

青岛市地铁 8 号线交流 40.5kV 开关柜
采购项目

招标文件

招 标 人：青岛市地铁八号线有限公司

代理机构：山东中钢招标有限公司

二〇一八年



目 录

第一章 投标邀请.....	3
第二章 投标人须知.....	4
投标人须知前附表.....	4
投标人须知正文.....	9
1. 总则	9
1.1 项目概况	9
1.2 资金来源和落实情况.....	9
1.3 招标范围、工期和质量要求.....	9
1.4 投标人资格要求.....	9
1.5 投标费用.....	9
1.6 保密.....	10
1.7 语言文字.....	10
1.8 计量单位.....	10
1.9 踏勘现场.....	10
1.10 投标预备会.....	10
1.11 分包.....	10
1.12 偏离	10
2. 招标文件.....	10
2.1 招标文件的组成	10
2.2 招标文件的澄清.....	11
2.3 招标文件的修改.....	11
2.4 其他	11
3. 投标文件.....	12
3.1 投标文件的组成	12
3.2 投标报价.....	15
3.3 投标有效期.....	16
3.4 投标保证金.....	16
3.5 备选投标方案.....	17
3.6 投标文件的编制与签署.....	17
4. 投标	18
4.1 投标文件的密封和标记.....	18
4.2 投标文件的递交.....	18
4.3 投标文件的修改与撤回.....	18
5. 开标	19
5.1 开标时间和地点.....	19
5.2 开标程序.....	19
5.3 投标文件的有效性.....	19

6. 评标	19
6.1 评标委员会的组成	19
6.2 评标原则.....	19
6.3 评标.....	20
7. 合同授予.....	20
7.1 定标.....	20
7.2 中标通知.....	20
7.3 履约担保.....	20
7.4 签订合同.....	20
8. 重新招标和不再招标.....	20
8.1 重新招标.....	20
8.2 不再招标.....	21
9. 纪律和监督.....	21
9.1 对招标人的纪律要求.....	21
9.2 对投标人的纪律要求.....	21
9.3 对评标委员会成员的纪律要求.....	21
9.4 对评标活动有关的工作人员的纪律要求.....	21
10. 需要补充的其他内容.....	21
第三章 评标办法（综合评定法）.....	22
第四章 合同主要条款.....	33
第五章 投标文件商务部分格式.....	85
第六章 投标文件报价部分格式.....	103
第七章 投标文件技术部分格式.....	114
第八章 用户需求书.....	129

第一章 投标邀请

山东中钢招标有限公司（以下简称“招标代理机构”）受青岛市地铁八号线有限公司（以下简称“招标人”）的委托，就“青岛市地铁 8 号线交流 40.5kV 开关柜采购项目”进行公开招标，现邀请经资格预审合格的投标人参加投标。

招标人已落实该项目资金，将切实保证本项目项下各合同能够顺利实施。

1. 招标项目名称：青岛市地铁 8 号线交流 40.5kV 开关柜采购项目

2. 招标内容、工期及工程地点

2.1 招标内容：青岛市地铁 8 号线工程开闭所、牵引降压混合变电所、降压变电所及跟随式降压变电所内的交流 40.5kV 开关柜（413 面）以及继电保护装置、相关连接线缆及相关附件等。

2.2 工期：按招标人要求执行。

2.3 工程地点：青岛市。

3. 合格的投标人

投标人必须满足以下条件：

3.1 符合资格预审公告条件要求，且经资格预审确定具有投标资格的企业；

3.2 经资格预审确定具有投标资格的投标人，必须在收到资格预审入围通知书 24 小时内书面回函确认，未按时回函的潜在投标人无资格参加投标。

4. 投标截止时间和开标时间

投标文件必须在青岛市公共资源交易平台本项目资格预审公告中公布的开标时间前送达下述投标地点，招标代理机构将于同一时间在同一地点组织公开开标。

5. 投标地点：青岛市公共资源交易大厅（香港中路 19 号）。

6. 有关此次招标之事宜，可按下列地址以书面或传真的形式向招标人查询：

招标人：青岛市地铁八号线有限公司

地址：青岛市常宁路 6 号地铁大厦

联系人：王工

电话：0532-58625282

招标代理机构名称：山东中钢招标有限公司

地址：青岛市山东路 177 号鲁邦广场 A 座 3 层

联系人：苏石磊、时琪琪

电话：0532-85668625 85668629

第二章 投标人须知

投标人须知前附表

条款号	条款名称	编列内容
1.1.2	招标人	名称：青岛市地铁八号线有限公司 地址：青岛市常宁路 6 号地铁大厦 联系人：王工 邮编：266045 电话：0532-58625282
1.1.3	招标代理机构	名称：山东中钢招标有限公司 地址：青岛市山东路 177 号鲁邦广场 A 座 306 室 联系人：苏石磊、时琪琪 邮编：266033 电话：0532-85668625、85668629
1.1.4	项目名称	青岛市地铁 8 号线交流 40.5kV 开关柜采购项目
1.1.5	建设地点	青岛市
1.2.1	资金来源	其他（财政和社会资本 40%，银团贷款 60%）
1.2.2	资金落实情况	已落实
1.3.1	招标范围	青岛市地铁 8 号线工程开闭所、牵引降压混合变电所、降压变电所及跟随式降压变电所内的交流 40.5kV 开关柜（413 面）以及继电保护装置、相关连接线缆及相关附件等。
1.3.2	工期要求	按招标人要求执行，具体详见《用户需求书》。
1.3.3	质量要求	合格
1.4.1	投标人资格要求	投标人应是收到招标人发出投标邀请书的单位
1.4.2	是否接受联合体投标	不接受。
1.9.1	踏勘现场	投标人自行踏勘项目现场
1.10	投标预备会	不召开
1.11	分包	主体工程不允许分包，其他部分如需分包，须经招标人认可。
1.12	偏离	不允许
3.2.3	招标人发放招标控制价的时间	与招标文件一同下发
3.2.3.4	招标控制价	招标控制价为 7973 万元。
3.3.1	投标有效期	自投标人提交投标文件截止之日起计算 180 天。

条款号	条款名称	编列内容
3.4	投标保证金	<p>1. 投标保证金人民币捌拾万元（¥800000 元）</p> <p>2. 缴纳截止时间：同投标截止时间</p> <p>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）本项目资格预审公告页面点击“获取虚拟账号”。</p> <p>3. 投标保证金的交纳单位必须与投标人名称一致（联合体投标的，投标保证金由牵头人交纳）；</p> <p>4. 交纳形式：</p> <p>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；</p> <p>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。</p> <p>5. 缴纳要求：见正文 3.4 投标保证金</p> <p>投标保证金管理银行：招商银行东海路支行；</p> <p>银行保函格式详见第五章</p> <p>出具担保的银行：基本账户开户银行。</p> <p>银行保函须经公证机关公证，并符合下列要求，否则视为无效公证：</p> <p>(1) 担保人法定代表人或其委托代理人在担保中签名，不能使用印章、签名章或其他电子制版签名；</p> <p>(2) 公证机关出具的公证书加盖钢印、单位章并盖有公证员签名章，钢印应清晰可辨；</p> <p>(3) 公证书出具的日期与银行保函出具的日期同日或在其之后。</p>
3.5	是否允许递交备选投标方案	不允许
3.6.3	签字或盖章要求	<p>投标文件商务部分及技术部分（正本及副本）：</p> <p>封面应加盖投标人单位公章并由法定代表人或其委托代理人签字或盖章方有效，商务投标文件格式中规定的盖章处应加盖投标人单位公章并由法定代表人或其委托代理人签字或盖章。</p> <p>投标文件投标报价部分（正本及副本）：</p> <p>封面应加盖投标人单位公章并由法定代表人或其委托代理人签字或盖章方有效；</p> <p>投标文件由委托代理人签字的，投标文件应附法定代表人签署的授权委托书。</p>
3.6.4	投标文件份数	<p>商务部分一式七份，正本一份，副本六份。</p> <p>技术部分一式七份，正本一份，副本六份。</p> <p>报价部分一式七份，正本一份，副本六份。</p> <p>投标文件电子版：电子文件三套（光盘一套、U 盘二套）；</p> <p>资料原件壹份，单独包装，无需密封，投标截止时间前与以上文件一同提交。</p>

条款号	条款名称	编列内容
4.1.2	封套上写明	<p>招标人：<u>青岛市地铁八号线有限公司</u></p> <p>项目名称：<u>青岛市地铁 8 号线交流 40.5kV 开关柜采购项目****</u></p> <p>2018 年__月__日__时前（本项目投标截止时间）不得开封。</p> <p>投标人名称：_____</p> <p>法定代表人或其委托代理人名称：_____</p> <p>投标人地址：_____</p> <p>邮政编码：_____</p> <p>联系电话：_____</p> <p>传真：_____</p> <p>注：<u>*处须注明（投标文件商务部分、投标文件技术部分、投标文件报价部分、投标文件电子版）</u></p>
4.2.1	投标截止时间	同开标时间，详见青岛市公共资源交易平台本项目资格预审公告页面
4.2.2	递交投标文件地点	青岛市公共资源交易大厅（青岛市市南区香港中路 19 号）指定开标室（以公共资源交易中心当天发布的信息为准）。
4.2.3	是否退还投标文件	<p>①投标文件开标后不退；</p> <p>②资料原件评标结束后退还。</p>
5.1	开标时间和地点	<p>开标时间：详见青岛市公共资源交易平台本项目资格预审公告页面</p> <p>开标地点：青岛市公共资源交易大厅（青岛市市南区香港中路 19 号）指定开标室（以青岛市公共资源交易大厅当天发布的信息为准）。</p>
5.2	开标程序	<p>密封情况检查：由投标人相互检查或公证处检验投标文件密封情况。</p> <p>唱标顺序：按投标文件递交的先后顺序，依次开启投标文件报价部分，进行唱标。</p>
6.1.1	评标委员会的组建	<p>评标委员会构成：<u>5</u>人，其中招标人代表<u>1</u>人，评标专家<u>4</u>人；</p> <p>评标专家确定方式：从有关部门批准的工程招标评标专家库中随机抽取。</p>
7.1.1	是否授权评标委员会确定中标人	否, 推荐的中标候选人： <u>2</u> 名
7.3.1	履约担保	<p>履约担保的金额：<u>合同价格的 10%</u></p> <p>履约担保的形式：<u>银行履约保函</u></p> <p>采用银行履约保函时，出具履约担保的银行级别：<u>有相应担保能力的县（区）级国有商业银行（或全国性股份制商业银行）支行级及以上的银行。</u></p>
10	需要补充的其他内容	
10.1	招投标回避	
	<p>根据《中华人民共和国招标投标法实施条例》（中华人民共和国国务院令第 613 号）第三十四条“与招标人存在利害关系可能影响招标公正性的法人、其他组织或者个人，不得参加投标。单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得参加同一标</p>	

条款号	条款名称	编列内容
		<p>段投标或者未划分标段的同一招标项目投标。违反前两款规定的，相关投标均无效。”之规定，投标人与招标人之间，投标人与投标人之间存有前述关系的应当主动回避。如果不回避的，一经发现将依法处理，并按青岛市建筑市场主体管理考核办法予以扣分，经评审中标的，其中标无效。</p> <p>投标截止时间后，开标会议主持人宣读全部投标人名称，投标人填写《青岛市投标企业回避说明》。如出现多个投标人相互回避的情况，投标人之间应当做好协商，选出一个投标人参与投标，如不能及时选出投标人的，招标人有权否决该部分投标人的投标资格。主动回避的投标人不需承担任何责任。</p> <p>投标人应当互相监督，如发现其他投标人有回避情形的，应于开标会现场及时提出。</p>
10.2	招标代理费	
		招标代理费以中标价为基数按实结算，按照国家计委计价格[2002]1980 号文、鲁价费发[2003]64 号文、发改办价格[2003]857 号文及发改价格[2011]534 号文规定费率的 80%计取，由中标人支付。
10.3	解释权	
		构成本招标文件的各个组成文件应互为解释，互为说明；如有不明确或不一致，构成合同文件组成内容的，以合同文件约定内容为准，且以专用合同条款约定的合同文件优先顺序解释；除招标文件中有特别规定外，仅适用于招标投标阶段的规定，按资格预审公告、投标人须知前附表、投标人须知正文、评标办法、投标文件格式的先后顺序解释；同一组成文件中就同一事项的规定或约定不一致的，以编排顺序在后者为准；同一组成文件不同版本之间有不一致的，以形成时间在后者为准。按本款前述规定仍不能形成结论的，由招标人负责解释。
10.4	监督部门	
		<p>监督部门：青岛市政务服务和公共资源交易管理办公室</p> <p>地址：青岛市市南区香港中路 17 号 邮政编码：266071</p> <p>投诉举报电话：0532-85916654 传真：0532-85916654</p> <p>邮箱：0532-85916654@qingdao.gov.cn</p>
10.5		招标人将在中标公示时，一并公示中标候选人在投标过程中提交的所有业绩。
10.6		本招标文件与青岛市政务服务和公共资源交易管理办公室网上审核电子版招标文件一致，如出现不一致时，以青岛市政务服务和公共资源交易管理办公室网上审核电子版为准，且由招标人及招标代理机构承担相应责任。
10.7		招标人在本次招标活动中将全过程聘请第三方公证，对本次招标工作环节、程序进行全过程监督，对开标现场、投标所有文件资料等进行现场核验，负责检查相关文件资料密封情况，并按招标文件要求，提出处理意见。
10.8		投标人应密切关注青岛市公共资源交易平台资格预审公告页面中招标人的澄清、答疑及开标时间变更等，否则，由此引起的一切后果由投标人承担。
10.9		投标人提供的资料、信息等须真实、有效、合法，招标人享有对投标人提交的资格、业绩等证明材料真实性进行核查的权利。经核实，如投标人存在伪造材料、弄虚作假的行为，取消投标资格或预中标资格，扣缴投标保证金；已办理中标通知书备案手续或签订合同的，招标人有权单方面取消中标资格或解除合同并扣缴履约保证金。招标人可将

条款号	条款名称	编列内容
		其纳入青岛市地铁项目招标投标黑名单，拒绝其以后（或一段时间内）参加青岛地铁工程招标采购等处理，并可通过相关主管部门，将其清除市场。因投标人伪造材料、弄虚作假等行为给招标人造成损失的，投标人依法承担赔偿责任，构成犯罪的，依法追究刑事责任。
10.10		对于招标人已明确答复但投标人反复或多次提出相同问题，无事实依据等异议、质疑、举报、投诉行为，或异议、质疑、举报、投诉事实经查实不属实而未被受理，已影响招标人正常工作的，招标人有权将其记入企业信用档案，列入青岛市地铁项目招标投标黑名单，拒绝其以后（或一段时间内）参加青岛地铁工程招标采购。因质疑、举报、投诉行为给招标人造成损失的，依法承担赔偿责任，构成犯罪的，依法追究刑事责任。

投标人须知正文

1. 总则

1.1 项目概况

1.1.1 招标依据

1.1.1.1 《中华人民共和国招标投标法》（2000.1.1 实施）；

1.1.1.2 《中华人民共和国合同法》（1999.10.1 实施）；

1.1.1.3 《中华人民共和国招标投标法实施条例》（2012.2.1 实施）；

1.1.1.4 其他有关法律、法规及文件。

根据上述有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现进行招标。

1.1.2 本招标项目招标人：见“投标人须知前附表”。

1.1.3 本招标项目招标代理机构：见“投标人须知前附表”。

1.1.4 本招标项目名称：见“投标人须知前附表”。

1.1.5 本招标项目建设地点：见“投标人须知前附表”。

1.2 资金来源和落实情况

1.2.1 本招标项目的资金来源：见“投标人须知前附表”。

1.2.2 本招标项目的资金落实情况：见“投标人须知前附表”。

1.3 招标范围、工期和质量要求

1.3.1 本次招标范围：见“投标人须知前附表”。

1.3.2 工期要求：见“投标人须知前附表”。

1.3.3 本招标项目的质量要求：见“投标人须知前附表”。

1.4 投标人资格要求

1.4.1 投标人资格要求：见“投标人须知前附表”。

1.4.2 投标人组成发生重大变化的说明

投标人发生合并、分立、破产等重大变化的，应当及时书面告知招标人。投标人不再具备资格预审公告、资格预审文件、招标文件规定的资格条件或者其投标影响招标公正性的，其投标无效。

1.5 投标费用

1.5.1 无论投标人是否中标，投标人应承担其参加本工程投标所发生或涉及的所有费用。招标人不对投标人因本次投标所引起的任何费用或损失负责。

1.5.2 招标代理服务费含在投标报价中综合考虑，不再单独列支。

1.5.3 招标人对未中标人不予补偿。

1.6 保密

参与招标投标活动的各方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。

1.7 语言文字

除专用术语外，与招标投标有关的语言均使用简体中文。如确需使用外文资料，投标人必须提供具有合法资格的权威翻译机构出具的中文翻译资料，并以中文资料为准。

1.8 计量单位

除工程规范及招标文件另有规定外，投标文件使用的度量衡单位均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.9 踏勘现场

1.9.1 “投标人须知前附表”规定组织踏勘现场的，招标人按“投标人须知前附表”规定的时间、地点组织投标人踏勘项目现场。

1.9.2 招标人向投标人提供的有关现场的数据和资料，是招标人现有的能被投标人利用的资料，招标人对投标人做出的任何推论、理解和结论均不负责任。

1.9.3 现场勘查过程中，招标人对投标人任何疑问的回答（若有）都是口头的，对招标人不具约束力。如有疑问，应在本项目异议提出截止时间前，通过本项目资格预审公告页面“投标人异议”栏目的“提出异议”功能要求招标人进行澄清。

1.9.4 现场考察期间，投标人如果发生人身伤亡、财务或其他损失，无论何种原因造成，招标人及招标代理机构均不负责。

1.9.5 现场考察期间，投标人应自备车辆，食宿自理，费用自担。

1.10 投标预备会

见“投标人须知前附表”。

1.11 分包

见“投标人须知前附表”。

1.12 偏离

见“投标人须知前附表”。

2. 招标文件

2.1 招标文件的组成

2.1.1 本招标文件的组成包括以下内容：

第一章 投标邀请

第二章 投标人须知

第三章 评标办法

第四章 合同条款

第五章 投标文件商务部分格式

第六章 投标文件投标报价部分格式

第七章 投标文件技术部分格式

第八章 用户需求书（另册）

2.1.2 根据本章第 2.2 款和第 2.3 款对招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。

2.1.3 本招标文件是投标人编制投标文件的依据，也是招标人与中标人签订合同的依据，并作为合同的组成部分，与合同具有同等的法律效力。

2.1.4 凡获得招标文件者，无论投标人中标与否，均应对招标文件保密，并承担因泄密而引起的一切责任。

2.2 招标文件的澄清

2.2.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如有疑问，应在本项目异议提出截止时间前，通过本项目资格预审公告页面“投标人异议”栏目的“提出异议”功能要求招标人对招标文件进行澄清。

2.2.2 招标文件的澄清将通过本项目资格预审公告页面“招标文件的澄清和修改”栏目进行网上通知，投标人应密切关注本项目资格预审公告页面的最新修改信息。澄清的内容可能影响投标文件编制的，招标人将在投标截止时间至少 15 日前，通过本项目资格预审公告页面“开标时间”栏目进行网上通知。投标人应密切关注本项目资格预审公告页面的最新澄清信息。

2.3 招标文件的修改

2.3.1 在投标截止时间前，招标人可以对已发出的招标文件通过本项目资格预审公告页面“招标文件的澄清和修改”栏目进行网上的修改，投标人应密切关注本项目资格预审公告页面的最新修改信息。修改的内容可能影响投标文件编制的，招标人将在投标截止时间至少 15 日前，通过本项目资格预审公告页面“开标时间”栏目进行网上通知。投标人应密切关注本项目资格预审公告页面的最新修改信息。

2.3.2 当招标人发放的招标文件及招标文件的答疑文件、澄清文件前后不一致，发生矛盾情况时，以最后发出的为准。

2.4 其他

2.4.1 当招标文件的澄清、修改、补充等在同一内容的表述上不一致时，以最后发出的书面文件为准。为使投标人在编制投标文件时有充分的时间对招标文件的澄清、修改、补充等内容

进行研究，招标人可能酌情延长提交投标文件的截止时间，具体时间将在招标文件的修改、补充中予以明确。

- 2.4.2 投标人应详细阅读招标文件的全部内容及澄清、修改、答疑、补充内容，若投标人的投标文件没有按照招标文件要求提交全部资料，或投标文件没有对招标文件做出实质性响应，其风险由投标人自行承担，并根据有关条款规定，该投标可能被拒绝。

3. 投标文件

3.1 投标文件的组成

3.1.1 投标文件由**商务部分、技术部分、报价部分、投标文件电子版、资料原件**五部分组成，**商务部分、技术部分、报价部分均应单独编制成册。**

3.1.2 投标文件商务部分应包括但不限于以下内容

3.1.2.1 封面；

3.1.2.2 目录；

3.1.2.3 投标函

3.1.2.4 法定代表人身份证明或附有法定代表人身份证明的授权委托书；

3.1.2.5 投标人营业执照；

3.1.2.6 投标人基本情况

3.1.2.7 投标人同类工程情况表及相关证明材料；

3.1.2.8 拟委任的项目经理资历表；

3.1.2.9 拟委任的项目部其他人员汇总表；

3.1.2.10 拟委任的项目部其他人员资历表；

3.1.2.11 投标人企业管理体系认证证书（如有）；

3.1.2.12 采用电汇形式缴纳的投标保证金的，提供加盖企业公章的银行电汇回单及基本账户开户许可证的复印件；采用银行保函形式缴纳投标保证金的，提供加盖企业公章的投标保证金银行保函及公证书复印件；

3.1.2.13 检察机关出具的投标人行贿记录查询书；

3.1.2.14 投标承诺书；

3.1.2.15 **在投标截止时间前，资格预审申请文件中的资料内容发生变化，经招标人、主管部门同意变更后的证明文件复印件或扫描件，或者资格预审申请文件中的资料内容没有发生变化，在投标文件中随附的“有关资格等证明文件跟投标报名时提交的资格预审申请文件中的资料等内容一致，且在开标时依然有效的承诺函”原件（格式自拟）。**

3.1.2.15 投标人认为须加以说明的其他内容。

3.1.3 投标文件报价部分包括但不限于以下内容：

3.1.3.1 封面；

3.1.3.2 目录；

3.1.3.3 开标一览表；

3.1.3.4 投标报价表；

3.1.3.5 按招标文件要求应提供的其他内容；

3.1.3.6 投标人认为须加以说明的其他内容。

3.1.4 投标文件技术部分应包括但不限于以下内容：

3.1.4.1 封面；

3.1.4.2 目录；

3.1.4.3 对招标文件技术内容应答部分：投标人应根据招标文件第八章“用户需求书”逐条说明所提供货物和服务已对招标人的用户需求书做出了实质性的响应，或申明与用户需求书条文的偏差和例外，响应部分、偏差部分应有具体说明及资料证明。应答部分编制内容及相关要求详见本招标文件第七章投标文件技术部分格式；

3.1.4.4 按招标文件要求应提供的其他内容；

3.1.4.5 投标人认为须加以说明的其他内容。

3.1.5 投标文件电子版

3.1.5.1 作为投标文件的组成部分，投标人应提供电子投标文件共三套，其中光盘一套、U 盘二套。每份电子版投标文件应包含投标文件**商务部分、技术部分和报价部分**的所有内容。

3.1.5.2 投标文件电子版与纸质投标文件内容不一致时，以纸质投标文件为准。

3.1.6 原件资料

包括但不限于以下资料**原件**：

3.1.6.1 投标人营业执照副本；

3.1.6.2 投标保证金缴纳证明【采用电汇形式的，提供银行电汇回单原件及基本账户开户许可证原件（或以上两项材料加盖企业公章的复印件）；采用银行保函形式的，提供投标保证金银行保函原件及投标保证金银行保函的公证书原件】；

3.1.6.3 法人授权委托书和委托代理人有效居民身份证（如法定代表人参加开标会须持法定代表人身份证明和本人有效居民身份证）；

3.1.6.4 投标人上五年度的同类工程经验证明材料；

注释：1. 投标人具有的同类工程如为已完成的同类工程业绩，须同时提供以下证明材料原件：

1.1 业绩合同；

1.2 竣工验收报告原件或项目业主出具的完工证明，完工证明须注明设备投入运行的时间、运行情况正常等基本内容，并加盖项目业主单位公章。

2. 投标人具有的同类工程如为在建的同类工程业绩，须同时提供以下证明材料原件：

2.1 业绩合同；

2.2 项目业主出具的证明材料原件，证明材料须证明项目执行情况，并加盖项目业主单位公章。

3.1.6.5 投标人有效的相关体系认证证书（如有）；

3.1.6.6 检察机关出具的投标人行贿记录查询书（查询时间应在本项目资格预审公告发布时间之后，且在有效期内）；

3.1.6.7 授权方出具的该产品生产制造授权（适应于授权制造商投标）；

3.1.6.8 授权方针对本项目的唯一投标授权书（适应于授权制造商投标）；

3.1.6.9 投标人认为与评标有关的其他资料。

3.1.6.10 资料明细清单一份，加盖单位公章（后附格式），与原件资料一同提交。

注：

①以上资料需真实可靠、内容统一、互为解释，资料前后矛盾、信息不完整的，评标委员会有权不予认定；开标时须提供资料原件，否则相应评分项不得分；

②投标人应保证其提供资料的有效性、合法性、真实性，对提供虚假资料的投标人，招标人有权拒绝其投标文件。若该投标人中标，招标人有权取消其中标资格并扣除其投标保证金且保留进一步索赔的权利。

③已完成项目时间以项目竣工验收报告时间或完工证明中描述的时间为准；在建项目时间以合同签订时间为准；

④企业法人营业执照副本必须具备相同单位名称（单位名称变更的，须附相关部门出具的变更证明原件），且在有效期内。名称变更的企业参加投标的，须提供注册地工商行政主管部门出具的企业名称变更的证明原件，名称变更前企业的业绩予以认可；通过合并组建的新企业（以企业法人营业执照及公司章程为准）参加投标的，须提供注册地工商行政主管部门出具的企业合并组建情况的证明原件，原企业业绩予以认可；母公司参加投标的，须提供子公司注册地工商行政主管部门出具的说明母子公司关系的证明原件，其子公司业绩予以认可。

⑤投标人提供的外文资料须提供中文翻译，且以中文翻译为准。中文翻译须加盖翻译公司公章，且提供加盖投标人及翻译公司公章的翻译公司营业执照副本复印件；或提供经公证的中文翻译原件。

3.2 投标报价

3.2.1 投标人所报的价格应包括但不限于设备的设计、设计联络、制造、检验、包装、运输、仓储、安装督导、单体调试、联合调试、系统投运、人员培训、提交相关文件资料和图纸、验收、移交、关键时段的技术保障以及质保期服务等一切费用，具体报价包含内容详见用户需求书。

3.2.2 投标人应按“投标报价表”及招标文件相关章节的要求报价，完整地填写投标报价表，说明所提供货物和服务的名称、原产地、数量、单价和总价。投标人根据本须知及本招标文件相关章节的规定将投标价格分成几部分，只是为了方便招标人对投标文件进行比较，并不限制招标人以上述任何条件订立合同的权力。

3.2.3 投标人递交的投标文件报价册的开标一览表、投标报价汇总表中的投标总价必须一致，如不一致，以投标文件报价册正本中标开一览表的投标总价为准。

3.2.4 投标人的投标总价应为投标人完成招标范围内全部工作的报价，该报价将被认为满足本项目用户需求书中所要求的一切货物和服务所需的全部费用，若有漏项均由投标人承担。

3.2.5 投标人应按照用户需求书的要求提供需备品备件，备品备件要求详见用户需求书。

3.2.6 投标人应按照用户需求书的要求提供所需专用工具和测试设备，该部分报价应包含在投标总价中。

3.2.7 如果投标人认为圆满完成本项目还有其他需要单独计价的配合工作，则应列明具体的细目和金额。所有与本项目有关的未列入费用的工作内容及在合同执行阶段可能发生的一切费用，均被认为已经包含在其他细目及投标总价中，中标后将不再考虑。投标人对本项目进行的深化设计费用含在投标报价中，中标后不再调整。

3.2.8 投标人所报的投标价格在合同执行过程中是固定不变的，除非出现合同中约定的价格调整情形，投标人不得以任何理由予以变更。根据本须知及本招标文件相关章节的规定，以可调整的价格提交的投标文件将作为非响应性投标而予以拒绝。

3.2.9 投标人（如中标）在投标文件中提供的货物（服务）清单和报价将是签订合同唯一依据，其报价在本次招标有效期内不能发生改变。如有改变，招标人将拒绝与其签订合同。

3.2.10 投标人对每种货物和服务只允许有一个报价。招标人不接受任何折扣价及赠送。

3.2.11 所有根据合同或其它原因应由投标人支付的税款和其它应交纳的费用都要包括在投标人提交的投标价格中。

3.2.12 其他报价包含内容详见用户需求书。

3.2.13 招标控制价为 7973 万元。

3.2.14 投标人投标总价不得高于招标人公布的招标控制价，投标报价超出招标控制价的，视

为无效报价，投标文件将做废标处理。

3.2.15 报价依据

3.2.15.1 本项目招标文件；

3.2.15.2 本项目相关图纸（如有）；

3.2.15.3 本项目用户需求书；

3.2.15.4 本项目招标控制价；

3.2.15.5 其他资料，如澄清及招标人提供的其他资料（如有）。

3.3 投标有效期

3.3.1 在“投标人须知前附表”规定的投标有效期内，投标人不得要求撤销或修改其投标文件。

3.3.2 在原定投标有效期期满之前，出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人将向投标人提出延长投标有效期的要求，这种要求和答复将以书面形式并加盖单位公章后进行。

3.3.3 投标人同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但不会因此被没收投标保证金。

3.4 投标保证金

3.4.1 本次招标项目投标保证金缴纳金额、形式、时间、账号见前附表。

3.4.2 以电汇形式缴纳的，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（资格预审公告）页面点击“获取虚拟账号”。投标人未按规定格式填写或填写的信息不准确的，将造成投标保证金无法到账、无法识别或无法退还，由此产生的所有问题和责任由投标人自行承担。

3.4.3 联合体投标的，其投标保证金由牵头人递交。提供虚假材料的，将被拒绝投标。

3.4.4 以电汇形式缴纳的，投标保证金的缴纳时间以保证金到账时间为准。

3.4.5 投标人撤回已提交的投标文件，应当在投标截止时间前书面通知招标人。招标人已收取投标保证金的，将自收到投标人书面撤回通知之日起 5 日内退还。

3.4.6 未中标人投标保证金，将在中标通知书发出后 5 日内退还；中标人投标保证金，将在合同签订后 5 日内退还。招标项目出现异议或投诉时，在调查处理期间相关单位的投标保证金暂不退还，待处理结果明确后再按相关规定处理。

3.4.7 有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

（1）投标人在规定的投标有效期内撤销（放弃中标）或修改其投标文件；

（2）中标人在收到中标通知书后，无正当理由拒签合同协议书或未按招标文件规定提交履约担保；

（3）投标人提交了虚假资料、借用他人资质投标或出借资质给他人投标、围标串标的。

3.5 备选投标方案

除“投标人须知前附表”另有规定外，投标人不得递交备选投标方案。

3.6 投标文件的编制与签署

3.6.1 投标文件应按本须知 3.1 款规定的内容及投标人认为有必要的内容和第五章“投标文件商务部分内容格式”、第六章“投标文件投标报价部分格式”、第七章“投标文件技术部分格式”进行编写，如有必要，可以增加附页，作为投标文件的组成部分。满足招标文件实质性要求的基础上，可以提出比招标文件要求更有利于招标人的承诺。

3.6.2 投标文件应当对招标文件有关工期、投标有效期、质量要求、招标范围等实质性内容作出响应。

3.6.3 签字或盖章的具体要求见“投标人须知前附表”。

3.6.4 投标文件份数见“投标人须知前附表”。

3.6.5 投标文件编制要求

3.6.5.1 投标文件的正本和副本，应包括但不限于本招标文件规定的全部内容及投标人认为必要的内容。

3.6.5.2 封面上的“正本”或“副本”的字样应清楚地标记在投标文件封皮右上角。当副本和正本不一致时，以正本为准。

3.6.5.3 投标文件应使用不褪色的材料打印，字迹清楚，内容齐全。投标文件原则上不得涂改、行间插字或删除。如有出现上述情况，改动之处须加盖公章或由投标人法定代表人签字或其委托代理人签字。

3.6.5.4 投标文件正本与副本应分别装订成册（A4 纸编制），并编制目录、且逐页标注续页码。无特定排版格式要求，左侧装订。不得采用活页式装订，否则，招标人及招标代理机构对由于投标文件装订松散而造成的丢失或其他后果不承担任何责任。

3.6.5.5 每本厚度不得超过 2cm，若厚度超过 2cm，应分册装订，并注明分册编号，同时在各分册书脊处标记投标人名称、项目名称、分册编号。**分册装订的目录须分册编制且页码须从起始页起重新编码。**

3.6.6 投标文件电子版制作要求

3.6.6.1 投标文件电子光盘（U 盘）应为完好的，且其中电子版格式须为 pdf 格式及可编辑且能为招标人所用的文档格式（文档格式：商务、技术部分文字为 DOC 格式文件；投标报价部分须同时提供 pdf 格式、DOC 格式和 XLS 格式文件；单独的表格文件为 XLS 格式文件；图纸为 DWG 格式文件等同时附必要支持文件，全部文件均不得加密）。因任何原因，电子文件无法打开或打开后无内容的，招标人将视其为不响应招标文件实质性内容，有权拒绝其投标文件。

3.6.6.2 投标文件电子版单独密封，随投标文件商务部分、投标文件技术部分、投标文件投标报价部分、原件资料一同提交。

3.6.6.3 因任何原因，电子版无法打开或打开后无内容的，招标人可选择拒绝其投标文件。

3.6.7 原件资料编制要求

原件资料须按第 3.1.6 项要求的全部内容提供, 并按第 4 条要求标记、递交。

4. 投标

4.1 投标文件的密封和标记

4.1.1 投标人应将“投标文件商务部分”、“投标文件技术部分”、“投标文件报价部分”、“投标文件电子版”分别密封在不同的包封中并加贴封条，封套的封口处应加盖投标人单位公章并由法定代表人或其委托代理人签字或盖章。“原件资料”单独提供，无需密封。

4.1.2 所有密封封套均应按“投标人须知前附表”规定加以标记。

4.1.3 特别说明

资料未提供、提供不齐全或自相矛盾或与投标文件内容不一致导致对应项目的有效性或真实性无法判断的，相应审查不能通过或相应分值不得分；投标人应对所附明细清单与业绩证明材料的一致性负责，因两者不一致或自相矛盾导致对应业绩的有效性或真实性无法判断的，相应审查不能通过或相应分值不得分。

4.1.4 未按本章第 4.1.1 款、第 4.1.2 款要求密封和加写标记的投标文件，招标人有权不予受理。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 投标人应在“投标人须知前附表”规定的投标截止时间前递交投标文件。

4.2.2 投标人递交投标文件的地点：见“投标人须知前附表”。

4.2.3 投标人所递交的投标文件是否退还：见“投标人须知前附表”。

4.2.4 投标人递交投标文件后，应签到并填写提交资料凭证。

4.2.5 逾期送达的或者未送达指定地点的投标文件，招标人不予受理并原封退还投标人。

4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在投标文件递交截止时间之前，投标人可以修改或撤回已递交的投标文件。该修改与撤回必须以书面形式向招标人提出，并经投标文件签字人签署，且必须在投标文件递交截止时间前送达招标人签收方可生效。

4.3.2 投标人修改或撤回已递交投标文件的书面通知应按要求签字或盖章。招标人收到书面通知后，向投标人出具签收凭证。

4.3.3 修改的内容为投标文件的组成部分。修改的投标文件应按照本须知第 3.6 款、第 4 款规定进行编制、密封、标记和递交，并标明“修改”或“撤回”字样。

5. 开标

5.1 开标时间和地点

5.1.1 招标人在“投标人须知前附表”规定的开标时间和地点公开开标，并邀请所有投标人的法定代表人或其委托代理人准时参加。

5.1.2 开标时，投标人应派法定代表人或其委托代理人准时到场参加开标会。

5.1.3 投标人在投标时随身携带本须知第 3.1.6.3 款资料。

5.2 开标程序

主持人按下列程序进行开标：

5.2.1 宣布开标纪律；

5.2.2 公布在投标截止时间前递交投标文件的投标人名称，点名确认是否派人到场，并由投标人确认是否回避；

5.2.3 按照“投标人须知前附表”规定检查投标文件的密封情况；

5.2.4 按照“投标人须知前附表”规定的开标顺序当众开标，公布投标人名称、投标报价等内容，并记录在案；

5.2.5 开标结束。

5.3 投标文件的有效性

见第三章“评标办法”。

6. 评标

6.1 评标委员会的组成

6.1.1 招标人将按照规定组建评标委员会。评标委员会成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见“投标人须知前附表”。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避，已经进入的应当更换：

6.1.2.1 投标人或投标人的主要负责人的近亲属；

6.1.2.2 项目主管部门或者行政监督部门的人员；

6.1.2.3 与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的；

6.1.2.4 曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的；

6.1.2.5 其他与投标人有利害关系的人不得进入相关项目的评标委员会。

6.1.3 评标委员会成员的名单在中标结果确定前将严格保密。

6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

6.3 评标

评标委员会按照第二章“评标办法”规定的方法、评审因素、标准和程序对投标文件进行评审。

“评标办法”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

7. 合同授予

7.1 定标

7.1.1 定标说明：除“投标人须知前附表”规定评标委员会直接确定中标人外，招标人依据评标委员会推荐的中标候选人确定中标人，评标委员会推荐中标候选人的人数见“投标人须知前附表”。

7.1.2 对未中标的投标人，招标人有权不作任何解释。

7.1.3 评标委员会完成评标后，应向招标人提出书面评标报告。评标报告由评标委员会全体成员签字。

7.1.4 中标结果在青岛市公共资源交易平台上公示三个工作日。

7.2 中标通知

7.2.1 定标后，由招标人签发中标通知书，报招投标主管部门备案。

7.2.2 中标通知书对招标人和中标人都具有法律效力。中标通知书发出后，招标人改变中标结果的，或者中标人放弃中标项目的，应当依法承担法律责任。

7.3 履约担保

7.3.1 在签订合同前，中标人应按“投标人须知前附表”规定的金额、形式向招标人提交履约担保。

7.3.2 中标人不能按本章第 7.3.1 项要求提交履约担保的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.4 签订合同

7.4.1 招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起 30 天内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同的，招标人取消其中标资格，其投标保证金不予退还；给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.4.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同的，招标人向中标人退还投标保证金；给中标人造成损失的，还应当赔偿损失。

8. 重新招标和不再招标

8.1 重新招标

经评标委员会评审，合格投标人不足三家，则重新组织招标。

8.2 不再招标

重新招标后投标人仍少于 3 家的或所有投标均被否定的，由招标人报经工程项目审批部门批准后可以不再进行招标。

9. 纪律和监督

9.1 对招标人的纪律要求

招标人不得泄漏招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得与投标人串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。

9.2 对投标人的纪律要求

投标人不得相互串通投标或者与招标人串通投标，不得向招标人或者评标委员会成员行贿谋取中标，不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；投标人不得以任何方式干扰、影响评标工作。

9.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成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、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

9.4 对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、中标候选人推荐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。

10. 需要补充的其他内容

需要补充的其他内容：见“投标人须知前附表”。

第三章 评标办法（综合评定法）

1、总则

1.1 为加强本项目招标评标工作的管理，依据《中华人民共和国招标投标法》、国家发改委等七部委《评标委员会和评标方法暂行规定》等有关法律、法规、规章、规范性文件及招标文件（包括澄清），制定本办法。

1.2 评标活动遵循公平、公正、科学、择优的原则。

1.3 本办法仅适用于本项目的招标评标活动。

1.4 评标活动依法进行，任何单位和个人不得非法干预或影响评标过程和结果。

1.5 评标活动在严格保密的情况下进行。评标人员必须严格遵守保密规定，不得和投标人串连，不得泄露与评标活动有关的一切情况，不得索贿受贿，不得参加可能影响公正评标的任何活动。评标期间投标人不得进入评委驻地干扰评标工作，不得采用行贿或其他不正当手段影响公正评标，否则，将可能导致被取消中标资格。

1.6 评标活动及其当事人受青岛市监察局、青岛市人民检察院以及招投标主管部门的监督管理。

2、评标办法

本次评标采用综合评定法。评标委员会对满足本项目招标文件实质性要求的投标文件，按照本办法规定的评分标准进行打分，并按得分由高到低顺序推荐中标候选人，或根据招标人授权直接确定中标人，但投标报价低于其成本的除外。综合评分相等时，以投标报价低的优先；投标报价也相等的，以技术标得分高的优先；如技术标得分仍然相同时，则业绩得分高的优先。

3、评审标准

3.1 初步评审标准

3.1.1 商务初步审查：见“商务初步审查表”。

3.1.2 技术初步审查：见“技术初步审查表”。

3.1.3 报价初步审查：见“报价初步审查表”。

3.2 详细评审标准

3.2.1 技术详细评审：见“技术评审评分标准”。

3.2.2 商务详细评审：见“商务评审评分标准”。

3.2.3 报价详细评审：见“报价评审评分标准”。

4、评标程序

4.1 基本程序

评标活动将按以下五个步骤进行：

- （1）评标准备；
- （2）初步评审；
- （3）详细评审；
- （4）澄清、说明或补正（如果有）；
- （5）推荐中标候选人或直接确定中标人及提交评标报告。

4.2 评标准备

4.2.1 评标委员会成员签到

评标委员会成员到达评标现场时应在签到表上签到以证明其出席。

4.2.2 评标委员会的分工

评标委员会首先推选一名评标委员会主任。评标委员会主任负责评标活动的组织领导工作。评标委员会主任在与其他评标委员会成员协商的基础上，可以将评标委员会划分为技术组和商务组。

4.2.3 熟悉文件资料

4.2.3.1 评标委员会主任应组织评标委员会成员认真研究招标文件，了解和熟悉招标目的、招标范围、主要合同条件、质量标准和工期要求等，掌握评标标准和方法。未在招标文件中规定的标准和方法不得作为评标的依据。

4.2.3.2 招标人或招标代理机构应向评标委员会提供评标所需的信息和数据，包括招标文件、未在开标会上当场拒绝的各投标文件、开标会记录、招标控制价、有关的法律、法规、规章、国家标准以及招标人或评标委员会认为必要的其他信息和数据。

4.3 初步评审

评标委员会要依照招标文件的要求和规定，审查每份投标文件商务、技术、报价是否实质上响应了招标文件的要求。实质上响应的投标应该是与招标文件要求的全部主要条款、条件和规格相符，没有重大偏差或保留的投标。所谓重大偏差或保留是指对招标项目的承包范围、工期、质量、实施产生重大影响，或者对招标文件中约定的招标人的权利及投标人的义务等方面造成重大削弱或限制，而且纠正这种偏差或保留将会对其他提交了响应招标文件要求的投标文件的投标人的竞争地位产生不公正的影响。对招标文件关键条文的偏差、保留或反对将被认为是实质上的偏离。评标委员会决定投标文件的响应性只根据投标文件本身的内容，而不寻求外部的证据。但投标有不真实不正确的内容时除外。

如果投标文件没有实质上响应招标文件的要求，将导致其投标被拒绝，是投标人的风险。投标人不得通过修正或撤销不合要求的偏差或保留从而使其投标成为实质上响应的投标。

4.3.1 判断投标是否为废标

4.3.1.1 判断投标人的投标是否为废标的全部条件，在初步审查表中集中列示。

4.3.1.2 评标委员会在评标(包括初步评审和详细评审)过程中，依据上述废标条件判断投标人的投标是否为废标。

4.3.2 算术错误修正

评标委员会依据以下原则对投标报价中存在的算术错误进行修正，修正的价格经投标人书面确认后具有约束力，并作为投标人的最终投标报价。投标人不接受修正价格的，其投标作废标处理，并没收其投标保证金。

(1) 当以数字表示的金额与文字表示的金额有差异时，以文字表示的金额为准；

(2) 当单价与数量相乘不等于合价时，以单价计算为准；如果单价有明显的小数点位置差错，应以标出的合价为准，同时对单价予以修正。

(3) 当各细目的合价累计不等于总价时，应以各细目合价累计数为准，修正总价。

4.3.3 修正后的最终投标报价若超过招标人公布的招标控制价，投标人的投标文件做废标处理。

4.3.4 澄清、说明或补正

在初步评审过程中，评标委员会应当就投标文件中不明确的内容要求投标人进行澄清、说明或补正。投标人对此以书面形式予以澄清、说明或补正。澄清、说明或补正根据办法第 4.4.5 款的规定执行。

4.4 详细评审

只有通过了初步评审、被判定为合格的投标人可进入详细评审。

4.4.1 详细评审的程序

评标委员会按照本办法第 3.2 款中规定量化因素和分值进行详细评审，并计算出综合得分：

(1) 技术评审和评分；

(2) 商务评审和评分；

(3) 报价评审和评分，对明显低于其他投标报价的投标报价，判断是否低于其个别成本；

(4) 汇总评分结果。

4.4.2 技术标评审和评分

按照技术评审评分标准规定的分值设定、各项评分因素、评分标准，对技术标进行评审和评分，并记录对技术标的评分结果，技术标的得分记录为 A。所有评委对同一投标人的技术打分中去掉最高分和

最低分的算术平均值，作为该投标人投标文件技术部分的最终得分。

4.4.3 商务标评审和评分

按照商务评审评分标准中规定的分值设定、各项评分因素、评分标准，对商务标进行评审和评分，并记录对商务标的评分结果，商务标的得分记录为 B。投标人的商务得分情况由评标委员会全体成员共同认定。

4.4.4 报价标评审和评分

按照报价评审评分标准中规定的分值设定、各项评分因素、评分标准，对报价标进行评审和评分，并记录对报价标的评分结果，报价标的得分记录为 C。在评审过程中，评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价，使得其投标报价可能低于成本的，应当要求该投标人作出书面说明并提供相关证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相关证明材料的，由评标委员会认定该投标人以低于成本报价竞标，其投标将作废标处理。

4.4.5 澄清、说明或补正

在详细评审过程中，评标委员会应当书面要求就投标文件中不明确的内容要求投标人进行澄清、说明或对细微偏差进行补正。评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

投标人以书面形式予以澄清、说明或补正。澄清、说明和补正不得改变投标文件的实质性内容（算术性错误修正的除外）。投标人的书面澄清、说明和补正属于投标文件的组成部分。

评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求投标人进一步澄清、说明或补正，直至满足评标委员会的要求。

4.4.6 汇总评分结果

4.4.6.1 评分分值计算保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

4.4.6.2 投标人得分=A + B + C。

4.4.6.3 评标委员会成员填写详细评审评分汇总表。

4.4.6.4 详细评审工作全部结束后，按照详细评审最终得分由高至低的次序对投标人进行排序。

4.5 推荐中标候选人

4.5.1 推荐中标候选人

4.5.1.1 除招标文件规定授权直接确定中标人外，评标委员会在推荐中标候选人时，应遵照以下原则：

(1) 评标委员会按照最终综合得分由高至低的次序排列，并根据招标文件规定的中标候选人数量，将排序在前的投标人推荐为中标候选人。

(2) 如果评标委员会根据本章的规定作废标处理后，有效投标不足三家，且少于招标文件规定的中

标候选人数量的，则评标委员会可以将所有有效投标按最终得分由高至低的次序作为中标候选人向招标人推荐。如果因有效投标不足三家使得投标明显缺乏竞争的，评标委员会可以建议招标人重新招标。

4.5.1.2 投标人数量少于三家或所有投标被否决的，招标人应当依法重新招标。

4.5.2 编制评标报告

评标委员会向招标人提交评标报告。评标报告应当由全体评标委员会成员签字，并于评标结束时抄送有关行政监督部门。

对评标结论持有异议的评标委员会成员应以书面方式阐述其不同意见和理由，评标委员会成员拒绝在评标报告上签字且不陈述其不同意见和理由的，视为同意评标结论。评标委员会应当对此作出书面说明并记录在案。

4.5.3 确定中标人

招标人应当坚持排名第一的中标候选人为中标人原则。如果排名第一的中标候选人自愿放弃中标或不按照招标文件要求提交履约保证金的或被查实存在影响中标结果的违法行为的或因未遵循招标文件的要求被招标人取消其合同授予资格，招标人根据评标委员会提出的中标后选名单，依次确定其他中标候选人为中标人，或重新组织招标。

5、认定

本项目评标办法中相关业绩等内容的认定详见商务评审评分标准“需要补充其他内容”。

附件一：初步审查标准

商务初步审查表

下列初步审查如出现废标情况则划“×”，无废标情况划“√”

序号	初步检查不合格项	评审结论 (X/√)
1	开标时未提供法定代表人身份证明书及本人身份证原件或授权委托书及本人身份证原件的	
2	投标文件无单位盖章、无法定代表人或其授权代表签字或盖章的	
3	投标文件由法定代表人授权代表签署时，无法定代表人授权书的	
4	投标文件未按规定的格式填写，内容不全或关键字迹模糊、无法辨认的	
5	未提交投标承诺书的	
6	未按招标文件规定提交投标保证金的【采用电汇方式缴纳投标保证金，未提供银行电汇回单原件（或加盖企业公章的复印件）；采用银行保函形式缴纳投标保证金未提供投标保证金银行保函原件及投标保证金银行保函的公证书原件的；如采用银行保函形式缴纳投标保证金，开具银行保函的银行不是基本账户开户银行的，或者银行保函的公证书不符合招标文件要求的，或者银行保函的格式与招标文件给定的格式不符的】	
7	投标人递交两份或多份内容不同的投标文件	
8	投标有效期不满足招标文件要求的	
9	工期（供货、调试、服务）不满足招标文件要求的	
10	质保期不满足招标文件要求的	
11	付款条件不满足招标文件要求的	
12	投标文件中附有招标人不可接受的条件的	
13	对招标文件的商务、合同条款的响应出现负偏离的	
14	投标人名称或组织机构与资格预审资料不一致，投标截止时间前未报经招标人同意并到招投标主管部门办理变更备案手续的；	
15	投标人开标时未按招标文件要求提供证明文件、资料原件的；	
16	招标文件规定的其他导致其废标的条款及要求的	
结 论（通过或未通过）		

技术初步审查表

下列初步审查如出现废标情况则划“×”，无废标情况划“√”

序号	初步审查不合格项	评审结论 (X/√)
技术部分		
1	不满足用户需求书“1.1 一般要求(3)”的；	
2	不满足用户需求书“1.2 招标要求”的；	
3	不满足用户需求书“1.3 招标范围”的；所提供的货物及服务有实质性或非实质性遗漏的；	
4	不满足用户需求书“2.4 工作环境条件”要求的；	
5	不满足用户需求书“2.5.2 主要技术参数要求”的；	
6	不满足用户需求书“2.5.3.2 主要原件技术性能(1)、(2)”要求的；	
7	不满足用户需求书“3 供货范围”要求的；	
8	不满足用户需求书“4.1.1 总工期计划”要求的；	
9	招标文件规定的其他导致其废标的条款及要求的	
结 论 (通过或未通过)		

报价初步审查表

下列初步审查如出现废标情况则划“x”，无废标情况划“√”

序号	初步检查不合格项	评审结论 (X/√)
1	投标文件无单位盖章、无法定代表人或其授权代表签字或盖章的；	
2	投标文件未按规定的格式填写，内容不全或关键字迹模糊、无法辨认的；	
3	投标报价不是固定价的；	
4	投标人递交两份或多份内容不同的投标文件，或在一份投标文件中对同一招标货物报有两个或多个报价，且未声明哪一个为最终报价的；	
5	投标报价超过招标文件公布的招标控制总价及各分项控制价的；	
6	招标文件规定的其他导致其废标的条款及要求的。	
结 论（通过或未通过）		

附件二 详细评审

技术评审评分标准				
序号	评审项目和内容	参见章节 (用户需求书)	分值	40 分
1	招标要求及范围	第一部分	2	逐条响应，满足且优于用户需求书的要求，得 1.5-2 分； 逐条响应，满足用户需求书的要求，得 1-1.5 分； 未逐条响应或负偏差，得 0-1 分；
2	技术要求	第二部分	26	
2.1	对青岛地铁系统说明 和工作环境条件的适应性	2.3、2.4 条	2	逐条响应，满足且优于用户需求书的要求，得 1.5-2 分； 逐条响应，满足用户需求书的要求，得 1-1.5 分； 未逐条响应或负偏差，得 0-1 分；
2.2	交流 40.5kV 开关柜	2.5	20	
2.2.1	开关柜主要技术参数 要求	2.5.2 条	4	逐条响应，满足且优于用户需求书的要求，得 3-4 分； 逐条响应，满足用户需求书的要求，得 1-3 分； 未逐条响应或负偏差，得 0-1 分；
2.2.2	断路器	2.5.3.2 第（1）条	4	逐条响应，满足用户需求书要求，寿命、绝缘水平、短路耐受及分断能力、断路器分合闸时间等参数优于用户需求书要求，得 3-4 分； 逐条响应，满足用户需求书要求，得 1-3 分； 未逐条响应或负偏差，得 0-1 分；
2.2.3	三位置隔离开关（或 隔离/接地开关）	2.5.3.2 第（2）条	4	逐条响应，性能最优，机械寿命最长，得 3-4 分； 逐条响应，满足用户需求书要求，得 1-3 分； 未逐条响应或负偏差，得 0-1 分；
2.2.4	电流互感器、电压互 感器、避雷器、母线、 电缆插头、其他主要 元器件	2.5.3.2 第（3）、 （4）、（5）、 （6）、（7）、 （8）条	4	逐条响应，满足用户需求书要求，最易安装、检修、试验的设计方案，电缆终端头使用业绩最好，电压互感器及避雷器的安装方式便于检修，得 3-4 分； 逐条响应，满足用户需求书要求，得 1-3 分； 未逐条响应或负偏差，得 0-1 分。 若采用的终端电缆头无业绩或避雷器及母线 PT 未采用气室外可插拔安装者得 0 分。
2.2.5	各类开关柜元件配 置、结构要求、型式 试验等	2.5.3.3 2.5.3.6 2.5.6.2	4	逐条响应，满足且优于用户需求书的要求，气体年泄漏率最小，充分考虑设备的防腐蚀及防盐雾措施，操作面板具有机械装置实时显示开关状态，试验报告完善并且与投标产品完全一致，得 3-4 分； 逐条响应，满足用户需求书的要求，得 1-3 分； 未逐条响应或负偏差，得 0-1 分。

2.3	继电保护装置	2.6	4	逐条响应，采用的继电保护装置型号业绩好，采用的数字通信保护方案业绩好，满足且优于用户需求书的要求，得 3-4 分； 逐条响应，满足用户需求书的要求，得 1-3 分； 未逐条响应或负偏差，得 0-1 分；
3	供货范围	第三部分	2	逐条响应，供货范围满足且优于用户需求书要求，且能对用户需求书中要求不足之处提出解决办法，得 1.5-2 分； 逐条响应，供货范围满足要求，得 0-1.5 分；未逐条响应或负偏差，得 0 分；
4	项目管理要求	第四部分	2	逐条响应，满足且优于用户需求书的要求，得 1.5-3 分； 逐条响应，满足用户需求书的要求，得 1-1.5 分； 未逐条响应或负偏差，得 0-1 分；
5	质量保证	第五部分	2	逐条响应，满足且优于用户需求书的要求，得 1.5-2 分； 逐条响应，满足用户需求书的要求，得 1-1.5 分； 未逐条响应或负偏差，得 0-1 分；
6	总体评价	整体	6	逐条响应满足用户需求书要求，设备性能最优、方案最合理、项目管理及执行能力强、售后服务好，得 4-6 分； 逐条响应逐条响应满足用户需求书要求，设备性能较好，能够满足用户需求书要求，方案较合理、项目管理及执行能力较强、售后服务较好者，得 2-4 分； 与用户需求书有负偏差者得 0-2 分。

商务评审评分标准		
评审内容	分值	评审标准
企业业绩	25	上五年度已完成的同类工程业绩，每一项得 12.5 分；在建的同类工程业绩，每一项得 8.5 分；满分 25 分。
体系认证	5	企业通过 ISO9001 质量体系认证的得 2 分；企业通过 GB/T28001 或 OHSAS18001 职业健康安全管理体系认证的得 1.5 分，企业通过 ISO14001 环境保护体系认证的得 1.5 分。以证书原件为准。
需要补充的其他内容		
1. 同类工程界定：国内建设工程交流 40.5kV 开关柜批量供货业绩(单项合同供货数量 207 面及以上)。 2. 投标人企业业绩的认定： 2.1 已完成的同类工程，同时提供以下材料： 2.1.1 合同原件；		

2.1.2 竣工验收报告原件或项目业主出具的完工证明，完工证明须注明设备投入运行的时间、运行情况正常等基本内容，并加盖项目业主单位公章。

2.2 在建的同类工程，同时提供以下材料：

2.2.1 合同原件；

2.2.2 项目业主出具的证明材料原件，证明材料须证明项目执行情况，并加盖项目业主单位公章。

已完成项目时间以项目竣工验收报告时间或完工证明中描述的时间为准；在建项目时间以项目合同签订时间为准。

3、体系认证须提供体系认证证书原件，且在有效期内。

4、上一年度是指资格预审公告发布之日至前一年的 1 月 1 日，上两年度是指资格预审公告发布之日至前两年的 1 月 1 日，以此类推。

报 价 评 审 评 分 标 准

（一）首先确定评标基准价，本办法评标基准价采取二次平均法进行计算。

1) 第一步确定投标报价有效范围。计算各合格投标人最终报价去掉一个最高价和一个最低价后的算术平均值（以下称报价均值）。若有效标书少于 4 家，则不去掉最高价和最低价。报价有效范围为报价均值的 85%至 115%（含 85%和 115%）。超出报价有效范围的投标报价评分项不得分。

2) 第二步计算评标基准价。去掉超出投标报价有效范围的投标报价后，对剩余投标报价，按照第一步计算报价均值的规则进行再次平均，所得算术平均值为评标基准价。

（二）计算投标报价得分。当投标人投标报价等于评标基准价时，得满分 30 分；投标报价比评标基准价每增加 1%扣 1 分，投标报价比评标基准价每减少 1%扣 0.5 分，扣完为止，即，若评标基准价为 A，投标人报价为 B，报价得分按下列公式计算：

当 $B > A$ 时，投标人报价得分计算公式为： $30 - [(B - A) \div A * 100 * 1]$ ；

当 $B < A$ 时，投标人报价得分计算公式为： $30 - [(A - B) \div A * 100 * 0.5]$ 。

以上评分保留到小数点后 2 位，小数点后第 3 位四舍五入。

第四章 合同主要条款

（以实际签订合同为准）



合同编号：

青岛市地铁 8 号线交流 40.5kV 开关柜 采购项目合同

甲方：青岛市地铁八号线有限公司

乙方：

2018 年 月

第一章 合同协议书

第一章 合同协议书

本协议由青岛市地铁八号线有限公司（下文称“买方”）作为一方，和_____（下文称“卖方”）作为另一方，双方根据青岛市地铁 8 号线交流 40.5kV 开关柜采购项目招标结果，于2018年____月____日在青岛市签订。合同内容如下：

1、买方同意接受，卖方同意作为中标商并以下述第 2 条所述价格提供青岛市地铁 8 号线交流 40.5kV 开关柜采购项目项下的设备采购及服务工程。

2、双方同意买方接受卖方提供上述设备采购及服务工程的价格为：人民币_____元整（大写：人民币_____）。其中不含税价格为_____元整，税率____，税额为_____。分项价格：设备：_____元整；备品备件（含易损易耗件）：_____元整；专用工具、实验装置与测试设备：_____元整；服务费：_____元整。本项目开标后如遇国家税务总局调整增值税税率的情况，本合同项下不含税金额不受影响，双方按照调整后的税率计算增值税金额，并调整合同价款和各期付款金额。

3、本合同货物的交货时间及交货地点：

交货时间：_____

交货地点：_____

4、本合同由下列文件构成：

第一部分 合同协议书

第二部分 中标通知书

第三部分 合同条款

（1）合同专用条款

（2）合同通用条款

第四部分 合同附件

附件 1：价格清单

附件 2：技术规格书（见另册）

附件 3：廉洁合同

第五部分 合同附录

附录：履约保函格式

第六部分 招标文件、投标文件和澄清文件（见另册）

（1）招标文件及其补充澄清文件

（2）投标文件及其补充澄清文件

5、上述文件应认为是互为补充和解释的，如果在构成本合同的各文件之间发生文字表述的

差异时，须按合同文件优先顺序予以理解和解释。排列在前的文件优先于排列在后的文件。本合同不同时间产生的同类文件，产生日期在后的优先于产生日期在前的。除非本合同另有规定，如果本合同其他部分对技术条款的描述与技术规格书的规定有差异时，以技术规格书为准。双方有关合同的补充、变更等书面协议或文件（如果有）将作为合同的组成部分，效力优先于上述所有合同文件。

6、考虑到买方将按照本合同向卖方支付合同价款，卖方在此保证全部按照合同的规定向买方提供货物和服务，并修补缺陷。

7、考虑到卖方将按合同规定全面履行义务，买方在此保证按合同规定的方式和时间支付给卖方在合同条款下应支付的所有金额。

8、本合同下的任何通知应采用信件或传真等书面形式。

9、合同的生效：本合同经双方签署并在买方收到卖方提交的合格的履约保证后生效。

10、本合同一式____份，其中正本__份，副本____份。买方执正本__份、副本____份；卖方执正本__份、副本__份。正本和副本如有不一致之处，以正本为准。

买 方：_____ (公章)

法定代表人

或其授权代表人（签章）：_____

地 址：_____

邮政编码：_____

电 话：_____

传 真：_____

开户银行：_____

帐 号：_____

日 期：____年____月____日

卖 方：_____ (公章)

法定代表人

或其授权代表人（签章）：_____

地 址：_____

邮政编码：_____

电 话：_____

传 真：_____

开户银行：_____

帐 号：_____

日 期：____年____月____日

法定代表人授权书

本授权委托书声明：本人_____（姓名、职务）系_____（投标人单位全称）的法定代表人，现委托_____（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义参加_____（项目名称）的合同谈判及签约，作为我方代表以本公司的名义处理一切与其相关的事务。

代理人无转委托权，特此委托。

本授权于____年____月____日签字生效，特此声明。

代理人：_____ 性别：_____ 年龄：_____

身份证号码：_____ 职务：_____

单位名称(盖章)：_____

法定代表人(签字或盖章)：_____

授权代表(签字或盖章)：_____

授权委托日期：____年____月____日

第二章 中标通知书

第三章 合同条款

第三章 合同条款

（一）通用合同条款

1. 定义及解释

1.1 定义

- 1.1.1 “合同”指双方达成并签署的协议，包括合同协议书、合同条款、附件、附录和上述文件所提到的构成合同的所有文件。
- 1.1.2 “合同价格”指根据合同规定，卖方在正确地完全履行合同义务后买方应支付给卖方的金额。
- 1.1.3 “通用条款”指根据法律法规及货物采购的需要订立，通用于货物采购的条款。这里系指本合同条款章节中合同通用条款，为本合同文件组成部分之一。
- 1.1.4 “专用条款”指买卖双方根据法律法规的规定，结合采购实际情况达成的一致意见，是对通用条款的具体化、补充或修改。这里系指合同条款章节中合同专用条款，为本合同文件组成部分之一。
- 1.1.5 “合同条款”是通用条款和专用条款的统称。
- 1.1.6 “买方”系指青岛市地铁八号线有限公司。
- 1.1.7 “卖方”系指根据合同规定提供合同项下的货物和服务的具有法人资格的公司或实体及其继任方和法人的受让方。
- 1.1.8 “双方”系指买方和卖方。
- 1.1.9 “第三方”系指除买方和卖方外，与本项目有关的其他一方。
- 1.1.10 “货物”系指卖方按合同的规定，须向买方提供的设备、备品备件、专用工具、测试设备、实验装置、软件、手册及其它有关技术文件和资料。
- 1.1.11 “质保期”系自该设备预验收证书签发日起至青岛市地铁 8 号线试运营开始后 2 年结束（如该设备的预验收证书签发日在全线开通试运营开始之后，则正常质量保证期为自该设备预验收证书签发日起 2 年）。
- 1.1.12 “服务”系指合同文件规定卖方须承担的与供货有关的辅助服务，包括但不限于装卸、运输、仓储、保险；以及其它的伴随服务，包括但不限于设计、设计联络、安装督导、检验检测（含出厂检验）、调试、提供技术援助、接口管理、培训、试运行、试运营、质保期服务、项目管理和合同中规定的卖方应承担的其它义务。
- 1.1.13 “技术文件”是指合同设备及与本项目相关的设计、制造、监造、检验、安装督导、调试、性能试验、验收和技术指导等文件（包括图纸、各种文字说明、标准、使用说明书、维修手册、合格证、各种软件等）。
- 1.1.14 “用户需求书”系指列明买方所购设备的技术条件和要求及相关伴随服务的文件，是

合同的组成部分。

- 1.1.15 “技术规格书”系指卖方在投标阶段根据用户需求书编制的，在中标后通过合同谈判和设计联络最终确定的系统或设备的有关技术要求文件，是合同的组成部分。
- 1.1.16 “设备缺陷”系指卖方因设计、制造错误或疏忽所引起的本合同设备（包括部件、原材料、铸锻件、原器件等）达不到本合同规定的性能、质量标准要求的情形。
- 1.1.17 “初步验收”系指单系统调试试验结束后进行的验收。
- 1.1.18 “初步验收证书”系指初步验收后由买方签署的证书。
- 1.1.19 “预验收/项目工程验收”系指对设备进行的运用试验，以保证设备的安装、调试及使用质量，在设备试验成功后即通过预验收。
- 1.1.20 “竣工验收”系指在全线试运行三个月后由买方主持，监理、施工单位、卖方和质监站等相关职能部门共同参加，对全线进行的验收。
- 1.1.21 “预验收证书”系指预验收后由买方签署的证书。
- 1.1.22 “竣工验收合格证”系指竣工验收后由买方签署的证书。
- 1.1.23 “最终验收”系指在质量保证期中，设备使用一切正常，质量保证期结束后进行的验收。
- 1.1.24 “最终验收证书”系指最终验收合格后由买方签署的证书。
- 1.1.25 “备品备件”系指质保期内/后买方用于设备维护、更换、修复的备用零部件、易损易耗件。
- 1.1.26 “项目”系指卖方根据合同规定为买方提供的所有货物和服务而进行的全部工作。
- 1.1.27 “接口管理”是指在本合同执行过程中，卖方全面负责本项目与其他系统的接口，内容包括但不限于全面负责本项目与其他项目接口技术支持、生产监造、试验测试、设计联络、协调管理、安装督导、调试、现场服务、图纸资料、技术文件管理等各方面的工作。
- 1.1.28 “税费”包括任何管辖区域过去、现在或将来的任何性质的税费、扣除或预扣以及与之有关的任何利息或罚金，而且，为避免产生疑义，其中包括但不限于中国境内所应缴纳的营业税、印花税、企业所得税、增值税。
- 1.1.29 “监理”系指由买方委托的负责在买方授权范围内组织本合同设备到货开箱检验、移交及设备安装、调试等工作的监理服务单位。
- 1.1.30 “监理工程师”是现场监理机构、总监理工程师及监理人员的统称。
- 1.1.31 “项目现场”系指买方指定的地点。
- 1.1.32 “天”、“日”指日历日。
- 1.1.33 “周”指七（7）个日历日。
- 1.1.34 “月”指日历月。
- 1.2 解释

- 1.2.1 本合同条款中的标题和题名不应视为是本合同条款的一部分，在合同的解释或构成中也不应考虑这些标题和题名。本合同引用某个条款时，除非特别说明，应解释为该条款项下所有子条款的内容。
- 1.2.2 凡指当事人或各方的措辞应包括商行、公司以及具有法人资格的任何组织。仅表明单数形式的词也包括复数含义，视上下文需要而定，反之亦然。
- 1.2.3 凡合同中规定通讯是“书面的”或“用书面形式”，指任何手写的、打印的或印刷的通讯及其它所有用书面记录的现代通讯方法进行的通讯，包括电报和传真等发送。
- 1.2.4 凡合同规定任何人发出通知、同意或确认时，该通知、同意或确认不得被无故扣押。除非另有规定，该通知、同意或确认应是书面的并应对“通知”一词做出相应解释。
- 1.2.5 可分割性：如果合同的某一条款被禁止或定为是无效的、不可实施的，那么，如此的禁止、无效性或不可实施性不会影响到合同其他条款的有效性或可实施性。

2. 适用性

- 2.1 本合同通用条款适用于没有被本合同其它部分的条款所取代的范围。
- 2.2 本合同的所有条款的解释权属于买方。

3. 来源地

- 3.1 本合同项下所提供的货物及服务应来自于中华人民共和国境内。
- 3.2 本合同项下主要货物和服务应由技术规格书中确定的制造商、服务提供者及国家制造和供货。

4. 标准

- 4.1 卖方提交的货物和服务应符合合同中《技术规格书》所述的标准，若《技术规格书》中没有提及适用标准，则应符合中华人民共和国国家标准或行业标准；如果中华人民共和国没有相关标准的，则采用国际标准。这些标准必须是有关机构发布的最新版本的标准。
- 4.2 卖方应向买方提供有关标准的文本。如果有关标准和文本不是中文，卖方须免费向买方提供中文的译本，并对中文译本的真实性、完整性、准确性负责。
- 4.3 除非合同中另有规定，计量单位均应采用中华人民共和国法定计量单位。

5. 合同文件、资料及使用

- 5.1 卖方应根据合同和技术规格书的规定向买方提交所供货物的整套技术文件，技术文件编写的语言为简体中文。
- 5.2 卖方提交的技术文件必须按买方规定的时间交付。如果工程必需但合同又未作规定的且只有卖方才能提供的技术文件，卖方应在三（3）日内向买方免费提供。技术文件延迟交付时，按专用条款第 36 条执行。因此导致工程延误时，按专用条款第 36 条执行。
- 5.3 没有买方的事先书面同意，卖方不得将由买方提供的有关合同或任何合同条款、规

- 格、计划、图纸、模型、样品或资料提供给卖方雇用于履行本合同以外的任何其他人。即使向本合同的雇员提供，也应注意保密并限于履行合同必须的范围。
- 5.4 卖方为执行合同产生的电子版文件、图纸档案及纸质文件的知识产权属买方所有，未经买方书面许可，不得转让、提供给第三方使用，不得用于本合同以外的其他用途；否则引起的知识产权纠纷及保密责任，由卖方负责。
- 5.5 没有买方的事先书面同意，除了履行本合同以外，卖方不应使用通用条款第 5.3 条所列举的任何文件和资料。
- 5.6 除了合同本身以外，通用条款第 5.3 条所列举的任何文件是买方的财产。如果买方有要求，卖方在完成合同后应将这些文件及全部复制件还给买方，或按买方要求予以销毁。
- 5.7 上述技术文件应编辑正确，组织合理，内容充实，容易理解，详尽描述所供货物的性能、原理、结构和尺寸，并包括部件的型号、规格、技术数据，保证买方能够正确进行货物安装、操作、检查、维修、维护、测试、调试和使用。
- 5.8 卖方应承担买方完全按照技术文件的指导进行的任何安装、操作、检查维修、维护、测试、调整和使用致使系统和/或设备（材料）或其部件损坏所引起的赔偿。
- 5.9 合同中规定卖方应提供给买方的所有最终技术文件除提供纸质文件外，均需提供电子文件。
- 5.10 卖方提供的技术文件（包括图纸、手册、试验报告和其它技术资料）的内容、格式、形式、数量、交付时间在技术规格书中有详细规定。
- 5.11 文件之确认
技术文件均应提交买方审批确认。
- 5.11.1 卖方提交给买方的文件要在发送单上列出目录。
- 5.11.2 买方对文件的确认不减轻和免除卖方包括货物质量保证责任在内的合同责任。
- 5.12 文件之错误
- 5.12.1 卖方应对相关的任何设计和详细施工图纸，以及卖方提供的合同项下的文件、图纸、资料或指导中出现的任何矛盾、错误和遗漏负完全责任，无论资料是否已被买方认可。如果技术文件经买方代表检查后发现缺少、丢失、损坏或内容有差异时，卖方应在收到买方通知后三（3）天内免费向买方补充提供缺少、丢失、损坏或有差异的部分。
- 5.12.2 卖方应自费对此类矛盾、错误和遗漏进行必要的更改和补救工作，并对相应的文件、图纸、资料进行修改。卖方于本条款下履行的义务并不免除其本合同项下应负的任何责任。
- 5.12.3 买方只应对其以书面方式提供的图纸和资料负责。若买方提供给卖方的资料存在缺陷、遗漏、矛盾或措辞含糊或词意不明，则卖方应及时提醒买方注意。
- 5.12.4 若出现书面文件与电子文件不一致时，以书面文件为准。

5.13 文件之保存

买方及卖方必须将招标过程及合同履行过程中所涉及的书面文件（包括资料、图纸、手册等）完整保存，以便合同执行时随时查阅。

5.14 文件之获取

在合同执行期间及最终验收证书签署之日后十五（15）年内，买方或买方授权代表应能通过卖方得到合同项下提供给买方的卖方人员、财务及所有记录的文件资料，包括且不限于计算机文件和用以核实或复审数量、质量、工作计划及进度、支付申请、合同变更的估价以及其他需查询的文件。卖方应在最终验收证书签署之日后十五（15）年内保存上述文件，买方或买方授权代表有权复制这些文件。

5.15 合同执行的文档管理

合同执行中双方来往的正式文档，如：合同修改书、变更建议书、验收证书、支付申请等，按买方相关的管理办法执行。

5.16 买方项目档案管理的规定

卖方须按买方档案管理的规定，负责编制整理合同项目所产生的档案，在竣工验收前一个月内向买方移交（各类项目文件资料档案的移交份数，根据买方有关部门的规定，签订合同时确定）。买方接收了卖方完整的档案后应签署项目档案移交确认书。未能按时移交档案的，买方不予退还履约保函或在履约保函到期的情况下直接从保函中扣下最终验收款。

5.17 技术文件的全部费用已包含在合同总价中。

6. 知识产权

6.1 卖方应保证其拥有货物和服务的知识产权，并保证买方在中华人民共和国使用货物及服务或其任何一部分时，免受第三方提出侵犯其任何专利、注册的设计、版权、商标或商品名称或其他知识产权、工业设计权的起诉及索赔。否则，卖方必须与第三方交涉并承担由此而引起的所有责任及费用，如因此给买方造成经济损失的，卖方应当向买方赔偿相关损失。

6.2 买方永久享有卖方为本合同项下提供的产品、软件、技术资料的使用权，并无需交纳任何形式的使用费（如有此类费用的话）。

6.3 合同价已包含所有应支付的知识产权（包括专利权）的费用，卖方应向买方提交本合同涉及的知识产权（包括专利权）清单。

7. 履约担保

7.1 卖方应在合同签订后十五（15）天内按专用条款第 7 条的规定向买方提交履约担保。否则，买方有权没收其全额投标保证金，终止合同，并有权与下一中标候选人签订合同。

7.2 除非另有规定，在卖方完成其合同所有义务并在最终验收证书签署之日后第七十（70）

天内，买方将把履约担保原额无息退还卖方。卖方应保证履约担保将持续有效。当合同按相关条款展期时，卖方应对履约担保做相应展期。

7.3 卖方提交履约保函所产生的费用由卖方承担。

7.4 如果在有效期内卖方不能履行其在合同项下的任何一项义务，则卖方应缴纳有关费用和罚款，否则买方有权通过履约担保追索。

8 生产监督和产品检验

8.1 生产监督

8.1.1 买方有权随时对设备制造情况进行监督，有权到厂参加各项试验项目，买方有权对卖方生产所使用的图纸和工艺文件等进行审查或抽查，卖方有配合的义务。卖方应及时提供相应资料 and 标准，包括工厂标准、图纸、资料、工艺及实际工艺过程和检验记录(包括中间检验记录和/或不一致性报告)及有关文件，由此发生的任何费用已包含在合同总价中。

8.1.2 买卖双方应保持沟通的畅通，及时解决设备制造期间的技术或商务问题。无论买方是否要求和是否知道, 卖方均有义务主动及时地向其提供合同设备制造过程中出现的所有质量缺陷和问题, 不得隐瞒, 或擅自处理。

8.1.3 买方将向卖方提供与其它相关系统的接口条件，卖方设备的方案设计需经买方最终确认，买方将确定卖方提供的功能设计说明书、各类试验手册是否满足要求，并提出修改意见。

8.1.4 买方的生产监督并不减轻卖方的任何责任。

8.2 产品检验

8.2.1 买方有权派遣检验人员到卖方的生产基地，与卖方检验人员一起，对合同设备（包括但不限于零部件、材料等）的制造和质量进行检验、测试和验收。检验和测试机构必须经过买方的书面认可。买方参加在卖方工厂所在地检验、测试和验收的费用全部由卖方负责并已包含在合同总价中。卖方必须为买方提供工作便利如工作条件、办公场所、必要的通讯条件、当地交通条件、必需的技术文件、图纸、检验工具和仪器等。

8.2.2 若买方检验人员已到卖方工厂所在地, 而检验测试无法依照技术规格书规定的时间进行, 而引起买方人员延长逗留时间, 所有由此产生的包括买方人员在内的所有费用及成本由卖方承担。

8.2.3 买方在卖方生产厂家对其提供的产品（包括但不限于零部件、材料等）的质量检验和测试，不能代替合同货物运抵买方现场后的开箱检验和测试，也不能减轻卖方的一切责任（包括但不限于价格、质量、工期、服务等）。

8.2.4 合同项下卖方提供的所有货物必须按合同规定的程序进行检验、测试和验收。合同货物只有通过该检验验收程序且达到合同规定的验收标准时方能被买方接受。

- 8.2.5 如果任何被检验或测试的货物不能满足技术规格书的要求或有缺陷时，买方可以拒绝接收该货物，卖方应立即以能满足技术要求的、合格的货物替换被拒绝的货物，或者对有缺陷的货物免费进行必要的修改以满足技术规格书的要求，该替代的或缺陷被排除后的货物，卖方应对其重新检验或测试，由此产生的所有费用由卖方负担。
- 8.2.6 在具体实施技术规格书规定的检验或测试之前，卖方需提前三(3)个月提交相应的检验或测试计划（包括检验或测试的程序、内容、标准及时间安排等）供买方确认。除需买方确认的检验和测试外，卖方还应对所有检验和测试的结果、步骤、原始数据等作妥善记录。如买方要求，卖方应提供这些记录给买方。
- 8.2.7 合同双方均须派人参加合同要求参加的检验和测试。若卖方因自身原因未能参加测试，买方有权单独检验或测试且检验和测试结果视为有效。若因非买方原因导致买方不能参加检验或测试，则买方有权要求其在场时重新检验或测试，这种重新检验或测试所发生的费用，包括但不限于交通和食宿费用，由卖方承担。
- 8.2.8 在检验或测试开始五（5）天前，卖方应将检验或测试项目提交买方确认。卖方应在这些项目完成后二（2）周内向买方递交一式四(4)份内容准确详实的检验或测试报告供买方确认。该报告视为本合同中规定的质量担保证书。如果买方对卖方提供的上述测试报告有疑义，卖方须于买方提出疑义后五（5）天内向买方书面陈述自己的观点，并附有关证据，直至买方满意为止。
- 8.2.9 在交货前，卖方应对货物的质量、规格、性能、数量、重量等进行详细和全面的检验，并出具一份证明货物符合合同规定的证书。该证书将作为申请付款时需提交的单据的一部分,但有关质量、规格、性能、数量、重量的检验不应视为最终检验。卖方应将检验的细节和结果在证书中说明。
- 8.2.10 货物到达合同指定的交换地点后，卖方在接到买方通知后应及时到现场，与买方一起根据运单和装箱单对货物的包装、外观及件数进行清点检验。如发现有任何不符之处经双方代表确认属非买方责任后，均由卖方处理解决。
- 8.2.11 当货物运到安装现场后，买方应组织开箱检验，检验货物的数量，规格和质量。买方应在开箱检验前三天通知卖方开箱检验日期，卖方应派遣检验人员参加现场检验工作，卖方组织现场开箱检验并负责操作、清点、记录等，如检验时，卖方人员未按时赴现场，买方有权自行开箱检验，卖方不得对检验结果和记录提出任何疑义，并可作为买方向卖方提出索赔的有效证据。
- 8.2.12 检验时如发现设备由于非买方原因（包括运输）有任何损坏、缺陷、短少或不符合同规定的质量标准 and 规范时，应做好记录，并由双方代表签字，各执一份，作为买方向卖方提出索赔的依据；买方有权在开箱检验后 90 天内，向卖方提出索赔，索赔理由可以包括由保险公司或运输部门承担的责任。
- 8.2.13 如果货物的质量和规格与合同不符，或在合同规定的质量保证期内证实货物是有缺

陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料，买方将有权在任何时间向卖方提出索赔。

8.2.14 卖方须在接到买方索赔声明后七（7）天内或其他经买方同意的时间，修理、更换或补齐索赔货物，由此产生的费用由卖方负担。

8.2.15 如果卖方委托买方修理损坏的设备，所有修理设备的费用由卖方承担，且买方不承担后续任何责任。

8.2.16 卖方已按索赔要求予以更换、修理，均不能被视为卖方按合同规定应承担的质量保证责任的解除，不能免除合同项下卖方的一切责任。

8.2.17 卖方代表参加验货和检验的费用，包括交通费和生活费，均由其自理。

9 包装

9.1 卖方应提供货物运至合同规定的最终目的地所需要的包装，以防止货物在转运中损坏或变质。这类包装应足以承受但不限于承受转运过程中的野蛮装卸，暴露于恶劣天气，盐分大和降雨环境，以及露天存放。包装箱的尺寸及重量应考虑货物最终目的地的偏远程度以及在所有转运地点缺乏重型装卸设施的情况。

9.2 除非合同技术规格书中另有规定，所提供的货物应采用标准保护措施进行包装，适用于运输要求及多次装卸，并能有效地防潮、防湿、防震、防锈并能够经受装卸，确保货物安全无损地到达施工现场。

9.3 凡由于卖方包装或保管不善致使货物遭到损坏或丢失时，不论在何时何地发现，一经证实，卖方均应按本合同专用条款第 36 条的规定负责及时修理、更换或赔偿。在运输中如发生货物损坏和丢失，卖方负责与承运部门及保险公司交涉，同时卖方应尽快向买方补供货物以满足工期需要。

9.4 包装、标记和包装箱内外的单据应严格符合合同的要求，包括买方后来发出的指令。

9.5 合同项下的系统设备和材料应按站独立包装，备品备件、专用工具、实验装置和测试设备必须独立包装发货。

9.6 卖方在包装货物时应考虑买方现场保管无空调、无除湿设备的仓库储存条件下放置 1 年不应发生损坏、丢失或锈蚀的风险。

9.7 所有管道、管件、阀门及其它设备的端口必须用保护盖或其它方式妥善防护。

9.8 对于需要精确装配的明亮洁净加工面的货物，加工面应采用优良，持久的保护层（不得用油漆）以防止在安装前发生锈蚀和损坏。

9.9 货物的松散零部件应采用良好的包装方式，装入尺寸适当的箱内。

9.10 随箱文件

9.10.1 每个包装箱的外部应附有一套详细的装箱单正本。

9.10.2 每个包装箱内应附有下列文件：

9.10.2.1 具有品名、编号、数量说明的详细装箱单三份，正本一份，副本二份；

- 9.10.2.2 质量证明、数量证明书正本各一份；
- 9.10.2.3 有关设备的技术文件（含系统组装图）正本一份，副本九份。
- 9.11 其他要求见技术规格书。

10 交货和单据

- 10.1 卖方应负责将货物交到合同规定的交货地点并负责货物交到交货地点前的一切费用，包括运输、装卸、仓储、保险等费用。
- 10.2 货物运至交货地点后，由卖方负责卸货并承担全部费用，但不影响根据合同通用条款第 11 条所述的货物所有权和货物毁损、灭失的风险的转移。

11 所有权与风险转移

- 11.1 合同项下的货物的所有权在其运到现场落地且经买方验收合格后转移给买方。所有权的转移不能免除卖方的质量责任。
- 11.2 所有权和风险的转移，不影响买方因卖方未按合同规定履行义务而要求其承担违约责任的权利。
- 11.3 卖方自用的设备仍属卖方。超出合同货物的设施和设备，要在合同结束后或双方均同意所指的设施和设备已不再为此工程所需要时返回给卖方。
- 11.4 在拒收、解除合同或者终止合同的情况下，货物毁损、灭失的风险由卖方承担。
- 11.5 卖方应对用于本合同全部自有财产的损坏负责。

12 保险

- 12.1 卖方应对本合同项下卖方提供的货物在制造、购置、运输、存放及交货过程中的毁损或灭失以完全重置价格用人民币进行保险投保。卖方应负担所有运输的保险。卖方有责任承担一切风险直至货物运抵现场并通过最终验收。
- 12.2 卖方按买方指定地点交货价交货，货物保险将由卖方在发货前办理。卖方应按合同相关规定向买方提供以买卖双方为共同受益人的以发票金额百分之一百一十（110%）投保一切险的保险单。
- 12.3 买方为本项目购买了建筑/安装工程一切险以及第三者责任险（卖方如需要可向买方咨询），卖方无须为此报价，但卖方应承担免赔部分费用及与卖方有关的索赔工作。
- 12.4 卖方应为在现场进行安装督导、调试、测试、验收和试运行等服务的卖方人员投保意外伤害险、医疗保险及其他有关险别。
- 12.5 在卖方所在地进行设计联络/设计审查、检验、培训、监造等的买方人员的人身意外伤害保险、医疗保险由卖方负责，且受益人为买方人员。对于到卖方所在地工作的买方人员，在有需要之时，可以免费获得卖方的医务室/救护站医生的救治。
- 12.6 卖方应按买方要求，出示根据合同要求应购买的上述保险的任何保险单或保险证明以及保险费的收据。
- 12.7 卖方应在资信良好可靠、有能力承保并为买方所确认和接受的保险公司投保。

- 12.8 本条款所列的投保手续以及保险索赔由卖方负责办理。若本条款所要求的保险单可能发生索赔，则卖方必须尽快以书面形式通知买方，并随时告知有关索赔事宜的进展情况。
- 12.9 卖方应尽全力进行保险索赔安排，以保证索赔事件发生后在短时间内予以妥善解决，并使买方的利益得到充分保障。
- 12.10 如果卖方未能按要求出示合同规定的保险承保证明，则买方可办理此类保险并保持其有效性。买方为此支付的保险费及相关费用应从合同价中扣除，卖方应承担由此产生的一切后果。
- 12.11 卖方应按照《中华人民共和国劳动合同法》和中华人民共和国劳动保障相关规定对买方人员提供必要的劳动保障措施。
- 12.12 保险事故发生时，卖方有义务采取必要的控制措施，防止损失扩大和蔓延，并应在第一时间通知买方及投保的保险公司，卖方负责办理保险索赔。
- 12.13 保险事故发生时，卖方有义务妥善保管受损的材料、设备。如因卖方保管不善造成受损的材料、设备缺失或加剧损坏，从而导致保险公司拒赔或减少赔付时，卖方应向买方赔偿该拒赔或减赔部分的财产损失。
- 12.14 保险事故发生时，买方、卖方、保险公司和评估机构等共同确定受损的材料、设备的残值；按照风险共担原则，卖方应当按照上述残值回收该受损的材料、设备等，所付款项由买方从卖方的应得合同价款中进行抵扣。

13 运输和服务

- 13.1 卖方负责按照技术规格书的要求将货物运至项目现场，并负责一切费用。
- 13.2 卖方将按照技术规格书的规定提供服务，具体服务内容与范围详见技术规格书。
- 13.3 卖方提供的运输和服务的费用已含在合同总价中。

14 合同执行进度计划

- 14.1 合同执行的所有时间安排包括但不限于下列进度计划：

- (1) 合同执行总体进度计划
- (2) 设计和设计联络进度计划
- (3) 设备制造进度计划
- (4) 出厂前检验进度计划
- (5) 装运进度计划
- (6) 备品备件及技术文件交付进度计划
- (7) 在现场调试和验收进度计划
- (8) 培训进度计划

上述进度计划（2）至（8）作为总体进度计划（1）的子计划，此制订进度计划的时限不得妨碍项目进展。合同执行的进度计划的开始时间以合同生效日起计。

- 14.2 卖方根据总体进度计划（1）的时间规定，制定出进度计划（2）至（8），并提交买方批准。
- 14.3 自合同生效日起每月开始三（3）天内，卖方必须向买方提交一份符合本条规定的上个月详细进度报告、本月计划以及存在的问题和解决措施。
- 14.4 除非得到买方的同意，在本专用条款、合同附件规定的以及合同执行过程中双方达成的合同履行关键时间点，不允许延误。
- 14.5 卖方须按本条款规定的进度计划完成合同设备的调试并通过验收，保证买方的商业运营。
- 14.6 其他要求详见技术规格书。
- 15 备品备件（含易损易耗件）、专用工具、实验装置与测试设备**
- 15.1 卖方应按照合同的规定向买方提供所需的备品备件、专用工具、实验装置与测试设备。详细规定见技术规格书。
- 15.2 卖方提供的备品备件、专用工具、实验装置与测试设备应在买方指定的时间内交付给买方，其质保期为相应备品备件、专用工具、实验装置与测试设备交货后二（2）年。
- 15.3 产品质量保证期内卖方免费更换正常使用情况下损坏的零部件，更换的零部件质保期为自更换日起两年，且应为设备正常使用准备常用和足够数量的备品备件、专用工具、实验装置与测试设备。在质保期内，如因紧急情况，卖方可向买方借用，但事后须向买方无偿补齐。
- 15.4 卖方应提供下列与备品备件有关材料、图纸和资料：
- 15.4.1 买方从卖方选购备品备件，但前提条件是该选择并不能免除卖方在合同质量保证期内所承担的义务；
- 15.4.2 在备品备件停止生产的情况下：
- 15.4.2.1 事先将要停止生产的计划通知买方使买方有足够的时间采购所需的备品备件。
- 15.4.2.2 卖方须免费向买方提供上述备品备件的图纸和规格，以及属于卖方所有的有关模具、模型、工具的图纸；并免费向买方提供任何卖方可能拥有的，使买方自己能生产备品备件的其他信息和资料；卖方须免费给予买方充分自主使用上述备品备件的专利权、许可权制造上述备品备件。
- 15.5 卖方应保证买方在二十（20）年内能够从卖方购买到合同货物的备品备件。
- 15.6 卖方应为各类设备配备必须的专用工具、实验装置及测试设备，以保证买方今后使用和维护设备的需要。这些专用工具、实验装置及测试设备应放置在合适的工具箱内。
- 15.7 若货物最终验收后运行 3 年所需的备品备件数量不足以满足 3 年正常使用，卖方须无偿提供补齐。质量保证期后的备品备件供应计划及相关优惠政策应保持 5 年不变。

16 保证

- 16.1 卖方应把合同设备制造、运输、仓储、安装督导、调试，质保期服务全过程等均纳入质保体系并制订详细的质保计划。在合同执行期，买方可随时检查质保体系中的任一环节。
- 16.2 卖方所供的货物必须已得到中华人民共和国国家、地方政府有关部门的使用许可，并按政府有关部门的规定办理有关手续，否则，一切责任由卖方负责。
- 16.3 合同生效后卖方应提供一式三份完整的用于本合同的质量控制计划和组织结构说明交给买方确认。卖方为完成工程必须有完整的质量保证体系，其详细规定见合同附件。
- 16.4 质量保证期自该设备预验收证书签发日起至全线开通试运营开始后 2 年结束（如该设备的预验收证书签发日在全线开通试运营开始之后，则正常质量保证期为自该设备预验收证书签发日起 2 年）。
- 16.5 卖方应保证其所提供的技术文件完整正确，数据和资料准确无误，并承担按技术文件进行的操作致使设备或零部件损坏的责任。如技术文件中有技术遗漏或错误，卖方应更换一份正确的并赔偿买方由此遭受的损失。
- 16.6 卖方应保证货物是全新、未使用过的，是用一流的工艺和最佳材料制造而成的，并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求。卖方应在安装现场和青岛地铁建设工程现有条件下，保证合同项下设备在经正确安装使用、正常运转和保养在其使用寿命内应具有满意的性能，并不会因卖方在设计 and 制造过程中的缺陷、错误或原材料选用及制造工艺上的缺陷而产生故障。在质量保证期内，卖方应对由于设计、工艺或材料的缺陷而发生的任何不足或故障负责，费用由卖方负担，若由此引起安全事故，给买方造成的所有损失应由卖方赔偿。
- 16.7 卖方应保证设备符合合同规定的寿命要求，对明显不符合寿命要求的部件卖方应随时更换和负进一步责任，同时卖方保证设备在正常的寿命周期内，在正常使用维护条件下，不会因为任何潜在缺陷发生安全事故。若由于设备的潜在缺陷而导致安全事故，所有因此造成的所有损失和进一步的责任应由卖方负责。
- 16.8 买方按合同规定的检验标准，自己检验或邀请相关检验部门检验。如买方发现设备有缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料造成设备发生故障，买方将以书面形式通知卖方维修、更换，并提出索赔。卖方应保证其合同项下所供设备经过正确安装、合理操作和维护保养，在其寿命期内运转良好。
- 如买方发现故障原因属于质量问题或元器件、部件设计或生产中出现严重缺陷，或者在设备中某类部件在质保期内的更换或维修次数超过 3 次，买方有权要求卖方自费、无条件更换所有设备中的全部此类零部件，包括那些仍在维持使用的同类部件。
- 16.9 在质量保证期内，如发现因卖方原因造成货物的数量、质量或规格与合同不符，卖

- 方应在收到通知后 8 小时或经买方同意的其他时间内赶赴现场，并在 24 小时内免费维修或更换有缺陷的货物或部件，被修理或更换的部件或货物从出厂地至项目现场的全部费用由卖方承担。根据合同规定买方行使的其它权利不受影响。
- 16.10 如果卖方在收到通知后 24 小时内没有弥补缺陷，买方可采取必要的补救措施，但风险和费用将由卖方承担，且不影响合同规定的卖方责任。
- 16.11 对于以上需要卖方承担的费用，在卖方没有及时缴纳的情况下，买方可以选择从履约担保或剩余合同价款中扣除。
- 16.12 卖方免费承担质量保证期内的设备维修工作，维修工作必须包括设备的故障修理，卖方在修理或更换设备的电气和机械部件，必须采用原制造厂出品的零部件。主要工作内容如下（但不限于）：
- 16.12.1 及时排除故障，进行必要的修理，无偿更换非人为损坏或不能正常工作的零部件，卖方在收到买方通知后，派合格的专业维修人员携带工具无条件 8 小时内到达现场解决问题。
- 16.12.2 所有作更换的零部件，须是原厂标准生产的零部件。对于在质量保证期内发现的缺陷或其它因卖方过失而进行的修理或更换的主要零部件，其质量保证期自修复更换验收合格之日起重新计算。
- 16.12.3 卖方应提供买方维修保养用的全部设备图纸，维修保养手册和说明文件等资料。
- 16.13 在质保期内，如果由于卖方需要更换或修理有缺陷的货物而导致运行停止，则质保期将按照对其重新验收后二十四（24）个月计算。
- 16.14 在质保期满后三十（30）天内，买方就质保期内发现的货物缺陷提出的索赔通知仍然有效。
- 16.15 卖方还应保证合同项下所提供的服务包括设计、设计联络、培训、安装督导、调试和试验等，应按合同规定方式进行，并保证不存在因卖方或其代理商或代表或工作人员的过失、错误或疏忽而产生的缺陷。
- 16.16 功能保证
- 16.16.1. 卖方保证：在进行功能测试时，所有的货物和部件将根据合同技术规格书中规定的条件实现合同技术规格书中规定的功能。
- 16.16.2. 如果由于非买方的原因，不能实现全部或部分技术规格书中规定的功能保证最低要求，卖方将自费负责对货物进行更改、调整和/或增补，以保证达到最低要求。卖方完成必要的更改、调整和/或增补后，应通知买方再次进行功能测试，功能保证最低要求得以实现。如果卖方最终未能达到功能保证的最低要求，买方可以考虑依据合同相关条款终止合同。
- 16.16.3. 如果由于非买方的原因，相应合同技术规格书规定的功能保证未得以全部实现，但是实现了功能保证的最低要求；在此情况下，卖方自费对全部或部分货物进行必要

的更改、调整和/或增补，以达到功能保证要求，并请求买方再次进行功能测试。

16.17 卖方应保证本合同项下支付的款项专用于本合同有关的项目。

16.18 其它规定见技术规格书。

17 价格

17.1 合同价格执行专用条款第 17 条的规定。

17.2 付款价格应与卖方中标报价相一致，除非出现合同中规定的合同变更与修改的情况。

18 付款

18.1 本合同项下的支付按专用条款第 18 条规定的方式进行。

18.2 卖方在完成相应合同义务后以书面形式要求买方付款并向买方提交有关单据，买方按合同规定审核后支付。

19 合同变更与修改

19.1 买方根据工程实际进度，可以在合同实施期间向卖方发出书面通知，在本合同的一般范围内变更下述一项或几项：

19.1.1 工程规模（如车站规模、站点、线路及子系统数量或种类等）；

19.1.2 工程质量标准（如执行国家新规范、新标准）；

19.1.3 合同项下提供的货物是专为买方制造时，变更图纸、设计；

19.1.4 合同项下货物的数量、规格及服务；

19.1.5 运输或包装的方法；

19.1.6 交货地点；

19.1.7 买方认为需要变更的其他项目。

19.2 合同变更与修改的具体约定见专用条款。

20 合同终止与暂停

20.1 合同终止

合同终止包括以下几种情形：

20.1.1 当合同双方完成了合同中规定的所有责任和义务，合同终止；

20.1.2 卖方违约时的终止和买方违约时的终止；

20.1.3 因买方的便利而终止合同。

20.2 违约通知

20.2.1 如果卖方未按合同执行或因疏忽而未能履行本合同项下义务以致影响工程进行时，买方书面通知卖方，要求补救上述失误或疏忽。

20.2.2 在买方对卖方违约而采取的任何补救措施不受影响的情况下，买方可向卖方发出书面违约通知书，提出终止部分或全部合同。

20.3 卖方违约时的终止

20.3.1 如果卖方有以下情形之一：

- 20.3.1.1 在收到本条款之 20.2 的违约通知后七（7）天内（或买方同意的更长的时间内）未能遵守并达到通知的要求并纠正过失；
- 20.3.1.2 卖方不能在合同规定的交货期内或买方同意的延长期限内交货；
- 20.3.1.3 卖方不能履行合同规定的其他义务；
- 20.3.1.4 没有买方的书面同意转让合同或将项目的全部或部分分包出去；
- 20.3.1.5 破产或无力偿还债务，或停业清理，或已由法院委派其破产案财产管理人，或为其债权人的利益与债权人达成有关协议，或在财产管理人、财产委托人或财务管理人的监督下营业，或卖方所采取的任何行为或发生的任何事件（根据有关适用法律）具有与前述行为或事件相似的效果；
- 20.3.1.6 如果卖方在本合同的竞争和实施过程中有腐败行为和欺诈行为：
(a) “腐败行为”是指提供、给予、接受或索取任何有价值的东西来影响买方在采购过程或合同实施过程中的行为；和
(b) “欺诈行为”是指为了影响采购过程或合同实施过程而谎报事实，损害买方利益的行为。
- 20.3.1.7 由于卖方违约而导致卖方支付违约金达到合同规定的限额。
- 20.3.2 则买方可在任意时间内以书面形式通知卖方终止部分或全部合同，在向卖方发出终止通知十四(14)天后合同即告终止。
- 20.3.3 在按上述条款之 20.3.1.1、20.3.1.2、20.3.1.3、20.3.1.4 和 20.3.1.7 终止合同之后，扣除由此对买方造成的全部损失和卖方应当支付的金额后，买方应将在终止合同日期卖方应得的所有金额向卖方支付。
- 20.3.4 工程完成后，在根据本条款之 20.3.3 条中考虑应支付给卖方的任何金额中，买方有权从卖方应得款项中扣除为完成工程所招致的额外费用(如果有的话)。
- 20.3.5 如果买方按上述条款之 20.3.1.5 和 20.3.1.6 终止合同，买方不必给卖方任何补偿，且该终止合同将不损害或影响买方已经采取或将要采取的任何行动或补救措施的权利。
- 20.3.6 在终止部分合同时，卖方应继续执行合同中未终止的部分。在终止全部合同时，买方可自己或选择由任何其他承包商完成该项目工程，卖方必须向买方补偿因此造成的全部费用。
- 20.4 买方违约时的终止
- 20.4.1 如果买方破产或无力偿还债务，或停业清理，或已由法院委派其破产案财产管理人，或与债权人和解，或在财产管理人、财产委托人或财务管理人的监督下为债权人的利益营业，或采取的任何行为或发生的任何事件（根据有关适用法律）具有与前述行为或事件相似的效果。
- 买方在收到卖方发出的终止合同通知十四(14)天后可终止合同。

任何此类终止均不应损害本合同项下买方的任何其它权利。

20.4.2 倘若发生上述条款之 20.4.1 终止时，买方应将在终止合同日期卖方应得的所有金额向卖方支付。

20.5 因买方的便利而终止合同

20.5.1 买方可在任何时候出于自身的便利向卖方发出书面通知全部或部分终止合同，终止通知应明确该终止合同是出于买方的便利，合同终止的程度，以及终止的生效日期。

20.5.2 对卖方在收到终止通知当天已完成并准备装运的货物，买方应按原合同价格和条款予以接受，对于剩余的货物，买方可：

20.5.2.1 任意比例按原合同条款及价格接收；或

20.5.2.2 取消对剩余货物的采购，并按双方商定的金额向卖方支付部分完成的货物和服务以及卖方以前已采购的材料和部件的费用。

20.6 合同暂停及复工

20.6.1 暂时停工

买方可随时指示卖方暂停进行部分或全部工程：

20.6.1.1 暂停提供合同供货及服务；或

20.6.1.2 暂停发运按进度计划中规定时间(或者如未规定时间，按拟定的适当发运时间)准备运往现场的合同货物或卖方的设备；或

20.6.1.3 暂停安装业已运至现场的合同货物。

当阻止卖方按进度计划发运或安装合同货物时，即应认为买方已下达了暂时停工的指令。在暂时停工期间，卖方应保护、保管以及保障该部分或全部工程免遭任何侵蚀、损失或损害。

20.6.2 复工：

在卖方收到继续工作的许可或指示后，卖方应在及时通知买方后与买方一起检查受到暂停影响的合同货物及服务。卖方应补救好合同货物在暂停期间可能发生的任何侵蚀、缺陷或损失。

卖方必须配合买方在本专用条款所述指令发出后的后续处理工作。

20.6.3 买方无需因对合同的暂停及复工向卖方支付任何额外费用。

21 不可抗力

21.1 签约双方任一方由于受诸如战争、严重火灾、地震、洪灾、防疫限制等不可抗力事故的影响而不能执行合同时，履行合同的期限应适当予以延长，延长的期限相当于事故所影响的时间。但合同价格不得调整。

21.2 受事件影响的一方应在不可抗力事件发生后尽快以电话和传真通知另一方，并在事件发生后 14 天内，将有关文件用特快专递寄给或送给另一方，专用内容包括但不限于有关部门出具的证明文件，不可抗力发生的时间和预计停止的时间，以及对该方

在履行本合同项下义务的影响及其合理的证明材料。如果不可抗力影响时间延续 120 天以上的，双方应通过友好协商在合理的时间内达成进一步履行合同的协议。除非买方另有书面指示，卖方应继续依可行方式及其他不受不可抗力制约的替代形式履行合同义务。

- 21.3 任何因不可抗力所导致延误履行合同或不能履行合同，受阻方将不因此而构成违约。
- 21.4 在发生任何不可抗力的情况时，只要合理可行，双方应尽力继续履行其合同中的义务。并应通知对方准备采取的措施，包括不可抗力不能阻止的任何合理的替代履约方法。不可抗力结束后，卖方应及时履行合同，否则视为违约。
- 21.5 如果不可抗力已发生并持续一百八十（180）天，则尽管由于此原因可能已允许卖方延长工期，双方中任何一方均有权在通知对方三十（30）天后终止合同。

22 转让和分包

- 22.1 未经买方事先书面同意，卖方不得部分转让 / 分包或全部转让 / 分包其应履行的合同义务。
- 22.2 卖方须按合同格式列出本合同中的主要部件供货商清单。若买方要求，卖方应书面向买方提交卖方在本合同中的主要部件供货商详细资料。
- 22.3 卖方选定的所有分包供应商、制造商、服务提供者，均须经买方认可。如果买方要求，卖方必须提供其及其分包商在设备的制造方式、零部件和材料的来源、完成能力等方面所有的细节以及相关资料给买方，同时安排买方或其代表在上述地点进行合理的检查。
- 22.4 本合同规定的产地和制造厂的任何改变须经买方同意。
- 22.5 卖方须自费协调所有分包商的工作，以确保不同分包商提供的设备之间的接口匹配、有效并可靠。卖方有责任保证设备、系统、材料及服务供应的完整性，在任何情况下，分包商的介入不减轻、不解除卖方在本合同下须承担的任何责任和义务。
- 22.6 卖方应将任何分包商及其代理人或雇员的行为、违约或疏忽，看作与卖方及其代理人或雇员的行为、违约或疏忽一样，并为之完全负责。

23 双方往来人员的规定

- 23.1 根据合同规定买方人员赴卖方和其分包商所在地参加设计联络、设计审查、工厂监造、出厂检验等工作从离开青岛至返回青岛期间的住宿、膳食、交通、提供工作条件等一切费用已含在合同价中。卖方向买方人员提供的工作条件里应包括日常必需品及设备，如桌椅、电话、Internet 网络接口、用于工作目的传真等其他必要的工作条件。
- 23.2 如果因卖方原因造成增加买方人员前往卖方所在地和/或其分包商所在地参加设计联络与设计审查、工厂监造、出厂检验次数时，发生费用由卖方承担。

24 培训

- 24.1 卖方应对买方的设备技术人员和操作人员、维修人员进行相关培训。使买方人员掌握正确的操作维护方法和技术。卖方应在合同签订后 15 天内向买方提交详细的培训计划，包括卖方选派的培训教员简历、培训内容、培训时间、培训费用（每人每天的费用，买方保留按此费用标准变动人数的权利）等。
- 24.2 卖方应选派经验丰富的培训教员。未经买方同意卖方不可随意更换其选派的培训教员。培训教材在培训前一个月提交买方审核确认，如买方认为培训内容不合适卖方须立即更换直至买方满意为止。
- 24.3 卖方应在设备安装完毕后进行现场培训，卖方应安排经验丰富的专业培训工程师给予指导和演示，应对如何进行零件的拆装，如何排除故障进行指导和演示，并对操作人员进行实际操作培训。
- 24.4 买方派出人员赴卖方生产厂培训的一切费用，包括住宿、膳食、交通等费用已包含在合同总价中。
- 24.5 卖方派出人员来买方现场对买方人员进行系统培训所发生的一切费用已包含在合同总价中。
- 24.6 卖方应满足技术规格书中对培训的其他要求。

25 项目管理

- 25.1 为保证工程如期顺利完成，卖方必须建立一整套完整可行的项目管理体系，使工程的进行满足合同的规定。
- 25.2 卖方必须接受买方指派的监理机构在合同履行过程中的协调和为合同的目的在买方现场的管理。
- 25.3 凡是买方已颁布的与合同执行有关的管理规定，卖方都必须遵照执行。卖方负责承担因卖方违反这些规定使买方产生的所有损失。
- 25.4 由本条款项下规定的卖方负责完成的义务引起的费用由卖方负责，该费用已包含在合同价中。
- 25.5 卖方应根据接口管理的需要事先提出并参与有关项目的相关设计管理工作，卖方对有关项目的联调成功负责。
- 25.6 买方的授权代表
买方应把买方的授权代表人员名单、授权范围和限制书面通知卖方。除书面通知卖方的买方人员外，买方的其他任何人员均无权代表买方行事。上述买方的授权代表仅在买方的授权范围内代表买方行事。
- 25.7 卖方人员
卖方人员都应是其各自行业或职业内具有相应资质、技能和经验的人员。买方可以要求卖方撤换受雇于现场的、有下列行为的任何人员：

- 25.7.1 经常行为不当，或工作漫不经心；
- 25.7.2 无能力履行合同义务或玩忽职守；
- 25.7.3 不遵守合同的规定；
- 25.7.4 有腐败行为，例如向买方人员提供礼品、回扣等；或有损安全、健康，或有损环境保护的行为，且屡教不改；
- 25.7.5 不具备相应资质、技能和经验。

25.8 卖方的责任

- 25.8.1 按照合同的规定，卖方将对货物的设计、制造、安装督导和完工等负责。
- 25.8.2 为了合同的有效实施，卖方应获得履行合同所需的许可证、批示或执照。
- 25.8.3 卖方应遵守货物安装所在地区的相关法律法规。这些法律法规可能会对卖方有制约作用、对合同的实施有影响。卖方应保护买方免遭卖方或其个人（包括他们的设备、材料供应商或其个人）因违反了以上各方面的法律而招致的罚款、赔偿、开支和其它方面的责任和损害。如有此类情况发生，卖方应承担相关责任和费用。
- 25.8.4 合同中包含的任何设备、材料和服务以及其他的货物都应符合合同相关条款里所规定的来源地原则。
- 25.8.5 其他规定详见技术规格书。

26 安装督导及调试配合

26.1 安装督导

- 26.1.1 卖方有责任督导、配合由买方另行委托的设备安装承包商完成设备的安装。卖方在设备安装中的具体工作如下：
 - 26.1.1.1 卖方有责任检查每台设备的现场安装条件，并提出书面检查意见；交现场监理工程师和安装承包商各一份；
 - 26.1.1.2 卖方有负责督导、配合所供设备与其它设备接口连接；
 - 26.1.1.3 卖方有责任配合安装承包商对每台设备进行安装后的检查，并会签检查记录。
- 26.1.2 卖方的督导与配合工作应按下述程序进行：
 - 26.1.2.1 买方及监理工程师在合同设备开始安装一周前，将安装计划通知卖方。卖方在接到安装计划后三天内，指派具有足够经验和技术水平的人员前来现场检查现场安装条件，并于当天提出检查意见一式三份，交现场监理、买方、安装承包商各一份；
 - 26.1.2.2 安装现场具备安装条件后并开始正式安装时，卖方安装督导人员必须到现场指导安装人员严格按合同设备的安装要求进行安装施工；
 - 26.1.2.3 合同设备完成安装并开始进行检查前，卖方人员应到现场配合安装承包商对每台设备进行安装后的检查。如果合同设备的安装符合有关规范及卖方安装手册、安装图纸、现场安装督导技术人员的要求，卖方应在安装检查记录上签字确认。
 - 26.1.2.4 卖方在安装现场的指导、配合工作，应接受现场监理工程师的管理。

26.2 调试配合

26.2.1 卖方有责任参与并配合安装承包商负责完成设备调试、系统调试；有责任参与并配合由买方主持的与其他系统的联合调试。

26.2.2 在调试过程中，如果发现有不符合技术规格书要求的部分，卖方应负责在 5 天内解决，并使之满足技术规格书的要求。

26.2.3 如果一台设备或其重要部件出现三次不符合技术规格书要求的问题，卖方应立即更换设备，并检查其他相同设备，如有三台及以上设备具有相同缺陷，则应更换全部设备。

26.2.4 买方及监理工程师对其性能或质量有疑问的合同货物，买方有权委托第三方按照技术规格书的要求重新进行测试。如测试结果不符合技术规格书的要求，卖方有责任在规定期限更换该货物，并承担一切费用。

26.2.5 当买方在调试过程中需对设备进行现场性能测试时，卖方有责任参与并根据买方需要，提供必须的测试设备和仪器仪表或应买方要求进行测试，同时承担所有费用。

26.3 如果卖方未能按照合同规定派人赴现场进行安装督导及调试配合，则按专用条款第 36.3.4 条相关条款进行处罚。

27 监理工程师

27.1 监理工程师是受买方委托，运用项目管理的方法，在项目实施过程中，代表和协助买方对本系统项目进行全过程管理，使设备能有效地组成一个运行可靠、功能完备的系统。

27.2 买方为了确保合同的顺利执行，授权监理工程师在整个系统的合同执行过程中，全面负责监造、到货、安装质量、工程调试、进度计划实施、现场安全管理、验收等的组织、检查和协调管理；负责图纸资料、技术文件的管理；对卖方工作的确认以及审核卖方的支付请求等各方面工作。除非合同另有明确规定，监理工程师无权解除合同规定的卖方的任何义务。

27.3 监理工程师的授权

本项目合同签订后，买方应将监理工程师的姓名及所赋予的权限、监理内容以书面形式通知卖方。监理工程师如有人员变动时，应由买方以书面形式通知卖方。

27.4 监理工程师在监理合同授权的范围内独立开展工作，并受买方委托对本项目合同的实施实行监督管理。

27.5 监理工程师权限的一般描述（以最终授权为准）：

27.5.1 监理工程师与卖方之间的关系是监理与被监理的关系，卖方将按买方与卖方签订的合同规定接受监理工程师在项目实施过程中的监督管理。

27.5.2 监理工程师对卖方的技术方案，按照保质量、保工期和控制投资的原则进行审查，提出审查意见，并书面报告买方。

- 27.5.3 监理工程师有权检查设备加工、安装督导、调试人员的资质和实际工作的能力。在项目实施过程中，如发现卖方人员工作不称职，监理工程师可要求更换有关人员。
- 27.5.4 监理工程师协助买方协调与项目有关单位之间的配合和合作。
- 27.5.5 质量控制
- a) 审查卖方的质量保证体系；
 - b) 明确各阶段的质量控制目标和要求，加强质量控制；
 - c) 对隐蔽工程进行检查；
 - d) 对各阶段验收文件的审查或确认；
 - e) 监理工程师在工作中的签字确认，并不能减轻卖方对设备质量的责任。
- 27.5.6 进度控制
- 审查或批准项目各级进度计划；
- 检查进度计划执行情况；
- 下达制造、供货通知、发布开工令。
- 27.5.7 安全与事故
- 监理工程师有权审查卖方在安装督导、调试中的安全措施，检查安全措施落实情况，对安全隐患发出安全措施整改通知单，限期改正。
- 有质量事故的调查权和处理建议权。
- 27.5.8 索赔
- 在项目实施过程中，发生索赔要求时，须首先向监理工程师提出，按本项目合同相关条款及有关规定办理。
- 27.6 卖方的责任
- 27.6.1 卖方应对监理工程师的工作予以积极配合。
- 27.6.2 关于监理工程师的决定和指示
- 卖方应执行监理工程师做出的决定和指示。
- 如果卖方对监理工程师的任何决定和指示，提出不同的意见或有疑问时，应按有关规定办理。
- 27.6.3 卖方必须向监理工程师无偿提供与项目有关技术标准、设计文件、开放与项目有关的生产车间、试验室、调试施工现场，以便顺利完成监理工作。
- 27.6.4 卖方应向监理工程师提供必要的工作、生活条件及相应的通信、交通条件，并由卖方承担相关费用。

28 争端的解决

- 28.1 凡有关本合同所产生的一切争议，合同双方应首先通过友好协商解决。如果友好协商后双方就争议内容仍不能达成一致，任何一方均可向买方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

28.2 在诉讼过程中，诉讼部分以外的合同应继续执行。

29 语言

29.1 本合同语言为中文。

30 适应法律

30.1 本合同应按照中华人民共和国现行法律（但中国香港特别行政区、中国澳门特别行政区、中国台湾地区的法律除外）进行解释。

31 通知

31.1 除非合同另有规定，合同项下发出的所有通知都要按书面形式，以信函、特快专递、传真方式发送，而另一方应以相同形式确认，并发送到对方明确的地址。任何一方对地址的变更应提前 10 天书面通知另一方。有关重大问题的传真应以挂号或快递方式邮寄确认。

31.2 通知的内容包括合同项下的批复、意见、指令、说明和证据。

31.3 通知以送到日期或通知书的生效日期为生效日期，两者中以晚的一个日期为准。

32 税和关税

32.1 由中国政府根据现行税法和税收政策向买方征收的与合同执行有关的所有税款，应由买方承担。

32.2 由中国政府根据现行税法和税收政策向卖方征收的与合同执行有关的所有税款，应由卖方承担。

32.3 由中国政府根据现行个人所得税法向卖方征收的与合同执行有关的所有个人所得税款，应由卖方承担。

33 合同生效和签约地

33.1 本合同签约地为中华人民共和国青岛市市北区。

33.2 本合同将在双方签署、买方在规定时间内收到卖方提交的合格的履约保函后生效。

33.3 本合同一式二十份，其中正本二份，副本十八份。买方执正本一份、副本十一份；卖方执正本一份、副本七份。

33.4 除本合同 19.2 项特别约定外，如需修改或补充合同内容，经协商，双方应签署书面修改或补充协议，该书面修改或协议将作为本合同不可分割的一部分。

33.5 所有合同附件为合同不可分割的一部分，具有与合同同等法律效力。卖方在投标文件或其澄清文件中对招标文件及对招标文件的澄清文件的响应内容，均作为合同的有效组成部分。

33.6 在该合同执行过程中，各方之间的联系和通知应以书面形式进行。有关重大问题的通知若以传真方式联系，则接收方应在收到传真 48 小时内，以挂号或快递方式对发出方的传真内容予以确认。

33.7 本项目投入运营后，如本合同尚未执行完毕，买方有权将本合同转让或转移给负责运营的第三方，本合同条款维持不变，买方将及时告知卖方并履行相关手续。

33.8 如在合同签订后十五（15）天之内，买方未收到卖方的履约保函，则买方有权认为合同未生效或单方中止合同，由此带来的一切损失由卖方承担。

34 其他

34.1 卖方确认并认知：

34.1.1 其系在适当研究其所承担的风险及义务后订立合同的，为接受该等风险和义务，其已对合同价格、合同价格的任何细目所述的任何费率或金额作了充分的考虑；

34.1.2 其同意该等风险和义务，并未受到买方方面的任何胁迫或压力；

34.1.3 其接受该等风险和义务，是买方愿意和能够按合同约定的价格订立合同的先决条件；

34.1.4 考虑到本交易的所有情形，合同的条款是公平合理的，卖方之后不得以任何理由寻求对合同或其任一条款的法律效力提出异议，并放弃这样做的任何权利。

34.2 买方有权根据工程实际情况调整工程进度计划，卖方不应对此提出任何增加费用的要求。

34.3 卖方应在安装调试过程中积极处理与本项目有关的相关接口问题，卖方不应对此提出任何增加费用的要求。

34.4 凡与本合同设备相连接的其它设备装置，卖方有提供接口和技术配合的义务，卖方不应对此提出任何增加费用的要求。

34.5 买方对卖方所推荐使用的、非卖方自己生产的产品（包括但不限于零部件、材料、品牌、生产厂商等），必须经过买方的书面确认方可使用；买方对产品（包括但不限于零部件、材料、品牌、生产厂商等）的确认，并不减轻卖方的任何责任（包括但不限于价格、质量、工期、服务等），卖方必须完全满足技术规格书的要求，并对其承担全部责任。

（二）专用合同条款

下列专用合同条款是对通用合同条款的补充。如果专用合同条款与通用合同条款有不一致之处，以专用条款为准。

1. 定义及解释

- 1.1.11 “质保期”自本系统开通试运行之日起 2 年。若青岛市地铁__号线工程采取分段开通，每段的“质保期”分别计算。质保期计算方法：二期开通与先期开通间隔不大于 1 年时，全线质保期以二期开通时间起计算；间隔大于 1 年时，先期开通部分的质保期按先期开通 1 年后的次日起计算，二期开通部分的质保期自二期开通时间起计算。若存在多段开通情况，后续计算以此类推。

7 履约担保

对通用条款第 7.1 条做如下修改：

- 7.1 卖方应在合同签订后十五（15）天内按以下第 7.1.1 条的规定向买方提交履约保函。否则，买方有权没收其全额投标保证金，终止合同，并有权与下一中标候选人签订合同。
- 7.1.1 卖方应在合同签订后 15 天内，由中华人民共和国境内注册和营业的银行总行或其省、市级分行开立的，以买方为受益人、可凭买方见索即付无条件付款、有效期至合同规定的最终验收证书签署日期后的第四十五（45）天、金额为合同总价 10%的不可撤销的、通知行为的履约保函，正本一份，副本一份。
- 7.1.2 卖方应在合同签订后 15 天内，由中华人民共和国境内注册和营业的银行总行或其省、市级分行开立的，以买方为收款人的，金额为合同总价 10%的银行本票或保付汇票作为履约保函，该履约保函的有效期至合同规定的最终验收证书签署日期后的第四十五（45）天。

12 保险

对通用条款第 12.4 和 12.5 条做如下修改：

- 12.4 买方 已为（已为/没有为）卖方在买方项目现场进行安装督导、调试、测试、验收和试运行等服务的卖方人员投保意外伤害保险和意外医疗保险，此项费用 无需（无需/需要）卖方负责，不应（不应/应）含在合同总价中。
- 12.5 买方 已为（已为/没有为）在卖方所在地进行设计联络/设计审查、检验、培训、监造等的买方工作人员购买意外伤害保险和意外医疗保险，此项费用 无需（无需/需要）卖方负责，不应（不应/应）含在合同总价中。对于到卖方所在地工作的买方人员，在有需要之时，可以免费获得卖方的医务室/救护站医生的救治。

15 备品备件（含易损易耗件）、专用工具、实验装置与测试设备

对通用条款第 15 条做如下补充：

15.8 卖方应提供不少于合同设备总价百分之三（3%）的备品备件，并给出所有备品备件详细清单，列明名称、规格、型号及单价（需与投标报价清单一致）。此部分费用应包含在合同总价中。合同签订阶段或合同设计审查阶段，买方有权结合自身需求，在备品备件单价和总价不变的基础上，调整该推荐清单，同时，如买方选择采购推荐清单以外的备品备件，相关备品备件的单价不得高于投标文件中的报价。

15.9 卖方承诺长期向买方供应设备和材料所需的备品备件。在设计审查会议结束后二个月内，卖方须提供详细的备品备件、长期供应政策和方案，包括优惠政策、各备件厂家地点及联系方式、供应时间保障等。

17 价格

对通用条款第 17 条做如下补充：

17.3 本合同价格采用以下第（2）种方式执行。

（1）本合同价格为固定总价，不得以任何理由予以合同价格上浮、上调，上涨。

（2）本合同价格为固定单价，如出现通用合同条款第 19 条合同变更与修改规定的变更情况，按第 19 条相应条款进行合同调整。对于除第 19 条相应条款之外的变更，不得对合同价格进行调整。

17.4 合同价格

17.4.1 合同总价：____元人民币；若出现变更，按通用条款第 19 条相关规定进行结算。

17.4.2 合同分项价格：

设备：____元人民币；

备品备件（含易损易耗件、专用工具）：____元人民币；

专用工具、实验装置与测试设备：____元人民币；

服务费：____元人民币。

17.5 现场知悉

应当认为，卖方对本合同现场的气候、水文和综合条件以及用于工程运行的资料完全知晓，并对中华人民共和国现行法律法规完全知悉，并已将该因素综合考虑其投标报价当中。

17.6 价格的充分性

应当认为卖方已彻底查清，并在本合同价格中充分考虑到了以下各项：

17.6.1 影响合同价格的全部条件和情况；

17.6.2 满足完成合同中所述工程的需求；

17.6.3 现场的综合情况；

17.6.4 现场总的劳务情况。

17.7 其他要求详见技术规格书和合同附件（如有）。

18 付款

对通用条款第 18 条做如下补充：

18.3 合同价款采用以人民币进行分段支付的办法。

18.4 支付进度

(1) **预付款：**合同总价的百分之十五（15%），作为北段设备预付款。合同生效后，买方收到合同规定的履约保证且在买方收到卖方提交的下列单据并确认无误后六十（60）天内向卖方支付。

- a. 符合合同规定的买方认可的预付款保函；
- b. 支付申请书，正本三份，副本二份；
- c. 注明应付款金额的收据或资金往来发票正本一份，复印件一份；
- d. 进度计划。

(2) **进度款：**合同总价的百分之十（10%），在最后一次设计联络会后，系统的全部设计完成，买方在收到下列单据并确认无误后的六十（60）天内向卖方支付。

- a. 支付申请书，正本三份，副本二份；
- b. 注明应付款金额的收据或资金往来发票正本一份，复印件一份；
- c. 一正二副由买方和卖方双方签署的最后一次设计联络会议纪要；

(3) **到货款：**该批合同设备（含备品备件、专用仪器仪表及维修工具）总价的百分之四十（40%）作为到货款。在每批合同设备到货后，买方收到卖方提交的下列单据并确认无误后六十（60）天之内，买方应向卖方支付。

- a. 支付申请书，正本三份，副本二份；
- b. 该批到货货物价值 100%金额的增值税专用发票
- c. 注明该批到货设备（含备品备件、专用仪器仪表及维修工具）合同价的百分之四十（40%）的收据及到货明细；
- d. 三正二副由买方、卖方、监理确认的到货验收记录；
- e. 三正三副由制造厂签署的质量证明书；
- f. 二正四副注明装运重量、相应货物的发票号码和日期的装箱明细单。

(4) **服务费：**北段设备到货后支付合同服务费的 20%，南段设备到货后支付合同服务费的 20%。买方收到下列单据并确认无误后六十（60）天内向卖方支付相应的服务费：

- a. 支付申请书，正本三份，复印件二份；
- b. 注明上述应付服务费金额的增值税专用发票；
- c. 由买方出具的同意支付服务费金额的证书。

(5) **项目工程验收后付款：**项目工程验收分为北段和全线，北段项目工程验收合

格后,支付设备价总价(含备品备件、专用仪器仪表及维修工具)的百分之五(5%),服务费的百分之五(5%);全线项目工程验收合格后,支付设备价总价(含备品备件、专用仪器仪表及维修工具)的百分之五(5%),服务费的百分之五(5%)。

- a. 支付申请书,正本三份,复印件二份;
- b. 注明设备应付金额的收据正本一份,复印件一份及到货明细;注明应付服务费金额的增值税专用发票;
- c. 买方出具的通过项目工程验收的相关证明文件正本一份;
- d. 由买方出具的同意支付服务费金额的证书。

(6) **竣工验收后付款:**竣工验收分为北段和全线,北段竣工验收合格后,支付设备价总价(含备品备件、专用仪器仪表及维修工具)的百分之十(10%),服务费的百分之五(10%);全线竣工验收合格且审计完成后,支付至合同结算值的百分之九十七(97%);

- a. 支付申请书,正本三份,复印件二份;
- b. 注明设备应付金额的收据正本一份,复印件一份及到货明细;注明应付服务费金额的增值税专用发票;
- c. 买方出具的通过项目工程验收的相关证明文件正本一份;
- d. 由买方出具的同意支付服务费金额的证书。

(7) **最终验收后付款:**经审计审定后,在正线工程质量保证期结束并通过最终验收后将结算的余款无息按比例支付给卖方。

- a. 支付申请书,正本三份,复印件二份;
- b. 注明设备应付金额的收据正本一份;
- c. 买方出具的最终验收证书正本一份。

18.5 在合同签订后付款之前,卖方应按照买方的要求提交切实可行的交货计划,货款支付计划。

18.6 如果因为卖方所开具的增值税发票被税务机关认定不符合规定,致使买方被税务机关课征税款、罚款、滞纳金的,卖方应承担赔偿责任,包括但不限于买方所承担的所有税款、滞纳金、罚款及该述费用 5% 的赔偿款。双方约定的支付方式包括但不限于现汇、地铁快信、商业汇票、云信支付等,地铁快信、商业汇票和云信支付比例合计不超过合同金额的百分之三十,且支付方式不影响合同总价。

18.7 买方每次付款前,卖方应根据买方要求向买方提供合法等额的增值税发票,否则买方有权拒绝付款且不承担任何责任,卖方不得以买方逾期付款为由拒绝或拖延履行本合同项下任何义务。

18.8 若卖方提供发票中不含税金额及增值税金额与合同总金额存在尾差的,以发票金额为准。

- 18.9 如遇国家税务总局调整增值税税率的情况，本合同不含税金额不变，按照调整后的税率计算增值税金额，并调整合同总价。

19 合同变更与修改

- 19.2 合同变更与修改的具体约定：

- 19.2.1 除通用条款 19.1 规定的范围外，本合同不做任何变更与修改；

- 19.2.2 合同变更与修改的签署

如买方根据通用条款 19.1 条变更与修改合同，买方应将此类变更的性质和方式通知卖方，卖方在收到该通知后，应在 48 小时内向买方提交变更建议书，内容包括：

- a.将要实施的工作的说明（如有的话）以及工作的实施进度计划；
- b.对进度计划或对本合同项下的卖方义务进行任何必要的修改的建议；
- c.卖方对合同价格调整的建议。

收到卖方的上述递呈，并在与卖方适当协商后，买方应尽快决定是否进行变更。

- 19.2.3 合同变更与修改的估价

只有合同通用条款 19.1.1、19.1.2 项变更使卖方履行合同义务的费用增加或减少，合同价才可进行调整：

- 19.2.3.1 卖方须承诺增加设备的单价不应高于本次合同同类设备单价；

- 19.2.3.2 单项设备数量(按照投标清单数量、合同谈判后确定数量)增加不超过 5%时，总价不作调整；单项设备数量增加超过 5%时，对超出部分据实结算；单项设备数量减少部分据实结算。调整范围仅限于设备购置费，其他费用均不予调整；

- 19.2.3.3 系统软件方案优化、升级、二次开发等，费用不予调整；

因 19.2.3 条款原因导致合同总价增加不超过 2%时，合同价格不作调整；超出 2%时，仅调整超出部分；因上述原因导致合同总价减少时，减少部分据实结算。卖方根据本条进行调整的要求必须在收到买方的变更通知后十（10）天内提出。

合同变更/修改需要进行价格调整的，则买方应根据下列原则决定增加或减少合同价格的金额，买卖双方按下述方式确定调整合同价格：

- a.对合同中已有项目的增加或删除，按合同已列明的单价计算调整合同价格；
- b.对于合同文件约定或合同文件供货清单中注明合价包干的项目，其费用不作调整；
- c.对合同中已明确并有定价的选项及替代方案及类似的项目，按合同列明的相应的金额计；对合同中尚未明确和定价的选项及替代方案，其金额须由合同双方协商确定，若协商无法达成一致，则由买方指定的第三方机构评估确定金额，第三方评估的一切费用由卖方承担。

合同变更与修改补充：

- 19.3 在执行合同期间，买方认为卖方提供的系统配置、功能和性能未达到技术规格书的要

求，工程实施与本合同不符，卖方应按买方要求整改，此整改不作为变更，费用不得增加。

19.4 在执行合同期间，卖方可随时提出对工程的优化，由于卖方原因提出的且得到买方批准的对工程实施的优化所作的变更、修改、增加或做其它改变，其费用不得增加。

19.5 在工程实际实施时，买方有可能对设备进行适当调整，由此引起的设备数量的减少的，设备数量按实调整并相应调整合同价款；设备数量增加，设备数量按实调整并不调整合同价款。上述变更其软件不作调整，但因通用条款 19.1.1、19.1.2 项变更导致的设备数量变化除外。

20 合同终止与暂停

对通用条款第 20.3.1.7 做如下补充：

20.3.1.7 违约金的最高额度为合同总价的 20%。当卖方累计赔偿金额达到违约金的最高额度时，买方有权选择解除本合同，并追究卖方由此给本工程造成的一切经济损失。

25 项目管理

对通用条款第 25 条做如下补充：

25.9 项目负责人

25.9.1 项目负责人是卖方在本合同项目的全权委托代理人，负责处理与本项目有关的一切重大事项，并全面负责组织工程的实施及技术的管理。本项目卖方授权的项目负责人为：____，身份证号码：____。如项目负责人不能全面负责工程施工过程中技术的管理，则卖方必须另行指定技术主管，协助项目负责人对技术进行管理，包括：解答、解决买方提出的所有技术问题，对工程实施进行技术指导，以保证工程按照合同规定的技术指标全面完成。本项目卖方授权的技术主管为____；身份证号码：____。

25.9.2 在合同签订后七（7）天内，卖方必须任命项目负责人，并以书面形式提交买方批准。如果买方对任命提出异议，卖方应在收到异议后三（3）天内任命买方认可的项目负责人。该项目负责人必须是投标文件里提交的人选。

卖方派到现场服务的技术人员（包括技术主管）应是有实践经验、可胜任此项工作的人员。买方或监理有权提出更换不符合要求的卖方现场服务人员，卖方应根据现场需要，重新选派买方或监理认可的服务人员。

25.9.3 在合同的实施过程中，项目负责人将一直代表卖方为本项目服务。项目负责人负责向买方提供卖方的所有通知、说明、资料以及合同要求需提交给买方的内容。按照合同的规定，由买方提供给卖方的所有通知、说明和资料等都将发送给项目负责人。

25.9.4 项目负责人必须保证，在安装施工阶段在青岛常驻，每天应到本项目施工现场工作。

如果项目负责人有事要离开项目现场必须向买方请假，在得到买方批准后方可离开。如项目负责人擅自离开项目现场，买方有权扣罚卖方违约金。上述违约金按本合同专用条款 36.10 执行。

25.9.5 没有事先得到买方的书面同意，卖方不得更换项目负责人或解除对项目负责人的委派，否则，买方将要求卖方限期整改，并扣罚卖方违约金。如果买方同意更换，那么，卖方应按买方的要求指派合适的人选作为项目负责人，同时买方将扣罚卖方违约金。如果在项目执行过程中，买方认为该项目负责人未能很好的履行职责，则买方有权要求卖方更换该项目负责人，卖方应无条件执行，同时买方将扣罚卖方违约金。如果卖方不及时更换，买方将要求卖方限期整改，并扣罚违约金。新更换的项目负责人必须符合买方的要求，并经买方书面同意。上述违约金按本合同专用条款 36.10 执行。

25.9.6 在合同的实施过程中，没有事先得到买方的书面同意，卖方不得更换项目的其他工作人员（包括但不限于：技术主管、安装督导、调试、验收等人员），否则，买方将要求卖方限期整改，并扣罚卖方违约金。如果买方同意更换，那么，卖方应按买方的要求指派合适的人选到岗工作，同时买方将扣罚卖方违约金。如果在项目执行过程中，买方认为项目工作人员未能很好的履行职责，则买方有权要求卖方更换该项目工作人员，卖方应无条件执行，同时买方将扣罚卖方违约金。如果卖方不及时更换，买方将要求卖方限期整改，并扣罚违约金。新更换的项目工作人员必须符合买方的要求，并经买方书面同意。上述违约金按本合同专用条款 36.10 执行。

25.9.7 其他要求见技术规格书。

25.10 工程计划

25.10.1 卖方的组织结构

卖方应向买方提交一份实施合同所需的项目人员结构图，以便开展工作。并将该结构图中所列的管理人员的履历资料提交买方，这些人员应和投标文件中提交的项目人员一致。

25.10.2 实施计划

合同签订后卖方应按买方要求提交详细可行的合同实施计划，该计划内容应包括但不限于设备的设计、制造、运输、安装督导和调试的程序等，在得到买方同意后该计划才可实施。

25.10.3 进度报告

卖方应根据买方批准的实施计划，对所有工作的实施进度加以控制。卖方应根据买方要求按时提交进度报告（包括目前已完成的情况、下阶段工作计划、目前存在的问题和解决措施）。

25.10.4 实施进度

如果卖方的实际进度已经比买方批准的实施计划滞后，或者，将要滞后，卖方应提

交一份充分考虑实际情况的切实可行的修改方案给买方。此修改方案应向买方说明拟采取的加快进度的方法步骤，以便能满足买方对项目进度计划的要求。

卖方应自担风险和自付费用采取这些修正方案，这些方案可能需要增加工作时间或增加卖方人员或货物。如果这些修正方案导致买方产生了附加费用，则除合同所述的误期损害赔偿费（如有时）外，卖方还应按规定向买方支付该笔附加费用。

25.10.5 工作程序

卖方应按照买方对项目实施计划和程序的要求执行。

26 安装督导及调试配合

对通用条款第 26.1 条做如下补充：

26.1.2.5 卖方在项目安装阶段，将派____人常驻现场进行安装督导。安装督导员为：____；身份证号码：____。

对通用条款第 26.2 条做如下补充：

26.2.6 卖方在项目安装阶段，将派____人常驻现场进行调试配合。调试配合员为：____；身份证号码：____。

26.4 其他要求详见技术规格书。

27 监理工程师

对通用条款第 27.1 条做如下补充：

27.1 本项目监理单位：____。
监理工程师：____。

35 装运及交货（新增专用条款）

35.1 装运标记

35.1.1 从卖方所在地发出的货物，卖方应在每一包装箱或货物的适当位置用不褪色的油漆和醒目的中文字样做出以下标记：（标记按“技术规格书”的要求）

35.1.1.1 合同号：

35.1.1.2 装运标志：

35.1.1.3 收货人：

35.1.1.4 目的地：

35.1.1.5 件数：共件，第件，车站名称

35.1.1.6 毛重/净重（公斤或用 kg 表示）：

35.1.1.7 发货标记：

35.1.1.8 货物名称：

35.1.1.9 包装箱号：

35.1.1.10 体积（长×宽×高，以毫米表示）：

若货物重 2 吨或超过 2 吨，应在包装的两面做适当的运输标志，标明货物的重心和起吊位置，以便于货物的装卸和搬运。根据货物的特点和运输的不同要求，卖方应以文字注明“此面向上”、“吊点”、“小心轻放”、“防潮”、“勿倒置”等适当的运输标志。

35.1.2 对裸装货物应以金属标签或直接在货物本身上注明上述有关内容。大件货物应带有足够的货物支架或包装垫木。

35.1.3 卖方对捆内和箱内各散装部件均应系上标签，注明合同号、主机名称、本部件名称、及散装部件在系统装配图中的部件号、零件号。若为备品备件及工具还应注明“备品备件”或“工具”字样。

35.1.4 卖方不得用同一箱号标明任何两个箱件。

35.1.5 凡因卖方对货物标记不当导致货物损失、损坏或丢失时，或因此引起事故时，一切责任由卖方承担。

35.2 交货和文件

35.2.1 卖方应在每批货物发运后二十四（24）小时内，将下述文件先传真随后特快专递给买方。

35.2.1.1 一正一副相关运输部门签发的运输单据；

35.2.1.2 两份装箱单和两份装运通知；

35.2.1.3 一份由生产厂家提供的质量数量证明复印件；

35.2.2 如果由于卖方原因迟交以上文件，由此产生的一切损失和费用由卖方承担。

35.3 装运条件

35.3.1 卖方应在预计交付日前十五（15）天，用电传、电报或传真方式通知买方合同号、货物名称、数量、箱号、总毛重、总体积（立方米）和发运日期。同时，卖方应特快专递给买方 3 份详细的货物清单，说明合同号、货物名称、规格、数量、总毛重、总体积（立方米）和每箱尺寸（长度×宽度×高度）、单价和总价、发货日期以及货物在运输仓储过程中的特殊要求和注意事项。如果任何包装达到或超过 20 吨、长度 9 米、宽度 3 米、高度 3 米，卖方应在发货前三十（30）天提供给买方六（6）份包装图，说明详细的尺寸和重量，以便于妥当安排场地。

35.3.2 卖方应在装完货物的二十四（24）小时内用传真通知买方合同号、货物名称、数量、毛重、体积、发票价格、实际抵达日期以及发票和装箱单。

35.3.3 卖方应安排运输和支付运费、保险费及必要的仓储费用，以确保按照合同规定的交货期和交货地点交货。

35.3.4 在买方同意的情况下允许分批运输。

35.3.5 卖方应对本项目设备的运输及现场运输条件等进行核查，充分了解设备在本项目实施中可能遇到的具体实际问题，不得因运输困难要求调整价格。

- 35.4 凡与卖方为本合同目的而雇佣的任何人员的伤亡而导致的所有损失、开支或索赔，卖方应对其负责并保障买方免于上述损失、开支或赔偿。因此导致买方损失的，买方有权向卖方追偿。

36 索赔及违约责任（新增专用条款）

36.1 短装索赔

- 36.1.1 由卖方负责装运之货物，一经发现短缺、误装或因非买方原因引起的损坏，买方应首先以传真再以信函方式向卖方提出索赔。索赔文件应同时附上由买方和卖方授权代表签署的证明短装、误装和破损的书面文件作为依据。

- 36.1.2 一旦收到买方索赔文件，卖方应无偿地补足短装货物，替换错装或损坏的货物，除非双方另有协议，该补足或替换应在七(7)天内完成。起始日期应以卖方现场代表收到买方以传真形式发出的索赔文件之日起计算。如卖方的补足或替换未能在本条规定的时间内完成，其引起的延期违约金按本合同专用条款第 36.3.1 条执行。

- 36.1.3 若索赔属于保险赔偿范围，则卖方应自行处理保险索赔，且不应影响 36.1.2 条规定的执行。

36.2 质量索赔

- 36.2.1 如在检验和测试过程中，发现设备材料的质量不能达到《技术规格书》中的要求，则买方将先以传真再以信函方式向卖方提出索赔，并附下列文件之一作为依据：

（1）相关检验部门出具的检验证书。检验费由卖方承担。

（2）由双方授权代表签署的检验结果记录。

- 36.2.2 卖方应在收到买方的质量索赔文件后三（3）天内做出答复以确认是否接受买方的索赔要求。如卖方在收到索赔文件三（3）天内不作答复，则视为该索赔要求已被卖方接受。

- 36.2.3 按本合同相关规定对货物提出的质量索赔，若卖方根据以下所述的“修理”和“替换”的方式一次未能修复货物的缺陷后，则按以下所述的“退货”和“降价处理”两者之一的方式处理。

36.2.3.1 修理

卖方应自费对有缺陷的货物进行修理，使之符合合同规定的技术要求。除买方特别许可外，修理应在七(7)天内完成。经修理的货物在通过规定的测试后，买方有权决定是否予以接受。

36.2.3.2 替换

卖方应以全新及合格的货物替换有缺陷的货物，费用由卖方自理。除买方特别许可外，替换应在七(7)天内完成。经替换的货物在通过规定的测试后，买方有权决定是否予以接受。

36.2.3.3 退货

买方拒绝接受索赔项下的货物，并退回给卖方。卖方应赔偿买方索赔项下货物的一切费用及额外支出，包括买方从其他地方采购替换货物的费用。

拒收货物的运输和保险费及其它杂费应由卖方支付。

36.2.3.4 降价处理

索赔项下的货物，在买方同意的情况下，可作降价处理。如能达成协议，则合同价格与降价后价格的差额应退还给买方。

36.3 违约责任

36.3.1 延迟到货违约金

在履行合同过程中，如果卖方遇到不能按时交付合同项下设备和提供技术文件的情况，应及时以书面形式将不能按时交货的理由、延误时间通知买方。买方在收到卖方通知后，将进行分析决定是否延长交货时间。

如果不是由于买方原因或买方要求推迟交货而卖方未能按本合同交货期交货时（不可抗力除外），买方有权按下列比例向卖方收取违约金：

（1）设备迟交 1—5 周，每周违约金金额为合同设备总价的 0.5%；

（2）设备迟交 5 周以上，每周违约金金额为合同设备总价的 1%；

（3）上述迟交时间不满一周时按一周计算；

（4）技术文件提交延误违约金按每延误一（1）天收违约金人民币 1000 元计。

36.3.2 预验收延迟违约金

36.3.3.1 若因非买方原因导致本项目预验收时间延迟，则卖方应根据 36.3.2.2 的规定，向买方支付违约金。

36.3.3.2 正常预验收时间每延迟一（1）周，违约金金额为合同设备总价的 0.5%，不满一周时按一周计算。

36.3.3 竣工验收延迟违约金

36.3.3.1 若因非买方原因导致本项目竣工验收时间延迟，则卖方应根据 36.3.3.2 的规定，向买方支付违约金。

36.3.3.2 正常竣工验收时间每延迟一（1）周，违约金金额为合同设备总价的 0.5%，不满一周时按一周计算。

36.3.4 服务违约金

36.3.4.1 卖方应保证合同项下所提供的服务，包括设计联络与设计审查、检验与验收、设计配合、监造配合、培训、安装督导、现场调试及配合等按合同规定方式或买方确认的方式进行，并保证不存在因卖方人员的过失、错误或疏忽而产生服务问题。

36.3.4.2 因卖方安装督导人员的工作疏忽、失误造成的安装进度延误，给卖方带来的所有损失都由卖方自行承担，给买方造成的损失由买方赔偿。

36.3.4.3 卖方安装督导和调试配合人员在未经监理工程师同意的情况下，缺席参加安装督导

和调试工作，或买方、监理工程师召开的相关协调会，按每缺席一次违约金 1000 元人民币计算。依据是监理工程师的通知和/或会议签到记录。

36.3.4.4 因卖方调试配合人员未准时到位参加调试，因此导致调试工作无法进行，并影响整个工程进度的，或由于调试配合人员的工作疏忽、失误导致调试失败，具体损失由卖方支付给各损失方。

36.3.4.5 卖方未按合同要求配合买方进行生产监督和产品检验时，卖方应在收到买方通知后 24 小时内履行配合义务，并执行买方提出的补救意见，否则逾期每日按照 5000 元支付违约金。

36.3.4.6 卖方负责的培训任务应达到合同要求。如卖方的培训服务未达到合同的规定，则由买方提出违约金赔偿数额和补救意见，卖方应无条件执行。

36.3.4.7 因卖方原因提供资料错误而导致的工程损失的直接费用应依据合同或实际情况计算出合理的费用，由卖方负责赔偿。

36.3.4.8 卖方服务的违约导致系统验收（安装、预验收、最终验收）时间的延迟，则依据合同或实际情况计算出合理的费用，由卖方负责支付相应赔偿。

36.3.4.9 卖方未能按照通用条款第 16 条保证的各项规定执行合同时，买方可以视卖方的履约情况对其收取 10000 至 500000 元的违约金，并视损失情况要求卖方赔偿。

36.3.4.10 卖方应在合同设备故障的发生后 24 小时内（重大故障时应 2 小时内赶赴现场），到达现场进行处理，并向买方提交维修、整改计划，直至达到用户需求书的有关要求。未按照合同或其他相关约定要求及时响应，或拒不响应，一次扣除质保金 2000 元-10000 元；72 小时内未完成设备完全修复，一次扣除质保金 2000 元-10000 元。因卖方设备原因造成的故障，卖方要求卖方出具分析报告及整改方案的，卖方应在 72 小时内提供分析报告及整改方案；若买方需国外厂商提供分析报告及整改方案的，投卖方应在 45 天内提供分析报告及整改方案，超时未提交一次扣除质保金 2000 元-5000 元。

36.3.4.11 因 40.5kV 开关柜本体故障造成开关跳闸或无法操作的同类故障超过 3 次的，每超过一次扣除质保金 5000 元-10000 元；出现开关柜 SF6 漏气的，一次扣除质保金 5000 元-10000 元；设计功能未实现的或有误的，一项扣除质保 5000 元-10000 元；因元器件、软件等问题造成全线批量更换或升级的，同类问题重复出现一次扣除质保金 5000 元-10000 元，同时卖方须承担买方配合问题整改的人工成本费等。

36.3.4.12 卖方安排的质保服务人员到位情况、人数不满足要求，水平不足，造成质保服务问题的，每次扣除质保 2000 元-10000 元。

36.3.5 虚假承诺的违约金

在整个合同执行过程中，如发现卖方对在投标阶段时做出的“完全响应”承诺的项点达不到当时承诺的要求，应视为违约行为。每个项点的违约金将按 5 万元收取。

违约金将在各批付款阶段无条件扣除。

36.3.6 卖方支付相应的违约金，并不解除卖方按照合同继续交货的义务。

36.3.7 卖方支付相应的违约金，并不解除卖方按合同规定所应履行的相应义务。

36.4 卖方须根据合同规定，对设备和与其相关的工程质量负责任。如果因卖方设备质量、安装督导、调试、运行试验出现事故（含人身伤亡）或其他卖方的责任使买方遭受其他损失，卖方应对买方的所有损失给予赔偿。

36.5 违约金与赔偿金额计算

本合同项下涉及的所有违约金和赔偿金额均依据合同的规定计算。如合同未有明确规定的，则根据国家或地方有关规定、惯例、行业规定等合理地估算。

36.6 违约金和赔偿的支付

36.6.1 对于合同中所列的违约金和赔偿，买方有权从履约保函中获得违约金和赔偿或从卖方的后续货款中扣除，或要求卖方以电汇方式向买方支付偿还。在后一种情况下卖方应在一个月内凭买方索赔文件以电汇方式向买方支付所有违约金和赔偿金。

36.6.2 所有违约金和赔偿金的支付不减轻卖方合同项下的任何责任和义务。

36.7 当卖方交货和/或到货迟于合同规定的时间十（10）周时，买方有权选择解除本合同，同时卖方仍需及时向买方缴纳上述违约金并承担对买方由此产生的所有损失，不得推诿或延迟。在合同被解除后三个月内，对于买方尚未支付的卖方已供货物的货款，买方有权在抵扣上述违约金和相应的损失费后，将剩余货款支付给卖方；当此笔货款不足以抵扣上述违约金和相应的损失时，买方有权利用履约保函收取不足部分。

36.8 卖方对其产品质量引起的人身伤亡的责任负全责，若因此导致买方损失的，买方有权向卖方追偿。

36.9 质保期与维保期内，卖方必须服从最终用户的管理，否则最终用户有权扣除合同质保金或相关维保费用。

36.10 如卖方有下述情况之一，买方或监理工程师可以向卖方课以相应违约赔偿金或采取其他措施，违约金赔偿金（扣款）可在履约保证或当期进度款支付中扣除。

项目	分项考核内容	违约事项	处理方式	处罚措施
组织管理	人员情况	卖方未经批准擅自更换项目主要管理人员及项目工程师的	限期整改以保证满足合同需要，并处罚款	更换项目总负责人、项目技术总负责：罚款 20 万元/人次； 更换项目副经理：罚款 10 万元/人次； 更换项目工程师：2 万元/人次

		卖方提出，经买方批准卖方更换项目主要管理人员及项目工程师的	保证满足合同需要，并处罚款	更换项目总负责人、项目技术总负责：罚款 5 万元/人次； 更换项目副经理：罚款 2 万元/人次 更换项目工程师：1 万元/人次
		买方认为卖方人员无法满足本项目需要，要求卖方更换项目主要管理人员及项目工程师的。买方要求卖方更换人员的情形：履行其职责时不能胜任或玩忽职守；出现有损健康与安全，或有损环境保护的行为，经批评教育不悔改；因卖方主要原因影响关键工期，进度严重滞后，主观不努力，整改无效的；发生重大质量或安全事故；有违法乱纪行为等。	限期整改以保证满足合同要求，并处罚款	更换项目总负责人：罚款 5 万元/人次； 更换项目技术总负责、项目副经理：罚款 2 万元/人次； 更换项目工程师：1 万元/人次
		买方认为卖方人员无法满足本项目需要，要求卖方更换项目主要管理人员及项目工程师的，而卖方不予更换的	限期整改以保证满足合同要求，并处罚款，同时买方保留因此重新选择其他承包商的权利	更换项目总负责人、项目技术总负责：罚款 10 万元/人次； 更换项目副经理：罚款 5 万元/人次； 更换项目工程师：2 万元/人次
		项目总负责人、项目副经理、项目技术总负责、外方人员未经批准擅自离开青岛市的	限期整改以保证满足合同需要，并处罚款	罚款 5000 元/人次/天
		技术人员数量不满足合同要求或不按买方批准的期限增加人员的	限期整改以保证满足合同需要	罚款 5000 元/人次
		买方要求卖方领导来青协调或解决问题，未到的	限期整改，并处罚款	罚款 5 万元/人次
	岗位职责	岗位职责不明确	限期整改	罚款 1 万元/次

合同管理	合同执行情况	未能按合同进度计划及时完成合同约定的工作，已造成或预期造成工期延误；	限期整改，卖方应承担其违约所引起的费用增加和（或）工期延误。	罚款 2 万元/次
		无视监理工程师事先的书面警告，不严格履行其合同约定的义务	限期整改，并处罚款	罚款 5000 元/次
		买方安排的临时工作不能按时保质完成的	限期整改，并处罚款	罚款 5000 元/次
		无法继续履行或明确表示不履行或实质上已停止履行合同；	买方可通知卖方立即解除合同，并按合同约定处理。	
工程质量	验收控制工作	卖方自检合格，经监理工程师验收发现质量问题的	监理工程师可向卖方发出整改通知，要求其在指定的期限内改正	罚款 1 万元/次
		接到监理工程师关于不合格品的处理指示后不予执行的	限期整改，并处罚款。	罚款 1 万元/次
		提交的设计联络资料未经内部审核签字或提交资料质量不高被退回的	限期整改，并处罚款。	罚款 1 万元/次
	质量事件控制工作	因卖方原因发生工程质量事故及人员伤亡事故的	限期整改，责令卖方对其相关人员进行处理，并视情节对卖方处以罚款	视情节轻重，罚款 1~20 万元/次；另外每重伤 1 人，罚款 20 万元；每死亡 1 人，罚款 40 万元；卖方将被纳入买方不良信誉记录，严重者日后不得参与青岛地铁集团项目投标。

		卖方发现并隐瞒质量问题或发生质量问题未按程序处理未造成严重后果的	限期整改, 责令卖方对其相关人员进行处理, 并视情节对卖方处以罚款	罚款 10 万元/次
		卖方未及时发现质量隐患而导致质量事件（事故）发生的	监理工程师可向卖方发出整改通知, 要求其在指定的期限内改正。卖方应承担其违约所引起的费用增加	罚款 20 万元/次
		发生质量事件（事故）未及时处理, 或整改后未按规定报验的	限期整改, 责令卖方对其相关人员进行处理, 并视情节对卖方处以罚款	罚款 20 万元/次
安全管理	应急管理	未制定相关的应急预案, 未定期组织演练、应急物资储备未满足预案要求或未到位的	限期整改, 并处罚款	罚款 1 万元/次
	安全处罚或事故	卖方对查出的安全隐患拒不整改的（含安全监督部门、买方及监理工程师的检查）	限期整改, 责令卖方对其相关人员进行处理, 并视情节对卖方处以罚款	罚款 2 万元/次
		对查出的安全隐患未按规定整改落实的（含安全监督部门、买方及监理工程师的检查）	限期整改	罚款 2 万元/次
进度管理	进度控制工作	未按时提交的各种进度计划	限期整改	罚款 5000 元/次
		未完成月或阶段性进度计划的	限期整改	罚款 2 万元/次

		未按照计划或要求提供设计联络资料的	限期整改	罚款 2 万元/次
资料管理	档案管理	卖方未按合同约定执行由买方编制发布的通知、制度、要求、决议等相应文件或有关工程方面的各项资料，造成损失的	限期整改	罚款 5000 元/次
		未按规定的时间及时提供有关资料、报表等，并整理归档的	限期整改	每延迟 1 天罚款 1000 元
		未在规定的时间内完成竣工资料的编制工作的	限期整改	每延迟 1 天罚款 1000 元
协调管理	与各方协调	不能依据合同履行情况及时对各方进行综合协调管理，以保证工程的顺利进行的	限期整改，加强总包对各方工作的协调	罚款 5000 元/次
	与其他专业的配合	未按买方要求与其他专业或系统承包商配合或需提供工作面时不提供的	限期整改，并处罚款	罚款 5000 元/次
	其他	不服从买方管理	限期整改，并处罚款	1000~10000 万元
其它合同事宜	合同款的支付	未按照合同要求及时对供货商支付合同款项	限期整改，并处罚款	扣罚每期拖欠款项 1%的违约金
	变更控制工作	卖方擅自对工程项目进行变更的，及擅自更换投标产品的品牌、规格和型号	限期整改	罚款 10 万元/次
	停工	工程因其它原因出现停工状态，卖方未按监理工程师的指令采取减少损失的措施的；	限期整改	罚款 1 万元/次
	保密管理	泄露工程、买方的秘密，损害卖方利益和名誉；	限期整改，并视情节处以罚款	罚款 2 万元/次

	其它	无视监理工程师事先的书面警告，不按合同约定履行义务的	限期整改，卖方应承担其违约所引起的费用增加和（或）工期延误	罚款 2 万元/次
--	----	----------------------------	-------------------------------	-----------

附件：廉洁合同

地铁工程建设廉洁合同

项目名称：_____

甲方（买方或发包方）：青岛市地铁八号线有限公司

乙方（卖方或承包方）：_____

为了规范甲乙双方的廉洁行为，遵照国家有关规定，并经甲乙双方同意，特订立廉洁合同，内容如下：

一、甲乙双方应严格遵守国家关于工程建设项目及与之相关的材料、设备招投标的有关法律、法规和相关政策，以及党风建设的各项规定。严格执行合同文件，自觉按合同办事。双方的业务活动坚持公开、公平、公正、诚信、透明的原则。

二、甲方的权力和义务

（一）向乙方介绍本单位的有关党风建设的各项制度和规定。

（二）对本单位的合同相关人员进行廉洁从业教育；督促甲方人员严格遵守本单位规章制度和保持廉洁的相关规定，如发现有违反规定的，除给予当事人批评教育外，应视情节轻重、后果大小给予相应的经济处罚或纪律处分。

（三）甲方人员参加乙方组织的各种会议（按地铁公司有关规定需参加的工作例会、现场会、技术讨论会除外）和活动，须经主管领导同意。

（四）甲方人员发现乙方单位有不廉洁的行为，应及时采取措施，终止其不廉洁行为的继续发生，并报告主管领导。

（五）甲方工作人员（含家属、子女，下同）不得以任何形式向乙方索要赞助或收受回扣礼金、有价证券和贵重物品等好处费，难以拒收的，必须按有关规定登记上交。

（六）甲方工作人员不得向乙方索要（或接受）通讯工具、交通工具、家电及高档办公用品，不得在乙方报销任何应由单位或个人支付的费用。

（七）甲方工作人员不得参加可能影响公正执行公务的宴请和高消费的娱乐活动。

（八）甲方工作人员不得要求或者接受乙方为其住房装修、婚丧嫁娶、家属和子女的工作安排，以及出国出境提供方便。

（九）甲方工作人员不得以考察、参观等名义参加乙方安排的国内外旅游活动。

（十）甲方工作人员不得向乙方介绍家属或亲友从事与甲方工程有关的材料设备供应、工程

分包等经济活动。

三、乙方的权力和义务

(一) 乙方应了解甲方单位有关党风建设的各项制度和规定，支持甲方执行有关规定和制度。

(二) 乙方有责任对本单位的工作人员进行廉洁从业教育（包括甲方单位制定的有关党风建设方面的规定），按时出席甲方召集的有关会议。

(三) 乙方应当通过正常途径开展有关业务工作，不得为获取某些不正当利益而向甲方工作人员（含家属、子女，下同）赠送礼金、有价证券和贵重物品等。

(四) 乙方工作人员不得为谋取私利擅自与甲方工作人员就工程承包、工程验收、工程质量问题处理、材料设备供应等进行私下商谈或者达成默契。

(五) 乙方不得以洽谈业务、签订合同等为借口，邀请甲方工作人员外出旅游或进入营业性高档娱乐场所。

(六) 乙方不得为甲方工作人员购置或者提供通讯工具、交通工具、家电及高档办公用品等物品。

四、违约责任

(一) 乙方如发现甲方及其工作人员有违反上述协议者，应及时采取措施，终止其不廉洁行为的继续发生，并及时向甲方领导或者甲方上级单位举报，甲方不得找任何借口对乙方进行报复或刁难、延误工作。情节严重的可向有关部门投诉或举报。情况属实者，甲方要按有关规定从严处理。

(二) 甲方发现乙方有违反本协议或者采用不正当的手段行贿甲方工作人员，甲方有权根据具体情节和造成的后果追究乙方合同总价 1~5% 的违约金。由此给甲方单位造成的损失均由乙方承担，乙方用不正当手段获取的非法所得由甲方单位予以追缴。

(三) 乙方有贿赂甲方人员行为，被检察机关立案查处的，甲方有权取消或终止合同，由此给甲方单位造成的损失均由乙方单位承担，并向甲方单位承担经济赔偿责任。

五、其他条款

六、合同效力

本廉洁合同作为_____合同的附件，与_____合同具有同等法律效力，自双方签署之日起生效。

甲方（盖章）_____

乙方（盖章）_____

法定代表人

或其授权代表人（签章）：_____

地址：_____

电话：_____

传真：_____

开户银行：_____

账号：_____

____年____月____日

法定代表人

或其授权代表人（签章）：_____

地址：_____

电话：_____

传真：_____

开户银行：_____

账号：_____

____年____月____日

第五章 投标文件商务部分格式

投标人提交的投标文件商务部分应当使用本章所提供的全部格式。如有必要，表格可以按同样格式扩展，并作为投标文件商务部分的组成部分，但不得更改实质性内容。

本章未提供的有关内容的格式，由投标人自行编写，但应简洁、明了，详略得当。

1. 投标函
2. 法定代表人身份证明或附有法定代表人身份证明的授权委托书；
3. 投标人营业执照；
4. 投标人基本情况
5. 投标人同类工程情况表及相关证明材料；
6. 拟委任的项目经理资历表；
7. 拟委任的项目部其他人员汇总表；
8. 拟委任的项目部其他人员资历表；
9. 投标人企业管理体系认证证书（如有）；
10. 投标保证金缴纳证明（采用电汇形式缴纳的投标保证金的，提供加盖企业公章的银行电汇回单及基本账户开户许可证的复印件；采用银行保函形式缴纳投标保证金的，提供加盖企业公章的投标保证金银行保函及公证书复印件）；
11. 检察机关出具的投标人行贿记录查询书；
12. 投标承诺书；
13. 其他资料

商务封皮格式

正本/副本

青岛市地铁 8 号线交流 40.5kV 开关柜采购项目

投标文件商务部分

（第 册，共 册）

投 标 人：_____（加盖公章）

法定代表人或授权代表：_____（签字或盖章）

_____年_____月_____日

1

投 标 函

致：_____（招标人名称）

根据贵方为____项目招标采购货物及服务的投标邀请，签字人_____(全名、职务)经正式授权并代表投标人_____（投标人名称、地址）提交招标文件要求的全套投标文件，包括：

一、招标文件要求的投标文件；

二、金额为_____元的投标保证金，投标保证金形式为_____；

三、其他资料。

据此，签字人宣布同意如下：

1. 按招标文件要求规定的应提交和交付的货物和服务投标总价为固定价，且与开标一览表中投标总价一致。
2. 供货及服务：满足招标文件的要求。
3. 我方已认真阅读了《廉洁合同》。我方承诺将严格遵守有关法律法规的规定，正确履行投标人应尽的责任和义务，并遵守《廉洁合同》的所有规定。
4. 我方承诺提交的所有文件和资料是准确和真实的。
5. 我方将按招标文件的规定履行合同责任和义务。
6. 我方已详细审查全部招标文件，包括修改文件（如有的话）以及有关附件。我们完全理解并同意放弃对这方面有不明及误解的权利。
7. 本投标有效期为投标截止日起 180 日历天。
8. 如果在规定的开标时间后，我方在投标有效期内撤回投标，贵方有权不退还本投标保证金。
9. 我方同意按照贵方的要求提供与本投标有关的一切数据或资料，完全理解贵方不一定要接受最低价的投标或收到的任何投标。
10. 如果我方中标，我方将提供金额为合同总价百分之十（10%）的履约保证,作为履行合同的担保。
11. 如果我方中标，保证按照招标文件规定的工程进度的要求履行交货及有关的义务。
12. 若我方获得中标，我方保证在接到中标通知书前向招标代理机构支付中标服务费。
13. 与本投标有关的一切正式往来通讯请发往：

地 址：_____ 邮政编码：_____.

电 话：_____ 传 真：_____.

投标人名称：_____.

（盖 章） _____.

投标人法定代表人或授权代表（签字或盖章）：_____

日 期：____年__月__日

2

法定代表人身份证明书

单位名称：_____

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：法定代表人居民身份证复印件

投标人：_____（盖单位公章）

法定代表人：_____（签字或盖章）

_____年_____月_____日

授权委托书

本人_____（姓名）系_____（投标人名称）的法定代表人，现委托_____（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改_____（项目名称）投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：_____

代理人无转委托权。

附：法定代表人及委托代理人身份证复印件

投 标 人：_____（盖单位章）

法定代表人：_____（签字或盖章）

身份证号码：_____

委托代理人：_____（签字或盖章）

身份证号码：_____

_____年_____月_____日

说明：如投标人由法定代表人亲自签署投标文件并参与相关活动，则不需办理授权。如由被授权的代理人签署上述文件，则必须按本格式规定办理授权书。

3

投标人基本情况表

投标人名称：

单位名称					
注册地址				成立时间	
联系方式	电 话		传 真		
	电子邮件		邮政编码		
单位性质			年设计产量		
法定代表人	姓名		职称		
技术负责人	姓名		职称		
企业资质情况			职工总人数（人）		
法人营业执照号		其中	商务管理人员（人）		
固定资产（万元）			工程技术人员（人）		
流动资金（万元）			销售人员（人）		
开户银行			后勤人员（人）		
名称			高级职称人员（人）		
账号			中级职称人员（人）		
			初级职称人员（人）		
			技工（人）		
公司组织机构（请在此用叙述或用附图表示公司组织机构）					
2013-2018 年完成的项目合同金额（万元）					
备注：					

投标人：（盖章）

法定代表人或授权代表：（签字或盖章）

日 期：

投标人资格声明

1.名称和概况:

A.投标人名称: _____

B.注册地址: _____ 邮编: _____

传真/电话: _____

C.成立日期或注册日期: _____

D.注册资本: _____ 实收资本: _____

E.股东名称和比例: _____

F.在青岛办事处名称和地址、邮编、传真、联系人、电话（如有的话）:

2.2013-2018 年度的年营业总额:

年 度	国 内	出 口	总 额

3.2013 年 1 月 1 日以来的国内外主要用户的名称和地址:

用户名称和地址、邮编	货 物 名 称
a.出口销售	
b.国内销售	

4.投标人自己制造的主要部件:

主要部件名称	年生产能力
--------	-------

5.需要其他制造商提供的主要部件（如有的话）：

主要部件名称	制造商名称和地址、邮编

6.2013 年 1 月 1 日以来成交的与此次投标相同或类似的货物：

用户名称	签约日期	货物名称	数 量	备 注

7.目前正在执行的合同：

序号	项目名称	用户名称	签约日期	预计完成日期	备注

8. 征信银行名称和地址：_____

9. 所属财团（如有的话）：_____

10.其它情况（年表、组织、机构等）：_____

就我方全部所知，兹证明上述声明是真实、正确的，并已提供了全部现有资料和数据，我方

同意根据贵方要求出示文件予以证实。

投标人名称_____（盖章）

法定代表人或授权代表_____（签字或盖章）

日 期_____

传 真_____

电 话_____

电子邮箱_____

4

投标人完成的同类工程情况表

项目名称	
项目所在地	
业主名称	
业主地址	
业主电话	
项目总投资	
合同价格	
供货内容及数量	
合同签订时间/完成时间	
项目负责人（项目经理）	
项目执行/完成情况	
项目描述	
备注	

注：每一个项目填一张表，本表后应附相关证明材料的复印件或扫描件（须加盖公章）。

项目经理资历表

姓名		年龄		专业	
职称		公司单位 职 务		拟在本项目 担任职务	
身份证号					
毕业学校	_____年_____月毕业于_____学校_____专业，学制_____年				
经历					
__年~__年	承担的工程项目名称			担任何职	建设单位及 联系电话
获奖情况					
目前任职 项目状况	项目名称				
	担任职位				
	可以调离日期				
备注					

注：本表后应附项目经理的有效证件及相关证明材料的复印件或扫描件（须加盖公章）。

6

拟委任的项目部其他人员汇总表

序号	拟在项目部中担任的职责	姓名	性别	身份证号码	职称	工作年限	注册证、 资格证、 上岗证	备注
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
							

7

拟委任的项目部其他人员资历表

姓名		年龄		专业	
职称		职务		拟在本项目 担任职务	
毕业学校	____年____月毕业于____学校____系（科），学制____年				
经 历					
年～年	参加过的工程项目		担任何职	备注	

注：本表后应附相关人员的有效证件及相关证明材料的复印件或扫描件（须加盖公章）。

8

投标承诺书

致（招标人名称）：

1、我公司承诺本次资格预审申请提供的市场行为证明、资格证书、人员证书和企业业绩等材料均真实无任何虚假。若资格审查过程中被查存在虚假，同意被取消投标资格，并被没收投标保证金；若中标之后被查存在虚假，同意被取消中标资格，并被没收履约保证金。

如其他投标人对以上材料的真实性提出投诉，我单位承诺在贵单位要求的时间内（一般为 5 个工作日），向贵单位提供有关主管部门出具的证明材料和核实渠道。逾期未提供的、或提供的证明材料不满足要求的，视为我单位自动放弃投标资格或中标资格。

2、我公司承诺不借用他人资质提出资格预审申请或出借资质给他人提出资格预审申请，不与其他投标人串通投标，不使用非法手段获取中标。如在资格审查过程中发现有上述行为，同意被取消投标资格，并被没收投标保证金；若中标之后被查有以上行为，同意被取消中标资格，并被没收履约保证金。

3、我公司承诺严格按照相关法律、法规和规章的规定进行异议投诉，具体为：

（1）投诉时应当提交投诉书，并注明投诉人的名称、地址及有效联系方式。未署具投诉人真实姓名、签字和有效联系方式的，投诉将不予受理；

（2）投诉人是法人的，投诉书必须由法定代表人或者授权代表签字并盖章；其他组织或自然人投诉的，投诉书必须由其主要负责人或投诉人本人签字，并附有效身份证明复印件。法人投诉，投诉书未经法定代表人签字并加盖公章的，投诉将不予受理；

（3）投诉书应提供有效线索和相关证明材料，投诉事项不具体，且未提供有效线索，难以查证的，投诉将不予受理；

（4）对招标公告、投标邀请书有异议的，应当在招标公告规定的投标报名开始时间或者收到投标邀请书之日起 2 日内提出；对资格预审文件、招标文件及其修改和补充文件有异议的，应当在收到相关文件 3 日内提出；对开标有异议的，应当在开标现场提出；对评标结果有异议的，应当在中标结果公示期内提出。超过以上投诉时效的，投诉将不予受理；

（5）对已经作出处理决定的投诉，投诉人没有提出新的证据的，投诉将不予受理。

4、我公司承诺信用状况良好，在参与资格预审时无以下情形：

（1）被人民检察院列入行贿犯罪档案，自判决生效之日起，至资格预审申请文件递交截止之日止，不满二年的；

(2) 被人民法院列为失信被执行人、被税务部门列为重大税收违法当事人、被工商部门列入严重违法失信企业名单或经营异常名录,公布的受惩信息有效时间在资格预审申请文件递交截止之日后的。

我公司信用状况接受社会监督,如与事实不符,我公司自愿承担以其他方式弄虚作假的法律责任。

特此承诺!

投标人名称: _____ (加盖单位公章)

法定代表人或被授权代表: _____ (签名)

日 期: _____ 年 ____ 月 ____ 日

业绩核实渠道

工程名称	核实部门	核实电话	核实人	备注

注：业绩的核实部门应为建设单位或招投标、竣工验收的主管部门。

9

其他材料

(一)其他相关资料。

注：上述资料均须提供复印件。

(二)证明材料原件清单

序号	名称	提供形式	备注
1	法定代表人身份证明书、法定代表人身份证， 或法定代表人授权委托书、被委托人身份证	<input type="checkbox"/> 原件	
2	**项目**合同	<input type="checkbox"/> 原件	
3	**项目**竣工验收报告	<input type="checkbox"/> 原件	
...	**项目**业主证明	<input type="checkbox"/> 原件	
...	体系认证证书	<input type="checkbox"/> 原件	
...	检察机关出具的投标人行贿记录告知书	<input type="checkbox"/> 原件	
...	<input type="checkbox"/> 原件	
...	<input type="checkbox"/> 原件	

注：1、投标人可根据情况对本表内容进行增删。
2、本表不退还投标人。
3、未按照格式提交本表的，不利后果由投标人自行承担。

投标人：_____（盖章）

法定代表人或其授权的代理人：_____（签字或盖章）

_____年_____月_____日

10

投标保证金银行保函

_____（招标人名称）：

鉴于_____（投标人名称）（以下称“投标人”）于_____年____月____日参加
（项目名称）_____的投标，_____（担保人名称，以下简称“我方”）无条件地、不可撤销
地保证：投标人在规定的投标文件有效期内撤销或修改其投标文件的，或者投标人放弃中标的，
或者投标人在收到中标通知书未按招标文件规定提交履约担保或拒绝签订合同协议书的，或者投
标人提交了虚假资料、借用他人资质投标或出借资质给他人投标、围标串标的，我方承担保证责
任。收到你方书面通知后，在 7 天内无条件向你方支付人民币（大写）_____元。

本保函在投标有效期或经延长的投标有效期期满 30 日内保持有效。要求我方承担保证责任
的通知应在上述期限内送达我方。你方延长投标有效期的决定，应通知我方。

我方知道本保函将公示。

担保人名称：_____（盖单位章）
法定代表人或其委托代理人：_____（签字）
地 址：_____
邮政编码：_____
电 话：_____
传 真：_____

年____月____日

第六章 投标文件报价部分格式

- 1 开标一览表
- 2 投标报价表
- 3 投标人认为须加以说明的其他内容

报价封皮格式

正本/副本

青岛市地铁 8 号线交流 40.5kV 开关柜采购项目

投标文件报价部分

（第 册，共 册）

投 标 人：_____（加盖公章）

法定代表人或授权代表：_____（签字或盖章）

_____年_____月_____日

1

开标一览表

投标人名称：[货币单位：人民币元]

序号	项目内容		金额	备注
1	投标总价 (增值税金额+不含税金额)		大写:	
			小写:	
	其中	增值税金额	大写:	
			小写:	
		不含税金额	大写:	
			小写:	
2	工期		按招标人要求执行	
3	质保期		满足招标文件要求	
4	增值税税率			
	投标保证金			

投标人：（盖章）

法定代表人或授权代表：（签字或盖章）

日 期：

注：

1. 此表的“投标总价”系所有需招标人支付的投标金额总数即投标总价，投标总价中已包含投标人完成本招标项目的一切费用包括税费。

2

投标报价表

1 总则

- 1.1 一旦投标人对本投标报价表作出报价并为招标人所接纳后，本投标报价表就成为一份具有约束力的合同文件的一部分，用来作为合同付款的依据。
- 1.2 报价应包含本项目所有税项。如买方根据法规和国家有关规定获减免税或退税，利益完全归买方。
- 1.3 投标人应仔细阅读所有招标文件，填报自己理解并认为正确的报价。除合同规定的调整外，投标人对实际工作及工作量的差异的索赔将不获考虑。
- 1.4 本投标报价表中所有金额和单价以人民币结算。
- 1.5 本投标报价表中的金额应包括在项目整个实施过程中，根据合同所需要的所有成本和费用。
- 1.6 本总则上列各条中提及的“投标人”在合同执行过程中应作为“卖方”解释。

2 投标报价表包含以下各表：

2.1 投标报价汇总表

2.2 分项报价表

2.3 备品备件分项报价表

2.4 专用维护及维修工具、测试仪器仪表报价明细表

2.1 投标报价汇总表

投标人名称:

[货币单位: 人民币 元]

序号	项目内容		金额	备注
1	投标总价		大写:	
			小写:	
2	40.5KV 开关柜 (含继电保护装置、光纤) 分项价格	设备	小写:	
		备品备件	小写:	
		专用维护及维修工具、测试仪器仪表	小写:	
		合计	小写:	

- 1、此表的“投标总价”系所有需招标人支付的投标金额总数即投标总价，投标总价中已包含投标人完成本招标项目的一切费用包括税费。
- 2、“设备”的报价应包含机械、仪器仪表、工具、软件、运输费、保险费、服务费、手册及其它有关技术文件和资料的费用，其他分项价格中未列的一切应由投标人承担的相关费用，为现场落地价。
- 3、“备品备件”是投标人推荐的用于质保期满后所需的备品备件，按设备总价百分之三(3%)，计入投标总价，应为现场落地价。
- 4、“专用维护及维修工具、测试仪器仪表”是质保期满后所需的专用工具和测试设备，应为现场落地价，招标人有权对专用工具和测试设备的类型和数量进行调整。
- 5、备品备件、专用维护及维修工具、测试仪器仪表等要求详见用户需求书。
- 6、此表为附表 2.2 至 2.4 的汇总表。

投标人名称 (盖章):

法定代表人或其授权代表 (签字或盖章):

日 期:

2.2 设备分项报价表

投标人名称:

[货币单位: 人民币元]

一、40.5kV 开关柜													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
序号	安装地点	设备名称	规格型号	制造商	出厂价	运保费	装卸费	其他	设备单价 (现场落地价) 10=6+7+8+9	单位	数量	设备总价 (现场落地价) 13=12×10	备注
1													
2													
3													
.....													
合计													
二、继电保护装置													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
序号	安装地点	设备名称	规格型号	制造商	出厂价	运保费	装卸费	其他	设备单价 (现场落地价) 10=6+7+8+9	单位	数量	设备总价 (现场落地价) 13=12×10	备注
1													
2													
3													
.....													
合计													
三、光纤及其附件													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

序号	安装地点	设备名称	规格型号	制造商	出厂价	运保费	装卸费	其他	设备单价 (现场落地价) 10=6+7+8+9	单位	数量	设备总价 (现场落地价) 13=12×10	备注
1													
2													
3													
.....													
合计													

投标人：（公章）

法定代表人或授权代表：（签字或盖章）

日 期：

- 注：1、报价要求见招标文件第二章“投标人须知”第 3.2 条。
 2、表中第 9 栏的“其他”费用如有时，应注明具体内容。
 3、此表为报价汇总表之设备分项报价表。
 4、报价中包含应由卖方负担的全部税收。
 5、所报内容详见用户需求书及招标文件相关条款的要求。

2.3 备品备件分项报价表

投标人名称:

[货币单位: 人民币元]

设备类别	序号	安装系统设备名称	所属上级部件名称	规格型号	预计更换周期	制造商名称及地址	数量	单价	小计 (单价×数量)	原厂订货编号	图件编号	订货/送货时间	备注
	1												
	2												
	3												
	4												
	5												
	...												
	1												
	2												
	3												
	4												
	5												
	...												
...	...												
备品备件总价合计													

投标人: (公章)

法定代表人或授权代表: (签字或盖章)

日 期:

注: 1. 此表为报价汇总表之质保期满后投标人提供的备品备件分项报价表。

2. “备品备件”是投标人推荐的用于质保期满后所需的备品备件, 按设备总价百分之三(3%), 计入投标总价。

3. 若单价与总价不符, 以单价为准, 除非单价有明显的小数点错误。

4. 投标人应根据设备的情况和“用户需求书”的要求, 列出所投设备在质保期满后能正常连续地使用所需的备件清单。投标人所推荐的备品备件种类、数量及价格的合理性是评标的重要内容。

5. 招标人有权调整备品备件的品种和数量。

6. 上述报价已含按中华人民共和国法律规定应交纳的一切税费。

7. 所报内容详见用户需求书及招标文件相关条款的要求。

2.4 专用维护及维修工具、测试仪器仪表分项报价表

投标人名称:

[货币单位: 人民币元]

设备类别	序号	安装系统设备名称	所属上级部件名称	规格型号	预计更换周期	制造商名称及地址	数量	单价	小计(单价×数量)	原厂订货编号	图件编号	订货/送货时间	备注
	1												
	2												
	...												
专用维护及维修工具、测试仪器仪表总价合计													

投标人: (公章)

法定代表人或授权代表: (签字或盖章)

日期:

注:

- 1.此表为报价汇总表之质保期满后投标人提供的专用维护及维修工具、测试仪器仪表分项报价表。
- 2.若单价与总价不符,以单价为准。
- 3.投标人应根据设备的情况和“用户需求书”的要求,列出所投设备在质保期满后能正常连续地使用所需的专用维护及维修工具、测试仪器仪表清单。
- 4.招标人有权调整专用维护及维修工具、测试仪器仪表的品种和数量。
- 5.上述报价已含按中华人民共和国法律规定应交纳的一切税费。
- 6.所报内容详见用户需求书及招标文件相关条款的要求。

2.5 单台设备价格构成表

投标人名称：

[货币单位：人民币元]

单台设备名称							
编号						计量单位	台
项目包含内容						综合单价	
主要元器件明细							
序号	名称	规格	型号	生产厂家/产地	数量（个）	单价（元）	合价（元）
1							
2							
3							
4							
5							
6							
.....						
组装费							
运保费							
装卸费							
其他							
单台总价 (现场落地价)							

投标人名称（公章）：

法定代表人或其授权代表（签字或盖章）：

日 期：

注：

- 1.投标人须按类型（开关柜、继电保护装置等）分别填写本表，技术规格完全相同的填写一份即可。
- 2.投标人须提供所有元器件及相关部件的明细报价。
- 3.本表格可以按序号顺序扩展。
- 4.详细注明型号，包括序列号等全称。
- 5.本表的“单台总价”应与表 2.2 “设备分项报价表”中的相应柜子（设备）的“设备单价”报价一致。
- 6.主要元器件明细参照用户需求书内容。

3

投标人认为须加以说明的其他内容

第七章 投标文件技术部分格式

本章未提供有关内容的格式，由投标人自行编写，但应简洁、明了，详略得当。

1. 货物说明一览表
2. 主要部件及原料产地一览表
3. 技术文件（含相关软件）说明
4. 技术部分响应表
5. 制造商资格声明
6. 外购设备制造商清单（如有）
7. 外购设备制造商的授权函（如有）
8. 售后服务机构基本情况及本地化售后服务支持能力说明
9. 技术建议书
10. 质量承诺书
11. 国产化方案（见用户需求书要求）
12. 技术评分中须投标人加以说明的内容
13. 招标文件要求投标人加以说明的其他内容

技术封皮格式

正本/副本

青岛市地铁 8 号线交流 40.5kV 开关柜采购项目

投标文件技术部分

（第 册，共 册）

投 标 人：_____（加盖公章）

法定代表人或授权代表：_____（签字或盖章）

_____年_____月_____日

1

货物说明一览表

投标人名称：

序号	货物名称	规格型号	制造商	原产地	采购地	单位	数量	备注

投标人：（公章）

法定代表人或授权代表：（签字或盖章）

日 期：

注：如果货物有关键部件非同一品牌或非同一工厂生产，则也应在“原产地”一栏中作出分项说明。

2

主要部件及原料产地一览表

投标人名称：

序号	名称	规格型号	制造商	原产地	采购地	单位	数量	备注

投标人：（公章）

法定代表人或授权代表：（签字或盖章）

日 期：

注：1. 如果货物的关键部件采用进口，则应在“原产地一栏”中作出分项说明；
2. 如果货物有关键部件非同一品牌或非同一工厂生产，则也应在“原产地”一栏中作出分项说明。

3

技术文件（含相关软件）说明一览表

投标人名称：

序号	技术文件（含相关软件）名称	份数	编制（开发）单位	交付时间

投标人：（公章）

法定代表人或授权代表：（签字或盖章）

日 期：

4

技术部分响应表

投标人名称：

招标文件条目号	技术条款要求	完全响应	有偏离	偏离描述
.....				

投标人：（加盖公章）

投标人法人代表或委托代理人：（盖章或签字）

日 期：

注：

1.此表须装订在技术部分投标主要内容摘要表格之后。

2.对完全响应的条目在下表相应列中标注“O”。对有偏离的条目在本表相应列中标注“正偏离”或“负偏离”。仅可在“完全响应”及“有偏离”中选一标注，同时，当且仅当选取“有偏离”栏中加以标注后，才能在“偏离简述”栏中加以说明。

3.正偏离是指应答的条件高于招标文件要求，负偏离是指应答的条件低于招标文件要求，正偏离项目不作扣分处理。

4.投标人须按照用户需求书逐条完整填写响应表。如果未完整填写响应表的各项内容则视作投标人已经对招标文件相关要求和内容完全理解并同意，其投标报价为在此基础上的完全价格。

5.在买方与中标人签订合同期间，中标人未在投标文件“响应表”中列出偏离说明，即使其在投标文件的其他部分说明与招标文件要求有所不同或回避不答，甚至在评标时对该项目已作了偏离扣分处理，亦均视为完全符合招标文件中所要求的最佳值并写入合同。若中标人在定标后及合同签订前，以上述事项为借口而不履行合同签订手续及执行合同，则视作放弃中标资格，招标人及招标人有权没收其投标保证金。

5

制造商资格声明

2 名称及概况:

- (1) 制造企业名称: _____
- (2) 总部地址: _____
电传/传真/电话号码: _____
- (3) 成立和/或注册日期: _____
- (4) 实收资本: _____
- (5) 近期资产负债表 (到_____年____月____日止)
 - 1) 固定资产: _____
 - 2) 流动资产: _____
 - 3) 长期负债: _____
 - 4) 流动负债: _____
 - 5) 净值: _____
- (6) 主要负责人姓名: (可选填) _____

3 (1) 关于制造投标货物的设施及其它情况:

工厂名称地址	生产的项目	年生产能力	职工人数
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

a) 本制造企业不生产, 而需从其它制造企业购买的主要零部件:

制造商名称和地址	主要零部件名称
_____	_____
_____	_____

3. 本制造企业生产投标货物的经验 (包括年限、项目招标人、额定能力、商业运营的起始日期等):

4. 2013-2018 年度该货物主要销售给国内、外主要客户的名称地址:

- (1) 出口销售
(名称和地址) _____ (销售项目) _____
- (2) 国内销售
(名称和地址) _____ (销售项目) _____

2 2013-2018 年度的年营业额

年份	国内	出口	总额
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

3 易损件供应商的名称和地址：

部件名称	供应商
_____	_____
_____	_____

4 有关开户银行的名称和地址：_____

5 制造企业所属的集团公司（如有的话）：_____

6 其他情况：_____

兹证明上述声明是真实、正确的，并提供了全部能提供的资料和数据，我们同意遵照贵方要求出示有关证明文件。

制造企业（盖章）_____

签字人姓名和职务_____

签字人签字_____

签字日期_____

传真_____

电话_____

外购设备制造商清单

投标人须按下表列出如授予合同拟向投标人提供外购设备的制造商

项目名称：

序号	设备名称	制造商名称和地址	备注
1			
2			
3			

投标人：（加盖公章）

投标人法人代表或委托代理人：（盖章或签字）

日 期：

7 外购设备制造商授权函参考格式

制造商出具的授权函

致：_____

我们_____（制造商名称）是按_____（国家名称）法律成立的一家（货物名称）的制造商。

兹授权_____（国家名称）法律成立的，主要营业地点设在_____（投标人地址）的_____（投标人名称）作为我方合法的代理人进行下列有效的活动：

- 1) 办理提供我方制造的货物对贵方_____（项目名称）的投标事宜，并对我方具有约束力。
- 2) 作为制造商，我方保证以投标合作者来约束自己，并对该投标共同和分别承担招标文件中所规定的义务。
- 3) 我方兹授予_____（投标人名称）全权办理和履行上述我方为完成上述各点所必须的事宜，具有替换或撤销的全权。兹确认_____（投标人名称）或其正式授权代表依此合法地办理一切事宜。
- 4) 我们在此保证为_____（投标人名称）就此次招标而提交的设备承担全部质量保证责任。

我方于_____年_____月_____日签署文件，_____（投标人名称）于_____年_____月_____日接受此文件，以此为证。

出具授权书的制造商名称：_____

（公 章）：_____

法定代表人或授权代表姓名、职务（印刷体）：_____

法定代表人或授权代表（签字：）_____

日期：_____年_____月_____日

投标人名称：_____

（公 章）：_____

法定代表人或授权代表姓名、职务（印刷体）：_____

法定代表人或授权代表（签字：）_____

日期：_____年_____月_____日

8.售后服务机构基本情况及本地化售后服务支持能力说明

售后服务机构基本情况

投标人名称：

1	机构名称	
2	营业地址	
3	负责人	电话
4	传真	电子邮箱
5	技术服务人员数量	
6	售后服务保障说明	
7	其他需要说明的情况	

投标人：（盖章）

法定代表人或授权代表：（签字或盖章）

日 期

本地化售后服务支持能力

说明：请详细说明提供项目所在地区售后服务支持的能力，包括在项目所在地区设立的服务机构、人员，对项目故障反应时间、售后服务时间、备品备件供应能力等具体描述并提供相关数据和辅助资料供核实。

1、服务网点情况说明

	服务网点 1	服务网点 2	服务网点 3	服务网点 4
工商局注册地址					
售后服务人数					
技术人员人数					
备品备件供应情况					
所用产品型号					
业务和技术负责人					
联系电话					
备注					

2、同类产品售后服务记录

工程名称	规模	产品规格、型号	数量	服务说明

3、其它详细说明：

投标人：（盖章）

法定代表人或授权代表：（签字或盖章）

日 期

说明：1、本页不够时可另附表。
2、附相关证明文件，并加盖公章。

9

技术建议书

投标人应根据以往工程经验，对照《用户需求书》的要求，结合本次投标产品特性及本工程实际需要，编写详细的技术建议书。

技术建议书应包含但不限于如下内容：

- 1、项目实施工作计划；包括但不限于：设计和设计联络、设备监造、工厂检验、出厂验收、供货组织、安装督导、调试、质保期等各阶段的详细计划。包括接到招标人生产指令后的最短供货周期。
- 2、生产组织技术保证措施和质量保证措施。
- 3、详尽的售前、售中、售后服务承诺书，并详细说明服务内容及人力、物力资源配置。
- 4、设计、设计联络及培训的建议书
- 5、对于所供货物的详细说明（包括但不限于所投产品的外型尺寸图、产品安装图、布置安装图等）
- 6、生产能力和生产工艺的说明。
- 7、对产品本身设计制造工艺的阐述。
- 8、投标设备最新的样本。
- 9、用户需求书要求投标人提交的其他资料。

投标人：（公章）

法定代表人或授权代表：（签字或盖章）

日 期：

10

质量承诺书

致：招标人

本公司_____（投标人名称）_____参加贵公司组织的_____项目的招标。我公司在
此承诺对本次投标范围内的所有设备的技术、安全、质量和服务负总责，并保证实现本次投标范围
内所有设备的全部功能以及设备的可靠性、安全性、可维护性等。

谨启

投标人名称：_____

（公 章）：_____

法定代表人或授权代表姓名、职务（印刷体）：_____

法定代表人或授权代表（签字：）_____

日期：_____年_____月_____日

附件：投标文件商务部分资料登记表（无需在投标文件商务部分中提供，但须将电子版拷入投标文件电子版光盘中，同时将打印件与评分证明材料原件一同提交）

注：投标人应按照招标文件要求及投标文件商务部分的内容如实填写本表（评委审查情况、得分、得分小计、总得分不需填写）。

投标文件商务部分资料登记评分表

投标人名称：									
项目（分值）	提供的证明材料								
企业业绩（25）	上五年度同类工程业绩情况								
	序号	项目名称	在建/已完成情况	合同	竣工验收报告或项目业主证明	备注	评委审查情况	得分	得分小计
	1		<input type="checkbox"/> 在建 <input type="checkbox"/> 已完成	业主名称： 签订日期： 项目内容：	业主名称： 签发日期：				
	2		<input type="checkbox"/> 在建 <input type="checkbox"/> 已完成	业主名称： 签订日期： 项目内容：	业主名称： 签发日期：				
								
体系认证（5）	体系认证情况								
	序号	认证名称	认证有效期	是否提供原件	认证机构	备注	评委审查情况	得分	得分小计
	1								
	2								
								
得分小计：									
总得分：									

注:评委审查情况一栏，“√”表示通过审查，“×”表示未通过审查。

评标委员会主任委员签字： 委员签字

第八章 用户需求书

青岛市地铁 8 号线工程
交流 40.5kV 开关柜及继电保护装置

用户需求书

招 标 人：
2018 年 3 月

目 录

1.	招标要求及范围.....	132
1.1	一般要求	132
1.2	招标要求★	132
1.3	招标范围★	135
1.4	有关设备材料或关键部件的品牌选择要求.....	135
2.	技术要求.....	137
2.1	工程概况	137
2.2	青岛的自然气象.....	138
2.3	系统说明	139
2.4	工作环境条件★.....	141
2.5	交流 40.5kV 开关柜技术要求.....	141
2.6	继电保护装置.....	170
2.7	光纤纵差保护与数字通信电流保护光缆.....	190
3.	供货范围★.....	196
3.1	供货设备	196
3.2	技术文件	205
4.	项目管理要求.....	211
4.1	总工期计划	211
4.2	合同执行协调.....	212
4.3	接口界面划分.....	212
4.4	项目计划	216
4.5	项目组织及人员要求.....	217
4.6	对主要外协和外购件制造过程的检查.....	219
4.7	设计联络	219
4.8	合同设备的制造.....	223
4.9	合同设备的现场服务.....	224
4.10	试验、检验.....	224
4.11	包装 / 发运 / 到货及入库	225
4.12	开箱验收及现场保管.....	227
4.13	安装指导	228
4.14	测试、调试.....	229
4.15	验收	230
4.16	试运行	231
4.17	培训	232
4.18	国产化	234
4.19	项目与工程接口管理.....	235
5.	质量保证.....	235
5.1	质量体系	235
5.2	制造中质量保证.....	235
5.3	现场安装中质量保证.....	236
5.4	质保期	236
5.5	售后服务	237
	附件一：项目及接口管理明细表.....	238

1. 招标要求及范围

1.1 一般要求

(1) 本用户需求书涉及到青岛市地铁 8 号线工程全线各类变电所的交流 40.5kV 开关柜及继电保护装置，提出了对上述设备及其附件的功能、设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

(2) 本用户需求书并未充分引述有关标准和规范的条文，提出的是最低限度的技术要求，投标人应提供符合本用户需求书和工业标准的优质、成熟产品。

(3) ★投标人应对所投产品的技术性能参数、结构特点和主要零部件组成等情况详细描述。如果投标人没有以书面形式对本用户需求书的条文提出异议，则意味着投标人提供的设备完全符合本用户需求书的要求，如有异议，投标人应在投标文件的“技术建议书”和“技术部分响应表”中详细描述。

(4) 本用户需求书所使用的标准如遇与投标人所执行的标准发生矛盾时，按较高标准执行。

(5) 本用户需求书经招标人、投标人双方共同确认后形成技术规格书作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等效力。

1.2 招标要求★

(1) 投标人在设备和材料制造中严格执行本技术条件。凡本技术条件未作规定的均应按国家及省、市现行的有关强制性标准及国家相关国标、行业标准执行。

(2) 本用户需求书的主要技术要求（图纸）、主要设备及主要材料数量，不应理解为完整的技术要求（图纸）和设备及主要材料数量，投标人应按本用户需求书要求和工程经验对主要设备、材料、辅助材料等进行补充完善（需经澄清并经过招标人确认），并分部、分项进行报价，投标人应在工程规定工期内向招标人提交满足系统功能、完整、可靠的设备。

(3) 投标人在中标且合同生效后，在执行合同过程中，应承担与其它承包商的技术协调、接口配合、试验、调试工作，并对工作做适当安排。所有安排必须取得招标人的书面同意。如果发生争议，应由招标人裁决，各方都应遵守，并不得借此要求增加费用或延长工期。投标人应对此进行分部分项报价，如果投标人未分项

报价，而该项工作又是工程所需要的工作内容，则发生的所有费用均认为包含在投标总报价内。本招标范围内所有系统、设备间的内部接口均由投标人负责实施，并视为含在投标总价内。

（4） 投标人所提供的软件（若有，包括但不限于计算机操作系统软件、应用软件）产品必须为正版软件。投标人提供的所有产品的通信协议必须向招标人开放，且保证青岛市地铁8号线工程及与青岛市地铁8号线工程有接口的所有系统及相关功能的完整实施，投标人应对此进行分部分项报价，如果投标人未分项报价，而该项工作又是工程所需要的工作内容，则发生的所有费用均认为已包含在投标总报价内。

（5） 投标人必须对所提供一切专利费和执照费承担责任，并负责保护招标人的利益不受任何损害。一切由于文字、商标和技术专利侵权引起的法律制裁、诉讼和相应费用均与招标人无关，投标人应承诺所涉及的有关专利费、执照费和其它方面的费用均已含在投标总报价内。

（6） 投标人应制定完善严格的安全保障措施，对于其为实施本项目范围内的工程所用的设备、器具、设施均应自行保证相应安全，在项目实施过程中投标人发生的器具、设备、设施、人员损害和伤害均由投标人自行负责，在项目实施过程中投标人造成的对其它所有人员、设施的干扰、损害、伤害，均由投标人自行协调和赔偿，投标人应承诺因此发生的所有费用均已包含在投标总报价内。

（7） 投标人应充分考虑青岛市地铁8号线工程的特点，并已充分理解。随着工程的不断深入及招标人的要求，本工期的各时间节点可能会做相应调整，如果招标人工期调整（无论工期提前或延后），因此而所发生的一切费用均由投标人承担，并已包含在投标总报价内。

（8） 青岛市地铁8号线工程以及其它各工程项目进度计划存在调整的可能性，因此投标人应有足够的工期风险意识和准备（如加班、采取其它特殊措施等），以满足招标人规定的工期要求和工程的整体工期要求，投标人应承诺为保证工期所发生的所有费用均已包含在投标总报价内。

（9） 投标人提供的所有设备、系统、软硬件、材料、安装工程必须以青岛市地铁8号线工程气候环境温度作为环境条件确定制造标准，保证在其在该工作环境条件下安全、可靠、稳定地运行。在青岛市地铁8号线工程完整正式交接给招标人或试运营前，如由于气候环境条件超出前述气候条件及其它所有原因引起的所有设

备、系统、软硬件、材料、安装工程的损坏或不能达到招标人规定的技术条件要求，均由投标人在正式交接前或试运营前负责更换和维修，投标人应承诺由此引起的费用均已包含在投标总报价内。

（10）如投标人推荐使用的品牌不是招标文件中所列举的品牌，如果该品牌产品的技术规格相当于或高于招标文件中陈述的技术要求，并且这种产品的性能、安全性与耐久性等比列举品牌有显著的提高，招标人原则上接受投标人的建议。投标人须在投标文件中就选择该产品的意图，提供详尽的证明文件及解释。但在项目的实施过程中（包括但不限于合同谈判和设计联络），如果招标人认为有必要更换某些配件的品牌，投标人应无条件接受，并不得以任何理由（包括但不限于价格、质量、工期、服务等）提出任何额外要求。

（11）招标人对投标人所推荐使用的、非投标人自己生产的产品（包括但不限于零部件、材料、品牌生产商等），必须经过招标人书面确认后方可使用；招标人对所确认的产品（包括但不限于零部件、材料、品牌生产商等），并不减轻投标人的任何责任（包括但不限于价格、质量、工期、服务等），投标人必须完全满足本招标文件的要求，并对其承担全部责任。

（12）招标人有权要求投标人对其提供的产品（包括但不限于零部件、材料等）进行检测、试验等，并确保检测和试验结果满足招标文件的要求；检测和检测机构必须经过招标人的书面认可。此检测和试验并不减轻投标人的任何责任（包括但不限于价格、质量、工期、服务等），投标人必须完全满足本招标文件的要求，并对其承担全部责任。

（13）投标人应充分考虑到青岛市地铁 8 号线工程所处地区湿度大、污染重、盐雾重的实际情况，采取合理的防护措施保证其投标产品全寿命周期内的抗锈蚀能力，所采用的电路板卡应具有防水、防潮、放盐雾的三防功能，投标人应提出所采用的详细的防护措施供招标人确认。

（14）工地现场可供存放物料的场地极为有限，因此投标人对设备的运送必须事先有详细的计划和安排，并提出切实可行的运送方案。

（15）投标人应严格执行招标人《实物资产移交管理标准》，按照招标人资产分类目录中的资产名称进行移交，并录入 EAM 系统。

（16）投标人所供的设备及材料的采购及实施过程必须按照青岛市地铁《建设工程设备（材料）管理办法》执行。

(17) 投标人须按照招标人的要求提供所供设备的 BIM 模型，并配合招标人相关的 BIM 工作。

(18) 招标人保留对所采购设备数量、参数等变动的权力。

(19) 在质量保证期内产品本身质量造成的问题，投标人应免费实行三包（包修、包换、包赔），若主要元器件在质量保证期内因质量问题更换超过 5%，投标人应对此类元器件进行全部更换，同时对该类元器件的质量保证期从更换之日起顺延。

(20) 本招标文件的解释权归招标人所有。

(21) 投标人必需在投标书中对上述声明做出完整的承诺。

本招标文件凡有“★”者为必须响应的条款。

1.3 招标范围★

(1) 本文件的招标范围包括青岛市地铁 8 号线工程开闭所、牵引降压混合变电所、降压变电所及跟随式降压变电所内的交流 40.5kV 断路器柜、交流 40.5kV 隔离开关柜以及继电保护装置、相关连接线缆及相关附件等。

(2) 投标人应提供全部设备的技术资料。

(3) 投标人应提供设备的生产、检验、运输、报关、仓储、交货、安装督导、编程调试、验收、培训、维保服务等方面的质量保证体系和文件。

(4) 投标人应充分考虑工程中可能发生的各专业之间配合与协调因素，并根据情况作出调整解决问题。

(5) 投标人应提供设备、材料质保期内维修保养及责任内的工程修复、设备元器件材料更换。在质保期内，设备、材料正常运行操作所发生的设备损坏，投标人应予以免费提供维修及设备更换。由于设备质量因素而造成的损坏（包括运营维护所需备品备件），均由投标人负责免费维修和更换备件。在质保期外，也应确保系统的正常运行。

(6) 工程范围内招标人认为应属投标人职责范畴之内的其它所有项目或工作。

1.4 有关设备材料或关键部件的品牌选择要求

(1) 本用户需求书所推荐的品牌，都是出于对产品整体品质的要求而选择的一流产品，目的是为了保证产品运行时具有更出色的可靠性和安全性。

(2) 下表为本用户需求书中主要列举的品牌一览表，对本用户需求书中所有列举了品牌的有关设备，投标文件中应单独列表说明投标人推荐使用的产品品牌。

1.4-1 配件及品牌一览表

序号	设备/部件/材料	厂商/品牌（排名不分先后）
1	转换开关、按钮	施耐德、ABB、西门子
2	测量及计量仪表	纳宇、EIG、北京煜能、爱博精电
3	插拔式电缆头和配套的 电缆绝缘套管	Raychem、KP、3M、NEXANS
4	端子排	菲尼克斯、魏德米勒、万可
5	继电保护装置	GE、ABB、施耐德、南瑞继保
6	电流、电压互感器	上海劲兆、上海雷兹、大一互

(3) 投标人应选择上述品牌产品或品质相当或不低于上述品牌的产品，并对所选品牌的制造商、原产地、采购地、规格型号等列表详细说。进口设备、元器件、材料应提供原产地证明及报关证明文件（包括报关单等）。

2. 技术要求

2.1 工程概况

青岛市 8 号线起点自胶州北站，终点至五四广场，主线串联了胶州市、红岛高新区、李沧区、市北区、市南区等五个行政区，是连接青岛新机场、北岸城区、东岸城区的快速骨干线路。线路起自国铁胶州北站，经胶东国际机场、国铁红岛站、红岛 CBD、大洋，过海至青岛北站枢纽，然后经沧口机场沿周口路、南昌路、山东路至香港路五四广场站。

线路正线全长 61.4km，其中高架线长 6.42km，过渡段长 0.46km，地下线长 54.52km。设车站 18 座，其中高架站 1 座，地下站 17 座。平均站间距约为 3.57km，最大站间距 8.648km（位于胶东镇站～大涧站区间）；最小站间距为 1.461km（位于市民健康中心站～市民健身中心站区间）。

8 号线与 1、2、3、4、5、7、9、10、12、14 号线均有换乘，与市域快线在胶东国际机场站换乘。在胶州北站广场西侧，沈海高速以东设胶州北车辆段，出入段线与起点站胶州北站接轨，长约 1.80km。在桃源河南岸、济青高铁东侧设河套停车场，出入场线与大涧站接轨，长约 1.55km。8 号线支线从大涧站站后引出，向西引入胶州市中心城区。

供电系统采用集中供电方式，采用 35kV 电压制式，中压网络采用 35kV 双环网接线，牵引动力照明混合供电网络。

直流采用 DC1500V 接触轨下部授流供电方式。

青岛市地铁 8 号线工程总工期暂分为以下几个阶段，具体时间见下表：

2.1-1 总工期划分

序号	内容	时间	备注
1	洞通	2019. 6. 30	
2	轨通	2020. 1. 20	
3	电通	2020. 2. 28	
4	综合联调	2020. 5. 10	
5	试运行	2020. 6. 10	

6	试运营	2020. 6. 30	
7	全线试运营	2021. 6. 30	

2.2 青岛的自然气象

青岛属华北暖温带沿海季风区，大陆性气候。受海洋影响，空气湿润、气候温和，雨量较多，四季分明，具有春迟、夏凉、秋爽、冬长的气候特征。

（1）风

以团岛 20 年统计资料，青岛风向以 SE、N、NNW 向频率最高，分别占 12%~11% 和 10%。6 级以上大风以 N、NNW 向最多，年平均风速 5.5m/s，最大风速 38m/s（ENE）。强风向为 WNW 和 NNW，风速为 23m/s，多出现在 3 月及 12 月。瞬时风速大于 17m/s 的天数为 42.83 天/年。年平均受台风侵袭或受台风外围影响达 13 次。

（2）降雨

青岛累年平均降水量为 714mm，年最大降水量为 1225.2mm（1975 年），最小降水量 347.4mm。由于受地形、地貌的影响，降水量地区分布很不均匀，累年平均降水量等值线走向呈 SW—NE 向，年最大降水量与最小降水量比值在 3~5 之间，73% 的降水集中在 6~9 月。按日降水量 $\geq 0.1\text{mm}/\text{日}$ 计算，年平均降雨日为 82 天，最多 116 天，最少 56 天。累年平均暴雨日，即日降水量 $\geq 50\text{mm}$ ，为 2.9 天，最多为 7 天。年最大降雪量 270mm。

（3）气温

青岛年平均气温 12.3℃。累年各月平均气温：8 月最高，1 月最低，分别为 25℃，和 -0.4℃。极端最高气温 38.9℃（2002 年 7 月 15 日），极端最低气温 -20.5℃（1957.1.22）。青岛寒潮一般发生于 11 月~次年 2 月，平均每年发生 4.9 次，年均结冰日 82 天。

（4）雾

海雾频繁是青岛特点之一，夏季是海雾盛行季节。以 SE 风产生雾最多，累年平均雾日，即能见度小于 1000 米时，雾出现日数为 43.4 天，多发生在 4~7 月，雾盛行季节，有时可持续近 10 天。

（5）相对湿度及蒸发量

青岛累年年平均相对湿度 75%，累年 7 月最大，可达 92%，11 月最小为 64%。陆

上水面蒸发量 1398.90mm，陆面蒸发量 521.70mm。

2.3 系统说明

青岛市地铁 8 号线工程采用集中供电方式，全线设置 4 座 35kV 电源开闭所，分别设置于胶东国际机场站、红岛火车站站、闫家山站、鞍山路站，从开闭所引出 35kV 电源，向地铁牵引降压混合变电所及降压变电所供电。中压供电网络采用牵引和动力照明混合供电网络，全线共牵引降压混合变电所（以下简称混合所）26 座，其中正线新建 24 座牵引降压混合变电所、场段各 1 座牵引降压混合变电所，降压变电所（以下简称降压所）2 座，跟随式降压变电所（以下简称跟随所）24 座，牵引网系统采用 DC1500V 下部授流钢铝复合接触轨供电走行轨回流，全线设杂散电流腐蚀防护系统，各类变电所均设变电所综合自动化系统。

2.3.1 运行方式

交流 35kV 系统中压供电网络运行方式分为三种：正常运行方式、故障运行方式和应急运行方式。

（1）正常运行方式

胶东机场开闭所向第一、二供电分区内的牵引及动力照明负荷供电，红岛火车站开闭所向第三、四供电分区内的牵引及动力照明负荷供电，闫家山开闭所向第五、六供电分区内的牵引及动力照明负荷供电，鞍山路开闭所向第七、八供电分区内的牵引及动力照明负荷供电。在区间所 3、观涛站和南昌路北站变电所内设置环网联络开关。

开闭所的两路电源进线同时分列运行，负担供电范围内的牵引负荷和动力照明负荷。

每座变电所（牵引降压混合变电所、降压变电所及跟随式降压变电所）由两回 35kV 电源供电。每座变电所的两台配电变压器分列运行，共同负担供电区域内的动力照明负荷。

（2）故障运行方式

1) 一路电源故障

当开闭所一路电源进线故障，首先切除故障及开闭所供电范围内的动力照明三级负荷，然后合上开闭所的 35kV 母线分段开关，由开闭所另一路电源进线向该开闭

所供电区域内的牵引及动力照明一、二级负荷供电。

各牵引、降压变电所的任一回 35kV 进线电缆故障，切除故障电缆，合上母联分段开关，由另一路电缆供电。

降压变电所内的一台 35/0.4kV 配电变压器退出运行时，合上该所的 0.4kV 母联开关，由另一台配电变压器承担该变电所供电区域内的一、二级负荷供电。

2) 不同区间的两回环网电缆故障

不同区间的两回环网电缆故障时，隔离故障电缆，闭合故障电缆对应失电变电所的母联断路器，由另一回电缆负责本所及下级变电所全部负荷的供电。

3) 35kV 开闭所故障

当胶东机场开闭所退出运行时，首先切除故障，然后切除胶东机场开闭所、红岛火车站开闭所供电范围内的动力照明三级负荷，闭合设在区间所 3 的环网联络开关，由红岛火车站开闭所越区支援供电，负担胶东机场开闭所、红岛火车站开闭所供电范围内的牵引及动力照明一、二级负荷。

当闫家山开闭所退出运行时，首先切除故障，然后切除红岛火车站开闭所、闫家山开闭所及鞍山路开闭所供电范围内的动力照明三级负荷，断开闫家山开闭所 35kV 馈线开关，闭合设在观涛站变电所和南昌路北站变电所的环网联络开关，由红岛火车站开闭所和鞍山路开闭所越区支援供电，红岛火车站开闭所向原第三、第四、第五供电分区的牵引负荷及动力照明一、二级负荷供电，鞍山路开闭所向原第六、第七、第八供电分区的牵引负荷及动力照明一、二级负荷供电。

当鞍山路开闭所退出运行时，首先切除故障，然后切除闫家山开闭所、鞍山路开闭所供电范围内的动力照明三级负荷，闭合设在南昌路北站变电所的环网联络开关，由闫家山开闭所越区支援供电，负担闫家山开闭所、鞍山路开闭所供电范围内的牵引及动力照明一、二级负荷。

4) 35kV 开闭所进线失压

当开闭所一个进线开关失压跳闸后，母线分段开关自动投入，此时，若另一个进线电源也失压时，该进线开关和母线分段开关保持在原状态不动。

根据调度令，首先手动（就地/远动）将失电开闭所进线开关和母线分段开关分闸，然后手动（就地/远动）解除供电分界处应急联络开关的联锁压板，手动（就地/远动）投入应急联络开关，由相邻开闭所提供电源。同时，将全线所有开闭所、混合所及降压所的母线分段开关的备自投闭锁。

故障开闭所的任何一个进线电源恢复时，根据调度令，手动（就地/远动）将供电分界处相应应急联络开关分闸，并恢复该应急联络开关的联锁压板，解除全线所有开闭所、混合所及降压所的母线分段开关的备自投闭锁，并将故障开闭所恢复电源的进线开关及母线分段开关合闸。

2.3.2 相关系统和设备参数

青岛市地铁 8 号线工程供电系统主要参数如下表所示。

表 2.3.2-1 系统主要技术条件和参数

系统标称电压：	35kV
系统最高电压：	40.5kV
额定频率：	50Hz
最大三相短路电流：	12kA
单相接地故障电流：	1300A
系统接地方式：	小电阻接地

2.4 工作环境条件★

环境温度：-15.5℃~+40℃

相对湿度：日平均值不大于 95%；月平均值不大于 90%（25℃）；有凝露发生。

海拔高度：≤1000m

地震烈度：7 度，基本地震加速度值为 0.1g

振动：f<10Hz 时，振幅为 0.3mm；10Hz<f<150Hz 时，加速度为 0.1g

雷电日：23.1 日/年

污秽等级：户内Ⅲ级，按沿海地区考虑。

2.5 交流 40.5kV 开关柜技术要求

2.5.1 采用标准

交流 40.5kV 开关柜的制造、试验和验收除了应满足本技术规格书的要求外，还应符合但不限于如下标准：

GB/T 13540-2009	《高压开关设备和控制设备的抗震要求》
GB/T8905-2012	《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》
DL/T 728-2013	《气体绝缘金属封闭开关设备选用导则》
DL/T 402-2016	《高压交流断路器》

DL/T 404-2007	《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》
DL/T 486-2010	《高压交流隔离开关和接地开关》
GB/T 17626.6-2008	《电磁兼容 试验和测量技术》
GB 50157-2013	《地铁设计规范》
GB/T 11022-2011	《高压开关设备和控制设备的共用技术要求》
GB 3906-2006	《3.6~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》
GB 1984-2014	《高压交流断路器》
GB 20840.3-2013	《互感器 第3部分：电磁式电压互感器的补充技术要求》
GB/T 22071.2-2008	《互感器试验导则 第2部分：电磁式电压互感器》
GB 20840.2-2014	《互感器 第2部分：电流互感器的补充技术要求》
DL/T 725-2013	《电力用电流互感器使用技术规范》
DL/T 726-2013	《电力用电磁式电压互感器使用技术规范》
GB/T 311.1-2012	《绝缘配合 第1部分：定义、原则和规则》
GB 20840.2-2014	《互感器 第2部分：电流互感器的补充技术要求》
GB 1985-2014	《高压交流隔离开关和接地开关》
GB 11032-2010	《交流无间隙金属氧化物避雷器》
GB/T 12022-2014	《工业六氟化硫》
GB/T 50062-2008	《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》
GB/T 15145-2008	《输电线路保护装置通用技术条件》
GB/T 14598.3-2006	《电气继电器 第5部分：量度继电器和保护装置的绝缘配合要求和试验》
GB/T 50063-2017	《电力装置的电测量仪表装置设计规范》
GB/T 7261-2016	《继电保护和安全自动装置基本试验方法》
DL/T 478-2013	《继电保护和安全自动装置通用技术条件》
DL/T 995-2016	《继电保护和电网安全自动装置检验规程》
GB/T 15532-2008	《计算机软件测试规范》
GB/T 14598.2-2011	《量度继电器和保护装置 第1部分：通用要求》
GB/T 14598.8-2008	《电气继电器 第20部分：保护系统》
GB/T 14598.26-2015	《量度继电器和保护装置 第26部分：电磁兼容要求》

IEC60255-22-1-2007 《继电器. 第 22-1 部分:测量继电器和保护设备的电气骚扰试验. 1MHZ 猝发抗扰性试验》

ENV 50204-1996 《数字无线电话发射的电磁场. 抗干扰性检验》

EN60255-22-1-2007 《测量继电器和保护设备. 第 22-1 部分: 电气干扰试验》

EN 61000-4-3-2006 《电磁兼容试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验》

GB 4208-2008 《外壳的防护等级（IP 代码）》

GB/T 13540-2009 《高压开关设备和控制设备的抗震要求》

GB/T8905-2012 《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》

DL/T621—1997 《交流电气装置的接地》

GB/T 11287-2000 《电气继电器 第 21 部分: 量度继电器和保护装置的震动、冲击、碰撞和地震试验 第 1 篇: 振动试验（正弦）》

GB/T 14537-1993 《量度继电器和保护装置的冲击和碰撞试验》

设备的生产、检测、设计、安装及验收等必须执行并满足以上规范及标准，但不限于以上规范及标准，如出现各规范及标准要求不一致时，按最高标准执行，且所有标准及规范应采用最新版本。

上述技术标准和规范如有不涉及之处或未能达到国际和国家最新标准时，投标人应使本次招标采购设备选用的材料、零部件符合最新版本的国际和国家标准、规范，并提供所采用的国际和国家标准、规范以及所采用版本的有关技术资料，并经招标人批准后方可采用。

投标人使用上述以外的标准和规范时，应加以说明。应清楚地说明并提交用于替代的标准或规范，明显的差异点要说明。当推荐的标准和规范等效于或优于本用户需求书的要求时，才可能为招标人接受。

2.5.2 主要技术参数要求★

2.5.2-1 交流 40.5kV 开关柜主要技术条件和参数要求

主要技术条件	参数及要求
额定电压	40.5kV
额定电流	1250A
额定频率	50Hz

主要技术条件			参数及要求
额定短时耐受电流（3s）			≥25kA
额定峰值耐受电流			≥63kA
额定短路开断电流			≥25kA
额定短路关合电流			≥63kA
额定短路持续时间			3s
额定绝缘水平	工频耐压值 (50Hz 1min)	对地、相间及普通断口	≥95kV
		隔离断口间	≥118kV
	冲击耐压值 (峰值)	对地、相间及普通断口	≥185kV
		隔离断口间	≥215kV
额定操作循环			0-0.3s-C0-180s-C0
机械寿命			≥10000 次（免维护）
电寿命			E2
控制及操作回路电源			DC220V
加热及照明回路电源			AC220V
防护等级		高压部分箱体	不低于 IP65
		机械操作及低压箱体	不低于 IP4X
使用寿命			≥30 年

2.5.3 技术要求及性能

2.5.3.1 一般要求

（1）开关柜由若干单体设备、标准化单元组成，装配后其整体技术性能应满足本用户需求书要求。

（2）开关柜为户内型、SF6 气体绝缘、铠装式金属封闭结构，包括柜体、高压室、低压室、电缆室、柜间连接、操作机构等模块单元。模块单元中设有主母线、断路器、三位置隔离开关（或隔离、接地开关）、电流（压）互感器、避雷器、微机综合测控保护装置、电缆插头等主要元器件，开关柜还应包括但不限于断路器/三位置隔离开关操作手柄、钥匙、主母线连接装置、插头堵头、边盘、地脚螺栓等设备安装、试验、运行所必须的附件。

（3）各气室的泄漏率 $\leq 0.5\%$ /年。

（4）开关柜应具有可靠的泄压通道，并通过不低于 25kA/1s 的内部燃弧试验，并提供试验报告。

（5）操作机构机械寿命不低于 1 万次。

(6) 投标人应根据功能要求为开关柜内配置相应元器件，并在投标时提供主要元器件的规格、型号、产地、主要技术参数及型式试验报告等资料。在满足功能要求的前提下，投标人可提出其它不同方案，接线合理、节省投资的方案将被优先采用。

(7) 各种气室需配置 SF6 气体压力继电器。在满足功能的前提下，厂家可结合自身产品特点配置。投标人应提供绝缘气体的额定密度和最小运行密度，以及气室的额定工作压力、最低工作压力、安全释放压力、压力释放后允许运行时间、年泄漏率及密封系统使用寿命等参数供招标人进行确认。

(8) 投标人负责供货范围内保护测控装置的组网，并实现与变电所综合自动化系统的联网。

(9) 光电交换机（变电所综合自动化厂家提供）、光纤熔接盒及附件设置在开关柜内，其安装位置应满足接线及设备维护的要求。

(10) 开关柜应满足“五防”要求。

2.5.3.2 主要元件技术性能

(1) 断路器★

1) 要求采用固定式真空断路器。

2) 断路器本体及操作机构为国际知名品牌，投标人在投标时提供断路器的规格型号、产地、主要技术参数及型式试验报告等资料。

3) 断路器的主要技术参数详见下表。

2.5.3-1 断路器主要技术参数要求

主要技术性能		参数及要求
额定电压		40.5kV
额定电流		1250A
额定频率		50Hz
额定绝缘水平	雷电冲击耐受电压(相对地)	≥185kV
	主回路工频耐受电压(相间)	≥95kV (50HZ 1min)
	辅助回路工频耐受电压	≥2kV (50HZ 1min)
额定短时耐受电流 (3s)		≥25kA
额定峰值耐受电流 (峰值)		≥63kA
额定短路开断电流		≥25kA

主要技术性能		参数及要求
额定短路关合电流（峰值）		$\geq 63\text{kA}$
辅助回路及二次回路额定电压		DC220V
额定操作程序（自动重合闸）		0-0.3S-CO-180S-CO
机械特性	断路器合闸时间	投标人提供
	断路器固有分闸时间	投标人提供
	断路器全分闸时间	投标人提供
	三相触头分、合闸的不同期性	投标人提供
操动机构	类型	弹簧操动机构
	操作电压	DC220V
	操作电流	$\leq 5\text{A}$
	辅助接点	10 对常开、10 对常闭接点
机械寿命	免维护	≥ 10000 次
电寿命	额定短路电流开断次数	≥ 50 次
	额定电流下的开断次数	≥ 10000 次

（2）三位置隔离开关★

2.5.3-2 三位置隔离开关主要技术参数要求

主要技术性能		参数及要求
型式		手动及电动操作机构
额定电压		40.5kV
额定电流		1250A
额定绝缘水平	隔离断口雷电冲击耐受电压	$\geq 215\text{kV}$
	隔离断口工频耐受电压	$\geq 118\text{kV}$ (50HZ 1min)
	辅助回路工频耐受电压	$\geq 2\text{kV}$ (50HZ 1min)
额定短时耐受电流		$\geq 25\text{kA}$
额定峰值耐受电流		$\geq 63\text{kA}$
额定短路持续时间		$\geq 3\text{s}$
辅助接点		10 对常开、10 对常闭接点（提供各工作位接点）
机械寿命（隔离部分）	免维护	≥ 2000 次
机械寿命（接地部分）	免维护	≥ 2000 次

（3）电流互感器

1) 电流互感器要求采用环氧浇注式电流互感器。

2) 电流互感器应安装于安全可靠的位置。差动保护范围包括电缆头。

3) 投标人提供设备应满足招标文件规定的互感器技术参数要求，并提供各种型号电流互感器的参数和外型尺寸及相关试验报告。

4) 电流互感器优先采用品质相当或不低于上海劲兆、上海雷兹、大一互等国内外知名品牌产品。

5) 电流互感器的主要技术参数详见下表。

2.5.3-3 电流互感器主要技术参数要求

主要技术性能		参数及要求
型式		环氧浇注式
额定工作电压		35kV
最高工作电压		$\geq 40.5\text{kV}$
额定电流变比	线圈 1（测量）	一次侧电流在设计联络时确定，二次侧电流为 1A。
	线圈 2（保护）	
	线圈 3（差动保护）*	
准确等级	线圈 1（测量）	0.5s/0.2s (仅开闭所使用)
	线圈 2（保护）	5P20
	线圈 3（差动保护）	5P20
额定热稳定电流		$\geq 25\text{kA}$
额定动稳定电流		$\geq 63\text{kA}$
额定短路持续时间		3s
额定二次输出负荷容量	线圈 1（测量）	与表计配套
	线圈 2（保护）	与测控保护装置配套
	线圈 3（差动保护）	与保护装置配套

注释：

① 有些回路没有差动保护线圈，具体在设计联络阶段确定。

② 电流互感器的变比设计联络阶段确定。

③ 当零序电流保护采用三相电流互感器电流和时，复合后的零序电流误差在互感器精度系数范围内不应大于 10%，并应能满足零序保护的精度要求。

(4) 电压互感器

1) 电压互感器挂接在母线上，要求采用环氧树脂浇注式半绝缘电压互感器，并采用插拔式形式安装。

2) 电压互感器优先采用品质相当或不低于上海劲兆、上海雷兹、大一互等国内外知名品牌产品。

3) 电压互感器的主要技术参数详见下表。

2.5.3-4 电压互感器主要技术参数要求

主要技术性能	参数及要求
型式	环氧树脂浇注式、半绝缘
额定一次电压	$35/\sqrt{3}$ kV
额定二次电压	$100/\sqrt{3}$ V
	100/3 V
准确等级	0.5 3P/0.2 3P
额定电压因数	1.2, 连续; 1.9, 8h
额定输出负荷	与测控保护装置配套
安装位置	接于主母线上
接线方式	Y/Y/开口三角

注释:

①表中电压互感器参数是指电磁感应式互感器的参数, 在满足主接线功能要求的前提下, 允许厂家提出不同方案, 并提供相关技术参数。

②电源开闭所计量柜内电压互感器测量精度等级为 0.2 级, 其他变电所 PT 测量精度等级为 0.5 级。

(5) 避雷器

2.5.3-5 避雷器主要技术参数要求

主要技术性能	参数及要求
型式	氧化锌避雷器
系统最高电压	40.5kV (有效值)
避雷器额定电压	≥ 42 kV
持续运行电压	≥ 34 kV
标称放电电流	5kA (有效值)
标称放电电流下操作冲击残压	98kV
标称放电电流下雷电冲击残压	120 kV
安装位置	接于主母线上。

(6) 母线

主母线及分支母线均应采用高导电性的优质铜母线, 母线材质为 TU2 无氧铜, 纯度不低于 99.95%, 并具有良好的强度和延展性。母线的形状应使其电场分布均匀。

2.5.3-6 母线主要技术参数要求

主要技术性能		参数及要求
额定电压		40.5kV
额定电流		≥ 1250 A
额定绝缘水平	雷电冲击耐受电压(相对地)	≥ 185 kV
	主回路工频耐受电压(相间)	≥ 95 kV (50HZ 1min)
额定短时耐受电流		≥ 25 kA/3s

主要技术性能	参数及要求
额定峰值耐受电流	≥63kA

(7) 电缆插头

2.5.3-7 电缆插头主要技术参数要求

主要技术性能		参数及要求
型式		干式硅橡胶绝缘内锥插头、环氧树脂绝缘套管，弹性连接
额定电压		40.5kV
额定电流		与电缆匹配
额定绝缘水平	雷电冲击耐受电压	≥200kV
	交流工频耐受电压	≥117kV（50HZ 5min）
	交流工频耐受电压	≥65kV（50HZ 15min）
局部放电量（45kV 50Hz）		≤10pc
额定短时耐受电流		≥25kA/3s
额定峰值耐受电流		≥63kA

(8) 其他主要元器件

带电显示装置应选用高品质、国际知名品牌产品，应具有强制闭锁功能，只要高压回路带电，即使装置失去控制电源，进出线开关柜的带电显示装置都应能正确、可靠地显示线缆侧有压或无压的信号。

带电显示装置应可发出有压或无压信号和闭锁的硬接点，并输出至保护测控装置。

转换开关、按钮等应采用性能相当或不低于施耐德、ABB、西门子等知名品牌的产品。

测量及计量仪表应采用性能相当或不低于纳宇、EIG、北京煜能、爱博精电等知名品牌产品，并具有数字通信功能。

2.5.3.3 各类开关柜元件配置

(1) A 型柜

1) A 型柜，即开闭所进线隔离柜。

2) 电缆插头要求：电缆进线采用插拔式电缆头，单相最大截面为 $1 \times 400\text{mm}^2$ ，每相两个绝缘套管，具体截面及绝缘套管数量参数设计联络时确定。

3) 元器件配置要求见下表。

2.5.3-8 元器件配置要求

序号	主要设备及技术性能	数量	参数及要求
1	柜体	1 套	
2	三位置隔离开关（或隔离、接地开关）	1 台	1250A, 25kA/3s
3	带电显示装置	1 套	

序号	主要设备及技术性能	数量	参数及要求
4	MCB、辅助继电器等二次附件	1 套	MCB 带辅助触点
5	电缆插头及绝缘套管		配套提供
6	气体压力继电器		配套提供

(2) B 型柜

1) B 型柜，即开闭所进线开关柜。

2) 连接要求：该柜型需要配置侧部出线连接件，以便与相邻计量柜之间的连接，投标人应提出详细的连接方案。

3) 进线柜安装专用故障录波装置，用于捕捉电网侧网压波动情况，并上传 PSCADA。

4) 元器件配置要求见下表。

2.5.3-9 元器件配置要求

序号	主要设备及技术性能	数量	参数及要求
1	柜体	1 套	
2	断路器	1 台	1250A, 25kA/3s
3	三位置隔离开关（或隔离、接地开关）	1 台	1250A, 25kA/3s
4	电流互感器	3 台	
	额定电流变比	线圈 1（测量）	一次侧电流在设计联络时确定，二次侧电流为 1A。
		线圈 2（保护）	一次侧电流在设计联络时确定，二次侧电流为 1A。
		线圈 3（差动保护）	与电力部门协商后设计联络时确定
	● 准确等级	线圈 1（测量）	0.5s
		线圈 2（保护）	5P20
		线圈 3（差动保护）	5P20
5	带电显示装置	1 套	
6	MCB、辅助继电器等二次附件	1 套	MCB 带辅助触点
7	微机综合测控保护装置	1 套	
8	线路光纤纵差保护装置	1 套	
9	侧部出线连接件		配套提供
10	气体压力继电器		配套提供

序号	主要设备及技术性能	数量	参数及要求
11	专用故障录波装置	1 套	

(3) C 型柜

1) C 型柜，即开闭所计量柜。

2) 连接要求：该柜型需要配置侧部进线连接件，以便与相邻开闭所进线柜之间的连接，投标人应提出详细的连接方案。

3) 元器件配置要求见下表。

2.5.3-10 元器件配置要求

序号	主要设备及技术性能	数量	参数及要求
1	柜体	1 套	
2	三位置开关	1 台	1250A, 25kA/3s
3	带电显示装置	1 套	
4	MCB、辅助继电器等二次附件	1 套	MCB 带辅助触点
5	电压互感器	3 台	$35/\sqrt{3}$ kV , $0.1/\sqrt{3}$ kV, 0.1/3kV, 0.2
6	电流互感器	3 台	0.2S
7	避雷器	3 台	
8	多功能数字计量表	2 台	精度：有功电度 0.2S 级、无功电度 1 级
9	侧部进线插接件		配套提供
10	气体压力继电器		配套提供

注释：电源开闭所计量柜柜体要求以及柜内电压互感器、电流互感器、多功能数字计量表的设置及精度要求以供电部门的最终确认为准，由此引起的变更被视为已包含在产品报价中。

(4) D 型柜

1) D 型柜，开闭所出线开关柜、环网进/出线柜。

2) 电缆插头要求：电缆进线采用插拔式电缆头，单相最大截面为 $1 \times 300\text{mm}^2$ ，具体截面参数设计联络时确定。

3) 开关柜具体元器件配置要求见下表。

2.5.3-11 元器件配置要求

序号	主要设备及技术性能	数量	参数及要求
----	-----------	----	-------

序号	主要设备及技术性能	数量	参数及要求
1	柜体	1 套	
2	断路器	1 台	1250A, 25kA/3s
3	三位置隔离开关（或隔离、接地开关）	1 台	1250A, 25kA/3s
4	电流互感器	3 台	
	额定电流变比	线圈 1（测量）	
		线圈 2（保护）	一次侧电流在设计联络时确定，二次侧电流为 1A。
		线圈 3（差动保护）	
	准确等级	线圈 1（测量）	0.5s
		线圈 2（保护）	5P20
		线圈 3（差动保护）	5P20
5	带电显示装置	1 套	
6	MCB、辅助继电器等二次附件	1 套	MCB 带辅助触点
7	微机综合测控保护装置	1 套	
8	线路光纤纵差保护装置	1 套	
9	电缆插头及绝缘套管		配套提供
10	气体压力继电器		配套提供
11	多功能数字计量仪表	1 台	精度：有功电度 1 级、无功电度 2 级

注释：环网出线柜不设置多功能数字计量仪表。

（5） E 型柜

1) E 型柜，即为牵引变、配电变、SVG、跟随所、再生制动设备提供电源的馈线开关柜。

2) 电缆插头要求：电缆进线采用插拔式电缆头，单相截面：1x95mm²，具体要求设计联络时确定。开关柜具体配置见下表。

2.5.3-12 元器件配置要求

序号	主要设备及技术性能	数量	参数及要求
1	柜体	1 套	
2	断路器	1 台	1250A, 25kA/3s
3	三位置隔离开关(或隔离、接地开关)	1 台	1250A, 25kA/3s
4	电流互感器	3 台	0.5/5P20（变比参见招标图）
	额定电流变比	线圈 1(测量)	

	准确等级	线圈 2(保护)	一次侧电流在设计联络时确定，二次侧电流为 1A。
		线圈 3(备用)	
		线圈 1(测量)	0.5s
		线圈 2(保护)	5P20
		线圈 3(备用)	0.5s
5	带电显示装置	1 套	
6	MCB、辅助继电器等二次附件	1 套	MCB 带辅助触点
7	微机综合测控保护装置	1 套	
8	电缆插头及绝缘套管		配套提供
9	气体压力继电器		配套提供
10	多功能数字计量仪表	1 台	精度：有功电度 1 级、无功电度 2 级

(6) F 型柜

F 型柜，即 40.5kV 母联柜，为连接 35kV 侧各段母线的开关柜。开关柜具体配置参见下表。

2.5.3-13 元器件配置要求

序号	主要设备及技术性能	母线开关柜			
		数量	参数及要求	数量	参数及要求
1	柜体	1 套		1 套	
2	断路器	1 台	1250A, 25kA/3s		
3	三位置隔离开关（或隔离、接地开关）	1 台	1250A, 25kA/3s	1 台	1250A, 25kA/3s
4	电流互感器*	3 台	0.5/5P20		
6	MCB、辅助继电器等二次附件	1 套	MCB	1 套	MCB 带辅助触点
7	微机综合测控保护装置	1 套	带备自投		
8	带电显示装置	1 套		1 套	
9	气体压力继电器		配套提供		配套提供

注释：

① 投标人可根据自身产品特点按一面或两面开关柜进行配置。

(7) G 型柜

G 型柜，即 35kV 跟随式降压变电所向配电变压器馈出 35kV 电源的开关柜，该开关柜的主要作用是在跟随式降压变电所配电变压器前增加一个隔断，以便于运行、检修和维护。

隔断柜主要元器件配置如下：

2.5.3-14 隔断柜主要元器件配置表

序号	主要设备及技术性能	数量	参数及要求
1	柜体	1 套	
2	断路器	1 台	1250A, 25kA/3s
3	三位置隔离开关（或隔离、接地开关）	1 台	1250A, 25kA/3s
4	带电显示装置	1 套	
5	MCB、辅助继电器等二次附件	1 套	MCB 带辅助触点
6	智能监控单元	1 套	
7	电缆插头及绝缘套管		配套提供

说明：1、隔断柜采用断路器方案作为投标报价。投标人可在投标文件中提出优化的隔断柜设置方案。

2、由于土建方案未最终稳定，隔断柜存在上进线的可能，隔断柜的最终进出线方式设计联络时确定。

（8）关于变电所母线 PT 及避雷器的设置要求：

- 1) 全线开闭所、牵混所及降压所的每段 35kV 母线均设置 1 组 PT 和 1 套避雷器。
- 2) 开闭所母线 PT 精度等级应为 0.2，其他变电所母线 PT 精度等级应为 0.5。
- 3) 变电所 35kV 母线 PT 及避雷器采用插接技术，插接在主母线上，投标人可提出推荐的设置方案，由招标人确认。
- 4) 插接式 PT 和避雷器的设置应便于安装和检修作业，投标人应提出其实现方式。

2.5.3.4 温升

- （1）柜内各组件的温升不超过该组件相应标准的规定。
- （2）为了保证操作者不致被灼伤，对于可触及的外壳和盖板的温升不得超过 20K，不可能触及的外壳的温升不超过 60K。
- （3）对于不可能触及的组件：在周围空气温度为 40℃时，其温升不得超过该组件相应的极限。对温升超过 20K 的部位，应作出明显的高温标记，以防维修人员触及，并应保证不损害周围的绝缘材料和密封材料。

2.5.3.5 电气二次部分

（1）二次回路一般技术要求

- 1) 微机综合测控保护装置与线路差动保护装置为相互独立的设备。
- 2) 开关二次回路应设置相应的联锁关系，达到电气设备的“五防”要求。

3) 开关柜内辅助电源应由母线分段开关柜内分开，分成两段相对独立的电源，并设置联络开关。

4) 应能实现断路器的分合闸控制、闭锁、联动及故障切除、状态信息输出、故障信息输出、故障诊断等功能。

5) 电压互感器和电流互感器应带有二次试验端子。同时电压互感器的电压二次回路应有 MCB 作为保护，并应带报警接点。并在电压二次回路设置熔断器，防止 MCB 拒动。

6) 开关柜内的断路器控制回路及断路器储能电机回路、三位置隔离开关（或隔离、接地开关）驱动电机回路、保护装置的辅助电源回路应分别采用单独的带报警接点的 MCB。

7) 设备二次元器件须有标识标签；二次线两端、柜间连线标识管内容清晰，且为对端标识。35kV 开关柜的柜间连线要求厂家必须进行线号标识。

8) 35kV 环网电缆主保护（线路光纤纵差）与后备保护（电流保护）的电流回路应接自不同的 CT 二次线圈，跳闸出口应相互独立，单独接断路器的跳闸回路。来自配电变压器、牵引变压器、再生制动变压器的温度保护、整流器内部保护、框架泄漏保护及 DC1500V 进线逆流保护、直流开关拒动保护联跳以及整流器框架保护的跳闸接点均应单独直接接至断路器的跳闸回路，跳闸回路中配置独立的连片。保护装置还应同时采集来自配电变压器、牵引变压器、再生制动变压器的温度保护、整流器内部保护信号并上传。

9) 两台整流机组 40.5kV 开关柜上应设有一个连接片，用于两组整流机组 35kV 断路器之间联跳的投入/撤除。

10) 二次设备安装在低压室内，与高压设备间采取隔离和屏蔽措施，保护测控装置的显示屏采用嵌入式安装。显示屏操作按钮高度设置为 1.5-1.8 米，方便人员操作。

11) 与微机综合测控保护装置、线路差动保护装置出口接点连接的中间继电器或断路器合/分闸线圈两端应并联消除过电压的保护回路；并具有对出口继电器的动作监视功能。具体要求在设计联络时确定。

12) 电流互感器的电流二次回路应有防止断线措施。

13) 断路器本身应具有防跳功能，应具有分闸回路断线监视功能。

14) 盘面需设置分合闸、就地/远方转换（带锁）等开关，母线分段柜还应有母

线分段自投的投入/撤除等开关，具体要求在设计联络时确定。

15) 开关柜操作面板应设置模拟线，标示出一次主接线。模拟线颜色设计联络时确定。面板上具有机械指示装置，在二次电源失电的情况下，仍能够显示开关状态。

16) CT 二次出线采用直接接至微机综合保护装置、线路差动保护装置的方式。

17) 所有材料均采用低烟、无卤、阻燃型。

18) 投标人投标设备应充分考虑地铁空气湿热的特殊运行环境，提出防凝露措施。如采用在开关柜低压室内设置加热器，还应对每个变电所的开关柜设置一套湿度控制器，用于防凝露保护，并设置带有告警节点的 MCB。湿度控制器对湿度信号进行测量控制，并带有数字显示，湿度的动作值可以整定。控制器内部还应具有加热器断线报警功能，报警信号和控制器动作信号可通过接点输出。控制器安装于开关柜内。

19) 带电显示装置

带电显示装置应选用高品质、知名品牌产品，其传感器与显示器的参数应相配套。带电显示装置应具有强制闭锁功能，只要高压回路带电，即使装置故障或失去控制电源，装置始终输出强制闭锁信号。带电显示装置应能正确、可靠地发出线缆侧有压或无压信号，并以硬接点的形式输出至保护测控装置，作为判断线缆侧有压或无压的逻辑条件。带电显示装置发出有压或无压信号的硬接点数量不少于 2 常开+2 常闭。

带电显示装置应常亮且具有是否正常工作的自检功能，当带电显示装置的二次回路故障时，强制性闭锁元件不应解锁，并发出故障信号。根据柜体结构，考虑柜后增设带电显示装置的可能性。

20) 磁力锁和衔铁安装位置要对应准确，避免吸合力不够和吸合信号不能上传的情况。

21) 35kV 开关柜柜面操作按钮功能须优化，不应设置无任何闭锁关系的直接机械合闸按钮，防止误操作伤人。柜面增加 SF6 气压表，方便人员巡检。

(2) 辅助回路电源

1) 控制回路： DC220V；

2) 保护回路： DC220V；

3) 信号回路： DC220V；

4) 照明及除湿回路： AC220V。

5) 在上述数值的 85%~110%范围内，各种电气设备动作准确可靠。断路器的合闸回路电压在额定值的 85%~110%范围内能可靠地执行各种工况下的合闸操作；断路器的分闸回路电压在额定值的 65%~110%范围内能可靠地执行各种工况下的分闸操作。

(3) 所有电子设备和继电器在纹波电压不大于 5%的条件下能正常运行。

(4) 每个开关柜配置就地/远方选择开关，用做就地或远方控制选择；每个开关柜配置弹簧式手柄选择，用于当地分合闸控制，可安装锁具；控制开关及按钮应连接可靠、造型精美，选用新型控制把手。

(5) 信号灯应为低功耗型节能发光二极管指示灯，最低寿命 60000 小时。

(6) 照明灯具应采用隔爆型，除湿器应采用隔爆防烫伤型。

(7) 保护和控制应采用不同的出口继电器，出口继电器接点容量与开关柜操作机构合分闸线圈技术特性匹配。保护装置的驱动回路需直接实现，中间不允许增加中间继电器。

(8) 用于继电保护用的表计、开关、按钮、加热器等设备的技术条件、参数由投标人按要求提供。

(9) 每个开关柜需提供位置传感器或辅助接点以提供开关的分合闸状态、工作位、试验位、隔离位或接地位。

(10) 每个开关柜配置以下报警信号灯：保护动作、保护异常、压力异常和分闸回路异常等。

(11) 当开关用做隔离开关或接地开关时，需利用直接的辅助接点提供隔离开关或接地开关的状态。

(12) 气体泄漏引起压力下降时，应提供辅助接点，上传变电所综合自动化并启动声光报警。

(13) 测量与计量

要求以上各类开关柜所配备的多功能数字计量仪表或微机综合测控保护装置能实现下表所述的测量及计量功能。

2.5.3-15 各类回路测量、计量设置表

位 置	电流	电压	有功功率	无功功率	有功电度	无功电度	功率因数	谐波
开闭所 40.5kV 计量柜	√	√	√	√	√	√	√	√
开闭所 40.5kV 进线柜	√	√	√	√	√	√	√	√

位 置	电 流	电 压	有功 功率	无功 功率	有功 电度	无功 电度	功率 因数	谐波
开闭所 40.5kV 母联柜	√	√						
开闭所 40.5kV 馈线柜	√	√	√	√	√	√	√	√
变电所 40.5kV 环网进线柜	√	√	√	√	√	√	√	
变电所 40.5kV 环网出线柜	√							
变电所 40.5kV 母联柜	√	√						
变电所 40.5kV 馈线柜(整 流机组、再生制动)	√	√	√	√	√	√	√	
变电所 40.5kV 馈线柜(配 电变压器)	√	√	√	√	√	√	√	

注释：

①上表中 40.5kV 环网出线柜及母联柜利用微机综合测控保护装置进行测量，精度不低于 1 级。其他开关柜均设置独立的多功能数字计量表。

②开闭所计量柜设置的计量表有功电度精确等级不低于 0.2S 级，无功电度精确等级不低于 1.0 级，表计应具备分时计费功能，同时检测电能质量。该计量表以供电部门最终确认结果为准。开闭所计量柜设置的计量表应由具有计量认证资质的机构检测合格并出具计量认证合格证。

③开闭所 40.5kV 馈线柜、变电所 40.5kV 环网进线柜及 40.5kV 馈线柜（至牵引变、配电变、再生制动、SVG 装置及跟随所）设置独立的数字计量表，表计有功电度精确等级不低于 1 级，无功电度精确等级不低于 2.0 级。且开闭所馈线柜及环网进线柜表计应能够进行正、反向四象限电能计量。

④表中所述的测量功能应能显示三相电流、三相电压值，可采用选相显示方式。

⑤上述表计均带有数字通讯口，暂采用 RS485/RS422 接口形式的 MODBUS、PROFIBUS 等国际通用的现场总线协议，以通讯的方式将测量数据上传给变电所综合自动化系统。具体设计联络时确定。

⑥谐波测量功能应能测量谐波畸变率、3~31 次单次谐波。

（14） 供电部门对开闭所开关的监控要求

根据供电部门要求，在每座开闭所设置一套用电信息采集终端，对开闭所 40.5kV 开关及开闭所间应急联络开关进行监控。投标人应能够提供足够的开闭所开关状态接点及应急联络开关状态接点以供接入，并能够接受并执行城网电力部门通过采集终端下达的遥控命令。

电力部门所需的遥控及遥信量以供电部门最终确认结果为准，由此包含的相关调整费用已包含在投标总价内。

2.5.3.6 结构要求

（1） 概述

1) 开关柜采用 SF6 气体绝缘、金属封闭式结构，主要由金属外壳单元组成，且

外壳接地，柜内设置接地母排。

2) SF₆ 气体密封于高压气室内，每个高压气室均应有压力泄放装置，可以在内电弧发生时将高压气体引入安全区域，保证运行人员的人身安全。投标人在投标时应提供对电弧防护、限制的具体方法及相关资料。同时，开关柜应通过不低于 25kA/1s 的内部燃弧试验，并提供试验报告。

3) 开关柜在结构上应能保证运行人员工作的安全和便于运行、维护、检查、监视、检修和试验。所有气室之间密封，正常寿命不少于三十年，且十年内不需要日常维护，十年后只做简单检修即可。

4) 开关柜间的连接灵活、便捷，应能满足现场运输条件及组装的要求。

5) 具有独立的试验电缆插座，以便设备在不拆除电缆的情况下进行电流、电压试验或接地维护。（投标人可结合投标产品特点，提出合理、可行的电缆试验配置方案，以便进行电流、电压试验或接地维护。）

（2）气室外壳

外壳采用金属材料制成，若采用不锈钢板，则厚度不应小于 3mm。

外壳应牢固接地，并能承受运行中出现的正常和瞬时的压力。

1) 外壳的厚度，应以设计压力和在下述最小耐受时间内外壳不烧穿为依据：

A) 电流等于或大于 31.5kA，0.1s；

B) 电流小于 31.5kA，0.2s。

同时，外壳设计应考虑外壳充气前可能出现的真空度，外壳或隔板可能承受的全部压力差，具有不同运行压力的相邻隔室之间的意外漏气所引起的压力变化，发生内部故障的可能性等因素。

2) 外壳的温度

通常是周围空气温度的上限加上主回路导体流过额定电流时外壳的温升。

3) 气体密封性

外壳要求高度密封性，每个封闭压力系统或隔室允许的相对年漏气率 $\leq 0.5\%$ 。并能保证在相邻隔室充有一定压力气体的情况下对某一隔室进行维修；

在不同的气体隔室应设气压检测装置；气压检测装置需采用国际知名品牌产品，并具有温度补偿功能。

投标人在投标时应提供其能实现的年漏气率并说明其保证措施。气压检测装置在气体达到规定值时应可通过硬接点向变电所综合自动化发出报警信号，并经综合监控系统上传控制中心。

4) 防锈措施

设备的钢铁外露表面均应有外护层防锈和改善外观，油漆式镀膜防护层应附着良好，不应剥落、腐蚀、毛糙，所有密封处应封闭良好，外表面的油漆层最少一层锌铬酸盐基底再两层面漆。所有起连接、紧固作用的金属元件如螺栓、螺母、自攻螺丝等

应选用国内知名、产品质量可靠的品牌，满足规范 GB/T 3098.6-2000，GB/T 3098.15-2000 和 GB/T 3098.16-2000 的相关要求，机械强度符合设备需求，材质要求为奥氏体不锈钢材质，并提供适应青岛地区环境而提高的防腐性能的措施。在试运行前设备内任意一个紧固金属件不应出现生锈的情况。一旦发生，投标人应无偿进行更换。

投标人需提供成分分析报告和盐雾试验报告，或者有资质的部门和机构提供的能证明防腐性能优异的试验报告。

低压室、接线盒等的内部不用涂料，以防涂层剥落造成与带电体距离不足而闪络，但应采取措施防止锈蚀。

(3) 柜体

1) 开关柜应由相对独立的断路器气室、母线气室、控制室及电缆室组成。

2) 断路器气室应在工厂内完成密封组装后总装于开关柜内，投标人应提供现场组装时柜间连接的方法及完备的材料，并应保证这种连接方式的合理性、可行性及牢固性，确保良好的电连接及不应受外界及自身的电动力而破坏。

3) 投标人在投标文件中应描述开关柜的结构及其连接密封方式及保证措施。

4) 柜体面板所有需要操作的按钮及综保装置距地面高度应考虑运营及检修人员操作便利性。

5) 柜体的机构形式及使用的钢板厚度不应小于 2mm。柜门、柜底及具有承载受力要求的钢板应有足够的厚度并且不应小于 2mm，以保证开关柜具有足够的强度和稳定性，以确保柜内所有设备、元件均能正常发挥出各自单体条件下的技术特性。投标人应明确构成柜体的主要板材的材质及规格。

6) 控制室、电缆室、开关室和主母线室等均用接地的金属隔板隔开，投标人提供相应的接地连接线。

7) 仪表、微机综合测控保护装置、线路差动保护装置、控制开关、按钮等均嵌装于控制室的门上。需要观察的仪表、微机综合测控保护装置、线路差动保护装置、操作开关应安装在便于观测和操作的位置距离地面 1.5-1.8m。且各操作按钮应有门或罩遮盖，以防止意外触碰引起误动作。

8) 断路器柜的面板应有操作机构弹簧人工储能手柄装置，手动合、分闸按钮、操作计数器，以及断路器分、合位置的机械指示和指示灯显示。

9) 柜体应设总接地母排，其材质为紫铜排。总接地母排应设有与变电所接地装置相连的接线端子，其位置应设置在开关柜电缆室的底部，以便设备接地安装的实现。投标人应提供接地母排与其他接地体相连的接地线，接地线需能够承受系统可能发生的最大峰值耐受电流，接地线的截面尺寸不应小于 240mm^2 。

10) 扣锁：各种转换开关、控制开关、隔离开关及操作箱和控制屏的门等均应有扣锁装置，每个变电所中每种型式的钥匙最少三把，同柜号的柜体钥匙全线各变电所应通用。

11) 柜体的颜色在设计联络中确认。

(4) 防凝露措施

开关柜应采取必要的防凝露措施。

(5) 隔板

开关柜内的金属隔板应接地可靠。如果隔板是由绝缘材料制成，应满足 GB 3906-2006 中的相关要求。当相邻隔室因漏气或维修作业而使压力下降时，隔板能确保本隔室绝缘性能不发生显著变化；对相邻隔室还存在的正常气体压力，隔板应保证机械安全性。

(6) 母线室

1) 开关柜应有专用的母线室，母线选用高导电性铜材，应有耐火、抗爬电、抗电弧的绝缘措施。三相母线可在一个气室内，也可各相母线分别设置在各自的气室内。母线室均有独立的气体监视器，监视器应设有用于发出报警和跳闸信号的辅助接点。

2) 主母线的连接，应保证母线不会因电力或外力的影响而导致接触不良和松动。为了加强母线室的绝缘水平，母线的形状应使其电场分布均匀。

(7) 低压室

1) 低压室内装设有微机综合测控保护装置、线路差动保护装置、辅助继电器、信号灯、转换开关、按钮、光纤转接盒、端子排以及测量表计等二次设备。开关柜应满足所有上述辅助装置的空间要求。元器件及相关二次设备应布置合理，便于检修维护。

2) 柜内的二次回路连接导线，应采用多股软铜绝缘线，绝缘等级 1000V。电流回路线缆截面不小于 2.5mm^2 ，其他回路线缆不小于 1.5mm^2 ，接地回路线缆不小于 4mm^2 。二次回路中各元件的标识和编号应正确、完整、清晰、牢固，其中端子排的安装位置应便于接线检修，标志应正确、完整、清楚、牢固，其安装位置应使运行、检修、调试方便。

3) 所有线缆均采用低烟、无卤、阻燃线缆。所有柜内线缆两端均有套圈编号，方便查线。

4) 端子排应分为试验端子、可连端子、终端端子、一般端子等，端子排导电部分为铜质。端子的选用应根据回路载流量和所接电缆截面确定。端子排采用品质

相当或不低于菲尼克斯、魏德米勒、万可等的国际知名品牌的产品。端子排应具有端子连接的防松动功能，以保证与电缆（电缆芯为硬铜线）连接的永久性和可靠性。

5) 开关柜的每个端子排应设有独立的端子号，可方便地进行拆装。

6) 一次电路及二次电路排列顺序如下：

AC——从前到后，从顶到底，从左到右(从正前方看)：A相、B相、C相。

DC——从前到后，从顶以底，从左到右：正、中性、负。

7) 相（极）的标识及颜色应满足相关标准。

(8) 电缆室

开关柜应设有专门的电缆室，电缆室应具有足够的空间以便电缆插头的制作及安装。在电缆室的底部宜备有固定电缆用的电缆夹，电缆夹的材料应为非磁性材料，电缆应采用“品”字形连接，且电缆层隔板预留孔洞应大于电缆头尺寸，方便电缆终端头拆卸及检查。

(9) 三位置隔离开关

1) 为了隔离和接地，需安装三位置隔离开关，即：开、关、接地三个位置。隔离开关装在母线和断路器之间，静触头固定在母线上。

2) 三位置隔离开关应有表示其分、合闸位置的可靠的指示装置，并能防止由于运行中可能出现的作用力(包括短路引起的)而引起的误分或误合。

(10) 联锁

开关柜应满足“五防”要求，柜内应设有必要的联锁装置以保证运行中的安全，应满足：

1) 在断路器合闸状态下防止误分、合隔离开关；

2) 在断路器合闸状态下防止误合接地开关；

3) 电缆侧带电时防止操作接地开关分、合闸；

4) 断路器与接地刀之间的联锁。即断路器在运行位置，接地刀不能合闸，只有断路器和隔离开关在分闸位置，接地刀才能进行合闸、分闸；在线路检修时招标人将利用三位置隔离开关的接地功能作为检修电缆时的安全防护措施，供货方应考虑该工况的闭锁要求，此时断路器应合闸，并防止远方误操作。断路器与三位置隔离开关既可联动操作，也可分别操作；

5) 断路器处于合闸状态时，隔离开关不能进行分、合闸；

6) 柜内正面至少应有三只指示对应三相进线电缆头带电的指示灯，该指示灯应能给出信号接点；

7) 在维修时用来保证隔离间隙的主回路上的高压隔离开关，应确保不自合。

8) 环网应急联络开关与开闭所进线开关位置信号设置联锁关系并具备就地和远方可投退功能, 并设置应急联络开关上下口带电显示监测以闭锁应急联络开关合闸的逻辑关系。

(11) 噪音

开关操作时, 开关柜的噪音水平不应超过规定值, 该值由制造厂提供。

(12) 外壳及其支架的防锈

- 1) 供应商应采取涂漆、镀锌或其它措施防止外壳和支架锈蚀。
- 2) 开关柜内部的表面, 将涂反差大的浅色, 其外部表面则涂不刺目、不反光且美观的油漆。 具体颜色设计联络时确定。
- 3) 同一型号和同一批产品, 其内、外表面油漆的颜色一致。
- 4) 采用较好的防腐措施。

(13) 泄压窗

泄压窗是为了防止内部各故障或内部短路故障产生的压力对柜内设备的损坏, 开关柜在顶部(或其它合适位置)应设置泄压窗。对于开关柜的断路器室、母线室、电缆室的泄压窗应分开, 泄压窗的设计应防止对人有任何伤害。出厂前应对泄压窗进行同一标识。

(14) 电缆附件

- 1) 采用与开关柜配套的品质相当或不低于Raychem、KP、3M、NEXANS等国际知名品牌插拔式电缆头, 并具有轨道交通 2 条已通车的业绩;
- 2) 电缆插头采用预制干式硅橡胶应力锥, 通过弹性组件与环氧树脂绝缘套管之间弹性连接。
- 3) 满足低烟、无卤、阻燃的要求;
- 4) 满足配套电缆敷设条件的要求;
- 5) 满足配套电缆载流量及短路电流通过能力的要求;
- 6) 接地线截面应和配套电缆屏蔽层/金属铠装相适应;
- 7) 满足 GB/T12706-2008《额定电压 1k 到 35kV 挤包绝缘电力电缆及附件》中的试验要求;
- 8) 配套提供电缆插头制作、安装所需的各类辅料;

(15) 最大外形尺寸

开关柜(母联柜除外)柜体尺寸: 宽 ≤ 600 mm、深 ≤ 1800 mm、高 ≤ 2600 mm。

边柜柜体(如果有)尺寸: 宽 ≤ 200 mm、深 ≤ 1800 mm、高 ≤ 2600 mm。

母联柜(包括断路器和母线提升两部分)柜体尺寸: 宽 ≤ 1200 mm、深 ≤ 1800 mm、

高 \leq 2600 mm。

个别柜型在插接避雷器和 PT 后整体高度不能超过 2900mm。投标人提供插接方案。

2.5.4 可靠性、可维护性、可扩展性及电磁兼容

2.5.4.1 可靠性

设备在设计时必须采用高可靠性措施。这些措施应通过利用如下的技术以降低系统故障概率和有关影响正常运行的随机性：

使用已证明具有高可靠性的元件，采取必要的冗余措施。

平均无故障时间（MTBF）：投标人应在投标文件中对每一独立的子系统和整个系统提供 MTBF 值和可用性数值以及详细计算过程。

全线系统可用性，应在工程的调试、试运行、保证期内测试。

2.5.4.2 可维护性

设备应设计成只需最少的调整和预防性维护，以及运行维护。产品设计应包括故障隔离及诊断措施，以减少设备修复时间、维护材料和人工成本。

应通过制定合理的维修/更换策略、在线维修措施及维修支持设备的最佳运用来减少停机时间。电子设备应维修到板级。

2.5.4.3 可扩展性

设备应尽量采用模块化设计的原则，在产品设计时应留有扩展能力，以适应远期扩展。因此，投标人应在产品设计中作相应考虑，以满足有关设备在扩展时的要求。

2.5.4.4 电磁辐射及兼容

对于电子设备应考虑防电磁干扰措施。任何子系统的运行都不应受其它子系统产生之电磁辐射的影响，或受城市电磁环境及地铁环境的影响。投标人应提交 EMC 兼容计划。并应采取措施，解决电磁干扰/兼容的问题以及允许辐射电平和对电磁辐射灵敏性的问题。

2.5.5 铭牌与标识

2.5.5.1 铭牌

每台开关设备及其操动机构均应具有耐久而清晰的不锈钢铭牌。铭牌应装在明显的位置。铭牌应标有在相关产品标准中规定的必要信息，用中文表示的内容包括但不限于下述内容：

- （1） 制造厂名称或商标；
- （2） 制造日期；
- （3） 产品型号（包括接线方案编号）；
- （4） 出厂编号；

(5) 额定参数：包括额定电压、额定电流、额定雷电冲击耐受电压、额定操作冲击耐受电压、额定工频耐受电压、额定短时耐受电流、额定峰值耐受电流、额定频率、额定短路持续时间、额定辅助电压、绝缘气体的相关参数以及其它专用参数，上述参数应该用相关标准中规定的符号进行表示；

(6) 防护等级；

(7) 应对外壳和隔板的防护等级分别加以规定；

(8) 出厂日期。

2.5.5.2 标识

设备应有永久性的中文标识牌，CT、PT 等的接线盒应有简明的表明各种接线方式及主要数据的标识牌，各接线端子都应标识明确，二次回路端子使用阿拉伯数字表明回路及端子的编号。这些编号应与所提供的文件图纸相一致，接地用端子应特别标识明确。

CT 的适当处应有简明的警告标志，说明二次回路在运行中不许开路。

所有 PT、CT 及有极性配合关系的继电器等都应在标识牌的结线图及相应端子处标明其相应的极性。

所有操作电键、按钮、阀门、手柄、断路器的机械应急分闸装置等都应有明确的、永久性的标志，并表明其操作方向，所有仪表应有文字表明其用途，所有信号灯、信号装置除必要的颜色区别外，还应有文字说明其动作含义。

柜体外表面不得有明显的投标人名称的标识。

2.5.6 试验

2.5.6.1 基本要求

对于成熟的系列生产的产品和标准产品，投标人应提供权威部门对该产品的型式试验报告。包括柜内主要单元断路器、三工位开关、CT、PT、控制、继电保护装置等的单体试验报告、试验内容由投标人提供。

在开关柜出厂前应完成出厂试验，出厂试验包括典型变电所整体试验、开关柜单体试验以及主要元件（包括断路器、CT、PT、继电保护、智能单元等）单体试验，并提供出厂试验报告。

投标人在设备安装现场应进行现场试验，并按照如下要求开展工作：

(1) 现场试验由施工承包商执行。

(2) 试验验收报告由投标人有关人员和招标人指定的工程师签字。

(3) 投标人应提出现场试验的项目和内容。

(4) 所有与变电所综合自动化系统互连的设备均将样机拿到变电所综合自动化系统投标人处进行调试。

2.5.6.2 型式试验

对于成熟的系列生产的产品和标准产品，投标人应提供该产品有效的或近五年内国家、国际权威部门的试验报告。

型式试验包括但不限于以下内容：

（1）开关柜：

- 1) 绝缘试验，按 GB/T 16927 执行：
- 2) 雷电冲击试验
- 3) 工频耐压试验
- 4) 辅助和控制回路的工频耐压试验
- 5) 充气隔室零表压 5min 的工频耐压试验
- 6) 温升试验
- 7) 回路电阻的测量
- 8) 短时耐受电流和峰值耐受电流试验
- 9) 开关的开断和关合能力验证
- 10) 机械操作和机械特性测量试验
- 11) 防护等级检验
- 12) 辅助回路和控制回路的附加试验
- 13) 局部放电试验
- 14) 非金属隔板和活门的试验
- 15) 充气隔室的压力耐受试验和气体状态测量
- 16) 密封试验
- 17) 内部电弧试验
- 18) 电磁兼容性试验
- 19) 机械撞击试验

（2）电流互感器：

- 1) 短时电流试验
- 2) 温升试验
- 3) 额定雷电冲击试验
- 4) 操作冲击试验
- 5) 无线电干扰电压（RIV）测量

6) 误差测定

(3) 电压互感器:

- 1) 温升试验
- 2) 短路承受能力试验
- 3) 额定雷电冲击试验和截断雷电冲击试验
- 4) 操作冲击试验
- 5) 无线电干扰电压 (RIV) 测量
- 6) 误差测定

(4) 避雷器:

- 1) 持续电流试验
- 2) 残压试验 (陡波冲击残压、雷电冲击残压、操作冲击残压)
- 3) 长持续时间电流冲击耐受试验
- 4) 工频电压耐受时间特性试验
- 5) 工频参考电压试验
- 6) 直流参考电压试验
- 7) 动作负载试验
- 8) 密封试验
- 9) 外套绝缘耐受试验
- 10) 压力释放试验
- 11) 机械负载试验
- 12) 0.75 倍直流参考电压下漏电流试验
- 13) 局部放电和无线电干扰电压试验

(5) 电缆插头:

- 1) 交流耐压试验
- 2) 直流耐压试验
- 3) 局部放电试验
- 4) 冲击电压试验
- 5) 空气中恒压负荷循环试验
- 6) 短路热稳定性试验 (导体、屏蔽)
- 7) 短路动稳定性试验

(6) 保护装置

保护装置的型式试验应按相关标准的规定执行，包括但不限于：

- 1) 结构和外观检查；
- 2) 功能性要求：功能试验、静态模拟、动态模拟；
- 3) 气候环境要求：高温、低温、温度变化、湿热；
- 4) 电磁兼容要求：发射、抗扰度；
- 5) 电源跌落中断瞬变：直流电压跌落、直流电压中断、直流中纹波、缓慢关断/启动、直流极性反接；
- 6) 功率消耗；
- 7) 固有准确度和变差；
- 8) 过载能力；
- 9) 出口继电器检查；
- 10) 触点性能；
- 11) 激励量：功耗、辅助激励量变化；
- 12) 通信要求；
- 13) 绝缘试验：冲击电压、介质强度、绝缘电阻；
- 14) 机械要求：冲击、振动、碰撞、地震；
- 15) 外壳防护；
- 16) 安全要求：介质强度和短时耐受性能试验。

2.5.6.3 出厂试验

开关柜出厂前应完成出厂试验，出厂试验包括典型变电所整体试验、开关柜单体试验以及主要元件（包括断路器、CT、PT、继电保护、控制装置等）单体试验，并提供出厂试验报告。

出厂试验包括但不限于以下内容

- (1) 开关柜
 - 1) 设计检查和外观检查
 - 2) 机械操作和机械特性测量试验
 - 3) 主回路绝缘试验
 - 4) 辅助回路和控制回路绝缘试验
 - 5) 主回路电阻测量
 - 6) 局部放电量测量
 - 7) 接线正确性的检查
 - 8) 充气隔室的压力耐受试验和气体状态测量

9) 密封试验

(2) 电流互感器:

- 1) 端子标志检验
- 2) 二次绕组工频耐压试验
- 3) 绕组段间工频耐压试验
- 4) 匝间过电压试验
- 5) 一次绕组工频耐压试验
- 6) 局部放电测量
- 7) 误差测定
- 8) 电容和介质损耗因数测定

(3) 避雷器:

- 1) 持续电流试验
- 2) 标称放电电流残压试验
- 3) 工频参考电压试验
- 4) 直流参考电压试验
- 5) 0.75 倍直流参考电压下漏电流试验
- 6) 密封性能试验
- 7) 局部放电试验

(4) 电缆插头:

出厂试验内容、项目由投标人根据 GB/T 12706.4-2008 在投标书中提出具体建议, 并提供相关标准。

(5) 典型变电所 40.5kV 开关柜整体试验

(6) 紧固件(每批次随机抽检不低于 10 个紧固件)

- 1) 成分分析试验
- 2) 盐雾试验

(7) 保护装置

保护装置的出厂试验应按相关标准的规定执行, 包括但不限于:

- 1) 结构和外观检查;
- 2) 功能性要求: 功能试验、静态模拟、动态模拟;
- 3) 固有准确度;
- 4) 连续通电;
- 5) 出口继电器检查;
- 6) 绝缘试验: 介质强度、绝缘电阻;
- 7) 安全要求: 介质强度和保护联接的连续性试验。

2.5.6.4 现场试验

现场试验由招标人指定施工承包商执行。设备投标人在施工承包商的组织下，按照招标人的总工期、试验计划和现场试验规格书的要求提供技术支持。

现场试验包括但不限于以下内容：

- (1) 每相相对地电压及相间电压
- (2) 机械特性和机械操作试验
- (3) 所有连接点（包括接地连接）电阻测量
- (4) 断路器电阻测量
- (5) 断路器断口绝缘特性
- (6) 绝缘特性试验
- (7) 闭锁功能试验
- (8) 开关柜检测
- (9) 控制回路功能测试
- (10) SF6 气体压力及密封试验
- (11) 联跳功能试验
- (12) CT、PT 绝缘、变比及开路特性试验
- (13) CT 一次侧电流注入和匹配试验
- (14) 二次电流注入保护继电器动作测试
- (15) 水分测量和空气含量测量。
- (16) 保护装置：
 - 1) 外观检查；
 - 2) 绝缘试验；
 - 3) 上电检查；
 - 4) 开关量输入回路检验；
 - 5) 输出触点及输出信号检查；
 - 6) 模数变换系统检验；
 - 7) 整定值的整定及检验；
 - 8) 操作箱检验；
 - 9) 整组试验；
 - 10) 与变电所综合自动化系统配合检验。

2.6 继电保护装置

2.6.1 一般要求

(1) 选用高品质的知名品牌，并具有在国内轨道交通工程开通应用业绩，并提供相关证明。

(2) 应通过国内权威机构的动模、静模试验或入网检测试验，投标人在投标文件中提供试验报告。

(3) 与地方电力供电处连接的开闭所进线柜的差动保护装置型号须与对端保持一致，并考虑保护配合问题。与地方电力供电处的连接调试、接入 SCADA，并提供相应连接附件，包含在本标段工程范围内。具体要求设计联络时确定。

投标人在投标文件中应提供数字通信电流保护方案和配置说明，对母线保护功能、大环网供电方式差动保护失效时，实现环网保护的速动性和选择性作出重点描述。另外要求当数字通信电流保护功能失效，应自动退出，不能影响到过电流保护和零序电流保护的正常运行。投标人应提供具体的措施方案。

2.6.2 主要技术参数要求

2.6.2.1 主要技术参数

有关保护继电器的整定范围表只提供给投标人参考，最终要求应满足招标方所选定的保护定值。投标人应提供所有保护的主要技术参数和整定范围。

(1) 微机综合保护测控单元

1) 额定值

A) 交流电流：1A；

B) 交流电压：100V；

C) 频率：50Hz \pm 0.5 Hz；

D) 直流电源电压：DC220V，允许偏差为额定电压的 80%~115%，纹波系数不大于 5%；

E) 输入/输出回路电压等级：DC220V。

2) 功耗

A) 交流电流回路： $I_n=1A$ 时，每相不大于 0.3VA；

B) 交流电压回路：额定电压时，每相不大于 0.5VA；

C) 直流电源回路：正常工作时，不大于 50W；保护动作时，不大于 80W。

3) 过载能力

A) 交流电流回路：2 倍额定电流，连续工作；

B) 50 倍额定电流，持续 1 秒；

C) 交流电压回路：1.5 倍额定电压，连续工作；2 倍 10s。

（注释：以上要求的过载能力按电磁式电流互感器考虑，若采用其它形式互感器或传感器应满足相应过载能力要求。）

(2) 线路纵差保护

差动制动系数：	双斜率均为	30%~60%
相故障差动电流起动值：	灵敏段 $0.2I_n \sim 2.0 I_n$	步长 0.02
高比例制动段：	$1.0 I_n \sim 10.0 I_n$	步长 0.02
接地故障差动电流起动值：	灵敏段 $0.05I_n \sim 1.0 I_n$	步长 0.02
差动动作时间：	不大于 35ms(不计通道传输时间)	

(3) 电流保护

定时限电流整定范围：	$0.1 \sim 4 I_n$	级差 $0.05 I_n$
定时限电流延时整定范围：	$0 \sim 5s$	级差 $0.05 s$
定时限零序电流整定范围：	$0.1 \sim 2 I_n$	级差 $0.01 I_n$
定时限零序电流延时整定范围：	$0 \sim 5s$	级差 $0.05 s$
定时限电流速断组件电流整定范围：	$0.5 \sim 20 I_n$	级差 $0.2 I_n$
定时限电流速断组件延时整定范围：	$0 \sim 5s$	级差 $0.02 s$
定时限零序电流速断整定范围：	$0.5 \sim 20 I_n$	级差 $0.2I_n$
定时限零序电流速断延时整定范围：	$0 \sim 5s$	级差 $0.05 s$
反时限特性曲线动作时间与电流的平方成反比，投标人提供曲线的计算公式，动作范围不少于 $40I_n$ 。		

(4) 电压保护

过电压整定范围：	$2 \sim 120V$	级差 $1V$
低电压整定范围：	$2 \sim 100V$	级差 $1V$
过电压整定时间范围：	$0.04 \sim 50s$	级差 $0.01s$
低电压整定时间范围：	$0.04 \sim 50s$	级差 $0.01s$

2.6.2.2 技术要求

(1) 保护配置要求

35kV 供电系统继电保护配置包括但不限于下表：

序号	被保护单元名称	保护配置及自动装置	备注
1	开闭所进线开关柜	1) 开闭所专线回路设置光纤纵差保护； 2) 低电压闭锁过电流保护； 3) 过电流保护； 4) 零序电流保护； 5) 数字通信电流保护（实现母线保护功能）。	1、开闭所进线柜专线回路设置光纤纵差保护，满足供电公司要求，详细要求设计联络时确定。电缆头应在差动保护的范围内。投标人应充分考虑进线柜差动保护满足供电公司要求的因素，由此引起的变动不会造成设备价格的调整。 2、低电压闭锁过电流保护、过电流保护、零序电流保护及数字通信电流保护共用一套单独的保护装置。 3、当数字通信电流保护功能失效，应自动退出，不能影响过电流保护和零序电流保护。
2	开闭所馈线开关柜(不含 SVG 馈线柜)	1) 光纤纵差保护； 2) 过电流保护； 3) 零序电流保护； 4) 数字通信电流保护。	1、光纤纵差保护采用单独的一套保护装置。 2、过电流保护、零序电流保护及数字通信电流保护共用一套单独的保护装置。 3、当数字通信电流保护功能失效，应自动退出，不能影响过电流保护和零序电流保护。 4、电缆头应在差动保护、数字通信电流保护的范围内。全线环网差动保护装置及其附件应保持一致，用于差动保护的通信接口为单模光纤接口。
3	开闭所母联柜	1) 过电流保护； 2) 零序电流保护； 3) 母联自动投入功能； 4) 数字通信电流保护（母线保护功能）。	1、过电流保护、零序电流保护及数字通信电流保护共用一套保护装置； 2、母联自动投入功能由母联柜微机综合测控保护装置实现，应可在当地/远方进行投入/撤除，母联自投条件在设计联络时确定。

序号	被保护单元名称	保护配置及自动装置	备注
4	开闭所馈线开关柜：接 SVG	1) 电流速断保护； 2) 过电流保护； 3) 过负荷保护； 4) 零序电流保护； 5) 数字通信电流保护（实现母线保护功能）； 6) SVG 内部保护； 7) 失灵保护。	1、电流速断保护、过电流保护、过负荷保护、零序电流保护及数字通信电流保护共用一套保护装置； 2、SVG 内部保护为接收外部接点信号。 3、当数字通信电流保护功能失效，应自动退出，不能影响过电流保护和零序电流保护。
5	变电所进线开关柜	1) 光纤纵差保护； 2) 过电流保护； 3) 零序电流保护； 4) 数字通信电流保护。	1、光纤纵差保护采用单独的一套保护装置； 2、过电流保护、零序电流保护及数字通信电流保护共用一套单独的保护装置； 3、当数字通信电流保护功能失效，应自动退出，不能影响过电流保护和零序电流保护； 4、电缆头应在差动保护和数字通信电流的保护范围内。全线环网差动保护装置及其附件应保持一致，用于差动保护的通信接口为单模光纤接口。
6	变电所出线开关柜	1) 光纤纵差保护； 2) 过电流保护； 3) 零序电流保护； 4) 数字通信电流保护。	1、光纤纵差保护采用单独的一套保护装置； 2、过电流保护、零序电流保护及数字通信电流保护共用一套单独的保护装置； 3、当数字通信电流保护功能失效，应自动退出，不能影响过电流保护和零序电流保护； 4、电缆头应在差动保护和数字通信电流的保护范围内。全线环网差动保护装置及其附件应保持一致，用于差动保护的通信接口为单模光纤接口。

序号	被保护单元名称	保护配置及自动装置	备注
7	变电所母联开关柜	1) 过电流保护; 2) 零序电流保护; 3) 数字通信电流保护 (母线保护功能); 4) 母联自动投入功能。	1、过电流保护、零序电流保护及数字通信电流保护共用一套保护装置; 2、母联自动投入功能由母联柜微机综合测控保护装置实现,应可在当地/远方进行投入/撤除,母联自投条件在设计联络时确定。 3、当数字通信电流保护功能失效,应自动退出,不能影响过电流保护和零序电流保护。
8	变电所馈线开关柜: 接整流变压器、再生制动变压器	1) 电流速断保护; 2) 过电流保护; 3) 过负荷保护; 4) 零序电流保护; 5) 数字通信电流保护; 6) 失灵保护。	1、电流速断保护、过电流保护、过负荷保护、零序电流保护及数字通信电流保护共用一套保护装置; 2、变压器温度保护、整流器内部保护均为接收外部接点信号; 3、当数字通信电流保护功能失效,应自动退出,不能影响过电流保护和零序电流保护。
9	变电所馈线开关柜: 接配电变压器	1) 电流速断保护; 2) 过电流保护; 3) 过负荷保护; 4) 零序电流保护; 5) 数字通信电流保护; 6) 失灵保护。	1、电流速断保护、过电流保护、过负荷保护、零序电流保护及数字通信电流保护共用一套保护装置; 2、变压器温度保护为接收外部接点信号; 3、当数字通信电流保护功能失效,应自动退出,不能影响过电流保护和零序电流保护。

(2) 基本要求

1) 采用数字型多 CPU 或 DSP 的微机综合测控保护一体化装置,实现对供电系统设备的控制、保护、监视、测量、与变电所综合自动化系统的通信等功能。投标人应具体说明各 CPU 或 DSP 的功能,并要求保护功能和通信功能应相对独立,通信功能不能对保护功能产生影响。投标人应提供具体的措施说明。

2) 满足可靠性、选择性、灵敏性和速动性要求。

3) 继电保护装置应具有以太网口。支持以太网结构与变电所综合自动化系统相联,通信协议应采用对用户完全开放的国际标准规约,如 IEC61850、IEC60870-5-103 等。

4) 与变电所综合自动化系统的通信接口按光纤以太网接口(分两段组网,每段两个独立的光纤以太网接口),投标人负责提供光纤熔接盒、尾纤、连接附件等。组网采用工业级光电交换机(以太网电口转光以太网口),光电交换机由变电所综合自动化系统厂家提供。数据传输安全距离不小于 2000 米,并在此速率下和距离范围内安全可靠运行。

5) 投标人负责供货范围内设备与光电交换机的组网,组网后采用光纤以太网接口实现与变电所综合自动化系统的网络通信。

6) 继电保护装置及辅助继电器设置在相应的开关柜的低压室内。

7) 具有保护选择功能,每一种保护均可单独投入或切除。具有回路隔离功能,当试验时该保护退出运行。开关柜面板设置保护装置跳闸出口连片。

8) 具有当地/远方控制操作返校功能。

9) 主要保护的采样速率应不少于 32 点/周波。

10) 应配置时钟元件,并与变电所综合自动化系统实现软件自动对时。记录的所有事件及上送的信息都应带时标,时标精确至毫秒级,年、月、日、时、分、秒、毫秒。事件顺序记录分辨率不大于 1ms,对时信号不应作为事件记录,将事件记录覆盖。

11) 应具有事件顺序记录(SOE)功能,并可通过变电所综合自动化网络上传到远方控制指挥中心。事件顺序记录应包含但不限于设备状态、故障指示、保护标志、时间及日期等。

12) 具有在线自检功能,同时监测硬件和软件,当检测到内部故障即发报警信号。对各种线路故障、断路器故障、保护装置故障均能进行当地及远方报警,并且分别有报警信号。所有报警信号经人为确认后,可在远方、当地进行复归。报警及跳闸当地显示信息应详细准确,并可通过变电所综合自动化网络上传到 PSCADA 系统。

13) 投标人应该提供足够的保护装置的出口跳闸接点及信号接点,不同保护功能的跳闸出口采用不同的跳闸接点。可接受包括常开接点和常闭接点、脉冲以及上升/下降有效等信号的输入信息,输入应可编程,输入回路额定电压为 DC220V。可输出包括常开/常闭/脉冲等输出信号,脉冲宽度可调。继电器输出可以按自保持和自动复归设置。输出触点允许 DC220V,持续电流 5A,同时能承受合分闸回路的最大电流,可以驱动储能电机。保护跳闸、遥控分闸应采用不同的输出触点,保护跳闸

出口应具有直接跳闸能力。

14) 电流、电压、电度量的当地显示与遥测精度不低于 1.5 级。投标人应考虑模拟量的输入及处理应同时满足保护与测量的精度要求。

15) 装置在直流电源恢复（包括缓慢恢复）时能够自启动。

16) 电源回路应有滤波、过压保护、抗干扰措施。

17) 微机测控保护装置应能够适应环境温度，应无死机、误动、拒动现象。投标人应充分考虑地铁空气湿热的特殊运行环境，提出防凝露措施。

18) 产品软件要求

A) 产品软件应标准化、模块化，可灵活组态，便于功能的扩充和修改，并可升级。

B) 产品软件应具有可编程功能，可将远方输入信息、当地输入信息、保护信息进行编程。

C) 产品软件应具有在系统中进行调试、维护、在线生成等功能。

D) 产品软件和数据库应可灵活组态、扩充和修改，并具有防止装置掉电时信息丢失的措施。

E) 产品软件应具有自诊断、告警、显示功能，装置中微机部分任一元件损坏（包括 CPU）时，均能发出装置异常的无压型接点信号。

19) 硬件要求

A) 微机测控保护装置应使用高品质工业级及以上的芯片、电容器和其它元器件，均要求宽温、涂层防护，并严格筛选。投标人应在投标文件中列明其提供的各种微机测控保护装置所使用的数字信号处理器、A/D 转换器等芯片的品牌、原产地和主要性能指标，同时提供各插件的实物照片。

B) 软件版本的升级不应变更硬件。

C) 装置的软硬件都应采取抗干扰措施，具有足够的抗电磁扰动能力。开关量输入回路应具有光电隔离，输出应采用空接点或光耦等方式。光耦的动作门坎值应满足相应要求，并具有足够的工作功率，以防止光耦的误动作。保护装置的内部处理电路和外部测量电路、控制回路之间应具备完全的电隔离。

D) 输入输出均具有过压、过流保护措施，模拟量的输入应具有滤波功能。

E) 微机测控保护装置应具有自复位电路，因干扰而造成“死机”应能通过复位电路自动恢复正常工作。

F) 所有保护的设定参数、状态数据、实时时钟信号、故障录波及其它主要动作信号均储存在非易失性存储器中，在保护装置电池失效、外部电源故障或失电时，这些数据不会丢失，并能在外部电源恢复时，恢复其正常功能，重新正确显示并输出。

G) 具有可靠的硬件闭锁功能，以保证任何情况下不误动，只有在保护区内发生故障，才允许开放跳闸回路。

H) 保护装置具有可编程的光隔输入、继电器输出。可将远方输入信息、当地输入信息、保护动作信息等进行编程。外部引至装置内的接点应可由招标方定义。输出应可以按自保持和自动复归设置。开关量输入、输出应满足本开关柜控制、保护、信号量的需要，且需满足牵引供电系统自动装置、保护、信号的需要。

I) 供招标方使用的开关量输入、输出数量参见下表：

	开闭所进线柜	开闭所母联柜	开闭所馈线柜 (不含 SVG)	开闭所馈线柜 (SVG)	变电所进、出线柜	变电所母联柜	变电所馈线柜 (整流变、再生制动变压器及配电变)
输入量	不少于 32	不少于 32	不少于 32	不少于 32	不少于 32	不少于 32	不少于 32
输出量	不少于 20	不少于 20	不少于 20	不少于 10	不少于 20	不少于 20	不少于 10

注释：开关量输入、输出最终数量仅供参考，设计联络时根据最终设计方案确定。

20) 绝缘性能

A) 绝缘电阻

在正常试验大气条件下，装置的带电部分和非带电金属部分及外壳之间，以及电气上无联系各电路之间，根据被测试回路额定电压等级，分别用开路电压 250V 或 500V 的兆欧表 ($U_i < 63V$ 时用 250V 兆欧表， $U_i \geq 63V$ 时用 500V 兆欧表)，测量其绝缘电阻值，应不小于 $100M\Omega$ 。

B) 介质强度

在正常试验大气条件下，装置的直流电源输入回路、交流输入回路、输出触点回路对地，以及回路之间，应能承受频率为 50Hz，2kV 历时 1min 的工频耐压试验而无击穿闪络及元器件损坏现象 (通信接口回路额定电压 $U_i \leq 63V$ ，试验电压为 500V)。

21) 冲击电压

在正常试验大气条件下，装置的直流电源输入回路、交流输入回路、输入输出触点回路对地，以及电气上无联系各独立电路之间，就能承受 $1.2/50\mu s$ 的标准雷电波的短时冲击电压试验。当额定绝缘电压大于 60V 时，开路试验电压 5kV，当额定绝缘电压不大于 60V 时，开路试验电压为 1kV，试验后装置应无绝缘损坏。

22) 耐湿热性能

装置应能承受 GB/T14598.2-2011 规定的湿热试验。最高试验温度+40℃，最大湿度 95%，试验时间为 2d，每一周期历时 24h 的交变湿热试验，在试验结束前 2h 内，测量各导电外露非带电金属部分及外壳之间、电气上无联系的各回路之间的绝缘电阻值应不小于 1.5 兆欧，介质强度不低于规定的介质强度试验电压幅值的 75%。

23) 振动

装置应能承受 GB/T711287-2000 规定的严酷等级为 1 级的振动响应和振动耐久能力试验。试验后，无紧固件松动脱落及结构件损坏。

24) 冲击

装置应能承受 GB/T14537-1993 规定的严酷等级为 1 级的冲击响应和冲击耐受能力试验。试验后，无紧固件松动脱落及结构件损坏。

25) 碰撞

装置应能承受 GB/T14537-1993 规定的严酷等级为 1 级的碰撞试验。试验后，无紧固件松动脱落及结构件损坏。

26) 抗干扰性能

A) 脉冲群干扰

装置应能承受 EN60255-22-1 中规定的 1MHz 脉冲群干扰试验。试验严酷等级为 III 级，试验电压为共模 2500V，差模 1000V 的衰减振荡波，装置应无误动或拒动现象。试验时应给被试继电器预先施加直流电源。

B) 静电放电干扰

装置应能承受 EN60255-22-1 中规定的严酷等级为 III 级，即接触放电试验电压为 6kV 允许偏差±5%，空气放电试验电压为 8kV 允许偏差±5%的静电放电干扰试验。

C) 辐射电磁场干扰

装置应能承受 EN61000-4-3 和 ENV50204 标准中规定的辐射电磁场干扰试验，试验场强为 20V/m，由 80MHz 至 2.5GHz。

D) 快速瞬变干扰

装置应能承受 GB/T14598.10-2012 中规定的严酷等级为 III 级的快速瞬变干扰试验，即试验电压为 2kV，允许偏差±10%

27) 连续通电

装置完成调试后，出厂前应进行不少于 100h 连续通电试验。各项参数和性能应符合各项规定。连续通电试验的被试装置只施加直流电源，必要时可施加其它激励量进行功能检测。

(3) 光纤纵差保护装置功能要求

1) 光纤纵差保护装置

A) 保护设置

本单元安装在开闭所进线开关柜、出线开关柜及变电所进线开关柜、出线开关柜内，实现对开闭所进出线电缆、各变电所间环网电缆的保护。在被保护线路的两端各设一台线路光纤纵差保护装置。

B) 保护功能

采用分相电流差动保护。当保护区内发生各种短路故障时，保护装置应瞬时跳开故障电缆两侧断路器(三相跳闸)，跳闸逻辑应可编程。光纤纵差保护的制动方式应为比例制动方式，并应适用于两端电流互感器变比的不同。

光纤纵差保护应能够调节 CT 变比系数，对由于两端 CT 变比不同以及二次侧输出电流不同造成的差流可以进行软件变比校正。

投标人需考虑采用避免由于 CT 断线等因素引起的差动保护误动作的措施。

光纤纵差保护装置具有可编程的 I/O，并能将采集的开关量经光纤通道传输到对侧的装置中，可作为对侧装置的中间量用于逻辑编程，或经输出口输出。如对侧三工位隔离开关及接地开关的位置信号、断路器位置信号等。

装置间经光纤通道传输数据的时间延时不超过 10 毫秒，能监视通道传播延时、通道状态有效报文数和错误报文数，并具有通道传输自动延时补偿功能，以保证保护在各种负荷状态下的稳定性及保护区内故障的正确跳闸。

差动保护装置应具有通道监视功能，当通道性能恶化（噪音过大、干扰等）或完全中断，应能发告警信号，并闭锁保护，一旦通道恢复正常，立即自动恢复保护。

差动保护装置具备专用的单模光纤通信接口(独立于与变电所综合自动化系统通信的接口)，保证同一线路两侧装置之间高速、高可靠性的通信。投标人在配置保护通信光口的光发射能力时，应考虑到现场灰尘的影响。

根据差动保护的原理，电缆两侧的差动保护装置及相应流互变比、精度等应配套。

投标人应说明其投标设备的差动保护原理，包括启动元件、差动判据、制动特性、跳闸逻辑等，并提供差动保护动作逻辑框图，供评标使用。

C) 信号/遥信功能

对本单元保护动作及所有接点状态、自检信息进行采集，在装置的面板上显示，并能通过系统的通信接口进行上传。

D) 对硬件和软件进行连续监视，对测量回路、A/D 转换、电源电压、存储器和

程序运行都进行在线自检，具备自恢复及自复位功能。

E) 具有时钟同步功能，通过所内网络保持与站控级设备的软件对时。

F) 事件记录、故障录波功能：储存故障波形和事件记录。记录的事件应包括保护动作、所有接点状态变化、自检、通道监测等所有本单元信息内容。所有事件都应带时标，事件的时标精确到毫秒级，并可当地/远方调出查看。

故障记录及故障录波：投标人提供可记录的故障信息及故障录波的启动方式、录波长度，存储容量。故障前、后记录的周波数应可调。可存储的录波最长时间不小于 2 秒。招标方应可通过投标人配套提供的专用软件及设备在面板上的串行通信口，通过专用计算机在当地再现故障记录及故障波形，进行故障分析，也可通过远方通信口进行远方访问、分析。投标人应免费提供支持软件并向招标方授权软件使用权，支持就地和远方的访问、编程、故障分析、管理整定值文件等，并可从装置下载记录。相关软件应无偿提供。故障记录的内容应包括但不限于故障相指示、保护标志及故障时间等。

G) 通信功能：通过两个不同的标准接口，实现与所内通信处理设备及便携维护终端的数据通信。

H) 人机接口：通过菜单检索及数据输入、浏览阅读等操作功能键，可调看所有包括测量值、各种事件信息、自检信息等数据内容。前面板应设置必要的 LED 信号灯用于指示各种重要状态。需要有中文操作及显示界面功能。

I) 所有出口继电器接点容量与被控制开关的分闸回路参数匹配，保证在被控制开关拒动时，本单元及二次回路完好无损。输入/输出特性可通过软件定义。

2) 差动保护用通信通道

A) 线路两侧的差动保护装置之间的通信采用专用光纤通道，与数字通信保护共用。光缆由继电保护厂家提供，包含在本合同范围之内，并对光缆的技术要求负全部责任，以满足线路差动保护的正常工作要求；与差动保护装置连接的光缆附件（如光纤转接盒、尾纤等连接附件）由投标人提供并负责安装及柜内接线等。

B) 每对差动保护装置应采用一根 8 芯光缆（留有备用芯）。光纤熔接盒按照 8 芯光缆全部均匀熔接考虑。全线差动保护装置及其附件应保持一致，并满足差动保护最长传输距离的要求。

(4) 综合保护装置功能要求

本单元安装在进线、出线、母联、馈线开关柜内，实现对供电设备电流保护及控制。

1) 保护功能

A) 电流保护

电流保护具有独立的电流速断、限时电流速断、定时限过电流、零序保护、反时限过电流及定时限过负荷保护功能。其中过负荷保护应具有两段定时限特性及多种标

准反时限特性(一般、非常、极端、长期反时限),各种保护特性应可独立设置及整定。定时限过负荷保护的时间延时应达到 120 分钟以上,且定时限过电流保护和反时限过电流保护可同时使用。

保护应具有至少 3 个独立整定值组,以适应不同的运行方式,可通过当地/远方进行定值组切换。

B) 失灵保护

当断路器发生机构故障导致跳闸失灵时,启动本断路器的上级断路器,解除故障。失灵保护应具有多种保护启动方式(如保护出口、定时等)供招标方选择。

C) 数字通信电流保护

利用通信功能进行装置之间的信息共享,经装置进行逻辑编程后,可直接进行故障判断,从而实现数字通信电流保护功能。数字通信电流保护范围应包括线路电缆、35kV 母线以及馈线断路器的失灵保护等。

青岛市地铁 8 号线工程采用了大环网大分区的供电网络,正常运行方式下开闭所馈出线最多带 6 个环网变电所。传统的定时限过电流保护已不能满足大环网保护选择性的要求。为了实现当环网电缆发生故障,同时差动保护装置故障或断路器拒动时,仍可实现有选择性的快速跳闸,过电流保护应具有数字通信过电流保护功能。

同一线路、同一段母线两端数字通信过电流保护装置之间可实现联网通信,用于传输相邻所间、同一段母线的保护联跳及闭锁信息、开关量信息、失灵保护联跳信息等,当环网电缆或馈线发生短路故障时,相关联网的装置通过信号比选、逻辑判断,快速判别线路故障区段,并且有选择地快速地切除故障线路。

数字通信过电流保护通信网络应独立于变电所综合自动化系统网络。具体要求如下:

- 可编程

装置应具有可编程功能,可对本地接点量输入、输出(I/O)信息、邻所信息、保护信息进行综合逻辑编程。使用的编程语言应简单、易懂,并且应对招标方开放。

- 所间通信

应有所间的保护装置直接或通过间接通信接口设备进行通信的功能,将输电线路两端的保护装置通过光纤进行联网通信。保护装置之间应能传输开关量、继电器间允许信号和闭锁信号等其它逻辑数据,装置间经光纤通道传输数据的时间延时不超过 10ms。

- 数字通信保护用通信通道

线路两侧的数字通信保护装置之间的通信采用专用光纤通道。光缆由投标人提供、与光纤差动保护共用,应与其数字通信保护装置特性匹配,以满足保护的正常工作要求;与数字通信保护装置连接的光缆附件(如光纤转接盒、尾纤等连接附件)由投标人提供并负责安装及柜内接线等。

- 通信通道状态自检

装置应具备通信通道自检能力,当通道性能恶化(噪音过大、干扰等)或完全中

断，应能发告警信号，并闭锁数字通信过电流保护，一旦通道恢复正常，立即解除该闭锁。

- 信息的接收与发送

接收到的信息应可以参与逻辑判断。

对发送的信息可进行编程，并可由用户选择发送信号。信号应包含但不限于开关位置信号、保护动作信号、闭锁信号、装置失灵信号和其他逻辑判断输出信号等。

- 其它

保护装置具备闭锁电流保护出口的功能，闭锁条件可取自 DI 输入信号、通信输入信号或保护装置内部可编程元件状态。电流保护启动信号可通过保护装置 DO 输出或通过通信方式输出，传送到其它保护装置。

投标人应针对差动保护失效后，该保护如何保证选择性和速动性的问题制定保护方案，并进行专题描述。方案以开闭所馈出线带 8 个环网变电所为例，并假设开闭所的 35kV 出线电流保护的时间定值为 0.7s，同时提供详细的数字通信电流保护原理、跳闸逻辑等技术资料，并提供保护动作逻辑框图，最终的保护动作逻辑在设计联络时确定。投标人应保证所提供方案的可靠性、可用性和可实施性。

若投标人拟采用不同于上述数字通信电流保护的方案，应针对差动保护失效后，过电流保护如何保证速动性和选择性的问题进行专题描述，方案以开闭所 35kV 馈出线带 8 个变电所为例，并假设开闭所的 35kV 出线电流保护的时间定值为 0.7s。

数字通信电流保护还应具有母线保护功能，投标人应说明其投标设备的母线保护原理，并提供母线保护动作逻辑框图等。另外要求当数字通信电流保护功能失效，应自动退出，不能影响到过电流保护和零序电流保护的正常运行。投标人应提供具体的方案、详细的保护原理、跳闸逻辑等技术资料。

投标人应在设计联络阶段搭建测试平台，验证其保护配置在地铁工况下的装置间通信能力以及后备保护方案。

2) 信息采集功能

A) 通过所内通信网络实现与电力监控系统的数据交换，接收远方的控制命令并执行，发送信号、测量及装置故障信息至电力监控系统。

B) 采集开关设备的位置状态、运行参数、故障信息、控制命令及闭锁联跳信号等，通过逻辑判断、内部处理，实现开关设备的“合”“分”控制、闭锁、联动及故障切除、信息显示、故障诊断等功能。

C) 对电流、电压等电气量采用直接交流采样，并将测量值通过所内通信网络传送到综合自动化系统。

D) 具有监视断路器合分闸时间、次数及短路电流切断时间的功能。

E) 具有气体监视功能。

F) 当继电器故障时，应发出报警信号但不可发出任何跳闸信号的功能。

G)具有可编程的光隔输入、继电器输出,开关量输入/输出应可扩展。外部引至装置内的空接点应经过光电隔离,且该输入可由招标方定义。开关柜输入、输出应满足开关柜的控制、保护、信号量的需要,具体数量待设计联络时最后确定,输入/输出点数的增加不影响设备的总价。

H)通过逻辑编程可实现开关间的联跳、安全闭锁、自动投入等功能,并提供相应的配套软件,软件应能够永久免费使用。

I)具有断路器防跳闭锁功能。

3) 当地和远方的通信功能

装置应具有与当地 PC 机和所内综合自动化通信网络进行通信的两个独立的标准通信接口。

调试接口:用于连接当地 PC 机(如 RS232)相连,实现各种调试功能,对保护进行就地访问、编程等。

所内监控通信接口:用于与变电所综合自动化系统网络连接,以提供保护信息的传送、远方的控制、监视测量等远动功能。通信接口采用光纤以太网方式(分两段组网,每段两个独立的光纤以太网接口),投标人负责提供光纤熔接盒、尾纤、连接附件等。可通过通信规约进行 SOE 的读取,数据传输安全距离不小于 2000 米,采用符合 IEC 标准的协议。投标人在投标时说明其投标设备与变电所综合自动化系统的接口标准与接口形式、通信规约、建议网络传输媒介以及在安全传输距离下的通信速率,具体接口方案设计联络时确定。

设备之间的网络及网络连接由投标人负责,由统一通信接口实现与综合自动化系统的接口。具体接口方案设计联络时确定。

所内保护通信接口:用于与其它中压开关柜保护装置之间的网络连接,以提供保护逻辑闭锁信息的传送功能。保护装置的通信接口暂按 RJ45 接口,通信速率不小于 10Mbps,数据传输安全距离不小于 200 米,通信协议采用符合 IEC 标准的协议。投标人在投标时说明其投标设备之间通信的接口标准与接口形式、通信规约、建议网络传输媒介以及在安全传输距离下的通信速率,具体接口方案设计联络时确定。所有的保护装置均能够与 1 个或多个保护装置相互传送逻辑闭锁条件(包括保护启动信息等),闭锁信息的传送范围不限于本所的中压开关柜。

4) 测量功能

微机测控保护装置对系统的运行参数进行采集,测量值可在保护装置当地显示并同时上传至电力监控系统。测量值包括:三相相电流、三相相(线)电压、有功功率、无功功率、有功电度、无功电度、功率因数等。

5) 跳/合闸回路监视功能

微机测控保护装置对跳/合闸回路的开、合状态进行监视,并能准确发出跳/合闸回路断线的故障信号,投标人应提供跳/合闸回路监视功能的实现方案。

当跳/合闸命令发出后断路器不能跳开/合闸应发报警。

6) 事件记录与故障录波功能

事件记录：记录的事件应包括各种状态发生变化的事件，包括任何元件启动、返回或动作、数字输入和输出的状态发生变化、参数整定值的改变和自检事件。所有事件都应带时标，并可从面板显示器或通信口当地/远方调出查看。投标人应提供其保护装置能储存的最新的的事件数量。

故障记录及故障录波：投标人提供可记录的故障信息及故障录波的启动方式、录波长度，存储容量。故障前、后记录的周波数应可调。可存储的录波最长时间不小于2秒。招标方应可通过投标人配套提供的专用软件及设备在面板上的串行通信口，通过专用计算机在当地再现故障记录及故障波形，进行故障分析，也可通过远方通信口进行远方访问、分析。投标人应免费提供支持软件并向招标方授权软件使用权，支持就地和远方的访问、编程、故障分析、管理整定值文件等，并可从装置下载记录。相关软件应无偿提供。故障记录的内容应包括但不限于故障相指示、保护标志及故障时间等。

7) 人机接口

微机测控保护装置具有以下人机接口：

A) 液晶显示器：要求不反光且带背景光，可动态显示本间隔的三相电流实时有效值、整定值、状态信息、保护信息、开关运行时间、开关的操作次数、显示模拟母线、动态显示断路器、三位置隔离开关（或隔离、接地开关）的状态、各种故障信息、参数设定菜单、故障记录菜单、记录复位菜单、测试菜单、上次设定的参数菜单、定值切换菜单、SOE 信息、通用指示和报警等。

B) LED 信号指示灯及状态指示灯：可根据需要将重要信息自由定义到 LED，显示各种事故、预告信号及报警总信号。所有保持式的 LED 的复归方式应当当地复归/接点输入复归/远方复归可选。

C) 操作按钮及功能键：用于菜单检索、数据输入、浏览阅读及开关操作等。

8) 自动投入功能（母联断路器）

母联柜综合测控保护装置利用输入条件进行逻辑判断，并输出判断结果，完成母联断路器的安全闭锁及自动投入功能。自动投入功能应保证自动投入只动作一次，手动分闸、远动分闸、母线故障、电压互感器二次回路断线时闭锁自动投入功能。自动投入功能应可当地/远方进行投入/撤除。

投标人在投标时应结合本工程的供电系统情况，提出母联自投方案。具体母联自投方案在设计联络时确定。

9) 保护应可按要求选择配置功能，通过当地或远方去掉不需要的功能，并使相应的定值组不在面板上显示。

10) 投标人可在投标文件中说明其投标设备具有的其它功能。

(5) 智能监控单元

跟随所 40.5kV 间隔柜内应配置具有遥控、遥测、遥信、通信功能的自动化智能监控单元。应满足但不限于如下要求：

- 1) 采用工业级产品，采用多 CPU 或 DSP 结构方式，以实现控制、监视、测量、通信等功能。
- 2) 可通过输入、输出模块与基础设备的二次无源接点连接，采集基础设备的数据或向其发送控制指令。
- 3) 具备逻辑编程功能，通过数字输入接口的状态信息实现相关闭锁、控制等功能。
- 4) 装置工作电源 DC220V，应具有较强的过流、过压、过负荷能力。
- 5) 输入采用光电隔离方式，并可扩展，每路输入带有滤波器，每块模块具有过压、过流保护措施。暂按输入量不少于 16 点，并可扩展，数量应满足现场设备的需要，具体待设计联络时确定。输入回路的额定电压为 DC220V。
- 6) 输出回路的额定电压为 DC220V，输出为继电器接点，接点容量满足现场设备需求，输出应可以按自保持和自动复归设置。暂按输出量不小于 8 点，并可扩展，数量应满足现场设备的需要，具体待设计联络时确定。
- 7) 具有时钟同步功能，通过所内网络保持与通信控制器的软件对时。
- 8) 应具有在线自检、自恢复及自复位功能。在装置故障的情况下，应能够发出装置异常信号。在外部电源故障或失电时，装置所有信息不应丢失，并能在外部电源恢复时，恢复其正常功能，重新正确显示并输出。
- 9) 事件记录功能。记录的事件应包括各种状态发生变化的事件，自检事件。所有事件都应带时标，事件的时标精确到毫秒级，并可从面板显示器或通信口当地/远方调出查看。卖方在投标时应提供装置能储存的事件数量。
- 10) 各种输入/输出均具有过压、过流及隔离保护措施，输入/输出特性可通过软件定义。
- 11) 通信功能。采用与保护装置一致的通信接口，通过标准接口实现与变电所综合自动化系统的数据通信，通信协议应采用对用户完全开放的国际标准规约。

2.6.2.3 结构要求

(1) 一般要求

- 1) 用途相同的设备，其所有的元器件和零部件必须具有互换性。
- 2) 生产备品备件的材料和生产原设备的材料必须相同，备品备件可适用于所

有相同的设备。

3) 公差必须适合所有可更新的设备, 机械公差应标在图中。这些图纸应纳入设备的操作维护手册。

4) 工艺加工的风格和方式, 在生产过程中要保持一致。

5) 材料应是新生产的优等产品, 并应选用使用寿命长和在规定工作条件下维修最少的材料。

6) 所有材料必须具有低烟、无卤、阻燃特性, 投标时请提供所采用材料的试验报告。

7) 制作结构用的钢材必须经过防锈处理, 投标人应说明其采取的措施。

(2) 具体要求

1) 保护装置的机箱应采用金属机箱并采取必要的防静电及电磁辐射干扰的防护措施。机箱的不带电金属部分应在电气上连成一体, 并可靠接地。

2) 机箱应满足发热元器件的通风散热要求。

3) 机箱模件如为插拔式结构, 应插拔灵活, 接触可靠, 互换性好。

4) 防护等级: 机箱前部不低于 IP42 (采用密封条后达到 IP54); 机箱后部 IP2X。

5) 考虑保护放在开关柜内, 由于空间的限制, 保护装置的外形尺寸不应过大, 具体尺寸待技术联络确定。

6) 辅助继电器的动作值、返回值、动作时间、返回时间、热稳定度、绝缘电阻、试验电压、抗干扰性均应符合有关 IEC 标准或相应国标。

7) 导线采用低烟无卤阻燃型铜芯软导线, 导线截面不小于 2.5mm^2 。

8) 防锈工艺要求: 保护装置的机箱应进行防锈蚀处理, 且不影响任何设备的运行安全。所有连接、紧固件应采用防腐蚀产品。

2.6.3 铭牌与标识

2.6.3.1 铭牌

每台装置均应具有耐久而清晰的铭牌。铭牌应装在明显的位置。铭牌应标有在产品标准中规定的必要信息, 用中文表示的内容包括但不限于下述内容:

(1) 制造厂名称或商标;

(2) 制造日期;

-
- (3) 产品型号;
 - (4) 出厂编号;
 - (5) 额定参数;
 - (6) 防护等级;
 - (7) 对外端子接线图 (或表);
 - (8) 出厂日期。

2.6.3.2 标识

设备应有永久性的中文标识牌,二次回路端子使用阿拉伯数字表明回路及端子的编号。这些编号应与所提供的文件图纸相一致,接地用端子应特别标识明确。

所有操作按键、按钮等都应有明确的、永久性的标志,所有仪表应有文字表明其用途,所有信号灯、信号装置除必要的颜色区别外,还应有文字说明其动作含义。

2.6.4 试验

2.6.4.1 基本要求

继电保护装置应通过型式试验、出厂试验及现场试验,各类试验均应根据国标或 IEC 标准的相应规定、方法进行。每套装置必须进行出厂试验,设备供应商应提供完整的型式试验报告和出厂试验报告及试验合格的验收标准。

对于成熟的系列生产的产品和标准产品,投标人应提供权威部门对该产品的型式试验报告,由招标人工程师认可。

在继电保护装置出厂前应完成出厂试验,出厂试验包括继电保护装置单体试验及其与开关柜的联调试验,并提供出厂试验报告。

投标人在设备安装现场应进行现场试验,并按照如下要求开展工作:

- (1) 现场试验由施工承包商执行。
- (2) 试验验收报告由投标人有关人员和招标人工程师签字。
- (3) 投标人应提出现场试验的项目和内容,由招标人工程师及施工承包商确认。
- (4) 所有与综合监控互连的设备均将样机拿到综合监控投标人处进行调试。

2.6.4.2 型式试验

每单元设备都应进行型式实验。型式实验必须遵守有关标准,并完全满足本需求书的技术要求。

对于成熟的系列生产的产品和标准产品,投标人提供该产品有效的近 3 年内国家权威部门的检验报告及遵循的标准供工程师确认;对于原装进口的元器件,投标人相应提供其在国外权威部门的检测报告及遵循的标准供工程师确认。

型式试验包括但不限于以下内容:

- (1) 外观检查
- (2) 功能试验
- (3) 功率消耗
- (4) 高低温试验

-
- (5) 温度贮存试验
 - (6) 抗干扰试验
 - (7) 湿热试验
 - (8) 振动试验
 - (9) 冲击试验
 - (10) 碰撞试验
 - (11) 动模试验

2.6.4.3 出厂试验

出厂试验包括但不限于以下内容：

- (1) 外观检查
- (2) 功能试验
- (3) 基本性能试验
 - 1) 装置中各种元件的定值试验；
 - 2) 装置中各种元件的动作时间特性试验；
 - 3) 装置中各种元件的动作特性试验；
 - 4) 逻辑回路及其联合动作正确性检查。
- (4) 微机保护的其他性能试验
 - 1) 硬件系统自检；
 - 2) 硬件系统时钟试验；
 - 3) 通信及信息输出功能试验；
 - 4) 开关量输入输出回路检查；
 - 5) 数据采集系统的精度和线性度范围试验；
 - 6) 定值的整定切换试验；
 - 7) 微机保护的软件测试；
 - 8) 投标人应提供微机保护的软件测试方案及软件测试报告，供工程师确认；
 - 9) 装置的静态模拟试验；

10) 装置通过以上的各项试验后，在电力系统静态或动态模拟系统上进行整组试验。模拟试验应满足的基本技术要求，按照 SD286 规定进行，或使用由计算机机构成的试验仪、仿真系统进行试验。

- (5) 绝缘电阻试验
- (6) 介质强度试验
- (7) 连续通电试验。

2.6.4.4 现场试验

投标人对现场试验的项目和内容可提出建议，由招标人确认。现场试验由施工承包商执行，投标人按照招标人的总工期、试验计划和现场试验规格书的要求提供技术支持。

投标人有责任协助招标人解决试验中发生的技术问题。

现场试验包括但不限于以下内容：

(1) 设备在现场安装后，应进行设备的单体现场试验。

(2) 设备单体现场试验完成后，应进行同一所内及不同所间设备包括接口的整组现场调试试验。

(3) 全线供电系统与综合监控系统联调试验（投标人应提出联调试验项目，供招标人确认）。

(4) 投标人应提供现场试验方法、试验步骤、试验内容的建议。

(5) 试验验收报告由投标人、招标人、监理工程师及施工承包商签字。

2.7 光纤纵差保护与数字通信电流保护光缆

光纤纵差保护与数字通信电流保护的光缆布置于变电所内电缆夹层、车站站台板下、隧道内墙上及地面电缆沟的桥架（支架）上。光缆的抗弯性能满足现场的环境、安装和使用条件。

2.7.1 采用标准及规范

通信光缆的制造、试验和验收除了应满足本技术规格书的要求外，还应符合但不限于如下标准：

GB/T 13993.1-2016 《通信光缆系列 第1部分：总则》

GB/T 7424.1-2003 《光缆总规范 第1部分：总则》

GB/T 7424.2-2008 《光缆总规范 第2部分：光缆基本试验方法》

GB/T 7424.3-2003 《光缆 第3部分：分规范-室外光缆》

GB/T 14760-1993 《光缆通信系统传输性能测试方法》

GB/T 29199-2012 《光缆防鼠性能测试方法》

GB/T 15972.10-2008 《光纤试验方法规范 第10部分：测量方法和试验程序 总则》

GB/T 19856.1-2005 《雷电防护 通信线路 第1部分：光缆》

GB/T 2951.11-2008 《电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法》

GB/T 19216.11-2003 《在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验》

GB/T 17650.1/2-1998 《取自电缆或光缆的材料燃烧时释出气体的试验方法》

GB/T 17651.1/2-1998 《电缆或光缆在特定材料下燃烧的烟密度测定》

GB/T 18380.33-2008 《电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第33部分：垂直安装的成束电线电缆火焰垂直蔓延试验 A类》

GB/T 6995.4/5-2008 《电线电缆识别标志方法》

YD/T 901-2009 《层绞式通信用室外光缆》

YD/T 1114-2015 《无卤阻燃光缆》

YD/T 1113-2015 《通信光缆用低烟无卤阻燃材料》

JB/T 8137-2013 《电线电缆交货盘》

其它相关的国标和 IEC 标准。

2.7.2 光缆的技术要求

(1) 光缆采用低烟阻燃无卤型束管式全填充钢带铠装，8 芯，单模。

(2) 光缆具有防腐蚀、防潮、防鼠害、防白蚁、防震和防雷击、防强电干扰、防紫外线等性能。光缆便于施工和维护，光缆接续的零配件与光缆类型相配套。光缆的寿命大于 30 年。

(3) 光缆中的光纤特性如下：

项目内容		技术参数
模场直径	波长 (nm)	1310
	标准值 (μm)	8.6~9.5
	容差 (μm)	±0.6
包层直径	标准值 (μm)	125
	容差 (μm)	±1.0
包层不圆度 (%)		≤1.0
芯同心度误差 (μm)		≤0.6
涂覆层直径	标准值 (μm)	245
	容差 (μm)	±10
包层/涂覆层同心度误差 (μm)		≤12.5
衰减系统最大值 (dB/km)		0.4
波长附加衰减系数 (纳米)		≤0.05
截止波长 (纳米)		≤1260
衰减不均匀性		在光纤后向散射曲线上，任意 500m 长度上的实测衰减与全长上平均每 500m 的衰减值之差的最坏值不应大于 0.05Db.
偏振模数	M 值 (条光缆)	20
	Q 值	0.01%
	PMDQ(最大值)	0.5 (0.2)

光纤涂覆层表面应有全色色标，并且不退色不迁移。

(4) 低烟无卤阻燃护套料的技术性能

项目内容		技术要求
密度 (g/cm ³)		1.2~1.5
抗张强度 (Mpa)		≥10.0
断裂伸长率 (%)		≥150
热老化性能 (110 ±2℃, 168h)	抗张强度 (Mpa)	≥9
	抗张强度变化率, 最大值 (%)	-20
	断裂伸长率 (%)	≥120
	断裂伸长率, 最大值 (%)	±20
耐环境应力开裂, F0 (h)		≥96

失效数/试样数 (个)		0/10
热变形率, 90℃, 1kg (%)		≤20
低温脆化温度	室内用 (℃)	≤-20
	容差 (μm)	≤-40
极限氧指数 (%)		≥30
烟密度 (无焰)		≤300
卤化氢气体含量 (mg/g)		≤5
燃烧气体 PH 值		≥4
燃烧气体导电率 (μS/cm)		≤100
体积电阻系数 (Ωm)		≥10 ¹⁰
邵氏硬度 H _A		≥80
垂直燃烧		FV-0 级
水平燃烧		GB2408-80/I

(5) 机械性能

项目内容	技术要求	
允许拉伸力 (最小值)	长期 (N)	1000
	短期 (N)	3000
允许压扁力 (最小值)	长期 (N/100mm)	1000
	短期 (N/100mm)	3000
允许的最小弯曲半径	静态弯曲	12.5 倍缆径
	动态弯曲	25 倍缆径

(6) 环境性能

项目内容	技术要求	
允许光纤附加衰减 (dB/km)	0 级 (特级)	无明显附件衰减
	1 级	≤0.05
	2 级	≤0.05
滴流性能	在温度为 70℃ 的环境下, 光缆应无填充复合物和涂覆复合物等滴流	
聚乙烯套电火花试验 ((t 为聚乙烯的标称厚度))	直流 9t, 最高 25kV 电压	聚乙烯套应不击穿
	交流 6t, 最高 15kV 电压	
聚乙烯套浸水电性能	对水绝缘	直流电压 500V 下对水决绝不小于 2000V·s
	耐电压水平	在直流电压 15kV 下 2min 不击穿
渗水性能	1m 水头加在光缆的全部截面上时, 光缆应能阻止水纵向渗流	
阻燃光缆的燃烧性能	阻燃性	通过单根垂直燃烧试验来验证
	烟密度	燃烧烟雾不应使透光率小于 50%
	腐蚀性	燃烧产生气体的 PH 值应不小于 4.3, 电导率应不大于 10 μS/mm
防蚁性能	在有白蚁的环境下, 应具有足够的耐啮食性能	

低温下弯曲性能	在-20℃低温下承受弯曲半径为 15 倍缆径的 U 型弯曲的能力
低温下冲击性能	具有在-20℃低温下耐冲击的能力

(7) 环保性能

项目内容	技术要求	
光缆材料中禁用物质的含量限值 (ppm)	铅及其化合物	≤800
	镉及其化合物	≤70
	汞及其化合物	≤100
	6 价格的化合物	≤800
	多溴联苯 (PBB)	≤800
	多溴二苯醚 (PBDE)	≤800

2.7.3 材料要求

(1) 光缆结构中采用的材料应与光纤光学性能和物理性能相兼容，满足相关材料规范的要求。

(2) 光缆外护套采用低烟、无卤、阻燃护套材料，具有良好的抗日照、紫外线老化性、防腐蚀或耐腐蚀性能。护套表面应圆整光滑，任何横断面上均无目力可见的气泡、砂眼和裂纹。

(3) 包带材料应是强度足够的聚酯带、聚酯无纺布袋、阻水带或其他合适的带材。

(4) 金属铠装光缆应设置内衬套，其厚度的标称值为 1.0mm，最小值应不小于 0.8mm。

(5) 光缆设置金属铠装层以防止被鼠、白蚁等小动物咬伤。材料中添加的驱避剂应对人和环境无毒害。

(6) 光缆护套以内的所有间隙应有有效的防水措施。

2.7.4 包装及运输

制造商应对所有光缆进行有效的包装和运输。光缆包装在符合 JB/T8137 规定要求的光缆交货盘上交货。盘装光缆的最外层与缆盘侧板边缘的距离应不小于 60mm。光缆两端应密封和具有标识端别的颜色标志，A 端为红色，B 端为绿色。并且光缆两端应固定在盘子内，其内端应预留可移出长度不少于 3m。

光缆运输和贮存时应注意：

(1) 不得使缆盘处于平放方位，不得堆放；

(2) 盘装光缆应按缆盘标明的旋转箭头方向滚动，但不得作长距离滚动；

(3) 不得遭受冲撞、挤压和任何机械损伤；

(4) 防止受潮和长时间暴晒；贮运温度应控制在-40℃～+60℃，如果超出这个温度范围，交付使用前应进行复检。

2.7.5 光缆盘

光缆盘的型式应便于起吊、运输，便于施工敷设时在轴承上滚动，强度应能保证在运输及施工中，不能因损坏而影响电缆敷设。铠装光缆的盘筒体直径应不小于光缆

外径的 30 倍，单盘光缆中间不应有接头。

2.3.6 外观标识

成品光缆应在护层表面沿长度方向作永久性标志，标志应不影响光缆的任何性能。相邻标志始点间的距离应不大于 1m。

标志内容至少包括：光缆产品型号、计米长度、制造厂名称和商标、制造年份或生产批号、用户要求的其他符号。标记字迹清楚、容易辨认、耐擦。

每盘光缆均附有合格证，盘上清楚标明制造厂名称和产品商标、光缆标记、光缆长度、毛重、生产日期、表示缆盘正确旋转方向的箭头、保证贮运安全的其他标志。

2.7.6 试验

光缆的试验应符合相关标准，包括但不限于下表：

序号	试验项目	型式试验	出厂试
1	光缆结构完整性及外观	√	√
2	识别色谱		
2.1	光纤识别色谱	√	√
2.2	松套管识别色谱	√	√
2.3	颜色不迁移和不褪色	√	
3	光缆结构尺寸		
3.1	松套管外径和壁厚	√	√
3.2	内衬套、护套和外套的厚度	√	√
3.3	其他结构尺寸	√	√
4	光缆长度	√	√
5	光纤特性		
5.1	尺寸参数	√	√
5.2	模场直径	√	√
5.3	截止波长	√	√
5.4	衰减系数	√	√
5.5	波长附加衰减	√	√
5.6	衰减不均匀性	√	√
5.7	色散	√	√
5.8	偏振模散	√	√
6	护层性能		
6.1	金属防潮层和铠装层的电气导通性	√	√
6.2	粘接护套剥离强度	√	
6.3	热老化前后的拉伸强度和断裂伸率	√	
6.4	热收缩率	√	
6.5	聚乙烯套耐环境应力开裂	√	
7	光缆的机械性能	√	
8	光缆环境性能		
8.1	衰减温度特性	√	
8.2	滴流性能	√	
8.3	聚乙烯套完整性（电火花）	√	√
	聚乙烯套完整性（浸水）	√	
8.4	渗水性能	√	√
8.5	阻燃光缆的燃烧性能		
	a) 阻燃性	√	
	b) 烟密度	√	

	C) 腐蚀性	√	
8.6	防蚁性能	√	
8.7	低温下弯曲性能	√	
8.8	低温下冲击性能	√	
9	环保要求的禁含物质限制量	√	
10	光缆标志		
10.1	标志的完整性和可识别性	√	√
10.2	标志的牢固性	√	
10.3	计米标致误差	√	
11	包装	√	√

3. 供货范围★

投标人应根据本用户需求书的规定和要求，提供符合本用户需求书的技术要求和相关标准、能令招标人满意的优质产品，以及必须的附属设备、备品备件、专用工具、文件资料及施工安装指导等相关服务，其费用均应包括在本项目投标总价内，并要求投标人对于本标各组成部分及部件进行分解详细报价。

3.1 供货设备

3.1.1 基本要求

(1) 本文件的设备供货范围包括：全线所有 35kV 电源开闭所、牵引降压混合变电所、降压变电所和跟随式降压变电所的交流 40.5kV 开关柜（含母线 PT 及避雷器）、继电保护装置、专用维护及维修工具、专用软件、备品备件及测试仪器仪表等。其中：继电保护装置还包括线路光纤纵差保护装置及数字通信电流保护装置间的差动保护通讯介质、配套设备及安装所需全部配件。

(2) 同时投标人还应提供安装、试验、运行所必需的附件，包括但不限于断路器/三位置隔离开关（或隔离开关/接地开关）的操作手柄、钥匙、主母线连接装置、电缆插头/堵头、边盘、地脚螺栓、尾纤等。

(3) 在合同执行过程中，招标人保留根据实际工程需要对设备供货数量进行调整的权利，但这种修改将不致造成合同设备价格的重大调整。各种规格设备的单价在合同执行过程中不变，总价按实际供货数量计算。

(4) 供货以变电所为单位，具体要求在设计联络中确定。

3.1.2 设备类型

3.1.2.1 交流 40.5kV 开关柜

根据开关柜功能需求的不同将开关柜分为如下几种类型：

- 1) A 型柜：开闭所进线隔离柜。
- 2) B 型柜：开闭所进线柜。
- 3) C 型柜：开闭所计量柜。
- 4) D 型柜：开闭所馈线开关柜、环网进/出线柜。

5) E 型柜：馈线开关柜（牵引变、配电变、SVG、跟随所、再生制动变压器电源）。

6) F 型柜：母线分段（含母线提升、母线 PT 和避雷器）开关柜。

7) G 型柜：隔离柜

3.1.2.2 继电保护、测控装置分类

1) 线路光纤纵差保护装置

2) 微机综合测控保护装置

3) 跟随所智能监控单元

3.1.3 供货数量

3.1.3.1 交流 40.5kV 开关柜

交流 40.5kV 开关柜按站供货，各变电所设备数量如下：

变电所交流 40.5kV 开关柜数量统计表

序号	变电所名称	A 型 柜 (面)	B 型 柜 (面)	C 型 柜 (面)	D 型 柜 (面)	E 型 柜 (面)	F 型 柜 (套)	G 型 柜 (套)	小 计
1	胶州北站				4	7	1		
2	区间跟随所 1（机场 1#风井）							2	
3	区间所 1（机场 2#风井）				4	4	1		
4	胶东机场站				4	5	1		
5	区间所 2（机场 4#风井）				4	4	1		
6	区间跟随所 2							2	
7	胶东镇站				4	7	1		
8	区间所 3				4	4	1		
9	区间所 4				4	6	1		
10	区间跟随所 3							2	
11	大涧站				6	7	1	2	
12	区间跟随所 4							2	
13	红岛火车站				4	11	1	2	
14	市民健康中心站				4	5	1		
15	市民健身中心站				4	9	1	2	
16	区间跟随所 5							2	
17	区间所 5				4	4	1		
18	观涛站				4	7	1		
19	区间跟随所 6							2	
20	科技馆站				4	7	1	2	
21	大洋站				4	7	1	2	
22	区间所 6				4	7	1		

23	区间跟随所 7（海底泵房）							2	
24	区间所 7				4	5	1		
25	区间跟随所 8							2	
26	青岛北站（含 3 号线支援）				8	7	1	2	
27	区间跟随所 9							2	
28	沧口站				4	7	1	2	
29	闫家山				4	2	1		
30	南昌路北站				4	5	1		
31	嘉定山站				4	5	1		
32	鞍山路站				4	5	1		
33	山东路南站				4	7	1	2	
34	区间跟随所 10							2	
35	五四广场站				2	7	1		
36	胶州北车辆段				2	8	1	4	
37	河套停车场				4	6	1	2	
38	胶东国际机场开闭所	2	2	2	4	2	1		
39	红岛火车站开闭所	2	2	2	4	2	1		
40	闫家山开闭所	2	2	2	4	2	1		
41	鞍山路开闭所	2	2	2	4	2	1		
42	红岛火车站市政配套降压所				2	6	1		
43	红岛火车站市政配套跟随所 1							2	
44	红岛火车站市政配套跟随所 2							2	
45	红岛火车站市政配套跟随所 3							2	
	合计	8	8	8	128	179	32	48	411

注释：以上站名及开关柜数量由招标设计暂定，最终站名及设备数量设计联络阶段确定。

供货数量表中进、出、馈线柜及母联开关柜均已包含微机综合测控保护装置、光纤差动保护装置、光纤熔接盒及其附件、其它二次元器件等。跟随所每面开关柜包含相应的智能监控单元及其它二次元器件。

3.1.3.2 继电保护装置

继电保护装置数量与开关柜类型相对应，各变电所继电保护装置供货数量如下表所示。

继电保护装置供货数量统计表

序号	变电所名称	线路光纤纵差保护装置 (台)	微机综合测控保护装置 (台)	微机综合测控保护装置 (含备自投) (台)	智能监控单元 (跟随所) (台)	小计
1	胶州北站	4	11	1		
2	区间跟随所 1（机场 1#风井）				2	
3	区间所 1（机场 2#风井）	4	8	1		
4	胶东机场站	4	9	1		
5	区间所 2（机场 4#风井）	4	8	1		
6	区间跟随所 2				2	

序号	变电所名称	线路光纤纵差保护装置 (台)	微机综合测控保护装置 (台)	微机综合测控保护装置 (含备自投) (台)	智能监控单元 (跟随所) (台)	小计
7	胶东镇站	4	11	1		
8	区间所 3	4	8	1		
9	区间所 4	4	10	1		
10	区间跟随所 3				2	
11	大涧站	6	13	1	2	
12	区间跟随所 4				2	
13	红岛火车站	4	15	1	2	
14	市民健康中心站	4	9	1		
15	市民健身中心站	4	13	1	2	
16	区间跟随所 5				2	
17	区间所 5	4	8	1		
18	观涛站	4	11	1		
19	区间跟随所 6				2	
20	科技馆站	4	11	1	2	
21	大洋站	4	11	1	2	
22	区间所 6	4	11	1		
23	区间跟随所 7(海底泵房)				2	
24	区间所 7	4	9	1		
25	区间跟随所 8				2	
26	青岛北站(含 3 号线支援)	8	15	1	2	
27	区间跟随所 9				2	
28	沧口站	4	11	1	2	
29	闫家山	4	6	1		
30	南昌路北站	4	9	1		
31	嘉定山站	4	9	1		
32	鞍山路站	4	9	1		
33	山东路南站	4	11	1	2	
34	区间跟随所 10				2	
35	五四广场站	2	9	1		
36	胶州北车辆段	2	10	1	4	
37	河套停车场	4	10	1	2	
38	胶东国际机场开闭所	8	8	1		
39	红岛火车站开闭所	8	8	1		
40	闫家山开闭所	8	8	1		
41	鞍山路开闭所	8	8	1		
42	红岛火车站市政配套降压所	2	8	1		

序号	变电所名称	线路光纤纵差保护装置 (台)	微机综合测控保护装置 (台)	微机综合测控保护装置 (含备自投) (台)	智能监控单元 (跟随所) (台)	小计
43	红岛火车站市政配套跟随所 1				2	
44	红岛火车站市政配套跟随所 2				2	
45	红岛火车站市政配套跟随所 3				2	
	总计	144	315	32	48	539

注释：以上站名及开关柜数量由招标设计暂定，最终站名及设备数量设计联络阶段确定。

3.1.3.3 光纤

差动光纤及其附件数量表

序号	名称	单位	数量	备注
1	低烟无卤阻燃铠装 8 芯单模光缆	km	186	
2	光端盒	个	144	一进八出
3	尾纤	根	1152	
4	附件	套	1152	

注释：以上数量由招标设计暂定，最终设备数量设计联络阶段确定。

3.1.4 备品备件

3.1.4.1 一般要求

(1) 投标人应免费提供设备安装调试过程中的随机备品备件，以及时替换在设备安装和调试过程中损坏的设备。

(2) 在紧急情况下，招标人可考虑将已购买的部份备品备件提供给投标人作暂时使用。投标人应免费更新或修复并将经测试通过后的备品备件发还给招标人。投标人不可因缺货，而作为不能满足维护要求的原因。

(3) 投标人所提供的备品备件的数量应能确保系统投入运营时，在任何故障情况下得到及时的修正和更换，确保系统不中断运营。

(4) 在系统寿命周期内，投标人应在提供备品备件方面协助招标人。

3.1.4.2 备品备件供货要求

(1) 备品备件、专用工具的最终供货种类和数量由最终用户确定，按投标

价供货，备品备件总价为设备总价的 3%。专用工具及备品备件的最终供货种类、数量及供货时间由招标人确定。投标人应在投标文件中提交《推荐备品备件、易损件/消耗性材料（含价格）》、《全套备品备件清单(含报价)》，其中全套备品备件清单应包含所有最小可更换单元。招标人有在全套备品备件范围内调整备件种类和数量的权利。

(2) 投标人应根据本工程供电系统及设备的特点作为备品备件数量计算的依据，并在投标文件中提出备品备件种类、规格型号及数量建议。投标人建议的备品备件应包括（但不止于）下列类型：

- 1) 第一类为日常损耗性备品备件（寿命少于五年）；
- 2) 第二类为策略性备件，包括大型组件及循环性备件以配合模块式换件维修及大修需求。

(3) 投标人建议的备品备件清单应提交招标人初步审核，并按不同设计进度予以更改，以确保清单内之备品备件能符合招标人最终需求。投标人须在完成最终设计联络后四星期内，提供一份最终备品备件清单与招标人确认。招标人可根据最终清单所列的备品备件，调整其最终所需备品备件的项目及数量。投标人建议的备品备件清单内容须按招标人提供的格式填写，其主要项目包括但不止于下表：

序号	安装系统设备名称	所属上级部件名称	预计更换周期	建议数量	单价	原厂订货编号	制造商名称及地址	图件编号	订货/送货时间
1									
2									
3									
4									
5									

(4) 所有电子化备品备件，投标人应一起提供其相关的软、硬件。

(5) 投标人应在工程完成前 6 个月将所有备品备件送达招标人指定地点验收确认。

(6) 在备品备件送达招标人指定地点前，投标人应完成所有备品备件的测试及微调，确保其可用性。所有备品备件应是全新出厂及具备有效保质证书、测试报告、使用及维护说明书。

(7) 投标人应额外提供一份备品备件的供应商清单，清单上必须详细列名备品备件投标人名称、联络人、联络地址、电话及电邮等，方便招标人日后备品备件的采购工作。

(8) 投标人有责任在原厂商所生产的备品备件停止生产前最少 6 个月通知招标人并建议其替用备品备件的资料供招标人参考。

(9) 在质保期内，投标人应对由于系统设备设计不善或质量缺陷等所引起的任何备品备件的不正常消耗负责并免费更新。

3.1.4.3 备品备件类型及数量

合同履行过程中招标人有权在不突破备品备件总价的前提下按投标人提供的备件单价对备件数量进行调整。投标人可参考如下表格内容提供备品备件清单（包括但不限于此），并注明型号、规格、单价。

交流 40.5kV 开关柜备品备件统计表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	断路器分闸线圈		套	11	
2	断路器合闸线圈		套	11	
3	插接式避雷器		套	2	
4	带电显示器		套	7	
5	电流互感器 CT	各型号	套	7	根据产品特点填报
6	电压互感器 PT	各型号	套	1	
7	柜内各型号 MCB	各型号	套	3	
8	柜内各型号继电器	各型号	个	19	
9	柜内各型号转换开关	各型号	个	19	
10	柜内各型号指示灯	各型号	个	25	
11	柜内各型号按钮	各型号	个	13	
12	气压监控指示器		套		
13	断路器储能电机		套	7	
14	隔离开关操作电机		套	7	
15	加热器		个	7	
16	SF6 气体	10kG	瓶	2	
17	电缆内锥式插头	各尺寸	个	19	
18	光端盒		个	3	
19	尾纤		根	11	
20	其它				由投标人填报

继电保护、测控装置备品备件统计表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	线路光纤纵差保护装置		套	2	
2	微机综合测控保护装置(不带备自投)		套	3	

3	微机综合测控保护装置(带备自投)		套	2	
4	跟随所智能测控装置		套	2	
5	其它				由投标人填报

3.1.5 专用维护及维修工具及测试仪器仪表供货要求

3.1.5.1 一般要求

(1) 为维持系统正常运行, 投标人应为本项目提供测试、维修、维护用的专用测试仪器仪表和专用维护及维修工具。包括:

- 1) 专用测试仪器仪表;
- 2) 专用维护及维修工具。

(2) 专用测试仪器仪表和专用维护及维修工具应包括对日常性维修及临修所需的设备或工具, 同时也包括便携式工控计算机及故障测试设备等。

(3) 设备安装如需要专用维护及维修工具, 投标人应在投标书中明确, 并单独报价。

(4) 投标人提供的专用测试仪器仪表和专用维护及维修工具应能维修到板级, 安全系统应可板级替换。

(5) 投标人应同时提供这些仪器仪表及工具的技术规格书、操作手册、维护手册和其它资料。

(6) 投标人应在质量保证期内免费提供其维护服务所需的仪器仪表及工具。在紧急情况下, 招标人可考虑将已购买的部份仪器仪表及工具提供给投标人作暂时使用。投标人不可因招标人缺货而作为不能满足维护要求的原因。

(7) 投标人应同时提供这些仪器仪表及工具的技术规格书、操作手册、维护手册和其它资料。

3.1.5.2 专用测试仪器仪表和专用维护及维修工具的数量及供货要求

投标人应按下表提供仪器仪表及工具(包括但不限于此), 招标人有权对表中的专用测试仪器仪表和专用维护及维修工具类型和数量进行调整。

交流 40.5kV 开关柜仪器仪表及工具统计表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	断路器手动操作手柄		个	26	
2	隔离开关手动操作手柄		个	26	

3	断路器储能操作手柄		个	26	
4	电流测试插头		套	各尺寸 7	
5	电压测试插头		套	各尺寸 7	
6	CT 二次试验插头		套	3	结合设备特点需要配置
7	PT 二次试验插头		套	3	
8	开关柜电缆堵头		个	各尺寸 13	
9	电缆耐压试验头		套	各尺寸 1	
10	带电显示插头		个	26	
11	核相器		个	5	
12	安装专用维护及维修工具		套	5	
13	插拔式电缆头制作工具		套	3	
14	光缆头制作工具		套	1	
15	大电流发生器	交直流两用, 2000A	台	1	
16	带电保护帽		个	各尺寸 7 个	
17	无电保护帽		个	各尺寸 7 个	
18	SF6 充气工具 (含接头、连接管、压力表、充气泵)	可移动	套	2	
19	SF6 气体检漏仪	便携式	套	2	
20	微水分析仪		套	1	
21	SF6 气体回收装置 (包括空气瓶)		套	1	带液化功能
22	气室压力检测表		套	3	含接头
23	万用表		只	3	
24	专用维护及维修工具		套	3	
25	其它				由投标人填报

继电保护装置仪器仪表及工具统计表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	便携式计算机	联想 THINKPAD 系列	台	4	含连接附件、鼠标、电脑包及相关软件
2	继电保护测试仪 (含保护测试软件)	三相电流应能同时输出, 幅值、相角可调	套	2	含测试线 / 运输箱 / 软件版本为最新最高配置
3	保护装置对话/设置软件		套	3	
4	故障录波分析软件		套	3	
5	其他				由投标人填报

除上述所列的各项要求外，本合同中包括的测试设备及工具之数量和类型，应能有效地保证系统正常运行和正常维护体制下的维护之用。投标人可根据设备的可靠性和可维护性，在对本工程的维护及维修体制要求的基础上，提出合理的专用测试仪器仪表和专用维护及维修工具的类型及数量建议。

投标人应具体列出测试仪器仪表及工具清单，需注明型号、规格、数量，招标人有权根据相关技术发展及运营维护需求提出设备品质及数量调整要求。最终型号及数量在设计联络中确定，投标人应在工程完成前 6 个月内送达招标人指定地点验收确认。

(1) 若投标人因未满足技术规格要求而须对系统进行更改，投标人应无偿提供与其系统相关的专用工具及测试设备，包括硬件及软件。

3.2 技术文件

3.2.1 概述

(1) 所有技术文件应按招标人的规定统一编制。

(2) 投标人应按投标人制定的标准图纸、文件（符合 IEC）编制规定，提交图纸、技术规格、需双方确认的标准和规定的其它文件。文件应有投标人审核签字，证明提交的资料是用于本工程且正确无误。

(3) 初步方案的图纸、技术规格书及设计文件，只能作为参考资料，并应在封面上用印章或标记清楚地予以表示。

(4) 投标人对所提供的全部文件资料的正确性、完整性和及时性负完全责任，不因招标人对文件的审查而改变。

(5) 投标人提交的技术文件应包括设计、制造、出厂检验、运输、开发、培训、组装、调试、质保期、运行维护等各阶段所涉及的所有文件（含图纸）。同时应提交系统集成质量保证、质量控制、质量管理以及进度控制等报告，供招标人检查备案。

(6) 投标人向招标人提供的图纸、手册和技术文件应充分、广泛和详细地说明设备及其部件的性能、原理、结构和尺寸以及部件和电子器件的型号、规格和技术参数，使招标人能够实现对设备的操作、检查、修理、试验、调整和维护。

(7) 投标人提供的图纸、手册和技术文件，产品在国内生产的，必须使用中文；产品由国外分包商生产的，除提供英文版外，还应对主要的图纸、文件提供中英文对照版本，以中文版本为主。涉及到的技术资料、标准的购买、印刷费用均包含在本合同范围之内。

(8) 为了使本合同设备与它其系统设备顺利接口，投标人应按招标人供电系统的要求，编制接口文件。

(9) 图纸、手册和技术文件在设备设计和制造过程中有更新时，投标人应及时向招标人提供最新的更新部分。当招标人需要有关设备的技术资料时，投标人必须及时提供。

(10) 以上仅为基本要求，投标人须无条件满足最终用户的使用需求。

3.2.2 图纸

对于专门为本工程设备设计、生产的产品，必须提供全部的图纸。

对于系列化生产，已在多家用户使用的产品，必须提供组装图或者零部件分解图及明细表，图纸应给出组装的尺寸及公差要求，能满足招标人大修的要求。

对于可以从市场上采购到的产品，必须提供产品说明书，说明书应能满足招标人的维修和采购的要求。

图纸的完整性要求包括但不限于如下图纸：

交流 40.5kV 开关柜

- (1) 开关柜底部结构图；
- (2) 开关柜外型图，包括各视图及断面图；
- (3) 开关柜组装图（各间隔）；
- (4) 开关柜二次接线原理图；
- (5) 开关柜盘面布置图；
- (6) 开关柜盘背面接线布置图；
- (7) 开关柜一次端子图；
- (8) 开关柜二次端子排图；
- (9) 开关柜通信网络图；
- (10) 包装图；
- (11) 运输图。

2) 继电保护装置

(1) 继电保护逻辑关系图；

(2) 继电保护装置端子排图。

(3) 重要的螺纹紧固件，应在图上标出紧固力矩；重要的金属弹簧件，应提供弹簧特性曲线。

(4) 如果招标人认为图纸不能满足维修需要，有权向投标人要求增加必要的图纸，系统集成商有义务向招标人提供这些图纸。

3.2.3 手册

投标人应提供的技术手册如下：

(1) 开关柜内各设备的技术手册（描述各类设备的技术参数、性能）；

(2) 开关柜安装使用手册；

(3) 开关柜维护手册（包括各种试验内容标准、方法）；

(4) 开关柜操作手册；

(5) 继电保护装置用户使用手册。

3.2.4 技术文件

投标人应提供的技术文件如下：

(1) 设备技术规格书；

(2) 设备及其主要部件和系统的最终说明书；

(3) 设备及其主要部件的型式试验报告；

(4) 设备及其主要部件的出厂试验规格书及试验报告；

(5) 设备履历本、设备合格证；

(6) 非国标但经双方确认的标准；

(7) 传感器及显示装置测试精度试验报告；

(8) 通信规约文本及其它与综合监控系统的接口文件。

3.2.5 软件

投标人应提供系统的设置软件及其使用说明书。

3.2.6 产品设计文件

产品设计文件包括：

- (1) 图纸资料（包括选型计算、设计方案、设备构造等）；
- (2) 用于各组件设计和生产的技术规范；
- (3) 需进行特殊设计或专项采购的组件清单及资料。

3.2.7 检查文件

投标人应向招标人提交试验计划、试验项目和试验方法，并在招标人指定的场所进行验收试验。

如果这些试验证明产品不能满足用户需求书的要求，投标人对每项差别应作一个清单，并向招标人说明采用的补救方法。

3.2.8 文件确认

在合同执行的各阶段中，合同双方递交的技术文件应通过正规渠道递送，并互相签字确认。

投标人用于生产的手册和技术文件，应是经过招标人的审核、确认的图纸。招标人确认后，在图纸加盖确认章，该章仅表明招标人已同意投标人按图生产，但设备的技术性能和质量仍由投标人负责。

如果图纸经过确认，投标人未经招标人认可，不按图生产，招标人有权拒绝接收产品。

图纸审查和确认的具体范围、时间和程序，由双方讨论决定。

各阶段买卖双方递交的技术文件应通过正规渠道递送，并互相签字确认。买卖双方递交的技术性确认文件的份数应满足本合同要求。

3.2.9 图纸、手册和技术文件的数量

技术文件、手册和图纸交付的数量如下：

文件交付数量表

序号	名称	交付时间	数量
1	图纸	设计联络前两周 /到货前两周	5/10
2	各类设备技术规格书	设计联络前两周 /到货前两周	5/10
3	操作手册	设计联络前两周 /到货前两周	5/10
4	维修手册	设计联络前两周 /到货前两周	5/10

5	各类设备试验规格书	设计联络前两周 /到货前两周	5/10
6	各类设备试验报告及检验报告	设计联络前两周 /到货前两周	5/10
7	经双方确认的标准	设计联络前两周 /到货前两周	5/10
8	所有最终文件的电子文件	设计联络前两周 /到货前两周	2/6
9	装箱清单（含设备及附件名称、型号、数量、合格证、说明书、出厂试验报告、安装维护手册等。）	随箱	每箱 1 套

注释：“/”前为过程文件交货时间及数量，“/”后为最终文件交货时间及数量。

3.2.10 三维效果模型数据

为了配合招标人在计算机上进行设备的漫游、拆装示范、维修培训及设备安装分析、三维评估和资产管理等，投标人在提供设备及相关技术资料文档的基础上，向招标人提供全部实物的三维效果模型数据，这些模型数据的格式要求可以为以下任何一种。

（1）Pro/ENGINEER 软件产生的三维零件、装配数据（Pro/ENGINEER 软件是美国 PIC 公司三维模型设计软件）。

（2）UNGRAPHICS 软件输出的 IGES 格式、STEP 格式之三维零件、装配数据（UNGRAPHICS 软件是美国 WGS 公司的三维模型设计软件）。

（3）IDEAS 软件输出的 IGES 格式、STEP 格式之三维零件、装配数据（IDEAS 软件是美国 SPRC 公司的三维模型设计软件）。

（4）CATIA 软件输出的 IGES 格式、STEP 格式之三维零件、装配数据（CATIA 软件是法国 Dassulf 公司的三维模型设计软件）。

（5）Micro station 软件输出的 IGES 格式、STEP 格式之三维零件、装配数据（Micro station 软件是美国 Bentely 公司的三维模型设计软件）。

其它三维设计软件输出的 IGES 格式、STEP 格式之三维零件、装配数据如 Solidworks、Solidedge 、AutoCAD3D 等。

3.2.11 工程档案资料管理

投标人在工程完工后，要确保配合招标人完成向青岛市城建档案馆、运营商工程档案资料的验收和移交工作。

按照招标人档案管理部门的技术文件移交规定，所有正式文件一式 6 套，统

一进行文件分类和编号，在规定的时间内移交给招标人。

工程资料管理的依据性文件

有关的国家、山东省、青岛市地方法律、法规。

服务

投标人应提供但不限于下列的所有服务：

- 1) 实施或监督所供货物的现场组织和启动。
- 2) 提供货物组装和维修所需的工具。
- 3) 为所供货物的每一单台设备提供详细的操作和维护手册。
- 4) 商定的期限内对所供货物的运行实施监督、维护和修理，并对招标人操作人员进行培训。
- 5) 投标人提供服务的费用已包含在合同价中。
- 6) 投标人应处理所有的维修服务。维修服务必须在接到招标人通知后 24 小时内提供，并连续进行直到修复。紧急时应在 8 小时内到达现场。
- 7) 投标人必须为招标人建立维修档案，对每次联系、服务、回访及质量反馈信息等资料记录在案，并作质量分析。
- 8) 投标人应提供质量保证期结束后的服务内容和保证措施。
- 9) 投标人有责任对每个合同设备的安装质量进行检验，并提交安装质量检查报告。
- 10) 投标人将负责合同设备的运输与安装指导。
- 11) 投标人有责任对合同设备进行测试、调试，并在招标人的主持下配合完成与相关设备系统的联合调试。
- 12) 投标人派遣到工地现场的服务人员必须遵循招标人制定的工地现场的管理办法。
- 13) 投标人将指导进行系统工况调试及控制的操作运行。投标人在合同设备正式投运前，对合同设备进行全面检查和维护。
- 14) 投标人将配合合同设备的现场安装，对有问题的设备及时无偿更换，保证工程按工期要求完成。

4. 项目管理要求

4.1 总工期计划

4.1.1 总工期计划★

(1) 青岛市地铁 8 号线工程总工期计划

序号	内容	时间	备注
1	洞通	2019. 6. 30	
2	轨通	2020. 1. 20	
3	电通	2020. 2. 28	
4	综合联调	2020. 5. 10	
5	试运行	2020. 6. 10	
6	试运营	2020. 6. 30	
7	全线试运营	2021. 6. 30	

(2) 投标人对本系统的工程进度安排必须服从关键工期时间。

(3) 在工程实施阶段, 招标人有权调整工程计划, 投标人应无条件接受, 并不得因此增加相关费用。

4.1.2 工期计划编制

1) 投标人根据本工程总工期计划要求按照技术响应文件的有关格式在投标书中详细说明投标人各个阶段的详细工作计划内容。工程阶段主要包括但不限于: 设计和设计联络、设备制造、工厂检验、出厂验收、供货、组装、安装指导、调试、质量保证期等各阶段。

2) 用 project2000 以上软件版本编制工程计划。

3) 具体到货时间以招标人书面通知为准。

4) 按照分工点供货的原则, 制定供货计划。

4.1.3 项目管理规定

1) 投标人按照技术规格书和招标人提供的技术资料, 完成设备的设计。

2) 对于招标人提出的关系到设备质量、工期的问题, 投标人有责任在 1 周内 (如无特殊原因) 给予答复。

3) 投标人接到中标通知后, 必须接受招标人对投标人的产品设计、制造等招标范围内的工作的项目管理。

4) 招标人虽然在此过程中将对投标人的工作（包括提交的设计文件等）进行审查及确认，但并不解除投标人对整个设备正确设计、制造、安装督导及调试等的责任，投标人对设备的设计、制造、安装督导及调试等完全负责。

4.2 合同执行协调

(1) 投标人必须在合同签订一周内，明确专门人员负责本合同项下设备、安装和服务的进度管理，其人员资历应事先报招标人批准。

(2) 在合同执行期间招投标双方的协调主要通过但不限于下列活动：

1) 进度协调例会。

每月至少召开一次进度协调例会，检查进度计划执行情况，解决存在的技术问题。投标人要在会议召开前 5 天提供进度报告，在报告中说明：

上月工作进度；

与上一进度计划或上一次修订的任务进度计划相比有何距离；

下月工作计划；

需及时处理的问题，及可能导致技术困难、严重偏离进度计划或导致修改技术规格书的重点问题。

2) 临时会议。必要时可在任何时候召开临时会议，会议形式可以为：

专题工作会议；

现场会（前往投标人和分包商的生产地进行现场分析研究）。

进行各类检查，以便更好地了解对方的工作方式或执行合同情况。

(3) 各阶段计划的详细规定见本招标文件工期要求。每个阶段开始之前一个月，投标人应向招标人提交本阶段计划供招标人审批，这个计划应符合控制进度的规定。由于投标人计划不周而导致招标人不批准计划引起的一切后果均由投标人承担。

(4) 投标人项目负责人应参加这些协调活动，并将会议决定落到实处。

4.3 接口界面划分

4.3.1 总则

投标人在投标报价中应包含所有接口配合费用。

投标人有责任配合招标人、不同设备投标人进行设备之间的设计、试验、调试，直至整个供电系统工程完成。在接口配合中，如投标人与接口承包商有争议时，应以招标人的意见为最终依据。

4.3.2 接口划分

4.3.2.1 与 40.5kV 开关柜进（出）线电缆的接口

(1) 接口界面：35kV 电缆端子

(2) 接口责任

与开关柜配套的电缆端头由投标人提供，与电缆截面的配合将在设计联络时进行确定。由招标人指定的施工承包商负责 35kV 电缆敷设至 40.5kV 开关柜内接线端子处，并完成 35kV 电缆头制作及连接。投标人有责任指派专业工程师做现场电缆头的制作和安

装技术指导。

由投标人负责在开关柜上预留电缆敷设所必需的孔洞；提供电缆头在柜内所必需的支持件，并应得到招标人的认可。

4.3.2.2 与开关柜接地的接口

(1) 接口界面：40.5kV 开关柜接地端子

(2) 接口责任

由招标人指定施工承包商负责开关柜与接地装置的连接。

投标人负责每列开关柜两端各提供一个与总接地母线相连的接地端子，用于该列开关柜的接地，各开关柜通过总接地母线实现接地。

4.3.2.3 与开关柜安装基础的接口

(1) 接口界面：40.5kV 开关柜地脚螺栓

(2) 接口责任

招标人指定施工承包商负责提供安装开关柜的基础并实施安装。

投标人负责提供开关柜安装要求及地脚螺栓等附件。

4.3.2.4 与开关柜进出二次线缆及通信电缆、电源线的接口

(1) 接口界面：40.5kV 开关柜对外接线端子排

(2) 接口责任

1) 投标人负责开关柜内二次设备的安装、接线及所内 40.5kV 开关柜间的所有接线（包括二次回路接线及通信数据线、电源线）及保护装置连接所用的光纤。招标人指定的施工承包商负责其它系统设备与 40.5kV 开关柜间的二次回路电缆及网络通信电缆（光缆）的敷设和连接。

2) 投标人应提供足够数量的端子排，并负责提供进出开关柜的二次电缆开孔、柜内二次电缆的走线路径及电缆固定装置、开孔堵件材料等。

3) 在光纤接头的制作及安装过程中，投标人应给予开关柜安装单位足够的指导。对于标准的光纤接口，投标人应提供具体接头的型号、规格、参数等要求。

4.3.2.5 与交直流电源的接口

(1) 接口界面：开关柜端子排

(2) 接口责任

1) 控制电源及操作电源由所内直流屏提供（DC220V），由招标人指定施工承包商负责将控制电源电缆、操作电源电缆及控制电缆敷设并连接至开关柜端子排。

2) 投标人应提供足够的端子排，端子排要求采用压接型。

3) 投标人应负责提供进出开关柜的二次电缆开孔、柜内二次电缆的走线路径及电缆固定装置、开孔堵件材料等。

4.3.2.6 与变电所综合自动化系统接口

(1) 接口界面：在 40.5kV 开关柜对外光纤以太网通信接口（光纤熔接盒）。

(2) 接口责任

1) 与变电所综合自动化系统通信网络采用通用标准光纤接口，变电所综合自动化系统提供用于通信接口转换的光电转换装置，本投标人负责光电转换装置的安装、电源接线及其与开关柜内部设备的通信接线。本投标人为每台光电转换装置提供独立的空气开关。

2) 全线跟随所内，与变电所综合自动化系统通信网络采用通用标准光纤接口，由投标人制定的施工承包商负责将通信电缆接至隔断柜内设置的监控单元（综合自动化系统提供）。

3) 投标人应向变电所综合自动化系统无偿提供微机综合测控保护装置、光纤差动保护装置采用的通信规约，并配合变电所综合自动化系统投标人开发相应的通信软件，完成变电所综合自动化系统接口设计、试验、及调试，以实现自动化系统与本装置之间的可靠通信。

4) 投标人提供一套微机综合测控保护装置、光纤差动保护装置供变电所综合自动化系统承包商做变电所综合自动化系统与各保护测控单元间的接口试验，接口试验完成后，由变电所综合自动化系统承包商完好无损及时归还给微机保护装置投标人。微机综合保护测控单元、光纤差动保护装置至变电所综合自动化系统承包商指定地点的包装运输往返所有费用由投标人负责。

5) 投标人有责任配合变电所综合自动化系统开发相应的通信软件，以实现全所自动化系统与本装置之间的可靠通信。

6) 投标人负责提供招标人所需的各种信号量（开关量、模拟量、数字量）及接口，并对接点（开关量）容量做出校核。各种信号的具体数量及形式在设计联络时确定。

7) 投标人应向招标人及其他相关设备承包商开放并提供其微机测控保护设备的通信规约，以便与变电所自动化系统进行通信，并有责任配合不同投标人设备之间的试验、调试，直至整个供电系统工程的完成。

4.3.3 责任范围

4.3.3.1 投标人责任范围

投标人首先是设备供应的集成投标人，不仅应该提供合格的、符合本招标文件中的设备和技术而且所提供的设备和技术还要满足本供电系统的要求，包括但不限于以下内容：

所供设备是为本设备所对应系统服务的，所以投标人所提供的设备不仅要满足设备的技术设计要求，而且还要能为本设备所对应系统所用。

本招标文件所述的设备技术参数是对设备的基本要求，在系统集成时不排除为满足系统要求而对单体设备的技术参数作必要的调整，具体内容在签订合同和设计联络会上确定。

本招标文件对系统中单体设备之间的物理接口和技术接口作了原则上的要求，投标人有责任和义务完善接口配置、优化接口参数，以满足系统正常运行的要求。

对属于本设备所对应系统，但不在本招标文件要求范围内的设备或系统，投标人有责任和义务做好技术协调和接口工作。

投标人在设备安装、调试和系统联调期间，有责任和义务指导、协助和配合施工单位的工作。

投标人有责任和义务对与本系统有关但不属于本合同范围内的调试工作进行配合。

为满足本工程供电系统工程项目的需要，设备内部、设备和设备之间等所需的连接材料或构件等，除在设备谈判和设计联络中另有规定外，皆由投标人负责提供，投标人在投标报价时应包括该项费用。

投标人应从集成系统的角度出发，充分考虑到各设备之间的相互关系，在设备之间的接口方面应预留足够的辅助接点，以满足设备之间相关功能要求。

投标人除应完成合同中所包括设备之间的接口设计外，还应服从投标人的接口管理工作，有责任参加投标人组织的接口协调会议，并按要求完成与其它系统的接口设计。

投标人应按投标人规定的格式进行图纸、文件的绘制和编写。投标人提供的所有设计图纸、文件，必须首先提交给工程投标人审核确认后，报招标人批准，方可投入生产。

投标人应负责开关柜的包装付运。

投标人有责任和义务进行现场设备的现场试验、安装、调试督导和配合。

在合同设备的单体试验和系统调试直至现场验收期间投标人应提供全程技术支持。

投标人有责任协助解决现场试验中发生的技术问题。

投标人按调试工作的需求供货应商派技术人员到现场，以便及时解决整组试验中发生的该设备的故障及其它突发事件所引起的设备损伤。

投标人有责任和义务负责对招标人人员进行软、硬件的工厂培训和现场培训。

4.3.3.2 招标人责任范围

确认投标人提供的产品设计说明书、各类试验手册是否满足用户要求，并提出修改意见。

向投标人提供与其它相关系统的接口条件。

招标人有权利到制造厂参加各项试验项目。

招标人有权利对投标人生产所使用的图纸和工艺文件等进行审查或抽查。

审查确认各设备间接口设计。

招标人有权根据需要对产品生产过程进行抽查、监督、及对产品的出厂进行抽查和验收。

4.4 项目计划

(1) 投标人必须根据经招标人批准的总工期计划，于合同签订1个月之内，提出投标人总体进度控制策划，描述投标人如何满足技术规范和用户需求书中的全部要求，报招标人审批。并根据最终审批的项目进度计划和招标人的要求严格执行，按期（月、季、年）提交各项计划给招标人审查。

(2) 工程实施中各阶段的进度计划一旦经过双方确认，投标人必须按时完成所规定的相应工作。如因投标人自身原因导致计划未能按时完成，投标人应负有相应的责任。

(3) 投标人应在总体进度控制策划中说明（但不限于）下列内容：

1) 招标人、投标人主导方和从属方（或分包商）各自角色（重点是投标人的职责）；

2) 招标人、投标人主导方和从属方（或分包商）之间的信息沟通规则；

3) 计划（含文字说明和图表）。

(4) 招标人对投标人的进度进行检查、监督和全过程控制。

(5) 投标人应按本招标文件的规定，在合同执行期间的每个阶段开始时向招标人提交计划供招标人审批，并按月提交进度报告。这些计划包括，但不限于：

1) 设计（含设计联络）计划；

2) 样机制造/搭建试验平台试验计划；

3) 工厂生产计划；

4) 到货计划；

5) 现场测试、调试计划（含与其它专业的联调）；

6) 验收计划；

7) 配合最终用户对系统的考核计划；

8) 维护培训计划；

9) 与最终用户交接计划。

每个阶段开始之前一个月，投标人应向招标人提交本阶段计划供招标人审批，这个计划应符合控制进度的规定。在招标人未批准该计划之前，投标人不应开始该阶段实质性工作。由于投标人计划不周而导致招标人不批准计划引起的一切后果均由投标人承担。

(6) 投标人提供接到生产指令后, 最短到货时间。

4.5 项目组织及人员要求

4.5.1 总则

投标人应根据用户需求提供各种类型交流 40.5kV 开关柜及继电保护装置, 包括备品备件和测试设备等的设计、制造、检验、包装、运输、组装、安装督导、单体调试、联合调试、投运、人员培训、提交相关文件资料和图纸以及质保期服务等一系列服务, 同时与其他投标人磋商合作, 完成与其它系统的接口设计、制造及调试, 保证供货设备能满足用户的要求, 安全可靠运行。招标人虽然在此过程中将对投标人的工作(包括提交的设计文件等)进行审查及确认, 但并不解除投标人对所供货设备的正确设计、制造及调试等的责任, 投标人对所供货设备的设计和制造缺陷完全负责。

4.5.2 项目管理工作要求

为了能全面达到工程需要, 投标人要作好以下工作:

(1) 投标人一旦中标, 应在青岛设置为本项目服务的专门机构, 负责处理本项目有关事宜。投标人应具备大型工程的供货及技术服务经验。

(2) 投标人应用图表展示关于本项目管理的详细组织架构、职员姓名、职务及职员关系等。图表中亦要包括与合作方及分包商的关系, 并要清楚反应不同部门之间的有机关系。投标人应用表格列出全部行政人员、工程技术人员的姓名、资历和履历, 该等人员必须全职受服务本项目。并应将主投标人与合作方分开编写。

(3) 投标人应描述合同各方的责任范围及相互关系(主导方与合作方是主从关系)。

(4) 投标人的项目负责人和技术负责人要专职服务于该项目, 由任职开始, 至合同执行完止, 履行合同内应尽的责任和义务。如在合同执行过程中出现项目负责人或技术负责人明显不称职的情况, 招标人有权要求撤换项目负责人或技术负责人, 投标人应无条件给予更换。

(5) 对项目负责人的具体要求:

1) 招标人在合同签订后对本项目的管理仅通过投标人确定的项目负责人实施。合同签订后, 投标人的本项目负责人和技术负责人不应与投标文件不符。若需更换项目负责人或技术负责人, 必须书面上报招标人并经招标人同意后方可更换。未经招标人同意擅自更换负责人违约金参照商务条款执行, 且招标人有权在支付中扣除。

2) 项目负责人应对本设备的设计、制造、安装具有丰富经验, 应至少担任过 2 个大型工程的项目负责人, 并具有工程师(或相当于工程师)以上职称。

3) 项目负责人在本企业具有一定的行政职位, 在项目执行中, 能够自行决定与本合同相关的所有事宜, 能直接与本企业最高领导沟通。应保证在合同执行期间为本项目配备的项目负责人在设计和生产阶段在青岛时间不少于 15 天 / 月, 在安装施工阶段在青岛时间不少于 25 天 / 月。

4) 项目负责人接受招标人的总体工程项目管理。如因任何理由项目负责人须离开青岛时, 应首先获得招标人的书面同意。

4.5.3 项目部人员配备要求

(1) 投标人对项目应设置两个项目组，分别负责项目执行全过程中的技术质量、进度等。负责本设备设计、现场服务的主要人员参加项目组。

(2) 项目部应配备下列人员（包括但不限于以下）：项目负责人、技术负责人、商务负责人、商务人员、技术人员、现场管理人员、计划管理人员、资料档案人员、安全管理人员、质量管理人员等。

(3) 本系统的技术人员必须熟悉和精用于本项目的设备和产品，并具备指导设备安装和进行设备调试的能力。

(4) 各阶段在招标人所在地的技术人员要求：

下列人员在各阶段时间内应全职服务于本工程，离青应经招标人同意。

1) 设计生产阶段：需配备不少于 3 名技术人员常驻青岛开展工作，在青岛时间不少于 20 天 / 月。

2) 施工阶段：安装指导人员根据供电施工工作面划分，每工作面均配备至少 1 组人员，每组人员均能独立解决现场问题。

3) 调试阶段：至少配备 2 组人员，每组人员均能独立解决现场问题。

4) 验收阶段：至少配备 2 组人员，每组人员均能独立解决现场问题。

5) 系统考核阶段：至少配备 2 组人员，每组人员均能独立解决现场问题。

6) 交接阶段：

A) 使用交接阶段：至少配备 2 组人员，每组人员均能独立解决现场问题。

B) 资产交接阶段：至少配备 1 组人员（其中必须包括资料管理人员），能独立解决相关问题。

7) 质保期阶段：至少配备 1 组人员，每组人员均能独立解决现场问题。

8) 关键时段的技术保障：每站至少配备 1 组人员，每组人员均能独立解决现场问题，并需满足最终用户的保障需求。（人数有问题）

9) 以上仅为基本要求，招标人有权要求投标人在各阶段增加相关人员，投标人如因人员不到位导致阶段工作不能顺利实施时（项目实施相关各方提出投诉且情况属实时），招标人有权在支付中扣除罚款，每次为相关服务费用的 5%。

(5) 合同签订后，投标人的本项目组成人员不应与投标文件所列人员不符。若投标人确需更换有关人员，必须书面上报招标人并经招标人同意。

(6) 如在合同执行过程中出现项目负责人或技术人员明显不称职的情况，招标

人有权要求投标人更换符合要求的相应人员，投标人应无条件给予更换。

(7) 工程实施中各阶段的进度计划一旦经过双方确认，投标人必须按时完成所规定的相应工作。如因投标人自身原因导致计划未能按时完成，投标人应负有相应的责任。投标人在接到招标人指令两小时内到达任何车站开始工作。

(8) 投标人应具有一套完善的工程项目管理机制和项目人员职责划分，以确保工程实施的各个阶段和各个环节能够及时地、顺畅地进行。投标人应在投标文件中阐述项目管理的主要机制和主要人员的职责划分，以及投标人针对本工程特点所采取的必要的、有效的保障措施。

(9) 投标人应在投标文件中提供本项目的组织机构和人员组成表，并按照招标文件的格式及内容要求提供所有人员的有关资料。

4.6 对主要外协和外购件制造过程的检查

(1) 检查由双方共同进行，接受招标人检查的是外协和外购件制造单位。

(2) 检查的主要内容是工厂的资质、生产能力、技术水平、管理水平、产品执行标准和质量情况。在检查开始前 30 天，投标人向招标人提交这些工厂的情况介绍，相关的试验报告，以及相关技术标准等。

(3) 如招标人有理由认为某单位不宜参与本工程项目，投标人应另外推荐合适的单位，并仍接受检查。

(4) 由国外原装进口的外协件、外购件，如招标人同意免除检查，则改为投标人提交制造厂情况介绍、产地证明和质量证书等。

(5) 检查费用由投标人负责。

4.7 设计联络

4.7.1 设计联络的组织

(1) 设计联络的工作由投标人组织，报招标人审批。

(2) 投标人接到中标通知后，必须在两周内将设计联络进度计划、图纸文件提交计划等报招标人予以确定。

(3) 投标人应在设计联络会召开前两周，将需要确认的图纸和资料提交给招标人。

(4) 参加设计联络的技术人员必须是在设计方面有多年工作经验的工程师，并且必须为本项目的主要技术人员。所有参加联络会议的技术人员必须精通技术、身体健康。

(5) 联络会期间，投标人应做好会议记录，并形成会议纪要，并配备必要的办

公用品。

(6) 联络会之后，投标人应按照会议纪要的要求完成其所规定的工作。

4.7.2 设计联络要求

(1) 招投标双方就 40.5kV 开关柜和继电保护装置进行三次设计联络，招标人有权根据实际情况调整、合并设计联络内容安排设计联络会议。

(2) 设计联络会议的参加者为招投标双方（含设计）人员和与本合同所供设备有电气连接的设备的供货厂商。

(3) 设计联络会议的主要内容应包括，招投标双方互提技术资料并讨论确认，审查投标人设计图纸资料，确认与本合同所供设备有电气连接的其它供货厂商提供的设备的接口技术文件，检查产品生产过程中的质量检验和试验标准及程序，讨论确定合同执行过程中的技术问题等，上述确认审查、检查和确定的事项，只是招标人为使投标人更好的理解招标人提供的图纸和技术要求以及保护招标人的利益而采取的工作程序安排，并不能由此免除投标人对产品质量等一切在合同中规定的投标人的责任。

(4) 投标人有责任向招标人提供本工程设计方所需要的设备图纸资料，并协助设计方完成施工设计。

(5) 设计联络安排：一次会议地点在招标人所在城市，一次在设备生产厂，一次暂定在投标人所在城市。若设备组装厂在中国，但构成设备的主要组件生产在中国以外，则在设备生产厂召开的设计联络会，应安排在主要组件生产厂所在地。招标人参加设计联络人员，按每次 8 人计。

(6) 与设计联络有关的一切费用由投标人负责。在招标人所在城市以外的设计联络费用由投标人承担，包括招标人的交通费、食宿费、办公和会议费用。在招标人所在地（青岛）举行的设计联络会，投标人提供会议场地、办公及用餐，投标人人员的费用由投标人自理。设计人员、监理人员的费用由设计、监理单位自行承担，不含在本合同范围内。

(7) 如果设计联络会议不能达到预期的目的，招标人有权临时增加设计联络会议，由此而增加的招投标双方的费用被认为包含在供货价内。

4.7.3 设计联络安排

4.7.3.1 第一次设计联络

(1) 时间：30 个人·日

(2) 地点：青岛

(3) 参加单位：招投标双方人员（含设计人员）及受邀人员

(4) 会议目的：讨论设计方在施工设计中需要明确的技术细节及投标人在产品设计中需要明确的技术细节。

(5) 设计联络内容（包括，但不限于）：

1) 招投标双方互提基础资料，确认系统和设备功能及技术参数。

2) 投标人的工作：

A) 提供各种规格型号设备的外型尺寸、运输尺寸、安装尺寸、开孔尺寸、单重、底部结构图；

B) 开关柜排列及内部主要元器件规格；

C) 柜门的开闭方式；

D) 各种保护、控制原理图、端子图、外型尺寸及安装图、产品内部逻辑图、跳、合闸回路电流等详细资料；

E) 投标人提交与其他专业的接口文件及《投标人项下各方工作的接口管理办法》。双方讨论接口问题，提供与电力监控系统通信接口的电气标准、通信规约文件、通信速率及通信连接电缆技术规格，施工及防护要求，与电力监控系统连接过程中通信接口的注意事项及其它特别要求，包括对控制接点形式、接点容量及其负载类型的详细技术要求；

F) 开关柜内的安全联锁与操作方式。

3) 招标人的工作

A) 交底内容：工程情况，供电系统的构成、运行方式、安装条件、运输条件；

B) 提供变电所二次回路控制、保护、信号、测量要求、盘面布置要求；

C) 提供供电系统图、主接线图、排列图、变电所设备布置图、基础孔洞图及一次电缆规格；

D) 提供控制、联锁、闭锁条件、测量及保护配置图，开关状态显示表及保护信号表。

4.7.3.2 第二次设计联络

(1) 时间：30 个人·日

-
- (2) 地点：设备生产厂所在地
 - (3) 参加单位：招投标双方人员（含设计人员）及受邀人员
 - (4) 会议目的：确认产品设计文件、讨论本系统与其它相关系统的通信接口及接口试验、讨论工厂验收程序及内容。

(5) 设计联络内容（包括但不限于）：

1) 投标人的工作

- A) 提供设备制造图纸，包括开关柜总布置图；
- B) 提供元器件的细表；
- C) 提供开关柜主接线图及控制保护原理图；
- D) 接口澄清技术讨论；
- E) 提供设备二次图纸，包括二次原理接线图、端子排图、低压室布置图、程序流程图；
- F) 提供出厂试验大纲。

2) 招标人工作

- A) 审查一次最终图纸；
- B) 确认开关柜标示；
- C) 审查二次图纸，包括二次原理接线图、端子排图、低压室布置图、程序流程图等；
- D) 审查设备主接线及控制原理图；
- E) 接口澄清、技术讨论；
- F) 自动化系统图；
- G) 确定与电力监控系统的物理连接及采用的通信规约；
- H) 遥控、遥信、遥测内容及接口；
- I) 第一次设计联络会议遗留问题的解决。

4.7.3.3 第三次设计联络

- (1) 时间：30 个人·日
- (2) 地点：青岛
- (3) 参加单位：招投标双方（含设计人员）及受邀人员
- (4) 会议目的：确定最终设备设计文件，工厂和现场试验内容，讨论培训事宜。

(5) 设计联络内容（包括但不限于）：

1) 解决第二次设计联络遗留问题

2) 投标人的工作

-
- A) 提供设备试验大纲;
 - B) 提供包装图;
 - C) 提供培训文件;
 - D) 提供设备运输方案。

3) 招标人工作

- A) 审查试验大纲及包装运输图;
- B) 确认供货单元(站)设备清单;
- C) 确定工厂验收和技术培训等事宜。

4.8 合同设备的制造

(1) 投标人必须在设计联络阶段结束后的两周内,投标人应结合青岛市地铁8号线工程的总体计划向招标人提交本合同设备生产计划、主要工序检验规程、检验和试验计划,供审核批准。

(2) 投标人应接受招标人对产品制造进行监督检查,根据已审批的产品设计图纸文件和生产指令,按照质保体系的要求组织设备生产制造。招标人进行监督检查的相关费用由投标人负责。

(3) 投标人应保证所提交的设备应在国内外有成熟应用先例的,到场设备应为全新的、未经使用过的,以优质材料制造、以成熟生产工艺生产的合格设备。

(4) 投标人应保证所提供的设备完全满足本用户需求书的要求,并在各个方面符合合同规定的质量、规格和性能要求。

(5) 投标人应对提供的设备及其备件的质量负责,无论这些设备和备件是投标人生产的,还是由投标人的外协厂家生产的,外购件出现的质量问题由投标人全权负责解决。

(6) 投标人在投标文件中,应提出所投产品的外型尺寸图,产品结构图、布置组装图,工艺流程图、主要零部件规格,型号及生产厂家。

(7) 投标人应在投标文件中提供生产组织技术保证措施和质量保证措施。在合同设备的制造过程中,招标人有权对投标人的样机生产和批量生产实施监造,对此投标人需提交招标人驻厂监造的完整建议方案。在招标人驻厂监造的过程中,投标人应开放所有关于设备生产的空间和文件,为招标人的监造提供适当的办公生活条件。招标人的监造、对产品质量的检查不减轻投标人所承担的质量责任。招标人在监造过程提出的书面意见,投标人必须在3天内给予详细的答复。

4.9 合同设备的现场服务

- (1) 投标人对合同设备质量及性能负责任。
- (2) 投标人有责任对合同设备的安装质量进行检验，详见本用户需求书的有关规定。
- (3) 投标人有责任对合同设备进行测试、调试，并在招标人的主持下配合完成系统的联合调试。
- (4) 投标人派遣到工地现场的服务人员必须遵循招标人的工地现场制定的工地现场管理办法。

4.10 试验、检验

- (1) 投标人在投标书中应提供产品的型式试验报告，型式试验内容见各设备技术要求相关内容。
- (2) 设备应通过型式试验、进行出厂试验及现场试验，各类试验均应根据对应的国内通用标准、规定进行。若投标人采用其他的试验方法，需经招标人确认和批准。每台设备必须进行出厂试验，投标人必须提供完整的同类型设备的型式试验报告和出厂试验报告以及试验合格的验收标准。
- (3) 投标人在出厂试验、现场试验前 3 个月向招标人提供试验规格书(标准、项目、方法)及试验合格的验收标准，经招标人审核后批准。
- (4) 所有设备整机及其主要部件的试验，按合同和招标人批准的试验规格书进行出厂试验、现场试验。投标人不得以任何借口减少试验项目和内容，试验验收后，并不减轻或减少投标人对所提供的设备所负的责任。
- (5) 如果招标人认为某项试验的条件、内容、程序、测量、记录和报告格式等任意一项不符合合同或试验规格书的要求，招标人有权拒绝接受试验报告并要求重做该项试验。
- (6) 招标人有权派人员到投标人的工厂、试验场地及试验室对设备整机及其主要部件的制造、组装、试验和调试等生产过程进行抽查。
- (7) 招标人人员提出的关系到设备试验的问题，投标人必须在 1 周内给予答复。
- (8) 招标人人员或其授权人员根据合同规定赴投标人工厂进行合同货物的检验，投标人应予以配合，检查内容包括，但不限于此：

-
- A) 原材料、器材的检验：抽检；
 - B) 制造过程的检验；
 - C) 出厂检验。

(9) 招标人根据以下图纸和文件资料进行检查与验收：

- A) 设备基本技术条件；
- B) “技术规格书”中规定的技术要求和技术标准；
- C) 设计联络中双方确定引用的技术标准；
- D) 设计联络中双方确认的图纸，资料，技术文件；
- E) 在执行合同过程中已经双方确认更改的部分；
- F) 其他一些经双方签字确认的备忘录。

(10) 投标人提供的设备和主要部件（包括国外厂家提供的）均需提供产品合格证和出厂试验报告。

(11) 试验和检验报告应包括各项试验内容的记录测试参数和计算结果，并应附上试验操作人员的姓名和试验时间。

(12) 投标人应在工厂试验的四十五天前，将试验大纲和计划通知招标人，以便招标人派员前往投标人工厂参加工厂试验、检验。

(13) 所有验收项目必须符合本项目用户需求书的要求。工厂验收完成后，买卖双方应在验收报告上签字确认。

(14) 经检验不合格的机组，投标人应在不影响工程计划进度的时间内及时调整或更换不合格零部件，经调整或更换不合格零部件的机组须再次按照本节中（2）的规定进行检测，检测合格并经买卖双方确认后方可出厂。

(15) 投标人须至少提供 20 人•日的招标人人员进行工厂验收，所需的所有设施、专用器材及书面资料均由投标人提供。

(16) 招标人人员费用包括但不限于往返交通费、食宿费、当地交通费、资料费、保险费等均由投标人提供。设计人员、监理人员的费用由设计、监理单位自行承担，不含在本合同范围内。

(17) 工厂验收所需的全部费用均包含在本项目的合同总价中。

4.11 包装 / 发运 / 到货及入库

(1) 概述

投标人应按招标人的要求及国家有关规定对产品的包装、发运、装卸建立一定

的程序，形成文件并加以实施。

（2） 交货期

1) 投标人应根据工程计划及安排的具体内容与设备安装单位共同确定交货期，并提交招标人批准。若由于投标人的原因未能按期交货，招标人有权进行惩罚。若由于投标人的原因提前到货的，在交货前的仓储由投标人自行解决。

2) 投标人提供接到生产指令后，最短到货时间。

3) 投标人交货前应提前 10 天通知招标人并得到确认后交货。如工程进度调整，招标人应提前 5 天通知投标人变更交货期。

4) 交货地点：本工程施工现场或招标人指定地点，投标人负责卸货，施工单位进行配合。二次运输及仓储则由投标人指导，施工单位组织完成，由指定地点运至施工现场。采用分站供货。

5) 交货时间：具体交货时间由招标人根据工程实际进展确定，以生产指令的形式下达。投标人应无条件的服从招标人的现场管理。

（3） 包装

设备的包装，运输至交货地点由投标人负责，其费用包含在投标报价中。设备的包装应满足青岛露天储存的要求，存储时间不超过 9 个月，应做到：防雨、防霜、防雪、防风沙、防粉尘侵入。

1) 应有包装规范，并应能保证设备各组成零部件在运输过程中不致遇到破坏、变形、丢失及受潮，对于外露的密封面，应有预防腐蚀和损坏的措施。

2) 各运输单元应适合于运输及装卸的要求，并有标志，在包装箱外标明该单元的编号、用途、组装位置等，以便于用户组装。

3) 各包装箱上应有运输、贮存过程中必须注意事项的明显标志和符号，以便于运输及装卸；

4) 各出厂产品应附有装箱清单、产品合格证明书、出厂检验报告、产品主要材质证明和产品使用说明书。

5) 投标人按各工点的设备规格分工点装运, 按招标人所确认的时间表发运至施工现场。

（4） 装运

1) 运输任务应由投标人承担、其运输形式也由投标人确定，不论采取何种运输方式，投标人都应在设备运输过程中采取应有的安全措施保证设备的绝对安全。

2) 投标人在设备运输前应向招标人提供设备运输方式和运输过程中防范措施等有关资料，待招标人确认后进行发货。产品包装应能防止在运输过程中受到机械损

伤，并应根据运输方式及部件规格、形状，选用适当包装方式，如角钢或扁钢、木板包装箱等。包装箱应便于吊装搬运。

(5) 装运标记（参见合同条款）

(6) 装卸

投标人应提供产品装卸的方法与手段，以防止损坏或变质。

(7) 随箱文件

1) 出厂产品应附有产品合格证书、出厂检验报告、主要材质证明和产品使用说明书等。

2) 每个包装箱的外部应附有一套装箱单，应密封在防水包装袋中，并牢固地固定在包装箱外。每个包装箱的内部同样应附有一套装箱单。

3) 设备的其他不随箱装运的资料，应另外成册订装提交招标人。

4.12 开箱验收及现场保管

在现场开箱验收之前仓储、运输、装卸的相关费用由投标人负责。设备运抵现场后，应在招标人的监督下，由投标人进行设备开箱验收，达到合格验收后办理设备移交手续。如设备不能及时进行移交，设备的现场保管应由投标人协助施工方完成，投标人必须提出设备系统放置场所的要求，现场存放应能达到设备系统存放场所宜干燥、有遮盖，应避免受到含有酸、盐、碱等腐蚀性物质的侵蚀。设备系统各部件宜分类堆放，层间要有适当软垫物隔开，避免重压等。

(1) 现场检验为设备运到现场的开箱检查，检查内容包括但不限于此：

A) 按照合同供货范围的设备数量，进行检查；

B) 设备外观；

C) 附件。

(2) 除非另行商定，开箱检验应在到达的 30 天内进行。具体日期双方商议确定。

(3) 开箱检验由监理单位负责组织投标人、施工单位、招标人共同参加，并由施工单位记录，最后各方在开箱报告上签字确认；开箱检验时如果招标人不能到场，由监理单位负责组织施工单位和投标人进行检查，并提供完整的检查记录。若开箱检验中发现有诸如数量、型号和品种与附件“技术规格书”和附件“供货范围”不符或合同设备材料和包装外观损坏，投标人应更换或补齐。

(4) 对设备开箱检验中存在的未发现的质量缺陷或其它缺陷，不能因开箱检验合格而免除投标人所承担的质量责任。

(5) 如果开箱验收发现不符合合同要求，经招标人确认后可拒收，由此产生的全部责任由投标人负责。

4.13 安装指导

(1) 投标人的安装指导

- 1) 投标人必须组织专业人员监督、指导现场设备的安装。
- 2) 投标人必须参加招标人组织的现场安装配合，接受招标人的监督。
- 3) 投标人应在施工前对所有详细的技术问题、设备安装技术要点，对安装单位进行技术交底，建立技术交底文档，并进行现场施工指导。
- 4) 投标人应在项目实施过程中，协助配合解决实际施工与图纸中出现不符的问题。根据工程变更情况及时更改技术文件。

(2) 安装验收

1) 投标人如认为有必要，应在设备安装前对设备进行测试。否则，安装后若现场测试不符合标准要求，责任由投标人负责。

2) 所有安装好的设备由投标人指导施工单位进行现场检查，以检查安装是否符合要求。检查验收项目包括但不限于以下内容：

- A) 检查内部元件和接线是否符合图纸要求，线端是否有编号；
- B) 接线是否整齐牢固；
- C) 检查元件接触是否良好；
- D) 检查接地是否牢靠；
- E) 检查仪表指示是否正确；
- F) 检查开关合分操作是否可靠；
- G) 各种信号检查。

3) 投标人应提供现场试验方法、试验步骤、试验内容的建议。

4) 投标人应指导施工单位对每台安装完毕的设备进行现场试验。试验将按照详细的试验程序进行。试验中涉及相关设备的动作时，本专业负责复位操作，相关专业有特殊要求时，与对方协商共同联调。

5) 投标人有责任协助招标人解决现场试验发生的技术问题。

4.14 测试、调试

(1) 现场测试和调试包括设备单体调试、供电系统调试、144 小时连续性试验以及设备系统联合调试。

(2) 设备单体调试在设备安装后进行。所有单体设备的测试都应按合同的规定进行，达不到测试要求的单体设备，投标人负责修理和更换，并承担所需的全部费用。

(3) 单体设备测试合格后，可开始供电系统调试。系统调试要进行系统功能测试，并要达到合同规定的要求。

(4) 在供电系统调试成功后，所有系统设备连接起来进行 144 小时不间断联合功能试验。144 小时连续性试验应在业主认为系统测试成功结束时开始。144 小时连续性试验时，所有相关元件的测量、接口应正确。

(5) 在供电系统调试成功后，设备将进入系统联调。联调是指本系统和其他系统的联合调试。联调包括与其他系统的所有接口功能试验和综合联调试验两个阶段。接口功能试验是证明本系统所有与其他系统的接口功能正确。综合联调试验是证明地铁各相关专业的设备可以有机的结合在一起有效的工作，保证地铁正常的运营。

(6) 投标人有责任指导合同设备的现场测试和调试。

(7) 投标人应按照相关的标准、规定和要求指导施工安装人员完成每台合同设备安装后的单体调试、系统调试、144 小时连续性试验，并参与由招标人主持的系统联调。投标人应派出足够合格的技术人员到现场，协助实施单机运行调试、系统运行调试及系统联合运行调试。

(8) 现场调试和测试完成后，投标人、招标人及设备监理工程师将在测试报告上签字认可。如在测试过程中，发现任何不符合本用户需求书中的技术规格要求和性能，投标人应在二周内免费更换合同设备相应不合格部分。以确保合同设备的性能达到要求。

(9) 如果一台设备出现三次不符合本用户需求书要求的问题，投标人应将按照有关规定更换设备。

(10) 现场的调试和测试过程中，招标人及设备监理工程师对设备的性能或质量如有任何疑问，招标人有权选择双方认可的第三方，授权其按照本用户需求书要求的

相关技术规范要求和标准测试设备的性能和质量，测试结果由投标人、招标人及设备监理工程师认可。

4.15 验收

（1） 现场安装验收

在安装、调试、检验完毕试送电前，监理单位根据安装、试验、检验报告等开展安装验收工作。

（2） 竣工验收

1) 投标人安装验收合格且试运行完成后，由投标人配合监理单位提出竣工验收申请。

2) 投标人有责任参与由招标人或设备监理单位主持的竣工验收。

3) 竣工验收的组成人员：主要由招标人、设备监理、设计单位、投标人等组成。招标人主要根据以下图纸和文件资料进行检查和验收：

A. 设备基本技术条件；

B. 合同“技术规格书”中规定的技术要求和技术标准；（投标人已完成了合同约定的全部内容；）

C. 设计联络中双方确定引用的技术标准；

D. 投标人提供合同设备及配套件安装手册和安装图。

E. 投标人按要求提交了应提交的技术文件，包括设计联络中双方确认的图纸、资料、技术文件；

F. 在执行合同过程中已经双方确认更改的部分；

G. 其它一些经双方签字确认的备忘录。

H. 投标人提供的设备和主要部件（包括国外进口部分）均需提供产品合格证和出厂试验报告。

4) 投标人应积极配合招标人组织的工程竣工验收，具体内容包括（但不限于）：

A. 按照相关规范及招标人的要求进行验收前的资料及现场准备；

B. 接受招标人的检查，并及时整改招标人提出的问题；

C. 配合招标人整理验收过程中的文件，并在竣工验收资料上签字确认。

5) 竣工验收完成后，相关各代表方将在验收报告上签字认可。如在验收过程中，发现任何不符合本工程一般要求中的技术规格要求和性能，投标人应在二周内免

费更换合同设备相应不合格部分。以确保合同设备的性能达到要求。

6) 竣工验收需提交的资料应依据相关标准及招标人、监理单位对资料的要求进行提交。

(3) 政府相关部门的行政许可验收

1) 竣工验收合格后，进入政府相关部门的验收阶段（以下简称政府验收）。

2) 在政府验收之前若需要第三方检测的，投标人应根据国家相关法规要求按照相关规定配合第三方检测机构进行检测。直至检测合格。

3) 投标人在具备政府验收条件后，应向招标人、监理单位递交政府相关部门到本项目的验收计划。

4) 在政府验收过程中出现任何不符合国家标准的或政府部门明确提出需要整改的内容，投标人应在 2 周内整改完毕，以确保设备达到国标及政府验收要求。

5) 政府验收需提交的资料，投标人应依据相关标准及政府相关部门对资料的要求进行提交。

(4) 最终验收

1) 设备在质保期过后 3 个月内开始最终验收。

2) 最终验收由投标人向最终使用单位进行验收移交，投标人应向最终使用单位提交设备的最终验收计划。

3) 投标人向最终使用单位提交验收大纲，由最终使用单位确认后开始验收。验收过程中需重新检测、验收时涉及的相关费用应由投标人负责。

4) 最终验收时需提交的资料，投标人应依据对资料的相关标准及最终使用单位对资料的要求进行提交。

(5) 因投标人原因需重新报检的项目费用也应由投标人负责。

4.16 试运行

(1) 试运行前的准备

试运行前，投标人应达到招标人下发的有关试运行条件中对本系统的功能要求。

(2) 试运行期间

1) 投标人在试运行期间派遣到施工现场的全部人员必须遵循招标人或运营单位制定的相关现场管理办法进行施工，由于违反管理办法造成的事故，由投标人自行承担。

2) 试运行期间须包括但不限于完成以下工作：

A) 系统/设备应满足合同要求，试运行性能及各项参数达到设计标准；

B) 试运行时间达到合同要求；

C) 试运行期间需配合运营单位开展的各项设备考核工作；

4.17 培训

(1) 服务承诺

投标人负责对招标人/最终用户进行软、硬件的工厂培训和现场培训。投标人在其投标文件中应提供详尽的培训计划。

投标人在其投标文件中应提供详尽的售前、售中、售后服务承诺书，并详细说明服务内容及人力、物力资源配置。

(2) 培训目的

培训目的主要是培养能熟练操作和维修本设备的操作人员和维修人员，使他们获得必要的知识和技能，并能熟练地使用这些知识和技能操作和维修设备，直到全部达标为止。

培训招标人/最终用户的目的在于保证使最终用户在开通后能够：

1) 在公共交通服务的商业运营时能安全有效地操作本设备；

2) 在公共交通服务的商业运营中对全部的本项目设备提供安全、称职、有效的操作、修理、维护和检查。

(3) 培训对象

为招标人的工程技术人员、施工人员、最终用户的运营操作（调度）人员及维护管理人员提供良好的技术培训条件，使其能胜任本设备的组装、调试、维修、维护、故障处理及熟练掌握设备的操作运用。

(4) 培训要求

1) 投标人应根据招标人要求，在投标时详细提出培训的建议书。

2) 投标人有责任对最终用户人员进行维修、操作培训，通过培训应使被培训人员获得足够的技能和知识，达到运营所必需的要求。投标人负责派出经验丰富的授课人员对招标人人员进行培训，使招标人人员能全面掌握设备的操作、维护等技能。

3) 投标人负责对安装队进行现场培训，使安装队能正确安装系统设备。

4) 对最终用户的培训原则上在工程所在地举行 50 人·日的培训，在主要设备生产

所在地进行 50 人·日的培训。若需出境验收由投标人负责组团并办理相关出境手续。投标人派出人员的费用由投标人负责。

5) 无论在投标人所在地还是在招标人所在地, 投标人均应提供所需的培训教室、场地、教材、教学设备、仪器、资料等。

6) 投标人应安排具有一定理论水平、丰富实践经验、一定教学经验的人员投入培训教学, 并在投标文件中提供教员的相关资质。

7) 培训资料和语言为中文。

8) 投标人负责所有培训资料的准备。

(5) 培训计划

1) 投标人应提供详细的培训计划, 包括培训的项目、参加培训的人数、对人员素质的要求、培训的起讫时间、批次、各阶段培训周期、培训地点等。培训的形式应包括理论课程和实际操作两种, 培训的目的应使被培训人员熟悉合同设备的功能, 并能顺利进行合同设备的实际操作与维修。

2) 投标人均应在正式培训前一个月向招标人提交相应的培训大纲和具体的课程设置等书面材料, 经招标人核准后开始培训。招标人有权根据实际工程进度变更投标人的培训计划。

(6) 培训内容

投标人有义务免费对招标人有关工程技术人员进行以下项目的培训。根据各设备的特点, 可选择以下全部或部分培训项目。

1) 设备功能、性能培训

投标人有义务免费对招标人有关工程技术人员进行设备功能、性能培训。

2) 设备组装、调试培训

由投标人负责组装、调试的设备, 投标人有义务免费对招标人有关工程技术人员进行组装、调试培训。

3) 机组维护、维修培训

投标人有义务在设备正式投入运行之前对使用方的维护、维修人员进行设备维护、维修培训。

(7) 培训材料

所有培训用材料应易于复制, 应以 Microsoft Office2003(或以上版本)、AutoCAD 2004(或以上版本)等形式, 提交光盘 2 套, 并提供书面材料满足招标人要求。

(8) 培训考核

1) 为使培训人员达到培训计划要求,所有培训人员都应经常接受测验和考试,取得进展和足够的培训,并且在培训结束时通过考试确定他们可否称职地完成将被赋予的任务和工作。

2) 投标人保证受训人员经投标人督导人员培训结束后必须具有以下技能:

掌握安装方法、了解说明书内容、使用各种工具和材料。

根据设备说明书,在督导人员指导下进行正确安装。

合同设备受电时,投标人技术和督导、调试人员必须在现场。

合同设备的安装督导时间是按投标人人员连续进行安装合同设备无中断进行计算,根据三方确认的合同设备图纸,督导人员将向招标人人员说明安装方法,合同设备安装连接和其他有关工作。

3) 投标人应准备并提交一份测验和考试计划,以及详细材料,包括范围、功能和方法,供招标人批准。

4) 投标人应负责测验和考试的所有安排和费用。

5) 在每一个培训课程结束做出结论时,应由受训人员填写经招标人审核过的问卷检查表,将受训人员对课程内容、持续时间以及表达技巧的满意度进行评价。若满意度在 75%以下,则应在投标人审阅和得到招标人许可之后,投标人负责免费为受训人员重新进行该课程的培训。

(9) 培训费用

1) 投标人在青岛培训期间所发生的一切费用(含交通、食宿、通讯、办公)自理。需要到投标人工厂所在地培训的招标人人员费用由投标人负责。其中招标人人员费用包括但不限于往返交通费、食宿费、当地交通费、资料费、保险费等。

2) 所有培训费用均由投标人承担,投标人参与培训的费用不含在投标总价中。

4.18 国产化

(1) 本合同所述设备应在招标人所在国家进行生产,部分元器件可进口,但应满足技术规格书中的相关技术要求,并在投标文件中注明规格型号、产品原产地。

(2) 投标人在项目执行过程中,须协助招标人按国家发展和改革委员会办公厅下发的《城市轨道交通建设项目机电设备采购核定规则》(发改办工业[2005]2084号)文件的要求,完成“机电设备、配套总成和零部件分类清单”的填写工作。

(3) 投标人在投标文件中应提供设备主要元器件清单和价格组成清单及国产化方案，以便于招标人对设备进行国产化的评估和申报。

(4) 设备主要元器件及价格组成清单

序号	元器件名称	规格	制造商	原产地	数量	单价 (RMB 元)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

4.19 项目与工程接口管理

项目及接口管理详见附件一

5. 质量保证

5.1 质量体系

(1) 投标人应建立和完善质量体系，并把 ISO9001 质量保证体系作为保证产品符合技术要求的一种手段。

(2) 投标人应把自己的质量保证体系贯彻在如下过程中：设计过程、文件控制过程、原材料采购控制、生产过程控制、产品检验和试验过程中，投标人应向招标方提供现行、有效、成文的质量体系文件。

5.2 制造中质量保证

(1) 投标人应保证其提供的设备是专为本合同生产的全新的、未使用过的，采用的是最佳材料和第一流的工艺，并在各个方面符合合同规定的质量、规格和性能要求。

(2) 投标人在投标文件中，应提出所投产品的外型尺寸图，产品安装图、布置安装图，主要规格，型号及生产厂家。

(3) 投标人根据订货图纸资料进行工厂设计并得到招标人认可后方能生产。招

标人认可只是确认工作程序可以进入生产阶段，不负任何其他责任。

(4) 投标人为生产本投标产品应制定生产组织技术保证措施和质量保证措施，并作为投标文件内容，明确本项目组负责人和项目组成员，未经招标人许可不得随意变更项目组人员。

(5) 投标产品的加工制造必须由中标方（生产厂、投标人）直接组织生产，不得外委。

(6) 投标人对主要外购件，应逐件进行入厂检验，并作为产品出厂检验内容，检验记录随产品交招标人。外购件出现的质量问题由投标人全权负责解决。

(7) 招标人有权参加试验和生产过程中的检查，投标人应做好配合工作。招标人派人参加投标产品的出厂试验验收等事项，投标人根据合同供货时间，提前一周（7天）通知招标人并负责接待试验、验收人员。

(8) 重要部件和原材料的检验，投标人在投标时应指明其投标设备中主要元件的外协厂家和主要外购件的制造单位。招标人有权对其外协厂家和外构件制造单位进行检查和在制造过程中对合同部件进行检查和测试。如发现外协厂家和外构件制造单位提供的部件不能满足本合同设备的技术要求，招标人有权向投标人提出质疑和更换。

(9) 供货材料出厂试验应由投标人负责执行。

5.3 现场安装中质量保证

(1) 投标人应派专门技术人员到现场负责指导安装调试，参加现场验收。

(2) 对于需要专门技术和技能进行安装的设备和装置，应在投标人严格的技术人员监督下进行安装。在投标人指导下设备安装和调试出现故障和意外，投标人应承担全部责任。

(3) 现场安装中出现属于投标人责任引起的不良项目，由投标人负责无条件解决。

(4) 投标人应在安装过程中，积极与现场施工单位配合，作好技术服务，完成自己的合同义务。

5.4 质保期

(1) 设备的质保期自试运营开始之日起计算，为期 24 个月。在质保期内，招标人/最终用户将对系统有关项目进行测试，检查系统运行的可靠性和稳定性。

(2) 在质保期内，投标人负责解决设备所有的技术问题，协助招标人/最终用户对本系统的运营管理和维护，直至通过系统最终验收。

(3) 在设备开始供货到质保期结束前,若发现设备有质量问题或存在潜在质量问题,投标人应及时给予免费更换、维修,并不能因此而影响工程进度;若发现设备存在的功能缺陷,达不到要求的实际功能时,投标人应负责给予解决,并不能因此而影响工程进度,质保期内投标人处理上述问题所发生的费用由投标人负责,被更换部分的质保期从更换完成,并验收通过后,投入正常使用之日起重新计算。

(4) 在质保期内,投标人应派专人配合投标人/最终用户进行必要的测试工作,提供必要的测试工具和测试仪器,并对测试过程中发现的设备异常情况及时予以分析和排除,必要时应按双方约定的时间提交正式的书面分析报告供招标人/最终用户备案。

(5) 在质保期内,投标人应根据所供货产品的特点,对设备进行定期维护和保养,定期对所有设备进行巡检,发现问题及时解决,与维护保养相关的费用均含在投标总价中。

(6) 投标人应在安装过程中,积极与现场施工单位配合,作好技术服务,完成自己的合同义务,履行质保期内投标人的质保责任。

(7) 投标人应提供质保期内有关服务的内容、具体实施方案、质量保证措施等。

(8) 投标人应在合同设备故障的发生后,24小时内(重大故障时应2小时内赶赴现场),到达现场进行处理,并向招标人提交维修、整改计划,直至达到用户需求书的有关要求。涉及关键时期保障的,投标人应按招标人要求进行保障。

5.5 售后服务

(1) 投标人的售后服务体系应完全按照 ISO9001 质量管理体系进行管理。

(2) 投标人应保证及时准确地完成售后服务任务。

(3) 在设备投入使用后,投标人应定期派员寻访,了解设备的运行情况。

(4) 协助招标人对所提供的货物进行正常的维修保养。

(5) 及时协助招标人解决由于各种原因引起的故障,对发生故障的设备及时协助修复,并保证长期供应所提供货物的元器件及各种备件。

(6) 投标人应保证在接到招标人需要售后服务的书面通知后,在招标人指定的时间内到达现场提供服务。

附件一：项目及接口管理明细表

	序号	项目管理内容	投标人	
			应事前提交的文件	完成期限
质量控制	1.1	质量计划	投标人质量计划	本合同签订 1 个月内
	1.2	对投标人质量体系各要素的控制细则		
	1.3	投标人质量体系审核计划	投标人年度内审计划、管理评审计划、第三方审核计划	本合同签订 1 个月内
	1.4	质量体系审核程序		
进度控制	2.1	项目总体执行计划	投标人总体控制进度表/生产制造总体计划	合同签订后 1 个月内
	2.2	项目月进度计划	投标人月进度计划	比计划月提前 5 天
	2.3	项目季进度计划	投标人季进度计划	比计划季度开始提前 20 天
	2.4	项目年进度计划	投标人年进度计划	比计划年度开始提前 30 天
	2.5	投资控制管理办法	投标人资金使用方案	本合同签订后 1 个月内
	2.6	对投标人误期索赔管理办法		
文件	3.1	文件图纸管理程序	图纸文件提交计划	

	序号	项目管理内容	投标人	
			应事前提交的文件	完成期限
控制	3.2	文件编制的统一规定	投标人文件格式建议	
	3.3	统一代码表		
接口控制	4.1	接口协调进度计划	投标人项目机构的构架、地址、任职人员及资历、联系方法等	本合同签订后 1 个月内
	4.2	接口协调管理办法		
	4.3	接口协调会议计划	投标人月度接口进度报告	上月后的第一个星期一
	4.4	接口细则	接口方案报告、接口要求及接口记录表	在产品的设计之前
	4.5	接口解决方案	投标人接口进度总结报告	投标人接口工作
设计控制	5.1	设计联络进度计划	设计联络计划	
	5.2	设计验证和确认程序	投标人的设计控制规定	本合同签订后一个月内 本阶段结束后第一个星期一
	5.3	图纸、文件提交进度计划	投标人图纸文件提交进度建议	本合同签订后一个月内
生产过程控制	6.1	设备生产进度计划	投标人合同设备生产计划 上阶段投标人质量报告及质量记录	设计联络后两周内 上阶段结束后第一个星期一
	6.2	生产过程管理办法	投标人合同设备主要合格分供方的资格审查报告 投标人的生产控制相关规定（生产设备、环境、工序和装配方法） 投标人设备制造的关键工序控制方法和监造大纲 投标人不合格产品的管理规定	最后一次设计联络结束前 30 天 最后一次设计联络结束前 30 天 最后一次设计联络结束前 30 天 最后一次设计联络结束前 30 天

	序号	项目管理内容	投标人	
			应事前提交的文件	完成期限
检验和试验	7.1	检验和试验进度计划	投标人进货检验和试验计划方案 投标人生产过程检验和试验计划方案 投标人出厂检验和试验计划方案 特殊试验大纲	最后一次设计联络结束前 30 天 最后一次设计联络结束前 30 天 最后一次设计联络结束前 30 天 试验前 1 个月
	7.2	检验和试验管理办法	投标人进货检验和试验、过程检验和试验、出厂检验和试验规程 对应以上检验和试验的主要检验和试验设备清单 对应以上检验和试验的主要检验和试验设备的管理规程	最后一次设计联络结束前 30 天 最后一次设计联络结束前 30 天 最后一次设计联络结束前 30 天
供货运输仓储	8.1	设备供货、运输、仓储进度计划	上阶段投标人质量报告及质量记录	上阶段结束后第一个星期一
	8.2	设备材料包装、发运、装卸和仓储规定	投标人设备包装和运输标准 运输方案 投标人设备运输计划建议 投标人设备仓储条件	首批货物到达前 3 个月 首批货物到达前 3 个月 首批货物到达前 3 个月 首批货物到达前 3 个月
	8.3	设备开箱检验	设备开箱检验管理办法	
安装调试验收	9.1	设备安装、调试、试验进度计划	上阶段投标人质量报告及质量记录	上阶段结束后第一个星期一
	9.2	安装质量控制程序	安装技术规程	
	9.3	系统调试和验收控制程序	调试大纲、系统调试方案	
培训	10.1	培训计划	培训建议书 培训手册、操作手册、维护手册	培训实施 30 天前

	序号	项目管理内容	投标人	
			应事前提交的文件	完成期限
	10.2	培训管理办法		

此页无正文

招标代理机构：山东中钢招标有限公司

招标代理机构地址：青岛市山东路 177 号鲁邦广场 A 座 3 层

联系人： 苏石磊、时琪琪

电话：0532-85668625、85668629