

项目名称：重庆市洛碛垃圾填埋场—原水净化厂项目工艺深化设计、成套设备
供货、安装及服务

招标编号：0611-1800230950A

招 标 文 件



招 标 人：重庆市环卫集团有限公司（盖单位公章）

代理机构：重庆招标采购（集团）有限责任公司（盖单位公章）

二〇一九年一月

目录

第一章	招标公告	3
第二章	投标人须知.....	7
第三章	评标办法（综合评估法）.....	28
第四章	合同条款	35
第五章	技术要求	109
第六章	投标文件格式.....	- 198 -

第一章 招标公告

重庆市洛碛垃圾填埋场—原水净化厂项目工艺深化设计、成套设备供货、 安装及服务招标公告

1. 招标条件

1.1 本项目招标人为重庆市环卫集团有限公司, 招标项目资金来源为国有资金, 已落实, 该项目已具备招标条件, 现对下列货物及相关服务进行公开招标。

1.2 本招标项目已由渝发改环[2016]1212 号文批准建设。

2. 项目概况与招标内容

2.1 项目概况: 原水净化厂项目处理规模: 4000 吨/天。项目投资约 200 万元。

2.2 项目地址: 渝北区洛碛镇。

2.3 招标范围: (1) 工艺设计范围, 包括但不限于: 投标人负责承担洛碛垃圾填埋场 4000t/d 原水净化处理项目, 包含预处理混合系统、絮凝沉淀系统、无阀滤池系统、清水池系统、污泥处理系统和相关配套辅助设施的工艺深化设计。即从预处理进水至出水、出泥的全部工艺流程涉及到的各工艺生产线系统设备、电气及自控系统、工艺管道(给水管道、污泥管道、加药消毒管道等与本工艺生产及设备所有有关的管道)、电缆桥架、支架、仪器仪表、检修平台等附属设施的工艺深化设计及土建条件设计。

投标人还应负责考虑与项目土建、设备的位置预留及工艺管线、电气自控系统的接口预留。同时应充分考虑目前进水水质的理化特性分析及水量波动, 最终实现出水达标供给。

投标人提供的工艺流程、设备布置必须在招标图划定的区域内进行布置, 不能超出划定区域, 且应满足相关要求, 必须满足国家现行的消防安全、防爆设计规范、标准及相关规定。

设备的布置应充分考虑检修空间和检修设备安装要求。

(2) 供货范围:

本次投标人供货范围为洛碛垃圾填埋场 4000t/d 原水净化处理项目, 包含预处理混合系统、絮凝沉淀系统、无阀滤池系统、清水池系统、污泥处理系统和相关配套辅助设施、安装及工艺达标集成工程, 即从预处理进水至出水、出泥的全部工艺流程涉及到的各工艺生产线系统设备、电气及自控系统、电缆桥架、操作平台、支架、仪器仪表、工艺管道(给水管道、污泥管道、加药消毒管道等凡是与本工艺生产及设备有关的管道)及附属设施的整体供货、

安装、整体调试、试运行及培训等相关服务。并保证系统安全、可靠、稳定、连续运行，且满足整个系统的设计参数，达到系统性能考核标准。投标人应在投资最省、技术最优的前提下对工艺、技术路线及设备进行优化。

(3) 安装工程

1) 投标方负责供货设备、仪表、工艺管线和附属设施的安装，设备、仪表、工艺管线及附属设施的安装应按国内现行的相关安装及验收的规范和标准执行。

2) 投标方供货范围内的室内、外的管道支架、电缆桥架安装及电缆敷设由投标方负责。

3) 投标方负责其设计和供货部分的工艺管线的安装，应考虑与设计院负责的管网设计综合结合。

4) 投标方负责其设计和供货部分的电气及自控设备的安装，投标方负责电气、自控设备及附属控制设备的接线及所供设备相关联的动力及控制电缆。

2.4 合同工期：

总工期为 11 个月，合同签订后，2 个月完成设备供货，2 个月完成设备安装调试，联动试运转合格后进入系统工艺调试，工艺调试期 1 个月，工艺调试验收合格后进行试运行，试运行期为 6 个月。具体的供货和安装时间以招标人发出的供货安装通知书上的时间为准。

2.5 交货地址：重庆市洛碛垃圾填埋场—原水净化厂项目，招标人指定地点。

3. 投标人资格要求（以 1.4.1 为准）

3.1 本次招标实行资格后审，投标人应满足下列资格条件和业绩要求：

3.1.1 投标人为具有独立法人资格的企业。

3.1.2. （1）投标人具有水泵、二氧化氯发生器、阀门、隔膜计量泵的工程应用案例。

投标人提供合同复印件

（2）投标人从 2013 年 1 月 1 日至今（以合同签订时间为准）在国内具有完成处理规模为 5000 吨/日及以上的城市生活污水处理厂或水厂成套工艺设备采购及安装的业绩。业绩要求至少一个，提供合同复印件。

3.1.3 投标人所配备的项目经理或技术负责人应为本单位员工，项目经理或技术负责人具有从事类似原水净化水处理项目工程管理的业绩经验不少于 1 年。

同时提供以下（1）（2）证明资料：

（1）提供所配备的项目经理或技术负责人的社会保险缴纳证明资料复印件并加盖投标人鲜公章；所提供的社会保险缴纳证明资料时限要求：6 个月（2018 年 6 月至 2018 年 12 月）缴费证明（若投标单位是委托外包单位代其缴纳员工的养老保险金，则还须提供代缴证明）；

(2) 提供可证明所配备的项目经理或技术负责人业绩的合同复印件（若合同中无法体现人员个人信息的，则还须提供业主证明材料<形式不限>加以证明）。复印件须加盖投标人鲜公章。

3.2 本项目不接受投标人以联合体形式投标。

4. 招标文件的获取

4.1 凡有意参加投标者，从招标公告发布至投标截止时间止，公告发布时间为：2019年1月4日，投标人可以登录“重庆市公共资源交易网（<http://www.cqggzy.com>）”直接下载获取招标文件（图纸资料、答疑）等开标前的有关资料；本项目不需报名直接投标。”

4.2 本项目采用全流程电子招投标，投标人需在重庆市公共资源交易网(www.cqggzy.com)完成市场主体信息登记以及CA办理，办理请参见重庆公共资源交易中心网导航栏“主体信息”页面中“市场主体信息登记”“CA数字证书办理”完成市场主体注册和CA办理。若投标人未按时完成注册和CA办理导致无法完成全流程电子招投标的，责任自负。

5. 投标文件的递交

投标文件包括加密的电子投标文件、不加密的电子投标文件（U盘备份）和纸质投标文件。投标文件递交截止时间为：2019年1月30日10时00分。投标人应当在投标截止时间前，以下列两种方式递交投标文件：

(1) 网上递交：投标人应当在投标截止时间前，通过互联网使用CA数字证书登录“重庆市机电设备招投标和政府采购交易平台电子招投标交易系统”，将加密的电子投标文件上传。逾期未完成上传或未按规定上传加密的投标文件，电子招投标交易系统将拒收并提示。

(2) 现场递交：投标人应当在投标截止时间前，将不加密的电子投标文件（U盘备份）和纸质投标文件按照招标文件要求密封后，递交至重庆市公共资源交易中心机电设备招投标·政府采购分中心（重庆市江北区五里店五简路2号重咨大厦），具体开标厅详见一楼大厅当天指示牌的开标安排。逾期送达的或者未送达指定地点的，或者未按照招标文件要求密封的投标文件，招标人将拒收。

6. 此招标项目为电子招投标项目，与纸质投标文件制作流程有所区别，请各潜在投标人注意阅读以下内容

1、请各潜在投标人下载招标文件等内容制作投标文件之前完成以下事项：详见投标人须知前附表10.5条款。

7. 招标单位及联系方式

7.1. 招标人（项目业主）名称：重庆市环卫集团有限公司

邮码及地址：401121 重庆市渝北区高科总部园区K栋

联系人：任老师

电话：023. 6788 6872

传真： 023. 6788 6845

7.2. 招标机构名称：重庆招标采购（集团）有限责任公司

邮编及地址：400023 重庆市江北区五简路2号重咨大厦A栋18楼1805室

联系人：廖老师 杨老师

电 话：（023）67767381

传 真：（023）67707439

第二章 投标人须知

投标人须知前附表

“投标人须知前附表”是“投标人须知”正文相应条款针对本项目的具体修改和补充，两者有矛盾时以“投标人须知前附表”相应条款为准。

条款号	条款名称	编列内容
1.1.2	招标人	招标人：重庆市环卫集团有限公司 地 址：重庆市渝北区高科总部园区 K 栋 联系人：任老师 电 话：023-67886869 传 真：023-67886845
1.1.3	招标代理机构	招标代理机构：重庆招标采购（集团）有限责任公司 地 址：重庆市江北区五筒路 2 号重咨大厦 A 栋 18 楼 1805 室 联系人：廖老师 电 话：023-67767381 传 真：023-67707317
1.1.4	项目名称	重庆市洛碛垃圾填埋场—原水净化厂项目工艺深化设计、成套设备供货、安装及服务
1.1.5	项目地点	项目地点：送抵重庆市（招标人指定地点）
1.2.1	资金来源	国有资金
1.2.2	出资比例	100%国有资金
1.2.3	资金落实情况	已落实
1.3.1	招标范围	招标范围： 详见第一部分公告
1.3.2	合同工期	交货期：详见第一部分公告。
1.3.3	交货时间及地点	交货时间：根据招标人书面通知的时间、品种、规格、数量交货。 交货地点：招标人指定地点。
1.3.4	质量保证期	（1）合同内设备的质量保证期为设备通过最终验收起 24 个月。 （2）投标人应负责质保期内所有的维修费用和配件费用，人为损坏除外。 （3）在质量保证期内，投标人在收到招标人通知后，维修人员必须在 48 小时内到达现场，3 天内应免费维修或更换有缺陷的货物或部件。更换的货物或部件的质保期顺延。

条款号	条款名称	编列内容
		<p>(4) 如果投标人在收到通知后 3 天内没有弥补缺陷, 招标人可采取必要的补救措施, 但风险和费用将由投标人承担。</p> <p>(5) 根据招标人要求, 投标人应免费及时修补软件缺陷, 定期免费软件版本升级。</p>
1.4.1	投标人资质条件、能力和信誉	<p>1 投标人是独立法人。并且投标人需要提供营业执照副本复印件。</p> <p>2. 投标人有水泵、二氧化氯发生器、阀门、隔膜计量泵的工程应用案例。并且投标人需要提供相应案例合同复印件</p> <p>3. 投标人从 2013 年 1 月 1 日至今 (以合同签订时间为准) 在国内具有处理规模为 5000 吨/日及以上的城市生活污水处理厂或水厂成套工艺设备销售及安装的业绩至少一个。并且投标人需要提供相应业绩合同复印件</p> <p>若提供的合同复印件无法体现业绩特点 (如规模等) 的, 则还需提供业主证明材料, 并充分体现业绩特点。业主证明材料形式不限, 包括竣工证明、业主出具的用户证明等。</p> <p>4. 投标人所配备的项目经理或技术负责人应为本单位员工, 项目经理或技术负责人具有从事类似原水净化水处理项目工程管理的业绩经验不少于 1 年。</p> <p>同时提供以下 (1) (2) 证明资料:</p> <p>(1) 提供所配备的项目经理或技术负责人的社会保险缴纳证明资料复印件; 所提供的社会保险缴纳证明资料时限要求: 6 个月 (2018 年 6 月至 2018 年 12 月);</p> <p>(2) 提供可证明项目经理或技术负责人业绩的合同复印件。若合同中无法体现人员个人信息的, 则还须提供业主证明材料 (形式不限)。</p> <p>注: 以上所有复印件需加盖投标人鲜公章。如投标人在上述资格要求中有一项不满足, 即作为否决投标处理。</p>
1.4.2	是否接受联合体投标	不接受
1.9	踏勘现场	不组织
1.10	投标预备会	不召开
1.11	分包	本工程中标后不允许承包人进行分包, 分包视同违约。
2.1	构成招标文件的其他材料	招标人发出的答疑及补遗书

条款号	条款名称	编列内容
2.2.1	投标人质疑招标文件的截止时间	<u>2019年1月8日17时00分前（北京时间）</u> 投标人在收到招标文件后，应仔细检查招标文件的所有内容，如有残缺或文字表述不清以及存在错、碰、漏、缺、概念模糊和有可能出现歧义或理解上的偏差的内容等应在上述时间前通过（ http://www.cqggzy.com/ ）进行提问。
2.2.2	招标人对招标文件答疑的截止时间	<u>2019年1月15日17时00分前（北京时间）</u> 1、招标人在认为有必要对投标人所提问题进行澄清或修改时，应于 <u>2019年1月15日17时00分前</u> ，将澄清或者修改内容在《重庆市公共资源交易网》（网址： www.cqggzy.com ）网上“答疑补遗”栏目发出，并将澄清或者修改内容作为招标文件的补充部分。 2、无论投标人是否在《重庆市公共资源交易网》（网址： www.cqggzy.com ）网上“答疑补遗”栏目下载招标文件澄清或修改内容，招标人和招标机构均视为投标人已知晓招标文件全部澄清或修改内容，由此产生的一切后果均由投标人自己负责。
2.2.3	招标人对招标文件进行补遗	补遗内容可能影响投标文件编制的，须在投标截止时间15日前发布，发布时间至投标截止时间不足15日的，须相应延后投标截止时间。
2.2.4	投标人对招标文件及答疑补遗提出异议的截止时间	投标人对招标文件和答疑补遗有异议的，应当在投标截止时间10日前，以书面形式通知招标人或招标代理机构。招标人应当自收到异议之日起3日内做出答复，并将答复内容以补遗的形式书面回复所有投标人。补遗内容可能影响投标文件编制的，须在投标截止时间15日前发布，发布时间至投标截止时间不足15日的，须相应延后投标截止时间。
2.3	投标截止时间	递交时间： <u>2019年1月30日09时00分至10时00分（北京时间）</u> 截止时间： <u>2019年1月30日10时00分（北京时间）</u>
3.1.1	构成投标文件的其他材料	投标人的书面澄清、说明和补正（但不得改变投标文件的实质性内容）
3.2	投标报价	投标报价： 1、费用内容： 投标人的投标报价应包括预处理混合系统、絮凝沉淀系统、无阀滤池系统、清水池系统、污泥处理系统和相关配套辅助设施、安装及工艺达标集成工程，即从预处理进水至出水、出泥的全部工艺流程涉及到的各工艺生产线系统设备、电气及自控系统、电缆桥架、操作平台、支架、仪器仪表、工艺管道（给水管道、污泥管道、加药消毒管道等凡是与本

条款号	条款名称	编列内容
		<p>工艺生产及设备有关的管道)及附属设施的整体供货、工艺设计、安装、整体调试、试运行及培训等相关服务。投标报价为最终报价,投标人不得再要求追加任何费用。</p> <p>2、费用填报:</p> <p>(1) 投标人应具备一般纳税人资格,投标人应按《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》财税[2016]36号文、《重庆市城乡建设委员会关于建筑业营业税改征增值税调整建设工程计价依据的通知》渝建发[2016]35号的相关规定和费用标准,根据招标文件、招标图等招标资料、结合其深化设计按照招标文件附件二的格式和要求填报主要工艺设备部分、电气及控制系统、仪器仪表、工艺管道、电缆桥架、支架、操作平台、备品备件、易损件、易耗品、调试、试运行等详细费用组成,明确报出所提供设备及材料组件的名称及规格、品牌、制造商名称、单位、数量、单价和合价。每种设备及材料只允许有一个单价和合价,任何有选择的报价将不予接受。。</p> <p>(2) 安装期间所发生的水、电等其他所有费用由投标人承担,计入投标报价中;工艺调试期间的水、电等能源费由投标人承担,投标人的调试人员工资、调试测试费、药剂费等由投标人承担,计入投标报价中;调试期药剂费用按照4000吨/天原水处理量计算报价,但竣工结算按照实际处理量进行结算,且药剂消耗量不高于投标人投标时药剂消耗量;投标人负责试运行期间的技术指导工作,试运行期间的水费、电费、人员工资、药剂费等由招标人承担,投标人派至现场的技术指导人员产生的费用、调试测试费由投标人承担,计入投标报价中</p> <p>(3) 投标人按照招标文件要求单独报出原水净化厂水处理运行成本费用及其详细分析,其中水费暂按4.50元/吨计、电费暂按1.10元/度计、PAC暂按2000元/吨计、PAM暂按2元/吨,盐酸暂按2800元/吨计、氯酸钠暂按4000元/吨计,运行成本应包括水费、电费、药剂费、设备设施维护费(如果有)等,投标人应列出详细费用分析计算过程,投标人按照设计规模满负荷运行填报运行成本,项目结算时按照实际处理规模进行结算。招标人将按照投标人填报的运行成本进行考核。运行成本报价不计入投标总价。</p> <p>(4) 投标人提供质保期内的备品备件、易耗品及易损件的详细清单明细及报价,并纳入投标总价。投标人应单独报出质保期后12个月所需</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>的备品备件、易耗品及易损件的详细清单明细及报价，此部分价格不高于市场价，此部分价格不计入投标总价内。</p> <p>(5) 投标人应按照招标文件投标人须知前附表 G27、G28 条的约定，自行测算，将招标代理服务费、入场交易费计入投标总报价中，此部分费用不单独列项报价。</p> <p>(6) 投标人提交的投标价格已经全面、充分地体现和覆盖了招标项目约定的全部合同工作内容而必须发生的任何费用，招标人视为投标人已充分理解招标文件要求，投标人若在投标报价时有漏报、缺项的情况，中标后价格均不予调整。</p> <p>(7) 本次招标设定最高限价，超过最高限价的其投标将被否决。最高限价金额于开标 15 天前公布。</p>
3.3.1	投标有效期	90 日历天（从提交投标文件截止日起计算）
3.4.1	投标保证金	<p>投标保证金的缴纳：</p> <ol style="list-style-type: none"> 投标保证金金额：人民币 2 万元。 投标保证金提交方式：以银行转账或银行电汇形式提交： 提交时间和方式：投标保证金必须从投标人单位基本账户直接转（汇）入【重庆市公共资源交易中心机电设备招投标·政府采购分中心】指定的专用银行账户，其转（汇）款到账截止时间为投标截止时间前 3 个小时，若本招标文件规定的投标文件递交截止时间顺延，则投标保证金到账截止时间相应顺延。各投标人的投标保证金具体到账情况均以重庆市公共资源交易中心机电设备招投标·政府采购分中心在开标现场出示的银行到账信息为准，迟到的投标保证金视为投标无效。 <p>投标保证金指定账户如下： 详见重庆市公共资源交易中心机电设备招投标·政府采购分中心提供的“投标保证金账户信息和基本账户登记说明”。</p> <ol style="list-style-type: none"> 投标保证金有效期为 90 天。 特别提示：请投标人务必仔细阅读下列条款： <ol style="list-style-type: none"> 投标人应在付款凭证备注栏中注明“××项目名称、或分包名称、或招标编号”项目投标保证金； 各投标人在银行转账（电汇）时，须充分考虑银行转账（电汇）的时间差风险，如同城转账、异地转账、跨行转账或电汇等所需的时间。投标保证金未在到账截止时间前汇入招标文件指定账户的风险由投标人自行承担。

条款号	条款名称	编列内容
		<p>(3) 无论何种原因, 未在招标文件规定时间内, 由投标人基本账户足额将本项目投标保证金汇入本招标文件指定的银行账户的, 其投标保证金均视为无效, 投标文件亦将被否决。各投标人的投标保证金具体到账情况均以重庆市公共资源交易中心机电设备招投标·政府采购分中心在开标现场出示的银行到账信息为准, 迟到的投标保证金视为无效。</p> <p>6. 重庆市公共资源交易中心机电设备招投标·政府采购分中心相关信息:</p> <p>(1) 投标保证金咨询电话: 023-67769553</p> <p>(2) 地址: 重庆市江北区五简路 2 号重庆咨询大厦 A 座 5 楼</p> <p>7. 投标保证金的退还</p> <p>中标通知书发出 5 个工作日内, 交易中心向中标候选人以外的其他投标人退还投标保证金; 中标人向招标人递交履约保函并签订合同后, 交易中心收到合同副本(复印件)和招标人的书面意见后 5 个工作日内, 向中标人和其他中标候选人退还投标保证金。</p>
3.5	资格审查资料	投标人提供的投标资料须真实有效, 如有虚假, 一经查实, 投标保证金将不予还。
3.6	是否允许递交备选投标人案	不允许
3.7	投标文件的份数	<p>本项目采用全流程电子招投标, 投标人提供的投标文件为电子投标文件和纸质投标文件两部份。</p> <p>1、电子投标文件 两份: 加密电子投标文件一份; 不加密电子投标文件(U 盘备份)一份, word 版本一份放入其中;</p> <p>2、为了保证纸质投标文件与电子投标文件的一致性, 纸质投标文件应由非加密电子投标文件直接打印, 具体要求:</p> <p>投标函部分: 正本一份。</p> <p>资格审查部分(含商务部分、技术部分): 正本一份。</p> <p>注: 1、投标函部分和资格审查部分的正本封面应加盖投标人公章。 无 2、若投标单位的电子投标文件和纸质版投标文件不一致, 评标以加密电子投标文件为准。若某个投标单位的加密电子投标文件无法正常读取或者无法导入“重庆市机电设备招投标和政府采购交易平台电子招投标交易系统”电子开标评标系统, 则导入其不加密的电子投标文件评标。</p>

条款号	条款名称	编列内容
		3、若投标单位中有一家投标单位的加密电子投标文件和不加密电子投标文件均无法正常读取或者无法导入“重庆市机电设备招投标和政府采购交易平台电子招投标交易系统”电子开标评标系统，则启用纸质投标文件开标评标。
3.7.5	装订要求	<p>本项目采用全流程电子招投标，投标人提供的投标文件为电子投标文件和纸质投标文件两部分。</p> <p>1、电子投标文件</p> <p>(1) 电子投标文件由投标人使用专用的“投标文件制作工具”制作生成。</p> <p>(2) 投标人在编制电子投标文件时应当建立分级目录，并按照标签提示导入相关内容。</p> <p>(3) 电子投标文件中的证明材料的“原件”是指“原件的扫描件”，“复印件”是指“复印件的扫描件”。</p> <p>(4) 第六章投标文件格式文件要求盖单位章或签字的地方，投标人可以使用 CA 数字证书加盖投标人的单位电子印章或电子签名，也可以在纸质文件上盖章或签字后扫描并制作到投标文件中。</p> <p>(5) 电子投标文件制作完成后，将生成一份加密的电子投标文件（后缀名为. CQTF）和一份不加密的电子投标文件（后缀名为. nCQTF）。</p> <p>(6) 投标人将不加密的电子投标文件复制到一张 U 盘中，U 盘表面粘贴“标签贴”，并将招标项目名称、招标编号、投标人名称等信息填写在“标签贴”上。</p> <p>(7) 电子投标文件制作的具体方法详见“投标文件制作工具”中的帮助文档。</p>
4.1.1	投标文件的密封	<p>1、电子投标文件的加密</p> <p>加密的电子投标文件应按照本章第 4.1.4 项要求制作并加密，未按要求加密的电子投标文件，电子招投标交易系统将拒收并提示。</p> <p>2、不加密电子投标文件的密封</p> <p>(1) 不加密电子投标文件（U 盘备份）单独包装，并在封套的封口处加盖投标人单位章。</p> <p>(2) 未按上述要求密封的不加密电子投标文件（U 盘备份），招标人将拒收。</p>
4.1.2	封套上写明	<p>应在“投标文件”大袋封套上写明如下内容：</p> <p>投标人名称：_____（加盖公章）</p> <p>招标人名称：_____</p>

条款号	条款名称	编列内容
		(项目名称) 投标文件 在 2019 年 月 日 时 分前不得开启
4.2.2	递交投标文件地点	重庆市公共资源交易中心机电设备招投标·政府采购分中心开标厅（地址：重庆市江北区五里店五简路 2 号重庆咨询大厦）
4.2.3	是否退还投标文件	否
5.1	开标时间和地点	开标时间：同投标截止时间 开标地点：重庆市公共资源交易中心机电设备招投标·政府采购分中心开标厅（地址：重庆市江北区五里店五简路 2 号重庆咨询大厦），具体开标厅见当天电子显示屏。
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）宣布主持人、开标人、唱标人、记录人、监标人等有关人员姓名； （3）公布在投标截止时间前投标文件的递交情况； （4）公布投标保证金递交情况； （5）投标人在投标人须知前附表规定的时间内解密加密的电子投标文件，开标时各投标人按照投标文件递交顺序依次解密文件； （6）投标人对未成功解密的电子投标文件，导入其不加密的电子投标文件（U盘备份）作为补救措施； （7）读取所有的电子投标文件的内容； （8）公布投标人名称、标段（包）号、投标保证金的递交情况、投标报价及其他内容，电声唱标，并记录； （9）招标人代表、记录人、监标人、投标人代表等在开标记录表上签字确认。投标人代表未在开标记录上签字不影响开标记录效力； （10）开标结束。
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会构成：5人及以上单数。 由招标人依据法律法规和相关规范性文件依法组建。
7.1	是否授权评标委员会确定中标人	否，推荐经评审得分由高到低排名前三名为中标候选人。
8.1	重新招标	（1）按投标须知第8.1（1）执行； （2）按投标须知第8.1（2）执行； （3）依法必须进行招标的项目的部分投标被否决，导致有效投标人不足

条款号	条款名称	编列内容
		三个的，评标委员会应当否决所有投标。但是有效投标人的经济、技术等指标仍然具有市场竞争力，能够满足招标文件要求的，评标委员会可以继续评标并确定中标候选人。
8.2	二次招标和不再招标	重新招标后投标人仍少于3个，按法定程序开标和评标，确定中标人。经评审无合格投标人，属于必须审批或核准的工程建设项目，经原审批或核准部门批准后不再进行招标。
9.2	投标人提供虚假资料	投标人提交的投标文件全部资料，应真实、可靠、有效，招标人有权核查，发现提供虚假、无效资料的，招标人有权取消中标资格；根据相关法律法规进行处罚。
10	需要补充的其他内容	
10.1	检验验收	1、 <u>详见招标文件第五部分“技术要求”内容。</u>
10.2	招标代理服务费	<p>招标代理服务费收费标准：每个合同包的招标代理服务费参照国家发改委计价格【2002】1980号文、发改办价格【2003】857号文、发改价格【2011】534号文件规定的货物类收费标准进行计算。</p> <p>1、招标代理服务费支付：由中标人支付。</p> <p>2、招标代理服务费支付时间：中标人在领取中标通知书时，向招标机构一次性支付招标代理服务费。</p> <p>招标代理服务费缴费账号： 单位全称：重庆招标采购（集团）有限责任公司 开户行：工行重庆五江支行 账号：3100031009100026378</p>
10.3	入场交易服务费	按照重庆市物价局渝价【2018】54号文件规定，重庆联合产权交易所集团股份有限公司将向中标人收取交易服务费。
10.4	招标文件售价	招标文件费用：招标文件每套售价¥1000.00元，由投标人在递交投标文件时缴纳，否则招标人和招标代理机构拒绝接收其投标文件，招标文件售后不退。
10.5	第一中标候选人无法履约的情况	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。
10.6	制作投标文件注意事项	1、请各潜在投标人下载招标文件等内容制作投标文件之前完成以下事项：

条款号	条款名称	编列内容
		<p>(1)、在重庆市公共资源交易网完成市场主体信息登记注册（投标单位），联系电话：（023）6037 7069）。</p> <p>(2)、完成CA证书的办理并且绑定单位信息。CA证书的办理详见“重庆市公共资源交易网—主体信息—市场主体信息登记—CA数字证书办理”。</p> <p>【完成(1)、(2)项内容详见重庆市公共资源交易网市场主体信息登记流程】。</p> <p>2、请各潜在投标人在重庆市公共资源交易网->服务导航栏目下载“重庆市机电设备和政府采购交易平台投标人操作手册”详细阅读。</p> <p>3、请各潜在投标人在重庆市机电设备和政府采购交易平台投标人登陆页面（地址：http://jdzc.cqggzy.com/JDZCBidder/login.aspx）下载系统驱动以及投标文件制作工具，按照操作手册要求进行安装使用。</p> <p>4、请各潜在投标人制作投标文件时使用下载的投标文件制作工具制作（详细操作见下载操作手册），投标文件递交采用开标前交易系统在线上传加密投标文件的方式。</p> <p>5、平台统一技术服务电话为：400 998 0000，(023)67075637，服务QQ：4008503300，服务时间：400 电话周一至周日 8：00-17：30。请各有关交易主体合理安排工作，因在非服务时间无法解决问题产生的后果，由各有关交易主体自行承担，平台不承担相关责任。</p>
10.7	特别提醒 1	<p>1、投标人提供的投标资料须真实有效，如有虚假，一经查实，投标保证金将不予退还。</p> <p>2、投标人须知前附表与投标人须知正文不一致的以投标人须知前附表内容为准。</p> <p>3、评标办法前附表与评标办法正文不一致的以评标办法前附表内容为准。</p> <p>4、投标人应保证投标文件中的相关证明资料清晰可辨，开标时请携带本次投标所涉及所有资料的原件，以备查验。</p> <p>5、投标人中标后，招标人经核实业绩不属实的，取消中标资格。</p>
10.8	特别提醒 2	<p>本招标文件中提及产品品牌，均为供投标人投标参考，非指定产品品牌，凡不低于参考档次的产品均可参与投标。</p>
<p>招标文件投标人须知前附表内容与后文相应内容不一致时，以投标人须知前附表为准。</p>		

投标人须知

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》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，现对本项目进行招标。

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。

1.2 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 本标段的服务期：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

1.4.1 投标人资质条件、能力和信誉：见投标人须知前附表。

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

不组织。

1.10 投标预备会

不召开。

1.11 分包

不允许。

1.12 偏离

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。

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；
- (2) 投标人须知；
- (3) 评标办法；
- (4) 合同条款及格式；
- (5) 技术标准和要求；
- (6) 投标文件格式。

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，应在投标人须知前附表规定的时间前提交质疑，要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标文件的澄清将在投标人须知前附表规定的投标截止时间15天前发布，但不指明澄清问题的来源。如果澄清发出的时间距投标截止时间不足15天，相应延长投标截止时间。

2.2.3 招标人对招标文件的，补遗内容可能影响投标文件编制的，须在投标截止时间15日前发布，发布时间至投标截止时间不足15日的，须相应延后投标截止时间。

2.2.4 投标人对招标文件和答疑补遗仍有疑问的，可于投标截止时间10日前，以书面形式通知招标人或招标代理机构。招标人应将答复以补遗的形式发布。补遗内容可能影响投标文件编制的，须在投标截止时间15日前发布，发布时间至投标截止时间不足15日的，须相应延后投标截止时间。

2.3 投标截止时间

自招标文件开始发出之日起至提交投标文件截止之日止，最短不得少于20日。

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：

- (一) 投标函部分
 - (1) 投标函
 - (2) 法定代表人身份证明及授权委托书
 - (3) 投标保证金
- (二) 商务部分（含资格审查）
- (三) 技术部分

3.2 投标报价

详见投标人须知前附表。

3.3 投标有效期

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

3.3.2 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。投标人同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金。

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、担保形式和第六章“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。联合体投标的，其投标保证金由牵头人递交，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，其投标文件作否决投标处理。

3.4.3 投标保证金退还：见投标人须知前附表。

3.4.4 有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

- (1) 投标人在规定的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招标文件规定提交履约担保。
- (3) 法律法规和招标文件规定的其他情形。

3.5 资格审查资料

按投标人须知前附表1.4.1项要求提供的资料提供。

3.6 备选投标人案

投标人不得递交备选投标人案。

3.7 投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按第六章“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服务期、投标有效期、质量要求、工作内容、招标范围等实质性内容做出响应。

3.7.3 投标文件应用不褪色的材料书写或打印，并由投标人的法定代表人或其委托代理人签字、盖单位章。委托代理人签字的，投标文件应附法定代表人签署的授权委托书。投标文件应尽量避免涂改、行间插字或删除。如果出现上述情况，改动之处应加盖单位公章或由投标人的法定代表人或其授权的代理人签字确认。签字或盖章的具体要求见投标人须知前附表。

3.7.4 投标文件正本一份，副本份数见投标人须知前附表。正本和副本的封面上应清楚地标记“正本”或“副本”的字样。当副本和正本不一致时，以正本为准。技术部分不分正副本。

3.7.5 投标文件的正本与副本应分别装订成册，并编制目录，具体装订要求见投标人须知前附表规

定。

3.7.6 电子投标文件制作

(1) 电子投标文件由投标人使用专用的“投标文件制作工具”制作生成。

(2) 投标人在编制电子投标文件时应当建立分级目录，并按照标签提示导入相关内容。

(3) 电子投标文件中的证明材料的“原件”是指“原件的扫描件”，“复印件”是指“复印件的扫描件”。

(4) 第六章投标文件格式文件要求盖单位章或签字的地方，

投标人可以使用 CA 数字证书加盖投标人的单位电子印章或电子签名，也可以在纸质件上盖章或签字后扫描并制作到投标文件中。”

(5) 电子投标文件制作完成后，将生成一份加密的电子投标文件（后缀名为.CQTF）和一份不加密的电子投标文件（后缀名为.nCQTF）。

(6) 投标人将不加密的电子投标文件复制到一张 U 盘中，U 盘表面粘贴“标签贴”，并将招标项目名称、招标编号、投标人名称等信息填写在“标签贴”上。

(7) 电子投标文件制作的具体方法详见“投标文件制作工具”中的帮助文档。

3.7.7 投标文件包括加密电子投标文件、不加密电子投标文件（U 盘备份）和纸质投标文件各一份。

4. 投标

4.1 投标文件的密封和标记

4.1.1 投标文件的正本与副本密封见投标人须知前附表。

4.1.2 投标文件的封套上应写明的内容见投标人须知前附表。

4.1.3 未按本章第 4.1.1 项或第 4.1.2 项要求密封和加写标记的投标文件，招标人不予受理。

4.1.4 电子投标文件的加密

电子投标文件应按照本章第 3.7.6 项要求制作并加密，未按要求加密的电子投标文件，电子招投标交易系统将拒收并提示。

4.1.5 不加密电子投标文件的密封

(1) 不加密电子投标文件（U 盘备份）单独包装，并在封套的封口处加盖投标人单位章。

(2) 未按上述要求密封的不加密电子投标文件（U 盘备份），招标人将拒收。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 投标人应在本章第 2.2.2 项规定的投标截止时间前递交投标文件。

4.2.2 投标人递交投标文件的地点：见投标人须知前附表。

4.2.3 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 招标人收到投标文件后，向投标人出具签收凭证。

4.2.5 逾期送达的或者未送达指定地点的投标文件，招标人不予受理。

4.2.6 投标人应当在投标截止时间前，以下列两种方式递交投标文件：

(1) 网上递交：投标人应当在投标截止时间前，通过互联网使用 CA 数字证书登录“重庆市机电设备

招投标和政府采购交易平台电子招投标交易系统”，将加密的电子投标文件上传。投标人应充分考虑上传文件时的不可预见因素，未在投标截止时间前完成上传的，视为逾期送达，电子招投标交易系统将拒收。

(2) 现场递交：投标人应当在投标截止时间前，将不加密的电子投标文件（U 盘备份）按照本章第 4.1.2 项要求密封和加写标记后递交，递交地点见投标人须知前附表。招标人收到投标文件后向投标人出具签收凭证。逾期送达的或者未送达指定地点的，招标人将拒收。

4.2.7 根据本章第 4.2.6 项的规定，未采用“网上递交”方式递交投标文件的，视为放弃投标；采用“现场递交”方式递交的投标文件为采用“网上递交”方式递交的投标文件在开标解密失败或解密后无法正常读取或者无法导入电子开标评标系统时的补救方案；未采用“现场递交”方式递交投标文件的，视为投标人放弃因投标文件解密失败或解密后无法正常读取或者无法导入电子开标评标系统时进行补救的权利。

4.2.7 根据本章第 4.2.6 项的规定，除本章第 5.3.1 项规定的情形外，未采用“网上递交”方式递交投标文件的，视为放弃投标；采用“现场递交”方式递交的投标文件为采用“网上递交”方式递交的投标文件在开标解密失败或解密后无法正常读取或者导入电子开标评标系统时的补救方案；未采用“现场递交”方式递交投标文件的，视为放弃因投标文件解密失败或解密后无法正常读取或者导入电子开标评标系统时进行补救的权利。

4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在规定的投标截止时间前，投标人可以在交易系统中撤回或修改已经递交的电子投标文件，如果要重新上传投标文件，必须将已经上传的投标文件撤回。

4.3.2 投标人修改或撤回已递交的纸质投标文件的书面通知应按照本章第 3.7.3 项的要求签字或盖章。招标人收到书面通知后，向投标人出具签收凭证。

4.3.3 修改的内容为投标文件的组成部分。修改的投标文件应按照本章第 3 条、第 4 条规定进行编制、密封、标记和递交。

4.3.4 投标人制作投标文件过程中，如果项目发布了答疑、补遗、澄清说明文件，建议按照最新的答疑、补遗、澄清说明文件为准重新加载制作投标文件。

5. 开标

5.1 开标时间和地点

5.1.2 投标人代表应携带加密电子投标文件的 CA 数字证书，到开标现场完成投标文件解密工作，或通过互联网使用 CA 数字证书登录“重庆市机电设备招投标和政府采购交易平台电子招投标交易系统”，采用远程解密的方式在投标须知前附表规定的时间内完成投标文件解密工作。

5.2 开标程序

详见投标人须知前附表。

5.3 电子开标特殊情况的处置

若开标现场电子开标系统出现故障，不能实现电子开标，将启用纸质投标文件按照以上程序开标。

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) 招标人或投标人的主要负责人的近亲属；
- (2) 项目主管部门或者行政监督部门的人员；
- (3) 与投标人有利害关系，可能影响对投标公正评审的；
- (4) 曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的。

6.2 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，不得作为评标依据。

6.3.2 采用加密的电子投标文件进行开标的，以加密的电子投标文件为准进行评审，不加密的电子投标文件不作依据；采用不加密的电子投标文件进行开标的，以不加密的电子投标文件为准进行评审，加密的电子投标文件不作依据。

6.3.3 如果电子评标过程中出现异常情况，导致无法继续评审工作的，可暂停电子评标，改为依据纸质投标文件进行评标。

7. 合同授予

7.1 定标方式

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。

7.2 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。

7.3 履约担保

7.3.1 在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的金额、担保形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的履约担保格式向招标人提交履约担保。联合体中标的，其履约担保由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表规定的金额、担保形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的履约担保格式要求。

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

7.4 签订合同

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

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

8. 重新招标和不再招标

8.1 重新招标

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) 经评审后，如合格的投标人少于三个的，且明显缺乏竞争的，评标委员会可以否决全部投标，招标人将重新组织招标。

8.2 二次招标和不再招标

重新招标后投标人仍少于3个，按法定程序开标和评标，确定中标人。经评审无合格投标人，属于必须审批或核准的工程项目，经原审批或核准部门批准后不再进行招标。

9. 纪律和监督

9.1 对招标人的纪律要求

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

有下列情形之一的，属于招标人与投标人串通投标：

- (1) 招标人在开标前开启投标文件并将有关信息泄露给其他投标人；
- (2) 招标人直接或者间接向投标人泄露标底、评标委员会成员等信息；
- (3) 招标人明示或者暗示投标人压低或者抬高投标报价；
- (4) 招标人授意投标人撤换、修改投标文件；
- (5) 招标人明示或者暗示投标人为特定投标人中标提供方便；
- (6) 招标人与投标人为谋求特定投标人中标而采取的其他串通行为。

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。

有下列情形之一的，属于投标人相互串通投标：

- (1) 投标人之间协商投标报价等投标文件的实质性内容；
- (2) 投标人之间约定中标人；
- (3) 投标人之间约定部分投标人放弃投标或者中标；

- (4) 属于同一集团、协会、商会等组织成员的投标人按照该组织要求协同投标；
- (5) 投标人之间为谋取中标或者排斥特定投标人而采取的其他联合行动。

有下列情形之一的，视为投标人相互串通投标：

- (1) 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；
- (2) 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；
- (3) 不同投标人的投标文件载明的项目管理成员为同一人；
- (4) 不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；
- (5) 不同投标人的投标文件相互混装；
- (6) 不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出。

使用通过受让或者租借等方式获取的资格、资质证书投标的，属于以他人名义投标。

投标人有下列情形之一的，属于以其他方式弄虚作假的行为：

- (一) 使用伪造、变造的许可证件；
- (二) 提供虚假的财务状况或者业绩；
- (三) 提供虚假的项目负责人或者主要技术人员简历、劳动关系证明；
- (四) 提供虚假的信用状况；
- (五) 其他弄虚作假的行为。

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，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用第三章“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，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及与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

投标人和其他利害关系人认为本次招标活动违反法律、法规和规章规定的，有权向有关行政监督部门投诉。

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。

附表一：开标记录表

_____（项目名称）设备采购开标记录表

采用重庆市公共资源交易中心机电设备招投标·政府采购分中心标准格式

附表二：问题澄清通知

问题澄清通知

编号：_____

_____（投标人名称）：

_____（项目名称）招标的评标委员会，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：

1.

2.

.....

请将上述问题的澄清于__年__月__日__时前递交至_____（详细地址）或传真至（传真号码）。采用传真方式的，应在年月日时前将原件递交至_____（详细地址）。

评标工作组负责人：（签字）

年 月 日

附表三：问题的澄清

问题的澄清

编号：_____

_____（项目名称）招标评标委员会：

问题澄清通知（编号：_____）已收悉，现澄清如下：

1.

2.

.....

投标人：_____（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字）

年 月 日

第三章 评标办法（综合评估法）

评标办法前附表

条款号		评审因素	评审标准
2.1.1	形式评审标准	投标人名称	与营业执照一致
		投标文件签字盖章	资格审查资料、投标函部分、商务部分、技术部分投标资料均加投标人单位的鲜公章，法定代表人或其委托代理人签字盖章处按招标文件格式相应位置按其要求签章。
		投标文件格式	1. 投标函的所有内容齐全完整，内容符合招标文件规定； 2. 投标文件附表齐全完整，内容齐全完整且均按规定填写； 3. 按招标文件规定提供了招标文件规定的所有证书（件）的复印件加盖鲜公章，证件清晰可辨、有效； 4. 投标文件的装订符合第二章第 3.7 项的规定； 5. 投标文件的密封和标记符合第二章 4.1.1 项的规定。
		报价唯一	只能有一个有效报价。
		委托代理人	投标人法定代表人的委托代理人有法定代表人签署的授权委托书，且其授权委托书符合招标文件规定的格式。
2.1.2	资格评审标准	资质要求	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		业绩要求	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
2.1.3	响应性评审标准	投标内容	符合第二章“投标人须知”第 1.3.1 项规定
		交货期	符合第二章“投标人须知”第 1.3.2 项规定
		质量保证期	符合第二章“投标人须知”第 1.3.4 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“投标人须知前附表”第 3.4.1 项规定，并符合下列要求： 1. 投标保证金为无条件担保； 2. 投标保证金的受益人名称与招标人规定的受益人一致； 3. 投标保证金的金额符合招标文件规定的金额； 4. 投标保证金有效期与投标有效期一致。
		投标报价	投标报价不得高于招标人公布的最高限价
	权利义务	符合第四章“合同条款及格式”规定，投标文件不应附有招标人不能接受的条件。	

		实质性要求	符合招标文件中规定的其他实质性要求
2.2	分值构成 (总分 100 分)	分值构成： (1) 商务部分：15 分 (2) 技术部分：30 分 (3) 投标报价：55 分	
评分因素	分值	评分标准	
2.2.4 (1) A 商务部分 (15 分)	生产成本控制(3 分)	在所有初步评审合格投标人的投标报价中，以本招标文件第六部分 附件三“原水净化厂原水净化处理系统运行成本考核表”中“原水净化厂原水净化处理系统吨水处理成本(元/吨)”进行评审：“原水净化厂原水净化处理系统吨水处理成本(元/吨)”报价从低到高的排序第一得满分 3 分，第二得 2 分，第三得 1 分，第四以后排名不得分。 (注：需提供运行成本具体的计算过程和描述)	
	业绩 (9 分)	1、规模业绩： (1) 提供 1 个 1000t/d 及以上的城市生活污水处理厂或水厂成套工艺设备采购及安装的业绩得 2 分； (2) 提供 1 个 3000t/d 及以上的城市生活污水处理厂或水厂成套工艺设备采购及安装的业绩得 2 分； (3) 提供 1 个 5000t/d 及以上的城市生活污水处理厂或水厂成套工艺设备采购及安装的业绩得 2 分；该项业绩稳定运行 1 年以上，加得 0.5 分。 (4) 提供 1 个 10000t/d 及以上的城市生活污水处理厂或水厂成套工艺设备采购及安装的业绩得 2 分；该项业绩稳定运行 1 年以上，加得 0.5 分。 2、资质业绩同时纳入该项评分。 参与评分的项目业绩需要提供：合同复印件、业主证明并加盖投标人鲜章；若提供的合同复印件无法体现业绩特点（如规模等）的，那么提供的业主证明材料需充分体现业绩特点（如规模等）， 业主证明材料形式不限，包括竣工证明、业主出具的用户证明等 。参与评分的业绩只能在上述（1）、（2）、（3）、（4）项中得一次分，不能重复得分。	

	售后服务 (3分)	根据投标人提供的详细的售后服务和培训计划方案、进行评审，综合比较，最优的得3分；第二的得2分；第三的得1分，第三以后的均不得分。
2.2.4(2)B 技术部分 (30分)	总体方案(7分)	对建设场地周边环境及建设条件考察全面、对原水净化项目特性认识充分，总体技术方案成熟可靠；设计方案针对性强、设计合理，设备配置科学完善，布局紧凑。优秀的得7分；良好的得4分，一般的得2分。
	系统操作控制(3分)	系统操作控制方便，充分考虑进水水质变化、原水进水数量变化、能很好控制处理效果等多方因素，完全满足招标文件要求，设计计算和工艺衡算详实科学。优秀的得3分；良好的得2分；一般的得1分。
	试运行方案(3分)	有完善的调试试运行方案，对调试和试运行期间的工作，配备有专门的工作小组，有详细的人员配备清单。优秀的得3分；良好的得2分；一般的得1分。
	应急解决方案(3分)	工艺设计针对原水水质波动变化与事故等有相应的解决方案，保障系统稳定运行及节省成本的方案。最优的得3分；较好的得2分；一般的得1分。
	污染制定防范处理措施(3分)	对运行过程中产生的污染制定防范处理措施，并在工艺设计上予以充分考虑，处理措施到位，能够有效保障环境质量。最优的得3分；良好的得2分；一般的得1分。
	水浑浊度技术指标(3分)	(1) 经原水净化系统处理后出水浑浊度 $\leq 0.5\text{mg/L}$ ，得3分； (2) 经原水净化系统处理后出水浑浊度 $\leq 0.8\text{mg/L}$ ，得2分； (3) 经原水净化系统处理后出水浑浊度 $\leq 1\text{mg/L}$ ，得1分； 注：提供承诺书，相关承诺指标中标后将作为考核指标。
	水溶解性总固体指标(3分)	(1) 经原水净化系统处理后出水溶解性总固体 $\leq 300\text{mg/L}$ ，得3分； (2) 经原水净化系统处理后出水溶解性总固体 $\leq 600\text{mg/L}$ ，得2分； (3) 经原水净化系统处理后出水溶解性总固体 $\leq 1000\text{mg/L}$ ，得1分； 注：提供承诺书，相关承诺指标中标后将作为考核指标。
技术偏离指标(5分)	工艺设备配置，品牌满足业主基本要求(包含但不限于品牌，参数，数量等要求)前提下，正偏离数量多，最优的得5分，良好的得3分，一般的得1分。	

2.2.4 (3) C 投标报价 (55 分)	<p>(1) 投标总报价部分评分标准，分值55分。</p> <p>1. 所有通过初步评审合格的有效投标总报价的算数平均值作为评标基准价。</p> <p>2. 有效投标总报价与评标基准价比较，等于评标基准价得55分，每增加1%扣0.5分，每减少1%扣0.2分，扣完为止，按插入法计算得分，所有计算结果均保留小数点后两位，第三位四舍五入。</p>	
3	评标程序	<p>1. 按本章评标办法第 3.1 款进行初步评审。</p> <p>2. 对通过初步评审合格的投标人的投标总报价按本章评标办法对投标总报价评分。初步评审不合格的投标报价按否决投标处理，不参与评标基准价的计算，不评分不排名。</p> <p>3. 按本章评标办法第 3.2 款规定并按本评标办法前附表第 2.2.4 款规定的评分标准，确定得分最高的前三名投标人（按得分高低排序）为中标候选人。</p>
3.2.3	投标人得分	投标人得分=A+B+C

1. 评标方法

本次评标采用综合评估法。评标委员会按照本章第 2.2 款规定的评分标准进行打分，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，由评标委员会研究确定。

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) 技术部分：见评标办法前附表；

(2) 投标报价：见评标办法前附表；

(3) 商务部分：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 评分标准

(1) 技术部分评分标准：见评标办法前附表；

(2) 投标报价评分标准：见评标办法前附表；

(3) 商务评分标准：见评标办法前附表；

3. 评标程序

3.1 初步评审

3.1.1 评标委员会要求投标人必须提交的本次设备采购招标规定提供的资料均需提供复印件并加盖鲜公章。规定的有关证明，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，作否决投标处理。

3.1.2 投标人有以下情形之一的，其投标作否决投标处理：

(1) 第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定的任何一种情形的；

(2) 串通投标或弄虚作假或有其他违法行为的；

(3) 不按评标委员会要求澄清、说明或补正的。

(4) 本标书约定的其它情形。

3.1.3 投标报价有算术错误的，评标委员会按以下原则对投标报价进行修正，修正的价格经投标人书面确认后具有约束力。投标人不接受修正价格的，其投标作否决投标处理。

(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) 总价金额与依据单价计算出的结果不一致的，以单价金额为准修正总价，但单价金额小数点有明显错误的除外。

3.2 详细评审

3.2.1 评标委员会按本章第 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 (2) 目规定的评审因素和分值对技术部分计算出得分 B (取各评标专家评分的平均值作为最终得分)。

(3) 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 C。

3.2.2 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”。

3.2.3 投标人得分=A+B+C。

3.2.4 评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价，或者在设有标底时明显低于标底，使得其投标报价可能低于其个别成本的，应当要求该投标人做出书面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，由评标委员会认定该投标人以低于成本报价竞标，其投标作否决投标处理。

3.3 投标文件的澄清和补正

3.3.1 在评标过程中，评标委员会可以书面形式要求投标人对所提交投标文件中不明确的内容进行书面澄清或说明，或者对细微偏差进行补正。评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

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

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。

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。

附件 A：否决投标条件

附件 A：综合评估法否决投标情况一览表

一览表否决投标条件之外的评标委员会不得判为重大偏差。

章节号	条款名称	否决投标条件
第二章	1.4.1 投标人资质条件、能力和信誉	注：以上所有复印件加盖投标人鲜章，如投标人在上述资格要求中有一项不满足，即作为否决投标处理
第二章	3.2 投标报价	本次招标设定最高限价，超过最高限价的其投标将被否决。最高限价金额于开标 15 天前公布。
第二章	3.7 签字盖章要求	投标文件应用不褪色的材料书写或打印，并由投标人的法定代表人或其委托代理人签字、盖单位章。委托代理人签字的，投标文件应附法定代表人签署的授权委托书。投标文件应尽量避免涂改、行间插字或删除。如果出现上述情况，改动之处应加盖单位公章或由投标人的法定代表人或其授权的代理人签字确认。签字或盖章的具体要求见投标人须知前附表，否则否决投标处理。
第二章	3.4 投标保证金	投标人不按本章第 3.4.1 项要求提交投标保证金的，其投标文件作否决投标处理。
第三章	3 评标程序	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，作否决投标处理。
第三章	3.1 初步评审	<p>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，作否决投标处理。</p> <p>投标人有以下情形之一的，其投标作否决投标处理：</p> <p>(1) 第二章“投标人须知”第1.4.1项规定的任何一种情形的；</p> <p>(2) 串通投标或弄虚作假或有其他违法行为的；</p> <p>(3) 不按评标委员会要求澄清、说明或补正的。</p> <p>投标报价有算术错误的，评标委员会按以下原则对投标报价进行修正，修正的价格经投标人书面确认后具有约束力。投标人不接受修正价格的，其投标作否决投标处理。</p>
第三章	3.2 详细评审	评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价，或者在设有标底时明显低于标底，使得其投标报价可能低于其个别成本的，应当要求该投标人做出书面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，由评标委员会认定该投标人以低于成本报价竞标，其投标作否决投标处理。

第四部分 合同条款

合同通用条款

1 一般规定

1.1 定义

在合同条件（“本条件”），包括专用条件和本通用条件中，下列词语和措辞应具有以下所述的含义。除上下文另有要求外，文中人员或当事各方等词语包括公司和其他合法实体。

合同

“合同”系指合同协议书、本条件、雇主要求、投标书和合同协议书列出的其他文件（如果有）。

“合同协议书”系指第 1.6 款[合同协议书]中所述的合同协议书及所附各项备忘录。

“雇主要求”系指合同中包括的，题为雇主要求的文件，其中列明工程的目标、范围、和（或）设计和（或）其他技术标准，以及按合同对此项文件所作的任何补充和修改。

“投标书”系指包含在合同中的由承包商提交的为完成工程签署的报价，以及随同提交的所有其他文件（本条件和雇主要求除外，如同时提交）。

“履约保证”和“付款计划表”系指合同中包括的具有上述名称的文件（如果有）。

各方和人员

“当事方（或一方）”根据上下文需要，或指雇主，或指承包商。

“雇主”系指在合同协议书中被称为雇主的当事人及其**财产**所有权的合法继承人。

“承包商”系指合同协议书中被称为承包商的当事人及其**财产**所有权的合法继承人。

“雇主代表”系指由雇主在合同中指名的人员，或有时由雇主根据第 3.1 款 [雇主代表] 的规定任命为其代表的人员。

“承包商代表”系指由承包商在合同中指名的人员，或有时由承包商根据第 4.3 款[承包商代表]的规定任命为其代表的人员。

“雇主人员”系指雇主代表、第 3.2 款[其他雇主人员]中提到的助手、以及雇主和雇主代表的所有其他职员、工人和其他雇员，以及雇主或雇主代表通知承包商作为雇主人员的任何其他人员。

“承包商人员”系指承包商代表和承包商在现场聘用的所有人员，包括承包商和每个分包商的职员、工人和其他雇员，以及所有其他帮助承包商实施工程的人员。

“分包商”系指为完成部分工程，在合同中指名为分包商、或被任命为分包商的任何人员，以及这些人员**财产**所有权的合法继承人。

“DAB（争端裁决委员会）”系指在合同中如此指名的一名或三名人员，或根据第 20.2 款[争端裁决委员会的任命]或第 20.3 款[对争端裁决委员会未能取得一致]的规定任命的其他人员。

“菲迪克（FIDIC）”系指国际咨询工程师联合会。

日期、试验、期限和竣工

“基准日期”系指递交投标书截止前 28 天的日期。

“开工日期”系指根据第 8.1 款[工程的开工]的规定通知的日期，合同协议书中另有规定的除外。

“竣工时间”系指专用条件中规定的，自开工日期算起，至工程或某单位工程（视情况而定）根据第 8.2 款[竣工时间]规定的要求竣工（连同根据第 8.4 款[竣工时间的延长]的规定提出的任何延长期）的全部时间。

“竣工试验”系指在合同中规定或双方商定的，或按指示作为一项变更的，在工程或某单位工程（视情况而定）被雇主接收前，根据第 9 条[竣工试验]的要求，进行的试验。

“接收证书”系指根据第 10 条[雇主接收]的规定颁发的证书。

“竣工后试验”系指在合同中规定的，在工程或某单位工程（视情况而定）被雇主接收后，根据第 12 条[竣工后试验]的要求，进行的试验（如果有）。

“缺陷通知期限”系指专用条件中规定的，自工程或某单位工程（视情况而定）根据第 10.1 款[工程和单位工程的接收]的规定证明的竣工日期算起，至根据第 11.1 款[完成扫尾工作和修补缺陷]的规定通知工程或单位工程存在缺陷的期限（连同根据第 11.3 款[缺陷通知期限的延长]的规定提出的任何延长期）。如果专用条件中没有提出这一期限，该期限应为一年。

“履约证书”系指根据第 11.9 款[履约证书]的规定颁发的证书。

“日（天）”系指一个日历日，“月”系指三十个日历日，“年”系指 365 天。

款项与付款

“合同价格”系指在合同协议书中写明的、经商定的工程设计、施工、竣工和缺陷修补的款额，包括以及按照合同做出的调整（如果有）。

“成本（费用）”系指承包商在现场内外所发生（或将发生）的所有合理开支，包括管理费用、调试费用及类似的支出，但不包括利润。

“最终报表”系指第 14.11 款[最终付款的申请]规定的报表。

“外币”系指可用于支付合同价格中部分（或全部）款项的当地货币以外的某种货币。

“当地货币”系指工程所在国的货币。

“暂列金额”系指合同中规定作为暂列金额的一笔款额（如果有），根据第 13.5 款[暂列金额]的规定，用于工程某一部分的实施，或用于提供生产设备、材料或服务。

“保留金”系指雇主根据第 14.3 款[期中付款的申请]的规定扣留的保留金累计金额，根据第 14.9 款[保留金的支付]的规定进行支付。

“报表”系指承包商根据第 14 条[合同价格和付款]的规定提交的作为付款申请的组成部分的报表。

工程和货物

“承包商设备”系指为实施和完成工程、以及修补任何缺陷需要的所有仪器、机械、车辆和其他物品。但承包商设备不包括临时工程、雇主设备（如果有）、以及拟构成或正构成永久工程一部分的生产设备、材料和其他任何物品。

“货物”系指承包商设备、材料、生产设备和临时工程，或视情况其中任何一种。

“材料”系指拟构成或正构成永久工程一部分的各类物品（生产设备除外），包括根据合同要由承包商供应的只供材料（如果有）。

“永久工程”系指根据合同承包商要进行设计和施工的永久性工程。

“生产设备”系指拟构成或正构成永久工程一部分的仪器、机械和车辆。

“单位工程”系指在专用条件中确定为单位工程（如果有）的工程组成部分。

“临时工程”系指为实施和完成永久工程及修补任何缺陷，在现场所需的所有各类临时性工程（承包商设备除外）。

“工程”系指永久工程和临时工程，或视情况指二者之一。

其他定义

“承包商文件”系指第 5.2 条款[承包商文件]中所述的，承包商根据合同应提交的所有计算书、计算机程序和其他软件、图纸、手册、模型、以及其他技术性文件。

“工程所在国”系指实施永久工程的现场（或其大部分）所在的国家。

“雇主设备”系指雇主要求中所述的，由雇主提供的供承包商在实施工程中使用的仪器、机械和车辆（如果有），但不包括尚未经雇主接收的生产设备。

“不可抗力”见第 19 条[不可抗力]的定义。

“法律”系指所有全国性（或洲的）法律、条例、法令和其他法律，以及任何合法建立的公共当局制定的规则和细则等。

“履约担保”系指根据第 4.2 款[履约担保]规定的担保（或各项担保，如果有）。

“现场”系指将实施永久工程和运送生产设备与材料到达的地点，以及合同中可能指定为现场组成部分的任何其他场所。

“变更”系指按照第 13 条[变更和调整]的规定，经指示或批准作为变更的，对雇主要求或工程所做的任何更改。

1.2 解释

在合同中，除上下文另有需要外：

表示某一性别的词，包括所有性别；

单数形式的词也包括复数含义，反之亦然；

包括“同意（商定）”、“已达成（取得）一致”、或“协议”等词的各项规定都要求用书面记载；

“书面”或“用书面”系指手写、打字、印刷、或电子制作，并形成永久性记录。

旁注和其他标题在本条件的解释中不应考虑。

1.3 通信交流

本条件不论在何种场合规定给予或颁发批准、证明、同意、确定、通知和请求时，这些通信信息都应：采用书面形式，由人面交（取得对方收据），通过邮寄或信差传送，或用专用条件中提出的任何商定的电子传输方式发送；

交付、传送或传输到合同中注明的接收人的地址。但

如接收人通知了另外地址时，随后通信信息应按新址发送；

如接收人在请求批准、同意时没有另外说明，可按请求发出的地址发送。

批准、证明、同意和确定不得无故被扣压或拖延。

1.4 法律和语言

合同应受专用条件中所述国家（或其他司法管辖区）的法律管辖。

当合同任何部分的文本采用一种以上语言编写时，应以专用条件中指定的主导语言文本为准。

通讯交流应使用专用条件中指定的语言，如未指定，应使用合同（或其大部分）编写用的语言。

1.5 文件优先次序

构成合同的文件要认为是互相说明的。为了解释的目的，文件的优先次序如下：

合同协议书，

专用条件及合同附件，

本通用条件，

雇主要求，

投标书和构成合同组成部分的其他文件。

1.6 合同协议书

合同自合同协议书规定的日期起全面实施和生效。为签定合同协议书，依法征收的印花税和类似的费用（如果有）应由雇主承担。

1.7 权益转让

任一方都不应将合同的全部或任何部分，或合同中或根据合同所具有的任何利益或权益转让他人。但任一方：

（a）在另一方完全自主决定的情况下，事先征得同意后，可以将全部或部分转让；

（b）可以作为以银行或金融机构为受款人的担保，转让其根据合同规定的任何到期或将到期应得款项的权利。

1.8 文件的照管和提供

每份承包商文件都应由承包商保存和照管，除非并直到被雇主接收为止。除非合同中另有规定，承包商应向雇主提供承包商文件一式六份。

承包商应在现场保存一份合同、雇主要求、承包商文件、变更、以及根据合同发出的其他往来文书。雇主人员有权在所有合理的时间使用所有这些文件。

如果一方发现为实施工程准备的文件中有技术性错误或缺陷，应立即将该错误或缺陷通知另一方。

1.9 保密性

除了根据合同履行义务和遵守适用法律的需要以外，双方应将合同的详情视为私人的和秘密的。没有雇主事先同意，承包商不得在任何商业或技术论文或其他场合发表或允许发表、或透漏工程的任何细节。

1.10 雇主使用承包商文件

就各当事方而言，由承包商（或以其名义）编制的承包商文件及其他设计文件，其版权和其他知识

产权应归承包商所有。

承包商（通过签署合同）应被认为已经给予雇主一项无限期的、可转让的、不排他的、免版税的，复制、使用和传送承包商文件的许可，包括对它们做出修改和使用修改后的文件的许可。这项许可将：

适用于工程相关部分的实际或预期寿命期（取较长的）；

允许具有工程相关部分正当占有权的任何人，为了完成、操作、维修、更改、调整、修复和拆除工程的目的，复制、使用和传送承包商文件；

在承包商文件是计算机程序或其他软件形式的情况下，允许它们在现场和合同中设想的其他场所的任何计算机上使用，包括对承包商提供的任何计算机进行替换。

未经承包商同意，雇主（或以其名义）不得在本款允许以外，为其他目的使用、复制由承包商（或以其名义）编制的承包商文件和其他设计文件，或将其传送给第三方。

1.11 承包商使用雇主文件

就各当事方而言，由雇主（或以其名义）编制的雇主要求以及其他文件，其版权和其他知识产权应归雇主所有。承包商因合同的目的，可自费复制、使用和传送上述文件。除合同需要外，未经雇主同意，承包商不得使用、复制上述文件，或将其传送给第三方。

1.12 保密事项

不得要求承包商向雇主透漏他在投标书中称为是秘密的任何信息。对雇主为了证实承包商遵守合同的情况，合理需要的其他信息，承包商应当透漏。

1.13 遵守法律

承包商在履行合同期间，应遵守适用法律。除非专用条件中另有规定：

雇主应已（或将）为永久工程取得规划、区域划定、或类似的许可，以及在雇主要求中所述的雇主已（或将）取得的任何其他许可；雇主应保障并保持使承包商免受因未能完成上述工作带来的伤害；

承包商应发出所有通知，缴纳各项税费，按照法律关于工程设计、实施和竣工、以及修补任何缺陷等方面的要求，办理并领取所需要的全部许可、执照或批准；承包商应保障并保持使雇主免受因未能完成上述工作带来的损害。

1.14 共同的和各自的责任

如果承包商是由两个或两个以上当事人（依照适用法律）组成的联营体、联合体，或其他未立案的组合：

这些当事人应被认为在履行合同上对雇主负有共同的和各自的责任。

这些当事人应将有权约束承包商及每个当事人的负责人通知雇主。

未经雇主事先同意，承包商不得改变其组成或法律地位。

2 雇主

2.1 现场进入权

雇主应在专用条件中规定的时间（或几个时间）内，给承包商进入和占用现场各部分的权利。此项进入和占用权可不为承包商独享。如果根据合同，要求雇主（向承包商）提供任何基础、结构、生产设备或

进入手段的占用权，雇主应按雇主要求中规定的时间和方式提供。但雇主在收到履约担保前，可保留上述任何进入或占用权，暂不给予。

如果在专用条件中没有规定上述时间，雇主应自开工日期起给承包商进入和占用现场的权利。

如果雇主未能及时给承包商上述进入和占用的权利，使承包商遭受延误和（或）招致增加费用，承包商应向雇主发出通知，根据第 20.1 款[承包商的索赔]的规定有权要求：

根据第 8.4 款[竣工时间的延长]的规定,如果竣工已或将受到延误,对任何此类延误,给予延长期;任何此类费用和合理利润,应加入合同价格,给予支付。

在收到此通知后,雇主应按照第 3.5 款[确定]的规定,就此项要求做出商定或确定。

但是,如果出现雇主的违约是由于承包商的任何错误或延误,包括在任何承包商文件中的错误或提交延误造成的情况,承包商应无权得到此类延长期、费用或利润。

2.2 许可、执照或批准

雇主应(按其所能)根据承包商的请求,应对其提供以下合理的协助:

取得与合同有关,但不易得到的工程所在国的法律文本;

协助承包商申办工程所在国法律要求的以下任何许可、执照或批准:

根据第 1.13 款[遵守法律]的规定,承包商需要得到的,

为运送货物,包括结关需要的,

当承包商设备运离现场出口时需要的。

2.3 雇主人员

雇主应负责保证在现场的雇主人员和其他承包商做到:

根据第 4.6 款[合作]的规定,与承包商的各项努力进行合作。

采取与根据第 4.8 款[安全程序](a)(b)(c)项和第 4.18 款[环境保护]要求承包商采取的类似行动。

2.4 雇主的资金安排

雇主在应在收到承包商的任何要求 28 天内,提出其已做并将维持的资金安排的合理证明,说明雇主能够按照第 14 条[合同价格和付款]的规定,支付合同价格(按当时估算)。如果雇主拟对其资金安排做任何重要变更,应将其变更的详细的情况通知承包商。

2.5 雇主的索赔

如果雇主认为,根据本条件任何条款、或合同有关的另外事项,他有权得到任何付款,和(或)缺陷通知期限的任何延长,他应向承包商发出通知,说明细节。但对承包商根据第 4.19 款[电、水和燃气]和第 4.20 款[雇主的设备和免费供应的材料]规定的到期应付款,或承包商要求的其他服务的应付款,不需发出通知。

通知应在雇主了解引起索赔的事件或情况后尽快发出。关于缺陷通知缺陷任何延长的通知,应在该期限到期前发出。

通知的细节应说明提出索赔根据的条款或其他依据,还应包括雇主认为根据合同他有权得到的索赔金额和(或)延长期的事实依据。然后,雇主应按照第 3.5 款[确定]的要求,商定或确定(i)雇主有权得到承包商支付的金额(如果有),和(或)(ii)按照第 11.3 款[缺陷通知期限的延长]的规定,得到缺陷通知期限的延长期(如果

有)。

雇主可将上述金额在给承包商的到期或将到期的任何应付款中扣减。雇主应仅有权根据本款或第 14.6 款[期中付款](a)和(或)(b)项的规定,从给承包商的应付款中冲销或做任何扣减,或另外对承包商提出索赔。

3 雇主的管理

3.1 雇主代表

雇主可以任命一名雇主代表,代表他根据合同进行工作。在此情况下,他应将雇主代表的姓名、地址、任务和权利通知承包商。

雇主代表应完成指派给他的任务,履行雇主托付给他的权利。除非和直到雇主另行通知承包商,雇主代表将被认为具有雇主根据合同规定的全部权力,涉及第 15 条[由雇主终止]规定的权利除外。

如果雇主希望替换任何已任命的雇主代表,应在不少于 14 天前将替换人的姓名、地址、任务和权力、以及任命的日期通知承包商。

3.2 其他雇主人员

雇主或雇主代表可随时对一些助手指派和托付一定的任务和权力,也可撤消这些指派和付托。这些助手可包括驻地工程师和(或)担任检验、和(或)试验各项生产设备和(或)材料的独立检查员。以上指派、付托或撤销,在承包商收到抄件后生效。

这些助手应具有适当的资质、履行其任务和权利的能力,并能流利地使用第 1.4 款[法律和语言]规定的交流语言。

3.3 受托人员

所有这些人员包括已被指派任务或付托权力的雇主代表和助手,应只被授权在付托规定的范围内向承包商发布指示。由受托人员根据付托做出的任何批准、校核、证明、同意、检查、检验、指示、通知、建议、要求、试验、或类似行动,应如同雇主采取的行动一样有效。但:

除非在受托人员关于上述行动的信函中另有说明,该行动不解除承包商根据合同应承担的任何职责,包括对错误、遗漏、误差和未遵办的职责;

未对任何工作、生产设备或材料提出否定意见不应构成批准,因而不影响雇主拒绝该工作、生产设备或材料的权利;

如果承包商对受托人员的确定或指示提出质疑,承包商可将此事项提交给雇主,雇主应迅速对该确定或指示进行确认、取消或更改。

3.4 指示

雇主可向承包商发出为承包商根据合同履行义务所需要的指示。每项指示都应是书面的,并说明其有关的义务,以及规定这些义务的条款(或合同的其他条款)。如果任何此类指示构成一项变更时,应按照第 13 条[变更和调整]的规定办理。

承包商应接受雇主或雇主代表或根据本条受托相应权力的助手的指示。

3.5 确定

每当本条件规定雇主应按照第 3.5 款对任何事项进行商定或确定时,雇主应与承包商协商尽量达成协

议。如果达不成协议，雇主应对有关情况给予应有的考虑，按照合同作出公正的确定。

雇主应将每一项商定或确定，连同依据的细节通知承包商。各方都应履行每项商定或确定，除非承包商在收到通知 14 天内向雇主发出通知，对某项确定表示不满。这时，任一方可依照第 20.4 款 [取得争端裁决委员会决定] 的规定，将争端提交 DAB。

4 承包商

4.1 承包商的一般义务

承包商应按照合同设计、实施和完成工程，并修补工程中的任何缺陷。完成后，工程应能满足合同规定的工程预期目的。

承包商应提供合同规定的生产设备和承包商文件，以及设计、施工、竣工和修补缺陷所需的所有临时性或永久性的承包商人员、货物、消耗品及其他物品和服务。

工程应包括为满足雇主要求或合同隐含要求的任何工作，以及（合同虽未提及但）为工程的稳定、或完成、或安全和有效运行所需的所有工作。

承包商应对所有现场作业、所有施工方法和全部工程的完备性、稳定性和安全性承担责任。

当雇主提出要求时，承包商应提交其建议采用的为工程施工的安排和方法的细节。事先未通知雇主，对这些安排和方法不得做重要改变。

4.2 履约担保

承包商应对严格履约（自费）取得履约担保，保证金额与币种应符合专用条件中的规定。专用条件中没有规定保证金额的，本款应不适用。

承包商应在双方签署合同协议书前，将履约担保交给雇主。履约担保应由雇主批准的国家（或其他司法管辖区）内的实体提供，并采用专用条件所附格式或采用雇主批准的其他格式。

承包商应确保履约担保直到其完成工程的施工、竣工和修补任何缺陷前持续有效和可执行。如果在履约担保的条款中规定了其期满日期，而承包商在该期满日期 28 天前尚无权拿到履约证书，承包商应将履约担保的有效期延至工程竣工和修补完任何缺陷时为止。

除出现以下情况雇主根据合同有权获得的金额外，雇主不应根据履约担保提出索赔：

承包商未能按前一段所述延长履约担保的有效期，这时雇主可以索赔履约担保的全部金额；

承包商未能在商定或确定后 42 天内，将承包商同意的，或按照第 2.5 款 [雇主的索赔] 或第 20 条 [索赔、争端和仲裁] 的规定确定的承包商应付金额付给雇主；

承包商未能在收到雇主要求纠正违约的通知后 42 天内进行纠正；或

雇主根据第 15.2 款 [由雇主终止] 的规定，雇主有权终止的情况，不管是否已发出终止通知。

雇主应保障并保持承包商免受因雇主根据履约担保提出的超出其本无权索赔范围的索赔引起的所有损害赔偿费、损失和开支（包括法律费用和开支）的损害。

雇主应在承包商有权获得履约证书后 21 天内，将履约担保退还承包商。

4.3 承包商代表

承包商应任命承包商代表，并授予他代表承包商根据合同采取行动所需要的全部权力。除非合同中已

写明承包商代表的姓名，承包商应在开工日期前，将其拟任命为承包商代表的人员姓名和详细资料提交给雇主，以取得同意。如果未获同意，或随后撤销了同意，或任命的人不能担任承包商代表，承包商应同样地提交另外适合人选的姓名、详细资料，以取得该项任命。

未经雇主事先同意，承包商不应撤销承包商代表的任命，或任命何替代人员。

承包商代表应代表承包商受理根据第 3.4 款 [指示] 规定的指示。

承包商代表可向任何胜任的人员付托任何职权、任务和权力，并可随时撤销付托。任何付托或撤销，应在雇主收到承包商代表签发的指明人员姓名、并说明付托或撤销的职权、任务和权力的事先通知后生效。

承包商代表和所有这些人员应能流利地使用第 1.4 款 [法律和语言] 规定的交流语言。

4.4 分包商

承包商不得将整个工程分包出去。

承包商应对任何分包商、其代理人或雇员的行为或违约，如同承包商自己的行为或违约一样地负责。

对专用条件中有规定的，承包商应在不少于 28 天前向雇主通知以下事项：

拟雇用的分包商，并附包括其相关经验的详细资料，

分包商承担工作的拟定开工日期，

分包商承担现场工作的拟定开工日期。

4.5 指定的分包商

本款中，“指定的分包商”系指雇主根据第 13 条 [变更和调整] 的规定，指示承包商雇用的分包商。如果承包商对指定的分包商尽快向雇主发出通知，提出合理的反对意见，并附有详细的依据资料，承包商不应有任何雇用义务。

4.6 合作

承包商应依据合同的规定、或雇主的指示，为可能被雇用在现场或其附近从事本合同未包括的任何工作的下列人员进行工作提供适当的机会：

雇主人员，

雇主雇用的任何其他承包商，和

任何合法建立的公共当局的人员。

如果任何此类指示导致承包商增加费用，达到一个有经验的承包商在提交投标书时不能合理预见的数额时，该指示应构成一项变更。为这些人员和其他承包商的服务，可包括使用承包商设备、以及由承包商负责的临时工程或进入的安排。

承包商应对其在现场的施工活动负责，并应按照雇主要求中规定的范围（如果有）协调其自己与其他承包商的活动。

如果根据合同，要求雇主按照承包商文件向承包商提供任何基础、结构、生产设备、或进入手段的占用权，承包商应按雇主要求中提出的时间和方式，向雇主提交此类文件。

4.7 放线

承包商应根据合同中规定的原始基准点、基准线和基准标高，给工程放线。承包商应负责对工程的所有

部分正确定位,并应纠正在工程的位置、标高、尺寸或定线中的任何差错。

4.8 安全程序

承包商应:

遵守所有适用的安全规则,

照料有权在现场的所有人员的安全,

尽合理的努力保持现场和工程设有不需要的障碍物,以避免对这些人员造成危险,

在工程竣工和按照第 10 条[雇主的接收]的规定移交前,提供围栏、照明,保卫和看守,以及

因实施工程为公众和临近土地的所有人、占用人使用和对其保护,提供可能需要的任何临时工程(包括道路、人行路、防护物和围栏等)。

4.9 质量保证

承包商应建立质量保证体系,以论证遵照合同要求。该体系应符合合同的详细规定。雇主有权对体系的任何方面进行审查。

承包商应在每一设计和实施阶段开始前,向雇主提交所有程序和如何贯彻

要求的文件的细节,供其参考。向雇主发送任何技术性文件时,文件本身应有经承包商本人事先批准的明显证据。

遵守质量保证体系,不应解除合同规定的承包商的任何任务、义务和职责。

4.10 现场数据

雇主应在基准日期前,将其取得的现场地下和水文条件及环境方面的所有有关资料,提供给承包商。同样地,雇主在基准日期后得到的所有此类资料,也应提供给承包商。

承包商应负责核实和解释所有此类资料。除第 5.1 款[设计义务一般要求]提出的情况以外,雇主对这些资料的准确性、充分性和完整性不承担责任。

4.11 合同价格

承包商应被认为已确信合同价格的正确性和充分性。

除非合同另有规定,合同价格包括承包商根据合同所承担的全部义务(包括根据暂列金额所承担的义务,如果有),以及为正确设计、实施和完成工程、并修补任何缺陷所需的全部有关事项的费用。

4.12 不可预见的困难

除合同另有说明外:

承包商应被认为已取得了可能对工程可能产生影响或作用的有关风险、意外事件和其他情况的全部必要资料;

通过签署合同,承包商接受对预见到的为顺利完成工程的所有困难和费用的全部职责;

合同价格对任何未预见到的困难和费用不应考虑予以调整。

4.13 道路通行权于设施

承包商应为其所需要的专用和(或)临时道路包括进场道路的通行权,承担全部费用和开支。承包商还应自担风险和费用,取得为工程目的可能需要的现场以外的任何附加设施。

4.14 避免干扰

承包商应避免对以下事项产生不必要或不当的干扰:

公众的方便,或

所有道路和人行道的进入、使用和占用,不论他们是公共的,或是雇主或是其他人所有的。

承包商应保障并保持雇主免受因任何此类不必要或不当的干扰造成任何损害赔偿费、损失和开支(包括法律费用和开支)的损害。

4.15 进场通路

承包商应被认为已对现场的进入通路的适宜性和可用性感到满意。承包商应尽合理的努力,防止任何道路或桥梁因承包商的通行或承包商人员受到损坏。这些努力应包括正确使用适宜的车辆和通路。

除本条件另有规定外:

承包商应(就各方间言)负责因他使用现场通路所需要的任何维护;

承包商应提供进场通路的所有必需的标志或方向指示,还应为他使用这些道路、标志和方向指示取得必要的有关当局的许可;

雇主不应对于任何进场通路的使用或其他原因引起的索赔负责;

雇主不保证特定进场通路的适宜性和可用性;以及

因进场通路对承包商的使用要求不适宜、不可用而发生的费用应由承包商负担。

4.16 货物运输

除非专用条件中另有规定:

承包商应在不少于 21 天前,将任何工程设备或每项其他主要货物将运到现场的日期,通知雇主;

承包商应负责工程需要的所有货物和其他物品的包装、装货、运输、接收、卸货、存储和保护;

承包商应保障并保持雇主免受因货物运输引起的所有损害赔偿费、损失和开支(包括法律费用和开支)的损害,并应协商和支付由于货物运输引起的所有索赔。

4.17 承包商设备

承包商应负责所有承包商设备。承包商设备运到现场后,应视作准备为工程施工专用。

4.18 环境保护

承包商应采取一切适当措施,保护(现场内外)环境,限制由其施工作业引起的污染、噪音和其他后果对公众和财产造成的损害和妨害。

承包商应确保因其活动产生的气体排放、地面排水及排污等,不超过雇主要求中规定的数值,也不超过适用法律规定的数值。

4.19 电、水和燃气

除下述情况外,承包商应负责供应其所需的所有电、水和其他服务。

承包商应有权因工程的需要使用现场可供的电力、水、燃气和其他服务,其详细规定和价格见雇主要求。承包商应自担风险和费用,提供他使用这些服务和计量所需要的任何仪器。

这些服务的耗用数量和应付金额(按其价格),应根据第 2.5 款[雇主的索赔]和第 3.5 款[确定]的要求商定

或确定。承包商应向雇主支付此金额。

4.20 雇主设备和免费供应的材料

雇主应准备雇主设备(如果有),供承包商按照雇主要求中提出的细节、安排和价格,在工程实施中使用。除非在雇主要求中另有说明:

除下列(b)项所列情况外,雇主应对雇主设备负责,

当任何承包商人员操作、驾驶、指挥、或占用或控制某项雇主设备时,承包商应对该项设备负责。

使用雇主设备的适当数量和应付费用金额(按规定价格),应按第 2.5 款[雇主的索赔]和第 3.5 款[确定]的要求商定或确定。承包商应向雇主支付此金额。

雇主应按照雇主要求中规定的细节,免费提供“免费供应的材料”(如果有)。雇主应自行承担风险和费用,按照合同规定的时间和地点供应这些材料。随后,承包商应对其进行目视检查,并将这些材料的短少、缺陷或缺项迅速通知雇主。除非双方另有协议,雇主应立即改正通知指出的短少、缺陷或缺项。

目视检查后,这些免费供应的材料应由承包商照管、监护和控制。承包商的检查、照管、监护和控制的义务,不应解除雇主对目视检查难发现的任何短少、缺陷或缺项所负的责任。

4.21 进度报告

除非专用条件中另有规定,承包商应编制月进度报告,一式六份,提交给雇主。第一次报告所包括的期间,应自开工日期起至当月的月底止。以后应每月报告一次,在每次报告期最后一天后 7 日内报出。

报告应持续到承包商完成在工程移交证书上注明的竣工日期时所有未完扫尾工作为止。

每份报告应包括:

设计、承包商文件、采购、制造、货物运达现场、施工、安装、试验、投产准备和试运行等每一阶段进展情况的图表和详细说明;

反映制造情况和现场进展情况的照片;

关于每项主要工程设备和材料的生产,制造商名称、制造地点、进度百分比,以及下列事项的实际或预计日期;

开始制造,

承包商检验,

试验,

发货和运抵现场;

第 6.10 款[承包商的人员和设备的记录]中所述的细节;

材料的质量保证文件、试验结果及合格证的副本;

变更、根据第 2.5 款[雇主的索赔]的规定发出的通知和根据第 20.1 款[承包商的索赔]的规定发出的通知的清单;

安全统计,包括对环境和公共关系有危害的任何事件与活动的详细情况;

实际进度与计划进度的对比,包括可能影响按合同竣工的任何事件或情况的详情,以及为消除延误正在(或准备)采取的措施。

4.22 现场保安

除非专用条件中另有规定:

承包商应负责阻止未经授权的人员进入现场;

授权人员应仅限于承包商人员和雇主人员、以及由(或代表)雇主通知承包商,作为雇主在现场的其他承包商的授权人员的任何其他人员。

4.23 承包商的现场作业

承包商应将其作业限制在现场、以及承包商可得到并经雇主同意作为工作场地的任何附加区域内。承包商应采取一切必要的预防措施,以保持承包商设备和承包商人员处在现场和此类附加区域内,避免他们进入邻近地区。

在工程施工期间,承包商应保持现场没有一切不必要的障碍物,并应妥善存放和处置承包商设备或剩余的材料。承包商应从现场清除并运走任何残物、垃圾和不再需要的临时工程。

在颁发工程接收证书后,承包商应清除并运走所有承包商设备、剩余材料、残物、垃圾和临时工程。承包商应使现场和工程处于清洁和安全的状况。但在缺陷通知期限内,承包商可在现场保留其根据合同完成规定义务所需要的此类货物。

4.24 化石

在现场发现的所有化石、硬币、有价值的物品或文物、以及具有地质或考古意义的结构物和其他遗迹或物品,应置于雇主的照管和权限下。承包商应采取合理的预防措施,防止承包商人员或其他人员移动或损坏任何这类发现物。

一旦发现任何上述物品,承包商应立即通知雇主。雇主应就处理上述物品发出指示。如果承包商因执行这些指示遭受延误和(或)招致费用,承包商应向雇主再次发出通知,有权根据第 20.1 款[承包商的索赔]的规定提出:

根据第 8.4 款[竣工时间的延长]的规定,如果竣工已或将受到延误,对任何此类延误给予延长期,以及任何上述费用应加入合同价格,给予支付。

雇主收到上述再次通知后,应按照第 3.5 款[确定]的要求商定或确定这些事项。

5 设计

5.1 设计义务一般要求

承包商应被视为,在基准日期前已仔细审查了雇主要求(包括设计标准和计算,如果有)。承包商应负责工程的设计,并在除下列雇主应负责的部分外,对雇主要求(包括设计标准和计算)的正确性负责。

除下述情况外,雇主不应对原包括在合同内的雇主要求中的任何错误、不准确、或遗漏负责,并不应被认为,对任何数据或资料给出了任何准确性或完整性的表示。承包商从雇主或其他方面收到任何数据或资料,不应解除承包商对设计和工程施工承担的职责。

但是,雇主应对雇主要求中的下列部分,以及由(或代表)雇主提供的下列数据和资料的正确性负责:

在合同中规定的由雇主负责的、或不可变的部分、数据和资料,

对工程或其任何部分的预期目的的说明,

竣工工程的试验和性能的标准,

除合同另有说明外,承包商不能核实的部分、数据和资料。

5.2 承包商文件

承包商文件应包括雇主要求中规定的技术文件、为满足所有规章要求报批的文件、以及第 5.6 款[竣工文件]和第 5.7 款[操作和维修手册]中所述的文件。除非雇主要求中另有说明,承包商文件应使用第 1.4 款[法律和语言]规定的交流语言书写。

承包商应编制所有的承包商文件,还应编制指导承包商人员所需要的任何其他文件。

如果雇主要求中描述了要提交雇主审核的承包商文件,这些文件应依照要求,连同下文叙述的通知一并上报。在本款下列规定中,(i)“审核期”系指雇主审核需要的期限,以及(ii)“承包商文件”不包括未规定要提交审核的任何文件。

除非雇主要求中另有说明,每项审核期从雇主收到一份承包商文件和承包商通知的日期算起不应超过 21 天。该通知应说明,本承包商文件是已可供按照本款进行审核和使用。通知还应说明本承包商文件符合合同规定的情况,或在哪些范围不符合。

雇主在审核期可向承包商发出通知,指出承包商文件(在说明的范围)不符合合同的规定。如果承包商文件确实如此不符合,该文件应由承包商承担费用,按照本款修正,重新上报,并审核。

除双方另有协议的范围外,对工程每一部分都应:

在有关该部分的设计和施工的承包商文件的审核期尚未期满前,不得开工;

该部分的实施,应按上报审核的承包商文件进行;

如果承包商希望对已送审的设计或文件进行修改,应立即通知雇主。然后,承包商应按照前述程序将修改后的文件提交雇主。

(根据前一段的)任何协议,或(根据本款或其他条款的)任何审核,都不应解除承包商的任何义务或职责。

5.3 承包商的承诺

承包商承诺其设计、承包商文件、实施和竣工的工程符合:

工程所在国的法律,

经过变更做出更改或修正时,构成合同的各项文件。

5.4 技术标准和法规

设计、承包商文件、施工和竣工工程,均应符合工程所在国的技术标准、建筑、施工与环境方面的法律、适用于工程将生产的产品的法律、以及雇主要求中提出的适用于工程、或适用法律规定的其他标准。

所有这些关于工程和其各单位工程的法规,应是在雇主根据第 10 条[雇主的接收]的规定接收工程或单位工程时通行的。除非另有说明,合同中提到的各项已公布标准应视为在基准日期适用的版本。

如果在基准日期后,上述版本有修改或有新的标准生效,承包商应通知雇主,并(如适宜)提交遵守新标准的建议书。如果:

雇主确定需要遵守,

遵守新标准的建议书构成一项变更时.

雇主应按照第 13 条[变更和调整]的规定着手做出变更。

5.5 培训

承包商应按照雇主要求中规定的范围,对雇主人员进行工程操作和维修培训。如果合同规定了工程接收前要进行培训,在此项培训结束前,不应认为工程已经按照第 10.1 款[工程和单位工程的接收]规定的接收要求竣工。

5.6 竣工文件

承包商应编制并随时更新一套完整的工程施工“竣工”记录,如实记载竣工工程的准确位置、尺寸和已实施工作的详细说明。上述竣工记录应保存在现场,并仅限用于本款的目的。应在竣工试验开始前,提交两套副本给雇主。

此外,承包商应负责绘制并向雇主提供工程的竣工图,表明整个工程的施工完毕的实际情况,提交雇主根据第 5.2 款[承包商文件]的规定进行审核。承包商应取得雇主对他们的尺寸、基准系统、及其他相关细节的同意。

在颁发任何接收证书前,承包商应按照雇主要求中规定的份数和复制形式,向雇主提交上述相关的竣工图。在雇主收到这些文件前,不应认为工程已经按照第 10.1 款[工程和单位工程的接收]规定的接收要求竣工。

5.7 操作和维修手册

在竣工试验开始前,承包商应向雇主提供暂行的操作维修手册,上述操作维修手册的详细程度,应能满足雇主操作、维修、拆卸、重新组装、调整和修复生产设备的需要。

在雇主收到足够详细的最后的操作和维修手册和雇主要求中为此类目的规定的其他手册前,不应认为工程已经按照第 10.1 款[工程和单位工程的接收]规定的接收要求竣工。

5.8 设计错误

如果在承包商文件中发现有错误、遗漏、含糊、不一致、不适当或其他缺陷,尽管根据本条做出了任何同意或批准,承包商仍应自费对这些缺陷和其带来的工程问题进行改正。

6 员工

6.1 员工的雇用

除雇主要求中另有说明外,承包商应安排从当地或其他地方雇用所有的员工,并负责他们的报酬、住宿、膳食和交通。

6.2 工资标准和劳动条件

承包商所付的工资标准及遵守的劳动条件,应不低于实施工作的地区该工种或行业制定的标准和条件。如果没有现成的标准和条件可以引用,承包商所付的工资标准及遵守的劳动条件,应不低于当地与承包商类似的工种或行业雇主所付的一般工资标准及遵守的劳动条件。

6.3 为雇主服务的人员

承包商不应从雇主人员中招收或试图招收员工。

6.4 劳动法

承包商应遵守所有适用于承包商人员的相关劳动法律,包括有关他们的雇用、健康、安全、福利、入境、出境等法律,并应允许他们享有所有合法权利。

承包商应要求其雇员遵守所有适用的法律,包括有关工作安全的法律。

6.5 工作时间

除非出现下列情况,在当地公认的休息日,或在正常工作时间以外,不应在现场进行工作:

合同中另有规定,

雇主同意,或

为保护生命或财产、或为工程的安全,不可避免或必需的工作,在此情况下承包商应立即通知雇主。

6.6 为员工提供设施

除雇主要求中另有说明外,承包商应为承包商人员提供和保持一切必要的食宿和福利设施。承包商还应按雇主要求中的规定为雇主人员提供设施。

承包商不应允许承包商人员中的任何人,在构成永久工程一部分的构筑物内,保留任何临时或永久的居住场所。

6.7 健康和安

承包商应始终采取合理的预防措施,维护承包商人员的健康和安。承包商应与当地卫生部门合作,始终确保在现场,以及承包商人员和雇主人员的任何驻地,配备医务人员、急救设施、病房及救护车服务,并应对所有必需的福利和卫生要求、以及预防传染病做出适当安排。

承包商应在现场指派一名事故预防员,负责维护安全和事故预防工作。该人员应能胜任此项职责,并应有权发布指示及采取防止事故的保护措施。在工程实施过程中,承包商应提供该人员履行其职责和权利所需要的任何事项。

任何事故发生后,承包商应立即将事故详情通报雇主。承包商应按雇主可能提出的合理要求,保持记录,并写出有关人员健康、安和福利、以及财产损坏等情况的报告。

6.8 承包商的监督

在设计和工程施工过程中,以及其后为了完成承包商的义务所需要的期间内,承包商应对工作的规划、安排、指导、管理、检验和试验,提供一切必要的监督。

此类监督应由足够的人员执行,他们应具有交流所有语言(第 1.4 款[法律和语言]所规定的)、以及合乎要求地、安全地实施工程各项作业所需的足够的知识(包括需要的方法和技术、可能遇到的危险和预防事故的方法)。

6.9 承包商人员

承包商人员都应在他们各自工种或职业内,具有相应资质、技能和经验的人员。雇主可要求承包商撤换(或促使撤换)受雇于现场或工程的、有下列行为的任何人员,适当时也包括承包商代表:

经常行为不当,或工作漫不经心;

无能力履行义务或玩忽职守;

不遵守合同的任何规定;或

坚持有损安全、健康,或有损环境保护的行为。

如果适宜,承包商随后应指派(或促使指派)合适的替代人员。

6.10 承包商人员和设备的记录

承包商应向雇主提交说明现场各类承包商人员的人数和各类承包商设备数量的详细资料。应按雇主批准的格式,每月填报,直到承包商完成了工程接收证书上写明的竣工日期时的全部扫尾工作为止。

6.11 无序行为

承包商应始终采取各种合理的预防措施,防止承包商人员或其内部,发生任何非法的、骚乱的或无序的行为,以保持安定,保护现场及临近人员和财产的安全。

7 生产设备、材料和工艺

7.1 实施方法

承包商应按以下方法进行生产设备的制造、材料的生产加工、以及工程的所有其他实施作业:

按照合同规定的方法(如果有);

按照公认的良好惯例,使用恰当、精巧、仔细的方法;

除合同另有规定外,使用适当配备的设施和无危险的材料。

7.2 样品

承包商应根据合同规定,按照第 5.2 款[承包商文件]中所述的对承包商文件的送审程序,自费向雇主提交样品,供其审核。每件样品应标明其原产地、及其在工程中预期的用处。

7.3 检验

雇主人员应在所有合理的时间内:

有充分机会进入现场的所有部分、以及获得天然材料的所有地点;

有权在生产、加工和施工期间(在现场和其他合同规定的范围),对材料和工艺进行检查、检验、测量和试验,并对生产设备的制造和材料的加工生产进度进行检查。

承包商应为雇主人员进行上述活动提供一切机会,包括提供进入条件、设施、许可和安全装备。此类活动不应解除承包商的任何义务和职责。

对于雇主人员有权检查、检验、测量和(或)试验的工作,每当任何此类工作已经准备好,如覆盖、掩蔽、包装以便储存或运输前,承包商应通知雇主。这时,雇主应及时进行检查、检验、测量和试验,不得无故拖延,或立即通知承包商无需进行这些工作。如果承包商没有发出此类通知,而当雇主提出要求时,承包商应除去物件上的覆盖,并随后恢复完好,所需费用由承包商承担。

7.4 试验

本款适用于竣工后试验(如果有)以外的合同规定的所有试验。

为有效进行规定的试验,承包商应提供所需的所有仪器、帮助、文件和其他资料、电力、装备、燃料、消耗品、工具、劳力、材料,以及具有适当资质和经验的人员,对任何生产设备、材料和工程其他部分进行规定的试验,其时间和地点,应由承包商和雇主商定。

根据第 13 条[变更和调整]的规定,雇主可以改变进行规定试验的位置或细节,或指示承包商进行附加的

试验。如果这些变更或附加的试验表明,经过试验的生产设备、材料、或工艺不符合合同要求,不管合同有何其他规定,承包商应负担进行本项变更的费用。

雇主应至少提前 24 小时将参加试验的意图通知承包商。如果雇主没有在商定的时间和地点参加试验,除非雇主另有指示,承包商可自行进行试验,这些试验应被视为是在雇主在现场情况下进行的。

如果由于服从这些指示,或因雇主应负责的延误的结果,使承包商遭受延误和(或)招致费用,承包商应向雇主发出通知,并有权根据第 20.1 款[承包商的索赔]的规定要求:

根据第 8.4 款[竣工时间的延长]的规定,如果竣工已或将受到延误,对任何此类延误给予延长期;
任何此类费用加合理利润应加入合同价格,给予支付。

雇主收到此通知后,应按照第 3.5 款[确定]的规定对这些事项进行商定或确定。

承包商应迅速向雇主提交充分证实的试验报告。当规定的试验通过时,雇主应在承包商的试验证明上签字认可,或向承包商颁发等效的证书。如果雇主未参加试验,他应被视为已经认可试验示数是准确的。

7.5 拒收

如果检查、检验、测量或试验结果,发现任何生产设备、材料、设计或工艺有缺陷,或不符合合同要求,雇主可通过向承包商发出通知,并说明理由,拒收该生产设备、材料、设计或工艺。承包商应迅速修复缺陷,并保证上述被拒收的项目符合合同的规定。

如果雇主要求对上述生产设备、材料、设计或工艺再次进行试验,这些试验应按相同的条款和条件重新进行。如果此项拒收和再次试验使雇主增加了费用,承包商应按照第 2.5 款[雇主的索赔]的规定,向雇主支付这笔费用。

7.6 修补工作

尽管已有先前的任何试验或证书,雇主仍可指示承包商进行以下工作:

将不符合合同要求的任何生产设备或材料移出现场,并进行更换;

去除不符合合同的任何其他工作,并重新实施;

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求的任何工作。

如果承包商未能遵从任何此类符合第 3.4 款[指示]要求的指示,雇主应有权雇用并付款给他人从事该工作。除承包商原有权从该工作所得付款的范围外,承包商应遵照第 2.5 款[雇主的索赔]的规定,向雇主支付因他未履行指示而使雇主支付的所有费用。

7.7 生产设备和材料的所有权

从下列二者中较早的时间起,在符合工程所在国法律规定范围内,每项生产设备和材料都应无扣押和其他阻碍的成为雇主的财产。

当上述生产设备、材料运至现场时;

当根据第 8.10 款[暂停时对生产设备和材料的支付]的规定,承包商有权得到按生产设备和材料价值的付款时。

7.8 土地(矿区)使用费

除非在雇主要求中另有说明,承包商应为以下事项支付所有的土地(矿区)使用费、租金和其他付款:

从现场以外地区得到的天然材料;

在合同规定的现场范围内的弃置区以外,弃置拆除、开挖的材料和其他剩余材料(不论是天然的或人工的)。

8 开工、延误和暂停

8.1 工程的开工

除非合同协议书另有说明:

雇主应在不少于 7 天前向承包商发出开工日期的通知;

开工日期应在第 1.6 款[合同协议书]规定的合同全面实施和生效日期后 42 天内。

承包商应在开工日期后,在合理可能情况下尽早开始工程的设计和施工,随后应以正当速度,不拖延地进行工程。

8.2 竣工时间

承包商应在工程或单位工程(视情况而定)的竣工时间内,完成整个工程和每个单位工程(如果有),包括:竣工试验获得通过;

完成合同提出的、工程和单位工程按照第 10.1 款[工程和单位工程的接收]规定的接收要求竣工所需要的全部工作。

8.3 进度计划

承包商应在开工日期后 28 天内,向雇主提交一份进度计划。当原定进度计划与实际进度或承包商的义务不相符时,承包商还应提交一份修订的进度计划。除非合同另有说明,每份进度计划应包括:

承包商计划实施工程的工作顺序,包括工程各主要阶段的预期时间安排;

根据第 5.2 款[承包商文件]规定的审核期限;

合同中规定的各项检验和试验的顺序和时间安排;

一份支持报告,内容包括:

工程实施中各主要阶段和承包商拟采用的方法的一般描述;

各主要阶段配备的各级承包商人员和各类型承包商设备的大概数量。

除非雇主在收到进度计划后 21 天内向承包商发出通知,指出其中不符合合同要求的部分,承包商即应按照该进度计划,并遵守合同规定的其它义务,进行工作。雇主人员应有权依照该进度计划安排他们的活动。

承包商应及时将未来可能对工程施工造成不利影响或延误的事件或情况通知雇主。在此情况下,或在雇主通知承包商指出进度计划(在指出的部分)不符合合同要求,或与实际进度或承包商提出的意见不一致时,承包商应遵照本款要求向雇主提交一份修订进度计划。

8.4 竣工时间延长

如由于下列任何原因,致使达到按照第 10.1 款[工程和单位工程的接收]要求的竣工受到或将受到延误的程度,承包商有权按照第 20.1 款[承包商的索赔]的规定提出延长竣工时间:

变更(除非已根据第 13.3 款[变更程序]的规定商定调整了竣工时间);

根据本条件某款,有权获得延长期的原因;或

由雇主、雇主人员、或在现场的雇主的其他承包商造成或引起的任何延误、妨碍和阻碍。

如果承包商认为他有权提出延长竣工时间,应按照第 20.1 款[承包商的索赔]的规定,向雇主发出通知。雇主每次按照第 20.1 款确定延长长时间时,应对以前所作的确定进行审核,可以增加,但不得减少总的延长长时间。

8.5 当局造成的延误

如果符合下列条件,即:

承包商已努力遵守了工程所在国依法成立的有关公共当局所制定的程序;

这些当局延误或打乱了承包商的工作;

延误或中废是一个有经验的承包商在递交投标书时无法合理预见的;

则上述延误或中断可被视为根据第 8.4 款[竣工时间的延长](b)项规定的延误原因。

8.6 工程进度

如果在任何时候:

实际工程进度对于在竣工时间内完工过于迟缓,和(或)

进度已(或将)落后于根据第 8.3 款[进度计划]的规定制订的现行进度计划,

除由于第 8.4 款[竣工时间的延长]中列举的某项原因造成的结果外,雇主可指示承包商根据第 8.3 款[进度计划]的规定提交一份修订的进度计划,以及说明承包商为加快进度在竣工时间内竣工,建议采用的修订方法的补充报告。

除非雇主另有通知,承包商应采取这些修订方法,对可能需要增加工时、和(或)承包商人员和(或)货物的数量,承包商应自行承担风险和费用。如果这些修订方法使雇主招致附加费用,承包商应根据第 2.5 款[雇主的索赔]的要求,连同下述第 8.7 款中提出的误期损害赔偿费(如果有),向雇主支付这些费用。

8.7 误期损害赔偿费

如果承包商未能遵守第 8.2 款[竣工时间]的要求,承包商应当为其违约行为,根据第 2.5 款[雇主的索赔]的要求向雇主支付误期损害赔偿费。这些项误期损害赔偿费应按照专用条件中规定的每天应付金额,以接收证书上注明的日期超过相应的竣工时间的天数计算。但按本款计算的赔偿总额,不得超过专用条件中规定的误期损害赔偿费的最高限额(如果有)。

除在工程竣工前根据第 15.2 款[由雇主终止]的规定终止的情况外,这些误期损害赔偿费应是承包商为此类违约应付的唯一损害赔偿费。这些损害赔偿费不应解除承包商完成工程的义务,或合同规定的其可能承担的其他责任、义务或职责。

8.8 暂时停工

雇主可以随时指示承包商暂停工程某一部分或全部的施工。在暂停期间,承包商应保护、保管、并保证该部分或全部工程不致产生任何变质、损失或损害。

雇主可以通知暂停的原因。如果是已通知了原因,而且是由于承包商的职责造成的情况,则下列第 8.9、8.10 和 8.11 款应不适用。

8.9 暂停的后果

如果承包商因执行雇主根据第 8.8 款[暂时停工]的规定发出的指示,和(或)因为复工,而遭受延误和(或)招致增加费用,承包商应向雇主发出通知,并有权依照第 20.1 款[承包商的索赔]的规定提出:

根据第 8.4 款[竣工时间的延长]的规定,如竣工已或将受到延误,应对任何此类延误给予延长期;对任何此类费用应计入合同价格,给予支付。

雇主收到此通知后,应依照第 3.5 款[确定]的要求,对这些事项进行商定或确定。

为弥补因承包商有缺陷的设计、工艺或材料,或因承包商未能按照第 8.8 款[暂时停工]的规定保护、保管、或保证安全的后果,承包商应无权得到由其带来的延长期或招致费用的支付。

8.10 暂停时对生产设备和材料的付款

在下列条件下,承包商有权得到尚未运到现场的生产设备和(或)材料(按暂停开始日期时)的价值的付款:生产设备的生产、或生产设备和(或)材料的交付被暂停达到 28 天以上;承包商已按雇主的指示,标明上述生产设备和(或)材料为雇主的财产。

8.11 托长的暂停

如果第 8.8 款[暂时停工]所述的暂停已持续 84 天以上,承包商可以要求雇主允许继续施工。如在提出这一要求后 28 天内,雇主没有给予许可,承包商可以通知雇主,将工程受暂停影响的部分视为根据第 13 条[变更和调整]规定的删减项目。如果暂停影响到整个工程,承包商可以根据第 16.2 款[由承包商终止]的规定发出终止的通知。

8.12 复工

在发出继续施工的许可或指示后,双方应共同对受暂停影响的工程、生产设备和材料进行检查。承包商应负责恢复在暂停期间发生的工程或生产设备或材料的任何变质、缺陷或损失。

9 竣工试验

9.1 承包商的义务

承包商应依照第 5.6 款[竣工文件]和第 5.7 款操作和维修手册]的要求,提供各种文件后,按照本条和第 7.4 款[试验]的要求进行竣工试验。

承包商应提前 21 天将他可以进行每项竣工试验的日期通知雇主。除非另有商定,竣工试验应在此通知日期后的 14 天内,在雇主指示的某日或某几日内进行。

除非在专用条件中另有说明,竣工试验应依照以下顺序进行:

启动前试验,应包括适当的检验和(“干”或“冷”)性能试验,以证明每项生产设备能够安全地承受下一阶段(b)项试验;

启动试验,应包括规定地操作试验,以证明工程或单位工程能够在所有可利用地操作条件下安全地操作。

试运行,应证明工程或单位工程运行可靠,符合合同要求。

在试运行期间,当工程正在稳定条件下运行时,承包商应通知雇主,告知工程已可以做任何其他竣工试验,包括各种性能试验,以证明工程是否符合雇主要求中规定地标准和履约保证。

试运行不应构成第 10 条[雇主的接收]规定的接收。除非专用条件中另有说明,工程在试运行期间生产

的任何产品应属于雇主的财产。

在考虑竣工试验结果时,雇主应适当考虑到因雇主对工程的任何使用,对工程的性能或其他特性产生的影响。一旦工程或某单位工程通过了本款(a)、(b)或(c)项中的每项竣工试验,承包商应向雇主提供一份经证实的这些试验结果的报告。

9.2 延误的试验

如果雇主不当地延误竣工试验,应适用第 7.4 款[试验](第 5 段)和(或)第 10.3 款[对竣工试验的干扰]的规定。

如果承包商不当地延误竣工试验,雇主可通知承包商,要求在接到通知后 21 天内进行竣工试验。承包商应在上述期限内的某日或某几日内进行竣工试验,并将该日期通知雇主。

如果承包商未在规定的 21 天内进行竣工试验,雇主人员可自行进行这些试验。试验的风险和费用应由承包商承担。这些竣工试验应被视为是承包商在场时进行的,试验结果应认为准确,予以认可。

9.3 重新试验

如果工程或单位工程未能通过竣工试验,应适用第 7.5 款[拒收]的规定,雇主或承包商可要求按相同的条款和条件,重新进行此项未通过的试验和相关工程的竣工试验。

9.4 未能通过竣工试验

如果工程或某单位工程未能通过根据第 9.3 款[重新试验]的规定重新进行的竣工试验,雇主应有权:

下令根据第 9.3 款再次重复竣工试验;

如果此项试验未通过,使雇主实质上丧失了工程或单位工程的整个利益时,拒收工程或单位工程(视情况而定),在此情况下,雇主应采取与第 11.4 款[未能修补缺陷](c)项规定的相同补救措施;或

颁发接受证书。

在采用(c)项办法的情况下,承包商应继续履行合同规定的所有其他义务。但合同价格应予降低,减少的金额应足以弥补此项试验未通过的后果给雇主带来的价值损失。除非对此项试验未通过相应减少的合同价格在合同中另有说明(或规定了计算方法),雇主可以要求该减少额(i)经双方商定(仅限于满足此项试验未通过的要求),并在此项接收证书颁发前支付,或(ii)根据第 2.5 款[雇主的索赔]和第 3.5 款[确定]的规定,确定并支付。

10 雇主的接收

10.1 工程和单位工程的接收

除第 9.4 款[未能通过竣工试验]中所述情况外,当(i)除下面(a)项允许的情况以外,工程已按合同规定包括第 8.2 款[竣工时间]中提出的事项竣工,(ii)已按照本款规定颁发工程接收证书,或被认为已经颁发时,雇主应接收工程。

承包商可在他认为工程将竣工并做好接收准备的日期前不少于 14 天,向雇主发出申请接收证书的通知。若工程分成若干个单位工程,承包商可类似地为每个单位工程申请接收证书。

雇主在收到承包商申请通知后 28 天内,应:

向承包商颁发接受证书,注明工程或单位工程按照合同要求竣工的日期,任何对工程或单位工程预期使

用目的没有实质影响的少量收尾工作和缺陷(直到或当收尾工作和缺陷修补完成时)除外;或

拒绝申请,说明理由,并指出在能颁发接收证书前承包商需做的工作。承包商应在再次根据本款发出申请通知前,完成此项工作。

如果雇主在 28 天期限内既未颁发接收证书,又未拒绝承包商的申请,而工程或单位工程(视具体情况而定)实质上符合合同规定,接收证书应视为已在上述规定期限的最后一日颁发。

10.2 部分工程的接收

除合同中可能说明或可能经双方同意以外,任何部分工程(单位工程以外),雇主均不得接收或使用。

10.3 对竣工试验的干扰

如果由雇主应负责的原因妨碍承包商进行竣工试验达 14 天以上,承包商应尽快地进行竣工试验。

如果由于进行竣工试验的此项拖延,使承包商遭受延误和(或)招致增加费用,承包商应向雇主发出通知,有权根据第 20.1 款[承包商的索赔]的规定要求:

根据第 8.4 款[竣工时间的延长]的规定,如果竣工已或将受到延误,对任何此类延误给予延长期;对任何此类费用,加合理的利润,应加入合同价格,给予支付。

雇主受到此通知后,应按照第 3.5 款[确定]的规定,对这些事项进行商定或确定。

11 缺陷责任

11.1 完成扫尾工作和修补缺陷

为了使工程、承包商文件和每个单位工程在相应缺陷通知期限期满日期或其后尽快达到合同要求(合理的损耗除外),承包商应:

在雇主指示的合理时间内,完成接收证书注明日期时尚未完成的任何工作;

在工程或单位工程(视情况而定)的缺陷通知期限期满日期或其以前,按照雇主可能通知的要求,完成修补缺陷或损害所需要的所有工作。

如果出现缺陷,或发生损害,雇主应根据情况,通知承包商。

11.2 修补缺陷的费用

第 11.1 款[完成扫尾工作和修补缺陷](b)项中提出的所有工作的程度,如果在归因于下述原因的范围,其执行中的风险和费用应由承包商承担:

工程的设计;

生产设备、材料或工艺不符合合同要求;

由承包商(根据第 5.5 至 5.7 款或其他规定)负责的事项产生的不当的操作或维修;或

承包商未能遵守任何其他义务。

如果此类工作在归因于任何其他原因的范围,雇主应根据情况通知承包商,并应适用第 13.3 款[变更程序]的规定。

11.3 缺陷通知期的延长

如果因为某项缺陷或损害达到使工程、分部分项工程或某项主要生产设备(视情况而定,并在接收以后)不能按原定目的使用的程度,雇主应有权根据第 2.5 款[雇主的索赔]的规定对工程或某一单位工程的缺陷通知期

限提出一个延长期。但是,缺陷通知期限的延长不得超过两年。

当生产设备和(或)材料和(或)安装,已根据第 8.8 款[暂时停工]或第 16.1 款[承包商暂停工作的权利]的规定暂停进行时,对于生产设备和(或)材料的缺陷通知期限原期满日期 2 年后发生的任何缺陷或损害,本条规定的承包商各项义务应不适用。

11.4 未能修补的缺陷

如果承包商未能在合理的时间内修补任何缺陷和损害,雇主(或其代表)可确定一个日期,要求到或不迟于该日期修补好缺陷或损害。应将该日期向承包商发出合理的通知。

如果承包商到该通知的日期仍未修补好缺陷或损害,且此项修补工作根据第 11.2 款[修补缺陷的费用]的规定应由承包商承担实施的费用,雇主可以(自行选择):

(a) 以合理的方式由他自己或他人进行此项工作,由承包商承担费用,但承包商对此项工作将不再负责任;承包商应按照第 2.5 款[雇主的索赔]的规定,向雇主支付由雇主修补缺陷或损害而发生的合理费用;

(b) 按照第 3.5 款[确定]的要求,商定或确定合同价格的合理减少额;或

(c) 如果上述缺陷或损害使雇主实质上丧失了工程或工程的任何主要部分的整个利益时,终止整个合同,或其有关不能按原定意图使用的该主要部分。雇主还应有权在不损害根据合同或其他规定所具有的任何其他权利的情况下,收回对工程或该部分工程(视情况而定)的全部支出总额,加上融资费用和拆除工程、清理现场、以及将生产设备和材料退还给承包商所支付的费用。

11.5 移出有缺陷的工程

如果缺陷或损害在现场无法迅速修复,承包商可经雇主同意,将此类有缺陷或损害的各项生产设备移出现场进行修复。雇主此项同意可要求承包商按该项设备的全部重置成本,增加履约担保的金额,或提供其他适宜的担保。

11.6 进一步试验

如果任何缺陷或损害的修补,可能对工程的性能产生影响,雇主可要求重新进行合同提出的任何试验,包括竣工试验和(或)竣工后试验。这一要求应在缺陷或损害修补后 28 天内发出通知提出。

这些试验,除应根据第 11.2 款[修补缺陷的费用]的规定,由对修补费用负责的一方承担试验的风险和费用外,应按先前试验的适用条款进行。

11.7 进入权

在颁发履约证书前,承包商应有进入工程的所有部分,使用工程的运行和工作记录的权力。但不符合雇主的合理保安限制的情况除外。

11.8 承包商调查

如果雇主要求承包商调查任何缺陷的原因,承包商应在雇主的指导下进行调查。除非根据第 11.2 款[修改缺陷的费用]的规定应由承包商承担修补费用的情况,调查费用加合理的利润,应按照第 3.5 款[确定]的要求商定或确定,并加入合同价格。

11.9 履约证书

直到雇主向承包商颁发履约证书,注明承包商完成合同规定的各项义务的日期后,才应认为承包商的义务已经完成。

履约证书应由雇主在最后一个缺陷通知期限期满后 28 天内颁发,或在承包商提供所有承包商文件、完成了所有工程的施工和试验,包括修补任何缺陷后尽快颁发。如果雇主未能按此要求颁发履约证书:应认为履约证书已经在本款要求的应颁发日期后 28 天的日期颁发;

第 11.11 款[现场清理]和第 14.14 款[雇主责任的中止](a)项的规定应不适用。

只有履约证书应被视为构成对工程的认可。

11.10 未履行的义务

颁发履约证书后,每一方仍应负责完成当时尚未履行的任何义务。为了确定这些未完义务的性质和范围,合同应被视为仍然有效。

11.11 现场清理

在收到履约证书时,承包商应从现场撤走任何剩余的承包商设备、多余材料、残余物、垃圾和临时工程等。

如果所有这些物品,在雇主颁发履约证书后 28 天内,尚未被运走,雇主可出售或另行处理任何这些剩余物品。雇主应有权收回有关或由于此类出售或处理、以及恢复现场所发生的费用。

此类出售的任何余款应付给承包商。如果出售收入少于雇主的费用,承包商应将差额付给雇主。

12 竣工后试验

12.1 竣工后试验的程序

如果合同规定了竣工后试验,应适用本条规定,除非专用条件中另有说明:

雇主应提供全部电力、燃料和材料,并安排动用雇主人员和生产设备;

承包商应提供有效进行竣工后试验所需要的所有其他设备、装备、以及有适当资质和经验的人员;

承包商应在任一方可能合理要求的雇主和(或)承包商的有关人员的参加下,进行竣工后试验。

竣工后试验应在工程或单位工程被雇主接收后的合理可行的时间内尽快进行。雇主应提前 21 天将开始进行竣工后试验的日期通知承包商。除非另有商定,这些试验应在该日期后的 14 天内,在雇主确定的某日或某几日进行。

竣工后试验的结果应由承包商负责整理和评价,并编写一份详细报告。对雇主提前使用工程的影响应予以适当考虑。

12.2 延误的试验

如果由于雇主对竣工后试验的无故延误,致使承包商增加费用,承包商应:(i)向雇主发出通知,(ii)有权根据第 20.1 款[承包商的索赔]的规定提出对任何此类费用和合理利润应加入合同价格,给予支付。

雇主收到通知后,应按照第 3.5 款[确定]的要求商定或确定此项费用和利润。

如果工程或任何单位工程的竣工后试验,未能在缺陷通知期限(或双方商定的任何其他期限)内完成,且原因不在承包商方面,工程或单位工程应被视为已通过了竣工后试验。

12.3 重新试验

如果工程或某单位工程未能通过竣工后试验:

应适用第 11.1 款[完成扫尾工作和修补缺陷](b)项;

任一方即可要求按相同条款和条件重新进行此项未通过的试验和任何相关工程的竣工后试验。

如果此项未通过试验和重新试验是由第 11.2 款[修补缺陷的费用](a)至(d)项所列任何事项造成的,达到致使雇主增加费用的程度,承包商应根据第 2.5 款[雇主的索赔]的规定,向雇主支付这些费用。

12.4 未能通过的竣工后试验

如果下列条件成立,即:

工程或某单位工程未能通过任何或全部竣工后试验;

合同中已说明对此项未通过试验可作为未履约损害赔偿费支付的相应金额(或其计算方法已规定);

承包商已在缺陷通知期限内向雇主支付了此项相应金额;

则该工程或单位工程应被视为已通过了这些竣工后试验。

如果工程或某单位工程未通过某项竣工后试验,而承包商建议对工程或该单位工程进行调整或修改,雇主(或其代表)可指示承包商,到雇主方便时才能给予工程或单位工程的进入权。此时,承包商应在等待雇主(或其代表)关于雇主方便时间的通知的合理期限内,对进行调整或修正、并履行该项试验继续负责。但如果承包商在相关缺陷通知期限内未收到此项通知,承包商应解除上述义务,而工程或单位工程(视情况而定)应视为通过了该项竣工后试验。

如果对承包商为调查未通过某项竣工后试验的原因,或为进行任何调整或修正,要进入工程或生产设备,雇主无故延误给予许可,招致承包商增加费用,承包商应:(i)向雇主发出通知,(ii)有权根据第 20.1 款[承包商的索赔]的规定提出将任何此类费用和合理利润加入合同价格,给予支付。

雇主收到此通知后,应按照第 3.5 款[确定]的要求,对此项费用和利润进行商定或确定。

13 变更和调整

13.1 变更权

在颁发工程接收证书前的任何时间,雇主可通过发布指示或要求承包商提交建议书的方式,提出变更。变更不应包括准备交他人进行的任何工作的删减。

承包商应遵守并执行每项变更。除非承包商迅速向雇主发出通知,说明(附详细根据):(i)承包商难以取得变更所需要的货物;(ii)变更将降低工程的安全性或适用性;或(iii)将对履约保证的完成产生不利的影晌。雇主接到此类通知后,应取消、确认、或改变原指示。

13.2 价值工程

承包商可随时向雇主提交书面建议,提出(他认为)采纳后将:(i)加快竣工,(ii)降低雇主的工程施工、维护、或运行的费用,(iii)提高雇主的竣工工程的效率或价值,或(iv)给雇主带来其他利益的建议。

此类建议书应由承包商自费编制,并应包括的第 13.3 款[变更程序]所列内容。

13.3 变更程序

如果雇主在发出变更指示前要求承包商提出一份建议书,承包商应尽快做出书面回应,或提出他不能照办的理由(如果情况如此),或提交:

对建议的设计和(或)要完成的工作的说明,以及实施的进度计划;

根据的 8.3 款[进度计划]和竣工时间的要求,承包商对进度计划做出必要修改的建议书;

承包商对调整合同价格的建议书。

雇主收到此类(根据的 13.2 款[价值工程]的规定或其他规定提出的)建议书后,应尽快给予批准、不批准、或提出意见的回复。在等待答复期间,承包商不应延误任何工作。

应由雇主向承包商发出执行每项变更并附做好各项费用记录的任何要求的指示,承包商应确认收到该指示。

为指示或批准一项变更,雇主应按照的 3.5 款[确定]的要求,商定或确定对合同价格和付款计划表的调整。这些调整应包括合理的利润,如果适用,并应考虑承包商根据第 13.2 款[价值工程]提交的建议。

13.4 以适用货币支付

如果合同规定合同价格以一种以上货币支付,在上述商定、批准或确定调整时,应规定以每种适用货币支付的款额。为此,应参考变更后工作费用的实际或预期的货币比例,与规定的合同价格支付中的各种货币比例。

13.5 暂列金额

每笔暂列金额只应按雇主指示全部或部分地使用,并对合同价格相应进行调整。付给承包商的总金额只应包括雇主已指示的,与暂列金额有关的工作、供货或服务的应付款项。对于每笔暂列金额,雇主可以指示用于下列支付:

根据第 13.3 款[变更程序]的规定进行估价的、要由承包商实施的工作(包括要提供的生产设备、材料、或服务);和(或)

应加入扣除原列暂列金额后的合同价格的,要由承包商购买的生产设备、材料或服务的下列费用:

承包商已付(或应付)的实际金额,以及

以合同规定的有关百分率(如果有)计算的,这些实际金额的一个百分比,作为管理费和利润的金额。

当雇主要求时,承包商应出示报价单、发票、凭证、以及帐单或收据等证明。

13.6 计日工作

对于一些小的或附带性的工作,雇主可指示按计日工作实施变更。这时,工作应按照包括在合同中的计日工作计划表,并按下述程序进行估价。如果合同中未包括计日工作计划表,则本款不适用。

在为工作订购货物前,承包商应向雇主提交报价单。当申请支付时,承包商应提交任何货物的发票、凭证、以及帐单或收据。

除计日工作计划表中规定不应支付的任何项目外,承包商应向雇主提交每日的精确报表,一式二份,报表应包括前一日工作中使用的各项资源的详细资料:

承包商人员的姓名、职业和使用时间;

承包商设备和临时工程的标识、型号和使用时间;

所用的生产设备和材料的数量和型号。

报表如果正确或经同意,将由雇主签署并退回承包商 1 份。承包商应在经它们列入其后根据的 14.3 款[期

中支付的申请]的规定提交的报表前,先向雇主提交关于这些资源的估价报表。

13.7 因法律改变的调整

当基准日期工程所在国的法律有改变(包括施用新的法律,废除或修改现有法律),或对此类法律的司法或政府解释有改变,影响承包商履行合同规定的义务的,合同价格应考虑由上述改变导致的任何费用增减进行调整。

如果由于这些基准日期后做出的法律或此类解释的改变,使承包商已(或将)遭受延误和(或)已(或将)招致增加费用,承包商应向雇主发出通知,并应有权根据第 20.1 款[承包商的索赔]的规定提出:

根据第 8.4 款[竣工时间的延长]的规定,如果竣工已(或)将受到延误,对任何此类延误给予延长期;任何此类费用应计入合同价格,给予支付。

雇主收到此类通知后,应按照第 3.5 款[确定]的要求,对这些事项进行商定或确定。

13.8 因成本改变的调整

当合同价格要根据劳动力、货物、以及工程的其他投入的成本的升降进行调整时,应按照专用条件的规定进行计算。

14 合同价格和付款

14.1 合同价格

除非在专用条件中另有规定:

工程款的支付应以总额合同价格为基础,按照合同规定进行调整;

承包商应支付根据合同要求应由其支付的各项税费。除第 13.7 款[因法律改变的调整]说明的情况外,合同价格不应因任何这些费用进行调整。

14.2 预付款

当承包商按照本款,包括专用条件中提出的详细要求,提交一份保函后,雇主应支付一笔预付款作为用于动员和设计的无息贷款。如果专用条件没有说明:

预付款的数量,则本款应不适用;

分期付款的期数和时间安排,则只应有一次;

预付款的适用货币及比例,则应按合同价格支付的货币比例支付;和(或)

预付款分期摊还比率,则应按预付款总额除以减去暂列金额的合同协议书中规定的合同价格得出的比率进行计算。

雇主在收到(i)(根据第 14.3 款[期中付款的申请]规定的)报表,(ii)按照第 4.2 款[履约担保]的规定,递交的履约担保,和(iii)由雇主批准的国家(或其他司法管辖区)的实体按专用条件所附格式或雇主批准的其他格式签发的,金额与币种等同于预付款的保函后,应支付首次分期付款。除非并直到雇主收到此保函,本款应不适用。

在还清预付款前,承包商应确保该保函一直有效并可执行;但其总额可根据承包商付还的金额逐渐减少。如果该保函条款中规定了期满日期,而在期满日期前 28 天预付款尚未还清时,承包商应将该保函有效期延至预付款还清为止。

预付款应通过在期中付款中按比例扣减的方式付还。扣减应按照专用条件中规定的分期摊还比率(或,如无此规定,则如上述(d)项中所述比率)计算,这种扣减方法应用于其他应付款项(不包括预付款、扣减额和保留金的付还),直到预付款还清为止。

如果在颁发工程移交证书前,或根据第 15 条[由雇主终止]、第 16 条[由承包商暂停和终止]、或第 19 条[不可抗力](视情况而定)的规定终止前,预付款尚未还清,则全部余额应立即成为承包商对雇主的到期应付款。

14.3 期中付款的申请

承包商应在合同规定的支付期限末(如无规定,则在每月月末)后,按雇主批准的格式,向雇主提交一式六份报表,详细说明承包商自己认为有权得到的款额,同时提交包括按第 4.21 款[进度报告]的规定编制的相关进度报告在内的证明文件。

适用时,该报表应包括下列项目,以合同价格应付的各种货币表示,并按下列顺序排列:

截至月末已实施的工程和已提出的承包商文件的估算合同价值(包括各项变更,但不包括以下(b)至(f)项所列项目);

按照第 13.7 款[因法律改变的调整]和第 13.8 款[因成本改变的调整]的规定,由于法律改变和成本改变,应增减的任何款额;

至雇主提取的保留金额达到专用条件中规定的保留金限额(如果有)前,用专用条件中规定的保留金百分比乘以对上述款项总额计算的,应扣减的任何保留金额;

按照第 14.2 款[预付款]的规定,因预付款的支付和付还应增加和扣减的任何款额;

根据合同、或包括根据第 20 条[索赔、争端和仲裁]等其他规定,应付的任何其他增加额或扣减额;

在先前报表中包括的扣减额。

14.4 付款价格表

如果合同包括对合同价格的支付规定了分期支付的付款计划表,除非该表中另有规定,否则:

该付款计划表所列分期付款额,应是为了应对第 14.3 款[期中付款的申请]中(a)项,并依照第 14.5 款[拟用于工程的生产设备和材料]的规定估算的合同价值;

如果分期付款额不是参照工程实施达到的实际进度确定,且发现实际进度比付款计划表依据的进度落后时,雇主可按照第 3.5 款[确定]的要求进行商定或确定,修改该分期付款额。这种修改应考虑实际进度落后于该分期付款额原依据的进度的程度。

如果合同未包括付款计划表,承包商应在每个季度,提交他预计应付的无约束性估算付款额。第一次估算应在开工日期后 42 天内提交。直到颁发工程接收证书前,应按季度提交修正的估算。

14.5 拟用于工程的生产设备和材料

如果根据合同规定,承包商有权获得尚未运到现场的生产设备和材料的期中付款,承包商必须具备下列条件才有权得到:

相关生产设备和材料在工程所在国,并已按雇主的指示,标明是雇主的财产;或

承包商已向雇主提交保险的证据和经雇主批准的实体按批准的格式签发的、数额和币种与该项付款相

同的银行保函。该保函可以用与第 14.2 款[预付款]中提到的格式相似的格式,并应做到在生产设备和材料在现场妥善储存并做好防止损失、损害或变质的保护以前一直有效。

14.6 期中付款

在雇主收到并认可履约担保前,不办理付款。其后,雇主应在收到有关报表和证明文件后 28 天内,向承包商发出关于报表中雇主不同意的任何项目的通知,并附细节证明。除下列情况外,对应付款项不应予以扣发:

如果承包商任何供应的物品或完成的工作不符合合同要求,在修正或更换完成前,可以扣发该修正或更换所需费用;和(或)

如果承包商未能按照合同要求履行任何工作或义务,且雇主已曾为此发出通知时,可以在该项工作或义务完成前,扣发该工作或义务的价值。

雇主可以在任一次付款时,对以前曾被认为应付的任何款额做出应有的任何正当的改正或修正。付款不应被认为,表明雇主的接受、批准、同意或满意。

14.7 付款的时间安排

除第 2.5 款[雇主的索赔]另有规定以外,雇主应在以下时间向承包商支付:

在合同开始实施和生效日期后 42 天,或雇主收到按照第 4.2 款[履约担保]和第 14.2 款[预付款]的规定提出的文件后 21 天,二者中较晚的日期内支付首期预付款;

在收到有关报表和证明文件后 56 天内,最终报表除外,支付每期报表的应付款额;

在收到按照第 14.11 款[最终付款的申请]和第 14.12 款[结清证明]的规定提交的最终报表和书面结清证明 42 天内,支付应付的最终款额。

每种货币的应付款额应汇入位于合同(为此货币)指定的付款国境内承包商指定的银行帐户。

14.8 延误的付款

如果承包商没有在按照第 14.7 款[付款的时间安排]规定的时间收到付款,承包商应有权就未付款按月计算复利,收取延误期的融资费用。

除非专用条件中另有规定,上述融资费用应以高出付款货币所在国中央银行的贴现率三个百分点的年利率进行计算,并应用同种货币支付。

承包商应有权得到上述付款,无需正式通知,且不损害他的任何其他权利或对其补偿。

14.9 保留金支付

当已颁发工程接收证书,且工程已通过所有规定的试验(包括竣工后试验,如果有)时,应将保留金的前一半付给承包商。如果对某单位工程颁发了接收证书,当该单位工程通过了所有试验时,应付给保留金前一半的相关百分比部分。

在各缺陷通知期限的最末一个期满日期后,应立即将保留金未付的余额付给承包商。如对某单位工程颁发了接收证书,在该单位工程缺陷通知期限期满后,应立即付给保留金后一半的相关百分比部分。

但如果根据第 11 条[缺陷责任]或第 12 条[竣工后试验]的规定,还有任何工作要做,雇主应有权在该项工作完成前,扣发完成该工作的估算费用。

每个单位工程的相关百分比应是合同中规定的该单位工程的价值百分比。如果合同中没有规定该单位

工程的价格百分比,则对该单位工程不应根据本款对保留金任何一半按百分比放还。

14.10 施工报表

承包商在收到工程接收证书后 84 天内应按照第 14.3 款[期中付款的申请]的要求,向雇主递交竣工报表并附证明文件,一式六份,列出:

截至工程接收证书载明的日期,按合同要求完成的所有工作的价值;

承包商认为应付的任何其他款项;

承包商认为根据合同规定将应付给他的任何其他款项的估计款额。估计款额在竣工报表中应单独列出。

此时雇主应按照第 14.6 款[期中付款]的规定核发支付证书,并按照第 14.7 款[付款的时间安排]的规定支付。

14.11 最终付款的申请

承包商在收到履约证书后 56 天内,向雇主提交按照雇主批准的格式,编制最终报表草案,并附证明文件,一式六份,详细列出:

根据合同完成的所有工作的价值,

承包商认为根据合同或其他规定应支付给他的任何其他款额。

如果雇主不同意或无法核实最终报表草案中的任何部分,承包商应按照雇主可能提出的合理要求提交补充资料,并按双方可能商定的意见,对该草案进行修改。然后,承包商应按商定的意见编制并向雇主提交最终报表。这份经商定的报表在本条件中称为“最终报表”。

如果在双方协商并就协商一致的意见对最终报表草案进行修改的过程中,明显存在争端,雇主应按照第 14.6 款[期中付款]和第 14.7 款[付款的时间安排]的规定,支付最终报表草案中同意的部分。此后,如果争端根据第 20.4 款[取得争端裁决委员会的决定]、或第 20.5 款[友好解决]的规定,最终得到解决,承包商随后应编制并向雇主提交最终报表。

14.12 结清证明

承包商在提交最终报表时,应提交一份书面结清证明,确认最终报表上的总额代表了根据合同或与合同有关的事项,应付给承包商的所有款项的全部和最终的结算总额。该结清证明可注明在承包商收到退回的履约担保和该总额中尚未付清的余额后生效,在此情况下,结清证明应在该日期生效。

14.13 最终付款

雇主应按照第 14.7 款[付款的时间安排](c)项的规定,向承包商支付最终应付款额扣除雇主过去已付的全部款额、以及按照第 2.5 款[雇主的索赔]的规定决定的任何减少额后的款额。

14.14 雇主责任的中止

除承包商在下列文件中,为合同或工程实施引发的或与之有关的任何问题或事项,明确提出款额要求以外,雇主应不再为上述问题或事项对承包商承担责任:

在最终报表中,

在第 14.10 款[竣工报表]所述的竣工报表中(颁发工程接收证书后发生的问题或事项除外)。

但本款不应减少雇主因其保障义务,或因其任何欺骗、有意违约、或轻率的不当行为等情况引起的责任。

14.15 支付的货币

合同价格应按合同协议书规定的货币或几种货币支付。除非专用条件中另有说明,如果规定了一种以上货币,应按以下办法支付:

如果合同价格只是用当地货币表示的:

当地货币和外币的比例或款额,以及计算付款采用的固定汇率,除双方另有商定外,应按合同协议书的規定。

根据第 13.5 款[暂列款]和第 13.7[因法律改变的调整]规定的付款和扣减应按适用的货币和比例。

根据第 14.3 款[期中付款的申请](a)至(d)项做出的其他支付和扣减,应按上述(a)(i)项规定的货币和比例执行。

专用条件中规定的对损害赔偿费的支付应按照专用条件中规定的货币和比例执行;

由承包商付给雇主的其他款应以雇主花费该款项实际用的货币,或双方可能商定的货币;

如果承包商应付给雇主的某种货币的任何款额,超过了雇主应付给承包商的该种货币的款额,雇主可以从另应付给承包商的其他货币的款额中。收回该项差额’

如果在合同中未说明汇率,应采用基准日期当天工程所在国中央银行确定的汇率。

15 由雇主终止

15.1 通知改正

如果承包商未能根据合同履行任何义务,雇主可通知承包商,要求其在规定的合理时间内,纠正并补救上述未履约。

15.2 由雇主终止

如果承包商有下列行为,雇主应有权终止合同:

未能遵守第 4.2 款[履约担保]的规定,或根据第 15.1 款[通知改正]的规定发出通知的要求;

放弃工程,或明确表现出不愿继续按照合同履行其义务的意向;

无合理解释,未按照第 8 条[开工、延误和暂停]的规定进行工程;

未经必要的许可,将整个工程分包出去,或将合同转让他人;

破产或无力偿债,停业清理,已有对其财产的接管令或管理令,与债权人达成和解,或为其债券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;或

(直接或间接)向任何人付给或企图付给任何贿赂、礼品、赏金、回扣、或其他贵重物品,以引诱或报偿他人;

采取或不采取有关合同的任何行动;或

对与合同有关的任何人做出或不做有利或不利的表示;

或任何承包商人员、代理人、或分包商(直接或间接)向任何人付给或企图付给本款(f)项所述的任何此类引诱或报偿。但对给予承包商人员的合法鼓励和奖赏无权终止。

在出现任何上述事件或情况时，雇主可提前 14 天向承包商发出通知，终止合同，并要求其离开现场。但在（e）或（f）项情况下，雇主可发出通知立即终止合同。

雇主做出终止合同的选择，不应损害其根据合同或其他规定所享有的其他任何权利。

此时，承包商应撤离现场，并将任何需要的货物、所有承包商文件、以及由或为他做的其他设计文件交给雇主。但承包商应立即尽最大努力遵从包括通知中关于（i）转让任何分包合同，及（ii）保护生命或财产、或工程的安全的任何合理的指示。

终止后，雇主可以继续完成工程，和（或）安排其他实体完成。这时雇主和这些实体可以使用任何货物、承包商文件和由承包商或以其名义编制的其他设计文件。

其后，雇主应发出通知，将在现场或其附近把承包商设备和临时工程放还给承包商。承包商应自行承担风险和费用，迅速安排将他们运走。但如果此时承包商还有应付雇主的款项没有付清，雇主可以出售这些物品，以收回欠款。收益的任何余款应付给承包商。

15.3 终止日期时的估价

在根据第 15.2 款[由雇主终止]的规定发出的终止通知生效后，雇主应立即按照第 3.5 款[确定]的要求商定或确定工程、货物和承包商文件的价值、以及承包商按照合同实施的工作应得其他任何的款项。

15.4 终止后的付款

在根据第 15.2 款[由雇主终止]的规定发出的终止通知生效后，雇主可以：

按照第 2.5 款[雇主的索赔]的规定进行；

在确定设计、施工、竣工和修补任何缺陷的费用、因延误竣工（如果有）的损害赔偿费、以及由雇主负担的全部其他费用前，暂不向承包商支付进一步的款额；和（或）

在根据第 15.3 款[终止日期时的估价]的规定答应付给承包商的任何款额后，先从承包商处收回雇主蒙受的任何损失和损害赔偿费，以及完成工程所需的任何额外费用。在收回任何此类损失、损害赔偿费和额外费用后，雇主应将任何余额付给承包商。

15.5 雇主终止的权利

雇主应有权在他方便的任何时候，通过向承包商发出终止通知，终止合同。此项终止应在承包商收到该通知或雇主退回的履约担保两者中较晚的日期后第 28 日生效。雇主不应为了要自己实施或安排另外的承包商实施工程，而根据本款终止合同。

在此项终止后，承包商应按照第 16.3 款[停止工作和承包商设备的撤离]的规定执行，并应按照第 19.6 款[自主选择的终止、支付和解除]的规定获得付款。

16 由承包商暂停和终止

16.1 承包商暂停工作的权利

如果雇主未能遵守第 2.4 款[雇主的资金安排]或第 14.7 款[付款的时间安排]的规定，承包商可在不少于 21 天前通知雇主，暂停工作（或放慢工作速度），除非并直到承包商根据情况和通知中所述，收到付款证书、合理的证明或付款为止。

承包商的上述行动不应影响他根据第 14.8 款[延误的付款]的规定获得融资费用和根据第 16.2 款[由承

包商终止]的规定提出终止的权利。

如果在发出终止通知前承包商随后收到了上述证明或付款（如有相关条款和上述通知中所述），承包商应在合理可能情况下，尽快恢复正常工作。

如果因按照本款暂停工作（或放慢工作速度）承包商遭受延误和（或）招致费用，承包商应向雇主发出通知，有权根据第 20.1 款[承包商的索赔]的规定提出：

根据第 8.4 款[竣工时间的延长]的规定，如竣工已或将受到延误，对任何此类延误给予延长期；任何此类费用和合理的利润，应加入合同价格，给予支持。

雇主收到此通知后，应按照第 3.5 款[确定]的规定对这些事项进行商定或确定。

16.2 由承包商终止

如出现下列情况，承包商应有权终止合同：

承包商在根据第 16.1 款[承包商暂停工作的权利]的规定，就未能遵照第 2.4 款[雇主的资金安排]规定的事项发出通知后 42 天内，承包商仍未收到合理的证明；

在第 14.7 款[付款的时间安排]规定的付款时间到期后 42 天内，承包商仍未收到该期间的应付款额（按照第 2.5 款[雇主的索赔]规定的减少部分除外）；

雇主实质上未能根据合同规定履行其义务；

雇主未遵守第 1.7 款[权益转让]的规定；

如第 8.11 款[拖长的暂停]所述的拖长的停工影响了整个工程；或

雇主破产或无力偿债，停业清理，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。

在上述任何时间或情况下，承包商可通知雇主 14 天后终止合同。但在（e）或（f）项情况下，承包商可发出通知立即终止合同。

承包商做出终止合同的选择，不应影响其根据合同或其他规定所享有的其他任何权利。

16.3 停止工作和承包商设备的撤离

在根据第 15.5 款[雇主终止合同的权利]、第 16.2 款[由承包商终止]、或第 19.6 款[自主选择的终止、支付和解除]的规定发出的终止通知生效后，承包商应迅速：

停止所有进一步的工作，雇主为保护生命或财产或工程的安全可能指示的工作除外；

移交承包商已得到付款的承包商文件、生产设备、材料和其他工作；

从现场运走除为了安全需要以外的所有其他货物，并撤离现场。

16.4 终止时的付款

在根据第 16.2 款[由承包商终止]的规定发出的终止通知生效后，雇主应迅速：

将履约担保退还承包商；

按照 19.6 款[自主选择的终止、支付和解除]的规定，向承包商付款；

付给承包商因此项终止而蒙受的任何利润损失或其他损失或损害的款额。

17 风险与职责

17.1 保障

承包商应保障并保持使雇主、雇主人员、以及他们各自的代理人免受以下所有索赔、损害赔偿费、损失和开支（包括法律费用和开支）带来的伤害：

由工程设计、施工和竣工，以及修补任何缺陷引起、或在其过程中、或因其原因产生的任何人员的，人身伤害、患病、疾病或死亡，除非是由于雇主、雇主人员，或他们各自的任何代理人的任何疏忽、故意行为、或违反合同造成的。

由下列情况造成的对任何财产、不动产或动产（工程除外）的损害或损失：

由工程设计、施工和竣工、以及修补任何缺陷引起、或在其过程中、或因其原因产生的；

不是由于雇主、雇主人员，他们各自的任何代理人、或他们中任何人直接或间接雇用的任何人员的疏忽、故意行为、或违反合同造成的。

雇主应保障并保持使承包商、承包商人员、和他们各自的代理人免受以下发面所有索赔、损害赔偿费、损失和开支（包括法律费用和开支）带来的伤害：（1）由雇主、雇主人员，或他们各自的任何代理人的任何疏忽、故意行为、或违反合同造成的人身伤害、患病、疾病或死亡；及（2）如第 18.3 款[人身伤害和财产损失险]（d）项（i）、（ii）和（iii）目中所所述的其责任可以不包括在保险范围的各项事项。

17.2 承包商对工程的照管

承包商应从开工日期起承担照管工程和货物的全部职责，直到颁发工程接收证书（或根据第 10.1 款[工程和单位工程的接收]的规定应视为已颁发）之日止，这时工程照管职责应移交给雇主。如果对某单位工程颁发了（或照上述应视为已颁发）接收证书，则对该单位工程的照管职责应移交给雇主。

在照管职责按上述规定移交给雇主后，承包商仍应对在接收证书上注明日期时的任何扫尾工作承担照管职责，直到该扫尾工作完成为止。

如果在承包商负责照管期间，由于第 17.3 款[雇主的风险]中所列风险以外的原因，致使工程、货物、或承包商文件发生任何损失或损害，承包商应自行承担风险和费用，修正该项损失或损害，使工程、货物和承包商文件符合合同要求。

承包商应对颁发接收证书后由其采取的任何行动造成的任何损失或损害负责。承包商还应对颁发接收证书后发生的、由承包商负责的以前的事件引起的任何损失或损害负责。

17.3 雇主的风险

下述第 17.4 款谈到的风险是指：

战争、敌对行动（不论宣战与否）、入侵、外敌行动；

工程所在国内的叛乱、恐怖主义、革命、暴动、军事政变或篡夺政权、或内战；

承包商人员、及承包商和分包商的其他雇员以外的人员在工程所在国内的骚动、喧闹、或混乱；

工程所在国内的战争军火、爆炸物资、电离辐射或放射性引起的污染，但可能由承包商使用此类军火、炸药、辐射或放射性引起的除外；

由音速或超音速飞行的飞机或飞机装置所产生的压力波。

17.4 雇主风险的后果

如果上述第 17.3 款列举的任何风险达到对工程、货物、或承包商文件造成损失或损害的程度，承包商应立即通知雇主，并按雇主要求，修整此类损失或损害。

如果因修整此类损失或损害使承包商遭受延误和（或）招致增加费用，承包商应进一步通知雇主，有权根据第 20.1 款[承包商的索赔]的规定，要求：

根据第 8.4 款[竣工时间的延长]的规定，如竣工已或将受到延误，对任何此类延误给予延长期；任何此类费用，应加入合同价格，给予支付。

雇主收到此类进一步通知后，应按照第 3.5 款[确定]的要求，对这些事项进行商定或确定。

17.5 知识产权和工业产权

本条款中，“侵权”是指侵犯（或被指称侵犯）与工程有关的任何专利权、已登记的设计、版权、商标、商号商品名称、商业秘密、或其他知识产权或工业产权；“索赔”是指对指称一项侵权的索赔（或为索赔进行的诉讼）。

当一方未能在收到任何索赔 28 天内，向另一方发出关于索赔的通知时，该方应被认为已放弃根据本条款规定的任何受保障的权利。

雇主应保障并保持承包商免受因以下情况提出的指称侵权的任何索赔引起的损害：

因承包商遵从雇主的要求，而造成的不可避免的结果；或

因雇主为以下原因使用任何工程的结果：

为了合同中指明的或根据合同可合理推断的事项以外的目的；或

与非承包商提供的任何物品联合使用，除非此项使用已在基准日期前向承包商透露，或在合同中有规定。

承包商应保障并保持雇主免受由以下事项产生或与之有关的任何其他索赔引起的损害：（i）承包商的工程设计、制造、施工或实施；（ii）承包商设备的使用；或（iii）工程的正确使用。

如果一方根据本条款规定有权受保障，保障方可（由其承担费用）组织解决索赔的谈判，以及可能由其引起的任何诉讼或仲裁。在补偿方请求并承担费用的情况下，另一方应协助争辩该索赔。此另一方（及其人员）不应做出可能损害保障方的任何承认，除非保障方未能在该另一方请求下，接办组织任何谈判、诉讼或仲裁事宜。

17.6 责任限度

除根据第 16.4 款[终止时的支付]和第 17.1 款[保障]的规定外，任何一方不应对方使用任何工程中的损失、利润损失任何合同的损失，或对另一方可能遭受的与合同有关的任何间接的或引发的损失或损害负责。

根据第 4.19 款[电、水和燃气]、第 4.20 款[雇主的设备和免费供应的材料]、第 17.1 款[保障]和第 17.5 款[知识产权和工业产权]的规定外，承包商根据或有关合同对雇主的全部责任不应超过专用条件规定的总额，或（如果没有规定该总额）合同协议书中规定的合同价格。

本款不应限制违约方的欺骗、有意违约、或轻率的不当行为等任何情况的责任。

18 保险

18.1 有关保险的一般要求

在本条中，对于每种类型的保险，“应投保方”是指对办理并保持相关条款中规定的保险负有责任的一方。

当承包商是应投保方时，应按照雇主批准的条件向保险人办理每项保险。这些条件应与双方在签定合同协议书前协商同意的任何条件相一致。这一条件协议的地位应优于本条各项规定。

当雇主是应投保方时，应按照与专用条件所附的详细内容相一致的条件，向保险人办理每项保险。

如果保险单需要对联合被保险人提供保障，保险赔偿应如同已向联合被保人的每一方发出单独保险单一样，对每个被保人分别施用。如果保单对附加联合被保人提供保障，既在本条规定的被保人之外附加，则（i）除雇主应代表雇主人员行动外，承包商应代表这些附加联合被保人根据保险单行动；（ii）附加联合被保人无权从保险人处直接得到付款，或与保险人有其他直接往来；以及（iii）应投保方应要求所有附加联合被保人遵守保险单规定的条件。

每份承保损失或损害的保险单应以修正损失或损害需要的货币进行赔偿。从保险人处收到的付款应用于修正损失或损害。

有关应投保方应在专业条件中规定的各自期限内（从开工日期算起），向另一方提交：

本条中所述保险已经生效的证据；

第 18.2 款 [工程和承包商设备的保险]、及第 18.3 款 [人员伤亡和财产损害险] 所述保险单副本。

当每项保险费已付时，应投保方向另一方提供支付证据。

每方应遵守每份保险单规定的条件。应投保方应保持使保险人随时了解工程实施中的任何相关变化，并确保按照本条要求维持保险。

没有得到另一方的事先批准，任一方都不应对任何保险的条件做出实质性变动。如果保险人做出（或要做出）任何变动，首先收到保险人通知的一方应立即通知另一方。

如果应投保方对合同要求办理并维持的任何保险未按要求办好并保持有效，或未能按本款要求提供满意的证据和保险单的副本，另一方可以（由其选择，并在不影响任何其他权利或补偿的情况下）办理该保险范围的保险，并付应交的保险费。应投保方向另一方支付这些保险费，并相应调整合同价格。

本条规定不限制合同其余条款或其他文件所规定的承包商或雇主的义务、责任、或职责。任何未保险或未能从保险人处收回的款项，应由承包商和（或）雇主按照这些义务、责任、或职责的规定承担。但是，如果应投保方对于能做到的并在合同中规定要办理并持有的某项保险，未能按要求办好并保持有效，而另一方既没有认可这项省略，又没有办理与此项违约有关的保险范围的保险，则根据此项保险应能收回的任何款额应由应投保方支付。

一方向另一方的支付，应按适用情况，根据第 2.5 款 [雇主的索赔] 或第 20.1 款 [承包商的索赔] 的规定办理。

18.2 工程和承包商设备的保险

应投保方应为工程、生产设备、材料和承包商文件投保，保险额不低于全部复原费用，包括拆除、运

走废弃物的费用、以及专业费用和利润。该保险应从第 18.1 款 [有关保险的一般要求] (a) 项规定的提交证据的日期起, 到颁发工程接收证书的日期止保持有效。

应投保方应维持该保险在直到颁发履约证书的日期为止的期间继续有效, 以便对承包商应负责的, 由颁发接收证书前发生的某项原因引起的损失或损害, 以及由承包商或分包商在任何其他作业 (包括根据第 11 条 [缺陷责任] 和第 12 条 [竣工后试验] 规定的作业) 过程中造成的损失或损害, 提供保险。

应投保方应对承包商设备投保, 保险金额不低于全部重置价值, 包括运至现场的费用。对每项承包商设备, 该保险都应从该设备运往现场的过程起, 直至其不再需要作为承包商设备为止的期间保持有效。

除非在专用条件中另有规定, 本款规定的各项保险:

应由承包商作为应投保方办理和维持;

应由共同有权从保险人处得到赔偿的各方联名投保, 保险赔偿金在各方间保有或分配, 唯一用于修正损失或损害;

应对未列入第 17.3 款 [雇主的风险] 列举的任何原因造成的所有损失和损害提供保险;

还应对因第 17.3 款 [雇主的风险] (c) 项中列举的风险造成的损失或损害提供保险, 每次事件的免赔额不应超过专用条件中规定的数额 (如果没有规定此数额, 本 (d) 项应不适用);

但可以不包括下列部分的损失、损害、及复原:

由于其本身的设计、材料或工艺缺陷造成的处于有缺陷状况的工程部分 (但保险应包括不属于下述第 (ii) 项情况的, 由上述有缺陷状况直接造成损失或损害的任何其他部分);

为复原因设计、材料, 或工艺缺陷造成的其他处于有缺陷状况的工程部分, 而遭受损失或损害的某一工程部分;

雇主已经接收的工程部分, 但承包商对其损失或损害应负责任的除外;

根据第 14.5 款 [拟用于工程的生产设备和材料] 的规定, 不在工程所在国的货物。

如果在基准日期后一年以上, 上述 (d) 项所述保险不能在合理的商务条件下继续投保, 承包商 (作为应投保方) 应通知雇主, 并附详细说明。这时, 雇主就 (i) 有权根据第 2.5 款 [雇主的索赔] 的规定, 获得等同于承包商在该合理商务条件下, 为该保险预期要支付的款额, 及 (ii) 除非他在商务合理条件下获得该保险, 被认为已根据第 18.1 款 [有关保险的一般要求] 的规定, 批准了此项省略。

18.3 人身伤害和财产损害险

应投保方应为可能由承包商履行合同引起、并在履约证书颁发前发生的, 任何物质财产 (根据第 18.2 款 [工程和承包商设备的保险] 规定被保的物品除外) 的任何损失或损害, 或任何人员 (根据第 18.4 款 [承包商人员的保险] 规定被保的人员除外) 的任何死亡或伤害, 办理每方责任险。

此类保险, 对发生每次事件的保险金限额不低于专用条件中规定的数额, 事件发生次数不限。如果合同没有规定数额, 本款应不适用。

除非在专用条件中另有规定, 本款规定的各项保险:

应由承包商作为应投保方办理和维持;

应以各方联合名义投保;

保险范围应扩展到因承包商履行合同引起的对雇主财产（根据第 18.2 款规定被保的物品除外）的所有损失或损害的责任；

但可以不包括由以下事项引起的责任：

雇主在任何土地上面、上方、下面、范围内，或穿过它实施永久工程，以及为了永久工程占用该土地的权利；

由承包商实施工程和修补任何缺陷的义务造成的不可避免的损害；

第 17.3 款 [雇主的危险] 列举的某项原因，但可以按合理的商务条件得到保险的范围除外。

18.4 承包商人员的保险

承包商应对承包商雇用的任何人员或任何其他承包商人员的伤害、患病、疾病或死亡引起的，索赔、损害赔偿费、损失或开支（包括法律费用和开支）的责任办理并维持保险。

除该保险可不包括由雇主或雇主人员的任何行为或疏忽引起的损失的索赔的情况以外，雇主也应由该项保险单得到保障。

此类保险应在这些人员参加工程实施的整个期间保持全面实施和有效。对于分包商的雇员，此类保险可以由分包商投保，但承包商应对其符合本条规定负责。

19 不可抗力

19.1 不可抗力的定义

在本条中，“不可抗力”系指某种异常的事件或情况：

一方无法控制的；

该方在签订合同前，不能对之进行合理防备的；

发生后，该方不能合理避免或克服的；

不能主要归因于他方的。

只要满足上述（a）至（d）项条件，不可抗力可包括但不限于下列各种特殊事件或情况：

战争、敌对行动（不论宣战与否）、入侵、外敌行为；

判乱、恐怖主义、革命、暴动、军事政变或篡夺政权、或内战；

承包商人员和承包商及其分包商其他雇员以外的人员的骚动、喧闹、混乱、罢工或停工；

战争军火、爆炸物资、电离辐射或放射性污染，但可能因承包商使用此类军火、炸药、辐射或放射性引起的除外；

自然灾害，如地震、飓风、台风、或火山活动。

19.2 不可抗力的通知

如果一方因不可抗力使其履行合同规定的任何义务已或将受到阻碍，应向他方发出关于构成不可抗力的事件或情况的通知，并应明确说明履行已或将受到阻碍的各项义务。此项通知应在该方察觉或应已察觉到构成不可抗力的有关事件或情况后 14 天内发出。

发出通知后，该方应在该不可抗力阻碍其履行义务期内免于履行该义务。

不管本条的其他任何规定，不可抗力的规定不应施用于任一方根据合同的另一方支付的义务。

19.3 将延误减至最小的义务

每方都应始终尽所有合理的努力，使不可抗力对履行合同造成的任何延误减至最小。

当一方不再受不可抗力影响时，应向另一方发出通知。

19.4 不可抗力的后果

如果承包商因已根据第 19.2 款[不可抗力的通知]的规定发出通知的不可抗力，妨碍其履行合同规定的任何义务，使其遭受延误和（或）招致增加费用，承包商应有权根据第 20.1 款[承包商的索赔]的规定，提出：

根据第 8.4 款[竣工时间的延长]的规定，如果竣工已或将受到延误，对任何此类延误给予延长期；

如果是第 19.1 款[不可抗力的定义]中第（i）至（iv）目所述的事件或情况，且第（ii）至（vi）目所述事件或情况发生在工程所在国，对任何此类费用给予支付。

雇主收到此通知后，应按照第 3.5 款[确定]的要求，对这些事项进行商定或确定。

19.5 不可抗力影响分包商

如果任何分包商根据有关工程的任何合同或协议，有权因较本条规定更多或更广泛范围的不可抗力免除其某些义务，此类更多或更广的不可抗力事件或情况，不应成为承包商不履约的借口，或有权根据本条规定免除其义务。

19.6 自主选择终止、支付和解除

如果因已根据第 19.2 款 [不可抗力的通知] 的规定发出通知的不可抗力，使基本上全部进展中的工程实施受到阻碍已连续 84 天，或由于同一通知的不可抗力断续阻碍几个期间累计 140 天，任一方可以向他方发出终止合同的通知。在此情况下，终止应在该通知发出 7 天后生效，承包商应按照第 16.3 款 [停止工作和承包商设备的撤离] 的规定进行。

在此类终止的情况下，雇主应向承包商支付：

已完成的、合同中有价格规定的任何工作的应付金额；

为工程订购的、已交付给承包商或承包商有责任接受交付的生产设备和材料的费用；当雇主支付上述费用后，此项生产设备与材料应成为雇主的财产（风险也由其承担），承包商应将其交由雇主处理；

在承包商原预期要完成工程的情况下，合理导致的任何其他费用或债务；

将临时工程和承包商设备撤离现场、并运回承包商本国工作地点的费用，（或运往任何其他目的地，但其费用不得超过）；

将终止日期时的完全为工程雇用的承包商的员工遣返回国的费用。

19.7 根据法律解除履约

不管本条的任何其他规定，如果发生各方不能控制的任何事件或情况（包括不限于不可抗力），使任一方或双方完成他或他们的合同义务成为不可能或非法，或根据管理合同的法律规定，各方有权解除进一步履行合同的义务，则根据任一方向他方就此事件或情况发出的通知：

双方应解除进一步履约的义务，并不影响任一方对过去任何违反合同事项的权利；

雇主应支付给承包商的款额，应等于如已根据第 19.6 款 [自主选择终止、支付和解除] 的规定终止合

同，按该款规定应予支付的款额。

20 索赔、争端和仲裁

20.1 承包商的索赔

如果承包商认为，根据本条件任何条款或与合同有关的其他文件，他有权得到竣工时间的任何延长期和（或）任何追加付款，承包商应向雇主发出通知，说明引起索赔的事件或情况。该通知应尽快在承包商察觉或应已察觉该事件或情况后 28 天内发出。

如果承包商未能在上述 28 天期限内发出索赔通知，则竣工时间不得延长，承包商应无权获得追加付款，而雇主应危险有关该索赔的全部责任。否则应适用本款以下规定。

承包商还应提交所有有关该事件或情况的、合同要求的任何其他通知，以及支持索赔的详细资料。

承包商应在现场或雇主认可的其他地点，保持用以证明任何索赔可能需要的此类同期记录。雇主收到根据本款发出的任何通知后，未承认责任前，可检查记录保持情况，并可指示承包商保持进一步的同期记录。承包商应允许雇主检查所有这些记录，并应向雇主（若有指示要求）提供复印件。

在承包商觉察（或应已觉察）引起索赔的事件或情况后 42 天内，或在承包商可能建议并经雇主认可的其他期限内，承包商应向雇主递交一份充分详细的索赔报告，包括索赔的依据、要求延长的时间和（或）追加的付款的全部详细资料。如果引起索赔的事件或情况具有连续影响，则：

上述充分详细的索赔报告应被视为中间的：

承包商应按月递交进一步的中间索赔报告，说明累计索赔的延误时间和（或）金额，以及雇主可能合理要求的此类进一步详细资料；

承包商应在引起索赔的事件或情况产生的影响结束后 28 天内，或在承包商可能建议并经雇主认可的此类其他期限内，递交一份最终索赔报告。

雇主在收到索赔报告或对过去索赔的任何进一步证明资料后 42 天内，或在雇主可能建议并经承包商认可的其他期限内，做出回应，表示批准，或不批准并附具体意见。他还可以要求任何必需的进一步的资料，但他仍要在上述时间内对索赔的原则做出回应。

每次其中付款应包括已根据合同有关规定合理证明是有依据的、对任何索赔的应付款额。除非并直到提供的详细资料足以证明索赔的全部要求是有依据的以前，承包商只有权得到索赔中他能证明是有依据部分的付款。

雇主应按照第 3.5 款 [确定] 的要求，就以下事项商定或确定：（i）根据第 8.4 款 [竣工时间的延长] 的规定，应给予的竣工时间（其期满前或后）的延长期（如果有）；和（或）（ii）根据合同，承包商有权得到的追加付款（如果有）。

本款各项要求是对适用于索赔的任何其他条款的追加要求。如果承包商未能达到本款或有关任何索赔的其他条款的要求，除非该索赔根据本款第二段的规定被拒绝，对给予任何延长期和（或）追加付款，应考虑承包商此项未达到要求对索赔的彻底调查造成阻碍或影响（如果有）的程度。

20.2 争端裁决委员会的任命

争端应按照第 20.4 款 [取得争端委员会的决定] 的规定，由争端裁决委员会（简称 DAB）裁决。双方应

在一方向另一方发出通知，提出按第 20.4 款将争端提交 DAB 的意向后 28 天内，联合任命一个 DAB。

DAB 应按专用条件中的规定，由具有适当资格的一名或三名人员（“成员”）组成。如果对委员会人数没有规定，且双方没有另外协议，DAB 应由三人组成。

如果 DAB 由三人组成，各方均应推荐一人，报他方认可，双方应同这些成员协商，并商定第三名成员，此人应任命为主席。

但如果合同中包括有备选成员名单，除有不能或不愿接受 DAB 的任命外，成员应从名单上的人员选择。

双方与该唯一成员（裁决人）、或该三人成员的每个人间的协议书，应参考本通用条件附录的争端裁决协议书一般条件，结合他们间商定的此类修订意见拟订。

该唯一成员或三人成员中的每个人的报酬条件，应由双方在协商任命条件时共同商定。每方应负担上述报酬的一半。

如果经双方同意，他们可以在任何时候任命一位或几位有适当资格的人员，替代 DAB 的任何一位或几位成员。除非双方另有协议，在某一成员拒绝履行职责，或因其死亡、无行为能力、辞职、或任命期满而不能履行职责时，上述替代任命即告生效。替代任命应按照本条款所述对被替代人在提名或商定时所需的同样方式进行。

对任何成员的任命，可以经过双方相互协议终止，但雇主或承包商都不能单独采取行动。除非双方另有协议，对 DAB（包括每位成员）的任命应在 DAB 已就根据第 20.4 款提交给它的争端做出决定时期满，除非这时又有其他争端根据第 20.4 款提交给 DAB，在此情况下，相应的期满日期应是 DAB 也对这些争端做出决定时。

20.3 对争端裁决委员会未能取得一致

如果下列任一情况适用，即：

到第 20.2 款第一段规定的日期，双方未能就 DAB 唯一成员的任命达成一致意见；

到该日期，任一方未能提名 DAB 三人成员中的一人（供一方认可）；

到该日期，双方未能就 DAB 第三位成员（将担任主席）的任命达成一致意见；或

在唯一成员或三人成员中的一人拒绝履行职责，或因其死亡、无行为能力、辞职、或任命期满而不能履行职责后 42 天内，双方未能就任命一名替代人员达成一致意见；

这时，在专用条件中指名的任命实体或职员，应在任一方或双方请求下，并经与双方做应有的协商后，任命 DAB 该成员。此项任命应是最终的，决定性的。每方应负责支付给该任命实体或官员报酬的一半。

20.4 取得争端裁决委员会的决定

如果双方间发生了有关或起因于合格或工程实施的争端（不论任何种类），包括对雇主的任何证明、确定、指示、意见或估价的任何争端，在已依照第 20.2 款[争端裁决委员会的任命]和第 20.3 款[对争端裁决委员会未能取得一致]的规定任命 DAB 后，任一方可以将该争端事项以书面形式提交 DAB，供其裁定并抄送另一方。此项委托应说明是根据本款规定做出的。

对于 3 人 DAB，该 DAB 应被认为，在其主席收到委托的日期已收到该项委托。

双方应迅速向 DAB 提供，DAB 为对该类争端做出决定可能需要的所有资料、现场进入权及相应设施。DAB 应被认为不是在进行仲裁人的工作。

DAB 应在收到此项委托、或附录——争端裁决协议书一般条件第 6 条中提到的预付款额，二者中较晚的日期后 84 天内，或在可能由 DAB 建议并经双方认可的此类其他期限内，提出它的决定，决定应是有理由的，并说明是根据本款规定提出的。但是，如果任一方未能对每未成员按照附录第 6 条的规定提交的发票全部付清，在直到该发票全部被付清前，DAB 应有权不提交它的决定。决定应对双方具有约束力，双方都应立即遵照执行，除非并直到如下文所述，决定在友好解决或仲裁裁决中应做出修改。除非合同已被放弃、拒绝、或终止，承包商应继续按照合同进行工程。

如果任一方对 DAB 的决定不满意，可以在收到该决定通知后 28 天内，将其不满向另一方发出通知。如果 DAB 未能在收到此项委托或此项付款后 84 天（或经认可的其他）期限内，提出其决定，则任一方可以在该期限期满后 28 天内，向另一方发出不满的通知。

在上述任一情况下，表示不满的通知应说明是根据本款规定发出的，并应说明争端的事项和不满的理由。除第 20.7 款[未能遵守争端裁决委员会的决定]和第 20.8 款[争端裁决委员会任命期满]所述情况外，除非已按本款规定发出表示不满的通知，任一方都无权着手争端的仲裁。

如果 DAB 已就争端事项向双方提交了它的决定，而任一方在收到 DAB 决定后 28 天内，均未发出表示不满的通知，则该决定应作为最终的、对双方均有约束力。

20.5 友好解决

如果已按照上述第 20.4 款发出了表示不满的通知，双方应在着手仲裁前，努力以友好方式来解决争端。但是，除非双方另有协议，仲裁可以在表示不满的通知发出后第 56 天或其后着手进行，即使未曾做过友好解决的努力。

20.6 仲裁

经 DAB 对之做出的决定（如果有）未能成为最终的和有约束力的任何争端，除非已获得友好解决，应通过国际仲裁对其作出最终裁决。除非双方另有协议：

争端应根据国际商会仲裁规则最终解决；

争端应由按照上述规则任命的三位仲裁人负责解决；

仲裁应以第 1.4 款[法律和语言]规定的交流语言进行。

仲裁人应有权公开、审查和修改与该争端有关的雇主（或其代表）发出的任何证书、确定、指示、意见、或估价，以及 DAB 的任何决定。

任一方在仲裁员面前的诉讼中，应不受以前为获得 DAB 的决定而向其提供的证据或论据、或在其表示不满的通知中提出的不满意理由的限制。DAB 的任何决定都应可以作为仲裁中的证据。

仲裁在工程竣工前或竣工后，都可以着手进行。双方与 DAB 的义务，不得因为在工程进行过程中正在进行任何仲裁而改变。

20.7 未能遵守争端裁决委员会的决定

在以下情况下：

任一方在第 20.4 款[取得争端裁决委员会的决定]规定的期限内均未发出表示不满的通知；

DAB 的有关决定（如果有）已成为最终的、并有约束力的；

有一方未遵守上述决定。

这时，另一方可以在不损害其可能拥有的其他权利的情况下，根据第 20.6 款[仲裁]的规定，将上述未遵守决定的事项提交仲裁。在此情况下，第 20.4 款[取得争端裁决委员会的决定]和第 20.5 款[友好解决]的规定应不适用。

20.8 争端裁决委员会任命期满

如果双方间因与合同或工程实施相关或由其引起的问题产生争端。且又因 DAB 任命期满或其他原因，没有 DAB 进行工作，则：

第 20.4 款[取得争端裁决委员会的决定]和第 20.5 款[友好解决]的规定应不适用；

此项争端可以根据第 20.6 款[仲裁]的规定，直接提交仲裁。

合同专用条款

第 1 条 一般规定

第 1.1 款定义

1.1.1.3 “雇主要求”定义修改为——“系指合同中列出的所有雇主要求，包括但不限于工程范围、设计要求、培训目的、验收考核指标以及其他技术标准等。”

1.1.2.2 “雇主”——系指“重庆市环卫集团有限公司”。

1.1.2.3 “承包商”——系指。

1.1.3.1 “基准日期”的定义修改为——“系指雇主和承包商合法授权代表签署本合同的日期”

1.1.3.4 “竣工试验”的定义修改为——“系指满足第 9 条[竣工试验]的要求，进行的试验。”

1.1.3.7 “缺陷通知期限”的定义修改为——“系指合同专用条件中规定的，自工程竣工试验验收合格后起，至根据第 11.1 款[完成扫尾工作和修补缺陷]的规定通知工程或单位工程存在缺陷的期限，该期限为二年。

1.1.3.8 增加“试运行完成日”的定义——按照合同竣工试验的要求完成所有测试并全部合格的日期。

1.1.4.1 “合同价格”的定义修改为——本合同价格是固定合同价格。合同价格应包括承包商根据计划、程序、规范、技术资料、图纸、标准和合同及相关附件、任何在技术规范中规定的其他文件的规定，提供全部设备及附属设施，以及设计、设计配合费、制造、采购、安装、完工和调试、试运行、培训所需的工作和服务。

1.1.4.5 “当地货币”的定义修改为——“系指人民币”

1.1.6.1 “承包商文件”的定义修改为——“系指第 5.2 条款[承包商文件]中所述资料，及[技术说明]、[对承包商提交文件的要求]所要求的承包商根据合同应提交的与合同工厂的设计、设备、备件和合同执行中检验、安装、调试、试运行、操作以及维修有关包含计算书、技术指标、规格、图纸等和其他满足合同要求的技术性文件。”

1.1.6.10 增加“联动调试”的定义——“系指对本合同规定范围内的机器、设备、管路、电气、自动控制系统等，在各自达到试车标准后，以水、空气等为介质所进行的模拟试运行，以检验其除受介质影响外的全部性能和制造、安装质量。”

1.1.6.11 增加“工艺调试”的定义——系指设备安装工程联动调试合格后，由承包商提供服务（负责提供调试所需的技术人员；负责各项监测工作）申请，雇主与监理工程师共同参加的情况下，以洛碛填埋场原水为介质开展的系统调试，测试工程设备达到满足系统洛碛填埋场-原水净化厂原水净化能力的要求，并达到“工艺调试和试运行阶段检测指标考核表”的工艺调试考核指标要求。对工程进行的运行调试检验。

1.5.9 增加“试运行”的定义——承包商在设备安装和调试已完成并达到“工艺调试和试运行阶段检测指标考核表”的工艺调试考核指标后应进行试运行，以确认其设备安装工程符合合同及法律法规规定的技术规范和设计处理负荷及处理效率指标，达到“工艺调试和试运行阶段检测指标考核表”的试运行阶段考核指标验收标准。

通信交流

通用条款（a）条修改为：合同项下发出的通知要以书面形式，并通过个人递送、航空邮件、特快专递、电报、电讯、电传、传真或电子邮件发往合同指定的有关一方，并且所有通过电报、电讯、电传、传真或电子邮件的通知，若一方提出需要上述通知的原件，则另一方应及时提供。

任何由个人递交或通过电报、电讯、电传、传真、电子邮件发送的通知将被认为发送当天已被收到。

航空邮件或特快专递寄发的通知，则应在邮戳日期后的十(10)天或通知书的生效日期为生效日期，两者中以晚的一个日期为视为送到日期。

第 1.4 款法律和语言

通用条款修改为：本合同应受中华人民共和国法律的管辖，并根据中华人民共和国法律进行解释。

本合同的主导语言为中文。在本合同执行中，双方交换的与合同有关的信函、会议纪要都应采用中文。若同时采用了中、英文，当中文和英文出现不一致时，以中文为准。

第 1.13 款遵守法律

通用条款（a）末尾增加：雇主应取得或给予工程所需要的包括工作许可、道路通行权和认可等所有同意。

通用条款（b）末尾增加：承包商在合同履行期间应遵守中华人民共和国的法律法规及地方的相关规定。承包商应在适宜的时间向雇主提交货物的详细资料(包含进口设备的技术参数及使用说明等翻译资料等)，雇主协助承包商迅速取得进口货物及材料所需的进口许可、完成结关、报关手续；

第 1.14 款共同的和各自的责任

增加内容：承包商是。

第 2 条 雇主

第 2.1 款现场进入权

通用条款第一句修改为：在雇主向承包商下达开工令的日期起，承包商有进入和占用现场的权力。

第 2.2 条许可、执照或批准

通用条款（a）条修改为：雇主负责在雇主责任范围内应承担的项目必要批准和审批。雇主应承担为获得施工所在地的地方政府、国家政府权威机构或公共服务事业单位颁发的许可证而交付的由雇主承担的费用。

雇主应从调试至试运行阶段，在承包商的指导下和培训下参与调试和试运行工作，以确保试运行结束后，雇主可以独立运行工厂。

第 3 条 雇主的管理

第 3.1 款雇主代表

通用条款第二段末尾增加：雇主代表在取得雇主批准才能行使的职权：对承包商提出的工程的量、价的变更。

第 4 条 承包商

履约担保

增加：

(1) 承包商应在合同签订前向雇主提供合同总额 10% 的履约担保。履约担保采取银行担保函的形式，由中国注册的银行出具，履约担保有效期为 12 个月。

(2) 承包商在申请预付款之前应向雇主提供合同金额 30% 的预付款保函，保函采取银行担保函的形式，由中国注册的银行出具，预付款保函有效期 6 个月。

(3) 承包商提供运行成本保证金或银行出具的有效的运行成本保函，运行成本考核保函在工艺调试验收合格后向雇主提供，保函金额为合同总额 20% 的，保函采取银行担保函的形式，由中国注册的银行出具，保函担保有效期为 12 个月。

(4) 雇主在向承包商办理最终结算支付时，将按结算金额的 5% 留设质量保证金，承包商可选择向雇主提供结算金额 5% 的质量保证金保函，保函采取银行担保函的形式，由中国注册的银行出具，质量保证金保函有效期为竣工验收合格后 24 个月，承包商向雇主提交同额度的质量保证金保函后雇主可一次性向承包商支付该部分结算金额。

第 4.3 款承包商代表

通用条款第一段补充：承包商任命为承包商代表。承包商代表及所有此类人员还应能流利地使用中文进行现场交流。

分包商

通用条款修改为：项目实施过程中所涉及的相关安装工作，若卖方不具备符合国家规定的贰级及以上安装资质，卖方需委托具备符合国家规定的贰级及以上安装资质的单位实施安装工作。

第 4.6 款合作

通用条款第一段修改为：承包商应按雇主或监理要求做好与其他承包商的配合工作，承包商应在收到雇主的书面通知后，给予其他承包商在现场或附近进行工作的机会，并及时提交与其他承包商施工相关联的在承包商合同范围内的设备基础资料及工作面。

第 4.13 款 道路通行权与设施

通用条款修改为：承包商不负责承担进场的临时道路的费用，但在安装期间因承包商造成的道路损坏，应由承包商负责维修。

第 4.16 款货物运输

通用条款：本合同要求承包商所供设备以运费、保险付至项目现场价（CIP）交货，承包商应负责办理将设备运至项目现场，包括合同规定的保险和储存在内一切事项，有关费用包括在合同价中。设备到达项目现场的日期为到货日期。

第 4.17 款承包商设备

通用条款末尾增加：“由此发生的所有费用由承包商承担。”

第 4.18 款环境保护

增加内容：承包商应了解中国的环境保护方面的法律，应尽量控制对周围环境的影响，无论是自然的还是人为的。承包商在合同履行中所排放的污水、粉尘、噪声和废弃物应符合以下规定：

(a) 承包商对在施工过程中所排放的废水、雨水及生活污水应有组织排放，达到环保部门的要求，保证整个施工现场不出现积水、不影响其他工程和承包商的施工。

(b) 合同履行期间的环境保护措施必须严格执行《重庆市主城区大气污染防治办法》有关规定，采取有效措施控制物料运输及施工场地粉尘污染，施工工地禁烧垃圾。

(c) 加强施工场地管理，控制噪声污染。尽量选用低噪声的设备，合理安排施工时间，因工艺需要 24 小时连续施工时，应提前 3 日向所在地环保部门申报。施工场界噪声应达到《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，防止噪声扰民。

(d) 在合同履行期间合理设计废渣和弃土（渣）场，施工弃方、建筑垃圾按监理工程师指示处理。工程结束后按监理工程师指示对临时占地、施工便道等进行平整和恢复。

第 4.19 款电、水和燃气

增加内容：施工期间，承包商应自行安排施工现场内的工程临时（包括生产及生活的）供电、供水及承担临时设施费用。雇主向承包商提供水源、电源点，由承包商自费及自行负责将水源、电源接入工地，并安装计量装置、隔离开关盒及其他必需配件。

雇主不能保证向承包商提供的电源、水源不间断地供电供水，也不能预先确定间断的时间及长短，因此承包商应充分考虑并采取切实可行的措施解决在电力或水源供应间断情况下继续施工，而不致影响工程的进度和质量。若施工期间，一周内非承包商原因停电、停水造成停工累计超过 8 小时，则雇主同意工期根据实际影响情况予以顺延。承包商将自费安装、运转、维修、派人职守保证用电安全及其拆除所有用于供电、供水的临时设施设备。如果每周停水停电累计不超过 8 小时，雇主将不为施工中电力水源供应间断而造成的一切影响负责，也不在合同价格以外另行支付以上相关费用。

在设备安装和单机调试、联动调试期间，承包商每月按照实际用水、用电量（以电表、水表测量为准）向雇主支付水电费用。若承包商逾期未交，雇主有权从需支付的合同金额中扣回。

4.21 进度报告

增加内容：承包商应编制月进度报告，四份原件纸质版，一份电子版。

第 5 条 设计

第 5.1 款设计义务一般要求

增加内容：承包商负责结合洛碛填埋场-原水净化厂处理项目的深化设计和施工图设计，设计深度应满足国内施工图设计及施工图设计审查的要求。具体要求如下：

1) 承包商根据自身经验，可对设计院的招标图进行深化、优化设计、补充及完善，但不允许更改基本工艺方案，且承包商提供的投标文件设计深度不得低于技术要求中第 5 条“承包商投标时须提供的技术资料”的要求。并说明优化理由及优化后的优势，确保洛碛填埋场-原水净化厂处理出水的达标；

2) 承包商提供的工艺系统优化设计，必须符合项目投资没有增加以及能耗基本不增加的原则。综合考虑投资、运行费用因素，尽量降低运行中的物耗、能耗指标，节约运行成本；

3) 承包商提出本工程所需的水、电等公用工程系统负荷需求;

4) 承包商在原水净化厂的平面布置中, 应结合雇主提供的平面布置进行优化, 占地面积不得超过雇主的用地面积。平面布置要求工艺功能分区清晰明确, 布局合理, 管理方便;

5) 竖向布局结合厂区地形状况, 考虑尽可能利用洛碛填埋场原水重力自流运行, 尽量减少提升次数, 以降低能耗;

6) 承包商提供最终版优化设计蓝图的同时, 应提供与之版本相同的电子版 (.dwg 格式)。

承包商的设计人员应具备从事设计所必须的经验与能力, 承包商应保证其设计人员在合同期间的所有合理时间内, 能随时参与同雇主的讨论及雇主组织的设计联络会。承包商应指定专业技术负责人员与雇主及国内设计院联系, 并负责其合同项下所承担工艺设计部分的设计交底工作, 承包商对交付的设计文件有技术交流和答疑的义务, 并负责处理合同履行期间有关设计变更等事宜。

承包商应按雇主要求做好与国内设计院的设计配合工作。承包商需按雇主及合同约定时间按时提交相关技术资料, 并按时参加各项设计联络会。由雇主负责组织设计联络工作, 在雇主发出通知后, 承包商负责在通知规定的时间内派遣主要技术负责人与雇主及国内设计人或其他承包商就本项目的设计、安装、调试及试运行进行设计交底及设计交流指导工作。设计联络工作应主要在项目所在地以会议形式开展, 且此类设计联络工作在签署合同后应不少于 10 次。合同执行过程中, 当雇主、国内设计人或监理工程师提出设计变更要求时, 承包商的设计人应积极配合国内设计单位及时作出答复, 完善相关设计变更的技术资料。施工图进行少量变更时, 承包商应在 24 小时内予以解决。涉及投资增加、设计原则、工程规模、设计标准等较重大的设计变更或设备、选材变更等情况时, 承包商及其专业技术负责人员应在 2 日内到达现场并提出初步解决方案与雇主及国内设计人沟通, 保证在 7 日内予以解决。

由承包商提供的设计文件经国内设计院转化、细化、整合后, 需按国家规定进行有关的设计审查, 承包商应根据经国内设计院转化且通过国内设计审查合格后的施工图进行施工。承包商应参与其负责的施工图设计内容的设计审查工作, 并负责在设计审查期间进行其工艺负责部分的答疑。根据审查结论, 属于承包商负责设计的部分, 承包商应在雇主规定的时间内做好补充、完善和修改, 直至设计通过审查, 承包商应自行承担其设计缺陷导致设计修改所引起的合同价格增加费用 (包括设计费和设备费的增加费用)。雇主有权对承包商因设计缺陷导致设计修改所减少设备费用进行按实调减。

雇主有权对因承包商原因在其合同范围内优化设计导致增减设备配置数量或调整设备规格、型号、品牌等所引起的合同价格增减超过合同主要工艺系统设备部分总价的 3% 以上部分作相应调整; 承包商的优化设计需报送雇主审批同意后执行。

第 5.2 款承包商文件

增加内容: 承包商向雇主提交的技术资料, 包括:

- (a) 招标文件技术部分所规定的内容;
- (b) 为进行设备基础设计或施工必须的相关设备的技术资料;
- (c) 为生产设备和任何需要的装备运至生产设备安装地点提供合适的现场进入方法所需的技术资料;
- (d) 为做好生产设备的必要连接所需的技术资料。

(e) 为达到合同要求，工程所需要的其他必要文件。

第 5.3 款承包商的承诺

增加内容：

(a) 工艺系统的设计使用寿命担保 ≥ 20 年。不包括正常的磨损和错误的操作。

(b) 稳定、安全、持续且有效的运行保证：按承包商的要求进行操作和运行系统的前提下，本工程以 365 天为例，年运行时间不低于小时/年，每天按 24 小时运行，年无故障连续运行时间不低于 4300 小时。

(c) 工程实施阶段，承包商将根据工程实施情况及雇主要求在合同范围内根据合同要求进行设计优化整改，确保达到合同要求；工程投产后，不论出现什么与承包商工艺设计有关的技术问题，承包商承诺将一如既往的派技术人员参加现场原因分析，研究解决方案直至排除故障正常运行。

第 5.4 款技术标准和法规

增加内容：本合同执行中华人民共和国国家、地区、行业的有关法律、法规、规范标准。这些标准必须是有关机构发布的最新有效版本的标准。国内没有相应标准、规范的，由雇主向承包商提出技术要求，承包商按合同约定的时间和要求提出技术工艺，经雇主认可后执行。其执行标准包括但不限于：

《生活垃圾填埋污染控制标准》GB16889-2008

《城镇污水处理厂附属建筑和附属设备设计标准》GJJ31-89

《室外排水设计规范》GB50014-2006（2016 年版）

《室外给水设计规范》GB50013-2006

《恶臭污染物排放标准》GB14554-93

《环境保护技术要求射流曝气器》HJ/T263-2006

《机械安全、急停设计原则》GB16754-2008

《工业金属管道设计规范》GB50316-2000

《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010

《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB50236-2011

《钢制焊接常压容器》NB/T 47003.1-2009

《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》GBZ2.1-2007

《职业健康监护技术规范》GBZ188-2014

《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》GBZ/T194-2007

《常用危险化学品贮存通则》GB 15603 -2008

《工业企业厂界噪声标准》GB12348-2008

《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2015

《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976-2012

《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163-2008

《工业设备及管道防腐蚀工程施工及验收规范》GB50727-2011

《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231-2009

《水处理设备制造技术条件》JB/T2932-1999

《橡胶衬里化工设备》HGT20677-2013

国家标准图集《给水排水标准图集》

《供配电系统设计规范》GB50052-2009

《低压配电设计规范》GB50054-2011

《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB50062-2008

《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014

第 5.5 款培训

增加内容：承包商对雇主的管理人员、操作人员、维修人员进行培训，培训达到：管理人员能高效、安全管理合同工厂；操作人员能独立、正确操作设备；技术维修人员能熟练判断、处理和维修常见故障，保障合同工厂的正常运行。

承包商按照培训计划对雇主人员进行培训。合同生效后在雇主要求的时间内，承包商分阶段向雇主提出包括培训大纲；培训目的；培训对象；培训课程；培训形式；培训内容；培训讲师；培训时间和培训效果等的具体方案，经雇主认可后执行并作为培训考核和支付培训费的标准。国内培训工作应在试运行考核合格前完成。

1) 承包商在设备安装、调试中对雇主工程项目运行与维护人员进行必要的技术培训，以保证项目试运行开始后，运行与维护人员能够安全、熟练操作与维护承包商供货的设备。承包商提供的技术培训包括理论培训、安装和调试期间的现场培训、异地培训、设备试运行期间的岗位培训等；

2) 承包商应派遣具有丰富经验和理论知识的专业技术人员进行设备结构原理、操作和维修、安全注意事项等方面的知识培训；

3) 在本工程安装调试和试运行期间持续进行，承包商有专人指导和监护；

4) 所有的培训均有培训计划、书面培训资料和考核大纲，且应以培训所有参加人员达到上岗标准为培训合格，否则应继续培训。

第 5.6 款竣工文件

增加内容：承包商应按照国家工程竣工验收有关规定，向雇主提供完整的竣工资料（包含结算资料），纸质资料一式六份，电子版本一份。

工程竣工验收应按照国家相关法律、法规、规范的规定，并满足以下要求：

进行竣工验收应由承包商提交(但不限于)以下资料：

1) 提供产品合格证及所有的安装材料、零配件的清单；

2) 安装过程中的检查、检验报告；

3) 设备出厂前的检验报告；

4) 设备到货后的验收报告；

5) 有关本工程项目的完整的技术资料(如使用说明书、操作维护手册等)；

6) 报有关部门(如质检、消防、环保、安全生产、劳动保护、质量监督等部门)验收所需提供的全部资

料；

- 7) 物料监测报告；
- 8) 工程安装完成、单机、联动无负荷、工艺调试和试运行等阶段的检测和验收报告；
- 9) 处理量检测报告。

第 6 条 员工

第 6.3 款为雇主服务的人员。

通用条款修改为：在雇主同意的前提下，承包商可以从雇主人员中招收员工。

第 6.6 款为员工提供的设施

增加内容：承包商应负责建造或租赁、维护临时房屋用于承包商人员起居并承担相关费用，这些临时设施位置应征得雇主同意。承包商应负责提供这些生活区内必需的服务设施，并承担相关的费用。

第 6.9 款承包商人员

增加内容：承包商在本项目中安排以下人员：

1) 项目经理/项目负责人：项目经理或项目负责人应为本单位员工，具有从事类似原水净化厂水处理项目工程管理的业绩经验不少于 1 年。

2) 技术负责人：具有丰富的工艺设计工程项目设计经验，曾担任过类似原水净化厂水处理项目的技术负责人或主要设计人员的工作。

3) 现场管理人员：工程安装实施时，工程安装单位的安装资质须符合国家规定的机电安装工程施工总承包一级，若卖方不具备相关资质，卖方需委托具备相关资质的单位实施安装工作。负责安装工程的项目经理或项目负责人应具有贰级及以上机电设备安装类或市政类注册建造师执业资格（必须已在安装工程分包商单位注册），具有 3 年以上相应工程项目管理经验，近三年内有造价在 1000 万元及以上机电安装工程项目业绩至少一个。现场还需配备持有有效证件的质量员不少于 1 人，安全员不少于 1 人，造价员或造价工程师不少于 1 人，材料员不少于 1 人，施工员不少于 1 人。工程安装单位的安装资质须符合国家规定的相关资质，管理人员符合相关规定。项目配备人员需报雇主审核确认。

4) 调试、试运行人员：工程在进行调试期间，至少委派 2 名工程师（1 名调试工程师和 1 名机电工程师）常驻现场负责现场工艺调试；试运行期间至少委派 1 名技术负责人常驻现场指导试运行工作，并及时解决试运行过程中出现的问题

承包商应按上述要求安排具备相应资质、技能和经验的设计人员及实施工程监督的技术负责人员，并向雇主提供相关技术人员名单、详细资料。在未征得雇主同意的条件下，承包商不可随意更换其技术人员。若特殊情况下，由于个人原因，承包商应在征求雇主同意的前提下可用具有相同或更高资历的人员替换，否则雇主可按 10000 元/人对承包商进行处罚。

第 6.11 款无序行为

增加内容：承包商应对承包商人员的无序行为或违法行为负责，并承担由此造成的直接损失，不包括间接损失。

第 7 条 生产设备、材料和工艺

第 7.3 款 检验

增加内容：承包商应按照合同所规定的要求向雇主提供合格的设备。在交货前，承包商应对设备的质量、规格、性能、数量和重量等进行详细而全面的检验，并出具一份证明设备符合合同规定的检验证书，检验证书应在交货前提交给雇主。检验证书不能作为有关质量、规格、性能、数量或重量的最终检验。承包商将生产制造商检验的结果和细节应附在质量检验证书后面。

设备抵达现场后，雇主应向中华人民共和国国家出入境检验检疫局（以下称为“检验检疫局”）申请对设备的质量、规格、数量等进行检验，并由检验检疫局出具交货后检验证书。雇主应在项目现场对设备开箱检验并出具交货后检验证书。如果检验检疫局或雇主发现质量、规格、数量等有与合同规定有不一致的地方，雇主有权在设备抵达现场后九十(90)天内向承包商提出索赔。

如果在缺陷责任期内，雇主发现设备的质量或规格与合同要求不符，或设备被证实有缺陷，包括潜在的缺陷或使用不合适的材料，雇主应及时向承包商提出索赔。本条款的规定不能免除承包商在本合同项下的保证义务或其他义务。

增加内容：检验验收

（1）到货验收

货到现场后，由承包商通知雇主及监理单位参加，共同进行到货验收。雇主、监理单位和承包商共同开箱，按照合同要求和供货清单进行验收，若未通过验收的，承包商必须及时予以更换，所有费用均由承包商自行承担。

（2）安装调试验收

a.设备安装验收：到货验收合格后，进入设备安装工作，安装工作开始前 10 天，承包商需按合同 6.9 款的要求配置相关工作人员并提交相应人员的资格证书，经雇主审核通过后，方可进入安装工作，安装完成后承包商通知雇主、监理单位进行验收。

b.单机调试验收：设备安装验收合格后，进入设备单机调试，设备运行正常，工况良好，由承包商通知雇主、监理单位进行验收。

c.联动调试验收：单机调试验收合格后，进入联动调试验收，系统运行稳定可靠，由承包商通知雇主、监理单位进行验收。

（3）工艺调试验收

联动调试试车验收合格后，承包商应在工艺调试期开始前 15 天内提出进行工艺调试的申请，经监理单位和雇主同意后，进入工艺调试，工艺调试期为 1 个月，由承包商负责组织开展调试，雇主和监理单位共同参与，证明工程运行可靠。

工艺调试考核期为工艺调试期结束前 21 天，由雇主委托相关有资质的检测机构，对表 8-1、表 8-2，表 8-3 的指标进行检测，承包商承担检测费用。考核期间表 8-1 指标需连续监测 21 天，每天测 1 次，表 8-2 的指标每隔 7 天监测 1 次。

若考核期间上述考核指标均达到考核标准，由雇主和监理单位等有关单位认可合格后进入试运行，工

艺调试期间的水、电等能源费，调试工程师工资、调试测试费、药剂费等由承包商承担。

若考核期间，有一项关键性指标（表 8-1 指标为关键性指标）未达到要求，则视为考核不合格，卖方应在 60 天内完成系统整改，并重新组织验收，达到考核指标要求，整改期间发生的所有费用由承包商承担。若整改后仍未达到考核要求，则视为工艺调试验收不合格，则雇主有权按照合同 9.4 款进行索赔。

工艺调试考核期按照满负荷处理量进行验收，若因雇主原因，工艺调试考核期未达到满负荷处理量，则双方依据实际情况，顺延考核期，并协商确定最终验收方案，进行验收考核。

（4）试运行验收

设备系统工艺调试验收合格后，进入试运行，试运行期为 6 个月，由承包商负责牵头组织开展试运行，雇主负责试运行期间的运行管理，承包人至少安排 2 名技术人员（1 名工艺技术人员，1 名设备技术人员）常驻现场指导。

试运行结束前 21 天为考核期，试运行考核期间，由雇主委托相关有资质的检测机构，对表 8-1、表 8-2、表 8-3 的指标进行检测，承包商承担检测费用。考核期间表 8-1 的指标需连续监测 21 天，每天测 1 次，表 8-2 的指标每隔 7 天监测 1 次。

若考核期间上述考核指标均达到考核标准，由雇主和监理单位等有关单位认可合格，工程试运行期完成，试运行期间的水费、电费、药剂费等由雇主承担，承包商派至现场的技术指导人员产生的费用、测试费、接种费由承包人承担。

在试运行考核期，若有一项指标未达到要求，则视为考核不合格，承包商应在 60 天内完成系统整改，并重新组织验收，达到考核指标要求，在此期间的所有费用（包括水、电费）由承包商承担。若整改后仍未达到考核要求，则视为试运行验收不合格，则雇主有权按照合同 9.4 款进行索赔。

试运行期按照满负荷处理量进行，若因雇主原因，试运行期未达到满负荷处理量，则甲乙双方依据实际情况，顺延考核期，并协商确定最终验收方案，进行验收考核。

（5）承包商的到货、安装、无负荷调试试车、联动调试试车、设备系统工艺调试和试运行验收均合格（运行成本考核除外）则视为系统最终验收合格。

（6）运行成本考核验收

运行成本考核从试运行期开始之日进行考核，考核期为试运行期间。由承包商负责组织，雇主和监理单位共同参与，对原水净化厂原水净化系统运行成本每月进行统计，若考核期间，每个月的月原水净化系统吨处理费用不高于承包商填报的系统运行成本，则视为运行成本考核验收合格，若达不到（表 8-3）的考核指标要求，承包商须在 30 日内完成整改和调整，并重新进行考核，若整改后仍未达到考核要求，则视为试运行成本考核验收不合格，则雇主有权按照合同 9.4 款进行索赔。

（7）工艺调试、试运行阶段检测指标运行成本考核表

原水净化厂原水净化系统出水水质考核指标（关键性指标）（表 8-1）

序号	名称	数值	单位	备注
1	色度	≤15	倍	关键性指标

序号	名称	数值	单位	备注
2	浑浊度	≤ 1 (水源与净水技术条件限制时 ≤ 3)	mg/L	关键性指标
3	耗氧量	≤ 3 (水源限制, 原水耗氧量 $> 6\text{mg/L}$ 时 ≤ 5)	mg/L	关键性指标
4	总硬度	≤ 450	mg/L	关键性指标
5	溶解性总固体	≤ 1000	mg/L	关键性指标
6	余氯	出厂水 $0.8 \geq$ 余氯 ≥ 0.1 , 管网末梢余氯 ≥ 0.02	mg/L	关键性指标

原水净化厂原水净化系统出水水质考核指标 (非关键性指标) (表 8-2)

序号	名称	数值	单位	备注
1	总大肠菌群	不得检出	(MPN/100 mL)	非关键性指标
2	砷	0.01	mg/L	非关键性指标
3	镉	0.005	mg/L	非关键性指标
4	铬	0.05	mg/L	非关键性指标
5	铅	0.01	mg/L	非关键性指标
6	铁	0.3	mg/L	非关键性指标
7	锰	0.1	mg/L	非关键性指标

原水净化厂原水净化系统运行成本考核表 (表 8-3)

序号	成本项	每月消耗数量	单价 (元)	每月费用	备注
----	-----	--------	--------	------	----

一	能耗				
1	水费				
2	电费				
二	药剂费				
1	PAC				
2	PAM				
3	盐酸				
4	氯酸钠				
...				
三	其它				
...	...				
原水净化厂原水净化系统吨水处理成本（元/吨）		吨水处理成本=一+二+三/系统月达标出水量			

依据生活饮用水卫生标准《GB5749-2006》中相关指标进行考核（详见表 8-1 表 8-2）

试运行验收合格以后，承包商可申请雇主组织竣工验收。

工程竣工验收应按照国家相关法律、法规、规范的规定，并满足以下要求：

进行竣工验收应由中标人提交(但不限于)以下资料：

①提供产品合格证及所有的安装材料、零配件的清单；

②安装过程中的检查、检验报告；

③设备出厂前的检验报告；

④设备到货后的验收报告；

⑤有关本工程项目的完整的技术资料(如使用说明书、操作维护手册等)；

⑥报有关部门(如质检、消防、环保、安全生产、劳动保护、质量监督等部门)验收所需提供的全部资料；

⑦物料监测报告；

⑧工程安装完成、单机、联动无负荷、工艺调试和试运行等阶段的检测和验收报告；

⑨处理量检测报告。

如果工程的任何一部分与规范、设计图纸和(或)制造商的说明书中的建议不一致或项目监理认为是不可接受的，承包商应立即采取措施予以修复。

(5) 承包商的到货、安装、单机调试、联动调试、工艺调试和试运行验收均合格（运行成本考核除外）则视为最终验收合格。

第 7.4 款 试验

增加内容：承包商应根据相关建设规范进行材料、工程设备和工程的试验和检验，并为雇主和监理工程师对上述材料、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。按照相关建设规范应由监理工程师和承包商共同进行试验和检验的，由承包商负责提供必要的试验资料和原始记录。

雇主或监理工程师对承包商的试验和检验结果有疑问的，或为查清承包商试验和检验成果的可靠性要求承包商重新进行试验和检验的，可由雇主、监理工程师和承包商共同进行。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）工期延误由承包商承担，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，由雇主承担由此增加的费用和（或）工期延误。

承包商根据相关建设规范或监理工程师指示进行的现场材料试验，应由承包商提供场所、试验人员、试验设备器材以及其他必要的试验条件。监理工程师必要时可以使用承包商的试验场所、试验设备器材以及其他试验条件，进行以工程质量检查为目的的复核性材料试验，承包商应予以协助。

雇主同意承包商可自费对来料进行试验或调查，雇主给予必要支持。承包商的试验或调查结果可指导其工艺调试和试运行工作，承包商的试验或调查结果不能改变工艺调试和试运行考核指标。

拒收

在通用条款第二段末尾增加内容：如果雇主要求对上述生产设备、材料、设计或工艺再次进行试验，仍与合同约定不符的，雇主有权按照下列一种或几种方式解决：

(a) 因承包商所供设备存在明显缺陷，继续履行将难以达到雇主的工艺性能保证，雇主可要求退货。承包商用合同规定的货币将货款退还给雇主，并承担由此发生的一切损失和费用，包括利息、银行手续费、运费、保险费、检验费、仓储费、装卸费以及为看管和保护退回设备所需的其它必要费用。

(b) 若承包商所供设备虽存在缺陷,但可通过及时更换以符合合同要求，承包商应在雇主要求的期限内，及时用符合合同规定的规格、质量和性能要求的新零件、部件和/或设备来更换有缺陷的部分和/或修补缺陷部分。承包商应承担一切费用包括修理或重新购置、拆除及重新安装的费用和风险，并负担雇主蒙受的全部直接损失费用。同时，承包商应按合同条款第 11.3 条（缺陷通知期延长）规定，相应延长所更换设备的质保期。

(c) 在设备能满足其工艺性能的前提下，按设备质量低劣的程度、雇主受损害的程度及损失的数额对合同设备进行降价。

第 8 条 开工、延误和暂停

第 8.2 款 竣工时间

增加内容：本合同总工期为 11 个月，从承包商收到雇主或监理单位的供货通知之日起算。

承包商需在中标后二十天内提供雇主土建设计需要的全套资料交由雇主指定的设计院进行设计转化。其余资料根据雇主要求提供。承包商应保证按雇主要求及合同规定按时提交资料，且不影响国内设计单位的设计转化工作、雇主的招标工作和相关合同段的施工进度。

本合同总工期为 11 个月，合同签订后 2 个月完成设备的供货，2 个月完成设备的安装、调试，联动试运转合格后进入系统工艺调试，工艺调试期 1 个月，工艺调试验收合格后进入试运行，试运行期为 6 个月。具体的供货和安装时间以雇主通知时间为准。

第 8.7 款 误期损害赔偿费

增加内容：因承包商原因造成工程未能遵守第 8.2 款[竣工时间]的规定，承包商将向雇主按以下规定支付误期损害赔偿费，误期损害赔偿费的最高限额为合同总额的 5%：

(a)承包商的设计工作按每延长一周（不足一周按一周计算），按 5000 元/周扣除误期赔偿费。

(b)承包商在合同约定的时间内不能按时完工，完成时间每延长一周（不足一周按一周计算），误期赔偿费按合同总额的 0.5% 计算。

第 9 条 竣工试验

承包商的义务

通用条款第三段修改为：竣工试验应按下列顺序进行：

(a) 设备安装工程单机调试，以证明每项设备能够安全承受以下阶段试验。

(b) 设备安装工程联动调试，以证明工程能够在所有可利用的操作条件下安全地操作。

(c) 设备安装工程的工艺调试试验（1 个月），证明工程运行可靠。调试期满前 21 天，由雇主委托有资质的第三方进行工艺调试试验后，能够符合“表 8-1，表 8-2，表 8-3”中考核指标的要求（详见工艺调试验收相关条款）。

(d) 试运行（6 个月），证明工程运行可靠。试运行期满前 21 天，由雇主委托有资质的第三方进行工艺调试试验后，能够符合“表 8-1，表 8-2”中考核指标的要求（详见试运行验收相关条款）。

(e) 承包商应负责原水净化厂处理工程全部系统调试的组织和试运行技术指导。

第 9.4 款 未能通过竣工试验

增加内容：

(1) 承包商原则上按照 1 个月的工期进行工艺调试，工艺调试期结束前 21 天，雇主委托有资质的第三方对工程进行工艺调试检测验收，经检测验收达不到“工艺调试和试运行阶段检测指标考核”中的工艺调试考核指标的要求，承包商应在 60 天内自付费用完成系统整改，并重新组织验收，达到考核指标要求。若整改后仍未达到考核要求，雇主有权：

①对于出水指标中几个关键性指标（详见表 8-1）不达标，导致验收不合格，雇主有权终止整个合同，并收回对工程的全部支出总额。

②对于非关键性指标不达标，关键性指标均达标，导致的验收不合格，雇主颁发接受证书。承包商应继续履行合同规定的所有其他义务，同时承包商按以下公式向雇主支付违约赔偿金。违约赔偿金计算公式：违约赔偿金=未达标指标数×5%×合同金额。

(2) 承包商负责现场指导雇主开展本工程 6 个月的试运行，试运行期结束前 21 天由雇主委托有资质的第三方对工程进行试运行检测验收，经检测验收达不到“原水净化厂原水净化处理系统运行成本考核表”中试运行考核指标的要求，承包商应在 60 天内自付费用完成系统整改，并重新组织验收，达到考核指标

要求。若整改后仍未达到考核要求，雇主有权：

①对于出水指标中几个关键性指标（详见表 8-1）不达标，导致验收不合格，雇主有权终止整个合同，并收回对工程的全部支出总额。

②对于一般性指标不达标，关键性指标均达标，导致的验收不合格，雇主颁发接受证书。承包商应继续履行合同规定的所有其他义务，同时承包商按以下公式向雇主支付违约赔偿金。违约赔偿金计算公式：
违约赔偿金=未达标指标数×5%×合同金额。

增加内容:运行成本考核从试运行期开始之日进行考核，考核期为试运行期间。由承包商负责组织，招标人和监理单位共同参与，对原水净化厂原水净化系统运行成本每月进行统计，若考核期间，每个月的月原水净化系统吨处理费用不高于承包商填报的系统运行成本，则视为运行成本考核验收合格，若达不到（表 8-3）的考核指标要求，承包商须在 30 日内完成整改和调整，并重新进行考核，若整改后仍未达到考核要求，承包商应继续履行合同规定的所有其他义务，同时承包商向雇主支付合同金额%5 作为违约赔偿金。

第 10 条 雇主的接收

接收证书

增加内容：承包商完成 6 个月的工程试运行及合同规定的所有工作，经雇主检测验收达到“原水净化厂原水净化处理系统运行成本考核表”及符合合同及法律和法规规定的技术规范和指标，按合同第 10 款规定，由承包商提出申请，雇主颁发工程接收证书后，雇主接收工程。

经雇主颁发工程接收证书后履约保函降为零。

第 11 条 缺陷责任

第 11.1 款 完成扫尾工作和修补缺陷

增加内容：本合同缺陷通知期限为工程试运行验收合格后二年（即 24 个月）。

在缺陷通知期限内工程出现问题，承包商在接到雇主通知后 48 小时内派技术人员达到现场，3 天内应免费维修或更换有缺陷的货物或部件。更换的货物或部件的质保期顺延。如承包商在接到雇主通知后 3 天内没有弥补缺陷，雇主可采取必要的补救措施，但风险和费用将由承包商承担。

在缺陷通知期限内，承包商应根据雇主要求，免费及时修补软件缺陷，定期免费软件版本升级。

在缺陷通知期限外，合同工厂出现问题，承包商在接到雇主通知后 24 小时内也应派技术人员达到现场，雇主将支付承包商为修补而发生的人员费、差旅费和材料费用。

第 11.2 款 修补缺陷的费用

增加内容：承包商可以使用雇主采购的易损件的起始时间：系统工艺调试合格后；

承包商可以使用备品备件的起始时间：试运行完成日后。在试运行完成日前承包商使用雇主采购的备品备件则应重新购置或补齐数量。

第 13 条 变更和调整

因成本改变的调整

通用条款修改为：本合同价格是固定合同价格。合同价格不因劳务、材料和其他影响合同实施成本的

事项发生价格变动而进行调整。

新增和变更部分核价原则：

(1) 按（CQJZDE-2018）《重庆市建筑工程计价定额》、（CQAZDE-2018）《重庆市安装工程计价定额》、（CQFYDE-2018）《重庆市建设工程费用定额》等及相关配套文件执行。其中人工工日单价新增设备或材料价格由承包商报雇主审核同意后纳入结算。

新增和变更部分设备及材料价格的确定：1、原合同价格表中有适用于或类似于变更工作的子目的，雇主可在合理范围内参照该子目的相关单价核定新增设备及材料的价格。2、原合同价格表中无适用或类似于子目的单价，雇主将根据同时段的市场价核定新增设备及材料的价格。

(2) 定额不足部分或经双方协商同意部分可按照成本加利润的原则，由承包商根据市场价格进行报价，经监理人审核报雇主同意后进入结算。

第 14 条 合同价格和付款

合同价格

通用条款修改为：(a) 本工程合同价格为万元人民币（大写：）。本合同价格是一个不变的总包价格，除非是合同实施过程中非承包商原因引起的且经雇主同意的变更或合同范围以外新增工程内容。（合同价格组成见附件）

(b) 合同价格应包括承包商根据计划、程序、规范、技术资料、图纸、标准和合同及相关附件、任何在技术规范中规定的其他文件的规定，提供全部设备及附属设施，以及设计、设计配合费、制造、采购、运输、安装、完工和调试、试运行、培训所需的工作和服务。这些规定包括：现场监督和工程设施服务、劳力的提供、材料、设备、零备件、承包商的设备、施工设施和供应、临时材料，结构和安装工程必需的临时支护措施、运输(包括卸货和搬运进出现场及材料、设备、机具等的场内二次及多次转运)和贮存、修补缺陷等，除非这些供应、工作和服务根据合同规定(雇主承担的工程和供货范围)是由雇主来提供的。合同价格包括以上全部工作内容及为此项工程所必需的全部费用。

(c) 根据合同规定应由承包商支付的各项税费均包含在合同价格中，进口设备的关税、增值税以及其他进口费用已含在设备费用中由承包商包干，雇主不另行支付。如有免税或退税等优惠政策双方应互相配合争取。

(d) 承包商应自行承担其设计缺陷导致相关设计修改所引起的合同价格增加费用（包括设计费和设备费的增加费用），雇主有权对承包商因设计缺陷导致设计修改所减少设备费用进行按实调减。

(e) 雇主将对合同范围内优化设计导致增减设备配置数量或调整设备规格、型号、品牌等所引起的合同价格增减超过合同工艺设备部分总价的 3% 以上部分作相应调整，由此引起的合同价格调整可以按照专用合同条款第 13 条合同范围外新增和变更部分核价原则执行。

(f) 在合同签订前后，雇主保留对承包商所供货品的供货期限、供货范围、运输方式及技术服务内容的更改权，相关合同价格调整按照专用合同条款第 13 条约定执行。

经国家审计的结算额为双方的最终结算额。

第 14.2 款 预付款

增加内容：

承包商在申请预付款之前应向雇主提供合同金额 30% 的预付款保函。预付款保函有效期 6 个月。如因承包商原因导致保函有效期到期但合同设备未全部到场或全部设备未经验收合格，则雇主有权要求承包商延长保函的有效期。该保函由中国注册的银行出具。该预付款在承包商全部主体设备到货并申请支付进度款时全额扣回。

第 14.4 款 付款计划表

增加内容：雇主的付款计划将按照第 14.7 款的规定支付。

第 14.5 款 期中付款

增加内容：雇主的付款计划将按照第 14.7 款的规定支付。

第 14.7 款 付款的时间安排

1、雇主收到承包商按合同规定由银行开具的合同总额 10% 的履约保函和等额的预付款保函和预付款申请后，雇主支付合同总额 30% 的预付款给承包商。

2、承包商在全部主要工艺设备到货完成交货验收并收到下列单据并经审核无误后，雇主实际支付至合同总额的 50%，同时全额扣回预付款且退还预付款保函：

- a、付款申请、由雇主出具的合同货物接收清单和交货验收报告 4 份；
- b、注明装运重量、相应货物日期的装箱明细单 4 份；
- c、制造厂商出具的出厂质量证书 4 份；
- d、提供满足税法规定的完备的增值税专用发票；
- e、进度款支付审核会签表 4 份（格式详见合同附件 3）

3、安装调试验收合格后，在收到下列单据并经审核无误后，雇主支付至合同总金额的 65%：

a、付款申请、由雇主、承包商和监理工程师签字确认的安装验收报告、单机调试验收报告、联动调试验收报告 4 份；

- b、提供满足税法规定的完备的增值税专用发票；
- c、进度款支付审核会签表 4 份（格式详见合同附件 3）

4、工艺调试验收合格后，在收到下列单据并经审核无误后，雇主支付至合同总金额的 80%：

- a、付款申请、由雇主、承包商和监理工程师签字确认的工艺调试验收报告 4 份；
- b、提供满足税法规定的完备的增值税专用发票；
- d、进度款支付审核会签表 4 份（格式详见合同附件 3）

5、系统试运行和最终验收合格后，在收到下列单据并经审核无误后，雇主将支付至合同金额的 90% 给承包商。承包商需提供以下资料：

a、付款申请、监理工程师及雇主签字确认的试运行验收报告、运行成本考核验收报告、最终验收报告各 4 份；

- b、提供满足税法规定的完备的增值税专用发票；

6、双方办理完结算手续后，在收到下列单据并经审核无误后，雇主将支付至结算金额的 92%。承包商需提供以下材料：

- a、经审核签字盖章手续完善的结算书及结算单；
- b、提供满足税法规定的完备的增值税专用发票。
- d、结算单原件 4 份（格式详见合同附件 3）

8、质保期结束后，雇主将支付至结算金额的 97%给承包商,在完成财务竣工结算审计后，雇主将支付至结算金额的 100%给承包商。

- a. 质量保修责任期终止申请报告 4 份（格式详见合同附件 3）；
- b. 提供满足税法规定的完备的增值税专用发票；
- c. 结算单复印件 1 份；

质量保证金为结算金额的 5%，雇主在设备一月内将 5%的质量保证金支付给承包商（无息），质量保证金在承包商竣工验收合格提交同额度的银行保函后，雇主可一次性支付承包商。

9、双方最终结算金额以经财政评审或项目审计的结算金额为准。财政评审或项目审计前，卖方办理结算手续的结算价以买方或买方委托的造价咨询单位审核确定的结算价为准，若买方指定了二审咨询单位，则该结算价应以二审咨询单位审核的结算价为准。

第 14.8 款 延误的付款

第（1）段修改为——如果因雇主原因，承包商没有在第 14.7 款[付款的时间安排]规定的时间内收到付款，则承包商有权就未付款额按月计算利息，利息按中国人民银行同期贷款利率计算。（延误付款超过一月，则超过部分不足一周的按一周计算。）

第 14.9 款 保留金的支付

增加内容：剩余结算金额的 5%作为质量保证金，雇主在设备质保期结束后一月内将 5%的质量保证金支付给承包商（无息）。

质量保证金在承包商竣工验收合格后提交同额度的银行保函后雇主可一次性支付承包商，也可在进度支付时扣除。

第 14.13 款 最终付款

增加内容：双方最终结算金额及付款以经国家审计后的结算金额为准。

第 14.15 款 支付的货币

增加内容：本合同中按照合同支付的所有款项都应为人民币。

第 17 条 风险与职责

知识产权和工业产权

第 17.6 款 责任限度

增加内容：承包商在本合同项下的全部责任不超过合同总额的 100%。

增加内容：承包商或联合体各方对整体工艺技术负责，并承担项目验收不合格所应承担的全部责任。

第 18 条 保险

本条中提到的“应投保方”均为承包商。

增加内容：承包商应按照有关法律规定办理安装工程一切险、为其履行合同所雇佣的全部人员缴纳工伤保险费、并在整个施工期间为其现场雇佣的全部人员投保人身意外伤害险，缴纳相关保险费。

承包商按合同规定办理完全部保险，并提交各项保险生效的证据和保险单副本给雇主和监理。

第 20 条 索赔、争端和仲裁

如发生合同纠纷，承包商和雇主双方应通过友好协商，解决在执行本合同中所发生的或与本合同有关的一切争端。如果协商仍得不到解决，任何一方均可向项目所在地人民法院提起诉讼。

附件 1：工程廉政合同

工程廉政合同

发包人（全称）：重庆市环卫集团有限公司

承包人（全称）：

根据国家、重庆市有关廉政建设的规定，为做好工程减少中的党风廉政建设，保证工作质量与施工安全，提高建设资金的有效使用和投资效益，合同双方当事人就加强合同工程的廉政建设，订立如下合同。

一、双方权利和义务

- 1、严格遵守国家、省有关法律法规的规定。
- 2、严格执行合同工程一切合同文件，自觉按合同办事。
- 3、合同双方当事人的业务活动应坚持公平、公开、公证和诚信的原则（法律认定的商业秘密和合同文件另有规定除外），不得损害国家和集团利益，违反工程建设管理规章制度。
- 4、建立健全廉政制度，开展廉政教育，设立廉政告示牌，公布举报电话，监督并认真查处违法违纪行为。
- 5、发现对方在业务活动中有违反廉政建设规定的行为，应及时给予提醒和纠正。
- 6、发现对方严重违反合同的行为，有向其上级部门举报、建议给予处理并要求告知处理结果的权利。

二、发包人义务

- 1、发包人及其工作人员不得索要或接受承包人的礼金、有价证券和贵重物品，不得在承包人报销任何应由发包人或其工作人员个人支付的费用。
- 2、发包人及其工作人员不得参加承包人安排的宴请（工作餐除外）和娱乐活动；不得接受承包人提供的通讯、交通工具和高档办公用品等物品。
- 3、发包人及其工作人员不得要求或者接受承包人为其住房装修、婚丧嫁娶活动、配偶子女的工作安排以及出国出境、旅游等提供方便。
- 4、发包人及其工作人员不得以任何理由向承包人推荐分包人、销售材料和工程设备，不得要求承包人购买合同以外的材料和工程设备。
- 5、发包人及其工作人员要秉公办事，不准营私舞弊，不准利用职权私自未合同工程安排施工队伍，也不得从事与合同工程有关的各种有偿中介活动。
- 6、发包人及其工作人员（含其配偶、子女）不得从事与合同工程有关的材料和工程设备供应、工程分包、劳务等经济活动。

三、承包人义务

- 1、承包人不得以任何理由向发包人及其工作人员行贿或馈赠礼金、有价证券、贵重礼品。
- 2、承包人不得以任何名义为发包人及其工作人员报销应由发包人或其工作人员个人支付的任何

费用。

3、承包人不得以任何理由安排发包人及其工作人员参加宴请（工作餐除外）和娱乐活动。

4、承包人不得为发包人和个人购置或提供通讯、交通工具和高档办公用品等物品。

5、承包人不得为发包人及其工作人员的住房装修、婚丧嫁娶活动、配偶子女工作安排以及出国出境、旅游等提供方便。

四、违约责任

1、发包人及其工作人员违反本合同第 1 条和第 2 条规定，应按照廉政建设的有关规定给予处分；涉嫌犯罪的，移交司法机关追究刑事责任；给承包人单位造成经济损失的，应予以赔偿。

2、承包人及其工作人员违反合同第 1 条和第 2 条规定，应按照廉政建设的有关规定给予处分；情节严重的，给予承包人 1 至 3 年内不得进入其主管的市政工程建设市场的处罚。涉嫌犯罪的，移交司法机关追究刑事责任；给发包人单位造成经济损失的，应予以赔偿。

五、双方约定

本合同由合同双方当事人或其部门负责监督执行，并由合同双方当事人及其上级部门相互约请对本合同执行情况进行检查

六、合同法律效力

本合同作为（工程名称）施工合同的附件，与施工合同具有同等的法律效力。

七、合同生效

本合同自合同双方当事人签署之日起生效，至合同工程竣工验收合格之日后失效。

八、合同份数

本合同正本一式二份，合同双方当事人各持一份，副本一式陆份。

九、监督部门及联系方式

本合同监督部门为发包人纪检委。

市城管委纪检举报电话：67886049，举报信件地址：渝北区人和黄山大道东段 176 号，邮箱编码：401121。

发包方纪检举报邮箱： ，电话：手机：

举报信件地址：

发包人：（公章）承包人：（公章）

法定代表人：（签字）法定代表人：（签字）

联系电话：联系电话：

上级部门：（公章）上级部门：（公章）

年月日年月日

附件 2：工程建设项目施工安全协议书

工程建设项目施工安全协议书

甲方：重庆市环卫集团有限公司

乙方：

为了确保建设项目施工（安装、调试、试运行）安全、加强施工现场安全管理，杜绝施工（安装、调试、试运行）过程中发生各类事故，保护人民生命和国家财产安全，根据《中华人民共和国安全生产法》、《重庆市安全生产条例》、《中华人民共和国合同法》、《建设工程安全生产管理条例》等相关法律法规，经双方商定，就本工程的安全生产责任、权利、义务，达成如下协议：

第一条甲方的责任、权利、义务

1、权利与责任

(1)甲方指派为本项目安全员，负责行使甲方的责任、权利和义务。

(2)审查乙方的安全资质证书、特种设备检测证书、

安全管理人员和特种作业人员的《安全培训合格证》等相关安全证书。审查乙方人员的安全教育情况。监督、纠正乙方人员违章、违规、违纪行为，有权命令停止违章作业。

(3)对乙方施工（安装、调试、试运行）现场的现有设备、设施、建（构）筑物安全状况进行安全检查，对现场存在的安全隐患提出整改意见，并督促其整改、完善；对重大隐患或严重违章行为，有权勒令（要求）停工整顿。

(4)对在现场安全工作中不称职的乙方项目经理、安全管理负责人，有权提出撤换意见。

(5)有权利用履约保证金对乙方违反施工现场安全规定的单位和个人进行处罚。

(6)有权对乙方的分包商资格进行审查或终止分包合同。

(7)开工前，以书面材料的形式对乙方进行施工安全技术交底。督促乙方制定、落实施工方案。

(8)进场作业前，如实告知乙方施工作业现场周边所存在的潜在危险有害因素，督促乙方制定、落实防范措施。督促乙方制定施工安全规章制度、安全管理机构、编制事故应急救援预案等安全技术资料。

(9)对乙方参与施工的人员进行安全技术知识、操作规程和应急流程抽考。

(10)施工过程中发生安全事故，有权派人保护现场，督促乙方上报相关部门，有权要求乙方提供事故调查结论及处理意见。

(11)甲方不得要求乙方违反安全管理规定进行施工，由此造成的后果由甲方承担。

2、义务

(1)向乙方提供与施工（安装、调试、试运行）现场相关的地面设备、设施、建（构）筑物及地下管线（网）资料。

(2)统一协调现场两个及以上单位施工（安装、调试、试运行），交叉作业时，有可能危及对方

安全或影响施工（安装、调试、试运行）进度，督促双方签订安全管理协议。

(3)协助乙方搞好安全生产、防火管理及相关部门的督察检查。

第二条乙方的责任、权利、义务

1、责任与权利

(1)乙方是项目承包单位，是项目建设安全责任主体单位，对项目建设中全过程的生产、施工、安装、调试、试运行、生活安全负全部责任，对项目建设中全过程发生的生产、施工、安装、调试、试运行、生活等安全、环保事故（事件）和行政处罚承担全部法律责任和经济责任。

(2)乙方对提供的单位资质、项目负责人、安全管理人员、特种作业人员、特种设备检测报告等资格证明的真实性承担法律责任。

(3)乙方负责人为项目建设（施工）安全生产责任人，乙方必须按照《安全生产法》、《重庆市安全生产条例》、《建筑工程安全生产管理条例》等国家、部门、地方安全生产的相关法律法规及规范，建立健全工程项目施工（安装、调试、试运行）现场安全管理制度、应急预案，落实安全生产责任制，加强项目施工现场安全管理。施工期间乙方任命为施工现场专职安全管理员，负责监管施工期间的安全工作，负责该工程项目施工全过程的日常安全管理工作，乙方必须执行三级安全教育制度，项目经理、承包项目负责人及特种作业人员必须持证上岗。

(4)乙方与甲方签订合同生效进入施工（安装、调试、试运行）现场前，乙方必须学习、掌握，并执行甲方发行的有关安全生产的各项规章制度和管理方式。乙方必须执行甲方与乙方共同制定的与项目有关的总体工程施工组织设计和安全技术方案。必须将开工时间、安全措施、施工方案、安全责任人等资料报送甲方备案。

(5)乙方必须执行安全生产检查整改制度。安全防护设施、设备验收制度。必须接受甲方或甲方上级主管部门、政府有关部门的安全生产检查。

(6)在编制施工方案和网络进度时，同时编制安全措施和事故预案，并交甲方审查备案。

(7)在工程项目开工前必须对参加施工人员进行安全注意事项、各类安全措施交底的安全教育，未经安全教育的人员不得进入作业现场。安全重要岗位需考试合格后，方能上岗；乙方必须按规定为作业人员配发合格的劳动防护用品、药品。按相关法律、法规为农民工办理工伤保险和意外伤害保险。并建立相应的安全管理台帐。

(8)施工过程中使用的机械、电器等设备设施，必须经甲方同意，并对其安全防护措施负责和承担相关安全责任。

(9)所属人员不得随意进入非施工作业区域或触摸启动机械电器设备，否则因此而引起的事故由乙方承担全部责任。

(10)对工程项目的安全施工作业及专项作业所使用的全部施工人员的安全负责，施工中发生的一切安全事故由乙方承担全部事故责任和经济责任。

(11)乙方施工作业时未经甲方认可，不得擅自修改施工作业方案，否则应承担全部经济损失。

(12)乙方有权要求甲方提供与施工（安装、调试、试运行）现场安全相关的资料。

(3)乙方对工程施工（安装、调试、试运行）区域现场现有或毗邻建（构）筑物、设备、设施、地下管线（网）或特殊作业环境可能造成损害的，须采取相应的安全防护措施，如造成损失的由乙方承担赔偿责任。

(4)乙方不得私自将工程拆包、分包或转包给没有相关资质的施工（安装、调试、试运行）单位或个人，乙方经甲方同意将工程分包后，须与分包单位签订安全专项合同，对分包单位的施工（安装、调试、试运行）安全负责。

(5)对本单位工程施工（安装、调试、试运行）区域现场内的设备设施及作业人员的安全负责，对施工（安装、调试、试运行）区域的安全生产及环境保护状况负责，并负责事故处理和统计上报。

(6)乙方必须加强施工区域内的安全管理，如果非乙方工程施工（安装、调试、试运行）人员在乙方施工（安装、调试、试运行）区域内发生任何事故，均由乙方自行负责，并按国家的有关法律法规进行事故处理。甲方不承担任何责任和费用。

(7)乙方施工（安装、调试、试运行）区域的施工（安装、调试、试运行）设备、临时用电设施、脚手架、出入通道口、楼梯口、危险有害气体或液体存放等危险部位，设置明显的安全警示标志或警戒线，危险警示标志的设置应符合国家标准。

(8)乙方必须服从本工程项目监理和甲方对安全施工的监督管理。乙方有权拒绝甲方、监理的违章指挥。

(9)乙方必须执行“因公伤亡事故报告制度”，如乙方施工现场发生因公伤亡事故，必须立即向甲方及有关部门报告，不准隐瞒不报，并全力抢救伤员，保护施工现场。如因抢救伤员必须移动现场设备、设施时，要做好记录或拍照，不准破坏事故现场。乙方须积极配合甲方上级部门、当地政府部门对事故的调查和现场勘查，不得提供伪证。乙方必须做好事故的善后处理工作。甲方应积极协助乙方做好善后工作。

(10)乙方施工过程中发生安全事故、人员伤亡事故和违反国家有关法律法规，受到政府经济、刑事处罚的，一律由乙方承担经济责任和法律责任。因安全事故、违章作业、冒险作业、施工现场脏乱差不满足不文明施工和安全施工要求，造成的损失、违约责任由乙方承担。

二、义务

(1)乙方对甲方所提供的资料如涉及保密的必须保密，未经甲方书面同意不能向外透露，施工完毕后，应及时退还甲方。

(2)乙方有义务配合、服从甲方、监理单位及有关部门对施工（安装、调试、试运行）现场的安全检查，对检查出的安全隐患无条件进行整改，并将整改后的措施及情况向甲方书面报告。

(3)乙方与相邻的单位同时施工（安装、调试、试运行）产生交叉作业，当有可能相互危及对方施工（安装、调试、试运行）时，应签订安全管理协议，明确各自的安全管理职责和应采取的安全措施及责任划分，并指定专人进行安全检查与协调。

(4)施工（安装、调试、试运行）现场临时停工的，乙方须做好现场安全保卫工作。

(5)施工过程中应做到工完、料尽、场地清，确保安全文明施工。

(6)乙方所有人员不得在生活区打架斗殴，聚众赌博，严禁酒后上岗。

第三条双方工作联系应以工作联系单、传真、电传等书面形式送达对方。双方在接到书面工作联系单时，应于4小时内予以响应。

第四条违约处罚

(1)如施工过程中因乙方原因发生死亡事故、较大及以上安全事故，则除乙方应承担的赔偿及法律责任外，甲方将按合同总额的10%对乙方进行处罚；

(2)发生除(1)款以外的安全事故，根据事故损失及后果严重程度，甲方有权处罚乙方合同总额1%~8%的违约金；

(3)乙方人员发生违章行为的经济处罚，将直接从合同应付金额或履约保证金中扣除。

第五条本协议内容是甲、乙双方依据工程合同而约定的安全职责，甲、乙双方应共同遵守。

第六条甲、乙双方严格遵守本协议条款，履行各自的职责，搞好文明施工作业。

第七条本协议一式叁份，甲方贰份、乙方壹份，具有同等法律效力。

第八条本协议经双方签字盖章后生效。

甲方（盖章）：乙方（盖章）

签字代表：签字代表：

年月日年月日

附件 3

合同进度款支付审核会签表				
(年 月 第 期)				
截止于:				单位: 人民币元
合同金额	前期支付金额	本次支付金额	累计支付金额	付款进度%
本次支付金额 (大写)				
主办部门				
计划经营部				
财务部				
总工程师				
总会计师				
分管领导				
总 经 理				
法定代表人				
备注: 参与会签的领导和部门可根据项目管理权限和部门管理职能合理调整。				

质量保修责任期终止申请报告

工程名称		合同编号	
施工或供货单位			
<p style="text-align: center;">致（建设单位）：</p> <p>我单位承建（或供货）的 ，于 年 月 日开工至 年 月 日完工，并质量合格，在 年 月 日正式通过验收。因此工程进入保修责任阶段，按合同规定，质量保修时间从 年 月 日至 年 月 日止，保修期为 年，现保修期满，根据工程合同书要求，特申请工程缺陷责任期终止。</p> <p>附：1. 竣工证书； 2. 工程质量保修书； 3 保修工作记录。</p> <p>经办人： 项目经理： （公章） 年 月 日</p>			
<p style="text-align: center;">建设单位审查意见：</p> <p style="text-align: center;">（公章） 年 月 日</p>			
<p style="text-align: center;">监理单位审查意见：</p> <p style="text-align: center;">（公章） 年 月 日</p>			
<p style="text-align: center;">使用单位审查意见：</p> <p style="text-align: center;">（公章） 年 月 日</p>			

重庆市环卫集团有限公司

结算单

合同号	合同名称	合同金额 (元)	结 算 金 额(元)	备注
结算金额大写				
本结算单一式四份, 双方各执两份				
甲方(签章):			乙方(签章):	
法定代表人:			法定代 表人:	
总 经 理:			委 托 代 理人:	
分管领导				
财务部:				
主办部门:	计划经营部负责人:			
经 办 人:	经 办 人:			
	年 月 日			年 月 日

第五部分技术要求

重庆市洛碛垃圾填埋场—原水净化厂项目工艺深化设计、成套设备供货、安装及服务技术标书
总则

1.1 法律效力

本技术规范书经招、投标双方确认后作为合同的技术附件，与合同正文具有同等法律效力。

1.2 适用范围

本技术规范书适用于洛碛垃圾处理厂原水净化厂项目。本招标文件提出了 4000t/d 洛碛垃圾填埋场原水净化处理系统的工艺深化设计、设备供货、安装、调试和试运行等技术服务方面的基本技术要求。

本招标文件（技术部分）适用于洛碛垃圾填埋场原水净化厂项目工艺设计及成套设备采购及安装（具体见下表）。

内容项目名称	投标人负责承担洛碛垃圾填埋场 4000t/d 原水净化处理系统和相关配套辅助设施的成套设备、工艺管线、电缆桥架、支架、操作平台、仪器仪表、电气及控制系统等附属设施的供货、安装和整体调试、试运行及培训等相关服务。并保证系统安全、可靠、稳定、连续运行，且满足整个系统的设计参数，达到系统检测指标考核标准。
数量	壹套
质保期	通过最终竣工验收后 24 个月
工期	总工期为 11 个月，合同签订后，2 个月内完成设备供货，2 个月完成工艺设备安装调试，联动试运转合格后进入系统工艺调试，工艺调试期 1 个月，工艺调试验收合格后进行试运行，试运行期为 6 个月。
交货地点	洛碛垃圾填埋场填埋库区
安装地点	洛碛垃圾填埋场填埋库区
工艺调试	1 个月
试运行	6 个月
付款方式	详见专用合同相关条款
备注	全新产品

1.3 总体要求

(1) 投标人应提供满足本技术规范和所列标准要求的洛碛垃圾填埋场原水净化处理系统工艺设计、设备供货、安装及调试和试运行服务，对国家有关安全和环保等强制性标准，必须满足其要求（供货、安装和调试期的所有人身、设备等安全责任和损失由中标方自负）。对本技术规范中未提

及的但在系统工艺及设备制造及设备管道安装工程中必不可少的其它标准部分，投标方有责任在投标书中提出，并提供所依据的标准规范。

(2) 本技术规范书所使用的标准如遇与投标方所执行的标准不一致时，按较高标准执行。所有供货、安装和调试等必须满足安全、环保、工业卫生、消防等必须执行的国家及地方有关法规、标准。

(3) 投标人应保证提供的整套系统必须是技术性能可靠的、完整且组合布置合理的。投标人应保证工艺中所采用的所有设备、仪表、阀门、供配电与自动控制设备是全新的、先进的、性能可靠的、完整且结构合理的。设备、仪表、阀门规格材质与品牌的设计选取，管道管件规格材质与品牌的设计选取，主要设备必须列出详细的品牌与规格型号。

(4) 本招标文件所引用的标准若与投标人所执行的标准发生矛盾时，按较严格的标准执行。

(5) 中标人在招标货物制造中，发生侵犯专利权的行为时，其侵权责任与业主无关，应由中标人承担相应的责任，并不得影响业主的利益。

(6) 中标人应按照拟定的招标范围进行深化设计、工艺完善、设备选型、设备安装调试，并满足各工艺段的招标要求。各工艺段招标要求详见下面章节。

(7) 设备备品备件应采用标准件，如果采用非标件，须提供加工图纸。

1.4 其它说明

(1) 除非技术规格中另有规定，计量单位均采用中华人民共和国法定计量单位。

(2) 投标人应保证，招标人使用该货物或货物的任何一部分时，免受第三方提出的侵犯其专利权、商标权、著作权或其它知识产权的起诉。由此引起的责任（包括法律、经济等）全部由投标人承担。

(3) 执行标准及规范：

《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006

《室外排水设计规范》GB50014-2006（2016年版）

《室外给水设计规范》GB50013-2006

《恶臭污染物排放标准》GB14554-93

《环境保护技术要求射流曝气器》HJ/T263-2006

《机械安全、急停设计原则》GB16754-2008

《工业金属管道设计规范》GB50316-2000

《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010

《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB50236-2011

《钢制焊接压力容器》NB/T 47003.1-2009

《职业健康监护技术规范》GBZ188-2014

《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》GBZ/T194-2007

- 《常用危险化学品贮存通则》GB 15603 -2008
- 《工业企业厂界噪声标准》GB12348-2008
- 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015
- 《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976-2012
- 《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163-2008
- 《工业设备及管道防腐蚀工程施工及验收规范》GB50727-2011
- 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231-2009
- 《水处理设备制造技术条件》JB/T2932-1999
- 《橡胶衬里化工设备》HGT20677-2013
- 国家标准图集《给水排水标准图集》
- 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GB50062-2008
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014

项目概况

2.1 原水净化厂处理规模

本工程洛碛垃圾填埋场原水净化厂项目规模为 4000m³/d。该水量为日平均处理水量，投标人应根据自身经验及系统水量调节能力，考虑设备、管道及构筑物抗冲击负荷的能力。

2.2 设计进水水质

原水净化厂进水主要来源于（御临河）河流地表水。

注：承包人需自身对水质进行勘察，并根据成分实际情况及自身经验，充分考虑水质的变化进行深化设计，并确保出水水质在按要求进行运行管理情况下长期稳定达标。本进水水质对这一目的没有任何约束力。

2.3 出水水质要求

本项目净化出水排放执行《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 标准中“表 1”，“表 2”限值，排放指标参见表 2.4。

表 2.4 排水水质常规指标及限值（关键性指标）

序号	名称	数值	单位	备注
1	色度	≤15	倍	关键性指标
2	浑浊度	≤1（水源与净水技术条件限制时≤3）	mg/L	关键性指标
3	耗氧量	≤3（水源限制，原水耗氧量>6mg/L 时≤	mg/L	关键性指标

序号	名称	数值	单位	备注
		5)		
4	总硬度	≤450	mg/L	关键性指标
5	溶解性总固体	≤1000	mg/L	关键性指标
6	余氯	出厂水 $0.8 \geq \text{余氯} \geq 0.1$ ，管网末梢余氯 ≥ 0.02	mg/L	关键性指标

表 2.5 排水水质常规指标及限值（非关键性指标）

序号	名称	数值	单位	备注
1	总大肠菌群	不得检出	(MPN/100 mL)	非关键性指标
2	砷	0.01	mg/L	非关键性指标
3	镉	0.005	mg/L	非关键性指标
4	铬	0.05	mg/L	非关键性指标
5	铅	0.01	mg/L	非关键性指标
6	铁	0.3	mg/L	非关键性指标
7	锰	0.1	mg/L	非关键性指标

2.4 原水净化厂处理工艺

本工程采用“管道混合器+絮凝斜管沉淀+无阀滤池+清水池”处理工艺，工艺概述如下：

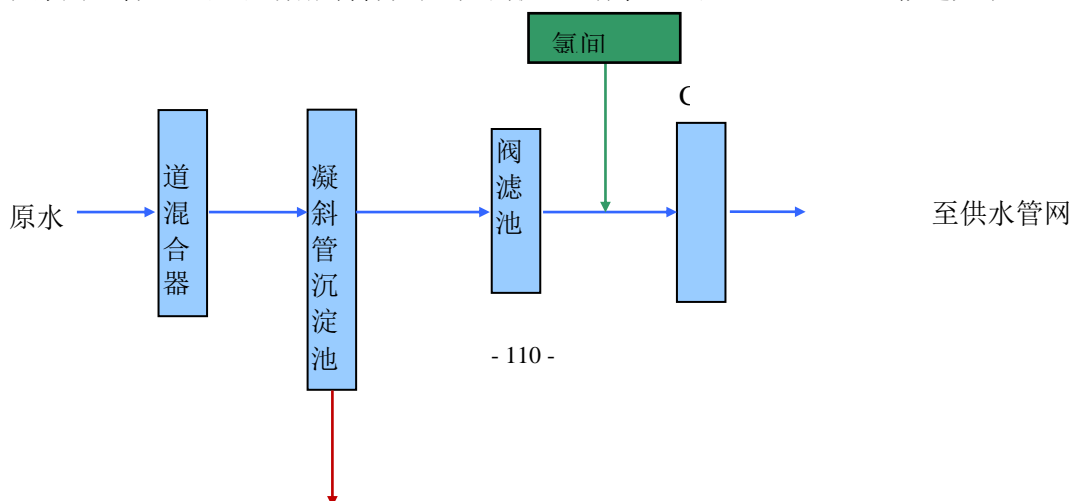


表 2.5 主要生产建（构）筑物一览表

编号	名称	规格	材料	单位	数量	备注
1	絮凝斜管沉淀池	9.5 × 4.4 × 5.0m	钢混	格	2	
2	无阀滤池	8.8 × 4.5 × 5.2m	钢混	座	1	
3	清水池	15.0 × 8.3 × 5.0m	钢混	座	2	容量 1000m ³
4	加氯加药间	17.0×8.6m	框架	座	1	

招标范围

(1) 工艺设计范围，包括但不限于：

投标人负责承担洛碛垃圾填埋场 4000t/d 原水净化处理项目，包含预处理混合系统、絮凝沉淀系统、无阀滤池系统、清水池系统、污泥处理系统和相关配套辅助设施的工艺深化设计。即从预处理进水至出水、出泥的全部工艺流程涉及到的各工艺生产线系统设备、电气及自控系统、工艺管道（给水管道、污泥管道、加药消毒管道等与本工艺生产及设备所有有关的管道）、电缆桥架、支架、仪器仪表、检修平台等附属设施的工艺深化设计及土建条件设计。

投标人还应负责考虑与项目土建、设备的位置预留及工艺管线、电气自控系统的接口预留。同时应充分考虑目前进水水质的理化特性分析及水量波动，最终实现出水达标供给。

投标人提供的工艺流程、设备布置必须在招标图划定的区域内进行布置，不能超出划定区域，且应满足相关要求，必须满足国家现行的消防安全、防爆设计规范、标准及相关规定。

设备的布置应充分考虑检修空间和检修设备安装要求。

(2) 供货范围：

本次投标人供货范围为洛碛垃圾填埋场 4000t/d 原水净化处理项目，包含预处理混合系统、絮凝沉淀系统、无阀滤池系统、清水池系统、污泥处理系统和相关配套辅助设施、安装及工艺达标集成工程，即从预处理进水至出水、出泥的全部工艺流程涉及到的各工艺生产线系统设备、电气及自控系统、电缆桥架、操作平台、支架、仪器仪表、工艺管道（给水管道、污泥管道、加药消毒管道等凡是与本工艺生产及设备有关的管道）及附属设施的整体供货、安装、整体调试、试运行及培训等

相关服务。并保证系统安全、可靠、稳定、连续运行，且满足整个系统的设计参数，达到系统性能考核标准。

投标人应在投资最省、技术最优的前提下对工艺、技术路线及设备进行优化。

在合同签订前，业主保留对中标方所供货品的供货期限、供货范围、运输方式及技术服务内容的更改权，同时按照更改后投标货品内容及单价予以修正供货合同总价。

(3)安装工程

1) 投标方负责供货设备、仪表、工艺管线和附属设施的安装，设备、仪表、工艺管线及附属设施的安装应按国内现行的相关安装及验收的规范和标准执行。

2) 投标方供货范围内的室内、外的管道支架、电缆桥架安装及电缆敷设由投标方负责。

3) 投标方负责其设计和供货部分的工艺管线的安装，应考虑与设计院负责的管网设计综合结合。

4) 投标方负责其设计和供货部分的电气及自控设备的安装，投标方负责电气、自控设备及附属控制设备的接线及所供设备相关联的动力及控制电缆。

工期

详见本章 1.2 适用范围

承包人提供的资料

5.1 承包人投标时须提供技术资料

(1) 根据提供的招标图纸，深化完善本工程技术方案，包含对本工程工艺流程及关键工艺技术等，包括系统带控制点工艺流程图、设备平面布置图、立面图、剖面图和投标人认为应提供的其它设计图纸。

(2) 系统工艺、设备和材料清单（包括电气、仪表等）。工艺、电气、仪表的设备清单应包括本项目的所有设备，应列明品牌、规格型号、产地、主要组件材质；材料清单应包括但不限于管道、各种阀门、保温材料（如有）的数量、规格型号、材质、厂家等。

(3) 经优化设计后的工艺方案、特点、设备配置的变化情况等描述。

(4) 提供系统的运行成本分析，并给出单位物料处理成本。运行成本应包括水费、电费、药剂费、维修维护费（如果有）等，投标人应列出详细费用分析计算过程，成本分析见附件三。其中水费暂按 4.50 元/吨计、电费暂按 1.10 元/度计、PAC 暂按 2000 元/吨计、PAM 暂按 2 元/吨计、盐酸暂按 2800 元/吨计、氯酸钠暂按 4000 元/吨计，按系统处理达标出水的量（吨）进行计算，运行成本分析单独列出。

(5) 调试期费用列入投标总价（不含水、电费）。试运行期间的水、电及药剂费用由招标人承担。

(7) 工程进度计划、设备交货计划、安装施工组织实施方案、调试和试运行的实施方案及质量保障措施。

(8) 技术培训和售后服务计划、保障措施、承诺。

5.2 中标后承包人提供的技术文件和图纸要求

投标人需在中标后二十天内提供招标人工艺深化设计需要的全套资料，其余资料根据招标人要求提供。

(1) 提供下列文件和图纸 5 份，其中 3 份给招标人，2 份给设计单位；同时提供电子版文件。以下文件、资料和图纸的格式：文字文件为 WORD 或 EXCEL，图形文件格式为可编辑的.DWG。

①详细工艺技术方案、运行控制描述。

②系统带控制点工艺流程图、设备平面布置图、立面图和工艺管道布置图及剖面图，以及投标人认为应提供的其它设计图纸。

③土建条件图，包括荷载、预埋件、预留孔洞等，并提供预埋件。

④有关动力配电系统和自动化控制系统的施工图设计图纸。

⑤系统工艺、设备和材料清单（包括电气、仪表等）。

(2) 设备和备品管理资料文件，包括设备和备品发运和装箱的详细资料（各种清单），备品存放保管技术要求。

(3) 详细的产品质量文件，包括材质、材质检验、焊接、热处理、加工质量、外形尺寸、水压试验和性能检验等的证明。

(4) 系统设计、安装、运行、维护、检修说明书，包括系统设备结构特点、安装程序和系统要求、启动调试要领、运行操作规定和控制数据、定期校验和维护说明等。

(5) 提供实际运行工况下备品、配件损耗情况，提供 1 年的备品/配件总清单和易损零件图。

(6) 系统的控制逻辑和设备图纸资料。并把各个设备控制系统的控制柜原理图、检测点布置图、接线箱端子接线图、I/O 清单、控制设备表、联锁控制原理图等相关图纸以及同外部的接口条件提给有关设计单位。

(7) 提供详细的工艺参数和主要生产技术要求，应包括（不限于此）：外部条件的变化所导致的工艺参数、配方的调整，整个系统设备的操作参数及生产制度。

(8) 工程进度计划、设备交货计划、安装施工组织实施方案、调试和试运行的实施方案及质量保障措施。调试方案应包含生产人员配置，生产作业时间等。

(9) 技术培训和售后服务计划、保障措施、承诺。

(10) 法律、法规规定的其他相关资料。

界面划分

6.1 总承包界面

承包人承担洛碛垃圾填埋场 4000t/d 原水净化处理项目成套设备的采购、供货、安装及工艺达标集成工程，包括：原水净化系统的工艺深化设计，原水净化成套设备、工艺管线、支架、桥架、操作平台、电气及自控等附属设施的供货、安装、整体调试、试运行及培训等相关服务。并保证系统安全、可靠、稳定、连续运行，且满足整个系统的设计参数，达到系统检测指标考核标准。

6.2 介质界面及分界

(1) 用地边界条件：填埋场原水净化工程用地范围为附件内所标明的用地范围，填埋场原水净化

工工程所有建构筑物、道路、设备均必须设置在该范围内。

(2)进水：招标人负责将进水接至原水净化厂厂区红线范围，其余处理设施、管道属于投标人工程范围内。（详见附图）出水：投标人负责将给水送至厂区红线外，包含外排泵及配套的阀门（给水泵房位置见招标附图）。

(3)自来水：招标人提供压力为 0.2 MPa 自来水，自来水接口位置在处理区界外 1 米处（具体位置见招标图）。为了便于计量，处理系统要单独装水表，水表由投标人负责供货安装。

(4)动力、管线边界条件：招标人为本项目提供 1 路 380V 至原水净化厂项目配电柜总进线端，总进线端以下所有原水净化处理系统的现场及设备的控制柜（箱）及其到现场设备的所有管线、所供设备本身的所有管线以及所有的控制、仪表系统的管线、从低压配电间配电柜到 PLC 的管线均有承包人负责，同时为了便于计量，原水净化处理系统要单独装电表，由投标人负责电表供货安装。

(5)通讯边界条件：原水净化厂控制系统为独立控制系统，承包人成套提供的原水净化厂自控系统，要求投标人将系统运行数据（至少包括出水水质、出水量、进水量、设备运行状态等）以中间表方式写入信息化系统的数据库中，并提供接口字段信息等资料，投标报价中包含信息化系统接入费。

(6)土建：投标人提供基础尺寸、负荷、预埋件大小，负责提供设备基础预埋件并指导安装，同时对土建基础验收，签字确认。

技术基本要求

7.1 总体技术要求

(1) 投标人提供的系统保证运行稳定可靠出水达标，系统具有合理性、先进性、自控程度高、节能环保等特点。

(2) 招标人提供适用于洛碛垃圾填埋场原水净化厂处理工程的工艺方案并配合设计单位完成施工图设计、设备制造、采购安装，管道、阀门、仪器仪表、主辅材料采购、运输、安装，工程检验、调试、试运行、竣工验收，技术培训等。

(3) 工程设计施工严格按照本招标文件所要求的有关基础数据、资料、平面规划图、原水处理场建设要求和有关标准规范执行。

(4) 在工程项目执行过程中，中标人对招标人提供的技术文件的个别条款存在异议，应事先向招标人提出，由双方协商解决。

(5) 招标人对中标人提供的资料的确认，并不能解除或减轻中标人对技术协议所有条款应负的责任。

(6) 投标人应根据自己的经验以及水质成分特性、处理工艺特点优化设计，即使进水水质有变化，系统都能保证设计出水量满足设计规模、出水水质满足排放标准。同时对于进水水量的变化，投标人在标书中需提供在满足供水标准的前提下处理给水的超调量。

7.2 深化、优化设计要求

(1) 投标人根据自身经验，可对设计院的招标图进行深化、优化设计、补充及完善，但不允许更

改基本工艺方案，且投标人提供的投标文件设计深度不得低于技术要求中第 5 条“投标人投标时须提供技术资料”的要求。并说明优化理由及优化后的优势，确保原水净化厂处理出水的达标供给。

(2) 投标人提供的工艺系统优化设计，必须符合项目投资没有增加以及能耗基本不增加的原则。综合考虑投资、运行费用因素，尽量降低运行中的物耗、能耗指标，节约运行成本

(3) 投标人提出本工程所需的水、电等公用工程系统负荷需求。

(4) 投标人在原水净化厂的平面布置中，应结合招标人提供的平面布置进行优化，占地面积不得超过招标人的用地面积。平面布置要求工艺功能分区清晰明确，布局合理，管理方便。

(5) 竖向布局结合厂区地形状况，考虑尽可能利用重力自流运行，尽量减少提升次数，以降低能耗。

(6) 投标人提供最终版优化设计蓝图的同时，应提供与之版本相同的电子版（※.dwg 格式）。

7.3 环境保护要求

7.3.1 噪声控制

本工程设计优先选用高效、节能、低噪声设备。其中，水泵选用高质量低噪声水泵，接口带软接头，可减小噪声和振动污染；风机采用基础减震、软连接及加装隔音罩等。

7.3.3 污泥控制

针对工艺过程中产生的污泥需进行处理。

7.4 设备采购供货要求

(1) 提供一套满足 4000t/d 洛碛垃圾填埋场原水净化厂处理要求的预处理混合系统、絮凝沉淀系统、无阀滤池系统、清水池系统、污泥处理系统成套系统设施，应包括该项目实现功能所需的所有设备、仪器仪表、阀门、管道、管件及支架、桥架、控制系统、后台操作站、电线电缆及桥架以及随设备提供的备品备件、专用工具等的供货清单及分项报价。

(2) 供货及服务范围应包括洛碛垃圾填埋场原水净化厂预处理混合系统、絮凝沉淀系统、无阀滤池系统、清水池系统、污泥处理系统范围内所有设备及系统的优化设计、制造、供货、运输、安装、负责调试、检测、试运行、培训及检测等。

(3) 稳定、安全、持续且有效的运行保证：年运行时间不低于小时/年，每天按 24 小时运行，年无故障连续运行时间不低于 4300 小时。

(4) 投标人应根据本招标文件招标范围所述，提供详细的供货清单，清单中依次说明材质、规格型号、数量、品牌、生产厂家等内容。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，即使本条款中未列出或数量不足，投标人仍须在执行合同时补足。

(5) 投标人应提供常用的检修专用工具（如果有），提供随机备品备件及其清单。

(6) 投标人应提供系统工艺深化设计图纸，投标人所提供的设计图纸应包括带控制点的工艺流程图（PID 图）、工艺设备平面布置图（含工艺管线）、剖面图以及配电系统原理图等。

(7) 投标人应提供原装进口设备的报关单及设备在设备供应商品牌所在国生产制造的相关证明材料。

(8) 本项目提供的阀门在世界范围内的须有同领域的大量应用。

(9) 投标人根据本技术标书给定的条件提供所有设备及附件（含备品备件和专用工具等）。

(10) 本招标条件仅是对投标人最低技术要求，并未涵盖所有细节。

①设备应是主流、新型、工艺先进可靠、结构坚固，并便于检查、清理、润滑和维修。

②设备应适应于现场气候地质条件、水质特性，并能长期可靠运行。

③设备易损件的更换其拆装应以简单方便为原则。

④所有类似设备应具备互换性，设备必须标准化，其部件也需具有互换性。

⑤处理系统使用设备的性能及材质要求，如未列出，则应参照该设备的国家及行业标准要求执行。

7.5 防腐、防爆要求

为保证整个系统的长期有效运行，杜绝因设备、阀门、管道的腐蚀造成系统部分或全部停运，提高整个系统的运行可靠性，设备、阀门、仪表、管道、管件必须具备防腐蚀性能；所有设备、阀门、仪表、管材必须具备足够的耐压等级、防渗漏等级；设备电机具有足够的防护等级、绝缘等级和防爆等级；电气设备需满足所在区域的防爆要求。以上所述材料及等级要求应在投标文件中的设备与材料清单中明示，并经招标人认可。

7.6 品牌要求

全厂的在线仪表采用先进的智能型仪表，整体的精度不低于 1%。推荐进口品牌，如：哈希、E+H、岛津或同档次进口或合资品牌。推荐国产品牌，如：上海仪川、河北领冠、成都川仪或同档次国产品牌。

潜水泵推荐品牌为凯泊瑞、ABS、爱福士或同等档次合资品牌。

阀门推荐品牌天津瓦特斯、爱合德、AVK 或同等档次合资品牌。

加药螺杆泵推荐品牌耐茨、西派克、德国 allweiler 或同等档次合资品牌。

隔膜计量泵推荐品牌米顿罗、帕斯菲达、意大利 OBL 或同等档次合资品牌。

二氧化氯发生器推荐品牌金海盛、山大华特、成都奇力或同等档次品牌。

UPVC 管道推荐品牌三厘、环琪、协羽或同等档次品牌

系统内各种罐体，选用材质及防腐措施均应充分考虑到装填介质的腐蚀性，充分保证罐体的使用寿命；

系统内其辅助设备，需选用国内、外知名品牌。

要求投标人根据本技术标书给定的条件提供所有设备及附件（含备品备件和专用工具等）。

本招标条件仅对投标人最低技术要求做了简要说明，并未涵盖所有细节。投标人应对原水净化处理系统的全面性、完整性、合理性负全部责任。

1) 设备应是主流、新型、工艺先进可靠、结构坚固，并便于检查、清理、润滑和维修。

2) 设备应适应于现场气候地质条件、水质特性，并能长期可靠运行。

3) 任何设备应是符合技术规定的标准设计，尽可能的不采用非标设计。

- 4) 设备易损件的更换其拆装应以简单方便为原则。
- 5) 材料的选用应考虑腐蚀、运行中的磨损以及不同金属之间的电化学腐蚀。
- 6) 易磨损部件的使用寿命不应少于三年。
- 7) 所有类似设备应具备互换性，设备必须标准化，其部件也需具有互换性。
- 8) 处理系统使用设备的性能及材质要求，如未列出，则应参照该设备的国家及行业标准要求执行。
- 9) 知名品牌产品一般系指具有一定市场占有率，得到市场认可。

7.7 自动化控制系统总体架构

整个系统分为三个局部现场控制站，控制架构分为二级，控制网络采用工业以太网(1000 兆)，带宽为安防视频监控预留。

主要设备表：

本项目的工艺设备包括但不限于下表：

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
一、加氯加药间					
1	二氧化氯发生器	Q=0.5kg/hN=0.8kw	台	3	2用1备（国产，计量泵为进口品牌）
2	氯酸钠溶液贮罐子	1200mm；H=1200mm，玻璃钢	套	2	与二氧化氯发生器配套（国产）
3	盐酸贮罐	1200mm；H=1200mm，玻璃钢	套	2	与二氧化氯发生器配套（国产）
4	化料器		套	2	与二氧化氯发生器配套（国产）
5	化料泵（含配套阀门）	CQB16-12-50F；P=25W	台	2	与二氧化氯发生器配套（国产）
6	盐酸泵（含配套阀门）	CQB16-12-50F；P=25W	台	2	互为备用
7	电动单梁悬挂起重机	LX 型-1	个	1	轨距 5.5m 起重重量为 1 吨

8	轴流风机	Q-1905m ³ /h; P-0.06kw	台	5	配套 45 度出风弯管
9	报警器	分辨率: 0.05PPM	个	1	
10	二氧化氯泄露检测仪		台	2	
11	PAC 整套加药设备	单套处理能力 0.5 万 t/d	套	1	加药泵 1 用 1 备
12	隔膜式计量泵	Q=100L/h, H=1.0Mpa	台	3	(进口品牌)1 用 1 备 (1 合变频), 与 PAC 整套加药设备配套
13	加药箱	2m ³	个	4	2 个用于 PAC, 2 个用于 PAM
14	JY 型搅拌机	功率 0.75KW	台	2	与 PAC 整套加药设备配套
15	PAM 整套加药设备	单套处理能力 0.5 万 t/d	套	1	加药泵 1 用 1 备
16	隔膜式计量泵	Q=100L/h, H=1.00Mpa, N=0.6KW	台	3	(进口品牌)1 用 1 备 (1 合变频), 与 PAM 整套加药设备配套
17	JY 型搅拌机	功率 0.75KW	台	2	与 PAM 整套加药设备配套
18	盐酸泄露事故贮罐	800mm H=1600mm, 玻璃钢	套	1	
19	...	...	...	...
二、	沉淀池				

1	网格反应器		块	54	
2	蜂窝斜管	Φ30, L=1000	米	25.2	
3	防水翼板 (A型)	Lxh=380*200	块	8	
4	防水翼板 (B.C型)	Lxh=220*200	块	4	
5	室内消火栓	DN65	个	2	配一条 25 米 长水带及水枪
6	偏心喷嘴	DN200*DN150	个	12	
7	G742X 系列排 泥阀	DN150	个	40	国产
8	25SDA 型电磁 阀	DN15, P=1.0Mpa	个	40	(进口品牌) 阀杆采用不锈 钢, 配控制柜 (PLC 控制)
9	换向阀组盒 (配 控制柜)		个	12	带锁
10	穿孔集水箱	L=4100			穿孔集水箱
18	...	...	...	...
三、滤池					
1	滤料		m3	30	
2	承托层	粒 径 φ2-4, φ4-8, φ8-16, φ16-25(至上 而下各填充 50mm)	m3	10	
3	调节堰板	不锈钢	个	1	

4	滤板	甲型	块	64	
5	滤板	乙型	块	8	
6	短柄虑头		个	3360	
7	管道混合器	DN300	个	2	
21	...	...	...	...
四、清水池					
1	恒压供水系统	泵流量 Q=12m ³ /h, 扬程 H=50m, 功率 N=3.0kw	台	3	(合资) 水泵 二用一备
2	稳压罐	Φ 600, 1.0Mpa	1	套	国产
18	...	...	...	...
五、电气系统					
1	配电柜	GGD1800×800×600	2	套	国产
2	控制箱/电源箱		6	套	国产
18	...	...	...	...
六、自控					
1	PLC 控制系统		批	1	
18	...	...	...	...
七、仪器仪表					

1	多参数分析仪	COD、SS、PH	1	套	(国产)用于 网格絮凝斜管 沉淀池
2	超声波液位计	0-9m	1	台	(进口)用于 网格絮凝斜管 沉淀池
3	电磁流量计		1	台	
4	在线浊度仪	0~1NTU	1	台	
5	超声波液位计	0-9m	2	台	(国产)用于 无阀滤池
6	超声波液位计	0-9m	台	1	(国产)用于 清水池
7	超声波液位计	0-9m	台	1	
8	在线浊度仪	0~1NTU	台	2	(进口)用于 清水池
9	在线余氯分析仪	0-5mg/L	台	2	
10	电磁流量计	DN200	台	1	(国产)用于 恒压供水设备
11	超声波液位计	0-9m	套	4	(国产)用于 加药系统
12	电磁流量计	DN25	套	4	

备注：以上为本项目所需供货的主要设备清单，承包人除严格按照清单进行供货外，为了实现主要设备和系统的辅助功能，承包人也应负责供货，费用包含在投标报价中。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，即使本表中未列出或数量不足，投标方仍须在执行合同时补足。如承包人对部分设备技术参数存在异议，在保证处理效果的前提下可进行优化处理，但需说明理由。净水处理系统的管道、阀门、仪表、电气、自控部分等辅助设备由承包人根据图纸、清单、本招标文件及深化设计的要求进行供货。

系统工艺技术要求

9.1 加氯消毒系统

9.1.1 概述

设备安装于加氯间，用于净水处理厂消毒。消毒方式为二氧化氯消毒。

投标人提供的二氧化氯发生器为国内知名品牌（金海盛、山大华特、成都奇力或同等档次品牌）。制造商应获得 ISO9001 质量管理体系认证。

9.1.2 概述

完整的化学法复合二氧化氯发生器，每套应成套地配备安全、有效及可靠运行所需的附件。设备要求标准化的外观、运行、维修、备品备件以及制造商服务，所提供的设备必须是一个制造商的最终产品。

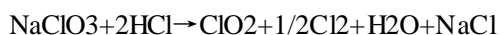
供货范围为：房间范围内全套二氧化氯制备、投加装置以及所需的全部工艺管道、管件及阀门，全部装置应成套地配备安全、有效及可靠运行所需的相关检测仪表、附件、紧固件、备品备件、就地控制箱和接线箱以及所需电缆。

9.1.3 系统要求

（1）产品组成

由供料系统、反应系统、控制系统、吸收系统、安全系统、反应液自动处理系统组成。

（2）反应原理



（3）性能特点

供料系统供料系统采用国际著名品牌电磁计量泵，结构紧凑，稳定可靠，计量精确。可接受外部控制信号，操作更为方便。

反应系统反应系统设计遵循化学反应动力学原理，采用叠加式多级微分反应器，重点提高产物收率。同时，反应系统采用嵌入式金属骨架加强型耐高温、耐腐蚀的聚四氟乙烯复合材料制造，使加热温度提升到理论最佳温度 88℃，最大限度提高反应物的转化率。

控制系统该设备控制系统采用西门子 PLC，触摸屏，全中文显示。控制系统的加热单元采用自动恒温闭环控制，具有温度传感器断路、短路保护及超温报警并自动停止加热等保护功能。运行保护单元具有动力水欠压/、缺料自动停机保护功能。通讯单元具备 RS485 通讯接口连接通讯，可选配专用通讯模块，便于中央控制室对控制器工作状态的远程监测。具有计量泵远控开关量输入接口，可对原料投加进行远程开关控制。

电气配件采用 ABB、施耐德、西门子等国际著名品牌产品。高可靠性的可编程控制器（PLC）和人机界面自动控制系统：可根据业主提供的流量信号、余氯信号（均为 4-20mA 信号）自动控制计量泵频率，调节产气量从而实现流量控制投加/余氯控制投加，或是复合控制投加，可根据水压、液位的设定参数实行报警和自动停机。

通过终端液晶触摸式显示屏支持中文显示，可直接完成系统的操作。

采用一套 PLC 控制系统，实现对主机的自动控制；也可实现运行和备用的设备灵活切换，保证设备正常运行与维护。

可实现手动、自动控制的任意转换。

通讯单元采用以 RS485 通讯接口机进行通讯，实现远程控制。

具有计量泵远控开关量输入接口，可对原料投加进行远程开关控制。

吸收系统吸收系统为水射器组件，同时具有动力水压力传感功能，可以更好的保障系统工作安全，

安全系统安全系统在反应系统正常运行时不动作，一旦反应系统或吸收系统堵塞，或者外部动力水电条件缺失，安全系统将会立即动作，停止供料系统工作，并释放反应器内部异常压力，动作迅速，安全可靠。

(4) 功能要求

二氧化氯发生器功能描述

1) 单台生产能力：有效氯 0.5kg/h

2) 主要材质：硬质、优质 PVC，外壳采用金属烤漆提高耐腐蚀强度

3) 反应器材质：采用嵌入式金属骨架加强型四氟反应器（国内唯一一家新型技术，保证耐高温、耐腐蚀及加强反应釜的强度，同时保证加热温度）

4) 使用原料：HCl 为 31%，NaClO₃ 为 33%

使用的化学药品质量：

氯酸钠：GB/T1618-2008 工业氯酸钠一等品，含量≥99.0%

盐酸：GB320-2006 工业用合成盐酸一级品，含量≥31.0%

设备运行条件：动力水压力（水射器前压力表表压）≥0.4MPa、单台设备流量≥40m³/h，投加距离小于 100 米且投加点无背压。

5) 原料转化率≥85%

6) 电压：220V AC 50Hz。

7) 发生器运行温度：88℃

8) 触摸式面板，温度、余氯、投加量全中文显示。

9) 可根据水量、余氯量自动投加消毒剂（均需用户提供代表流量的 4-20mA 信号）。

10) 具有缺料、缺水、欠压、超温报警和保护功能。

11) 具有 RS485 通讯接口，符合多种通信规约，可实现远程集中控制。

12) 具有手动/自动功能，转换灵活方便。

13) 二氧化氯安全保护装置在突然停电、停水和反应器内部负压严重超标的紧急情况下，安全保障系统将即时动作，确保系统安全性，不致影响环境、大大提高了安全系数。

14) 检测和控制水浴温度：使化学反应在最佳温度下进行，确保原料转化率达到最好水平。

15) 反应器材质需采用耐高温、耐腐蚀的合成金属材料（嵌入式金属骨架加强型四氟反应器），在正常使用的情况下能保证反应器的使用寿命长达 10 年以上。

16) 反应系统采用多级反应工艺，叠加式反应器，制造精密。

17) 温度控制 88℃，氯酸钠原料总转化率达 85% 以上。

18) 为了避免可能产生的化学安全隐患, 应采取缺料报警和欠压报警、超温报警并自动停机三重保险措施。

(5) 二氧化氯发生器主机技术要求

- 1) 系统组成包括: 储料系统、反应系统、供料系统、投加系统、控制系统。
- 2) 反应系统采用耐温、耐腐、高寿命的特种钛合金反应器, 使用寿命长。
- 3) 供料系统应配备的计量泵, 需选用国际知名进口品牌产品, 配有背压阀、安全阀等泵附件, 确保计量精度高, 寿命长, 运行故障率低。
- 4) 设备采用计量泵及转子流量计双流量计量方式, 原料配比计量精准, 显示直观。
- 5) 温控系统采用膜带式加热自动恒温控制, 应具有温度传感器断路、短路保护及超温报警并自动停止加热等保护功能。
- 6) 投加系统需采用正压投加方式, 能满足常压、带压 (0-0.7Mpa) 直接投加。
- 7) 运行保护单元具有稀释水欠压、缺料自动停机保护功能。
- 8) 投加系统为水射器组件, 增加设备的安全性能, 同时具有稀释水压力下限报警功能, 可以更好的保障系统工作安全, 专业设计确保吸收后消毒液控制在安全范围。
- 9) 安全连锁保护系统。发生器为密封设计。整个反应在正压下快速进行, 且直接投加产物到使用点, 从而保证了整台设备的安全操作和使用。同时设备具有反应器稀释水欠水压停机保护等多种安全措施。具有应急停电保护着装置, 整个系统可以在突然断电的情况下保证设备的安全性。

10) 操作性满足: 设备结构紧凑, 管路布局合理, 现场安装简便。发生器日常操作维护简单。

(6) 二氧化氯投加系统

采用正压投加工艺, 能满足常压、带压 (0-0.7Mpa) 直接投加, 包括电接点压力表、水射器至投加管道、管件、管道附件、水射器进水、进药管及管件、设备、管道安装所需固定件等。

(7) 系统配置设施技术要求

为了节约能源和水资源, 要求系统所用动力水泵功率不大于 1KW, 水量总体不大于 3 吨/H。但保证系统的安全和正常投加标准。系统具备高效加热方法和加热介质, 加热功率不大于 1.5KW/台套, 但仍要保持原料转化率不低于 80%, CLO₂ 得率不低于 70%。

二氧化氯发生器选配的原料贮槽要能满足数日需要, 即配有可供 72 小时工作的原料贮槽; 而原料溶解装置采用自动溶解、自动输送方式, 使两种原料从进料到进发生器使用都无须人工操作。

(8) 二氧化氯发生器配置结构及功能描述

1) 供料系统

供料系统的主要目的是为二氧化氯发生器提供反应所需要的氯酸钠和盐酸两种化工原料。针对氯酸钠和盐酸两种化工原料的不同特点, 供料系统包括氯酸钠计量泵、盐酸计量泵等。

①氯酸钠计量泵

将氯酸钠溶液从氯酸钠储罐中准确输送到二氧化氯发生器的反应釜中。采用原装进口计量泵, 并具有以下特点:

- (1) 准确性和灵敏性高。
- (2) 具有自动、手动两种控制功能。
- (3) 使用寿命长。
- (4) 排气阀防水防尘。
- (5) 具备优良的耐酸、防腐性能。

②盐酸计量泵

其可将盐酸溶液从盐酸储罐中准确输送到二氧化氯发生器的反应釜中。采用原装进口计量泵，并具有以下特点：

- (1) 准确性和灵敏性高。
- (2) 具有自动、手动两种控制功能。
- (3) 使用寿命长。
- (4) 排气阀防水防尘。
- (5) 具备优良的耐酸、防腐性能。

2) 反应系统

反应系统是二氧化氯发生器的核心部件，其主要作用是确保氯酸钠和盐酸两种化工原料在其内部能迅速、高效、稳定的产生二氧化氯气体。反应系统采用嵌入式金属骨架加强型四氟反应器。具有耐高温、耐强蚀、高寿命,传热性能好等优点。同时，反应系统采用新型复合材料制造，控制加热温度，最大限度提高反应物的转化率。

3) 动力系统

动力系统主要由来至厂区中水或循环水作动力水，主要用于为水射器提供动力水源。水射器主要用于将二氧化氯发生器产生的二氧化氯消毒液投加到开放的接触池的待处理水中。单台设备动力水来水流量 40m³/h,来水压力（水射器前压力表表压） $\geq 0.4\text{MPa}$ ，投加管线不应超过 100 米且投加点无背压。

4) 控制系统

该控制系统采用西门子 PLC 分体控制柜，节省现场空间，操作简单。控制系统的加热单元为自动恒温闭环控制，具有加热水套缺水、温度传感器断路、短路保护及超温报警并自动停止加热等功能。运行保护单元具有动力水欠压自动停机保护功能。控制系统具有动力水欠压报警、系统工作参数设定等基本功能，并能在系统故障时转为手动控制。同时控制器具有 RS485 通讯接口能与厂区现有的西门子 PLC 控制器通讯，可根据出厂水流量及余氯自动控制投加量。（需业主提供 4-20mA 信号）

5) 安全系统

安全系统在反应系统正常运行时不动作，一旦外部动力水电条件缺失、等异常情况发生时，安全系统将会立即动作，停止送料系统工作，释放反应器内部异常压力，动作迅速，安全可靠。

6) 设备在生产、包装运输中执行的标准

供货商所供货物的生产、包装运输应执行国家的现行规定标准（国标、部标或专业标准）。

9.1.4 备品备件

备件和易损件的包装和保护应能保证其长期存放而不变质，且应有明显标志，易于识别。

9.2 加药装置技术要求

9.2.1 概述

投标人提供的成套加药设备商为国内知名品牌。

制造商应获得 ISO9001 质量管理体系认证。

（1）投加量控制

PAC: 进水流量、沉淀出水浊度综合控制;

PAM: 流量比例控制。

为了精确控制投药量，至每个投加点的管道上都安装电磁流量计，流量计安装在加药间内。

（2）药剂

混凝剂采用 PAC-聚合氯化铝（液体），10%原液浓度直接投加，投加点在线稀释至 5%。絮凝池设计投加量 30mg/L，最大 60mg/L（按原液浓度计），每个混合池一个投加点，共 2 个投加点。

助凝剂采用 PAM-聚丙烯酰胺（粉末），溶解稀释至 0.1%投加；投加量 0.75mg/l，共 2 各投加点。

（3）PAC 投加系统

PAC 投加系统由计量泵及其附件(安全阀、背压阀、压力表、脉动阻尼器和 Y 型过滤器)、搅拌机、耐腐蚀干式离心泵、仪表、阀门、管道和控制设备等组成。投加系统采用流量比例自动控制，配有变频自动控制执行器。

加药箱内设立式搅拌机 1 套,共 2 套。PAC 投加隔膜计量泵共 4 台, Q=1000L/h,最大压力 2.5Bar。

（4）PAM 投加系统

PAM 投加系统由 PAM 溶液自动制备装置、计量泵及其附件、稀释装置、管道、仪表、控制箱等组成。PAM 投加系统采用流量比例自动控制，配有变频自动控制执行器。

PAM 投加螺杆泵共 3 台，2 用 1 备。PAM 投加系统采用变频控制，根据原水水质情况变频控制计量泵投加量。

9.2.2 主要设备技术要求

（1）PAC 溶液自动制备装置

本节仅对系统主要设备的技术要求作出了描述，除此以外的其他小型设备、管道及材料都应该是新的，具有一流的质量，是专为化学药剂投加设计的，具有良好的耐腐蚀性能。

1) 隔膜计量泵

功能

PAC 加药计量泵设置在加药间内，用于混凝加药。计量泵通过流量信号自动调节药剂的投加量。

在整个投加过程中，计量泵能安全、适度地通过最佳的药剂量。

结构及性能

本工程采用高性能机械隔膜计量泵，选用国际知名品牌，不低于或相当于米顿罗、里瓦、布朗卢比。

计量泵由传动箱体、液力端、变频调速电动机组成。流量调节通过变频调速电动机自动完成。泵设计要考虑有效的反复式运动，最大冲程速度不能超过 157 次/min。流量为 0~100% 无级调节。

计量泵液力端必须为高性能隔膜泵头，包括双隔膜、单向球阀及泵头外壳等组成，在正常工作条件下，所提供计量泵的隔膜连续运行寿命不少于 25,000 小时。

每台计量泵配手动冲洗阀门，冲洗周期可根据泵运转的具体情况冲洗。

计量泵运行时，噪音不高于 80dB(A)；轴承温度不高于 65℃；无异常振动，各密封处没有泄漏。

材质

泵头外壳：PVC

隔膜：聚四氟乙烯

单向止回球阀：阀体、阀座：PVC；

密封件和垫片：聚四氟乙烯；

阀球：陶瓷，加工精度高，强度高，耐腐蚀。

2) 搅拌机

搅拌机应满足以下基本要求：

设备专门为自来水厂加药间储液池和投配池药液制备工艺进行设计和制造，能在池内产生均匀的由上至下的流体运动形态。

承包商提供的设备应为立式机械搅拌机，电动机立式安装，采用齿轮减速装置，减速机需优先采用搅拌机制造商专门为流体搅拌而设计制造的专业齿轮箱，齿轮减速装置的效率应在 96% 以上。

搅拌机机座安装在溶解池和溶液池开孔底座上，叶轮采用悬吊式设计，所有箱内零件如叶轮、轴等都应在水流运行条件下，从安装孔顶部折出、装入和调整。

设备不仅应满足一般技术规定要求的工作环境及设计使用期限，而且还应在 PH 为 3~9 的流体环境下满负荷连续运行；在额定负荷条件下运行的无故障工作时间累计不少于 2 万小时，使用寿命 20 年以上。

设备在操作转速下运行必须平稳、无振动。

(2) PAM 溶液自动制备装置

溶液制备装置必须是一套装配完整的成套设备,至少应包括：溶液箱、搅拌器、进水管系。

粉料投加量人工来实现。溶液制备控制：溶液配制必须是连续或间断的自动循环过程；循环过程的开始、结束受控于来自储液箱的液位信号(高、低液位)。

系统运行控制：应具有手动运行、自动运行的功能，并能进行手动和自动运行模式的切换。

螺杆泵的流量及工作压力应满足系统处理要求，加药泵应设有变频流量调节装置，泵的无故障

累积运行时间大于 20000h。

定子橡胶应与壳体牢固结合，其工作面不应有接缝、接痕、气孔和裂缝等缺陷。定子工作寿命不低于 40000h。轴承的温升应不超过环境温度 35℃，其极限温度不应超过 80℃。轴承采用机械和填料密封，两种密封装置应能互换，轴封处应设有泄漏回收装置。

泵的吸入和排出口的法兰结构尺寸应符合 ISO 标准。泵在额定工况下工作时，全振幅不得大于 0.055mm（55 μm）。泵的噪声值应不超过 70dB（A）。

泵的外壳材料为铸铁，转子部件材料为不锈钢或更好材料，螺杆材料为耐蚀硬质合金钢，定子材料为硬质耐磨橡胶。承受液体压力的零部件，应按 1.5 倍的工作压力进行水压试验，压力持续时间不少于 10min。在试压过程中不应有渗漏现象。

电机为调速电机，电机额定功率应超过最大预期工作负荷至少 10%。电机应具有电流保护功能，电机防护等级为 IP55，绝缘等级为 F 及以上。

9.3 恒压供水系统

9.3.1 概述

投标人提供的成套设备为国内知名品牌。

该制造商具有至少 5 年的恒压供水成套设备生产经验，提供合同复印件及用户证明，并提供 3 个 1 万吨/天处理规模或以上的水处理中成功运行的业绩，提供相应的用户证明文件复印件及合同复印件。

制造商应获得 ISO9001 质量管理体系认证。

自动化程度高，具有手动、自动控制功能；主泵采用变频控制；动态响应快，稳定性及可靠性高；具有完善的电器安全保护功能，对过流、过压、过载、缺水等均有保护；操作简便，维护方便。

供水压力：0.4-0.6Mpa（可根据实际供水需要设定）。变频器采用进口品牌。

水泵采用潜水泵，配套耦合装置、导杆、提升链和电缆等。

9.3.2 潜水泵

9.3.2.1 概述

水泵设备采用合资及以上知名品牌制造商产品，

制造商生产的污水提升泵应提供 5 个类似处理能力的成功运行的业绩，并提供相应的用户证明和合同复印件材料；此污水泵近三年来至少提供 2 个及以上可供业主考察的使用双相不锈钢叶轮的运行业绩，投标时提供用户证明（用户证明上须有使用业主联系电话，以便于中标后核实）

9.3.2.2 设备清单及技术参数

9.3.2.3 潜污泵供货范围

每台潜污泵应成套配导索或导杆、出水弯头及所需的附件、紧固件、支撑件备品备件及所需电缆。装配完整的潜水泵，至少包括以下部分（移动式应急排水泵除外）：

- （1）水泵及潜水电机
- （2）提升装置（导索/导杆、导索/导杆支架、提升链）

- (3) 所有连接附件、地脚螺栓
- (4) 足够长度的水下、电缆网兜、就地接线箱
- (5) 水泵综合保护器
- (6) 就地控制箱
- (7) 备品备件及专用工具

潜污泵技术要求

设计要求

提供的潜污泵应是立式、可提升自动耦合式，采用整体铸造无堵塞离心叶轮。水泵应与潜水电机直联成一个整体。每台潜污泵应能在全浸没或潜水电机露出液面的条件下连续工作，同时能适应于连续运行、间歇运行和长期停止状态后恢复运行。水力部件由水泵壳体、叶轮和耐磨系统组成。为了确保流量稳定且没有过多涡旋，水力部件应设计和制造成没有锐利的棱角。

潜污泵能自由地通过固体颗粒，以及长纤维类物质。

潜污泵应能自动稳固地与泵的排水连接座耦合连接，并且水泵能在导向索/导轨引导下从安装部位顶部自由滑动至水泵排水连接座，无需工人下至集水池底部进行检查和安装。

泵和电机的全部重量由泵的排水连接座承担。

用于泵和部件组装的所有螺栓、螺母、垫圈和其他紧固件须采用不锈钢 304 材料制作。

除不锈钢部件外，对所有接触净水的表面都应涂上防腐涂层作保护。

结构材质

潜污泵采用立式耦合式安装方式，潜水电机与泵叶轮必须同轴相连。在叶轮和电机室之间应有一个密封的油室，能够有效的防止水进入电机造成损坏。

泵的主件材质为 DIN1691，GG25 灰口铸铁或更高材质，表面平滑、无砂眼、气孔或其它铸造缺陷。壳体厚度应足以承受水压等荷载。所有外露的螺栓螺母均由 AISI304 不锈钢制成。除不锈钢外，所有与泵送液体接触的泵壳金属表面应均由环氧树脂涂层保护。机械表面之间的密封是金属与金属接触，并嵌入腈橡胶 O 形环。泵出口法兰按标准公称压力 1MPa 为准设计。

1) 蜗壳

泵的蜗壳为整件的灰口铸铁 DIN1691，GG25 或更高材质偏心设计。蜗壳有足够大的平滑流道以通过进入叶轮的颗粒，泵壳能从电机上方便的拆下而进行叶轮检查。

2) 叶轮

叶轮应为无阻塞型或防缠绕型，材质为 DIN1691，GG25 或更高材质，环氧树脂防腐涂层。通道为长流道、宽通道设计，无剧烈拐角。叶轮能处理固体、纤维材料、污泥和净水中其他的杂物。经过动平衡试验。叶轮通过键与泵轴连接，并采用保护帽进行密封。在反转时不会松动。

※叶轮背部有切割刀片（即背叶轮），背叶轮能有效切割纤维状物，防止机械密封损害。提供实物产品剖面图为证。

3) 叶轮进口间隙调节系统

叶轮间隙调节系统能够有效保证叶轮与蜗壳之间的密封性并维持较高的水力效率。可以通过调节轴向设置的叶轮间隙，在不需拆卸泵头的情况下，快速方便的调节叶轮间隙。提供制造商的彩色样本为证。

4) 自耦装置

自耦装置需配有出水弯管，弯管两端带有法兰。泵出口与耦合装置的接口结构的设计采用金属硬接触配合软橡胶圈双重密封，能在水泵放下或提起过程中保证接口的密封配合安全而不受刮擦破坏。放下通水后，水流的压力使密封圈贴靠到对接法兰面上，当泵安装完成运行时自耦装置处绝不会漏水。

5) 电机

泵的潜水电机应为三相鼠笼式感应电机。电机的防护等级为 IEC IP68 级，绝缘等级为 F 级，155℃。装配电机的额定功率保证水泵在整个性能曲线中不会发生过载现象。电机每小时启动次数应至少为 15 次。电机轴和转子需经严格的动、静平衡试验。电机可在最高 40℃(104F)环境下连续工作。泵头和电机应均能浸入和连续泵送最高为 40℃的液体，并且定子绕组的平均温升不超过 80℃。为监控每相绕组上的温度，在每相定子绕组线圈中应装有热敏开关，热敏开关的设定打开温度为 150℃，并接至控制柜，与控制继电器连接。

6) 冷却方式

电机应由介质直接冷却，电机应能够在最高 40℃环境温度下长期连续运行。

7) 轴

叶轮为电机直联传动，泵和电机是同一根轴。泵轴直接支撑在轴承上。泵轴的叶轮端采用锥形设计，方便叶轮的安装和拆卸，且叶轮安装固定后能够消除叶轮和轴之间的间隙。泵轴材质应为高强度合金钢且受机械密封系统和晴橡胶 O 形圈的有效保护，不与泵送介质相接触。泵轴设计应具有足够的强度和刚度，以承受正常工作、启动、停机时可能出现的最大扭矩，确保泵运行平稳。

8) 机械密封

每台潜水泵必须配备有双道机械密封系统。机械密封设计为免维护型，全不锈钢外壳。机械密封材质为碳化硅，具有良好的机械强度和抵抗热冲击特点，介质酸碱度范围应在 4-10 之间。机械密封的其弹簧系统等零件全部保护在不锈钢外壳内用油冷却和润滑，不与泵送液体接触，它在设计上保证可以顺时针或逆时针转动，且不影响密封功能。机械密封浸设在油室中运行。密封油可以有效的冷却和润滑机械密封。油室能够防止过满以及留有油膨胀的空间。带有防漏密封的注油孔能够很容易从外部检查维修。机械密封的设计使用寿命不低于 25,000 小时。

9) 轴承

潜污泵轴承应为永久脂润滑的高质量免维护轴承，能承受轴向和径向负载并与液体完全隔离。上轴承和下轴承的轴承寿命在 100,000 小时以上。

10) 接线室

接线室中包含两个截然分开的端子板。一个端子板用于连接监控进线和控制电缆。另一个端子

板用于连接动力电缆和电机定子进线。电缆进线接线室和电机由一个不吸潮的馈电接线板相隔离，以保证任何外部物质不能通过泵的顶部直接进入定子室。

11) 电缆和电缆密封

电机配有潜水电缆，包括动力电缆和控制电缆。电缆的尺寸符合 IEC 标准并提供足够的长度以接入接线盒或就地控制柜且不需拼接，电缆外护套为氯丁橡胶，并且机械柔性能承受电缆进线处的压力。动力电缆和控制电缆有单独的电缆进口，并设固定装置以防应力负荷。电缆进口处由可重复使用的压缩橡胶套密封，防止水从电缆外部进入电机，即使电线泄露了，电机应能密封。电机和电缆能在最大 20 米淹深下连续使用而不失去其防水性能。

12) 电机保护

电机内设保护装置并监测控制。包括埋置在定子线圈中热敏开关、电机内机械式触动的湿度微动开关、油室内水泄漏探头。

(1) 热敏开关

电机定子的每一相均由常闭型双金属片式热敏开关保护，热敏开关埋置于定子内，三只串联于同一回路中。在 150°C 时动作断开，以防线圈过载、过热，保护电机。当温度过高时，热敏开关打开，报警并停止电机。

(2) 泄漏传感器

在接线室和定子室内设置湿度传感器，在接线室和定子室内进水时提前预警以防损坏电机。泄漏传感器在电机内水份去除后才能手动更换，而不能自动复位，以防止电机内还有水份时电机启动。

(3) 油室漏水保护

在油室中设漏水保护传感器，实时测量油室中水的含量，可以精确油中含水量。检测范围为 0-20% 的含水量，确保在水进入电机室前提前预警，以便及时采取维修保养措施，在液体进入电机室前换油，保护电机不进水。

(4) 专用继电器

随水泵配套提供专用继电器，安装于就地控制箱内，其电源要求为 AC220V。专用保护继电器接受水泵电机保护元件的报警信号，并将报警故障信号传送到泵的管理系统或净水站的中央控制系统。以便自动停止电机。

13) 设备部件材质要求

叶轮： 双相不锈钢

泵壳： 铸铁 GG25 或更优材质

电机外壳： 铸铁 GG25

轴： AISI420 不锈钢及以上

机械密封： 碳化硅

紧固件： 不锈钢 AISI 304

O 形圈： 丁腈橡胶或氟橡胶

导轨： 不锈钢 AISI 304
提升链： 不锈钢 AISI 304
表面防腐： 320 μ 灰黑色环氧树脂涂层

9.4 阀门

9.4.1 概述

制造商应有 10 年以上的该设备制造资历，提供营业执照复印件。

投标商提供的阀门应采用国内知名品牌。

制造商应获得 ISO9001 质量管理体系认证。

9.4.2 供货

装配完整的阀门：驱动装置、所有连接附件、备品备件等。

9.4.3 技术要求

排泥阀

排泥阀又名池底快开排泥阀，主要安装于各类池子底部，作排除泥沙用。是结合国外先进技术自主开发生产，是现目前国内质量最稳定的排泥阀。还可为按需生产和加工定制。

本类阀门又阀体，液压缸，活塞，阀杆，阀瓣组成。液压缸是液体工具，液体作为动力，活塞，阀杆作为开关。开启只需要一分钟可以打开阀板，此阀必须配用手动换向阀或电磁阀可远距离控制排泥阀开关。该阀密封件性能强，开关灵活，检修方便，使用寿命长等特点，

蝶阀

1、一般构造

全部阀门都应具备下述的符号，符号应浇铸成凸出的字体于壳体上。

- (1) 制造年份；
- (2) 工作压力；
- (3) 必要时标明箭头方向，以表明阀门只允许水单向流动。

除非有明确要求，阀门的两端都应做成法兰接口，法兰接口的尺寸及连接孔的个数、位置、大小等均应符合 ISO 标准。

所有的材料应符合 ISO 标准的规定。

全部阀门都应配备相应的操作杆、手轮等操作机构，除非另有说明。阀门应当向左(即反时针方向)进行开启，操作机构上应当浇铸箭头，以指明开启阀门的旋转方向。阀门的最小工作压力应当与本合同规定的一致，除非另有说明。

供方应保证在阀门安装前，所有提供的阀门接口都应装上封口，以免杂质侵入内部，损坏密封面和阀板。

2、技术要求

- (1) 蝶阀的设计、制造符合 GB12238-89 标准规定。

(2) 蝶阀的结构形式为一维偏心或二维偏心。

(3) 橡胶固定形式需达到如下要求：

橡胶密封圈采用整体嵌入式固位，不得以压环及螺丝固锁，使其有一定嵌入自由度，能在一定范围内自身调节密封，在水流冲击下，不松动、不脱落、不渗漏，且有异物卡住时亦不易损坏。

(4) 阀轴

阀轴须为不锈钢材料，为减小水阻，阀轴采用二段式结构。阀轴的轴套需采用自润式轴承，运行中磨擦阻力小，且无需注油。相应的物理、化学主要控制指标详见国标（GB1220-84）。

(5) 阀瓣

阀瓣外缘嵌入橡胶座环并为流线型衍架结构（即设有导流孔），刚性强，流阻小，流阻系数为0.14-0.20，不必从阀门上拆下阀杆、阀瓣便可更换密封圈。阀瓣参国标（GB12227-89）。

(6) 阀销采用退拔销结构或蝶板轴孔内径对称交叉分布（骑缝销），销不得位于阀轴的中心线上，销的数量不得多于两根，可将阀瓣阀轴紧密结合一起不致松动不致削弱阀轴的强度且具有良好的互换性。

(7) 工作压力下的启闭力矩蝶阀控制在 240N.m 左右，且于手轮上操作仅需以一人之力约 20kgf/cm²。

(8) 阀门启闭

手动驱动装置采用全密封结构，保证能防尘、防潮和防水，所有受力部件能经受 3 倍以上的额定启闭力矩而无任何损坏，驱动机构带有关限位机构，手轮上带有开关方向箭头和开、关字样标示。箱体和蜗轮材料材质为球墨铸铁，蜗杆材料材质为不锈钢。转数（DN≥600）控制在 400 转以下。

电动驱动装置采用手动和电动两用，带有手动、电动切换机构。电动装置防护等级为 IP65、电动机绝缘等级为 B 级。（因工程状况而定）

闸阀

1、结构形式及尺寸

结构尺寸按 GB12221（短系列）；法兰连接尺寸 GB/T17241.6-1998；阀杆尺寸按 GB12232。

2、技术要求

(1) 阀门密封面

必须采用弹性橡胶密封（软密封），阀板整体均以中硬橡胶完整包覆；关闭时以闸板弹性橡胶压住阀体底部而密封，按 GB/T13927 检验完全无泄露；闸阀在进出口压差为公称压力时，经 1000 次正常工作循环应开启灵活无损坏、无渗漏，以确保使用寿命 20 年以上。

(2) 阀体

阀体、阀盖最小壁厚必须满足 GB12232 要求。

法兰：法兰安装尺寸（孔中心圆直径、螺栓孔径、孔数）和密封面形状、尺寸依据 GB/T17241.6-98 标准 PN1.0Mpa 级制造。

阀门在全开时，阀体内橡胶阀板高于阀门内腔通道。

阀体采用树脂砂精密铸造，内腔底部无凹槽；密封面平整光洁，铸件在涂覆线表面必须光滑、无裂纹伤痕、夹砂等缺陷。

阀体内腔密封面两侧有阀板导槽使阀板上下平稳移动；阀板导槽平整光洁与阀板紧密配合，阀板处于任何位置震动较小。

上盖与阀体连接处为内藏式自密封结构设计， $\text{Ø}50\text{m/m}\sim\text{Ø}250\text{m/m}$ 口径不需使用螺栓拧紧； $\text{Ø}300\text{m/m}$ 以上采用螺栓，螺栓拧紧处灌腊或塑料盖封闭以防锈蚀。

(3) 阀板

球墨铸铁本体及内外表面均完全包覆三元乙丙聚合橡胶（EPDM），次选丁腈橡胶（NBR）包覆，完全避免流体（水）与阀体铸铁表面直接接触。并且要标明抗老化实验和耐磨性实验后有关数据。

包胶结合力不小于 17.5kg/cm^2 （AWWA C509 4.11 条要求），阀体胶口形成致密封闭，不允许串水。要求衬胶阀板尺寸统一，符合国标保证互换性。

(4) 橡胶

橡胶材质表面平滑，无肉眼所见的杂质及蜂窝状孔洞；无损伤、裂痕、气孔等缺陷。

橡胶阀板在臭氧破坏实验时（按 AWWA C509 2.2.9.3 条要求）结果不得有裂纹。

(5) 阀杆螺母

阀杆螺母与阀板镶嵌（或铸造）为一体式（并为整体包胶型式）。

阀杆螺母与阀板联接不得有任何松动，使阀杆上下动作面不会有振动现象。铜螺母块宜镶嵌在衬胶闸板内，形成整体，防止闸板与衬胶剥离。

(6) 阀杆

阀杆螺纹采用抛光梯形螺纹（GB 1796），阀杆最小直径满足 GB12232 的规定，为防止不停水更换“O”型橡胶圈时阀杆冲出的危险，口径 $\text{Ø}250\text{mm}$ 以下的阀杆除了止推轴承外其上端需另加一道铜压环。

阀杆与阀杆螺母的旋合长度不得小于阀杆直径的 1.4 倍的值。

阀杆与方帽的连接采用键连接，用内角螺栓固定。

阀杆的止退台厚度不得小于阀杆直径的 1/2。

(7) 上密封

上密封采取三道“O”型密封圈，一道防尘密封圈。

上密封孔轴配合公差带不低于 $d5/H8$ ，粗糙度不低于 $Ra1.2$ ，表面基本保证无渗漏，并能不停水更换上一道“O”型橡胶圈。

(8) 操作装置

口径小于等于 DN800，一人能完成启闭操作（240N.M）。

(9) 启闭

阀门启闭为向右转动（顺时针方向）为关闭，相反则开启。

方帽采用标准方帽，大头端为 35×35mm（或 32×32mm）

球阀

1、工作原理

由上阀轴带动球体（一个设置在阀腔内的偏心半球体）围绕上阀轴和下阀轴作 90° 旋转。顺时针旋转时，球体进入阀座。在偏心的作用下，球体向阀座加压，达到密封而使阀门关闭；逆时针旋转时，在偏心的作用下，使球体迅速脱离阀座，旋转 90° 为完全开启，水损接近零。

2、性能和结构

阀门与管道的连接形式为法兰连接。

阀体采用球型整体结构，能抗伸拉、抗扭曲，材料材质为球墨铸铁。

阀瓣采用半圆球型结构，阀轴采用半轴结构，阀瓣全关全开为 90° 旋转。在全开状态下，阀瓣全部进入球型阀体内仓，使阀门内腔全部畅通。阀瓣材质为球墨铸铁，阀轴材质为不锈钢。

阀座密封采用耐磨的镍合金，阀板密封采用 EPDM。阀轴、阀板采用偏心结构，使阀门实现无摩擦启闭，减少密封面之间的磨损，延长阀门的使用寿命。

阀轴密封采用柔性石墨圈用压盘压合密封，压盘螺栓采用不锈钢。不需拆卸驱动装置和其它任何部件就能调整和更换阀轴密封。

手动阀门为蜗轮驱动，阀瓣作 90° 范围内旋转，即可实现截断、全通或调节流量的目的。

手动驱动装置采用全密封结构，保证能防尘、防潮和防水，所有受力部件能经受 3 倍以上的额定启闭力矩而无任何损坏，驱动机构带有关限位机构，手轮上带有开关方向箭头和开、关字样标示。箱体和蜗轮材料材质为球墨铸铁，蜗杆材料材质为不锈钢。

阀门内防腐采用环氧树脂喷涂，防腐性好、时效长。

DN500 以上的阀门全部配带支撑座、起吊环，便于安装并避免损坏设备。

止回阀

止回阀必须符合相应的 GB 或 ISO 标准，其形式为摆动式，以便水平安装和垂直安装。止回阀必须有良好的开阀特征。

阀门在设计中要确保做到当水流减速时能在最短的时期内关闭；并且当水流重新向前运动时立即打开。

阀门采用对夹或法兰连接，法兰标准符合 ISO5752—20 中规定的尺寸；

密封圈为丁晴橡胶，密封等级必须符合相应的生产标准。

9.5 斜管

9.5.1 概述

投标人提供的斜管生产商为国内知名品牌。

制造商应获得 ISO9001 质量管理体系认证。

9.5.2 供货

供应商应按设计图及标书要求负责斜管的制造、供货、运输，并且负责斜管的现场安装、调试等。

9.5.3 性能和技术要求

(1) 外观制造塑料斜管的塑料片材应是全新的原料制作，表面光滑，无裂缝、气泡，无明显色差、杂质，无明显凹凸点。

(2) 材料力学性能聚丙烯塑料的拉伸强度不应小于 25MPa，聚氯乙烯塑料的拉伸强度不应小于 45MPa。

(3) 单组斜管管口水平面承压强度单组斜管管口水平面承压强度不应小于 1.4kPa，在此条件下应符合以下规定。

(4) 单组斜管侧面承压变形率单组斜管 A 向在承受 0.6kPa 压强后，其外形尺寸变化率应小于 1%。

(5) 用料为聚乙烯和聚丙烯的同相共聚物。熔融指数为 0.8-1。

(6) 制造的斜管材料为正六边形，内外壁光滑，不得有裂缝、气泡、杂质、色差和凹凸点；其挤塑加工时必须加入抗老化剂 KOS-5120。

(7) 单管管材 1 米（长度）不直度<0.5 毫米，不得扭曲、变形，六边壁厚误差<0.01mm。斜管内切圆直径：25mm，极限误差±1.0mm。斜板厚度：0.45mm，极限下限误差-0.01mm。

(8) 单管剪切长度为 1000±0.5mm，切口光滑、无翻边、卷缺；角度 60° 无误差。

(9) 焊接时单管 60° 与 120° 边对齐错位偏差<0.1mm，两侧端面错位偏差<0.1mm。

(10) 单管焊接点不得低于 5 个，不得漏焊，脱焊。

(11) 聚丙烯塑料单组斜管总脱焊点不应多于 5 个，同一焊接线上脱焊点不应多于 2 个。

(12) 单组斜管耐冲击强度单组斜管应以 A 向自由跌落至平整混凝土地面，跌落高度为 1.0m，塑料斜管的焊接点或粘结处的脱焊数或开裂数不应多于 2 处。

(13) 斜管的使用环境条件是介质温度 0~40℃，pH 值 6~9。

9.5.4 安装技术要求

(1) 斜管必须安装紧凑，底部与网床之间不得留有空隙；

(2) 斜管安装时不得使斜管孔眼受力，避免绳索将斜管的孔眼处压成“漏斗”型，而使斜管受损；

9.5.5 主要材质

(1) 斜管材料全新的原材料，再生或加入再生原料的作为不合格产品

(2) 斜板厚度≥0.45mm，极限下限误差-0.01mm。

9.6 塑料网格

9.6.1 概述

投标人提供的塑料网格为国内知名品牌。

制造商应获得 ISO9001 质量管理体系认证。

9.6.2 供货

供应商应按设计图及标书要求负责塑料网格的制造、供货、运输，并且负责塑料网格的现场安装、调试等。

9.6.3 性能和技术要求

9.6.3.1 ABS 网格加工

网格采用 ABS 方管组装制作而成，网格由方管组装而成，管与管之间连接方式采用开凹槽，啮合而成，接缝用 ABS 专用胶粘接制作。每条方管是整条注塑成型的,原材料采用优质 ABS，具有先进的加工工艺，能保证 ABS 管材表面光滑、色泽一致、无裂纹、气泡、杂质。

网格生产尺寸允许误差见下表（网格形式可根据投标人自身经验进行优化）：

技术要求	斗型网格	平开式网格
	允许偏差(mm)	允许偏差(mm)
配合尺寸	±0.5	±0.5
倾斜角度	±1°	
网格条宽度	50±0.5	50±0.5
嵌槽宽度	±0.5	
网格条不直度	<1	<0.5
孔对角线		±0.5
嵌合平整度	<2	

9.6.3.2 材料性能

符合 GB12672-1990《丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（ABS）树脂》中的规定。使用的 ABS 方管符合中华人民共和国化学工业部批准《ABS 管材和管件系列》HG21561-94 标准。同时所有采购材料的卫生指标符合 GB/T17219-1998《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》的规定，ABS 材料技术参数如下：

拉伸强度为 35~45Mpa

弯曲强度 52~69Mpa

冲击强度为 9~30KJ/m²

洛氏硬度为 98~108R

热变形温度 ≥ 86℃

维卡软化点 ≥ 94℃

承重能力：斗状网格 $\geq 2N$ 平式网格 $\geq 1N$

抗冲击能力：塑料网格每条能承受约 10kg 的刚性冲头，自 3m 高处自由落下的冲击，网格条不允许有断裂现象。

9.6.3.3 安装要求

①不同网格位置和间距误差 $\leq \pm 5\text{mm}$ 以内，同层网格水平平整度 $\leq 5\text{mm}$

②ABS 网格支撑件：角钢及膨胀螺栓

9.6.4 主要材质

塑料网格 ABS 全新的原材料，再生或加入再生原料的作为不合格产品

9.7 无阀滤池系统

9.7.1 概述

投标人提供的无阀滤池设备为国内知名品牌。

制造商应获得 ISO9001 质量管理体系认证。

9.7.2 供货

完整的无阀滤池设备，每套应成套地配备安全、有效及可靠运行所需的附件。

供货范围为：无阀滤池范围内（混凝土池除外）全部设备、材料。主要包括：滤板、滤料、滤头以及所需的全部工艺管道、管件及阀门，全部装置应成套地配备安全、有效及可靠运行所需的相关附件、紧固件等。

承包商应按（不限于）上表明细分项报价，对于“其他必要的附件”指：承包商有责任对上表所列设备及配套设备进行补充，列出认为为保证设备正常运行所必需的设备及附件，承包商应列出详细清单。

9.7.3 总体性能和技术要求

无阀滤池设计处理能力 4000m³/d，分两格，单格处理能力 2000m³/d。无阀滤池采用混凝土结构形式，设计滤速 7m/h，单格过滤面积 16m²，水箱内水面高度 4.3m。采用单层滤料，石英海砂粒径为 0.8-1.2 mm，厚度 1000mm，承托层采用粗砂粒径为 2~25mm，厚度为 200mm。采用短柄英式滤头，滤柄直径 DN25，单个缝隙面积 489.6mm²，共 1520 个。冲洗强度 15L/(m².s)，冲洗时间 6min。

9.7.4 滤头

9.7.4.1 性能和技术要求

滤头壳体开孔宽度的误差为 0.05 mm，每个滤头缝隙开孔面积为 2.50 cm²，其滤头缝隙总面积与滤池过滤面积之比约 1.38%。

滤头应和短柄牢固连在一起，滤头外径约 $\Phi 25$ ，能伸到滤板底下。

9.7.4.2 滤头组成

滤头由滤帽、预埋座、叠盖螺帽、密封圈、拼紧螺管等组成，预埋套管预埋于混凝土板中，并带有内螺纹。

滤头和预埋套管由 ABS 制成，采用注模工艺、生产。滤板上的所有部件都可以承受压力、安装

时防止踩碰。所有与滤料接触的部件考虑防腐。

滤头短柄由刚性 ABS 制成，设防松螺母。滤头与套管均采用螺纹连接。

所有的滤头及附件的材料无毒无副作用，而且适用于饮用水。

堵头是气密性试验时用，安装在套管上。堵头外径同套管，带外螺纹。其数量应至少配备一格滤池头的数量。

9.7.4.3 滤头的要求

- ①滤帽和滤柄联接必须牢固，在任何情况下均不产生脱落。
- ②滤头材质：ABS 工程塑料。
- ③滤帽和滤缝必须有足够的强度，能经受水力冲击和一定的压力。
- ④橡胶垫片应为低度无毒天然橡胶。
- ⑤滤头及附件材质均要求无毒无味，使用寿命 10 年以上。

ABS 滤头生产尺寸允许误差见下表（形式可根据投标人自身经验进行优化）：

部位名称	配合尺寸	允许偏差
滤帽直径	78mm	±0.1
滤缝数量	40 条	
滤缝尺寸	27×0.3	±0.05
导管直径	25	±0.1

物理机械性能：

- 1、承重能力 $\geq 0.5N$
- 2、抗冲击性能：

ABS 滤头能承受重约 5kg 的刚性冲头，自 3m 高处落下的冲击，滤头不允许有断裂现象。

9.7.4.4 质量检验标准

滤头缝隙无残缺、飞边和毛刺等缺陷，滤头表面光滑，无明显杂质，无裂纹，无气泡，表面色泽一致，有光泽，产品无挠曲现象，无收缩及不足料现象，缝隙宽度尺寸与公差必须符合招标书技术要求。

9.7.4.5 滤头附件

①密封环或套管

滤头密封环或套管为带内螺纹的圆柱(锥)形壳体、长度与滤板厚度相符(100mm)，套管上有翼环，预埋在滤板内，并要求位置准确垂直、固定紧密，不渗水。

②材料

滤头和套管、堵头均为 ABS 制成，采用注塑模工艺，所有滤头及附件无毒无害，适用于饮用水。

9.7.4.6 滤头的安装

- (1) 滤头安装应在单格滤池板全部安装、调平检测，固定完毕后，预留一块滤板进行；
- (2) 每块滤板上的滤头应在该滤板安装前试装，以保证滤头安装准确到位。

(3) 安装合格的滤头，预埋滤头柄套及滤头应无堵塞、无破损、无漏装；滤头上部平整竖直，不得有高低、歪斜现象，单格滤池滤头水平误差不得大于 $\pm 2.0\text{mm}$ ，滤头柄螺纹必须固定到位，滤头套管中心偏差为 $\pm 1.5\text{mm}$ 以内；

9.7.4.7 主要材质

滤头 ABS 全新的原材料，再生或加入再生原料的作为不合格产品

套管、堵头 ABS 全新的原材料，再生或加入再生原料的作为不合格产品

9.7.5 滤板

9.7.5.1 性能和技术要求

滤板为钢筋混凝土滤板，厚度 100 mm，滤板的四周有高度 45 mm 凹形燕尾槽。用手填充胶泥和水泥。

滤板由耐酸、耐腐蚀及能承受压力的钢筋混凝土材质制作。砼等级为 C30；水泥采用 R32.5 普通硅酸盐水泥；碎石采用公称粒径 5-25 mm，针状含量 $\leq 15\%$ ；砂采用天然石英砂，粒径 0.5-2.5 mm；水为无色无臭的自来水。

钢筋采用直径 10 mm 钢筋。

制作滤板的模具是采用水平钢模，保证精度要求。

滤板强度(机械性能)：滤板抗拉强度 $\geq 280\text{Mpa}$ ；滤板抗拉强度 $\geq 280\text{Mpa}$

滤板冲击强度 $\geq 230\text{Mpa}$ ；

滤板平整度极限公差为 $\pm 1.5\text{mm}$ 。

滤头密封环或套管中心偏差为 $\pm 1.5\text{mm}$ 以内

滤板平整度极限公差为 $\pm 1.5\text{mm}$ 。

滤头密封环或套管中心偏差为 $\pm 1.5\text{mm}$ 以内。

板缝间填充 903 密封胶。

9.7.5.2 滤板附件

滤板附件主要包括不锈钢压板，螺母及 903 密封胶等。

压板：压板用来固定滤板，每块滤板两侧均用二块压板固定。压板的不锈钢板，厚 8 mm，中间有 $\phi 16$ 的预留孔，用于滤板的固定。

当用压板压后的滤板平整度不能满足要求时，将用垫板来进行微量调整。

密封胶泥：密封胶泥用于密封滤板间和滤板与池壁的空隙。

材料：压铁板的材料为不锈钢 0Cr19Ni9 (304)，密封材料采用 903 密封胶。

9.7.5.3 制作要求

A、材质：砼等级为 C30；水泥采用 R32.5 普通硅酸盐水泥；碎石采用公称粒径 5-25 mm，针状含量 $\leq 15\%$ ，含泥量不大于 1%，无有害物质碎石；砂采用中砂，含泥量不得大于 3%，水为无色无臭的自来水。钢筋采用直径 10 mm 钢筋。结构形式及配筋要求见设计图纸。

B、用特制高精密度水平钢模制作，模板应具有足够的刚度，以保证滤板的制作偏差满足以下要

求：

板平面尺寸 $\leq \pm 2.0\text{mm}$

板厚 $\leq \pm 1.5\text{mm}$

板对角线长度 $\leq \pm 2.0\text{mm}$

板平面翘曲 $\leq \pm 1.5\text{mm}$

滤头孔中心偏差 $\leq \pm 1.5\text{mm}$ 滤板附件

9.7.5.4 滤板的安装

在土建单位浇滤梁前应将不锈钢锚固螺栓固定好，并检查滤梁尺寸，在土建单位浇捣时在现场负责指导，确保滤梁满足滤板安装要求。

(1) 滤板安装前先将滤梁顶部找平（平整度为 $\pm 1.5\text{mm}$ ），安装时应逐块用水准仪检测调平，用不锈钢板垫实，不能松动，再用不锈钢压板和不锈钢螺栓固定。

要求：每块滤板四角水准差 $\leq \pm 1.5\text{mm}$ ；单格滤池水准差 $\leq \pm 2.0\text{mm}$ ，各滤池间的水准差 $\leq \pm 5.0\text{mm}$

(2) 当一格滤池完全调整合格，并经过甲方代表确认后，供应商才能进行滤板间的密封嵌缝。

(3) 滤板安装前应逐个进行清理除尘工作和各项尺寸的检测，合格后方可进行安装。

(4) 安装完成后的滤板池面清扫干净，不得有任何垃圾和遗漏物品。

9.7.5.5 滤板间密封嵌缝

(1) 滤板嵌缝工作不得在恶劣气候条件下进行。

(2) 滤板嵌缝应在每一格滤板安装全部完成并经甲方代表确认后进行。

(3) 滤板间密封嵌缝程序如下：

A、用钢丝刷清除混凝土表面的浮尘和杂物，并用水冲干净，保持基面潮湿但无浮水。对混凝土的缺陷如蜂窝、麻面等，应先用水泥砂浆修补抹平，对漏水点可用堵漏材料封堵或埋设灌浆管引流，待 903 砂浆防水层起强度后再灌浆封堵。

B、903 砂浆的几种配制方法

1、903 胶由甲、乙两组分组成，先将组分搅拌均匀，然后按照甲、乙=1：1（重量比）的比例混合均匀待用。

2、按 903 胶：水泥=1：2-3 的比例配制 903 净浆。

3、按水泥：砂：903 胶=1：1-1.5：0.5 的比例配制 903 砂浆。

先将普通硅酸盐水泥（32.5 以上）和粒径为 0.3-1.0mm 的干燥细砂干拌均匀，然后加入 903 胶搅拌均匀后，反复压抹待用。配制好的 903 砂浆一般在半小时内用完。

C、将拌好的 903 砂浆装入滤板嵌缝中，用抹子抹平，移动要缓慢、均匀；涂抹厚度达到 30mm 或按设计要求；不得在初凝后进行抹光压平作业。

D、903 砂浆凝后要在潮湿环境养护 3-5 天，然后尽可能干燥养护，7-10 天后可投入使用。

E、安装不锈钢压板，紧固螺栓到位。

9.7.5.6 主要材质

滤板钢筋混凝土

压板不低于不锈钢 0Cr19Ni9（304）

9.7.6 不锈钢集(排)水槽

9.7.6.1 性能和技术要求

(1) 外观

- 1、外观应光洁、平整、无划痕、无锈蚀等现象。
- 2、集(排)水槽对接后焊缝应进行打磨抛光处理，与水槽主体保持色彩一致，无扭曲现象。
- 3、集(排)水槽内外表面光亮度应达到 8K。
- 4、集水槽外形分为穿孔型和堰尾型。具体尺寸根据用户要求进行制作。

(2) 尺寸偏差

1、集(排)水槽制作允许误差见表一：

技术点名称	穿孔集水槽	堰尾集水槽	排水槽
	允许误差(mm)		
图纸尺寸	±1		
不直度	<1		
接缝错位	±0.5		
堰板固定孔位		每一条堰板缺口应在同一直线±0.1	
堰板与主体贴合度			
出水孔水平误差	±0.5		

2、集排水槽安装尺寸允许误差

技术点名称	穿孔集水槽	堰尾集水槽	排水槽
图纸安装尺寸	±1		
水平误差	±0.5		

9.7.6.2 主要材质

集排水槽不低于不锈钢 0Cr19Ni9（304）

9.8 通风设备

9.8.1 概述

通风设备在水厂中主要安装于加氯加药间。

9.8.3 技术要求

通风机应为轴流型风机，直接由电机驱动。壁式安装轴流型风机可以直接安装在建筑物墙壁预

留的通风孔中。通风机应具有高效、节能、防腐蚀、低噪声、重量轻、使用寿命长的特点，在特殊区域，应具有防爆功能。

风机驱动电动机应是法兰式安装异步感应电动机，适合于电源 380V，3 相，50Hz。并具有 IP54 保护和 IC01 冷却装置。

通风机应采用低噪音的结构形式，开机时的噪音不大于 75dB(A)。

9.8.2 供货范围

通风设备应包括风机、电机。

9.8.4 主要材料

风机叶片、导流圈：工程塑料和玻璃钢。

9.9 起重设备

9.9.1 供货

1、规格及供货数量

详见设备清单。

2、供货范围

轨道桥架

装配完整的行走机构

控制箱、集电器、滑导线附件、传电与控制信号，传递装置等

9.9.2 技术要求

承包商所提供的设备、附件、备件，均应满足业主的各项要求。对本规范中提出的设计、结构要求、试验、检查及材料的标准不予限制，承包商可以改变，但要求在投标文件中说明所改之处相当于或优于本标书的要求，并应得到业主认可。

1、轨道桥架

桥架主要由钢板和型钢焊接和冷作加工而成，包括大梁和端梁，两侧端梁安装有行走机构，大梁的下部是起升机构即电动葫芦的行走轨道，额定负荷下，吊钩在任何地点的最大允许挠度不得超过无支撑单跨跨长的 1/700。吊车梁系统在吊车梁轨道上及末端应设置轮挡。轮挡用以固定起吊，使其停留在轨道上的某一位置。

制造商应提供耐腐蚀金属制作的铭牌。铭牌上的资料和数据应采用清晰易辨的永久的字迹，写入制造商名字，型号，起重量，额定值，及其它重要的资料。另外，吊车轨道桥架也应设标识牌，标明系统的承重量，该标识须保证无论从地面还是从吊车轨道梁的任何一边都能清晰地看到。

2、行走机构

行走机构采用分别驱动方式，电机、制动器及减速器等应结合成一整体，安装在起重机的端梁上，满足规定的起重量和生产厂家建议的行走速度。行走机构电机的防护等级为 IP56，三相，380 伏，50 赫兹，可以连续负载运行。

起重设备的供电与控制信号传递装置应采用封闭安全型滑触装置，所供电源为三相，380 伏，

50 赫兹。该装置的绝缘护套材料应为优质聚氯乙烯塑料，电介质强度达 180KW/CM，该装置的接电装置应为双绝缘集电器，集电器水平允许调节度±63 毫米，垂直允许调节度+80 毫米/-20 毫米，相地线应按有关标准分色，用手握持该装置的安全程度应达到 IP23 标准。

单轨及其连接件均应符合中国国家钢结构施工规范的有关要求。

9.9.3 防腐与喷涂

承包商应根据业主提出的使用条件，所接触的介质等情况对设备采取有效的喷涂措施。

设备在喷涂之前，应将表面的铁锈、油脂等脏物清除干净。表面处理的处理级别为 Sa2.5。

9.9.4 设备安装及检验

1、安装

设备应按 GB50278-98 起重设备安装工程施工和验收规范进行安装和现场荷载试验。

(1) 检查设备的规格、性能是否符合图纸及标书要求，检查设备说明书，合格证和设备试验报告是否齐全。

(2) 检查设备外表如桥架、端梁、驱动装置、电动葫芦、电气操作按钮等是否受损变形，零部件是否齐全完好。

(3) 复测土建工程的标高是否满足设计图要求，以及检查所有的埋件留孔要求是否符合安装条件。

(4) 安装轨道时，二侧轨道应在同一水平线上，且应相互平行。检查轨道顶标高与设计标高的偏差应小于 10mm，二轨道的平行度偏差应小于 1 / 1000，轨道纵向水平度偏差小于 1 / 1000，全长范围内的水平度偏差量不大于 10 mm，轨道中心线与设计轴线的偏差小于 3mm，轨距偏差值为±5 mm。

(5) 轨道的对接部分采用 45° 斜角方式，接头处的上、下、左、右的偏移应小于 1mm，接缝处的间隙不大于 1mm。

(6) 轨道安装垫铁及鱼形压板与轨道应接触良好，所有联接螺栓应联接牢固。

(7) 轨道二侧的限位挡块位置设置准确，二侧挡块与缓冲器位置偏移应小于 4mm，挡块与轨道连接可靠。

(8) 桥架安装时应检查其水平对角线的偏差小于 5mm，主动轮、从动轮跨距偏差：当跨距>19.5m 时，其偏差应小于 6mm；当跨距≤19.5m 时，其偏差应小于 4mm。

(9) 电动葫芦安装时应保证其车轮凸缘内侧与桥式起重机工字钢壁缘间隙均匀，间隙控制值为 1.5—3mm。

(10) 安装后的电动葫芦应移动灵活，车轮在工字钢上无卡阻。

2、检验和测试

(1) 起重设备应在业主代表在场的情况下，根据 GB5905-86 分别进行无负荷、静负荷和动负荷试运转。

(2) 无负荷试运转应符合下列要求：

操纵机构操作的方向应与起重机各机构的运行方向一致。

分别开动各机构的电动机，各机构运转应正常，限位开关和其他安全保护装置的运作应准确可靠，大小车运行时不应卡轨运转。

吊钩下降到最低位置时，卷筒上的钢丝绳不应少于 5 圈。

(3) 静负荷试运转应符合下列要求：

应逐渐增加负荷按标准规定进行起升试验，然后起升额定负荷，在桥架全长来回运行，卸去负荷。

起升机构的运行小车停在桥架中部，起升 1.25 倍额定负荷，离地面约 100 毫米，停留 10 分钟，然后卸去负荷，将小车开到跨端处，检查桥架的永久变形，反复三次后，测量主梁的实际上拱度，其上拱度应符合国家有关标准。

将起升机构停在桥架中部，起升额定负荷，测量下挠度，其下挠度应不大于 L/700。

动负荷试运转应在 1.1 倍额定负荷下同时起升机构与运行机构反复运转，累计起动试验时间不应小于 10 分钟，各机构运作应灵敏、平稳、可靠、性能应能满足使用要求，限位开关和保护联锁装置的作用应准确，可靠。

应将有关测试机构出具的测试记录提交业主代表批准。所有测试结果都应符合 GB 3811-83。

9.9.5 备件

承包商应提供设备安装验收后，两年正常运转所需要的足够的备件和易损件，备件价格含在报价中。

10. 电气工程技术要求

10.1 低压开关柜

10.1.1 设备制造标准

IEC439-1 《低压成套开关设备和控制设备》

GB7251 《低压成套开关设备》

ZBK36001 《低压抽出式成套开关设备》

10.1.2 运行条件、环境条件

使用场所：户内

环境温度：-15℃~+40℃

相对湿度：90%

地震烈度：8 级

污秽等级：户内开关设备按 II 级订货

最大海拔高度：1000m

电源条件

电压：0.4KV+5% 三相五线制，中性点直接接地

频率：50HZ±0.5HZ（有时出现 50-1HZ）

10.1.3 开关柜结构

开关柜为交流 380/220V，全封闭固定单元户内成套配电装置，开关柜落地安装。

进线柜为母线上进线。

出线柜为电缆下出线。

开关柜采用铜质母线带绝缘护套。

柜内塑料元件应无卤素、CFC、阻燃、自熄。

材质：敷铝镀锌板

外壳防护等级：IP4X

柜体颜色：RAL7032 或业主自定。

10.1.4 开关柜功能

开关柜单母线分段接线，平时两段母线同时工作，母联合上。进线柜与母联柜不需电气联锁装置。

开关柜所有测量、控制及保护信号均应送至自控系统。

进线柜测量信号：三相电流、电压、出线柜大于 10KW 测量信号：单相电流。

10.1.5 开关柜主要技术参数

额定工作电压：AC 380V

额定控制电压：AC 220V

额定绝缘电压：AC 1000V

额定频率：50Hz

主母线额定电流：、5000//3200A

分支母线额定电流：63~630A

开关柜 0.4KV 配电系统主结线，元件参数等详见图纸

10.1.6 柜体的电气方面

(1) 母线

柜体内母线系统分为水平母线和垂直母线，水平母线放置在柜体上部相对操作功能区和电缆接线区分隔的独立母线区，垂直母线放置在操作功能区左侧，采用与工作电压相匹配的环氧树脂类材料与操作功能单元隔离，以保护操作人员在操作和维修时的人身安全。

母线条均采用高导电率的电解铜控制的铜排，全长截面均匀一致。

母线系统按 IEC 标准设计成 L1、L2、L3、N、PE 五线制，N、PE 线上在出厂时有预先钻出的安装孔和联接孔。

(2) 内部接线

所有大于 100A 的内部电力连接线采用铜排连接，小于 100A 的采用电缆线连接，电缆为符合 IEC 标准的冷拉型高导电率标准铜芯电缆线。

大于 160A 的开关出线均有延伸铜排，并配有接线孔和 8.8 级螺栓，所有小电流一次出线均配有

相应规格的端子。

所有二次控制线与外部的连接是通过端子连接。

(3) 标识

所有一次回路铜排（包括出线处）均有明显相序、中性排、地排等标识。

配有适量的触电防护标志、接地标识和其它设计要求的标识。

10.1.7 开关柜断路器要求

框架断路器额定运行短路分断能力 $I_{cs} \geq 50KA$ 400/415V,

进线框架断路器可测量下述电气参数（V、I、W、VAR、VA、Wh、VARh、Vah、Hz、）、功率因数、峰值系数，并具有脱扣和报警历史记录及主触头磨损等维护指示，须显示的文字均为中文。

塑壳断路器额定运行短路分断能力 $I_{cs} \geq 50KA$ 400/415V,

塑壳断路器故障短路电流应在 60 毫秒内切断，大于 25 倍额定电流的故障电流可在 10 毫秒内切断。

10.1.8 开关柜检测仪表要求

(1) 三相配出

综合测量三相相/线电压，三相电流，有功、无功功率，功率因素及频率，有功电能，无功电能等。

三相电流，三相电压，有功电能，无功电能。

(2) 电动机出线

三相相电流，电压，有功功率，无功功率，功率因素 5 种电量。标准 CT 接入。

(3) 一般馈出线柜

单相相电流，电压。标准 CT 接入，信号送至 PLC

注：所有开关柜除按要求安装智能仪表外，还必须在进线柜安装三相电流及电压指针仪表。

10.1.9 变频装置

开环矢量变频器要求国际领先的无速度传感器矢量控制技术，采用 DSP 芯片为控制核心，保证产品的可靠性和对各种环境的适应性，功能强大，使用灵活。

技术参数表

输入输出特性	输入电压范围	三相 380VAC \pm 20%
	输入频率范围	50~60Hz \pm 5%
	输出电压范围	0~额定输入电压
	输出频率范围	0~600HZ
技术特性	控制模式	V/F 控制，无 PG 卡矢量控制，转矩控制
	调速范围	开环矢量控制 1:100
	稳速精度：	\pm 0.5%

	起动频率	0.00~10.00Hz
	过载能力	150% 额定电流 60S；180% 额定电流 10S；200% 额定电流 1S
	加减速时间	0.1~3000.0s
	能耗制动能力	制动单元动作电压：320~750V
	直流制动能力	直流制动频率：0~300HZ； 直流制动等待时间：0~50s； 直流制动电流：0.0~150.0%； 直流制动时间：0.0~50.0s；
	频率设定方式	模拟量给定、高速脉冲给定、多段指令给定、PID 控制给定、485 通讯给定
	自动电压调整	当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定
	速度搜索起动	实现对旋转中的电机无冲击平滑起动
控制端子	开关量输入端子	标配 8 路输入，其中 1 路可作为高速脉冲输入（HDI）
	模拟输入端子	标配 2 路模拟量输入，AI1:0~10V 或 4~20mA 输入可选。 AI2:-10V~+10V 输入。
	开关量输出端子	标配 2 路多功能集电极输出，其中 1 路可作为高速脉冲输出（HDO）。
	模拟输出端子	标配 2 路输出 AO1,AO2（0~10V 或 4~20mA 可选）
	继电器输出	标配 2 路继电器输出
通讯接口	RS485 通讯	提供 RS485 通讯接口，与外界 RS485 通讯，支持 Modbus 协议（RTU 模式）
故障保护		加速过电流、减速过电流、恒速过电流、加速过电压、减速过电压、恒速过电压、母线欠压故障、电机过载、变频器过载、输入电源异常、输出缺相异常、整流模块过热故障、逆变模块过热故障、外部故障、通讯故障、电流检测故障、电机自学习故障、EEPROM 操作故障、PID 反馈断线故障、制动单元故障、厂家设定时间到达
键盘显示	LED 显示	高亮 LED 数码管显示变频器的相关信息
其他	使用场所	室内，海拔低于 1 千米，无尘、无腐蚀性气体和无日光直射

	环境温度	-10~+40℃，40~50℃之间降额使用，每升高 1℃，额定输出电流减少 1%
	湿度	5~95%（无凝露）
	海拔高度	0~2000 米，1000 米以上降额使用，每升高 100 米，额定输出电流减少 1%
	振动	小于 0.5g
	存储温度	-40~+70℃

10.1.10 除湿系统

安装于所有的低压开关柜、现场配电、控制柜，以解决重庆地区潮湿、凝露等问题

(1) 应遵循的主要现行标准，但不仅限于下列标准的要求：

GB50019 《采暖通风与空气调节设计规范》

GB50054 《低压配电设计规范》

GB50243 《通风与空调工程施工质量验收规范》

所有标准均会被修改，投标方在设备设计和制造中所涉及的各项规程、规范和标准必须遵循现行最新版本的中国国家标准和行业标准。

(2) 环境条件

1	周围空气温度	
	最高温度℃	36.2
	最低温度℃	-40
	最大日温差 K	25
	日照强度 W / cm ² （风速 0.5m/s）	0.1
2	海拔高度 m	大于 1500m
3	最大风速 m/s	35
	离地面高 10m 处，50 年一遇 10min 平均最大风速	
4	地震烈度(中国 12 级度标准)	8 级
	水平加速度 g	0.3
	垂直加速度 g	0.15
	地震波为正弦波，持续时间三个周波，安全系数 1.67	
5	污秽等级	IV 级
	泄漏比距	≥3.1cm/kV
	最高运行电压条件下，制造厂根据实际使用高海拔进行修正，并提供高海拔修正值	
6	覆冰厚度（风速不大于 15m / s 时）	10mm

(3) 除湿器参数及要求:

工作电源 AC/DC220V、AC/DC110V

整机功耗根据环网柜内容积由投标单位计算确定

绝缘强度输入与电源 >2kv,1min 0.5mA

输入与输出 >2kv,1min 0.5mA

电源与输出 >1.5kv,1min 0.5mA

绝缘性能 $\geq 100M\Omega$ (外壳与端子间)

外形尺寸 (mm) 由投标单位确定, 确保可以安装且不影响现有环网柜绝缘性能

传感器测量范围与精度温度范围: $0^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 精度: $\pm 1^{\circ}\text{C}$

湿度范围: $0\% \text{RH}\sim 99\% \text{RH}$ 精度: $\pm 5\% \text{RH}$

阈值设置范围温度 $0^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$

湿度 $50\% \text{RH}\sim 90\% \text{RH}$

除湿量满足风场极端高湿环境下除湿效果 (30°C , $90\% \text{RH}$, 24 小时)

环境运行温度 $-25^{\circ}\text{C}\sim +65^{\circ}\text{C}$

相对湿度 $\leq 95\% \text{RH}$

除湿温度范围 $+5^{\circ}\text{C}\sim +65^{\circ}\text{C}$

除湿湿度范围 $\geq 50\% \text{RH}$

海拔高度 $\leq 2500\text{m}$

大气压力 $80\sim 110 \text{KPa}$

除湿器要求: 设备应具有温湿度显示功能, 能够迅速将密闭环境的潮湿空气中的水分排出环网柜, 从而达到很好的除湿效果。要求除湿器在温差较大的环境下不会产生凝露, 除湿效果不会受温度影响。设备本身不会产生高温, 不会因温度过高而加速柜内电气元件及柜体的老化, 并具有良好的密封性不会因空气粉尘过大而影响除湿效果。设备能够有效防止柜内设备老化, 绝缘强度降低, 二次端子击穿, 材料霉变及钢结构件锈蚀等安全隐患的发生, 保证风机安全运行。当除湿器发生故障时能够发出报警以及传感器断线报警。

10.2 现场配电控制箱

10.2.1 总体要求

现场控制箱设计箱体要求: 采用不锈钢材料制作。可落地在不锈钢支架上安装或挂在墙(栏杆)上安装, 附件及内部安装条均采用防潮防腐材质。前开门前维护形式, 带有进, 出线敲落孔, 进线电源需加过电压保护; 电缆进、出线按 IEC 和 GB 有关要求设计, 防护等级 IP65, 安装用附件由供应商提供。

周围环境: 0°C 到正 45°C ;

相对空气湿度, 40°C 时 50% ; 25°C 时 100%

适用场所: 可使用于恶劣的户外环境

安装用附件由供应商提供。

随机械设备配套的控制箱箱体采用不锈钢材料制作，钢板厚度不得小于 2mm。可落地在不锈钢支架上安装或挂在墙(栏杆)上安装，附件及内部安装条均采用防潮防腐材质。前开门前维护形式，带有进，出线敲落孔，进线电源需加过电压保护；电缆进、出线按 IEC 和 GB 有关要求设计，防护等级 IP65，安装用附件由供应商提供。随工艺设备配套的控制箱至设备的控制电缆、动力电缆由总包商提供，并负责指导安装单位进行安装，工艺交钥匙系统按标书约定执行。

加药、加氯以及刮泥机、沉沙池、鼓风机 MCP、脱水机整个配套系统、除臭等随成套设备自带 PLC 系统及其他需要接入 PLC 系统的设备，必须具有能够支持 MODBUS RTU 通讯协议的 RS 485 通讯接口，并且设备的 MODBUS 协议站点、波特率（1200-19200bps 区间可调）等通讯设置可更改，并满足最终系统接口要求。

此要求也适合随工艺设备配套来的现场控制箱（如轴流风机、电动阀门、粗细格栅除污机、内回流变频电机、脱水机、输送机、吸泥机、空压机、加药设备、沉砂池配套等）

潜水泵、推流器、搅拌机等还应设置有现场端子箱，转接设备的供电电缆和控制电缆。

其中加氯加药系统成套设备必须具备下述三个功能要求，系统能在下述三个功能中进行切换：

- （1） 现场手动功能，操作人员在加氯加药成套设备控制柜上手动调节投加量；
- （2） 现场自动功能，成套设备实现标书规定自动调节和控制功能；厂内主控制系统通过 Modbus RTU 协议通讯将控制设定值与在线仪表测量反馈值传送给加氯加药系统成套设备控制柜；
- （3） 远程手动功能，操作人员通过厂内主控制系统远程调节投加量和启停设备；厂内主控制系统通过直接 I/O 将投药量设定值传送给加氯加药系统成套设备控制柜，其中加药包括计量泵频率设定和计量泵冲程设定

10.2.2 电气控制要求

每台现场控制箱供电电源为一路 380 / 220V(三相四线)低压电源，低压电源进线处安装电源过电压保护器。控制箱内部所需的控制电源由供应商配套供应，控制电源为交流 220V。

现场控制柜箱接受电源侧应设总塑壳断路器，开断容量不小于 10KA。

现场控制箱无论在手动、自动、遥控状态下，均应提供(包括但不限于)电机安全运行所必须的保护

--短路保护

--过载保护

特殊电机根据电机特点提供保护。

现场控制柜(箱)面板上应设开(正反转)/停按钮、自动/手动转换开关、紧急停车按钮(根据需要)、开—停—故障指示灯。

现场控制箱应向监控 PLC 提供(包括但不限于)如下无源触点信号：

每台电机的运行信号

每台电机的故障信号

每台电机的手动 / 自动状态信号。

现场控制箱应接受 PLC 一个开 / 停命令(一个无源触点信号)，该控制命令由 PLC 提供，提供给 PLC 的各种信号接口应与 PLC 系统相匹配。

所有状态信号及控制命令应接至端子排，就地控制柜(箱)内应根据功能要求留有足够的端子，并预留 25%的空端子。

10.3 封闭型母线槽

用于低压开关柜和变压器间的连接，应由低压开关柜厂配套提供，母线槽为封闭型，外壳为钢质外壳表面采用静电粉末喷涂，导体采用表面镀锡的铜排，为 TN-S 系统。

封闭型母线槽的供货范围包括母线槽、安装及安装所需要的所有附件的供货。

10.3.1 技术参数

额定工作电压：400V

额定绝缘电压：690V

母线槽额定电流：4000A,1500A

母线槽形式：全封闭型

保护等级：IP4X

10.3.2 电气性能

每一母线槽单元的绝缘电阻 $\geq 50M\Omega$ ，每一母线槽单元内承受交流工频有效值 3750V。

10.3.3 外壳

封闭型母线槽应属于低阻抗型，且应完全密闭以免机械受损和灰尘进入堆积。在每一段母线槽装置中应包括防火障壁设备，外壳应以优质冷轧钢板镀锌(或喷塑)而成，颜色应与低压柜一致。

10.3.4 导体

材质为高强度的电解铜，绝缘材料为抗热性质的 PVC，绝缘等级为 F 级。每一段导体应整段皆覆以绝缘材料，该绝缘材料应为无缝的，以免水汽进入降低介质电阻，并且绝缘材料采用阻燃材料。

导体的每一个接头与接触表面都应镀锡，所有螺栓接头应装有弹簧使整个接触面承受整压力。

10.3.5 接头

为导体之间有一个足够的接触面和防止绝缘变形，母线槽之间采用力矩螺栓通过专用连接器将二段母线机械，连接用的螺栓绝不可穿过导体。在接头部分应用比导体更宽的弹簧材料，保证接头导体之间连续不断的接触压力。

母线槽接头应在不需切断电流的情况也能进行检查，并保证不使检修人员受到电击的伤害，也不应使机械或有关设备因而停顿。

10.4 电缆

供货公司应从国内知名的电缆制造厂家中选择，所有电缆应为铜芯。

10.4.1 通则

供应商提供的每一盘或每一卷电缆应附有合格证，注明厂家、电缆尺寸、芯线数目、长度以及根据要求的技术规范所进行的试验结果和试验日期。交货时距生产日期已超过 12 月的电缆将被拒收。所有电缆交付时，其端点应可靠密封。当从盘架上割下电缆时，二端应立即密封，以防潮气侵入。

电缆不得以松散的卷状运输到工地上，但若长度较短的电缆可用同一个盘架运输，供应商应负责所有的盘架的购买费用。

本工程二级负荷、消防负荷的供电电缆选用 WDZBN-YJY 型低烟无卤耐火电力电缆，其他负荷供电电缆选用 WDZ-YJV 型低烟无卤阻燃电力电缆，树干式配电主干线路采用穿刺线夹进行分支。

一级负荷及消防负荷的供电配电支干线、支线采用 WDZN-BYJ 辐照交联低烟无卤阻燃耐火铜芯绝缘线，其他负荷的供电配电支干线、支线采用 WDZ-BYJ 辐照交联低烟无卤阻燃铜芯绝缘线。

高压电力电缆，额定电压 U_0/U 为 8.7/10KV

低压电力电缆，额定电压 U_0/U 为 0.6/1KV，

控制电缆，额定电压 U_0/U 为 0.45/0.75KV，截面积不少于 1.5 平方毫米

屏蔽电缆额定电压 0.3/0.5KV，电缆为屏蔽，采用聚乙烯绝缘组屏蔽聚氯乙烯护套电子计算机用电缆，截面积不少于 1.0 平方毫米。

电力电缆导体长期允许温度为 90℃，控制电缆导体长期允许温度为 70℃，

10.4.2 标准

本技术规定中 XLPE / PVC(交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电缆)、PVC / PVC(聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套电缆)、PVC / STA / PVC(聚氯乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电缆)，阻燃型电缆，应满足 IEC 和 GB 标准，可直接安装在管道、支架或直接用夹子固定，钢带铠装电力电缆还应该可直接敷设在地下。

本合同电缆还应该符合以下标准

IEC502-1997 电线电缆额定电压 1kV~30kV 的挤压固体电介质绝缘电力电缆

IEC228 绝缘电缆的导体

GB2951 电线电缆机械物理性能试验方法

GB2952 电缆外护套

GB3953 电工用铜线

GB3957 电力电缆铜、铝导电线芯

GB4005 电线电缆交货盘

GB6995 电线电缆识别标志

GB3048 电线电缆电性能试验方法

GB12706 额定电压 35kV 及以下铜芯、铝芯塑料绝缘电力电缆

10.4.3 技术要求

电力电缆应 IEC 和 GB 标准规定考核。

(1) 导体

导体应采用园型单线绞合紧压导体，其组成、性能和外观应符合 IEC 和 GB 标准的规定，紧压导体尺寸均相同。

(2) 绝缘

绝缘为 XLPE 型(交联聚乙烯)、PVC 型(聚氯乙烯)，其偏心度应符合
(最大厚度-最小厚度) ÷ 最大厚度 < 12.5%。

(3) 屏蔽

导体屏蔽应为挤包的半导体层。绝缘屏蔽应采用剥离屏蔽料，铜带金属屏蔽搭盖率为 15%，搭盖公差应控制在 10% 范围内，铜带连接应采用焊接。

(4) 铠装

钢带铠装应符合 IEC 和 GB 标准的规定。

(5) 护套

聚氯乙烯护套，正常运行导体最高额定温度 XLPE 型为 90℃，PVC 型为 70℃。护套表面应光亮，印字清晰，并有正确的计米标志，电缆截面应呈圆形，不圆度：(最大外径-最小外径) / 标称外径 ≤ 15%

(6) 电压

电缆额定电压由 U_0 / U 表示，其中：

U_0 —电缆设计用的导体与屏蔽或金属套之间的额定工频电压

U —电缆设计用的导体之间的额定工频电压

1) 10kV 电缆

额定工频电压 10kV(最高工频电压 10.5kV)，导体与屏蔽或金属套的额定工频电压 8.7kV。

2) 1kV 电缆

额定工频电压 1kV，导体与屏蔽或金属套的额定工频电压 0.6kV。

3) 控制电缆

PVC 型控制电缆额定工频电压 0.5kV，导体与屏蔽或金属套的额定工频电压 0.75kV。

(7) 直流电阻

电缆导体的直流电阻 20℃时应小于下列数值：

导体标称截面(mm ²)	2.5	4	6	10	16
最大导体直流电阻(Ω / km)	7.41	4.61	3.08	1.83	1.15
导体标称截面(mm ²)	25	35	50	70	95
最大导体直流电阻(Ω / km)	0.727	0.524	0.387	0.268	0.193
导体标称截面(mm ²)	120	150	185	240	300

最大导体直流电阻(Ω / km)	0.153	0.124	0.0991	0.0754	0.0601
--------------------------	-------	-------	--------	--------	--------

(8) 局部放电试验

10kV 电缆局部放电试验在成盘电缆上进行，局部放电指标在 2 倍 U_0 下放电电量应小于 5pC。

(9) 交流电压试验

成盘电缆的交流电压试验为：

0.6 / 1kV 电缆为 3.5 U_0 下 5 分钟

8.7 / 10kV 电缆为 3.5 U_0 下 5 分钟

控制电缆为 3000V 下 5 分钟

其中 U_0 为额定工频相电压

(10) 中间检验及抽样试验

电缆的中间检验及抽样试验应符合 IEC 和 GB 标准规定。

(11) 制造厂提供的资料

导体短路电流值

金属屏蔽的故障电流值

电缆的物理参数：电容、电感、直流电阻以及零序、正序和负序阻抗值

在不同过载温度下的过载电流值

电缆的允许拉力、侧压力

电缆安装中和安装后的弯曲半径。

(12) 色标

动力配电导体应有色标，相线与中性线应有绝缘漆或在接头上套有着色套圈来区别。

相 1：黄

相 2：绿

相 3：红

中性线：浅兰

接地线：黄 / 绿

(13) 回路标志

每根电缆按电缆一览表标有持久的回路标志。

10.4.4 电缆及电缆安装附件

(1) 电缆

供应商应提供本工程中所有动力、控制电缆的供货及安装。所有行车，电动葫芦等设备的安全滑触线及移动电缆的供货及安装。各种电缆、镀锌钢管及桥架等具体长度由承包人根据现场实际需要调整，承包人提供的电缆等应满足现场安装需要，买方不为此承担任何额外费用。供应商都应考虑，并留有一定的余地。

供应商应根据设备位置选择最经济，最合适可行路径敷设，应防止电缆在敷设时产生不必要的兜圈现象。

电缆的设计及选型应满足每一设备运行额定电流的要求，同时还应考虑电缆敷设场合的温度环境，满足设备之间连接的一般及特殊要求。

直埋电缆采用带铠装层电缆，穿保护管敷设或在电缆桥架上敷设、在室内、外电缆沟道内电缆支架上敷设的电缆均采用不带铠装层的电缆。

动力及控制电缆可按室内、室外敷设要求选型。所有电缆必须是铜芯电缆。

电缆的安装可采用以下方式：

穿保护管敷设、在电缆桥架上敷设、在室内、外电缆沟道内电缆支架上敷设。

直埋电缆采用带铠装层电缆，穿保护管敷设或在电缆桥架上敷设、在室内、外电缆沟道内电缆支架上敷设的电缆均采用不带铠装层的电缆。供应商应负责水厂内所有电气设备的安装。

(2) 电缆桥架

供应商应提供工程中所有电缆桥架的安装附件、支架或托臂、各种桥架接头等。

型式：托盘式

材质：电缆桥架材质为铝合金，电缆桥架支架材质应与桥架配套材质一致。

A. 工程内容

全部采用铝合金桥架，最终数量以现场实际供货数量为准。

B. 通用技术要求及说明

1) 工作环境条件

气候环境见商务条件；

海拔高度：≤1000 米；

地震烈度：8 级；

2) 敷设条件：敷设 10 千伏以下的电力、控制电缆、电线，适用于室外内敷设。

3) 接地保护：桥架连接处距端部 15cm 的两点间，通过 30A 电流测定电阻不超过 0.00033 Ω。

4) 铝合金桥架跨度 8m，竖向铝合金桥架跨度为 2 m。

5) 连接螺栓等受力附件应与桥架、托臂等本体结构强度相适应。

6) 接地采用 6mm² 以上镀锌铜带。

7) 各铝合金桥架规格的必须符合相应的国家标准标，符合铝合金电缆桥架技术规程 CECS106:2000。

C. 投标技术标准及要求

1) 铝合金桥架材料必须符合下列规定：

a) 铝合金桥架采用组合式，侧边采用工字形型材、挤压双梯边，横档用压型材，材料选用牌号为 6 系的铝镁硅合金，其材质性能应符合 GB/T5237.1~5237.5 标准。精度等级为普通级。

b) 铝合金桥架用铝合金板材宜选用牌号为 3 系的防锈铝合金，其材质性能应符合 GB10569 标

准。精度等级为普通级。

c) 梯边、底板及盖板厚度要求:

梯边: 桥架宽度大于 600mm, 梯边厚度 $\geq 3.0\text{mm}$, 桥架宽度大于 300-500mm, 梯边厚度 $\geq 2.5\text{mm}$;
桥架宽度小于 100-300mm (含 300mm) 梯边厚度 $\geq 2.0\text{mm}$,

底板: 桥架宽度大于 600mm, 底板厚度 $\geq 2.5\text{mm}$, 桥架宽度大于 300-500mm, 底板厚度 $\geq 2.0\text{mm}$;
桥架宽度小于 100-300mm (含 300mm) 底板厚度 $\geq 1.5\text{mm}$,

盖板: 所有盖板要求厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ 。

d) 焊接应符合下列要求:

铝合金桥架本体组件必须采用焊接工艺, 以确保牢固性, 不得才用螺栓或铆钉联接。铝制件焊接应采用气体保护电弧焊。

焊缝表面应平滑均匀, 焊缝不应有漏焊、裂纹、烧穿、未熔合、表面气孔、焊瘤等缺陷。

e) 联接螺栓采用 304 不锈钢材质; 规格为 100x50、100x70 和 50x50 的桥架采用单排 x3 的联接孔; 其他均采用双排 x3 的联接孔。

f) 盖板与槽体的联接采用铝合金锁扣联接, 每米 2 付。盖板与槽体的联接完成后能达到 IP42 的防护要求, 户外盖板顶部必须要求有防集尘集水措施, 户外盖板还要有防止被大风吹松动的锁紧措施。

2) 铝合金桥架的强度及荷载等级应符合下列要求。

a) 荷载等级: 在支承跨距为 4m, 按简支梁的条件下, 应满足额定均布荷载。

b) 支吊架的结构应满足强度、刚度及稳定性的要求。

c) 桥架的承载能力, 应按荷载试验的规定予以验证, 荷载验证中侧边开始出现失稳或最初产生永久变形时的均布荷载即破坏荷载, 破坏荷载除以安全系数 1.5 的值为许用均布荷载, 该值不应小于相应荷载等级所规定的额定均布荷载。

d) 桥架直通在承受额定均布荷载时的相对挠度不宜大于 1/200。

e) 各种型式的支、吊架, 应能承受桥架相应规格、层数在支承跨距中的总荷载。

f) 悬臂支架, 在承受桥架额定荷载时的最大挠度值与其长度之比, 不应大于 1/100。

g) 连接板、连接螺栓等受力附件, 应与桥架、支吊架等本体结构强度相适应。

3) 喷塑技术指标要求:

涂层均匀、光滑、平整、无裂纹、无起皮、无气泡和水泡。

4) 招标内容中的各种规格型号的铝合金桥架除了符合以上技术要求外, 还应符合其它相关技术标准及生产厂家提供的文件、资料的要求。

5、投标单位资质要求:

投标单位应具有完善的质量管理体系, 须通过 ISO 质量体系认证。

6、铝合金桥架的售后要求:

1) 铝合金桥架不允许现场加工, 破坏表面涂层。要由生产厂培训施工单位技术员现场测量后形

成图纸，经过业主签字确认后再由生产厂制造后运到现场安装，以保证质量达到要求和不浪费材料。

2) 中标方在接到施工单位技术员现场测量后形成图纸通知后，应在 24 小时内回复供货周期，以保证施工进度。

(3) 电缆穿线管

电缆穿线管应具有强度高、耐水性好。材质采用热镀锌钢管和金属软管。

(4) 接线盒和分线盒

各接线盒和分线盒必须是专用的成熟产品，具有防触电措施，适用于各种截面的电缆的引入和引出。重量轻、施工简便及使用寿命长等特点。所有潜水电机配套现场接线端子盒。

11 自控及仪表

11.1 仪表

1、在线检测仪表设置基于两方面考虑，一方面要满足工艺流程控制的需要，另一方面要满足水厂管理的需要并按经济实用的原则。

2、全厂的检测仪表根据本工程水处理工艺流程和计算机测控管理系统的要求配置。

仪表的选型除满足被测对象的性质和环境条件、测量范围及精度、防护等级等要求外，还要适合当地的气候特点

1、按照净水站工艺流程的要求，为了提高自动化控制管理水平，确保生产运行的安全可靠，在整个水处理流程中设置了在线检测仪表。检测仪表主要有：超声波液位计、电磁流量计、PH 计、SS 浊度计、在线 COD 仪等。仪表信号进入计算机控制系统。

2、现场仪表就地安装，信号送至 PLC。

3、电缆采用 WDZ-DJYPV 屏蔽电缆，穿管埋地或沿桥架敷设。

4、在检测仪表 4~20mA DC 信号的输出端和 PLC 终端机的模拟量输入端加装信号接闪器，以抑制信号回路的雷电干扰。

所有仪表均要安全接地，接地电阻 $<1\Omega$ 。仪表信号电缆（双绞屏蔽电缆）的屏蔽层应在 PLC 终端机侧可靠接地。

11.2 通信系统

为便于重要部门对外联系，在鼓风机房等处设置市内直拨电话。具体设计由甲方委托相关部门设计。

11.3 安全技术防范系统

本系统包括：视频监控系统、火灾报警、巡检系统、门禁系统等部分组成。

其中视频监控系统要求：满足重庆有关安防规范文件要求。火灾报警要求：采用预警，报警等措施，不采用联动系统。巡检系统根据现场情况详细安装点，最终由相关运行单位等共同制定完成。五个系统要求交货、安装调试、验收一并完成后交付使用。

11.4 自控系统

11.4.1 控制功能设计

中心控制室设在净水站生产管理楼，厂内监控系统按分层分布式原则设计，系统分二层：中控室层和现场控制单元，全厂 PLC 控制系统通过光纤与净水站中控室进行通讯。在中控室层能集中监视厂内设备的实时运行情况，并可通过 PLC 独立完成设备的监视和控制功能。现场控制单元除接收中控室层指令并向中控室层传送数据外，还可内部自成相对独立的计算机监控系统。通过 PLC 和现场操作员终端可以独立完成厂内相关设备的监视和控制功能。

在 PLC 监控系统设计中采用两种控制方式，即现场 PLC 控制和 PLC 自动控制。现场 PLC 控制是在单元 PLC 操作显示终端键控操作（如泵阀一步化开停）。PLC 自动控制是自控系统根据各种工艺参数检测值和状态，按照预定控制程序自动完成特定功能的控制方式。两种控制方式可在控制站操作显示终端上转换，以满足实际工作中调试、检修和自动正常运行的需要。

自控系统采用 PLC 控制系统，系统采用工业界目前流行的控制模式，即开放的计算机网络系统加上流行通用的组态软件以及可靠通用的 PLC 模块。系统配置和功能设计按各工艺处理阶段无人值守的原则进行。

11.4.2 通讯网络

目前工业以太网的发展为控制系统提供多种廉价的、高性价比的组网方案，本项目网络体系拟采用主干传输网千兆单模光纤以太网。网络拓扑结构为环形，支持 IEEE802.3 规约和标准的 TCP/IP 协议。具备划分 VLAN（虚拟局域网）功能，将不同的应用进行隔离；拥有流量控制等功能，确保工业数据的实时性和安全性。厂内的各种控制设备通过工业级以太网进行无缝连接，实现数据的高速传输和实时控制。

现场的 PLC 控制信号通过 PLC 的以太网模块端口与现场的工业以太网交换机相接，控制方式采用“全开放全分布”方式。拓扑形式以便于系统今后的扩展。

现场控制站和远程 I/O 站的控制系统之间通过高确定性、高实时性、开放的现场总线相连。现场总线是用于现场设备与控制室控制系统之间的一种全数字化、双向、多站的串行通信的数据总线。开放的、统一的全数字网络通信技术实现了现场设备的互联，将控制站、可通信智能现场设备接入自控通讯网络，是自动化技术发展的必然趋势。数字化的现场级通讯网络节省了传统接线所需的大量控制电缆，开放的网络系统便于系统扩展。

控制系统网络介质采用单模铠装光纤电缆，网络光纤通信电缆可不受电缆间距限制敷设于电缆沟或电缆桥架中，以避免通信电缆受到电力电缆的电磁干扰和防止雷电波沿通信电缆窜入损坏自控系统。

11.4.3 管理功能设计

中央控制室监控系统的功能有三类：

第一类是管理功能：即生成全厂工艺流程，提供清晰、友善的人机界面，生动形象地反映工艺流程、实时数据，完成报警、历史数据、历史趋势曲线的储存、显示和查询。生成、打印各类生产运行管理报表。

第二类是对设备的控制功能：即在基于图形模拟按键和中文对话框方式上，操作人员在中控室

计算机工作站通过键盘和鼠标下达开/停机命令；

第三类功能是通讯功能：中心控制室监控系统与其它系统进行通讯，如各现场 PLC 站之间的通讯，与电气综合自动化系统的通讯等。

11.4.4 运行控制

在 PLC 监控系统设计中采用两种控制方式，即现场 PLC 控制和 PLC 自动控制。

现场控制是在单元 PLC 操作显示终端键控操作。

自动控制是自控系统根据各种工艺参数检测值和状态，按照预定控制程序自动完成特定功能控制方式。

两种控制方式可在各控制分站操作显示终端上转换，以满足实际工作中调试、检修和自动正常运行的需要。

中央监控系统

中央控制室集中监视、控制、管理整个净水站的全部生产过程和工艺过程。对生产过程中的自动控制、报警、自动保护、自动操作、自动调节以及各工艺流程中的重要参数进行在线实时监控，对全厂工艺设备的工况进行实时监视。

1) 运行监视

中控室通过模拟屏、操作终端、视频监视器等显示设备对净水站的生产过程进行监视。

操作终端屏幕上以图形方式绘制全厂的生产工艺流程图和主要设备配置，从总体流程图、总体平面图直到每个单体的局部流程图和平面图。操作终端屏幕上动态显示各主要设备的状态和主要现场数据，包括设备运行，工艺过程、进出口水质、流量、液位、电力参数、电量数据、事故报警等。

2) 中控室的运行控制

中控室的运行控制通过操作终端实现，主要是对全厂的生产过程进行调节，对出水的质量进行控制。

中央控制室主要进行运行调度、参数分配和信息管理，亦可通过 PLC 控制全厂主要设备的运行。中央控制室向各单体控制系统分配所在单体或节点的运行控制目标，根据全厂水量和水质状况，命令某组工艺设备投入或退出运行。对于中央控制室允许投入运行的设备或设备组，其具体的控制过程由所在单体控制系统管理；对于被中央控制室禁止投入运行的设备或设备组，由所在单体控制系统控制其退出运行，并不再对其启动。

3) 数据管理

中央控制室是全厂生产过程的数据中心。中控室数据库中记录有各单体控制系统上报的现场数据，对这些数据进行处理归档，可以形成历史数据库、生产报表、统计报表等，可以分析产品质量、能耗指标、成本指标等，可以对设备的运行和维护周期进行管理。

4) 报警处理

当净水站工艺过程或设备运行出现异常时，中央控制室立即响应，发出声和光的报警提示信号：

a) 声报警：由安装于操作终端内的扬声器发声，声报警可在人工确认后消除

b) 光报警：操作终端的屏幕上闪光显示报警内容，光报警在故障排除，运行恢复正常时自动消除

本工程主要涉及的报警信号类别有：

- a) 电源过电压、欠电压
 - b) 进线柜过电流
 - c) 功率因数过低 (<0.8)
 - d) 进线柜故障跳闸
 - e) 变压器温度报警
 - f) UPS 故障
 - g) 单体控制系统上报的报警
 - h) 液位计工作异常及高/低为超限
 - i) 流量计工作异常及超上/下限
 - j) 水质分析仪表工作异常及超上/下限
 - k) 潜水泵和下水搅拌机有关报警，包括定子温度、轴承温度、泄漏等
 - l) 设备控制箱故障跳闸、设备启动失败、设备工作过电流
 - m) 设备故障、操作超时、运行不到位
 - n) 控制系统自检发现异常，状态逻辑错误
 - o) 通信故障。
- 5) 事件处理

事件是指运行事件和重要的系统操作，事件登录按时间顺序排列，以下事件都要记入不可修改的事件登录簿：

- a) 中控室和各单体控制系统的操作员登录
 - b) 控制命令和结果
 - c) 修改设定值
 - d) 输入数据
 - e) 全部的报警、确认和删除。
- 6) 报表及打印功能

中控室自动生成客户化的日报表，阶段报表和事件驱动报表（包括事件和报警文件）等。报表中有实时数据和统计数据，并可以插入说明文字。系统生成的文本，表格，图形，报表等内容均可在打印机上输出。打印机设 2 台。

7) 系统结构

中央控制室和厂内的各单体 PLC 控制系统采用光纤环网连接，网络形式为工业以太网，传输速率为 100/1000M。

2 台中央操作工作站双机热备，正常情况下，一台用于工艺监控，另一台作为备用，随时可以

代替故障设备。2 台操作工作站的硬件和软件的配置相同，功能和监控的对象应可以互换。

弱电防雷与接地设计

系统防雷通过在设备电源和仪表信号处设置接闪器并通过接地系统的等电位连接，以达到最佳的防雷效果。本工程采取防直击雷和防感应雷的措施：

(1)在由 AC220V 电源供电的检测仪表，每套 PLC 及中控室 UPS 的电源端加装电源接闪器，以抑制出现在电力网络中的暂态浪涌电压和吸收暂态浪涌电压能量，在保障供电连续的前提下，使仪表、PLC 终端及中控室主机等主要设备免受过电压的干扰和侵害。

(2)在检测仪表 4~20mA DC 信号的输出端和 PLC 终端机的模拟量输入端加装信号接闪器，以抑制信号回路的雷电干扰。

现场站之间及与中控室之间的计算机采用光缆传输信号，雷电信号不会窜入，不用采取接闪措施。

(3)所有仪表与计算机系统设备的外壳均要安全接地，接地电阻 $<1\Omega$ 。仪表信号电缆（双绞屏蔽电缆）的屏蔽层应在 PLC 终端机侧可靠接地。

11.5 自控集成总体要求

11.5.1 工作范围

供应商需按本标书的要求完成仪表、监控系统、工业电视监控系统设备的设计、制造、测试、运输、安装、调试和试运行并按工作顺序移交符合本标书要求的资料，所有资料必须符合本技术规定要求，主要内容如下：

现场传感器和检测仪表；

控制系统设备(PLC)的硬件和软件；

SCADA 系统硬件和软件；

通讯和接口；

仪表电缆、监控系统电缆(光缆)的敷设；

仪表系统、监控系统工作接地、保护接地和防雷接地；

11.5.2 文件编制

—上述设备的设计、制造、采购、运输、仓储、工程施工、安装、测试、试运行、人员培训、售后服务、按规定时间移交所需资料以及在规定的工期内实现系统总体运行；

—与其他相关系统的接口设计、安装、调试、配合协调。

1、投标方应根据本标特点进行细致的需求分析，结合工艺流程和总平面图对系统方案进一步具体化和优化。

2、负责本系统与相关子系统之间的连接工作，包括连接器材等设备的提供。对相关系统实施联动测试验收，明确该子系统是否符合设计要求，并出具测试验收报告或提出整改方案，直至验收通过。

3、投标方对系统的安全可靠负有全部责任并承担风险。投标方应从系统设计、信息传输、布线、

供电、信号和电源的过电压保护、电磁兼容性(EMC)等方面采取有效技术及提供相应的管理手段来保证系统安全可靠地运行。

4、投标方应保证仪表控制系统达到系统功能及性能的设计要求，对仪表控制系统所有设备器材的设计、制造、采购、运输、仓储、工程施工、安装、测试、试运行、人员培训、售后服务、按规定时间移交所需资料以及在规定的工期内实现系统总体运行正常负有全部责任。

5、投标方应积极配合买方、设计部门和监理等对土建工程、装饰工程和其他系统等一切与本系统有关的系统进行安装规划和技术协调，参加买方召开的工程协调会，力求符合整体的美学要求和工期要求。

所有安排必须取得买方的书面同意，如果发生争议，由买方裁决，必须遵从买方的决定，并不得借此要求增加费用或延长工期。

6、投标方应对买方有关工作人员进行培训，使买方的工作人员能够独立操作和维护整个系统。

7、本系统的传输线缆敷设工作由投标方自行完成。

11.5.3 技术资格能力

以下内容供应商必须在投标文件中提供详细证明资料。如果不提供，将被视作不能满足。

1、供应商应具有在水处理领域集成并成功在类似规模（1万立方米/天）及以上的工程项目提供过自控及仪表设备的集成经验；

2、供应商应保证本次投标时所采用的控制系统(包括系统组态、通讯网络的构成等)在技术上是成熟和先进的，并应有一个以上由供应商成功应用在国内同类工程中的实例，供应商投标时应提供相关材料。

3、供应商应保证所提供的仪器仪表及自控产品是获得 ISO9001 国际质量管理认证的企业生产的，并提供相应证书。

11.5.4 环境条件

1、环境温度

所有设备和装置应能在设计规定的环境温度范围内使用：

建筑物内：-5℃~+40℃

露天场地：-12℃~+50℃

2、结构和材料

电子设备应是模块化结构，其排布应可防止插在不恰当的位置中。

电路板的设计符合 IEC326，应能防止净水厂环境腐蚀及湿、粉尘及热对电路的影响。

3、湿度

所有设备在相对湿度 5%~95% 范围内任何环境中操作应满足规定的性能。

4、干扰、电磁场和射频

所有设备应具有良好的抗电磁场、射频干扰的能力。

供应商进行电缆敷设和接地安装时，应与动力电缆和其他可能产生任何干扰现场设备相隔离。

11.5.5 电气要求

1、电源

仪表及控制系统装置应能在下述的任何种电源条件下运行：

—主电源：220VAC，50Hz

—24VDC，带反极性保护

—环路电源 24V~48VDC 可调以二线制方式运行。

—环路电流：4~20mA，带有反极性保护并当供电电源波形失真达 1Joule(焦耳)，高达 1000V 峰值的瞬时冲击下应不会损坏设备也不会改变设备的性能。

2、电源偏差

所有预置参数和用户整定参数在失电情况下应至少维持七天。

所有设备在下列电源波动范围内，其性能将维持不变：

—电源变化范围：-10%~±10%

—频率变化范围：50Hz±2Hz

—对于环路电源装置稳压电源变化范围：±1%

11.5.6 防雷、过电压保护装置

承包商应按照 IEC 标准及国家有关规范的要求，在做好系统屏蔽、接地和等电位连接的同时，还须根据系统特性及使用要求提供完整、可靠的防直击雷、感应雷及过电压保护系统，以防止雷击或浪涌电压对系统的损坏。产品需具有重庆本地相关部门的有效准入证。

同时，投标产品须通过国际 UL 或 CE 认证，并符合 IEC61643-21：2000 标准及 GB50057-2010 标准；为减少备品备件和后期维护方便，供应商采用的品牌产品不得多于两家。

11.5.6.1 供电系统

1) 应在变压器引入建筑物室内低压配电屏的母线上装设 I 级试验的交流电涌保护器，以有效抑制远端直击雷对工厂供电系统的威胁，并确保供电系统的安全。

I 级试验的交流电涌保护器的技术参数须符合如下要求：

交流最大持续工作电压：255V

每线雷电冲击电流(10/350 μ s)：25KA

暂态过电压耐受能力：335V / 5sec

续流抑制/选择性：预期续流到 25KArms 时，32 A 熔丝不跳

电压保护水平：≤1.8KV

导线连接：双端子设计，适合并联和串联(V 形)

响应时间：≤100 ns

2) 应在低压配电屏交流电源线路引入室内各设备配电箱\配电柜处装设 II 级试验的交流电涌保护器，以有效抑制感应雷对工厂供电系统的威胁，并确保供电系统的安全。

II级试验的交流电涌保护器的技术参数须符合如下要求：

交流最大持续工作电压：275V

标称放电电流(8/20 μs)：20KA/线

工作状态\故障指示：绿 / 红

电压保护水平：≤1.2KV

响应时间：≤25 ns

3) 对从低压配电室跨区引入中控室、各 PLC 控制站、各现场 I/O 控制站及现场仪表的交流供电电源，须在中控室总配电箱、各 PLC 控制柜和现场各 I/O 控制柜及现场仪表接线箱处分别装设 I 级和 II 级试验的交流电涌保护器，以保护中控室设备、PLC、I/O 控制站设备及现场仪表等的供电安全。同时，现场仪表的交流电涌保护器应满足现场环境对防尘、防潮、抗冲击等要求。

I 级试验的交流电涌保护器的技术参数须符合如下要求：

交流最大持续工作电压：255 V

每线雷电冲击电流(10/350 μs)：25KA

暂态过电压耐受能力：335V / 5sec

续流抑制/选择性：预期续流到 25KArms 时，32 A 熔丝不跳

电压保护水平：≤1.8 KV

导线连接：双端子设计，适合并联和串联(V 形)

响应时间：≤100 ns

II级试验的交流电涌保护器的技术参数须符合如下要求：

交流最大持续工作电压：275V

标称放电电流(8/20 μs)：20KA/线

工作状态\故障指示：绿 / 红

电压保护水平：≤1.2KV

响应时间：≤25 ns

4) 对从 PLC 控制柜或 I/O 控制柜跨区引入现场设备的直流供电电源，须在直流供电电缆的两端分别装设直流电涌保护器，以保护直流设备的供电安全。

直流电涌保护器的技术参数须符合如下要求：

直流最大持续工作电压：35V

标称电流：10A

每线雷击冲击电流(10/350 μs)：2.5KA

总雷击冲击电流(10/350 μs)：5KA

线-线电压保护水平：≤45V

导线连接：弹簧压接

响应时间：≤1ns

11.5.6.2 自控系统

应针对现场各类控制电缆及被保护设备的特性选择合适的信号类电涌保护器，以防止感应过电压通过控制电缆传导的浪涌电压对 PLC 和现场设备的损坏。同时，电涌保护器应满足现场环境对防尘、防潮、抗冲击等要求。

1) 对于跨区传输的现场总线信号，须在现场总线电缆的两端分别装设高能量现场总线电涌保护器。

现场总线电涌保护器的技术参数须符合如下要求：

直流最大持续工作电压：12V

每线雷击冲击电流(10/350 μ s)：1KA

总雷击冲击电流(10/350 μ s)：2KA

线-线带宽： ≥ 130 MHz

插入损耗： ≤ 0.3 dB

每线串联阻抗： ≤ 1.0 ohm(s)

电压保护水平： ≤ 25 V

导线连接：弹簧压接

响应时间： ≤ 1 ns

2) 对于跨区传输的 4~20mA 模拟量信号，须在模拟信号电缆的两端分别装设高能量模拟信号电涌保护器。

模拟信号电涌保护器的技术参数须符合如下要求：

直流最大持续工作电压：33V

每线雷击冲击电流(10/350 μ s)：1KA

总雷击冲击电流(10/350 μ s)：2KA

线-线带宽： ≥ 8.5 MHz

插入损耗： ≤ 0.3 dB

每线串联阻抗： ≤ 1.0 ohm(s)

电压保护水平： ≤ 35 V

导线连接：弹簧压接

响应时间： ≤ 1 ns

3) 对于跨区传输的开关量信号，须在 PLC 控制柜及 I/O 控制站端装设开关信号电涌保护器。

开关信号电涌保护器的技术参数须符合如下要求：

直流最大持续工作电压：33V

标称放电电流(8/20 μ s)：5KA

线-线带宽： ≥ 4.2 MHz

插入损耗： ≤ 0.3 dB

每线串联阻抗： $\leq 1.0 \text{ ohm(s)}$

电压保护水平： $\leq 35\text{V}$

导线连接：弹簧压接

响应时间： $\leq 1\text{ns}$

11.5.6.3 视频监控系统

对于视频监控系统的防雷及过电压保护，须对监控设备的供电电源、控制信号和视频信号电缆的两端分别加以保护。

1) 组合式

组合式电涌保护器的技术参数须符合如下要求：

供电电源要求：

标称电压：220V

标称放电电流(8/20 μs)：5KA

电压保护水平： $\leq 1.0\text{KV}$

响应时间： $\leq 25 \text{ ns}$

控制信号要求：

标称电压：5V

标称放电电流(8/20 μs)：5KA

带宽：100MHz

每线串联阻抗： $\leq 1.0 \text{ ohm(s)}$

电压保护水平： $\leq 30\text{V}$

响应时间： $\leq 1 \text{ ns}$

视频信号要求：

标称电压：5V

标称放电电流(8/20 μs)：5KA

带宽：350MHz

传输速率：16MBit/s

每线串联阻抗： $\leq 1.0 \text{ ohm(s)}$

电压保护水平： $\leq 30\text{V}$

响应时间： $\leq 1 \text{ ns}$

2) 单独保护方式

A) 对于监控系统的交流供电电源，应在电源线进入被保护设备前装设Ⅱ级试验的交流电涌保护器，以保护室外设备的供电安全。若采用集中供电方式，应在电源线的两端分别装设Ⅱ级试验的交流电涌保护器，同时，电涌保护器应选用相应 IP 等级的保护箱，以满足现场环境对防尘、防潮、抗冲击等要求。

II级试验的交流电涌保护器的技术参数须符合如下要求：

交流最大持续工作电压：275V

标称放电电流(8/20 μ s)：20KA/线

工作状态\故障指示：绿 / 红

电压保护水平： $\leq 1.2KV$

响应时间： ≤ 25 ns

B) 若室外监控设备采用直流供电，则应安装直流电涌保护器，以保护直流设备的供电安全。

直流电涌保护器的技术参数须符合如下要求：

直流最大持续工作电压：35V

标称电流：10A

每线雷击冲击电流(10/350 μ s)：0.5KA

总标称放电电流(8/20 μ s)：10KA

线-线电压保护水平： $\leq 45V$

导线连接：弹簧压接

响应时间： ≤ 1 ns

C) 对于监控系统的控制信号，应在室外监控设备控制信号电缆的两端装设高能量控制信号电涌保护器，以保护通过控制信号电缆传导的浪涌电压对室外和室内监控设备的损坏。同时，电涌保护器应选用相应 IP 等级的保护箱，以满足现场环境对防尘、防潮、抗冲击等要求。

控制信号电涌保护器的技术参数须符合如下要求：

直流最大持续工作电压：6V

每线雷击冲击电流(10/350 μ s)：1KA

总雷击冲击电流(10/350 μ s)：2KA

线-线带宽： $\geq 130MHz$

插入损耗： $\leq 0.3dB$

每线串联阻抗： ≤ 1.0 ohm(s)

电压保护水平： $\leq 25V$

导线连接：弹簧压接

响应时间： ≤ 1 ns

D) 对于监控系统的视频信号，应在室外监控设备视频信号电缆的两端装设视频信号电涌保护器，以保护通过视频信号电缆传导的浪涌电压对室外和室内监控设备的损坏。同时，电涌保护器应选用相应 IP 等级的保护箱，以满足现场环境对防尘、防潮、抗冲击等要求。

视频信号电涌保护器的技术参数须符合如下要求：

直流最大持续工作电压：8V

每线标称放电电流(8/20 μ s)：5KA

屏蔽线-地最大放电电流(8/20 μ s): 20KA

带宽: ≥ 350 MHz

数据传输速率: 16MBit/s

插入损耗: ≤ 0.3 dB

每线串联阻抗: ≤ 10 ohm(s)

电压保护水平: ≤ 25 V

响应时间: ≤ 1 ns

E) 对于监控系统,若现场视频、控制信号传输采用光纤通讯,应在室外监控设备处装设网络信号电涌保护器,以保护通过网络电缆传导的浪涌电压对室外监控设备的损坏。同时,电涌保护器应选用相应 IP 等级的保护箱,以满足现场环境对防尘、防潮、抗冲击等要求。

网络信号电涌保护器的技术参数须符合如下要求:

直流最大持续工作电压: 30V

线-线标称放电电流(8/20 μ s): 300A

屏蔽线-地标称放电电流(8/20 μ s): 2.5KA

带宽: ≥ 165 MHz

数据传输速率: 100MBit/s

插入损耗: ≤ 0.3 dB

电压保护水平: ≤ 60 V

响应时间: ≤ 1 ns

11.5.6.4 周界报警系统

对于周界报警系统的防雷及过电压保护,须对跨区周界报警设备的供电电源和控制信号分别加以保护。

1) 周界报警设备的供电电源保护应在电源线进入被保护设备前装设 II 级试验的交流电涌保护器,以保护供电设备的安全。同时,电涌保护器应选用相应 IP 等级的保护箱,以满足现场环境对防尘、防潮、抗冲击等要求。

II 级试验的交流电涌保护器的技术参数须符合如下要求:

交流最大持续工作电压: 275V

标称放电电流(8/20 μ s): 20KA/线

工作状态\故障指示: 绿 / 红

电压保护水平: ≤ 1.2 KV

响应时间: ≤ 25 ns

2) 周界报警设备的控制信号保护应在信号线进入被保护设备前装设控制信号电涌保护器,以保护信号设备的安全。同时,电涌保护器应选用相应 IP 等级的保护箱,以满足现场环境对防尘、防潮、抗冲击等要求。

控制信号电涌保护器的技术参数须符合如下要求：

直流最大持续工作电压：6V

每线雷击冲击电流(10/350 μs)：0.5KA

总标称放电电流(8/20 μs)：10KA

线-线带宽：≥130MHz

插入损耗：≤0.3dB

每线串联阻抗：≤1.0 ohm(s)

电压保护水平：≤25V

导线连接：弹簧压接

响应时间：≤1ns

承包商在电涌保护器的选择上，应着重考虑电涌保护器在不影响系统正常运行的前提下，能够承受预期通过它们的雷电流和过电压，并完善的保护电子设备不受损坏。同时，承包商必须对装有信号电涌保护器的通讯线路复核其传输速率，即选择适当的电涌保护器的通频带和网络分支上的电涌保护器的装设数量，以保证系统网络原有的最大传输速率。

11.5.7 隔离装置

投标商应根据工业现场使用的环境要求设置电气隔离装置，隔离 PLC 与被测控的设备，以保证现场二\三线制仪表等输入信号避免外界环境的干扰而影响系统的稳定工作。

投标商选用的产品须通过国际 FCC 或 CE 认证，产品具有独立的知识产权、技术先进、应用成熟。同时，投标商还应根据输入信号的种类分别安装相匹配的隔离器。

技术指标：

* 采用高速光电隔离技术，通过智能芯片自动校准，能较好地抑制交、直流及高频干扰，保证产品的性能稳定可靠；

* 供电电源：AC95~265V；DC20~32V

系统传输精度：±0.1%×F·S；

温度漂移：<50ppm/°C，零漂、温度漂移能自动补偿；

输入阻抗：电流：≤60Ω；电压：≥500kΩ；

输出阻抗：4~20mA 输出时 0~300Ω；0~10mA 输出时 0~600Ω；0(1)~5V：≥500KΩ；0-10V：≥1MΩ；

输入功率：0.9~1.8W；

通讯接口：可选配 RS232 或 RS485 接口并满足开放的 MODBUS 等协议，可数字化传输，可总线形式连接，以节省安装费用；

配电(回路供电)输出电压：空载≤28V；满载≥20V；

具备智能可编程接口，能现场在线输入/输出编程，以便根据系统要求随时调整系统参数设置及修改；

具备现场液晶实时显示功能，可显示输入/输出值；具有在线故障自诊断功能，能提供输入信号故障面板指示报警；

采用标准 DIN 导轨安装，设计选用可插拔的接线端子，避免检修更换时不必要的重复拆线和接线。

电磁兼容：符合 IEC61000-4-4：1995 中所规定的第三类(恶劣工业现场)环境对产品的抗电磁干扰要求；

工作温度：-10℃~+55℃；

工作湿度：10~90%RH；

工作压力：80~106kPa。

11.6 在线检测仪表的配置要求

水质分析仪表全部采用技术先进的数显式自控仪表，输出信号为标准 4~20mA DC 信号，消耗品根据需要提供相应的备品备件。出水仪表按环保局要求传送，并配套相应的传输设备。出水分析仪表要求配套自动取样系统，带过滤装置，定时自动冲洗功能。

11.6.1 基本要求

集成商所选用的仪表必须是成套配备，包括仪表本身及所有安装所需的各种附件以及连接线。进出水仪表需要的取样泵、管路、球阀及流通槽等。仪表系统是用来连续测量净水处理工艺流程中的主要参数，并将测量数据送入计算机数据采集及监控系统。

室外安装设备必须加装防护罩/箱。所有仪表自控设备必须考虑电源及信号配置防雷、防感应电流冲击设施。设备的连接电缆均应穿管或沿电缆桥架敷设，出桥架端必须穿管，不得有露头在外。所有设备的安装调试应符合相关的 GB/GT 要求，无相关 GB/GT 时符合厂家安装调试要求。

仪表的安装管件必须与连接管道相协调，统一标准。

仪表除内部专用电线外其它或与控制器间的信号等应采用屏蔽电缆。

仪表自控安装时需要的安装附件、连接件及开关电源等应包括在报价内。

11.6.2 环境

正常环境温度：-10℃~+50℃

相对湿度：0~95%（无冷凝）

所有检测元件，变送器，安装支架及保护罩等材料应满足水厂环境防腐蚀要求。在该环境下，所有设备必须能够正常工作，并达到文件所规定的可靠性和精度。

11.6.3 工作电源

所有设备应由以下一种电源供给：

220VAC±10%，50HZ±1HZ；

24VDC。

11.6.4 防护等级

机箱设备外壳等级严格按照 IEC529 标准执行。

室内地面上设备等级 \geq IP56。

安装在水下或其它类似地区的设备等级 IP68。

11.6.5 信号接口

所有仪表应采用以下信号电平：

仪表的信号：采用 4~20mA 直流电流信号

11.7 在线检测仪表技术要求

11.7.1 液位检测

采用超声波液位计液位检测，测量信号 4~20mA 送至现场控制站。

液位计要求如下：

量程：0.3 ~ 15m 取决于传感器（具体详图）

测量点数或通道数：1

与被测介质接触部分材质：PVDF

外壳材质：聚碳酸酯

输入：2 路数字输入 10 ~ 50VDC

输出：模拟量 0/4 ~ 20mA，3 个继电器

通讯：RS 232 接口，RS 485 接口

过程压力，绝压：1.5bar

过程温度 $^{\circ}$ C：-40 ~ +95 $^{\circ}$ C

环境温度 $^{\circ}$ C：-20 ~ +50 $^{\circ}$ C

精度：0.25%

过程连接：1" BSPT，1" NPT，法兰

电源：100 ~ 230V AC，50Hz

防护等级：变送器室外 IP65 室内 IP54；探头：IP68

重要特点：数字输入用来接收来自点式的液位计，作为备份

- 内置 Modbus RTU 的 RS-485 数字通讯接口
- 可使用 SmartLinx 系统和 SIMATIC PDM 组态软件
- 单点或双点液位检测
- 带专利的声智能回波处理技术
- 对于固定干扰目标进行自动虚假回波抑制分放大电路，可有效抑制共模干扰，提高信/噪比

11.7.2 固体悬浮物和浊度检测

固体悬浮物和浊度测量悬浮污泥浓度。测量信号分别送至现场控制站。

(1) 介质：净水

(2) 原理：90 $^{\circ}$ 和 140 $^{\circ}$ 双散射光束检测。

(3) 探头检测光源为近红外光，可自动补偿检测物的颜色干扰；

- (4) 一个显示器可以同时带两个传感器;
- (5) 探头内部可拆卸维修, 延长使用寿命;
- (6) 带机械刮刷式自清洗装置;
- (7) 测量范围: 进水 0-1000mg/L, 出水 0-100mg/L, 生物池 0-50g/l;
- (8) 精度: $\leq 5\%$ 测试值;
- (9) 响应时间: ≤ 1 秒, 可调整;
- (10) 重现性: $\leq 3\%$ 测试值;
- (11) 输出信号: 0/4~20mA;
- (12) 电源: 220VAC 50Hz;
- (13) 传感器安装支架: 浸入式安装;

11.7.3 电磁流量计量

采用电磁流量计。输出信号 4~20mA 及脉冲量送至现场控制站。

电磁流量计要求如下: 采用接地电极结构, 保证不受管道的老化和生锈而影响接地效果。

介质: 净水

连接法兰标准: GB9115 (DIN2501, BS4504) 及 ASNE (ANSI) 可选

测量方式: 法拉第电磁感应原理

励磁系统: 直流方波励磁

精度: $\pm 0.2\%$

重复性: $\pm 0.06\%$

流速范围: 0~12m/s

管道压力: 0.6 Mpa

电极形式: 标准、刮刀、可更换

电极材质: 316L

衬里材料: 氯丁橡胶

介质最高温度: 一体型 $\leq 130^{\circ}\text{C}$, 分体型 $\leq 180^{\circ}\text{C}$ (橡胶 80°C)

环境温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim +65^{\circ}\text{C}$

仪表现场显示 (LCD): 瞬时流量、累积流量、电导率、流速

功能: 可双向计量、自诊断功能 (电极绝缘或腐蚀、电极回路短路、衬里变形、非满管、电导率、励磁线圈温度、最大含固量可测小于 60%)

输出信号: 4~20 mA 电流信号、脉冲/频率、报警

通讯: RS485/ MODBUS

电源: 100~230VAC、48~63Hz (AC 版)

功率 (包含传感器): $\leq 22\text{VA}$ (AC 版)

变送器材质: 一体型 C、分体型 F: 压铸铝 (可选不锈钢), 外涂聚氨酯保护漆; 墙挂式 W:

聚酰胺（尼龙）

防护等级：传感器：IP67（分体可选 IP68）；转换器：IP67（墙挂式为 IP65）

传感器与变送器连接电缆（分体型）：根据现场情况可选（详见电缆联系表）

11.7.4 进出水 COD 检测

在线式 COD 分析仪，检测进出水 COD 值。测量信号 4~20mA 送至现场控制站。

要求如下：

探头：

（1）原理：采用重铬酸钾法；

（2）测量范围：进水：3.3~200mg/L COD_{Cr}；

（3）准确度：大于 100 mg/L 时为读数的±10%；

小于 100 mg/L 时小于 6 mg/L；

（4）重现性：大于 100 mg/L 时为读数的±5%；

小于 100 mg/L 时小于 5mg/L；

（5）响应时间（90%）：20 分钟；

（6）消解时间：3、5、10、20、30、40、60、80、100、120 分钟可调；

（7）测试间隔：连续，3，4，24 小时可调；

（8）校正间隔：按选定间隔自动进行（持续时间 60 分钟）；

（9）清洗间隔：按选定间隔自动进行（持续时间 10 分钟）；

（10）自我监测：自我监测泄漏，仪器状态自我诊断；

（11）模拟输出：2 路 0/4~20mA 模拟输出，2 个继电器；

（12）服务接口：RS232；

（13）数据通讯：标准 MODBUS RS485 或 PROFIBUS，可实现双向通讯和远程控制；

（14）显示：中文操作界面，LCD 图表显示；

（15）消解温度：175℃；

（16）工作温度：5~40℃；

（17）电源：230±10% VAC，50Hz。

11.7.5 pH 检测

pH 计检测进水、出水 pH 值。测量信号 4~20mA 送至现场控制站。

2) 测量介质：净水

探头：

（1）电极：差分电极，带双阶参比电极（接地电极和参比电极），具有电极自诊断功能；自动温度补偿；

（2）测量范围：0~14pH/0~95℃；

（3）灵敏度：≤0.01pH；

(4) 稳定性：每 24 小时 0.03 pH，不累积；

(5) 电极探头要求有一年质保期；

(6) 防护等级：IP68；

电缆线长：根据现场情况可选；

安装方式：浸没式；

变送器：

显示：图形数据点阵 LCD，带 LED 背景灯照明，半透明反射式；

安全等级：两个密码保护；

探头输入：单通道或双通道；模拟和数字传感器任意组合使用；

输出：两路模拟的 0/4-20mA 输出信号，带独立的 PID 控制功能以及 4 个额外的 4-20mA 输出可供选择。

工作环境：-20~60℃，0~95%相对湿度、无冷凝；

存储环境：-20~70℃，0~95%相对湿度、无冷凝；

继电器：四个 SPDT (C 型)触头, 1200W, 5 A, 250 Vac；

电气接口：1/2" NPT；

数据存储：有 2 个数据记录仪，每个为 128Kb。记录数据以 XML 的格式被下载到 SD 卡上。

外壳防护等级：NEMA4X/IP66；

电源：100 ~ 240VAC±10%，50Hz；

安装方式：壁挂/面板/夹管式安装；

11.8 控制设备的配置要求

11.8.1 一般技术要求

1、工作温度：室内-5~+50℃，室外-10~+55℃

2、相对湿度：5~95%，

3、防护等级：室内 IP54，室外 IP56

4、供电电压：AC220V，+10%~-15%，50HZ

5、模拟量输入和输出：4~20mA，24VDC

6、开关量输入和输出：250VAC，2A，无源接点。

控制系统由所在单体的配电室提供单相 220V 电源

供应商采用的控制设备的具体性能指标应填入技术特性表中，不同用途和不同规格的设备，应分别填写技术特性表。

11.8.2 通讯网络结构

净水站通讯系统网络结构分二层：第一层为信息管理层，即中控室监控设备间及与现场控制站间采用工业以太网(Modbus TCP)，基于 IEEE802.3 标准的 Modbus TCP 网络采用有源环形拓扑结构，由交换机提供虚拟连接。环形拓扑结构支持 100Mbps 和 1000Mbps 产品。以太网交换机可自动处理

速度差异，使用户可以混合使用 100Mbps 和 1000Mbps 设备。控制设备均要求为全双工设备，以减少数据包冲突并使设备能同时发送和接收数据。支持标准 TCP/IP 通讯支持的以太网介质有 10Base2、10Base5、10BaseT 和光纤支持子网分割 TCP/IP 以太网可以同时支持上位机访问、控制器通讯和 PLC 的配置和调试可以通过编程软件来对该模块进行配置支持普通商用 EtherNet 通信产品和物理介质支持 I/O 控制信息第二层为控制层，即现场控制站与分布 I/O 站及设备之间的通讯，采用开放的、国际上认可的 EtherNet IP 工业以太网协议。任意一个网络节点故障都不会影响其它远程站的工作。控制总线网是一个实时的控制网络，用于高速传送实时 I/O 数据和消息数据包括程序上载/下载、组态数据及对等通信，所有这些都一个单独的物理介质链路上传送，网络具有高度的确定性，能可靠预测数据发送时间。通讯系统网络混合搭配二层网络，供应商所采用的网络方案应满足上述要求，并且使用户可以在网络间无缝地传送数据，无须额外编程、组态或创建路由表。

11.8.3 控制系统的配置

根据厂区内生产构筑物的分布和工艺过程的要求，设置个现场监控分站并在现场控制站配置操作显示终端。

中央控制室和厂内的各单体 PLC 控制系统采用光纤环网连接，网络形式为工业以太网，传输速率为 100/1000M。并环状连接。

中央控制系统应至少包括但不限于以下组件：

- 1、2 套商用级监控计算机，热备冗余结构。两套服务器分别用于数据管理和数据传输
- 2、1 套打印服务器
- 3、1 台 A3 幅面激光打印机，用作故障打印。
- 4、1 套自适应交换机
- 5、2 套 60 ‘LED 大屏幕（分别用于实时显示及监控系统）
- 6、1 套 UPS 不间断电源，用于控制系统的供电。
- 7、1 套电源防雷装置，用作控制系统电源防雷保护
- 8、1 套操作台、工作椅
- 9、操作系统软件和监控系统软件
- 10、1 套机柜

11.8.4 控制设备技术要求

11.8.4.1 PLC 控制器

作为全厂的主要控制设备，PLC 控制装置及其附属设备应采用最新的技术制造，并在今后相当长一段时间内保持其技术的先进性，投标商应保证其产品平台是在未来 8 年内不被淘汰，并能保证 10 年以上的备件供应能力。控制系统产品的供货商具有较强的本地的技术支持和服务能力，且在国内有维修处。每一套 PLC 控制装置作为一个现场控制站，或作为一个数据采集单元，监视和控制就地区域的生产过程，并通过通讯网络与中央监控系统及其它现场控制站进行通讯。

主站 PLC 采用知名品牌，控制站的 I/O 须采用与 CPU 相匹配的同系列、同档次的典型配置，禁

止使用更低端的 I/O 扩展机架及模块，并在同行业、类似规模水厂、净水厂有广泛应用。

所有模块应通过权威机构的安全认证，应包括：Achilles 安全健壮性 2 级认证、UL、CSA、CE 认证。

PLC 用于获取数据和过程控制，下面描述的是可接受的最低要求，承包人要提供所需求的硬件和软件以保证现场控制站完整的运行。

PLC 与上位监控系统及 PLC 之间通信连接必须使用独立的 100M 以太网通信模块，不允许使用 CPU 集成的端口。

每个 I/O 机架应有安装好的备用 I/O 点，为实际使用量的 20%。

每个 PLC 站应有实际使用量 30% 的备用插卡空间。

(1) 概述

本次工程中每套现场 PLC 控制站由可编程序控制器、触摸屏、工业以太网交换机、UPS 电源等组成。主控制系统内部采用双核 32 位的高性能工业级微处理器，支持以任务为单位的结构化的编程环境。

处理速度要求：基本指令处理速度 $\geq 0.15\text{ms}/\text{kbt}$

CPU 集成工作存储区（数据存储区和代码存储区，不含装载存储区）不小于 8M，可扩展装载存储器。

CPU 自带连接现场 IO 站的一对以太网通信端口并可提供额外的编程和系统诊断接口。

IO 模块接线端子采用同一型号的接线端子条。以提高了模块的互换性，减少了系统备件量。PLC 所有模块须具有专用聚氨酯防腐涂层（Humiseal 1A33 保护涂层），须满足或超过以下标准：ANSI/ISA-S71.04-1985；ISA S71.4； IEC 60068-2-52； G1、G2、G3 类环境或 IEC/EN 60721-3-3 3C3 类环境等；

PLC 所有模块须满足 $-20^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ 的宽温工作环境要求；可以适用于 EX22 区，具备 ATEX 认证，符合如下国际规约：EN60069-0:2012/A11:2013；IEC60079-0:2011；EN60079-15:2010；IEC60079-15:2015；EN60079-31:2009；IEC600979-31:2013

所有模块在安装背板上必须支持螺钉紧固的安装方式，并支持带电插拔。

输出模块要求带预设置故障处理功能。

要求 PLC 装置采用统一的高速背板总线，背板总线的速率不低于 80M，确保系统性能的一致。以太网背板应支持 BUS-X 和 Ethernet 两种总线，可以将以太网协议 Ethernet IP 和 Modbus TC 第三方设备更加便捷的集成到系统中。

同一机架上要求可插两块冗余电源模板。

控制系统，包括机架，各种插槽式模块都应符合完全的无风扇设计要求。

CPU 模块上应配置 LED 的状态指示灯，用于指示模块运行、故障、通讯、以及 I/O 信道等工作状态。

采用可拆卸式预接线端子排或接线器连接，具有隔离和续流保护；整个系统使用统一、开放的

数据库，可双向访问；具有在线修改功能，将 PLC 控制程序通过工作站下载到各控制器的功能。

由厂级中央监控工作站与现场控制单元，通过工业以太光纤环网组成全厂控制系统，采用以太网光纤环网通讯，通讯协议 Ethernet IP、ProfiNet、ModbusTCP/IP 等标准工业以太网协议，网络端口通讯速率 100Mbps；光纤通讯介质，选用工业级交换机；

编程工具软件采用最新的 Windows 版，编程语言支持功能块，语句表，梯形图，结构文本，顺控图，连续功能图六种编程方式，具有良好的在线编辑和在线帮助功能，标准控制器应具有相同的开发平台。

控制系统除电源、CPU 和通讯模块外，其它所有模块都可以任意布置，不应受槽位影响。

控制系统处理器和输入输出模块应是完全的软件可配置，包括模块信息刷新时间、模拟量工程标定、上下限报警、斜率限制等；

PLC 结构形式和功能模块的任意组合，底板可以扩展，保证良好的机械物理性能，方便系统的应用与维护。I/O 模块、通讯模块、特殊模块等均应严格保持同等的规格及尺寸，并且是同一系列的产品。控制系统，包括机架，各种插槽式模块都应符合完全的无风扇设计要求。

模块上应配置 LED 的状态指示灯，用于指示模块运行、故障、通讯、以及 I/O 信道等工作状态。

运行环境条件：工作温度：-20℃~70℃，相对湿度：5%~95%(无冷凝)。

(2) 控制子站

采用与主站相同品牌的 PLC。

CPU 每条二进制处理时间不超过 0.2 微秒，浮点数指令执行时间不大于 1.5 微秒；

数字量输入/输出地址分别不小于 1K，模拟量输入/输出地址分别不小于 0.2K；

CPU 本机集成工作存储区不小于 4M 字节，同时可配程序备份的固态存储卡；

PLC 至少支持主流现场总线-Modibus, Profibus, Device Net 之一；

PLC 支持实时工业以太网，通讯协议：Ethernet IP、ProfiNet、ModbusTCP/IP 等，且必须具备主通讯功能；

集成 2 个以上以太网通讯接口，1 个用于编程诊断的服务接口；与其他 PLC 和上位系统采用专用通讯模板进行通信连接；

支持实时时钟；

工作温度：-20℃~70℃，相对湿度：5%~95%（无凝露）。

(3) 电源模块

额定输入电压：230VAC

输入电压范围：85~264AC

额定电源频率：50Hz

电源频率范围：47~63Hz

最大启动电流：15×额定输入电流

短路保护功能：有

(4) 以太网通讯模块

以太网通讯模块需配置专用模块，采用实时工业以太网，以保证通讯的实时性和确定性；通讯协议应采用 Ethernet IP、ProfiNet、ModbusTCP/IP 等标准的、开放的通讯协议；通讯速率可达 100Mbps；

可应用通用的以太网络设备和电缆；

支持用编程软件在以太网上进行在线编程；

支持 SNMP（简单网络管理协议）作为网络管理；

实现可编程控制器之间高速点对点通讯；

(5) IO 模块配置要求

1) 输入/输出模块的配置

输入/输出模块应按系统控制逻辑配置，单个受控装置的输入/输出应配置在同一机架上，并且尽量配置在同一模块上。以保证当单个模块故障时，不会引起所有设备的停运。

每种输入/输出模块必须提供至 20% 的备用信道容量，并作好端子配线。该备用容量必须是按最大的设计使用容量的比例计算出的，并将该备用容量维持到系统交工验收。

所有输入/输出模块与过程的连接应是光电隔离的，并可进行软件配置和故障诊断。I/O 模块必须可带电插拔。

模块与过程信号端子的连接必须采用端子块形式，并尽量采用插接方式，以便于模块的快速简便拆装。端子块应采用统一的规格，不应有点数或模块类型的区别。

2) 输入/输出端子块

输入/输出端子块用于过程信号电缆与输入/输出模块的连接，具有但不限于以下功能：

无源的输入/输出信号回路配电和线路保护；

给二线制仪表配电和线路保护；

提供接地点。

11.8.4.2 软件设计和配置

单一的开发环境是必须的。不允许有多个软件包互相打包方式。软件开发环境须具备开发小型到大型应用的能力而无需切换到其他软件环境。对于大型应用应允许后期增加功能模块。

单一的工程开发环境须覆盖整个应用的开发，调试，操作和维护所有工程生命周期。

单一开发环境须覆盖设计应用描述，控制和操作层拓扑结构及硬件配置(控制器，本地机架和远程 I/O，网络，现场总线和监控)。

系统开发工程师可以从同一个开发平台，进入系统的监控和控制开发界面。

系统在单一环境下支持多用户开发功能，至少可以支持 3 个工程师同时开发系统。

单一数据库

过程控制系统应基于对象导向的单一工程开发数据库（和关系型数据库 SQL 需求兼容），确保“一次性编程”的功能。该数据库可以在整个系统的生命周期被使用。可以将包含各种信息的数据集成到一个统一的资料存储器中。备份或恢复一个应用可以在系统工程师站一键完成。用来保存项

目，或把一个项目的数据库转移到其他工程师站。

并行开发

系统软件开发平台支持多用户并行开发。支持系统各个组成部分的导入/导出。系统软件开发平台允许各个不同的组成部分在不同的工作站编程，然后在系统服务器里面把不同的组成部分整合到一起，组成一个完整的工程应用。

系统允许在同一个编程环境的多用户开发，实现多用户同时对系统的不同部分的修改，并支持用户等级管理。

系统支持不同专业背景的工程师来并行开发整个工程应用：由美工来编辑页面，硬件工程师来编辑控制逻辑，程序员来做程序的整合。

系统支持编程操作的记录和审查追踪，即工程师使用什么登录名，在哪一台工程师站，何时登入编程环境，做了哪些改动，等信息都会被自动记录下来。

对象模型

系统的开发和操作都是基于对象的，这些对象对应实际控制系统里面的设备。对象是由多种不同维度的属性组成的。可以通过多个维度来管理对象：对象的动作，对象的画面标签，对象的使用操作维护手册，等等……

定义对象的同时，对象的控制逻辑和监控画面属性也会自动生成。

系统开发环境提供单一的编程界面，来定义对象的各个属性及服务。对象模版的编辑也应在同一个编程环境里面。不需要借助任何其他工具来进行整合。

用户可以把一些对象进行整合，整合成一个复杂的对象，这个复杂的对象会继承它所包含的子对象的属性。

用户可以根据自己的需求，自定义对象。自定义的对象可以从新新建的，也可以是基于已有对象的基础上，二次开发的。

系统开发的过程中，可以支持先定义控制的流程和对象，再考虑具体使用到的控制架构硬件；也可以支持先定义具体要使用到的控制架构硬件，再去做控制流程和对象的编辑。

系统开发环境必须支持通过预定义接口，去连接各个对象，同时自动检查对象间的接口是否匹配。

在对象编辑过程中，必须支持“选择”和“取消选择”相关对象的属性。当某一个属性被“选择”或“取消选择”，那相关的属性视图也会自动切换到“可视”或“不可视”。系统应只实施监控所需的代码以优化内存占用大小,循环时间及通讯带宽。过程控制系统应可灵活配置测量值原始数据,工程单位和百分比。

系统设计

系统必须支持灵活的系统设计：先定义工艺流程再定义控制硬件架构，或相反，先定义硬件控制架构再定义工艺流程，或两者同时进行。

系统工艺流程的架构支持树形架构，定义的规则可以支持 S88 规范，或自定义的规范。

系统工艺流程的定义是基于对象的。这个对象就是之前已经编辑好的对象。

系统工艺流程的设计过程中提供简单的方式来创建对象实例，通过简单配置的方式，而不是对各个对象实例进行具体的编程。系统应该提供编辑界面，来定义对象实例的具体服务和参数，而不需要对某一个对象进行深度的编程。系统可以把定义好的工艺流程分配到不同的控制器硬件里面。

系统可以在现场硬件部署之前，通过开发环境把同一个工程应用分配到一个或多个相同或不同的控制器里，以便模拟控制器的负载。系统的监控架构也可以分配给一个或多个操作员站服务器。

整个系统可以通过控制器硬件，监控架构软件，以及网络链路各个层面的冗余来提高整个系统的可用性和可靠性。

监控架构和控制器之间的通讯应由系统开发环境自动配置生成。并且这个通讯的配置可以根据用户的需求变更而变更。系统的开发环境提供基于以太网的现场设备和控制器之间的通讯自动配置。

系统开发环境提供向导帮助设置控制器和控制器之间的通讯（点对点通讯）。这个配置也要在同一个编程环境里面完成，并且可以定义哪些数据是需要做控制器之间的通讯的。I/O 通道的分配可以在以后的调试过程中定义或变更（如：系统设计时的控制硬件架构可以和现场部署时的控制硬件架构不同）。

系统可以从一个点来部署整个系统拓扑架构(控制架构和监控架构)。软件自动生成的程序允许设计者二次开发。在下载新的程序或变更程序之前，系统会根据程序变更的内容，提示控制器是否需要强制停止，来下载程序。系统可以支持“变更下载”的模式。

过程对象的编辑：增加/删除对象实例，必须保护已有的开发工程师的手动编辑。系统支持版本管理，允许用户在新建监控页面时，针对不同版本的对象有不同的选择。在线更改可以项目里系统级做程序同步。

命名规则

用户可以自定义对象实例的名字。系统支持基于对象实例的位置的自动继承结构命名规则。这个属性是可选的。对象的命名至少支持 5 个层级架构。允许省去某些对象实例命名结构的内容。实例的名字也可以和位置继承结构的名字完全不同。

如果对象实例的名称是基于位置继承结构自动生成的，那如果这个对象实例移动到其他位置，他的名字会根据新的位置自动更新。

对象库

系统开发环境必须提供“开箱即用”的对象库，覆盖一般过程控制所要应用到的对象（包括 PID 控制，顺序控制，变送器，马达，阀门，标准设备……）

系统开发环境必须提供“开箱即用”的对象库，整合能源管理的相关对象，在同一个过程控制系统里面。系统供应商应提供其他对象库，包括高级过程控制库，和基于特定行业应用开发的行业应用库。这些库可以根据客户的需求选配。系统自带的标准对象库和特殊的行业应用库必须是同一显示风格的，可以提高整个过程控制系统的标准化水平，并帮助操作工程师更方便的操作系统。对象库里面的对象必须包含对象的控制属性，文档属性以及监控画面属性（操作界面，报警，历史趋

势……)

系统自带的标准对象库允许用户进行二次开发。在系统开发过程中应该可以同时使用标准对象库和用户自定义开发的对象库。系统支持变更的自动传播。即对象模版有了更新，那所有调用此对象模版的实例都会自动更新。

功能块图

系统允许使用功能块图来表示对象实例。系统编程环境支持对象实例之间的功能块连接。控制逻辑的编写基于功能块图语言的数据流。

FBD 功能块图形可以在系统运行时被实时的调用，可以用不同的颜色表示不同的开关量状态。系统自动生成的对象实例功能块图，可以根据用户的需求重新排列位置。

连锁控制

对系统自带的标准的对象，添加对象的连锁控制不需要手动得在控制器编程环境里面增加。可以通过对象的管理工具添加。生成的程序须根据对象实例所需服务进行优化,如无需连锁功能时，该部分代码无需生成，该规格必须适用到所有对象。标准对象库对象的连锁和控制是根据对象属性的编辑自动生成的。系统可以允许增加或删除各个对象的连锁。用户可以在已有的对象连锁基础上增加其他控制逻辑。在操作员界面，旁路连锁的功能可以针对单个对象，也可以针对调用这个模版的对所有对象。

顺序控制

用户可以创建顺序控制，这个顺序控制是自定义的。顺序控制的生成类似对象的生成。顺序控制对象提供编辑界面，可使用户自定义顺序控制的相关参数，根据 S88 标准。

顺序控制可以设定成自动控制，半自动控制（操作员确认进入下一步），和手动控制等模式。

可以在进入下一步之前自定义一些参数，这些参数和配方选项无关。

批量开发

系统开发环境支持通过简单的步骤，定义相关的参数，从已有的对象基础上，批量生成对象实例。

对象实例的新建支持有文件导入，同时系统会自动检查导入的对象实例是否和现有的系统有冲突，并提示如何解决这些冲突。

对象的导入不仅包括对象本身，还包括对象包含的连接，和对象继承的属性。

系统开环境可以允许导出整个工程应用，或导出工程应用的某一部分。也可以导入整个工程应用，或工程应用的部分。

支持复制/粘贴对象实例，同时自动生成新的对象实例的名称。

系统可以允许复制工程文件夹，包括这个文件夹里的对象实例，并根据新文件夹的名称自动生成这些对象实例的名称。系统可以允许开发软件导入整个工厂的工艺架构。导入/导出必须是 XML 格式的。

变更管理

提供开发环境支持对已有应用的变更，并且支持变更的自动传播。在同一个系统里面可以允许多个对象模版版本的对象实例同时存在。在准备好的变更里，允许增加/删除对象实例。工程应用的变更可以在现场部署之前（如：办公室里面）先准备好。系统开发环境可以在变更下载之前检查这些变更。如有问题的话会提示用户，继续下载程序变更，或回到原来的状态。

系统可以在开发界面显示所有已经准备好的变更，并且可以选择把其中的哪些变更，部署到控制器里面。系统开发环境可以记录所有的变更，包括更改，编辑，增加，等每一个工程应用数据库的组成部分。

模拟仿真

系统开发环境可以支持模拟一个或几个控制器的运行，同时连接监控系统，来进行测试和设计。用户不需要重新做一个系统来运行模拟仿真。用户只需要在开发界面里映射另一个虚拟控制平台，就可以运行模拟仿真。对象模版必须自带模拟仿真功能，模拟运行时不需要连接任何控制器硬件。

用户可以模拟硬接点的输入/输出，FBD 功能块，顺序控制……

标准对象库里的对象，必须自带模拟仿真模式。

软件功能要求

权限控制/用户管理

系统支持在域和工作组里集中管理操作员用户，并可以实现下面的功能：

新增，删除，关闭用户账户；

身份鉴别：

支持两个维度的管理，身份（用户名+密码）或登入工具（如：刷卡）

系统应提供安全措施，提高系统的安全性。包含的功能有：

规定密码的复杂程度（字符，数字，长度……）

限制密码的实效

长时间无响应系统自动登出

规定次数密码输错关闭用户账户

工程追溯

系统可以记录用户在编程过程中的操作，并附带时间标签。然而，不需要记录用户的具体信息。编程操作的记录，应该是整个系统范围的，不同的工程师站的操作，应该记录在同一个指定的文档里。系统开发界面可以显示所有的操作员记录。系统也可以把操作员记录导出到标准格式的文档，以便进一步分析。

11.8.4.3 操作界面，界面开发

页面的开发界面友好，菜单式操作，不需要通过编程实现。系统支持导入其他格式的画面和文本

1. 100/1000Base-TX 自适应的以太网接口（全双工），支持自动 MDI/MDI-X 连接。

2. 1000Base-FX 全双工的单模/单模光纤接口。
3. 广播风暴保护。
4. IEEE802.3/802.U/802.3X 存储和转发交换方式。

可选的工业电源设计

1. 提供工业级的交流（AC220V）电源。
2. 提供工业级的各种电压等级的直流电源（DC+24V、DC-48V、DC110V）。
3. 电源具有可靠的过流、过压保护以及 EMC 保护

端口型号和数量：

提供 2 对 1000Base-FX 单模光接口，24 个 100/1000Base-T/TX 以太网 RJ-45 端口，电源可选。

交换技术

存储转发交换技术（Store and Forward）：交换机开始接收数据帧后，先进行存储，待完全接收整个数据帧后，进行差错校验，校验无误后进行转发。

防干扰（防静电，防电磁场，防瞬时高压，防传导）防辐射

11.8.4.4 UPS 电源

- 1) 输入电压：AC380V+ / -20%，50Hz+ / -10%
- 2) 输出电压：单相 220V~2%，50Hz+0.2%
- 3) 输出功率：10kVA/2KVA
- 4) 输出波形：正弦波，谐波失真<3%TD
- 5) 蓄电池供电时间：额定负载下放电 60 分钟（30 分钟）
- 6) 蓄电池寿命：10 年，免维护
- 7) 负荷峰值因数：5: 1
- 8) 过载能力：125%时 10min，150%时 30S
- 9) 在线式运行方式，自动切换旁路工作，无切换时间
- 10) 微处理器控制，全自动操作，有 RS-232 通信接口
- 11) 平均故障间隔时间(MTBF)：>50000 小时。

11.8.4.5 监控管理计算机

采用国内外知名品牌的商用计算机，至少应满足下述指标：

24 寸宽屏、i7-3570/4G/1T/DVD-ROM 光驱，集成千兆网卡、鼠标、键盘等。

计算机、服务器配置根据订货时最新配置选定类似品牌，标书参数为最低参考值。

11.8.4.6 数据网络服务器

采用国内外知名品牌的服务器，至少应满足下述指标：

4G 内存 8；1T 硬盘 2；热插拔冗余电源；DVD 刻录光驱；2U 导轨；RAID 1；3 年 724 上门；2008 标准版操作系统 64 位；RAID 1。

11.8.4.7 机箱设计

机箱必须采用专门用于工控装置的专业厂家生产的品牌产品。

机箱设计包括：现场控制站 PLC 机柜、分布式 I/O 控制箱等。

控制设备外壳的保护等级应遵照 IEC60529，具体如下：

在控制室内的设备用 IP54；

在净水车间内的设备用 IP65；

所有设备的机箱应有可锁的门，任何通风口或百叶窗都应有有效的滤尘装置，任何冷却风扇都有风扇故障报警触头，连接到相应的报警系统。

PLC 柜的要求：

用 2mm 厚的冷轧钢板装配（箱）柜体，每一个门要用单独一片钢板制成；

所有的柜装有嵌入式的锁，并共用一个钥匙；

应有钢制结构构成柜的框架；

外壳要用环氧树脂粉末静电喷塑，固化处理。外部的颜色需经买方确定；

柜内要提供 2 条与柜体绝缘的接地铜排，一条用于信号和屏蔽接地，一条用于设备的工作接地；

提供充足的端子，满足工程要求并有 20% 余量；

柜内配线必须使用线槽，线槽填充度不能超过 40%；

柜内每个 220VAC 供电回路应有断路器，能承受 250V、3000A 短路容量；24VDC 回路应为快速响应带发光二极管的玻璃式熔断器；

每个继电器上应有一个氖灯来指示损坏与否，并带开合指示；

PLC 柜应有防雷击和防过电压措施；

PLC 柜应提供净水厂内检测仪表的电源；

机箱尺寸：

——现场控制站的 PLC 柜 WDXH=800(1000)X600X2200mm；两台（一台）详图纸

11.8.4.8 60 寸 TFT LED 真彩液晶屏

液晶显示单元可以显示视频图像信号、计算机信号等各种需要显示的信息。对各种现场信号和各类计算机图文信号进行多画面显示。正常情况下，系统按预定的内容进行显示，操作人员根据需要可以分别对显示内容进行切换控制。

液晶拼接显示屏系统组成的显示部分是电视监视系统的前端部分，其功能是把后端控制部分传送过来的图象和信号通过常用的图形显示接口（VGA/RGB/BNC/DVI/USB 等）方式一一显示出来。

液晶显示器的选择，应该满足系统技术指标和功能的要求，采用黑色金属外壳，外形规则美观，可满足 365 天 7×24 小时连续不间断工作方式，使用寿命不得低于 66000 小时。

所有显示设备、信号切换设备提供三种控制方式：平常操作仅需要接口管理计算机上一键点击控制，不需要关心切换过程就实现快速控制效果。实现人性化控制，节省操作人员时间。

为了实现显示系统各屏信号的功能切换，如有必要要求每台机组根据数量需要单独配置工业级网络视频服务器（4 输入）、9 画面分割器、和 RGB/VGA 矩阵切换器（8 输入 8 输出）相关辅助设

备，以便方便的接入视频信号，对辅助设备的管理和操作，另需单独配置控制管理计算机和无线遥控装置。以上辅助设备要求满足工业环境的运行要求和防护标准。

显示终端按 AKAOLA、BACCO、NEC 工业级液晶显示器报价（不得选用已停产品牌型号）。并以最高价计入总价，最终品牌由业主确定。

型号		
屏幕尺寸	60inch	
图像长宽比	16:09	
点距	0.7455(H) 0.7455(V)	
响应时间	6ms	
色彩	8 BIT, 16.7 M	
亮度	700cd/m2	
对比度	3000:01:00	
色温	10000K	
可视角度 (H/V)	178/178 度	
显示面积	1018.353mm (H) x572.544mm (V)	
电源	AC 100~240V,50/60,Universal, ± 10%	
功率	250W(正常工作状态)	
电源管理	VESA DPMS	
使用寿命	>60000 小时	
最佳分辨率	1366768	
输入输出接口	详见下表	
玻璃板	防眩晕	反射率≤0.5%
温度	工作状态	0~50℃
	储藏状态	-20~70℃
湿度	工作状态	20~80%

	储藏状态	20~80%
压力	工作状态	800~1114 hPa (海拔高度: 0~2000m)
	储藏状态	600~1114 hPa (海拔高度: 0~4500m)

11.8.4.9 光纤网络系统

光纤网络系统包括网络交换机、视频编码器, 配套软件、光缆及尾纤等组件。

净水站主干传输网采用千兆单模光纤以太网, 网络体系采用视频、控制数据双网合一方案, 使网络带宽得到充分利用。网络拓扑结构为环形, 支持 IEEE802.3 规约和标准的 TCP/IP 协议。净水站内的各种控制设备通过工业级以太网进行无缝连接, 实现数据的高速传输和实时控制。

现场的 PLC 控制信号通过 PLC 的以太网模块端口与现场的工业以太网交换机相接, 控制方式采用“全开放全分布”方式。

在中央控制室中, 视频信号经一路视频编码器接收压缩, 并转换成数字信号 (符合 H.263 标准) 接入到工业以太网交换机, 通过相应的监控软件对四路视频图像同时实施监视和记录, 可远程控制云台的动作, 并且可以任意切换到其它视频监控站点。

1、网络交换机

所提供的网络交换机设备应满足以下基本功能需求:

网络交换机应为完全工业级产品, 重负荷设计, 电磁兼容性指标应满足工业标准要求。

工业以太网交换机应支持 Hiper-Ring 技术, 当环网发生一处光纤断点时, 网络能在 500 毫秒内自愈。

工业以太网交换机采用模块化结构设计, 提高设备的扩展性和灵活性。无风扇设计, 具有 SNMP 和 WEB 网络管理功能和 24VDC 冗余电源接口。平均无故障时间 (MTBF) 在 20 年以上。交换机的保护等级为 IP20。

要求工业以太网交换机集成的光纤端口转发延迟在 10us 以内; 同时支持端口优先级, 对不同实时性的数据进行不同的级别处理; 具备划分 VLAN (虚拟局域网) 功能, 将不同的应用进行隔离; 拥有流量控制等功能, 确保工业数据的实时性和安全性。

由于视频图像会产生组播, 交换机应支持 Multicast (IGMP snooping/querier,GMRP), broadcast limiter 多播/组播/广播抑制功能。

采用基于 SNMP (简单网络管理协议) 的网络管理软件, 各端口支持警报、事件、历史、主机等集成 RMON (远程监控) 功能, 支持安全防护配置和控制功能。并可采用 OPC (OLE for Process Control 用于过程控制的对象链接和嵌入) 通信方式将网络设备的状态信息和报警传递到计算机监控系统软件中。

2、光纤

光纤应采用铠装工业单模光缆, 其必须具有耐油、抗化学盐雾、耐磨损、抗紫外线的特性, 预

期寿命不少于 20 年，每根光缆内至少不少于 6 根光纤，可直接埋地敷设。至少应满足如下指标：

工作温度：-40℃--80℃

保存温度：-40℃--80℃

相对湿度：0—100%

最大张力：600 磅

最小弯曲半径：6.5 英寸

最大衰减：0.5db/KM

11.8.5 中央监控系统及控制软件系统

11.8.5.1 运行监视

中控室通过操作终端、视频监视器等显示设备对净水站的生产过程进行监视。

操作终端屏幕上以图形方式绘制全厂的生产工艺流程图和主要设备配置，从总体流程图、总体平面图直到每个单体的局部流程图和平面图。操作终端屏幕上动态显示各主要设备的状态和主要现场数据，包括设备运行，工艺过程、进出口水质、流量、液位、电力参数、电量数据、事故报警等。

电子显示屏用于显示净水厂的工艺流程、设备的运行状态及其参数细节、工艺数据等。

11.8.5.2 运行控制

中控室的运行控制通过操作终端实现，主要是对全厂的生产过程进行调节，对产品的质量进行控制。

中央控制室主要进行运行调度、参数分配和信息管理，亦可通过 PLC 控制全厂主要设备的运行。中央控制室向各单体控制系统分配所在单体或节点的运行控制目标，根据全厂水量和水质状况，命令某组工艺设备投入或退出运行。对于中央控制室允许投入运行的设备或设备组，其具体的控制过程由所在单体控制系统管理；对于被中央控制室禁止投入运行的设备或设备组，由所在单体控制系统控制其退出运行，并不再对其启动。

11.8.5.3 数据管理

中央控制室是全厂生产过程的数据中心。中控室数据库中记录有各单体控制系统上报的现场数据，对这些数据进行处理归档，可以形成历史数据库、生产报表、统计报表等，可以分析产品质量、能耗指标、成本指标等，可以对设备的运行和维护周期进行管理。

11.8.5.4 报警处理

当净水站工艺过程或设备运行出现异常时，中央控制室立即响应，发出声和光的报警提示信号：

(1) 声报警：由安装于操作终端内的扬声器发声，声报警可在人工确认后消除

(2) 光报警：操作终端的屏幕上闪光显示报警内容，光报警在故障排除，运行恢复正常时自动消除

本标工程主要涉及的报警信号类别有：

(1) 电源过电压、欠电压

(2) 进线柜过电流

- (3) 功率因数过低 (<0.8)
- (4) 进线柜故障跳闸
- (5) 变压器温度报警
- (6) UPS 故障
- (7) 单体控制系统上报的报警
- (8) 液位计工作异常及高/低为超限
- (9) 流量计工作异常及超上/下限
- (10) 水质分析仪表工作异常及超上/下限
- (11) 潜水泵有关报警, 包括定子温度、轴承温度、泄漏等
- (12) 设备控制箱故障跳闸、设备启动失败、设备工作过电流
- (13) 设备故障、操作超时、运行不到位
- (14) 控制系统自检发现异常, 状态逻辑错误
- (15) 通信故障。

11.8.5.5 事件处理

事件是指运行事件和重要的系统操作, 事件登录按时间顺序排列, 以下事件都要记入不可修改的事件登录簿:

- (1) 中控室和各单体控制系统的操作员登录
- (2) 控制命令和结果
- (3) 修改设定值
- (4) 写入数据
- (5) 全部的报警、确认和删除。

11.8.5.6 报表及打印功能

中控室自动生成客户化的日报表, 阶段报表和事件驱动报表(包括事件和报警文件)等。报表中有实时数据和统计数据, 并可以插入说明文字。系统生成的文本, 表格, 图形, 报表等内容均可在打印机上输出。打印机设 2 台。

11.8.5.7 软件系统

软件系统包括操作系统软件、PLC 编程软件、中控室 MMI 监控软件、OFFICE2008 办公软件、防病毒软件, 数据库系统等。操作系统应与 MMI 监控软件相匹配。PLC 编程软件、中控室 MMI 监控软件具体数量见主要设备清单。数据库系统不低于 oracle 11G, SQL Server 2008 或同等档次产品。

投标人提供的各项软件每一套都必须具有使用许可证。为保证系统的完整性, 中标商提供的软硬件设备必须成套供货。

PLC 编程软件、中控室 MMI 监控软件具体要求如下

控制室 MMI 监控软件包括 1 套无限点的开发版和 4 套运行版。专业工业数据事务管理系统 1 套, 投标人提供的各项软件每一套都必须具有使用许可证。为保证系统的完整性, 中标商提供的软

硬件设备必须成套供货。

11.8.6 设备管理

能对组成系统的所有硬件设备及运行状态进行在线监测及自诊断，能对实时监控的所有对象的运行状态进行监测及自诊断，有对各类设备运行情况(如工作累计时间,最后保养日期)进行在线监测，并存入相应文档，以备维护、保养，能对设备故障提出处理意见，以供参考。

11.8.7 系统性能指标

(1) 实时性

调用新画面的响应时间不大于 5 秒。

画面动态数据(150 点以内)刷新时间不大于 2 秒。

报警或事件反映到 CRT 屏幕的响应时间不大于 2 秒。

数据采集周期:

数字量输入 1 秒

模拟量输入 2 秒

(2) 可靠性

计算机监控系统中所有设备的 MTBF 值应大于 16000h。

(3) 可利用率

计算机监控系统的可利用率不小于 99.9 %

可利用率的定义如下： $A = \text{使用时间} / (\text{使用时间} + \text{故障时间})$

(4) 切换时间

主-备服务器切换时间不大于 30 秒

(5) 负载率

CPU 负载率应在 40% 以下

12. 管道、结构技术要求

(1) 供货范围

投标人应提供本工程内所有工艺、加药、用水等及结构的供货、安装，并提供所有必需的管道附件，使系统能完善地工作，安装完成后根据业主要求做好输送介质、流向等标识。

(2) 对管道的技术要求如下:

工艺管道(除部分加药管道、风管、自来水管外)、污水管道均采用 HDPE 管，公称压力 1.0MPa，热熔连接，管材的性能要求详见《埋地聚乙烯给水管道工程技术规程》(CJJ101-2004)。

加药管道主要采用 316L 不锈钢管，粘接，部分加药管道采用 UPVC 管，管道性能要求详见《室外硬聚乙烯给水管道工程施工及验收规程》。

为便于未来管道维修更换(PE 管、钢塑管)，每隔一定距离管道采用法兰连接方式。

管架需镀锌防腐处理。

(4) 性能、设计和运行数据

管道的设计应考虑能承受可能出现的最恶劣的运行条件，并考虑到压力和温度可能超过规定值。

(5) 设计和制造技术要求

下列各点是有关管道和附件的设计和制造导则。

①管道和附件的设计和制造，应按有关的标准进行。

②在管道及其附件的设计布置上，应使所有需要更换和解体的零件能无困难地使用最小工作量即能进行检查、维护和更换，并应尽可能考虑污泥处置系统扩建时不需要作重大修改。

③管道的固定支架、导向支架和吊架的布置尺寸及固定方法应保证泵与风机在启动、运行和停机过程中不发生振动，也不得在管道与各设备、泵、风机和阀门的连接点上以及在固定部位上产生过度的应力。管道系统设计时需设置伸缩节以防止可能会发生的缩胀。

④管道支架结构设计时应考虑将热传导降到最低程度。

⑤管道及其支架的设置应不妨碍设备或其它部件。高架的管道至少应(在人行过道上面)有 2.3m 的净空。

⑥钢结构架上安装管道支架时不得采用焊接。

⑦所有管道应进行清洁，在进行装配及装配之前应保持其清洁状态并防止异物进入。

这工作包括去掉脏物、氧化皮、焊接毛刺、飞溅物、铁屑和毛刺等，尽可能打磨一切焊接接头部位的内表，以获得光滑的表面。

(6) 投标人在设计中应为其设备和仪表等配置必要的扶梯和平台(包括检修平台)。平台载荷不小于 2 KN/m²，扶梯倾角可根据现场情况确定,平台的宽度≥700mm，平台扶梯栏杆高度不小于 1.1m，挡脚板不低于 100mm。

(7) 扶梯栏杆采用镀锌防腐处理。

13.工程检验验收及考核

13.1 安装标准及工程验收规范

本项目设备安装及工程验收，根据有关规范要求执行。按照中华人民共和国国家标准、部颁标准执行。本项目安装工程主要采用的国家标准有：

GB50231-2009 机械设备安装工程施工及验收通用规范

GB50034-2012 建筑照明设计标准

GB50057-2010 建筑防雷设计规范

GB 50093-2012 自动化仪表工程施工及质量验收规范

承包人在现场调试开始前一个月递交一份调试方案以取得到监理和雇主的批准，并对雇主人员做一次理论培训，调试方案经项目监理批准后才可进行现场调试。

设备安装使用说明书的编制：承包人应在不迟于现场安装开始前一个月向项目监理递交各项设备的安装使用说明书三份。

设备安装完成后，工况良好，且经项目监理验收合格后可进行单机调试。

单机调试完成后，经项目监理批准后才进入相关设备的联动试车。

13.2 调试方案的编制

调试方案应不少于如下内容：

- a. 调试阶段详细的进度计划；
- b. 调试阶段划分，阶段目标、程序、测试内容、测试方法、调试记录表；
- c. 调试班子的人员(包括人员的名单、职务)、设备、仪器的配备(均由承包人负责提供)；
- d. 对调试中可能出现的故障的预防及排除措施；
- e. 安全措施；
- f. 联动试车评定报告；
- g. 质量或安全事故处理报告(如有的话)。

13.3 工程检验验收方式如下：

(1) 到货验收

货到现场后，由投标人通知招标人及监理单位参加，共同进行到货验收。招标人、监理单位和投标人共同开箱，按照合同要求和供货清单进行验收，若未通过验收的，投标人必须及时予以更换，所有费用均由投标人自行承担。

(2) 安装调试验收

a.设备安装验收：到货验收合格后，进入设备安装工作，安装工作开始前 10 天，投标人需按合同 6.9 款的要求配置相关工作人员并提交相应人员的资格证书，经雇主审核通过后，方可进入安装工作，安装完成后投标人通知招标人、监理单位进行验收。

b.单机调试验收：设备安装验收合格后，进入设备单机调试，设备运行正常，工况良好，由承包商通知雇主、监理单位进行验收。

c.联动调试验收：单机调试验收合格后，进入联动调试验收，系统运行稳定可靠，由投标人通知招标人、监理单位进行验收。

(3) 工艺调试验收

联动调试试车验收合格后，投标人应在工艺调试期开始前 15 天内提出进行工艺调试的申请，经监理单位和雇主同意后，进入工艺调试，工艺调试期为 1 个月，由投标人负责组织开展调试，招标人和监理单位共同参与，证明工程运行可靠。

工艺调试考核期为工艺调试期结束前 21 天，由招标人委托相关有资质的检测机构，对表 8-1、表 8-2，表 8-3 的指标进行检测，投标人承担检测费用。考核期间表 8-1 指标需连续监测 21 天，每天测 1 次，表 8-2 的指标每隔 7 天监测 1 次。

若考核期间上述考核指标均达到考核标准，由招标人和监理单位等有关单位认可合格后进入试运行，工艺调试期间的水、电等能源费，调试工程师工资、调试测试费、药剂费等由投标人承担。

若考核期间，有一项关键性指标（表 8-1 指标为关键性指标）未达到要求，则视为考核不合格，投标人应在 60 天内完成系统整改，并重新组织验收，达到考核指标要求，整改期间发生的所有费用由投标人承担。若整改后仍未达到考核要求，则视为工艺调试验收不合格，则雇主有权按照合同 9.4

款进行索赔。

工艺调试考核期按照满负荷处理量进行验收，若因雇主原因，工艺调试考核期未达到满负荷处理量，则双方依据实际情况，顺延考核期，并协商确定最终验收方案，进行验收考核。

(4) 试运行验收

设备系统工艺调试验收合格后，进入试运行，试运行期为 6 个月，由投标人负责牵头组织开展试运行，招标人负责试运行期间的运行管理，投标人至少安排 2 名技术人员（1 名工艺技术人员，1 名设备技术人员）常驻现场指导。

试运行结束前 21 天为考核期，试运行考核期间，由招标人委托相关有资质的检测机构，对表 8-1、表 8-2、表 8-3 的指标进行检测，投标人承担检测费用。考核期间表 8-1 的指标需连续监测 21 天，每天测 1 次，表 8-2 的指标每隔 7 天监测 1 次。

若考核期间上述考核指标均达到考核标准，由招标人和监理单位等有关单位认可合格，工程试运行期完成，试运行期间的水费、电费、药剂费等由招标人承担，投标人派至现场的技术指导人员产生的费用、测试费、接种费由投标人承担。

在试运行考核期，若有一项指标未达到要求，则视为考核不合格，投标人应在 60 天内完成系统整改，并重新组织验收，达到考核指标要求，在此期间的所有费用（包括水、电费）由投标人承担。若整改后仍未达到考核要求，则视为试运行验收不合格，则招标人有权按照合同 9.4 款进行索赔。

试运行期按照满负荷处理量进行，若因雇主原因，试运行期未达到满负荷处理量，则双方依据实际情况，顺延考核期，并协商确定最终验收方案，进行验收考核。

(5) 投标人的到货、安装、无负荷调试试车、联动调试试车、设备系统工艺调试和试运行验收均合格（运行成本考核除外）则视为系统最终验收合格。

原水净化厂原水净化系统出水水质考核指标（关键性指标）（表 8-1）

序号	名称	数值	单位	备注
1	色度	≤ 15	倍	关键性指标
2	浑浊度	≤ 1 （水源与净水技术条件限制时 ≤ 3 ）	mg/L	关键性指标
3	耗氧量	≤ 3 （水源限制，原水耗氧量 $> 6\text{mg/L}$ 时 ≤ 5 ）	mg/L	关键性指标
4	总硬度	≤ 450	mg/L	关键性指标
5	溶解性总固体	≤ 1000	mg/L	关键性指标
6	余氯	出厂水 $0.8 \geq \text{余氯} \geq 0.1$ ，管网末梢余氯 \geq	mg/L	关键性指标

序号	名称	数值	单位	备注
		0.02		

原水净化厂原水净化系统出水水质考核指标（非关键性指标）（表 8-2）

序号	名称	数值	单位	备注
1	总大肠菌群	不得检出	(MPN/100 mL)	非关键性指标
2	砷	0.01	mg/L	非关键性指标
3	镉	0.005	mg/L	非关键性指标
4	铬	0.05	mg/L	非关键性指标
5	铅	0.01	mg/L	非关键性指标
6	铁	0.3	mg/L	非关键性指标
7	锰	0.1	mg/L	非关键性指标

原水净化厂原水净化系统运行成本考核表（表 8-3）

序号	成本项	每月消耗数量	单价 (元)	每月费用	备注
一	能耗				
1	水费				
2	电费				
二	药剂费				
1	PAC				
2	PAM				
3	盐酸				
4	氯酸钠				
...				
三	其它				

...	...				
原水净化厂原水净化系统吨水处理成本（元/吨）		吨水处理成本=一+二+三/系统月达标出水量			

备注：（1）投标人投标时填原水净化厂原水净化系统运行成本表，投标人可根据投标工艺和设备情况对下述表格内容进行添加。试运行期间招标人将按投标人填报的运行成本指标进行考核。

（2）水费暂按 4.50 元/吨计、电费暂按 1.10 元/度计、PAC 暂按 2000 元/吨计、PAM 暂按 2 元/吨计，盐酸暂按 2800 元/吨计、氯酸钠暂按 4000 元/吨计,投标人按照设计规模满负荷运行填报运行成本,项目结算时按照实际处理规模进行结算。

（3）投标人所填报指标作为合同运行成本考核指标，其中月平均每吨原水净化厂原水净化系统费用运行成本作为商务评分指标。

13.4 试运行验收合格以后，投标人可申请招标人组织竣工验收。

工程竣工验收除按照国家相关法律、法规、规范规定的有关内容执行并满足以下要求：

进行竣工验收应由投标人提交(但不限于)以下资料：

- （1）提供产品合格证及所有的安装材料、零配件的清单；
- （2）安装过程中的检查、检验报告；
- （3）设备出厂前的检验报告；
- （4）设备到货后的验收报告；
- （5）有关处理项目的完整的技术资料(如使用说明书、操作维护手册等)；
- （6）报有关部门(如质检、消防、环保、安全生产、劳动保护、质量监督等部门)验收所需提供的全部资料；
- （7）水质监测报告；
- （8）运行费检测报告；
- （9）处理量检测报告。

如果工程的任何一部分与规范、设计图纸和(或)制造商的说明书中的建议不一致或项目监理认为是不可接受的，投标人应立即采取措施予以修复。

13.5 技术服务

投标人对买方的管理人员、操作人员、维修人员进行培训，并提供纸质和电子版操作、维护维修手册。培训达到：管理人员能高效、安全管理合同工程项目；操作人员以能独立、正确操作设备；技术维修人员能熟练判断、处理和维修常见故障，保障合同工程的正常运行。

（1）投标人在设备安装、调试中对买方工程项目运行与维护人员进行必要的技术培训，以保证项目试运行开始后，运行与维护人员能够安全、熟练操作与维护投标人供货的设备。投标人提供的技术培训包括理论培训、安装和调试期间的现场培训、异地培训、设备试运行期间的岗位培训等。

（2）理论培训：投标人应派遣具有丰富经验和理论知识的专业技术人员进行设备结构原理、操

作和维修、安全注意事项等方面的知识培训。

(3) 现场培训和岗位培训：在本工程安装调试和试运行期间持续进行，投标人有专人指导和监护。

(4) 所有的培训均有培训计划、书面培训资料和考核大纲，且应以培训所有参加人员达到上岗标准为培训合格，否则应继续培训。

(5) 投标人按承诺提供售后服务及在保质期内的免费维修，质保期内除投标方有直接证明由于甲方原因造成的设备故障外，其它所有设备故障都属于投标方的责任范围，维修、更换的所有费用都由投标方承担。超出保质期后的维修只收取材料费用。

(6) 投标人列出设备的监造项目和内容，根据设备的制造进度，招标方按照中标方通知的时间内对招标范围内的设备进行监造。

14.工程的移交

14.1 工程考核验收试验报告签署

试运行阶段结束后，由招标人组织，设计单位、监理单位参加的验收会，通过国家规定的法定建设工程项目验收程序，并通过有关主管部门（消防、安监、环保等部门）的验收，形成验收文件。

14.2 性能验收报告的签署条件

性能验收报告的签署至少具备以下条件：

- (1) 性能试验合格。
- (2) 试运行期间考核的系统性能运行指标应达合同约定的设计要求。
- (3) 投标人按设备合同供应的备品备件、配件、专用仪器和专用工具已交付招标人。
- (4) 投标人移交技术资料完毕。至少包括（但不限于）如下资料：

设计技术文件

制造厂设备竣工图纸、说明书、质保书、出厂证明等设备技术文件资料

系统的工艺技术指标、操作规程、安全规程等

工程施工的所有工程文件资料

政府管理部门对特种设备（如有）的安全管理、质量管理、计量要求等的检验合格资料；

有在国家相关部门的登记、注册（如需要）；

完整的整体工程竣工图纸

易损件及非标备品备件的制作图

考核测试报告已完成并签署

⑩液位、压力、温度、流量、氧含量、PH 传感器等仪器仪表的检测或标定报告。

进口设备相关要求：

- a.提供进口设备海关报关单；
- b.提供设备制造商国家有关当局或国外制造商出具的原产地证明；
- c.设备商检证明

15.其他

1、投标人必须在投标文件中对以上条款和服务承诺明确列出，承诺内容必须达到本篇及招标文件其他条款的要求。

2、其他未尽事宜由双方在采购合同中详细约定

第六章 投标文件格式

目 录

- 一、投标函部分
- 二、商务部分（含资格审查）
- 三、技术部分

一、投标函部分

(项目名称)

投 标 文 件

投标函部分

投标人： _____ (盖单位章)

法定代表人或其委托代理人： _____ (签字或盖章)

_____ 年月日

目 录

格式自拟

2、法定代表人身份证明书

法定代表人身份证明书

单位名称：_____

单位性质：_____

地址：_____

成立时间：_____

经营期限：_____

姓名： 性别： 职务：

系_____（投标人名称）_____的法定代表人。

特此证明。

投标人名称：_____（盖章）

日期：_____年_____月_____日

（粘贴法定代表人身份证复印件正反面）

此处粘贴“法定代表人身份证正面复印件”
此处粘贴“法定代表人身份证反面复印件”

凡投标签字代表为法定代表人授权委托代理人的，须提供此授权委托书正本原件一份，装订在正本文件内，副本中装订复印件。

3、法定代表人授权书

法定代表人授权书

致：（招标人）

本授权委托书声明：我_____（姓名）系

（投标人名称）的法定代表人，现授权委托本单位的（姓名）为我公司代理人，以本公司的名义参加（项目名称）的投标活动。代理人在开标、评标、合同谈判过程中所签署的一切文件和处理与之有关的一切事务，我均予以承认。

代理人无转委权。特此委托。

授权委托单位（单位盖章）：

法定代表人：_____（姓名）_____（签字或盖章）

委托代理人：_____（姓名）_____（签名）

日期：_____年_____月_____日

（粘贴委托代理人身份证复印件）

此处粘贴“被授权人身份证正面复印件”
此处粘贴“被授权人身份证反面复印件”

4、投标保证金

投标保证金缴纳证明文件和开户许可证复印

5、投标货物数量、价格表

注：本表所列设备为本次招标的主要设备，各投标人按照招标文件要求并结合深化设计情况填报，包括但不限于以下主要设备。

序号	设备名称	规格型号及主要材质	数量（台/套）	制造商/产地	投标价	投标价组成				备注
						产品单价	产品合价	安装费	其他	
	1	2	3	4	6=8※3	7	8=7+9	9		
一	主要工艺设备部分									
(一)	加氯加药间									
1	二氧化氯发生器									
2	氯酸钠溶液贮罐									
3	盐酸贮罐									
4	化料器									
5	化料泵									
6	盐酸泵									
7	电动单梁悬挂起重机									
8	轴流风机									
9	报警器									
10	二氧化氯泄露检测仪									
11	PAC 整套加药设备									
12	隔膜式计量泵									
13	JY 型搅拌机									
14	PAM 整套加药设备									
15	隔膜式计量泵									
16	JY 型搅拌机									
17	盐酸泄露事故贮罐									

	...									
	小计									
(二)	沉淀池									
1	网格反应器									
2	蜂窝斜管									
3	防水翼板 (A 型)									
4	防水翼板(B.C 型)									
5	室内消火栓									
6	偏心喷嘴									
7	G742X 系列排泥 阀									
8	25SDA 型电磁阀									
9	换向阀组盒 (配控制 柜)									
10	穿孔集水箱									
	...									
	小计									
(三)	滤池									
1	强制冲洗器									
2	虹吸破坏斗									
3	透明水位管									
4	配水板									
5	冲洗强度调节器									
6	滤料									
7	强制冲洗器									
8	虹吸破坏斗									
21	...									
	小计									
(四)	清水池									
1	清水泵									
2	...									

	小计												
(五)													
	主要工艺设备部分合计												
二	电气及控制系统												
(一)	电气系统												
1	.....											
2	.....											
	小计												
(二)	控制系统												
1	.....											
2	.....											
	小计												
三	仪器仪表												
1	.....											
2	.....											
	小计												
四	工艺管道、阀门												
1	室内工艺管道系统												
(1)	.....											
(2)	.....											
2	室外工艺管道系统												
(1)	.....											
(2)	.....											
3	阀门												
												
	小计												
1	.....											
2	.....											

	小计									
五	电缆桥架、支架、 操作平台									
1	.....								
2	.....								
	小计									
六	质保期内备品备件、易 损件、易耗品									
1	.....								
2	.....								
	小计									
七	工艺调试及试运行费									
(一)	工艺调试									
(二)	试运行									
	小计									
八	其他									
(一)	.....								
(二)	.....								
	小计									
	投标总价(一+二+三+ 四+五+六+七+八)									

说明：

一、投标人的投标报价应包括投标人根据计划、程序、规范、技术资料、图纸、标准和相关附件以及在技术规范中规定的其它要求，提供全部设备及附属设施以及对本项目进行深化设计、设计配合费、制造、采购、安装、调试、试运行、通过环保部门监测、培训、售后服务等所有工作内容，投标人需完成的所有工作内容包括但不限于：现场监督和工程设备设施服务、劳力的提供、材料、设备、零备件、临时材料，结构和安装工程必需的临时支护措施、运输(包括卸货和搬运进出现场及材料、设备、机具等场内二次及多次转运)和贮存、修补缺陷等所有工作内容。

二、投标人需根据招标文件、招标图等招标资料、结合其深化设计按附件二要求分别报出主要工艺设备、电气及控制系统、仪器仪表、工艺管道、电缆桥架、支架、操作平台等附属工程和质保期内备品备件、易损件、易耗品等附属工程、其他费用的费用组成明细；报出工艺调试及试运行费、工艺深化设计及设计配合费的总费用。

三、投标人需单独报出以下费用组成明细表：

1) 按照附件二（1）工艺调试费用明细表；

- 2) 按照附件二(2)格式填报试运行费用明细表;
- 3) 按照附件二(3)格式填报其他费用明细表;
- 4) 按照附件二(4)格式填报主要进口设备清单;
- 5) 按照附件二(5)格式填报质保期后所需备品备件、易损件、易耗品详细清单明细及报价;

四、按照附件三格式填报“原水净化厂原水净化处理系统运行成本考核表”。

投标人(盖章)或法定代表人/授权代表(签字或盖章): 年月

5.1 工艺调试费用明细表

序号	工程内容	单位	数量	单价	合价 (元)	备注
1	人员	人月				
2	办公	月				
3	差旅	人次				
4	考核计量仪表设备	台/套				
(1)	.....				
5	经营利润	项				
					
	调试费用合计					

注：此表填报的费用合计金额必须与“附件二投标货物数量、价格表”中的金额一致；
投标人（盖章）或法定代表人/授权代表（盖章或签字）：

5.2 试运行费用明细表

序号	工程内容	单位	数量	单价	合价 (元)	备注
1	人员	人月				
2	办公	月				
3	差旅	人次				
4	经营利润	项				
5	.....				
	试运行费用合计					

注：此表填报的费用合计金额必须与“附件二投标货物数量、价格表”中的金额一致；

投标人（盖章）或法定代表人/授权代表（盖章或签字）：

5.3 其他费用明细表

序号	费用名称	单位	数量	单价	合价（元）	备注
1	.....				
2	.....				
	费用合计					

注：此表填报的费用费用合计金额必须与“附件二投标货物数量、价格表”中的金额一致；

投标人（盖章）或法定代表人/授权代表（盖章或签字）：

5.4 主要进口设备清单

序号	进口设备名称	规格型号性能	数量	制造产地	投标价	投标价组成				注
						设备单价	设备合价	安装费	其他	
1		2	3	4	6 =8×3	7	8= 7+9	9		
2										
3										
4										
									

注：1、本表中所填报的设备投标价必须与“附件二投标货物数量、价格表”中所填报内容一致，否则，招标人有权按最不利于投标人的原则进行调价。

投标人（盖章）或法定代表人/授权代表（盖章或签字）：

四、原水净化厂原水净化处理系统运行成本考核表

序号	成本项	每月消耗数量	单价（元）	每月费用	备注
一	能耗				
1	水费				
2	电费				
二	药剂费				
1	PAC				
2	PAM				
3	盐酸				
4	氯酸钠				
...				
...				
三	其它				
...	...				
原水净化厂原水净化处理系统吨水处理成本（元/吨）		吨水处理成本=一+二+三/系统月达标出水量			

备注：（1）承包商投标时填报原水净化厂原水净化处理系统运行成本表，承包商可根据投标工艺和设备情况对下述表格内容进行添加。试运行期间雇主将按承包商填报的运行成本指标进行考核。

（2）水费暂按 4.50 元/吨计、电费暂按 1.10 元/度计、PAC 暂按 2000 元/吨计、PAM 暂按 2 元/吨，，盐酸暂按 2800 元/吨计、氯酸钠暂按 4000 元/吨计。

（3）承包人所填报指标作为合同运行成本考核指标，其中月平均每吨原水净化厂原水净化处理费用运行成本作为商务评分指标。

投标人（盖章）或法定代表人/授权代表（盖章或签字）：

二、商务部分（含资格审查）

(项目名称)

投 标 文 件

商务部分（含资格审查）

投标人：_____（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字）

年 月 日

2、商务条款偏离表

商务条款偏离表（格式）

注：请投标人根据招标文件要求（“投标人须知前附表”和“合同专用条款”等要求）和投标人自身情况，作出响应（本表可扩展）。

招标文件章节及条款号	招标要求	投标人响应	有 否 偏 离	备注（偏差说明）
一	投标人须知前附表			
			
.....				
二	合同专用条款			
			

投标人全称（盖章）：

3、投标说明及投标书附件

投标说明及投标书附件

附 1. 授权委托书（格式详见附件一）

4、售后服务承诺

(内容描述)

投标人全称（盖章）：

法定代表人/授权代表（签字或盖章）：

5、.付款方式承诺

(内容描述)

投标人全称（盖章）：

法定代表人/授权代表（签字或盖章）：

6、履约保证金保函（参考格式）（中标后出具）

履约保证金保函
（中标后开具）

_____：
本保函是我行_____（银行全称）为_____（以下简称卖方）根据重庆招标采购（集团）有限责任公司组织的_____项目招标结果，将与_____（以下简称买方）签订的经济合同及执行合同提供的担保。保证金额为（小写人民币）_____万元（大写人民币）_____万元，即合同总金额 10 %。

当我行在收到贵处说明卖方违约的书面通知后，在 20 天内按通知要求金额无条件地支付给贵方。

本保函的有效期为自开出之日起，12 个月。

银行全称：卖方全称：

（盖章）（盖章）

开具人（签字或盖章）：授权委托人（签字或盖章）：

职务：职务：

日期：日期：

7、业主证明材料

注：投标人根据本招标文件要求自行提供相应的业主证明材料。

8、资质审查文件
投标人自拟提供

9、其他文件

投标人可自行补充对投标有利的其他资料

三、技术部分

(项目名称)

投 标 文 件

技 术 部 分

投标人：_____（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字）

年月日

技术部分
格式自拟