新疆维吾尔自治区水利工程建设项目 施工招标文件示范文本

（2025 年版）

新疆维吾尔自治区水利厅

2025 年 7 月

使用说明

一、《新疆维吾尔自治区水利水电工程施工招标文件示范文 本》（ 以下简称《施工招标文件》）是根据中华人民共和国《标 准施工招标文件》（2007 年版）、 中华人民共和国水利部《水利 水电工程标准施工招标文件》（ 2009 年版） 、 中华人民共和国 国家发展和改革委员会第 20 号令《电子招标投标办法》、《水 利工程质量事故处理规定》（水利部令第 57 号）、《水利工程 质量管理规定》（水利部令第 52 号）和《水利水电建设工程验 收规程》（ SL/T 223—2025），结合自治区实际情况编制的，适 用于新疆维吾尔自治区行政区域内依法必须进行招标的水利工 程施工项目电子招标投标活动。

二、《施工招标文件》用相同序号标示的章、节、条、款、 项、目，供招标人和投标人选择使用；以空格标示的由招标人填 写的内容，招标人应根据招标项目具体特点和实际需要具体化， 确实没有需要填写的，在空格中用“/”标示。

三、招标人按照《施工招标文件》第一章的格式发布招标公 告或发出投标邀请书后，将实际发布的招标公告或实际发出的投 标邀请书编入出售的招标文件中，作为投标邀请。其中，招标公 告应同时注明发布所在的所有媒介名称。商务部分设置类似业绩 要求的，应当符合附表 1。投标资格条件设置水利水电工程施工 相应资质要求的，应当符合附表 2。

四、第二章“投标人须知”正文应全文引用。“投标人须知 前附表”用于进一步明确“投标人须知”正文中未尽事宜，招标人应结合

招标项目具体特点和实际需要编制和填写，但不得与 “投标人须知”正文内容相抵触，否则抵触内容无效。

五、第三章“评标办法”正文应全文引用。“评标办法”分 别规定综合评估法 Ⅰ类、综合评估法Ⅱ类和合理低价法三种评标 方法，供招标人根据招标项目具体特点和实际需要选择适用。“评 标办法”前附表应列明全部评审因素和评审标准，并在本章前附 表标明投标人不满足要求即否决其投标的全部条款。

示范文本根据工程规模、复杂程度和招标项目合同估算价将 工程项目划分为如下三类，供招标人参考。

综合评估法 Ⅰ类适用于大中型水库（包括除险加固水库）、 电站、泵站、引供水、水闸，1、2 级堤防等主体工程施工及其 它技术复杂的招标项目；

综合评估法Ⅱ类适用于小型水库（包括除险加固水库）、渠 首（病险水闸除险加固）、灌区改造、农田水利、牧区水利、饮 水安全，3 级以下堤防，水土保持以及其它各类小型水利建设项 目，单项合同估算价在 2000 万元（含） 以上的招标项目；

合理低价法适用于小型水库（包括除险加固水库）、渠首（病 险水闸除险加固）、灌区改造、农田水利、牧区水利、饮水安全， 3 级以下堤防，水土保持以及其它各类小型水利建设项目，单项 合同估算价在 2000 万元以下的招标项目。

大中小型水库（包括除险加固水库）枢纽、水闸、电站、泵 站、引供水，1、2 级堤防工程规模依据《水利水电工程等级划 分及洪水标准》（SL252-2017）确定，应符合附件 2。

六、第四章“合同条款及格式”中通用合同条款应全文引用。

专用合同条款系对通用合同条款进行补充、细化。除通用合同条款明确专用合同条款可作出不同约定外，补充细化的内容不得与 通用合同条款规定相抵触，不得违反法律、法规和行业规章的有 关规定和平等、 自愿、公平以及诚实信用原则。

七、第五章工程量清单各类项目施工招标应按《水利工程工程量清单计价规范》（GB50501）规定，采用工程量清单计价方 式招标。招标人使用中，应注意与“投标人须知”、“通用合同 条款”、“专用合同条款”、“技术标准和要求（合同技术条款）”、“ 图纸（招标图纸）”相衔接。

八、第六章图纸（招标图纸）提出了图纸有关要求。招标人应根据招标项目具体特点和实际需要，参考本章要求编制，但应 注意与“投标人须知”、“通用合同条款”、“专用合同条款”、“技术标准和要求（合同技术条款）”相衔接。

九、第七章技术标准和要求（合同技术条款）供参考，招标人可根据招标项目具体特点和实际需要进行修改和补充，但应注意与“通用合同条款”、“专用合同条款”、“工程量清单”相衔接。“技术标准和要求（合同技术条款）”应符合国家强制性 标准，不得要求或标明某一特定的专利、商标、名称、设计、原 产地或生产供应者，不得含有倾向或者排斥投标人的其它内容。 如果必须引用某一生产供应者的技术标准才能准确或清楚地说 明拟招标项目的技术标准时，则应当采用“参照或相当于× × × 技术标准”字样。“技术标准和要求（合同技术条款）”有关竣 工验收（验收）以及质量评定与第四

章“合同条款及格式”相关条款不一致时，以第四章“合同条款及格式”中采用的有关条款为准。

十、第八章投标文件格式供招标人参考使用。

十一、各使用单位或个人对《施工招标文件》的修改意见和建议，请在新疆维吾尔自治区水利厅网站上反映。

附表 1：类似业绩设置标准

类似业绩设置标准

建筑物形式	规模或特性	类似业绩设置最低要求	备注
大坝	坝高≤30m	按坝高 80%设置，或可设高坝业绩	
	30m＜坝高≤70m		
	70m＜坝高≤100m		
	100m＜坝高≤200m		
	坝高＞200m		
	大（1）型	大（1）型	
	大（2）型	大（2）型或以上	
	中型	中型或以上	
	小（1）型	小（1）型或以上	
	小（2）型	小（2）型或以上	
水闸	流量≤20m3	按设计流量的 80%设置	
	20m3＜流量≤100m3		
	100m3＜流量≤1000m3		
	1000m3＜流量≤5000m3		
	流量＞5000m3		
	大（1）型	大（1）型	
	大（2）型	大（2）型或以上	
	中型	中型或以上	
	小（1）型	小（1）型或以上	
	小（2）型	小（2）型或以上	
泵站	设计流量＜2m3/s	设计流量的 80%	
	2m3/s≤设计流量＜10m3/s		
	10m3/s≤设计流量＜50m3/s		
	50m3/s≤设计流量＜200m3/s		
	设计流量≥200m3/s		
电站	装机容量＜10MW	装机容量的 80%	
	10MW≤装机容量＜50MW		
	50MW≤装机容量＜300MW		
	300MW≤装机容量＜1200MW		
	装机容量≥1200MW		
堤防工程	防洪标准≥100 年一遇及以上	防洪标准≥50 年一遇	
	50 年一遇≤防洪标准＜100 年一遇及以上	防洪标准≥20 年一遇	
	1 级堤防	1 级堤防	
	2 级堤防	2 级堤防以上	
	3 级堤防	3 级堤防以上	
	4 级堤防	4 级堤防以上	
	5 级堤防	5 级堤防以上	
引供水工程	年供水量≥10 亿 m3	年供水量的 80%	
	3 亿 m3 ≤年供水量＜10 亿 m3		
	1 亿 m3 ≤年供水量＜3 亿 m3		
	0.3 亿 m3 ≤年供水量＜1 亿 m3		

	年供水量＜0.3 亿 m3		
隧洞工程	软基地质	洞径的 80%	
	硬基地质		
渠道	过水流量≥300m3/s	过水流量的 80%	
	20m3/s≤过水流量＜300m3/s		
	过水流量＜20m3/s		

注：1.类似工程业绩认定中，类似业绩工程等别不能低于招标文件要求的工程等别。

2.类似工程业绩认定中，大、中型水库工程业绩，可作为其它中小型水利施工项目的有效类似业绩。

附表 2：水利水电工程施工相应资质

水利水电工程施工相应资质

企业资质	承包工程范围
特级、一级企业	可承担各类型水利水电工程的施工。
二级企业	可承担工程规模中型以下水利水电工程和建筑物级别 3 级以下水工建筑物的施工，但下列工程规模限制在以下范围内:坝高 70 米以下、水电站总装机容量 150MW 以下、水工隧洞洞径小于 8 米(或断面积相等的其它型式)且长度小于 1000 米、堤防级别 2 级以下。
三级企业	可承担单项合同额 6000 万元以下的下列水利水电工程的施工：小（1）型以下水利水电工程和建筑物级别 4 级以下水工建筑物的施工总承包，但下列工程限制在以下范围内:坝高 40 米以下、水电站总装机容量 20MW 以下、泵站总装机容量 800KW 以下、水工隧洞洞径小于 6 米（或断面积相等的其它型式）且长度小于 500 米、堤防级别 3 级以下。

附表 3：水利水电工程分等指标

水利水电工程分等指标

工程等别	工程规模	水库总库容 /10^8m^3	防洪			治涝	灌溉	供水		发电
			保护人口 /10^4人	保护农田面积 /10^4亩	保护区当量经济规模 /10^4人	治涝面积 /10^4亩	灌溉面积 /10^4亩	供水对象重要性	年引水量 /10^8m^3	发电装机容量 /MW
Ⅰ	大(1)型	≥10	≥150	≥500	≥300	≥200	≥150	特别重要	≥10	≥1200
Ⅱ	大(2)型	<10，≥1.0	<150，≥50	<500，≥100	<300，≥100	<200，≥60	<150，≥50	重要	<10，≥3	<1200，≥300
Ⅲ	中型	<1.0，≥0.10	<50，≥20	<100，≥30	<100，≥40	<60，≥15	<50，≥5	比较重要	<3，≥1	<300，≥50
Ⅳ	小(1)型	<0.1，≥0.01	<20，≥5	<30，≥5	<40，≥10	<15，≥3	<5，≥0.5	一般	<1，≥0.3	<50，≥10
Ⅴ	小(2)型	<0.01，≥0.001	<5	<5	<10	<3	<0.5		<0.3	<10

注 1:水库总库容指水库最高水位以下的静库容；治涝面积指设计治涝面积；灌溉面积指设计灌溉面积；年引水量指供水工程渠首设计年均引(取)水量。

注 2:保护区当量经济规模指标仅限于城市保护区；防洪、供水中的多项指标满足 1 项即可。

注 3:按供水对象的重要性确定工程等别时，该工程应为供水对象的主要水源。

水闸分类标准

工程等别	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ
工程规模	大（1）型	大（2）型	中型	小（1）型	小（2）型
过闸流量	≥5000m^3	<1000m^3,5000m^3≥	<100m^3,1000m^3≥	<20m^3,100m^3≥	20m^3≥

堤防永久性水工建筑物级别

防洪标准/[重现期（年）]	≥100	<100，≥50	<50，≥30	<30，≥20	<20，≥10
堤防级别	1	2	3	4	5

附表 4：其他技术复杂的招标项目

其他技术复杂的招标项目

序号	范围
1	含渡槽、倒虹吸、泵站、隧洞（单洞长度大于 1km 或隧洞总长超过 2km）的渠系工程。
2	含高边坡、高挡墙、深基坑、桩基础等施工难度大的防洪护岸、库岸整治、河道治理工程。
3	涉及喀斯特地貌、断层带穿越、涌水突泥风险区、地震高烈度区（≥8 度）等地质复杂性较大的水利工程。
4	设计供水规模大于 10000m^3/d，含净化消毒设施设备的Ⅰ型集中式供水工程，高海拔 2000 米以上地区及含管道（管径Φ315 及以上）、渠道（流量 1m^3/s 及以上）的输配水工程。
5	其他经水行政主管部门认定为技术复杂的项目等。

奎屯市(中心、东城区)中水替换地下水绿化供水工程(施工一标段)

招标文件

招标项目编号：A654000391700440600100l

招　　标　　人：奎屯清润供水有限公司（盖单位电子公章）

招标代理机构：胡杨河晟远工程项目管理有限公司（盖单位电子公章）

日期：

目录

第一卷 20
第一章 招标公告（适用于公开招标） 21
1. 招标条件 21
2. 项目概况与招标范围 21
3. 投标人资格要求及审查办法 22
4. 招标文件的获取 22
5. 投标文件的递交 22
6. 发布公告的媒介 22
7. 投标保证金的提交 22
8. 联系方式 23
第二章 投标人须知 25
投标人须知前附表 25
1. 总则 39
1.1 项目概况 39
1.2 资金来源和落实情况 39
1.3 招标范围、计划工期和质量要求 39
1.4 投标人资格要求（适用于已进行资格预审的） 39
1.4 投标人资格要求（适用于未进行资格预审的） 39
1.5 费用承担 41
1.6 保密 41
1.7 语言文字 41
1.8 计量单位 41
1.9 踏勘现场 41
1.10 投标预备会 41
1.11 分包 42
1.12 响应和偏离 42
2. 招标文件 42
2.1 招标文件的组成 42
2.2 招标文件的澄清 43
2.3 招标文件的修改 43
2.4 招标文件的异议 43
3. 投标文件 44
3.1 投标文件的组成 44
3.2 投标报价 44
3.3 投标有效期 45
3.4 投标保证金 45
3.5 资格审查资料（适用于已进行资格预审的） 45
3.5 资格审查资料（适用于未进行资格预审的） 46
3.6 备选投标方案 46
3.7 投标文件的编制 47
4. 投标 48
4.1 投标文件的加密 48
4.2 投标文件的递交 48
4.3 投标文件的修改与撤回 48
5. 开标 48
5.1 开标时间和地点 48
5.2 开标程序 49
5.3 开标异议 49
6. 评标 49

6.1 评标委员会 49
6.2 评标原则 50
6.3 评标 50
7. 合同授予 50
7.1 中标候选人公示 50
7.2 评标结果异议 50
7.3 中标候选人履约能力审查 51
7.4 定标 51
7.5 中标通知 51
7.6 履约保证金 51
7.7 签订合同 51
8. 重新招标和终止招标 52
8.1 重新招标 52
8.2 终止招标 52
9. 纪律和监督 52
9.1 对招标人的纪律要求 52
9.2 对投标人的纪律要求 52
9.3 对评标委员会成员的纪律要求 53
9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求 53
9.5 投诉 54
10. 需要补充的其他内容 54
附件一：开标记录表（参考格式） 55
附件二：问题澄清通知（格式） 56
附件三：问题的澄清（格式） 57
附件四：中标通知书（格式） 58
附件五：中标结果通知书（格式） 59
第三章 评标办法（合理低价法） 62
1. 评标方法 68
2. 评审标准 68
2.1 初步评审标准 68
2.2 分值构成与评分标准 68
3. 评标程序 69
3.1 初步评审 69
3.2 详细评审 69
3.3 投标文件的澄清或补正 70
3.4 评标结果 70
第四章 合同条款及格式 71
第一节 合同协议书 71
第二节 通用合同条款 75
第 1 条 一般约定 75
第 2 条 发包人 83
第 3 条 发包人的管理 85
第 4 条 承包人 89
第 5 条 设计 94
第 6 条 材料、工程设备 97
第 7 条 施工 103
第 8 条 工期和进度 110
第 9 条 竣工试验 115
第 10 条 验收和工程接收 117
第 11 条 缺陷责任与保修 120

第 12 条 竣工后试验 123
第 13 条 变更与调整 124
第 14 条 合同价格与支付 130
第 15 条 违约 136
第 16 条 合同解除 137
第 17 条 不可抗力 141
第 18 条 保险 143
第 19 条 索赔 145
第 20 条 争议解决 146
第二节 专用合同条款 149
1 一般约定 149
2 发包人义务 149
3 监理人 149
4 承包人 149
5 材料和工程设备 152
6 施工设备和临时设施 153
7 交通运输 153
8 测量放线 153
9 施工安全、治安保卫和环境保护 153
11 开工和竣工（完工） 153
12 暂停施工 154
13 工程质量 154
14 试验和检验 154
15 变更 154
16 价格调整 155
17 计量与支付 155
根据水利部办公厅关于调整水利工程计价依据安全生产措施费计算标准的通知水利部水总〔2024〕323 号，提取标准为 2.5%。施工企业按照规定标准提取的安全生产费用在成本中列支，列入工程造价，并单独计列，不得删减”。 156
18 竣工验收（验收） 156
19 缺陷责任与保修责任 157
20 保险 157
24 争议的解决 158
第三节 合同附件格式 158
附件 1：《发包人要求》 159
附件 2：发包人供应材料设备一览表 160
附件 3：主要建设工程文件目录 161
附件 4：承包人主要管理人员表 162
附件 5：价格指数权重表 163
附件 6：履约担保格式 164
附件 7：质量保证保函 165
附件 8：工程建设项目廉政合同 167
附件 9：安全协议书 170
第二卷 173
第五章 工程量清单 174
1 工程量清单说明 174
2 工程量清单 174
3 投标报价说明 174
3.1 已标价工程量清单组成 174
3.2 工程量清单报价填写规定 175

第六章 图纸（另册提供）.....176
第七章 技术标准和要求（另册提供）.....177
第 1 章 一般规定.....177
1.1 工程说明.....177
1.2 工程地质条件.....178
1.3 工程量计量.....178
1.4 引用技术标准和规程规范的规定.....178
第 2 章 主要设备材料技术要求.....182
2.1 电力电缆.....182
2.2 电缆保护管及混凝土包封.....182
2.3 砌筑式电缆井材料.....183
第 3 章 输电线路安装工程.....183
3.1 说明.....183
3.2 土石方明挖.....183
3.3 电缆管包封、电缆井施工.....185
3.4 电缆工程.....186
3.5 接地工程.....188
3.6 计量与支付.....188
第 4 章 “T”接点设备.....190
4.1 工作范围及工程量.....190
4.2 “T”接点设备.....190
4.4 计量与支付.....195
第 5 章 工程竣工验收.....196
暖通专业设备采购技术文件部分.....197
第 23 章 采暖通风及空调系统设备技术部分.....197
23.1 工作范围.....197
23.2 工程量.....197
23.3 安装接口.....197
23.4 设备技术要求.....198
23.5 安装技术要求.....198
第 24 章 消防系统设备技术部分.....203
24.1 工作范围.....203
24.2 工程量.....203
24.3 与土建承包人的安装接口.....204
24.4 安装进度.....204
24.5 消防气压给水系统技术参数.....204
24.6 安装技术要求.....206
24.7 消防器材.....206
24.8 现场检查、试验和验收.....206
24.9 其他.....207
水力机械设备采购.....207
1 一般规定与规范.....207
1.1 泵站概况.....207
1.2 工作范围.....207
1.2.1 水泵及附属设备.....207
1.2.2 电动机及附属设备.....208
1.2.3 阀门及附属设备.....208
1.2.4 起重机及附属设备.....208
1.2.5 泵站附属设备.....209
1.3 供货范围.....209

1.3.1 水泵及附属设备 209
1.3.2 电动机及附属设备 210
1.3.3 阀门及附属设备 211
1.3.4 起重机及附属设备 211
1.3.5 泵站附属设备 211
1.4 标准 212
1.5 供货清册 214
2 专用技术条款 225
2.1 设备性能、结构及材料 225
2.1.1 水泵及附属设备 225
2.1.2 电动机及控制设备 226
2.1.3 阀门 227
2.1.4 起重机 228
2.1.5 泵站附属设备 229
2.2 抗震设计要求 231
3 现场安装检查与验收 231
4 工期 232
5 设计文件和图纸交付 232
6 技术服务 232
7 设备供货明细 233
7.1 供货明细 233
7.2 规定的备品备件供货明细 234
7.3 规定的专用工具供货明细 234
8 性能保证 234
8.1 性能保证值 234
1 通用技术条款 236
1.1 总则 236
1.2 工程概况 236
1.3 供货范围 237
1.4 供货要求 238
1.5 适用标准 238
1.6 设备检查与试验 241
1.7 运输、包装、保管和储存 241
1.8 图纸及资料 241
1.8.1 工厂图纸 241
1.8.2 安装、运行和维护说明书 242
1.8.3 图纸和文件提交时间表 242
1.9 提供的服务 242
1.9 .1 工厂服务 242
1.9.2 现场服务 242
1.9 .3 售后服务 243
1.10 设计审查、设计联络和设计修改 243
2 电气一次设备专用技术条款 244
2.1 箱式变电站 244
2.1.1 总体要求 244
2.1.2 变压器技术要求 244
2.1.3 10kV 高压开关柜技术要求 244
2.1.4 0.4kV 低压开关柜技术要求 245
2.1.5 箱体技术要求 245
2.1.6 外壳技术要求 246

2.1.7 外壳接地技术要求 246
2.1.8 箱式变电站综合自动化系统及二次设备技术要求 246
2.1.9 无功补偿装置 246
2.1.10 电压互感器、电流互感器及消谐装置技术要求 247
2.2 集装箱式柴油发电机及其配套设备 248
2.3 低压动力配电柜技术要求 251
2.4 0.4kV 配电箱、照明箱、采暖箱技术要求 255
2.5 光储一体化供电设备技术要求 256
2.6 电缆其附件技术条件 257
2.7 电缆桥架及其附件专用技术要求 259
3 电气二次设备技术要求 260
3.1 合同范围及主要工作内容 260
3.1.1 概述 260
3.2 硬件配置及要求 265
3.3 软件要求 271
3.4 泵站服务器要求 275
3.5 工业电视系统要求 275
3.6 工业电视软件要求 284
3.7 UPS 电源技术要求 287
3.8 网络通信管理机 289
3.9 网络打印机 291
3.10 元件与工艺要求 291
3.11 卖方提供的图纸和资料 297
3.12 对规定设备、组件和材料的变更 298
3.13 卖方技术人员现场技术服务范围 298
3.14 工厂试验要求 299
3.14.3 现场安装、试验及试运行 301
3.14.4 协调 301
4 控制和保护系统 303
4.1 泵组现地控制单元（LCU1～LCU2）功能 303
4.2 公用现地控制单元（LCU3）功能 304
4.3 渗漏排水控制系统技术要求 305
4.4 消防水泵控制系统技术要求 307
4.5 风机控制系统技术要求 310
4.6 阀井现地控制系统技术要求 311
4.8 变频保护系统技术要求 311
4.8.1 配置要求 311
4.8.2 变频器技术要求 311
4.8.3 电机保护技术要求 312
4.8.4 控制柜成套要求 312
4.8.5 与 PLC 控制系统接口 312
5 设备特性及性能保证值 313
6 附图 324
第三卷 325
第八章 投标文件格式 326
第一节 资格文件格式 327
一、资格审查申请函（格式） 330
二、投标人基本情况表（格式） 331
三、法定代表人身份证明（适用于无委托代理人的情况）（格式） 332
四、投标保证金（格式） 333

五、保函开立人出具的到账证明（格式）.....335
六、近年财务状况表（格式）.....336
七、近年完成的类似项目情况表（格式）.....337
八、正在施工和新承接的项目情况表（格式）.....338
九、近年发生的诉讼及仲裁情况表（格式）.....339
十、拟委任的主要人员汇总表（格式）.....340
十一、主要人员简历表（格式）.....341
十二、项目机构派驻现场施工人员到位承诺书（格式）.....342
十三、不拖欠农民工工资承诺书（格式）.....343
十四、投标人承诺书（格式）.....344
十五、拟任项目负责人（项目经理）承诺书（格式）.....345
第二节 商务文件格式.....347
一、投标函及投标函附录（格式）.....350
二、已标价工程量清单（格式）.....353
第三节 技术文件格式.....359
一、施工组织设计.....360

第一卷

第一章 招标公告（适用于公开招标）

奎屯市(中心、东城区)中水替换地下水绿化供水工程及奎屯市(中心、东城区)中水替换地下水绿化供水工程(施工一标段)施工招标公告

1.招标条件

本招标项目奎屯市(中心、东城区)中水替换地下水绿化供水工程已由伊犁哈萨克自治州水利局以关于对《奎屯市（中心、东城区）中水替换地下水绿化供水工程初步设计报告》的批复 伊州水发【2025】184 号文批准建设，项目业主为奎屯清润供水有限公司，建设资金来自中央资金,地方自筹，出资比例为中央资金:74.20%;地方自筹:25.80%;，招标人为奎屯清润供水有限公司，招标代理单位为胡杨河晟远工程项目管理有限公司。项目已具备招标条件，现对本项目施工进行公开招标。

2.项目概况与招标范围

2.1 建设地点：奎屯市；

2.2 工程规模：根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)中水利水电工程分等指标，本工程供水对象重要性为一般，年供水量 275.2 万 m3,确定工程规模为 V 等小(2)型工程，主要建筑物工程级别为 5 级，次要建筑物及临时建筑物级别为 5 级。新建调节池 2 座，每座容积 1000m3;扬水泵站 1 座，各类管线 16.5km(管径 DN800-160)及管道附属建筑物。其中管线部分共设置引主管 1 条，联通管 1 条，供水主管 2 条，供水支管 10 条，各类阀井 96 座。;

2.3 招标范围和内容：奎屯市(中心、东城区)中水替换地下水绿化供水工程(施工一标段)，泵站、调节池、厂区工程设备采购、安装及土建施工。完成招标文件、招标施工图纸及工程量清单内的全部施工工作。;

2.4 最高控制价：10698529.49 元，其中不可竞争金额 2646215.64 元（含暂列金 550000.00 元，暂估价 1909509.00 元及其他项/元）;

2.5 标段划分（如有）：本次公告共划分为 1 个标段;

2.6 质量要求：按国家相关质量验收标准要求达到合格;;

2.7 工期要求：总工期 153 日历天。

3. 投标人资格要求及审查办法

3.1 本招标项目要求投标人须具备有效的不低于[水利水电工程·水利水电工程二级](含)以上资质，《施工企业安全生产许可证》。

3.2 投标人拟担任本招标项目的项目经理应具备有效的不低于贰级水利专业注册建造师执业资格，水行政主管部门颁发的安全考核合格证书（B 证）和水利工程相关专业中级及以上职称。并在其他人员、设备、资金等方面具有承担本标段施工的能力。

3.3 本招标项目不接受联合体投标。联合体投标的，应满足下列要求：

/。

3.4 本招标项目评标办法：合理低价法。

3.5 本招标项目采用资格后审方式对投标人的资格进行审查。

4. 招标文件的获取

4.1 凡有意参加投标者，请于 2026 年 05 月 15 日到 2026 年 06 月 09 日 10 时 30 分（北京时间，下同），登录请到伊犁州公共资源电子交易系统 http://ggzy.xjyl.gov.cn/TPBidder/memberframe/FrameBidder 招标文件领取菜单领取招标文件下载电子招标文件。

5. 投标文件的递交

5.1 投标文件递交的截止时间（投标截止时间，下同）为 2026 年 06 月 09 日，投标人应在截止时间前通过请到伊犁州公共资源电子交易系统 http://ggzy.xjyl.gov.cn/TPBidder/memberframe/FrameBidder 上传投标文件递交电子投标文件。

5.2 逾期送达的投标文件，电子招标投标交易平台将予以拒收。

6. 发布公告的媒介

本次招标公告同时在伊犁州公共资源交易中心网（http://ggzy.xjyl.gov.cn/）;新疆维吾尔自治区水利厅网（http://slt.xinjiang.gov.cn/）上发布。

7. 投标保证金的提交

7.1 投标保证金提交截止时间：2026 年 06 月 09 日 10 时 30 分。

7.2 投标保证金提交的金额：200000 元。

7.3 投标保证金提交的方式：☐无要求☐现金☑电子保函☑其他电汇。

8.联系方式

招标人：奎屯清润供水有限公司

地　址:，邮　编:

联系人：郭韩，电子邮箱:

电　话：15299637095，传真:

招标代理机构：胡杨河晟远工程项目管理有限公司

地　址:，邮　编:

联系人：王梦婕，电子邮箱:

电　话：18699220817，传　真:

招标投标监督部门名称：伊犁哈萨克自治州水利局

联系电话：0999-8038751

2026 年 05 月 14 日

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	本招标项目招标人	名称：奎屯清润供水有限公司 地址：/ 联系人：郭韩 电话：15299637095
1.1.3	本标段招标代理机构	名称：胡杨河晟远工程项目管理有限公司 地址：/ 联系人：王梦婕 电话：18699220817
1.1.4	本招标项目名称	奎屯市(中心、东城区)中水替换地下水绿化供水工程
1.1.5	本标段建设地点	奎屯市
1.1.6	本招标项目设计人	新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司
1.1.7	本招标项目监理人	/
1.1.8	本招标项目代建机构	/
1.2.1	资金来源	中央水利发展资金及地方配套资金
1.2.2	出资比例	中央水利发展资金 74.2%；地方配套资金 25.8%
1.2.3	资金落实情况	已落实
1.3.1	本次招标范围	奎屯市(中心、东城区)中水替换地下水绿化供水工程(施工一标段)，泵站、调节池、厂区工程设备采购、安装及土建施工。完成招标文件、招标图纸及工程量清单内的全部施工工作。
1.3.2	本标段的计划工期	总工期：153 日历天 计划开工日期：2026 年 07 月 01 日 计划完工日期：2026年11月30日
1.3.3	本标段的质量要求	按国家相关质量验收标准要求达到合格。
1.4.1	投标人资质条件、能	（1）资质要求：须具备有效的不低于 水利工程施工总承包贰级

<table>
<tr><td></td><td>力、信誉</td><td>（含）以上资质，《施工企业安全生产许可证》；投标企业主要负责人须执有水利行政主管部门颁发的有效 A 类安全生产考核合格证书；企业技术负责人须具备水利水电相关专业中级及以上职称或水利水电注册建造师资格；企业专职安全生产管理人员须执有水利行政主管部门颁发的有效 C 类安全生产考核合格证书。；
（2）财务要求：财务状况良好，提供近三年的财务审计报告（2023 年 1 月 1 日-2025 年 12 月 31 日），若 2025 年财务审计报告未出，可提供（2022 年 1 月 1 日-2024 年 12 月 31 日）；；
（3）信誉要求：被工商行政管理机关在全国企业信用信息公示系统中列入严重违法企业名单（以全国企业信用信息公示系统查询为准）的或被最高人民法院在“信用中国网站”（www.creditchina.gov.cn）中列入失信被执行名单的，在惩戒期内不能参与投标,需出具在“信用中国”网站下载的信用报告（以全国企业信用信息公示系统查询为准）、全国水利建设市场监管平台中没有行政处罚的证明材料，不在“不得参加全疆范围内与水利工程建设相关工作”新疆维吾尔自治区水利建设市场主体不良行为记录公告内，提供近两年所承揽的工程在施工期间无重大质量事故，企业注册地无拖欠农民工工资现象证明；；
（4）项目经理（建造师，下同）的资格要求：
①具有有效的执业或职业资格：贰级水利专业注册建造师；
②职称：水利工程相关专业中级及以上职称且无在建项目；
③具有有效的水行政主管部门颁发的安全考核合格证书（B 证）:未同时在两个项目中担任项目经理职务；
【注：执业或职业资格以有效的执业注册或职业证上注明的为准；职称以职称证上注明的为准。下同。】
（5）其他主要人员要求：
<table>
<tr><th>序号</th><th>岗位</th><th>人数</th><th>职称</th><th>专业</th><th>备注</th></tr>
<tr><td>1</td><td>技术负责人</td><td>1</td><td>中级（含）</td><td>水利水电工程专业</td><td>必须具备水利相关专业中级及以上职称（</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

		<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>证书须在有效期内）</td></tr><tr><td>2</td><td>专职安全生产管理人员</td><td>1</td><td>/</td><td>水利水电工程专业</td><td>具有有效的C类安全生产考核合格证书及安全员岗位证书</td></tr></table>【注：安全员应具有水行政主管部门颁发的合格有效的安全考核合格证书（C 证）。】 （6）其他要求：项目机构成员均应为本单位人员，应提供近三个月：2026-02-01 00:00:00至2026年04月30日社保缴纳凭证。【注：社保由上级单位统筹缴纳的，应提供上级单位出具的统筹缴纳证明；属于离（退）休人员的，应提供社保部门的离（退）休证明、购买意外险证明和本单位聘用合同。】
1.4.2	是否接受联合体投标	☑不接受 □接受， 应满足下列要求：/
1.4.3	投标人不得存在的其他情形	（1）在本招标项目（标段）中有串通投标行为和以他人名义投标、以行贿手段谋取中标或者以其他弄虚作假方式投标的行为； （2）其他情形：1、法律法规规定视为串通投标的情形 2、投标文件异常一致3、投标活动异常关联4、通过受让、租借、挂靠资质投标，伪造、变造资质、资质证书或者其他许可证件，提供虚假业绩、奖项、项目负责人等材料。
1.9.1	踏勘现场	☑不组织 □组织， 踏勘时间： 踏勘集中地点：
1.10.1	投标预备会	☑不召开 □召开，

		召开时间： 召开地点：
1.10.2	投标人在投标预备会前提出问题	时间：/ 形式：通过下载招标文件的电子招标投标交易平台以书面形式提出
1.10.3	招标文件澄清发出的形式	通过下载招标文件的电子招标投标交易平台以书面形式发出
1.11.1	分包	□不允许 ☑允许， 分包内容要求： 除主体、关键性工作外，其余分包要求合同约定。 分包金额要求： 合同约定 接受分包的第三人资质要求： 具有完成分包内容的相关专业资质（其中专业分包电气工程须具有电力工程施工总承包叁级及以上资质）。
1.12.1	实质性要求和条件	（1）投标内容符合“投标人须知前附表”第 1.3.1 项规定； （2）工期期限符合“投标人须知前附表”第 1.3.2 项规定； （3）质量要求符合“投标人须知前附表”第 1.3.3 项规定； （4）资格条件符合“投标人须知前附表”第 1.4.1 项规定； （5）是否接受联合体投标符合“投标人须知前附表”第 1.4.2 项规定； （6）投标文件对招标文件的偏离符合“投标人须知前附表”第 1.12.3 项规定； （7）“工程量清单”项目与数量按招标文件提供的“工程量清单”逐项列项，不得增减或修改； （8）投标总报价不高于“投标人须知前附表”第 3.2.4 项最高控制价 A； （9）施工组织设计、安全文明施工管理编制符合第三章“评标方法（综合评估法Ⅰ类）”、“评标方法（综合评估法Ⅱ类）”第 2.2.4（2）项的章节和暗标评审规定； （10）投标有效期符合“投标人须知前附表”第 3.3.1 项规定； （11）投标保证金提交符合“投标人须知前附表”第 3.4.1 项规

		定； （12）资格审查资料符合“投标人须知前附表”第 3.5 款规定； （13）递交备选投标方案符合“投标人须知前附表”第 3.6.1 项规定； （14）投标文件编制符合“投标人须知”第 3.7.1-3.7.3 项规定； （15）投标文件加密符合“投标人须知前附表”第 4.1.1 项规定； （16）投标文件的解密时间符合“投标人须知前附表”第 8 款规定； （17）安全生产费用按照相关文件规定执行； （18）其他实质性要求和条件：
1.12.3	偏离	☑不允许 □允许，投标文件对招标文件的非实质性要求和条件的偏离允许范围和幅度及其处理方法：
2.1	构成招标文件的其他资料	工程量清单、招标施工图、澄清答疑及其他补充文件
2.2.1	投标人要求澄清招标文件	时间：投标截止之日前10日 形式：通过下载招标文件的电子招标投标交易平台以书面形式提出
2.2.2	招标文件澄清发出的形式	通过下载招标文件的电子招标投标交易平台以书面形式发出
2.3.1	招标文件修改发出的形式	通过下载招标文件的电子招标投标交易平台以书面形式发出
3.1	构成投标文件的其他资料	工程量清单、澄清答疑及其他补充文件
3.2.1	增值税税金的计算方法	/
3.2.4	最高投标限价	最高控制价A=10698529.49元，不可竞争金额C=2646215.64元（A、C值以元为单位，保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”，由招标人根据招标项目的具体特点和实际确定）
3.2.5	投标报价的其他要求	不得高于最高投标限价

3.3.1	投标有效期	90 日历天
3.4.1	投标保证金	是否要求投标人递交投标保证金： □不要求 ☑要求，投标保证金金额：200000 元人民币。 1.投标人可以使用下列第（1）（2）（3）（4）种形式提交： （1）现金形式:应在投标截止时间之前从投标人所在地银行的投标人企业基本账户以电汇或银行转账的形式，汇到招标文件指定的投标保证金账户，并应在电汇或银行转账单上注明（招标项目编号），如因投标人汇款凭证未注明招标项目编号造成银行无法识别投标保证金到账情况或识别错误的，其责任由投标人自行承担。招标人在投标截止前到银行查询投标保证金到帐情况，并以银行出具的加盖公章的投标保证金到帐证明作为投标人是否按招标文件规定递交投标保证金的依据。投标人企业基本账户开户许可证或基本存款账户开户银行开具的《基本存款账户信息》上账号应与投标保证金转账回单上账号一致，否则视为未按规定提交投标保证金，资格审查不合格。 投标保证金银行帐号： 开户银行：中国建设银行股份有限公司伊犁哈萨克自治州分行营业部。 帐户名称：伊犁哈萨克自治州公共资源交易中心。 帐　　号：65050165605709012345-018465。 银行存款利率类型为：银行存款同期活期利率，并从投标截止当日开始计息。 利息部分应出具发票的类型为：税务发票 （2）银行保函形式： 采用银行电子保函，银行电子保函文件能够通过互联网无需任何授权即可在相应官方网站验证真伪，并在保函上写明网址，否则视为未按规定提交投标保证金，资格审查不合格。开具银行保函的费用由投标人自理。 投标人向商业银行缴交的保函费用，应在投标截止时间之前从投标人所在地银行的投标人企业基本账户以电汇或银行转账的形式汇到商业银行账户，并应在电汇或银行转账单上注明（招标项目编号）。

		（3）工程担保公司出具的担保保函形式： 采用工程担保电子保函的，担保保函文件能够通过互联网无需任何授权即可在相应工程担保公司的官方网站验证真伪，并在保函上写明网址，否则视为未按规定提交投标保证金，资格审查不合格。 投标人向担保公司缴交的保函费用，应在投标截止时间之前从投标人所在地银行的投标人企业基本账户以电汇或银行转账的形式汇到担保公司账户，并应在电汇或银行转账单上注明（招标项目编号）。 （4）保险公司出具的投标保证保险形式： （投标保证保险的保险条款须经中国银保监会或原中国保监会批准或备案。）。 投标人向保险公司缴交的保费，应在投标截止时间之前从投标人所在地银行的投标人企业基本账户以电汇或银行转账的形式汇到保险公司账户，并应在电汇或银行转账单上注明（招标项目编号）。 2.投标保证金证明材料提交形式： （1）将电汇或银行转账单凭证的扫描件（加盖投标人单位电子公章）作为资格文件的组成部分。 （2）投标人以投标保函（银行保函、担保保函、保证保险）形式提交投标保证金的，投标人缴纳的保函手续费应当从投标人企业基本账户以电汇或银行转账的形式转出到商业银行、保险公司、工程担保公司等保函开立人公司账户，并在电汇(或银行转账单)上注明招标项目编号。电汇（或银行转账单）以及保函开立人出具的加盖单位公章（或保函开立人依法刻制并授权用于投标保函业务的专用章）的到账证明扫描件，作为投标文件的组成部分。否则视为未提交投标保证金，资格审查不合格。 （3）投标保函采用电子保函的，在投标截止时间之前按照招标文件约定的时间将电子保函文件放入投标文件中，作为投标文件的组成部分一并提交给招标人，否则视为未提交投标保证金。 3.投标保证金有效期：投标保证金的有效期与投标有效期保持一致。
3.4.4	其他可以不予退还投标	（1）弄虚作假；

	保证金的情形	（2）投标文件存在投标人须知第 3.7.4 款规定的雷同情形之一。 （3）其他：/
3.5	资格审查资料的特殊要求	有关证明材料按第八章“投标文件格式”要求在相应处附扫描件
3.5.2	近年财务状况的年份要求	2023 年至 2025 年 【注：指近3年财务状况。】
3.5.3	近年完成的类似项目情况的时间要求	2021 年 05 月 15 日至 2026 年 05 月 15 日 【注：综合评估法Ⅰ类：指自本招标项目在法定媒介发布招标公告之日（含）的前十年内；综合评估法Ⅱ类和合理低价法：指自本招标项目在法定媒介发布招标公告之日（含）的前五年内。】
3.5.5	近年发生的诉讼及仲裁情况的时间要求	2023年05月15日至2026年05月15日【注：指近3年诉讼及仲裁情况】
3.6.1	是否允许递交备选投标方案	☑不允许 □允许
3.7.3	投标文件所附证书 证件要求	按招标文件规定形式
3.7.3	投标文件签字或盖章要求	按招标文件规定形式及格式要求签字、盖章
4.1.1	投标文件加密要求	投标人通过下载招标文件的电子招标投标交易平台递交电子投标文件前，按招标文件中规定的内容和格式编式，使用下载招标文件的电子招标投标交易平台编制投标文件，进行签字、盖章、文件加密。 有关电子投标文件编制等软件的使用详见电子招标投标交易平台的相关使用说明或电话咨询（联系电话:，下同）。
4.2.1	投标截止时间	2026-06-09 10:30
4.2.3	投标文件是否退还	☑否 □是，退还时间：
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会构成：5 人 其中招标人代表 1 人，专家 4 人； 评标专家确定方式：除招标人代表外，其他专家从公共资源交易场所相应评标专家分库中随机抽取产生。
6.3.2	评标委员会推荐中标候	3 人

	选人的人数	
7.1	中标候选人公示媒介及期限	公示媒介：伊犁州公共资源交易中心网(http://ggzy.xjy l.gov.cn/) 及新疆维吾尔自治区水利厅网（http://slt.xinjiang.gov.cn/）。 公示期限：3日
7.4	是否授权评标委员会确定中标人	□是 ☑否
7.6.1	履约保证金	是否要求中标人提交履约保证金： ☑要求， 履约保证金的形式：现金或保函 履约保证金的金额：中标价（不含暂列金）的 10% □不要求
8	需要补充的其他内容	（1）类似项目指：不低于设计流量的 80%，本项目泵站设计流量为 0.376m³/S。。 （2）招标控制价的下浮率 K 值的取值范围规定为 2%（含本数）～4%（含本数）。K 值为取值范围内的任意一个百分数，随机抽取确定。K 值的取值范围由招标人在 0～8%之间选定，其范围幅度不少于连续 3 个百分点。 （3）本招标项目开评标程序：①截标、②开标、③确定评标基准价、④初步评审、⑤详细评审、⑥投标文件的澄清、⑦评标结果。 （4）电子招标投标交易平台应具备 CA 签章功能，若为电子招标投标交易平台原因导致投标人无法正常使用 CA，则由电子招标投标交易平台及时提出解决方案；若为投标人原因导致无法正常使用 CA，投标人自行承担损失。 （5）开标时，电子招标投标交易平台自动提取所有投标文件，通过现场和远程视频同步提示投标人在线开始解密，并向投标人等直播开标全过程。在解密过程中，当所有投标截止时间前递交的投标文件完成解密后（因投标人原因未在规定时间内解密，视为撤销其投标文件的除外），且完成解密的投标人达到 3 家及以上的，方可公布除投标人名称以外的其他有关投标人的具体投标信息。 （6）投标人应在开始解密时间起半个小时内在线进行电子投标

		文件的解密操作，因投标人原因未在规定时间内解密的，视为撤销其投标文件。 （7）非投标人引起，在开标或评标工作开始后，因停电、网络故障、电子设备或者电子评标系统故障导致无法继续进行开标或评标时，故障可在短时间内解除的（不超过 4 小时），招标人可以暂停开标或评标工作，待故障解除后继续开标或评标；故障无法在短时间内解除的（超过 4 小时），招标人应当终止开标或评标，并配合公共资源交易场所、电子招标投标交易平台做好招标投标资料的封存和保密工作，待故障解除后再重新进行开标或重新组建评标委员会进行评标。 （8）投标文件解密失败的补救方案： ①若为投标人设备故障或网络故障，则投标人自行更换设备或解决网络问题，投标文件解密失败经补救，仍不成功的，视为撤销其投标文件，开标继续进行； ②若为招标人原因导致无法正常解密，则由招标人及时提出解决方案； ③若为电子招标投标交易平台原因导致无法正常解密，则由电子招标投标交易平台及时提出解决方案。 （9）通过评审合格的投标人少于 3 家（不含 3 家），评标委员会认为投标明显缺乏竞争的，可以否决全部投标。 （10）中标候选人公示应严格按有关规定执行。涉及业绩的，应公示类似的工程业绩及其评审情况。 （11）中标候选人应在收到中标通知书后 3 个工作日内向招标人提供加盖单位公章的投标文件纸质版 4 份。当纸质版与电子招标投标交易平台的电子投标文件不一致时，以电子招标投标交易平台中的电子投标文件为准。 （12）其他：（1）项目管理机构及人员： 施工企业主要负责人：必须执有水行政主管部门颁发的有效A类安全生产考核合格证书； 施工技术负责人：具有水利工程相关专业中级及以上专业技术资格证书； 专职安全生产管理人员：具有水利行业安全员岗位证书及水利C类人员安全生产考核合格证；

		施工员、质检员、材料员、资料员：具有水行政主管部门或水利行业颁发的有效的岗位证书； 造价人员：具有一级造价工程师（水利工程专业）执业资格，并注册在投标人名下； （2）农民工工资保证金：根据《新疆维吾尔自治区工程建设领域农民工工资保证金管理实施细则》（新人社规[2022]3号）文要求：中标人应在合同签订后20个工作日内，向劳动保障行政部门指定银行专户存储农民工工资保证金，并将账户信息报招标人及监理人备案；每月提交农民工工资支付台账，接受发包人及监理人的监督”。如违反承诺，该行为可作为不良记录，并受到相应惩戒（提供承诺书，格式自拟）； （3）承包人在工程用工中，优先考虑使用当地农民工。中标单位必须为农民工购买人员意外保险，中标单位需按时提供农民工花名册台账、使用大型机械台账。投标人严格落实劳动用工合同制、实名制和农民工工资专用账户制度（提供承诺书，格式自拟）； （4）水利建设市场主体应依法依规在全国水利建设市场监管平台填报基本信息和良好行为记录信息。以投标人在全国水利建设市场监管平台填报的单位资质、人员资格、业绩、信用评价等信息作为我区招标投标工作的重要依据。各水利建设市场主体须对填报数据的真实性、准确性、及时性负责。投标人拟派出的项目负责人(即项目经理)、技术负责人(或者总工)、质量管理人员和专职安全生产管理人员等项目主要管理人员应当是全国水利建设市场监管平台上进行信息登记的人员，以上人员有一人未经登记的，则投标无效。为便于评标时快捷查询，投标文件中的资质、投入人员（含资格）、业绩（含建设内容和项目负责人变更情况）、信用等级等相关信息须提供全国水利建设市场监管服务平台截图； （5)施工企业安全生产费用：根据水利部办公厅关于调整水利工程计价依据安全生产措施费计算标准的通知水利部水总〔2024〕323号，提取标准为2.5%。施工企业按照规定标准提取的安全生产费用在成本中列支，列入工程造价，并单独计列，不得删减”。具体见工程量清单； 6）进场交易费：投标人进入招标投标交易场所投标，应按规定向提供场地、设施及服务的交易场所经营机构交纳场地及设施服务费

		。特别说明：本标段实行不见面开标，开标当日由招标代理公司在“不见面”开标大厅发的二维码向各投标人收取场地及设施服务费，投标人的场地服务费电子发票信息请在开标时按要求完整提供，场地服务费电子发票由交易中心开具后统一发送至投标人开标时预留的邮箱，请投标人务必保证提供的开票信息及预留的邮箱正确； 7)招标服务费：本次招标代理费按照根据（发改价格〔2002〕1980号）收取代理费； 按照差额定率累进法计算：具体标准：0-100万元（含）按1.0%计算；100-500万元（含）按0.7%计算；500-1000万元（含）按0.55%计算；1000-5000万元（含）按0.35%计算。最终以中标价为基准进行计算后7折收取。招标人与代理机构已在代理合同中约定本项目招标代理服务费计算标准并确定由中标单位支付，该费用须纳入投标报价，由投标人自行计入成本列支；中标人不得另行向招标人主张费用，且不得以任何理由拒付。投标人参与本项目投标，即视为认可并接受本条款全部内容。 8)本项目的招标文件及其它相关的澄清说明、变更通知等文件都以电子的形式在“下载招标文件的电子招标投标交易平台发出”上发布，请各投标人自行关注相关信息的变更情况，否则所造成的一切后果由投标人自负； 9)本次招标实行资格后审，资格后审不合格的投标人其投标文件将被否决； 10)投标人或者其他利害关系人对评标结果有异议的，应当在中标候选人公示期间提出，按照新疆水利厅发布的“关于印发《新疆维吾尔自治区水利工程招标投标活动异议与投诉处理办法》的通知”的内容要求，提供相应资料送至招标人和招标代理处，除此以外其它形式不予接收，招标代理电话、监督受理举报电话见招标公告； 11)中标候选人应在收到中标通知书后3个工作日内向招标代理机构提供加盖单位公章的投标文件纸质版4份（正本彩打或盖鲜章，副本可为正本的影印件）、电子版（PDF格式U盘）1份。当纸质版与电子招标投标交易平台的电子投标文件不一致时，以电子招标投标交易平台中的电子投标文件为准； 12）对投标人提示：投标人自递交投标文件之时起至评标结束止

		，应确保其提供的联系方式一直有效和畅通，以保证在评标期间需进往来函件（投标文件的澄清等）或与招标投标的有关事宜能及时通知或发送投标人，并能及时反馈信息； 13）在投标有效期内，如中标候选人拟投入本项目的项目负责人(项目经理)、技术负责人、专职安全生产管理人员参与其他项目投标并中标的或同时兼任其他工程项目的施工管理机构成员，视为自动放弃本项目中标候选人资格。合同履行期间变更相关人员的，投标文件内提供相关证明材料，相关证明材料包括发包方同意变更的函件和合同协议书的扫描件。事后提交的相关证明材料不予认可； 14）排名第一的中标候选人放弃中标、因不可抗力不能履行合同、不按照招标文件要求提交履约保证金，或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形，不符合中标条件的，招标人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人，也可以重新招标。 15)如招标文件中内容与投标须知前附表中内容不一致，以投标须知前附表中的内容为准。 16）拟投入本项目的项目负责人（项目经理）不得同时兼任其他工程项目的施工管理机构成员。投标人拟投入项目负责人（项目经理）、技术负责人、专职安全生产管理人员必须是投标单位的正式员工，其执业资格证明书标明的工作单位名称必须和投标单位名称一致。项目负责人（项目经理）、技术负责人、专职安全生产管理人员所注册企业名称应与对应的投标企业名称一致。 （17）评标委员会在评标过程中，应当对投标人是否存在串通投标、投标活动异常关联、租借资质、挂靠资质、围标陪标、弄虚作假投标等违法违规异常投标情形进行全面核查。 （18）评标委员会应重点核查以下异常情形： （1）不同投标人投标文件由同一单位、同一人编制或上传； （2）不同投标人投标文件项目管理机构人员、联系方式、银行账户、IP地址、MAC地址、硬盘序列号、造价软件加密锁号、标书制作机器码等存在一致或高度关联； （3）不同投标人投标报价异常趋同、分项报价规律性一致、报价组成异常雷同； （4）投标人存在租借、借用他人资质投标，允许他人挂靠本单位

		资质参与投标，或委托非本单位人员实际操控投标的行为； （5）投标人之间存在股东、高管、实际控制人、财务人员、委托代理人交叉任职、亲属关联、资金往来异常等关联关系； （6）存在统一领取标书、统一缴纳保证金、投标保证金由同一单位或个人账户转出、中标后相互利益输送等串通投标特征； （7）其他法律法规及行业主管部门认定的异常关联投标、围标串标、挂靠投标情形。 评标委员会发现存在上述异常情形的，应当依法进行询标、核验佐证材料，要求投标人作出书面澄清说明；投标人无法作出合理解释或佐证材料不成立的，直接按串通投标、弄虚作假、挂靠资质认定，作否决投标处理，并记录不良行为，上报行业行政监管部门依法追责。 （19）投标人承诺：不存在串通投标、异常关联投标、租借资质、挂靠资质、弄虚作假等违法投标行为，一经查实，自愿承担投标无效、取消中标资格、没收投标保证金、列入黑名单及相应法律责任。

1.总则

1.1 项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对本标段施工进行招标。

1.1.2 本招标项目招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 本标段招标代理机构：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 本标段建设地点：见投标人须知前附表。

1.1.6 本招标项目设计人：见投标人须知前附表。

1.1.7 本招标项目监理人：见投标人须知前附表。

1.1.8 本招标项目代建机构：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 本招标项目的出资比例：见投标人须知前附表。

1.2.3 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、计划工期和质量要求

1.3.1 本次招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 本标段的计划工期：见投标人须知前附表。

1.3.3 本标段的质量要求：见投标人须知前附表。

1.4 投标人资格要求（适用于已进行资格预审的）

投标人应是收到招标人发出投标邀请书的单位。

1.4 投标人资格要求（适用于未进行资格预审的）

1.4.1 投标人应具备承担本标段要求的资质条件、能力和信誉：

（1）资质条件：见投标人须知前附表；

（2）财务要求：见投标人须知前附表；

（3）信誉要求：见投标人须知前附表；

（4）项目经理资格：见投标人须知前附表；

（5）其他主要人员要求：见投标人须知前附表；

（6）其他要求：见投标人须知前附表。

1.4.2 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，联合体除应符合本章第 1.4.1 项和投标人须知前附表的要求外，还应遵守以下规定：

（1）联合体各方应按招标文件提供的格式签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务，并承诺就中标项目向招标人承担连带责任；

（2）由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级；

（3）联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在同一标段中投标，否则各相关投标均无效。

1.4.3 投标人不得存在下列情形之一：

（1）为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；

（2）与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性；

（3）为本招标项目（标段）的前期准备提供设计或咨询服务，但设计施工总承包的除外；

（4）与本招标项目（标段）的其他投标人为同一个单位负责人；

（5）与本招标项目（标段）的其他投标人存在控股、管理关系；

（6）为本招标项目（标段）的监理人；

（7）为本招标项目（标段）的代建人；

（8）为本招标项目（标段）的招标代理机构；

（9）与本招标项目（标段）的监理人或代建人或招标代理机构同为一个法定代表人；

（10）与本招标项目（标段）的监理人或代建人或招标代理机构存在相互控股或参股关系；

（11）被依法暂停或者取消投标资格；

（12）被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照；

（13）财产被司法机关接管或冻结且导致中标后合同无法履行；

（14）进入清算程序，或被宣告破产，或其他丧失履约能力的情形；

（15）在最近三年内有骗取中标或严重违约或重大工程质量问题的（以相关行业主管部门的行政处罚决定或司法机关出具的有关法律文书为准）；

（16）被市场监督管理机关在全国企业信用信息公示系统中列入“经营异常名录”和“严重违法失信名单”；

（17）被最高人民法院在“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）或各级信用信息共享

平台中列入失信被执行人名单；

（18）在近三年内投标人或其法定代表人、拟委任的项目负责人有行贿犯罪行为的（以“信用中国”、“裁判文书网”的查询结果为准）；

（19）因拖欠工人工资或者发生质量安全事故被相关行业主管部门限制承接工程的（以相关行业主管部门的行政处罚决定或司法机关出具的有关法律文书为准）；

（20）法律法规或投标人须知前附表规定的其他情形。

1.5 费用承担

投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

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中文。必要时专用术语应附有中文注释。

1.8 计量单位

所有计量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。部分投标人未按时参加踏勘现场的，不影响踏勘现场的正常进行。

1.9.2 投标人踏勘现场发生的费用自理。

1.9.3 除招标人的原因外，投标人自行负责在踏勘现场中所发生的人员伤亡和财产损失。

1.9.4 招标人在踏勘现场中介绍的工程场地和相关的周边环境情况，供投标人在编制投标文件时参考，招标人不对投标人据此作出的判断和决策负责。

1.10 投标预备会

1.10.1 投标人须知前附表规定召开投标预备会的，招标人按投标人须知前附表规定的时间和地点召开投标预备会，澄清投标人提出的问题。

1.10.2 投标人应按投标人须知前附表规定的时间和形式将提出的问题送达招标人，以便招标人在会议期间澄清。

1.10.3 投标预备会后，招标人将对投标人所提问题的澄清，以投标人须知前附表规定的形式通知所有购买招标文件的投标人。该澄清内容为招标文件的组成部分。

1.11 分包

1.11.1 投标人须知前附表规定允许分包的，分包的内容、分包金额、接受分包的第三人资质要求见投标人须知前附表。投标人应在投标文件中明确是否在中标后将中标项目的部分非主体、非关键性工作进行分包。投标人拟分包时，分包人应具备与分包工程的标准和规模相适应的资质，在人力、设备、资金等方面具有承担分包工程施工的能力。投标人应在投标文件中提供分包协议、分包人的资质证书及营业执照扫描件、人员、设备分包的工程项目和工程量。

1.11.2 中标人不得向他人转让中标项目，接受分包的人不得再次分包。中标人应当就分包项目向招标人负责，接受分包的第三人就分包项目承担连带责任。

1.12 响应和偏离

1.12.1 投标文件应当对招标文件的实质性要求和条件作出满足性或更有利于招标人的响应，否则，投标人的投标将被否决。实质性要求和条件见投标人须知前附表。

1.12.2 投标人应根据招标文件的要求提供工期期限等内容以对招标文件作出响应。

1.12.3 投标人须知前附表允许投标文件偏离招标文件某些要求的，偏离应当符合招标文件规定的偏离范围和幅度，其处理方式见投标人须知前附表。

2.招标文件

2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

（1）招标公告（或投标邀请书）；

（2）投标人须知；

（3）评标办法；

（4）合同条款及格式；

（5）工程量清单；

（6）图纸；

（7）技术标准和要求；

（8）投标文件格式；

（9）投标人须知前附表规定的其他资料。

根据本章第 1.10 款、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。

2.2 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。如发现缺页或附件不全，应及时向招标人提出，以便补齐。如有疑问，应按投标人须知前附表规定的时间和形式将提出的问题送达招标人，要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标文件的澄清以投标人须知前附表规定的形式发给所有购买招标文件的投标人，但不指明澄清问题的来源。如果澄清发出的时间距本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间不足 15 日，相应延长投标截止时间。

2.2.3 招标人对招标文件进行澄清的，应当通过下载招标文件的电子招标投标交易平台以醒目的方式公告澄清的内容，投标人应实时关注电子招标投标交易平台上发出的澄清通知，因投标人自身原因未及时获知澄清内容而导致的任何后果将由投标人自行承担。

2.2.4 除非招标人认为确有必要答复，否则，招标人有权拒绝回复投标人在本章第 2.2.1 项规定的时间后的任何澄清要求。

2.3 招标文件的修改

2.3.1 招标人以投标人须知前附表规定的形式修改招标文件，并通知所有已购买招标文件的投标人。如果修改招标文件的时间距本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间不足 15 日，相应延长投标截止时间。

2.3.2 招标人对招标文件进行修改的，应当通过下载招标文件的电子招标投标交易平台以醒目的方式公告修改的内容。投标人应实时关注电子招标投标交易平台上发出的修改通知，因投标人自身原因未及时获知修改内容而导致的任何后果将由投标人自行承担。

2.4 招标文件的异议

投标人或者其他利害关系人对招标文件有异议的，应当在投标截止时间 10 日前以不署名、不盖章的形式通过电子招标投标交易平台提出。招标人将在收到异议之日起 3 日内作出答复；作出答复前，将暂停招标投标活动。

3.投标文件

3.1 投标文件的组成

3.1.1 投标文件应包括下列内容：

（1）投标函及投标函附录；

（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）联合体协议书（如有）；

（4）投标保证金；

（5）已标价工程量清单；

（6）施工组织设计；

（7）安全文明施工管理；

（8）拟委任的主要人员汇总表；

（9）拟分包项目情况表（如有）；

（10）资格审查资料；

（11）投标人须知前附表规定的其他资料。

投标人在评标过程中作出的符合法律法规和招标文件规定的澄清确认，构成投标文件的组成部分。

3.1.2 投标人须知前附表规定不接受联合体投标的，或投标人没有组成联合体的，投标文件不包括本章第 3.1.1（3）目所指的联合体协议书。

3.1.3 投标人须知前附表未要求提交投标保证金的，投标文件不包括本章第 3.1.1（4）目所指的投标保证金。

3.2 投标报价

3.2.1 投标人应按第五章“工程量清单”和第八章“投标文件格式”的要求填写相应表格。投标报价应包括国家规定的增值税税金，除投标人须知前附表另有规定外，增值税税金按一般计税方法计算。

3.2.2 投标人应充分了解该项目的总体情况以及影响投标报价的其他要素。

3.2.3 投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标报价总额，应同时修改第五章“工程量清单”中的相应报价。此修改须符合本章第 4.3 款的有关要求。

3.2.4 招标人设有最高投标限价的，投标人的投标报价不得超过最高投标限价，最高投标限价在投标人须知前附表中载明。

3.2.5 投标报价的其他要求见投标人须知前附表。

3.3 投标有效期

3.3.1 除投标人须知前附表另有规定外，投标有效期为 90 天。

3.3.2 在投标有效期内，投标人撤销投标文件的，应承担招标文件和法律规定的责任。

3.3.3 出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人应予以书面答复，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其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金及以现金形式递交的投标保证金的银行同期存款利息。以非现金形式提交的投标保证金，在投标有效期届满时自动失效，无需退还。

3.4 投标保证金

3.4.1 投标人在递交投标文件的同时，应按投标人须知前附表规定的金额、形式和第八章“投标文件格式”规定的投标保证金格式递交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。境内投标人以现金形式提交的投标保证金，应当从其基本账户转出并在投标文件中附上基本账户开户证明。联合体投标的，其投标保证金可以由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表的规定。

3.4.2 投标人不按本章第 3.4.1 项要求提交投标保证金的，其投标将被否决。

3.4.3 招标人最迟将在与中标人签订合同后 5 日内，向未中标的投标人和中标人退还投标保证金。投标保证金以现金形式递交的，还应退还银行同期存款利息。以非现金形式提交的投标保证金，在投标有效期届满时自动失效，无需退还。

3.4.4 有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

（1）投标人在投标有效期内撤销或修改其投标文件；

（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照招标文件要求提交履约保证金；

（3）发生投标人须知前附表规定的其他可以不予退还投标保证金的情形。

3.5 资格审查资料（适用于已进行资格预审的）

投标人在编制投标文件时，应按新情况更新或补充其在申请资格预审时提供的资料，以证实其各项资格条件仍能继续满足资格预审文件的要求，具备承担本标段施工的资质条件、能力和信誉。

3.5 资格审查资料（适用于未进行资格预审的）

除投标人须知前附表另有规定外，投标人应按下列规定提供资格审查资料，以证明其满足本章第 1.4 款规定的资质、财务、信誉等要求。

3.5.1“投标人基本情况表”应附投标人营业执照、投标人资质证书和安全生产许可证等材料的扫描件。

3.5.2“近年财务状况表”应附经会计师事务所或审计机构审计的财务会计报表，包括资产负债表、现金流量表、利润表和财务情况说明书的扫描件，具体年份要求见投标人须知前附表。投标人的成立时间少于投标人须知前附表规定年份的，应提供成立以来的财务状况表。

3.5.3“近年完成的类似项目情况表”应附中标通知书、合同文件、竣（完）工验收证明材料（指合同工程完工证书或竣工证书或完工验收鉴定书或竣工验收鉴定书或发包人证明），证明材料必须与全国水利建设市场监管平台填报公示信息一致；具体时间要求见投标人须知前附表，每张表格只填写一个项目，并标明序号。

3.5.4“正在施工和新承接的项目情况表”应附中标通知书和合同文件扫描件。每张表格只填写一个项目，并标明序号。

3.5.5“近年发生的诉讼及仲裁情况”应说明相关情况，并附法院或仲裁机构作出的判决、裁决等有关法律文书扫描件，具体时间要求见投标人须知前附表。

3.5.6“拟委任的主要人员汇总表”应填报满足本章第 1.4.1 项规定的项目经理和其他主要人员的相关信息。“主要人员简历表”中项目经理应附身份证、学历证、职称证、注册建造师执业证书和社保缴费证明扫描件，管理过的项目业绩须附中标通知书、合同文件、竣（完）工验收证明材料（指合同工程完工证书或竣工证书或完工验收鉴定书或竣工验收鉴定书或发包人证明），证明材料必须载明项目经理姓名，证明材料必须与全国水利建设市场监管平台填报公示信息一致；其他主要人员应附身份证、学历证、职称证、有关证书和社保缴费证明扫描件，管理过的项目业绩须附中标通知书、合同文件、竣（完）工验收证明材料（指合同工程完工证书或竣工证书或完工验收鉴定书或竣工验收鉴定书或发包人证明），证明材料必须载明相关人员姓名，证明材料必须与全国水利建设市场监管平台填报公示信息一致。

3.5.7 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，本章第 3.5.1 项至第 3.5.6 项规定的表格和资料应包括联合体各方相关情况。

3.6 备选投标方案

3.6.1 除投标人须知前附表规定允许外，投标人不得递交备选投标方案，否则其投标将被否决。

3.6.2 允许投标人递交备选投标方案的，只有中标人所递交的备选投标方案方可予以考虑。评标委员会认为中标人的备选投标方案优于其按照招标文件要求编制的投标方案的，招标人可以接受该备选投标方案。

3.6.3 投标人提供两个或两个以上投标报价，或者在投标文件中提供一个报价，但同时提供两个或两个以上施工组织设计、安全文明施工管理的，视为提供备选方案。

3.7 投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按第八章“投标文件格式”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。其中，投标函附录在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。

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关工期期限、投标有效期、质量要求、技术标准和要求、招标范围等实质性内容作出响应。

3.7.3 投标文件全部采用电子文档，除投标人须知前附表另有规定外，投标文件所附证书证件均为原件扫描件，并采用单位和个人数字证书，按招标文件要求在相应位置加盖电子印章。由投标人的法定代表人签字或加盖电子印章的，应附法定代表人身份证明，由代理人签字或加盖电子印章的，应附由法定代表人签署的授权委托书。签字或盖章的具体要求见投标人须知前附表。

3.7.4 投标人的投标文件存在下列情形，视为投标文件雷同：

（1）不同投标人的电子投标文件使用同一台计算机编制。不同投标人编制电子投标文件的计算机硬件信息中存在一条及以上的计算机网卡 MAC 地址、CPU 序列号和硬盘序列号均相同的。

（2）不同投标人的电子投标文件在同一台计算机上传、解密。不同投标人的电子投标文件上传或解密的计算机网卡 MAC 地址、CPU 序列号和硬盘序列号等硬件信息均相同的（开标现场上传、解密电子投标文件的除外）。

（3）不同投标人组价工程量清单的计价软件加密锁序列号、实名认证信息有一条及以上相同，或者记录的硬件识别信息中存在计算机网卡 MAC 地址(如有)、CPU 序列号和硬盘序列号均相同的。

（4）投标人递交的已标价工程量清单 XML 电子文档未按照规定记录软硬件信息的，或者记录的软硬件信息经电子招标投标交易平台认定被篡改的。

3.7.5 投标文件技术部分采用暗标，应按以下方式进行编制

（1）技术文件格式统一按要求进行编制；技术文件内不得出现投标人名称或者任何能引起判断出投标人名称和其相关人员信息的内容；不得在技术投标文件内出现空白页，重复页情况；

（2）A4 幅面，全篇无色底纹；无页眉、页脚、页码；图表用纸幅面小于 A4 的用 A4 幅面，大于 A4 幅面的一律使用 A3 幅面；

（3）字体与排版要求：小四号宋体；常规字形，字体颜色为黑色，不得有任何修饰；字间距为

标准，字体位置为标准，行间距为单倍行距，段前及段后间距均为 0 行；上、下、左、右页边距均为 2.5 厘米；

（4）施工总平面图、施工进度计划横道图或施工进度计划网络图表等附图（含图中表格）字体颜色为黑色，宋体字体，常规字形，不得有任何修饰，以清晰为准。

（5）技术文件不做目录；

（6）技术文件中不得出现任何有关投标人的资料及可以识别的记号；

（幅面大小、行距及页边距只是 word 或 wps 格式文本制作设置要求，评标委员会成员认为电子投标文件最终实际展示情况明显异常的，须经评标委员会讨论确定。）

4.投标

4.1 投标文件的加密

4.1.1 投标人应当按照招标文件和电子招标投标交易平台的要求加密投标文件，具体要求见投标人须知前附表。

4.1.2 未按本章第 4.1.1 项要求加密的投标文件，招标人将予以拒收。

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 投标人通过下载招标文件的电子招标投标交易平台递交电子投标文件。

4.2.3 除投标人须知前附表另有规定外，投标人所递交的投标文件不予退还。

4.2.4 投标人完成电子投标文件上传后，电子招标投标交易平台即时向投标人发出递交回执通知。递交时间以递交回执通知载明的传输完成时间为准。

4.2.5 逾期送达的投标文件，电子招标投标交易平台将予以拒收。

4.3 投标文件的修改与撤回

在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的投标文件。

5.开标

5.1 开标时间和地点

招标人在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间（开标时间）,通过电子招标投标交易平台公开开标，所有投标人的法定代表人或其委托代理人应当准时参加。

5.2 开标程序

主持人按下列程序进行开标：

（1）宣布开标纪律；

（2）公布在投标截止时间前递交投标文件的投标人名称；

（3）宣布开标人、唱标人、记录人、监标人等有关人员姓名；

（4）投标人通过电子招标投标交易平台对已递交的电子投标文件进行解密，公布招标项目名称、投标人名称、投标保证金的递交情况、投标报价、工期期限及其他内容，并记录在案；

（5）上传含控制单价的工程量清单（工作量清单明细须与招标文件中载明一致）；

（6）开标结束。

5.3 开标异议

投标人对开标有异议的，应当使用本单位的 CA 证书当场通过电子招标投标交易平台在线提出；招标人应当通过电子招标投标交易平台当场作出答复，电子招标投标交易平台应当记录并保存异议的提出和答复情况。

6.评标

6.1 评标委员会

6.1.1 评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由招标人或其委托的招标代理机构熟悉相关业务的代表，以及有关技术、经济等方面的专家组成。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：

（1）投标单位人员或者组织负责人以及参加投标工作人员的近亲属；

（2）项目主管部门或者有关行政监督部门的人员；

（3）编制投标文件的人员；

（4）与投标人有经济利益或者其他利害关系，可能影响对投标文件进行公正评审的人员；

（5）在招标投标活动中因违法行为受过行政处罚或者刑事处罚的人员。

6.1.3 评标过程中，评标委员会成员有回避事由、擅离职守或者因健康等原因不能继续评标的，招标人有权更换。被更换的评标委员会成员作出的评审结论无效，由更换后的评标委员会成员重新进行评审。

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

6.3.1 评标委员会按照第三章“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。第三章“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。

6.3.2 评标完成后，评标委员会应当通过电子招标投标交易平台向招标人提交书面评标报告。评标委员会推荐中标候选人的人数见投标人须知前附表。

6.3.3 评标委员会应当在评标报告中列明投标文件雷同情况。

7.合同授予

7.1 中标候选人公示

招标人在收到评标报告之日起 3 日内，按照投标人须知前附表规定的公示媒介和期限公示中标候选人，公示期不得少于 3 天。中标候选人公示至少包括以下内容：

（1）招标项目概况；

（2）开标后撤销投标的投标人名称（如有）；

（3）被否决投标的投标人名称及原因（如有）；

（4）评标委员会对投标报价给予修正情况（如有）；

（5）中标候选人排序、名称、投标报价；

（6）中标候选人的项目负责人姓名及其相关个人业绩（如有）、证书名称和编号；

（7）中标候选人类似工程业绩（如有）；

（8）提出异议的渠道和方式；

（9）招标文件规定公示的其他内容；

7.2 评标结果异议

投标人或者其他利害关系人对评标结果有异议的，应当在中标候选人公示期间提出。招标人将在收到异议之日起 3 日内作出答复；作出答复前，将暂停招标投标活动。

7.3 中标候选人履约能力审查

中标候选人的经营、财务状况发生较大变化或存在违法行为，招标人认为可能影响其履约能力的，将在发出中标通知书前提请原评标委员会按照招标文件规定的标准和方法进行审查确认。

7.4 定标

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。

7.5 中标通知

在本章第 3.3 款规定的投标有效期内，招标人以书面形式向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知未中标的投标人。

7.6 履约保证金

7.6.1 在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的形式、金额和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的或者事先经过招标人书面认可的履约保证金格式向招标人提交履约保证金。除投标人须知前附表另有规定外，履约保证金为中标合同金额的%（履约保证金不得超过中标合同金额的 10%）。联合体中标的，其履约保证金以联合体各方或者联合体中牵头人的名义提交。

7.6.2 中标人不能按本章第 7.6.1 项要求提交履约保证金的，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。

7.7 签订合同

7.7.1 招标人和中标人应当在中标通知书发出之日起 30 日内，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，在签订合同时向招标人提出附加条件，或者不按照招标文件要求提交履约保证金的，招标人有权取消其中标资格，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。

7.7.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同，或者在签订合同时向中标人提出附加条

件的，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。

7.7.3 联合体中标的，联合体各方应当共同与招标人签订合同，就中标项目向招标人承担连带责任。

8.重新招标和终止招标

8.1 重新招标

有下列情形之一的，招标人将重新招标：

（1）投标截止时间止，投标人少于 3 个的；

（2）经评标委员会评审后否决所有投标的；

（3）评标委员会否决不合格投标或者界定为废标后因有效投标不足 3 个使得投标明显缺乏竞争，评标委员会决定否决全部投标的；

（4）同意延长投标有效期的投标人少于 3 个的；

（5）中标候选人均未与招标人签订合同的。

（6）法律、法规规定的应当重新招标的其他情形。

8.2 终止招标

招标人终止招标的，应当及时在电子招标投标交易平台、“自治区水利厅官方网站”和“新疆公共资源交易网”上发布公告通知被邀请的或者已经获取招标文件的潜在投标人。已经发售招标文件（如有）或者已经收取投标保证金的，招标人应当及时退还所收取的投标保证金及银行同期活期存款利息。

9.纪律和监督

9.1 对招标人的纪律要求

招标人不得泄露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。

9.2.1 下列行为均属以他人名义投标：

（1）投标人挂靠其它施工单位；

（2）投标人从其它施工单位通过转让或租借的方式获取资格或资质证书；

（3）由其它单位及法定代表人在自己编制的投标文件上加盖印章或签字的行为。

9.2.2 下列行为，视为允许他人以本单位名义承揽工程：

（1）投标人的法定代表人的委托代理人不是投标人本单位人员；

（2）投标人拟在施工现场所设项目管理机构的项目经理、技术负责人、财务负责人、质量管理人员、安全管理人员(专职安全生产管理人员)不是本单位人员。

投标人本单位人员，必须同时满足以下条件：

（1）聘任合同必须由投标人单位与之签订；

（2）与投标人单位有合法的工资关系；

（3）投标人单位为其办理社会保险关系，或具有其它有效证明其为本单位人员身份的文件。

9.2.3 下列行为均属投标人串通投标报价：

（1）投标人之间相互约定抬高或压低投标报价；

（2）投标人之间相互约定，在招标项目中分别以高、中、低价位报价；

（3）投标人之间先进行内部竞价，内定中标人，然后再参加投标；

（4）投标人之间其它串通投标报价的行为。

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，不得向他人透露对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员应当客观、公正地履行职责，遵守职业道德，不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透露对投标文件的评审和比较、中标候选人的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。

9.5 投诉

9.5.1 投标人或者其他利害关系人认为本次招标投标活动不符合法律、行政法规规定的，可以自知道或者应当知道之日起 10 日内向有关行政监督部门投诉。投诉应当符合《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《工程建设项目招标投标活动投诉处理办法》（国家发改委等七部委 11 号令）和《新疆维吾尔自治区水利工程招标投标活动异议与投诉处理办法》（新水规〔2024〕3 号）的要求。投诉应当有明确的请求和必要的证明材料。

9.5.2 投标人或者其他利害关系人对招标文件、开标和评标结果提出投诉的，应当按照投标人须知第 2.4 款、第 5.3 款和第 7.2 款的规定先向招标人提出异议。异议答复期间不计算在第 9.5.1 项规定的期限内。

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。

附件一：开标记录表（参考格式）

开标记录表

项目名称：_____标段名称：_____

开标时间：_____年___月_____日_____时____分

序号	投标人	解密情况	投标保证金	投标报价（元）	质量标准	工期	备注
最高投标限价：							

招标人代表：_____记录人：_____监标人：_____

_____年_____月_____ 日

附件二：问题澄清通知（格式）

问题澄清通知

（编号：_____）

_____（投标人名称）_____：

评标委员会对你方的投标文件进行了仔细的审查，现需你方对下列问题以书面形式予以澄清、说明或补正：

1.

2.

……

请将上述问题的澄清、说明或补正于_____年_____月_____日_____时前通过下载招标文件的电子招标交易平台回复本评标委员会。

评标委员会授权的招标人或招标代理机构：_____（盖单位电子公章）

_____年_____月_____ 日

附件三：问题的澄清（格式）

问题的澄清

（编号：_____）

评标委员会：

问题澄清通知（编号：_____）已收悉，现澄清、说明或补正如下：

1.

2.

.....

上述问题澄清、说明或补正，不改变我方投标文件的实质性内容，构成我方投标文件的组成部分。

投标人：____（盖单位电子公章）

_____年_____月_____日

附件四：中标通知书（格式）

中标通知书

（中标人名称）：

你方于（投标日期）所递交的（项目名称及标段）投标文件已被我方接受，被确定为中标人。

中标价：_____元。

工期：_____日历天。

工程质量：符合_____标准。

项目经理：（姓名），身份证号：_____。

项目副经理：（姓名），身份证号：_____。

技术负责人：（姓名），身份证号：_____。

请你方在接到本通知书后的_____日内到（详细地址）_____与我方签订施工合同协议书，在此之前按招标文件第二章“投标人须知”第7.6款规定向我方提交履约担保。

特此通知。

招标人：_____（盖单位章）

法定代表人：_____（签字）

_____年_____月____日

附件五：中标结果通知书（格式）

中标结果通知书

（未中标人名称）：

我方已接受（中标人名称）于（投标日期）所递交的（项目名称及标段）施工招标的投标文件，确定（中标人名称）为中标人。

感谢你单位对招标项目的参与！

招标人：_____（盖单位章）

_____年_____月_____日

第三章 评标办法（合理低价法）

【**注：**评标委员会应按本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。】

评标办法前附表

条款号		评审因素	评审标准
1	评标方法	中标候选人排序方法	本次评标采用合理低价法。评标委员会对满足招标文 件实质性要求的投标文件，按照本章第 2.2 款规定的 评分标准进行打分，并按得分由高到低推荐不超过 3 名中标候选人。如得分相等，则投标报价低的排名靠 前；投标报价也相等的，由招标人代表在监督人员的监督下，当场随机抽取确定最终的中标候选人排序顺位。

2.1.1	形式评审标准	投标人名称	与营业执照、资质证书、安全生产许可证一致
		投标文件格式	符合第八章“投标文件格式”的规定并按规定签字、盖章
		联合体投标人	提交符合招标文件要求的联合体协议书，明确各方承担连带责任，并明确联合体牵头人
		备选投标方案	除招标文件明确允许提交备选投标方案外，投标人不得提交备选投标方案
2.1.	资格评审标准	营业执照和安全生	符合第二章“投标人须知”第 3.5.1 项规定，具备有效的营业执照和安全生产许可证

2		产许可证	
		资质要求	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		财务要求	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		信誉要求	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		项目经理	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		其他主要人员	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		其他要求	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		联合体投标人	符合第二章“投标人须知”第 1.4.2 项规定
		不存在禁止投标的情形	不存在第二章“投标人须知”第 1.4.3 项规定的任何一种情形
2.1.3	响应性评审标准	投标报价	符合第二章“投标人须知”第 3.2 款规定
		投标内容	符合第二章“投标人须知”第 1.3.1 项规定
		工期期限	符合第二章“投标人须知”第 1.3.2 项规定
		质量标准	符合第二章“投标人须知”第 1.3.3 项规定
		投标有效期	符合第二章“投标人须知”第 3.3.1 项规定
		投标保证金	符合第二章“投标人须知”第 3.4.1 项规定
条款号		**条款**	**编列内容**

		内容	
2.2.1		分值构成（总分100.00）	商务部分：10.00分 技术部分：合格性评审 投标报价：90.00分 其他评分因素:/
2.2.2	评标基准价计算方法	评标基准价（设定为 S，下同）值由电子招标投标交易平台按下述公式自动计算，并提供计算过程表格，经评标委员会核对并确认后在电子招标投标交易平台上公布（S 值以元为单位，保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”）： 一、确定招标控制价部分计算公式为：R=[A-C]×(1-K)+C 式中： R 为下浮后的招标控制价部分； A 为招标控制价；采用复合标底法确定评标基准价，则 A 为招标人提供的标底，A=10698529.49 元（A 值以元为单位，保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”，）； C 为招标控制价中的不可竞争费用，含暂列金、暂估价、其他项，C=2646215.64 元（C 值以元为单位，保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”）； K 为招标控制价的下浮率，K 值的取值范围规定为 2%（含本数）～4%（含本数）。K 值为取值范围内的任意一个百分数，随机抽取确定。K 值的取值范围由招标人在 0～8%之间选定，其范围幅度不少于连续 3 个百分点。 二、确定有效报价的算术平均值 有效报价：初步评审合格的投标人(合理低价法为所有投标人),且其投标报价可竞争费用的下浮率在招标文件中载明的招标控制价的下浮率取值范围内。不在该范围内的投标报价，不参与评标基准价的计算，但不以此否决其投标。 D = (N1+...+Nn)/n 式中： D 为有效报价的算术平均值； N 为投标人的有效报价； n 为有效报价的投标人个数。 三、确定评标基准价 计算公式为：S = (R+D)/2 式中： S 为评标基准价； R 为招标控制价部分； D 为有效报价的算术平均值。
	入围评审方法	按照如下规则选择入围投标人，进入初步和技术文件 评审环节。 （1）按照投标人投标报价与评标基准价差价绝对值由 小到大依次排序，选取前 20 名进入评审（若任一名出 现多家并列的，视为同一名，下同），若不足 20 名且 有 3 家及以上的， 以实际家数进入评审； （2）当上述进入评审的投标人评审合格少于 10 家， 再按照其他投标人投标报价与评标基准价差价绝对值 由小到大依次排序，按名次每次递补 3 名进行评审， 直至合格的投标文件不少于 10 家为止（进行递补评审 时，该批次可递补的投标人不足 3 名的， 以实际可评 审家数为准）。	
2.	投标报价	E=(N-S)/S × 100% 式中：	

2.3	的偏差率计算公式	E 为投标总报价偏差； N 为投标人投标报价； S 为评标基准价。		
条款号		**评分因素（偏差率）**		**评分标准**
2.2.4(1)	商务评分标准（满分 10.00 分）	信用评价部分(满分 7.0 分)	信用等级(满分 2.0 分)	经中国水利部认定为施工 AAA 级的，得 2 分； 经中国水利部认定为施工 AA 级的，得 1.8 分； 经中国水利部认定为施工 A 级的，得 1.5 分； 经中国水利部认定为施工 B 级的，得 1 分。
			市场监管行为评价(满分 5.0 分)	按照《水利建设市场经营主体信用信息管理办法》（水建设〔2024〕201 号），受到各级水行政主管部门公示的失信信息（以全国水利建设市场监管平台公示的信息为准），且在投标截止时仍在公示期内的，按照以下标准进行扣分，直至扣完。 （1）“一般失信信息”扣分标准如下： ①以普通程序作出的罚款的扣 1 分/次； ②没收违法所得的扣 1 分/次； ③没收非法财物的扣 1 分/次； （2）“严重失信信息”扣分标准如下： ①吊销许可证件的扣完； ②降低资质等级的扣完； ③责令关闭的扣完； ④责令停产停业的扣完； ⑤限制开展生产经营活动的扣完； ⑥限制从业的扣完； ⑦不得申请行政许可的扣完。 同一失信行为同时受到两类及以上行政处理的，按最重的行政处理进行计分。
		类似工程业绩(满分 3.0 分)	投标人的业绩(满分 3.0 分)	（1）近五年（从招标公告发布之日起往前推算，以合同签订日期为准，下同）承接过类似工程，且单项合同额大于等于本招标工程项目招标控制价 60%（以合同文件为准，下同），并有证明文件的，得 3 分； （2）近五年承接过类似工程，且单项合同额小于本招标工程项目招标控制价 60%，且有证明文件的，得 2 分； （3）近五年未承接过类似工程的得 0 分。 同时满足以上多项条款的，最高的 3 分； 新获资质企业业绩认定标准：新获资质企业在资格生效后一年内若无类似工程业绩，可采纳项目负责人（项目经理）业绩作为替代评审依据。 业绩认定应同时满足以下条件： （1）已完成工程业绩需提供中标通知书、合同文件、竣（完）工验收证明材料（指合同工程完工证书或竣工证书或完工验收鉴定书或竣工验收鉴定书或发包人证明）；正在施工和新承接的工程业绩需提供中标通知书、合同文件； 上述证明材料必须与全国水利建设市场监管平台填报公示信息一致，不一致的不予认定； 上述发包人证明须经该工程项目水行政主管部门加盖公章； （2）与招标项目主体工程相类似的对应级别及以上水工建筑物；

				（3）招标人根据招标项目主体工程类别按使用说明附表 1 中确定类似工程业绩的类别。 新获资质企业采纳项目负责人（项目经理）业绩认定以中标通知书、合同文件、竣（完）工验收证明材料 （指合同工程完工证书或竣工证书或完工验收鉴定书或竣工验收鉴定书或发包人证明）为准，证明材料必须载明项目负责人（项目经理）姓名，证明材料必须与全国水利建设市场监管平台填报公示信息一致，不一致的不予认定； 上述发包人证明须经该工程项目水行政主管部门加盖公章。
		【注：招标人应按上述评分因素设定评分标准，评审结果由电子招标投标交易平台自动计算，并经评标委员会核对、确认。】		
2.2.4（22）	技术评分标准（合格制）	施工组织设计（合格制）	内容完整性和编制水平	（1）施工条件； （2）施工导流（如需要）； （3）料场的选择与开采（如需要）； （4）主体工程施工； （5）施工交通运输； （6）施工工厂设施（如需要）； （7）施工总布置； （8）施工总进度； （9）主要技术供应。
			施工方案与技术措施	（1）工程特点及施工重点和难点分析； （2）施工程序、工艺符合工程实际和有关施工规程规范,且投入的设备和人力计划安排合理； （3）各工序工作历时安排合理且有详细计算说明。
			质量管理体系与措施	（1）质量保证体系健全、职责明确； （2）工程所用原材料、中间产品、金属结构等检测的种类、数量符合相关规程规范； （3）委托的质量检测单位资质等级满足要求。
			工程进度计划与措施	（1）工程施工流程、进度计划横道图（或者网络图）中的关键线路以及措施合理。
			资源配备计划	（1）劳动力安排计划合理且有计算说明； （2）主要材料用量计划安排合理且有计算说明； （3）主要施工机械设备使用计划合理且有计算说明。
		安全文明施工管理（合格制）	安全管理体系与措施	（1）健全规章制度、落实机构、人员、职责，落实安全生产管理制度，落实安全生产“一岗双责”和全员责任制，落实安全生产责任保险，加强安全生产教育培训，落实设施设备、作业安全管理，落实生产安全事故隐患排查治理与重大危险源管理，建设风险分级管控及隐患排查治理双重预防机制，构建安全生产防线管控“六项机制”有效开展风险管控，进行安全生产标准化建设，强化应急管理，开展安全考核与激励、保障安全生产投入，建设水利生产经营单位事故隐患内部报告奖励机制完善安全生产档案等。 （2）实施安全生产目标管理，施工现场安全技术要点明确，安全技术措施和专项施工方案合理，按规定和投标人发布的安全生产和文明施工标准

				化建设实施方案、图册等内控文件实施安全生产和文明工地建设明确的。 （3）配置的特种作业人员符合要求，具有相应上岗证书。
			环境保护管理体系与措施	（1）对水土保持、环境保护、扬尘污染治理、非道路移动机械达标排放、绿色施工、渣土处置利用等进行要求。
		【注：1、投标人应结合招标项目的特点和实际需要，按上述章节编制施工组织设计、安全文明施工管理。2、施工组织设计、安全文明施工管理采用明标评审；3、各评审项目下的内容数均为单数，超过半数内容合格，则该项目判定结果为“合格”，否则为“不合格”； 1-7 项中的“合格”项超过半数，且第 2 项为“合格”，则总评为“合格”，否则为“不合格”； 超过半数评委对投标人技术评定结果为“合格”的，则该投标人的评审结果判定为“合格”。】		
2.2.4(3)	投标报价评分标准（满分 90.00 分）	投标总报价(满分 90.0 分)		投标总报价得分由电子招标投标交易平台按下述公式自动计算，并提供计算过程表格，经评标委员会核对、确认（保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”）： 投标总报价与评标基准价相等得满分，投标总报价每低于评标基准价 1%扣 1 分，基本分 45 分；每高于评标基准价 1%扣 1.5 分，基本分 25 分，处于整数点之间的值以内插法计算。
		报价合理性评分(满分 0.0 分)		投标人已标价“工程量清单报价表”中，单价高于或低于相应控制单价（如有控制价清单）的幅度达到以下主要单价与其他单价标准时，在投标报价得分中扣减相应分数： 1.主要单价偏差幅度达到或超过 15%的，每一项扣 2 分； 2.其他单价偏差幅度达到或超过 50%的，每一项扣 0.1 分。 累计扣分最高不超过 10 分。 招标人应在“工程量清单报价表”备注栏中明确标注主要单价，未标注的视为其他单价。

1.评标方法

本次评标采用合理低价法。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照本章第 2.2 款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，按照评标办法前附表的规定确定中标候选人顺序。

2.评审标准

2.1 初步评审标准

2.1.1 形式评审标准：见评标办法前附表。

2.1.2 资格评审标准：见评标办法前附表。

2.1.3 响应性评审标准：见评标办法前附表。

2.2 分值构成与评分标准

2.2.1 分值构成

（1）商务部分：见评标办法前附表；

（2）投标报价：见评标办法前附表；

（3）其他评分因素：见评标办法前附表。

2.2.2 评标基准价计算

评标基准价计算方法：见评标办法前附表。

2.2.3 投标报价的偏差率计算

投标报价的偏差率计算公式：见评标办法前附表。

2.2.4 评分标准

（1）商务评分标准：见评标办法前附表；

（2）技术评审标准：见评标办法前附表；

（3）投标报价评分标准：见评标办法前附表；

（4）其他因素评分标准：见评标办法前附表。

3.评标程序

3.1 初步评审

3.1.1 评标委员会可以要求投标人提交第二章“投标人须知”规定的有关证明和证件的原件，以便核验。**评标委员会依据本章第 2.1 款规定的标准对投标文件进行初步评审。有一项不符合评审标准的，评标委员会应当否决其投标。**

3.1.2 投标人有以下情形之一的，评标委员会应当否决其投标：

（1）投标文件没有对招标文件的实质性要求和条件作出响应，或者对招标文件的偏离超出招标文件规定的偏离范围或最高项数；
（2）第二章“投标人须知”第 1.4.3 项规定的任何一种情形的；
（3）有串通投标、弄虚作假、投标文件雷同、行贿等违法行为。
（4）不按评标委员会要求澄清、说明或补正的。

3.1.3 投标报价有算术错误及其他错误的，评标委员会按以下原则通过电子招标投标交易平台要求投标人对投标报价进行修正，投标人应当按照评标委员会的要求使用 CA 证书并通过电子招标投标交易平台在规定的时限内回复。投标人拒不澄清确认的，评标委员会应当否决其投标：

（1）投标文件中的大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；

（2）总价金额与单价金额不一致的，以单价金额为准，但单价金额小数点有明显错误的除外；

（3）投标报价为各分项报价金额之和，投标报价与分项报价的合价不一致的，应以各分项合价累计数为准，修正投标报价；

（4）如果分项报价中单价或合价存在缺漏项，则视为缺漏项价格已包含在其他分项报价之中。

3.2 详细评审

3.2.1 评标委员会按本章第 2.2 款规定的评审内容进行评审，并进行评审结论判定。

（1）按本章第 2.2.4（2）目规定的评审因素对技术部分合格性进行评审。

3.2.2 评标委员会对技术部分合格的投标人按本章第 2.2 款规定的量化因素和分值进行打分，并计算出综合评估得分。

（1）按本章第 2.2.4（1）目规定的评审因素和分值对商务部分计算出得分 A；

（2）按本章第 2.2.4（3）目规定的评审因素和分值对投标报价计算出得分 B；

（3）按本章第 2.2.4（4）目规定的评审因素和分值对其他部分计算出得分 C；

3.2.3 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”。

3.2.4 投标人得分=A+B+C。

3.2.5 投标报价明显低于成本，或者低于其他投标人报价，或者在设有标底时明显低于标底，或者高于招标文件设定的最高投标限价的，应当要求该投标人作出说明并提供相应的证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相应证明材料的，评标委员会应当认定该投标人以低于成本报价竞标，并否决其投标。

3.3 投标文件的澄清或补正

3.3.1 在评标过程中，评标委员会可以通过电子招标投标交易平台要求投标人对投标文件中含义不明确、对同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容作必要的澄清、说明或补正。澄清、说明或补正应通过电子招标投标交易平台进行。评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

3.3.2 澄清、说明或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。

3.3.3 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。

3.4 评标结果

3.4.1 除第二章“投标人须知”前附表授权直接确定中标人外，评标委员会按照得分由高到低的顺序推荐中标候选人，并标明排序。

3.4.2 评标委员会完成评标后，应当向招标人提交书面评标报告和中标候选人名单。

3.4.3 评标委员会应当在评标报告中列明投标文件雷同情况。

第四章 合同条款及格式

第一节 合同协议书

发包人(全称):奎屯清润供水有限公司

总承包人(全称):

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国建筑法》及有关法律规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就奎屯市中心-东城区中水替换地下水绿化供水工程施工承包及有关事项协商一致，共同达成如下协议：

一、工程概况

1.工程名称：奎屯市（中心、东城区）中水替换绿化水供水工程

2.工程地点：奎屯市境内。

3.工程立项批准文号：【 2025 】184号。

4.资金来源：中央水利发展资金及地方配套资金。

5.工程内容及规模：(SL252-2017) 中水利水电工程分等指标，本工程供水对象重要性为一般，年供水量275.2万m^3,确定工程规模为V等小(2)型工程，主要建筑物工程级别为5级，次要建筑物及临时建筑物级别为5级。

6.工程承包范围：承担奎屯市（中心、东城区）中水替换地下水绿化供水工程范围内(新建调节池2座，每座容积1000m^3;扬水泵站1座，各类管线16.5km (管径DN800-160)及管道附属建筑物。其中管线部分共设置引主管1条，联通管1条，供水主管2条，供水支管10条，各类阀井96座。)所涉及工程施工、试运行管理、验收、承包项目整体移交、缺陷责任修复以及工程质量保修以及各类专题报告等，为发包人提供技术支持和服务，办理各项相关手续(包括但不限于涉铁、涉路、涉水等)全部工作。

二、合同工期

计划开始工作日期：2026 年__月__日。

计划开始现场施工日期： 2026 年__月__日。

计划竣工日期：2026 年__月__日。

工期总日历天数：__天；实际工期总日历天数与根据前述计划日期计算的工期天数不一致的，以实际工期总日历天数为准。

三、工程质量标准

工程设计质量标准：符合国家有关现行设计规范、标准的要求。

工程施工质量标准：达到国家现行施工验收规范“合格”标准。

其他质量要求：符合国家现行行业规范标准，满足发包人要求。

四、签约合同价与合同价格形式

1.合同金额

（大写）人民币元（小写：¥元）。其中：

（1）建筑安装工程费(含税)；

(大写)人民币(小写：¥元)；适用税率：9 %，税金为 (大写)人民币(小写：¥元)；

（4）暂估价(含税)：

人民币(大写)_____(小写：¥____元)。

（5）暂列金额(含税)：

(大写)人民币(小写：¥元)。

（6）双方约定的其他费用(含税）：

(大写)人民币(小写：¥元)；适用税率：9 % ,税金为 (大写)人民币(小写：¥_元)。

2.合同价格形式

（1）合同价格形式为固定单价合同。除根据合同约定的在工程实施过程中须进行增减的款项外，合同价格不予调整，但双方当事人另有约定的除外。

（2）合同当事人对合同价格形式的其他约定：无。

五、工程总承包项目经理

工程总承包项目经理：资质证书【 】，联系电话：【 】。

六、合同文件构成

1.本协议书与下列文件一起构成合同文件：

（1）中标通知书；

（2）投标函及投标函附录；

（3）专用合同条件及《发包人要求》等附件；

（4）通用合同条件；

（5）承包人建议书；

（6）价格清单；

（7）双方约定的其他合同文件。

2.上述各项合同文件包括双方就该项合同文件所作出的补充和修改，属于同一类内容的合同文件应以最新签署的为准。专用合同条款及其附件须经双方当事人签字并盖章。

七、承诺

1.发包人承诺按照法律规定履行项目审批手续、筹集工程建设资金并按照合同约定的期限和方式支付合同价款。

2.承包人承诺按照法律规定及合同约定组织完成工程的施工等工作，确保工程质量和安全，不进行转包及违法分包，并在缺陷责任期及保修期内履行相应的工程维修义务。

八、订立时间

本合同于 202 年　月　日订立。

九、订立地点

本合同在奎屯清润供水有限公司订立。

十、合同生效

本合同经双方签字并盖章后生效。

十一、合同份数

本合同一式 拾伍 份，各份具有同等法律效力，其中发包人执 伍 份，承包人执 拾 份。

发包人：(公章)　　承包人：(公章)

法定代表人或其委托代理人：　　法定代表人或其委托代理人：

(签字)　　(签字)

统一社会信用代码：

地址：

邮政编码：

法定代表人：

委托代理人：

电话：

传真：

电子信箱：

开户银行：

账号：

统一社会信用代码：

地址：

邮政编码：

法定代表人：

委托代理人：

电话：

传真：

电子信箱：

开户银行：

账号：

承包人：（公章）

法定代表人或其委托代理人：

（签字）

第二节 通用合同条款

第1条 一般约定

1.1 词语定义和解释

合同协议书、通用合同条件、专用合同条件中的下列词语应具有本款所赋予的含义：

1.1.1 合同

1.1.1.1 合同：是指根据法律规定和合同当事人约定具有约束力的文件，构成合同的文件包括合同协议书、中标通知书（如果有）、投标函及其附录（如果有）、专用合同条件及其附件、通用合同条件、《发包人要求》、承包人建议书、价格清单以及双方约定的其他合同文件。

1.1.1.2 合同协议书：是指构成合同的由发包人和承包人共同签署的称为“合同协议书”的书面文件。

1.1.1.3 中标通知书：是指构成合同的由发包人通知承包人中标的书面文件。中标通知书随附的澄清、说明、补正事项纪要等，是中标通知书的组成部分。

1.1.1.4 投标函：是指构成合同的由承包人填写并签署的用于投标的称为“投标函”的文件。

1.1.1.5 投标函附录：是指构成合同的附在投标函后的称为“投标函附录”的文件。

1.1.1.6 《发包人要求》：指构成合同文件组成部分的名为《发包人要求》的文件，其中列明工程的目的、范围、设计与其他技术标准和要求，以及合同双方当事人约定对其所作的修改或补充。

1.1.1.7 项目清单：是指发包人提供的载明工程总承包项目勘察费（如果有）、设计费、建筑安装工程费、设备购置费、暂估价、暂列金额和双方约定的其他费用的名称和相应数量等内容的项目明细。

1.1.1.8 价格清单：指构成合同文件组成部分的由承包人按发包人提供的项目清单规定的格式和要求填写并标明价格的清单。

1.1.1.9 承包人建议书：指构成合同文件组成部分的名为承包人建议书的文件。承包人建议书由承包人随投标函一起提交。

1.1.1.10 其他合同文件：是指经合同当事人约定的与工程实施有关的具有合同约束力的文件或书面协议。合同当事人可以在专用合同条件中进行约定。

1.1.2 合同当事人及其他相关方

1.1.2.1 合同当事人：是指发包人和（或）承包人。

1.1.2.2 发包人：是指与承包人订立合同协议书的当事人及取得该当事人资格的合法继受人。本合同中“因发包人原因”里的“发包人”包括发包人及所有发包人人员。

1.1.2.3 承包人：是指与发包人订立合同协议书的当事人及取得该当事人资格的合法继受人。

1.1.2.4 联合体：是指经发包人同意由两个或两个以上法人或者其他组织组成的，作为承包人的临时机构。

1.1.2.5 发包人代表：是指由发包人任命并派驻工作现场，在发包人授权范围内行使发包人权利和履行发包人义务的人。

1.1.2.6 工程师：是指在专用合同条件中指明的，受发包人委托按照法律规定和发包人的授权进行合同履行管理、工程监督管理等工作的法人或其他组织；该法人或其他组织应雇用一名具有相应执业资格和职业能力的自然人作为工程师代表，并授予其根据本合同代表工程师行事的权利。

1.1.2.7 工程承包项目经理：是指由承包人任命的，在承包人授权范围内负责合同履行的管理，且按照法律规定具有相应资格的项目负责人。

1.1.2.8 施工负责人：是指承包人指定负责组织、指导、协调施工工作并具有相应资格的人员。

1.1.2.9 分包人：是指按照法律规定和合同约定，分包部分工程或工作，并与承包人订立分包合同的具有相应资质或资格的法人或其他组织。

1.1.3 工程和设备

1.1.3.1 工程：是指与合同协议书中工程承包范围对应的永久工程和（或）临时工程。

1.1.3.2 工程实施：是指进行工程的施工和竣工以及对工程任何缺陷的修复。

1.1.3.3 永久工程：是指按合同约定建造并移交给发包人的工程，包括工程设备。

1.1.3.4 临时工程：是指为完成合同约定的永久工程所修建的各类临时性工程，不包括施工设备。

1.1.3.5 单位/区段工程：是指在专用合同条件中指明特定范围的，能单独接收并使用的永久工程。

1.1.3.6 工程设备：指构成永久工程的机电设备、仪器装置、运载工具及其他类似的设备和装置，包括其配件及备品、备件、易损易耗件等。

1.1.3.7 施工设备：指为完成合同约定的各项工作所需的设备、器具和其他物品，不包括工程设备、临时工程和材料。

1.1.3.8 临时设施：指为完成合同约定的各项工作所服务的临时性生产和生活设施。

1.1.3.9 施工现场：是指用于工程施工的场所，以及在专用合同条件中指明作为施工场所组成部分的其他场所，包括永久占地和临时占地。

1.1.3.10 永久占地：是指专用合同条件中指明为实施工程需永久占用的土地。

1.1.3.11 临时占地：是指专用合同条件中指明为实施工程需临时占用的土地。

1.1.4 日期和期限

1.1.4.1 开始工作通知：指工程师按第8.1.2项[开始工作通知]的约定通知承包人开始工作的函件。

1.1.4.2 开始工作日期：包括计划开始工作日期和实际开始工作日期。计划开始工作日期是指合同协议书约定的开始工作日期；实际开始工作日期是指工程师按照第8.1款[开始工作]约定发出的符合法律规定的开始工作通知中载明的开始工作日期。

1.1.4.3 开始现场施工日期：包括计划开始现场施工日期和实际开始现场施工日期。计划开始现场施工日期是指合同协议书约定的开始现场施工日期；实际开始现场施工日期是指工程师发出的符合法律规定的开工通知中载明的开始现场施工日期。

1.1.4.4 竣工日期：包括计划竣工日期和实际竣工日期。计划竣工日期是指合同协议书约定的竣工日期；实际竣工日期按照第8.2款[竣工日期]的约定确定。

1.1.4.5 工期：是指在合同协议书约定的承包人完成合同工作所需的期限，包括按照合同约定所作的期限变更及按合同约定承包人有权取得的工期延长。

1.1.4.6 缺陷责任期：是指发包人预留工程质量保证金以保证承包人履行第11.3款[缺陷调查]下质量缺陷责任的期限。

1.1.4.7 保修期：是指承包人按照合同约定和法律规定对工程质量承担保修责任的期限，该期限自缺陷责任期起算之日起计算。

1.1.4.8 基准日期：招标发包的工程以投标截止日前28天的日期为基准日期，直接发包的工程以合同订立日前28天的日期为基准日期。

1.1.4.9 天：除特别指明外，均指日历天。合同中按天计算时间的，开始当天不计入，从次日开始计算。期限最后一天的截止时间为当天24:00。

1.1.4.10 竣工试验：是指在工程竣工验收前，根据第9条[竣工试验]要求进行的试验。

1.1.4.11 竣工验收：是指承包人完成了合同约定的各项内容后，发包人按合同要求进行的验收。

1.1.4.12 竣工后试验：是指在工程竣工验收后，根据第12条[竣工后试验]约定进行的试验。

1.1.5 合同价格和费用

1.1.5.1 签约合同价：是指发包人和承包人在合同协议书中确定的总金额，包括暂估价及暂列金额等。

1.1.5.2 合同价格：是指发包人用于支付承包人按照合同约定完成承包范围内全部工作的金额，包括合同履行过程中按合同约定发生的价格变化。

1.1.5.3 费用：是指为履行合同所发生的或将要发生的所有合理开支，包括管理费和应分摊的其他费用，但不包括利润。

1.1.5.4 人工费：是指支付给直接从事建筑安装工程施工作业的建筑工人的各项费用。

1.1.5.5 暂估价：是指发包人在项目清单中给定的，用于支付必然发生但暂时不能确定价格的专业服务、材料、设备、专业工程的金额。

1.1.5.6 暂列金额：是指发包人在项目清单中给定的，用于在订立协议书时尚未确定或不可预见变更的设计、施工及其所需材料、工程设备、服务等的金额，包括以计日工方式支付的金额。

1.1.5.7 计日工：是指合同履行过程中，承包人完成发包人提出的零星工作或需要采用计日工计价的变更工作时，按合同中约定的单价计价的一种方式。

1.1.5.8 质量保证金：是指按第14.6款[质量保证金]约定承包人用于保证其在缺陷责任期内履行缺陷修复义务的担保。

1.1.6 其他

1.1.6.1 书面形式：指合同文件、信函、电报、传真、数据电文、电子邮件、会议纪要等可以有形地表现所载内容的形式。

1.1.6.2 承包人文件：指由承包人根据合同约定应提交的所有图纸、手册、模型、计算书、软件、函件、洽商性文件和其他技术性文件。

1.1.6.3 变更：指根据第13条[变更与调整]的约定，经指示或批准对《发包人要求》或工程所做的改变。

1.2 语言文字

合同文件以中国的汉语简体语言文字编写、解释和说明。专用术语使用外文的，应附有中文注释。合同当事人在专用合同条件约定使用两种及以上语言时，汉语为优先解释和说明合同的语言。

与合同有关的联络应使用专用合同条件约定的语言。如没有约定，则应使用中国的汉语简体语言文字。

1.3 法律

合同所称法律是指中华人民共和国法律、行政法规、部门规章，以及工程所在地的地方法规、自治条例、单行条例和地方政府规章等。

合同当事人可以在专用合同条件中约定合同适用的其他规范性文件。

1.4 标准和规范

1.4.1 适用于工程的国家标准、行业标准、工程所在地的地方性标准，以及相应的规范、规程等，合同当事人有特别要求的，应在专用合同条件中约定。

1.4.2 发包人要求使用国外标准、规范的，发包人负责提供原文版本和中文译本，并在专用合同条件中约定提供标准规范的名称、份数和时间。

1.4.3 没有相应成文规定的标准、规范时，由发包人在专用合同条件中约定的时间向承包人列明技术要求，承包人按约定的时间和技术要求提出实施方法，经发包人认可后执行。承包人需要对实施方法进行研发试验的，或须对项目人员进行特殊培训及其有特殊要求的，除签约合同价已包含此项费用外，双方应另行订立协议作为合同附件，其费用由发包人承担。

1.4.4 发包人对于工程的技术标准、功能要求高于或严于现行国家、行业或地方标准的，应当在《发包人要求》中予以明确。除专用合同条件另有约定外，应视为承包人在订立合同前已充分预见前述技术标准和功能要求的复杂程度，签约合同价中已包含由此产生的费用。

1.5 合同文件的优先顺序

1.5.1 组成合同的各项文件应互相解释，互为说明。除专用合同条件另有约定外，解释合同文件的优先顺序如下：

（1） 合同协议书；

（2） 中标通知书（如果有）；

（3） 投标函及投标函附录（如果有）；

（4） 专用合同条件及《发包人要求》等附件；

（5） 通用合同条件；

（6） 承包人建议书；

（7） 价格清单；

（8） 双方约定的其他合同文件。

上述各项合同文件包括合同当事人就该项合同文件所作出的补充和修改，属于同一类内容的文件，应以最新签署的为准。

1.5.2 在合同订立及履行过程中形成的与合同有关的文件均构成合同文件组成部分，并根据其性质确定优先解释顺序。

1.6 文件的提供和照管

1.6.1 发包人文件的提供

发包人应按照专用合同条件约定的期限、数量和形式向承包人免费提供前期工作相关资料、环境保护、气象水文、地质条件进行工程设计、现场施工等工程实施所需的文件。因发包人未按合同约定提供文件造成工期延误的，按照第8.7.1项[因发包人原因导致工期延误]约定办理。

1.6.2 承包人文件的提供

除专用合同条件另有约定外，承包人文件应包含下列内容，并用第1.2款[语言文字]约定的语言制作：

（1）《发包人要求》中规定的相关文件；

（2） 满足工程相关行政审批手续所必须的应由承包人负责的相关文件；

（3） 第5.4款[竣工文件]与第5.5款[操作和维修手册]中要求的相关文件。

承包人应按照专用合同条件约定的期限、名称、数量和形式向工程师提供应当由承包人编制的与工程设计、现场施工等工程实施有关的承包人文件。工程师对承包人文件有异议的，承包人应予以修改，并重新报送工程师。合同约定承包人文件应经审查的，工程师应在合

同约定的期限内审查完毕，但工程师的审查并不减轻或免除承包人根据合同约定应当承担的责任。承包人文件的提供和审查还应遵守第5.2款[承包人文件审查]和第5.4款[竣工文件]的约定。

1.6.3 文件错误的通知

任何一方发现文件中存在明显的错误或疏忽，应及时通知另一方。

1.6.4 文件的照管

除专用合同条件另有约定外，承包人应在现场保留一份合同、《发包人要求》中列出的所有文件、承包人文件、变更以及其他根据合同收发的往来信函。发包人和工程师有权在任何合理的时间查阅和使用上述所有文件。

1.7 联络

1.7.1 与合同有关的通知、批准、证明、证书、指示、指令、要求、请求、同意、意见、确定和决定等，均应采用书面形式，并应在合同约定的期限内（如无约定，应在合理期限内）通过特快专递或专人、挂号信、传真或双方商定的电子传输方式送达收件地址。

1.7.2 发包人和承包人应在专用合同条件中约定各自的送达方式和收件地址。任何一方合同当事人指定的送达方式或收件地址发生变动的，应提前3天以书面形式通知对方。

1.7.3 发包人和承包人应当及时签收另一方通过约定的送达方式送达至收件地址的来往文件。拒不签收的，由此增加的费用和（或）延误的工期由拒绝接收一方承担。

1.7.4 对于工程师向承包人发出的任何通知，均应以书面形式由工程师或其代表签认后送交承包人实施，并抄送发包人；对于合同一方向另一方发出的任何通知，均应抄送工程师。对于由工程师审查后报发包人批准的事项，应由工程师向承包人出具经发包人签认的批准文件。

1.8 严禁贿赂

1.8.1 合同当事人不得以贿赂或变相贿赂的方式，谋取非法利益或损害对方权益。因一方合同当事人的贿赂造成对方损失的，应赔偿损失，并承担相应的法律责任。

1.8.2 承包人不得与工程师或发包人聘请的第三方串通损害发包人利益。未经发包人书面同意，承包人不得为工程师提供合同约定以外的通讯设备、交通工具及其他任何形式的利益，不得向工程师支付报酬。

1.9 化石、文物

1.9.1 在施工现场发掘的所有文物、古迹以及具有地质研究或考古价值的其他遗迹、化石、钱币或物品属于国家所有。一旦发现上述文物，承包人应采取合理有效的保护措施，防止任何人员移动或损坏上述物品，并立即报告有关政府行政管理部门，同时通知工程师。

1.9.2 发包人、工程师和承包人应按有关政府行政管理部门要求采取妥善的保护措施，由此增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担。

1.9.3 承包人发现文物后不及时报告或隐瞒不报，致使文物丢失或损坏的，应赔偿损失，并承担相应的法律责任。

1.10 知识产权

1.10.1 除专用合同条件另有约定外，由发包人（或以发包人名义）编制的《发包人要求》和其他文件，就合同当事人之间而言，其著作权和其他知识产权应归发包人所有。承包人可以为实现合同目的而复制、使用此类文件，但不能用于与合同无关的其他事项。未经发包人书面同意，承包人不得为了合同以外的目的而复制、使用上述文件或将之提供给任何第三方。

1.10.2 除专用合同条件另有约定外，由承包人（或以承包人名义）为实施工程所编制的文件、承包人完成的设计工作成果和建造完成的建筑物，就合同当事人之间而言，其著作权和其他知识产权应归承包人享有。发包人可因实施工程的运行、调试、维修、改造等目的而复制、使用此类文件，但不能用于与合同无关的其他事项。未经承包人书面同意，发包人不得为了合同以外的目的而复制、使用上述文件或将之提供给任何第三方。

1.10.3 合同当事人保证在履行合同过程中不侵犯对方及第三方的知识产权。承包人在工程设计、使用材料、施工设备、工程设备或采用施工工艺时，因侵犯他人的专利权或其他知识产权所引起的责任，由承包人承担；因发包人提供的材料、施工设备、工程设备或施工工艺导致侵权的，由发包人承担责任。

1.10.4 除专用合同条件另有约定外，承包人在投标文件中采用的专利、专有技术、商业软件、技术秘密的使用费已包含在签约合同价中。

1.10.5 合同当事人可就本合同涉及的合同一方、或合同双方（含一方或双方相关的专利商或第三方设计单位)的技术专利、建筑设计方案、专有技术、设计文件著作权等知识产权，订立知识产权及保密协议，作为本合同的组成部分。

1.11 保密

1.11.1 合同当事人一方对在订立和履行合同过程中知悉的另一方的商业秘密、技术秘密，以及任何一方明确要求保密的其它信息，负有保密责任。

1.11.2 除法律规定或合同另有约定外，未经对方同意，任何一方当事人不得将对方提供的文件、技术秘密以及声明需要保密的资料信息等商业秘密泄露给第三方或者用于本合同以外的目的。

1.11.3 一方泄露或者在本合同以外使用该商业秘密、技术秘密等保密信息给另一方造成损失的，应承担损害赔偿责任。当事人为履行合同所需要的信息，另一方应予以提供。当事人认为必要时，可订立保密协议，作为合同附件。

1.12 《发包人要求》和基础资料中的错误

1.12.1 承包人应尽早认真阅读、复核《发包人要求》以及其提供的基础资料，发现错误的，应及时书面通知发包人补正。发包人作相应修改的，按照第13条[变更与调整]的约定处理。

1.12.2 《发包人要求》或其提供的基础资料中的错误导致承包人增加费用和（或）工期延误的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并向承包人支付合理利润。

1.13 责任限制

承包人对发包人的赔偿责任不应超过专用合同条件约定的赔偿最高限额。若专用合同条件未约定，则承包人对发包人的赔偿责任不应超过签约合同价。但对于因欺诈、犯罪、故意、重大过失、人身伤害等不当行为造成的损失，赔偿的责任限度不受上述最高限额的限制。

1.14 建筑信息模型技术的应用

如果项目中拟采用建筑信息模型技术，合同双方应遵守国家现行相关标准的规定，并符合项目所在地的相关地方标准或指南。合同双方应在专用合同条件中就建筑信息模型的开发、使用、存储、传输、交付及费用等相关内容进行约定。除专用合同条件另有约定外，承包人应负责与本项目中其他使用方协商。

第2条 发包人

2.1 遵守法律

发包人在履行合同过程中应遵守法律，并承担因发包人违反法律给承包人造成的任何费用和损失。发包人不得以任何理由，要求承包人在工程实施过程中违反法律、行政法规以及建设工程质量、安全、环保标准，任意压缩合理工期或者降低工程质量。

2.2 提供施工现场和工作条件

2.2.1 提供施工现场

发包人应按专用合同条件约定向承包人移交施工现场，给承包人进入和占用施工现场各部分的权利，并明确与承包人的交接界面，上述进入和占用权可不为承包人独享。如专用合同条件没有约定移交时间的，则发包人应最迟于计划开始现场施工日期7天前向承包人移交施工现场，但承包人未能按照第4.2款[履约担保]提供履约担保的除外。

2.2.2 提供工作条件

发包人应按专用合同条件约定向承包人提供工作条件。专用合同条件对此没有约定的，发包人应负责提供开展本合同相关工作所需要的条件，包括：

（1） 将施工用水、电力、通讯线路等施工所必需的条件接至施工现场内；

（2） 保证向承包人提供正常施工所需要的进入施工现场的交通条件；

（3） 协调处理施工现场周围地下管线和邻近建筑物、构筑物、古树名木、文物、化石及坟墓等的保护工作，并承担相关费用；

（4） 对工程现场临近发包人正在使用、运行、或由发包人用于生产的建筑物、构筑物、生产装置、设施、设备等，设置隔离设施，竖立禁止入内、禁止动火的明显标志，并以书面形式通知承包人须遵守的安全规定和位置范围；

（5） 按照专用合同条件约定应提供的其他设施和条件。

2.2.3 逾期提供的责任

因发包人原因未能按合同约定及时向承包人提供施工现场和施工条件的，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期。

2.3 提供基础资料

发包人应按专用合同条件和《发包人要求》中的约定向承包人提供施工现场及工程实施所必需的毗邻区域内的供水、排水、供电、供气、供热、通信、广播电视等地上、地下管线和设施资料，气象和水文观测资料，地质勘察资料，相邻建筑物、构筑物和地下工程等有关基础资料，并根据第1.12款[《发包人要求》和基础资料中的错误]承担基础资料错误造成的责任。按照法律规定确需在开工后方能提供的基础资料，发包人应尽其努力及时地在相应工程实施前的合理期限内提供，合理期限应以不影响承包人的正常履约为限。因发包人原因未能在合理期限内提供相应基础资料的，由发包人承担由此增加的费用和延误的工期。

2.4 办理许可和批准

2.4.1 发包人在履行合同过程中应遵守法律，并办理法律规定或合同约定由其办理的许可、批准或备案，包括但不限于建设用地规划许可证、建设工程规划许可证、建设工程施工许可证等许可和批准。对于法律规定或合同约定由承包人负责的有关设计、施工证件、批件或备案，发包人应给予必要的协助。

2.4.2 因发包人原因未能及时办理完毕前述许可、批准或备案，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期，并支付承包人合理的利润。

2.5 支付合同价款

2.5.1 发包人应按合同约定向承包人及时支付合同价款。

2.5.2 发包人应当制定资金安排计划，除专用合同条件另有约定外，如发包人拟对资金安排做任何重要变更，应将变更的详细情况通知承包人。如发生承包人收到价格大于签约合同价10%的变更指示或累计变更的总价超过签约合同价30%；或承包人未能根据第14条[合同价格与支付]收到付款，或承包人得知发包人的资金安排发生重要变更但并未收到发包人上述重要变更通知的情况，则承包人可随时要求发包人在28天内补充提供能够按照合同约定支付合同价款的相应资金来源证明。

2.5.3 发包人应当向承包人提供支付担保。支付担保可以采用银行保函或担保公司担保等形式，具体由合同当事人在专用合同条件中约定。

2.6 现场管理配合

2.6.1 发包人应负责保证在现场或现场附近的发包人人员和发包人的其他承包人（如有）：

（1）根据第7.3款[现场合作]的约定，与承包人进行合作；

（2）遵守第7.5款[现场劳动用工]、第7.6款[安全文明施工]、第7.7款[职业健康]和第7.8款[环境保护]的相关约定。

2.6.2 发包人应与承包人、由发包人直接发包的其他承包人（如有）订立施工现场统一管理协议，明确各方的权利义务。

2.7 其他义务

发包人应履行合同约定的其他义务，双方可在专用合同条件内对发包人应履行的其他义务进行补充约定。

第3条 发包人的管理

3.1 发包人代表

3.1.1 发包人应任命发包人代表，并在专用合同条件中明确发包人代表的姓名、职务、联系方式及授权范围等事项。发包人代表应在发包人的授权范围内，负责处理合同履行过程中与发包人有关的具体事宜。发包人代表在授权范围内的行为由发包人承担法律责任。

3.1.2 除非发包人另行通知承包人，发包人代表应被授予并且被认为具有发包人在授权范围内享有的相应权利，涉及第16.1款[由发包人解除合同]的权利除外。

3.1.3 发包人代表（或者在其为法人的情况下，被任命代表其行事的自然人）应：

（1）履行指派给其的职责，行使发包人托付给的权利；

（2）具备履行这些职责、行使这些权利的能力；

（3）作为熟练的专业人员行事。

3.1.4 如果发包人代表为法人且在签订本合同时未能确定授权代表的，发包人代表应在本合同签订之日起3日内向双方发出书面通知，告知被任命和授权的自然人以及任何替代人员。此授权在双方收到本通知后生效。发包人代表撤销该授权或者变更授权代表时也应同样发出该通知。

3.1.5 发包人更换发包人代表的，应提前14天将更换人的姓名、地址、任务和权利、以及任命的日期书面通知承包人。发包人不得将发包人代表更换为承包人根据本款发出通知提出合理反对意见的人员，不论是法人还是自然人。

3.1.6 发包人代表不能按照合同约定履行其职责及义务，并导致合同无法继续正常履行的，承包人可以要求发包人撤换发包人代表。

3.2 发包人人员

3.2.1 发包人人员包括发包人代表、工程师及其他由发包人派驻施工现场的人员，发包人可以在专用合同条件中明确发包人人员的姓名、职务及职责等事项。发包人或发包人代表可随时对一些助手指派和托付一定的任务和权利，也可撤销这些指派和托付。这些助手可包括驻地工程师或担任检验、试验各项工程设备和材料的独立检查员。这些助手应具有适当的资质、履行其任务和权利的能力。以上指派、托付或撤销，在承包人收到通知后生效。承包人对于可能影响正常履约或工程安全质量的发包人人员保有随时提出沟通的权利。

3.2.2 发包人应要求在施工现场的发包人人员遵守法律及有关安全、质量、环境保护、文明施工等规定，因发包人人员未遵守上述要求给承包人造成的损失和责任由发包人承担。

3.3 工程师

3.3.1 发包人需对承包人的施工、服务等工作过程或过程节点实施监督管理的，有权委任工程师。工程师的名称、监督管理范围、内容和权限在专用合同条件中写明。根据国家相关法律法规规定，如本合同工程属于强制监理项目的，由工程师履行法定的监理相关职责，但发包人另行授权第三方进行监理的除外。

3.3.2 工程师按发包人委托的范围、内容、职权和权限，代表发包人对承包人实施监督管理。若承包人认为工程师行使的职权不在发包人委托的授权范围之内的，则其有权拒绝执行工程师的相关指示，同时应及时通知发包人，发包人书面确认工程师相关指示的，承包人应遵照执行。

3.3.3 在发包人和承包人之间提供证明、行使决定权或处理权时，工程师应作为独立专业的第三方，根据自己的专业技能和判断进行工作。但工程师或其人员均无权修改合同，且无权减轻或免除合同当事人的任何责任与义务。

3.3.4 通用合同条件中约定由工程师行使的职权如不在发包人对工程师的授权范围内的，则视为没有取得授权，该职权应由发包人或发包人指定的其他人员行使。若承包人认为工程师的职权与发包人（包括其人员）的职权相重叠或不明确时，应及时通知发包人，由发包人予以协调和明确并以书面形式通知承包人。

3.4 任命和授权

3.4.1 发包人应在发出开始工作通知前将工程师的任命通知承包人。更换工程师的，发包人应提前7天以书面形式通知承包人，并在通知中写明替换者的姓名、职务、职权、权限和任命时间。工程师超过2天不能履行职责的，应委派代表代行其职责，并通知承包人。

3.4.2 工程师可以授权其他人员负责执行其指派的一项或多项工作，但第3.6款[商定或确定]下的权利除外。工程师应将被授权人员的姓名及其授权范围通知承包人。被授权的人员在授权范围内发出的指示视为已得到工程师的同意，与工程师发出的指示具有同等效力。工程师撤销某项授权时，应将撤销授权的决定及时通知承包人。

3.5 指示

3.5.1 工程师应按照发包人的授权发出指示。工程师的指示应采用书面形式，盖有工程师授权的项目管理机构章，并由工程师的授权人员签字。在紧急情况下，工程师的授权人员可以口头形式发出指示或当场签发临时书面指示，承包人应遵照执行。工程师应在授权人员发出口头指示或临时书面指示后24小时内发出书面确认函，在24小时内未发出书面确认函的，该口头指示或临时书面指示应被视为工程师的正式指示。

3.5.2 承包人收到工程师作出的指示后应遵照执行。如果任何此类指示构成一项变更时，应按照第13条[变更与调整]的约定办理。

3.5.3 由于工程师未能按合同约定发出指示、指示延误或指示错误而导致承包人费用增加和（或）工期延误的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并向承包人支付合理利润。

3.6 商定或确定

3.6.1 合同约定工程师应按照本款对任何事项进行商定或确定时，工程师应及时与合同当事人协商，尽量达成一致。工程师应将商定的结果以书面形式通知发包人和承包人，并由双方签署确认。

3.6.2 除专用合同条件另有约定外，商定的期限应为工程师收到任何一方就商定事由发出的通知后42天内或工程师提出并经双方同意的其他期限。未能在该期限内达成一致的，由工程师按照合同约定审慎做出公正的确定。确定的期限应为商定的期限届满后42天内或工程师提出并经双方同意的其他期限。工程师应将确定的结果以书面形式通知发包人和承包人，并附详细依据。

3.6.3 任何一方对工程师的确定有异议的，应在收到确定的结果后28天内向另一方发出书面异议通知并抄送工程师。除第19.2款[承包人索赔的处理程序]另有约定外，工程师未能在确定的期限内发出确定的结果通知的，或者任何一方发出对确定的结果有异议的通知的，则构成争议并应按照第20条[争议解决]的约定处理。如未在28天内发出上述通知的，工程师的确定应被视为已被双方接受并对双方具有约束力，但专用合同条件另有约定的除外。

3.6.4 在该争议解决前，双方应暂按工程师的确定执行。按照第20条[争议解决]的约定对工程师的确定作出修改的，按修改后的结果执行，由此导致承包人增加的费用和延误的工期由责任方承担。

3.7 会议

3.7.1 除专用合同条件另有约定外，任何一方可向另一方发出通知，要求另一方出席会议，讨论工程的实施安排或与本合同履行有关的其他事项。发包人的其他承包人、承包人的分包人和其他第三方可应任何一方的请求出席任何此类会议。

3.7.2 除专用合同条件另有约定外，发包人应保存每次会议参加人签名的记录，并将会议纪要提供给出席会议的人员。任何根据此类会议以及会议纪要采取的行动应符合本合同的约定。

第4条 承包人

4.1 承包人的一般义务

除专用合同条件另有约定外，承包人在履行合同过程中应遵守法律和工程建设标准规范，并履行以下义务：

（1）办理法律规定和合同约定由承包人办理的许可和批准，将办理结果书面报送发包人留存，并承担因承包人违反法律或合同约定给发包人造成的任何费用和损失；

（2）按合同约定完成全部工作并在缺陷责任期和保修期内承担缺陷保证责任和保修义务，对工作中的任何缺陷进行整改、完善和修补，使其满足合同约定的目的；

（3）提供合同约定的工程设备和承包人文件，以及为完成合同工作所需的劳务、材料、施工设备和其他物品，并按合同约定负责临时设施的设计、施工、运行、维护、管理和拆除；

（4）按合同约定的工作内容和进度要求，编制设计、施工的组织和实施计划，保证项目进度计划的实现，并对所有设计、施工作业和施工方法，以及全部工程的完备性和安全可靠性负责；

（5）按法律规定和合同约定采取安全文明施工、职业健康和环境保护措施，办理员工工伤保险等相关保险，确保工程及人员、材料、设备和设施的安全，防止因工程实施造成的人身伤害和财产损失；

（6）将发包人按合同约定支付的各项价款专用于合同工程，且应及时支付其雇用人员（包括建筑工人）工资，并及时向分包人支付合同价款；

（7）在进行合同约定的各项工作时，不得侵害发包人与他人使用公用道路、水源、市政管网等公共设施的权利，避免对邻近的公共设施产生干扰。

4.2 履约担保

4.2.1 发包人需要承包人提供履约担保的，由合同当事人在专用合同条件中约定履约担保的方式、金额及提交的时间等，并应符合第2.5款[支付合同价款]的规定。履约担保可以采用银行保函或担保公司担保等形式，承包人为联合体的，其履约担保由联合体各方或者联合体中牵头人的名义代表联合体提交，具体由合同当事人在专用合同条件中约定。

4.2.2 承包人应保证其履约担保在发包人竣工验收前一直有效，发包人应在竣工验收合格后7天内将履约担保款项退还给承包人或者解除履约担保。因承包人原因导致工期延长的

，继续提供履约担保所增加的费用由承包人承担；非因承包人原因导致工期延长的，继续提供履约担保所增加的费用由发包人承担。

4.3 工程总承包项目经理

4.3.1 工程承包项目经理应为合同当事人所确认的人选，并在专用合同条件中明确工程承包项目经理的姓名、注册执业资格或职称、联系方式及授权范围等事项。工程承包项目经理应具备履行其职责所需的资格、经验和能力，并为承包人正式聘用的员工，承包人应向发包人提交工程承包项目经理与承包人之间的劳动合同，以及承包人为工程承包项目经理缴纳社会保险的有效证明。承包人不提交上述文件的，工程承包项目经理无权履行职责，发包人有权要求更换工程承包项目经理，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。同时，发包人有权根据专用合同条件约定要求承包人承担违约责任。

4.3.2 承包人应按合同协议书的约定指派工程承包项目经理，并在约定的期限内到职。工程承包项目经理不得同时担任其他工程项目的工程承包项目经理或施工工程承包项目经理（含施工承包工程、专业承包工程）。工程在现场实施的全部时间内，工程承包项目经理每月在施工现场时间不得少于专用合同条件约定的天数。工程承包项目经理确需离开施工现场时，应事先通知工程师，并取得发包人的书面同意。工程承包项目经理未经批准擅自离开施工现场的，承包人应按照专用合同条件的约定承担违约责任。工程承包项目经理的通知中应当载明临时代行其职责的人员的注册执业资格、管理经验等资料，该人员应具备履行相应职责的资格、经验和能力。

4.3.3 承包人应根据本合同的约定授予工程承包项目经理代表承包人履行合同所需的权利，工程承包项目经理权限以专用合同条件中约定的权限为准。经承包人授权后，工程承包项目经理应按合同约定以及工程师按第3.5款[指示]作出的指示，代表承包人负责组织合同的实施。在紧急情况下，且无法与发包人和工程师取得联系时，工程承包项目经理有权采取必要的措施保证人身、工程和财产的安全，但须在事后48小时内向工程师送交书面报告。

4.3.4 承包人需要更换工程承包项目经理的，应提前14天书面通知发包人并抄送工程师，征得发包人书面同意。通知中应当载明继任工程承包项目经理的注册执业资格、管理经验等资料，继任工程承包项目经理继续履行本合同约定的职责。未经发包人书面同意，承包人不得擅自更换工程承包项目经理，在发包人未予以书面回复期间内，工程承包项目经理将继续履行其职责。工程承包项目经理突发丧失履行职务能力的，承包人应当及时委派一位具有相应资格能力的人员担任临时工程承包项目经理，履行工程承包项目经理的职责，临时工程

承包项目经理将履行职责直至发包人同意新的工程承包项目经理的任命之日止。承包人擅自更换工程承包项目经理的，应按照专用合同条件的约定承担违约责任。

4.3.5 发包人有权书面通知承包人要求更换其认为不称职的工程承包项目经理，通知中应当载明要求更换的理由。承包人应在接到更换通知后14天内向发包人提出书面的改进报告。如承包人没有提出改进报告，应在收到更换通知后28天内更换项目经理。发包人收到改进报告后仍要求更换的，承包人应在接到第二次更换通知的28天内进行更换，并将新任命的工程承包项目经理的注册执业资格、管理经验等资料书面通知发包人。继任工程承包项目经理继续履行本合同约定的职责。承包人无正当理由拒绝更换工程承包项目经理的，应按照专用合同条件的约定承担违约责任。

4.3.6 工程承包项目经理因特殊情况授权其下属人员履行其某项工作职责的，该下属人员应具备履行相应职责的能力，并应事先将上述人员的姓名、注册执业资格、管理经验等信息和授权范围书面通知发包人并抄送工程师，征得发包人书面同意。

4.4 承包人人员

4.4.1 人员安排

承包人人员的资质、数量、配置和管理应能满足工程实施的需要。除专用合同条件另有约定外，承包人应在接到开始工作通知之日起14天内，向工程师提交承包人的项目管理机构以及人员安排的报告，其内容应包括管理机构的设置、各主要岗位的关键人员名单及注册执业资格等证明其具备担任关键人员能力的相关文件，以及设计人员和各工种技术负责人的安排状况。

关键人员是发包人及承包人一致认为对工程建设起重要作用的承包人主要管理人员或技术人员。关键人员的具体范围由发包人及承包人在附件5[承包人主要管理人员表]中另行约定。

4.4.2 关键人员更换

承包人派驻到施工现场的关键人员应相对稳定。承包人更换关键人员时，应提前14天将继任关键人员信息及相关证明文件提交给工程师，并由工程师报发包人征求同意。在发包人未予以书面回复期间内，关键人员将继续履行其职务。关键人员突发丧失履行职务能力的，承包人应当及时委派一位具有相应资格能力的人员临时继任该关键人员职位，履行该关键人员职责，临时继任关键人员将履行职责直至发包人同意新的关键人员任命之日止。承包人擅自更换关键人员，应按照专用合同条件约定承担违约责任。

工程师对于承包人关键人员的资格或能力有异议的，承包人应提供资料证明被质疑人员有能力完成其岗位工作或不存在工程师所质疑的情形。工程师指示撤换不能按照合同约定履行职责及义务的主要施工管理人员的，承包人应当撤换。承包人无正当理由拒绝撤换的，应按照专用合同条件的约定承担违约责任。

4.4.3 现场管理关键人员在岗要求

除专用合同条件另有约定外，承包人的现场管理关键人员离开施工现场每月累计不超过7天的，应报工程师同意；离开施工现场每月累计超过7天的，应书面通知发包人并抄送工程师，征得发包人书面同意。现场管理关键人员因故离开施工现场的，可授权有经验的人员临时代行其职责，但承包人应将被授权人员信息及授权范围书面通知发包人并取得其同意。现场管理关键人员未经工程师或发包人同意擅自离开施工现场的，应按照专用合同条件约定承担违约责任。

4.5 分包

4.5.1 一般约定

承包人不得将其承包的全部工程转包给第三人，或将其承包的全部工程支解后以分包的名义转包给第三人。承包人不得将法律或专用合同条件中禁止分包的工作事项分包给第三人，不得以劳务分包的名义转包或违法分包工程。

4.5.2 分包的确定

承包人应按照专用合同条件约定对工作事项进行分包，确定分包人。

专用合同条件未列出的分包事项，承包人可在工程实施阶段分批分期就分包事项向发包人提交申请，发包人在接到分包事项申请后的14天内，予以批准或提出意见。未经发包人同意，承包人不得将提出的拟分包事项对外分包。发包人未能在14天内批准亦未提出意见的，承包人有权将提出的拟分包事项对外分包，但应在分包人确定后通知发包人。

4.5.3 分包人资质

分包人应符合国家法律规定的资质等级，否则不能作为分包人。承包人有义务对分包人的资质进行审查。

4.5.4 分包管理

承包人应当对分包人的工作进行必要的协调与管理，确保分包人严格执行国家有关分包事项的管理规定。承包人应向工程师提交分包人的主要管理人员表，并对分包人的工作人员进行实名制管理，包括但不限于进出场管理、登记造册以及各种证照的办理。

4.5.5 分包合同价款支付

（1） 除本项第（2）目约定的情况或专用合同条件另有约定外，分包合同价款由承包人与分包人结算，未经承包人同意，发包人不得向分包人支付分包合同价款；

（2） 生效法律文书要求发包人向分包人支付分包合同价款的，发包人有权从应付承包人工程款中扣除该部分款项，将扣款直接支付给分包人，并书面通知承包人。

4.5.6 责任承担

承包人对分包人的行为向发包人负责，承包人和分包人就分包工作向发包人承担连带责任。

4.6 联合体

4.6.1 经发包人同意，以联合体方式承包工程的，联合体各方应共同与发包人订立合同协议书。联合体各方应为履行合同向发包人承担连带责任。

4.6.2 承包人应在专用合同条件中明确联合体各成员的分工、费用收取、发票开具等事项。联合体各成员分工承担的工作内容必须与适用法律规定的该成员的资质资格相适应，并应具有相应的项目管理体系和项目管理能力，且不应根据其就承包工作的分工而减免对发包人的任何合同责任。

4.7 承包人现场查勘

4.7.1 除专用合同条件另有约定外，承包人应对基于发包人提交的基础资料所做出的解释和推断负责，因基础资料存在错误、遗漏导致承包人解释或推断失实的，按照第2.3项[提供基础资料]的规定承担责任。承包人发现基础资料中存在明显错误或疏忽的，应及时书面通知发包人。

4.7.2 承包人应对现场和工程实施条件进行查勘，并充分了解工程所在地的气象条件、交通条件、风俗习惯以及其他与完成合同工作有关的其他资料。承包人提交投标文件，视为承包人已对施工现场及周围环境进行了踏勘，并已充分了解评估施工现场及周围环境对工程可能产生的影响，自愿承担相应风险与责任。在全部合同工作中，视为承包人已充分估计了应承担的责任和风险，但属于4.8款[不可预见的困难]约定的情形除外。

4.8 不可预见的困难

4.8.1 不可预见的困难是指有经验的承包人在施工现场遇到的不可预见的自然物质条件、非自然的物质障碍和污染物，包括地表以下物质条件和水文条件以及专用合同条件约定的其他情形，但不包括气候条件。

4.8.2 承包人遇到不可预见的困难时，应采取克服不可预见的困难的合理措施继续施工，并及时通知工程师并抄送发包人。通知应载明不可预见的困难的内容、承包人认为不可预见的理由以及承包人制定的处理方案。工程师应当及时发出指示，指示构成变更的，按第13条[变更与调整]约定执行。承包人因采取合理措施而增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担。

4.9 工程质量管理

4.9.1 承包人应按合同约定的质量标准规范，建立有效的质量管理系统，确保设计、采购、加工制造、施工、竣工试验等各项工作的质量，并按照国家有关规定，通过质量保修责任书的形式约定保修范围、保修期限和保修责任。

4.9.2 承包人按照第8.4款[项目进度计划]约定向工程师提交工程质量保证体系及措施文件，建立完善的质量检查制度，并提交相应的工程质量文件。对于发包人和工程师违反法律规定和合同约定的错误指示，承包人有权拒绝实施。

4.9.3 承包人应对其人员进行质量教育和技术培训，定期考核人员的劳动技能，严格执行相关规范和操作规程。

4.9.4 承包人应按照法律规定和合同约定，对设计、材料、工程设备以及全部工程内容及其施工工艺进行全过程的质量检查和检验，并作详细记录，编制工程质量报表，报送工程师审查。此外，承包人还应按照法律规定和合同约定，进行施工现场取样试验、工程复核测量和设备性能检测，提供试验样品、提交试验报告和测量成果以及其他工作。

第5条 设计

5.1 承包人的设计义务

5.1.1 设计义务的一般要求

承包人应当按照法律规定，国家、行业和地方的规范和标准，以及《发包人要求》和合同约定完成设计工作和设计相关的其他服务，并对工程的设计负责。承包人应根据工程实施的需要及时向发包人和工程师说明设计文件的意图，解释设计文件。

5.1.2 对设计人员的要求

承包人应保证其或其设计分包人的设计资质在合同有效期内满足法律法规、行业标准或合同约定的相关要求，并指派符合法律法规、行业标准或合同约定的资质要求并具有从事设计所必需的经验与能力的的设计人员完成设计工作。承包人应保证其设计人员（包括分包人的设计人员）在合同期限内，都能按时参加发包人或工程师组织的工作会议。

5.1.3 法律和标准的变化

除合同另有约定外，承包人完成设计工作所应遵守的法律规定，以及国家、行业和地方的规范和标准，均应视为在基准日期适用的版本。基准日期之后，前述版本发生重大变化，或者有新的法律，以及国家、行业和地方的规范和标准实施的，承包人应向工程师提出遵守新规定的建议。发包人或其委托的工程师应在收到建议后7天内发出是否遵守新规定的指示。如果该项建议构成变更的，按照第13.2款[承包人的合理化建议]的约定执行。

在基准日期之后，因国家颁布新的强制性规范、标准导致承包人的费用变化的，发包人应合理调整合同价格；导致工期延误的，发包人应合理延长工期。

5.2 承包人文件审查

5.2.1 根据《发包人要求》应当通过工程师报发包人审查同意的承包人文件，承包人应当按照《发包人要求》约定的范围和内容及时报送审查。

除专用合同条件另有约定外，自工程师收到承包人文件以及承包人的通知之日起，发包人对承包人文件审查期不超过21天。承包人的设计文件对于合同约定有偏离的，应在通知中说明。承包人需要修改已提交的承包人文件的，应立即通知工程师，并向工程师提交修改后的承包人文件，审查期重新起算。

发包人同意承包人文件的，应及时通知承包人，发包人不同意承包人文件的，应在审查期限内通过工程师以书面形式通知承包人，并说明不同意的具体内容和理由。

承包人对发包人的意见按以下方式处理：

（1） 发包人的意见构成变更的，承包人应在7天内通知发包人按照第13条[变更与调整]中关于发包人指示变更的约定执行，双方对是否构成变更无法达成一致的，按照第20条[争议解决]的约定执行；

（2） 因承包人原因导致无法通过审查的，承包人应根据发包人的书面说明，对承包人文件进行修改后重新报送发包人审查，审查期重新起算。因此引起的工期延长和必要的工程费用增加，由承包人负责。

合同约定的审查期满，发包人没有做出审查结论也没有提出异议的，视为承包人文件已获发包人同意。

发包人对承包人文件的审查和同意不得被理解为对合同的修改或改变，也并不减轻或免除承包人任何的责任和义务。

5.2.2 承包人文件不需要政府有关部门或专用合同条件约定的第三方审查单位审查或批准的，承包人应当严格按照经发包人审查同意的承包人文件设计和实施工程。

发包人需要组织审查会议对承包人文件进行审查的，审查会议的审查形式、时间安排、费用承担，在专用合同条件中约定。发包人负责组织承包人文件审查会议，承包人有义务参加发包人组织的审查会议，向审查者介绍、解答、解释承包人文件，并提供有关补充资料。

发包人有义务向承包人提供审查会议的批准文件和纪要。承包人有义务按照相关审查会议批准的文件和纪要，并依据合同约定及相关技术标准，对承包人文件进行修改、补充和完善。

5.2.3 承包人文件需政府有关部门或专用合同条件约定的第三方审查单位审查或批准的，发包人应在发包人审查同意承包人文件后7天内，向政府有关部门或第三方报送承包人文件，承包人应予以协助。

对于政府有关部门或第三方审查单位的审查意见，不需要修改《发包人要求》的，承包人需按该审查意见修改承包人的设计文件；需要修改《发包人要求》的，承包人应按第13.2款[承包人的合理化建议]的约定执行。上述情形还应适用第5.1款[承包人的设计义务]和第13条[变更与调整]的有关约定。

政府有关部门或第三方审查单位审查批准后，承包人应当严格按照批准后的承包人文件实施工程。政府有关部门或第三方审查单位批准时间较合同约定时间延长的，竣工日期相应顺延。因此给双方带来的费用增加，由双方在负责的范围内各自承担。

5.3 培训

承包人应按照《发包人要求》，对发包人的雇员或其它发包人指定的人员进行工程操作、维修或其它合同中约定的培训。合同约定接收之前进行培训的，应在第10.1款[竣工验收]约定的竣工验收前或试运行结束前完成培训。

培训的时长应由双方在专用合同条件中约定，承包人应为培训提供有经验的人员、设施和其它必要条件。

5.4 竣工文件

5.4.1 承包人应编制并及时更新反映工程实施结果的竣工记录，如实记载竣工工程的确切位置、尺寸和已实施工作的详细说明。竣工文件的形式、技术标准以及其它相关内容应按照相关法律法规、行业标准与《发包人要求》执行。竣工记录应保存在施工现场，并在竣工试验开始前，按照专用合同条件约定的份数提交给工程师。

5.4.2 在颁发工程接收证书之前，承包人应按照《发包人要求》的份数和形式向工程师提交相应竣工图纸，并取得工程师对尺寸、参照系统及其他有关细节的认可。工程师应按照第5.2款[承包人文件审查]的约定进行审查。

5.4.3 除专用合同条件另有约定外，在工程师收到本款下的文件前，不应认为工程已根据第10.1款[竣工验收]和第10.2款[单位/区段工程的验收]的约定完成验收。

5.5 操作和维修手册

5.5.1 在竣工试验开始前，承包人应向工程师提交暂行的操作和维修手册并负责及时更新，该手册应足够详细，以便发包人能够对工程设备进行操作、维修、拆卸、重新安装、调整及修理，以及实现《发包人要求》。同时，手册还应包含发包人未来可能需要的备品备件清单。

5.5.2 工程师收到承包人提交的文件后，应依据第5.2款[承包人文件审查]的约定对操作和维修手册进行审查，竣工试验工程中，承包人应为任何因操作和维修手册错误或遗漏引起的风险或损失承担责任。

5.5.3 除专用合同条件另有约定外，承包人应提交足够详细的最终操作和维修手册，以及在《发包人要求》中明确的相关操作和维修手册。除专用合同条件另有约定外，在工程师收到上述文件前，不应认为工程已根据第10.1款[竣工验收]和第10.2款[单位/区段工程的验收]的约定完成验收。

5.6 承包人文件错误

承包人文件存在错误、遗漏、含混、矛盾、不充分之处或其他缺陷，无论承包人是否根据本款获得了同意，承包人均应自费对前述问题带来的缺陷和工程问题进行改正，并按照第5.2款[承包人文件审查]的要求，重新送工程师审查，审查日期从工程师收到文件开始重新计算。因此款原因重新提交审查文件导致的工程延误和必要费用增加由承包人承担。《发包人要求》的错误导致承包人文件错误、遗漏、含混、矛盾、不充分或其他缺陷的除外。

第6条 材料、工程设备

6.1 实施方法

承包人应按以下方法进行材料的加工、工程设备的采购、制造和安装、以及工程的所有其他实施作业：

（1） 按照法律规定和合同约定的方法；

（2） 按照公认的良好行业习惯，使用恰当、审慎、先进的方法；

（3） 除专用合同条件另有规定外，应使用适当配备的实施方法、设备、设施和无危险的材料。

6.2 材料和工程设备

6.2.1 发包人提供的材料和工程设备

发包人自行供应材料、工程设备的，应在订立合同时在专用合同条件的附件《发包人供应材料设备一览表》中明确材料、工程设备的品种、规格、型号、主要参数、数量、单价、质量等级和交接地点等。

承包人应根据项目进度计划的安排，提前28天以书面形式通知工程师供应材料与工程设备的进场计划。承包人按照第8.4款[项目进度计划]约定修订项目进度计划时，需同时提交经修订后的发包人供应材料与工程设备的进场计划。发包人应按照上述进场计划，向承包人提交材料和工程设备。

发包人应在材料和工程设备到货7天前通知承包人，承包人应会同工程师在约定的时间内，赴交货地点共同进行验收。除专用合同条件另有约定外，发包人提供的材料和工程设备验收后，由承包人负责接收、运输和保管。

发包人需要对进场计划进行变更的，承包人不得拒绝，应根据第13条[变更与调整]的规定执行，并由发包人承担承包人由此增加的费用，以及引起的工期延误。承包人需要对进场计划进行变更的，应事先报请工程师批准，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

发包人提供的材料和工程设备的规格、数量或质量不符合合同要求，或由于发包人原因发生交货日期延误及交货地点变更等情况的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并向承包人支付合理利润。

6.2.2 承包人提供的材料和工程设备

承包人应按照专用合同条件的约定，将各项材料和工程设备的供货人及品种、技术要求、规格、数量和供货时间等报送工程师批准。承包人应向工程师提交其负责提供的材料和工程设备的质量证明文件，并根据合同约定的质量标准，对材料、工程设备质量负责。

承包人应按照已被批准的第8.4款[项目进度计划]规定的数量要求及时间要求，负责组织材料和工程设备采购（包括备品备件、专用工具及厂商提供的技术文件），负责运抵现场。合同约定由承包人采购的材料、工程设备，除专用合同条件另有约定外，发包人不得指定

生产厂家或供应商，发包人违反本款约定指定生产厂家或供应商的，承包人有权拒绝，并由发包人承担相应责任。

对承包人提供的材料和工程设备，承包人应会同工程师进行检验和交货验收，查验材料合格证明和产品合格证书，并按合同约定和工程师指示，进行材料的抽样检验和工程设备的检验测试，检验和测试结果应提交工程师，所需费用由承包人承担。

因承包人提供的材料和工程设备不符合国家强制性标准、规范的规定或合同约定的标准、规范，所造成的质量缺陷，由承包人自费修复，竣工日期不予延长。在履行合同过程中，由于国家新颁布的强制性标准、规范，造成承包人负责提供的材料和工程设备，虽符合合同约定的标准，但不符合新颁布的强制性标准时，由承包人负责修复或重新订货，相关费用支出及导致的工期延长由发包人负责。

6.2.3 材料和工程设备的保管

（1） 发包人供应材料与工程设备的保管与使用

发包人供应的材料和工程设备，承包人清点并接收后由承包人妥善保管，保管费用由承包人承担，但专用合同条件另有约定除外。因承包人原因发生丢失毁损的，由承包人负责赔偿。

发包人供应的材料和工程设备使用前，由承包人负责必要的检验，检验费用由发包人承担，不合格的不得使用。

（2） 承包人采购材料与工程设备的保管与使用

承包人采购的材料和工程设备由承包人妥善保管，保管费用由承包人承担。合同约定或法律规定材料和工程设备使用前必须进行检验或试验的，承包人应按工程师的指示进行检验或试验，检验或试验费用由承包人承担，不合格的不得使用。

工程师发现承包人使用不符合设计或有关标准要求的材料和工程设备时，有权要求承包人进行修复、拆除或重新采购，由此增加的费用和（或）延误的工期，由承包人承担。

6.2.4 材料和工程设备的所有权

除本合同另有约定外，承包人根据第6.2.2项[承包人提供的材料和工程设备]约定提供的材料和工程设备后，材料及工程设备的价款应列入第14.3.1项第（2）目的进度款金额中，发包人支付当期进度款之后，其所有权转为发包人所有（周转性材料除外）；在发包人接收工程前，承包人有义务对材料和工程设备进行保管、维护和保养，未经发包人批准不得运出现场。

承包人按第6.2.2项提供的材料和工程设备，承包人应确保发包人取得无权利负担的材料及工程设备所有权，因承包人与第三人的物权争议导致的增加的费用和（或）延误的工期，由承包人承担。

6.3 样品

6.3.1 样品的报送与封存

需要承包人报送样品的材料或工程设备，样品的种类、名称、规格、数量等要求均应在专用合同条件中约定。样品的报送程序如下：

（1） 承包人应在计划采购前28天向工程师报送样品。承包人报送的样品均应来自供应材料的实际生产地，且提供的样品的规格、数量足以表明材料或工程设备的质量、型号、颜色、表面处理、质地、误差和其他要求的特征。

（2） 承包人每次报送样品时应随附申报单，申报单应载明报送样品的相关数据和资料，并标明每件样品对应的图纸号，预留工程师审批意见栏。工程师应在收到承包人报送的样品后7天向承包人回复经发包人签认的样品审批意见。

（3） 经工程师审批确认的样品应按约定的方法封样，封存的样品作为检验工程相关部分的标准之一。承包人在施工过程中不得使用与样品不符的材料或工程设备。

（4） 工程师对样品的审批确认仅为确认相关材料或工程设备的特征或用途，不得被理解为对合同的修改或改变，也并不减轻或免除承包人任何的责任和义务。如果封存的样品修改或改变了合同约定，合同当事人应当以书面协议予以确认。

6.3.2 样品的保管

经批准的样品应由工程师负责封存于现场，承包人应在现场为保存样品提供适当和固定的场所并保持适当和良好的存储环境条件。

6.4 质量检查

6.4.1 工程质量要求

工程质量标准必须符合现行国家有关工程施工质量验收规范和标准的要求。有关工程质量的特殊标准或要求由合同当事人在专用合同条件中约定。

因承包人原因造成工程质量未达到合同约定标准的，发包人有权要求承包人返工直至工程质量达到合同约定的标准为止，并由承包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期。因发包人原因造成工程质量未达到合同约定标准的，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期，并支付承包人合理的利润。

6.4.2 质量检查

发包人有权通过工程师或自行对全部工程内容及其施工工艺、材料和工程设备进行检查和检验。承包人应为工程师或发包人的检查和检验提供方便，包括到施工现场，或制造、加工地点，或专用合同条件约定的其他地方进行察看和查阅施工原始记录。承包人还应按工程师或发包人指示，进行施工现场的取样试验，工程复核测量和设备性能检测，提供试验样品、提交试验报告和测量成果以及工程师或发包人指示进行的其他工作。工程师或发包人的检查和检验，不免除承包人按合同约定应负的责任。

6.4.3 隐蔽工程检查

除专用合同条件另有约定外，工程隐蔽部位经承包人自检确认具备覆盖条件的，承包人应书面通知工程师在约定的期限内检查，通知中应载明隐蔽检查的内容、时间和地点，并应附有自检记录和必要的检查资料。

工程师应按时到场并对隐蔽工程及其施工工艺、材料和工程设备进行检查。经工程师检查确认质量符合隐蔽要求，并在验收记录上签字后，承包人才能进行覆盖。经工程师检查质量不合格的，承包人应在工程师指示的时间内完成修复，并由工程师重新检查，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

除专用合同条件另有约定外，工程师不能按时进行检查的，应提前向承包人提交书面延期要求，顺延时间不得超过48小时，由此导致工期延误的，工期应予以顺延，顺延超过48小时的，由此导致的工期延误及费用增加由发包人承担。工程师未按时进行检查，也未提出延期要求的，视为隐蔽工程检查合格，承包人可自行完成覆盖工作，并作相应记录报送工程师，工程师应签字确认。工程师事后对检查记录有疑问的，可按下列约定重新检查。

承包人覆盖工程隐蔽部位后，工程师对质量有疑问的，可要求承包人对已覆盖的部位进行钻孔探测或揭开重新检查，承包人应遵照执行，并在检查后重新覆盖恢复原状。经检查证明工程质量符合合同要求的，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期，并支付承包人合理的利润；经检查证明工程质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

承包人未通知工程师到场检查，私自将工程隐蔽部位覆盖的，工程师有权指示承包人钻孔探测或揭开检查，无论工程隐蔽部位质量是否合格，由此增加的费用和（或）延误的工期均由承包人承担。

6.5 由承包人试验和检验

6.5.1 试验设备与试验人员

（1） 承包人根据合同约定或工程师指示进行的现场材料试验，应由承包人提供试验场所、试验人员、试验设备以及其他必要的试验条件。工程师在必要时可以使用承包人提供的试验场所、试验设备以及其他试验条件，进行以工程质量检查为目的的材料复核试验，承包人应予以协助。

（2） 承包人应按专用合同条件约定的试验内容、时间和地点提供试验设备、取样装置、试验场所和试验条件，并向工程师提交相应进场计划表。

承包人配置的试验设备要符合相应试验规程的要求并经过具有资质的检测单位检测，且在正式使用该试验设备前，需要经过工程师与承包人共同校定。

（3） 承包人应向工程师提交试验人员的名单及其岗位、资格等证明资料，试验人员必须能够熟练进行相应的检测试验，承包人对试验人员的试验程序和试验结果的正确性负责。

6.5.2 取样

试验属于自检性质的，承包人可以单独取样。试验属于工程师抽检性质的，可由工程师取样，也可由承包人的试验人员在工程师的监督下取样。

6.5.3 材料、工程设备和工程的试验和检验

（1） 承包人应按合同约定进行材料和工程设备的试验和检验，并为工程师对上述材料、工程设备和工程的质量检查提供必要的试验资料和原始记录。按合同约定应由工程师与承包人共同进行试验和检验的，由承包人负责提供必要的试验资料和原始记录。

（2） 试验属于自检性质的，承包人可以单独进行试验。试验属于工程师抽检性质的，工程师可以单独进行试验，也可由承包人与工程师共同进行。承包人对由工程师单独进行的试验结果有异议的，可以申请重新共同进行试验。约定共同进行试验的，工程师未按照约定参加试验的，承包人可自行试验，并将试验结果报送工程师，工程师应承认该试验结果。

（3） 工程师对承包人的试验和检验结果有异议的，或为查清承包人试验和检验成果的可靠性要求承包人重新试验和检验的，可由工程师与承包人共同进行。重新试验和检验的结果证明该项材料、工程设备或工程的质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担；重新试验和检验结果证明该项材料、工程设备和工程符合合同要求的，由此增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担。

6.5.4 现场工艺试验

承包人应按合同约定进行现场工艺试验。对大型的现场工艺试验，发包人认为必要时，承包人应根据发包人提出的工艺试验要求，编制工艺试验措施计划，报送发包人审查。

6.6 缺陷和修补

6.6.1 发包人可在颁发接收证书前随时指示承包人：

（1） 对不符合合同要求的任何工程设备或材料进行修补，或者将其移出现场并进行更换；

（2） 对不符合合同的其他工作进行修补，或者将其去除并重新实施；

（3） 实施因意外、不可预见的事件或其他原因引起的、为工程的安全迫切需要的任何修补工作。

6.6.2 承包人应遵守第6.6.1项下指示，并在合理可行的情况下，根据上述指示中规定的时间完成修补工作。除因下列原因引起的第6.6.1项第（3）目下的情形外，承包人应承担所有修补工作的费用：

（1） 因发包人或其人员的任何行为导致的情形，且在此情况下发包人应承担因此引起的工期延误和承包人费用损失，并向承包人支付合理的利润。

（2） 第17.4款[不可抗力后果的承担]中适用的不可抗力事件的情形。

6.6.3 如果承包人未能遵守发包人的指示，发包人可以自行决定请第三方完成上述修补工作，并有权要求承包人支付因未履行指示而产生的所有费用，但承包人根据第6.6.2项有权就修补工作获得支付的情况除外。

第7条 施工

7.1 交通运输

7.1.1 出入现场的权利

除专用合同条件另有约定外，发包人应根据工程实施需要，负责取得出入施工现场所需的批准手续和全部权利，以及取得因工程实施所需修建道路、桥梁以及其他基础设施的权利，并承担相关手续费用和建设费用。承包人应协助发包人办理修建场内外道路、桥梁以及其他基础设施的手续。

7.1.2 场外交通

除专用合同条件另有约定外，发包人应提供场外交通设施的技术参数和具体条件，场外交通设施无法满足工程施工需要的，由发包人负责承担由此产生的相关费用。承包人应遵守有关交通法规，严格按照道路和桥梁的限制荷载行驶，执行有关道路限速、限行、禁止超载

的规定，并配合交通管理部门的监督和检查。承包人车辆外出行驶所需的场外公共道路的通行费、养路费和税款等由承包人承担。

7.1.3 场内交通

除专用合同条件另有约定外，承包人应负责修建、维修、养护和管理施工所需的临时道路和交通设施，包括维修、养护和管理发包人提供的道路和交通设施，并承担相应费用。承包人修建的临时道路和交通设施应免费提供发包人和工程师为实现合同目的使用。场内交通与场外交通的边界由合同当事人在专用合同条件中约定。

7.1.4 超大件和超重件的运输

由承包人负责运输的超大件或超重件，应由承包人负责向交通管理部门办理申请手续，发包人给予协助。运输超大件或超重件所需的道路和桥梁临时加固改造费用和其他有关费用，由承包人承担，但专用合同条件另有约定的除外。

7.1.5 道路和桥梁的损坏责任

因承包人运输造成施工现场内外公共道路和桥梁损坏的，由承包人承担修复损坏的全部费用和可能引起的赔偿。

7.1.6 水路和航空运输

本条上述各款的内容适用于水路运输和航空运输，其中“道路”一词的涵义包括河道、航线、船闸、机场、码头、堤防以及水路或航空运输中其他相似结构物；“车辆”一词的涵义包括船舶和飞机等。

7.2 施工设备和临时设施

7.2.1 承包人提供的施工设备和临时设施

承包人应按项目进度计划的要求，及时配置施工设备和修建临时设施。进入施工现场的承包人提供的施工设备需经工程师核查后才能投入使用。承包人更换合同约定由承包人提供的施工设备的，应报工程师批准。

除专用合同条件另有约定外，承包人应自行承担修建临时设施的费用，需要临时占地的，应由发包人办理申请手续并承担相应费用。承包人应在专用合同条件7.2款约定的时间内向发包人提交临时占地资料，因承包人未能按时提交资料，导致工期延误的，由此增加的费用和（或）竣工日期延误，由承包人负责。

7.2.2 发包人提供的施工设备和临时设施

发包人提供的施工设备或临时设施在专用合同条件中约定。

7.2.3 要求承包人增加或更换施工设备

承包人使用的施工设备不能满足项目进度计划和（或）质量要求时，工程师有权要求承包人增加或更换施工设备，承包人应及时增加或更换，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

7.2.4 施工设备和临时设施专用于合同工程

承包人运入施工现场的施工设备以及在施工现场建设的临时设施必须专用于工程。未经发包人批准，承包人不得运出施工现场或挪作他用；经发包人批准，承包人可以根据施工进度计划撤走闲置的施工设备和其他物品。

7.3 现场合作

承包人应按合同约定或发包人的指示，与发包人人员、发包人的其他承包人等人员就在现场或附近实施与工程有关的各项工作进行合作并提供适当条件，包括使用承包人设备、临时工程或进入现场等。

承包人应对其在现场的施工活动负责，并应尽合理努力按合同约定或发包人的指示，协调自身与发包人人员、发包人的其他承包人等人员的活动。

除专用合同条件另有约定外，如果承包人提供上述合作、条件或协调在考虑到《发包人要求》所列内容的情况下是不可预见的，则承包人有权就额外费用和合理利润从发包人处获得支付，且因此延误的工期应相应顺延。

7.4 测量放线

7.4.1 除专用合同条件另有约定外，承包人应根据国家测绘基准、测绘系统和工程测量技术规范，按基准点（线）以及合同工程精度要求，测设施工控制网，并在专用合同条件约定的期限内，将施工控制网资料报送工程师。

7.4.2 承包人应负责管理施工控制网点。施工控制网点丢失或损坏的，承包人应及时修复。承包人应承担施工控制网点的管理与修复费用，并在工程竣工后将施工控制网点移交发包人。承包人负责对工程、单位/区段工程、施工部位放线，并对放线的准确性负责。

7.4.3 承包人负责施工过程中的全部施工测量放线工作，并配置具有相应资质的人员、合格的仪器、设备和其他物品。承包人应矫正工程的位置、标高、尺寸或基准线中出现的任何差错，并对工程各部分的定位负责。施工过程中对施工现场内水准点等测量标志物的保护工作由承包人负责。

7.5 现场劳动用工

7.5.1 承包人及其分包人招用建筑工人的，应当依法与所招用的建筑工人订立劳动合同，实行建筑工人劳动用工实名制管理，承包人应当按照有关规定开设建筑工人工资专用账户、存储工资保证金，专项用于支付和保障该工程建设项目建筑工人工资。

7.5.2 承包人应当在工程项目部配备劳资专管员，对分包单位劳动用工及工资发放实施监督管理。承包人拖欠建筑工人工资的,应当依法予以清偿。分包人拖欠建筑工人工资的,由承包人先行清偿,再依法进行追偿。因发包人未按照合同约定及时拨付工程款导致建筑工人工资拖欠的，发包人应当以未结清的工程款为限先行垫付被拖欠的建筑工人工资。合同当事人可在专用合同条件中约定具体的清偿事宜和违约责任。

7.5.3 承包人应当按照相关法律法规的要求，进行劳动用工管理和建筑工人工资支付。

7.6 安全文明施工

7.6.1 安全生产要求

合同履行期间，合同当事人均应当遵守国家和工程所在地有关安全生产的要求，合同当事人有特别要求的，应在专用合同条件中明确安全生产标准化目标及相应事项。承包人有权拒绝发包人及工程师强令承包人违章作业、冒险施工的任何指示。

在工程实施过程中，如遇到突发的地质变动、事先未知的地下施工障碍等影响施工安全的紧急情况，承包人应及时报告工程师和发包人，发包人应当及时下令停工并采取应急措施，按照相关法律法规的要求需上报政府有关行政管理部门的，应依法上报。

因安全生产需要暂停施工的，按照第8.9款[暂停工作]的约定执行。

7.6.2 安全生产保证措施

承包人应当按照法律、法规和工程建设强制性标准进行设计、在设计文件中注明涉及施工安全的重点部位和环节，提出保障施工作业人员和预防安全事故的措施建议，防止因设计不合理导致生产安全事故的发生。

承包人应当按照有关规定编制安全技术措施或者专项施工方案，建立安全生产责任制度、治安保卫制度及安全生产教育培训制度，并按安全生产法律规定及合同约定履行安全职责，如实编制工程安全生产的有关记录，接受发包人、工程师及政府安全监督部门的检查与监督。

承包人应按照法律规定进行施工，开工前做好安全技术交底工作，施工过程中做好各项安全防护措施。承包人为实施合同而雇用的特殊工种的人员应受过专门的培训并已取得政府有关管理机构颁发的上岗证书。承包人应加强施工作业安全管理，特别应加强对于易燃、易

爆材料、火工器材、有毒与腐蚀性材料和其他危险品的管理，以及对爆破作业和地下工程施工等危险作业的管理。

7.6.3 文明施工

承包人在工程施工期间，应当采取措施保持施工现场平整，物料堆放整齐。工程所在地有关政府行政管理部门有特殊要求的，按照其要求执行。合同当事人对文明施工有其他要求的，可以在专用合同条件中明确。

在工程移交之前，承包人应当从施工现场清除承包人的全部工程设备、多余材料、垃圾和各种临时工程，并保持施工现场清洁整齐。经发包人书面同意，承包人可在发包人指定的地点保留承包人履行保修期内的各项义务所需要的材料、施工设备和临时工程。

7.6.4 事故处理

工程实施过程中发生事故的，承包人应立即通知工程师。发包人和承包人应立即组织人员和设备进行紧急抢救和抢修，减少人员伤亡和财产损失，防止事故扩大，并保护事故现场。需要移动现场物品时，应作出标记和书面记录，妥善保管有关证据。发包人和承包人应按国家有关规定，及时如实地向有关部门报告事故发生的情况，以及正在采取的紧急措施等。

在工程实施期间或缺陷责任期内发生危及工程安全的事件，工程师通知承包人进行抢救和抢修，承包人声明无能力或不愿立即执行的，发包人有权雇佣其他人员进行抢救和抢修。此类抢救和抢修按合同约定属于承包人义务的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

7.6.5 安全生产责任

发包人应负责赔偿以下各种情况造成的损失：

（1） 工程或工程的任何部分对土地的占用所造成的第三者财产损失；

（2） 由于发包人原因在施工现场及其毗邻地带、履行合同工作中造成的第三者人身伤亡和财产损失；

（3） 由于发包人原因对发包人自身、承包人、工程师造成的人身伤害和财产损失。

承包人应负责赔偿由于承包人原因在施工现场及其毗邻地带、履行合同工作中造成的第三者人身伤亡和财产损失。

如果上述损失是由于发包人和承包人共同原因导致的，则双方应根据过错情况按比例承担。

7.7 职业健康

承包人应遵守适用的职业健康的法律和合同约定（包括对雇用、职业健康、安全、福利等方面的规定），负责现场实施过程中其人员的职业健康和保护，包括：

（1） 承包人应遵守适用的劳动法规，保护承包人员工及承包人聘用的第三方人员的合法休假权等合法权益，按照法律规定安排现场施工人员的劳动和休息时间，保障劳动者的休息时间，并支付合理的报酬和费用。因工程施工的特殊需要占用休假日或延长工作时间的，应不超过法律规定的限度，并按法律规定给予补休或酬劳。

（2） 承包人应依法为承包人员工及承包人聘用的第三方人员办理必要的证件、许可、保险和注册等，承包人应督促其分包人为分包人员工及分包人聘用的第三方人员办理必要的证件、许可、保险和注册等。承包人应为其履行合同所雇用的人员提供必要的膳宿条件和生活环境，必要的现场食宿条件。

（3） 承包人应对其施工人员进行相关作业的职业健康知识培训、危险及危害因素交底、安全操作规程交底、采取有效措施，按有关规定为其现场人员提供劳动保护用品、防护器具、防暑降温用品和安全生产设施。采取有效的防止粉尘、降低噪声、控制有害气体和保障高温、高寒、高空作业安全等劳动保护措施。

（4） 承包人应在有毒有害作业区域设置警示标志和说明，对有毒有害岗位进行防治检查，对不合格的防护设施、器具、搭设等及时整改，消除危害职业健康的隐患。发包人人员和工程师人员未经承包人允许、未配备相关保护器具，进入该作业区域所造成的伤害，由发包人承担责任和费用。

（5） 承包人应采取有效措施预防传染病，保持食堂的饮食卫生，保证施工人员的健康，并定期对施工现场、施工人员生活基地和工程进行防疫和卫生的专业检查和处理，在远离城镇的施工现场，还应配备必要的伤病防治和急救的医务人员与医疗设施。承包人雇佣人员在施工中受到伤害的，承包人应立即采取有效措施进行抢救和治疗。

7.8 环境保护

7.8.1 承包人负责在现场施工过程中对现场周围的建筑物、构筑物、文物建筑、古树、名木，及地下管线、线缆、构筑物、文物、化石和坟墓等进行保护。因承包人未能通知发包人，并在未能得到发包人进一步指示的情况下，所造成的损害、损失、赔偿等费用增加，和（或）竣工日期延误，由承包人负责。如承包人已及时通知发包人，发包人未能及时作出指示的，所造成的损害、损失、赔偿等费用增加，和（或）竣工日期延误，由发包人负责。

7.8.2 承包人应采取措施，并负责控制和（或）处理现场的粉尘、废气、废水、固体废物和噪声对环境的污染和危害。因此发生的伤害、赔偿、罚款等费用增加，和（或）竣工日期延误，由承包人负责。

7.8.3 承包人及时或定期将施工现场残留、废弃的垃圾分类后运到发包人或当地有关行政部门指定的地点，防止对周围环境的污染及对作业的影响。承包人应当承担因其原因引起的环境污染侵权损害赔偿责任，因违反上述约定导致当地行政部门的罚款、赔偿等增加的费用，由承包人承担；因上述环境污染引起纠纷而导致暂停施工的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

7.9 临时性公用设施

7.9.1 提供临时用水、用电等和节点铺设

除专用合同条件另有约定外，发包人应在承包人进场前将施工临时用水、用电等接至约定的节点位置，并保证其需要。上述临时使用的水、电等的类别、取费单价在专用合同条件中约定，发包人按实际计量结果收费。发包人无法提供的水、电等在专用合同条件中约定，相关费用由承包人纳入报价并承担相关责任。

发包人未能按约定的类别和时间完成节点铺设，使开工时间延误，竣工日期相应顺延。未能按约定的品质、数量和时间提供水、电等，给承包人造成的损失由发包人承担，导致工程关键路径延误的，竣工日期相应顺延。

7.9.2 临时用水、用电等

承包人应在计划开始现场施工日期28天前或双方约定的其它时间，按专用合同条件中约定的发包人能够提供的临时用水、用电等类别，向发包人提交施工（含工程物资保管）所需的临时用水、用电等的品质、正常用量、高峰用量、使用时间和节点位置等资料。承包人自费负责计量仪器的购买、安装和维护，并依据专用合同条件中约定的单价向发包人交费，合同当事人另有约定时除外。

因承包人未能按合同约定提交上述资料，造成发包人费用增加和竣工日期延误时，由承包人负责。

7.10 现场安保

承包人承担自发包人向其移交施工现场、进入占有施工现场至发包人接收单位/区段工程或（和）工程之前的现场安保责任，并负责编制相关的安保制度、责任制度和报告制度，提交给发包人。除专用合同条件另有约定外，承包人的该等义务不因其与他人共同合法占有

施工现场而减免。承包人有权要求发包人负责协调他人就共同合法占有现场的安保事宜接受承包人的管理。

承包人应将其作业限制在现场区域、合同约定的区域或为履行合同所需的区域内。承包人应采取一切必要的预防措施，以保持承包人的设备和人员处于现场区域内，避免其进入邻近地区。

承包人为履行合同义务而占用的其他场所（如预制加工场所、办公及生活营区） 的安保适用本款前述关于现场安保的规定。

7.11 工程照管

自开始现场施工日期起至发包人应当接收工程之日止，承包人应承担工程现场、材料、设备及承包人文件的照管和维护工作。

如部分工程于竣工验收前提前交付发包人的，则自交付之日起，该部分工程照管及维护职责由发包人承担。

如发包人及承包人进行竣工验收时尚有部分未竣工工程的，承包人应负责该未竣工工程的照管和维护工作，直至竣工后移交给发包人。

如合同解除或终止的，承包人自合同解除或终止之日起不再对工程承担照管和维护义务。

第8条 工期和进度

8.1 开始工作

8.1.1 开始工作准备

合同当事人应按专用合同条件约定完成开始工作准备工作。

8.1.2 开始工作通知

经发包人同意后，工程师应提前7天向承包人发出经发包人签认的开始工作通知，工期自开始工作通知中载明的开始工作日期起算。

除专用合同条件另有约定外，因发包人原因造成实际开始现场施工日期迟于计划开始现场施工日期后第84天的，承包人有权提出价格调整要求，或者解除合同。发包人应当承担由此增加的费用和（或）延误的工期，并向承包人支付合理利润。

8.2 竣工日期

承包人应在合同协议书约定的工期内完成合同工作。除专用合同条件另有约定外，工程的竣工日期以第10.1条[竣工验收]的约定为准，并在工程接收证书中写明。

因发包人原因，在工程师收到承包人竣工验收申请报告42天后未进行验收的，视为验收合格，实际竣工日期以提交竣工验收申请报告的日期为准，但发包人由于不可抗力不能进行验收的除外。

8.3 项目实施计划

8.3.1 项目实施计划的内容

项目实施计划是依据合同和经批准的项目管理计划进行编制并用于对项目实施进行管理和控制的文件，应包含概述、总体实施方案、项目实施要点、项目初步进度计划以及合同当事人在专用合同条件中约定的其他内容。

8.3.2 项目实施计划的提交和修改

除专用合同条件另有约定外，承包人应在合同订立后14天内，向工程师提交项目实施计划，工程师应在收到项目实施计划后21天内确认或提出修改意见。对工程师提出的合理意见和要求，承包人应自费修改完善。根据工程实施的实际情况需要修改项目实施计划的，承包人应向工程师提交修改后的项目实施计划。

项目进度计划的编制和修改按照第8.4款[项目进度计划]执行。

8.4 项目进度计划

8.4.1 项目进度计划的提交和修改

承包人应按照第8.3款[项目实施计划]约定编制并向工程师提交项目初步进度计划，经工程师批准后实施。除专用合同条件另有约定外，工程师应在21天内批复或提出修改意见，否则该项目初步进度计划视为已得到批准。对工程师提出的合理意见和要求，承包人应自费修改完善。

经工程师批准的项目初步进度计划称为项目进度计划，是控制合同工程进度的依据，工程师有权按照进度计划检查工程进度情况。承包人还应根据项目进度计划，编制更为详细的分阶段或分项的进度计划，由工程师批准。

8.4.2 项目进度计划的内容

项目进度计划应当包括设计、承包人文件提交、采购、制造、检验、运达现场、施工、安装、试验的各个阶段的预期时间以及设计和施工组织方案说明等，其编制应当符合国家法律规定和一般工程实践惯例。项目进度计划的具体要求、关键路径及关键路径变化的确定原则、承包人提交的份数和时间等，在专用合同条件约定。

8.4.3 项目进度计划的修订

项目进度计划不符合合同要求或与工程的实际进度不一致的，承包人应向工程师提交修订的项目进度计划，并附具有关措施和相关资料。工程师也可以直接向承包人发出修订项目进度计划的通知，承包人如接受，应按该通知修订项目进度计划，报工程师批准。承包人如不接受，应当在14天内答复，如未按时答复视作已接受修订项目进度计划通知中的内容。

除专用合同条件另有约定外，工程师应在收到修订的项目进度计划后14天内完成审批或提出修改意见，如未按时答复视作已批准承包人修订后的项目进度计划。工程师对承包人提交的项目进度计划的确认，不能减轻或免除承包人根据法律规定和合同约定应承担的任何责任或义务。

除合同当事人另有约定外，项目进度计划的修订并不能减轻或者免除双方按第8.7款[工期延误]、第8.8款[工期提前]、第8.9款[暂停工作]应承担的合同责任。

8.5 进度报告

项目实施过程中，承包人应进行实际进度记录，并根据工程师的要求编制月进度报告，并提交给工程师。进度报告应包含以下主要内容：

（1） 工程设计、采购、施工等各个工作内容的进展报告；

（2） 工程施工方法的一般说明；

（3） 当月工程实施介入的项目人员、设备和材料的预估明细报告；

（4） 当月实际进度与进度计划对比分析，以及提出未来可能引起工期延误的情形，同时提出应对措施；需要修订项目进度计划的，应对项目进度计划的修订部分进行说明；

（5） 承包人对于解决工期延误所提出的建议；

（6） 其他与工程有关的重大事项。

进度报告的具体要求等，在专用合同条件约定。

8.6 提前预警

任何一方应当在下列情形发生时尽快书面通知另一方：

（1） 该情形可能对合同的履行或实现合同目的产生不利影响；

（2） 该情形可能对工程完成后的使用产生不利影响；

（3） 该情形可能导致合同价款增加；

（4） 该情形可能导致整个工程或单位/区段工程的工期延长。

发包人有权要求承包人根据第13.2款[承包人的合理化建议]的约定提交变更建议，采取措施尽量避免或最小化上述情形的发生或影响。

8.7 工期延误

8.7.1 因发包人原因导致工期延误

在合同履行过程中，因下列情况导致工期延误和（或）费用增加的，由发包人承担由此延误的工期和（或）增加的费用，且发包人应支付承包人合理的利润：

（1） 根据第13条[变更与调整]的约定构成一项变更的；

（2） 发包人违反本合同约定，导致工期延误和（或）费用增加的；

（3） 发包人、发包人代表、工程师或发包人聘请的任意第三方造成或引起的任何延误、妨碍和阻碍；

（4） 发包人未能依据第6.2.1项[发包人提供的材料和工程设备]的约定提供材料和工程设备导致工期延误和（或）费用增加的；

（5） 因发包人原因导致的暂停施工；

（6） 发包人未及时履行相关合同义务，造成工期延误的其他原因。

8.7.2 因承包人原因导致工期延误

由于承包人的原因，未能按项目进度计划完成工作，承包人应采取措施加快进度，并承担加快进度所增加的费用。

由于承包人原因造成工期延误并导致逾期竣工的，承包人应支付逾期竣工违约金。逾期竣工违约金的计算方法和最高限额在专用合同条件中约定。承包人支付逾期竣工违约金，不免除承包人完成工作及修补缺陷的义务，且发包人有权从工程进度款、竣工结算款或约定提交的履约担保中扣除相当于逾期竣工违约金的金额。

8.7.3 行政审批迟延

合同约定范围内的工作需国家有关部门审批的，发包人和（或）承包人应按照专用合同条件约定的职责分工完成行政审批报送。因国家有关部门审批迟延造成工期延误的，竣工日期相应顺延。造成费用增加的，由双方在负责的范围内各自承担。

8.7.4 异常恶劣的气候条件

异常恶劣的气候条件是指在施工过程中遇到的，有经验的承包人在订立合同时不可预见的，对合同履行造成实质性影响的，但尚未构成不可抗力事件的恶劣气候条件。合同当事人可以在专用合同条件中约定异常恶劣的气候条件的具体情形。

承包人应采取克服异常恶劣的气候条件的合理措施继续施工，并及时通知工程师。工程师应当及时发出指示，指示构成变更的，按第13条[变更与调整]约定办理。承包人因采取合理措施而延误的工期由发包人承担。

8.8 工期提前

8.8.1 发包人指示承包人提前竣工且被承包人接受的，应与承包人共同协商采取加快工程进度的措施和修订项目进度计划。发包人应承担承包人由此增加的费用，增加的费用按第13条[变更与调整]的约定执行；发包人不得以任何理由要求承包人超过合理限度压缩工期。承包人有权不接受提前竣工的指示，工期按照合同约定执行。

8.8.2 承包人提出提前竣工的建议且发包人接受的，应与发包人共同协商采取加快工程进度的措施和修订项目进度计划。发包人应承担承包人由此增加的费用，增加的费用按第13条[变更与调整]的约定执行，并向承包人支付专用合同条件约定的相应奖励金。

8.9 暂停工作

8.9.1 由发包人暂停工作

发包人认为必要时，可通过工程师向承包人发出经发包人签认的暂停工作通知，应列明暂停原因、暂停的日期及预计暂停的期限。承包人应按该通知暂停工作。

承包人因执行暂停工作通知而造成费用的增加和（或）工期延误由发包人承担，并有权要求发包人支付合理利润，但由于承包人原因造成发包人暂停工作的除外。

8.9.2 由承包人暂停工作

因承包人原因所造成部分或全部工程的暂停，承包人应采取措施尽快复工并赶上进度，由此造成费用的增加或工期延误由承包人承担。因此造成逾期竣工的，承包人应按第8.7.2项[因承包人原因导致工期延误]承担逾期竣工违约责任。

合同履行过程中发生下列情形之一的，承包人可向发包人发出通知，要求发包人采取有效措施予以纠正。发包人收到承包人通知后的28天内仍不予以纠正，承包人有权暂停施工，并通知工程师。承包人有权要求发包人延长工期和（或）增加费用，并支付合理利润：

（1） 发包人拖延、拒绝批准付款申请和支付证书，或未能按合同约定支付价款，导致付款延误的；

（2） 发包人未按约定履行合同其他义务导致承包人无法继续履行合同的，或者发包人明确表示暂停或实质上已暂停履行合同的。

8.9.3 除上述原因以外的暂停工作，双方应遵守第17条[不可抗力]的相关约定。

8.9.4 暂停工作期间的工程照管

不论由于何种原因引起暂停工作的，暂停工作期间，承包人应负责对工程、工程物资及文件等进行照管和保护，并提供安全保障，由此增加的费用按第8.9.1项[由发包人暂停工作]和第8.9.2项[由承包人暂停工作]的约定承担。

因承包人未能尽到照管、保护的责任造成损失的，使发包人的费用增加，（或）竣工日期延误的，由承包人按本合同约定承担责任。

8.9.5 拖长的暂停

根据第8.9.1项[由发包人暂停工作]暂停工作持续超过56天的，承包人可向发包人发出要求复工的通知。如果发包人没有在收到书面通知后28天内准许已暂停工作的全部或部分继续工作，承包人有权根据第13条[变更与调整]的约定，要求以变更方式调减受暂停影响的部分工程。发包人的暂停超过56天且暂停影响到整个工程的，承包人有权根据第16.2款[由承包人解除合同]的约定，发出解除合同的通知。

8.10 复工

8.10.1 收到发包人的复工通知后，承包人应按通知时间复工；发包人通知的复工时间应当给予承包人必要的准备复工时间。

8.10.2 不论由于何种原因引起暂停工作，双方均可要求对方一同对受暂停影响的工程、工程设备和工程物资进行检查，承包人应将检查结果及需要恢复、修复的内容和估算通知发包人。

8.10.3 除第17条[不可抗力]另有约定外，发生的恢复、修复价款及工期延误的后果由责任方承担。

第9条 竣工试验

9.1 竣工试验的义务

9.1.1 承包人完成工程或区段工程进行竣工试验所需的作业，并根据第5.4款[竣工文件]和第5.5款[操作和维修手册]提交文件后，进行竣工试验。

9.1.2 承包人应在进行竣工试验之前，至少提前42天向工程师提交详细的竣工试验计划，该计划应载明竣工试验的内容、地点、拟开展时间和需要发包人提供的资源条件。工程师应在收到计划后的14天内进行审查，并就该计划不符合合同的部分提出意见，承包人应在收到意见后的14天内自费对计划进行修正。工程师逾期未提出意见的，视为竣工试验计划已得

到确认。除提交竣工试验计划外，承包人还应提前21天将可以开始进行各项竣工试验的日期通知工程师，并在该日期后的14天内或工程师指示的日期进行竣工试验。

9.1.3 承包人应根据经确认的竣工试验计划以及第6.5款[由承包人试验和检验]进行竣工试验。除《发包人要求》中另有说明外，竣工试验应按以下顺序分阶段进行，即只有在工程或区段工程已通过上一阶段试验的情况下，才可进行下一阶段试验：

（1） 承包人进行启动前试验，包括适当的检查和功能性试验，以证明工程或区段工程的每一部分均能够安全地承受下一阶段试验；

（2） 承包人进行启动试验，以证明工程或区段工程能够在所有可利用的操作条件下安全运行，并按照专用合同条件和《发包人要求》中的规定操作；

（3） 承包人进行试运行试验。当工程或区段工程能稳定安全运行时，承包人应通知工程师，可以进行其他竣工试验，包括各种性能测试，以证明工程或区段工程符合《发包人要求》中列明的性能保证指标。

进行上述试验不应构成第10条[验收和工程接收]规定的接收，但试验所产生的任何产品或其他收益均应归属于发包人。

9.1.4 完成上述各阶段竣工试验后，承包人应向工程师提交试验结果报告，试验结果须符合约定的标准、规范和数据。工程师应在收到报告后14天内予以回复，逾期未回复的，视为认可竣工试验结果。但在考虑工程或区段工程是否通过竣工试验时，应适当考虑发包人对工程或其任何部分的使用，对工程或区段工程的性能、特性和试验结果产生的影响。

9.2 延误的试验

9.2.1 如果承包人已根据第9.1款[竣工试验的义务]就可以开始进行各项竣工试验的日期通知工程师，但该等试验因发包人原因被延误14天以上的，发包人应承担由此增加的费用和工期延误，并支付承包人合理利润。同时，承包人应在合理可行的情况下尽快进行竣工试验。

9.2.2 承包人无正当理由延误进行竣工试验的，工程师可向其发出通知，要求其在收到通知后的21天内进行该项竣工试验。承包人应在该21天的期限内确定进行试验的日期，并至少提前7天通知工程师。

9.2.3 如果承包人未在该期限内进行竣工试验，则发包人有权自行组织该项竣工试验，由此产生的合理费用由承包人承担。发包人应在试验完成后28天内向承包人发送试验结果。

9.3 重新试验

如果工程或区段工程未能通过竣工试验，则承包人应根据第6.6款[缺陷和修补]修补缺陷。发包人或承包人可要求按相同的条件，重新进行未通过的试验以及相关工程或区段工程的竣工试验。该等重新进行的试验仍应适用本条对于竣工试验的规定。

9.4 未能通过竣工试验

9.4.1 因发包人原因导致竣工试验未能通过的，承包人进行竣工试验的费用由发包人承担，竣工日期相应顺延。

9.4.2 如果工程或区段工程未能通过根据第9.3款[重新试验]重新进行的竣工试验的，则：

（1） 发包人有权要求承包人根据第6.6款[缺陷和修补]继续进行修补和改正，并根据第9.3款[重新试验]再次进行竣工试验；

（2） 未能通过竣工试验，对工程或区段工程的操作或使用未产生实质性影响的，发包人有权要求承包人自费修复，承担因此增加的费用和误期损害赔偿责任，并赔偿发包人的相应损失；无法修复时，发包人有权扣减该部分的相应付款，同时视为通过竣工验收；

（3） 未能通过竣工试验，使工程或区段工程的任何主要部分丧失了生产、使用功能时，发包人有权指令承包人更换相关部分，承包人应承担因此增加的费用和误期损害赔偿责任，并赔偿发包人的相应损失；

（4） 未能通过竣工试验，使整个工程或区段工程丧失了生产、使用功能时，发包人可拒收工程或区段工程，或指令承包人重新设计、重置相关部分，承包人应承担因此增加的费用和误期损害赔偿责任，并赔偿发包人的相应损失。同时发包人有权根据第16.1款[由发包人解除合同]的约定解除合同。

第10条 验收和工程接收

10.1 竣工验收

10.1.1 竣工验收条件

工程具备以下条件的，承包人可以申请竣工验收：

（1） 除因第13条[变更与调整]导致的工程量删减和第14.5.3项[扫尾工作清单]列入缺陷责任期内完成的扫尾工程和缺陷修补工作外，合同范围内的全部单位/区段工程以及有关工作，包括合同要求的试验和竣工试验均已完成，并符合合同要求；

（2） 已按合同约定编制了扫尾工作和缺陷修补工作清单以及相应实施计划；

（3） 已按合同约定的内容和份数备齐竣工资料；

（4） 合同约定要求在竣工验收前应完成的其他工作。

10.1.2 竣工验收程序

除专用合同条件另有约定外，承包人申请竣工验收的，应当按照以下程序进行：

（1） 承包人向工程师报送竣工验收申请报告，工程师应在收到竣工验收申请报告后14天内完成审查并报送发包人。工程师审查后认为尚不具备竣工验收条件的，应在收到竣工验收申请报告后的14天内通知承包人，指出在颁发接收证书前承包人还需进行的工作内容。承包人完成工程师通知的全部工作内容后，应再次提交竣工验收申请报告，直至工程师同意为止。

（2） 工程师同意承包人提交的竣工验收申请报告的，或工程师收到竣工验收申请报告后14天内不予答复的，视为发包人收到并同意承包人的竣工验收申请，发包人应在收到该竣工验收申请报告后的28天内进行竣工验收。工程经竣工验收合格的，以竣工验收合格之日为实际竣工日期，并在工程接收证书中载明；完成竣工验收但发包人不予签发工程接收证书的，视为竣工验收合格，以完成竣工验收之日为实际竣工日期。

（3） 竣工验收不合格的，工程师应按照验收意见发出指示，要求承包人对不合格工程返工、修复或采取其他补救措施，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。承包人在完成不合格工程的返工、修复或采取其他补救措施后，应重新提交竣工验收申请报告，并按本项约定的程序重新进行验收。

（4） 因发包人原因，未在工程师收到承包人竣工验收申请报告之日起42天内完成竣工验收的，以承包人提交竣工验收申请报告之日作为工程实际竣工日期。

（5） 工程未经竣工验收，发包人擅自使用的，以转移占有工程之日为实际竣工日期。

除专用合同条件另有约定外，发包人不按照本项和第10.4款[接收证书]约定组织竣工验收、颁发工程接收证书的，每逾期一天，应以签约合同价为基数，按照贷款市场报价利率（LPR）支付违约金。

10.2 单位/区段工程的验收

10.2.1 发包人根据项目进度计划安排，在全部工程竣工前需要使用已经竣工的单位/区段工程时，或承包人提出经发包人同意时，可进行单位/区段工程验收。验收的程序可参照第10.1款[竣工验收]的约定进行。验收合格后，由工程师向承包人出具经发包人签认的单位/区段工程验收证书。单位/区段工程的验收成果和结论作为全部工程竣工验收申请报告的附件。

10.2.2 发包人在全部工程竣工前，使用已接收的单位/区段工程导致承包人费用增加的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

10.3 工程的接收

10.3.1 根据工程项目的具体情况和特点，可按工程或单位/区段工程进行接收，并在专用合同条件约定接收的先后顺序、时间安排和其他要求。

10.3.2 除按本条约定已经提交的资料外，接收工程时承包人需提交竣工验收资料的类别、内容、份数和提交时间，在专用合同条件中约定。

10.3.3 发包人无正当理由不接收工程的，发包人自应当接收工程之日起，承担工程照管、成品保护、保管等与工程有关的各项费用，合同当事人可以在专用合同条件中另行约定发包人逾期接收工程的违约责任。

10.3.4 承包人无正当理由不移交工程的，承包人应承担工程照管、成品保护、保管等与工程有关的各项费用，合同当事人可以在专用合同条件中另行约定承包人无正当理由不移交工程的违约责任。

10.4 接收证书

10.4.1 除专用合同条件另有约定外，承包人应在竣工验收合格后向发包人提交第14.6款[质量保证金]约定的质量保证金，发包人应在竣工验收合格且工程具备接收条件后的14天内向承包人颁发工程接收证书，但承包人未提交质量保证金的，发包人有权拒绝颁发。发包人拒绝颁发工程接收证书的，应向承包人发出通知，说明理由并指出在颁发接收证书前承包人需要做的工作，需要修补的缺陷和承包人需要提供的文件。

10.4.2 发包人向承包人颁发的接收证书，应注明工程或单位/区段工程经验收合格的实际竣工日期，并列明不在接收范围内的，在收尾工作和缺陷修补完成之前对工程或单位/区段工程预期使用目的没有实质影响的少量收尾工作和缺陷。

10.4.3 竣工验收合格而发包人无正当理由逾期不颁发工程接收证书的，自验收合格后第15天起视为已颁发工程接收证书。

10.4.4 工程未经验收或验收不合格，发包人擅自使用的，应在转移占有工程后7天内向承包人颁发工程接收证书；发包人无正当理由逾期不颁发工程接收证书的，自转移占有后第15天起视为已颁发工程接收证书。

10.4.5 存在扫尾工作的，工程接收证书中应当将第14.5.3项[扫尾工作清单]中约定的扫尾工作清单作为工程接收证书附件。

10.5 竣工退场

10.5.1 竣工退场

颁发工程接收证书后，承包人应对施工现场进行清理，并撤离相关人员，使得施工现场处于以下状态，直至工程师检验合格为止：

（1） 施工现场内残留的垃圾已全部清除出场；

（2） 临时工程已拆除，场地已按合同约定进行清理、平整或复原；

（3） 按合同约定应撤离的人员、承包人提供的施工设备和剩余的材料，包括废弃的施工设备和材料，已按计划撤离施工现场；

（4） 施工现场周边及其附近道路、河道的施工堆积物，已全部清理；

（5） 施工现场其他竣工退场工作已全部完成。

施工现场的竣工退场费用由承包人承担。承包人应在专用合同条件约定的期限内完成竣工退场，逾期未完成的，发包人有权出售或另行处理承包人遗留的物品，由此支出的费用由承包人承担，发包人出售承包人遗留物品所得款项在扣除必要费用后应返还承包人。

10.5.2 地表还原

承包人应按合同约定和工程师的要求恢复临时占地及清理场地，否则发包人有权委托其他人恢复或清理，所发生的费用由承包人承担。

10.5.3 人员撤离

除了经工程师同意需在缺陷责任期内继续工作和使用的人员、施工设备和临时工程外，承包人应按专用合同条件约定和工程师的要求将其余的人员、施工设备和临时工程撤离施工现场或拆除。除专用合同条件另有约定外，缺陷责任期满时，承包人的人员和施工设备应全部撤离施工现场。

第11条 缺陷责任与保修

11.1 工程保修的原则

在工程移交发包人后，因承包人原因产生的质量缺陷，承包人应承担质量缺陷责任和保修义务。缺陷责任期届满，承包人仍应按合同约定的工程各部位保修年限承担保修义务。

11.2 缺陷责任期

缺陷责任期原则上从工程竣工验收合格之日起计算，合同当事人应在专用合同条件约定缺陷责任期的具体期限，但该期限最长不超过24个月。

单位/区段工程先于全部工程进行验收，经验收合格并交付使用的，该单位/区段工程缺陷责任期自单位/区段工程验收合格之日起算。因发包人原因导致工程未在合同约定期限进行验收，但工程经验收合格的，以承包人提交竣工验收报告之日起算；因发包人原因导致工程未能进行竣工验收的，在承包人提交竣工验收报告90天后，工程自动进入缺陷责任期；发包人未经竣工验收擅自使用工程的，缺陷责任期自工程转移占有之日起开始计算。

由于承包人原因造成某项缺陷或损坏使某项工程或工程设备不能按原定目标使用而需要再次检查、检验和修复的，发包人有权要求承包人延长该项工程或工程设备的缺陷责任期，并应在原缺陷责任期届满前发出延长通知。但缺陷责任期最长不超过24个月。

11.3 缺陷调查

11.3.1 承包人缺陷调查

如果发包人指示承包人调查任何缺陷的原因，承包人应在发包人的指导下进行调查。承包人应在发包人指示中说明的日期或与发包人达成一致的其他日期开展调查。除非该缺陷应由承包人负责自费进行修补，承包人有权就调查的成本和利润获得支付。

如果承包人未能根据本款开展调查，该调查可由发包人开展。但应将上述调查开展的日期通知承包人，承包人可自费参加调查。如果该缺陷应由承包人自费进行修补，则发包人有权要求承包人支付发包人因调查产生的合理费用。

11.3.2 缺陷责任

缺陷责任期内，由承包人原因造成的缺陷，承包人应负责维修，并承担鉴定及维修费用。如承包人不维修也不承担费用，发包人可按合同约定从质量保证金中扣除，费用超出质量保证金金额的，发包人可按合同约定向承包人进行索赔。承包人维修并承担相应费用后，不免除对工程的损失赔偿责任。发包人在使用过程中，发现已修补的缺陷部位或部件还存在质量缺陷的，承包人应负责修复，直至检验合格为止。

11.3.3 修复费用

发包人和承包人应共同查清缺陷或损坏的原因。经查明属承包人原因造成的，应由承包人承担修复的费用。经查验非承包人原因造成的，发包人应承担修复的费用，并支付承包人合理利润。

11.3.4 修复通知

在缺陷责任期内，发包人在使用过程中，发现已接收的工程存在缺陷或损坏的，应书面通知承包人予以修复，但情况紧急必须立即修复缺陷或损坏的，发包人可以口头通知承包人

并在口头通知后48小时内书面确认，承包人应在专用合同条件约定的合理期限内到达工程现场并修复缺陷或损坏。

11.3.5 在现场外修复

在缺陷责任期内，承包人认为设备中的缺陷或损害不能在现场得到迅速修复，承包人应当向发包人发出通知，请求发包人同意把这些有缺陷或者损害的设备移出现场进行修复，通知应当注明有缺陷或者损害的设备及维修的相关内容，发包人可要求承包人按移出设备的全部重置成本增加质量保证金的数额。

11.3.6 未能修复

因承包人原因造成工程的缺陷或损坏，承包人拒绝维修或未能在合理期限内修复缺陷或损坏，且经发包人书面催告后仍未修复的，发包人有权自行修复或委托第三方修复，所需费用由承包人承担。但修复范围超出缺陷或损坏范围的，超出范围部分的修复费用由发包人承担。

如果工程或工程设备的缺陷或损害使发包人实质上失去了工程的整体功能，发包人有权向承包人追回已支付的工程款项，并要求其赔偿发包人相应损失。

11.4 缺陷修复后的进一步试验

任何一项缺陷修补后的7天内，承包人应向发包人发出通知，告知已修补的情况。如根据第9条[竣工试验]或第12条[竣工后试验]的规定适用重新试验的，还应建议重新试验。发包人应在收到重新试验的通知后14天内答复，逾期未进行答复的视为同意重新试验。承包人未建议重新试验的，发包人也可在缺陷修补后的14天内指示进行必要的重新试验，以证明已修复的部分符合合同要求。

所有的重复试验应按照适用于先前试验的条款进行，但应由责任方承担修补工作的成本和重新试验的风险和费用。

11.5 承包人出入权

在缺陷责任期内，为了修复缺陷或损坏，承包人有权出入工程现场，除情况紧急必须立即修复缺陷或损坏外，承包人应提前24小时通知发包人进场修复的时间。承包人进入工程现场前应获得发包人同意，且不应影响发包人正常的生产经营，并应遵守发包人有关安保和保密等规定。

11.6 缺陷责任期终止证书

除专用合同条件另有约定外，承包人应于缺陷责任期届满前7天内向发包人发出缺陷责任期即将届满通知，发包人应在收到通知后7天内核实承包人是否履行缺陷修复义务，承包人未能履行缺陷修复义务的，发包人有权扣除相应金额的维修费用。发包人应在缺陷责任期届满之日，向承包人颁发缺陷责任期终止证书，并按第14.6.3项[质量保证金的返还]返还质量保证金。

如根据第10.5.3项[人员撤离]承包人在施工现场还留有人员、施工设备和临时工程的，承包人应当在收到缺陷责任期终止证书后28天内，将上述人员、施工设备和临时工程撤离施工现场。

11.7 保修责任

因承包人原因导致的质量缺陷责任，由合同当事人根据有关法律规定，在专用合同条件和工程质量保修书中约定工程质量保修范围、期限和责任。

第12条 竣工后试验

本合同工程包含竣工后试验的，遵守本条约定。

12.1 竣工后试验的程序

12.1.1 工程或区段工程被发包人接收后，在合理可行的情况下应根据合同约定尽早进行竣工后试验。

12.1.2 除专用合同条件另有约定外，发包人应提供全部电力、水、污水处理、燃料、消耗品和材料，以及全部其他仪器、协助、文件或其他信息、设备、工具、劳力，启动工程设备，并组织安排有适当资质、经验和能力的工作人员实施竣工后试验。

12.1.3 除《发包人要求》另有约定外，发包人应在合理可行的情况下尽快进行每项竣工后试验，并至少提前21天将该项竣工后试验的内容、地点和时间，以及显示其他竣工后试验拟开展时间的竣工后试验计划通知承包人。

12.1.4 发包人应根据《发包人要求》、承包人按照第5.5款[操作和维修手册]提交的文件，以及承包人被要求提供的指导进行竣工后试验。如承包人未在发包人通知的时间和地点参加竣工后试验，发包人可自行进行，该试验应被视为是承包人在场的情况下进行的，且承包人应视为认可试验数据。

12.1.5 竣工后试验的结果应由双方进行整理和评价，并应适当考虑发包人对工程或其任何部分的使用，对工程或区段工程的性能、特性和试验结果产生的影响。

12.2 延误的试验

12.2.1 如果竣工后试验因发包人原因被延误的，发包人应承担承包人由此增加的费用并支付承包人合理利润。

12.2.2 如果因承包人以外的原因，导致竣工后试验未能在缺陷责任期或双方另行同意的其他期限内完成，则相关工程或区段工程应视为已通过该竣工后试验。

12.3 重新试验

如工程或区段工程未能通过竣工后试验，则承包人应根据第11.3款[缺陷调查]的规定修补缺陷，以达到合同约定的要求；并按照第11.4款[缺陷修复后的进一步试验]重新进行竣工后试验以及承担风险和费用。如未通过试验和重新试验是承包人原因造成的，则承包人还应承担发包人因此增加的费用。

12.4 未能通过竣工后试验

12.4.1 工程或区段工程未能通过竣工后试验，且合同中就该项未通过的试验约定了性能损害赔偿违约金及其计算方法的，或者就该项未通过的试验另行达成补充协议的，承包人在缺陷责任期内向发包人支付相应违约金或按补充协议履行后，视为通过竣工后试验。

12.4.2 对未能通过竣工后试验的工程或区段工程，承包人可向发包人建议，由承包人对该工程或区段工程进行调整或修补。发包人收到建议后，可向承包人发出通知，指示其在发包人方便的合理时间进入工程或区段工程进行调查、调整或修补，并为承包人的进入提供方便。承包人提出建议，但未在缺陷责任期内收到上述发包人通知的，相关工程或区段工程应视为已通过该竣工后试验。

12.4.3 发包人无故拖延给予承包人进行调查、调整或修补所需的进入工程或区段工程的许可，并造成承包人费用增加的，应承担由此增加的费用并支付承包人合理利润。

第13条 变更与调整

13.1 发包人变更权

13.1.1 变更指示应经发包人同意，并由工程师发出经发包人签认的变更指示。除第11.3.6项[未能修复]约定的情况外，变更不应包括准备将任何工作删减并交由他人或发包人自行实施的情况。承包人收到变更指示后，方可实施变更。未经许可，承包人不得擅自对工程的任何部分进行变更。发包人与承包人对某项指示或批准是否构成变更产生争议的，按第20条[争议解决]处理。

13.1.2 承包人应按照变更指示执行，除非承包人及时向工程师发出通知，说明该项变更指示将降低工程的安全性、稳定性或适用性；涉及的工作内容和范围不可预见；所涉设备

难以采购；导致承包人无法执行第7.5款[现场劳动用工]、第7.6款[安全文明施工]、第7.7款[职业健康]或第7.8款[环境保护]内容；将造成工期延误；与第4.1款[承包人的一般义务]相冲突等无法执行的理由。工程师接到承包人的通知后，应作出经发包人签认的取消、确认或改变原指示的书面回复。

13.2 承包人的合理化建议

13.2.1 承包人提出合理化建议的，应向工程师提交合理化建议说明，说明建议的内容、理由以及实施该建议对合同价格和工期的影响。

13.2.2 除专用合同条件另有约定外，工程师应在收到承包人提交的合理化建议后7天内审查完毕并报送发包人，发现其中存在技术上的缺陷，应通知承包人修改。发包人应在收到工程师报送的合理化建议后7天内审批完毕。合理化建议经发包人批准的，工程师应及时发出变更指示，由此引起的合同价格调整按照第13.3.3项[变更估价]约定执行。发包人不同意变更的，工程师应书面通知承包人。

13.2.3 合理化建议降低了合同价格、缩短了工期或者提高了工程经济效益的，双方可以按照专用合同条件的约定进行利益分享。

13.3 变更程序

13.3.1 发包人提出变更

发包人提出变更的，应通过工程师向承包人发出书面形式的变更指示，变更指示应说明计划变更的工程范围和变更的内容。

13.3.2 变更执行

承包人收到工程师下达的变更指示后，认为不能执行，应在合理期限内提出不能执行该变更指示的理由。承包人认为可以执行变更的，应当书面说明实施该变更指示需要采取的具体措施及对合同价格和工期的影响，且合同当事人应当按照第13.3.3项[变更估价]约定确定变更估价。

13.3.3 变更估价

13.3.3.1 变更估价原则

除专用合同条件另有约定外，变更估价按照本款约定处理：

（1） 合同中未包含价格清单，合同价格应按照所执行的变更工程的成本加利润调整；

（2） 合同中包含价格清单，合同价格按照如下规则调整：

1） 价格清单中有适用于变更工程项目的，应采用该项目的费率和价格；

2） 价格清单中没有适用但有类似于变更工程项目的，可在合理范围内参照类似项目的费率或价格；

3） 价格清单中没有适用也没有类似于变更工程项目的，该工程项目应按成本加利润原则调整适用新的费率或价格。

13.3.3.2 变更估价程序

承包人应在收到变更指示后14天内，向工程师提交变更估价申请。工程师应在收到承包人提交的变更估价申请后7天内审查完毕并报送发包人，工程师对变更估价申请有异议，通知承包人修改后重新提交。发包人应在承包人提交变更估价申请后14天内审批完毕。发包人逾期未完成审批或未提出异议的，视为认可承包人提交的变更估价申请。

因变更引起的价格调整应计入最近一期的进度款中支付。

13.3.4 变更引起的工期调整

因变更引起工期变化的，合同当事人均可要求调整合同工期，由合同当事人按照第3.6款[商定或确定]并参考工程所在地的工期定额标准确定增减工期天数。

13.4 暂估价

13.4.1 依法必须招标的暂估价项目

对于依法必须招标的暂估价项目，专用合同条件约定由承包人作为招标人的，招标文件、评标方案、评标结果应报送发包人批准。与组织招标工作有关的费用应当被认为已经包括在承包人的签约合同价中。

专用合同条件约定由发包人和承包人共同作为招标人的，与组织招标工作有关的费用在专用合同条件中约定。

具体的招标程序以及发包人和承包人权利义务关系可在专用合同条件中约定。暂估价项目的中标金额与价格清单中所列暂估价的金额差以及相应的税金等其他费用应列入合同价格。

13.4.2 不属于依法必须招标的暂估价项目

对于不属于依法必须招标的暂估价项目，承包人具备实施暂估价项目的资格和条件的，经发包人和承包人协商一致后，可由承包人自行实施暂估价项目，具体的协商和估价程序以及发包人和承包人权利义务关系可在专用合同条件中约定。确定后的暂估价项目金额与价格清单中所列暂估价的金额差以及相应的税金等其他费用应列入合同价格。

因发包人原因导致暂估价合同订立和履行迟延的，由此增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担，并支付承包人合理的利润。因承包人原因导致暂估价合同订立和履行迟延的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

13.5 暂列金额

除专用合同条件另有约定外，每一笔暂列金额只能按照发包人的指示全部或部分使用，并对合同价格进行相应调整。付给承包人的总金额应仅包括发包人已指示的，与暂列金额相关的工作、货物或服务的应付款项。

对于每笔暂列金额，发包人可以指示用于下列支付：

（1） 发包人根据第13.1款[发包人变更权]指示变更，决定对合同价格和付款计划表（如有）进行调整的、由承包人实施的工作（包括要提供的工程设备、材料和服务）；

（2） 承包人购买的工程设备、材料、工作或服务，应支付包括承包人已付（或应付）的实际金额以及相应的管理费等费用和利润（管理费和利润应以实际金额为基数根据合同约定的费率（如有）或百分比计算）。

发包人根据上述(1)和（或）(2)指示支付暂列金额的，可以要求承包人提交其供应商提供的全部或部分要实施的工程或拟购买的工程设备、材料、工作或服务的项目报价单。发包人可以发出通知指示承包人接受其中的一个报价或指示撤销支付，发包人在收到项目报价单的7天内未作回应的，承包人应有权自行接受其中任何一个报价。

每份包含暂列金额的文件还应包括用以证明暂列金额的所有有效的发票、凭证和账户或收据。

13.6 计日工

13.6.1 需要采用计日工方式的，经发包人同意后，由工程师通知承包人以计日工计价方式实施相应的工作，其价款按列入价格清单或预算书中的计日工计价项目及其单价进行计算；价格清单或预算书中无相应的计日工单价的，按照合理的成本与利润构成的原则，由工程师按照第3.6款[商定或确定]确定计日工的单价。

13.6.2 采用计日工计价的任何一项工作，承包人应在该项工作实施过程中，每天提交以下报表和有关凭证报送工程师审查：

（1） 工作名称、内容和数量；

（2） 投入该工作的所有人员的姓名、专业、工种、级别和耗用工时；

（3） 投入该工作的材料类别和数量；

（4） 投入该工作的施工设备型号、台数和耗用台时；

（5） 其他有关资料和凭证。

计日工由承包人汇总后，列入最近一期进度付款申请单，由工程师审查并经发包人批准后列入进度付款。

13.7 法律变化引起的调整

13.7.1 基准日期后，法律变化导致承包人在合同履行过程中所需要的费用发生除第13.8款[市场价格波动引起的调整]约定以外的增加时，由发包人承担由此增加的费用；减少时，应从合同价格中予以扣减。基准日期后，因法律变化造成工期延误时，工期应予以顺延。

13.7.2 因法律变化引起的合同价格和工期调整，合同当事人无法达成一致的，由工程师按第3.6款[商定或确定]的约定处理。

13.7.3 因承包人原因造成工期延误，在工期延误期间出现法律变化的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

13.7.4 因法律变化而需要对工程的实施进行任何调整的，承包人应迅速通知发包人，或者发包人应迅速通知承包人，并附上详细的辅助资料。发包人接到通知后，应根据第13.3款[变更程序]发出变更指示。

13.8 市场价格波动引起的调整

13.8.1 主要工程材料、设备、人工价格与招标时基期价相比，波动幅度超过合同约定幅度的，双方按照合同约定的价格调整方式调整。

13.8.2 发包人与承包人在专用合同条件中约定采用《价格指数权重表》的，适用本项约定。

13.8.2.1 双方当事人可以将部分主要工程材料、工程设备、人工价格及其他双方认为应当根据市场价格调整的费用列入附件6[价格指数权重表]，并根据以下公式计算差额并调整合同价格：

（1） 价格调整公式

$$\Delta P = P_0\left[A + \left(B_1 \times \frac{F_{t1}}{F_{01}} + B_2 \times \frac{F_{t2}}{F_{02}} + B_3 \times \frac{F_{t3}}{F_{03}} + \cdots + B_n \times \frac{F_{tn}}{F_{0n}}\right) - 1\right]$$

公式中：△P---需调整的价格差额；

P_0---付款证书中承包人应得到的已完成工作量的金额。此项金额应不包括价格调整、不计质量保证金的预留和支付、预付款的支付和扣回。第13条[变更与调整]约定的变更及其他金额已按当期价格计价的，也不计在内；

A ---定值权重（即不调部分的权重）；

B1；B2；B3；……Bn---各可调因子的变值权重（即可调部分的权重）为各可调因子在投标函投标总报价中所占的比例，且A+B1+B2+B3+……+Bn=1；

Ft1；Ft2；Ft3；……Ftn---各可调因子的当期价格指数，指付款证书相关周期最后一天的前42天的各可调因子的价格指数；

F01；F02；F03；……F0n---各可调因子的基本价格指数，指基准日期的各可调因子的价格指数。

以上价格调整公式中的各可调因子、定值和变值权重，以及基本价格指数及其来源在投标函附录价格指数和权重表中约定。价格指数应首先采用投标函附录中载明的有关部门提供的价格指数，缺乏上述价格指数时，可采用有关部门提供的价格代替。

（2） 暂时确定调整差额

在计算调整差额时得不到当期价格指数的，可暂用上一次价格指数计算，并在以后的付款中再按实际价格指数进行调整。

（3） 权重的调整

按第13.1款[发包人变更权]约定的变更导致原定合同中的权重不合理的，由工程师与承包人和发包人协商后进行调整。

（4） 承包人原因工期延误后的价格调整

因承包人原因未在约定的工期内竣工的，则对原约定竣工日期后继续施工的工程，在使用本款第(1)项价格调整公式时，应采用原约定竣工日期与实际竣工日期的两个价格指数中较低的一个作为当期价格指数。

（5） 发包人引起的工期延误后的价格调整

由于发包人原因未在约定的工期内竣工的，则对原约定竣工日期后继续施工的工程，在使用本款第（1）目价格调整公式时，应采用原约定竣工日期与实际竣工日期的两个价格指数中较高的一个作为当期价格指数。

13.8.2.2 未列入《价格指数权重表》的费用不因市场变化而调整。

13.8.3 双方约定采用其他方式调整合同价款的，以专用合同条件约定为准。

第14条 合同价格与支付

14.1 合同价格形式

14.1.1 除专用合同条件中另有约定外，本合同为总价合同，除根据第13条[变更与调整]，以及合同中其它相关增减金额的约定进行调整外，合同价格不做调整。

14.1.2 除专用合同条件另有约定外：

（1） 工程款的支付应以合同协议书约定的签约合同价格为基础，按照合同约定进行调整；

（2） 承包人应支付根据法律规定或合同约定应由其支付的各项税费，除第13.7款[法律变化引起的调整]约定外，合同价格不应因任何这些税费进行调整；

（3） 价格清单列出的任何数量仅为估算的工作量，不得将其视为要求承包人实施的工程的实际或准确的工作量。在价格清单中列出的任何工作量和价格数据应仅限用于变更和支付的参考资料，而不能用于其他目的。

14.1.3 合同约定工程的某部分按照实际完成的工程量进行支付的，应按照专用合同条件的约定进行计量和估价，并据此调整合同价格。

14.2 预付款

14.2.1 预付款支付

预付款的额度和支付按照专用合同条件约定执行。预付款应当专用于承包人为合同工程的设计和工程实施购置材料、工程设备、施工设备、修建临时设施以及组织施工队伍进场等合同工作。

除专用合同条件另有约定外，预付款在进度付款中同比例扣回。在颁发工程接收证书前，提前解除合同的，尚未扣完的预付款应与合同价款一并结算。

发包人逾期支付预付款超过7天的，承包人有权向发包人发出要求预付的催告通知，发包人收到通知后7天内仍未支付的，承包人有权暂停施工，并按第15.1.1项[发包人违约的情形]执行。

14.2.2 预付款担保

发包人指示承包人提供预付款担保的，承包人应在发包人支付预付款7天前提供预付款担保，专用合同条件另有约定除外。预付款担保可采用银行保函、担保公司担保等形式，具体由合同当事人在专用合同条件中约定。在预付款完全扣回之前，承包人应保证预付款担保持续有效。

发包人在工程款中逐期扣回预付款后，预付款担保额度应相应减少，但剩余的预付款担保金额不得低于未被扣回的预付款金额。

14.3 工程进度款

14.3.1 工程进度付款申请

（1）人工费的申请

人工费应按月支付，工程师应在收到承包人人工费付款申请单以及相关资料后7天内完成审查并报送发包人，发包人应在收到后7天内完成审批并向承包人签发人工费支付证书，发包人应在人工费支付证书签发后7天内完成支付。已支付的人工费部分，发包人支付进度款时予以相应扣除。

（2）除专用合同条件另有约定外，承包人应在每月月末向工程师提交进度付款申请单，该进度付款申请单应包括下列内容：

1） 截至本次付款周期内已完成工作对应的金额；

2） 扣除依据本款第（1）目约定中已扣除的人工费金额；

3） 根据第13条[变更与调整]应增加和扣减的变更金额；

4） 根据第14.2款[预付款]约定应支付的预付款和扣减的返还预付款；

5） 根据第14.6.2项[质量保证金的预留]约定应预留的质量保证金金额；

6） 根据第19条[索赔]应增加和扣减的索赔金额；

7） 对已签发的进度款支付证书中出现错误的修正，应在本次进度付款中支付或扣除的金额；

8） 根据合同约定应增加和扣减的其他金额。

14.3.2 进度付款审核和支付

除专用合同条件另有约定外，工程师应在收到承包人进度付款申请单以及相关资料后7天内完成审查并报送发包人，发包人应在收到后7天内完成审批并向承包人签发进度款支付证书。发包人逾期（包括因工程师原因延误报送的时间）未完成审批且未提出异议的，视为已签发进度款支付证书。

工程师对承包人的进度付款申请单有异议的，有权要求承包人修正和提供补充资料，承包人应提交修正后的进度付款申请单。工程师应在收到承包人修正后的进度付款申请单及相关资料后7天内完成审查并报送发包人，发包人应在收到工程师报送的进度付款申请单及相

关资料后7天内，向承包人签发无异议部分的进度款支付证书。存在争议的部分，按照第20条[争议解决]的约定处理。

除专用合同条件另有约定外，发包人应在进度款支付证书签发后14天内完成支付，发包人逾期支付进度款的，按照贷款市场报价利率（LPR）支付利息；逾期支付超过56天的，按照贷款市场报价利率（LPR）的两倍支付利息。

发包人签发进度款支付证书，不表明发包人已同意、批准或接受了承包人完成的相应部分的工作。

14.3.3 进度付款的修正

在对已签发的进度款支付证书进行阶段汇总和复核中发现错误、遗漏或重复的，发包人和承包人均有权提出修正申请。经发包人和承包人同意的修正，应在下期进度付款中支付或扣除。

14.4 付款计划表

14.4.1 付款计划表的编制要求

除专用合同条件另有约定外，付款计划表按如下要求编制：

（1） 付款计划表中所列的每期付款金额，应为第14.3.1项[工程进度付款申请]每期进度款的估算金额；

（2） 实际进度与项目进度计划不一致的，合同当事人可按照第3.6款[商定或确定]修改付款计划表；

（3） 不采用付款计划表的，承包人应向工程师提交按季度编制的支付估算付款计划表，用于支付参考。

14.4.2 付款计划表的编制与审批

（1） 除专用合同条件另有约定外，承包人应根据第8.4款[项目进度计划]约定的项目进度计划、签约合同价和工程量等因素对总价合同进行分解，确定付款期数、计划每期达到的主要形象进度和（或）完成的主要计划工程量（含设计、采购、施工、竣工试验和竣工后试验等）等目标任务，编制付款计划表。其中人工费应按月确定付款期和付款计划。承包人应当在收到工程师和发包人批准的项目进度计划后7天内，将付款计划表及编制付款计划表的支持性资料报送工程师。

（2） 工程师应在收到付款计划表后7天内完成审核并报送发包人。发包人应在收到经工程师审核的付款计划表后7天内完成审批，经发包人批准的付款计划表为有约束力的付款计划表。

（3） 发包人逾期未完成付款计划表审批的，也未及时要求承包人进行修正和提供补充资料的，则承包人提交的付款计划表视为已经获得发包人批准。

14.5 竣工结算

14.5.1 竣工结算申请

除专用合同条件另有约定外，承包人应在工程竣工验收合格后42天内向工程师提交竣工结算申请单，并提交完整的结算资料，有关竣工结算申请单的资料清单和份数等要求由合同当事人在专用合同条件中约定。

除专用合同条件另有约定外，竣工结算申请单应包括以下内容：

（1） 竣工结算合同价格；

（2） 发包人已支付承包人的款项；

（3） 采用第14.6.1项[承包人提供质量保证金的方式]第（2）种方式提供质量保证金的，应当列明应预留的质量保证金金额；采用第14.6.1项[承包人提供质量保证金的方式]中其他方式提供质量保证金的，应当按第14.6款[质量保证金]提供相关文件作为附件；

（4） 发包人应支付承包人的合同价款。

14.5.2 竣工结算审核

（1） 除专用合同条件另有约定外，工程师应在收到竣工结算申请单后14天内完成核查并报送发包人。发包人应在收到工程师提交的经审核的竣工结算申请单后14天内完成审批，并由工程师向承包人签发经发包人签认的竣工付款证书。工程师或发包人对竣工结算申请单有异议的，有权要求承包人进行修正和提供补充资料，承包人应提交修正后的竣工结算申请单。

发包人在收到承包人提交竣工结算申请书后28天内未完成审批且未提出异议的，视为发包人认可承包人提交的竣工结算申请单，并自发包人收到承包人提交的竣工结算申请单后第29天起视为已签发竣工付款证书。

（2） 除专用合同条件另有约定外，发包人应在签发竣工付款证书后的14天内，完成对承包人的竣工付款。发包人逾期支付的，按照贷款市场报价利率（LPR）支付违约金；逾期支付超过56天的，按照贷款市场报价利率（LPR）的两倍支付违约金。

（3） 承包人对发包人签认的竣工付款证书有异议的，对于有异议部分应在收到发包人签认的竣工付款证书后7天内提出异议，并由合同当事人按照专用合同条件约定的方式和程序进行复核，或按照第20条[争议解决]约定处理。对于无异议部分，发包人应签发临时竣工付款证书，并按本款第（2）项完成付款。承包人逾期未提出异议的，视为认可发包人的审批结果。

14.5.3 扫尾工作清单

经双方协商，部分工作在工程竣工验收后进行的，承包人应当编制扫尾工作清单，扫尾工作清单中应当列明承包人应当完成的扫尾工作的内容及完成时间。

承包人完成扫尾工作清单中的内容应取得的费用包含在第14.5.1项[竣工结算申请]及第14.5.2项[竣工结算审核]中一并结算。

扫尾工作的缺陷责任期按第11条[缺陷责任与保修]处理。承包人未能按照扫尾工作清单约定的完成时间完成扫尾工作的，视为承包人原因导致的工程质量缺陷按照第11.3款[缺陷调查]处理。

14.6 质量保证金

经合同当事人协商一致提供质量保证金的，应在专用合同条件中予以明确。在工程项目竣工前，承包人已经提供履约担保的，发包人不得同时要求承包人提供质量保证金。

14.6.1 承包人提供质量保证金的方式

承包人提供质量保证金有以下三种方式：

（1） 提交工程质量保证担保；

（2） 预留相应比例的工程款；

（3） 双方约定的其他方式。

除专用合同条件另有约定外，质量保证金原则上采用上述第（1）种方式，且承包人应在工程竣工验收合格后7天内，向发包人提交工程质量保证担保。承包人提交工程质量保证担保时，发包人应同时返还预留的作为质量保证金的工程价款（如有）。但不论承包人以何种方式提供质量保证金，累计金额均不得高于工程价款结算总额的3%。

14.6.2 质量保证金的预留

双方约定采用预留相应比例的工程款方式提供质量保证金的，质量保证金的预留有以下三种方式：

（1） 按专用合同条件的约定在支付工程进度款时逐次预留，直至预留的质量保证金总额达到专用合同条件约定的金额或比例为止。在此情形下，质量保证金的计算基数不包括预付款的支付、扣回以及价格调整的金额；

（2） 工程竣工结算时一次性预留质量保证金；

（3） 双方约定的其他预留方式。

除专用合同条件另有约定外，质量保证金的预留原则上采用上述第（1）种方式。如承包人在发包人签发竣工付款证书后28天内提交工程质量保证担保，发包人应同时返还预留的作为质量保证金的工程价款。发包人在返还本条款项下的质量保证金的同时，按照中国人民银行同期同类存款基准利率支付利息。

14.6.3 质量保证金的返还

缺陷责任期内，承包人认真履行合同约定的责任，缺陷责任期满，发包人根据第11.6款[缺陷责任期终止证书]向承包人颁发缺陷责任期终止证书后，承包人可向发包人申请返还质量保证金。

发包人在接到承包人返还质量保证金申请后，应于7天内将质量保证金返还承包人，逾期未返还的，应承担违约责任。发包人在接到承包人返还质量保证金申请后7天内不予答复，视同认可承包人的返还质量保证金申请。

发包人和承包人对质量保证金预留、返还以及工程维修质量、费用有争议的，按本合同第20条[争议解决]约定的争议和纠纷解决程序处理。

14.7 最终结清

14.7.1 最终结清申请单

（1） 除专用合同条件另有约定外，承包人应在缺陷责任期终止证书颁发后7天内，按专用合同条件约定的份数向发包人提交最终结清申请单，并提供相关证明材料。

除专用合同条件另有约定外，最终结清申请单应列明质量保证金、应扣除的质量保证金、缺陷责任期内发生的增减费用。

（2） 发包人对最终结清申请单内容有异议的，有权要求承包人进行修正和提供补充资料，承包人应向发包人提交修正后的最终结清申请单。

14.7.2 最终结清证书和支付

（1） 除专用合同条件另有约定外，发包人应在收到承包人提交的最终结清申请单后14天内完成审批并向承包人颁发最终结清证书。发包人逾期未完成审批，又未提出修改意见的

，视为发包人同意承包人提交的最终结清申请单，且自发包人收到承包人提交的最终结清申请单后15天起视为已颁发最终结清证书。

（2） 除专用合同条件另有约定外，发包人应在颁发最终结清证书后7天内完成支付。发包人逾期支付的，按照贷款市场报价利率（LPR）支付利息；逾期支付超过56天的，按照贷款市场报价利率（LPR）的两倍支付利息。

（3） 承包人对发包人颁发的最终结清证书有异议的，按第20条[争议解决]的约定办理。

第15条 违约

15.1 发包人违约

15.1.1 发包人违约的情形

除专用合同条件另有约定外，在合同履行过程中发生的下列情形，属于发包人违约：

（1） 因发包人原因导致开始工作日期延误的；

（2） 因发包人原因未能按合同约定支付合同价款的；

（3） 发包人违反第13.1.1项约定，自行实施被取消的工作或转由他人实施的；

（4） 因发包人违反合同约定造成工程暂停施工的；

（5） 工程师无正当理由没有在约定期限内发出复工指示，导致承包人无法复工的；

（6） 发包人明确表示或者以其行为表明不履行合同主要义务的；

（7） 发包人未能按照合同约定履行其他义务的。

15.1.2 通知改正

发包人发生除第15.1.1项第(6)目以外的违约情况时，承包人可向发包人发出通知，要求发包人采取有效措施纠正违约行为。发包人收到承包人通知后28天内仍不纠正违约行为的，承包人有权暂停相应部位工程实施，并通知工程师。

15.1.3 发包人违约的责任

发包人应承担因其违约给承包人增加的费用和（或）延误的工期，并支付承包人合理的利润。此外，合同当事人可在专用合同条件中另行约定发包人违约责任的承担方式和计算方法。

15.2 承包人违约

15.2.1 承包人违约的情形

除专用合同条件另有约定外，在履行合同过程中发生的下列情况之一的，属于承包人违约：

（1） 承包人的原因导致的承包人文件、实施和竣工的工程不符合法律法规、工程质量验收标准以及合同约定；

（2） 承包人违反合同约定进行转包或违法分包的；

（3） 承包人违反约定采购和使用不合格材料或工程设备；

（4） 因承包人原因导致工程质量不符合合同要求的；

（5） 承包人未经工程师批准，擅自将已按合同约定进入施工现场的施工设备、临时设施或材料撤离施工现场；

（6） 承包人未能按项目进度计划及时完成合同约定的工作，造成工期延误；

（7） 由于承包人原因未能通过竣工试验或竣工后试验的；

（8） 承包人在缺陷责任期及保修期内，未能在合理期限对工程缺陷进行修复，或拒绝按发包人指示进行修复的；

（9） 承包人明确表示或者以其行为表明不履行合同主要义务的；

（10） 承包人未能按照合同约定履行其他义务的。

15.2.2 通知改正

承包人发生除第15.2.1项第(7)目、第(9)目约定以外的其他违约情况时，工程师可在专用合同条件约定的合理期限内向承包人发出整改通知，要求其在指定的期限内改正。

15.2.3 承包人违约的责任

承包人应承担因其违约行为而增加的费用和（或）延误的工期。此外，合同当事人可在专用合同条件中另行约定承包人违约责任的承担方式和计算方法。

15.3 第三人造成的违约

在履行合同过程中，一方当事人因第三人的原因造成违约的，应当向对方当事人承担违约责任。一方当事人和第三人之间的纠纷，依照法律规定或者按照约定解决。

第16条 合同解除

16.1 由发包人解除合同

16.1.1 因承包人违约解除合同

除专用合同条件另有约定外，发包人有权基于下列原因，以书面形式通知承包人解除合同，解除通知中应注明是根据第16.1.1项发出的，发包人应在发出正式解除合同通知14天前

告知承包人其解除合同意向，除非承包人在收到该解除合同意向通知后14天内采取了补救措施，否则发包人可向承包人发出正式解除合同通知立即解除合同。解除日期应为承包人收到正式解除合同通知的日期，但在第(5)目的情况下，发包人无须提前告知承包人其解除合同意向，可直接发出正式解除合同通知立即解除合同：

（1） 承包人未能遵守第4.2款[履约担保]的约定；

（2） 承包人未能遵守第4.5款[分包]有关分包和转包的约定；

（3） 承包人实际进度明显落后于进度计划，并且未按发包人的指令采取措施并修正进度计划；

（4） 工程质量有严重缺陷，承包人无正当理由使修复开始日期拖延达28天以上；

（5） 承包人破产、停业清理或进入清算程序，或情况表明承包人将进入破产和（或）清算程序，已有对其财产的接管令或管理令，与债权人达成和解，或为其债权人的利益在财产接管人、受托人或管理人的监督下营业，或采取了任何行动或发生任何事件（根据有关适用法律）具有与前述行动或事件相似的效果；

（6） 承包人明确表示或以自己的行为表明不履行合同、或经发包人以书面形式通知其履约后仍未能依约履行合同、或以不适当的方式履行合同；

（7） 未能通过的竣工试验、未能通过的竣工后试验，使工程的任何部分和（或）整个工程丧失了主要使用功能、生产功能；

（8） 因承包人的原因暂停工作超过56天且暂停影响到整个工程，或因承包人的原因暂停工作超过182天；

（9） 承包人未能遵守第8.2款[竣工日期]规定，延误超过182天；

（10） 工程师根据第15.2.2项[通知改正]发出整改通知后，承包人在指定的合理期限内仍不纠正违约行为并致使合同目的不能实现的。

16.1.2 因承包人违约解除合同后承包人的义务

合同解除后，承包人应按以下约定执行：

（1） 除了为保护生命、财产或工程安全、清理和必须执行的工作外，停止执行所有被通知解除的工作，并将相关人员撤离现场；

（2） 经发包人批准，承包人应将与被解除合同相关的和正在执行的分包合同及相关的责任和义务转让至发包人和（或）发包人指定方的名下，包括永久性工程及工程物资，以及相关工作；

（3） 移交已完成的永久性工程及负责已运抵现场的工程物资。在移交前，妥善做好已完工程和已运抵现场的工程物资的保管、维护和保养；

（4） 将发包人提供的所有信息及承包人为本工程编制的设计文件、技术资料及其它文件移交给发包人。在承包人留有的资料文件中，销毁与发包人提供的所有信息相关的数据及资料的备份；

（5） 移交相应实施阶段已经付款的并已完成的和尚待完成的设计文件、图纸、资料、操作维修手册、施工组织设计、质检资料、竣工资料等；

16.1.3 因承包人违约解除合同后的估价、付款和结算

因承包人原因导致合同解除的，则合同当事人应在合同解除后28天内完成估价、付款和清算，并按以下约定执行：

（1） 合同解除后，按第3.6款[商定或确定]商定或确定承包人实际完成工作对应的合同价款，以及承包人已提供的材料、工程设备、施工设备和临时工程等的价值；

（2） 合同解除后，承包人应支付的违约金；

（3） 合同解除后，因解除合同给发包人造成的损失；

（4） 合同解除后，承包人应按照发包人的指示完成现场的清理和撤离；

（5） 发包人和承包人应在合同解除后进行清算，出具最终结清付款证书，结清全部款项。

因承包人违约解除合同的，发包人有权暂停对承包人的付款，查清各项付款和已扣款项，发包人和承包人未能就合同解除后的清算和款项支付达成一致的，按照第20条[争议解决]的约定处理。

16.1.4 因承包人违约解除合同的合同权益转让

合同解除后，发包人可以继续完成工程，和（或）安排第三人完成。发包人有权要求承包人将其为实施合同而订立的材料和设备的订货合同或任何服务合同利益转让给发包人，并在承包人收到解除合同通知后的14天内，依法办理转让手续。发包人和（或）第三人有权使用承包人在施工现场的材料、设备、临时工程、承包人文件和由承包人或以其名义编制的其他文件。

16.2 由承包人解除合同

16.2.1 因发包人违约解除合同

除专用合同条件另有约定外，承包人有权基于下列原因，以书面形式通知发包人解除合同，解除通知中应注明是根据第16.2.1项发出的，承包人应在发出正式解除合同通知14天前告知发包人其解除合同意向，除非发包人在收到该解除合同意向通知后14天内采取了补救措施，否则承包人可向发包人发出正式解除合同通知立即解除合同。解除日期应为发包人收到正式解除合同通知的日期，但在第(5)目的情况下，承包人无须提前告知发包人其解除合同意向，可直接发出正式解除合同通知立即解除合同：

（1） 承包人就发包人未能遵守第2.5.2项关于发包人的资金安排发出通知后42天内，仍未收到合理的证明；

（2） 在第14条规定的付款时间到期后42天内，承包人仍未收到应付款项；

（3） 发包人实质上未能根据合同约定履行其义务，构成根本性违约；

（4） 发承包双方订立本合同协议书后的84天内，承包人未收到根据第8.1款[开始工作]的开始工作通知；

（5） 发包人破产、停业清理或进入清算程序，或情况表明发包人将进入破产和（或）清算程序或发包人资信严重恶化，已有对其财产的接管令或管理令，与债权人达成和解，或为其债权人的利益在财产接管人、受托人或管理人的监督下营业，或采取了任何行动或发生任何事件（根据有关适用法律）具有与前述行动或事件相似的效果；

（6） 发包人未能遵守第2.5.3项的约定提交支付担保；

（7） 发包人未能执行第15.1.2项[通知改正]的约定，致使合同目的不能实现的；

（8） 因发包人的原因暂停工作超过56天且暂停影响到整个工程，或因发包人的原因暂停工作超过182天的；

（9） 因发包人原因造成开始工作日期迟于承包人收到中标通知书（或在无中标通知书的情况下，订立本合同之日）后第84天的。

发包人接到承包人解除合同意向通知后14天内，发包人随后给予了付款，或同意复工、或继续履行其义务、或提供了支付担保等，承包人应尽快安排并恢复正常工作；因此造成工期延误的，竣工日期顺延；承包人因此增加的费用，由发包人承担。

16.2.2 因发包人违约解除合同后承包人的义务

合同解除后，承包人应按以下约定执行：

（1） 除为保护生命、财产、工程安全的工作外，停止所有进一步的工作；承包人因执行该保护工作而产生费用的，由发包人承担；

（2） 向发包人移交承包人已获得支付的承包人文件、生产设备、材料和其他工作；

（3） 从现场运走除为了安全需要以外的所有属于承包人的其他货物，并撤离现场。

16.2.3 因发包人违约解除合同后的付款

承包人按照本款约定解除合同的，发包人应在解除合同后28天内支付下列款项，并退还履约担保：

（1） 合同解除前所完成工作的价款；

（2） 承包人为工程施工订购并已付款的材料、工程设备和其他物品的价款；发包人付款后，该材料、工程设备和其他物品归发包人所有；

（3） 承包人为完成工程所发生的，而发包人未支付的金额；

（4） 承包人撤离施工现场以及遣散承包人人员的款项；

（5） 按照合同约定在合同解除前应支付的违约金；

（6） 按照合同约定应当支付给承包人的其他款项；

（7） 按照合同约定应返还的质量保证金；

（8） 因解除合同给承包人造成的损失。

承包人应妥善做好已完工程和与工程有关的已购材料、工程设备的保护和移交工作，并将施工设备和人员撤出施工现场，发包人应为承包人撤出提供必要条件。

16.3 合同解除后的事项

16.3.1 结算约定依然有效

合同解除后，由发包人或由承包人解除合同的结算及结算后的付款约定仍然有效，直至解除合同的结算工作结清。

16.3.2 解除合同的争议

双方对解除合同或解除合同后的结算有争议的，按照第20条[争议解决]的约定处理。

第17条 不可抗力

17.1 不可抗力的定义

不可抗力是指合同当事人在订立合同时不可预见，在合同履行过程中不可避免、不能克服且不能提前防备的自然灾害和社会性突发事件，如地震、海啸、瘟疫、骚乱、戒严、暴动、战争和专用合同条件中约定的其他情形。

17.2 不可抗力的通知

合同一方当事人觉察或发现不可抗力事件发生，使其履行合同义务受到阻碍时，有义务立即通知合同另一方当事人和工程师，书面说明不可抗力和受阻碍的详细情况，并提供必要的证明。

不可抗力持续发生的，合同一方当事人应每隔28天向合同另一方当事人和工程师提交中间报告，说明不可抗力和履行合同受阻的情况，并于不可抗力事件结束后28天内提交最终报告及有关资料。

17.3 将损失减至最小的义务

不可抗力发生后，合同当事人均应采取措施尽量避免和减少损失的扩大，使不可抗力对履行合同造成的损失减至最小。另一方全力协助并采取措施，需暂停实施的工作，立即停止。任何一方当事人没有采取有效措施导致损失扩大的，应对扩大的损失承担责任。

17.4 不可抗力后果的承担

不可抗力导致的人员伤亡、财产损失、费用增加和（或）工期延误等后果，由合同当事人按以下原则承担：

（1） 永久工程，包括已运至施工现场的材料和工程设备的损害，以及因工程损害造成的第三人人员伤亡和财产损失由发包人承担；

（2） 承包人提供的施工设备的损坏由承包人承担；

（3） 发包人和承包人各自承担其人员伤亡及其他财产损失；

（4） 因不可抗力影响承包人履行合同约定的义务，已经引起或将引起工期延误的，应当顺延工期，由此导致承包人停工的费用损失由发包人和承包人合理分担，停工期间必须支付的现场必要的工人工资由发包人承担；

（5） 因不可抗力引起或将引起工期延误，发包人指示赶工的，由此增加的赶工费用由发包人承担；

（6） 承包人在停工期间按照工程师或发包人要求照管、清理和修复工程的费用由发包人承担。

不可抗力引起的后果及造成的损失由合同当事人按照法律规定及合同约定各自承担。不可抗力发生前已完成的工程应当按照合同约定进行支付。

17.5 不可抗力影响分包人

分包人根据分包合同的约定，有权获得更多或者更广的不可抗力而免除某些义务时，承包人不得以分包合同中不可抗力约定向发包人抗辩免除其义务。

17.6 因不可抗力解除合同

因单次不可抗力导致合同无法履行连续超过84天或累计超过140天的，发包人和承包人均有权解除合同。合同解除后，承包人应按照第10.5款[竣工退场]的规定进行。由双方当事人按照第3.6款[商定或确定]商定或确定发包人应支付的款项，该款项包括：

（1） 合同解除前承包人已完成工作的价款；

（2） 承包人为工程订购的并已交付给承包人，或承包人有责任接受交付的材料、工程设备和其他物品的价款；当发包人支付上述费用后，此项材料、工程设备与其他物品应成为发包人的财产，承包人应将其交由发包人处理；

（3） 发包人指示承包人退货或解除订货合同而产生的费用，或因不能退货或解除合同而产生的损失；

（4） 承包人撤离施工现场以及遣散承包人人员的费用；

（5） 按照合同约定在合同解除前应支付给承包人的其他款项；

（6） 扣减承包人按照合同约定应向发包人支付的款项；

（7） 双方商定或确定的其他款项。

除专用合同条件另有约定外，合同解除后，发包人应当在商定或确定上述款项后28天内完成上述款项的支付。

第18条 保险

18.1 设计和工程保险

18.1.1 双方应按照专用合同条件的约定向双方同意的保险人投保建设工程设计责任险、建筑安装工程一切险等保险。具体的投保险种、保险范围、保险金额、保险费率、保险期限等有关内容应当在专用合同条件中明确约定。

18.1.2 双方应按照专用合同条件的约定投保第三者责任险，并在缺陷责任期终止证书颁发前维持其持续有效。第三者责任险最低投保额应在专用合同条件内约定。

18.2 工伤和意外伤害保险

18.2.1 发包人应依照法律规定为其在施工现场的雇用人员办理工伤保险，缴纳工伤保险费；并要求工程师及由发包人为履行合同聘请的第三方在施工现场的雇用人员依法办理工伤保险。

18.2.2 承包人应依照法律规定为其履行合同雇用的全部人员办理工伤保险，缴纳工伤保险费，并要求分包人及由承包人为履行合同聘请的第三方雇用的全部人员依法办理工伤保险。

18.2.3 发包人和承包人可以为其施工现场的全部人员办理意外伤害保险并支付保险费，包括其员工及为履行合同聘请的第三方的人员，具体事项由合同当事人在专用合同条件约定。

18.3 货物保险

承包人应按照专用合同条件的约定为运抵现场的施工设备、材料、工程设备和临时工程等办理财产保险，保险期限自上述货物运抵现场至其不再为工程所需要为止。

18.4 其他保险

发包人应按照工程总承包模式所适用的法律法规和专用合同条件约定，投保其他保险并保持保险有效，其投保费用发包人自行承担。承包人应按照工程总承包模式所适用法律法规和专用合同条件约定投保相应保险并保持保险有效，其投保费用包含在合同价格中，但在合同执行过程中，新颁布适用的法律法规规定由承包人投保的强制保险，应根据本合同第13条[变更与调整]的约定增加合同价款。

18.5 对各项保险的一般要求

18.5.1 持续保险

合同当事人应与保险人保持联系，使保险人能够随时了解工程实施中的变动，并确保按保险合同条款要求持续保险。

18.5.2 保险凭证

合同当事人应及时向另一方当事人提交其已投保的各项保险的凭证和保险单复印件，保险单必须与专用合同条件约定的条件保持一致。

18.5.3 未按约定投保的补救

负有投保义务的一方当事人未按合同约定办理保险，或未能使保险持续有效的，则另一方当事人可代为办理，所需费用由负有投保义务的一方当事人承担。

负有投保义务的一方当事人未按合同约定办理某项保险，导致受益人未能得到足额赔偿的，由负有投保义务的一方当事人负责按照原应从该项保险得到的保险金数额进行补足。

18.5.4 通知义务

除专用合同条件另有约定外，任何一方当事人变更除工伤保险之外的保险合同时，应事先征得另一方当事人同意，并通知工程师。

保险事故发生时，投保人应按照保险合同规定的条件和期限及时向保险人报告。发包人和承包人应当在知道保险事故发生后及时通知对方。

双方按本条规定投保不减少双方在合同下的其他义务。

第19条 索赔

19.1 索赔的提出

根据合同约定，任意一方认为有权得到追加/减少付款、延长缺陷责任期和（或）延长工期的，应按以下程序向对方提出索赔：

（1） 索赔方应在知道或应当知道索赔事件发生后28天内，向对方递交索赔意向通知书，并说明发生索赔事件的事由；索赔方未在前述28天内发出索赔意向通知书的，丧失要求追加/减少付款、延长缺陷责任期和（或）延长工期的权利；

（2） 索赔方应在发出索赔意向通知书后28天内，向对方正式递交索赔报告；索赔报告应详细说明索赔理由以及要求追加的付款金额、延长缺陷责任期和（或）延长的工期，并附必要的记录和证明材料；

（3） 索赔事件具有持续影响的，索赔方应每月递交延续索赔通知，说明持续影响的实际情况和记录，列出累计的追加付款金额、延长缺陷责任期和（或）工期延长天数；

（4） 在索赔事件影响结束后28天内，索赔方应向对方递交最终索赔报告，说明最终要求索赔的追加付款金额、延长缺陷责任期和（或）延长的工期，并附必要的记录和证明材料。

（5） 承包人作为索赔方时，其索赔意向通知书、索赔报告及相关索赔文件应向工程师提出；发包人作为索赔方时，其索赔意向通知书、索赔报告及相关索赔文件可自行向承包人提出或由工程师向承包人提出。

19.2 承包人索赔的处理程序

（1） 工程师收到承包人提交的索赔报告后，应及时审查索赔报告的内容、查验承包人的记录和证明材料，必要时工程师可要求承包人提交全部原始记录副本。

（2） 工程师应按第3.6款[商定或确定]商定或确定追加的付款和（或）延长的工期，并在收到上述索赔报告或有关索赔的进一步证明材料后及时书面告知发包人，并在42天内，

将发包人书面认可的索赔处理结果答复承包人。工程师在收到索赔报告或有关索赔的进一步证明材料后的42天内不予答复的，视为认可索赔。

（3） 承包人接受索赔处理结果的，发包人应在作出索赔处理结果答复后28天内完成支付。承包人不接受索赔处理结果的，按照第20条[争议解决]约定处理。

19.3 发包人索赔的处理程序

（1） 承包人收到发包人提交的索赔报告后，应及时审查索赔报告的内容、查验发包人证明材料；

（2） 承包人应在收到上述索赔报告或有关索赔的进一步证明材料后42天内，将索赔处理结果答复发包人。承包人在收到索赔通知书或有关索赔的进一步证明材料后的42天内不予答复的，视为认可索赔。

（3） 发包人接受索赔处理结果的，发包人可从应支付给承包人的合同价款中扣除赔付的金额或延长缺陷责任期；发包人不接受索赔处理结果的，按第20条[争议解决]约定处理。

19.4 提出索赔的期限

（1） 承包人按第14.5款[竣工结算]约定接收竣工付款证书后，应被认为已无权再提出在合同工程接收证书颁发前所发生的任何索赔。

（2） 承包人按第14.7款[最终结清]提交的最终结清申请单中，只限于提出工程接收证书颁发后发生的索赔。提出索赔的期限均自接受最终结清证书时终止。

第20条 争议解决

20.1 和解

合同当事人可以就争议自行和解，自行和解达成协议的经双方签字并盖章后作为合同补充文件，双方均应遵照执行。

20.2 调解

合同当事人可以就争议请求建设行政主管部门、行业协会或其他第三方进行调解，调解达成协议的，经双方签字盖章后作为合同补充文件，双方均应遵照执行。

20.3 争议评审

合同当事人在专用合同条件中约定采取争议评审方式及评审规则解决争议的，按下列约定执行：

20.3.1 争议评审小组的确定

合同当事人可以共同选择一名或三名争议评审员，组成争议评审小组。如专用合同条件未对成员人数进行约定，则应由三名成员组成。除专用合同条件另有约定外，合同当事人应当自合同订立后28天内，或者争议发生后14天内，选定争议评审员。

选择一名争议评审员的，由合同当事人共同确定；选择三名争议评审员的，各自选定一名，第三名成员由合同当事人共同确定或由合同当事人委托已选定的争议评审员共同确定，为首席争议评审员。争议评审员为一人且合同当事人未能达成一致的，或争议评审员为三人且合同当事人就首席争议评审员未能达成一致的，由专用合同条件约定的评审机构指定。

除专用合同条件另有约定外，争议评审员报酬由发包人和承包人各承担一半。

20.3.2 争议的避免

合同当事人协商一致，可以共同书面请求争议评审小组，就合同履行过程中可能出现争议的情况提供协助或进行非正式讨论，争议评审小组应给出公正的意见或建议。

此类协助或非正式讨论可在任何会议、施工现场视察或其他场合进行，并且除专用合同条件另有约定外，发包人和承包人均应出席。

争议评审小组在此类非正式讨论上给出的任何意见或建议，无论是口头还是书面的，对发包人和承包人不具有约束力，争议评审小组在之后的争议评审程序或决定中也不受此类意见或建议的约束。

20.3.3 争议评审小组的决定

合同当事人可在任何时间将与合同有关的任何争议共同提请争议评审小组进行评审。争议评审小组应秉持客观、公正原则，充分听取合同当事人的意见，依据相关法律、规范、标准、案例经验及商业惯例等，自收到争议评审申请报告后14天或争议评审小组建议并经双方同意的其他期限内作出书面决定，并说明理由。合同当事人可以在专用合同条件中对本项事项另行约定。

20.3.4 争议评审小组决定的效力

争议评审小组作出的书面决定经合同当事人签字确认后，对双方具有约束力，双方应遵照执行。

任何一方当事人不接受争议评审小组决定或不履行争议评审小组决定的，双方可选择采用其他争议解决方式。

任何一方当事人不接受争议评审小组的决定，并不影响暂时执行争议评审小组的决定，直到在后续的采用其他争议解决方式中对争议评审小组的决定进行了改变。

20.4 仲裁或诉讼

因合同及合同有关事项产生的争议，合同当事人可以在专用合同条件中约定以下一种方式解决争议：

（1） 向约定的仲裁委员会申请仲裁；

（2） 向有管辖权的人民法院起诉。

20.5 争议解决条款效力

合同有关争议解决的条款独立存在，合同的不生效、无效、被撤销或者终止的，不影响合同中有关争议解决条款的效力。

第二节 专用合同条款

本招标项目专用合同条款如下：

1 一般约定

1.1 词语定义

1.1.2 合同当事人和人员

1.1.2.2 发包人：本工程项目建设业主单位

1.1.2.3 承包人：本工程施工总承包单位

1.1.2.5 分包人：承接本工程专业工程或劳务作业的分包单位

1.1.2.6 监理人：受发包人委托负责本工程监理的监理单位

1.1.4 日期

1.1.4.3 工期：__153_日历天

1.1.4.5 缺陷责任期（工程质量保修期）：__24个月_____

1.4 合同文件的优先顺序

进入合同文件的各项文件及其优先顺序是（1）合同协议书；（2）中标通知书；（3）投标函及投标函附录；（4）专用合同条款；（5）通用合同条款；（6）技术标准和要求；（7）图纸；（8）已标价工程量清单或预算书；（9）其他合同文件。

1.7 联络

1.7.2 来往函件均应按技术标准和要求（合同技术条款）约定的期限送达__奎屯清润供水有限公司_____。

2 发包人义务

2.3 提供施工场地

2.3.2 发包人提供的施工场地范围为：___根据现场实际需求_____。

2.3.3 承包人自行勘察的施工场地范围为：____/_____。

2.8 其它义务

发包人应履行的其他义务：

工程建设实施过程中，发包人应做好参建各方（包括勘察、设计、监理、施工等）组织协调工作。

发包人应按国家、地方等有关部门要求对承包人合同履行情况进行监督检查。

（2）……

3 监理人

3.1 监理人的职责和权力

3.1.1 监理人须根据发包人事先批准的权力范围行使权力，发包人批准的权力范围：（填写监理人须经发包人批准才能行使的权力，以下示例供参考）

（1）按第4.3款约定，批准工程的分包；

（2）按第11.3款约定，确定延长完工期限；

（3）按第15.6款约定，批准暂列金额的使用；

4 承包人

4.1 承包人的一般义务

⑴发包人不组织现场察勘，承包人在提交投标文件以及补充文件之前，应视为已对现场及其周围环境和与之有关的可用资料进行了勘察，并对以下几点在费用和时间方面的自行考虑,已包含在承包人的报价中:

①现场的地形、地质条件；

②水文和气候的条件；

③为工程施工和完工以及修补其任何缺陷所需的工作和材料的范围与性质；

④进入现场的手段以及承包人可能需要的生产和生活条件；并且，一般应认为承包人已取得有关上述可能对其投标文件产生影响或发生作用的风险、意外事件及所有其它情况的全部必要资料。

应当认为承包人的投标文件是以发包人提供的可利用的资料和承包人自己进行的上述视察和检查为依据的。无论发包人提供或承包人自己收集的上述资料，对于其完整性和正确性以及做出的推论、解释和结论均由承包人负责。

承包人不得以下列理由提出索取额外款项的申请：对第4.1所述事项或其他方面有所误解；指称或以事实指出任何受雇或非受雇于发包人的人员向承包人提供错误或不足够资料；同时承包人亦不得以上述理由或因承包人未能预见任何事实上会影响或已经影响合同工程进行的施工为理由，而获得免除根据合同规定须承担的风险或责任。

⑵承包人应承担并支付为获得本合同工程所需的石料、砂、砾石、黏土或其他当地材料等所发生的料场使用费及其他开支等相关费用。发包人应尽可能协助承包人办理料场手续及解决使用过程中的有关问题。

⑶承包人应按监理人的指示为其他承包人工作提供必要的配合，包括清理、移交工作面等，并对设备进行保护。因本标承包人原因导致其他承包人的设备损坏，由本标承包人负责赔偿。对布置有其他承包人设备的工作面的验收应通知相关监理人到场参加，经监理人会签后方可进行下一道工序的施工。承包人应充分考虑这种配合对施工进度的影响，发包人不另行支付这种配合和保护所发生的费用。

⑷承包人应主动接受公安、安全、环保、水保、地方劳动、技术监督、计量管理等相关部门的监督管理；依照有关政策法规开展的对其使用的各项仪器设备检验、检查、登记和发证工作，如压力容器和特种设备的安装检验与定期检验等，相关费用已包含在承包人的报价中。

⑸承包人在投标文件中所列的设备必须在开工后按期进场，在未完成工程施工项目之前不能离场。如不能按期进场或私自离场按违约处理，按合同价的千分之一进行处罚。

6承包人应在发包人认可的银行开设账户，并接受发包人的资金监管。发包人、承包人和承包人开户银行三方签订资金监管协议，承包人应随时接受发包人对其资金使用情况的监管。一旦发现承包人将工程款挪作他用时，发包人有权拒付工程进度款，直至挪用款项全部返还，并处以挪用款项总额1%的违约金，由此造成的一切后果由承包人承担。

（7）民族团结及社会风险管控工作。

1承包人在进入施工场地后，必须尊重当地民族风俗，做好民族团结工作，并设立专职保卫人员，保证施工现场安全，服从当地政府、相关部门和发包人相关管理规定。由此产生的相关费用已包含在承包人的报价中。

2本工程所有火工材料的采购、运输、存放、使用等均必须遵守当地公安机关有关规定，并由承包人自行负责，承包人不得因在投标阶段或合同执行阶段，未遵守当地公安机关有关规定所产生的所有费用，不得向发包人提出索赔或变更。

3承包人必须遵守当地公安机关的相关规定，配备设置安保设备、人员等措施，安全保卫相关费用已包含在承包人的报价中。

4 由发包人提供的和由承包人修建的临时设施，在工程完工后28天内，承包人应按监理人的指示拆除及清理或无偿移交给发包人。拆除、清理费用已包含在承包人的报价中。

5承包人所有用车必须报发包人备案，服从发包人相关车辆管理规定，并办理相关手续。

10承包人在实施和完成承建合同工程及修复缺陷过程中的一切作业，应保证发包人免于承担因承包人借用、占用或进出其他标段工区或影响作业等引起的索赔、诉讼费、赔偿及其它开支，承包人有义务提供与相邻标段工程施工的配合与协调，包括：

①确保相互工作面的安全、施工质量、施工进度；

②在其承建工程范围内，为其他标段承包人提供交通通道（道路、桥梁）、交叉工作面的作业场地；

③本合同工程施工时，还有其它承包人承担其它项目工程的施工。承包人应本着协作的精神在监理人的协调下，共同协商解决施工中出现的问题，承包人应按监理人的指令执行。

⑾负责及时收集、整理、编制、移交本合同范围内工程建设资料，建立完整的工程档案，满足工程建设信息报送、工程验收、工程档案管理需要。承包人应按《中华人民共和国档案法》《中华人民共和国档案法实施条例》《科学技术档案案卷构成的一般要求》《国家重大建设项目文件归档要求与档案整

理规范》《水利工程建设项目档案管理规定》《水利工程建设项目档案验收办法》等相关法律法规及发包人有关要求完成本工程资料的归档工作，归档工作包括纸质档案及电子档案的制作直至移交发包人，其中纸质档案制作含资料的收集、分类、组卷、页码编制、复印、装订等，电字档案制作含电字档案扫描、数字化、录入等。承包人向发包人移交纸质档案正副本各两套，电子档案两套。发包人视工程进度及验收进程，如承包人未及时按照发包人要求的档案资料质量和进度要求移交，发包人有权暂停接受进度款结算申报和暂停工程进度款支付，且不承担逾期付款的违约责任，直至档案资料质量及移交进度达到发包人要求。

⑿工伤保险。承包人按照"新水建管函[2018]68号文（转发《关于开展铁路、公路、水运、水利能源、机场工程建设项目参加工伤保险工作的通知》的通知"执行，费用包含在合同总价中。承包人应将工伤保险缴纳凭证报发包人、监理人备案。

13项目审计、稽查和检查等的配合：

①与本工程项目相关的审计、稽查、检查和视察等活动，承包人应高度重视并委派专人积极予以配合；

②本工程项目有关的各类统计报表、汇报材料包括交（竣）工验收和项目后评价报告等，承包人有义务配合发包人做好编制工作并提供相应的资料；

③承包人应按发包人、监理人和有关文件要求，建立相应的计量、支付和变更台账，同时承包人应配合发包人、监理人建立相应的台账，并保持其持续有效直至工程决算完成。

14投标价包括所有费用，承包人应对投标报价文件的正确性和完备性负责。除合同中另有规定的以外，承包人的报价包括了合同内列明和包含的全部风险、责任和义务，安全生产、环境保护及水土保持措施费，以及为合同工程的设备材料采购、施工、完工、验收和修补缺陷所需的费用及管理利润、税费等全部所有费用。

15未经发包人事先批准，承包人不得在报纸、商业或技术文献上刊登或披露与本合同或与本工程有关的详细资料。

（16）承包人对实施和完成本合同工程及缺陷修复工程中的一切施工作业（尤其是土石方开挖、填筑、爆破作业、钻孔施工、路基路面碾压等存在震动的施工作业以及需要临时改变当地交通、灌溉、排水现状的施工作业），有责任采取足够的预防措施，以保证不影响临近建筑物、构造物、高压线路、通讯光缆及电缆管道等各种设施或附近水源的安全与正常使用，不对群众的财产造成损失，也不干扰群众的生产、生活和通行方便，如发生上述情况，并由此导致的第三方评估、索赔、赔偿、诉讼费用及其他开支时，应由承包人承担一切责任及费用。

（17）承包人应按发包人或监理人的指示为他人在施工场地或附近实施与工程有关的其他各项工作提供可能的条件。在施工期间为其他承包人提供工作面及必要的协作配合，并将因提供条件和配合发生的费用考虑在投标报价中，发包人不另行支付，造成工期延误的，承包人应及时调整施工进度安排，不得以此为由提出索赔。

（18）工程移交发包人前，承包人应负责照管和维护工程。工程移交发包人时尚有部分未完工程的，承包人还应负责该未完工程的照管和维护工作，直至完工后移交给发包人为止，相关费用已包含在合同总价中。

（19）若因承包人原因，导致施工切断原水系、路系、供电、通讯等，影响地方居民、企业、机关、学校等生产生活或对环境造成破坏的，由承包人负责恢复和补偿等，并承担由此产生的一切费用和责任。

（20）在合同工程施工期和缺陷责任期（保修期）内，承包人有义务采取措施防御洪水，保证工程安全，无条件服从抗洪抢险的命令和统一指挥调度。

4.3 分包

4.3.2 允许承包人分包的工程项目、工作内容与分包金额限额为：

（1）工程项目：允许承包人将本标段中输电线路工程涉路穿越、等其他专项工程施工和劳务进行分包，分包前须经监理人或发包人书面同意，同时分包人须具备与分包工程规模相适应的资质等级，并按要求取得该行业的相关许可。

（2）工作内容：___顶管、定向钻、电力等_____。

（3）分包金额限额：根据实际情况。

4.3.10 分包人项目管理机构的设立：_____/_____。

4.5 承包人项目负责人

本章4.5.5款补充：

项目负责人每月驻工地的天数不少于22天（遇法定节假日可扣减），每少一天支付违约金5000元，但扣款最终的累计总金额不应超过 5 万元。

上述违约金在当月工程进度款中直接扣除，在工地工作天数按监理人实际考勤记录为准。

承包人的项目负责人连续 2 个月及以上每月驻工地的天数少于 15 天，发包人有权解除合同。

4.6 承包人人员的管理

本章4.6.3款补充：

项目技术负责人每月驻工地时间不得少于 22 天（遇法定节假日可扣减），每少一天支付违约金 3000 元，但扣款最终的累计总金额不应超过 3 万元。

专职安全生产管理人员每月驻工地时间不得少于 22 天（遇法定节假日可扣减），每人每少一天支付违约金 1000 元，但扣款最终的累计总金额不应超过 1 万元。

上述违约金在当月工程进度款中直接扣除，在工地工作天数按监理人实际考勤记录为准。

4.7 撤换承包人项目负责人和其他人员

本款补充：

项目负责人不得擅自更换。若承包人擅自更换的，除每人次需支付万元的违约金外，发包人有权将其作为不良行为记录上报水行政主管部门；情节特别严重的，发包人有权中止合同。在合同工程未通过完工验收或合同解除前，项目负责人确需更换的，应征得发包人同意，并经原项目负责人备案主管部门备案，且更换后的人员不得低于原投标承诺人员所具有的资格和业绩条件。

4.11 不利物质条件

4.11.1 不利物质条件的范围：_____/_____。

5 材料和工程设备

5.2 发包人提供的材料和工程设备

5.2.1 发包人提供的材料和工程设备见下表：

发包人提供的材料表（参考格式）

序号	材料名称	材料规格	数量	交货地点	交货方式	计划交货日期	备注

发包人提供的工程设备表（参考格式）

序号	工程设备名称	型号及规格	数量	交货地点	交货方式	计划交货日期	备注

6 施工设备和临时设施

6.2 发包人提供的施工设备和临时设施

（1）发包人提供的施工设备见下表：

发包人提供的施工设备表（参考格式）

序号	设备名称	型号及规格	设备状况	数量	移交地点	计划移交日期	备注

注：设备状况栏内填写该设备的新旧程度、购进时间、已使用小时数和最近一次的大修时间。

（2）发包人提供的临时设施：_____/_____。

7 交通运输

7.1 道路通行权和场外设施

道路通行权和场外设施的约定：_____/_____。

8 测量放线

8.1 施工控制网

8.1.1 施工控制网的约定：_____/_____。

9 施工安全、治安保卫和环境保护

9.1 发包人的施工安全责任

9.1.4 发包人提供施工现场地形地貌、地质勘察、水文气象、地下管线及周边建（构）筑物_资料，其余资料由承包人负责收集。

9.2 承包人的施工安全责任

9.2.12 下列工程应编制专项施工方案：基坑支护与降水、土方开挖、模板支撑、起重吊装、脚手架、拆除工程、临时用电等。其中深基坑、高支模、起重吊装及拆卸、暗挖工程_应组织专家论证和审查。

9.3 文明工地

9.7.1 本合同文明工地的约定：现场管理：施工区域与生活区域严格分隔，设置连续封闭围挡（高度符合地方规定），现场道路硬化处理，材料堆放整齐有序并挂牌标识，施工垃圾日产日清、分类处置；扬尘控制：对裸露土方采取覆盖、洒水降尘措施，出入车辆冲洗干净，运输渣土车辆密闭运输，严禁沿途遗撒；噪声与环保：合理安排施工时间，避免夜间（22:00 - 次日 6:00）及午间（12:00-14:00）高噪声作业，施工废水经处理达标后排放，严禁污染周边水体及土壤； 安全文明形象：施工现场设置明显安全警示标识、操作规程牌、工程概况牌、消防保卫牌等“五牌一图”，作业人员统一着装、佩戴安全帽等劳动防护用品，严禁违章作业；协调配合：尊重周边单位及居民权益，及时处理施工扰民问题，接受发包人、监理人及相关行政主管部门的监督检查，对提出的整改要求在规定期限内完成。。

11 开工和竣工（完工）

11.4 异常恶劣的气候条件

11.4.3 本合同工程界定异常恶劣气候条件的范围为：

（1）日降雨量大于__50__mm的雨日超过__3___天。

（2）风速大于__17.2___m/s的____8_级以上台风灾害。

（3）日气温超过__40___℃的高温大于__3___天。

（4）日气温低于___-5__℃的严寒大于___3__天。

（5）造成工程损坏的冰雹和大雪灾害：单日降雪厚度累计 10cm 及以上、强冰雹造成现场设施及已完工程损毁的_____。

（6）其他异常恶劣气候灾害。

11.5 承包人工期延误

（1）逾期竣工违约金表（参考格式）

序号	项目及其说明	要求完工日期	违约金(元/天)

（2）全部逾期完工违约金的总限额为（不超过合同总价的10%）。

11.6 工期提前

工期提前的奖金约定：_____/_____。

12 暂停施工

12.1 承包人暂停施工的责任

（5）承包人承担暂停施工责任的其它情形：_____/_____。

12.2 发包人暂停施工的责任

（3）发包人承担暂停施工责任的其它情形：___因发生重大事故等_____。

13 工程质量

13.7 质量评定

13.7.4 重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程质量评定的约定：_____合格_____。

13.7.7 工程合格标准为：__100%___；优良标准为：___/___。达到优良的奖金为：__/____。

13.8 质量事故处理

13.8.4 工程竣工验收时，____施工单位_____向竣工验收委员会汇报并提交历次质量缺陷处理的备案资料。

14 试验和检验

14.1 材料、工程设备和工程的试验和检验

14.1.5 水工金属结构、启闭机及机电产品进场后的交货检查和验收中，承包人负责__现场验收，并通知发包方_____。

14.1.6 本工程实行见证取样的试块、试件及有关材料：_根据检测要求执行_____。

15 变更

15.1 变更的范围和内容

（6）增加或减少合同中关键项目的工程量超过其工程总量的_15__%，关键项目：主体结构、基础工程、主要构筑物及造价占比大的分项工程_，单价调整方式：超出 15% 幅度部分工程量，按双方协商重新核定综合单价；增减幅度在 15% 以内的，仍按原合同单价执行。

15.5 承包人的合理化建议

15.5.2 承包人实现合理化建议的奖励金额为：_____/_____。

15.8 暂估价

15.8.1（1）发包人和承包人组织招标的暂估价项目：__根据现场施工图，全过程造价单位同时核定_____；发包人组织招标的暂估价项目：_____/_____。

（2）发包人和承包人以招标方式选择暂估价项目供应商或分包人时，双方的权利义务关系：_双方共同牵头开展招标工作，发包人主导审定、监督把关，承包人负责具体经办、组织实施与现场配合；依规共同选定供应商或分包人，招标成果对双方均具有约束力。

16 价格调整

16.1 物价波动引起的价格调整

物价波动引起的价格调整方式：__不允许_____。

16.1.2 采用造价信息调整价格差额

工程造价信息的来源：_____/_____。

价格调整的项目和系数：_____/_____。

17 计量与支付

17.2 预付款

17.2.1 预付款

（1）工程预付款的总金额为签约合同价（除暂列金、安全生产费用）的__30__%，分___1__次支付给承包人。

（2）工程材料预付款的额度和预付办法约定为：_____/_____。

17.2.2 预付款保函（担保）

（2）工程材料预付款的担保约定为：_____/_____。

17.2.3 预付款的扣回与还清

（1）工程预付款在合同累计完成金额达到签约合同价的__50___%时开始扣款，直至合同累计完成金额达到签约合同价的__85___%时全部扣清。

$$R=\frac{A}{(F_2-F_1)S}(C-F_1S)$$

式中：R——每次进度付款中累计扣回的金额；

A——工程预付款总金额；

S——签约合同价；

C——合同累计完成金额；

F1——开始扣款时合同累计完成金额达到签约合同价的比例；

F2——全部扣清时合同累计完成金额达到签约合同价的比例。

上述合同累计完成金额均指价格调整前未扣质量保证金的金额。

（2）工程材料预付款的扣回与还清约定为：_____/_____。

17.2.4 进度款支付

工程进度款的支付方式、支付条件和支付时间：工程进度款按月支付，每个月支付一次，承包人每月20日报量，根据承包人提交的付款申请，经监理审核后报审核单位审核后报发包人，由发包人报送至水利局，进度款金额应按不低于实际完成工程价款的85%按月支付给承包人，进度款30%打入农民工专用账户。并由发包人按约定比例从进度款中扣回预付款。合同完工验收完成后支付至结算定价格的97%。有安全生产检查不合格和质量不合格工程须返工的，经监理人和发包人检验合格后在下次支付。支付前需提供上次的农民工工资发放花名册及支付凭证（按月提供）。

17.2.5农民工工资支付

中标人应当在取得施工许可证（或开工报告批复）之日起20个工作日内到属地人力资源社会保障行政部门确定应存储工资保证金金额，并在经办银行开立工资保证金专门账户存储工资保证金；农民工工资管理相关事项按自治区人力资源和社会保障厅等七部门关于印发《新疆维吾尔自治区工程建设领域农民工工资保证金规定管理实施细则》的通知（新人社规[2022]3号）执行。

17.4 质量保证金

17.4.1 每个付款周期扣留的质量保证金为工程进度付款的__3_____%，扣留的质量保证金总额为签约合同价的___3___%。

17.5 竣工（完工）结算

17.5.1竣工（完工）付款申请单

（1）承包人应提交完工付款申请单一式____4___份。

17.6 最终结清

17.6.1 最终结清申请单

（1）承包人应提交最终结清申请单一式____4___份。

17.7 竣工财务决算

发包人及决算编制单位要求提供的其他补充资料:承包人应为竣工财务决算编制提供的资料：工程结算相关资料：已确认的工程量计量单、设计变更签证单、现场签证单、索赔处理协议及相关凭证；

合同及计价资料：本工程施工合同（含补充协议、暂估价合同、分包合同）、投标报价文件、中标通知书、工程量清单、造价调整计算资料及审批文件；

支付及票据资料：工程进度款支付凭证、已支付的材料设备采购发票复印件（加盖承包人公章）、分包工程付款凭证、农民工工资支付台账及凭证；

技术及验收资料：竣工图、施工组织设计、专项施工方案、隐蔽工程验收记录、分部 / 单位工程验收鉴定意见、质量评定报告；

其他相关资料：承包人营业执照及资质证书复印件、税务登记证明、项目管理机构人员名单及履职证明、材料设备进场验收记录、施工日志及关键工序影像资料；

17.8履约担保

承包人是否提供履约担保：是。

履约担保的方式、金额及期限:

履约担保的金额：中标价（不含暂列金）的10%。

履约担保的形式：现金或保函。

中标人收到中标通知书后，应在签订合同后，向发包人缴纳履约保证金或保函。履约担保自合同生效日起至合同工程完工验收合格同时移交给发包人后28天内有效，在其有效期结束后14天内，经发包人确认无异议后无息退还给承包人。

17.9施工企业安全生产费用

根据水利部办公厅关于调整水利工程计价依据安全生产措施费计算标准的通知水利部水总〔2024〕323号，提取标准为2.5%。施工企业按照规定标准提取的安全生产费用在成本中列支，列入工程造价，并单独计列，不得删减”。

18 竣工验收（验收）

18.1 验收工作分类

本工程法人验收包括：_单元、分部、单位_；政府验收包括：阶段验收、竣工验收、专项验收。验收条件为：工程已按设计完工、资料齐全合格、质量检测达标、现场缺陷整改完毕，满足验收规范及合同要求；验收程序为：施工单位自评→监理复核→法人组织预验收→资料核查、现场踏勘→召开验收会议→形成验收鉴定意见、签字备案。

18.2 分部工程验收

18.2.2 本工程由发包人主持的分部工程验收为关键部位、主要隐蔽工程及主体结构分部工程，其余由监理人主持。

18.3 单位工程验收

18.3.4 提前投入使用的单位工程包括：_____泵站工程_____。

18.5 阶段验收

18.5.1 本合同工程阶段验收类别包括：_____试运行验收_____。

18.6 专项验收

18.6.2 本合同工程专项验收类别包括：_____水保_____、_____档案_____、 。

18.7 竣工验收

18.7.3 本工程___不需要___（需要/不需要）竣工验收技术鉴定（蓄水安全鉴定）。

18.8 施工期运行

18.8.1 需要在施工期运行的单位工程或工程设备为：__水泵___；___消防设施等_____。

18.9 试运行

18.9.1 试运行的组织：_____发包人_____；费用承担：_____承包人_____。

19 缺陷责任与保修责任

19.1 缺陷责任期（工程质量保修期）的起算时间

本工程缺陷责任期（工程质量保修期）计算如下：_完工验收起24个月。

20 保险

20.1 工程保险

建筑工程一切险和（或）安装工程投保人承包人；投保内容：本合同工程范围内全部建筑安装工程（含主体结构、基础工程、装饰装修、设备安装等）、临时工程（含施工便道、脚手架、模板支撑等）、施工机械设备（含承包人自有及租赁设备）、工程材料及设备（含发包人提供的材料设备）、已完工程及施工现场内其他财产，保险责任覆盖自然灾害（如地震、暴雨、台风等）、意外事故（如火灾、爆炸、坍塌等）造成的财产损失及施救费、清理费、修复费等相关合理费用；保险金额、保险费率和保险期限：按工程合同总造价（含暂列金额、暂估价及所有相关费用） 足额投保，确保覆盖工程全费用价值；自工程实际开工之日起至工程竣工验收合格并正式移交发包人之日止。

20.4 第三者责任险

20.4.2 第三者责任险保险费率：按承保保险公司出具的正式保险单载明的费率执行（注：行业常规费率区间为 0.1‰-0.3‰，具体以保险公司核保结果为准）；第三者责任险保险金额：根据工程规模及风险等级约定。

20.5安全生产责任保险（安责险）：

20.5.1承包人作为投保人，应在工程开工前3日内完成安责险投保手续，保障范围覆盖本项目全体从业人员（含自有人员、分包人员）及施工区域内第三者，不得因用工方式、
工作岗位差别设定不同保障标准；

保险责任范围：包括生产安全事故导致的从业人员及第三者人身伤亡赔偿、财产损失赔偿，以及事故抢险救援费、医疗救护费、事故鉴定费、法律诉讼费等相关合理费用；

保险限额及费率：每人死亡伤残责任限额不得低于人民币40万元（按工程所在地最新规定调整），累计赔偿限额不低于人民币500万元；费率按保险公司出具的正式保险单执行，采用行业差别费率及浮动费率机制，保费由承包人承担并从安全生产费用中列支，不得摊派给从业人员个人；保险期限：自工程实际开工之日起至工程竣工验收合格并移交发包人之日止；工期顺延的，承包人应提前办理保险延期手续，确保保障不中断；

20.5 其他保险

需要投保的其他内容：_____/_____；保险金额、保险费率和保险期限：_____/_____。

20.6 对各项保险的一般要求

20.6.1 保险凭证

承包人提交保险凭证的期限：签订本合同后 7 个工作日内；保险条件：保险凭证应包含保险单正本复印件（加盖承包人公章）、保费缴费凭证、保险条款及保险公司出具的保险责任确认函，资料需真实、完整、有效。

20.6.4 保险金不足的补偿

承包人负责补偿的范围与金额：_____/_____；发包人负责补偿的范围与金额：_____/_____。

24 争议的解决

24.1 争议的解决方式

合同当事人友好协商解决不成、不愿提请争议评审或不接受争议评审组意见的，约定的合同争议解决方式：协商不成、不愿提请争议评审或不接受争议评审组意见的，约定的合同争议解决方式为：向工程所在地人民法院提起诉讼。

25 其他约定

在确定中标单位后，补充完善其他相应条款。

第三节 合同附件格式

附件1：《发包人要求》

执行本招标文件第五章《发包人要求》

附件2：发包人供应材料设备一览表

序号	材料、设备品种	规格型号	单位	数量	单价（元）	质量等级	供应时间	送达地点	备注

附件3：主要建设工程文件目录

文件名称	套数	费用（元）	质量	移交时间	责任人

附件4：承包人主要管理人员表

名称	姓名	职务	职称	主要资历、经验及承担过的项目
一、总部人员				
项目主管				
其他人员				
二、现场人员				
工程总承包项目经理				
设计负责人				
施工负责人				
造价管理				
质量管理				
计划管理				
安全管理				
环境管理				
其他人员				

附件5：价格指数权重表

序号	名称		变更权重B		基本价格指数F0		备注
			代号	权重	代号	指数	
	变值部分		B1		F01		
			B2		F02		
			B3		F03		
			B4		F04		
定值部分权重A							
合计							

附件6：履约担保格式

履约担保

_____（发包人名称）：

鉴于_____（发包人名称，以下简称“发包人”）接受 _____（承包人名称，以下称“承包人”）于____年___月___日参加_____（项目名称）的投标。我方愿意就承包人履行与你方订立的合同，向你方提供担保。

1. 担保金额人民币（大写）_____（¥_____）。

2. 担保有效期自发包人与承包人签订的合同生效之日起至发包人签发工程接收证书之日止。

3. 在本担保有效期内，因承包人违反合同约定的义务给你方造成经济损失时，我方在收到你方以书面形式提出的在担保金额内的赔偿要求后，在7天内支付。

4. 发包人和承包人按《通用合同条款》第15条变更合同时，我方承担本担保规定的义务不变。

担 保 人：_____（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：_____

_____年_____月_____日

附件7：质量保证保函

质量保证保函

_____（发包人名称）：

根据_____（承包人名称，以下简称“承包人”）与_____（发包人名称，以下简称“发包人”）于_____年___月___日签订的_____（项目名称）_____（标段名称）承包合同，承包人需向你方提交一份质量保证保函，我方愿意就承包人履行修复缺陷责任给承包人提供担保。

1. 担保金额人民币（大写）_____ 元（¥_____）。

2. 担保有效期自你方将质量保证金全部支付给承包人起生效，至本合同缺陷责任期（工程质量保修期）满止。

3. 在本担保有效期内，因承包人未履行修复缺陷责任，我方在收到你方以书面形式提出的在担保金额内的赔偿要求后，无条件地在7天内予以支付。

4. 发包人和承包人按《合同条款》第19.3款延长缺陷责任期（工程质量保修期）时，我方承担本担保规定的义务不变。

担 保 人：_____（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

附件8：工程建设项目廉政合同

廉 政 合 同

项目名称：

委托单位（甲方）：

承办单位（乙方）：

为进一步加强党风廉政建设，规范管理，防止发生各种谋取不正当利益的违法违纪行为，保护国家、集体和当事人的合法权益，根据国家有关法律法规和廉政建设责任制规定，特签订如下廉政合同：

第一条　甲乙双方的责任

（一）严格遵守国家有关法律、法规，相关政策，以及廉政建设的各项规定。

（二）严格执行合同文件，自觉按合同办事。

（三）业务活动必须坚持公开、公平、公正、诚信、透明的原则（除法律法规另有规定者外），不得损害国家、集体和对方利益，不得违反物品采购、大宗物资采购、项目工程等各项规章制度。

（四）任何一方发现对方在业务活动中有违规、违纪、违法行为的，应及时提醒对方，情节严重的，应向上级主管部门或纪检监察、司法等有关机关举报。

（五）严格按照项目招投标的各项管理规定和程序开展工作；不得向其他单位或个人泄露本单位尚未公开的招投标方案、资费标准、发展规划等单位秘密。

第二条　甲方的责任

甲方的领导和从事该项目的工作人员应遵守以下规定：

（一）不准向乙方和相关单位索要或接受回扣、礼金、有价证券、贵重物品和好处费、感谢费等。

（二）不准在乙方和相关单位报销应由甲方或个人支付的任何费用。

（三）不准要求、暗示或接受乙方和相关单位为个人装修住房、婚丧嫁娶、配偶子女的工作安排以及出国（境）、旅游等提供方便。

（四）不准参加有可能影响公正执行公务的乙方和相关单位的宴请和健身、娱乐等活动。不得接受乙方提供的通讯工具、交通工具和高档办公用品等。

（五）不准向乙方和相关单位介绍或为配偶、子女、亲属参与同甲方项目工程施工合同有关的设备、材料、工程分包、劳务等经济活动。不得以任何理由向乙方和相关单位推荐分包单位和要求购买项目合同规定以外的物品、材料、设备等。

第三条　乙方的责任

乙方应与甲方保持正常的业务交往，按照有关法律法规和程序开展业务工作，并遵守以下规定：

（一）不准以任何理由向甲方及其工作人员索要、接受或赠送礼金、有价证券、贵重物品和回扣、好处费、感谢费等。

（二）不准以任何理由为甲方和相关单位报销应由对方或个人支付的费用。

（三）不准接受或暗示为甲方、相关单位或个人装修住房、婚丧嫁娶、配偶子女工作安排以及出国（境）、旅游等提供方便。

（四）不准以任何理由为甲方、相关单位或个人组织有可能影响公正执行公务的宴请、健身、娱乐等活动。

第四条　违约责任

（一）甲方工作人员有违反本合同第一、第二条责任行为的，按照管理权限，依据有关法律法规和规定给予党纪、政纪处分或组织处理；涉嫌犯罪的，移交司法机关追究刑事责任。

（二）乙方工作人员有违反本合同第一、第三条责任行为的，按照管理权限，依据有关法律法规和规定给予党纪、政纪处分或组织处理；涉嫌犯罪的，移交司法机关追究刑事责任。

第五条　双方约定

（一）本合同由甲乙双方签订，由双方单位纪检监察部门监督，自觉接受双方上级单位纪检监察部门对本合同履行情况的检查。

（二）本合同与物品采购、大宗物资采购、项目工程等合同同时签订，具有同等法律效力，经合同双方签署立即生效。

（三）本合同一式　份，甲乙双方各执　份，送交甲乙双方的监督单位各一份。

甲方单位：（盖章）　　乙方单位：（盖章）

法定代表人　　法定代表人

或授权代理人签字：

甲方监督单位（盖章）

签订时间：
年　月　日

或委托代理人签字：

乙方监督单位（盖章）

签订时间：
年　月　日

附件9：安全协议书

安全协议书

工程项目名称：

工程项目地点：

甲方（全称）：

乙方（全称）：

根据《建设工程安全生产管理条例》等有关法律法规，结合已签订的《建设工程施工合同》双方就建设工程中的有关安全问题协商一致，订立本协议。

一、甲方的安全责任

1．甲方应当向乙方提供施工现场及毗邻区域内供水、排水、供电、供气、供热、通信、广播电视等地下管线资料，气象和水文观测资料，相邻建筑物和构筑物、地下工程的有关资料，并保证资料的真实、准确、完整。

2．甲方不得对乙方提出不符合建设工程安全生产法律、法规和强制性标准规定的要求，不得压缩合同约定的工期。

3．甲方应按照支付建设工程安全作业环境及安全施工措施所需费用。

4．甲方不得明示或者暗示乙方购买、租赁、使用不符合安全施工的安全防护用具、机械设备、施工机具及配件、消防设施和器材。

二、乙方的安全责任

1．乙方应当建立健全安全生产责任制度和安全生产教育培训制度，制定安全生产规章制度和操作规程，保证本单位安全生产条件所需资金的投标，对所承担的建设工程进行定期和专项安全检查，并做好安全检查记录，根据工程的特点组织制定安全施工措施，消除安全事故隐患。

2．乙方对列入建设工程概算的安全作业环境及安全施工措施所需费用，应当用于施工安全防护用具及设施的采购和更新、安全施工措施的落实、安全生产条件的改善，不得挪作他用。

3．乙方应当设立安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。

4．乙方依法将建设工程分包给其他单位的，分包合同中应当明确各自的安全生产方面的权利、义务。

5．乙方所使用的垂直运输机械作业人员、安装拆卸工、爆破作业人员、起重信号工、登高架设作业人员等特种作业人员，必须按照国家有关规定经过专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。

6．乙方应当在施工组织设计中编制安全技术措施和施工现场临时用电方案，并附具安全验算结果，经乙方公司相关技术负责人、及本建设工程总监理工程师签字后实施，由专职安全生产管理人员进行现场监督。

基坑支护与降水工程、土方开挖工程、模板工程、起重吊装工程、脚手架工程、拆除或爆破工程、国务院建设行政主管部门或者其他有关部门规定的其他危险性较大的工程等工程中涉及深基坑、地下暗挖工程、高大模板工程的专项施工方案，乙方还应当组织专家进行论证、审查。

7．建设工程施工前，乙方负责项目管理的技术人员应当对有关安全施工的技术要求向施工作业班组、作业人员做出详细说明，并由双方签字确认。

8．乙方应当根据不同施工阶段和周围环境及季节、气候的变化，在施工现场采取相应的安全施工措施。施工现场暂时停止施工的，乙方应当做好现场防护，所需费用由责任方承担，或者按照合同约定执行。

9．乙方不得在尚未竣工的建筑物内设置员工集体宿舍。

10．乙方对因建设工程施工可能造成损害的毗邻建筑物、构筑物和地下管线等，应当采取专项防护措施。

11．乙方应当在施工现场建立消防安全责任制度，确定消防安全责任人，制定用火、用电、使用易燃易爆材料等各项消防安全管理制度和操作规程，设置消防通道、消防水源，配备消防设施和灭火器材，并在施工现场入口处设置明显标志。

12．乙方应当向作业人员提供安全防护用具和安全防护服装，并书面告知危险岗位的操作规程和违章操作的危害。

13．乙方采购、租赁的安全防护用具、机械设备、施工机具及配件，应当具有生产（制造）许可证、产品合格证，并在进入施工现场前进行查验。

14．乙方的主要负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员应当经建设行政主管部门或者其他有关部门考核合格后方可任职。

15．乙方在采用新技术、新工艺、新设备、新材料时，应当对作业人员进行相应的安全生产教育培训。

三、其他

1．甲乙双方分别承担因各自不遵守安全规定造成的损失。

2．甲方安全管理人员对工程施工进行不定时检查，凡乙方违反上述规定的，一经发现批评教育并责令限期整改；存在严重安全隐患的责令停工或采取其他处罚措施。

3、本合同一式　份，甲方、乙方各　份，具同等法律效力。

4. 本合同甲乙双方签字盖章后生效。

甲方：（盖章）	乙方：（盖章）
地址：	地址：
法定代表人	法定代表人
或委托代理人：	或委托代理人：
年　月　日	年　月　日

第二卷

第五章 工程量清单

1 工程量清单说明

1.1 工程量清单应与招标文件中的投标人须知、通用合同条款、专用合同条款、技术标准和要求（合同技术条款）、图纸及《水利工程工程量清单计价规范》（GB50501-2007）等一起阅读和理解。

1.2 工程量清单仅是投标人投标报价的共同基础。除另有约定外，工程量清单中的工程量是根据招标设计图纸按《水利工程工程量清单计价规范》（GB50501-2007）计算规则计算的用于投标报价的估算工程量，不作为最终结算工程量。最终结算工程量是承包人实际完成并符合技术标准和要求（合同技术条款）和《水利工程工程量清单计价规范》（GB50501-2007）计算规划等规定，按施工图纸计算的有效工程量。

1.3 工程量清单中各项目的工作内容和要求应符合相关技术标准和要求（合同技术条款）以及《水利工程工程量清单计价规范》（GB50501-2007）的规定。

1.4 工程价款的支付遵循合同条款的约定。

2 工程量清单

2.1 工程量清单编制说明

2.2 工程量清单表

3 投标报价说明

3.1 已标价工程量清单组成

3.1.1 工程项目总价表

3.1.2 工程量清单报价表

3.1.3 已标价工程量清单辅助表格

3.1.3.1 工程量清单报价编制说明

3.1.3.2 工程总价承包项目分解表、单价分析表、主要材料预算价格汇总表、施工机械台时费汇总

表、施工用电、水、风分析表、投标人生产砂石料预算单价分析表、人工单价分析表、混凝土材料单价计算表、计日工表及其他表格

3.2 工程量清单报价填写规定

1、除招标文件另有规定外，投标人不得随意增加、删除或涂改招标文件工程量清单中的任何内容。工程量清单中列明的所有需要填写的单价和合价，投标人均应填写；未填写的单价和合价，视为已包括在工程量清单的其它单价和合价中。

2、工程量清单中的工程单价是完成工程量清单中一个质量合格的规定计量单位项目所需的直接费、间接费、利润、税金，临时工程摊销费、其他费用摊销，并考虑到风险因素。投标人应根据规定的工程单价组成内容确定工程单价。除另有规定外，对有效工程量以外的超挖、超填工程量，施工附加量，加工、运输损耗量等，所消耗的人工、材料和机械费用，均应摊入相应有效工程量的工程单价内。

3、投标金额(价格)均应以人民币表示。

4、投标总价应按工程项目总价表合计金额填写。

5、工程项目总价表中编号和项目名称按招标文件工程量清单中的相应的单位工程或分部工程内容填写，并按工程量清单报价表中相应项目合计金额填写。暂列金额按招标文件工程项目总价表中的相应内容填写。

6、工程量清单报价表中的编号、项目名称、计量单位、工程量，按招标文件工程量清单报价表的相应内容填写，并填写相应项目的单价和合价。

第六章 图纸（另册提供）

第七章 技术标准和要求（另册提供）

奎屯市中水替换地下水绿化供水工程（中区、东区）线路设备技术部分

第 1 章 一般规定

1.1 工程说明

A． 1.1.1 工程总概况

本部分为奎屯市（中区、东区）中水替换地下水绿化供水工程的 10kV 供电线路工程，主要为扬水泵站及泵站供电。新建线路采用全电缆敷设，为箱式变电站和周边阀井（1#控制阀、2#控制阀、3#控制阀、4#控制阀、1#流量计阀）供电。

本次工程主要内容为：

1）“T”接点至泵站的 10kV 输电线路

自国网 10kV 吐鲁番线#074 右-#17 杆“T”接点起采用电缆穿管敷设至扬水泵站，“T”接点处跌落式熔断器。后架设 10kV 电缆线路 0.6km，电缆型号为 ZR-YJV23-8.7/15-3×50，采用排管外敷混凝土包封的敷设方式至泵站附近箱变。

2）电缆保护管、电缆井、接地系统、标识系统等全部附属土建及安装工程。

B． 1.1.2 气象条件

根据奎屯市气象站主要气象要素特征值。本工程设计用气象条件主要参数见下表

设计气象条件

序号	要素名称	要素值	序号	要素名称	要素值
1	年平均气温（℃）	8.5	8	多年极大风速（m/s）	29
2	极端最高温度（℃）	41.8	9	年最大冻土深度（cm）	145
3	极端最低温度（℃）	-36.4	10	年平均风速（m/s）	3
4	最大积雪（cm）	18	11	平均年蒸发量（mm）	1500.2
5	多年平均日照（小时）	2598.1	12	地震烈度（度）	7
6	年降水量（mm）	171.2	13	污秽等级(级)	e
7	年平均雷暴日数（d）	16	14	海拔高度	1000m 以下

C． 1.1.3 对外交通条件

1）公共交通条件

本工程位于奎屯市区内，城区交通发达便利，距乌鲁木齐约 240km。周边交通干线 G312 国道、G30 连霍高速、兰新铁路北疆段均从奎屯市通过，对外交通十分便利。

2）进场交通条件

根据现场实际情况，本工程泵站旁可利用既有硬化道路通行，满足施工机械、材料运输要求。

1.2 工程地质条件

本工程地质情况参照泵站专项地质勘察报告执行。

1.3 工程量计量

D. 1.3.1 说明

1）本合同工程项目应按本合同条款及技术要求进行计量。计量方法应符合本技术条款各章的有关规定。

2）承包人应保证自供的一切计量设备和用具经校验合格，符合国家度量衡标准的精度要求。

3）除合同另有约定外，凡超出施工图纸所示和合同技术条款规定的有效工程量以外的超挖、超填、施工附加量、加工运输损耗量等均不予计量，包含在相应项目综合单价内。

4）根据合同完成的有效工程量，由承包人按施工图纸计算，或采用标准的计量设备进行秤量，并经监理人审核报发包人审定后，列入承包人的每月完成工程量报表。当分次结算累计工程量与按完成施工图纸所示及合同文件规定计算的有效工程量不一致时，以施工图纸及合同文件规定的有效工程量为准。

5）分次结算工程量的测量工作，应在监理人和发包人在场的情况下，由承包人负责。必要时，监理人和发包人有权指示承包人重新进行复核测量，并由监理人核查确认。

E. 1.3.2 重量计量

1）按施工图纸所示计算的有效重量以吨（t）或千克（kg）为单位计量。

2）凡以重量计量并需称量的材料，由承包人合格测量人员使用经国家计量监督部门检验合格的称量设备，在监理人指定地点进行称量。

F. 1.4.3 面积计量

按施工图纸所示施工轮廓尺寸或结构物尺寸计算的有效面积以平方米（m^2）为单位计量。

G. 1.3.4 体积计量

按施工图纸所示施工轮廓尺寸或结构物尺寸计算的有效体积以立方米（m^3）为单位计量。

1）土方开挖工程量，均以复测地面线以下设计净开挖断面体积为准。

2）土石方填筑工程量的计量，应按完工验收时实测的工程量进行最终计量。

3）混凝土工程量的计量，应按监理人签认的已完工程的净尺寸计算；

4）伸缩缝以设计净尺寸计量，并从混凝土工程量中扣除。

H. 1.3.5 长度计量

按施工图纸所示施工轮廓尺寸或结构物尺寸计算的有效长度以米（m）为单位计量。

1.4 引用技术标准和规程规范的规定

I. 1.4.1 遵守国家和行业标准的强制性规定

1）技术条款中有关工程等级、防洪标准和工程安全鉴定标准等涉及工程安全施工安装技术要求及其

验收标准。必须严格遵守国家和行业标准中的强制性规定。遇有矛盾时，应由监理人按国家和行业标准的强制性规定进行修正。

2）当本技术条款的内容与国家或行业的标准、规程规范相应条款不一致时：

（1）如果本技术条款或监理人的规定高于国家或行业标准和规程规范，则以本技术条款或监理人的规定为准。

（2）如果本技术条款或监理人的规定低于国家或行业标准和规程规范，则以国家或行业标准和规程规范为准。

J. 1.4.2 引用标准和规程规范以最新版本为准

承包人在执行本合同时，对于所有材料、设备和施工工艺，都应遵照中华人民共和国国家标准（GB）、中华人民共和国电力行业标准（DL）、原水电部标准（SD）以及相关的 IEC 标准。

在标准中，优先采用中华人民共和国国家标准及电力行业标准。在国内标准缺项时，参考选用相应的国际标准或其他国家标准。选用的标准是在合同签订之前已颁布的最新版本。如果卖方采用与标准文件列举以外的其他标准时，须经买方同意方能使用。若国家或部颁标准和规范做出修改时，则以修改后的标准和规定为准。

国家、水利部及国家电网标准；

《66kV 及以下架空电力线路设计标准（2025 年版）》GB50061

《电气装置安装工程 66kV 及以下架空电力线路施工及验收规范》GB50173

《电力工程电缆设计标准》GB50217

《环形钢筋混凝土电杆》GB 396

《混凝土结构设计规范》GBJ 10

《钢筋混凝土工程施工及验收规范》GBJ 204

《低碳钢热轧圆盘条》GB 701

《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》GB 1499

《混凝土外加剂应用技术规范》GBJ/T 119

《建筑用砂》GB/T 14684

《建筑用卵石、碎石》GB/T 14685

《抗硫酸盐硅酸盐水泥》GB 748

《混凝土伴和用水标准》JGJ 63

《铝绞线及钢芯铝绞线》GB1179

《圆线同心绞架空导线》GB/T1179

《镀锌钢绞线》YB/T5004

《优质碳素结构钢》GB/T699

《电线电缆交货盘》JB/T8137

《金属线材缠绕、松懈试验方法》GB2976

《镀锌钢丝锌层重量试验方法》GB/T4973

《碳素结构钢》GB 700

《钢结构设计规范》GBJ 17

《紧固件机械性能》GB 3098.1～2

《电力金具通用技术条件》GB 2314

《电力金具·机械性能试验方法》GB/T 2317.1

《电力金具·热循环试验方法》GB/T 2317.3

《输电线路铁塔制造技术条件》GB 2694

《碳钢焊条》GB/T 5117

《低合金钢焊条》GB/T 5118

《热扎钢板和钢带尺寸、外形重量及允许偏差》GB 709

《热扎等边钢尺寸，外形重量及允许偏差》GB 9787

《铁金属制品上的镀锌层（热浸镀锌）规范》SATM、A153

《焊接质量保证》GB/T 12467-12469

《高压输变电设备的绝缘配合》GB 311.1

《绝缘子试验方法》GB 775

《高压线路悬式绝缘子连接结构尺寸》GB/T 4056

《高压线路有机复合绝缘子技术条件》JB 5892

《建筑地基基础设计规范》GB 50007

《混凝土结构设计规范》GB 50010

《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204

《高压输电设备的绝缘配合和高电压试验技术》GB311

《交流高压隔离开关》GB1985

《外壳防护等级（IP 代码）》GB 4208

《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》GB/T 11022

《3.6kV～40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》DL/T 404

《气体绝缘金属封闭开关设备现场耐压及绝缘试验导则》DL/T 555

《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》DL/T 593

《高海拔外绝缘配置技术规范》Q/GDW 13001—2014

《低压成套开关设备国家标准》GB7251

《高压开关设备常温下的机械试验》GB/T3309

《高压绝缘子瓷件技术条件》GB/T772

《交流高压熔断器》GB/T 15166

《电流互感器》GB1208

《导体和电器选择设计技术规定》DL/T5222

《交流高压电器动热稳定试验方法》GB2706

《电气装置安装工程高压电气施工及验收规范》GB50147

《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》GB50149

《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150

《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB50168

《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169

《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》GB50171

《3～500kV 金属氧化物避雷器技术条件》SD176

《高压输变电设备的绝缘配合》GB311.1

《包装贮运标志》GB191

《电力变压器绝缘水平和绝缘试验外绝缘的空气间隙》GB10237

《高压开关设备常温下的机械试验》GB3909

《交流无间隙金属氧化物避雷器》GB 11032

《高压架空线路和发电厂、变电所环境污区分级及外绝缘选择标准》GB16434

《高电压试验技术　第一部分：一般试验方法》GB/T 16927.1

《局部放电测量》GB7354

《高压电力设备外绝缘污秽等级》GB/T5582

《高压电器设备无线电干扰测试方法》GB11604

《现场绝缘试验实施导则　避雷器试验》DL 474.5

《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》DL/T 620

《交流电力系统金属氧化物避雷器使用导则》DL/T 804

《高电压试验技术》GB311.2~311.6

《包装、储运指示标志》GB191

第 2 章 主要设备材料技术要求

2.1 电力电缆

1）电缆型号规格：ZR-YJV23-8.7/15kV-3×50㎜²。该电缆为 C 级阻燃铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电力电缆。

2）主要技术参数

（1）额定电压：8.7/15kV。

（2）导体：50㎜² 纯铜导体，直流电阻符合 GB/T 3956 标准要求。

（3）绝缘：交联聚乙烯（XLPE）绝缘，长期允许工作温度 90℃，短路耐受温度 250℃/5s。

（4）护套：钢带铠装、聚乙烯外护套，具备抗腐蚀、抗机械损伤性能。

（5）阻燃性能：满足 GB/T 19666-2005《阻燃和耐火电线电缆通则》标准 C 级阻燃要求，低烟、环保。

3）电缆机械物理性能

电缆机械物理性能

型 号	ZR-YJV23-8.7/15-3×50
额定电压（kV）	8.7/15
电缆标称截面	3×50
电缆外经 d（mm）	43.8
绝缘厚度（mm）	2.5
外护套厚度(mm)	2.4
导体直流电阻（Ω/km）	0.387
实验电压 A.C （kV）	35
电缆载流量（A）	189
电缆重量（kg/km）	3219

4）质量要求：电缆出厂须提供完整的产品合格证、出厂检验报告及第三方检测报告。电缆长度需满足设计敷设需求，全线中间不允许接头，单根连续敷设。

2.2 电缆保护管及混凝土包封

1）PVC-C 电缆保护管

（1）材质：高强度 PVC-C 电力电缆专用套管。

（2）性能：环刚度≥8kN/㎡，具备优异的抗压、抗冲击、耐腐蚀性能。管材内壁光滑无毛刺，使用

寿命不低于 30 年。

（3）配套：采用专用密封胶圈、管枕、管接头，连接密封严密，防止泥沙、水渗入管内。

2）混凝土包封

（1）材料：采用 C25 细石混凝土。

（2）厚度：PVC-C 电缆管四周混凝土包封厚度均不小于 100mm。

（3）包封应连续、密实、振捣均匀，不得有蜂窝、露管、开裂现象。

2.3 砌筑式电缆井材料

本工程共设砌筑直通井 4 座、砌筑转角井 2 座。

1）砌筑材料：井体采用混凝土砌块砌筑，砂浆采用 M10 水泥砂浆。

2）基础与抹面：基础采用 C40 素混凝土，厚度 150mm。井体内外壁均采用 1:2 水泥砂浆抹面，厚度 20mm，确保防渗、防潮。

3）附属配件：

（1）电缆支架：热镀锌钢制电缆支架，防腐防锈。

（2）接地材料：-50×5mm 热镀锌扁钢，设置环形闭合接地体。

（3）井盖：重型防盗球墨铸铁井盖，防护等级≥IP68，井身须喷涂 “电力电缆井” 警示标识。

（4）井底设集水坑，向集水坑找坡，保证井内不积水。

4）具体要求以施工图为准。

第 3 章 输电线路安装工程

3.1 说明

建筑和安装包括了本章各节规定完成的电缆井、电缆混凝土包封保护管、电缆敷设、接地工程、标识工程等全部的设备、材料、人工、机械及辅助作业费用。上述全部实施作业必须按照监理人批准的图纸资料及国家现行国家/行业标准规范执行。

3.2 土石方明挖

K. 3.2.1 说明

1）本节规定适用于本工程 10kV 线路的土石方明挖、基坑开挖、电缆沟开挖等工程。

2）在开挖工程开工前 7 天，承包人应根据施工详图及有关规定的规定，将包括下述内容的施工措施计划（一式四份）报送监理人审批，其内容有：

（1）施工开挖平面布置图；

（2）开挖及爆破方案、审批手续、安全评估；

（3）开挖施工设备；

（4）边坡保护及支护措施；

（5）施工安全、文明施工、交通疏导；

（6）排水措施；

（7）施工进度计划。

L. 3.2.2 开挖分类

1）石方开挖

不能使用一般挖掘工具进行开挖的各类岩石，必须钻孔、爆破或风镐破碎的岩石地层。

2)土方开挖

可以直接使用铁锹、铲、锄头或采用镐、撬棍、大锤、楔子等工具配合才能挖掘的土质，如表土、黏土、盐碱土、卵石、砾石、松散坍塌体、软弱风化岩石。

M. 3.2.3 炸药与爆破

1） 爆破材料的运输、贮存、加工，现场装药以及瞎炮的处理等，均应按有关的安全操作规程执行。选用的爆破材料，必须符合国家的有关技术标准，使用前应进行性能检查，新型的爆破材料，须经试验其性能符合规定后，方能使用。

2） 承包人所用的爆破作业应使开挖符合施工详图和监理人规定的边界，承包人造成的超挖必须由其自费开支，而且在必要时，监理人有权指令承包人在超挖部分进行适当的处理，该处理费用都应由承包人承担。

3） 在进行爆破时，承包人必须对工地职工、当地居民的安全和工程施工、当地生产安全认真采取有效的措施，一旦因爆破给工程或人身、当地生产造成损失，承包人必须承担全部赔偿。而不应以任何理由要求发包人增加支付费用或延迟施工进度。

4） 承包人在邻建筑 10m 以内地段进行爆破时，应采取打防震孔或其它经监理人批准的防震措施，其具体措施见下表：

钻爆距新浇砼和灌浆区边沿的最小安全距离

	砼龄期			允许的爆破方式与装药量（kg）
	7 天以内	7-14 天	14-28 天	
距新浇砼的最小安全距离 m	15	13	10	0.5m 孔深，火炮装药量 20%-30%
	30	25	15	1.0m 孔深，火炮装药量 20%-30%
	50	35	25	一般手风钻孔，火炮装药量 20%-30%
	80	50	35	一般手风钻孔，起爆单响药量不大于 20
	90	55	40	延长药包，起爆单响药量不大于 25
	100	70	45	50

	120	80	50	80
	130	85	55	100
	150	95	56	150
	165	105	70	200

N. 3.2.4 施工期临时排水

1）承包人必须在开挖区设置临时截、排水系统，排除地表水、雨水、地下水，保证基坑干地施工。

2）施工排水不得随意排放，应按要求进行沉淀处理，避免污染环境。

3.3 电缆管包封、电缆井施工

O. 3.3.1 说明

1） 电缆管包封和电缆井属于隐蔽工程，在电缆管包封和电缆井处理开始施工前 7 天，承包人应根据施工设备与监理人指令，制订施工组织设计，待报送监理人批准后方可动工进行处理。

2） 承包人应对施工质量负全部责任，不能以监理人批准或由于监理人提出的修改意见而推卸责任，并向发包人要求额外支付。

P. 3.3.2 土石方工程

1）电缆井和电缆沟开挖应以设计施工基面为基准，开挖深度及坡度应满足施工图纸和规范要求。沟底平整、夯实，清除尖锐石块及杂物。

2）严格按设计坐标、轴线、标高定位。

3）软土、流沙段必须支护加固，防止坍塌。

4）电缆井和电缆管混凝土包封的构筑物施工回填土时，应根据选用的夯实碾压机械设备确定回填深度及碾压夯实遍数，每回填 250-300mm 厚度进行碾压夯实，分层回填并夯实，考虑土的可松性同时在基面上应筑有自然坡度的防沉层，防沉层高度为 500mm，其周边大于坑口。

5）石坑回填应以石子与土按 3：1 掺和后回填夯实。

Q. 3.3.3 电缆井和电缆管包封施工

1）混凝土、砂浆强度以现场同条件试块为准，钢筋、砌块等材料现场见证取样送检。

2）模板平整、接缝严密、支撑牢固，满足尺寸及强度要求。

3）砌筑灰缝饱满、横平竖直，抹面平整、无空鼓、无裂缝、无渗漏。

4）井底设集水坑并找坡，穿管接口密封防渗。

5）电缆保护管：PVC-C 管 2 根（1 用 1 备）+1 根 7 孔梅花管同步敷设。

6）电力排管材料满足 QB/T2479-2005 要求。

7）排管连接平顺、无扭曲变形，管卡固定间距 2.0m。

R. 3.3.4 电缆井和电缆管包防腐

本工程场地土对混凝土及钢筋具有腐蚀性，全线必须采取防腐措施::

1）电缆井防腐

（1）井体内外壁 1:2 水泥砂浆抹面（厚 20mm）完成后，内壁增涂环氧防腐涂料 1 遍、外壁增涂沥青防腐漆 2 遍，做到无漏涂、无流挂、无空鼓。

（2）预埋件防腐：井内热镀锌钢制电缆支架、-50×5mm 热镀锌扁钢接地体，热镀锌层完整处不重复防腐，焊接点位、切口、镀锌破损处先除焊渣与锈蚀，再涂刷锌黄底漆 1 道+环氧沥青漆 2 道，涂层总厚度≥120μm。

2）其他附属构件防腐

（1）电杆埋置深度至地面以上 500mm 处采用两油（刷环氧沥青两道）一布（缠绕玻璃丝纤维布一道）处理

（2）底、拉盘应刷两道防腐沥青处理，要求厚度不得小于 1mm。

（3）铁塔基础及垫层应刷两道防腐沥青漆处理，要求厚度不得小于 1mm。

（4）所有拉线棒、拉线环均应在镀锌后刷锌黄底漆，再采用三油（刷环氧沥青三道）两布（缠绕玻璃丝纤维布两道）处理。

（5） 电缆井穿墙管、金属压条等外露铁件：热镀锌 + 环氧沥青漆 2 遍。

本说明未尽事宜，按现行《电气装置安装工程 66kV 及以下架空电力线路施工及验收规范》、《钢筋混凝土工程施工及验收规范》《工业建筑防腐蚀设计标准》等有关规程规范执行。

3.4 电缆工程

S. 3.4.1 电缆敷设

1）施工前提：电缆敷设必须具备经监理签字确认的施工图纸、技术交底记录、隐蔽工程验收记录，电缆保护管及混凝土包封强度达到 100% 设计值、养护期满后方可施工。

2）敷设方式：采用机械牵引+人力同步护送方式敷设，牵引速度控制在≤5m/min，严禁硬拉硬拽；牵引力、侧压力、弯曲半径严格满足《电力工程电缆设计标准》GB50217 及电缆厂家技术要求，严禁超过电缆允许额定拉力。

3）敷设控制：电缆敷设过程中无扭曲、无打结、无划伤、无过度弯折、无拖地磨损，电缆外皮完整无破损；穿越管孔、井壁时加装保护套 / 护口，防止刮伤护套。

4）敷设排列：电缆在保护管内单管单根敷设，排列顺直、无交叉、无挤压；电缆在电缆井内摆放整齐，固定牢固，不承受额外拉力、扭力。

5）长度预留：电缆在电缆井、箱变高压室、T 接终端处按规范预留检修长度。全线电缆无中间接头、单根连续敷设。

6）成品保护：敷设完成后及时封堵管口、井口，防止进水、进尘、进鼠，并做好标识，严禁碾压、砸碰、高温烘烤。

T. 3.4.2 电缆防火

1）封堵范围：电缆进入箱变、电缆井、穿墙、穿管、穿越防火分区处必须实施防火封堵。

2）封堵材料：采用防火堵料、防火隔板、防火包、防火密封胶组合封堵，材料具备合格证书、检测报告、阻燃等级认证。

3）封堵要求：封堵密实、无缝隙、无脱落，耐火极限≥1h，同时满足防火、防鼠、防渗、防尘、密封要求；封堵外观整齐，便于后期检修拆改。

4）防火隔离：电缆在电缆井内分层敷设时，层间设置防火隔板；易受高温影响部位，采用阻燃包带加强防护。

U. 3.4.3 电缆接地

1）接地范围：电缆金属铠装层、铜屏蔽层、金属护套、电缆支架、电缆附件金属外壳均应可靠接地。

2）接地方式：三芯电缆两端直接接地，接地连接牢固、导通良好；金属屏蔽层、铠装层分别引出接地线，相互绝缘、分别接地；接地线采用≥16㎜² 黄绿双色铜芯绝缘导线或-50×5mm 热镀锌扁钢。

3）接地要求：接地连接采用焊接或压接，焊接处除渣除锈，做防腐处理；接地引下线与主接地网可靠连通，严禁虚接、漏接、断接。

4）接地电阻电缆系统接地电阻≤10Ω，冻土、高土壤电阻率地区采用换土、物理降阻剂降阻，严禁使用化学降阻剂。

V. 3.4.4 电缆附件

1）电缆终端头：采用 10kV 冷缩式电缆终端头，与 ZR-YJV23-8.7/15kV-3×50㎜² 电缆型号完全匹配；严格按厂家工艺、冷缩安装规范制作，无尘、无潮、无油污；终端头绝缘可靠、密封严密、无气隙、无受潮，固定牢固、受力合理。

2）T 接装置：架空 T 接点采用 10kV 专用绝缘 T 接线夹 或 全绝缘 T 接端子，配备全封闭绝缘护罩、密封护套，连接可靠、绝缘到位、杜绝裸露带电体。

3）附件总体要求：所有电缆附件具备合格证、试验报告、型式报告，安装完成后进行绝缘电阻测试、直流耐压试验，合格后方可送电。

W. 3.4.5 标识牌要求

1）电缆路径直线段每隔 30 米、电缆接头、转弯、进入建筑物等处，地面应设电缆标示桩。

2）电缆标示桩应垂直敷设于电缆走道上方，大部分埋入地坪之下，露出地面部分不应大于 30cm，在可能有人行走的地方，应尽可能埋与地坪相齐，或采取防止行人拌跤的措施。

标识牌要求：铝合金反光、3M 反光膜、覆防紫外线膜。按照国网公司规范要求制作。

杆号牌规格：400mm×320mm。

预制电缆标识桩规格：150mm×150mm×700mm

3.5 接地工程

X. 3.5.1 杆塔及电气设备接地

1）接地体不得随意改变型式，环形接地必须保持闭合环形，实际敷设位置应在施工记录中绘出简图，报监理审批。

2）水平接地体宜沿等高线敷设，平行接地体间距≥5m，铺设平直。

3）连接可靠：除设计断开点采用螺栓连接外，其余均应焊接。

（1）圆钢搭接长度≥6 倍直径，双面焊；

（2）扁钢搭接长度≥2 倍宽度，四面焊。

（3）接地电阻按规范测量，竣工试验合格并经监理确认。。

Y. 3.5.2 电缆工程接地

1）电缆金属屏蔽、铠装、支架可靠接地，接地电阻≤10Ω。

2）冻土地区接地考虑高电阻率及冻胀影响，适当加深或延长接地体。

3）降阻采用换土、物理降阻剂，严禁使用化学降阻剂。

4）屏蔽层与铠装层分别引出接地线，相互绝缘。

3.6 计量与支付

Z. 3.6.1 计量

1）安装工程计量

（1）杆塔按不同种类、规格，以基 / 根计量。

（2）架线、电缆敷设以公里（km）计量。

（3）附件按绝缘子串、组、套计量。

（4）土石方开挖按监理核准断面 × 长度以 m^3 计量，弃方运费含在单价内。

（5）超挖、超填不予计量。

1）土石方明挖工程计量

（1）基坑土石方开挖应以经监理工程师校核批准的横断面地面线和土石分界的补充测量为基础，按基坑深度乘以经监理工程师核准的横断面面积进行计算，以立方米计量。弃方运费包含在相应工程项目的单价之内,不论运距远近,均不另行计量。

（2）除非监理工程师另有指示，凡超过技施图纸或监理工程师规定尺寸的开挖，均不予计量。

（3）在挖方路基的路床顶面以下，土方断面应挖松深 300㎜ 再压实。此项作为承包人应做的附属工作，均不予计量。

3）电缆施工工程计量

沟槽开挖完后，按照施工图纸对混凝土管包封、电缆井进行施工，施工完毕后回填前经监理工程师验收并列入工程量清单的相应单位记取。

AA. 3.6.2 支付

1）安装工程支付

按上述安装工程规定计量，经监理人验收并列入了工程量清单的支付子目的工程量，其每一计量单位，将以合同单价支付。此项支付包括材料、劳力、设备、检验、运输等及其他为完成输电线路安装工程所必需的费用，是对完成工程的全部偿付。

2）土石方明挖工程支付

（1）按上述土石方明挖工程规定计量，经监理工程师验收并列入工程量清单的工程量，每一计量单位，并以合同单价支付。此项支付包括材料、劳力、设备、运输等及其为完成此项工程所必需的全部费用。

（2）土方开挖的单价中，应包括开挖、运输、堆放、分离填料、装卸、弃方和剩余土料的处理，以及其它有关的全部施工费用。

（3）石方开挖的单价中，应包括火工材料、石方爆破、开挖、装、运输、卸车、填料分理、弃土整形、压实、施工排水处理、边坡整修、路床顶面凿平或整平压实、路床清理以及其它有关的全部施工费用。

3）电缆施工工程支付

以工程量清单中的计量单位单价支付。

第 4 章 “T”接点设备

4.1 工作范围及工程量

本工程在国网 10kV 吐鲁番线#074 右-17 号杆“T”接点处安装跌落式熔断器，配置避雷器等设备。

4.2 “T”接点设备

AB. 4.3.1 10kV 跌落式熔断器

1）技术参数特性表是本工程对采购设备的基础技术参数要求，在招投标过程中，投标人应依据招标文件，对技术参数特性表中标准参数值进行响应。200A 12kV 户外跌落式熔断器技术参数特性见下表：

标准技术参数

序号	名　　称		单位	标准参数值
跌落式熔断器				
1	型号			
2	额定电压		kV	12
3	额定频率		Hz	50
4	熔件额定电流		A	50
5	额定短路开断电流		kA	16
6	熔断器底座额定电流		A	200
7	雷电冲击耐受电压	断口	kV	85
		对地		75
8	1min 工频耐压	断口	kV	48
		对地		42
9	主回路电阻		μΩ	（投标人提供）
10	外绝缘最小爬电距离		mm	372
11	外绝缘			复合绝缘
12	熔体制造厂			（投标人提供）
13	熔体型号			K
14	运输质量		kg	（投标人提供）
15	外形尺寸：长×宽×高		mm×mm×mm	（投标人提供）

2）通用要求

（1）可对架空配电系统提供过流和短路保护，快速切断故障电流。

（2）同型号同规格熔断器的安装尺寸应统一，熔断器应采用单端向下排气方式，载熔件及安装尺寸配合应按照附图要求，满足载熔件、熔断件通用互换性，其余相同部件、易损件和备品、备件应具互换

性。

（3）载熔件应采用防潮型熔管、具有防水、防潮功能，熔管外边应该有防紫外线涂层，延缓熔管的老化程度。长期浸水试验后熔管重量增加不超过 1%，内径不应有明显收缩，内管外管之间无分裂缝。

（4）产品包装采用双瓦楞纸箱，实施包装物回收重复使用。

（5）产品零部件、包装箱等可降解材料制作。

（6）易拆解：环氧树脂玻璃纤维材料与非金属材料应易于分离。

（7）部分导体采用冷弯工艺代替铸造工艺，减少污染和能耗。

8）底座

a. 对于 12kV 跌落式熔断器的绝缘子应选用高强瓷，瓷瓶抗弯强度不小于 15.8kN，高度不低于 370mm，瓷绝缘子必须通过三次冷热循环试验。绝缘子与安装铁件之间应采用嵌件浇装方式连接，禁止采用抱箍连接，以免引起局部应力集中而损坏瓷绝缘子。

b. 导电片、触头及接线端子

① 双端逐级排气的导电片应选用导电率不低于 97%IACS 的 T2 纯铜或以上材料；单端排气的上触头导电片含铜量不低于 95%，维氏硬度 HV≥120 且厚度不小于 2mm；下触头导电片应选用导电率不低于 97%IACS 的 T2 纯铜或以上材料，且厚度不小于 1mm，下接线端子导电片厚度不小于 2mm。导电片触头导电接触部分均要求镀银，镀层均匀且厚度≥3μm。

② 用螺栓紧固的固定导电连接处应有防松件；可转动接触部位应有良好的导电性能。

③ 预留用于进、出线接线的紧固件，紧固件采取防腐防锈措施，以便于带电作业安装、拆卸引线。

④ 跌落式熔断器的铜铸件的材质要求为青铜（含铜量大于 90%）及以上。各铁件均应热镀锌，锌层均匀且厚度≥80μm。

⑤ 跌落式熔断器应能承受不少于 500 次连续合分操作，并不得有变形。

⑥ 绝缘底座宜采用瓷绝缘或复合绝缘材料。绝缘底座采用瓷绝缘或复合绝缘材料。A

9）熔断件

a. 熔化速率采用 K 型快速熔断件，便于与上下级保护装置配合；

b. 熔体材料不得采用锡熔体。为改善熔断器开断最小电流性能和保护熔体，熔断件采用在熔体上套装辅助熄弧管或采取相同的其他方法。

c. 熔断件时间误差小，按照国家标准 GB/T15166.3 要求，取三个时间点的熔丝熔化电流，熔化电流应在标准规定的最小值和最大值范围内，并符合相应的时间—电流特性曲线。提供的弧前时间应是最小

值，确保与下游保护的级差；提供的全开断时间应是最大值，确保与上游保护的级差。

d. 熔断件上各连接部分（按钮、垫圈、引线、辅助熄弧管）尺寸须符合 GB/T15166.3 要求规定，双端逐级排气纽扣与释压帽须符合 DL/T640 要求规定。

AC. 4.3.2 10kV 避雷器

1）交流避雷器的技术参数

交流避雷器的技术参数见技术规范专用部分的技术参数表。

序号	名 称		单位	基本参数
1	型号规格			HY5WS1-17/50
2	额定电压		kV	17
3	持续运行电压		kV	13.6
4	标称放电电流		kA	5
5	直流 1mA 参考电压（不小于）		kV	25
6	0.75 倍直流 1mA 参考电压下的漏电流		μA	≤50
7	工频参考电压		kV	≥17
8	100A 操作冲击电流下的最大残压（峰值，不大于）		kV	42.5
9	5kA 雷电冲击电流下的最大残压（峰值，不大于）		kV	50
10	5kA 陡波冲击电流下的最大残压（峰值，不大于）		kV	57.5
11	雷电冲击电流残压关系	$U_{0.5IN}/U_{IN}$		（投标人提供）
		$U2_{IN}/U_{IN}$		（投标人提供）
12	大电流冲击耐受能力，4/10μs 2 次		kA	65
13	2ms 方波冲击电流（峰值）		A	75
14	工频电压耐受时间特性（耐受时间不少于 3 点，但应包含 a 和 e）	4/10us 大电流冲击耐受（1 次）	kA	65
		暂时过电压曲线时间范围为 0.1s～20min，对于使用在无清楚接地故障装置的中性点绝缘系统或谐振接地系统，时间应扩大到 2h		
		a：0.1s	U_R的倍数	（投标人提供）
		b：1s		（投标人提供）
		c：10s		（投标人提供）
		d：1200s		（投标人提供）
		e：2h		（投标人提供）
15	外套绝缘耐受强度	额定雷电冲击电压（峰值）	kV	75
		额定短时工频耐受电压（有效值）		30（湿），42（干）
16	统一爬电距离	实测爬电距离	mm	（投标人提供）
17	密封试验方法及结果	复合外套	/	符合 GB/T 1032 标准要求

序号	名　称		单位	基本参数
18	耐污能力	统一爬电比距	mm/kV	≥53.7
19	最大局部放电量		pC	10
20	动作负载	电压分布不均匀系数	/	（投标人提供） 计算值应≤1+0.15H （H 为避雷器高度）
		加速老化试验的荷电率	%	≥85
		4/10us 大电流冲击（2 次）	kA	65
21	机械强度（底座应考虑在内）	引线最大允许水平拉力 F_1	N	147
22		计算的风压力 F_2	N	（投标人提供）
23		2.5×（F_1+F_2/2）	N	（投标人提供）
24		实际产品的抗弯强度	N	（投标人提供）
25		拉伸复合试验 （仅对悬挂式适用）	N	避雷器自重的 15 倍，1min
26	避雷器结构	质量	kg	（投标人提供）
27		高度	mm	（投标人提供）
28		直径（打伞/小伞/主体/内腔）	mm	（投标人提供）
29	非线性电阻片	非线性电阻片形状、尺寸	mm	（投标人提供）
30		每只避雷器总的非线性电阻片数量	片	（投标人提供）
31	气候老化（仅适用于复合外套避雷器）		/	符合 GB/T 1032 标准要求
32	湿气侵入（仅适用于复合外套避雷器）		/	符合 GB/T 1032 标准要求
33	复合外套缺陷情况（仅适用于复合外套避雷器）		/	符合 GB/T 1032 标准要求

2）耐污秽性能

户外用避雷器外套的最小公称统一爬电比距，e 级污区不小于 50.4mm/kV。投标人应提供投标产品使用瓷套的试验报告和供货清单，所提供产品为已有供货业绩的标准产品。伞裙的伸出长度、伞间距应符合 IEC 60815 规定。

避雷器伞裙造型应合理，避雷器运行中不应发生闪络。III级及以上污秽等级地区用避雷器应做人工污秽试验。用于III级及以上污秽等级地区的复合外套避雷器的人工污秽试验方法由供需双方协商。

3）密封结构

避雷器应有可靠的密封结构，在其寿命期内不应因为密封不良而影响运行性能，具体密封试验应采用有效的试验方法进行。

4）复合外套

复合外套避雷器应通过规定程序的起痕和电蚀损试验，复合绝缘材料应进行材料性能试验并满足相关性能的要求。

5）接地螺栓

避雷器应装设满足接地热稳定电流要求的接地极板或接地端子，并配有连接接地线用的接地螺栓，螺栓的直径不小于 8mm。

6）绝缘底座

避雷器底部绝缘底座，其爬电距离不应计及绝缘底座的长度，但验证避雷器的机械强度时，必须连同绝缘底座一并考核。

7）铭牌

避雷器铭牌应符合国标的要求，铭牌用耐腐蚀材料制成，字样、符号应清晰耐久，铭牌应在正常运行和安装位置明显可见。

8）镀锌件

避雷器连接件需为热镀锌件，应符合 JB/T 8177 的规定。

4.4 计量与支付

4.4.1 计量

序号	项目		
1	数据采集	状态量采集	6 路
		电能表数据采集	1 路
		交流模拟量采集	1 路
2	数据处理	实时和当前数据	√
		历史（日、月）数据	√
		电能质量合格率统计	√
		电能表运行状况监测	√
3	参数设置和查询	时钟召测和对时	√
		PT/CT	√
		电压、电流限值	√
		终端/抄表参数	√
		IP 端口和地址	√
		抄表间隔/抄表日	√
		心跳周期	√
4	控制	遥控/功控/电控	√
5	记录	重要事件记录	√
		一般事件记录	√
6	数据传输	与主站通信	采用 GPRS 或串口方式 以太网和 230M 电台
		与电能表通信	通过 485、载波或红外抄表
7	本地功能	显示相关信息	√
		客户数据接口	√
		自检自恢复	√
		终端初始化	√
		远程维护与升级	√

1）以上设备包括采购安装，经监理人检查验收后以台或组计量。

2）图纸中标明的设备安装包括设备调试内容，不另计量与支付。

4.4.2 支付

以工程量清单中的计量单位单价支付。

第 5 章 工程竣工验收

1） 当供电线路及变配电设施安装完毕，按国家有关规程、规范进地自检，自检合格后，承包人向监理、监理人提出书面分段或全线书面验收报告，经验收委员会同意后正式组成试运行验收办事机构，并发布冲击试验试运行命令。

2） 送电线路验收，按现行《电气装置安装工程 66kV 及以下架空电力线路施工及验收规范》要求进行；变配电电气设备验收按照相应电压等级的相关验收规范执行。

3） 验收工作由验收委员会领导进行，验收委员会由发包人报请上级组建，承包人派代表参加。

4） 本招标工程全部竣工后，发包人负责按国家有关规定组织工程竣工验收，签署工程签收证书，时间由发包人决定后通知。

5） 承包人应在竣工验收前移交下列资料：

（1）按电力建设施工及验收技术规范要求所列图纸、资料及安装、试验记录。

（2）原材料、构件的出厂合格证明书、说明书及自检或试验证明书。

（3）隐蔽工程记录。

（4）图纸会审、设计变更、材料代用的批准文件。

（5）施工过程中的全部分项工程的质量评定记录。

（6）质量事故和主要设备缺陷情况及处理记录。

（7）工程施工期间，甲乙双方有关协议、会议纪要、补充规定等文件。

（8）竣工图纸及资料由承包人编制，在工程竣工后的两个月内移交发包人一式四份。

（9）竣工图要与实际相符，图面整洁、字迹清楚，不得用圆珠笔或铅笔代写。竣工图更改太多不宜在施工原图上修改、补充者，由承包人提供原始资料，提交设计单位重新绘制，且需要向设计单位支付相应的费用。竣工图要经承包人技术负责人审核签证。

暖通专业设备采购技术文件部分

第 23 章　采暖通风及空调系统设备技术部分

23.1 工作范围

承包人应承担本节所述下列工程设备和材料的采购、制作、卸货、验收、保管、二次运输、安装、调试、试运行、消缺处理等全部工作。分项工程包括：

1)各类风机和空调设备的采购、安装；

2)采暖设备的采购、安装

3)所有通风系统的开孔及埋件应随土建的施工进度及时预埋。

另外，因通风、空调设备及材料等会依据实际情况调整，最终工程量以施工图工程量为准，在安装施工之前，承包人应会同建设单位、监理等各方协调通风管（道）与其它管线管路的位置走向，核对安装土建预留孔洞、设备基础等。并做好与其它相关专业工种的相互配合工作。

23.2 工程量

通风及空气调节系统的主要安装工程量见表 23.1.1-1。

表 23.1.1-1 采暖通风及空气调节系统采购及安装工程量

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	电散热器	功率 N=2.0kW 对流式 自带温控	台	24	主、副厂房
		功率 N=1.0kW 对流式 自带温控	台	2	工具间、值班室
2	电热风幕	功率 N=4.0kW 自带温控	台	2	
3	防爆轴流风机	T35-11-3.55 型 G=5851m^3/h N=0.55kw	台	4	主厂房
4	防爆轴流风机	BT35-11-2.8 型 G=2462m^3/h N=0.18kw	台	2	设备间
5	柜式空调	电功率：5 匹	台	2	中控室
6	百叶及防虫网	400X400	套	2	风机出口
	百叶及防虫网	450X450	套	4	风机出口

23.3 安装接口

土建承包人负责完成所有通风孔洞的预留工作以及风机安装完成后的土建封堵工作，机电安装承包人应配合土建承包人进行孔洞预留工作。

23.4 设备技术要求

1）本合同采购的各项通风及空调设备均应有产品合格证；消防设备还须持有相应的消防产品合格证，并应符合有关消防产品标准的规定。

2）电散热器、空调、通风风机技术要求如下：

（1）电散热器为对流式电散热器（自带温控）。

（2）散热器外表面应无明显划伤、锈斑、压痕、折弯变形、机械损伤；格栅要求外观平整，均匀、无 锈斑、污物、裂纹结疤变形，格栅出气口无毛刺飞边；

（3）在保证一定导热能力的同时，还具有较好的强度和耐腐蚀性；

（4）电散热器选用的材料符合国家相关的环保和节能法规和规范；

（5）安全要求应满足防护等级 IP 22 的要求；

（6）空调为风冷式立柜式空调。

（7）所有设备外观质量：表面平整，咬口缝严密，折角平直，圆弧均匀，无翘角，表面无破损，凹凸不大于 5 mm。

（8）电散热器达到稳定运行时，其升温时间不应大于 20min，电散热器温控器应能在 5℃-30℃（±3℃）范围内设定温度。

（9）轴流风机的机壳、叶片以及离心风机的机壳均采用碳钢材料制作；

（10）各个能耗设备建议采用国家能耗标准一级的设备。

23.5 安装技术要求

AD.　23.5.1 一般技术要求

1）承包人应对所有设备和部件按达到规定的质量标准和技术要求进行验收和安装前检查，设备应有出厂检验记录和合格证书，设备到货后由监理人通知发包人及有关单位参加，承包人按规定进行开箱、清点及检查，并作出记录，全部文件、记录由承包人保管，竣工时一并交发包人。

2）承包人应按发包人提供的设计图纸和设计文件，国家和部颁最新的有关规范、规程、标准和标准图册，以及设备生产厂家的安装图纸、安装说明书进行设备、部件的安装、调整、试验。通风设备、管道及附件的安装还应符合 GB 50235-2010《工业金属管道工程施工规范》、 GB 50236-2011《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》、GB 50243-2016《通风与空调工程施工质量验收规范》、 GB 50274-2010《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》、 GB 50275-2010《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》、 GB 50016-

2014（2018 年版）《建筑设计防火规范》、GB 55037-2022《建筑防火通用规范》GB 51251-2017《建筑防烟排烟系统技术标准》、GB 50981-2014《建筑机电工程抗震设计规范》等有关规程规范的规定。

3）采暖、通风、空调系统应由具有相应资质及施工安装经验的安装单位进行。

4）采暖、通风、空调系统安装前应编制施工组织设计文件，并经甲方及监理审查同意后方可进行施工安装。

5）采暖、通风、空调系统施工必须按照设计图纸施工，并密切与土建、电气、机械及装修承包人配合。

6）承包人应对所有设备和部件按相关规定的质量标准和技术要求进行验收和检查，设备到货后由发包人组织供应商、监理人、承包人进行开箱验收（对不具备开箱条件的设备，进行到货外观检查验收），验收后的设备由承包人负责管理。

7）承包人应积极参加甲供设备、材料的设计联络会、安装培训及现场指导，承包人采购的风管等材料，应由相应厂家、制造商进行培训及现场安装指导。

8）承包人应对安装过程中各种资料、情况作出详细记录并经监理人签证，其中隐蔽工程安装后，经监理人验收合格、签证，才能做土建施工。承包人有责任根据监理人的指示进行复查。该记录资料将作为工程验收的重要依据。

9）承包人在工程安装调试完毕后直到发包人验收，仍负有对所安装工程设施的维护保养和安全保卫工作的责任。

10）在安装过程中，因安装工艺不当，或因疏忽大意、操作不当所造成的责任事故，或因安装后的维护不周、保护不当引起的事故，造成所安装设施的损坏、丢失，承包人应主动向监理人提出详细事故报告，并承担修复所需要的一切费用，以及所引起的延误工期等一切责任。修复工艺和所用材料也应符合设计图纸、文件、国家标准、规范及本合同的技术要求。

11）设计图纸采用国家标准图集时，承包人应按设计图纸所指定的标准图集号，自行置备标准图集。凡有关安装规程、规范、标准图集、技术要求已经明确或属于常规安装的部分，设计图纸上不再提供安装大样详图。

12）除设计图纸所列出的主要设备、材料以外，承包人还必须置备完成安装工作所必需的、设计图纸中未一一列出的各种辅助材料，如法兰件、螺栓、螺母、垫圈、铆钉、垫片、减振橡胶垫、支撑件、吊件、夹具、压条、封板、网格板、电焊条、密封填料、保温辅材、

油漆、铁丝、粘结材料、二期混凝土、二期砂浆等等。其规格数量按有关安装规程、规范、定额、标准图集、设计大样图及招标文件技术要求等的规定置备。

13）承包人应在安装过程中按有关规程要求，同步进行质量控制检测。安装后对系统进行冲(吹)洗、试压检漏，对设备逐台进行试运行，系统联合试运行，作好检测和试验记录，并需监理人到场核查签证，直到参加发包人组织的工程项目竣工验收。

14）所有通风系统管路及设备采用法兰角码和螺栓进行连接，同时在两侧应加不锈钢垫圈并均匀拧紧，其不锈钢螺母宜在同一侧。

15）油漆施工时，应采取防火、防冻、防水等措施，并不应在低温或潮湿环境下作业。明装部分的最后一遍色漆，宜在安装完毕后进行。

参考图集新新 22N2 （通风与空调工程）。

AE. 23.5.2 采暖通风及空调系统技术要求

1）通风设备的安装

（1）开箱检查时，应按装箱清单核对设备名称、型号、规格、传动方式、旋转方向和进出风口位置；检查其全压偏差、全压效率、噪声等是否符合设计要求和装箱件及附件数量；外观检查有无损伤。

（2）通风机传动装置的外露部位以及直通大气的进、出口，必须装设防护罩（网）或采取其他安全措施。

（3）通风机叶轮转动方向应符合设备的技术文件的规定，叶轮和机壳间隙均匀，无碰壳的现象；叶轮旋转应平稳，停转后不应每次停留在同一位置上。

（4）通风机叶轮转子与机壳的组装位置应正确。叶轮进风口插入机壳进风口或密封圈的深度，应符合产品技术文件的规定，或为叶轮外径值的 1/100。

（5）通风机进、出口与风管间用柔性短管连接，其进风管和出风管应有独立的支撑，其荷载不得加在通风机上。

（6）安装通风机的隔振钢支、吊架，其结构形式和外形尺寸应符合设计或设备技术文件的规定；焊接应牢固，焊缝应饱满、均匀。

（7）安装隔振器的表面应平整，各组隔振器承受荷载的压缩量应均匀，高度误差应小于 2mm。

（8）轴流式通风机的安装详见图集“新 22N2 通风与空调工程”。

AF. 23.5.3 空调系统安装

1）在空调供应商的指导下，严格按照空调设备供应商安装使用说明等技术文件及国家

规范进行安装。

2）空调安装应牢固，传动部件应灵活、可靠，方向正确；冷凝水管管须保持一定的坡度，并坡出排出方向。

3）空调设备及系统的安装应满足《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》（GB 50274）等空调系统安装相关规范。

AG. 23.5.4 采暖系统安装

1）电采暖系统安装距地面高度 180cm 以下的电供暖元器件，必须采取接地及剩余电流保护措施。

2）电散热器的上下左右应与墙面保持适当的距离，不能紧贴墙面进行安装，平常电散热器两侧和后方应留出至少 10 厘米的空间。

3）安装电散热器时，应保证其底部有足够的支撑，避免散热器倾斜或摇晃。

4）由专业人员安装，电散热器的电气连接必须由专业电工进行操作，确保连接正确、牢固且符合电气安全规范。

AH. 23.5.5 防腐、隔振和消声工程的安装

1）防腐

（1）油漆施工时，应采取防火、防冻、防雨等措施，并不应在低温或潮湿环境下作业；明装部分的最后一遍色漆，宜在安装完毕后进行。

（2）喷、涂油漆的漆膜，应均匀、无堆积、皱纹、气泡、掺杂、混色与漏涂等缺陷。

（3）各类通风设备、部件的油漆喷涂，不得遮盖铭牌标志和影响部件的功能使用。

（4）支、吊架的防腐处理应与风管或管道相一致，其明装部分必须涂面漆。

2）隔振

（1）通风设备采用型钢隔振台座，或可将隔振器直接安装于型钢底座之下。

3）消声

通风设备与风管之间应合理连接，使气流进、出风机时尽可能均匀，不应有方向或速度的突然变化，增加气流再生噪声。

AI. 23.5.6 系统调试、试验

1）通风、空调系统等安装完毕，必须进行系统的测定和调整（简称调试）。系统调试应包括下列项目：

（1）设备单机试运转及调试；

（2）系统无生产负荷下的联合试运转及调试；

2）设备单机试运转及调试应符合下列规定：

（1）通风设备叶轮旋转方向正确，运转平稳，无异常振动和声响，其电机运行功率应符合设备技术文件的规定。在额定转速下连续运转 2h 后，滑动轴承外壳最高温度不得超过 70℃；滚动轴承不得超过 80℃；

（2）通风设备运行时，产生的噪声不宜超过产品性能说明书的规定值；

（3）电控防火阀（口）的手动、电动操作应灵活、可靠，信号输出正确；

3）系统无生产负荷的联合试运转及调试应符合下列规定：

（1）系统总风量调试结果与设计风量的偏差不应大于 10%；

（2）通风系统联动试运转中，设备及主要部件的联动必须符合设计要求，动作协调、正确，无异常现象；

（3）在主控室设置了集中控制盘，盘上装有远程控制装置、运行指示信号、故障信号、报警装置等。工作人员通过集中控制盘可以随时了解设备运行情况并操作远方的风机等设备。

（4）风机需要与消防系统联动，实现远程关闭，现地开启。

（5）用于设备或部件上的所有材料经过试验，试验应遵守有关技术规范中规定的方法和要求。

AJ. 23.5.7 工程验收

1）工程验收分为竣工验收和综合效能试验两个阶段。竣工验收主要是对工程施工质量的检验和评定；综合效能试验是对工程使用功能的验测和评估。

2）单元工程的验收应由监理单位负责，组织施工、设计、等单位共同进行。

3）竣工验收时应进行观感质量检查，应包括以下项目：

（1）设备表面应平整、无损坏；安装正确，牢固，自然无强扭，无明显缺陷；

（2）各类调节装置的制作和安装应正确牢固，调节灵活，操作方便。

4）工程投入试运行后，应做生产负荷条件下的综合效能的测定与调整，合格后再做交工验收。

第 24 章　消防系统设备技术部分

24.1 工作范围

消防系统的工作范围主要包括消防气压给水设备、厂区室内外消火栓系统、室内外消防管、配置消防系统的埋管（含套管）、埋件及管路、消防供水管的管道支架、防腐，灭火器、防毒面具及消防砂箱等消防器材、设备的施工实施，施工实施内容包括上述工作范围内设备及材料的采购、运输、到货清点、检查验收、保管（包括仓储保管）、二次运输、安装、防腐、试验、调试、试运行、直至系统正常运行及移交前维护管理等全部工作。

24.2 工程量

给排水专业消防系统主要安装工程量见表 **Error! Reference source not found.**-1。

表 24.2-1 给排水专业消防系统安装工程量及技术参数表

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	手提式灭火器（带灭火器箱）	MF/ABC4	组	13	每组两具
		MT4	组	2	每组两具
2	推车式灭火器	MF/ABC20	辆	1	
3	防毒面具（XHZLC30 型）		套	2	
4	砂箱	$1m^3$	具	2	
5	消防员装备和救生设备	含：头盔、防火服、腰带、手套、消防绳、消防斧、铲子、水桶、隔热服、正压呼吸机、手电筒、救生绳	套	2	副厂房入口（消防柜内）
6	消防成套稳压设备	消防泵供水压 44m,单泵供水流量 25L/S,单泵功率:18.5Kw,稳压罐：⌀ 1000X2650 稳压泵流量：1.11L/s 功率 1.10Kw	套	1	（配泵一用一备，包含附件、阀门、控制等）
7	室外消火栓	SA100/65-1.6 型	套	3	
8	室内消火栓	SN65 型	套	4	
9	室外消防管	DN200	米	25	消防管（管钢丝网骨架塑料复合管）
	室外消防管	DN150	米	140	消防管（管钢丝网骨架塑料复合管）
10	室内消防管	DN200	米	50	热镀锌钢管
	室内消防管	DN150	米	50	热镀锌钢管
	室内消防管	DN100	米	120	热镀锌钢管
11	室内消防管	DN65	米	30	热镀锌钢管
12	柔性防水套管	DN250	套	2	具体做法详见图集新 22S2: E40-41 页
13	检查、试验和验收		项	1	

24.3 与土建承包人的安装接口

整个消防供排水系统及消防器材配置系统埋管（含套管）、埋件及管路、设备的施工实施由机电安装承包人完成，其所需埋管的混凝土或土建基础制作等工作由土建承包人完成，机电安装承包人参与上述工作项目的相互交接、验收和认可。

24.4 安装进度

在首台水泵机组启动之前，所有消防系统必须完成，并在发包人和消防主管部门的主持下进行相关试验并获主管部门验收通过。

24.5 消防气压给水系统技术参数

1）厂房消防水源：泵站调节池。厂房设置室内外消火栓给水系统，室外消火栓消防用水量为 15L/s，室内消火栓消防用水量为 10L/s，同一时间内的火灾次数为一次，灭火时间为 2h，灭火最大用水量为 180m^3。主厂房消防水泵房设一套消防成套稳压设备，其中消防泵防泵 2 台（一用一备，含配套控制柜），消防稳压装置 1 套（含消防稳压泵 2 台，一用一备；300L 稳压罐等）消防水源为泵站调节池。

2）消防水泵性能满足消防给水系统所需流量和压力的要求。

3）消防泵供水压 44m，单泵供水流量:25L/S,单泵功率:18.5Kw，稳压罐：⌀ 1000X2650 稳压泵流量：1.11L/s 功率 1.10Kw 消防水泵选用立式单级离心泵，外壳材质为：铸铁，叶轮材质为：青铜或不锈钢。消防水泵的其他性能要求应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 的有关规定。

4）消防水泵的选择和应用应符合下列规定：

（1）消防水泵及其辅助设备应适合于规定的操作条件。

（2）消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求；

（3）当采用电动机驱动的消防水泵时，应选择电动机干式安装的消防水泵；

（4）流量扬程性能曲线应为无驼峰、无拐点的光滑曲线，零流量时的压力不应大于设计工作压力的 140%，且宜大于设计工作压力的 120%；

（5）当出流量为设计流量的 150%时，其出口压力不应低于设计工作压力的 65%；

（6）泵轴的密封方式和材料应满足消防水泵在低流量时运转的要求；

（7）消防给水同一泵组的消防水泵型号宜一致，且工作泵不宜超过 3 台；

（8）多台消防水泵并联时，应校核流量叠加对消防水泵出口压力的影响。

（9）其他性能要求需满足招标文件中技术规范书要求。

（10）消防水泵,应符合 GB 6245-2006《消防泵》标准，必须具有生产此设备的资质，所生产的设备必须具有与本项目设备参数相对应的消防产品认证证书且在有效期内，同时经过具有法定资质相关检测机构的检验，并取得检测机构出具的检验合格报告。

5）增压稳压给水设备消防产品认证证书

消防增压稳压给水设备必须符合《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 的要求，生产企业必须具备生产此设备的资质，全套设备必须经过公安部消防产品合格评定中心的认证，并取得中国国家强制性产品认证证书，取得消防增压给水设备检验报告，且满足项目所在地有关单位消防审查、验收要求，厂家应配合业主完成。

6）泵站连接管道、阀门和附件、抗震

（1）消防水泵吸水管的规格为：DN200，消防水泵出水管的规格为：DN150；试水管规格为：DN65；吸水管、出水管以及试水管应采用热浸镀锌钢管，并应采用法兰、螺纹或沟槽连接件连接；与潜水泵连接的管道均应采用法兰连接。

（2）消防连接管道上的阀门和附件设置符合下列规定：消防水泵吸水管上设置偏心异径钢制大小头，同心同径软接头和控制阀门；消防水泵出水管上设置同心异径钢制大小头，同心同径软接头、止回阀、控制阀门、泄压阀、水锤消除装置、压力开关以及回流至消防水箱的试水管和流量测试管；集水坑压力排水管上设置软接头、止回阀以及控制阀门。

（3）泵站连接管道上的阀门和附件选用符合下列规定：消防水泵与稳压泵的吸水管及出水管上的阀门均采用明杆闸阀，材质为铁壳铜芯。消防水泵出水管设置水锤消除止回阀，稳压泵出水管设置消声止回阀。集水坑压力排水管上的止回阀采用球形止回阀。阀门和附件的其他要求符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 的有关规定。

（4）根据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014 和《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB 55002-2021)非结构性构件和建筑附属机电设备，自身与结构主体的连接应进行抗震设计的要求，本工程应依据《建筑机电工程抗震设计规范》管径大于等于 DN65 时的水平管道，采用吊架支架或托架固定时，应设置抗震支撑。伸缩、沉降缝做法见《新 22S1》-247 页,多种管道抗震支架做法详见《装配式管道支吊架（含抗震支吊架）》18R417-2。抗震吊、支架的耐火时间不低于 180min,试验后组件不应出现断裂、脱落等现象。 管道不应穿过抗震缝。当给水管道必须穿越抗震缝时，应在抗震缝两边各装一个柔性管接头或在通过抗震缝处

安装门形弯头或设置伸缩节。、其他严格按照《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014和建筑与市政工程抗震通用规范》(GB 55002-2021)执行。

7）控制系统

（1）消防水泵能手动启停和自动启动；消防水泵设置就地强制启停泵按钮，并有保护装置。消防水泵在水泵出水干管上设置压力传感器，消防泵站内的压力开关引入消防控制柜内；消防水泵控制柜在平时使消防水泵处于自动启泵状态；消防水泵保证在火灾发生后规定的时间内正常工作，从接到启泵信号到水泵正常运转的时间，当为自动启动时在 2min 内正常工作。

（2）根据水池液位及管道压力计自动控制启停,并具备手动/自动切换功能。投标方应考虑本次招标设备所有设备之间的附件、弯头、所有阀门包含在内。

24.6 安装技术要求

1）消防给水系统安装承包人应具备消防系统相应消防施工资质。

2）在设备安装前，消防给水系统安装承包人应根据发包人及设计单位有关文件，检查到货设备是否符合合同文件上指定的制造厂家，产品名称、规格及型号。除厂家已铅封或标明“不准拆卸”的设备及部件外，对设备及部件都应进行全面分解、清扫。

3）消防给水系统安装承包人应遵守制造商的安装说明书、GB 50444-2008《建筑灭火器配置验收及检查规范》、GB 55036-2022《消防设施通用规范》、GB 50974-2014《消防给水及消火栓系统技术规范》、GB 55036-2022《消防设施通用规范》等标准的规定，进行消防系统设备及管路的安装。

4）室外火栓为埋地式消火栓，的安装详见图集“新 22S6 消防工程”。

24.7 消防器材

1）依据《水利工程设计防火规范》 GB50987-2014 中 8.6 条配置消防器材见消防器材配置表，每组灭火器最大保护距离不大于 20m。

2）灭火器均置于专用灭火器箱内，消防器材应按规定定期检查。灭火器应定期维护、维修和报废。灭火器报废后，应按照等效替代的原则更换。

3）灭火器当采用二氧化碳灭火器时，不应选用带金属喇叭喷筒的二氧化碳灭火器。

4）所有消防器材需经中国消防产品质量控制中心，当地消防建审部门认可。

24.8 现场检查、试验和验收

消防系统安装完毕后，消防给水系统安装承包人应根据 GB 50444-2008《建筑灭火器配

置验收及检查规范》、GB 55036-2022《消防设施通用规范》、GB 50974-2014《消防给水及消火栓系统技术规范》、GB 55036-2022《消防设施通用规范》等标准的规定，在发包人和消防主管部门的主持下，对消防系统进行至少以下项目的中间阶段检查、单项试验和综合试验。

1）消防给水系统管道充水及水压试验。

2）室内消火栓系统安装完成后应取消火栓做试射试验，达到设计要求为合格。

3）消防规范规定的其它试验验收项目。

24.9 其他

消防给水系统承包商应对整个系统的整体性能负责，而不是只对个别设备负责。在系统安装、调测和试运行期间，如果发现由于承包商设计或配置不合理或缺少设备（含部件）而造成整个系统功能不能满足本技术协议、国家相关规程规范、正常使用功能需求及验收的要求，承包商应负全部责任并无条件免费完善补齐。

水力机械设备采购

1 一般规定与规范

1.1 泵站概况

工程主要由调节池、扬水泵站、压力管道及配套管网组成，本工程利用已建中水管线进行供水，对已建中水管线供给能力不足的区段新建供水管道进行扩容。本工程分为 2 个片区供水，1#片区为昌吉街、呼图壁街、迎宾大道后段供水点供水，供水流量为 0.160m^3/s，2#片区为迎宾大道前段、沙湾街、团结路东、团结路西、乌苏街、塔城街、额敏街、一期工程供水点供水，供水流量为 0.216m^3/s。

1.2 工作范围

1.2.1 水泵及附属设备

水泵及附属设备工作范围包括：

（1）泵站水泵及附属设备的设计、制造、包装、运输、交货；

（2）提供备品备件及安装、试验用的专用工具；

（3）向电动机卖方提供配套技术数据，并负责技术协调；

（4）提交有关图纸、技术资料；

（5）提供设备安装和现场试验的技术指导；

（6）参与现场调试、试运行和验收；

（7）对买方管理员和维修人员提供技术培训。

1.2.2 电动机及附属设备

电动机及附属设备工作范围包括：

（1）1#泵组：2 台套 110kW/380V 卧式异步调速电动机及其附属设备；2#泵组：2 台套 132kW/380V 卧式异步调速电动机及其附属设备的设计、制造、装配、包装、运输、交货；提供备品备件及安装、试验用的专用工具；

（2）提交图纸、说明和其它资料；

（3）提供设备安装和现场试验的技术指导；

（4）参与现场调试、试运行和验收；

（5）对运行人员和维修人员提供培训。

1.2.3 阀门及附属设备

阀门及附属设备工作范围包括：

（1）1#泵组包括 2 台（DN350mm，0.6MPa）进口电动全通径球阀、2 台（DN300mm，1.0MPa）出口电动全通径球阀和 2 台（DN300mm，1.0MPa）出口多功能水泵控制阀及附属设备；2#泵组包括 2 台（DN400mm，0.6MPa）进口电动全通径球阀、2 台（DN350mm，1.0MPa）出口电动全通径球阀和 2 台（DN350mm，1.0MPa）出口多功能水泵控制阀及附属设备的设计、制造、防腐、出厂前的预装配、包装、运输（含工地现场卸车至指定地点）、保险、现场开箱交接（交货）、现场服务、安装指导、参加安装阶段的质量检查、现场试验的技术指导、调试、试运行、验收工作以及和有关设备安装单位的衔接配合；

（2）提供备品备件及专用工具；

（3）提交图纸、说明和其它资料；

（4）对运行人员和维修人员提供培训。

1.2.4 起重机及附属设备

起重机及附属设备工作范围包括：

（1）厂房起重机及其附属设备的设计、制造、工厂试验、装配、包装、保管、运输及保险、交货及现场开箱检验；

（2）提供安装、调试指导和技术培训及伴随服务；

（3）参与现场试验、特性试验、试运行和验收；

（4）提供该设备安装及试验用的专用工具、规定的备品备件；

（5）提交安装、维护、运行使用说明书以及产品技术文件编制和提交本招标文件规定的其它资料；

（6）配合与工程动力电源、接地系统等接口工作；

（7）提供必要的图纸和资料等所需要完成的工作。

1.2.5 泵站附属设备

卖方的工作范围包括潜污泵、压力变送器、液位变送器及液位开关等相关设备的设计、制造、防腐、出厂前的预装配、工厂试验、包装、运输（含工地现场卸车至指定地点）、保险、现场开箱交接（交货）、现场服务、安装指导、参加安装阶段的质量检查、现场试验的技术指导、调试、试运行、验收工作以及和有关设备安装单位的衔接配合；提供备品备件；提交图纸、说明和其它资料；对运行人员和维修人员提供培训。

1.3 供货范围

1.3.1 水泵及附属设备

卖方应提供 2 台套（设计工况点参数：流量 0.16m^3/s、扬程 40.0m、转速 1480r/min）单级双吸卧式离心泵及附属设备、备品备件、专用工具等；2 台套（设计工况点参数：流量 0.216m^3/s、扬程 40.0m、转速 1480r/min）单级双吸卧式离心泵及附属设备、备品备件、专用工具等。每台水泵主要包括下列部件，但不限于此：

—— 中开、轴向剖分、卧式离心泵（泵壳、叶轮、口环、泵轴、导轴承，主轴密封等）；

—— 联轴器；

—— 基础部件（含水泵钢底座、地脚螺栓、调节楔形板等）、吊装件；

—— 水泵轴联接用的键、销等部件；

—— 结构必需的其它部件；

—— 水泵叶轮的支撑、拆装用的基础板等；

—— 进口偏心异径管、出口异径管及配对反法兰（包括紧固件及密封件），出口止推装

置钢镇墩；

—— 专用工具；

—— 备品备件；

所有仪器仪表端子箱带支架，压力能够就地显示，压力表前级阀门材质要求为不锈钢；

在上述未曾提到，但确属本设备正常运行所需的相关设备及其附件也应包括在供货范围内。

1.3.2 电动机及附属设备

卖方应提供 2 台套 110kW/380V 卧式异步调速电动机及其附属设备；2 台套 132kW/380V 卧式异步调速电动机及其附属设备；每台电动机主要包括下列部件，但不限于此：

—— 定子和转子；

—— 电机主轴；

—— 轴承；

—— 泵站安装间转子抽轴、检修等装配专用工具和专用器具；

—— 中性点（含避雷器）和出线部分有关设备和附件；

—— 卖方承担电机轴承润滑、冷却的全部系统的设计，合同内设备之间以及合同内设备至机组的所有阀门、管路等均应供货；

—— 安装基础板、地脚螺栓、调整垫铁、定位销；

—— 卖方提供电机及其附属设备的油、水系统阀门、自动化元件、电缆、电缆管、固定装置、电机的接地导体、支架及附件等；

—— 电机配套设备；

—— 专用工具；

—— 备品备件；

所有接线、仪器仪表端子箱布置在设备本体上，如单独配置需带支架；

提供随机材料及安装和试验过程中所需的易损件。

凡构成永久设备的相关辅助材料，如油漆、密封件、密封胶、螺栓锁定胶等均应有 10%的余量。

在上述未曾提到，但确属本设备正常运行所需的相关设备及其附件也应包括在供货范围内。

1.3.3 阀门及附属设备

（1）1#泵组 2 台（DN350mm，0.6MPa）进口电动全通径球阀、2 台（DN300mm，1.0MPa）出口电动全通径球阀和 2 台（DN300mm，1.0MPa）出口多功能水泵控制阀；2#泵组包括 2 台（DN400mm，0.6MPa）进口电动全通径球阀、2 台（DN350mm，1.0MPa）出口电动全通径球阀和 2 台（DN350mm，1.0MPa）出口多功能水泵控制阀，每台阀门配套电动装置、自动化元件、控制箱。

（2）阀门连接的法兰（包括连接件、密封材料）、伸缩节、空气阀、排水阀、进水侧连接短管和出水侧连接短管等。

（3）为保证阀门长期安全运行所需要的备品备件。

（4）以上成套设备之间各种管道、阀门、配件、附件和电缆均应包括在卖方供货范围内。

（5）基础埋设材料。

1.3.4 起重机及附属设备

（1）LD3t-8.5m 水电站主厂房内电动单梁桥式起重机 1 台（包括整套电气设备、控制设备等），工作制 A4，起升高度 10m；

（2）38kg/m 型起重机轨道 78m，单根 12.5m，压板、螺栓等轨道(焊接型）固定件及四只阻进器；

（3）滑线型式采用（三相四线+PE 线）安全滑接输电装置及安装附件，长度 39m；

（4）备品备件和专用工器具；

某些元件、部件或装置，在招标文件中未专门提及，但对于构成一台完整和性能良好的起重机是必不可少的；或对于保证起重机稳定运行是必要的，这些元件、部件或装置也应由投标人提供，其费用包括在设备总价中，并在投标书中列出这些设备的名称、型号、规格参数、数量和价格。

1.3.5 泵站附属设备

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	潜水排污泵	Q=10m³/h，H=15m	台	2	集水井排水
2	手动球阀	DN50，PN0.6MPa	个	2	潜水排污泵用
3	缓闭式止回阀	DN50，PN0.6MPa	个	2	潜水排污泵用

4	水泵进口压力变送器	-0.1～0.1MPa，DC 4～20mA	套	4	带显示，含连接管，减振管及旋塞阀
5	水泵出口压力变送器	0～1.0MPa，DC 4～20mA	套	4	
6	渗漏排水泵出口压力变送器	0～0.2MPa，DC 4～20mA	套	2	
7	投入式液位变送器	测量范围：0～5m，输出 DC 4～20mA	套	1	进水池
		测量范围：0～2m，输出 DC 4～20mA	套	1	集水井
8	液位开关	0～1.5m，4 对接点	套	1	集水井
			套	3	防水淹厂房
9	规定的备品备件及专用工具		套	1	
10	以上所有设备进出口配对法兰螺栓、螺母；基础安装所需螺栓、支架等		项	1	
11	满足控制要求所必须设置的所有其他自动化元件		项	1	

1.4 标准

1）招标文件中采用的技术标准（不限于此）名称和编写代号如下：

机构名称	缩写
中华人民共和国国家标准	GB
水利行业标准	SL
电力行业标准	SD
机械标准	JB
石油标准	SY
治金标准	YB
国际电工委员会	IEC
国际标准化组织	ISO
美国材料及试验学会	ASTM
美国机械工程师协会	ASME
美国国家标准协会	ANSI
美国国家电气制造商协会	NEMA
电气和电子工程师协会	IEEE

在上述标准中，优先采用中华人民共和国国家标准和水利行业标准。在国内标准缺项或不完善时，可参考选用相应的国际标准或其它国家标准。如果以上标准内容相矛盾时，应按

较高标准的条款执行，并经买方批准。

选用的标准，应是在招标文件发出前已颁布的最新版本。

2）技术标准

合同设备的设计、制造、试验和包装应至少符合或超过下列标准和规程，但不限于以下标准和规范。选用的标准和规范应是在技术文件发出前已颁布的最新版本。上述标准或规程与合同文件有矛盾的地方，以合同文件为准。

序号	技术标准名称	标准编号	备注
1	《回转动力泵水力性能验收试验 1 级、2 级和 3 级》	GB/T 3216	执行最新标准
2	《离心泵技术条件（Ⅱ类）》	GB/T 5656	
3	《离心泵、混流泵和轴流泵 汽蚀余量》	GB/T 13006	
4	《离心泵和回转泵用轴封系统》	API 682 3rd	
5	《水轮机、蓄能泵和水泵水轮机水力性能现场验收试验规程》	GB/T 20043	
6	《水轮机、蓄能泵和水泵水轮机空蚀评定》	GB/T 15469	
7	《离心泵效率》	GB/T 13007	
8	《水泵流量的测定方法》	GB/T 3214	
9	《泵产品涂漆技术条件》	JB/T4297	
10	《机电产品包装通用技术条件》	GB/T13384	
11	《合金结构钢》	GB/T 3077	
12	《碳钢结构钢》	GB/T 700	
13	《灰铸铁件》	GB/T 9439	
14	《球墨铸铁件》	GB/T 1348	
15	《不锈钢棒》	GB1220	
16	《涂漆的一般技术要求》	DZ014	
17	《涂漆前的锈蚀等级和钢材表面的除锈等级》	GB/T 8923	
18	《彩色油漆和清漆膜的横切试验》	GB/T 9286	
19	《标牌》	GB/T 13306	
20	《包装储运图标记》	GB/T 191	
21	《运输包装收发货标志》	GB6388	
22	《泵站设计标准》	GB 50265	
23	《泵站技术管理规程》	GB/T 30948	
24	《旋转电机结构形式、安装型式及接线盒位置的分类》	GB/T 997	
25	《旋转电机 定额和性能》	GB/T 755	
26	《旋转电机冷却方法》	GB/T 1993	
27	《轴中心高为 56mm 及以上电机的机械振动 振动的测量、评定及限值》	GB/T 10068	
28	《三相同步电机试验方法》	GB/T 1029	
29	《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》	GB50150	
30	《电机尺寸及工差》	GB4772.2	
31	《电机产品型号编制方法》	GB/T 4831	
32	《电气绝缘材料》	GB/T 29005	
33	《大中型水轮发电机进水阀门基本技术条件》	GB/T 14478	

序号	技术标准名称	标准编号	备注
34	《工业用阀门的压力试验》	GB/T 13927	
35	《压力容器》	GB/T 150	
36	《通用阀门 球墨铸铁件技术条件》	GB/T12227	
37	《工业用阀门材料 选用指南》	JB/T 5300	
38	《密封橡胶制品（环形）》	HG4-329	
39	《部分回转驱动装置的连接》	GB12223	
40	《手动装置技术条件》	JB/T 8531	
41	《通用阀门法兰和对焊钢制球阀》	GB12237	
42	《O 型橡胶密封圈试验方法》	GB/T 5720	
43	《硫化橡胶或热塑橡胶硬度的测定》	GB/T 6031	
44	《SG1 系列双作用单活塞杆液动缸》	JB/T 5213	
45	《阀门的标志和涂漆》	JB/T 106	
46	《球阀球体技术条件》	GB/T 26147	
47	《排污阀》	GB/T 26145	
48	《起重机设计规范》	GB/T 3811	
49	《起重机安全规程 第 1 部分：总则》	GB 6067.1	
50	《电力设施抗震设计规范》	GB 50260	

注：以上规范均采用最新版本，上述所列标准之间互相有矛盾时，取标准要求高者，或由卖方报买方确定。

1.5 供货清册

本工程泵站供货清单均见下表：

供货清册

序号	设备名称	技术参数	单位	数量	备注	技术参数
1	水泵	单级双吸卧式离心泵，Q_{sj}=0.160m^3/s，H_{sj}=40m，η≧85%，n=1480r/min	台	2		1、进水偏心异径管、出水对称异径管的材质为 Q355C；　　2、水泵主要部件及材质要求及说明如下： ①泵壳、泵体-铸钢（ZG230-450 及以上） ② 叶轮-ZG06Cr13Ni4Mo （含碳量<0.05%） ③轴-20SiMn（或相当材料） ④轴套、填料挡套-14Cr17Ni2 ⑤滚动轴承-巴氏合金 ⑥联轴器-优质锻钢（弹性膜片联轴器） ⑦水泵中开面螺栓、螺母-35CrMo ⑧ 泵体密封环-铝青铜或双相不锈钢 ⑨填料密封-进口碳素纤维 ⑩进、出口反法兰-锻 Q235B 11 进、出口法兰连接螺栓-35# 12 地脚螺栓-35#（发黑处理）

序号	设备名称	技术参数	单位	数量	备注	技术参数
		单级双吸卧式离心泵，Q_{sj}=0.216m³/s，H_{sj}=40m，η≧85%，n=1480r/min	台	2		1、进水偏心异径管、出水对称异径管的材质为Q355C；　　2、水泵主要部件及材质要求及说明如下： ①泵壳、泵体-铸钢（ZG230-450及以上） ② 叶轮-ZG06Cr13Ni4Mo （含碳量<0.05%） ③轴-20SiMn（或相当材料） ④轴套、填料挡套-14Cr17Ni2 ⑤滚动轴承-巴氏合金 ⑥联轴器-优质锻钢（弹性膜片联轴器） ⑦水泵中开面螺栓、螺母-35CrMo ⑧ 泵体密封环-铝青铜或双相不锈钢 ⑨填料密封-进口碳素纤维 ⑩进、出口反法兰-锻Q235B 11 进、出口法兰连接螺栓-35# 12 地脚螺栓-35#（发黑处理）
2	电机	异步调速电动机，N=110kW，n=1480r/min	台	2		1）电动机为鼠笼型异步调速电机，交流三相380V，频率25～50Hz，电机额定输出功率与水泵最大轴功率之比至少应为1.15以上，保证泵在工作范围内的任何的一点都不得过载。 2）电动机安装在地面高程为524.15m的泵房内，应考虑泵站高程对电动机性能的影响。 3)S1工作制（长期运行拖动水泵负载）。要求电机允许在输入电压经常性电压波动±10%，频率为48~52Hz情况下能正常工作，防护等级：IP54。潜水泵电动机应为防水电机，防护等级：IP68。 4)电机绕组应由绝缘铜线绕制线圈，绝缘等级应为F级，绕组B级考核温升。 5)每台电机额定负载下的效率保证值不低于95%。 6)每台电机额定负载下的功率因数保证值不低于0.80。 7)电机的运行噪声应严格符合IEC和GB的相关噪声标准，噪音水平不超过78dB(A)。 8)电机应允许直接起动（每小时允许启停冷态3次，热态2次）。 9)电机振动幅值不应大于0.9mm/s（按GB10068规定方法测试）。电机本身的固有频率应不在IEC相关标准禁止的频段内。 10)双吸泵配套电机安装环境最高温度为40℃，要求电机冷动方式为空气自冷却。其绝对温升不应超过80℃。 11)电缆接线端子盒与电机的外壳框架稳固

序号	设备名称	技术参数	单位	数量	备注	技术参数
						安装一起或铸成一体，全封闭防水、防潮、耐腐、经得起冲撞，盒内应有连接电机绕组抽头的端子及接地端子等，它们是大小适当的双头螺钉，且按标准标明端子之间的关系，电缆及接地扁钢是由接线盒的底部进入，并加装密封圈。用于电绕组测温元件引出接点的端子，应与电机电源接线端子适当隔离（可另设接线盒）。潜污泵装置应配备一个防水电缆箱以向电动机供电。从潜污泵连向电动机起动器的任何电电缆接头都应是防水的。
		异步调速电动机， N=132kW， n=1480r/min	台	2		1）电动机为鼠笼型异步调速电机，交流三相 380V，频率 25～50Hz，电机额定输出功率与水泵最大轴功率之比至少应为 1.15 以上，保证泵在工作范围内的任何的一点都不得过载。 2）电动机安装在地面高程为 524.15m 的泵房内，应考虑泵站高程对电动机性能的影响。 3)S1 工作制（长期运行拖动水泵负载）。要求电机允许在输入电压经常性电压波动±10%，频率为 48~52Hz 情况下能正常工作，防护等级：IP54。潜水泵电动机应为防水电机，防护等级：IP68。 4)电机绕组应由绝缘铜线绕制线圈，绝缘等级应为 F 级，绕组 B 级考核温升。 5)每台电机额定负载下的效率保证值不低于 95%。 6)每台电机额定负载下的功率因数保证值不低于 0.80。 7)电机的运行噪声应严格符合 IEC 和 GB 的相关噪声标准，噪音水平不超过 78dB(A)。 8)电机应允许直接起动（每小时允许启停冷态 3 次，热态 2 次）。 9)电机振动幅值不应大于 0.9mm/s（按 GB10068 规定方法测试）。电机本身的固有频率应不在 IEC 相关标准禁止的频段内。 10)双吸泵配套电机安装环境最高温度为 40℃，要求电机冷动方式为空气自冷却。其绝对温升不应超过 80℃。 11)电缆接线端子盒与电机的外壳框架稳固安装一起或铸成一体，全封闭防水、防潮、耐腐、经得起冲撞，盒内应有连接电机绕组抽头的端子及接地端子等，它们是大小适当的双头螺钉，且按标准标明端子之间的关系，电缆及接地扁钢是由接线盒

序号	设备名称	技术参数	单位	数量	备注	技术参数
						的底部进入，并加装密封圈。用于电绕组测温元件引出接点的端子，应与电机电源接线端子适当隔离（可另设接线盒）。潜污泵装置应配备一个防水电缆箱以向电动机供电。从潜污泵连向电动机起动器的任何电电缆接头都应是防水的。
3	水泵进口偏心异径管	DN350/水泵进口直径，上平下斜式	个	2		
		DN400/水泵进口直径，上平下斜式	个	2		
4	水泵出口同心异径管	水泵出口直径/DN300	个	2		
		水泵出口直径/DN350	个	2		
5	水泵进口检修阀	电动球阀，DN350，PN0.6MPa	台	2	每个阀均包含C2F 型传力松套及配对法兰	电动球阀均应采用立轴全通径结构。结构简单，介质通过时对流态影响小（流阻小），启闭灵活，工作平稳、无振动，使用寿命长，安装方便及关断性能好，运行安全可靠。 阀门的阀体应采用铸钢，球体及阀杆应采用不锈钢材质，轴套应采用铝青铜材质，阀座应采用镍合金材质。 阀体上应有标明阀门承压方向的箭头指示，以方便安装。阀门应装有显示阀门开启和关闭位置的指示器，避免误操作引起的混乱调节。 球阀应具有开启、关断的功能。 球阀密封型式应采用硬密封，使用不锈钢材料。应能自动补偿(自密封)，确保阀门的密封。开启次数保证不小于 2000 次。 球阀应便于拆装及维修，易于更换零件。 为了防止锈蚀，球阀各外露部件及电气设备必须有良好的防锈蚀保护措施。
		电动球阀，DN400，PN0.6MPa	台	2		电动球阀均应采用立轴全通径结构。结构简单，介质通过时对流态影响小（流阻小），启闭灵活，工作平稳、无振动，使用寿命长，安装方便及关断性能好，运行安全可靠。 阀门的阀体应采用铸钢，球体及阀杆应采用不锈钢材质，轴套应采用铝青铜材质，阀座应采用镍合金材质。 阀体上应有标明阀门承压方向的箭头指示，以方便安装。阀门应装有显示阀门开启和关闭位置的指示器，避免误操作引起的混乱调节。

序号	设备名称	技术参数	单位	数量	备注	技术参数
						球阀应具有开启、关断的功能。 球阀密封型式应采用硬密封，使用不锈钢材料。应能自动补偿(自密封)，确保阀门的密封。开启次数保证不小于 2000 次。 球阀应便于拆装及维修，易于更换零件。 为了防止锈蚀，球阀各外露部件及电气设备必须有良好的防锈蚀保护措施。
6	水泵出口工作阀	多功能水泵控制阀，DN300，PN1.0MPa，阀门进水侧含 0.4m 短管，短管一端与阀门侧法兰连接，另一端与伸缩节侧法兰连接	台	2		多功能水泵控制阀安装于泵站各部水泵出口，硬密封法兰连接。 多功能水泵控制阀应为双控制隔膜型。 多功能水泵控制阀内的水流通路应采用流线型设计，使水头损失降到最小。 多功能水泵控制阀应具有水力自动控制、启泵时缓开、停泵时先快闭后缓闭的特点 多功能水泵控制阀应能保证水泵闭阀启动。 阀瓣与阀体密封面之间的密封材料应具有抗腐蚀功能和良好的密封功能。 为了防止锈蚀，阀门各外露部件必须有良好的防锈蚀保护措施。 阀门主要部件材质如下： ①阀体、阀杆-铸钢；②阀瓣、阀盖-不锈钢；③弹簧-50CrV
		多功能水泵控制阀，DN350，PN1.0MPa，阀门进水侧含 0.4m 短管，短管一端与阀门侧法兰连接，另一端与伸缩节侧法兰连接	台	2		多功能水泵控制阀安装于泵站各部水泵出口，硬密封法兰连接。 多功能水泵控制阀应为双控制隔膜型。 多功能水泵控制阀内的水流通路应采用流线型设计，使水头损失降到最小。 多功能水泵控制阀应具有水力自动控制、启泵时缓开、停泵时先快闭后缓闭的特点 多功能水泵控制阀应能保证水泵闭阀启动。 阀瓣与阀体密封面之间的密封材料应具有抗腐蚀功能和良好的密封功能。 为了防止锈蚀，阀门各外露部件必须有良好的防锈蚀保护措施。 阀门主要部件材质如下： ①阀体、阀杆-铸钢；②阀瓣、阀盖-不锈钢；③弹簧-50CrV
7	水泵出口检修阀	电动球阀，DN300，PN1.0MPa	台	2		电动球阀均应采用立轴全通径结构。结构简单，介质通过时对流态影响小（流阻小），启闭灵活，工作平稳、无振动，使用寿命长，安装方便及关断性能好，运行安全可靠。 阀门的阀体应采用铸钢，球体及阀杆应采用不锈钢材质，轴套应采用铝青铜材质，阀座应采用镍合金材质。 阀体上应有标明阀门承压方向的箭头指

序号	设备名称	技术参数	单位	数量	备注	技术参数
						示，以方便安装。阀门应装有显示阀门开启和关闭位置的指示器，避免误操作引起的混乱调节。 球阀应具有开启、关断的功能。 球阀密封型式应采用硬密封，使用不锈钢材料。应能自动补偿(自密封)，确保阀门的密封。开启次数保证不小于 2000 次。 球阀应便于拆装及维修，易于更换零件。 为了防止锈蚀，球阀各外露部件及电气设备必须有良好的防锈蚀保护措施。
		电动球阀，DN350，PN1.0MPa	台	2		电动球阀均应采用立轴全通径结构。结构简单，介质通过时对流态影响小（流阻小），启闭灵活，工作平稳、无振动，使用寿命长，安装方便及关断性能好，运行安全可靠。 阀门的阀体应采用铸钢，球体及阀杆应采用不锈钢材质，轴套应采用铝青铜材质，阀座应采用镍合金材质。 阀体上应有标明阀门承压方向的箭头指示，以方便安装。阀门应装有显示阀门开启和关闭位置的指示器，避免误操作引起的混乱调节。 球阀应具有开启、关断的功能。 球阀密封型式应采用硬密封，使用不锈钢材料。应能自动补偿(自密封)，确保阀门的密封。开启次数保证不小于 2000 次。 球阀应便于拆装及维修，易于更换零件。 为了防止锈蚀，球阀各外露部件及电气设备必须有良好的防锈蚀保护措施。
8	进口球阀进水侧连接短管（一端与球阀侧法兰连接，另一端与压力钢管连接）	DN350，壁厚22mm，材质为Q355C，PN0.6MPa，焊接钢管材质为Q355C	米	1.8	长度暂定	
		DN400，壁厚22mm，材质为Q355C，PN0.6MPa，焊接钢管材质为Q355C	米	1.6	长度暂定	

序号	设备名称	技术参数	单位	数量	备注	技术参数
9	进口球阀出水侧连接短管（一端与伸缩节侧法兰连接，另一端与水泵进口异径管的法兰连接）	DN350，壁厚22mm，材质为Q355C，PN0.6MPa	米	0.5	长度暂定	
		DN400，壁厚22mm，材质为Q355C，PN0.6MPa	米	0.5	长度暂定	
10	出口球阀进水侧连接短管（一端与伸缩节侧法兰连接，另一端与多功能水泵控制阀侧法兰连接）	DN300，壁厚22mm，材质为Q355C，PN1.0MPa，焊接钢管材质为Q355C	米	0.6	长度暂定	
		DN350，壁厚22mm，材质为Q355C，PN1.0MPa，焊接钢管材质为Q355C	米	0.6	长度暂定	
11	出口球阀出水	DN300，壁厚22mm，材质为Q355C，PN1.0MPa	米	1.5	长度暂定	

序号	设备名称	技术参数	单位	数量	备注	技术参数
	侧连接短管（一端与球阀侧法兰连接，另一端与出水压力钢管连接）	DN350，壁厚22mm，材质为Q355C，PN1.0MPa	米	1.4	长度暂定	
12	电动单梁起重机	LD-3t，跨度8.5m，起升高度10m，轨道长度78m，滑线长度39m	台	1	主厂房	起重机的设计、制造、检验应符合GB/T3811 、GB 6067.1 的有关规定，特种设备的使用登记证及相关试验由安装单位负责完成。 起重机及其附属设备各承力部件应有足够的强度和刚度来承受任何运行工况可能发生的最大吊重和试验吊重而不产生任何损坏或有害变形。起重机在正常运行过程中，各部件及其附属设备不应产生强烈振动或其他异常现象而引起损坏。 1）LD3t-8.5m水电站主厂房内电动单梁桥式起重机1台（包括整套电气设备、控制设备等），工作制A4，操作形式为手动操作； 2）38kg/m型起重机轨道78m，单根12.5m，压板、螺栓等轨道(焊接型）固定件及四只阻进器； 3）滑线型式采用（三相四线+PE线）安全滑接输电装置及安装附件，长度39m； 4）备品备件和专用工器具； 某些元件、部件或装置，在招标文件中未专门提及，但对于构成一台完整和性能良好的起重机是必不可少的；或对于保证起重机稳定运行是必要的，这些元件、部件或装置也应由投标人提供，其费用包括在设备总价中，并在投标书中列出这些设备的名称、型号、规格参数、数量和价格。
13	渗漏排水泵	$Q=10m^3/h$，H=15m	台	2	集水井	潜水排污泵应转动平稳自如、无卡死、停滞等现象。 潜水排污泵在按规定的条件下使用，机械密封保证在25000小时内能可靠地运行而不需要更换。

序号	设备名称	技术参数	单位	数量	备注	技术参数
						潜水排污泵的所有承压零件均应进行气压试验而无泄漏，试验压力为 3kg/cm2，历时 5 分钟无泄漏现象。 潜水排污泵的引出电缆采用 GB5013.2 中 yzw 型橡套软电缆或性能相同的其它型号软电缆，单台排污泵配置电缆长度为 20m，电缆引出线采用硫化处理，具有水密性，解除电缆破损漏水的隐患。 潜水排污泵铭牌中标有明显的红色旋转方向标记。 潜水排污泵喷涂防腐漆，其表面光亮，无污损，碰伤，裂痕等现象，过流部件采用环氧粉末喷涂。 潜水排污泵引出电缆中的双色线（黄/绿）规定为接地线，联接可靠，接地标志明显，在使用期内不易磨灭。 潜水排污泵叶轮，转子作动平衡试验，平衡精度等级为 g6.3。 潜水排污泵防护等级为 IP68，绝缘等级为 F 级，380V 交流电，三相，50Hz。 潜水排污泵在泵送介质中连续运行，每小时允许启动 15 次，且不影响使用寿命。 叶轮，泵壳等部件材料为 HT200。 泵轴的材料采用 2cr13 不锈钢，机座，端盖采用的材料 HT200。 潜水排污泵静密封材料采用丁晴-70。 潜水排污泵应配橡胶软管，P=0.6MPa，L=25m 潜水排污泵的轴承使用寿命时间不小于 100000 小时。 潜水排污泵机组的外露紧固件（螺钉，螺母等）采用 2cr13 不锈钢件。 潜水排污泵采用移动式安装方式。
14	手动球阀	DN50，PN0.6MPa	个	2	渗漏排水泵用	
15	缓闭式止回阀	DN50，PN0.6MPa	个	2	渗漏排水泵用	
16	水泵进口压力变送器	-0.1～0.3MPa，DC 4～20mA	套	4	带显示，含连接管，减振管及旋塞阀	测量范围： -0.1～0.1MPa，DC 4～20mA，水泵进口处用 适用介质： 水； 测量精度： ≤±0.5%FS； 电源电压： DC24V； 模拟量输出： 二线制，DC4～20mA； 开关量输出： 五对无源接点；

序号	设备名称	技术参数	单位	数量	备注	技术参数
						现地显示功能： LCD 液晶显示； 工作方式： 连续； 环境温度： 0～＋40℃； 环境湿度： ≤95%（RH40ºC）。 压力变送器应能适于现场运行、不出现信号干扰、失真等现象。 屏蔽电缆应有可靠的固定措施，固定件等。 压力变送器应配套提供断流阀，不同金属的接触部位应设有绝缘材料。 现场仅提供 AC380V、AC220V 及 DC220V 电源，DC24V 电源由卖方提供
	水泵出口压力变送器	0～1.0MPa，DC 4～20mA	套	4		测量范围： 0～1.0MPa，DC 4～20mA，水泵出口处用 适用介质： 水； 测量精度： ≤±0.5%FS； 电源电压： DC24V； 模拟量输出： 二线制，DC4～20mA； 开关量输出： 五对无源接点； 现地显示功能： LCD 液晶显示； 工作方式： 连续； 环境温度： 0～＋40℃； 环境湿度： ≤95%（RH40ºC）。 压力变送器应能适于现场运行、不出现信号干扰、失真等现象。 屏蔽电缆应有可靠的固定措施，固定件等。 压力变送器应配套提供断流阀，不同金属的接触部位应设有绝缘材料。 现场仅提供 AC380V、AC220V 及 DC220V 电源，DC24V 电源由卖方提供
	渗漏排水泵出口压力变送器	0～0.2MPa，DC 4～20mA	套	2		
17	投入式液位变送器	测量范围：0～5m，输出 DC 4～20mA	套	1	进水池	测量范围： 0～1.0MPa，DC 4～20mA，水泵出口处用 适用介质： 水； 测量精度： ≤±0.5%FS； 电源电压： DC24V； 模拟量输出： 二线制，DC4～20mA； 开关量输出： 五对无源接点； 现地显示功能： LCD 液晶显示； 工作方式： 连续； 环境温度： 0～＋40℃；
		测量范围：0～2m，输出 DC 4～20mA	套	1	集水井	

序号	设备名称	技术参数	单位	数量	备注	技术参数
						环境湿度： ≤95%（RH40°C）。 压力变送器应能适于现场运行、不出现信号干扰、失真等现象。 屏蔽电缆应有可靠的固定措施，固定件等。 压力变送器应配套提供断流阀，不同金属的接触部位应设有绝缘材料。 现场仅提供 AC380V、AC220V 及 DC220V 电源，DC24V 电源由卖方提供
18	液位开关	0～1.5m，4 对接点	套	1	集水井	液位开关型式：（ 集水井：滑杆式液位开关； 防水淹厂房：滑杆式、电极式、静压式三重液位开关均具备；） 现场预埋套管的尺寸： DN50/DN100； 浮球直径： ≤80mm； 测量范围： 0～1.5m，4 对接点 ，集水井用； 0～1.5m，2 对接点，防水淹厂房用； 测量精度： ±1%； 输出信号： 无源接点；0～1.5m，4 对接点 ，集水井用； 0～1.5m，2 对接点，防水淹厂房； 接点形式： 常开； 防护等级： IP68； 传输电缆长度： 5m； 电源电压： DC24V。 液位开关应能在如下环境条件下正常使用：环境湿度：≤95%（RH40°C） 液位开关的输出接点应能根据现场控制需求，液位可调。 现场仅提供 AC380V、AC220V 及 DC220V 电源，DC24V 电源由卖方提供。 液位开关的安装附件应随本体一并供货，包括但不限于：安装、悬挂测量缆的安装夹、配重；法兰、盲法兰及其连接件等。 液位开关应能适于现场运行，不出现误动作现象。 液位开关的浮球应能通过现场已预埋的套管投入测量位置。 传输电缆、屏蔽电缆应有可靠的固定措施，固定件等。
		0～1.5m，2 对接点	套	3	防水淹厂房	

2 专用技术条款

2.1 设备性能、结构及材料

2.1.1 水泵及附属设备

1) 水泵性能应在泵的整个工作范围内，效率高，运行平稳，不得有异常振动和汽蚀发生。泵 Q～H 性能曲线应从关阀时最大扬程开始呈连续下降。

2) 水泵安装在地面高程为 524.15m 的泵房内，应考虑泵站高程对水泵性能的影响。

3)水泵应能在短时间内允许逆向水流引起的反向旋转，反向最高转速为 120%的正常转速。

4)水泵结构及材料应符合GB/T 5656中的有关规定。

5)泵联接法兰尺寸及密封面形式应符合GB/T 9124的要求。法兰孔应与垂直线对称分布。

6)叶轮应为闭式、整体结构，加工平滑，且经过动静平衡试验。

7)泵轴设计应保证在泵反转时，轴上各紧固件不松动。

8)泵轴承采用滚动轴承支撑，使用寿命不得低于 10000 小时。制造厂应采用适当润滑方式，保证轴承工作时最高温度不超过 71℃。

9)水平中开泵和电动机的联轴器应为弹性结构，在所有载荷工况下，泵和电机联轴器应满足电机最大扭矩的要求。

10)每套水泵机组应配有钢制整体安装底座，并供应安装设备所必需的基础埋设材料，如基础螺栓、可调基础板及垫板等和其它在浇筑混凝土时需拉紧、支撑和固定设备的基础材料。

11)压力变送器可现地显示，输出 DC 4～20mA，精度应达到 0.5%。

12)进水偏心异径管、出水对称异径管的材质为 Q355C，壁厚应满足强度和刚度要求。

13）水泵各主要部件材料的选择

卖方在保证具有良好水力结构和流态的基础上合理地选择水泵材料，根据工程运行条件，提出推荐的水泵各部件材料，并详细说明该材料适应性及相关工程的应用实例，卖方推荐的材料性能应不低于下表所列。

卖方在投标资料表中应详细地列出水泵主要部件准备采用的材料名称、元素组成、影响材料性能的化学成分、材料的机械性能、设计应力等。当采用其所在国标准或区域标准系列

材料时，应说明其等同于 GB 系列材料的名称。

序号	名称	材质	说明
1	泵壳、泵体	铸钢（ZG230-450 及以上）	
2	叶轮	ZG06Cr13Ni4Mo	含碳量< 0.05%
3	轴	20SiMn	或相当材料
4	轴套、填料挡套	14Cr17Ni2	
5	滚动轴承	巴氏合金	
6	联轴器	优质锻钢	弹性膜片联轴器
7	水泵中开面螺栓、螺母	35CrMo	
8	泵体密封环	铝青铜或双相不锈钢	
9	填料密封	进口碳素纤维	
10	进、出口反法兰	锻 Q235B	
11	进、出口法兰连接螺栓	35#	
12	地脚螺栓	35#	发黑处理

2.1.2 电动机及控制设备

1）电动机为鼠笼型异步调速电机，交流三相 380V，频率 25～50Hz，电机额定输出功率与水泵最大轴功率之比至少应为 1.15 以上，保证泵在工作范围内的任何的一点都不得过载。

2）电动机安装在地面高程为 524.15m 的泵房内，应考虑泵站高程对电动机性能的影响。

3）S1 工作制（长期运行拖动水泵负载）。要求电机允许在输入电压经常性电压波动±10%，频率为 48~52Hz 情况下能正常工作，防护等级：IP54。潜水泵电动机应为防水电机，防护等级：IP68。

4）电机绕组应由绝缘铜线绕制线圈，绝缘等级应为 F 级，绕组 B 级考核温升。

5）每台电机额定负载下的效率保证值不低于 95%。

6）每台电机额定负载下的功率因数保证值不低于 0.80。

7）电机的运行噪声应严格符合 IEC 和 GB 的相关噪声标准，噪音水平不超过 78dB(A)。

8）电机应允许直接起动（每小时允许启停冷态 3 次，热态 2 次）。

9）电机振动幅值不应大于 0.9mm/s（按 GB10068 规定方法测试）。电机本身的固有频率应不在 IEC 相关标准禁止的频段内。

10）双吸泵配套电机安装环境最高温度为 40℃，要求电机冷动方式为空气自冷却。其绝对温升不应超过 80℃。

11）电缆接线端子盒与电机的外壳框架稳固安装一起或铸成一体，全封闭防水、防潮、

耐腐、经得起冲撞，盒内应有连接电机绕组抽头的端子及接地端子等，它们是大小适当的双头螺钉，且按标准标明端子之间的关系，电缆及接地扁钢是由接线盒的底部进入，并加装密封圈。用于电绕组测温元件引出接点的端子，应与电机电源接线端子适当隔离（可另设接线盒）。潜污泵装置应配备一个防水电缆箱以向电动机供电。从潜污泵连向电动机起动器的任何电电缆接头都应是防水的。

2.1.3 阀门

1）球阀

电动球阀均应采用立轴全通径结构。结构简单，介质通过时对流态影响小（流阻小），启闭灵活，工作平稳、无振动，使用寿命长，安装方便及关断性能好，运行安全可靠。

阀门的阀体应采用铸钢，球体及阀杆应采用不锈钢材质，轴套应采用铝青铜材质，阀座应采用镍合金材质。

阀体上应有标明阀门承压方向的箭头指示，以方便安装。阀门应装有显示阀门开启和关闭位置的指示器，避免误操作引起的混乱调节。

球阀应具有开启、关断的功能。

球阀密封型式应采用硬密封，使用不锈钢材料。应能自动补偿(自密封)，确保阀门的密封。开启次数保证不小于 2000 次。

球阀应便于拆装及维修，易于更换零件。为了防止锈蚀，球阀各外露部件及电气设备必须有良好的防锈蚀保护措施。

2）多功能水泵控制阀

多功能水泵控制阀安装于泵站各部水泵出口，硬密封法兰连接。

多功能水泵控制阀应为双控制隔膜型。

多功能水泵控制阀内的水流通路应采用流线型设计，使水头损失降到最小。

多功能水泵控制阀应具有水力自动控制、启泵时缓开、停泵时先快闭后缓闭的特点

多功能水泵控制阀应能保证水泵闭阀启动。

阀瓣与阀体密封面之间的密封材料应具有抗腐蚀功能和良好的密封功能。

为了防止锈蚀，阀门各外露部件必须有良好的防锈蚀保护措施。

阀门主要部件材质如下：

阀体	阀杆	阀瓣	阀盖	弹簧
铸钢	铸钢	不锈钢	不锈钢	50CrV

3）阀门电动装置

电动装置的绝缘性能应符合有关规范及标准要求，同时，在任何运行工况下，球阀均应能安全、可靠、灵活、平稳、准确的完成关闭，关闭时应不产生有害振动。开阀、关阀时间不应大于 120s。

电动控制装置自带控制及保护装置，应能按上一级控制系统的要求进行远距离自动操作（即电动阀门应具有远方打开、关闭接口）控制装置宜和阀门组合在一起。电动装置的绝缘性能符合有关规定。电动装置设有电气及机械过载安全装置以保护电机和阀门。电动装置直接安装在阀门上，与阀门成套供货，并完成整体安装调试工作。电动装置为多回转电动装置。电动装置内包括接触器、继电器、阀门行程开/关、过力矩限位开/关、断电保护装置、电机过负荷保护装置、加热器等。阀门电动装置还带有就地开/关按钮盒及机械的远方/就地切换开关、手轮和就地位置指示器。电动装置的行程开/关为开、关方向独立的无源干接点，力矩开关为开、关方向独立的无源干接点，接点数量分别不小于两对，接点容量不低于 220VAC，5A。就地位置指示器为机械刻度式，可以指示在完全打开、关闭。阀门电动装置自带接线盒（或接线端子），并至少能发出或接收下列信号：开阀（DI）、关阀（DI）、阀已开（DO）、阀已关（DO 行程关）、阀门电动装置故障（DO）、阀门电动装置处于远方/就地控制（DO），电源消失（DO）。

电动阀门应能支持 modbus 通信协议，能够通过 RS485 接口上送至监控系统。

阀门电动装置电源应为 380VAC 三相四线制电源，防护等级不低于 IP67。

电动装置的设计和制造符合国家和制造厂商的有关全部标准和规范。电动装置输出力矩满足不同工况下阀门开启和关闭的要求，并保证动作可靠，其刚度满足系统稳定性的要求。

2.1.4 起重机

起重机的设计、制造、检验应符合 GB/T3811 、GB 6067.1 的有关规定，特种设备的使用登记证及相关试验由安装单位负责完成。

起重机及其附属设备各承力部件应有足够的强度和刚度来承受任何运行工况可能发生的最大吊重和试验吊重而不产生任何损坏或有害变形。起重机在正常运行过程中，各部件及其附属设备不应产生强烈振动或其他异常现象而引起损坏。

1）LD3t-8.5m 水电站主厂房内电动单梁桥式起重机 1 台（包括整套电气设备、控制设备等），工作制 A4，操作形式为手动操作；

2）38kg/m 型起重机轨道 78m，单根 12.5m，压板、螺栓等轨道(焊接型）固定件及四只

阻进器；

3）滑线型式采用（三相四线+PE 线）安全滑接输电装置及安装附件，长度 39m；

4）备品备件和专用工器具；

某些元件、部件或装置，在招标文件中未专门提及，但对于构成一台完整和性能良好的起重机是必不可少的；或对于保证起重机稳定运行是必要的，这些元件、部件或装置也应由投标人提供，其费用包括在设备总价中，并在投标书中列出这些设备的名称、型号、规格参数、数量和价格。

2.1.5 泵站附属设备

1）渗漏排水泵

渗漏检修排水泵的型式为潜水排污泵。

潜水排污泵应转动平稳自如、无卡死、停滞等现象。

潜水排污泵在按规定的条件下使用，机械密封保证在 25000 小时内能可靠地运行而不需要更换。

潜水排污泵的所有承压零件均应进行气压试验而无泄漏，试验压力为 3kg/cm^2，历时 5 分钟无泄漏现象。

潜水排污泵的引出电缆采用 GB5013.2 中 yzw 型橡套软电缆或性能相同的其它型号软电缆，单台排污泵配置电缆长度为 20m，电缆引出线采用硫化处理，具有水密性，解除电缆破损漏水的隐患。

潜水排污泵铭牌中标有明显的红色旋转方向标记。

潜水排污泵喷涂防腐漆，其表面光亮，无污损，碰伤，裂痕等现象，过流部件采用环氧粉末喷涂。

潜水排污泵引出电缆中的双色线（黄/绿）规定为接地线，联接可靠，接地标志明显，在使用期内不易磨灭。

潜水排污泵叶轮，转子作动平衡试验，平衡精度等级为 g6.3。

潜水排污泵防护等级为 IP68，绝缘等级为 F 级，380V 交流电，三相，50Hz。

潜水排污泵在泵送介质中连续运行，每小时允许启动 15 次，且不影响使用寿命。

叶轮，泵壳等部件材料为 HT200。

泵轴的材料采用 2cr13 不锈钢，机座，端盖采用的材料 HT200。

潜水排污泵静密封材料采用丁晴-70。

潜水排污泵应配橡胶软管，P=0.6MPa，L=25m

潜水排污泵的轴承使用寿命时间不小于 100000 小时。

潜水排污泵机组的外露紧固件（螺钉，螺母等）采用 2cr13 不锈钢件。

潜水排污泵采用移动式安装方式。

2）压力变送器

测量范围：	-0.1～0.1MPa，DC 4～20mA，水泵进口处用
	0～1.0MPa，DC 4～20mA，水泵出口处用
	0～0.2MPa，DC 4～20mA，潜水排污泵出口处用
适用介质：	水；
测量精度：	≤±0.5%FS；
电源电压：	DC24V；
模拟量输出：	二线制，DC4～20mA；
开关量输出：	五对无源接点；
现地显示功能：	LCD 液晶显示；
工作方式：	连续；
环境温度：	0～＋40℃；
环境湿度：	≤95％（RH40ºC）。

压力变送器应能适于现场运行、不出现信号干扰、失真等现象。

屏蔽电缆应有可靠的固定措施，固定件等。

压力变送器应配套提供断流阀，不同金属的接触部位应设有绝缘材料。

现场仅提供 AC380V、AC220V 及 DC220V 电源，DC24V 电源由卖方提供。

3）投入式液位变送器

投入式液位变送器采用 4～20mA 信号输出，静压探头布置在现场设的保护埋管内，渗漏井水位测量用投入式液位变送器的静压探头与变送器之间采用导气电缆连接，水池水位测量用投入式液位变送器的静压探头和中继箱之间采用导气电缆连接，中继箱和变送器之间连接电缆由卖方供货。

现场仅提供 AC380V、AC220V 及 DC220V 电源，DC24V 电源由卖方提供。

卖方应成套配备静压探头，导气电缆、中继箱、变送器及其支座等。

其技术参数如下：

测量范围：　测量范围：0～5m，输出 DC 4～20mA，进水池用
　　测量范围：0～2m，输出 DC 4～20mA，集水井用

现场预埋套管的尺寸：　DN100；

测头耐压值：　≥0.6MPa；

精度：　0.25％；

电源电压：　DC24V；

显示：　LCD 液晶显示；

输出信号：　二线制，DC4～20mA；

工作温度：	-30ºC～+50ºC；
防护等级：	IP68；
导气电缆长度：	25m。

4）液位开关

液位开关型式：	集水井：滑杆式液位开关； 防水淹厂房：滑杆式、电极式、静压式三重液位开关均具备；
现场预埋套管的尺寸：	DN50/DN100；
浮球直径：	≤80mm；
测量范围：	0～1.5m，4 对接点 ，集水井用； 0～1.5m，2 对接点，防水淹厂房用；
测量精度：	±1%；
输出信号：	无源接点；0～1.5m，4 对接点 ，集水井用； 0～1.5m，2 对接点，防水淹厂房；
接点形式：	常开；
防护等级：	IP68；
传输电缆长度：	5m；
电源电压：	DC24V。

液位开关应能在如下环境条件下正常使用：环境湿度：≤95％（RH40ºC）

液位开关的输出接点应能根据现场控制需求，液位可调。

现场仅提供 AC380V、AC220V 及 DC220V 电源，DC24V 电源由卖方提供。

液位开关的安装附件应随本体一并供货，包括但不限于：安装、悬挂测量缆的安装夹、配重；法兰、盲法兰及其连接件等。

液位开关应能适于现场运行，不出现误动作现象。

液位开关的浮球应能通过现场已预埋的套管投入测量位置。

传输电缆、屏蔽电缆应有可靠的固定措施，固定件等。

2.2 抗震设计要求

与本合同相关的设备，均布置在厂房中，这些设备的主要部件强度均满足 GB50260-2013《电力设施抗震设计规范》的要求，并按工程所在地的地震烈度进行设计。

3 现场安装检查与验收

卖方应派遣有经验的工程师指导现场安装及现场测试，当各项性能参数达到本技术条件的要求时，方可作为最终验收合格。否则卖方应负责调试、更换及最终赔付。

测试内容：

1）水泵额定流量点的扬程、轴功率等水力性能测试。

2）每台水泵机组还应进行连续 72 小时的现场试运行，检查轴承温度、转速、噪声和机组振动。

4 工期

1）所有埋设部件到工地检验。

2）本合同项下的设备、工器具、备品备件全部到工地，并通过到工地检验。

5 设计文件和图纸交付

卖方提交的技术文件应正确、完整、清晰，并能满足合同设备的检验、安装、调试、负荷试验、试运行、运行和维护的要求。

对于卖方提交的不完整或不合格图纸，买方将书面通知卖方重新提交，而由此推迟合同规定的交图时间，影响工程进度时，将认为卖方逾期，并应承担违约罚款。

卖方应向买方提交正式图纸、资料、说明书等共 5 套，并提供相应的 AutoCAD 与 Word 的电子版

卖方应在合同签定后 15 天内向买方提交列出的所有设备相关的以下图纸和资料：

·水泵性能特性曲线；

·技术参数表、主要部件材料表；

·总体布置图、外形图、安装基础图；

·产品出厂试验报告、产品合格证；

·产品说明书和技术手册：注有型号、性能参数、设计和结构细节；

·安装和现场试验手册、操作和维护手册；

·卖方认为应该提供的其他资料和报告。

6 技术服务

卖方应派遣有经验的工程师到现场，指导安装、调试运行并进行技术培训，调试运行须至交验合格为止。卖方应自备调试过程中的专用工具、专用仪器、仪表、润滑剂（附带牌

号）、易损件等。技术服务的全部费用由卖方承担。

7 设备供货明细

7.1 供货明细

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
1	单级双吸卧式离心泵	Q_{sj}=0.160m³/s，H_{sj}=40m	台	2
		Q_{sj}=0.216m³/s，H_{sj}=40m	台	2
2	异步调速电动机	N=110kW，n=1480r/min	台	2
		N=132kW，n=1480r/min	台	2
3	偏心异径管	DN350/水泵进口直径，上平下斜式	个	2
		DN400/水泵进口直径，上平下斜式	个	2
4	同心异径管	水泵出口直径/DN300	个	2
		水泵出口直径/DN350	个	2
5	电动球阀	DN350，PN0.6MPa	台	2
		DN400，PN0.6MPa	台	2
6	多功能水泵控制阀	DN300，PN1.0MPa	台	2
		DN350，PN1.0MPa	台	2
7	电动球阀	DN300，PN1.0MPa	台	2
		DN350，PN1.0MPa	台	2
8	连接短管	DN350，壁厚 22mm，材质为 Q355C，PN0.6MPa	米	2.3
		DN350，壁厚 22mm，材质为 Q355C，PN1.0MPa	米	2
		DN400，壁厚 22mm，材质为 Q355C，PN0.6MPa	米	2.1
		DN300，壁厚 22mm，材质为 Q355C，PN1.0MPa	米	2.1
9	电动单梁起重机	LD-3t，跨度 8.5m，起升高度 10m，轨道长度 78m，滑线长度 39m	台	1
10	渗漏排水泵	Q=10m³/h，H=15m	台	2
11	手动球阀	DN50，PN0.6MPa	个	2
12	缓闭式止回阀	DN50，PN0.6MPa	个	2
13	压力变送器	-0.1～0.1MPa，DC 4～20mA	套	4
		0～1.0MPa，DC 4～20mA	套	4
		0～0.2MPa，DC 4～20mA	套	2

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
14	投入式液位变送器	测量范围：0～5m，输出 DC 4～20mA	套	1
		测量范围：0～2m，输出 DC 4～20mA	套	1
15	液位开关	0～1.5m，4 对接点	套	1
		0～1.5m，2 对接点	套	3

7.2 规定的备品备件供货明细

序号	设备名称	单位	数量
1	轴承	台套	各型号水泵各1
2	叶轮口环	台套	各型号水泵各1
3	壳体密封环	台套	各型号水泵各1
4	密封件	台套	各型号水泵各1

7.3 规定的专用工具供货明细

序号	项目名称	单位	数量
1	特制扳手	套	1
2	特制螺丝刀	套	1

8 性能保证

8.1 性能保证值

序号	参数名称	单位	主水泵	渗漏排水
1	水泵型式		单级双吸卧式离心泵	潜水排污泵
2	水泵型号			
3	水泵台数	台		
4	额定扬程	m		
5	扬程范围	m		
6	额定流量	m^3/h		
7	流量范围	m^3/h		
8	水泵的级数 I			
9	水泵转速 n	r/min		
10	水泵的效率	%		
11	水泵的汽蚀余量（NPSH）r	m		
12	水泵的叶轮进口直径 D_1	mm		
13	水泵的叶轮出口直径 D_2	mm		
14	水泵轴功率 N_P 最大	kW		
15	水泵轴功率 N_P 设计	kW		
16	水泵轴功率 N_P 最小	kW		
17	电动机			

序号	参数名称	单位	主水泵	渗漏 排水
18	电机型式			
18.1	配套电机功率 N_m	kW		
18.2	配套电机的储备系数 K			
18.3	电机绝缘等级			
18.4	电机防护等级			
18.5	配套电机型号			
18.6	配套电机生产厂			
18.7	配套电机效率	%		
18.8	配套电机转速	r/min		
18.9	电机最大工作温度	℃		
18.10	工作电源			
19	水泵启动方式			
20	水泵基础板安装高程	m		
21	水池底板高程	m		
22	滤网底部至池底距离	mm		
23	最低停泵水位高程	m		
24	预埋套管直径	mm		
25	工作介质			
26	1m 处噪音	dB(A)		
27	排出介质最高温度	℃		
28	排污最大粒径	mm		
29	水泵重量	kg		
30	水泵外形尺寸长×宽×高	mm		
31	水泵拆卸吊运方式			
32	水泵拆卸吊运高度	mm		
33	电动机重量	kg		
34	电动机外形尺寸长×宽×高	mm		
35	电动机拆卸吊运方式			
36	电动机拆卸吊运高度	mm		
37	材料			
37.1	水泵叶轮			
37.2	水泵泵壳			
37.3	水泵扬水管			
37.4	水泵轴			
37.5	传动轴			
37.6	轴承支架			
38	水泵轴承			
38.1	生产厂			
38.2	轴承结构型式			
38.3	轴承材料			

序号	参数名称	单位	主水泵	渗漏排水
39	水泵密封型式			
40	水泵密封材料			
41	无故障运行周期			
41.1	水泵叶轮、轴承、密封等			
41.2	电动机			
42	水泵进水口公称直径	mm		
43	水泵出水管公称直径	mm		

电气设备技术部分

1 通用技术条款

1.1 总则

1.1.1 本设备技术规范适用于若羌县瓦石峡水库工程闸房及阀室电气设备。它提出了设备的功能设计、制造、型式和出厂试验；包装、运输及交货；提供技术文件和资料；现场指导安装、现场试验指导监督，交接验收试验，试运行；技术培训、协调和配合等方面的技术要求。

1.1.2 本设备技术规范提出的是最低限度的技术要求，对一切技术细节并未作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，卖方应提供符合本技术规范和工业标准的优质产品。

1.1.3 如果卖方没有以书面形式对本技术规范的条文提出异议，则意味着卖方提供的设备完全符合本技术规范的要求。

1.1.4 本设备技术规范所使用的标准如遇与卖方所执行的标准不一致时，按较高标准执行。

1.1.5 本设备技术规范经买、卖双方确认后，与合同正文具有同等的法律效力。

1.2 工程概况

AK. 1.2.1 泵站条件

本奎屯市中水替换地下水绿化供水工程（中区、东区）泵站及阀室电气设备采购。奎屯市（西城区）中水替换地下水绿化供水工程位于新疆维吾尔自治区奎屯市境内，工程任务是中水替换地下水。工程由泵站、前池、阀室等建筑组成。

奎屯市（西城区）中水替换地下水绿化供水工程安装 4 台单级双吸卧式离心泵（2×110kW+2×132kW，2 用 2 备），其中 2×110kW 电机为一组，一用一备；2×132kW 电机为一组，一用一备。电机电压等级为 0.4kV，电机进线侧采用电缆进线，电机采用一拖一变频运行。

AL. 1.2.2 泵站环境条件

多年平均气温： 7.3℃

极端最高气温：　　42℃
极端最低气温：　　-36.4℃

AM.　1.2.3 环境条件的适应性要求

1）正常工作的大气条件
（1）环境温度：　　-36.5℃～+42℃
（2）相对湿度：　　65 %
2）储存、运输及安装极限环境温度
设备的储存、运输及安装的允许温度范围为-25℃～+70℃，在不施加任何激励量的条件下，不出现不可逆变化。温度恢复后，设备性能仍能符合各项功能及技术性能参数要求。

1.3 供货范围

AN.　1.3.1 电气一次设备

1）泵站配电设备：
（1） 1 台 10kV 630kVA 箱式变电站及其附属设备（含 10kV 高压开关柜 4 面，0.4kV 低压开关柜 5 面、无功补偿装置、综合配电自动化终端等）；
（2） 1 台 150kW 柴油发电机组（集装箱式）；
（3） 1 面 0.4kV 设备间低压动力配电柜(落地式)；
（4） 3 面 0.4kV 低压照明配电箱(嵌入式)；
（5） 2 面 0.4kV 低压采暖配电箱(嵌入式)；
2）沿线阀井配电设备：
（1）13 面 0.4kV 低压配电箱（壁挂式）；
（2）9 套光储一体化设备供电；
3）其他：
（1）电缆及附件；
（2）照明系统及电缆桥架；
（3）全套图纸、资料和技术文件。

AO.　1.3.2 电气二次设备

1）泵站层控制设备：
（1）1 套机架式的服务器（工作站）及其附属设备
（2）1 套工业电视系统（包含系统工作站、摄像设备及门禁系统）
（3）1 套 5kVA 的 UPS 不间断电源
（4）1 套网络通信管理机；
（5）1 套网络打印机；
（6）服务器（工作站）机柜及其他必要设施；
（7）合同设备内部及设备间的连接线缆、光缆
（8）备品备件、专用工具、维护设备和测试设备。
2）泵站现地层控制设备
（1）2 套泵组 LCU；
（2）1 套公用 LCU；
（3）1 套渗漏排水泵现地控制系统；
（4）1 套消防水泵控制系统；
（5）风机控制系统
（6）合同设备内部及设备间的连接线缆、光缆；
（7）备品备件、专用工具、维护设备和测试设备。
3）阀井现地控制设备：
（1）13 面阀井测控箱（包含远方采集控制终端 MCU 13 套，每套包含开关量输入 16 点；开关量输出 8 点；模拟量输入 6 点）。
（2）现地交换机（13 套，每套包含 2 个百兆单模光纤接口，6 个百兆 RS485 接口。）
（3）合同设备内部及设备间的连接线缆、光缆；

（4）备品备件、专用工具、维护设备和测试设备。
3）泵组启动变频器
1）水泵机组配置 110kW+110kW 一套、132+132 一套的一拖一相应容量变频器；
2）配置变频器配电机保护。
4）其他：
（1）电缆及附件；
（2）全套图纸、资料和技术文件。

1.4 供货要求

（1）所有设备及元件均应是根据行业标准、国标及 IEC 最新标准进行的先进设计产品。这些设备应适合当地的环境以及气候条件。

（2）卖方应按规范有关条款的要求提交图纸、说明书、标准和规范、负责现场安装、试验的指导监督和技术培训；完成与其它承包人之间的协调。

（3）卖方保证同时也有义务和责任证明所有的设备都能达到预期的功能，并且也应该是先进设计，同时能和与之相连接的设备很好地配合。这些设备能适用于所有形式的起动、正常运行、停机、测试和故障情况。

（4）卖方保证每个电气元件都能在故障的情况下承受最大的短路电流并且能持续规定的时间，这些元件能够在最坏的情况下承受加在它们上的最大电压以及应力，例如当发生相应的主保护故障和必须用下一级相应的保护切除故障所延迟的时间。

（5）这些设备尽可能在卖方的工厂内进行最大限度的预装配。

（6）卖方负责提供必要的数据和资料以证明其提供的设备和材料的完整性和可靠性。

（7）卖方供货设备采用国际法定计量单位（即公制），所有文字采用中文书写。

（8）任何组件和装置，如果在招标文件中未专门提到，但对于构成一个完整的、性能良好的相关机电设备为必不可少的，或者对于电站安全、稳定运行或对于改善电站运行品质是必要的，或施工、安装、调试和运行过程中易损坏的零部件（不限于此），卖方应予以提供，其费用包括在相应的设备总价中。

9）本文所述所有设备的外壳外形及颜色，卖方应确保与现场环境协调一致，最终外形效果图须征得买方同意认可。

1.5 适用标准

产品设计、制造及试验的主要技术标准如下（但不限于此）：

标准号	标准名称
GB/T191-2008	包装储运图示标志
GB/T 1388	机电产品包装通用技术条件
GB14285-2016	继电保护和安全自动装置技术规程
GB/T14598.9	辐射电磁场骚扰试验
GB/T14598.10	电快速瞬变/脉冲群抗扰度试验

GB/T14598.13	1MHz 脉冲群干扰试验
GB/T14598.14	静电放电试验
GB/T22239-2019	信息安全技术网络安全等级保护基本要求
GB2900.1	电工术语 基本术语
GB2900.10	电工术语 电缆
GB/T54652	电气设备用图形符号
GB/T30094-2013	工业以太网交换机技术规范
GB/T36572	电力监控系统网络安全防护导则
GB50171-2012	电气装置安装工程屏、柜及二次回路结线施工及验收规范
GB50168 -2006	电气安装工程电缆线路施工及验收规范
GB50169-2006	电气装置安装工程接地装置施工及验收规范
GB7261-2019	继电器及继电保护装置基本试验方法
GBJ63	电力装置的电测量仪表装置设计规范
GB7260	不间断电源设备
GB7450	电子设备雷击保护导则
GB/T14598.149	量度继电器和保护装置 第 149 部分：电热继电器功能要求
GB15145-2008	输电线路保护装置通用技术条件
GB2900.12	避雷器、低压电涌保护器及元件
GB50115-2019	工业电视系统工程设计标准
GB11920	电站电气部分集中控制装置通用技术条件
GB 14048	低压开关设备和控制设备
NB/T35004	水力发电厂自动化设计技术规范
NB/T35010	水力发电厂继电保护设计规范
NB/T35076	水力发电厂二次接线设计规范
NB/T35002	水力发电厂工业电视系统设计规范
NB/T 35042	水力发电厂通信设计规范
SL517	水利水电工程通信设计技术规程
SL438	水利水电工程二次接线设计规范
SL455	水利水电工程继电保护设计规范
SL456	水利水电工程电气测量设计规范
SL511	水利水电工程机电设计规范
SL73.5	水利水电工程制图标准电气图
DL/T 1100.1	时间同步系统第 1 部分：技术规范
DL/T 1100.2	电力系统的时间同步系统第 2 部分技术规范
DL476	电力系统实时数据通信应用层协议
DL/T5065	水电厂计算机监控系统设计规范
DL507	水轮电动机组起动试验规程
Dl/T5186	水力发电厂机电设计技术规范
DL/T526	静态备用电源自动投入装置技术条件
DL535	电力负荷控制系统数据传输规约
DL/T 5413	水力发电厂测量装置配置设计
DL/T544	电力系统通信运行管理规程
DL/T547	电力系统光纤通信运行管理规程
DL/T548	电力系统通信站防雷运行管理规程
DL/T556	水轮发电机组振动监测装置设置导则
DL/T575	控制中心人机工程设计导则
DL/T578	水电厂计算机监控系统基本技术条件
DL/T614	多功能电能表
DL/T645	多功能电度表通信规约
DL/T663	电力系统故障动态记录装置检测要求

DL/T687	微机型防止电气误操作装置通用技术条件
DL/T 1074	电力用直流和交流一体化不间断电源设备
DL/T459	电力用直流电源设备
DL/T476	电力系统实时数据通信应用层协议
DL/T5044	电力工程直流系统设计技术规程
DL/T637	阀控式密封铅酸蓄电池订货技术条件
DL/T724	电力系统用蓄电池直流电源装置运行与维护技术规程
DL/T781	电力用高频开关整流模块
DL/T856	电力用直流电源监控装置
DL/T1748	水力发电厂设备防结露规范
DL/T321	水力发电厂计算机监控系统与厂内设备及系统通信技术规定
DL/T 476	电力系统实时数据通信应用层协议
DL/T478	静态继电保护及安全自动装置通用技术条件
DL/T584	3kV～110kV 电网继电保护装置运行整定
DL/T587	微机继电保护装置运行管理规程
DL/T670	母线保护装置通用技术条件
DL/T671	微机发电机变压器组保护装置通用技术条件
DL/T667	远动设备及系统 第 5 部分 传输规约 第 103 篇 继电保护设备信息接口配套标准
DL/T553	电力系统动态记录装置通用技术条件
DL/T720	电力系统继电保护及安全自动装置柜、屏通用技术条件
DL/T770-2016	微机变压器保护装置通用技术条件
DL/T719	远动设备及系统（第五部分传输规约第 102 篇 电力系统电能累计量传输配套标准）
IEC61131	可编程控制器
YDJ441989	电信网光纤数字传输系统工程施工及验收暂行技术规定
国家经贸委第 30 号令	电网和电厂计算机监控系统及调度数据网络案全防护规定
ANSI/IEEEC37.1	监控、数据采集和自动控制系统采用的定义、规范和系统分析
国家电网生技	国家电网公司十八项电网重大反事故措施[2018]979 号 新疆电力公司二十五项反事故措施实施细则 国能安全[2014]161 号《国家能源局关于印发《防止电力生产事故的二十五项重点要求》的通知
国家发改委 14 号令	电力监控系统安全防护规定
国能安全【2015】36 号	电力监控系统安全防护总体方案

DL/T719-2000 远动设备及系统（第五部分 传输规约 第 102 篇 电力系统电能累计量传输配套标准）

合同中所有设备、备品备件，包括卖方自其他单位获得的所有附件和设备，除本规范书中规定的技术参数和要求外，其余均应遵照最新版本的能源行业标准（NB）、电力行业标准（DL）、水利行业标准（SL）、国家标准（GB）和 IEC 标准及国际单位制（SI），这是对设备的最低要求。投标人如果采用自己的标准或规范，必须向买方提供中文或英文复印件并经买方同意后方可采用，但不能低于 NB、DL、SL、GB 和 IEC 的有关规定。上述所列标准中的条款通过本招标文件的引用而成为本招标文件的条款，在合同执行期间以最新版本为准。

除招标文件要求外，如果卖方采用其它标准用于设备的设计和制造，不包括在上述所列的标准范围内，则应向买方提供所采用的标准并取得买方同意，如果标准、规范之间，或标准与招标文件中所列技术条件存在不一致时，应以要求严格的条款为准（或：应以买方确认的标准为准），具体由买方确定。

卖方提供的所有正式文件、产品的铭牌、运输包装等均使用汉字版本。所有设备及零件应按国际标准化组织 ISO9000 质量体系制造，图纸和文件均应采用国际度量制单位（SI）和 IEC 规定的图例符号表示。所有螺栓、螺纹、螺栓头和螺帽均应遵照 ISO 及 SI 公制标准。当标准、规范之间存在差异时，应按要求高的指标执行。

本标段所供设备需满足 GB/T 22239-2019 及其他水利行业网络信息安全防护规范的要求，并配套满足

相关系统安全的软硬件。

1.6 设备检查与试验

卖方应该提供该货物的完整的型式试验报告（指国内或国际权威的质检部门出具的报告），必须按照有关设备标准进行工厂试验和现场试运行。部分工厂试验必须在买方的目睹下进行，买方有权决定目睹的试验范围。

1.7 运输、包装、保管和储存

所有合同设备制造厂家在从制造厂到工地现场的运输以及在现场移动过程中应该避免设备受到损伤(包括磨损)，大型设备应该有统一的支撑来分散其重量以避免发生永久性变形。

买方提供现场的存放地点不能保证密闭和房间存放，卖方应该保证其包装符合现场所提供的存放条件。

设备的加工表面应该做适当的防腐处理，最后校准所用的部分应该提供足够的保护，以防止加工表面变形，并且应该防止加工表面和木质支撑及包装接触，另外应该特别注意避免在运输过程中发生移动。如果加工表面发生损伤，则应该将防腐保护去掉，并且清除灰尘和潮气，然后进行修复并重新提供保护措施。

电气装置在存放过程中应该避免结露和灰尘的进入。

法兰表面和开孔应该使用金属管孔盖板和衬垫封盖起来，橡胶应该做防光和防尘处理。应该在所有用塑料或其它密封材料密封的包装内加有吸湿晶体。

对容易受到冲击和振动的设备，应采用适于运输的方式保存在保护性容器中。

1.8 图纸及资料

1.8.1 工厂图纸

“工厂图纸”包括制造、装配、电气接线、安装设计图、布置图；材料和设备的清单或表格；以及制造厂的标准图、设计计算书、说明书、样本和小册子、特性和试验数据、接线和控制图，以及所有其它图纸及材料、设计、管道系统设计方法有关的附带说明等技术文件。

工厂图纸主要类别包括：

1）外形图

2）详图

3）原理图和接线图

4）加工图

5）装配图

在合同工作完成之前，卖方应提供 1 整套符合现场情况，最终定型的结构和设备的永久性图纸，图纸是可复制的透明图。卖方还应提供设计计算书的复印件 2 套（其中 1 套提供给工程设计单位，1 套提供给买方）。上述永久性图纸应包括提交审查的所有图纸和用户要求提供的用于维修和部件更换的图纸。

提供的图纸及文件资料均应装订成册的图册，图幅缩成 297×420mm，所有卖方图纸应有标明图纸张数和内容的目录。

1.8.2 安装、运行和维护说明书

本节内容包括对设备安装、运行和维护说明书的编制和提交的要求，卖方提供的所有设备，都要提供此类说明书。

安装、运行和维护说明书应符合本节要求。卖方的供应商的说明书应经卖方检查，并作为卖方的说明书一起提交。运行和维护说明书应与所提供的设备相适应。说明书应采用中文，若为外方资料，应采用英文和中文。

1.8.3 图纸和文件提交时间表

如果专用技术条款中未做具体要求时，卖方应按下列要求执行；

合同生效后 20 天内，卖方应提供给买方 3 份、设计单位 2 份全部工厂图纸（CAD 电子版和纸制版）和安装、运行维护说明书的提交时间表，对应提交的有关合同产品的每份图纸都应列入清单，并标明提交时间。时间表应明确图纸提交次序和资料的完整计划，应满足合同交货期和工程设计的需要。

1.9 提供的服务

卖方应为本合同文件下所述货物提供工厂服务、现场服务及售后服务；与其它承包商之间的协调，以及本合同规定的其它工作。

1.9 .1 工厂服务

卖方应该为买方检查人员提供食、宿和办公等方便。

1.9.2 现场服务

卖方应分别派出有经验的指导人员到现场，对合同范围内的设备进行安装指导和现场培训服务。安装指导人员的服务采用技术总代表制，技术总代表全权代表卖方与买方联系。安装指导人员应与安装承包商的工作相协调。

卖方将协调安装与对买方培训人员技术服务的进度，并至少提前 28 天将所需要的这些服务日期通知卖方。卖方应与买方协作以便尽可能地符合安装和试验进度，并按通知的时间，提供这些技术服务。卖方安排的安装指导人员及培训指导人员资质应接受买方的审查，如不能胜任或不服从安排等，应重新派遣有资格的人员，其费用自理。

卖方安装指导人员提出的建议和指导，应在保证安装质量的前提下，考虑和照顾施工现场的实际情况及安装技术人员的安装技术、工艺习惯，并应协同安装承包商一起满足施工进度要求。

卖方指导人员应对设备的安装质量、设备试验、试运行和性能试验负责。如卖方指导人员指导错误使合同设备损坏，卖方应自费修复或更换，并负责支付延误工期的罚款。然而，对于违反安装说明书进行安装或违反安装指导人员指导，卖方的安装指导人员有权进行制止，当制止无效时卖方将不承担由此而引起的责任。

当设备运到工地后，卖方应该立即对照原装货单逐项清点校对，任何损坏和缺件都应该由卖方负责赔偿和弥补。任何设备在卖方发货前应作好保护，防止在运输中受损并应作好标记，防止在一个箱内放置不同的设备的部件。

卖方安装指导人员及培训指导人员的往返费用、在工地现场的所有费用，包括在合同价中。

买方将为卖方的现场服务人员的食宿等提供方便，同时为现场服务人员工作提供配合，费用由卖方承担。

1.9 .3 售后服务

在试运行期和保证期各项试验完成并满足合同要求，工程正式投入商业运行后，卖方还应该提供良好的售后服务，现场运行出现问题作到随叫随到，及时处理。卖方投标时应提供售后服务承诺书

除招标文件特殊指明的服务外，在合同执行完成前的一切服务费用应该由卖方计列，并计入合同价内。但买方将为卖方的现场售后服务人员的食宿等提供方便，同时为现场服务售后人员工作提供配合,费用由卖方承担。

1.10 设计审查、设计联络和设计修改

合同生效后 30 天内卖方应完成合同设备的初步设计，由买方主持召开设计联络会。参加联络会的单位有买方、工程设计单位以及买方认为有必要邀请的单位。会议应签署会议纪要，并作为合同文件的组成部分，双方均应遵守，会议纪要由卖方起草。会议地点暂定卖方所在地，会务由卖方负责，会议费用已包括在合同总价中。

设计联络会的主要审查内容如下：

1)所有设备的主要技术参数；

2)所有设备的结构型式和外型尺寸；

3)所有设备对土建的特殊要求；

4)外购件的选择，要求列出主要外构元器件的生产厂家，报买方审批；

5)所有设备电气二次部分的设计；

6)确定所有设备泵站监控系统的连接配合事宜；

7)预埋接地、开孔等；

8)买方认为有必要讨论的问题。

在合同有效期内，工程设计单位根据泵站设计要求提出并经买方签署的设计修改通知书是合同的补充文件，卖方不应拒绝。

设计联络会的会议时间为 5 天，地点为卖方所在地，买方代表若干人人参加。设计联络会由卖方在“会议日程表”中确定，并经买方同意。所发生的全部费用（含买方参加会议人员由乌鲁木齐、奎屯市到卖方所在地的往返飞机票、交通费、食宿费）均包括在合同总价中。

设计审查通过后，合同设备才能投入生产。

2 电气一次设备专用技术条款

2.1 箱式变电站

2.1.1 总体要求

本文件适用于供货的箱式变压器及其附属设备的设计、制造、型式和出厂试验、装配、运输、交货、提供技术文件及数据、现场安装指导、现场试验监督、试运行、交接验收等。

本未说明的有关技术要求，将按合同文件规定采用的有关标准执行。

项目所在地的海拔高度为 600m。

箱变参数：

1）箱变结构型式：　　整体式，品字型或目字型

2）额定电压：　　10kV（根据现场最新接入电源确定）

3）噪音水平：　　55dB

4）放置位置：　　户外（海拔 600m）

5）使用寿命:　　30 年

6）允许温升：高压设备的允许温升值应满足 GB763 规定，变压器的温升值应满足 GB6450 的规定，低压设备的温升应满足 GB7251 的规定。

7） 噪音水平： 距干变 1m，离地面 1.5m 处测得噪音水平不得大于 55dB

8）箱壳防护等级：　　整体不低于 IP54。

9）额定热稳定电流/时间：高压开关设备为 25kA/4s，低压开关设备为 25kA/1s。

10）额定动稳定电流：热稳定电流的 2.5 倍。

2.1.2 变压器技术要求

630kVA 干式变压器技术参数：

1）型号：　　SC14-630/10

2）额定电压：　　10kV

3）额定频率：　　50Hz

4）额定容量：　　630kVA

5）额定变比：　　10±2x2.5%/0.4kV

6）接线组别：　　D,yn11

7）调压方式：　　无载调压

8）阻抗电压：　　4%

9）绝缘耐热等级：　　F 级

10）冷却方式：　　AN/AF

11）绝缘水平：

额定雷电冲击耐受电压：　高压侧绕组（10kV）　75kV

额定工频耐压：　高压侧绕组（10kV）　42kV

（12）空载损耗≤910W；负载损耗≤4975W

2.1.3 10kV 高压开关柜技术要求

10kV 高压开关柜技术参数：

1) 主设备明细表：型号及数量详见泵站箱式变电站附图。

2) 开关柜具有坚固的框架，用优质平整覆铝锌板框架结构，使开关柜密封性能良好。所有部件有足够的强度，应能承受运输，安装和地震及运行时短路所引起的作用力而不致损坏。防护等级为 IP23。

3) 高压配电装置所用开关柜应选用加强绝缘型元件，其技术条件应满足 DL404、GB3906 等标准的规定。

4)高压母线和连线应有相别标记。其结合部位应有支持绝缘子固定，一般部位使用导线夹固定，三相导线应各自单独固定。

5)高压室门的内侧应标出主回路的线路图，同时应标明操作程序和注意事项。配电间隔的门面上应有主回路图。信号灯和仪表的装设应易于观察和安全的更换。观察窗应采用 6mm 厚度以上的高强度钢丝玻璃板，其位置应便于巡视。电缆式的高度应满足安装、试验、维修的要求。

6)避雷器的安装位置应靠近所要保护的设备，并应便于试验，接地应符合有关标准的规定。

7)电压互感器选用三个单相互感器，二次线圈线电压为 100V。

8)消谐器在电网正常运行和单相接地情况下，均不应影响电压互感器的正常工作。并能有效的阻尼和消除系统中发生的铁磁谐振。

9)开关柜应有机械和电气闭锁，具备“五防”功能。

10)卖方应提供开关状态显示装置（带加热器），加热器的电压为 AC220V，电流 5A，由柜外开关控制加热器的投入或切除。

2.1.4 0.4kV 低压开关柜技术要求

0.4kV 低压开关柜技术参数：

1)柜型：

2)主设备明细表：型号及数量详见泵站箱式变电站附图。

3)低压柜有坚固的框架，用优质板材框架结构，使开关柜密封性能良好。所有部件有足够的强度，应能承受运输，安装和地震及运行时短路所引起的作用力而不致损坏。低压柜的防护等级为 IP3X。

4)低压柜所有的喷涂在机械振动以及热和油的作用下均不会出现划痕或变软，保证漆面强度。

5)主母线按长期允许载流量选择。母线材料采用高导电率的铜材，加装母线热缩套管。母线应有表明相别的颜色，A、B、C 相分别为黄、绿、红色.配电屏采用空气绝缘为主。各相带电体之间及相地之间绝缘距离应满足规程规范要求。

6)箱变中两回 0.4kV 进线（其中 1 回为柴油机进线）应各配置一块智能数显综合仪表，进线断路器应配置双电源自动切换装置并带相互闭锁回路。

7)每回进出线均采用电子脱扣器，应具备瞬时、长短延时跳闸功能，且定值可调、时间可调。

2.1.5 箱体技术要求

1）箱体技术要求

（1）箱体为整体式采用带操作走廊结构，骨架采用装配式，高压室、低压室和变压器室可布置成品字型或目字型（因泵站位置限制，箱变平面尺寸不亦超过 2.5m×6m）。箱体应有足够的机械强度，在起吊、运输和安装时不应变形或损伤。箱体外观和色彩应美观，并应与环境协调(具体事宜与买方商定)。箱体的基座应高出地基 300mm～600mm。

（2）高、低压室及变压器室应设可自动开闭的照明设施。所有门应向外开，开启角度应大于 90°，并设定位装置。门应有密封措施，并装有把手、暗闩和能防雨、防堵、防锈的暗锁，铰链应采用内铰链。门的设计尺寸应与所装配的设备尺寸相配合。

（3）箱体应设足够的自然通风口和隔热措施，以保证在最高极限环境温度下运行时，所有电气设备的温度不超过其最大允许温度。变压器室除自然通风口外，还应设容量相当的窗户空调，并可随变压器运行温度的变化自动投切。箱体内应设加热装置，以保证在最低极限温度下电气设备、自控设备能正常运行。

（4）箱体内应设智能温度、湿度调节装置，能根据箱体内部温、湿度自动启停通风、加热装置。

（5）温控器，温控器应包括自动控制风扇（如带有冷却风扇时）的功能，及温度报警和启动远方跳闸功能，温度显控器当需要时应可输出远方显示模拟信号。

（6）温度报警继电器、冷却风扇及零序互感器的控制接线应在工厂内完成，并引至端子箱。箱变内布置的干式变压器风机控制箱通过继电器 I/O 方式将信号送至箱式变电站的综合自动化系统。

（7）箱体顶盖的倾斜度不应小于 3°，并装有防雨檐。

（8）箱体基座和所有外露金属件均应进行防锈处理，并喷涂耐久的防护层。箱体应有可靠的密封性能，门、窗和通风口应设防尘、防小动物进入和防渗、漏雨水措施。

（9）箱体的内壁和隔板可用金属和非金属材料，其色彩应与内部电气设备颜色协调，金属构件应进行防锈处理和喷涂防护层。

2.1.6 外壳技术要求

1)箱式变电站外壳可以是金属、非金属或者两者的组合，应能承受一定的机械力的作用，具备三防功能即防水、防晒、防盐雾，有完善的防爆防火措施，箱体的外钢板为 2mm 厚优质冷轧钢板，中间层及屋顶保温材料有良好的保温、隔热性能，保温层材料厚度不能低于 50mm。

2)如果为非金属的，应是耐老化阻燃性材料，并应采用静电屏蔽或加大电气距离等方法，以防止产生危险的静电荷。

3)外壳的金属材料应经过防腐处理，采用特殊的工艺处理，钢结构进行喷砂除锈，然后进行酸洗、磷化，以增强油漆的附着力，保证油漆能长期固化、稳定。

4)表面覆盖层应有牢固的附着力，并应均匀一致。

5)外壳应有足够的机械强度，在起吊、运输和安装时不应变形或损伤。

6)箱变的使用年限应可达 30 年，外壳不生锈时间可达 5 年以上。

7）外壳外形与颜色应与现场环境协调一致，最终外形效果图征得买方同意认可。

2.1.7 外壳接地技术要求

1)箱变的接地应满足电气设备接地规范要求。

2)箱变的箱体应设专用接地导体，该接地导体上应设有与接地网相连的固定连接端子，其数量不少于两个，并有明显的接地标志。接地端子为直径不小于 12mm 的铜质螺栓。接地导体应采用铜带，截面不小于 80mm²，并保证流过最大短路电流时不发生过热或影响周围物体的安全。箱变内由卖方作好等电位端子。

3)箱变的金属骨架，高低压配电装置和变压器室的金属支架均应有符合技术条件的接地端子，并与专用接地导体可靠连接。三室的专用接地导体应相互连接。箱变所有的非带电金属裸露部分均应可靠接地，门与正常可抽出部分的接地，应保证在打开或隔离位置时，仍可靠接地。

2.1.8 箱式变电站综合自动化系统及二次设备技术要求

1)应配置智能化综合保护测控单元，完成箱式变电站、线路进线柜以及变压器进线柜的保护、电气量及非电气量测量、开关的状态监视等，并应具备 RS485 接口，将箱式变电站的各类状态量上送至泵站监控系统。各开关应有备用位置辅助接点（常开常闭各 4 对），电流、电压互感器二次侧绕组应均引接至端子排。

2）该装置应自带电源模块以便适应 AC220/380V 电源。箱变内应配备 UPS 设备，容量为 2kVA/0.5h，作为保护测控单元和开关的操动机构的电源。

3）高压开关柜进线具备远、近方切换、防跳回路，高压断路器能够实现远方分、合闸操作。

4）低压开关柜各进线具备远、近方切换、防跳回路，各进线之间均应实现电气闭锁，市电电源进线与柴发进线互锁，采用双电源两线投入运行。

5） 0.4kV 开关柜进线断路器应有备用辅助接点（常开、常闭各 1），并引接至端子排。应配备进线电流及母线电压测量表计，并具有 4～20mA 模拟量输出，以便公用 LCU 采集。

6）0.4kV 开关柜内塑壳断路器应有备用辅助接点（常开常闭各 1），并引接至端子排，测量并具有 4～20mA 模拟量输出，以便公用 LCU 采集。

2.1.9 无功补偿装置

根据国家电网公司《电力系统电压质量和无功电力管理规定》，用户变电站/箱变均应装设足够容量的动态无功补偿装置，保证功率因数在电网公司规划的合格范围，负荷高峰期功率因数不应低于 0.95。本工程采用低压电容器补偿装置给电网系统提供无功补偿，提高功率因数，降低线路及变压器损耗，起到电压支撑作用。

1）低压电容器技术参数

（1）额定容量：　　200kVar（40 kVar×5）

（2）额定电压：　　10kV

（3）额定频率：　　50Hz

（4）电容值偏差：　　-5~+10%

（5）极间耐压：　　2.15Un/10s

（6）放电性能：　　内部放电电阻可于一分钟之内，保护功能内附熔丝，具有过电保护

（7）海拔：　　600m

2.1.10 电压互感器、电流互感器及消谐装置技术要求

1）电压互感器及电流互感器技术要求

（1）电压互感器、电流互感器参数见附图。

（2）电压互感器有限流型的一次熔断器，其允许遮断电流不小于 25kA。

（3）电压互感器二次侧开关不应装在高压小间内，而装在仪表小间内。

（4）电压互感器二次侧应设有短路保护。

（5）电流互感器二次侧应设有开路保护。

（6）电流互感器端子用试验型端子。

2）表计、继电器和控制、信号设备及接线技术要求

表计、继电器和控制、信号设备卖方应按设计要求随箱式变电站供应。其安装要求如下：

(1)所有设备接地线应承受电气耐压的试验标准及拉合振动试验。如用静态装置时，还应做抗干扰试验。

(2)所有设备应在长期工作电压下运行，不致发热或影响寿命和功能，直流母线电压要求变化范围为+10%～-10%。

(3)继电器布置应考虑防震，当小门打开或关闭时，继电器不误动作。

(4)表计、控制、信号和保护回路的连接用铜线，最小截面不小于 1.5mm2。电流互感器二次侧引导端子的连线用铜线，最小截面不小于 4mm^2；电压互感器二次侧引导端子的连线用铜线，最小截面不小于 4mm^2。所有导线均应牢固地夹紧设备端子均有标字排。对外引接电缆的端子均通过端子排。静态装置和强电二次回路的导线应尽量分开在不同导线槽内引接，每排留有 15%的备用端子。

(5)表计应采用智能化数字仪表，具备通信功能。

(6)每个端子只接一根导线，内部连线可接两根导线。

(7)导线均选用交联聚乙烯绝缘，电压不小于 0.5kV 的铜绞线。

(8)对于分开运输或箱式变电站的相间联线（如小母线联系电缆），要求互相联系的安装部分的接线接在一个柜的端子排上。当箱式变电站组装时，再与其它柜相连。

(9)控制和表计开关分别采用相同外形与把手的通用关合开关，相同用途的开关把手操作方向一致。通用组合开关的额定电压不小于 250V，持续电流不小于 10A，如果在需方提供的接线内没有具体的断开电流的要求，卖方提供适用于接线要求的开关即可。

(10)柜间的小母线、照明电源、加热器等，安装在便于操作的位置。

(11)柜内易发热的元件，如电阻等，应有隔热措施。

3）备品备件、专用工具技术要求 S

在最终验收后 5 年内，卖方有义务以不变价格及时提供合同设备正常运行所需全部备件。

在决定不再生产备品备件的情况下应提前通知买方中止生产，给予买方足够的时间购买所需的备品备件；中止生产后如果买方要求，应免费提供这些备品备件的蓝图、图纸和规范。

4）试验要求

型式试验项目不限于此，试验由卖方进行。

（1）一般检查；

（2）绝缘试验；

（3）温升试验；

（4）机械试验；

（5）主回路电阻测量；

（6）峰值耐受电流、短时耐受电流试验；

（7）关合和开断能力试验；

（8）防雨试验；

（9）防护等级检查；

（10）操作振动试验；

（11）噪音测量；

（12）内部电弧试验；

（13）外壳强度试验。

出厂试验项目不限于此，试验由卖方进行。

5）检查要求

检查要求如下：

（1）高压主回路电阻测量和接地回路检查；

（2）工频耐压试验；

（3）主回路的工频耐压试验；

（4）辅助回路及控制回路的工频耐压试验；

（5）测量主回路电阻；

（6）机械性能、机械操作及机械防止误操作或电气连锁装置功能的试验；

（7）仪表、继电器元件校验及接线正确性检定；

（8）在使用中可以互换的具有同样额定值和结构的组件，应检验互换。

（9）现场试验依据相关标准进行，卖方负责指导。

2.2 集装箱式柴油发电机及其配套设备

AP. 2.2.1 柴发主要技术参数

主要技术参数如下：

1）额定容量（主功率）： 150kW

2）额定频率： 50Hz

3）额定输出电压： 三相四线制 400/230V

4）额定功率因数： 0.8（滞后）

5）绝缘等级： H 级

6）调速方式： 电子调速或电喷

7）电压调节： AVR 电压调节器

8）启动方式： 24VDC 电启动

9）燃油： 0#、-35#柴油（国标）

配置原厂加热功能：要求满足本地冬季任何气候下均能启动柴油发电机组的功能要求，用于使发动机水套内水的温度保持在 40℃左右；加热器采用热静力控制，在发动机开始工作时断开。

10）油箱： 标配不小于 8 小时燃油使用量的油箱。

11）箱体防护等级：不低于 IP54。外壳外形与颜色应与现场环境协调一致，最终外形效果图征得买方同意认可。

12）型式：废气涡轮增压，集装箱式

AQ. 2.2.2 柴发总体技术要求

1）提供发动机 OEM 授权证书原件、发动机原厂数据表。

2）缸数/排列：≥6/L

3）节温器打开温度；82℃～92℃

4）冷却水最高温度；105℃

5）发动机转速；1500r/min

6）机组空载电压整定范围：95%-105%额定电压；

7）机组在额定电压时电压、频率的调整率、稳定时间和波动率应满足 GB2820 中 G2 级规定；

8）机组设置橡胶垫和地基弹簧减震器，抗震烈度为Ⅷ度。机组满载运行时，其纵向最大振幅不大于 0.5mm。投标时需提供抗震措施说明。

9）机组应无漏油、漏水现象。

10）机组的安全性应满足 GB2820 的规定，应具有良好的接地装置和过流保护装置以及过电压、欠电压、超速、高水温、油温高、油压低、燃油油位低等保护装置并且配置油箱液位表。

11）机组的经济性应满足 GB2820 的规定，报价时应提供以下数据：

（燃油消耗率、机油消耗率、额定转速、连续运行时间、平均故障间隔时间、常用功率、备用功率等。

12）机组应能自动调整频率和电压，其精度应符合产品的技术条件规定。

13）机组的启动系统应配备原厂蓄电池和智能充电器、启动马达。

14）发电机组控制系统为液晶显示，操作系统人机交互界面带中文显示。

15）机组控制屏应有表明设备正常运行和非正常运行的声光信号系统。

16）机组应配有自启动/停机装置，配置原厂输出主开关。当主电源（箱变）中断时，应在 15 秒内启动且向负载正常供电。当主电源恢复供电后，设备在空载冷却运行约 5 分钟后自动停车。

17）机组应出厂前应加注机油、冷却液，并通过出厂测试。

18）机组应配置原厂生产的用于降低设备运行噪音的消音器，烟道波纹管补偿器；

19）控制屏应按国际标准配置，能完全实现遥控开/关机、紧急停机功能，当机组出现故障时能自动报警。

20）柴油发电机组应能保证在 72 小时内满载持续运行。

21）发电机在其出口发生三相短路时持续 10 秒而不发生绕组，铁芯等附属部件的有害变形。

22）柴油机在承受 1.2 倍的超速运行时不发生有害变形。

23）发电机组能在 110%负载条件下，连续运行 1 小时，交货前须进行现场测试后方可。

AR.　　2.2.3 柴油发动机规格参数技术要求

序号	技术和性能参数名称	技术和性能参数要求
1	整体要求	配置如下
1.1	柴油发电机组	1 台（主用功率 150kW）
1.2	断路器	400A
1.3	机组控制系统	（三遥通讯、液晶中文显示、满足机组要求的全自动控制系统）
1.4	机组结构	柴油机、发电机、冷却系统、控制系统安装在同一机架上的成套设备；必须配备出线开关柜,安装于机架上。
1.5	温升	发电机各绕组的温升、柴油机水（风）温度、机油温度及风冷油机汽缸温度应分别符合发电机、柴油机相应标准。
1.6	接地	在集装箱体上安装一接地终端用于发电机组接地；发电机机体、发电机中性接地设备、油罐、油箱、低压配电盘和电缆托盘/柴油发电机组等应分别同接地终端连接。
2	柴油发电机组	
2.1	主用功率	≥150kW
2.2	额定电流	284A
2.3	燃油耗率	≤41L/h
2.4	额定频率	50Hz
2.5	功率因数	0.8[滞后]
2.6	启动时间	≤5S[可调]
2.7	额定电压	400/230V[可调]
2.8	市电浮充功能	具有
2.9	发电机转速	稳定在 0.25%范围内
2.10	机组自启动成功率	≥98%
2.11	机组一次突加载能力	≥50%
2.12	机组工作方式	具有起动快、承受突加负荷能力强、运行可靠、调整性好、故障率低、低噪音、低震动、低污染、体积小、重量轻、维护方便等特点
3	柴油发动机	
3.1	品牌厂家	知名品牌
3.2	转速	≥1500r/min

序号	技术和性能参数名称	技术和性能参数要求
3.3	工作循环	四冲程
3.4	进气方式	涡轮增压
3.5	汽缸排列	L 型排列
3.6	冷却方式	卖方推荐，供买方审核
3.7	调速方式	电子调速
3.8	喷油方式	电喷或直喷
3.9	柴油发动机大修时间	不小于 15000 小时
3.10	材质	发动机具有高强度的金属材质油底壳
3.11	闭式曲轴箱	符合，具有油气过滤分离装置
3.12	散热水箱风扇	发动机原厂配套
3.13	水箱散热器	50 度
4	发电机	
4.1	品牌厂家	知名品牌
4.2	励磁方式	无刷永磁 PMG
4.3	相数	三相四线制
4.4	额定频率	50Hz
4.5	防护等级	不低于 IP 23
4.6	绝缘等级	H 级绝缘
5	控制系统	
5.1	品牌厂家	知名品牌
5.2	RS485 接口	控制器带有 RS232/RS485 通讯接口并能提供标准 MODBUS 技术协议，方便中央集控室进行采集数据，遥测，遥控，实现智能化
5.3	控制屏	具有自动启动和停机功能，且备自动和手动的停机模式
5.4	启动方式	发动机启动方式为 24V 蓄电池自动启动，可容易连续启动 6 次以上，并设有柴油机带动的充电机；机组能在停电或紧急状态下快速自启动，启动后 15 秒内正常供电；当市电恢复或紧急状态消除时，机组应能自动停机
5.6	报警和停机功能	具有，符合 ISO8528 标准： 低电压---停机　低机油压力---报警 高电压---停机　高电池电压---报警 过载启动---停机　低电池电压---报警 超速---停机　开关不在自动位---报警
5.7	LCD 文字显示	符合，4 行文字显示，能提供一目了然的故障诊断情况、仪表检测和操作状态
5.8	LCD 语言	可用多种(中文，英文等)
5.9	操作模式	自动和手动。独立的发电机负载开关按钮，提供“所有功能集于一箱”的解决方案
5.10	辅助输入	可预设四种工作模式和保护参数 可设定发电机中性电流保护报警,报警停机 可预设运行时间(机组需要定期启动，进行保养运行) 可预设保养周期功能(发动机运行 250 小时，需换三滤等)模块包括 8 路

序号	技术和性能参数名称	技术和性能参数要求
		可自定义输入和 6 路可自定义输出

AS. 2.2.4 备品备件、专用工器具

0.4kV 低压综合专用工器具是为便于配电盘及其附属设备的安装、运行、检修所必需的。卖方应提供专用工器具的产品说明。卖方应列出推荐的专用工器具并报价供买方选购。

AT. 2.2.5 试验要求

1）型式试验

由卖方负责进行型式试验，试验项目不限于此，本合同设备不作此项试验，以制造厂已有型式试验报告为准。

卖方所进行的型式试验或提供的试验报告应能证明按合同提供的配电盘，在各方面都能满足本技术规范及有关标准的要求。型式试验的项目包括：

1、温升试验
2、介电强度试验
3、短路强度试验
4、保护电路连续性试验
5、元件互换性试验
6、断路器机械寿命试验
7、联锁机构寿命试验
8、测量电气间隙、爬电距离和间隔距离
9、保护等级试验
10、内部燃弧试验

2）出厂实验

出厂试验不限于此，由卖方进行。

每台配电盘均应在制造厂内进行整台组装，并进行全面的出厂试验，出厂试验的技术数据应随产品一起交付买方。出厂试验的项目包括：

1、一般检查
2、机械、电气操作试验
3、介电强度试验
4、保护电路连续性试验
5、元件互换性试验

3）现场试验

现场试验在配电盘安装完毕后进行，试验时卖方应派代表参加并签字，所有试验结果应符合有关规范要求。现场试验的项目包括：

1、测量低压电器连同所连接电缆及二次回路的绝缘电阻
2、电压线圈动作值校验
3、低压电器动作情况检查
4、低压电器采用的脱扣器的整定
5、低压电器连同所连接电缆及二次回路的交流耐压试验。

2.3 低压动力配电柜技术要求

AU. 2.3.1 一般技术要求

1）柜体结构及柜内主要设备技术参数参见附图。投标人必须在投标文件中附完整的系统接线图及盘面布置图（依照招标文件要求的电子版格式）。

2）配电柜、低压开关柜以及类似的装有电气设备的封闭间隔均应在其内、外表面做防腐处理，并且保证有良好的通风措施，所有主要的设备间隔应在其内部提供照明设施。

3）设备、元件等的设计应该保证在任何条件下能可靠和安全地运行。设计内容也应该包括能保证操作和维修人员安全的必要设备。

4）设备应该能在正常的负载和电压变化时可靠地运行，同时可以在设备上标明的参数值的允许变化

范围内也应该能正常工作，而这些非正常情况在运行时是不可避免的。

5）套管式绝缘子的瓷材料应该是坚固的、无任何缺陷并且完全瓷化。不能依靠瓷釉进行绝缘，瓷套应该作防潮加工处理，并且应为褐釉型。

6）设备应该便于运输，并且适合在当地的条件下在现场进行安装和调试。

7）由于空气温度和湿度变化，发生内部凝结而容易受到损害的各个封闭配套电气设备应加装能在标准交流单相电压下运行的温控加热装置。

8）所有装有加热器的地方，应该在合适的位置上提供一个装有指示灯、主开关的接线盒。

AV. 2.3.2 温升

设备温升应满足 IEC 及 GB 要求。在规定条件下进行温升试验，其各部件的温升应不超过以下有关的规定值。

接线端子的温升，其值不应超过下表所规定之值。

接线端子材料	温升极限（K）
裸铜	60
裸黄铜	65
铜镀锡	65
铜（黄铜）镀银或镀镍	70
其它金属	≤65

1） 易近部分的温升

接线端子材料		温升极限（K）
手操作部分	金属的	15
	非金属的	25
可触及但不可握持的部件	金属的	30
	非金属的	40
正常操作不触及的部件	金属的	40
	非金属的	50
正常运行时指定不触及的部件和靠近电缆进口处的外壳表面	金属的	40
	非金属的	50
电阻器外壳的表面		200
电阻器外壳的通风口气流		200

2） 线圈和电磁铁的温升，不超过相应绝缘材料等级在空气中的温升。

3） 控制回路及辅助回路的温升不超过 1)、2)项的规定。

AW. 2.3.3 主要参数

1）整柜通用参数

（1）型式：固定柜。

（2）系统额定电压：400V；

（3）额定绝缘电压：690V；

（4）额定动稳定电流：100kA；

（5）框架断路器回路额定短时耐受电流不小于：85kA/1s；塑壳断路器回路额定短时耐受电流不小于：50kA/1s；微型断路器回路额定短时耐受电流不小于：15kA/1s。

（6）频率：50Hz；

（7）额定冲击耐受电压(峰值)：符合 GB7251 的要求；

（8）1 分钟工频耐受电压(有效值)：3000V；

（9）防护等级：IP3X；

（10）同型产品内额定值与结构相同的组件应能互换；

（11）0.4kV 低压开关柜整体寿命应保证不小于 30 年。

2）低压断路器

低压断路器技术参数详见订货图。断路器为国内知名品牌，断路器及其元件为同一品牌。

（1）低压断路器应包括断路器本体及其配套连接的标准件（包括与分支母线的连接铜排以及断路器与电缆连接的接线端子、扩展端子等）。其中额定电流为 63A 及以下选择微型断路器，63A 以上、630A 及以下回路选用塑壳断路器，630A 以上选择框架断路器，框架断路器采用固定式，塑壳断路器采用固定式断路器。

（2）低压动力配电柜内的断路器应根据招标文件及附图中的要求进行选择，符合所需的额定电压、额定绝缘电压、额定电流、分断能力、短路强度、使用寿命等参数，并适合所需的操作、保护、附件、连锁等方面的技术要求。招标文件附图中所规定的断路器的额定电流是指在招标文件规定的正常工作条件下，断路器长期持续工作电流。

（3）每台断路器应允许在隔离条件下检修、试验和更换。

（4）断路器应具有自动保护跳闸功能，保证只有在断路器分断后才允许断路器抽出或推出。

（5）进线及分段断路器应配置电动操作机构可实现远动，并具备自动储能的功能。

（6）具有现地手动功能。

（7）高程度模块化设计。

（8）要求断路器的额定运行分断能力和极限分断电流电流均不小于 50kA。

（9）断路器应配备电子式脱扣控制单元，配电保护用断路器应具有长延时、短延时和瞬动三段保护功能，三段保护均要求多点可调；电动机保护专用断路器应具有长延时和瞬动保护功能，均要求多点可调；各框架断路器还应带接地保护功能。

（10）进线及分段断路器的电子式脱扣控制单元，应具有电流表、故障指示、故障报警、接地故障保护（要求多点可调）和通讯接口等功能。

（11）断路器要求零飞弧。

（12）要求上下级断路器具有良好的选择性。

（13）断路器操作电源采用交流 220V（+10～-20）％

（14）断路器的免维护机械寿命应大于 10000 次。

（15）断路器的免维护电气寿命应大于 10000 次。

（16）要求断路器具有能量保护功能。

（17）要求断路器有良好的限流能力。

（18）框架断路器合闸时间＜60ms，框架断路器分断时间≤25ms；塑壳断路器分闸时间≤10ms。

3）仪表和指示器

低压开关柜的仪表及指示器，其刻度范围及精度应满足规范要求。所有仪表设备及附件应按有关标准制造，并经型式试验和常规试验。为了和一次回路隔离并保护仪表设备，应根据需要提供电流互感器及熔断器等。

4）控制保护设备

所有控制、保护及仪表回路应与一次回路隔离。所有按扭、指示灯应根据其用途及有关规定进行选择，并相互匹配。

5）母线和绝缘电线

（1）低压动力配电柜的母线应采用刚性硬拉高导电的电解铜材料。母线采用空气和树脂双重绝缘，绝缘应符合低压开关柜的工作电压。

（2）母线的额定电流是指在招标文件所规定的正常工作条件下，母线长期持续工作电流。母线除了满足必须承载的电流外，还应考虑装置所应承受的机械应力及温升、绝缘等因素的影响。母线在整个长度内应均匀不变。

（3）母线采用绝缘支撑件进行固定，以保证母线之间或母线与其它部件之间的距离不变。母线支持件应能承受装置的额定短时耐受电流和额定峰值耐受电流所产生的机械应力和热应力的冲击。

（4）母线连接部位应确保有效导电和连接牢固，震动和温升变化在母线上所产生的膨胀和收缩都不能影响母线连接部位的特性。不同金属的连接处应防止腐蚀。

（5）母线连接孔应在制造厂内预先加工好，钻孔光洁，母线的紧固螺栓采用高拉伸的不锈钢材料。

（6）当三相母线呈垂直布置时，三相母线自上而下的排列顺序为 A 相、B 相、C 相；当三相母线呈水平布置时，三相母线由柜后向柜前的排列顺序为 A 相、B 相、C 相；三相母线引下线的布置，由盘前看从左至右的排列顺序为 A 相、B 相、C 相。

（7）各母线的颜色分别为 A 相黄色、B 相绿色、C 相红色。

（8）投标人应提供满足系统要求的中性保护母线，中性保护母线按 50%的额定电流设计。母线要预先钻孔，便于安装连接。颜色为黑色。

（9）投标人应提供满足系统要求的接地保护母线，接地保护母线按 50%的额定电流设计。母线要预先钻孔，便于安装连接。颜色为黑色。

（10）低压动力配电柜内的绝缘导线采用多股铜制绞线，绝缘导线为阻燃型。

（11）对于辅助回路的绝缘导线，电流回路的绝缘导线截面应不小 4mm2；电压回路的绝缘导线截面应不小 2.5mm2；其它回路的绝缘导线截面应不小 1.5mm2。连接低电平小电流电路的绝缘电线，可选用小截面电线。

（12）柜内绝缘导线的敷设应使用线夹整齐地固定在骨架或支架上，或敷设在线槽内。绝缘导线的敷设应符合有关的标准和规范。

（13）不与主回路连接的绝缘导线应在端子处具有永久的标记。

（14）泵站站厂用变压器与低压盘柜之间采用密集型母线槽连接。母线应采用高导电的电解铜材料，母线额定电流应见图纸，三相五线。投标人应根据设计图纸提出母线槽合理的布置方案，母线槽的所有连接件、插接件均应含在总报价中。

（15）低压屏及动力柜严格采用三相五线制标准布置。

6）电流互感器

电流互感器的工作特性应由供货商根据与它们连接的保护、控制、测量装置来确定；

电流互感器绝缘水平应与开关柜一致。

互感器要符合 GB 所要求的测量精度、保护误差等要求。

互感器的端子标识要符合标准，也应标出极性。

互感器二次电流值应为：见附图。

互感器的最小精度级应为：保护 10P，测量 1.0，计量 0.5

星形连接的电流互感器星点处应接地，电流互感器应满足短路电流引起的动稳定和热稳定要求，对于电机配出回路，电流互感器短路电流承受时间至少 1 秒。

7）浪涌保护器

0.4kV 低压开关柜、动力箱、照明箱等每段进线断路器前均需加装电涌保护器，具有抑制雷电压、侵入波、设备端口上的感应和操作过电压的综合作用。电涌保护器应选择泄漏电流小、无续流的串联复合型的产品，并满足 DL/T 5408-2009《发电厂、变电所电子信息系统 220/380V 电源电涌保护配置、安装及验收规程》。冲击电流及标称放电电流应按 A 级配置。

AX.　　2.3.4 低压动力配电柜结构

1）低压开关柜应采用厚度不小于 2mm 的覆铝锌钢板，折弯后组装成坚固的一体低压动力配电柜的框架和外壳应有足够的强度和刚度，在最大的短路故障时应能承受因此引起的电气热应力和机械应力。整个设计应满足当地的地震烈度要求。外壳表面采用静电环氧粉末喷涂工艺。

2）绝缘材料应为阻燃型或自熄型。

3）柜体前后均可检修。低压动力配电柜应通过内部燃弧试验，保证当一个单元发生故障时，电弧不会扩展影响到其它单元。除非另有要求，盘柜应该为铠装式金属全封闭型，保护等级≥IP4X。

4）柜体的外形尺寸、排列布置和出线方式应符合招标人提供的布置图及相关的土建资料。各柜体的尺寸详见附图，柜体应作成易于吊运及易于铲入底部运输的方式。

5）低压开关柜的设计包括功能单元、控制保护及仪表设备，每个装置应留有适当的空间便于进线和出线的连接、固定件的维修及部分元件的更换，还要考虑到今后的调节和安装。

6）低压开关柜隔室应采用模数化设计，同规格的功能单元应保证良好的互换性。

7）低压开关柜的单元面板、门、饰框的总装配应平滑、无波纹出现。保证功能单元装配整齐美观。

8）应避免出现未经加工的毛边，任何角和边缘都应是圆角形。焊接处（如果有）应平滑，不允许出现裂缝接点和断裂。

9）每个盘柜应留有适当的备用空间。低压开关柜外形尺寸应满足工程设计单位的尺寸限制要求，限制要求在设计联络会上确定。

10）柜体的结构应该便于固定在地面或做为混凝土地面一部分的盘柜基础上，并且易于安装和允许增加相同的盘柜，在需要的地方应该安装振动吸收装置。

11）投标人应提供所有安装电气盘柜需要的安装夹具、框架、基础螺栓。

12）除非另有要求，所有盘柜均采用电缆进出线，位置在底部。

13）在满足上述技术性能的同时，低压动力配电柜应总体工艺精良，部件标准化程度高，安装方便快捷。低压开关柜外形应精巧美观。

14）低压开关柜的表面颜色由招标人在第一次设计联络会上确定。

15）低压开关柜防护等级≥IP4X。

AY. 2.3.5 仪表

1）现地显示仪表

所有进线及分段段路器的二次回路均具有自保持功能，所有进线及分段段路器回路均装设多功能智能化电子表，带通讯接口。

2）应至少包括下列现地显示仪表及指示（现地指示）：

（1）开关的分/合位置指示；

（2）备自投装置动作信号指示；

（3）各电流电压表计配置见附图；

（4）仪表准确级不低于 1.5 级，所有测量表记均采用方型仪表，要求大小相同。

3）应至少包括下列远方监测信息（远程 I/O）：

（1）各系统各进线和分段开关的分/合位置接点；

（2）各系统各进线及分段备自投装置动作信号接点；

（3）各系统各段母线带电指示接点；

AZ. 2.3.6 低压开关柜柜面板元件的布置

板面元件的布置应该整齐美观，以便于操作、维护和监控。

应该事先将盘面布置图交给招标人审查。屏面模拟母线的颜色应该是：

AC220V 深褐色；

AC380V 黄褐色。

BA. 2.3.6 接地

1)为保证维修工作人员和设备的安全，需接近或供接近的回路中所有部件都应事先接地。

2)沿所有低压动力配电柜的整个长度延伸方向应设有专用的接地导体。导体应为铜质，在接地故障时其电流密度规定不应超过 200A/mm2，但最小截面不得小于 4×30mm2。该接地导体应设有与接地网相连的固定连接端子，并应有明显的接地标志。接地母线最少用两根接地线与接地网相连。接地回路所能承瞬时及短时额定电流应与主回路一致。与接地母线连接的螺栓接头、搭接头和开关柜构架及接地端子用螺栓连接。

3)配电柜的金属骨架及其安装于内部的高压电器组件的金属支架应有符合技术条件的接地，且与专门的接地导体连接牢固。

4)当母线通过短路电流时，外壳任意一点的感应电压不应超过 24V。

5)各低压开关柜内设置一根 4×30mm² 等电位铜排。

2.4 0.4kV 配电箱、照明箱、采暖箱技术要求

1）参数要求

配电箱、照明箱、采暖箱等通用技术参数见下表。

项目	技术参数
标称电压：（V）	380
额定绝缘电压：（V）	≥690
额定电流：（A）	按标书附图回路开关电流确定
额定频率：（Hz）	50
塑壳断路器额定动稳定电流（kA）	125
微型断路器额定动稳定电流（kA）	40
塑壳断路器回路额定短时耐受电流不小于（kA/S）	50/1
微型断路器回路额定短时耐受电流不小于（kA/S）	15/1

额定冲击耐受电压(峰值)（kV）	符合 GB7251 的要求
1min 工频耐受电压(有效值)（kV）	3
防护等级	户内 IP3X、户外 IP54

泵站及阀室配电箱数量需求如下表。

序号	名　　称	防护等级	单位	数量	备注
1	泵站用照明配电箱	防护等级 IP3X	面	2	
2	泵站用采暖配电箱	防护等级 IP3X	面	2	
3	阀室配电箱	防护等级 IP3X	面	13	

2）结构要求

（1）所有配电箱、照明箱、采暖箱采用金属全封闭固定式结构，外壳应采用厚度不小于 2mm 的优质镀锌钢板；

（2）柜门采用镀锌转轴式铰链与构架相连。门的折边处均加橡胶嵌条，关门时与门体之间的嵌条之间有一定的压缩行程，以防止门边与柜体碰撞，并提高门的防护等级；

（3）配电箱、照明箱、采暖箱应能够同时从上方和下方出线。

（4）装有电器元件的仪表门用多股软铜线与构架相连。箱内的安装件与构架间用接地滚花螺钉连接，构成完整的接地保护；

（5）为加强通风散热，应设置通风散热孔。散热孔用钢丝网板加封，以保证箱体的防护等级；

（6）箱体表面光滑平整，并采用静电无光喷塑。

（7）箱中应加装适当的照明器和控制开关。

（8）箱内应装设电热器及相应的控制开关以便当箱内闲置不用时，对箱内空气加温，以保持箱内绝缘在正常水平。

（9）除箱体设计应严格满足 GB7251 外，其元件均应符合有关的国家现行标准及行业标准，以最严格的标准为准。

（10）箱体应采用嵌墙式，箱体外形尺寸应满足工程设计单位的尺寸限制要求，限制要求在设计联络会上确定。

（11）配电箱、照明箱、采暖箱均布置在户内。

（12）箱体表面颜色由买方在设计联络会上确定。

2.5 光储一体化供电设备技术要求

光储一体化供电设备如下表（共 9 套）。

新建光储一体化离网式发电系统				
光储一体化离网式发电系统设备列表（每套包含以下设备），共 9 套				
设备名称	型 号 及 规 格	单位	数量	备注
光伏组件	580Wp 光伏组件	块	8	
光储控制器	控制器额定功率 8KW	套	1	
锂电池	50kWh，含控制及附件	面	1	
直流馈线柜		面	1	
电池管理控制器	对电池充放电，电池现状监测	台	1	
交流馈线开关	空开 20A	只	10	

电池电缆	ZR-YJV23-0.6/1-2×16	米	100	
直流线缆	ZR-YJV23-0.6/1-1×4	米	100	
直流线缆	ZR-YJV23-0.6/1-2×25	米	100	
动力线缆	ZR-YJV23-0.6/1-4×10	米	230	
接地线缆	YJV23-0.6/1-1×25	米	40	
光伏连接器	MC4	套	8	
防紫外线电缆	PVF-1×4	米	100	
垂直接地极	ϕ50 L=2500mm 镀锌钢管	根	12	
热镀锌扁钢	60*6 镀锌扁钢	米	100	
光伏安装支架	热镀锌/C 型钢	套	1	
保护管	热镀锌钢管 G32	米	30	
光伏组件支架	热镀锌 C 型钢材	kg	700	
土建基础	场地平整，光伏支架基础，风机基础	套	1	
电池柜		面	1	

2.6 电缆其附件技术条件

BB. 2.6.1 供货范围

1）10kV 电缆及其终端；
2）低压动力电缆及其终端；
3）控制电缆、计算机电缆；

BC. 2.6.2 1kV 动力电缆技术参数要求

1）型式：电缆应为 B 级阻燃或耐火、三芯或单芯、铜导体，交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电力电缆。

2）额定电压（U0/U）： 0.6/1kV

BD. 2.6.3 导体及绝缘

低压导体应采用圆形单线绞合压紧导体，导体表面应光洁、无油污、无损伤屏蔽及绝缘的毛刺、锐边以及无凸起或断裂的单线。电缆导体的组成、性能及外观符合 GB12706.1 规定，压紧铜导体尺寸均相同。

电缆导体的最高额定工作温度为 90℃。短路时（最长持续时间不超过 5s）电缆导体的最高温度不超过 250℃。

电缆均选用阻燃铜芯电缆，防火阻燃材料必须经过技术或产品鉴定。电缆导体的组成、性能及外观符合 GB12706.1 规定。

电缆导体的最高额定工作温度：交联聚乙烯绝缘为 90℃，聚全氟乙烯 200℃。短路时（最长持续时间不超过 5s）电缆导体的最高温度：交联聚乙烯绝缘不超过 250℃。

电缆均选用阻燃或耐火铜芯电缆，防火阻燃材料必须经过技术或产品鉴定。

绝缘材料及其厚度应符合 GB12706 的规定，绝缘厚度平均值应不小于规定的标称值，绝缘最薄点的厚度应不小于规定标称值的 90％-0.1mm。

各种具有铠装层，同心导体或金属屏蔽层的多芯电缆，在缆芯上一般应有一内衬层。

电缆采用钢带铠装，其结构尺寸应符合 GB2952 规定。内衬层应采用包带层加强。

非金属外护套应按 GB12706.2 及 GB12706.3 规定选择。

户外部分动力电缆应能满足在本泵站冬季低温要求，其中最低敷设环境温度不低于-25℃。

BE. 2.6.4 控制电缆

1）导体及绝缘

型式：电缆应为耐火、铜导体，聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜丝编织屏蔽耐火控制电缆。

额定电压（U0/U）： 450/750V

2）导体及绝缘

导体表面应光洁、无油污、无损伤绝缘的毛刺、锐边，无凸起或断裂的单线；导体采用无氧铜线，且应符合 GB 3956 的要求。

绝缘采用聚氯乙烯。绝缘应紧密挤包在导体上，绝缘表面应平整，色泽均匀。

绝缘线芯的标称厚度见 GB/T 9330.1，绝缘厚度的平均值应不小于标称值，其最薄处厚度应不小于标称值的 90%-0.1mm。

交联工艺采用辐照交联、温水交联或蒸汽交联工艺，不接受自交联工艺。

电缆导电线芯允许长期工作温度应不超过 70℃。电缆额定电压为 450/750V。电缆敷设在钢管内、电缆桥架、电缆沟内。

3）成缆和填充物

绝缘线芯应绞合成缆，最外层的绞合方向为右向，绞合节距应复合 GB/T 9330 规定；

绝缘线芯间的填充应采用非吸湿性材料，填充物应不粘连绝缘线芯。

缆芯间紧密填充非吸湿性材料，成缆后缆身应外形圆整，并用合适的包带进行搭盖绕包。

电缆应满足耐火特性要求。

4）金属屏蔽

屏蔽型电缆在缆芯外应由一根或多根金属带绕包或金属丝编织结构组成金属屏蔽，不管采取那种屏蔽方式，均需满足 GB/T 9330.1 要求，特别是编织屏蔽，其编织密度应不小于 80%。

使用铜带屏蔽时，应纵放至少 2 根 0.4mm2 的铜丝为引流线。

5）内衬层

金属铠装电缆应采用内衬层，用于内衬层的材料应时非吸湿性材料，且适合电缆的运行温度并与电缆绝缘材料相兼容，其厚度应满足 GB/T 9330.1 要求。

当铠装下是金属屏蔽层时，应采用挤包内衬层。

6）铠装

铠装采用双层镀锌钢带，螺旋绕包两层，外层钢带的中间大致在内层钢带间隙上方，包带间隙应不大于钢带宽度的 50%，绕包应平整光滑。

镀锌钢带或钢丝的尺寸应符合 GB9330.1 的规定。

7）外护套

除非另有要求，外护套应采用聚氯乙烯或聚乙烯料挤包。

外护套厚度平均值应不小于标称值，任一点最小厚度应符合 GB/T 9330-2008 的规定。

外护套通常为黑色，但也可以按照制造方和招标人协议采用黑色以外的其它颜色，以适应电缆使用的特定环境。

如电缆要求具有如阻燃性能、耐火性能、防水性能、耐溶剂性能、耐油性能、耐化工腐蚀性气体及耐环境应力性能等，应作特别说明。

（8）电缆不圆度

电缆不圆度应不大于 10%。

$$\text{电缆不圆度}=\frac{\text{电缆最大外径}-\text{电缆最小外径}}{\text{电缆最大外径}}\times 100\%。$$

（9）密封和牵引头

电缆两端应用防水密封套密封，密封套和电缆的重叠长度不小于 50 mm，在运输、储存、敷设过程中保证电缆密封不失效。

BF. 2.6.6 电缆工程量

序号	电缆型号	单位	数量	备 注
1	ZB-YJV23-0.6/1-3x120+1x70	米	200	0.4kV 动力电缆

3	ZB-YJV23-0.6/1-3x50+2x25	米	200	0.4kV 动力电缆
4	ZB-YJV23-0.6/1-3x25+2x16	米	500	0.4kV 动力电缆
5	ZB-YJV23-0.6/1-2x6	米	200	0.4kV 动力电缆
6	ZBN-YJV23-0.6/1-3x10+1x6	米	200	0.4kV 动力电缆
7	ZBN-YJV23-0.6/1-3x4+1x2.5	米	200	0.4kV 动力电缆
8	ZB-BV-0.5 2.5mm^2	米	2000	阻燃导线
9	ZB-BV-0.5 4mm^2	米	600	阻燃导线
10	ZB-BV-0.5 6mm^2	米	200	阻燃导线

注：本表中电缆各类型数量均为估算值，仅供本次招投标报价用，合同为单价合同。最终电缆长度待工程技施设计完成后以工程设计单位提供的清单为准，合同按清单数量依合同对应单价结算。电缆供货时间应保证满足安装需求。

2.7 电缆桥架及其附件专用技术要求

BG. 2.7.1 电缆桥架技术要求

1）电缆桥架采用钢制材料，钢板厚度不小于 2mm。桥架的组成结构应满足强度、刚度、难燃、抗腐蚀及稳定性要求。

2）梯架、托盘在允许均布承载作用下的相对挠度值，对钢制不宜大于 1/200。

3）钢制托臂在允许承载下的偏斜与臂长比值，不宜大于 1/100。

4）桥架应按本泵站工程环境和防火、耐久要求，选用合适的防腐处理方式和涂敷材料。

5）托盘的直线段按长度为 2000mm 规格设计，工字钢立柱采用 10#工字钢。

6）电缆桥架采用热镀锌防护层，表面应均匀，无毛刺、过烧、挂灰、伤痕等缺陷，每件桥架上直径小于 2mm 的漏镀点每米不超过 2 个，且在任一 100cm2 面积内不得有 1 个漏镀点。

7）梯架的梯桄应倒角，以确保锌和锌灰渣不再梯桄内堆积。

8）桥架加工成形后，断面形状应端正，无弯曲、扭曲、裂纹、边沿毛刺等缺陷。

9）桥架的走线槽应光滑、平整、无损伤电缆绝缘的突起和尖角。

10）所有焊缝应平整，不应有烧穿、变形、虚焊等缺陷。

11）桥架主体镀层厚度不小于 65 微米，螺拴镀层厚度不小于 35 微米。其附着力不应低于 GB/T1720 中的 2 级。

12）单个 2000mm 桥架长度极限偏差为±2mm。表面平整度允许偏差每米不大于 8mm。托臂自由状态时的垂直度允许偏差为 1/100（上翘）。

13）桥架应有良好的接地，桥架用连接片连接时，两槽体连接电阻不大于 0.1 欧姆。

14）桥架上下垂直贯通处应提供相应的垂直三通。应按设计图纸提供足量的终端封头，并含在总报价中。

15）工程量表所列材料型号仅作为招标参考。卖方可根据本厂型号投标。表中所有电缆桥架连接片、方颈螺栓所提供数量仅为参考数量，各厂可根据自家具体情况确定，并应含在总价中。

BH. 2.7.2 设备清单

泵站电缆桥架及其附件的基本布置方案及规格数量见附图，主要设备数量见下表，承

包商须提供完整的电缆桥架设备。

序号	设备名称	型号与规格	单位	数量
1	托臂	TB-01B-60 宽 600mm	件	75
2	托臂	TB-04-60 宽 600mm	件	150
3	托盘式直通桥架	P-01-15-6 宽 600mm	米	150
4	直通桥架盖板	TPC-08-6 宽 600mm	米	150

5	托盘式水平弯通	P1-02-15-6 宽 600mm	个	4
6	托盘式水平三通	P1-03-15-6 宽 600mm	个	4
7	托盘式水平弯通盖板	P1-02-15-6 宽 600mm	个	4
8	托盘式水平三通盖板	P1-03-15-6 宽 600mm	个	4
9	直接片	TPC-02-100 高 100mm	个	150
10	连接螺栓(带垫片、螺母)	IS-01/12	个	1000
11	水平弯通调宽片		个	4
12	金属槽盒	-200×100（含盖板）	米	50
13	膨胀螺栓		个	100
14	绝缘铜绞线	16mm^2	米	200
15	其它			

3 电气二次设备技术要求

3.1 合同范围及主要工作内容

3.1.1 概述

卖方应提供泵站 1 套全新的、完整的、符合本合同文件规定运行功能和性能的成套计算机监控系统设备（含辅机控制系统设备）、工业电视系统、沿线阀井采集及控制设备采购，并保证设备质量与使用寿命。卖方应对计算机监控系统设备（含辅机控制系统设备）、工业电视系统、沿线阀井采集及控制设备采购和安装维修工具等合同设备的设计、制造、工厂试验、包装、运输、保险等全面负责；提供必要的安装、检查、维修设备、试验设备和仪表；提交全套技术文件；培训买方技术人员；指导计算机监控系统设备（含辅机控制系统设备）、工业电视系统、沿线阀井采集及控制设备的安装，运行；负责计算机监控系统设备（含辅机控制系统设备）、工业电视系统、沿线阀井采集及控制设备的调试、现场试验、试运行。

本技术规范仅对奎屯市中水替换地下水绿化供水工程（中区、东区）泵站计算机监控系统设备（含辅机控制系统设备）、工业电视系统、沿线阀井采集及控制设备的在设计、制造以及试验等方面提出最基本的技术要求。卖方应保证所提供的设备以及技术性能指标优于本技术规范提出的要求。卖方所提供硬件集成商、软件操作系统应选用完全自主可控的国产品牌。

3.1.2 主要合同范围

(1) 泵站 1 套计算机监控系统设备（含辅机控制系统设备）、工业电视系统、沿线阀井采集及控制设备、线缆、安装附件、备品备件及专用工器具等。

(2) 技术培训

负责对买方人员的培训工作；

(3) 现场必要的安装、调试、试验、试运行；

(4) 现场指导

合同设备的安装将由其它卖方完成，卖方必须派遣合格的技术人员到现场进行技术指导和技术监督；

(5) 售后服务

在质保期及运行期间提供售后服务；

(6) 其它应完成的工作

凡是本标范围内设备及其系统安装、运行、维护所必须的零部件和材料、工器具等均属供货范围。

卖方应提出符合本合同文件全部要求和相互协调及完善的设计。任何元件或装置，如果上述条款中并未专门提到，但它对于一个完整的性能优良的计算机监控系统又是必不可少的，那么这些元件或装置也应属于供货范围，其费用列在合同总价中。

计算机监控系统设备（含辅机控制系统设备）、工业电视系统、沿线阀井采集及控制设备供货表

BI. 3.1.1 计算机监控系统的总体设计原则

泵站及阀室监控系统采用全计算机监控的模式，设置统一的计算机监控系统。

计算机监控系统在满足可靠性和实用性的前提下应体现先进性，具有逐步向无人值班阶段过渡的良好基础和平台。

计算机监控系统应保证与泵站及阀室被控设备同步投运的一次成功。

BJ. 3.1. 2 计算机监控系统的控制、调节方式

1）一般要求

计算机监控系统应按照泵站运行、值班方式，或者各时期实际控制方式对泵站和阀室控制的要求。

2）控制方式设置

设备自动/手动控制方式设置。

3）控制对象

（1）水泵机组；

（2）进、出水阀门；

（3）消防水泵；

（4）稳压水泵；

（5）渗漏排水泵；

（6）通风机

BK. 3.1.3 系统结构

1）系统层次划分

本计算机监控系统按功能划分为现地层。

结构形式：计算机监控系统采用开放式分层、分布的系统结构，数据库实行分布管理方式。计算机监控系统按网络结构划分为现地控制层。按设备布置分为现地控制级设备。

现地控制层：现地控制层网络指计算机监控系统现地 LCU 以下采用 RS485 接口用以连接 I/O 模件及现地智能监测设备，应有不少于 8 个有主从关系的 MODBUS 通信协议接口，通信速率不低于 19.2kbps。通信介质为光纤/屏蔽双绞线。

本监控系统局域网按 IEEE 802.3u 设计，采用全开放的分布式结构，网络介质采用单模光缆，通信规约 TCP/IP，网络的传输速率不小于 100/1000Mbps。

2）设备配置

1）现地控制级设备配置如下：

2 套供水泵组 LCU 及其附属设备；

1 套公用 LCU 及其附属设备；

1 套渗漏排水泵现地控制箱；

1 套消防水泵控制系统；

13 套沿线阀井采集及控制设备。

3）设备布置

计算机监控系统主要设备按功能以及被控对象的位置就地布置在泵站中控室内。

4）设备结构

泵站控制层各节点设备结构：

系统设置 1 套服务器（工作站），机架式服务器（配置机柜），配置 1 套工业电视系统，其中工业电视系统包括系统工作站、摄像设备、门禁系统。系统工作站主要作为操作员人机接口工作台，负责监视、控制及调节命令发出、报表打印等人机界面（MMI）功能。通常泵站所有设备的运行监控都在系统工作站上进行。

BL. 3.1.4 泵站 LCU 结构

泵站 LCU 配置单 CPU 模件、须配置的电源模件、网络模件等。LCU 屏柜外形尺寸为 2260 mm×800 mm×800mm（高×宽×深）。

1）接口设备

泵站系统 LCU 将与下列装置接口：

（1）泵站控制系统；

（2）其它系统接口。

2）接口结构

（1）I / O 扫查开关量点采用 LCU 厂商提供的 I / O 模件，用来接入用于监控的 I / O 点；

（1）模拟量测量，宜采用 I / O 方式接入 LCU 的 I / O 模件；

信号可采用串行数字通讯的方式接入泵站系统 LCU。泵站系统 LCU 应充分考虑泵站控制系统通信规约的特点（如 MB 等），并配置相应规约转换设备，包含在设备总价中。

BM. 3.1.5 系统功能

1)数据处理

对每一设备和每种数据类型定义处理功能要求，用以支持系统完成控制、调节、监视和记录。数据处理应包括如下内容：

（1）数据处理应满足实时性要求；

（2）对采集的数据进行可用性检查，对不可用的数据给出不可用信息，并禁止系统使用；

（3）对接收的数据进行报警处理检查，对采集的数据进行数据库刷新；

（4）形成各类报警记录并发出报警音响；

（5）生成各类运行报表；

（6）形成历史数据记录；

（7）数据趋势分析并生成趋势曲线图记录；

（8）具有事件顺序记录及处理能力；

（9）设备动作次数和运行时间的统计处理能力；

2)控制与调节

运行人员可通过泵站层人机接口设备，完成对现地被控设备的控制与调节。本泵站即阀室计算机监控系统泵层应具备下列控制和调节功能：

（1）一般控制与调节

包括断路器以及刀闸的合闸 / 分闸操作、及阀门的启动 / 停止及打开 / 关闭控制等。

（2）人机接口

泵站层设备的人机接口应能使泵站的操作人员、维护人员和系统管理工程师等通过操作员站的显示器、键屏、鼠标及打印机等设备实现对阀门的监视、控制及管理功能。其基本要求包括：

（3）人机接口原则

a.不同职责的运行管理人员有不同安全等级的操作权限。

b.操作员只允许完成对泵站设备进行监视、控制调节等操作，而不允许修改或测试各种应用软件。

c.人机接口应具有汉字显示和打印功能，汉字应符合中国国家一级字库标准。

d.人机接口操作方法应简便、灵活、可靠，对话提示说明应清楚准确，在整个系统对话运用中保持一致。

e.画面调用方式灵活可靠、响应速度快；画面的调用应有自动和召唤两种方式，自动用于事故、故障及过程监视等情况，召唤方式为运行人员随机调用。

f.操作过程中操作步骤应尽可能少，但应有必要的校验及闭锁功能。

g.任何人机联系请求无效时应显示出错信息。

h.任何操作命令进行到某一步时，如不进行下一步操作（在执行以前）则应能自动删除或人工删除。

i.被控对象选择和控制中的连续过程只能在同一个控制台上进行。

j.运行人员应能根据操作权限完成 I/O 点状态设置。

3）画面显示

运行人员应能通过键屏或鼠标选择画面。画面显示功能应做到组织层次清晰明了，信息主次分明；画面图符及显示颜色定义应符合国家有关规定的要求。屏幕显示画面的编排应至少包括时间显示区、画面静态及动态信息主显示区、报警信息显示区及人机对话显示区。

显示的主要画面种类应包括单线图类、棒形图类、曲线类、表格类、信息类、运行指导类。画面应是实时动态的，同一显示器上，能实现多窗口画面显示，对画面能实现无级缩放功能。

4）报警

a.当出现故障或事故时，应立即发出报警和显示信息，报警音响应将故障和事故区别开来。音响应可手动或自动解除。

b.报警显示信息应在当前画面上显示报警语句（包括报警发生时间、对象名称、性质等），显示颜色应随报警信息类别而改变。若当前画面具有该报警对象，则该对象标志（或参数）应闪光和改变颜色。闪光信号应在运行人员确认后方可解除。

c.当出现故障或事故时，应立即发出语音报警，报警内容应准确和简明扼要。

d.当出现重要故障或事故时，监控系统除了应产生上述规定的报警之外还应产生电话语音自动报警。电话语音自动报警应能根据预先规定进行自动拨号，当对方摘机后，应立即告诉对方报警内容。语音报警电话应能同时拨出至少 5 个电话，电话号码与时段应允许用户重新定义。

e.对于任何确认的误报警，运行人员可以退出该报警点。

5)记录和打印

记录和打印功能至少应包括：

各类操作记录（包括操作人员登录 / 退出、系统维护、设备操作等）。

各类事故和故障记录（包括模拟量越复限及系统自身故障）。

各类异常报警和状变记录。

趋势记录。

事故追忆及相关量记录。

各类报表记录。

各种记录、报表及曲线打印。

画面及屏幕拷贝。

随机时段的召唤打印。

除上述类别外，如买方认为需要增加其它类别，卖方应予满足。

6)维护和开发

卖方提供的交互式画面编辑工具和交互式报表编辑工具应具有操作方便灵活的特点，画面及报表中的动态数据项与数据库的连接应能通过鼠标进行。系统维护及开发人员应能编辑画面、报表及所有报警信息。

7)设备运行管理及指导

（1）历史数据库存储；

（2）统计机组工况转换次数及运行、停机、线路运行、停运时间累计；

（3）被控设备动作次数累计及事故动作次数累计；

（4）事故处理指导；

（5）操作票自动生成；

（6）异常操作闭锁；

（7）操作指导。

7)系统诊断

监控系统应提供完备的硬件及软件自诊断功能，包括在线周期性诊断、请求诊断和离线诊断。诊断内容包括：

（1）计算机内存自检；

（2）硬件及其接口自检，包括外围设备、通信接口、各种功能模件等。当诊断出故障时，应自动发出信号；对于冗余设备，应自动切换到备用设备；

（3）自恢复功能（包括软件及硬件的监控定时器功能）；

（4）掉电保护；

8)与时钟同步装置的通信

系统应能正确接收对时信息，以实现本系统内各节点与系统实时时钟的同步。培训功能

监控系统应具有操作、维护、软件开发和管理等方面的培训功能。

在培训软件运行时，其初始信息应来自监控系统。培训人员在培训过程中如对某设备进行操作，相应的培训程序被启动，对运行和操作过程进行仿真模拟。但不能影响正常的生产过程。

9)事故处理指导

事故处理的数学模型根据与事故有关的运行参数变化，运行状态变位情况进行相关分析以及根据运行人员总结的实际运行经验综合确定。事故处理需要一个经验积累和逐步摸索的过程。因此，该项功能应在泵站发电后逐步实施，本次仅为预留。

10)状态检修指导

预留功能

11)泵站 LCU 功能

（1）数据采集

a 应能自动采集 DI、AI 等类型的实时数据。

b 自动接收来自泵站层的命令信息和数据。

c 运行人员在现地登录泵站 LCU 的控制、调节指令。

（2）数据处理

现地控制单元数据处理功能应包括如下内容：

1.对自动采集数据进行可用性检查。

2. 对采集的数据进行数据库刷新。

3. 向泵站层发送其所需要的信息。

（3）开关量处理

包括防抖滤波、时间补偿、数据有效性合理性判断，并根据规定产生报警、动作和记录。

（4）模拟量数据处理

包括模拟数据的滤波、误差补偿、数据有效性合理性判断、标度换算、梯度计算及越限复限判断等，并根据规定产生报警和记录。

（5）事件顺序记录

记录各个重要事件的动作顺序、事件发生时间（年、月、日、时、分、秒、毫秒）、事件名称、事件性质、并根据规定产生报警和记录。

（6）计算数据

进行开关量、模拟量及允许计算点计算，用于监视和控制。

11)控制与操作

实现泵站内阀门、渗漏排水泵、消防水泵、稳压泵的开启/关闭及的控制与操作。

12)人机接口

（1）现地控制单元级人机接口设备包括：触摸显示屏、指示仪表、开关、按钮等。

（2）现地控制单元触摸显示屏应能显示单元接线模拟画面、模拟量测量值、事故故障状态信息，当运行人员进行操作登录后，可通过触摸显示屏进行开停机操作及其它操作。

（3）现地控制单元应具有必要的通讯接口，便于使用便携式计算机进行现场调试或实现现地控制单元级的交互式控制功能。

12)自诊断

现地控制单元应提供完备的硬件及软件自诊断功能，包括在线周期性诊断、请求诊断和离线诊断。诊断的内容包括：

（1）计算机内存自检；

（2）硬件及其接口自检：包括外围设备、通信接口、各种功能模件等，当诊断出故障时，应自动发出信号；对于冗余设备，应自动切换到备用设备。对于 I/O 模件诊断，至少要诊断到通道；

（3）自恢复功能（包括软件及硬件的监控定时器功能）；

（4）掉电保护；

（5）冗余设备检测及自动切换。当以主／热备用方式运行的设备故障退出运行时，备用设备应能不中断任务且无扰动地成为主用设备。

13)通讯

泵站系统现地控制单元的通信应包括控制阀室的通信。

3.2 硬件配置及要求

BN. 3.2.1 硬件平台环境有要求

1）为了提高系统的可维护性和可利用率，减少人员培训费用和系统维护费用，便于调试及运行人员掌握系统，整个系统应尽量采用相同类型的硬件平台，并且要求满足机组现地控制单元能够分期投运的要求。

2）硬件平台将最大限度地采用现在流行的且严格遵守当今工业标准的产品，以便为应用开发提供最大的灵活性和使系统能够方便地升级，从而达到保护用户对系统初期投资的目的。

3）泵站层硬件配置及要求

泵站层设备至少应具有以下具体配置，卖方可在提高和保证系统可靠性和先进性的基础上提出配置（但不限于此）。

（1）服务器（工作站）

采用高性能服务器，每套基本配置要求为：

★64 位字长；机架式；RISC/EPIC 架构，非 X86 架构 CPU；原厂商产品，非 OEM 品牌

★使用最新一代处理器，要求 CPU 主频≥3.1GHz，支持多核多线程技术，实配 CPU 核心数≥4 核，每核心对应线程数不低于 4 线程，单颗处理器线程数不低于 64 线程；

★每核心对应三级缓存≥5MB，实配处理器三级缓存不低于 80MB

★配内存容量≥16GB

实配 2 块硬盘，单块硬盘容量≥600GB SAS

支持 RAID 0/1/5/6/10，实现数据保护，Raid 卡缓存不小于 1GB

千兆网卡≥1 块

操作系统： UNIX 或国产；

有字符菜单及图形系统管理工具，免除复杂命令的记忆

支持 IPV6 网络协议，支持 JAVA 开发环境

彩色显示器： 1 台液晶，≥ 24"，分辨率≥ 1920×1080，平面直角，抗反射、防眩光；

标准键盘、光电鼠标、冗余风扇；

内网核心主机加固防护软件：1 套；

汉化功能：符合中国国标 GB2312—80，支持双字节的汉字处理能力，命令和实用程序及 Motif 图形界面都应有相应的汉字功能。

电源：冗余电源，可热插拔电源模块；硬件应支持掉电保护和电源恢复后的自动重新启动功能。

★3 年原厂售后服务，服务级别 7×24,投标时提供原厂商针对本项目的授权书（附上投标设备配置清单），同时提供所投产品原厂盖章的产品彩页；

★供货时需提供原厂商针对本项目最终用户的服务承诺函

（2）.KVM、鼠标键盘设备

服务器及其网络设备布置在服务器屏内，由卖方合理组屏，机房网络机柜共设置 1 套 KVM(含 17 寸液晶显示器、鼠标、键盘、附件、连接线缆等)。

计算机的显示信号经过数字延长系统后应保障相应的分辨率，图像无失真、重影，保障在最高分辨率下看图像无眼睛不适应现象，即信号的调制和传输应采用抗干扰能力强的数字方式，鼠标和键盘的操作无延迟，并具有音频传输。

BO. 3.2.2 屏柜要求

卖方应提供将泵站计算机监控系统各节点联接在一起的所有网络设备及屏柜 2260 mm×800 mm×600mm（高×宽×深）。主要包括以下网络设备：

控制区配置 1 套管理型网络以太网工业级交换机,交换机应具有安全日志功能；

用于设备连接的光缆、双绞线等网络连接线缆；泵站层设备网络连接用双绞线不少于 2500 米；与 LCU 连接用、其它各系统与交换机连接用的单模 8 芯光纤不少于 3500 米；

满足泵站监控系统的其它必需设备。

泵站层工业以太网交换机

控制区	4 个千兆单模光纤接口，16 个百兆 RJ45 接口，带有 8 个百兆单模光纤接口,1 个网管 RJ45 接口，1 个配置串口（RJ45）。支持 VLAN、IGMP、STP/RSTP 等功能。支持数据存储卡功能。	1 台
LCU 交换机		
	带有 2 个百兆单模光纤接口，4 个百兆 RJ45 接口。	1xLCU 套数

所有的交换机及有源网络设备均须采用双电源。交换机应具有志审计功能。

网络交换机必须满足以下基本要求（但不限于此）：

1）交换机应支持模块化结构功能以提高其扩展性和灵活性。MTBF（平均无故障时间）不低于 20 万小时。所有交换机应通过 UL1604 和 UL508 工业认证。

2）通信网络的交换机端口支持基于 MAC 地址的 ACL 访问控制，防止非授权终端接入。主干环网支持 802.1q 标准 VLAN 划分。

3）交换机总体最大延迟：百兆每端口延迟小于 35us。

4）交换机运行温度范围为-30℃～60℃，运行湿度 10％～95％（无凝露）。交换机双绞线接口带有保护挡板，防止线缆虚接。

5）维护要求：交换机底板、电源模块等组件需具备带电热插拔功能，并配置冗余电源。

6）整个网络系统中不应使用光端机、光电转换器等光电转换设备，也不应使用光纤中继器、光纤收发器等光信号放大设备。

7）系统可以通过 frimware 固件更新，更新交换机的功能。并可通过存储卡实现设备的快速替换。

8）满足泵站计算机监控系统的其它必需设备。

9）所有交换机使用标准的 SNMP（简单网络管理协议）进行网络管理，支持 RMON（远程监控系统协议）。可通过 OPC 接口将网络设备状态信息上传集成至上位监控系统的画面中。

10）网络管理软件要求：

整个系统应提供相应的网络管理软件，网络管理软件应对交换机以及每个端口进行配置、监视和控制，以保证系统的正常稳定运行。

BP.　3.2.3 泵站现地层硬件配置及要求

监控系统 LCU 采用可编程控制器（PLC）为核心。为满足国家信息安全要求，国家能源局安全【2015】36 号文“安全防护方案的通知”的要求，PLC 生产厂商必须完全是内资企业，且应具有涉密资质，所有核心芯片、部件应自主可控，产品应具有国家权威部门出具自主可控评估报告。可编程序控制器(PLC)应选用模块化的分布式控制系统，支持符合国际标准的以太网协议。应选择货源充足、中文资料丰富、技术服务便捷、国内有专业研发团队、产线和维修处的生产厂商。PLC 的选型应充分考虑其稳定性、可靠性、先进性、可扩充性，应能满足中大控制系统的性能要求，能在严格的工业环境下长期、稳定地运行，是国内成熟产品。所有本地 I/O 模件及远程 I/O 模件都应采用与 CPU 模件同一系列的高性能产品。

PLC 系统全部模块的电子元器件种类和数量达到 95%国产化率。PLC 系统实现包括高可靠嵌入式硬件、嵌入式实时操作系统、实时控制软件、工业实时网络和现场总线、高精度时钟网络同步、高速背板总线技术、高速冗余同步技术、控制组态软件等全面自主研发。

PLC 厂家具有经过第三方权威机构认证的电磁兼容试验中心和环境可靠性试验中心等实验室。

PLC 选用的控制系统，除 CPU 模块外，电源模块、以太网模块、通信模块冗余配置，冗余同步模块均为相互独立的模块化设计，保证现场通信稳定可靠。每个以太网通信处理器模块做以太网主站（从站），最大支持 64 条链路连接，每个连接最多支持 32 条指令。

为了确保 SOE 模块的事件记录和存储功能，SOE 模块的事件分辨率≤0.1ms，并支持 IRIG-B 码校时和 NTP 校时且 NTP 更新时间间隔最小 10 秒，能同时支持至少 4 个 NTP 服务器，IRIG-B 码校时时标精度≤1 ms；并可提供加盖公章的测试报告。同时 SOE 事件缓存：不少于 3072 条（掉电保持）。单个带 SOE 模块的远程子站故障，不影响其它远程子站的 SOE 模块的数据采集和时钟校对。卖方的配置清单中需准确标明每种 IO 模块的数量。

为了保证系统网络通讯的可靠性，所有网线采用 CAT 5e 超五类双绞线，并使用加固型 RJ45 接头，有

效防止由机械振动或人为误动引起的脱落，并应适用于工业环境，防紫外线、防潮、耐油，符合严格的UL508-CM 防火等级标准以及低烟无卤标准(LSZH)，符合 CE 或 UL 认证。

泵站 LCU 用 PLC、现地控制柜 PLC 应保持相同品牌及相同编程软件，配置相应的 SOE 点，SOE 模块的功能要求及型号同监控 PLC。

现地控制单元须设置人机界面，界面介质须采用触摸屏，触摸屏应采用 100MB 以太网与现地 LCU 通信。每个 LCU 的人机接口设备采用 15”TFT 彩色触摸屏、分辨率为 1024×768。不低于 26 万色真彩显示。采用抗干扰，防高压，雷击的设计，增强了通信的准确性和可靠性，支持 RS232，485，422 通信。为提高设备的可用性，便于远程维护，触摸屏应直接接入现地交换机。HMI 与 PLC 的通讯采用串行总线通讯方式或以太网通讯方式，通讯速率不小于 1M。（若 HMI 与 PLC 通讯采用以太网方式，严禁接入厂站级网络）。

每台 LCU 须保留专用的接口，以便能使便携式计算机接入，对 LCU 进行更深一步的调试和监控。

现场总线须采用冗余工业标准总线结构。卖方在具体配置每个 LCU 时，或在考虑 LCU 与其它智能设备连接时，应尽可能的使用现场总线技术。

现地控制单元盘柜内应装设 2 个开关电源装置，分别由一路 220VAC 和一路 220VDC 供电，采取并列方式工作。220V AC 电源取自厂用电系统，220VDC 电源取自直流电源系统。每个开关电源装置的输出均应配置有自己的隔离元件，再汇接形成直流小母线，主控制器、I/O 模块等经微型空气开关接入直流小母线。具有掉电保护功能和电源恢复后的自动重新启动功能。现地控制单元中尚需配置单独的电源模块向控制对象提供 DC24V 电源。

为保证交流采样装置数据上送的效率，交流采样装置原则采用 PLC 的自有模块，交流采样模块与 CPU 之间采用 IO 总线，总线速率 1M 以上。

LCU 应能实现时钟同步校正，其精度应与时间分辨率配合。

LCU 应带有丰富的、成熟的系统软件、支持软件及应用软件，以便实现 LCU 的各种功能，并达到其技术性能要求。

BQ.　　3.2.4 现地 LCU 的要求

对各现地 LCU 的核心处理设备的配置要求如下：

1）总体要求

（1）主控 PLC 中央处理器（CPU）应采用高性能处理器， PLC 应满足自主可控要求，采用国产自主可控 CPU 芯片。

（2）采用国内知名公司的自主可控产品，即 PLC 系统的嵌入式软件、硬件模块芯片、通信协议、编程开发软件均应全面自主可控。PLC 中央处理器（CPU）应采用国产自主可控，且已得到应用验证的龙芯二代 LS 2K1000 芯片，其他模块芯片应采用成熟可靠的自主可控国产器件。

（3）可编程序控制器(PLC)应选用模块化的分布式控制系统，支持符合国际标准的以太网协议。应选择货源充足、中文资料丰富、技术服务便捷、国内有专业研发团队、产线和维修处的生产厂商。PLC 的选型应充分考虑其稳定性、可靠性、先进性、可扩充性，应能满足中大控制系统的性能要求，能在严格的工业环境下长期、稳定地运行，是国内成熟产品。所有本地 I/O 模件及远程 I/O 模件都应采用与 CPU 模件同一系列的高性能产品。

（4）投标方案涉及的所有 PLC 模块均应通过专业测试机构的全面测试，并具备 CE 认证报告、EMC 测试报告、机械振动及环境测试报告；所有模块的板卡都加涂三防漆，具有防潮湿、防盐雾、防霉菌性能；支持宽温工作，温度可达-20~70℃，可提供权威机构出具宽温检测报告；系统支持可信控制器版本，通过系统安全防护能力测试验证，可提供阿基里斯二级认证证书。

（5）硬件自主可控：CPU 模块采用基于龙芯 2 代双核国产处理器芯片（1GHz）进行设计，PLC 系统全部模块的电子元器件种类和数量国产化率不低于 95%，需提供国家权威部门或国家认可检测机构的检测报告。

（6）软件自主可控：PLC 系统实现包括高可靠嵌入式软件、嵌入式实时操作系统、实时控制软件、工业实时网络和现场总线、高精度时钟网络同步、高速背板总线技术、高速冗余同步技术、PLC 编程软件（100%自研代码）等自主可控。需提供国家权威部门或国家认可检测机构的检测报告、专利软著证书，并提供 PLC 编程软件（100%自研代码）的公司证明文件。

（7）PLC 系统支持 32 个具备优先级功能的任务，最小任务周期 1ms。

（8）扩展 I/O 站与控制器 CPU 之间应采用符合国家推荐性标准（GB/T）的实时工业以太网环网连接；网络最大轮询周期不超过 4ms，环网自愈时间不超过 3 倍的轮询周期。

（9）系统 I/O 机架采用高速通信总线，通信速率不低于 10Mbps，所有 IO 模块支持热插拔。

（10）PLC 机架应为一体化金属机架，并具备 IO 模块机械锁定装置，IO 模块与接线端子独立插拔，方便更换。

（11）PLC 编程开发软件应为国内拥有自主知识产权的产品，且全面支持水电领域所需的全部功能。支持跨平台运行（至少应支持 Windows、Linux、中标麒麟系统）；编程语言符合 IEC61131-3 国际标准，具有 LD、ST、CFC 和 SFC 等多种编程语言，支持断点调试；支持逻辑仿真；支持增量下装，编程软件仅编译下装修改的程序，控制器的输出无扰；支持可视化模块诊断功能，诊断信息封装成变量供用户直接使用无需定义；提供记录异常操作、故障等的日志读取工具，记录条数不少于 10000 条。

BR. 3.2.5 PLC 主控模块要求

1）CPU 模块

CPU 集成存储区≥ 512 MB，掉电保持区 R+M 区≥128KB+4KB，程序区和数据区可自动分配。CPU 单条位指令处理时间是 4ns。

CPU 模块内置两个独立 IP 的 100/1000 Mbps 以太网接口，支持 Modbus TCP 主站、从站协议，支持下载、监视 PLC 程序。

2）以太网模块

以太网通信处理器模块内置两个独立的 100/1000 Mbps 以太网接口，每个以太网通信处理器模块可以做以太网主站或者从站，最大支持主从各 64 条链路连接，每个连接最多支持 32 条指令。

3）主控电源模块

主控背板支持安装双电源模块冗余供电，且电源模块支持热插拔更换和故障报警输出功能。

4）PLC 扩展模块要求

a.16/32 路数字量数字输入模块：

输入电压：24VDC

每个通道滤波参数可独立组态选择

系统与现场隔离耐压 1000VAC/1min，漏电流＜5mA；模块组间隔离耐压 500VAC/1min，漏电流＜5mA（32 通道模块）

全通道扫描时间≤2ms

任意通道可进行使能或不使能组态

b.16/32 路数字量数字输出模块：

带负载能力：0.3A/0.6A@24VDC 阻性负载；另配中间继电器隔离，触点容量 220VAC，5A

系统与现场隔离耐压 1000VAC/1min，漏电流＜5mA；模块组间隔离耐压 500VAC/1min，漏电流＜5mA（32 通道模块）

全通道扫描时间≤2ms

任意通道可进行使能或不使能组态

每个通道可预设故障模式输出值

c.8 通道电流型模拟量输入模块：

量程：4-20mA/0-20mA

每个通道滤波参数可独立组态选择

分辨率：16 位；精度：±0.2% F.S.@25℃

系统与现场隔离耐压 500VAC/1min，漏电流＜5mA

支持四线制和两线制仪表

全通道扫描时间≤2ms

任意通道可进行使能或不使能组态

阶跃响应时间：5ms

d.8 通道电压型模拟量输入模块：

量程：0-5V/1-5V/-5-+5V/0-10V/-10-+10V

每个通道滤波参数可独立组态选择

分辨率：16 位；精度：±0.2% F.S.@25℃

系统与现场隔离耐压 500VAC/1min，漏电流＜5mA

全通道扫描时间≤2ms

任意通道可进行使能或不使能组态

阶跃响应时间：5ms
e.6 通道通道间隔离电压电流混合型模拟量输入模块：
量程：0~20.58mA/4~20.58mA/-10.25V~10.25V/0~10.25V/0~5.125V
每个通道滤波参数可独立组态选择
分辨率：16 位；精度：0.1% F.S.@25℃；
系统与现场隔离耐压 500VAC/1min，漏电流＜5mA；通道间隔离耐压 500VAC/1min，漏电流＜5mA
任意通道可进行使能或不使能组态
f.8 通道通道间隔离热电阻输入模块：
RTD 类型：Copper427、Chinese_Cu、Nickel618、Nickel672、Platinum385、Platinum3916
每个通道滤波参数可独立组态选择
温漂：±20 ppm/℃
系统与现场隔离耐压 1000VAC/1min，漏电流＜5mA；通道间隔离耐压 500VAC/1min，漏电流＜5mA
任意通道可进行使能或不使能组态
支持 2/3/4 线制热电阻，可通过组态选配
g.6 通道热电阻输入模块：
RTD 类型：Copper427、Chinese_Cu、Nickel618、Nickel672、Platinum385、Platinum3916
每个通道滤波参数可独立组态选
精度：0.1% F.S.@25℃；温漂：±20 ppm/℃
系统与现场隔离耐压 1000VAC/1min，漏电流＜5mA
任意通道可进行使能或不使能组态
h.4 通道通道间隔离电流型模拟量输出模块：
量程：4-20mA、0-20mA
分辨率：12 位；精度：0.3% F.S.@25℃；稳定度：0.05% F.S.@25℃
系统与现场隔离耐压 500VAC/1min，漏电流＜5mA；通道间隔离耐压 500VAC/1min，漏电流＜5mA
输出建立时间：≤2ms
任意通道可进行使能或不使能组态
每个通道可预设故障模式输出值
i.8 通道电压电流混合型模拟量输出模块：
量程：0~20mA/4~20mA/0~5 V/0~10V/1~5 V/-5~5 V/-10~10V
分辨率：分辨率：16 位；精度：0.2% F.S.@25℃；稳定度：0.08% F.S.@25℃
系统与现场隔离耐压 500VAC/1min，漏电流＜5mA
输出建立时间：≤2ms
任意通道可进行使能或不使能组态
每个通道可预设故障模式输出值
j.14 通道事件记录模块（SOE）：
支持 IRIG-B 码校时和 NTP 校时，NTP 更新时间间隔最小 10 秒，支持 4 个 NTP 服务器
IRIG-B 码校时时标精度，1 ms；事件分辨率：0.1 ms,可提供加盖公章的测试报告
事件缓存：3072 条（掉电保持）支持 SOE 事件存储数超限报警（70%和 100%超限报警）
系统最少应可支持 30 个 SOE 模块
全通道扫描时间≤2ms
对任意通道进行使能或不使能组态隔离
系统与现场间 500VAC/1min，漏电流＜5Ma
主控单元故障或 IO 通信网络故障，SOE 模块仍可进行事件记录和存储。

BS． 3.2.6 防雷保护器

计算机监控系统 UPS 电源输入回路、外部系统进入局域网的端口处及由外部现场仪表进入系统内所有模拟量信号等均应加装防雷保护器，以防止计算机监控系统遭受雷电侵入或地电位升高的破坏。

BT． 3.2.7 泵站 LCU

1)每面 LCU 基本配置

序号	名称	单位	数量	备注

1.	CPU 模件	个	1	
2.	交换机	个	1	
3.	网络接口模块	个	1	
4.	现场总线设备	套	1	
5.	以太网光纤模块	套	1	
6.	电源模件	套	2	
7.	高频开关电源模块：	套	2	
8.	模拟量采集模块	点	16	
9.	状态开关量采集模块	点	96	
10.	开关量输出模块	点	64	
11.	扩展串行口	个	16	
12.	15”触摸显示屏	套	1	
13.	模拟量隔离器	套	20	
14.	开关量输出扩展继电器	个	64	
15.	各类转换开关	个	10	
16.	各类操作按钮	个	10	二常开二常闭
17.	交流电源双供装置	套	1	
18.	交流电源防雷模块	套	1	
19.	UPS 电源(含蓄电池组)	套	1	5kVA/1h
20.	电源转换模块	套	1	
21.	通讯接口防雷模块	套	1	
22.	8 路正向开关量单模接收机	套	1	
23.	1 套光纤保护盒	套	1	
24.	1 套通信防雷模块；	套	1	
25.	交流电源防雷模块	套	1	
26.	交流电源模块	套	1	
27.	屏体、端子及其附属设备	面	2	卖方组屏，不超过 2 面
28.	其它	项	1	

上述各 I/O 模件点数的配置已考虑备用点，卖方应按照此点数配置 I/O 模块，卖方应按照 PLC 配置要求配置 I/O 基板并适当考虑备用插槽。同时卖方应考虑 LCU 内部使用点数，因此在上述各 I/O 模件点数的基础上可酌情增加。

泵站供电系统只提供 AC380/220V 电源，卖方应按照需要配置相应的电源转换模块。

2)泵站系统 LCU 配置要求

（1）泵站 LCU 的核心处理元件设备的配置要求见 3.1.4。

（2）温湿度控制器

柜内应配置温湿度控制器，该装置应能根据柜内温度、湿度等进行自动补偿。

3)泵站 LCU 电力用不间断电源系统(UPS)

（1）控制单元配置一套在线式电力 UPS 电源系统，自带蓄电池，容量为 5kVA/1h，如该设备布置在 LCU 内有困难，则应配置单独的标准柜体布置该 UPS。

（2）UPS 内部直流稳压电源应有过压、过流保护及电源故障信号，电源输入回路应有隔离变压器和抑制噪声的滤波器，电源输出回路也应配有隔离变压器；

（3）UPS 的输入电源为交流 380/220V，当交流电消失时，自动转由 UPS 自带蓄电池供电，输出电压为交流 220V；

（4）UPS 具有远程语音报警功能，屏体上必须装有液晶显示屏和操作面板，用于显示 UPS 系统工作模式，指示电源系统工况的工作状态。

（5）UPS 在额定负荷时总效率不应低于 85％。

（6）性能指标：

工作方式：　　在线式
交流输入电压：　　AC380V/220V±25%，50Hz±5%
输出电压：　　AC220V±1%
输出频率：　　50Hz±1%
输出电压谐波失真：　　≤1%
容量：　　单台 5kVA
噪声：　　≤60dB

（7）泵站 LCU 屏尺寸： 800mm×600mm×2260mm(宽×深×高)。

4）电磁兼容性

现地层设备应满足 GB／T14958.9~.10.13.14 (idt IEC60255-22-3.-4.-1.-2， eqv IEC60255-5)以及 GB／T17626.5.6 (idt IEC61000-4-5.-6)等抗电磁干扰试验标准。本泵站计算机监控系统设备按照 3 级要求配置，具体为：

1MHz(100kHz)脉冲群抗扰度试验 3 级（共模 2.5kV，差模 1kV）；

静电放电抗扰度试验 3 级（接触放电 6 kV 或空气放电 8 kV）；

辐射电磁场抗扰度试验 3 级（试验场强 10V／m）；

快速瞬变抗扰度试验 3 级（开路输出试验电压峰值和脉冲重复率在供电电源端口 2.5kV,5kHz，在输入／输出信号、数据和控制端口 1kV,5kHz）；

浪涌（冲击）抗扰度试验 3 级（2.0kV）；

工频磁场抗扰度试验 4 级（稳定磁场强度 30A／m）。

5）电缆

泵站计算机监控系统所用光纤熔接头、网络连接线、系统内的设备连接线、电源电缆和电源插座板、安装调试用特殊或专用工具等均随监控系统一起供货。

计算机监控系统与其它承包商供货的设备之间的通讯电缆由卖方供货，但从路由器和调制解调器到调度中心和管理信息系统的电缆除外。

卖方应根据监控系统设计确定电缆型号规格，并根据设备布置确定电缆长度，并应报买方批准。

卖方供货的电缆数量应满足现场安装需要，卖方供货的电缆价格包括在合同总价中。

3.3 软件要求

BU.　3.3.1 操作系统

奎屯市中水替换地下水绿化供水工程计算机监控系统中各结点计算机均应采用具有良好实时性、开放性、可扩充性和高可靠性等技术性能指标的符合开放系统互联标准的汉化 UNIX 操作系统，或其它类型的汉化多任务多用户操作系统。

监控系统中各节点计算机应具有有效的编程软件以进行应用软件的开发。编程软件包括：

1）编程语言程序；

2）交互式数据库编译软件；

3）交互式图形编译软件；

4）交互式报表编译软件和电话语音报警和查询开发工具；

5）现地控制单元中使用的编程工具。

图形编译软件和报表编译软件在编辑画面和报表时应方便灵活，画面和报表动态数据与数据库的连接应尽可能直接通过鼠标操作进行。

卖方应提供系统维护和开发所必要的环境和工具。

BV.　3.3.2 数据库软件

数据库应包括实时数据库和历史数据库。实时数据库应采用分布式数据库。工作站根据其用途，可通过网络访问现地控制单元的实时数据。泵站层节点的应用软件要基于实时数据对象。

数据库的数据结构定义应包括泵站计算机监控系统的全部数据项。至少应包括以下数据记录点类型：

1）来自 LCU 的开关量输入点、事件顺序记录点、模拟量输入点；

2）通过 LCU 的开关量输出模块控制现场设备的开关量输出点；

3）为了简化应用程序或为画面及报表而设置的开关量计算点和模拟量计算点；

4）卖方定义的服务于监控系统的其它类型的数据点。

BW. 3.3.3 数据库结构

数据库结构定义应灵活，可方便地增加数据库记录的数据域。数据库系统应支持快速存取和实时处理以及数据库的复制功能，并保证数据库的完整性和一致性。

1）卖方应提供计算机监控系统数据库管理软件（包括实时数据库和历史数据库），包括数据库生成程序、编辑程序、数据库在线修改程序（修改或增减数据库记录），历史数据库的维护、管理、归档等软件。

2）卖方须提供用户访问数据库的一整套用户函数或其它有效手段。并提供计算机监控系统数据库与其他外部系统相连接的接口软件及说明文件。

3）在泵站服务器（工作站）计算机节点上，可对系统中某个节点的数据库进行编辑，下载，重新装入等数据库维护操作，并有具体措施保证某个节点的数据库和整个系统的数据库的一致性。

BX. 3.3.4 通信软件

通信软件包括计算机监控系统内部各结点之间的通信、计算机监控系统与外部系统的通信、现地控制单元与现场总线上的设备通信。通信软件应采用开放系统互联协议或适用于工业控制的标准协议。通信软件配置应能由用户修改，并提供详细的说明文件，以便于将来与其他计算机系统进行数据交换。

BY. 3.3.5 应用软件

1)概述

应用软件是卖方专为奎屯市中水替换地下水绿化供水工程计算机监控系统开发的软件。应用软件应采用 C / C++高级语言或可视化模块编程软件进行程序设计。现地控制级应用软件应固化在 EEPROM 中。应用软件在设计上应保证便于修改和补充并在硬件升级时能方便地移植。

奎屯市中水替换地下水绿化供水工程计算机监控系统应用软件至少应包括但不限于如下几个部分：

2)数据采集软件：

a.自动采集现地单元的各类实时数据；

b.自动采集智能装置的有关信息；

c.自动接收调度部门的命令信息；

d.自动接收泵站监控系统以外的数据信息。

3)数据处理软件：

a.对自动采集的数据进行可用性检查；

b.对采集的数据进行工程单位转换；

c.具有开关量输入点的抖动限值报警及处理；

d.具有模拟量输入点的梯度限值报警及处理；

e.具有输入 / 输出通道的自诊断功能；

f.对采集的数据进行报警检查，形成各类报警记录和发出报警音响；

g.对采集的数据进行数据库刷新；

h.生成各类运行报表；

i.形成历史数据记录；

j.生成曲线图记录；

k.生成各类统计记录；

l.具有事件顺序记录的处理能力；

m.按周期或请求方式发送泵站有关数据给调度部门。

4)人机接口软件

泵层控制台的图形界面应具有二维和三维图形处理和显示能力。人机接口软件应通用，人机接口画面不应有单独的人机接口处理程序，所有的人机接口画面只有一个人机接口处理程序。

5)报警、记录显示和打印软件

a.具有各类报警记录、运行报表、操作票和操作指导的显示和打印，报警记录的显示应能按设备类型和报警类型分类显示；

b.具有趋势记录、事故追忆及相关置记录的显示和打印；

c.具有彩色画面拷贝能力（以文件形式存贮，并提供打印工具）和显示彩色画面拷贝文件的工具；

d.卖方应提供主要类型的报警记录、报表显示格式和可修改项目的说明，由买方认可。

6)控制与调节软件

7)现地控制单元人机接口软件

在 LCU 上可显示实时过程画面，画面风格应与操作员站基本保持一致，其功能至少应包括控制和调节以及参数值修改操作等。

8)生产信息查询软件和监测终端接口软件

卖方应为奎屯市中水替换地下水绿化供水工程计算机监控系统中的监视终端提供生产信息查询软件和人机接口监视软件，画面风格应与操作员站保持一致，除不能对画面上的对象进行控制操作和运行参数进行修改外，其他功能应与操作员站一致。

9)时钟同步软件

计算机监控系统应具有时钟同步功能，以保持计算机监控系统中各网络单元的时钟同步和与调度系统实时时钟的同步。

10)其它应用软件

a.系统管理软件；

b.数据库系统接口软件；

c.电话语音报警和查询软件。

11)诊断软件

卖方应为奎屯市中水替换地下水绿化供水工程提供完备的诊断软件，以实现泵站层、现地层各节点的诊断功能。诊断范围包括网络设备、计算机设备和 I / O 模块，诊断结果应精确到模块和通道。应提供计算机监控系统 CPU 运行负载率（负荷率统计周期为 1s）和内存使用情况的监视软件。

根据国家等部门的相关要求，为保证重要的数据和文件不被更改、删除、非法拷贝；关键业务、进程不被非法停止,在核心主机上部署一个由网络边界到核心的多层次的纵深的多层次防护体系即内网核心主机加固防护软件。该软件应满足以下要求：

a.须提供公安部颁发的计算机信息系统安全专用产品销售许可证。

b.须提供国家电网安全实验室测评合格报告。

c.应具有跨平台功能，可运行于 UNIX 等多种平台。

d.安装和卸载容易，安装不修改操作系统内核，不需重启系统，卸载后系统可完全恢复到安装前的状态，系统断电重启时仍能保持原有安全设置；

e. 应支持基于数字签名的强身份认证，接管系统原有的访问控制权限机制，允许对用户操作权限进行细致划分，有效控制每个用户所使用的资源，消除超级用户权限过大带来的安全隐患；

f.应具有进程保护功能，防止重要进程被意外终止，以保障关键性服务程序的稳定运行；

g.应具有堆栈溢出保护功能，以抵御常见的缓冲区溢出攻击；

h 应支持对网络数据流量的双向过滤；

i.应具有主机防火墙；

j. 应具有主机 IPS 功能，能够识别入侵行为或违反安全策略的操作，并自动做出阻断、报警等响应；

k. 应具有口令质量控制功能，可以限制口令的最大最小长度、特殊字符的最少数量、口令使用期限等属性；

l.应支持远程集中管理，可以通过远程控制台对安装了内核防护系统的主机进行统一的管理和配置，并提供远程控制台的全套软件运行环境；

m. 界面友好，易于安装、配置和管理，并有详尽的技术文档，所有文档资料均为中文。

n.应具有独立的日志系统，并提供查询和审计工具；

o. 要求在电力行业中具有成功案例。

12)软件供应

a.系统中使用的第三方软件均应有合法的许可证，并保证系统交货时所使用的第三方软件是最新版本。

b.本系统最终验收前，如果市场上具有最新版本的操作系统，或者卖方开发出了最新版本的工具软件和应用软件，在保证硬件和软件的兼容性的前提下，卖方应免费为买方进行操作系统、工具软件及应用软件的升级。

c.系统中所提供的软件至少应提供两套以上的备份介质，备份介质应为光屏介质。

d.应用软件源程序中应有充分的注释说明，以保证应用软件源程序的可读性。应用软件源程序应提供光屏介质。

13)系统性能要求

奎屯市中水替换地下水绿化供水工程计算机监控系统应满足如下性能指标：

a.集成性

系统中的功能模块应具有相对的独立性，某一功能模块的故障不应影响其它功能模块的功能。系统所提供的大部分软件应是成熟的工业用或商用软件。

b.开放性

尽可能采用开放的技术和标准。在硬件方面，应能保证能对系统中现有的设备增加功能，或在系统中添加新的设备；在软件方面，要易于系统软件和应用软件的扩展和升级。

c.实时性

I 数据采集周期

状态点开关量扫查周期 ≤1s

事件顺序记录点分辨率 ≤1ms

电气模拟量数据采集周期 ≤1s

非电气模拟量数据采集周期(温度量除外) ≤5s

II 系统响应时间

控制命令回答响应时间 ≤1s

接受控制命令到执行命令的响应时间 ≤1s

LCU 变化数据到实时数据库的响应时间≤2s

调用一幅画面的显示时间 ≤1s

已显示画面上动态数据刷新时间 ≤1s

操作员命令发出到校验显示回答时间 ≤1s

自动发电控制(AGC)执行周期 3~15s

自动电压控制(AVC)执行周期 6s~3min

低频自启动响应时间 ≤2s

节点间时间同步分辨率： ≤1ms

双机切换热备用时保证任务不中断。

d.可靠性和可维护性

I 可靠性

泵层计算机及磁盘设备 MTBF >17200h

现地单元级设备 MTBF >17200h

电源、模件及通道 MTBF >34000h

控制、调节正确率 ≥ 99.99%

系统可利用率 ≥ 99.9%

设备平均故障排除时间 <0.5h

II 可维护性

对软件故障应有记录文件，记录出故障的模块以及故障原因，以利于软件故障的排除

具有便于试验和隔离故障的断开点

应配备有合适的专用安装和拆卸工具

尽可能采用商用化的标准硬件使设备具有一定的互换性

互换件和不可互换件应有保证能识别的标志

e.安全性

I 系统的安全性

应分别为维护人员和操作人员提供不同的口令，安全级别的个数应满足用户要求。

控制操作的安全性

对控制操作提供必要的校核检查以及确认操作，在控制命令未进行确认操作之前，操作员能撤消其控制操作；若在进行控制操作后一定时间内，操作员未对控制命令进行确认或取消，程序应能自动撤消其控制操作。

应用软件应有必要的容错能力。

系统中任何硬件设备的故障都不应造成被控设备的误动作。

f.可扩性

CPU 的平均负载率不应超过 30%；

CPU 事故负荷率小于 50％；
网络正常负荷率不应超过 20%；
网络事故负荷率小于 40％；
用户所能使用的存储容量不应少于全部容量的 50%。

3.4 泵站服务器要求

BZ. 3.4.1 历史数据兼操作员工作站

每座泵站各设置 1 台系统主机兼操作员工作站，机架式服务器，配置 2 台液晶显示器放置在中控室。主要负责泵站层计算机计算和处理、运行档案管理、事故故障信号的分析处理、参数越复限记录、测点定义及限值存储、各类运行报表生成和储存、历史数据库的生成、转存、备份，系统时钟管理等。负责监视、控制及调节命令发出、报表打印等功能。通常泵站所有设备的运行监控都在系统主机兼操作员工作站上进行。

采用高性能服务器，基本配置要求为：

★企业级国产机架式工作站，为方便统一管理与维护，所有服务器、工作站同一品牌

CPU：（CPU 选用飞腾、龙芯、海思（鲲鹏、麒麟）、兆芯、海光、申威、飞腾、盘古、玄铁）。使用最新一代处理器，要求 CPU≥2 颗，基准频率≥2.1GHz， CPU 核心数≥8 核

内存：16GB DDR4

硬盘：2T SATA 7200rpm

显卡：1GB 独立显卡

网卡：千兆网口*2

鼠标、键盘：1 套

显示器：1 台≥24 寸液晶显示器彩色显示器，分辨率≥ 1920×1080，平面直角，抗反射、防眩光；

标准键盘、光电鼠标、冗余风扇；

操作系统：国产自主可控操作系统，满足信创要求。

内网核心主机加固防护软件 1 套；

汉化功能：符合中国国标 GB2312—80，支持双字节的汉字处理能力，命令和实用程序及 Motif 图形界面都应有相应的汉字功能。

远程维护端口；

电源：冗余电源，可热插拔电源模块；硬件应支持掉电保护和电源恢复后的自动重新启动功能。

3.5 工业电视系统要求

本工程工业电视系统监控中心设置在中控室内，作为整个工程工业电视系统控制核心，统一管理工业电视系统。

工业电视系统主要由前端设备、传输设备、处理/ 控制设备及记录/显示设备四个主要部分组成。

监控中心设置中心监控管理服务器、视频工作站、流媒体服务器、视频存储服务器、解码器、交换机、网络防火墙、机柜等设备。所有摄像机与监控中心之间信号传输采用视频电缆或光缆。视频监视系统根据不同区域，设置 1 个主交换机，相对集中的汇集每个区域的视频信息，并通过网络交换机互联，采用内部 IP 网络进行数据传输。

视频内容存储时间不少于 90 天，可以根据实际的业务需求进行调整，通过视频存储服务器（CVR）对视频进行管理、存储，视频存储服务器（CVR）容量应便于扩展。

CA. 3.5.1 一般技术要求

1）所有合同设备按“无人值班”（少人值守）进行总体设计，本着安全、可靠、经济、先进、实用的原则进行配置。

2）工业电视系统采用微机操作控制方式；系统不会因任何前端设备发生故障而引起系统误操作或降低系统性能。

3）采用成熟的、可靠的、标准化的硬件、软件、网络结构和汉化系统，人机界面采用中文、功能强、操作方便，便于二次开发。

4）系统必须响应速度快，可靠性和可用率高，可维护性好，并先进、经济、灵活和便于扩充。系统

实时性好，抗干扰能力强。

5）工业电视系统应预留与水调中心的通信接口。

6）工业电视系统及附属设备应满足本招标文件中规定的泵站环境条件的使用要求。

7）工业电视系统及附属设备在特殊工况下的技术要求

（1）在厂用交流电源、直流电源消失，不会丢失数据及信号。

（2）工业电视系统及附属设备的元件和部件在正常运行期间，装置中任一元件损坏时，应发出装置异常信号。

（3）当工业电视系统采用双电源供电，在进行主备电源切换时，合同设备不应发生故障。

CB. 3.5.2 工业电视系统及附属设备的输出接点要求

1）工业电视系统及附属设备的装置之间、工业电视系统及附属设备之间或其它设备之间的联系应由继电器的无压接点（或光电耦合）来连接。

2）信号内容应至少包括合同设备现场信号报警、直流电源消失、交流电压消失、装置异常。

3）数据通信及接口

（1）工业电视系统及附属设备还应具备通信管理功能，以便完成以下功能：

- 与计算机监控系统的通信接口为 RS485，通信协议 MODBUS。
- 与会议电视系统、MIS 系统的连接及图像传输。
- 工业电视系统及附属设备的自检和自动重启动。
- 软件超时还能实现部分功能软件的故障自启动功能，但不应丢失信号。
- 通道检测包括对 I/O 过程通道在线自动检测，检测的内容有通道数据有效性合理性判断，故障点自动查找及故障自动报警等功能。
- 装置的自检和自动重启动不应造成误动或拒动。
- 装置具有在线自动检查功能，包括硬件损坏、功能失效和二次回路异常运行状态的自动检测。提供试验按钮、试验投切开关或连接片，以便在试验期间不必拆除连接电缆。

CC. 3.5.3 运行及维护要求

1）对于具有相同尺寸的零件或相同特性的插件具有完全的互换性。

2）如果全厂集中视频系统及附属设备发出故障信号，应能自保持直到手动复归为止。

CD. 3.5.4 主要技术指标

1）装置的各种模块配置应合理。当装置出现单一硬件故障退出运行时，系统设备应能允许继续运行。

2）装置各控制软件在任何情况下都不得相互影响。

3）装置应有独立的内部时钟，误差每 24h 不应超过±5s，并提供外部时钟同步接口。

4）装置应有完善的自检和自恢复功能。装置本身故障应发出信号。

5）在满足设备及装置的功能要求的情况下，屏柜设计应合理、优化、紧凑，以节省现地占地面积。

CE. 3.5.5 工业电视系统功能

工业电视系统的操作应简便、可靠，系统为框架式结构，硬件、软件标准化、模块化，易于扩展、组网及维护，软件具有提升能力，可扩展、升级。

1）系统基本功能

工业电视系统是一套定位在监控专网环境中使用的网络集中监控软硬件集成系统，以分布式系统设计理念为基础，从监控业务中抽象出各功能模块，各施其职、相对独立，之间的信令交互又使它们构成一个有机的整体。网络视频监控系统需要实现前端接入、网络存储、网络接处警、监控中心图像呈现与控制和集中管理的功能。系统应支持多种监控网络的接入，实现模拟前端、IP 前端、数字高清前端和混合前端等多种监控网络。支持标清、高清视频信号的同步接入，实现全面控制、准确定位可疑人员及事件，图像延迟小支持多种存储架构，分布式存储、集中式存储、分布与集中相结合的存储方式，每种存储架构均支持 PC-NVR、ISCSI 直存，通过磁盘阵列的备份冗余技术实现录像资料的冗余备份；当网络异常中断的情况下，支持前端存储，在网络恢复正常的情况下由前端设备实现录像文件补录的功能，保证资料的安全。

2）服务器功能

中心监控管理服务器：工业电视系统的控制核心，统一管理泵站工业电视设备，包括：网络摄像机、视频存储服务器及各应用服务器。

CF.　　3.5.6 系统配置及技术要求

工业电视系统由下列设备组成：监控中心设备、网络传输设备和监控前端设备、软件及应用程序，系统内核心设备应有原厂家授权证书。

表 3.5.6　　工业电视系统基本硬件配置

序号	名　　称	型号	单位	数量	备注
1	前端设备				
1.1	室内网络高清智能球机		套	18	
1.2	室外红外网络高清智能球机		套	14	
1.3	室外摄像机杆		套	5	暂定
1.4	户外摄像机配套防雷设备		套	14	
1.5	附件		套	32	
1.6	监控中心				
2	中心监控管理服务器		套	1	
2.1	流媒体服务器		套	1	
2.2	视频工作站		套	1	
2.3	解码设备		套	1	
2.4	视频存储服务器（CVR）		套	1	
2.5	8T企业级SATA磁盘		套	15	
2.6	DVR主控键盘		台	1	
2.7	网络防火墙		台	1	
2.8	16口千兆光口三层中心网络交换机		套	1	
2.9	12口千兆现地网络交换机		套	3	
2.10	机柜		面	1	
2.12	传输部分				
2.13	屏蔽网络双绞线（国标）		米	1000	
3	视频用电源电缆 RVV3*1.5		套	700	
3.1	机架式光电转换器		套	3	

1）监控中心设备

监控中心设在泵站中控室内。监控中心可以控制系统范围内所有的设备。监控中心主要由一套中心管理服务器、一台视频存储服务器（CVR）、一台流媒体服务器、一台视频工作站、一套解码器、一套网络监控键盘、一台网络防火墙、1 台核心三层网络交换机、1 台网络主交换机及机柜等设备以及各类软件组成。

（1）中心监控管理单元功能要求

提供客户端对系统中各个部分的访问通路，实现系统的管理逻辑。应能够提供如下功能：

a.设备注册验证，自动更新设备的 IP 地址，以及实现用户认证、鉴权和管理功能；

b.处理用户对云镜的控制，完成设备的参数设置、重新启动、设备查询等服务；

c.接受来自接入管理单元的告警信息，将告警信息分发给当前操作用户，以声、光或短消息等方式通知相关人员；支持客户端的告警联动设置，在条件成立时，完成告警联动功能；

d.合理分配媒体转发单元负载，实现用户的视频请求；

e.对设备及网络状态变化数据进行收集、存储和查询，分配管理媒体和存储资源，为业务终端和管理终端提供统一的访问接口；

f.提供开户、销户、暂停等功能，具有分组管理用户功能；

g.为用户分配使用权限，进行用户权限鉴别等功能；

h.设备注册、删除等功能，同时，可以监控设备的运行状态。

i.中心监控管理服务器设置在计算机室。配置要求如下：

- 2U 单路标准机架式服务器
- CPU：2 颗 16 核 Intel core1.9GHz 或更高；
- 内存：2*16G，DR4，16 根内存插槽，最大支持扩展至 2TB 内存；
- 硬盘：2 块 600G 10K 2.5 英寸 SAS 盘
- 阵列卡：标配 SAS_HBA 卡，支持 RAID0/1/10，支持断电保护
- PCIE 扩展：最大可支持 6 个 PCIe 扩展插槽
- 网口：4 个千兆电口
- 其他接口：1 个千兆 RJ-45 管理接口，4 个 USB 3.0 接口，1 个 VGA 口
- 电源：冗余电源
- 操作系统：Linux 或国产安全中文系统；
- 预装中心监控管理系统软件
- 带有丰富的、成熟的系统软件、支持软件及应用软件，以便实现监控系统的各种功能，并达到其技术性能要求。

（2）视频存储服务器（CVR）

视频存储服务器（CVR）是网络存储的管理者，集中配置以海量存储方式实现录像计划，按计划执行录像任务。

主泵站视频存储服务器配置要求：

a.72 盘位磁盘阵列；1536Mbps 接入带宽,2 个千兆网口；

b.支持视频流和图片、视频文件进行混合直写存储；

c.支持 SMART IPC 接入，支持存储智能信息，实现智能事件检索功能，精确定位重点事件，并可通过平台进行智能浓缩播放，有效节省客户时间。

d.8U 机架式 72 盘位、冗余电源、支持 SATA 硬盘；

e.64 位多核处理器、4GB（标配，可扩展至 512G）；

f.72 块 8T 企业级 SATA 磁盘；RAID 级别：支持 RAID 0、1、3、5、6、10、50，60、JBOD 模式；网络协议：RTSP/ONVIF/PSIA/SIP（GB/T28181）。

2）流媒体服务器

流媒体服务器主要功能如下：

(1)负责从前端设备或者其他流媒体服务器请求媒体流，并且转发给相应的客户端和媒体存储设备，应具有媒体集中转发、媒体复制转发、媒体多级转发、状态信息上报等功能。

(2)支持流媒体转发负载均衡功能，可以将转发数据流平均分配到各个服务器，减轻单台服务器的负载；

(3)硬件配置要求：

CPU：不低于 1 颗 8 核 3.5GHz；

内存：2*16G DDR4，4 根内存插槽，最大支持扩展至 128GB，支持单条容量 16GB/32GB，内存频率支持 2666/2400MHz，支持内存 RAS 技术；

硬盘：2 块 1T 7.2K 3.5 英寸 SATA 盘，最高支持 4 块 3.5 寸（兼容 2.5 寸）热插拔 SATA/SAS 硬盘，内置 1 个 TF 插槽；

阵列卡：标配 SAS_HBA 卡，支持 RAID0/1/10；

PCIE 扩展：支持 1 个 PCIE*8+1 个 PCIE*16；

网口：2 个千兆电口；

其他接口：1 个千兆 RJ-45 管理接口，4 个 USB 3.0 接口，2 个位于机箱后部，1 个 VGA 口；

电源：冗余电源

操作系统：Linux 或国产安全中文系统。

3）视频工作站

基本配置要求为：

CPU：采用 RISC 技术或更先进的技术， 8 核，字长 64 位，个数 2 个；

主频：≥2×2.4GHz；

内存：≥16GB（可扩展，支持扩展（虚拟）内存）；

硬盘：≥1T（可扩展）；

接口： USB3.0 接口及串/并口的数量应满足使用要求，2 个 100/1000M 自适应端口；

彩色图形卡：1 块 1GB 显卡；

彩色显示器： 1 台液晶，≥ 24"，分辨率≥ 1920×1080，平面直角，抗反射、防眩光；

标准键盘、光电鼠标、冗余风扇；

操作系统：Linux 或国产安全中文系统；

汉化功能：符合中国国标 GB2312—80，支持双字节的汉字处理能力，命令和实用程序及 Motif 图形界面都应有相应的汉字功能。

电源：冗余电源，可热插拔电源模块；硬件应支持掉电保护和电源恢复后的自动重新启动功能。

其它附件。

4）控制键盘

(1)使用网络控制方式；

(2)屏幕区和摇杆区采用分体设计；

(3)支持网络方式接入本司全系列 DVR、DVS、NVR、网络摄像机、球机等设备

(4)支持在触控屏上预览图像或通过 HDMI/DVI 将图像投到外接显示屏上

(5)支持控制视频综合平台、解码器、多屏控制器，直观展示电视墙布局

(6)支持云台控制，支持预置点、巡航和轨迹的设置与调用

(7)支持回放硬盘录像机上的录像文件，支持控制解码器回放

(8)支持抓图、录像功能，文件保存至 U 盘或上传至 FTP 服务器

(9)支持最多添加 8000 台设备，支持以 ONVIF 协议接入设备

(10)支持通过 excel 批量添加监控点位，借助 U 盘导入

(11)两级用户权限，支持 32 个用户，1 个 admin 管理员用户和 31 个操作员用户

(12)支持 U 盘升级及导入/导出配置文件

(13)可以实现对前端通道的云台控制。

(14)支持多种输入方式：大写字母、小写字母、数字等。卖方应根据摄像机安装的位置来确定控制方式，确保控制可靠。

5）网络交换机

泵站配置 1 台网络交换机，基本配置要求为：

- 交换机采用工业级产品，机架式，48 口千兆全网管三层交换机。

包含 48 个百兆电口，2 个千兆电口，2 个复用的千兆光口，支持通过 console 口管理；

- 交换容量 64Gbps，包转发率 6.6Mpps；1U 高度；
- 支持 VLAN，流量控制，ACL，QOS，支持 SNMP V1/V2c/V3 网管；
- 交、直流供电。

6）网络三层核心主交换机

- 交换机采用工业级产品；
- 全网管三层交换机，机架式；
- 24 个千兆光口，8 个复用的千兆电口，4 个万兆 SFP+光口；
- 1 个业务扩展槽，2 个电源模块槽位，2 个风扇模块槽位，交换容量 598Gbps，包转发率 222Mpps，1U 高度；
- 交、直流供电；支持 RIP/OSPF/BGP/IS-IS/VRRP，IPv6，VLAN，流量控制，ACL，QoS，端口镜像，环网 RRPP/ERPS、支持 SNMP V1/V2c/V3 网管。

7）视频解码器

- 高清视音频解码器，采用 Linux 操作系统或其它国产操作系统，运行稳定可靠
- 输入接口：支持一路 VGA 和一路 DVI 接入
- 输出接口：支持 16 路 HDMI 和 8 路 BNC 输出，HDMI（可以转 DVI-D）（奇数口）输出分辨率最高支持 4K（3840*2160@30HZ）

- 编码格式：支持 H.265、H.264、MPEG4、MJPEG 等主流的编码格式；
- 封装格式：支持 PS、RTP、TS、ES 等主流的封装格式；
- 音频解码：支持 G.722、G.711A、G.726、G.711U、MPEG2-L2、AAC 音频格式的解码；
- 解码能力：支持 16 路 1200W，或 32 路 800W，或 48 路 500W，或 80 路 300W，或 128 路 1080P 及以下分辨率同时实时解码；
- 画面分割：支持 1、2、4、6、8、9、10、12、16、25、36 画面分割显示。
- 网络接口：2 个 RJ45 10M/100M/1000Mbps 自适应管理网口
- 2 个 RJ45 10M/100M/1000Mbps 自适应以太网接口
- 16 个 RJ45 10M/100M 自适应以太网接口
- 音频接口：支持 16 路音频输出，1 路对讲输入，1 路对讲输出
- 串行接口：一个标准 232 接口（RJ45）、一个标准 485 接口
- 报警接口：8 路报警输入，8 路报警输出

8）网络防火墙

泵站机柜内设置一台网络防火墙，用于通过外网进行对外推送。

性能类型	性能参数和要求
系统架构	采用专用多核硬件平台，双电源
硬件规格	6 个千兆电口
性能	★防火墙 1518 字节吞吐量≥3.5G bps ★在同时开启防火墙、IPS、防病毒、APP 识别的情况下，整机 HTTP 有效吞吐量≥1 Gbps。
	每秒新建 HTTP 连接数≥ 2 万
	最大并发连接数≥220 万
访问控制	★支持基于接口/安全域、地址、用户、服务、应用和时间的防火墙访问控制策略。
	★支持基于接口/安全域、地址、用户、服务、应用和时间的会话控制策略，包括总连接数控制、每秒总新建连接数控制、每 IP 总连接数控制、每 IP 新建连接数控制。
	支持策略预编译技术，在大量防火墙访问控制策略情况下整机性能不受影响。提供相关界面截图。
	支持路由、透明及混合部署模式
	支持常见 DOS 攻击防护及 ARP 攻击防护
	支持基于协议的长连接管理
入侵防御	支持并开通网络入侵检测及防御功能，入侵防御事件库事件数量不少于 4000 条
	可基于 IP 地址、网段、用户、时间、VLAN、协议类型等条件设定入侵防御模块的检测事件及响应方式。
	具备协议自动识别功能；支持自定义事件功能；
	提供 SQL 注入攻击、XSS 攻击的检测和防御功能，对 Web 服务系统提供保护；
防病毒	支持并开通对 HTTP、FTP、SMTP、POP3、IMAP 协议的病毒检测和过滤功能；
	支持对文件感染型病毒、蠕虫病毒、脚本病毒、宏病毒、木马、恶意软件等过滤，病毒库数量不少于 1000 万。
	防病毒功能开启后，整机处理性能衰减不超过 30%
行为管理及流量控制	★支持并开通基于 DPI 和 DFI 技术的应用特征识别及行为控制，应用识别的种类不少于 1000 种
	支持并开通基于 URL 分类库的 WEB 访问管理，URL 分类库规模不少于 2000 万条

	支持并开通基于线路和多层通道嵌套的带宽管理和流量控制功能，提供至少四层管道嵌套的流控界面截图。
	支持基于接口的上下行带宽管理
	支持高、中、低优先级通道设置
	支持基于应用、用户、源地址、目标地址、服务、时间的通道匹配
	支持带宽限制、带宽保障和弹性带宽
网络特性	★支持静态路由、动态路由（RIP、OSPF、BGP4）
	★支持基于入接口、源地址、目标地址、服务端口、应用类型的策略路由。
	★支持并开通链路负载均衡，提供轮询、加权轮询、哈希等多种负载均衡算法。
	★支持并开通 IPSec VPN 和 L2TP VPN。
	支持通过 ICMP、TCP、DNS 和 HTTP 协议实现对链路可用性的多重健康检查。
	支持源 NAT、目的 NAT、静态 NAT，支持一对一、一对多和多对多等形式的 NAT
	支持各种应用协议的 NAT 穿越：FTP、TFTP、H.323、SQL＊NET
	支持标准 DHCP 服务功能，支持 DHCP 条件下的 IP/MAC 绑定及 IP 地址排除等功能。
	支持 DNS 透明代理功能，可将指定范围内的 DNS 请求自动重定向至管理员指定的 DNS 服务器，且支持多台 DNS 服务器的负载均衡。
	支持标准 DNS 服务器功能，支持多种 DNS 记录，包括 A ，NS，CNMAE，TXT，MX，PTR 记录。

9）监控前端设备

监控前端的功能是采集图像信号，传输到监控中心系统平台；同时接收系统平台的远程控制命令，控制摄像机的动作。

（1）室内网络高清智能球机：

- 400 万像素，红外网络高清智能球机
- 支持区域入侵侦测、越界侦测、进入区域侦测和离开区域侦等智能侦测
- 支持切换为人脸抓拍模式，最大同时抓拍 5 张人脸
- 采用高效补光阵列，低功耗，红外补光 100m
- 传感器类型: 1/2.8" progressive scan CMOS
- 最低照度: 0 Lux with IR,彩色：0.005Lux @ (F1.6，AGC ON)；黑白：0.001Lux @ (F1.6，AGC ON)
- 宽动态: 120dB 超宽动态
- 焦距: 最大焦距不小于 110 mm, 不小于 23 倍光学变倍
- 视场角: 55~2.7° (广角-望远)
- 水平范围: 360°
- 垂直范围: -15°~-90°(自动翻转)
- 水平速度: 水平键控速度：0.1°-80°/s,速度可设;水平预置点速度：80°/s
- 垂直速度: 垂直键控速度：0.1°-80°/s,速度可设;垂直预置点速度：80°/s
- 主码流帧率分辨率: 50Hz:25fps (2560×1440)；60Hz: 30fps(2560×1440)
- 视频压缩标准: H.265,H.264,MJPEG
- 网络存储: NAS (NFS, SMB/ CIFS),ANR
- 支持互联网接入
- 网络接口: RJ45 网口，自适应 10M/100M 网络数据，支持 PoE（802.3at）供电
- SD 卡扩展: 支持 Micro SD(即 TF 卡)/Micro SDHC/Micro SDXC 卡,最大支持 256G
- 音频输入: 1 路音频输入

- 音频输出：1 路音频输出
- 红外照射距离：100 米
- 工作温湿度：-30℃-65℃,湿度小于 95%
- 防护：IP67

（2）室内防爆摄像机

- 200 万 1/1.8″CMOS 23 倍防爆智能球机
- 传感器类型：1/1.8″ Progressive Scan CMOS
- 最低照度：彩色：0.0005Lux @ (F1.5，AGC ON)；黑白：0.0001Lux @(F1.5，AGC ON)
- 焦距：最小焦距不小于 5.9mm，不小于 23 倍光学变倍
- 主码流分辨率：50Hz:50fps(1920×1080),60Hz:60fps(1920×1080)
- 视频压缩：H.265/H.264（Baseline、Main、High Profile）/MJPEG
- 运动范围：水平 0-360° 连续旋转垂直-10° ～ +90°
- 运动速度：

水平键控速度：0.1° -300° /s,速度可设，水平预置点速度：540° /s

垂直键控速度：0.1° -240° /s,速度可设，垂直预置点速度：400° /s

- Smart 图像增强：透雾、强光抑制、电子防抖
- 报警：7 进 2 出
- 网络接口：内置 RJ45 网口（支持 10M/100M 网络数据）
- 模拟视频输出：BNC 头
- 音频：1 进 1 出
- 具有 RS485 控制接口
- 防护等级：IP68
- 外壳材质：304 不锈钢
- 温度与湿度：-30℃~60℃，湿度小于 95%RH（无凝结）

（3）室外红外网络高清智能球机

- 400 万像素，红外智能球机
- 支持深度学习算法，提供精准的人车分类侦测、报警、联动跟踪
- 支持声光警戒：报警联动白光闪烁报警和声音报警，声音内容可选
- 支持区域入侵侦测、越界侦测、进入区域侦测和离开区域侦等智能侦测并联动跟踪
- 支持切换为人脸抓拍模式，最大同时抓拍 5 张人脸
- 内置扬声器：功率 5w；30m 不低于 60dB
- 采用高效补光阵列，低功耗，红外补光 150m
- 内置加热玻璃，有效除雾
- 传感器类型：1/2.8 " progressive scan CMOS
- 最低照度：彩色：0.005Lux @ (F1.2，AGC ON)；黑白：0.001Lux @(F1.2，AGC ON) ；0 Lux with IR
- 宽动态：120dB 超宽动态
- 焦距：最大焦距不小于 153 mm，不小于 32 倍光学变倍
- 视场角：54.3° ~ 2° (广角-望远)
- 水平范围：360°
- 垂直范围：-15° -90° (自动翻转)
- 水平速度：水平键控速度：0.1° -160° /s,速度可设;水平预置点速度：240° /s
- 垂直速度：垂直键控速度：0.1° -120° /s,速度可设;垂直预置点速度：200° /s
- 主码流帧率分辨率：50Hz:25fps (2560×1440)；60Hz:30fps (2560×1440)
- 视频压缩标准：H.265,H.264,MJPEG
- 网络存储：NAS (NFS，SMB/ CIFS)，ANR
- 网络接口：RJ45 网口，自适应 10M/100M 网络数据
- SD 卡扩展：支持 Micro SD(即 TF 卡)/Micro SDHC/Micro SDXC 卡,最大支持 256G
- 报警输入：2 路报警输入
- 报警输出：1 路报警输出

- 音频输入：1 路音频输入
- 音频输出：1 路音频输出
- 红外照射距离：150 米
- 报警灯：30 米
- 工作温湿度：-30℃-65℃,湿度小于 90%
- 除雾：加热玻璃除雾
- 防护：IP68

4）监控前端设备的设置

泵站及前池摄像点布置表

序号	安装地点	名称	动/定态	数量
1	集水井	室内网络高速红外智能球机	动	1
2	主厂房水泵层上游侧	室内网络高速红外智能球机	动	2
3	主厂房（消防水泵）	室内网络高速红外智能球机	动	2
4	副厂房设备间	室内网络高速红外智能球机	动	2
5	副厂房值班室	室内网络高速红外智能球机	动	1
6	副厂房中控室	室内网络高速红外智能球机	动	2
7	副厂房工具间	室内网络高速红外智能球机	动	1
8	安装间进场大门	室外红外网络高清智能球机	动	1
9	主变及出线场	室外红外网络高清智能球机	动	2
10	线路终端杆	室外红外网络高清智能球机	动	1
11	厂区大门	室外红外网络高清智能球机	动	1
12	厂区四角	室外红外网络高清智能球机	动	4
13	合计			20

卖方可根据上述原则进行调整，具体数目及安装地点，随着工程建设的进程进行调整。

5）前端配套设备

（1）监控立杆（配高度不小于 4.5m，直径不小于 200mm，壁厚不小于 6mm 的镀锌钢管）

（2）室外机箱（含电源、光端机、防雷器等）

（3）前端防雷接地设备

（4）前端设备供电

具体供电方式根据监控点的分布情况，泵站厂房内采用集中供电方式，对于较为分散的监控点采取就近取电的方式为前端设备来进行供电。

10）网络传输设备

网络传输设备的功能是进行信号传输，包括连接监控前端摄像机、中心管理服务器、流媒体服务器、视屏工作站、交换机、的网络双绞线、光纤等设备。

（1）摄像机至接入层交换机之间的传输线缆选择应符合下列规定:

a.传输距离不大于 90m 时采用超五类屏蔽双绞线。

b.传输距离大于 90m 时，采用光缆。卖方应根据现场实际情况配置光缆传输设备。光缆的选择应满足以下要求：

根据系统的传输距离选择适合类型的光缆;

光缆芯线数的选择应根据实际使用要求，以及预留适当芯线余量等因素综合考虑;

光缆类型和护层结构的选择应满足敷设地段的使用环境，以及敷设方式的要求。

c.卖方所提供的网络传输设备应克服泵站各种高低压电器对信号传输的干扰影响，同时也应克服长距离传输电缆的信号衰耗。

d.为了避免大气过电压的侵害，在视频线、控制总线、电源线上安装过电压保护器。

11）主设备机柜及电源设备

（1）工业电视系统中的交换机、CVR、中心监控管理服务器、流媒体服务器等应放置在 1 面主设备机柜里，在主设备机柜装设风扇进行柜内通风冷却。机柜布置在计算机室内。视频工作站布置在中控室主控台上。

（2）为合同设备的进线电源回路配置必要的空气开关、熔断器、浪涌保护器等元器件。

（3）屏柜上应设置必要的按钮、操作把手等作为电源投切、就地操作、信号复归及调试手段。
（4）设置信号灯，反映电源状态、运行工况及故障信号。
（5）配置中间继电器用于输出必要的信号接点。
（6）配置温湿度控制器及加热器用于柜内驱潮；配置自动照明装置用于门开关控制的柜内照明。

3.6 工业电视软件要求

CG. 3.6.1 实时视频和录像要求

- 支持视频客户端同时选择主码流、子码流或其他码流播放；
- 支持打开多个独立的实时视频窗口，每个窗口可以进行 1/4/9/16/32 划分，每个窗口可以在单独显示设备上播放；
- 支持对实时监控画面进行抓拍；支持自动抓拍。支持系统内的组织、人员、车辆、用户、角色、认证、区域等的配置和管理；包含图上监控、事件联动、视频网管、门禁网管、紧急报警、违停球接入等功能。
- 支持对实时监控画面进行本地录像。
- 支持创建、修改和删除多个巡检队列，每个巡检队列包括窗口布局、摄像头列表、巡检间隔。支持轮巡的暂停和恢复。
- 支持在时间轴上显示录像，有录像和没有录像的部分区分显示
- 支持多镜头按照时间点同步进行录像回放操作，支持 9 路 8 倍数同步录像回放。
- 支持 16 路录像回放
- 支持平台、前端录像回放。
- 支持快进、慢进、单帧前进、单帧退、倒放播放。
- 支持录像回放时添加书签、本地录像、抓拍图片。
- 支持保证实时录像的情况下，尽快下载录像文件。

1）系统存储功能要求

- 支持根据用户设置的存储策略，平台可以对录像进行抽帧处理，通过降低录像帧率，减少录像大小，节省存储空间。
- 支持前端录像缓存功能，当网络中断时，前端可进行录像缓存，网络恢复后，可将录像传给平台，保证录像的完整性；
- 支持录像复核功能，保证有价值的录像长期保存；
- 支持录像备份存储，支持同时 3 份备份录像存储。

2）系统告警功能要求

- 支持告警联动，包括：联动录像、联动抓拍、联动预置位、联动开关量输出、联动客户端视频弹出、联动视频在电视墙上播放、联动短信、联动彩信、联动 Email。
- 支持客户端配置告警提示，包括：弹出窗口提示、声音提示、告警信息闪烁。
- 支持与消防系统联动告警，可接受消防系统上传告警信息并实现与工业电视系统联动。

3）语音功能要求

系统应支持语音对讲和语音广播功能。

4）安全性要求

- 媒体存储服务器应支持 N+M 备份，当某一台媒体存储服务器故障后，存储业务即可自动切换至其他备份服务器上，不会影响系统的正常业务；
- 支持在前端视频中添加数字签名或者水印。
- 支持存储服务检测和监控功能，方便用户检测和及时发现存储故障。

5）系统管理功能

- 支持自动发现功能，自动发现前端摄像头和 CVR 设备，支持前端批量添加和管理；
- 支持平台用户管理，可区分管理员和操作员，各个用户权限可以设置；
- 支持对前端设备参数进行远程配置；
- 支持操作日志、运行日志查询管理功能；
- 支持按照指定的时间段，进行用户量、监控点、业务总量、业务量峰值汇总统计，形成报表，以及做动态统计报表。
- 支持对系统内各个业务服务器的参数配置与管理

- 支持外接键盘控制功能；

6）系统开发性要求

- 支持接入 ONVIF 协议的前端设备；
- 支持与其他 WEB 服务器对接，实现通过 WEB 访问视频图像；
- 支持 H.264、H.265 设备解码；
- 可与电厂现有的 MIS 网联动。
- 用于平台对外标准化互联互通（跨网、异构）的组件。支持通用视频联网标准协（GB/T28181、DB33/T629）,提供支持其他联网标准的扩展能力。

7）系统扩展能力

系统结构应有 40%～50%的扩展余量。在系统更新或扩展时不会对原有的系统作较大的改动。

8）视频级联能力

系统应具有往上级推送视频的能力。

CH. 3.5.7 试验

1）总体要求

（1）卖方提供的工业电视系统及其附属设备装置、设备、器件必须通过国家鉴定和进行过型式试验。

（2）工业电视系统及其附属设备必须进行厂家的产品标准试验以及本技术条款规定的所有功能、性能试验，以明确系统设备是否已达到规定要求的性能指标。

（3）试验分为工厂试验、出厂检查试验和现场试验、性能试验。

（4）工厂系统试验应按设备的最终安装位置要求配置接线端子的连接电缆。通信连接器、I/O 装置应在工厂实验时，加载适当的衰减器和噪音发生器用以模拟泵站环境的最恶劣工作条件。

（5）现场试验应在安装完毕的设备上进行。工业电视系统及其附属设备在完成现场试验等全部试验内容并经检验合格后，还必须进行分步试运行、全厂联合试运行。试运行时间不少于 72 小时。有关质量保证期、履约保证金等适用本招标文件相关商务条款。

（6）完成所要求的试验项目所必需的全部试验设备由卖方完成，除合同另有规定以外的试验设备均不包括在合同总价中，且买方有权进行选购或拒绝。

（7）卖方应向买方提交型式试验报告。

（8）卖方应提出工厂装配及检查试验和现场试验计划，并经买方同意。计划应包括试验项目和试验时间安排。

（9）卖方提交的试验大纲必须包括性能指标的计算方法、检验办法和符合合同要求的检验标准。

（10）在试验开始 30 日以前卖方应提出每个试验项目的试验大纲及检验标准。试验项目和方法应符合国标和部标等有关规定。试验大纲内容应包括试验项目、试验目的、试验程序、试验标准试验时间及进度、安全措施等。

（11）卖方在完成设备的生产、调试后，准备出厂之前，应在买方代表见证下进行出厂试验和验收，否则发包方有权拒收。

（12）现场试验（包括性能试验）由买方主持并组织包括卖方在内的现场试验领导小组，按已经买方同意的试验大纲进行实施。

（13）所有试验报告按单项试验内容由卖方依照本合同及有关规程规范负责编制，且其内容应包括：试验项目、试验目的、试验程序、试验表格、计算实例、计算过程使用的各种曲线，全部测试结果汇总，最终成果的修正和调整测量综合误差说明及对试验成果的讨论意见和结论等。试验结论需征得买方的同意。试验报告按合同文件规定的份数按期提交买方。

2）型式试验

卖方提供的合同设备应进行过型式试验，并提供型式试验报告；试验项目如下（但不限于此）

- 温度适应性试验
- 温度贮存性能试验
- 电源适应性试验
- 抗振动性能试验
- 抗冲击性能试验
- 抗干扰性能试验
- 抗电磁场辐射性能试验

- 抗潮湿性能试验
- 绝缘性能试验
- 机械寿命检验
- 接口功能及技术性能检验
- 交流电源技术性能检验
- 直流电源技术性能检验
- 设备及元件功能检验
- 连续通电试验

3）工厂试验

（1）电源试验

- 设备的检查和起动
- 电源适应性检验
- 交流电源技术性能检验
- 直流电源技术性能检验

（2）功能检验

- 各项功能检验
- 绝缘性能检验
- 噪声干扰试验
- 接口功能及技术性能检验

（3）工艺检验

按照技术条款中第 1 章第 10 项“设备与电气盘柜一般要求”要求逐项检查。

（4）技术性能试验

- 逻辑回路及其联动正确性检查
- 系统设备的硬件软件自检和起动
- 系统时钟试验
- 输入/输出回路检查
- 开关量输入/输出回路的耐压试验

（5）其他性能试验

- 核实系统人机界面的输入、显示和记录功能
- 检测控制、保护、信号及检测等设备动作正确性试验

（6）连续通电试验

- 在全系统装置接入、完全仿真条件下，进行 72 小时连续通电试验，设备不应损坏或出现异常情况
- 在上述仿真条件下，进行接口设备（含通信通道、电源模块、人机界面、I/O 等）的技术特性及功能测试
- 在上述仿真条件下，进行系统功能检验
- 在上述仿真条件下，进行 CPU 负载率检测
- 在上述仿真条件下，进行系统维护检验

4）出厂试验

（1）摄像部分出厂试验

- 摄像机制式试验；
- 摄像机清晰度试验；
- 摄像机灵敏度试验；
- 摄像机信噪比试验；
- 镜头遥控变焦、聚焦试验；
- 镜头自动光圈试验；
- 摄像机防护罩功能试验。

（2）监视和记录部分出厂试验

- 监视器制式试验；
- 监视器清晰度试验；

- 监视器各调节功能试验；
- 图像叠加字符和画面分割试验
- 网络存储设备录放制式和方式试验；
- 网络存储设备各技术指标试验；
- 网络存储设备各种功能试验；

（3）控制部分出厂试验

- 主设备机柜内部布置及外观检查；
- 用控制键盘作各种操作功能试验；

5）现场试验

现场试验应在合同设备现场安装完毕后，由卖方在买方代表、监理工程师的指导及见证下进行。

（1）外观检查

- 型号及数量检查
- 外观及结构检查
- 铭牌检查
- 安装检查，核对内部接线及输入/输出接线、电源以及设备各部件

（2）功能及技术性能试验（注：见证项目需等买方人员一起做试验）

- 系统装置功能试验（见证项目）
- 系统装置性能检验（见证项目）
- 输入/输出信号通道试验（见证项目）
- 人机接口试验
- 系统在线维护功能试验
- 系统的起动、操作检查以及硬件软件自检试验
- 绝缘试验（见证项目）
- 高频抗干扰试验（见证项目）
- 动态模拟试验：模拟泵站现场条件下的故障、振荡下故障及转换性故障等情况，检查装置动作情况，模拟系统的接线和试验项目根据规范书的要求，有卖方和买方在试验前协商确定（见证项目）
- 模拟长距离信号传输及显示试验；
- 模拟长距离遥控操作试验；
- 电磁兼容性试验：卖方应严格按照国际标准对所提供的监控系统进行电磁兼容性试验，并确保全系统达到这些国际标准的要求。

6）试运行

- 按照经买方代表、监理工程师审查过的试验大纲内容进行；
- 试验内容应满足规范以及工业电视系统投运要求所必需进行的试验项目；
- 在试运行期间由卖方人员进行按买方要求的各种技术数据的测试；
- 在试运行期间作各种控制操作试验；
- 试运行时间为连续 72h。

3.7 UPS 电源技术要求

泵站选用 5kVA/4h 在线式 UPS 电源。

UPS 电源采用在线式双变换拓朴架构设计，DC/AC 变换器采用 SPWM 脉宽调制技术、IGBT 功率模块以及输出隔离变压器；

市电异常或市电恢复正常时，UPS 的输出均无切换时间；

具有宽广的交流输入电压范围；

完善的电池管理技术；

采用先进的恒流恒压自动转换充电技术；

可并联的自主均流型充电器；

完善的保护功能，具有交流输入过、欠压保护；输出过、欠压保护；输出过载、短路保护；逆变器过温保护、电池欠压预警、保护功能、电池过充电保护等功能；

冷启动功能，在无市电的状态下，可直接用电池组启动 UPS，满足用户的应急需求。并具备超强的冷启动能力，可在满载的情况下进行冷启动操作；

系统具有“四遥“功能，应具备 RS—232 或 RS—485 通信接口，并能通过监控模块实现本地和远端监控功能。

CI. 3.7.1 UPS 电源技术参数

1）环境条件

•环境温度：－20℃～+45℃

•相对湿度：≤93%｛（40±2℃）无凝露｝

•按 GB3859.2 规定降容使用；

•噪声：不大于 50dB（1m处）

•振动：装置应能承受 GB7261 第 16.3 条规定的严酷等级为 1 级的振动耐久能力试验。试验后无紧固件振动及结构件损坏。

•防护等级：IP20

2）出线分路：2×15A、2×10A，要求不少于 4 路出线；

3）输入指标

•电压额定值：220V；

•频率额定值：50Hz；

•电压允许变动范围：－15%～+10%；

•频率允许变动范围：±4%；

•功率因数：＞0.8（在额定线性负载时）；

•电压谐波失真度：≤5%；

•功率软启动：10～15s 内爬升到额定功率。

4）输出指标

•电压额定值：220V；

•电压可调范围：±5%；

•频率额定值： 50Hz；

•电压精度：稳态：±1%；瞬态：±5%；

•瞬态电压恢复时间： ≤50ms；

•频率精度：±0.1（内同步）；

•频率同步范围：±0.5，±1，±1.5，±2Hz；

•频率调节速率：0.1～1Hz/s；

•电压波形失真度：≤3%（线性负载） ≤5%（非线性负载）；

•过载能力：10min（125%额定电流） 10s（150%额定电流）；

•限流：100%～110%额定电流可调；

•负载功率因数：0.8（滞后）。

5）静态开关指标

•过载能力：100ms（10 倍额定电流）；

•转换时间：≤1ms。

•电磁兼容限值：应符合 YD/T983-1998 中规定的限值；

•保护功能

输出短路保护；

输出过载保护；

过温度保护；

电池电压低保护；

输出过欠压保护 。

6）抗雷击浪涌能力

UPS 应具有防雷装置，能承受模拟雷击电压波形 10/700μs，幅值为 5Kv 的冲击 5 次，模拟雷击电流波形 8/20μs，幅值为 20Ka 的冲击 5 次，每次冲击间隔 1 分钟，设备仍能正常工作。

7）遥测、遥信性能

UPS 应具备 RS232 或 RS485/422 标准通信接口，并提供与通信接口配套使用的通信线缆和各种告警信号输出端子。

8）安全要求

•绝缘电阻:UPS 的输入端、输出端对地施加 500V 直流电压时，绝缘电阻应大于 2M 欧姆；

•绝缘强度:UPS 的输入端、输出端对地应能承受 50Hz、2000V 的交流电压 1 分钟，漏电流应小于 10Ma；或 2800V 直流电压 1 分钟，漏电流应小于 1Ma，无击穿，无飞弧；

•对地漏电流:UPS 机壳对地的漏电流应不大于 3.5Ma。

9）可靠性要求

UPS 设备在正常使用环境条件下，平均无故障间隔时间 MTBF 应不小于 100000h（不含蓄电池）。

CJ. 3.7.2 阀控式密封免维修蓄电池技术要求

阀控式密封蓄电池全部单元组成单一机架安装在蓄电池柜中。

a 充电电压：

浮充电压: 13.5 V

均衡充电电压: 14.1 V

b 蓄电池端电压的均衡性:由若干个单体组成的蓄电池组，其单体间的开路电压最高与最低差值：≤ 100 mV

c 蓄电池自放电损失每天： ≤ 0.14 %

d 蓄电池使用寿命在浮充状态下： 不应小于 8 年

e 蓄电池应具有防酸防爆性能。正常工作中应无酸雾逸出，遇有明火内部不应爆。

f 配置及组装方式：蓄电池应随 UPS 电源配套供货，并采用柜式组装方式。

蓄电池在环境温度-15℃～+45℃条件下使用

g 控制台

控制桌 长度≥2.5m，宽度 1.0m 含 2 套座椅

h 机房装修

装修风格简洁大方。配套设施要美观、经久耐用。

控制室墙壁四周均采用浅色色调，如墙壁四周米黄色，浅绿，桌椅浅咖啡色等。所有窗户都应用深色窗帘遮挡。控制室应避免采用自然光源，而采用人工光源，避免直射。使用日光型灯光，不使用带镇流器的日光灯，以免引起干扰，禁止使用彩灯，避免使用频闪光源。

控制室内的温度、湿度应适宜、通常考虑为 18-22℃的温度，60%-80%湿度较合理。为保证室内空气新鲜，每人每时换气量不小于 18 立方米。控制室的环境噪声级要求为 40dB（A），以形成良好的环境；

机房与控制室之间的墙面做隔音处理，防止机房噪音传入。

机房铺设架空活动地板（计算机房用成品活动地板）活动地板距混凝土地面为 150mm，室内管线均暗敷在活动地板下。地板骨架要考虑其承重。距活动地板增加 0.3 米高度设电源插座若干；

室内安装空调，机房要考虑通风换气和散热、防雷接地系统良好。

3.8 网络通信管理机

CK. 3.8.1 主要技术参数与规格

1）硬件参数

（1）处理器：采用工业级嵌入式处理器，主频不低于 800MHz。

（2）内存：系统内存不低于 512MB，闪存不低于 1GB。

（3）存储：具备本地数据存储功能，存储容量不低于 8GB（或支持 SD 卡/TF 卡扩展），支持不少于 30 天的历史数据存储。

（4）电源：

支持交直流双电源输入（AC/DC 85V ~ 265V），适应工业现场电源环境。

电源功耗：不大于 15W。

具备电源防反接、过压、过流保护功能。

（5）时钟：内置硬件时钟，支持 NTP（网络时间协议）对时，时钟精度误差不大于±1 秒/天。

（6）结构：标准 1U 或 1.5U 机架式安装，或符合现场安装条件的 DIN 导轨安装。外壳采用金属材质，具备良好的电磁屏蔽和散热性能。

（7）工作环境：

工作温度：-25℃ ~ +70℃

相对湿度：5% ~ 95%（无凝露）

2）接口要求

（1）以太网接口：

数量：不少于 4 个 10/100M 自适应以太网电口（RJ45），支持独立 IP 配置。

功能：支持端口隔离、链路聚合、冗余网络配置。

（2）串行接口：

数量：不少于 8 个光电隔离 RS-485 串口；可选配 RS-232/RS-422 接口。

隔离电压：各串口之间及与系统电源之间隔离电压不低于 2500Vrms。

波特率：支持 300 ~ 115200bps 可配置。

（3）其他接口：

不少于 2 个 USB 2.0 接口，用于本地维护、升级和数据导出。

具备状态指示灯（电源、运行、通信、告警等）。

CL. 3.8.2 功能要求

1）数据采集与转发

（1）协议支持：支持国内外主流电力及工业通信协议，包括但不限于：

（2）上行协议：IEC 60870-5-104、IEC 61850（MMS）、Modbus TCP、MQTT 等。

（3）下行协议：IEC 60870-5-101、Modbus RTU、DL/T 645、CJ/T 188、OPC DA 等。

投标方应提供协议库清单，并承诺根据需求免费增加非标规约的开发。

（4）采集能力：单台设备支持不少于 200 台终端设备（如智能电表、继电保护装置、温控器、直流屏等）的数据接入。

数据点容量：支持不少于 5000 个数据点（遥测、遥信、遥控、遥调）的采集与处理。

2）本地逻辑与边缘计算

（1）脚本支持：支持内置脚本（如 Lua 或 Python）或图形化逻辑编程，实现：

（2）数据运算（加法、乘法、逻辑判断）。

（3）阈值告警（越限、变化率、死区值设置）。

（4）联动控制（满足条件时自动下发遥控指令）。

（5）断点续传：当与主站网络中断时，应能自动缓存历史数据；网络恢复后，自动补传数据，确保数据不丢失。

3）管理与维护

（1）配置管理：支持本地 Console 口、Web 页面及专用配置软件进行参数设置。配置界面应支持导入/导出功能，便于批量部署。

（2）远程维护：支持通过以太网进行远程固件升级、配置文件下发、故障诊断和日志提取。

（3）自诊断：具备硬件自检功能（CPU、内存、通信接口状态），故障时能主动上报告警并点亮面板告警灯。

（4）日志记录：记录操作日志、事件日志和通信日志，日志存储周期不低于 90 天。

4）电磁兼容性（EMC）

（1）设备应具备高抗干扰能力，符合工业四级标准：

（2）静电放电抗扰度：接触放电±8kV，空气放电±15kV。

（3）电快速瞬变脉冲群抗扰度：电源端口±4kV，信号端口±2kV。

（4）浪涌（冲击）抗扰度：电源端口线-地±4kV，线-线±2kV。

（5）射频电磁场辐射抗扰度：10V/m。

CM. 3.8.3 可靠性要求

（1）平均无故障时间（MTBF）：不低于 100,000 小时。

（2）看门狗：具备硬件看门狗，在设备异常死机时能自动重启恢复。

（3）防护等级：不低于 IP20。

CN. 3.8.4 资料与技术服务

（1）资料：投标方应随设备提供详细的技术手册、用户手册、通信协议点表、安装指南及合格证。

（2）培训：提供不少于 2 个工作日的现场技术培训和调试指导。

（3）质保：设备质保期不少于 24 个月，质保期内提供免费的故障维修或更换服务。

（4）技术支持：承诺在质保期内提供 7×24 小时电话技术支持，紧急故障 4 小时内响应。

3.9 网络打印机

黑白激光网络打印机（1 台）
带有汉字库，符合国标 GB2312—80
分辨率：≥ 1200dpi
打印尺寸：A3
打印速度：≥ 12ppm
彩色激光网络打印机（1 台）
带有汉字库，符合国标 GB2312—80
分辨率：≥ 1200dpi
打印尺寸：A4
打印速度：≥ 4ppm

打印机可挂接在网络上，呈分布状态。每台打印机均可设置为网络共享，也可设置为任一网络节点机专用。

彩色激光打印机可以拷贝任何一台工作站显示器上的画面。

3.10 元件与工艺要求

除非另有规定，电气设备应符合上述所列的标准和规程，同时考虑上述所列的运行条件，所有技术规范的要求和所有制造厂的保证值均应根据这些条件制定。买方提供的外部电源为 50Hz 单相交流 220V 或三相交流 380V 电源，或者直流 220V 电源。计算机监控系统、全厂辅机控制系统所需的其它电源由卖方自备。导线的安装应符合 ANSI 标准有关条款的要求。

CO. 3.10.1 变送器和传感器

变送器和传感器应能适用于需精确测量的物理量。其输出应为 4～20mA（满刻度）直流电流，负载电阻不小于 750Ω。除另有规定外，25℃时的最大允许误差应不超过满刻度的±0.25%，温度从－20℃至 60℃的变化引起的误差不超过满刻度的±0.5%。交流输出脉动应不超过 1%。设备的校准调节量应为满刻度的 10%，从 0～99%的响应时间应小于 300ms。在输入、输出、外接电源（如果有的话）和外壳接地之间应有电气隔离。所有的传感器的绝缘耐压试验值应符合 IEEE 472 SWC 的试验要求。

温度检测计（RTD）应选用铂金属型，0℃时，电阻为 100Ω。测量范围为 0～150℃，在该范围内测量精度为±1℃。

CP. 3.10.2 按钮

1）所有按钮应为重载防油结构，并有防误操作措施。
2）接点额定值
最高设计电压：交流 500V 和直流 250V
最大持续电流：10A（交流或直流）
最大感性开断电流：交流 220V，3A 和直流 220V，1.1A
最大感性关合电流：交流 220V，30A 和直流 220V，15A
3）按钮应符合 NEMA 标准有关条款的要求。

CQ. 3.10.3 继电器

1）继电器接点应具有足够的额定容量以满足运行的需要，继电器线圈应能持续带规定负荷工作，并具有耐热措施。继电器接点应由优良材料组成，重复动作接点不粘连。

2）所有继电器的铭牌应清楚标明：继电器型号、继电器功能、特性曲线、继电器线圈额定电流或电压、接点额定容量，铭牌应放在继电器的正面。

3）顺序继电器

用于逻辑控制的继电器应为重载型。该继电器应根据 NEMA 标准有关的条款进行设计和试验。接点数量应满足逻辑控制的要求和与泵站计算机监控系统连接的要求。继电器线圈能持续带规定负荷并具有耐热措施。出口继电器接点除满足控制要求外，至少每个继电器应预留 2 对常开接点和 2 对常闭接点备用。

4）延时继电器

延时继电器应为固态式，带有防尘盖和 2 个单极双掷接点回路并可调延时。如有规定，还应具有瞬时接点回路。时间继电器的延时应易于调整，且调整后保持不变；延时整定范围要求大于整定值的

50%，延时的整定应具有明显的刻度

CR. 3.10.4 指示仪表

指示仪表应为嵌入式数字显示仪表，盘后接线。所有指示仪表在运行中应能阻止或承受振动而不会使精度和灵敏度降低。仪表应经过校准并适合于所用的场合。仪表应包括调零器（便于在盘前调零）、防尘外壳。表的显示应为白色表盘、黑色刻度及指针。表计刻度盘盖板应防眩光。双指针表计指针为红、黑两色。其刻度弧度为 90°（直角）/300°（广角），精度为 1%。

CS. 3.10.5 电子元件和组件

所有电子元件应经过严格的筛选及防止老化，其设计寿命不少于 30 年。卖方应给出所有电子元件使用参数的允许偏差。

电子元件焊接在印刷电路板上，防止虚焊、松焊，不允许搭接，焊接表面应涂有一层保护层，以防止焊点被腐蚀。

一个或几个印刷电路板组成一个功能组件，印刷电路板之间用接触良好、可靠耐用、并有防松脱措施的接插器连接，不允许在印刷电路板之间用导线直接连接。卖方应同时供应接插器的试验接插头，以便需要时向装置输入试验信号或对装置测试。

印刷电路板上的所有元件和测点应有清楚、永久、耐清洗的标记，以表明元件号和组件号。所有接插器应有统一的规格。

CT. 3.10.6 指示灯

1）型式

指示灯应为开关板型，具有合适的有色灯盖和整体安装的电阻，指示灯的发光元件应采用 LED。有色灯盖应采用透明材料，不会因为灯发热而变软。应能从屏的前面进行指示灯的更换，并提供所有更换所需的专用工具。所有有色灯盖应具有互换性，而且所有的灯应为同一类型和额定值。

2）特殊要求

用于各种场合的指示灯由卖方选择并提交买方批准。

CU. 3.10.7 控制、转换和选择开关

1）型式

开关板或控制柜盘前安装的手动开关为重载、旋转式、带限位结构。

2）额定值

最高设计电压：交流 500V 或直流 250V；

持续工作电流：10A（交流或直流）；

最大感性开断电流：交流 220V，3A 或直流 220V，1.1A；

最大感性关合电流：交流 220V，30A 或直流 220V，15A。

3）面板

每个开关面板应能清楚地显示每一工作位置。面板的标志应由卖方选择并经买方批准。

4）手柄

开关手柄的型式和颜色应由卖方选择并经买方批准。

CV. 3.10.8 柜体结构

1）柜体

控制屏均为柜式结构，柜体应是全封闭的钢柜体，盘面平整。应至少涂两层底漆，面漆用亚光漆。电柜体外壳及面板由不小于 2mm 的冷轧钢板制成，柜体尺寸高为 2260mm，其中 60mm 为盘顶门楣的高度，服务器屏柜深为 1000mm，其余屏柜深为 800mm。柜体应有一定的刚度和强度，前后均开门，前门为外挂式（面相屏柜操作面，门轴在左侧，屏柜颜色 RAL7035），背面应为双开门设计，柜门装有带钥匙的安全锁，只有在门锁好时钥匙才能拔出。柜内设有一盏照明灯和一个插座，照明灯设计成由封闭门的开关控制，插座应为 10A、多联(两极和三极至少各 2 个)式并带有保险和开关。灯和插座的电源为 AC220V。在柜的前面和后面正上方设置门楣，控制屏（箱）的最终型式、尺寸、门楣的大小、样式及内容等将由业主统一确定。

如果需要，应安装百页窗以利通风。百页窗应设计成能防止昆虫进入，或者窗前装有格网。设有通风机的进风口应设防尘滤网，并应方便拆卸。

当柜体不只一面而排成一列时，柜体间应用螺栓连成整齐的一列。所有柜体内的母线和连接线应由卖方提供和安装。柜体间的母线和连线应由卖方提供并由其他承包商安装。

柜体内应装有电加热器，柜体的结构和加热器的放置应确保空气循环流畅，并在过热状态时不会损坏设备。加热器额定电压应为单相交流 220V，并带有温度控制器和投入/切除开关。

柜体底板应是可拆卸的,以利于电缆的引入，并在柜体底部设置有刚度良好的花钢板用于固定电缆。

柜体防护等级：不低于 IEC 标准的 IP41。

柜内所有元器件、设备采用双编号标识。

柜内应装有截面不小于 100mm2 的两根接地铜母线，并安装在柜的宽度方向上分别为接地和等电位二次接地铜排。盘内二次工作零电位应通过等电位接地铜排统一接入泵站公用零电位接地网，由公用零电位接地网与泵站公共接地网一点接地。柜的框架和所有设备的其它不载流金属部件都应和接地母线可靠连接。

柜体内的电缆和电线端部应有粘性的、自层压型的标志加以识别。标志上应印有与卖方图纸相符的电缆或电线的编号。标志上应有透明的层压表层，该表层能耐油、耐磨擦和耐高温。

2）组件布置

盘面组件的布置应均匀、整齐、尽可能对称，便于检修、操作和监视。不同电压等级的交流回路应隔开。面对电气盘正面，交流回路的组件相序排列从左到右或从上到下为 A－B－C－N。

3）盘内接线

每块盘的左、右两侧应设置端子排，以连接盘内、外的导线。每个端子一般只连接一根导线。

盘内组件应用绝缘铜导线直接连接，不允许在中间搭接或"T"接。盘内导线应整齐排列并适当固定。

强电和弱电布线应分开，以免互相干扰，活动门上器具与盘内设备的连线应是耐伸曲的软线，并应经盘内端子排连接。

组件和电缆应有防止电磁干扰和隔热的措施。所有其它组件与电子元件连接时，若组件的工作电压大于电子元件的开路电压时，应有相应的隔离措施。

面对电气盘正面，交流回路的导体相序从左到右、从上到下、从后到前，应为 A－B－C－N；直流回路的导体极性从左到右、从上到下、从后到前为正－负。

盘内连接导体的颜色，交流回路 A、B、C 分别为黄、绿、红色，中性线 N 为黑色，接地线为紫底黑条；直流正极回路赭色，直流负极回路蓝色。

4）材料

设备制造选用的材料应是新的、适用的优质产品，并且无缺陷。材料的规格、包括等级应符合相应的标准。

5）制造工艺

合同设备应在良好的工艺条件下进行制造，制造工艺应是经实践证实是最先进的。全部设计和制造工作应由专业技术人员和经训练的熟练技工担任。所有零部件应严格按规定的标准加工，零件可互换，便于修理。设备的生产过程应进行严格质量控制，确保提供设备的质量。

所有的配合件，应按其用途选择合适的机械制造公差，公差应符合国际标准协会（ISO）标准。

电气绝缘，纤维板或分隔板、木头或其他可能被真菌或寄生滋生物损害的材料表面应涂以适当材料的涂层。

6）保护涂层

含有铅或其它重金属或危险的化学物质不得用于保护涂层。

全部设备表面应清理干净，并应涂以保护层或采取防护措施。在进行清理和上涂料期间，对不需要涂保护层的表面应保护其不受污染和损坏。

7）电气接线和端子

（1）概述

除非另有说明，合同设备与其它卖方提供的设备之间的电缆由业主另行采购，并由安装承包人安装，但卖方负责所提供设备的现场调试、试运行和交接试验。

合同设备之间的电缆应由卖方提供，安装承包商负责安装。卖方提供的电缆和导线的芯线必须是阻燃无氧铜材，电缆采用聚全氟乙丙烯绝缘、聚氯乙烯护套，导线采用聚氯乙烯绝缘。泵站监控系统所用光缆、网络连接线、系统内的设备连接线、电源电缆和电源插座板、尾纤、光缆接线盒、光电转换器、安装调试用特殊或专用工具等均随监控系统一起供货。卖方应根据监控系统设计确定电缆型号规格，并根据设备布置确定电缆长度，并应报买方批准。卖方供货的电缆数量应满足现场安装需要，卖方供货的电缆价格包括在合同总价中。

（2）屏柜内电气接线应布置整齐，正确固定和连接。端子布置有利于电缆进柜和连接电缆。端子用

数字顺序标出序号，依次从上到下或从左到右。所有柜内导线应用不褪色的标志液标明端子序号。柜内提供必要的设置排列和固定从底部进入的电缆。端子排最低位置离地面不小于 300mm，留给用户接电缆的一侧距柜边的距离应不小于 100mm。柜内端子应选用凤凰端子或魏德米勒端子。对外接线端子排应预留有 20%备用端子，端子排带有保护罩。柜内配线及电缆进线使用配线槽，线槽应该预留足够的空间，线槽的布置应该方便配线且美观。柜内不同电压等级的配线槽分别设置。配线应牢固抗震动，能保证设备在运到现场后不会出现接线脱落或断线现象。配线的线径、颜色和标记符合国家有关规定，互连标志取两连接点的部件代号和端子号。

（3）交直流端子要求采用不同颜色区分，具体颜色在设联会上确定。

（4）交流电压回路接线端子应考虑并按需要，留有足够的余量。

（5）柜内设备的安排及端子排的布置，应保证各套装置的独立性，在一套装置检修时不影响其他任何一套装置的正常运行。

（6）端子排的布置规定如下：端子排由制造厂负责，外部端子排按不同功能进行划分，端子排布置应考虑各插件的位置，避免接线相互交叉，可按下列分组布置端子排：

（7）交流电流输入、交流电压输入、输入回路、输出回路、直流强电、交流强电。交流电流电压回路应使用试验型端子。

（8）直流电源应采用双极快速小开关，并具有合适的断流能力和指示器。

CW． 3.10.9 接地及屏蔽

1）柜内应装有接地铜母排和接地端子，两根接地铜牌分别为一次接地和二次接地铜排，铜母排截面应不小于 100mm2 并安装在柜的宽度方向上，一次接地铜排与柜体直接相连；二次接地铜牌母排与柜体绝缘。柜内设备和屏蔽电缆的接地应以截面不小于 4mm2 的多股铜线和接地母排直连。设备柜内接地连线应尽量短，柜内应设置测试系统设备接地所需的接地端子。

2）应采取屏蔽及防雷等措施，防止电磁干扰，防止雷电干扰和损坏设备，以确保发电机计算机监控系统、全厂辅机控制系统在规定的环境条件下能安全有效地运行。

3）本系统的接地使用泵站公用接地网接地。

4）为了避免产生接地环流或地噪声干扰，同时为了设备的安全，本系统按以下原则接地：

（1）设备外壳或裸露的非载流的非金属部分必须接地。

（2）未隔离开的所有计算机直流电路中一般只应有一个接地点。

（3）未隔离开的所有计算机直流电路共地回路如有两点或多点接地时，其任意两接地点的地电位差在任何时候不得大于设备所允许的噪声。

（4）任一机柜(或一套装置)内全部对外接口设备有隔离时，交流电源、微机直流电路和电缆屏蔽层可在该机柜内共一点接地；微机逻辑回路在机柜内应只有一个点同机柜的公共接地点相连接。

（5）机柜(或装置外壳)的接地点必须有良好耐久的金属接触点接地。

（6）本系统所属设备应为测试仪器提供电源连接和接地连接。

CX． 3.10.10 设备颜色

屏体颜色：RAL7035。

CY． 3.10.11 电缆、导线及端子

1)合同设备内部各屏之间所使用的电缆和连接导线由卖方提供。卖方提供的电缆和导线的芯线必须是阻燃无氧铜材，电缆采用阻燃 B 类。额定电压不得低于 500V，并适合于所使用的环境。计算机监控系统所用光缆、网络连接线、系统内的设备连接线、电源电缆和电源插座板、尾纤、光缆接线盒、光电转换器、安装调试用特殊或专用工具等均随监控系统一起供货。卖方应根据监控系统设计确定电缆型号规格，并根据设备布置确定电缆长度，并应报买方批准。卖方供货的电缆数量应满足现场安装需要，卖方供货的电缆价格包括在合同总价中。

2)电缆和导线

（1）总则

电缆和导线的参数应符合本节的规定，并适应其工作环境。在电缆或导线过门铰链之处，应使用具有柔韧性的 NEMA K 级铜绞线。

（2）一般控制、计量回路和动力回路的电缆和导线

a. 型式：单芯或多芯。动力电缆采用铜芯阻燃 B 类绝缘电缆；控制回路的电缆采用铜芯阻燃 B 类绝缘电缆、铜丝编织屏蔽控制电缆。计量回路的电缆采用单股铜芯阻燃 B 类绝缘电缆、铜丝编织屏蔽电

缆。

b. 导线：控制电缆的芯线截面应不小于 1.5mm2，交流电流回路（CT）应不小于 4mm2，用于保护及测量的交流电压回路（PT）应不小于 2.5mm2，用于计量的交流电压回路（PT）应不小于 4mm2，动力回路不小于 4mm2。

根据载流量及短路故障水平需要，应使用更大截面积的导线；仪用互感器二次回路电缆芯线的截面积应满足二次负载要求。计量互感器回路的导线应采用铜质单芯绝缘线。

c. 绝缘：

交流额定电压：0.6/1kV

工作温度：电缆导体允许长期最高工作温度 200℃，最低工作温度－40℃

短路温度：短路时（最长持续时间不超过 5s）电缆导体的最高温度不超过 250℃

阻燃特性：阻燃 B 类

3)用于低信号电平回路的电缆和导线

(a) 型式：双绞线或三绞线(用于电阻型温度检测计)。采用铜芯阻燃 B 类绝缘电缆、铜丝编织分屏蔽、总屏蔽计算机电缆。

(b) 导体：单芯、退火硬铜，截面积 1.0mm2 或以上。

(c) 绝缘：

额定电压 U0/U： 300V/500V

工作温度：电缆导体允许长期最高工作温度 200℃，最低工作温度－40℃

短路温度：短路时（最长持续时间不超过 5s）电缆导体的最高温度不超过 250℃

阻燃特性：阻燃 B 类

(d)标志：绝缘导体应根据 ICEA（绝缘电缆工程师协会）方法 2 或方法 4 作色码标志。

4)4 芯以上控制电缆应预留 20%的备用芯，芯数多的电缆取低值，但备用芯数最少不少于 2。

5)卖方应对合同设备之间的电缆编制端子接线图和电缆清册，每根导线两端应做好标签，每根电缆两端应做与电缆清册一致的标牌。电缆清册应按买方认可的格式标明每根电缆的安装编号、电缆型号、起止位置及长度。

6)交流 U、V、W、N 电缆的颜色分别为黄、绿、红、黑。

CZ. 3.10.12 端子和端子排

1)总则

合同设备内应有足够的端子，以供设备内部配线及对外电缆连接用。电流和电压、控制、模拟量、指示、电源回路应采用独立的接线端子排，每组端子排单独命名，端子采用数字编号，标识清晰牢固。每组端子排至少应预留 20%的备用端子，任何一个端子不得接入多于 2 根的导线。

交流电流、电压回路采用试验型端子，其它均采用可拆卸型端子。

柜内需外引的信号应全部引上端子。

2)端子排

端子排应为有隔板的凹式螺丝型端子，端子排的额定值如下：

最高电压(AC)： 不低于 600V

最大电流(AC)： 不低于 30A

3)导线端子

导线应经端子与设备连接。导线端子规定如下：

16mm2 以下的导线应为园形舌片或铲形舌片，压接式铜线端子

16mm2 及以上导线应为 1 孔或 NEMA 型 2 孔压接式铜线端子

所有端子应具有与接线图一致的标志

4)合同设备各屏内部的连接导线应符合如下规定：

(1)导线的排列应横平竖直、布置合理、整洁美观。应使用行线槽，行线槽的配置应合理、固定可靠，线槽盖启闭性好。

(2)捆扎线的夹具应结实可靠，不应损伤绝缘导线的外绝缘。禁止使用尼龙线等易破坏绝缘的材料捆扎线束。对于标称截面积为 1.5mm2 的导线束，绝缘导线数量一般不应超过 30 根；屏内应安装用于固定线束的支架或线夹。

(3)元器件与端子、端子与端子之间的连接用多股绝缘导线时应采用冷压接端头：冷压接要求牢靠、接触良好。绝缘导线的接线端应有识别标记；采用单股线行线时，绝缘导线接线端应制作缓冲环，以免

在振动、冲击下断线。

(4)连接导线的中间不允许有接头。每一个端子的一个连接点上不允许连接超过两根的导线，并采用措施保证连接可靠。

(5)绝缘导线束不允许直接紧贴金属结构件敷设。穿越金属构件时，应有保护导线绝缘不受损伤的措施。

(6)绝缘导线不允许承受减少其正常使用寿命的外力。

(7)接地母线应采用整块铜质材料，其截面积应不小于 100mm2，并安装在屏的宽度方向上；

(8)强电与弱电的配线槽分别设置，配线牢固抗震动，能保证设备在运到现场后不会出现接线脱落或断线现象，配线的线径、颜色和标记符合国家有关规定。

5)电缆清册

(1)卖方应对其供货范围内的全部设备及电缆编制端子接线图和电缆清册。

(2)电缆清册应按买方认可的格式对每根电缆标明：电缆识别号、电缆两端的起止位置、电缆型号、额定电压、芯线截面、芯线数、备用芯线、估计长度等。

(3)电缆两端应设置与电缆清册上一致的识别编号。

(4)端子图可以与设备接线图画在一起，端子图应对电缆所经过的盘、柜和设备标明：盘、柜编号、端子排的端子号，每个端子和电缆芯数线回路号、每根电缆标明电缆识别号、电缆型号、芯线总数、备用芯线及电缆走向。

(5)控制电缆屏蔽层应依据规范采用一点或两点接地

DA. 3.10.13 备品备件和专用工器具

1、卖方应按招标文件要求提供规定的备品备件和一套完整的专用工器具，规定的备品备件和专用工器具的价格已包括在合同总价中。备品备件应能互换，并保证与原设备的材料、元器件和质量相同。

2、维护和测试使用的专用工器具应便于携带，操作简便且不易磨损。

3、备品备件和专用工器具的包装箱上应有明显的标记。当其在规定的条件下保存时，应保证设备在 5 年的保存期内其技术性能指标不会改变。

4、所有备品备件和专用工具应单独装箱，包装应能防尘、防潮、防止损坏等，与主设备一并发运，并标注“备品备件”和“专用工具”以区别本体。

DB. 3.10.14 铭牌

每一面盘柜（箱）及其柜（箱）内主要设备均应有一个永久固定的铭牌，其位置应清楚易见。铭牌应标出设备编号、型号、制造厂家的名称、规格、出厂日期等数据。为了工作人员操作的安全，应提供专门的标牌以表明主要的操作说明、注意事项或警告。电气接线和仪表（包括继电器）也应标有编号并与电气控制图上的编号相对应。装设在供货设备上的铭牌的清单及图样应提交买方审查。

DC. 3.10.15 包装与标志

1）卖方交付的所有设备要符合 GB191 包装储运图示标志的规定及国家主管机关的规定具有适合长途运输、多次搬运和装卸的坚固包装。包装应保证在运输、装卸过程中完好无损，并有减振、防冲击的措施。若包装无法防止运输、装卸过程中垂直、水平加速度引起的设备损坏，卖方要在设备的设计结构上予以解决。包装应按设备特点，按需要分别加上防潮、防锈的保护措施，以保证货物在没有任何损坏和腐蚀的情况下安全运抵合同设备安装现场。产品包装前，卖方负责按部套进行检查清理，不留异物，并保证零部件齐全。设备从制造厂家运出时应固定良好，以防在运输中产生滑动。对于与设备分体运输的附件应妥善包装、固定，以免运输途中丢失和损坏。对于绝缘部件应采用防潮、防尘包装，包装箱上应有下列标记：

(1)产品名称和型号；

(2)合同号；

(3)制造厂家名称；

(4)毛重和净重，重心线及吊索位置；

(5)包装箱尺寸及共 X 箱，第 X 箱等；

(6)注意事项：“小心轻放”、“防止潮湿”、“不可倒置”等。

2）包装箱中应有装箱单、明细表、产品出厂证明书、合格证，随机技术文件及图纸。这些文件、图纸及资料均放入装在包装箱内上层固定好的密封盒内。（说明书、合格证需提供双份，以供技术监督局起重设备检验存档用）。

3.11 卖方提供的图纸和资料

1)卖方提交的图纸资料批次和内容

卖方应在在合同签订后 30 天内同时向买方及工程设计单位同时提供下列图纸和资料

1)卖方提交的合同设备制造进度计划、质量保证程序及质控措施；

2)泵站及阀室计算机监控系统实施方案；

3)泵站及阀室计算机监控系统结构框图；

4)泵站及阀室计算机监控系统硬件配置框图及设备配置清单；

5)泵站及阀室计算机监控系统组屏及布置方案；

6)软件系统结构设计文件；

7)系统软件和应用软件配置清单；

8)各屏外形图，包括尺寸、重量、设备布置、电缆引入和固定方式及安装开孔位置图；

9)计算机监控系统功能配置；

10)系统各设备的工作条件、要求及说明；

11)时钟同步系统配置及接线图；

12)工厂标准和规程规范（复印件）；

13)其它卖方认为必要的说明文件。

14)网络设备的详细技术资料和使用说明；

15)线缆的详细技术资料和使用说明；

16)二次安全防护设备的详细资料和使用说明；

17)各屏内部设备配线布置图及端子图；

18)泵站及阀室计算机监控系统软件系统结构设计文件；

19)监控系统编程语言和编译程序的清单及使用说明；

20)泵站及阀室计算机监控系统和泵站 LCU 的基本软件清单及使用说明；

21)应用程序的开发软件、维护软件的详细说明；

22)泵站及阀室计算机监控系统供电单线图和详细说明(含系统设备所需 UPS 馈线回路)

23)控制流程框图；

24)各屏柜盘面布置图；

25)各屏对外连接图；

26)设备接地连接图；

27)泵站及阀室计算机监控系统功能流程图；

28)泵站及阀室计算机监控系统画面显示、制表打印格式图集及详细说明；

29)泵站及阀室计算机监控系统电缆清册；

30)应用软件原理和功能的详细说明；

31)软、硬件的诊断维护程序及说明书；

32)详细的设备清册及使用说明书；

33)全部拟外购设备所附的文件；

34)外部设备通信协议配置或要求；

35)系统内部通信互连接线图；

36)由卖方提供的电缆、光纤的清册；

37)厂内调试试验大纲；

38)其它认为必要的说明文件。

2)随设备到货提供的图纸和资料

下列图纸和资料应随设备到货，随设备到货提供的图纸资料包括计算机监控系统的安装、调试、运行、维护、检修和全部附件的完整说明和技术数据，卖方应向买方各提供 10 套图纸资料、配套光盘 2 套及配套 U 盘 1 套。

（1）竣工图和设计说明书：设计说明书提供 4 份，一份交设计单位，3 份交买方；竣工图册每套（类）提供 12 份，图册应以 A3 幅面胶装；

（2）技术文件和资料：安装、运行维护说明书，产品合格证，备品件一览表，装箱清单（说明书和产品合格证应包含外协件产品）。按成套设备或系统，以 A4 幅面分类胶装成合订本，合订本应有目录和

页面数，该资料提交 3 份给买方用于工程档案；

（3）安装、运行、维护说明书：应将自产设备和外协元器件厂家综合在一起，以 A4 幅面分类胶装成侧，提供 10 份给买方；

（4）以上技术资料均应提供电子文档，图纸提供 CAD 版本、主设备生产厂家说明书提供 word 版本，其他资料通过扫描（或转换）成 PDF 版本提交。

（5）最终确认的图纸资料；

（6）监控系统网络拓扑图；

（7）根据泵站的实际物理拓扑绘制详细二次安全防护拓扑图。命名方式为“地区”+“电压等级”+“泵站调度名”+二次安全防护拓扑图，且二次安全防护拓扑图上按照要求规范统一拓扑图名称。

（8）技术协商成果；

（9）买方及工程设计单位需要的其它图纸和资料；

（10）各参数整定范围说明书；

（11）设备运行和操作说明书；

（12）操作系统、支持程序、实用程序、数据库、数据采集软件、人机接口软件、通信软件、工具软件使用说明；

（13)应用软件详细流程图（应能充分表达各功能的输入、条件、实施过程及目标）、梯形图、源程序及说明；

（14）详细的设备清册及使用说明书；

（15）故障检查及修复说明书；

（16）厂内产品检查及设备试验记录；

（17）按规定应随设备到货的有关图纸资料。

3）试验报告

卖方应提供下列试验报告：

（1）泵站及阀室计算机监控系统、LCU 控制系统的所有元件的检测试验和出厂试验报告。

（2）提供系统性能功能检测试验报告。

（3）如果产品进行了局部改进或改变应补充提供相应的验证性试验报告。

卖方应提供与合同设备有关的所有最终试验报告的复制件装订本，包括计算机监控系统试运行、甩负荷、带负荷验收试验、电气试验以及规定性能试验的最终报告。该报告应装订成册作为永久资料使用。

3.12 对规定设备、组件和材料的变更

卖方未经过买方批准，不得自行对合同中所规定的设备、组件和材料进行变更或替代。即使经过买方书面同意变更或替代，也不得有损于买方的利益以及增加合同金额。

3.13 卖方技术人员现场技术服务范围

1）卖方派遣技术人员

卖方应派遣有能力、有实践经验，能履行职责的技术人员到现场指导工作，技术人员现场技术服务的总费用包括在合同总价中，必须满足合同设备工地现场开箱交接、指导安装、参加安装阶段质量检查、现场试验、试运行、验收等服务。即使现场实际发生的人日数超过卖方合同报价人日数，也不得额外增加费用。

技术人员的确切专业、数量、在工地停留时间，到达和离开工地的日期将根据实际工作进度由双方讨论决定。如需调整，双方将通过友好协商确定。

在设备出现故障时，卖方技术服务人员应在接到买方通知后 48 小时内抵达现场。

2）卖方技术人员的责任和义务

驻工地代表将负责合同范围内总的技术指导，完成系统设备现场内部调试，并与买方总代表全力合作、认真磋商，解决泵站与合同有关的技术问题和工作问题。但未经双方授权，双方现场代表无权改变、修正合同。

卖方在现场的指导人员，应对设备的安装工艺、质量、设备试验和试运行负责监督；在安装过程中指导人员发现安装质量不符合要求时，应立即书面通知买方。否则，卖方应承担安装质量引起的一切责任。

驻工地代表不仅要详细解释技术文件、图纸、运行事项、设备性能，而且还要回答并解决买方提出的合同范围内的问题。

驻工地代表应将以上条款提到的合同范围内的工作给买方正确的技术指导及必要示范。

为提高买方技术人员的水平，卖方应帮助买方培训其安装和设备维修人员。

驻工地代表所给的技术指导应当是正确的。由于不正确的技术指导引起设备的任何损坏，卖方应负责免费修理或更换。买方有关人员应尊重驻工地代表的技术指导。

驻工地代表到达泵站后，通过双方协商，制定工作进度表和月计划。驻工地代表将根据已同意的工作进度表进行工作。工作进度表和方案等的改变通常可通过双方代表的协商解决，当双方意见不一致时，驻工地代表应服从买方总代表的意见。在工程中出现问题时，卖方有义务积极协助买方及时提出解决问题的方案，并无条件地协助买方解决问题。

3.14 工厂试验要求

DD. 3.14.1 概述

计算机监控系统设备应经过制造厂的标准产品试验和 DL／T822-2024《水电厂计算机监控系统试验验收规程》规定的试验检验，以明确计算机监控系统是否已达到技术条件所规定的技术指标。

泵站及阀室计算机监控系统、LCU 控制系统出厂前，应在厂内组装和试验，按计算机监控系统、LCU 控制系统试验规范和程序进行厂内试验及测定。

按规定应在卖方工厂车间进行组装的各种设备，除卖方自行规定的试验计划外，还应按照买方的要求进行一些其它试验，以证明设备及其部件的裕度能满足要求。所有的试验项目应模拟现场可能出现的使用条件。

凡在工厂进行的各种设备的检验和试验，应向买方提供记录抄件，并经过买方或监造工程师审查认可后，设备方可发运。

卖方应事先向买方提交在工厂车间装配的设备和试验项目、工艺、检验大纲以及时间安排。

出厂试验项目应尽可能全面完整,包括有完整仿真的控制和调整试验。

DE. 3.14.2 泵层硬件设备的出厂试验

泵站层硬件设备的出厂试验至少应包括以下各项内容：

1)设备外观检查；

2)配置检查；

3)诊断软件可用性；

4)安全地检查；

5)信号地检查；

6)接地绝缘检查；

7)通电检查；

8)电源功能检测；

9) 打印设备检验；

10)网络通信设备检验；

11)时钟检验；

11)功能模块检验；

12)抗干扰试验；

13)耐压检查。

LCU 硬件设备的出厂试验

出厂试验应按设备的最终安装位置要求配置带接线端子的连接电缆。通讯连接应包括适当的衰减器和噪声发生器以模拟电泵站每一通讯线路中可能具有的最恶劣条件。

LCU 硬件设备的出厂试验至少应包括以下各项内容：

1)设备外观及接线检查；

2)配置检查；

3)诊断软件可用性；

4)安全地检查；

5)信号地检查；

6)接地绝缘检查；

7)通电检查；
8)直流电源输出电压检查；
9)电源功能检测；
10)手动／自动切换操作检查；
11)同期检查；
12)变送器校验检查；
13)模拟量通道校验检查；
14)跳闸输出检查；
15)抗干扰测试；
16)耐压检查；
17)其它检查。
软件功能及性能试验
1)显示器显示功能
显示调用方式
显示屏调用
单线图调用
报表显示
2)管理命令功能
登录和注销
控制安全
3)报警功能
报警产生与发布（包括电话语音报警）
报警等级修改
报警汇总
操作活动登录
SOE 汇总
报警历史记录
4)操作员监控功能
设标志操作
人工设点
操作允许／禁止
报警允许／禁止
改变报警限值
异常报警显示
数字设备控制
设点值控制
机组开机／停机控制。
5)打印功能
各种报警报表打印
操作记录打印
报表打印
画面和屏幕拷贝
6)数据显示功能
模拟量趋势曲线
报告接口
历史数据编辑
历史数据处理
7)系统管理功能
系统配置
计算机时钟

应用软件监视管理
8)数据库实用程序
数据库生成
数据库编辑
9)画面编辑功能
10)报表编辑
11)系统性能测试
12)LCU 软件测试
数据库编辑
记录
设点控制
单台设备控制
顺序控制
双 CPU 切换
SOE 时钟校正

3.14.3 现场安装、试验及试运行

1）设备安装由机电安装单位完成，卖方负责设备安装及试验的指导和质量监督。

2）泵站及阀室计算机监控系统、LCU 控制系统安装完成后，进行验收试验（包括动、静负荷试验等）及试运行，以验证设备性能和质量是否符合合同文件的规定。

3）设备验收试验及运行由买方主持，组织监理人、机电安装单位、卖方及运行单位等有关部门参加，具体工作由机电安装单位负责进行，监理人负责验收，签发验收文件。

4）设备验收试验，必须按照上述有关标准进行。并按设备安装使用说明书等卖方技术及本合同文件要求，进行设备质量评定及验收。这些文件对同一项目的技术要求不同时，以较高要求为准。

5）根据安装的先后次序，逐项进行检查试验。只有前一道工序检验合格后，才能进行下道工序安装。主要安装及试验质量，有安装单位及卖方驻工地代表、监理人认可签字后，方能生效。安装试验记录送驻工地代表及监理人各 2 份。

6）泵站及计算机监控系统、LCU 控制系统安装完毕，经上述检查认可后，方能进行试运行。试运行的检查及验收项目，在计算机监控系统、控制系统试运行大纲中规定。全部供货设备均需验收。

3.14.4 协调

卖方应与外购（外协）人、与本合同设备相连或相关的其它设备的卖方、安装承包人就图纸、尺寸及必需的资料进行协调，以保证准确完成所有与合同设备相连或有关的部件或设备的设计、制造、安装、调试及投入商业运行等工作。

1）与其他承包商的协调

（1）卖方应对其外协件制造商（如果有）负责履行协调责任，并对外协件的质量和交货进度负责。

卖方与所有其它设备卖方应就以下内容进行协调，但不限于此：

a 关于被控设备的控制顺序；

b 关于与所有其它设备的接口；

c 关于通讯方式、通讯规约。

（2）与其他设备承包商的协调

泵站及阀室监控系统设备厂家将通讯接口及通讯规约提供给泵站自动化管理系统，本合同卖方应负责完成与这些系统通讯的规约编制及规约转换，并在买方和各系统设备厂家的配合下，确保通讯成功。

（3）与设备安装承包商的协调

合同设备由设备安装承包商负责现场安装、调试、试验和交接验收。卖方负责现场安装的指导、与设备安装承包商共同进行调试、试验的指导、监督和试运行、交接验收及投入商业运行的技术导指导和监督服务。

2)除非在招标文件中另有规定，为了使卖方所提供的设备适应其他承包人所提供的设备而要求的较小修改，不得要求额外的费用。所有承包商之间的有关上述调整对买方均不增加任何附加费用。

3)若卖方对其他承包商的设计、技术规范或供货不满意或有疑问时，应立即向买方作书面报告，由买

方安排进行协调和处理，所发生的费用包括在合同总价中。

4)除规定的联络会议外，若有重要的问题需要研究和讨论，经双方同意可举行计划外联络会议。

4 控制和保护系统

4.1 泵组现地控制单元（LCU1～LCU2）功能

1）数据采集

(1)应能自动采集 SOE、DI、AI 等类型的实时数据。

(2)自动接收来自泵站层的命令信息和数据。

(3)运行人员在现地登录机组 LCU 的控制、调节指令。

2）数据处理

(1)基本功能

现地控制单元数据处理功能应包括如下内容：

a.对自动采集数据进行可用性检查。

b.对采集的数据进行数据库刷新。

c.向泵站层发送其所需要的信息。

(2)扫查开关量处理

包括防抖动滤波、时间补偿、数据有效性合理性判断，并根据规定产生报警、动作和记录。

(3)模拟量数据处理

包括模拟数据的滤波、误差补偿、数据有效性合理性判断、标度换算、梯度计算及越限复限判断等，并根据规定产生报警和记录。

(4)温度量数据处理

包括温度信号的误差补偿、数据有效性合理性判断、标度换算、梯度计算、趋势分析及越限复限判断等，并根据规定产生报警和记录。

(5)交流电量数据处理

包括交流信号的隔离、滤波、误差补偿、数据有效性合理性判断、标度换算及越限复限判断等，并根据规定产生报警和记录。

(6)事件顺序记录

记录各个重要事件的动作顺序、事件发生时间（年、月、日、时、分、秒、毫秒）、事件名称、事件性质、并根据规定产生报警和记录。

(7)计算数据

a.实时功率点和阻抗点计算。

b.功率及电能总加（用电有功功率及无功功率总加、有功电能及无功电能累计等）。

c.其他需要计算的数据。

3）控制与调节

机组现地控制单元应具有以下控制和调节功能：机组开机 / 停机顺序控制（单步或连续）；机组的有功功率无功功率的闭环控制；出口断路器、隔离开关、接地刀闸等的合闸 / 分闸操作；机组辅助设备的自动控制；其它相关控制与操作。

当机组超出规定运行范围、出现非安全工况时，监控系统可以识别并能够自动将机组拉回稳定运行工况内。

4）人机接口

(1)现地控制单元级人机接口设备包括：触摸显示屏、指示仪表、开关、按钮等。

(2)现地控制单元触摸显示屏应能显示单元接线模拟画面、模拟量测量值、事故故障状态信息，当运行人员进行操作登录后，可通过触摸显示屏进行开停机操作及其它操作。

(3)现地控制单元应具有必要的通讯接口，便于使用便携式计算机进行现场调试。

5）自诊断

现地控制单元应提供完备的硬件及软件自诊断功能，包括在线周期性诊断、请求诊断和离线诊断。诊断的内容包括：

(1)计算机内存自检；

(2)硬件及其接口自检：包括外围设备、通信接口、各种功能模件等，当诊断出故障时，应自动发出信号；对于冗余设备，应自动切换到备用设备。对于 I / O 模件诊断，至少要诊断到通道；

(3)自恢复功能（包括软件及硬件的监控定时器功能）；

(4)掉电保护；

(5)冗余设备检测及自动切换。当以主／热备用方式运行的设备故障退出运行时，备用设备应能不中断任务且无扰动地成为主用设备。

6）通讯

机组现地控制单元的通信应包括如下功能：

(1)与泵站层计算机节点的通信

a.上送采集到的各类数据

b.接受操作控制命令

c.通信诊断

(2)与其它现地设备的通信

机组现地控制单元应能实现与下列现地设备的通信：

a.微机变频器控制装置

b.机组进出口阀门控制装置

c.机组辅机控制系统

d.其它设备

4.2 公用现地控制单元（LCU3）功能

1）数据采集

(1)应能自动采集 SOE、DI、AI 类型的实时数据。

(2)自动接收来自泵站层的命令信息和数据。

(3)运行人员在现地登录公用 LCU 的控制、调节指令。

2）数据处理

(1)基本功能

现地控制单元数据处理功能应包括如下内容：

a)对自动采集数据进行可用性检查。

b)对采集的数据进行数据库刷新。

c)向泵站层发送其所需要的信息。

(2)扫查开关量处理

包括防抖动滤波、时间补偿、数据有效性合理性判断，并根据规定产生报警、动作和记录。

(3)模拟量数据处理

包括模拟数据的滤波、误差补偿、数据有效性合理性判断、标度换算、梯度计算及越限复限判断等，并根据规定产生报警和记录。

(4)交流电量数据处理

包括交流信号的隔离、滤波、误差补偿、数据有效性合理性判断、标度换算及越限复限判断等，并根据规定产生报警和记录。

(5)事件顺序记录

记录各个重要事件的动作顺序、事件发生时间（年、月、日、时、分、秒、毫秒）、事件名称、事件性质、并根据规定产生报警和记录。

(6)计算数据

a)厂用电脉冲累积、电度量的分时累计和总计并记录。

b)进行开关量、模拟量及允许计算点计算，用于监视、控制和报警。

c)其它计算数据。

3）控制与操作

实现变频器及其配电装置的投入、切换与退出以及相关控制与操作。厂用电系统断路器等的合闸／分闸操作以及相关控制与操作。实现厂用电、机组配电单元的备用电源自动投入以及相关控制与操作；实现泵、阀门等的启动／停止操作、自动控制、以及其它相关控制与操作。

4）人机接口

(1)现地控制单元级人机接口设备包括：触摸显示屏、指示仪表、开关、按钮等。

(2)现地控制单元触摸显示屏应能显示各单元接线模拟画面、模拟量测量值、事故故障状态信息，当

运行人员进行操作登录后，可通过触摸显示屏进行开停机操作及其它操作。

(3)现地控制单元应具有必要的通讯接口，便于使用便携式计算机进行现场调试。

5）自诊断

现地控制单元应提供完备的硬件及软件自诊断功能，包括在线周期性诊断、请求诊断和离线诊断。诊断的内容包括：

(1)计算机内存自检；

(2)硬件及其接口自检：包括外围设备、通信接口、各种功能模件等，当诊断出故障时，应自动发出信号；对于冗余设备，应自动切换到备用设备。对于 I / O 模件诊断，至少要诊断到通道；

(3)自恢复功能（包括软件及硬件的监控定时器功能）；

(4)掉电保护；

(5)冗余设备检测及自动切换。当以主 / 热备用方式运行的设备故障退出运行时，备用设备应能不中断任务且无扰动地成为主用设备。

6）通讯

全厂公用现地控制单元的通信应包括如下功能：

(1)与泵站层计算机节点的通信

a.上送采集到的各类数据

b.接受操作控制命令

c.通信诊断

(2)与公用现地生产过程各系统设备(包括公用油、水、气、控制电源等系统)的通信

4.3 渗漏排水控制系统技术要求

1) 监控对象

（1）潜水排污泵　　2 台

功率：2kW

电压：AC380V

（2）液位变送器　　2 个

反映集水井的水位变化的模拟信号

输出 4~20mA

电源 24VDC

（3）液位开关　　4 个

反映集水井的水位低/停泵水位/工作泵启动水位/备用泵启动水位/水位过高的报警信号

1 个信号器对应每个信号输出有两对无源空接点，常开。

2) 控制系统功能要求

（1）控制方式

水泵操作能够设置为自动控制或手动控制方式；

水泵操作能够设置为远方控制或就地控制方式。

（2）控制要求

对于每台渗漏排水泵应具有自动、切除、手动三种工况状态；

2 台水泵正常运行时，为一用一备方式，也可以同时运行，并能自动轮换水泵的主备工况；

控制系统对水泵电机应具有过载、短路等自动保护功能，在水泵运行过程中出现上述故障应报警指示，并立即切断故障水泵的电源且启动备用泵投入运行；

应采取措施避免水泵在短时间内间歇地频繁启动；

（3）控制流程

集水井水位信号器可并列输出五个水位信号：报警水位，正常停泵水位，工作泵启动水位；水位高备用泵启动水位；水位超高报警水位。

当集水井水位升至工作泵启动水位时，自动启动设置的工作泵，并发报警信号。当水位降至正常停泵水位时，自动停泵。

当集水井水位继续升至备用泵启动水位时，自动启动备用泵，并发报警信号。当水位降至正常停泵水位时，自动停止工作泵和备用泵

（3）信号要求及I/O点数

实际 I/O 点数最终配置应考虑冗余（约 20%裕量）并以设备协调会会议纪要为准，产生的技术差异应由本合同投标人负责协调解决。

统计各种类型 I/O 点数详见下表（但不限于）。

序号	参 数 名 称	类型	数量	备注
1	1#排水泵手动运行	DI	1	*
2	1#排水泵自动运行	DI	1	*
3	1#排水泵运行	DI	1	
4	1#排水泵故障	DI	1	*
5	1#排水泵电源监视	DI	1	*
6	2#排水泵手动运行	DI	1	*
7	2#排水泵自动运行	DI	1	*
8	2#排水泵运行	DI	1	*
9	2#排水泵故障	DI	1	*
10	2#排水泵电源监视	DI	1	*
11	交流电源消失	DI	1	*
12	直流电源消失	DI	1	*
13	控制系统 PLC 故障	DI	1	*
14	故障信号总清	DI	1	*
15	第一启动顺序	DI	1	*
16	第二启动顺序	DI	1	*
17	集水井水位低	DI	1	*
18	集水井水位正常停泵水位	DI	1	*
19	集水井工作泵启动水位	DI	1	*
20	集水井水位高备用泵启动水位	DI	1	*
21	集水井水位超高报警水位	DI	1	*
22	备用	DI	11	
23	1#排水泵启动	DO	1	*
24	1#排水泵停止	DO	1	
25	2#排水泵启动	DO	1	*
26	2#排水泵停止	DO	1	
27	交流电源消失	DO	1	
28	直流电源消失	DO	1	
29	控制系统 PLC 故障	DO	1	
30	备用	DO	9	
31	1#渗漏排水泵出口压力	AI	1	
32	2#渗漏排水泵出口压力	AI	1	
33	集水井水位	AI	1	
34	备用	AI	5	
35	集水井水位	AO	1	
36				
37				
38	备用	AO	5	

表中带*号的量应输出至泵站计算机监控系统公用设备现地控制单元（LCU）中。

3) 设备及组屏要求

（1）主要设备

动力进线采用 2 回进线通过双电源切换装置切换后接入柜内母排；为 2 台水泵电机的电源回路配置塑壳断路器（带电动机型脱扣器）、接触器、软启动器运行方式，其电源由汇流母排引接。

每台水泵电机配置一台软启动器，在电机启动以及运行时投入软启动器。

采用 1 套 PLC（可编程序控制器）作为控制逻辑的核心部件，PLC 配置 DI 模块 32 点，配置 DO 模块 16 点，AI 模块 8 点，AO 模块 8 点；配置必要的电源转换模块；

配置 1 只“水泵操作自动控制/手动控制/切除”转换开关；

设置按钮作为就地操作、信号复归及调试手段；

设置信号灯，反映电源状态、运行工况及故障信号；

配置中间继电器用于接触器以及阀组的投切，以及输出必要的信号接点；

配置温湿度控制器及加热器用于柜内驱潮；配置自动照明装置用于门开关控制的柜内照明。

控制部分采用交直流 2 路电源供电，控制柜内应装设隔离变压器或高频开关电源。

（2）接口及人机界面

本控制系统应将必要的信号用无源空接点（经中间继电器扩大）引至公用及开关站 LCU 的 I/O 装置；并且设置 RS—485 串行通信接口连接至公用及开关站 LCU 的现地总线,该串口应至少能支持 MODBUS 协议；通信协议由监控系统进行统一规约，投标人应予提供所要求的通信规约及接口。

人机界面采用触摸屏（或液晶屏+触摸键盘），显示屏上应能显示所有工况及必要的信号参量。

（3）屏柜

所有本控制系统的设备集中布置于 1 块屏柜上，柜内应装有相应的接触器和小型断路器，以实现对水泵的启/停控制。操作显示面板上应设有各种故障光字牌、设备运行状态指示灯、电源指示灯、排水泵手动启停按钮及故障信号总清按钮。

在 PLC 控制柜的操作显示面板上应设有各种故障光字牌、设备运行状态指示灯、电源指示灯、系统方式切换开关（分为轮换、顺序 1、顺序 2 三个位置）、排水泵操作切换开关（分为自动、备用、手动、切除四个位置）、排水泵手动启停按钮及故障信号总清按钮。

采用屏柜尺寸根据软启动器等设备尺寸，在设备协调会上确定。

投标人应予完成柜内设备选型、原理及布置的设计，并按照设备协调会的要求提供给投标人进行审查之后才能排产。

4.4 消防水泵控制系统技术要求

DF. 4.4.1 监控对象

1）消防泵 2 台 一用一备

功率：18.5kW/台（暂定）

电压：AC380V

2）稳压泵 2 台 一用一备

功率：1.1kW/台（暂定）

电压：

DG. 4.4.2 控制系统功能要求

1）控制方式

消防泵操作能够设置为自动控制或手动控制方式；

消防泵操作能够设置为远方控制或就地控制方式；

消防按钮启动和中控室远方启动，消防结束后可人工远方、现地手动停消防泵。

稳压泵操作能够设置为自动控制或手动控制方式；

应具有独立于 PLC 控制回路的手动机械启泵功能。

2）控制要求

消防供水泵控制系统单独设置 1 套 PLC 控制系统；

2 台消防泵正常运行时，为一主一备方式，并能自动轮换水泵的主、备工况；

2 台稳压泵正常运行时，为一主一备方式，并能自动轮换水泵的主、备工况；

控制系统对水泵电机应具有过载、短路、欠压和断相保护等自动保护功能，在水泵运行过程中出现上述故障应报警指示，并立即切断故障水泵的电源且启动备用泵投入运行；

应采取措施避免水泵在短时间内间歇地频繁启动。

消防泵采用直接启动或星三角启动方式，自动巡检均采用变频启动，并以低频率巡检运行。

能根据消防联动信号启动水泵。

3）控制流程

平时无火警发生时，消防泵处于停止状态。消防泵自动巡检控制系统对消防泵定期进行巡检运行。

消防泵自动巡检控制系统由变频器、断路器、接触器等电气控制设备组成，实现消防泵电机的无极调速。巡检运行时变频器运行频率较低，主泵供水量相应减少，避免因压力过高导致管道破裂，保证消防供水系统可靠运行。

当工作泵故障时，自动启动备用泵，同时应发出故障信号。

当控制柜内的控制线路发生故障时由有管理权限的人员在紧急时通过独立于 PLC 控制回路的手动机械启泵功能启动消防水泵。

4）信号要求及 I/O 点数

DI 为 48 点， DO 为 16 点，AI 为 8 点；

统计各种类型 I/O 点数详见下表（但不限于）。

序号	名称	类型	数量	备注
1.	1#消防泵手动控制	DI	1	
2.	1#消防泵自动控制	DI	1	*
3.	1#消防泵电源监视	DI	1	
4.	1#消防泵运行	DI	1	*
5.	1#消防泵故障	DI	1	*
7.	2#消防泵手动控制	DI	1	
8.	2#消防泵自动控制	DI	1	*
9.	2#消防泵电源监视	DI	1	
10.	2#消防泵运行	DI	1	*
11.	2#消防泵故障	DI	1	*
13.	1#稳压泵手动控制	DI	1	*
14.	1#稳压泵自动控制	DI	1	*
15.	1#稳压泵电源监视	DI	1	
16.	1#稳压泵运行	DI	1	*
17.	1#稳压泵故障	DI	1	*
18.	2#稳压泵手动控制	DI	1	*
19.	2#稳压泵自动控制	DI	1	*
20.	2#稳压泵电源监视	DI	1	
21.	2#稳压泵运行	DI	1	*
22.	2#稳压泵故障	DI	1	*
23.	达到启泵压力	DI	1	*
24.	消防管道压力高报警	DI	1	*
25.	消防管道压力过低报警	DI	1	*
26.	消防管道压力正常	DI	1	*
27.	消防主泵及备用泵自动轮换	DI	1	
28.	第一启动顺序	DI	1	
29.	第二启动顺序	DI	1	
30.	稳压主泵及备用泵自动轮换	DI	1	
31.	第一启动顺序	DI	1	
32.	第二启动顺序	DI	1	
33.	消防联动信号	DI	1	
34.	故障信号总清	DI	1	
35.	消防泵控制系统 PLC 故障	DI	1	*

36.	交流电源消失	DI	1	*
37.	直流电源消失	DI	1	*
38.	消防泵自动巡检状态	DI	1	*
39.	备用	DI	10	
40.	1#消防泵启动	DO	1	
41.	1#消防泵停止	DO	1	
42.	2#消防泵启动	DO	1	
43.	2#消防泵停止	DO	1	
44.	1#稳压泵启动	DO	1	
45.	1#稳压泵停止	DO	1	
46.	2#稳压泵启动	DO	1	
47.	2#稳压泵停止	DO	1	
52.	备用	DO	5	
53.	消防管道（滤水器后）压力	AI	1	
54.	1#消防泵出口压力	AI	1	
55.	2#消防泵出口压力	AI	1	
56.	1#稳压泵出口压力	AI	1	
57.	2#稳压泵出口压力	AI	1	
	备用	AI	3	

表中带*号的量应输出至泵站计算机监控系统公用设备现地控制单元（LCU）中

3) 设备及组屏要求

(1)主要设备

动力进线采用 2 回进线通过双电源切换装置切换后接入柜内母排，为水泵电机、滤水器、各电动阀及自动化元件供电，并配置必要的电源转换模块。为 2 台水泵电机的电源回路配置塑壳断路器（带电动机型脱扣器）、星三角启动回路、接触器、变频器、接触器、热元件运行方式，其电源由汇流母排引接；各电动阀自带控制箱，控制柜完成联动；

采用 1 套 PLC（可编程序控制器）作为控制逻辑的核心部件；

PLC 配置 DI 模块 48 点，配置 DO 模块 16 点，AI 模块 6 点；配置必要的电源转换模块；

消防供水控制柜上要求有现地/远方切换开关，符合消防相关规范中控室远方启泵要求，可以对 2 台消防水泵远方操作和现地手动操作。现地操作包括对 2 台水泵电动机的开、停操作(按钮控制)，现地操作回路应独立于 PLC 控制回路。

消防供水控制柜应设置手动机械启泵功能，并应保证在控制柜内的控制线路发生故障时由有管理权限的人员在紧急时启动消防水泵。

消防供水控制柜的前面板的明显部位应设置紧急时打开柜门的钥匙装置，并应由有管理权限的人员在紧急时使用。

设置按钮作为就地操作、信号复归及调试手段；

设置信号灯，反映电源状态、运行工况及故障信号；

配置中间继电器用于接触器以及阀组的投切，以及输出必要的信号接点；

配置温湿度控制器及加热器用于柜内驱潮；配置自动照明装置用于门开关控制的柜内照明。

(2)接口及人机界面

所有反映消防水泵系统工作状况的信号（包括电源监视、1#消防水泵运行/停止、2#消防水泵运行/停止、1#消防水泵故障、2#消防水泵故障、水压信号）都可通过 I/O 及通信接口上送信息至电站继电保护室公用 LCU。

设置 RS-485 串行通信接口连接至公用 LCU 的现地总线；通信协议由监控系统进行统一规约，卖方应予提供所要求的通信规约及接口。

PLC 应预留与调试用便携式计算机进行连接的接口，控制柜应考虑在柜前位置进行调试时连接的方便。

人机界面采用 12 吋触摸屏，显示屏上应能显示所有工况及必要的信号参量，触摸屏应具备节电屏

保模式。

(3)屏柜

所有本控制系统的设备集中布置于 2 块屏柜上，柜内装有电机相应的接触器和小型断路器，以实现对消防泵的启/停控制，还装有 PLC 控制主机、操作显示面板、控制继电器及有关辅助器件。屏柜内进线侧预留消防系统电源监测设备的安装位置。

在 PLC 控制柜的操作显示面板上应设有各种故障光字牌、设备运行状态指示灯、电源指示灯、消防泵手动启停按钮及故障信号总清按钮。

采用屏柜尺寸为 2260mm×800mm×600mm，柜后双开门检修接线。

4.5 风机控制系统技术要求

1)控制检测对象

（1）防爆轴流风机　　6 台

功率：0.55kW/台共 4 台位于主厂房；功率：0.18kW/台共 2 台位于设备间

电压：暂按 AC380V

2)控制方式

（1）控制方式

风机的操作能够设置为自动控制或手动控制方式；

应有足够的输入接口。

（2）控制要求

全厂通风控制系统设置 1 套 PLC 控制系统；功能设备室包括主厂房屋顶的风机；

风机正常运行时，为定时间歇运行工况；时间整定在 PLC 内部完成；风机能够正反转用于排风和进风。

控制系统对风机电机应具有过载、欠压、短路等自动保护功能，在风机运行过程中出现上述故障应报警指示，并立即切断故障风机的电源；

应采取措施避免风机在短时间内间歇地频繁启动；

（3）控制流程

风机的操作能够设置为自动控制或手动控制方式；

正常运行时，由 PLC 控制系统启动风机通风并进行计时，时间到则关闭该风机，当风机故障时，应停机并发出故障信号。

现地设置按钮箱用于手动控制风机启停。

（3）信号要求及 I/O 点数

实际 I/O 点数最终配置应考虑冗余（约 20%裕量）并以设备协调会会议纪要为准，产生的技术差异应由本合同投标人负责协调解决。

3)设备机组屏要求

（1）主要设备

为每个风机电机的馈线电源回路配置微型断路器（电动机曲线）、接触器及热元件；

采用 1 套 PLC（可编程序控制器）作为控制逻辑的核心部件；PLC 配置 DI 模块 64 点，配置 DO 模块 32 点，配置必要的电源转换模块；

配置 24V 电源模块。

设置按钮作为就地操作、信号复归及调试手段；

设置信号灯，反映电源状态、运行工况及故障信号；

配置中间继电器用于接触器的投切，以及输出必要的信号接点；

配置温湿度控制器及加热器用于柜内驱潮；配置自动照明装置用于门开关控制的柜内照明。

（2）主要设备

本控制系统应将必要的信号用无源空接点（经中间继电器扩大）引至公用及开关站 LCU 的 I/O 装置；并且设置 RS-485 串行通信接口连接至公用及开关站 LCU 的现地总线；通信协议由监控系统进行统一规约，投标人应予提供所要求的通信规约及接口；

人机界面采用触摸屏，显示屏上应能显示所有工况及必要的信号参量，触摸屏应具备节电屏保模式。

所有本控制系统的设备集中布置于 1 面控制体内，布置在泵站中控室。

尺寸由投标人提出后在设备协调会上确定。

4.6 阀井现地控制系统技术要求

1)控制、采集对象

1#-4#控制阀井（泵站箱变配电）；5#-12#控制阀井和 1#流量阀井（光伏供电）

2)控制方式

（1）控制方式

电动阀门的操作能够设置为就地控制方式；

（2）控制要求

每处阀井设置 1 套阀门控制、采集系统；

（3）控制流程

电动阀的操作能够设置为就地控制方式；

现地设置按钮用于手动控制阀门开、关。

信号要求及 I/O 点数

实际 I/O 点数最终配置应考虑冗余（约 20%裕量）并以设备协调会会议纪要为准，产生的技术差异应由本合同投标人负责协调解决。

3)设备沿线输水阀井信号采集控制箱要求

（1）主要设备

1#-4#控制阀井控制箱电源取自泵站箱变，每套阀井配置一面阀井测控箱，共配置 13 面；

每套包含开关量输入 16 点；开关量输出 8 点；模拟量输入 6 点，配置必要的电源转换模块；

配置 24V 电源模块。

设置按钮作为就地操作、信号复归及调试手段；

设置信号灯，反映电源状态、运行工况及故障信号；

配置温湿度控制器及加热器用于箱内驱潮；配置自动照明装置用于门开关控制的柜内照明。

（2）主要设备

本控制系统应将 DI/DO 回路应装设中间继电器，作为隔离外部回路用；并且设置 RS-485 串行通信连接接口；投标人应予提供所要求的通信规约及接口；

所有输水阀井信号采集控制设备按照阀井分别组箱，布置在阀井内。

箱体防护等级为 IP65。

配置现地交换机（13 套，每套包含 2 个百兆单模光纤接口，6 个百兆 RS485 接口。）

尺寸由投标人提出后在设备协调会上确定。

4.8 变频保护系统技术要求

4.8.1 配置要求

本技术标书补充两套供水泵专用控制设备（PLC 控制柜），用于实现水泵的自动化控制、状态监测、故障保护及远程通讯功能。设备配置如下：

1 供水泵控制柜（一） 110kW + 110kW　一拖一，110kW 变频器×2 1 套

2 供水泵控制柜（二） 132kW + 132kW　一拖一，132kW 变频器×2 1 套

4.8.2 变频器技术要求

每台水泵配置独立变频器，采用“一拖一”控制方式，具体要求如下：

1）容量要求：

110kW 机组：变频器额定功率≥110kW，适配电机功率 110kW，并留有不少于 10%的容量裕量。

132kW 机组：变频器额定功率≥132kW，适配电机功率 132kW，并留有不少于 10%的容量裕量。

2）控制方式：

采用矢量控制技术，支持 V/F 控制、无传感器矢量控制及闭环矢量控制，具备低速高转矩输出特性，满足水泵恒压供水工况要求。

3）输入/输出特性

输入电压：三相 AC 380V ±10%，50Hz。

输出电压：三相 AC 0～380V 可调。
4）过载能力
150%额定电流 60 秒，180%额定电流 3 秒。
5）主要功能
具备 PID 调节功能，可接收压力传感器反馈信号（4-20mA 或 0-10V），实现恒压供水自动调节。
支持多泵轮换控制，可设定主泵、备用泵轮换时间，均衡设备磨损。
具备自动休眠与唤醒功能，在用水量极低时自动停泵，压力下降时自动唤醒。
内置 EMC 滤波器，符合电磁兼容性标准，减少对电网及周边设备的干扰。
6）通讯接口
标配 RS485 通讯接口，支持 Modbus RTU 协议，与 PLC 控制系统无缝对接，实现远程监控、参数设定及故障报警。

4.8.3 电机保护技术要求

每台变频器均配置完善的电机保护功能，可采用变频器内置保护功能或独立电机保护器，具体要求如下：

1）过载保护

具备反时限过载保护特性，根据电机额定电流设定保护阈值，防止电机长时间过载运行。

1）短路保护

快速检测电机及电缆短路故障，毫秒级切断输出，保护变频器及电机不受损坏。

3）缺相保护

实时监测三相输出电流，任一相缺失时立即报警并停机，防止电机因缺相烧毁。

4）堵转保护

检测到电机电流持续超过堵转电流设定值时，延时停机并报警。

5）欠载/空载保护

当水泵出现空转（如水源中断）导致电流过低时，自动停机并报警，防止水泵机械损坏。

相序与相不平衡保护：检测三相电流不平衡度，超出设定值时报警或停机。

5）温度保护

变频器内置电机温度模拟量输入接口，可接入电机 PT100 或 PTC 温度传感器，实现电机绕组过热保护。

6）故障记录

具备故障历史记录功能，可记录最近多次故障类型、发生时间及故障时刻运行参数，便于故障排查。

4.8.4 控制柜成套要求

柜体材质：采用优质冷轧钢板，厚度不低于 2.0mm，表面静电喷涂处理，颜色与现场环境协调一致。

防护等级：室内安装不低于 IP41，室外安装不低于 IP54。

散热设计：根据变频器发热量配置强制通风风扇或热交换器，保证柜内温度在允许范围内。

内部元件：断路器、接触器、中间继电器、端子排等选用知名品牌，接线规范，线号清晰完整。

人机界面：柜门安装 7 英寸及以上彩色触摸屏，实时显示运行状态、压力、频率、电流、电压、故障信息等参数，支持参数设定和手动/自动切换。

4.8.5 与 PLC 控制系统接口

变频器及电机保护器的所有状态信号（运行、故障、频率反馈、电流反馈等）接入 PLC 数字量/模拟量模块。

PLC 通过 RS485 通讯或模拟量输出方式控制变频器启停及频率给定。

控制柜提供与上位监控系统通讯的接口，实现远程集中监控。

5 设备特性及性能保证值

1.变频器及其附属设备技术特性和性能保证值。

序号	名称	保证值
1	干式变压器	
1.1	型号	
1.2	产地	
1.3	额定容量（kVA）	
1.4	额定电压（kV）	
1.5	短路阻抗 Ud%（以额定容量为基准）	
1.6	绕组绝缘等级	
1.7	冷却方式及冷却装置技术特性	
1.8	额定短时工频耐受电压（kV）（有效值）	
1.9	额定雷电冲击耐压（峰值）kV	
1.10	硅钢片型号、产地	
1.11	温控器型号、产地	
1.12	尺寸（长×宽×高 mm）、重量	
2	控制柜	
2.1	PLC 或核心控件的型号、规格、产地	
2.2	CPU 型号、规格（主频/字长）	
2.3	模拟量输入板型号、规格、数量	
2.4	模拟量输出板型号、规格、数量	
2.5	控制开关量输入板型号、规格、数量	
2.6	控制开关量输出板型号、规格、数量	
2.7	通信板型号、规格、数量	
2.8	通信协议	
2.9	电源模块及附件	
2.10	空气开关、控制把手、按钮、信号灯、继电器、端子排等元器件的型号、规格、数量（分项填写）	
2.11	柜体尺寸（长×宽×高 mm）、重量	
3	高压变频器	
3.1	额定视在功率	
3.2	功率因数(cosΦ)	
3.3	防护等级	
3.4	额定输出电压	

3.5	输出频率	
3.6	内部电源	
3.6	冷却方式	
3.7	输入频率（Hz）	
3.8	环境湿度	
3.9	过载能力	
3.10	变频装置效率	
3.11	安装海拔高程	
3.12	环境温度	
3.13	噪音等级	
3.14	主功率器件（型规、电气特性指标）	
3.15	柜体尺寸（长×宽×高 mm）、重量	

投标人：（单位名称）（盖单位公章）

法定代表人（或委托代理人）：（签名）

日　期：　　年 月　日

2．变压器性能保证值

序号	名称	卖方保证值
	型号	
	产地	
	额定容量（kVA）	
	电压变比（kV）	
	短路阻抗Ud%（以额定容量为基准）	
	联结组别	
	绕组绝缘等级	
	冷却方式	
	额定短时工频耐受电压（kV）（有效值）	
	额定雷电冲击耐压（峰值）kV	
	硅钢片型号、产地	
	有载调压开关型号、产地	
	端子箱的尺寸	
	变压器油重	
	变压器总重	
	变压器外形尺寸	

投标人：（单位名称）（盖单位公章）

法定代表人（或委托代理人）：（签名）

日　期：　　年　　月　　日

3．柴油发电机组性能保证值

序号	内容	卖方保证值	备注
一	**柴油发动机**		
（1）	制造厂		
（2）	型号		
（3）	型式		
（4）	连续满负荷额定值（kW）		
（5）	额定速度（转/分）		
（6）	气缸数		
（7）	缸径/冲程（mm）		
（8）	总排气量(L)		
（9）	额定速度时的活塞速度（m/s）		
（10）	燃油注入方式		
（11）	调速器的生产厂家和类型		
（12）	清除鼓风机或增压机的型号		
（13）	润滑油牌号		
（14）	排气管尺寸-直径×长度（mm）		
（15）	排气消声器的尺寸-直径×长度（mm）		
（16）	通过散热器和导流板的风速和最大导流压降，m/分，kPa		
（17）	压缩比		
（18）	最大燃烧压力（Pa）		
（19）	空气进气量，m3/分		
（20）	系统内润滑油油量（L）（冷却系统容量）		
（21）	满负荷时的排气温度（℃）		
（22）	保证燃油/润滑油消耗量（L/h）（满负荷）		
（23）	保证燃油/润滑油消耗量（L/h）（3/4 负荷）		
（24）	保证燃油/润滑油消耗量（L/h）（1/2 负荷）		
（25）	保证燃油/润滑油消耗量（L/h）（1/4 负荷）		
（26）	保证燃油/润滑油消耗量（L/h）（空载）		
（27）	油箱容量（m^3）		
（28）	快速启动燃油箱容量（m^3）		
（29）	噪声级别（dB）		
（30）	润滑油冷却器冷却水流量（L/MIN）		
二	**发电机**		
（1)	制造厂		
（2)	型号		
（3)	轴承数		

（4)	额定电压（V）		
（5)	额定出力（连续，功率因数 0.8）（KW）		
（6)	满负荷时的额定电流（A）		
（7)	额定环境温度（℃）		
（8)	外壳防护方式		
（9)	励磁方式		
（10)	要求的最大励磁容量（kW）		
（11)	发电机总效率（包括摩擦损耗，铁芯损耗，鼓风损耗和励磁损耗）（满负荷时）		
（12)	噪声级别（dB）		
（13)	定子的绝缘（等级）		
（14)	定子的额定温升（℃）		
（15)	转子的绝缘（等级）		
（16)	转子的额定温升（℃）		
（17)	满负荷时，转子电压/电流（V/A）		
（18)	电压调整器制造厂的型号与型式		
（19)	响应特性(附曲线)		
（20)	直轴同步电抗 Xd		
（21)	直轴暂态电抗 X’d		
（22)	直轴次暂态电抗 X”d		
（23)	负序电抗 X2		
（24)	零序电抗 X0		
（25)	X/R 比		
（26)	短路比		
（27)	TIL（电话干扰系数）		
（28)	绕组对地的电容（3 相）（μF）		
三	**柴油发电机组**		
（1）	机组额定工况效率（%）		
（2）	开机指令发出后加至满载（感性）的时间（s）		
（3）	开机指令发出后至允许首次加载 50%负荷（感性）的时间（s）		
（4）	机组噪音（dB）		
（5）	1.1 倍 Se 过载运行时间		
（6）	2.0 倍 Se 过载运行时间		
（7）	稳态电压调整率		
（8）	瞬态电压调整率		
（9）	电压稳定时间		
（10）	电压波动率		
（11）	稳态频度调整率		
（12）	瞬态频率调整率		
（13）	频率稳定时间		

（14）	频率波动率		
（15）	恢复时间特性(s)		
（16）	柴油机组总重（kg）		
（17）	机组外形尺寸（长×宽×高）		
（18）	加热器数量		
（19）	加热器交流电源(V)		
（20）	加热器功率(W)		
（21）	日用油箱容积(m^3)		
（22）	电动输送泵容量(m^3/s)/电机功率(kW)		
（23）	手动输送泵容量(m^3/s)		
（24）	启动用蓄电池		

投标人：（单位名称）（盖单位公章）

法定代表人（或委托代理人）：（签名）

日　期：　　年　　月　　日

4. 12kV 高压开关柜性能保证值表

序号	名称		单位	卖方保证值
1	12kV 高压开关柜基本技术参数			
（1）	型式			
（2）	型号			
（3）	生产厂家			
（4）	使用环境温度（最高/最低）		℃	
（5）	海拔高度		m	
（6）	耐受地震能力		度	
（7）	水平加速度			
（8）	垂直加速度			
（9）	最大相对湿度			
（10）	额定电压		kV	
（11）	最高电压		kV	
（12）	额定电流		A	
（13）	额定频率		Hz	
（14）	额定雷电冲击耐受电压(峰值)		kV	
（15）	额定 1min 工频耐受电压(有效值)	对地	kV	
		断口间	kV	
（16）	泄漏比距		mm/kV	
2	断路器参数			
（1）	型号			
（2）	生产厂家			
（3）	额定电压		kV	
（4）	额定频率		Hz	
（5）	额定电流		A	
（6）	额定短时耐受电流		kA	
（7）	额定峰值耐受电流		kA	
（8）	额定短路持续时间		s	
（9）	额定短路开断电流		kA	
（10）	直流分量			
（11）	与短路开断电流相关的瞬态恢复电压值			
（12）	瞬态恢复电压		kV	
（13）	额定恢复电压上升陡度		kV/us	
（14）	额定短路关合电流		kA	
（15）	额定失步开断电流		kA	
（16）	额定失步关合电流		kA	
（17）	额定操作顺序			
（18）	合闸时间		ms	
（19）	分闸时间		ms	

（20）	开断时间	ms	
（21）	三相合、分闸不同期性	ms	
（22）	额定电流下连续机械操作次数	次	
（23）	100％额定短路开断电流下触头的电寿命		
（24）	检修周期	年	
（25）	使用寿命	年	
（26）	操动机构型式		
（27）	储能电机数量		
（28）	电机额定电压	kV	
（29）	电机额定功率	kW	
（30）	贮能后允许分合闸次数		
（31）	辅助接点：常开付/常闭付		
3	电压互感器		
（1）	生产厂家		
（2）	型式		
（3）	额定电压	kV	
（4）	变比	kV	
（5）	准确级		
（6）	额定容量	VA	
（7）	额定短时工频耐受电压(有效值)	kV	
（8）	额定雷电冲击耐受电压(峰值)	kV	
4	高压熔断器		
（1）	生产厂家		
（2）	型式		
（3）	额定电压	kV	
（4）	额定电流	A	
（5）	断流容量	MVA	
5	主回路电流互感器		
（1）	生产厂家		
（2）	型式		
（3）	额定电压	kV	
（4）	额定电流比		
（5）	级次组合		
（6）	最大输出容量	VA	
6	零序电流互感器		
（1）	生产厂家		
（2）	型式		
（3）	额定电压	kV	
（4）	额定电流比		
7	智能测控、保护装置		
（1）	生产厂家		

（2）	型号		
8	过电压保护装置		
（1）	生产厂家		
（2）	型号		
9	氧化锌避雷器		
（1）	型号		
（2）	生产厂家		
（3）	额定电压	kV	
（4）	额定放电电流	8/20 μs	
（5）	冲击耐受电流	4/10 μs	
（6）	雷电冲击电流下残压峰值		
（7）	操作冲击电流下残压峰值		
10	电压互感器微机消谐装置		
（1）	生产厂家		
（2）	型号		
11	接地开关		
（1）	生产厂家		
（2）	型号		
（3）	额定短时耐受电流	kA	
（4）	额定峰值耐受电流	kA	
（5）	额定短路持续时间	s	
（6）	操动机构型式		
12	智能测量表计生产厂/型号		
（1）	生产厂家		
（2）	型号		
13	弧光保护装置型号及生产厂家		
（1）	生产厂家		
（2）	型号		
14	母线材质/尺寸		
15	最大噪音水平		
16	防护等级		
17	外形尺寸（长×宽×高）	mm	
18	重量	kg	

投标人：（单位名称）（盖单位公章）

法定代表人（或委托代理人）：（签名）

日　期：　　年　　月　　日

5. 0.4kV 低压开关柜及配电箱设备性能保证值表

序号	名称	单位	卖方保证值
1	抽屉柜(GCS)		
2	使用环境温度（最高/最低）	℃	
3	海拔高度	m	
4	耐受地震能力		
5	水平加速度		
6	垂直加速度		
7	最大相对湿度		
8	额定电压	kV	
9	额定绝缘电压	kV	
10	额定电流	A	
11	额定频率	Hz	
12	额定雷电冲击耐受电压(峰值)	kV	
13	额定 1min 工频耐受电压(有效值)	kV	
14	额定短时耐受电流(1s，有效值)	kA	
15	额定峰值耐受电流	kA	
16	主母线额定电流	A	
17	主母线尺寸		
18	断路器型号		
（ 1 ）	断路器生产厂		
19	元器件		
（1）	备自投装置的型号规格/生产厂/数量		
（2）	交流双电源切换装置的型号规格/生产厂/数量		
（3）	单相、三相智能数显多功能仪表的型号规格/生产厂		
（4）	电流表、电压表的型号规格/生产厂		
（5）	控制开关、操作把手、指示灯等型号规格/生产厂		
20	电流互感器型号		
（ 1 ）	电流互感器生产厂		
21	防护等级		
22	开关柜外形尺寸（长×宽×高）	mm	
23	开关柜重量	kg	
24	开关柜外壳材料		
25	检修动力箱外形尺寸（长×宽×高）	mm	
（1）	检修动力箱重量	kg	
（2）	检修动力箱外壳材料		
（3）	检修动力箱内配插座的生产厂		
26	工作照明箱外形尺寸（长×宽×高）	mm	
（1）	工作照明箱重量	kg	
（2）	工作照明箱外壳材料		

27	事故照明箱外形尺寸（长×宽×高）	mm	
（1）	事故照明箱重量	kg	
（2）	事故照明箱外壳材料		
28	采暖配电箱外形尺寸（长×宽×高）	mm	
（1）	采暖配电箱重量	kg	
（2）	采暖配电箱外壳材料		

投标人：（单位名称）（盖单位公章）

法定代表人（或委托代理人）：（签名）

日　期：　　年　　月　　日

6 附图

附图 1 10/0.4KV 箱变配电配置接线图（KTZSTH2.Z-D1-1-01）
附图 2 设备间配电柜配置接线图（KTZSTH2.Z-D1-1-02）
附图 3 采暖配电箱配置接线图（KTZSTH2.Z-D1-1-03）
附图 4 照明配电箱配置接线图（KTZSTH2.Z-D1-1-04）
附图 5 阀室配电箱配置接线图（阀室配电箱配置接线图）

第三卷

第八章 投标文件格式

1.投标人应按本章规定格式编制提交资格文件、商务文件、技术文件。

2.本章格式文件中要求盖单位公章处是指加盖投标人的电子单位公章，个人签字处是指加盖 相应人员的电子姓名章。

3.本章格式文件中除另有说明外，投标格式中的盖投标人单位公章系指盖独立投标人或联合 体牵头人单位公章。

第一节 资格文件格式

投标文件（一）（格式）

（项目名称及标段）施工招标

招标项目编号：_____

投标文件（一）

投标文件内容：资格文件

投标人：_____（盖单位章）

日　期：_____年_____月_____ 日

目录（格式）

目 录

一、资格审查申请函（格式）

二、投标人基本情况表（格式）

三、法定代表人身份证明（适用于无委托代理人的情况）（格式）

四、投标保证金（格式）

五、保函开立人出具的到账证明（格式）

六、近年财务状况表（格式）

七、近年完成的类似项目情况表（格式）

八、正在施工和新承接的项目情况表（格式）

九、近年发生的诉讼及仲裁情况表（格式）

十、拟委任的主要人员汇总表（格式）

十一、主要人员简历表（格式）

十二、项目机构派驻现场施工人员到位承诺书（格式）

十三、不拖欠农民工工资承诺书（格式）

十四、投标人承诺书（格式）

十五、拟任项目负责人（项目经理）承诺书（格式）

一、资格审查申请函（格式）

资格审查申请函

_____（招标人名称）_____：

1.经研究并充分理解招标文件投标人须知中关于资格审查文件的各项条款及要求后，我方愿 根据该文件的要求提交所需的资格审查申请材料，对_____（项目名称及标段）_____招 标项目的投标提出申请，并接受招标人对我方进行的资格审查。

2.按招标文件的要求，你方授权代表可调查、审核我方提交的与本申请函相关的声明、文件 和资料，并通过我方的开户银行和客户，澄清本申请中有关财务和技术方面的问题。本申请函还 将授权给有关的任何机构及其授权代表，按你方的要求，提供必要的相关资料，以核实本申请函 中提交的或与本申请人的资金来源、经验和能力有关的声明和资料。

3.我方保证本申请函中所提交的声明和资料在各方面都是完整、真实和准确的。

4.我方保证：我方不存在招标文件第二章投标人须知第 1.4.3 款规定的任一情形。

5.我方将接受并遵守招标文件所规定的各项条款。

6.我方将派出____（项目经理姓名），身份证号：_____为本项目的项目负责人。

7.我方的金额为人民币_____元的投标保证金以_____形式与本资格审查申 请书同时递交。

投 标 人：_____（盖单位章）

地　　址：_____

电　　话：_____

传　　真：_____

邮政编码：_____

_____年_____月_____日

二、投标人基本情况表（格式）

投标人基本情况表

<table>
<tr><td>投标人名称</td><td colspan="3"></td><td colspan="2">自治区内企业（是/否）</td><td>□是　□否</td></tr>
<tr><td>注册地址</td><td colspan="3"></td><td colspan="2">邮政编码</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">联系方式</td><td>联系人</td><td colspan="2"></td><td>电话</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>传　真</td><td colspan="2"></td><td>网址</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>法定代表人</td><td>姓名</td><td></td><td>技术职称</td><td></td><td>电话</td><td></td></tr>
<tr><td>技术负责人</td><td>姓名</td><td></td><td>技术职称</td><td></td><td>电话</td><td></td></tr>
<tr><td>成立日期</td><td colspan="3"></td><td colspan="3">员工总人数：</td></tr>
<tr><td>营业执照号</td><td colspan="3"></td><td rowspan="6">其中</td><td>项目经理</td><td></td></tr>
<tr><td>资质等级</td><td colspan="3"></td><td>高级职称人员</td><td></td></tr>
<tr><td>安全生产许可证号</td><td colspan="3"></td><td>中级职称人员</td><td></td></tr>
<tr><td>注册资本</td><td colspan="3"></td><td>技术人员数量</td><td></td></tr>
<tr><td>基本账户开户银行</td><td colspan="3"></td><td>技工</td><td></td></tr>
<tr><td>基本账户银行账号</td><td colspan="3"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>经营范围</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>投标人关联企业情况（包括但不限于与投标人法定代表人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位）</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="6"></td></tr>
</table>

注：投标人应在本表后附投标人营业执照、投标人须知前附表第 1.4.1 项资质要求的相关证 件和安全生产许可证等材料的扫描件。

三、法定代表人身份证明（适用于无委托代理人的情况）（格式）

法定代表人身份证明

投标人名称：_____

姓名：_____性别：_____年龄：_____身份证号码：_____

职务：_____系_____（投标人名称）_____的法定代表人。

特此证明。

注：在本证明后附法定代表人身份证扫描件，扫描件盖单位章。

投标人：_____（盖单位章）

_____年_____月_____日

四、投标保证金（格式）

如采用现金或电子保函，投标人应在此提供凭证的扫描件，扫描件盖单位章；如采用银行保函，格式如下。

投标保函

编号：（保函开立人自行编号）

申请人：

地址：

受益人：

地址：

开立人：

地址：

致：（受益人名称）

我方（即“开立人”）已获得通知，本保函申请人（即“投标人”）已响应贵方于_____年___月 日就（以下简称“本工程”）发出的招标文件，并已向招标人（即 “受益人”）提交了投标文件（即“基础交易”）。

一、我方理解根据招标条件，投标人必须提交一份投标保函（以下简称“本保函”），以担 保投标人诚信履行其在上述基础交易中承担的投标人义务。鉴此，应申请人要求，我方在此同意 向贵方出具此投标保函，本保函担保金额最高不超过人民币（大写）_____元（¥_____）。

二、我方在投标人发生以下情形时承担保证担保责任：

（1）投标人在开标后和投标有效期满之前撤销投标的；

（2）投标人在收到中标通知后，不能或拒绝在中标通知书规定的时间内与贵方签订合同；

（3）投标人在与贵方签订合同后，未在规定的时间内提交符合招标文件要求的履约担保；

（4）投标人存在招标文件规定投标保证金不予退还的其他情形。

三、本保函有效期自开立之日起至投标有效期届满之日后的 28 日（含）。投标有效期延长的， 本保函有效期相应顺延，最迟不超过____年____月____ 日。

四、本保函项下的权利不得转让，不得设定担保。贵方未经我方书面同意转让本保函或其项 下任何权利，对我方不发生法律效力。

五、本保函项下的基础交易不成立、不生效、无效、被撤销、被解除，不影响本保函的独立 有效。

六、受益人应在本保函到期后的七日内将本保函正本退回我方注销，但是不论受益人是否按 此要求将本保函正本退回我方，我方在本保函项下的义务和责任均在保函有效期到期后自动消灭。

七、本保函适用的法律为中华人民共和国法律，争议裁判管辖地为中华人民共和国_____。

八、本保函自我方法定代表人或授权代表签字并加盖公章之日起生效。

查验保函网址：_____（必填）_____

开 立 人：_____（公章）

法定代表人（或授权代表） ：_____（签字）

地　　址：_____

邮政编码：_____

电　　话：_____

传　　真：_____

开立时间：_____年_____月_____ 日

五、保函开立人出具的到账证明（格式）

到账证明

_____（招标人名称）_____：

就_____（投标人名称）_____申请开立招标项目编号为_____（招标项目编号）_____的 ____（招标项目名称）_____的_____（保函金额）_____元投标保函，我方收款账号为___（保函开立人 收款账号）__ 的收款账户，已于___年__月__日收到该投标人通过付款账号:_____（投标人付款账 号）_____的付款账户支付的保函费用。

特此证明。

保函开立人：_____（盖章）

日期：_____年_____月_____日

六、近年财务状况表（格式）

近年财务状况表

名　称	单位	___年	___年	___年	.....
一、注册资金					
二、净资产					
三、总资产					
四、固定资产					
五、流动资产					
六、流动负债					
七、负债合计					
八、营业收入					
九、净利润					
.....					

注：投标人应在本表后附经会计师事务所或审计机构审计的财务会计报表，包括资产负债表、 现金流量表、利润表和财务情况说明书的扫描件，具体年份要求见投标人须知前附表第 3.5.2 项 （投标人的成立时间少于投标人须知前附表规定年份的，应提供成立以来的相应财务会计报表）。

七、近年完成的类似项目情况表（格式）

近年完成的类似项目情况表

合同名称	
合同项目所在地	
发包人名称	
发包人地址	
发包人电话	
签约合同价	
实际开工日期	
实际完工日期	
承担的工作	
工程质量	
项目经理	
技术负责人	
监理人和总监理工程师以及电话	
合同项目描述	
备注	合同项目描述内容至少包括项目概况，本合同在项目中的地位（部位、合同价格所占比例），合同工程完工或竣工验收结论。

注：业绩证明材料应按具体要求在本表后附中标通知书、合同文件、竣工（完）验收证明材 料（指合同工程完工证书或竣工证书或完工验收鉴定书或竣工验收鉴定书或发包人证明）扫描件， 证明材料必须与全国水利建设市场监管平台填报公示信息一致，具体时间要求见投标人须知前附 表第 3.5.3 项，每张表格只填写一个项目，并标明序号。

八、正在施工和新承接的项目情况表（格式）

正在施工和新承接的项目情况表

合同名称	
合同项目所在地	
发包人名称	
发包人地址	
发包人电话	
签约合同价	
合同开工日期	
合同完工日期	
承担的工作	
项目经理	
技术负责人	
监理人和总监理工程师以及电话	
合同项目描述	
备注	合同项目描述内容至少包括项目概况，本合同在项目中的地位（部位、合同价格所占比例）。

注：业绩证明材料应按具体要求在本表后附中标通知书、合同文件扫描件，证明材料必须与 全国水利建设市场监管平台填报公示信息一致，具体时间要求见投标人须知前附表第 3.5.3 项， 每张表格只填写一个项目，并标明序号。

九、近年发生的诉讼及仲裁情况表（格式）

近年发生的诉讼及仲裁情况表

序号	诉讼或仲裁事项	诉讼或仲裁中的地位	缘由	结果	备注
一、诉讼事项					
二、仲裁事项					

注：（1）投标人应根据投标人须知前附表第 3.5.5 项的要求填写此表，并在本表后附已终审 判决或最终裁决结果材料的原件扫描件。

（2）诉讼及仲裁情况是指与履行施工承包合同有关的法律败诉案件，不包括调解结案以 及未裁决的仲裁或未终审判决的诉讼。在投标文件递交截止时间之前，涉及投标人有 关的、处于诉讼或仲裁程序中仍未终审判决或最终裁决的诉讼无需填入上表中。

十、拟委任的主要人员汇总表（格式）

拟委任的主要人员汇总表

序号	本项目任职	姓名	职称	专业	执业或职业资格证明			备注
					证书名称	级别	证号	

十一、主要人员简历表（格式）

主要人员简历表

姓　名		年龄		执业资格证书（或上岗证书）名称	
职　称		学历		拟在本项目任职	
工作年限				从事施工工作年限	
毕业学校	年毕业于　　学校　　专业				
主要工作经历					
时　间	参加过的类似项目			担任职务	委托人及联系电话

注：投标人应填报满足投标人须知前附表第 1.4.1 项规定的项目经理和其他主要人员的相关 信息。“主要人员简历表”中项目经理应附身份证、学历证、职称证、注册建造师执业证书和社 保缴费证明扫描件；管理过的项目业绩须附中标通知书、合同文件、竣（完）工验收证明材料（指 合同工程完工证书或竣工证书或完工验收鉴定书或竣工验收鉴定书或发包人证明），证明材料必 须载明项目经理姓名，证明材料必须与全国水利建设市场监管平台填报公示信息一致；其他主要 人员应附身份证、学历证、职称证、有关证书和社保缴费证明相关证明材料扫描件；管理过的项 目业绩须附中标通知书、合同文件、竣（完）工验收证明材料（指合同工程完工证书或竣工证书 或完工验收鉴定书或竣工验收鉴定书或发包人证明），证明材料必须载明相关人员姓名，证明材 料必须与全国水利建设市场监管平台填报公示信息一致。

十二、项目机构派驻现场施工人员到位承诺书（格式）

项目机构派驻现场施工人员到位承诺书

_____（招标人名称）_____：

本人____（姓名）____系_____（投标人名称）_____的法定代表人，现承诺:我单位在本项 目中标后，按照招标文件承诺派出的本项目的项目经理、项目技术负责人、施工员、质检员以及 安全员，在本项目施工期内按照合同的约定到项目现场承担本项目的施工工作。若不能按投标文 件承诺的项目机构派驻现场施工人员到位的，愿意无条件地接受招标人作出的以下处理：

1、招标人按照本招标文件和施工合同约定所进行的处罚；

2、招标人有权解除合同并按违约追究我方责任。

特此承诺。

投标人：_____（盖单位章）

_____年_____月_____日

十三、不拖欠农民工工资承诺书（格式）

不拖欠农民工工资承诺书

_____（招标人名称）_____：

本人____（姓名）____系_____（投标人名称）_____的法定代表人，现承诺:我单位在本项 目中标后，将积极响应国务院、建设部（及所属行政主管部门）有关认真落实解决拖欠农民工工 资的精神，执行有关规定，按照《建设领域农民工工资支付管理暂行办法》等，保证及时定额支 付农民工工资，不以任何理由拖欠。如违反承诺，该行为可作为不良记录，并受到相应惩戒。

特此承诺。

投标人：_____（盖单位章）

_____年_____月_____ 日

十四、投标人承诺书（格式）

投标人承诺书

_____（招标人名称）_____：

本人____（姓名）____系_____（投标人名称）_____的法定代表人，现承诺：我单位参加本 项目的工程投标，将积极响应有关投标人承诺制的精神，按照招标投标法律法规和有关规范性文 件要求，保证所递交的投标文件及有关资料内容完整、真实和准确，且不存在第二章“投标人须 知”第 1.4.3 项规定的任何一种情形。保证不出现转包、挂靠、虚假文件证明等违法违规行为。 如违反承诺，我单位将接受招标人解除合同的处理，并按照本招标文件和施工合同承担违约责任。 该违法行为可作为不良记录，并受到相应惩戒。

特此承诺。

投标人：_____（盖单位章）

_____年_____月_____ 日

十五、拟任项目负责人（项目经理）承诺书（格式）

拟任项目负责人（项目经理）承诺书

（招标人名称）：

本人（姓名）系（投标人名称）的法定代表人，现承诺：我单位参加本 项目的工程投标，拟派任的项目负责人（项目经理）（姓名）现阶段（投标截止时间之前） 没有担其他在施建设工程项目的项目负责人（项目经理）。

根据《注册建造师执业管理办法（试行）》第九条规定“注册建造师不得同时担任两个及以 上建设工程施工项目负责人”， 第十条规定“注册建造师担任施工项目负责人期间原则上不得更 换”。我单位拟任项目负责人（项目经理）的能够参加本工程的投标是基于以下理由：

□拟任项目负责人（项目经理）存在《注册建造师执业管理办法（试行）》第九条规定 的下列情形：

□同一工程相邻分段发包或分期施工的；

□合同约定的工程验收合格的；

□因非承包方原因致使工程项目停工超过 120 天（含），经建设单位同意的；

□拟任项目负责人（项目经理）担任其他施工项目负责人期间因下列原因进行了更换， 并办理书面交接手续：

□发包方与注册建造师受聘企业已解除承包合同的；

□发包方同意更换项目负责人的；

□因不可抗力等特殊情况必须更换项目负责人的。

□ _____ 。

我单位保证上述信息的真实和准确，并愿意承担因我单位就此弄虚作假所引起的一切法律后 果。

我单位在此声明，在投标有效期间内，如拟任项目负责人（项目经理）、技术负责人、专职 安全生产管理人员参加不同工程项目投标，我单位先后被列为中标候选人，我单位将自动放弃本 项目中标候选人资格。

特此承诺。

投标人：_____（盖单位章）

_____年___月___ 日

备注：1.投标人应当根据“承诺书”的格式（在存在情况前面的方框“□”内打钩“√”），如实说明拟任项目负责人（项目经理）能够参加本工程投标的理由，并附相关证明材料的扫描件。其中合同履行期间变更项目负责人（项目经理）的，相关证明材料包括发包方同意变更项目负责人（项目经理）的函件和合同协议书的扫描件。事后提交的相关证明材料不予认可。

2.投标人“承诺书”的实质内容应当与格式规定的实质内容一致。

第二节 商务文件格式

投标文件（二）（格式）

（项目名称及标段）施工招标

招标项目编号：_____

投 标 文 件（二）

投标文件内容：商务文件

投标人：_____（盖单位章）

日　期：_____年_____月_____ 日

目录（格式）

目 录

一、投标函及投标函附录（格式）

（一）投标函

（二）投标函附录

二、已标价工程量清单（格式）

（一）工程项目总价表

（二）工程量清单报价表（建筑或临时工程）

工程量清单报价表（机电或金属结构设备及安装工程）

措施项目

其他项目

（三）已标价工程量清单辅助表格

一、投标函及投标函附录（格式）

投标函及投标函附录

（一）投标函

_____（招标人名称）_____：

1．我方已仔细研究了_____（项目名称及标段）_____施工招标项目招标文件的全部内容， 愿意以人民币（大写）_____（¥_____）的投标总报价，工期_____日 历天，按合同约定实施和完成承包工程，修补工程中的任何缺陷，工程质量达到_____ 标准。

2.我方的投标文件包括下列内容：

（1）资格文件；

（2）商务文件；

（3）技术文件；

投标文件的上述组成部分如存在内容不一致的，以投标函为准。

3．我方承诺在招标文件规定的投标有效期_____天内不撤销投标文件。

4．如我方中标，我方承诺：

（1）在收到中标通知书后，在中标通知书规定的期限内与你方签订合同；

（2）在签订合同时不向你方提出附加条件；

（3）按照招标文件规定向你方递交履约担保；

（4）在合同约定的期限内完成合同规定的义务并移交全部合同工程。

5．我方在此声明，所递交的投标文件及有关资料内容完整、真实和准确，且不存在第二章“投 标人须知 ”第 1.4.3 项规定的任何一种情形。

投 标 人：_____（盖单位章）

地　　址：_____

电　　话：_____

传　　真：_____

邮政编码：_____

_____年_____月_____ 日

（二）投标函附录

序号	条款名称	合同条款号	约定内容	备注
1	项目经理	1.1.2.4	姓名：_____ 身份证号：_____	
2	工期	1.1.4.3	工期____日历天 计划开工日期：____年____月____日 计划完工日期：____年____月____日	
3	缺陷责任期 （工程质量保修期）	1.1.4.5	通过合同工程完工验收后____年	
4	逾期完工违约金	11.5	____元/天	
5	逾期完工违约金限额	11.5	不超过合同总价的____	
6	技术标准和要求		符合第七章“技术标准和要求”规定	
…	……	……	……	

投 标 人：_____（盖单位章）

_____年____月____日

二、已标价工程量清单（格式）

已标价工程量清单

（一）工程项目总价表

项目名称:_____标段:_____

序号	项目名称	金额(元)	备注
	小　　计（B）		
工程暂列金额（C）			
……（D）		……	
合　　计（A）			

投标总报价（A）=（B）+（C）+… 小写：_____

大写:（填入投标总报价）

投 标 人：_____（盖单位章）

_____年____月____ 日

（二）工程量清单报价表（建筑或临时工程）

项目名称:_____标段:_____

序号	项目编码	项目名称	计量单位	工程量	单价（元）	合价（元）	备注

投 标 人：_____（盖单位章）

_____年____月____日

（二）工程量清单报价表（机电或金属结构设备及安装工程）

项目名称:_____标段:_____

序号	项目编码	项目名称	计量单位	工程量	单价（元）		合价（元）		备注
					设备费	安装费	设备费	安装费	

投 标 人：_____（盖单位章）

_____年___月___日

（三）措施项目

项目名称:_____标段:_____

序号	项目名称	计量单位	工程量	单价（元）	合价（元）	备注

投 标 人：_____（盖单位章）

_____年_____月_____ 日

（四）其他项目

项目名称:_____标段:_____

序号	项目名称	计量单位	工程量	单价（元）	合价（元）	备注

投 标 人：_____（盖单位章）

_____年_____月_____ 日

（三）已标价工程量清单辅助表格

1.已标价工程量清单编制说明

2.零星工作项目计价表、工程单价汇总表、工程单价费（税）率汇总表、投标人生产电、风、水、砂石基础单价汇总表、投标人生产混凝土配合比材料费表、招标人供应材料价格汇总表、投标人自行采购主要材料预算价格汇总表、招标人提供施工机械台时（班）费汇总表、投标人自备施工机械台时（班）费汇总表、总价项目分类分项工程分解表、工程单价计算表等表格按招标人要求编制，招标人无要求的，投标人自行 编制，格式自拟。

第三节 技术文件格式

一、施工组织设计

投标人应针对本招标工程项目的性质、规模、工作内容具体情况编制施工组织设计，施工组织设计包括（但不限于）下列内容：

一、施工条件

二、施工导流（如需要）

三、料场的选择与开采（如需要）

四、主体工程施工

五、施工交通运输

六、施工工厂设施（如需要）

七、施工总平面布置及使用说明（附件 1：施工总平面图）

八、施工总进度

九、主要技术供应

十、施工方案与技术措施

十一、质量管理体系与措施

十二、工程进度计划与措施（附件 2：计划开工、完工日期和施工进度图或进度表）

十三、资源配备计划（附件 3：拟投入本标段的主要施工设备表；附件 4：拟投入本标段的劳动力计划表）

十四、新技术新工艺新材料新装备

附件 1：施工总平面图

投标人应递交一份施工总平面图，绘出现场临时设施布置图及表并附文字说明，说明临时设施、加工车间、现场办公、设备及仓储、供电、供水、卫生、生活、道路、消防等设施的情况和布置。

附件 2：计划开工日期、完工日期和施工进度网络图

投标人应递交施工进度网络图或施工进度表，说明按招标文件要求的计划工期进行施工的各个关键日期。

附件 3：拟投入本标段的主要施工设备表

序号	设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	额定功率(kW)	生产能力	用于施工部位	备注

附件 4：拟投入本标段的劳动力计划表（格式）

单位：人

工种	按工程施工阶段投入劳动力情况						

安全文明施工管理

投标人应针对本招标工程项目的性质、规模、工作内容具体情况编制安全文明施工管理，安全文明施工管理包括下列章节内容：

一、安全管理体系与措施

（一）安全生产管理体系

（二）安全生产措施

二、环境保护管理体系与措施

注：施工组织设计、安全文明施工管理采用暗标评审。投标人应按第三章“评标方法（综合评估法Ⅰ类）”、“评标方法（综合评估法Ⅱ类）”第 2.2.4（2） 目规定进行编制，并按电子招 标投标交易平台的要求提交施工组织设计、安全文明施工管理，提交的施工组织设计、安全文明施工管理不得有任何有关投标人的暗示。否则，将否决其投标。 电子招标投标交易平台应对施工组织设计、安全文明施工管理进行章节乱序排列后，提交评标委员会评审。