

青岛市政府采购
机电类实训室设备采购项目

货物类公开招标文件

(2018-5-31 示范文本)

采 购 人：青岛市技师学院

代理机构：山东中钢招标有限公司 (公章)

项目编号：ZFCG2018000810

日 期：2018 年 7 月 20 日



目 录

第一章 招标公告	4
第二章 投标人须知前附表	6
第三章 投标人应当提交的资格证明文件	9
资格证明文件目录	9
第四章 采购需求	10
1. 项目说明	10
2. 招标产品技术规格、要求和数量（包括附件、图纸等）	10
3. 商务条件	68
第五章 评标办法	70
1. 相关要求	70
2. 评分标准	71
第六章 投标人须知	76
1. 招标依据以及原则	76
2. 合格的投标人	76
3. 保密	77
4. 语言文字、计量单位、时间单位、投标有效期以及投标费用	77
5. 踏勘现场	78
6. 询问及答复	78
7. 偏离	79
8. 履约担保	79
9. 采购代理服务费用	79
10. 招标文件	79
11. 投标文件的组成	80
12. 投标报价	82
13. 投标文件编制要求	83
14. 投标文件的修改、撤回与撤销	84
15. 投标文件加密、上传	84
16. 投标文件的递交	84
17. 投标保证金	84
18. 质疑	85
19. 投诉	86
20. 其他需补充的内容	88
第七章 开标、资格审查、评标、定标	89
1. 开标程序	89

2. 开标.....	89
3. 评标委员会.....	89
4. 资格审查、评标程序.....	91
5. 资格审查.....	91
6. 评标.....	92
7. 澄清有关问题.....	93
8. 定标.....	93
9. 中标公告以及中标通知书.....	94
10. 不合格投标人或投标无效.....	95
11. 废标.....	95
12. 特殊情况处置程序.....	96
13. 违法违规情形.....	96
14. 违规处理.....	97
第八章 纪律要求.....	98
1. 对采购人的纪律要求.....	98
2. 对投标人的纪律要求.....	98
3. 对评标委员会成员的纪律要求.....	98
4. 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求.....	98
第九章 签订合同、合同主要条款.....	99
1. 签订合同.....	99
2. 追加合同金额.....	99
3. 货物质量与验收.....	99
4. 合同主要条款.....	100
第十章 投标文件格式.....	105

第一章 招标公告

山东中钢招标有限公司受青岛市技师学院的委托，对机电类实训室设备采购项目以公开招标方式组织政府采购，欢迎符合条件的投标人参加投标。

1. 项目编号：ZFCG2018000810

2. 项目名称：机电类实训室设备采购项目

3. 采购需求：

机电类实训室设备采购

4. 预算金额及最高限价（说明：没有最高限价的，只保留预算金额）

本项目预算金额为 3660000.00 元，其中：第 一 包 3660000.00 元。

本项目最高限价为 3660000.00 元，其中：第 一 包 3660000.00 元。

5. 投标人资格要求

5.1 具有独立承担民事责任能力的法人。

5.2 招标公告发布之日前三年内无行贿犯罪等重大违法记录。

5.3 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（credit.qingdao.gov.cn）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。

5.4 本项目不接受联合体投标。

6. 公告媒介

6.1 青岛市政府采购网（<http://zfcg.qingdao.gov.cn>）。

6.2 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>）。

7. 招标文件的获取

开标时间前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>）本项目招标公告页面免费下载招标文件。代理机构不再发售纸质招标文件。

8. 公告期限

招标公告发出之日起 5 个工作日。

9. 递交投标文件时间以及地点

投标人应当在投标截止时间前，通过【青岛市公共资源投标文件制作工具】上传投标文件。本项目不接受纸质投标文件。

10. 投标截止时间、开标时间及地点

投标截止时间、开标时间：2018-08-13 14:00

各区市公共资源开标地点：青岛市市南区香港中路 19 号公共资源交易中心

311（开标室 8）

11.. 联系方式

11.1 采购 人：青岛市技师学院

地 址：青岛市即墨长江二路

采购项目联系人：葛永锋

电 话：0532-81725768

11.2 代理机构：山东中钢招标有限公司

地 址：山东省青岛市山东路 177 号鲁邦广场 A 座 306

电子信箱：sunna2103@163.com

邮政编码：266100

采购项目联系人：孙娜

电 话：85722157

传 真：/

11.3 投诉举报

电话：0532-85855850；

传真：0532-85855838；

通信地址：青岛市市南区宁夏路 208 号市财政局。

2018-07-23 00:00

第二章 投标人须知前附表

序号	条款名称	编列内容
1	采购人	青岛市技师学院
2	采购代理机构	山东中钢招标有限公司
3	项目名称	机电类实训室设备采购项目
4	分包情况	详见青岛市政府采购网（ http://zfcg.qingdao.gov.cn ）及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。
5	资金来源以及资金构成	100%
6	是否接受联合体投标	<input checked="" type="checkbox"/> 不接受 <input type="checkbox"/> 接受
7	投标有效期	自投标截止之日起 <u>90</u> 个日历天。
8	踏勘现场	<input checked="" type="checkbox"/> 不组织，自行踏勘 <input type="checkbox"/> 组织
9	履约保证金	<input checked="" type="checkbox"/> 不需要 <input type="checkbox"/> 需要
10	采购代理服务费支付	<input type="checkbox"/> 招标人支付 <input checked="" type="checkbox"/> 中标人支付 代理费：44260 元 <input type="checkbox"/> 无需支付
11	构成招标文件的其他材料	无
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青岛市政府采购网（ http://zfcg.qingdao.gov.cn ）及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	招标文件的质疑	招标公告公告期限届满之日起 7 个工作日内提出。
15	是否允许递交备选投标方案	<input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 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	进口产品投标	<input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 允许
19	样品	<input checked="" type="checkbox"/> 不需要 <input type="checkbox"/> 需要
20	投标保证金的交纳	<input type="checkbox"/> 不需要交纳 <input checked="" type="checkbox"/> 需要交纳 1. 金额：人民币 <u>柒万叁仟贰佰元整（¥73200元）</u> 2. 缴纳截止时间，同投标截止时间。保证金缴纳账户信息请登录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点击“获取虚拟账号”。 3. 投标保证金的交纳单位必须与投标人名称一致； 4. 交纳形式： 4.1 以银行电汇形式交纳的投标保证金须从其基本账户转出，以到账时间为准； 4.2 以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式交纳的须开标现场提交。 5. 联合体投标的，投标保证金由牵头人交纳。
21	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。
22	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”。
23	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。

	投标人签到及电子投标文件解密	<p>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”</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
25	开标时间及开标地点	详见招标公告。
26	评标委员会	评标委员会共5人，其中：采购人代表1人，评审专家4人
27	评标方法	综合评分办法
28	是否授权评标委员会确定中标人	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 确定 1 个中标人，中标结果在青岛市政府采购网及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 1 个工作日。
29	其他需补充的内容	
29.1	书面形式的定义	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及青岛市政府采购网发布的招标公告、招标文件及发出的澄清、答疑、变更等各类公告。
29.2	分包和非主体、非关键性工作	<input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 允许
29.3	监督和管理	本次招标投标活动以及相关当事人应当接受财政部门依法实施的监督和公共资源交易综合管理部门的管理。
29.4	其他需补充的内容	投标人请在报名截止时间前在青岛政府采购网（ www.ccgp-qingdao.gov.cn ）注册并登陆后进行网上投标报名。未在网上报名或网上报名不成功的，作无效投标处理。

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	行贿犯罪档案查询结果告知函	电子文档	检察机关出具的行贿犯罪档案查询结果告知函（查询内容：投标人、法定代表人、项目负责人）	是
3	经审计的财务状况报告	电子文档	经审计的投标人 2017 年度财务状况报告或银行出具的有效期内的资信证明	是
4	缴纳税收和社会保障资金的相关材料	电子文档	缴纳税收和社会保障资金的相关材料	是
5	没有重大违法记录的书面声明	电子文档	参加政府采购前三年内，在经营活动中没有重大违法记录的书面声明	是
6	保证金缴纳凭证	电子文档	保证金缴纳凭证	是
7	(根据具体项目情况可添加资格证明材料)	电子文档	根据具体项目情况可添加资格证明材料	否

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。

（1）缴纳税收的证明材料是指投标人税务登记证（或统一社会信用代码营业执照）和参加政府采购活动前一段时间内缴纳税收的凭据。缴纳社会保障资金的证明材料是指参加政府活动前一段时间内缴纳社会保险的凭据（专用收据或社会保险缴纳清单），其他组织和自然人也需要提供缴纳税收的凭据和缴纳社会保险的凭据。依法免税或不需要缴纳社会保障资金的投标人，应提供相应文件证明其依法免税或不需要缴纳社会保障资金。

（2）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。

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。

政府采购应当采购本国产品。采购人确需招标采购进口产品的，应在招投标活动开始前，按照财政部《政府采购进口产品管理办法》（财库〔2007〕119号）文件规定办理审核手续，通过财政部门审核后，方可招标采购进口产品，否则采购人不得招标采购进口产品，投标人不得提供直接进口或者委托进口产品（包括已进入中国境内的进口产品）。

采购人或采购代理机构在采购进口产品时不得拒绝国产相同质量产品的制造商或代理商参与投标。

2. 招标产品技术规格、要求和数量（包括附件、图纸等）

序号	货物名称	技术参数	单位	数量	是否为政府强制采购产品	备注
1	伺服步进控制系统安装与调试实	详见采购明细详细内容附件	套	1	否	

	训室					
2	工业智能化控制柜装配实训室	详见采购明细详细内容附件	套	1	否	
3	电动机调速系统装调与运行实训室	详见采购明细详细内容附件	套	1	否	
4	常用机床线路安装与检修实训室	详见采购明细详细内容附件	套	1	否	
5	●工业高低压柜、箱装配中心	详见采购明细详细内容附件	套	1	否	
6	电子线路焊接与调试实训室	详见采购明细详细内容附件	套	1	否	
7	电动机线路安装与检修实训室(2个)	详见采购明细详细内容附件	套	1	否	
8	可编程控制系统安装与运行实训室	详见采购明细详细内容附件	套	1	否	
9	●工业机器人应用与维护实训室	详见采购明细详细内容附件	套	1	否	
10	多媒体教室	详见采购明细详细内容附件	套	30	否	

采购明细详细内容附件：

序号	名称	技术要求	数量																																
1	伺服步进控制系统安装与调试实训室	<p>实训室配置清单</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>名称</th><th>数量</th><th>备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>伺服步进控制系统实训装置</td><td>3 套</td><td></td></tr> <tr> <td>2</td><td>步进系统简易实训装置实训装置</td><td>15 套</td><td></td></tr> <tr> <td>3</td><td>学习桌</td><td>20 张</td><td></td></tr> <tr> <td>4</td><td>学习凳</td><td>46 把</td><td></td></tr> <tr> <td>5</td><td>控制编程单元</td><td>18 台</td><td></td></tr> <tr> <td>6</td><td>文件柜</td><td>2 个</td><td></td></tr> <tr> <td>7</td><td>工具</td><td>3 套</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>一、伺服步进控制系统实训装置</p> <p>1、装置特点要求</p> <p>(1) 电气控制线路元器件都装在网孔板上，操作方便、更换便捷，可扩展功能或开发新实训</p> <p>(2) 操作台只需三相四线的交流电源即可投入使用，占地面积小，节约用房、减少基建投资</p> <p>(3) 设有电压型漏电保护器和电流型漏电保护器，确保操作者的安全；各电源输出均有监示及短路保护等功能，各测量仪表均</p>	序号	名称	数量	备注	1	伺服步进控制系统实训装置	3 套		2	步进系统简易实训装置实训装置	15 套		3	学习桌	20 张		4	学习凳	46 把		5	控制编程单元	18 台		6	文件柜	2 个		7	工具	3 套		1
序号	名称	数量	备注																																
1	伺服步进控制系统实训装置	3 套																																	
2	步进系统简易实训装置实训装置	15 套																																	
3	学习桌	20 张																																	
4	学习凳	46 把																																	
5	控制编程单元	18 台																																	
6	文件柜	2 个																																	
7	工具	3 套																																	

	<p>有可靠的保护功能，使用安全可靠</p> <p>(4) 实训台为双人座，即可以两个学生同时进行实训，电源独立互不干扰</p> <p>(5) 网孔板为挂件式，采用 1.5mm 厚的不锈钢板，网孔板的尺寸约为 600mm×700mm, 孔大小为 5mm×10mm</p> <p>(6) 配套的实训连接导线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镀青铜弹片，接触优良。</p> <p>(7) 实验设备装有一套过流保护板，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，可设置调节过流保护，过压保护的额定值。采用模块化设计，如因为学生的误操作导致实验设备短路板子烧毁，可以在厂家不来人的情况下，学生自己更换，不影响学校上课</p> <p>2、技术参数</p> <p>(1) 输入电压：三相四线（或三相五线）$\sim 380V \pm 10\%$ 50Hz</p> <p>(2) 工作环境：环境温度范围为$-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 相对湿度$< 85\%$ (25°C) 海拔$< 4000\text{m}$</p> <p>(3) 装置容量：$< 1.5\text{kVA}$</p> <p>(4) 外形尺寸约：（长×宽×高）1600mm×670mm×1620mm 左右</p> <p>(5) 安全保护：设有电压型漏电保护器和电流型漏电保护器（漏电保护动作电流 $I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$、分断时间$\leq 0.1\text{s}$）、过压保护、过流保护、过载保护等措施</p> <p>3、基本配置</p> <p>(1) 实训台：提供两组线电压 380V 和相电压 220V 两种电源，提供有单、三相电源插座。实训台设有 450V 指针式交流电压表 1 只，通过波段开关切换指示电源输入的三相线电压。实训台提供安全型插孔三相电源插座，单相电源输出采用二插三孔式插座。</p> <p>(2) 实训桌：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、结构坚固，造型美观大方。</p> <p>(3) 网孔板：放置元器件</p> <p>(4) 电气仿真系统软件：</p> <p>系统必须具有理论模块与三维互动模块。理论模块与互动模块教学编排章节互相对应，理论模块主要可以上传教材理论知识、图片、视频、等教学资源、三维互动模块主要制作各个教学知识点 3D 模型展示、3D 仿真互动操作、动画展示，投标现场投标人应针对上述要求做演示，以示证明所投产品符合所述功能，不演示或演示不符合要求的投标人技术部分做减分处理。</p> <p>项目内容包含：点动正转控制线路；接触器自锁正转控制及多地控制线路；连续和电动混合正转控制线路；接触器联锁正反转控制线路；按钮、接触器双重联锁正反转控制线路；工作台自动往返控制线路；Y—Δ降压起动控制线路；按钮、接触器、中间</p>	
--	---	--

	<p>继电器控制的自耦变压器降压启动控制线路；三相异步电动机能耗制动控制线路；三相异步电动机反接制动控制线路；双速电机控制线路；三速电机控制线路；直流串励电动机控制线路；直流并励电动机正反转控制线路；无变压器单相半波整流能耗制动自动控制线路；单向启动反接制动控制电路；双速异步电动机高低速控制线路；三速异步电动机高低速控制线路。</p> <p>(5) 3D 开发平台（软件里面的仿真设备应与实物设备一致，投标现场投标人应做演示，以示证明所投产品符合所述功能，不演示或演示不符要求的投标人技术部分做减分处理。）</p> <p>3D 元器件模型器件库 可以拖动至安装面板任意放置线库软件具有丰富的线库（专用线库）可以智能搜索选择 仪表：可以拖动至三维场景进行测量 仪表包含：（万用表 钳形电流表 验电笔 兆欧表） 软件在工作场景中可以实现安装验证 接线验证 通电调试功能 检查其控制逻辑及控制效果 功能具备三维模型仿真操作。</p> <p>(6) 电气控制原理资料包：</p> <p>教学资源包需能够满足教学使用，具有电气控制教学中涉及到的 DC-DC 变换、DC-AC 变换，MOSFET 及驱动，过流保护等知识点的应用。配套资源需为完整系统以便于系统性教学及学生拓展使用。</p> <p>1) 数字化电源控制——DC-DC 开发教学资源包</p> <p>控制器需具有 LCD 点阵字符液晶显示输入 PV 电压、PV 电流、蓄电池电压、负载电流，电源反接保护电路便于在应用实际应用中向学生直观展现保护电路的具有应用，负载输出具有过流保护功能，需具有多路隔离 DC-DC 电源电路做为辅助电源以便于教学讲解，软件功能需具备恒压充电、恒流充电、MPPT 控制功能、蓄电池放电管理功能。提供原理图纸（PDF 版）、清单（PDF 版）、源代码，源代码提供必要的中文注释说明以便于教学使用。</p> <p>2) 数字化低压逆变电源——DC-AC 变换开发教学资源包</p> <p>资源包内设备需具有电源反接报电路，过流保护电路，电压反馈电路，RS485 通信功能，H 桥及滤波电路需支持单极性、双极性调制工作模式；软件功能支持 RS485 数据发送、单极性逆变、双极性逆变等。提供原理图纸（PDF 版）、清单（PDF 版）、源代码，源代码提供必要的中文注释说明以便于教学使用。</p> <p>3) 数字化高压逆变电源——DC-AC 变换开发教学资源包</p> <p>资源包内设备需具有 SG3525 推挽闭环升压电路，H 桥及滤波电路需支持单极性调制工作模式；软件功能支持单极性逆变。提供原理图纸（PDF 版）、清单（PDF 版）、源代码，源代码提供必要的中文注释说明以便于教学使用。</p> <p>4) 数字化并网逆变电源——DC-AC 变换开发教学资源包</p> <p>资源包内设备需具有 SG3525 隔离 BOOST 升压电路教学资源，变压器隔离驱动 MOSFET 电路教学资源，输入电压检测、总线电压检测、输出电压检测、输出电流检测功能用于教学使用，具有电网电压同步电路教学资源，H 桥及滤波电路需支持双极性调制工作</p>	
--	---	--

模式，STM32 主控制、功率 0.5KW，具有 OLED/LCD 液晶显示功能；软件功能支持双极性逆变，并网处理功能，LCD 驱动功能。提供原理图纸（PDF 版）、清单（PDF 版）、源代码，源代码提供必要的中文注释说明以便于教学使用。

二、步进系统简易实训装置实训装置

1、设备要求

所有器件安装在底板上，将一部分输入、输出（X10~X17、Y10~Y17）端子连接至扭子开关和发光二极管上，便于验证编程结果；将另一部分输入、输出（X0~X7、Y0~Y7）和变频器常用端子引出至外部接线端子排，1:1 完全对应原器件接线端。设备迷你、便于移动、侧重基础、便于管理、兼顾高效便捷与操作真实。

2、设备要求(每套)

序号	器件名称	规格型号	数量
1	网孔板	尺寸不超过 730mm×590mm×5mm (带支架，可 45° 支撑)	1 块
2	PLC (配套编程电缆)	不低于三菱 FX3U-32MR-ES 标准，且与现有教学条件、教学需求相匹配	1 个
3	变频器	不低于三菱 FR-D700 标准，且与现有教学条件、教学需求相匹配	1 个
4	模拟量模块	不低于三菱 FX0N-3A 标准，且与现有教学条件、教学需求相匹配	1 个
5	485 通讯扩展板	不低于三菱 FX3U-485BD 标准，且与现有教学条件、教学需求相匹配	1 个
6	开关电源	输入：85~264VAC 输出：24V 3A 以上	1 个
7	电源开关	带灯	2 个
8	扭子开关	三档单边自动复位	8 个
9	发光二极管		8 个
10	端子排		2 组
11	步进驱动器	能够与本设备 PLC 配套使用	1 个
12	步进电机	能够与本设备 PLC 配套使用	1 个
13	交流接触器模块	能够与本设备 PLC 配套使用	1
14	三相鼠笼电机	能够与本设备 PLC 配套使用	1

3、实训项目要求：

1. 小车运动步进电机控制系统实训模型

		1) 步进电机驱动器及步进电机的接线 2) 步进电机驱动器的使用 3) PLC 控制步进电机的转向和速度 4) PLC 控制小车位置控制; 5) 往返控制实验 6) 限位开关保护实验 2. 小车运动伺服电机控制系统实训模型 1) 交流伺服电机驱动器及伺服电机的接线 2) 交流伺服电机驱动器参数设置 3) PLC 控制伺服电机的转向和速度 4) PLC 控制小车位置控制 5) PLC 控制小车综合运行控制 6) 往返控制实验 3. 三相异步电机控制实验 1) 三相式鼠笼异步电动机 2) 三相式鼠笼异步电动机点动和自锁控制 3) 三相式鼠笼异步电动机正反转继电-接触控制 4) 三相式鼠笼异步电动机的 Y-△降压起动控制 4. 其他实训 1) 485 通讯扩实验实训 2) 模拟量实验实训 三、实训室配套: 学习桌 20 张 150*50*74cm 左右, 三聚氰胺 E1 级面板, 内部基材为高密度板, PVC 胶边封边, 桌板厚度不低于 25mm, 台脚架采用优质冷轧钢, 外表喷漆处理 , 双层带两个桌洞。 学习凳 46 把 整体尺寸: 35*25*45cm 左右, 优质烤漆钢木架, 颜色与学习桌匹配, 凳面厚度不低于 10 (mm) 文件柜 2 个 外形: 双开门文件柜 尺寸: 850x390x1800 左右 材质: 优质耐用冷轧钢, 环保喷塑, 厚度: 不低于 0.6mm 工具 3 套 维修电工工具套装 控制编程单元 18 台 处理器 I5 内存 8G 500G 21 寸液晶 USB2.0 VGA、HDMI 接口 键盘鼠标									
2	工业智能化控制柜	实训室配置清单 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>名称</th><th>数量</th><th>备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>智能化控制装配实训装置</td><td>6 套</td><td>含自动抽线车、编程工作</td></tr> </tbody> </table>	序号	名称	数量	备注	1	智能化控制装配实训装置	6 套	含自动抽线车、编程工作	1
序号	名称	数量	备注								
1	智能化控制装配实训装置	6 套	含自动抽线车、编程工作								

装配实训室				台
	2	线号机	1 台	
	3	学习桌	20 张	
	4	学习凳	52 个	
	5	控制编程单元	12 台	
	6	文件柜	2 个	
	7	工具车	6 套	含工具
	8	手锯	1 把	
	9	手钻	1 把	
智能化控制装配实训装置				
1、总体要求：				
此装置采用工业级控制柜，转变为多工位推拉式可拆可卸，附有自动抽线机、工作调试桌，可以循环利用的教学装置，以搭积木的方式，全拆全装。				
目前学校有数台相关设备，此次投标人所投产品应充分考虑学校现有设备，供货设备必须与原有系统完全兼容，能够在通讯及一体化教学中进行系统集成。				
2、设备技术参数要求：				
单台两工位实训柜，可实现全拆全装、项目系统训练，附有元器件橱、自动抽线机；智能工控设备（PLC、触摸屏、变频器）自带底座，可以无限制装接，安全可靠；配置普通电机、双速电机、星角电机、步进伺服电机；配有高强度外接电源 PVC 线槽。				
输入电源：三相四线（或三相五线）~380V±10% 50Hz				
外形尺寸：800mm×600mm×1800mm（工控柜）左右				
630mm×400mm×810mm（工具车）左右				
工作环境：温度-10℃~+40℃ 相对湿度≤85%（25℃） 海拔<4000m				
安全保护：具有电流型漏电保护，安全符合国家标准。				
3、结构特征：				
（1）双工位设计；四开门结构，搭配双工位工作门，侧方安装检修门，方便对器件进行安装、更换等。				
（2）用于电工基础、PLC、变频器、触摸屏、软启动、电力拖动等专业课程教学实训；维修电工、可编程控制器程序设计师等资格鉴定；系、院、区、市技能大赛使用。				
（3）模块化工控柜，控制目的、方式均可通过自由搭建，针对性满足电气控制要求。				
3.1、器件安置工作板：				
该模块设计为可侧向滑移或者可正面气杆拉出的活动式网孔安装面。所有器件依照电气行业器件安装国标规定，自行搭配组装，以满足不同课程、不同项目领域使用需求。				
3.2、电机模块				
普通单速电机：三相异步电动机，电压：AC380V 功率：90W				
电流：1A 转速：1400r/min				

	<p>双速电机：教学用三相异步双速电动机，电压：AC380/220V 功率：180W 电流：1.13/0.65A 转速：1400/710r/min</p> <p>步进电机：57 系列两相步进电机 轴径：8mm 机长：76mm 扭矩：1.3N.m 步距角：1.8 度 电流：2.8A 带控制器</p> <p>直流电机：教学用直流他励电动机，电压：DC220V 功率： 50W 电流：0.35A 转速：2000r/min</p> <p>星三角电机：教学用三相异步电动机，电压：AC380V 功率：180W 电流：0.4A 转速：1400r/min</p> <p>3.3、供电</p> <p>(1) 采用全新封闭式带自锁航空插头，杜绝意外造成的断电事故，防止器件损坏，同时防水防潮，防止杂质污染以及通电接触件蚀损。</p> <p>(2) 室内布线严格遵循行业规范，淘汰传统 PVC 穿线管（槽）布线方式，采用新型高强度结构型可移动盖板槽，抗压抗砸强度参照国家室外布线防护强度标准。搭配可移动工控实训柜，根据需要随时调整位置。盖板槽底部设有防滑层，避免意外移动。</p> <p>3.4、移位功能</p> <p>带有刹车功能的万向轮，可任意旋转、移动工控柜。同时底部装设有可用于长期固定支撑的螺旋式固定脚架。</p> <p>3.5、双功能编程与调试工作台</p> <p>采用翻转式可折叠屏、键、鼠一体化电脑桌。上机编程、调试时，可将桌面掀开，进行电脑操作；装配接线时，可将桌面折叠，即可把电脑屏幕、键盘、鼠标一并收入桌洞，桌面可用于工具、器件装调工作台，避免电脑损伤，符合 5S 管理规范。</p> <p>3.6、自动抽线工具车</p> <p>可移动式、多层、多功能、自动抽线、工具车。首层抽屉式纳线层内有盘线器，可将整捆电线放置其中，使用时，从小车正面出线孔抽取即可，随用随取，长度可量，避免传统教学中，学生用线杂乱、缠绕、断线等现象。</p> <p>同时兼备工具的收纳取用功能。小车顶部为防滑绝缘耐腐蚀工作面，可用于装调操作、准备等用途。</p> <p>4、可完成实训项目：</p> <p>PLC、变频器、触摸屏搭配可完成多种实训实操项目。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 与、或、非逻辑功能实验 (2) 定时器、计数器功能实验 (3) 跳转、分支功能实验 (4) 移位寄存器实验 (5) 数据处理功能实验 (6) 微分、位操作实验 (7) 三相异步电动机的直接启动控制 (8) 三相异步电动机接触器点动控制 (9) 三相异步电动机接触器自锁控制 (10) 接触器联锁的三相异步电动机正反转控制 (11) 按钮联锁的三相异步电动机接触器正反转控制 	
--	---	--

- (12) 双重联锁的三相异步电动机正反转控制
- (13) 工作台自动往返控制
- (14) 三相异步电动机单向起动反接制动控制
- (15) 三相异步电动机的顺序控制
- (16) 三相异步电动机的多地控制
- (17) 接触器控制双速异步电机的控制电路
- (18) 可编程控制器的基本指令编程练习

5、配置单：

序号	名称	参数明细	数量
1	柜体	800mm×600mm×1800mm 左右	1 台
2	PLC	不低于三菱 FX3U-32MR-ES 标准， 且与现有教学条件、教学需求相匹配	1 台
3	变频器	不低于三菱 FR-D740 标准，且与现有教学条件、教学需求相匹配	1 台
4	触摸屏	7.6 英寸液晶显示，供电电源 DC24V，USB 接口、串口等	1 台
5	开关电源	输入：100-120V/AC/2.5A 200-240V/AC/1.5A 输出：24V/DC/4.5A	1 台
6	开关	按钮开关 6 个，旋钮开关 6 个， 急停开关 1 个，钥匙开关 1 个	1 套
7	指示灯	普通指示灯 7 个，警报指示灯 1 个	1 套
8	热继电器	NR2-25 AC220V/380V DC220V	6 只
9	交流接触器	CJX2-09 220V 50Hz	6 只
10	中间继电器	JZX-22F AC220V 3A DC28V 3A	6 只
11	时间继电器	JSZ3A	2 只
12	行程开关	YBLX-K1/111	4 只
13	航空插头	中号 2 芯至 7 芯各 1 个	1 套
14	电动机模块	普通单速电机：三相异步电动机， 电压：AC380V 功率：90W 电流： 1A 转速：1400r/min 双速电机：教学用三相异步双速电 动机，电压：AC380/220V 功率： 180W 电流：1.13/0.65A 转 速：1400/710r/min 步进电机：57 系列两相步进电机 轴径：8mm 机长：76mm 扭矩： 1.3N.m 步距角：1.8 度 电流： 2.8A 带控制器 直流电机：教学用直流他励电动	1 套

			机, 电压: DC220V 功率: 50W 电流: 0.35A 转速: 2000r/min		
	15	断路器	DZ47LE-32 4P D10 30mA, 1 只 DZ47LE-32 2P C16 30mA, 1 只 DZ47-60/3P C16, 1 只 DZ47-60/3P D16, 1 只 DZ47-60/2P C10, 1 只 DZ47-60/2P C16, 1 只	1 套	
	16	熔断器	RT28-63/1P 8 只 配 6A 熔芯 10 只	1 套	
	17	双功能编程与调试工作台	800mm×700mm×755mm 左右 翻转式可折叠屏、键、鼠一体化电脑桌	2 台	
	18	自动抽线工具车	1200mm×500mm×950mm 可移动式、出线定尺、手动出线	1 台	
	19	转接端子排	TB1503 各 4 只 TB1512 各 4 只	1 套	
	20	电压表	6L2-V 0-450V	2 只	
	21	电流表	6L2-A 0-50A	1 只	
	6、实训室配套 学习桌 20 张 150*50*74cm 左右, 三聚氰胺 E1 级面板, 内部基材为高密度板, PVC 胶边封边, 桌板厚度不低于 25mm, 台脚架采用优质冷轧钢, 外表喷漆处理, 双层带两个桌洞。 学习凳 52 把 整体尺寸: 35*25*45cm 左右, 优质烤漆钢木架, 颜色与学习桌匹配, 凳面厚度不低于 10 (mm) 文件柜 2 个 外形: 双开门文件柜 尺寸: 850x390x1800 左右 材质: 优质耐用冷轧钢, 环保喷塑, 厚度: 不低于 0.6mm 控制编程单元 12 套 处理器 I5 内存 8G 500G 21 寸液晶 USB2.0 VGA、HDMI 接口 键盘鼠标 工具车 6 套 63*40*83cm, 带背板, 含五金工具 手锯 1 把 长 47cm, 配锯条 手钻 1 把 电压: AC 220V 最大夹持能力: 10mm 线号机 1 台 300DPi 套管/贴纸/热缩管 文件记忆 U 盘导入				

3

电动机调速系统装调与运行实训室

实训室配置清单：

序号	名称	数量	备注
1	直流调速实验实训台	6 套	含工具
2	学习桌	20 张	
3	学习凳	52 把	
4	文件柜	2 个	

直流调速实验实训台

1、设备参数要求

(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) 重量：180Kg

(5) 外形尺寸：1390mm*730mm*1630mm 左右

(6) 安全保护：安全保护措施体系完善（电压型漏电保护，电流型漏电保护，当超过 30mA 漏电时自动切断电源）

2、设备配置要求

2.1、电源控制屏

(1) 交流电源

提供三相 0~450V 可调交流电源，同时可得到单相 0~250V 可调电源(配有一台三相同轴联动自耦调压器(规格 1.5KVA、0~450V)，克服了三只单相调压器采用链条结构或齿轮结构组成的许多缺点)。可调交流电源输出处设有过流保护技术，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，通过切换开关指示三相电网电压和三相调压电压。

(2) 高压直流电源两路

提供 220V(0.5A)励磁电源及 0~250V(4A)连续可调稳压电枢电源(具有过压、过流、过热及短路软截止自动恢复保护功能)各一组，并设有直流数显电压表及切换开关。

(3) 人身安全保护五大体系

设有三相隔离变压器一组(三相电源经钥匙开关、接触器后，到隔离变压器，再经三相调压器输出)，使输出与电网隔离，对人身安全起到一定的保护作用；

设有电压型漏电保护器 1，如果隔离变压器前的线路有漏电现象，即能实施保护并切断电源；设有电压型漏电保护器 2，如果隔离变压器后的线路及实验过程中的接线等有漏电现象，即能告警并切断电源；

设有电流型漏电保护器，控制屏若有漏电现象，漏电流超过一定值，即切断电源。实验连接线及插座，采用全封闭结构，使用安全、可靠、防触电。

(4) 仪表保护体系

设有多只信号插座，与仪表相连，仪表超量程，即能告警并

1

	<p>切断电源，对仪表起到良好的保护作用。</p> <p>(5) 实验管理器： 具有设定时间、到时报警、切断电源及记录各种告警次数等功能。</p> <p>(6) 控制屏正面大凹槽内，设有两根不锈钢钢管，可挂仪表及实验部件。凹槽底部设有多个小圆形单相三芯 220V 电源插座，供仪表等部件供电用。控制屏两侧设有三极 220V 电源插座及三相四极 380V 电源插座。</p> <p>2.2、智能直流电压电流表</p> <p>(1) 智能直流电压表 直流数字电压表：有手动自动量程、工业级柜装 ≤50mm*100mm、精度：0.2 级，电压：0-500V，5 档量程（200mV-2V-20V-200V-500V），带 4-20mA 电流输出口，继电器报警输出口，支持工业标准通信网络接口及协议。</p> <p>(2) 智能直流电流表 直流数字毫安表：有手动自动量程、工业级柜装 ≤50mm*100mm、精度：0.2 级，电流：0-2A，全量程内阻 15 毫欧，5 档量程（200uA-2mA-20mA-200mA-2A），带 4-20mA 电流输出口，继电器报警输出口，支持工业标准通信网络接口及协议。 仪表需经过省级以上计量机构的校准。</p> <p>(3) 智能真有效值交流电压、电流表、功率表 交流电流表：具有通信接口、自动量程、工业级柜装 ≤50mm*100mm、精度：0.5 级，量程：0-5A。显示单位：mA。 交流电压表：具有通信接口、自动量程、工业级柜装 48mm*96mm、精度：0.5 级，量程：0-500V。显示单位：V。 仪表需经过省级以上计量机构的校准。</p> <p>(4) 单相智能功率功率因数表： 智能功率、功率因数表 2 只，由 24 位专用 DSP、16 位高精度 AD 转换器和高速 MPU 单元设计而成，通过键控、数显窗口实现人机对话功能控制模式。软件上采用 RTOS 设计思路，同时配有 PC 监控软件来加强分析能力。功率测量精度为 1.0 级，功率因数测量范围 0.3~1.0，电压电流量程为 450V 和 5A，能自动判别负载性质（感性显示“L”，容性显示“C”，纯电阻不显示），并可存储测量数据，供随时查阅、标准的工业通信协议。</p> <p>2.3、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；设有两个大抽屉、柜门，用于放置工具、存放挂箱及资料等。桌面用于安装电源控制屏并提供一个宽敞舒适的工作台面。实验桌还设有四个万向轮和四个固定调节机构，便于移动和固定，有利于实验室的布局。</p> <p>2.4、晶闸管基础电路及触发电路 提供 12 只 5A/1000V 的晶闸管，分成正、反桥两组，每只晶闸管均设有过流、过压保护装置，正、反桥晶闸管可通过外加信号进行触发(留有触发脉冲输入接口)，可更好的完成设计性实</p>	
--	---	--

	<p>验；设有带镜面精密指针式直流电压表$\pm 300V$，精度 1.0 级带镜面直流电流表$\pm 2A$，精度 1.0 级各一只和平波电抗器一组。提供三相触发电路、功放电路等。</p> <p>2.5、挂件箱及配件</p> <p>(1) 晶闸管驱动挂件箱</p> <p>提供 TC785 单相晶闸管驱动电路、正弦波同步触发电路、单结晶体管触发电路、锯齿波触发电路等。</p> <p>(2) 电机调速电路挂箱</p> <p>提供转速信号、反号器、给定电路、2 个调节器电路、电流反馈与保护电路等。</p> <p>(3) 直流斩波实验挂箱</p> <p>提供组成直流斩波电路所需的元器件和采用专用的 PWM 控制集成电路 SG3525。可完成降压斩波电路(Buck Chopper)、升压斩波电路(Boost Chopper)、升降压斩波电路(Boost-Buck Chopper)、Cuk 斩波电路、Sepic 斩波电路、Zeta 斩波电路六种典型实验。</p> <p>(4) 给定及实验器件挂箱</p> <p>提供给定($\pm 15V$ 可调电压输出)、压敏电阻(作为过压保护元件，内部已连成三角形接法)、二极管。</p> <p>(5) 可调电阻、电容箱</p> <p>提供实验用可调电阻和电容。</p> <p>(6) 单相调压与可调负载</p> <p>提供了一个整流滤波电路以及 $0\sim 180\Omega/1.3A$(串联)或 $0\sim 45\Omega/2.6A$(并联)瓷盘可调电阻，为相应的实验提供一个可调的阻性负载。并提供单相交流调压电路。</p> <p>(7) 变压器实验</p> <p>提供三相芯式变压器一个(该变压器有 2 套副边绕组，原、副边绕组的电压为 $127V/63.6V/31.8V$)，用于三相桥式、单相桥式有源逆变电路实验；还设有三相不可控整流电路用来产生直流电源。</p> <p>(8) 功率器件驱动电路实验 (二)</p> <p>提供 GTO、GTR 电力电子器件；可完成电力电子新器件的驱动特性实验。</p> <p>(9) 功率器件驱动电路实验 (一)</p> <p>提供 MOSFET、IGBT 电力电子器件；可完成电力电子新器件的驱动特性实验。并提供一组管沟隔离触发电路。</p> <p>(10) 单相交直交变频原理(实验)</p> <p>能完成如下实验项目：1、SPWM 波形成的过程；2、交直交变频电路在不同负载(电阻，电感和电机)时的工作情况和波形，并研究工作频率对电路工作波形的影响；3、IGBT 管专用集成驱动芯片的工作特性。</p> <p>(11) 直流并励电动机</p> <p>(12) 三相鼠笼式异步电动机</p> <p>(13) 三相线绕式异步电动机</p>	
--	---	--

		<p>(14) 线绕式异步电机启动与调速电阻箱</p> <p>(15) 直流电动机</p> <p>(16) 三相可调电阻器(三组 $90\Omega \times 2/1.3A$ 瓷盘电阻)</p> <p>(17) 三相可调电阻器(三组 $900\Omega \times 2/0.41A$ 瓷盘电阻)</p> <p>(18) 不锈钢电机导轨、光码盘测速系统及数显转速表 包括测速及固定电机的不锈钢导轨等。不锈钢导轨平整度好，无应力变形，加工精细，同心度好，互换性好，能保证电机与电机、电机与测功机之间连接的同心度不超过± 5丝，电机运行噪声小，实验参数典型，能较好满足实验要求。</p> <p>(19) 全桥 DC/DC 变换电路实验(IGBT) 提供了 DC/DC 变换电路实验的主电路和控制电路。电力电子器件为 IGBT，控制电路采用 PWM 控制集成电路 SG3525，挂箱面板上还提供了所需的观测孔。</p> <p>(20) 变频器 变频器，功率 0.37kW，带有 RS485 通信接口及操作面板，端子全部由接线端子排引出</p> <p>(21) 实验连接线及配件 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镀轻铜弹片，接触优良。</p> <p>3、实训室配套：</p> <p>学习桌 20 张 150*50*74cm 左右，三聚氰胺 E1 级面板，内部基材为高密度板，PVC 胶边封边，桌板厚度不低于 25mm，台脚架采用优质冷轧钢，外表喷漆处理，双层带两个桌洞。</p> <p>学习凳 52 把 整体尺寸：35*25*45cm 左右，优质烤漆钢木架，颜色与学习桌匹配，凳面厚度不低于 10 (mm)</p> <p>文件柜 2 个 外形：双开门文件柜 尺寸：850x390x1800 左右 材质：优质耐用冷轧钢，环保喷塑， 厚度：不低于 0.6mm</p>																													
4	常用机床线路安装与检修实训室	<p>实训室配置清单：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>名称</th><th>数量</th><th>备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>M7120 型平面磨床电气技能实训考核装置</td><td>2 台</td><td></td></tr> <tr> <td>2</td><td>M7120 平面磨床半实物模型 (含实训桌)</td><td>1 台</td><td></td></tr> <tr> <td>3</td><td>X62W 型 万能铣床电气技能实训考核装置</td><td>2 台</td><td></td></tr> <tr> <td>4</td><td>X62W 万能铣床半实物模型 (含实训桌)</td><td>1 台</td><td></td></tr> <tr> <td>5</td><td>C6140 型普通车床电气技能实训考核装置</td><td>2 台</td><td></td></tr> <tr> <td>6</td><td>C6140 普通车床半实物模型 (含实训桌)</td><td>1 台</td><td></td></tr> </tbody> </table>	序号	名称	数量	备注	1	M7120 型平面磨床电气技能实训考核装置	2 台		2	M7120 平面磨床半实物模型 (含实训桌)	1 台		3	X62W 型 万能铣床电气技能实训考核装置	2 台		4	X62W 万能铣床半实物模型 (含实训桌)	1 台		5	C6140 型普通车床电气技能实训考核装置	2 台		6	C6140 普通车床半实物模型 (含实训桌)	1 台		1
序号	名称	数量	备注																												
1	M7120 型平面磨床电气技能实训考核装置	2 台																													
2	M7120 平面磨床半实物模型 (含实训桌)	1 台																													
3	X62W 型 万能铣床电气技能实训考核装置	2 台																													
4	X62W 万能铣床半实物模型 (含实训桌)	1 台																													
5	C6140 型普通车床电气技能实训考核装置	2 台																													
6	C6140 普通车床半实物模型 (含实训桌)	1 台																													

		7	Z3040B 型摇臂钻床电气技能实训考核装置	2 台	
		8	Z3040B 摇臂钻床半实物模型（含实训桌）	1 台	
		9	T68 型 卧式镗床电气技能实训考核装置	2 台	
		10	T68 镗床半实物模型（含实训桌）	1 台	
		11	学习桌	20 张	
		12	学习凳	40 把	
		13	文件柜	2 个	
		14	线号机	1 台	
		15	工具	5 套	
		16	手锯	1 把	
		17	手钻	1 把	
		<p>实验柜体分主柜和辅柜，两个柜体所有参数一致，辅柜应与主柜配置相同的元器件、实训网孔板、接线槽、国标导线，学生可自行布局、参考主柜进行副柜的接线、调试。培养学生动手、思考能力。</p> <p>一、M7120 型平面磨床电气技能实训考核装置（含半实物）</p> <p>1、功能特点要求</p> <p>（1）M7120 磨床半实物仿真模型是参照实际 M7120 平面磨床的尺寸按一定的比例缩小而设计；</p> <p>（2）本套装置电气部分的操作，能实现 M7120 平面磨床各种运动控制，它包括：砂轮的启动停止、工作台的往复运动、砂轮架的升降运动和冷却泵启动停止，极限位置的限位保护；</p> <p>（3）机床电气线路的所有接点，在装置的面板上都有测试点，便于学员检测故障；</p> <p>（4）半实物模型上所用电机的电压等级与实际的机床是完全相同；</p> <p>（5）半实物机床的床身采用铸件，专用模具一次成型，滚珠丝杆传动，手轮使用实际机床部件，贴近真实机床；</p> <p>（6）半实物机床各部件采用不同的颜色，培训时学生更加容易理解接受；</p> <p>（7）半实物机床活动导轨表面采用高频淬火工艺，经久耐用；</p> <p>（8）控制屏的故障箱内设有 32 个开关，通过拨动故障开关，可分别设置相应的故障点。</p> <p>2、技术性能要求</p> <p>1. 输入电源：三相四线$\sim 380V \pm 10\%$ 50Hz</p> <p>2. 工作环境：温度$-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 相对湿度$<85\%$（25°C）海拔$<4000\text{m}$</p> <p>3. 装置容量：$<0.2\text{kVA}$</p> <p>4. 漏电保护动作电流：$\leq 30\text{mA}$；漏电保护动作时间：$\leq 0.1\text{s}$</p> <p>5. 外形尺寸：$800\text{mm} \times 600\text{mm} \times 1750\text{mm}$ 左右</p> <p>6. 半实物模型桌子尺寸：$1200\text{mm} \times 700\text{mm} \times 800\text{mm}$ 左右</p> <p>7. M7120 磨床模型尺寸：$800\text{mm} \times 430\text{mm} \times 280\text{mm}$ 左右</p> <p>8. 工作台移动行程：400mm</p>			

9. 砂轮架升降行程：100mm

10. 磨头座伸缩行程：100mm

3、设备配置要求

序号	名 称	数 量
1	M7120 型平面磨床电气技能实训考核装置	2 台
2	M7120 平面磨床半实物模型（含实训桌） 配有与电气部分的连接接口，通过电缆连接	1 台

4、实训项目要求

- (1) 熟悉常用低压电器的机构、原理
- (2) 通过观察机床模型的运动，了解机床的实际运动
- (3) 了解机床电器控制的原理及各种保护装置
- (4) 掌握机床中常见故障的排除方法

5、故障点设置要求

故障编号	故障现象
1	机床无法启动
2	液压泵电动机无法启动
3	液压泵电动机无法启动
4	液压泵电动机无法启动
5	液压泵电动机和砂轮电动机都无法启动
6	砂轮电动机无法启动
7	砂轮电动机无法启动
8	砂轮电动机控制无自锁
9	砂轮电动机无法启动
10	砂轮电动机无法启动
11	砂轮架无法上升
12	砂轮架无法上升
13	砂轮架无法下降
14	砂轮架无法下降
15	电磁吸盘不能工作
16	电磁吸盘控制不能自锁
17	电磁吸盘不能进行充磁
18	电磁吸盘不能进行充磁
19	电磁吸盘不能退磁
20	电磁吸盘不能退磁

		21	电磁吸盘不工作	
		22	电盘吸盘不工作	
		23	液压泵、砂轮电动机不能工作	
		24	电磁吸盘不能退磁	
		25	电磁吸盘不能工作	
		26	液压泵不工作	
		27	砂轮不工作	
		28	砂轮不能下降	
二、X62W 型万能铣床电气技能实训考核装置（含半实物）				
1、功能特点要求				
(1) X62W 型万能铣床半实物仿真模型是参照实际 X62W 型万能铣床的尺寸按一定比例缩小而设计				
(2) 本套装置电气部分的操作，能实现 X62W 型万能铣床各种运动，它包括：主轴正反转、工作台纵进给、工作台垂直进给及冷却泵运行，极限位置的限位保护				
(3) 机床电气线路的所有接点，在装置的面板上都有相应的测试点，便于学员检测故障				
(4) 半实物模型上所用电机的电压等级与实际的机床是完全相同				
(5) 半实物机床的床身采用铸件，专用模具一次成型，滚珠丝杆传动，手轮使用实际机床部件，贴近真实机床				
(6) 半实物机床各部件采用不同的颜色，培训时学生更加容易理解接受				
(7) 半实物机床活动导轨表面采用高频淬火工艺，经久耐用				
(8) 控制屏的故障箱内设有 32 个开关，通过拨动故障开关可设置相应的故障点				
2、技术性能要求				
(1) 输入电源：三相四线~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：<0.2kVA				
(4) 漏电保护动作电流：≤30mA；漏电保护动作时间：≤0.1s				
(5) 控制屏尺寸：800mm×600mm×1750mm 左右				
(6) 半实物模型桌子尺寸：1200mm×700mm×800mm 左右				
(7) X62W 万能铣床模型尺寸：580mm×530mm×570mm 左右				
(8) 工作台纵向移动行程：130mm				
(9) 工作台垂直移动行程：30mm				
(10) 工作台横向移动行程：50mm				
3、设备配置要求				
	序号	名 称		数 量
	1	X62W 型 万能铣床电气技能实训考核装置		2 台

2	X62W 万能铣床半实物模型（含实训桌） 配有与电气部分的连接接口，通过电缆连接	1 台
---	---	-----

4、实训项目要求

（1）熟悉常用低压电器的机构、原理

（2）通过观察机床模型的运动，了解机床的实际运动

（3）了解机床电器控制的原理及各种保护装置

（4）掌握机床中常见故障的排除方法

5、故障点设置要求

故障编号	故障现象
1	冷却泵电机不能启动
2	主轴、进给均不能启动
3	主轴无变速冲动
4	主轴停止制动不正常
5	主轴电机不能启动
6	主轴停止不能制动
7	主轴不能启动
8	进给电机不能启动
9	进给电机不能启动
10	进给电机不能启动
11	进给变速无冲动，圆形工作台不能工作
12	工作台不能左右进给
13	工作台不能左右进给
14	非圆工作台不工作
15	工作台不能向左进给
16	进给电机不能正转
17	工作台不能向上或向后进给
18	圆形工作台不能工作
19	圆形工作台不能工作
20	非圆工作台不能向右进给
21	非圆工作台不能上下（或前后）进给，不能快进
22	不能上下（或前后）进给
23	不能向下（或前）进给

24	进给电机不能反转
25	只能一地快进操作
26	只能一地快进操作
27	不能快进
28	电磁阀不动作
29	进给电机不转
30	主轴电机不转

三、C6140 型普通车床电气技能实训考核装置（含半实物）

1、功能特点要求

（1）C6140 普通车床半实物仿真模型是参照实际 C6140 普通车床的尺寸按一定比例缩小而设计；

（2）本套装置电气部分的操作，能实现 C6140 普通车床各种运动控制，它包括：主轴启动停止、工作台快速移动和冷却泵启动停止，极限位置的限位保护；

（3）机床电气线路的所有接点，在装置的面板上都有相应的测试点，便于学员检测故障；

（4）半实物模型上所用电机的电压等级与实际的机床完全相同；

（5）半实物机床的床身采用铸件，专用模具一次成型，滚珠丝杆传动，手轮使用实际机床部件，贴近真实机床；

（6）半实物机床各部件采用不同的颜色，培训时学生更加容易理解接受；

（7）半实物机床活动导轨表面采用高频淬火工艺，经久耐用；

（8）控制屏的故障箱内设有 32 个开关，通过拨动故障开关，可设置相应的故障点。

2、技术性能要求

（1）输入电源：三相四线~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：<0.2kVA

（4）漏电保护动作电流：≤30mA；漏电保护动作时间：≤0.1s

（5）控制屏尺寸：800mm×600mm×1750mm 左右

（6）半实物模型桌子尺寸：1200mm×700mm×800mm 左右

（7）C6140 车床模型尺寸：900mm×350mm×430mm 左右

（8）工作台移动行程：200mm

（9）主轴转速：250r/min

3、设备配置要求

序号	名 称	数 量
1	C6140 型普通车床电气技能实训考核装置	2 台
2	C6140 普通车床半实物模型（含实训桌） 配有与电气部分的连接接口，通过电缆连	1 台

	接	
--	---	--

4、实训项目要求

(1) 熟悉常用低压电器的机构、原理

(2) 通过观察机床模型的运动，了解机床的实际运动

(3) 了解机床电器控制的原理及各种保护装置

(4) 掌握机床中常见故障的排除方法

5、故障点设置要求

故障编号	故障现象
K1	机床无法启动
K2	机床无法启动
K3	机床无法启动
K4	照明灯不亮
K5	机床无法启动
K6	机床无法启动
K7	主轴、冷却泵电动机不能启动
K8	主轴电动机控制不能自锁
K9	主轴电动机控制不能自锁
K10	主轴、冷却泵电动机不能启动
K11	冷却泵不能启动
K12	冷却泵不能启动
K13	冷却泵不能启动
K14	刀架不能快速移动
K29	主轴不工作
K30	冷却泵不工作
K31	不能快速移动

四、Z3040B 型摇臂钻床电气技能实训考核装置（含半实物）

1、功能特点要求

(1) Z3040B 型摇臂钻床半实物仿真模型是参照实际 Z3040B 型摇臂钻床的尺寸按一定比例缩小而设计；

(2) 本套装置电气部分的操作，能实现 Z3040B 型 摇臂钻床各种运动控制，它包括：主轴启动停止、摇臂的升降运动和冷却泵启动停止，极限位置的限位保护；

(3) 机床电气线路的所有接点，在装置的面板上都有测试点，便于学员检测故障；

(4) 半实物模型上所用电机的电压等级与实际的机床是完全相同；

(5) 半实物机床的床身采用铸件，专用模具一次成型，滚珠丝杆传动，手轮使用实际机床部件，贴近真实机床；

(6) 半实物机床各部件采用不同的颜色，培训时学生更加容易理解接受；

(7) 半实物机床活动导轨表面采用高频淬火工艺，经久耐用；

(8) 控制屏的故障箱内设有 32 个开关，通过拨动故障开关，可设

置相应的故障点。

2、技术性能要求

(1) 输入电源：三相四线 $\sim 380V \pm 10\%$ 50Hz

(2) 工作环境：温度 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 相对湿度 $<85\%$ (25°C) 海拔 $<4000\text{m}$

(3) 装置容量： $<0.2\text{kVA}$

(4) 漏电保护动作电流： $\leq 30\text{mA}$ ；漏电保护动作时间： $\leq 0.1\text{s}$

(5) 控制屏尺寸： $800\text{mm} \times 600\text{mm} \times 1750\text{mm}$ 左右

(6) 半实物模型桌子尺寸： $1200\text{mm} \times 700\text{mm} \times 800\text{mm}$ 左右

(7) Z3040B 钻床模型尺寸： $600\text{mm} \times 330\text{mm} \times 650\text{mm}$ 左右

(8) 摇臂上升下降行程： 160mm

(9) 主轴箱移动行程： 250mm

3、设备配置要求

序号	名 称	数 量
1	Z3040B 型 摇臂钻床电气技能实训考核装置	2 台
2	Z3040B 摇臂钻床半实物模型（含实训桌）配有与电气部分的连接接口，通过电缆连接	1 台

4、实训项目与目的

(1) 熟悉常用低压电器的机构、原理

(2) 通过观察机床模型的运动，了解机床的实际运动

(3) 了解机床电器控制的原理及各种保护装置

(4) 掌握机床中常见故障的排除方法

5、故障点设置要求

故障编号	故障现象
1	机床不工作
2	机床不工作
3	机床不工作
4	主轴电机不能启动
5	主轴电机不能启动
6	摇臂不能上升
7	摇臂不能上升
8	摇臂不能下降
9	摇臂不能下降
10	摇臂不能下降
11	立柱不能夹紧
12	立柱不能夹紧
13	立柱不能夹紧
14	立柱不能松开
15	立柱不能松开
16	立柱不能松开

			17	主轴箱不能保持松开		
			18	主轴箱不能松开		
			19	主轴箱不能松开		
			20	主轴箱不能松开		
			21	主轴箱不能松开		
			22	机床不能启动		
			23	机床不能启动		
			24	冷却泵不能启动		
			25	照明灯不亮		
			26	主轴不工作		
			27	立柱夹紧电机不工作		
			28	摇臂不能升降		

五、T68 型卧式镗床电气技能实训考核装置（含半实物）

1、功能特点要求

（1）T68 型卧式镗床半实物仿真模型是参照实际 T68 型卧式镗床的尺寸按一定比例缩小的设计；

（2）本套装置电气部分的操作，能实现 T68 型卧式镗床各种运动控制，它包括：主轴正反转、主轴高低速运行、工作台横向快速移动，极限位置的限位保护；

（3）机床电气线路的所有接点，在装置的面板上都有相应的测试点，便于学员检测故障；

（4）半实物模型上所用电机的电压等级与实际的机床是完全相同；

（5）半实物机床的床身采用铸件，专用模具一次成型，滚珠丝杆传动，手轮使用实际机床部件，贴近真实机床；

（6）半实物机床各部件采用不同的颜色，培训时学生更加容易理解接受；

（7）半实物机床活动导轨表面采用高频淬火工艺，经久耐用；

（8）控制屏的故障箱内设有 32 个开关，通过拨动故障开关，可设置相应的故障点。

2、技术性能要求

（1）输入电源：三相四线~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：<0.2kVA

（4）漏电保护动作电流：≤30mA；漏电保护动作时间：≤0.1s

（5）控制屏尺寸：800mm×600mm×1750mm 左右

（6）半实物模型桌子尺寸：1200mm×700mm×800mm 左右

（7）T68 镗床模型尺寸：1180mm×500mm×800mm 左右

（8）工作移动行程：250mm

（9）镗头架移动行程：250mm

3、设备配置要求

序号	名 称	数 量
1	T68 型 卧式镗床电气技能实训考核装置	2 台
2	T68 镗床半实物模型（含实训桌） 配有与电气部分的连接接口，通过电缆连接	1 台

4、实训项目要求

- (1) 熟悉常用低压电器的机构、原理
- (2) 通过观察机床模型的运动，了解机床的实际运动
- (3) 了解机床电器控制的原理及各种保护装置
- (4) 掌握机床中常见故障的排除方法

5、故障点设置要求

故障编号	故障现象
1	机床不能启动
2	主轴正转不能启动
3	主轴正转不能启动
4	主轴正转不能启动
5	主轴反转不能启动
6	主轴反转不能启动
7	主轴正转不能启动
8	主轴正转不能启动
9	主轴不能工作
10	主轴无高速
11	主轴停止无制动
12	主轴变速无冲动
13	变速冲动工作不正常
14	主轴电机不能正转
15	主轴只能点动控制
16	主轴电机不能正转
17	主轴电机不能反转
18	主轴正转工作不正常
19	主轴低速不能工作
20	主轴反转工作不正常
21	主轴高速不工作
22	快速电机不能正转
23	快速电机不能正转
24	快速电机不能反转
25	快速电机不转

六、实训室配套

学习桌 20 张

150*50*74cm 左右，三聚氰胺 E1 级面板，内部基材为高密度板，PVC 胶边封边，桌板厚度不低于 25mm，台脚架采用优质冷轧

	<p>钢，外表喷漆处理，双层带两个桌洞。</p> <p>学习凳 40 把 整体尺寸：35*25*45cm 左右，优质烤漆钢木架，颜色与学习桌匹配，凳面厚度不低于 10（mm）</p> <p>文件柜 2 个 外形：双开门文件柜 尺寸：850x390x1800 左右 材质：优质耐用冷轧钢，环保喷塑， 厚度：不低于 0.6mm</p> <p>手锯 1 把 长 47cm，配锯条</p> <p>手钻 1 把 电压：AC 220V 最大夹持能力：10mm</p> <p>线号机 1 台 300DPi 套管/贴纸/热缩管 文件记忆 U 盘导入</p>																					
5	<div><div>●工业高低压柜、箱装配中心</div><div><p>实训室配置清单</p><table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>数量</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td>机电智能化制造工厂工业高低压柜、箱装配中心</td><td>1 套</td><td>含配套器具</td></tr><tr><td>2</td><td>学习桌</td><td>20 张</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>学习凳</td><td>40 把</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>文件柜</td><td>2 个</td><td></td></tr></table><p>机电智能化制造工厂工业高低压柜、箱装配中心</p><p>1、总体要求</p><p>依据电气安装类高等职业院校相关专业教学标准，紧密结合电气行业和企业需求，操作技能对接国家职业标准，贴合企业实际岗位能力要求。把高低压成套设备装配和智能电气控制系统有效融合，满足高等职业院校电气类相关专业所规定的教学内容中涉及到机械制图、机械基础、电工电子技术、供配电技术、自动检测技术、PLC 与变频器应用技术、机电设备控制技术、自动控制系统技术、设备电气控制与维修技术、传感器技术、低压电气控制技术等方面的知识和技能要求；通过实训可提高学生在高低压成套设备生产企业机电设备的安装与调试、高低压成套设备系统的设计和生产过程领域的技术和管理工作的能力，生产企业通用机电设备维护与管理工作的能力，高低压成套设备的技术销售与制造等岗位的就业能力。建设完成后可实际完成对工业用配电柜的加工，投标人所投产品应优先考虑有实际加工背景的制造商。投标人应考虑学校场地因素，熟悉场地面积及目前基础配套设施，以便后期施工，投标人自行勘察现场（不统一组织），投标文件内提供效果图。</p><p>2、设计要求</p><p>（1）企业、行业标准装配线，采用工业现场实际操作，将实训过程与现代工业工作过程对接，将理论知识融合到实际操作中去。</p></div></div>	序号	名称	数量	备注	1	机电智能化制造工厂工业高低压柜、箱装配中心	1 套	含配套器具	2	学习桌	20 张		3	学习凳	40 把		4	文件柜	2 个		1
序号	名称	数量	备注																			
1	机电智能化制造工厂工业高低压柜、箱装配中心	1 套	含配套器具																			
2	学习桌	20 张																				
3	学习凳	40 把																				
4	文件柜	2 个																				

	<p>(2) 实用性强：该装配线将高低压成套设备的装配和电气控制系统有效融合在一起，由多种实训方案组成，可完成高低压成套设备的安装与维护、电气线路设计与线路连接、PLC 和触摸屏程序编写、机电联调、高压设备的综合微机继电保护以及还能够掌握正确的电路投切操作，倒闸操作，运行控制以及各种运行方式的调整操作规程等典型工作任务，满足实训教学、工程培训及职业竞赛的需要，方便设备的升级和扩展。</p> <p>(3) 区域化设计：将整条装配线分为多个区域，各个区域分工明确，并且设置多个工位，真正实现将生产线的功能进行分解，空间上顺序依次进行，时间上重叠并行的效果。</p> <p>(4) 自动化程序高，在半自动模式下，各个工位均能独立点动控制运送物料小车的运行；在自动模式下，某工位按下进料键后，送料小车能自动将料运送至该工位。送料小车采用变频控制，输送速度准确稳定，能保证精确的同步输送。</p> <p>(5) 可靠性高：设有安全挡板保护防止柜体滑动、设有多处限位保护开关，另外为了保障高低压成套设备装配线的正常运行，我们还设计并制作了一些辅助夹具和转运工具。小车传送系统，以及辅助设备按照规定的工作循环和联锁要求正常工作，并设有故障巡检装置和信号装置。</p> <p>3、技术性能</p> <p>(1) 输入电源：三相四线（或三相五线） $\sim 380V \pm 10\%$ 50Hz</p> <p>(2) 工作环境：温度 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 相对湿度 $\leq 85\%$ (25°C) 海拔 $< 4000\text{m}$</p> <p>(3) 装置容量：10kw</p> <p>(4) 外形尺寸：（生产线）宽 6000mm \times 长 35000mm 左右 （电气控制柜）宽 800mm \times 厚 600mm \times 高 2000mm 左右 （电源调试台）宽 1500mm \times 厚 600mm \times 高 1530mm 左右</p> <p>(5) 安全保护：设有短路保护、过流保护、过载保护、漏电保护器和急停保护等，能确保操作者的安全，安全符合国家标准。</p> <p>4、系统组成与功能</p> <p>根据高低压成套设备装配工艺设计，采用经典的“排骨线”布局，主线采用小车运输形式，工作位整齐的分布在主线的一边，柜体直接在线体上输送，工位配置机械手、悬臂吊来辅助员工对较重部件的安装，本方案刻意将较重部件的安装布局在线体同一侧，既方便员工物料配送，又能节省整体空间，大幅度提高生产效率和生产品质。在各个工位安装大量的气动和电动工具提高装配效率，从而实现规模化、大批量的生产。该装配线采用电气控制柜中的触摸屏、PLC、传感器等控制方式。</p> <p>将开关柜流水线的整个安装过程合理的划分成 6 道工序，主要设置母排加工区、电气元件装配区、二次布线区、产品检测区以及未通过检测产品的返修工作台、高低压柜并柜区、通电调试区等。该装配生产线适合批量化制造配电柜，集元器件组装，二次布线，产品测试以及返修功能于一体的装配环境。</p> <p>(1) 母排加工区：采用数控液压母排加工机，根据设计图纸的</p>	
--	---	--

	<p>要求加工不同规格的铜排或铝排，用于高低压柜的连接及柜内大开关与各支路开关的连接。母排加工机装有冲、剪、折三个加工单元，可同时进行母线的冲、剪、折加工。每个加工单元的工作行程采用感应式接近开关均可方便地调节，因此可以减少加工时间，提高工作效率。剪切单元为双立柱立式结构，采用平刃剪切，剪切加工件平整，无废料、无毛刺、无塌脚。冲孔单元采用双臂式整体结构、模具座采用铸件一体式（不会变形）大大提高了模具的同心度。折弯单元采用卧式，通过更换模具可完成平弯、立弯、压花、压平、压线鼻、扭麻花的折弯。折弯工位采用双工作台，实现了真正意义上的互不影响。母排加工机上装有脚轮通过调整四个支脚，可以很容易地移动到所需地方。另外母排加工机装有手动按钮和脚踏开关两种操作方式，操作简单，一般学生可以很容易地使用操作。</p> <p>（2）电气元件装配区：设有 2 个工位模块，每个工位模块为双工位。学生根据图纸的要求，将所需配套元器件按照各台设备的要求安装于高低压成套设备的规定位置。电气元件应按照制造厂的说明书进行安装，必须保证产品样板上规定的各种距离要求及使用条件。装置区设有悬壁吊或机械手，用于重量较重电气元件的安装，配有断路器进柜工装车，用于安装高压断路器及低压框架断路器。电气元件安装后通过运料小车将设备运至二次布线区进行二次布线。</p> <p>（3）二次布线区：设有 4 个工位模块，每个工位模块为双工位。学生严格按照图纸的要求进行高低压成套设备的二次布线。二次回路是任何电气设备必不可少的重要组成部分，二次回路的电气性能好坏直接影响到整台电气设备的性能和可靠性、安全性。同时，其二元件的装配、标号，导线的选择、敷设以及排列组合等项目，构成二次回路布线工艺的重要内容。二次布线工艺水平的高低将对产品质量产生直接的影响。二次面线安装后通过运料小车将设备运至产品检测区进行产品检测。</p> <p>（4）产品检测区：设有 2 个工位模块，每个工位模块为双工位。在产品检测区学生将对设备运行外观检查：检验所有元件与部件的布置、安装应是否整齐、美观、所有元件的规格、型号是否都符合图纸、设计要求；一次配线的检验，检测绝缘导线连接主电路元件时，导线截面、颜色选择正确、母排加工是否符合工艺和图纸规定、绝缘导线穿越金属板上的穿线孔时是否加保护绝缘层的衬套等；二次配线的检验：对照电气原理图或接线图检查接线是否正确、检测布线是否符合工艺文件和图纸规定要求，配线应整齐美观、牢固可靠。线号、标识牌的检验、紧固件的检验、接地装置连续性的检验等。检验合格后，需要并柜设备的通过运料小车将设备运至并柜区进行并柜，不需要并柜的设备通过运料小车将设备运至通电调试区进行通电调试。</p> <p>（5）并柜区：高低压成套设备应按图纸要求的顺序落于基础上，留有足够间隔，以便施工中的就位找正，高压柜四角都应落于基础上，防止倾斜造成变形。高压柜就位后，应拉线测量柜子的水</p>	
--	--	--

平和垂直距离，满足要求后，柜体与柜体、柜体与侧档板均用镀锌螺丝进行连接。最后母排连接分清相序。按顺序穿接，穿母排时用力要一致均匀柔缓，母排接合面保持清洁。

(6) 通电调试区：在一次线和二次线装好后,经检查无误后,方可进行通电试验,通电试验按产品需做的项目要求进行接线,试验要严格按通电试验台的使用说明书和操作规程进行试验。然后试验各控制回路是否工作正常、试验各控制回路是否工作正常。用试验电源送电，电动合分，看动作是否准确等。各项指标合格后，安装铭牌包装出厂。

(7) 物料传送系统：物料传送系统为一条 20m 的轨道小车运送系统，通过轨道小车运送系统将各个作业连接起来，物料传送系统可实现高低压成套设备生产过程中一次装配和二次装配无缝结合，有效提高高低压成套设备的自动生产效率，减低了劳动强度，降低了人力成本，提高生产安全系数。

(8) 自动控制系统：自动线的控制系统主要用于保证生产线传送系统，以及辅助设备按照规定的工作循环和联锁要求正常工作，并设有故障巡检装置和信号装置。为适应自动线的调试和正常运行的要求，控制系统有三种工作状态：调整、半自动和自动。在调整状态时可手动操作和调整，实现单台设备的各个动作；在半自动状态时可实现单台设备的单循环工作；在自动状态时自动线能连续工作。控制系统有“预停”控制机能，自动线在正常工作情况下需要停车时，能在完成一个工作循环、各有关运动部件都回到原始位置后才停车。在大批、大量生产中采用自动线能提高劳动生产率，稳定和提高产品质量，改善劳动条件，缩减生产占地面积，降低生产成本，缩短生产周期，保证生产均衡性，有显著的经济效益。

(9) 装配及检测工具：配置常用的装配工具和检测工具，通过工量具的使用，掌握工量具操作规范。

5、配置清单

序号	名称	规格	数量
1	装配线线	6000mm（宽）×25000mm（长）左右，输送速度：2-20 米/分（可调），采用安全滑触线供电，运行速度灵活可控，可实现 PLC 控制，另可配备遥控器进行遥控作业。 额定载重量(t)：2 台面尺寸(mm)：2000*1000*550 车架部分全部为钢板焊接而成。 梁式结构轮距(mm)：1000 车轮直径(mm)：Φ300 车轮数量：4 离地间隙(mm)：50 电机功率：2.2kW 荐用道轨型号:P18	1 套

			2	工位模块	1、工位模块为双排滚筒，采用密集柜体承载受力均匀； 2、专用不锈框架，经久不变耐划伤抗锈外观富有质感。 3、工位配备标准电源、气源接口，方便学生使用工具。 4、动力采用对接驱齿轮。 5、电气元件装配区：2 个工位模块；二次布线区：4 个工位模块；产品检测区：2 个工位模块。 6、每个工位配一台控制箱。 工位尺寸（mm）：1500（宽）×2000（长）×550（高）左右 工位驱动电机：1.8kW 框架材质：不锈钢 滚筒尺寸(mm)：径直 200 长 800mm	8 套	
			3	并柜线	6000mm（宽）×10000mm（长）左右 低压柜并柜区：地面预埋 2 排 10#槽钢组成，长 10000mm，2 排 10#槽钢间距 500mm，槽钢高出地面 30mm。 高压柜并柜区：地面预埋 2 排 10#槽钢组成，长 10000mm，2 排 10#槽钢间距 1000mm，槽钢高出地面 30mm。 低压柜并柜区与高压柜并柜区间距 2500mm。	1 套	
			4	电源控制模块	由三相电源总开关（带漏电和短路保护）、三相熔断器、交流接触器、中间继电器、开关电源、钥匙开关、急停按钮、停止启动按钮（红、绿）、系统控制旋钮开关及指示灯等组成，可提供系统电源（交流 380V，交流 220V，直流 24V），可扩展电源（交流 220V 一组，直流 24V 三组）	1 套	
		PLC 模块		采用不低于三菱第三代 3U 系列主机 FX3U-48MT（24 点输入/24 晶体管输出，外加数字量扩展模块，16 路输入），且与现有教学条件、教学需求相匹配			
		触摸屏模块		7.6 英寸液晶显示，供电电源 DC24V，USB 接口、串口等			
		电器扩展模块		DC24V 红色、绿色指示灯、蜂鸣器各 1 只，二位旋钮开关 1 只，按钮 2 只			

			传感器	主要由接近开关、限位开关等组成。		
	5	数控液压母排加工机	装有冲、剪、折三个加工单元，可同时进行母线的冲、剪、折加工。 冲孔加工： 最大冲孔力（KN）500 冲孔加工范围（mm） $\phi 4.3\sim\phi 25$ 最大加工厚度（mm）16 最大加工宽度（mm）260 剪切加工： 最大剪切厚度（mm）16 最大剪切宽度（mm）260 折弯加工： 最大折弯力（KN）500 最大折弯宽度（mm）260 最大折弯厚度（mm）16 具有压花功能	1 台		
	6	耐压测试仪	输入电压：单相 AC220V 输出电压：0-50kV 输出容量：0-5kVA 计时范围：0-9999S 设定方式：面板轻触式按键数字设定，设定值断电永久保存 保护方式：工作异常自动复位、欠压自动复位 环境温度：-20℃至 50℃ 电压精度： $\leq 0.5\%FS\pm 2$ 电流精度： $\leq 0.5\%FS\pm 2$	1 套		
	7	接地电阻测试仪	输入电压：AC220V 输出电压：AC 0~20V 电阻范围：0~200Ω 最大功率损耗： $\leq 2W$	1 套		
	8	微机继电保护测试仪	1、供电电源：交流 220V 。 2、交流电流输出： 1) 三相电流输出，每相 0-30A； 2) 可靠输出时间：30A 时不超过 30S，20A 时不超过 90S，10A 以内可连续输出； 3) 带负载能力：不超过 450VA。 3、交流电压输出 1) 四相电压输出，单相幅值 0-120V； 2) 带负载能力：不超过 60VA； 3) 输出响应速度： $<150\mu s$ 。 4) 输出直流源：电压幅值：0-250V；	1 台		

				微机继电保护测试仪可完成当前各种电力保护功能的测试，测试对象适用于机电型、电磁型、晶体管型、集成电路型及微机型等保护装置。		
		9	1000V 兆欧表	允差：±10 %（出口为弧长误差） 测量范围：0~1000 准确度（级）：10	4 套	
		10	电工工具套件	含数字式万用表、剥线钳、尖嘴钳、斜口钳、螺丝刀、镊子、剪刀、电烙铁、烙铁架、焊锡丝等	5 套	
			十字螺丝刀	6*120mm 通芯一、十字螺丝刀各 20 把	1 套	
			一字螺丝刀	3*75mm 通芯一螺丝刀	1 套	
			橡皮锤、榔头	圆头铁锤（1.5 磅）、钳工锤（500g）、橡皮锤各 1 把	1 套	
			扳手组件	9 件套内六角扳手；150mm、250mm 活动扳手各 5 把；开口 14-17 和开口 7 呆扳手 5 套；开口 17-19 棘轮梅花扳手 5 把；M14、M18、M22 圆螺母扳手 5 套	1 套	
			钢丝钳	8 寸	10 把	
			尖嘴钳	6 寸	10 把	
			斜口钳	6 寸	10 把	
			剥线钳	7 寸 6mm ² 以内	10 把	
			压线钳	压接范围 0.5~6mm ² 以内	10 把	
			电烙铁	40w	5 把	
			扭力扳手	0-1000N.m	1 把	
			线号机	300DPi 套管/贴纸/热缩管 文件记忆 U	1 台	

			盘导入	
1 1	游标卡尺	测量范围：0~300mm，分度值：0.02mm	1 把	
	直角尺	200×130×12.5mm	3 把	
	卷尺	0~5000mm	5 个	
	钢直尺	500mm	5 把	
	塞尺	测量范围：0.02~1.00mm	1 把	
1 2	电源调试台	输入：AC 380V 输出：AC 380V、AC220V、DC220V AC 0~450 可调 具有短路、漏电、过载保护 配有 22 寸液晶屏 外形尺寸(mm)：1500（宽）×600（厚）×1530（高）	1 台	
1 3	空压机	容量：8L 压力：0.7MPa 排气量：40/MIN 电压 AC220V	1 台	
1 4	充电式手电钻	12V 最大夹持能力：10mm 调速：无极 变速有正反转向控制 直流电	6 把	
1 5	安装挂架	尺寸(mm)： 1200（宽）×200（厚）×1500（高） 双工位 网孔板结构。	7 台	
1 6	悬臂吊	1T	2 台	
1 7	防护等级 测量工具	1#探棒、IP2X、IP3X 各 1	1 套	
1 8	门式龙门吊	2T	1 台	
1 9	高压柜体	KYN28-12	4 台	
2 0	低压柜体	GGD	4 台	
2 1	控制箱	XL-21	4 台	

6、可完成实战内容

涵盖高低压成套设备电气元件组装、二次布线、并柜等功能，可以用于课程设计、毕业设计、岗前培训、工厂见习；也可以完成维修电工、仪表工的培训与考核。

（1）高低压成套设备安装实训

1. 根据电气原理图图，读懂电气线路的工作原理、装配关系和技术要求等内容。

2. 根据电气原理图及布置图的功能要求，按照正确的装配工艺要求，完成电气元件的装配与调整。

3. 根据电气原理图进行二次回路的布线实训

4. 高压开关柜及其高压电器的认识实验

		5. 低压开关柜及其低压电器的认识实验 6. 真空断路器的检修 7. 真空断路器控制实验 8. 万能断路器的检修 9. 高压开关柜的检修 10. 隔离开关的检修 11. 电压互感器的检修 12. 电流互感器的检修 13. 高压熔断器的检修 14. 低压断路器的检修 15. 塑料外壳式断路器的检修 16. 拆装、检修交流接触器 17. 中间继电器的检修 18. 电流表的检修及认识实验 19. 电压表的检修及认识实验 20. 三相功率因数表的检修及认识实验 21. 三相有功表的检修及认识实验 22. 三相无功表的检修及认识实验 23. 无功功率补偿器的检修及特性实验 24. 电力电容器的检修及认识实验 25. 无功补偿的操作及特性实验 26. 漏电开关的特性实验 27. 交流接触器的电气特性实验 28. 热继电器的电气特性实验 29. 电源控制起停实验 30. 电力系统过流保护协调与控制实验 31. 全站送电倒闸操作实验； 32. 全站停电倒闸操作实验； 33. 全站由检修转为运行倒闸操作实验； 34. 全站由运行转为检修倒闸操作实验； 35. 电压表、电流表、电能表的识读操作； 36. 高压系统继电保护实验； 37. 高压柜断路器的控制和信号回路试验； 38. 微机线路保护装置基本功能实训； 39. 10KV 线路微机过电流保护实训； 40. 供配电工、维修电工职业技能鉴定考核训练 (2) 工艺操作培训 1. 生产线工艺流程的认识 2. 操作规程培训 3. 安全操作培训 4. 现场工艺设备的名称与用途培训 5. 生产工艺参数的调整 6. 产品质量的分析 7. 产品收率的计算与提高	
--	--	---	--

		<p>8. 故障情况下的处理与分析</p> <p>9. 现场设备的清洁清洗</p> <p>10. 工艺操作稳定性</p> <p>7、实训室配套</p> <p>学习桌 20 张</p> <p>150*50*74cm 左右，三聚氰胺 E1 级面板，内部基材为高密度板，PVC 胶边封边，桌板厚度不低于 25mm，台脚架采用优质冷轧钢，外表喷漆处理，双层带两个桌洞。</p> <p>学习凳 40 把</p> <p>整体尺寸：35*25*45cm 左右，优质烤漆钢木架，颜色与学习桌匹配，凳面厚度不低于 10（mm）</p> <p>文件柜 2 个</p> <p>外形：双开门文件柜</p> <p>尺寸：850x390x1800 左右</p> <p>材质：优质耐用冷轧钢，环保喷塑，</p> <p>厚度：不低于 0.6mm</p>																																													
6	电子线路焊接与调试实训室	<p>实训室配置清单</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>名称</th><th>数量</th><th>备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>防静电焊接工作台</td><td>20 张</td><td></td></tr> <tr> <td>2</td><td>数字示波器</td><td>20 台</td><td></td></tr> <tr> <td>3</td><td>函数/任意波形发生器</td><td>20 台</td><td></td></tr> <tr> <td>4</td><td>可编程线性直流电源</td><td>10 台</td><td></td></tr> <tr> <td>5</td><td>晶体管图示仪</td><td>5 台</td><td></td></tr> <tr> <td>6</td><td>指针式万用表</td><td>5 台</td><td></td></tr> <tr> <td>7</td><td>数字万用表</td><td>5 台</td><td></td></tr> <tr> <td>8</td><td>学习凳</td><td>40 把</td><td></td></tr> <tr> <td>9</td><td>24 门更衣柜</td><td>2 个</td><td></td></tr> <tr> <td>10</td><td>文件柜</td><td>2 个</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>电子焊装与调试生产线</p> <p>1、总体要求</p> <p>单台双工位，搭配排烟系统用于除尘排风，更符合专业规范；带有物料配备装置，可流水实训、可单岗位实训；配有智能电源模块，PC 板自动装夹装置，安全可靠，易于操作，规范作业。</p> <p>2、设计要求</p> <p>2.1 基本参数</p> <p>1.0~1.2mm 钢材弯折加工，表面经过防锈喷塑处理。桌面铺设绝缘垫。多工位设定，工学一体化应用。</p> <p>功能设定：可用于机电、电气、电子专业，可用于电子线路焊接，小型电气设备组装、调试与检测。可加装信号源、示波器等电工电子实训常用仪器设备，桌体装有托物板，可用于放置其他需要的各种仪器设备。</p>	序号	名称	数量	备注	1	防静电焊接工作台	20 张		2	数字示波器	20 台		3	函数/任意波形发生器	20 台		4	可编程线性直流电源	10 台		5	晶体管图示仪	5 台		6	指针式万用表	5 台		7	数字万用表	5 台		8	学习凳	40 把		9	24 门更衣柜	2 个		10	文件柜	2 个		1
序号	名称	数量	备注																																												
1	防静电焊接工作台	20 张																																													
2	数字示波器	20 台																																													
3	函数/任意波形发生器	20 台																																													
4	可编程线性直流电源	10 台																																													
5	晶体管图示仪	5 台																																													
6	指针式万用表	5 台																																													
7	数字万用表	5 台																																													
8	学习凳	40 把																																													
9	24 门更衣柜	2 个																																													
10	文件柜	2 个																																													

2.2 供电模块

标配五孔插座，设有 5V、12V 等多种直流供电单元，交流可调压供电单元，满足使用者针对电子线路检测、调试、实验等多功能供电使用需要；

2.3 收纳抽屉

电子元件散件、电路板、电烙铁、焊锡丝、尖嘴钳、镊子等电子装调实训常用工具、器材归整、收纳，满足 5S 管理规范要求，及时做到“整理”、“整顿”。

2.4 图纸架

避免焊接、装调等操作过程中对图纸产生损伤，特设专用图纸架，同时对图纸进行覆膜装夹，方便操作过程中对照图纸，同时避免图纸烧灼、划损等意外损伤影响读图。

2.5 照明灯

电子焊接、装调等精细操作需要良好的视线与观察，加装节能灯管提供人工光源，提高光照强度，进而提升加工操作的准确率。

2.6 安全主/分控电源

使用方向：每个实训室标配一套，安置于教师示教台或其他指定位置。该设备可针对实训室内全部通电、供电设备（插座、照明灯、实训台等）进行统一的管理与调控。

使用方法：将当前实训室所有实训设备进行分组排布，并对每组设备的供电与否进行统一管理与控制。避免学生在通电试车、通电使用设备、工具期间，因环境不良而造成安全隐患。分组供电，便于教师进行教学、纪律、安全管理，避免发生误操作与违规事件。

3、主要课程及应用范围：

主要课程：电子线路焊接与检修、电子技术基础、数字模拟电子技术等

应用范围：（1）技能鉴定：维修电工初、中级、高级职业资格鉴定，电子焊接装调工初、中、高级职业资格鉴定（2）技能大赛：市、区、校级机电、电气专业职业技能大赛

4、技术参数：

输入电源：三相四线（或三相五线） $\sim 380V \pm 10\%$ 50Hz

双相三线（或双向双线） $\sim 220V \pm 10\%$ 50Hz

外形尺寸：800mm \times 1200mm \times 1600mm 左右

工作环境：温度 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 相对湿度 $\leq 85\%$ （ 25°C ）海拔 $< 4000\text{m}$

安全保护：具有电流型漏电保护，安全符合国家标准。

5、配置清单

序号	项目名称	参数明细	数量
1	防静电电子焊接	800mm \times 1200mm \times 1600mm 左右 标配五孔插座、5V、12V 等多种直流供电单元，交流可调压供电单元，带收纳抽屉，图纸架，	20 台

		工作台	照明灯 双工位		
	2	数字示波器	1. 模拟通道带宽：100 MHz 2. 实时采样高达 1 GSa/s，等效采样 50GSa/s 3. 存储深度 40Kpts 4. 4 种触发功能：边沿、脉宽、视频、交替 5. 5 种数学运算：+、-、*、/、FFT 6. 支持中英文显示 7. 屏幕保护功能（1 分钟至 5 小时） 8. 独特的数字滤波和波形记录仪功能 9. 便捷的一键式设计 10. 7 英寸 TFT-LCD 显示屏 11. 标准配置接口：USB Host、USB Device (USBTMC)	20 台	
	3	函数/任意波形发生器	1. 最高输出频率可输出 30MHz 2. 125MSa/s 采样率，14Bit 垂直分辨率 频率分辨率：1 μ Hz 3. 兼容 TTL 电平信号 6 种高精度频率计，频率范围：100mHz—200MHz 4. 输出 5 种标准波形，内置 48 种任意波形 5. 丰富的调制功能：AM、FM、PM、FSK、ASK、PWM 6. 标准配置接口：USB Host，USB Device 7. 直接获取示波器中存储的波形并无损地重现，可与数字示波器无缝互连 8. 支持中英文菜单显示及内置帮助系统 9. 3.5 英寸 64K 色 TFT LCD ,480×272	20 台	
	4	可编程线性直流电源	1. 高精度电源可控输出：0-60V/0-5A，总功率 300W 2. 5 位电压、5 位电流显示，最小分辨率：1mV，1mA 3. 4.3 寸 LCD 段码屏高清晰度显示 4. 智能型温控风扇，有效降低噪声 5. 内部 100 组系统参数保存 /调取，并支持数据存储空间扩展。 6. 标配 RS232 接口，支持 SCPI 命令，满足控制和通信需求 7. 远程感应实现补偿负载线的压降	10 台	
	5	晶体管图示仪	垂直轴偏转系数 集电极范围(IC)：20uA/DIV~1A/DIV 分 15 档，误差不超过 $\pm 3\%$ 二极管反向漏电流(IR) 0.2uA/DIV~	5 台	

			<p>10uA/DIV 分 6 档</p> <p>2uA/DIV~10uA/DIV, 误差不超过±3%</p> <p>0.2uA/DIV~1uA/DIV, 误差不超过±10%</p> <p>2uA/DIV 档干扰≤0.5V/DIV</p> <p>极电流或基极源电压:20mV/DIV, 误差不超过±3%, 偏转倍率×0.5, 误差不超过±10%</p> <p>水平轴偏转系数 集电极电压范围</p> <p>0.05V/DIV~50V/DIV 分 10 档, 误差不超过±3%</p> <p>二极管漏电流电压范围 100V/DIV~500V/DIV 分 3 档, 误差不超过±5%</p> <p>(选配 5KV 高压测试台)</p> <p>基极电压范围 0.05V/DIV~2V/DIV, 分 6 档, 误差不超过±3%</p> <p>基极电流或基极源电压 0.1V/DIV 误差不超过±3%</p> <p>阶梯电流</p> <p>阶梯电流范围 1uA/级~0.1A/级, 分 16 档, 误差不超过±5%</p> <p>阶梯电压范围 0.05V/级~2V/级, 分 6 档, 误差不超过±5%</p> <p>串联电阻 1kΩ、10kΩ、100kΩ 分 3 档, 误差不超过±5%</p> <p>每簇级数 4~10 级连续可调</p> <p>阶梯电流 不小于±1DIV</p> <p>每秒级数 200 (市电频率为 50Hz)</p> <p>阶梯极性 正或负</p> <p>阶梯形式 连续或单簇</p> <p>集电极扫描电源</p> <p>集电极扫描电源的最大电流</p> <p>0~5V 档: 10A</p> <p>0~20V 档: 2.5A</p> <p>0~100V 档: 0.5A</p> <p>0~500V 档: 0.1A</p> <p>功耗电阻 0~500kΩ 分 11 档</p> <p>100Ω~500kΩ 误差不超过±10%</p> <p>0.5Ω~2.5Ω 误差不超过±20%</p>		
	6	指针式万用表	<p>基本功能 量程</p> <p>直流电压 200mV/2V/20V/200V 1000V</p> <p>交流电压 2V/20V/200V 750V</p> <p>直流电流 20uA/20mA/200mA/20A</p> <p>交流电流 20mA/200mA/20A</p> <p>电 阻</p>	5 台	

			200 Ω /2k Ω /20k Ω /200k Ω /2M Ω /20M Ω /200M Ω		
		7	数字万用表 基本功能 量程 直流电压 200mV/2V/20V/200V 1000V 交流电压 2V/20V/200V 750V 直流电流 20uA/20mA/200mA/20A 交流电流 20mA/200mA/20A 电 阻 200 Ω /2k Ω /20k Ω /200k Ω /2M Ω /20M Ω /200M Ω 电 容 20nF/200nF/2uF/200uF 温 度 (400~1000)℃	5 台	
		8	工具 烙铁（配套工具：烙铁架、吸水海绵、偏口钳、尖口钳、试电笔、小螺丝刀（一字、十字各一）、镊子、吸锡器、锉刀）	5 套	
		9	主控电源 500*600*200 包括除尘系统的控制、实训设备（插座、照明灯、实训台等）进行统一的管理与调控。	1 套	
		10	除尘系统 1、隐蔽式吸风罩：材质 ABS 2、风机：选用防腐蚀的 6#UPVC 工程塑料风机，离心式调速电机，带调速控制器，根据室内环境随意可调风量大小，风量达 8900 立方米/小时，可实现每小时换气 40 次以上，使室内废气排放符合国家 GB16297-1996 中新污染物排放标准的规定值。 3、调速电机：国标 3KW 电机 4、风机减振器：PVC 胶垫 5、通风管道：VPVC 管 6、风机进出口消音器：室内噪音小于 50dB。 7、通风管弯头及配套设备：化工专用工程塑料 8、防雨帽：化工工程塑料 PVC 9、通风管弯头引风口、进风口：化工工程塑料 PVC	1 套	
		11	电子技术仿真教学实训系统 电子技术仿真教学实训系统 1) 原理图符号和封装编辑器： 利用该系统的原理图符号编辑器，可以创建新的图式符号添加到电路元件库。创造新的符号时，有一套完整的工具放置线条，圆弧，矩形，和任意字符。可以选择字体，颜色，线宽，和区域填充颜色。在完成符号设计后，可以添加外部连接引	1 套	

			<p>脚。使用封装编辑器，可以创建新的封装符号添加到封装库。当创建一个复杂的多针装置和它的封装时，该软件应具备 IC 向导可以帮助学生。</p> <p>2) 用户定义的组件：</p> <p>(1) 可以使用任意的 Spice 子电路、VHDL 元件、S-参数表或者自创电路创建新的软件元件。</p> <p>(2) 软件的智能元件库管理器可以自动的将参数加载到软件电路中。</p> <p>(3) 软件自动使用方块符号表示新的元件，也可以使用软件的符号编辑器自主设计元件符号。</p> <p>3) 实时三维面包板视图：</p> <p>(1) 使用软件的实时 3D 面包板工具，可以自动的建立一个逼真的免焊面包板 3D 模型。</p> <p>(2) 当在交互式模式下运行软件时，元件例如开关，发光二极管，仪器等等将在虚拟面包板上工作就像工作在真实环境中一样。</p> <p>(3) 可以一步一步的组装电路，整个电路将会显示在面包板上。</p> <p>(4) 使用鼠标拾取和移动部件，软件将会自动完成线路的布局 and 连接。</p> <p>4) 解释器：</p> <p>(1) 软件另一个强大的功能是它的解释器</p> <p>(2) 使用文本编辑器，可以输入任意函数和线性方程的求解系统或者是积分的计算。</p> <p>(3) 解释器也可以处理并绘制先前的结果和参考部分参数。</p> <p>5) 流程图编辑器和调试器：</p> <p>(1) 编写单片机汇编代码往往是困难和繁琐的任务。使用软件的流程图编辑器和调试器代替手工输入，可以简化软件的开发和获得更多的时间来设计硬件电子。</p> <p>(2) 只是用符号和流程关系线，系统会自动生成汇编代码。</p> <p>(3) 可以在数字或者混合信号环境下调试代码。</p> <p>6) 具备后处理的复杂图形工具：</p>		
--	--	--	--	--	--

				<ul style="list-style-type: none"> (1) 使用软件将波德图，奈奎斯特，极性和史密斯图，瞬态响应，数字波形以及其他使用线性曲线或者对数曲线表示的数据进行合并。 (2) 用户自主的使用软件的绘图工具，支持直接打印、剪切和粘贴到其他文字处理工具中或者导出成标准格式。 (3) 自定义包含完整的控制包括字体、文本、线条、每个轴自动或者手动缩放。 (4) 使用后处理方式可以添加任意节点的新的曲线，组件的电压或者电流。此外可以利用数学函数或曲线得出任何一个电压或者电流相对于其他电压或者电流的函数关系。 <p>7) 直流分析：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 直流工作点分析计算和模拟电路的传输特性。 (2) 可以在一个表或在任何节点用光标选择节点显示计算节点电压或电流分量 (3) 强大的方法（源- GMIN 步，自适应电压和步大小的限制）实现找到工作点甚至在强烈的非线性的情况下的收敛性质。 <p>8) 交流分析：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 交流分析计算电路中任意电压或者电流的幅值 RMS 和相位，以及选择区域的复功率。 (2) 可以在一个图表中显示计算的符合节点电压或者元件电流，或者任意使用光标选择的节点、单元或仪表结果。 (3) 模拟电路的幅值和相位和群延迟特性的 Nyquist 和 Bode 图也可以绘制。也可以获得复杂的相量图。 <p>9) 瞬态分析：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 在软件的瞬时和混合模式下，可以计算电路针对输入波形（脉冲、单位阶跃、正弦波、三角波、方波、一般梯形波形、SPICE PWL 表、.WAV 格式文件和用户自定义激励）的响应，并可以根据需要设 		
--	--	--	--	--	--	--

				<p>定参数。</p> <p>(2) 可以使用组件的初始条件，加快电路启动。</p> <p>(3) 对于数字部分，提供可编程时钟和数字信号发生器。</p> <p>10) 数字仿真：</p> <p>(1) 软件包含一个非常快速和强大的数字电路仿真器。</p> <p>(2) 可以单步跟踪电路，前进，后退或查看在一个特殊的逻辑分析仪窗口的完整的时序图</p> <p>(3) 可以使用组件的初始条件，加快电路启动。</p> <p>(4) 除了逻辑门，软件的大型元件库还包含有集成电路和数字部分</p> <p>11) HDL 仿真：</p> <p>(1) 软件还支持 VHDL, Verilog, Verilog-A, Verilog-AMS 仿真验证 HDL 设计无论是在数字还是混合信号模拟数字环境</p> <p>(2) 可以编辑任何的 HDL 元件的 HDL 源代码并查看瞬时仿真结果。</p> <p>12) 微控制器支持：</p> <p>(1) 软件包括范围广泛的微控制器 (PIC, AVR, ARM, 8051)，它可以测试，调试和交互运行。</p> <p>(2) 软件的整合单片机汇编器和调试器允许修改或调试代码，并及时查看结果。</p> <p>(3) 可以使用软件的流程图工具逐块完成代码调试。</p> <p>13) 混合模式仿真：</p> <p>(1) 软件还包括一个强大的混合模式的仿真引擎。</p> <p>(2) 将分析模拟部件在模拟环境下，数字部分在数字数字环境下，并且将自动创建的元件之间的接口。这可确保同步和快速转换</p> <p>14) 交互模式：</p> <p>(1) 电路的最终测试是在一个“真实”的环境下交互式控制（如键盘和开关），并通过显示和其他参数查看电路的特性。可以在软件交互模式下进行这样的测试。</p>		
--	--	--	--	--	--	--

				<p>(2) 不仅可以实时控制，也可以在分析进行中改变元件的值，甚至添加和删除元件。</p> <p>(3) 交互式模式对教学和示范有非常大的作用，用于调谐电路交互并用于使用其他方式无法进行的交互电路例如继电器、微控制器和开关电路。</p> <p>15) 符号分析：</p> <p>(1) 符号分析产生的传递函数的封闭形式表达式，等效电阻，阻抗，或模拟线性网络的响应。</p> <p>(2) 在软件的直流和交流分析中，提供全符号和半符号公式分析。</p> <p>(3) 通过符号分析，线性电路的极点和零点，可以计算和绘制。</p> <p>(4) 可以通过打印导入到课前的笔记、通过复制和粘贴到任何 Windows 程序中。</p> <p>16) 虚拟仪器仿真测试：</p> <p>(1) 存储示波器</p> <p>使用软件多通道模拟存储示波器可以显示模拟波形信号。可以选择外部或内部触发和各种触发模式。</p> <p>可以将移动图形光标精确地测量电压和时间。</p> <p>(2) 信号和网络分析仪</p> <p>信号分析器测量和显示博德振幅和相位图，奈奎斯特图，傅立叶频谱等图谱。</p> <p>网络分析仪是类似于信号分析仪，但可以测量 S, Z, Y 和 H 参数，显示的结果为史密斯，极坐标，或其他图谱。</p> <p>(3) 数字信号发生器</p> <p>数字信号发生器可以为逻辑电路创建任意数量的任意数字信号激励。</p> <p>可以使用鼠标操作内置编辑器方便的完成定时、插入、重复、图形和删除功能。</p> <p>(4) 逻辑分析仪</p> <p>逻辑分析仪可以调试数字电路。</p> <p>可以选择任意数量通道，并设置他们的组别方便查看。</p> <p>(5) 数字万用表</p> <p>使用软件的数字万用表可以测量交直</p>		
--	--	--	--	--	--	--

			<p>流电压、电流，电阻和频率。</p> <p>(6) 函数信号发生器</p> <p>可以产生任何频率的正弦波、方波、三角波和任意波形。功能强大的扫描模式，可以选择启动/停止频率，步长，步时间，单次或连续扫描。</p> <p>17) 分析和综合工具：</p> <p>(1) 多参数优化和设计工具</p> <p>a. 通过优化，软件可以通过自动改变一个或多个电路参数的值来优化电路对一个或多个目标预设值的响应。</p> <p>b. 目标电路响应（电压、电流、阻抗、功率）必须使用测量表或者插入的测量节点监测。未知电路的参数将被自动设定，并使得电路产生目标输出。</p> <p>(2) 噪声分析</p> <p>a) 软件的噪声分析可以确定电路的噪声频谱，并且可以确定该噪声对输入或输出影响。</p> <p>b) 噪声功率和信噪比也可以被计算出来。软件也可以呈现噪声作为总噪声的曲线在输出端，作为频率的函数。在计算这条曲线时，软件可以计算从起始频率到最大频率的噪声值，并提出它作为总的噪声。</p> <p>(3) 蒙特卡洛和最坏情况分析</p> <p>a) 公差可以在进行蒙特卡洛或最差情形分析时分配给电路元件。</p> <p>b) 结果可以使用期望均方差、标准差或良率进行评价。将光标移至一特定曲线获取相关元件数值可以知道其极限结果。每个元件所提供的公差模型支持均匀、高斯或广义分布。</p> <p>(4) 傅立叶分析</p> <p>a) 软件可以计算周期性信号和非周期性连续信号的傅里叶级数。</p> <p>b) 为周期性信号，软件计算傅立叶级数的系数，以及谐波失真。傅里叶级数以指数和三角函数两种形式呈现，而连续光谱表示为振幅密度和相位或余弦和正弦分量的振幅密度。</p> <p>(5) 网络分析</p> <p>a) 软件的网络分析仪允许确定网络的</p>		
--	--	--	--	--	--

				<p>S, Z, Y 和 H 参数。</p> <p>b) 可以方便的将结果显示在绘图窗口或者网络分析仪屏幕上。结果可以采用史密斯、极坐标或正交图的形式呈现。</p> <p>(6) 开关电源分析</p> <p>a) 开关电源或开关模式电源电路是现代电子学的重要组成部分。</p> <p>b) 需要大量瞬时分析来仿真此类电路，可能占用大量计算时间和存储空间。为了支持此类电路分析，软件提供了强大的工具和分析模式。</p> <p>(7) 逻辑和有限状态机设计</p> <p>a) 使用软件的逻辑设计模组可以利用简单的逻辑表达式、真值表、卡诺图或者奎因 - 麦克拉斯基图来完成逻辑电路的设计，软件可以自动创建出原理图并导入到软件原理图中，支持修改。</p> <p>b) 以教育作为出发点可以通过真值表确定逻辑表达式的最大值和最小值，反之亦然。</p> <p>(8) 滤波器设计</p> <p>a) 软件现在包含了一个功能强大的滤波器设计工具，可以根据设定规格（表或者图形）完成滤波器的设计。</p> <p>b) 软件将会确定最终得到的滤波器的传递函数、响应元件的值和波特图。</p> <p>c) 可以将滤波器电路图转入到软件的原理图编辑器中，可以修改或进一步分析电路，并把它添加到原理图设计中。</p> <p>(9) PCB 绘制工具：</p> <p>a) 软件完全集成的 PCB 绘制模块拥有所有需要的先进的 PCB 设计功能。</p> <p>b) 一旦完成了原理图和仿真运行，在 PCB 设计之前，软件会检查设计当中每个元件和验证封装。当完成封装和形状检查，可以使用软件的 2D / 3D 视图按钮来查看已被赋予了 3D 视图的部分。</p> <p>c) 如果存在错误可以通过双击元件的原理图符号来选择正确的物理视图。</p> <p>d) 使用软件的 3D 查看器，可以在可</p>		
--	--	--	--	---	--	--

			<p>视化的 3D 环境中从任何角度观察刚性 PCB 和柔性 PCB 上的元件以及其连接。</p> <p>e) 软件拥有强大的 3D 查看器可以用于查看 PCB 的设计以及 PCB 上的其他连接元件，如电池、仪表和连接线等。这与 3D 面包板功能类似。可以通过鼠标操作在任意方向上的旋转和缩放来检查设计的细节。</p> <p>f) 在软件里也可以通过交互式仿真实现虚拟操作。现在，LED 指示灯会亮起，液晶显示器会显示可以使用所有的交互式控件在设计中。利用这些功能可以再实际硬件设计出之前完成对电路的评测。</p> <p>投标现场需提供软件演示，主要演示以下主要功能，证明其投标软件是否满足教学需求。不演示或演示不符合要求做减分处理。</p> <p>1) 电子技术原理图符号和封装编辑器的功能演示；</p> <p>2) 原理图 3D 视图功能的演示；</p> <p>3) 电子技术瞬时分析功能的演示；</p> <p>4) 多项数字仿真功能的演示；数字电路仿真器等</p> <p>5) 虚拟仪器功能的仿真，包含常规的各种测试分析仪器；</p> <p>6) PCB 电路板的 3D 查看以及操作功能的演示；</p> <p>7) 3D 电路板，面包板的虚拟交互功能演示；</p>														
		<p>6、实训室配套</p> <p>学习凳 40 把</p> <p>整体尺寸：35*25*45cm 左右，优质烤漆钢木架，颜色与学习桌匹配，凳面厚度不低于 10（mm）</p> <p>文件柜 2 个</p> <p>外形：双开门文件柜</p> <p>尺寸：850x390x1800 左右</p> <p>材质：优质耐用冷轧钢，环保喷塑，</p> <p>厚度：不低于 0.6mm</p>															
7	电动机线路安装与检修	<p>实训室配置清单</p> <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>数量</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td>通电试车操控台</td><td>2 台</td><td>每个实训室 1 台</td></tr><tr><td>2</td><td>双功能一体化同步实训桌</td><td>20 张</td><td>每个实训室 10</td></tr></table>			序号	名称	数量	备注	1	通电试车操控台	2 台	每个实训室 1 台	2	双功能一体化同步实训桌	20 张	每个实训室 10	1
序号	名称	数量	备注														
1	通电试车操控台	2 台	每个实训室 1 台														
2	双功能一体化同步实训桌	20 张	每个实训室 10														

实训室 (2个)				台
	3	学习凳	80 把	每个实训室 40 把
	4	文件柜	4 个	每个实训室 2 个
	<p>电动机线路安装与检修实训装置</p> <p>1、总体要求</p> <p>装置由双功能一体化同步实训桌+通电试车示教实验台两部分组成。采用一桌四工位同步桌，移动式通电试车示教实验台，具有完善的人身安全保护措施；设有电压型漏电保护，电流型漏电保护、隔离变压器浮地等保护措施，还有保险丝二级保护功能，定时兼报警记录仪（服务管理器）。</p> <p>目前学校有数台相关设备，此次投标人所投产品应充分考虑学校现有设备，供货设备必须与原有系统完全兼容，能够在通讯及一体化教学中进行系统集成。</p> <p>2、设备要求</p> <p>单台四工位，线路配盘，智能化安全通电试车，每工位配有抽屉放置配电盘，带有专业工具及工具架。</p> <p>3、双功能一体化同步实训桌</p> <p>(1) 功能设定：四工位设定</p> <p>实训桌高度满足当前教学需要，坐姿理论学习与站姿实训练习，都满足人性化设计理念；避免因设备使用方法不当而造成的效率低、危险系数高等不利因素。</p> <p>应实训桌适用方向特性（配盘），为保证 6S 管理中清扫项目的顺利执行，特对实训桌缝隙、结构进行人性化、实用性设计，方便整理整顿。</p> <p>(2) 桌体 1.2mm 钢板弯折制造，表面防锈喷塑。</p> <p>(3) 桌面钢板、防火板，嵌装有加厚绝缘垫层，最大限度保证使用者操作安全，杜绝安全事故。实训桌面板周边抛光不锈钢包边处理，保证桌体质量，防止操作损伤。</p> <p>(4) 配电盘收纳：配有依照配电盘尺寸搭配设计的大容量收纳抽屉，可完整将配电盘连同相关器件一并收纳。真正意义上实现理论、实训双功能一体化教学，答题、绘图、理论授课与布线、装配、实训配盘互不干扰。安全整洁，取用便捷，符合当前国际 6S 管理要求。</p> <p>(5) 储物柜：每桌（4 工位）配有 5 个收纳抽屉柜(无锁)，可以保证分发器件的有序性与安全性。做到取用有矩、保管有方。同时也可保证学校实训财产免受不必要的损害。</p> <p>(6) 方孔板工具架：多功能方孔板工具架，可根据当前工位使用者个人习惯，参照 6S 管理办法“整理”条目规定，将操作工具整齐、有序、安全的挂置于工具架上。避免因工具摆放杂乱而导致效率降级、操作面杂乱，进而引发短路、触电等安全事故。</p> <p>4、通电试车操控台</p> <p>(1) 配电盘安置：用于通电试车的配电盘工作安置面为梯形斜</p>			

	<p>面，模拟配电盘控制线路真实工作时的安置规定，同时也保证放置安全。安置面设有四个滚动轴承，符合人性化设计理念，方便交替更换放置配电盘。</p> <p>(2) 安全线控：外接线控开关，可由教师对设备的供电与否进行点动、连续控制，可在故障、意外第一时间进行总电源的切断，极大保证学生通电试车时人身安全，避免误操作造成的安全隐患。</p> <p>(3) 调压模块：针对各学校各班级分发交流接触器、中间继电器等器件电压型号不同做出相应调压匹配。保证本设备可以对应用各种型号器件的配电盘均可进行试车，而不受局限。</p> <p>(4) 输出模块：分设两组三相电输出、单相电输出。一组为固定380V与220V输出，一组为固定36V,另一组搭配调压模块，可调节输出需要的三相电压、单相电压。</p> <p>(5) 计时监测模块：可对当前试车调试进行通电计时，可用于比赛、鉴定过程中的时间控制；同时本模块可对误操作、故障点进行报警、记录与检测，便于安全保证、检测排故。</p> <p>(6) 电机模块：搭配安装普通单速电机、双速电机、星角电机等。让学生对电气原理图、配电盘控制建立全面、系统的认知与概念。</p> <p>(7) 电机故障仿真软件：电动机典型控制电路故障处理虚拟仿真实训软件包含电动机磁力启动、电动机的星三角启动、电动机的双位启动、电动机的顺序启动、电动机正反转故障查找与排除五部分内容。</p> <p>每部分内容可以手动设置故障，也可以调用系统已经设置好的故障，用户可以选择随机生成一个故障或多个故障。</p> <p>投标现场演示该软件功能，以示证明所投产品满足要求，不演示或演示不合格技术部分做减分处理。</p> <p>5、主要课程及应用范围：</p> <p>主要课程：可做通用教学课桌、维修电工基础布线、电动机线路安装与检修、常用机床线路安装与检修、伺服步进控制技术等。</p> <p>应用范围：(1) 维修电工中、高级、技师职业资格等级鉴定 (2) 技能大赛</p> <p>6、技术参数：</p> <p>(1) 通电试车操控台</p> <p>输入电源：三相四线（或三相五线）$\sim 380V \pm 10\%$ 50Hz</p> <p>外形尺寸：（实训台）920mm\times670mm\times830mm 左右 （控制柜）920mm\times400mm\times900mm 左右</p> <p>工作环境：温度$-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$相对湿度$\leq 85\%$(25$^{\circ}\text{C}$) 海拔$< 4000\text{m}$</p> <p>安全保护：具有电流型漏电保护，安全符合国家标准。</p> <p>(2) 双功能一体化同步实训桌</p> <p>外形尺寸：桌体 1700mm\times1200mm\times830mm 左右 板材$\geq 1.0\text{mm}$</p> <p>7、设备基本组成(单实训室)：</p>	
--	--	--

序号	名称	参数明细	数量
1	通电试车	实训台 920mm×670mm×830mm 左右 控制柜 920mm×400mm×900mm 左右 1.2mm 钢板弯折制造，表面防锈喷塑 设两组三相电输出、单相电输出。一组为固定 380V 与 220V 输出，一组为固定 36V, 另一组搭配调压模块，可调节输出需要的三相电压、单相电压；带计时监测模块及电机模块 具有电流型漏电保护，安全符合国家标准	1 套
2	桌体	1700mm×1200mm×830mm（桌体） 1.2mm 钢板弯折制造，表面防锈喷塑 配有收纳抽屉、储物柜、方孔板工具架	10 张
3	调压器	全铜三相调压器，0-430V，3kw	10 台
4	断路器	DZ47LE-32C6，DZ47LE-32C10，DZ47-60C3 各 1 台	10 套
5	熔断器	玻璃管式 FUSE 5A	80 套
6	开关	按钮开关 6 个，旋钮开关 6 个，急停开关 1 个，钥匙开关 1 个	10 套
7	指示灯	普通指示灯 7 个，警报指示灯 1 个	10 套
8	热继电器	NR2-11.5 NR2-25 690V 各 1 个	10 套
9	交流接触器	CJX2-09 220V 50Hz 2 个	10 套
10	中间继电器	JZX-22F AC220V 3A DC24V 3A 各 1 个	10 套
11	手枪式插拔端子	2P 至 8P、10P、12P 各 2 只	10 套
12	电动机模块	普通单速电机：三相异步电动机，电压：AC380V 功率：90W 电流：1A 转速：1400r/min 双速电机：教学用三相异步双速电动机，电压：AC380/220V 功率：180W 电流：1.13/0.65A 转速：1400/710r/min 星三角电机：教学用三相异步电动机，电压：AC380V 功率：180W 电流：0.4A 转速：1400r/min	10 套
13	电压电流表	数显电压、电流表 0-500V/5A 各 2 只	40 套

		14	警报、定时、监测控制器	独立操作，软件管理 密码设定，安全可靠 定时功能，便于管理 96W*96H 标准外壳，安装方便 电压、电流保护任意设定和取消 声光报警，带 RS485 通讯	10 套	
		15	5 孔插座	AC220V 16A	10 套	
		16	屏幕线	屏蔽双绞线，0.75mm	1000 米	
		17	导线	BV-1.5	1000 米	
		18	滚珠轴承	电机配套	20 套	
		8、可完成实训项目 (1) 电动机点动控制主/控电路设计、布线、试车 (2) 电动机“启、保、停”控制主/控电路设计、布线、试车、排故 (3) 接触器联锁的三相异步电动机正反转控制、排故 (4) 按钮联锁的三相异步电动机接触器正反转控制主/控电路设计、布线、试车、排故 (5) 双重联锁的三相异步电动机正反转控制主/控电路设计、布线、试车、排故 (6) 工作台自动往返控制主/控电路设计、布线、试车、排故 (7) 三相异步电动机单向起动反接制动控制主/控电路设计、布线、试车、排故 (8) 电动机多地控制主/控电路设计、布线、试车、排故 (9) 多台电动机顺序控制主/控电路设计、布线、试车、排故 (10) 电动机降压启动控制主/控电路设计、布线、试车、排故 (11) 双速电动机控制主/控电路设计、布线、试车、排故 9、实训室配套 学习凳 40 把 整体尺寸：35*25*45cm 左右，优质烤漆钢木架，颜色与学习桌匹配，凳面厚度不低于 10（mm） 文件柜 2 个 外形：双开门文件柜 尺寸：850x390x1800 左右 材质：优质耐用冷轧钢，环保喷塑， 厚度：不低于 0.6mm				
8	可编程控制系统安装与	实训室配置清单			1	
		序号	名称	数量		备注
		1	可编制控制系统可拆可装实训装置	3 台		
		2	可编制控制系统简易实训装置实训装置	15 套		

运行实训室	3	学习桌	20 张	
	4	学习凳	46 把	
	5	控制编程单元	18 台	
	6	文件柜	2 个	
	<p>一、可编制控制系统可拆可装实训装置</p> <p>1、总体要求：</p> <p>该装置用台式结构，整个装置由桌体和实验实训挂箱组成，模块化的设计，具有良好的可扩展性，所有的实验、实训项目全部采用模块化的独立挂箱结构或独立网孔板设计，一个工作台可同时放置多个功能的实验、实训挂箱，可在实验、实训挂箱上进行全拆全装实训操作。</p> <p>目前学校有数台相关设备，此次投标人所投产品应充分考虑学校现有设备，供货设备必须与原有系统完全兼容，能够在通讯及一体化教学中进行系统集成。</p> <p>2、设备要求：</p> <p>2.1 模块化 PLC 及变频器控制单元</p> <p>将 PLC、变频器嵌装入独立的模块式功能箱内，开设观察操作窗口。由于 PLC、变频器本身接线端子的使用寿命，同时也要保证接线实训的真实性，本模块将 PLC、变频器接线端子引出至外部接线端子排，1:1 完全对应原器件接线端。兼顾全真性与全拆全装的实训理念。</p> <p>2.2 触摸屏单元</p> <p>触摸屏作为一种控制、监察器件，在面对有一定体积的实训设备时，能够全方位、灵活的兼顾操作与观察，是人性化设计理念的体现。本设备的触摸屏控制单元，装设在一个旋臂式可移动平台上，无论是计算机编程时的上传调试，还是控制线路的动作控制，都可以在原地进行舒适操作。替换掉传动的固定式嵌装触摸屏，省去一边操作一边观察的“两头跑”式繁复动作。</p> <p>2.3 电动机模块</p> <p>设立电动机模块，在设备内安置 3~4 台电动机，在设备正面开设电动机观察窗口，用于观察电动机是否旋转以及转向是否符合控制要求。同时，为防止电动机因频繁拆装而引起损伤，电动机接线端子由内部接线引出到外部接线端子排，可以进行针对电动机的全真接线实训。</p> <p>2.4 软启动控制单元</p> <p>软启动是指电动机工作在额定电压的机械特性上，通过软启动控制器，实现平滑启动，降低启动电流，避免启动过流跳闸。随着大型工业的发展，软启动的应用越来越广泛，更加可靠、可控、可调的特点，使其迅速代替传统的继电器式降压启动电路。整合安全保护、降压启动、软停车等多项功能。</p> <p>本模块主体为软启动控制器，搭配其他部分器件组成软启动控制单元，旨在扩展学生专业知识，学习电气行业先进技术，尽量缩短校企衔接。</p> <p>2.5 机电自定义模块</p>			

	<p>继电器及其他附件专用挂板箱。工作面为网孔板结构，可自由挂装各种需要器件，并配备导轨、线槽，保证接线规范性与通电试车的安全性。</p> <p>可独立进行传统继电器配盘教学，也可进行现代工控柜立式接线教学，同时还可以与 PLC、变频器模块或其他挂板箱式功能模块进行组合搭配，从而实现多种形式的智能工控功能。</p> <p>2.6 多层电梯模拟控制单元</p> <p>将大型电梯实训设备简化压缩为挂板箱式单元模块。保留控制部分必要器件，并设置接线端子、指示灯、按钮、模拟开关门等必备部件，搭配教学所需的工控挂板箱，在实训台上完整、系统的学习电梯控制系统的原理、设计、接线、调试。高效、快捷、直观的掌握电梯控制技能。</p> <p>2.7 多级带传动控制单元</p> <p>工控领域的顺序控制，多级带传动控制单元挂板箱的，加装多级小型模拟带传动系统，搭配指示灯，直观的了解通过带传动学习顺序控制原理，可根据实物动作，随时调整程序及接线。可以高效快速判断接线、程序是否符合控制要求。</p> <p>2.8 多类模型分项模拟控制单元</p> <p>应包含有多种综合型功能挂板箱。免除诸多不同种类、体积的繁复实体，将典型控制案例通过标识图、指示灯的形式进行直观展示。搭配 PLC 工控模块挂板箱或机电自定义挂模块板箱，辅助学习控制目的、检查控制逻辑，进而真正掌握现代智能工控技术。</p> <p>2.9 计算机控制模块</p> <p>PLC、触摸屏等多种智能化器件需要计算机进行辅助编程与控制。翻转式可折叠电脑桌，并将其融入进本设备。设备右侧正常情况下为一平整桌面，可当作工作台，用于放置线盘、工具、备用器件或者进行简单的装配工作。当需要进行编程调试工作时，将工作台面清理整洁，掀起翻转式折叠桌面，支撑气杆自动抬起电脑显示屏与键盘。收纳整洁、使用便捷、节约空间。</p> <p>3、技术参数：</p> <p>输入电源：三相四线（或三相五线）$\sim 380V \pm 10\%$ 50Hz</p> <p>外形尺寸：实训台 1800mm\times600mm\times750mm 左右 操作台 1200mm\times360mm\times950mm 左右 悬臂箱 380mm\times140mm\times280mm 左右</p> <p>工作环境：温度$-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 相对湿度$\leq 85\%$（25°C） 海拔$< 4000\text{m}$</p> <p>安全保护：具有电流型漏电保护，安全符合国家标准。</p> <p>4、设备基本组成（每套）：</p> <table><tr><th>序号</th><th>项目名称</th><th>参数明细</th><th>数量</th></tr><tr><td>1</td><td>柜体</td><td>实训台 1800mm\times600mm\times750mm 左右 操作柜 1200mm\times360mm\times950mm 左右 旋转臂 380mm\times140mm\times280mm 左右</td><td>1 套</td></tr></table>	序号	项目名称	参数明细	数量	1	柜体	实训台 1800mm \times 600mm \times 750mm 左右 操作柜 1200mm \times 360mm \times 950mm 左右 旋转臂 380mm \times 140mm \times 280mm 左右	1 套	
序号	项目名称	参数明细	数量							
1	柜体	实训台 1800mm \times 600mm \times 750mm 左右 操作柜 1200mm \times 360mm \times 950mm 左右 旋转臂 380mm \times 140mm \times 280mm 左右	1 套							

		2	PLC	不低于三菱 FX3U-32MR-ES 标准，且与现有教学条件、教学需求相匹配	1 台		
		3	变频器	不低于三菱 FR-D700 标准，且与现有教学条件、教学需求相匹配	1 台		
		4	触摸屏	7.6 英寸液晶显示	1 套		
		5	开关电源	输入 100-120V/AC/2.5A 200-240V/AC/1.5A 输出 24V/DC/4.5A	1 台		
		6	开关	按钮开关 6 个，旋钮开关 6 个，急停开关 1 个，钥匙开关 1 个	1 套		
		7	指示灯	普通指示灯 7 个，警报指示灯 1 个	1 套		
		8	热继电器	NR2-11.5 NR2-25 690V 各 2 个	4 只		
		9	交流接触器	CJX2-09 220V 50Hz	6 只		
		10	中间继电器	JZX-22F AC220V 3A DC28V 3A	6 只		
		11	时间继电器	JSZ3A	2 只		
		12	行程开关	YBLX-K1/111	4 只		
		13	软启动器	15kW	1 套		
		14	电动机模块	普通单速电机：三相异步电动机，电压：AC380V 功率：90W 电流：1A 转速：1400r/min 双速电机：教学用三相异步双速电动机，电压：AC380/220V 功率：180W 电流：1.13/0.65A 转速：1400/710r/min 步进电机：57 系列两相步进电机 轴径：8mm 机长：76mm 扭矩：1.3N.m 步距角：1.8 度 电流：2.8A 带控制器 直流电机：教学用直流他励电动机，电压：DC220V 功率：50W 电流：0.35A 转速：2000r/min	1 套		
		15	断路器	DZ47LE-32 4P D10 30mA, 1 只 DZ47LE-32 2P C16 30mA, 1 只 DZ47-60/3P C16, 1 只 DZ47-60/3P D16, 1 只 DZ47-60/2P C10, 1 只	1 套		

			DZ47-60/2P C16, 1 只		
		16	熔断器	RT28-63/1P 8 只 配 6A 熔芯 6 只	1 套
		17	控制主机	酷睿 I5 8G 500G 21 寸液晶 USB2.0 RJ45 VGA、HDMI 接口 键盘鼠标	1 套
		18	挂板箱	与实训内容配套	1 套
		19	转接端子排	15A、30 位	10 组
		20	电压表	6L2-V 0-450V	1 只
		21	电流表	6L2-A 0-50A	1 只
		22	行线槽	优质 PVC 行线槽 H40*W40, 单条 2m	50 根
		23	485 通讯扩展板	与 PLC 配套使用	1 块
		24	模拟量模块	与 PLC 配套使用	1 块
二、可编制控制系统简易实训装置实训装置					
1、设备要求					
<p>所有器件安装在底板上, 将一部分输入、输出 (X10~X17、Y10~Y17) 端子连接至扭子开关和发光二极管上, 便于验证编程结果; 将另一部分输入、输出 (X0~X7、Y0~Y7) 和变频器常用端子引出至外部接线端子排, 1:1 完全对应原器件接线端。</p> <p>设备迷你、便于移动、侧重基础、便于管理、兼顾高效便捷与操作真实。</p>					
2、设备基本组成 (每套)					
		1	底板	尺寸不超过 460mm×270mm×5mm (带支架, 可 45° 支撑)	1 块
		2	PLC	不低于三菱 FX3U-32MR-ES 标准, 且与现有教学条件、教学需求相匹配	1 台
		3	变频器	不低于三菱 FR-D700 标准, 且与现有教学条件、教学需求相匹配	1 台
		4	485 通讯扩展板	与 PLC 配套使用	1 块
		5	模拟量模块	与 PLC 配套使用	1 块
		6	开关电源	输入 100-120V/AC/2.5A	1 台

			200-240V/AC/1.5A 输出 24V/DC/4.5A		
7	电源开关	KCD3 15A250V 带灯	2 个		
8	钮子开关	E-TEN223 三档单边自动复位	8 个		
9	发光二极管	3mm LED 高亮度	8 只		
10	端子排	15A、20 位	1 组		
11	端子排	15A、10 位	1 组		
12	端子排	15A、5 位	1 组		
3、实训室可完成的实训项目：（不低于 45 个实验） （1）与、或、非逻辑功能实验 （2）定时器、计数器功能实验 （3）跳转、分支功能实验 （4）移位寄存器实验 （5）数据处理功能实验 （6）微分、位操作实验 （7）三相异步电动机的直接启动控制 （8）三相异步电动机接触器点动控制 （9）三相异步电动机接触器自锁控制 （10）接触器联锁的三相异步电动机正反转控制 （11）按钮联锁的三相异步电动机接触器正反转控制 （12）双重联锁的三相异步电动机正反转控制 （13）工作台自动往返控制 （14）三相异步电动机单向启动反接制动控制 （15）三相异步电动机的顺序控制 三、实训室配套 学习桌 20 张 150*50*74cm 左右，三聚氰胺 E1 级面板，内部基材为高密度板，PVC 胶边封边，桌板厚度不低于 25mm，台脚架采用优质冷轧钢，外表喷漆处理，双层带两个桌洞。 学习凳 46 把 整体尺寸：35*25*45cm 左右，优质烤漆钢木架，颜色与学习桌匹配，凳面厚度不低于 10（mm） 文件柜 2 个 外形：双开门文件柜 尺寸：850x390x1800 左右 材质：优质耐用冷轧钢，环保喷塑， 厚度：不低于 0.6mm 控制编程单元 18 台 I5 8G 500G 21 寸液晶 USB2.0 RJ45 VGA、HDMI 接口 键盘鼠标					

9

● 工业机器人应用与维护实训室

实训室配置清单

序号	名称	数量	备注
1	工业机器人基础实训工作站	2 台	
2	学习桌	20 张	
3	学习凳	40 把	
4	文件柜	2 个	

工业机器人基础实训工作站

该设备需要由实训台架、工业机器人（含控制器、示教器）、机器人工装、码垛平台、轨迹模拟平台、抛光平台、汉诺塔装配平台、气动系统等组成。可以完成工件码垛、抛光、轨迹模拟、绘图、装配、汉诺塔算法等实训功能。并提供实训指导书、使用说明书、维修保养手册。

为了保证实训设备的稳定性，工业机器人本体、控制器、示教器三部分必须为同厂、原厂配套，提供机器人生产厂家盖章确认的机器人技术性能参数文件，以示证明此次所投产品是原厂产品。

1、工业机器人

1. 机器人技术指标：

1.1 工作范围： $\geq 580\text{mm}$

1.2 有效荷重： $\geq 3\text{ kg}$

1.3 手臂荷重： $\geq 0.3\text{ kg}$

1.4 集成信号源：手腕设 10 路信号

1.5 集成气源：手腕设 4 路空气（5 bar）

1.6 重复定位精度： $\leq 0.01\text{ mm}$

1.7 防护等级：IP30

1.8 各轴运动参数

轴运动	工作范围	最大速度
轴 1 旋转	$+165^{\circ} \sim -165^{\circ}$	$250^{\circ} / \text{s}$
轴 2 手臂	$+110^{\circ} \sim -110^{\circ}$	$250^{\circ} / \text{s}$
轴 3 手臂	$+70^{\circ} \sim -90^{\circ}$	$250^{\circ} / \text{s}$
轴 4 手腕	$+160^{\circ} \sim -160^{\circ}$	$320^{\circ} / \text{s}$
轴 5 弯曲	$+120^{\circ} \sim -120^{\circ}$	$320^{\circ} / \text{s}$
轴 6 翻转	$+400^{\circ} \sim -400^{\circ}$	$420^{\circ} / \text{s}$

1.9 TCP1 kg 拾料性能：TCP 最大速度 6.2 m/s、最大加速度 28 m/s²、加速时间 0-1 m/s 0.07 s

1.10 噪音水平最高 70 dB (A)

1.11 安全性：安全停、紧急停、2 通道安全回路监测 3 位启动装置；

1.12 辐射：EMC/EMI 屏蔽；

1.13 机器人底座尺寸 180×180 mm、机器人高度 700 mm

2、机器人功能要求：

2.1 可就机器人使用寿命内，使用机器人离线软件进行实时程

1

	<p>序, IO, 机器人 3D 动态动作监控。</p> <p>2.2 远程机器人系统备份与恢复功能</p> <p>2.3 自动工具重量与载荷检测设定功能</p> <p>2.4 机器人全寿命保养自动维护检测系统功能</p> <p>2.5 机器人运动轨迹实时微调功能。</p> <p>2.6 自带 IO 自定义可编程按钮</p> <p>2.7 3D 实时舒适摇杆手动操作系统</p> <p>2.8 电池电量环保节省功能</p> <p>2.9 终身机器人系统功能升级</p> <p>2.10 支持 RAPID 编程语言规范, 并直接解释执行。</p> <p>2.11 不少于 1G 的固态 SD 卡</p> <p>2.12 机器人控制系统原配固态存储器容量不得低于 1G, 并支持 USB 扩展为副存储器。</p> <p>3、工业机器人需满足以下标准:</p> <p>3.1 EN ISO 12100 -1</p> <p>3.2 EN ISO 12100 -2</p> <p>3.3 EN ISO 13849-1</p> <p>3.4 EN ISO 13850</p> <p>3.5 EN ISO 10218-1i</p> <p>3.6 EN ISO 9787</p> <p>3.7 EN ISO 9283</p> <p>3.8 EN ISO 14644-1ii</p> <p>3.9 EN ISO 13732-1</p> <p>3.10 EN IEC 61000-6-4</p> <p>3.11 EN IEC 61000-6-2</p> <p>3.12 EN IEC 60974-1iii</p> <p>3.13 EN IEC 60974-10iii</p> <p>3.14 EN IEC 60204-1</p> <p>3.15 IEC 60529</p> <p>3.16 EN 614-1</p> <p>3.17 EN 574</p> <p>3.18 EN 953</p> <p>3.19 ANSI/RIA R15.06</p> <p>3.20 ANSI/UL 1740</p> <p>3.21 CAN/CSA Z 434-03</p> <p>4、机器人控制器</p> <p>控制器电源: 单相 220V 50/60Hz, 尺寸 258×450×565mm (WLH), 重量 27.5Kg, 16DI/16DO, PC-DOS 文件格式预装软件, 高级 RAPID 程序语言, PCI 总线, 多处理系统。</p> <p>5、示教器</p> <p>彩色触摸屏, 支持操纵杆、紧急停、惯用左/右手切换、U 盘等。</p> <p>6、实训台架</p> <p>1) 台架部分采用优质 6060 方管焊接结构设计, 经除油、酸洗、</p>	
--	--	--

	<p>磷化、吹砂、打磨等预处理，表面喷塑处理。外形尺寸 $\geq 1000 \times 900 \times 655\text{mm}$。</p> <p>2) 工作台板采用工业铝型材 30150 拼接搭建，两侧用 3030 型材固定，拼接处要有凸凹槽进行嵌接，保证台面拼接后平整，台面上布有 T 型槽，槽中心间距为 25mm，可以使用 M6 快速拆卸的 T 型螺母和弹簧螺母块，台板端头采用专用盖板进行封盖。</p> <p>3) 台架前面和两侧以及底部为钣金封板，前封板和两侧封板经除油、酸洗、磷化、吹砂、打磨等预处理，表面喷塑处理；底封板为镀锌板。台架前面左上角带有挂钩，用于放置机器人示教器。右侧有示教器过线孔以及转换开关。台架后侧开门，机器人控制器放置在台架内。</p> <p>4) 底部安装 4 个 3 寸万象轮和地脚调节螺钉，万象轮带刹车。</p> <p>7、机器人夹爪</p> <p>包含四种以上不同的工装夹具，包括气爪工装、真空吸盘工装、抛光工装、和画笔工装等。工装和工装支架用卡槽定位。</p> <p>1) 夹爪工装：工装座由铝合金表面喷砂氧化制成，带有电极和过气孔，能够满足抓取多个工件要求，包括汉诺威 1-8 种大小的珠子及其他三种子工装。</p> <p>2) 真空吸盘工装：工装座由铝合金表面喷砂氧化制成，真空吸盘直径 25mm，气路自动对接</p> <p>3) 抛光工装：工装座由铝合金表面喷砂氧化制成，为高速直流电机带抛光轮，电极自动对接。</p> <p>4) 画笔工装：工装座由铝合金表面喷砂氧化制成，画笔可浮动。</p> <p>8、抛光平台</p> <p>包含安装平台和两种抛光工件，安装平台用铝合金制作，倾斜安装。表面喷砂氧化处理，抛光工件是一种门把手，另一种是不锈钢管。</p> <p>9、码垛平台</p> <p>由码垛平台及码垛工件组成。码垛平台用铝合金制作，码垛工件采用 $\geq 8\text{mm}$ 铝板，表面喷砂氧化。码垛方式采用 23 样式，台面放置原点校正装置。外形尺寸：$\geq 290 \times 200 \times 160\text{mm}$。</p> <p>10、轨迹模拟焊接平台</p> <p>轨迹模拟焊接板由铝合金板制作，表面喷砂氧化处理制作。模拟图形包含波浪形、三角形、五边型、N 字型、五角形、正方形、圆形等。外形尺寸：$\geq 300 \times 180 \times 290\text{mm}$。同时，此模块还可以进行绘图模拟。在轨迹模拟板上安装一块画图板，平铺 A4 纸，用磁钢吸附，可以进行绘图演示。绘图板用高头滚花螺丝固定于轨迹模拟板，便于装卸。</p> <p>11、汉诺塔装配平台</p> <p>由铝合金板制作，表面喷砂氧化处理制作。装配工件采用 8 种大小和 8 种颜色的汉诺威珠子。采用从上到下汉诺威珠子直径逐渐减小的穿销装配方法。外形尺寸：$\geq 300 \times 100 \times 320\text{mm}$。</p> <p>12、气动系统</p> <p>1) 双电控二位五通电磁阀（1 个）</p>	
--	--	--

	<p>2) 单电控二位五通电磁阀 (1 个)</p> <p>3) 气源处理元件 (1 个)</p> <p>4) 单向节流阀 $\Phi 4$, 螺纹 M5 (限出型) (2 个)</p> <p>5) 2 联装底座 (1 个)</p> <p>6) 感应开关 (1 个)</p> <p>7) 堵头 (3 个)</p> <p>8) 滑阀 (1 个)</p> <p>9) 消声器 (2 个)</p> <p>10) 真空发生器 (1 个)</p> <p>11) 真空过滤器 (1 个)</p> <p>12) 接头、气管一批</p> <p>13、针对以上设备要求, 提供所投产品的 3D 效果图, 内容包括: 工业机器人、实训台架、机器人夹爪、抛光平台、码垛平台、轨迹模拟焊接平台、汉诺塔装配平台。</p> <p>14、工业机器人操作应用调试案例教学资源 (教学资源)</p> <p>(1) 工业机器人选型与设计</p> <p>(2) 工业机器人焊接教程</p> <p>(3) 工业机器人初级应用项目式教程</p> <p>(4) 工业机器人总线通讯专辑</p> <p>(5) 工业机器人-用户自定义界面使用教程</p> <p>(6) 工业机器人问题处理技巧课程</p> <p>15、机器人二次开发应用平台 (软件)</p> <p>(1) 总体要求:</p> <p>为满足学校机器人及自动化专业深层次教学实训需求及后期进一步技术应用拓展需求, 投标人需提供机器人二次开发应用平台 (软件), 可满足在此基础上拓展, 开发其他应用, 不断提升院校教学水平和质量。</p> <p>(3) 平台 (软件) 功能要求:</p> <p>投标现场可做软件视频演示, 演示内容需包含以下功能, 以示证明所投产品符合招标需求。不演示或演示不合格技术部分做减分处理。</p> <p>平台 (软件) 通过采用标准的 TCP/IP 协议, 实现机器人与 PC 之间的通信, 利用 SOCKET 通信方式与第三方设备进行快速通信, 可实现通过该软件采集在电脑上编辑的轨迹, (如: 写字、绘图、绘画) 平台将轨迹发送给机器人, 机器人实时自动执行。</p> <p>平台 (软件) 应具有 X 和 Y 镜像功能, 可使机器人写出至少四个不同方向的文字和轨迹。可实现在软件界面任意编辑轨迹或写字, 数据实时传输, 机器人同步执行, 无需人工干预, 机器人在线自动编程, 并执行完成程序。</p> <p>平台 (软件) 具有数据缩放功能, 机器人可自动缩放轨迹数据。以便解决在自行二次开发应用时可能出现的数据量大的问题。</p> <p>开放二次开发接口, 提供投标人开发的底层程序源代码, 以便在此基础上拓展, 开发其他应用, 不断提升院校教学水平和质</p>	
--	--	--

		<p>量。</p> <p>16、实训室配套</p> <p>学习桌 20 张</p> <p>150*50*74cm 左右，三聚氰胺 E1 级面板，内部基材为高密度板，PVC 胶边封边，桌板厚度不低于 25mm，台脚架采用优质冷轧钢，外表喷漆处理，双层带两个桌洞。</p> <p>学习凳 40 把</p> <p>整体尺寸：35*25*45cm 左右，优质烤漆钢木架，颜色与学习桌匹配，凳面厚度不低于 10（mm）</p> <p>文件柜 2 个</p> <p>外形：双开门文件柜</p> <p>尺寸：850x390x1800 左右</p> <p>材质：优质耐用冷轧钢，环保喷塑，</p> <p>厚度：不低于 0.6mm</p>									
10	多媒体教室	<p>多媒体教室</p> <p>多媒体显示系统需由高亮度、高清晰度的投影机和屏幕构成，完成对各种图文资料的大屏幕显示，较好的满足教学、讨论、报告等使用的需求，可以实现数字化教学，有效提升教学效果和效率。</p> <p>扩音系统由功放、音箱、话筒等设备构成；完成对各种声音的播放功能；实现多媒体教室的现场扩音、播音，配合大屏幕投影系统，提供优良的视听效果。</p> <p>配置清单（单套清单）</p> <table><tr><th>序号</th><th>设备名称</th><th>参数明细</th><th>数量</th></tr><tr><td>1</td><td>多媒体电教中控台</td><td>1. 尺寸：不低于 1140mm×800mm×900mm 2. 整体材质喷塑冷轧钢板。 3. 尺寸设计、设备安排合理，国标机架，具有防盗功能，全封闭式结构。 4. 液晶显示器采用反转设计，显示器角度随意调节，可使视线和显示器接近垂直，可安装 23 寸显示器，关闭后所有设备都隐藏在讲台内。 5. 键盘采用翻转式操作，显示器、中央控制系统、键盘互不影响独立操作。 6. 桌面预留笔记本、其他电脑设备接口，可自由进行切换。 7. 电脑主机开关、USB 接口（不少于 2 个）引出至桌面，无需开箱桌面即可实现开关机、移动存储操作。 8. 屏幕升降控制。</td><td>1 台</td></tr></table>	序号	设备名称	参数明细	数量	1	多媒体电教中控台	1. 尺寸：不低于 1140mm×800mm×900mm 2. 整体材质喷塑冷轧钢板。 3. 尺寸设计、设备安排合理，国标机架，具有防盗功能，全封闭式结构。 4. 液晶显示器采用反转设计，显示器角度随意调节，可使视线和显示器接近垂直，可安装 23 寸显示器，关闭后所有设备都隐藏在讲台内。 5. 键盘采用翻转式操作，显示器、中央控制系统、键盘互不影响独立操作。 6. 桌面预留笔记本、其他电脑设备接口，可自由进行切换。 7. 电脑主机开关、USB 接口（不少于 2 个）引出至桌面，无需开箱桌面即可实现开关机、移动存储操作。 8. 屏幕升降控制。	1 台	30
序号	设备名称	参数明细	数量								
1	多媒体电教中控台	1. 尺寸：不低于 1140mm×800mm×900mm 2. 整体材质喷塑冷轧钢板。 3. 尺寸设计、设备安排合理，国标机架，具有防盗功能，全封闭式结构。 4. 液晶显示器采用反转设计，显示器角度随意调节，可使视线和显示器接近垂直，可安装 23 寸显示器，关闭后所有设备都隐藏在讲台内。 5. 键盘采用翻转式操作，显示器、中央控制系统、键盘互不影响独立操作。 6. 桌面预留笔记本、其他电脑设备接口，可自由进行切换。 7. 电脑主机开关、USB 接口（不少于 2 个）引出至桌面，无需开箱桌面即可实现开关机、移动存储操作。 8. 屏幕升降控制。	1 台								

				9. 柜内配套独立电源，对外引出单相插头，可方便连接墙壁电源，电源性能相当公牛系列。		
		2	主机	主流品牌，核心配置不低于： I5 8G 500G 21 寸液晶 USB2.0 RJ45 VGA、HDMI 接口 键盘鼠标	1 套	
		3	音箱	1. 主流品牌，整体性能适用于一体化课堂（大教室）多媒体教学需求 2. 配有有线、无线麦克，功放全套	2 个	
		4	投影仪	1. 主流品牌，整体性能适用于一体化课堂（大教室）多媒体教学需求，适用于 120 寸屏幕， 2. 分辨率不低于 1024X768，对比度不低于 15000:1，流明量不低于 3300，支持多种接口（VGA、HDMI、USB 等） 3. 自动梯形校正 4. 幕布可升降与投影仪匹配	1 套	
		5	幕布	120 寸	1 套	
		6	电源	独立可控电源	1 套	
		7	黑板	磁性黑板，绿面磨砂，平整无波纹无针孔无凹凸洗涤不脱落， 铝合金边框，4 块，上下切换，尺寸： 180x120cm 左右。	1 套	

采购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

合同签订后 90 日内交货，并在 90 日内安装调试完毕。

3.2 交货地点

招标人指定地点

3.3 付款方式

合同签订后，设备全部到达现场验收合格后付 95%，剩余 5%质保金于验收合格 12 个月无质量问题，全额无息付清。

3.4 验收

3.4.1 货物运抵现场后，采购人将对货物数量、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，采购人有权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，采购人应对货物的数量、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，由采购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，采购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，采购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 中标人在接采购人通知 1 小时做出响应，24 小时内到达现场，48 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 中标人免费为采购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产品，政府强制采购产品是指财政部、发展改革委最新发布“节能产品政府采购清单”中的政府强制采购节能产品。

带“※”标注的产品为投标人开标时需提供的样品，中标后投标人送至采购人指定地点封存。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，采购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。

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 “同类项目”是指投标人已经完成的与本次采购要求相同或者类同的货物，并且签订合同一方必须是投标人，以相同或者类同部分的合同金额为准。

1.3 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。

1.4 依据《关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）文件规定，残疾人福利性单位投标的须提供本单位的服务及《残疾人福利性单位声明函》并对声明函的真实性负责；残疾人福利性单位投标的视同小型、微型企业，按照本招标文件小型、微型企业的相关价格扣除标准执行。残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。

1.4.1 享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位应当同时满足以下条件：

（1）安置的残疾人占本单位在职职工人数的比例不低于 25%（含 25%），并且安置的残疾人人数不少于 10 人（含 10 人）；

（2）依法与安置的每位残疾人签订了一年以上（含一年）的劳动合同或服务协议；

（3）为安置的每位残疾人按月足额缴纳了基本养老保险、基本医疗保险、失业保险、工伤保险和生育保险等社会保险费；

（4）通过银行等金融机构向安置的每位残疾人，按月支付了不低于单位所在区县适用的经省级人民政府批准的月最低工资标准的工资；

（5）提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务（以下简称产品），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

1.4.2 前款所称残疾人是指法定劳动年龄内，持有《中华人民共和国残疾人证》或者《中华人民共和国残疾军人证（1 至 8 级）》的自然人，包括具有劳动条件和劳动意愿的精神残疾人。在职职工人数是指与残疾人福利性单位建立劳动关系并依法签订劳动合同或者服务协议的雇员人数。

1.4.3 符合条件的残疾人福利性单位在参加政府采购活动时，应当提供《残疾人福利性单位声明函》（见附件），并对声明的真实性负责。

1.4.4 中标、成交供应商为残疾人福利性单位的，采购代理机构应当随中标、成交结果同时公告其《残疾人福利性单位声明函》，接受社会监督。

1.4.5 投标人提供的《残疾人福利性单位声明函》与事实不符的，依照《政府采购法》第七十七条第一款的规定追究法律责任。

1.5 对于非专门面向中小企业或小型、微型企业采购的项目，中型、小型、微型企业应当同时符合以下条件：

1.5.1 依据财政部、工业和信息化部《政府采购促进中小企业发展暂行办法》（财库〔2011〕181号）规定，中型、小型和微型企业投标的须提供《中小企业声明函》并对声明函的真实性负责；

1.5.2 按照《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300号）规定，投标人应符合中小企业划分标准；所称中小企业划分标准，是指国务院有关部门根据企业从业人员、营业收入、资产总额等指标制定的中小企业划型标准。

1.5.3 提供本企业制造的货物、承担的工程或者服务，或者提供其他中小企业制造的货物。本项所称货物不包括使用大型企业注册商标的货物。

1.6 小型、微型企业提供中型企业制造的货物的，视同为中型企业。

1.7 小型和微型企业提供的货物中含有中型及以上企业的产品或者大中型企业提供货物中含有小型、微型企业产品的，均不给予价格扣除。

1.8 评分得分非整数的保留小数点后两位（小数点后第三位四舍五入）。

1.9 监狱企业参与政府采购活动，均视同小型、微型企业，享受国家优惠政策。

2. 评分标准

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	6	自2015年6月1日至今已完成同类项目业绩（合同金额200万元及以上的，每提供一份得1分；合同金额300万及以上的，每提供一份得2分；合同金额500万及以上的，每提供一份得3分），同一份合同不重复记分。 须同时提供同一项目的中标通知书、合同和验收报告及中标网站公示截图。同类项目完成时间以验收报告签署时间为准。

	企业实力		4	投标人具有 ISO9001 质量管理体系认证，ISO14001 环境管理体系认证，职业健康管理体系认证，高新技术企业的，每提供一项得 1 分，最多得 4 分。须提供证明材料，否则不得分。
	政策加分 优采	节能产品加分	4	<p>提供的货物品牌、型号以及制造商等信息必须与财政部、发展改革委最新发布“节能产品政府采购清单”或者财政部、环境保护部最新发布“环境标志产品政府采购清单”一致。加分计算方法是：</p> <p>“节能产品政府采购清单”优采加分：加分=4×[所投“节能产品政府采购清单”（政府强制采购节能产品除外）中的产品价格占投标报价中所占比例]，总计最高加 4 分。</p> <p>若所投产品同时列入最新发布“节能产品政府采购清单”和“环境标志产品政府采购清单”的，则应当优先于只列入其中一种最新发布政府采购清单的进行优采加分。</p> <p>开标时，需提供产品所在最新发布的政府采购清单完整页，且在清单中标注所在位置，并加盖投标人公章，否则不得分。</p>
		环保产品加分	4	提供的货物品牌、型号以及制造商等信息必须与财政部、发展改革委最新发布“节能产品政府采购清单”或者财政部、环境保护部最新发布“环境标志产品政府采购清单”一致。加分

				<p>计算方法是：</p> <p>“环境标志产品政府采购清单”优采加分：加分=4×[所投“环境标志产品政府采购清单”中的产品价格占投标报价中所占比例]，总计最高加4分。</p> <p>若所投产品同时列入最新发布“节能产品政府采购清单”和“环境标志产品政府采购清单”的，则应当优先于只列入其中一种最新发布政府采购清单的进行优采加分。</p> <p>开标时，需提供产品所在最新发布的政府采购清单完整页，且在清单中标注所在位置，并加盖投标人公章，否则不得分。</p>
技术部分	响应情况	基本分	12	全部满足实质性条款要求的得12分；实质性条款有1项不满足的，为无效投标。
		正偏离	5	每出现1条正偏离，加1分，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5分，出现3条及以上的，响应情况项不得分。
	质量与性能、技术措施	市场占有率、品牌信誉度	5	投标人所投产品为市场主流产品、占有率高、品牌信誉度好，得5-0分
		组织方案及技	20	有完善的供货组织方案、产品安装和调试的保证措施，得5-0分；

	术措施		技术措施中所涉及到的软件演示部分，演示主要功能，根据演示情况进行打分得 15-0 分（每项不演示或演示不合格减 5 分，减完为止，不演示此部分得 0 分，不废标）。
	采购需求	10	产品达到技术参数要求，满足实际教学需求，与现有教学条件、教学设备相匹配，很好支持专业进一步发展得 10-0 分。
	投标文件制作	3	投标文件制作是否规范，内容是否完整，文字是否清晰；投标文件中对技术部分的描述是否准确。得 3-1 分。
	售后服务方案、产品维护措施	5	对投标人的售后服务方案，包括但不限于本地化服务、服务内容及标准、响应时间、技术支持力量、培训方式、质保期时间、质保期外的服务内容及收费标准等内容进行比较。优得 5 分；良得 4-3 分；一般得 2-0 分。

3. 政策加分以及计算方法

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，并按照《中华人民共和国政府采购法》第七十七条第一款“提供虚假材料谋取中标、成交的”进行处罚，给采购人造成损失的应承担赔偿责任。

3.1.2 联合体投标的企业业绩等商务评分项，按照联合体协议约定的各成员所占合同工作量的比例，进行加权折算。

3.2 对于非专门面向中小企业或小型、微型企业采购的项目，给予价格扣除。

3.2.1 给予小型和微型企业（包括相互之间组成的联合体）产品 10%的价格扣除，投标文件中须提供《中小企业声明函》并对声明函的真实性负责。

3.2.2 大中型企业和其他自然人、法人或者其他组织与小型、微型企业组成联合体投标，联合协议中约定，小型、微型企业的协议合同金额占到联合体协议合同金额 30%以上的，可给予联合体 3%的价格扣除。

残疾人福利性单位和其他单位组成联合体投标，联合协议中约定，残疾人福利性单位的协议合同金额占到联合体协议合同金额 30%以上的，同样按以上规定给予价格扣除。

3.3 按照《山东省节能环保产品政府采购评审办法》鲁财库[2007]32 号规定，属于节能环保产品的，享受政府采购政策：

3.3.1 采用最低评标价法评标的项目，在评审时对节能、环保产品分别给予 10%的价格扣除。

3.3.2 采用综合评分法评标的项目，对节能、环保产品分别给予 4 分的加分。

3.3.3 投标人提供的货物品牌、型号以及制造商等信息必须与财政部、发展改革委最新发布“节能产品政府采购清单”或者财政部、环境保护部最新发布“环境标志产品政府采购清单”一致。需在投标文件中提供最新发布的政府采购清单产品所在完整页，且在清单中标注所在位置。

第六章 投标人须知

1. 招标依据以及原则

- 1.1 《中华人民共和国政府采购法》;
- 1.2 《中华人民共和国政府采购法实施条例》;
- 1.3 《政府采购货物和服务招标投标管理办法》;
- 1.4 《政府采购质疑和投诉办法》;
- 1.5 《山东省政府采购管理办法》;
- 1.6 《中华人民共和国合同法》;
- 1.7 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《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件;
- 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 投标人须知前附表规定接受联合体投标的, 应符合以下规定:
 - 2.4.1 联合体各方应按照招标文件提供的格式签订联合体协议书, 明确联合体牵头人和各方权利义务;
 - 2.4.2 联合体各方均应当符合《政府采购法》第二十二条第一款规定的条件;
 - 2.4.3 联合体中有同类资质的投标人按照联合体分工承担相同工作的, 应当按照资质等级较低的投标人确定资质等级。
 - 2.4.4 以联合体形式参加政府采购活动的, 联合体各方不得再单独参加或者与其他投标人另外组成联合体参加同一合同项下的政府采购活动。

2.4.5 联合体各方应当共同与采购人签订采购合同，就合同约定的事项对采购人承担连带责任；

2.4.6 鼓励大中型企业和其他自然人、法人或者其他组织与小型、微型企业组成联合体投标，但联合体各方均应符合上述规定。

2.5 除采购人拟采购进口产品通过财政部门审核外，投标人不得提供直接进口或者委托进口产品（包括已进入中国境内的进口产品）。

2.6 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。

2.7 采购代理机构及其分支机构不得在所代理的采购项目中投标或者代理投标，不得为所代理的采购项目的投标人参加本项目提供投标咨询。

2.8 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，采购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操作投标文件未解密的，采购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 采购人向投标人提供的有关现场的资料和数据，是采购人现有的能使投标人利用的资料，采购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，但不得因此使采购人承担有关责任和蒙受损失。除采购人原因外，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 询问在本项目的公告页面在线提交。

6.3 询问及答复的内容在本项目的公告页面查看。

7. 偏离

采购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采购人书面认可的履约担保要求向采购人提交履约担保。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，给采购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 fee

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 投标文件由商务文件、技术文件组成：

11.3 商务文件

11.3.1 投标函；

11.3.2 在经营活动中没有重大违法记录的书面声明；

11.3.3 法定代表人身份证明；

11.3.4 法定代表人授权委托书；

11.3.5 投标报价：

(1) 报价一览表。

(2) 分项报价明细表。

11.3.6 投标人同类项目实施情况一览表 (若有);

11.3.7 资格、资信证明文件;

11.3.8 商务响应表;

11.3.9 联合投标协议书 (若有);

11.3.10 联合投标授权委托书 (若有);

11.3.11 残疾人福利性单位声明函 (若有);

11.3.12 中小企业声明函 (若有);

11.3.13 节能、环保等的资质证书或者文件 (若有);

11.3.14 招标文件商务评标办法中要求提交的相关证明材料 (若有);

11.3.15 投标人认为应介绍或者提交的资料 and 文件 (若有)。

11.4 技术文件

11.4.1 货物清单 (包括产品彩页);

11.4.2 技术响应表;

11.4.3 选配件、专用耗材、售后服务优惠表 (若有);

11.4.4 项目实施人员 (主要从业人员以及其技术资格) 一览表;

11.4.5 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。采购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) 如果采购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。

11.4.6 招标文件技术评标办法中要求提交的相关证明材料；

11.4.7 投标人认为应介绍或者提交的资料 and 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 采购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，采购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，采购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2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) 损害采购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、采购人、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。

17.3.2 不予退还的投标保证金应在规定时间内上缴国库。

18. 质疑

18.1 参加本次政府采购活动的供应商认为采购文件、采购过程和中标结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知道其权益受到损害之日起7个工作日内，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，向采购人或者采购代理机构提出质疑。

潜在供应商已依法获取其可质疑的采购文件的，可以依法对该文件提出质疑。

18.2 供应商应知其权益受到损害之日，是指：

- （一）对可以质疑的采购文件提出质疑的，为收到采购文件之日或者采购文件公告期限届满之日；

- (二) 对采购过程提出质疑的，为各采购程序环节结束之日；
- (三) 对中标结果提出质疑的，为中标结果公告期限届满之日。

18.3 供应商应当在法定质疑期内一次性提出针对本项目同一采购程序环节的质疑。

18.4 质疑函内容应包括以下主要内容：

- (一) 供应商的姓名或者名称、地址、邮编、联系人及联系电话；
- (二) 质疑项目的名称、编号；
- (三) 具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求；
- (四) 事实依据；
- (五) 必要的法律依据；
- (六) 提出质疑的日期。

供应商为自然人的，应当由本人签字；供应商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。否则采购人或者采购代理机构不予受理。

18.5 代理人提出质疑的，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。供应商为自然人的，应当由本人签字；供应商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。

18.6 采购人或者采购代理机构在收到质疑函后 7 个工作日内做出答复，并通过系统以电子文档形式通知质疑供应商和其他有关供应商，但答复不得涉及商业秘密。

19. 投诉

19.1 按照《中华人民共和国政府采购法》、财政部《政府采购质疑和投诉办法》（第 94 号令）以及相关的法律、法规及规定，质疑人对采购人、采购代理机构的答复不满意或者采购人、采购代理机构未在规定的时间内做出答复的，可以在答复期满后 15 个工作日内向同级监管部门提起投诉。投标人投诉按照采购人所属预算级次，由本级财政部门处理。

19.2 投诉人提起投诉应符合下列条件：

- (一) 提起投诉前已依法进行质疑；
- (二) 投诉书内容符合本办法的规定；
- (三) 在投诉有效期限内提起投诉；
- (四) 同一投诉事项未经财政部门投诉处理；
- (五) 财政部规定的其他条件。

投标人投诉的事项不得超出已质疑事项的范围，但基于质疑答复内容提出的投诉事项除外。以联合体形式参加政府采购活动的，其投诉应当由组成联合体的所有投标人共同提出。

19.3 投诉人投诉时，应当提交投诉书和必要的证明材料，并按照被投诉采购人、采购代理机构和与投诉事项有关的投标人数量提供投诉书的副本。

19.4 投诉书应当包括以下内容：

- (一) 投诉人和被投诉人的姓名或者名称、通讯地址、邮编、联系人及联系电话；
- (二) 质疑和质疑答复情况说明及相关证明材料；
- (三) 具体、明确的投诉事项和与投诉事项相关的投诉请求；
- (四) 事实依据；
- (五) 法律依据；
- (六) 提起投诉的日期。

投诉人为自然人的，应当由本人签字；投诉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。

19.5 代理人提出投诉的，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。供应商为自然人的，应当由本人签字；供应商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。

19.6 投诉人在全国范围 12 个月内三次以上投诉查无实据的，由财政部门列入不良行为记录名单。

投诉人有下列行为之一的，属于虚假、恶意投诉，由财政部门列入不良行为记录名单，禁止其 1 至 3 年内参加政府采购活动：

（一）捏造事实；

（二）提供虚假材料；

（三）以非法手段取得证明材料。证据来源的合法性存在明显疑问，投诉人无法证明其取得方式合法的，视为以非法手段取得证明材料。

20. 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。

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，采购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，以及认为采购人、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。采购人、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

采购人按照《中华人民共和国政府采购法》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。评标委员会由采购人代表和评标专家组成，成员人数为5人以上单数，其中采购人代表只限一人，技术、经济等方面的评审专家不得少于成员总数的三分之二。

评审专家对本单位的采购项目只能作为采购人代表参与评标，采购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政

府采购项目评审活动。

3.2 评审专家的抽取

3.2.1 采用随机抽取方式从省级以上财政部门设立的政府采购评审专家库中抽取评审专家。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政府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，以及根据采购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，以及根据采购人委托直接确定中标人；

3.6.5 向采购人、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 配合采购人或者采购代理机构答复投标人提出的质疑；

3.7.8 对评标过程和结果，以及采购人、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 各级财政部门政府采购监督管理在职工作人员；

3.8.3 参加过采购项目前期咨询论证的；

3.8.4 与自身存在利害关系的政府采购项目；

3.8.5 曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关系活动中从事违法行为而受到行政处罚或者刑事处罚的；

3.9 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，采购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，采购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。

采购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。

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 采购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 采购人、采购代理机构通过“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（credit.qingdao.gov.cn）查询投标人信用记录，查询时要将查询网页、内容进行截图或拍

照，以作证据留存，截图或拍照内容要完整清晰，应包括网站网址、查询内容、电脑截屏时间。采购人或者采购代理机构应当对投标人信用记录进行甄别，对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单及其他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的投标人，应当拒绝其参加政府采购活动，其投标无效；两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个投标人的身份共同参加政府采购活动的，应当对所有联合体成员进行信用记录查询，联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录，其投标无效。

信用信息查询记录及相关证据应当与其他采购文件一并保存。

5.3 在资格性审查时，对属于不合格投标人，采购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 采购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采购人代表授权函，对评审专家在政府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财政部门报告；

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，采购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政府采购相关政策法规、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，及时制止和纠正采购人代表、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，应予记录并向本级财政部门报告；

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。

采购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（包括政府采购政策执行），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，与采购人或者采购代理机构沟通并作书面记录。采购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。

6.3.4 采用最低评标价法的采购项目，提供相同品牌产品（非单一产品采购项目，系指采购人确定的核心产品）的不同投标人参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会采取随机抽取的方式确定一个参加评标的投标人，其他投标无效。

6.3.5 使用综合评分法的采购项目，提供相同品牌产品（非单一产品采购项目，系指采购人确定的核心产品）且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会采取随机抽取的方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

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，中标候选人数量见投标人须知前附表。采购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，由采购人或者采购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 按照有关规定中标人因不可抗力或者自身原因不能履行政府采购合同的，报经同级财政部门同意后，可顺延排序第二的投标人中标；或者报同级财政部门同意后，做废标处理，由采购人依法重新组织招标。

8.6 以入围方式确定多个中标人的，入围中标人数量应当根据招标需要并在招标活动开始前确定，由评标委员会按照招标文件规定的评标办法确定各投标人排列顺序，依照顺序确定入围中标人。

8.7 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。

8.8 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，采购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，书面报告本级财政

部门。

8.9 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。采购人或者采购代理机构应当自中标人确定之日起2个工作日内，发出中标通知书，并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和青岛市政府采购网公告中标结果（公告期限为1个工作日），招标文件随中标结果同时公告；采用综合评分法评审的，还应当告知未中标人本人的评审得分与排序。

9.2 采购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 中标通知书对采购人和中标人都具有法律效力。中标通知书发出后，采购人改变中标结果的，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、签署、盖章的；

10.10 投标文件含有采购人不能接受的附加条件的；

10.11 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，采购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。出现评审专家临时缺席、回避等情形导致评审现场专家数量不符合法定标准的，采购人或者采购代理机构要按照有关程序及时补抽专家，继续组织评审。如无法及时补齐专家，则要立即停止评审工作，封存招标文件和所有投标文件，择期重新组建评标委员会进行评审。

12.1.2 退出评标委员会的成员，其已完成的评审行为无效。由采购人向监督人员提出更换评标委员会成员意见并获准后，根据本招标文件规定的评标委员会成员产生方式另行确定替代者进行评标。

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，属于采购人与投标人串通投标：

13.3.1 采购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 采购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 采购人明示或者暗示投标人压低或者抬高投标报价；

13.3.4 采购人授意投标人撤换、修改投标文件；

13.3.5 采购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 采购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，并书面报告本级财政部门。

14. 违规处理

投标人有下列情形之一的，列入不良行为记录名单，在一至三年内禁止参加青岛市政府采购活动：

14.1 提供虚假投标材料谋取中标、成交的；

14.2 采取不正当手段诋毁、排挤其他投标人的；

14.3 与采购人、其他投标人或者采购代理机构恶意串通的；

14.4 向采购人、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采购人进行协商谈判的；

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，并带有明显故意行为的；

14.8 捏造事实或者提供虚假投诉材料的；

14.9 不按照规定程序以及正常途径质疑、投诉，采用匿名信、匿名电话、发短信息等手段，威胁、恫吓、辱骂、恶意中伤其他相关当事人的；

14.10 法律、法规和招标文件中规定的其他情形。

第八章 纪律要求

1. 对采购人的纪律要求

采购人应当按照行政事业单位内部控制规范要求，建立健全本单位政府采购内部控制制度，在编制政府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、答复询问质疑、配合投诉处理及监督检查等重点环节加强内部控制管理。

采购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，不得损害采购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采购人的倾向性意见；
- （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。

第九章 签订合同、合同主要条款

1. 签订合同

1.1 采购人应当自中标通知书发出之日起三十日内，按照招标文件和中标人投标文件的约定，与中标人签订书面合同。所签订合同不得对招标文件和中标人投标文件作实质性修改。

1.2 签订的合同原则以本章第4条的规定为基础，并根据评标、答疑情况进行修改补充，但该款并不限制采购人以其他方式签订合同的权利。采购人不得向中标人提出任何不合理的要求，作为签订合同的条件，不得与中标人私下订立背离合同实质性内容的协议。

1.3 招标文件、投标文件、书面承诺和中标通知书均作为经济合同的一部分，且具有法律效力。中标人应严格履行经济合同所规定的各项义务和责任，否则将依法处理。

1.4 有关法规或者招标文件明确不允许分包方式履行合同的，中标人不得分包履行合同，否则将依法承担法律责任。招标文件明确允许分包方式履行合同的，按照招标文件相关规定执行。

当中标人放弃中标结果或者因被质疑、投诉，经查属实或者因不可抗力而不能履行合同的，采购人可从推荐中标候选人名单中按顺序重新确定中标人，但应符合相关规定；否则采购人应重新组织招标。

1.5 采购人应当自采购合同签订之日起7个工作日内，将采购合同副本报同级财政部门 and 有关部门备案。

1.6 法律、行政法规规定应当办理批准、登记等手续后生效的合同，依照其规定。

2. 追加合同金额

政府采购合同履行中，采购人需要追加与合同标的相同的货物的，在不改变合同其他条款的前提下并且在签订合同后1年内，经采购人报同级财政部门批准后，可以与中标人协商签订补充合同，但所有补充合同的采购金额不得超过原合同采购金额的10%，否则采购人应重新组织招标。

采购合同双方当事人不得擅自变更、中止或者终止合同。采购合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当变更、中止或者终止合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担责任。

3. 货物质量与验收

3.1 招标文件中的货物按照国标、部标、行业标准或者双方技术协议或者招标文件、投标文件、书面承诺的技术要求制造。货到后，由采购人组织验收小组对货物进行验收（以《项目验收报告单》为准）。如对货物质量有争议，采购人可委托国家认定的相关部门对货物

进行质量检验，并以质检部门出具的检验报告为准，并由责任方承担全部责任。

3.2 货物制造完毕经出厂检验合格后方可发货，并提供货物合格证书。

3.3 货物的表面涂漆颜色：由采购人和中标人商定。

3.4 货物包装按照国标、部标以及有关标准执行。

4. 合同主要条款

合同编号：_____

签订地：_____

甲方（采购人）：_____

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）”政府采购活动，经评标委员会评审确定乙方为____（包及包名称）中标人，按照《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国政府采购法》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，签订本政府采购合同。

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. 属国库集中支付资金，甲方应按照双方约定的付款期限，及时向同级财政部门报送资金支付申请，同级财政部门对支付申请审核无误后，将货款直接支付至乙方账户。

3. 付款方式

.....

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。

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。

3. 履约保证金在货物交付验收合格_____月无质量问题后，填写《青岛市政府采购项目履约保证金退付表》、《青岛市政府采购项目验收单》和资金往来收款收据交监督部门审核后 20 个工作日内退还。

.....

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，采购人将对货物数量、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，采购人有权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，采购人应对货物的数量、质量、规格、性能等进行详细而全面的检验。安装调试完毕____日内，证明货物以及安装质量无任何问题，甲乙双方共同确认设备正常运行后，由采购人组成的验收小组签署验收报告，作为付款凭据之一。

.....

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，乙方应按照国家第 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. 甲乙双方违背其他合同条款，违约方赔偿对方损失。

.....

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于承担违约责任。

.....

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，甲方一份，乙方一份，采购代理机构二份，市财政局一份，市公共资源交易管理办公室一份。

.....

第十八条 本合同附件

1. 中标通知书；

2. 政府采购招标文件（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：

单位名称(公章)：

法定代表人（授权代表）签字：

电 话：

乙 方：

单位名称(公章)：

法定代表人（授权代表）签字：

电 话：

年 月 日

年 月 日

第十章 投标文件格式

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

商务文件目录

- 1、投标函(见附件1);
- 2、在经营活动中没有重大违法记录的书面声明(见附件2);
- 3、法定代表人身份证明(见附件3);
- 4、法定代表人授权委托书(见附件4);
- 5、报价一览表(见附件5);
- 6、分项报价明细表(见附件 6);
- 7、资格、资信证明材料;
- 8、投标人情况介绍(主要产品、技术力量、生产规模、经营业绩等);
- 9、投标人同类项目实施情况一览表(见附件7)(若有);
- 10、类似成功案例业绩证明(投标人同类项目中标通知书、合同、验收报告)(若有);
- 11、商务响应表(见附件8);
- 12、联合投标协议书(若有)(见附件9);
- 13、联合投标授权委托书(若有)(见附件10);
- 14、残疾人福利性单位声明函(若有)(见附件11);
- 15、中小企业声明函(若有)(见附件12);
- 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)。

附件1:

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、我方不是采购人的附属机构；在获知本项目采购信息后，与采购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。

附件 2:

在经营活动中没有重大违法记录的书面声明

我方在参加（项目名称）政府采购活动前 3 年内，我方被公开披露或查处的违法违规行为有：_____，但在经营活动中没有重大违法记录（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）。

投标人名称：

日 期：_____年___月___日

备注：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。

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。

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

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（元）
1		
总计		小写：
		大写：

时间：_____年____月____日

附件 6:

分項報價明細表

投标包：第_____包

包名称: _____

序号	货物名称	品牌	产地	规格型号	单 价 (元)	数量及 单位	合计 (元)
1							
2							
3							
						
合计总报价 (元)							

时间：_____年_____月_____日

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

附件8:

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			
.....			

附件9:

联合投标协议书

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(采购人名称)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采购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采购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采购人承担连带责任。

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、本协议提交采购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)
法定代表人: (印章)

乙方名称: (公章)
法定代表人: (印章)

日期: 年月日

日期: 年月日

附件10:

联合投标授权委托书

(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)

日期: 年月日

联合投标代理人: _____ (印章):

日期: 年月日

甲方名称: _____ (公章)

法定代表人: _____ (印章)

日期: 年月日

乙方名称 _____ (公章)

法定代表人: _____ (印章)

日期: 年月日

附件11:

残疾人福利性单位声明函

本单位郑重声明，根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕 141 号）的规定，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加_____单位的_____项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人名称:

日 期:

附件12:

中小企业声明函

本公司郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展暂行办法》（财库[2011]181号）的规定，本公司为 （请填写：中型、小型、微型） 企业。即，本公司同时满足以下条件：

1. 根据《工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业[2011]300号）规定的划分标准，本公司为 （请填写：中型、小型、微型） 企业。

2. 本公司参加 （采购人） 的 （项目名称） 采购活动提供本企业制造的货物，由本企业承担工程、提供服务，或者提供其他 （请填写：中型、小型、微型） 企业制造的货物。本条所称货物不包括使用大型企业注册商标的货物。

本公司对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人名称：

日 期：

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

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13）；
- 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14）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15）；
- 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16）；
- 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）。

附件13：

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					

附件14:

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。

附件15:

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				

附件16:

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。

附件17:

政府采购项目验收单

用 户		合 同 号		合 同 金 额（元）		
招 标 项 目		验 收 项 目		合 计	财 政 拨 款	单 位 自 筹
验收意见：		验收意见：		验收意见：		
负责人：		负责人：		负责人：		
（组织验收单位盖章）		（用户盖章）		（投标人盖章）		
年 月 日		年 月 日		年 月 日		
验收小组成员签名						