斗扳手 (6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17MM) 1 件活动扳手 10" 第六层 1 件柔性磁性捡拾器 400MMx1KG 1 件撬卡起子 5 件内饰件拆卸工具 9 件特长球头内六角扳手组套 9 件加长中孔花形扳手组套 5 件套样冲 5 件细牙断丝取出器组套 1 件汽车测电笔 6V/12V/24V 1 件吹尘枪 100MM 1 件塑柄推钮美工刀 13 节 9x80MM 1 件玻璃纤维柄圆头锤 1.5 磅 1 件软性防震橡皮锤 55MM 14 件套塞尺 0.05-1.00MM 1 件两用滤清器扳手 63-102MM		
498	电动汽车辅助控制系统课程资源及信息化教学系统	以纯电动汽车为基础，按照基于工作过程理实一体化课程开发理念开发；课程为学习情境和学习单元两级结构，共 8 个学习单元；每个学习单元包括教学设计、学生手册、教学课件、任务工单、教学动画、微视频等教学资源。具体建设要求如下： 1.课程标准 课程标准目录包含：课程定位、课程学习目标、学习情境设计、任务单元划分、考核方式、媒体资源，学时 36 学时。数量：1 套。 2.教学设计 教学设计包括任务名称、学时、教学场所、指导教师、教学设备和仪器、教学方法、客户任务描述和教学过程设计。	套	1

		数量：8 个。 3.学生手册 （1）任务导入：任务描述等； （2）学习目标：知识要求、能力要求； （3）理论知识：该任务系统化原理，图文并茂：要大量使用实物图片，给人以真实感，易调动学生的学习兴趣，配套相关多媒体动画； （4）实践技能：内容上包含图文并茂，配套了相关实训操作视频； （5）单元小结：围绕学习型任务的相关原理性知识、过程性知识及技能要点进行总结概括。 数量：8 个。 4.教学课件 需包含与本次学习型任务相关的基础理论知识和相关操作知识。且课件标题要体现课件所表现的内容,字体大小可以根据文字多少进行调节，文字要醒目，画面简洁清晰，界面友好，操作简单,根据教学内容的需求，设计较强的交互功能且交互要合理设计。 数量：8 个任务。 5.任务工单 （1）提出任务：客户任务描述等； （2）任务目的：知识要求、能力要求。 （3）资讯：学生通过学习“提出任务”、“任务要求”、“相关知识”等内容，完成实训前的内容，并作详细的记录。 （4）计划和决策：学生根据任务要求，确定所需要的仪器、工具，并对小组成员进行合理分工，制定详细的计划制动方案。 （5）实施与检查：根据制定计划和实施，完成任务并记录。 （6）评估：根据任务完成情况，学生自我评分，教师获指定组长过程巡视/验收检查时，发现问题时直接扣分，总分为自我评价、组长评价和教师评价得分值的平均值。 数量：8 个 6.教学动画 包含了原理动画及情景动画演示，动画类型分为二维演示动画、二维交互动画等类型。 动画采用图、文或 3D 等多媒体形式对零件的功用、类型、结构、原理等知识进行生动展示、深入解析，并提供交互式操作，帮助学生对抽象、难懂的知识点理解、记忆。 数量：18 个 教学动画清单： 学习单元 动画名称 1.1 情境导入：电动空调系统使用		

		空调制冷原理 1.2 情境导入：电动空调系统拆装 涡旋式压缩机的工作原理 H 型膨胀阀的工作原理 1.3 情境导入：电动空调制冷系统故障检测与修复 1.4 情境导入：电动压缩机及制冷控制系统故障检查与修复 空调制冷系统工作原理 1.5 情境导入：空调暖风系统故障检查与修复 北汽 EV160 电动空调暖风系统工作原理 2.1 情境导入：电动助力转向系统检修 EV160 EPS 控制逻辑 2.2 情境导入：电控制动系统检修 隔膜泵排气状态工作原理 隔膜泵吸气状态工作原理 2.3 情境导入：远程控制平台系统认知与手机 APP 使用 北汽 C33DB 远程控制平台工作原理 车载终端用记录仪结构组成 7.实训视频 包括结构展示视频、原理演示视频、维修保养视频和检测诊断视频。视频要充分表达实操过程中的工作场景，提供规范的工艺、流程、安全等作业标准。尤其是实操演示视频必须采用高清格式，高清视频提供同步语音讲解，配音要求普通话发音，清晰，语速适中。 数量：7 个视频。 8.测试试题 试题内容要按照本门课程内容及单元章节进行设置，必须涵盖课程相关知识点。试题包括：选择题、单选题、判断题、多选题、填空题等。 提供包含 8 个单元的整套试题（8 套）。 9.《新能源汽车辅助系统检测与修复》课程目录 学习情境一：电动空调系统检测与修复 学习单元 1 电动空调系统使用 学习单元 2 电动空调系统拆装 学习单元 3 电动空调制冷系统故障检测与修复 学习单元 4 电动压缩机及制冷控制系统故障检查与修复 学习单元 5 空调暖风系统故障检查与修复 学习情境二：其他辅助系统检测与修复 学习单元 1 电动助力转向系统检修 学习单元 2 电控制动系统检修 学习单元 3 远程控制平台系统认知与手机 APP 使用 配套三维教案生成平台系统可根据添加的素材将教案自动生成，定制符合自己风格的教案，制作讲课素材，统一化融入模版，集成了备课教学为核心的主要功能。		

F80D63ED-D1C5-4012-1000-A2AED5A2A7F4

		功能要求 1.创建新教案、打开教案、关闭教案、建立教案目录、编辑教案目录、可以在每一级教案目录中加载多个资源文件、可以支持 FLASH、图片、文字、视频、3D 模型类素材资源； 2.可以播放 FLASH 动画、可以加载 jpg、jpeg、bmp、gif 类型的图片可以外部加载引用文字资料，对文字可以设置字体颜色、大小、字体； 3.可以编辑文本，并保存、可以托拽、旋转、缩放 3D 模型； 4.可以保存生成独立的教案资源、对文件进行加密； 5.通过快捷工具，启动 word、记事本、写字板、计算器应用程序； 平台结构：菜单栏显示本教案的菜单、工具栏显示操作中的快捷工具、目录面板显示教案的目录、文件加密可以对文件进行加密操作、素材显示区域显示当前打开的素材内容、素材列表显示某一目录节点下的素材名称及图标。		
499	插电式混动实训整车（含检测系统）	车辆参数： 级别：紧凑型车 能源类型：油电混合 发动机：1.8L 98 马力 L4 油电混动 最大总功率(kW)：90 发动机最大扭矩(N·m)：142 电动机最大扭矩(N·m)：163 变速箱：E-CVT 无级变速 车身结构：4 门 5 座三厢车 最高车速(km/h)：160 NEDC 综合油耗(L/100km)：4.0 车身：长 x 宽 x 高(mm)：≧4635x1780x1455 轴距(mm)：2700 前轮距(mm)：1527 后轮距(mm)：1526 最小离地间隙(mm)：146 整备质量(kg)：1410 最大载重质量(kg)：435 油箱容积(L)：43.0 电动机描述：油电混动 72 马力 电机类型：永磁/同步 电动机总功率(kW)：53 电动机总扭矩(N·m)：163 电池类型：镍氢电池 要求行驶里程不超过 8 万公里，无大事故，无泡水。 整车智能检测平台 一、产品要求	辆	1

F80D63ED-D7C0-4A42-A563-AE5D5A2A7F4

		新能源智能整车诊断系统以纯电动汽车为基础进行开发，以新能源汽车整车故障诊断标准教学为设计理念，集教、学、训、考功能于一体，可满足新能源汽车故障设置及诊断的理实一体化教学需求；同时借助软硬件结合、虚实融合、大数据统计等先进技术手段，可实现设备、软件、人三者智能交互、教学内容与实训过程相结合、实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元实训教学需求。 二、产品组成： 1.检测平台：由检测区域模块、手动设置区域模块、无线设故采集系统、转接连接器、连接线束、无线网络模块、服务系统及台架主体框架组成。 2.实训台上台体组成：台体正面为亚克力彩色喷绘电路测试面板。台体后侧四开门分区布置，由手动故障设置区、故障设置及数据采集区组成。 3.实训台下台体由实训台控制箱、智能操控终端、工具抽屉组成。 4.检测模块面板由亚克力制作,面板上安装4MM检测端子，在检测时接触紧密不易掉落，满足实训过程中反复插拔要求;且面板上配有多种实训模块,并展示模块端子针脚号。 三、功能要求： 1.平台配置转接板，可实现与整车快速连接； 2.平台能够进行三电、辅助等系统检测； 3.故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种设故方式，故障设置数量点可根据实际需求增减。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式。 4.检测平台可电动调整高度，不同的用户，可以根据自身的情况调节台架的高低，以便适用于不同的用户，提高了用户的使用舒适度，更利于用户的教学与学习。 四、技术参数： 1.外形尺寸：≧1400mm（长）×600 mm（宽）×1650 mm（高） 2.材料工艺：设备整体采用台式钢木分体装配结构，实训台由1.2mm冷轧钢板成型焊接，整体磷化处理，亚光密纹静电喷塑工艺。 3.桌面为25mm防火、防水、耐磨三聚氰胺木纹颗粒板。实训台配有两层钢木结构抽屉用于存放工具以及实训资料。 4.底部配有万向水平调节脚轮，方便锁止及移动调节。 智慧实训APP 一、产品要求： 智慧实训APP是新能源智能整车诊断系统中与检测平台相配套的智能化应用终端系统，可与检测平台无线连接，通		

F80D63ED-[illegible]-AED5A2A7F4

		过智能实训 APP 可以实现实训资料的查阅、实训故障的设置、实训工填的编写与提交、实训操作记录的查询、用户信息的更新检测平台设置与设备报备等功能。 二、产品功能要求： 1.实训资料模块 实训资料模块包含资料查阅、资料上传、资料同步、更新提示等功能： 1.1 实训教学资料 应用端系统首页设置“实训资料”模块，并在此模块存储设备使用说明书、电路图、实操视频等相关实训资料。资源类型包含 PDF 文档、视频、图片等。 1.2 上传教学资料 模块应具有应用端个性化资源编辑处理功能，教师端可扫码登录电脑端的 AI 智慧教学管理平台后台管理系统，快捷进行资源上传、删除等编辑处理。上传资料完成后，用户新增填资料会高亮显示，进行更新提示。 上传资源支持以下格式标准： 上传资源支持以下格式标准： （1）文档：支持 pdf 格式展示。 （2）视频：支持 MP4.OBG、WEBM 格式。 （3）图片：支持 PNG、JPG、JPEG、GIF 格式。 1.3 实训教学资源浏览 支持在“实训资料”模板查看相关资源内容，资源浏览页面支持大纲浏览功能，快速查找搜索内容功能，上下翻页功能，自动缩放功能。隐藏工具栏包含页面跳转、文本选择、翻页方式、浏览视图等多种功能模式，满足用户个性化浏览查阅需求。 2.故障设置模块 故障设置模块包含故障设置模式选择、故障列表清单、连接提示、故障清除、分数设置、主键锁止等功能： 2.1 设置故障 可通过平板实现无线故障设置功能，完成实训设备故障设置及清除。登录用户账号后，可在应用端设置故障，通过无线通讯控制实训设备故障的启用与停用，根据用户平板应用端设置完成的故障在真实设备上进行故障诊断及排除。故障设置数量点可根据实际需求变动。 故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种设故方式，故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式， 具体内容如下： （1）自定义模式：自选故障，按着顺序设置故障； （2）随机模式：在所有的题目中随机抽取 N 个故障进行设置； （3）指定范围模式：在自己选择的故障中随机选中 N 个故障进行设置。		

		三种设置故障的模式便于学生巩固及全方面掌握故障点解决方案。设置故障模式的同时，也可设置分数，点击设置故障后故障列表每条数据后方出现一个输入框可进行分数设置，满足考核内容与实训过程相结合的智能化多元实训教学需求，教师可根据故障分值进行对应评分。 2.2 启动/停用设备 选择故障模式完成后，页面即显示对应故障点， 点击“启用”按钮，启动检测设备与无线故障的连接，弹出设备启用成功对话框，且显示连接成功后，点击“设置故障”，则表示检测设备故障设置成功。设备连接成果后，点击“停用”按钮，则断开设备连接。 2.3 清除故障 设备连接成功，通过应用端与设备启动连接，检测设备故障设置完成。此种情况下，如需重新设置故障，点击“清除故障”按钮，一键清除所有故障，避免多人设置故障后干扰设备故障排故。清除过程中会弹出对话框提示故障清除与否，方便用户随时对故障设置调整。 3.实训工单 实训工单模块包含实训资料浏览、工单模板编辑、工单填写、提交考核等模块。 3.1 实训资料浏览 故障设置完成后开始实训，实训前，平板应用端“实训资料”中配备原理教学资料、实训指导书、维修资料电路图供用户操作使用，满足理实一体化教学需求。 3.2 工单模板编辑 教师可以在后台管理系统中自定义实训任务工单模板，教师可以在登录后台管理系统并自行跳转至设计页面，可选择“基本控件”及下拉框，对工单操作内容、操作规范、注意事项及考评标准进行编辑设定。 3.3 工单填写 任务工单模板编辑后，学生端用户可在开始实训页面进行工单填写，同时为了便于学生查阅资料，可随意切换“实训资料”与“填写工单”模块内容。 3.4 提交考核 用户工单填写完成后，点击上传附件，提交考核，可完成此次实训考核，实训内容与典型工作任务相结合、考核内容与工作过程相结合的智能化多元理实一体化教学需求。 4.操作记录 4.1 操作记录 为方便用于查看操作过程记录，平板应用端将用户故障设置、开始实训等所有实训操作过程保存至“操作记录”模块。操作记录包含日期、操作人、操作事项及操作时间，同时也可点击查看工单内容，全程监控记录用户操作过程，过程评价与结果评价相结合，解决学校实训过程评价		

		难的问题。 4.2 数据同步 平板应用端除单个客户操作记录显示之外，平板电脑在联网状态下数据会同步到云平台上进行备份保存，数据同步更新，方便用户多个客户端进行查看。 5.设置 平板应用端设备模块包含“设备绑定、设备报检、编辑工单、服务器设置、修改密码、更多”等六大功能内容，解决平板终端应用等相关问题。 5.1 设备绑定 平板应用终端与设备连接前，可通过系统“设备绑定”功能，进行设备与系统的绑定匹配。并可通过此功能，进行设备解绑。 5.2 设备报检 设备联网后，用户可通过平板终端填写“设备号、申报姓名、手机号码、故障描述”等信息，通过添加上传“故障图片、故障视频”等内容，点击故障报检按钮提交报检信息，一键传送至服务厂家，智能运维，快速高效。 6.登录 平板应用终端登录支持账号密码登录和人脸识别登录。 6.1 账号注册 人脸注册时，需先进行身份验证。输入姓名及学号后，若已在后台管理系统中录入则可以直接进行人脸数据采集；当未查询到用户信息时在人脸数据采集时，会在后台管理系统中自动添加该用户信息，避免在录入信息时发生遗漏使得用户在使用时造成不便。 6.2 账号登录 用户注册完成，登录成功后系统自动跳转至首页。软件也可以在未联网情况下使用，针对于未登录用户来说赋予其游客身份可以进行基本故障设置与清除及资料查看、工单编写权限。 7.系统更新 系统可自动检查的新版本。更新完成后，若此版本使用为旧版本，则“立即升级”和“暂不升级”供用户选择。 实训平台系统 一、产品要求： AI 智慧实训平台系统与 AI 智慧实训 APP 相配套，用户可以通过账号密码登录平台，也可以使用智能实训 APP 扫码进行快速登录平台。系统主要包含权限管理、实训管理两大模块内容，实现智能实训 APP 后台用户管理、资源管理编辑、实训管理及考核记录等功能。 二、平台系统功能要求： 1.系统登录 1.1 账号密码登录		

		用户根据分配的账号密码点击“登录”，即可进入。账户类型主要分为管理账号、教师账户。不同账户类型根据使用权限，进入平台界面内容有所差别。 管理员账号：进入可显示平台所有功能权限，显示“权限管理”、“实训管理”两大模块内容。 老师账户：进入仅显示“实训管理”模块内容。 1.2 扫码登录 可通过智能实训 APP 扫描登录页面右上方的二维码快速登录，即可跳转到对应操作的模块内容。 2.首页 登录成功后首页显示“资源”、“工单”两部分功能。用户可通过 AI 智慧实训 APP 在此实训环节通过二维码扫描快速进入，直接跳转至添加资源、编辑工单，免电脑端登录，方便快捷。 3.权限管理 用户通过管理员账号密码，进入后台管理系统进行用户权限管理，根据用户类型，权限管理范围分为：用户管理、学生管理、老师管理三种类型。 3.1 用户管理 3.1.1 用户查询 点击“用户管理”进入页面，可通过选择“用户名”、“姓名”、“用户类型”、“用户角色”等选项进行“查询”对应用户信息，可多重筛选不同用户信息。如出现用户信息不匹配的情况，可通过点击“查询”旁边的“重置”按钮进行更新用户信息列表。 3.1.2 新增用户 如需新增用户，则可点击“添加”按钮弹出对话框编辑新增用户信息。新增用户信息包含所属“学校、手机号、邮箱、账号、姓名、省市区及备注”等内容。编辑完成点击确定即可添加完成。 3.1.3 用户操作 页面显示用户信息列表包括：序号、手机号、用户名、姓名、类型、角色、所属学校、操作等信息。针对用户信息，管理员可通过每项用户信息后端“操作”里面“修改”“设置角色”“重置密码”进行信息修改、角色设置、重置密码等操作。 3.2 学生管理 3.2.1 学生查询 点击“学生管理”进入页面，可通过选择“学生姓名”、“用户名称”、“所在班级”、“所在系部”“所学专业”等选项进行“查询”对应学生信息，可多重筛选不同用户信息。如出现用户信息不匹配的情况，可通过点击“查询”旁边的“重置”按钮进行更新学生账号信息列表。 3.2.2 学生新增		

		如需新添加学生信息，则可点击“添加”按钮弹出对话框编辑新增用户信息。新增用户信息包含所属“头像、所属学校、系部、所学专业、班级列表、准考证号、手机号码、邮箱、用户姓名、登录账号、入学年级、民族、用户性别、出生日期、选择省、市、区、身份证号、详细地址、邮编、学号、学生状态、政治面貌、备注”等内容。编辑完成点击确定即可添加完成。 如需批量操作学生信息，则可通过“导出”、“导入”按钮进行批量导出或导入学生信息。 3.2.3 学生操作 页面显示用户信息列表包括：序号、学生姓名、用户名、学号、所属学校、联系电话、性别、出生日期、操作等信息。针对用户信息，管理员可通过每项用户信息后端“操作”里面“修改”“删除”进行信息修改、删除等操作。同时，页面上方“删除”、“设置班级”按钮也可快速进行用户信息编辑。 3.3 老师管理 3.3.1 老师查询 点击“老师管理”进入页面，可通过选择“老师姓名”、“所在系部”、“所属专业”等选项进行“查询”对应老师信息，可多重筛选不同用户信息。如出现用户信息不匹配的情况，可通过点击“查询”旁边的“重置”按钮进更新老师账号信息列表。 3.3.2 新增老师 如需新添加老师信息，则可点击“添加”按钮弹出对话框编辑新增用户信息。新增用户信息包含所属“头像、所属学校、系部列表、所属部门、专业列表、聘用类型、手机号码、邮箱、登录账号、用户姓名、入学年级、民族、用户性别、出生日期、选择省、市、区、身份证号、详细地址、邮编、老师编号、入职日期、学历、政治面貌、教师资格证号、老师简介、备注”等内容。编辑完成点击确定即可添加完成。 如需批量操作老师信息，则可通过“导出”、“导入”按钮进行批量导出或导入老师信息。 3.3.3 老师操作 页面显示用户信息列表包括：序号、老师名称、用户名、教师编号、联系电话、性别、所属部门、入职日期、操作等信息。针对老师信息，管理员可通过每项用户信息后端“操作”里面“修改”“删除”进行信息修改、删除等操作。 页面上方“设置管理班级”、“设置管理年级”按钮也可快速进行用户信息管理编辑。 4. 实训管理 4.1 实训设备查询		

		点击“实训设备”进入页面，可通过选择“实训室名称”、“设备名称”、“设备编号”等选项进行“查询”对应实训设备信息，可多重筛选不同设备信息。如出现设备信息不匹配的情况，可通过点击“查询”旁边的“重置”按钮进更新实训设备信息列表。 4.2 实训设备操作 页面显示实训设备列表包括：序号、设备封面、设备名称、设备编号、操作等信息。针对老师信息，管理员可通过每项设备信息后端“操作”中的“编辑工单”、“设置实训资源”、“设备使用记录”功能选项进行实训设备编辑、设置和查询。 4.2.1 编辑工单 编辑工单页面由“基础控件”、“布局控件”、“表单属性设置”、“控件属性设置”、“测试工单模板”、“提交”等六模块内容组成，满足用户对实训工单设计、编辑、设置及提交等多种功能需求，丰富工单呈现内容及形式的同时，也方便了学生工单编辑使用。具体功能内容如下： （1）基础控件：包含输入框、文本框、数字输入框、下拉选择器、多选框、单选框、日期选择框、时间选择框、评分、滑动输入条、树选择器、级联选择器、动态表格、选择输入列、富文本、开关、按钮、警告提示、文字、HTML等控件模板，用户可根据工单类型选择对应控件进行工单设计，丰富工单内容形式。 （2）布局控件：包含分割线、卡片布局、标签页布局、栅格布局、表格布局等控件模板，用户可根据工单整体页面布局需求选择对应控件进行工单分割、标签、栅格等布局设计，完善工单整体布局设计。 （3）表单属性设置：包含垂直布局（水平、垂直、行内）、标签布局（固定、栅格）、标签宽度（px）、预览模态框宽度、表单CSS、表单属性（隐藏必选标记）、提示（实际预览效果请点击预览查看）等模块内容，用户可根据设计工单整体页面设置、预览、提示等属性进行设置，方便用户整体浏览及页面呈现。 （4）控件属性设置：根据用户选择“基础控件”及“布局控件”类型呈现不同控件属性设置，设置内容基础控件和布局控件所有控件内容。控件主要设置内容为“标签、数据字段、占位内容、自适应高度、宽度、最大长度、默认值、操作属性（隐藏、禁用、可清除）、校验、帮助信息”等模板内容。 （5）测试工单模板：包含菜单栏（保存、预览、删除、撤销、重做）、表单编辑页面两部分。根据用户“表单属性设置”、“控件属性设置”操作，自动生成测试工单模板内容。 工单内容生成后，用户可根据上方菜单栏“保存、预览、		

		删除、撤销、重做”等按钮，进行工单模板内容浏览、删除、撤销、重做、保存等操作。 （6）提交：工单编辑完成并保存后，可点击“提交”按钮完成工单编辑操作，数据自动上传至后台管理系统。 4.2.2 设置实训资源 点击“设置实训资源”进入页面，主要由“查看资源”、“修改资源”功能内容组成。 （1）查看资源 资源列表包含“序号”、“资源格式”、“资源名称”、“操作”等信息。点击“查看资源”，可对列表资源进行预览。 （2）修改 如需修改资源，在资源列表选中需修改资源，点击“修改”按钮，则可对“资源名称”、“资源类型”进行重新编辑修改。 4.2.3 设备使用记录 （1）记录查询 用户设备列表中选择对应设备点击“设备使用记录”进入页面，可通过选择“用户名”、“操作日期”等选项进行“查询”对应实训设备使用记录信息。如出现设备使用信息不匹配的情况，可通过点击“查询”旁边的“重置”按钮进更新实训设备使用记录信息列表。 （2）查看记录 设备使用记录查询完成后，输出对应设备使用记录列表，列表内容主要包括：序号、操作内容、操作时间、用户名等信息内容。 设备操作内容包含：设备停用、故障设置、考核记录、提交工单等操作记录。如需查看工单详细操作内容，可点击“提交工单”进行查看用户工单完成的详细内容，方便实训过程参考评价。 5.数据更新 AI 智能实训云平台系统资源上传、删除等数据内容处理，同步自动更新至智能实训 APP 端,方便信息传输处理更新。		
500	交流充电桩	立式交流充电桩 输入模式：单相电源线 最大电流：32A 额定功率：7kw 防护等级 IP54	台	1
501	个人防护套装	一、绝缘鞋 1.验证电压≥10kV； 2.抗冲击性（200±4）J； 3.泄露电流≥3.0mA 4.耐压力性（15±0.1）KN； 5.所有绝缘安全鞋均达到或超过现行；	套	10

		二、绝缘手套 1.1KV 带电作业用绝缘手套，采用橡胶材料，为使用者提供优越的绝缘性能； 2.达到或超过现行 GB/T17622-2008 国家标准； 3.试验电压：交流电≥1000V； 三、护目镜 1.防冲击物，如打磨，研磨等； 2.防化学物，如电镀，喷漆等； 3.防光辐射，如红外线、紫外线等； 4.防热辐射，如电火花，热辐射等。 四、绝缘安全帽 1.执行标准：GB2811-2007； 2.帽子材质：绝缘材料； 3.功能介绍：绝缘、防护、安全； 4.适用范围：适用于 10KV 以下带电场所适用； 5.试验验证电压：20/30KV； 6.最大使用电压：10KV。		
502	警戒护栏及安全警示标识	烤漆材质 2 米拉带 配安全警示标识	套	3
503	绝缘地垫	规格：1 米*5 米绝缘电压 10KV	个	4
504	两柱举升机	一、产品参数： 额定载重≥4 吨 最低高度≤95mm 最高高度≥1990 额载上升时间≤60S 额载下降时间≤50S 电机功率≥2.2KW 电机外壳铝合金 整机高度≥3900mm 立柱内宽≥3000mm 底板外宽≥3580mm 托盘螺纹 3 节 70mm 可调 托盘加高套 70mm 托臂形式 2 节直臂+3 节直臂 电控方式 24V 安全电压控制箱 底板固定孔位 8PCS 解锁方式电动解锁 二、产品特点： 1.滑台加长设计≥1950mm 2.滑块 3 组，提高受力面积，提高稳定性 3.托臂锁采用斜度齿设计，确保配合紧密度 4.24V 安全电压控制，操作安全 5.电动单边解锁，手离保险块自动复位	套	1

F80D63ED-D5B2-4412-A563-A2AED5A2A7F4

		6.铝合金外壳电机，散热快 7.油缸采用直接驱动，避免链条断裂安全隐患 8.托臂采用 2+3 节直托臂设计，适用车型范围更广 9.配置 16 件 M18X160 膨胀螺栓，提高立柱抓地力 10.标配托盘加高套，适用 SUV 高底盘车型 11.滑台采用≥16mm 钢板焊接形式，提高强度 控制系统：微电子 / 耐高低温 / 时间控制/万次级/三防 PCB 集成电路板，采用 PCB 集成控制，增加装置的稳定性。		
505	三合一组合鼓	1.软管和电线由绕线器卷绕保存，长度任意调节，自动卷缩，有效地避免了破损，可以延长管路使用寿命 2.外壳用高强度 ABS 材料吸塑而成，采用环保原料，颜色保鲜不变色 3.自由拼接，伸拉强度高，达 15000 次以上伸拉 4.灯鼓：长 10m 配置 LED 灯 5.气鼓：长 12m；工作压力：8bar；爆破压力：24bar 6.电鼓：长 12m 插座：AC250V-10A 50HZ1.额定功率：60w 7.边盖：完美大方，6 边形设计，卡扣式，ABS 环保材料 8.吊架：本吊架采用美式结构，欧式插勾，方便简单安装，牢固。以将各种功能的绕线器进行合理化组合，方便于车间管理。	套	1
506	混动汽车故障诊断仪	1.采用六核处理器 2.9.7 英寸 1,024*768LCD 电容式触摸屏 3.内置稳定、快速的 64GB 固态硬盘驱动 4.800w 像素后置摄像头，具有自动闪光聚焦功能 5.独特的人体工程学设计，外加加固型机壳与橡胶保护套 6.内置可再充 11000mAh3.7V 锂聚合物电池，可持续运行长达 8 时 7.USB、音频及多个设备端口方便设备连接 8.支持 VCI 蓝牙无线连接进行远程车辆诊断通信	套	1
507	万用表	可测试直流电压（DC1000V）、交流电压（AC750V）、电阻、电容、频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、单位符号显示、数据保持、自动关机、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示计数、钳口张开、电源等功能。	套	5
508	手持式数字示波器	实时采样率：500MS/s，带宽：100MHz 存储深度：每通道 7.5kpts	套	2
509	绝缘测试仪	大型 9999 字读数显示屏，带条形图（30 段）显示 具有 PI 极化指数测量，设置任意两点时间，自动测量电阻比率。 COMP 比较功能，可以设置绝缘电阻上下值，并有超差提示 具有定时器测量模式，在指定时间 15 钟内自动执行测量 具有交流电压和直流电压测量功能 连续测量模式 自动关机,节省电池电量	套	2

		18 组数据存储功能 背光灯功能便于在阴暗光线下操作 具有自动放电和高压输出警报功能 电池低压提示、超限指示、全符号显示 直流电压 (V) 1000V ±(2%+3) 交流电压 (V) 750V ±(2%+3) 低电阻(Ω) 0.1Ω～999.9Ω ±(1%+3) 自动量程 √ 自动关机 √ 低电压显示 √ 数据存储 18 比较功能 √ 极化指数 √ 吸收比 √ LCD 背光 √ 模拟条 30 段		
510	混合动力系统整车控制示教板	一、产品要求： 混合动力汽车控制策略实训台能演示汽车混联式混合动力系统工作原理，可以动态模拟混合动力系统的启动、低速行驶、一般行驶、全速行驶、减速行驶和停车六种工况下的能量流动方向以及电动机、发动机以及发电机的运行状态。 二、产品功能： 1.面板打印有永不褪色的彩色电路图与工作原理示意图；学员可直观对照汽车混合动力系统结构原理图和实物，认识和分析汽车混合动力系统的工作原理。 2.面板上安装有点火开关、工况开关、油门踏板、挡位开关、制动开关、转速表、电流指示表等，并辅以发光二极管进行系统流向的动态指示，还设有三台模拟电机用来分别演示发动机、电动机以及发电机的工作状态。 三、产品工艺： 1.整体采用 1.5mm 厚冷轧板，严格按钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑，外形美观；底架部分采用钢结构焊接，表面采用喷涂工艺处理，带自锁脚轮装置，示教板底座上配有 40cm 左右的桌面，方便放置资料、轻型检测仪器等。 2.示教板工作采用普通 220V 交流电源，经内部电路变压整流转换成 12V 直流电源，无需蓄电池，减少充电的麻烦，12V 直流电源有防短路功能。	套	2
511	串联式混合动力系统仿真示教板	一、产品要求： 串联式混合动力系统仿真示教板专注于串联式混合动力系统驱动方式的电气和控制系统、高压安全等测试测量实训操作。集成的触摸显示屏（或电路板）能够轻松改变和展示不同驱动模式和能量流。使用仿真实高压进行实训，帮助学生积累高压操作经验和信心。为保证设备的创新性	套	1

		二、功能特点： 1.工业触摸屏或电路板显示能量流，做到能量流与车速实时匹配，更加真实； 2.超过10个安全连接的测量点，既能达到实训项目，又能保证安全可靠； 3.工业级电压-超过DC200伏，提高学生被车故障诊断能力，帮助学生积累高压操作经验和信心； 4.内置测量元件，可直接测量系统示教板上的高压元件，并能随时改变车速，观察其效果。 三、产品组成： 采用工业触摸屏、工控机、逆变器、变频器、三相交流电机、传动机构、MSD开关、实车高压继电器、实车高压互锁电缆等组成。		
512	并联式混合动力系统仿真示教板	一、产品要求： 并联式混合动力系统仿真示教板专注于并联式混合动力系统驱动方式的电气和控制系统、高压安全等测试测量实训操作。集成的触摸显示屏（或电路板）能够轻松改变和展示不同驱动模式和能量流。使用仿真实高压进行实训，帮助学生积累高压操作经验和信心。为保证设备的创新性 二、功能特点： 1.工业触摸屏或电路板显示能量流，做到能量流与车速实时匹配，更加真实； 2.超过10个安全连接的测量点，既能达到实训项目，又能保证安全可靠； 3.工业级电压-超过DC200伏，提高学生被车故障诊断能力，帮助学生积累高压操作经验和信心； 4.内置测量元件，可直接测量系统示教板上的高压元件，并能随时改变车速，观察其效果。 三、产品组成： 采用工业触摸屏、工控机、逆变器、变频器、三相交流电机、传动机构、MSD开关、实车高压继电器、实车高压互锁电缆等组成。	套	1
513	混联式混合动力系统仿真示教板	一、产品要求： 混联式混合动力系统仿真示教板专注于混联式混合动力系统驱动方式的电气和控制系统、高压安全等测试测量实训操作。集成的触摸显示屏（或电路板）能够轻松改变和展示不同驱动模式和能量流。使用仿真实高压进行实训，帮助学生积累高压操作经验和信心。 二、功能特点： 1.工业触摸屏或电路板显示能量流，做到能量流与车速实时匹配，更加真实； 2.超过10个安全连接的测量点，既能达到实训项目，又能保证安全可靠； 3.工业级电压-超过DC200伏，提高学生被车故障诊断能	套	1

		力，帮助学生积累高压操作经验和信心； 4.内置测量元件，可直接测量系统示教板上的高压元件，并能随时改变车速，观察其效果。 三、产品组成： 采用工业触摸屏、工控机、逆变器、变频器、三相交流电机、传动机构、MSD 开关、实车高压继电器、实车高压互锁电缆等组成。		
514	116 件套绝缘工具套装及工具车	11 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒(8，10，12，13，14，16，17，18，19，21，22MM) 6 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角长套筒(8，10，12，14，15，17MM) 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 T 型柄 200MM 2 件 10MM 系列 VDE 绝缘转向接杆(125，250MM) 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 200MM 1 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 250MM 1 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘 T 型柄 200MM 2 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘转向接杆(125，250MM) 12 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒(10，11，12，13，14，16，17，18，19，21，22,24MM) 5 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘六角旋具套筒(4，5，6，8，10MM) 16 件 VDE 绝缘开口扳手(6，7，8，10，11，12，13，14，15，16，17，18，19，21，22,24MM) 12 件 VDE 绝缘梅花扳手(6，8，10，12，13，14，16，17，18，19，21，22MM) 1 件 VDE 绝缘耐压活动扳手 8" 4 件 T 系列双色柄十字 VDE 绝缘螺丝批(#0x60，#1x80，#2x100，#3x150MM) 4 件 T 系列双色柄一字 VDE 绝缘螺丝批(2.5x75，4x100，5.5x125，6.5x150MM) 12 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒(4，5，5.5，6，7，8，9，10，11，12，13，14MM) 1 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 2 件 6.3MM 系列 VDE 绝缘转向接杆(75，150MM) 12 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒(8，10，11，12，13，14，16，17，18，19，21，22MM) 7 件 10MM 系列 VDE 绝缘 6 角长套筒(8，10，12，13，14，17，19MM) 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘 T 型柄 200MM 2 件 10MM 系列 VDE 绝缘转向接杆(125，250MM) 1 件 10MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 200MM 1 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘快速脱落棘轮扳手 250MM 1 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘 T 型柄 200MM 2 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘转向接杆(125，250MM)	台	2

		15 件 12.5MM 系列 VDE 绝缘 6 角套筒(10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24,27, 30, 32MM) 5 件 12.5MM 系列六角旋具套筒(4MMx120MM, 5MMx120MM, 6MMx120MM,8MMx120MM, 10MMx120MM) 20 件 VDE 绝缘开口扳手(6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24,27, 30, 32MM) 20 件 VDE 绝缘梅花扳手(6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24,27,30,32MM) 1 件 VDE 绝缘耐压活动扳手 8" 4 件 T 系列双色柄十字 VDE 绝缘螺丝批(#0x60, #1x80, #2x100, #3x150MM) 4 件 T 系列双色柄一字 VDE 绝缘螺丝批(2.5x75, 4x100, 5.5x125, 6.5x150MM) 12 件 VDE 螺帽螺丝批(4.0x125, 5.0x125, 5.5x125, 6.0x125 , 7.0x125, 8.0x125,9.0x125, 10x125, 11x125, 12x125, 13x125, 14x125MM 12 件 VDE 螺帽螺丝批(4.0x125, 5.0x125, 5.5x125, 6.0x125, 7.0x125, 8.0x125,9.0x125, 10x125, 11x125, 12x125, 13x125, 14x125MM) 9 件 VDE 绝缘花型螺丝批(T8, T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45) 1 件 非接触式测电笔 1 件 G 系列 VDE 绝缘测电笔 3x70MM 1 件 VDE 绝缘耐压尖嘴钳 8" 1 件 VDE 绝缘耐压剥线钳 6" 1 件 VDE 绝缘耐压斜嘴钳 6" 1 件 VDE 绝缘耐压钢丝钳 8" 1 件 绝缘耐压电缆钳 6" 6 件 VDE 绝缘内六角(2.5, 3, 4, 5, 6, 8MM) 1 件 VDE 绝缘电工剪 150MM 1 件 防护式 VDE 绝缘电缆剥线刀 工具车参数: 五抽屉设计，满足汽修工作所需，性价比高 抽屉内尺寸：1~3 层：563x404x90MM(LxWxH) 4~5 层：563x404x145MM(LxWxH) 四边棱角切角设计，背板加强设计，整车强度更高，更耐用 45mm 加强型滚珠滑轨，单抽屉承重 35KG，在承受额定载荷时也能轻松顺畅开合 5 寸重型脚轮，推行平稳，静音效果好，使用寿命更长 加厚亮面铝合金拉手，更加美观耐用 双色喷塑工艺，美观大方。灰色麻面喷塑，漆面不易划伤所有抽屉均含 EVA 垫 整体额定承重 200KG		
515	混合动力	以丰田卡罗拉混合汽车为基础，需按照基于工作过程理实	套	1

	汽车课程资源及信息化教学系统	一体化课程开发理念开发；课程需分为项目和任务两级结构，6 个项目，不少于或等于 24 个任务；每个任务应包括教学设计、学生手册、教学课件、任务工单、教学动画、微视频等教学资源。具体建设内容要求如下： 1.课程标准 课程标准包括课程定位、课程学习目标、学习情境设计、任务单元划分、考核方式、媒体资源，学时要求 105 学时。 数量要求：1 套。 2.教学设计 教学设计包括任务名称、学时、教学场所、指导教师、教学设备和仪器、教学方法、客户任务描述和教学过程设计。 数量要求：19 个。 3.学生手册 （1）任务导入：任务描述等； （2）学习目标：知识要求、能力要求； （3）理论知识：该任务系统化原理，图文并茂：要大量使用实物图片，给人以真实感，易调动学生的学习兴趣，配套相关多媒体动画； （4）实践技能：内容上包含图文并茂，配套了相关实训操作视频； （5）单元小结：围绕学习型任务的相关原理性知识、过程性知识及技能要点进行总结概括。 数量要求：19 个。 4.教学课件 需包含与本次学习型任务相关的基础理论知识和相关操作知识。且课件标题要体现课件所表现的内容,字体大小可以根据文字多少进行调节，文字要醒目，画面简洁清晰，界面友好，操作简单,根据教学内容的需求，设计较强的交互功能且交互要合理设计。 数量要求：19 个任务。 5.任务工单 （1）提出任务：客户任务描述等； （2）任务目的：知识要求、能力要求。 （3）资讯：学生通过学习“提出任务”、“任务要求”、“相关知识”等内容，完成实训前的内容，并作详细的记录。 （4）计划和决策：学生根据任务要求，确定所需要的仪器、工具，并对小组成员进行合理分工，制定详细的计划制动方案。 （5）实施与检查：根据制定计划和实施，完成任务并记录。 （6）评估：根据任务完成情况，学生自我评分，教师获指定组长过程巡视/验收检查时，发现问题时直接扣分，总分为自我评价、组长评价和教师评价得分值的平均值。		

		数量要求：19 个 6.教学视频 应包括结构展示视频、原理演示视频、维修保养视频和检测诊断视频。视频要充分表达实操过程中的工作场景，提供规范的工艺、流程、安全等作业标准。尤其是实操演示视频必须采用高清格式，高清视频提供同步语音讲解，配音要求普通话发音，清晰，语速适中。 数量要求：25 个视频。 7.教学动画 应包含原理动画演示及理实一体交互操作等内容。动画制定统一的背景，情景动画加控制按钮进行操作、加进度条控制播放进度。采用图、文等多媒体形式对零件的功用、类型、结构、原理等知识进行生动展示、深入解析，并提供交互式操作，帮助学生对抽象、难懂的知识点理解、记忆。 数量要求：17 8.测试试题 试题内容要按照本门课程内容及单元章节进行设置，必须涵盖课程相关知识点。试题包括：选择题、单选题、判断题、多选题、填空题等。 提供包含 19 个单元的整套试题。 9.《混合动力汽车拆装与检修》课程资源目录要求 项目 任务 项目 1 混合动力汽车认知 混合动力汽车认知与使用安全 混合动力汽车维修作业安全与个人防护 项目 2 8ZR-FXE 发动机拆装 动力总成系统拆装与检测 8ZR-FXE 发动机电控系统认知 混合驱动桥更换 混合驱动桥拆装与检测 带转换器的逆变器总成更换 逆变器冷却系统检修 项目 3 动力蓄电池认知 动力电池及管理系统拆装与检测 动力蓄电池的检测 BMS 系统认知 动力蓄电池得更换 项目 4 整车控制系统检修 车载网络系统检修 混合动力车辆 ECU 更换 整车工作模式测试 电子换挡装置更换 项目 5 辅助系统检修 空调系统认知 空调系统故障诊断与修复 电控制动系统检测与修复 配套三维教案生成平台系统可根据添加的素材将教案自		

		动生成，定制符合自己风格的教案，制作讲课素材，统一化融入模版，集成了备课教学为核心的主要功能。 功能要求 1.创建新教案、打开教案、关闭教案、建立教案目录、编辑教案目录、可以在每一级教案目录中加载多个资源文件、可以支持 FLASH、图片、文字、视频、3D 模型类素材资源； 2.可以播放 FLASH 动画、可以加载 jpg、jpeg、bmp、gif 类型的图片可以外部加载引用文字资料，对文字可以设置字体颜色、大小、字体； 3.可以编辑文本，并保存、可以托拽、旋转、缩放 3D 模型； 4.可以保存生成独立的教案资源、对文件进行加密； 5.通过快捷工具，启动 word、记事本、写字板、计算器应用程序； 平台结构：菜单栏显示本教案的菜单、工具栏显示操作中的快捷工具、目录面板显示教案的目录、文件加密可以对文件进行加密操作、素材显示区域显示当前打开的素材内容、素材列表显示某一目录节点下的素材名称及图标。		
516	驾驶模拟器	一、产品要求 （1）设备要求采用独具特色的制动踏板及方向盘力感模拟系统作为自动驾驶仿真系统的基础操作平台，给驾驶员提供接近实车的操作力感，从而更真实的反映驾驶员的操作状态； （2）具备大屏显示功能，进行驾驶模拟； （3）座舱附带四个万向轮，可移动，方便空间布置。 （4）采用多功能座椅，可调方向。 （5）转向盘附带回正力矩功能。 二、技术要求 实训系统由驾驶舱外壳、座椅、方向盘、档位开关、油门刹车踏板装置、仿真控制终端等硬件系统组成。 1.尺寸≤2400*1600*1600 mm（长*宽*高） 2.驾驶操作模拟装置 采用带有力反馈的方向盘模拟装置，具有与真实汽车方向盘相同的方向盘转角范围，可以较真实地模拟驾驶员操作。配有油门踏板、离合踏板和拥有阻尼感的金属材质刹车踏板，踏板均带可调节的防滑设计，踏板反应灵敏可靠。 供电电压：12VDC 方向盘角度：-450°~+450° 角度精度：≤1° 力反馈方式：双电机齿轮反馈 踏板传感方式：压敏式模拟踏板 产品应具有防滑设计	套	1
517	智能网联	一、整体要求	辆	1

	纯电动车	平台要求通过车载传感系统感知道路环境，自动规划行车路线并控制车辆到达预定目标的智能汽车。集自动控制、人工智能、视觉识别，传感器融合等众多技术，囊括线控底盘、多传感器，自动驾驶处理器等软硬件一体。其线控底盘专为自动驾驶设计，对标乘用车动力学特性。众多传感器集成于高扩展硬件结构平台，预留硬件扩展连接孔位，合理规划传感器可选位置。 **★集成传感器至少包含自动驾驶处理器、定位导航主机、激光雷达、超声波雷达、摄像头、毫米波雷达等设备。车辆设计有多冗余安全机制，配备遥控器与碰撞急停，可手动遥控车辆行驶，快速一键接管车辆控制权，保证测试人员与车辆安全，同时具备辅助安全驾驶功能，在行驶过程中做到自动紧急制动。配备底盘故障设置系统，可设置底盘故障。可通过该平台可以训练学生传感器集成，传感器标定，地图制作，路径规划等项目。** 二、功能要求 1.设备要求基于国内开放自动驾驶系统开发。对于自动驾驶算法中较难理解的代码命令编写部分封装为人机交互界面，同时匹配原理讲解与应用文档。该软件既可通过人机交互界面与匹配的人机界面操作文档对自动驾驶系统进行相关命令操作，又保留了原编码接口。既适用于初学认知，又适用于深入学习自动驾驶系统操作与源码编写原理。 2.要求具有实现L4级别自动驾驶，自动避障，紧急停障，自动规划行驶路径等功能的完整条件。 3.要求可实现传感器设备的配置、标定实验。 4.要求可实现识别红绿灯功能，顺利通过交叉路口功能。 5.要求配备转向灯、刹车灯、自动大灯等灯光系统。 6.在手动驾驶时要求可以做到自动紧急制动，保证手动驾驶、泊车等操作时的安全。 7.要求可实现自动驾驶上装传感器类的故障设置（至少包含电源线、网线、通讯线、通讯板等），可实现自动驾驶算法相关故障设置，可实现线控底盘类故障设置（线控转向：转向can总线故障、扭矩信号故障、转角信号故障等；线控制动：制动使能故障、压力传感器信号故障、制动can总线故障等；线控驱动故障；传感器类故障：温度传感器等；保险故障等故障类型）。 三、结构要求 智能驾驶装调实训平台至少由线控底盘车辆、自动驾驶系统、零配件组成。 1.线控底盘车辆：至少包括线控驱动系统、电池管理系统、车架车身系统、线控转向系统、线控制动系统、底盘故障设置系统等。 2.自动驾驶系统：至少包括激光雷达、双目相机、超声波		

		雷达、组合导航、自动驾驶处理器、毫米波雷达、显示终端等。 3.零配件：至少包括连接线束、紧固件等。 四、技术要求 （一）线控底盘车辆 1.整车 1)汽车级别：低速车辆 2)能源类型：纯电动 3)车辆规格：≤1680mm*960mm*1610mm（长*宽*高） 4)上装支架：桁架式支架（桁架采用为方管喷塑，外壳采用 ABS 与亚克力相结合） 5)整车质量：≤200kg，最大承重≥200kg 6)最小转弯半径：≤2500mm 7)离地间隙：≥150mm 8)轴距：≤1100mm 9)轮距：≤750mm 10)最大车速：≥20km/h 11)续航里程：≥20km 12)爬坡能力：≥20% 13)底盘结构：前麦弗逊独立悬挂+后整体桥拖拽臂 2.车架及车身系统 车架形式：桁架式高强度车架 3.悬架系统 1）前悬架形式：麦弗逊独立悬挂 2）后悬架形式：拖曳臂一体桥结构 4.线控驱动/制动系统 1)驱动方式：后轮单电机驱动 2)控制方式：扭矩控制/转速控制 3)额定功率：≥2.5kW 4)额定电压：≥60V 5)最高转速：≥3000rpm 6)制动方式：线控液压制动（行车制动，基于 ibooster 的电液制动），电磁制动失电抱轴（紧急制动），反向扭矩制动 5.线控转向系统 1)转向形式：前桥阿克曼转向（高精度伺服电机） 2)控制方式：转速/转矩/位置 3)额定功率：≥200W 4)额定电压：≥12V 5)响应时间：＜100ms 6)控制精度：±1° 7)系统具有过载保护 6.底盘控制系统 1)底盘 ECU：车规级 ECU		

		2)通讯方式：CAN 通讯 3)开发环境：Matlab/Simulink 4)封装动力学控制算法 7.动力电池系统 1)形式：车规级磷酸铁锂电池 2)额定电压：≥60V 3)额定电流：≥20A 4)电量：≥3kWh 5)电池箱防水等级：不低于 IP66 6)BMS 系统:具备过充、过放、短接、高温等保护通讯接口:支持 CAN 总线方式 7)可读取电池主要参数:包含且不少于剩余电量、实时电流、当前电压、当前温度、自定义报警信息等 8)充电器：≥400w 8.底盘故障设置系统 可设置不少于 17 个底盘类故障,不少于 13 个保险类故障,不少于 2 个继电器故障。 1）底盘类故障至少包括 VCU 正极电源故障、压力传感器信号故障、ON 档继电器驱动故障、ON 档开关信号故障、MCU 继电器驱动故障、转向使能故障、转向 CANH 线束故障、转向传感器主电源正极故障、转向传感器主电源负极故障、转向副角度信号故障、转向主角度信号故障、转向传感器副电源正极故障、转向传感器副电源负极故障、转向主扭矩信号故障、转向副扭矩信号故障、制动使能信号故障、电机温传故障; 2）保险类故障至少包括路由器电源保险故障、激光雷达电源保险故障、毫米波雷达电源保险故障、导航电源保险故障、双目相机电源保险故障、超声波雷达电源保险故障、轮速传感器电源保险故障、急停遥控模块保险故障、MCU 保险故障、显示器电源保险故障、AGX 电源保险故障、电源总开关保险故障、使能信号保险故障。 3）继电器类故障至少包括 MCU 使能高压继电器故障、ON 档继电器故障。 9.灯光系统 1）自动大灯 可以利用光敏电阻实现对光线的感知，实现大灯的亮起或熄灭。 工作电压：≤12V 功率：≥100W（一对） 防水等级:不低于 IPX7 照射距离：3-100 米 2）转向灯： 流水转向灯，在手动遥控和自动驾驶过程中转向时会自动点亮，装配四个转向灯。		

		工作电压：≤12V 材质：高亮灯珠 3）刹车灯： 安装于车辆尾部，在车辆刹车时亮起的红色警示灯，装配不少于 2 个刹车灯。 工作电压：≤12V 功率：≥14W 10.其他 1）安全性：要求具备车身急停和远程急停开关，能够紧急制动； 2）供电接口：不少于 12V/7 个（600W）； （二）自动驾驶系统 1.激光雷达 1)扫描通道:≥16 线 2)激光波段:≥905nm 3)探测距离:≥70m 4)测量精度:±3cm 5)供电范围:9V-36VDC 6)工作温度:-20° C~+60° C 7)通信接口:以太网 pps 8)尺寸:≤102*78mm 9)重量:≤1050g 2.超声波雷达 1)工作电压：≤DC 12V 2)工作频率：≥48KHz（左右）、≥58KHz（前后） 3)探测距离：20cm-500cm 4)水平探测角度：90±10° 5)垂直探测角度：45±5° 6)工作温度：-40-85℃ 7)防护等级：不低于 IP67 8)通信接口：CAN 3.毫米波雷达 1)调制方式：FMCW 2)测距范围： 0.20~40m(120°) 3)距离测量分辨率： 点目标，非跟踪≥0.2m 4)距离测量精度： 点目标，非跟踪 ±0.10m 5)测角范围： ≥120° 6)角精度： 点目标，非跟踪 ±0.5° 7)速度范围： ±18m/s 8)速度分辨率： 点目标，非跟踪 ±0.58m/s 9)速度精度： 点目标，非跟踪 ±0.3 m/s 10)天线通道数： 2TX/4RX=8 通道 11)循环周期： 33ms 12)俯仰波束： -6dB，14°		

F80D63ED-D[illegible]-A563-A2AED5A2A7F4

		13)方位波束： -6dB，112° 14)雷达发射频率： 遵循 ETSI&FCC 76…77GHz 15)传输能力： 平均/峰值 EIRP 29.8dBm 16)电源： +6.0V~32VDC 17)功耗： ≤2.5W 18)操作温度： -40℃…+85℃ 19)存储温度： -40℃…+90℃ 20)防护等级：不低于 IP67 21)接口：≥1xCAN-高速 500kbit/s 4.双目相机 1)处理单元：FPGA、不低于双核 ARM 处理器；≥1 GB 内存 ≥8GB Flash 存储 2)镜头焦距：≥4mm 3)动态范围：≥120dB 4)尺寸：≥175mm*85mm*42 mm 5)分辨率：≥1280x720 6)接口：至少包含千兆网口、RS485 、 CAN 7)视场角：HFOV 40° 8)俯仰角：70° --90° 9)工作电压：9-36V 10)功率：≥6W 11)工作温度：-40-70℃ 5.定位模块 (1)MEMS 性能 1）陀螺仪：量程：±500°/s 2）零偏稳定性：≤3°/h; 3）加速度计：量程：±8g；零偏稳定性：＜1mgGNSS RTK 定位精度； （2）姿态精度 1）定向精度：≥0.1°（1m） 2）横滚/俯仰：≥0.1°（1σ） （3）GNSS 指标 1）信号跟踪：BDS：B1/B2；GPS：L1/L2；GLONASS：L1/L2；GALILEO：E1/E5b； 2）定位精度：RTK:水平 2cm+1ppm ，高程 4cm+1ppm 3）数据更新率：≥100Hz 4）天线接口：定位天线：FAKRA type D，50Ω额定 定向天线：FAKRA type A，50Ω额定阻抗 （4）通讯接口： 1）RS232 波特率：230400(默认)/115200/19200/9600 2）RS422 波特率：115200（默认）/38400/19200/9600 （5）电气和物理特性 1）功耗：≤5W 2）输入电压：+6~28VDC		

		3）振动：20-20000Hz，6.06g RMS 4）重量：≤412 g （6）环境指标 1）工作温度：-40 - +85℃ 2）湿度：95%无冷凝 3）防护等级：不低于防水 IP4KX、防尘 IPX5K 6.工业终端 1)刷新率≥60HZ。 2)支持电压 12V-24V。 7.处理器 1)CPU:NVIDIA 自研 4 核 ARM64 架构(代号 Carmel),2.26GHz（2x2M B L2 + Quad ARM A57/2MB L2） 2)GPU：256 颗 Pascal 架构 CUDA 核心 3)运算性能：1.5TFLOPS（单精度）、46.8 GFLOPS（双精度） 4)内存：≥8GB LPDDR4 5)内置存储：≥32GB eMMC 5.1 6)外置存储：≥500GB SATA SSD 7)网络：千兆以太网+WiFi 8)CAN 接口：双 CAN 总线控制器 9)接口：至少包含 USB3.0、Type C 8.路由器 1)支持频段：4G 全网通 2)天线：双天线 3)网络接口：不低于 4 个自适应 100/1000 Mbps LAN 口 4)工作温度 20 85 5)工作湿度 10%-85%RH （不凝结） 6)供电≤12V 9.CAN 收发器 1)集成至少两个 can 收发器。 2)自动驾驶处理器直接供电≥3.3V。 3)一个带终端电阻，一个不带。 10.操作平台装调车架 可用于激光雷达、超声波雷达、定位模块、双目相机、毫米波雷达和工业显示屏等传感器及设备的位置安装。 11.自动驾驶算法 1)自动驾驶方案要求根据不同类型传感器的感知特点，对周围环境感知信息进行融合，结合提前录制好的地图环境，能够满足特定场景中的自动驾驶功能； 2)系统要求可单独对车辆模型参数进行配置（例如车辆长、宽、高、转弯半径、最大转向弧度等参数）便于车辆对横向控制策略进行优化； 3)能实现自动启停、循迹行驶、紧急制动和红绿灯识别等自动驾驶功能；		

F80D63ED-B1C6-4412-A563-A2AD5A2A7F4

		4)系统代码可开源，例如感知模块，监控模块，人机交互模块，规划模块、控制模块等，可自主更改算法； 5)系统可对 PID、最大最小停障距离、最小变道长度等参数进行实时调节； 6)系统可调整规划模块相应参数如：偏离路径重新规划阈值、横向道路点数划分等。 7)各传感器能和智能车底层控制算法匹配并完成环境感知功能。 8)激光雷达具有多位置安装机构，能与智能车辆台架匹配进行安装和调试操作。 （三）零配件 1.连接线束 1)定制激光雷达连接线束 2)超声波连接线束 3)双目相机连接线束 4)组合导航连接线束 5)处理器电源线 6)高清线 HDMI 7)网线*4 8)路由器电源线 2.紧固件 1)激光雷达紧固件 2)超声波雷达紧固件 3)双目相机紧固件 4)组合导航紧固件 5)处理器紧固件 6)路由器紧固件 五、要求可以完成的实训项目 1.智能驾驶车辆感知传感器集成配置实训 2.智能驾驶车辆感知传感器标定实验 3.智能驾驶车辆封闭园区内循迹测试 4.智能驾驶车辆地图制作 5.智能驾驶车辆停障、避障功能实验 6.智能驾驶车辆封闭园区内自动驾驶演示 7.智能驾驶车辆底盘线控实训 8.智能驾驶车辆线控底盘故障排除实训 自动驾驶排故仿真平台 一、产品要求 平台要求通过三维仿真技术开发的实训系统，可以模拟智能网联汽车传感器的安装和线束连接，模拟车辆自动驾驶过程中出现的各种传感器故障，可通过故障现象判断车辆故障范围，通过软件检查锁定故障点后排除修复故障，完成自动驾驶。要求可自定义一个或多个故障，完成操作并提交后由系统自动输出评分报表。		

F80D63ED-D1C5-4112-A563-A2AED5A2A7F4

		二、技术要求 1.试题编辑功能：试题编辑要求可以添加试题，编辑或者删除已添加试题，设置的试题会应用到软件中，并且可以设置顺序出题方式或者随机出题方式。可以设置的故障至少包含摄像头器件异常故障、摄像头连接线束异常故障、摄像头俯仰角异常故障、摄像头航向角异常故障、毫米波器件异常故障、毫米波连接线束异常故障、毫米波俯仰角偏上异常故障、毫米波俯仰角偏下异常故障、毫米波航向角偏左异常故障、毫米波航向角偏右异常故障、毫米波检测距离异常故障、激光雷达器件异常故障、激光雷达连接线束异常故障、激光雷达视场角异常故障、激光雷达检测距离异常故障、组合导航器件异常故障、组合导航连接线束异常故障、组合导航定位天线异常故障、组合导航定位天线连接线束异常故障、组合导航定向天线异常故障、组合导航定向天线连接线束异常故障、组合导航角度配置异常故障、辅助驾驶场景测试的天气。 2.自动驾驶虚拟仿真部件安装功能：自动驾驶虚拟仿真部件安装模块要求可以模拟传感器的安装及传感器的线束连接，可以通过键盘控制视角移动，并且可以通过鼠标在车辆前部视角、环绕视角和顶部视角之间进行切换；可以通过点击车辆上要安装传感器的位置，来选择并配置安装。传感器的安装至少包含激光雷达、Gps 天线、毫米波雷达、双目相机；线束的连接至少包括 AGX、双目相机、组合导航、毫米波雷达、激光雷达、Gps 天线。 3.自动驾驶仿真故障排故功能：要求在自动驾驶仿真排故调试车间中，可以通过键盘和鼠标控制移动和视角，在不同的角度观察车身、场景以及模拟出的传感器效果；屏幕右侧显示操作日志，左侧可以选择传感器进行检修，可通过点击左上角的功能测试（晴天）、功能测试（雾天）来进入不同天气下的虚拟仿真驾驶场景进行测试，在场景中可以切换自动驾驶与手动驾驶，根据汽车在场景中的行驶表现来判断故障原因，之后返回调试车间进行检修排故。传感器的检修至少包含摄像头检修、毫米波检修、激光雷达检修、组合导航检修。摄像头检修至少包含显示摄像头实时图像、更换摄像头、检测摄像头线束、更换线束、调整俯仰角、调整航向角；毫米波检修至少包含显示毫米波检测范围、更换毫米波、检测毫米波线束、更换线束、调整检测距离、调整俯仰角、调整航向角；激光雷达检修至少包含显示激光雷达的检测范围、更换雷达、检测激光雷达线束、更换线束、调整检测范围、调整中心角视场角；组合导航检修至少包含检查定位数据、更换导航、检测线束、更换导航线束、更换定位天线、检测定位线束、更换定位线束、更换定向天线、检测定向线束、更换定向线束、调整航向角。故障排除后提交会输出工单。		

		4.辅助驾驶场景测试功能：辅助驾驶场景测试至少包含自适应巡航（ACC）、自动紧急制动（AEB）、车道保持（LKA）三种测试。要求可以在对应的参数框中输入参数值，点击测试，会切换到虚拟仿真场景，根据输入的参数值和天气情况，呈现对应的行驶情况。其中自适应巡航可以设置的参数至少包含跟车距离、跟车制动踏板深度、普通制动踏板深度、紧急制动踏板深度；自动紧急制动可以设置的参数至少包含跟车制动踏板深度、普通制动踏板深度、紧急制动踏板深度；车道保持可以设置的参数至少包含转向半径、转向分辨率。测试完毕提交后会输出报表。 三、功能要求 1.自动驾驶虚拟仿真安装场景要求可以模拟多个传感器的安装及线束连接。 2.自动驾驶场景要求可真实模拟城市道路场景，具备行人、社会车辆、十字路口、交通灯、车道线、斑马线、多种建筑物等元素。 3.故障现象演示系统要求可根据各传感器参数在各种驾驶场景下模拟真实的故障现象。 4.故障排除系统可读取各个传感器的输出数据状态，用来判断故障点。虚拟万用表可测试传感器与自动驾驶控制单元之间的通断来判断线束故障状态。 5.自动评分系统要求可根据操作者的动作判断操作者对自动驾驶各模块的理解程度，自动打分，并且保存所有操作记录以备后续学习查看。 6.仿真平台要求不需要掌握自动驾驶算法和编写代码，直观形象的展示各传感器在自动驾驶过程中的作用。 7.要求可以添加多套试题，每套试题可以一个或多个故障，既可以作为练习也可以作为考核。 四、要求可以满足的实训任务 1.激光雷达安装及线束连接 2.Gps 天线安装及线束连接 3.毫米波雷达安装及线束连接 4.双目相机安装及线束连接 5.AGX 线束连接 6.组合导航线束连接 7.摄像头器件异常排故 8.摄像头连接线束异常排故 9.摄像头俯仰角异常排故 10.摄像头航向角异常排故 11.毫米波器件异常排故 12.毫米波连接线束异常排故 13.毫米波俯仰角异常排故 14.毫米波航向角异常排故 15.毫米波检测距离异常排故		

		16.激光雷达器件异常排故 17.激光雷达连接线束异常排故 18.激光雷达视场角异常排故 19.激光雷达检测距离异常排故 20.组合导航器件异常排故 21.组合导航连接线束异常排故 22.组合导航定位天线异常排故 23.组合导航定位天线连接线束异常排故 24.组合导航定向天线异常排故 25.组合导航定向天线连接线束异常排故 26.组合导航角度配置异常排故 27.自适应巡航（ACC）测试 28.自动紧急制动（AEB）测试 29.车道保持（LKA）测试 综合道路测试设施系统 智能网联汽车道路测试设施要求包含网联交通灯组成，用于辅助装调平台实现上路测试自动驾驶功能，验证装调效果。设备至少由红黄绿满屏三灯、蓄电池、充电器、通讯设备组成，可实现网联化，连接到云平台后可与网联车辆同步信息。 1.形式：单面三灯 2.灯盘规格：300 红黄绿满屏三灯 3.蓄电池：58AH 12V 免维护电池 4.通过配置自定义协议来与通信件间进行数据交互 5.获取并实时反馈当前红绿灯工作状态		
518	V2X 车路协同沙盘	一、产品要求 1.智慧交通教学沙盘由道路交通区、住宅区、学校区和商业办公区组成。其中道路交通区包括交通车道线、交通标识模型、红绿灯模型、道路交通电子警察、行人模型等，以配合完成网联仿真车辆/智能车辆的自动驾驶、自动停障、自动避障和交通标识物识别等功能；住宅区包括智能电子栅栏、停车厂、ETC；学校区包括交通警示牌，斑马线； 2.网联仿真车辆可与沙盘模块通信，具有智慧红绿灯网联识别功能、障碍物识别功能、ETC 智能网联功能、智慧停车厂网联功能、自动跟车功能、公交车自动报站功能、道路交通电子警察网联功能等；智慧交通教学沙盘平台综合运用无线网络、AI 人工智能、RFID 识别、传感器与控制器、嵌入式系统、移动互联网等技术，实现模拟城市的智能控制与管理，进而实现帮助学生熟悉智慧交通系统相关知识点到综合应用的案例。同时满足科研和教学的学科建设要求，具有可扩展性。 3.智慧交通教学沙盘展示模块监控系统可实现平台与其他智能网联和车路协同设备硬件的界面可视化、联动控制	套	1

		的功能。沙盘可预埋多种具有智能网络教学属性的路侧传感器，包含智能信号灯、十字路口、T 型路口、设有智能停车场、智能公交站、快速路、智能道路交通电子警察等。配备交通安全设施模型、标志牌和标线，标志标线符合国家标准。 4.智慧交通教学沙盘系统为各个应用提供相应的场景，场景中布置对应功能的传感器与执行器。结合智能车辆的开发硬件与基础开发软件。实现既可以使用基础软件进行功能调试，又可以进行软硬件一体的二次改造开发，通过各种前沿技术的组合应用，实现车辆在沙盘上的智能动作，从而增加开发学习的兴趣。 二、产品功能要求 1.智能交通信号协调控制 系统由智能交通信号协调控制教学机和智能交通信号协调控制管理软件组成，模拟真实的交通路况实现信号灯的智能联网协调控制。当无人驾驶仿真实验车辆和网联仿真车辆达到交叉口时，通过车路通信，向车辆发布红绿灯相位和配时信息。 信号灯设备由红黄绿满屏三灯、蓄电池、充电器、通讯设备组成，可设定十字路口红黄绿灯的转换间隔时间。 交通线路：根据实际场地规划单向行车交通线路，常见路边设施，场景配有路灯、电线杆、树、交通标志、斑马线、静止参照物以及清晰交通标志线等，两边缘黄实线。 2.停车场网联管理： 系统实现 ETC 控制、停车位检测，智能寻车和停车场管理等功能。系统包括了不低于 3 个停车位、停车标志标线、自动抬杆等，模拟实现智能停车场收费管理系统功能。 系统利用智能网联仿真车辆上的 RFID 读写器和无线传感网络可以实现车辆进入停车场的提示、车位引导、车辆收费等功能。 停车位检测：在停车位下方埋设 ID 卡，当车辆进入到停车位时，系统可自动检测。 自动控制：小车进入停车场入口道闸时，系统自动读取并记录车辆的 RFID 数据，自动开启道闸，车辆通过后自动关闭道闸；小车离开停车场时，行驶至工作区，系统自动检测是否有车，如有车，系统即可感应卡片上的信息，并传输至控制系统，经系统逻辑判断正确后，如没有异常系统自动开闸，当车辆离开后，道闸自动回落。 3.道路交通电子警察网联控制：系统由抓拍支架、红外探头、测速传感器、区域监测等扩展功能。沙盘下的台子坚固耐用，交流 220V 供电，保留足够的远期扩展安装布线区域。电子监控警察对主干道路进行实时网联监控，画面允许访问查看； 4.ETC 网联控制：采用车辆自动识别技术完成车辆与收费		

		站之间的无线数据通讯，进行车辆自动感应识别和相关收费数据的交换。进行收费数据的处理，实现不停车、不设收费窗口也能实现全自动电子收费系统。 5.行人智能监控：沙盘配套安装行人自动监控系统，安装行人自动过街模型，设置于行人过街横道上，行人能自动过街。含伸缩机构和行人模型，伸缩机构行程不小于50cm，行人高度不低于 5cm。 行人过街系统可实现过街行人检测功能：当车辆达到交叉口时，通过车路通信，把人行道及其周围环境的行人的位置信息发布给车辆。 三、技术要求 （一）智慧交通教学沙盘技术参数 沙盘尺寸：≥12 ㎡ 高度：≤60cm 底座:分块设计,钢架连接，拼接形成 道路：3D 打印，仿真马路 车道宽度：≥30cm 建筑楼体主结构:2mm 厚防火第六代高分子聚合工程胶板，沙盘周围增加玻璃防护。 （二）网联车辆技术参数 底盘：1:16 真车微缩底盘 7.2V/16000rpm 电池组：容量 4800mAh 速度：0.13 秒/60 度(4.8V) （可定制） 扭力：5.2kg*cm(4.8V) （可定制） 旋转角度：60 度 充电器规格：12v/2000mA 工作电压：3-5V 工作温度：-20~70℃ 车辆数量：4 辆 （三）智能交通信号灯技术参数 8 路继电器输出，8 路继电器输入，支持电脑软件控制 DC 5V /12V/24V 供电可选 继电器输出触点隔离 通讯接口支持网口 通讯协议遵循标准 modbus RTU 协议 具备闪开闪断功能，可编写不同参数的指令来实现继电器开一段时间后自动闭合 具备频闪功能，可实现控制继电器周期性开关 耐久性 10 万次 （四）停车场管理系统技术参数 RFID 读卡器 接口：UART 通信接口 /TTL 通信接口/232 通信接口 读写距离：5 厘米 停车位检测控制器 耐久性：10 万次		

		接口：RS485 额定电压：宽电压供电 DC7-40V 输出指示：8 路红色指示 LED 灯 温度范围：-40℃~85℃ ETC 路口控制器 耐久性 10 万次 接口：RS485 8 路继电器输出，8 路开关量输入，支持电脑软件控制 支持标准 modbus RTU 协议，具备闪开闪断功能 触电容量 10A/30VDC 10A/250VAC （五）道路交通电子警察技术参数 RFID 读写器 工作电压：3.3V~5V 通信接口：UART、TTL、RS232 读写距离：小于 5 厘米 红外探头： 工作电压：3.3V-15V 感应距离：<5m 测速传感器 工作电压：3.3V-5V 产品尺寸：26.8mm×15mm×18.7mm 固定孔尺寸：3mm 槽宽：6mm 摄像头 像元尺寸：1/4 inch 输出图像格式：MJPEG 动态范围：60db 灵敏度：3.8v/lux 最低照度：0.21lux 供电方式：usb 供电 （六）智能实训车辆 1.产品要求 智能车辆基于 Jetson Nano developer kit,专门为 NVIDIA JetBot AI 项目设计的智能车套件。其中扩展板将 OLED 显示屏，双电机驱动电路，电池保护电路等集成在一起，重复利用 18650 锂电池，7800mAh 大容量。支持免卸载充电，无需反复拆卸电池。配置有 160 度广角鱼眼摄像头用于做图像处理，软件方面完全兼容 NVIDIA JetBot AI 项目，支持物体识别，目标追踪，自主巡线，自主避障，红绿灯识别和行人停让等功能，还兼容自动驾驶和机器人主流操作系统 ROS，满足学校理实一体化教学及实训需求。 该实训车可满足学生对于 python 程序的编写、Linux 系统的认知、人工智能机器学习和自动驾驶以及车联网的基础知识的学习。		

F80D63ED-D6C5-4412-A563-A2AED5A2A7F4

		2.功能要求 （1）智能实训车基于主流教学硬件平台组成，易学习，易掌握； （2）采用可充电锂电池，可循环利用； （3）基于大数据计算的避障、循迹、循物； （4）实时电量显示； （5）网络 IP 地址显示； （6）摄像头景象画面实时显示； （7）90 种常见物的识别； （8）智能实训车既适合编程学习使用，也满足学生优化底层程序的需求。 （9）智能实训车软件代码完全开源，可满足二次开发使用。 3.技术要求 车辆基于主流入门开源硬件平台开发，包含驱动电机与驱动板，可充电锂电池、车架、摄像头、无线网卡、遥控器等散件组成。同时配备了相关教学资料与调试软件，源码完全开源。 扩展板能将 OLED，电机驱动电路，电池保护电路等集成在一起，免去焊接电路的烦恼，应支持免卸载充电，无需反复拆卸电池。软件方面完全兼容 NVIDIA JetRacer AI 项目，实现自动避障，自动停障，自动驾驶，自动视觉巡线等实训任务。 操控编程调试系统可使用电脑通过访问智能车 ip，在无线局域网下进行系统调试，通过 jupyter notebook 进行 python 编程，可使用手柄遥控器控制智能车，也可在网页端实时远程控制智能车，通过设置优化参数，控制智能车驱动、转向、图像采集和模型训练，实现自动避障，自动停障，自动驾驶，自动视觉巡线等实训任务。 工作环境：工作温度-20℃~50℃,相对湿度 30%~80%（25℃）,海拔<4000m 操作系统：Ubuntu 18.04 LTS 编程语言：Python 支持 ROS 机器人操作系统 提供 ROS 系统节点代码 摄像头：800 万像素，160 度广角摄像头 无线网卡：支持 2.4GHz/5GHz 双频 WIFI，支持蓝牙 4.2 板载可重复充电 18650 电池， 7800mAh 大容量，12.6V 电压输出，电机动力更强 板载 S-8254AA + AO4407A 锂电池保护电路，具有防过充、防过放、防过流和短路保护功能 板载 APW7313 稳压芯片，可给 Jetson Nano 提供稳定的 5V 电压 板载 TB6612FNG 双 H 桥电机驱动芯片，可驱动左右两个电		

		机工作 板载不低于 0.91 寸 128×32 分辨率 OLED，实时显示小车 IP 地址，内存，电量等情况 板载 ADS1115 AD 采集芯片，方便实时监控电池电量 适用范围 Jetson Nano 接口 UART I2C I/O 遥控方式：手柄遥控、网页遥控。 产品尺寸：≤200mm*200mm*300mm（长*宽*高） 四、实训项目 （1）智能车辆自动驾驶实训； （2）智能沙盘信号灯网联通讯实训； （3）智能沙盘 ETC 网联控制实训 （4）智能沙盘停车场网联实训； （5）道路交通电子警察监控网联实训； （6）智慧交通教学沙盘展示模块监控系统实训； （7）Linux 入门基础知识； （8）智能车辆硬件认知及组装实训； （9）智能车辆软件环境安装实训； （10）智能车辆更新资源与镜像备份实训； （11）智能车辆电机驱动测试； （12）智能车辆远程遥控实训； （13）智能车辆链接摄像头及控制截图实训； （14）智能车辆自主避障实训； （15）智能车辆目标识别与跟踪实训； （16）智能车辆自主寻线实训； （17）智能车辆自动驾驶实训； （18）智能沙盘信号灯网联通讯实训； （19）智能沙盘停车场网联实训； （20）智能电子警察监控网联实训；		
519	网联汽车自动驾驶认知仿真软件	一、产品要求 网联汽车自动驾驶认知仿真软件通过三维仿真技术模拟网联汽车整车和主要车载传感器、控制器、执行机构等装置的工作原理与自动驾驶功能。包含车联网、V2X 等信息互换技术，实现感知融合、预测、规划等功能内容。并通过三维场景、动画、文字等多种方式介绍自动驾驶辅助系统。 二、功能要求 1.传感器认知 网联汽车传感器认知模块有整车认知功能模块、零件认知功能模块、标定车间认知模块三部分内容，帮助学生了解和掌握传感器知识。 整车认知功能模块按照车辆自动驾驶级别划分，展示整车状态下的传感器三维模型，L0 级中包含超声波雷达、毫米波雷达、全景摄像头、单目摄像头；L1 级中包含双目摄像	套	1

		头、超声波雷达、毫米波雷达、全景摄像头；L2 级中包含双目摄像头、超声波雷达、毫米波雷达、全景摄像头；L3 级中包含激光雷达、Gnss 天线、双目摄像头、超声波雷达、毫米波雷达、全景摄像头、自动驾驶控制器、组合导航；L4 级中包含激光雷达、Gnss 天线、双目摄像头、超声波雷达、毫米波雷达、全景摄像头、自动驾驶控制器、组合导航。 零件认知功能模块包含传感器三维模型激光雷达、Gnss 天线、双目摄像头、超声波雷达、毫米波雷达、毫米波雷达、自动驾驶控制器、组合导航。 标定车间认知包含了标定车间三维场景、整车及其传感器三维模型。 网联汽车传感器认知功能模块使用三维仿真技术开发，整车认知功能模块可以通过左下角的切换驾驶自动化等级按钮来展示不同等级下的传感器，可以通过鼠标左键拖动和滚轮控制视角在不同角度与远近观察整车及传感器，点击传感器图片或整车上的传感器可近距离观察并在屏幕右侧显示该传感器的功能介绍。 零件认知功能模块可以通过鼠标左键拖动和滚轮控制进行 360 度全方位的观察传感器三维模型，点击传感器图片可以切换传感器并在屏幕右侧显示其功能介绍。 标定车间可以通过键盘控制移动，鼠标右键拖动控制视角来自由观察标定车间，屏幕右侧和上方会显示出标定车间介绍。 2.感知认知 感知认知模块根据汽车驾驶自动化分级划分 3D 场景，并结合用户交互，以文本、动画、3D 等多种形式介绍汽车驾驶自动化分级、车联网和自动驾驶辅助系统，用户可通过多视角观察，通过操作触发各种事件，深入理解网联汽车自动驾驶各项知识点。 感知认知功能模块将认知场景按照车辆自动驾驶级别划分，L0 级中包含车道偏离预警、前碰撞预警、自动紧急制动；L1 级中包含车道保持、自适应巡航；L2 级中包含自动泊车、自动跟车；L3 级中包含主动刹车、主动避让；L4 级中包含自动驾驶场景。 感知认知功能模块可以通过鼠标滚轮等方式切换自动驾驶等级，显示出对应认知场景，可以点击右上角自动驾驶等级后面的问号按钮来查看对应的自动驾驶等级介绍，点击认知场景名字后面的问号可以查看对应认知场景的介绍。 认知场景分为三个区域，顶部区域可以打开操作指南和返回功能；左边区域为 3D 认知场景显示区域，拥有视角切换功能、汽车速度仪表盘、3D 仿真场景内容；右边区域上面显示当前认知场景的动画展示，可以通过下方的播放、		

		暂停、重播、放大、缩小按钮进行控制，下面为当前场景的功能介绍。 车道偏离预警认知场景可以控制车辆的左右偏移，当偏离车道时会给予警告。 前碰撞预警认知场景可以控制车辆行驶速度，当与前方车辆有潜在的碰撞危险时会给予警告。 自动紧急制动认知场景可以控制车辆行驶速度，当与前方车辆有潜在的碰撞危险时车辆会主动介入，进行刹车。 车道保持认知场景可以控制车辆行驶速度，识别行驶车道的标识线并保持在车道上行驶。 自适应巡航认知场景可以设置自适应巡航速度和跟车距离，车辆与前方车辆始终会保持安全距离行驶。在界面右侧有设置跟车距离和自适应巡航速度显示。 自动泊车认知场景可以采集车位信息，在不用人工干预的情况下，自动停车入位。当右侧显示出自动泊车按钮时，点击可以开启自动跟车。 自动跟车认知场景可以控制车辆行驶速度，开启自动跟车并在跟车范围内可以自动跟随前车。点击右侧自动跟车按钮，将开启自动跟车。 主动刹车认知场景可以控制车辆行驶速度，当车辆遇到突发危险状况时，车辆会主动进行刹车。点击右侧主动刹车按钮，将开启主动刹车。 主动避让认知场景演示了在用户未作出反应的紧急情况下，车辆主动避开危险的情景。当屏幕上方弹出提示文字后，按空格键继续。 自动驾驶场景可以自动规划线路，并且有地图展示，能够识别红绿灯、车辆、行人等元素，向目标点进行自动驾驶。 3D 认知场景显示区域右上角可以滑出并播放展示动画，右侧区域上方展示地图，可以点击上面闪烁的目标点进行自动规划线路自动驾驶，并且可以缩放地图大小，地图下方按钮可以查看其对应的图文介绍，行驶过程中右下角会弹出事件，点击播放按钮可查看对应事件的动画、图文或者介绍。 3.设置 可以设置软件画面模式为全屏或者窗口化；在窗口化下，可以设置分辨率为 1920*1080、1600*900 或 1366*768；可以设置画面质量为低、中或高。点击默认按钮可以恢复到默认设置，配置完毕后点击应用按钮即可应用设置到软件上。 三、功能参数		
520	驾驶辅助实训台	一、功能要求 （1）具备线控转向、线控制动系统硬件在环功能，更加真实的反映车辆的横纵向控制系统动力学特性，学生通过该设备可掌握自动驾驶仿真系统的基本原理、系统结构、	台	1

		软硬件一体化方案。 （2）平台能够实现 L2-L5 级自动驾驶典型场景的测试； （3）提供多类型成熟道路场景建模素材，可以快速搭建虚拟化仿真在环测试场景，并对搭建的场景中的各位物品设施设定多种参数，道路建模内容用户可根据需要可以设置不同道路形态模型，包括多车道、弯道、直道、交叉路口、环岛等；道路参数设定包含长度、起伏、曲度、道宽、交通逻辑、车道线信息等；设施建模内容包含添加建筑物、动物、行人等；设施参数设定静态/动态；车辆建模内容可添加其他交通参与因素像小汽车、公交车、卡车、货车、摩托车、自行车等多种车辆；车辆参数设定包括底盘、发动机、空气动力学、转向、制动、变速箱、轮胎、悬架等零部件参数；传感器建模内容包含摄像头、超声波雷达、毫米波雷达和激光雷达、GPS 等；传感器参数设定包含传感器的安装位置、检测范围、传感器内/外参数进行配置；环境天气建模内容包括天气（雨、雪、雾、云等的调节）、光照调节、大气压、温度等；环境天气参数设定可通过条形框拖动来进行调节； （4）可与驾驶模拟器集成使用； （5）可加载自适应巡航系统、车道偏离预警系统、电子驻车系统、车道保持系统； 二、技术要求 （1）支持完整地建模过程，搭建场景（Build scenario）、建立传感器模型（Model sensors）、添加控制系统（Add control system）、运行仿真实验（Run experiment） （2）搭建场景：用户可以利用公路路段、基础设施部件、参与者、天气状况和光源的数据库，创建和修改交通场景。可以通过读取 Open Street Map、 GPS 导航等设备的相关数据，很快建立模拟的真实道路。 （3）传感器模型：汽车模型可以装配不同类型的传感器，包括雷达、激光器、摄像头、超声波、红外线、GPS。可以更换和改变传感器类型和传感器特性，进行传感器外参、内参配置。 （4）控制系统：可接入配套的模拟方向盘以及踏板总成信号，在仿真模型中接入驾驶员的操作；也可通过自定义信号通信协议连接第三方的台架操作设备。 （5）使用场景建模实现传感器、交通道路场景、天气、车辆模型的仿真闭环； （6）可通过该仿真测试系统可实现驾驶员在环； （7）车动力学模型包括：整车模型、动力系统模型、转向系统模型、制动系统模型、轮胎模型等； （8）可以基于物理原理并结合灵活与准确的环境建模来输出仿真传感器数据（如摄像头、雷达、激光雷达、超声波）等，多类型的传感器模型可提供灵活的数据输出接口，		

		便于系统控制器获取仿真传感器数据，用于算法原型验证；		
521	自适应巡航系统示教板	（1）TERRAIN 模块可新建地形，可根据实际地形尺寸或所需路网，在绘图工具中，选择所需工具进行道路绘制。可更改路网逻辑、路面类型、道路宽度以及数量；在绘制完成的道路结构中可以加入 3D 物体像：奶牛、马、行人、车辆、建筑屋等；将绘制好的地形保存； （2）SCENARIO 模块可导入已经绘制好的地形；在闭合环形道路上，放置两辆车，双击对应的车辆模型，打开车辆的设置页面，依次配置车辆的初始位置、车辆驾驶模式、添加传感器等； （3）使用内置 MICE 语言来编写车辆控制脚本； （4）simulation 模块可添加 ACC 的算法模块，在 SIMULATOR STATUS 工具栏里勾选要使用的状态模块。准备就绪后，点击运行； （5）开启 ACC 算法，主车会依据同一车道内前车的速度以及距离来完成车速跟随的巡航功能。提供键盘或者驾驶模拟器两种方式来控制主车；在 visual 窗口点击空格键会切换不同的视角；在 sesnor viewer 窗口可以查看传感器检测识别的过程；点击 weather 框中的时间、雨、雪、风等参数，来实时改变天气状况。仪表盘窗口实时显示车辆的车速、车灯等状况。	台	1
522	车道偏离预警实训台	（1）选择 TERRAIN 模块课新建地形，可根据实际地形尺寸或所需路网，在绘图工具中，可选择所需工具进行道路绘制。可更改路网逻辑、路面类型、道路宽度以及数量；在绘制完成的道路结构中可以加入 3D 物体像：奶牛、马、行人、车辆、建筑屋等；可将绘制好的地形保存； （2）选择 SCENARIO 模块课导入已经绘制好的地形；在道路上，放置车辆模型，选择对应的车辆模型，打开车辆的设置页面，可依次配置车辆的初始位置、车辆驾驶模式、添加传感器等； （3）使用 SCANeR 内置 MICE 语言来编写车辆控制脚本； （4）选择 simulation 模块可在 SIMULATOR STATUS 工具栏里勾选要使用的状态模块； （5）matlab 软件可运行 LDW 的控制算法； （6）运行场景可人工介入控制驾驶操作模拟装置（方向盘、转向开关和油门踏板装置等），当车辆在车道线清晰的通畅路面行驶过程中，视觉传感器反馈数据经 ECU 计算后，若判定车辆将偏离本车道，系统将会发出声音报警，提醒驾驶员修正车辆航向，车辆回正报警停止；车辆变换车道时需提前开启转向灯，此时系统不会报警；反之，车辆会误认为车道偏离。在 visual 窗口可通过空格键切换不同的视角；选择 weather 框中的时间、雨、雪、风等参数，可实时改变天气状况。	台	1

523	电子驻车系统实训台	（1）TERRAIN 模块可新建地形，可根据实际地形尺寸或所需路网，在绘图工具中，选择所需工具进行道路绘制。可更改路网逻辑、路面类型、道路宽度以及数量；在绘制完成的道路结构中可以加入 3D 物体像：奶牛、马、行人、车辆、建筑屋等；将绘制好的地形保存； （2）SCENARIO 模块可导入已经绘制好的地形；切换模式为轨迹编辑模式，开始绘制行车轨迹；轨迹绘制完后，可保存当前的地形文件； （3）轨迹绘制完后，在闭合环形道路上，放置车辆模型，选择对应的车辆模型，打开车辆的设置页面，依次配置车辆的初始位置、车辆驾驶模式、添加传感器等； （4）使用 SCANeR 内置 MICE 语言来编写车辆控制脚本； （5）simulation 模块可在 SIMULATOR STATUS 工具栏里勾选要使用的状态模块； （6）可通过 matlab 软件，运行 APA 的控制算法； （7）在搭建好的停车场的道路模型内，车辆将根据绘制好的行车轨迹驶入对应车位。在 visual 窗口点击空格键会切换不同的视角；可选择 weather 框中的时间、雨、雪、风等参数，来实时改变天气状况。	台	1
524	车道保持实训台	（1）TERRAIN 模块可新建地形，可根据实际地形尺寸或所需路网，在绘图工具中，选择所需工具进行道路绘制。可更改路网逻辑、路面类型、道路宽度以及数量；在绘制完成的道路结构中可以加入 3D 物体像：奶牛、马、行人、车辆、建筑屋等；将绘制好的地形保存； （2）SCENARIO 模块可导入已经绘制好的地形；在闭合环形道路上，放置两辆车，选择对应的车辆模型，打开车辆的设置页面，可依次配置车辆的初始位置、车辆驾驶模式、添加传感器等； （3）可使用 SCANeR 内置 MICE 语言来编写车辆控制脚本； （4）simulation 模块可添加 LKA 的算法模块，在 SIMULATOR STATUS 工具栏里勾选要使用的状态模块； （5）开启 LKA 算法，主车会依据同一车道内前车的速度以及距离来完成车速跟随的巡航功能，并保持在车道内不偏离。提供键盘或者驾驶模拟器两种方式来控制主车；在 visual 窗口可通过空格键会切换不同的视角；在 sesnor viewer 窗口可以查看传感器检测识别的过程；可通过选择 weather 框中的时间、雨、雪、风等参数，来实时改变天气状况。仪表盘窗口可实时显示车辆的车速、车灯等状况。	台	1
525	视觉感知实验实训台	一、功能要求 1.要求采用高清摄像头结合上位机调试软件组成。摄像头集成低功耗的电路板，可通过上位机工具进行摄像头调试，可使用相关工具完成摄像头的标定，通过机器学习工具完成机动车、行人、车道线、障碍物等的目标识别。 2.配备大屏可适应不同的识别场景。	台	1

		3.采用金属喷塑材料，底部安装万向脚轮，自由移动位置；脚轮带自锁装置，也可固定调试位置。 4.系统提供人机友好交流界面，可进行参数调试，观测调试效果。 5.编程语言为高级语言 Python，可跨平台使用。 6.可实现行人识别，车道线识别，机动车识别，交通标识物，障碍物检测等功能。 7.支持 tensorflow、opencv 主流机器学习与图像处理工具使用调试与学习； 8.调试软件界面具备实时画面、摄像头标定、车道线识别、目标检测、模型训练、使用说明等内容； 9.摄像头标定功能，界面可显示实时采集图像、内角点、像素、选择修正文件、畸变参数等内容； 10.车道线识别功能，界面可显示实时采集图像、RGB 色值调整、ROI 范围检测，动态显示识别界限、实时识别区域； 11.视觉感知实训台-目标检测功能，包含行人识别、车辆识别、红绿灯识别，图像采集区域内目标可实时定位、显示目标名称和相似度； 二、技术要求 实要求采用市场主流高清摄像头，调试终端，各型号镜头，通讯线束，通讯调试工具与上位机软件，视频播放设备，可移动台架等组成。 产品重量：≦95Kg； 台架材质：台体采用高强度钢板、方管，表面静电喷涂加热熔融固化成膜，抗腐蚀性强。台体预留大量空间放置设备，安装静音万向脚轮方便设备移动，并有锁止功能； 支架材质：支架采用铝合金材质，可横向纵向高低调节锁紧； 桌面材质：桌面采用复合木板，表面平整易清洁，预留足够空间放置文件资料； 实训面板：面板使用环保板材喷绘，面板图像清晰、不褪色、易清洁； 外形尺寸：≤长 1700mm*宽 750mm*高 1300mm 电压：AC220V 工作环境：工作温度-20℃~50℃,相对湿度 30%~80%（25℃）,海拔<4000m 工业级 1080P 摄像头 规格：1080P-2.8mm110°/12mm30° 高级 COMS 感光芯片，1/2.8inch，工业级 200 万像素 像素大小：Pixel Size 2.9μm*2.9μm 速度：1920*1080 30 帧/秒 信噪比：39dB 功率：2W 工作电压：5V		

		工作电流：180mA 分辨率：640*480/1280*720/1280*1024/1920*1080 影像处理：自动曝光 ACE/自动白平衡 AEB/自动增益 AGC 支持标准 UVC 通信协议 低照度：0.0002Lux 动态范围：72dB 工业级 720P 摄像头 规格：720p 30 帧 2.8mm110°/12mm110° COMS 感光芯片，1/3inch，工业级 100 万像素 像素大小：Pixel Size 3.75μm*3.75μm 速度：30 帧/秒 功率：1W 工作电压：5V 工作电流：100mA 分辨率：320*240/640*480/800*600/1280*720 影像处理：自动曝光/自动白平衡 支持标准 UVC 通信协议 低照度：0.0021Lux 动态范围：72dB 工业级金属外壳螺纹全玻镜头不低于 8 个,类型涵盖全景、鱼眼、广角等，规格包含 1.39mm-25mm; 三、实训项目 1.摄像头选型与安装实训 2.摄像头标定实训 3.车道线识别实训 4.数据标注实训 5.模型训练实训 6.目标识别实训		
526	激光雷达实验实训台	一、功能要求 1.要求采用激光雷达、上位机数据分析软件组成。16 线激光雷达可实时收发数据、360 度全覆盖、3D 距离测量以及校准反射测量，有效范围≥70 米。上位机数据分析软件可显示激光雷达原始数据，显示点云数据，可对激光雷达进行外参标定，对点云进行滤波、分割等处理。 2.涵盖激光雷达的初始化状态安装到最终点云处理算法与应用的教学全过程。 3.点云软件可解析数据包和设备包，显示 3D 点云数据，通过可视化界面，可重置雷达参数。 4.数据输出和配置使用百兆以太网 UDP/IP 通讯协议，支持至少三种 UDP 包协议，包长均为 1248bytes（42bytes 以太网包头和 1206bytes 有效载荷）。支持单播、广播和组播通信。 5.数据包输出点云的角度值、距离值、强度值、时间戳等测量数据。支持单回波和双回波模式；	台	1

		6.调试软件界面具备探索光照对激光雷达探测的影响、探索激光雷达的穿透力、探索激光雷达识别物体的能力、激光雷达标定、激光雷达在自动驾驶中的滤波、激光雷达在自动驾驶中的分割、激光雷达在自动驾驶中的测距、激光雷达在自动驾驶中的测速、激光雷达在自动驾驶中的预测、录制点云数据包功能； 7.探索激光雷达识别物体的能力功能，可在激光雷达视场中观察不同物体点云特征； 8.激光雷达标定功能，可显示激光雷达参照物点云界面、点云数量、点云范围，通过输入 XYZ 坐标系差值、方位角度差值、俯仰角度差值、侧倾角度差值完成标定操作； 9.激光雷达在自动驾驶中的滤波分割功能，可显示激光雷达参照物点云界面、点云数量、点云范围，通过输入 XYZ 坐标系差值、方位角度差值、俯仰角度差值、侧倾角度差值完成标定操作。通过滤波可调整阈值范围改变点云状态，分割后显示立方体图形和数量； 10.激光雷达在自动驾驶中的测距、测速功能，可动态显示参照物探测位移距离和速度； 二、技术要求 要求由 16 线激光雷达、通讯线、雷达支架、调试终端、上位机软件、可移动台架等组成。 产品重量：≦95Kg； 台架材质：台体采用高强度钢板、方管，表面静电喷涂加热熔融固化成膜，抗腐蚀性强。台体预留大量空间放置设备，安装静音万向脚轮方便设备移动，并有锁止功能；支架材质：支架轨道采用铝合金制作，配备万向节，可多角度调节设备；桌面材质：桌面采用复合木板，表面平整易清洁，预留足够空间放置文件资料；实训面板：面板使用环保板材喷绘，面板图像清晰、不褪色、易清洁； 外形尺寸：≤长 1700mm*宽 750mm*高 1300mm 电压：DC12V/AC220V 工作环境：工作温度-10℃~60℃,相对湿度 30%~80%（25℃）,海拔<4000m 测距方式：脉冲式 激光等级：≥1 级 激光通道：≥16 路 测量距离：70-200m 精确度：±3 cm（常规） 单回波数据速率（双回波）：32 万点/秒(64 万点/秒) 视场角垂直/水平：+15° 至-15° /360° 角分辨率垂直/水平：2° /5Hz：0.09°、10Hz：0.18°、20Hz：0.36° 扫描速度 5Hz、10Hz、20Hz(可配置) 旋转速率：5 - 20 Hz		

		激光波段：905 nm 耗电量：≤8 W（常规） 通信接口：以太网 供电范围：+9V～+36VDC 防护等级：≥IP67 三、实训项目 1.探索光照对激光雷达探测的影响实训 2.探索激光雷达的穿透力实训 3.探索激光雷达识别物体的能力实训 4.激光雷达标定实训 5.激光雷达在自动驾驶中的滤波实训 6.激光雷达点云分割实训 7.激光雷达在自动驾驶中的测距实训 8.激光雷达在自动驾驶中的测速实训 9.激光雷达在自动驾驶中的预测 10.录制点云数据包实训		
527	毫米波雷达实验实训台	一、功能要求 1.要求采用市场主流高性能雷达配合上位机调试软件组成。毫米波雷达采用低压供电，利用发射的无线电波与回波的差准确的测量目标距离、速度、角度等信息。配合专门开发的上位机软件，真实地呈现出毫米波雷达的调试方法与过程。 2.雷达固定在台架上，固定位置可根据实际需求进行调节。 3.台架底部安装万向脚轮，可根据应用场景自由移动位置；脚轮带自锁装置，也可以固定调试位置。 4.系统提供人机友好交流界面，可实时更改雷达参数设置，观测调试效果。 5.室内可准确识别静态与动态障碍物。距离、速度、位置数据精度达到车规级。 6.集成的外设接口(CAN 接口)，具有特种车（低速）前向、倒车预警、驾陪车前向预警功能； 7.配套测试软件可获取并解析传感器数据，直观的显示观测结果，有助于了解或评估传感器性能。 8.短距 V 波段毫米波雷达传感器系统，监测距离 40 米，采用具有高复杂度的 FMCW 调制模式，能检测运动目标的距离、速度、角度，具备较高的测距与测速精度。 9.采用二发四收天线，具备精准的方位面角度分辨能力。在收发天线方位面辐射方向图上采用窄波束提高目标性噪比，接收通道采用长基线提高测角精度。 10 采用低副瓣技术设计收发天线的俯仰面方向图，能够有效抑制地杂波干扰。 11.调试软件界面具备毫米波雷达标定、目标材质对毫米波雷达检测结果的影响、目标颜色对毫米波雷达检测结果	台	1

		的影响、目标表面粗糙度对毫米波雷达检测结果的影响、毫米波雷达穿透能力测试、光照对毫米波雷达检测结果的影响、镜面反射对毫米波雷达检测结果的影响、电磁干扰对毫米波雷达检测结果的影响功能； 12.目标颜色对毫米波雷达检测结果的影响功能，界面包含课前学习、开启、关闭、目标数量、XY 坐标、标定、复位、ROI 构建、ROI 过滤、预测、结果保存等，通过区域构建过滤实现距离、坐标和角度的显示； 二、技术要求 要求采用市场主流高性能雷达、调试终端、通讯线束、通讯调试工具与上位机软件，可移动台架等组成。 产品重量：≦95Kg； 台架材质：台体采用高强度钢板、方管，表面静电喷涂加热熔融固化成膜，抗腐蚀性强。台体预留大量空间放置设备，安装静音万向脚轮方便设备移动，并有锁止功能；支架材质：支架采用铝合金制作，可横向纵向高低调节锁紧；桌面材质：桌面采用复合木板，表面平整易清洁，预留足够空间放置文件资料；实训面板：面板使用环保板材喷绘，面板图像清晰、不褪色、易清洁； 外形尺寸：≤长 1700mm*宽 750mm*高 1300mm 电压：DC12V/AC220V 工作环境：工作温度-20℃~70℃,相对湿度 30%~80%（25℃）,海拔<4000m 调制方式 FMCW 测距范围 0.20~40m(120°) 距离测量分辨率 点目标，非跟踪 0.2m 距离测量精度 点目标，非跟踪 1. ±0.10m 测角范围 120° 角精度 点目标，非跟踪 ±0.5° 速度范围 ±18m/s(-表示远离目标，+表示靠近目标) 速度分辨率 点目标，非跟踪 ±0.58m/s 速度精度 点目标，非跟踪 ±0.3 m/s 天线通道数 2TX/4RX=8 通道 循环周期 33ms 俯仰波束 -6dB 14° 方位波束 -6dB 112° 雷达发射频率 遵循 ETSI&FCC 76…77GHz 传输能力 平均/峰值 EIRP 29.8dBm 电源 +6.0V~32VDC 功耗 2.5W 操作温度 -40℃…+85℃ 存储温度 -40℃…+90℃ 防护等级 IP67 三、实训项目		

		1.毫米波雷达标定实训 2.目标材质对毫米波雷达检测结果的影响实训 3.目标颜色对毫米波雷达检测结果的影响实训 4.目标表面粗糙度对毫米波雷达检测结果的影响实训 5.毫米波雷达穿透能力实训 6.光照对毫米波雷达检测结果的影响实训 7.镜面反射对毫米波雷达检测结果的影响实训 8.电磁干扰对毫米波雷达检测结果的影响实训		

第七包（信息技术专业设备）

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		青岛科技职业学院教学类设备采购项目第七包(信息技术专业设备)		
		一 数字媒体专业方向实训设备配置标准（3个）		
		（一）数字媒体技术应用实训室1个：		
1	图形工作站	1.处理器：≥Intel Core i7-12700处理器 2.芯片组：Intel W680芯片组及以上 3.内存：≥16GB DDR5 4800内存 4.硬盘：≥512G SSD M.2 2280 G4p TLC OPAL 固态硬盘 5.显卡：≥GeForce GTX 1660 SUPER专业显卡 6.网卡：集成千兆网卡 7.键鼠：USB键盘、鼠标 8.接口：≥前置：5个USB 3.2接口（至少1个USB Type-C）、2个音频接口，后置：4个USB 3.2接口、串口、音频接口、2个DP接口 、1个HDMI接口 9.扩展槽位：≥1个PCIe Gen4.0x16、1个PCIe Gen4.0x4（16长度）、2个PCIe Gen3.0x1 10.电源：≥500W 节能电源 11.显示器：≥23.8寸LED屏显示器，分辨率：1920*1080，屏幕比例：16:9，HDMI接口、VGA接口 12.机箱：塔式标准机箱，不大于17L，节省空间；内嵌式把手设计，易于搬运，顶置电源开关键，方便使用； 13.安全特性：USB屏蔽技术，仅识别USB键盘、鼠标，无法识别USB读取设备，有效防止数据泄露（投标时提供功能性截屏）； 14.服务：原厂提供三年上门服务，厂商承诺：当日下午4点前报修，下一自然日24点前修复，若没有完成修复，则免费赠送延迟日数对应的月度延保服务；在三年维保时间内，承诺将提供1次免费的尝试性故障硬盘（单盘）数据拯救服务，若未恢复则不计	台	61

		次数。（提供原厂售后服务承诺函） 15.软件： 云桌面系统 1)支持超级镜像功能，可通过一个标准镜像可以支持多种不同硬件配置，可覆盖不同品牌、跨越不同代的CPU。（提供此功能界面截图证明） 2)硬件资产管理：收集平台中所有终端硬件配置信息，包括终端名称、主板型号、CPU 型号、内存容量、最近运行时间、合计运行时间、硬件变更和记录信息等。（提供此功能界面截图证明） 3)硬件状态：收集平台中所有运行状态信息，至少包括设备地点、终端名称、CPU 温度、主板温度、CPU 风扇转速、开机时间、硬盘信息等。（提供此功能界面截图证明） 4)专属打印机管理模块，支持打印机的个性化管理。打印机配置在终端和服务器端都保留，如果终端使用还原桌面，打印机配置不需要重新在客户机上设置（提供此功能界面截图证明）。 5)为方便用户进行资产管理，管理员能可视化的实时查看终端数量和分布、安全运行时间、终端硬件资产信息、镜像使用情况等数据信息。（提供此功能界面截图证明）。 6)需提供云桌面的软件的著作权登记证书（需提供证书原件扫描件）。 教学系统 1)可进行分组讨论。（提供此功能界面截图证明） 2)可设置上网、程序限制策略，可对不同学生设置不同策略（提供此功能界面截图证明）。 3)屏幕笔：教师教学使用的辅助工具，突出显示项目、添加注释，添加批注等等。（提供此功能界面截图证明）。 4)教师可设置题目请学生作答。（提供此功能界面截图证明）。 5)可实现学生签到、电子点名功能（提供此功能界面截图证明）。 6)可实现远程开关机、远程命令、远程设置、远程登录功能（提供此功能界面截图证明）。		
2	汇聚交换机	端口类型≥48*10/100/1000Base-T 以太网端口 ≥4*1000 Base-X SFP 光口 交换容量(G) 96Gbps 转发性能(Mpps) 108Mpps MAC 地址表 最多支持 MAC（Media Access Control）地址：8K 支持手工配置静态 MAC：1000 项	台	2

		以太网特性 静态 MAC 配置 支持 MAC 地址学习数目限制(MAC 地址深度最大支持 8K) 支持端口镜像和流镜像功能 支持端口聚合(聚合组端口最大 8 个端口，最多 24 个聚合组) 支持端口隔离 支持 IEEE 802.3ad（动态链路聚合）、静态端口聚合 VLAN 支持 802.1Q（最大 4K 个 VLAN) 支持基于协议的 VLAN 支持基于 MAC 的 VLAN 支持 GUEST VLAN 支持 VLAN 映射 支持 MVRP DHCP 支持 DHCP Relay 支持 DHCP Client 支持 DHCP Snooping IPv6 支持 IPv6 静态路由、双协议栈 支持 ND、PMTU 支持 IPv6 Ping、IPv6 Telnet、IPv6 SSHv2、IPv6 域名解析 QoS 支持 SP/WRR/SP+WRR 队列调度 支持 802.1p、DSCP 优先级映射 支持端口限速 ACL 支持二层、三层、四层 ACL 支持 IPv4、IPv6 ACL 支持 VLAN ACL 可靠性 支持以太网 OAM 支持 DLDP 支持 Monitor Link 安全特性 支持 SSH，为用户登录提供安全加密通道 支持可控 IP 地址的 FTP 登录和口令机制 支持安全网管 SNMPv3 支持广播报文抑制 系统管理 支持 FTP、TFTP、Xmodem、SFTP 文件上下载管理 支持 SNMP V1/V2c/V3 支持 Sflow 支持 NQA 支持 NTP 时钟 支持系统工作日志 提供资质认证 CCC、入网证书、进网检测报告		

F80D63ED-B6C0-4A12-A563-A2AED5A2A7F4

3	实训室桌椅	1.台面：采用25mm厚环保实木颗粒板，板材具有耐磨，耐腐蚀，耐酸碱，防火，易清洁，无任何异味。 2.其截面由硬质PVC利用封边机械封边高温热压封边。 架子2.5厘米方管，管壁厚度≥0.8毫米，（不含表面喷涂后的厚度）架子右侧放主机箱右侧采用冷轧板(ST13/14),厚度≥0.5毫米，设计有透气孔防止机箱过热,后背设有拉杆防止机箱掉落,使桌子更加牢固，机箱高度48厘米左右宽度20厘米内径,下身铁架表面是经过磷化除锈除油处理后静电喷涂，喷后均匀，光洁度好，塑面经久耐用，表面垫固性粉末涂层，环保无毒害无气味，且耐候性强，桌脚为耐磨防滑尼龙脚垫。 3.含椅子。	套	61
		（二）平面设计专业实训室1个：		
1	图形工作站	1.处理器：≥Intel Core i7-12700处理器 2.芯片组：Intel W680芯片组及以上 3.内存：≥16GB DDR5 4800内存 4.硬盘：≥512G SSD M.2 2280 G4p TLC OPAL 固态硬盘 5.显卡：≥GeForce GTX 1660 SUPER专业显卡 6.网卡：集成千兆网卡 7.键鼠：USB键盘、鼠标 8.接口：≥前置：5个USB 3.2接口（至少1个USB Type-C）、2个音频接口，后置：4个USB 3.2接口、串口、音频接口、2个DP接口 、1个HDMI接口 9.扩展槽位：≥1个PCIe Gen4.0x16、1个PCIe Gen4.0x4（16长度）、2个PCIe Gen3.0x1 10.电源：≥500W 节能电源 11.显示器：≥23.8寸LED屏显示器，分辨率：1920*1080，屏幕比例：16:9，HDMI接口、VGA接口 12.机箱：塔式标准机箱，不大于17L，节省空间；内嵌式把手设计，易于搬运，顶置电源开关键，方便使用； 13.安全特性：USB屏蔽技术，仅识别USB键盘、鼠标，无法识别USB读取设备，有效防止数据泄露（投标时提供功能性截屏）； 14.服务：原厂提供三年上门服务，厂商承诺：当日下午4点前报修，下一自然日24点前修复，若没有完成修复，则免费赠送延迟日数对应的月度延保服务；在三年维保时间内，承诺将提供1次免费的尝试性故障硬盘（单盘）数据拯救服务，若未恢复则不计次数。（提供原厂售后服务承诺函） 15.软件：	台	61

		云桌面系统 1)支持超级镜像功能，可通过一个标准镜像可以支持多种不同硬件配置，可覆盖不同品牌、跨越不同代的CPU。（提供此功能界面截图证明） 2)硬件资产管理：收集平台中所有终端硬件配置信息，包括终端名称、主板型号、CPU 型号、内存容量、最近运行时间、合计运行时间、硬件变更和记录信息等。（提供此功能界面截图证明） 3)硬件状态：收集平台中所有运行状态信息，至少包括设备地点、终端名称、CPU 温度、主板温度、CPU 风扇转速、开机时间、硬盘信息等。（提供此功能界面截图证明） 4)专属打印机管理模块，支持打印机的个性化管理。打印机配置在终端和服务器端都保留，如果终端使用还原桌面，打印机配置不需要重新在客户机上设置（提供此功能界面截图证明）。 5)为方便用户进行资产管理，管理员能可视化的实时查看终端数量和分布、安全运行时间、终端硬件资产信息、镜像使用情况等数据信息。（提供此功能界面截图证明）。 6)需提供云桌面的软件的著作权登记证书（需提供证书原件扫描件）。 教学系统 1)可进行分组讨论。（提供此功能界面截图证明） 2)可设置上网、程序限制策略，可对不同学生设置不同策略（提供此功能界面截图证明）。 3)屏幕笔：教师教学使用的辅助工具，突出显示项目、添加注释，添加批注等等。（提供此功能界面截图证明）。 4)教师可设置题目请学生作答。（提供此功能界面截图证明）。 5)可实现学生签到、电子点名功能（提供此功能界面截图证明）。 6)可实现远程开关机、远程命令、远程设置、远程登录功能（提供此功能界面截图证明）。		
2	汇聚交换机	技术指标 具体参数要求 端口类型 ≥48*10/100/1000Base-T 以太网端口 ≥4*1000 Base-X SFP 光口 交换容量(G) 96Gbps 转发性能(Mpps) 108Mpps MAC 地址表 最多支持 MAC（Media Access Control）地址：8K 支持手工配置静态 MAC：1000 项 以太网特性 静态 MAC 配置	台	2

		支持 MAC 地址学习数目限制(MAC 地址深度最大支持 8K) 支持端口镜像和流镜像功能 支持端口聚合(聚合组端口最大 8 个端口，最多 24 个聚合组) 支持端口隔离 支持 IEEE 802.3ad（动态链路聚合）、静态端口聚合 VLAN 支持 802.1Q（最大 4K 个 VLAN) 支持基于协议的 VLAN 支持基于 MAC 的 VLAN 支持 GUEST VLAN 支持 VLAN 映射 支持 MVRP DHCP 支持 DHCP Relay 支持 DHCP Client 支持 DHCP Snooping IPv6 支持 IPv6 静态路由、双协议栈 支持 ND、PMTU 支持 IPv6 Ping、IPv6 Telnet、IPv6 SSHv2、IPv6 域名解析 QoS 支持 SP/WRR/SP+WRR 队列调度 支持 802.1p、DSCP 优先级映射 支持端口限速 ACL 支持二层、三层、四层 ACL 支持 IPv4、IPv6 ACL 支持 VLAN ACL 可靠性 支持以太网 OAM 支持 DLDP 支持 Monitor Link 安全特性 支持 SSH，为用户登录提供安全加密通道 支持可控 IP 地址的 FTP 登录和口令机制 支持安全网管 SNMPv3 支持广播报文抑制 系统管理 支持 FTP、TFTP、Xmodem、SFTP 文件上下载管理 支持 SNMP V1/V2c/V3 支持 Sflow 支持 NQA 支持 NTP 时钟 支持系统工作日志 提供资质认证 CCC、入网证书、进网检测报告		
3	实训室桌椅	1.台面：采用 25mm 厚环保实木颗粒板，板材具有耐磨，耐腐蚀，耐酸碱，防火，易清洁，无任何异味。	套	61

F80D63ED-B6C7-4142-A663-A2AED5A2A7F4

		2.其截面由硬质 PVC 利用封边机械封边高温热压封边。 架子 2.5 厘米方管，管壁厚度≥0.8 毫米，（不含表面喷涂后的厚度）架子右侧放主机箱右侧采用冷轧板(ST13/14),厚度≥0.5 毫米，设计有透气孔防止机箱过热,后背设有拉杆防止机箱掉落,使桌子更加牢固,机箱高度 48 厘米左右宽度 20 厘米内径,下身铁架表面是经过磷化除锈除油处理后静电喷涂，喷后均匀，光洁度好，塑面经久耐用，表面垫固性粉末涂层，环保无毒害无气味，且耐候性强，桌脚为耐磨防滑尼龙脚垫。 3.含椅子。		
		（三）VR 虚拟仿真实训室 1 个:		
1	图形工作站	1.处理器：≥Intel Core i7-12700 处理器 2.芯片组：Intel W680 芯片组及以上 3.内存：≥16GB DDR5 4800 内存 4.硬盘：≥512G SSD M.2 2280 G4p TLC OPAL 固态硬盘 5.显卡：≥GeForce GTX 1660 SUPER 专业显卡 6.网卡：集成千兆网卡 7.键鼠：USB 键盘、鼠标 8.接口：≥前置：5 个 USB 3.2 接口（至少 1 个 USB Type-C）、2 个音频接口，后置：4 个 USB 3.2 接口、串口、音频接口、2 个 DP 接口 、1 个 HDMI 接口 9.扩展槽位：≥1 个 PCIe Gen4.0x16、1 个 PCIe Gen 4.0x4（16 长度）、2 个 PCIe Gen3.0x1 10.电源：≥500W 节能电源 11.显示器：≥23.8 寸 LED 屏显示器，分辨率：1920*1080，屏幕比例：16:9，HDMI 接口、VGA 接口 12.机箱：塔式标准机箱，不大于 17L，节省空间；内嵌式把手设计，易于搬运，顶置电源开关键，方便使用； 13.安全特性：USB 屏蔽技术，仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，有效防止数据泄露（投标时提供功能性截屏）； 14.服务：原厂提供三年上门服务，厂商承诺：当日下午 4 点前报修，下一自然日 24 点前修复，若没有完成修复，则免费赠送延迟日数对应的月度延保服务；在三年维保时间内，承诺将提供 1 次免费的尝试性故障硬盘（单盘）数据拯救服务，若未恢复则不计次数。（提供原厂售后服务承诺函） 15.软件： 云桌面系统 1)支持超级镜像功能，可通过一个标准镜像可以支持	台	21

F80D63ED-B6C3-4103-A63-A2AB5A2A7F4

		多种不同硬件配置，可覆盖不同品牌、跨越不同代的CPU。（提供此功能界面截图证明） 2)硬件资产管理：收集平台中所有终端硬件配置信息，包括终端名称、主板型号、CPU 型号、内存容量、最近运行时间、合计运行时间、硬件变更和记录信息等。（提供此功能界面截图证明） 3)硬件状态：收集平台中所有运行状态信息，至少包括设备地点、终端名称、CPU 温度、主板温度、CPU 风扇转速、开机时间、硬盘信息等。（提供此功能界面截图证明） 4)专属打印机管理模块，支持打印机的个性化管理。打印机配置在终端和服务器端都保留，如果终端使用还原桌面，打印机配置不需要重新在客户机上设置（提供此功能界面截图证明）。 5)为方便用户进行资产管理，管理员能可视化的实时查看终端数量和分布、安全运行时间、终端硬件资产信息、镜像使用情况等数据信息。（提供此功能界面截图证明）。 6)需提供云桌面的软件的著作权登记证书（需提供证书原件扫描件）。 教学系统 1)可进行分组讨论。（提供此功能界面截图证明） 2)可设置上网、程序限制策略，可对不同学生设置不同策略（提供此功能界面截图证明）。 3)屏幕笔：教师教学使用的辅助工具，突出显示项目、添加注释，添加批注等等。（提供此功能界面截图证明）。 4)教师可设置题目请学生作答。（提供此功能界面截图证明）。 5)可实现学生签到、电子点名功能（提供此功能界面截图证明）。 6)可实现远程开关机、远程命令、远程设置、远程登录功能（提供此功能界面截图证明）。		
2	汇聚交换机	技术指标 具体参数要求 端口类型 ≥48*10/100/1000Base-T 以太网端口 ≥4*1000 Base-X SFP 光口 交换容量(G) 96Gbps 转发性能(Mpps) 108Mpps MAC 地址表 最多支持 MAC（Media Access Control）地址：8K 支持手工配置静态 MAC：1000 项 以太网特性 静态 MAC 配置 支持 MAC 地址学习数目限制(MAC 地址深度最大支持 8K)	台	2

		支持端口镜像和流镜像功能 支持端口聚合(聚合组端口最大 8 个端口，最多 24 个聚合组) 支持端口隔离 支持 IEEE 802.3ad（动态链路聚合）、静态端口聚合 VLAN 支持 802.1Q（最大 4K 个 VLAN) 支持基于协议的 VLAN 支持基于 MAC 的 VLAN 支持 GUEST VLAN 支持 VLAN 映射 支持 MVRP DHCP 支持 DHCP Relay 支持 DHCP Client 支持 DHCP Snooping IPv6 支持 IPv6 静态路由、双协议栈 支持 ND、PMTU 支持 IPv6 Ping、IPv6 Telnet、IPv6 SSHv2、IPv6 域名解析 QoS 支持 SP/WRR/SP+WRR 队列调度 支持 802.1p、DSCP 优先级映射 支持端口限速 ACL 支持二层、三层、四层 ACL 支持 IPv4、IPv6 ACL 支持 VLAN ACL 可靠性 支持以太网 OAM 支持 DLDP 支持 Monitor Link 安全特性 支持 SSH，为用户登录提供安全加密通道 支持可控 IP 地址的 FTP 登录和口令机制 支持安全网管 SNMPv3 支持广播报文抑制 系统管理 支持 FTP、TFTP、Xmodem、SFTP 文件上下载管理 支持 SNMP V1/V2c/V3 支持 Sflow 支持 NQA 支持 NTP 时钟 支持系统工作日志 提供资质认证 CCC、入网证书、进网检测报告		
3	VR 设备	1、兼容系统：移动/PC 2、屏幕：2 个 3.5 英寸 3K AMOLED 显示屏 3、分辨率 双眼：2880*1600；单眼：1440*1600 4、调节功能:可调整镜头距离（适配佩戴眼镜用户)，	套	10

F80D63ED-B6C5-4012-A563-A2AED5A2A7F4

		可调整瞳距,可调式耳机,可调式头带; 5、刷新率：90Hz 6、视场角：最大 110° 7、传感器 "头戴式设备：G-sensor 校正，gyroscope 陀螺仪，proximity 距离感测器，瞳距校正感测器陀螺仪，G-sensor 校正，霍尔传感器，触摸传感器" 8、支持蓝牙 9、音频输入：内置麦克风；Hi-Res Audio 认证头戴式设备；Hi-Res Audio 认证耳机（可拆卸式）；支持高阻抗耳机 10、输入：多功能触摸面板、抓握键、二段式扳机、系统键、菜单键 11、单次充电使用量 约 6 小时 12、接口：USB3.0，Displayport1.2 13、外形设计：翻盖式面罩，可调整瞳距，可调式头带 14、产品尺寸：282×254.8×128.5mm 15、其他参数：vivie 追踪技术；机身材质分类：塑料；屏幕材质：Real RGB LCD 16、包装清单：SteamVR 定位器 2.0 x 2；定位器电源适配器 x 2；安装工具包；串流盒；USB 3.0 连接线；DisplayPort 连接线；串流盒电源适配器；串流盒固定贴片；头戴式设备和连接线；清洁布；耳机孔封盖 x 2；文档；操控手柄（2018）（附带挂绳）x 2；电源适配器 x 2；Micro-USB 连接线 x 2		
4	实训室桌椅	1.台面：采用 25mm 厚环保实木颗粒板，板材具有耐磨，耐腐蚀，耐酸碱，防火，易清洁，无任何异味。 2.其截面由硬质 PVC 利用封边机械封边高温热压封边。 架子 2.5 厘米方管，管壁厚度≥0.8 毫米，（不含表面喷涂后的厚度）架子右侧放主机箱右侧采用冷轧板(ST13/14),厚度≥0.5 毫米，设计有透气孔防止机箱过热,后背设有拉杆防止机箱掉落,使桌子更加牢固,机箱高度 48 厘米左右宽度 20 厘米内径,下身铁架表面是经过磷化除锈除油处理后静电喷涂，喷后均匀，光洁度好，塑面经久耐用，表面垫固性粉末涂层，环保无毒害无气味，且耐候性强，桌脚为耐磨防滑尼龙脚垫。 3.含椅子。	套	21
		二 软件与信息服务专业方向实训室配置标准(3 个)		
		（一）软件与信息服务实训室		
1	图形工作站	1.处理器：≥Intel Core i7-12700 处理器 2.芯片组：Intel W680 芯片组及以上 3.内存：≥16GB DDR5 4800 内存	台	81

		4.硬盘：≥512G SSD M.2 2280 G4p TLC OPAL 固态硬盘 5.显卡：≥GeForce GTX 1660 SUPER 专业显卡 6.网卡：集成千兆网卡 7.键鼠：USB 键盘、鼠标 8.接口：≥前置：5 个 USB 3.2 接口（至少 1 个 USB Type-C）、2 个音频接口，后置：4 个 USB 3.2 接口、串口、音频接口、2 个 DP 接口 、1 个 HDMI 接口 9.扩展槽位：≥1 个 PCIe Gen4.0x16、1 个 PCIe Gen 4.0x4（16 长度）、2 个 PCIe Gen3.0x1 10.电源：≥500W 节能电源 11.显示器：≥23.8 寸 LED 屏显示器，分辨率：1920*1080，屏幕比例：16:9，HDMI 接口、VGA 接口 12.机箱：塔式标准机箱，不大于 17L，节省空间；内嵌式把手设计，易于搬运，顶置电源开关键，方便使用； 13.安全特性：USB 屏蔽技术，仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，有效防止数据泄露（投标时提供功能性截屏）； 14.服务：原厂提供三年上门服务，厂商承诺：当日下午 4 点前报修，下一自然日 24 点前修复，若没有完成修复，则免费赠送延迟日数对应的月度延保服务；在三年维保时间内，承诺将提供 1 次免费的尝试性故障硬盘（单盘）数据拯救服务，若未恢复则不计次数。（提供原厂售后服务承诺函） 15.软件： 云桌面系统 1)支持超级镜像功能，可通过一个标准镜像可以支持多种不同硬件配置，可覆盖不同品牌、跨越不同代的 CPU。（提供此功能界面截图证明） 2)硬件资产管理：收集平台中所有终端硬件配置信息，包括终端名称、主板型号、CPU 型号、内存容量、最近运行时间、合计运行时间、硬件变更和记录信息等。（提供此功能界面截图证明） 3)硬件状态：收集平台中所有运行状态信息，至少包括设备地点、终端名称、CPU 温度、主板温度、CPU 风扇转速、开机时间、硬盘信息等。（提供此功能界面截图证明） 4)专属打印机管理模块，支持打印机的个性化管理。打印机配置在终端和服务器端都保留，如果终端使用还原桌面，打印机配置不需要重新在客户机上设置（提供此功能界面截图证明）。 5)为方便用户进行资产管理，管理员能可视化的实时查看终端数量和分布、安全运行时间、终端硬件资产		

F80D63ED-B6C3-4E12-9AD5-12AD5A2A7F4

		信息、镜像使用情况等数据信息。（提供此功能界面截图证明）。 6)需提供云桌面的软件的著作权登记证书（需提供证书原件扫描件）。 教学系统 1)可进行分组讨论。（提供此功能界面截图证明） 2)可设置上网、程序限制策略，可对不同学生设置不同策略（提供此功能界面截图证明）。 3)屏幕笔:教师教学使用的辅助工具,突出显示项目、添加注释，添加批注等等。（提供此功能界面截图证明）。 4)教师可设置题目请学生作答。（提供此功能界面截图证明）。 5)可实现学生签到、电子点名功能（提供此功能界面截图证明）。 6)可实现远程开关机、远程命令、远程设置、远程登录功能（提供此功能界面截图证明）。		
2	汇聚交换机	技术指标 具体参数要求 端口类型 ≥48*10/100/1000Base-T 以太网端口 ≥4*1000 Base-X SFP 光口 交换容量(G) 96Gbps 转发性能(Mpps) 108Mpps MAC 地址表 最多支持 MAC（Media Access Control）地址：8K 支持手工配置静态 MAC：1000 项 以太网特性 静态 MAC 配置 支持 MAC 地址学习数目限制(MAC 地址深度最大支持 8K) 支持端口镜像和流镜像功能 支持端口聚合(聚合组端口最大 8 个端口，最多 24 个聚合组) 支持端口隔离 支持 IEEE 802.3ad（动态链路聚合）、静态端口聚合 VLAN 支持 802.1Q（最大 4K 个 VLAN) 支持基于协议的 VLAN 支持基于 MAC 的 VLAN 支持 GUEST VLAN 支持 VLAN 映射 支持 MVRP DHCP 支持 DHCP Relay 支持 DHCP Client 支持 DHCP Snooping IPv6 支持 IPv6 静态路由、双协议栈	台	2

F80D63ED-B6C0-4A1E-A663-A2AD5A2A7F4

		支持 ND、PMTU 支持 IPv6 Ping、IPv6 Telnet、IPv6 SSHv2、IPv6 域名解析 QoS 支持 SP/WRR/SP+WRR 队列调度 支持 802.1p、DSCP 优先级映射 支持端口限速 ACL 支持二层、三层、四层 ACL 支持 IPv4、IPv6 ACL 支持 VLAN ACL 可靠性 支持以太网 OAM 支持 DLDP 支持 Monitor Link 安全特性 支持 SSH，为用户登录提供安全加密通道 支持可控 IP 地址的 FTP 登录和口令机制 支持安全网管 SNMPv3 支持广播报文抑制 系统管理 支持 FTP、TFTP、Xmodem、SFTP 文件上下载管理 支持 SNMP V1/V2c/V3 支持 Sflow 支持 NQA 支持 NTP 时钟 支持系统工作日志 提供资质认证 CCC、入网证书、进网检测报告		
3	实训室桌椅	1.台面：采用 25mm 厚环保实木颗粒板，板材具有耐磨，耐腐蚀，耐酸碱，防火，易清洁，无任何异味。 2.其截面由硬质 PVC 利用封边机械封边高温热压封边。 架子 2.5 厘米方管，管壁厚度≥0.8 毫米，（不含表面喷涂后的厚度）架子右侧放主机箱右侧采用冷轧板(ST13/14),厚度≥0.5 毫米，设计有透气孔防止机箱过热,后背设有拉杆防止机箱掉落,使桌子更加牢固,机箱高度 48 厘米左右宽度 20 厘米内径,下身铁架表面是经过磷化除锈除油处理后静电喷涂，喷后均匀，光洁度好，塑面经久耐用，表面垫固性粉末涂层，环保无毒害无气味，且耐候性强，桌脚为耐磨防滑尼龙脚垫。 3.含椅子。	套	81
		（二）计算机应用实训室		

F80D63ED-B6[illegible]1A563-A2AED5A2A7F4

1	图形工作站	1.处理器：≥Intel Core i7-12700处理器 2.芯片组：Intel W680芯片组及以上 3.内存：≥16GB DDR5 4800内存 4.硬盘：≥512G SSD M.2 2280 G4p TLC OPAL 固态硬盘 5.显卡：≥GeForce GTX 1660 SUPER专业显卡 6.网卡：集成千兆网卡 7.键鼠：USB键盘、鼠标 8.接口：≥前置：5个USB 3.2接口（至少1个USB Type-C）、2个音频接口，后置：4个USB3.2接口、串口、音频接口、2个DP接口 、1个HDMI接口 9.扩展槽位：≥1个PCIe Gen4.0x16、1个PCIe Gen4.0x4（16长度）、2个PCIe Gen3.0x1 10.电源：≥500W 节能电源 11.显示器：≥23.8寸LED屏显示器，分辨率：1920*1080，屏幕比例：16:9，HDMI接口、VGA接口 12.机箱：塔式标准机箱，不大于17L，节省空间；内嵌式把手设计，易于搬运，顶置电源开关键，方便使用； 13.安全特性：USB屏蔽技术，仅识别USB键盘、鼠标，无法识别USB读取设备，有效防止数据泄露（投标时提供功能性截屏）； 14.服务：原厂提供三年上门服务，厂商承诺：当日下午4点前报修，下一自然日24点前修复，若没有完成修复，则免费赠送延迟日数对应的月度延保服务；在三年维保时间内，承诺将提供1次免费的尝试性故障硬盘（单盘）数据拯救服务，若未恢复则不计次数。（提供原厂售后服务承诺函） 15.软件： 云桌面系统 1)支持超级镜像功能，可通过一个标准镜像可以支持多种不同硬件配置，可覆盖不同品牌、跨越不同代的CPU。（提供此功能界面截图证明） 2)硬件资产管理：收集平台中所有终端硬件配置信息，包括终端名称、主板型号、CPU型号、内存容量、最近运行时间、合计运行时间、硬件变更和记录信息等。（提供此功能界面截图证明） 3)硬件状态：收集平台中所有运行状态信息，至少包括设备地点、终端名称、CPU温度、主板温度、CPU风扇转速、开机时间、硬盘信息等。（提供此功能界面截图证明） 4)专属打印机管理模块，支持打印机的个性化管理。打印机配置在终端和服务器端都保留，如果终端使用还原桌面，打印机配置不需要重新在客户机上设置	台	61

		（提供此功能界面截图证明）。 5)为方便用户进行资产管理，管理员能可视化的实时查看终端数量和分布、安全运行时间、终端硬件资产信息、镜像使用情况等数据信息。（提供此功能界面截图证明）。 6)需提供云桌面的软件的著作权登记证书（需提供证书原件扫描件）。 教学系统 1)可进行分组讨论。（提供此功能界面截图证明） 2)可设置上网、程序限制策略，可对不同学生设置不同策略（提供此功能界面截图证明）。 3)屏幕笔：教师教学使用的辅助工具，突出显示项目、添加注释，添加批注等等。（提供此功能界面截图证明）。 4)教师可设置题目请学生作答。（提供此功能界面截图证明）。 5)可实现学生签到、电子点名功能（提供此功能界面截图证明）。 6)可实现远程开关机、远程命令、远程设置、远程登录功能（提供此功能界面截图证明）。		
2	汇聚交换机	技术指标 具体参数要求 端口类型≥48*10/100/1000Base-T 以太网端口 ≥4*1000 Base-X SFP 光口 交换容量(G) 96Gbps 转发性能(Mpps) 108Mpps MAC 地址表 最多支持 MAC（Media Access Control）地址：8K 支持手工配置静态 MAC：1000 项 以太网特性 静态 MAC 配置 支持 MAC 地址学习数目限制(MAC 地址深度最大支持 8K) 支持端口镜像和流镜像功能 支持端口聚合(聚合组端口最大 8 个端口，最多 24 个聚合组) 支持端口隔离 支持 IEEE 802.3ad（动态链路聚合）、静态端口聚合 VLAN 支持 802.1Q（最大 4K 个 VLAN) 支持基于协议的 VLAN 支持基于 MAC 的 VLAN 支持 GUEST VLAN 支持 VLAN 映射 支持 MVRP DHCP 支持 DHCP Relay	台	2

		支持 DHCP Client 支持 DHCP Snooping IPv6 支持 IPv6 静态路由、双协议栈 支持 ND、PMTU 支持 IPv6 Ping、IPv6 Telnet、IPv6 SSHv2、IPv6 域名解析 QoS 支持 SP/WRR/SP+WRR 队列调度 支持 802.1p、DSCP 优先级映射 支持端口限速 ACL 支持二层、三层、四层 ACL 支持 IPv4、IPv6 ACL 支持 VLAN ACL 可靠性 支持以太网 OAM 支持 DLDP 支持 Monitor Link 安全特性 支持 SSH，为用户登录提供安全加密通道 支持可控 IP 地址的 FTP 登录和口令机制 支持安全网管 SNMPv3 支持广播报文抑制 系统管理 支持 FTP、TFTP、Xmodem、SFTP 文件上下载管理 支持 SNMP V1/V2c/V3 支持 Sflow 支持 NQA 支持 NTP 时钟 支持系统工作日志 提供资质认证 CCC、入网证书、进网检测报告		
3	实训室桌椅	1.台面：采用 25mm 厚环保实木颗粒板，板材具有耐磨，耐腐蚀，耐酸碱，防火，易清洁，无任何异味。 2.其截面由硬质 PVC 利用封边机械封边高温热压封边。 架子 2.5 厘米方管，管壁厚度≥0.8 毫米，（不含表面喷涂后的厚度）架子右侧放主机箱右侧采用冷轧板(ST13/14),厚度≥0.5 毫米，设计有透气孔防止机箱过热,后背设有拉杆防止机箱掉落,使桌子更加牢固,机箱高度 48 厘米左右宽度 20 厘米内径,下身铁架表面是经过磷化除锈除油处理后静电喷涂，喷后均匀，光洁度好，塑面经久耐用，表面垫固性粉末涂层，环保无毒害无气味，且耐候性强，桌脚为耐磨防滑尼龙脚垫。 3.含椅子。	套	61
		（三）计算机组装与维修实训室		
1	旧电脑	检测服务	批	1

2	维修工作台	1．实训工作台尺寸：分上下两层， 第一层，长*宽*高：约 1400*800*750mm， 第二层 2 个小桌子尺寸：长：450MM，宽：350MM，高：250MM； 2．材质：整体框架为 40*40*2.0mm 铝合金型材，桌面贴耐高温绝缘静电胶； 3．配六个五孔插座； 4．配一个主机托盘，两张椅子。	个	4
3	数字万用表	数字万用表，交流电压 1000V±(0.8%+3)，直流电流 20A±(0.8%+1)，直流电压 1000V±(0.5%+1)，交流电流 20A±(1%+3)，电阻 200MW±(0.8%+1)，电容 100mF±(4%+3)	个	4
4	数字示波器	60MHz 以上，双通道示波器	个	4
5	恒温烙铁	温度调节范围 80-480（℃），最大功率 90（W）	个	4
6	热风焊台	无铅防静电 LED 数显高级热风拔放台，功率消耗：550W（Max）、气流类型：膜片式专用泵、气流量：23L/min(最大) 、发热芯： 850D 发热丝(550W)220V	个	4
7	直流稳压电源	额定输出电压：I 路 0-30 V，II 路 0-30 V，III 路 2.5V、3.3V、5V，额定输出电流：I 路 0-3A，II 路 0-3A，III 路 3A，额定输出功率：195W	个	4
8	放大镜台灯	镜片尺寸:90mm,25mm 屈光度:3D,8D 输入电压:AC 220V-240V 50-60	个	4
9	工具盒（含工具）	防水工具箱（内含螺丝刀套件、芯片盒、细毛刷、含银硅脂、洗板水壶、吸锡枪、助焊膏、尖嘴钳、偏口钳、焊锡丝、吸锡带、飞线、刀片、粗毛刷、防静电镊子、主板诊断卡及说明书）	套	4
10	数据恢复平台	1.设备需为一体设计结构，集成度高，方便学生使用。设备含有液晶显示屏、键盘、鼠标，支持 IDE、SATA、USB、ESATA 接口。 2.设备支持快速打开分区，对于文件系统参数错误的分区可以直接打开并快速提取数据。在扫描上分为简单、完全和快速三种扫描方式。并且支持各文件系统的 RAW 扫描方式。设备能够进行硬盘逻辑故障数据恢复实训，能够进行文件及分区的逻辑性数据销毁的实训。 3.支持多种文件系统恢复，其中包含 FAT\EXFAT\NTFS\EXT2\3\4\UFS\HFS 等文件系统。支持同时扫描多种文件系统并可将得出多种结论按照正常级别分类排列展示给用户，方便用户的查找。支持单分区扫描和整盘扫描。对于对分区表不熟悉的用户可以简单的查找各个分区的数据。 4.可作工作:逻辑数据恢复；电子取证；数据销毁 5.可解决问题:误删除、勿格式化、误 GHOST，病毒	套	4

		破坏、黑客攻击；分区丢失、分区表损坏、引导区损坏；可进行数据销毁、分区销毁、单个文件销毁、可选择国标、美国 DOD 销毁标准，让学生了解数据恢复的存储原理。 6.特殊功能： （1）存储介质的镜象和备份； （2）存储介质文件系统分析与数据恢复； （3）硬盘坏道检测； （4）恢复指定格式的特殊文件，可自主定义		
11	智能检测平台中心管理系统	"智能电子产品检测维修一体化实训中心管理平台软件"是支撑“智能电子产品检测维修一体化测试系统"与"智能电子产品检测维修一体化测试软件"正常运行的中心管理软件。（软件自主研发，简单明了，功能全面，教师可使用这个这个软件管理测试收集学生的考试成绩及设置学生练习模式） 支持 Windows 10(64 位）系列安装环境； 支持网络部署采用 DHCP； 支持台式机系列、笔记本系列、显示器系列、智能硬件系列功能板的设置及管理； 支持练习、考核两种模式，方便开展日常教学及考核； 支持练习题库管理、考核题库管理； 支持方便的进行故障设定，只需勾选上对应的区域就可设定； 支持练习模式、考核模式阶段控制，可以实现远程控制智能检测软件； 支持练习模式、考核模式支持过程监控，可监控学生的操作进度以及成绩，并且学生成绩可实名对应； 支持在线客户端的查询与解绑； 支持料件管理，实现对料件申领的操作，可以同意或拒绝； 支持维修且提交后，系统自动评分；	套	4

F80D63ED-B6C8-4[illegible]-A[illegible]-A2AD5A2A7F4

12	智能检测软件	智能电子产品检测维修一体化自动测试软件（软件自主研发，简单明了，功能全面）分用户权限，支持在线组建考核任务，学员完成检测并提交任务资料。 采用扁平设计风格，清晰易懂的交互操作体验，让学员沉浸式完成目标任务。 支持 Windows 10(64 位）系列安装环境； 支持网络部署采用 DHCP； 支持台式机系列、笔记本系列、显示器系列、智能硬件系列功能板的故障智能检测功能； 支持功能板维修前故障智能确认、维修中故障智能提示及维修后结果确认； 支持平时练习和考核两种模式功能； 支持在练习模式下，对功能板进行智能准确的检测，定位故障点，提供故障范围提示，引导学生逐步维修，并能提供维修结果； 支持在考核模式下，对功能板故障进行定位并比对，若一致方可继续考核，考后提交考核报告并实现自动评分； 支持智能提示错误操作，如插入了错误的功能板、功能板未置于开机状态、串口未连接、网络未连接等； 支持查看维修板卡所对应的电路图； 支持查看最终维修结果； 支持对错误修复的故障区域进行检测，并反馈到维修结果中； 支持电子流程的料件申领。	套	4

F80D63ED-B6C8-4412-A6C3-A2AD5A2A7F4

13	智能电子产品检测维修综合测试平台	1、智能电子产品检测维修综合测试平台 练习组建，职业学员检测维修训练任务。 常规半导体器件及集成电路芯片性能自动检测。 全新工业设计，1 级工业仪表测量精度水平。 外观：上盖为 5mm 铝板，采用阳极氧化工艺，太空银色。 表面铺深灰色防静电胶皮，防止静电损坏待测板。 尺寸：长 450 mm 宽 375 mm 高 57mm 接口：GX16-2 航空插头 x1，AC 电源 x1，RS-232x1，40pin 牛角 x3 电源：输入 AC 电源；输出 12V/3A 按键：开机，复位 共计 94 路信号的逻辑电平输入测试、电压输入测试、电流输入测量、源表测量、可编程电源输出测试与频率计输入信号测试功能组合。 数字信号通道：SPI 总线（4）、输入电平（32）、输出电平（24）、I2C 总线（4）、输入频率（8） 模拟信号通道：输入电压（16）、电压输出（11）、加压测流（3），电压精度±1%，电流精度±3%。程控电源：1 路 9V/1A，电压精度±1%，电流精度±3%。 2、支撑悬臂 颜色：黑色；材质：铝合金/冷轧钢/ABS 承重：2-9KG 过线功能：支持隐藏过线 拉伸距离：0~480mm 3、智能电子产品检测维修综合控制一体机 智能电子产品检测维修综合控制一体机作为业务系统载体，配合主机硬件平台及软件系统共同组成检测维修产品，支持显示业务操作过程。 15.6 寸电容触屏，CPU:板载双核 2.41G 处理器 内存：2G 硬盘:32G 固态硬盘以上配置 高底温：-20℃~60℃ 接口：USB 3.0x2，RS-232x1 电源：GX16-2 航空插头供电 4、其他配件，接口：USB，一体机供电线、测试板供电双头 DC 线、双母头串口线、国标品字电源线悬臂、用固定螺丝、内六角扳手、电线收纳管。	套	4

F80D63ED-B6C1-A56-AD5A2A7F4

14	电路功能板	一.（1）智能硬件系列电路功能实训套装-C （2022款）25种，每种1块，每块配料包1包，所有板卡支持对接智能电子产品检测维修一体化综合平台、智能电子产品检测维修赛训综合平台。 （2）功能板种类需包括： 一块逻辑电源功能板（智能液晶显示器系列） 一块液晶电压转换功能板（智能液晶显示器系列） 一块U盘读写功能板（智能液晶显示器系列） 一块flash内存功能板（智能液晶显示器系列） 一块液晶LED阵列功能板-FPGA（智能液晶显示器系列） 一块台式机CPU供电电路功能板-H81（台式机系列） 一块智能液晶电视USB电路功能板（智能家电系列） 一块智能液晶电视背光驱动电路功能板(智能家电系列） 一块笔记本辅助电路功能板-YG(笔记本系列) 一块基础电路时序逻辑门电路搭建功能板（基础电路系列） 一块台式机开机电路功能板-H81（台式机系列） 一块台式机声卡电路功能板-H81（台式机系列） 一块台式机复位电路功能板-H81（台式机系列） 一块台式机CMOS电路功能板-H81（台式机系列） 一块台式机IO设备电路功能板-H81（台式机系列） 一块笔记本硬启动电路功能板-T61（笔记本系列） 一块一体机高压板电路功能板（一体机系列） 一块笔记本电源管理电路功能板-YG-FPGA(笔记本系列） 一块一体机DRAM动态存储器电路功能板（一体机系列） 一块一体机MODEM功能电路功能板（一体机系列） 一块ipad 电源管理电路功能板板卡（ipad系列） 一块台式机南北桥供电电路功能板（台式机系列） 一块台式机网卡电路功能板-H81（台式机系列） 一块台式机时钟电路功能板-H81（台式机系列） 一块台式机供电电路功能板-H81（台式机系列） （3）每块功能板需支持以下标准： 具备直流电源接口，可使功能板模拟相对应电路的工作状态； 可设置维修用故障点； 具备检测接口，检测针脚≥80，可与智能电子产品检测维修一体化综合平台、智能电子产品检测维修赛训综合平台连接； 可通过智能电子产品检测维修一体化综合平台、智能电子产品检测维修赛训综合平台精确定位维修故障	套	4

F80D63ED-B6C0-4412-9C6C-A2AD5A2A7F4

		点； 每个故障点位置可支持不少于100次的故障设定及维修的循环使用； 带有指示灯，能够查看功能板的基本状态。 （4）液晶LED阵列功能板-FPGA（智能液晶显示器系列）、笔记本电源管理电路功能板板卡-YG-FPGA（笔记本系列）。功能板需包括母卡、被替换电路的原始子卡、FPGA替换电路子卡，两种子卡需支持与功能板母卡的对接。FPGA替换电路子卡经过编程配置后可完成被替换电路的原始子卡的全部功能。		
15	文化建设	实训室文化建设，展示，1、实训室环境文化建设：门牌和房屋功能标识、宣传橱窗、室内文化氛围营造、成果展示、实训室环境布局；2、实训室制度文化建设：制度牌、岗位职责牌、仪器设备操作规程、操作流程、操作要求等，（不含实训室装修）	项	1
		三 计算机网络专业方向实训设备配置标准（3个）		
		（一）计算机网络实训室		
1	图形工作站	1.处理器：≥Intel Core i7-12700处理器 2.芯片组：Intel W680芯片组及以上 3.内存：≥16GB DDR5 4800内存 4.硬盘：≥512G SSD M.2 2280 G4p TLC OPAL 固态硬盘 5.显卡：≥GeForce GTX 1660 SUPER专业显卡 6.网卡：集成千兆网卡 7.键鼠：USB键盘、鼠标 8.接口：≥前置：5个USB 3.2接口（至少1个USB Type-C）、2个音频接口，后置：4个USB3.2接口、串口、音频接口、2个DP接口 、1个HDMI接口 9.扩展槽位：≥1个PCIe Gen4.0x16、1个PCIe Gen4.0x4（16长度）、2个PCIe Gen3.0x1 10.电源：≥500W 节能电源 11.显示器：≥23.8寸LED屏显示器，分辨率：1920*1080，屏幕比例：16:9，HDMI接口、VGA接口 12.机箱：塔式标准机箱，不大于17L，节省空间；内嵌式把手设计，易于搬运，顶置电源开关键，方便使用； 13.安全特性：USB屏蔽技术，仅识别USB键盘、鼠标，无法识别USB读取设备，有效防止数据泄露（投标时提供功能性截屏）； 14.服务：原厂提供三年上门服务，厂商承诺：当日下午4点前报修，下一自然日24点前修复，若没有完成修复，则免费赠送延迟日数对应的月度延保服务；在三年维保时间内，承诺将提供1次免费的尝试性故障硬盘（单盘）数据拯救服务，若未恢复则不计	台	61

		次数。（提供原厂售后服务承诺函） 15.软件： 云桌面系统 1)支持超级镜像功能，可通过一个标准镜像可以支持多种不同硬件配置，可覆盖不同品牌、跨越不同代的CPU。（提供此功能界面截图证明） 2)硬件资产管理：收集平台中所有终端硬件配置信息，包括终端名称、主板型号、CPU 型号、内存容量、最近运行时间、合计运行时间、硬件变更和记录信息等。（提供此功能界面截图证明） 3)硬件状态：收集平台中所有运行状态信息，至少包括设备地点、终端名称、CPU 温度、主板温度、CPU 风扇转速、开机时间、硬盘信息等。（提供此功能界面截图证明） 4)专属打印机管理模块，支持打印机的个性化管理。打印机配置在终端和服务器端都保留，如果终端使用还原桌面，打印机配置不需要重新在客户机上设置（提供此功能界面截图证明）。 5)为方便用户进行资产管理，管理员能可视化的实时查看终端数量和分布、安全运行时间、终端硬件资产信息、镜像使用情况等数据信息。（提供此功能界面截图证明）。 6)需提供云桌面的软件的著作权登记证书（需提供证书原件扫描件）。 教学系统 1)可进行分组讨论。（提供此功能界面截图证明） 2)可设置上网、程序限制策略，可对不同学生设置不同策略（提供此功能界面截图证明）。 3)屏幕笔：教师教学使用的辅助工具，突出显示项目、添加注释，添加批注等等。（提供此功能界面截图证明）。 4)教师可设置题目请学生作答。（提供此功能界面截图证明）。 5)可实现学生签到、电子点名功能（提供此功能界面截图证明）。 6)可实现远程开关机、远程命令、远程设置、远程登录功能（提供此功能界面截图证明）。		
2	汇聚交换机	端口类型 ≥48*10/100/1000Base-T 以太网端口 ≥4*1000 Base-X SFP 光口 交换容量(G) 96Gbps 转发性能(Mpps) 108Mpps MAC 地址表 最多支持 MAC（Media Access Control）地址：8K 支持手工配置静态 MAC：1000 项	台	2

		以太网特性 静态 MAC 配置 支持 MAC 地址学习数目限制(MAC 地址深度最大支持 8K) 支持端口镜像和流镜像功能 支持端口聚合(聚合组端口最大 8 个端口，最多 24 个聚合组) 支持端口隔离 支持 IEEE 802.3ad（动态链路聚合）、静态端口聚合 VLAN 支持 802.1Q（最大 4K 个 VLAN) 支持基于协议的 VLAN 支持基于 MAC 的 VLAN 支持 GUEST VLAN 支持 VLAN 映射 支持 MVRP DHCP 支持 DHCP Relay 支持 DHCP Client 支持 DHCP Snooping IPv6 支持 IPv6 静态路由、双协议栈 支持 ND、PMTU 支持 IPv6 Ping、IPv6 Telnet、IPv6 SSHv2、IPv6 域名解析 QoS 支持 SP/WRR/SP+WRR 队列调度 支持 802.1p、DSCP 优先级映射 支持端口限速 ACL 支持二层、三层、四层 ACL 支持 IPv4、IPv6 ACL 支持 VLAN ACL 可靠性 支持以太网 OAM 支持 DLDP 支持 Monitor Link 安全特性 支持 SSH，为用户登录提供安全加密通道 支持可控 IP 地址的 FTP 登录和口令机制 支持安全网管 SNMPv3 支持广播报文抑制 系统管理 支持 FTP、TFTP、Xmodem、SFTP 文件上下载管理 支持 SNMP V1/V2c/V3 支持 Sflow 支持 NQA 支持 NTP 时钟 支持系统工作日志 提供资质认证 CCC、入网证书、进网检测报告		

F80D63ED-B6C0-4A12-A563-A2AED5A2A7F4

3	实训室桌椅	1.台面：采用 25mm 厚环保实木颗粒板，板材具有耐磨，耐腐蚀，耐酸碱，防火，易清洁，无任何异味。 2.其截面由硬质 PVC 利用封边机械封边高温热压封边。 架子 2.5 厘米方管，管壁厚度≥0.8 毫米，（不含表面喷涂后的厚度）架子右侧放主机箱右侧采用冷轧板(ST13/14),厚度≥0.5 毫米，设计有透气孔防止机箱过热,后背设有拉杆防止机箱掉落,使桌子更加牢固，机箱高度 48 厘米左右宽度 20 厘米内径,下身铁架表面是经过磷化除锈除油处理后静电喷涂，喷后均匀，光洁度好，塑面经久耐用，表面垫固性粉末涂层，环保无毒害无气味，且耐候性强，桌脚为耐磨防滑尼龙脚垫。 3.含椅子。	套	61
		（二）网络布线、网络安全实训室		
1	网络综合布线实训装置	产品名称：综合布线模拟楼 A 墙 产品描述： 综合布线模拟楼是由经过深化设计的新型实训墙组成，本方案中模拟楼设有设备间、工作区、管理区。包含一座建筑物的所有综合布线功能区域,从而构建仿真的实训环境。模拟建筑实训路由环境由有明布线和暗布线两种方式,可使设计学生人数每人最少安用一个信息点,以项目组为单位完成综合布线 6 个子系统的设计、安装、工程管理监理、测试验收等内容的综合训练。 产品规格 长≥1970mm×高≥2720mm×墙厚≥200mm; 墙体与楼层板可灵活组装成各种不同形状的实训工位，墙体采用高强度的金属框架与钢面板模块化组装，钢面板安装孔位采用内嵌高密度板设计，面板采用外覆钢板，钢板内嵌高密度实训安装板，面板孔径为 5 毫米，开孔间距为兼容国标底盒安装的上下 35 毫米，可以兼容任意大于 35 毫米以上的安装设备，包括机柜、线槽、线管、摄像机等。 每个钢面板有两道以上折边，加强面板的强度。两边折边的距离达到 500 毫米以上。墙面分为三层结构，中间采用钢质或铝合金横梁区分,代替非平面的凹槽（真实的布线安装环境不可能存在凹槽）。模拟墙表面采用模块化设计可以单独拆卸任意一块墙体面板进行维护（无螺丝设计的墙面要拆卸需维护面板的周边相关联面板才能进行）。 与楼层板组合的实训工位,把墙体分为上下两层并预留有楼层之间的竖井,可以进行楼层之间的干线子系统的安装，下层离地 1720mm，满足学生在下层安装	套	2

		实训的空间要求，上层楼层板可以承重满足 4-6 个学生站立安装实训，同时配套有楼梯和护栏， 产品配置 墙体：高强度金属框架 1 套，钢面板 24 块，侧面板 3 块，顶盖板 3 块，6U 机柜 1 个。 产品名称：综合布线模拟楼 B 墙 产品描述 综合布线模拟楼是由经过深化设计的新型实训墙组成，本方案中模拟楼设有设备间、工作区、管理区。包含一座建筑物的所有综合布线功能区域，从而构建仿真的实训环境。模拟建筑实训路由环境由有明布线和暗布线两种方式，可使设计学生人数每人最少安用一个信息点，以项目组为单位完成综合布线 6 个子系统的设计、安装、工程管理监理、测试验收等内容的综合训练。 产品规格 长≥1800mm×高≥2720mm×墙厚≥200mm; 墙体与楼层板可灵活组装成各种不同形状的实训工位，墙体采用高强度的金属框架与钢面板模块化组装，钢面板安装孔位采用内嵌高密度板设计，面板采用外覆钢板，钢板内嵌高密度实训安装板，面板孔径为 5 毫米，开孔间距为兼容国标底盒安装的上下 35 毫米，可以兼容任意大于 35 毫米以上的安装设备，包括机柜、线槽、线管、摄像机等。 每个钢面板有两道以上折边，加强面板的强度。两边折边的距离达到 500 毫米以上。墙面分为三层结构，中间采用钢质或铝合金横梁区分，代替非平面的凹槽（真实的布线安装环境不可能存在凹槽）。模拟墙表面采用模块化设计可以单独拆卸任意一块墙体面板进行维护（无螺丝设计的墙面要拆卸需维护面板的周边相关联面板才能进行）。 与楼层板组合的实训工位，把墙体分为上下两层并预留有楼层之间的竖井，可以进行楼层之间的干线子系统的安装，下层离地 1720mm，满足学生在下层安装实训的空间要求，上层楼层板可以承重满足 4-6 个学生站立安装实训，同时配套有楼梯和护栏， 产品配置 墙体：高强度金属框架 1 套，钢面板 24 块，侧面板 3 块，顶盖板 3 块，6U 机柜 1 个。 产品特点 1、结构设计优越，全模块化设计，老师可自行根据环境调整摆放格局，可以轻易的对任意一面板拆卸和维护。 2、墙面在安装线槽或底盒时可以使用标准的工具和		

		自攻螺丝进行固定，兼容世界技能竞赛的安装方式，实训时每个底盒可同时采用两个自攻螺丝进行安装，与实际工程项目安装方式保持高度一致。3、无限制的　使用寿命：墙面的安装孔在实训过程中极容易受到学生的不规范操作面损坏，因螺母方式在全国大范围出现损坏的案例，面 VCOM 综合布线实训模拟墙采用可更按的中密度板作为固定材料，代替易损的螺丝，成本极低，使用寿命 10 年以上，远超过 10000 次。 4、墙面兼容性好，墙面能承载多种安装设备（机柜、金属线槽、桥架、展示板等），这些安装设备兼容所有布线厂商的机柜、底盒、桥架，兼容性行业第一。同时机柜和设备的承载重量负载做了足够的冗余，并且因安装孔密度高而可使机柜在墙面的任意地方安装。 5、墙体内嵌有电源线路，配套有漏电保护开关。满足学生实训时所需电源供电需求，形成完善的现实工程环境，使学生能直接通过工程项目实训模块的实习，就能全面体会真实的客户使用环境。 产品功能 1、机柜安装实训。 2、线槽线管理安装实训。 3、信息点底盒及面板安装实训。 4、水平链路安装实训。 5、干线链路安装实训。 6、扩展智能楼宇工程安装工程。 产品名称：综合布线模拟楼 C 墙 规格：长≥1800mm×宽≥1400mm×厚≥60mm 结构：高强度金属骨架+表面防滑面板 配置：高强度金属框架 1 套，面板 1 套，楼梯一套，护栏及护栏配件 1 套，机柜 1 个。 产品名称：综合布线实训模拟楼 综合布线实训模拟楼,VWGQP-1D　含铭牌、漏电开关板 1 块、漏电开关 1 个、电源线 80 米。 配置：六类 4 对非屏蔽双绞线 执行标准：ISO/IEC11801,ANSI/TIA-568-C.2,测试频率超过 250MHz，满足 1000Mbps 数据传输率，支持≥1G Base-T 高带宽应用;十字骨架，23AWG; 通过 CMA、CNAS 信息产业部检验，提供加盖厂家公章永久链路检测报告。 提供 UL、4 Connector Channel（4 连接点信道）ETL、3P、ROHS、REACH 及 PEP 检测报告。 提供信息产业部符合 ANSI/TIA-568-C.2-2009 标准单个产品型号的第三方检测报告。		

		生产厂商公司必须资质齐全，需提供 ISO 9001、ISO 14001、ISO45001 职业健康安全认证证书及 CNAS(中国实验室国家认可委员会)现场评审通过的国家认可实验室证书。		
2	网络配线实训装置	产品规格：全钢结构、开放式机架，立式安装，底部带滚轮可移动。 产品配置：设备采用开放式机架结构，落地安装、立式操作，安装有带显示系统的网络压接线实验仪（共 96 个指示灯）1 台，网络跳线测试仪（共 72 个指示灯）1 台，24 口模块式屏蔽网络配线架 1 个，24 口非屏蔽网络配线架 1 个，110 通信跳线架 2 个，110 通信跳线架 5 对连接块 40 个，25 口 RJ45 语音配线架 1 个，零件 / 工具盒 1 个， POU 电源插座 1 个，2 人/台同时实训。 产品功能： 1、能够进行网络双绞线配线和端接实训，每台设备每次端接 6 根双绞线的两端，每根双绞线两端各端接线 8 次，每次实训每人端接线 96 次。每芯线端接有对应的指示灯直观和持续显示端接连接状况和线序，共有 96 个指示灯分 48 组，同时显示 6 根双绞线的全部端接情况，能够直观判断网络双绞线的跨接、反接、短路、断路等故障。 2、能够制作和测址 4 根网络跳线（屏蔽和非屏蔽），对应指示灯显示两端 RJ45 接头的压接线 端接连接状况和线序，每根跳线对应 9 组 18 个指示灯直观和持续显示连接状况和线序，共有 72 个指示灯分为 34 组，同时显示 4 根跳线的全部线序情况，其中每根屏蔽跳线对应 2 个指示灯显示屏蔽层连接状况，能够直观判断铜缆的跨接、反接、短路、断路等故降。 3、能与网络配线架、通信跳线架组合进行多种端接实训，仿真机柜内配线端接。 4、设备两侧立柱必须预设 18 个<1:>25 穿线孔，顶冒预设 5 个中 25 穿线孔。能够实现 PVC 管/钢管暗埋穿线模拟实训功能。 5、开放式立柱必须具有桥架布线实训功能和安装网络插座功能。 6、能够模拟配线端接、永久链路常见故降，如：跨接、反接、短路、断路等。 7、能够进行屏蔽永久链路、非屏蔽永久链路的搭建与测试技能实训。 8、能够进行 25 对大对数电缆的端接原理和技能实训。 9、能够进行 25 对大对数电缆永久链路的搭建与测试技能实训。	套	2

		10、实训设备具有 5000 次以上的端接实训功能。 11、能够搭建多种网络链路和测试链路的平台。 12、复杂链路搭建与测试实训。		
3	光缆配线端接实训装置	产品规格：全钢结构、开放式机架，立式安装。 产品配置：有 19 寸开放式机架＋琴键台 1 套，光纤配线端接实验仪 1 台，19 寸 8 口 SC+8 口 ST 组合式光纤配线架 2 台，48 口 SC 光纤配线箱(ODF)1 台，网络理线环 2 个，光纤信息插座 4 个，数码播放器 1 台，PDU 电源插座 1 个。 产品结构： 1、产品实现 8 路多种光纤跳线和链路同时测试功能。 2、产品配置有 SC、ST、FC、LC 四种光纤耦合器，具有 10 种不同光纤跳线和链路的配线、端接、通断测试等功能。 3、产品配置的指示灯具有待续和间断闪烁两种显示功能，直观测试各种光纤跳线和复杂光纤链路的通断。 4、产品配置 48 口光纤配线箱(ODF)、8 口 SC+8 口 ST 组合式光纤配线架、各种光纤信息插座，能够同时搭建多路多种复杂光纤链路，进行光纤通信工程安装施工技术实训与测试。包括光纤熔接和冷接。 5、产品选用常用工程器材，包括 SC 口＋ST 口组合式光纤配线架，48 口 SC 光纤配线箱，SC、ST、FC、LC 等多种光纤耦合器，多种透明光纤信息插座等专业器件，突出理论教学与工程相结合。 6、产品配置带遥控器的数码播放器和 U 盘，插入 U 盘自动播放语音解说词，方便教学与实训。 7、产品配置专门的实训材料包，方便教学与实训。 8、产品按照网络与通信机房真实工程应用案例，采用落地安装，立式操作。 四、产品功能： 1、10 种不同连接器光纤跳线的通断测试实训。 2、SC-SC 口光纤链路搭建端接与测试实训。	套	2

F80D63ED-B60

4	智能布线管理系统	产品描述： 仿真软件结合信息网络布线技术说明、竞赛试题，操作标准，模拟信息网络布线现实环境，可以让用户直观的了解到信息网络布线的操作流程以及操作方法，可以全程演练、也可以按技术操作进行分段演练，在每一步实际操作过程中都有相应的提示（文字或者图片），还可以针对重点技术技能要点做分步动作，操作过程中可以判断是否正确；通过仿真软件熟悉信息网络布线项目的训练过程，并对项目的技术要求、操作标准、使用材料和工具做全面的了解。 产品包装规格：≥220mm*30mm*165mm 不少于如下产品配置： 1、USB3.0 优盘存储软件安装包 1 个 2、产品说明书（纸质档、电子档）1 本 产品特点： 1、模拟信息网络布线项目模块一光缆主干布线系统 2、模拟信息网络布线项目模块二结构化布线系统 3、模拟信息网络布线项目模块三办公室/智能家居布线 4、模拟信息网络布线项目模块四故障链路检测 5、焦点与漫游浏览模式切换 6、操作流程提示说明 7、学习源地，链接至线上学习平台 8、设备和工具介绍 9、画中画相机浏览 10、真实 3D 场景 11、拆解式技能点模拟实操 12、具有错误判断，错误无法进行下一步 产品功能： 1、了解项目内容 2、认知布线系统材料类型 3、认知布线材料工具分类 4、了解布线系统操作方式 5、了解布线系统操作标准 6、满足世界技能大赛标准 7、认知布线系统竞赛试题 需提供软著证书	套	1
5	POE 交换机	8 口 POE 交换机	台	2
6	程控交换机	8 口程控交换机	台	2
7	光纤熔接机	能进行单/多模光纤熔接，能显示预估损耗等	台	2
8	无线 AP	面板式	台	2

9	网络摄像机	枪式、带支架	台	2
10	综合布线工具箱	至少包括 RJ45 压线钳、弯管器、弯头等 27 种工具。	套	2
11	光纤工具箱（冷接）	至少包括光功率计、红光笔、光纤切割刀等 15 种工具。	套	2
12	电动工具箱	充电式，含充电器、十字批头等。	套	2
13	人字梯	4 阶以上，登高固定设备。	套	2
14	耗材	5 类双绞线缆、6 类双绞线、单芯单模 皮线光缆、室外光缆、室外大对数、室内大对数、底盒、信息模块、面板等。	批	2
15	计算机	国产台式计算机：操作系统 Windows10 旗舰版（64bit 中文版），处理器 2.2GHz 以上，内存 8GB 以上，硬盘 500GB 以上， USB 接口不少于 4 个，有线千兆以太网卡 1 个，无线网络适配器 1 个，显示器分辨率 1024x768 像素或以上。	台	2
16	图形工作站	1.处理器：≥Intel Core i7-12700 处理器 2.芯片组：Intel W680 芯片组及以上 3.内存：≥16GB DDR5 4800 内存 4.硬盘：≥512G SSD M.2 2280 G4p TLC OPAL 固态硬盘 5.显卡：≥GeForce GTX 1660 SUPER 专业显卡 6.网卡：集成千兆网卡 7.键鼠：USB 键盘、鼠标 8.接口：≥前置：5 个 USB 3.2 接口（至少 1 个 USB Type-C）、2 个音频接口，后置：4 个 USB 3.2 接口、串口、音频接口、2 个 DP 接口 、1 个 HDMI 接口 9.扩展槽位：≥1 个 PCIe Gen4.0x16、1 个 PCIe Gen 4.0x4（16 长度）、2 个 PCIe Gen3.0x1 10.电源：≥500W 节能电源 11.显示器：≥23.8 寸 LED 屏显示器，分辨率：1920*1080，屏幕比例：16:9，HDMI 接口、VGA 接口 12.机箱：塔式标准机箱，不大于 17L，节省空间；内嵌式把手设计，易于搬运，顶置电源开关键，方便使用； 13.安全特性：USB 屏蔽技术，仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，有效防止数据泄露（投标时提供功能性截屏）； 14.服务：原厂提供三年上门服务，厂商承诺：当日下午 4 点前报修，下一自然日 24 点前修复，若没有完成修复，则免费赠送延迟日数对应的月度延保服务；在三年维保时间内，承诺将提供 1 次免费的尝试性故障硬盘（单盘）数据拯救服务，若未恢复则不计	台	10

		次数。（提供原厂售后服务承诺函） 15.软件： 云桌面系统 1)支持超级镜像功能，可通过一个标准镜像可以支持多种不同硬件配置，可覆盖不同品牌、跨越不同代的CPU。（提供此功能界面截图证明） 2)硬件资产管理：收集平台中所有终端硬件配置信息，包括终端名称、主板型号、CPU 型号、内存容量、最近运行时间、合计运行时间、硬件变更和记录信息等。（提供此功能界面截图证明） 3)硬件状态：收集平台中所有运行状态信息，至少包括设备地点、终端名称、CPU 温度、主板温度、CPU 风扇转速、开机时间、硬盘信息等。（提供此功能界面截图证明） 4)专属打印机管理模块，支持打印机的个性化管理。打印机配置在终端和服务器端都保留，如果终端使用还原桌面，打印机配置不需要重新在客户机上设置（提供此功能界面截图证明）。 5)为方便用户进行资产管理，管理员能可视化的实时查看终端数量和分布、安全运行时间、终端硬件资产信息、镜像使用情况等数据信息。（提供此功能界面截图证明）。 6)需提供云桌面的软件的著作权登记证书（需提供证书原件扫描件）。 教学系统 1)可进行分组讨论。（提供此功能界面截图证明） 2)可设置上网、程序限制策略，可对不同学生设置不同策略（提供此功能界面截图证明）。 3)屏幕笔：教师教学使用的辅助工具，突出显示项目、添加注释，添加批注等等。（提供此功能界面截图证明）。 4)教师可设置题目请学生作答。（提供此功能界面截图证明）。 5)可实现学生签到、电子点名功能（提供此功能界面截图证明）。 6)可实现远程开关机、远程命令、远程设置、远程登录功能（提供此功能界面截图证明）。		
17	汇聚交换机	端口类型 ≥48*10/100/1000Base-T 以太网端口 ≥4*1000 Base-X SFP 光口 交换容量(G) 96Gbps 转发性能(Mpps) 108Mpps MAC 地址表最多支持 MAC（Media Access Control）地址：8K 支持手工配置静态 MAC：1000 项	台	1

		以太网特性 静态 MAC 配置 支持 MAC 地址学习数目限制(MAC 地址深度最大支持 8K) 支持端口镜像和流镜像功能 支持端口聚合(聚合组端口最大 8 个端口，最多 24 个聚合组) 支持端口隔离 支持 IEEE 802.3ad（动态链路聚合）、静态端口聚合 VLAN 支持 802.1Q（最大 4K 个 VLAN) 支持基于协议的 VLAN 支持基于 MAC 的 VLAN 支持 GUEST VLAN 支持 VLAN 映射 支持 MVRP DHCP 支持 DHCP Relay 支持 DHCP Client 支持 DHCP Snooping IPv6 支持 IPv6 静态路由、双协议栈 支持 ND、PMTU 支持 IPv6 Ping、IPv6 Telnet、IPv6 SSHv2、IPv6 域名解析 QoS 支持 SP/WRR/SP+WRR 队列调度 支持 802.1p、DSCP 优先级映射 支持端口限速 ACL 支持二层、三层、四层 ACL 支持 IPv4、IPv6 ACL 支持 VLAN ACL 可靠性 支持以太网 OAM 支持 DLDP 支持 Monitor Link 安全特性支持 SSH，为用户登录提供安全加密通道 支持可控 IP 地址的 FTP 登录和口令机制 支持安全网管 SNMPv3 支持广播报文抑制 系统管理支持 FTP、TFTP、Xmodem、SFTP 文件上下载管理 支持 SNMP V1/V2c/V3 支持 Sflow 支持 NQA 支持 NTP 时钟 支持系统工作日志 提供资质认证 CCC、入网证书、进网检测报告		

F80D63ED-B6C0-4A12-A563-A2AED5A2A7F4

18	实训室桌椅	1、根据现场情况适当调整具体尺寸，采用三聚氰胺优质环保板材，表面光滑亮丽无颗粒感，具有耐磨、耐划、耐酸碱、耐污染等特性。本色 PVS 工程塑料封边条，采用全自动封边机无贴缝接口，严密，不易脱边，经久耐用。 2、单人椅，面料采用专用全网布，透气性强，弹力好；配件为铝合金框架、扶手。 坚固耐用；坐垫颜色可选	套	10
19	文化建设	实训室文化建设，展示。1、实训室环境文化建设：门牌和房屋功能标识、宣传橱窗、室内文化氛围营造、成果展示、实训室环境布局；2、实训室制度文化建设：制度牌、岗位职责牌、仪器设备操作规程、操作流程、操作要求等，（不含实训室装修）	项	1
		（三）物联网实训室		
1	物联网软件平台	一、物联网融合云平台 二、1、物联网融合云平台是集设备在线采集、远程控制、无线传输、数据处理，完全支持鲲鹏生态。信息发布等功能于一体的物联网系统。是基于智能传感器、无线传输技术、大规模数据处理与远程控制等物联网核心技术与互联网、无线通信、大数据技术高度融合开发的一套物联网云服务平台。 三、2、平台采用 B/S 结构，运用 spring cloud 微服务技术，构建多个稳定、高效的服务模块，提供 SSO 单点登录服务，并使用统一的身份认证鉴权。平台基于 k8s 实现公有云、混合云、私有云多种部署方式。 四、3、实验制作工具：让教师轻松实现 pdf、ppt、word、excel 等不同格式的文本、图片、音频、视频、超链接等进行混合编排，并自动生成动态实验目录，从而实现不同实训资源同屏展示。 五、4、实验进度监控，了解学生学习情况：平台内置物联网实验进度监控模块，可实现对用户在仿真平台进行操作时的进度监控，教师可在课堂里进行查看和统计。 六、5、实验报告自动生成：平台支持将每个学生的实验报告自动生成，根据学生在仿真系统中的操作，再结合相应的实验文档，自动生成一份实验报告。 七、6、在线问答，及时解答学生疑问：平台提供实验的在线问题，学生在实训过程中，通过在线问答及时与老师进行沟通，提高学习效率。可记录学习情况的实验笔记：平台为用户在实验页面提供实验笔记功能，用户可在实验过程中记录下自己的笔记。 八、7、内置公共资源课程，便于老师教学：平台可内置完整的物联网实训资源。 九、8、个人云盘，资源不丢失：平台会为用户提供	套	2

		云盘服务，云盘内所有文件都会按照不同的文件类型进行分开，便于用户查看和操作。 十、9、平台支持多种主流标准协议的设备接入，支持 433M、LoRa、zigbee、wifi、NBIOT 等，平台提供多种接入协议类型，分别是 TCP、MQTT、TCP 透传、HTTP 等，通信网络可以是常见的 3G/4G、WIFI、以太网口等，可以进行 HarmonyOS 实训，还可以满足物联网多种应用场景的使用需求。 十一、10、平台分由前台与后台两部份组成，前台主要用于实训，后台用管理。支持灵活多用户管理；支持前后端多入口，拥有学生权限的帐号直接进入前台实训页面，拥有教师、管理员权限的帐号可直接进入后台管理页面，还可通过“后台管理页面下菜单直接跳转到前台实训页面”。平台前台页面分为上下两部分，上部分向左侧显示平台主要标识，右侧显示当前登录用户，下部分显示该用户所有项目列表，每行可以支持显示 3 个项目；后台管理页面分为上下两部分，上面左侧显示平台标识，右侧显示当前登录用户名称，鼠标移到当前用户名称下至少包含修改密码、实训前台、退出登录三个子菜单；下面分为左右两部分，左侧为菜单栏，右侧显示欢迎页面。前台主要功能用于项目管理、设备管理、API 接口。后台主要功能用于系统配置、物联网融合、快捷菜单、前台跳转功能。 十二、11、使用实验制作工具，可实现： 十三、1）word 上传自动解析并自动生成目录； 十四、2）pdf、ppt、word、excel 文件上传，其中 ppt 支持动画效果显示； 十五、3）图片、音频、视频、超链接上传，并与文档进行混编显示。 十六、12、云兼容生态：（1）云分析扫描实训，自动扫描及分析安装包、源代码文件；为依赖库提供迁移建议；提供应用迁移的总体评估报告；（2）云代码迁移实训，提供准确、完善的移植指导，覆盖语法、指令、机制差异，函数替代。 十七、二、2U 机架式（服务器） 十八、CPU：配置≥1 颗八核处理器（性能不低于 Intel Xeon Silver 4110 系列） 十九、内存：配置≥2x32G DDR4，至少配置 8 个内存插槽； 二十、硬盘：至少配置 1 块 256SSD+1 块 3TSATA 盘，不少于 8 盘位，根据应用，要求所有硬盘均支持热插拔； 二十一、网络接口：配置双口千兆以太网控制器，支		

		持虚拟化、网络加速、负载均衡、冗余等高级功能； 二十二、电源：配置 550W 以上电源； 二十三、支持虚拟机； 二十四、平台支持 Linux、windows 等基础操作系统。 二十五、三、图形化编程工具 二十六、1、图形化编程工具 二十七、图形化编程工具基于 blockly 语言模块，用图形模块表示使用硬件的各类底层驱动库，根据图形模块上下关联形式连接变量、函数、输入输出等各类语言代码，最终组合为可执行 C 语言或 python 语言代码。基于图形化的编程模型很好地映射实际代码关系和层级结构，替代传统的代码编写过程，简化底层硬件代码编写过程。可以导出 Python、C 等多种语言。 二十八、1、至少包含输入输出、控制、文本、列表、元组、函数、变量、逻辑、数学、字典、集合、串口、传感器、显示器、文件、通信、网络、云平台等控件，包含自定义模块功能，允许用户自行创建私有控件;(提供功能截图证明文件，并加盖厂商公章) 二十九、2、包含图形化拖拽式编程功能。软件可拖拽多种控件组成执行块，并同步组合转换为 C 语言或者 Python 语言。1）拽形成获取温湿度的模块化拼接编程语语言。2）拖拽形成的模块化编程语言下载至模块中，模块能根据已下载的模块程序实时获取温湿度传感器采样值，用手捂住温湿度传感器，oled 显示屏能正确显示温度变化值。 3、软件包含代码编辑功能，提供 C 语言、Python 语言代码输入联想提示功能，每行代码均有行号显示，支持 C 语言、Python 语言代码一键转换为图形化编程语言。 4、至少内置对 ardunio、microbit、ESP32、STM32 等四种硬件的程序下载、串口调试功能。 5、能够为 ESP32、STM32 等常见单片机下载初始化固件。 6、软件支持中英文显示。 7、至少内置 4 个示例工程源码，包括温湿度采集、光敏值采样、继电器控制、物联网融合云平台连接等； 8、软件应在主界面提供实训指导文档，至少包含 LED 灯的控制、继电器的开关控制、温湿度值的获取、光敏采样值的获取、语音播放模块的控制等 5 个实训内容。 9、软件包含程序下载调试信息输出窗口，能正确显示当前程序运行情况； 10、图形编程画布及模块可放大缩小，可使用按键一键删除模块或函数体，也可将模块或函数体拖拽至画		

		布内回收站进行删除。 11、软件使用一键式部署，可在 windows、Linux 平台上单机直接运行，不需要提前安装其他环境包。		
2	物联网设备搭建平台	1.符合人体工程学设计，便于学生对于设备的安装配置等实训操作； 2.配备三组网孔操作面板（左面、中面、右面），用于部署各类物联网设备，搭建各种物联网应用场景； 3.配备强弱电供电系统，至少配备 5 个强电供电插座，且至少配有 8 组直流弱电（常用的 5V、12V、24V）供电接口，满足工位上各类物联网设备的供电需要； 4.直流弱电供电系统具备短路保护系统，同一强度电压下直流弱电短路，该组电压直流弱电系统自动断电，排除短路后自动恢复供电，断电期间不影响其他组不同电压的直流弱电系统使用； 5.面板支持走线槽安装，方便学生实训布线； 6.配备安全配电箱，带有空气开关及漏电保护系统，一路电源输入、一路开关总控，确保系统使用安全可靠；	套	2
3	传感器套件	至少包含 5 种常用模块，硬件接口方式统一：直插 1*7*2PIN，可随意扩展第三方标准传感器设备（提供 2*6*2PIN 高清截图证明,并加盖制造商公章）。 1、温湿度传感器（1 个） 输出：I2C 接口，电压输出；工作电压：2.4~5.5V；温度工作范围：-40℃~125℃(-40° F - 257° F)；湿度工作范围：0 - 100% RH；湿度响应时间：8 秒(tau63%)；硬件接口方式：直插 1*7*2PIN；尺寸不大于 30mm*30mm*12mm；可使用传感网应用开发实训套件中的图形化编辑工具拖拽形成图形化 blockly 语言，同步生成 python 代码，并将生成的代码下载至单片机系列套件中的 wifi 模块，WiFi 模块可获取温湿度传感器采样值，用手捂住温湿度传感器，节点模块显示屏能正确显示温度变化值。 2、人体红外监测器（1 个） 工作电压 DC3~4.5v；静态功耗：65mA；电平输出：高 3.3V，低 0V；封锁时间：0.2 秒；感应范围：120 度锥角；工作温度：-15~+70℃；硬件接口方式：直插 1*7*2PIN； 3、光照强度检测器（1 个） 供电方式：DC3~4.5v；最大功耗：0.4W；感知精度：±7%(25℃)；光照强度量程：0-65535Lux；0-20 万 Lux；长期稳定性：≤5%/y；响应时间：≤1s；硬件接口方式：直插 1*7*2PIN；	套	2

		4、漏水监测器（1 个） 工作电压：DC3.3V~5V；输出形式：模拟量输出；材质：高品质 FR-04 双面材料；数字输出：宽电压 LM393 比较器；驱动能力：15mA ；硬件接口方式：直插 1*7*2PIN；		
4	执行器套件	至少包含 4 种模块，硬件接口方式统一：直插 1*7*2PIN，可随意扩展第三方标准执行器设备 1、RGB 三色灯执行器（1 个） 8 组 RGB 三色 LED 灯组合显示；工作电压：2.4~5.5V；电平输出：高 3.3V，低 2.4V；驱动方式：三线制电平驱动；额定功率：200mA；硬件接口方式：直插 1*7*2PIN； 2、LED 显示屏（1 个） 16*16LED 阵列显示；工作电压：DC5V；使用芯片 MAX7219；驱动方式：类 SPI 三线制驱动；支持多个模块级联；硬件接口方式：直插 1*7*2PIN； 3、智能语音播放设备（1 个） XFS5152 语音合成芯片，可采用 GB2312\GBK\BIG5\UNICODE 四种编码方式； UART 串口通讯，四种波特率支持：4800bps、9600bps、57600bps、115200bps；工作电压：3.3V 模拟电源输入；输出：正负音频输出；工作温度：-40℃~85℃；储存温度：-55℃~125℃；支持语音编码、解码功能；支持用户录音、播放功能；支持轻量级语音识别功能；硬件接口方式：直插 1*7*2PIN；为教学使用方便，需内置扬声器，不接受外接扬声器形式。尺寸不大于 40mm*32mm*15mm。 4、继电器（1 个） 工作电压：5V DC；宽范围接点切换领域 10uA~2A；线圈接点间、同极接点间 FCC parts68 标准；额定电流：100mA；线圈电阻：50Ω；消耗功率：约 500mW；动作时间：7ms 以下；寿命：10 万次以上；环境温度：-25℃~65℃；硬件接口方式：直插 1*7*2PIN；尺寸不大于 40mm*30mm*30mm。 二、配套软件资源要求 1、提供物联网关原理图及 PCB 图 1 套；提供 RF433M 通讯模块原理图及 PCB 图 1 套；提供 zigbee 模块原理图及 PCB 图 1 套；提供 WIFI 模块原理图及 PCB 图 1 套；提供 LoRa 模块原理图及 PCB 图 1 套；提供执行器的原理图及 PCB 图 4 套；提供传感器原理图及 PCB 图 5 套； 2、提供物联网关源码 1 套；提供不小于 4 套通信模组源码；嵌入式采集器执行器显示控制各 11 套开发例程；安卓端、C#端各 4 套开发例程；以及与之对应	套	2

F80D63ED-B6C8-4A41-2AE3-A2ED5A2A7F4

		安装教程、开发教程和软件应用教程各 3 套。 3、物联网智慧交通实训资源包，系统模拟路口交通信号灯场景，抓拍闯红灯车辆为教学实训案例，实训场景对闯红灯车辆进行抓拍，使用 RGB 传感器模拟交通信号灯，使用动画效果模拟车辆在路上行驶，当车辆闯红灯时，使用摄像头进行拍照，并进行语音播报提醒。物联网智慧交通大致分为 3 个层次，即感知层、网络层和应用层。 感知层采用自主研发硬件，使用 RGB、点阵、语音播放；车辆闯红灯后，将使用到摄像头进行实时拍照；网络层使用物联网融合平台将感知层所获得信息传输到应用层； 应用层采用企业实际开发项目流程，从需求分析、详细设计、数据库设计到项目部署实施，均提供详细介绍，核心功能包括：登录注册、用户管理红绿灯模拟：使用 RGB 传感器模拟红绿灯，用户可对红绿灯显示时长进行自定义设置。车辆模拟：使用动画效果模拟车辆在路上行驶，用户可以发车时间间隔进行自定义设置。联动控制：当车辆闯红灯时，使用摄像头进行拍照，并进行语音播报提醒。物联网智慧交通实训系统包含 11 个项目，每个项目包含 3 到 9 个子任务，每个任务分为任务描述、任务目标、任务分析、任务实现四个模块；整个实训系统包含：技术说明文档、每个项目介与讲解 PPT、项目的每个子任务讲解与操作视频、每个子任务实现需要的图片。 4、物联网智慧农业实训资源包，系统模拟一个农业大棚场景为教学实训案例，实训场景为大棚内农作物生长环境进行监控，包括大棚的温度、湿度、光照强度、土壤的湿度等数据；在监控数据达到阀值后开启或关闭风扇、灯光、浇灌设备；并可以使用摄像机实时监控农作物生长情况。物联网智能农业大致分为 3 个层次，即感知层、网络层和应用层。感知层采用自主研发硬件，使用温湿度传感器、光照强度传感器、土壤湿度传感器、风扇、浇灌、灯光继电器；在生长趋势监控中，将使用到摄像头进行实时监控和拍照；网络层使用物联网融合平台将感知层所获得信息传输到应用层； 应用层采用企业实际开发项目流程，从需求分析、详细设计、数据库设计到项目部署实施，均提供详细介绍，核心功能包括：登录注册、用户管理环境监测：传感设备实时采集空气温湿度、光照、土壤湿度等信息；通过智能农业实训系统对数据进行分析处理。智能控制：执行器接收系统控制命令，对风扇、浇灌、灯光继电器进行控制。		

		联动控制：具有传感器与控制器的联动设置功能。设定传感器的上限值和下限值，以及当传感器采样低至下限值或高至上限值时，控制设备的动作。视频监控：提供本地监控功能，通过视频传输，直观的查看农作物生长情况物联网智慧农业实训系统包含 11 个项目，每个项目包含 3 到 9 个子任务，每个任务分为任务描述、任务目标、任务分析、任务实现四个模块；整个实训系统包含：技术说明文档、每个项目介绍与讲解 PPT、项目的每个子任务讲解与操作视频、每个子任务实现需要的图片。 5、与实训套件配套的职业教育赛教一体化课程改革系列规划教材，可以满足物联网技术应用专业全部的专业核心课程及专业方向课程的教学、实验和实训需求，包括但不限于：《物联网移动应用开发》、《物联网移.NET 开发》、《物联网嵌入式开发》、《网络综合布线》、《云计算技术与应用》、《大数据技术与应用》等。		
5	网络链路套件	1.无线传感网通信节点：至少包含 4 种无线通信模块，共 9 路；硬件接口方式统一：直插 2*6*2PIN； （1）zigbee 无线通信模块（3 个） 通信频率 2.4GHz，执行标准 IEEE 802.15.4;供电方式：DC 3.3V ；单周期的 8051 兼容内核，8KB SRAM，256KB 可编程闪存块;低功耗：主动模式 RX（CPU 空闲）：24 mA;主动模式 TX 在 1dBm（CPU 空闲）：29mA;供电模式 1（4 μs 唤醒）：0.2 mA;供电模式 2（睡眠定时器运行）：1 μA;供电模式 3（外部中断）：0.4 μA;宽电源电压范围（2 V－3.6 V）;外设强大的 5 通道 DMA,IEEE 802.5.4 MAC 定时器，通用定时器（一个 16 位定时器，二个 8 位定时器）,IR 发生电路,具有捕获功能的 32-kHz 睡眠定时器,硬件支持 CSMA/CA,支持精确的数字化 RSSI/LQI,电池监视器和温度传感器,具有 8 路输入和可配置分辨率的 12 位 ADC.AES 安全协处理器,2 个支持多种串行通信协议的强大 USART,21 个通用 I/O 引脚（19×4 mA，2×20 mA）看门狗定时器;硬件接口方式：直插 2*6*2PIN; （2）WiFi 无线通信模块（2 个） 集成 ESP32-S2 芯片，Xtensa® 32-bit LX7 单核处理器，时钟频率高达 240 MHz；128K ROM，320KB SRAM，16KB RTC SRAM；执行标准 802.11 b/g/n，数据速率高达 150Mbps，帧聚合（TX/RX A-MPDU，RX A-MSDU），0.4us 保护间隔，工作信道中心频率范围： 2412~2484MHZ；支持多种低功耗工作状态：精细时钟门控、动态电压时钟频率调节；安全机制：eFuse 存储、安全启动、Flash 加密、数字签名，支持 AES、	套	2

		SHA 和 RSA 算法；外设包括 43 个 GPIO 口，1 个全速 USB OTG 接口，SPI，I2S，UART，I2C，LED PWM，LCD 接口，Camera 接口，ADC，DAC，触摸传感器；可使用图形化编程，采用 Micropython 语言编程，支持函数、仿真，支持 hex、python、blockly 三种代码读写等功能；硬件接口方式：直插 2*6*2PIN； （3）RF433M 无线通信模块（9 个） 通讯方式：调幅 AM；工作频率：315MHz/433MHz；频率稳定度：±75kHz；发射功率：≤500mW；静态电流：≤0.1μA；发射电流：3～50mA；工作电压：DC 3～12V；最高数据速率：9.6kbps；硬件接口方式：直插 2*6*2PIN； （4）LoRa 无线通信模块（2 个） 32 位 ARM Cortex-M3 微控制器，最高 72MHz 工作频率，在存储器的 0 等待周期访问时可达 1.25DMips/MHZ；512K 字节的闪存程序存储器，64K 字节的 SRAM；2.0-3.6V 供电和 I/O 引脚，带校准的 32KHz 的 RC 振荡器；串行单线调试（SWD)和 JTAG 接口，2 个 DMA 控制器，共 12 个 DMA 通道，2 个 12 位模数转换器，睡眠、停机和待机模式，3 个 16 位定时器；传输距离：2~15 Km；工作频率：433~480MHZ；执行标准：IEEE 802.15.4g）硬件接口方式：直插 2*6*2PIN；		
6	智能终端套件	1.物联网关主芯片采用瑞芯微 RK3399Pro 处理器，六核 ARM 64 位（双核 Cortex-A72+四核 Cortex-A53），最高运行频率不小于 1.8GHz,内存不小于 6G LPDDR3，Emmc 不小于 32GB，四核 ARM Mali-T860 MP4 GPU，支持 OpenGL ES1.1/2.0/3.0/3.1，OpenVG1.1，OpenCL，DX11；支持 AFBC（帧缓冲压缩）、高性能 NPU 支持 8bit/16bit 运算；至少内置一种主流深度学习框架：TensorFlow、Pytorch、Caffe、Mxnet、Darknet、Onnx，可直接进行物联网人工智能实训课程；支持 Android 和 Linux 双系统，可进行双系统启动和一键切换功能。尺寸不大于 125mm*170mm*40mm。 2.物联网关板载接口： （1)显示:1 路 HDMI2.0(Type-A)接口,支持 4K/60fps 输出； 1 路 DP1.2(Type-A)接口，1 路 MIPI 接口，1 路 eDP1.3 接口； （2）音频：1 路 HDMI/DP 音频输出，1 路 Speaker，1 路耳麦，1 路麦克风，1 路 8 通道 I2S，支持麦克风阵列； （3)USB:2 路 USB2.0 接口,1 路 USB3.0(Type-A) 接口，1 路 USB3.0 OTG(Type-C)接口； （4）SIM：1 路 SIM 卡座；	套	2

		（5）指示灯：1 路电源指示灯，1 路三色工作指示灯； （6）调试：1 路 RS232 串口接口，1 路 Micro USB 接口； （7）PCIE:1 路 MiNi PCIe 接口，1 路 PCIex4 标准接口； （8）扩展：8 通道 I2S 接口（支持麦克风阵列），1 路 SPI 接口，2 路 ADC 接口，2 路 I2C 接口，4 个 GPIO 口，支持中断编程，3 路 VCC 电源（1.2V、3.3V、5V）；		
7	图形工作站	1.处理器：≥Intel Core i7-12700 处理器 2.芯片组：Intel W680 芯片组及以上 3.内存：≥16GB DDR5 4800 内存 4.硬盘：≥512G SSD M.2 2280 G4p TLC OPAL 固态硬盘 5.显卡：≥GeForce GTX 1660 SUPER 专业显卡 6.网卡：集成千兆网卡 7.键鼠：USB 键盘、鼠标 8.接口：≥前置：5 个 USB 3.2 接口（至少 1 个 USB Type-C）、2 个音频接口，后置：4 个 USB 3.2 接口、串口、音频接口、2 个 DP 接口、1 个 HDMI 接口 9.扩展槽位：≥1 个 PCIe Gen4.0x16、1 个 PCIe Gen 4.0x4（16 长度）、2 个 PCIe Gen3.0x1 10.电源：≥500W 节能电源 11.显示器：≥23.8 寸 LED 屏显示器，分辨率：1920*1080，屏幕比例：16:9，HDMI 接口、VGA 接口 12.机箱：塔式标准机箱，不大于 17L，节省空间；内嵌式把手设计，易于搬运，顶置电源开关键，方便使用； 13.安全特性：USB 屏蔽技术，仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，有效防止数据泄露（投标时提供功能性截屏）； 14.服务：原厂提供三年上门服务，厂商承诺：当日下午 4 点前报修，下一自然日 24 点前修复，若没有完成修复，则免费赠送延迟日数对应的月度延保服务；在三年维保时间内，承诺将提供 1 次免费的尝试性故障硬盘（单盘）数据拯救服务，若未恢复则不计次数。（提供原厂售后服务承诺函） 15.软件： 云桌面系统 1)支持超级镜像功能，可通过一个标准镜像可以支持多种不同硬件配置，可覆盖不同品牌、跨越不同代的 CPU。（提供此功能界面截图证明） 2)硬件资产管理：收集平台中所有终端硬件配置信息，包括终端名称、主板型号、CPU 型号、内存容量、最近运行时间、合计运行时间、硬件变更和记录信息	台	10

F80D63ED-B6C5-4112-8C03-2AED5A2A7F4

		等。（提供此功能界面截图证明） 3)硬件状态：收集平台中所有运行状态信息，至少包括设备地点、终端名称、CPU 温度、主板温度、CPU 风扇转速、开机时间、硬盘信息等。（提供此功能界面截图证明） 4)专属打印机管理模块，支持打印机的个性化管理。打印机配置在终端和服务器端都保留，如果终端使用还原桌面，打印机配置不需要重新在客户机上设置（提供此功能界面截图证明）。 5)为方便用户进行资产管理，管理员能可视化的实时查看终端数量和分布、安全运行时间、终端硬件资产信息、镜像使用情况等数据信息。（提供此功能界面截图证明）。 6)需提供云桌面的软件的著作权登记证书（需提供证书原件扫描件）。 教学系统 1)可进行分组讨论。（提供此功能界面截图证明） 2)可设置上网、程序限制策略，可对不同学生设置不同策略（提供此功能界面截图证明）。 3)屏幕笔：教师教学使用的辅助工具，突出显示项目、添加注释，添加批注等等。（提供此功能界面截图证明）。 4)教师可设置题目请学生作答。（提供此功能界面截图证明）。 5)可实现学生签到、电子点名功能（提供此功能界面截图证明）。 6)可实现远程开关机、远程命令、远程设置、远程登录功能（提供此功能界面截图证明）。		
8	汇聚交换机	技术指标 具体参数要求 备注 端口类型 ≥48*10/100/1000Base-T 以太网端口 ≥4*1000 Base-X SFP 光口 交换容量(G) 96Gbps 转发性能(Mpps) 108Mpps MAC 地址表 最多支持 MAC（Media Access Control）地址：8K 支持手工配置静态 MAC：1000 项 以太网特性 静态 MAC 配置 支持 MAC 地址学习数目限制(MAC 地址深度最大支持 8K) 支持端口镜像和流镜像功能 支持端口聚合(聚合组端口最大 8 个端口，最多 24 个聚合组) 支持端口隔离 支持 IEEE 802.3ad（动态链路聚合）、静态端口聚	台	1

		合 VLAN 支持 802.1Q（最大 4K 个 VLAN) 支持基于协议的 VLAN 支持基于 MAC 的 VLAN 支持 GUEST VLAN 支持 VLAN 映射 支持 MVRP DHCP 支持 DHCP Relay 支持 DHCP Client 支持 DHCP Snooping IPv6 支持 IPv6 静态路由、双协议栈 支持 ND、PMTU 支持 IPv6 Ping、IPv6 Telnet、IPv6 SSHv2、IPv6 域名解析 QoS 支持 SP/WRR/SP+WRR 队列调度 支持 802.1p、DSCP 优先级映射 支持端口限速 ACL 支持二层、三层、四层 ACL 支持 IPv4、IPv6 ACL 支持 VLAN ACL 可靠性 支持以太网 OAM 支持 DLDP 支持 Monitor Link 安全特性 支持 SSH，为用户登录提供安全加密通道 支持可控 IP 地址的 FTP 登录和口令机制 支持安全网管 SNMPv3 支持广播报文抑制 系统管理 支持 FTP、TFTP、Xmodem、SFTP 文件上下载管理 支持 SNMP V1/V2c/V3 支持 Sflow 支持 NQA 支持 NTP 时钟 支持系统工作日志 提供资质认证 CCC、入网证书、进网检测报告		
9	实训室桌椅	1、根据现场情况适当调整具体尺寸，采用三聚氰胺优质环保板材，表面光滑亮丽无颗粒感，具有耐磨、耐划、耐酸碱、耐污染等特 性。本色 PVS 工程塑料封边条，采用全自动封边机无贴缝接口，严密，不易脱边， 经久耐用。 2、单人椅，面料采用专用全网布，透气性强，弹力好； 配件为铝合金框架、扶手，坚固耐用；坐垫颜色可选。	套	10

F80D63ED-B6C2-4A42-A563-A2AED5A2A7F4

10	文化建设	实训室文化建设，展示，1、实训室环境文化建设：门牌和房屋功能标识、宣传橱窗、室内文化氛围营造、成果展示、实训室环境布局；2、实训室制度文化建设：制度牌、岗位职责牌、仪器设备操作规程、操作流程、操作要求等（不含实训室装修）	项	1
		四 安装调试		
1	安装调试费	每个实训室设备、桌椅的安装、安装辅材、线缆、综合布线施工等	项	1

第八包（学前教育群设备）

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		青岛科技职业学院教学类设备采购项目第八包(学前教育群设备)		
		美术实训室		
1	交互式电子白板	一、屏体硬件：1. UHD 液晶屏体：A 规屏，显示尺寸≥75 英寸。 2.物理分辨率：3840×2160。3.交互平板表面玻璃采用防眩光钢化玻璃，硬度不小于莫氏 7 级，可达到玉石抗划等级。4.★红外触控技术，在双系统下均支持不少于 18 点触控及同时书写。（提供检测报告扫描件） 。5.为方便用户售后维修，前置接口面板和前置按键面板具备前拆式结构。6.★为充分满足用户实际使用需求，前置面板须具有以下输入接口：不少于 1 路 USB 接口、不少于 1 路 Type-C 接口、不少于 1 路 HDMI 接口。（提供检测报告扫描件）。7.★交互平板整机须具备前置物理电脑还原按键，并具有中文标识便于识别。（提供检测报告扫描件）8.智能交互平板屏体具有物理防蓝光功能，且具备防蓝光检测证书。（提供检测报告扫描件）。9.为满足课堂视听需求，交互平板采用全声道组合音响，前置双扬声器功率不低于 30W。10.智能交互平板具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏与唤醒，息屏模式下可达到 95%的节能效果。11.为保证信号强度，交互平板的天线模块须前置。（提供检测报告扫描件）。12.多媒体单元：摄像头支持 820W 像素的视频采集，麦克风有效拾音距离不低于 8 米，支持 AI 应用和远程巡课。（提供检测报告扫描件）。二、教学辅助系统：1、内置安卓教学辅助系统，采用四核 CPU， ROM 不小于 8G，RAM 不小于 2G，主页提供不少于 5 个应用程序，并可随意替换。 2、无需借助 PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示及故障提示。3、悬浮菜单可通过手势调用到屏幕任意位置，悬浮菜单可以进行自定义分组。4、设置联动：在任意系统下可快速调	个	1

		取快捷设置，在不切换系统的情况下可对 Android 与 windows 的声音、设置、分辨率等进行单独调节。5、交互平板标配书写笔具备不同直径笔头，无需切换菜单，可智能识别粗细笔记，方便教师板书及批注重点。6、交互平板双侧快捷键可根据用户的实际使用需求自定义设置。三、内置电脑：1、采用 80pin 通用标准接口,即插即用，易于维护；2、CPU 采用 Intel I5 处理器；3、内存：≥8G DDR4；硬盘：≥256G SSD 固态硬盘； 4、标配正版办公软件与办公系统. 四、教学应用软件：（一）主界面与登录，1. 提供教学应用专属桌面，支持 windows 系统和安卓系统的融合，同一界面下实现 windows 教学应用和安卓系统应用的快捷调用，如白板软件、微课工具、系统管家、系统检测、系统设置等；2.具有教学云平台，支持云端备课，教师可直接登陆云平台进行备课及课件下载使用,教师注册即可获得不少于 32GB 的云盘容量，无需用户通过完成特定任务才能获取，方便教师使用； 3.提供至少两种登录方式，所有应用模块的入口均在统一界面上。4.白板软件支持中英文双语言版本。（二）教学软件，1、提供不少于 1000G、50 万条的幼教、普教、职教资源。可按学科、年级、版本、章节、栏目进行查询、下载。2、提供音、视频编辑功能。音、视频文件导入到软件中进行播放，可设置循环播放、跨页面播放。视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片自动生成图片索引栏。3、学科工具：提供不少于 12 门以上的学科工具，包含语文、数学、英语、书法、体育、信息技术、音乐等；学科工具里不能为静态图片，其中交互式操作的动画支持一键全屏显示，批注标记；4、书写工具:为方便教师授课板书，提供硬笔、智能笔、激光笔、粉笔、手势笔等不少于 9 种书写工具。通过智能笔可识别平面图形；通过手势笔可实现擦除、前后翻页，聚光灯，放大镜等功能，且带有手势说明。5、支持一键为白板软件中任意中文和英文的文本和语句添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件；6、仿真实验：具备仿真实验的数量不低于 420 个，涵盖物理、化学、生物等学科的本地仿真实验资源，仿真实验包括实验目的、实验原理、实验器材、注意事项、实验演示、开始实验、实验检测、实验应用等环节，为方便向学生展示及操作，仿真实验支持一键全屏播放。7、思维导图：提供多种思维导图模板如逻辑图、鱼骨图、组织结构图，可轻松增删或拖拽编辑内容、节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、文档等附件、及网页链接、课件页面、聚光灯等。8、工具箱：提供不少于 12 个教学辅助工具，例如直尺、圆规、三角板、聚光灯、放大镜、屏幕截图、展台、草稿纸等；9、屏体两侧具有常用功能的软快捷键，可同时显示。（三）课堂互动工具：1、能够创建知识连线、互动分类、选词填空、趣味竞赛、翻翻卡、连词成句、判断对错、比大小等互		

		动类游戏，每类互动游戏提供至少 12 个适用普教 K12 不同学科、学段风格的模板，每组游戏模板动效不同，支持自主编辑，设置内容、模板、时间、音效等；2、课堂互动模板中背景、各个元素图标可替换为其他风格，也可设置为本地图片，支持教师自主设计题干以及相应的答案选项、自定义不同类别及相对应的对象、自主设计填空题题干以及相应的答案选项、编辑竞赛主题以及相应的答案选项，上课时，学生将选项拖到对应题干处，系统将自动判别答案是否正确，可设置提示音效，可选择重新开始；（四）录课工具：1、支持屏幕、屏幕+摄像头等多种形式的录制，也可结合录播系统进行全景录制；2、录制过程中支持随时开启分享功能，实现即时直播，听课端无需下载软件，扫描二维码即可进入直播课堂并进行互动；3、开通直播后生成直播海报、直播码，易于分享，多人观看无压力，且支持手机端、PC 端观看直播，可实现课堂实时评论；（五）媒体中心：提供课堂专属的影音播放平台，软件至少包含产品教程、云课堂、TV 电视、我的资源等功能模块：1、支持一键查看交互设备使用教程，视频教程不少于 200 个，包含电脑使用技巧、软件使用、学科应用等内容，便于用户快速掌握交互设备的使用技巧； 2、云课堂在线直播：提供直播观看入口，输入数字直播码即可观看，可观看专递课堂直播、录课助手直播，支持多路径直播观看统一；3、支持播放德育、美育、科普等各大频道的网络电台频道资源，无需下载视频播放 APP，在线即可播放 CCTV 官网所有频道，频道可自定义添加，自由切换，也可在后台对频道进行统一创建、发布和删除，也可指定频道的轮播图和展示数量；4、支持扫码登录即可享有专属资源空间，教师可根据需求自行添加课程资源，频道资源、课件资源皆支持，资源需以链接方式添加；（六）多屏互动：软件支持中英文双语言版本，移动端和 PC 端支持至少 2 种连接方式，且手机移动端支持安卓和 IOS 双版本，或其他移动端设备；具备以下功能：1、支持影响上传，支持对上传的图片内容再次编辑如裁剪、旋转等操作，并且可同时上传多张照片进行同屏对比，双向批注；2、软件具备投屏功能，支持手机投屏和电脑投屏；3、软件具备课件播放功能，可以一键打开电脑桌面课件并播放，课件支持播放列表，可快速选择 PPT 或白板课件进行播放；4、为更好的实现课堂互动，软件支持直播功能，支持一键切换前后置摄像头，方便老师和学生进行互动，并且可以作为移动展台使用；（七）学科备授课工具：1、提供预置的高质量课件素材，教师可在网页端、移动端、电脑端进行内容的选择与组合，快速生成课件并浏览。所有制作的课件均实时保存至云端，教师只需登录即可查看；2、内置数百个高质量交互式动画，增强课堂趣味性，提供平行线、勾股定理的证明、正比例函数、全等三角形、爱国动画、识字小游戏、课文朗诵		

		等不少于 1000 个制作完成的语文、数学交互式动画课件素材，可直接选用插入到课件中。3、支持教师根据知识点选择对应的教学内容。教师仅需要按每个教学环节选择所需的教学模块即可快速生成一份课件。4、支持将做好的课件打印成纸质版,支持将做好的课件以链接的形式分享。同时，还支持扫码分享到手机微信以及一键分享到班级 QQ 群； （八）班务管理：1、具有专门的通知发送工具，成员选择支持一个或多个班级中的全部或部分成员。通知接收者单独收到该条通知。支持教师编辑带回执的通知，回执内容支持自定义。通知查看或回执结果自动统计形成直观报表；2、通知支持教师自主撰写文字，支持图片、语音、文件等附件。支持以免费短信、免费语音电话的形式提醒未查看或未反馈的家长及时处理；3、支持教师创建带主题的讨论组，可设置全员禁言；4、支持教师创建相册并上传照片、视频供家长查看。上传的照片、视频支持家长下载；包含标准推拉黑板。		
		课件实时录制系统		
1	4K 广播级摄控一体机	图像成像器 1/2.5 型背光 Exmor R CMOS 成像器；★光学变焦 20 倍，SRZ 4K 30 倍，HD 40 倍；焦距 4.4 毫米（f = wide）～88 毫米（tele），F 2.0～F 3.8；成像器（有效像素数）893 万像素；★信号系统 4KUHD 2160/29.97p、2160/25p、2160/23.98p；信号系统 FHD 高清 1080/59.94p、1080/59.94i、720/59,94p、1080/50p、1080/50i、720/50p、1080/23.98p；最低照度 (50IRE) 彩色：0.75 lx(F1.8,AGC on,1/30 s)；水平分辨率 1800 电视线（3G-SDI 输出）（中心）；增益 自动/手动（-3dB 至 +33dB）；快门速度 1/1 秒到 1/10000 秒，22 步阶；曝光控制 自动，手动，优先模式（快门优先、光圈优先和增益优先）；光圈控制 16 个步骤；白平衡 自动，自动跟踪白平衡，室内，室外，室外自动,钠灯;数字变焦 无;聚焦系统 自动（灵敏度：正常，低），一键自动聚焦，手动，间隔自动聚焦；最短物距 10mm(广角端)到 1500mm (远端)(默认:300mm)；平移/俯仰角度 平移：±175° 俯仰：+90°/-30°；★平移/俯仰速度 伺服电机控制，平移 0.1°~300°/秒，俯仰 0.1°~300°/秒；★平移/俯仰精度 重复性精度误差<0.01°；平移/俯仰慢模式 支持；预置位 128；PTZ 跟踪记忆 16；PTZ 移动同步；接口:4K 视频输出 HDMI；高清视频输出 3G-SDI、HDMI、NDI/SRT；HDMI 色域 YCbCr，4:2:2 RGB，4:4:4；音频接口 MIC IN×1；★摄像机控制接口 VISCA RS-422，NDI-RJ45 有线双向控制，NDI/SRT 无线双向控制；★输出接口 BNC（×1），1.0 Vp-p，75Ω，3G-SDI 输出×1；HDMI(4K)输出×1；NDI 有线- RJ45×1，NDI 无线-Wireless WiFi 天线×1 IEEE802.11a/b/g/n/ac，USB×1；★无线传输：NDI/SRT 无线，支持 WiFi 无线传输，延时 150ms；视频编码：	套	3

		H.264 Baseline / Main / High Profile, 4:2:0, 最大支8Mbps；音频编码：AAC LC，支持 32 Kbps、64 Kbps、96 Kbps、128 Kbps；录制格式：MP4 / MOV；录制格式：最大支持 1920x1080@60fps；信号格式：支持逐行和隔行信号；SD 卡文件系统格式支持 FAT32、exFAT；支持 NDI/SRT 远程双向制,远程控制录制、停止及录制进度信息回馈;记录卡:Ultra 128GB TF（MicroSD）存储卡(选配);直播：NDI /SRT；★内置阵列麦克风：双Φ9.7 咪头阵列麦克风，全指向，低噪音，支持 360 度全向拾音，最大拾音距离 7 米；支持 32K 的采样及 AEC、AGC、ANS 处理，I2S 数字音频输出 48KHz；声音清晰，音质还原好，听感舒适，高清晰度，高还原度，高信噪比，低失真，低噪音；直流输入：直流电插孔 12DC，DC10.8V-13.2V；★导播提示：360° Tally 灯。		
2	采播录编一体机	1、视频输入：SDI×4、SRT×6、NDI×6、Stream×6、DDR×2、DVE×8，输出：NDI×1、HDMI×2；2、内置 16 讯道高清混编特技台，内置画中画任意位置摇杆控制器，广播级切换 T 型推杆；3、4K 混编内核，全数字 IP Video 处理，SDI、SRT、NDI、Stream、本地素材 DDR（图片、视频、PPT、回放等）及 DVE 切换，硬件旋转编码器控制 DDR 暂停、向前、向后选择播放点及控制播放，支持广播级无线 NDI、SRT 及 Stream 接入，支持推流及拉流模式；4、音频输入：立体声(LEFT、RIGHT) IN×5；专业话筒（48V） XLR IN×5；立体声(LEFT、RIGHT) OUT×1；平衡输出 XLR OUT×2；主输出监听Φ3.5×1;播放监听Φ3.5×1;导播通话 MICΦ3.5×2;5、内置数字+模拟调音台，音频加嵌及解嵌，实现数字音频与模拟音频的混合，8 路数字调音台，SDI×4、SRT×6、NDI×6、Stream×6、DDR×2 等数字音频。5 路模拟调音台，模拟立体声×5 路、麦克 XLR×5 等外部输入音频进行调音混音。调制后的音频可加嵌为 HDMI 输出，内置 48V 幻像电源，立体声×1 输出，播出监听Φ3.5×1、播放监听Φ3.5×1、导播通话耳麦Φ3.5×1；6、内置硬件音频延时器，通过硬件编码器进行音频处理，实现音频与视频精准同步；7、摄像机 PTZ 控制,内置硬件摇杆控制器及广播级霍尔变焦控制器，控制 8 台摄像机推、拉、摇、俯、仰；8 组摄像机选择按键、9 组预置位快捷键及摄像机菜单设置快捷键，精密的硬件控制与同品牌的摄控一体机配合，无论是镜头推、拉还是摄像机摇、俯、仰不但实时速度快，控制的线性也非常好；8、无线控制，支持 NDI 控制协议，可以有线或无线控制 NDI 摄像机 PTZ，Tally 及记录控制等，提供 SRT 双向数据传输与控制，可以无线控制 SRT 摄像机 PTZ，Tally 及记录控制等，提供远程开机、远程唤醒、远程断流不断控，实现真正的远程无人值守;9、内置硬件 8 通道导播通话系统及 8 通道导播提示系统 TALLY（选配）；10、内置 CG-Alaph 字幕及在线包装系统，实现十层以上的 Alaph 动态字幕、角标及台	套	1

		标等，三维物体及光效、动态材质、DVE 直通视频、视频素材等多种方式实现直播节目的全方位视觉包装;11、内置抠像系统,采用最新的全帧扫描技术,更精确的图像合成算法,更好控制透明、黑边及噪点，适用各种光线的抠像环境，在非纯色的抠像环境下也能抠出干净的影像,通过硬件旋转编码器调节虚拟抠像效果,虚拟合成图像可以作为 1 路信号源通过 T 型阻尼切换推杆与其它信号及文件进行切换合成；12、内置视频编码系统,可以录制恒帧恒码的 MP4、MPEG2-HL 50Mbps/S 广播级高清视频文件，内置流媒体 WMV9、H.264 编码系统，内置双码流录制及直播系统，内置 WMS 及 FMS 发布系统并提供 FMS 音画同步调整；13、内置广播级硬件记录单元，提供恒帧恒码录制，满足广播级分段录制要求，录制文件为 MP4 文件，提供 Micro SD 卡槽；14、内置广播级非线性编辑系统；15、64 位编码系统，4K 编码内核，I9 9900CPU，16G 内存，1TBM.2 固态硬盘，17.3 寸显示器的便携式采播录播一体机；16、WIN10 64 位企业版操作系统；17、重量：5kg 左右，尺寸：长 425mm、宽 340mm、高 120mm。		
3	电池	锂离子电池组，12V 6A 18800mAh，可以持续给无线摄像机供电≥12 小时，含三脚架蟹钳及热穴配件。	个	3
4	三脚架	脚架三脚最高工作高度：160cm，独脚：165cm，收缩高度：44cm。最大负荷：8kg，产品重量：1.4kg，材质：碳纤维。	个	3
5	无线麦克	广播级无线领夹录音话筒,驻极体电容全指向高品质广播级无线领夹式录音话筒；发射器：振荡器类型:晶体控制 PLL 合成器；载波频率：A:638.000MHz-667.700MHz，B:668.000MHz-697.700MHz；失真：0.9% 或更低（-60dBv,1KHz 输入）；信噪比：60dB 或更高；电源：3.0V 直流（两枚 AA 尺寸电池）；频响：40Hz 至 18KHz；工作温度：0° C 至 50° C；天线：可拆装 SMA 天线；接收器：振荡器类型:晶体控制 PLL 合成器；载波频率：A:638.000MHz-667.700MHz B:668.000MHz-697.700MHz；音频输出接口:3.5mm 直径微型插孔;耳机输出电平:150mV/16Ω；信噪比：60dB 或更高；电源：3.0V 直流（两枚 AA 尺寸电池）；频响：40Hz 至 18KHz；工作温度：0° C 至 50° C；天线：可拆装 SMA 天线；配件：皮带夹×2，热血适配器×1，3.5mm 转 3.5mm 音频线×1,3.5mm 转 6.5mm 音频线×1,3.5mm 转 XLR 音频线×1。	个	2
6	路由器	LAN 输出口 千兆网口;WAN 接入口 千兆网口;外置天线；支持 APP 端控制；支持 IPv6；USB 接口；LAN 口数量 4；适用频段 2.4GHz+5GHz；无线速率 2700M；配件：反折叠铝合金支架收缩小于 0.5 米,最大工作高度 2 米，含固定架+5 米绿联 6 类成品网线。	个	1
7	集成箱	定制能放下所有辅助设备	套	1
		课堂直播系统		

1	直播点播系统	直播点播系统1套：1、平台服务端采用B/S架构，系统须支持Windows系统服务器，前台采用HTML5网页，采用浏览器方式打开，只需使用浏览器自带的FLASH插件。为了安全采用Mysql数据库管理。2、平台支持Windows、MacOSX、iOS及Android操作系统的计算机或移动装置（如机顶盒，平板及手机等）进行观看，针对不同的装置之分辨率平台网页有自适应之功能。3、为了考虑到浏览器的兼容性，视频点播播放器，需采用H5播放器，同时兼容flash播放器。4、综合视频管理平台能够实现对视频分类，如精品课堂、综合视频、校园电视、名师讲堂、视频素材等，也可以对视频按学科、年级、班级进行分类。 5、可以按推荐视频、最新视频、点播排行和用户评分进行排序分类展示。 7、视频发布模块：支持录播机录像文件上传到校平台待处理资源中心，经过管理员审核并发布该视频文件在学校资源首页展示。能对视频资源进行分门别类编辑制作，在上传过程中资源管理平台所自带的视频截取工具可以自动截取片段及画面，作为视频节目的缩略图。8、视频交互模块：支持直播服务器的接入，支持交互活动的设置与管理，满足教研活动及会议活动的个性定制，支持师生网络在线课堂互动功能，支持多课堂本地及异地音视频实时交互教学，可摆脱现实当中交流的时间和地点的限制。9、教学视频切片打点截图：支持视频文件标签打点功能，拖动进度条左右的打点按钮可以标记当前点正在播放的视频内容，同时支持视频任意帧截图以及对当前视频任意时间段分段。10、师生网络在线课堂互动功能，实施多向音视频教学互动。11、支持视频个性剪辑等功能。可对视频进行添加片头、片尾、切片等编辑，以小视频形式宣传本校精品课例及优秀教师等资源，推荐视频等；12、视频自动转码功能：平台支持全媒体格式MPG1、MPG2、RMVB、AVI、MOV、ASF、WMV、MKV、FLV、AVI、WMV、RM、MPG、3GP、MP4等多种视频格式，并在上传过程中自动转码为mp4格式。13、视频直播功能：系统提供直播功能，可以同时直播WMV及FLV，直播时提供师生互动栏目，平台支持弹幕设置，可以在后台设置禁词，直播支持在线图文聊天，可对课堂实时点评、提问、回答等操作，提供直播模式与会议模式，可进行网络课堂直播与互动交流。14、用户管理功能：系统需对用户、用户组具有完善的管理功能。可以通过用户审核、角色管理、权限管理、群组管理等方式管理用户对资源的访问权限。15、提供公告通知、Banner广告、图片广告，管理员可以在线轻松、快捷、方便的发布、编辑信息，同时也可以随意自行设计、修改等。16、可对网站的流量进行统计，统计直观、准确。统计包括网站的总访问量、日访问量、平均访问量等。	套	1
2	云服务	网络云服务1000个用户点(三年期)。	项	1

3	直播点播服务器	直播点播服务器1台：主板，V2；机箱配置 3.5英寸机箱含高达8热插拔硬盘；处理器 英特尔 至强 银牌 4210R 2.4G，10C/20T，9.6GT/s，13.75M 缓存，Turbo，HT (100W) DDR4-2400;附加处理器 无附加的处理器;处理器散热配置：Thermal 适用于非 1x FH Riser；内存DIMM 类型和速度 3200MT/s RDIMMs；内存配置类型 性能优化；内存 2*16GB RDIMM，3200MT/s，双列;RAID C7，未配置RAID适用于HDDs或SSDs（允许混合驱动器类型）；RAID/内置存储控制器 PERC H330+ RAID 控制器，LP；硬盘选项 2*4TB 7.2K RPM SATA 6Gbps 512n 3.5英寸热插拔硬盘；嵌入式系统管理 iDRAC9,企业版;PCIe 插槽 2xLP,1 CPU;电源 双，热插拔，冗余电源 (1+1)，750W；电源线 2*电源线-C13，2M，250V，10A (中国)显示器及键盘。	套	1
		基础设备		
1	教师工作台	规格：180cm×80cm×74cm、橡胶木组装式结构，面板厚度不低于20mm，外围厚度不低于40mm。底部为不小于40mm×40mm实木方腿；表面五底三面处理，光滑无毛刺；漆面光滑有色泽。	个	1
2	学生多功能绘画桌椅	规格：600*900*750mm，可升高到900mm，桌面倾斜可调，桌面采用桦木三合板材质,桌体采用优质实木,经抛光打磨，不伤手，易清洁，做工精细，全金属配件，组装简易，可自由调节高度。配实木凳一把。	套	60
3	手绘板	屏幕尺寸≥21.5英寸；工作区域≥476.64 mm× 268.11 mm；IPS全视角显示屏；分辨率不低于1920 x 1080；颜色数值不少于1670万；压感≥8192级；快捷键不少于8KEY×2自定义；读取速度≥220点/秒；读取分辨率≥2540LPI；感应高度10mm；精度 ±0.25mm ；接口类型 VGA/DVI/HDMI/USB；支架可调节范围10-40度；兼容系统 Windows10/8/7/Vista/XP(32/64bit)，MAC OS X10.8或以上版本；有缘无线压感笔技术；电磁感应 工作方式 ；配备笔架，内涵取笔器与8支备用笔芯；绘画软件支持自定义画稿功能；拥有铅笔、钢笔、毛笔、油画笔等不低于12种基本笔工具、100多种笔触纹理表现形式，支持导入图片文件及PSD等多图层文件，素材资源需可自由扩充，支持在原素材库基础上支持自由扩充,具有记录、重播绘画功能	块	5
4	多媒体实物展台	一、硬件部分：1. 支持壁挂和台式两种安装方式，为保证产品稳定性，台式安装需与桌面贴合，托板边角采用圆弧倒角设计。2.为保证托板表面平整性，托板采用单板结构，不接受托板表面折叠设计。3.拍摄幅面不小于A4。4. 为保证教学过程中不受环境光和展示内容移动的影响,防止镜头频繁聚焦，图像模糊，产生眩晕感，要求采用不小于800万定焦镜头。5. 工作电压：5 V，工作电流：小于500mA；6. 图像色彩：24位；7. 输出格式：图片JPG，视频MP4 ；8. 光源： LED灯补光；9.动态视频帧率：30帧/秒（1080P）。	个	1

		10.对焦/白平衡：自动；11.供电方式：USB 供电；二、软件部分：1、支持图像 360°旋转、放大、缩小、移动、全屏等操作；2、支持展台画面实时批注，预设多种笔划粗细及颜色供选择，且支持对展台画面联同批注内容进行同步缩放、移动；3、同屏对比支持多图联动缩放和单图缩放两种模式，并支持不少于五张图片同屏对比；4、展台软件具有自检功能：硬件检测、解码器等，方便维护升级；		
5	画板	技术要求：1.规格：2#图板，外观尺寸不小于 450mm×600mm×18mm。2.材质：双面椴木三合板，实木边框，边框宽≥10mm,45 度割角拼接。3.整体板面平整、表面光滑、洁净、无毛刺、无开裂、板面无疤痕，无挖补，无异味，对角线平面误差不大于 2mm，四边直角误差不大于 2mm。应符合 JY0001-2003 的有关规定。	块	500
6	画板	技术要求：1.规格：0#图板，外观尺寸不小于 900mm×1200mm。2.材质：双面椴木三合板，实木边框，45 度割角拼接。3.整体板面平整、表面光滑、洁净、无毛刺、无开裂、板面无疤痕，无挖补，无异味，对角线平面误差不大于 2mm，四边直角误差不大于 2mm。应符合 JY0001-2003 的有关规定。	块	10
7	画板	技术要求：1.规格：1#图板，外观尺寸不小于 600mm×900mm。2.材质：双面椴木三合板，实木边框，45 度割角拼接。3.整体板面平整、表面光滑、洁净、无毛刺、无开裂、板面无疤痕，无挖补，无异味，对角线平面误差不大于 2mm，四边直角误差不大于 2mm。应符合 JY0001-2003 的有关规定。	块	60
8	陶艺制品	配置：釉陶等静物陶罐，要求品类搭配。	个	200
9	动物雕塑模型	材质：树脂或石膏；根据要求定制。	个	200
10	石膏几何体模型	技术要求：材质：优质石膏粉：形状搭配。应符合 JY0001-2003 的有关规定。	个	200
11	石膏头像	技术要求：1、规格：阿格里巴；2、材质：为 200 目石膏粉。3、要求：外表光滑。应符合 JY0001-2003 的有关规定。	个	200
12	大型石膏	技术要求：1、规格：维纳斯全身像或思考者；2、材质：为 200 目石膏粉。3、要求：外表光滑。应符合 JY0001-2003 的有关规定。	个	20
13	静物台	优质桦木升降写生台，带背板，台面及背板尺寸约 600*900mm，桌面下带抽屉，可放置物品，带轮可移动	个	24
14	写生灯	技术要求：1.材质：金属材料；灯罩：球型罩灯；灯杆：钢管，塑料旋钮，内置弹簧。2.规格：立式三节可升降、最大调节高度 2200mm、照射角度 0°-120°，整体黑色，三条正常脚可折叠。3.要求：整体结实可靠，稳定性良好。表面光滑、无锈斑、划痕。	个	48
15	中型画架	材质：桦木，抽屉画架，可以升降，可折叠，方便携带。产品规格：45*45*150（最大可以升高到 190cm），托盘升降高度 53-95cm，支持最大画框高度：90cm，带抽屉，抽屉尺	个	500

		寸：40*25*6cm		
16	大型画架	规格：600*680*1440mm，最大升降高度为3000mm，材质为高档桦木，可折叠、单摇杆可升降、四角制动脚轮。	个	10
17	衬布	技术要求:1.规格:长度不小于2000mm,宽度不小于1500mm。2．材质：衬布材质为平绒或棉布，锁边。3．颜色：灰、淡蓝、红、棕为主。4．产品易于清洗，耐用，不退色。	块	200
18	瓷器制品	配置：官窑,名窑仿制品。	个	200
19	金属静物器皿	配置：铝壶,金属类静物。	个	200
20	玻璃器皿	配置：玻璃花瓶,玻璃制品。	个	200
21	挂画器	市场根据实际需求采购。	个	1
		音乐教室		
1	教师数字音频转换器	1．双声道立体声高保真CD音质：2．终端无延迟感觉；3．具有音量调节、呼叫开关、麦克风开关、状态指示功能；4．有两组麦克风、音频、耳机接口；5．使用以太网线并行连接；6．差动全数字信号，抗干扰力强；7．含耳麦	套	1
2	数字音频控制器	1．USB 3.0接口，可以直连计算机高速传输； 2．采用水晶头以太网线并行连接，可同时对60个终端进行管理控制； 3.自动提示终端发生故障的位置。	台	1
3	音乐教学互动平台	1．能显示教学所需的乐谱并进行编辑； 2．能播放音频素材，并可根据需要变速、变调、停止、反复等； 3．能调用图片、视频等资料，并进行局部放大、缩小以及编辑等； 4．能显示标准钢琴键盘，并通过鼠标、键盘、触摸等操控其发音	个	1
4	音箱	两路3单元10寸低音1个、3寸 高音2个	套	1
5	交互式电子白板	一、屏体硬件：1. UHD液晶屏体：A规屏，显示尺寸≥75英寸。 2. 物理分辨率：3840×2160。3. 交互平板表面玻璃采用防眩光钢化玻璃，硬度不小于莫氏7级，可达到玉石抗划等级。4. ★红外触控技术，在双系统下均支持不少于18点触控及同时书写。（提供检测报告扫描件） 。5. 为方便用户售后维修,前置接口面板和前置按键面板具备前拆式结构。6. ★为充分满足用户实际使用需求，前置面板须具有以下输入接口： 不少于1路USB接口、不少于1路Type-C接口、不少于1路HDMI接口。（提供检测报告扫描件）。7. ★交互平板整机须具备前置物理电脑还原按键，并具有中文标识便于识别。（提供检测报告扫描件）8. 智能交互平板屏体具有物理防蓝光功能,且具备防蓝光检测证书。（提供检测报告扫描件）。9. 为满足课堂视听需求，交互平板采用全声道组合音响，前置双扬声器功率不低于30W。10. 智能交互平板具备多键合一功能:电源开关、电脑	台	1

		开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏与唤醒，息屏模式下可达到95%的节能效果。11、为保证信号强度，交互平板的天线模块须前置。（提供检测报告扫描件）。12.多媒体单元：摄像头支持820W 像素的视频采集，麦克风有效拾音距离不低于8米，支持AI应用和远程巡课。（提供检测报告扫描件）。二、教学辅助系统：1、内置安卓教学辅助系统，采用四核CPU， ROM不小于8G，RAM不小于2G，主页提供不少于5个应用程序，并可随意替换。 2、无需借助PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示及故障提示。3、悬浮菜单可通过手势调用到屏幕任意位置，悬浮菜单可以进行自定义分组。4、设置联动：在任意系统下可快速调取快捷设置，在不切换系统的情况下可对Android与windows的声音、设置、分辨率等进行单独调节。5、交互平板标配书写笔具备不同直径笔头，无需切换菜单，可智能识别粗细笔记，方便教师板书及批注重点。6、交互平板双侧快捷键可根据用户的实际使用需求自定义设置。三、内置电脑：1、采用80pin 通用标准接口,即插即用，易于维护；2、CPU采用Intel I5处理器；3、内存：≥8G DDR4；硬盘：≥256G SSD固态硬盘； 4、标配正版办公软件与办公系统.四、教学应用软件：（一）主界面与登录，1. 提供教学应用专属桌面，支持 windows系统和安卓系统的融合，同一界面下实现 windows 教学应用和安卓系统应用的快捷调用，如白板软件、微课工具、系统管家、系统检测、系统设置等；2.具有教学云平台，支持云端备课，教师可直接登陆云平台进行备课及课件下载使用,教师注册即可获得不少于32GB的云盘容量,无需用户通过完成特定任务才能获取，方便教师使用； 3.提供至少两种登录方式，所有应用模块的入口均在统一界面上。4. 白板软件支持中英文双语言版本。（二）教学软件，1、提供不少于1000G、50万条的幼教、普教、职教资源。可按学科、年级、版本、章节、栏目进行查询、下载。2、提供音、视频编辑功能。音、视频文件导入到软件中进行播放，可设置循环播放、跨页面播放。视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片自动生成图片索引栏。3、学科工具：提供不少于 12 门以上的学科工具，包含语文、数学、英语、书法、体育、信息技术、音乐等；学科工具里不能为静态图片，其中交互式操作的动画支持一键全屏显示，批注标记；4、书写工具:为方便教师授课板书，提供硬笔、智能笔、激光笔、粉笔、手势笔等不少于 9 种书写工具。通过智能笔可识别平面图形；通过手势笔可实现擦除、前后翻页，聚光灯，放大镜等功能，且带有手势说明。5、支持一键为白板软件中任意中文和英文的文本和语句添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件；6、仿真实验：具备仿真实验的数量不低于420个，涵		

		盖物理、化学、生物等学科的本地仿真实验资源，仿真实验包括实验目的、实验原理、实验器材、注意事项、实验演示、开始实验、实验检测、实验应用等环节，为方便向学生展示及操作，仿真实验支持一键全屏播放。7、思维导图：提供多种思维导图模板如逻辑图、鱼骨图、组织结构图，可轻松增删或拖拽编辑内容、节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、文档等附件、及网页链接、课件页面、聚光灯等。8、工具箱：提供不少于 12 个教学辅助工具，例如直尺、圆规、三角板、聚光灯、放大镜、屏幕截图、展台、草稿纸等；9、屏体两侧具有常用功能的软快捷键，可同时显示。（三）课堂互动工具：1、能够创建知识连线、互动分类、选词填空、趣味竞赛、翻翻卡、连词成句、判断对错、比大小等互动类游戏，每类互动游戏提供至少 12 个适用普教 K12 不同学科、学段风格的模板，每组游戏模板动效不同，支持自主编辑，设置内容、模板、时间、音效等；2、课堂互动模板中背景、各个元素图标可替换为其他风格，也可设置为本地图片，支持教师自主设计题干以及相应的答案选项、自定义不同类别及相对应的对象、自主设计填空题题干以及相应的答案选项、编辑竞赛主题以及相应的答案选项，上课时，学生将选项拖到对应题干处，系统将自动判别答案是否正确，可设置提示音效，可选择重新开始；（四）录课工具：1、支持屏幕、屏幕+摄像头等多种形式的录制，也可结合录播系统进行全景录制；2、录制过程中支持随时开启分享功能，实现即时直播，听课端无需下载软件，扫描二维码即可进入直播课堂并进行互动；3、开通直播后生成直播海报、直播码，易于分享，多人观看无压力，且支持手机端、PC 端观看直播，可实现课堂实时评论；（五）媒体中心：提供课堂专属的影音播放平台，软件至少包含产品教程、云课堂、TV 电视、我的资源等功能模块：1、支持一键查看交互设备使用教程，视频教程不少于 200 个，包含电脑使用技巧、软件使用、学科应用等内容，便于用户快速掌握交互设备的使用技巧； 2、云课堂在线直播：提供直播观看入口，输入数字直播码即可观看，可观看专递课堂直播、录课助手直播，支持多路径直播观看统一；3、支持播放德育、美育、科普等各大频道的网络电台频道资源，无需下载视频播放 APP，在线即可播放 CCTV 官网所有频道，频道可自定义添加，自由切换，也可在后台对频道进行统一创建、发布和删除，也可指定频道的轮播图和展示数量；4、支持扫码登录即可享有专属资源空间，教师可根据需求自行添加课程资源，频道资源、课件资源皆支持，资源需以链接方式添加；（六）多屏互动：软件支持中英文双语言版本，移动端和 PC 端支持至少 2 种连接方式，且手机移动端支持安卓和 IOS 双版本，或其他移动端设备；具备以下功能：1、支持影响上传，支持对上传的图片内容再次编辑如裁剪、旋转等操作，并且可		

		同时上传多张照片进行同屏对比，双向批注；2、软件具备投屏功能，支持手机投屏和电脑投屏；3、软件具备课件播放功能，可以一键打开电脑桌面课件并播放，课件支持播放列表，可快速选择 PPT 或白板课件进行播放；4、为更好的实现课堂互动，软件支持直播功能，支持一键切换前后置摄像头，方便老师和学生进行互动，并且可以作为移动展台使用；（七）学科备授课工具：1、提供预置的高质量课件素材，教师可在网页端、移动端、电脑端进行内容的选择与组合，快速生成课件并浏览。所有制作的课件均实时保存至云端，教师只需登录即可查看；2、内置数百个高质量交互式动画，增强课堂趣味性，提供平行线、勾股定理的证明、正比例函数、全等三角形、爱国动画、识字小游戏、课文朗诵等不少于 1000 个制作完成的语文、数学交互式动画课件素材，可直接选用插入到课件中。3、支持教师根据知识点选择对应的教学内容。教师仅需要按每个教学环节选择所需的教学模块即可快速生成一份课件。4、支持将做好的课件打印成纸质版,支持将做好的课件以链接的形式分享。同时，还支持扫码分享到手机微信以及一键分享到班级 QQ 群； （八）班务管理：1、具有专门的通知发送工具，成员选择支持一个或多个班级中的全部或部分成员。通知接收者单独收到该条通知。支持教师编辑带回执的通知，回执内容支持自定义。通知查看或回执结果自动统计形成直观报表；2、通知支持教师自主撰写文字，支持图片、语音、文件等附件。支持以免费短信、免费语音电话的形式提醒未查看或未反馈的家长及时处理；3、支持教师创建带主题的讨论组，可设置全员禁言；4、支持教师创建相册并上传照片、视频供家长查看。上传的照片、视频支持家长下载；包含标准推拉黑板。		
6	视频信号接收器	1. 支持录像和回放； 2. 支持 2 块 4TB 硬盘； 3. 支持 DDNS 和 VGA / CVBS 输出，所有通道 WD1 分辨率（960＊576）编码。	台	1
7	电子钢琴	QB/T 1477-2012 GB/T 28489-2012 1.88 键重锤力度键盘：2. 金属质感三踏板；3. 含配套琴凳	套	61
8	指法采集器	1.30 倍变焦： 2. 支持中 / 英文 OSD-L 显示，色彩饱和度、清晰度可调； 3. 变焦速度快	台	60
9	教师指法控制器	1. 无延迟感觉： 2. 可进行音量调节、终端呼叫、麦克控制、状态指示； 3. 使用网线连线，性能稳定。	台	1
10	指法监视器	21 寸 LED 液晶显示屏	个	1

11	VGA 切换器	1.640x480 分辨率： 2.1 路 VGA15HDF 接口输入，2 路 VGA15HDF 接口输出； 3.视频 A、B 按键切换	个	1
12	VGA 分屏器	1.1 路 VGA 15HDF 接口输入，2 路 VGAI5HDF 接口输出： 2. 传输距离 65～85m	个	1
13	功放	灵敏度高	台	1
14	多媒体交互控制服务器	1. 正版微软 64 位，windows 7 及以上操作系统： 2. 不小于 4GB 内存储，1TB 硬盘： 3. 不小于 21 寸 LED 显示器	台	1
15	学生终端	1. 差动全数字信号，抗干扰力强； 2. 双声道立体声高保真 CD 音质； 3. 终端无延迟感觉； 4. 具有音量调节、呼叫开关、麦克风开关及状态指示功能； 5. 有一组麦克风、音频、耳机接口； 6. 使用以太网线并行连接； 7. 含耳麦	台	60
16	音频交互控制平台	1.进行教学模式控制 2.实现分组授课、呼叫应答、名单管理 内置双通道数字调音台，进行音频控制	套	1
17	扩音设备	BOYA-WM8 PRO 无线麦克风	套	1
18	隔音板	聚酯纤维隔音板	平	120
19	主控桌	机柜宽度和深度可以按照实际需定制	个	1
20	配件及辅材	各种标准线材、视频、音频数据线及各种托架等。	套	1
21	耳机及其他	1、头带式全罩耳麦，具有良好的隔音性，音质还原出色，佩戴舒适可调节音量； 2、采用单边线设计，能有效避免缠绕； 3、频率响应 20-20000Hz，额定输出功率 15mw，最大输出功率 30mw，阻抗 32，欧姆灵敏度 105±3dB，喇叭直径 40mm； 4、全指向麦克风，麦克风尺寸 6.0X5.0mm，灵敏度-45±3dB，麦克风阻抗 2200 欧姆； 5、线缆长度不小于 2 米。	套	60
		声乐教室		

F80D63ED-B6C[illegible]-A2AED5A247F4

1	交互式电子白板	一、屏体硬件：1. UHD 液晶屏体：A 规屏，显示尺寸≥75 英寸。 2. 物理分辨率：3840×2160。3. 交互平板表面玻璃采用防眩光钢化玻璃，硬度不小于莫氏 7 级，可达到玉石抗划等级。4. ★红外触控技术，在双系统下均支持不少于 18 点触控及同时书写。（提供检测报告扫描件） 。5. 为方便用户售后维修,前置接口面板和前置按键面板具备前拆式结构。6. ★为充分满足用户实际使用需求，前置面板须具有以下输入接口： 不少于 1 路 USB 接口、不少于 1 路 Type-C 接口、不少于 1 路 HDMI 接口。（提供检测报告扫描件）。7. ★交互平板整机须具备前置物理电脑还原按键，并具有中文标识便于识别。（提供检测报告扫描件）8.智能交互平板屏体具有物理防蓝光功能，且具备防蓝光检测证书。（提供检测报告扫描件）。9.为满足课堂视听需求，交互平板采用全声道组合音响，前置双扬声器功率不低于 30W。10.智能交互平板具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏与唤醒，息屏模式下可达到 95%的节能效果。11、为保证信号强度，交互平板的天线模块须前置。(提供检测报告扫描件)。12.多媒体单元：摄像头支持 820W 像素的视频采集，麦克风有效拾音距离不低于 8 米，支持 AI 应用和远程巡课。（提供检测报告扫描件）。二、教学辅助系统：1、内置安卓教学辅助系统，采用四核 CPU， ROM 不小于 8G，RAM 不小于 2G，主页提供不少于 5 个应用程序，并可随意替换。 2、无需借助 PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示及故障提示。3、悬浮菜单可通过手势调用到屏幕任意位置，悬浮菜单可以进行自定义分组。4、设置联动：在任意系统下可快速调取快捷设置，在不切换系统的情况下可对 Android 与 windows 的声音、设置、分辨率等进行单独调节。5、交互平板标配书写笔具备不同直径笔头，无需切换菜单，可智能识别粗细笔记，方便教师板书及批注重点。6、交互平板双侧快捷键可根据用户的实际使用需求自定义设置。三、内置电脑：1、采用 80pin 通用标准接口,即插即用，易于维护；2、CPU 采用 Intel I5 处理器；3、内存：≥8G DDR4；硬盘：≥256G SSD 固态硬盘； 4、标配正版办公软件与办公系统.四、教学应用软件：（一）主界面与登录，1. 提供教学应用专属桌面，支持 windows 系统和安卓系统的融合，同一界面下实现 windows 教学应用和安卓系统应用的快捷调用，如白板软件、微课工具、系统管家、系统检测、系统设置等；2.具有教学云平台，支持云端备课，教师可直接登陆云平台进行备课及课件下载使用,教师注册即可获得不少于 32GB 的云盘容量,无需用户通过完成特定任务才能获取，方便教师使用； 3.提供至少两种登录方式，所有应用模块的入口均在统一界面上。4. 白板软件支持中英文双语言版	台	1

F80D63ED-B6C0-4E7C-8E6C-1D5A2A7F4

		本。（二）教学软件，1、提供不少于 1000G、50 万条的幼教、普教、职教资源。可按学科、年级、版本、章节、栏目进行查询、下载。2、提供音、视频编辑功能。音、视频文件导入到软件中进行播放，可设置循环播放、跨页面播放。视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片自动生成图片索引栏。3、学科工具：提供不少于 12 门以上的学科工具，包含语文、数学、英语、书法、体育、信息技术、音乐等；学科工具里不能为静态图片，其中交互式操作的动画支持一键全屏显示，批注标记；4、书写工具:为方便教师授课板书，提供硬笔、智能笔、激光笔、粉笔、手势笔等不少于 9 种书写工具。通过智能笔可识别平面图形；通过手势笔可实现擦除、前后翻页，聚光灯，放大镜等功能，且带有手势说明。5、支持一键为白板软件中任意中文和英文的文本和语句添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件；6、仿真实验：具备仿真实验的数量不低于 420 个，涵盖物理、化学、生物等学科的本地仿真实验资源，仿真实验包括实验目的、实验原理、实验器材、注意事项、实验演示、开始实验、实验检测、实验应用等环节，为方便向学生展示及操作，仿真实验支持一键全屏播放。7、思维导图：提供多种思维导图模板如逻辑图、鱼骨图、组织结构图，可轻松增删或拖拽编辑内容、节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、文档等附件、及网页链接、课件页面、聚光灯等。8、工具箱：提供不少于 12 个教学辅助工具，例如直尺、圆规、三角板、聚光灯、放大镜、屏幕截图、展台、草稿纸等；9、屏体两侧具有常用功能的软快捷键，可同时显示。（三）课堂互动工具：1、能够创建知识连线、互动分类、选词填空、趣味竞赛、翻翻卡、连词成句、判断对错、比大小等互动类游戏，每类互动游戏提供至少 12 个适用普教 K12 不同学科、学段风格的模板，每组游戏模板动效不同，支持自主编辑，设置内容、模板、时间、音效等；2、课堂互动模板中背景、各个元素图标可替换为其他风格，也可设置为本地图片，支持教师自主设计题干以及相应的答案选项、自定义不同类别及相对应的对象、自主设计填空题题干以及相应的答案选项、编辑竞赛主题以及相应的答案选项，上课时，学生将选项拖到对应题干处，系统将自动判别答案是否正确，可设置提示音效，可选择重新开始；（四）录课工具：1、支持屏幕、屏幕+摄像头等多种形式的录制，也可结合录播系统进行全景录制；2、录制过程中支持随时开启分享功能，实现即时直播，听课端无需下载软件，扫描二维码即可进入直播课堂并进行互动；3、开通直播后生成直播海报、直播码，易于分享，多人观看无压力，且支持手机端、PC 端观看直播，可实现课堂实时评论；（五）媒体中心：提供课堂专属的影音播放平台，软件至少包含产品教程、云课堂、TV 电视、我的资源等功能模块：1、支持一键查看交互设备使		

		用教程，视频教程不少于 200 个，包含电脑使用技巧、软件使用、学科应用等内容，便于用户快速掌握交互设备的使用技巧； 2、云课堂在线直播：提供直播观看入口，输入数字直播码即可观看，可观看专递课堂直播、录课助手直播，支持多路径直播观看统一；3、支持播放德育、美育、科普等各大频道的网络电台频道资源，无需下载视频播放 APP，在线即可播放 CCTV 官网所有频道，频道可自定义添加，自由切换，也可在后台对频道进行统一创建、发布和删除，也可指定频道的轮播图和展示数量；4、支持扫码登录即可享有专属资源空间，教师可根据需求自行添加课程资源，频道资源、课件资源皆支持，资源需以链接方式添加；（六）多屏互动：软件支持中英文双语言版本，移动端和 PC 端支持至少 2 种连接方式，且手机移动端支持安卓和 IOS 双版本，或其他移动端设备；具备以下功能：1、支持影响上传，支持对上传的图片内容再次编辑如裁剪、旋转等操作，并且可同时上传多张照片进行同屏对比，双向批注；2、软件具备投屏功能，支持手机投屏和电脑投屏；3、软件具备课件播放功能，可以一键打开电脑桌面课件并播放，课件支持播放列表，可快速选择 PPT 或白板课件进行播放；4、为更好的实现课堂互动，软件支持直播功能，支持一键切换前后置摄像头，方便老师和学生进行互动，并且可以作为移动展台使用；（七）学科备授课工具：1、提供预置的高质量课件素材，教师可在网页端、移动端、电脑端进行内容的选择与组合，快速生成课件并浏览。所有制作的课件均实时保存至云端，教师只需登录即可查看；2、内置数百个高质量交互式动画，增强课堂趣味性，提供平行线、勾股定理的证明、正比例函数、全等三角形、爱国动画、识字小游戏、课文朗诵等不少于 1000 个制作完成的语文、数学交互式动画课件素材，可直接选用插入到课件中。3、支持教师根据知识点选择对应的教学内容。教师仅需要按每个教学环节选择所需的教学模块即可快速生成一份课件。4、支持将做好的课件打印成纸质版,支持将做好的课件以链接的形式分享。同时，还支持扫码分享到手机微信以及一键分享到班级 QQ 群； （八）班务管理：1、具有专门的通知发送工具，成员选择支持一个或多个班级中的全部或部分成员。通知接收者单独收到该条通知。支持教师编辑带回执的通知，回执内容支持自定义。通知查看或回执结果自动统计形成直观报表；2、通知支持教师自主撰写文字，支持图片、语音、文件等附件。支持以免费短信、免费语音电话的形式提醒未查看或未反馈的家长及时处理；3、支持教师创建带主题的讨论组，可设置全员禁言；4、支持教师创建相册并上传照片、视频供家长查看。上传的照片、视频支持家长下载；包含标准推拉黑板。		

2	钢琴	GB/T 10159—2015；GB/T 28489—2012 1.尺寸不小于 151cm×61cm×121cm； 2.含配套琴凳	架	1
3	拼装式合唱台	1.尺寸：128cm×30cm×20cm/层， 不少于 3 层为一组； 2.可拆装，可移动 3.可选择铝合金，实木，金属等材质，稳固性强	组	5
4	折叠桌板椅	QB/T 4458—2013 1.桌板可折叠，承重性强，坚固耐用； 2.坐高不低于 45cm	套	60
5	五线谱电教板	1、尺寸：≥2000mm*1200mm*70mm； 2、键盘：88 键带力度感应电钢琴实体键盘；具有高、中、低、关 4 种力度模式，默认中级力度模式； 3、五线谱表：一组可书写和教鞭演示的大谱表，音域范围：C-e3 共计 53 音； 4、音色：264 种 GM 音色（20 种钢琴音色+12 种色彩打击乐器音色+24 种风琴音色+25 种吉他音色+27 种贝司音色+8 种弦乐音色+12 种合奏合唱音色+18 种铜管乐音色+16 种簧管乐音色+8 种笛子音色+12 种合成主音音色+9 种合成柔音音色+8 种合成特效音色+9 种民族乐器音色+13 种打击乐器音色+43 种声音特效音色），带 16 组音色快速检索模块，方便快速调用音色库； 5、节奏：内置节奏 108 种，可根据用户定制需求增减节奏； 6、示范曲：内置曲目 668 首，可根据用户定制需求增减曲目； 7、调式：12 种调式； 8、无线教鞭：2.4G 无线教鞭，摆脱线缆束缚，操作更加方便；带低电量提示功能，标配 2 支无线教鞭，可根据用户需求选配到 4 支无线教鞭；无线教鞭上具有升调“#”、降调“b”转换功能键； 9、和弦：可演示任意和弦； 10、伴奏：带自动伴奏功能； 11、人声录音：内置高灵敏度驻极体话筒，可录制老师或同学现场演唱的声音，按顺序自动保存多个录音文件，断电数据不丢失，可随时调取播放或删除，音频文件可导出到外设 USB 存储器； 12、MIDI 录音：可录制无线教鞭及键盘演奏的曲目，按顺序自动保存多个录音文件，断电数据不丢失，录制的 MIDI 文件可导出到外设 USB 存储器； 13、节拍速度：可在 40—280/每分钟范围可调； 14、控制：控制面板采用 7 英寸彩色液晶触控屏，主机所有控制全部采用触摸控制； 15、外置接口：MIDI 输入、输出接口；线路输入、线路接口；USB 接口； 16、音量控制：触摸滑动电子音量控制，具有主音量、曲目	块	1

		音量、伴奏音量、键盘音量 4 组独立音量控制；音量设置具有记忆功能，下次开机记忆上次关机时的音量数值； 17、USB 拓展功能：兼容 USB2.0 及以下设备，支持用户插读 U 盘，可读取 U 盘中的 MP3 文件和 MIDI 乐曲文件，也可用作下载内存中保存的音频文件及 MIDI 文件； 18、蓝牙扩展功能：可连接手机等蓝牙设备，方便老师教学播放教学音频课件，触控面板可以开启和关闭蓝牙功能，蓝牙设备名称与主设备一致； 19、颤音：具有颤音功能，增加音色音效，在操作界面上可选择开启或关闭； 20、混响：具有混响音效，增加音色音效，在操作界面中可选择开启或关闭； 21、延音：具有延音音效，增加音色效果，在操作界面中可选择开启或关闭； 22、电教板以力度键盘为核心，结合乐理，更加方便乐理知识的教学，将键盘、谱表、调名、调号巧妙的联系到一起，乐理演示简捷直观，乐理解析清晰易懂； 23、计时功能：开机自动记录上课时间，方便老师掌控授课进度； 24、安全功能：用户可设置系统进入密码，防止无关人员随意使用设备,保护财产安全,此功能可由用户选择是否使用； 25、甲醛释放量≤1.5mg/L。 ★提供生产厂家针对本项目的参数确认函(加盖生产厂家公章），并提供由具有 CMA 和 CNAS 认证标识的检测机构出具的产品检测报告（加盖生产厂家公章），且报告中检测内容至少须完全满足上述第 1、8、11、12、14、18、23、24、25 条参数要求。		
6	谱架	1. 参考尺寸为 50×35×180； 2.加大面板，管径加粗，整体加高，双片腿支架，三档自由调节	套	30
7	音箱	两路 3 单元 10 寸低音 1 个、3 寸 高音 2 个	套	1
8	扩音设备	BOYA-WM8 PRO 无线麦克风	套	1
9	隔音板	聚酯纤维隔音板	平	120
		钢琴房		
1	钢琴(含琴凳)	GB/T 10159-2015 GB/T 28489-2012 1. 尺寸不小于长 x 宽 x 高＝151cmx61cmx121cm; 2. 木制琴键，88 键（71 / 4 八度高音）； 3. 配有金属延音踏板、弱音踏板和柔音踏板： 4. 琴槌：天然羊毛毡	架/间	1
2	隔音板	聚酯纤维隔音板	平	120
		舞蹈实训室		

1	壁挂式固定把杆	主要功能： 辅助舞蹈基木功训练。技术要求： 1．距地面不小于 10cm，距墙不小于 35cm，距地升降高度为 70~20e11: 2．把杆直径 5~5.8em，内弹簧钢芯，柔韧度适中： 3．底座支架为电镀钢管，坚实稳固主要功能 辅助舞蹈基本功训练。	根	4
2	垫子	主要功能： 辅助舞蹈基木功训练。 技术要求 规格：长×宽×高＝100cm×200cmx10cm 的皮革。	个	6
3	移动把杆	主要功能： 辅助舞蹈基木功训练。 技术要求： 1．距地升降高度为 80~120cm; 2．把杆直径 5~5.8cm 一组; 3．表面光滑，稳固主要功能： 辅助软开度训练。 4.材质：水曲柳木	根	6
4	舞蹈练功凳	主要功能： 辅助软开度训练。 技术要求： 1.尺寸不小于长×宽×高＝130cmx 40cmx30cm;不低于 40mm 厚; 2．橡木实木，结实稳定性强; 3．表面 PU 皮革，柔软舒适	个	2
5	钢琴	主要功能: 舞蹈教学伴奏和节奏练习。 1.尺寸不小于长×宽×高=151em　小 61cmx121em: 2.木制琴键,88 健(71A 八变高音) 3.配有金属延音踏板、弱音踏板和柔音踏板; 4.琴槌:天然羊毛毡 技术要求：GB / T 10159-2015 GB / T 28489-2012	台	1

F80D63ED-B60E-4012-A663-A2AED5A2A7F4

6	交互式电子白板	一、屏体硬件：1. UHD 液晶屏体：A 规屏，显示尺寸≥75 英寸。 2. 物理分辨率：3840×2160。3. 交互平板表面玻璃采用防眩光钢化玻璃，硬度不小于莫氏 7 级，可达到玉石抗划等级。4. ★红外触控技术，在双系统下均支持不少于 18 点触控及同时书写。（提供检测报告扫描件） 。5. 为方便用户售后维修,前置接口面板和前置按键面板具备前拆式结构。6. ★为充分满足用户实际使用需求，前置面板须具有以下输入接口： 不少于 1 路 USB 接口、不少于 1 路 Type-C 接口、不少于 1 路 HDMI 接口。（提供检测报告扫描件）。7. ★交互平板整机须具备前置物理电脑还原按键，并具有中文标识便于识别。（提供检测报告扫描件）8. 智能交互平板屏体具有物理防蓝光功能,且具备防蓝光检测证书。（提供检测报告扫描件）。9. 为满足课堂视听需求，交互平板采用全声道组合音响，前置双扬声器功率不低于 30W。10. 智能交互平板具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏与唤醒，息屏模式下可达到 95%的节能效果。11、为保证信号强度，交互平板的天线模块须前置。(提供检测报告扫描件)。12. 多媒体单元：摄像头支持 820W 像素的视频采集，麦克风有效拾音距离不低于 8 米，支持 AI 应用和远程巡课。（提供检测报告扫描件）。二、教学辅助系统：1、内置安卓教学辅助系统，采用四核 CPU， ROM 不小于 8G，RAM 不小于 2G，主页提供不少于 5 个应用程序，并可随意替换。 2、无需借助 PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示及故障提示。3、悬浮菜单可通过手势调用到屏幕任意位置，悬浮菜单可以进行自定义分组。4、设置联动：在任意系统下可快速调取快捷设置，在不切换系统的情况下可对 Android 与 windows 的声音、设置、分辨率等进行单独调节。5、交互平板标配书写笔具备不同直径笔头，无需切换菜单，可智能识别粗细笔记，方便教师板书及批注重点。6、交互平板双侧快捷键可根据用户的实际使用需求自定义设置。三、内置电脑：1、采用 80pin 通用标准接口,即插即用，易于维护；2、CPU 采用 Intel I5 处理器；3、内存：≥8G DDR4；硬盘：≥256G SSD 固态硬盘； 4、标配正版办公软件与办公系统.四、教学应用软件：（一）主界面与登录，1. 提供教学应用专属桌面，支持 windows 系统和安卓系统的融合，同一界面下实现 windows 教学应用和安卓系统应用的快捷调用，如白板软件、微课工具、系统管家、系统检测、系统设置等；2.具有教学云平台，支持云端备课，教师可直接登陆云平台进行备课及课件下载使用,教师注册即可获得不少于 32GB 的云盘容量,无需用户通过完成特定任务才能获取，方便教师使用； 3.提供至少两种登录方式，所有应用模块的入口均在统一界面上。4. 白板软件支持中英文双语言版	台	1

F80D63ED-B0C0-4F1C-8E6E-1D5A2A7F4

		本。（二）教学软件，1、提供不少于 1000G、50 万条的幼教、普教、职教资源。可按学科、年级、版本、章节、栏目进行查询、下载。2、提供音、视频编辑功能。音、视频文件导入到软件中进行播放，可设置循环播放、跨页面播放。视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片自动生成图片索引栏。3、学科工具：提供不少于 12 门以上的学科工具，包含语文、数学、英语、书法、体育、信息技术、音乐等；学科工具里不能为静态图片，其中交互式操作的动画支持一键全屏显示，批注标记；4、书写工具:为方便教师授课板书，提供硬笔、智能笔、激光笔、粉笔、手势笔等不少于 9 种书写工具。通过智能笔可识别平面图形；通过手势笔可实现擦除、前后翻页，聚光灯，放大镜等功能，且带有手势说明。5、支持一键为白板软件中任意中文和英文的文本和语句添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件；6、仿真实验：具备仿真实验的数量不低于 420 个，涵盖物理、化学、生物等学科的本地仿真实验资源，仿真实验包括实验目的、实验原理、实验器材、注意事项、实验演示、开始实验、实验检测、实验应用等环节，为方便向学生展示及操作，仿真实验支持一键全屏播放。7、思维导图：提供多种思维导图模板如逻辑图、鱼骨图、组织结构图，可轻松增删或拖拽编辑内容、节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、文档等附件、及网页链接、课件页面、聚光灯等。8、工具箱：提供不少于 12 个教学辅助工具，例如直尺、圆规、三角板、聚光灯、放大镜、屏幕截图、展台、草稿纸等；9、屏体两侧具有常用功能的软快捷键，可同时显示。（三）课堂互动工具：1、能够创建知识连线、互动分类、选词填空、趣味竞赛、翻翻卡、连词成句、判断对错、比大小等互动类游戏，每类互动游戏提供至少 12 个适用普教 K12 不同学科、学段风格的模板，每组游戏模板动效不同，支持自主编辑，设置内容、模板、时间、音效等；2、课堂互动模板中背景、各个元素图标可替换为其他风格，也可设置为本地图片，支持教师自主设计题干以及相应的答案选项、自定义不同类别及相对应的对象、自主设计填空题题干以及相应的答案选项、编辑竞赛主题以及相应的答案选项，上课时，学生将选项拖到对应题干处，系统将自动判别答案是否正确，可设置提示音效，可选择重新开始；（四）录课工具：1、支持屏幕、屏幕+摄像头等多种形式的录制，也可结合录播系统进行全景录制；2、录制过程中支持随时开启分享功能，实现即时直播，听课端无需下载软件，扫描二维码即可进入直播课堂并进行互动；3、开通直播后生成直播海报、直播码，易于分享，多人观看无压力，且支持手机端、PC 端观看直播，可实现课堂实时评论；（五）媒体中心：提供课堂专属的影音播放平台，软件至少包含产品教程、云课堂、TV 电视、我的资源等功能模块：1、支持一键查看交互设备使		

		用教程，视频教程不少于 200 个，包含电脑使用技巧、软件使用、学科应用等内容，便于用户快速掌握交互设备的使用技巧； 2、云课堂在线直播：提供直播观看入口，输入数字直播码即可观看，可观看专递课堂直播、录课助手直播，支持多路径直播观看统一；3、支持播放德育、美育、科普等各大频道的网络电台频道资源，无需下载视频播放 APP，在线即可播放 CCTV 官网所有频道，频道可自定义添加，自由切换，也可在后台对频道进行统一创建、发布和删除，也可指定频道的轮播图和展示数量；4、支持扫码登录即可享有专属资源空间，教师可根据需求自行添加课程资源，频道资源、课件资源皆支持，资源需以链接方式添加；（六）多屏互动：软件支持中英文双语言版本，移动端和 PC 端支持至少 2 种连接方式，且手机移动端支持安卓和 IOS 双版本，或其他移动端设备；具备以下功能：1、支持影响上传，支持对上传的图片内容再次编辑如裁剪、旋转等操作，并且可同时上传多张照片进行同屏对比，双向批注；2、软件具备投屏功能，支持手机投屏和电脑投屏；3、软件具备课件播放功能，可以一键打开电脑桌面课件并播放，课件支持播放列表，可快速选择 PPT 或白板课件进行播放；4、为更好的实现课堂互动，软件支持直播功能，支持一键切换前后置摄像头，方便老师和学生进行互动，并且可以作为移动展台使用；（七）学科备授课工具：1、提供预置的高质量课件素材，教师可在网页端、移动端、电脑端进行内容的选择与组合，快速生成课件并浏览。所有制作的课件均实时保存至云端，教师只需登录即可查看；2、内置数百个高质量交互式动画，增强课堂趣味性，提供平行线、勾股定理的证明、正比例函数、全等三角形、爱国动画、识字小游戏、课文朗诵等不少于 1000 个制作完成的语文、数学交互式动画课件素材，可直接选用插入到课件中。3、支持教师根据知识点选择对应的教学内容。教师仅需要按每个教学环节选择所需的教学模块即可快速生成一份课件。4、支持将做好的课件打印成纸质版,支持将做好的课件以链接的形式分享。同时，还支持扫码分享到手机微信以及一键分享到班级 QQ 群； （八）班务管理：1、具有专门的通知发送工具，成员选择支持一个或多个班级中的全部或部分成员。通知接收者单独收到该条通知。支持教师编辑带回执的通知，回执内容支持自定义。通知查看或回执结果自动统计形成直观报表；2、通知支持教师自主撰写文字，支持图片、语音、文件等附件。支持以免费短信、免费语音电话的形式提醒未查看或未反馈的家长及时处理；3、支持教师创建带主题的讨论组，可设置全员禁言；4、支持教师创建相册并上传照片、视频供家长查看。上传的照片、视频支持家长下载；包含标准推拉黑板。		

7	镜面	主要功能 辅助进行形体及舞蹈动作捕捉、学习和纠正。 技术要求 1.高度不小于 210cm(包括镜座): 2.镜座离地不大于 20cm: 3.大小匹配实训室面积,距离顶端不大于 50cm QB / T 1102-2006	平	90
8	鼓与鼓槌	主要功能 舞蹈节奏的辅助训练。 技术要求 1.猪皮平面鼓(扁鼓) 2.两根鼓槌	套	1
9	音箱	用于播放多媒体声音。音箱技术要求:低音 1 个,高音 2 个(单个音箱) B8398-2011	套	2
10	功放	主要功能: 用于放大来自音源成前级放大器的调推动音箱放声。技术要求: 输出功率 20ow+20ow(40)GB/T18103-2013	台	1
11	木地板	主要功能: 使教室地面更有弹性。 木地板技术要求: 1.复合板: 2.面积与教室面积相同 GB/T18103-2013	㎡	200
12	地胶	防滑、增加弹性。地胶 技术要求: 1.地胶颜色绿色 2.地胶厚度 3mm 3.面积与教室面积相同 GB/ т 11982.1-2005	㎡	200
13	更衣柜	给学生和老师更换衣服。规格：45*32*42cm（一门）整体规格：1000*1850*500mm，单开门；榫卯连接结构，不用任何金属螺丝要求：表面无毛刺，光滑；门板与侧板连结采用高强度尼龙防水铰链和上下门轴双重加固,双重防盗保险更牢固耐用。门板与侧板并安装有防盗插销，防止从外部撬开柜门。拉手锁具模：锁具部分可单独更换,售后维修更换简单。块化设计：加装弹簧扣紧装置，既方便开关门，更防止门在不锁状态下自动开门，撞伤他人。挂衣杆：用时拉下，不用时收起，方便实用，合理利用空间。门板：门板内侧加装多功能钩及多功能置物盒。可放置小件物品如笔，手表、眼镜等方便实用。	个	130
14	换衣凳	给学生和老师更换衣服，不低于 40mm 厚实木指接板制作，规格：300*2000*400mm，要求：表面无毛刺，光滑；环保清水漆三底两面处理。	个	20
		手工实训室		

F80D63ED-B6C9-4E42-A563-A2AE5A2A7F4

1	交互式电子白板	一、屏体硬件：1. UHD 液晶屏体：A 规屏，显示尺寸≥75 英寸。 2. 物理分辨率：3840×2160。3. 交互平板表面玻璃采用防眩光钢化玻璃，硬度不小于莫氏 7 级，可达到玉石抗划等级。4. ★红外触控技术，在双系统下均支持不少于 18 点触控及同时书写。（提供检测报告扫描件） 。5. 为方便用户售后维修,前置接口面板和前置按键面板具备前拆式结构。6. ★为充分满足用户实际使用需求，前置面板须具有以下输入接口： 不少于 1 路 USB 接口、不少于 1 路 Type-C 接口、不少于 1 路 HDMI 接口。（提供检测报告扫描件）。7. ★交互平板整机须具备前置物理电脑还原按键，并具有中文标识便于识别。（提供检测报告扫描件）8. 智能交互平板屏体具有物理防蓝光功能,且具备防蓝光检测证书。（提供检测报告扫描件）。9. 为满足课堂视听需求，交互平板采用全声道组合音响，前置双扬声器功率不低于 30W。10. 智能交互平板具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏与唤醒，息屏模式下可达到 95%的节能效果。11、为保证信号强度，交互平板的天线模块须前置。(提供检测报告扫描件)。12. 多媒体单元：摄像头支持 820W 像素的视频采集，麦克风有效拾音距离不低于 8 米，支持 AI 应用和远程巡课。（提供检测报告扫描件）。二、教学辅助系统：1、内置安卓教学辅助系统，采用四核 CPU， ROM 不小于 8G，RAM 不小于 2G，主页提供不少于 5 个应用程序，并可随意替换。 2、无需借助 PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示及故障提示。3、悬浮菜单可通过手势调用到屏幕任意位置，悬浮菜单可以进行自定义分组。4、设置联动：在任意系统下可快速调取快捷设置，在不切换系统的情况下可对 Android 与 windows 的声音、设置、分辨率等进行单独调节。5、交互平板标配书写笔具备不同直径笔头，无需切换菜单，可智能识别粗细笔记，方便教师板书及批注重点。6、交互平板双侧快捷键可根据用户的实际使用需求自定义设置。三、内置电脑：1、采用 80pin 通用标准接口,即插即用，易于维护；2、CPU 采用 Intel I5 处理器；3、内存：≥8G DDR4；硬盘：≥256G SSD 固态硬盘； 4、标配正版办公软件与办公系统.四、教学应用软件：（一）主界面与登录，1. 提供教学应用专属桌面，支持 windows 系统和安卓系统的融合，同一界面下实现 windows 教学应用和安卓系统应用的快捷调用，如白板软件、微课工具、系统管家、系统检测、系统设置等；2.具有教学云平台，支持云端备课，教师可直接登陆云平台进行备课及课件下载使用,教师注册即可获得不少于 32GB 的云盘容量,无需用户通过完成特定任务才能获取，方便教师使用； 3.提供至少两种登录方式，所有应用模块的入口均在统一界面上。4. 白板软件支持中英文双语言版	台	1

F80D63ED-B0C0-4F1C-8825-D5A2A7F4

		本。（二）教学软件，1、提供不少于 1000G、50 万条的幼教、普教、职教资源。可按学科、年级、版本、章节、栏目进行查询、下载。2、提供音、视频编辑功能。音、视频文件导入到软件中进行播放，可设置循环播放、跨页面播放。视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片自动生成图片索引栏。3、学科工具：提供不少于 12 门以上的学科工具，包含语文、数学、英语、书法、体育、信息技术、音乐等；学科工具里不能为静态图片，其中交互式操作的动画支持一键全屏显示，批注标记；4、书写工具:为方便教师授课板书，提供硬笔、智能笔、激光笔、粉笔、手势笔等不少于 9 种书写工具。通过智能笔可识别平面图形；通过手势笔可实现擦除、前后翻页，聚光灯，放大镜等功能，且带有手势说明。5、支持一键为白板软件中任意中文和英文的文本和语句添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件；6、仿真实验：具备仿真实验的数量不低于 420 个，涵盖物理、化学、生物等学科的本地仿真实验资源，仿真实验包括实验目的、实验原理、实验器材、注意事项、实验演示、开始实验、实验检测、实验应用等环节，为方便向学生展示及操作，仿真实验支持一键全屏播放。7、思维导图：提供多种思维导图模板如逻辑图、鱼骨图、组织结构图，可轻松增删或拖拽编辑内容、节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、文档等附件、及网页链接、课件页面、聚光灯等。8、工具箱：提供不少于 12 个教学辅助工具，例如直尺、圆规、三角板、聚光灯、放大镜、屏幕截图、展台、草稿纸等；9、屏体两侧具有常用功能的软快捷键，可同时显示。（三）课堂互动工具：1、能够创建知识连线、互动分类、选词填空、趣味竞赛、翻翻卡、连词成句、判断对错、比大小等互动类游戏，每类互动游戏提供至少 12 个适用普教 K12 不同学科、学段风格的模板，每组游戏模板动效不同，支持自主编辑，设置内容、模板、时间、音效等；2、课堂互动模板中背景、各个元素图标可替换为其他风格，也可设置为本地图片，支持教师自主设计题干以及相应的答案选项、自定义不同类别及相对应的对象、自主设计填空题题干以及相应的答案选项、编辑竞赛主题以及相应的答案选项，上课时，学生将选项拖到对应题干处，系统将自动判别答案是否正确，可设置提示音效，可选择重新开始；（四）录课工具：1、支持屏幕、屏幕+摄像头等多种形式的录制，也可结合录播系统进行全景录制；2、录制过程中支持随时开启分享功能，实现即时直播，听课端无需下载软件，扫描二维码即可进入直播课堂并进行互动；3、开通直播后生成直播海报、直播码，易于分享，多人观看无压力，且支持手机端、PC 端观看直播，可实现课堂实时评论；（五）媒体中心：提供课堂专属的影音播放平台，软件至少包含产品教程、云课堂、TV 电视、我的资源等功能模块：1、支持一键查看交互设备使		

		用教程，视频教程不少于 200 个，包含电脑使用技巧、软件使用、学科应用等内容，便于用户快速掌握交互设备的使用技巧； 2、云课堂在线直播：提供直播观看入口，输入数字直播码即可观看，可观看专递课堂直播、录课助手直播，支持多路径直播观看统一；3、支持播放德育、美育、科普等各大频道的网络电台频道资源，无需下载视频播放 APP，在线即可播放 CCTV 官网所有频道，频道可自定义添加，自由切换，也可在后台对频道进行统一创建、发布和删除，也可指定频道的轮播图和展示数量；4、支持扫码登录即可享有专属资源空间，教师可根据需求自行添加课程资源，频道资源、课件资源皆支持，资源需以链接方式添加；（六）多屏互动：软件支持中英文双语言版本，移动端和 PC 端支持至少 2 种连接方式，且手机移动端支持安卓和 IOS 双版本，或其他移动端设备；具备以下功能：1、支持影响上传，支持对上传的图片内容再次编辑如裁剪、旋转等操作，并且可同时上传多张照片进行同屏对比，双向批注；2、软件具备投屏功能，支持手机投屏和电脑投屏；3、软件具备课件播放功能，可以一键打开电脑桌面课件并播放，课件支持播放列表，可快速选择 PPT 或白板课件进行播放；4、为更好的实现课堂互动，软件支持直播功能，支持一键切换前后置摄像头，方便老师和学生进行互动，并且可以作为移动展台使用；（七）学科备授课工具：1、提供预置的高质量课件素材，教师可在网页端、移动端、电脑端进行内容的选择与组合，快速生成课件并浏览。所有制作的课件均实时保存至云端，教师只需登录即可查看；2、内置数百个高质量交互式动画，增强课堂趣味性，提供平行线、勾股定理的证明、正比例函数、全等三角形、爱国动画、识字小游戏、课文朗诵等不少于 1000 个制作完成的语文、数学交互式动画课件素材，可直接选用插入到课件中。3、支持教师根据知识点选择对应的教学内容。教师仅需要按每个教学环节选择所需的教学模块即可快速生成一份课件。4、支持将做好的课件打印成纸质版,支持将做好的课件以链接的形式分享。同时，还支持扫码分享到手机微信以及一键分享到班级 QQ 群； （八）班务管理：1、具有专门的通知发送工具，成员选择支持一个或多个班级中的全部或部分成员。通知接收者单独收到该条通知。支持教师编辑带回执的通知，回执内容支持自定义。通知查看或回执结果自动统计形成直观报表；2、通知支持教师自主撰写文字，支持图片、语音、文件等附件。支持以免费短信、免费语音电话的形式提醒未查看或未反馈的家长及时处理；3、支持教师创建带主题的讨论组，可设置全员禁言；4、支持教师创建相册并上传照片、视频供家长查看。上传的照片、视频支持家长下载；包含标准推拉黑板。		

2	操作台	规格:2400*750*800mm,桌面不低于 40mm 厚橡木实木指接板制作，框架采用不低于 16mm 厚 E1 级环保压花板制作；油漆要求：表面无毛刺，光滑；环保清水漆三底两面处理。	个	1
3	学生桌	规格：桌面采用不低于 40mm 厚橡木实木指接板制作，1150*1150*800mm，框架采用不低于 16mm 厚 E1 级环保压花板制作，四周配备抽屉；油漆要求：表面无毛刺，光滑；环保清水漆三底两面处理。	张	15
4	学生椅	坐凳可升降圆凳。	把	60
5	视频展示台	一、硬件部分：1. 支持壁挂和台式两种安装方式，为保证产品稳定性，台式安装需与桌面贴合，托板边角采用圆弧倒角设计。2.为保证托板表面平整性，托板采用单板结构，不接受托板表面折叠设计。3.拍摄幅面不小于 A4。4. 为保证教学过程中不受环境光和展示内容移动的影响,防止镜头频繁聚焦，图像模糊，产生眩晕感，要求采用不小于 800 万定焦镜头。5. 工作电压：5 V，工作电流：小于 500mA；6. 图像色彩：24 位；7. 输出格式：图片 JPG，视频 MP4 ；8. 光源： LED 灯补光；9.动态视频帧率：30 帧/秒（1080P）。10.对焦/白平衡：自动；11.供电方式：USB 供电；二、软件部分：1、支持图像 360° 旋转、放大、缩小、移动、全屏等操作；2、支持展台画面实时批注，预设多种笔划粗细及颜色供选择,且支持对展台画面联同批注内容进行同步缩放、移动；3、同屏对比支持多图联动缩放和单图缩放两种模式，并支持不少于五张图片同屏对比；4、展台软件具有自检功能：硬件检测、解码器等，方便维护升级；	个	1
6	制作工具盒	内装与手工制作相关的各种工具，塑料制作，规格不小于：300*200*350mm。	个	60
7	全白投影幕布	1.对角线不小于 100 英寸； 2.能升降，4∶3 比例； 3.表层有高清涂层处理； 4.色彩还原度高，顺滑耐腐蚀。	个	1
8	水槽	水槽台整体规格：长 500*宽 600*高 845mm，分柜体和水槽两部分组成。柜体部分采用 PP 改性材料，塑料注塑模一次性成型，留有一个带锁的检修门,方便日后维修。水槽部分，采用 PP 材料一次注塑成型，前沿有挡水并带有防溢水孔，水槽预留安装三联水嘴，水封式水塞可防止废水回流和堵塞。	个	6
9	陈列柜	规格：1000×500×2000mm，误差≤2cm。柜身框架：采用铝合金型材，主体采用 16mm 厚 E1 级三聚氰胺贴面板，隔板均为 25mm 厚三聚氰胺贴面板。其截面用 2mm 厚 PVC 封边条机械高温热溶胶封边，具有粘力强、密封性好，外形美观、耐用的特点。结构：下部木制对开门，内设活隔板；上部板框式镶嵌玻璃对开门，内部分多层活动隔板，整体结构科学合理、造型美观。 脚垫：优质橡胶材料，高度 20mm，有效防止桌身受潮。	个	10

10	黑板	1.稳固结实，无眩光； 2.书写流畅、笔道均匀、线条明显； 3.擦拭效果好，往复两次擦拭后 无明显笔迹残留；规格：1500*1000mm。	块	1
11	储物柜	规格：1000×500×2000mm，误差≤2cm。柜身框架：采用铝合金型材，主体采用 16mm 厚 E1 级三聚氰胺贴面板，隔板均为 25mm 厚三聚氰胺贴面板。其截面用 2mm 厚 PVC 封边条机械高温热溶胶封边，具有粘力强、密封性好，外形美观、耐用的特点。结构：下部木制对开门，内设活隔板；上部板框式镶嵌玻璃对开门，内部分多层活动隔板，整体结构科学合理、造型美观。 脚垫：优质橡胶材料，高度 20mm，有效防止桌身受潮。	个	4

第九包（园林绿化专业设备）

序号	项目名称	技术参数	单位	数量
		青岛科技职业学院教学类设备采购项目第九包（园林绿化专业设备）		
		1.1 植物保护实训室：		
1	86 寸智慧黑板	整机要求 1.整体尺寸不低于 4200*1100mm,整个黑板无推拉式结构，可实现整块黑板统一屏幕书写。 2.整机需支持普通粉笔、液体粉笔、水溶性粉笔等直接书写方式。 3.整机屏幕采用≥86 寸超高清 LED 液晶屏,屏幕图像分辨率≥3840*2160。 4.可视角度:≥178°,屏体亮度≥400cd/㎡,对比度≥4000：1。 5.输入接口具备 HDMI、USB、TypeC 等。 6.钢化玻璃表面硬度≥7H。 ★7.采用电容触控技术，支持 Android 和 Windows 系统中进行 18 点或以上触控（提供检测报告扫描件）。 8.内置安卓系统，具备 ROM≥8G，RAM≥2G，安卓系统版本≥8.0。 9.整机内置音响。 10.安卓系统具备文件浏览功能，可实现文件分类，选定、全选、复制、粘贴、删除等功能。 11.支持主动电容笔书写。 12.智能交互黑板具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏与唤醒，息屏模式下可达到 95%的节能效果。 ★13.智能交互黑板整机须具备前置物理电脑还原按键，并具有中文标识便于识别，无需专业人员即可轻松解决电脑系统故障；（提供检测报告扫描件）。 14.内置无线传屏接收端,将外部电脑的屏幕画面通过	套	1

		无线方式传输到整机上显示。 15.整机内置无线网络模块，Windows 及 Android 均可实现无线上网功能。 16.整机内置高清摄像头及阵列麦克风。 17 交互黑板前置 1 路标准非转接 HDMI 接口，可用于音视频信号上传，且接入教学设备后可实现自动开机功能（提供检测报告扫描件） 18.支持护眼模式。 内置电脑 1.主板采用 Intel 9 代酷睿系列 i5 CPU。 2.内存：≥8GB DDR4。 3.硬盘：≥256GB SSD 固态硬盘。 教学应用软件: 1、提供至少两种登录方式，所有应用模块的入口均在统一界面上。 2、软件提供教案设计功能，支持老师按照情景导入、内容精讲、同步习题、随堂测试、分组竞赛、分组探究等教学环节自由创建教案。 3、软件提供数字教材资源、云端资源、本地资源进行教案制作。针对不同教学环节自动推送与课程精准匹配的资源； 4、为教师提供教学计划与教案设计、资源中心、个人云空间、教学数据分析模块，覆盖老师课前、课中、课后的教学场景，方便课前制定教学计划并完成电子备课，课中使用教学资源进行互动教学，课后收集教学数据及评价反馈。 5、学科工具：至少提供 12 门以上学科工具，包含语文、数学、英语、物理、化学、生物、地理、历史、音乐、体育、书法等；针对以上学科，学科工具里不能为静态图片，其中交互式操作的动画支持一键全屏显示，批注标记。 6、提供书写工具、工具箱、PPT 课件批注功能、多屏互动功能等功能。 7、支持免登录直接使用本地教学工具，支持账号、U 盘和扫码登录；老师的每个个人账号提供不少于 50G 云端存储空间,无需用户通过完成特定任务才能获取，方便老师存储资料； 8、支持教师根据知识点选择对应的教学内容； 9、提供不少于 1000G、50 万条的幼教、普教、职教资源。可按学科、年级、版本、章节、栏目进行查询、下载，并可按班级、学生进行优质资源推送；（提供检测报告扫描件加盖厂家公章）		
2	集中管理平台	管理平台采用 B/S 混合云架构设计，无需本地额外部署服务器等设备，即可支持对教学信息化设备运行数	套	1

		据的监测； 支持在 Windows、Linux、Android、IOS 等多种操作系统通过网页浏览器登陆操作，提供多种智能身份识别方式：支持通过账号登录、手机登录等方式； 平台支持对全校教室的教学一体机设备进行集中运维管理和策略部署； 支持教学一体机在广域网环境下，通过管理平台可开启或关闭指定教学一体机的任意磁盘分区数据还原保护； 管理平台实时监控已连接的教学一体机状态，支持多台设备的略缩预览和单设备全屏查看； 管理平台可对局域网内的教学一体机进行远程实时控制，能够监控设备当前运行界面，并远程对设备操作界面进行控制，支持不少于 10 台设备的略缩预览； 管理平台可远程对选定的教学一体机推送动态文字滚动公告； 管理平台支持批量对教学一体机进行软件远程部署； 管理平台实时显示教学一体机异常的告警提示； 管理平台支持多路音视频直播，支持视频直播、桌面直播、桌面+视频直播等直播形式； 管理平台可远程批量拦截弹窗。		
3	视频展台	视频展台展开后托板尺寸≥A4 面积； 采用 USB 高速接口，单根 USB 线实现供电、高清数据传输需求； 采用≥800W 像素自动对焦摄像头，可拍摄 A4 画幅； 支持对展台实时画面进行放大、缩小、旋转、自适应、冻结画面等操作； 支持展台画面实时批注； 老师可在教学一体机或电脑上选择延时拍照功能； 可选择图像、文本或动态三种情景模式，适应不同展示内容；具备图像增强功能，可自动裁剪背景并增强文字显示。	个	1
4	讲台	讲台为钢木结合设计，≥1.0mm 厚的冷轧钢板桌体，尺寸 1000mm*600mm*1000mm。 讲台桌面平整，整体外观流线型设计，受到冲击时不易倾倒，保护师生安全。	个	1

5	体视显微镜	放大倍数：7X-45X 变 倍 比：连续变倍 1：6.5 观察镜筒：铰链三目，45° 倾斜，瞳间距 55-75mm 目　　镜：广角 WF10X/20mm，高眼点大视场 物　　镜：连续变倍物镜，0.7X-4.5X，确保像面齐焦 屈 光 度：双目视度调节范围 ±6 视场范围：Φ5-Φ30mm 工作距离：30mm-160mm 调焦机构：立臂支架，调焦范围 100mm 上 照 明：亮度可调，带透镜，3WLED 下 照 明：亮度可调，75 颗 LED 照明，总功率 5W 扇形大面积底座：265X205X60mm	台	20
6	常规试剂柜	主要功能： 存放常规试剂、药剂。 技术要求： 根据实验室规格定制	台	1
7	标本制作套装	主要功能： 园林有害生物标本的制作。 技术要求： 1.镊子、枝剪、植物标本夹； 2.捕虫网、三级台、展翅版、昆虫针； 3.标本盒、标签	套	40
8	植物标本快速干燥箱	主要功能： 干燥各类园林植物标本。 技术要求：控温范围:0℃～95℃;功率 600W～ 1200W	台	4
9	光照培养箱	主要功能： 昆虫、微生物培养。 1.控制温度范围：4℃～60℃； 2.恒温波动度： **1℃； 3.工作环境温度：5℃～40℃； 4.容积：≥250L；5.定时范围：0min～9999min**	台	2
10	昆虫诱捕器	主要功能： 诱集各类昆虫标本 技术要求： 1.黑光灯诱捕器； 2.挡板诱捕器； 3.船形粘板诱捕器	套	48
11	生物数码显微互动教学系统	主要技术指标： 1.为确保使用者人身安全，仪器应为低压供电，标配 19V 低压供电电源适配器，确保使用者人身安全； 2.一体化设计，仪器拆包装箱接上电源即可使用，无需再进行目镜、物镜及其他部件的组装；（需提供检测报告逐条佐证,检测报告为原件的扫描件加盖公章） 3. 自带液晶屏,液晶屏与机身一体式设计,拆开包装,液晶屏与机身已完好链接，非分体式设计（需提供检测报告逐条佐证,检测报告为原件的扫描件加盖公章） 4. 安全提手,为确保仪器挪动过程中的安全性，机身上方设置明确提手，提起时仪器正置以避免目镜及载物台上的物体跌落；（需提供检测报告逐条佐证，检测报告为原件的扫描件加盖公章） 5. 为减少仪器使用过程中,人工操作对仪器造成的晃动，所有操作按键集成设计在仪器底部；（需提供检	套	20

		测报告逐条佐证,检测报告为原件的扫描件加盖公章） 6. 为确保仪器使用的稳定性及安全性,所有数据接口以及电源接口设置在仪器底座背面，数据接口为以太网接口、USB 接口（可外接存储设备，如 U 盘等进行数据传输）； （需提供检测报告逐条佐证，检测报告为原件的扫描件加盖公章） 7. 数码功能 显微镜拍照像素：≥800 万像素；录像分辨率：≥1080P/30FPS；； （需提供检测报告逐条佐证，检测报告为原件的扫描件加盖公章） 8.画面无拖尾及延迟现象，仪器本身可实现照片和视频回放功能，视频回放功能可实现快速播放或慢速播放； 9. 液晶显示屏 尺寸和参数：10.1 寸高清液晶屏，屏幕分辨率 1920×1200；水平旋转性能：中轴旋转角度 270°:顺时针可转动 180°逆时针 90°， 旋转有自锁功能有限位,避免转动角度过大、失灵;上下翻转性能：上下翻转角度可达 180°； ； （需提供检测报告逐条佐证，检测报告为原件的扫描件加盖公章） 10. 一机多功能：既有生物显微镜功能，又有实体显微镜功能；； （需提供检测报告逐条佐证，检测报告为原件的扫描件加盖公章） 11.数据存储：机身内置 8G 存储空间，所拍摄的显微照片及视频可存储于内存上；通过 USB 接口接入 U 盘时，数据优先存储于 U 盘设备中，便于实验数据保存及转移; 12.多媒体输出：通过以太网接口或无线 WIFI 网络，可以搭配使用电脑端显微互动软件，同步传输显微观测画面至电脑端，以实现高清显微点播教学，方便教学指导; 13. 有坐标对比测量、十字线、箭头指针定位，可根据不同背景进行十字线的黑、白、红、蓝、绿色彩变换; （需提供检测报告逐条佐证，检测报告为原件的扫描件加盖公章） 14.配备外倾式四孔物镜转换器; 15.生物显微镜物镜：无限远平场消色差 4×、无限远平场消色差 10×、无限远平场消色差 40×（弹簧）、无限远平场消色差 100×（弹簧、油镜）; 16.实体显微镜物镜：1×; 17.目镜：10X/Φ18mm;		

F80D63ED-B0C3-4E0C-A563-A2ED5A2A7F4

		18.调焦：粗微动同轴调焦； 19. 照明装置：内置 LED 底光源 、内置 LED 侧光源；（需提供检测报告逐条佐证，检测报告为原件的扫描件加盖公章） 20. 仪器底座设置有液晶显示调光系统，可通过按压式旋钮实现光源切换，亮度调整以及开关机，指示屏支持亮度级别显示、中文光源提示等功能。（需提供检测报告逐条佐证，检测报告为原件的扫描件加盖公章） 21.仪器底座设置有拍照、录像、标尺显示、回放、功能菜单、导航等按键的集合控制面板。 22.载物台：双层移动平台； 23.聚光镜：插入式聚光镜。		
12	冰箱	主要功能： 保存园林植物各类鲜体实物。 技术要求： 1.容积：≥180L，以冷藏为主； 2.冷藏温度：4℃； 3.冷冻温度：-18℃	台	2
13	试剂冷藏柜	主要功能： 保存实训室各类实验试剂 技术要求： 立式，不锈钢柜体，密闭性好，容量 ≥200L	台	2
14	超低容量喷雾喷粉机	主要功能： 适于超低容量喷雾喷粉的技术要求： 1.容量：200L； 2.射程：15m～25m； 3.用于超低量喷雾喷粉农药使用	台	2
15	背负式电动喷雾器	主要功能： 适于喷雾的农药使用。 技术要求：1.药液箱额定容量 18～20L,净重 8kg 左右； 2.采用蓄电池供电 12V10AH； 3.充电器采用智能三段式充电	台	2
16	烟雾机	主要功能： 释放烟雾 技术要求： 1.药箱容积：≥15L； 2.线圈汽化、瞬时点火； 3.功率：≥800W； 4.用于喷雾防虫；5.水雾距离：8-15 米(静风)；6.动力类型：脉冲动力；7.烟雾距离：30-60 米(静风)药箱容量：	台	2
17	打孔注药机	主要功能： 适于打孔的农药使用。 技术要求： 1.配套动力：≥0.81kW； 2.转速：≥6000r/min；3.药箱容积:≥5L；4.每次注药量:1mL～10mL； 5.用于树木打孔注药防虫	台	8
18	手持 GPS	高精度的 GNSS 芯片，支持 GPS，北斗，Glonass 三大卫星导航系统信号接收，定位误差 10~15 厘米。 具有多种传感器，可利用内置的气压计，温度计，三轴电子罗盘以及三轴加速度计识别你的位置以及所处环境指数。 支持中国移动、中国联通，中国电信三大运营商 4G 网络，进行实时定位监控，最快 5 秒上传一次位置，可以使用浏览器及手机 App 查看航点， 采集的航点航迹数据可以通过手机网络备份到后台服务器，永久	台	4

		保存。 外形尺寸：70×143×36mm（宽*长*厚） 显示屏:3.2 寸，240*320 电池容量:6000mAh 锂电 续航时间:20-30 小时 信号频点:北斗 B1i，GPS/QZSS L1C/A 定位精度:单点 2.5m，RTK2.5cm+1ppm 测速精度:0.1m/s 灵敏度:跟踪：-158dBm 捕获：-146dBm 定位时间:热启动：≤1s，冷启动：≤30s 传感器:电子罗盘，加速度计，气压计，温度计 存储卡:TF 卡，最高 128G，FAT32 文件系统 打点放样:标记和寻找农田出水桩 共享 AB 点:给拖拉机自动驾驶仪提供 AB 点坐标数据 面积长度:包围面积、打点面积等多种面积长度测量方式 高程分析:采集和分析地形高度,估算土地平整工作量 坐标系统:WGS84、北京 54、西安 80、国家 2000、UTM、MGRS 等全球 100 多种预定义和自定义坐标系 航点图标:允许用户自定义航点图标		
19	油锯	主要功能： 粗大枝条病虫害标本的采集 技术要求： 1.功率：≥1200W； 2.导板：≥53cm	台	2
20	高枝剪	主要功能： 高大枝条病虫害标本的采集。 技术要求： 作业高度：≥3m	台	8
21	便携式农药残留速测仪	主要功能： 速测农药的残留。 技术要求：测量通道数:10 个,能够同时测定 10 个样品	台	8
22	超净工作台	主要功能： 提供无菌无尘洁净环境 技术要求：1.照明：≥300lx； 2.最大功耗：≤800W；3.提供无菌操作环境	台	8
23	普通分析天平	主要功能： 称量试剂。 技术要求：1.最大称量:200g； 2.最小分度值:0.1mg	台	8
24	立式蒸汽灭菌器	主要功能： 病原微生物的灭除 技术要求：1.工作温度：≥135℃； 2.最高工作压力：≥0.22MPa； 3.容积：≥75L； 4.用于高压灭菌	台	2
		1.2 花艺实训室：		
1	86 寸智慧黑板	整机要求 1.整体尺寸不低于 4200*1100mm,整个黑板无推拉式结构，可实现整块黑板统一屏幕书写。 2.整机需支持普通粉笔、液体粉笔、水溶性粉笔等直接书写方式。 3.整机屏幕采用≥86 寸超高清 LED 液晶屏,屏幕图像	套	1

		分辨率≥3840*2160。 4.可视角度:≥178°,屏体亮度≥400cd/㎡,对比度≥4000：1。 5.输入接口具备 HDMI、USB、TypeC 等。 6.钢化玻璃表面硬度≥7H。 ★7.采用电容触控技术，支持 Android 和 Windows 系统中进行 18 点或以上触控（提供检测报告扫描件）。 8.内置安卓系统，具备 ROM≥8G，RAM≥2G，安卓系统版本≥8.0。 9.整机内置音响。 10.安卓系统具备文件浏览功能，可实现文件分类，选定、全选、复制、粘贴、删除等功能。 11.支持主动电容笔书写。 12.智能交互黑板具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏与唤醒，息屏模式下可达到 95%的节能效果。 ★13.智能交互黑板整机须具备前置物理电脑还原按键，并具有中文标识便于识别，无需专业人员即可轻松解决电脑系统故障；（提供检测报告扫描件）。 14.内置无线传屏接收端,将外部电脑的屏幕画面通过无线方式传输到整机上显示。 15.整机内置无线网络模块，Windows 及 Android 均可实现无线上网功能。 16.整机内置高清摄像头及阵列麦克风。 17 交互黑板前置 1 路标准非转接 HDMI 接口，可用于音视频信号上传，且接入教学设备后可实现自动开机功能（提供检测报告扫描件）。 18.支持护眼模式。 内置电脑 1.主板采用 Intel 9 代酷睿系列 i5 CPU。 2.内存：≥8GB DDR4。 3.硬盘：≥256GB SSD 固态硬盘。 教学应用软件: 1、提供至少两种登录方式，所有应用模块的入口均在统一界面上。 2、软件提供教案设计功能，支持老师按照情景导入、内容精讲、同步习题、随堂测试、分组竞赛、分组探究等教学环节自由创建教案。 3、软件提供数字教材资源、云端资源、本地资源进行教案制作。针对不同教学环节自动推送与课程精准匹配的资源; 4、为教师提供教学计划与教案设计、资源中心、个人云空间、教学数据分析模块，覆盖老师课前、课中、课后的教学场景，方便课前制定教学计划并完成电子		

		备课，课中使用教学资源进行互动教学，课后收集教学数据及评价反馈。 5、学科工具：至少提供 12 门以上学科工具，包含语文、数学、英语、物理、化学、生物、地理、历史、音乐、体育、书法等；针对以上学科，学科工具里不能为静态图片，其中交互式操作的动画支持一键全屏显示，批注标记。 6、提供书写工具、工具箱、PPT 课件批注功能、多屏互动功能等功能。 7、支持免登录直接使用本地教学工具，支持账号、U 盘和扫码登录；老师的每个个人账号提供不少于 50G 云端存储空间,无需用户通过完成特定任务才能获取，方便老师存储资料； 8、支持教师根据知识点选择对应的教学内容； 9、提供不少于 1000G、50 万条的幼教、普教、职教资源。可按学科、年级、版本、章节、栏目进行查询、下载，并可按班级、学生进行优质资源推送；（提供检测报告扫描件加盖厂家公章）		
2	集中管理平台	管理平台采用 B/S 混合云架构设计，无需本地额外部署服务器等设备，即可支持对教学信息化设备运行数据的监测； 支持在 Windows、Linux、Android、IOS 等多种操作系统通过网页浏览器登陆操作，提供多种智能身份识别方式：支持通过账号登录、手机登录等方式； 平台支持对全校教室的教学一体机设备进行集中运维管理和策略部署； 支持教学一体机在广域网环境下，通过管理平台可开启或关闭指定教学一体机的任意磁盘分区数据还原保护； 管理平台实时监控已连接的教学一体机状态，支持多台设备的略缩预览和单设备全屏查看； 管理平台可对局域网内的教学一体机进行远程实时控制，能够监控设备当前运行界面，并远程对设备操作界面进行控制，支持不少于 10 台设备的略缩预览； 管理平台可远程对选定的教学一体机推送动态文字滚动公告； 管理平台支持批量对教学一体机进行软件远程部署； 管理平台实时显示教学一体机异常的告警提示； 管理平台支持多路音视频直播，支持视频直播、桌面直播、桌面+视频直播等直播形式； 管理平台可远程批量拦截弹窗。	套	1

F80D63ED-B0C1-4A2F-8E63-A2ED5A247F4

3	视频展台	视频展台展开后托板尺寸≥A4 面积； 采用 USB 高速接口，单根 USB 线实现供电、高清数据传输需求； 采用≥800W 像素自动对焦摄像头，可拍摄 A4 画幅； 支持对展台实时画面进行放大、缩小、旋转、自适应、冻结画面等操作； 支持展台画面实时批注； 老师可在教学一体机或电脑上选择延时拍照功能； 可选择图像、文本或动态三种情景模式，适应不同展示内容；具备图像增强功能，可自动裁剪背景并增强文字显示。	个	1
4	讲台	讲台为钢木结合设计，≥1.0mm 厚的冷轧钢板桌体，尺寸 1000mm*600mm*1000mm。 讲台桌面平整，整体外观流线型设计，受到冲击时不易倾倒，保护师生安全。	个	1
5	工作台	主要功能： 教学一体化操作使用 技术要求： 长 200cm×宽 90cm×高 80cm	套	12
6	鲜花保鲜柜	主要功能： 鲜花的储存及保鲜使用 技术要求： 1.长 120cm×宽 59cm×高 190cm；； 2.两开缩拉门； 3.风冷模式鲜花保鲜柜	台	2
7	商业插花花器	主要功能： 商业插花的制作使用 技术要求： 花篮、针盘、花盒等	个	40
8	东方插花花器	主要功能： 传统插花的制作使用。 技术要求： 瓶、盘、篮、碗、筒、缸六大容器形态、规格自定义	个	40
9	现代花艺花器	主要功能： 现代花艺的制作使用 技术要求： 现代风格的花器，形态、规格自定义	个	40
10	剑山	主要功能： 传统插花作品的制作使用。 技术要求： 5cm～15cm 合金剑山	个	40
11	切花桶	主要功能： 日常鲜花的保鲜使用。 技术要求： 1.高度 40cm、30cm 各 50 个； 2.塑料材质	个	60
12	小喷水壶	主要功能： 插花作品的保湿使用 技术要求： 按压式喷壶	个	40
13	色环	主要功能： 花艺作品色彩搭配辅助使用。 技术要求： 伊登 12 色相环、尺寸自定义	个	20
14	花器 展示柜	主要功能： 东方、西式、现代插花花器陈列展示 技术要求： 长 100cm×宽 35cm×高 180cm	个	10
15	实木几架	主要功能： 东方插花作品的展示使用。 技术要求： 实木制作、形态、规格自定义	个	10

16	作品展台烟雾机	主要功能： 商业插花、现代花艺作品的展示使用。 技术要求： 形态、规格自定义	个	10
17	各种钳子	主要功能： 花艺作品的制作使用 技术要求： 包括斜口钳、圆口钳、尖嘴钳、老虎钳	套	20
18	热胶枪	主要功能： 花艺作品的制作使用。 技术要求： 热熔胶枪	个	20
19	除刺工具	主要功能： 花材的除刺、去叶整理使用。 技术要求： 金属或塑料除刺器	个	20
20	钻头	主要功能： 花艺作品的制作使用。 技术要求：钻头(仅限标准钻头)，钢制螺旋纹钻 头，直径 1cm 以内	套	20
21	小型电钻	主要功能： 花艺作品的制作使用。 技术要求： 手持小型锂电充电钻	个	10
22	工具箱	主要功能： 便携插花作品的制作工具存放容器。 技术要求： 长+宽+高≤110mm	个	20
23	剪刀	主要功能： 插花花材的修剪工具。 技术要求： 修枝剪、普通剪刀	套	20
24	小刀	主要功能：插花花材的修剪，花泥切割，纸张裁切 工具。 技术要求： 鲜花刀、花泥刀	套	20
25	锯子	主要功能： 插花花材的修剪工具。 技术要求： 便携手锯	套	20
26	尺子	主要功能： 插花作品制作的测量与绘制工具 技术要求： 便携，卷尺、直尺	套	20
		1.3 土壤肥料实训室：		
1	PVC试验台	主要功能： 用于土壤、肥料等测定。 技术要求： 配通风橱	台	6

F80D63ED-B6C8-4412-1563-A2AED5A247F4

2	86 寸智慧黑板	整机要求 1.整体尺寸不低于 4200*1100mm,整个黑板无推拉式结构，可实现整块黑板统一屏幕书写。 2.整机需支持普通粉笔、液体粉笔、水溶性粉笔等直接书写方式。 3.整机屏幕采用≥86 寸超高清 LED 液晶屏,屏幕图像分辨率≥3840*2160。 4.可视角度:≥178°,屏体亮度≥400cd/㎡,对比度≥4000：1。 5.输入接口具备 HDMI、USB、TypeC 等。 6.钢化玻璃表面硬度≥7H。 ★7.采用电容触控技术，支持 Android 和 Windows 系统中进行 18 点或以上触控（提供检测报告扫描件）。 8.内置安卓系统，具备 ROM≥8G,RAM≥2G，安卓系统版本≥8.0。 9.整机内置音响。 10.安卓系统具备文件浏览功能，可实现文件分类，选定、全选、复制、粘贴、删除等功能。 11.支持主动电容笔书写。 12.智能交互黑板具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏与唤醒，息屏模式下可达到 95%的节能效果。 ★13.智能交互黑板整机须具备前置物理电脑还原按键，并具有中文标识便于识别，无需专业人员即可轻松解决电脑系统故障；（提供检测报告扫描件） 14.内置无线传屏接收端,将外部电脑的屏幕画面通过无线方式传输到整机上显示。 15.整机内置无线网络模块,Windows 及 Android 均可实现无线上网功能。 16.整机内置高清摄像头及阵列麦克风。 17 智能交互黑板前置 1 路标准非转接 HDMI 接口，可用于音视频信号上传，且接入教学设备后可实现自动开机功能（提供检测报告扫描件）。 18.支持护眼模式。 内置电脑 1.主板采用 Intel 9 代酷睿系列 i5 CPU。 2.内存：≥8GB DDR4。 3.硬盘：≥256GB SSD 固态硬盘。 教学应用软件: 1、提供至少两种登录方式,所有应用模块的入口均在统一界面上。 2、软件提供教案设计功能，支持老师按照情景导入、内容精讲、同步习题、随堂测试、分组竞赛、分组探究等教学环节自由创建教案。	套	1

		3、软件提供数字教材资源、云端资源、本地资源进行教案制作。针对不同教学环节自动推送与课程精准匹配的资源； 4、为教师提供教学计划与教案设计、资源中心、个人云空间、教学数据分析模块，覆盖老师课前、课中、课后的教学场景，方便课前制定教学计划并完成电子备课，课中使用教学资源进行互动教学，课后收集教学数据及评价反馈。 5、学科工具：至少提供 12 门以上学科工具，包含语文、数学、英语、物理、化学、生物、地理、历史、音乐、体育、书法等；针对以上学科，学科工具里不能为静态图片，其中交互式操作的动画支持一键全屏显示，批注标记。 6、提供书写工具、工具箱、PPT 课件批注功能、多屏互动功能等功能。 7、支持免登录直接使用本地教学工具，支持账号、U 盘和扫码登录；老师的每个个人账号提供不少于 50G 云端存储空间,无需用户通过完成特定任务才能获取，方便老师存储资料； 8、支持教师根据知识点选择对应的教学内容； 9、提供不少于 1000G、50 万条的幼教、普教、职教资源。可按学科、年级、版本、章节、栏目进行查询、下载，并可按班级、学生进行优质资源推送；（提供检测报告扫描件加盖厂家公章）		
3	集中管理平台	管理平台采用 B/S 混合云架构设计，无需本地额外部署服务器等设备，即可支持对教学信息化设备运行数据的监测； 支持在 Windows、Linux、Android、IOS 等多种操作系统通过网页浏览器登陆操作，提供多种智能身份识别方式：支持通过账号登录、手机登录等方式； 平台支持对全校教室的教学一体机设备进行集中运维管理和策略部署； 支持教学一体机在广域网环境下，通过管理平台可开启或关闭指定教学一体机的任意磁盘分区数据还原保护； 管理平台实时监控已连接的教学一体机状态，支持多台设备的略缩预览和单设备全屏查看； 管理平台可对局域网内的教学一体机进行远程实时控制，能够监控设备当前运行界面，并远程对设备操作界面进行控制，支持不少于 10 台设备的略缩预览； 管理平台可远程对选定的教学一体机推送动态文字滚动公告； 管理平台支持批量对教学一体机进行软件远程部署；	套	1

		管理平台实时显示教学一体机异常的告警提示； 管理平台支持多路音视频直播，支持视频直播、桌面直播、桌面+视频直播等直播形式； 管理平台可远程批量拦截弹窗。		
4	视频展台	视频展台展开后托板尺寸≥A4 面积； 采用 USB 高速接口，单根 USB 线实现供电、高清数据传输需求； 采用≥800W 像素自动对焦摄像头，可拍摄 A4 画幅； 支持对展台实时画面进行放大、缩小、旋转、自适应、冻结画面等操作； 支持展台画面实时批注； 老师可在教学一体机或电脑上选择延时拍照功能； 可选择图像、文本或动态三种情景模式，适应不同展示内容；具备图像增强功能，可自动裁剪背景并增强文字显示。	个	1
5	讲台	讲台为钢木结合设计，≥1.0mm 厚的冷轧钢板桌体，尺寸 1000mm*600mm*1000mm。 讲台桌面平整，整体外观流线型设计，受到冲击时不易倾倒，保护师生安全。	个	1
6	电热恒温鼓风干燥箱	主要功能： 土壤、植物等材料烘干。 技术要求： 1.数字显示温度、时间等参数； 2.智能控制器，内胆采用不锈钢	台	2
7	土壤养分速测仪	主要功能： 检测土壤养分、pH 值等测定。 技术要求： 1.稳定性：吸光度三分钟内飘移小于 0.003； 2.重复性：吸光度小于 0.005；线性误差： 小于 3.0%	个	4
8	酸度计（pH 计）	主要功能： 检测土壤、肥料、水等的 pH 值。 技术要求： 测量范围 0～14；精确度 0.01	个	8

9	EC 值检测仪	主要功能： 检测土壤、肥料、水等的 EC 值。 技术要求： 测量范围 10.0EC；精确度 0.1EC	个	8
10	土壤筛	主要功能： 用于土壤样品处理。 技术要求：2mm（10 目），0.25mm（60），0.15mm （100）	套	20
11	电子天平	主要功能： 称量样品。 技术要求： 精度 0.01g	台	8
12	震荡机	主要功能： 混匀样品。 技术要求： 无级调速：0～300 次/分	个	8
13	干燥器	主要功能： 土样冷却保持干燥。 技术要求： 磨口，密封	套	20
14	研钵	主要功能： 研磨样品 技术要求： 玻璃研钵	台	20
15	内置环刀取土器	主要功能： 测定土壤容重。 技术要求： 容积 100cm³，配套环刀托	个	20
16	铝盒	主要功能： 测土壤含水量 技术要求： 带盖子，容积不低于 50cm³	个	20
17	玻璃器皿	主要功能： 用于植物、土壤等测定。 技术要求：要不同规格的烧杯、量筒、试管、移液管、广口瓶、滴瓶、试剂瓶、量杯、培养 皿、凯氏定氮玻璃装置等	套	40
18	电热恒温培养箱	主要功能： 用于测碱解氮 技术要求： 温度可调	台	2
19	冰箱	主要功能： 保存园林植物各类鲜体实物。 技术要求： 1.容积：≥180L，以冷藏为主； 2.冷藏温度：4℃； 3.冷冻温度：-18℃	台	1
20	低速离心机	主要功能：用于样品分离。 技术要求： 转速可调：0～4000r/min	台	1
21	紫外可见分光 光度计	主要功能：利用物质吸收特征对不同物质进行定性或定量分析。 技术要求：波长范围:190～1100nm;波长可调,精 度 1nm	台	1
22	火焰光度计	主要功能： 测样品中钾、钠含量。 技术要求： 配套燃气罐和真空泵	台	1
23	光照计	主要功能： 测量光照技术要求： 1.准确度：0℃～55℃：一般为“读数 3” 的 0.6%（满量程）3 种量程，可自动选择； 2.线性度：0.05%；带 BNC 接口的辐射 传感器，每个传感器有 1 个校准系数，可通过键盘输入强度 3.湿度：2%RH	个	20

24	温湿度计	主要功能： 用于温湿度测量 技术要求： 1.温度范围：0℃～ +50℃； 2.湿度范围：30%RH～90%RH； 3.温度：0.1℃；	个	20

第十包（智能制造专业设备）

序号	设备名称	参数	数量	单位
		青岛科技职业学院教学类设备采购项目第十包（智能制造专业设备）		
		智能制造设备及耗材		
		数控技术应用专业实训设备配置标准		
一、普通车床实训室				
1	普通车床	参数配床身上最大回转直径 ≥400mm 滑板上最大回转直径 ≥230mm 两顶尖距 ≥ 1000 床身宽度≥360mm 主轴孔径≥Φ52mm 主轴端部尺寸 ISO-C6 主轴转速范围（级数）40-1400（9） 公制螺纹范围（种数）0.5-14（18） 模数螺纹范围（种数）0.25-3.5（17） 纵向进给范围 0.296-8.288 横向进给范围 0.080-2.240 横滑板行程 ≥180mm 小刀架行程 ≥95mm 刀杆截面尺寸 20×20 尾架套筒锥度 MT4 尾架套筒直径 ≥Φ65 尾架套筒行程 ≥130mm 主电机 4kw 冷却泵电机 0.09kw 快速进给电机 0.12kw 净重 1500kg 随机附件一套 数控车床刀具： 外圆反刀杆 1 把各配刀片一盒 外圆正刀杆 1 把各配刀片一盒 外螺纹刀杆 1 把各配刀片一盒 外切槽刀杆 1 把各配刀片一盒 内孔刀杆 1 把各配刀片一盒 内孔螺纹刀杆 1 把各配刀片一盒 数控车床检具 0-25mm 千分尺 1 支车床外圆、厚度	6	台

F80D63ED-B6B8-4412-8063-A2AED5A27F4

		25-50mm 千分尺 1 支车床外圆、厚度 50-75mm 千分尺 1 支车床外圆、厚度 75-100mm 千分尺 1 支车床外圆、厚度 100-125mm 千分尺 1 支车床外圆 游标卡尺 0-150mm 1 支常规测量 接杆式内径千分尺 50-75mm 1 支车床内孔尺寸测量 接杆式内径千分尺 75-100mm 1 支车床内孔尺寸测量 双杆标准型磁力表座 1 套工件校准，定位校准用百分表夹具 百分表 0-5mm 1 套工件校准，定位校准用 杠杆百分表 0-5mm 1 套工件校准，定位校准用 数控车床工具车： 尺寸：不小于 700*500*920mm（长*宽*高）数量：1 台 工具车要求： 1）板材厚度不得低于：整体立柱为 2.0mm、支架为 2.0mm、柜体为 1.2mm。抽屉面板为 2.0mm。导轨为 2.5mm。 2）工具车配不少于 3 节抽屉；每抽屉平均载重不得少于 90kg，要求满足可 90%抽出，抽屉上配全宽型铝合金拉手及安全扣，各个抽屉均配安全扣及锁具。 3）要求地脚配两定向两万向带刹车脚轮，侧面配拉手。 4）表面处理：要求喷塑。 数控车床脚踏板 1 副置		
2	立式铣床	工作台面积 1270*254 X 轴（mm） 780-850 Y 轴（mm） 380-420 Z 轴（mm） 350-380 主轴锥度 R8 主轴行程（mm） ≥ 127 主轴转速 16 速 主轴进给（mm） 0.076 / 0.003 主轴低速（r/min） 66-2270 主轴高速（r/min） 132-4540 T 槽槽数 X 宽（mm）≥3X16 T 槽间距（mm） ≥76 电压（V） 380 频率（HZ） 50 机头电压 3HP / 2.2KW 升降电压 1.1Kw 最大工作重量（Kg） 350 机床外形尺寸（mm）1800（长）X 1780（宽）X 2350	2	台

		（高） 净重（kg）　　1200 普通铣床刀具工具： R8 夹头 1 套 平口钳 1 台 铣刀Φ4mm 5 支 Φ6mm 5 支 Φ8mm 5 支 Φ10mm 5 支 Φ12mm 5 支 倒角刀 1 数控铣床检具 0-25mm 千分尺　1 支车床外圆、厚度 25-50mm 千分尺 1 支车床外圆、厚度 50-75mm 千分尺 1 支车床外圆、厚度 75-100mm 千分尺 1 支车床外圆、厚度 100-125mm 千分尺 1 支车床外圆 游标卡尺 0-150mm　1 支常规测量 双杆标准型磁力表座　1 套工件校准，定位校准用百分表夹具 百分表 0-5mm　1 套工件校准，定位校准用 杠杆百分表 0-5mm　1 套工件校准，定位校准用 数控铣床工具车 尺寸：不小于 700*500*920mm（长*宽*高） 数量：1 台 工具车要求： 1）板材厚度不得低于：整体立柱为 2.0mm、支架为 2.0mm、柜体为 1.2mm。抽屉面板为 2.0mm。导轨为 2.5mm。 2）工具车配不少于 3 节抽屉；每抽屉平均载重不得少于 90kg，要求满足可 90%抽出，抽屉上配全宽型铝合金拉手及安全扣，各个抽屉均配安全扣及锁具；要求顶部配两排方形 BT40 刀套（16 把刀容量），配置方形锁刀座，可拆卸。 3）要求地脚配两定向两万向带刹车脚轮，侧面配拉手。 4）表面处理：要求喷塑。 数控铣床脚踏板 1 副		
3	图形工作站	1. CPU：≥Intel 第十二代 Core i5-12500（3.0GHz 主频，18MB 缓存） 2. 主板：Intel 600 系列及以上芯片组 3. 内存：≥8G DDR4 3200MHz 内存	12	台

		4. 显卡：≥2G DDR5 独立显卡 5. 声卡：集成 HD Audio，支持 5.1 声道（提供前 2 后 3 共 5 个音频接口,其中前置包含 1 个 2 和 1 接口） 6. 硬盘：≥1TB SATA3 7200rpm 硬盘 7. 显示器：≥23.8 英寸全高清低蓝光 LED 屏显示器，分辨率 1920 x 1080 8. 网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡 9. 扩展槽：1 个 PCI-E*16、2 个 PCI-E*1、1 个 PCI 槽位； 10. 键盘鼠标：防水键盘、抗菌鼠标 11. 接口：10 个 USB（前置 6 个 USB 接口，其中含 2 个 USB3.2 Gen2）接口、VGA+HDMI 接口、2 个 PS2 接口，1 个串口 12. 电源：≥110/220V 260W 节能电源 13. 安全特性：USB 限制技术，仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，有效防止数据泄露（投标时提供功能性截屏） 14. 机箱：标准 MATX 立式机箱，采用蜂窝结构，散热更为有效；≥13L 15. 软件：硬盘保护：保证电脑免受病毒和恶意破坏导致的系统崩溃；网络同传：数据通过局域网分发，可一次性部署所有设备；网络控制：远程查看、远程控制、文件传输；支持多点还原、职能排序、电子教室的应用、断点续传功能		
4	桌椅	定制桌椅适用场合教室，实训室，优质五金配件	12	套
二、数控车床实训室				
1	数控车床	床身上最大回转直径≥Φ500 mm 滑板上最大回转直径≥Φ280mm 两顶尖间最大工件长度≥ 850mm 顶尖间工件最大重量 ≥300 kg 主轴通孔直径≥Φ82mm 主轴转速范围全无级变速 200-1800rpm（独立主轴） 主轴前锥孔 1：20 公制 90 mm 主轴电机功率 7.5kw（变频主轴） 数控刀架立式四工位刀架 刀柄尺寸 25×25mm 刀架重复定位精度±3.2″ 0.005 mm X 轴行程≥ 255mm Z 轴行程 ≥1000 mm 快移速度 X：4000 mm/min Z：6000 mm/min 进给速度范围 X：1～2000 mm/min Z：1～2000 mm/min 最小设定单位 ≤0.001 mm 尾座套筒直径Φ75 mm	8	台

		尾座套筒行程 150 mm 尾座套筒锥孔锥度莫氏 5 号 冷却电机功率≥90W 冷却水泵扬程 6 m 冷却水泵流量 25 L/min 电源 380V±10%，50Hz±1%，三相交流电 环境温度 0℃～40℃ 相对湿度≤92% 机床外形尺寸约(长×宽×高) 2600×1500×1800 mm 机床净重 kg 2200KG 机床用电总功率约 10 Kw 数控系统：国内外知名系统 工件精度：IT7 工件表面粗糙度：Ra1.6μm 定位精度 :X 轴(横向)≤0.015mm; Z 轴(纵向)≤0.020mm; 重复定位精度:X 轴(横向)≤0.010mm; Z 轴(纵向)≤0.015mm; 圆度：≤0.007mm 平面度：≤0.025/直径 300mm 直径一致性:≤0.03mm/长度 300mm 数控车床刀具： 外圆反刀杆 1 把各配刀片一盒 外圆正刀杆 1 把各配刀片一盒 外螺纹刀杆 1 把各配刀片一盒 外切槽刀杆 1 把各配刀片一盒 内孔刀杆 1 把各配刀片一盒 内孔螺纹刀杆 1 把各配刀片一盒 数控车床检具 0-25mm 千分尺 1 支车床外圆、厚度 25-50mm 千分尺 1 支车床外圆、厚度 50-75mm 千分尺 1 支车床外圆、厚度 75-100mm 千分尺 1 支车床外圆、厚度 100-125mm 千分尺 1 支车床外圆 游标卡尺 0-150mm 1 支常规测量 接杆式内径千分尺 50-75mm 1 支车床内孔尺寸测量 接杆式内径千分尺 75-100mm 1 支车床内孔尺寸测量 双杆标准型磁力表座 1 套工件校准，定位校准用百分表夹具 百分表 0-5mm 1 套工件校准，定位校准用 杠杆百分表 0-5mm 1 套工件校准，定位校准用		

F80D63ED-B0C5-4A5A-A563-A2AED5A2A7F4

		数控车床工具车： 尺寸：不小于 700*500*920mm（长*宽*高）数量：1 台 工具车要求： 1）板材厚度不得低于：整体立柱为 2.0mm、支架为 2.0mm、柜体为 1.2mm。抽屉面板为 2.0mm。导轨为 2.5mm。 2）工具车配不少于 3 节抽屉；每抽屉平均载重不得少于 90kg，要求满足可 90%抽出，抽屉上配全宽型铝合金拉手及安全扣，各个抽屉均配安全扣及锁具。 3）要求地脚配两定向两万向带刹车脚轮，侧面配拉手。 4）表面处理：要求喷塑。 数控车床脚踏板 1 副		
2	数控车床实训考核设备	床身上最大回转直径≥Φ500 mm 滑板上最大回转直径≥Φ280mm 两顶尖间最大工件长度≥ 850mm 顶尖间工件最大重量 ≥300 kg 主轴通孔直径≥Φ82mm 主轴转速范围全无级变速 200-1800rpm（独立主轴） 主轴前锥孔 1：20 公制 90 mm 主轴电机功率 7.5kw（变频主轴） 数控刀架立式四工位刀架 刀柄尺寸 25×25mm 刀架重复定位精度±3.2″ 0.005 mm X 轴行程 ≥255 mm Z 轴行程 ≥1000 mm 快移速度 X：4000 mm/min Z：6000 mm/min 进给速度范围 X：1～2000 mm/min Z：1～2000 mm/min 最小设定单位 ≤0.001 mm 尾座套筒直径≥Φ75 mm 尾座套筒行程 ≥150 mm 尾座套筒锥孔锥度莫氏 5 号 冷却电机功率≥90W 冷却水泵扬程 6 m 冷却水泵流量 25 L/min 电源 380V±10%，50Hz±1%，三相交流电 环境温度 0℃～40℃ 相对湿度≤92% 机床外形尺寸约（长×宽×高）2600×1500×1800 mm 机床净重 kg 2200KG 机床用电总功率约 10 Kw 数控系统：国内外知名系统	4	台

F80D63ED-B6C3-4E12-A863-A2AED5A2A7F4

		工件精度：IT7 工件表面粗糙度：Ra1.6μm 定位精度 :X 轴(横向)≤0.015mm; Z 轴(纵向)≤0.020mm; 重复定位精度:X 轴(横向)≤0.010mm; Z 轴(纵向)≤0.015mm; 圆度：≤0.007mm 平面度：≤0.025/直径 300mm 直径一致性:≤0.03mm/长度 300mm 数控车床刀具: 外圆反刀杆 1 把各配刀片一盒 外圆正刀杆 1 把各配刀片一盒 外螺纹刀杆 1 把各配刀片一盒 外切槽刀杆 1 把各配刀片一盒 内孔刀杆 1 把各配刀片一盒 内孔螺纹刀杆 1 把各配刀片一盒 数控车床检具 0-25mm 千分尺 1 支车床外圆、厚度 25-50mm 千分尺 1 支车床外圆、厚度 50-75mm 千分尺 1 支车床外圆、厚度 75-100mm 千分尺 1 支车床外圆、厚度 100-125mm 千分尺 1 支车床外圆 游标卡尺 0-150mm 1 支常规测量 接杆式内径千分尺 50-75mm 1 支车床内孔尺寸测量 接杆式内径千分尺 75-100mm 1 支车床内孔尺寸测量 双杆标准型磁力表座 1 套工件校准，定位校准用百分表夹具 百分表 0-5mm 1 套工件校准，定位校准用 杠杆百分表 0-5mm 1 套工件校准，定位校准用 数控车床工具车: 尺寸：不小于 700*500*920mm（长*宽*高）数量：1 台 工具车要求: 1）板材厚度不得低于：整体立柱为 2.0mm、支架为 2.0mm、柜体为 1.2mm。抽屉面板为 2.0mm。导轨为 2.5mm。 2）工具车配不少于 3 节抽屉；每抽屉平均载重不得少于 90kg，要求满足可 90%抽出，抽屉上配全宽型铝合金拉手及安全扣，各个抽屉均配安全扣及锁具。 3）要求地脚配两定向两万向带刹车脚轮，侧面配拉		

F80D63ED-B6C8-4142-8C85-A2AED5A2A7F4

		手。 4）表面处理：要求喷塑。 数控车床脚踏板 1 副		
3	机械 3D 设计教学软件	1、机床通信：具有和数控系统通信功能。 2、可以绘制任意复杂的图形，可通过 DXF、IGES 数据接口与其它系统交换数据。 3、具有功能强大、使用简单的轨迹生成及通用后置处理功能，包括如下： 轮廓粗车：实现对工件外轮廓表面、内轮廓表面和端面的粗车加工，用来快速清除毛坯的多余部分； 轮廓精车：实现对工件外轮廓表面、内轮廓表面和端面的精车加工； 切槽：该功能用于在工件外轮廓表面、内轮廓表面和端面切槽； 钻中心孔：该功能用于在工件的旋转中心钻中心孔； 车螺纹：该功能为非固定循环方式加工螺纹，可对螺纹加工中的各种工艺条件，加工方式进行灵活的控制； 螺纹固定循环：该功能采用固定循环方式加工螺纹； 异形螺纹加工：该功能支持异形螺纹加工； 参数修改：对生成的轨迹不满意时可以用参数修改功能对轨迹的各种参数进行修改，以生成新的加工轨迹； 刀具管理：该功能定义、确定刀具的有关数据，以便于用户从刀具库中获取刀具信息和对刀具库进行维护； 轨迹仿真：对已有的加工轨迹进行加工过程模拟，以检查加工轨迹的正确性。 4、可按加工要求生成各种复杂图形的加工轨迹。 5、通用的后置处理模块使可以满足各种控制系统的代码格式，可输出 G 代码，并可对生成的代码进行校验及加工仿真。 6、具有 CAD 软件的强大绘图功能和完善的外部数据接口。 7、通用后置处理：提供的后置处理器，无需生成中间文件就可直接输出 G 代码指令。	10	节点
4	综合管理系统	车铣数控加工职业技能等级证书，理论考试的智能化理论考试系统。该系统具备考核、练习、成绩分析等模块，并且能实现自动组卷、自动评分，数据统计等功能。 （1）题库管理 支持单选、多选及判断题导入，支持文本、图片、音频及视频导入； 练习及考试时，支持指定或者随机抽题功能；	1	套

		支持题目解析导入，支持讨论互动； （2）在线练习 用户指定模块，或者随机组合出题练习； 支持 PC 端和移动端，其中移动端通过微信公众号和小程序实现，PC 端通过 Web 实现； 支持用户自定义题目管理，错题显示、自定义标签等； （3）在线考试 在线考试只支持 PC 客户端，操作系统要求 Win7 及以上； 支持 2000 人同时在线考试； 支持电脑断电重启后继续计时功能； 人脸和身份证同步验证； 支持自定义组卷功能，支持 A、B 卷； 支持试卷 word 导出功能； 自动阅卷功能； 成绩发送到用户邮箱功能； （4）实操考试 支持实操图片、视频上传功能； 支持专家在线评分、点评功能； （5）后台管理 题目的正误率； 各模块的练习情况及考试出题情况； 每次考试的成绩分布； 其他自定义统计规则；		
三、数控铣床实训室				
1	数控加工中心（三轴）	工作台行程(X 轴) ≥800 mm 滑鞍行程(Y 轴) ≥550 mm 主轴箱行程(Z 轴) ≥ 600 mm 主轴端面到工作台面距离 125～725 mm 主轴中心至立柱导轨面距≥ 590 mm 工作台工作台尺寸 1000*500 mm 工作台承重 ≥500 Kg T 型槽(槽数-槽宽*间距) 5-18*100 mm 主轴 电机功率(额定) 10/15 kw 电机扭矩 47.8/71.7 N.m 转速范围 50～12000 r/min（直联） 主轴直径≥Φ150 mm 刀柄规格 / BT40 拉钉规格 / P40T-I（MAS403） 导轨 X 轴 mm 2-35 滚珠 Y 轴 2-45 mm 滚柱 Z 轴 2-45 mm 滚柱 驱动 丝杠 X/Y/Z 4016/4016/4016 mm	10	台

F80D63ED-BC3C-4F3B-A563-A2AED5A2A7F4

		电机功率 X/Y/Z 2.3/3.6/4.7 kw 速度 切削进给速度范围 1-10000 mm/min X、Y、Z 轴快移速度 48/48/48 m/min 机床精度 定位精度（X/Y/Z） 0.008 mm GB/T18400.4 重复定位精度（X/Y/Z）0.005 mm GB/T18400.4 刀库 刀库容量 24 把 刀具重量 7 kg 刀具长度 250 mm 最大直径(满刀/邻空刀) Φ75/Φ150 mm 数控系统 国内外知名品牌 气源 流量≥280（ANR) L/min 气压 MPa 0.6～0.8 设备容量 22 KVA 冷却箱容积 300 L 机床外观尺寸（长*宽*高） 2240*3121*3026 mm 对应 X*Y*Z 轴 主机重量(约) 4600 Kg		
2	综合管理系统	车铣数控加工职业技能等级证书，理论考试的智能化理论考试系统。该系统具备考核、练习、成绩分析等模块，并且能实现自动组卷、自动评分，数据统计等功能。 （1）题库管理 支持单选、多选及判断题导入，支持文本、图片、音频及视频导入； 练习及考试时，支持指定或者随机抽题功能； 支持题目解析导入，支持讨论互动； （2）在线练习 用户指定模块，或者随机组合出题练习； 支持 PC 端和移动端，其中移动端通过微信公众号和小程序实现，PC 端通过 Web 实现； 支持用户自定义题目管理，错题显示、自定义标签等； （3）在线考试 在线考试只支持 PC 客户端，操作系统要求 Win7 及以上； 支持 2000 人同时在线考试； 支持电脑断电重启后继续计时功能； 人脸和身份证同步验证； 支持自定义组卷功能，支持 A、B 卷； 支持试卷 word 导出功能； 自动阅卷功能； 成绩发送到用户邮箱功能； （4）实操考试 支持实操图片、视频上传功能；	1	套

F80D63ED-B0C8-4112-A63C-12AED5A2A7F4

		支持专家在线评分、点评功能； （5）后台管理 题目的正误率； 各模块的练习情况及考试出题情况； 每次考试的成绩分布； 其他自定义统计规则；		
3	机械 3D 设计教学软件	1、集成二维绘图、三维造型和加工制造。 2、提供创新模式和工程模式两种零件建模（三维造型）方式，支持用户构建 3D 模型，支持用户进行基于历史特征的全参数化设计。 3、三维实体造型功能 ：基于鼠标拖放设计元素的三维设计方式，提供基本图素、高级图素及对用户开放的自定义图素。具备拉伸、旋转、放样、导动、抽壳、过渡、拔模特征造型方式以及对特征的编辑、修改、物性计算和干涉检查功能。 4、具备三维曲面设计功能：具备直纹面、旋转面、导动面、放样面、边界面、网格面生成方式，每种生成方式下还有不同的选项。可以实现实体表面与曲面之间的转换、曲面加厚成实体以及封闭曲面转为实体。 5、在同一环境下进行零件设计和装配设计功能：提供拖放和三维球的无约束装配和基于约束的装配，装配环境与零件设计环境统一并可建立零件与装配之间的关联关系。 6、三轴加工功能：多样化的加工方式可以安排从粗加工、半精加工到精加工的加工工艺路线，高效生成刀具轨迹。提供平面区域粗加工、等高线粗加工等粗加工方式；平面轮廓、轮廓导动、曲面轮廓、曲面区域、参数线、投影线、等高线、扫描线、平面、笔式清根、曲线投影、三维偏置、轮廓偏置多种精加工功能。 7、雕刻加工：提供图像浮雕加工、影像雕刻加工、曲面图像浮雕加工雕刻加工功能。 8、知识加工：通过运用知识加工， 经验丰富的编程者则可以将加工的步骤、刀具、工艺条件进行记录、保存和重用，大幅提高编程效率和编程的自动化程度；数控编程的初学者可以快速学会编程，共享经验丰富的编程者的经验和技巧，并且随着企业加工工艺知识的积累和规范化，可形成企业标准化的加工流程。 9、钻孔加工：自动智能识别特征孔的中心点、轴线以及孔的深度，可设置拾取孔直径范围。进行自动生成钻孔加工轨迹。 10、加工工艺控制：提供丰富的工艺控制参数，可以	10	节点

		方便地控制加工过程，使编程人员的经验得到充分的体现。丰富的刀具轨迹编辑功能可以控制切削方向以及轨迹形状的任意细节，提高机床的进给速度，可得到高品质的加工效果和加工效率。 11、加工轨迹仿真：提供轨迹仿真手段以检验数控代码的正确性。轨迹仿真支持线框仿真和实体仿真。线框仿真显示刀具沿轨迹轮廓的运动过程，让用户快速了解轨迹运动情况；实体真实感仿真模拟加工过程，显示加工余量；自动检查刀具切削刃、刀柄在加工过程中是否存在干涉现象。确保加工正确无误。 12、查询功能：可查询坐标、距离、角度以及图素属性。 13、通用后置处理：提供的后置处理器，无需生成中间文件就可直接输出 G 代码指令。系统不仅可以提供常见的数控系统后置格式，用户还可以自定义专用数控系统的后置处理格式。 14、提供 CPI 空间圆弧后置处理技术。 15、可直接读取 EXB、DWG、DXF、IGES、DAT 类型的文件生成的图形,完成加工编程，生成加工代码。 16、机床通信：具有和数控系统通信功能。		
4	库管系统	1:采购包括采购单据、采购申请、采购订单、采购入库、采购退货单和收取发票。采购订单能够查询所有采购订单以其查询特定条件的采购订单。 2:销售包括销售单据、销售订单、销售出库单、销售退货单和开立发票。销售订单能够查询所有销售订单以其查询特定条件的销售订单。 3:库存包括库存单据、库存盘点、库存批次盘点、库存调拨、库存入库单、库存出库单。库存能够查询所有仓库或者指定某个仓库的商品库存情况，也可以查询特定商品的库存情况。 4:委外包括委外加工单、外加领料单、外加退料单、外加补料单、外加入库单。外加加工单，可以查看每一笔加工单的具体情况。 5:收付款管理包括收付款单据、预付款单、付款单、预收款单、收款单等。 二:ERP 进销存系统设置主要包括系统设置、业务设置、自定义设置、日志查询。 1:系统设置主要是员工与权限设置。	1	套

F80D63ED-B6C8-4A12-AD5A-2A7F4

		2:业务设置主要是库存预警、销售与采购价格策略设置。 3:自定义设置是自动编号设置、审批设置、批次编号设置、打印设置、自定义字段设置。4:日志包含了下载日志、操作日志、导入进度。		
5	图形工作站	1. CPU：≥Intel 第十二代 Core i5-12500（3.0GHz 主频，18MB 缓存） 2. 主板：Intel 600 系列及以上芯片组 3. 内存：≥8G DDR4 3200MHz 内存 4. 显卡：≥2G DDR5 独立显卡 5. 声卡：集成 HD Audio，支持 5.1 声道（提供前 2 后 3 共 5 个音频接口,其中前置包含 1 个 2 和 1 接口） 6. 硬盘：≥1TB SATA3 7200rpm 硬盘 7. 显示器：≥23.8 英寸全高清低蓝光 LED 屏显示器，分辨率 1920 x 1080 8. 网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡 9. 扩展槽：1 个 PCI-E*16、2 个 PCI-E*1、1 个 PCI 槽位； 10. 键盘鼠标：防水键盘、抗菌鼠标 11. 接口：10 个 USB（前置 6 个 USB 接口，其中含 2 个 USB3.2 Gen2）接口、VGA+HDMI 接口、2 个 PS2 接口，1 个串口 12. 电源：≥110/220V 260W 节能电源 13. 安全特性：USB 限制技术，仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，有效防止数据泄露（投标时提供功能性截屏电子文档） 14. 机箱：标准 MATX 立式机箱，采用蜂窝结构，散热更为有效；≥13L 15. 软件：硬盘保护：保证电脑免受病毒和恶意破坏导致的系统崩溃；网络同传：数据通过局域网分发，可一次性部署所有设备；网络控制：远程查看、远程控制、文件传输；支持多点还原、职能排序、电子教室的应用、断点续传功能	9	台
6	桌椅	定制桌椅适用场合教室，实训室，优质五金配件	9	套
四、数控仿真理实一体区				
1	仿真软件	软件主要用于数控加工编程过程中的加工仿真分析，应具备先进的切削仿真、结果分析以及代码优化功能，能够支持各类先进数控控制系统，能够进行复杂数控机床的运动机构建模及机床运动切削仿真。	41	节点
2	机械 3D 设计教学软	1、支持双模式的零件设计：提供创新模式和工程模式两种几何建模方式，支持用户构建 3D 模型，支持	41	节点

	件	用户进行基于历史特征的全参数化设计。 2、拖拽式的钣金造型：提供钣金图素库，以及通风孔、导向孔、压槽、凸起行业标准的参数化压形和冲裁图素库；支持钣金自动展开计算；支持放样钣金、草图折弯、实体切割、成形工具、折弯切口、冲孔折弯、展开/折叠折弯、边角释放槽、闭合角、斜接法兰、边角打断、实体展开、转换到钣金件、实体转换到钣金件功能。 3、全关联、符合国标的工程图：提供符合国标的参数化标准零件库和构件库；支持多文件 BOM 的导入、合并、更新操作；支持 3D 和 2D 数据相互直接读取，而不再需要中间格式的转换或数据接口；支持关联的 3D 和 2D 的同步协作；支持零件序号自动生成、尺寸自动标注和尺寸关联。 4、装配功能：提供多种装配方式，支持约束装配、无约束装配和智能装配。采用轻量化技术可以读取大型装配体，提供模型简化功能，支持零/部件的装配间隙检查、干涉检查、物理属性计算，装配工艺的动态仿真检查与机构运动状态的动态仿真检查，产品爆炸图及爆炸线的生成 。 5、多样的曲线、曲面造型及处理方式：提供包括封闭网格面、多导动线放样面、高阶连续补洞面、导动面、直纹面、拉伸面、旋转面、偏移面曲面、平面生成功能，以及实体化曲面延伸、曲面搭接、曲面过渡、曲面裁剪、曲面补洞、还原裁剪面、曲面加厚、曲面缝合、曲面裁体曲面编辑功能。 6、渲染和动画：渲染功能支持光线跟踪、反走样、雾化效果；真实感渲染支持阴影、反射、阴影映射、轮廓边、全屏泛光、半球环境观、环境光遮蔽效果。动画仿真功能，可以制作装配/爆炸动画、约束机构仿真动画以及透视、隐藏、遮挡特效动画，并可输出 AVI、JPEG、EPS、PNG、BMP、TIF、GIF 文件格式。 7、数据接口：支持打开 ACIS 和 Parasolid 新版本，支持 IGES、STEP、STL、 3DS、VRML 常用中间格式数据的转换，支持 DXF/DWG 文件与 EXB 文件批量转换，支持打开 Pro/E、CATIA、UG、SolidWorks、Solid Edge、Inventor 软件的三维零件、装配文件。支持 SolidWorks、CATIA、Inventor、Pro/E、UG、ACIS、IGES、STEP、X_T 三维格式文件的批量转换。 8、标准件图库及系列件变型设计机制：提供设计需要的大量三维标准件，符合新国标的 2D 零件库和构件库，提供轴承、齿轮、皮带轮、链轮的标准件库。紧固件库可提供螺钉、螺栓、螺母、垫圈及型钢。提供参数化与系列件变型设计的机制，支持系列件参数		

		化设计。 9、PMI：PMI 在实体设计中主要用于将产品部件设计的信息正确传递到产品制造中，PMI 传递的信息包括尺寸、文字注释、形位公差、表面粗糙度及焊接符号。通过 PMI 可以使设计人员直接在 3D 模型上标注制造需要的信息，将原来设计与制造部门基于 2D 图纸的沟通方式提升到全三维的方式。 10、钢结构和焊接功能：焊接功能可以让设计人员通过草图来定义钢结构件的基本框架，然后通过草图生产钢结构件的三维模型，并可以通过裁剪功能处理结构件的端部形状；可以在三维模型上添加焊接符号；在工程图中可以投影对应的焊接工程图并自动生成焊接清单。 11、智能设计标注：智能设计批注是一组用于对三维模型进行编辑、审阅的工具，利用这个工具可以完成对三维模型几何的编辑修改，可以完成添加孔、移动面、编辑半径、删除特征常用的操作；也可以在模型上添加注释；可以分步查看模型上的批注内容，使工程师能够完成设计的审阅流程。 12、材料库：实体设计内置材料库，提供国标材料和常用标准材料，并支持自定义材料库，利用材料库可以给零件指定材料的物理属性，这些参数可以在以后生成 BOM 时自动填入。材料参数包括弹性模量、密度、屈服强度、泊松比等常用参数。 13、定位与装配：提供三维球工具为各种三维对象的平移、旋转、对齐、定向、定位和拷贝、镜像、阵列（矩形、圆形、螺旋、3D 曲线）等各种复杂三维变换提供操作。 14、实体设计包含电子图板的绘图功能，具有强大的二维图绘制能力；并可以实现从三维零件到二维图的自动转化，支持进行编辑等工作。		
3	机械 CAD 教学软件	1、精心设计的界面和功能图标，支持 4K 高清分辨率，在高达 200%缩放下都可获得完美交互体验。提供蓝、深灰、白、黑等四种颜色，提供经典及选项卡两种界面，用户可按自己的习惯和喜好自由选择；属性编辑、图库、设计中心等都可直接在专用面板操作；独有的立即菜单并行操作方式，实时反映用户交互状态，调整交互流程不受交互深度的限制，节省大量的交互时间。 2、提供多种便捷图形绘制功能如直线、圆、圆环、圆弧、椭圆、椭圆弧、平行线、对称线、中心线、渐变色、表格等；提供孔/轴、齿轮、公式曲线、样条曲线、局部放大、多边形、二维码/条形码等复杂图形的快速绘制功能；提供多种图形编辑功能，如平移、	41	节点

		镜像、旋转、阵列、裁剪、拉伸，各种圆角、倒角过渡等。 3、一键智能尺寸标注，自动识别标注对象特征，一个命令完成多种类型的标注；提供符合最新制图标准的多种工程标注功能；尺寸标注时可进行公差和各种符号的查询和输入，相关数值和符号位置都可随图形的变化而自动关联，杜绝人为原因导致的错误。 4、除了基本的 CAD 功能外，还提供了 PDM 集成组件和 CRX 二次开发接口。其中：PDM 集成组件包括浏览和信息处理组件，并提供了通用的集成方案，适用于与各类 PDM 系统的集成应用；CRX 二次开发接口提供了丰富的接口函数、开发实例、开发向导、帮助说明等，便于个性化开发利用。 5、全面兼容 AutoCAD R12-2022 版本文件格式，除可以直接打开、保存编辑外，还可进行批量转换；提供专门“兼容模式”，在拾取、键盘和鼠标操作、命令执行等方面匹配 Auto-CAD 用户的使用习惯。 6、提供符合最新国标的参数化图库，包含 53 个大类，5300 余种，三十万规格的标准图符，并提供完全开放式的图库管理和定制手段；支持直接使用云端的图库，可以浏览、检索图符，并下载插入到当前图形中；针对机械设计中频繁出现的构件图形提供完整的构件库。 7、提供开放的图纸幅面设置系统，快速设置、填写图纸属性信息；快速生成符合标准的各种样式的零件序号和明细表，并可保持相互关联；用户可根据需求进行绘图模板、图框、标题栏等的自定义，使设计过程标准化。 8、文件比较功能，一键提高审图效率；文件检索功能，简单快速搜索 CAD 文件；文件打包，支持打包相关的字体文件、链接的外部参照或图片文件等；文件输出，支持将 CAD 图纸输出为高质量的 PDF 和图片文件。 9、支持市场上主流的 Windows 驱动打印机和绘图仪，提供指定打印参数，快速打印 CAD 图纸，打印时提供预览缩放、幅面检查等功能；除单张打印，还提供了自动智能排版、批量打印等多种方式。 10、提供多项图纸批量处理功能，如替换标题栏模板、图纸重命名、拆分图纸、图纸清理等。 11、用户可方便获取产品的更新补丁，并可快速安装和部署。		
4	图形工作站	1. CPU：≥Intel 第十二代 Core i5-12500（3.0GHz 主频，18MB 缓存） 2. 主板：Intel 600 系列及以上芯片组	41	台

		3. 内存：≥8G DDR4 3200MHz 内存 4. 显卡：≥2G DDR5 独立显卡 5. 声卡：集成 HD Audio，支持 5.1 声道（提供前 2 后 3 共 5 个音频接口,其中前置包含 1 个 2 和 1 接口） 6. 硬盘：≥1TB SATA3 7200rpm 硬盘 7. 显示器：≥23.8 英寸全高清低蓝光 LED 屏显示器，分辨率 1920 x 1080 8. 网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡 9. 扩展槽：1 个 PCI-E*16、2 个 PCI-E*1、1 个 PCI 槽位； 10. 键盘鼠标：防水键盘、抗菌鼠标 11. 接口：10 个 USB（前置 6 个 USB 接口，其中含 2 个 USB3.2 Gen2）接口、VGA+HDMI 接口、2 个 PS2 接口，1 个串口 12. 电源：≥110/220V 260W 节能电源 13. 安全特性：USB 限制技术，仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，有效防止数据泄露（投标时提供功能性截屏） 14. 机箱：标准 MATX 立式机箱，采用蜂窝结构，散热更为有效；≥13L 15. 软件：硬盘保护：保证电脑免受病毒和恶意破坏导致的系统崩溃；网络同传：数据通过局域网分发，可一次性部署所有设备；网络控制：远程查看、远程控制、文件传输；支持多点还原、职能排序、电子教室的应用、断点续传功能		
5	桌椅	定制桌椅适用场合教室，实训室，优质五金配件	41	套
五、现代测量实训室				
1	机械量具	游标卡尺，0-150，0.02	40	把
		游标深度尺，0-150，0.02	40	把
		外测千分尺，0-100，0.001（4 种规格）	40	套
		内测千分尺，5-50，0.001（5-30，25-50）	40	套
		公法线千分尺，0-100，0.001（4 种）	40	套
		万能角度尺 0-320°	40	把
		粗糙度样板	40	套
		R 规，0-20（1-6.5，7-14.5，15-25）	40	套
2	数显量具	游标卡尺，0-150,0.01	20	把
		游标深度尺，0-150，0.01	20	把
		外测千分尺，0-100，0.001（四种）	20	套
		内测分尺，5-50，0.001（5-30，25-50）	20	套
		公法线千分尺，0-100，0.001（4 种）	20	套
3	三坐标测量机	1、设备功能要求： 采用全自动接触式探针测量系统可对各种机械零件、模型及其制品进行几何元素、形位公差及复杂的曲	1	台

		线、曲面进行高精度、高效率的测量，获取测量数据进行产品质量检测及评定；随机开通 SPC 测量统计分析、叶片、齿轮、凸轮测量等专用模块。 2、主要技术参数要求： 2.1 测量量程范围（mm）≥800（X）×1000（Y）×600（Z）。 2.2 机械结构： Wealth 系列桥式三坐标测量机专为教学零件测量需要而设计，严格按照国家设备制造标准： JJF1064-2010 制造，满足了航空航天、汽车工业、船舶、高铁、重型运输以及模具制造企业的精密测量需求。尖端的桥式测量机制造技术，实时几何误差补偿，参数多达 26 项。 1 主轴采用自洁式预载荷高精度空气轴承组成的静压气浮式导轨，跨距大、抗角摆能力强、阻力小、无磨损、运动更平稳。 2 Y 轴采用燕尾式，减小了读数误差，自由拓展不会产生扭曲变形。 3 Z 轴采用大截面航空铝合金材料，高强度、质量轻、耐高压、抗氧化等特点降低了设备运动的惯性力、温度和湿度对测量精度的影响。 4 X/Y/Z 三轴配备了温度传感器，先进的多传感器结构温度补偿技术确保了在宽环境温度条件下的测量精度。 5 X/Y/Z 三轴配备了电子监测和防碰撞保护功能。 6 光栅尺采用 0.1μm 开放式光栅，有效消除反向间隙、轴扭曲（扭转）和其他机械滞后误差，均获得 PTB 认证、CE 认证且符合 RoHS 标准。 7 导轨、横梁、滑架和立柱都覆盖有防护罩和保护盖板，进行了全封闭恒温和隔尘设计，在盖板内部的强制气流循环，可维持结构上温度均衡。 8 设备设计了运动件之间的润滑能方便加注润滑油，且具备油液的清洁过滤能力。 9 控制系统采用具有国际先进的上下位机式的双计算机系统，提高系统的可靠性和抗干扰能力，降低了维护成本。 10 软件采用完善的测量功能和联机功能，为用户提供了很好的测量解决方案。 2.3 工作台最大承重≥1000kg。 2.4 高精度金属光栅反馈系统，光栅分辨率≤0.1μm； 2.5 测头系统： （1）全自动旋转测头座，具有防碰撞保护装置； （2）绕 A 轴（水平轴）：范围≥0°～105°，最小步距≤7.5°		

		（3）绕 B 轴（铅垂轴）：范围≥±180° ，最小步距≤7.5° （4）空间位置≥720 个 （5）最大输出扭矩 ≥0.45Nm （6）允许最大加长杆长度≥ 300 mm （7）电子式触发测头：感测方向±X，±Y，+Z 测量精度≤±0.4um 2.6 精度误差： （1）测量示值误差≤2.5μm+L/300mm，L 单位为 mm； 2.7 测量软件： ARCO CAD 的功能 1 支持薄壁件类似复杂工件检测； 2 支持多种测头，如：触发式、连续扫描式、影像式和线激光等，方便进行多种形式的测量； 3 模块化的软件结构，具有无限的加挂各种专用软件（齿轮、叶片、凸轮、蜗轮蜗杆等）及进行二次开发的可能； 4 具有简洁直观的操作界面及可追溯的清晰的操作流程记录； 5 具有点、线、面、圆、圆柱、圆锥、椭圆、圆槽、方槽、圆环、球、曲线等多种基本几何元素的测量及评定； 6 通过对元素的构造、转换、再现、投影、存储/调用及相关计算，可实现对已测元素进行后续操作，得到设备不同状态的转换结果、角度、距离等； 7 强大的形位公差测量功能涵盖了所有的相关内容及评定方式，测量内容包括直线度、平面度、圆度、圆柱度、轮廓度、垂直度、平行度、倾斜度、同轴度、同心度、对称度、位置度、跳动误差测量、径向圆跳动、径向全跳动、端面圆跳动、端面全跳动；公差规则包括独立原则和相关原则等； 8 不同工件坐标系的建立方式可满足各种工件的测量和评定，有适合于箱体类零件的工件位置找正，有适合于复杂曲面类的 RPS 找正，也有适合于模具检具类的三个中心点找正及曲面 321 找正等； 9 支持多语言的随意切换，公、英制的选择，极、直坐标系下测量的选择等； 10 具备清晰的树形程序编辑器和方便快捷的字符式程序编辑器，通过智能化的自学习测量，即使不懂编程亦能应用自如； 11 简捷直观的测量路径显示功能，以便判断运动轨迹是否安全合理，测量过程是否干涉； 12 可实现手动测量与参数化的特征测量之间的无缝切换；		

		13 具有 CAD 数模读入和交互编程功能，具有脱机编程模拟和干涉检查能力。 14 具有全自动读取温度传感器温度，并自动温度补偿算法。 15 具有飞行扫描模块，实现对工件连续快速的精确扫描检测。 16 具备自动排序功能，实现海量数据的排序，提升检测效率。 17 ARCO 统计分析模块，可以实现对主要参数的统计分析评估，提供趋势图和测量点分布的显示。 18 具有 CAD 三维模型（IGES、STEP）的导入与转换功能；可用鼠标直接在模型上拾取基本几何元素、曲线、曲面等元素，自动生成程序并完成特征测量； 19 基于三维模型的脱机编程、模拟测量和同步测量的实现，使编程更加直观； 20 具备多种输出格式，如：word、excel（Microsoft office 或 Open office）、bmp、pdf、iges、step、dat、文本文件； 21 提供客户自定义样式的报告，方便客户对测量结果进行统一管理； 22 可快速定义单个或多个迷你程序，实现迷你程序快捷调用； 23 曲线曲面检测，可以在指定曲面上自动分部测量点，具备三维曲面的特殊找正。 3. 设备随机配置要求： 3.1 电脑及打印机： （1）PC 机：1 台； （2）彩色激光打印机：1 台； 3.2 测针及标准定位球： （1）测量测针、测针加长杆组件（不少于 10 件）； （2）标准定位球及球座各 1 个。 3.3 测量组合件：1 组（均要求带 CAD 数模）；		
4	车间型三坐标测量仪	1、主要技术参数要求： 1.1 测量量程范围（mm）≥400（X）×500（Y）×400（Z）。 1.2 机械结构：移动桥式。 2.1 温度补偿系统：机器各轴以及工件都含有高精度温度传感器，分辨率 0.1℃，保证工件在不同温度下的精度，无需恒温，高效可靠. 2.2 工作台最大承重：≥300kg。 2.3 高精度金属光栅反馈系统，光栅分辨率≤0.08μm； 2.4 测头系统：	1	台

		（1）绕 A 轴（水平轴）：范围≥0°～90°，最小步距≤15° （2）绕 B 轴（铅垂轴）：范围≥±180° ，最小步距≤15° （3）空间位置≥160 个 （4）单向重复性≤0.35 μm （5）电子式触发测头：感测方向±X，±Y，+Z 2.5 精度误差： （1）测量示值误差：≤2.6μm +L/300mm（环境温度 20±2℃）、3.6μm+L/300mm（环境温度 20±10℃），L 单位为 mm； 2.6 测量软件： ARCO CAD 的功能 1 支持薄壁件类似复杂工件检测； 2 支持多种测头，如：触发式、连续扫描式、影像式和线激光等，方便进行多种形式的测量； 3 模块化的软件结构，具有无限的加挂各种专用软件（齿轮、叶片、凸轮、蜗轮蜗杆等）及进行二次开发的可能； 4 具有简洁直观的操作界面及可追溯的清晰的操作流程记录； 5 具有点、线、面、圆、圆柱、圆锥、椭圆、圆槽、方槽、圆环、球、曲线等多种基本几何元素的测量及评定； 6 通过对元素的构造、转换、再现、投影、存储/调用及相关计算，可实现对已测元素进行后续操作，得到设备不同状态的转换结果、角度、距离等； 7 强大的形位公差测量功能涵盖了所有的相关内容及评定方式，测量内容包括直线度、平面度、圆度、圆柱度、轮廓度、垂直度、平行度、倾斜度、同轴度、同心度、对称度、位置度、跳动误差测量、径向圆跳动、径向全跳动、端面圆跳动、端面全跳动；公差规则包括独立原则和相关原则等； 8 不同工件坐标系的建立方式可满足各种工件的测量和评定，有适合于箱体类零件的工件位置找正，有适合于复杂曲面类的 RPS 找正，也有适合于模具检具类的三个中心点找正及曲面 321 找正等； 9 支持多语言的随意切换，公、英制的选择，极、直坐标系下测量的选择等； 10 具备清晰的树形程序编辑器和方便快捷的字符式程序编辑器，通过智能化的自学习测量，即使不懂编程亦能应用自如； 11 简捷直观的测量路径显示功能，以便判断运动轨迹是否安全合理，测量过程是否干涉；		

		12 可实现手动测量与参数化的特征测量之间的无缝切换； 13 具有 CAD 数模读入和交互编程功能，具有脱机编程模拟和干涉检查能力。 14 具有全自动读取温度传感器温度，并自动温度补偿算法。 15 具有飞行扫描模块，实现对工件连续快速的精确扫描检测。 16 具备自动排序功能，实现海量数据的排序，提升检测效率。 17 ARCO 统计分析模块，可以实现对主要参数的统计分析评估，提供趋势图和测量点分布的显示。 18 具有 CAD 三维模型（IGES、STEP）的导入与转换功能；可用鼠标直接在模型上拾取基本几何元素、曲线、曲面等元素，自动生成程序并完成特征测量； 19 基于三维模型的脱机编程、模拟测量和同步测量的实现，使编程更加直观； 20 具备多种输出格式，如：word、excel（Microsoft office 或 Open office）、bmp、pdf、iges、step、dat、文本文件； 21 提供客户自定义样式的报告，方便客户对测量结果进行统一管理； 22 可快速定义单个或多个迷你程序，实现迷你程序快捷调用； 23 曲线曲面检测，可以在指定曲面上自动分部测量点，具备三维曲面的特殊找正。 3. 设备随机配置要求： 3.1 电脑及打印机： （1）PC 机：1 台； （2）彩色激光打印机：1 台； 3.2 测针及标准定位球： （1）测量测针、测针加长杆组件（不少于 10 件）； （2）标准定位球及球座各 1 个。 3.3 测量组合件：1 组（均要求带 CAD 数模）；		
5	仿真教学软件	Arco 教学版仿真测量软件，直接对接 3D 仿真测量手持控制器实现与设备等同的测量功能操作。体现真实的仿真测量环境，实际模拟三坐标测量、构造、公差计算等功能的教学。 仿真测量教学系统需与本次招标的三坐标测量机正式版测量控制软件功能一致。 1.1 系统的构成要求： （1）用户手册； （2）Arco 软件锁； （3）3D 仿真测量手持控制器。	41	点

		1.2 3D 测量手持控制器要求：（请在投标文件中详述各功能的具体实现方法） （1）外形结构、控制按键、操作方式与测量机的手持控制器相当； （2）具备 X、Y、Z 三轴控制键； （3）具备采点、删除点、插入空走点、点构造确认等按键； （4）具备电源、USB 等指示灯； 1.3 软件主要功能要求： （1）完全 100％符合 DMIS 标准，符合 ISO 22093：2003 标准、符合 I++标准、获 PTB 认证 （2）DMIS5.0 内核，支持 DMIS 程序的读取，编辑，导出； （3）随机界面具有 DMIS 数据的翻译功能； （4）完全 100％快捷的拖放式操作功能，操作过程没有弹出窗口、关闭窗口； （5）从机器模型，到探头构建、校验，再到测量、构造、计算公差，直到最后的输出报告，100%图形化显示； （6）所有操作都可以实现 CAD 图形化的实时仿真，CAD 导入颜色、导入层及对 CAD 分层、着色功能； （7）即点即测，完全基于对象的编程，可自动识别数模上所有理论元素； （8）对点元素，可以实现对单个点或多个点整体方向的矢量； （9）自学习测量程序，自动生成标准的 DMIS 可执行程序； （10）支持 RPS 迭代建立坐标系、支持材料补偿、边界点测量及对纯曲面型 CAD 和工件的跌代对齐； （11）支持 Renishaw 全系列测头系统，具有数据窗口的测头信息输出及测头校验历史记录查看程序 （12）支持键槽测量，能对方键槽及圆键槽进行测量与扫描，键槽测量支持 5 点、6 点及多点，扫描的点云可拟和出键槽； （13）支持传统的输出报告、彩云点误差图报告、图形报告、尺寸标注报告、矢量图报告等多种报告。 教学服务要求 1、质保期：不少于 1 年。 2、售后服务：提供不少于 3 天现场人数不限的免费培训（每天不少于 8 个课时，）,培训内容应包含有三坐标测量机等设备操作、维护等培训，投标文件中需提供具体培训方案。		
6	测量数据采集分析	与三坐标配合的采集软件	41	点

	软件			
7	桌椅	定制桌椅适用场合教室，实训室，优质五金配件	41	套
8	图形工作站	1. CPU：≥Intel 第十二代 Core i5-12500（3.0GHz 主频，18MB 缓存） 2. 主板：Intel 600 系列及以上芯片组 3. 内存：≥8G DDR4 3200MHz 内存 4. 显卡：≥2G DDR5 独立显卡 5. 声卡：集成 HD Audio，支持 5.1 声道（提供前 2 后 3 共 5 个音频接口,其中前置包含 1 个 2 和 1 接口） 6. 硬盘：≥1TB SATA3 7200rpm 硬盘 7. 显示器：≥23.8 英寸全高清低蓝光 LED 屏显示器，分辨率 1920 x 1080 8. 网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡 9. 扩展槽：1 个 PCI-E*16、2 个 PCI-E*1、1 个 PCI 槽位； 10. 键盘鼠标：防水键盘、抗菌鼠标 11. 接口：10 个 USB（前置 6 个 USB 接口，其中含 2 个 USB3.2 Gen2）接口、VGA+HDMI 接口、2 个 PS2 接口，1 个串口 12. 电源：≥110/220V 260W 节能电源 13. 安全特性：USB 限制技术，仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，有效防止数据泄露（投标时提供功能性截屏） 14. 机箱：标准 MATX 立式机箱，采用蜂窝结构，散热更为有效；≥13L 15. 软件：硬盘保护：保证电脑免受病毒和恶意破坏导致的系统崩溃；网络同传：数据通过局域网分发，可一次性部署所有设备；网络控制：远程查看、远程控制、文件传输；支持多点还原、职能排序、电子教室的应用、断点续传功能	41	台
9	桌椅	定制桌椅适用场合教室，实训室，优质五金配件	41	套
六、下料				
1	龙门锯床	切削范围 350-500 锯带规格 4115×34×1.1 锯带线速 27、45、69 工作夹紧方式 液压 主电机功率 3 液压电机功率 0.75 冷却泵功率 0.42 外形尺寸 2000×1100×1500	1	台
2	数控火焰切割机	设备外形 7000mm*3000mm 导轨长度 7000mm 火焰割炬机用等压式割炬 1 组	1	台

		自动点火自动点火装置 1 套 电动调高 1 组 等离子割矩 水冷割枪 等离子电源 150A 弧压调高 切割气体 压缩空气 管路传动方式 横向履带、纵向挂架 驱动方式 双边驱动 自动编程、套料软件 Pronest8.0 驱动系统/电机 步进电机 采用 32 位高性能 CPU 和超大规模可编程器件 FPGA，运用实时多任务控制技术和硬件插补技术，工作时高稳定性(10.4 寸真彩 TFT 显示屏，分辨率 640*480 机箱尺寸：410*310*119mm） 整机工艺结构合理，配合全光耦隔离控制，超强的等离子抗干扰能力。 运行内存 64M,可加工超大加工程序（SF-2300H）。 用户程序存储空间： 32M-64M(SF-2200H);2G-4G(SF-2300H) 采用 ARM7 处理器技术，程序运行速度和界面刷新速度更快。 等离子起弧检测、初始定位、拐角信号控制功能。 图形库功能：含 24 种图形（可扩充和自定义）的零件库，包含了常用的基本加工零件; 图形处理功能，对加工的图形进行排料、旋转和 X、Y 镜像功能 具有割缝补偿功能，并检测程序中补偿是否合理，作出相应报告，供用户选择 任意选段和选穿孔点加工功能。 文件名称可以显示中文名称，方便用户直观的辨别出存储的文件内容。 断点恢复，自动断电恢复功能，断点自动记忆。 回退，选段，断点恢复中，可任选穿孔位置和延时、预热、穿孔等功能，极大方便用户的操控。 采用了特殊的小线段处理功能，行走流畅，支持文泰格式，可广泛的应用于金属下料及广告、铁艺等。 与各种套料软件完全兼容。 可将数控系统内的加工文件拷贝到 U 盘中。 中英文操作界面转换，动态图形显示，1-8 倍的图形放大，动点自动跟踪，采用 U 盘读取程序和及时软件升级。 轨迹输入采用 U 盘传输 CAD 进行套料后的加工文件和现场手动编写 G 代码两种方式。 USB 插口，U 盘直接读取文件功能，便捷的现场操作。		

F80D63ED-B0C0-4C93-A2AD-5A2A7F4

七、机械创新工作室				
1	精雕机	工作台尺寸 ≥600mm × 600mm 工作台最大承重 ≥300kg X 轴最大行程 600 mm Y 轴最大行程 500 mm Z 轴最大行程 300 mm 龙门通过高度 400mm 龙门宽度 700mm 转速范围 24000 r/min 主轴电机最大功率 5.5kw 主轴至台面最低距离 60mm 三轴电机功率 850W/850W/850W 快速移动 X 轴 10m/min Y 轴 10m/min Z 轴 10 m/min 最大切削进给率 ≥10m/min X 轴 +0.005/300 mm Y 轴 +0.005/300 mm Z 轴 +0.005/300 mm X 轴 +0.003mm Y 轴 +0.003 mm Z 轴 +0.003 mm X/Y 轴 0.015/300 mm 机床外形尺寸 1820 X1720 X2200 mm ER25 夹头 5 套 平口钳 1 台 铣刀 Φ4mm 5 支 Φ6mm 5 支 Φ8mm 5 支 Φ10mm 5 支 Φ12mm 5 支 倒角刀 1 数控铣床检具 0-25mm 千分尺 1 支 车床外圆、厚度 25-50mm 千分尺 1 支 车床外圆、厚度 50-75mm 千分尺 1 支 车床外圆、厚度 75-100mm 千分尺 1 支 车床外圆、厚度 100-125mm 千分尺 1 支 车床外圆 游标卡尺 0-150mm 1 支 常规测量 双杆标准型磁力表座 1 套 工件校准，定位校准用 百分表夹具 百分表 0-5mm 1 套 工件校准，定位校准用 杠杆百分表 0-5mm 1 套 工件校准，定位校准用	1	台

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

		数控铣床工具车 尺寸：不小于 700*500*920mm（长*宽*高） 数量：1 台 工具车要求： 1）板材厚度不得低于：整体立柱为 2.0mm、支架为 2.0mm、柜体为 1.2mm。抽屉面板为 2.0mm。导轨为 2.5mm。 2）工具车配 不少于 3 节抽屉；每抽屉平均载重 不得少于 90kg，要求满足可 90%抽出，抽屉上配全宽型铝合金拉手及安全扣，各个抽屉均配安全扣及锁具；要求顶部配两排方形 BT40 刀套（16 把刀容量），配置方形锁刀座，可拆卸。 3）要求地脚配两定向两万向带刹车脚轮，侧面配拉手。 4）表面处理：要求喷塑。 数控铣床脚踏板 1 副		
2	打标机	通用激光打标机，定位精度 0.005mm，标记深度 0.001-1mm，标记范围：100*100mm，激光功率 20W。	1	台
3	内雕机	雕刻范围：300*400-130mm，最大雕刻速度 3000 点/秒，激光波长 532，冷却方式：风冷，雕刻点距 0.07-0.12mm，激光功率 3W。	1	台
4	机械 3D 设计教学软件（3Doneplus）	1、支持双模式的零件设计：提供创新模式和工程模式两种几何建模方式，支持用户构建 3D 模型，支持用户进行基于历史特征的全参数化设计。 2、拖拽式的钣金造型：提供钣金图素库，以及通风孔、导向孔、压槽、凸起行业标准的参数化压形和冲裁图素库；支持钣金自动展开计算；支持放样钣金、草图折弯、实体切割、成形工具、折弯切口、冲孔折弯、展开/折叠折弯、边角释放槽、闭合角、斜接法兰、边角打断、实体展开、转换到钣金件、实体转换到钣金件功能。 3、全关联、符合国标的工程图：提供符合国标的参数化标准零件库和构件库；支持多文件 BOM 的导入、合并、更新操作；支持 3D 和 2D 数据相互直接读取，而不再需要中间格式的转换或数据接口；支持关联的 3D 和 2D 的同步协作；支持零件序号自动生成、尺寸自动标注和尺寸关联。 4、装配功能：提供多种装配方式，支持约束装配、无约束装配和智能装配。采用轻量化技术可以读取大型装配体，提供模型简化功能，支持零/部件的装配	15	节点

		间隙检查、干涉检查、物理属性计算，装配工艺的动态仿真检查与机构运动状态的动态仿真检查，产品爆炸图及爆炸线的生成 。 5、多样的曲线、曲面造型及处理方式：提供包括封闭网格面、多导动线放样面、高阶连续补洞面、导动面、直纹面、拉伸面、旋转面、偏移面曲面、平面生成功能，以及实体化曲面延伸、曲面搭接、曲面过渡、曲面裁剪、曲面补洞、还原裁剪面、曲面加厚、曲面缝合、曲面裁体曲面编辑功能。 6、渲染和动画：渲染功能支持光线跟踪、反走样、雾化效果；真实感渲染支持阴影、反射、阴影映射、轮廓边、全屏泛光、半球环境观、环境光遮蔽效果。动画仿真功能，可以制作装配/爆炸动画、约束机构仿真动画以及透视、隐藏、遮挡特效动画，并可输出AVI、JPEG、EPS、PNG、BMP、TIF、GIF文件格式。 7、数据接口：支持打开ACIS和Parasolid新版本，支持 IGES、STEP、STL、 3DS、VRML常用中间格式数据的转换，支持 DXF/DWG文件与EXB文件批量转换，支持打开Pro/E、CATIA、UG、SolidWorks、Solid Edge、Inventor软件的三维零件、装配文件。支持SolidWorks、CATIA、Inventor、Pro/E、UG、ACIS、IGES、STEP、X_T三维格式文件的批量转换。 8、标准件图库及系列件变型设计机制：提供设计需要的大量三维标准件，符合新国标的2D零件库和构件库，提供轴承、齿轮、皮带轮、链轮的标准件库。紧固件库可提供螺钉、螺栓、螺母、垫圈及型钢。提供参数化与系列件变型设计的机制，支持系列件参数化设计。 9、PMI：PMI在实体设计中主要用于将产品部件设计的信息正确传递到产品制造中，PMI传递的信息包括尺寸、文字注释、形位公差、表面粗糙度及焊接符号。通过PMI可以使设计人员直接在3D模型上标注制造需要的信息，将原来设计与制造部门基于2D图纸的沟通方式提升到全三维的方式。 10、钢结构和焊接功能：焊接功能可以让设计人员通过草图来定义钢结构件的基本框架，然后通过草图生产钢结构件的三维模型，并可以通过裁剪功能处理结构件的端部形状；可以在三维模型上添加焊接符号；在工程图中可以投影对应的焊接工程图并自动生成焊接清单。 11、智能设计标注：智能设计批注是一组用于对三维模型进行编辑、审阅的工具，利用这个工具可以完成对三维模型几何的编辑修改，可以完成添加孔、移动面、编辑半径、删除特征常用的操作；也可以在模型		

		上添加注释；可以分步查看模型上的批注内容，使工程师能够完成设计的审阅流程。 12、材料库：实体设计内置材料库，提供国标材料和常用标准材料，并支持自定义材料库，利用材料库可以给零件指定材料的物理属性，这些参数可以在以后生成 BOM 时自动填入。材料参数包括弹性模量、密度、屈服强度、泊松比等常用参数。 13、定位与装配：提供三维球工具为各种三维对象的平移、旋转、对齐、定向、定位和拷贝、镜像、阵列（矩形、圆形、螺旋、3D 曲线）等各种复杂三维变换提供操作。 14、实体设计包含电子图板的绘图功能，具有强大的二维图绘制能力；并可以实现从三维零件到二维图的自动转化，支持进行编辑等工作。		
5	机械 CAD 教学软件	1、精心设计的界面和功能图标，支持 4K 高清分辨率，在高达 200%缩放下都可获得完美交互体验。提供蓝、深灰、白、黑等四种颜色，提供经典及选项卡两种界面，用户可按自己的习惯和喜好自由选择；属性编辑、图库、设计中心等都可直接在专用面板操作；独有的立即菜单并行操作方式，实时反映用户交互状态，调整交互流程不受交互深度的限制，节省大量的交互时间。 2、提供多种便捷图形绘制功能如直线、圆、圆环、圆弧、椭圆、椭圆弧、平行线、对称线、中心线、渐变色、表格等；提供孔/轴、齿轮、公式曲线、样条曲线、局部放大、多边形、二维码/条形码等复杂图形的快速绘制功能；提供多种图形编辑功能，如平移、镜像、旋转、阵列、裁剪、拉伸，各种圆角、倒角过渡等。 3、一键智能尺寸标注，自动识别标注对象特征，一个命令完成多种类型的标注；提供符合最新制图标准的多种工程标注功能；尺寸标注时可进行公差和各种符号的查询和输入，相关数值和符号位置都可随图形的变化而自动关联，杜绝人为原因导致的错误。 4、除了基本的 CAD 功能外，还提供了 PDM 集成组件和 CRX 二次开发接口。其中：PDM 集成组件包括浏览和信息处理组件，并提供了通用的集成方案，适用于与各类 PDM 系统的集成应用；CRX 二次开发接口提供了丰富的接口函数、开发实例、开发向导、帮助说明等，便于个性化开发利用。 5、全面兼容 AutoCAD R12-2022 版本文件格式，除可以直接打开、保存编辑外，还可进行批量转换；提供专门“兼容模式”，在拾取、键盘和鼠标操作、命令执行等方面匹配 Auto-CAD 用户的使用习惯。	15	节点

		6、提供符合最新国标的参数化图库，包含 53 个大类，5300 余种，三十万规格的标准图符，并提供完全开放式的图库管理和定制手段；支持直接使用云端的图库，可以浏览、检索图符，并下载插入到当前图形中；针对机械设计中频繁出现的构件图形提供完整的构件库。 7、提供开放的图纸幅面设置系统，快速设置、填写图纸属性信息；快速生成符合标准的各种样式的零件序号和明细表，并可保持相互关联；用户可根据需求进行绘图模板、图框、标题栏等的自定义，使设计过程标准化。 8、文件比较功能，一键提高审图效率；文件检索功能，简单快速搜索 CAD 文件；文件打包，支持打包相关的字体文件、链接的外部参照或图片文件等；文件输出，支持将 CAD 图纸输出为高质量的 PDF 和图片文件。 9、支持市场上主流的 Windows 驱动打印机和绘图仪，提供指定打印参数，快速打印 CAD 图纸，打印时提供预览缩放、幅面检查等功能；除单张打印，还提供了自动智能排版、批量打印等多种方式。 10、提供多项图纸批量处理功能，如替换标题栏模板、图纸重命名、拆分图纸、图纸清理等。 11、用户可方便获取产品的更新补丁，并可快速安装和部署。		
6	图形工作站	1. CPU：≥Intel 第十二代 Core i5-12500（3.0GHz 主频，18MB 缓存） 2. 主板：Intel 600 系列及以上芯片组 3. 内存：≥8G DDR4 3200MHz 内存 4. 显卡：≥2G DDR5 独立显卡 5. 声卡：集成 HD Audio，支持 5.1 声道（提供前 2 后 3 共 5 个音频接口,其中前置包含 1 个 2 和 1 接口） 6. 硬盘：≥1TB SATA3 7200rpm 硬盘 7. 显示器：≥23.8 英寸全高清低蓝光 LED 屏显示器，分辨率 1920 x 1080 8. 网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡 9. 扩展槽：1 个 PCI-E*16、2 个 PCI-E*1、1 个 PCI 槽位； 10. 键盘鼠标：防水键盘、抗菌鼠标 11. 接口：10 个 USB（前置 6 个 USB 接口，其中含 2 个 USB3.2 Gen2）接口、VGA+HDMI 接口、2 个 PS2 接口，1 个串口 12. 电源：≥110/220V 260W 节能电源 13. 安全特性：USB 限制技术，仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，有效防止数据泄露（投	15	台

		标时提供功能性截屏） 14. 机箱：标准 MATX 立式机箱，采用蜂窝结构，散热更为有效；≥13L 15. 软件：硬盘保护：保证电脑免受病毒和恶意破坏导致的系统崩溃；网络同传：数据通过局域网分发，可一次性部署所有设备；网络控制：远程查看、远程控制、文件传输；支持多点还原、职能排序、电子教室的应用、断点续传功能		
7	桌椅	定制桌椅适用场合教室，实训室，优质五金配件	15	套
八、创新创客实验室				
1	全封闭式 3D 打印机	1.机器框架：一体钢钣金结构 2. 机身特性：全封闭恒温机身 3. Z 轴丝杆：导程 2mm 加粗高精度丝杆 4. 设备尺寸：≤390*370*485mm 5. 包装尺寸：≤485*470*570mm 6. 设备净重：≤18kg 7. 包装重量：≤25kg 8. 平台温度：0-120° C 9. 平台材质：6061 铝板 4mm＋可拆卸玻璃平台 10. 喷嘴直径：0.4mm 11. 喷头温度：0-280℃ 12. 输入电压：110V/220V，50-60HZ 13. 打印功率：300W 14. 触屏操控：≥3.2 寸全彩触摸中文操控屏幕 15. 打印技术：热熔堆积(FDM) 16. 成形尺寸：≥250*250*250mm 17. 成形精度：0.05-0.4mm 28. 定位精度：XY 轴：0.004mm,Z 轴：0.0025mm 19. 打印速度：10-300mm/s 20. 打印方式：USB 连接打印、SD 卡脱机打印 21. 打印功能：断料报警、断点续打、断电续打、辅助自动调平 22. 环保系统：空气过滤系统 23. 冷却系统：风冷系统 24. 照明功能：内置照明 LED 照明 25. 打印耗材：PLA，ABS，TPU，复合 PLA，WOOD 26. 耗材规格：1.75mm 一公斤/卷耗材 27. 耗材颜色：多达几十种颜色可选 28. 切片软件：兼容 CURA 等一系列通用切片软件 29. 文件格式：STL、OBJ、AMF 30. 操作系统：Windows、Mac、Linux 31.三维模型教学管理系统（须提供计算机软件著作权证明）：	20	台

		（1）语言：HTML5 JavaScript Css （2）系统：windows/linux/7/8/10 （3）硬件要求：CPU ： 1.2 GHz 及以上内存 ： 4G 及以上 （4）三维模型库管理系统,为用户提供丰富的三维模型资源和便捷的浏览,成为亟需解决的问题。主要围绕三维模型创建与检索两大方面,详细介绍基于 Web 的三维模型库管理系统的设计与实现。 在三维模型检索方面,对每一个模型手工进行了分类,并添加了属性标注,最后,并将这些模型按名字、类型、颜色等属性进行了分类标注,实现了一个基于 Web 的三维模型库管理系统,提供基于模型预览、模型下载的功能。 （5）提供有关模型属性的特征信息，便于用户正确地使用模型，对模型的运算结果作出正确的判断，指导用户迅速准确地查找到有关模型，了解模型及其输入输出参数的相关信息；存储在计算机中的各种模型模块的集合，由许多计算机程序模块组成。 （6）主要类型有模型建立和编制均由用户完成，系统仅提供宿主语言（如各种高级语言或专用语言）和一些模型的求解方法等。为某些决策或决策者设计的模型库，用户只需引用库中已有的模型，不必创建模型，直接保存使用。		
2	工业级彩色手持三维扫仪	1. 传感器：ONSEMI 工业测量传感器 131 万像素 32M 高速帧存带硬件同步触发 X 2 2. 曝光方式：Global Shutter 全局曝光 3. 采集速率：600FPS 4. 镜头：8mm 5MP 专业光学集成镜头模组 X 2 5. 光栅：TI@1280*800 高速 LED 结构光栅发生器 6. 机械结构：高集成一体化封闭设计 7. 标定板:10mm 专业光学测量自反射标定版 X 1 8. 扫描模式：精细 / 标准 （两种模式都支持标志点和特征拼接方式） 7. 单帧扫描范围：100/250mm（一机多范围，同时支持 100mm 和 250mm 扫描范围） 8. 单帧精度：0.04mm 9. 扫描速度：0.03 秒 10. 通讯接口：USB X 1 11. 电源：100-220V 50/60HZ 12V-5A 12. 特征拼接：支持（不贴点依赖物体特征自由扫描） 13. 标志点拼接：支持（支持标志点全局误差校正） 14. 框架点拼接：支持（选配摄影测量系统扩展支持超大范围扫描） 15. 自动转台拼接：支持(选配智能联动转台可实现不贴点旋转体自动拼接)	5	台

		16. 手动转台拼接：支持（手动转台可实现不贴点旋转体自动拼接） 17. 扫描背景过滤：支持（不依赖背景颜色过滤） 18. 全局注册：支持 29. 手动注册：支持 20. 数据采样：支持（可选择点云数据融合的点距） 21. 辅助定位：双点激光/双十字线 22. 彩色纹理：支持（内部集成彩色相机非扩展外挂彩色模块） 22. 扫描方式：非接触拍照式 23. 标定方式：张正友 5 步标定法 24. 标定预警：支持 25. 输出格式：AC/ASC/STL 等标准通用三维格式 26. 扩展支持：可扩展支持光学跟踪摄影测量和机械臂等 27. 无须第三方软件全自动点云全局注册去噪融无损三角网格化直接输出 STL 标准三维网格数据。 28. 支持点云手动编辑 29. 点云数据融合时根据扫描对象自动识别扫描模式进行智能化参数优化配置 30. 保留原始 AC 点云数据供专业客户对接专业三维后期数据处理软件 图形工作站 1. 处理器：≥Intel Core i7-12700 处理器 2. 芯片组：Intel W680 芯片组及以上 3. 内存：≥16GB DDR5 4800 内存 4. 硬盘：≥512G SSD M.2 2280 G4p TLC OPAL 固态硬盘 5. 显卡：≥GeForce GTX 1660 SUPER 专业显卡 6. 网卡：集成千兆网卡 7. 键鼠：USB 键盘、鼠标 8. 接口：≥前置：5 个 USB 3.2 接口（至少 1 个 USB Type-C）、2 个音频接口，后置：4 个 USB 3.2 接口、串口、音频接口、2 个 DP 接口 、1 个 HDMI 接口 9. 扩展槽位：≥1 个 PCIe Gen4.0x16、1 个 PCIe Gen 4.0x4（16 长度）、2 个 PCIe Gen3.0x1 10. 电源：≥500W 节能电源 11. 显示器：≥23.8 寸 LED 屏显示器，分辨率：1920*1080，屏幕比例：16:9，HDMI 接口、VGA 接口 12. 机箱：塔式标准机箱，不大于 17L，节省空间；内嵌式把手设计，易于搬运，顶置电源开关键，方便使用； 13. 安全特性：USB 屏蔽技术，仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，有效防止数据泄露（投		

F80D63ED-B0C5-4A12-A563-A2AD5A2A7F4

		标时提供功能性截屏）； 15. 优化：提供原厂性能优化软件：针对主流的 ISV 软件进行优化（如 AutoCAD、ANSYS、3DMax、Solidworks、Maya、Creo 等），打开软件界面即可看到 ISV 软件的名称，方便使用；也可根据实际使用需求，对 ISV 软件进行手动调试优化；监控机器运行的实时负载（如处理器、内存、网络、硬盘、显卡等） 16. 远程方案：原厂提供跨互联网访问远程工作站软件，软件与主机同品牌； 17. 认证：ISV 软件认证、3C 认证；		
3	三维扫描系统	1.支持扫描工程导入导出，原始数据实时保存，断点续扫，容灾容错； 2.采用极简推送式工作流 UI 设计,易学易用； 3.支持测试模式，实时预览，通过参数调节来适应不同场景； 4.扫描时左下角实时显示帧数，点数，亮度，扫描模式参数； 5.支持高亮显示扫描过程中的任何一帧； 6.支持隐藏显示法线切换 7.支持扫描平面截取，自动过滤删除平面以下的扫描数据； 8.点云扫描视图自动进行远近视角调整，也支持手动调整； 9.支持分组扫描，组组选点拼接，特征拼接（可以通过选中相同点云区域来限定特征匹配范围）； 10.支持点云套索选择，多义线选择，笔刷选择，删除，反选，取消选择，反转法线，撤消选择； 11.支持特征拼接，标志点拼接，框架点拼接，标志点特征混合拼拼四种扫描模式 12.可通过选择扫描对象类型自动匹配扫描模式和扫描参数； 13.支持大小两种扫描范围； 14.支持是否带纹理扫描，并可以选择两种纹理模式：顶点色模式和 UV 纹理模式(可选择 UV 分割块数) 15.支持亿量级原始点云全局注册功能，杜绝点云分层； 16.支持点云碎片自动过滤； 17.支持网格曲率补洞，并可以过滤限制最大孔洞的面积； 18.支持网格平滑，平滑级别 0~100 可调； 19.支持网格曲率抽样，可以实现不降低模型细节的条件下降低网格数量，从而减少文件大小； 20.支持全局注册性能抽样，可以快速计算海量数据	5	台

F80D63ED-B0B5-4002-A863-A2AED5A247F4

		（可以0~100%选择也可以不选默认智能抽样）； 21.新建工程可录入工程名称和工程编号也可以扩展字段支持第三方系统集成； 22.新建工程时可选择物体材质亮度，系统会自动匹配扫描参数； 23.支持无缝导入自主产权网格优化软件，进行网格优化，支持网格单面选择，贯穿选择，笔触选择，删除，翻转法线，操作撤消，网格补洞，手动平滑笔刷，去钉状物； 24.支持标准几何特征测量点测理，点点距离，点面距离，自定义面积测量，自定义曲线测量； 25.支持标准数据和待测三维数据全局和采样误差评价比对，并可以显示彩色误差分布图显示不同误差点的百分比分布并根据录入的最大允许误差评价是否合格，并导出PDF误差评价报告；		
4	桌椅	定制桌椅适用场合教室，实训室 优质五金配件	25	套
5	3D打印教学虚拟仿真系统	1、运行环境及配置要求 1.1、操作系统要求：Windows 10/Windows 7/Mac下均可运，建议使用win10版本。 1.2、辅助软件要求：Visual C++运行库合集(vc2005,vc2008,vc2010,VC2012运行库) 1.3、CPU最低：2.0GHz以上。 1.4、硬盘要求：空置大小5G以上。 1.5、内存要求：2G及以上 2、功能介绍 2.1、通过3D动态模拟和交互式控制实现了三维交互教学提供真实全面的模型结构及操作功能，真实再现打印机的形状结构。 2.2、具有机械安装仿真，线路安装仿真，常见问题解决仿真，打印机调试仿真，打印参数设置打印过程仿真，可在安全的环境下进行学习FDM打印机的基本结构和安装，并可以解决日常出现的问题和调试机器的学习。 （1）机械安装模块仿真：具有fdm打印机基本的机械结构部件的整体仿真，可进行拼装一台具有打印功能的打印机的机械部件，包括所有基本部件安装仿真，每一部件的具体应用功能仿真。 （2）线路安装模块仿真：具有fdm打印机基本的线路结构的整体仿真，保证在安全的环境下学习打印机所有的线路功能（包括电源极其主板）及线路安装。 （3）常见问题及其解决方案仿真：设置有打印机的常见的问题及打印机出现问题的特征，提供解决工具箱，可根据问题自行解决常见问题，也提供相应的解	21	节点

		决方案和出现问题的原因方便学习和解决日常问题。		
6	3D 打印教学软件系统	1、运行环境及配置要求 1.1、操作系统要求：Windows 10/Windows 7/Mac 下均可运，建议使用 win10 版本。 1.2、辅助软件要求：Visual C++运行库合集(vc2005,vc2008,vc2010,VC2012 运行库) 1.3、CPU 最低：2.0GHz 以上。 1.4、硬盘要求：空置大小 5G 以上。 1.5、内存要求：2G 及以上 （1）打印机调试模块：软件录入了打印机的操作功能，可在软件中进行回零点，各轴移动，进料退料调平等一系列操作，并有实时的 3d 动态模型。 （2）打印参数设置和具体的打印过程控制：软件内嵌一切片软件可进行切片参数的设置，会有数值设置错误提醒，将出现不符合打印机的参数出现时会有相应的提醒，可通过设置的打印参数进行 3D 打印。	21	节点
7	图形工作站	1. CPU：≥Intel 第十二代 Core i5-12500（3.0GHz 主频，18MB 缓存） 2. 主板：Intel 600 系列及以上芯片组 3. 内存：≥8G DDR4 3200MHz 内存 4. 显卡：≥2G DDR5 独立显卡 5. 声卡：集成 HD Audio，支持 5.1 声道（提供前 2 后 3 共 5 个音频接口,其中前置包含 1 个 2 和 1 接口） 6. 硬盘：≥1TB SATA3 7200rpm 硬盘 7. 显示器：≥23.8 英寸全高清低蓝光 LED 屏显示器，分辨率 1920 x 1080 8. 网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡 9. 扩展槽：1 个 PCI-E*16、2 个 PCI-E*1、1 个 PCI 槽位； 10. 键盘鼠标：防水键盘、抗菌鼠标 11. 接口：10 个 USB（前置 6 个 USB 接口，其中含 2 个 USB3.2 Gen2）接口、VGA+HDMI 接口、2 个 PS2 接口，1 个串口 12. 电源：≥110/220V 260W 节能电源 13. 安全特性：USB 限制技术，仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，有效防止数据泄露（投标时提供功能性截屏） 14. 机箱：标准 MATX 立式机箱，采用蜂窝结构，散热更为有效；≥13L 15. 软件：硬盘保护：保证电脑免受病毒和恶意破坏导致的系统崩溃；网络同传：数据通过局域网分发，可一次性部署所有设备；网络控制：远程查看、远程控制、文件传输；支持多点还原、职能排序、电子教室的应用、断点续传功能	21	台

8	桌椅	定制桌椅适用场合教室，实训室，优质五金配件	21	套
九、其他配置				
1	螺杆空压机	提供所有数控设备压缩气体	1	台
2	管道及配件	根据图纸要求	1	套
3	桥架及供电	根据图纸要求	1	套
4	加工中心润滑油	208L	5	桶
5	切削液	200L/桶	2	桶
6	润滑油	200L/桶	5	桶
7	毛坯料	铝块，100*100*50	10	块
8	毛坯料	45 钢，150*100*50	10	块
9	铝块	103*103*50	10	块
10	铝块	153*123*20	10	块
11	铝块	83*83*50	10	块
12	方钢	45 钢，133*113*30	10	块
13	方钢	45 钢，103*83*50	10	块
14	方钢	45 钢，123*103*30	10	块
15	方钢	45 钢，123*103*20	10	块
十、液压气压传动实训室				
1	液压与气动综合实训	一、技术要求 1.要求集各种真实的气动元件、继电器控制单元、PLC、计算机组态技术于一体，做到机、电、气一体化的综合实训设备。 2.设备须保证操作稳定性，提供由中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可的第三方检测机构出具的检测报告扫描件。 3.确保用户在使用时不会发生侵犯第三方专利权、商业机密等情况，提供投标产品发明专利、外观专利及实用新型专利等三种专利证书复印件及专利号。 二、配置及功能要求 1.输入电源：三相五线（或三相四线）～380V±10% 50Hz 2.外形尺寸：不小于 1533×1025×1694mm 3.装置容量：不小于 2.5kVA 4.变量叶片泵：压力不小于 7Mpa，额定流量 8L/min 5.电机：额定电压 380V，额定功率 1.5kW，转速 1420r/min，绝缘 B 6.空气压缩机：工作电源 AC220V±10% 50Hz；电机功率不小于 680W；公称容积不小于 24L；额定输出气压 1MPa	1	套

		7.要求带有电流型漏电保护，带有过流保护，防止误操作损坏设备；带相序保护，当断相或相序改变后，切断回路电源防止电机反转；系统配有超高压卸载保护功能，以免损坏元件及保证安全，要求提供佐证材料。 序号 模块 名称 配置要求 数量 1 基础操作平台 控制屏 要求采用钣金结构与工业铝型材一体化设计，工业铝型材在钣金的基础上建立一个固定阀板的平台，主要用于安装液压相关元件，型材表面有标准的两道固定槽，两道之间距离为 40mm,最上面层主要以电气控制及挂件位置。 1 张 2 实训桌 铁质双层亚光密纹喷塑结构，桌面为防火、防水、耐磨高密度板；设有带锁抽屉，用于放置工具及资料，实训桌下方设有元器件储存柜，并装有铝型材，用于存放元器件。 2 张 3 电源模块 电源部分配套三只量程为 0-450V 的交流电压表，监控装置的输入电压，同时装有三只 10A 带灯保险丝（如出现保险丝灯亮时，保险丝已熔断，提示更换）。启动/停止按钮主要用于控制液压泵站是否通电。左下角配置卸荷加载控制旋钮开关。同时还配置了急停按钮。右侧还提供气动控制回路中的 DC24V 直流电压。并带有 3 位半的表头输出指示。右下角配有控制方式切换旋钮开关，分为手动操作和 PLC 控制等控制方式。 1 套 4 电源模块 电源部分配套三只量程为 0-450V 的交流电压表，监控装置的输入电压，同时装有三只 5A 带灯保险丝（如出现保险丝灯亮时，保险丝已熔断，提示更换）。启动/停止按钮主要用于控制装置三相电压输出。左下角配置强电输出电源端。可以做扩展其它电源时用。右下角由要提供气动控制回路中的 DC24V/12V 直流电压。并带有 3 位半的表头输出指示。通过按琴键开关可以切换显示表头的指示电压值。两路直流电源输出设有过电流、短路保护等功能。 1 套 5 液压泵站 系统额定工作压力：6.3MPa； 变量叶片泵-电机 1 套：采用内轴一体式安装，结构紧凑，噪音低；变量叶片泵：额定流量 8L/min，压力 7MPa；电机：三相交流电压，额定功率：1.5kW，额定转速 1420r/min，绝缘 B； 1 套 6 吸油过滤器 WU-40×100J 1 只 7 油温液面计 YWZ-100T 1 只 8 清洁盖 FCL-04 1 只 9 空气滤清器 QUQ2 1 只		

		10 铝型材 20*80 1 套 11 油箱：公称容积最大 90L，2mm 钢板 1 只 12 液压油 L-HL32 75 升 13 气源 工作电源 AC220V±10% 50Hz，输入功率 0.68kW；公称容积 24L，额定流量：116L/min，额定输出气压 1MPa 1 台 14 电气实训模块挂箱 直流继电器模块 配置 4 只直流+24V 继电器，开关量(包括线圈)接线端子全部引到面板上，并且线圈得电时有相应的指示灯指示。 2 块 15 控制按钮模块 6 只带绿灯自复位双刀双掷按钮开关，6 只带红灯自锁双刀双掷按钮开关。按钮开关接线端子全部引到面板上。 2 块 16 直流时间继电器模块 配置 2 只直流 24V 时间继电器，开关量（包括线圈）接线端子全部引在面板上。 2 块 17 PLC 主机模块 CPU CR40，I/O 口 40 点，24 路输入/16 路继电器输出 2 台 18 3 米平行网线 2 根 19 PLC 编程软件（光盘） 2 张 20 液压元件 二通流量阀（调速阀） 2FRM5-31B/15QB 2 只 21 二位三通电磁换向阀 3WE6A61B/CG24N9Z5L 2 只 22 二位四通电磁换向阀 4WE6C61B/CG24N9Z5L 1 只 23 二位四通手控换向阀 4WMM6C50BF 1 只 24 三位四通电磁换向阀(O 型） 4WE6E61B/CG24N9Z5L 1 只 25 三位四通电磁换向阀(Y 型） 4WE6J61B/CG24N9Z5L 1 只 26 单向节流阀 DRVP8-1-10B/ 1 只 27 单向阀 RVP8 1 只 28 先导式溢流阀 DB10-1-50B/100U 1 只 29 直动式溢流阀 DBDH6P10B/100 1 只 30 直动式顺序阀 DZ6DP1-5X/75 1 只 31 直动式减压阀 DR6DP1-5X/75 YM 1 只 32 液控单向阀 SV10PA2 2 只 33 压力继电器 HED4OP 2 只 34 气动阀 单作用气缸 MSAL-CA-32*50-LB 1 个 35 带磁环双作用气缸 MAL-CA-32*125-S-LB 2 个 36 三联件 AC2000-08 1 套 37 气控延时阀 XQ230650（常开式） 1 个 38 梭阀（或阀） ST-01 1 个		

		39 双压阀（与阀） STH-01 1 个 40 快速排气阀 Q-02 2 个 41 可调单向节流阀 ASC200-08 3 个 42 调压阀 SR200-08 2 个 43 手旋阀 S3HS-08-B 2 个 44 滚轮杠杆式机械阀 S3R-08 2 个 45 单电控二位三通阀 3V210-08NO/DC24V（常开） 2 个 46 3V210-08NC/DC24V（常闭） 2 个 47 单电控二位五通阀 4V210-08/DC24V0 2 个 48 双电控二位五通阀 4V220-08/DC24V 2 个 49 单气控二位三通阀 3A210-08NO（常开） 2 个 50 3A210-08NC（常闭） 2 个 51 单气控二位五通阀 4A210-08 2 个 52 双气控二位五通阀 4A220-08 2 个 53 单电控二位二通阀 2V025-08NC/DC24V（常闭） 1 个 54 辅助配件 三通接头 5 个 55 气管 20 米 56 虚拟仿真软件 1 套 57 配套工具 内六角扳手 九件套装 1 套 58 活动扳手 0-150mm 1 把 59 十字螺丝刀 中号 1 把 60 活动扳手 0-250mm 1 把 61 其它配件 行程开关（含底板） ME-8108 2 只 62 实训导线 1 包 63 快速接头（母插座） Q/ZB275-77 06SM 镀铬 1 套 64 快速接头（公插头） Q/ZB275-77 06PM 镀铬 1 套 65 液压阀底板 45#钢，表面镀铬 1 套 66 高压胶管 通径 6 20 根 67 参考资料 实训指导书 1 本 68 使用说明书 1 本 69 资料光盘 1 张 三、实训项目要求 （一） 液压传动演示系统的搭建及分析 （二） 液压传动基本回路系统的搭建及分析和设计 1.压力控制回路 (1)简单的压力调节回路 (2)采用多个溢流阀的调压回路（二级调压回路） (3)采用减压阀的减压回路 (4)采用换向阀的卸荷回路 (5)采用先导式溢流阀的卸荷回路 (6)采用顺序阀的平衡回路		

F80D63ED-B0C8-4E12-A563-A2AED5A2A7F4

		2.速度调节回路 （1）节流阀的节流调速回路(定压节流调速、变压节流调速) （2）调速阀的调速回路(定压节流调速、变压节流调速) （3）调速阀短接速度换接回路 （4）调速阀串联的速度换接回路 （5）调速阀并联的速度换接回路 （6）差动快速回路 3.方向控制回路 4.锁紧回路 5.双缸工作控制回路 （1）采用顺序阀的顺序动作回路 （2）采用电器行程开关的顺序动作回路 （3）压力继电器顺序动作回路 （4）液压缸同步回路 （三） 继电器控制液压基本回路的分析及控制逻辑 （四）PLC 控制的液压基本回路的分析及 PLC 应用编程 1.PLC 的指令编程，梯形图编程的学习及应用 2.PLC 编程软件的学习和使用 3.PLC 与计算机的通讯，在线调试、监控 4.PLC 控制的液压基本回路（优化控制） （五） 气动基本回路 (1)一个单作用气缸的直接控制 (2)双作用气缸的换向回路 (3)一个双作用气缸的速度控制 (4)一个双作用气缸的与逻辑功能的直接控制 (5)一个双作用气缸或逻辑功能的控制 (6)双手操作（串联）回路控制 (7)“两地”操作（并联）回路控制 (8)具有互锁的“两地”单独操作回路控制 (9)延时返回的单往复回路控制 (10)采用双电控电磁阀的连续往复回路控制 (11)多气缸、主控阀为单电控电磁阀电一气控制回路的延时顺序控制 (12)双缸多往复电一气联合控制回路控 (13)计数回路 (14)二次压力控制回路 (15)高低压转换回路等 （六） 继电器控制的气动系统 (1)气缸缓冲回路 (2)气缸给进（快进→慢进→快退）系统 (3)双缸动作回路		

		a.A 进→A 退→B 进→B 退 b.A 进→B 进→A 退→B 退 c.A 进→B 进→B 退→A 退循环动作 (4)电车、汽车气动门装置 (5)鼓风炉加料装置 （七）PLC 控制的气动系统 (1)PLC 指令编程 (2)模拟钻床钻孔动作 (3)雨伞试验机 （八）气动系统动作及 PLC 控制的基本气动回路 (1)行程阀控制气缸连续往返气控回路 (2)自动门开闭系统 (3)气动基础及 PLC 控制原理 （九）气动实用系统综合设计性实训 家具试验机气动系统的设计 四、教学资源 1.液压与气动元件拆装仿真实训软件：采用 Flash 与 3D 虚拟仿真技术相结合的方式，通过三维拆卸动画、三维装配动画、模拟拆装等方式，展示液压动力元件、气源处理、液压和气动执行元件、液压和气动控制阀（方向控制阀、压力控制阀和流量控制阀）、液压和气动辅助元件等模块的拆卸和装配过程： (1)设备的基本知识及介绍 (2)设备的主要组成器件的结构及工作原理 (3)液压动力元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (4)气源处理元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (5)液压和气动执行元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (6)液压和气动控制元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (7)液压和气动辅助元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (8)软件内置 AI 智能语音助手，点击相应位置，自动语音讲解其功能。 2.液压传动 3D 仿真实训软件：要求以真实设备为原型，通过 3D 建模和虚拟仿真技术，在软件系统中构建液压系统元件库，能够搭建实现多种不同动作循环的典型的液压系统，并能演示所搭建回路的工作过程。回路演示的时候各元件可以以三维的实体、二维的剖视图等形式显示，回路中进油和回油能以两种不同的颜色显示出来，能观察到液压阀芯的动作及液压油的流动情况，真实反映液压回路的实时情况，便于学生更好地了解、学习。本软件结合目前常用液压系统的功能、结构、各部件的作用等多方面，全面解剖		

		液压系统工作原理及过程，要求实现以下功能： (1)调压回路的设计与仿真 (2)卸荷回路的设计与仿真 (3)减压回路的设计与仿真 (4)增压回路的设计与仿真 (5)平衡回路的设计与仿真 (6)保压回路的设计与仿真 (7)泄压回路的设计与仿真 (8)调速回路的设计与仿真 (9)速度换接回路的设计与仿真 (10)多缸顺序控制回路的设计与仿真 (11)同步回路的设计与仿真 (12)单级调压回路的设计与仿真 (13)二级调压回路之一的设计与仿真 (14)二级调压回路之二的设计与仿真 (15)二级调压回路之三的设计与仿真 (16)换向阀锁紧回路的设计与仿真 (17)单向阀锁紧回路的设计与仿真 (18)行程开关控制顺序动作回路的设计与仿真 (19)顺序阀控制顺序动作回路的设计与仿真 (20)调速阀并联速度换接回路的设计与仿真 (21)调速阀双向进油节流调速回路的设计与仿真 (22)调速阀双向回油节流调速回路的设计与仿真 (23)调速阀双向旁路节流调速回路的设计与仿真 (24)差动连接回路的设计与仿真 (25)单向节流阀进油节流调速回路的设计与仿真 (26)单向节流阀旁路节流调速回路的设计与仿真 (27)单向节流阀和液控单向阀平衡回路的设计与仿真 (28)二位三通换向阀卸荷回路的设计与仿真 (29)二位四通电磁换向阀换向回路的设计与仿真 (30)二位四通手动换向阀换向回路的设计与仿真 3.液压与气动技术 AR 仿真实训教学 APP 软件：软件具有实时交互性，在手机上打开本软件，将摄像头对准到特定物体上（图片/实物），然后增强现实系统，要求实现以下功能： (1)设备的基本知识及介绍 (2)设备的主要组成器件的结构及工作原理 (3)液压动力元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (4)气源处理元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (5)液压和气动执行元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (6)液压和气动控制元件的虚拟拆装、三维动画运行演示		

F80D63ED-BC95-14[illegible]-A2AED5A2A7F4

		(7)液压和气动辅助元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (8)PLC 技术实训装置的动画演示 (9)可编程控制器的介绍 (10)变频器的介绍 (11)工业触摸屏的介绍 (12)PLC 控制 LED 仿真实训 (13)PLC 控制继电接触电路仿真实训 (14)PLC 控制变频调速仿真实训 (15)软件内置 AI 智能语音助手，点击相应位置，自动语音讲解其功能。 4.三维工业自动化设计软件 (1)支持 UG、solidedge、Pro/e、SOLIDWORKS、inverntor 主流 3D 原生和通用文件的导入，支持与 Solidedge 商业版软件文件格式的互通，并可对数据进行直接编辑进行设计变更。可导出各环节所需的 3D 及 2D 数据，支持与主流的 PLM/PDM 系统的集成，3D 数据应用于产品全生命周期。 (2)智能参数建模技术可更快、更轻松地创建和编辑 3D 模型。完美融合直接建模的速度和简便性、及参数化设计的灵活性和可控性。还可像处理本机文件一样处理多 CAD 数据，无缝衔接整个生态链。 (3)轻松地创建和管理超大型装配，能够快速检测并修复零部件之间的冲突和干扰问题、生成装配说明。百万级零件装配体流畅操作，软件性能不受任何影响，无需高昂的硬件设备投入从而降低企业成本。 (4)基于 Windows 操作环境开发，高效的人机交互界面设计，与国际主流 (5)3D 软件一致的操作习惯；融合国内用户的设计需求，更贴合用户，快速上手，保障工作的延续性。 (6)基于 3D 模型快速生成符合国标的 2D 工程图，快速完善图纸信息；3D 数据的变更直接关联到工程图，数据无误更高效；数据无缝导出至 AutoCAD 进一步应用，从设计到制造的业务流程，提供 2D+3D 一体化解决方案。 (7)构建 3D 虚拟环境，将电机各个部件分开展示，了解定子和转子是如何组装的，以及绕组是如何绕在定转子槽中的，从而向学生展示了完整的电机工艺结构，利用有限元分析软件准确计算电机内部磁场和磁势分布 图，清晰看到磁力线是如何通过主磁极、气隙、电枢铁芯及机座构成磁回路，看到除了主磁通外只交链于励磁绕组本身的漏磁通，让学生能看到“看不见的线”，通过手动输入转差率范围，可以看到电机在不同转速下与电磁转矩的关系。从异步电机的调		

		速入手，有改变定子绕组电压调速、转子回路串电阻调速和变频调速，其参数可以人为设置，可以方便的看到不同调速方式及输入参数情况下电机的调速机械特性，从电机的电路上，可以看到电机主要参数，很好的模拟了实验，让学生能够明白输入的参数会影响哪些参数变化。可以选择查看哪些变量，例如：定子绕组电压、电机转速、转矩等，不需要像实际实验中单独测量转速和电流等参数也可以清楚的看到需要的变量。 (8)Windows 系列操作系统下运行；通信协议：TCP/IP 协议；开发语言： C++；支持离线仿真；以状态方程形式对电机建模，支持自定义电机，并包含不少于 20 台直流电机和 20 台异步电机型号供用户选择；实验项目：直流电机（结构展示、拆卸演示、装配演示、模拟装配、零部件展示、机械特性实验、启动实验、调速实验、制动实验）；异步电机（结构展示、拆卸演示、装配演示、模拟装配、零部件展示、机械特性实验、启动实验、调速实验、制动实验）；可以演示异步电机在启动过程中，定子与转子电流的瞬时变化，以及由它们建立的两个旋转磁势变化；可以演示出异步电机对称运行时的圆形磁场。实验对比：提供同类型电机，多项实验数据多维实验。 (9)支持自底向上或自顶向下的装配体建模方式，可快速检测修复零部件之间的冲突问题，直观的装配体还可用于实时的方案沟通。 (10)根据 3D 模型自动创建并更新工程图，快速创建标准视图和派生视图， 提供尺寸控制和添加注释等工具，可以快速创建包含全部细节的工程图。 (11)除了基本的折弯和冲孔，还具有特定于钣金的特征，比如浮凸、浅凹、绘图切割、焊珠、轮廓弯边、直弯和蚀刻。还可用于分析、NC 编程等集成应用。创建高品质的曲面，并可通过精确的参数控制从而获得理想的曲率，通过条纹等工具实时评估曲面效果。 (12)内置的有限元分析 (FEA) 工具，可以在 3D 环境中通过数字方式验证零件设计，缩短产品开发周期。不能只是基础的运动动画，要对模型输入运动参数，以获得运动过程中各状态的受力情况。也可通过结果倒推出所需的输入力或者功率。 (13)数字化沟通加快从设计到制造的过程。在 3D 模型中直接赋予产品制 造信息，生成易于传播的 3D PDF ，通过直观的可交互文档查看制造数据。		
2	液压实验实训台	一、技术要求 1.输入电源：三相四线～380V±10% 50Hz 2.输出电源：直流电压 DC24V/8A 输出，交流电压	6	套

		AC220V/2.5A 输出。 3.装置容量：＜2kVA 4.变量叶片泵：压力 7 MPa，额定流量 8L/min 5.电机：额定电压 380V，额定功率 1.5kW，转速 1420r/min，绝缘 B 6.外形尺寸：1537mm×722mm×1679mm；泵站：720mm×400mm×1370mm 7.要求带有电流型漏电保护，带有过流保护，防止误操作损坏设备；带相序保护，当断相或相序改变后，切断回路电源防止电机反转；系统配有超高压卸载保护功能，以免损坏元件及保证安全。 二、配置及功能要求 1.实训装置由控制屏、实训桌、电气模块实训挂箱、液压泵站、液压元件等组成。 2.基本配置及功能 序号 模块 名称 配置要求 数量 1 基础操作平台 控制屏 要求采用钣金结构与工业铝型材一体化设计，工业铝型材在钣金的基础上建立一个固定阀板的平台，主要用于安装液压相关元件，型材表面有标准的两道固定槽，两道之间距离为 40mm,最上面层主要以电气控制及挂件位置。 1 张 2 实训桌 铁质双层亚光密纹喷塑结构，采用船型防漏设计，集中收集实训遗油，实训桌下方设有元器件储存柜，用于存放元器件。 1 张 3 单泵液压泵站站 系统额定工作压力：6.3MPa；变量叶片泵-电机 1 套：采用内轴一体式安装，结构紧凑，噪音低；变量叶片泵：额定流量 8L/min，压力 7MPa；电机：三相交流电压，额定功率：1.5kW，额定转速 1420r/min，绝缘 B； 1 套 4 系统阀板 45#钢，表面镀铬 1 只 5 直动式溢流阀 DBDH6P10B/100 1 只 6 耐震压力表 量程 0～10MPa 1 只 7 微电脑温度控制仪 STC-200 1 只 8 风冷却器 AL190 1 只 9 吸油过滤器 WU-40×100J 1 只 10 油温液面计 YWZ-100T 1 只 11 清洁盖 FCL-04 1 只 12 空气滤清器 QUQ2 1 只 13 铝型材 20×95 1 套 14 油箱：公称容积最大 90L，2mm 钢板 1 只 15 液压油 L-HL32 75 升 16 电气实训模块挂箱 操作注意事项 面板上印有设备操作过程中应注意的事项。 1 台 17 电源模块 电源部分配套三只指示灯，监视装置的		

		输入电源是否缺相。启动/停止按钮主要用于控制液压泵站是否通电。配置加载/卸荷控制旋钮开关、急停按钮等；提供电气控制回路中的 AC220V 交流电压、DC24V 直流电压。控制方式切换旋钮开关，分为手动操作和 PLC 控制等控制方式。 1 台 18 直流继电器模块 配置 5 只直流+24V 继电器、1 只直流+24V 时间继电器，开关量(包括线圈)接线端子全部引到面板上，并且线圈得电时有相应的指示灯指示。 1 台 19 控制按钮模块 6 只绿色自复位双刀双掷按钮开关，6 只红色自锁双刀双掷按钮开关。按钮开关接线端子全部引到面板上。 1 台 20 主机模块 CPU CR40，I/O 口 40 点，24 路输入/16 路继电器输出 1 台 21 3 米平行网线 1 根 22 PLC 编程软件（光盘） 1 张 23 PLC 基本指令编程演示模块 面板上有 I/O 口 24 点，计数器 1 只。通过输出的计数进行 PLC 的基本指令演示。 1 台 24 配套工具 内六角扳手 九件套装 1 套 25 活动扳手 0-150mm 1 把 26 活动扳手 0-250mm 1 把 27 液压 元件 二通流量阀（调速阀） 2FRM5-31B/15QB 2 只 28 二位三通电磁换向阀 3WE6A61B/CG24N9Z5L 2 只 29 二位四通电磁换向阀 4WE6C61B/CG24N9Z5L 1 只 30 二位四通手控换向阀 4WMM6C50BF 1 只 31 三位四通电磁换向阀(O 型） 4WE6E61B/CG24N9Z5L 1 只 32 三位四通电磁换向阀(Y 型） 4WE6J61B/CG24N9Z5L 1 只 33 单向节流阀 DRVP8-1-10B/ 1 只 34 单向阀 RVP8 1 只 35 先导式溢流阀 DB10-1-50B/100U 1 只 36 直动式溢流阀 DBDH6P10B/100 1 只 37 直动式顺序阀 DZ6DP1-5X/75 1 只 38 直动式减压阀 DR6DP1-5X/75 YM 1 只 39 液控单向阀 SV10PA2 2 只 40 压力继电器 HED4OP 2 只 41 其它 配件 行程开关（含底板） ME-8108 2 只 42 实训导线 1 包 43 耐震不锈钢压力表 YN-100ZQ/10MPa 1 只 44 快速接头（母插座） Q/ZB275-77 06SM 镀铬 1 套		

F80D63ED-R0C7-4A2A-A563-42AED5A2A7F4

		45 快速接头（公插头） Q/ZB275-77 06PM 镀铬 1 套 46 液压阀底板 45#钢，表面镀铬 1 套 47 高压胶管 通径 6 20 根 48 参考 资料 实训指导书 1 本 49 使用说明书 1 本 50 资料光盘 1 张 三、实训项目要求 液压传动演示系统的搭建及分析 液压传动基本回路系统的搭建及分析和设计 1.压力控制回路 (1)简单的压力调节回路 (2)采用多个溢流阀的调压回路（二级调压回路） (3)采用减压阀的减压回路 (4)采用换向阀的卸荷回路 (5)采用先导式溢流阀的卸荷回路 (6)采用顺序阀的平衡回路 2.速度调节回路 (1)节流阀的节流调速回路(定压节流调速、变压节流调速) (2)调速阀的调速回路(定压节流调速、变压节流调速) (3)调速阀短接速度换接回路 (4)调速阀串联的速度换接回路 (5)调速阀并联的速度换接回路 (6)差动快速回路 3.方向控制回路 4.锁紧回路 5.双缸工作控制回路 (1)采用顺序阀的顺序动作回路 (2)采用电器行程开关的顺序动作回路 (3)压力继电器顺序动作回路 (4)液压缸同步回路 继电器控制液压基本回路的分析及控制逻辑 PLC 控制的液压基本回路的分析及 PLC 应用编程 1.PLC 编程软件的学习和使用 2.PLC 与计算机的通讯，在线调试、监控 3.PLC 控制的液压基本回路（优化控制） 四、教学资源 1.液压与气动元件拆装仿真实训软件：采用 Flash 与 3D 虚拟仿真技术相结合的方式，通过三维拆卸动画、三维装配动画、模拟拆装等方式，展示液压动力元件、气源处理、液压和气动执行元件、液压和气动控制阀（方向控制阀、压力控制阀和流量控制阀）、液压和		

F80D63ED-B0C4-4112-563C-A2AED5A2A7F4

		气动辅助元件等模块的拆卸和装配过程： (1)设备的基本知识及介绍 (2)设备的主要组成器件的结构及工作原理 (3)液压动力元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (4)气源处理元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (5)液压和气动执行元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (6)液压和气动控制元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (7)液压和气动辅助元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (8)软件内置 AI 智能语音助手，点击相应位置，自动语音讲解其功能。 2.液压传动 3D 仿真实训软件：要求以真实设备为原型，通过 3D 建模和虚拟仿真技术，在软件系统中构建液压系统元件库，能够搭建实现多种不同动作循环的典型的液压系统，并能演示所搭建回路的工作过程。回路演示的时候各元件可以以三维的实体、二维的剖视图等形式显示，回路中进油和回油能以两种不同的颜色显示出来，能观察到液压阀芯的动作及液压油的流动情况，真实反映液压回路的实时情况，便于学生更好地了解、学习。本软件结合目前常用液压系统的功能、结构、各部件的作用等多方面，全面解剖液压系统工作原理及过程，要求实现以下功能： (1)调压回路的设计与仿真 (2)卸荷回路的设计与仿真 (3)减压回路的设计与仿真 (4)增压回路的设计与仿真 (5)平衡回路的设计与仿真 (6)保压回路的设计与仿真 (7)泄压回路的设计与仿真 (8)调速回路的设计与仿真 (9)速度换接回路的设计与仿真 (10)多缸顺序控制回路的设计与仿真 (11)同步回路的设计与仿真 (12)单级调压回路的设计与仿真 (13)二级调压回路之一的设计与仿真 (14)二级调压回路之二的设计与仿真 (15)二级调压回路之三的设计与仿真 (16)换向阀锁紧回路的设计与仿真 (17)单向阀锁紧回路的设计与仿真 (18)行程开关控制顺序动作回路的设计与仿真 (19)顺序阀控制顺序动作回路的设计与仿真 (20)调速阀并联速度换接回路的设计与仿真		

		(21)调速阀双向进油节流调速回路的设计与仿真 (22)调速阀双向回油节流调速回路的设计与仿真 (23)调速阀双向旁路节流调速回路的设计与仿真 (24)差动连接回路的设计与仿真 (25)单向节流阀进油节流调速回路的设计与仿真 (26)单向节流阀旁路节流调速回路的设计与仿真 (27)单向节流阀和液控单向阀平衡回路的设计与仿真 (28)二位三通换向阀卸荷回路的设计与仿真 (29)二位四通电磁换向阀换向回路的设计与仿真 (30)二位四通手动换向阀换向回路的设计与仿真 3.液压与气动技术 AR 仿真实训教学 APP 软件：软件具有实时交互性，在手机上打开本软件，将摄像头对准到特定物体上（图片/实物），然后增强现实系统，要求实现以下功能： (1)设备的基本知识及介绍 (2)设备的主要组成器件的结构及工作原理 (3)液压动力元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (4)气源处理元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (5)液压和气动执行元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (6)液压和气动控制元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (7)液压和气动辅助元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (8)PLC 技术实训装置的动画演示 (9)可编程控制器的介绍 (10)变频器的介绍 (11)工业触摸屏的介绍 (12)PLC 控制 LED 仿真实训 (13)PLC 控制继电接触电路仿真实训 (14)PLC 控制变频调速仿真实训 (15)软件内置 AI 智能语音助手，点击相应位置，自动语音讲解其功能。 4.三维工业自动化设计软件 (1)支持 UG、solidedge、Pro/e、SOLIDWORKS、inverntor 主流 3D 原生和通用文件的导入，支持与 Solidedge 商业版软件文件格式的互通，并可对数据进行直接编辑进行设计变更。可导出各环节所需的 3D 及 2D 数据，支持与主流的 PLM/PDM 系统的集成，3D 数据应用于产品全生命周期。 (2)智能参数建模技术可更快、更轻松地创建和编辑 3D 模型。完美融合直接建模的速度和简便性、及参数化设计的灵活性和可控性。还可像处理本机文件一样		

		处理多 CAD 数据，无缝衔接整个生态链。 (3)轻松地创建和管理超大型装配，能够快速检测并修复零部件之间的冲突和干扰问题、生成装配说明。百万级零件装配体流畅操作，软件性能不受任何影响，无需高昂的硬件设备投入从而降低企业成本。 (4)基于 Windows 操作环境开发，高效的人机交互界面设计，与国际主流 (5)3D 软件一致的操作习惯；融合国内用户的设计需求，更贴合用户，快速上手，保障工作的延续性。 (6)基于 3D 模型快速生成符合国标的 2D 工程图，快速完善图纸信息；3D 数据的变更直接关联到工程图，数据无误更高效；数据无缝导出至 AutoCAD 进一步应用，从设计到制造的业务流程，提供 2D+3D 一体化解决方案。 (7)构建 3D 虚拟环境，将电机各个部件分开展示，了解定子和转子是如何组装的，以及绕组是如何绕在定转子槽中的，从而向学生展示了完整的电机工艺结构，利用有限元分析软件准确计算电机内部磁场和磁势分布 图，清晰看到磁力线是如何通过主磁极、气隙、电枢铁芯及机座构成磁回路，看到除了主磁通外只交链于励磁绕组本身的漏磁通，让学生能看到“看不见的线”，通过手动输入转差率范围，可以看到电机在不同转速下与电磁转矩的关系。从异步电机的调速入手，有改变定子绕组电压调速、转子回路串电阻调速和变频调速，其参数可以人为设置，可以方便的看到不同调速方式及输入参数情况下电机的调速机械特性，从电机的电路上，可以看到电机主要参数，很好的模拟了实验，让学生能够明白输入的参数会影响哪些参数变化。可以选择查看哪些变量，例如：定子绕组电压、电机转速、转矩等，不需要像实际实验中单独测量转速和电流等参数也可以清楚的看到需要的变量。 (8)Windows 系列操作系统下运行；通信协议：TCP/IP 协议；开发语言： C++；支持离线仿真；以状态方程形式对电机建模，支持自定义电机，并包含不少于 20 台直流电机和 20 台异步电机型号供用户选择；实验项目：直流电机（结构展示、拆卸演示、装配演示、模拟装配、零部件展示、机械特性实验、启动实验、调速实验、制动实验）；异步电机（结构展示、拆卸演示、装配演示、模拟装配、零部件展示、机械特性实验、启动实验、调速实验、制动实验）；可以演示异步电机在启动过程中，定子与转子电流的瞬时变化，以及由它们建立的两个旋转磁势变化；可以演示出异步电机对称运行时的圆形磁场。实验对比：提供		

		同类型电机，多项实验数据多维实验。 (9)支持自底向上或自顶向下的装配体建模方式，可快速检测修复零部件之间的冲突问题，直观的装配体还可用于实时的方案沟通。 (10)根据 3D 模型自动创建并更新工程图，快速创建标准视图和派生视图， 提供尺寸控制和添加注释等工具，可以快速创建包含全部细节的工程图。 (11)除了基本的折弯和冲孔，还具有特定于钣金的特征，比如浮凸、浅凹、绘图切割、焊珠、轮廓弯边、直弯和蚀刻。还可用于分析、NC 编程等集成应用。创建高品质的曲面，并可通过精确的参数控制从而获得理想的曲率，通过条纹等工具实时评估曲面效果。 (12)内置的有限元分析 (FEA) 工具，可以在 3D 环境中通过数字方式验证零件设计，缩短产品开发周期。不能只是基础的运动动画，要对模型输入运动参数，以获得运动过程中各状态的受力情况。也可通过结果倒推出所需的输入力或者功率。 (13)数字化沟通加快从设计到制造的过程。在 3D 模型中直接赋予产品制 造信息，生成易于传播的 3D PDF ，通过直观的可交互文档查看制造数据。		
3	气动实验实训台	一、技术要求 1.输入电源：三相四线 AC380V±10% 50Hz 2.输出电源：直流电压+12V/500mA 输出，+24V/6A 输出；直流数字电压表由三位半 A/D 转换器 ICL7107 和四个 LED 共阳极红色数码管等组成，可切换+12V 与+24V 的输出显示。 3.装置容量：＜1kVA 4.静音空气压缩机：工作电源 AC220V±10% 50Hz，输入功率 0.68kW，公称容积 24L，额定流量 116L/min，额定输出气压 1MPa 5.设备须保证操作稳定性，提供由中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可的第三方检测机构出具的检测报告。 二、配置及功能要求 序号 模块 名称 主要配置 数量 1 基础 平台 控制屏 要求采用钣金结构与工业铝型材一体化设计，工业铝型材在钣金的基础上建立一个固定阀板的平台，主要用于安装液压相关元件，型材表面有标准的两道固定槽，两道之间距离为 40mm,最上面层主要以电气控制及挂件位置。 1 台 2 实训桌 铁质双层亚光密纹喷塑结构，实训桌设有带锁抽屉，用于存放元器件。 1 张 3 电源模块 电源部分配套三只量程为 0-450V 的交流	6	套

		电压表，监控装置的输入电压，同时装有三只 5A 带灯保险丝（如出现保险丝灯亮时，保险丝已熔断，提示更换）。启动/停止按钮主要用于控制装置三相电压输出。左下角配置强电输出电源端。可以做扩展其它电源时用。右下角由要提供气动控制回路中的 DC24V/12V 直流电压。并带有 3 位半的表头输出指示。通过按琴键开关可以切换显示表头的指示电压值。两路直流电源输出设有过电流、短路保护等功能。 1 套 4 空气压缩机 工作电源 AC220V±10% 50Hz，输入功率 0.68kW；公称容积 24L，额定流量：116L/min，额定输出气压 1MPa 1 台 5 电气训模块 直流继电器模块 配置 4 只直流+24V 继电器，开关量(包括线圈)接线端子全部引到面板上，并且线圈得电时有相应的指示灯指示。 1 台 6 控制按钮模块 6 只带绿灯自复位双刀双掷按钮开关，6 只带红灯自锁双刀双掷按钮开关。按钮开关接线端子全部引到面板上。 1 台 7 PLC 主机模块 输入 24，输出 24，继电器输出。 1 台 8 下载线 1 根 9 PLC 编程软件（光盘） 1 张 10 综合控制模块 3 只带绿灯自复位双刀双掷按钮开关；3 只直流+24V 继电器，开关量(包括线圈)接线端子全部引到面板上，并且线圈得电时有相应的指示灯指示；配置 1 只直流 24V 时间继电器，开关量（包括线圈）接线端子全部引在面板上。 1 块 11 配套工具 十字螺丝刀 中号 1 把 12 气 动 阀 单作用气缸 MSAL-CA-32*50-LB 1 个 13 带磁环双作用气缸 MAL-CA-32*125-S-LB 2 个 14 三联件 AC2000-08 1 套 15 气控延时阀 XQ230650（常开式） 1 个 16 梭阀（或阀） ST-01 1 个 17 双压阀（与阀） STH-01 1 个 18 快速排气阀 Q-02 2 个 19 可调单向节流阀 ASC200-08 3 个 20 调压阀 SR200-08 2 个 21 手旋阀 S3HS-08-B 2 个 22 滚轮杠杆式机械阀 S3R-08 2 个 23 单电控二位三通阀 3V210-08NO/DC24V（常开） 2 个 24 3V210-08NC/DC24V（常闭） 2 个 25 单电控二位五通阀 4V210-08/DC24V 2 个		

		26 双电控二位五通阀 4V220-08/DC24V 2 个 27 单气控二位三通阀 3A210-08NO（常开） 2 个 28 3A210-08NC（常闭） 2 个 29 单气控二位五通阀 4A210-08 2 个 30 双气控二位五通阀 4A220-08 2 个 31 单电控二位二通阀 2V025-08NC/DC24V（常闭） 1 个 32 辅助配件 三通接头 5 个 33 气管 20 米 34 参考资料 实训指导书 1 本 35 使用说明书 1 本 36 资料光盘 1 张 三、实训项目要求 （一）气动基本回路 1.一个单作用气缸的直接控制 2.双作用气缸的换向回路 3.一个双作用气缸的速度控制 4.一个双作用气缸的与逻辑功能的直接控制 5.一个双作用气缸或逻辑功能的控制 6.双手操作（串联）回路控制 7.“两地”操作（并联）回路控制 8.具有互锁的“两地”单独操作回路控制 9.延时返回的单往复回路控制 10.采用双电控电磁阀的连续往复回路控制 11.多气缸、主控阀为单电控电磁阀电一气控制回路的延时顺序控制 12.双缸多往复电一气联合控制回路控 13.计数回路 14.二次压力控制回路 15.高低压转换回路等 （二）继电器控制的气动系统 1.气缸缓冲回路 2.气缸给进（快进→慢进→快退）系统 3.双缸动作回路 a.A 进→A 退→B 进→B 退 b.A 进→B 进→A 退→B 退 c.A 进→B 进→B 退→A 退循环动作 4.电车、汽车气动门装置 5.鼓风炉加料装置 （三）PLC 控制的气动系统 1.模拟钻床钻孔动作 2.雨伞试验机 （四）气动系统动作及 PLC 控制的基本气动回路 1.行程阀控制气缸连续往返气控回路		

F80D63ED-B0C3-4123-9033-A2AED5A2A7F4

		2.自动门开闭系统 四、教学资源 1.液压与气动元件拆装仿真实训软件：采用 Flash 与 3D 虚拟仿真技术相结合的方式，通过三维拆卸动画、三维装配动画、模拟拆装等方式，展示液压动力元件、气源处理、液压和气动执行元件、液压和气动控制阀（方向控制阀、压力控制阀和流量控制阀）、液压和气动辅助元件等模块的拆卸和装配过程： (1)设备的基本知识及介绍 (2)设备的主要组成器件的结构及工作原理 (3)液压动力元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (4)气源处理元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (5)液压和气动执行元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (6)液压和气动控制元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (7)液压和气动辅助元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (8)软件内置 AI 智能语音助手，点击相应位置，自动语音讲解其功能。 2.液压传动 3D 仿真实训软件：要求以真实设备为原型，通过 3D 建模和虚拟仿真技术，在软件系统中构建液压系统元件库，能够搭建实现多种不同动作循环的典型的液压系统，并能演示所搭建回路的工作过程。回路演示的时候各元件可以以三维的实体、二维的剖视图等形式显示，回路中进油和回油能以两种不同的颜色显示出来，能观察到液压阀芯的动作及液压油的流动情况，真实反映液压回路的实时情况，便于学生更好地了解、学习。本软件结合目前常用液压系统的功能、结构、各部件的作用等多方面，全面解剖液压系统工作原理及过程，要求实现以下功能： (1)调压回路的设计与仿真 (2)卸荷回路的设计与仿真 (3)减压回路的设计与仿真 (4)增压回路的设计与仿真 (5)平衡回路的设计与仿真 (6)保压回路的设计与仿真 (7)泄压回路的设计与仿真 (8)调速回路的设计与仿真 (9)速度换接回路的设计与仿真 (10)多缸顺序控制回路的设计与仿真 (11)同步回路的设计与仿真 (12)单级调压回路的设计与仿真 (13)二级调压回路之一的设计与仿真		

F80D63ED-B0C6-4E2D-9C63-A2AED5A2A7F4

		(14)二级调压回路之二的设计与仿真 (15)二级调压回路之三的设计与仿真 (16)换向阀锁紧回路的设计与仿真 (17)单向阀锁紧回路的设计与仿真 (18)行程开关控制顺序动作回路的设计与仿真 (19)顺序阀控制顺序动作回路的设计与仿真 (20)调速阀并联速度换接回路的设计与仿真 (21)调速阀双向进油节流调速回路的设计与仿真 (22)调速阀双向回油节流调速回路的设计与仿真 (23)调速阀双向旁路节流调速回路的设计与仿真 (24)差动连接回路的设计与仿真 (25)单向节流阀进油节流调速回路的设计与仿真 (26)单向节流阀旁路节流调速回路的设计与仿真 (27)单向节流阀和液控单向阀平衡回路的设计与仿真 (28)二位三通换向阀卸荷回路的设计与仿真 (29)二位四通电磁换向阀换向回路的设计与仿真 (30)二位四通手动换向阀换向回路的设计与仿真 3.液压与气动技术AR仿真实训教学APP软件：软件具有实时交互性，在手机上打开本软件，将摄像头对准到特定物体上（图片/实物），然后增强现实系统，要求实现以下功能： (1)设备的基本知识及介绍 (2)设备的主要组成器件的结构及工作原理 (3)液压动力元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (4)气源处理元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (5)液压和气动执行元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (6)液压和气动控制元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (7)液压和气动辅助元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (8)PLC技术实训装置的动画演示 (9)可编程控制器的介绍 (10)变频器的介绍 (11)工业触摸屏的介绍 (12)PLC控制LED仿真实训 (13)PLC控制继电接触电路仿真实训 (14)PLC控制变频调速仿真实训 (15)软件内置AI智能语音助手，点击相应位置，自动语音讲解其功能。 4.三维工业自动化设计软件 (1)支持UG、solidedge、Pro/e、SOLIDWORKS、inverntor主流3D原生和通用文件的导入，支持与		

		Solidedge 商业版软件文件格式的互通，并可对数据进行直接编辑进行设计变更。可导出各环节所需的 3D 及 2D 数据，支持与主流的 PLM/PDM 系统的集成，3D 数据应用于产品全生命周期。 (2)智能参数建模技术可更快、更轻松地创建和编辑 3D 模型。完美融合直接建模的速度和简便性、及参数化设计的灵活性和可控性。还可像处理本机文件一样处理多 CAD 数据，无缝衔接整个生态链。 (3)轻松地创建和管理超大型装配，能够快速检测并修复零部件之间的冲突和干扰问题、生成装配说明。百万级零件装配体流畅操作，软件性能不受任何影响，无需高昂的硬件设备投入从而降低企业成本。 (4)基于 Windows 操作环境开发，高效的人机交互界面设计，与国际主流 (5)3D 软件一致的操作习惯；融合国内用户的设计需求，更贴合用户，快速上手，保障工作的延续性。 (6)基于 3D 模型快速生成符合国标的 2D 工程图，快速完善图纸信息；3D 数据的变更直接关联到工程图，数据无误更高效；数据无缝导出至 AutoCAD 进一步应用，从设计到制造的业务流程，提供 2D+3D 一体化解决方案。 (7)构建 3D 虚拟环境，将电机各个部件分开展示，了解定子和转子是如何组装的，以及绕组是如何绕在定转子槽中的，从而向学生展示了完整的电机工艺结构，利用有限元分析软件准确计算电机内部磁场和磁势分布 图，清晰看到磁力线是如何通过主磁极、气隙、电枢铁芯及机座构成磁回路，看到除了主磁通外只交链于励磁绕组本身的漏磁通，让学生能看到“看不见的线”，通过手动输入转差率范围，可以看到电机在不同转速下与电磁转矩的关系。从异步电机的调速入手，有改变定子绕组电压调速、转子回路串电阻调速和变频调速，其参数可以人为设置，可以方便的看到不同调速方式及输入参数情况下电机的调速机械特性，从电机的电路上，可以看到电机主要参数，很好的模拟了实验，让学生能够明白输入的参数会影响哪些参数变化。可以选择查看哪些变量，例如：定子绕组电压、电机转速、转矩等，不需要像实际实验中单独测量转速和电流等参数也可以清楚的看到需要的变量。 (8)Windows 系列操作系统下运行；通信协议：TCP/IP 协议；开发语言： C++；支持离线仿真；以状态方程形式对电机建模，支持自定义电机，并包含不少于 20 台直流电机和 20 台异步电机型号供用户选择；实验项目：直流电机（结构展示、拆卸演示、装配演示、		

		模拟装配、零部件展示、机械特性实验、启动实验、调速实验、制动实验）；异步电机（结构展示、拆卸演示、装配演示、模拟装配、零部件展示、机械特性实验、启动实验、调速实验、制动实验）；可以演示异步电机在启动过程中，定子与转子电流的瞬时变化，以及由它们建立的两个旋转磁势变化；可以演示出异步电机对称运行时的圆形磁场。实验对比：提供同类型电机，多项实验数据多维实验。 (9)支持自底向上或自顶向下的装配体建模方式，可快速检测修复零部件之间的冲突问题，直观的装配体还可用于实时的方案沟通。 (10)根据 3D 模型自动创建并更新工程图，快速创建标准视图和派生视图， 提供尺寸控制和添加注释等工具，可以快速创建包含全部细节的工程图。 (11)除了基本的折弯和冲孔，还具有特定于钣金的特征，比如浮凸、浅凹、绘图切割、焊珠、轮廓弯边、直弯和蚀刻。还可用于分析、NC 编程等集成应用。创建高品质的曲面，并可通过精确的参数控制从而获得理想的曲率，通过条纹等工具实时评估曲面效果。 (12)内置的有限元分析 (FEA) 工具，可以在 3D 环境中通过数字方式验证零件设计，缩短产品开发周期。不能只是基础的运动动画，要对模型输入运动参数，以获得运动过程中各状态的受力情况。也可通过结果倒推出所需的输入力或者功率。 (13)数字化沟通加快从设计到制造的过程。在 3D 模型中直接赋予产品制 造信息，生成易于传播的 3D PDF ，通过直观的可交互文档查看制造数据。		
4	液气压陈列柜	1. 外形尺寸：长×宽×高=910mm×410mm×1850mm。 2. 采用 1.1mm 厚的优质冷轧钢板焊接组装而成，储存空间宽敞，坚固耐用。 3. 表面全自动脱脂、双面静电喷塑处理，防锈性能好，环保健康。 4. 柜体采用平光亚光带雪花深咖啡色喷塑，门板采用平光亮光乳白色喷塑，配色新颖档次高。 5. 双开门设计，配镀铬跳锁，安全系数高。 6. 内置三块隔板分五层，使用专用金属卡口放置，可任意调节隔层间距。 7.为了确保质量及环保要求，提供由中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可的第三方检测机构出具的检测报告。 8. 采用优质铝合金内挖拉手，造型美观，使用方便。	1	个
十一、电子技术实训室				
1	电子产品装调与智	一、技术要求 1.输入电源：单相三线～220V±10%　50Hz	2	台

	能检测实训考核装置	2.工作环境：温度-10℃～+40℃　相对湿度≤85%（25℃）　海拔＜4000m 3.装置容量：≤700VA 4.外形尺寸：不小于1600mm×700mm×1920mm 5.提供110种实训模块，各模块的接口引至板上的专用插座，通过模块的四个弹性插脚可布局于专用实训操作底板，用专用实训导线组合各种实训线路，完成不同的实训项目； 6.配置多种典型的实训套件，可锻炼学生对电子产品焊接、组装以及整机调试的技能； 7.提供配套本设备使用的正规出版社出版《电子产品工艺与电子技术实训》等教材。 8.设备须保证操作稳定性，提供由中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可的第三方检测机构出具的检测报告扫描件。 二、配置及功能要求 (一) 实训台 采用工业铝合金型材框架，在电源控制屏上方为两层结构。其中第一层既可放置外配仪器仪表，也可挂放其它通用电工电子实训挂箱，扩展完成多门课程实训；第二层可放置PVC夹板，用来夹放实训图纸。顶部设有40W照明日光灯一盏；实训台下方还设有四个带刹车的万向轮。 (二)电源控制屏 电源控制屏为铁质双层亚光密纹喷塑结构，铝质面板（凹字烂板工艺）。主要由2组低压交流电源、直流可调稳压电源、直流开关稳压电源、各种测试仪表等组成，可同时满足2人完成不同的实训内容，方便实训考核。具体要求如下： 1.直流可调稳压电源（两路） 0.0～30V/0～2A连续可调，具有过载、短路软保护功能，设有两个三位半数显指示，分别指示当前输出的电压值和电流值。 2.直流开关稳压电源（两路） ±12V/2A、±5V/2A固定输出，具有短路、过流保护及自动恢复功能。 3.低压交流电源（两路） 3～24V低压交流电源输出，分3V、6V、9V、12V、15V、20V、24V七档可调，输出端具有短路保护、过载保护及自动复位功能。 4.直流数显电压表（两只） 测量范围0～200V，分200mV、2V、20V、200V四档，直键开关切换，三位半数字显示，输入阻抗10MΩ，精度0.5级。		

		5.直流数显毫安表（两只） 测量范围 0～2000mA，分 2mA、20mA、200mA、2000mA 四档，直键开关切换，三位半数字显示，精度 0.5 级。 6.提供两组接线柱和接线端子转接口单元，实训操作方便。 7.提供 12 路 AC220V 电源插座接口，可为外配仪器设备提供工作电源。 (三) 实训模块（1 套，共 142 块） 提供电阻器、电容器、电位器、电感器、脉冲变压器、稳压二极管、双向稳压管、整流二极管、场效应管、单向晶闸管、双向晶闸管、IGBT 管、复位按钮开关、钮子开关、白炽灯、保险丝、共阴数码管、集成稳压管、声电传感器、扬声器、蜂鸣器、气敏传感器、元件插座、音乐片、铜电阻温度计、运放电路、继电器驱动电路、单结晶体管触发电路、功率放大集成电路、DC-DC 集成变换器 MC34063A、单管放大电路、电机测速、十位逻辑电平输出、单次脉冲源、编码开关电路、拨码盘、CP 时钟脉冲源、十位逻辑电平显示、共阴数码管驱动电路、交通灯电路等 110 种实训模块。投标时提供满足教学要求的配置清单。 实训模块由透明元件盒及 PCB 板构成，采用多元件、典型实训单元电路、典型传感器、通用集成电路插座等制成，可根据实训需要方便地组合成不同的电子线路；使实训具有开放性和创新性，元件盒体由透明有机工程塑料注塑而成，具有示教功能，使使用者能够观察到元件形状和接线方式，有利于教师讲解和学生认识；面板采用 PCB 制作而成，表面清爽、符号线路清晰、表面耐磨损、元件更换容易；面板上标志的元件电路符号采用最新国家标准，具有整体结构紧凑、外形美观大方、安装简单、使用保管方便等特点。导线插孔采用防转柱引出，导线装有弹性插头可在模块上面插接，以保证可靠连接进行各种实训；实训时可根据实训内容和技能训练的需要，方便的任意组合实训线路，以完成不同的实训项目，如课程设计等。 (一)实训模块详细清单 序号 名称 规格 数量 1 RJ 水泥电阻(5W) 51Ω 1 块 100Ω 200Ω 2 RJ 金属膜电阻(2W) 330Ω 1 块 470Ω 510Ω 3 RJ 金属膜电阻(2W) 330Ω 1 块 510Ω		

		680Ω 4 RJ 金属膜电阻(2W) 1k 1 块 2k 3k 5 RJ 金属膜电阻(2W) 3k 1 块 4.7k 6.8k 6 RJ 金属膜电阻(2W) 10k 3 块 22k 47k 7 水泥电阻 0.1Ω 1 块 0.2Ω 0.36Ω 8 RJ 金属膜电阻(1W) 1Ω 1 块 4.7Ω 10Ω 27Ω 9 RJ 金属膜电阻(1W) 39Ω 1 块 47Ω 56Ω 68Ω 10 RJ 金属膜电阻(1W) 100Ω 1 块 150Ω 200Ω 300Ω 11 RJ 金属膜电阻(1W) 390Ω 1 块 470Ω 560Ω 680Ω 12 RJ 金属膜电阻(1/2W) 560Ω 1 块 820Ω 1k 1k 13 RJ 金属膜电阻(1/2W) 1.2k 1 块 2k 2.7k 3k 14 RJ 金属膜电阻(1/2W) 4.7k 1 块 5.1k 6.8k 8.2k 15 RJ 金属膜电阻(1/2W) 10k 1 块 15k 24k		

F80D63ED-B0C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

		33k 16 RJ 金属膜电阻(1/2W) 51k 4 块 51k 62k 68k 17 RJ 金属膜电阻(1/2W) 100k 4 块 270k 390k 470k 18 RJ 金属膜电阻(1/2W) 900k 1 块 1M 2M 10M 19 RJ 金属膜电阻(1/2W) 120Ω 1 块 180Ω 220Ω 620Ω 20 RJ 金属膜电阻(1/2W) 1.5k 1 块 2.2k 2.7k 3.9k 21 RJ 金属膜电阻(1/2W) 6.8k 1 块 20k 24k 47k 22 RJ 金属膜电阻(1/2W) 51k 1 块 150k 220k 3M 23 RJ 金属膜电阻(1/2W) 510k 2 块 1M 2M 2M 24 CL 聚脂膜电容 1000pF 2 块 2200pF 3300pF 25 CBB 聚丙烯膜电容 4700pF 2 块 0.01μF 0.022μF 26 CBB 聚丙烯膜电容 0.033μF 4 块 0.047μF 0.1μF 27 CBB 聚丙烯膜电容 0.22μF 1 块 0.47μF		

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

		1μF 28 CBB 聚丙烯膜电容 0.47μF 1 块 1μF 0.33μF 29 CD 铝电解电容 3.3μF 2 块 4.7μF 10μF 30 CD 铝电解电容(50V DC) 100μF 1 块 220μF 470μF 31 CBB 聚丙烯膜电容 0.5μF/500V 1 块 1μF/500V 32 CC 瓷片电容 20pF 1 块 CL 聚脂膜电容 1500pF 2200pF 33 CC 瓷片电容 20pF 1 块 33pF 100pF 34 可调电容 3-15pF 1 块 220pF 7-51pF 35 CC 瓷片电容 20pF 1 块 CL 聚脂膜电容 2200pF 5600pF 36 CBB 聚丙烯膜电容 0.047μF 1 块 0.01μF 0.1μF 37 CD 铝电解电容 2.2μF 2 块 33μF 47μF 38 WX 线绕电位器 100(5W) 1 块 39 WH 碳膜电位器 470(0.5W) 1 块 40 WH 碳膜电位器 1K(0.5W) 1 块 41 WX 线绕电位器 4.7K(0.5W) 1 块 42 WH 碳膜电位器 10K(0.5W) 1 块 43 WH 碳膜电位器 22K(0.5W) 1 块 44 WH 碳膜电位器 33K(0.5W) 1 块 45 WH 碳膜电位器 47K(0.5W) 1 块 46 WH 碳膜电位器 100K(2W) 1 块 47 WH 碳膜电位器 470K(2W) 1 块 48 WH 碳膜电位器 1M(0.5W) 1 块 49 线绕电感 L=30mH 1 块 50 线绕电感 L=100mH 1 块 51 色环电感 22μH 1 块		

F80D63ED-B0C6-4412-A563-A2AED5A2A7F4

		82μH 220μH 52 色环电感 47μH 1块 100μH 330μH 53 脉冲变压器 KMB-0021 1块 54 集成底座 8P 2块 55 14P 5块 56 16P 4块 57 18P 2块 58 20P 1块 59 28P 1块 60 稳压二极管 1N4728A (3.3V 1W) 1块 1N4733A (5V 1W) 1N4735A (6.2V 1W) 61 稳压二极管 1N4738A (8.2V 1W) 1块 1N4740A (10V 1W) 1N4742A (12V 1W) 62 双向稳压管 (1W) 5V 1块 8.2V 10V 12V 63 整流二极管 1N4007 1块 1N4007 1N4007 1N4007 64 开关二极管 1N4148 1块 1N4148 肖特基二极管 1N5818 1N5819 65 三极管 TIP42C 1块 三极管 BU406 66 三极管 9012 1块 三极管 TIP41C 67 三极管 9013 1块 三极管 TIP41C 68 场效应管 3DJ7 1块 晶闸管 BT151 69 增强型场效应管 IRF630 (N沟道) 1块 IRF9620 (P沟道) 70 IGBT管 10N60 1块 1N4148 71 晶闸管电路 (BT151、51Ω、0.1uF)×3 1块 72 双向触发二极管 DB3 1块		

F80D63ED-B0C5-4A12-A563-A2AED5A2A7F4

		双向晶闸管 BT136 73 仪表开关 KN32B 1 块 74 复位按钮开关 AN4 1 块 75 钮子开关 KN61 1 块 76 白炽灯座 2 块 77 信号灯 6.3V 1 块 78 保险丝 1 块 79 电流表插座 2 块 80 共阴数码管 1 块 电阻 300Ω 81 稳压集成 LM7805 1 块 LM317 82 MIC 声电传感器 1 块 石英晶体振荡器 32.768kHz 晶振 电阻 10M 33pF 电容×2 83 扬声器 8Ω 1 块 84 蜂鸣器 1 块 LED 85 气敏元件 QM-N5 1 块 86 三极管插座 1 块 87 元件插座 1 块 88 音乐芯片 1 块 89 二极管 1N4007 1 块 电容 1000μF/50V 100μF/35V 0.1μF 稳压管 1N4733(5.1V) 90 电阻 100Ω 1 块 温度传感器 LM35 珐琅电阻 RX20-10W 20Ω 钮子开关 AN4 电位器 470Ω 铜电阻 Cu-50 91 二极管 1N4007 1 块 电容 470μF/50V 100μF/25V 0.01μF 92 电位器 10K/WH5 (2) 1 块 电容 10μF/50V (2) 集成 OP07 二极管 1N4148(2) 93 集成运放 LM358 1 块 94 继电器 12V 1 块		

F80D63ED-B6C0-4212-A563-A2AED5A2A7F4

		三极管 9013 二极管 1N4148 95 电容 1000μF/50V (2) 1 块 0.33μF (2) 银针 96 电容 1000μF/50V (2) 1 块 0.33μF (2) 银针 97 电位器 10K/WH5 (2) 1 块 单结晶体管 BT33 电阻 2.2K 100 560 三极管 9013 二极管 1N4148×2 98 功放 LM386 1 块 电阻 10Ω(2) 电容 0.047μF(2) 10μF/35V 0.1μF 100μF 99 集成芯片 MC34063A 1 块 100 拨码开关 红 1 块 电阻 1k(2) 电位器 10KΩ/WH5(2) 插座 2P(2) 3P(1) 101 拨码开关 红 1 块 电阻 1k(2) 电位器 10kΩ/WH5(2) 插座 2P(2) 3P(1) 102 光电开关 LG-JT02×2 1 块 电机 芯片 74LS14 103 二极管 1N4007 1 块 钮子开关 KNX(10) 104 碳膜电阻器 1kΩ(4 个) 1 块 3kΩ(4 个) 发光管 Φ5 红(2 个) Φ5 绿(2 个) 双列直插集成块 4050 74LS00 复位按钮 AN4(2 个)		

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

		105 电阻 100Ω(10 个) 1 块 钮子开关 KN62(1 个) 按钮 10 106 电阻 100k(10) 2 块 复位开关 AN4(2) 8421 拨码盘 2 位 电阻 51k (8) 二极管 1N4148(8) 107 集成 555 2 块 电位器 100k(2) 电阻 10k(2) 300Ω 二极管 1N4148(2) 电容 10μF 0.1μF 0.01μF 钮子开关 KN61 108 碳膜电阻器 300Ω(10 个) 1 块 1kΩ(10 个) 二极管 1N4007 发光管 Φ5 红(10 个) 三极管 9013(10 个) 109 集成 4511 4 块 电阻 300Ω(14) 共阴数码管 110 LED 红(4)绿(4) 黄(4) 1 块 电阻 51Ω 集成电路 ULN2003 (二)实训套件（1 套） 提供声光控延时开关、遥控音乐门铃、全硅六管超外差式调幅收音机、多功能防盗报警器等四种实训套件，可以完成电子产品综合技能实训项目。 (三)实训仪器仪表 函数信号发生器/频率计（1 台） 输出波形：正弦波、方波、三角波、脉冲波、斜波、50Hz 正弦波 频率范围：0.2Hz～2MHz，分按键粗选，旋钮细调和微调 输出幅度：≥20VP-P(空载时)或≥10VP-P （负载 50Ω时），三位 LED 数码管显示 输出衰减：20dB、40dB、60dB，由两个“衰减”按键切换选择 占空比调节：20%～80% 功率输出:≥10W		

F80D63ED-B6C8-4112-A563-A2AED5A2A7F4

		频率计：六位 LED 显示，既可作为输出信号的频率指示，也可测量外接信号的频率。外测频范围：1Hz～50MHz，外测频灵敏度：100mV 交流数字毫伏表（1 台） 交流电压测试范围：0.2mV～600V（有效值），分 20mV、200mV、2V、20V、200V、600V 六个量程，用按键切换电压测试基本精度：±1%；三位半显示 频率范围：10Hz～2MHZ 等精度频率计（1 台） 测量范围：0.1Hz～150MHz 灵敏度：＜40mV 稳定度：10-6 室温） 8 位数码显示(等精度) 阻抗：1MΩ//40pF 衰减器：X20 低通滤波器 485 接口(波特率 1200～19200) (三)实训工具（1 套） 提供数字式万用表、元件盒、剥线钳、尖嘴钳、斜口钳、小十字螺丝刀、大十字螺丝刀、小一字螺丝刀、大一字螺丝刀、小镊子、剪刀、电烙铁、烙铁架、焊锡丝、吸锡器、工具箱等常用工具。 (四)活动柜（2 个） 其中一个活动柜设有 4 个带锁抽屉,可放置实训模块；另一个活动柜为 4 层结构，可存放实训工具。 三、实训项目要求 模拟电子技术实训项目 1.常用二极管的性能测试及应用 2.双极晶体管及场效应管输出特性的测定 3.单管放大电路的研究 4.两级放大电路及负反馈放大电路的研究 5.助听器电路的调试 6.恒流充电器的调试 7.三极管放大电路故障排除 8.整流、滤波及稳压电路的研究 9.直流稳压正、负电源电路的研究 10.典型复合互补 OTL 功率放大电路调试 11.OTL 功率放大电路的故障排除 12.LM386 集成音响功率放大电路及其应用 13.运算放大器基本运算电路 14.RC 正弦波振荡器的制作与调试 15.电容三点式 LC 正弦波发生器 16.有源滤波电路的研究 17.恒温控制电路的制作与调试		

F80D63ED-R0C2-4A50-A2AED5A2A7F4

		18.对由运算放大器组成的积分运算电路、微分运算电路的研究 19.对由运算放大器组成的电压比较器传输特性的研究 20.用气敏传感器和电压比较器制作烟雾报警器 21.方波、三角波和锯齿波发生器电路的研究与测试 22.三角波、方波及正弦波发生器的制作竞赛 23.专用直流-直流集成电压变换电路的应用与调试 数字电子技术实训项目 1.基本逻辑门电路功能测试 2.优先编码器功能测试 3.二进制译码器和数据选择器功能测试 4.全加器和超前进位全加器功能测试 5.数值比较器功能测试 6.七段码锁存/译码/驱动器功能测试 7.各类触发器功能测试 8.双向移位寄存器功能测试 9.二一五一十进制计数器功能测试 10.二位十进制计数/译码/驱动/显示电路 11.可逆十进制计数电路功能测试 12.N进制计数电路功能测试 13.555定时器基本应用电路 14.微分型单稳态触发器 15.集成单稳态触发器及其应用 16.集成施密特触发器及其应用 综合应用实训项目 1.声光控制节能路灯电路 2.八线数据传输电路 3.四位环形计数节拍发生器 4.秒脉冲信号发生器 5.伺服电机测速与时钟脉冲测频电路 6.救护车/消防车声响报警电路 7.数控变频三角波—方波发生器 8.移位寄存器彩灯显示电路 9.八位优先编码器抢答电路 10.触摸式密码电子锁电路 11.数字钟电路 12.二位十进制计数符合电路 13.交通灯控制电路 14.升/降阶梯波形信号发生器 15.光电转换加/减计数电路 16.D/A转换器将数码转换成单极性、双极性模拟电压 电子产品工艺焊接组装调试实训项目 1.声光控延时开关		

		2.遥控音乐门铃 3.全硅六管超外差式调幅收音机 4.多功能防盗报警器 示波器用户自配 四、教学资源 1、电子工艺视频教学软件：以电子工艺实训考核装置为依托，呈现形式以视频加语音讲解，重点展示设备的组成结构、常用电子焊接工具的介绍、电子元器件的识别与检测、电子元器件的焊接工艺操作等内容，使学生对实训平台有一定的了解，对电子元器件、焊接工具以及焊接工艺操作等有一定的认识，为后期的实操训练提供帮助。 2、电子电路综合仿真实训软件：分为常用工具、导线连接、仪器仪表、数字电子技术、模拟电子技术、电子工艺等模块，学校可以根据学生学习进度选择相应的训练模块进行训练。主要包括以下实训项目：1.常用工具：试电笔、钢丝钳、电工刀、剥线钳、电烙铁等工具的使用说明；2.导线连接：线头连接、导线连接、绝缘包扎等注意事项；3.仪器仪表：万用表、示波器、信号发生器等常用仪表的使用训练；4.数字电子技术：集成逻辑电路、组合逻辑电路、触发器、计数器、AD/DA 转换等 10 项原理应用实训；5.模拟电子技术：单管放大器、场效应管放大器、射极放大器等 12 项原理应用实训；6.电子工艺：焊接、插装、生产、SMT 等工艺仿真说明。 五、电工与原理虚拟仿真教学软件（实训室配置 1 套） 基于 Unity3D 软件，分为实验台功能模块部分和实验电路部分。学校可以根据学生学习进度选择相应的训练模块进行训练。每个功能块都配有操作步骤，视图复位、帮助等，为了增强实训效果及确保软件产品的性能可靠性，投标时要提供省级部门出具的软件测评报告及软件产品评估证书，扫描件加盖公章。主要包括以下实训项目： 1.实验台功能模块部分包括：调压器、稳压源、恒流源、功率•功率因数表、交流电压表、交流电流表、直流电压表、直流电流表。具体功能如下： a.调压器：虚拟调压器的输出电压范围值是 0～450V。虚拟调压器界面由指针表式交流电压表、真有效值交流电压表和调压器旋钮组成；交流电压表显示输出电压值（指针式与数显式）；调节旋钮改变输出电压值。 b.稳压源、恒流源：虚拟的恒压源是双路恒压源，有两路输出且分别输出可调电压 0～30V，0～500mA 可调恒流源。 c.功率•功率因数表：虚拟的功率/功率因素表界面、		

		功能及使用与“电工技术实验平台”功率/功率因素表一致，由表头、档位开关、接线柱等组成。 d.交流电压表、交流电流表：虚拟交流电压表、交流电流表表界面、功能及使用与“电工技术实验平台”交流电压表、交流电流表一致，都是由一个四位的表头和两个接线柱组成。 e.直流电压表、直流电流表：虚拟恒直流电压表、直流电流表与“电工技术实验平台”一样，虚拟直流电压表和直流电流表设置了琴键开关选择档位，告警指示灯，复位按钮等。 2.实验电路部分：提供以下实验电路，实验所需器件、仪表、属性（阻值）等参数均与实际实验模块或实验箱上的电路器件及属性一致，学生可直接在软件上测出实验数据。 a.基尔霍夫定律实验 b.叠加原理的验证实验 c.戴维南定理的验证 d.R、L、C 串联谐振 e.三相交流电路电压、电流的测量 六、互联网+设备运维系统 要求以全流程用户服务管理平台方式，通过数字化运营管理，作好设备报修、跟踪和回访等售后流程。 用户报修后，可通过 PC 机或手机 APP 了解服务进度；服务完成后，用户能够通过短信方式对本次服务进行评价。服务信息采用阿里云存储，用户可通过手机扫描快速查看。 确保客服时时在线服务，可随时随地在线沟通，实时解决问题。 能够做好设备生命周期管理，及时推送设备保养通知，使用户设备处于健康运行状态。		
2	电子产品装调与智能检测实训实训装置	一、技术要求 1.输入电源：三相四线(或三相五线)380V±10% 50Hz 2.工作环境：温度-10℃～+40℃　相对湿度＜85%(25℃）海拔＜4000m 3.外形尺寸：不小于 176 cm×73cm×153cm 4.装置容量：＜1.5kVA 5.设备须保证操作稳定性，提供由中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可的第三方检测机构出具的检测报告扫描件。 二、配置及功能要求 (一)电源仪器控制屏 1.主控功能板 （1）三相 0～450V 及单相 0～250V 连续可调交流电源。配备一台三相同轴联动自耦调压器，规格为	14	台

		1.5kVA/0～450V。可调交流电源输出处设有过流保护技术（投标时提供过流保护相关证明材料，如检测报告或专利证明材料），相间、线间过电流及直接短路均能自动保护，克服了调换保险丝带来的麻烦。配有三只指针式交流电压表，通过切换开关可分别指示三相电网电压和三相调压输出电压。 （2）提供两路低压稳压直流 0.0～30V/1A 连续可调电源，配有数字式电压表指示输出电压，电压稳定度≤0.3%，电流稳定度≤0.3%，设有短路软截止保护和自动恢复功能。 （3）提供一路 0～200mA 连续可调恒流源，分 2mA、20mA、200mA 三档，从 0mA 起调，调节精度 1‰，负载稳定度≤5×10-4，额定变化率≤5×10-4，配有数字式直流毫安表指示输出电流，具有输出开路、短路保护功能。 （4）设有实验台照明用的 220V、30W 的日光灯一盏，还设有实验用 220V、30W 的日光灯灯管一支，将灯管灯丝的四个头引出，供实验用。 （5）定时器兼报警记录仪（服务管理器），平时作为时钟使用，具有设定实验时间、定时报警、切断电源等功能；还可以自动记录漏电告警、过流告警及仪表超量程告警总次数。 （6）设有真有效值交流数字电压表一只，测量范围 0～500V，量程自动判断、自动切换，精度 0.5 级，三位半数显。 2.信号源功能板 信号源：输出正弦波、矩形波、三角波、锯齿波、四脉方列、八脉方列。采用单片机主控电路、锁相式频率合成电路及 A/D 转换电路等构成，输出频率、脉宽均采用数字控制技术，失真度小、波形稳定。 输出频率范围：正弦波为 1Hz～160kHz、矩形波为 1Hz～160kHz、三角波和锯齿波为 1Hz～10kHz、四脉方列和八脉方列固定为 1kHz。 最小频率调整步幅：1Hz～1kHz 为 1Hz，1kHz～10kHz 为 10Hz，10kHz～160kHz 为 100Hz。 输出脉宽选择：占空比分别固定为 1:1；1:3；1:5 和 1:7 四档。 输出幅度调节范围：A 口(正弦波、三角波、锯齿波) 5mV～17.0VP-P，多圈电位器调节；B 口(矩形波、四脉、八脉)5mV～3.8VP-P 数控调节。A、B 口均带输出衰减（0dB、20dB、40dB、60dB）。 频率计：六位数字显示，测量范围 1Hz～300kHz，作为外部测量和信号源频率指示。 3.仪表、受控源功能板		

		(1)指针式精密交流电压表一只，采用带镜面、双刻度线（红、黑）表头（不同的量程读取相应的刻度线），测量范围 0～500V，分 10V、30V、100V、300V、500V 五档，输入阻抗 1MΩ，精度 1.0 级，直键开关切换，每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能。 (2)指针式精密交流电流表一只，采用带镜面、双刻度线（红、黑）表头，不同的量程读取相应的刻度线，测量范围 0～5A，分 0.3A、1A、3A、5A 四档，精度 1.0 级，直键开关切换，设均有超量程告警、指示及切断总电源功能。 (3)直流数显电压表一只，测量范围 0～200V，分 200mV、2V、20V、200V 四档，直键开关切换，三位半数字显示，输入阻抗 10MΩ，精度 0.5 级，具有超量程报警、指示及切断总电源等功能。 (4)直流数显毫安表一只，测量范围 0～2000mA，分 2mA、20mA、200mA、2000mA 四档，直键开关切换，三位半数字显示，精度 0.5 级，具有超量程报警、指示及切断总电源等功能。 (5)受控源 CCVS、VCCS 两路，打开电源开关，CCVS、VCCS 两路受控源即可工作，通过适当的连接，即可获得 VCVS、CCCS 受控源的功能。此外，还设有±12V 两路直流稳压电源，并有发光管指示。 4.控制屏挂置挂件：控制屏右边设有一个 88.8cm×48.5cm 的大凹槽，能容纳两个大挂箱和两个小挂箱，凹槽的上、下边各设有 8 个螺柱，易于装卸。 (二)实验桌：实验桌为铁质双层亚光密纹喷塑结构，桌面为防火、防水、耐磨高密度板；左右设有两个大抽屉（带锁），分别用于放置工具及资料。右边设有放置示波器用的可拆卸搁板。 (三)实验组件挂箱 1.电路基础实验箱：提供基尔霍夫定律（可设置三个典型故障点），叠加原理（可设置三个典型故障点）、戴维南定理、诺顿定理、二端口网络、互易定理、R、L、C 串联谐振电路、R、C 串并联选频网络及一阶、二阶动态电路等实验。各实验器件齐全，实验单元隔离分明，实验线路完整清晰，验证性实验与设计性实验相结合。 2.交流电路实验箱：提供单相、三相负载电路、日光灯、变压器、互感器及电度表等实验。负载为三个完全独立的灯组，可连接成 Y 或△两种三相负载线路，每个灯组均设有三个并联的白炽灯螺口灯座(每组设有三个开关控制三个负载并联支路的通断)，可插 60W 以下的白炽灯九只，各灯组设有电流插座便于电流的测试；各灯组均设有过压保护电路，保障实验学生的		

		安全及防止灯组因过压而导致损坏；日光灯实验器件有 30W 镇流器、高压电容器（0.47μF/500V、4.7μF/500V）、启辉器及短接按钮；铁芯变压器一只（50VA、36V/220V），原、副边均设有保险丝及电流插座便于电流的测试；互感线圈一组，实验时临时挂上，两个空心线圈 L1、L2 装在滑动架上，可调节两个线圈间的距离，并可将小线圈放到大线圈内，配有大、小铁棒各一根及非导磁铝棒一根；电度表一只，规格为 220V、3/6A，实验时临时挂上，其电源线、负载线均已接在电度表接线架的接线柱上，实验方便。 3.元件箱：设有三组高压电容（每组 1μF/500V、2.2μF/500V、4.7μF/500V 高压电容各一只），用于改变功率因数的实验；提供实验所需的各种元件，如电阻、二极管、发光管、稳压管、电位器及 12V 灯泡等，还提供十进制可调电阻箱，阻值为 0～99999.9Ω/2W。 4.单相智能型功率、功率因数表：由一套微电脑，高速、高精度 A/D 转换芯片和全数显电路构成。通过键控、数显窗口实现人机对话的智能控制模式。为了提高测量范围和测试精度，将被测电压、电流瞬时值的取样信号经 A/D 变换，采用专用 DSP 计算有功功率、无功功率。功率的测量精度 0.5 级，电压、电流量程分别为 450V、5A，可测量负载的有功功率、无功功率、功率因数及负载的性质；此外，还可以贮存、记录 15 组功率和功率因数的测试结果数据，并可逐组查询。 5.实验连接线：根据不同实验项目的特点，配备两种不同规格的实验连接线，强弱电均采用高可靠护套结构手枪插连接线（不存在任何触电的可能），里面采用无氧铜抽丝而成头发丝般细的多股线，达到超软目的，外包丁晴聚氯乙烯绝缘层，具有柔软、耐压高、强度大、防硬化、韧性好等优点，插头采用实芯铜质件外套铍轻铜弹片，接触安全可靠；两种导线都只能配合相应内孔的插座，不能混插，提高实验的安全性。 三、实训项目要求 (一)电工基本实验 1.基本电工仪表的使用与测量误差的计算 2.减少仪表测量误差的方法 3.线性与非线性电路元件伏安特性的测绘 4.电位、电压的测定及电路电位图的绘制 5.基尔霍夫定律验证及故障判断 6.叠加定理验证及故障判断 7.电压源与电流源的等效变换 8.戴维南定理的验证 9.诺顿定理验证 10.双口网络测试		

		11.互易定理验证 12.受控源 VCCS、VCVS、CCVS、CCCS 的实验研究 13.RC 一阶电路响应的测试 14.二阶动态电路响应的研究 15.R、L、C 元件阻抗特性的测试 16.RC 串、并联选频网络特性测试 17.R、L、C 串联谐振电路的研究 18.用三表法测量交流电路等效参数 19.正弦稳态交流电路相量的研究（日光灯功率因数提高实验） 20.互感实验 21.单相铁芯变压器特性的测试 22.三相交流电路电压、电流的测量 23.三相电路功率的测量 24.单相电度表的校验 25.功率因数及相序的测量 26.负阻抗变换器及其应用 27.回转器及其应用 四、安全保护体系 1.三相四线制(或三相五线制)电源输入，总电源由三相钥匙开关控制，设有三相带灯熔断器作为断相指示。 2.控制屏电源由接触器通过启、停按钮进行控制。 3.三相交流电源0～450V 连续可调,单相交流电源0～250V 连续可调，设有三相同轴联动自耦调压器（1.5kVA）一台，可更好地满足教学实验要求。 4.屏上装有电压型漏电保护装置，控制屏内或强电输出若有漏电现象，即产生告警信号并切断总电源，确保实验进程安全。 5.屏上装有一套电流型漏电保护器，控制屏若有漏电现象，当漏电流超过一定值时，即切断电源。 6.屏上三相调压器副边设有一套过流保护装置。调压器输出短路或所带负载太大，电流超过设定值，系统即告警并切断总电源。 7.测量仪表精度高，采用精密镜面指针式（带超量程告警）、数字化、智能化及人机对话模式，符合现代测量仪表发展方向。 8.各种电源及各种仪表均需有可靠的保护功能。 9.实验连接线及插座要求采用不同的结构，使用安全、可靠、防触电。 五、数字化能源管理系统（实训室配置 1 套） 包含智能电力传感器、电量变送器、电源控制系统、监控软件等组成。可实时监测电压、电流、功率及功率因数，可通过软件实现控制电源通断和过流保护设		

		置，并实时显示数据。 能够为用户对用电设备的运行数据进行实时、准确采集，实时监控，预知预判设备故障，安全告警，控制通断，监测能耗，分析历史数据。 保障设备安全、稳定、高效运行，实现人机\多机互联、智能化，设备管理精细化，延长设备使用寿命，提高设备维护管理效率，降低人工成本。 六、电工与原理虚拟仿真教学软件（实训室配置 1 套） 基于 Unity3D 软件，分为实验台功能模块部分和实验电路部分。学校可以根据学生学习进度选择相应的训练模块进行训练。每个功能块都配有操作步骤，视图复位、帮助等，为了增强实训效果及确保软件产品的性能可靠性，投标时要提供省级部门出具的软件测评报告及软件产品评估证书，扫描件加盖公章。主要包括以下实训项目： 1.实验台功能模块部分包括：调压器、稳压源、恒流源、功率•功率因数表、交流电压表、交流电流表、直流电压表、直流电流表。具体功能如下： a.调压器：虚拟调压器的输出电压范围值是 0～450V。虚拟调压器界面由指针表式交流电压表、真有效值交流电压表和调压器旋钮组成；交流电压表显示输出电压值（指针式与数显式）；调节旋钮改变输出电压值。 b.稳压源、恒流源：虚拟的恒压源是双路恒压源，有两路输出且分别输出可调电压 0～30V，0～500mA 可调恒流源。 c.功率•功率因数表：虚拟的功率/功率因素表界面、功能及使用与“电工技术实验平台”功率/功率因素表一致，由表头、档位开关、接线柱等组成。 d.交流电压表、交流电流表：虚拟交流电压表、交流电流表表界面、功能及使用与“电工技术实验平台”交流电压表、交流电流表一致，都是由一个四位的表头和两个接线柱组成。 e.直流电压表、直流电流表：虚拟恒直流电压表、直流电流表与“电工技术实验平台”一样，虚拟直流电压表和直流电流表设置了琴键开关选择档位，告警指示灯，复位按钮等。 2.实验电路部分：提供以下实验电路，实验所需器件、仪表、属性（阻值）等参数均与实际实验模块或实验箱上的电路器件及属性一致，学生可直接在软件上测出实验数据。 a.基尔霍夫定律实验 b.叠加原理的验证实验 c.戴维南定理的验证		

		d.R、L、C 串联谐振 e.三相交流电路电压、电流的测量 七、教学资源 1.多种电机在环实时仿真软件实验平台 软件实验的电机类型包含最常见的几类电机：直流电机、异步电机、同步电机和变压器，对于电机运用等效电路的方式给出了工作特性曲线和机械特性曲线。对每一种电机均给出了电气和机械参数，便于学生理解和参考。学生可以通过选择对应的电机与运行方式获得电机的转速、转矩、电流等信息，十分便捷。暂停/停止后会自动显示游标，挪动游标可以在右侧获取当前点的值，有助于后续的计算与分析。 工作特性和机械特性实验 直流电机：根据励磁绕组的连接方式不同，可选择串励、并励和他励这三种电机。通过改变绕组两端电压、电枢回路串入电阻、励磁回路串入电阻这三种方式，选择电磁转矩、转速、效率、定子电流和电磁功率等参数，可以画出固有机械特性和人为机械特性，其中电磁转矩改为输出功率可画出电机的工作特性曲线。 异步电机：从异步电机的调速入手，有改变定子绕组电压调速、转子回路串电阻调速和变频调速，其参数可以人为设置，可以方便的看到不同调速方式及输入参数情况下电机的调速机械特性。 起动、调速、制动实验 进入后在上方可以看到电机的一些关键铭牌参数，有助于学生有大致判断。从电机的电路上，可以看到电机主要参数，很好地模拟了实验，让学生能够明白输入的参数会影响哪些参数变化。可以选择查看哪些变量，例如：定子绕组电压、电机转速、转矩等，不需要像实际实验中单独测量转速和电流等参数也可以清楚的看到需要的变量。 转矩：负载转矩有四种类型，分别为位能型负载、摩擦型负载、平方转矩负载（模拟风机、水泵）和恒功率负载，与额定转矩下的比值作为输入，能让学生更好地了解轻载、中载和重载情况下电机的运行。 起动：根据不同的电机，起动方式会略微有所不同，例如：Δ形连接的异步电机就有 Y-Δ起动，可以根据显示的起动方式（如：定子绕组降电压起动）及输入所需的参数来模拟实际中不同的起动方式。 调速：调速过程根据电机的特点，包含了各类电机主要的一些调速方式，仿真实验接近实际，工作特性展示的是稳态特性，而运行实验的调速很好的向学生展现了电机调速的暂态特性。 制动：实际运行中可能需要使电机快速停下，这就需		

		要采取合理的制动方式。学生可以选择制动方式看到实际电机的运行情况，将起动、调速与制动放在同一人机界面中，可以很好地模拟出完整的实验流程。 要求： 直流电机不少于 23 组数据模型 异步电机不少于 20 组数据模型； 同步电机不少于 6 组数据模型； 变压器不少于 6 组数据模型； 直流电机数据模型覆盖串励、并励、他励三种电机类型； 异步电机数据模型覆盖星型、三角两种接法； 直流电机、异步电机特性实验能动态描绘电机工作特性、固有机械特性、人为机械特性曲线。 2.三维工业设计软件： 要求提供工业级的正版三维一体化设计软件，可面向工业和教育等多个领域。从概念设计到产品制造，提供真正的3D模型设计、先进的钣金设计、完整的2D+3D一体化设计、PLC 仿真、电机仿真等全面效率工具，突出在工业自动化集成领域三维设计功能。 1.支持 UG、solidedge、Pro/e、SOLIDWORKS、inverntor 主流 3D 原生和通用文件的导入，支持与 Solidedge 商业版软件文件格式的互通，并可对数据进行直接编辑进行设计变更。可导出各环节所需的 3D 及 2D 数据，支持与主流的 PLM/PDM 系统的集成，3D 数据应用于产品全生命周期。 2.智能参数建模技术可更快、更轻松地创建和编辑 3D 模型。完美融合直接建模的速度和简便性、及参数化设计的灵活性和可控性。还可像处理本机文件一样处理多 CAD 数据，无缝衔接整个生态链。 3.轻松地创建和管理超大型装配，能够快速检测并修复零部件之间的冲突和干扰问题、生成装配说明。百万级零件装配体流畅操作，软件性能不受任何影响，无需高昂的硬件设备投入从而降低企业成本。 4.基于 Windows 操作环境开发，高效的人机交互界面设计，与国际主流 3D 软件一致的操作习惯；融合国内用户的设计需求，更贴合用户，快速上手，保障工作的延续性。 5.基于 3D 模型快速生成符合国标的 2D 工程图，快速完善图纸信息；3D 数据的变更直接关联到工程图，数据无误更高效;数据无缝导出至 AutoCAD 进一步应用，从设计到制造的业务流程，提供 2D+3D 一体化解决方案。 6.构建 3D 虚拟环境，直观显示操作前后设备的状态。模拟操作完毕后，图形还原到操作前状态。可以设置		

		故障，用户选择需要操练的科目（不同的故障）。可以模拟应急操作，用户在图形界面上进行故障处理（模拟操作），如果操作错误，系统自动提示正误。系统自动生成预案，预设一些故障类型和应急处理操作步骤，在演练结束后输出正确的应急处置操作步骤（操作票）根据用户选择的故障类型，系统自动生成应急处置操作步骤（操作票）智能开票，给正常运行时的操作任务自动开票。人工开票，用户可以手动开票。操作票维护，操作票预览及保存及打印。典型事故处理方案，包括失电处置程序，事故应急预案，相关注意事项。 7.Windows 系列操作系统下运行；通信协议：TCP/IP 协议；开发语言：C++；支持离线仿真；以状态方程形式对电机建模，支持自定义电机，并包含不少于 20 台直流电机和 20 台异步电机型号供用户选择；实验项目：直流电机（结构展示、拆卸演示、装配演示、模拟装配、零部件展示、机械特性实验、启动实验、调速实验、制动实验）；异步电机（结构展示、拆卸演示、装配演示、模拟装配、零部件展示、机械特性实验、启动实验、调速实验、制动实验）；可以演示异步电机在启动过程中，定子与转子电流的瞬时变化，以及由它们建立的两个旋转磁势变化；可以演示出异步电机对称运行时的圆形磁场。实验对比：提供同类型电机，多项实验数据多维实验。 8.支持自底向上或自顶向下的装配体建模方式，可快速检测修复零部件之间的冲突问题，直观的装配体还可用于实时的方案沟通。 9.根据 3D 模型自动创建并更新工程图，快速创建标准视图和派生视图，提供尺寸控制和添加注释等工具，可以快速创建包含全部细节的工程图。 10.除了基本的折弯和冲孔，还具有特定于钣金的特征，比如浮凸、浅凹、绘图切割、焊珠、轮廓弯边、直弯和蚀刻。还可用于分析、NC 编程等集成应用。创建高品质的曲面，并可通过精确的参数控制从而获得理想的曲率，通过条纹等工具实时评估曲面效果。 11.内置的有限元分析 (FEA) 工具，可以在 3D 环境中通过数字方式验证零件设计，缩短产品开发周期。不能只是基础的运动动画，要对模型输入运动参数，以获得运动过程中各状态的受力情况。也可通过结果倒推出所需的输入力或者功率。 12.数字化沟通加快从设计到制造的过程。在 3D 模型中直接赋予产品制造信息，生成易于传播的 3D PDF ，通过直观的可交互文档查看制造数据。 要求正版软件，并提供软件著作权登记证书，软件测		

		评报告及软件产品评估证书，同时提供国家级官网截图给予佐证。投标文件中提供软件截图（不少于 10 张） 八、互联网+设备运维系统 要求以全流程用户服务管理平台方式，通过数字化运营管理，作好设备报修、跟踪和回访等售后流程。 用户报修后，可通过 PC 机或手机 APP 了解服务进度；服务完成后，用户能够通过短信方式对本次服务进行评价。服务信息采用阿里云存储，用户可通过手机扫描快速查看。 确保客服时时在线服务，可随时随地在线沟通，实时解决问题。 能够做好设备生命周期管理，及时推送设备保养通知，使用户设备处于健康运行状态。		
十二、电工基础实训室				
1	电气控制	配置清单 序号 名称 数量 单位 1 万能安装网板 1 块 尺寸≥800X600mm，≥1.6mm 厚板高强度，四周折弯两道≥20mm，不易变形！外面喷塑白色，冲三横二竖长孔，孔是长孔尺寸≥ 5X15mm,，带 2 支不锈钢安装支架，可螺丝固定在实训桌上面 2 实训桌 1 张 尺寸≥1200X600X740mm，厚板台面加厚方钢框架式，带有柜子：≥650X440X390mm，1 个抽屉 1 个柜子，均带锁。配椅子 1 张。 3 电工实训指导说明书 1 本 配套 4 膨胀塑料座 1 套 ≥9*13 膨胀塑料座，快速拆装电工部件。 5 单相漏电保护器 1 只 6 墙壁开关 2 只 86 型，双控 7 明盒 3 只 86 型 8 声控开关 1 只 86 型 9 触摸开关 1 只 86 型 10 灯泡 1 只 220V，螺口 11 灯座 1 只 86 型，螺口 12 日光灯管 1 只 220V 13 日光灯座 1 只 配套 14 单相电度表 1 只 机械式或电子式 15 电流互感器 1 只 10 比 5 16 低压断路器 1 只 17 时间继电器 1 只 18 交流接触器 3 只 19 辅助触头 3 只 20 熔断器 2 只 ，导轨式 21 熔断芯 6 只	11	台

		22 热继电器 1 只 23 三相异步电动机 1 只 180W,380V ,可 Y/△形 2 种接线法 ，带接线插孔 24 可调电阻 3 只 100 欧/50W 可调绕线电阻滑动变阻器 25 按钮开关盒 2 只 3 孔，3 个按钮 26 倒顺开关 1 只 27 端子排 2 只 28 导轨 1 只 29 行程开关 2 只 30 行程开关 2 只 31 电线 10 米 红色 RV1mm2 32 电线 15 米 黑色 RV0.5mm2 33 塑料卡子 50 只 快速装拆，9*13 膨胀塑料座 34 自攻螺丝 40 只 M4*14 35 自攻螺丝 10 只 M4*20 36 线鼻子 1 批 配套 37 号码管 1 批 黄色标准电工号码管 EC-0 38 缠绕管 1 根 8MM 39 热缩管 1 米 黑色环保热缩套 4mm 40 吸盘 1 批 自粘式固定座≥20x20 41 扎带 1 批 线扣 3*100 42 标签 1 批 配套 43 万用表 1 个 配套 44 钳形表 1 个 配套 45 尖嘴钳 1 个 配套 46 斜口钳 1 个 配套 47 剥线钳 1 个 配套 48 电笔 1 只 配套 49 电工胶布 1 卷 配套 50 十字螺丝刀 1 只 配套 51 一字螺丝刀 1 只 配套 52 小号一字螺丝刀 1 只 配套 53 电工实训使用说明书 1 套 配套实验电路图 54 电工实训仿真软件 1 套 学习电工技能与实训仿真教学系统软件，在软件中可以学习：电工基本常识与操作、电工仪表、照明电路安装、电机与变频器、低压电器、电工识图。在软件里面可以进行电动机控制的看图接线模拟仿真包含：有过载保护的运转控制、联动控制、行程控制、自藕降压起动、接触器星三角起动、时间继电器星三角起动、机械制动、反接制动、能耗制动、双速调速、电动葫芦、绕线式电动机起动控制、车床控制 、直流调速、直流制动、直流正反转，可以将鼠标放到器件触点上观察		

F80D63ED-B0C8-4A42-A563-A2AED5A2A7F4

		各触点的名称及电路符号，将鼠标放到原理图中器件符合上可查看器件名称和作用，按照原理图中给出的先后顺序在实物图形中练接导线、接线是否正确会有提示，在电脑上布局接好线后，可以在电脑上模拟运行，合上电源开关，按动按钮进行运行操作。 电工实物部件实操实验项目： 1．电工布线工艺实训 2．两个开关控制一盏灯线路训练 3．声控开关控制白炽电路训练 4．二地控制一盏灯电路训练 5．日光灯线路接线训练 6．单相电度表直接安装接线 7．单相电度表经电流互感器安装接线 8．室内照明电路安装训练 9．配电板安装训练 10．交流负载电功率的测量 11．三相异步电动机直接启动控制 12．三相异步电动机接触器点动控制线路 13．三相异步电动机接触器自锁控制线路 14．三相异步电动机 Y/△自动控制线路 15．用倒顺开关控制三相异步电动机正反转线路 16．接触器联锁的正反转控制线路 17．按钮联锁的三相异步电动机正反转控制线路 18．双重联锁的三相异步电动机正反转控制线路 19．三相异步电动机多地控制 20．工作台自动往返控制线路 21．三相异步电动机串电阻降压启动控制线路 22．三相异步电动机能耗制动控制线路 含电工技能与实训仿真软件： 可以学习电工基本常识与操作、电工仪表、照明电路安装、 电机与变压器、低压电器、电工识图 1. 三相电机带过载保护的运转控制 2. 三相电机联动控制、行程控制 3. 自藕降压起动三相电机控制 4. 接触器 Y/△启动三相电机控制 5. 时间继电器 Y/△启动三相电机控制 6. 三相电机机械制动控制 7. 三相电机反接制动控制 8. 三相电机能耗制动控制 9. 接触器控制双速三相电机调速控制 10. 电动葫芦控制 11. 三相电机绕线式电动机起动控制 12. C620 车床电气控制		

F80D63ED-R0C2-4A2A-A2AED5A2A7F4

		13. M7120 平面磨床控制电路 14. Z535 钻床电气控制电路 15. 直流电动机调速控制 16. 直流电动机制动控制 17. 直流电动机正反转控制 电工照明实训仿真部分： 试验 1：单极开关控制电路 试验 2：触摸开关控制电路 试验 3：感应开关控制电路 试验 4：声控开关控制电路 试验 5：单极开关串联控制电路 试验 6：单极开关并联控制电路 试验 7：单极开关混联控制电路 试验 8：白炽灯并联电路 试验 9：白炽灯混联电路 试验 10：日光灯控制电路 试验 11：单相电度表直接安装电路 试验 12：单相电度表间接安装电路 电工电拖实训仿真部分： 试验 13：异步电动机手动单向运转控制 试验 14：异步电动机点动控制 试验 15：异步电动机自锁控制 试验 16：具有过载保护自锁控制 试验 17：异步电动机单向点动起动控制 试验 18：异步电动机两地控制 试验 19：异步电动机联锁正反转控制 试验 20：正反转点动、起动控制 试验 21：双重联锁正反转控制 试验 22：自动往返控制 试验 23：电机延时启动控制 试验 24：自动顺序起动控制		
十三、PLC 基础应用实训室				
1	可编程控制实训考核装置	本 PLC 实训台主要由实训桌、网孔板、元器件组成。本装置可以学习用也可作为电工 PLC 编程的技术考核设备。 学生根据电气图进行元器件的合理布局，安装、接线全部由学生自行完成，接近工业现场。能完成电工控制线路、plc 触摸屏编程学习、安装调试的综合实训，训练学生动手能力和实操技能。实训项目可自行确定，可根据所选的项目选择相应的元器件。 PLC 实训台详细配置： PLC 7 寸真彩色触摸屏、PLC 编程电缆、触摸屏与 PLC 通讯电缆、开关电源、漏电开关、步进驱动器、步进电机、丝杆滑台及刻度尺、接近开关、温度传感器、变送器、电加热器、固态继电器、变频器、三相电机、	21	台

		旋转编码器、传动轮、电机编码器支架、电磁阀、气缸气动套件、 伺服驱动器，伺服电机 、伺服接插件及电缆、称重传感器、重量变送器、流量传感器、流量控制阀、流量控制阀、指示灯按钮 、电阻、接触器、继电器、接线排、线槽、卡轨、线鼻子、电线 、电源线、线号、标识、标签、电工杂件、 桌子、柜子、网板、PLC 和触摸屏的编程软件、图纸软件光盘视频资料等。 要求 1、 含 PLC 2、 触摸屏 用 USB 线下载 . 3、 变频器定长控制：变频器、三相电机、旋转编码器、传动轮、三相电机与编码器安装在同一个不锈钢支架上， 组成定长闭环控制。三相电机 4、 电加热器：采用干烧型的，不能用烧水式的加热方式。干烧式铝制加热块 80X55X20MM，固定在实训台里面加热。电压 220V，功率 100W,耐压值:≥1800V/S。绝缘值：200MΩ。电加热器带有耐高温隔热板，间隔 20mm 5、丝杆滑台:外形尺寸≥280X40mm,有效行程 210mm，支架采用全不锈钢一次成型，拉丝发亮处理。丝杠：不锈钢 T8， 螺距 2mm，导程 8mm 。螺母双切边 T8 黄铜螺母，滑块带指针。接近开关支架与本支架是一体的。带有刻度尺。 6、 步进电机：1.8 度/STEP。2.1Ω。 电机体积≥ 42X42X34mm，轴长≥20mm，轴径 5mm。 7、 变频器额定功率≥400W。带操作面板，面板带有旋钮，输入：1PH 220V 50/60HZ。输出：3PH 220V 0-400HZ，尺寸≥142X86X112mm 8、 伺服驱动器 100W，ASD-B2-0121-B ，功率 100W，输入 220-230V 1PH 50/60HZ 0.69A,输出 110V，0-250HZ，0.9A,尺寸≥155X161X60mm ，，伺服电机 100W，ECMA-C20401GS， 功率 100W,输入 VAC110,输出 3000r/min,0.32Nm， 0.9A,尺寸≥125X39X52mm 9、 按钮盒尺寸≥60X60X500mm，，固定在箱内内侧，上面布置有声光报警器、光电开关、指示灯、启动按钮、停止按钮、急停按钮、电压表 10、 PLC 实训台子：尺寸≥1200X600X740mm，厚板台面加厚方钢框架式，桌面右侧可放置一台电脑进行编程操作，电脑自备。柜子：≥650X440X390mm，1 个抽屉 1 个柜子，均带锁，可存放文件资料和部件等。万能安装网板：尺寸≥600X800mm，1.5mm 厚板高强度，四周折弯两道 20mm，不易变形！外面喷塑白色，冲三横二竖长孔，孔是长孔尺寸≥5X15mm，配有快速拆装		

		的膨胀塑料座和螺丝。 11、 伺服电机必须固定在不锈钢安装座上面，伺服电机轴上需要安装一个内径 18mmx 外径 80mm 的刻度盘，并配有≥12X60mm 不锈钢指针指示。 12、PLC 实训台必须带有学习电工技术的电工技能与实训仿真教学系统软件。在软件中可以学习：电工基本常识与操作、电工仪表、照明电路安装、电机与变频器、低压电器、电工识图。在软件里面可以进行电动机控制的看图接线模拟仿真包含：1.三相电机带过载保护的运转控制 2．三相电机联动控制、行程控制 3．自藕降压起动三相电机控制 4．接触器 Y/△启动三相电机控制 5.时间继电器 Y/△启动三相电机控制 6．三相电机机械制动控 7．三相电机反接制动控制 8．三相电机能耗制动控制 9．接触器控制双速三相电机调速控制 10．电动葫芦控制 11．三相电机绕线式电动机起动控制 12．C620 车床电气控制 13．M7120 平面磨床控制电路 14.Z535 钻床电气控制电路 15.直流电动机调速控制 16．直流电动机制动控制 17．直流电动机正反转控制,可以将鼠标放到器件触点上观察各触点的名称及电路符号，将鼠标放到原理图中器件符合上可查看器件名称和作用，按照原理图中给出的先后顺序在实物图形中练接导线、接线是否正确会有提示，在电脑上布局接好线后，可以在电脑上模拟运行，合上电源开关，按动按钮进行运行操作。不含电脑。 13、 带有电工照明实训仿真部分：试验 1：单极开关控制电路试验 2：触摸开关控制电路试验 3：感应开关控制电路试验 4：声控开关控制电路试验 5：单极开关串联控制电路试验 6：单极开关并联控制电路试验 7：单极开关混联控制电路试验 8：白炽灯并联电路试验 9：白炽灯混联电路试验 10：日光灯控制电路试验 11：单相电度表直接安装电路试验 12：单相电度表间接安装电路试验， 电工电拖实训仿真部分：试验 13：异步电动机手动单向运转控制试验 14：异步电动机点动控制试验 15：异步电动机自锁控制试验 16：具有过载保护自锁控制试验 17：异步电动机单向点动起动控制试验 18：异步电动机两地控制试验 19：异步电动机联锁正反转控制试验 20：正反转点动、起动控制试验 21：双重联锁正反转控制试验 22：自动往返控制试验 23：电机延时启动控制试验 24：自动顺序起动控制试验。不含电脑。 随货发光盘或发下载链接。 PLC 实训台必须带有配套的电气图纸和配套的程序， 14、 本机具有接地保护、过流过载、漏电保护功能，		

		符合相关的国家标准。 PLC 实验： 1. PLC 触摸屏软件的安装 2. PLC 通讯设置实验 3. PLC 程序下载实验 4. 触摸屏通讯设置实验 5. 触摸屏程序下载实验 6. PLC 输入点位显示实验 7. PLC 输出点位控制实验 8. 启保停实验 9. 触摸屏上设计按钮指示灯实验 10. 触摸屏上设计数字输入数字显示实验 11. 定时器实验 12. 计数器实验 13. 步进电机丝杆滑台移动定位控制实验 14. 步进电机丝杆滑台回原点控制实验 15. 温度检测控制实验 16. 温度 PID 控制实验 17. 触摸屏 PLC 控制变频器电机正反转停止实验 18. 触摸屏 PLC 变频器编码器闭环控制电机移动定位实验 19. 流量检测控制实验 20. 称物体重量实验 21. 伺服电机正反转控制实验 22. 伺服电机旋转定位触摸屏控制实验 23. 气缸电磁阀控制实验 24. 气缸磁性开关检测实验 25. 光电开关检测声光报警器实验 PLC 实训台细节：带孔安装板： 尺寸≥600X800mm，其它尺寸咨询客服， 1.7mm 厚板高强度，四周折弯两道 20mm，不易变形！ 外面喷塑白色， 冲三横二竖长孔， 孔是长孔尺寸 5X15mm， 配有快速拆装的膨胀塑料座和螺丝。 桌子：尺寸≥1200X600X740mm，其它尺寸咨询客服，厚板台面，加厚方钢框架式，桌面右侧可放置一台电脑进行编程操作，电脑自备。 柜子：≥650X440X390mm，1 个抽屉 1 个柜子，均带锁，		

		可存放文件资料和部件等。 PLC 实训台 清单 序号 名称 数量 单位 规格要求详细说明 1 PLC 1 台 224XP 2 7 吋彩色触摸屏 1 台 7 吋 TFT 显示器，分辨率 800X480,四线电阻，闪存 128MB，内存 128MB,USB 口下载，485/232 通讯口，尺寸≥200X146X34mm 3 编程电缆通讯线 1 套 配套 4 步进电机 1 只 。1.8 度/STEP。2.1Ω。 电机体积≥42X42X34mm，轴长 20mm，轴径 5mm。 5 丝杆滑台 1 只 外形尺寸≥280X40mm，有效行程 210mm，支架必须采用全不锈钢一次成型，拉丝发亮处理。丝杠必须采用不锈钢 T8，螺距 2mm,导程 8mm 。螺母双切边 T8 黄铜螺母，滑块带指针。接近开关支架必须与本支架是一体的。带有刻度尺 6 步进驱动器 1 只 42/57/86 驱动器，1-32 细分。0.5-4A。 9-40VDC 7 刻度尺 1 只 长≥240mmX 宽 10mm 8 接近开关 3 只 直流三线，线长 1.5 米，开关带标识 9 伺服驱动器 1 台 伺服≥100W,尺寸≥ 155X161X60mm 10 伺服伺服电机 1 台 伺服≥100W， 功率 100W,输入 VAC110,输出 3000r/min,0.32Nm， 0.9A,尺寸≥ 125X39X52mm 11 伺服接插件及线缆 1 套 配套 12 刻度盘 1 只 内径 18mmx 外径 80mm 13 指针 1 只 12X60MM 全不锈钢， 14 伺服电机安装座 1 只 全不锈钢≥75X50X2mm， 15 温度传感器 1 只 热电阻 Pt100/CU50，测量范围 0-100 度，线 L=1000mm 16 变送器 1 只 PT100， 电压：24VDC，精度：0.2%FS. 输出信号 0-10v， 17 电加热器 1 只 必须采用干烧型的电加热器，不能用烧水式的加热方式。干烧式铝制加热块 80X55X20mm，固定在箱体里面加热。电压 220V，功率 100W，耐压值：1800V/S。绝缘值：200MΩ。电加热器必须带有耐高温隔热板，间隔 20mm， 18 隔热板 1 块 ≥140X85X3mm 19 固态继电器 1 只 单相固态继电器 SSR-25DA ,电流：25A ,AC24-380V 20 变频器 1 台,额定功率 400W。带操作面板，面板带有旋钮，输入：1PH 220V 50/60HZ。输出：3PH 220V		

		0-400HZ，尺寸≥142X86X112mm 21 三相电机 1 台 功率 6W,频率 50HZ,启动转矩 38mN.m,额定转矩 47mN.m,额定转速 1300r/min 22 编码器 1 只 工作电压 0-24V,360 脉冲/圈 23 传动轮 1 只 钢制橡胶轮，外径≥95mm，宽 13mm. 24 电机编码器安装支架 1 只 全不锈钢 ≥ 115X70X70mm 25 称重传感器 1 只 传感器激励电压 5V，额定输出 2mv/V ，40KG，工作温度范围-20-60 度 26 称重不锈钢承重板 1 套 不锈钢 110X80X3mm，双板结构 27 重量变送器 1 只 工作电压：24VDC。 输出信号：0-5V、0-10V、4-20MA ， 输入信号：传感器灵敏度 2.0MV/V 输出激励：输出激励电压 5V (E+) 28 水流量传感器 1 只 工作电压 DC12-24V，耐压 1.75MPa,内径 10.9mm,外径 20mm,接口 G1/2 29 流量控制阀 1 只 工作电压 DC12-24V,最大压力 1Mpa,介质温度 1℃-88℃,接口 4 分外螺纹， 30 铜接头 1 只 4 分内螺纹 31 电磁阀 1 只 压力 0.15-0.8MPa,DC19.2V-26.3v 32 磁性开关 2 只 电压 12-24V，输出 2.5-100MA,动作范围 3-10mm， 33 调节阀 2 只 SL8-01,气管外径 8mm,螺纹 G1/8， 34 气缸 1 只 SDA32*40，内径≥32mm,行程≥40mm，压力范围≥1-9kgf/cm2,附磁石 35 消声器 2 只 配套 36 气管 1 只 ≥8mm 37 指示灯按钮 3 只 指示灯 AD16-22D，LED 绿电压：AC24。按钮 JH16Y-11 ，直径 16mm 38 急停开关 1 只 小型蘑菇头急停开关，3 脚自锁式 LA16-11ZS 39 光电传感器 1 只 漫反射传感器 E3F-DS10C4，红外线光电式 C1，开关常开，三线式 40 声光蜂鸣器 1 只 断续带灯 LED 声光报警器，AD16-22SM，直流 24V， 41 电压表 1 只 直流电压表 91C4，0-10V 42 按钮安装板盒 1 只 按钮盒尺寸必须为 60X60X490mm，按钮盒上面可布置有声光报警器、光电开关、指示灯、启动按钮、停止按钮、急停按钮、电压表，并有功能标识。 43 万能安装网板 1 块 尺寸≥600X800mm，1.7mm 厚板高强度，四周折弯两道 20mm，不易变形！外面喷塑白色，冲三(二)横二竖长孔，孔是长孔尺寸≥5X15mm，带不锈钢安装支架 2 只		

		44 膨胀塑料座 1 套 快速拆装，9*13 膨胀塑料座及螺丝 45 桌子 1 张 尺寸≥1200X600X740mm，厚板台面加厚方钢框架式，带有柜子：≥650X440X390mm，1 个抽屉 1 个柜子，均带锁， 46 开关电源 1 只 S-50-24v，电压 24V，电流 2A 47 漏电空开 1 只 带漏电保护 ， 极数：2P 额定电流：6A 48 电阻 1 批 碳膜电阻 1/2W ，0.5W， 5%精度， 阻值 2 千欧 49 接触器 1 只 电压：220V 50 继电器 2 只 小型中间继电器。电压：直流 DC24V 51 接线排 1 只 双层端子 52 卡轨 1 套 铁导轨 53 线鼻子 1 套 配套 54 电线 1 套 55 电源线 1 根 三芯插头线 1.5M 56 号码管 1 套 57 标识 标签 1 套 配套 58 缠绕管 1 根 8MM 59 热缩管 1 根 黑色环保热缩套 4mm 60 吸盘 1 批 自粘式固定座 20x20 61 扎带 1 批 线扣 3*100 62 螺丝 1 套 配套 63 图纸编程软件程序资料光盘等 1 套 另带有学习电工技术的电工技能与实训仿真教学系统软件，在软件中可以学习：电工基本常识与操作、电工仪表、照明电路安装、电机与变频器、低压电器、电工识图。在软件里面可以进行电动机控制的看图接线模拟仿真包含：1.三相电机带过载保护的运转控制 2．三相电机联动控制、行程控制 3．自藕降压起动三相电机控制 4．接触器 Y/△启动三相电机控制 5．时间继电器 Y/△启动三相电机控制 6．三相电机机械制动控 7．三相电机反接制动控制 8．三相电机能耗制动控制 9．接触器控制双速三相电机调速控制 10．电动葫芦控制 11．三相电机绕线式电动机起动控制 12．C620 车床电气控制 13．M7120 平面磨床控制电路 14．Z535 钻床电气控制电路 15．直流电动机调速控制 16．直流电动机制动控制 17．直流电动机正反转控制,可以将鼠标放到器件触点上观察各触点的名称及电路符号，将鼠标放到原理图中器件符合上可查看器件名称和作用，按照原理图中给出的先后顺序在实物图形中练接导线、接线是否正确会有提示，在电脑上布局接好线后，可以在电脑上模拟运行，合上电源开关，按		

		动按钮进行运行操作。不含电脑。 带有电工照明实训仿真部分：试验 1：单极开关控制电路试验 2：触摸开关控制电路试验 3：感应开关控制电路试验 4：声控开关控制电路试验 5：单极开关串联控制电路试验 6：单极开关并联控制电路试验 7：单极开关混联控制电路试验 8：白炽灯并联电路试验 9：白炽灯混联电路试验 10：日光灯控制电路试验 11：单相电度表直接安装电路试验 12：单相电度表间接安装电路试验， 电工电拖实训仿真部分：试验 13：异步电动机手动单向运转控制试验 14：异步电动机点动控制试验 15：异步电动机自锁控制试验 16：具有过载保护自锁控制试验 17：异步电动机单向点动起动控制试验 18：异步电动机两地控制试验 19：异步电动机联锁正反转控制试验 20：正反转点动、起动控制试验 21：双重联锁正反转控制试验 22：自动往返控制试验 23：电机延时启动控制试验 24：自动顺序起动控制试验。不含电脑。 随货发光盘或发下载链接。 触摸屏程序： PLC 程序： 部分功能实验及原理介绍： 步进电机丝杆滑台基本参数； 外形尺寸≥280X40mm， 有效行程≥210mm， 支架全不锈钢一次成型，拉丝处理。 丝杠：不锈钢 T8， 螺距 2mm， 导程 8mm 。 螺母双切边 T8 黄铜螺母，滑块带指针。 接近开关支架与本支架是一体的。 步进电机丝杆滑台基本参数； 外形尺寸≥280X40mm， 有效行程 210mm， 支架全不锈钢一次成型，拉丝处理。 丝杠：不锈钢 T8， 螺距 2mm， 导程 8mm 。 螺母双切边 T8 黄铜螺母，滑块带指针。 接近开关支架与本支架是一体的。 步进电机：1.8 度/STEP。2.1Ω。 电机体积≥ 42X42X34mm，轴长 20mm，轴径 5mm。伺服系统功率 100W ： 支持伺服启动、异常重置、增益切换、脉		

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2ED5A2A7F4

		冲清除、零速度箱控制、扭矩/位置混合模式、正反方向运转扭矩限制、电子齿轮输比分子、脉冲输入禁止、速度选择等； 电加热器： 采用干烧型的，不能用烧水式的加热方式。干烧式铝制加热块 80X55X20MM，固定在实训台里面加热。电压 220V，功率 100W，耐压值：1800V/S。绝缘值：200MΩ。电加热器带有耐高温隔热板，间隔 20mm，整个固定在箱子的上盖上面。 称重传感器： 最大称重≥40KG，工作电压：12-24VDC。 输出信号：0-5V、0-10V、4-20MA 输入信号：传感器灵敏度 2.0MV/V 输出激励：输出激励电压 5V (E+) 工作温度范围：-20-80 精度：优于 0.2%F.S 工作环境湿度：10%RH-90%RH （无冷凝） 称重承重板：全不锈钢≥110X80X35mm，双板结构。 变频器： 额定功率：400W 输入：1PH 220V 50/60HZ 输出：3PH 220V 0-400HZ		
2	PLC 基础应用实训设备	一、技术要求 1.输入电源：三相四线（或三相五线）～380V±10% 50Hz 2.工作环境：温度-10℃～+40℃ 相对湿度＜85%(25℃) 海拔＜4000m 3.装置容量：＜0.5kVA 4.重量：不小于 100kg 5.外形尺寸：不小于 1780mm×730mm×1520mm 6.安全保护：具有漏电压、漏电流保护装置，安全符合国家标准 7.设备须保证操作稳定性，提供由中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可的第三方检测机构出具的检测报告扫描件 二、配置及功能要求 (一)控制屏(铁质双层亚光密纹喷塑结构，铝质面板) 1.交流电源控制单元 三相四线 380V 交流电源经空气开关后给装置供电，电网电压表监控电网电压，设有带灯保险丝保护，控制屏的供电由钥匙开关和启停开关控制、同时具有漏电告警指示及告警复位。 提供三相四线 380V、单相 220V 电源各一组，由启停开关控制输出，并设有保险丝保护。 2.定时器兼报警记录仪 定时器兼报警记录仪，平时作时钟使用，具有设定时	15	台

F80D63ED-B0C8-4B52-A563-A2AED5A2A7F4

		间、定时报警、切断电源等功能；还可自动记录由于接线或操作错误所造成的漏电告警次数。 3.直流电源、直流电压/电流表、逻辑电平输出及指示等 直流电压：0～15V 可调输出；直流电流：0～20mA 可调输出；直流数字电压表/电流表：电压表量程 0～200V、输入阻抗为 10MΩ、精度 0.5 级，电流表量程 0～200mA、精度 0.5 级；同时设有逻辑电平输出（点动、自锁）、逻辑电平指示、LED 数码管、方向指示器、八音盒、直流 24V 继电器、信号转换座若干。 4.主机实训组件 配置 S7-200 SMART CPU CR40 PLC（AC/DC/RELAY）主机，集成数字量 I/O（24 路数字量输入/16 路数字量输出）、RS-485 通信口、6 路高速计数器；配套通信编程电缆。 (二)实训模块组件 1.通过对抢答系统中各组人员抢答时序的监视和控制，掌握条件判断控制指令的编写方法；通过对音乐喷泉控制系统中的“水流”及音乐的循环控制，掌握循环调用指令的编写方法。 2.通过对“生产流水线”顺序加工过程及十字路口交通灯路况信号的控制，掌握顺序控制指令的编写方法。 3.通过对“水塔水位”和“储水池水位”变化过程的判断，了解简单逻辑控制指令的编写方法。通过对天塔之光闪亮过程的移位控制，掌握移位寄存器指令的编写方法。 4.通过对传送带启停、传送状态的控制和对货物在自动送料装车系统中流向、流量的控制，掌握较复杂逻辑控制指令的编写方法。 5.7 英寸彩色触摸屏,可与 PLC 进行通信实训了解工业触摸屏的功能及使用方法、掌握与 PLC 之间的通信知识，并掌握复位、置位、交替等功能键、图形（曲线）显示、动态画面跟踪在触摸屏中的实现方法。 (三)实训桌 实训桌为铁质双层亚光密纹喷塑结构，设有带锁抽屉，用于放置工具及资料，电脑桌联体设计。 三、MES 制造系统 以实际饮料生产线车间为原型，采用 3D 虚拟技术构建一个完整的饮料生产线虚拟车间，完整展示饮料灌装生产线的实际工艺流程和整体设备布局，具有生产线的物料传送、空瓶清洗、空瓶检测、饮料灌装、瓶体封盖、成品检测、瓶体贴标、成本入库等功能单元。角色视角、全景视角、漫游视角三种方式，在饮料灌		

F80D63ED-R0C-4A01-2A53-32AD5A2A7F4

		装生产线中自由穿梭，同时完成设备虚拟控制。能够以地图导航、任务模式等方式配合完成实训目的。3D交互技术设计，全方位体验工业现场，具有自动演示模式、手动控制模式及PLC控制模式：自动封盖、物料分拣、码垛堆积、自动仓储、自动装箱、运料小车、电镀生产线、多种液体混合、自动混合生产线、水塔水位自动控制、机械手控制、自动送料装车、四级传送带、数字逻辑分析仪、温度压力控制、连线自动检测、加工中心刀库、步进电机控制、舞台艺术灯饰、四层电梯控制、LED数码管显示控制、交通信号灯、机器人自动扫雷、交流电机控制、对讲门禁共25个实训项目,全面展现各种复杂的整体工艺流程。 四、数字化能源管理系统（实训室配置1套） 包含智能电力传感器、电量变送器、电源控制系统、监控软件等组成。可实时监测电压、电流、功率及功率因数，可通过软件实现控制电源通断和过流保护设置，并实时显示数据。 能够为用户对用电设备的运行数据进行实时、准确采集，实时监控，预知预判设备故障，安全告警，控制通断，监测能耗，分析历史数据。 保障设备安全、稳定、高效运行，实现人机\多机互联、智能化，设备管理精细化，延长设备使用寿命，提高设备维护管理效率，降低人工成本。 配套上位机和及手机端智能化电力监控管理系统，集信息采集、数据分析、实时监控、安全告警于一体，为电力管理提供实时、准确、完整的电力数据同时，也保障了用户的用电安全。 五、三维工业自动化设计软件 (1)支持UG、solidedge、Pro/e、SOLIDWORKS、inverntor主流3D原生和通用文件的导入，支持与Solidedge商业版软件文件格式的互通，并可对数据进行直接编辑进行设计变更。可导出各环节所需的3D及2D数据，支持与主流的PLM/PDM系统的集成，3D数据应用于产品全生命周期。 (2)智能参数建模技术可更快、更轻松地创建和编辑3D模型。完美融合直接建模的速度和简便性、及参数化设计的灵活性和可控性。还可像处理本机文件一样处理多CAD数据，无缝衔接整个生态链。 (3)轻松地创建和管理超大型装配，能够快速检测并修复零部件之间的冲突和干扰问题、生成装配说明。百万级零件装配体流畅操作，软件性能不受任何影响，无需高昂的硬件设备投入从而降低企业成本。 (4)基于Windows操作环境开发，高效的人机交互界		

		面设计，与国际主流 (5)3D 软件一致的操作习惯；融合国内用户的设计需求，更贴合用户，快速上手，保障工作的延续性。 (6)基于 3D 模型快速生成符合国标的 2D 工程图，快速完善图纸信息；3D 数据的变更直接关联到工程图，数据无误更高效；数据无缝导出至 AutoCAD 进一步应用，从设计到制造的业务流程，提供 2D+3D 一体化解决方案。 (7)构建 3D 虚拟环境，将电机各个部件分开展示，了解定子和转子是如何组装的，以及绕组是如何绕在定转子槽中的，从而向学生展示了完整的电机工艺结构，利用有限元分析软件准确计算电机内部磁场和磁势分布 图，清晰看到磁力线是如何通过主磁极、气隙、电枢铁芯及机座构成磁回路，看到除了主磁通外只交链于励磁绕组本身的漏磁通，让学生能看到“看不见的线”，通过手动输入转差率范围，可以看到电机在不同转速下与电磁转矩的关系。从异步电机的调速入手，有改变定子绕组电压调速、转子回路串电阻调速和变频调速，其参数可以人为设置，可以方便的看到不同调速方式及输入参数情况下电机的调速机械特性，从电机的电路上，可以看到电机主要参数，很好的模拟了实验，让学生能够明白输入的参数会影响哪些参数变化。可以选择查看哪些变量，例如：定子绕组电压、电机转速、转矩等，不需要像实际实验中单独测量转速和电流等参数也可以清楚的看到需要的变量。 (8)Windows 系列操作系统下运行；通信协议：TCP/IP 协议；开发语言： C++；支持离线仿真；以状态方程形式对电机建模，支持自定义电机，并包含不少于 20 台直流电机和 20 台异步电机型号供用户选择；实验项目：直流电机（结构展示、拆卸演示、装配演示、模拟装配、零部件展示、机械特性实验、启动实验、调速实验、制动实验）；异步电机（结构展示、拆卸演示、装配演示、模拟装配、零部件展示、机械特性实验、启动实验、调速实验、制动实验）；可以演示异步电机在启动过程中，定子与转子电流的瞬时变化，以及由它们建立的两个旋转磁势变化；可以演示出异步电机对称运行时的圆形磁场。实验对比：提供同类型电机，多项实验数据多维实验。 (9)支持自底向上或自顶向下的装配体建模方式，可快速检测修复零部件之间的冲突问题，直观的装配体还可用于实时的方案沟通。 (10)根据 3D 模型自动创建并更新工程图，快速创建标准视图和派生视图， 提供尺寸控制和添加注释等		

		工具，可以快速创建包含全部细节的工程图。 (11)除了基本的折弯和冲孔，还具有特定于钣金的特征，比如浮凸、浅凹、绘图切割、焊珠、轮廓弯边、直弯和蚀刻。还可用于分析、NC 编程等集成应用。创建高品质的曲面，并可通过精确的参数控制从而获得理想的曲率，通过条纹等工具实时评估曲面效果。 (12)内置的有限元分析 (FEA) 工具，可以在 3D 环境中通过数字方式验证零件设计，缩短产品开发周期。不能只是基础的运动动画，要对模型输入运动参数，以获得运动过程中各状态的受力情况。也可通过结果倒推出所需的输入力或者功率。 (13)数字化沟通加快从设计到制造的过程。在 3D 模型中直接赋予产品制 造信息，生成易于传播的 3D PDF ，通过直观的可交互文档查看制造数据。 四、实训项目要求 1.基本编程指令练习 2.抢答器 3.音乐喷泉 4.十字路口交通灯控制（具有声效功能） 5.水塔水位控制（自动/手动，自诊断） 6.天塔之光控制（闪烁、发射、流水型） 7.自动送料装车系统控制 8.四节传送带控制 9.装配流水线控制 10.触摸屏画面制作实训 11.触摸屏组态应用实训 12.触摸屏与 PLC 通信实训		
十四、机电一体化实训室：				
1	机电一体化综合实训平台	一、技术要求 1.输入电源：三相四线（或三相五线）～380V±10% 50Hz 2.工作环境：温度-10℃～40℃ 相对湿度≤85%（25℃）海拔＜4000m 3.装置容量：≤1.5kVA 4.外形尺寸：1200mm×800mm×1500mm 5.安全保护：具有漏电压、漏电流保护，安全符合国家标准 6.设备须保证操作稳定性，提供由中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可的第三方检测机构出具的检测报告扫描件 7.投标时提供配套投标设备使用的正规出版社出版《机电一体化技术与实训》等教材。 二、配置及功能要求 序号 名称 型号、规格 数量	4	套

F80D63ED-1801-4A41-A567-A2AED5A2A7F4

		1 工作台 1200mm×800mm×840mm 1 台 2 触摸屏模块 7 英寸 彩色触摸屏 1 块 3 PLC 实训模块 AC/DC/RLY,扩展 IO 输出点 8 点 EM222，模块材料采用金属外壳、机构牢固，面板是铝面板，凹字烂板工艺，图案、文字符号清晰，永不褪色。尺寸：300×298mm 1 件 4 变频器实训模块,三相输入，功率 0.75KW，模块材料采用金属外壳、机构牢固，面板是铝面板，凹字烂板工艺，图案、文字符号清晰，永不褪色。尺寸：300×298mm； 1 件 5 电源模块 三相电源总开关（带漏电和短路保护）1 个，熔断器 3 只，单相电源插座 2 个，安全插座 5 个 1 件 6 按钮模块 开关电源 24V/6A、12V/2A、急停按钮 1 只，转换开关 2 只，蜂鸣器 1 只，复位按钮黄、绿、红各 1 只，自锁按钮黄、绿、红各 1 只，24V 指示灯黄、绿、红各 2 只 1 件 7 物料传送机部件 直流减速电机(24V、输出 6r/min) 1 台，送料盘 1 个，光电传感器 2 只，磁性开关 2 只 1 件 8 搬运机械手部件 单出双杆气缸 1 只，单出杆气缸 1 只，气爪 1 只，旋转气缸 1 只，电感式接近开关 2 只，磁性开关 5 只，缓冲阀 2 只，螺丝 2 只，双控电磁换向阀 4 只 1 件 9 皮带输送机部件 三相交流减速电机（380V，输出转速 40r/min）1 台，传输带 1500×67×2mm 1 条 1 件 10 物件分拣部件 单出杆气缸 3 只,电感传感器 1 只，光传感器 2 只，磁性开关 6 只，物件导槽 3 个，单控电磁换向阀 3 只 1 件 11 接线端子排 接线端子和安全插座 1 套 12 物料 金属 6 个，尼龙黑白各 6 个 18 个 13 安全插线 1 套 14 气管 Φ4/Φ6 若干 1 套 15 PLC 编程电缆 1 条 16 PLC 编程软件 1 套 17 配套工具 1 套 18 产品配套光盘 使用手册、程序等 1 套 19 挂线架 1 个 20 型材电脑桌 电脑桌外形尺寸(长×宽×高)：563mm×600mm×1067mm。 1 张 21 空气压缩机 静音 1 台 22 光机电一体化技术视频教学软件 详细介绍设备的组成、功能、使用方法，包括动画和配音，方便教		

		师上课。 1 套 23 实训室数字化能源管理系统 包含智能电力传感器、电量变送器、电源控制系统、监控软件等组成。可实时监测电压、电流、功率及功率因数，可通过软件实现控制电源通断和过流保护设置，并实时显示数据。 能够为用户对用电设备的运行数据进行实时、准确采集，实时监控，预知预判设备故障，安全告警，控制通断，监测能耗，分析历史数据。 保障设备安全、稳定、高效运行，实现人机\多机互联、智能化，设备管理精细化，延长设备使用寿命，提高设备维护管理效率，降低人工成本。 配套上位机和及手机端智能化电力监控管理系统，集信息采集、数据分析、实时监控、安全告警于一体，为电力管理提供实时、准确、完整的电力数据同时，也保障了用户的用电安全，要求提供软件截图。 1 套 三、实训项目要求 1.气动系统的安装与调试 通过配置的单出杆气缸、单出双杆气缸、旋转气缸等气动执行元件和单控电磁换向阀、双控电磁换向阀和磁性开关等气动控制元件，可完成下列气动技术的工作任务； (1)气动方向控制回路的安装 (2)气动速度控制回路的安装 (3)摆动控制回路的安装 (4)气动顺序控制回路的安装 (5)气动机械手装置的安装 (6)气动系统安装与调试 2.电气控制电路的安装和 PLC 编程 通过配置的 PLC 模块、变频器模块、指令开关和传感器等，可完成下列 PLC 应用技术工作任务； (1)电动机正反转控制电路的连接与程序编写 (2)电动机调速控制电路的连接与控制程序编写 (3)气动方向控制程序编写 (4)气动顺序动作控制程序编写 (5)气动机械手控制程序编写 (6)皮带输送机控制程序编写 (7)机电一体化设备控制程序编写 (8)自动生产线控制程序编写 3.机电设备安装与调试 通过配置的机电一体化设备部件、PLC 模块、变频器模块、指令开关和传感器等，可完成下列机电设备安装和机电一体化技术的工作任务； (1)电机传动装置同轴度的调整		

F80D63ED-B0C8-4156-A25D-5A247F4

		(2)皮带输送机的安装与调整 (3)搬运机械手设备安装和调试 (4)物件分拣设备的安装与调试 (5)送料设备的安装与调试 (6)自动生产线设备安装与调试 4.自动控制系统安装与调试 通过配置的机电一体化设备部件、PLC 模块、变频器模块、指令开关和传感器等，可完成下列机电设备安装和机电一体化技术的工作任务； (1)多种传感器的安装与调试 (2)机械手的自动控制 (3)皮带输送机的自动控制 (4)机电一体化的自动控制 (5)PLC 控制系统的安装与调试 (6)自动生产线的安装与调试 通过考核或技能竞赛，可考察的职业能力 (1)机械构件的装配与调整能力 (2)机电设备的安装与调试能力 (3)电路安装与调试能力 (4)气动系统的安装与调试能力 (5)机电一体化设备控制程序编写能力 (6)自动控制系统的安装与调试能力 四、教学资源 （一）光机电一体化仿真实训软件：采用 3D 技术与交互式动画相结合的方式，模拟实际工业现场光机电一体化设备，可实现以下功能：自动上料装置仿真、机械手搬运装置仿真、材料检测分拣机构仿真、光机电一体化设备综合运行仿真； （二）PLC 技术 AR 仿真实训教学 APP 软件：本软件具有实时交互性，在手机上打开本软件，将摄像头对准到特定物体上（图片/实物），然后增强现实系统可以在它上面展示出以下功能：PLC 技术实训装置的动画演示，2. 可编程控制器的介绍，3.变频器的介绍，4.工业触摸屏的介绍，5.PLC 控制 LED 仿真实训，6.PLC 控制继电接触电路仿真实训，7.PLC 控制变频调速仿真实训，软件内置 AI 智能语音助手，点击相应位置，自动语音讲解其功能。 （三）多种电机在环实时仿真软件实验平台 软件实验的电机类型包含最常见的几类电机：直流电机、异步电机、同步电机和变压器，对于电机运用等效电路的方式给出了工作特性曲线和机械特性曲线。对每一种电机均给出了电气和机械参数，便于学生理解和参考。学生可以通过选择对应的电机与运行方式获得电机的转速、转矩、电流等信息，十分便捷。暂		

		停/停止后会自动显示游标，挪动游标可以在右侧获取当前点的值，有助于后续的计算与分析。 工作特性和机械特性实验 直流电机：根据励磁绕组的连接方式不同，可选择串励、并励和他励这三种电机。通过改变绕组两端电压、电枢回路串入电阻、励磁回路串入电阻这三种方式，选择电磁转矩、转速、效率、定子电流和电磁功率等参数，可以画出固有机械特性和人为机械特性，其中电磁转矩改为输出功率可画出电机的工作特性曲线。 异步电机：从异步电机的调速入手，有改变定子绕组电压调速、转子回路串电阻调速和变频调速，其参数可以人为设置，可以方便的看到不同调速方式及输入参数情况下电机的调速机械特性。 起动、调速、制动实验 进入后在上方可以看到电机的一些关键铭牌参数，有助于学生有大致判断。从电机的电路上，可以看到电机主要参数，很好地模拟了实验，让学生能够明白输入的参数会影响哪些参数变化。可以选择查看哪些变量，例如：定子绕组电压、电机转速、转矩等，不需要像实际实验中单独测量转速和电流等参数也可以清楚的看到需要的变量。 转矩：负载转矩有四种类型，分别为位能型负载、摩擦型负载、平方转矩负载（模拟风机、水泵）和恒功率负载，与额定转矩下的比值作为输入，能让学生更好地了解轻载、中载和重载情况下电机的运行。 起动：根据不同的电机，起动方式会略微有所不同，例如：Δ形连接的异步电机就有 Y-Δ起动，可以根据显示的起动方式（如：定子绕组降电压起动）及输入所需的参数来模拟实际中不同的起动方式。 调速：调速过程根据电机的特点，包含了各类电机主要的一些调速方式，仿真实验接近实际，工作特性展示的是稳态特性，而运行实验的调速很好的向学生展现了电机调速的暂态特性。 制动：实际运行中可能需要使电机快速停下，这就需要采取合理的制动方式。学生可以选择制动方式看到实际电机的运行情况，将起动、调速与制动放在同一人机界面中，可以很好地模拟出完整的实验流程。 要求： 直流电机不少于 23 组数据模型 异步电机不少于 20 组数据模型； 同步电机不少于 6 组数据模型； 变压器不少于 6 组数据模型； 直流电机数据模型覆盖串励、并励、他励三种电机类型；		

		异步电机数据模型覆盖星型、三角两种接法； 直流电机、异步电机特性实验能动态描绘电机工作特性、固有机械特性、人为机械特性曲线。 （四）三维工业设计软件： 要求提供工业级的正版三维一体化设计软件，可面向工业和教育等多个领域。从概念设计到产品制造，提供真正的3D模型设计、先进的钣金设计、完整的2D+3D一体化设计、PLC 仿真、电机仿真等全面效率工具，突出在工业自动化集成领域三维设计功能。 1.支持UG、solidedge、Pro/e、SOLIDWORKS、inverntor主流3D原生和通用文件的导入，支持与Solidedge商业版软件文件格式的互通，并可对数据进行直接编辑进行设计变更。可导出各环节所需的3D及2D数据，支持与主流的PLM/PDM系统的集成，3D数据应用于产品全生命周期。 2.智能参数建模技术可更快、更轻松地创建和编辑3D模型。完美融合直接建模的速度和简便性、及参数化设计的灵活性和可控性。还可像处理本机文件一样处理多CAD数据，无缝衔接整个生态链。 3.轻松地创建和管理超大型装配，能够快速检测并修复零部件之间的冲突和干扰问题、生成装配说明。百万级零件装配体流畅操作，软件性能不受任何影响，无需高昂的硬件设备投入从而降低企业成本。 4.基于Windows操作环境开发，高效的人机交互界面设计，与国际主流3D软件一致的操作习惯；融合国内用户的设计需求，更贴合用户，快速上手，保障工作的延续性。 5.基于3D模型快速生成符合国标的2D工程图，快速完善图纸信息；3D数据的变更直接关联到工程图，数据无误更高效;数据无缝导出至AutoCAD进一步应用，从设计到制造的业务流程，提供2D+3D一体化解决方案。 6.构建3D虚拟环境，直观显示操作前后设备的状态。模拟操作完毕后，图形还原到操作前状态。可以设置故障，用户选择需要操练的科目（不同的故障）。可以模拟应急操作，用户在图形界面上进行故障处理（模拟操作），如果操作错误，系统自动提示正误。系统自动生成预案，预设一些故障类型和应急处理操作步骤，在演练结束后输出正确的应急处置操作步骤（操作票）根据用户选择的故障类型，系统自动生成应急处置操作步骤（操作票）智能开票，给正常运行时的操作任务自动开票。人工开票，用户可以手动开票。操作票维护，操作票预览及保存及打印。典型事故处理方案，包括失电处置程序，事故应急预案，相		

		关注意事项。 7.Windows 系列操作系统下运行；通信协议：TCP/IP 协议；开发语言：C++；支持离线仿真；以状态方程形式对电机建模，支持自定义电机，并包含不少于 20 台直流电机和 20 台异步电机型号供用户选择；实验项目：直流电机（结构展示、拆卸演示、装配演示、模拟装配、零部件展示、机械特性实验、启动实验、调速实验、制动实验）；异步电机（结构展示、拆卸演示、装配演示、模拟装配、零部件展示、机械特性实验、启动实验、调速实验、制动实验）；可以演示异步电机在启动过程中，定子与转子电流的瞬时变化，以及由它们建立的两个旋转磁势变化；可以演示出异步电机对称运行时的圆形磁场。实验对比：提供同类型电机，多项实验数据多维实验。 8.支持自底向上或自顶向下的装配体建模方式，可快速检测修复零部件之间的冲突问题，直观的装配体还可用于实时的方案沟通。 9.根据 3D 模型自动创建并更新工程图，快速创建标准视图和派生视图，提供尺寸控制和添加注释等工具，可以快速创建包含全部细节的工程图。 10.除了基本的折弯和冲孔，还具有特定于钣金的特征，比如浮凸、浅凹、绘图切割、焊珠、轮廓弯边、直弯和蚀刻。还可用于分析、NC 编程等集成应用。创建高品质的曲面，并可通过精确的参数控制从而获得理想的曲率，通过条纹等工具实时评估曲面效果。 11.内置的有限元分析 (FEA) 工具，可以在 3D 环境中通过数字方式验证零件设计，缩短产品开发周期。不能只是基础的运动动画，要对模型输入运动参数，以获得运动过程中各状态的受力情况。也可通过结果倒推出所需的输入力或者功率。 12.数字化沟通加快从设计到制造的过程。在 3D 模型中直接赋予产品制造信息，生成易于传播的 3D PDF ，通过直观的可交互文档查看制造数据。 要求正版软件，并提供软件著作权登记证书，软件测评报告及软件产品评估证书，同时提供国家级官网截图给予佐证。投标文件中提供软件截图（不少于 10 张） （五）数字孪生仿真系统 实验室配置 1 套 1、基础功能 工作站单元设备库，将工作站的各个单元做成部件库，如实训台、颗粒上料机构、填装机构、圆盘上料机构、加盖机构、拧盖机构、输送线、机器人手爪及其它相关工作单元（地板、安全栏、控制柜等）等，		

		虚拟传感器建模，气缸组件建模 ，卡爪组件建模，传送带组件建模 工作单元布局，对导入工作单元的设备的位置布局、位姿关系 机器人插补算法，包括直线、圆弧、关节等几种基本的插补算法 机器人作业仿真运行，实际动画演示过程 实现机器人的后置输出 支持机器人与 PLC 协议的接入，可以与支持 OPC-UA 协议的机器人和控制器进行数据交换。 支持虚拟场景对接物联网平台，对运动控制器、PLC 采集的数据发送到虚拟场景，支持本地调试和远程调试 机器人示教编程，在世界坐标系、工件坐标系、工具手坐标系等进行关节空间、直角空间的机器人示教作业 2、虚拟监控: 在机器人工作站单元或者产线运行的时候进行数据采集，复现整个工作站或者生产线的运动，达到仿真场景实时动态同步展现实际场景的动作。 3、虚拟调试: 通过软件直连 PLC 仿真软件或 OPC-UA 的方式采集真实 PLC 的数据，利用虚拟场景对运动控制器，PLC 进行编程调试，可以支持示教编程，程序运行结果通过虚拟场景展示出来。		
2	机电一体化实训考核装置	一、技术参数 1.输入电源：三相四线（或三相五线）～380V±10%50Hz 2.工作环境：温度-10℃～+40℃相对湿度≤85%（25℃）海拔＜4000m 3.装置容量：＜1.5kVA 4.实训桌尺寸：1190mm×800mm×840mm 5.安全保护：具有漏电压、漏电流保护，安全符合国家标准 二、实训装置组成 主要由型材实训台、井式上料机构、搬运机械手、物料输送及分拣机构、PLC 模块、变频器模块、按钮模块、电源模块、各种传感器、工件、I/O 接口板和气管等组成。 1. 实训桌 1190mm×800mm×840mm，铝合金导轨式； 2. 触摸屏组件，MCGS 7 寸彩色触摸屏； 3. PLC 主机模块 CPU ST40（DC/DC/DC）+EM DR08 CN 8 路输出扩展模块继电器。 4. 变频器模块 V20,AC380V 输入，功率：0.75kW。要	4	套

		求配模拟多段速专用转换模块，输出电压可通过软件进行配置，其实现对四个开关量的采集并转换成为段式模拟量，可分为16段。模块配置有多段速数据采集及控制软件，可通过上位机对数变频数据进行操作、采集和控制。 5. 电源模块三相电源总开关（带漏电和短路保护）1个，熔断器3只，单相电源插座2个，三相五线电源输出1组（安全插座5个）。 6. 按钮模块开关电源24V/6A、12 V/2 A各一组，急停按钮1只，复位按钮黄、绿、红各1只，自锁按钮黄、绿、红各1只，转换开关2只，蜂鸣器1只，24V指示灯黄、绿、红各2只。 7. 物料传送机部件采用垂直旋转式输送机构。直流减速电机（24V，输出转速6r/min）1台，送料盘1个，光电开关1只； 8. 气动机械手搬运机构单出双杆气缸1只，单出杆气缸1只，气手爪1只，旋转气缸1只，电感式接近开关2只，磁性开关5只，缓冲阀2只，非标螺丝2只，双控电磁换向阀4只 9. 皮带输送机部件三相减速电机（380V，输出转速40r/min）1台，平皮带1355×49×2mm1条；主要完成将工件输送到分拣区。 10. 物件分拣机构出杆气缸3只，金属传感器1只，光传感器2只，磁性开关6只，物件导槽3个，单控电磁换向阀3只；完成物料的分拣工作。		
十五、单片机应用实训室				
1	单片机控制功能实训考核装置	外型尺寸：约400*300*180mm 主板集成USB转串口芯片,驱动支持最新win7系统，只要1根usb线就可以实现供电、下载、通讯功能，尤其现在笔记本USB口较少，这种连接方式就能最大限度节省USB端口 8个LED，单片机最基础学习部分，如流水灯、跑马灯 1个大尺寸共阳数码管，学习数码管显示原理 8位共阴数码管，2个锁存，静态显示与动态扫描，分别控制段锁存和位锁存 红绿双色8x8点阵，3个芯片驱动，点阵可以拔插，串行信号转并行信号芯片，通过串口或者模拟串口信号输入，输出8位并口信号 EEPROM存储器24c02，IIC总线接口，带有程序保护接口，样例配套单字节、多字节存储，开机次数记忆、上次使用状态记忆等程序 时钟芯片，32768Hz时钟源晶振，三线总线接口，带有备用电源纽扣电池，样例配套可调时钟、电脑上位	11	套

		机在线更新时钟等程序 MAX232 串口电平转换，连接 2 路串口，DB9 公口和母口，与板载 usb 转串口，可以形成 3 种串口外接方式，方便多种连线驳接 RS485 芯片，学习 485 硬件控制原理留有输入信号、控制信号和输出信号端口 ,提供 4 路 AD 输入，和 1 路 DA 输出，4 路输入接口通过 2 个电位器切换测试，可以分别通过电位器调节值 0-VCC，端口独立，可自行外接，DA 端口通过 LED 灯模拟显示，端口独立可外接，样例配套 AD 转换测试、DA 转换测试、锯齿波输出等 喇叭，可播放音乐，替代有源蜂鸣器，样例中含有多种声音模拟，如警笛、救护车声、消防车声、电子琴等 2 路步进电机接口，可以连接 2 个 4 相 5 线步进电机，通过 ULN2003 控制，样例提供定位旋转、正反转和综合控制等 2 路直流电机接口，可以学习直流电机开关控制与调速原理 2 路大功率继电器，240V/7A，市电专用接线端子，预留常开、常闭、公共接点，可以直接连接 220V 电器设备，样例提供模拟洗衣机电机控制原理等 高精度热敏电阻，通过 AD 转换可以测量宽范围温度，学习 NTC 热敏电阻使用原理，样例提供测温程序 通用光敏电阻，通过 AD 转换可以测量光照变化，用于学习多种光控设备原理和技术 8 个独立按键，人机接口输入部分重要模块，自由连接，不受硬件限值，按键部分有符合标识，上下左右，退格、回车等，可以自由配置，样例包括外部中断控制、加减控制、开关控制等 4x4 标准矩阵键盘，带有中断信号输入，可以学习行列扫描、反转扫描、定时扫描、中断扫描，键盘标识齐全，按照标准计算器排列方式，样例提供密码锁、计算器等实用程序 火焰传感器，可以检测到火的存在与否，适合做消防 可以拔插更换的晶振，为使用不同频率自行做出调整 51、AVR 双复位电路，提供 2 种复位，单跳帽切换，可以扩展更多芯片的学习 可以外接 5v 外接电源 优质电源开关，电流大、寿命长 单片机 IO 口使用双排针连接，为端口共用试验提供极大的便利,有时候同一个端口需要供 2 个器件使用，		

		单排针连接就不方便 单片机使用优质锁紧插座，方便更换芯片，使用寿命长，可以批量编程芯片 2 路 3.3v 电压输出接口 配置了 wifi 模块 -8 位 LED 灯 -8 位共阴数码管 -单个共阳数码管 -双色点阵 -可调音量喇叭 -双路继电器 -火焰传感器 -红外遥控器解码 -8 个独立按键 -4x4 矩阵键盘带中断 -2 路直流电机驱动 -2 路步进电机驱动 -4 路 ADC 转换带输入 -1 路 DAC 转换带输出 -光敏感应功能（光敏模块） -温度检测功能（热敏模块） -2 路数字温度传感器 -反相器功能 -串口转并口功能 -串口功能 max232 -485 接口传输功能 -非易失性存储功能 -时钟芯片，带时钟电池 -1602 液晶显示功能插座 -12864 液晶显示功能插座 -保险丝防短路功能，保护电脑 -外接电源专用接口 -锁紧插座，方便更换芯片，实现批量烧写芯片功能 -可更换晶振，拔插式 -所有 IO 口外接预留插针 -ISP 专用接口功能，可以扩展成 AVR -双复位功能，可以支持 AVR 扩展 -单线供电、下载、通信功能，ch340t 虚拟串口 2 路 3.3v 电压输出 软件 配套 c 程序，160 个 配套集成编译环境 keil 软件 配套专用的德飞莱 串口调试软件，并提供 VB 源码 配套串口测温程序，提供 VB 源码 数码管取模程序		

F80D63ED-B0C1-4E12-A563-A2AED5A2A7F4

		芯片烧写软件与使用资料 配套芯片的文档资料 多种单片机实用的文档、程序、软件等 配套视频 10.整机功耗：≤1KVA		
2	工台	定制工台，优质合金	11	套
十六、电工技能培训实训室				
1	机电综实训考核平台	配置清单 序号 名称 数量 单位 规格要求详细说明 1 万能安装网板 1 块 尺寸≥800X600mm，1.6mm 厚板高强度，四周折弯两道 20mm，不易变形！外面喷塑白色，冲三横二竖长孔，孔是长孔尺寸≥5X15mm,，带 2 支不锈钢安装支架，可螺丝固定在实训桌上面 2 实训桌 1 张 尺寸≥1200X600X740mm，厚板台面加厚方钢框架式，带有柜子：≥650X440X390mm，1 个抽屉 1 个柜子，均带锁。配椅子 1 张。 3 电工实训指导说明书 1 本 配套 4 膨胀塑料座 1 套 9*13 膨胀塑料座，快速拆装电工部件。 5 接触器 3 只 6 辅助触头 3 只 7 时间继电器 1 只 8 时间继电器底座 1 只 配套 9 热继电器 1 只 10 按钮开关及按钮盒 2 只 3 位，LA4-2H 3H 11 端子排 2 条 配套 12 灯座 1 只 配套 13 墙壁开关 2 只 配套 14 触摸开关 1 只 配套 15 白炽灯泡 1 只 220V 16 三相异步电动机 1 台 180 瓦 17 断路器 1 只 18 熔断器 2 只 3P 19 单相电度表 1 只 电子式 20 明盒 3 只 配套 21 螺丝 1 套 配套 22 卡轨 1 套 导轨 23 漏电开关 1 只 24 继电器 2 只 小型中间继电器。电压：直流 DC24V 25 继电器底座 2 只 配套 26 单芯电线 20 米 红色 RV1mm2 + 黑色 RV0.5mm2, 27 号码管 1 套 黄色标准电工号码管 EC-0， 28 缠绕管 1 根 8MM 29 热缩管 1 米 黑色环保热缩套 4mm	11	套

		30 吸盘 1 批 自粘式固定座 20x20 31 扎带 1 批 线扣 3*100 32 螺丝 1 批 配套 33 万用表 1 个 配套 34 尖嘴钳 1 个 配套 35 斜口钳 1 个 配套 36 剥线钳 1 个 配套 37 电笔 1 只 配套 38 电工胶布 1 卷 配套 39 十字螺丝刀 1 只 配套 40 一字螺丝刀 1 只 配套 41 小号一字螺丝刀 1 只 配套 42 电工实训仿真软件 1 套 学习电工技术的电工技能与实训仿真教学系统软件，在软件中可以学习：电工基本常识与操作、电工仪表、照明电路安装、电机与变频器、低压电器、电工识图。在软件里面可以进行电动机控制的看图接线模拟仿真包含：有过载保护的运转控制、联动控制、行程控制、自藕降压起动、接触器星三角起动、时间继电器星三角起动、机械制动、反接制动、能耗制动、双速调速、电动葫芦、绕线式电动机起动控制、车床控制 、直流调速、直流制动、直流正反转，可以将鼠标放到器件触点上观察各触点的名称及电路符号，将鼠标放到原理图中器件符合上可查看器件名称和作用，按照原理图中给出的先后顺序在实物图形中练接导线、接线是否正确会有提示，在电脑上布局接好线后，可以在电脑上模拟运行，合上电源开关，按动按钮进行运行操作。电工实物部件实操实验项目： 1、照明电路安装实验 2、单相电度表安装实验 3、触摸延时路灯电路安装实验 4、双控楼梯灯电路安装实验 5、三相异步电动机直接启动控制电路实验 6、接触器点动电路连接实验 7、自锁正转控制电路实验 8、带过载保护的正转控制电路实验 9、接触器联锁电动机正、反转电路连接实验 10、按钮联锁的正、反转控制电路连接实验 11、接触器和按钮双重联锁、反转控制实验 12、接触器切换的 Y/△启动按钮控制电路的连接实验 13、时间继电器切换的 Y/△启动控制电路连接实验 14、三相异步电动机的两地控制电路实验 15、三相异步电动机顺序启动、顺序停转控制线路实验		

		含电工技能与实训仿真软件： 可学习电工基本常识与操作、电工仪表、照明电路安装、 电机与变压器、低压电器、电工识图 1. 三相电机带过载保护的运转控制 2. 三相电机联动控制、行程控制 3. 自藕降压起动三相电机控制 4. 接触器 Y/△启动三相电机控制 5. 时间继电器 Y/△启动三相电机控制 6. 三相电机机械制动控制 7. 三相电机反接制动控制 8. 三相电机能耗制动控制 9. 接触器控制双速三相电机调速控制 10. 电动葫芦控制 11. 三相电机绕线式电动机起动控制 12. C620 车床电气控制 13. M7120 平面磨床控制电路 14. Z535 钻床电气控制电路 15. 直流电动机调速控制 16. 直流电动机制动控制 17. 直流电动机正反转控制 电工照明实训仿真部分： 试验 1：单极开关控制电路 试验 2：触摸开关控制电路 试验 3：感应开关控制电路 试验 4：声控开关控制电路 试验 5：单极开关串联控制电路 试验 6：单极开关并联控制电路 试验 7：单极开关混联控制电路 试验 8：白炽灯并联电路 试验 9：白炽灯混联电路 试验 10：日光灯控制电路 试验 11：单相电度表直接安装电路 试验 12：单相电度表间接安装电路 电工电拖实训仿真部分： 试验 13：异步电动机手动单向运转控制 试验 14：异步电动机点动控制 试验 15：异步电动机自锁控制 试验 16：具有过载保护自锁控制 试验 17：异步电动机单向点动起动控制 试验 18：异步电动机两地控制 试验 19：异步电动机联锁正反转控制 试验 20：正反转点动、起动控制 试验 21：双重联锁正反转控制		

F80D63ED-R6C5-4A563-A2AED5A2A7F4

		试验 22：自动往返控制 试验 23：电机延时启动控制 试验 24：自动顺序起动控制		
十七、传感器应用与检测实训室				
1	传感器与检测技术实验台	一、技术性能 1.交流电源：AC220±10％，50Hz； 2.湿度：-10～40℃；环境湿度：≤90％（25℃）； 3. 参考外形尺寸外型尺寸：长×宽×高＝1400×750×1400mm，允许偏差＜5% 4.整机功耗：≤0.5KVA； 5.设备须保证操作稳定性，提供由中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可的第三方检测机构出具的检测报告扫描件 6.安全保护实施：具有接地保护、漏电保护功能、安全性符合相关的国家标准。采用高绝缘的安全型插座及带绝缘护套的高强度安全型实验导线； 二、配置及功能要求 1.主控台 (1)信号发生器：1k～10kHz 音频信号，VP-P=0～17V 连续可调 (2)1～30Hz 低频信号，VP-P =0～17V 连续可调，有短路保护功能 (3)四组直流稳压电源：+24V,±15V、+5V、±2～±10V 分五档输出、0～5V 可调，有短路保护功能 (4)恒流源：0～20mA 连续可调，最大输出电压 12V (5)数字式电压表：量程 0～20V，分为 200mV、2V、20V 三档、精度 0.5 级 (6)数字式毫安表：量程 0～20mA，三位半数字显示、精度 0.5 级，有内侧外测功能 (7)频率/转速表：频率测量范围 1～9999Hz，转速测量范围 1～9999rpm (8)计时器：0～9999s，精确到 0.1s (9)高精度智能调节仪：多种输入输出规格，人工智能调节以及参数自整定功能，先进控制算法，温度控制精度±0.5℃ 2.检测源 (1)加热源：0～220V 交流电源加热，温度可控制在室温～120℃ (2)转动源：2～24V 直流电源驱动，转速可调在 0～3000rpm (3)振动源：振动频率 1Hz～30Hz（可调），共振频率 12Hz 左右 3.各种传感器（共 28 种） (1)应变传感器：金属应变传感器，量程 0～1kg，应	20	套

		变片阻值 350Ω×4 (2)差动变压器：铁芯、初级线圈和次级线圈构成，量程≥5mm (3)差动电容传感器：两组定片和一组动片构成，量程≥5mm (4)霍尔位移传感器：线性霍尔片置于梯度磁场中，量程≥3mm (5)扩散硅压力传感器：摩托罗拉集成扩散硅压力传感器，量程 20kPa，极限压力 100kPa (6)光纤位移传感器；Y 形导光型传感器 (7)电涡流传感器：多股漆包线与金属涡流片组成，量程≥3mm (8)压电加速度传感器：双片压电晶体和铜质量块构成，谐振频率>10kHz (9)磁电传感器；线圈和永久磁钢构成，灵敏度 0.5v/m/s (10)PT100：金属铂电阻传感器，0℃电阻值 100Ω，测温范围-20℃～85℃ (11)AD590：电流输出型集成温度传感器，测温范围-55℃～155℃，灵敏度 1uA/℃ (12)LM35：电压输出型集成温度传感器，测温范围-55℃～150℃，灵敏度 10mV/℃ (13)K 型热电偶：镍铬－镍硅热电偶.测温范围-50℃～180℃ (14)E 型热电偶：镍铬－康铜热电偶，测温范围-100℃～110℃ (15)Cu50：铜热电阻，0℃电阻值 50Ω，测温范围-50℃～100℃ (16)PN 结温度传感器：测温范围-100℃～150℃，灵敏度 2.2mV/℃，线性误差 1% (17)NTC：负温度系数半导体热敏电阻，测温范围-50℃～350℃ (18)PTC；正温度系数半导体热敏电阻，测温范围-50℃～150℃ (19)气敏传感器：酒精敏感，测量范围：50～2000ppm (20)湿敏传感器：电容型湿度传感器，测量范围 1～99%RH (21)可燃气体检测传感器：对一氧化碳，甲烷有很好的灵敏度，探测范围：100～1000ppm 可燃气体 (22)光敏电阻：硫化镉(CdS)材料，暗阻≥50MΩ，亮阻≤2kΩ (23)硅光电池:光谱响应 420～675nm,光敏区 7.34mm2 (24)声电传感器：驻极体电容式，频响 20～20kHz，灵敏度-27dB		

		(25)红外传感器:红外热释电传感器,检测距离 0.1～5m (26)磁阻传感器：锑化铟（InSb）差分磁敏电阻传感器 (27)光电开关传感器：射式光电开关：包含光轴相对放置的发射器和接收器 (28)霍尔开关传感器：集成霍尔开关传感器，工作电压 DC5V 4.处理电路 包括电桥、电压放大器、差动放大器、电荷放大器、电容放大器、低通滤波器、涡流变换器、相敏检波器、移相器、V/I、I/V、F/V 转换电路、直流电机驱动等 高速 USB 数据采集卡：含 8 路模拟量输入，8 路开关量输入，5 路开关量输出，12 位 A/D 转换，采集卡支持最大采样频率为 400kHz。 上位机软件：配合 USB 数据采集卡使用，实时采集实验数据，对数据进行动态或静态处理和分析，带有传感器虚拟仿真、双通道虚拟示波器、电机控制、DIDO 等功能。 三、实验项目要求 1.金属箔式应变片——单臂电桥性能实验 2.金属箔式应变片——半桥性能实验 3.金属箔式应变片——全桥性能实验 4.金属铂式应变片单臂、半桥、全桥性能比较实验 5.直流全桥的应用——电子称实验 6.移相实验 7.相敏检波实验 8.交流全桥性能测试实验 9.交流激励频率对全桥的影响 10.交流全桥振幅测量实验 11.扩散硅压阻压力传感器压力测量实验 12.差动变压器性能实验 13.差动变压器零点残余电压补偿实验 14.激励频率对差动变压器特性的影响实验 15.差动变压器测试系统的标定 16.差动变压器的应用——振动测量实验 17.差动变压器的应用——电子称实验 18.差动电感式传感器位移特性实验 19.差动电感式传感器振动测量实验 20.激励频率对电感式传感器的影响 21.电容式传感器的位移特性实验 22.电容式传感器的应用——电子称实验 23.电容传感器动态特性实验 24.直流激励时霍尔传感器的位移特性实验		

F80D63ED-B0C3-4E12-A6C3-F2AD5A2A7F4

		25.交流激励霍尔式传感器的位移特性实验 26.霍尔式传感器的应用——电子称实验 27.霍尔式传感器振动测量实验 28.霍尔测速实验 29.磁电式传感器的测速实验 30.压电式传感器振动实验 31.电涡流传感器的位移特性实验 32.被测体材质、面积大小对电涡流传感器的特性影响实验 33.电涡流传感器的应用——电子称实验 34.电涡流传感器转速测量实验 35.电涡流传感器测量振动实验 36.光纤传感器位移特性实验 37.光纤传感器的测速实验 38.光纤传感器测量振动实验 39.光电转速传感器的转速测量实验 40.磁阻传感器转速测量实验 41.光敏电阻特性测试实验 42.声传感器实验 43.光敏电阻应用——声光双控 LED 实验 44.硅光电池特性测试实验 45.红外热释电传感器实验 46.智能调节仪温度控制实验 47.集成温度传感器的温度特性实验 48.铂热电阻温度特性测试实验 49.铜热电阻温度特性测试实验 50.K 型热电偶测温实验 51.E 型热电偶测温实验 52.热电偶冷端温度补偿实验 53.PN 结温度特性测试实验 54.PTC 温度特性测试实验 55.NTC 温度特性测试实验 56.气敏（酒精）传感器实验 57.气敏（可燃气体）传感器实验 58.湿敏传感器实验 59.直流电机驱动实验 60.I/V、F/V 转换实验 61.智能调节仪转速控制实验 四、教学资源 1、传感器仿真实训软件。软件对应变传感器、变压器传感器、电容传感器、霍尔位移传感器、扩散硅压力传感器、光纤位移传感器、电涡流传感器、压电加速度传感器、磁电传感器、温度传感器、气敏传感器、湿敏传感器等几十种传感器进行仿真实训。要求提供		

F80D63ED-B0C5-4256-A2AD5A2A7F4

		不少于30个实训项目的功能截图。软件需要有虚拟连接导线和信号动态调节功能，例如信号源、示波器、旋钮、智能调节仪等控件都需要有调节功能。在模拟实训的过程中，学生可以调节幅值/频率旋钮、测微头旋钮、温度/压力表按钮等来改变输出波形，或者是调节智能调节仪上的控件来改变设定值。软件要有实训结果动态显示功能，实训过程的波形可在虚拟示波器上实时显示，实验结果可以保存或清除。 投标软件不得侵犯他人知识产权，要求提供佐证材料说明；投标软件必须保证性能稳定，要求提供佐证材料说明 2、传感器3D仿真实训软件：能采用全3D仿真技术，可进行零件展示、装配演示、原理展示四个方面，讲述应包括以下传感器：霍尔位移传感器、霍尔转速传感器、压电传感器、湿敏传感器、气敏传感器、电涡流传感器、磁电传感器、差动电容传感器、差动变压器、金属箔应变传感器、扩散硅压力传感器、光纤位移传感器、光电转速传感器、集成温度传感器、K型热电偶、E型热电偶、PT100铂电阻等常用传感器。 投标软件不得侵犯他人知识产权，要求提供佐证材料说明；投标软件必须保证性能稳定，要求提供佐证材料说明 3、传感器AR仿真实训教学。实时交互，要求在手机上打开本软件，将摄像头对准到特性物体上（实物或图片），增强现实系统实现功能：包括传感器原理介绍、传感器结构展示及装配、设备使用操作视频、支持霍尔传感器、压电传感器、电涡流传感器、差动电容传感器、差动变压器。 4、三维工业自动化设计软件 供应商必须保证提供完全知识产权的以下正版软件：从概念设计到产品制造，提供真正3D模型设计、钣金设计、2D+3D一体化设计等全面效率工具，集成PLC仿真功能，突出在工业自动化集成领域三维设计功能。支持UG、solidedge、Pro/e、SOLIDWORKS、inverntor主流3D原生和通用文件的导入，支持与Solidedge商业版软件文件格式的互通，并可对数据进行直接编辑进行设计变更。可导出各环节所需的3D及2D数据，支持与主流的PLM/PDM系统的集成，3D数据应用于产品全生命周期等，提供3D虚拟环境实现如 温度压力控制等实训项目，全面展现各种复杂的工艺流程。 投标软件不得侵犯他人知识产权，要求提供佐证材料说明；投标软件必须保证性能稳定，要求提供佐证材料说明		

十八、焊接实训室				
1	全数字气保焊机	一、基本要求 具备气保焊、手工焊功能 采用数字化控制面板，友好的人机界面 内部储存一元化焊接参数数据库，焊接规范设置更简单快捷 可以存储/调用 20 种焊接规范，方便初学者使用 使用带编码器的送丝电机，可实现稳定和高精度的送丝控制 可选多种焊接控制方法，适合于焊接多种焊缝 可根据需求对焊接参数进行设置，方便实现定制特殊焊接工艺 采用模块化设计，便于产品的升级换代和维修 丰富的功能扩展接口，方便实现与各种自动焊设备的联动 具备故障智能检测功能 外置数字通讯接口，通过外置功能模块实现多种功能的扩展，需通过有线或无线方式接入焊接集控管理系统 满足世界技能大赛焊接项目国内选拔赛用机 二、技术参数 输入电压：3 相　380V±15%　50～60Hz 额定输入电流：23.5A 额定输入功率 ：14KW 电压调节范围 ：10～40V 空载电压:76±5V 手工推力调节范围：0-150（A/ms） 电流调节范围：30～350A 适应焊丝规格：Φ0.8，Φ1.0，Φ1.2 适用焊丝：碳钢、不锈钢（实芯/药芯） 操作方式：2/4 步可选　额定负载持续率：60% 效率：80%-85%　功率因数 ：0.7-0.9 绝缘等级：F　外壳防护等级：IP23S++ 外形尺寸：603×209×503（mm） 冷却方式：温控风冷	30	台
2	交直流方波	一、基本要求 采用 IGBT 逆变技术及微电脑控制技术 具有交流氩弧、直流脉冲氩弧、直流氩弧、手工弧焊四种功能 具有焊接参数自动存储功能 可连接脚踏控制器进行焊接 配工业水冷装置（具有报警功能）、水冷焊枪、焊把线及地线。 直流氩弧和脉冲氩弧各有 8 种操作方式	30	台

		主要应用于航空、航天、空分、散热器、自行车、铝合金家具等 行业的铝、镁及其合金的焊接 外置数字通讯接口，通过外置功能模块实现多种功能的扩展，可通过有线或无线方式接入焊接集控管理系统 二、技术参数 输入电压 3 相 380V±(15～20)% 空载电压 66V±5V 额定负载持续率 35% 输出电流调节范围 12～315A 引弧电流调节范围 20～320A 引弧时间 0.01～0.5s 上坡时间 0～10s 下坡时间 0～10s 点焊时间 0.2～5s 提前送气时间 0.1～1.5s 滞后关气时间 1～15s 脉冲频率 0.5～200Hz 交流频率 20～100Hz 脉冲占空比 10%～90% 功率因数 0.93 效率 ≥85% 绝缘等级 F 外壳防护等级 IP21S		
3	全数字氩弧焊机	一、基本要求 IGBT 逆变技术 DSP、模糊控制技术及自适应控制技术 电源电压适应范围宽 具有多种氩弧操作方式 具有 RS-485 通讯接口 可使用各种酸性、碱性、不锈钢等焊条焊接 配正极线、地线及流量计 注塑壳体，人性化设计 通过有线或无线接入焊接集控管理系统 输入电压 3 相 266～456V 50～60Hz 额定输入功率 17KW 输出电流调节范围 5A～410A 空载电压 50V～70V 推力范围(MMA) 0～150A/ms 引弧时间范围(MMA) 0.01～1s 弧长调节范围(MMA) 20～80V 上坡时间（TIG） 0.1～99.9s 下坡时间（TIG） 0.1～99.9s	30	台

F80D63ED-B0C2-4A2-A563-A2AED5A2A7F4

		提前送气时间（TIG） 0～13s 滞后关气时间（TIG） 0.1～50s 额定负载持续率 60% 功率因数 0.93 效率 90% 绝缘等级 F 外壳防护等级 IP23S		
4	数字脉冲氩弧焊机	一、技术要求 IGBT 逆变技术 工作电压范围宽 产品一致性好 脉冲频率可调 具有多种氩弧操作方式 高频引弧，焊接渗透力强 性能稳定，抗干扰能力强 散热设计合理，保护功能完善 数显表显示并精确预设焊接电流 具备普通手工焊功能 TIG 焊时可采用直流或脉冲两种方式 DSP 控制全数字焊机 配置 RS-485 通讯接口，可与 RC-6、RC-7 遥控器通讯 注塑壳体，人性化设计 通过有线或无线方式接入焊接集控管理系统 参数要求 输入电压 3 相 266V~456V 50~60Hz 额定输入功率（kw） 17 额定空载电压（V） 76±5% 输出电流调节范围（A） 5~410 脉冲频率（Hz） 0.1~500 推力电流范围（MMA） 1~150A/ms 上坡时间（s） 0.1~99.9 下坡时间（s） 0.1~99.9 点焊时间（s） 0.01~9.99 提前送气时间（s） 0.1~13 滞后停气时间（s） 0.1~50 脉冲占空比范围 0.1%~99% 额定负载持续率（40℃） 60% 功率因数 0.93 效率 85% 绝缘等级 F 外壳防护等级 IP21S 冷却方式 风冷	5	台
5	逆变气保焊机	一、性能特点 数字功能	10	台

		可预置送丝速度或焊接电流，一元化调节，直观简单 可存储、调用 10 套焊接规范，节省焊接规范的调节 时间，保证焊接质量　具有点焊功能 轻松实现提前送气、滞后停气时间等参数的设置 风机智能控制，静音省电，风机寿命延长 网络功能：可实现焊机网络群控管理 具有过热、过流、过压及输出短路等保护功能，并提 示故障代码便于维修 标准模拟接口与专机连接，实现自动焊接 二、技术参数 额定输入电压/频率：三相 380V±10%　　50Hz 额定输入容量(KVA)：13 额定输入电流(A)：19 额定输出电压(V)：31.5 额定负载持续率(%)：60 输出空载电压(V)：70 输出电流范围(A)：40～350 输出电压范围(V)：14～40 功率因数：≥0.87 焊丝直径(mm)：0.8~1.2 送丝类型：推丝 气体流量(L/min)：15～25 焊枪冷却方式：气冷 外壳防护等级：IP21S 绝缘等级：H 外型尺寸 WxDxH(mm)：603 x 311x 574 重量(Kg)：40		
6	逆变交直流氩弧焊机	一、性能特点 全数字化逆变焊接电源。焊接引弧时电流上升速度大 幅度提高，使铝焊接更加容易、快速、完美 多种交流波形输出：标准方波、非标准方波、正弦波、 三角波、混合波等，实现低噪 音、高效铝合金焊接 同步对弧功能 ，配工业冷水装置 各种焊接参数均可高精度预置 存储功能，可以存储、调用 30 套不同的焊接参数 遥控功能，可以调节焊接电流和峰值电流 同时显示电流、电压 二、技术参数 额定输入电压/频率：三相 380/50Hz 额定输入容量 (KVA)：13 额定输入电流(A)：20 额定负载持续率(%)：60 输出空载电压（手弧/氩弧） (V)：45/79 氩弧焊 直流恒流 焊接电流(A)：5～320	10	台

		氩弧焊 交/直流脉冲 峰值电流(A)：5～320 氩弧焊 交/直流脉冲 基值电流(A)：5～320 氩弧焊 交/直流脉冲 脉冲占空比（%）：15～85 氩弧焊 交/直流脉冲 脉冲频率 (Hz)：0.2～250/999 氩弧焊 交流恒流 焊接电流 (A)：5～320 氩弧焊 交流恒流 交流频率(Hz)：40～250 氩弧焊 交流恒流 清理比例(%)：-50～+40 氩弧焊 交流恒流 混合波频率(Hz)：0.5~10 占空比（%）：15~85 氩弧焊 起弧电流(A)：5~315 氩弧焊 收弧电流(A)：5~315 氩弧焊 电流缓升时间(S)：OFF～10.0 氩弧焊 电流衰减降时间(S)：OFF～15.0 氩弧焊 提前送气时间(S)：OFF～10.0 氩弧焊 滞后停气时间(S)：OFF～60.0 氩弧焊 点焊时间(S)：OFF～10.0 氩弧焊 钨极直径(mm)：0.8～6.0 氩弧焊 TIG 工作方式：两步、四步、反复、点焊 氩弧焊 TIG 引弧方式：接触引弧/高频引弧 手弧焊 焊接电流(A)：5～320 手弧焊 推力电流(A)：10～200 手弧焊 拐点电压(V)：15～30 手弧焊 引弧电流：10~200 手弧焊 引弧时间(S)：0.1～2.0 存储功能：30 通道 存储 调用 绝缘等级：H 外形尺寸(mm)：655×325×560 重量(Kg)：53		
7	逆变手弧焊机	一、性能特点： 手弧焊可调参数： 推力电流、拐点电压、引弧时间、引弧电流的调节功能。通过设定拐点电压来适应长短电缆焊接；通过设定引弧时间，大大提高引弧成功率 氩弧焊可调节各种参数：提前送气时间、滞后停气时间、缓升时间、衰减时间、起弧电流及收弧电流 电流调节范围宽，最小电流可达到 5A 空载电压低（22V 左右），更加安全、可靠 具有长短焊功能，根据电缆长短情况可以设置不同的焊接模式 风机智能管理，延长风机使用寿命、降低故障率 二、技术参数 额定输入电压/频率 三相 380v±10% 50Hz 额定输入容量(KVA) 18.4 额定输入电流(A) 28 额定输出电压(V) 36	10	台

F80D63ED-B0C4-4125-563A-2AED5A2A7F4

		额定负载持续率(%) 60 输出空载电压(V) 22 输出电流范围 (A) 5～400 TIG 焊起始电流 (A) 10～160 TIG 焊收弧电流(A) 5～160 电流上升时间(S) 0.1～10 电流下降时间(S) 0.1～15 提前送气时间(S) 0.1～15 滞后送气时间(S) 0.1～15 TIG 焊引弧方式 接触引弧 / 高频引弧 存储功能 有 外壳防护等级 IP21S 绝缘等级 H 冷却方式 风冷 外型尺寸 LxWxH(mm) 614×311×557 重量(Kg) 43		
8	逆变埋弧焊机	一、性能特点 具有恒流、恒压特性,可实现粗丝、细丝、药芯、带极、双丝单弧等焊接 可多台焊机并联实现大电流输出 具有过热、段路、短路等保护功能 可储存 10 套焊接规范 外设接口丰富，便于组成焊接专机 可增加群控功能 二、技术参数 型号：MZ-1000IV 额定输入电压/频率：三相 380V±10% 50Hz 额定输入容量(KVA)：55 额定输入电流(A)：83 额定输出电压(V)：44 额定负载持续率(%)：100 输出空载电压(埋弧/手弧)(V)：84/82 电流调节范围(A)：50~1000 电压调节范围(V)：20~50 功率因数：≥0.88 焊丝直径(mm)：2.0~6.0 外壳防护等级：IP21S 绝缘等级：H/B 外型尺寸 LxWxH(mm)：788×366×815 重量(kg)：95	2	台
9	焊接除尘净化系统	风量 25000m³/h，滤筒规格Φ325*1200mm 快拆式吊装，过滤面积 15 ㎡/支，总过滤面积 300 ㎡，PTFE 聚酯覆膜滤材，过滤效率 99.99%，使用寿命不小于 8000 小时，滤筒内部无骨架，反吹时滤筒不变形，自动压缩	2	套

		空气脉冲反吹，采用电磁脉冲分体式立体清灰清洁模式，定时控制，具备在线、离线反吹能力，粉尘收集采用可滑动的桶式结构，便于清理，集灰斗设计安息角度设计合理，灰斗内部不积灰尘，除尘器尺寸3920*2770*1360mm，进口处具备均流板或其他均流装置，采用袋式电磁阀，压缩空气源压力 0.4-0.6MPa，设备壳体钢板表面做静电喷塑处理，防腐防锈，整洁美观。风机电机采用变频电机，主管道系统 150 米左右，三米的万向吸气臂 40 套，除尘主机系统滤筒 16 个*2 套，除尘主风机功率 45KW，风量 45000 立方米每小时，总过滤面积 432 平方*2，单个滤筒过滤面积 27 平方米，PLC 变频触摸屏控制，过滤精度 0.3 微米，整套，过滤效率 99.9%，滤筒使用寿命 6000—8000 小时.低噪音风机主要由机壳、叶轮、集风器、轴承箱和传动部等组成，其叶轮和轴承在制造厂内完成静平衡和动平衡试验，具有良好的空气动力性和运转平衡的可靠性看，机壳采用优质钢板蜗线形焊接成整体，具有足够的强度和刚度，传动部主轴材质采用优质碳钢制成，具有可靠的安全性和抗疲劳性。轴承采用优质标准产品，电动机采用三相异步电动机，具有良好的可靠性，节能效果显著。电源电压为 380V/50Hz，电机安装、调整方便。风机同时配有消音器、减震器及降噪箱体。控制系统功率：30K-45Kw，离心风机变频启动，采用同档次 PLC、触摸屏，变频器，其他元器件采用优质产品，具备自动变频，控制风机启闭，控制脉冲反吹，紧急停止，具备过载、过压、过流、欠压、电源缺相等自动保护功能。根据实训室布置，绘制设计施工图，线路布置图，设计施工实施方案。设计方案及规划需经过招标单位验收通过，方可施工。设备除尘净化效果需达到国家环保排放要求，需出具第三方合格鉴定报告扫描件，交钥匙工程。 施工方需具备环保工程专业承包叁级以上资质。 施工方需具备安全生产乙级以上许可证。		
10	移动式除尘	清灰方式 机械清灰 电源 380V/2P/50HZ 处理风量 1500m3/h 整机功率 1.5KW 过滤效率 ≥99.9% 滤芯 305mm*375mm 过滤面积 15M2 吸气臂 Φ150mm 长度 2.5m 吸气罩马蹄口 噪音 ≤66dB(A) 尺寸 长 72cm、宽 55cm、高 132cm	2	台
11	打磨除尘	处理风量：2400m³/h，功率：2.2,电压：380V/HZ，过	1	台

	工作台	滤效率：99.9%， 外形尺寸：2000*950*1200mm，噪音 dB(A)：≤80		
12	焊接工位（基础设施）	根据实训室布置，绘制设计施工图，线路布置图，设计施工实施方案。设计方案及规划需经过招标单位验收通过，方可施工。隔断采用 2.5m*3m，高 2m，钣金结构，侧挡双层钢板结构，安装焊弧光过滤遮光半透明幕帘，符合安全防火规范要求，根据实训室尺寸进行现场设计及施工安装，配观察窗,绝缘橡胶地垫。需具备“高强度、高刚度、耐磨且不易腐蚀”等特性。包括焊接工位架、工位照明、工具柜，气瓶架及工位电箱设施等	1	个
13	焊条烘干箱 ZYH-20C	程序自动控制，操作简单；温度，时间数字显示；抽屉内腐蚀，后盖独立安装，保温效果好，维修方便；远红外加热，保温时间长，可预约 20h，，具体有烘干，保温完成后报警功能。 电源 AC220V，50Hz 输入功率：4.7KW 烘干箱容量：60KG 储藏容量：20KG 温度调节范围：10-500 度 外形尺寸：550X750X1070Kg	2	台
14	焊条保温桶	输入电压：60-90V；输入功率：120W；焊条容量：5Kg；最高温度：180 度；重量：3Kg	40	个
15	角磨机	125mm 砂轮片，转速不少于 11000r/min,铝制机身，全铜动力电机。	10	个
16	工具箱	工具箱，包括手锤、锉刀、錾子、锋钢锯条、钢板尺、焊帽，磨光机，护目镜、钢丝刷等	10	个
17	电焊面罩	头戴式，阻燃，镜片可开启	40	个
18	空气干燥机	工业级满足 100 平方库房空间的除湿。	1	个
19	砂轮切割机	额定电压(V~)： 220 额定频率(Hz)： 50 额定输入功率(W)： 1800 砂轮片尺寸(mm)： 355×3×25.4 空载转速(r/min)： 3800	1	个
20	台式砂轮机	额定电压(V~)： 220 额定频率(Hz)： 50 砂轮片最大直径（mm） 150×20×32 额定输入功率(W)： 250 空载转速(r/min)： 2840	1	个
21	空气压缩机	满足等离子切割使用。额定电压(V~)： 220	1	台
22	半自动切割机	1.焊条烘干箱 ZYH-20C 2 台 切割钢板厚度 80-100mm	1	台

		切割速度 50-750mm/min 切割圆周直径 φ200-2000mm 电源 AC220V，50Hz 机身外表尺寸 470×230×240mm 重量 小车 18kg，含导轨		
23	气瓶	钢质无缝气瓶，氩气和二氧化碳，满足国标，配国标阀门及流量计	80	个
24	焊接耗材	二氧化碳碳钢焊丝 100 盘 脉冲气保铝焊丝 10 盘 埋弧焊丝 4 盘 手工焊焊条 120 箱 氩弧焊丝 40 盒 交直流氩弧铝焊丝 20 盒 钨极 40 盒 埋弧焊剂 5 袋 CO2 焊导电嘴 直径 1.2 定制 400 个 MIG 含铝导电嘴 100 个 埋弧导电嘴 40 个 氩弧焊枪 20 把 气保焊枪 20 把 气管 200 米 国标焊接电缆线 200 米 实训及大赛板对接试件 100 套 机器人焊接组合件 20 套 实训及大赛管对接试件 100 套	1	批
十九、焊接机器人实训室				
1	八轴联动焊接机器人	一、焊接机器人本体 1、有效负载为≥6kg，重复定位精度±0.05mm，焊接电源通信接口采用 CAN 总线； 2、基于 PC 和 DSP 运动控制系统； 3、CC-Link,Profibus-DP,Devicenet,Modbus 等多种通讯方式 4、高精度双轴变位机与机器人联动来满足复杂焊缝的焊接），多轴轴联动闭环控制周期为 200us； 5、，焊接过程中焊枪可摆动手法，适应各种焊缝姿态； 6、弧焊软件包； 7、为保证各部分动作协调，主要配置如焊接电源、焊接机器人、焊接变位机等采用同一个品牌，机器人本体及机器人控制系统为同一厂家开发生产。 8、自由增加 I/O 及传感器，具备至少与 2 个外部伺服通讯功能，实现联动控制； 10、机器人专用焊枪和防碰撞装置；	2	套

F80D63ED-B0C3-4512-A563-A2AED5A2A7F4

		11、开放机器人控制器，用户可根据需要增加硬件或不增加硬件，但可添加外部轴，并实现可靠控制； 12、开放机器人控制器通讯接口，用户可根据具体总线协议，实现与机器人的实时通讯； 13、匹配机器人整体底座，方便搬运。 14、焊接机器人本体参数 自由度：6。 最大负载能力：6Kg。 最大运动半径：1433mm 驱动方式：交流伺服电机 安装方式：地面、侧挂或吊装 环境条件：环境温度 0-45° 相对湿度 20-80RH，非冷凝。 振动≤0.49g 电源容量：1.5KVA。 质量不低于：145Kg。 工作范围 第一轴 ±165°。 第二轴：＋75°——80°。 第三轴：＋170°——83°。 第四轴：±180°。 第五轴：±130°。 第六轴：±360°。 轴最大转速 第一轴：175°/s。 第二轴：175°/s。 第三轴：185°/s。 第四轴：330°/s。 第五轴：360°/s。 第六轴：600°/s。 机器人控制器 1、模块化结构更加便于扩展； 2、TCP/IP、Modbus-TCP、CANOPEN、ProfibusDP、ProfiNet、EtherCAT 等多种通用通讯方式； 3、机器人适应多种应用场合，更加灵活地集成与各个应用领域；。 4、支持复杂焊接工艺：摆动焊接、多层多道、相贯线摆动焊接、焊接过程实时调整焊接参数等功能； 机器人示教器 1、8 寸 VGA 分辨率彩色 LCD 触摸屏； 2、可配置不同的访问权限，建立工艺库，能实现对焊接工艺参数存储，整理，调用； 3、IP65 防护等级，恶劣环境防护； 4、具有本地高速 I/O 接口，支持 PS2，USB,RS232 接		

F80D63ED-B0CE-4412-A563-A2AED5A2A7F4

		口协议二、 二、机器人焊接电源 1、主要特点： 具先进的全数字化DSP 微处理逆变技术，提高电压的反馈速度和精度，保证大电流使用时的电弧稳定性。 焊机设计有多组焊接专家程序，并实现一元化的调节。 可配合各种全自动焊接专机，配置弧焊机器人数据联接端口，实现自动化焊接，具有更高的熔敷效率及熔透性，并实现全位置焊接 具有通道存储记忆功能，真正实现一脉一滴的过渡形式 可进行MIG/MAG 脉冲焊接；手工电弧焊接；直流TIG焊（接触引弧）；碳弧气刨等多种功能 两轮送丝，保证了电弧的稳定性，电流调节的收弧控制方式 主机面板具有电流及电压数字液晶显示屏。 可焊结构钢、碳钢、、双相钢。灵活的配置选项，适应不同的场合需求。具有温度报警保护功能及回路的电阻（R）和电感（L）的检测功能。 全方位的保护功能：具有恒压、恒流、欠压、欠流、过压、过流保护功能， 2、技术参数 输入电压 380V±15% 50/60Hz 三相交流 额定输入电流 42.0A 额定输入功率 23.5kW 空载电压 76±5% 空载电流 0.7~0.9A 空载损耗 300W 电压调节范围 10~45V 电流输出范围 30~500A 手工焊接电流范围 30~500A 适应焊丝类型 实芯焊丝 适应焊丝直径 Φ1.0/Φ1.2/Φ1.6 适应焊丝材料 碳钢 焊接方法 脉冲MIG/MAG 焊 负载持续率（40℃） 60%（500A/39V） 效率 80%~85%（额定条件下） 功率因数 0.7~ 0.9 外壳防护等级 IP21 绝缘等级 F 冷却方式 温控风冷 电源外形尺寸≥ 660×326×567mm （重量：≥48Kg） 3、机器人焊枪		

F80D63ED-B6C3-4E42-A563-2AED5A2A7F4

		机器人专焊枪。带夹丝功能，含防碰撞、支枪臂。 三、变位机 1、自由度：2； 2、载荷：200Kg； 3、重复定位精度：±0.1mm； 4、回转最大速度：115°/s； 5、 倾斜最大速度：115°/s； 6、 回转角度：±350°； 7、 倾斜角度 ±120°； 8、回转允许力矩 ：200N.M ； 9、倾斜允许力矩：600N.M； 10、安装方向 落地式。 11、联动方式 能够与机器人组成八轴联动。 四、柔性工作台 1）工作台 2）尺≥寸 1000mmX1000mmX700MM 五、新型清枪站 采用双喷嘴交叉喷射防飞溅剂，雾化的硅油更易达到喷嘴内表面，减少焊渣与喷嘴的粘连，清枪和喷油装置在同一位置，清枪程序可以插入任意焊接程序之后，清枪间隔周期基于不同的焊接任务和工艺，根据经验而预先设定。 技术参数 1 压缩空气（无油） 6bar 2 气流量 约 7L/s 3 控制 气动 4 启动信号 24 V DC 5 输出信号 24 V DC 6 清枪时间 约 5s 7 防飞溅剂喷射量 可调 8 防飞溅喷射系统 真空发生器 9 剪丝控制 电磁阀控制 10 电压 24 V DC 11 功能 最大剪丝直径 1.6 12 防飞溅剂 1L 六、机器人系统安全防护 安全防护围栏规格：≥4 米 X4 米 X2 米，防护围栏由型材和钢丝网片组合而成,美观、大方，四周安装防弧光软板，能有效防止人身受到弧光和设备伤害. 七、安装、调试及培训 为确保该项目从设计规划到现场应用的顺利进行，供方提供合理的项目管理操作保障措施，该项目为交钥匙工程		
二十、焊接仿真室				

1	仿真焊接模拟设备	一、虚拟焊接硬件操作台 由一套虚拟现实显示装置、一台实训操作台、一台控制系统平台、4 个焊接工具及 3 个焊件组成。 1.1 虚拟现实显示装置 说明：采用光学定位系统，配备 VR 虚拟现实视景眼镜，由成像系统、定位追踪系统、视景系统等组成，支持立体视频采集和立体影像显示功能，动态追踪，高清成像，高精准的定位可以体验到焊枪与焊件的碰触。 （1）分辨率 ≥2160*1200 单眼分辨率≥1080*1200； （2）视场角 ≥110°； （3）刷新率 ≥90fps； （4）定位延时 <20ms； （5）追踪位置 ≥3.5*3.5m。 1.2 实训操作台 操作工位由 6 系铝型材、碳素钢、工程塑胶等材质制成后再经氧化、喷涂等工艺，外表面平整、光洁。 （1）方便实现焊件位置的高度、角度调整； （2）满足学员多角度、全位置焊接操作训练，如平焊、横焊、立焊、仰焊、管管垂直固定焊和管管水平固定焊等； （3）可收纳焊接工具及 VR 眼镜。 1.3 控制系统平台 内置音箱及焊件收纳空间，并含一键启动电源开关、虚拟焊枪接口、虚拟焊钳接口、显示器。 （1）处理器≥intel i5-8500 处理器； （2）内存≥DDR4 2400 8G； （3）显卡：VR 专业图形卡显卡显存≥6G 256bit； （4）硬盘：固态硬盘 容量 ≥256GB； （5）操作系统：64 位 Win10 系统； （6）电源：≥300W 电源 单相 AC 220V±10%,50-60Hz； （7）I/O 接口：电源接口、USB 接口，网络接口，快插防水接头； （8）显示屏≥21.5 英寸，分辨率≥1920*1080。 1.4 焊接工具 数量：4 个，可用于模拟 CO2 焊、MIG 焊、MAG 焊、TIG 焊、手工电弧焊等操作，在虚拟场景操作时用于菜单选择。 （1）包含 CO2 焊枪（同时支持 MIG 焊、MAG 焊）、TIG 焊枪、焊丝、手工电弧焊焊钳等配件； （2）焊枪焊钳与真实焊接工具手感和重量接近。 1.5 焊件 数量：3 个，包含管道、平板对接和 T 型板三种焊接接头类型的焊件。	4	套

F80D63ED-B0C5-4A56-AED5A2A7F4

		（1）管管对接焊件尺寸≥φ140*200mm （2）平板对接焊件尺寸≥10*200*300mm （3）T 型板焊件尺寸≥60*200*300mm 二、虚拟焊接培训平台 具备焊条电弧焊模拟训练、CO2 气体保护焊模拟训练、氩弧焊模拟训练等功能，具备焊接温度场、熔池流动场、熔滴过渡等过程、焊接过程变形情况的模拟功能；具备多品牌机器人焊接工艺以及操作；具备焊缝 X 射线检测仿真模拟功能；具备相关焊接大赛和焊工认证模拟功能，具备不同行业的焊接应用主题场景训练功能，能让学员在高度仿真的模拟环境下进行焊接技能的高效训练，可进行不同场景的焊接工艺研究等相关实验课程。需要满足以下功能： 1、虚拟焊接教育培训系统 1.1 训练中心 （1）5 种焊接工艺模拟： CO2 焊、MIG 焊、MAG 焊、手工电弧焊和 TIG 焊； （2）3 种焊接接头类型：平板对接接头、T 型角接接头、管管对接接头； （3）6 种焊接位置：平焊（PA）、横焊（PC）、立焊（PF）、仰焊（PE）、管管对接水平固定焊和管管对接垂直固定焊； （4）3 种母材：低碳钢、不锈钢和铝合金； （5）5 种焊件厚度： 3mm、6mm、8mm（直径 140mm 的管道）、10mm、12mm； （6）3 种焊接难度水平：初级、中级和高级； （7）虚拟焊接物理场景组成：焊缝（鱼鳞纹）、熔池（液态）、飞溅、弧光、烟尘、焊接声音、焊渣、热影响区； （8）焊缝成型 ——焊条融化和焊缝成形随焊接参数的变化而变化； ——单面焊双面成形，模拟正反面焊缝成形过程； ——模拟焊缝堆积成形过程； （9）多视角、全方位查看焊接过程：可选择不同厚度、不同母材、不同焊接接头类型，如平板对接接头、T 型角接接头、大直径管对接接头、小直径管对接接头、管板嵌入式接头、管板骑坐式接头； （10）3 种焊接评价： ——焊接操作评价：焊接速度、工作角度、行进角度和电弧长度； ——焊接形貌评价：填充度、浪费度、填充金属体积、焊缝宽度、焊缝宽度最大差值、焊缝余高、焊缝余高最大差值等； ——焊缝质量评级： Ⅰ级焊缝、Ⅱ级焊缝、Ⅲ级焊缝		

		和Ⅳ级焊缝； （11）训练模式：焊接过程中对5种焊接操作参数进行实时提醒，包括焊接速度、工作角度、行进角度、电弧长度和运条轨迹； （12）缺陷预测：可模拟无损检测（NDT）对焊接训练后的焊缝进行扫描，并预测出是否存在夹渣、裂纹、气孔等缺陷； （13）专项训练：针对不同焊接参数及其组合（焊接速度、电弧长度、行进角度以及工作角度）的专项训练，借鉴网络游戏中的升级模式，焊接训练项目达到一定的得分才能开启下一关卡，增加练习的针对性、挑战性和趣味性； ——适用于手工电弧焊、MIG焊和TIG焊； ——15组焊接操作参数（焊接速度、电弧长度、行进角度以及工作角度）及其组合； ——3种难度等级：初级、中级和高级； （14）焊接场景虚拟显示屏：提供焊接参数的设置，展示学员信息以及操作报告； （15）训练成本：统计焊件、焊丝、气体、电等各项成本，并对总成本进行累积； （16）温度场模拟：可模拟焊接过程中母材、焊缝、熔池的温度变化情况； （17）清晰模式：除了模拟实际焊接过程中透过面罩观察熔池外，提供清晰模式同时观察母材、焊缝、熔池； （18）劳动保护：模拟焊接前准备工作，穿戴防护服装、护具； （19）安全检查：模拟检查焊接场地中的危险源，并给出说明。 （20）考核模式：焊接过程中对焊接速度、行进角度、工作角度、电弧长度等焊接操作参数不再进行实时提醒，可切换到训练模式； （21）查看熔池：放大显示焊接区域附近的熔池； （22）翻转焊件：对平板对接焊件和管管对接焊件，可以做180°翻转，看焊件背面或焊接管材的背面； （23）控制熔池：焊接过程中可以控制熔池暂时不凝固，观看焊接过程中的熔池金属，展示熔池凝固的过程；如果进入的是温度场模式，则可以看到熔池冷却过程的温度场分布情况 （24）转动焊件：对水平或垂直放置的管状焊件，可以控制焊件转动或停止，实现水平转动焊或垂直转动焊； （25）切换操作台：可以灵活改变焊件所在的位置； （26）开启/关闭摄像头：关闭摄像头时，戴着头盔		

F80D63ED-B0C8-4125-A163-A2AD5A2A7F4

		只看到虚拟场景；开启摄像头时，戴着头盔也可以看到周围环境； （27）焊枪持法：根据当前选择的焊接方式，显示对应的焊钳或焊枪的正确持法； （28）熔滴过渡：焊接过程中可以清楚地看到熔滴过渡现象。 1.2 娱乐体验中心 焊接涂鸦：为了培养学习焊接的兴趣，提供焊接涂鸦功能，即学生可在焊件上随意绘制图形，也可在提供的图形上进行绘制。 1.3 个人中心 （1）查看用户基本信息，如姓名、班级、焊接时长、节约成本、积分和等级； （2）修改登录密码； （3）视频回放：学生能够上传并保存自己的焊接录像，能随时用 360 度任意视角查看以前的个人或老师的焊接三维录像，录像中能够显示焊枪移动的空间轨迹。 2、虚拟 X 射线焊缝检测培训系统 虚拟 X 射线焊缝检测培训系统应完全模拟 X 射线焊缝探伤仿真实验过程，包括实验室布局、X 射线探伤准备，X 射线探伤操作、探伤结果查看。可以同时满足 B/S 和 C/S 架构运行，可同时提供单机 VR 版和线上网络虚拟仿真版系统，即可以通过 VR 设备开展实验，也可以在浏览器中通过鼠标键盘操作开展实验。能模拟 X 射线探伤的工作环境、工作步骤和各种知识要点，包括： 2.1 仿真下列设备或仪器： （1）X 射线探伤控制器 ——匹配与实机一致的操作面板； ——可设置焊缝材料类型、胶片制造商、胶片类型、焦距、厚度、黑度、电压、电流等参数，可以自动计算和调节曝光时间等参数。 （2） X 射线探伤发射器 ——可调节发射器高度，发射角度； ——以可见光模拟 X 射线透照。 （3）胶片裁切机 ——可以控制胶片在裁切机上移动，可切换胶片的裁切方向； ——可以实时显示裁切后的胶片尺寸。 （4）黑度计 ——黑度计包含电源开关、照明灯开关、数值显示屏、测量臂等部分； ——X 光片放置在黑度计上后，可以清晰地看到焊缝		

		和像质计影像。 （5）观片机 ——模拟观片机的电源开关，可以控制打开和关闭； ——X 光片放置在观片机上后，可清晰地看到焊缝和缺陷影像。 （6）模拟 X 射线探伤实验所需的其他设备或仪器：暗盒、诺模图、黑度密度片、射线个人剂量报警仪等。 2.2 系统能模拟 X 射线焊缝检测的工作步骤和各种知识要点，包括： （1）胶片裁切 ——可以控制胶片裁切的长度和宽度，直至可以放入暗盒； ——可以展示胶片裁切的过程。 （2）制作胶片标记带 ——可以在胶片指定位置用字母、数字、箭头等字符标出日期、编号、位置等信息，标错后可以修改或删除； ——可以展示字符标记过程； ——在暗室环境下，展示胶片、增感屏、像质计的放置关系，并装入暗袋。 （3）调整 X 射线探伤机发射器 ——进入 X 射线探伤机发射器工作范围，需要佩戴测量辐射的个人剂量报警仪； ——可以调整发射器的高度和角度； ——可以展示 X 射线透照过程。 （4）查询诺模图 ——有辅助进行参数查询的标尺，标尺可以平移，可以旋转； ——诺模图的刻度清晰可见，可以根据诺模图确定 X 射线曝光参数。 （5）设置 X 射线探伤机控制器参数 ——可设置焊缝材料类型、胶片制造商、胶片类型、焦距、厚度、黑度、电压、电流等参数； ——可以选择手动计算或自动计算曝光时间。 ——可以启动或停止 X 射线探伤。 （6）配制胶片冲洗溶液 ——场景里有配置胶片冲洗溶液所需的化学药品、清水、容器和搅拌棒等工具； ——可以展示配置显影液所需化学药品的配比关系、先后顺序； ——可以展示配置停影液所需化学药品的配比关系、先后顺序； ——可以展示配置定影液所需化学药品的配比关系、先后顺序。		

		（7）胶片冲洗 ——场景里有胶片冲洗所需的显影液、停影液、定影液、水槽等物品； ——需要在暗室环境下冲洗胶片； ——可以展示胶片冲洗的流程，分别在显影液、停影液、定影液浸泡的时间，最后需要悬挂晾干。 （8）测量胶片黑度值 ——可以模拟黑度计的电源打开和关闭、照明灯打开和关闭，可以按动测量臂； ——提供黑白密度片，可以在黑度计下测量供对比； ——黑白密度片和胶片可以在黑度计上移动，方便测量不同位置的黑度； ——按下测量臂，显示屏会显示被测黑度值，抬起测量臂，黑度值归零。 （9）胶片查看与评定 ——提供几种不同质量等级的典型胶片； ——胶片放置在观片灯上，打开观片机时可以清晰地看到焊缝和缺陷； ——可以对典型的胶片进行缺陷评级和原因分析。 2.3 系统能模拟 X 射线探伤的工作环境，包括： （1）干、湿区分离； （2）胶片裁切、胶片冲洗等操作在暗室里进行； （3）有安全警示标识； （4）虚拟环境中融入 X 射线实验相关知识点，方便学生自主进行实验操作； （5）房间周围挂有文化墙，包括各类资质证书和安全、法律法规、操作说明等知识； （6）带操作流程指引，每个流程都有操作说明； （7）提供船舶焊接后无损检测的应用场景，可以在船身进行焊后的 X 射线检测。 3、虚拟焊接主题应用系统 为了更加切合实际工业应用训练，提供 13 个模拟场景的焊接训练，如港口工况场景、工程机械维修焊接、船厂、野外铁轨、工厂工况、石油管道焊接、船舱焊接、电网铁塔焊接、建筑工地焊接、航空机库焊接、货场仓储集装箱焊接、国赛焊接(二保焊)场景、世赛焊接(二保焊)场景等。 4、虚拟铝热焊培训系统 4.1 铝热焊仿真下列设备或物品： （1）锯轨机 ——与真实设备外观相似； ——可控制锯轨机在场景里移动或固定； ——锯轨机底座固定，可控制锯片前进后退、升降和旋转；		

		——锯轨机底座固定，可控制锯片沿铁轨方向移动； （2）A 型对正架 ——与真实设备外观相似； ——一对 A 型对正架，可分别控制其中一个对正架在场景里移动或固定； （3）推瘤机 ——与真实设备外观相似； ——可控制推瘤机在场景里移动或固定； ——操作杆可旋转 90 度，来区分设备开启或关闭； ——推瘤机固定在铁轨上，刀头可移动； （4）打磨机 ——与真实设备外观相似； ——可控制打磨机在场景里移动或固定； ——可控制打磨机沿铁轨方向移动； ——可控制打磨机绕着铁轨旋转，打磨铁轨的顶部和侧面； （5）砂模和砂模夹具 ——与真实砂模、砂模夹具外观相似； ——可控制砂模、夹具在场景里移动或固定； （6）坩埚 ——与真实坩埚外观相似，坩埚与坩埚盖分离； ——可控制坩埚在场景里移动或固定； ——可在坩埚里放入焊剂和高温火柴； （7）预热枪和预热器支架 ——与真实预热枪和支架外观相似； ——可控制预热枪和支架在场景里移动或固定； ——可展示预热枪及支架的放置要求； （8）其他设备或物品：坩埚叉、氧气、丙烷、焊工直尺、扳手等； 4.2 虚拟场景里显示一段需要用铝热焊技术来修复的钢轨，系统里模拟铝热焊修复钢轨的下列工作步骤，每个步骤都包含作业时间和操作要点指导。 （1）焊前准备：检查铝热焊所需的设备和物品是否齐全，钢轨缺陷处两侧各卸掉 3~6 根轨枕上的扣件； （2）切割作业：操纵锯轨机，按照铝热焊技术要求，切掉有缺陷的钢轨，切割时会有火花飞溅效果； （3）对轨作业：在指定位置放置一对 A 字型对正架，在焊工直尺的辅助下调整轨缝的尖点值； （4）砂模具安装：在轨缝处安装砂模夹具和砂模，抹上封箱泥，放置灰渣盘； （5）预热作业：按照铝热焊技术要求，在指定位置放置预热支架和预热枪，对砂模进行预热，预热枪点火时有火焰效果； （6）焊剂准备：在坩埚里倒入焊剂，插上高温火柴，		

F80D63ED-B0C5-4A03-A2ED5A2A7F4

		放置在砂模上； （7）浇注反应：点燃火柴，坩埚内进行浇注反应，能看到火焰效果，钢水注入砂模，灰渣流入灰渣盘； （8）拆模作业：用坩埚叉移走坩埚，拿走废渣盘，拆除砂模夹具； （9）推瘤作业：用锤子除去砂模多余部分，能看到浇注的钢水为熔融状态，控制推瘤机在钢轨上移动，将多余的焊料推掉； （10）打磨作业：控制打磨机在钢轨上移动，对钢轨内外侧进行打磨，打磨处会有火花飞溅效果。 6、虚拟焊接机器人系统 （1）提供至少 2 款工业机器人焊接场景的模拟。 （2）提供 CO2 焊的焊接工业机器人模拟； （3）虚拟焊接工作站包括：焊接机器人、焊件、焊枪、变位机械、焊机、气瓶、排风系统、安全栅栏等； （4）虚拟示教器：虚拟示教器形状、按键布局以及功能与真实示教器一致。显示屏界面、内容与实际保持一致； （5）机器人基础训练：包括开机、关机训练，三点法工件坐标系标定训练，五点法工具坐标系标定训练，程序创建训练，I/O 信号配置训练，转数计数器更新训练等（不同品牌机器人会有所调整）； （6）实现机器臂运动操作训练，包括单轴移动训练、线性运动训练； （7）实现简单编程训练，涵盖关节插补、直线插补以及圆弧插补等操作指令训练，同时可以对操作指令进行增加、更改和删除等操作； （8）2 种焊接接头类型：平板对接接头和 T 型角接接头； （9）4 种焊接位置：平焊（PA）、横焊（PC）、立焊（PF）和仰焊（PE）； （10）3 种母材：低碳钢、不锈钢和铝合金； （11）4 种焊件厚度： 3mm、6mm、8mm（直径 140mm 的管道）、10mm； （12）虚拟焊接物理场景组成：焊缝（鱼鳞纹）、熔池（液态）、飞溅、弧光、烟尘、焊接声音、焊渣、热影响区； （13）3 种焊接评价： ——焊接操作评价：焊接速度、工作角度、行进角度和电弧长度； ——焊接形貌评价：余宽、余高、余宽差和余高差等； ——焊缝质量评级：Ⅰ级焊缝、Ⅱ级焊缝、Ⅲ级焊缝和Ⅳ级焊缝。 （14）5 种焊接操作参数的实时提醒：焊接速度、工		

		作角度、行进角度、电弧长度和运条轨迹； （15）无损检测（NDT）模拟：X 射线检测，检测出气孔、夹渣、裂纹等缺陷； （16）2 种训练模式：焊接模式/教学模式； （17）焊接场景虚拟显示屏：提供焊接参数的设置、操作报告； （18）为了更加切合实际工业应用训练，提供如煤机液压支架底座、船舶等行业焊接机器人训练场景。 一、虚拟焊接网络教学系统 1、手机 APP 端 1.1 视频 （1）视频列表：显示视频信息概览，包括视频标题、所属课程分类、标签和等级等； （2）视频播放：视频可暂停、恢复、停止，能显示总时长、播放时间，支持全屏和小窗口两种显示方式； （3）查询和筛选：可通过关键字查询视频，也可以通过课程分类来筛选视频列表； （4）留言：可以对任何视频进行留言，留言可删除，也可回复别人的留言。 1.2 课件 （1）课件列表：能显示课件信息概览，包括课件标题、文件大小、所属课程分类、标签和等级等； （2）课件播放：可以直接在软件中播放课件，系统会记录课件学习进度； （3）查询和筛选：可通过关键字查询课件，也可以通过课程分类来筛选课件列表； （4）留言：可以对任何课件进行留言，留言可删除，也可回复别人的留言。 1.3 考试 （1）考试模式：提供作业、题库练习、考试三种不同的测验模式； （2）作业：学生可以在手机上完成老师布置的课后作业，不计成绩，不计时； （3）题库练习：由老师开放题库练习权限，只有老师指定的学生才能对指定的题库进行模拟练习。老师也可以收回学生题库练习的权限； （4）考试：考试设置有效时间、时长和次数限制，学生可以在手机上完成考试，考试结束后自动生成分数并进行试卷分析，系统记录学生历次考试的最高分。 1.4 个人信息 （1）基本信息：用户登录成功后，可以查看用户基本信息，如姓名、班级、焊接时长、节约成本、积分和等级		

		三、虚拟焊接教师管理系统 4.1 基本信息 （1）基本信息：教师姓名、行政班级、专业等； （2）学生管理：关联组别、学生列表（显示学生姓名、训练时长、节约成本、学生积分、焊接水平和学生状态等信息）； （3）组别管理：创建组别（自定义创建组别）、编辑组别（名称、学生）和删除组别； （4）设备管理：新增设备（学生机或焊接设备）、编辑设备和删除设备； （5）系统设置：学生信息导入、导出、教学资源下载、设置公差、修改密码等； （6）系统分析：对教学系统资源进行统计分析，由图表来直观展示。 4.2 训练任务 （1）任务管理：教师可以新增任务、查看任务参数、修改任务参数、复制任务参数、删除任务。任务参数包括：任务名称、焊接类型、接头类型、焊接位置、坡口类型、母材厚度、公差等级和达标次数等，可以选择任务发布给指定学生； （2）成绩查询：任务成绩会进行汇总，并提供 3 种查询方式：按学生查询、按组别查询和按班级查询； 4.3 理论教学 （1）题库管理：教师可以上传理论考试题库，题库用来布置作业或生成试卷，题库可以新增、修改和删除，也可以给选定的学生开放题库练习的权限。题库的题目可以手动逐个新增、修改和删除； （2）作业管理：教师从题库里选择题目，从学生列表里选择人员来布置作业，作业可以新增、修改和删除； （3）试卷管理：教师从题库里选择题目来生成试卷，从学生列表里选择人员来参加考试，试卷可以新增、修改和删除。可以设置试卷的题型、题数、分数、考试时间、考试时长，可以自动生成试卷。试卷成绩有汇总表展示，并提供 3 种查询方式：按学生查询、按组别查询和按班级查询； （4）视频库：教师可以上传视频、下载视频、修改视频信息、删除视频，可以指定视频所属课程分类、等级。可以查看学生留言，可以对留言进行回复。 （5）课件库：包含焊接理论知识、焊接视频教程以及焊者讲坛，根据学员学习基础，提供相应理论知识。课程包含初级焊工理论课程、中级焊工理论课程、高级焊工理论课程等进阶课程学习以及多门焊接核心课程、试题库等。教师可以上传课件、下载课件、修		

		改课件信息、删除课件，可以指定课件所属课程分类、等级。可以查看学生留言，可以对留言进行回复。 9.4 大赛认证 （1）理论题库：包含初、中、高级焊工认证理论试题库，提供单选题、多选题、判断题等题库题型； （2）技能考试：包含初、中、高级焊工认证技能试题库，每个认证等级至少提供 2-3 个技能考试试题，技能考试学生通过评分表能够清楚掌握评分标准及了解具体得分情况； （3）通过发证：理论考试和技能考试两者相结合，各项达标的学生获得焊接等级证书。 4.5 竞赛中心 （1）竞赛管理：竞赛分为教师发起和学生发起两种方式。教师可以设置竞赛参数，选择学生参加竞赛，不同学生之间可以有一对一、一对多、多对多的竞赛模式； （2）历史竞赛：显示历史竞赛的参数和竞赛结果； （3）当前竞赛：显示当前正在参加竞赛的学生焊接情况，可以查看操作画面，监控画面可以放大缩小。 4.6 录像回放：教师可以随时调取学生上传的训练记录进行重现、查看。 三、课程资源 （1）课件资源：涵盖精品课件资源 PPT 课件不少于 35 套，不少于 8 页/套，整体效果应风格统一、色彩协调、美观大方； （2）动画视频：手动电弧焊 SMAW\TIG\MIG\MAG\CO2 焊接操作视频，以及提供大管道 TIG 焊的操作动画视频，要求有夹装固定、预热、设备调试、定位焊、打底焊、抛光、填充焊、盖面焊等步骤；提供 MIG 焊原理视频，内容包括 MIG 焊原理，焊丝进给原理及动画，焊枪中焊丝进给及动画，至少三种送滴过渡原理动画； （3）焊接视频课程教学资源：以“弘扬工匠精神，塑造大国”为宗旨，涵盖但不限于高铁，核电，船舶，汽车，坦克，飞机航天，集装箱，风力发电等等焊接应用以及大国工匠精神内涵解读视频等，培养学生自主认知、正确感悟工匠精神的能力，使之具有理解、践行、弘扬工匠精神的积极情感和自觉意识，进而为全面提升职业素质奠定坚实的思想基础。 （4）提供焊接线上认知实习服务，包括焊接工艺、焊接应用、焊接发展趋势、焊接艺术、院士讲座、船舶认知实习、工程机械厂认知实习和多种品牌汽车实习认识等模块。 1）焊接工艺		

		提供手工电弧焊、CO2 焊、MIG 焊、氩弧焊、等离子焊、埋弧焊、搅拌摩擦焊、爆炸焊、铝热焊、激光焊、电渣焊、冷压焊、超声波焊、感应钎焊、火焰钎焊、螺柱焊等不少于 20 种焊接工艺的认知实习，总时长不少于 68 分钟。 2）焊接应用 提供船舶焊接、汽车焊接、核电焊接、高铁焊接、钢构焊接、军工焊接、航空航天焊接、集装箱焊接、风能机焊接、水下焊接、太空焊接不少于 10 种行业的焊接应用认知实习，总时长不少于 16 分钟。 3）焊接发展趋势 提供焊接 4.0 概述、焊接云、焊接微处理器、焊接数字双胞胎和智能焊接头盔认知实习，任务点不少于 5 个，总时长不少于 5 分钟。 4）焊接艺术 提供花、树、飞机、蝎子、眼镜蛇、小南瓜等焊接艺术品的认知，任务点不少于 5 个，总时长不少于 10 分钟。 5）院士讲座 该模块包括等离子技术发展、等离子焊接设备介绍、等离子焊接与MIG焊点焊等复合焊接介绍等不少于30分钟的视频讲座。 6）船舶认知 包括船舶相关的船舶及行业介绍、船舶制造工艺、轮机工程等三个模块的认知，任务点不少于 50 个，总时长不少于 128 分钟。 7）工程机械厂认知实习 提供工程机械认知、工程机械制造、工程机械厂介绍等内容，包括但不限于卡特彼勒、利勃海尔、小松、日立等工厂，以及我国的徐工和三一重工等工厂的介绍，总时长不少于 80 分钟。 8）多种品牌汽车认知实习 提供汽车工厂生产制造认知实习，包括但不限于保时捷、宝马、法拉利、特斯拉、沃尔沃、巨型卡车、东风卡车、领克汽车，以及现代汽车制造 4.0 工厂认知等焊接认知实习，总时长不少于 168 分钟。		
二十一、焊接检测室				
1	超声波探伤仪	进行工件内部多种缺陷（裂纹、夹杂、气孔等）的检测、定位、评估和诊断,5.7 英寸，VGA 彩色 TFT 液晶显示屏；可同时显示 A 扫描和 B 扫描波形 c 扫横向断层扫描；可同时显示 5 个不同的测量值；具有丰富实用的波形冻结、峰值、比较、包络功能. 扫描范围（ mm ）:零界面入射～ 10000 声速调节（ m/s ）:600 ～ 16000	1	台

		灵敏度余量≥ 55dB 采样速率：80MHz 脉冲宽度（ns）：75、100-500，50ns 步距可调 动态记录：高达 4x2000 帧的实时波形存储及回放 可通过 WiFi 与终端云平台通信，实现查看实时数据操控 可配置 TOFD 扫查架实现快速探伤 配置：主机 扫查探头 连接线 保护装置 耦合剂		
2	磁粉探伤仪	适用于平焊、角焊缝、压力容器、管道及形状复杂零部件的探伤 输出电流：＞10A 输入电压：AC 220V ± 10%V 提升力：大于 5 kg 电磁轭磁极间距：0-255mm 磁极间距：0-160 探伤灵敏度：试片显示清晰 配置：主机 探头 电线	1	台
3	焊缝检测尺	能测量坡口角度、垂直焊缝高度、角焊缝高度、焊缝宽度、坡口错位、焊缝咬肉深度；采用不锈钢材料制造；结构合理、外型美观、使用方便、测量范围广。	40	把
4	电动试压机	额定电压(V~)： 220 额定频率(Hz)： 50 额定输入功率(W)： 1800 砂轮片尺寸(mm)： 355×3×25.4 空载转速(r/min)： 3800	1	台
二十二、工业机器人基础操作教室				
1	工业机器人基础培训站(核心设备)	一、整体要求 1、工业机器人基础培训站需以机器视觉及机器人在 3c 电子领域中典型应用场景为基础，融合机器人视觉系统应用、工业机器人操作编程、可编程逻辑控制等功能； 2、可面向学生提供基础性的、实验性的工业机器人、机器视觉系统及智能自动化系统学习与实训； 3、可开展《机器视觉系统应用职业技能等级考评员证书》、《机器视觉系统应用职业技能等级证书（中级）》1+X 系列证书的培训与认证； 4、平台需以手机底壳芯片组装为应用场景，实现岗证融通，课岗融通； 5、平台需采用模块化设计，方便组装，实训台体积小，方便搬运及运输； 6、可支持申报 1+X 机器视觉系统应用试点及考核站点建设，服务于机器视觉 1+X 证书考试工作； 二、机器人执行单元 1、机器人数量 * 2 2、机器人轴数：≥4 轴 3、最大负载：≥500g	4	套

		4、工作半径：≥440 mm 5、重复定位精度：≤±0.05 mm 6、轴运动参数： （1）轴 1：工作范围：-160°到+160°，最大速度：≥300°/s （2）轴 2：工作范围：-25°到+85°，最大速度：≥300°/s （3）轴 3：工作范围：-25°到+105°，最大速度：≥300°/s （4）轴 4：工作范围：-180°到+180°，最大速度：≥300°/s 7、额定功率：150W 8、电源电压：100~240 V AC，50/60 Hz 9、额定电压：DC48V 10、通讯方式：TCP/IP，Modbus TCP 11、底座接口： （1）数字输入：≥16 路 （2）数字输出：≥16 路 （3）Ethernet 接口：≥2 个 （4）编码器接口：≥1 组 （5）USB 接口：≥2 个 （6）外部急停接口：≥1 组 12、末端接口： （1）数字输入：≥2 路 （2）数字输出：≥2 路 （3）路接口：≥1 路 13、本体重量：≤8 kg 14、底座尺寸：190mm*190mm 左右 15、工作环境：0℃~40℃ 16、编程语言：脚本/图形化 （17）机械臂具备断电防跌落功能，防止断电后机械臂对人、物等造成的损害。（须提供机械臂断电防跌落相关专利等证明材料复印件并加盖原厂公章） 17、安装方式：台面安装 三、视觉单元 1、相机： （1）有效像素：≥500 万 （2）色彩：彩色 （3）像元尺寸：≤2.2 * 2.2um （4）帧率/分辨率：≥31 @2592 *1944 （5）信噪比：≥40dB （6）动态范围：60dB （7）快门类型：卷帘快门 （8）曝光时间：Bayer 格式：16μs~1sec；其他格式：		

F80D63ED-B0C3-4012-A563-A2AED5A2A7F4

		28μs~1sec （9）曝光控制：自动/手动 （10）数据接口：USB3.0 （11）数据格式：Mono 8/10/12，Bayer GR 8/10/10p/12/12p，YUV422_YUYV_Packed，YUV422_Packed，RGB8 （12）镜头接口：C-Mount （13）外观尺寸：29mm * 29mm * 30mm 左右 （14）重量：不大于 56g 2、相机镜头： （1）焦距：不小于 12mm （2)像面最大尺寸：1/1.8"（φ9mm) （3)光圈范围：F2.8 ~ F16 （4)控制：光圈：手动；焦点：手动 （5)视角：D：1/1.8"41.2°；H：1/1.8"34.4°；V：1/1.8"23.4° （6)工作温度：-10℃ ~ +50℃ （7)光学畸变：≤-0.38% （8)法兰后焦：17.526mm （9)最近摄距：≤0.06m （10)接口：C 接口 （11)滤镜螺纹：M27 * 0.5 左右 （12)大小：φ29 * 35.36mm 左右 3、光源及光源控制器： （1)提供 4 路光源控制通道，实现 4 路光源控制； （2)提供 4 位 LED 数码管，可显示光源控制器状态； （3)提供环形光源，内圆直径 90mm，外圆直径 120mm，供电电压 24V； 四、快换治具单元 1. 吸盘夹具 （1)采用气动元件驱动，重复精度±0.01mm； （2)结构件材料铝合金，阳极氧化处理； （3)可实现物料吸取功能； （4)可实现快速更换夹持工具； 工具位旁配有检测传感器，可自行判断治具使用状态。采用内置小型放大器型光电传感器实现检测，检测方式为扩散反射型，检测距离 10mm～200mm； （5)尺寸：120mm*120mm*100mm 左右； （6)数量：≥2； 五、输送线单元 1、传送带模块 （1)可实现物料传送，支撑结构为铝合金，PVC 皮带传动，宽度不小于 80mm,长度不小于 500mm； （2)采用步进电机驱动，功率 60W，扭矩 2.2Nm，电		

		流 4A; (3)传送带起始端和末端均配有传感器，可实时检测物料位置。采用数显光纤传感器实现检测，检测方式为激光检测，检测距离 1mm～10mm; 2、手机底壳自动上料模块 (1)包含自动上料装置，采用气缸驱动，带磁性开关; (2)料库内部配有检测传感器，可自行判断料库是否已空。采用数显光纤传感器实现检测，检测方式为激光检测，检测距离 1mm～10mm; 3、手机芯片自动上料模块 (1)包含环形供料模块，半径 100mm，铝合金材质; (2)采用步进电机驱动，功率 60W，扭矩 2.2Nm，电流 4A，可实现高精度定位下料; 4、手机芯片自动回料模块 (1)包含直线运动装置，采用气缸驱动，带磁性开关，行程不小于 60mm; (2)包含升降运动装置，采用气缸驱动，带磁性开关，行程不小于 40mm; 5、手机底壳工件 (1)工件根据外形为长方形，金属材质; (2)工件尺寸 100mm*50mm*2mm 左右; (3)数量：≥2 个; 6、手机芯片工件 （1）工件根据外形种类不小于 5 种; （2）工件根据颜色种类不小于 5 种; （3）数量：≥20 个; 六、组装单元 1、组装模块 (1)包含自动上料装置，采用气缸驱动，带磁性开关; (2)可放置 1 个物料进行定位组装; (3)尺寸 200mm*90mm*120mm 左右; 七、面板单元 1、面板仓库 （1）单层仓位 3 个，采用铝型材作为结构支撑; （2）每个仓位可存储 1 个零件; （3）仓位配有传感器，可实时检测物料状态。采用数显光纤传感器实现检测，检测方式为激光检测，检测距离 1mm～10mm; 2、手机屏幕工件 （1）工件根据外形种类：≥2 种; （2）工件尺寸：60mm*40mm*1mm 左右; （3）数量：≥2 个; 八、总控单元 1、工作存储器≥100KB，装载存储器≥4MB，保持存		

		储器≥10KB; 2、集成 I/O，数字量不少于 14 点输入/10 点输出，模拟量不少于 2 路输入; 3、过程映像：不小于 1024 字节输入（I）和 1024 字节输出（Q）; 4、内部标志位存储器：≥8192 字节（M）; 5、具备不少于 1 个以太网通信端口，支持 PROFINET 通信; 6、实数数学运算执行速度 2.3μs/指令，布尔运算执行速度 0.08μs/指令，实现流程自动化控制; 九、操作面板 1、操作面板 （1）包含工作站启动，停止，复位，急停按钮; （2）包含操作指示灯; 2、人机交互界面 （1）显示区大小：7.0 寸或以上 （2）分辨率： ≥800*480 （3）亮度： ≥350cd/㎡ （4）颜色： ≥262144 色 （5）背光灯：LED 背光灯 （6）通信口：不小于 2 路串口（COM1， COM2）分别可用作 RS232 或者 RS485 （7）触摸屏面板：4 线电阻方式 （8）外壳材料：ABS+PC （9）工作温度： -10～65℃ （10）工作环境湿度：10～90%RH （11）供电电源：直流 10V~38V （12）功耗：≤5W 十、实训平台 1、尺寸:1460mm*960mm*850mm 左右 2、带结构门，便于设备维护 3、结构件材料铝型材，台面具有 T 型槽方便安装 4、带 4 个高度可调的活动脚轮，工作台可自由移动 十一、供气单元 1、气泵： （1）系统功率:≥550W （2）最大压力:≥7bar （3）排气量:32L/min （4）储气罐容量:≥8L （5）噪音：≤52db 十二、信息监控单元 1、显示终端 （1）屏幕尺寸:≥19.5 英寸 （2）屏幕分辨率: ≥1600*900		

F80D63ED-B0C6-4412-A863-A2AED5A2A7F4

		（3）屏幕比例≥16:9 （4）视频接口 HDMI1.4 2、主机系统 * 1 （1）系统：Windows 10 或以上 （2）CPU：Intel I5 或以上 （3）运行内存：≥8G （4）机械硬盘：≥1T 十三、机器人控制与编程软件 （一）总体技术性能要求 1、软件需满足工业级机器人编程使用； 2、软件界面操作友好，支持用户二次开发； 3、支持提供多种机械结构的运动学算法，内置虚拟仿真环境，适用于各种工艺应用； 4、软件需支持运行 win7 64 位、win10 32/64 操作系统环境； 5、软件至少需支持如下基本硬件运行环境：CPU：I3 或同等性能及以上；内存：4G 或以上； （二）详细需求 1、支持提供网线连接与 WiFi 连接两种与智能机器人快速连接功能 （1）WiFi 连接过程中，为便于快速识别，可搜索并连接智能机器人 WiFi，WiFi 名命名格式为：“品牌_WIFI_智能机器人底座上的编号”。 （2）智能机器人具备默认 IP，连接过程中，如无法快速识别，可通过自定义方式设置智能机器人 IP 地址进行连接； 2、使能功能：可通过示教界面的使能图标进行使能设置，此时可点动机械臂或对机械臂进行回零等操作，或通过运行程序控制机械臂运动。 3、全局速率设置：可通过相应界面进行全局修改机械臂点动和再现的运动速率。 4、报警功能：当点动或存点的方法不正确或智能机器人使用不当时可进行报警并给出相应警示图标提示。 （1）根据报警情况，可通过软件操作，硬件操作，重启等方式进行报警清除； （2）报警信息需包含：编号、类型、级别、原因、解决办法型相关数据帮助用户快速处理报警 5、末端负载设置：用户可通过软件界面设置智能机器人末端负载的重量与惯量、将其设定在运行范围值内、从而优化智能机器人的运动，抑制振动、缩短作业时间。 6、图形化编程：可通过积木式的图像化编程方式编写机械臂控制指令，满足非专业人员的使用需求。		

F80D63ED-B6C0-4123-A2AD5A2A7F4

		（1）提供编程所需的积木指令，可以按照分类及颜色查找所需的积木。 （2）指令能行可包括事件、控制、运算、变量、函数、IO、运动、通信（Modbus、TCP）、相机、码垛等。 （3）可通过拖放方式将积木指令快速添加至代码编区 （4）可将图形编程程序转化为对应脚本代码，并复制代码至“脚本编程”模块查看运行状态； 8、脚本编程： （1）脚本编程需支持 lua 等主流脚本语言，且支持不少于 5 线程的多线程编程。 （2）可提供智能机器人控制与编程常用的代码工程模板供脚本编程使用。工程模板包括但不限于：DynamicTracking、ElapsedTime、Modbus_Coil、Modbus_Hold、MoveJ_4Axis、MoveJ_6Axis、Pallet、TCPClient、TCPClient_MultiThread、TCPServer、TCPServer_MultiThread、UDPClient、UDPServer、Vision。 （3）脚本编程需以工程形式来管理，具备包含如存点信息、全局变量、程序文件等。 （4）提供保存、撤销、重做、复制、剪切、粘贴、注释等常用编程按钮功能 （5）提供常用 API 指令库，包括但不限于运动、运动参数、姿态获取、坐标系设置、负载设置、安全设置、程序管理、I/O/、TCP/UDP、Modbus、轨迹复现、码垛、传送带跟踪、六维力传感器、编码器、末端设置、视觉等常用 API 指令。（须提供传送带跟踪、六维力传感器、编码器 API 指令集软件界面截图） 9、提供矩阵码垛、轨迹示教、动态跟踪、视觉配置等常用智能机器人编程与控制工艺包（须提供动态跟踪工艺包软件界面截图） 10、须提供常用工具配置功能，具体包括但不限于基础信息、日志、网络配置、机器人状态、调试工具、虚拟仿真、WiFi 设置等。 11、支持软件虚拟仿真功能，用户点动或运行机械臂时，可通过虚拟仿真界面实时查看机械臂运动状况； 十四、机器视觉软件 （一） 总体技术要求 1、机器视觉系统平台需集成多种算法组件，可适用多种应用场景，可快速组合算法，可实现对工业或非工业等多种场景中的定位、检测、测量、识别等多种机器视觉功能。 2、提供组件拖放式操作和 C#编程两种机器视觉方案		

F80D63ED-B0C3-4A15-95-A2ED5A2A7F4

		搭建模式，可满足不同技术背景人员快速搭建，无需编程即可构建视觉应用方案。 3、界面设计需基于以用户体验为中心的理念，提供图片式可视化操作界面。 4、支持需要才可见的显示方式，最大限度的节省有限的屏幕显示空间。 5、支持多平台运行，适应 Windows 7/ 10（32/64bit 操作系统），兼容性高。 6、平台至少需支持如下基本硬件运行环境：CPU：Intel 3845 或同等性能及以上；内存：4G 或以上；USB 接口：USB3.0 一个或以上； （二）功能要求 1、图像采集：图像采集可设置图像的来源，有加载本地图像、连接相机取图两种方式，还可以存储图像。具体须提供图像源、多图采集、输出图像、缓存图像、光源等功能。 2、定位功能：提供不少于 13 种定位功能，具体包括高精度特征匹配、快速特征匹配、灰度匹配、图像定位、圆查找、直线查找、BLOB 分析、卡尺工具、边缘查找、位置修正、矩形检测、顶点检测、边缘交点、平行线查找、四边形查找、直线查找、多直线查找、BLOB 标签、路径提取、角平分线、中线查找、平行线计算、垂线查找等功能。 3、测量功能：提供不少于 10 种测量方式，具体如线圆测量、圆圆测量、点圆测量、点线测量、线线测量、点点测量、亮度测量、像素统计、间距检测、直方图工具等 4、图像生成功能：提供不少于 3 种图像生成方式，具体如圆拟合、直线拟合、几何创建等。 5、识别功能：提供不少于 3 的识别方式，具体如二维码识别、条码识别、字符识别等。 6、标定功能：提供不少于 7 种标定方式，具体如相机标定、标定板标定、N 点标定、畸变标定、映射标定、N 图像标定、标定加载等 7、运算功能：提供不少于 7 种运算方式，具体如单点对位、旋转计算、点集对位、标定转换、单位转换、线对位、变量计算等。 8、图像处理功能：提供不少于 19 种图形处理功能，具体如图形组合、形态学处理、图像二值化、图像滤波、图像增强、图像运算、畸变校正、清晰度评估、图像修正、阴影校正仿射变换、圆环展开、拷贝填充、帧平均、图像归一化、图像矫正、几何变换、图像拼接、多图融合等 9、颜色处理：提供不少于 4 种颜色处理方式，具体		

F80D63ED-R0C0-4121-A50C-2ADD5A2A7F4

		如颜色抽取、颜色测量、颜色转换、颜色识别； 10、缺陷检测：提供不少于 9 种缺陷检测技术，具体如字符缺陷、圆弧边缘缺陷检测、直线边缘缺陷检测、圆弧对缺陷检测、直线对缺陷检测、边缘组合缺陷检测、边缘对组合缺陷检测、边缘模型缺陷检测、边缘对模型缺陷检测、缺陷对比。 11、逻辑工具：提供不少于 13 个逻辑工具，具体如条件检测、分值模块、分支字符、文本保存、逻辑、格式化、字符比较、脚本、Group、点集、耗时统计、数据集合、延时等待等； 12、通信功能：提供不少于 5 种通信功能，具体如接收数据、发送数据、相机 IO 通信、协议解析、协议组装等； 13、机器人命令：提供基本机器人命令，具体如提供运动到点、速度比例、回零校准、吸盘开关、爪子开关、激光开关、IO 功能复用、IO 输出、IO 输入等； 14、系统功能：提供日志、通信管理、控制器管理、相机管理等功能； （1）日志：支持提供日志生成时间、类别、相应时间等信息 （2）通信管理：提供设备管理、接收事件、发送事件等功能，且可根据不同的协议类型设置相应的通信参数等。 （3）控制器管理：主要控制器列表管理、选择不同不同常见品牌与型号控制器、以及控制器基本参数设置。 （4）相机管理：支持相机列表管理（增加、删除、重命令等）、相机连接设置（选择相机、断线重连、实时取流等）、以及图像参数设置（图像宽度、高度、格式、帧率，曝光时间等）、增益设置等功能。 15、其它功能： （1）支持对生成的视觉方案加密或非加密保存功能； （2）支持创建一键标定引导、运行环境监测工具、标定板生成工具、自定义模块生成工具等常用视觉工具 十五、配套教学实训资源 平台可开展如下实训任务，并满足至少 26 个学时教学需要 项目一 机器视觉系统的硬件选型 任务 1 相机选型 任务 2 镜头选型 任务 3 光源选型 项目二 认识机器视觉的工作过程 任务 1 图像采集		

		任务 2 图像处理 任务 3 图像分析 任务 4 结果输出 项目三 食品包装盒字符识别系统应用 任务 1 初识食品包装盒检测系统 任务 2 食品包装盒检测视觉程序设计 任务 3 食品包装盒检测机器人程序设计 任务 4 食品包装盒检测系统联调 项目四 机械工件尺寸测量系统应用 任务 1 初识机械工件尺寸测量系统 任务 2 机械工件尺寸测量视觉程序设计 任务 3 机械工件尺寸测量机器人程序设计 任务 4 机械工件尺寸测量系统联调计 项目五 书签缺陷检测系统应用 任务 1 初识书签缺陷检测系统 任务 2 书签缺陷检测系统视觉程序设计 任务 3 书签缺陷检测系统机器人程序设计 任务 4 书签缺陷检测系统联调 项目六 手机芯片引导定位装配系统应用 任务 1 初识手机引导定位系统 任务 2 手机引导定位装配系统视觉程序设计 任务 3 手机引导定位装配系统机器人程序设计 任务 4 手机引导定位装配系统联调		
2	图形工作站	1. CPU：≥Intel 第十二代 Core i5-12500（3.0GHz 主频，18MB 缓存） 2. 主板：Intel 600 系列及以上芯片组 3. 内存：≥8G DDR4 3200MHz 内存 4. 显卡：≥2G DDR5 独立显卡 5. 声卡：集成 HD Audio，支持 5.1 声道（提供前 2 后 3 共 5 个音频接口,其中前置包含 1 个 2 和 1 接口） 6. 硬盘：≥1TB SATA3 7200rpm 硬盘 7. 显示器：≥23.8 英寸全高清低蓝光 LED 屏显示器，分辨率 1920 x 1080 8. 网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡 9. 扩展槽：1 个 PCI-E*16、2 个 PCI-E*1、1 个 PCI 槽位； 10. 键盘鼠标：防水键盘、抗菌鼠标 11. 接口：10 个 USB（前置 6 个 USB 接口，其中含 2 个 USB3.2 Gen2）接口、VGA+HDMI 接口、2 个 PS2 接口，1 个串口 12. 电源：≥110/220V 260W 节能电源 13. 安全特性：USB 限制技术，仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，有效防止数据泄露（投标时提供功能性截屏）	4	套

F80D63ED-B0C2-4A13-A2AED5A2A7F4

		14. 机箱：标准 MATX 立式机箱，采用蜂窝结构，散热更为有效；≥13L 15. 软件：硬盘保护：保证电脑免受病毒和恶意破坏导致的系统崩溃；网络同传：数据通过局域网分发，可一次性部署所有设备；网络控制：远程查看、远程控制、文件传输；支持多点还原、职能排序、电子教室的应用、断点续传功能		
3	桌椅	定制桌椅适用场合教室，实训室，优质五金配件	4	套
4	工业机器人技术应用综合实训系统	一、整体要求 1.系统须以智能电机的柔性装配、视觉分拣、智能传感检测等工序为背景，深度集成协作机器人离线编程技和数字孪生虚拟仿真技术，采用高度模块化单元自由组合理念设计。 2、系统须以电机转子与电机线圈及装配完成的 3D 打印步进电机产品为最终产品，可以满足不同专业核心课和选修课的课程要求。 3.可支持使用虚拟调试来提前编程和测试产品允许设计者在产品生产之前进行任何修改和优化； 4.每个单元间须安装在可自由移动的独立台架上，布置远程 IO 模块通过工业以太网实现信号监控和控制协调，用以满足不同功能实现，充分体现出系统集成的功耗、效率及成本特性； 5.实训产品为真实工业级应用产品，可应用到实际生产中。 6、设备可支持机械行业职业教育技能大赛如智能机器人与数字驱动技术应用赛项等。 7、平台须提供视觉检测模块动态跟踪功能，从而实现对传送带上物体进行跟踪并抓取移动物体。可实现 1）设置坐标系对传送带进行标定机器人与传送带的对应关系；2）配置相机设置基本参数并标定相机与传送带对应关系；3）动态追踪抓取部分示教三个点； 二、机器人移栽单元 1、功能模块台架： （1）尺寸：不大于 1000mm*450mm*850mm； （2）结构件材料铝型材，台面具有 T 型槽方便安装； （3）带 4 个高度可调的活动脚轮，工作台可自由移动； 2、6 轴协作机器人： （1）本体参数 1)机器人轴数：≥6 轴 2)最大负载：≥3kg 3)工作半径：≥620 mm 4)重复定位精度：≤±0.02 mm	5	台

		5)工作最大速度：≥2m/s 6)轴运动参数： a) 轴 1：工作范围-360°到+360°，最大速度 180°/s b) 轴 2：工作范围-360°到+360°，最大速度 180°/s c) 轴 3：工作范围-155°到+155°，最大速度 180°/s d) 轴 4：工作范围-360°到+360°，最大速度 180°/s e) 轴 5：工作范围-360°到+360°，最大速度 180°/s f) 轴 6：工作范围-360°到+360°，最大速度 180°/s 7) 额定功率：120W 8) 额定电压：DC48V 9) 末端接口： a) 数字输入：2 路 b) 数字输出：2 路 c) 模拟量输入 AI：2 路 d) RS485（复用 2 路 AI）：1 组 10) 末端按钮，机械臂末端至少需具备如下 5 个功能按键，方便用户手动操作机械臂。 a) 进入/退出拖动示教按钮 b) 拖动轨迹录制按钮 c) 轨迹复现按钮 d) 夹爪等末端控制按钮 e) 快捷上下使能按钮 11) 本体重量：≤16.5 kg 12) 防护等级：≥IP54 13) 材质：铝合金，ABS 塑料 14) 工作环境：0℃~45℃ （2）控制器参数 1)输入电源：100~240 V AC，50/60 Hz 2)输出电源：48V DC，MAX 20A 3)控制器接口： a)数字输入 DI：16 路或以上 b)数字输出 DO：16 路（可复用为 DI）或以上 c)模拟量输入 AI：2 路或以上 d)模拟量输出 AO：2 路或以上 e)编码器输入：1 组或以上 4)通讯方式：TCP/IP，Modbus TCP，无线网络 5)示教方法：APP、电脑、手持示教器 6)编程语言：脚本/图形化		

F80D63ED-B0C5-4A12-A053-A2AED5A2A7F4

		7)安装方式：落地式 8)工作环境：温度：0℃~45℃ 湿度：≤95%，且无凝露 9)防护等级：大于等于 IP20 10)安全功能：紧急停止功能、预留外部安全接口（可通过 I/O 接口控制）保护性停止接口，自动运行远端确认接口功能等 3、平移滑台： （1)有效工作行程不小于 500mm，有效负载重量不小 20KG，额定运行速度 25mm/s； （2)驱动方式为步进电机，经减速机通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动，由珠导轨导向滑动； （3)步进电机额定输出 250W，额定转矩 1.8Nm，额定转速 300r/min，配套同品牌步进驱动器； （5)滚珠丝杠直径≤16mm，配套自润滑螺母； （6)滚珠导轨共 2 个，每个导轨配套 2 个滑块； 三、组装单元 1、功能模块台架： （1） 尺寸不大于 900mm*450mm*850mm； （2） 结构件材料铝型材，台面具有 T 型槽方便安装； （3） 带 4 个高度可调的活动脚轮，工作台可自由移动； （4） 结构件材料铝合金，阳极氧化处理； 2、定位组装机构： （1） 采用两端顶紧定位，顶紧块材料为塑料； （2） 顶紧动作为大口径开口夹气缸，数量 2 个； 3、冲压机构： （1） 采用从上往下压的压铸方式，冲压块材料为塑料； （2） 冲压动作为大口径冲压气缸，数量 2 个； 4、原料盘： （1） 单层仓位数量 3 个，层数数量 3 层，采用铝型材作为结构支撑； （2） 每个仓位存储零件数量 1 个； （3） 仓位配有传感器，数量 9 个，可实时检测物料状态。采用内置小型放大器型光电传感器实现检测，检测方式为扩散反射型，检测距离 10mm～200mm； 四、视觉分拣单元 1、功能模块台架： （1） 尺寸不大于 900mm*450mm*850mm； （2） 结构件材料铝型材，台面具有 T 型槽方便安装； （3） 带 4 个高度可调的活动脚轮，工作台可自由移动；		

F80D63ED-B0C8-4A12-A530-A2AD5A2A7F4

		（4） 结构件材料铝合金，阳极氧化处理； 2、输送皮带： （1） 可实现物料传送，支撑结构为铝合金，PVC 皮带传动，宽度不大于 80mm,长度不大于 500mm； （2） 采用步进电机驱动，功率 60W，扭矩 2.2Nm，电流 4A； （3） 传送带起始端及末端均配有传感器，可实时检测物料位置。采用光电感器实现检测，检测方式为红外光检测，检测距离 10mm～200mm； 3、智能视觉检测系统： （1）相机： 1)有效像素：500 万或以上 2)色彩：彩色 3)像元尺寸：不大于 2.2 * 2.2um 4)帧率/分辨率：不小于 31 @2592 * 1944 5)信噪比：不小于 40dB 6)动态范围：60dB 7)快门类型：卷帘快门 8)曝光时间：Bayer 格式：16μs ~ 1sec；其他格式：28μs ~ 1sec 9)曝光控制：自动/手动 10)数据接口：USB3.0 11)数据格式：Mono 8/10/12，Bayer GR 8/10/10p/12/12p，YUV422_YUYV_Packed，YUV422_Packed，RGB8 12)镜头接口：C-Mount （2） 相机镜头： 1)焦距：不小于 12mm 2)像面最大尺寸：1/1.8"（Φ9mm） 3)光圈范围：F2.8 ~ F16 4)控制：光圈：手动；焦点：手动 （3）光源： 1)发光颜色：白色 2)LED 数量：48 颗发光二极管 3)照度：≥40000lux 4)波长：455 ~ 457.5nm 5)工作距离：35-110mm 4、快换工具库： （1）工具放置架，铝合金结构； （2）工具数量不少于 4 个：具体如电机外壳用夹爪 1 套、电机转子用夹爪 1 套、球头销钉用夹爪 1 套、电机齿轮用夹爪 1 套。均需配有配有快换系统工业机器人法兰侧，可实现与工具侧的快速匹配、安装与释放； （3）漫反射光电传感器 4 个，可快速检测快换工具		

F80D63ED-R0C1-4412-A163-A2AED5A2A7F4

		库工具状态； 5、二次定位机构： （1）采用对角固定，顶块材料为塑料，一角采用固定挡块； （2）顶紧动作使用气缸完成，气缸数量 2 个； （3）有配套光电传感器检测是否有零件位于定位台上； 五、检测单元 （1）功能模块台架： 1）尺寸：不大于 1000mm*450mm*850mm； 2）结构件材料铝型材，台面具有 T 型槽方便安装； 3）带 4 个高度可调的活动脚轮，工作台可自由移动； 4）结构件材料铝合金，阳极氧化处理； （2）分度盘： 1）典型的 4 工位分度盘结构，轻量化设计，铝合金材质； 2）提供 4 个以上检测工位； 3）采用步进电机驱动，功率 20W，扭矩 1.2Nm，电流 2A； 4）仓位配有重量传感器，可实时检测物料重量。检测方式为电阻应变式，检测最大重量 5kg； 5）仓位配有激光测距传感器，可实时检测物料高度。检测方式为红外激光检测，检测最大距离±35mm； 6）仓位配有材质传感器，可实时检测物料材质； （3）检测机构： 1）立式齿轮传动钟表结构，轻量化设计，铝合金材质； 2）检测工位可实现电机快速通电检测功能； 3）包含自动检测装置，采用气缸驱动，带磁性开关； （4）成品工位： 1）提供仓位类型 2 种以上，仓位≥2 个； 2）每个仓位最少可存储 1 个零件； 六、总控单元 总控单元负责平台各单元程序执行和动作流程的控制。需包括显示屏幕、交换机、操作面板、工作台、电源接口模块、IO 接口模块、HMI 触摸屏、PLC 总控模块、远程 IO 模块、三色灯等组件。主要组件参数规格要求如下： (1) 功能模块台架： 1）尺寸：≤500mm*500mm*850mm； 2）结构件材料铝型材，台面具有 T 型槽方便安装； 3）带 4 个高度可调的活动脚轮，工作台可自由移动； 4）结构件材料铝合金，阳极氧化处理； (2) 操作面板：		

F80D63ED-B6C8-4C12-B0B0-A2ED5A2A7F4

		1）提供 1 个系统机台按钮，可控制系统紧急停止，需进行编程方可生效； 2）提供 4 个功能按钮，具体包括 1 个模式选择开关按钮，1 个启动绿色带灯按钮，1 个停止红色带灯按钮，1 个复位黄色带灯按钮； 3）10 寸或以上彩色触摸屏，可实现中文人机交互功能； (3)PLC 控制器： 1）采用主流 PLC 2）工作存储器 75KB 或以上，装载存储器 2MB 或以上，保持存储器 10KB 或以上； 2）集成 I/O，数字量 8 点输入/6 点输出，模拟量 2 路输入； 3）过程映像大小为 1024 字节输入（I）和 1024 字节输出（Q）； 4）内部标志位存储器为 4096 字节（M）； 5）具备 1 个以太网通信端口，支持 PROFINET 通信； 6）实数数学运算执行速度 2.3μs/指令，布尔运算执行速度 0.08μs/指令，实现流程自动化控制； （4）显示终端： 1）屏幕尺寸：≥40 英寸； 2）屏幕分辨率：1920*1080 或以上； 3）屏幕比例：16:9； 4）视频接口 HDMI1.4； 七、供气系统 （1）气泵： 1)功率：750W 或以上； 2)最大压力：≥7bar； 3)排气量：≥45L/min； 4)储气罐容量：≥24L； 5)噪音：≤52db； （2）气源处理装置： 1)工作介质空气； 2)滤芯精度 80μm； 3)调压范围 0.15MPa~0.9MPa（20psi~130psi）； （3）电磁阀： 1)工作介质空气，经 80μm 以上滤网过滤； 2)动作方式内部引导式或外部引导式可选； 3)位置数五口二位； 4)使用压力范围 0.15MPa~0.8MPa（21psi~114psi）； 八、配套教学实训资源 为满足教学实训需要，设备需配套不少于 48 个学时教学实训任务，包含但不限于如下内容： 项目一 走进智能传感与驱动技术应用平台系统		

		任务 1 认识智能传感与驱动技术应用平台系统 任务 2 智能传感与驱动技术应用平台系统 PLC 测试 项目二 机器人系统 任务 1 机器人运动控制 任务 2 移载模块设置 任务 3 机器人系统联调 任务 4 机器人系统通讯 项目三 步进电机柔性组装 任务 1 电机底壳的抓取与定位 任务 2 电机转子的抓取与定位 任务 3 电机线圈的抓取与定位 任务 4 电机销钉的抓取与定位 项目四 视觉系统 任务 1 机器视觉检测 任务 2 视觉追踪设置 任务 3 视觉追踪联调 项目五 检测系统 任务 1 电机组件翻转 任务 2 电机组件搬运 任务 3 电机组件的角度检测 任务 4 齿轮材质检测 任务 5 齿轮与电机柔性组装 任务 6 动力检测 任务 7 齿轮和电机组件入库 项目六 智能传感与驱动技术应用平台系统联调 任务 1 系统联调		
5	图形工作站	1. CPU：≥Intel 第十二代 Core i5-12500（3.0GHz 主频，18MB 缓存） 2. 主板：Intel 600 系列及以上芯片组 3. 内存：≥8G DDR4 3200MHz 内存 4. 显卡：≥2G DDR5 独立显卡 5. 声卡：集成 HD Audio，支持 5.1 声道（提供前 2 后 3 共 5 个音频接口,其中前置包含 1 个 2 和 1 接口） 6. 硬盘：≥1TB SATA3 7200rpm 硬盘 7. 显示器：≥23.8 英寸全高清低蓝光 LED 屏显示器，分辨率 1920 x 1080 8. 网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡 9. 扩展槽：1 个 PCI-E*16、2 个 PCI-E*1、1 个 PCI 槽位； 10. 键盘鼠标：防水键盘、抗菌鼠标 11. 接口：10 个 USB（前置 6 个 USB 接口，其中含 2 个 USB3.2 Gen2）接口、VGA+HDMI 接口、2 个 PS2 接口，1 个串口 12. 电源：≥110/220V 260W 节能电源	5	台

F80D63ED-B0C5-4212-A563-A2AED5A2A7F4

		13. 安全特性：USB 限制技术，仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，有效防止数据泄露（投标时提供功能性截屏） 14. 机箱：标准 MATX 立式机箱，采用蜂窝结构，散热更为有效；≥13L 15. 软件：硬盘保护：保证电脑免受病毒和恶意破坏导致的系统崩溃；网络同传：数据通过局域网分发，可一次性部署所有设备；网络控制：远程查看、远程控制、文件传输；支持多点还原、职能排序、电子教室的应用、断点续传功能		
6	桌椅	定制桌椅适用场合教室，实训室，优质五金配件	5	套
二十三、工业机器人集成教室				
1	机器人人工智能技术应用平台(核心设备)	一、整体要求 1、机器人人工智能技术应用平台需将人工智能技术的应用与智慧零售、工业现场深度结合，可实现人脸识别核对身份、语音下达订单、PLC 调度、机器视觉与机器人控制技术等，即可满足日常技能实训。 2、平台可培养学生对人工智能开放平台部署、数据标注、模型构建、人工智能系统开发搭建、智能机器人系统装调、路径优化等综合应用能力，以及在工程实践、创新应用和团队协作等方面的综合职业素养。 3、平台可支持金砖国家人工智能机器人应用技术赛项。 4、平台需采用一体化设计，空间占用小、简洁灵巧的机械结构、工作灵活快速； 5、平台可满足职业院校多个学科教学实训，具体如自动化、计算机、机电工程等； 二、智能机械臂 1. 轴数：≥4 轴，Z 轴前置结构 2. 臂长：不小于 400mm 3. 负载：≥1.5kg 4. 重复定位精度：≤±0.02mm 5. 电源：范围 100~240 V，50/60 Hz 6. 通信：TCP/IP、Modbus TCP 7. I/O： 24V 输入不小于 16 路 8. 24V 输出不小于 16 路 9. 拓展接口：Ethernet 接口：≥2 个、编码器接口：≥1 组、USB 接口：≥2 个、外部急停接口：1 组 10. 底座安装尺寸：230 * 175 mm 11. 本体重量：≤15.7kg 二、人脸识别单元 1. 分辨率：≥1080p	4	套

		2. 帧率：≥30fps 3. 视场角：≥90° 4. 变焦：不小于 4 倍数码变焦 四、语音识别单元 1. 实时逻辑核心：≥ 16 个 2. 内置闪存： ≥2MB 3. 内部单周期 SRAM：≥512KB 4. 内部 OTP：≥16KB 5. DFU 模式：支持 6. 麦克风阵列信噪比：≥61dB 7. 麦克风阵列灵敏度：-26dB FS 8. 麦克风阵列输出：PDM 9. 音频输出：板载 3.5mm Aux 10. 音频信号：24bit 或 16bit 16kHz 立体声输出 11. 尺寸：≤直径 70mm 12. 电源：Micro USB 或扩展接头 5V；190mA 五、总控单元 （一）PLC 可编程逻辑控制器 1. 100 KB 工作存储器 / 4 MB 装载存储器 2. 6 个高速计数器（3 个高达 100 kHz；3 个高达 30 kHz） 3. 14 个 DI/10 个 DQ 和 2 个 AI（集成） 4. 通过以下方式进行扩展：1 个信号板(SB)；8 个信号模块(SM)；3 个通信模块(CM) （二）HMI 触摸屏 1. 显示区大小： ≥7.0 寸 2. 分辨率： ≥800*480 3. 背光灯： LED 背光灯 4. 通信口： 2 路串口（COM1， COM2）分别可用作 RS232 或者 RS485 5. 供电电源：直流 10V~38V 6. 功耗： 5W （三）实训平台 1. 铝合金型材结构，台面具有 T 型槽方便安装； 2. 尺寸不小于 1060mm×720mm×840mm； 3. 带 4 个高度可调的活动脚轮，工作台可自由移动； 六、供料传输单元 （一）、传输线模块 1. 包含一条输送装置，可实现物料传送，支撑结构为铝型材，PVC 皮带传动，采用直流电机驱动，额定电压 DC24V，电流 0.6A；		

F80D63ED-B0C9-4112-8F60-A2AD5A2A7F4

		2. 包含自动上料装置，采用气缸驱动，缸径 6mm，行程 40mm，带磁性开关； 3. 物料有无检测，采用内置小型放大器型光电传感器实 现检测检测方式为扩散反射型，检测距离 5mm～ 100mm； （二）、检测模块 1. 包含颜色模块：能判别物料的颜色； 2. 包含金属传感器，能区分金属和非金属，检测距离 2MM±10% 七、智能视觉检测系统 （一）、相机： 1. 有效像素：不低于 500 万 2. 色彩：彩色 3. 像元尺寸：2.2 * 2.2um 4. 靶面尺寸：1/2.5” 5. 分辨率：不低于 2592 *1944 6. 最大帧率：不低于 44.7fps@2592 *1944 7. 快门类型：卷帘曝光 8. 曝光时间：28μs~0.6sec 9. 曝光控制：支持自动/手动曝光、一键曝光模式 10. 数据接口：USB3.0，兼容 USB2.0 11. 数据格式：Mono 8/10/12，Bayer GR 8/10/10p/12/12p，YUV422_YUYV_Packed，YUV422_Packed RGB8，BGR8 12. 镜头接口：C-Mount 13. 外观尺寸：不大于 30 * 30 * 30mm 14. 重量：不大于 60g 15. 缓存容量 128MB （二）、镜头： 1. 焦距：12mm 2. 像面尺寸：1/1.8”（Φ9mm） 3. F 数：F2.8~F16 4. 光学畸变：不高于-0.005% 5. 接口类型：C-Mount 6. 法兰后焦：17.526mm 7. 最近摄距：不大于 0.1m 8. 滤镜螺纹：M27 *P 0.5 9. 尺寸：不大于Φ33 * 41mm 10. 视场角：1/1.8” （三）、光源： 1. 发光颜色：白色 2. LED 数量：不小于 48 颗发光二极管 3. 照度：不小于 40000 lux		

F80D63ED-B0C5-4A2D-A3C3-A12AED5A2A7F4

		4. 工作距离：35-110mm 5. 尺寸规格：内径 40mm，外径 70mm，高度 25mm 6. 灯镜筒外径：Max Φ39mm 7. 重量：不大于 0.48kg 八、拓展配件包 （一）、视觉系统配件包： 1. 条形光源；白色/蓝色 2. 尺寸：不小于 130mm 长，20mm 宽 3. 标准亮度 4 排灯珠 4. 带漫反射板 5. 镜头焦距：35mm 6. 像面尺寸：1/1.8”（Φ9mm） 7. F 数：F2.8~F16 8. 光学畸变：不高于-0.005% 9. 接口类型：C-Mount 10. 法兰后焦：17.526mm 11. 最近摄距：不大于 0.15m 12. 尺寸：不大于Φ32 * 49mm 13. 视场角：2/3” （二） 载物台配件包： 1. 金属可调载物台框架。 2. 可根据场景更换多种载物板 九、边缘计算控制单元 1、系统软件 Win10 性能不低于 i5 四核 CPU、8G 内存和 500G 硬盘 2、不少于 4 个千兆网接口，支持 POE 3、不少于 4 个 USB3.0 接口 4、含 PCI 或 PCIe 的扩展槽 十、供气单元 1、系统功率不小于 550W 2、最大压力不小于 7bar 3、排气量不小于 32L/min 4、储气罐 ≥8L 5、噪音 ≤52d 十一、智能机器人控制与编程软件 （一）总体技术性能要求 1、软件需满足工业级机器人编程使用； 2、软件界面操作友好，支持用户二次开发； 3、支持提供多种机械结构的运动学算法，内置虚拟仿真环境，适用于各种工艺应用；		

F80D63ED-B0C5-4212-A563-A2AED5A2A7F4

		4、软件需支持运行 win7 64 位、win10 32/64 操作系统环境； 5、软件至少需支持如下基本硬件运行环境：CPU：I3 或同等性能及以上；内存：4G 或以上； （二）详细需求 1、支持提供网线连接与 WiFi 连接两种与智能机器人快速连接功能 （1）WiFi 连接过程中，为便于快速识别，可搜索并连接智能机器人 WiFi，WiFi 名命名格式为：“品牌_WIFI_智能机器人底座上的编号”。 （2）智能机器人具备默认 IP，连接过程中，如无法快速识别，可通过自定义方式设置智能机器人 IP 地址进行连接； 2、使能功能：可通过示教界面的使能图标进行使能设置，此时可点动机械臂或对机械臂进行回零等操作，或通过运行程序控制机械臂运动。 3、全局速率设置：可通过相应界面进行全局修改机械臂点动和再现的运动速率。 4、报警功能：当点动或存点的方法不正确或智能机器人使用不当时可进行报警并给出相应警示图标提示。 （1）根据报警情况，可通过软件操作，硬件操作，重启等方式进行报警清除； （2）报警信息需包含：编号、类型、级别、原因、解决办法等相关数据帮助用户快速处理报警 5、末端负载设置：用户可通过软件界面设置智能机器人末端负载的重量与惯量、将其设定在运行范围值内、从而优化智能机器人的运动，抑制振动、缩短作业时间。 7、图形化编程：可通过积木式的图像化编程方式编写机械臂控制指令，满足非专业人员的使用需求。 （1）提供编程所需的积木指令，可以按照分类及颜色查找所需的积木。 （2）指令能行可包括事件、控制、运算、变量、函数、IO、运动、通信（Modbus、TCP）、相机、码垛等。 （3）可通过拖放方式将积木指令快速添加至代码编区 （4）可将图形编程程序转化为对应脚本代码，并复制代码至“脚本编程”模块查看运行状态； 8、脚本编程： （1）脚本编程需支持 lua 等主流脚本语言，且支持不少于 5 线程的多线程编程。 （2）可提供智能机器人控制与编程常用的代码工程		

		模板供脚本编程使用。工程模板包括但不限于：DynamicTracking、ElapsedTime、Modbus_Coil、Modbus_Hold、MoveJ_4Axis、MoveJ_6Axis、Pallet、TCPClient、TCPClient_MultiThread、TCPServer、TCPServer_MultiThread、UDPClient、UDPServer、Vision。 （3）脚本编程需以工程形式来管理，具备包含如存点信息、全局变量、程序文件等。 （4）提供保存、撤销、重做、复制、剪切、粘贴、注释等常用编程按钮功能 （5）提供常用 API 指令库，包括但不限于运动、运动参数、姿态获取、坐标系设置、负载设置、安全设置、程序管理、I/O/、TCP/UDP、Modbus、轨迹复现、码垛、传送带跟踪、六维力传感器、编码器、末端设置、视觉等常用 API 指令。9、提供矩阵码垛、轨迹示教、动态跟踪、视觉配置等常用智能机器人编程与控制工艺包。 10、须提供常用工具配置功能，具体包括但不限于基础信息、日志、网络配置、机器人状态、调试工具、虚拟仿真、WiFi 设置等。 11、支持软件虚拟仿真功能，用户点动或运行机械臂时，可通过虚拟仿真界面实时查看机械臂运动状况 12、提供串口调试、TCP 调试、Modbus 等多种调试工具，方便工作人员现场调试 十二、机器视觉软件 （一）概述 机器视觉系统平台需集成多种算法组件，可适用多种应用场景，可快速组合算法，可实现对工业或非工业等多种场景中的定位、检测、测量、识别等多种机器视觉功能。 （二）总体技术要求 1、提供组件拖放式操作和 C#编程两种机器视觉方案搭建模式，可满足不同技术背景人员快速搭建，无需编程即可构建视觉应用方案。 2、界面设计需基于以用户体验为中心的理念，提供图片式可视化操作界面。 3、支持需要才可见的显示方式，最大限度的节省有限的屏幕显示空间。 4、支持多平台运行，适应 Windows 7/ 10（32/64bit 操作系统），兼容性高。 5、平台至少需支持如下基本硬件运行环境：CPU：Intel 3845 或同等性能及以上；内存：4G 或以上；USB 接口：USB3.0 一个或以上； （三）功能要求		

		1、图像采集：图像采集可设置图像的来源，有加载本地图像、连接相机取图两种方式，还可以存储图像。具体须提供图像源、多图采集、输出图像、缓存图像、光源等功能。 2、定位功能：提供不少于 13 种定位功能，具体包括高精度特征匹配、快速特征匹配、灰度匹配、图像定位、圆查找、直线查找、BLOB 分析、卡尺工具、边缘查找、位置修正、矩形检测、顶点检测、边缘交点、平行线查找、四边形查找、直线查找、多直线查找、BLOB 标签、路径提取、角平分线、中线查找、平行线计算、垂线查找等功能。 3、测量功能：提供不少于 10 种测量方式，具体如线圆测量、圆圆测量、点圆测量、点线测量、线线测量、点点测量、亮度测量、像素统计、间距检测、直方图工具等 4、图像生成功能：提供不少于 3 种图像生成方式，具体如圆拟合、直线拟合、几何创建等。 5、识别功能：提供不少于 3 的识别方式，具体如二维码识别、条码识别、字符识别等。 6、标定功能：提供不少于 7 种标定方式，具体如相机标定、标定板标定、N 点标定、畸变标定、映射标定、N 图像标定、标定加载等 7、运算功能：提供不少于 7 种运算方式，具体如单点对位、旋转计算、点集对位、标定转换、单位转换、线对位、变量计算等。 8、图像处理功能：提供不少于 19 种图形处理功能，具体如图形组合、形态学处理、图像二值化、图像滤波、图像增强、图像运算、畸变校正、清晰度评估、图像修正、阴影校正仿射变换、圆环展开、拷贝填充、帧平均、图像归一化、图像矫正、几何变换、图像拼接、多图融合等 9、颜色处理：提供不少于 4 种颜色处理方式，具体如颜色抽取、颜色测量、颜色转换、颜色识别； 10、缺陷检测：提供不少于 9 种缺陷检测技术，具体如字符缺陷、圆弧边缘缺陷检测、直线边缘缺陷检测、圆弧对缺陷检测、直线对缺陷检测、边缘组合缺陷检测、边缘对组合缺陷检测、边缘模型缺陷检测、边缘对模型缺陷检测、缺陷对比。 11、逻辑工具：提供不少于 13 个逻辑工具，具体如条件检测、分值模块、分支字符、文本保存、逻辑、格式化、字符比较、脚本、Group、点集、耗时统计、数据集合、延时等待等； 12、通信功能：提供不少于 5 种通信功能，具体如接收数据、发送数据、相机 IO 通信、协议解析、协议		

		组装等； 13、机器人命令：提供基本机器人命令，具体如提供运动到点、速度比例、回零校准、吸盘开关、爪子开关、激光开关、IO 功能复用、IO 输出、IO 输入等；（提供软件相应界面截图） 14、系统功能：提供日志、通信管理、控制器管理、相机管理等功能； （1）日志：支持提供日志生成时间、类别、相应时间等信息 （2）通信管理：提供设备管理、接收事件、发送事件等功能，其中设备管理需支持多厂家通信协议类型，且可根据不同的协议类型设置相应的通信参数等。（提供软件相应界面截图） （3）控制器管理：主要控制器列表管理、选择不同常见品牌与型号控制器、以及控制器基本参数设置。（提供软件相应界面截图） （4）相机管理：支持相机列表管理（增加、删除、重命令等）、相机连接设置（选择相机、断线重连、实时取流等）、以及图像参数设置（图像宽度、高度、格式、帧率，曝光时间等）、增益设置等功能。 15、其它功能： （1）支持对生成的视觉方案加密或非加密保存功能； （2）支持创建一键标定引导、运行环境监测工具、标定板生成工具、自定义模块生成工具等常用视觉工具 十二、配套课程资源 为方便教学与实训，设备须配套项目实训任务指导书，实训任务指导书包含但不限于如下内容 项目一　人工智能机器人系统集成及应用平台介绍 任务 1 安装软件 任务 2 安装 pip 库 项目二 人脸识别技术与应用 任务 1 采集人脸数据 任务 2 训练人脸模型 任务 3 实现人脸识别 项目三 语音识别技术与应用 任务 1 创建语音技术应用 任务 2 实现语音识别技术的应用 任务 3 实现语音合成技术的应用 任务 4 人脸识别与语音处理的综合应用 项目四 图像识别技术与应用 任务 1 制作数据集 任务 2 模型训练		

		任务 3 模型推理 任务 4 图像识别 项目五 机器人单元程序设计与调试 任务 1 机器人程序设计 任务 2 机器人程序调试 项目六 视觉单元程序设计与调试 任务 1 采集并保存图像 任务 2 手眼标定 任务 3 视觉单元程序设计 任务 4 视觉单元程序调试 项目七 PLC 系统设计 任务 1 PLC 程序设计 任务 2 HMI 程序设计 任务 3 通信设置、程序下载与调试 项目八 综合实战 任务 1 设备电气检查 任务 2 设备物料检查 任务 3 平台调试		
2	图形工作站	1. CPU：≥Intel 第十二代 Core i5-12500（3.0GHz 主频，18MB 缓存） 2. 主板：Intel 600 系列及以上芯片组 3. 内存：≥8G DDR4 3200MHz 内存 4. 显卡：≥2G DDR5 独立显卡 5. 声卡：集成 HD Audio，支持 5.1 声道（提供前 2 后 3 共 5 个音频接口,其中前置包含 1 个 2 和 1 接口） 6. 硬盘：≥1TB SATA3 7200rpm 硬盘 7. 显示器：≥23.8 英寸全高清低蓝光 LED 屏显示器，分辨率 1920 x 1080 8. 网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡 9. 扩展槽：1 个 PCI-E*16、2 个 PCI-E*1、1 个 PCI 槽位； 10. 键盘鼠标：防水键盘、抗菌鼠标 11. 接口：10 个 USB（前置 6 个 USB 接口，其中含 2 个 USB3.2 Gen2）接口、VGA+HDMI 接口、2 个 PS2 接口，1 个串口 12. 电源：≥110/220V 260W 节能电源 13. 安全特性：USB 限制技术，仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，有效防止数据泄露（投标时提供功能性截屏） 14. 机箱：标准 MATX 立式机箱，采用蜂窝结构，散热更为有效；≥13L 15. 软件：硬盘保护：保证电脑免受病毒和恶意破坏导致的系统崩溃；网络同传：数据通过局域网分发，可一次性部署所有设备；网络控制：远程查看、远程	4	套

F80D63ED-B0C6-4A12-8533-A2AED5A2A7F4

		控制、文件传输；支持多点还原、职能排序、电子教室的应用、断点续传功能		
3	桌椅	定制桌椅适用场合教室，实训室，优质五金配件	4	套
4	工业机器人编程操作平台	一、整体要求 1、 平台需不仅可满足机器人设备本身的功能和操作教学实训，同时也需以机器人工作站系统出发，可开展机器视觉、PLC 控制、数控设备等的基础操作、周边设备编程、系统搭建、通讯等的教学实训。 2、 平台须以实际工业场景为基础，基于元器件、设备、岗位、产线的智能制造生产逻辑，可培养学生的知识点、技能、岗位、行业应用的综合学习与应用能力 3、 平台须满足职业院校多个学科教学实训，具体如自动化、计算机、机电工程等，方便学校复合型人才培养 4、 平台整体占地面积须不大于 3 ㎡，便于开展以班级为单位的集体教学实训。 二、执行机构： 1. 自由度：6 2. 工作半径：≥620mm 3. 最大臂展：≥795mm 4. 额定负载：≥3kg 5. 通信接口：支持 TCP/IP，Modbus，EtherCAT，无线网络 6. 防护等级：≥IP54 7. 重量：≤16.5kg 8. 最大功率：≥120W 9. 控制柜尺寸：360mm(长)*160mm(宽)*402.4mm(高)左右 10. 控制柜重量：≤12kg 11. 控制轴数：≥6 轴 12. 通信接口：支持 EtherCAT（用于外部扩展轴)、Ethernet 等 13. 拓展接口 a) I/O：16 路数字输入和 16 路数字输出 b) 模拟信号：2 路模拟输入和 2 路模拟输出 c) 1 路 ABZ 增量编码器输入 14. 编程语言支持脚本和图形化编程 15. 示教方式为手持示教器和 APP 16. 控制柜防护等级不低于 IP20 三、视觉单元： 1. 有效像素：≥500 万	6	套

F80D63ED-B0C4-4A2-A563-A2ED5A2A7F4

		2. 色彩：彩色 3. 像元尺寸：≤2.2 * 2.2um 4. 帧率/分辨率：≥31 @2592 *1944 5. 信噪比：≥40dB 6. 动态范围：60dB 7. 快门类型：卷帘快门 8. 曝光时间：Bayer 格式：16μs~1sec；其他格式：28μs~1sec 9. 曝光控制：自动/手动 10. 数据接口：USB3.0 11. 数据格式：Mono 8/10/12，Bayer GR 8/10/10p/12/12p，YUV422_YUYV_Packed，YUV422_Packed，RGB8 12. 镜头接口：C-Mount 13. 外观尺寸：29 * 29 * 30mm 左右 14. 重量：≤56g 15. 功能包括：有无/正反检测、颜色/位置判断、定位、2D 尺寸测量、ID 识别、字符识别等； 16. 提供定位功能：不小于 13 个，包括快速特征匹配、高精度特征匹配、圆查找、Blob 分析、卡尺工具、边缘查找、边缘交点、平行线查找等； 17. 提供测量工具：不小于 12 个，包括线圆测量、线线测量、圆拟合、直线拟合、像素统计、直方图工具等； 18. 标定工具：不小于 6 个，包括标定板标定、N 点标定、畸变标定等 19. 对位工具：不小于 4 个，包括相机映射、点集对位等 20. 图像处理工具：不小于 14 个，包括图像组合、形态学处理、图像滤波、图像增强、清晰度评估、仿射变换、圆环展开等； 21. 逻辑工具：不小于 12 个，包括条件检测、格式化、字符比较、点集、耗时统计等； 22. 识别工具：不小于 4 个，包括条码识别、二 维码识别等； 23. 支持 Modbus 通信、PLC 通信、IO 通信等； 24. 运行界面可编辑 四、实训平台： 1. 尺寸：1460mm×1200mm×790mm 左右 2. 带结构门，便于设备维护 3. 结构件材料铝型材，台面具有 T 型槽方便安装 4. 4 个高度可调的活动脚轮，工作台可自由移动		

F80D63ED-B0C5-4A12-A8C3-A2AED5A2A7F4

		五、上下料单元 1. 包含一套模拟冲压加工设备，可实现物料的入料、冲压和出料动作，采用气缸驱动，入料出料气缸缸径10mm 左右，行程≥35mm/100mm，冲压气缸缸径≥16mm，行程为≥20mm，带磁性开关 2. 可自行判断上料位是否有物料，采用漫反射型光电传感器实现检测，检测方式为漫反射型，检测距离10mm～300mm 3. 包含取料检测传感器，采用漫反射型光电传感器实现检测，检测方式为漫反射型，检测距离 10mm～300mm 4. 物料：AL6061 材料、尺寸不大于 35mm×60mm×30mm；数量不少于 10 个 六、输送单元 1. 包含一条输送装置，可实现物料传送，支撑结构为铝合金，PVC 皮带传动，采用步进电机驱动，扭矩 2.2Nm，电流 4A 2. 包含自动上料装置，采用气缸驱动，缸径 10mm，行程 50mm，带磁性开关 3. 可自行判断料库是否已空，采用侧面安装光电传感器实现检测，检测方式为漫反射型，检测距离10mm～300mm 4. 输送带末端有物料到位传感器，漫反射光电传感器实现检测，检测方式为漫反射型，检测距离 10mm～300mm 七、组装单元 1. 尺寸：400mm×350mm×260mm 左右 2. 可自动完成组装功能 3. 带物料储存位，且具备物料检测有无功能； 八、模拟数控单元 1. 三轴立式铣床结构，实现 X\Y\Z 三轴加工运动； 2. 主轴升加工工具，采用升降丝杆进行位置调整； 3. X 轴有效行程 110mm，最大运行速度 50mm/s，高性能步进电机驱动，通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动，由滚珠导轨导向滑动； 4. Y 轴有效行程 100mm，最大运行速度 50mm/s，高性能步进电机驱动，通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动，由滚珠导轨导向滑动； 5. Z 轴有效行程 170mm，最大运行速度 50mm/s，高性能步进电机驱动，通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动，由滚珠导轨导向滑动；		

F80D63ED-B018-4125-A533-A2AED5A2A7F4

		6. 数控机床配有安全护栏，铝合金框架透明隔断 九、仓库单元 1. 铝合金，支撑为型材，可最多放置 8 个物料 2. 阳极氧化处理 3. 每个放料工位均有光电传感器进行检测有无 4. 尺寸不小于 235mm×200mm×170mm 十、码垛单元 1. 铝合金，支撑为型材，可最多暂存 7 个物料 2. 阳极氧化处理 3. 每个放料工位均有光电传感器进行检测有无 4. 尺寸不小于 250mm×170mm×155mm 十一、模拟涂胶单元 1. 1D 轨迹图板尺寸 300mm×200mm 左右，材质碳钢烤漆，厚度 3mm 2. 轨迹路径包含圆形、三角形、复杂轮廓和样条曲线，以及不同位置、不同指向的基准坐标系 3. 包含 1 张轨迹图纸，可自动吸附在 3D 轨迹图板上 十二、治具单元 1. 采用气动元件驱动，缸径 10mm 气动手指，重复精度不大于±0.01mm 2. 结构件材料铝合金，阳极氧化处理 3. 提供不少于 1 种可夹持工具，分别实现模拟物料横向夹取、竖向夹取功能。 4. 可实现快速更换夹持工具 5. 笔形工具夹持端采用 ABS 材料，可由气动工具快速夹取 6. 笔形工具采用加工零件进行涂胶轨迹练习 十三、总控单元 1. 工作存储器≥100KB，装载存储器≥1MB，保持性存储器≥10KB； 2. 本体集成 I/O，数字量不少于 14 点输入/10 点输出，模拟量不少于 2 路输入； 3. 过程映像大小为不少于 1024 字节输入（I)和不少于 1024 字节输出（Q)； 4. 位存储器为不少于 4096 字节（M)； 5. 具备不少于 1 个以太网通信端口，支持 PROFINET 通信； 6. 实数数学运算执行速度 2.3μs/指令，布尔运算执行速度 0.08μs/指令；		

F80D63ED-R0C8-4A...A663A2AED5A2A7F4

		7. 支持 ProfiNet 总线通讯； 8. 支持适配 IO 模块数量不少于 32 个； 9. 传输距离最大不少于 100 米（站站距离），总线速率最大不少于 100Mbps； 10. 附带数字量输入模块不少于 4 个,单模块 8 通道，输入信号类型 PNP，输入电流典型值 3mA，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离； 11. 附带数字量输出模块不少于 2 个,单模块 8 通道，输出信号类型源型，驱动能力 500mA/通道，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离； 12. 附带模拟量输入模块不少于 1 个,单模块 4 通道，输入电压 0V~10V，输入滤波可配置（1ms~10ms），输入阻抗不小于 500kΩ，分辨率 12 位； 13. 在工作台台面上布置有远程 IO 适配器的网络通信接口，方便接线。 十四、操作面板 1. 提供 1 个系统急停按钮，可控制系统紧急停止，需进行编程方可生效； 2. 提供不小于 4 个功能按钮，1 个选择开关按钮，1 个自复位绿 色按钮，1 个自复位红色按钮，1 个自复位黄色按钮； 3. 显示区大小：≥7.0 寸 4. 分辨率： ≥800×480 5. 外形尺寸：不小于 200.4×146.5×34mm 6. 显示色彩：≥16.7M 7. 背光灯：LED 背光灯 8. 通信口：≥2 路串口 9. 以太网：10/100 Base-T×1 10. 触摸屏面板类型：4 线电阻方式 11. 外壳材料：工程塑料 12. 工作环境湿度：10～90%（非冷凝） 13. 供电电源：直流 10.5V~28V 14. 功耗：1A@12VDC，500mA@24VDC 15. 防护等级：≥IP65 十五、供气系统 1. 系统功率：≥550W 2. 最大压力：≥7bar 3. 排气量：≥32L/min 4. 储气罐：≥8L 5. 噪音:≤52db 十五、信息监控单元		

		1. 屏幕尺寸：≥19.5 英寸 2. 屏幕分辨率：≥1600×900 3. 屏幕比例：16:9 4. 视频接口：HDMI1.4 5. 系统：Windows 10 或以上 6. CPU 性能：Intel I5 或同等性能及以上 7. 运行内存：≥8G 8. 固态硬盘：≥256G 9. 显卡：≥1G 独显 十六、机器人控制与编程软件 （一）总体技术性能要求 1、软件需满足工业级机器人编程使用； 2、软件界面操作友好，支持用户二次开发； 3、支持提供多种机械结构的运动学算法，内置虚拟仿真环境，适用于各种工艺应用； 4、软件需支持运行 win7 64 位、win10 32/64 操作系统环境； 5、软件至少需支持如下基本硬件运行环境：CPU：I3 或同等性能及以上；内存：4G 或以上； （二）详细需求 1、支持提供网线连接与 WiFi 连接两种与智能机器人快速连接功能 （1）WiFi 连接过程中，为便于快速识别，可搜索并连接智能机器人 WiFi，WiFi 名命名格式为：“品牌_WIFI_智能机器人底座上的编号”。 （2）智能机器人具备默认 IP，连接过程中，如无法快速识别，可通过自定义方式设置智能机器人 IP 地址进行连接； 2、使能功能：可通过示教界面的使能图标进行使能设置，此时可点动机械臂或对机械臂进行回零等操作，或通过运行程序控制机械臂运动。 3、全局速率设置：可通过相应界面进行全局修改机械臂点动和再现的运动速率。 4、报警功能：当点动或存点的方法不正确或智能机器人使用不当时可进行报警并给出相应警示图标提示。 （1）根据报警情况，可通过软件操作，硬件操作，重启等方式进行报警清除； （2）报警信息需包含：编号、类型、级别、原因、解决办法型相关数据帮助用户快速处理报警 5、末端负载设置：用户可通过软件界面设置智能机器人末端负载的重量与惯量、将其设定在运行范围值内、从而优化智能机器人的运动，抑制振动、缩短作		

		业时间。 6、图形化编程：可通过积木式的图像化编程方式编写机械臂控制指令，满足非专业人员的使用需求。 （1）提供编程所需的积木指令，可以按照分类及颜色查找所需的积木。 （2）指令能行可包括事件、控制、运算、变量、函数、IO、运动、通信（Modbus、TCP）、相机、码垛等。 （3）可通过拖放方式将积木指令快速添加至代码编区 （4）可将图形编程程序转化为对应脚本代码，并复制代码至“脚本编程”模块查看运行状态；（须提供动态跟踪工艺包软件界面截图） 8、脚本编程： （1）脚本编程需支持 lua 等主流脚本语言，且支持不少于 5 线程的多线程编程。 （2）可提供智能机器人控制与编程常用的代码工程模板供脚本编程使用。工程模板包括但不限于：DynamicTracking、ElapsedTime、Modbus_Coil、Modbus_Hold、MoveJ_4Axis、MoveJ_6Axis、Pallet、TCPClient、TCPClient_MultiThread、TCPServer、TCPServer_MultiThread、UDPClient、UDPServer、Vision。 （3）脚本编程需以工程形式来管理，具备包含如存点信息、全局变量、程序文件等。（须提供动态跟踪工艺包软件界面截图） （4）提供保存、撤销、重做、复制、剪切、粘贴、注释等常用编程按钮功能 （5）提供常用 API 指令库，包括但不限于运动、运动参数、姿态获取、坐标系设置、负载设置、安全设置、程序管理、I/O/、TCP/UDP、Modbus、轨迹复现、码垛、传送带跟踪、六维力传感器、编码器、末端设置、视觉等常用 API 指令。 9、提供矩阵码垛、轨迹示教、动态跟踪、视觉配置等常用智能机器人编程与控制工艺包 10、须提供常用工具配置功能，具体包括但不限于基础信息、日志、网络配置、机器人状态、调试工具、虚拟仿真、WiFi 设置等。（须提供动态跟踪工艺包软件界面截图） 11、支持软件虚拟仿真功能，用户点动或运行机械臂时，可通过虚拟仿真界面实时查看机械臂运动状况；		
5	图形工作站	1. CPU：≥Intel 第十二代 Core i5-12500（3.0GHz 主频，18MB 缓存） 2. 主板：Intel 600 系列及以上芯片组	6	套

		3. 内存：≥8G DDR4 3200MHz 内存 4. 显卡：≥2G DDR5 独立显卡 5. 声卡：集成 HD Audio，支持 5.1 声道（提供前 2 后 3 共 5 个音频接口,其中前置包含 1 个 2 和 1 接口） 6. 硬盘：≥1TB SATA3 7200rpm 硬盘 7. 显示器：≥23.8 英寸全高清低蓝光 LED 屏显示器，分辨率 1920 x 1080 8. 网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡 9. 扩展槽：1 个 PCI-E*16、2 个 PCI-E*1、1 个 PCI 槽位； 10. 键盘鼠标：防水键盘、抗菌鼠标 11. 接口：10 个 USB（前置 6 个 USB 接口，其中含 2 个 USB3.2 Gen2）接口、VGA+HDMI 接口、2 个 PS2 接口，1 个串口 12. 电源：≥110/220V 260W 节能电源 13. 安全特性：USB 限制技术，仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，有效防止数据泄露 14. 机箱：标准 MATX 立式机箱，采用蜂窝结构，散热更为有效；≥13L 15. 软件：硬盘保护：保证电脑免受病毒和恶意破坏导致的系统崩溃；网络同传：数据通过局域网分发，可一次性部署所有设备；网络控制：远程查看、远程控制、文件传输；支持多点还原、职能排序、电子教室的应用、断点续传功能		
6	桌椅	定制桌椅适用场合教室，实训室，优质五金配件	6	套
二十四、制图专用实训室（机械制图）				
1	绘图工具	1.1 号图板；2.2 号图板；3.丁字尺：600mm；	51	套
2	桌椅	定制桌椅适用场合教室，实训室 优质五金配件	51	套
3	机械 3D 设计教学软件	1、支持双模式的零件设计：提供创新模式和工程模式两种几何建模方式，支持用户构建 3D 模型，支持用户进行基于历史特征的全参数化设计。 2、拖拽式的钣金造型：提供钣金图素库，以及通风孔、导向孔、压槽、凸起行业标准的参数化压形和冲裁图素库；支持钣金自动展开计算；支持放样钣金、草图折弯、实体切割、成形工具、折弯切口、冲孔折弯、展开/折叠折弯、边角释放槽、闭合角、斜接法兰、边角打断、实体展开、转换到钣金件、实体转换到钣金件功能。 3、全关联、符合国标的工程图：提供符合国标的参数化标准零件库和构件库；支持多文件 BOM 的导入、合并、更新操作；支持 3D 和 2D 数据相互直接读取，而不再需要中间格式的转换或数据接口；支持关联的	41	节点

		3D 和 2D 的同步协作；支持零件序号自动生成、尺寸自动标注和尺寸关联。 4、装配功能：提供多种装配方式，支持约束装配、无约束装配和智能装配。采用轻量化技术可以读取大型装配体，提供模型简化功能，支持零/部件的装配间隙检查、干涉检查、物理属性计算，装配工艺的动态仿真检查与机构运动状态的动态仿真检查，产品爆炸图及爆炸线的生成 。 5、多样的曲线、曲面造型及处理方式：提供包括封闭网格面、多导动线放样面、高阶连续补洞面、导动面、直纹面、拉伸面、旋转面、偏移面曲面、平面生成功能，以及实体化曲面延伸、曲面搭接、曲面过渡、曲面裁剪、曲面补洞、还原裁剪面、曲面加厚、曲面缝合、曲面裁体曲面编辑功能。 6、渲染和动画：渲染功能支持光线跟踪、反走样、雾化效果；真实感渲染支持阴影、反射、阴影映射、轮廓边、全屏泛光、半球环境观、环境光遮蔽效果。动画仿真功能，可以制作装配/爆炸动画、约束机构仿真动画以及透视、隐藏、遮挡特效动画，并可输出 AVI、JPEG、EPS、PNG、BMP、TIF、GIF 文件格式。 7、数据接口：支持打开 ACIS 和 Parasolid 新版本，支持 IGES、STEP、STL、 3DS、VRML 常用中间格式数据的转换，支持 DXF/DWG 文件与 EXB 文件批量转换，支持打开 Pro/E、CATIA、UG、SolidWorks、Solid Edge、Inventor 软件的三维零件、装配文件。支持 SolidWorks、CATIA、Inventor、Pro/E、UG、ACIS、IGES、STEP、X_T 三维格式文件的批量转换。 8、标准件图库及系列件变型设计机制：提供设计需要的大量三维标准件，符合新国标的 2D 零件库和构件库，提供轴承、齿轮、皮带轮、链轮的标准件库。紧固件库可提供螺钉、螺栓、螺母、垫圈及型钢。提供参数化与系列件变型设计的机制，支持系列件参数化设计。 9、PMI：PMI 在实体设计中主要用于将产品部件设计的信息正确传递到产品制造中，PMI 传递的信息包括尺寸、文字注释、形位公差、表面粗糙度及焊接符号。通过 PMI 可以使设计人员直接在 3D 模型上标注制造需要的信息，将原来设计与制造部门基于 2D 图纸的沟通方式提升到全三维的方式。 10、钢结构和焊接功能：焊接功能可以让设计人员通过草图来定义钢结构件的基本框架，然后通过草图生产钢结构件的三维模型，并可以通过裁剪功能处理结构件的端部形状；可以在三维模型上添加焊接符号；在工程图中可以投影对应的焊接工程图并自动生成		

		焊接清单。 11、智能设计标注：智能设计批注是一组用于对三维模型进行编辑、审阅的工具，利用这个工具可以完成对三维模型几何的编辑修改，可以完成添加孔、移动面、编辑半径、删除特征常用的操作；也可以在模型上添加注释；可以分步查看模型上的批注内容，使工程师能够完成设计的审阅流程。 12、材料库：实体设计内置材料库，提供国标材料和常用标准材料，并支持自定义材料库，利用材料库可以给零件指定材料的物理属性，这些参数可以在以后生成 BOM 时自动填入。材料参数包括弹性模量、密度、屈服强度、泊松比等常用参数。 13、定位与装配：提供三维球工具为各种三维对象的平移、旋转、对齐、定向、定位和拷贝、镜像、阵列（矩形、圆形、螺旋、3D 曲线）等各种复杂三维变换提供操作。 14、实体设计包含电子图板的绘图功能，具有强大的二维图绘制能力；并可以实现从三维零件到二维图的自动转化，支持进行编辑等工作。		
4	机械 CAD 教学软件	1、精心设计的界面和功能图标，支持 4K 高清分辨率，在高达 200%缩放下都可获得完美交互体验。提供蓝、深灰、白、黑等四种颜色，提供经典及选项卡两种界面，用户可按自己的习惯和喜好自由选择；属性编辑、图库、设计中心等都可直接在专用面板操作；独有的立即菜单并行操作方式，实时反映用户交互状态，调整交互流程不受交互深度的限制，节省大量的交互时间。 2、提供多种便捷图形绘制功能如直线、圆、圆环、圆弧、椭圆、椭圆弧、平行线、对称线、中心线、渐变色、表格等；提供孔/轴、齿轮、公式曲线、样条曲线、局部放大、多边形、二维码/条形码等复杂图形的快速绘制功能；提供多种图形编辑功能，如平移、镜像、旋转、阵列、裁剪、拉伸，各种圆角、倒角过渡等。 3、一键智能尺寸标注，自动识别标注对象特征，一个命令完成多种类型的标注；提供符合最新制图标准的多种工程标注功能；尺寸标注时可进行公差和各种符号的查询和输入，相关数值和符号位置都可随图形的变化而自动关联，杜绝人为原因导致的错误。 4、除了基本的 CAD 功能外，还提供了 PDM 集成组件和 CRX 二次开发接口。其中：PDM 集成组件包括浏览和信息处理组件，并提供了通用的集成方案，适用于与各类 PDM 系统的集成应用；CRX 二次开发接口提供了丰富的接口函数、开发实例、开发向导、帮助说明	41	节点

		等，便于个性化开发利用。 5、全面兼容 AutoCAD R12-2022 版本文件格式，除可以直接打开、保存编辑外，还可进行批量转换；提供专门“兼容模式”，在拾取、键盘和鼠标操作、命令执行等方面匹配 Auto-CAD 用户的使用习惯。 6、提供符合最新国标的参数化图库，包含 53 个大类，5300 余种，三十万规格的标准图符，并提供完全开放式的图库管理和定制手段；支持直接使用云端的图库，可以浏览、检索图符，并下载插入到当前图形中；针对机械设计中频繁出现的构件图形提供完整的构件库。 7、提供开放的图纸幅面设置系统，快速设置、填写图纸属性信息；快速生成符合标准的各种样式的零件序号和明细表，并可保持相互关联；用户可根据需求进行绘图模板、图框、标题栏等的自定义，使设计过程标准化。 8、文件比较功能，一键提高审图效率；文件检索功能，简单快速搜索 CAD 文件；文件打包，支持打包相关的字体文件、链接的外部参照或图片文件等；文件输出，支持将 CAD 图纸输出为高质量的 PDF 和图片文件。 9、支持市场上主流的 Windows 驱动打印机和绘图仪，提供指定打印参数，快速打印 CAD 图纸，打印时提供预览缩放、幅面检查等功能；除单张打印，还提供了自动智能排版、批量打印等多种方式。 10、提供多项图纸批量处理功能，如替换标题栏模板、图纸重命名、拆分图纸、图纸清理等。 11、用户可方便获取产品的更新补丁，并可快速安装和部署。		
5	三视图信息化教学软件	三视图教学：具有视图形成的整个教学过程。可以通过选择实体的点、线、面手动勾勒出三视图。按照标准视图布局成主视图、俯视图、左视图、轴侧图 4 个视窗。 3D-2D：从三维模型生成二维工程图。包括零件图和装配图。支持快速标注、BOM 表生成、剖视图和详细图提高绘图速度，并能够转换为主流 CAD 文件格式。可自动更新，及时反映模型或装配体的变化。 智能辅助教学：区别于传统的教学手段，将三维设计学习的重、难点融入到软件教学中，在软件内实现一边指导，一边操作的全新教学手段。让用户在使用操作和设计的过程中得到全程指导。提供编辑器，用户可自由创建属于自己的学习资源。	41	节点
6	图形工作站	1. CPU：≥Intel 第十二代 Core i5-12500（3.0GHz 主频，18MB 缓存）	123	台

		2. 主板：Intel 600 系列及以上芯片组 3. 内存：≥8G DDR4 3200MHz 内存 4. 显卡：≥2G DDR5 独立显卡 5. 声卡：集成 HD Audio，支持 5.1 声道（提供前 2 后 3 共 5 个音频接口,其中前置包含 1 个 2 和 1 接口） 6. 硬盘：≥1TB SATA3 7200rpm 硬盘 7. 显示器：≥23.8 英寸全高清低蓝光 LED 屏显示器，分辨率 1920 x 1080 8. 网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡 9. 扩展槽：1 个 PCI-E*16、2 个 PCI-E*1、1 个 PCI 槽位； 10. 键盘鼠标：防水键盘、抗菌鼠标 11. 接口：10 个 USB（前置 6 个 USB 接口，其中含 2 个 USB3.2 Gen2）接口、VGA+HDMI 接口、2 个 PS2 接口，1 个串口 12. 电源：≥110/220V 260W 节能电源 13. 安全特性：USB 限制技术，仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，有效防止数据泄露（投标时提供功能性截屏） 14. 机箱：标准 MATX 立式机箱，采用蜂窝结构，散热更为有效；≥13L 15. 软件：硬盘保护：保证电脑免受病毒和恶意破坏导致的系统崩溃；网络同传：数据通过局域网分发，可一次性部署所有设备；网络控制：远程查看、远程控制、文件传输；支持多点还原、职能排序、电子教室的应用、断点续传功能		
7	桌椅	定制桌椅适用场合教室，实训室，优质五金配件	123	套
二十五、机械基础实训室（机械制图室）				
1	典型机电设备模型	1. 机电设备模型或实物：可演示； 三相电动机演示模型　光电演示。 2.机械手模型：可演示； 仿生机械手，可遥控或体感控制 3.自动线模型：可演示； 设备结构： 实训装置台架为铝合金导轨式，实训考核装置 PLC 模块的 I/O 端子、变频器的接线端子、各常用模块与 PLC 的连接端子，均与安全插座连接，使用带安全插头的导线进行电路连接；各指令开关、光电开关、传感器和指示元件 的电路，则通过端子排进行连接。插拔线连接电路与端子牌连接电路相结合，既保证学生基本技能的训练、形成和巩固，又保证电路连接的快速、安全和可靠。 铝合金导轨式实训台：可以安装送料机构、机械手、	5	台

		传输分拣机构。实训模块及 PLC 主机等可以放置在拉出式的支架上。 触摸屏：,模块材料要求：高强度塑料外壳、重量轻，面板是铁质喷塑板。 PLC 模块及变频器模块：PLC 32 点以上 FX2N-32MR； 变频器：MM420 0.37KW；模块材料要求：高强度塑料外壳、重量轻，面板是铝塑板，图案、文字符号采用油墨丝印。 电源模块：三相电源总开关（带漏电和短路保护）1 个，熔断器 3 只，单相电源插座 2 个，安全插座 5 个； 按钮模块：24 V/6 A、12 V/2 A 各一组；急停按钮 1 只，转换开关 2 只，蜂鸣器 1 只，复位按钮黄、绿、红各 1 只，自锁按钮黄、绿、红各 1 只，24V 指示灯黄、绿、红各 2 只； 一体化接线排：接线排壳体上两侧相对设置有一初级接线区（接线端子）和一次级接线区（安全插座）；接线端子与对应的安全插座通过导电弹性件连接；接线排壳体边缘卷折，设有固定用的螺孔，可以固定在实训桌上。 螺旋上料机构：工件库 1 件，物料推出机构 1 件，接近开关 1 只，减速电机 1 只，主要完成将工件库中的工件依次推出。 气动机械手装置：四自由度气动机械手，气缸及附属传感器选用品牌元件；气动手臂两侧装有 2 个限位挡板，挡板上装有电感传感器、缓冲阀，进行对手臂的旋转限位。整个搬运机构能完成四个自由度动作，手臂伸缩、手臂旋转、手爪上下、手爪松紧。气缸及附属传感器选用品牌元件。 物料分拣装置：传送带通过三相异步电动机驱动，在传送带端点处设计有落料口，通过光电传感器检测物料；传送带上装有三个出料槽，对应位置有电感传感器、光纤传感器等，同时正对料槽位置装有推料气缸，共计三个气缸。传送带采用可拆卸的铝合金支架。气缸及附属传感器选用品牌元件。		
2	典型机构示教装置	1.平面连杆机构示教板；2.凸轮机构示教板；3.间歇运动机构示教板。	5	套
3	典型传动示教装置	1.齿轮传动示教模型；2.蜗杆传动示教模型；3.带传动示教模型 4.链传动示教模型；5.机械传动系统示教模型	5	套
4	常用机械零部件	1.螺纹连接与传动示教板；2.轴系零部件（轴承、键销、轴等）示教板；3.联轴器、离合器弹簧等示教板。	5	套
5	减速器	工业用减速器实物， 1、配有典型减速器拆装动画软件：可使用鼠标在计算机上进行前进、后退、暂定等仿真互动操作，软件有模型制造商的信息标示，能显	5	台

		示减速器的工作原理，在点击操作后可以三维动态的形式演示减速器的组装过程。 2、配有典型减速器动作仿真动画软件：可使用鼠标在计算机上进行前进、后退、暂定等仿真互动操作，软件有模型制造商的信息标示，能显示减速器的工作原理，在点击操作后可以三维动态的形式演示减速器的运动动作仿真过程。3、配有典型减速器结构仿真动画软件：配套的减速器动作仿真动画软件：可使用鼠标在计算机上进行前进、后退、暂定等仿真互动操作，软件有模型制造商的信息标示，能显示减速器的工作原理，在点击操作后可以三维动态的形式演示减速器的主要结构部件的解刨形式。		
6	工台	定制工台，优质合金	25	套
二十六、钳工实训车间				
1	钳工工作台	一、四座钳工成套设备尺寸(长宽高)：1500×1300×1300mm； 二、50mm 厚桌面，表面蒙 2.0mm 钢板，内衬材料为高强度板材，承重不低于 1500KG； 三、桌腿采用冷轧钢板双 90° 折弯而成，加硬冷轧钢板，裸板足厚。 四、挂板采用钢板冲压而成，非钢丝网挂板，可配套各种工业标准零件盒、挂钩、挂架等使用。 五、4 个抽屉，人体工学设计 400mm 长铝合金拉手，设计有安全扣开关，即拉即开，防止滑落。导轨采用 2mm 钢板制作，承重高，抽拉方便，不易损坏。 六、表面为静电粉末喷塑处理，组合式设计，拆装简易。 七、带 2 个电气面板位，方便接插角磨机、电钻等电气工具。 八、 标配了高档的钳工实训文化展板，包括：1、锯削的知识介绍；2、锯削基本操作；3、锉削基本操作；4、錾削基本操作；5、钳工的应用；6、锯削的工具介绍；7、锯条的分类及选用原则；8、锯削的标准工作姿势；9、起锯角度；10、锯削的注意事项；11、锉削的知识介绍；12、锉刀的组成和分类；13、锉刀的选用原则；14、锉刀手法示例；15、锉削加工方法；16、锉削的注意事项；17、錾削的知识介绍；18、錾子的分类和选用原则；19 錾削和手锤的手法示例；20、錾削的注意事项；21、钳工安全操作规程；22、钳工实训室管理制度；23、钳工实训安全管理制度。规格尺寸：500*700mm-1000*700mm；材质：1、展板中层为户外级 PVC 材质、里层为复合材料撑板、外层为 PMMA80N 高透亮亚克力板；2、装裱式样：外框采用铝合金，四边打孔固定安装。（配置为一个实训室 1 套，	51	套

		需在标书内提供附件上述技术要求的展板彩图不少于4幅）。 九、 配套有校本教材，具有自主知识产权的《拆装测绘量具概要》 2020年校本教材版本：内容涵盖钳工常用的长度卡尺、深度卡尺、高度尺、万能角度尺、百分表、千分表、端面百分表、杠杆百分表、杠杆千分表、百分表测头、杠杆表测头、内径量表、外卡规、内卡规、测厚规、测深规、外径千分尺、深度千分尺、内径千分尺、螺纹千分尺、齿轮千分尺、公法线千分尺、矩形量块、角度量块、粗糙度对比样块、塞尺、螺距规、半径规、正弦规、光滑极限塞规、针规、表座、小表座、测量台、直角尺、方箱、V型块、钳工工作平板、平板支架、可调支撑（千斤顶）、正弦精密平口钳、水平仪、便携式放大镜等内容，需配有彩图和各量具功能介绍、常用选型标准及数据等内容，需提供符合上述技术要求的截图不少于8幅。 1套 十、配置清单： 1 钳工桌 ①、四座钳工成套设备尺寸(长宽高)：1500×1300×800mm（含挂板高度1300mm）； ②、50mm厚桌面，表面蒙2.0mm钢板，内衬材料为高强度板材，承重不低于1500KG; ③、桌腿采用冷轧钢板双90°折弯而成，尺寸为100*45*1.5mm加硬冷轧钢板，裸板足厚！ ④、4个抽屉，人体工学设计400mm长铝合金拉手，设计有安全扣开关，即拉即开，防止滑落。导轨采用2.3mm钢板制作，承重高，抽拉方便，不易损坏。 ⑤、表面为静电粉末喷塑处理，组合式设计，拆装简易。 ⑥、带2个电气面板位，方便接插角磨机、电钻等电气工具。1张 2 台虎钳 ①、虎钳尺寸：6寸； ②、钳口采用粉末冶金压制，最新淬火工艺处理，钳口吻合精度高； ③、活体钢板整体压制，不易断裂； ④、台钳本体采用特殊材料铸造，抗拉强度更强。 ⑤、精度>1 ⑥、虎钳净重不低于16KG ±5%。 （台虎钳可根据采购人需求调整尺寸和重量。） 4台 3 重型钢锯架 铝合金框架，塑柄，强度高pioneer plus 4把 4 圆锉刀 8 12寸各一（质量可靠，配塑柄） 2套 5 半圆锉刀 8 12寸各一（质量可靠，配塑柄） 2		

		套 6 方锉刀 8 12 寸各一（质量可靠，配塑柄） 2 套 7 扁锉刀 8 12 寸各一（质量可靠，配塑柄） 2 套 8 三角锉刀 8 12 寸各一（质量可靠，配塑柄） 2 套 10 划线平板 200×300mm 2 台 11 榔头 1.5P 4 把 12 钳工划规（圆规） 钳工专用 4 把 13 角尺 长 300 mm 4 把 14 塞尺 17 片装 2 把 15 钢尺 150 mm 4 把 16 划针 长 120mm 4 支 17 样冲 钳工专用 2 支 18 内外卡钳 一套为 2 把，内卡外卡各一把 2 套 19 三角刀 150mm 2 把 20 油石 2 块 21 丝锥 M6、M8、M10 高强度合金 ，攻 Q235 无坏丝 2 套 22 板牙 M6、M8、M10 高强度合金 ，攻 Q235 无坏丝 2 套 23 丝锥扳手 同本清单序号 21 项内容相匹配的丝锥扳手 2 把 24 板牙架 同本清单序号 22 项内容相匹配的丝锥扳手 2 套 25 钳工凿子 高强度合金 2 套 26 什锦锉 2 套 27 手虎钳 2 把 28 钢据条 锯弓配套使用 1 盒 29 活动扳手 200×24 4 把 30 钢丝钳 4 把 31 一字批 质量优等 4 把 32 十字批 质量优等 4 把 33 呆扳手 8-10、12-14、14-17 2 套 34 铁皮剪刀 2 把 35 尖嘴钳 4 把 36 钢丝刷 5 把		
二十七、机械装调实训室				
1	工业机械装调装置	一、技术要求 1.输入电源：单相三线～220V±10%50Hz 2.交流减速电机 1 台：额定功率 90W，减速比 1:25 3.外形尺寸（实训台）：1800mm×700mm×825mm 4.设备重量：600kg 5.安全保护：设备要求带有电流型漏电保护，带有过流保护，防止误操作损坏设备；带相序保护，当断相	2	套

		或相序改变后，切断回路电源防止电机反转；系统配有超高压卸载保护功能，以免损坏元件及保证安全，提供佐证材料说明。 6.设备须保证操作稳定性，提供由中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可的第三方检测机构出具的检测报告扫描件。 7.确保用户在使用时不会发生侵犯第三方专利权、商业机密等情况，提供投标产品发明专利、外观专利及实用新型专利等三种专利证书复印件及专利号。 二、配置及功能要求 设备要求为成熟产品，方案中要有佐证材料、设备三维效果图及实物图，重点展示投标设备的组成结构、操作方法、工作流程等内容。 1.实训台要求采用铁质双层亚光密纹喷塑结构，包括操作区域和机械装调区域两部分。操作区域要求实木台面、橡胶垫等组成，用于钳工加工和装配各种机械零部件；机械装调区域要求采用铸件操作台面，可安装和调整各种机械机构。 2.机械传动机构主要由同步带、链、齿轮、蜗轮蜗杆等传动机构组成，要求通过安装、调整与检测，掌握机械传动机构的装配与调整技能。 3.多级变速箱具有双轴三级变速输出，其中一轴输出带正反转功能,顶部用有机玻璃防护。主要由箱体（铸件）、齿轮、花键轴、间隔套、键、角接触轴承、深沟球轴承、卡簧、端盖、手动换档机构等组成，要求完成多级变速箱的装配工艺及精度检测实训。 4.二维工作台主要由滚珠丝杆、直线导轨、台面（铸件）、垫块、轴承、轴承座（铸件）、支座、端盖等组成。分上下两层，上层手动控制，下层由多级变速箱经齿轮传动控制，实现工作台往返运行，工作台面装有行程开关，做好限位保护功能；要求能够完成直线导轨、滚珠丝杆、二维工作台的装配工艺及精度检测实训。 5.齿轮减速器由减速器箱体（铸件）、直齿圆柱齿轮、角接触轴承、深沟球轴承、支架、轴、端盖、键等组成，要求完成减速器的装配工艺及精度检测实训。 6.间歇回转工作台由四槽槽轮机构、蜗轮蜗杆、轴承座（铸件）、推力球轴承、角接触轴承、圆锥滚子轴承、台面、支架等组成。由多级变速箱经链传动、齿轮传动、蜗轮蜗杆传动及四槽槽轮机构分度后，实现间歇回转功能；要求完成蜗轮蜗杆、四槽槽轮、轴承等的装配与调整实训。 7.冲床机构由冲床床身（铸件）、曲轴、带轮、模拟冲头、定位滑套、支架、轴承等组成，与间歇回转工		

		作台配合，要求实现压料功能模拟，完成冲床机构的装配工艺实训。 8.配置交流减速电机、调速器、电源控制箱等，为机械系统提供动力源。电源控制箱要求带有调速电机电源接口，行程开关接口。 9.套装工具包含台虎钳、划线平板、拉马、圆螺母扳手、卡簧钳、紫铜棒、截链器、轴承拆装套筒等。套装工具由工具箱、内六角扳手、呆扳手、活动扳手、锉刀、丝锥、铰杠、划规、样冲、锤子、板牙、板牙架、螺丝刀、锯弓、尖嘴钳、老虎钳等不少于55件组成。 10.常用量具包含由游标卡尺、游标万能角度尺、角尺、杠杆式百分表、千分尺、塞尺、深度游标卡尺等组成。 11.投标产品不得侵犯他人知识产权，要求提供佐证材料。 12.设备配置要求 序号 名称 型号及规格 数量 1 实训台 实训台外形尺寸：不小于1800mm×700mm×825mm；全钢结构，桌子下方带储存柜，柜子上方和右侧带4个抽屉； 铸铁平板：不小于1100mm×700mm×40mm； 实木桌板：不小于700mm×700mm×40mm。 1台 2 电源控制箱 输入电源：单相三线AC220V±10%50Hz 电源总开关：带电流型漏电保护装置； 电源指示：当接通装置的工作电源，并且打开电源总开关时，指示灯亮； 调速器：为交流减速电机提供可调电源 1台 3 交流减速电机 功率：90W 减速比：1:25 工作电源：AC220V 1台 4 调速器 适用电机：6～90W 调速范围：90～1400r/min 1个 5 传动机构 同步带轮：型号XL075BF，齿数分别为40齿、50齿和60齿； 链轮：08B链轮，20齿； 锥齿轮：M=2、Z=30；M=2、Z=48； 轴承座：采用精密铸造工艺加工而成 1套 8 多级变速箱 外形尺寸：不小于325mm×300mm×351mm 直齿圆柱齿轮：M=2、Z=30；M=2、Z=42；M=2、Z=30；M=2.5、Z=20；M=2.5、Z=33；M=2.5、Z=43； 滑移齿轮组：M=2.5、Z=17；M=2.5、Z=27；M=2.5、Z=40；M=2.5、Z=25；M=2.5、Z=35；M=2.5、Z=48；		

		多级变速箱箱体：采用精密铸造工艺加工而成 1 套 9 二维工作台 外形尺寸：不小于 530mm×423mm×219mm 直线导轨副：一种长度为 460mm、宽度 15mm；一种长度为 280mm、宽度 15mm； 滚珠丝杠螺母副：公称直径 20mm；导程 5mm；右旋；长度分别为 506mm、356mm 台面：采用精密铸造工艺加工而成 轴承座：采用精密铸造工艺加工而成 1 套 10 齿轮减速器 外形尺寸：不小于 284mm×218mm×176mm 直齿圆柱齿轮：M=2Z=32；M=2Z=50；M=3Z=18；M=3Z=36；齿轮传动比分别为 1:2、1:1.5625 齿轮减速器箱体：采用精密铸造工艺加工而成 1 套 11 分度转盘部件 外形尺寸：不小于 432mm×390mm×221mm 蜗轮：M=2.5Z=30 分度机构：利用槽轮机构进行 90 度分度 1 套 12 自动冲床 外形尺寸：不小于 290mm×192mm×392.5mm 冲头行程：0～32mm 驱动方式：机械式驱动 自动冲床床身：采用精密铸造工艺加工而成 1 套 13 机械装调技术视频教学软件 本视频以机械装调技术综合实训装置为依托，呈现形式以视频加语音讲解，重点展示设备的组成结构、操作方法、工作流程等内容，使学生对实训平台有一定的了解，为后期的实操训练提供帮助（提供证明）。 1 套 14 配件 使用说明书、备用螺丝、调节手柄、防锈油、零件盒及清洗油槽等。 1 套 13.工具、量具配置要求 序号 名称 型号及规格 数量 1 内六角扳手 9 件套六角扳手 1 套 2 呆扳手 10、12、14、17 各 1 把 共 4 把 3 活动扳手 8″ 1 把 4 整形锉 平头扁锉 6 把 5 锉刀 平锉、半圆锉、三角锉、圆锉各 1 把 4 把 6 板牙架、板牙 M25（1″）；M6×1.0、M7×1.0、M8×1.25、M10×1.5、M12×1.75 各 1 个 1 套 7 绞杠、丝锥 M3～M12(1/16″～1/2″)；M6×1、M7×1、M8×1.25、M10×1.5、M12×1.75 各 1 个 1 套 8 划线工具 划规（6″、150mm）1 个、划针 1 个 1 套 9 样冲 弹簧款 1 个		

		10 锤子 木柄圆头锤、木柄钳工锤各 1 把 2 把 11 螺丝刀套装 一字、十字大小各 1 个 4 把 12 锯弓 可调式结构 1 把 13 尖嘴钳 6 寸 1 把 14 钢丝钳 180mm 1 把 15 三角套筒扳手 8mm、9mm、10mm 1 把 16 钢丝刷 不锈钢 1 把 17 铁皮剪 专用手工剪 1 把 18 角尺 90 度 1 把 19 直尺 20cm 1 把 20 吹塑工具箱 吹塑 1 个 21 台虎钳 150 1 台 22 划线平板 300×300 1 块 23 紫铜棒 一头Φ18 一头Φ14×250mm 1 根 24 外卡簧钳 直嘴 7 寸 1 把 25 外卡簧钳 弯嘴 7 寸 1 把 26 拉马 二爪 1 个 27 截链器 5.8mm 1 把 28 刮刀 不锈钢 1 把 29 橡皮锤 钢管橡塑锤 1 把 30 圆螺母扳手 M14、M16、M27 1 套 31 轴承拆装套筒 6 件套 1 套 32 游标卡尺 测量范围：0～300mm，分度值：0.02mm 1 把 33 深度游标卡尺 测量范围：0～200mm，分度值：0.02mm 1 把 34 杠杆式百分表 测量范围：0～0.8mm，分度值：0.01mm 1 个 35 磁性表座 大、小各 1 个 2 个 36 千分尺 测量范围：0～25mm 1 把 37 游标万能角度尺 测量范围：0～320° 1 把 38 塞尺 测量范围：0.02～1.00mm 1 把 39 角尺 90 度 1 把 40 钢直尺 1000mm 1 把 四、要求完成的实训项目 项目一　钳工基本操作技能实训 任务一　划线技能训练 任务二　锉削技能训练 任务三　锯削技能训练 任务四　钻削技能训练 任务五　攻、套螺纹技能训练 任务六　刮削技能训练 项目二　变速箱的装调 根据装配图及装配工艺要求，进行轴承、轴、键、滑		

F80D63ED-B0C4-4A12-A863-A2AED5A2A7F4

		移齿轮组、箱体等的装配与调整。 项目三　减速器的装调 根据装配图及装配工艺要求，完成减速器的装配与调整。 项目四　冲床机构的装调 根据装配图及装配工艺要求，完成冲床机构的装配与调整。 项目五　间歇回转工作台的装调 根据装配图及装配工艺要求，进行蜗轮蜗杆、四槽槽轮、轴承、支座等的装配与调整。 项目六　二维工作台的装调 根据装配图要求，进行直线导轨、滚珠丝杠、轴承、支座等的装配与调整。 项目七　机械传动的安装与调整 任务一　带传动机构的装配与调整 任务二　链传动机构的装配与调整 任务三　齿轮传动机构的装配与调整 项目八　机械系统运行与调整 根据总装配图要求，将各单元组装成系统，按要求进行调整，达到预定功能。 五、教学资源 （一）机械基础仿真教学软件：要求正版软件，方案中要求相关材料说明： 软件通过三维动画演示、模拟、理论知识讲解等方式，生动地展示了机械基础方面的相关知识。要求实现以下功能： 1.机械基础的基本知识。 2.平面机构：主要包括了连杆、凸轮、槽轮、齿轮及其组合的31种平面机构的零件展示、运行演示、拆卸演示、装配演示、装配训练模块； 3.空间机构：主要包括了圆锥、齿轮、链、球面槽轮、凸轮、棘轮及其组合30种空间机构的零件展示、运行演示、拆卸演示、装配演示、装配训练模块； 4.轮系机构：主要包括了定轴轮系、复合轮系、行星轮系、周转轮系的51轮系机构的零件展示、运行演示、拆卸演示、装配演示、装配训练模块； 5.注塑模具：主要包括了前模哈夫模、后模行位模、前模行位模、潜水口模、后模斜抽芯、斜顶模、二次顶出模、伞齿轮螺纹模、顶杆先复位模、小水口模、热流道模、推板模、推管模、二板式通框模、三板式通框模、大行位藏小行位模16种注塑模具的拆卸演示、装配演示、装配训练模块； 6.机械传动：主要包括了链传动、螺旋传动、带传动、蜗轮蜗杆传动、斜齿轮传动、直齿轮传动、锥齿轮传		

		动等 10 种模拟仿真； 7.液压传动：主要包括了液压调压回路、减压回路、调速回路、平衡回路、锁紧回路等 14 种模拟仿真； 8.液压元件：主要包括了液压动力部分、执行部分、控制部分、辅助部分、工作介质 5 类模拟仿真； 9.课题练习：主要包括 20 道机械基础相关知识的问答。 （二）机械装调技术仿真实训软件：要求正版软件，方案中要求相关材料说明，： 1．采用 3D 虚拟仿真技术，让学生在较为真实的虚拟环境中进行训练。 2．软件中虚拟平台采用模块化结构设计，由多种机械模块组成，以实际工作任务为载体，设置不同训练任务，包括：变速箱的装配与调整、齿轮减速器的装配与调整、二维工作台的装配与调整、间歇回转工作台的装配与调整、自动冲床机构的装配与调整、机械传动的安装与调整、机械系统的运行与调整等工作过程的虚拟仿真训练任务。 3．软件虚拟展现整个装置的自动运行功能，包括：变速箱的换挡、齿轮减速器、间歇回转工作台、自动冲床的运行等，虚拟设备能够隐藏外壳，用户可以直观的了解设备内部结构，通过鼠标选取零部件可以查看各零部件名称及简单介绍。 4．内置虚拟工量具摆放区域，放置检测常用量具，包括：百分表、千分表、磁性表座、检棒、卡尺、百分表、磁性表座、通芯一字螺丝刀、塞尺、钢直尺、同轴度测量工装、游标卡尺、深度游标卡尺、塞尺和直角尺等，提供常用工具，包括：手枪钻、紫铜棒、卡簧钳、绞杠、扳手、拉马、榔头、轴承拆装套筒。用户进行拆装任务过程中需要选择正确的工具、量具，不正确的选用软件将有提示并记录用户的错误之处，结果存放于电脑中，便于查看、评分。 5．软件中仿真完成变速箱、齿轮减速器、二维工作台、间歇回转工作台、自动冲床机构的装配、检测与调整，根据模块的考核点进行实训考核，考核点的调整结果可通过量具直观体现出来。 （三）减速器拆装仿真教学软件：要求正版软件，方案中要求相关材料说明，： 软件通过三维拆卸动画、三维装配动画等方式，生动地展示了各种减速器（单级圆柱、单级圆锥、圆锥圆柱、蜗轮蜗杆、二级分流式、二级同轴式和二级展开式等）的拆卸、装配过程。 1.减速器的基本知识及介绍（提供证明） 2.圆锥圆柱齿轮减速器的虚拟拆装、三维动画演示		

		（提供证明） 3.单级圆锥减速器的虚拟拆装、三维动画演示（提供证明） 4.二级分流圆柱齿轮减速器的虚拟拆装、三维动画演示（提供证明） 5.二级展开圆柱减速器的虚拟拆装、三维动画演示（提供证明） 6.二级同轴式圆柱齿轮减速器的虚拟拆装、三维动画演示（提供证明） 7.蜗轮蜗杆减速器的虚拟拆装、三维动画演示（提供证明） 8.新型结构单级圆柱减速器的虚拟拆装、三维动画演示（提供证明） 9.单级圆柱减速器的虚拟拆装、三维动画演示（提供证明） （四）机械类实训室安全教育仿真软件：正版软件，方案中要求相关材料说明： 软件要求展示各类机械设备的安全操作方法，安全注意事项，机械伤害和易发生的机械事故，常见事故的发生原因、防止措施以及各种安全标志、安全色及标牌等。能够对学生进行机械设备方面的各种安全教育，提高学生的安全意识，使学生掌握一些安全基本知识和自我保护常识，熟悉各种事故产生的原因和处理事故的措施，让学生在遇到危险时能采取一定的安全措施，预防或减少事故的发生。投标软件不得侵犯他人知识产权，要求提供佐证材料说明；投标软件必须保证性能稳定，要求提供佐证材料说明。 （五）三维工业自动化设计软件，要求正版软件，方案中要求相关材料说明，： (1)支持 UG、solidedge、Pro/e、SOLIDWORKS、inverntor 主流 3D 原生和通用文件的导入，支持与 Solidedge 商业版软件文件格式的互通，并可对数据进行直接编辑进行设计变更。可导出各环节所需的 3D 及 2D 数据，支持与主流的 PLM/PDM 系统的集成，3D 数据应用于产品全生命周期。 (2)智能参数建模技术可更快、更轻松地创建和编辑 3D 模型。完美融合直接建模的速度和简便性、及参数化设计的灵活性和可控性。还可像处理本机文件一样处理多 CAD 数据，无缝衔接整个生态链。 (3)轻松地创建和管理超大型装配，能够快速检测并修复零部件之间的冲突和干扰问题、生成装配说明。百万级零件装配体流畅操作，软件性能不受任何影响，无需高昂的硬件设备投入从而降低企业成本。 (4)基于 Windows 操作环境开发，高效的人机交互界		

		面设计，与国际主流 (5)3D 软件一致的操作习惯；融合国内用户的设计需求，更贴合用户，快速上手，保障工作的延续性。 (6)基于 3D 模型快速生成符合国标的 2D 工程图，快速完善图纸信息；3D 数据的变更直接关联到工程图，数据无误更高效；数据无缝导出至 AutoCAD 进一步应用，从设计到制造的业务流程，提供 2D+3D 一体化解决方案。 (7)构建 3D 虚拟环境，将电机各个部件分开展示，了解定子和转子是如何组装的，以及绕组是如何绕在定转子槽中的，从而向学生展示了完整的电机工艺结构，利用有限元分析软件准确计算电机内部磁场和磁势分布 图，清晰看到磁力线是如何通过主磁极、气隙、电枢铁芯及机座构成磁回路，看到除了主磁通外只交链于励磁绕组本身的漏磁通，让学生能看到“看不见的线”，通过手动输入转差率范围，可以看到电机在不同转速下与电磁转矩的关系。从异步电机的调速入手，有改变定子绕组电压调速、转子回路串电阻调速和变频调速，其参数可以人为设置，可以方便的看到不同调速方式及输入参数情况下电机的调速机械特性，从电机的电路上，可以看到电机主要参数，很好的模拟了实验，让学生能够明白输入的参数会影响哪些参数变化。可以选择查看哪些变量，例如：定子绕组电压、电机转速、转矩等，不需要像实际实验中单独测量转速和电流等参数也可以清楚的看到需要的变量。 (8)Windows 系列操作系统下运行；通信协议：TCP/IP 协议；开发语言： C++；支持离线仿真；以状态方程形式对电机建模，支持自定义电机，并包含不少于 20 台直流电机和 20 台异步电机型号供用户选择；实验项目：直流电机（结构展示、拆卸演示、装配演示、模拟装配、零部件展示、机械特性实验、启动实验、调速实验、制动实验）；异步电机（结构展示、拆卸演示、装配演示、模拟装配、零部件展示、机械特性实验、启动实验、调速实验、制动实验）；可以演示异步电机在启动过程中，定子与转子电流的瞬时变化，以及由它们建立的两个旋转磁势变化；可以演示出异步电机对称运行时的圆形磁场。实验对比：提供同类型电机，多项实验数据多维实验。 (9)支持自底向上或自顶向下的装配体建模方式，可快速检测修复零部件之间的冲突问题，直观的装配体还可用于实时的方案沟通。 (10)根据 3D 模型自动创建并更新工程图，快速创建标准视图和派生视图， 提供尺寸控制和添加注释等		

		工具，可以快速创建包含全部细节的工程图。 (11)除了基本的折弯和冲孔，还具有特定于钣金的特征，比如浮凸、浅凹、绘图切割、焊珠、轮廓弯边、直弯和蚀刻。还可用于分析、NC 编程等集成应用。创建高品质的曲面，并可通过精确的参数控制从而获得理想的曲率，通过条纹等工具实时评估曲面效果。 (12)内置的有限元分析 (FEA) 工具，可以在 3D 环境中通过数字方式验证零件设计，缩短产品开发周期。不能只是基础的运动动画，要对模型输入运动参数，以获得运动过程中各状态的受力情况。也可通过结果倒推出所需的输入力或者功率。 (13)数字化沟通加快从设计到制造的过程。在 3D 模型中直接赋予产品制 造信息，生成易于传播的 3D PDF ，通过直观的可交互文档查看制造数据。 六、其他 （一）提供投标设备配套使用的正规出版社出版《机械装调技术与实训》教材。教材要求对投标设备各个工作站及其工作原理进行详细的讲解，要求包含全国职业技能大赛试题进行分析讲解。教材要求为国家级出版社正式出版，制造商参编，提供佐证材料说明。 （二）提供竞赛试题库要求与设备配套，试题可在设备上完成（提供证明）。 （三）投标设备应满足全国职业院校技能大赛“装配钳工技术”、第三届全国技工院校技能大赛“装配钳工”、中国铝业杯行业职业技能竞赛“机修钳工”、“振兴杯”全国青年职业技能大赛“机修钳工”赛项设备要求，提供佐证材料说明。 （四）要求投标人或制造商具备系统集成能力，具备政府采购优秀供应商资格，提供佐证材料说明。 （五）为保证教师软实力提升要求供应商具有相关培训资格，能够对机械专业提供教育部认定的培训，并且颁发教育部认可的培训证书，要求提供佐证材料。		
2	工业机械装调综合实训装置	一、设备技术要求 1、交流电源：单相 AC 220 V±10% 50Hz； 2、温度：-10～50℃；环境湿度：≤90％无水珠凝结； 3、外形尺寸：长×宽×高≥1780mm×800mm×825mm； 4、整机功耗：≤1.0 kVA； 5、安全保护措施：须具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国标标准。 二、设备组成要求 1、要求装置由多种机械模块组成，各个模块可独立训练，也可综合训练。模块要求包括（动力源、多级变速箱、二维工作台、间歇回转工作台、三轴齿轮变速器、单轴圆锥齿轮直角分配器、曲柄连杆及凸轮装	10	套

		置等）。 2、涉及各种机械设备装配中的一些比较典型的技能点和知识点。比如：带、链等传动机构的装配与调整、变速箱的装配、轴承的装配与调整（深沟球轴承、角接触轴承、圆锥滚子轴承、推力球轴承）、圆柱圆锥齿轮的装配与调整、蜗轮蜗杆副的装配、齿条的装配、曲柄连杆及凸轮副的装配与调整、槽轮及摩擦轮的装配、滚珠丝杆副装配、直线导轨的装配与调整、相关平行度及垂直度的调整与检测等。 三、要求能完成的实训项目 1. 钳工基本操作技能实训： 1、划线技能训练； 2、锉削技能训练； 3、锯削技能训练； 4、钻削技能训练； 5、攻、套螺纹技能训练； 6、刮削技能训练。 2. 变速箱的装配与调整： 7、根据装配图及装配工艺要求，进行轴承、轴、键、滑移齿轮、箱体等的装配与调整。 3. 减速器的装配与调整： 8、根据装配图及装配工艺要求，进行链轮、锥齿轮、齿轮、箱体等的装配与调整。 4. 间歇回转工作台的装配与调整： 9、根据装配图及装配工艺要求，进行蜗轮蜗杆、四槽槽轮、摩擦轮、轴承、支座等的装配与调整。 5. 曲柄连杆及凸轮机构的装配与调整： 10、根据装配图及装配工艺要求，进行曲柄连杆，齿轮齿条，凸轮导杆，平行双曲柄等部件的装配与调整。 6. 二维工作台的装配与调整： 11、根据装配图要求，进行直线导轨、滚珠丝杠、轴承、支座等的装配与调整。 7. 机械传动的安装与调整： 12、带传动机构的装配与调整 13、链传动机构的装配与调整 14、齿轮传动机构的装配与调整 8. 机械系统运行与调整： 15、根据总装配图要求，将各单元组装成系统，按要求进行调整，达到预定功能。 四、配套教学库（整个项目共配一套） 1.机械装调仿真软件 1 该软件模拟了多种机械设备的组装过程，通过使用该软件学生可以手动组装机械设备，也可以通过视频演示观看机械设备的组装过程，仿真软件可分为 2 个部		

		分：手动组装部分和组装视频演示部分。在手动组装部分，本软件模拟了 6 种可手动组装的机械设备，分别是：多级变速箱、变速器、锥齿轮动力分配箱、二维工作台、间歇回转工作台和凸轮连杆多功能机。 2.机械装调仿真软件 2： 软件可分为 2 个部分:手动组装部分和组装视频演示部分。在手动组装部分，本软件模拟了 8 种可手动组装的机械设备，分别是:动力传动机与破碎挤压机、冲床机构、提升搬运机、输送机与车床自动刀具、拓扑机构、一轴与二轴车床自动刀具、双燕尾槽滑台和机床主轴箱。同时，在视频演示部分，本软件提供了这 8 中机械设备组装过程的视频。 3.械类实训室安全教育仿真软件 要求含有各类机械设备的安全操作方法、安全注意事项、机械伤害和易发生的机械事故、常见事故的发射原因、防止措施以及各种安全标志、安全色及标牌等。通过该软件的学习使用能够对学生进行机械设备方面的各种安全教育，提高学生的安全意识，使学生掌握一些安全基本知识和自我保护意识，同时也能更好的在当学生遇到危险时能第一时间采取一定的安全措施，预防以及减少事故的发生。 软件组成：须理论知识部分有安全教育概述、安全基础知识、事故预防知识、救护与自救知识、案例分析、基本安全措施、防止措施及标志；动画演示部分有安全动画演示、案例分析；答题互动部分有安全知识问答、安全标示连连看。 4.工业三维设计软件： 设计软件要求是面向工业和教育的虚实一体化集成的三维设计软件。基于 Windows 平台，既有传统三维软件的建模等功能，同时也突出在自动化集成领域三维设计功能，软件具有特征建模和协同建模两大建模方式，同时兼容市面上常见的三维软件格式，支持自顶向下和由底往上的设计思想，自由设计，兼容全面，软硬结合，易学易用。功能模块和设计需求包含（特征建模、协同建模、零件设计、曲面设计、钣金设计、焊接件设计、框架设计、装配体爆炸图、装配体动画、有限元分析、工程制图、运动仿真、电气原理图、装配设计、机械原理图、2D 转换器、3D 转换器、PMI 信息）。 4.1 特征建模功能要求 1)智能草图：草图需要约束，并且通过草图驱动三维模型。 2)历史树特征：严格基于操作历史的前后特征过程，特征之间存在父子关系。前端特征做了修改，后续特		

		征必须重新计算、生成。 3)特征关联：以草图为载体，特征和尺寸，可以做到多重链接，以保证设计理念的贯彻。 4)基于单个零件的设计修改：特征的修改必须基于草图，因此设计修改必须通过激活零件，在零件环境下完成参数修改。然后通过隐性的特征链接传递到相关零件。从而完成整个装配。 4.2 协同建模功能要求 1)能够基于无历史树的特征，根据几何规则就能编辑修改模型，即使用变量化方式进行产品设计。 在进行三维建模，拖动几何体的时候，协同解算三维驱动尺寸、三维几何约束、三维几何关系，并赋予参数特征，实现直观式的所见即所得三维设计模式。 2)融合了二、三维的操作环境。无需刻意去创建草图，系统会自动捕捉草图平面，实现从 2D 到 3D 的自然过渡。整个操作过程，可以在全三维环境下完成，也可以切换到二维平面视图，自然方便。 3)图形化的操作手柄方向盘，实时操控整个三维建模过程。它融合拉伸、旋转、平移、对齐等众多可视化操作过程。换句话说，只要学会了控制方向盘，就能得心应手地用协同建模创建三维模型。 4)可以编辑修改来自异种 CAD 的模型数据。根据适用的实时规则，自动增加三维可驱动尺寸，自动识别和维护设计意图。通过方向盘即可使用对模型的编辑修改，并且可以使用简单的拷贝、粘贴，来实现多异种 CAD 数据的重用。实时剖面则实现了二维协同驱动三维的能力。 5)无需打开零件，即可在装配环境下同时协同编辑修改多个零部件。在编辑多个零件的时候，实时规则、三维几何约束等自动应用到所编辑模型上。可以编辑修改主流 3D 模型数据，实现数据重用，提高设计质量和效率。 4.3 数据处理及数据转换要求 1)能完整地继承二维的历史设计图纸，并能提供再编辑功能。 2)与 DWG/DXF 实现双向数据衔接 3)能充分利用原来的视图数据，以及 2D 尺寸标注，支持从二维设计平滑转向三维实体设计，并自动将 2D 尺寸转变为 3D 可驱动尺寸。 4)含有所有的中间数据交换接口，如 IGES、STEP、ACIS、Parasolid、STL、3MF、JT 等，以及含有对 CAXA、Solidworks、Pro/E、NX、Catia 等三维软件的数据接口。 5)能够基于几何规则，深层次地编辑修改导入的 3D		

		数据。 4.4 变量化设计要求 1)变量名能使用中文名称 2)用户能根据设计要求，协同设置变量之间的关系，达到变量化设计的要求。 3)能实现零件与零件之间的变量关联 4)能实现可变零件与可变装配的设计，满足个性化的设计需求 4.5 装配设计 1)运用最简便的操作，就能完成部件的装配，能灵活修改、编辑装配关系。 2)具有在装配环境下的多个零件设计和修改的能力，以及关联设计能力。 3)支持超过十万个零部件规模的大型装配件设计，要有零部件轻量化能力、装配简化等的装配能力。 4)可以实现装配件的物理属性管理，BOM 信息，具有干涉检查能力。 5)支持 Top-Down 的自顶向下设计方式，能有效地利用装配草图来控制整个零部件设计。 6)具有简单的运动仿真能力，可以实现动态的干涉检查。 7)支持焊接设计 8)产生装配爆炸图，能制作真实渲染效果图，将动画文件保存为 AVI 格式，脱离 CAD 系统后独立运行。 9)具有在三维装配模型上协同增加尺寸标注、公差、形位公差、表面粗糙度、注释等的能力，要符合国际标准，并且能被工程图协同利用。 4.6 工程图要求 1)提供从三维模型生成符合国家标准的二维工程图，并且二维图纸要与三维模型保持关联关系。 2)能与 AutoCAD 双向兼容。可以协同打开 AutoCAD 的数据，并提供再编辑功能，同时还可以再保存为 DWG/DXF 格式，用于必要的数据交流。 3)要能生成符合国标的各种视图，如剖视图、局部剖视图、方向视图等，并有对视图进行编辑的能力。 4)要有符合国标的各种标注工具，公差、形位公差、表面粗糙度、基准符号、零件序号、注释等操作都要简单易行。 4.7 钣金设计要求 1)提供易用的钣金设计能力，有平板、折弯、卷边、凹坑、百叶窗、角撑板、压花等常规的钣金设计。 2)支持钣金的加强强度设计，包括角撑板、加强筋等。 4.8 焊接件设计要求 焊接可以将复杂的产品工艺简单化，大大降低生产成		

		品。作为工艺过程，从属于装配文件，以装配特征方式呈现。Solid Center 焊接件设计在 3D 环境下，先将零部件装配完成，然后再进行焊接操作，如同我们在实际工作中的设计工艺流程一样。在 3D 环境下增加的焊缝等标注，会自动带入到 2D 工程图环境。同时，在 3D 环境下增加的焊锡，它的重量也如实反应在装配里。 4.9 框架设计要求 空间定义框架路径（直线、曲线），多种框架截面类型可供选择，丰富的框架结构库，灵活的接口控制方法，可以将实体边直接转换为框架。 4.10 运动仿真要求 模拟零部件真实的运动状态（区别于动画），内嵌在装配环境中，实现装配体中动态的干涉检查，输出运动状态的动画。 4.11 有限元分析效验能力要求 能够提供对实体的有限元分析，包括线性静态分析。 5、其他： 设备须具备软硬件结合，系统兼容性强，满足学校教学所需，为了确保所投设备的稳定性，要求所投设备具备配套的机械传动系统控制软件。 五、设备配置要求 序号　名称　主要技术指标　数量　单位 1　实训台 要求采用铁质双层亚光密纹喷塑结构，包括操作区域和机械装调区域两部分。操作区域主要由实木台面、橡胶垫等组成，用于钳工加工和装配各种机械零部件；机械装调区域采用球墨铸件操作台面，学生可在上面安装和调整各种机械机构 1 套 2　机械传动机构　要求由同步带、链条、齿轮、齿条、蜗杆、蜗杆、曲柄连杆、凸轮、槽轮、摩擦轮、滚珠丝杆等传动机构组成；通过学生在平台上的安装、调整与检测，掌握常用典型机械传动机构的装配与调整技能。1 套 3　多级变速箱 要求具有双轴三级变速输出，其中一轴输出带正反转功能，顶部用有机玻璃防护。主要由箱体、齿轮、花键轴、间隔套、键、角接触轴承、深沟球轴承、卡簧、端盖、手动换档机构等组成，可完成多级变速箱的装配工艺实训。1 套 4　二维工作台 要求由滚珠丝杆、直线导轨、台面、垫块、轴承、支座、端盖等组成。分上下两层，上层手动控制，下层由多级变速箱经齿轮传动控制，实现工作台往返运行，工作台面装有行程开关，实现限位保护功能，另有一套自动变速摩擦轮机构与上层滑板连接，并与间歇回转工作台上的摩擦轮端面配合，实		

		现无极变速。通过实训能够清楚零件之间的装配关系，机构的运动原理及功能。掌握基本零件的装配方法及工艺，如直线导轨副、滚珠丝杆副、相关轴承的安装调整以及相关测量工具的应用。减速器：主要由直齿圆柱齿轮、角接触轴承、深沟球轴承、支架、轴、端盖、键等组成。可完成减速器的装配工艺实训。1套 5　间歇回转工作台　　要求由四槽槽轮机构、蜗轮蜗杆、摩擦轮、推力球轴承、角接触轴承、台面、支架等组成。由多级变速箱经链传动、齿轮传动、蜗轮蜗杆传动及四槽槽轮机构分度后，实现间歇回转功能；通过实训能够清楚零件之间的装配关系，机构的运动原理及功能。掌握基本零件的装配方法及工艺，如蜗轮蜗杆副、齿轮副、槽轮副、摩擦轮、相关轴承的安装调整以及相关测量工具的应用。1套 6　曲柄连杆及凸轮机构　　要求由曲柄、连杆、凸轮、齿轮、齿条、联轴器、轴承座、轴承、防护罩、导杆副、撑杆、轨道、底板等组成，主要功能是通过联轴器这端与相应执行机构的输出端或者动力输出端相连接，带动凸轮曲柄副运动，实现导杆副的上下运动、双曲柄连杆机构的往复运动；另外可以将与齿条啮合的一个齿轮偏离于齿条，使齿条与一个齿轮啮合，并通过过渡齿轮实现单曲柄连杆机构的往复运动。整套装置有4根撑杆，并连接于防护罩，使装置在实训和运行过程中更安全。通过该装置的实训能够清楚零件之间的装配关系，机构的运动原理及功能。掌握基本零件的装配方法及工艺，如凸轮副、曲柄连杆副、齿轮齿条副、平行双曲柄副、联轴器、相关轴承的安装调整以及相关测量工具的应用。　　1套 7　三轴齿轮变速器　　要求由直齿圆柱齿轮、圆锥齿轮、角接触轴承、深沟球轴承、支架、轴、端盖、键等组成。可完成常用减速器的装配工艺实训。通过实训能够清楚零件之间的装配关系，机构的运动原理及功能。掌握基本零件的结构装配方法，如相关轴承、齿轮精度的安装调整以及相关测量工具的应用。1套 8　单轴圆锥齿轮直角分配器　要求由链轮、锥齿轮、齿轮三件一轴组成，动力由变速箱链轮轴提供，实现动力分配的功能。通过实训能够清楚零件之间的装配关系，机构的运动原理及功能。掌握基本零件的结构装配方法，如相关轴承、齿轮链轮的安装调整以及相关测量工具的应用。　1套 9　动力源 配置交流调速电机、调速器、电源控制箱等，为机械系统提供动力源。电源控制箱带有调速电机电源接口，行程开关接口。1套		

		10 装调工具 要求由钳工装配套装工具、台虎钳、划线平板、拉马、铜棒。套装工具由工具箱、内六角扳手、呆扳手、活动扳手、锉刀、划规、锤子、板牙、板牙架、螺丝刀、老虎钳等组成。1 套 11 常用量具 要求由游标卡尺、万能角度尺、角尺、百分表、千分尺、等组成；通过使用量具进行测量，使学生掌握常用量具的使用方法，掌握机械装配的检测方法等 1 套		

招标人允许偏离范围或者幅度：

序号	技术指标	允许偏离范围或者幅度	备注
1	/	/	/
2	/	/	/
…	/	/	/

3.商务条件

3.1 交货期

自合同签订之日起 60 日内完成所有产品的供货并安装、调试。

3.2 交货地点

招标人指定地点

3.3 付款方式

签订合同后，支付 30%预付款，供货调试完毕后支付至合同金额的 60%，验收合格后支付至合同金额的 85%，审计完成后付至 97%，剩余 3%质保金质保期满后一次性无息付清。

3.4 验收

3.4.1 货物运抵现场后，招标人将对货物数量、质量、规格等进行检验。如发现货物和规格或者两者都与招标文件、投标文件、合同不符，招标人有权限根据检验结果要求中标人立即更换或者提出索赔要求。

3.4.2 货物由中标人进行安装，完毕后，招标人应对货物的数量、质量、规格、性能等进行详细而全面的检验。安装完毕 7 日后，证明货物以及安装质量无任何问题，由招标人组成的验收小组签署验收报告，作为付款凭据之一。

3.5 质量保证期

3.5.1 质保期：自验收合格之日起 3 年，国家主管部门或者行业标准对货物本身有更高要求的，从其规定并在合同中约定，投标人亦可提报更长的质保期。

3.5.2 质量保证期内，如果证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或者使用不符合要求的材料等，中标人应立即免费维修或者更换有缺陷的货物或者部件，保证达到合同规定的技术以及性能要求。如果中标人在收到通知后 5 天内没有弥补缺陷，招标人可自行采取必要的补救措施，但风险和费用由中标人承担，招标人同时保留通过法律途径进行索赔的权利。

3.6 售后服务

3.6.1 中标人应提供及时周到的售后服务，应保证每季度至少一次上门回访、检修。

3.6.2 中标人在接招标人通知 1 小时做出响应，2 小时内到达现场，24 小时内维修完毕，不能在规定时间内修好的要免费提供备品（机）备件。

3.6.3 中标人免费为招标人提供中文操作手册并培训操作人员，其中包括讲解产品的结构以及原理、产品的使用以及维护保养，直至操作人员能够独立的操作使用。

注：上述要求以及标注中：

带“★”条款为实质性条款，投标人必须按照招标文件的要求做出实质性响应。

带“▲”标注的产品为政府强制采购的产品。投标人所投产品必须提供经市场监管总局公布的认证机构出具的有效期内的节能产品认证证书原件的电子文档。

带“※”标注的产品为投标人开标时需提供的样品，中标后投标人送至招标人指定地点封存。投标人提交的样品与投标文件不一致的，由投标人承担相关法律责任。

带“●”标注的产品为核心产品，系指在非单一产品采购项目中，招标人根据采购项目技术构成、产品价格比重等合理确定的产品。

F80D63ED-B6C8-4412-A603-A2AEDA2A7F4

第五章　评标办法

1.相关要求

1.1 技术汇总得分的计算方法：评标委员会成员技术评分的算术平均值。

1.2 执行国家统一定价标准和采用固定价格采购的项目，其价格不列为评审因素。

2.评分标准

第一包（禽畜专业设备）

评分项目			分数	评分标准
商务部分	投标报价		30	满足招标文件要求且投标价格（或者最终价格）最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。 其它报价得分=评标基准价÷（投标报价或者最终价格）×30。
	投标人业绩		3	自 2020 年 1 月 1 日至今已完成的同类项目，每份得 1 分，最高 3 分。 须同时提供同一项目的中标通知书原件电子文档、合同原件电子文档和验收报告原件电子文档，三项原件缺一项不得分。同类项目完成时间以验收报告签署时间为准。
	质保期		2	在满足招标文件质保期的基础上，每增加一年得 1 分,满分 2 分(以商务响应表中的质保期为准)。
技术部分	响应情况	基本分	10	基础分 10 分；
		正偏离	5	优于招标文件实质性要求的,每有 1 项加 1 分，最高加 3 分；对非实质性要求，每出现 1 条正偏离，加 0.5 分，最高加 2 分.（以上两项最高加 5 分）。
		负偏离	0	非实质性条款每出现一条负偏离扣除基础分 2 分，扣完基础分为止。
	质量性能		15	产品的市场占有率高、品牌信誉度好，得 6-1 分；产品的性能先进、技术成熟，得 6-1 分；产品的配备备件和备选配件价格低，得 3-1 分。

F80D63ED-B6C8-4412-A63-A2AD5A2A7F4

	技术措施	10	有完善的供货组织方案、产品安装和调试的主要技术保证措施，得 6-1 分； 有完善的人员培训计划和应用技术支持，得 4-1 分。
	产品功能演示	20	1、动物显微图像报告工作站： 提供以下功能实物演示图片及细节说明图片： ①动物直接检眼镜功能；②动物检耳镜功能； ③兽用耳温枪功能；④耳鼻喉电子内窥镜功能； ⑤液晶显示屏接收来自于显微镜的有线或无线信号的功能（5 分）； 提供壁挂式兽医接诊系统演示视频（5 分）。 2、交互式电子白板： 演示内容： ①提供音、视频编辑功能。音、视频文件导入到软件中进行播放，可设置循环播放、跨页面播放。视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片自动生成图片索引栏。 ②学科工具：提供不少于 12 门以上的学科工具，包含语文、数学、英语、书法、体育、信息技术、音乐等；学科工具里不能为静态图片，其中交互式操作的动画支持一键全屏显示。 ③书写工具:为方便教师授课板书，提供硬笔、智能笔、激光笔、粉笔、手势笔等不少于 9 种书写工具。通过智能笔可识别平面图形；通过手势笔可实现擦除、前后翻页，聚光灯，放大镜等功能，且带有手势说明。 ④支持一键为白板软件中任意中文和英文的文本和语句添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件。 ⑤提供预置的高质量课件素材，教师可在网页端、移动端、电脑端进行内容的选择与组合，支持教师根据知识点选择对应的教学内容。教师仅需要按每个教学环节选择所需的教学模块即可快速生

F80D63ED-B6C8-4417-A0C0-A2AEB0A2A7F4

			成一份课件。 功能演示需按照演示条目逐条视频讲解要求：演示的内容完全符合招标文件的需求，且与投标文件技术响应表，响应情况完全一致的，每条得 2 分；演示的内容不符合招标文件的需求，或与投标文件中技术响应表，响应情况不一致的，演示条款不得分； 注：每个投标人演示时间不超过 15 分钟；若因视频格式不对等原因导致视频无法打开或播放的，视为未提交视频演示。现场只提供场地、电源，参加演示的投标人所需要的其他软、硬件设备须自备。
	售后服务方案	5	技术人员配置、服务响应时间，得 2-1 分（提供常驻地行政部门出具的社保证明原件或社保网站打印的社保证明原件，未提供或者提供不全的不得分） 有详细的售后服务方案、质量保证期内产品维护措施，得 3-1 分。

第二包（中餐烹饪专业设备）

评分项目		分数	评分标准
商 务部分	投标报价	30	满足招标文件要求且投标价格（或者最终价格）最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。 其它报价得分=评标基准价÷（投标报价或者最终价格）×30。
	投标人业绩	3	自 2020 年 1 月 1 日至今已完成的同类项目，每份得 1 分，最高 3 分。 须同时提供同一项目的中标通知书原件电子文档、合同原件电子文档和验收报告的原件电子文档，三项原件缺一项不得分。同类项目完成时间

F80D63ED-B6C8-4412-A603-A2AD0A2A7F4

				以验收报告签署时间为准。
	质保期		2	在满足招标文件质保期的基础上，每增加一年得1分,满分2分(以商务响应表中的质保期为准)。
技术部分	响应情况	基本分	15	基础分15分；
		负偏离	0	非实质性条款每出现一条负偏离扣除基础分2分，扣完基础分为止。**注：招标文件技术参数需求中要求提供的检验报告或者相关证书附于技术响应表之后，否则视为负偏离扣分。**
	质量性能		15	产品的市场占有率高、品牌信誉度好，得 6-1 分；产品的性能先进、技术成熟，得 6-1 分；产品的配备备件和备选配件价格低，得 3-1 分。
	技术措施		10	有完善的供货组织方案、产品安装和调试的主要技术保证措施，得6-1分； 有完善的人员培训计划和应用技术支持，得 4-1 分。
	企业实力		5	1、投标人获得国家安全生产监督管理总局监制的安全生产标准化证书的得1分，否则不得分； 2、投标人获得省级或以上高新技术企业证书的得1分，否则不得分； 3、投标人具有有效期内的知识产权管理体系认证证书的，得1分，否则不得分； 4、投标人具有有效期内的诚信管理体系认证证书的，得1分，否则不得分。 **注：以上1-4项投标文件中提供证书电子文档并加盖投标人公章。** 5、投标人为专精特新中小企业的得1分，否则不得分； **投标文件中提供政府部门官网公示截图及网站查询网址。**
	产品原材料性能		6	1、所用304不锈钢板化学成分符合GB/T 11170-2008、YB/T 4396-2014标准，力学性能符合GB/T228.1-2021标准，中性盐雾试验8h

			未见锈蚀（依据 GB/T 10125-2021 标准），弯曲试验符合 GB/T 232-2010 标准，晶间腐蚀符合 GB/T 4334-2020 标准，提供 304 不锈钢板符合上述标准的检测报告（以上内容须在体现在同一检测报告中），得 2 分。 2、所用 304 不锈钢管材化学成分符合 GB/T 11170-2008、YB/T 4396-2014 标准，力学性能符合 GB/T228.1-2021 标准，中性盐雾试验 8h 未见锈蚀（依据 GB/T 10125-2021 标准），弯曲试验符合 GB/T 232-2010 标准，晶间腐蚀符合 GB/T 4334-2020 标准，提供 304 不锈钢板符合上述标准的检测报告（以上内容须在体现在同一检测报告中），得 2 分。 3、对原材料不锈钢板，进行抗菌性能检测（检验标准：GB 21551.2-2010），检测结果对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、鼠伤寒沙门氏菌抗菌率达 99%，对白色念珠菌抗菌率>96.5%，对黑曲霉抗菌率达>94.2%，得 2 分 **投标文件中提供符合上述要求的带有 CMA、CNAS 标识的检验检测报告电子文档并加盖投标人公章。**
	项目实施人员配备	5	1、投标人拟投入本项目管理人员具有安全培训合格证书，每提供一份得 0.5 分，此项最高得 1 分； 2、投标人拟投入本项目实施人员具有电工作业证，每提供一份得 1 分，此项最多得 1 分； 3、投标人拟投入本项目实施人员具有焊接与热切割作业证，每提供 1 份得 0.5 分，此项最高得 2 分； 4、投标人拟投入本项目实施人员具有燃气燃烧器具安装维修工证书，每提供 1 份得 0.5 分，此项最高得 1 分； **注：投标文件中提供上述人员资格证书及投标**

			人为其缴纳的近半年的社保证明材料电子文档并加盖投标人公章。
	设计方案	5	针对投标人提供的设计方案：厨房设备平面图、排烟系统图、给排水图、电位图等，评标委员会根据上述图纸是否齐全、是否具备指导施工、是否科学规范进行评审。 1、设计方案能够最大化实现以上要求的，得 5-4 分； 2、设计方案基本合理、可行，能够胜任采购需求的，得 3-2 分； 3、设计方案不能完全满足以上要求的，得 1 分； 4、未提供不得分。
	售后服务方案	4	技术人员配置、服务响应时间，得 1 分（提供常驻地行政部门出具的社保证明原件或社保网站打印的社保证明原件，未提供或者提供不全的不得分） 有详细的售后服务方案、质量保证期内产品维护措施，得 3-1 分。

第三包（餐旅服务专业设备）

评分项目		分数	评分标准
商务部分	投标报价	30	满足招标文件要求且投标价格（或者最终价格）最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。 其它报价得分=评标基准价÷（投标报价或者最终价格）×30。
	投标人业绩	3	自 2020 年 1 月 1 日至今已完成的同类项目，每份得 1 分，最高 3 分。 须同时提供同一项目的中标通知书原件电子文档、合同原件电子文档和验收报告原件电子文档，三项原件缺一项不得分。同类项目完成时间以验收报告签署时间为准。

	质保期		2	在满足招标文件质保期的基础上，每增加一年得1分,满分2分(以商务响应表中的质保期为准)。
技术部分	响应情况	基本分	5	基础分5分；
		正偏离	4	优于招标文件实质性要求的,每有 1 项加 1 分，最高加 2 分；对非实质性要求，每出现 1 条正偏离，加 0.5 分，最高加 2 分.（以上两项最高加 4 分）。
		负偏离	0	非实质性条款每出现一条负偏离扣除基础分2分，扣完基础分为止。
	质量性能		15	产品的市场占有率高、品牌信誉度好，得 6-1 分； 产品的性能先进、技术成熟，得 6-1 分； 产品的配备备件和备选配件价格低，得 3-1 分。
	技术措施		10	有完善的供货组织方案、产品安装和调试的主要技术保证措施，得6-1分； 有完善的人员培训计划和应用技术支持，得 4-1 分。
	企业实力		5	1、投标单位获得质量管理体系认证证书（ISO9001）的得 1 分；获得环境管理体系认证证书（ISO14001）的得 1 分；获得职业健康安全管理体系认证证书（ISO 45001）得 1 分。 2、所投的软件产品，投标单位应具有软件企业相关证书等资格的得2分（每提供一份得1分，最多得2分)，投标人自 2019 年 01 月 01 日至今（以发证日期为准） **注：上述内容须提供证书原件扫描件等相关证明文件并加盖投标人公章作，否则不得分。**
	产品演示		21	对招标文件技术参数中要求的如下产品进行现场视频演示： 1、酒店前厅管理系统（提供前厅部岗位人员的三维人物角色模型、学生成长跟踪、学员成长记录，演示视频）（3分）

F80D63ED-B6C8-4412-A30F-2ADB5A7F4

			2、客房服务与管理教学资源包（提供案例模拟、客房服务微课资源库，演示视频）（3 分） 3、中餐宴会摆台 AI 智能学习测评软件（提供中餐餐饮服务与管理教学资源及比赛评分功能，演示视频）（3 分） 4、中餐餐饮服务与管理教学资源（提供技能大赛、创意摆台，演示视频）（3 分） 5、西餐服务虚拟教学实训系统（提供实训步骤体现选择器具、操作定位和细节考察，演示视频）（3 分） 6、茶艺与服务虚拟教学资源系统（提供茶艺实训，演示视频）（3 分） 7、商务礼仪理实教学系统（提供会面礼仪情境交互、电话礼仪情境交互、商务礼仪三维仿真实训案例库，演示视频）（3 分） **注：演示时间不超过 20 分钟，演示内容必须基于招标文件要求及投标文件内容进行，所演示的内容必须与响应内容相一致，符合要求，全部演示的得分，演示不全或未演示的不得分。现场只提供场地、电源，参加演示的投标人所需要的其他软、硬件设备须自备。**
	售后服务方案	5	据投标人的售后服务体系是否完善，备品备件、维护方案、定期回访、售后服务方案、响应时间等方面的承诺进行综合评比。 投标人的售后服务体系比较完善合理，可行性强，备品备件、易损件、专用工具充足，维护方案健全，措施科学、完善、充分，定期回访频率高，响应及时，得 5-4 分； 投标人的售后服务体系基本可行，备品备件、易损件、 专用工具能满足项目基本需求，有定期回访，售后服务方案合格，得 3-2 分； 投标人的售后服务体系不完备，备品备件、易

			损件、专用工具不足，售后服务方案可行性差，方案有欠缺或者不合理的得 1-0 分 未提供售后服务方案的不得分。

第四包（电子商务专业设备）

评分项目			分数	评分标准
商务部分	投标报价		30	满足招标文件要求且投标价格（或者最终价格）最低的投标报价为评标基准价，其价格分 为满分。其它报价得分=评标基准价÷（投标报价或者最终价格）×30。
	投标人业绩		3	自 2020 年 1 月 1 日至今已完成的同类项目，每份得 1 分，最高 3 分。 须同时提供同一项目的中标通知书原件电子文档、合同原件电子文档和验收报告原件电子文档，三项原件缺一项不得分。同类项目完成时间以验收报告签署时间为准。
	质保期		2	在满足招标文件质保期的基础上，每增加一年得 1 分，满分 2 分(以商务响应表中的质保期为准)。
技术部分	响应情况	基本分	10	基础分 10 分；
		正偏离	5	优于招标文件实质性要求的，每有 1 项加 1 分，最高加 3 分；对非实质性要求，每出现 1 条正偏离，加 0.5 分，最高加 2 分.（以上两项最高加 5 分）。
		负偏离	0	非实质性条款每出现一条负偏离扣除基础分 2 分，扣完基础分为止。
	质量性能		18	产品的市场占有率高、品牌信誉度好，得 6-1 分；产品的性能先进、技术成熟，得 6-1 分；产品的配备备件和备选配件价格低，得 6-1 分。
	技术措施		10	有完善的供货组织方案、产品安装和调试的主要技术保证措施，得 6-1 分；有完善的人员培训计划和应用技术支持，得 4-1 分。

	技术实力	13	1、所投计算机制造商 2022 年 IDC 出具的中国区商用市场出货量和销售额排名的数据报告：商用台式计算机市场占有率第一名的，得 5 分，市场占有率第二名的，得 3 分，市场占有率第三名的，得 1 分（出具证明文件并加盖生产厂商公章原件扫描件），否则不得分 2、 所投计算机产品制造厂商原厂售后服务通过客户联络中心标准体系（CCCS）钻石五星级认证得 2 分（提供证书原件扫描件或复印件并加盖生产厂商公章原件扫描件） 3、 所投计算机产品制造厂商具有国家信息安全服务资质证书（安全工程类一级）得 2 分（提供证书原件扫描件或复印件并加盖生产厂商公章原件扫描件） 4、 所投计算机产品制造厂商具备中国合格评定国家认可委员会（CNAS）实验室认可证书得 2 分（提供证书原件扫描件或复印件并加盖生产厂商公章原件扫描件） 5、 所投计算机产品制造厂商是中国教育技术协会会员单位得 2 分（提供相关证明文件并加盖生产厂商公章原件扫描件）
	售后服务方案	9	技术人员配置、服务响应时间，得 4-1 分（提供常驻地行政部门出具的社保证明原件或社保网站打印的社保证明原件，未提供或者提供不全的不得分）；有详细的售后服务方案、质量保证期内产品维护措施，得 5-1 分。

第五包（建筑工程施工专业设备）

评分项目		分数	评分标准
商务部分	投标报价	30	满足招标文件要求且投标价格（或者最终价格）最低的投标报价为评标基准价，其价格分

				为满分。其它报价得分=评标基准价÷（投标报价或者最终价格）×30。
	投标人业绩		3	自 2020 年 1 月 1 日至今已完成的同类项目，每份得 1 分，最高 3 分。 须同时提供同一项目的中标通知书原件电子文档、合同原件电子文档和验收报告原件电子文档，三项原件缺一项不得分。同类项目完成时间以验收报告签署时间为准。
	质保期		2	在满足招标文件质保期的基础上，每增加一年得 1 分,满分 2 分(以商务响应表中的质保期为准)。
技术部分	响应情况	基本分	10	基础分 10 分；
		正偏离	5	优于招标文件实质性要求的,每有 1 项加 1 分，最高加 3 分；对非实质性要求，每出现 1 条正偏离，加 0.5 分，最高加 2 分。（以上两项最高加 5 分）。
		负偏离	0	非实质性条款每出现一条负偏离扣除基础分 2 分，扣完基础分为止。
	质量性能		14	产品的市场占有率高、品牌信誉度好，得 6-1 分；产品的性能先进、技术成熟，得 6-1 分；产品的配备备件和备选配件价格低，得 2-1 分。
	演示		6	对招标文件中要求的建筑实物模型如下功能现场视频演示： 1、模型以层层剖断的方式展示建筑内部构造 2、模型每一层可由软件控制自由抽出 3、配备二维码进行知识点教学，演示齐全得满分，有一条不齐全扣 2 分，扣完为止。 注：演示时间控制在 15 分钟以内；演示人员应为本项目的项目经理及主要负责人员，人数不超过 2 人。演示内容必须基于招标文件及投标文件内容以及评委现场要求进行，所演示的内容必须与响应内容相一致，演示内容采取视频或 PPT 等方式；符合要求的，相应演示内容得分，否则不得分。

			现场只提供场地、电源，参加演示的投标人所需要的其他软、硬件设备须自备。
	技术措施	10	有完善的供货组织方案、产品安装和调试的主要技术保证措施，得 6-1 分；有完善的人员培训计划和应用技术支持，得 4-1 分。
	技术实力	12	投标人所投 bimBIMMAKE 建模软件和 BIM 土建计量平台软件： 厂商具有信息安全服务资质认证证书三级及以上资质的，得 1 分； 厂商具有数据管理能力成熟度 DCMM4 级及以上等级证书的，得 1 分； 厂商具有研发能力成熟度（CMMI）五级的得 2 分，五级以下三级以上(包括三级)得 1 分，三级以下不得分。 厂商有贰级及以上系统集成企业能力标准符合性证书的，得 1 分； 厂商具有国家高新技术企业、联合信用评价 AAHD+、企业信用等级 AAA、ISO20000 信息技术服务管理体系认证、ISO27001 信息安全管理体系认证，3 个及以上 3 分，2 个及以下 1 分，没有不得分 投标人所投 CAD 软件 ： 厂商具有质量管理体系认证 ISO 系列证书的，得 1 分； 厂商具有专精特新企业的，得 1 分； 厂商具有 AAA 级企业信用等级证书的,得 1 分； 厂商具有 CMMIL3 及以上国际认证证书的，得 1 分；
	售后服务方案	8	技术人员配置、服务响应时间，得 4-1 分（提供常驻地行政部门出具的社保证明原件或社保网站打印的社保证明原件,未提供或者提供不全的不得分）；有详细的售后服务方案、质量保证期内产品维护措施，得 4-1 分。

第六包（交通运输专业设备）

评分项目		分数	评分标准
商 务	投标报价	30	满足招标文件要求且投标价格（或者最终价格）

部分				最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其它报价得分=评标基准价÷（投标报价或者最终价格）×30。
	投标人业绩		3	自2020年1月1日至今已完成的同类项目，每份得1分，最高3分。 须同时提供同一项目的中标通知书原件电子文档、合同原件电子文档和验收报告原件电子文档，三项原件缺一项不得分。同类项目完成时间以验收报告签署时间为准。
	质保期		2	在满足招标文件质保期的基础上，每增加一年得1分，满分2分（以商务响应表中的质保期为准）。
技术部分	响应情况	基本分	8	基础分8分；
		负偏离	0	非实质性条款每出现一条负偏离扣除基础分2分，扣完基础分为止。
	质量性能与实施方案		15	根据采购人的需求，对投标供应商针对本项目描述的供货方案等方面进行综合评审，供货安装方案合理、完善、切实可行，明确方案实施细则得5分；供货安装方案较合理、较完善、较可行，提供较好的方案实施细则得3分；供货安装方案基本合理、基本完善、基本可行得1分。 根据投标供应商提报产品的技术先进性、使用寿命、安全可靠性等进行比较，先进性、使用寿命、可靠性高的得5分；产品的先进性、使用寿命、可靠性基本稳定的得3分；产品的先进性、使用寿命、可靠性仅能满足需求的得1分。 根据招标文件要求，对投标供应商针对本项目的实施、管理方案（主要包括项目进度计划、项目安装调试方案、项目风险管理、项目质量管理、项目验收方案等）等方面进行综合评审。实施、管理方案先进具体合理可行且完全满足实际需求的得5分；实施、管理方案较为先进具体较为合理可行且完全满足实际需求的得3分；方案基本

F80D63ED-B6C8-4112-A6C3-12ED5A2A7F4

			合理且基本满足实际需求的得 1 分。
	演示	9	根据招标技术要求以真实软件或基于所投标产品制作相应满足以下功能要求视频进行演示，每演示完全符合功能一项得 1.5 分，不演示或演示不完全符合功能要求的不得分。 （1）实训整车配套检测系统-可以通过教学 APP 实现设备远程电源管理：可远程监控设备的电压、电流、频率、功率数据信息，当电压源或电流源的输出超出可设置的范围时，装置会自动切断设备电源。投标现场提供软件录屏+硬件拍摄高清演示视频，时长 3 分钟以内。 （2）实训整车配套检测系统-可以在软件中实时同步实车状态数据并以车辆图型化形式展现，并可通过工业触摸屏反向控制实车变化，同步状态及展现内容包含：车辆灯光变化（可以控制实车灯光变化）、车门开关状态（不可控制实车）、车辆雨刮状态（可以控制实车雨刮变化）。实车车辆与工业触摸屏中内容状态保持同步，数据同步速率不超过 2 秒，且不破坏原车线束。投标现场提供软件录屏+硬件拍摄高清演示视频，时长 3 分钟以内。 （3）电驱动总成拆卸与装配仿真教学软件功能：分离电机后端盖和永磁转子 分解电机后端盖和永磁转子 12 寸拉马+扭力扳手（29mm）+定位块；拆卸旋变绕组传感器 拆卸旋变绕组固定螺栓(4 个) 棘轮扳手（7mm），棘轮扳手（8mm）；取出旋变传感器卡扣；取出旋变传感器；取出电机波浪片 点击电机波浪片 磁力棒；拆卸电机三相固定盖板 拆卸三相盖板固定螺栓 棘轮扳手（8mm）；取出三相盖板；拆卸水温传感器 拆卸水温传感器 19mm 扳手。

F80D63ED-B6C8-4412-B638-12AD3A7F4

			投标现场提供软件实操演示，视频、PPT 或其他手段演示无效。 （4）混合动力汽车智能整车智能检测平台-故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种设故方式，故障设置数量点可根据实际需求增减。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式；台架高度升降调节：通过 app 可以远程控制台架升降，实现高度调节功能，可适应不同的人员使用。投标现场提供软件录屏+硬件拍摄高清演示视频，时长 3 分钟以内。 （5）智能网联纯电动车具备底盘线控转向 EPS 故障、底盘线控制动 EBS 故障、底盘 VCU 故障、电机电控故障检测及排除功能，投标文件提供相关操作视频，视频质量高清含语音字幕，视频内容需基于所投设备拍摄制作；投标现场提供软件录屏+硬件拍摄高清演示视频，时长 3 分钟以内。 （6）辅助驾驶场景测试功能：辅助驾驶场景测试至少包含自适应巡航（ACC）、自动紧急制动（AEB）、车道保持（LKA）三种测试。要求可以在对应的参数框中输入参数值，点击测试，会切换到虚拟仿真场景，根据输入的参数值和天气情况，呈现对应的行驶情况。其中自适应巡航可以设置的参数至少包含跟车距离、跟车制动踏板深度、普通制动踏板深度、紧急制动踏板深度；自动紧急制动可以设置的参数至少包含跟车制动踏板深度、普通制动踏板深度、紧急制动踏板深度；车道保持可以设置的参数至少包含转向半径、转向分辨率。测试完毕提交后会输出报表。投标现场提供软件实操演示，视频、PPT 或其他手段演示无效，时长 3 分钟以内。

F80D63ED-B6C8-4402-F363-1A4D5A2A7F4

			现场只提供场地、电源，参加演示的投标人所需要的其他软、硬件设备须自备。
	产品认证	11	为防止版权纠纷及保障产品性能投标人具有以下证明材料的，每有一项得 1 分，需提供证明材料，不提供不得分。 （1）新能源汽车开放式教学理实一体化装置相关知识产权证明材料； （2）新能源汽车电池特性实训装置相关知识产权证明材料； （3）新能源汽车新技术实训装置相关知识产权证明材料； （4）智能驾驶装调实训平台相关知识产权证明材料； （5）由省级或以上检测机构出具的供动力电池及管理系统训练台智能教学系统相关登记测试报告（需体现软件产品功能性、可靠性、易用性等内容）证明材料； （6）由省级或以上检测机构出具的供电驱动系统训练台智能教学系统相关登记测试报告（需体现软件产品功能性、可靠性、易用性等内容）证明材料； （7）由省级或以上检测机构出具的高压电控总成训练台智能教学系统相关登记测试报告（需体现软件产品功能性、可靠性、易用性等内容）证明材料； （8）由省级或以上检测机构出具的电动空调系统训练台智能教学系统相关登记测试报告（需体现软件产品功能性、可靠性、易用性等内容）证明材料； （9）由省级或以上检测机构出具的电控助力转向系统训练台智能教学系统相关登记测试报告（需体现软件产品功能性、可靠性、易用性等内容）证明材料； （10）由省级或以上检测机构出具的三维教案生成平台系统相关的软件登记测试报告证明材料； （11）所投产品智能网联汽车仿真故障诊断平台至少包含试题编辑、实训管理、维修车间管理、仿真场景测试实训功能，投标文件提供由省级或以上检测机构出具的相关软件登记测试报告。 开标时须提供以上证明材料原件扫描件。
	技术实力	10	（1）投标人通过质量管理体系认证并提供相应证书的得 1 分； （2）投标人通过知识产权管理体系认证并提供相应证书的得 1 分； （3）投标人通过软件成熟度资质 CMMI3 级及以上认

			证并提供相应证书的得 1 分； （4）为证明投标人研发实力，投标人通过省级及以上的工程技术中心、省级软件工程技术中心、省级企业技术中心认定并提供相应证明文件的得 3 分； （5）为保障产教融合及教师培训，投标人同时是省级或以上产教融合型入库企业和省级或以上职业教育教师企业实践基地并提供相应证明文件的得 2 分； （6）投标人通过商品售后服务评价体系标准规定的服务认证并提供相应证书的得 2 分。 说明：上述证明材料以证书原件扫描件或政府公示文件原件扫描件为准，否则不计分。
	售后服务方案	12	根据采购人的需求，对供应商针对本项目描述的售后服务体系的完善情况（包括：售后服务网点的设置情况、售后服务内容）等方面进行综合评审。上述全部内容详尽且具有可操作性、完善可行的得 4 分；上述全部内容描述不够全面，描述不是特别清楚的得 2 分；上述全部内容不完善，有缺项漏项的得 1 分。 根据采购人的需求，对供应商针对本项目提供的维护响应计划（包括响应时间、响应程度、解决问题的能力）等方面的承诺情况进行综合评审。上述全部内容详尽且具有可操作性、完善可行的得 4 分；上述全部内容描述不够全面，描述不是特别清楚的得 2 分；上述全部内容不完善，有缺项漏项的得 1 分。 根据采购人的需求，对供应商针对本项目描述的培训计划和培训方案（主要包括培训目标、培训计划、培训讲师、培训内容等）等方面进行综合评审。培训方案体系完善、计划详细、具体，详细的产品各功能使用培训计划的得 4 分；提供的培训方案体系较为完善、计划较为详细的得 2 分；培训方案体系不完备或不完善的得 1 分。

F80D63ED-B6C8-4A1C-A8C3-F2AEDBA2A7F4

第七包（信息技术专业设备）

评分项目		分数	评分标准
商务部分	投标报价	30	满足招标文件要求且投标价格（或者最终价格）最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。 其它报价得分=评标基准价÷（投标报价或者最终价格）×30。
	投标人业绩	3	自2020年1月1日至今已完成的同类项目，每份得1分，最高3分。 须同时提供同一项目的中标通知书原件电子文档、合同原件电子文档和验收报告原件电子文档，三项原件缺一项不得分。同类项目完成时间以验收报告签署时间为准。
	质保期	2	在满足招标文件质保期的基础上，每增加一年得1分，满分2分（以商务响应表中的质保期为准）。
技术部分	响应情况	12	全部满足招标参数要求得基础分10分； 每出现1条正偏离，加0.5分，最高加2分； 每出现一条负偏离扣除基础分2分，扣完基础分为止。 **注：招标文件技术参数需求中要求提供的检测报告或者相关证书附于技术响应表之后，否则视为负偏离扣分。**
	质量性能	15	产品的市场占有率高、品牌信誉度好，得6-1分；产品的性能先进、技术成熟，得6-1分；产品的配备备件和备选配件价格低，得3-1分。
	技术措施	10	有完善的供货组织方案、产品安装和调试的主要技术保证措施，得5-1分；有完善的人员培训计划和应用技术支持，得5-1分。
	综合实力	8	1、投标人具有ISO9001质量管理体系认证证书、ISO20000信息技术服务管理体系认证证书、ISO27001

			信息安全管理体系认证证书，每有一项得 1 分，最高得 3 分。 2、投标人具有 CMMI3 级及以上认证的，得 1 分； 3、投标人具有 ITSS 信息技术服务运行维护标准符合性证书贰级及以上的，得 1 分； 4、投标人具有 ITSS 信息技术服务咨询设计通用要求标准符合性证书的，得 1 分； 5、投标人具有高新技术企业认定证书，得 1 分； 6、投标人具有 AAA 信用等级证书，得 1 分； 注：以上证书开标时均需提供原件扫描件，否则不得分。
	产品保障	10	1、所投图形工作站产品制造厂商具有国家信息安全服务资质证书（安全工程类一级）得 2 分，二级或以下得 1 分； 2、所投图形工作站产品制造厂商具备 CTEAS 售后服务体系完善程度认证证书（七星级（卓越））得 2 分，七星级以下得 1 分，未提供不得分； 3、所投物联网软件平台产品与第三方公有云服务完成兼容性认证的认证证书，提供认证证书原件扫描件得 2 分； 4、所投智能电子产品检测维修一体化综合平台、数据恢复平台、智能硬件系列电路功能板实训套件的生产厂家具有软件著作权登记证书，每提供一项软件著作权证书得 1 分，本项最高得 4 分； 注：以上证明材料开标时均需提供原件扫描件，否则不得分。
	人员配备	5	1、拟派本项目的项目负责人具有高级信息系统项目管理师证书的，得 2 分。 2、拟派本项目的项目组人员中有具备 PMP 证书的，

F80D63ED-B6C8-4412-B63F-12ABDA2A7F4

			得 1 分。 3、拟派本项目的售后服务人员具有 ITSS IT 服务项目经理证书的，每个得 1 分，最高得 2 分。 注：以上证书开标时需提供原件扫描件，并提供由社保部门出具的在本单位连续 1 年以上的社保缴纳证明（可为社保部门现场开具的或在社保部门网站查询自主打印）。
	售后服务方案	5	技术人员配置、服务响应时间，得 3-1 分（提供常驻地行政部门出具的社保证明原件扫描件或社保网站打印的社保证明原件扫描件，未提供或者提供不全的不得分）；有详细的售后服务方案、质量保证期内产品维护措施，得 2-1 分。

第八包（学前教育群设备）

评分项目			分数	评分标准
商务部分	投标报价		30	满足招标文件要求且投标价格（或者最终价格）最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。 其它报价得分=评标基准价÷（投标报价或者最终价格）×30。
	投标人业绩		3	自 2020 年 1 月 1 日至今已完成的同类项目，每份得 1 分，最高 3 分。 须同时提供同一项目的中标通知书原件电子文档、合同原件电子文档和验收报告原件电子文档，三项原件缺一项不得分。同类项目完成时间以验收报告签署时间为准。
	质保期		2	在满足招标文件质保期的基础上，每增加一年得 1 分，满分 2 分（以商务响应表中的质保期为准）。
技术部分	响应情况	基本分	10	基础分 10 分；
		正偏离	5	优于招标文件实质性要求的，每有 1 项加 1 分，最

				高加 3 分；对非实质性要求，每出现 1 条正偏离，加 0.5 分，最高加 2 分。（以上两项最高加 5 分）。
		负偏离	0	非实质性条款每出现一条负偏离扣除基础分 2 分，扣完基础分为止。
	质量性能		14	产品的市场占有率高、品牌信誉度好，得 5-1 分；产品的性能先进、技术成熟，得 6-1 分；产品的配备备件和备选配件价格低，得 3-1 分。
	技术措施		6	有完善的供货组织方案、产品安装和调试的主要技术保证措施，得 3-1 分；有完善的人员培训计划和应用技术支持，得 3-1 分。
	产品功能演示		14	一、交互式电子白板演示要求： 1.提供音、视频编辑功能。音、视频文件导入到软件中进行播放，可设置循环播放、跨页面播放。视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片自动生成图片索引栏。 2.学科工具：提供不少于 12 门以上的学科工具，包含语文、数学、英语、书法、体育、信息技术、音乐等；学科工具里不能为静态图片，其中交互式操作的动画支持一键全屏显示。 3.书写工具:为方便教师授课板书，提供硬笔、智能笔、激光笔、粉笔、手势笔等不少于 9 种书写工具。通过智能笔可识别平面图形；通过手势笔可实现擦除、前后翻页，聚光灯，放大镜等功能，且带有手势说明。 4.支持一键为白板软件中任意中文和英文的文本和语句添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件。 5.提供预置的高质量课件素材，教师可在网页端、移动端、电脑端进行内容的选择与组合，支持教师

F80D63ED-B6C8-4412-B693-A2AEBA2A7F4

			根据知识点选择对应的教学内容。教师仅需要按每个教学环节选择所需的教学模块即可快速生成一份课件。 功能演示需按照演示条目逐条视频讲解：演示的内容完全符合招标文件的需求，且与投标文件技术响应表，响应情况完全一致的，每条得 2 分；演示的内容基本符合招标文件的需求，且与投标文件中技术响应表，响应情况完全一致的，每条得 1 分；演示的内容不符合招标文件的需求，或与投标文件中技术响应表，响应情况不一致的，演示条款不得分； 二、采播录编一体机功能演示要求：按照技术参数中的功能要求逐条演示，全部演示成功得 4 分，不能全部演示成功不得分。 **注：**每个投标人演示时间控制在 15 分钟以内；演示人员应为本项目的项目经理及主要负责人员，人数不超过 2 人。演示内容必须基于招标文件及投标文件内容以及评委现场要求进行，所演示的内容必须与响应内容相一致，演示内容采取视频方式提供；符合要求的，相应演示内容得分，否则不得分。若因视频格式不对等原因导致视频无法打开或播放的，视为未提交视频演示。 现场只提供场地、电源，参加演示的投标人所需要的其他软、硬件设备须自备。
	产品保障	11	1、4K 广播级摄控一体机产品通过国家广播电视产品检测中心产品的安全检验合格得 1 分，具有国家版权局的视频软件著作权登记证书的得 1 分。 2、采播录编一体机通过国家广播电视产品检测中心产品的安全检验及产品的电磁兼容检验合格得 1 分，有国家版权局的视频软件著作权登记证书得 1 分。

F80D63ED-B6C8-4412-A803-A2A7F4

			3、所投交互式电子白板的制造商在人机交互类方面获得国家级奖项，得 1 分，须提供证书原件扫描件，否则不得分。 4、所投交互式电子白板为非 OEM 产品（生产厂家、委托人及制造商为同一企业）的，得 1 分，须提供产品 3C 证书原件扫描件； 5、所投交互式电子白板设备制造商参与起草《信息技术手势交互系统外部接口》国家标准规范，须提供证明材料原件扫描件，得 1 分； 6、所投交互式电子白板设备制造商具备 ISO/IEC：27017-2015 云服务信息安全管理体系认证证书的，得 1 分，须提供证书原件扫描件； 7、所投交互式电子白板设备制造商具备成熟的智能制造能力，得 1 分，须提供证书原件扫描件。 8、所投交互式电子白板厂家具有隐私信息管理体系认证证书，得 1 分，须提供证书原件扫描件。 9、所投交互式电子白板和搭配的内置 OPS 电脑整机兼容性和稳定性高，平均无故障使用时间大于 10 万小时（交互式电子白板和内置 OPS 电脑在同一证书上体现），得 1 分； 提供证书原件扫描件，否则不得分。
	售后服务方案	5	技术人员配置、服务响应时间，得 3-1 分（提供常驻地行政部门出具的社保证明原件或社保网站打印的社保证明原件，未提供或者提供不全的不得分； 有详细的售后服务方案、质量保证期内产品维护措施，得 2-1 分。

第九包（园林绿化专业设备）

评分项目	分数	评分标准

F80D63ED-B6C6-4412-A693-2AED342A7F4

商务部分	投标报价		30	满足招标文件要求且投标价格（或者最终价 格）最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其它报价得分=评标基准价÷（投标报价或者最终价格）×30。
	投标人业绩		3	自 2020 年 1 月 1 日至今已完成的同类项目，每份得 1 分，最高 3 分。 须同时提供同一项目的中标通知书原件电子文档、合同原件电子文档和验收报告原件电子文档，三项原件缺一项不得分。同类项目完成时间以验收报告签署时间为准。
	质保期		2	在满足招标文件质保期的基础上，每增加一年得 1 分，满分 2 分（以商务响应表中的质保期为准）。
技术部分	响应情况	基本分	10	基础分 10 分；
		正偏离	3	对招标文件要求，每出现 1 条正偏离，加 1 分，最高加 3 分。
		负偏离	0	非实质性条款每出现一条负偏离扣除基础分 2 分，扣完基础分为止。
	质量性能		15	产品的市场占有率高、品牌信誉度好，得 6-1 分；产品的性能先进、技术成熟，得 6-1 分；产品的配备备件和备选配件价格低，得 3-1 分。
	技术措施		10	有完善的供货组织方案、产品安装和调试的主要技术保证措施，得 5-1 分； 有完善的人员培训计划和应用技术支持，得 5-1 分。
	产品演示		10	对招标文件中要求产品的如下功能进行现场演示： 1、智能交互黑板演示要求：教学应用软件： （1）、提供至少两种登录方式，所有应用模块的入口均在统一界面上，得 2 分，未演示或演示不全不得分。 （2）、学科工具：至少提供 12 门以上学科工具，包含语文、数学、英语、物理、化学、生物、地

F80D63ED-B0C8-4A12-4663-12ADB0A2A7F4

			理、历史、音乐、体育、书法等；针对以上学科，学科工具里不能为静态图片，其中交互式操作的动画支持一键全屏显示，批注标记，得 3 分，未演示或演示不全不得分。 （3）、支持免登录直接使用本地教学工具，支持账号、U 盘和扫码登录；老师的每个个人账号提供不少于 50G 云端存储空间，无需用户通过完成特定任务才能获取，方便老师存储资料，得 3 分，未演示或演示不全不得分。 （4）、支持教师根据知识点选择对应的教学内容，得 2 分，未演示或演示不全不得分； 注：演示时间控制在 15 分钟以内；演示内容必须基于招标文件及投标文件内容以及评委现场要求进行，所演示的内容必须与响应内容相一致，演示内容采取视频方式；符合要求的，相应演示内容得分，否则不得分。 现场只提供场地、电源，参加演示的投标人所需要的其他软、硬件设备须自备。
	产品实力	6	1、 智能交互黑板的制造商在人机交互类方面获得国家级奖项，得 1 分，须提供证书电子文档，否则不得分。 2、 智能交互黑板为非 OEM 产品（生产厂家、委托人及制造商为同一企业）的，得 1 分，须提供产品 3C 证书电子文档； 3、 智能交互黑板设备制造商参与起草《信息技术 手势交互系统 外部接口》国家标准规范，须提供证明材料电子文档，得 1 分； 4、智能交互黑板设备制造商具备 ISO/IEC：27017-2015 云服务信息安全管理体系认证证书的，得 1 分，须提供证书电子文档； 5、 智能交互黑板设备制造商具备成熟的智能制造能力，得 1 分，须提供证书电子文档。 6、 智能交互黑板厂家具有隐私信息管理体系认

F80D63ED-B6C8-4412-A563-4AD5A247F4

			证证书，得 1 分，须提供证书电子文档。
	售后服务方案	11	技术人员配置、服务响应时间，得 5-1 分（提供常驻地行政部门出具的社保证明原件或社保网站打印的社保证明原件，未提供或者提供不全的不得分）；有详细的售后服务方案、质量保证期内产品维护措施，得 6-1 分。

第十包（智能制造专业设备）

评分项目			分数	评分标准
商务部分	投标报价		30	满足招标文件要求且投标价格（或者最终价 格）最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其它报价得分=评标基准价÷（投标报价或者最终价格）×30。
	投标人业绩		3	自 2020 年 1 月 1 日至今已完成的同类项目，每份得 1 分，最高 3 分。 须同时提供同一项目的中标通知书原件电子文档、合同原件电子文档和验收报告原件电子文档，三项原件缺一项不得分。同类项目完成时间以验收报告签署时间为准。
	质保期		2	在满足招标文件质保期的基础上，每增加一年得 1 分，满分 2 分（以商务响应表中的质保期为准）。
技术部分	响应情况	基本分	10	基础分 10 分；
		负偏离	0	非实质性条款每出现一条负偏离扣除基础分 2 分，扣完基础分为止。
	质量性能		17	产品的市场占有率高、品牌信誉度好，得 7-1 分；产品的性能先进、技术成熟，得 8-1 分；产品的配备备件和备选配件价格低，得 2-1 分。
	技术措施		10	有完善的供货组织方案、产品安装和调试的主要技术保证措施，得 5-1 分；有完善的人员培训计划和应用技术支持，得 5-1 分。
	产品质量保证		10	1、工业机器人基础培训站可支持《机器视觉系统应用》1+X 职业技能等级证书且设备生产厂家是其证

			书培训评价组织并提供相关证明材料扫描件等并加盖公章得 2 分，未提供不得分。 2、CAD 实训室产品生产厂商承接过国家级智能制造项目、参与国家智能制造标准制定的，提供相关证明材料，每提供一项得 2 分，本项最多得 4 分；未提供不得分。 3、工业机器人生产厂家具备优秀的教学实训资源开发能力，并提供由其在一类出版社公开出版配套设备的人工智能、智能机器人等相关教材证明材料（教材封面、国际标准书号页、设备厂家所在页等）扫描件并加盖公章，每提供 1 份得 1 分，最高得 2 分。 4、机器人人工智能技术应用平台可支持金砖国家人工智能机器人系统应用相关赛项）且设备生产厂家是其赛项支持单位并提供相关证明材料得 1 分，未提供或提供不全不得分。 5、工业机器人技术应用综合实训系统设备可支持机械行业职业教育技能大赛如智能机器人与数字驱动技术应用赛且设备生产厂家是其赛项支持单位并提供相关证明材料的 1 分；未提供或提供不全不得分。
	视频演示	10	对招标文件中要求的产品的如下功能进行视频演示： 1.提供“液压与气动综合实训”中“液压与气动技术 AR 仿真实训教学 APP 软件”功能演示，满足全部功能得 1 分，功能缺项不得分，要求如下： 在手机上打开本软件，将摄像头对准到特定物体上（图片/实物），实现以下功能： (1)设备的基本知识及介绍 (2)设备的主要组成器件的结构及工作原理 (3)液压动力元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (4)气源处理元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (5)液压和气动执行元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (6)液压和气动控制元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 (7)液压和气动辅助元件的虚拟拆装、三维动画运行演示 2.提供“传感器与检测技术实验台”中 “传感器 AR 仿真实训教学软件”功能演示，满足全部功能得 1 分，功能缺项不得分，要求如下： 在手机上打开本软件，将摄像头对准到特性物体上（实物或图片），增强现实系统实现功能：包括传

			感器原理介绍、传感器结构展示及装配、设备使用操作视频、支持霍尔传感器、压电传感器、电涡流传感器、差动电容传感器、差动变压器。 3.提供“工业机械装调装置”中“机械基础仿真教学软件”功能演示，满足全部功能得1分，功能缺项不得分，要求如下：(1)机械基础的基本知识；(2)平面机构；(3)空间机构；(4)轮系机构；(5)注塑模具；(6)机械传动；(7)液压传动；(8)液压元件；(9)课题练习。 4.提供“工业机械装调装置”中“机械装调技术仿真实训软件”功能演示，满足全部功能得2分，功能缺项不得分，要求如下：(1)变速箱的装配与调整、齿轮减速器的装配与调整、二维工作台的装配与调整、间歇回转工作台的装配与调整、自动冲床机构的装配与调整、机械传动的安装与调整、机械系统的运行与调整等工作过程的虚拟仿真训练任务。(2)变速箱的换挡、齿轮减速器、间歇回转工作台、自动冲床的运行等，虚拟设备能够隐藏外壳，用户可以直观的了解设备内部结构，通过鼠标选取零部件可以查看各零部件名称及简单介绍。(3)内置虚拟工量具摆放区域，放置检测常用量具，(4)软件中仿真完成变速箱、齿轮减速器、二维工作台、间歇回转工作台、自动冲床机构的装配、检测与调整，根据模块的考核点进行实训考核，考核点的调整结果可通过量具直观体现出来。 5.提供“机电一体化综合实训平台”中“多种电机在环实时仿真软件实验平台”功能演示，满足全部功能得2分，功能缺项不得分，要求如下： (1)直流电机不少于23组数据模型；(2)异步电机不少于20组数据模型；(3)同步电机不少于6组数据模型；(4)变压器不少于6组数据模型；(5)直流电机数据模型覆盖串励、并励、他励三种电机类型；(6)异步电机数据模型覆盖星型、三角两种接法；(7)直流电机、异步电机特性实验能动态描绘电机工作特性、固有机械特性、人为机械特性曲线。 6.提供“PLC基础应用实训设备”中“数字化能源管理系统”功能演示，满足全部功能得2分，功能缺项不得分，要求如下： (1)可实时监测电压、电流、功率及功率因数，可通过软件实现控制电源通断和过流保护设置，并实时显示数据；(2)能够为用户对用电设备的运行数据进

			行实时、准确采集，实时监控，预知预判设备故障，安全告警，控制通断，监测能耗，分析历史数据； (3)保障设备安全、稳定、高效运行，实现人机\多机互联、智能化，设备管理精细化，延长设备使用寿命，提高设备维护管理效率，降低人工成本； 7.提供“机电一体化综合实训平台”中“数字孪生仿真系统”功能演示，满足全部功能得 1 分，功能缺项不得分，要求如下： (1)基础功能：工作站单元设备库，将工作站的各个单元做成部件库，包括实训台、颗粒上料机构、填装机构、圆盘上料机构、加盖机构、拧盖机构、输送线、机器人手爪及其它相关工作单元（地板、安全栏、控制柜等）等。。 (2)虚拟监控：在机器人工作站单元或者产线运行的时候进行数据采集，复现整个工作站或者生产线的运动，达到仿真场景实时动态同步展现实际场景的动作； (3)虚拟调试:通过软件直连 PLC 仿真软件或 OPC-UA 的方式采集真实 PLC 的数据，利用虚拟场景对运动控制器，PLC 进行编程调试，可以支持示教编程，程序运行结果通过虚拟场景展示出来。 注：（开标时需提供演示视频，现场只提供场地、电源，参加演示的投标人所需要的其他软、硬件设备须自备，投标人演示时间不得多于 15 分钟。）
	售后服务方案	8	技术人员配置、服务响应时间，得 3-1 分(提供常驻地行政部门出具的社保证明原件或社保网站打印的社保证明原件，未提供或者提供不全的不得分)；有详细的售后服务方案、质量保证期内产品维护措施，得 5-1 分。

3.其他说明

3.1 说明：

3.1.1 投标人所提供的材料或者填写的内容必须真实、可靠，如有虚假或隐瞒，一经查实将导致投标被拒绝，提供虚假材料谋取中标、成交的，给招标人造成损失的应承担赔偿责任。

第六章　投标人须知

1.招标参考依据以及原则

1.1《中华人民共和国招标投标法》；

1.2《中华人民共和国标投标法实施条例》；

1.3《中华人民共和国民法典》；

1.4 其他有关法律、行政法规以及省市规范性文件规定。

2.合格的投标人

2.1 符合《中华人民共和国招标投标法》第二十六条规定的条件；

2.2 符合本招标文件规定的资格要求，且按照要求提供相关证明材料；

2.3 单位负责人为同一个人的两个以及两个以上法人，母公司、全资子公司以及其控股公司或者存在管理关系的不同单位，都不得在同一包或者未划分包的同一招标项目同时投标；

2.4 为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的投标人，不得再参加本项目的招标活动。

2.5 代理机构及其分支机构不得在所代理的项目中投标或者代理投标，不得为所代理的项目的投标人参加本项目提供投标咨询。

2.6 投标人提供的证明材料内容必须真实可靠。

符合上述条件的投标人即为合格投标人，具有参与公开招标的资格。

3.保密

参与招标投标活动的当事人应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，违者应对由此造成的后果承担法律责任。

4.语言文字、计量单位、时间单位、投标有效期以及投标费用

4.1 语言文字

除专用术语外，与招标投标活动有关的语言均使用简体中文。必要时专用术语应附有中文注释。如投标人提交的支持文件和印刷的文献使用另一种语言，应附有相应内容的中文翻译本，在解释投标文件时以中文翻译本为准。

4.2 计量单位

除招标文件另有规定外，计量均应采用中华人民共和国法定计量单位；所有报价一律使用人民币，货币单位为“元”。

4.3 时间单位

除招标文件中另有规定外，招标文件所使用的时间单位“天”、“日”均指日历天，时、分均为北京时间。

4.4 投标有效期

4.4.1 在投标人须知前附表规定的投标有效期内，投标文件以及其补充、承诺等部分均保持有效。

4.4.2 在招标文件规定的投标文件有效期满之前，如果出现特殊情况，招标人或者采购代理机构可在投标有效期内要求投标人延长有效期，要求与答复均以书面通知为准并作为招标文件和投标文件的组成部分；投标人可以拒绝上述要求而其投标保证金不被没收，拒绝延长投标文件有效期的，其投标失效；同意上述要求的，既不能要求也不允许其修改投标文件，有关退还和没收投标保证金的规定在投标有效期的延长期内继续有效。

4.4.3 投标有效期内投标人撤销投标文件的或开标时因投标人原因未解密投标文件的，招标人或者采购代理机构可以不退还投标保证金。

4.5 投标费用

投标人应自行承担其准备和参加投标活动发生的所有费用。

5. 踏勘现场

5.1 踏勘现场：详见第二章投标人须知。

5.2 招标人向投标人提供的有关现场的资料和数据，是招标人现有的能使投标人利用的资料，招标人对投标人由此而做出的推论、理解和结论不负责任。

5.3 投标人可自行踏勘现场，但不得因此使招标人承担有关责任和蒙受损失。除招标人原因外，投标人应对踏勘现场而造成的死亡、人身伤害、财产损失、损害以及其它任何损失、损害和引起的费用和开支承担责任。

6. 询问及答复

6.1 投标人对招标投标活动事项有疑问的，可以向采购代理机构提出询问；采购代理机构应当及时作出答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。

6.2 询问在青岛市公共资源交易网本项目的公告页面在线提交。

6.3 询问及答复的内容在青岛市公共资源交易网本项目的公告页面查看。

7. 偏离

招标人允许投标文件偏离招标文件某些非实质性要求的，偏离应当符合招标文件规定的偏离范围和幅度。

8. 履约担保

8.1 在签订合同前，中标人应按照有关规定或者事先经过招标人书面认可的履约担保要求向招标人提交履约担保。除另有规定外，履约担保金额不超过中标合同金额的 10%。

8.2 中标人未按照要求提交履约担保的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给招标

人造成的损失超过投标保证金的，中标人应当对超过部分予以赔偿。

9.采购代理服务费

见投标人须知前附表

10.招标文件

10.1 招标文件的组成

10.1.1 招标文件是用以阐明所需货物以及服务、招标程序和合同格式的规范性文件。招标文件主要由以下部分组成：

（1）招标公告；

（2）投标人须知前附表；

（3）投标人应当提交的资格、资信等证明文件；

（4）采购需求；

（5）评标办法；

（6）投标人须知；

（7）开标、资格审查、评标、定标；

（8）纪律和监督；

（9）签订合同、合同主要条款；

（10）投标文件格式；

（11）投标人须知前附表规定的其他材料。

10.1.2 根据本章第 10.2 款对采购文件所作的澄清和修改，构成采购文件的组成部分。

10.1.3 除非有特殊要求，招标文件不单独提供项目所在地的自然环境、气候条件、公用设施等情况，投标人被视为熟悉上述与履行合同有关的一切情况。

10.2 招标文件的澄清和修改

招标文件的澄清和修改及投标人确认，详见投标人须知前附表。

招标文件的澄清或者修改在同一内容的表述上不一致时，以最后发出的公告为准。

11.投标文件的组成

11.1 投标人应按照招标文件的要求编制投标文件，并保证其真实性、准确性以及完整性，按照招标文件要求提交全部资料并做出实质性响应。

11.2 投标文件由资格审查文件、商务部分、技术部分组成：

11.3 资格审查部分

11.3.1 营业执照或登记证书等（第三章序号 1 要求的内容）；

11.3.2资格证书（如有）；

F80D6351-B6C3-4412-A563-A2AED5A2A7F4

11.3.3在经营活动中无重大违法记录和行贿犯罪记录、具有良好商业信誉和健全财务会计制度、具有依法缴纳税收和社会保障资金良好记录的声明函(见附件1)

11.3.4招标文件要求的其他必须提交的资格证明材料。

11.4 商务部分

11.4.1 投标函；

11.4.2 法定代表人身份证明；

11.4.3 法定代表人授权委托书（若授权）；

11.4.4 投标报价：

（1）报价一览表。是分项报价明细表的汇总表，投标报价（即投标报价总计金额）为各个分项报价金额之和。报价项不得空缺、删除或修改，也不可用“……”“--”“免费”“无”及“已包含在总价中”等表示。

（2）分项报价明细表。各分项报价小计名称应当与《报价一览表》中费用名称、金额对应，投标人应当对分项报价明细表中各分项逐一报价，无此项报价的不得删除、修改报价项，可用阿拉伯数字“0.00”表示，投标人认为《分项报价明细表》有漏项的，可以增加分项报价。

（3）报价需要说明的其他文件、材料。投标人认为需要对《报价一览表》、《分项报价明细表》中有关报价进一步说明或者证明其报价的文件和材料等。

11.4.5 投标人同类项目实施情况一览表（若有）；

11.4.6 商务响应表；

11.4.7 联合投标协议书（若有）；

11.4.8 联合投标授权委托书（若有）；

11.4.9 招标文件商务评标办法中要求提交的相关证明材料（若有）；

11.4.10 投标人认为应介绍或者提交的资料和文件（若有）。

11.5 技术部分

11.5.1 货物清单（包括产品彩页）；

11.5.2 技术响应表；

11.5.3 选配件、专用耗材、售后服务优惠表（若有）；

11.5.4 项目实施人员（主要从业人员以及其技术资格）一览表；

11.5.5 符合招标文件规定的技术资料：

（1）投标人应提交招标文件规定的有效技术（印刷体）支持资料，并作为投标文件的一部分。技术支持资料以制造商（或代理商）公开发布的印刷资料或者检测机构出具的检测报告为准。若制造商公开发布的印刷资料与检测机构出具的检测报告不一致，以检测机构出具的检

测报告为准。

（2）证明货物和服务与招标文件要求相一致的文件可以是文字资料、图纸和数据，主要包括内容：

（2.1）技术方案；

（2.2）货物主要技术指标和性能的详细说明，并保证所供货物必须是全新的、未使用过的合格产品；

（2.3）保证货物在正常使用所需要的备品备件和专用工具清单以及其货源地与价格；

（2.4）对照招标文件技术规格、参数以及要求，逐条说明所提供货物与服务是否做出了实质性响应，并按照招标文件中技术响应表和资信以及商务响应表如实填写具体响应的参数以及要求。招标人只接受相同或者优于技术条款中所规定的技术要求以及制造标准。

（2.5）当招标文件中的技术要求以及货物备品备件的互换性标准与国家标准或者行业标准等不一致时，应以国家标准或者行业标准等为准。

（3）投标人在详细阐述货物的主要技术指标和性能说明时，应注意招标文件第四章“采购需求”中的工艺、材料、货物标准和参照品牌以及文字说明，并无任何限制性，投标人可选用替代标准、品牌或者文字叙述，但这些替代要实质上满足技术规格、参数以及要求。

（4）如果招标人全部或者部分使用非中标人投标文件中的技术成果或者技术方案时，应书面征得其同意并给予一定的经济补偿后，方可使用。

（5）投标人必须对所提供货物和服务等知识产权方面的一切产权关系负全部责任，由此而引起的法律纠纷以及费用投标人须全部承担。

11.5.6 招标文件技术评标办法中要求提交的相关证明材料；

11.5.7 投标人认为应介绍或者提交的资料和文件。

12. 投标报价

12.1 投标报价的范围：见投标人须知前附表。

12.2 投标人应对所投包中的货物进行报价，对每一包货物的报价必须全部报齐。

12.3 投标报价的次数：见投标人须知前附表。

12.4 投标人不得以任何方式或者方法提供投标以外的任何附赠条款。

12.5 投标人应按照招标文件中要求的内容填写报价，并由法定代表人或者授权代表签署。

12.6 投标人须按照附件格式表中的各单项明细逐项填写，以方便评标委员会对各投标文件进行比较。

12.7 投标文件报价出现前后不一致的，除招标文件另有规定外，按照下列规定修正：

（一）投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一

览表（报价表）为准；

（二）大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

（三）单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改单价；

（四）总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。修正后的报价经投标人确认后产生约束力，投标人不确认的，其投标无效。

12.8 唱标时，采购代理机构只对按照招标文件要求编制的投标报价进行唱标。

12.9 投标人的中标价格在合同执行中是固定不变的，不得以任何理由予以变更，不得出现任何包含价格调整的要求。

12.10 招标人不接受未经中国海关报验放进入中国境内且产自关境外的货物报价。

12.11 投标人须知前附表未规定可以采购进口产品的，不允许进口产品参加投标。

13. 投标文件编制要求

13.1 投标文件应按所投包分别进行编制。

13.2 投标文件编制：见投标人须知前附表。

13.3 投标文件签章：见投标人须知前附表。

13.4 投标人可对供货现场以及其范围环境进行考察，以获取有关编制投标文件和签署实施合同所需的各项资料，投标人应承担现场考察的费用、责任和风险。

13.5 投标人编制投标文件时，应当如实在技术响应表和商务响应表中填写响应情况。

14. 投标文件的修改、撤回与撤销

14.1 投标人在招标文件要求提交投标文件截止时间前，可以修改或者撤回已上传的投标文件。

14.2 在提交投标文件截止时间后到招标文件规定的投标有效期终止之前，投标人不得补充、修改或者撤销其投标文件。投标人撤销投标文件的，招标人可以不退还投标保证金。

15. 投标文件加密、上传

见投标人须知前附表。

16. 投标文件的递交

16.1 投标人应在投标截止时间前递交投标文件。

16.2 投标人递交投标文件的要求：投标人完成电子投标文件制作后，通过【青岛市公共资源投标文件制作工具】上传投标文件，系统即时向投标人发出上传回执通知。上传时间以上传回执通知载明的传输完成时间为准；逾期上传的投标文件，电子招标投标交易平台将予以拒收。

16.3 除投标人须知前附表另有规定外，不论招标过程和结果如何，投标人的投标文件均

不退还。

17.投标保证金

17.1 投标保证金的交纳

17.1.1 投标保证金的交纳金额和形式：见投标人须知前附表。

17.1.2 投标保证金缴纳截止时间，同投标截止时间。

17.1.3 投标人为联合体的，联合体牵头人交纳的保证金对联合体各方均具有约束力。

17.2 投标保证金的退还

17.2.1 投标人在招标文件要求提交投标文件截止时间前撤回已提交的投标文件的，招标人或者采购代理机构自收到投标人书面撤回通知之日起5个工作日内，退还已收取的投标保证金，但因投标人自身原因导致无法及时退还的除外。

17.2.2 采购代理机构应当自中标通知书发出之日起5个工作日内退还未中标人的投标保证金，自采购合同签订之日起5个工作日内退还中标人的投标保证金或者转为中标人的履约保证金。

17.3 投标保证金的不予退还

17.3.1 投标人有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

（1）提供的有关资料不真实或者提供虚假材料的；

（2）投标有效期内投标人撤销投标文件的；

（3）损害招标人或者采购代理机构合法权益的；

（4）投标人向采购代理机构、招标人、专家提供不正当利益的；

（5）经评标委员会认定有故意哄抬报价、串标或者其它违法行为的；

（6）中标人未按照招标文件规定签订合同或者未按照招标文件规定提供履约保证金的；

（7）法律、行政法规以及有关规定的其它情形。

18.异议

18.1 参加本次采购活动的投标人认为采购文件、采购过程和中标结果使自己的权益受到损害的，对招标文件有异议的，应当在投标截止时间10日前提出，对开标有异议的，应当在开标现场提出，对评标结果有异议的，应当在中标公示期间提出。

通过全国公共资源交易平台（山东省•青岛市）青岛市公共资源交易电子服务系统（http://ggzy.qingdao.gov.cn)本项目招标公告页面，向招标人或者采购代理机构提出异议。

18.2 投标人应当在法定异议期内一次性提出针对本项目同一采购程序环节的异议。

18.3 异议函内容应包括以下主要内容：

（一）投标人的姓名或者名称、地址、邮编、联系人及联系电话；

（二）异议项目的名称、编号；

（三）具体、明确的异议事项和与异议事项相关的请求；

（四）事实依据；

（五）必要的法律依据；

（六）提出异议的日期。

投标人为自然人的，应当由本人签字；投标人为法人或者其他组织的，应当由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。否则招标人或者采购代理机构不予受理。

18.4 代理人提出异议的，应当提交供应商签署的授权委托书。其授权委托书应当载明代理人的姓名或者名称、代理事项、具体权限、期限和相关事项。投标人为自然人的，应当由本人签字；投标人为法人或者其他组织的，应当由法定代表人、主要负责人签字或者盖章，并加盖公章。

18.5 异议函格式可参考使用中国政府采购网（http://www.ccgp.gov.cn/）下载专区质疑函范本。

19. 其他需补充的内容

其他需补充的内容：见投标人须知前附表。

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED12A7F4

第七章　开标、资格审查、评标、定标

1.开标程序

1.1 宣布开标纪律；

1.2 宣布主持人、唱标人、记录人等有关人员姓名；

1.3 查看在线签到家数，少于三家开标会结束；不少于三家开标会继续进行；

1.4 投标人根据要求在限定时间内通过电子招标投标交易平台对已上传的电子投标文件开始解密；因投标人原因造成投标文件未解密的，视为撤销其投标文件，招标人或者采购代理机构可以不退还投标保证金。

1.5 投标人授权代表在开标记录上确认；在规定时限内未确认的，视为默认开标结果；

1.6 开标结束。

2.开标

2.1 开标应当在招标文件确定的提交投标文件截止时间的同一时间通过电子招标投标交易平台公开进行。所有投标人须在开标前规定时间内签到。

2.2 开标由采购代理机构指定专人负责，开标记录由投标人线上确认。

2.3 投标人代表对开标过程和开标记录有疑义，以及认为招标人、采购代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，应当场(在线)提出询问或者回避申请。招标人、采购代理机构对投标人代表提出的询问或者回避申请应当及时处理。投标人未参加开标的，视同认可开标结果。

2.4 投标人不足 3 家的，不得开标。

2.5 在评审结束前，投标单位请保持在线登录状态。评标过程中，如果评审委员会要求投标人对投标文件进行澄清，投标单位需要通过电子平台【专家问题澄清】功能，限时在线发送澄清。

2.6 各投标人的评审得分与排序将在电子招标投标交易平台告知。

3.评标委员会

3.1 评标委员会的组成

招标人按照《中华人民共和国招标投标法》以及有关规定组建评标委员会。评标由依法组建的评标委员会负责，成员人数为 5 人以上单数。

评审专家对本单位的采购项目只能作为招标人代表参与评标，招标人可以自行选定相应专业领域评审专家的规定情形除外。采购代理机构在职工作人员不得以评审专家身份参与采购项目评审活动。

3.2 评审专家的抽取

3.2.1 采用随机抽取方式抽取评审专家。任何单位和个人都不得指定评审专家或干预评审

专家的抽取工作。

3.2.2 参加评审专家抽取的有关人员对被抽取的专家的姓名、单位和联系方式等内容负有保密的义务。评标委员会成员的名单在中标结果确定前必须严格保密。

3.3 评审专家不得参加与自身存在利害关系的采购项目的评审及相关活动，与自己有利害关系的应当回避，已经进入的必须更换。

3.4 评标委员会负责对各投标文件进行评审、比较、评定，并按本招标文件的规定确定中标候选人名单，以及根据招标人委托直接确定中标人。

3.5 评标委员会具有依据招标文件进行独立评标的权力，且不受外界任何因素的干扰。评标委员会成员必须独立、负责地提出评审意见，并对自己的评审意见承担责任。对评标结果有不同意见的评标委员会成员应当以书面形式说明其不同意见和理由，评标报告应当注明不同意见。评审委员会成员拒绝评审或者拒绝在评标报告上签字并且又不书面说明其不同意见和理由的，视为同意评标结果。

3.6 评标委员会的职责：

3.6.1 审查、评价投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求；

3.6.2 要求投标人对投标文件有关事项作出澄清或者说明；

3.6.3 对投标文件进行比较和评价；

3.6.4 确定中标候选人名单，以及根据招标人委托直接确定中标人；

3.6.5 向招标人、采购代理机构或者有关部门报告评标中发现的违法行为。

3.7 评标委员会的义务：

3.7.1 遵纪守法，客观、公正、廉洁地履行职责；

3.7.2 提出真实、可靠的评审意见；

3.7.3 严格遵守评标纪律，不得向外界泄露评标情况；

3.7.4 发现投标人在招投标活动中有不正当竞争或者恶意串通等违规行为，应及时向监督部门报告并加以制止；

3.7.5 按照招标文件规定的评标方法和评标标准进行评标，对评标意见承担个人责任；

3.7.6 编写评标报告；

3.7.7 配合招标人或者采购代理机构答复投标人提出的异议；

3.7.8 对评标过程和结果，以及招标人、投标人的商业秘密保密；

3.7.9 配合监管部门处理投诉；

3.8 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

3.8.1 投标人或者投标人主要负责人的近亲属；

3.8.2 参加过采购项目前期咨询论证的；

3.8.3 自身与采购项目存在利害关系的；

4.资格审查、评标程序

4.1 资格审查

4.2 宣布评标纪律以及回避提示；

4.3 组织推荐评标委员会组长；

4.4 符合性审查；

4.5 技术和商务评审；

4.6 澄清有关问题；

4.7 比较与评价；

4.8 确定中标人或者推荐中标候选人名单；

4.9 编写评标报告；

4.10 宣布评标结果。

5.资格审查

5.1 招标人或者采购代理机构依法对投标人的资格进行审查，以确定其是否符合招标文件的资格要求。未按招标文件第三章要求提供资格证明文件的，属于不合格投标人。

5.2 在资格性审查时，招标人、采购代理机构按照投标人提供的《声明函》（见附件 1）审查投标人及其法定代表人和项目负责人行贿犯罪情况。

5.3 在资格性审查时，对属于不合格投标人，招标人或者采购代理机构必须提出不合格的事实依据并出具不合格说明。

6.评标

6.1 招标人或者采购代理机构负责组织评标工作，并履行下列职责：

6.1.1 核对评审专家身份和招标人代表授权函，对评审专家在采购活动中的职责履行情况予以记录，并及时将有关违法违规行为向采购监督部门报告；

6.1.2 宣布评标纪律；

6.1.3 公布投标人名单，告知评审专家应当回避的情形；

6.1.4 组织评标委员会推选评标组长，招标人代表不得担任组长；

6.1.5 在评标期间采取必要的通讯管理措施，保证评标活动不受外界干扰；

6.1.6 根据评标委员会的要求介绍采购相关政策法规、招标文件；

6.1.7 维护评标秩序，监督评标委员会依照招标文件规定的评标程序、方法和标准进行独立评审，及时制止和纠正招标人代表、评审专家的倾向性言论或者违法违规行为；

6.1.8 核对评标结果，有以下情形的，要求评标委员会复核或者书面说明理由，评标委员会拒绝的，应予记录并向采购监督部门报告；

6.1.8.1 分值汇总计算错误的；

6.1.8.2 分项评分超出评分标准范围的；

6.1.8.3 评标委员会成员对客观评审因素评分不一致的；

6.1.8.4 经评标委员会认定评分畸高、畸低的。

6.1.9 评审工作完成后，按照规定向评审专家支付劳务报酬和异地评审差旅费，不得向评审专家以外的其他人员支付评审劳务报酬；

6.1.10 处理与评标有关的其他事项。

招标人可以在评标前说明项目背景和采购需求，说明内容不得含有歧视性、倾向性意见，不得超出招标文件所述范围。说明应当提交书面材料，并随采购文件一并存档。

6.2 符合性审查

评标委员会应当对符合资格的投标人的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。

在符合性审查时，对属于投标无效的投标人，评标委员会必须提出投标无效的事实依据，并出具投标无效说明。

6.3 技术和商务评审

6.3.1 评标委员会按照招标文件中规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较与评价。

6.3.2 采用综合评分法的，评标委员会各成员应当独立对每个投标人的投标文件进行评价，并汇总每个投标人的得分。

6.3.3 评标委员会发现招标文件存在歧义、重大缺陷导致评标工作无法进行，或者招标文件内容违反国家有关强制性规定的，应当停止评标工作，与招标人或者采购代理机构沟通并作书面记录。招标人或者采购代理机构确认后，应当修改招标文件，重新组织采购活动。

7.澄清有关问题

7.1 对投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会应以书面形式要求投标人做出必要的澄清、说明或者补正。投标人的澄清、说明或者补正应采取书面形式，由法定代表人或者授权代表签字或盖章。投标人的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

7.2 评标委员会判断投标文件的响应性仅基于投标文件本身而不靠外部因素。未响应实质性条款的，评标委员会有权确定其投标无效，投标人不能通过修正、撤销或者澄清不符之处而使其投标成为实质性响应的投标。

7.3 评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

8.定标

8.1 评标委员会根据投标人须知前附表的规定确定中标候选人或直接确定中标人。

评标委员会确定中标候选人的，中标候选人数见投标人须知前附表。招标人应当自收到评标报告之日起5个工作日内，在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定中标人。中标候选人并列的，由招标人或者招标人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定中标人；招标文件未规定的，采取随机抽取的方式确定。

8.2 本次招标评标办法：见投标人须知前附表。

8.3 采用综合评分法的，评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分且投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

8.4 采用最低评标价法的，评标结果按投标报价由低到高顺序排列，投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求且投标报价最低的投标人为排名第一的中标候选人。

8.5 对于分包招标的项目，投标人可以选择多包投标但限制中标包数的，中标人的选择按照投标人须知前附表“分包及中标规定”确定。

8.6 评标委员会成员对需要共同认定的事项存在争议的，应当按照少数服从多数的原则作出结论。持不同意见的评标委员会成员应当在评标报告上签署不同意见及理由，否则视为同意评标报告。

8.7 评标结果汇总完成后，除下列情形外，任何人不得修改评标结果：

（一）分值汇总计算错误的；

（二）分项评分超出评分标准范围的；

（三）评标委员会成员对客观评审因素评分不一致的；

（四）经评标委员会认定评分畸高、畸低的。

评标报告签署前，经复核发现存在以上情形之一的，评标委员会应当当场修改评标结果，并在评标报告中记载；评标报告签署后，招标人或者采购代理机构发现存在以上情形之一的，应当组织原评标委员会进行重新评审，重新评审改变评标结果的，书面报告采购监督部门。

8.8 评标委员会根据全体评标成员签字的原始评标记录和评标结果编写评标报告。

9.中标公告以及中标通知书

9.1 评标结束后，不再现场宣布评标结果，且在全国公共资源交易平台（山东省•青岛市）青岛市公共资源交易电子服务系统公告中标结果（公告期限为3日），招标文件随中标结果同时公告；

9.2 招标人或采购代理机构不按照规定发布中标公告或者发布中标公告后不签发中标通

知书的，应当承担法律责任，给中标人造成经济损失的应承担赔偿责任。

9.3 中标通知书对招标人和中标人都具有法律效力。中标通知书发出后，招标人改变中标结果的，或者中标人放弃中标，应当依法承担法律责任。

10.不合格投标人或投标无效

出现下列情形之一的，为不合格投标人或投标无效：

10.1 报价超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价的；

10.2 对“★”条款未做出实质性响应或者发生负偏离的；

10.3 应提供而未提供带“▲”标注的政府强制采购节能、环保产品的；

10.4 对于不允许偏离的实质性要求和条件发生偏离的；

10.5 不按照招标文件规定报价、没有分项报价、拒绝报价、有多个报价（招标文件另有规定的除外）、有选择性报价、附有条件的报价或者拒绝修正报价的；

10.6 未按照招标文件的规定提交投标保证金的；

10.7 投标有效期不满足招标文件要求的；

10.8 评标委员会判定投标人涂改证明材料或者提供虚假材料和承诺的；

10.9 投标文件未按招标文件要求编制、签章的；

10.10 投标文件含有招标人不能接受的附加条件的；

10.11 投标文件存在记录的 MAC 地址、CPU 序列号、硬盘序列号中两项及以上相同的；

10.12 法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

对投标无效的认定，必须经评标委员会集体做出决定并出具投标无效的事实依据。

11.废标

11.1 出现下列情形之一的，应予废标：

11.1.1 在投标截止时间后参加投标的投标人不足 3 家或者通过资格审查或符合性审查的投标人不足 3 家的；

11.1.2 出现影响采购公正的违法违规行为的；

11.1.3 投标人的报价均超过预算金额或者最高限价的；

11.1.4 因重大变故，采购任务取消的；

11.1.5 法律、法规以及招标文件规定的其他废标情形。

11.2 废标后，招标人或者采购代理机构应当将废标理由通知所有投标人。

12.特殊情况处置程序

12.1 评标委员会成员的更换

12.1.1 评标委员会应当执行连续评标的原则，按照招标文件规定的程序、内容、方法、

标准完成全部评标工作。

评标中因评标委员会成员缺席、回避或者健康等特殊原因导致评标委员会组成不符合本办法规定的，招标人或者采购代理机构应当依法补足后继续评标。被更换的评标委员会成员所作出的评标意见无效。

无法及时补足评标委员会成员的，招标人或者采购代理机构应当停止评标活动，封存所有投标文件和开标、评标资料，依法重新组建评标委员会进行评标。原评标委员会所作出的评标意见无效。

招标人或者采购代理机构应当将变更、重新组建评标委员会的情况予以记录，并随采购文件一并存档。

12.2 记名投票

在评标过程中，评标委员会发生分歧或者评审结论有异议需表决的，按照少数服从多数的原则，由评标委员会全体成员以记名投票方式表决。

13. 违法违规情形

13.1 有下列情形之一的，属于投标人相互串通投标：

13.1.1 投标人之间协商投标报价等投标文件的实质性内容；

13.1.2 投标人之间约定中标人；

13.1.3 投标人之间约定部分投标人放弃投标或者中标；

13.1.4 属于同一集团、协会、商会等组织成员的投标人按照该组织要求协同投标；

13.1.5 投标人之间为谋取中标或者排斥特定投标人而采取的其他联合行动。

13.2 有下列情形之一的，视为投标人相互串通投标，评标委员会应当出具违法违规认定意见并作投标无效处理：

13.2.1 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；

13.2.2 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；

13.2.3 不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；

13.2.4 不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；

13.2.5 不同投标人的投标文件相互混装；

13.2.6 不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出。

13.3 有下列情形之一的，属于招标人与投标人串通投标：

13.3.1 招标人在开标前开启投标文件并将有关信息泄露给其他投标人；

13.3.2 招标人直接或者间接向投标人泄露标底、评标委员会成员等信息；

13.3.3 招标人明示或者暗示投标人压低或者抬高投标报价；

13.3.4 招标人授意投标人撤换、修改投标文件；

13.3.5 招标人明示或者暗示投标人为特定投标人中标提供方便；

13.3.6 招标人与投标人为谋求特定投标人中标而采取的其他串通行为。

在评标过程中发现投标人有上述情形的，评标委员会应当认定其投标无效，并书面报告采购监督部门。

14.违规处理

投标人有下列情形之一的，将列入不良行为记录名单，视情节在一至三年内禁止参加招标人的采购活动：

14.1 提供虚假投标材料谋取中标的；

14.2 采取不正当手段诋毁、排挤其他投标人的；

14.3 与招标人、其他投标人或者采购代理机构恶意串通的；

14.4 向招标人、采购代理机构行贿或者提供其他不正当利益的；

14.5 在招标采购过程中与招标人进行协商谈判的；

14.6 拒绝有关部门监督检查或者提供虚假情况的；

14.7 一年内累计三次以上投诉均查无实据的；

14.8 捏造事实、提供虚假材料或者以非法手段取得证明材料进行投诉的；

14.9 法律、法规和招标文件中规定的其他情形。

F80D63ED-B6C8-4412-A163-A2AED5A2A7F4

第八章　纪律要求

1. 对招标人的纪律要求

招标人应当按照单位内部控制规范要求，建立健全本单位采购内部控制制度，在编制采购预算和实施计划、确定采购需求、组织采购活动、履约验收、答复询问异议、配合投诉处理及监督检查等重点环节加强内部控制管理。

招标人不得向投标人索要或者接受其给予的赠品、回扣或者与采购无关的其他商品、服务。

2. 对投标人的纪律要求

投标人应当遵循公平竞争的原则，不得恶意串通，不得妨碍其他投标人的竞争行为，不得损害招标人或者其他投标人的合法权益。

3. 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会及其成员不得有下列行为：

（一）确定参与评标至评标结束前私自接触投标人；

（二）接受投标人提出的与投标文件不一致的澄清或者说明，法律规定允许澄清或说明的情形除外；

（三）违反评标纪律发表倾向性意见或者征询招标人的倾向性意见；

（四）对需要专业判断的主观评审因素协商评分；

（五）在评标过程中擅离职守，影响评标程序正常进行的；

（六）记录、复制或者带走任何评标资料；

（七）其他不遵守评标纪律的行为。

评标委员会成员有前款第一至五项行为之一的，其评审意见无效，并不得获取评审劳务报酬和报销异地评审差旅费。

4. 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人的确定情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

F80D63ED-B0C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

第九章　签订合同、合同主要条款

1.签订合同

合同主要条款

合同编号：

签 订 地：

甲方（招标人）：

住所地：

乙方（中标人）：

住 所 地：

乙方于20年月日参加了（采购代理机构）组织的“（项目名称及项目编号）”采购活动，经评标委员会评审确定乙方为（包及包名称）中标人，按照《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国招标投标法》和相关的法律法规规定，以及招标文件规定，经甲乙双方协商一致，签订本采购合同。

第一条货物条款

乙方向甲方提供以下货物

货物名称	品牌、规格型号（技术参数）	单价	数量	小计
合计				

注：如上述表格不适用相关货物的，具体品牌、数量、规格型号（技术参数）及质保期等可用附件形式列明，作为本合同组成部分。

……

第二条合同总金额

合同总金额为人民币（大写）：（￥）

此价格为合同执行不变价，不因国家政策变化而变化，该价款包括了货物及与之配套的设计、制造、正版软件、检验、包装、运输、保险、税费以及安装、组织验收、培训、技术服务（包括技术资料、图纸提供等）、质保期服务等全部价款，除此之外，甲方不再向乙方支付其他任何费用。

……

第三条质量要求及技术标准

1.货物原产地：

2.货物的质量要求：

……

3.货物的技术标准：

……

第四条交货

1.交货日期：

2.交货地点：

……

第五条包装、装运及运输

1.乙方负责包装、装运和运输，由于不适当的包装、装运和运输造成货物有任何损坏均由乙方负责。

2.包装费、运费及相关费用已包含在合同总金额内。

……

第六条货款支付

1.货物运到交货地点，经甲乙双方共同验收合格后由甲方负责办理货款支付手续。

2. 甲方收到发票后5个工作日支付资金，并不得附加未经约定的其他条件。

3、付款方式

3.1预付款金额：%签约合同价，于采购合同签订生效并具备实施条件后 5 个工作日内支付。

……

第七条履约保证金

1.乙方须向甲方交纳人民币(大写)（￥）作为本合同的履约保证金。允许以银行、保险公司出具保函形式提交履约保证金。

2.履约保证金用于补偿甲方因乙方不能履行或不能完全履行合同义务而蒙受的损失。

……

第八条售后服务及承诺

1.乙方有完善的服务体系，有能力提供持续的、本地化售后服务。

2.乙方负责系统安装和调试以及操作人员培训，并制定详细的培训计划，使操作人员能独立进行管理、操作、维护和故障处理等工作，做好相关记录及技术文档收集整理，待验收合格

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

后移交给甲方。

3.供货及服务范围：乙方负责货物的供应、运输、安装调试、免费培训、售后服务。

……

第九条验收

1.货物运抵现场后，招标人将对货物数量、质量、规格等进行检验。如发现货物和规格或者两者都与合同不符，招标人有权限根据检验结果要求中标人立即更换或者提出索赔要求。

2.开箱检查设备外观，如有损伤或质量缺陷，乙方应及时更换。

3.依据合同设备清单，对设备品牌、规格型号（技术参数）、数量、质保书等必备附件进行检查。

4. 货物由中标人进行安装，完毕后，招标人应对货物的数量、质量、规格、性能等进行详细而全面的检验。实质性验收时间为甲方在收到乙方项目验收建议之日起7个工作日内。

……

第十条知识产权

1.乙方保证，甲方在使用该货物或者货物的任何一部分时，免受第三方提出的侵犯其专利权、商标权或其他知识产权的起诉。如发生此类纠纷，由乙方承担一切责任；如因此给甲方造成损失的，乙方负责全额赔偿。

2.乙方为执行本合同而提供的技术资料或者其他相关资料、软件等由甲方永久免费使用。

……

第十一条甲方责任

1.及时办理付款手续。

2.负责提供工作场地，协助乙方办理有关事宜。

3.对合同条款及所知悉的乙方商业秘密负有保密义务。

……

第十二条乙方责任

1.保证所供货物均为投标文件承诺的货物，符合相关质量检测标准，具有该产品的出厂标准或国家鉴定证书,保证其全部部件为全新的未使用的且符合相关质量要求。

2.保证货物的售后服务，严格依据投标文件及相关承诺，对货物及系统进行保修、维护等服务。

3.保证其所供货物不存在侵犯第三方知识产权的行为，否则由此产生的损失由乙方承担。

……

第十三条违约责任

1.甲乙双方任意一方无故终止合同的，违约方应当按照合同总金额的20%向守约方支付违约金。

2.乙方逾期交付货物时，每逾1日乙方向甲方支付合同总金额0.5‰的滞纳金。逾期交货超过30日的，甲方有权决定是否继续履行合同，如甲方决定终止履行合同的，乙方应按照第1款的规定赔偿甲方违约金。

3.乙方所供货物品牌、规格型号、质量等不符合合同约定标准，甲方有权拒收，以及甲方收货后，发现产品出现质量问题不能使用的，甲方有权终止合同，同时，乙方向甲方支付合同总金额20%的违约金，如果违约金不足以支付甲方所受损失的，甲方有权要求其赔偿。

4.在质保期内产品出现质量问题，乙方必须在接到甲方通知后小时内到达现场解决，否则甲方有权另请单位解决，由此产生的费用由乙方承担，甲方有权从质保金中扣除相关费用，产生的损失由乙方赔偿。

5.甲方逾期退还履约保证金的违约责任：。

6.甲方逾期支付资金的违约责任：。

7.因甲方原因导致变更、中止或者终止采购合同的，甲方对供应商受到的损失予以赔偿或者补偿：。

8.

……

第十四条不可抗力

甲乙双方的任何一方由于不可抗力不能履行合同时，应当及时通知对方不能履行或不能完全履行的情况和理由；在取得有关主管机关证明后，允许延期履行、部分履行或者终止履行合同的，根据情况可部分或全部免予承担违约责任。

……

第十五条保密

乙方在合同履行期间知悉甲方的工作秘密（包括相关业务信息），不得透露或以其他方式提供给合同双方以外的其他方（包括乙方内部与本合同无关的任何人员），乙方的保密责任不因本合同的终止而终止。

乙方违反本合同所规定的保密义务，应按照本合同总金额的10%支付违约金。

……

第十六条争议解决

甲乙双方在合同履行中发生争议，应通过协商解决。如协商不成，可以向合同签订地法院提起诉讼。

……

第十七条合同生效及其它

1.除招标文件规定且甲方事先书面同意外，乙方不得部分或者全部转让、分包履行其应履行的合同项下的义务。

2.合同由甲、乙双方法定代表人（或者授权代表）签字并加盖单位公章，以最后一方签字日期为合同生效日期。

3.本合同一式六份，甲方二份，乙方二份，采购代理机构二份，……

第十八条本合同附件

1.中标通知书；

2.采购招标文件（含招标文件的澄清、修改等）；

3.乙方投标文件；

4.中标人在评标过程中做出的有关澄清、说明、承诺或者补正文件（材料）；

……

甲方：乙方：

单位名称(公章)：单位名称(公章)：

法定代表人（授权代表）签字：法定代表人（授权代表）签字：

电话：电话：

年月日　　年月日

以上合同条款仅供参考，最终以实际签订合同为准

F80D63ED-B608-4412-A563-A2AED5A2A7F4

第十章　投标文件格式

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

投标文件

包：第包

资格审查部分

项目名称：

项目编号：

投标单位名称（公章）：

二〇年月日

F80D63ED-B6C8-4412-B563-A2AED5A2A7F4

资格审查文件目录

1、营业执照或登记证书等（第三章序号1要求的内容）；

2、资格证书（如有）；

3、在经营活动中无重大违法记录和行贿犯罪记录、具有良好商业信誉和健全财务会计制度、具有依法缴纳税收和社会保障资金良好记录的声明函(见附件1)；

4、采购诚信承诺书

5、招标文件要求的其他资格证明材料。

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

附件 1：

声明函

一、我方在参加（项目名称）采购活动前 3 年内，在经营活动中：

1、没有重大违法记录（重大违法记录指投标人因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚）。

2、没有行贿犯罪记录（查询内容：①投标人、组织机构代码证或统一社会信用代码；②法定代表人、身份证号码；③项目负责人、身份证号码）。

二、我方在参加本项目活动前一段时间内具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度、具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录。

若以上声明不实，我方自愿承担一切法律后果。

投标人：

日期：年月日

备注：1.投标人没有被公开披露或查处违法违规行为的，注明“无”即可。

2.招标文件未要求项目负责人的，项目负责人一栏可删除。

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED3A27F4

采购诚信承诺书

（招标人），（代理机构）：

我公司（投标人名称）已详细阅读了项目（项目编号：）招标文件，自愿参加本次投标，现就有关事项做出郑重承诺如下：

一、诚信投标，材料真实。我公司保证所提供的全部材料、投标内容均真实、合法、有效，保证不出借或者借用其他企业资质，不以他人名义投标，不弄虚作假；

二、遵纪守法，公平竞争。不与其他投标人相互串通、哄抬价格，不排挤其他投标人，不损害招标人的合法权益；不向评标委员会、招标人提供利益以牟取中标；

三、若中标后，将按照规定及时与招标人签订合同，不与招标人订立有悖于采购结果的合同或协议；严格履行合同，不降低合同约定的产品质量和服务，不擅自变更、中止、终止合同，或者拒绝履行合同义务；

若有违反以上承诺内容的行为，我公司自愿接受取消投标资格、记入信用档案、没收投标保证金、媒体通报、1-3 年内禁止参与招标人处采购等处罚；如已中标的，自动放弃中标资格，并承担全部法律责任；给招标人造成损失的，依法承担赔偿责任。

投标人名称(盖公章)：

法定代表人（负责人）

（签字或签章）：

年月日

F80D63ED-B6C8-4412-A363-A2AEDA2A7F4

投标文件

包：第包

商务部分

项目名称：

项目编号：

投标单位名称（公章）：

二〇年月日

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

商务文件目录

1、投标函(见附件2)；
2、法定代表人身份证明(见附件3)；
3、法定代表人授权委托书(见附件4)；
4、报价一览表(见附件5)；
5、分项报价明细表(见附件 6)；
7、投标人同类项目业绩证明材料（若有）；
8、投标人荣誉（获奖）情况一览表；(见附件8) （若有）
9、投标人荣誉（获奖）证明材料；（若有）
10、商务响应表(见附件9)；
11、联合投标协议书（若有）(见附件10)；
12、联合投标授权委托书（若有）(见附件11)；
13、残疾人福利性单位声明函（见附件12)；
14、中小企业声明函（见附件13）；
15、监狱企业的证明（若有）；
16、节能、环保等的资质证书或者文件（若有）；
17、招标文件商务评标办法中要求提交的相关证明材料（若有）；
18、招标文件其它规定或者投标人认为应介绍或者提交的资料、文件和说明（若有）。

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

附件2

投标函

（采购代理机构）：

（投标人名称）系中华人民共和国合法企业，经营地址。

我（姓名）系（投标人名称）的法定代表人，我方愿意参加贵方组织的（招标项目名称）（编号为）的投标，为此，我方就本次投标有关事项郑重声明如下：

1、我方已详细审查全部招标文件，同意招标文件的各项要求。

2、我方向贵方提交的所有投标文件、资料都是准确的和真实的。

3、若中标，我方将按照招标文件规定履行合同责任和义务。

4、我方不是招标人的附属机构；在获知本项目采购信息后，与招标人聘请的为此项目提供咨询服务的公司以及其附属机构没有任何联系。

5、投标文件自开标日起有效期为90日历日。

6、以上事项如有虚假或者隐瞒，我方愿意承担一切后果。

投标人名称（公章）：

投标人法定代表人或者授权代表（印章）：

日　　期：年月日

备注：本投标函由授权代表印章的，应附法定代表人印章的授权委托书。

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED512A7F4

附件 3：

法定代表人身份证明

投标人名称：

单位性质：

地址：

成立时间：年月日

经营期限：

姓名： 性别： 年龄：职务：

系（投标人名称）的法定代表人。

特此证明。

附：法定代表人身份证复印件。

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

附件4：

法定代表人授权委托书

（采购代理机构）：

我（姓名）系（投标人名称）法定代表人，现授权委托我公司的（姓名）为我公司本次项目的授权代表，代表我方办理本次投标、签约等相关事宜，签署全部有关的文件、协议、合同并具有法律效力。授权代表联系方式。

在我方未发出撤销授权委托书的书面通知以前，本授权委托书一直有效。授权人（代表）签署的所有文件（在授权书有效期内签署的）不因授权撤销而失效。

授权代表无权转让委托权。特此授权。

本授权委托书于年月日签字生效,特此声明。

(附法人代表身份证以及授权代表身份证复印件)

授权代表姓名：性别：年龄：

单位：部门：职务：

投标人名称（公章）：

法定代表人（印章）：

日期：年月日

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED3A217F4

附件5：

报价一览表

投标包：第包　　包名称：

序号	产品名称	含税总报价
1		
总计		小写：
		大写：

注：采购代理服务费由招标人支付的，投标人报价中无需考虑此费用。

时间：年月日

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

附件 6：

分项报价明细表

投标包：第包　　包名称：

序号	货物名称	品牌	产地	规格型号	单价	数量及单位	合计
1							
2							
3							
	……						
合计总报价（元）							

时间：年月日

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

附件7：

投标人同类项目实施情况一览表

投标包：第包　　包名称：

采购单位名称	设备或项目名称	采购数量	单价	合同金额（万元）	采购单位联系人及电话

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AEDBA2A7F4

附件8：

投标人荣誉（获奖）情况一览表

投标包：第包　　包名称：

序号	荣誉（获奖）名称	荣誉（获奖）内容	颁发机构	获奖时间

时间：年月日

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

附件9：

商务响应表

投标包：第包　　包名称：

项目	招标文件要求	是否响应	投标人的承诺或者说明
售后服务保障要求			
备品备件以及耗材等要求			
质保期			
交货时间以及地点			
付款条件			
……			
政策性加分条件			
质量管理、企业信用要求			
能力或者业绩要求			
……			

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

附件10：

联合投标协议书（若有）

甲方：

乙方：

（如果两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合，可按照甲、乙、丙、丁…序列增加）

联合体各方经协商，就响应（招标人名称）组织实施（项目名称）（项目编号）的招标活动联合进行投标之事宜，达成如下协议：

一、联合体各方一致决定，以 _____为主办人进行投标，并按照招标文件的规定分别提交资格文件。

二、在本次投标过程中，主办人的法定代表人或者授权代理人根据招标文件规定以及投标内容对招标人所作的任何合法承诺，包括书面澄清以及响应等对联合体各方均有约束力。如果中标并签订合同，则联合体各方将共同履行对招标人或者采购代理机构所负有的全部义务，并就采购合同约定的事项对招标人承担连带责任。

三、联合体各方保证对主办人为响应本次招标而提供的产品和服务提供全部质量保证以及售后服务支持。

四、本次联合投标中，联合体各方承担的工作和义务：

甲方承担的工作和义务为：

乙方承担的工作和义务为：

五、有关本次联合投标的其他事宜：

六、本协议提交招标人或者采购代理机构后，联合体各方不得以任何形式对上述实质内容进行修改或者撤销。

七、本协议共份，联合体各方各持一份，并作为投标文件的一部分。

甲方名称：　　（公章）　　乙方名称：　　（公章）

法定代表人：　　（印章）　　法定代表人：　　（印章）

日期：年月日　　日期：年月日

F80D63ED-15CC-4412-A563-A2AEB5A2A7F4

附件11：

联合投标授权委托书（若有）

（如果两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合，可按照甲、乙、丙、丁…序列增加）

本授权委托书声明：根据（甲方名称）与（乙方名称）签订的《联合投标协议书》的内容，主办人的法定代表人现授权为联合投标代理人，代理人在投标、开标、评标、合同谈判过程中所签署的一切文件和处理与这有关的一切事务，联合投标各方均予以认可并遵守。

特此委托。

主办人的法定代表人：（印章）　　职合投标代理人：（印章）：

日期：年月日　　日期：年月日

甲方名称：（公章）　　乙方名称（公章）

法定代表人：（印章）　　法定代表人：（印章）

日期：年月日　　日期：年月日

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A7F4

投标文件

包：第包

技术部分

项目名称：

项目编号：

投标单位名称（公章）：

二〇年月日

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

技术文件目录

1、项目总体架构以及技术解决方案；

2、货物清单（见附件12）；

3、原厂出厂配置表以及原厂中文使用说明书；

4、技术响应表（见附件13）以及产品彩页等图片介绍资料；

5、选配件、专用耗材、售后服务优惠表（若有）（见附件14）；

6、项目实施人员（主要从业人员以及其技术资格）一览表（若有）（见附件15）；

7、保证供货周期的组织方案以及人力资源安排；

8、投标人在青岛市的售后服务维修机构数量以及分布情况；

9、技术服务、技术培训、售后服务的内容和措施；

10、招标文件技术评标办法中要求提交的相关证明材料；

11、投标人需要说明的其他文件和说明（格式自拟）。

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

附件12：

货物清单

投标包：第包　　包名称：

序号	设备名称	品牌	产地	规格 型号	性能以及指标
1					
2					
3					
4					
5					
6					

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

附件13：

技术响应表

投标包：第包　　包名称：

序号	招标文件要求	投标文件响应	偏离情况
1			
2			
3			
4			
5			
6			

注：

1、投标人应根据投标设备的性能指标、对照招标文件技术指标要求，如实逐条一一对应填写响应情况，如有未响应技术指标，评标委员会有权视其为负偏离；

2、请投标人在“偏离情况”一栏详细描述存在正偏离或负偏离技术指标，并标明偏离情况；

3、招标文件技术指标未做要求的，不视为正偏离。

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

附件14：

选配件、专用耗材、售后服务优惠表（若有）

投标包：第包包名称：

序号	优惠内容	适用机型	单价	备注
1				
2				
3				
4				
5				
6				

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

附件15：

项目实施人员（主要从业人员以及其技术资格）一览表

投标包：第包包名称：

姓名	职务	专业技术资格	身份证号码	参加本单位工作时间

注：在填写时，如本表格不适合投标单位的实际情况，可根据本表格式自行制表填写。

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

附录1

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

通用货物类（综合评分法） 评分办法

序号	标题	分值	评分标准
通用货物类（综合评分法） [100.00]			
1	资格证明材料 [合格制]		
1.1	营业执照、登记证书、执业许可证等	合格制	具有独立承担民事责任能力的企业或组织合法经营权的凭证（如营业执照、登记证书、执业许可证等）
1.2	声明函	合格制	无重大违法记录、无行贿犯罪记录、具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度、具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的声明函，详见附件1
1.3	采购诚信承诺书	合格制	采购诚信承诺书
1.4	保证金缴纳凭证	合格制	保证金缴纳凭证截图
2	符合性审查 [- -]		
2.1	投标文件雷同检查	合格制	投标文件不存在记录的MAC地址、CPU序列号、硬盘序列号中两项及以上相同的情形
2.2	对招标文件的技术/服务要求响应情况 [合格制]		
2.2.1	对招标文件的技术/服务要求响应情况1	合格制	投标文件响应招标文件以下技术/服务要求（对应投标文件技术部分——技术响应表/服务响应表）
2.2.2	对招标文件的技术/服务要求响应情况2	合格制	实质性条款“★”响应情况（详见技术响应表）
2.3	投标报价	合格制	按照招标文件要求报价且不超过预算金额或最高限价（对应投标文件商务部分——报价一览表）
2.4	投标有效期	合格制	投标有效期满足招标文件要求（对应投标文件商务部分——投标函）
2.5	对招标文件的商务要求响应情况 [合格制]		
2.5.1	对招标文件的商务要求响应情况1	合格制	投标文件响应招标文件以下商务要求（对应投标文件商务部分——商务响应表）
2.5.2	对招标文件的商务要求响应情况2	合格制	（货物：交货期、交货地点、付款方式、售后服务要求、验收……） （服务：服务期限或者提供服务起止时间、服务保障要求……）
2.6	对招标文件的编制、签章要求响应情况	合格制	投标文件按照招标文件要求编制、签章
2.7	其他1	合格制	投标文件未发现含有招标人不能接受的附加条件
2.8	其他2	合格制	未发现投标人提供虚假材料、恶意串通、以行贿手段谋取中标等情形
2.9	其他3	合格制	未发现法律、法规和招标文件规定的其他无效情形
3	商务部分 [35.00]		
3.1	投标报价	30.00	评标基准价C=所有有效标书投标报价(或最终价格)中的最低投标报价。 最终报价: 1、对于小型和微型企业制造的货物(服务)，给予小型和微型企业包括相互之间组成的联合体的产品 0% 的价格扣除，扣除后的价格为最终报价 2、大中型企业和其他自然人、法人或者其他组织与小型、微型企业组成的联合体，联合体协议中约定，小微企业的协议合同金额占比30% 以上的，给予 0% 的价格扣除，扣除后的价格为最终报价 报价得分 = 评标基准价 ÷ （投标报价或者最终价格） × 满分
3.2	投标人业绩	3.00	自2020年1月1日至今已完成的同类项目，每份得1分，最高3分。 须同时提供同一项目的中标通知书原件电子文档、合同原件电子文档和验收报告原件电子文档，三项原件缺一项不得分。同类项目完成时间以验收报告签署时间为准。
3.3	质保期	2.00	在满足招标文件质保期的基础上，每增加一年得1分，满分2分（以商务响应表中的质保期为准）。
4	技术部分 [65.00]		
4.1	响应情况 [8.00]		
4.1.1	基本分	8.00	基础分8分；
4.1.2	负偏离	0.00	非实质性条款每出现一条负偏离扣除基础分2分，扣完基础分为止。

通用货物类（综合评分法） 评分办法

序号	标题	分值	评分标准
4.2	质量性能与实施方案	15.00	根据采购人的需求，对投标供应商针对本项目描述的供货方案等方面进行综合评审，供货安装方案合理、完善、切实可行，明确方案实施细则得5分；供货安装方案较合理、较完善、较可行，提供较好的方案实施细则得3分；供货安装方案基本合理、基本完善、基本可行得1分。 根据投标供应商提报产品的技术先进性、使用寿命、安全可靠性等进行比较，先进性、使用寿命、可靠性高的得5分；产品的先进性、使用寿命、可靠性基本稳定的得3分；产品的先进性、使用寿命、可靠性仅能满足需求的得1分。 根据招标文件要求，对投标供应商针对本项目的实施、管理方案（主要包括项目进度计划、项目安装调试方案、项目风险管理、项目质量管理、项目验收方案等）等方面进行综合评审。实施、管理方案先进具体合理可行且完全满足实际需求的得5分；实施、管理方案较为先进具体较为合理可行且完全满足实际需求的得3分；方案基本合理且基本满足实际需求的得1分。
4.3	样品（或演示）	9.00	根据招标技术要求以真实软件或基于所投标产品制作相应满足以下功能要求视频进行演示，每演示完全符合功能一项得1.5分，不演示或演示不完全符合功能要求的不得分。 （1）实训整车配套检测系统-可以通过教学APP实现设备远程电源管理：可远程监控设备的电压、电流、频率、功率数据信息，当电压源或电流源的输出超出可设置的范围时，装置会自动切断设备电源。投标现场提供软件录屏+硬件拍摄高清演示视频，时长3分钟以内。 （2）实训整车配套检测系统-可以在软件中实时同步实车状态数据并以车辆图型化形式展现，并可通过工业触摸屏反向控制实车变化，同步状态及展现内容包含：车辆灯光变化（可以控制实车灯光变化）、车门开关状态（不可控制实车）、车辆雨刮状态（可以控制实车雨刮变化）。实车车辆与工业触摸屏中内容状态保持同步，数据同步速率不超过2秒，且不破坏原车线束。投标现场提供软件录屏+硬件拍摄高清演示视频，时长3分钟以内。 （3）电驱动总成拆卸与装配仿真教学软件功能： 分离电机后端盖和永磁转子 分解电机后端盖和永磁转子 12寸拉马+扭力扳手（29mm）+定位块；拆卸旋变绕组传感器 拆卸旋变绕组固定螺栓(4个)
			棘轮扳手（7mm），棘轮扳手（8mm）；取出旋变传感器卡扣；取出旋变传感器；取出电机波浪片 点击电机波浪片 磁力棒；拆卸电机三相固定盖板 拆卸三相盖板固定螺栓 棘轮扳手（8mm）；取出三相盖板；拆卸水温传感器 拆卸水温传感器 19mm扳手。投标现场提供软件实操演示，视频、PPT或其他手段演示无效。 （4）混合动力汽车智能整车智能检测平台-故障设置支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种设故方式，故障设置数量点可根据实际需求增减。无线故障设置类型包含自定义模式、随机模式、指定范围模式；台架高度升降调节：通过app可以远程控制台架升降，实现高度调节功能，可适应不同的人员使用。投标现场提供软件录屏+硬件拍摄高清演示视频，时长3分钟以内。 （5）智能网联纯电动车具备底盘线控转向EPS故障、底盘线控制动EBS故障、底盘VCU故障、电机电控故障检测及排除功能，投标文件提供相关操作视频，视频质量高清含语音字幕，视频内容需基于所投设备拍摄制作；投标现场提供软件录屏+硬件拍摄高清演示视频，时长3分钟以内。
			（6）辅助驾驶场景测试功能：辅助驾驶场景测试至少包含自适应巡航（ACC）、自动紧急制动（AEB）、车道保持（LKA）三种测试。要求可以在对应的参数框中输入参数值，点击测试，会切换到虚拟仿真场景，根据输入的参数值和天气情况，呈现对应的行驶情况。其中自适应巡航可以设置的参数至少包含跟车距离、跟车制动踏板深度、普通制动踏板深度、紧急制动踏板深度；自动紧急制动可以设置的参数至少包含跟车制动踏板深度、普通制动踏板深度、紧急制动踏板深度；车道保持可以设置的参数至少包含转向半径、转向分辨率。测试完毕提交后会输出报表。投标现场提供软件实操演示，视频、PPT或其他手段演示无效，时长3分钟以内。 现场只提供场地、电源，参加演示的投标人所需要的其他软、硬件设备须自备。
4.4	产品认证	11.00	为防止版权纠纷及保障产品性能投标人具有以下证明材料的，每有一项得1分，需提供证明材料，不提供不得分。 （1）新能源汽车开放式教学理实一体化装置相关知识产权证明材料； （2）新能源汽车电池特性实训装置相关知识产权证明材料； （3）新能源汽车新技术实训装置相关知识产权证明材料； （4）智能驾驶装调实训平台相关知识产权证明材料； （5）由省级或以上检测机构出具的供动力电池及管理系统训练台智能教学系统相关登记测试报告（需体现软件产品功能性、可靠性、易用性等内容）证明材料； （6）由省级或以上检测机构出具的供电驱动系统训练台智能教学系统相关登记测试报告（需体现软件产品功能性、可靠性、易用性等内容）证明材料； （7）由省级或以上检测机构出具的高压电控总成训练台智能教学系统相关登记测试报告（需体现软件产品功能性、可靠性、易用性等内容）证明材料； （8）由省级或以上检测机构出具的电动空调系统训练台智能教学系统相关登记测试报告（需体现软件产品功能性、可靠性、易用性等内容）证明材料；
			（9）由省级或以上检测机构出具的电控助力转向系统训练台智能教学系统相关登记测试报告（需体现软件产品功能性、可靠性、易用性等内容）证明材料； （10）由省级或以上检测机构出具的三维教案生成平台系统相关的软件登记测试报告证明材料；

F80D63ED-B6C1-2...

通用货物类（综合评分法） 评分办法

序号	标题	分值	评分标准
4.4	产品认证	11.00	（11）所投产品智能网联汽车仿真故障诊断平台至少包含试题编辑、实训管理、维修车间管理、仿真场景测试实训功能，投标文件提供由省级或以上检测机构出具的相关软件登记测试报告。 开标时须提供以上证明材料原件扫描件。
4.5	技术实力	10.00	（1）投标人通过质量管理体系认证并提供相应证书的得1分； （2）投标人通过知识产权管理体系认证并提供相应证书的得1分； （3）投标人通过软件成熟度资质CMMI3级及以上认证并提供相应证书的得1分； （4）为证明投标人研发实力，投标人通过省级及以上的工程技术中心、省级软件工程技术中心、省级企业技术中心认定并提供相应证明文件的得3分； （5）为保障产教融合及教师培训，投标人同时是省级或以上产教融合型入库企业和省级或以上职业教育教师企业实践基地并提供相应证明文件的得2分； （6）投标人通过商品售后服务评价体系标准规定的服务认证并提供相应证书的得2分。 说明：上述证明材料以证书原件扫描件或政府公示文件原件扫描件为准，否则不计分。
4.6	售后服务方案	12.00	根据采购人的需求，对供应商针对本项目描述的售后服务体系的完善情况（包括：售后服务网点的设置情况、售后服务内容）等方面进行综合评审。上述全部内容详尽且具有可操作性、完善可行的得4分；上述全部内容描述不够全面，描述不是特别清楚的得2分；上述全部内容不完善，有缺项漏项的得1分。 根据采购人的需求，对供应商针对本项目提供的维护响应计划（包括响应时间、响应程度、解决问题的能力）等方面的承诺情况进行综合评审。上述全部内容详尽且具有可操作性、完善可行的得4分；上述全部内容描述不够全面，描述不是特别清楚的得2分；上述全部内容不完善，有缺项漏项的得1分。 根据采购人的需求，对供应商针对本项目描述的培训计划和培训方案（主要包括培训目标、培训计划、培训讲师、培训内容等）等方面进行综合评审。培训方案体系完善、计划详细、具体，详细的产品各功能使用培训计划的得4分；提供的培训方案体系较为完善、计划较为详细的得2分；培训方案体系不完备或不完善的得1分。

F80D63ED-B6C8-4412-A563-[illegible]A7F4

其他注意事项

控制价　　：21567382.00

专家个数　　:7

投标人报价方式　　:总价（元）

定标方式　　:确定中标人，1 个。

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
1	货物名称：比赛用整车 重要参数：详见采购明细 备注：	1	辆	否
2	货物名称：150 件综合组套 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
3	货物名称：钢丝钳 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
4	货物名称：鲤鱼钳 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
5	货物名称：尖嘴钳 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
6	货物名称：一字十字螺丝批组套 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
7	货物名称：指针式扭力扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
8	货物名称：预置式扭矩扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
9	货物名称：预置式扭矩扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
10	货物名称：预置式扭矩扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
11	货物名称：预置式扭矩扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
12	货物名称：吹气枪（短嘴） 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
13	货物名称：护目镜 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
14	货物名称：塞尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
15	货物名称：火花塞拆卸工具 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
16	货物名称：多功能聚光头灯 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
17	货物名称：手电筒 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
18	货物名称：不锈钢直尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
19	货物名称：游标卡尺（带深度） 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
20	货物名称：百分表 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
21	货物名称：外径千分尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否

F80D6[illegible]-B5C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
22	货物名称：外径千分尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
23	货物名称：外径千分尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
24	货物名称：气压表 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
25	货物名称：12.5mm 棘轮扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
26	货物名称：12.5mm 系列锁定接杆 10" 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
27	货物名称：12.5mm 系列转接头 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
28	货物名称：10mm 系列转接头 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
29	货物名称：6.3mm 系列转接头 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
30	货物名称：磁性捡拾器 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
31	货物名称：圆头锤 1.5 磅 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
32	货物名称：折叠式中孔花形扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
33	货物名称：磁力表座 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
34	货物名称：数字万用表 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
35	货物名称：网格式工具车 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
36	货物名称：八抽屉柜型工具车 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
37	货物名称：气动抽接油机 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
38	货物名称：尾气抽排系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
39	货物名称：集中式供给装置（含电源、灯光、气路） 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
40	货物名称：制动钳钩子 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
41	货物名称：制动钳活塞压回工具 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
42	货物名称：制动液回收器 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否

F80D6A0D-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
43	货物名称：轮胎拆装托架 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
44	货物名称：气动刹车油更换机 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
45	货物名称：机油壶 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
46	货物名称：活塞环拆装专用工具 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
47	货物名称：转角扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
48	货物名称：测量平台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
49	货物名称：弹簧称 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
50	货物名称：气缸压力表 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
51	货物名称：真空表 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
52	货物名称：螺旋弹簧压缩工具 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
53	货物名称：综合型避震器座套筒组 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
54	货物名称：举升机（两柱） 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
55	货物名称：灭火器 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
56	货物名称：12.5mm 系列套筒组套 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
57	货物名称：电子式卤素检漏仪 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
58	货物名称：滤清器扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
59	货物名称：发动机总成 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
60	货物名称：发动机翻转架及发动机辅助连接板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
61	货物名称：活塞环卡箍 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
62	货物名称：铲刀 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
63	货物名称：吹气枪（短嘴） 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否

F80D6A0D-B0C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
64	货物名称：量缸表 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
65	货物名称：钢板尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
66	货物名称：外径千分尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
67	货物名称：外径千分尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
68	货物名称：外径千分尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
69	货物名称：外径千分尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
70	货物名称：预置式扭矩扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
71	货物名称：预置式扭矩扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
72	货物名称：预置式扭矩扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
73	货物名称：预置式扭矩扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
74	货物名称：指针式扭力扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
75	货物名称：胶皮锤 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
76	货物名称：测试刀尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
77	货物名称：游标卡尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
78	货物名称：游标卡尺（带深度） 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
79	货物名称：塞尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
80	货物名称：一字十字螺丝批组套 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
81	货物名称：气门拆装工具 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
82	货物名称：百分表 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
83	货物名称：百分表磁力表座 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
84	货物名称：磁铁软棒 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否

F80D6E0-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
85	货物名称：护目镜 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
86	货物名称：多功能聚光头灯 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
87	货物名称：24-26开口扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
88	货物名称：连杆螺栓专用套筒 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
89	货物名称：连杆螺栓 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
90	货物名称：发动机前盖衬垫 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
91	货物名称：机油壶 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
92	货物名称：洗油盆 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
93	货物名称：发动机飞轮锁止专用工具 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
94	货物名称：凸轮轴摆放支架 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
95	货物名称：正时皮带张紧器拆装专用工具 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
96	货物名称：气门机构零件定位摆放板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
97	货物名称：油底壳拆装专用工具 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
98	货物名称：油封安装专用工具 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
99	货物名称：铜棒 重要参数：详见采购明细 备注：	1	支	否
100	货物名称：百分表支架 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
101	货物名称：百分表测量延长杆 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
102	货物名称：曲轴摆放架 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
103	货物名称：缸盖垫木 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
104	货物名称：机油 重要参数：详见采购明细 备注：	1	桶	否
105	货物名称：零件擦拭布 重要参数：详见采购明细 备注：	100	块	否

F80D6C0D-B6C8-4412-A563-A2AED5A27F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
106	货物名称：软毛刷 重要参数：详见采购明细 备注：	1	支	否
107	货物名称：高度尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
108	货物名称：150 件综合组套 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
109	货物名称：汽缸垫 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
110	货物名称：无纺布 重要参数：详见采购明细 备注：	100	块	否
111	货物名称：记号笔 重要参数：详见采购明细 备注：	1	支	否
112	货物名称：零件车 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
113	货物名称：发动机拆装工作台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
114	货物名称：八抽屉柜型工具车 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
115	货物名称：外径千分尺支架 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
116	货物名称：曲轴主轴承螺栓 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
117	货物名称：发动机前盖衬垫 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
118	货物名称：活塞环 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
119	货物名称：发动机大修包 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
120	货物名称：曲轴止推轴承 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
121	货物名称：曲轴主轴承 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
122	货物名称：塑料线间隙规 重要参数：详见采购明细 备注：	10	套	否
123	货物名称：V 型铁 重要参数：详见采购明细 备注：	10	套	否
124	货物名称：比赛用整车 重要参数：详见采购明细 备注：	1	辆	否
125	货物名称：故障诊断仪 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
126	货物名称：示波器 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否

F80D6C0D-B6C8-4412-A563-A2AED5A27F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
127	货物名称：数字万用表 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
128	货物名称：150件综合组套 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
129	货物名称：八抽屉柜型工具车 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
130	货物名称：内饰件撬板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
131	货物名称：试灯电笔 重要参数：详见采购明细 备注：	1	支	否
132	货物名称：试灯（二极管） 重要参数：详见采购明细 备注：	1	支	否
133	货物名称：诊断用跨接线 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
134	货物名称：点火线圈测试工具 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
135	货物名称：多功能聚光头灯 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
136	货物名称：常用梅开扳手综合组套 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
137	货物名称：一字十字螺丝批组套 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
138	货物名称：手电筒 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
139	货物名称：磁性捡拾器 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
140	货物名称：指针式扭力扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
141	货物名称：预置式扭矩扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
142	货物名称：预置式扭矩扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
143	货物名称：预置式扭矩扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
144	货物名称：预置式扭矩扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
145	货物名称：可插式扭矩扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
146	货物名称：可插式扭矩扳手插头 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
147	货物名称：鲤鱼钳 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否

F80D6C0D-BC8-4412-A563-A2AED5A27F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
148	货物名称：钢丝钳 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
149	货物名称：尖嘴钳 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
150	货物名称：圆头锤 1.5 磅 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
151	货物名称：胶皮锤 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
152	货物名称：12.5mm 系列转接头 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
153	货物名称：10mm 系列转接头 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
154	货物名称：6.3mm 系列转接头 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
155	货物名称：吹气枪（短嘴） 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
156	货物名称：活动扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
157	货物名称：撬棒 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
158	货物名称：转向手柄 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
159	货物名称：钢直尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
160	货物名称：胎压表 重要参数：详见采购明细 备注：	1	只	否
161	货物名称：游标卡尺（带深度） 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
162	货物名称：外径千分尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
163	货物名称：外径千分尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
164	货物名称：外径千分尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
165	货物名称：数显轮胎花纹深度尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
166	货物名称：5 米卷尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
167	货物名称：磁力表座 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
168	货物名称：百分表 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否

F80D6C0D-B5C8-4412-A563-A2AED5A27F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
169	货物名称：球头拉拔器 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
170	货物名称：双叉式球头分离器 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
171	货物名称：双叉式球头分离器 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
172	货物名称：油管专用扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
173	货物名称：护目镜 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
174	货物名称：150 件综合组套 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
175	货物名称：12.5mm 系列套筒组套 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
176	货物名称：网格式工具车 重要参数：详见采购明细 备注：	1	辆	否
177	货物名称：零件车 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
178	货物名称：八抽屉柜型工具车 重要参数：详见采购明细 备注：	1	辆	否
179	货物名称：大剪举升机 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
180	货物名称：车轮定位仪 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
181	货物名称：定位仪卡具车 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
182	货物名称：发动机千斤顶专用托架 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
183	货物名称：立式千斤顶 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
184	货物名称：制动分泵活塞回位工具 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
185	货物名称：方向盘锁 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
186	货物名称：刹车锁 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
187	货物名称：安全帽 重要参数：详见采购明细 备注：	1	顶	否
188	货物名称：轮胎平衡机及配件 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
189	货物名称：黄铜棒 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否

F80D6C0-B6C8-4412-A563-A2AED5A27F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
190	货物名称：激光电子测量系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
191	货物名称：车身校正仪 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
192	货物名称：白车身 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
193	货物名称：车身校正与测量工具C套装 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
194	货物名称：电阻点焊机 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
195	货物名称：电阻点焊机 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
196	货物名称：气体保护焊机 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
197	货物名称：移动式焊接烟雾抽排系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
198	货物名称：车身板件更换工具B组套 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
199	货物名称：焊接桌 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
200	货物名称：板件更换操作辅助台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
201	货物名称：焊接辅助架 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
202	货物名称：变光焊帽 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
203	货物名称：防噪音耳罩 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
204	货物名称：焊接手套（长） 重要参数：详见采购明细 备注：	1	副	否
205	货物名称：焊接手套（短） 重要参数：详见采购明细 备注：	1	副	否
206	货物名称：焊接护腿 重要参数：详见采购明细 备注：	1	副	否
207	货物名称：焊接防护服 重要参数：详见采购明细 备注：	1	件	否
208	货物名称：防尘口罩 重要参数：详见采购明细 备注：	1	包	否
209	货物名称：钣金工作站 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
210	货物名称：车门支架 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否

F80D6C0D-B5C8-4412-A563-A2AED5A27F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
211	货物名称：门板测量专用卡尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
212	货物名称：车身外板修复工具A套装 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
213	货物名称：2"气动研磨机 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
214	货物名称：车门等部件拆装工具组 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
215	货物名称：塑料件修复工作站 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
216	货物名称：伸缩支架 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
217	货物名称：铝焊机 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
218	货物名称：铝车身外形修复机 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
219	货物名称：电动液压铆钉枪 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
220	货物名称：汽车门板支架 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
221	货物名称：Ar减压器 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
222	货物名称：弹簧气管 重要参数：详见采购明细 备注：	2	根	否
223	货物名称：划规 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
224	货物名称：红外线测温仪 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
225	货物名称：数字调温热风枪 重要参数：详见采购明细 备注：	1	把	否
226	货物名称：钣金测量尺 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
227	货物名称：铝合金整形专用刮片 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
228	货物名称：车身外板修复工位套装 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
229	货物名称：护目镜 重要参数：详见采购明细 备注：	20	付	否
230	货物名称：供气式防护面罩 重要参数：详见采购明细 备注：	3	个	否
231	货物名称：喷漆工作服 重要参数：详见采购明细 备注：	100	套	否

F80D6A0D-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
232	货物名称：防护眼镜 重要参数：详见采购明细 备注：	100	个	否
233	货物名称：防尘口罩 重要参数：详见采购明细 备注：	2000	个	否
234	货物名称：超级除油膏 重要参数：详见采购明细 备注：	2	瓶	否
235	货物名称：吹尘枪 重要参数：详见采购明细 备注：	9	把	否
236	货物名称：开罐器 重要参数：详见采购明细 备注：	9	个	否
237	货物名称：比例尺 重要参数：详见采购明细 备注：	9	个	否
238	货物名称：水性漆专用过滤漏斗 重要参数：详见采购明细 备注：	10	盒	否
239	货物名称：溶剂型油漆过滤漏斗 重要参数：详见采购明细 备注：	10	盒	否
240	货物名称：蓝色全能高效除油布 重要参数：详见采购明细 备注：	10	盒	否
241	货物名称：水性漆铝板 重要参数：详见采购明细 备注：	24	个	否
242	货物名称：干磨砂纸 重要参数：详见采购明细 备注：	500	片	否
243	货物名称：手刨用干磨砂纸 重要参数：详见采购明细 备注：	500	片	否
244	货物名称：方形菜瓜布 重要参数：详见采购明细 备注：	500	片	否
245	货物名称：圆形菜瓜布 重要参数：详见采购明细 备注：	500	片	否
246	货物名称：400乐透海绵砂 重要参数：详见采购明细 备注：	10	盒	否
247	货物名称：600乐透海绵砂 重要参数：详见采购明细 备注：	10	盒	否
248	货物名称：6寸海绵干磨软垫 重要参数：详见采购明细 备注：	9	个	否
249	货物名称：6寸砂网保护垫 重要参数：详见采购明细 备注：	9	个	否
250	货物名称：打磨指示层 重要参数：详见采购明细 备注：	9	个	否
251	货物名称：粘尘布 重要参数：详见采购明细 备注：	100	盒	否
252	货物名称：免洗枪壶 重要参数：详见采购明细 备注：	3	箱	否

F80D6C0D-B5C8-4412-A563-A2AED5A27F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
253	货物名称：自流平底漆喷枪 重要参数：详见采购明细 备注：	3	把	否
254	货物名称：水性底色漆喷枪 重要参数：详见采购明细 备注：	3	把	否
255	货物名称：水性漆吹风枪 重要参数：详见采购明细 备注：	3	把	否
256	货物名称：清漆喷枪 重要参数：详见采购明细 备注：	3	把	否
257	货物名称：水性喷枪清洁剂 重要参数：详见采购明细 备注：	1	桶	否
258	货物名称：水性漆助絮凝剂 重要参数：详见采购明细 备注：	1	桶	否
259	货物名称：电子秤 重要参数：详见采购明细 备注：	3	台	否
260	货物名称：除油剂喷壶 重要参数：详见采购明细 备注：	11	个	否
261	货物名称：打磨场地气管 重要参数：详见采购明细 备注：	6	根	否
262	货物名称：喷房用气管 重要参数：详见采购明细 备注：	6	根	否
263	货物名称：打磨台 重要参数：详见采购明细 备注：	6	个	否
264	货物名称：喷涂架 重要参数：详见采购明细 备注：	3	个	否
265	货物名称：遮蔽纸胶带裁切车 重要参数：详见采购明细 备注：	3	个	否
266	货物名称：干磨设备 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
267	货物名称：打磨系统 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
268	货物名称：水性漆保温柜 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
269	货物名称：红外线烤灯 重要参数：详见采购明细 备注：	9	台	否
270	货物名称：喷房 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
271	货物名称：烤房 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
272	货物名称：喷涂专用油水分离器 重要参数：详见采购明细 备注：	2	个	否
273	货物名称：喷枪清洗机 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否

F80D6C0-B6C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
274	货物名称：调色灯箱 重要参数：详见采购明细 备注：	4	个	否
275	货物名称：测色仪 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
276	货物名称：喷涂柜 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
277	货物名称：小烤箱 重要参数：详见采购明细 备注：	4	个	否
278	货物名称：压缩空气系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
279	货物名称：备用发电机 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
280	货物名称：洗车房成套设备 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
281	货物名称：装潢与美容成套设备 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
282	货物名称：德系DSG2.0TSI发动机拆装附翻转台架（含专用工具） 重要参数：详见采购明细 备注：	4	台	否
283	货物名称：美系1.5L发动机拆装附翻转架（含专用工具） 重要参数：详见采购明细 备注：	4	台	否
284	货物名称：日系1ZR-FE发动机拆装附翻转架（含专用工具） 重要参数：详见采购明细 备注：	4	台	否
285	货物名称：美系6缸共轨柴油发动机拆装附翻转架（含专用工具） 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
286	货物名称：带灯光演示的美系1.5L发动机解剖运行台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
287	货物名称：带灯光演示的德系TSI汽油直喷发动机解剖运行台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
288	货物名称：发动机工作原理结构教学系统展示柜 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
289	货物名称：德系DSG2.0TSI发动机 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
290	货物名称：美系1.5T发动机 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
291	货物名称：日系1ZR-FE发动机 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
292	货物名称：钳工桌（带虎钳） 重要参数：详见采购明细 备注：	4	台	否
293	货物名称：通用量具套装 重要参数：详见采购明细 备注：	4	套	否
294	货物名称：指针式扭力扳手 重要参数：详见采购明细 备注：	4	把	否

F80D6A0D-B5C8-4412-A563-A2AED5A27F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
295	货物名称：发动机小吊 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
296	货物名称：三合一组合鼓 重要参数：详见采购明细 备注：	2	个	否
297	货物名称：368件工具套装 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
298	货物名称：智能移动讲台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
299	货物名称：发动机拆装课程资源及信息化教学平台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
300	货物名称：德系1.4TSI直喷发动机理实一体化实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
301	货物名称：美系直喷发动机理实一体化实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
302	货物名称：日系电控发动机理实一体化实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
303	货物名称：日系发动机电控系统理实一体化示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
304	货物名称：美系直喷发动机电控系统理实一体化示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
305	货物名称：德系1.4TSI发动机燃油喷射系统理实一体化示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
306	货物名称：美系6缸共轨柴油发动机电控系统理实一体化示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
307	货物名称：美系6缸共轨柴油发动机理实一体化实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
308	货物名称：发动机点火系统理实一体化示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
309	货物名称：德系TSI燃料系统示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
310	货物名称：发动机润滑系统示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
311	货物名称：发动机冷却系统示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
312	货物名称：发动机正时机构示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
313	货物名称：汽车专用故障诊断仪 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
314	货物名称：通用汽车专用故障诊断仪 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否
315	货物名称：商用车诊断仪 重要参数：详见采购明细 备注：	1	个	否

F80D6...-B6C...-4412-A563-A2AED5A2A7F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
316	货物名称：示波器 重要参数：详见采购明细 备注：	2	个	否
317	货物名称：368件工具套装 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
318	货物名称：万用表 重要参数：详见采购明细 备注：	2	个	否
319	货物名称：智能移动讲台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
320	货物名称：充电机 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
321	货物名称：三合一组合鼓 重要参数：详见采购明细 备注：	4	个	否
322	货物名称：尾气抽排系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
323	货物名称：三轴变速器拆装总成附翻转架 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
324	货物名称：德系09G手自一体变速器拆装总成附翻转架 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
325	货物名称：德系DSG直接换挡变速器拆装总成附翻转架 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
326	货物名称：CVT无级变速器拆装总成附翻转架 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
327	货物名称：德系DSG直接换挡变速器电控系统理实一体化示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
328	货物名称：德系01V自动变速器电控系统理实一体化示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
329	货物名称：电控动力转向EPS理实一体化实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
330	货物名称：ABS/ASR/ESP系统理实一体化实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
331	货物名称：电控悬挂实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
332	货物名称：空气悬挂系统理实一体化实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
333	货物名称：悬挂综合示教台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
334	货物名称：五种离合器实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
335	货物名称：两轴手动变速箱附翻转架 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
336	货物名称：制动系统实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否

F80D6...-...-...-4412-A563-A2AED5A27F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
337	货物名称：AMT电控机械变速器解剖模型 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
338	货物名称：自动变速器液压系统示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
339	货物名称：五速手动变速器解剖运行实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
340	货物名称：德系DSG双离合自动变速器解剖运行实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
341	货物名称：德系09G手自一体变速器解剖运行台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
342	货物名称：德系01J电控无级变速器解剖运行台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
343	货物名称：底盘系统解剖模型 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
344	货物名称：后驱动桥总成 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
345	货物名称：制动拆装测量工具 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
346	货物名称：悬架拆装工具 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
347	货物名称：离合拆装测量工具 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
348	货物名称：压力机 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
349	货物名称：立式砂轮机 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
350	货物名称：工作台 重要参数：详见采购明细 备注：	4	张	否
351	货物名称：智能移动讲台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
352	货物名称：368件工具套装 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
353	货物名称：底盘系统课程资源及信息化教学平台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
354	货物名称：燃油实训整车（含检测系统） 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
355	货物名称：燃油实训整车2（含检测系统） 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
356	货物名称：纯电动实训整车（含检测系统） 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
357	货物名称：纯电动实训整车2（含检测系统） 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否

F80D6C0D-B5C8-4412-A563-A2AED5A2A7F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
358	货物名称：两柱举升机 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
359	货物名称：三合一组合鼓 重要参数：详见采购明细 备注：	4	套	否
360	货物名称：通用型故障诊断仪 重要参数：详见采购明细 备注：	4	台	否
361	货物名称：万用表 重要参数：详见采购明细 备注：	5	个	否
362	货物名称：示波器 重要参数：详见采购明细 备注：	2	个	否
363	货物名称：尾气抽排系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
364	货物名称：发电机总成 重要参数：详见采购明细 备注：	8	台	否
365	货物名称：起动机总成 重要参数：详见采购明细 备注：	8	台	否
366	货物名称：电源系统理实一体化示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
367	货物名称：起动系统理实一体化示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
368	货物名称：德系全车电器理实一体化实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
369	货物名称：美系全车电器理实一体化实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
370	货物名称：汽车雨刮系统理实一体化示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
371	货物名称：汽车照明、信号、仪表和雨刮系统理实一体化系统示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
372	货物名称：汽车传感器与执行器理实一体化实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
373	货物名称：汽车电子电器实训系统 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
374	货物名称：汽车电路和电磁器件实训成套件 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
375	货物名称：传感器和控制在汽车中的应用构建实训系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
376	货物名称：汽车电机和发电机构建实训系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
377	货物名称：汽车传感器与执行器综合实验箱 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
378	货物名称：汽车电器解剖模型 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否

F80D6A0D-B5C2-4412-A563-A2AED5A27F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
379	货物名称：CAN-BUS多路传输示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
380	货物名称：雨量传感器示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
381	货物名称：汽车电器构建实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
382	货物名称：充电机 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
383	货物名称：汽车万用表 重要参数：详见采购明细 备注：	5	只	否
384	货物名称：智能移动讲台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
385	货物名称：汽车电器教学资源及信息化教学平台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
386	货物名称：车辆 重要参数：详见采购明细 备注：	1	辆	否
387	货物名称：故障诊断仪 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
388	货物名称：整车故障设置平台和故障检测盒（包含软硬件） 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
389	货物名称：动力电池总成装调工作平台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
390	货物名称：电驱动总成装调工作平台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
391	货物名称：充电设备装调工作平台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
392	货物名称：测试负载 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
393	货物名称：一体化集成工量具 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
394	货物名称：常规检测设备仪器套装 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
395	货物名称：人员及工位安全防护套装 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
396	货物名称：绝缘工作台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
397	货物名称：车辆举升机 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
398	货物名称：检测工具车 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
399	货物名称：油液/冷却液回收与自动加注机 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否

F80D6E0-BC8-4412-A563-A2AED5A27F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
400	货物名称：纯电动车汽车解剖车 重要参数：详见采购明细 备注：	1	辆	否
401	货物名称：燃料电池示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
402	货物名称：高压安全仿真示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
403	货物名称：警戒护栏及安全警示标识 重要参数：详见采购明细 备注：	4	套	否
404	货物名称：绝缘地垫 重要参数：详见采购明细 备注：	4	个	否
405	货物名称：交流充电桩 重要参数：详见采购明细 备注：	1	辆	否
406	货物名称：个人防护套装 重要参数：详见采购明细 备注：	10	套	否
407	货物名称：新能源汽车故障诊断仪 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
408	货物名称：新能源汽车认知课程资源及信息化教学系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
409	货物名称：新能源汽车维护课程资源及信息化教学系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
410	货物名称：万用表 重要参数：详见采购明细 备注：	4	台	否
411	货物名称：手持式数字示波器 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
412	货物名称：绝缘测试仪 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
413	货物名称：蓄电池内阻仪 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
414	货物名称：放电工装 重要参数：详见采购明细 备注：	4	台	否
415	货物名称：116件套绝缘工具套装及工具车 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
416	货物名称：三合一组合鼓 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
417	货物名称：水基灭火器 重要参数：详见采购明细 备注：	2	个	否
418	货物名称：油液/冷却液回收与自动加注机 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
419	货物名称：举升机（小剪） 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
420	货物名称：纯电动车汽车一体化实训系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否

F80D6C0D-B6C8-4412-A563-A2AED5A27F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
421	货物名称：交流充电桩 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
422	货物名称：个人防护套装 重要参数：详见采购明细 备注：	10	套	否
423	货物名称：警戒护栏及安全警示标识 重要参数：详见采购明细 备注：	6	套	否
424	货物名称：绝缘地垫 重要参数：详见采购明细 备注：	2	个	否
425	货物名称：两柱举升机 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
426	货物名称：三合一组合鼓 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
427	货物名称：新能源汽车故障诊断仪 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
428	货物名称：万用表 重要参数：详见采购明细 备注：	5	套	否
429	货物名称：手持式数字示波器 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
430	货物名称：绝缘测试仪 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
431	货物名称：蓄电池内阻仪 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
432	货物名称：放电工装 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
433	货物名称：116件套绝缘工具套装及工具车 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
434	货物名称：新能源汽车整车控制课程资源及信息化教学系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
435	货物名称：新能源汽车故障诊断课程资源及信息化教学系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
436	货物名称：水基灭火器 重要参数：详见采购明细 备注：	2	个	否
437	货物名称：个人防护套装 重要参数：详见采购明细 备注：	10	套	否
438	货物名称：警戒护栏及安全警示标识 重要参数：详见采购明细 备注：	3	套	否
439	货物名称：绝缘地垫 重要参数：详见采购明细 备注：	4	个	否
440	货物名称：万用表 重要参数：详见采购明细 备注：	5	套	否
441	货物名称：手持式数字示波器 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否

F80D6A0D-B0C8-4412-A563-A2AED5A27F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
442	货物名称：绝缘测试仪 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
443	货物名称：蓄电池内阻仪 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
444	货物名称：放电工装 重要参数：详见采购明细 备注：	4	套	否
445	货物名称：116件套绝缘工具套装及工具车 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
446	货物名称：电池管理系统实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
447	货物名称：电池实物（锰酸锂、磷酸铁理、铅酸等）解剖模型 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
448	货物名称：方形磷酸铁锂动力电池解剖实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
449	货物名称：动力电池及管理系统训练台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
450	货物名称：动力电池及管理系统训练台智能教学系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
451	货物名称：电驱动系统训练台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
452	货物名称：电驱动系统训练台智能教学系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
453	货物名称：高压电控总成训练台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
454	货物名称：高压电控总成训练台智能教学系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
455	货物名称：电动空调系统训练台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
456	货物名称：电动空调系统训练台智能教学系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
457	货物名称：电控助力转向系统训练台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
458	货物名称：电控助力转向系统训练台智能教学系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
459	货物名称：车身电气系统训练台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
460	货物名称：动力电池拆装平台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
461	货物名称：超级电容示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
462	货物名称：氢燃料电池模型车实训系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否

F80D6E0D-B6C-4412-A563-A2AED5A27F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
463	货物名称：电池及管理系统课程资源及信息化教学系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
464	货物名称：水基灭火器 重要参数：详见采购明细 备注：	5	个	否
465	货物名称：工作台 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
466	货物名称：个人防护套装 重要参数：详见采购明细 备注：	10	套	否
467	货物名称：警戒护栏及安全警示标识 重要参数：详见采购明细 备注：	3	套	否
468	货物名称：绝缘地垫 重要参数：详见采购明细 备注：	4	个	否
469	货物名称：万用表 重要参数：详见采购明细 备注：	5	套	否
470	货物名称：手持式数字示波器 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
471	货物名称：绝缘测试仪 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
472	货物名称：蓄电池内阻仪 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
473	货物名称：放电工装 重要参数：详见采购明细 备注：	4	套	否
474	货物名称：五种新能源驱动电机解剖实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
475	货物名称：新能源汽车电机虚拟拆装软件 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
476	货物名称：永磁同步交流电机与减速器总成附翻转工作台 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
477	货物名称：异步电机及减速器总成附翻转工作台 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
478	货物名称：驱动电机与控制器成套件 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
479	货物名称：电驱动总成装调工作平台（大赛设备） 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
480	货物名称：电驱动总成装调与检修仿真教学软件 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
481	货物名称：368件工具套装 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
482	货物名称：拆装工作台 重要参数：详见采购明细 备注：	4	台	否
483	货物名称：电机及传动系统课程资源及信息化教学系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否

F80D6...-...-4412-A563-A2AED5A2A7F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
484	货物名称：电动汽车空调系统试验台 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
485	货物名称：电动汽车制动系统试验台 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
486	货物名称：电动汽车转向系统试验台 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
487	货物名称：电动汽车空调压缩机 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
488	货物名称：电动汽车转向总成 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
489	货物名称：个人防护套装 重要参数：详见采购明细 备注：	10	套	否
490	货物名称：警戒护栏及安全警示标识 重要参数：详见采购明细 备注：	3	套	否
491	货物名称：绝缘地垫 重要参数：详见采购明细 备注：	4	个	否
492	货物名称：万用表 重要参数：详见采购明细 备注：	5	套	否
493	货物名称：手持式数字示波器 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
494	货物名称：绝缘测试仪 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
495	货物名称：蓄电池内阻仪 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
496	货物名称：放电工装 重要参数：详见采购明细 备注：	4	套	否
497	货物名称：368件工具套装 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
498	货物名称：电动汽车辅助控制系统课程资源及信息化教学系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
499	货物名称：插电式混动实训整车（含检测系统） 重要参数：详见采购明细 备注：	1	辆	否
500	货物名称：交流充电桩 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否

F80D63ED-B6C2-4412-A563-A2AED5A27F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
501	货物名称：个人防护套装 重要参数：详见采购明细 备注：	10	套	否
502	货物名称：警戒护栏及安全警示标识 重要参数：详见采购明细 备注：	3	套	否
503	货物名称：绝缘地垫 重要参数：详见采购明细 备注：	4	个	否
504	货物名称：两柱举升机 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
505	货物名称：三合一组合鼓 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
506	货物名称：混动汽车故障诊断仪 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
507	货物名称：万用表 重要参数：详见采购明细 备注：	5	套	否
508	货物名称：手持式数字示波器 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
509	货物名称：绝缘测试仪 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
510	货物名称：混合动力系统整车控制示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	2	套	否
511	货物名称：串联式混合动力系统仿真示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
512	货物名称：并联式混合动力系统仿真示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
513	货物名称：混联式混合动力系统仿真示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
514	货物名称：116件套绝缘工具套装及工具车 重要参数：详见采购明细 备注：	2	台	否
515	货物名称：混合动力汽车课程资源及信息化教学系统 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
516	货物名称：驾驶模拟器 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
517	货物名称：智能网联纯电动车 重要参数：详见采购明细 备注：	1	辆	否
518	货物名称：V2X车路协同沙盘 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
519	货物名称：网联汽车自动驾驶认知仿真软件 重要参数：详见采购明细 备注：	1	套	否
520	货物名称：驾驶辅助实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
521	货物名称：自适应巡航系统示教板 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否

F80D6A0D-B0C8-4412-A563-A2AED5A27F4

采购明细表

序号	明细内容	数量	单位	是否为政府强制采购产品
522	货物名称：车道偏离预警实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
523	货物名称：电子驻车系统实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
524	货物名称：车道保持实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
525	货物名称：视觉感知实验实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
526	货物名称：激光雷达实验实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否
527	货物名称：毫米波雷达实验实训台 重要参数：详见采购明细 备注：	1	台	否

F80D63ED-B6C8-4412-A563-A2AED5A27F4