

李港水厂一期（40 万立方米/日）建设工程

自控及电气设备安装工程招标

招标文件

项目编号：B3206010318000280

标段编号：B3206010318000280012001

招标人：南通水务集团有限公司（盖单位公章）

招标代理机构：中诚智信工程咨询集团股份有限公司（盖单位公章）

编制人：高庄祺（签字或盖章）

2026 年 6 月 11 日

目 录

第一章 招标公告	5
第二章 投标人须知	19
第三章 评标办法（综合评估法）	51
第四章 合同主要条款	69
第五章 招标工程量清单	100
第六章 发包人要求	178
第七章 发包人提供的资料	132
第八章 投标文件格式	393

第一章 招标公告

李港水厂一期（40 万立方米/日）建设工程（项目名称） 自控及

电气设备安装工程 施工

招标公告

B3206010318000280012001

1. 招标条件

本招标项目 李港水厂一期（40 万立方米/日）建设工程（项目名称）已由南通市行政审批局（项目审批、核准或备案机关名称）以 通行审批〔2020〕323 号（批文名称及编号）批准建设，项目业主 南通水务集团有限公司，招标人为 南通水务集团有限公司，建设资金来自 自筹（资金来源），项目建设采用： 自建 代建 集中建设。项目已具备招标条件，现对该项目 自控及电气设备安装工程（标段名称）的施工进行公开招标。

中诚智信工程咨询集团股份有限公司（招标代理机构名称）受招标人的委托具体负责本工程的施工招标事宜。

2. 项目概况与招标范围

2.1 标段名称：李港水厂一期（40 万立方米/日）建设工程自控及电气设备安装工程

2.2 建设地点：南通市通州区五接镇李港水厂（原蛟龙重工地块）

2.3 建设内容：李港水厂一期（40 万立方米/日）建设工程涉及的电气、自控、仪器仪表、安防等设备的供货、安装、调试、试运行、验收等，以及附属仪器、备品备件、专用工具、技术服务、人员培训、技术资料、现场服务、质保等相关服务。具体详见招标文件、设计图纸及招标参考清单。

2.4 质量要求：合格

2.5 工程规模：李港水厂一期工程规模 40 万立方米/日（含 120 万立方米/日取水工程），采用常规处理+臭氧-活性炭+尾水处理的全流程处理工艺。

2.6 工程合同估算价：约 7635 万元

2.7 单位工程及招标范围说明：

本次招标范围为李港水厂一期（40 万立方米/日）建设工程涉及的电气、自控、仪器仪表、安防等设备的供货、安装、调试、试运行、验收等，以及附属仪器、备品备件、专用工具、技术服务、人员培训、技术资料、现场服务、质保等相关服务。具体详见招标文件、设计图纸及招标参考清单。

2.8 工程类别和技术复杂程度：

工程类别： 小型 中型 大型 特大型 技术复杂工程

2.9 工期：总工期 180 天。。

2.10 是否属于政府采购工程：

否

是。本工程所属行业：_____

3. 投标人资格要求

3.1 投标人资质类别和等级：具备机电工程施工总承包一级资质。

3.2 拟选派项目负责人专业及资质等级：机电工程专业一级注册建造师资质（注册在本投标单位），同时具有安全生产考核合格证（B 证）。

注：本工程投标人拟派项目负责人为一级注册建造师的，必须根据《住房和城乡建设部办公厅关于全面实行一级建造师电子注册证书的通知》（建办市〔2021〕40 号）文件要求使用并提供电子证书，如未按文件要求提供电子证书，该电子证书无效，视为拟派项目负责人的资格不符合要求。

3.3 资格审查必要条件：

3.3.1 投标人具有独立承担民事责任的能力；

3.3.2 投标人的资质类别、等级和项目负责人注册专业、资格等级符合国家有关规定；

3.3.3 以联合体形式投标的，联合体的资格（资质）条件必须符合招标文件要求，并附有共同投标协议；

3.3.4 投标人具备安全生产条件，并取得安全生产许可证（相关规定不作要求的除外）；

3.3.5 项目负责人必须满足下列条件：

（1）项目负责人不得同时在两个或者两个以上单位受聘或者执业；

（2）项目负责人是非变更后无在建工程；或项目负责人是变更后无在建工程；或因非承包方原因致使工程项目停工超过 120 天(含)，经建设单位同意的；或项目负责人有在建工程，但该在建工程与本次招标的工程属于同一工程项目、同一项目批文、同一施工地点分段发包或分期施工的情况且总的工程规模在项目负责人执业范围之内。

（3）拟派项目负责人必须为投标企业正式人员，须提供拟派项目负责人与投标企业双方签订的有效劳动合同(本工程不接受退休返聘人员)；

3.3.6 投标人不得有招标文件第二章投标人须知第 1.4.3 项规定的情形。

3.4 资格审查可选条件：

3.4.1 企业 项目负责人 承担过类似工程；

类似工程认定标准：自 2021 年 6 月 1 日至开标当日（时间以竣工验收证明时间为准），拟派项目负责人在投标企业任职期内，担任过 10 万立方米/日及以上规模的自来水厂或 5 万立方米/日及以上规模的污水厂综合性（非单一专业）设备安装工程的项目负责人，且单项工程合同额（必须含自控设备费用）不低于人民币 4000 万元；若是 EPC 总承包工程或施工总承包工程项目，其中设备及安装部分（必须含自控设备费用）的合同额须不低于 4000 万元。

证明材料需提供：①须提供中标通知书（直接发包的项目可不提供中标通知书，但必须提供招标人出具的加盖公章的直接发包证明）、施工合同（含设备清单，合同内不含设备清单的，则需另附设备投标清单且加盖投标人公章）、竣工验收证明三项证明材料缺一不可。竣工验收证明是指由建设单位（或监理）组织工程建设各方验收合格，并签署相应的单位工程质量竣工验收记录或分部

工程质量验收记录等验收文件，须由建设单位、设计单位、监理单位、施工单位共同盖章认可。

②业绩的时间认定以竣工验收证明为准，其余内容的认定以中标通知书或合同或竣工验收证明为准，中标通知书或合同或竣工验收证明不反映的，则需额外提供能反映上述业绩内容且签字齐全的施工图或竣工图或加盖业主公章的证明材料。

③如为 EPC 工程总承包或施工总承包须另提供设备及安装部分（含自控费用）合同额不低于人民币 4000 万元的相关证明材料，并加盖投标单位公章，否则不予认可。

④上述业绩如在工程完成 70%工程量前变更项目负责人的，则工程业绩由变更后的项目负责人享有。如有变更，投标人须提供经招标人同意的变更证明及备案材料，且提供的材料须充分体现该评审要素，否则不予认可。

3.4.2 自____年____月____日以来（近 2 年内），投标人和拟派项目负责人没有因串通投标、弄虚作假、以他人名义投标、骗取中标、转包、违法分包等违法行为受到建设等有关部门行政处罚的；

3.4.3 自____年____月____日以来（近 1 年内），投标人没有无正当理由放弃中标资格（不含项目负责人多投多中后放弃）、不与招标人订立合同、拒不提供履约担保情形的；

3.4.4 自____年____月____日以来（近 5 年内），投标人或者拟派项目负责人在招标人之前的工程中没有履约评价不合格的，履约评价不合格的名单如下：_____

符合法律法规规定的其他条件：

①根据苏建函建管〔2025〕183 号文要求，被限制市场准入的建筑施工企业和人员不得参与省内工程投标。

②根据《关于在我省国有资金投资工程建设项目招标投标中应用建筑企业资质动态监管结果有关要求的通知》（苏建招办【2022】2 号）文件要求，在投标文件递交截止时间当日，投标人建筑业企业资质（指本项目要求的资质）动态监管结果处于合格状态。若为联合体参与投标的，则联合体各成员的建筑企业资质动态监管结果（指本项目要求的资质）均不得处于不合格状态。

③根据住房和城乡建设部办公厅《住房和城乡建设部办公厅关于全面实行一级建造师电子注册证书的通知》（建办市[2021]40 号）规定，自 2022 年 1 月 1 日起，一级建造师统一使用电子证书，纸质注册证书作废。如未按文件要求提供电子证书，该电子证书无效，视为项目负责人的资格不符合要求。

3.5 本工程 接受 不接受联合体投标。联合体投标的，应满足下列要求：/

3.6 以联合体形式或分包形式面向中小企业的实施方式及预留份额：

本标段以联合体形式预留。联合体中中小企业承担的合同份额需达到__%（不低于__%）以上，且在共同投标协议中明确。 本标段以分包形式预留。接受大型企业将__%（不低于__%）以上的非主体、非关键性工作分包给__家（一家或者多家）中小企业，且在拟分包项目计划表中明确。

3.7 本次招标为专门面向中小企业招标，投标人需提供《中小企业声明函》。

4. 资格审查办法

本次招标采用资格后审方式进行资格审查，资格评审标准详见招标文件第三章。

条款号	评审因素	评审标准
1	中标候选人排序方法	评标委员会按照最终得分由高至低的次序排列，将排序在前三名的投标人推荐为中标候选人。 <u>李港水厂一期（40万立方米/日）建设工程工艺设备安装工程的第一中标候选人可以参与本项目的投标，但若项目负责人为同一人则该投标人不为本项目的中标人，中标资格按评审排名顺序顺延。</u>
初步评审		
条款号	评审因素	评审标准
2.1.1	投标人名称	投标人名称与营业执照、资质证书、安全生产许可证一致；不一致的，有有效证明材料。
	投标函签字盖章	投标函加盖企业公章和企业法定代表人（或企业法定代表人委托代理人）印章（或签字）。
	投标文件的组成	符合第二章“投标人须知”3.1.1的要求。
	暗标	符合招标文件有关暗标的要求。
2.1.2	营业执照	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定。
	安全生产许可证	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定。
	资质等级	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定。
	项目负责人资质	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定。
	项目负责人安全生产考核	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定。
	项目负责人其他要求	<p>项目负责人必须满足下列条件：</p> <p>（1）项目负责人不得同时在两个或者两个以上单位受聘或者执业；</p> <p>（2）项目负责人是非变更后无在建工程；或项目负责人是变更后无在建工程；或因非承包方原因致使工程项目停工超过120天（含），经建设单位同意的；或项目负责人有在建工程，但该在建工程与本次招标的工程属于同一工程项目、同一项目批文、同一施工地点分段发包或分期施工的情况且总的工程规模在项目负责人执业范围之内。</p> <p>（3）拟派项目负责人为投标企业正式员工，不接受退休返聘人员。</p> <p><u>提供资料：①诚信承诺书（格式见第八章投标文件格式“诚信承诺书”）或因非承包方原因致使工程项目停工或因故不能按期开工、且已办理项目负责人解锁手续证明；②投标企</u></p>

			业与拟派项目负责人双方签订的有效劳动合同书。
		业绩要求	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定。
		其他禁止性情形	无第二章“投标人须知”第1.4.3项规定的任一项情形。
		其他要求	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定的其他要求。
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。
		工期	投标函中载明的工期符合第二章“投标人须知”第1.3.2项规定。
		工程质量	投标函中载明的质量符合第二章“投标人须知”第1.3.3项规定。
		投标有效期	符合第二章“投标人须知”第3.3.1项规定。
		投标保证金	符合第二章“投标人须知”第3.4.1项规定； 须同时提供以下材料： 1) 有效的投标保证金缴纳凭证； 2) 投标人的基本账户开户许可证（或基本存款账户信息）； 3) 如采用非现金方式：①银行保函必须为投标人基本存款账户开户银行或其具有开具保函权限的上级银行出具的已生效的不可撤销、不可转让的见索即付独立保函（见第八章《见索即付投标保函》）。 ②投标人须在投标文件中上传银行保函扫描件、基本存款账户证明材料以及保函手续费从投标人的基本存款账户缴纳至出函银行的相关证明资料（包括保函手续费发票、银行支付凭证，出函银行免收保函手续费的，提供出函银行开具的免收凭证）。 提醒：银行保函开具对象（受益人）须为招标人，银行保函格式按招标文件格式开具并提供，否则作无效投标处理。
		投标报价	无下列情形之一：（1）低于成本；（2）高于招标文件设定的最高投标限价；（3）不符合第二章“投标人须知”第3.2项的规定。
		承诺书	按照招标文件要求提交有效的承诺书。 （1）提供经投标人法定代表人或其委托代理人签字（或盖章）并加盖单位公章的诚信承诺书（格式见第八章投标文件格式“诚信承诺书”）

		(2) 提供经投标人法定代表人签字（或盖章）并加盖单位公章的远程参与开标会议诚信承诺书（格式见第八章投标文件格式“远程参与开标会议诚信承诺书”）
	其他	无第三章“评标办法”4. 无效标条款所列情形。

5. 评标办法

本次招标采用综合评估法，评标标准和方法详见招标文件第三章。

评标入围		
2.2.1	评标入围条件	通过初步评审
2.1.2	评标入围方法和数量	进入评标入围环节的投标人全部进入后续评标程序。
详细评审		
条款号	条款内容	编列内容
2.3.1	分值构成 (总分 100 分)	<p>评标是否分两个阶段进行：</p> <p><input type="checkbox"/>采用两阶段评标方式</p> <p>评标结束后，除确认存在评审或计算错误外，进入第二阶段的投标人不因其他任何情形而改变。</p> <p>第一阶段详细评审分值构成：</p> <p><input type="checkbox"/>不采用投标人市场信用评价评审因素</p> <p>施工组织设计：__分</p> <p>投标人业绩：____分</p> <p><input type="checkbox"/>采用投标人市场信用评价评审因素</p> <p>施工组织设计：____分</p> <p>投标人业绩：____分</p> <p>投标人市场信用评价：____分</p> <p>第一阶段汇总得分是否带入第二阶段<input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>第二阶段详细评审分值构成：</p> <p><input type="checkbox"/>不采用投标人市场信用评价评审因素</p> <p>投标报价合理性：____分</p> <p>投标报价：____分</p> <p><input type="checkbox"/>采用投标人市场信用评价评审因素</p> <p>投标报价合理性：____分</p> <p>投标报价：____分</p>

		<p><input checked="" type="checkbox"/>不采用两阶段评标方式</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>不采用投标人市场信用评价评审因素</p> <p>施工组织设计：__12__分（含拟派项目负责人答辩：2分）</p> <p>投标人业绩：__1__分</p> <p>投标报价合理性：__分</p> <p>投标报价：__87__分</p> <p><input type="checkbox"/>采用投标人市场信用评价评审因素</p> <p>施工组织设计：__分</p> <p>投标人业绩：__分</p> <p>投标人市场信用评价：__分</p> <p>投标报价合理性：__分</p> <p>投标报价：__分</p>
2.3.2	评标基准价计算方法	<p>一、评标基准价计算方法：</p> <p><input type="checkbox"/>招标人直接选择方法五作为评标基准价的计算方法；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在投标文件开启（解密）后，由招标人代表从以下方法一、方法二中随机抽取一种。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>方法一：以有效投标文件（有效投标文件是指初步评审合格的投标文件，下同）的评标价（评标价是指经澄清、补正和修正算术计算错误的投标报价，下同）算术平均值为A（当有效投标文件≥7家时，去掉最高和最低20%（四舍五入取整，末位投标报价相同的均保留）后进行平均；当有效投标文件4—6家时，剔除最高报价（最高报价相同的均剔除）后进行算术平均；当有效投标文件<4时，则次低报价作为投标平均价A）。</p> <p>评标基准价=A×K，K值在投标文件开启（解密）后由<u>招标人代表</u>随机抽取确定，K值的取值范围为：<u>95%、96%、97%、98%</u>；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>方法二：以有效投标文件的评标价算术平均值为A（当有效投标文件≥7家时，去掉最高和最低20%（四舍五入取整）后进行平均；当有效投标文件4—6家时，剔除最高报价（最高报价相同的均剔除）后进行算术平均；当有效投标文件<4时，则次低报价作为投标平均价A），最高投标限价为B，则：</p> <p>评标基准价=A×K1×Q1+B×K2×Q2</p>

		<p>Q2=1-Q1; Q1 的取值范围为: <u>65%、70%、75%、80%、85%</u>;</p> <p>K1 的取值范围为: <u>95%、96%、97%、98%</u> ;</p> <p>K2 的取值范围为: <u>88%</u>;</p> <p>Q1、K1 值在投标文件开启(解密)后由 <u>招标人代表</u> 随机抽取确定。</p> <p><input type="checkbox"/>方法三: 以有效投标文件的次低评标价为评标基准价。</p> <p><input type="checkbox"/>方法四: 以合理最低价作为评标基准价。</p> <p>对有效投标文件工程量清单中的分部分项工程项目清单综合单价子目(指单价)、单价措施项目清单综合单价子目(指单价)、总价措施项目清单费用(指总费用)、其他项目清单费用(指总费用)等所有报价由低到高分别依次排序。</p> <p>当有效投标文件≥7家时,先剔除各报价中最高的20%项(四舍五入取整,投标报价相同的均保留)和最低的20%项(四舍五入取整,投标报价相同的均保留)后进行算术平均;当有效投标文件4-6家时,剔除各报价中最高值(最高值相同的均剔除)后进行算术平均;当有效投标文件<4时,取各报价中的次低值。</p> <p>将上述计算结果按计价规范,分别生成分部分项工程费、措施项目费和其他项目费,再按招标清单所列费率计算规费、税金,得出总价A。</p> <p>评标基准价(合理最低价)=A×K。</p> <p>下浮率K值的确定(下浮率取整):</p> <p>本工程下浮率K值</p> <p><input type="checkbox"/>在投标文件开启(解密)后, _____ 从下浮区间随机抽取确定,本工程下浮区间为: _____ ;</p> <p><input type="checkbox"/>招标人明确确定固定下浮率K值为: _____ ;</p> <p>K值建筑工程下浮范围为<u>97%~93%</u>,装修、安装工程下浮范围为<u>95%~90%</u>,市政工程下浮范围为<u>93%~88%</u>,园林绿化工程下浮范围为<u>92%~85%</u>,其他工程下浮范围为<u>95%~90%</u>,各地可根据情况适时对下浮范围进行调整。</p> <p><input type="checkbox"/>方法五: ABC合成法。</p> <p>评标基准价=(A×50%+B×30%+C×20%)×K</p> <p>A=最高投标限价×(100%-下浮率Δ);</p>
--	--	---

B=在规定范围内的评标价除 C 值外的任意一个评标价，随机抽取确定；抽取方式：若评标价在 A 值的 95%（及以上）范围内，则该类评标价不纳入 B 值抽取范围；若在 A 值的 95%-92%（含）、92%-89%（含）范围内，则在两个区间内各抽取一个评标价，与在 A 值的 89%以下至规定范围内的其他评标价合并后作为 B 值抽取范围。若按上述办法未能抽取 B 值，则在规定范围内的任意一个评标价（除 C 值外）中随机抽取 B 值；

C=在规定范围内的最低评标价；

规定范围内：评标价算术平均值×70%与最高投标限价×30%之和和下浮 25%以内的所有评标价；

下浮系数 K、下浮率 Δ 在____阶段按下表取值范围内随机抽取，B 在____阶段抽取。

本次招标项目下浮率 Δ 分类为____

分类		取值范围
下浮系数 K		95%、95.5%、96%、96.5%、97%、97.5%、98%
下浮率 Δ	房屋建筑工程	6%、7%、8%、9%、10%、11%、12%
	装饰装修、建筑幕墙、钢结构工程	8%、9%、10%、11%、12%、13%、14%、15%
	机电安装工程	9%、10%、11%、12%、13%、14%、15%、16%
	市政工程	12%、13%、14%、15%、16%、17%、18%、19%、20%
	绿化工程	17%、18%、19%、20%、21%、22%、23%、24%、25%

上述方法五最高投标限价和评标价均应扣除专业工程暂估价（含税金）后参与计算和抽取；应扣除的专业工程暂估价（含税金）为_____，开标时不再另行计算。

二、特殊情形下，评标基准价调整方式：

评标结束后，评标基准价不因招投标人异议、投诉、复核或者复议以及其他任何情形而改变。

评标结束后，除确认存在评审或计算错误外，评标基准价不因招投标人异议、投诉、复核或者复议以及其他任何情形而改变。

		<p><input type="checkbox"/> 评标结束后，除确认存在计算错误外，评标基准价不因招标投标当事人异议、投诉、复核或者复议以及其他任何情形而改变。</p>
2.3.3	投标报价的偏差率计算公式	偏差率=100%×（投标人报价－评标基准价） / 评标基准价
详细评审		
条款号	评分因素	评分标准
2.3.4 (1)	施工组织设计评分标准	<p>施工组织设计评分评审</p> <p>(1) 评标委员会对各投标人的施工组织设计按照以下评审要点进行评分，施工组织设计中除缺少相应内容的评审要点不得分外，其他各项评审要点得分不应低于该评审要点满分的70%（不包含第（3）项篇幅扣分和项目负责人陈述及答辩）。</p> <p>(2) 施工组织设计各评分点得分应当取所有技术标评委评分中分别去掉一个最高和最低评分后的平均值为最终得分。</p> <p>(3) 篇幅要求： <input type="checkbox"/> 施工组织设计各评分点篇幅要求如下___，每超过1页的，扣___分。 <input checked="" type="checkbox"/> 施工组织设计总篇幅要求如下，总篇幅不超过_80_页，每超过1页的，扣_0.1_分。</p> <p>(4) 项目负责人陈述及答辩，必须采用“暗标”法进行评审。 (4.1) 答辩题目共两道题，每道题1分，满分2分。针对投标项目，由评标委员会设计题目（每位技术标评委出1道题，随机抽取2道题目），对拟派项目负责人的专业能力进行考核。 (4.2) 答辩统一使用黑色墨水笔（自带）进行答题，且答辩内容不得出现或暗示可以识别投标单位名称及人员姓名的任何标识，否则，项目负责人答辩分为0分。拟派项目负责人须在开标现场服从公共资源交易中心工作人员、招标人及招标代理机构工作人员的安排。 (4.3) 拟派项目负责人须持本人身份证原件和项目负责人委任书在2026年7月9日09时30分前到达南通市工农路150号政务中心裙楼4楼南通市公共资源交易中心开标室（以开标当日电子屏显示的为准）签到并参加答辩，答辩采用现场书面形式进行。</p> <p>注： ①拟派项目负责人须携带有效身份证原件、拟派项目负责人委任书原件（格式自拟，加盖投标单位公章）按规定时间、地点签到并参加答辩。拟派项目负责人因未携带身份证原件、拟派项目负责人委任书原件或未按规定时间、地点签到等最终未能参加答辩的，均视为未参加拟派项目负责人答辩，则拟派项目负责人答辩不得分。</p>

			<p>②拟派项目负责人服从现场安排，答辩顺序随机抽取（如需）。</p> <p>③项目负责人答辩的内容不得出现或暗示可以识别投标单位名称及人员姓名的任何标识。否则，项目负责人答辩不得分。</p> <p>④本工程项目负责人答辩与资格审查评审将同步进行，若投标人资格审查不通过的，其项目负责人答辩将按无效处理；资格审查不通过的投标人将不再进入后续商务技术标及投标报价的评审阶段。</p> <p>⑤如有特殊原因，招标人有权更改答辩方式，投标人不得有任何异议。</p> <p>⑥各投标人的拟派项目负责人现场答辩的最终得分为所有技术评委评分去掉一个最高分和一个最低分后的算术平均值（四舍五入，保留小数点后两位小数）</p> <p>⑦未参加拟派项目负责人答辩的投标单位，其投标报价不计入评标基准价计算。</p> <p>施工组织设计采用暗标：施工组织设计电子文件名称、内容、文字、图片均不得出现投标单位名称、相关人员姓名等和其他可识别投标人身份的字符、徽标、人员名称等；</p>
	评分因素	页数要求	分值
☑总体概述：施工组织总体设想、方案针对性及施工段划分	/	/	1分
☑施工现场平面布置和临时设施、临时道路布置	/	/	1分
☑施工进度计划和各阶段进度的保证措施	/	/	1分
☑施工过程各阶段质量安全的保证措施	/	/	1分
☑劳动力、机械设备和材料投入计划	/	/	1分
☑关键施工技术、工艺及工程项目实施的重点、难点和解决方案	/	/	2分
☑新技术、新产品、新工艺、新材料应用	/	/	1分
<p>☑其他：①投标人提供的设备与招标文件的响应性评审，格式要求详见第八章。（满分1分）</p> <p>②水厂全厂系统设备单机调试、联动调试、系统试运行方案评审</p>	/	/	2分

			(满分 1 分)		
			<input checked="" type="checkbox"/> 项目负责人陈述及答辩	/	2分
2.3.4 (2)	投标人业绩评分标准	<input type="checkbox"/> 企业类似工程业绩 <input checked="" type="checkbox"/> 项目负责人类似工程业绩	<p>自 2021 年 6 月 1 日至开标当日（时间以竣工验收证明时间为准），拟派项目负责人在投标企业任职期内，担任过 10 万立方米/日及以上规模的自来水厂或 5 万立方米/日及以上规模的污水厂综合性（非单一专业）设备安装工程的项目负责人，且单项工程合同额（必须含自控设备费用）不低于人民币 4000 万元；若是 EPC 总承包工程或施工总承包工程项目，其中设备及安装部分（必须含自控设备费用）的合同额须不低于 4000 万元。有一个得 1 分，最高得 1 分。</p> <p>证明材料需提供：①须提供中标通知书（直接发包的项目可不提供中标通知书，但必须提供招标人出具的加盖公章的直接发包证明）、施工合同（含设备清单，合同内不含设备清单的，则需另附设备投标清单且加盖投标人公章）、竣工验收证明三项证明材料缺一不可。竣工验收证明是指由建设单位（或监理）组织工程建设各方验收合格，并签署相应的单位工程质量竣工验收记录或分部工程质量验收记录等验收文件，须由建设单位、设计单位、监理单位、施工单位共同盖章认可。</p> <p>②业绩的时间认定以竣工验收证明为准，其余内容的认定以中标通知书或合同或竣工验收证明为准，中标通知书或合同或竣工验收证明不反映的，则需额外提供能反映上述业绩内容且签字齐全的施工图或竣工图或加盖业主公章的证明材料。</p> <p>③如为 EPC 工程总承包或施工总承包须另提供设备及安装部分（自控费用）合同额不低于人民币 4000 万元的相关证明材料，并加盖投标单位公章，否则不予认可。</p>		1分

			<p>④上述业绩如在工程完成 70%工程量前变更项目负责人的，则工程业绩由变更后的项目负责人享有。如有变更，投标人须提供经招标人同意的变更证明及备案材料，且提供的材料须充分体现该评审要素，否则不予认可。</p> <p>以上业绩不可与资格审查业绩为同一业绩。</p>	
2.3.4 (3)	投标报价 评分标准	投标报价评审	<p>评标价等于评标基准价的得 <u>87</u> 分，评标价偏离评标基准价的相应扣减得分，评标价相对评标基准价每偏离 1%，扣减一定的分值，每偏高 1%扣 <u>0.9</u> 分，每偏低 1%扣 <u>0.6</u> 分，偏离不足 1%的，按照插入法计算得分。</p>	<u>87</u> 分
2.3.4 (4)	报价合理 性得分标 准	<u> </u>	<p>(1) 报价合理性分析基准值的确定。最高投标限价各子目综合单价下浮 <u> </u> %乘以权重系数 <u> </u> % (50%及以上)，加所有进入详细评审的投标报价中相应子目综合单价的算术平均值(剔除超过最高投标限价中相应价格正负 20%的综合单价)乘以权重系数 <u> </u> % (50%及以下)，确定报价合理性分析基准值。</p> <p>(2) 将投标文件中工程量清单相应子目的综合单价金额与报价合理性分析基准值进行比较，其偏差率的绝对值 >10%且该子目的合价金额超过该投标文件的评标价 <u> </u> % (一般为评标价的 0.5%-1%) 的，有一项扣 0.1 分，最多扣 1 分。</p> <p>(3) 特殊情形下，报价合理性分析基准值调整方式：</p> <p><input type="checkbox"/> 评标结束后，报价合理性分析基准值不因招标投标当事人异议、投诉、复核或者复议以及其他任何情形而改变。</p> <p><input type="checkbox"/> 评标结束后，除确认存在评审或计算错误外，报价合理性分析基准值不因招标投标当事人异议、投诉、复核或者复议以及其他任何情形而改变。</p> <p><input type="checkbox"/> 评标结束后，除确认存在计算错误外，报价合理性分析基准值不因招标投标当事人异议、投诉、复核或者复议以及其他任何情形而改变。</p>	<u> </u> 分

2.3.4 (5)	投标人市场信用评价评分标准	信用评价评审	<p>投标人市场信用评价得分=企业（项目类别）信用得分*_____%（计算结果均保留两位小数，第三位四舍五入）。</p> <p>注：①企业信用得分以评标系统获取的南通市建设主管部门最新评定的（项目类别）信用得分为准。</p> <p>②未参加南通市建筑业（房建、市政）企业信用评价的企业可按照《关于申领南通市建筑企业（含监理）信用评价初始信用分的通知》申领信用分，具体要求详见该通知文件。</p>	___分
<p>评标办法中所需投标人提供的可在诚信库备案的证明材料（具体材料详见投标人须知前附表中的“需从诚信库中获取的材料”）一律经江苏省公共资源交易经营主体库信息系统导入投标文件中的相应模块作为评审依据，否则在评标时评委会将不予认可。无需在诚信库备案的证明材料，投标人应将其清晰扫描并直接上传于投标文件中的其他材料中，投标人自行承担因扫描模糊所产生的一切后果。尚未在江苏省公共资源交易经营主体库信息系统备案的投标人应在编制投标文件之前尽快办理。</p> <p>开标时特别说明：</p> <p>本工程采用远程不见面交易的模式，开标当日，投标人无需到达开标现场，仅需在任意地点通过鸿雁不见面交易系统及相应的配套硬件设备（摄像头、话筒、麦克风等），完成远程解密、评标办法与系数抽取、文件传输、提疑澄清、开标唱标、结果公布等交互环节，具体内容和规定详见招标文件。</p>				

6. 招标文件的获取

6.1 招标文件获取时间为：2026年6月11日14时00分至2026年7月9日9时30分。

6.2 招标文件获取方式：投标人登录“电子招标投标交易平台”获取，本招标公告及招标文件中“电子招标投标交易平台”是指：南通市公共资源交易平台。

7. 投标文件的递交

7.1 投标截止时间为：2026年7月9日9时30分。投标人在投标截止时间前，登录“电子招标投标交易平台”，递交投标文件。

7.2 以联合体形式投标的，由联合体牵头人完成投标文件递交。

7.3 逾期未完成投标文件递交，“电子招标投标交易平台”将拒绝接收。

8. 其他要求

___/___

9. 发布公告的媒介

9.1 本次招标公告同时在 南通市公共资源交易平台、江苏省公共资源交易平台、江苏省建设工程招标网上发布；

9.2 本次招标公告为第一次发布。

10. 联系方式

招标人：南通水务集团有限公司

招标人地址：南通市工农路 221 号

联系人：黄工

电话：0513-85594060

传真：___/___

邮编：226000

电子邮箱：___/___

招标代理机构：中诚智信工程咨询集团股份有限公司

招标代理机构地址：南通市崇川区恒隆国际 B 座 801 室

联系人：高庄祺

电话：18362088099

项目负责人：陆松涛

传真：___/___

邮编：226000

电子邮箱：1871534565@qq.com

10.2 相关部门

招投标行政监督部门：南通市住房和城乡建设局

联系电话：0513-59000361

10.3 异议渠道

实行网上受理与处理异议，除开标现场的异议外，异议人一般应在南通市公共资源交易平台依法提出异议，收到异议之日起招投标活动暂停，招标人必须妥善处理并在上述平台系统进行答复。

招标人及其委托的招标代理机构（盖单位公章）：

第二章 投标人须知

投标人须知前附表

条款号	条款名称	编列内容
1.1.2	招标人	名称： <u>南通水务集团有限公司</u> 地址： <u>南通市工农路 221 号</u> 联系人： <u>黄工</u> 电话： <u>0513-85594060</u> 电子邮箱： <u> </u>
1.1.3	招标代理机构	名称： <u>中诚智信工程咨询集团股份有限公司</u> 地址： <u>南通市崇川区恒隆国际 B 座 801 室</u> 联系人： <u>高庄祺</u> 电话： <u>18362088099</u> 电子邮箱： <u>1871534565@qq.com</u>
1.1.4	招标项目及标段名称	<u>李港水厂一期（40 万立方米/日）建设工程自控及电气设备安装工程</u>
1.1.5	招标方式	<input checked="" type="checkbox"/> 公开招标 <input type="checkbox"/> 邀请招标
1.1.6	建设地点	<u>南通市通州区五接镇李港水厂（原蛟龙重工地块）</u>
1.2.1	资金来源	<u>自筹</u> 本工程属于 <input type="checkbox"/> 政府投资项目 <input checked="" type="checkbox"/> 国有非政府投资项目 <input type="checkbox"/> 其他
1.2.2	出资比例	<u>100%</u>
1.2.3	资金落实情况	<u>已落实</u>
1.2.4	工程款支付方式	详见招标文件施工合同相关条款
1.3.1	招标范围	<u>本次招标范围为李港水厂一期（40 万立方米/日）建设工程涉及的电气、自控、仪器仪表、安防等设备的供货、安装、调试、试运行、验收等，以及附属仪器、备品备件、专用工具、技术服务、人员培训、技术资料、现场服务、质保等相关服务。具体详见招标文件、设计图纸及招标参考清单。</u>

1.3.2	要求工期	总工期 180 天。 除上述总工期外，发包人还要求以下节点工期（如有）： /
1.3.3	质量要求	质量标准： 合格
1.4.1	投标人资质条件、能力和信誉	1. 投标人资质条件： 详见招标公告。 资料要求详见招标文件第二章投标人须知前附表 3.5.1 2. 项目负责人资格： 详见招标公告。 资料要求详见招标文件第二章投标人须知前附表 3.5.2 3. 资格审查可选条件： 详见招标公告。 符合法律、法规规定的其他条件： 详见招标公告。
1.4.2	是否接受联合体投标	<input checked="" type="checkbox"/> 不接受 <input type="checkbox"/> 接受，应满足下列要求： /
1.5.2	招标代理服务费	<input checked="" type="checkbox"/> 招标人支付 <input type="checkbox"/> 中标人代为支付，根据招标代理合同约定，本标段招标代理服务费由中标人代为支付，费用包含在投标报价中，最高投标限价暂列金额中已列出，投标报价时不得调整。具体如下： 费用金额： 支付时间： _____
1.9.1	踏勘现场	投标人自行踏勘
1.10	投标预备会	不召开
1.11	分包	<input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 允许，分包内容要求： _____ 分包金额要求： _____ 接受分包的第三人资质要求： _____
1.12.1	偏差	不允许
2.1.1 (9)	构成招标文件的其他材料	相关材料登录 CA 系统自行下载
2.2.1	投标人要求澄清招标文件的截止时间	2026 年 6 月 17 日 17 时 00 分
2.2.2	招标文件澄清发布时间	2026 年 6 月 17 日 17 时 00 分后
2.4	最高投标限价	金额： 76342654.3 元 其中： 暂估价（以工程量清单为准）： ____/____ 暂列金额（以工程量清单为准）： ____/____

2.5	暂估价招标	<p>以暂估价形式包括在总承包范围内的工程、货物、服务属于依法必须进行招标的项目范围且达到规定的规模标准的，应当依法进行招标，可以由发包人或者承包人单独组织招标，也可以由发包人和承包人共同组织招标。</p> <p>招标主体及其权利义务：_____</p>
3.1.1	投标文件的组成	<p>评标是否分两个阶段进行：</p> <p><input type="checkbox"/> 采用两阶段评标方式</p> <p>投标文件组成：</p> <p>第一阶段投标文件：</p> <p><input type="checkbox"/> 第一阶段投标函；</p> <p><input type="checkbox"/> 法定代表人身份证明；</p> <p><input type="checkbox"/> 授权委托书；</p> <p><input type="checkbox"/> 共同投标协议（如有）；</p> <p><input type="checkbox"/> 承诺书；</p> <p><input type="checkbox"/> 施工组织设计；</p> <p><input type="checkbox"/> 项目管理机构组成表；</p> <p><input type="checkbox"/> 中小企业声明函（如有）；</p> <p><input type="checkbox"/> 拟分包项目计划表（如有）；</p> <p><input type="checkbox"/> 资格审查资料；</p> <p><input type="checkbox"/> 投标保证金凭证（如为银行保函银行递交的，还包含符合要求的手续费用凭证）；</p> <p><input type="checkbox"/> 投标保证金信用承诺书（如有）；</p> <p><input type="checkbox"/> 业绩资料；</p> <p><input type="checkbox"/> 其他材料：<u>评标办法中第一阶段要求提供的其他相关资料</u>；</p> <p><input type="checkbox"/> 定标材料；</p> <p>第二阶段投标文件：</p> <p><input type="checkbox"/> 第二阶段投标函；</p> <p><input type="checkbox"/> 已标价工程量清单；</p> <p><input type="checkbox"/> 其他材料：<u>评标办法中第二阶段要求提供的其他相关资料</u>；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 不采用两阶段评标方式</p> <p>投标文件组成：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 投标函；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 法定代表人身份证明；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 授权委托书；</p> <p><input type="checkbox"/> 共同投标协议（如有）；</p>

		<input checked="" type="checkbox"/> 承诺书； <input checked="" type="checkbox"/> 已标价工程量清单； <input checked="" type="checkbox"/> 施工组织设计（如有）； <input checked="" type="checkbox"/> 项目管理机构组成表； <input type="checkbox"/> 中小企业声明函（如有）； <input type="checkbox"/> 拟分包项目计划表（如有）； <input checked="" type="checkbox"/> 资格审查资料； <input checked="" type="checkbox"/> 业绩资料； <input checked="" type="checkbox"/> 投标保证金凭证（如为银行保函银行递交的，还包含符合要求的手续费用凭证）； <input type="checkbox"/> 投标保证金信用承诺书（如有）； <input checked="" type="checkbox"/> 其他材料 <u>评标办法中要求提供的其他相关资料</u> ； <input type="checkbox"/> 定标材料； 需从江苏省公共资源交易经营主体信息库系统中获取的材料： <input checked="" type="checkbox"/> 企业营业执照； <input checked="" type="checkbox"/> 企业资质证书； <input checked="" type="checkbox"/> 安全生产许可证； <input checked="" type="checkbox"/> 建造师注册证书； <input checked="" type="checkbox"/> 安全生产考核合格证（B类证书）； <input checked="" type="checkbox"/> 投标企业与拟派项目负责人双方签订的有效劳动合同书； <input checked="" type="checkbox"/> 企业或项目负责人类似工程业绩材料（含中标通知书、合同、工程竣工验收证明材料，直接发包项目可不提供中标通知书，但须提供发包人出具的加盖单位公章的直接发包证明）； <input type="checkbox"/> 定标材料（如有，且需电子文件）； <input checked="" type="checkbox"/> <u>基本账户开户许可证（或基本存款账户信息）</u> ；
3.2.3	合同价格形式	<input type="checkbox"/> 单价合同 <input checked="" type="checkbox"/> 总价合同
3.3.1	投标有效期	<u>90</u> 日历天（从投标截止之日起算）
3.4.1	投标保证金	1、投标保证金的形式：（投标人不按下列要求提交保证金的，其投标文件无效） 现金方式：银行转账；非现金方式：银行保函； 2、投标保证金金额：人民币 <u>50</u> 万元 3、递交方式和要求：（投标人不按以下要求提供投标保证

		<p>金的，其投标文件无效)</p> <p>(1) 投标保证金必须从投标人的基本存款账户汇到招标文件规定的投标保证金账户。</p> <p>账户名称：<u>南通市公共资源交易中心</u></p> <p>开户银行：<u>中国银行股份有限公司南通分行/江苏银行股份有限公司南通崇川支行/中国工商银行股份有限公司南通分行/南京银行股份有限公司南通分行崇川支行。</u></p> <p>银行账号：投标人在“招标文件下载页面—保证金信息”查看本标段对应的相关信息。</p> <p>(2) ①银行保函必须为投标人基本存款账户开户银行或其具有开具保函权限的上级银行出具的已生效的不可撤销、不可转让的见索即付独立保函（保函有效期需覆盖投标有效期）。保函的保证范围应当包含招标文件投标人须知第3.4.4条规定的不予退还保证金的情形；</p> <p>②投标人须在投标文件中上传保函扫描件或电子保函、基本存款账户证明材料以及保函手续费从投标人的基本存款账户缴纳至出函银行的相关证明资料（包括保函手续费发票、银行支付凭证，出函银行免收保函手续费的，提供出函银行开具的免收凭证）。</p> <p>提醒：银行保函开具对象（受益人）须为招标人，银行保函格式按招标文件格式开具并提供，否则作无效投标处理。</p>
3.4.4(3)	投标保证金将不予退还的其他情形	1、提供虚假材料、串通投标、骗取中标等违法违规为的情形；
3.5.1	投标人基本情况表材料要求	<u>按表格内容要求填写，并提供相关附件</u>
3.5.2	项目负责人资料表材料要求	<u>按表格内容要求填写，并提供相关附件</u>
3.5.3	近年完成的类似项目及获奖情况表（包括企业和项目负责人业绩）材料要求	<u>按表格内容要求填写，并提供相关附件</u>
3.6	是否允许递交备选投标方案	<input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 允许
3.7.4	施工组织设计暗标要求	<input type="checkbox"/> 不采用 <input checked="" type="checkbox"/> 采用，具体规定： <u>施工组织设计均采用暗标，暗标评审部分的文件在制作投标文件时在“施工组织设计”模块按要求上传，采用暗标部分</u>

		无需制作封面，施工组织设计电子文件名称、内容、文字、图片均不得出现投标单位名称、相关人员姓名等和其他可识别投标人身份的字符、徽标、人员名称等。投标人的投标文件违反招标文件暗标要求的，投标文件技术评审不通过，按无效标处理。
3.7.5	其他编制要求	_____ / _____
4.1.1	加密要求	使用“电子招标投标交易平台”可接受的数字证书进行加密
4.2.1	投标截止时间	2026年7月9日9时30分
4.2.2	递交投标文件地点	投标文件由各投标人在投标截止时间前自行在“电子招标投标交易平台”中递交。
5.1.1	开标时间和地点	开标时间：同投标截止时间 <input type="checkbox"/> 开标地点（见面开标）： <input checked="" type="checkbox"/> 开标地点（不见面开标）：投标人自行选择任意地点参加远程开标会
5.2	开标程序	采用两阶段开标 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 解密投标文件： 解密时间：30分钟，解密截止时间：以鸿雁系统倒计时为准。若遇系统问题，可根据情况适当延长解密时限。 解密地点：鸿雁系统
7.1.1	评标委员会的组建	评标委员会构成：7人，由招标人代表人，经济技术专家组成。 评标专家确定方式：在政府组建的专家库中随机抽取，采用语音系统自动通知。
7.3.1	评标方法	<input checked="" type="checkbox"/> 综合评估法 <input type="checkbox"/> 综合评估法—采用评定分离方式 <input type="checkbox"/> 经评审的最低投标价法 <input type="checkbox"/> 合理低价法
7.3.2	评标委员会推荐中标候选人的人数	采用评定分离方式 <input type="checkbox"/> 是 1. 推荐中标候选人数量__名。 2. 经评标委员会评审，有效投标不足三个的，评标委员会应当对有效投标是否仍具有竞争性进行评审。评标委员会一致

文件，刻录到空白光盘上作为备用投标文件（**仅在技术人员确认为非投标人原因导致远程解密失败时使用**）。开标当日，投标人不必抵达开标现场，仅需在任意地点通过**鸿雁不见面交易系统**参加开标会议，并根据需要使用**鸿雁不见面交易系统**与现场招标人进行互动交流、澄清、提疑以及文件传送等活动。

4、投标文件递交截止时间前，招标人提前进入**鸿雁不见面交易系统**，播放测试音频，各投标人的授权委托人或法人代表提前进入**鸿雁不见面交易系统**（登录南通市公共资源交易网 <http://ggzyjy.nantong.gov.cn/> 找到“网上开标”模块，使用 CA 锁或移动 CA 全国互认扫码登录参与开标会议）进入相应标段的开标会议区）收听观看实时音视频交互效果并及时在讨论组中反馈，未按时加入开标会议区并完成登录操作的或未能在开标会议区内全程参与交互的，视为放弃交互和放弃对开评标全过程提疑的权利，投标人将无法看到解密指令、废标及澄清、唱标、评审结果等实时情况，并承担由此导致的一切后果。

5、投标文件递交截止时间后，招标人将在系统内公布投标人名单并核验投标保证金递交情况，然后通过开标会议区发出投标文件解密的指令，投标人在各自地点按规定时间自行实施远程解密（投标人远程解密方法投标人自行在南通市公共资源交易平台-办事指南-下载专区自行下载查看），**投标人解密限定在系统默认的 30 分钟解密时限（以鸿雁系统倒计时为准）内完成。因投标人网络与电源不稳定、未按操作手册要求配置软硬件、解密锁发生故障或用错、故意不在要求时限内完成解密等自身原因，导致投标文件在规定时间内未能解密、解密失败或解密超时，视为投标人撤销其投标文件，系统内投标文件将被退回；因招标人原因或网上招投标平台发生故障，导致无法按时完成投标文件解密或开、评标工作无法进行的，可根据实际情况相应延迟解密时间或调整开、评标时间（友情提示：若投标人已领取副锁（含多把副锁）请注意正副锁的使用差别）。**

6、开评标全过程中，各投标人参与远程交互的授权委托人或法人代表应始终为同一个人，中途不得更换，在废标、澄清、提疑、传送文件等特殊情况下需要交互时，投标人一端参与交互的人员均将被视为是投标人的授权委托人或法人代表，投标人不得以不承认交互人员的资格或身份等为借口抵赖推脱，投标人自行承担随意更换人员所导致的一切后果。

7、为顺利实现本项目开评标的远程交互，建议投标人配置的硬件设施有：高配置电脑、高速稳定的网络、电源（不间断）、“标证通”或“国信 CA”或“CFCA”、音视频设备（话筒、耳麦、高清摄像头、音响）、扫描仪、打印机、传真机、高清视频监控等；建议投标人具备的软件设施有：**IE 浏览器（版本必须为 11 及 11 以上）**，江苏通用驱动 5.5 版本（可到南通市公共资源交易信息网

<http://ggzyjy.nantong.gov.cn/bszn/020005/20170908/da595035-a356-4529-a981-d239e3ba2d4b.html> 下载）。为保证交互效果，建议投标人选择封闭安静的地点参与远程交互。因投标人自身软硬件配备不齐全或发生故障等问题而导致在交互过程中出现不稳定或中断等情况的，由投标人自身承担一切后果。

8、评标办法及其系数的抽取时，现场数字高频变换，抽取结果随机，抽取人无法人为设定，但受网络带宽、硬件设备等因素影响，远程投标人通过**鸿雁不见面交易系统**观看时，可能会感觉数字变化较慢或出现卡顿，此属正常现象，若投标人需要调取开标现场视频影像资料的，可以在评标完成后 3 个工作日之内以书面方式提出，逾期的概不受理现场视频调阅申请。

9、为确保本项目远程开标时交互顺利，在开评标全过程中，**鸿雁 3.0 系统是默认的远程交互工具，若系统交互出现故障，可通过系统内投标人签到表中登记的电话、QQ 等联系，在系统正常运行情况下，若投标人在（10 分钟）内既没有在系统中响应远程交互，也无法通过电话、QQ 等与其取得联系，则视为放弃交互和放弃对开评标全过程提疑的权利，投标人将无法看到解密指令、废标及澄清、唱标、评审结果等实时情况，并承担由此导致的一切后果。**

10、开标会议登录：各投标人使用 CA 锁或移动 CA 全国互认扫码登录参与开标会议。开标之前，

必须在江苏省公共资源交易经营主体信息库注册完善信息并确保开标用的锁已激活、绑定单位。

11、投标人同步的诚信库链接为江苏省公共资源交易经营主体信息库中的信息，如需调整请前往省库调整完善，投标人需及时更新信息，确保投标文件的完整性和准确性。

1. 总则

1.1 项目概况

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

1.1.2 本招标项目招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 本标段招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 本招标项目及标段名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 本招标项目招标方式：见投标人须知前附表。

1.1.6 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。

1.2.4 本招标项目的工程款支付方式：见投标人须知前附表。

1.3 招标范围、要求工期和质量要求

1.3.1 本次招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 本标段的要求工期：见投标人须知前附表。

1.3.3 本标段的质量要求：见投标人须知前附表。

1.4 投标人资格要求

1.4.1 投标人应具备有效的营业执照以及承担本标段施工的资质条件、能力和信誉，项目负责人注册专业、资格等级符合国家有关规定及本标段要求，具体资格要求见投标人须知前附表。

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

(1) 联合体各方应按招标文件提供的格式签订共同投标协议，联合体各方必须指定牵头人，授权其代表所有联合体成员负责投标和合同实施阶段的主办、协调工作，并明确各方权利义务；

(2) 联合体各成员单位应当具备与共同投标协议中约定的分工相适应的施工资质和施工能力，

共同投标协议约定联合体成员承担同一专业工作的，按照资质等级最低的成员确定资质等级；

(3) 联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在同一标段中投标。

1.4.3 投标人不得存在下列情形之一：

(1) 为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；

(2) 为本招标项目的监理人、代建人、项目管理人，以及为本招标项目提供招标代理、设计服务的；

(3) 与本招标项目的监理人、代建人、招标代理机构同为一个法定代表人的，或者相互控股、参股的；

(4) 与招标人存在利害关系可能影响招标公正性的；

(5) 单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，参加同一标段投标或者未划分标段的同一招标项目投标；

(6) 处于被责令停业，财产被接管，破产状态，以及投标资格被取消或者被暂停且在暂停期内；

(7) 处于财产被冻结，导致不具备履行本次招标项目能力的；

(8) 因拖欠工人工资被有关部门限制在招标项目所在地承接工程的；

(9) 投标人在资格预审申请文件递交截止时间当日及投标文件递交截止时间当日，本次招标所需建筑业企业资质动态监管结果处于不合格状态；

(10) 在“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）列入失信被执行人名单的；

(11) 法律、法规规定的其他条件。

1.5 费用承担

1.5.1 投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

1.5.2 招标人与招标代理机构应当明确约定代理费用。招标代理机构收取的代理费用应当由招标人支付；约定由中标人代为支付代理费用的，应当在招标文件中明确支付标准和时间。招标代理机构不得收取代理合同约定之外的其他费用。

1.6 保密

参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，违者应对由此造成的后果承担法律责任。

1.7 语言文字

除专用术语外，与招标投标有关的语言均使用中文。必要时专用术语应附有中文注释。

1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.9 踏勘现场

1.9.1 招标人不组织投标人踏勘现场，投标人可以自行对工程施工现场和周围环境进行勘察，以获取编制投标文件和签署合同所需的所有资料。

1.9.2 投标人踏勘现场发生的费用自理。

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

1.9.4 招标人向投标人提供的有关施工现场的资料和数据是招标人现有的能使投标人利用的资料。招标人对投标人由此而做出的推论、理解和结论概不负责。

1.10 分包

投标人拟在中标后将中标项目的部分非主体、非关键性工作进行分包的，应符合投标人须知前附表规定的分包内容、分包金额和接受分包的第三人资质要求等限制性条件。

1.11 偏差

1.11.1 投标人须知前附表不允许投标文件偏离招标文件。

1.12 知识产权

构成本招标文件各个组成部分的文件，未经招标人书面同意，投标人不得擅自复印和用于非本招标项目所需的其他目的。招标人全部或者部分使用未中标人投标文件中的技术成果或技术方案时，需征得其书面同意，并不得擅自复印或提供给第三人。

1.13 同义词语

构成招标文件组成部分的“通用合同条款”、“专用合同条款”、“发包人要求”、“发包人提供的资料”和“招标工程量清单”等章节中出现的措辞“发包人”和“承包人”，在招标投标阶段应当分别按“招标人”和“投标人”进行理解。

2. 招标文件

2.1 招标文件的组成

2.1.1 本招标文件包括：

- (1) 招标公告
- (2) 投标人须知；
- (3) 评标办法；
- (4) 合同主要条款；

- (5) 招标工程量清单；
- (6) 发包人要求；
- (7) 发包人提供的资料；
- (8) 投标文件格式；
- (9) 投标人须知前附表规定的其他材料。

2.1.2 根据本章第 2.2 款和第 2.3 款对招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。当招标文件及其澄清、修改等内容在同一内容的表述上不一致时或者相互矛盾时，若无其他特别说明均以最后发出的文件为准。

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通过“电子招标投标交易平台”提交招标人（或招标代理机构），要求招标人对招标文件予以澄清。投标人不在澄清期限内提出，招标人有权不予答复。

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前通过“电子招标投标交易平台”发给所有领取招标文件的投标人，但不指明澄清问题的来源，招标人不再另行通知。如澄清发出的时间距投标人须知前附表规定的投标截止时间不满足相关文件规定的，并且澄清内容可能影响投标文件编制的，将相应延长投标截止时间。

2.2.3 澄清文件按本章第 2.2.2 款规定发出之时起，视为投标人已收到该澄清文件。投标人未及时通过“电子招标投标交易平台”查阅招标文件的澄清，或未按照澄清后的招标文件编制投标文件，由此造成的后果由投标人自行承担。

2.3 招标文件的修改

2.3.1 招标文件发布后，招标人可以对招标文件进行修改，并通过“电子招标投标交易平台”发给所有已领取招标文件的投标人。如修改发出的时间距投标人须知前附表规定的投标截止时间不满足相关文件规定的，并且澄清内容可能影响投标文件编制的，将相应延长投标截止时间。

2.3.2 修改文件按本章第 2.3.1 款规定发出之时起，视为投标人已收到该修改文件。投标人未及时通过“电子招标投标交易平台”查阅招标文件的修改，或未按照修改后的招标文件编制投标文件，由此造成的后果由投标人自行承担。

2.4 最高投标限价

最高投标限价，是招标人根据国家或省级、行业建设主管部门颁发的有关计价依据和办法，以及本招标文件和招标工程量清单，结合工程具体情况编制的本次招标工程的最高投标限价。本工程最高投标限价金额见投标人须知前附表。招标人确需对已发布的最高投标限价进行修改的，将通过

“电子招标投标交易平台”发给所有投标人。

本项目的最高投标限为 7634.26543 万元。

2.5 暂估价招标

暂估价，是本工程招标时不能确定价格而由招标人在招标文件中暂时估定的工程、货物服务的金额。暂估价的招标主体及其权利义务见投标人须知前附表。

2.6 招标文件的异议

投标人或者其他利害关系人对招标文件有异议的，应当在法律、法规和规章规定的时间前提出。招标人将在收到异议之日起 3 日内作出答复；作出答复前，将暂停招标投标活动。

3. 投标文件

3.1 投标文件的组成

3.1.1 投标文件的组成见投标人须知前附表。

3.1.2 第八章“投标文件格式”要求提供相关证明材料作为附件的，投标人应按要求在投标文件中提供相应材料，否则不予认可。

3.2 投标报价

3.2.1 本工程**固定总价合同形式**。

3.2.2 投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标总报价，应同时修改“投标报价表”中的相应报价。此修改须符合本章第 4.3 款的有关要求。

3.2.3 投标报价应包括招标文件所确定的招标范围内相应工程量清单（主要设备材料清单）、施工图及相关资料的全部内容，以及为完成上述内容所必须的附属工程、临时工程、材料、劳务及所需的全部费用。

招标文件后附的主要设备材料清单的工程量是投标人投标报价的共同基础。招标人提供的清单应结合投标人须知、合同条款技术标准和要求与图纸一起阅读理解。

3.2.4 投标报价编制要求

(1) 所有投标单价与总价均以人民币报价。投标人的投标报价应遵守《中华人民共和国价格法》。

(2) 投标报价为投标人在投标文件中提出的各项支付金额的总和。

(3) 投标报价应是为完成本项目供货、包装、安装、调试、售后服务等招标范围内的全部内容。投标报价可以精确到“元”。

(4) 投标报价中应包括招标文件未明确列出但按常规应当包括的所有费用。

(5) 技术规范要求的费用已包括在投标报价中。

(6) 投标人应按招标人提供的《报价明细表》的格式填报综合单价和合价。每种货物只允许有一个报价，任何有选择的报价将不予接受。投标人未填综合单价或合价的货物，在实施后，招标人将不予以支付任何额外费用，并视为该货物的费用已包括在其他有价款的综合单价或合价内。

(7) 投标报价应包含本招标文件中的全部内容所需的所有费用。报价包括李港水厂一期工程自控及电气设备安装工程所需的货物、材料及配件的设计、制造、检测、试验、包装、运输（含中国境内外运输）、装卸、保险、税费（含进口关税、增值税等）、安装、调试、验收试验、技术规格书中明确的管线、成品保护、安全文明施工、场地清理、技术培训、技术服务（包括技术资料、图纸等的提供）、专用工具、保修期内所有备品备件、质保期保障的费用以及中标人组织招标人等相关人员（含业主、专家等）参加的设计联络会、各子系统二次优化设计费、进行工厂考察、工厂监造、技术培训以及各种政策性规定和市场风险等相关服务的全部费用。

(8) 投标报价还需包含为按招标文件所确定的工期、质量、安全要求，完成上述内容所必须的附属工程，临时工程，机械设备，材料，劳务，技术措施，施工方法，冬雨季施工措施费，夜间施工增加费，工程定位，复测，点交，场地清理费用，有关材料和构件场内外二次搬运费，垃圾的清理外运所有费（含渣土证费用），现场安全文明施工措施费，赶工措施费，安全生产，文明施工，成品保护，工程实施范围内外的单位、个人和其他可能出现的阻挠施工所发生的费用，防盗，设计图纸未完善之处的完善、深化，若现场实际施工过程中，招标人、监理单位、政府相关部门等发现施工图纸有与现行规范有出入或不详之处，中标人在征得招标人和设计单位同意后应无条件更改到位，并承担所发生的所有费用，工期也不可顺延。

(9) 投标人按投标人须知前附表的具体规定进行报价。投标人应充分考虑在供货期内（可能分批供货及中标与供货的时间差等风险）市场材料价格及政策性调整等各种因素，将其风险考虑在投标报价中，竣工结算时不论发生何种情况（设计变更除外），合同单价和合价一律不予调整。

(10) 投标报价中还应包括以下费用：①工程实施过程中需要进行专家评审的相关费用。②工程实施过程中，涉及海事、航政、水利、渔政、公路、林业、环保、住建、城管等相关主管部门按规定应由中标人承担的费用。③临时道路、临时用水、临时通信、临时用电、生产及生活用房等费用。④工程单机调试、联动调试费用（含人员费、设备保养维护费等所有运行费用）。

(11) 调试和试运行期间的相关费用，费用包括但不限于运行人员的水电费、人工费、药剂费、设备保养维护费、水质检测费用等均列入投标报价。

(12) 投标人作为成熟的设备安装单位，应考虑所有的工作内容，对发包人提供的全套施工图进行复核，从工艺参数、设备选用参数、材料的选定等多方面进行复核，在招标答疑中提出建议。

对于招标人提供资料的未完善或疏忽之处，无论投标人是否在报价中列出相关明细报价，招标人均认为其价格已含在投标总价中，且在今后合同执行过程中不得因此要求加价。在招标文件规定的条件下，总承包商对整个工程的性能负责（包括自控、电气设备与材料的选型、出泥干度/出泥量达到国家标准及设计要求等）。

（13）投标人须自行踏勘现场对安装调试环境进行了解，一旦中标不得因现场环境影响提出费用增加。

（15）采购材料进场前需报招标人确认现场抽样、封样，中标人送检，质量得到确认后方可在工程中使用。

（16）投标人应对清单中的每一个项目进行报价，每一单项均需填写单价和合价。承包人报价应包含图纸、设备参考清单中的所有供货范围，且在合同执行过程中双方除因图纸或货物数量调整而发生费用变更之外不得要求价格调整，单价在合同执行过程中不得调整。

（17）投标人的报价应包括所有给予优惠的费用。

（18）投标报价中还应包括招标人要求现场供料规格可能与招标时规格上有适当调整所涉及的费用；所有货物运至施工现场（招标人指定地点）正式移交之前材料的保管费用；其他招标文件明确由供货方承担的费用；合同条款中所涉及的所有费用。

（19）投标人应充分考虑本项目技防及其他相关等要求，投标报价中应包含为满足验收要求而发生的一切费用，且不随国家政策或法规、标准及市场因素的变化而进行调整。

（20）招标人设有最高投标限价的，投标人的投标报价不得超过最高投标限价，最高投标限价见投标人须知前附表。

（21）投标人必须按招标人提供清单进行投标报价，投标时需明确品牌及型号，中标后必须按投标人所投的品牌和型号进行采购。

（22）投标人均应考虑现有条件，对设备的平面布置方案、工艺细节方案、控制系统方案、变配电系统、对各个系统设备的技术要求等，提出初步意见，经招标人和设计院确认后方可实施。

（23）招标清单内所有管道、电缆、保护管、辅材等数量为暂估，投标人根据图纸、经验或现场踏勘情况报价，中标后不予调整，但对于投标文件中未实施的工程量，结算时将被扣除。

投标人在投标书中应附有本方案设备的详细资料，包括设备说明书、设备详图、工艺指标、技术性能参数、有关的工程计算书、安装要求、平面剖面布置图、材料、设备重量、设备功率等，对本工程工艺方案进行完善应提出详细的技术说明及设计图纸，并应保证基本设计的工艺参数要求。

由于项目采取设备总包方式，投标人必须对设备的单体和联动运行负责。在规定的进水水质水量情况下，投标人对出水水质、出泥干度进行性能保证，达到招标文件的出泥标准。

投标人投标前，应对设计文件进行校核，如发现设计文件有误并可能导致各子项设备系统不能完成其正常功能，致使出水水质达不到标准时，投标人在招标答疑中提出修改建议，招标人根据具体情况给予答复。否则将视为投标商在无任何限定条件下，其投标设备均可满足本标书的要求。另外，投标人中标后应根据标书要求提供设备安装土建要求和设计方案，配合设计院进行设计工作。

3.3 投标有效期

3.3.1 投标有效期见投标人须知前附表。

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

3.3.3 出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人应予以书面答复，同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金及以现金或者支票形式递交的投标保证金的银行同期存款利息。

3.4 投标保证金

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

3.4.1.1 投标保证金的缴纳形式：现金方式和非现金方式，现金方式包含银行转账，非现金形式包含银行保函。各投标人根据企业实际情况合理选择投标保证金的缴纳形式，各类缴纳形式具有同等法律效力。

3.4.1.2 投标保证金金额：见投标须知前附表；

3.4.1.3 如采用现金方式按以下要求办理：

(1) 接受投标保证金的指定账户信息：

开户名：南通市公共资源交易中心；

开户行：中国银行股份有限公司南通分行/江苏银行股份有限公司南通崇川支行/中国工商银行股份有限公司南通分行/南京银行股份有限公司南通分行崇川支行。

特别提醒：投标单位在交纳投标保证金时可自行选择以上任何一家银行办理业务，同一投标人在同一标段只能选择一家银行。

(2) 获取保证金子账户：投标人下载标书之后，在“业务管理-开标前-保证金账户获取（南通）”功能下，找到具体标段，点击“生成子账户”按钮获取保证金子账户。（以系统生成为准）

(3) 投标人从企业法人基本存款账户往完整的保证金账户汇款。投标人须自行核对使用的基本存款账户与省信息主体库中备案的基本账户是否一致，不一致请及时修改。如因不一致导致投标文

件被招标人拒收，责任由投标人自行承担。

(4) 保证金汇款成功之后，投标人须将银行回执单保存好，以备开标时查验。

3.4.1.4 如采用非现金方式按以下要求办理：

(1) 银行保函按照“一标段一保函”的原则。

(2) 银行保函须在招标文件规定的投标截止时间前办理完成。

(3) 银行保函必须为投标人基本存款账户开户银行或其具有开具保函权限的上级银行出具的已生效的不可撤销、不可转让的见索即付独立保函（保函有效期需覆盖投标有效期）。保函的保证范围应当包含招标文件投标人须知第 3.4.4 条规定的不予退还保证金的情形：

(4) 投标人须在投标文件中上传保函扫描件或电子保函、基本存款账户证明材料以及保函手续费从投标人的基本存款账户缴纳至出函银行的相关证明资料（包括保函手续费发票、银行支付凭证，出函银行免收保函手续费的，提供出函银行开具的免收凭证）。保函索赔条款中不要求受益人索赔时提供保函原件的，须在投标文件中提供保函核验方式；保函索赔条款中要求受益人索赔时提供保函原件的，保函原件须在投标截止时间前 30 分钟内提交给招标人核验和保存，提交地点同开标地点一致，未按时送达的视为未提交投标保证金。

提醒：银行保函开具对象（受益人）须为招标人，银行保函格式按招标文件格式开具并提供，否则作无效投标处理。

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，评标委员会将否决其投标。

3.4.3 招标人最迟将在与中标人签订合同后 5 日内，向未中标的投标人和中标人退还投标保证金。投标保证金以现金或者支票形式递交的，还应退还银行同期存款利息。

3.4.4 有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

(1) 投标截止后投标人撤销投标文件的；

(2) 中标人在收到中标通知书后，无正当理由不与招标人订立合同；在签订合同时向招标人提出附加条件，或者不按照招标文件要求提交履约保证金；

(3) 发生投标人须知前附表规定的其他可以不予退还投标保证金的情形。

3.4.5 投标保证金采用保函形式递交的，如存在上述 3.4.4 条规定的投标保证金不予退还的情形，招标人将向保函出具单位进行索赔。

3.5 资格审查资料

投标人在编制投标文件时，应按本章第 3.1 项的要求在投标文件中提供资料。

3.6 备选投标方案

除投标人须知前附表另有规定外，投标人不得递交备选投标方案。允许投标人递交备选投标方案的，只有中标人所递交的备选投标方案方可予以考虑。评标委员会认为中标人的备选投标方案优于其按照招标文件要求编制的投标方案的，招标人可以接受该备选投标方案。

3.7 投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按第八章“投标文件格式”要求进行编制，投标人需另行增加的，应以扫描件的形式编入投标文件相应章节，作为投标文件的组成部分。

3.7.2 投标文件必须使用投标文件制作软件编制、签章和加密，投标文件制作软件可在“电子招标投标交易平台”下载。

3.7.3 投标文件需要电子签章的位置必须使用单位和个人数字证书按照招标文件要求加盖电子印章。由投标人的法定代表人签字或加盖电子印章的，应附法定代表人身份证明，由委托代理人签字或加盖电子印章的，应附由法定代表人签署的授权委托书。

3.7.4 施工组织设计暗标要求见投标人须知前附表。

3.7.5 投标文件编制的其他要求详见投标人须知前附表。

4. 投标

4.1 投标文件的加密和数字证书认证

4.1.1 潜在投标人应当使用投标文件制作软件按照招标文件规定的内容和格式编制、签名、加密、递交投标文件。签名和加密必须使用“电子招标投标交易平台”可接受的数字证书。投标文件加密要求具体见投标人须知前附表。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 投标人应在投标人须知前附表规定的投标截止时间前，登录“电子招标投标交易平台”，递交投标文件。投标人应充分考虑递交投标文件时的不可预见因素，未在投标截止时间前完成递交的，“电子招标投标交易平台”将自动拒绝其投标文件。

因“电子招标投标交易平台”系统故障导致投标人无法正常递交投标文件的，投标人应及时与“电子招标投标交易平台”联系。

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 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。

4.3 投标文件的修改与撤回

在本章第4.2.1项规定的投标截止时间前，投标人可以对已经递交的投标文件进行修改或者撤回，最终投标文件以投标截止时间前完成上传至“电子招标投标交易平台”中最后一份投标文件为准。

5. 开标

5.1 开标时间和地点

5.1.1 招标人在投标人须知前附表规定的开标时间和地点公开开标，所有投标人应在投标截止前登录“电子招标投标交易平台”参加开标会。

5.1.2 投标人参加开标会人员要求：见前附表须知。

5.2 开标程序

5.2.1 两阶段开标

主持人按下列程序进行开标：

- (1) 公布投标人名单；
- (2) 在规定的时间内解密投标文件；
- (3) 按招标文件要求随机抽取评标相关参数（如有）；
- (4) 公布开标结果；
- (5) 投标人提出异议（如有）；
- (6) 招标人答复投标人提出的异议（如有）；
- (7) 开标结束。

5.3 开标异议

投标人对开标有异议的，应当在开标现场提出（通过系统平台提出），招标人当场作出答复，并制作记录。

6. 招标人评标前准备

评标前，招标人应当组织进行下列评标准备工作，并向评标委员会提供相关信息，采用电子招标投标的，应当使用电子交易系统辅助开展评标准备工作：

- (1) 根据招标文件，编制评标使用的相应表格；
- (2) 对投标报价进行算术性校核；
- (3) 以评标标准和方法为依据，列出投标文件相对于招标文件的所有偏差，并进行归类汇总；
- (4) 核实投标人和项目负责人的资质和资格、经历和业绩、在建工程和信用状况等方面的情况。

招标人应当依据招标文件，采用同样的标准对所有投标文件进行全面的审查，但不对投标文件作出评价。

招标人认为投标人的投标价有可能无法完成招标文件规定的所有工程内容，招标人可以提请评标委员会要求该投标人作出书面说明并提供相关证明材料。

评标准备工作结束后，招标人应当向评标委员会提交评标准备报告。

7. 评标

7.1 评标委员会

7.1.1 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代表和有关技术、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。

7.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

- (1) 投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) 与投标人有经济利益关系，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。
- (5) 与投标人有其他利害关系。

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

7.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

7.3 评标

7.3.1 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，并对招标人提供的评标准备报告相关信息进行复核，发现错误或者遗漏的，应当进行补正。第三章“评标办法”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

7.3.2 评标完成后，评标委员会应当向招标人提交书面评标报告和中标候选人名单。评标委员会推荐中标候选人的人数见投标人须知前附表。

7.4 评标结果（中标候选人）公示

7.4.1 招标人在收到评标报告之日起3日内在本招标项目招标公告发布的同一媒介发布评标结果公示，公示期不少于3日。

7.4.2 投标人或者其他利害关系人对评标结果有异议的，应当在评标结果公示期间向招标人提出。招标人将在收到异议之日起3日内作出答复；作出答复前，将暂停招标投标活动。投标人或者

其他利害关系人对招标人的答复不满意或者招标人拒不答复的，可以按照本章 10.5 条的规定程序向有关招投标行政监督部门提出投诉。

7.4.3 招标人在异议处理过程中认为需要重新评标的，将书面报告招投标监管机构。

7.4.4 因招投标当事人异议、投诉导致中标候选人发生改变的，招标人将重新公示中标候选人，公示期不少于 3 日。

8. 合同授予

8.1 定标方式

8.1.1 不采用“评定分离”方式的，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。

8.2 拟定中标人公示、中标结果公告及中标通知

8.2.1 不采用“评定分离”方式的，评标结果公示期满无异议或投诉的，招标人应按规定以书面形式向中标人发出中标通知书。同时，按规定的格式在招标公告发布的同一媒介发出中标结果公告，并将中标结果通知未中标的投标人。

投标人或者其他利害关系人对中标结果有异议的，应当在拟定中标人公示期间提出。异议或投诉处理决定不改变评标委员会推荐的中标候选人名单。中标候选人公示期间已经处理过的异议或投诉，投标人或者其他利害关系人不得在拟定中标人公示期间以相同理由再次提出相同异议或投诉。

拟定中标人公示期满无异议或投诉的，招标人应在公示期满后以书面形式发出中标通知书，同时发布中标结果公告。公告内容包括中标人名称、中标价和项目负责人等信息。

8.3 履约担保

8.3.1 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保证金。联合体中标的，其履约保证金由牵头人递交或者由联合体各方按比例分别向招标人递交，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。

8.3.2 中标人不能按本章第 8.3.1 项要求提交履约保证金的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

8.3.3 招标人应按规定向中标人提供工程款支付担保。

8.4 签订合同

8.4.1 中标人确定后，招标人应当与中标人在投标有效期内以及中标通知书发出之日起 30 日内

签订合同。招标人和中标人不得再行订立背离合同实质性内容的其他协议。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。

8.4.2 不采用“评定分离”方式的，排名第一的中标候选人（或者评标委员会依据招标人的授权直接确定的中标人）放弃中标，或因不可抗力提出不能履行合同，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，依次确定其他中标候选人与招标人预期差距较大，或者对招标人明显不利的，招标人可以重新招标。

8.4.3 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同，或者在签订合同时向中标人提出附加条件的，招标人向中标人退还投标保证金；给中标人造成损失的，还应当赔偿损失。

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

9. 重新招标和不再招标

9.1 重新招标

依法必须进行招标的项目有下列情形之一的，招标人应当分析原因，采取改进措施后依法重新招标：

9.1.1 获取招标文件的潜在投标人少于3个的；

9.1.2 投标人少于3个的；

9.1.3 有效投标不足三个，评标委员会对有效投标是否仍具有竞争性无法达成一致意见的，决定否决全部投标；

9.1.4 所有投标均不符合招标文件要求，被评标委员会否决；

9.1.5 招标投标过程中，因项目发生变更，现有招标资格条件无法满足项目工程规模的；

9.1.6 评标委员会认为按照评标办法，无法确定中标候选人或者中标人的；

9.1.7 法律、法规规定的其他情形。

9.2 不再招标

有前款9.1.1-9.1.5情形重新招标，投标人仍少于三个的，属于必须审批、核准的工程建设项目，报经原审批、核准部门审批、核准后可以不再进行招标；其他工程建设项目，招标人可以自行决定不再进行招标。国家另有规定的，从其规定。

10. 纪律和监督

10.1 对招标人的纪律要求

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

10.2 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。

10.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透露对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员应当客观、公正地履行职责，遵守职业道德，不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用招标文件规定以外的评审因素和标准进行评标。

10.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透露对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

10.5 投诉

10.5.1 投标人或者其他利害关系人认为本次招标投标活动不符合法律、法规和规章规定的，可以自知道或者应当知道之日起 10 日内向投标人须知前附表明确的有关招标投标行政监督部门提出投诉。

10.5.2 投标人或者其他利害关系人对招标文件、开标和评标结果提出投诉的，应当按照投标人须知第 2.6 款、第 5.3 款、第 7.4 款和第 8.2 款的规定先向招标人提出异议。异议答复期间不计算在第 10.5.1 项规定的期限内。

10.5.3 投诉必须在规定的时限内严格按照有关法律、法规规定的方式和程序提出。招标投标行政监督部门将依法受理和处理投诉。

10.5.4 当出现第一中标候选人被质疑投诉，取消其第一中标候选人资格的情况，本项目重新招标。

11. 解释权

构成本招标文件的各个组成文件应互为解释，互为说明；如有不明确或不一致，构成合同文件组成内容的，以合同文件约定内容为准，且以专用合同条款约定的合同文件优先顺序解释；除招标文件中有特别规定外，仅适用于招标投标阶段的规定，按招标公告（投标邀请书）、投标人须知、评标办法、投标文件格式的先后顺序解释；同一组成文件中就同一事项的规定或约定不一致的，以编排顺序在后者为准；同一组成文件不同版本之间有不一致的，以形成时间在后者为准。按本款前述规定仍不能形成结论的，由招标人负责解释。

12. 需要补充的其他内容

招标人补充的具体其他内容见投标人须知前附表。

本项目开标时通过鸿雁不见面交易系统及相应的配套硬件设备（摄像头、话筒、麦克风等）完成远程解密、评标办法与系数抽取、文件传输、提疑澄清、开标唱标、结果公布等交互环节。

为保证本项目远程开标会议顺利进行，特做如下提醒：

1、本项目通过网上系统递交投标文件，**各投标人务必在开标日之前仔细确认投标文件已成功递交到系统内**（以往项目中，经常发生投标人多次撤回修改投标文件，但却忽略最终递交的步骤），若因投标人原因导致递交失败，开标当日不得使用备用光盘进行补救，后果由投标人自负。

2、开标前，**请使用南通市公共资源交易电子交易平台**（<http://ggzyjy.nantong.gov.cn/TPBidder/>）**投标文件上传模块中的模拟解密功能，如能正常解密，说明本机满足远程自助解密要求。**

3、**投标人进入鸿雁不见面交易系统后，紧接着就把解密锁插入电脑上做好解密准备，在主持人的指令发出之后到解密截止时间之前有充足的解密时间（正常情况下，每个投标人解密自己投标文件时间不到一分钟），如果投标人网络或电脑出现问题，可能会影响解密时间（若因投标人自身的网络及软硬件问题导致在解密截止时间仍然未解密，投标文件将会被打回，不能参与后续评标），请投标人务必确保电脑、操作系统、浏览器等满足远程开标的使用、具备高速畅通的网络，并确保CA锁不出故障。**

请各投标人提前购买配置好相关设备，并提前做好设备调试，以保证远程开标时与开标主场交互顺畅，开标开始时将滚动播放解说词（附件1），以对设备进行测试。本项目资格审查条件中的“远程参与开标会议诚信承诺书”格式详见附件2。鸿雁不见面交易系统会员端操作手册各投标人自行在南通市公共资源交易平台自行下载，请各投标人仔细阅读附件中的各项内容，确保能顺利参加本次项目的开标会议和交互全过程。

附件 1

远程开标会议标前解说词（用于设备测试）

尊敬的投标人：

欢迎您参加本次项目的开标会议，本项目采用远程投标方式进行，为切实保障您的权益，保证开标会议顺利完成，建议您按照招标文件的有关要求选择稳定、流畅的网络环境，配备功能齐备的软、硬件设施。在开标会议进行过程中，遵守招标人的指令，响应有关的操作要求：

（1）选择相对密闭、安静的环境参与远程开标。由于投标人交互期间的交织影响，要求投标人选择空间较为紧凑的密闭环境进行投标。

（2）遵守指令、不擅离职守。开标评标过程中，招标人与投标人随时需要实时交流，如现场管理端在 10 分钟内无法与客户端建立起联系（无人应答或不作响应等），即视为投标人放弃交互权利，可由招标人自行决定处置方式（招标人可以不再通过其他方式与您建立联系），您必须接受包括终止投标资格在内的任何处理结果。

（3）确保设施、设备工况良好。投标人应当提前检查电力供应、网络环境和远程开标会议有关设施、设备的稳定性和安全性，因您自身设施、设备故障导致无法完成投标或者不能进行现场实时交互的，均由您自行承担一切后果。

（4）诚实、守信参加开标会议。除了按照有关法律的规定诚实、守信参与投标活动以外，远程参加开标会议需要您更加注重投标的独立性和公正性，您的不当动作和失范行为将被全程保留并可能成为不良记录的依据。

在开评标会议进行过程中，您可以在法律、法规框架允许的范围内就有关评审过程中的事项向管理人员提出咨询或疑问，也可以按照《江苏省房屋建筑和市政基础设施工程招标投标活动异议与投诉处理实施办法》（苏建规字（2016）4 号）规定，提出书面异议（加盖企业印鉴后通过网络传输扫描件），符合受理条件的，项目管理人员将依法依规进行答复和处理。

希望我们能够共同携手努力完成此次开、评标会议。

南通市公共资源交易中心

说明：解说词将以单曲循环的方式反复播放，并且在招标文件中全文公布该解说词内容，提醒潜在投标人进行设备检测，以确保开标过程中不发生技术故障。如有反馈无法接收解说词的，排查后属于管理端原因的，招标人可以通知有关技术人员及时处理。

附件 2

远程参与开标会议诚信承诺书

致：_____（招标人）、南通市公共资源交易中心

我方郑重承诺：遵循公开、公平、公正和诚实守信的原则，参加本次远程开标会议，是我方真实意思的表达。

一、不出借、买卖、伪造、涂改企业和从业人员的资质证书、营业执照、资格业绩、印章以及其他相关资信证明文件，严禁其他企业或个人以我公司的名义投标。

二、严格遵守法律、法规和招标文件规定的投标程序。不隐瞒真实情况，不弄虚作假，不骗取投标和中标资格。

三、坚决抵制和杜绝串标、围标、哄抬报价、贿赂、回扣等违法投标和不正当竞争行为。

四、依法经营，公平竞争，不采取违法、违规或不正当手段损害、侵犯同行企业的正当权益。

五、遵守指令、不擅离职守。开标评标过程中，我方将坚持全程参加开评标会议，积极响应招标人的指令和操作要求，不擅离职守，始终保持通讯顺畅，因我方原因导致 10 分钟内无法与管理端建立起联系的，即视为放弃交互的权利，我方认可招标人任意处置决定，接受包括终止投标资格在内的任何处理结果。

六、确保设施、设备工况良好。我方将负责提前检查电力供应、网络环境和远程开标会议有关设施、设备的稳定性和安全性，因我方原因导致无法完成投标或者不能进行现场实时交互的，均由我方自行承担一切后果。

七、不向招标人或评标委员会成员或相关人员行贿，以牟取中标。

八、我方将在法律、法规框架允许的范围内就有关评审过程中的事项向管理人员提出咨询或疑问，如需要提出现场异议的，将严格按照《江苏省房屋建筑和市政基础设施工程招标投标活动异议与投诉处理实施办法》（苏建规字（2016）4 号）规定，以书面方式提出（加盖企业印鉴后通过网络传输扫描件）。不在招投标活动中虚假投诉。

我方若有违反承诺内容的行为，自愿接受取消招投标资格、将不良行为记录记入档案、没收投标保证金等有关处理，并承担相应的法律责任。给招标人造成损失的，依法承担赔偿责任。

承诺单位（盖章）：

法定代表人或其委托代理人：（签字或盖章）

日期： 年 月 日

南通市公共资源交易电子交易平台

鸿雁不见面交易 V3.0 系统 投标人操作手册

(请自行在南通市公共资源交易网-交易指引中下载查看)

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	
1	中标候选人排序方法	评标委员会按照最终得分由高至低的次序排列，将排序在前三名的投标人推荐为中标候选人。 李港水厂一期（40万立方米/日）建设工程工艺设备安装工程的第一中标候选人可以参与本项目的投标，但若项目负责人为同一人则该投标人不作為本项目的中标人，中标资格按评审排名顺序顺延。	
初步评审			
条款号	评审因素	评审标准	
2.1.1	形式性评审标准	投标人名称	投标人名称与营业执照、资质证书、安全生产许可证一致；不一致的，有有效证明材料。
		投标函 签字盖章	投标函加盖企业公章和企业法定代表人（或企业法定代表人委托代理人）印章（或签字）。
		投标文件的组成	符合第二章“投标人须知”3.1.1的要求。
		暗标	符合招标文件有关暗标的要求。
2.1.2	资格评审标准	营业执照	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定。
		安全生产许可证	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定。
		资质等级	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定。
		项目负责人资质	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定。
		项目负责人 安全生产考核	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定。
		项目负责人其他要求	项目负责人必须满足下列条件： （1）项目负责人不得同时在两个或者两个以上单位受聘或者执业； （2）项目负责人是非变更后无在建工程；或项目负责人是变更后无在建工程；或因非承包方原因致使工程项目停工超过120天(含)，经建设单位同意的；或项目负责人有在建工程，但该在建工程与本次招标的工程属于同一工程项目、同一项目批文、同一施工地点分段发包或分期施工的情况且总的工程规模在项目负责人执业范围之内。 （3）拟派项目负责人为投标企业正式员工，不接受退休返聘人员。 提供资料：①诚信承诺书（格式见第八章投标文件格式“诚

			信承诺书”) 或因非承包方原因致使工程项目停工或因故不能按期开工、且已办理项目负责人解锁手续证明; ②投标企业与拟派项目负责人双方签订的有效劳动合同书。
		业绩要求	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定。
		其他禁止性情形	无第二章“投标人须知”第 1.4.3 项规定的任一项情形。
		其他要求	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定的其他要求。
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。
		工期	投标函中载明的工期符合第二章“投标人须知”第 1.3.2 项规定。
		工程质量	投标函中载明的质量符合第二章“投标人须知”第 1.3.3 项规定。
		投标有效期	符合第二章“投标人须知”第 3.3.1 项规定。
		投标保证金	符合第二章“投标人须知”第 3.4.1 项规定; 须同时提供以下材料: 1) 有效的投标保证金缴纳凭证; 2) 投标人的基本账户开户许可证 (或基本存款账户信息); 3) 如采用非现金方式: ①银行保函必须为投标人基本存款账户开户银行或其具有开具保函权限的上级银行出具的已生效的不可撤销、不可转让的见索即付独立保函 (见第八章《见索即付投标保函》)。 ②投标人须在投标文件中上传银行保函扫描件、基本存款账户证明材料以及保函手续费从投标人的基本存款账户缴纳至出函银行的相关证明资料 (包括保函手续费发票、银行支付凭证, 出函银行免收保函手续费的, 提供出函银行开具的免收凭证)。 提醒: 银行保函开具对象 (受益人) 须为招标人, 银行保函格式按招标文件格式开具并提供, 否则作无效投标处理。
		投标报价	无下列情形之一: (1) 低于成本; (2) 高于招标文件设定的最高投标限价; (3) 不符合第二章“投标人须知”第 3.2 项的规定。
		承诺书	按照招标文件要求提交有效的承诺书。 (1) 提供经投标人法定代表人或其委托代理人签字 (或盖章)

		<p>并加盖单位公章的诚信承诺书（格式见第八章投标文件格式“诚信承诺书”）</p> <p>（2）提供经投标人法定代表人签字（或盖章）并加盖单位公章的远程参与开标会议诚信承诺书（格式见第八章投标文件格式“远程参与开标会议诚信承诺书”）</p>
	其他	无第三章“评标办法”4.无效标条款所列情形。
评标入围		
2.2.1	评标入围条件	通过初步评审
2.1.2	评标入围方法和数量	进入评标入围环节的投标人全部进入后续评标程序。
详细评审		
条款号	条款内容	编列内容
2.3.1	分值构成 (总分 100 分)	<p>评标是否分两个阶段进行：</p> <p><input type="checkbox"/>采用两阶段评标方式</p> <p>评标结束后，除确认存在评审或计算错误外，进入第二阶段的投标人不因其他任何情形而改变。</p> <p>第一阶段详细评审分值构成：</p> <p><input type="checkbox"/>不采用投标人市场信用评价评审因素</p> <p>施工组织设计：__分</p> <p>投标人业绩：____分</p> <p><input type="checkbox"/>采用投标人市场信用评价评审因素</p> <p>施工组织设计：____分</p> <p>投标人业绩：____分</p> <p>投标人市场信用评价：____分</p> <p>第一阶段汇总得分是否带入第二阶段<input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>第二阶段详细评审分值构成：</p> <p><input type="checkbox"/>不采用投标人市场信用评价评审因素</p> <p>投标报价合理性：____分</p> <p>投标报价：____分</p> <p><input type="checkbox"/>采用投标人市场信用评价评审因素</p> <p>投标报价合理性：____分</p> <p>投标报价：____分</p>

		<p><input checked="" type="checkbox"/>不采用两阶段评标方式</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>不采用投标人市场信用评价评审因素</p> <p>施工组织设计： <u>12</u>分（含拟派项目负责人答辩：2分）</p> <p>投标人业绩： <u>1</u>分</p> <p>投标报价合理性： <u> </u>分</p> <p>投标报价： <u>87</u>分</p> <p><input type="checkbox"/>采用投标人市场信用评价评审因素</p> <p>施工组织设计： <u> </u>分</p> <p>投标人业绩： <u> </u>分</p> <p>投标人市场信用评价： <u> </u>分</p> <p>投标报价合理性： <u> </u>分</p> <p>投标报价： <u> </u>分</p>
2.3.2	评标基准价计算方法	<p>二、评标基准价计算方法：</p> <p><input type="checkbox"/>招标人直接选择方法五作为评标基准价的计算方法；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在投标文件开启（解密）后，由招标人代表从以下方法一、方法二中随机抽取一种。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>方法一：以有效投标文件（有效投标文件是指初步评审合格的投标文件，下同）的评标价（评标价是指经澄清、补正和修正算术计算错误的投标报价，下同）算术平均值为A（当有效投标文件≥7家时，去掉最高和最低20%（四舍五入取整，末位投标报价相同的均保留）后进行平均；当有效投标文件4—6家时，剔除最高报价（最高报价相同的均剔除）后进行算术平均；当有效投标文件<4时，则次低报价作为投标平均价A）。</p> <p>评标基准价=A×K，K值在投标文件开启（解密）后由<u>招标人代表</u>随机抽取确定，K值的取值范围为：<u>95%、96%、97%、98%</u>；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>方法二：以有效投标文件的评标价算术平均值为A（当有效投标文件≥7家时，去掉最高和最低20%（四舍五入取整）后进行平均；当有效投标文件4—6家时，剔除最高报价（最高报价相同的均剔除）后进行算术平均；当有效投标文件<4时，则次低报价作为投标平均价A），最高投标限价为B，则：</p> <p>评标基准价=A×K1×Q1+B×K2×Q2</p>

		<p>Q2=1-Q1; Q1 的取值范围为: <u>65%、70%、75%、80%、85%</u>;</p> <p>K1 的取值范围为: <u>95%、96%、97%、98%</u> ;</p> <p>K2 的取值范围为: <u>88%</u>;</p> <p>Q1、K1 值在投标文件开启 (解密) 后由 <u>招标人代表</u> 随机抽取确定。</p> <p><input type="checkbox"/>方法三: 以有效投标文件的次低评标价为评标基准价。</p> <p><input type="checkbox"/>方法四: 以合理最低价作为评标基准价。</p> <p>对有效投标文件工程量清单中的分部分项工程项目清单综合单价子目 (指单价)、单价措施项目清单综合单价子目 (指单价)、总价措施项目清单费用 (指总费用)、其他项目清单费用 (指总费用) 等所有报价由低到高分别依次排序。</p> <p>当有效投标文件 ≥7 家时, 先剔除各报价中最高的 20%项 (四舍五入取整, 投标报价相同的均保留) 和最低的 20%项 (四舍五入取整, 投标报价相同的均保留) 后进行算术平均; 当有效投标文件 4—6 家时, 剔除各报价中最高值 (最高值相同的均剔除) 后进行算术平均; 当有效投标文件 <4 时, 取各报价中的次低值。</p> <p>将上述计算结果按计价规范, 分别生成分部分项工程费、措施项目费和其他项目费, 再按招标清单所列费率计算规费、税金, 得出总价 A。</p> <p>评标基准价 (合理最低价) =A×K。</p> <p>下浮率 K 值的确定 (下浮率取整):</p> <p>本工程下浮率 K 值</p> <p><input type="checkbox"/>在投标文件开启 (解密) 后, _____ 从下浮区间随机抽取确定, 本工程下浮区间为: _____;</p> <p><input type="checkbox"/>招标人明确确定固定下浮率 K 值为: _____;</p> <p>K 值建筑工程下浮范围为 <u>97%~93%</u>, 装修、安装工程下浮范围为 <u>95%~90%</u>, 市政工程下浮范围为 <u>93%~88%</u>, 园林绿化工程下浮范围为 <u>92%~85%</u>, 其他工程下浮范围为 <u>95%~90%</u>, 各地可根据情况适时对下浮范围进行调整。</p> <p><input type="checkbox"/>方法五: ABC 合成法。</p> <p>评标基准价=(A×50%+B×30%+C×20%)×K</p> <p>A=最高投标限价×(100%—下浮率 Δ);</p>
--	--	--

B=在规定范围内的评标价除 C 值外的任意一个评标价，随机抽取确定；抽取方式：若评标价在 A 值的 95%（及以上）范围内，则该类评标价不纳入 B 值抽取范围；若在 A 值的 95%-92%（含）、92%-89%（含）范围内，则在两个区间内各抽取一个评标价，与在 A 值的 89%以下至规定范围内的其他评标价合并后作为 B 值抽取范围。若按上述办法未能抽取 B 值，则在规定范围内的任意一个评标价（除 C 值外）中随机抽取 B 值；

C=在规定范围内的最低评标价；

规定范围内：评标价算术平均值×70%与最高投标限价×30%之和下浮 25%以内的所有评标价；

下浮系数 K、下浮率 Δ 在____阶段按下表取值范围内随机抽取，B 在____阶段抽取。

本次招标项目下浮率 Δ 分类为____

分类		取值范围
下浮系数 K		95%、95.5%、96%、96.5%、97%、97.5%、98%
下浮率 Δ	房屋建筑工程	6%、7%、8%、9%、10%、11%、12%
	装饰装修、建筑幕墙、钢结构工程	8%、9%、10%、11%、12%、13%、14%、15%
	机电安装工程	9%、10%、11%、12%、13%、14%、15%、16%
	市政工程	12%、13%、14%、15%、16%、17%、18%、19%、20%
	绿化工程	17%、18%、19%、20%、21%、22%、23%、24%、25%

上述方法五最高投标限价和评标价均应扣除专业工程暂估价（含税金）后参与计算和抽取；应扣除的专业工程暂估价（含税金）为_____，开标时不再另行计算。

二、特殊情形下，评标基准价调整方式：

评标结束后，评标基准价不因招投标当事人异议、投诉、复核或者复议以及其他任何情形而改变。

评标结束后，除确认存在评审或计算错误外，评标基准价不因招投标当事人异议、投诉、复核或者复议以及其他任何情形而改变。

		□评标结束后，除确认存在计算错误外，评标基准价不因招标投标当事人异议、投诉、复核或者复议以及其他任何情形而改变。
2.3.3	投标报价的偏差率计算公式	偏差率=100%×（投标人报价－评标基准价） / 评标基准价
详细评审		
条款号	评分因素	评分标准
2.3.4 (1)	施工组织设计评分标准	<p>（1）评标委员会对各投标人的施工组织设计按照以下评审要点进行评分，施工组织设计中除缺少相应内容的评审要点不得分外，其他各项评审要点得分不应低于该评审要点满分的70%（不包含第（3）项篇幅扣分和项目负责人陈述及答辩）。</p> <p>（2）施工组织设计各评分点得分应当取所有技术标评委评分中分别去掉一个最高和最低评分后的平均值为最终得分。</p> <p>（3）篇幅要求： <input type="checkbox"/>施工组织设计各评分点篇幅要求如下___，每超过1页的，扣___分。 <input checked="" type="checkbox"/>施工组织设计总篇幅要求如下，总篇幅不超过<u>80</u>页，每超过1页的，扣<u>0.1</u>分。</p> <p>（4）项目负责人陈述及答辩，必须采用“暗标”法进行评审。 （4.1）答辩题目共两道题，每道题1分，满分2分。针对投标项目，由评标委员会设计题目（每位技术标评委出1道题，随机抽取2道题目），对拟派项目负责人的专业能力进行考核。 （4.2）答辩统一使用黑色墨水笔（自带）进行答题，且答辩内容不得出现或暗示可以识别投标单位名称及人员姓名的任何标识，否则，项目负责人答辩分为0分。拟派项目负责人须在开标现场服从公共资源交易中心工作人员、招标人及招标代理机构工作人员的安排。 （4.3）拟派项目负责人须持本人身份证原件和项目负责人委托书在2026年7月9日09时30分前到达南通市工农路150号政务中心裙楼4楼南通市公共资源交易中心开标室（以开标当日电子屏显示的为准）签到并参加答辩，答辩采用现场书面形式进行。</p> <p>注： ①拟派项目负责人须携带有效身份证原件、拟派项目负责人委托书原件（格式自拟，加盖投标单位公章）按规定时间、地点签到并参加答辩。拟派项目负责人因未携带身份证原件、拟派项目负责人委托书原件或未按规定时间、地点签到等最终未能参加答辩的，均视为未参加拟派项目负责人答辩，则拟派项目</p>

			<p>负责人答辩不得分。</p> <p>②拟派项目负责人服从现场安排，答辩顺序随机抽取（如需）。</p> <p>③项目负责人答辩的内容不得出现或暗示可以识别投标单位名称及人员姓名的任何标识。否则，项目负责人答辩不得分。</p> <p>④本工程项目负责人答辩与资格审查评审将同步进行，若投标人资格审查不通过的，其项目负责人答辩将按无效处理；资格审查不通过的投标人将不再进入后续商务技术标及投标报价的评审阶段。</p> <p>⑤如有特殊原因，招标人有权更改答辩方式，投标人不得有任何异议。</p> <p>⑥各投标人的拟派项目负责人现场答辩的最终得分为所有技术评委评分去掉一个最高分和一个最低分后的算术平均值（四舍五入，保留小数点后两位小数）</p> <p>⑦未参加拟派项目负责人答辩的投标单位，其投标报价不计入评标基准价计算。</p> <p>施工组织设计采用暗标：施工组织设计电子文件名称、内容、文字、图片均不得出现投标单位名称、相关人员姓名等和其他可识别投标人身份的字符、徽标、人员名称等；</p>	
	评分因素	页数要求	分值	
☑总体概述：施工组织总体设想、方案针对性及施工段划分	/		1分	
☑施工现场平面布置和临时设施、临时道路布置	/		1分	
☑施工进度计划和各阶段进度的保证措施	/		1分	
☑施工过程中各阶段质量安全的保证措施	/		1分	
☑劳动力、机械设备和材料投入计划	/		1分	
☑关键施工技术、工艺及工程项目实施的重点、难点和解决方案	/		2分	
☑新技术、新产品、新工艺、新材料应用	/		1分	
☑其他：①投标人提供的设备与招标文件的响应性评审，格式要求详见第八章。（满分1分） ②水厂全厂系统设备单机调试、	/		2分	

			联动调试、系统试运行方案评审 (满分 1 分)		
			<input checked="" type="checkbox"/> 项目负责人陈述及答辩	/	2 分
2.3.4 (2)	投标人业绩评分标准	<input type="checkbox"/> 企业类似工程业绩 <input checked="" type="checkbox"/> 项目负责人类似工程业绩	<p>自 2021 年 6 月 1 日至开标当日（时间以竣工验收证明时间为准），拟派项目负责人在投标企业任职期内，担任过 10 万立方米/日及以上规模的自来水厂或 5 万立方米/日及以上规模的污水厂综合性（非单一专业）设备安装工程的项目负责人，且单项工程合同额（必须含自控设备费用）不低于人民币 4000 万元；若是 EPC 总承包工程或施工总承包工程项目，其中设备及安装部分（必须含自控设备费用）的合同额须不低于 4000 万元。有一个得 1 分，最高得 1 分。</p> <p>证明材料需提供：①须提供中标通知书（直接发包的项目可不提供中标通知书，但必须提供招标人出具的加盖公章的直接发包证明）、施工合同（含设备清单，合同内不含设备清单的，则需另附设备投标清单且加盖投标人公章）、竣工验收证明三项证明材料缺一不可。竣工验收证明是指由建设单位（或监理）组织工程建设各方验收合格，并签署相应的单位工程质量竣工验收记录或分部工程质量验收记录等验收文件，须由建设单位、设计单位、监理单位、施工单位共同盖章认可。</p> <p>②业绩的时间认定以竣工验收证明为准，其余内容的认定以中标通知书或合同或竣工验收证明为准，中标通知书或合同或竣工验收证明不反映的，则需额外提供能反映上述业绩内容且签字齐全的施工图或竣工图或加盖业主公章的证明材料。</p> <p>③如为 EPC 工程总承包或施工总承包须另提供设备及安装部分（自控费用）合同额不低于人民币 4000 万元的相关证明材料，并加盖投标单</p>		1 分

			<p>位公章，否则不予认可。</p> <p>④上述业绩如在工程完成 70%工程量前变更项目负责人的，则工程业绩由变更后的项目负责人享有。如有变更，投标人须提供经招标人同意的变更证明及备案材料，且提供的材料须充分体现该评审要素，否则不予认可。</p> <p>以上业绩不可与资格审查业绩为同一业绩。</p>	
2.3.4 (3)	投标报价 评分标准	投标报价评审	<p>评标价等于评标基准价的得 <u>87</u> 分，评标价偏离评标基准价的相应扣减得分，评标价相对评标基准价每偏离 1%，扣减一定的分值，每偏高 1%扣 <u>0.9</u> 分，每偏低 1%扣 <u>0.6</u> 分，偏离不足 1%的，按照插入法计算得分。</p>	<u>87</u> 分
2.3.4 (4)	报价合理 性得分标 准	<u> </u>	<p>(1) 报价合理性分析基准值的确定。最高投标限价各子目综合单价下浮 <u> </u> %乘以权重系数 <u> </u> % (50%及以上)，加所有进入详细评审的投标报价中相应子目综合单价的算术平均值(剔除超过最高投标限价中相应价格正负 20%的综合单价)乘以权重系数 <u> </u> % (50%及以下)，确定报价合理性分析基准值。</p> <p>(2) 将投标文件中工程量清单相应子目的综合单价金额与报价合理性分析基准值进行比较，其偏差率的绝对值 >10%且该子目的合价金额超过该投标文件的评标价 <u> </u> % (一般为评标价的 0.5%-1%) 的，有一项扣 0.1 分，最多扣 1 分。</p> <p>(3) 特殊情形下，报价合理性分析基准值调整方式：</p> <p><input type="checkbox"/> 评标结束后，报价合理性分析基准值不因招投标当事人异议、投诉、复核或者复议以及其他任何情形而改变。</p> <p><input type="checkbox"/> 评标结束后，除确认存在评审或计算错误外，报价合理性分析基准值不因招投标当事人异议、投诉、复核或者复议以及其他任何情形而改变。</p> <p><input type="checkbox"/> 评标结束后，除确认存在计算错误外，报价合理性分析基准值不因招投标当事人异议、投诉、复核或者复议以及其他任何情形而改变。</p>	<u> </u> 分

2.3.4 (5)	投标人市场信用评价评分标准	信用评价评审	<p>投标人市场信用评价得分=企业(项目类别)信用得分*_____%(计算结果均保留两位小数,第三位四舍五入)。</p> <p>注:①企业信用得分以评标系统获取的南通市建设主管部门最新评定的(项目类别)信用得分为准。</p> <p>②未参加南通市建筑业(房建、市政)企业信用评价的企业可按照《关于申领南通市建筑企业(含监理)信用评价初始信用分的通知》申领信用分,具体要求详见该通知文件。</p>	___分
<p>评标办法中所需投标人提供的可在诚信库备案的证明材料(具体材料详见投标人须知前附表中的“需从诚信库中获取的材料”)一律经江苏省公共资源交易经营主体库信息系统导入投标文件中的相应模块作为评审依据,否则在评标时评委会将不予认可。无需在诚信库备案的证明材料,投标人应将其清晰扫描并直接上传于投标文件中的其他材料中,投标人自行承担因扫描模糊所产生的一切后果。尚未在江苏省公共资源交易经营主体库信息系统备案的投标人应在编制投标文件之前尽快办理。</p> <p>开标时特别说明:</p> <p>本工程采用远程不见面交易的模式,开标当日,投标人无需到达开标现场,仅需在任意地点通过鸿雁不见面交易系统及相应的配套硬件设备(摄像头、话筒、麦克风等),完成远程解密、评标办法与系数抽取、文件传输、提疑澄清、开标唱标、结果公布等交互环节,具体内容和规定详见招标文件。</p>				

1. 评标方法

本次评标采用综合评估法。评标委员会依次按照初步评审、评标入围、详细评审的顺序进行评审,对满足招标文件实质性要求的投标文件,按照本章第 2.3 款规定的评分标准进行打分,并按得分由高到低顺序推荐中标候选人,或根据招标人授权直接确定中标人,但投标报价低于其成本的除外。综合评分相等时,以投标报价低的优先;投标报价也相等的,按照评标办法前附表的规定确定中标候选人顺序。

2. 评审标准

2.1 初步评审标准

2.1.1 形式性评审标准: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 评标入围标准

2.2.1 评标入围条件：见评标办法前附表。

2.2.2 评标入围方法和数量：见评标办法前附表。

2.3 详细评审

2.3.1 分值构成

采用两阶段评标方式

第一阶段详细评审分值构成：

- (1) 施工组织设计：见评标办法前附表；
- (2) 投标人业绩：见评标办法前附表；
- (3) 投标人市场信用评价：见评标办法前附表。
- (4) 其他：见评标办法前附表。

第二阶段详细评审分值构成：

- (1) 投标报价：见评标办法前附表；
- (2) 报价合理性：见评标办法前附表。

不采用两阶段评标方式

- (1) 施工组织设计：见评标办法前附表；
- (2) 投标人业绩：见评标办法前附表；
- (3) 投标报价：见评标办法前附表；
- (4) 报价合理性：见评标办法前附表；
- (5) 投标人市场信用评价：见评标办法前附表。

2.3.2 评标基准价计算

评标基准价计算方法：见评标办法前附表。

2.3.3 投标报价的偏差率计算

投标报价的偏差率计算公式：见评标办法前附表

2.3.4 评分标准

- (1) 施工组织设计评分标准：见评标办法前附表；
- (2) 投标人业绩评分标准：见评标办法前附表；
- (3) 投标报价评分标准：见评标办法前附表；
- (4) 投标人市场信用评价评分标准：见评标办法前附表；

(5) 报价合理性评分标准：见评标办法前附表；

(6) 其他：见评标办法前附表。

3. 评标程序

3.1 组建评标委员会

3.1.1 评标委员会的组成：评标委员会由招标人代表和有关技术、经济等方面的评标专家组成，评标专家一般采用随机抽取方式确定。

3.1.2 评标委员会成员到达评标现场时应在签到表上签到（或通过门禁系统签到）以证明其出席。

3.1.3 评标委员会成员应遵守有关法律、法规、规章，遵守评标纪律和其他评标有关规定。评标委员会成员推选一名评标委员会负责人，负责评标活动的组织领导工作，评标委员会负责人与评标委员会其他成员有同等的表决权。

3.1.4 招标人或其委托的招标代理机构应向评标委员会提供评标所需的重要信息和数据，但不得带有明示或者暗示倾向或者排斥特定投标人的信息。评标委员会负责人应组织评标委员会成员认真研究招标文件，招标文件没有规定的评标标准和方法不得作为评标的依据。

3.2 采用两阶段评标方式

（一）第一阶段评审

3.2.1 初步评审

（1）形式性评审

评标委员会根据本章第 2.2.1 款列出的评审标准，对投标文件进行形式性评审，有一项不符合评审标准的，作无效标处理。

（2）资格评审

评标委员会根据本章第 2.2.2 款列出的评审标准，对投标文件进行资格评审，有一项不符合评审标准的，作无效标处理。

（3）响应性评审

评标委员会根据本章第 2.2.3 款列出的评审标准，对投标文件进行响应性评审，有一项不符合评审标准的，作无效标处理。

（4）评标委员会对投标文件有异议，或者依照招标文件需要作出无效标决定的，应当重点核实有关事项，并将核实情况记录在案。

3.2.2 第一阶段详细评审

（1）先开启商务技术文件，包括：施工组织设计（包括投标项目负责人答辩）、投标人业绩以及资格审查资料（实行资格后审的）、投标人市场信用评价分等。评标委员会先进行初步评审，然后对初步

评审合格的投标人的商务技术文件进行评审。根据第一阶段汇总得分排在前若干名的，才能进入第二阶段评标。

①按照投标人商务技术文件得分由高到低的顺序进行排序，投标人得分相同时，得分相同的单位并列排序；投标人得分家数为12个及以上的，取前9名；投标人得分家数为9-11个的，取前7名；投标人得分家数为8个及以下的，取前5名。投标人得分家数为3-5个的，则全部进入第二阶段评标。投标人得分未进入上述规定名次的，不再进入第二阶段详细评审。

②如第一阶段得分相等时，以拟派项目负责人答辩得分高的优先；拟派项目负责人答辩得分也相等的，以投标人业绩得分高的优先；投标人业绩得分也相等的，由招标人随机抽签方式确定。未进入第二阶段开标评标的单位作无效标处理。

③第一阶段汇总得分是否带入第二阶段，见评标办法前附表2.3.1项规定。

(2) 评标委员会按本章第2.3项规定的量化因素和分值进行打分。

①评标委员会按本章第2.3.4(1)项规定的评审因素和分值对施工组织设计进行打分，并计算出得分A；

②评标委员会按本章第2.3.4(2)项规定的评审因素和分值对投标人业绩进行打分，并计算出得分B；

③评标委员会按本章第2.3.4(5)项规定的评审因素和分值对投标人市场信用评价分进行打分，并计算出得分E。

(3) 第一阶段详细评审过程中，出现第三章“评标办法”4.无效标条款所列情形的，其投标作无效标处理。

(二) 第二阶段评审

开启所有投标人的报价文件，宣布进入第二阶段评审入围的投标人，评标委员会按照招标文件规定的评标方法进行评审。评标委员会仅针对进入第二阶段评标的投标文件进行第二阶段评审。投标人出现本章“4.无效标条款”所列情形的，评标委员会应当否决其投标。

3.2.3 第二阶段详细评审

(1) 投标报价重点评审

第二阶段详细评审，评标委员会首先对投标人的投标报价和已标价工程量清单进行评审。

在评标过程中，评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价，或者设有最高投标限价时明显低于最高投标限价，使得其投标报价可能低于其个别成本或者工程成本的，有可能影响质量或者不能诚信履约的，评标委员会可以要求投标人进行澄清、说明，投标人应当在合理的时间内做出书面说明并提供相关证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相关证明材料的，由评标委员会认定该

投标人以低于成本报价竞标，其投标被否决。

招标人认为投标人的投标价有可能无法完成招标文件规定的所有工程内容的，招标人可以在第二详细评审阶段以书面方式提请评标委员会对该投标人的投标价进行重点评审，评标委员会认为招标人的提请合理的，按照上述评审办法对投标人的投标价进行重点评审；评标委员会认为招标人的提请不合理的，可以拒绝招标人的提请并做出书面说明。

(2) 评标委员会按本章第 2.3 项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 2.3.4 (3) 项规定的评审因素和分值对投标报价计算出得分 C；

②按本章第 2.3.4 (4) 项规定的评审因素和分值对投标报价合理性计算出得分 D。

(3) 第二阶段详细评审过程中，出现第三章“评标办法”4. 无效标条款所列情形的，其投标作无效标处理。

3.2.4 评标过程中，造价数据以元为单位保留两位有效小数，小数点后第三位“四舍五入”。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”。偏差率计算保留小数点后四位，小数点后第五位“四舍五入”。（招标人根据实际情况，可以在招标文件评标办法前附表中明确计算细则。）

3.2.5 投标人最终得分（第一阶段汇总得分带入第二阶段）= A+B+C+D+E。

3.2.6 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，其投标作无效标处理。

(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。

国家有新的规定的，从其规定。

不采用两阶段评标方式

3.2.1 初步评审

(1) 形式性评审

评标委员会根据本章第 2.2.1 款列出的评审标准，对投标文件进行形式性评审，有一项不符合评审标准的，作无效标处理。

(2) 资格评审

评标委员会根据本章第 2.2.2 款列出的评审标准，对投标文件进行资格评审，有一项不符合评审标准的，作无效标处理。

(3) 响应性评审

评标委员会根据本章第 2.2.3 款列出的评审标准，对投标文件进行响应性评审，有一项不符合评

审标准的，作无效标处理。

(4) 评标委员会对投标文件有异议，或者依照招标文件需要作出无效标决定的，应当重点核实有关事项，并将核实情况记录在案。

(5) 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，其投标作无效标处理。

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。

国家有新的规定的，从其规定。

3.2.2 详细评审

评标委员会按本章第 2.3 项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 评标委员会按本章第 2.3.4 (1) 项规定的评审因素和分值对施工组织设计进行打分，并计算出得分 A；

② 按本章第 2.3.4 (2) 项规定的评审因素和分值对投标人业绩计算出得分 B；

③ 按本章第 2.3.4 (3) 项规定的评审因素和分值对投标报价计算出得分 C；

④ 按本章第 2.3.4 (4) 项规定的评审因素和分值对投标报价合理性计算出得分 D；

⑤ 按本章第 2.3.4 (5) 项规定的评审因素和分值对投标人市场信用评价计算出得分 E。

3.2.3 评标过程中，造价数据以元为单位保留两位有效小数，小数点后第三位“四舍五入”。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”。偏差率计算保留小数点后四位，小数点后第五位“四舍五入”。（招标人根据实际情况，可以在招标文件评标办法前附表中明确计算细则。）

3.2.4 投标人最终得分=A+B+C+D+E。

3.2.5 投标报价重点评审

在评标过程中，评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价，或者设有最高投标限价时明显低于最高投标限价，使得其投标报价可能低于其个别成本或者工程成本的，有可能影响质量或者不能诚信履约的，评标委员会可以要求投标人进行澄清、说明，投标人应当在合理的时间内做出书面说明并提供相关证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相关证明材料的，由评标委员会认定该投标人以低于成本报价竞标，其投标被否决。

招标人认为投标人的投标价有可能无法完成招标文件规定的所有工程内容，招标人可以以书面方式提请评标委员会在详细评审阶段对该投标人的投标价进行重点评审。评标委员会认为招标人的提请合理的，按照上述评审办法对投标人的投标价进行重点评审；评标委员会认为招标人的提请不合理的，

可以拒绝招标人的提请并做出书面说明。

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。

3.3.4 投标人拒不按照要求对投标文件进行澄清、说明或者补正的，评标委员会可以否决其投标。

国家有新的规定的，从其规定。

3.4 推荐中标候选人或直接确定中标人

3.4.1 除投标人须知前附表授权直接确定中标人外，评标委员会在推荐中标候选人时，应遵照以下原则：

（1）评标委员会按照最终得分由高至低的次序排列，并根据投标人须知前附表规定的中标候选人数量，将排序在前的投标人推荐为中标候选人。

（2）经评标委员会评审，符合招标文件要求的投标人少于三个的，评标委员会应当对有效投标是否仍具有竞争性进行评审。评标委员会一致认为有效投标仍具有竞争性的，应当继续推荐中标候选人；评标委员会对有效投标是否仍具有竞争性无法达成一致意见的，应当否决全部投标。评标委员会应当在评标报告中记载论证过程和结果。

3.4.2 投标人须知前附表授权评标委员会直接确定中标人的，评标委员会按照最终得分由高至低的次序排列，并确定排名第一的投标人为第一中标候选人。

3.4.3 评标委员会完成评标后，应当向招标人提交书面评标报告。

3.5 评标争议处理

3.5.1 评标委员会全体成员应独立评审，对所提出的评审意见承担个人责任。

3.5.2 评标委员会成员对同一事项有不同意见，按照下列程序处理：

- （1）评标委员会成员分别陈述意见；
- （2）集体讨论；
- （3）评标委员会成员表决；
- （4）按照少数服从多数原则确定结果。

评标委员会成员的不同意见以及最终处理结果，应当如实记入评标报告。

3.5.3 评标委员会成员对书面决议或评审结论持有不同意见的，应当书面阐述其不同意见和理由。评标报告应当注明该不同意见。评标委员会成员拒绝在书面决议或评标报告上签字且不书面陈述其不同意见和理由的，视为同意书面决议或评标结论。评标委员会应当对此书面说明并记录在案。

3.5.4 在评标过程中，招标文件存在歧义、重大缺陷导致评标工作无法进行的，评标委员会应当停止评标工作，与招标人沟通并作书面记录。招标人确认后，应当修改招标文件，重新招标。

4. 无效标条款

投标人有以下情形之一的，属于重大偏差，视为未能对招标文件作出实质性响应，其投标作无效标处理：

- (1) 投标文件中的投标函未加盖投标人的公章；
- (2) 投标文件中的投标函未加盖企业法定代表人（或企业法定代表人委托代理人）印章（或签字）的；
- (3) 投标函加盖企业法定代表人委托代理人印章（或签字），企业法定代表人委托代理人没有合法、有效的委托书（原件）的；
- (4) 投标人资质条件不符合国家有关规定，或者不满足招标文件规定的资格条件的；
- (5) 组成联合体投标未提供联合体各方共同投标协议的；
- (6) 在同一招标项目中，联合体成员以自己名义单独投标或者参加其他联合体投标的；
- (7) 投标报价低于工程成本或者高于招标文件设定的最高投标限价的；
- (8) 同一投标人提交两个及以上不同的投标文件或者投标报价，但招标文件要求提交备选投标的除外；
- (9) 投标文件中已标价工程量清单与招标文件规定的暂估价、暂列金额及甲供材料价格不一致的；
- (10) 投标文件中已标价工程量清单与招标文件明确列出的不可竞争费用项目或费率或计算基础不一致的；
- (11) 投标文件的已标价工程量清单与招标文件提供的工程量清单中的项目编码、项目名称、项目特征、计量单位、工程量不一致的；
- (12) 未按招标文件要求提供投标保证金的；
- (13) 投标文件载明的招标项目完成期限超过招标文件规定的期限的；
- (14) 明显不符合技术规范、技术标准的要求的；
- (15) 投标文件载明的货物包装方式、检验标准和方法等不符合招标文件的要求的；
- (16) 投标文件提出了不能满足招标文件要求或招标人不能接受的工程验收、计量、价款结算和支付办法的；

- (17) 投标文件未能解密且按照招标文件明确的投标文件解密失败的补救方案补救不成功的；
- (18) 不同投标人的投标文件以及投标文件制作过程出现了评标委员会认为不应当雷同的情况的；
- (19) 以他人的名义投标、串通投标、以行贿手段谋取中标或者以其他弄虚作假方式投标的；
- (20) 施工组织设计（施工方案）存在明显技术方案错误、或者不符合招标文件有关暗标要求的；
- (21) 投标文件关键内容模糊、无法辨认的。
- (22) 不同投标人的电子投标文件由同一台电子设备编制、打包、加密或者上传；
- (23) 不同投标人的投标文件由同一投标人的电子设备打印、复印；
- (24) 不同投标人的投标报价用同一个预算编制软件密码锁制作或者出自同一投标人的电子文档；
- (25) 不同投标人从同一个投标单位或者同一个自然人的互联网协议地址下载招标文件、上传投标文件；
- (26) 不同投标人的投标保证金虽然经由投标人自己的基本账户转出，但所需资金来自同一单位或者个人的账户；
- (27) 参加投标活动的人员为同一标段或者未划分标段的同一招标项目的其他投标人的在职人员。
- (28) 需在主体库获取的材料未在主体库备案且未链接到电子投标文件中的；
- (29) 不符合第三章形式评审、资格评审、响应性评审的。

第四章 合同主要条款

第一部分 合同协议书

发包人（全称）：

承包人（全称）：

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》及有关法律、法规规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就李港水厂一期（40万立方米/日）建设工程自控及电气设备安装工程施工及有关事项协商一致，共同达成如下协议：

一、工程概况

1、工程名称：李港水厂一期（40万立方米/日）建设工程自控及电气设备安装工程

2、工程地点：南通市通州区五接镇李港水厂（原蛟龙重工地块）

3、工程立项批准文号：

4、资金来源：自筹

5、工程内容：李港水厂一期（40万立方米/日）建设工程涉及的电气、自控、仪器仪表、安防等设备的供货、安装、调试、试运行、验收等，以及附属仪器、备品备件、专用工具、技术服务、人员培训、技术资料、现场服务、质保等相关服务。具体详见招标文件、设计图纸及招标参考清单。

根据运行管理、设备维护要求，发包人有调整承包人设备品牌的权利，但价格不变，承包人已充分考虑该风险。

6、工程承包范围：

（1）本次招标包括李港水厂一期（40万立方米/日）建设工程涉及的自控及电气设备部分（电气设备、仪表及自控设备等）以及保证所供设备正常运行所需的全部材料，以上采用清单方式进行组价，但承包人采用图纸工程量+安装费率的报价方式。

承包方式：采用设备采购、安装、调试、试运行总承包方式，负责设备采购、安装、单机调试与联动调试、通水试运行及人员培训，在规定的水质水量情况下，总承包人对出水水质进行性能保证。

（2）按相关验收规范组织工程各阶段验收，配合发包人进行环保验收并确保验收通过。

（3）在办理交工验收手续后，由承包人负责三个月的试运行，试运行期间的相关费用（含水电费、运行人员的人工费、药剂费、设备保养维护费等所有运行费用）已列入本合同价。

详细招标范围及报价内容详见主要设备参考清单、图纸、招标文件及投标文件等。

施工临时用电、用水由承包人自行解决，已包含在合同价中。

发包人有权在签订合同时根据工程实际情况变更设备数量和选型（投标文件中必须提供设备报价

明细)，按本次招标的总价签订合同（若设备数量变更涉及图纸调整的，则按合同调价原则进行合同价的调整）。通水试运行结束后，按设计要求和其它有关验收规范要求组织工程竣工验收。

二、合同工期

总工期 180 天。

三、质量标准

（1）本工程出水水质、水量达到设计要求。质量标准的评定以国家或行业的质量检验评定标准为依据。因承包人原因工程质量达不到约定的质量标准，承包人承担违约责任。

（2）双方对工程质量有争议，由双方认可的第三方鉴定，所需要费用及因此造成的损失，由责任方承担。

（3）工程具备隐蔽条件或中间验收部位，承包人进行自检，并在隐蔽或中间验收48小时前以书面形式通知监理工程师及发包人验收。通知包括隐蔽和中间验收的内容、验收时间和地点。承包人准备验收记录，验收合格，监理工程师在验收记录上签字后，承包人可进行隐蔽和继续施工。验收不合格，承包人在限定的时间内修改后重新验收。

（4）设备安装工程具备单机无负荷试车条件，承包人组织试车，并在试车前48小时以书面形式通知监理工程师及发包人。通知包括试车内容、时间、地点。承包人准备试车记录，试车合格，发包人在试车记录上签字。

（5）设备安装工程具备负荷联动试车条件，承包人在试车前48小时以书面形式通知发包人。通知包括试车内容、时间、地点，承包人按要求做好准备工作。试车合格，双方在试车记录记录上签字。

（6）达到交工验收要求，承包人向有关部门申请交工验收。验收合格，双方在交工验收记录上签字。

（7）达到竣工验收要求，承包人向有关部门申请竣工验收。验收合格，双方在竣工验收记录上签字。

（8）竣工验收后，承包人必须配合发包人进行环保验收并确保验收通过。

四、签约合同价与合同价格形式

1. 签约合同价为：

人民币（大写 ）（¥ 元）；

最终造价以南通市政府审计机关或发包人委托的第三方审计单位审计结果为准。

如因承包人责任，交工验收后超过3个月不能按时竣工验收的，超过3个月以后的运行及维护费用均由承包人承担。

2. 合同价格形式： 固定总价合同 。

3. 合同价款的支付

(1) 本工程开工后（以经批准的开工报告为准），在承包人提交履约保证金和预付款等额见索即付银行保函后，发包人支付合同总价10%的预付款；

(2) 设备安装工程竣工验收并移交后支付至合同总价的80%。若履约保证金有余额的，同时无息退还履约保证金；

(3) 工程完成结算审计后支付至审定价的90%；

(4) 在竣工验收合格后满两年，支付剩余审定价的 5%；

(5) 剩余 5%，在质量保证期满后付清。

履约保证金=合同价款的10%，履约保证金形式：银行转账（必须从投标人基本账户转出）或见索即付银行保函，具体缴纳方式由招标人与中标单位确认后缴纳。

发包人保留工程款支付节点比例适当微调的权利。

每次申请工程款时需按照增值税相关规定，同时提供专用增值税发票和完税证明。

承包人不得因拖欠材料商、分包商工程款而影响工程进度或质量，否则承包人除承担违约责任外，并同意发包人直接向材料商、分包商支付欠款，且所支付欠款从承包人的工程款中扣除。

承包人同意按合同规定向发包人承担应承担的各项违约金，同意发包人在应付的工程款中直接扣除所有违约金、罚款及确定的瞬时赔偿额等费用，但发包人应以工程联系单的形式通知承包人。

所有工程付款必须经总监理工程师和发包人项目负责人签发付款证书后发包人才予以支付。

承包人承诺不论发包人付款节点如何调整，均确保自行先筹集资金及时支付民工工资。如发生民工集中上访的群众性事件，自愿承担一切后果。农民工工资如须发包人支付，按相关规定执行。

关于进度付款申请单编制的约定：每次支付工程款前，承包人必须开具符合税务部门规定的正式发票。承包人未提供符合要求的发票的，发包人有权拒绝付款。

在签订本合同时，承包人应按要求向发包人递交履约保证金，竣工验收确认无异后，发包人通知承包人无息退还履约保证金。

五、项目经理

承包人项目经理：_____。

六、合同文件构成

本协议书与下列文件一起构成合同文件：

- (1) 中标通知书；
- (2) 合同协议书；
- (3) 招标文件及答疑；

- (4) 合同专用条款及其附件；
- (5) 合同通用条款；
- (6) 投标函及其附表；
- (7) 技术标准和要求；
- (8) 图纸；
- (9) 工程报价单或预算书
- (10) 其他合同文件。

在合同订立及履行过程中形成的与合同有关的文件均构成合同文件组成部分。

上述各项合同文件包括合同当事人就该项合同文件所作出的补充和修改，属于同一类内容的文件，应以最新签署的为准。专用合同条款及其附件须经合同当事人签字或盖章。

发包人有权对本协议书的相关条款按照招标文件及投标人的投标文件相关内容进行调整的权利，承包人不得拒绝。

七、承诺

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

2. 承包人承诺按照法律规定及合同约定组织完成工程施工，确保工程质量和安全，不进行转包及违法分包，并在缺陷责任期及保修期内承担相应的工程维修责任。

3. 发包人和承包人通过招投标形式签订合同的，双方理解并承诺不再就同一工程另行签订与合同实质性内容相背离的协议。

八、词语含义

本协议书中词语含义与第二部分通用合同条款中赋予的含义相同。

九、签订时间

本合同于 年 月 日签订。

十、签订地点

本合同在 签订。

十一、补充协议

合同未尽事宜，合同当事人另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

十二、合同生效

本合同自承包人交纳履约保证金，并经双方签字、盖章后生效。

十三、合同份数

本合同一式捌份，均具有同等法律效力，发包人执叁份，承包人执叁份，交监管部门备案一份。

发包人：（公章）

承包人：（公章）

法定代表人或其委托代理人：

法定代表人或其委托代理人：

（签字）

（签字）

组织机构代码：_____

组织机构代码：_____

地 址：

地 址：_____

邮政编码：_____

邮政编码：_____

法定代表人：_____

法定代表人：_____

委托代理人：_____

委托代理人：_____

电 话：_____

电 话：_____

传 真：_____

传 真：_____

电子信箱：

电子信箱：_____

开户银行：_____

开户银行：_____

账 号：_____

账 号：_____

第二部分 通用合同条款

此部分采用《建设工程施工合同》范本（GF-2017-0201）中《第二部分 通用条款》

第三部分 专用合同条款

1. 一般约定

1.1 词语定义

1.1.1 合同

1.1.1.10其他合同文件包括：合同履行中，双方洽谈或变更的书面补充协议、会议纪要等。

1.1.2 合同当事人及其他相关方

1.1.2.4 监理人：

名 称：_____；

资质类别和等级：_____；

联系电话：_____；

电子信箱：_____；

通信地址：_____。

1.1.2.5 设计人：

名 称：_____；

资质类别和等级：_____；

联系电话：_____；

电子信箱：_____；

通信地址：_____。

1.1.3 工程和设备

1.1.3.7 作为施工现场组成部分的其他场所包括：∟。

1.1.3.9 永久占地包括：___/_____。

1.1.3.10 临时占地包括：___/_____。

1.3 法律

适用于合同的其他规范性文件：江苏省以及南通市现行的法规、制度、办法等文件。

当标准互相矛盾时，以最新和最严格的为准。

1.4 免费质保期、售后服务

1.4.1 承包人所供设备、材料及安装质量免费保修期为五年，质保期起算时间，自工程整体竣工验收合格（即试运行三个月后）起计算。

1.4.2 质保期内因设备本身缺陷造成各种故障应由承包人免费技术服务和维修。设备在替换之日起还应有五年的缺陷责任期，承包人在质量保证期的最后1个月对设备进行一次常规的维护保养，承包人对该期间所发生的设备维修、保养、更换费用负责。

1.4.3 质保期后1年内重复出现保修期内出现过的故障，仍属保修范围。

1.4.4 在质保期内故障时间累计超过1个月，发包人有向承包人索赔的权利。

1.4.5 当设备质保期满之后，承包人仍须提供全面的技术支持及备件供应。

1.4.6 在设备整个使用期内，承包人应提供确保设备的正常使用所需的售后服务（含配件）。如设备发生故障，承包人应在收到用户通知后 12 小时内给予有效响应，并在 24 小时内服务人员到达发包人现场，在5个工作日内排除故障并交付使用。如果大修，承包人须在10个工作日内完成修复并恢复系统正常运行功能，若处理不及时或维修后仍无法解决，发包人有权另行指定其他维修单位，质保金不予退还。

1.4.7 质保期内所有设备的维护、保养以其耗材均包含在本合同价内。

1.4.8 承包人须在验收合格后一次性提供质保期内的备品备件及易损易耗品，交由使用方，如在质保期内一次性提供数量不能满足需求，还需补足。

1.5 承包人应提供的伴随服务有：

（1）对所供设备和货物的安装预埋，土建已经实施的预埋件，承包人负责核实并整改；在土建图中未包含的预埋件由承包人负责实施；

（2）所供货物的运输、装卸、保管、现场安装和调试，整个设备系统安装完毕后应对整套系统进行调试，以保证整个设备系统安全可靠；

（3）提供所供设备的单机和系统性能指标及其现场调试测试数据；

（4）提供现场安装、调试、维修和设备正常运行所需的图纸、工具、口令、软件，所提供的软件（数据）应是开放的；

（5）提供详细的操作和维护手册 8 套，并提供操作和维护手册的电子版；

（6）提供工程竣工后的完整的竣工资料。包括上述条款和招标文件技术规范、图纸和其他部分所要求承包人提供的资料 5 套和电子版 1 套；

（7）就设备的安装调试、启动、运行、维护和修理对发包人人员进行培训；

(8) 设备到达发包人后，承包人应在收到发包人通知后 7 天内，派承包人本公司专业技术人员前往发包人工地现场进行设备安装调试；焊工需持有高级焊工等级证及安全操作证书。

(9) 承包人应派员自带专用工具到发包人现场安装、调试及试运行，承包人人员在安装调试期间所需费用由承包人负责；

(10) 承包人人员应在合同规定的设备安装调试期内完成该项工作，如因承包人责任而造成的延期，所有因安装延期而产生的费用由承包人负担；

(11) 招标文件技术规范、图纸和其他部分所要求承包人提供的所有伴随服务；

(12) 货到后的接收、验货（安装、调试直至发包人验收合格并移交之前的）保管和保护由承包人负责。

(13) 对所供设备和货物的安装及预埋，必须配合土建的进度。

(14) 承包人在工地现场的办公或管理等用房由承包人自行解决。

由于本项目土建基本完成，承包人应到现场踏勘，根据自己选定的设备核查土建，保证设备安装及正常运行，费用已列入合同价中，不予调整。

(16) 承包人应考虑现有条件，对设备的平面布置方案、工艺细节方案、对各个系统设备的技术要求等，提出初步意见，经发包人和设计确认后实施。

(17) 承包人签订的分包合同须经发包人认可，发包人有权参与设备制造过程的验收、原材料验收及出厂试验等工作。

1.6 合同文件的优先顺序

合同文件组成及优先顺序为：(1) 本合同协议书；(2) 中标通知书；(3) 本合同专用条款及其附件；(4) 招标文件及答疑；(5) 本合同通用条款；(6) 技术标准和要求；(7) 图纸；(8) 投标函及投标函附录；(9) 工程报价单或预算书；(10) 其他合同文件。

1.7 图纸和承包人文件

1.7.1 图纸的提供

发包人向承包人提供图纸的期限：开工前7天；

发包人向承包人提供图纸的数量：叁套；

发包人向承包人提供图纸的内容：设计施工图（含设计变更）。

1.7.2 承包人文件

需要由承包人提供的文件，包括：施工组织设计、工程进度计划、人员、机械、材料安排计划、月度工程量计量表、月度变更价款汇总表等；

承包人提供的文件的期限、数量为：每周三下午 2:00 前提供下周计划及本周完成情况统计报表，每月 25 日前提供下月工程进度计划、每月 5 日前提供上月完成工程量计量表、上月工程变更价款报告汇总及上月完成工程量的价款汇总（均一式三份）给监理单位；未按时提交上述资料，每条每次承包人应支付发包人 1000 元违约金；每延迟一天，另按 200 元/天向发包人支付违约金。

承包人提供的文件的数量为：视发包人要求；

承包人提供的文件的形式为：书面以及电子版；

发包（监理）人审批承包人文件的期限： / 。

1.7.3 现场图纸准备

关于现场图纸准备的约定： / 。

1.8 联络

1.8.1 发包人和承包人应当在3天内将与合同有关的通知、批准、证明、证书、指示、指令、要求、请求、同意、意见、确定和决定等书面函件送达对方当事人。

1.8.2 发包人接收文件的地点：发包人代表办公室；

发包人指定的接收人为：发包人代表。

承包人接收文件的地点：工地项目部项目经理办公室；

承包人指定的接收人为：项目经理。

监理人接收文件的地点：工地项目监理部总监理工程师办公室；

监理人指定的接收人为：总监理工程师。

1.9 交通运输

1.9.1 出入现场的权利

关于出入现场的权利的约定：由承包人全权负责，费用已在合同总价中。

1.9.2 场内交通

关于场外交通和场内交通的边界的约定：以道路红线为界。

关于发包人向承包人免费提供满足工程施工需要的场内道路和交通设施的约定：由承包人自行解决，相关费用均已包含在合同总价中，由承包人按发包人要求负责取得设备机械出入施工现场所需的批准手续，相关手续费用和建设费用包含在合同总价中。

1.9.3 超大件和超重件的运输

运输超大件或超重件所需的道路和桥梁临时加固改造费用和其他有关费用由承包人承担。

1.10 知识产权

(1) 施工水源、通讯线路由承包人自行解决，费用已在合同价中。

(2) 场外有公用道路可用，场内道路以及因施工需要必须切断的公共道路的改道均由承包人自行解决，费用已在合同价中。

(3) 地下管线和邻近建筑物、构筑物（含文物保护单位）、古树名木由承包人保护，费用已在合同价中。

(4) 施工过程中承包人不得因发包人前期手续的原因而出现不进行施工准备、索赔、消极施工等情形，应积极配合，保证工程按计划进行，否则按违约处理。

2.5 资金来源证明及支付担保

发包人提供资金来源证明的期限要求：不提供。

发包人是否提供支付担保：不提供。

发包人提供支付担保的形式： / 。

3. 承包人

3.1 承包人的一般义务

3.1.1 承包人提交的竣工资料的内容：按《建设工程文件归档规范》（GB/T50328-2014）以及南通市档案馆的要求（详细请登录www.ntcjdag.com）向发包人提交经总监理工程师审核认可的工程竣工报告和完整的竣工资料3套，其中有一套必须是原件。承包人在施工过程中必须收集齐全所有隐蔽项目的影像视频资料以供后期审计使用，在送审结算资料中必须一并提交。所有签证资料必须附有详细影像彩色照片，所摄照片必须有可参照性。

承包人需要提交的竣工资料形式要求和套数：书面和电子（刻录于可擦写光盘）各 3 套。承包人提供的竣工图必须与实际相符合，否则由此对发包人所造成的所有损失由承包人承担。承包人提供的竣工图和资料必须经质量监督部门和城建档案部门验收合格。如承包人提供的竣工资料或竣工图不符合有关规定，每整改一张（包括资料不齐需补充），发包人向承包人收取人民币贰佰元。

承包人提交的竣工资料的费用承担：由承包人承担。

承包人提交的竣工资料移交时间：竣工验收合格后28天内，逾期扣罚合同价的0.2%且不少于2万元。

3.1.2 承包人应履行的其他义务：

(1) 承担施工安全保卫工作及非夜间施工照明的责任和要求：承包人必须在施工现场入口处、施工起重机械、临时用电设施、脚手架、出入通道口、孔洞口、桥梁口、基坑边沿等危险部位，设置明显的安全警示标志和必要的安全防护设施。安全警示标志和防护设施必须符合国家标准。组织专门的

保卫和值班人员，坚持昼夜巡视、检查；承包人在进场前要制订对人员、机械设备的操作及安全用电等方面的安全制度，增强全体施工人员的安全意识，落实安全责任，保证做到绝对安全；承包人应承担施工安全保卫工作及非夜间施工照明的所有责任，如发生安全事故，责任概由承包人承担。

(2) 施工场地交通、海事、航道、水利、环卫、扬尘、施工噪音管理、安全监督等手续由承包人负责到有关部门办理。承包人负责协调和处理因施工造成对临近居民、行人的影响所引起的纠纷、夜间文明施工、保护周边地下管线和架空线的安全等，并承担由此发生的费用，包括因承包人责任造成的罚款。现场生活污水和生活垃圾必须定期清运，施工现场内雨水、废水、污水必须排入指定的排水沟或排水井内；保持道路畅通整洁。若污染城市道路和下水管网，则所造成的一切责任和后果均由承包人承担。以上各项费用均包含在合同价中，竣工结算时一律不作调整。

(3) 承包人有义务根据发包人提供的图纸及有关文件提出合理化建议，以及对于设计中存在的问题在施工之前提出；承包人须无条件接受发包人发出的设计变更，并按设计变更进行施工。

(4) 已竣工工程成品保护的**特殊要求及费用承担**：对已竣工工程成品正式移交接管单位前，由承包人负责保护、保洁，费用自理，**所需费用含在报价内。对需要保护的产品和材料须保护期内发生损坏由承包人无条件、自费、限期予以修补。竣工合格交付后由发包人负责保护，如发包人有特殊要求的可另行补充协议加以约定。**

(5) 承包人在竣工验收合格（以竣工验收通过日期为准）后七天内拆除现场所有临时设施，包括所有的机械设备、材料、建筑垃圾全部清运出现场，清理标准应征得发包人认可。否则如发生相关费用由发包人在工程竣工结算价款中扣除，并且每延迟一天承包人按2000元/天向发包人支付违约金。

(6) 施工场地清洁卫生的要求：按标准化施工现场要求办理，费用由承包人承担。若承包人现场施工作业面、办公区、生活区内清洁卫生满足不了文明施工要求，发包人有权安排其它单位或个人打扫，具体发生的费用从进度款中扣除。临设布置应满足“市标化文明示范工地”的要求。

(7) 施工过程中，须配合发包人的其他专业施工需要，积极进行现场调整，按发包人要求提供工作面 and 作业时间，配合其他专业施工。

(8) 在工程施工过程中以及工程保修期（缺陷责任期）内，由于承包人责任出现质量问题、安全事故或者因其他原因，受到报纸、电视等媒体的曝光或被政府有关主管部门的通报批评，均会给本工程的社会形象造成损失，每发生一次承包人须向发包人支付不低于5万元的违约金，并承担由此给发包人造成直接或间接的损失，上述违约金和损失由发包人从承包人工程进度款中扣除。

(9) 承包人必须按投标书中施工组织设计要求配备施工人员、机械设备及其他辅助施工用具。发包人或总监单位组织不定期检查，每发现1次施工人员、机械设备或其他辅助施工用具不能按要求配备到位，承包人向发包人支付5000元违约金。

(10) 承包人必须制定详细的土方进出场和渣土处置方案报发包人和总监确认，土方施工必须严格按照发包人和总监确认的方案进行，如发现施工单位每有一次不按发包人和总监确认的方案进行土方施工，承包人向发包人支付 5000 元/次违约金。

(11) 承包人必须自行协调好与其它各相关标段施工单位和周边各类利益人的关系，如因协调问题所造成费用增加、工期延误等一切后果由施工单位自行承担。

(12) 承包人必须保证工程项目每道施工工序的质量都符合设计图纸和有关规范要求。在发包人或总监单位检查中每发现一起质量问题，施工单位如拒不整改或不能按期整改到位，承包人向发包人支付 0.2%合同价款的违约金，不足 5 万元的按 5 万元扣罚。

(13) 承包人必须保证所有进场施工材料都符合质量验收要求。发包人和总监单位检查中每发现一起进场材料不合格（含资料附件），施工单位必须在3天（含）内将不合格材料退出施工现场，如不合格材料不能按期退出施工现场，承包人向发包人按照不合格材料购进价格的30%支付违约金。

(14) 工程施工中已完工的部分所使用材料的规格、品种和质量要求（无论发包人和总监是否确认、验收通过）不符合施工设计图纸、各类规范及清单项目特征描述要求的，承包人必须无条件返工，所造成的费用增加、质量验收不合格、工期延误等一切后果由承包人承担。

(15) 承包人必须严格按施工设计图纸、各类规范及清单项目特征描述要求进行施工。如有图纸设计（清单项目特征描述）不完善的，由发包人（设计单位）进行补充，承包人必须按补充后的要求进行施工，费用不予调整。如承包人不按补充后的要求进行施工，造成的质量验收不合格、工期延误等一切后果由承包人自行承担。

(16) 对于无法量化的特征描述指标，其质量要求由总监及业主代表进行确认。承包人必须按确认要求进行施工，如承包人不按确认要求进行施工，造成的质量验收不合格、工期延误等一切后果由承包人承担。

(17) 除项目方案调整和发包人要求以外（必须及时办理施工工期延期手续），承包人不得以任何理由延误施工工期，如延误施工工期所造成一切后果由承包人承担。

(18) 承包人必须保证施工项目可施工区域所有工作在合同工期内竣工。因项目方案调整和发包人要求的暂不具备施工条件的区域，承包人必须按投标书要求制定详细的工期计划方案，一旦条件具备即按计划方案实施。

(19) 在施工合同范围内，为完成施工合同内容所采取的任何措施均由承包人承担。

(20) 临时停水、停电、二次搬运、交叉施工、成品保护等所需措施的一切费用和工期承包人已充分考虑，并已考虑了各种可能因素影响施工所增加的费用，因此，发生上述情况，发包人不另行增加费用。

(21) 碰到地下管线及邻近建筑物、古树名木等，要求承包人严格按有关部门的要求采取措施进行保护，如发生损坏，所有损失由承包人承担。

(22) 承包人在施工现场应设置有关标语、标牌，做好安全文明施工工作，树立企业形象，主动接受社会监督。

(23) 施工场地清洁卫生的要求：施工现场材料堆放要整齐，并有遮盖，不得扬尘，机械停放有序，符合清洁卫生要求。施工期间要求承包人执行《南通市市区扬尘污染防治管理办法》（通政规〔2013〕2号），并编制专项施工组织设计，经发包人、监理认可后实施；

(24) 本工程执行《市政府办公室关于转发市物价局等四部门《南通市城市施工工地扬尘排污费征收管理试行办法》的通知》（通政办发〔2016〕21号）文件，发包人委托中标单位按照文件要求办理扬尘排污申报工作，委托中标单位编制并报送扬尘控制专项施工方案，该方案须经发包人、监理认可；

(25) 承包人必须在施工期间做好对突发公共事件的应急处理工作，内容主要包含：发包人接收来自数字化城市管理热线12319、政府服务热线12345、城建服务热线83531111以及市长信箱、市民来函来电等施工区域现场涉及安全、文明施工、环境保护和卫生保洁、设施维修等方面的举报投诉等，承包人应当按照发包人或在相关部门指令下于限定时间内完成指定整改任务并按要求做好回复和档案记录工作。未能按照要求及时整改且未说明理由的，每次将视情况扣罚2000~5000元；

(26) 施工期间，中标单位必须采取有效的扬尘排污控制措施，如因中标单位扬尘控制措施不到位，致使发包人在工程竣工后需向市环保部门缴纳扬尘排污费的，则该费用由中标单位全额承担，并在结算中扣除。

(27) 承包人应按发包人的指令，完成发包人要求的对工程内容任何的增减。发包人对合同范围外的工程变更，承包人须接受并予以施工，所发生的费用经发包人核实后纳入工程结算。如承包人拒不执行发包人指令或工程变更，发包人有权另选施工单位，承包人的机械须无条件免费优先配合，免费使用承包人现场已有的任何材料，同时承包人须向发包人支付该变更项目费用 20%的违约金。

3.2 项目经理

3.2.1 项目经理：

姓 名：_____；

身份证号：_____；

建造师执业资格等级：_____；

建造师注册证书号：_____；

建造师执业印章号：_____；

安全生产考核合格证书号：_____；

联系电话：_____；

电子信箱：_____；

通信地址：_____；

承包人对项目经理的授权范围如下：____（由承包人填写）_____。

关于项目经理每月在施工现场的时间要求：不少于25天。一个月累计缺勤6天或连续缺勤5天，且未经发包方或监理认可，发包人有权解除合同，并将承包人移交项目所在地建设行政主管部门处理，已完成工程量不予结算，并由承包人承担由此发生的全部责任和损失。

承包人未提交劳动合同，以及没有为项目经理缴纳社会保险证明的违约责任：除须补交资料及补齐手续外，同时应向发包人支付5万元违约金。

项目经理未经批准，擅自离开施工现场的违约责任：每发现一次扣罚3000元。

3.2.3 承包人擅自更换项目经理的违约责任：除责令停工整改外，并扣罚人民币30万元，同时发包人将依照《全国建筑市场注册执业人员不良行为记录认定标准》和《建筑市场诚信行为信息管理办法》的要求，视情节可登录全国建筑市场诚信信息平台报送注册执业人员不良行为信息。

3.2.4 承包人无正当理由拒绝更换项目经理的违约责任：除责令更换外，另每次扣罚合同价的0.5%，若拒绝更换，发包人有权终止合同，由此产生的一切后果由承包人承担。

3.3 承包人人员

承包人主要施工管理人员主要包括：技术负责人、施工员、安全员、质检员。

3.3.1 承包人提交项目管理机构及施工现场管理人员安排报告的期限： / 。

3.3.3 承包人无正当理由拒绝撤换主要施工管理人员的违约责任：除责令撤换外，另每人每次扣罚合同价的0.1%。

3.3.4 承包人主要施工管理人员离开施工现场的批准要求：须经监理及发包人现场代表书面同意。

3.3.5 承包人擅自更换主要施工管理人员的违约责任：每人扣罚1万元。

承包人主要施工管理人员擅自离开施工现场的违约责任：从工程开工（以开工令为准）起，承包人主要施工管理人员在合同期内，每个月的出勤天数不少于25天，被发现擅自离开施工现场，每发现一人次扣1000元。

3.3.6 承包人人员资格的特别规定：所有特殊工种人员均应符合有关规定，获得上岗资格，持有有

关部门颁发的资质证书或上岗证，并在施工上岗之前提供给监理工程师审查，施工中持证上岗。在特殊工种的施工中，若发现未持有资格证书施工，则按每发现一次，收取5000元/人·次的违约金，累计3次则停工整顿，由此造成的损失由承包人承担。

3.5 分包

3.5.1 分包的一般约定

禁止分包的工程包括：除《房屋建筑和市政基础设施工程施工分包管理办法》（建设部令2004年第124号）、《关于修改〈房屋建筑和市政基础设施工程施工分包管理办法〉的决定》（建设部令2014年第19号）文件中规定的允许分包的工程外，其它工程一律禁止分包。

主体结构、关键性工作的范围：（由业主代表根据工程实际情况确定）。

3.5.2 分包的确定

允许分包的专业工程包括：《房屋建筑和市政基础设施工程施工分包管理办法》（建设部令2004年第124号）、《关于修改〈房屋建筑和市政基础设施工程施工分包管理办法〉的决定》（建设部令2014年第19号）文件中规定允许分包的专业工程。

其他关于分包的约定：承包人分包工程必须经发包人批准，不得隐瞒实际情况，否则，一经查出，发包人有权解除本合同，完成的工程量不予结算，所造成的责任与损失均由承包人承担，并经政府有关部门认定后，将严格按照国家有关法律、法规和政府的有关规定给予处罚，给发包人造成经济损失时，承包人承担全额赔偿责任。

发包人对分包工程的上述批准行为，仅作为发包人对确定工程分包人采取的监督措施，不构成发包人与分包人建立合同关系的事实和后果。

3.5.4 分包合同价款

关于分包合同价款支付的约定： / 。

3.6 工程照管与成品、半成品保护

承包人负责照管工程及工程相关的材料、工程设备的起始时间： / 。

3.7 履约担保

承包人是否提供履约担保： 是 。

承包人提供履约担保的形式、金额及期限的约定：

（1）承包人提供履约担保的形式：银行转账（必须从承包人基本账户转出）或银行保函。履约保证金如采取银行保函的，保函出具银行仅为中国建设银行、中国工商银行、中国银行、中国农业银行，银行保函的费用应由承包人基本账户汇出，且须采取见索即付方式。

(2) 承包人承诺设履约保证金为合同价的10%（人民币），其中质量履约保证金为合同价的3%，工期履约保证金为合同价的2%，安全履约保证金为合同价的2%，竣工结算资料履约保证金为合同价的1%，突发公共事件应急管理保证金为合同价的1%，廉政保证金为合同价的1%。承包人在收到中标通知书后，须在 10 日内向发包人足额提交履约保证金。

农民工工资保证金为合同价款的 1%，中标人按相关规定递交。

(3) 履约保证金退还的必要非充分条件：

a) 工期保证金：承包人按期交工、交工验收合格的予以退还，若因承包人原因不能按协议书约定的工期交工的，工期每延误一天，扣罚合同价的万分之五，并且工期履约保证金不予退回；

b) 安全履约保证金：工程交工验收合格，未发生安全伤亡事故的予以退还，如发生安全伤亡事故的，视情节扣罚合同价的0.1%~1.5%；

c) 竣工结算资料保证金：承包人应在竣工验收后28日内向监理机构提交符合要求的完整的竣工结算资料，如能按期提交的予以退还，若不能按期提交的，除限期提交外，竣工结算资料履约保证金不予退还；

d) 质量保证金：竣工验收合格后退还，若因承包人原因工程质量达不到合格的，除责令返工至合格、质量履约保证金不予退还外，并扣罚结算总价的4%；

e) 廉洁履约保证金，经业主代表和总监书面确认在施工全过程中无任何违反有关廉政规定行为，则承包人完成所有单位工程并通过竣工验收合格后无息退还。若因违纪行为被通报查实的，则不予退还；

f) 突发公共事件应急管理履约保证金，经业主代表和总监书面确认在施工全过程中无发生下列任何应急内容的，则承包人完成所有单位工程并通过竣工验收合格后无息退还。承包人应当在施工和质量缺陷责任期内按照发包人或在相关部门指令下于限定的时间内完成指定整改的任务并按要求做好回复和档案记录工作。未能按照要求及时整改且未说明理由的，按 500 元/次向发包人支付违约金。若月累计超过 5 次（不含）的，除扣除全部突发公共事件应急管理履约保证金外，每增加一次，另按 200 元/次向发包人支付违约金；

突发公共事件应急管理内容主要包含：发包人接收来自数字化城市管理热线 12319、政府服务热线 12345、城建服务热线 83531111 以及市长信箱、市民来函来电等施工区域现场涉及安全、文明施工、环境保护和卫生保洁、设施维修等方面的举报投诉等。

4. 监理人

4.1 监理人的一般规定

关于监理人的监理内容：详见《委托监理合同》。

关于监理人的监理权限：详见《授权委托书》。

关于监理人在施工现场的办公场所、生活场所的提供和费用承担的约定：由监理人自行解决，费用由其自行承担。

4.2 监理人员

总监理工程师：

姓 名：_____；

职 务：_____；

监理工程师执业资格证书号：_____；

联系电话：_____；

电子信箱：_____；

通信地址：_____；

关于监理人的其他约定：_____。

4.4 商定或确定

在发包人和承包人不能通过协商达成一致意见时，发包人授权监理人对以下事项进行确定：

(1)；

(2)；

5. 工程质量

5.1 质量要求

5.1.1 特殊质量标准和要求：本工程出水水质、水量达到设计要求。质量标准的评定以国家或行业的质量检验评定标准为依据。因承包人原因工程质量达不到约定的质量标准，承包人承担违约责任。

双方对工程质量有争议，由双方认可的第三方鉴定，所需要费用及因此造成的损失，由责任方承担。

设备安装工程具备单机无负荷试车条件，承包人组织试车，并在试车前48小时以书面形式通知监理工程师及发包人。通知包括试车内容、时间、地点。承包人准备试车记录，试车合格，发包人在试车记录上签字。

设备安装工程具备负荷联动试车条件，承包人在试车前48小时以书面形式通知发包人。通知包括试车内容、时间、地点，承包人按要求做好准备工作。试车合格，双方在试车记录记录上签字。

达到交工验收要求，承包人向有关部门申请交工验收。验收合格，双方在交工验收记录上签字。

达到竣工验收要求，承包人向有关部门申请竣工验收。验收合格，双方在竣工验收记录上签字。

竣工验收后，承包人必须配合发包人进行环保验收并确保验收通过。

5.2 质量要求

5.2.2发包人对承包人所采购材料设备的要求：本工程的所有货物，均由承包人按设计文件及规范要求自行采购和保管，使用前，要有质保书或出厂合格证，并进行有关必要的检验或试验，合格后方可使用。承包人必须在监理人现场见证的情况下取样、封样和送样，样品须送至发包人指定的试验检测机构进行检测，否则不予认可。试验合格的，检验或试验费用由发包人承担，试验不合格的，检验或试验费用由承包人承担。

5.3 隐蔽工程检查

5.3.2承包人提前通知监理人隐蔽工程检查的期限的约定：工程具备隐蔽条件或中间验收部位，承包人进行自检，并在隐蔽或中间验收48小时前以书面形式通知监理工程师及发包人验收。通知包括隐蔽和中间验收的内容、验收时间和地点。承包人准备验收记录，验收合格，监理工程师在验收记录上签字后，承包人可进行隐蔽和继续施工。验收不合格，承包人在限定的时间内修改后重新验收。

监理人不能按时进行检查时，应提前 \angle 小时提交书面延期要求。

关于延期最长不得超过： \angle 小时。

6. 安全文明施工与环境保护

(1) 承包人须对本合同范围内所有施工范围和施工人员负全部安全施工责任。承包人应严格按《建设工程安全生产管理条例》等法律、工程建设安全生产地有关管理规定，采取安全措施组织施工。若发生安全事故，所造成的一切责任与后果均由承包人承担；

承包人须满足江苏省、南通市安监部门安全文明生产的要求，做好安全技术教育及交底，落实所有安全技术措施和人身防护用品。

承包人须建立安全制度、安全检查制度、安全教育制度、工地班前活动制度、文明施工检查制度。

(2) 承包人对施工现场的安全生产负总责。承包人在工地现场必须配备专职安全员；安全员必须持证上岗，如发包人检查到承包人人员不到位的，则发包人有权按1000元/人·次计取违约金，从工程款中直接扣除。

(3) 工程施工前和施工中，承包人项目经理或技术负责人应当对有关安全施工技术进行交底；承包人必须编制安全施工措施和施工现场临时用电、施工现场周边及主要通道的安全防护措施及其它有关法规要求的专项施工方案，专项施工方案必须经本单位技术负责人批准后，报发包人代表和现场监理批准后实施。

6.1安全文明施工

6.1.1 项目安全生产的达标目标及相应事项的约定：

承包人应严格按《建设工程安全生产管理条例》等法律法规采取安全措施组织施工，并对施工现场的安全生产负总责。如发生事故，责任概由承包人承担。

承包人在工地现场必须配备专职安全员，安全员应当经建设局或者其他有关部门考核合格后方可任职。

承包人在施工组织设计中必须编制专项安全技术措施和施工现场临时用电方案，对达到一定规模的危险性较大的分部分项工程编制专项施工方案，并附具安全验算结果，经施工单位技术负责人、总监理工程师审核签字后实施，由专职安全员进行现场监督。承包人应严格执行《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》（建质[2009]87号）及《南通市市本级城建工程安全文明施工管理办法（试行）》（通城建指[2011]6号）。

工程施工前，承包人负责项目管理的技术人员应当对有关安全施工的技术要求向施工作业班组、作业人员作出书面交底及详细说明，并由双方签字确认。

承包人使用的安全防护用具、消防设施、机械设备、施工机具及配件，应当具有生产（制造）许可证、产品合格证，并在进入施工现场前进行查验，经监理工程师审查签字确认后方可使用。

特种作业人员必须持证上岗，监理人可以随时检查。

承包人对因建设工程施工可能造成损害的毗邻建筑物、构筑物和地下管线等，应当采取专项防护措施。承包人应当遵守有关环境保护法律、法规的规定，在施工现场采取措施，防止或者减少粉尘、废气、废水、固体废物、噪声、振动和施工照明对人和环境的危害和污染。

承包人应当在施工现场建立消防安全责任制度，确定消防安全责任人，制定用火、用电、使用易燃易爆材料等各项消防安全管理制度和操作规程，设置消防通道、消防水源，配备消防设施和灭火器材，并在施工现场入口处设置明显标志。

本工程生活区和办公区如果采用活动板房搭设的，须严格执行《建设工程施工现场消防安全技术规范》以及南通市建设安全生产监督站《关于加强建设工程施工现场活动板房安全管理的通知》（通建安监[2011]17号）等规定，其中板材及顶棚的夹芯材料必须全部采用不燃材料，并送检测机构进行燃烧性能检测，达到不燃级别方可使用。该材料的检测由承包人自行委托，费用已在合同价中。生活区人均面积不得低于3平方米/人，底层房间地坪必须用混凝土或水泥砂浆硬化，房间必须满足通风和采光需要，配备专门的食堂、冲水式厕所和洗浴间及相应设备，并须指派专人负责卫生，垃圾必须集中处理。以上各项措施必须满足政府有关的卫生防疫要求以及安全文明工地中对工人宿舍的要求。

在施工期间，由于承包人原因造成的任何事故，承包人须承担全部责任以及由此引起的一切损失，发包人不承担任何责任。

工程施工前，承包人应根据法律、法规、规范、标准等要求，制定安全施工标准及要求，负责向施工作业班组、作业人员作出详细的说明，并由双方签字确认。

工程施工前，承包人使用的安全防护用具、机械设备、施工机具及配件，应当具有生产（制造）许可证、产品合格证、施工机械年检合格证、车辆保险单，并在进入施工现场前进行查验，经监理工程师签字确认后方可使用。

特种作业人员，必须按照国家有关规定经过专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。

6.1.4 关于治安保卫的特别约定：由承包人负责建立施工现场的治安联防组，落实并实施施工场地的治安保卫工作，并对此负全责。发包人可不定期对其治安保卫工作进行监督检查。

关于编制施工场地治安管理计划的约定：由承包人具体负责编制施工场地治安管理计划，制定应对突发治安事件的紧急预案，在开工前7天提供，并应得到发包人和监理方的认可。

前述发包人对承包人治安计划的认可及对其施工现场治安保卫工作的监督，不得理解为对本合同约定的变更，也不得减轻或免除承包人的任何责任和义务。

6.1.5 文明施工

合同当事人对文明施工的要求：按国家及省市相关部门的规定执行。

6.1.6 关于安全文明施工费支付比例和支付期限的约定：该费用已含在相关节点支付中。

7. 工期和进度

7.1 施工组织设计

7.1.1 合同当事人约定的施工组织设计应包括的其他内容：∕。

7.1.2 施工组织设计的提交和修改

承包人提交详细施工组织设计的期限的约定：中标通知书发出后 15 天内，逾期未提交，承包人按每延期一天向发包人支付违约金 500 元。

承包人编制的进度计划中应明确各分部完成的具体时间，关键线路，劳动力动态变化图等。发包人或监理每天记录施工人数，实际施工人数小于计划人数时，承包人按所缺人数向发包人支付违约金 100 元/人·天。

实际进度滞后计划进度时，承包人在接到监理通知单后，必须落实纠偏调整措施并认真实施，否则向发包人支付违约金 2000 元/次。实际进度严重滞后进度计划，则工期保证金不予退还。

中标通知书发出后 15 日内承包人必须按照开工前提供并经批准的施工组织设计及有关规定要求建立现场施工管理项目部并进行现场布置。如不能按时建立符合上述要求的，承包人向发包人支付 5000 元违约金；同时由业主代表和监理单位发出限期（7 日）整改通知，如仍未能按整改通知要求建立施工管理项目部并进行现场布置的，每延迟一天承包人向发包人支付 500 元的违约金。

发包人委托的监理人在收到详细的施工组织设计后确认或提出修改意见的期限：7天内。

7.2 施工进度计划

7.2.2 施工进度计划的修订

发包人委托的监理人在收到修订的施工进度计划后确认或提出修改意见的期限：7天内。

7.3 开工

7.3.1 开工准备

关于承包人提交工程开工报审表的期限：开工前7天内提交。

关于发包人应完成的其他开工准备工作及期限：∕。

关于承包人应完成的其他开工准备工作及期限：_____ / _____。

7.3.2 开工通知

因发包人原因造成承包人未能在计划开工日期之日起另行协商天内发出开工通知的，承包人有权提出价格调整要求。

7.4 测量放线

7.4.1 发包人通过监理人向承包人提供测量基准点、基准线和水准点及其书面资料的期限：_____ / _____。

7.5 工期延误

7.5.1 因发包人原因导致工期延误

(7) 因发包人原因导致工期延误的其他情形：_____ / _____

因发包人原因导致的工期延误承包人自愿放弃索赔权利。

7.5.2 因承包人原因导致工期延误

因承包人原因造成工期延误，逾期竣工违约金的计算方法为：

因承包人原因不能按协议书约定的工期竣工的，工期每延误一天，扣罚合同价的万分之五，并且工期履约保证金不予退还。

因承包人原因造成工期延误，逾期竣工违约金的上限：按相关文件执行。

7.6 不利物质条件

不利物质条件的其他情形和有关约定：_____/_____。

因不利物质条件影响承包人施工的，不论工期是否顺延，承包人不得据此向发包人主张相应的误工、窝工等费用赔偿。

7.7 异常恶劣的气候条件

发包人和承包人同意以下情形视为异常恶劣的气候条件：_____ **另行协商** _____。

7.8.1 发包人原因引起的暂停施工

因发包人原因引起的暂停施工，承包人自愿放弃索赔权利。

7.9 提前竣工的奖励

7.9.2 提前竣工的奖励：_____ **不设提前竣工奖** _____。

8. 材料与设备

8.2 承包人采购材料与工程设备

本工程的材料设备，承包人应按招标文件规定、设计文件、施工验收规范要求进行采购与保管，其中：

(1) 凡是招标文件中推荐了品牌的设备，承包人必须按照推荐品牌之一进行采购，但采购前应将拟用设备、设备品牌、型号的书面报告报送设计人和发包人确认后方可采购。承包人在材料采购前，应有向监理报验、提供材料台账的程序，并见证抽样送检。不合格的材料不得使用，发包人或监理抽查发现使用的材料无报验手续及材料台账（或材料台账不符合要求的）或不合格，可指令停工，要求返工。所发生的费用由承包人承担，工期不予顺延。

(2) 所有设备必须满足招标文件中的技术参数要求，采购前应将拟用设备、设备品牌、型号、技术参数等资料报送设计人和发包人确认后方可采购。

(3) 所有设备进场时必须按有关规定提供相应的出厂证明、合格证、质保书、检测报告等，并负责对国家（或地方）规范、强制性条文规定的材料性能到发包人指定的检测机构进行施工前或施工后的检测，同时对材料数量、规格、质量由发包人现场工程师和监理工程师验收合格后方可进入施工现场使用。检验试验费包含本工程所有按规定应进行建筑材料、构配件等试样的制作、封样、送检和其它为保证工程质量进行的材料检验试验工作。招标文件中要求是进口的设备或进口部件，还须提供承包人与国外供货商就本合同项下设备进口部件签订的购销合同（复印件，但承包人须同时向发包人提供原件核查），通关的报关单（复印件，但承包人须同时向发包人提供原件核查）、主要部件原产地

证明（原件）、原厂装箱单（原件）、港口发货单（复印件）、国家商品检验检疫局的商检报告（原件）、原厂的产品质量合格证书（原件）等证明材料和文件。

（4）发包人和监理人有权对承包人提供的材料和设备进行抽检，对不符合设计要求及验收规范的材料和设备，有权终止使用，发生的一切损失和费用由承包人承担，由此延误的工期不予顺延，除更换合格材料外，质量保证金不予退还，另向发包人支付 5000 元/次的违约金。

（5）发包人保留材料/设备在推荐品牌中选用任一品牌的权力，但价格不作调整。若承包人表示发包人选用的材料/设备品牌无法采购，发包人可扣除该部分材料/设备的价格，材料/设备由发包人供应。扣除部分材料/设备的价格按发包人采购的价格。

若承包人不按上述所述采购设备，则由此所引起的一切责任与后果均由承包人承担。

8.4 材料与工程设备的保管与使用

8.4.1 发包人供应的材料设备的保管费用的承担：____/____。

8.6 样品

8.6.1 样品的报送与封存

需要承包人报送样品的材料或工程设备，样品的种类、名称、规格、数量要求：承包人应对所有进场材料按有关规定进行严格把关，如因材料出现的质量和安全隐患由承包人负全责，并赔偿相应损失。

8.8 施工设备和临时设施

8.8.1 承包人提供的施工设备和临时设施

关于修建临时设施费用承担的约定：由承包人自行修建，费用已在合同价中（包括临时占地费）。

9. 试验与检验

9.1 试验设备与试验人员

9.1.2 试验设备

施工现场需要配置的试验场所：专门的试验间。

施工现场需要配备的试验设备：要符合相应试验规程的要求，并经过具有资质的检测单位检测，且在正式使用该设备前，需经过监理人与承包人共同核定。

施工现场需要具备的其他试验条件：∟。

9.4 现场工艺试验

现场工艺试验的有关约定：∟。

10. 变更

10.1 变更的范围

关于变更的范围的约定：承包人不得随意更改设计（除发包人要求）。如因发包人提供的设计图纸有与规范不符合或不满足审图要求或是某节点的深度不满足施工要求，作修改完善，但不涉及到费用的调整。

若施工过程中发现有节点不详、漏项、缺项、施工部位尺寸有偏差等影响装饰效果、验收，承包人须无条件深化，并经发包人、监理单位书面认可。若因承包方不能积极发现、解决、影响后道工序的施工、单项验收等所发生的费用由承包人承担。

监理单位、承包人、设计单位根据工程需要提出工程变更，需由发包人组织审核其必要性、技术性、可行性、经济性等。设计单位出具变更通知单或变更图纸应经发包人审核同意签字盖章后，方可按工程变更实施。

承包人不得随意更改设计，因承包人自身原因导致的工程变更，承包人无权要求追加合同价款。如承包人擅自变更，发包人有权视情节严重情况，向承包人收取1~10万元的违约金。

10.4 变更估价

10.4.1 变更估价原则

关于变更估价的约定：发包人需要增加的合同范围外的变更按南通水务集团有限公司变更程序进行调整。

工程结算总价为经监理机构审核通过报发包人认可的工程总价，最终结果以审计审定数为准。

10.5 承包人的合理化建议

监理人审查承包人合理化建议的期限： 。

发包人审批承包人合理化建议的期限： 。

承包人提出的合理化建议降低了合同价格或者提高了工程经济效益的奖励的方法和金额为： _____
/。

10.7 暂估价

暂估价材料和工程设备的明细： /。

10.7.1 依法必须招标的暂估价项目

对于依法必须招标的暂估价项目的确认和批准采取 / 方式确定。

10.7.2 不属于依法必须招标的暂估价项目

对于不属于依法必须招标的暂估价项目的确认和批准采取 / 方式确定。

第3种方式：承包人直接实施的暂估价项目，经发包人和监理方认质认价后，方可该工程的施工。

承包人直接实施的暂估价项目的约定： / 。

11. 价格调整

11.1 市场价格波动引起的调整

市场价格波动是否调整合同价格的约定： 否 。

12. 合同价格、计量与支付

12.1 合同价格形式：固定总价合同。

(1) 合同价中包含的风险范围及风险费用计算方法：

A. 设备（材料）等价格上涨或下跌，由承包人承担。

B. 人工工资上涨或下跌，由承包人承担。

C. 因承包人原因导致的工期延误所造成的相关风险，由承包人承担。

D. 工程量风险及风险费用计算方法：

投标人应系统全面的考虑该项目实施工程中所有仪表、自控、电气各专业设备采购及安装、总平管沟、现状变电所改造以及单机调试、联动调试、水厂试运行、验收等发生的一切费用，采用固定总价报价，中标后不予调整，但对于投标文件中未实施的工程量，结算时将被扣除。

承包人作为成熟的总包单位，需要对发包人提供的全套施工图进行复核，从设备选用参数、材料的选定等多方面进行复核，在招标答疑中提出建议，在招标文件规定的条件下，承包人对整个工程的性能负责（包括材料的选型、水质水量达到国家标准及设计要求等）。

试运行期间的相关费用由中标单位负责，费用包括但不限于水电费、运行人员的人工费、药剂费、设备保养维护费、水质检测费等均已列入合同价中。

本项目采用固定总价合同，承包人应根据发包人提供的基础资料和工程要求，完成设备采购及安装、总平管沟、现状变电所改造以及单机调试、联动调试、水厂试运行、验收等工作，承包人应列出各部分的明细费用，承包人作为成熟的总包单位，应考虑所有的工作内容，对于发包人提供资料的未完善或疏忽之处，无论承包人是否在报价中列出相关明细报价，发包人均认为其价格已含在投标总价中，且在今后合同执行过程中不得因此要求加价。承包人报价应包含图纸设备清单中的所有供货范围，且在今后合同执行过程中双方除因图纸或货物数量调整而发生费用变更之外不得要求价格调整，单价在合同执行过程中不得调整。

(2) 风险范围以外合同价格的调整方法：

因设计变更、补充或发包人要求增加合同外的工程量的变更，在工程结算时按以下原则调整：

① 变更引起新的工程量清单项目，其相应综合单价由承包人按标底编制的原则提出，并依据中

标价（扣除不可竞争费）相对标底价（扣除不可竞争费）的下浮率下浮，经监理工程师审核报发包人认可后作为结算的依据；按南通水务集团有限公司变更程序进行调整。

计算新增综合单价时，无指导价的材料价格，结算时其指导价由承包人准备有关资料经监理单位初审、发包人审查后报南通市建设工程造价管理处核准作为结算依据；由发包人认可的经比质比价采购的材料价格不再下浮。

②由于设计变更引起工程量增减，执行原有的综合单价，结算工程量按照中标工程量加变更调整进行计算，并且其措施项目费用中相应的工程量应作相应调整。

③由于承包人遗漏招标文件指定的工程量增减，实施时，如果该工程量减少，按新增单价原则进行调减；如果该工程量增加，则按零单价结算。

④承包人应在工程设计变更或工程量签证确定后 14 天内，提出变更工程价款的报告，经监理单位审批后调整合同价款。否则，视为该工程变更不涉及合同价款的变更。

12.2 预付款

12.2.1 预付款的支付

预付款支付比例或金额：合同价的10%。

预付款支付期限：本工程开工后（以经批准的开工报告为准），在承包人提交履约保证金和预付款等额见索即付银行保函后，发包人支付合同总价10%的预付款。

预付款扣回的方式： / 。

12.2.2 预付款担保

承包人提交预付款担保的期限： / 。

预付款担保的形式为： / 。

12.3 计量

12.3.1 计量原则

工程量计算规则：∟。

12.3.2 计量周期

关于计量周期的约定：∟。

12.3.3 单价合同的计量

关于单价合同计量的约定：∟。

12.3.4 总价合同的计量

关于总价合同计量的约定：每周星期四，每月 5 日。

12.3.5 总价合同采用支付分解表计量支付的，是否适用第12.3.4 项（总价合同的计量）约定进行计量： / 。

12.3.6 其他价格形式合同的计量

其他价格形式的计量方式和程序：_____ / _____。

12.4 工程进度款支付（详见合同第一部分：合同价款的支付）

12.4.1 付款周期

12.4.2 进度付款申请单的编制

关于进度付款申请单编制的约定：_____ / _____。

12.4.3 进度付款申请单的提交

（1）单价合同进度付款申请单提交的约定： / 。

（2）总价合同进度付款申请单提交的约定：每次付款前，由承包人按南通水务集团相关规定，填写资金支付申请报表交发包人汇总，待批准后集中付款。发包人按规定付款后，农民工工资概与发包人无关。

（3）其他价格形式合同进度付款申请单提交的约定： / 。

12.4.4 进度款审核和支付

（1）监理人审查并报送发包人的期限：_____ / _____。

发包人完成审批并签发进度款支付证书的期限：_____ / _____。

（2）发包人支付进度款的期限：_____ / _____。

发包人逾期支付进度款的违约金的计算方式：_____ / _____。

不适用通用条款12.4.4的约定。

12.4.6 支付分解表的编制

2、总价合同支付分解表的编制与审批：_____ / _____。

3、单价合同的总价项目支付分解表的编制与审批：_____ / _____。

13. 验收和工程试车

13.1 分部分项工程验收

13.1.2 监理人不能按时进行验收时，应提前___/___小时提交书面延期要求。

关于延期最长不得超过：___/___小时。

13.2 竣工验收

13.2.2 竣工验收程序

关于竣工验收程序的约定：

（1）达到交工验收要求，承包人向发包人申请交工验收。验收合格，双方在交工验收记录上签字。

(2) 达到竣工验收要求，承包人向有关部门申请竣工验收。验收合格，双方在竣工验收记录上签字。

发包人不按照本项约定组织竣工验收、颁发工程接收证书的违约金的计算方法：发包人不支付违约金。

13.2.5 移交、接收全部与部分工程

承包人向发包人移交工程的期限：以接管单位的接收日期为准。

发包人未按本合同约定接收全部或部分工程的，违约金的计算方法为：发包人不支付违约金。

承包人未按时移交工程的，违约金的计算方法为：因承包人原因延误工期，在规定的工期或阶段工期前未能完成，工期保证金不予退换，且工期每推迟一天，支付给发包人违约金 5000 元/天，超过 30 日历天，发包人有权解除合同，并要求承包人清退出场，所完成的合格工程量按 60% 计算，其他按通用条款中约定内容执行。

13.3 工程试车

13.3.1 试车程序

工程试车内容：设备安装工程具备单机无负荷试车条件，承包人组织试车，并在试车前 48 小时以书面形式通知监理工程师及发包人。通知包括试车内容、时间、地点。承包人准备试车记录，试车合格，发包人在试车记录上签字。

设备安装工程具备负荷联动试车条件，承包人在试车前 48 小时以书面形式通知发包人。通知包括试车内容、时间、地点，承包人按要求做好准备工作。试车合格，双方在试车记录上签字。

(1) 单机无负荷试车费用由承包人承担；

(2) 无负荷联动试车费用由承包人承担。

13.3.3 投料试车

关于投料试车相关事项的约定： / 。

13.6 竣工退场

13.6.1 竣工退场

承包人完成竣工退场的期限：承包人须在工程交工验收后 28 天内拆除现场所有临时设施。包括所有的地坪、建筑垃圾及剩余材料全部清运出现场的费用。清理标准应得到发包人认可，确保场地清洁，否则，如发生相关费用则由发包人按实际发生费用的 2 倍及以上在工程结算价款中扣除。环卫等部门预收保证金由承包人负责清退。人员全部撤离现场后仍然有配合监理和审计工作的义务，并能及时处理现场事务（发包人批准的除外）。

14. 竣工结算

14.1 竣工结算申请

承包人提交竣工结算申请单的期限： / 。

竣工结算申请单应包括的内容：承包人应在工程通过监理预验收后28日内向监理机构递交符合要求的交（完）工结算报告及完整的结算资料3套，监理机构收到承包人符合要求的结算资料28天内进行核实。提交符合要求的交（完）工结算资料是交（完）工验收的必备条件。承包人提供的所有资料必须满足工程备案要求，送档案馆存档，否则每延迟一天，按5000元/天向发包人支付违约金，同时发包人可拒绝递交审计或决定延期审计，由此带来的一切后果由承包人承担。

工程具备交（完）工验收条件后，承包人应按《建设工程文件归档规范》（GB/T50328-2014）的要求，向发包人提供 4 套完整并符合要求的交（完）工资料和工程交（完）工报告，工程交（完）工报告应经过总监理工程师审核认可。

工程具备交（完）工验收条件后，承包人向发包人提供经监理机构审查通过的 4 套完整并符合要求的交（完）工资料和交（完）工验收报告。

14.2 竣工结算审核

发包人审批竣工付款申请单的期限：出具审计核定单后60个工作日内。

发包人完成竣工付款的期限：出具审计核定单后90个工作日内。

关于竣工付款证书异议部分复核的方式和程序：∕。

14.4 最终结清

14.4.1 最终结清申请单

承包人提交最终结清申请单的份数：按发包人最终要求。

承包人提交最终结算申请单的期限：∕。

14.4.2 最终结清证书和支付

（1）发包人完成最终结清申请单的审批并颁发最终结清证书的期限：60个工作日。

（2）发包人完成支付的期限：30个工作日。

15. 缺陷责任期与保修

15.2 缺陷责任期

缺陷责任期的具体期限：60 个月。

15.3 质量保证金

关于是否扣留质量保证金的约定：是。

15.3.1 承包人提供质量保证金的方式

质量保证金采用以下第(2)种方式：

(1) 质量保证金保函，保证金额为： / ；

(2) 10%的工程结算价款；

(3) 其他方式： / 。

15.3.2 质量保证金的扣留

质量保证金的扣留采取以下第(2)种方式：

(1) 在支付工程进度款时逐次扣留，在此情形下，质量保证金的计算基数不包括预付款的支付、扣回以及价格调整的金额；

(2) 工程竣工结算时一次性扣留质量保证金；

(3) 其他扣留方式： / 。

关于质量保证金的补充约定：发包人接收来自数字化城市管理热线12319、政府服务热线12345、城建服务热线83531111以及市长信箱、市民来函来电等涉及项目区域内的安全、文明、环境保护和卫生保洁、设施维修等方面的举报投诉等，承包人应当在质量缺陷责任期内按照发包人或在相关部门指令下于限定时间内完成指定整改任务并按要求做好回复和档案记录工作。未能按照要求及时整改且未说明理由的，每次视情况扣罚缺陷期质量保证金的1.0-1.5%。

15.4 保修

15.4.1 保修责任

工程保修期为： 60 个月。

15.4.3 修复通知

承包人收到保修通知并到达工程现场的合理时间：24小时。

16. 违约

16.1 发包人违约

16.1.1 发包人违约的情形

发包人违约的其他情形： / 。

16.1.2 发包人违约的责任

发包人违约责任的承担方式和计算方法：

(1) 因发包人原因未能在计划开工日期前7天内下达开工通知的违约责任：免。

(2) 因发包人原因未能按合同约定支付合同价款的违约责任：免。

(3) 发包人违反第10.1款〔变更的范围〕第(2)项约定，自行实施被取消的工作或转由他人实施的违约责任：免。

(4) 发包人提供的材料、工程设备的规格、数量或质量不符合合同约定，或因发包人原因导致交货日期延误或交货地点变更等情况的违约责任：_____ / _____。

(5) 因发包人违反合同约定造成暂停施工的违约责任：免。

(6) 发包人无正当理由没有在约定期限内发出复工指示，导致承包人无法复工的违约责任：免。

(7) 其他：_____ / _____。

16.1.3 因发包人违约解除合同

承包人按16.1.1项〔发包人违约的情形〕约定暂停施工满__/__天后发包人仍不纠正其违约行为并致使合同目的不能实现的，承包人有权解除合同，但发包人不承担违约责任和任何费用。

16.2 承包人违约

16.2.1 承包人违约的情形

承包人违约的其他情形：

因承包人原因不能按协议书约定的日期完成相应阶段工期的，工期每延误一天，罚合同价的万分之五，另外工期履约保证金不予退回。

因承包人原因工程质量达不到合格的，责令返工、没收质量履约保证金。 承包人出现严重安全、质量事故，或在发包人规定的整改期限内达不到整改要求或明显无法按期竣工的，发包人有权解除合同，没收承包人履约保证金，并要求承包人退场，承包人接到退场通知后应立即无条件退场，并同意发包人按已验收合格工程量的60%结算工程价款。

若发包人按合同条款规定的付款方式及金额向承包人支付工程款后，承包人的施工人员、材料供应商、机械与设备出租人、与本工程施工建设相关人员及单位等向发包人索要工资、材料款、机械与设备出租费等，则承包人承担由此引起的一切责任与费用。并且向发包人缴纳按合同价1%的违约金。

16.2.2 承包人违约的责任

承包人违约责任的承担方式和计算方法：

(1) 承包人将本工程转包或违法分包的，一经发现，取消承包人的施工资格，已竣工程量不予结算，同时发包人将依照《建筑市场诚信行为信息管理办法》（建市[2007]9号）的要求，视情节可登录全国建筑市场诚信信息平台予以公布；

(2) 承包人采购和使用不合格材料和工程设备的，除责令整改外，发包人将依照《全国建筑市场注册执业人员不良行为记录认定标准》（建办市[2011]38号），视情节可报送注册执业人员不良行为

信息：

(3) 因承包人自身的原因，未能兑现其投标时承诺条件或工程质量较差，或其工期进度严重脱节时，发包人报市建设行政主管部门同意后有权终止合同，并且，已完成的合格产品有效工程量只按50%计量结算。

(4) 承包人在工程实施中必须守法经营。如承包人（含承包人的相关人员）被纪检部门查实存在违纪行为的，发包人将扣减承包人合同额的1%作为违约金；如果承包人（含承包人的相关人员）被司法机关查实认定有犯罪行为的，发包人将扣减承包人合同额的2%作为违约金。同时发包人将依照《建筑市场诚信行为信息管理办法》（建市[2007]9号）的要求，视情节可登录全国建筑市场诚信信息平台予以公布；

(5) 因承包人履行本合同的行为引发其与第三人发生纠纷，导致发包人受牵连被诉讼的，视为承包人对发包人的违约，发包人因此所受的损失，包括但不限于诉讼费、仲裁费、执行费、律师费等直接损失，由承包人承担，发包人有权在承包人的结余工程款、履约保证金中直接扣除。如工程款不够扣除的，作为承包人对发包人的债务，承包人应当在损失发生后的30日内支付给发包人。

(6) 承包人应在预验收后 28 日内向监理单位提交符合要求的完整的竣工结算资料，如不能按期完成，除限期完成外，竣工结算资料履约保证金不予退回。

16.2.3 因承包人违约解除合同

关于承包人违约解除合同的特别约定：因承包人自身的原因，未能兑现其投标时承诺条件或工程质量较差，或其工期进度严重脱节的。

发包人继续使用承包人在施工现场的材料、设备、临时工程、承包人文件和由承包人或以其名义编制的其他文件的费用承担方式： / 。

17. 不可抗力

17.1 不可抗力的确认

除通用合同条款约定的不可抗力事件之外，视为不可抗力的其他情形： / 。

17.4 因不可抗力解除合同

合同解除后，发包人应在商定或确定发包人应支付款项后另行商议天内完成款项的支付。

18. 保险

18.1 工程保险

关于工程保险的特别约定：包括但不限于建筑工程一切险、安装工程一切险、工程第三方责任险、运至施工场地内用于工程的材料和待安装设备的财产险，由承包人投保，费用已在合同价中，如不办理，一切责任由承包人自行负责。

18.3 其他保险

关于其他保险的约定：承包人要为其施工现场的全部人员办理意外伤害保险并支付保险费，包括其员工及为履行合同聘请的第三方的人员。

承包人是否应为其施工设备等办理财产保险：是。

18.7 通知义务

关于变更保险合同时通知义务的约定： / 。

20. 争议解决

20.3 争议评审

合同当事人是否同意将工程争议提交争议评审小组决定： / 。

20.3.1 争议评审小组的确定

争议评审小组成员的确定： / 。

选定争议评审员的期限： / 。

争议评审小组成员的报酬承担方式： / 。

其他事项的约定： / 。

20.3.2 争议评审小组的决定

合同当事人关于本项的约定： / 。

20.4 仲裁或诉讼

因合同及合同有关事项发生的争议，按下列第(2)种方式解决：

- (1) 向南通仲裁委员会申请仲裁；
- (2) 向工程所在地人民法院起诉。

21 补充条款

21.1 无论发包人是否给予了批准或同意，承包人应对现场作业、施工方法及所施工工程的完备性、稳定性和安全性承担全部责任，负责完成对工程的稳定、完整、安全、可靠及有效运行所必需的全部工作。

21.2 承包人承诺做到交通组织有序，文明施工达标。

21.3 本工程不设工期提前奖。

21.4 承包人承诺在本工程施工过程中，保证做到文明、安全施工，并遵守建筑安全生产监督站的相关规定。如果本工程施工工地在发包人组织的市政工程安全文明工地检查评比中，被评为不合格工地的，按每有一次罚款 2 万元处理；如被通报批评的，每被通报批评一次，视严重程度最多罚合同价的 2%，累计被通报批评三次的，发包人报建设主管部门同意后有权终止合同，所有损失由承包人承担。同时在南通市相关职能部门月、季、年度检查过程中被通报批评的，每被通报批评一次，每个整改问题罚款5千元，最多罚合同价的2%，累计被通报批评三次的，发包人报上级主管部门同意后有权终止合同，所有损失由承包人承担。同时承包人承诺接受由发包人、监理单位及相关部门制定的施工现场考核办法。

21.5 承包人在施工过程中，不论以何种形式被检查发现偷工减料、以次充好或工程存在严重质量问题的，每发现一次视情节轻重罚除合同价款的0.1%- 0.4%，不足 5 万元的按 5 万元扣罚。

21.6 在履行合同期间，承包人为免于工程设施的损失或损害而发生的保险费（含建筑工程一切险、安装工程一切险及第三方责任险），由承包人支付。

21.7 本工程中标单位派出的项目经理、技术负责人及“五大员”不得更换，因特殊原因需要更换的，按合同相关条款执行，如人员不到位的，将影响该企业的信用分，严重的将终止合同并报建设行政主管部门进行处罚。为确保本项目的顺利实施，发包人可根据项目实施情况要求承包人增加相关专业主要管理人员，承包人不得拒绝。

21.8 本工程不得转包和违法分包，否则一经发现，取消承包人的施工资格，已交工程量不予结算。

21.9 在本工程交工前，承包人在投标书中所安排的项目经理及五大员不得参与其他工程的投标，项目部的所有人员不得到其他工程兼职，否则，一经发现，视作违约，按每发现一人次罚款1万元处理，情节严重的，发包人可终止合同，承包人承担一切责任和损失。

21.10 承包人承诺投标书中的项目经理保证不更换，若要更换，愿接受叁拾万元的罚款，同时必须经发包人批准。

21.11 承包人承诺在本工程交工前，项目经理等五大员坚守施工现场，并且每个月的出勤天数不少于25天，由总监理工程师负责对其考勤，若发现项目经理出勤天数少于25天，愿按合同相关条款执行；若发现质检员、施工员、材料员、安全员、资料员出勤天数少于25天，愿按合同相关条款执行。人员配置按苏建管（2014）701号文件要求执行。

21.12 由于承包人原因而引起的监理人所增加的额外工作报酬和附加工作报酬，由发包人从承包人应得的工程款中扣下支付给监理人。

21.13 其他

1、承包人不得使用未成年人，按国家和部门规定发放劳动防护用品，因违反此类规定导致的罚款和赔偿由承包方负责。承包人现场特殊工种必须持证上岗，无证人员一律不允许上岗操作。现场施工作业人员必须身体健康，无高血压、心脏病等疾病，年龄不超过 55 周岁且严禁酒后作业。

2、承包人应按时支付民工工资，材料款，如因承包人（含劳务分包人）不按时支付民工工资产生任何纠纷、上访、事故、影响正常办公等，均由承包人承担全部责任和赔偿，发包人暂停拨付工程款、耽误的工期不顺延，剩余的工程款将优先支付承包人民工工资，并每次扣罚承包人合同总价1%的违约金。承包人须重点检查劳务分包人员工资发放情况，并做好工资发放情况登记工作。

3、承包人应配合公安部门做好外来人口登记及检查，发现可疑情况应向有关部门报告。发发包人不承担因此引起的法律责任和经济责任。

4、承包人应独立、有效地做好该工程周边的有关群众工作，并充分考虑工程实施范围内外的单位、个人和其他可能出现阻挠施工的情况，可能发生的机械台班停置费、二次机械进退场费、人员窝工、处理周边群众纠纷等费用和损失，由承包人自行考虑，该费用已包含在合同总价中，工程竣工结算时不作调整。

5、本工程施工期间涉及排污、环保、清洁、消防、治安、城市卫生、市政、居委会、派出所等相关部门收取的费用，以及为了加快工程进度和保证进度的各种措施、夜间文明施工、保护周边地下管线和架空线的安全的费用等，承包人已综合考虑在合同总价中，竣工结算时不再调整。需发包人配合的，发包人提供必要的配合。

6、承包人应自行认真勘察现场，对现场施工环境、工作面和影响施工的因素以及困难条件仔细考察，中标后和签订合同时及施工过程中，不得以不了解现场情况、施工场地狭小等原因提出二次搬运等额外费用，该费用视为承包人已包含在合同总价中。

7、廉政规定：承包人在投标过程和今后的施工过程中必须严格遵守国家廉政纪律，不得向发包人及相关单位的有关人员请客送礼，一旦发现有违纪行为取消中标资格。

8、承包人承诺严格执行《苏建质（2004）372号文 关于改变我省建设工程质量见证取样检测委托方有关事项的通知》（用于发包人对工程质量的检测）。承包人的自检检测应与发包人对工程质量的检测分开，做到独立、平行检测。

9、承包人投标前，应对设计文件进行校核，如发现设计文件有误并可能导致各子项设备系统不能完成其正常功能，致使出水水质达不到标准时，承包人在招标答疑中提出修改建议，发包人根据具体情况给予答复。否则将视为承包人在无任何限定条件下，其投标设备均可满足本标书的要求。另外，承包人中标后应根据标书要求提供设备安装土建要求和设计方案，配合设计院进行设计工作。

10、发包人将按南通水务集团有限公司工程后评价制度对承包人进行考核，按工程变更制度进行工程变更的审核。

11、发包人3人/次设备监造费用由承包人承担。

协议书附件

附件1：农民工工资保证协议

附件2：安全生产协议书

附件3：工程质量保修书

附件4：廉政合同

附件5：承包人主要施工管理人员表

附件6：投标报价清单

附件 1:

农民工工资保证承诺书

为维护市场秩序和农民工合法权益，提高社会诚信度，关于“李港水厂一期（40 万立方米/日）建设工程自控及电气设备安装工程”项目，我企业郑重承诺：

一、严格按照《建筑法》、《劳动合同法》、《江苏省工资支付条例》、《江苏省工程建设领域农民工工资支付管理办法》、《南通市区工程建设领域农民工实名制管理实施细则》等法律、法规开展工程建设活动，做到：

（一）农民工工资支付实行“谁承包谁负责，总包负总责”的原则，总承包企业对所承包工程发生的农民工工资承担全部支付责任，分包企业对分包工程发生的农民工工资承担直接支付责任。

不将工程劳务违法分包、转包给无资质的“包工头”等不具备用工主体资格的组织或个人，施工企业之间依法分包工程或分包劳务的，应当签订分包合同。分包企业应当依法支付分包工程的农民工工资。分包企业未履行支付责任的，工程总承包企业对分包企业拖欠的农民工工资承担连带支付责任。

按规定与录用的每位农民工签订《建筑企业劳动用工合同》，明确施工内容、计价方式、工资标准、支付时间、违约责任等相关条款。为招用的农民工个人办理实名制工资银行卡，按月考核农民工工作量并编制工资支付表，经农民工本人签字确认后，交开户银行通过其设立的农民工工资专用账户直接按月足额将工资划入农民工个人银行卡。

（二）在工程项目部设立劳资专管员，负责该项目农民工实名制信息录入、劳动用工和工资发放监督管理。劳资专员的姓名和联系电话在“农民工维权告示牌”上予以公示。负责本企业农民工实名制管理工作的具体实施，在工程项目开工前，应完成施工现场考勤管理设备的安装，完成从业人员基本信息上传，到项目所在地相关行政主管部门办理农民工实名制管理登记手续，在工程项目开工后对农民工进行日常考勤记录，并与我市实名制系统平台完成数据对接。

（三）农民工工资与工程款实行分账管理，在工程项目所在地银行开设农民工工资专用账户，用于支付该项目建设过程中产生的农民工工资。

（四）在工程项目开工前，按相关行政主管部门要求缴存农民工工资保证金，专项用于应急支付施工企业拖欠的农民工工资。

二、认真履行企业在清理拖欠农民工工资工作中的责任和义务，做到：

（一）对总承包工程发生的农民工工资承担全部的支付责任，对项目分包企业的农民工工资支付承担监管责任，对分包工程发生的农民工工资负有直接支付责任，对其拖欠工资且拒不支付的，由我单位先行垫付；

（二）坚持诚信原则，不为任何单位组织或个人开具虚假清欠证明，否则承担全部责任。

三、严格按照《国务院办公厅关于全面治理拖欠农民工工资问题的意见》、《江苏省工程建设领域农民工工资支付管理办法》等部、省要求，建立健全清理拖欠农民工工资应急预案，接受发包人和交通行政主管部门监督，积极贯彻落实清欠工作。凡我单位承接的工程项目发生因拖欠农民工工资引发集体上访或群体性事件的，我单位承担全部责任，启动清欠应急预案，无条件同意发包人或交通行政主管部门动用我单位的农民工工资保证金、未支付工程进度款、履约保证金先行垫付拖欠的农民工工资，并接受相应处罚。

承诺人（公章）：

法定代表人或委托代理人（签字或盖章）：

时间： 年 月 日

附件 2:

安全生产协议书

(发包人与承包人)

发包人：(以下简称“甲方”) _____

承包人：(以下简称“乙方”) _____

为在施工合同的实施过程中创造安全、高效的施工环境，切实搞好本项目的安全管理工作，特此签订安全生产合同。具体如下：

一、甲方职责

1. 严格遵守国家有关安全生产的法律法规，认真执行工程承包合同中的有关安全要求。
2. 按照“安全第一、预防为主”和坚持“管生产必需管安全”的原则进行安全生产管理，做到生产与安全工作同时计划、布置、检查、总结和评比。
3. 定期召开安全生产协调会，及时传达中央及地方有关安全生产的精神。
4. 组织对乙方施工现场安全生产检查，建立安全生产责任制网络、汇总重要危险源、监督乙方及时处理发现的各种安全隐患。

二、乙方职责

1. 严格遵守国家有关安全生产的法律法规、有关安全生产的规定，认真执行工程承包合同中的有关安全要求，接受甲方和监理工程师对安全生产工作的指导。
2. 坚持“安全第一、预防为主”和“管生产必须管安全”的原则，加强安全生产宣传教育，增强全员安全生产意识，建立健全各项安全生产管理制度，配备专职及兼职安全检查人员，有组织有领导地开展安全生产活动。各级领导、工程技术人员、生产管理人员和具体操作人员，必须熟悉和遵守本条款的各项规定，做到生产与安全工作同时计划、布置、检查、总结和评比。
3. 建立健全安全生产责任制网络。从派往项目实施的项目经理到生产工人(包括临时雇请的民工)的安全生产管理系统必须做到纵向到底，一环不漏；各职能部门、人员的安全生产责任制做到横向到边，人人有责。施工单位的主要负责人是工程的安全生产负责人，对安全生产负领导责任，项目经理是工程的安全生产责任人，对安全生产负直接责任，专职安全员和安全员是工程现场的安全生产直接责任人，对安全生产具体负责。现场设置的安全机构，应按施工合同约定，配备安全员(其中专职安全员不少于 1 人)，专职负责所有员工的安全和治安保卫工作及预防事故的发生。安全机构人员，有权按有关规定发布指令，并采取保护性措施防止事故发生。
4. 乙方在任何时候都应采取各种合理的预防措施，防止其人员发生任何违法、违禁、暴力、违规或妨碍治安的行为。
5. 乙方必须具有省部级行政主管部门颁发的安全生产证书，参加施工的人员，必须接受安全技术教育，熟知和遵守本工程的各项安全技术操作规程，定期进行安全技术考核，合格者方准上岗操作，

对于从事机动车驾驶、电气、起重、建筑登高架设作业、焊接等特殊工程的人员须持证上岗。施工现场如发现无证操作现象时，项目经理必须承担管理责任。

6. 加强施工中交通运输安全管理，各种运输机械等需划定运输路线行驶。

7. 对于易燃易爆的材料除应专门有效封闭、妥善保管之外，还应配备有足够的消防设施，所有施工人员都应熟悉消防设备的性能和使用方法。

8. 操作人员上岗，必须按规定穿戴防护用品。施工负责人和安全检查员应随时检查劳动防护用品的穿戴情况，不按规定穿戴防护用品的人员不得上岗。

9. 所有施工机具、设备和劳动防护用品应具备有效的安检合格证明，并经安全员签字同意后方可使用，施工期间应定期检查，保证其处于完好状态；不合格的机具、设备和劳动防护用品严禁使用。

10. 施工现场必须具有相关的安全标志牌。

11. 建立主要危险源备案制度，要明确潜在隐患、防范措施和落实责任人。

12. 乙方必须按照本工程项目特点，组织制定本工程实施中的生产安全事故应急救援预案；如果发生安全事故，应按照《国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》以及其它有关规定，及时上报有关部门，并坚持“三不放过”的原则，严肃处理相关责任人。

三、违约责任

如因甲方或乙方违约造成安全事故，将报请有关部门依法追究责任人。

本合同一式二份，由双方法定代表人或其授权的代理人签署和加盖公章后生效，全部工程竣工验收后失效。

甲 方（盖章）：

乙 方（盖章）：

法定代表人（或授权代理人）（签字）：

法定代表人（或授权代理人）（签字）：

地 址：

地 址：

电 话：

电 话：

附件 3:

工程质量保修书

发包人: _____

承包人: _____

发包人、承包人根据《中华人民共和国建筑法》、《建设工程质量管理条例》和《房屋建筑工程质量保修办法》，经协商一致，对李港水厂一期（40 万立方米/日）建设工程自控及电气设备安装工程标段签订工程质量保修书。

一、工程质量保修范围和内容

承包人在质量保修期内，按照有关法律规定和合同约定，承担工程质量保修责任。

质量保修范围包括地基基础工程、主体结构工程，屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗漏，供热与供冷系统，电气管线、给排水管道、设备安装和装修工程，以及双方约定的其他项目。具体保修的内容，双方约定如下：承包人所施工的内容。

二、质量保修期

根据《建设工程质量管理条例》及有关规定，工程的质量保修期如下：5 年。

质量保修期自工程竣工验收合格之日起计算。

三、缺陷责任期

工程缺陷责任期为60个月，缺陷责任期自工程竣工验收合格之日起计算。单位工程先于全部工程进行验收，单位工程缺陷责任期自单位工程验收合格之日起算。

缺陷责任期终止后，发包人应退还剩余的质量保证金。

四、质量保修责任

1. 属于保修范围、内容的项目，承包人应当在接到保修通知之日起 7 天内派人保修。承包人不在约定期限内派人保修的，发包人委托他人修理。

2. 发生紧急抢修事故的，承包人在接到事故通知后，应当立即到达事故现场抢修。

3. 对于涉及结构安全的质量问题，应当按照《建设工程质量管理条例》的规定，立即向当地建设行政主管部门报告，采取安全防范措施，由原设计单位或者具有相应资质等级的设计单位提出保修方案，承包人实施保修。

4. 质量保修完成后，由发包人组织验收。

五. 保修费用

保修费用由造成质量缺陷的责任方承担。

六. 双方约定的其他工程质量保修事项：_____ / _____。

工程质量保修书由发包人、承包人在工程竣工验收前共同签署，作为施工合同附件，其有效期限至保修期满。

发包人（公章）：_____

承包人（公章）：_____

地 址：_____

地 址：_____

法定代表人(签字)：_____

法定代表人(签字)：_____

委托代理人(签字)：_____

委托代理人(签字)：_____

电 话：_____

电 话：_____

传 真：_____

传 真：_____

开户银行：_____

开户银行：_____

账 号：_____

账 号：_____

邮政编码：_____

邮政编码：_____

附件 4:

廉政合同

发包人(全称): _____

承包人(全称): _____

根据国家、省工程建设和廉政建设的有关规定,为作好合同工程的廉政建设,保证工程质量与施工安全,提高建设资金的有效使用和投资效益,发包人、承包人就加强合同工程的廉政建设,订立本合同。

1. 双方权利和义务

1.1 严格遵守国家有关法律法规的规定。

1.2 严格执行一切合同文件,自觉按合同办事。

1.3 双方的业务活动坚持公平、公开、公正和诚信的原则(法律认定的商业秘密和合同文件另有规定除外),不得损害国家和集体利益,不得违反工程建设管理规章制度。

1.4 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。

1.5 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。

1.6 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。没有上级部门的,可按施工合同通用条款第 70 条规定处理。

2. 发包人义务

2.1 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工作人员个人支付的费用等。

2.2 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工具、交通工具和高档办公用品等。

2.3 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、旅游等提供方便等。

2.4 发包人及其工作人员及其配偶、子女不得从事与发包人有关的工程材料设备供应、工程分包、劳务等经济活动。

2.5 发包人及其工作人员不得以任何理由向承包人推荐分包单位或推销材料,不得要求承包人购买合同约定外的材料和设备。

2.6 发包人及其工作人员要秉公办事,不准营私舞弊,不准利用职权从事各种个人有偿中介活动。

3. 承包人义务

3.1 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。

3.2 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。

3.3 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）及娱乐活动。

3.4 承包人不得为发包人和个人购置或提供通讯工具、交通工具和高档办公用品等。

4 违约责任

4.1 发包人及其工作人员违反本合同第 1 条和第 2 条规定，应依据有关规定给予廉政建设规定的处分；涉嫌犯罪的，移交司法机关追究刑事责任；给承包人造成经济损失的，应予赔偿。

4.2 承包人及其工作人员违反本合同第 1 条和第 3 条规定，应依据有关规定给予廉政建设规定的处分；给发包人造成经济损失的，应予赔偿；情节严重的，给予承包人一至三年内不得进入工程建设市场的处罚。

5. 双方约定

本合同由双方或其上级部门负责监督执行，并由双方或其上级部门相互约请对本合同执行情况进行检查。

6. 合同生效

本合同的有效期，自双方签署之日起至该主合同结束之日止。

7. 合同法律效力

本合同作为 李港水厂一期(40 万立方米/日)建设工程自控及电气设备安装工程施工合同的附件，与施工合同具有同等的法律效力，经双方签署后生效。

8. 合同份数本合同 正本贰份，副本陆份，共计捌份。

发 包 人(公章):

承 包 人(公章):

法定代表人(签字或盖章):

法定代表人(签字或盖章):

年 月 日

年 月 日

附件 5： 承包人主要施工管理人员表

机构	项目工程师	姓名	职务	职称	主要资历、经验及承担过的工程
总 部	项目主管				
	技术负责人				
现 场	项目负责人				
	项目技术负责人				
	质量管理				
	安全管理				
	施工管理				
	计划管理				
	材料管理				

注：1. 表中施工总承包类工程所列人员配备数量仅指承担总承包业务的施工企业的施工项目部人员，不包括承担专业分包工程的建筑施工企业的施工项目经理部人员。

2. 施工员、质量员根据工程特点，还应按专业合理配备。

附件 6：投标报价清单

第五章 工程量清单

自控及电气主要设备材料清单（供投标人参考，需要投标人细化。投标人选择的设备规格、材质等不低于表格中的要求）

1、自控及仪表设备材料清单

一、总平

序号	图例	名称	型号规格	数量	单位	备注
1	PIT2001~2002	压力变送器	一体型带现场显示, IP68, 表压0~0.5mPa, 两线制 4~20mA, 附阻尼截止阀	2	只	
2	PIT4002~4004	压力变送器	一体型带现场显示, IP68, 表压0~1.0mPa, 两线制 4~20mA, 附阻尼截止阀	3	只	
3	QYB1001 QYB6001~6008	取样泵	Q≥30L/min, H≥10m, 抽吸功能, 220VAC, IP65	9	台	含安装支架、防护设施
4		信号电缆	ZC-DJYPVP-1x2x1.0	1960	米	
5		信号电缆	ZC-DJYPVP-3x2x1.0	1500	米	
6		控制电缆	ZC-KYJVP-5x1.0	100	米	
7		控制电缆	ZC-KYJVP-10x1.0	320	米	
8		控制电缆	ZC-KYJVP-14x1.0	5170	米	
9		供电电缆	ZC-VV-3x2.5	1680	米	
10		通讯电缆	Modbus 通讯电缆	100	米	
11		通讯电缆	CAT.6-STP	60	米	
12		通讯光缆	铠装单模八芯光缆	2800	米	
13		专用电缆	流量计配套信号电缆	4220	米	由仪表配套

						提供
14		专用电缆	流量计配套励磁电缆	4220	米	由仪表配套提供
15		接地线	BVR 49/0.64	200	米	
16		镀锌钢管	DN32	8000	米	电缆保护管
17		镀锌钢管	DN100	300	米	过路保护管
18		可挠金属保护软管	Φ32	200	米	
19		取样管	de25, PPR	600	米	
20		取样管	de32, PPR	1600	米	
21		管配件	阀门、三通等, 按需配置	1	项	
22		电缆手井	650x650x900 混凝土	35	只	按需配置
23		取样泵	Q≥30L/min, H≥10m, 抽吸功能, 220VAC, IP65	10	套	
24		取样管路	UPVC	1500	m	从各取样点分别沿管沟, 接管道至化验室
25		取样点	钢制内套不锈钢管, 取样点位置: 沉淀池进水总管、沉淀池出水总管、滤池出水总管、清水池出水管、二级泵房出水管	10	处	根据现场位置新增取样点, 做法详见自控仪表取样点

二、取水头部

序号	图例	名称	型号规格	数量	单位	备注
----	----	----	------	----	----	----

一、自控						
1		广播系统	服务器主机：主流商用机，windows 操作系统	1	台	设置于 水厂控 制中心
2			IP 寻呼话筒	1	个	
3			广播系统软件	1	套	

注：取水头部其余自控设备由现有土建施工单位负责。

三、取水泵房

序号	图例	名称	型号规格	数量	单位	备注
一、自控						
1	PLC2	控制柜	800x600x2200(WxLxH)mm，前后开门， IP54	1	台	
2		触摸屏	15 寸触摸屏；与 PLC 兼容；以太网接口	1	台	
3		触摸屏软件	按需编制	1	套	
4		PLC	机架；冗余 CPU 模块、电源模块；空槽 盖板； IO 模块：16AI，128DI，64DO； 通讯接口：Modbusx3，Ethernet/IPx10	1	套	
5		PLC 软件	按需编制	1	项	
6		以太网交换机	工业级；1000Mbps；环网功能； 2 光 8 电；导轨安装	1	台	
7		开关电源	220VAC 输入；24VDC 输出；10A	1	台	
8		模拟信号隔离器	一路二线制 4~20mA 信号； 24VDC 供电；隔离电压≥1500VAC，1min	9	只	
9		数字信号继电器	一路 24VDC，含底座	151	只	
10		模拟信号避雷器	一路模拟量；Un=24VDC；Uc=28VDC； In=2.5kA(8/20μs)；Up<40V	8	只	
11		数字信号避雷器	一路数字量；Un=24VDC；Uc=28VDC； In=2.5kA(8/20μs)；Up<40V	128	只	
12		电源避雷器	单相，1P+N，具有上下级能量自动配合 功能 Uc=385VAC,Up<2.0KV,In=20kA(8/20μs)	1	只	

13		电源避雷器后备保护器	It=3A,Imax=40KA(8/20μs)	1	只	
14		断路器	iC65N-C10A/1P	1	只	
15		断路器	iC65N-C6A/1P	6	只	
16		辅材	包括接线端子、接地排、线槽、卡件、柜内照明、柜内连接线等	1	项	
17	UPS2	控制柜	800x600x2200(WxLxH)mm, IP54	1	台	
18		不间断电源	在线式, 单相 220VAC, 5kVA, 2h	1	台	
19		电源避雷器	三相, 3P+N, 具有上下级能量自动配合功能 Uc=385VAC,Up<2.0KV,In=20kA(8/20μs)	1	只	
20		电源避雷器后备保护器	It=3A,Imax=40KA(8/20μs)	3	只	
21		电源避雷器	单相, 1P+N, 具有上下级能量自动配合功能 Uc=385VAC,Up<2.0KV,In=20kA(8/20μs)	1	只	
22		电源避雷器后备保护器	It=3A,Imax=40KA(8/20μs)	1	只	
23		断路器	iC65N-C32A/3P	1	只	
24		断路器	iC65N-C25A/1P	4	只	
25		断路器	iC65N-C10A/1P	3	只	
26		断路器	iC65N-C6A/1P	4	只	
27		辅材	包括接线端子、接地排、线槽、卡件、柜内照明、柜内连接线等	1	项	
28	uPLC21	PLC	机架: CPU 模块、电源模块; 右端盖板; IO 模块: 8AI, 8AO, 32DI, 16DO; 通讯接口: Modbusx1, Ethernet/IPx3	1	套	
29		触摸屏	15 寸触摸屏; 与 PLC 兼容; 以太网接口	1	台	
30		触摸屏软件	按需编制	1	套	
31		PLC 软件	按需编制	1	项	
33		开关电源	220VAC 输入; 24VDC 输出; 10A	1	台	
34		模拟信号隔离器	一路二线制 4~20mA 信号; 24VDC 供电; 隔离电压≥1500VAC, 1min	4	只	
35		数字信号继电器	一路 24VDC, 含底座	27	只	

36		不间断电源	在线式, 单相 220VAC, 3kVA, 2h	1	台	
37		电源避雷器	三相, 3P+N, 具有上下级能量自动配合功能 Uc=385VAC,Up<2.0KV,In=20kA(8/20μs)	1	只	
38		电源避雷器后备保护器	It=3A,Imax=40KA(8/20μs)	3	只	
39		电源避雷器	单相, 1P+N, 具有上下级能量自动配合功能 Uc=385VAC,Up<2.0KV,In=20kA(8/20μs)	1	只	
40		电源避雷器后备保护器	It=3A,Imax=40KA(8/20μs)	1	只	
41		断路器	iC65N-C25A/3P	1	只	
42		断路器	iC65N-C16A/1P	4	只	
43		断路器	iC65N-C6A/1P	8	只	
44		辅材	包括接线端子、接地排、线槽、卡件、柜内照明、柜内连接线等	1	项	
45	其他泵组 uPLC	泵组 uPLC	配置同 uPLC21	4	套	
二、仪表						
1	LIT2001~2006	雷达液位计	一体型带现场显示, IP68 0~20m, 两线制 4~20mA 附法兰及闷板等安装附件	6	只	
2	FIT2001~2002	电磁流量计	分体式, 精度 0.5%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP65, 墙挂 传感器: DN2200, IP68, PN10 法兰连接 配套传感器至变送器电缆 120 米	2	套	取水泵房出水管流量仪
3	ATA2001~2009	感烟探测器	独立式, 24VDC, 干接点输出, 自带声音报警	9	只	
4	PIT2101PIT230 1PIT2601PIT29 01PIT2E01	压力变送器	一体型带现场显示, IP68, 表压 0~0.5mPa, 两线制 4~20mA 附阻尼截止阀	5	只	

5	TIT2101TIT2301TIT2601TIT2901TIT2E01	温度巡检仪	8 通道, PT100 输入 Modbus 输出: 220VAC	5	台	水泵机组控制柜柜面安装
6	FIT2101FIT2301FIT2601FIT2901FIT2E01	电磁流量计	分体式, 精度 0.5%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP65, 墙挂 传感器: DN1200, IP68, PN10 法兰连接 配套传感器至变送器电缆 40 米	5	套	
三、电缆						
1		信号电缆	ZC-DJYPVP-1x2x1.0	440	米	
2		信号电缆	ZC-DJYPVP-3x2x1.0	400	米	
3		信号电缆	ZC-DJYPVP-7x3x1.5	100	米	
4		控制电缆	ZC-KYJVP-5x1.0	430	米	
5		控制电缆	ZC-KYJVP-10x1.0	1045	米	
6		控制电缆	ZC-KYJVP-14x1.0	1165	米	
7		控制电缆	ZC-KYJVP-19x1.0	50	米	
8		供电电缆	ZC-VV-3x1.5	280	米	
9		供电电缆	ZC-VV-3x2.5	5	米	
10		通讯电缆	Modbus 通讯电缆	1000	米	
11		通讯电缆	CAT.6-STP	440	米	
12		专用电缆	流量计配套励磁电缆	200	米	
13		专用电缆	流量计配套信号电缆	200	米	
14		接地线	BVR 49/0.64	500	米	
四、辅材						
1		镀锌钢管	DN32	500	米	电缆保护管
2		可挠金属保护软管	Φ32	200	米	电缆保护管

3		电缆桥架隔板	与电气电缆桥架配套	30	米	
4		基础槽钢	10#	10	米	UPS、PLC柜基础

四、沉清叠合池

(1) 南侧沉清叠合池

序号	图例	名称	型号规格	数量	单位	备注
一、自控						
1	uPLC11	PLC	机架；CPU 模块、电源模块；空槽盖板； IO 模块：8AI，8AO，48DI，32DO；通讯模块：Modbusx1，Ethernet/IPx2	1	套	安装于 低压动力柜 DLG 内
2		PLC 软件	按需编制	1	项	
3		开关电源	220VAC 输入；24VDC 输出；10A	1	台	
4		光端机	单模；1 路 Ethernet/IP；1000Mbps	2	台	
5		模拟信号隔离器	一路二线制 4~20mA 信号；24VDC 供电；隔离电压≥1500VAC，1min	9	只	
6		数字信号继电器	一路 24VDC，含底座	47	只	
7		模拟信号避雷器	一路模拟量；Un=24VDC；Uc=28VDC；In=2.5kA(8/20μs)；Up<40V	8	只	
8		数字信号避雷器	一路数字量；Un=24VDC；Uc=28VDC；In=2.5kA(8/20μs)；Up<40V	42	只	
9		通讯避雷器	一路 RS485；12Mbit/s；Un=8V；Uc=12VDC；In=0.2kA(8/20μs)；Up<25V	1	只	
10		电源避雷器	单相，1P+N，具有上下级能量自动配合功能 Uc=385VAC，Up<2.0KV，In=20kA(8/20μs)	1	只	

11		电源避雷器后备保护器	It=3A, I _{max} =40KA(8/20μs)	1	只	
12		断路器	iC65N-C16A/1P	1	只	
13		断路器	iC65N-C6A/1P	9	只	
14		辅材	包括接线端子、接地排、线槽、卡件、柜内照明、柜内连接线等	1	项	
15		无线 AP	2.4GHz, 工业级, 配置防雷装置	2	只	与 PLC1 配套

二、仪表

1	LIT1101~1102	超声波液位计	一体型带现场显示, IP68.4~8m, 两线制 4~20mA, 附法兰及闷板等安装附件	2	只	
2	LIT1103~1104	静压式液位计	分体式; 变送器: 4~20mA, 四线制, 24VDC, IP54, 墙挂, 传感器: 投入式, 0~6m, IP68, 配套传感器至变送器电缆 30 米	2	只	
3	FIT1101~1102	电磁流量计	分体式, 精度 0.5%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP65, 墙挂, 传感器: DN1200, IP68, PN10 法兰连接, 配套传感器至变送器电缆 40 米	2	套	

三、电缆

1		信号电缆	ZC-DJYPVP-1x2x1.0	130	米	
2		控制电缆	ZC-KYJVP-10x1.0	50	米	
3		控制电缆	ZC-KYJVP-14x1.0	160	米	
4		供电电缆	ZC-VV-3x1.5	100	米	
5		通讯电缆	Modbus 通讯电缆	20	米	
6		通讯电缆	CAT.6-STP	20	米	连接无线 AP 用暂估, 包死
7		接地线	BVR 49/0.64	100	米	

四、辅材					
1		镀锌钢管	DN32	500	米
2		可挠金属保护软管	Φ32	50	米
3		仪表箱	304 不锈钢材质，挂墙安装，带观察窗，尺寸按仪表定制，IP65	2	个

(2) 北侧沉清叠合池

序号	图例	名称	型号规格	数量	单位	备注
一、自控						
1	uPLC12	PLC	机架；CPU 模块、电源模块；空槽盖板；IO 模块；8AI，8AO，48DI，32DO；通讯模块：Modbusx1，Ethernet/IPx2	1	套	安装于 低压动力柜 DLG 内
2		PLC 软件	按需编制	1	项	
3		开关电源	220VAC 输入；24VDC 输出；10A	1	台	
4		光端机	单模；1 路 Ethernet/IP；1000Mbps	2	台	
5		模拟信号隔离器	一路二线制 4~20mA 信号；24VDC 供电；隔离电压≥1500VAC，1min	9	只	
6		数字信号继电器	一路 24VDC，含底座	47	只	
7		模拟信号避雷器	一路模拟量；Un=24VDC；Uc=28VDC；In=2.5kA(8/20μs)；Up<40V	8	只	
8		数字信号避雷器	一路数字量；Un=24VDC；Uc=28VDC；In=2.5kA(8/20μs)；Up<40V	42	只	
9		通讯避雷器	一路 RS485；12Mbit/s；Un=8V；Uc=12VDC；In=0.2kA(8/20μs)；Up<25V	1	只	
10		电源避雷器	单相，1P+N，具有上下级能量自动配合功能 Uc=385VAC，Up<2.0KV，In=20kA(8/20μs)	1	只	

11		电源避雷器后备保护器	It=3A, I _{max} =40KA(8/20μs)	1	只	
12		断路器	iC65N-C16A/1P	1	只	
13		断路器	iC65N-C6A/1P	9	只	
14		辅材	包括接线端子、接地排、线槽、卡件、柜内照明、柜内连接线等	1	项	
15		无线 AP	2.4GHz, 工业级, 配置防雷装置	2	只	与 PLC1 配套

二、仪表

1	LIT1201~1202	超声波液位计	一体型带现场显示, IP68.4~8m, 两线制 4~20mA, 附法兰及闷板等安装附件	2	只	
2	LIT1203~1204	静压式液位计	分体式; 变送器: 4~20mA, 四线制, 24VDC, IP54, 墙挂, 传感器: 投入式, 0~6m, IP68, 配套传感器至变送器电缆 30 米	2	只	
3	FIT1201~1202	电磁流量计	分体式, 精度 0.5%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP65, 墙挂, 传感器: DN1200, IP68, PN10 法兰连接, 配套传感器至变送器电缆 40 米	2	套	

三、电缆

1		信号电缆	ZC-DJYPVP-1x2x1.0	130	米	
2		控制电缆	ZC-KYJVP-10x1.0	50	米	
3		控制电缆	ZC-KYJVP-14x1.0	160	米	
4		供电电缆	ZC-VV-3x1.5	100	米	
5		通讯电缆	Modbus 通讯电缆	20	米	
6		通讯电缆	CAT.6-STP	20	米	连接无线 AP 用暂估, 包死
7		接地线	BVR 49/0.64	100	米	

四、辅材						
1		镀锌钢管	DN32	500	米	
2		可挠金属保护软管	Φ32	50	米	
3		仪表箱	304 不锈钢材质，挂墙安装，带观察窗，尺寸按仪表定制，IP65	2	个	

五、前炭后砂一体池

序号	图例	名称	型号规格	数量	单位	备注	
一、自控							
1	PLC6	控制柜	1000x600x2200(WxLxH)mm，前后开门，IP54	2	台		
2		触摸屏	15 寸触摸屏；与 PLC 兼容；以太网接口	1	台		
3		触摸屏软件	按需编制	1	套		
4		PLC	机架；冗余 CPU 模块、电源模块；空槽盖板；IO 模块：56AI, 24AO, 208DI, 80DO；通讯接口：Modbus6, Ethernet/IPx12	1	套		
5		PLC 软件	按需编制	1	项		
6		以太网交换机	工业级；1000Mbps；环网功能；光 6 电；导轨安装	2	1	台	
7		开关电源	220VAC 输入；24VDC 输出；10A	2	2	台	
8		光端机	单模；1 路 Ethernet/IP；1000Mbps	4	4	台	
9		模拟信号隔离器	一路二线制 4~20mA 信号；24VDC 供电；隔离电压≥1500VAC，1min	55	55	只	
10		数字信号继电器	一路 24VDC，含底座	276	276	只	
11		模拟信号避	一路模拟量；Un=24VDC；Uc=28VDC；	20	20	只	

		雷器	In=2.5kA(8/20μs); Up<40V			
12		数字信号避雷器	一路数字量; Un=24VDC; Uc=28VDC; In=2.5kA(8/20μs); Up<40V	48	只	
13		电源避雷器	单相, 1P+N, 具有上下级能量自动配合功能, Uc=385VAC, Up<2.0KV, In=20kA(8/20μs)	1	只	
14		电源避雷器后备保护器	It=3A, I _{max} =40KA(8/20μs)	1	只	
15		断路器	iC65N-C10A/1P	1	只	
16		断路器	iC65N-C6A/1P	6	只	
17		辅材	包括接线端子、接地排、线槽、卡件、柜内照明、柜内连接线等	1	项	
18	uPLC611	斜面控制台	1000x400x960(WxLxH)mm, IP54	1	台	
19		触摸屏	15 寸触摸屏; 与 PLC 兼容; 以太网接口	1	台	
20		触摸屏软件	按需编制	1	套	
21		PLC	机架; CPU 模块、电源模块; 空槽盖板; IO 模块: 8AI, 8AO, 32DI, 32DO; 通讯接口: Modbusx1, Ethernet/IPx3	1	套	
22		PLC 软件	按需编制	1	项	
23		开关电源	220VAC 输入; 24VDC 输出; 10A	1	台	
24		模拟信号隔离器	一路二线制 4~20mA 信号; 24VDC 供电; 隔离电压≥1500VAC, 1min	9	只	
25		数字信号继电器	一路 24VDC, 含底座	48	只	
26		电源避雷器	单相, 1P+N, 具有上下级能量自动配合功能, Uc=385VAC, Up<2.0KV, In=20kA(8/20μs)	1	只	
27		电源避雷器	It=3A, I _{max} =40KA(8/20μs)	1	只	

		后备保护器				
28		断路器	iC65N-C10A/1P	1	只	
29		断路器	iC65N-C6A/1P	6	只	
30		辅材	包括接线端子、接地排、线槽、卡件、柜内照明、柜内连接线等	1	项	
31	uPLC612 ~634	滤格控制台	配置同 uPLC611	23	套	
32		光端机	单模; 1 路 Ethernet/IP; 1000Mbps	4	台	仅 uPLC611、 uPLC622、 uPLC623、 uPLC634 有
33		控制柜	800x600x2200(WxLxH)mm, IP54	1	台	
34		不间断电源	在线式, 单相 220VAC, 5kVA, 2h	1	台	
35		电源避雷器	三相, 3P+N, 具有上下级能量自动配合功能, $U_c=385VAC$, $U_p<2.0KV$, $I_n=20kA(8/20\mu s)$	1	只	
36		电源避雷器 后备保护器	$I_t=3A$, $I_{max}=40KA(8/20\mu s)$	3	只	
37	UPS6	电源避雷器	单相, 1P+N, 具有上下级能量自动配合功能, $U_c=385VAC$, $U_p<2.0KV$, $I_n=20kA(8/20\mu s)$	1	只	
38		电源避雷器 后备保护器	$I_t=3A$, $I_{max}=40KA(8/20\mu s)$	1	只	
39		断路器	iC65N-C32A/3P	1	只	
40		断路器	iC65N-C25A/1P	3	只	
41		断路器	iC65N-C16A/1P	3	只	
42		断路器	iC65N-C10A/1P	3	只	
43		断路器	iC65N-D10A/1P	19	只	

44		辅材	包括接线端子、接地排、线槽、卡件、柜内照明、柜内连接线等	1	项		
45	UPS61	控制柜	800x600x2200(WxLxH)mm, IP54	1	台		
46		不间断电源	在线式, 单相 220VAC, 5kVA, 2h	1	台		
47		电源避雷器	三相, 3P+N, 具有上下级能量自动配合功能, $U_c=385VAC$, $U_p<2.0KV$, $I_n=20kA(8/20\mu s)$	1	只		
48		电源避雷器 后备保护器	$I_t=3A$, $I_{max}=40KA(8/20\mu s)$	3	只		
49		电源避雷器	单相, 1P+N, 具有上下级能量自动配合功能, $U_c=385VAC$, $U_p<2.0KV$, $I_n=20kA(8/20\mu s)$	1	只		
50		电源避雷器 后备保护器	$I_t=3A$, $I_{max}=40KA(8/20\mu s)$	1	只		
51		断路器	iC65N-C32A/3P	1	只		
52		断路器	iC65N-C25A/1P	3	只		
53		断路器	iC65N-C10A/1P	16	只		
54		断路器	iC65N-D10A/1P	8	只		
55			辅材	包括接线端子、接地排、线槽、卡件、柜内照明、柜内连接线等	1	项	
56		UPS62~ 64	滤格控制台	配置同 UPS61	3	套	
57		YBPDx	配电箱	600x250x800(WxLxH)mm, IP54; 尺寸按仪表定制, 可根据实际需求调整	1	台	
58			电源避雷器	单相, 1P+N, 具有上下级能量自动配合功能; $U_c=385VAC$, $U_p<2.0KV$, $I_n=20kA(8/20\mu s)$	1	只	
59	电源避雷器 后备保护器		$I_t=3A$, $I_{max}=40KA(8/20\mu s)$	1	只		

60		断路器	iC65N-C16A/1P	1	只	
61		断路器	iC65N-C6A/1P	47	只	
62		辅材	包括接线端子、接地排、线槽、卡件、柜内照明、柜内连接线等	1	项	
二、仪表						
序号	图例	名称	型号规格	数量	单位	备注
1	LIT6001~6004	超声波液位计	一体型带现场显示, IP68, 0.4~8m, 两线制 4~20mA	4	只	防腐, 附法兰安装附件
2	LIT6011	静压式液位计	分体式; 变送器: 四线制 4~20mA, 24VDC, IP54, 墙挂; 传感器: 0~4m, IP68, 浸入式	1	只	配套传感器至变送器电缆 30 米
3	PIT6011~6014P IT6021~6023PI T6031~6033	压力变送器	一体型带现场显示, IP68, 表压 0~0.1mPa, 两线制 4~20mA	10	只	附阻尼截止阀
4	PIT6041	压力变送器	一体型带现场显示, IP68, 表压 0~1.0mPa, 两线制 4~20mA	1	只	附阻尼截止阀
5	AIT6001~6004 AIT6041~6071	浊度仪	分体式, 0~10NTU, 精度 2%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP66, 墙挂; 传感器: 光学法, IP66, 墙挂	8	套	含各类安装附件, 配套传感器至变送器电缆 5 米
6	AIT6091~6094	余氯分析仪	DPD 比色法, 0~10mg/l 余氯; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP66, 墙挂; 传感器: DPD 比色法, IP66, 墙挂	4	台	附各类安装附件及标定液, 配套传感器至变送器电缆 5 米

7	AIT6042~6072	COD 分析仪	锰法, 0~20mg/l; Modbus 通讯, 220VAC; 落地安装, 带现场显示	4	套	附各类安装附件及标定液
8	AIT6043~6073	颗粒计数器	激光照射/光吸收法, 8 通道; 计数粒径范围: 2~750 μ m; 4~20mA, 220VAC; 挂壁安装, 带现场显示	4	台	附各类安装附件
9	FIT6001~6004	电磁流量计	分体式, 精度 0.5%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP65, 墙挂; 传感器: DN1200, IP68, PN10	4	套	法兰连接, 配套传感器至变送器电缆 150 米
10	FIT6091~6094	电磁流量计	分体式, 精度 0.5%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP65, 墙挂; 传感器: DN1200, IP68, PN10	4	套	法兰连接, 配套传感器至变送器电缆 290 米
11	FIT6005~6008	电磁流量计	分体式, 精度 0.5%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP65, 墙挂; 传感器: DN1000, IP68, PN10	4	套	法兰连接, 配套传感器至变送器电缆 270 米
12	FIT6011	电磁流量计	分体式, 精度 0.5%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP65, 墙挂; 传感器: DN600, IP68, PN10	1	套	法兰连接, 配套传感器至变送器电缆 40 米
13	FIT6021	热式气体流量仪	分体式, 精度 1%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP65, 墙挂; 传感器: DN300, IP68, 插入式安装, 配套传感器至变送器电缆 40 米	1	套	附流量调节器、在线更换安装套件等安装附件

14	FIT6031	热式气体流量仪	分体式，精度 1%； 变送器：Modbus 通讯，220VAC， IP65，墙挂； 传感器：DN400，IP68，插入式安装，配套传感器至变送器电缆 40 米	1	套	附流量调节器、在线更换安装套件等安装附件
15	LIT6111~6341	超声波液位计	一体型带现场显示，IP68， 0.6~15m，两线制 4~20mA	24	只	附法兰安装附件
16	LIT6112~6342 LIT6113~6343	超声波液位计	一体型带现场显示，IP68， 0.25~5m，两线制 4~20mA	48	只	附安装支架
17	PIT6111~6341	压力变送器	一体型带现场显示，IP68；表压 0~0.1mPa，两线制 4~20mA	24	只	附阻尼截止阀
18	AIT6111~6341	浊度仪	分体式，0~10NTU，精度 2% 变送器：Modbus 通讯，220VAC， IP66，墙挂； 传感器：光学法，IP66，墙挂	24	套	含各类安装附件，配套传感器至变送器电缆 5 米
19	ATA6005~6009	感烟探测器	独立式，24VDC，干接点输出，自带声音报警	5	只	

三、电缆

1	信号电缆	ZC-DJYPVP-1x2x1.0	3235	米	
2	信号电缆	ZC-DJYPVP-3x2x1.0	2165	米	
3	控制电缆	ZC-KYJVP-5x1.0	615	米	
4	控制电缆	ZC-KYJVP-10x1.0	11350	米	
5	控制电缆	ZC-KYJVP-14x1.0	210	米	
6	供电电缆	ZC-VV-3x1.5	3215	米	
7	供电电缆	ZC-VV-3x2.5	6605	米	
8	通讯电缆	Modbus 通讯电缆	1630	米	
9	通讯电缆	CAT.6-STP	800	米	

10		通讯光缆	铠装单模八芯光缆	580	米	
11		专用电缆	液位仪配套信号电缆	30	米	由仪表配套提供
12		专用电缆	流量计配套信号电缆	120	米	由仪表配套提供
13		专用电缆	流量计配套励磁电缆	40	米	由仪表配套提供
14		接地线	BVR 49/0.64	1000	米	
四、辅材						
1		取样泵	Q≥30L/min, H≥10m, 抽吸功能, 220VAC, IP65	28	台	含安装支架
2		地面走线槽	300x100(WxH)mm, 不锈钢材质, 含盖板及安装附件	100	米	
3		地面走线槽	400x100(WxH)mm, 不锈钢材质, 含盖板及安装附件	550	米	
4		镀锌钢管	DN32	1200	米	
5		可挠金属保护软管	Φ32	400	米	
6		桥架	300x150(WxH)mm, 不锈钢, 含盖板、 支架等安装附件	250	米	
7		桥架	400x150(WxH)mm, 不锈钢, 含盖板、 支架等安装附件	350	米	
8		接地扁钢	镀锌扁钢-40x4	600	米	
9		电缆桥架隔板	与电气电缆桥架配套	10	米	
10		取样管	de32, PPR	800	米	仅室内部分
11		排水管	de110, PVC	600	米	
12		管配件	阀门、三通等, 按需配置	1	项	
13		基础槽钢	10#	80	米	UPS、PLC 柜基础
14		仪表安装屏	不锈钢材质, 尺寸按需定制	1	块	附排水槽、走线槽、 支架等附件

六、吸水井及二级泵房

序号	图例	名称	型号规格	数量	单位	备注
一、自控						
1	PLC4	控制柜	800x600x2200(WxLxH)mm，前后开门， IP54	2	台	
2		触摸屏	15寸触摸屏；与PLC兼容；以太网接口	1	台	
3		触摸屏软件	按需编制	1	套	
4		PLC	机架；冗余CPU模块、电源模块；空槽盖板； IO模块：16AI，0AO，272DI，112DO； 通讯接口：Modbus7，Ethernet/IPx10	1	套	
5		PLC软件	按需编制	1	项	
6		以太网交换机	工业级；1000Mbps；环网功能； 2光8电；导轨安装	1	台	
7		开关电源	220VAC输入；24VDC输出；10A	1	台	
8		模拟信号隔离器	一路二线制4~20mA信号；24VDC供电； 隔离电压≥1500VAC，1min	8	只	
9		数字信号继电器	一路24VDC，含底座	312	只	
10		模拟信号避雷器	一路模拟量；Un=24VDC；Uc=28VDC； In=2.5kA(8/20μs)；Up<40V	7	只	
11		数字信号避雷器	一路数字量；Un=24VDC；Uc=28VDC； In=2.5kA(8/20μs)；Up<40V	144	只	
12		电源避雷器	单相，1P+N，具有上下级能量自动配合功能； Uc=385VAC，Up<2.0KV， In=20kA(8/20μs)	1	只	
13		电源避雷	It=3A，Imax=40KA(8/20μs)	1	只	

		器后备保护器			
14		断路器	iC65N-C10A/1P	1	只
15		断路器	iC65N-C6A/1P	6	只
16		辅材	包括接线端子、接地排、线槽、卡件、柜内照明、柜内连接线等	1	项
17	UPS4	控制柜	800x600x2200(WxLxH)mm, IP54	1	台
18		不间断电源	在线式, 单相 220VAC, 5kVA, 2h	1	台
19		电源避雷器	三相, 3P+N, 具有上下级能量自动配合功能; Uc=385VAC, Up<2.0KV, In=20kA(8/20μs)	1	只
20		电源避雷器后备保护器	It=3A, I _{max} =40KA(8/20μs)	3	只
21		电源避雷器	单相, 1P+N, 具有上下级能量自动配合功能; Uc=385VAC, Up<2.0KV, In=20kA(8/20μs)	1	只
22		电源避雷器后备保护器	It=3A, I _{max} =40KA(8/20μs)	1	只
23		断路器	iC65N-C32A/3P	1	只
24		断路器	iC65N-C25A/1P	4	只
25		断路器	iC65N-C10A/1P	3	只
26		断路器	iC65N-C6A/1P	30	只
27		辅材	包括接线端子、接地排、线槽、卡件、柜内照明、柜内连接线等	1	项
28	uPLC41	控制柜	800x600x2000(WxLxH)mm, IP54	1	台
29		触摸屏	15 寸触摸屏; 与 PLC 兼容; 以太网接口	1	台

30	触摸屏软件	按需编制	1	套	
31	PLC	机架；CPU 模块、电源模块；右端盖板； IO 模块：8AI, 8AO, 32DI, 16DO；通讯 接口：Modbusx1, Ethernet/IPx3	1	套	
32	PLC 软件	按需编制	1	项	
33	以太网交换机	工业级；1000Mbps；环网功能； 2 光 8 电；导轨安装	1	台	
34	开关电源	220VAC 输入；24VDC 输出；10A	1	台	
35	模拟信号 隔离器	一路二线制 4~20mA 信号；24VDC 供电； 隔离电压≥1500VAC, 1min	5	只	
36	数字信号 继电器	一路 24VDC, 含底座	28	只	
37	不间断电 源	在线式，单相 220VAC, 3kVA, 2h	1	台	
38	电源避雷 器	三相，3P+N, 具有上下级能量自动配合功 能； $U_c=385VAC$, $U_p<2.0KV$, $I_n=20kA(8/20\mu s)$	1	只	
39	电源避雷 器后备保 护器	$I_t=3A$, $I_{max}=40KA(8/20\mu s)$	3	只	
40	电源避雷 器	单相，1P+N, 具有上下级能量自动配合功 能； $U_c=385VAC$, $U_p<2.0KV$, $I_n=20kA(8/20\mu s)$	1	只	
41	电源避雷 器后备保 护器	$I_t=3A$, $I_{max}=40KA(8/20\mu s)$	1	只	
42	断路器	iC65N-C32A/3P	1	只	
43	断路器	iC65N-C25A/1P	4	只	
44	断路器	iC65N-C6A/1P	9	只	

45		辅材	包括接线端子、接地排、线槽、卡件、柜内照明、柜内连接线等	1	项	
46	uPLC42~43 uPLC45~46	泵组 uPLC	配置同 uPLC41	4	套	
47		泵组变频器空水冷成套自控系统	设备厂家成套提供全套自控仪表、电缆等全套辅材	5	套	具体要求详见 WC203I-01 说明

二、仪表

1	LIT4001~4002	超声波液位计	一体型带现场显示, IP68, 0.6~15m, 两线制 4~20mA	2	只	附安装支架
2	LS4003~4004	液位开关	电缆浮球式; 2 浮球; 15 米; IP68, 无源互补开关信号输出	2	只	附安装支架、接线盒等
3	AIT4001 AIT4006、4011	余氯分析仪	分体式, 0~10mg/l 余氯; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP66, 墙挂; 传感器: DPD 比色法, IP66, 墙挂	3	台	附各类安装附件及标定液, 配套传感器至变送器电缆 5 米
4	AIT4002 AIT4007、4012	浊度仪	分体式, 0~10NTU, 精度 2% 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP66, 墙挂; 传感器: 光学法, IP66, 墙挂	3	套	含各类安装附件; 配套传感器至变送器电缆 5 米
5	AIT4003 AIT4008、4013	酸碱度分析仪	分体式, 0~14pH, -10~+100°C 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP66, 墙挂; 传感器: 电极法, 流通式安装	3	套	含传感器流通安装及其他安装附件; 配套传感器至变送器电缆 5 米

6	AIT4004 AIT4009、4014	COD 分析仪	锰法, 0~20mg/l; Modbus 通讯, 220VAC; 落地安装, 带现场显示	3	套	附各类安装附件及标定液
7	AIT4005 AIT4010、4015	氨氮分析仪	靛酚蓝法, 0~2mg/l; Modbus 通讯, 220VAC; 落地安装, 带现场显示	3	套	附各类安装附件及标定液
8	FIT4002~4003	电磁流量计	分体式, 精度 0.5%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP65, 墙挂; 传感器: DN2000, IP68, PN10 法兰连接	2	套	配套传感器至变送器电缆 210 米
9	FIT4004	电磁流量计	分体式, 精度 0.5%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP65, 墙挂; 传感器: DN2400, IP68, PN10 法兰连接	1	套	配套传感器至变送器电缆 210 米
10	ATA4021~4035	感烟探测器	独立式, 24VDC, 干接点输出, 自带声音报警	15	只	
11	PIT4201~4301 PIT4501~4601	压力变送器	一体型带现场显示, IP68, 表压-0.1~0.15mPa, 两线制 4~20mA	4	只	附阻尼截止阀
12	PIT4102~4702 PIT4502~4602	压力变送器	一体型带现场显示, IP68, 表压 0~1.0mPa, 两线制 4~20mA	5	只	附阻尼截止阀
13	TIT4201~4301 TIT4501~4601	温度巡检仪	8 通道, PT100 输入, Modbus 输出; 220VAC	4	台	水泵机组控制柜柜面安装
14	FIT4201~4301 FIT4501~4601	电磁流量计	分体式, 精度 0.5%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP65, 墙挂;	4	套	配套传感器至变送器电缆 40 米

			传感器：DN1200，IP68，PN10 法兰连接			
三、电缆						
1		信号电缆	ZC-DJYPVP-1x2x1.0	325	米	
2		信号电缆	ZC-DJYPVP-3x2x1.0	400	米	
3		信号电缆	ZC-DJYPVP-7x3x1.5	100	米	
4		控制电缆	ZC-KYJVP-5x1.0	775	米	
5		控制电缆	ZC-KYJVP-10x1.0	3030	米	
6		控制电缆	ZC-KYJVP-14x1.0	90	米	
7		控制电缆	ZC-KYJVP-19x1.0	75	米	
8		供电电缆	ZC-VV-3x1.5	845	米	
9		供电电缆	ZC-VV-3x2.5	5	米	
10		通讯电缆	Modbus 通讯电缆	1048	米	
11		通讯电缆	CAT.6-STP	820	米	
12		专用电缆	流量计配套励磁电缆	200	米	由仪表配套提供
13		专用电缆	流量计配套信号电缆	200	米	由仪表配套提供
14		接地线	BVR 49/0.64	500	米	
四、辅材						
1		线槽	150x100(WxH)mm, PVC 材质 含盖板及安装附件	30	米	水质间内用
2		镀锌钢管	DN32	1200	米	电缆保护管
3		可挠金属保护软管	Φ32	200	米	电缆保护管
4		电缆桥架隔板	与电气电缆桥架配套	50	米	
5		取样管	de25, PPR	50	米	仪室内部分
6		排水管	de110, PVC	40	米	
7		管配件	阀门、三通等，按需配	1	项	

			置			
8		基础槽钢	10#	30	米	UPS、PLC 柜基础

五、水泵健康监测系统软硬件材料表

序号	设备	规格	数量	单位	备注
1	设备健康监测服务 器	主流商用服务器，按需配置，含操作系统	1	台	安装于机房机柜内
2	系统软件	定制开发	1	套	
3	智能数据采集器	工业级；配备采集板卡，可接入 8 路振动输入，1 路转速输入，3 路电流输入；自带以太网上位通讯接口	5	台	安装于各水泵机组 uPLC 控制柜内（水泵振动、转速动态电流传感器已在工艺包里，只需负责采集数据）
4	数据采集交换机	工业级，管理型；1000Mbps；2 光 16 电；单模光口	1	台	安装于其中一台水泵机组 uPLC 控制柜内
5	光端机	单模；1 路 Ethernet/IP；1000Mbps	1	台	安装于机房机柜内
6	安装附件	电缆、网线、光缆及其他附件	1	项	

七、综合加药间

序号	图例	名称	型号规格	数量	单位	备注
一、自控						
1	PLC3	控制柜	800x600x2200(WxLxH)mm, 前后开门, IP54	3	台	
2		触摸屏	15 寸触摸屏；与 PLC 兼容；以太网接口	1	台	
3		触摸屏软件	按需编制	1	套	

4		PLC	机架；冗余 CPU 模块、电源模块；空槽盖板； IO 模块：80AI，56AO，400DI，160DO； 通讯接口：Modbusx6,Ethernet/IPx8	1	套	
5		PLC 软件	按需编制	1	项	
6		以太网交换机	工业级；1000Mbps；环网功能； 2 光 8 电；导轨安装	1	台	
7		开关电源	220VAC 输入；24VDC 输出；10A	1	台	
8		模拟信号隔离器	一路二线制 4~20mA 信号； 24VDC 供电；隔离电压≥1500VAC，1min	108	只	
9		数字信号继电器	一路 24VDC，含底座	465	只	
10		模拟信号避雷器	一路模拟量；Un=24VDC；Uc=28VDC； In=2.5kA(8/20μs)；Up<40V	9	只	
11		数字信号避雷器	一路数字量；Un=24VDC；Uc=28VDC； In=2.5kA(8/20μs)；Up<40V	78	只	
12		电源避雷器	单相，1P+N，具有上下级能量自动配合功能； Uc=385VAC，Up<2.0KV， In=20kA(8/20μs)	1	只	
13		电源避雷器后备保护器	It=3A，Imax=40KA(8/20μs)	1	只	
14		断路器	iC65N-C10A/1P	1	只	
15		断路器	iC65N-C6A/1P	6	只	
16		辅材	包括接线端子、接地排、线槽、卡件、柜内照明、柜内连接线等	1	项	
17	UPS3	控制柜	800x600x2200(WxLxH)mm，IP54	1	台	
18		不间断电源	在线式，单相 220VAC，5kVA，2h	1	台	
19		电源避雷器	三相，3P+N，具有上下级能量自动配合功能； Uc=385VAC，Up<2.0KV，	1	只	

			In=20kA(8/20μs)			
20		电源避雷器后备保护器	It=3A, I _{max} =40KA(8/20μs)	3	只	
21		电源避雷器	单相, 1P+N, 具有上下级能量自动配合功能; U _c =385VAC, U _p <2.0KV, In=20kA(8/20μs)	1	只	
22		电源避雷器后备保护器	It=3A, I _{max} =40KA(8/20μs)	1	只	
23		断路器	iC65N-C32A/3P	1	只	
24		断路器	iC65N-C25A/1P	4	只	
25		断路器	iC65N-C10A/1P	2	只	
26		断路器	iC65N-C6A/1P	34	只	
27		辅材	包括接线端子、接地排、线槽、卡件、柜内照明、柜内连接线等	1	项	

二、仪表

1	LIT3101~3107 LIT3201~3207	超声波液位计	一体型带现场显示, IP68, 0.25~5m, 两线制 4~20mA	14	只	防腐; 附安装 304 不锈钢支架
2	PIT3101~3102	压力变送器	一体型带现场显示, IP68, 表压 0~0.5MPa, 两线制 4~20mA	2	只	防腐; 附阻尼截止阀
3	ATA3301~3305	感烟探测器	独立式, 24VDC, 干接点输出, 自带声音报警	5	只	

三、电缆

1		信号电缆	ZC-DJYPVP-1x2x1.0	1140	米	
2		信号电缆	ZC-DJYPVP-3x2x1.0	970	米	
3		信号电缆	ZC-DJYPVP-7x3x1.5	600	米	

4		控制电缆	ZC-KYJVP-5x1.0	170	米	
5		控制电缆	ZC-KYJVP-10x1.0	2430	米	
6		控制电缆	ZC-KYJVP-14x1.0	2430	米	
7		供电电缆	ZC-VV-3x1.5	1220	米	
8		供电电缆	ZC-VV-3x4	10	米	
9		通讯电缆	Modbus 通讯电缆	470	米	
10		通讯电缆	CAT.6-STP	120	米	
11		接地线	BVR 49/0.64	800	米	
12		专用电缆	流量仪配套信号电缆	340	米	由仪表配套提供
13		专用电缆	流量仪配套励磁电缆	340	米	由仪表配套提供

四、辅材

1		镀锌钢管	DN32	850	米	
2		可挠金属保护软管	Φ32	150	米	
3		PVC 管	Φ32	550	米	
4		可挠保护软管	PVCΦ32	100	米	
5		电缆桥架隔板	与电气电缆桥架配套	100	米	
6		基础槽钢	10#	20	米	UPS、PLC 柜基础
7		线槽	150x100(WxH)mm, PVC 材质含盖板及安装附件	10	米	

八、回收池

序号	图例	名称	型号规格	数量	单位	备注
一、仪表						
1	PIT1002	压力变送器	一体型带现场显示, IP68, 表压 0~0.25mPa, 两线制 4~20mA	1	只	附阻尼截止阀

2	LIT1003~1004	超声波液位计	一体型带现场显示, IP68, 0.4~8m, 两线制 4~20mA	2	只	附安装 支架
二、辅材						
1		镀锌钢管	DN32	60	米	
2		可挠金属保护管	Φ32	10	米	

九、排泥池上叠配电间

序号	图例	名称	型号规格	数量	单位	备注
一、自控						
1	PLC1	控制柜	800x600x2200(WxLxH)mm, 前后开门, IP54	1	台	
2		PLC	机架; 冗余 CPU 模块、电源模块; 空槽 盖板; IO 模块: 24AI, 16AO, 112DI, 32DO; 通讯接口: Modbusx3, Ethernet/IPx10	1	套	
3		PLC 软件	按需编制	1	项	
4		触摸屏	15 寸触摸屏; 与 PLC 兼容; 以太网接口	1	台	
5		触摸屏软件	按需编制	1	套	
6		开关电源	220VAC 输入; 24VDC 输出; 10A	2	台	
7		光端机	单模; 1 路 Ethernet/IP; 1000Mbps	2	台	
8		以太网交换机	工业级; 1000Mbps; 环网功能; 2 光 8 电; 导轨安装	1	台	
9		模拟信号隔离器	一路二线制 4~20mA 信号; 24VDC 供电; 隔离电压≥1500VAC, 1min	25	只	
10		数字信号继电器	一路 24VDC, 含底座	104	只	

11		模拟信号避雷器	一路模拟量； $U_n=24VDC$ ； $U_c=28VDC$ ； $I_n=2.5kA(8/20\mu s)$ ； $U_p<40V$	6	只	
12		数字信号避雷器	一路数字量； $U_n=24VDC$ ； $U_c=28VDC$ ； $I_n=2.5kA(8/20\mu s)$ ； $U_p<40V$	36	只	
13		电源避雷器	单相，1P+N，具有上下级能量自动配合功能； $U_c=385VAC$ ， $U_p<2.0KV$ ， $I_n=20kA(8/20\mu s)$	1	只	
14		电源避雷器后备保护器	$I_t=3A$ ， $I_{max}=40KA(8/20\mu s)$	1	只	
15		断路器	iC65N-C10A/1P	1	只	
16		断路器	iC65N-C6A/1P	6	只	
17		辅材	包括接线端子、接地排、线槽、卡件、柜内照明、柜内连接线等	1	项	
18	UPS1	控制柜	800x600x2200(WxLxH)mm，IP54	1	台	
19		不间断电源	在线式，单相 220VAC，5kVA，2h	1	台	
20		电源避雷器	三相，3P+N，具有上下级能量自动配合功能； $U_c=385VAC$ ； $U_p<2.0KV$ ， $I_n=20kA(8/20\mu s)$	1	只	
21		电源避雷器后备保护器	$I_t=3A$ ， $I_{max}=40KA(8/20\mu s)$	3	只	
22		电源避雷器	单相，1P+N，具有上下级能量自动配合功能； $U_c=385VAC$ ， $U_p<2.0KV$ ， $I_n=20kA(8/20\mu s)$	1	只	
23		电源避雷器后备保护器	$I_t=3A$ ， $I_{max}=40KA(8/20\mu s)$	1	只	
24		断路器	iC65N-C32A/3P	1	只	
25		断路器	iC65N-C25A/1P	3	只	
26		断路器	iC65N-C10A/1P	3	只	
27		断路器	iC65N-C6A/1P	12	只	

28		断路器	iC65N-D10A/1P	2	只	
29		辅材	包括接线端子、接地排、线槽、卡件、柜内照明、柜内连接线等	1	项	
30		无线扩频电台	2.4GHz, 工业级	1	只	与 PLC 配套
二、仪表						
1	PIT1001	压力变送器	一体型带现场显示, IP68, 表压 0~0.25mPa, 两线制 4~20mA	1	只	附阻尼截止阀
2	LIT1001~1002	超声波液位计	一体型带现场显示, IP68, 0.4~8m, 两线制 4~20mA	2	只	附安装支架
3	AIT1001	浊度仪	分体式, 0~100NTU, 精度 5%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP66, 墙挂; 传感器: 光学法, IP66, 墙挂	1	套	含各类安装附件, 配套传感器至变送器电缆 5 米
4	AIT1003	酸碱度分析仪	分体式, 0~14pH, -10~+100°C 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP66, 墙挂; 传感器: 电极法, 流通式安装	1	套	含传感器流通安装及其他安装附件, 配套传感器至变送器电缆 5 米
5	AIT1002	溶解氧分析仪	分体式, 0~20ppm, 精度 0.2ppm 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP66, 墙挂; 传感器: 荧光法, 流通式安装; 含传感器流通安装及其他安装附件	1	套	配套传感器至变送器电缆 5 米
6	CIT1001	电导率分析仪	分体式, 0~2,000,000 μ S/cm, 精度 0.01%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP66, 墙挂;	1	套	配套传感器至变送器电缆 5 米

			传感器：感应式，流通式安装；含传感器流通安装及其他安装附件			
7	AIT1005	氨氮分析仪	靛酚蓝法，0~2mg/l，Modbus 通讯，220VAC，落地安装，带现场显示	1	套	附各类安装附件及标定液
8	AIT1004	COD 分析仪	锰法，0~20mg/l，Modbus 通讯，220VAC，落地安装，带现场显示	1	套	附各类安装附件及标定液
9		前处理装置	仪表配套提供	1	套	附各类安装附件
10	FIT1001	电磁流量计	分体式，精度 0.5%； 变送器：Modbus 通讯，220VAC，IP65，墙挂； 传感器：DN1200，IP68，PN10 法兰连接	1	套	配套传感器至变送器电缆 220 米
11	FIT1002~1003	电磁流量计	分体式，精度 0.5%； 变送器：Modbus 通讯，220VAC，IP65，墙挂； 传感器：DN600，IP68，PN10 法兰连接	2	套	沉砂池回用管，配套传感器至变送器电缆 100 米
三、电缆						
1		信号电缆	ZC-DJYPVP-1x2x1.0	130	米	
2		信号电缆	ZC-DJYPVP-3x2x1.0	100	米	
3		控制电缆	ZC-KYJVP-5x1.0	40	米	
4		控制电缆	ZC-KYJVP-14x1.0	230	米	
5		控制电缆	ZC-KYJVP-19x1.0	100	米	
6		供电电缆	ZC-VV-3x1.5	260	米	

7		供电电缆	ZC-VV-3x4	10	米	
8		通讯电缆	Modbus 通讯电缆	120	米	
9		接地线	BVR 49/0.64	250	米	
四、辅材						
1		镀锌钢管	DN32	450	米	
2		可挠金属保护管	Φ32	60	米	
3		线槽	150x100(WxH)mm, PVC 材质, 含 盖板及安装附件	30	米	
3		取样管	de32, PPR	15	米	仅室内部分
4		排水管	de110, PVC	20	米	
5		管配件	阀门、三通等, 按需配置	1	项	
6		基础槽钢	10#	10	米	UPS、PLC 柜 基础

十、浓缩池

(1) 北侧浓缩池

序号	图例	名称	型号规格	数量	单位	备注
一、自控						
1	uPLC51	控制箱	800x300x1200(WxLxH)mm, IP65	1	台	
2		PLC	机架; CPU 模块; 电源模块; 空槽盖板; IO 模块: 8AI, 8AO, 32DI, 16DO; 通讯接口: Modbusx1, Ethernet/IPx2	1	套	
		PLC 软件	按需编制	1	项	
3		开关电源	220VAC 输入; 24VDC 输出; 10A	1	台	
4		光端机	单模; 1 路 Ethernet/IP; 1000Mbps	2	台	
5		模拟信号隔离器	一路二线制 4~20mA 信号; 24VDC 供电; 隔离电压≥1500VAC, 1min	7	只	

6	数字信号继电器	一路 24VDC, 含底座	36	只	
7	模拟信号避雷器	一路模拟量; $U_n=24VDC$; $U_c=28VDC$; $I_n=2.5kA(8/20\mu s)$; $U_p<40V$	6	只	
8	数字信号避雷器	一路数字量; $U_n=24VDC$; $U_c=28VDC$; $I_n=2.5kA(8/20\mu s)$; $U_p<40V$	32	只	
9	通讯避雷器	一路 RS485; 12Mbit/s; $U_n=8V$; $U_c=12VDC$; $I_n=0.2kA(8/20\mu s)$; $U_p<25V$;	1	只	
10	断路器	iC65N-C16A/3P	1	只	
11	断路器	iC65N-C10A/1P	15	只	
12	电源避雷器	三相, 3P+N, 具有上下级能量自动配合功能; $U_c=385VAC$, $U_p<2.0KV$, $I_n=20kA(8/20\mu s)$	1	只	
13	电源避雷器 后备保护器	$I_t=3A$, $I_{max}=40KA(8/20\mu s)$	3	只	
14	辅材	包括接线端子、接地排、线槽、卡件、柜内照明、 柜内连接线等	1	项	

二、仪表

1	LIT5101~5102	超声波液位仪	一体型带现场显示, IP68, 0.4~8m, 两线制 4~20mA	2	只	附安装支架
2	FIT5101~5102	电磁流量仪	分体式, 精度 0.5%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP65, 墙挂; 传感器: DN250, IP68, PN10 法兰 连接;	2	套	配套传感器至变送器 电缆 15 米

3	DIT5101~5102	污泥浓度仪	分体式, 0~50g/l, 精度 1%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP66, 墙挂; 传感器: 光学法, IP68, 浸入式	2	套	含传感器浸入安装及其他安装附件, 配套传感器至变送器电缆 15 米, 电缆保护套管 8 米
4	DIT5103~5104	污泥浓度仪	分体式, 0~50g/l, 精度 1%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP66, 墙挂; 传感器: 光学法, IP68, 插入式	2	套	含传感器插入安装及其他安装附件, 配套传感器至变送器电缆 15 米, 电缆保护套管 5 米
5	AIT5101~5102	悬浮固体检测仪	分体式, 0~50g/l, 精度 5%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP66, 墙挂; 传感器: 光学法, IP68, 浸入式	2	套	含传感器浸入安装及其他安装附件, 配套传感器至变送器电缆 15 米

三、电缆

1		信号电缆	ZC-DJYPVP-1x2x1.0	85	米	
2		信号电缆	ZC-DJYPVP-3x2x1.0	120	米	
3		控制电缆	ZC-KYJVP-10x1.0	70	米	
4		控制电缆	ZC-KYJVP-14x1.0	180	米	
5		供电电缆	ZC-VV-3x1.5	355	米	
6		供电电缆	ZC-VV-5x4	5	米	
7		通讯电缆	Modbus 通讯电缆	155	米	
8		专用电缆	流量仪表专用励磁电缆	30	米	由仪表配套提供
9		专用电缆	流量仪表专用信号电缆	30	米	由仪表配套提供
10		专用电缆	污泥浓度仪配套信号电缆	60	米	由仪表配套提供
11		专用电缆	固体悬浮物仪配套信号电缆	30	米	由仪表配套提供
12		接地线	BVR 49/0.64	200	米	

四、辅材						
1		镀锌钢管	DN32	1100	米	
2		可挠金属保护软管	Φ32	150	米	
3		仪表箱	不锈钢材质，含立杆安装附件，尺寸按仪表定制，带观察窗，IP65	4	个	
4		仪表箱	不锈钢材质，挂墙安装，带观察窗，尺寸按仪表定制，IP65	4	个	

(2) 南侧浓缩池

序号	图例	名称	型号规格	数量	单位	备注
一、自控						
1	uPLC52	控制箱	800x300x1200(WxLxH)mm, IP65	1	台	
2		PLC	机架；CPU 模块；电源模块；空槽盖板； IO 模块：8AI, 8AO, 32DI, 16DO； 通讯接口：Modbusx1, Ethernet/IPx2	1	套	
		PLC 软件	按需编制	1	项	
3		开关电源	220VAC 输入；24VDC 输出；10A	1	台	
4		光端机	单模；1 路 Ethernet/IP；1000Mbps	2	台	
5		模拟信号隔离器	一路二线制 4~20mA 信号； 24VDC 供电；隔离电压≥1500VAC, 1min	7	只	
6		数字信号继电器	一路 24VDC, 含底座	36	只	
7		模拟信号避雷器	一路模拟量；Un=24VDC；Uc=28VDC； In=2.5kA(8/20μs)；Up<40V	6	只	
8	数字信号避雷器	一路数字量；Un=24VDC；Uc=28VDC； In=2.5kA(8/20μs)；Up<40V	32	只		

9	通讯避雷器	一路 RS485; 12Mbit/s; Un=8V; Uc=12VDC; In=0.2kA(8/20μs); Up<25V;	1	只	
10	断路器	iC65N-C16A/3P	1	只	
11	断路器	iC65N-C10A/1P	15	只	
12	电源避雷器	三相, 3P+N, 具有上下级能量自动配合功能; Uc=385VAC, Up<2.0KV, In=20kA(8/20μs)	1	只	
13	电源避雷器 后备保护器	It=3A, I _{max} =40KA(8/20μs)	3	只	
14	辅材	包括接线端子、接地排、线槽、卡件、柜内照明、 柜内连接线等	1	项	

二、仪表

1	LIT5201~5202	超声 波液 位仪	一体型带现场显示, IP68, 0.4~8m, 两线制 4~20mA	2	只	附安装支架
2	FIT5201~5202	电磁 流量 仪	分体式, 精度 0.5%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP65, 墙挂; 传感器: DN250, IP68, PN10 法兰 连接;	2	套	配套传感器至变 送器电缆 15 米
3	DIT5201~5202	污泥 浓度 仪	分体式, 0~50g/l, 精度 1%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP66, 墙挂; 传感器: 光学法, IP68, 浸入式	2	套	含传感器浸入安 装及其他安装附 件, 配套传感器至 变送器电缆 15 米, 电缆保护套管 8 米

4	DIT5203~5204	污泥浓度仪	分体式, 0~50g/l, 精度 1%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP66, 墙挂; 传感器: 光学法, IP68, 插入式	2	套	含传感器插入安装及其他安装附件, 配套传感器至变送器电缆 15 米, 电缆保护套管 5 米
5	AIT5201~5202	悬浮固体检测仪	分体式, 0~50g/l, 精度 5%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP66, 墙挂; 传感器: 光学法, IP68, 浸入式	2	套	含传感器浸入安装及其他安装附件, 配套传感器至变送器电缆 15 米

三、电缆

1		信号电缆	ZC-DJYPVP-1x2x1.0	85	米	
2		信号电缆	ZC-DJYPVP-3x2x1.0	120	米	
3		控制电缆	ZC-KYJVP-10x1.0	70	米	
4		控制电缆	ZC-KYJVP-14x1.0	180	米	
5		供电电缆	ZC-VV-3x1.5	355	米	
6		供电电缆	ZC-VV-5x4	5	米	
7		通讯电缆	Modbus 通讯电缆	155	米	
8		专用电缆	流量仪表专用励磁电缆	30	米	由仪表配套提供
9		专用电缆	流量仪表专用信号电缆	30	米	由仪表配套提供
10		专用电缆	污泥浓度仪配套信号电缆	60	米	由仪表配套提供
11		专用电缆	固体悬浮物仪配套信号电缆	30	米	由仪表配套提供
12		接地线	BVR 49/0.64	200	米	

四、辅材

1		镀锌钢管	DN32	1100	米	
2		可挠金属保护软管	Φ32	150	米	
3		仪表箱	不锈钢材质, 含立杆安装附件, 尺寸按仪表定制, 带观察窗, IP65	4	个	

4	仪表箱	不锈钢材质，挂墙安装，带观察窗，尺寸 按仪表定制，IP65	4	个	
---	-----	----------------------------------	---	---	--

十一、平衡及进料泵房

序号	图例	名称	型号规格	数量	单位	备注
一、自控						
1	PLC5	控制柜	800x600x2200(WxLxH)mm, IP54	1	台	
2		触摸屏	15 寸触摸屏；与 PLC 兼容；以太网接口	1	台	
3		触摸屏软件	按需编制	1	套	
4		PLC	机架；冗余 CPU 模块、电源模块；空槽盖板； IO 模块：8AI, 128DI, 48DO； 通讯接口：Modbusx2, Ethernet/IPx10	1	套	
5		PLC 软件	按需编制	1	项	
6		以太网交换机	工业级；1000Mbps；环网功能； 2 光 6 电；导轨安装	1	台	
7		开关电源	220VAC 输入；24VDC 输出；10A	2	台	
8		光端机	单模；1 路 Ethernet/IP；1000Mbps	2	台	
9		模拟信号隔离器	一路二线制 4~20mA 信号；24VDC 供电；隔离 电压≥1500VAC, 1min	5	只	
10		数字信号继电器	一路 24VDC, 含底座	136	只	
11		模拟信号避雷器	一路模拟量；Un=24VDC；Uc=28VDC； In=2.5kA(8/20μs)；Up<40V	4	只	
12		数字信号避雷器	一路数字量；Un=24VDC；Uc=28VDC； In=2.5kA(8/20μs)；Up<40V	114	只	
13		通讯避雷器	一路 RS485；12Mbit/s；Un=8V；Uc=12VDC； In=0.2kA(8/20μs)；Up<25V；	2	只	

14		通讯避雷器	一路 RJ45 接口; $U_n=5V$; $U_c=7VDC$; $I_n=20kA(8/20\mu s)$; $U_p<45V$	1	只	
15		电源避雷器	单相, 1P+N, 具有上下级能量自动配合功能; $U_c=385VAC$, $U_p<2.0KV$, $I_n=20kA(8/20\mu s)$	1	只	
16		电源避雷器 后备保护器	$I_t=3A$, $I_{max}=40KA(8/20\mu s)$	1	只	
17		断路器	iC65N-C10A/1P	1	只	
18		断路器	iC65N-C6A/1P	6	只	
19		辅材	包括接线端子、接地排、线槽、卡件、柜内照明、 柜内连接线等	1	项	
20	UPS5	控制柜	800x600x2200(WxLxH)mm, IP54	1	台	
21		不间断电源	在线式, 单相 220VAC, 3kVA, 2h	1	台	
22		电源避雷器	三相, 3P+N, 具有上下级能量自动配合功能; $U_c=385VAC$, $U_p<2.0KV$, $I_n=20kA(8/20\mu s)$	1	只	
23		电源避雷器 后备保护器	$I_t=3A$, $I_{max}=40KA(8/20\mu s)$	3	只	
24		电源避雷器	单相, 1P+N, 具有上下级能量自动配合功能; $U_c=385VAC$, $U_p<2.0KV$, $I_n=20kA(8/20\mu s)$	1	只	
25		电源避雷器 后备保护器	$I_t=3A$, $I_{max}=40KA(8/20\mu s)$	1	只	
26		断路器	iC65N-C32A/3P	1	只	
27		断路器	iC65N-C25A/1P	4	只	
28		断路器	iC65N-C10A/1P	3	只	
29		断路器	iC65N-C6A/1P	9	只	
30		辅材	包括接线端子、接地排、线槽、卡件、柜内照明、 柜内连接线等	1	项	
二、仪表						

1	LIT5001~5004	超声波液位计	一体型带现场显示, IP68, 0.4~8m, 两线制 4~20mA	4	只	附安装支架
2	DIT5001	污泥浓度仪	分体式, 0~50g/l, 精度 1%; 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP66, 墙挂; 传感器: 光学法, IP68, 管道式	1	套	含传感器插入安装及其他安装附件, 配套传感器至变送器电缆 20 米
3	DIT5002~5003	污泥浓度仪	分体式, 0~50g/l, 精度 1% 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP66, 墙挂; 传感器: 光学法, IP68, 管道式	2	套	含传感器插入安装及其他安装附件, 配套传感器至变送器电缆 30 米
4	DIT5004	污泥浓度仪	分体式, 0~50g/l, 精度 1% 变送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP66, 墙挂; 传感器: 光学法, IP68, 管道式	1	套	含传感器插入安装及其他安装附件, 配套传感器至变送器电缆 40 米

三、电缆

1	信号电缆	ZC-DJYPVP-1x2x1.0	150	米	
2	专用电缆	污泥浓度仪配套信号电缆	120	米	
3	控制电缆	ZC-KYJVP-5x1.0	30	米	
4	控制电缆	ZC-KYJVP-10x1.0	90	米	
5	控制电缆	ZC-KYJVP-14x1.0	605	米	
6	供电电缆	ZC-VV-3x1.5	40	米	
7	通讯电缆	Modbus 通讯电缆	25	米	
8	接地线	BVR 49/0.64	300	米	

四、辅材

1	镀锌钢管	DN32	1000	米	
2	可挠金属保护软管	Φ32	75	米	

3		电缆桥架隔板	与电气电缆桥架配套	20	米	
4		基础槽钢	10#	10	米	UPS、PLC 柜基础

十二、脱水机房

序号	图例	名称	型号规格	数量	单位	备注
一、仪表						
1	AIT5001	固体悬浮物 仪	分体式, 0~50g/l, 精度 5%; 变 送器: Modbus 通讯, 220VAC, IP66, 墙挂; 传感器: 光学法, IP68, 浸入式	1	套	含传感器浸入安装及 其他安装附件, 配套传 感器至变送器电缆 25 米
二、电缆						
1		信号电缆	仪表专用配套电缆	25	米	
2		接地线	BVR 49/0.64	100	米	
三、辅材						
1		镀锌钢管	DN32	60	米	
2		可挠金属保 护软管	Φ32	10	米	
3		电缆桥架隔 板	与电气电缆桥架配套	50	米	

十三、生产管理用房

一、自动控制系统-控制中心软硬件材料表						
序号	类别	设备	规格	数量	单位	备注

1	硬件设备	操作站工程师站	3.1GHz 四核至强®处理器； 32GDDR4 内存； 2 个 SAS/SATA 热插拔槽位； 2 块 512GB 企业级 SSD， RAID1， 至少 2 路 HDMI 输出，27 英寸 2K 显示器， 16GB 独立显卡	3	台	
2		超融合服务器	通过虚拟化技术融合计算、存储、网络和安全等资源，提供稳态、敏态和新型应用的承载能力、安全防护能力、业务连续性保障能力以及智能运维的能力。	3	台	
3		数据交换机	交换性能≥ 1.28Tbps/12.8Tbps，包转发率 ≥480Mpps； 万兆 SFP+光口≥12 个；千兆 电口≥12 个；支持双交流电源 1+1 冗余（热插拔）	2	台	
4		历史数据服务器	4U 机架式容错服务器:2.2GHz 十核至强®处理器； 16GBDDR31333MHz DIMM 内存;2X300GB15000rpmSAS， RAID 1， 2X1.2TB7200rpmSAS， RAID 1，可配置 16 块硬盘；	1	台	
5		室内全彩屏	1. 像素点间距 ≤1.25mm，全 倒装 COB 封装。（提供 CNAS 或 CMA 检测报告） 2. 刷新率： ≥3840Hz；换帧频率:50&60HZ	34.02	m2	

		<p>3. 维护方式：模组采用前维护磁吸式结构,支持用户级模组前维护，可正面拆卸、安装灯板、接收卡、电源。</p> <p>4. 屏幕亮度：0~800cd/ m² 可调</p> <p>5. 最大对比度：≥15000:1</p> <p>6. 像素失控率：≤0.000001, 无常亮点（提供 CNAS 或 CMA 检测报告）</p> <p>7. 亮度均匀性：≥98%；色域覆盖率：≥120%</p> <p>8. 可视视角：水平视角≥170°，垂直视角≥170°</p> <p>9. 驱动方式：恒流驱动；显示屏色度均匀性：偏差在±0.003Cx, Cy 之内</p> <p>10. 像素中心距偏差：<5%</p> <p>11. 色温:2000K-10000K 可调</p> <p>12. 灰度：16bit</p> <p>13. 显示效果无失真:LED 显示屏正常工作时显示画面无几何失真和非线性失真</p> <p>14. 压铸铝箱体，显示比例 16:9</p> <p>15. 寿命典型值>100000 小时（提供 CNAS 或 CMA 检测报告）</p>			
6	显示屏框架	显示屏支架由钢结构、型材、埋板、连接结构件、螺丝螺母等组成；投标人根据现场情况及显示屏结构自行设计支架结构部分。	34.02	m2	

7	视频处理器	<p>控制器配置： 4 路 4KHDMI2.0 输入模块以及 8 路 DVI/HDMI 输出模块，实现 40 路网口输出，另配视频矩阵 1 套：24 路输入，4 路 HDMI2.0 输出。支持 WEB 端控制，可通过浏览器输入设备 IP 地址，进入设备管理界面</p>	1	套	
8	控制软件	<p>1. 大屏控制软件必须是与多屏处理器属于同一厂家的软件，不会出现兼容性和售后维护问题。</p> <p>2. 大屏控制软件可提供中文操作、控制和维护界面。</p> <p>3. 大屏控制软件支持通过网络对大屏幕显示系统进行操作和控制，可以通过网络授权在其它计算机上实现。</p> <p>4. 预案功能：用户可以保存多种不同的大屏幕显示布局应用于不同场景需求。</p> <p>5. 字幕功能：实现在大屏幕上指定区域显示欢迎等自定义显示内容。</p>	1	套	
9	配电柜	<p>定制 30KW 配电柜，必须配备电气保护：1、零线电缆高温保护 2、高温断电保护 3、短路保护</p>	1	套	
10	线缆	<p>内部连接线：单元箱体之间的网线、电源线；发送卡到控制器的信号传输线缆、控制线缆等；外部输入线缆：HDMI 线 10</p>	1	项	

		米 2 根，电源线：5X10 平方，20 米，到大屏幕配电箱的线缆，音频线：10 米 2 根			
11	无线投屏器	包含发射端、接收端和配件等（含音频输出）	2	套	
12	机柜	600X600X2000mm，用于放置控制器和发送卡等	1	套	
13	KVM 系统	机柜式，含 1 控 12 端口 KVM 切换器、显示屏、键盘、鼠标等	1	套	
14	千兆主干三层交换机	千兆核心交换机：三层管理型；19 寸机架式安装；24 个 1000MbpsRJ45 口，4 个千兆 Combo 口	1	套	
15	工业级以太网交换机	工业级，管理型；1000Mbps；环网功能；2 光 4 电；	2	台	
16	路由器	网管型，有线，2WAN 口，1000Mbps，集成防火墙功能	1	套	
17	路由器	网管型，无线，2WAN 口，1000Mbps，集成防火墙功能	1	套	
18	UPS	在线式，带静态旁路，三相 380VAC 输入/输出，20kVA，2h 电池	1	套	含柜体
19	机柜	19'标准机柜，含各类安装附件	3	台	
20	网络打印机	A4 画幅，彩色喷墨打印机	1	台	
21	网络打印机	A3 画幅，黑白激光打印机	1	台	
22	操作台椅	八人位，定制	1	套	
23	多功能插座	带漏电保护	8	个	暂估
24	配电设备	含断路器、接线排、箱体、浪	1	项	按需配置

			涌保护器等			
25		接线设备	光缆、跳线、配线架等	1	项	按需配置
26		供电电缆	ZC-VV-1kV 系列	1	批	按需配置
27		网络电缆	六类双绞线	1	批	按需配置
28		线槽	不锈钢	1	批	按需配置
29		接地设施		1	项	按需配置
30	软件系统	模块化 C/S 构 架工控软件 平台	组态软件服务器版, 无限点	2	套	
31			组态软件开发版及维护工具。 用于工程师站	1	套	
32			组态软件运行版, 用于操作员 站	2	套	
33			工业实时历史数据库 25000 点	1	套	
34			Web 发布服务器版本, 10 客户 端	1	套	
35		服务器操作 系统软件	Windows Server 2019	4	套	
36		客户端操作 系统软件	Windows 11 专业版	3	套	
37		办公软件	Microsoft® Office®2024 企业 版	3	套	
38		上位软件开 发	含组态、监控界面、报警、报 表等功能	1	项	
39		全厂联动调 试	全厂联动调试及试运行	1	项	
40	工控网络 安全防护 装置	隔离网闸	实现内网与外网物理隔离	2	台	
41		工业防火墙	白名单机制	6	台	
42		Web 应用防 火墙		1	台	
43		数据库审计		1	台	

		系统			
44		监测与审计平台		1	台
45		入侵检测系统		1	台
47		日志审计与分析系统		1	台
49		工控主机卫士	白名单技术	15	套
50		统一安全管理平台		1	套
51		安全运维管理系统		1	套
52		等保三级测评等服务		1	项

十四、全厂生产视频监控系统

序号	设备	规格	数量	单位	备注
1	视频管理工作站	主流商用机	1	台	
2	图像监控软件	定制	1	套	
3	NVR 网络视频录像机	支持集群热备功能；冗余电源；支持400M 输入带宽；16 路视频信号输入；硬盘热插拔，16 个硬盘槽位；支持RAID0、RAID1、RAID10 和 RAID5；至少 2 个千兆以太网口；HDMI 高清	7	套	

		视频输出； RS232 及 RS485 串口通讯接口，附监视屏			
4	监控硬盘	4T 监控专用硬盘	100	块	
5	视频主干交换机	1Gbps, 2 路千兆单模光纤端口，16 路 100/1000M 电口	2	套	
6	高清解码器		1	套	
7	室内固定摄像机	1080P, 数字式, 含墙装支架、护罩等附件	94	台	其中 2 台防腐, 1 台防爆, 1 台防腐防爆
8	室外固定摄像机	1080P, 数字式, 含 3.5 米立杆、安装支架、护罩等附件	12	台	
9	现场视频交换机	工业级, 8 路 100/1000M 电口	21	台	
10	电、光信号转换器	工业级, 1 路电口, 1 路单模光纤端口	40	台	
11	整流器	220VAC/12VDC, 10A, 枪机电源	27	台	
12	设备箱	IP65, 尺寸需核实, 含接线、避雷器及接地设备	20	套	
13	机柜	42U 标准柜	2	台	
14	光缆	单模四芯光缆	8400	米	暂估, 按实计
15	网络电缆	CAT.5e-STP	10800	米	暂估, 按实计
16	电源电缆	YJV-P-3x4	500	米	暂估, 按实计
17	电源电缆	RVVP-2x1.0	10800	米	暂估, 按实计
18	电缆保护管	热镀锌 DN25	10000	米	暂估, 按实计
19	过路保护管	热镀锌 DN100	200	米	暂估, 按实计
20	辅材	避雷器、接地、手井等	1	项	

说明：所有材料需由安防专业系统集成商进行深化后确定

十五、全厂安防系统

序号	设备	规格	数量	单位	备注
(一) 视频监视系统					
1	视频管理工作站	主流商用机	1	台	
2	监控软件	定制	1	套	
3	NVR 网络视频录像机	支持集群热备功能；冗余电源；支持 400M 输入带宽；16 路视频信号输入；硬盘热插拔，16 个硬盘槽位；支持 RAID0、RAID1、RAID10 和 RAID5；至少 2 个千兆以太网口；HDMI 高清视频输出；RS232 及 RS485 串口通讯接口，附监视屏	7	套	
4	监控硬盘	4T 监控专用硬盘	100	块	
5	视频主干交换机	1Gbps，2 路千兆单模光纤端口，48 路 100/1000M 电口	2	套	
6	高清解码器		1	套	
7	室内固定摄像机	1080P，数字式，含墙装支架、护罩等附件	54	台	
8	室外固定摄像机	1080P，数字式，含 3.5 米立杆、安装支架、护罩等附件	51	台	
9	室外云台摄像机	1080P，数字式，带云台，含墙装支架、护罩等附件	2	台	
10	电、光信号转换器	工业级，1 路电口，1 路单模光纤端口	120	台	
11	现场视频交换机	工业级，8 路 100/1000M 电口	10	台	
12	整流器	220VAC/12VDC，10A，枪机电源	64	台	
13	电源变压器	220VAC/24VAC，球机电源	2	台	

14	设备箱	IP65, 尺寸需核实, 含接线、避雷器及接地设备	60	套	
(二) 门禁控制系统					
1	门禁控制器	网络型, 四门控制, 配套至读卡器、开门按钮等设备电缆	26	套	
2	门禁系统应用软件	定制	1	套	
3	单门门禁	带读卡器、磁力锁、开门按钮	85	套	
4	门禁系统主干交换机	1Gbps, 2路千兆单模光纤端口, 12路100/1000M电口	1	套	
5	现场视频交换机	工业级, 8路100/1000M电口	6	台	
6	电、光信号转换器	工业级, 1路电口, 1路单模光纤端口	18	台	
7	发卡器		1	个	
8	门禁卡		200	张	
9	整流器	220VAC/12VDC, 10A	9	台	
10	设备箱	IP65, 尺寸需核实, 含接线、避雷器及接地设备	9	套	
(三) 入侵报警系统					
1	高压脉冲电子围栏	六线制, 线距:底部3道120mm左右, 上部3道150mm, 含声光报警器、支架等附件	2000	米	
2	入侵报警系统软件	定制	1	套	
3	报警主机	网络型, 总线式, 可扩充256防区, 含总线驱动模块、键盘、串口模块、报警联动模块及声光报警器等	1	套	
4	模拟地图	定制	1	套	
5	外场电子围栏控制主机	双防区, 脉冲电压5000-8000V, 脉冲持续时间不大于0.1S, 含防区地址模块	15	台	
6	红外对射探测器	四光束, 红外线脉动可调式, 含防区地址模块	2	对	

7	被动红外/微波入侵探测器		10	个	
8	紧急按钮开关		3	个	
9	10防区地址模块		2	个	
10	整流器	220VAC/12VDC, 10A	19	台	
11	设备箱	IP65, 尺寸需核实, 含接线、避雷器及接地设备	19	套	
(四) 电子巡查系统					
1	数据发送器		1	个	
2	巡更软件	定制	1	套	
3	手持数据采集器		4	个	
4	保安巡逻打卡器		50	个	
(五) 出入口控制系统					
1	人像识别系统	含终端设备、识别软件等	1	套	
2	身份证验证系统	含读卡器等	1	套	
3	车牌识别管理工作站	主流商用机	1	台	
4	车牌识别软件	定制	1	套	
5	高清摄像机	车牌识别用, 含立杆、设备箱等	4	个	
6	出入口控制器	含显示屏、音箱等设备	2	套	
7	双栅式道闸		2	套	
(六) 公共设备					
1	机柜	42U 标准柜	3	台	
2	安防工作站	主流商用机, windows 操作系统	1	台	
3	门卫监视屏	50 寸	2	台	
4	安防中心交换机	工业级, 2 路千兆单模光纤端口, 8 路 100/1000M 电口	1	套	
5	安防系统 UPS	10kVA, 后备 2h, 含断路器、避雷器、柜体等	1	套	

6	网络电缆	CAT.5e-STP	4000	米	暂估, 按需配置
7	电源电缆	YJV-P-3x4	2000	米	暂估, 按需配置
8	电源电缆	RVVP-2x1.0	4000	米	暂估, 按需配置
9	通讯电缆	RS485 通讯总线	3000	米	暂估, 按需配置
10	光缆	单模四芯光缆	2000 0	米	暂估, 按需配置
11	电缆保护管	热镀锌 DN25	3500 0	米	暂估, 按需配置
12	过路保护管	热镀锌 DN100	500	米	暂估, 按需配置
13	辅材	避雷器、接地、手井等	1	项	
说明: 所有材料需由安防专业系统集成商进行深化后确定					

2、电气设备材料清单

一、总平

编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	电动阀配电箱 1~6DFX	户外型不锈钢外壳 IP55	个	6	
2	排水泵控制箱 1~21PBX	厂家配套提供户外型不锈钢外壳 IP55	个	21	配套不锈钢方管立柱和肋板
3	电力电缆	YJV22-10kV3X240	米	1300	
4	电力电缆	YJV22-10kV3X120	米	800	

5	电力电缆	YJV22-10kV3X95	米	3580	
6	电力电缆	YJV22-10kV3X185	米	1760	
7	电力电缆	YJV22-1kV4X95+1X50	米	1020	
8	电力电缆	YJV22-1kV4X35+1X16	米	230	
9	电力电缆	YJV22-1kV3X185+1X95	米	1180	
10	电力电缆	YJV22-1kV3X150+1X70	米	2920	
11	电力电缆	YJV22-1kV3X120+1X70	米	1340	
12	电力电缆	YJV22-1kV5X16	米	660	
13	电力电缆	YJV22-1kV5X10	米	395	
14	电力电缆	YJV22-1kV5X6	米	1965	
15	控制电缆	KVV8X2.5	米	4380	
16	电缆保护管	热镀锌钢管 G ϕ 150	米	600	电缆穿管保护用
17	电缆保护管	热镀锌钢管 G ϕ 100	米	2500	电缆穿管保护用
18	电缆保护管	热镀锌钢管 G ϕ 50	米	1825	电缆穿管保护用
19	电缆保护管	热镀锌钢管 G ϕ 80	米	10	
20	电缆保护管	热镀锌钢管 G ϕ 50	米	4145	
21	电缆保护管	热镀锌钢管 G ϕ 32	米	1025	

二、取水泵房

序号	图例	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	1~12G	10kV 开关柜	800*1500*2300; 金属铠装中置柜	台	12	相关图纸见 <WC105E-01~02>
2	1~7DP	低压配电柜	800 * 1000 * 2200 (宽*深*高), 抽屉式	台	7	相关图纸见 <WC105E-19~26>
3		10/0.69kV 变频器柜	参考尺寸 4300 * 1500 * 2500, 690V, 430KW (含移相变压器及内部接线, 变频器为 12 脉冲整流)	台	5	相关图纸见 <WC105E-28>

4	DLP	直流屏	2*(800*600*2200)(宽*深*高)	套	1	相关图纸见<WC105E-15>
5	DLJK	电力监控系统	800*600*2200(宽*深*高)	套	1	相关图纸见<WC105E-17~18>
6		水泵机组控制柜	800*600*2000(宽*深*高)	台	5	相关图纸见<WC105E-27,29~30>
7		插座箱	ND-XDS-8XXXX 系列	台	7	非标, 户外型 IP55
8		基础槽钢	10#槽钢	米	500	配电柜基础
9		模拟屏	参考尺寸 3000X1500	套	2	配相关线缆
10		安全用具		项	1	
11		备品备件		项	1	
12		电缆桥架	节能 VCI 不锈钢桥架 600*200	米	45	厂家配套盖板托臂等附件
13		电缆桥架	节能 VCI 不锈钢桥架 400*200	米	80	厂家配套盖板托臂等附件
14		电缆桥架	节能 VCI 不锈钢桥架, 小规格 200*100, 用于配电箱电缆集中处, 数量暂估	米	120	厂家配套盖板托臂等附件
15		线缆及敷设	旋转滤网系统线缆及敷设	项	1	
16		电力电缆	YJV-10kV 3*70	米	230	
17		电力电缆	YJV-1kV 3*120+1*70	米	190	
18		电力电缆	YJV-1kV 4*35+1*16	米	195	
19		电力电缆	YJV-1kV 5*16	米	260	
20		电力电缆	YJV-1kV 5*10	米	705	
21		电力电缆	YJV-1kV 5*6	米	25	
22		电力电缆	YJV-1kV 5*4	米	460	
23		电力电缆	YJV-1kV 4*16	米	20	
24		电力电缆	YJV-1kV 4*6	米	145	
25		电力电缆	YJV-1kV 4*4	米	100	

26		电力电缆	YJV-1kV 4*2.5	米	20	
27		电力电缆	YJV-1kV 3*10	米	60	
28		电力电缆	YJV-1kV 2*4	米	55	
29		电力电缆	KVV 6*2.5	米	10	
30		控制电缆	KVV 4*2.5	米	75	
31		控制电缆	KVV 20*1.5	米	95	
32		控制电缆	KVV 10*1.5	米	420	
33		控制电缆	KVV 8*1.5	米	130	
34		控制电缆	KVV 6*1.5	米	40	
35		控制电缆	KVV 4*1.5	米	70	
38		电缆保护管	G ϕ 65	米	30	
39		电缆保护管	G ϕ 50	米	30	
40		电缆保护管	G ϕ 40	米	100	
41		电缆保护管	G ϕ 32	米	40	
41		电缆保护管	G ϕ 25	米	170	

三、沉清叠合池

编号		名称	规格	单位	数量	备注
1	PDG	低压配电柜	800*600*2000(W*D*H) 不锈钢外壳落地式 IP55	台	2	参考图纸<WC201E-01>
2	ZBX	增压泵控制箱	600*800*300(宽*高*深) 不锈钢外壳户外支架 式, IP55	台	2	参考图纸<WC201E-03>
3	1~2JBX	搅拌机控制箱	350*420*300(宽*高*深) 不锈钢外壳户外墙挂 式, IP55	台	4	参考图纸 <WC201E-04~5>
4	1~2DFX	电磁阀控制箱	400*550*300(宽*高*深) 不锈钢外壳户外墙挂	台	4	参考图纸<WC201E-02>

			式, IP55			
5		动力电缆	YJV-1kV5X16	米	50	
6		动力电缆	YJV-1kV5X10	米	390	
7		动力电缆	YJV-1kV5X6	米	130	
8		动力电缆	YJV-1kV3X4	米	2600	
9		电缆保护管	G \varnothing 25	米	500	
10		接地线	热镀锌扁钢—40 \times 4	米	1000	做法参见<15D202>
11	1~2FHC	电动葫芦负荷开关	ND-XDS-60050 IP55 ~380V40A	只	4	并配安装附件等辅材
12		移动电缆	YZW5X16	米	560	厂家配套牵引绳、固定支架、悬挂装置、滑轨等相应附件
13		臭氧系统线缆及敷设		项	1	
14		不锈钢线槽	300X100	米	100	

四、前炭后砂一体池

编号	图例	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	1~2FP	10kV 负荷开关柜	800X1000X2000, 10kV, 630A	台	2	相关图纸见 <WC202E-01, 04>
2	1、2TP	变压器	SCB14-630kVA 10/0.4kVUk=6% \pm 2X2.5%; 2100X1400X2200(宽 X 深 X 高)	台	2	含风机, 温控器等相 关附件, 带 IP4X 外 壳
3	1~10DP	低压配电柜	800X1000X2200(宽 X 深 X 高) IP4X	台	22	相关图纸见 <WC202E-01~06>
4	1~4DLX	滤池配电箱	600X800X300(宽 X 深 X 高)	台	4	相关图纸见

			IP55			<WC202E-14~15>
5	1~3CBG	冲洗泵控制柜	800X600X2000(宽 X 深 X 高) IP4X	台	3	详见图纸 <WC202E-11~12>
6	1~4GFG	鼓风机控制柜	800X600X2000(宽 X 深 X 高) IP4X	台	4	详见图纸 <WC202E-07~09>
7	1~3CBJPX	冲洗泵机旁箱	300X450X200(宽 X 高 X 深) IP4X	只	3	详见图纸 <WC202E-13>
8	1~4GFJPX	鼓风机机旁箱	300X450X200(宽 X 高 X 深) IP4X	只	4	详见图纸 <WC202E-10>
9	*CZX	插座箱	ND-XDS-8XXXXX 系列 IP4X	只	26	反冲洗泵房 6 只、滤池 20 只
10		基础槽钢	10#槽钢	米	150	配电柜基础
11		模拟屏		套	1	
12		安全用具		项	1	
13		备品备件		项	1	
14		线缆及敷设	一体化电动阀门线缆及敷设	项	1	
15		线缆及敷设	空压机线缆及敷设	项	1	
16		线缆及敷设	臭氧设备线缆及敷设	项	1	
17		垂直电缆桥架	不锈钢 500X200	米	30	厂家配套盖板托臂等附件
18		电力电缆	YJV-1kV4X120+1X70	米	65	
19		电力电缆	YJV-1kV3X120+1X70	米	125	
20		电力电缆	YJV-1kV4X95+1X50	米	55	
21		电力电缆	YJV-1kV3X95+1X50	米	145	
22		电力电缆	YJV-1kV4X50+1X25	米	125	
23		电力电缆	YJV-1kV4X35+1X16	米	340	
24		电力电缆	YJV-1kV3X35+1X16	米	125	
25		电力电缆	YJV-1kV5X16	米	130	

26		电力电缆	YJV-1kV5X10	米	1610	
27		电力电缆	YJV-1kV5X6	米	65	
28		电力电缆	YJV-1kV5X4	米	1475	
29		电力电缆	YJV-1kV4X4	米	270	
30		电力电缆	YJV-1kV4X2.5	米	20	
31		控制电缆	KVV14X1.5	米	720	
32		控制电缆	KVV4X1.5	米	270	
34		电缆保护管	G ϕ 100	米	40	管路预埋现场确定
36		电缆保护管	G ϕ 70	米	140	管路预埋现场确定
37		电缆保护管	G ϕ 50	米	40	管路预埋现场确定
38		电缆保护管	G ϕ 40	米	520	管路预埋现场确定
39		电缆保护管	G ϕ 32	米	165	管路预埋现场确定
40		电缆保护管	G ϕ 25	米	535	管路预埋现场确定

五、回收池

序号	图例	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	1~4HSHBX	回流泵机旁箱	参考尺寸： 300X350X200(宽 X 深 X 高) 非标不锈钢外壳 IP55	只	4	

六、排泥池上叠配电间

序号	图例	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	1、5、9DP	排泥池低压动力柜	800X1000X2200(宽 X 深 X 高) 金属外壳落地式 IP4X	台	3	详见 <WC303E-01~04>设置于排泥池配电间内

2	2~4、6~8DP	排泥池低压动力柜	1000X1000X2200 (宽 X 深 X 高)金属外壳落地式 IP4X	台	6	详见 <WC303E-01~04>设置于排泥池配电间内
3	1~4PNJBX	排泥池搅拌机控制箱	350X420X300(宽 X 高 X 深) 不锈钢外壳 IP55	台	4	详见 <WC303E-05~07>设置于排泥池配电间内
4		动力电缆	YJV-1kV4X16	米	170	
5		动力电缆	YJV-1kV5X4	米	30	
6		动力电缆	YJV-1kV5X10	米	315	
7		动力电缆	YJV22-1kV4X25	米	840	
8		动力电缆	YJV22-1kV5X4	米	200	
9		控制电缆	KVV8X1.5	米	170	
10		控制电缆	KVV16X1.5	米	170	
11		控制电缆	KVV228X1.5	米	840	
12		控制电缆	KVV2216X1.5	米	840	
13		电缆保护管	G \varnothing 25	米	310	
14		电缆保护管	G \varnothing 32	米	260	
15		电缆保护管	G \varnothing 40	米	245	
16		电缆保护管	G \varnothing 50	米	260	
17		基础槽钢	# 10 槽钢热镀锌	米	60	配电柜、变频器柜基础

七、浓缩池

序号	图例	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	DLX	低压动力箱	不锈钢外壳户外墙挂式	只	2	

			600X800X300 (宽 X 深 X 高) IP55			
2		电力电缆	YJV-1kV5X4	米	250	
3		电力电缆	YJV-1kV5X2.5	米	370	
4		热镀锌钢管	G \varnothing 25	米	620	

八、平衡池及进料泵房

序号	图例	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	1~2GGG	脱水系统公共控制柜	1000X600X2000 (宽 X 深 X 高) 金属外壳 IP4X	台	2	
2	1~2DLG	低压动力柜	800X600X2000(宽 X 深 X 高) 金属外壳 IP4X	台	2	
3	1~8JBX	搅拌机控制箱	350X420X300(宽 X 深 X 高) 不锈钢外壳 IP55	只	8	
4	PBX	排水泵控制箱	户内墙挂式金属外壳 IP4X	只	1	
5		负荷开关	ND-XDS-60016	只	2	配安装附件等辅材
6	CZX	插座箱	ND-XDS-8XXXXX 系列 IP4X	只	4	非标户内型 IP4X
7		电力电缆	YJV-1kV4X4	米	10	
8		电力电缆	YJV-1kV5X4	米	385	
9		电力电缆	YJV-1kV5X6	米	360	
10		电力电缆	YJV-1kV5X10	米	75	
11		热镀锌钢管	G \varnothing 25	米	280	
12		热镀锌钢管	G \varnothing 32	米	270	
13		热镀锌钢管	G \varnothing 40	米	20	
15		控制电缆	KVV6X1.5	米	10	控制电缆
16		基础槽钢	10#槽钢	米	50	柜体基础
17		脱水系统配套电	各种规格	项	1	动力及控制

		缆				
18		PAM 系统配套电 缆	各种规格	项	1	动力及控制

九、脱水机房

序号	图例	名称	型号规格	单 位	数 量	备注
1	1~7DP	低压配电柜	800X1000X2200 (宽 X 深 X 高) 户内型, IP4X	台	7	相关图纸见 <WC306E-01~04>
2	1~3TSG	脱水机控制 柜	厂家配套提供 1000X600X2200 (宽 X 深 X 高)	台	3	
3	1~6CZX	插座箱	ND-XDS-8XXXX 系列 IP4X	台	6	非标户内型 IP4X
4		电力电缆	YJV-1kV5X4	米	100	
5		电力电缆	YJV-1kV5X10	米	470	
6		电力电缆	YJV-1kV5X16	米	20	
7		电缆保护管	G \varnothing 25	米	20	
8		电缆保护管	G \varnothing 40	米	80	
9		电缆保护管	G \varnothing 50	米	10	
10		水平电缆桥 架	不锈钢 600X150	米	200	厂家配套盖板等 附件
11		垂直电缆桥 架	不锈钢 600X150	米	15	厂家配套盖板等 附件
12		基础槽钢	10#热镀锌槽钢	米	100	柜体基础

十、吸水井及二级泵房

序号	图例	名称	型号规格	单位	数量	备注
----	----	----	------	----	----	----

1		10kV 开关柜	金属铠装中置柜， 800X1500X2300(宽 X 深 X 高)	台	14	相关图纸见 <WC203E-01~02>
2		变压器柜	SCB13-800kVA 10/0.4kVUk=6% ±2X2.5% 2300X1500X2200(宽 X 深 X 高)	台	2	含相关附件及外壳，外壳颜色与低压柜一致， 相关图纸见 <WC203E-19~28>
3		低压配电柜	抽屉柜，800X1000X2200(宽 X 深 X 高)	台	20	相关图纸见 <WC203E-19~28>
4		10kV 变频器柜	参考尺寸 6500X1500X210kV2000kW 500	台	3	相关图纸见 <WC203E-30>
5		10kV 变频器柜	10kV900kW 参考尺寸 6500X1500X2500	台	1	相关图纸见 <WC203E-30>
6		空水冷柜机降温空调	冷量 61.1kw，电源（V-Φ-Hz）：380-3-50，总功率 17.5kw，能效指标≥3.25（W/W）	台	4	由变频器厂家配，包括 304 不锈钢风道（厚度不低于 1.0mm）和水冷柜循环水进水管。内部交换机及散热片等涉水的材质均为 316L 不锈钢，厚度不低于 1.0mm。
7		负荷开关柜	800X1000X2300(宽 X 深 X 高)	台	4	相关图纸见 <WC203E-19~28>
8		直流屏	2X(800X600X2200)(宽 X 深 X 高)	套	1	相关图纸见 <WC203E-15>
9		电力监控系统	800X600X2200(宽 X 深 X 高)，包含一整套系统，需深化设计	套	1	相关图纸见 <WC203E-17~18>
10		水泵机组控制柜	800X600X2000(宽 X 深 X 高)，需深化设计	台	4	相关图纸见 <WC203E-29,31~34>
11		基础槽钢	10#槽钢	米	500	配电柜基础

12		模拟屏		套	2	配相关线缆
13		安全用具		项	1	
14		备品备件		项	1	
15		电缆桥架	节能 VCI 不锈钢桥架 500X200	米	60	厂家配套盖板托臂等附件
16		电缆桥架	用于配电箱电缆集中处,数量暂估 节能 VCI 不锈钢桥架小规格 200X100	米	120	厂家配套盖板托臂等附件
17		0.4kV 密集型母线槽	~380V, 4000A/5P	米	10	厂家配套安装附件
18		线缆及敷设	真空系统线缆及敷设	项	1	
19		线缆及敷设	电机绝缘保护器线缆及敷设	项	1	
20		电力电缆	YJV-10kV3X120	米	430	
21		电力电缆	YJV-10kV3X95	米	240	
22		电力电缆	YJV-1kV4X120+1X70	米	215	
23		电力电缆	YJV-1kV4X95+1X50	米	70	
24		电力电缆	YJV-1kV4X70+1X35	米	50	
25		电力电缆	YJV-1kV4X35+1X16	米	315	
26		电力电缆	YJV-1kV5X16	米	900	
27		电力电缆	YJV-1kV5X10	米	1415	
28		电力电缆	YJV-1kV5X6	米	20	
29		电力电缆	YJV-1kV5X4	米	475	
30		电力电缆	YJV-1kV4X4	米	200	
31		电力电缆	YJV-1kV3X10	米	120	
32		电力电缆	YJV-1kV3X4	米	20	
33		电力电缆	YJV-1kV2X4	米	60	
34		控制电缆	KVV4X4	米	20	

35		控制电缆	KVV6X2.5	米	10	
36		控制电缆	KVV4X2.5	米	60	
37		控制电缆	KVV18X1.5	米	330	
38		控制电缆	KVV14X1.5	米	190	
39		控制电缆	KVV10X1.5	米	230	
40		控制电缆	KVV8X1.5	米	35	
41		控制电缆	KVV4X1.5	米	110	
42		电缆保护管	G \varnothing 100	米	55	
43		电缆保护管	G \varnothing 50	米	60	
44		电缆保护管	G \varnothing 40	米	180	
45		电缆保护管	G \varnothing 25	米	315	

十一、综合加药间

编号	图例	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	1~4FP	10kV 负荷开关柜	400(800)X1000X2200; 10kV630A	台	4	相关图纸见 <WC204E-01, 04>
2	1、2TP	变压器	SCB14-630kVA 10/0.4kVUk=6% \pm 2X2.5%; 2100X1400X2200(宽 X 深 X 高)	台	2	含风机, 温控器等相关 附件, 带 IP4X 外壳
3	1~17DP	低压配电柜	800X1000X2200(宽 X 深 X 高) IP4X	台	17	相关图纸见 <WC204E-01~06>
4	1~2LKX	加氯自吸泵控制箱	600X800X300(宽 X 深 X 高) IP55	只	2	相关图纸见 <WC204E-07,09~10>
5	1~2FKX	加矾自吸泵控制箱	500X600X300(宽 X 深 X 高) IP55	只	2	相关图纸见

		制箱	高) IP55			<WC204E-08,09~10>
6	1~3FRYX	矾液溶液池控制箱	500x600x300(宽 X 高 X 深) IP4X 防腐	只	3	相关图纸见 <WC204E-11~13>
7	1~2CZX	插座箱	ND-XDS-8XXXXX 系列 IP4X	只	8	臭氧发生器间、机修车间
8	3~4CZX	插座箱	ND-XDS-8XXXXX 系列 IP4X 防腐型	只	5	加氯间、加矾间
9	5CZX	插座箱	ND-XDS-8XXXXX 系列 IP4X 防爆型	只	2	粉炭间
10		基础槽钢	10#槽钢	米	150	配电柜基础
11		0.4kV 密集型 母线槽	~380V, 2500A/5P	米	15	厂家配套安装附件
12		0.4kV 密集型 母线槽	~380V, 2500A/4P	米	15	厂家配套安装附件
13		安全用具		项	1	
14		备品备件		项	1	
15		模拟屏		套	1	
16		线缆及敷设	一体化电动阀门线缆及敷 设	项	1	
17		线缆及敷设	次氯酸钠系统线缆及敷设	项	1	
18		线缆及敷设	臭氧系统线缆及敷设	项	1	
19		线缆及敷设	粉炭系统线缆及敷设	项	1	
20		电缆桥架	热镀锌喷塑 400X150, 防 爆型, Dc 级	米	15	厂家配套盖板托臂等 附件
21		电缆桥架	热镀锌喷塑 400X150, 防 腐型	米	170	厂家配套盖板托臂等 附件
22		电力电缆	YJV-10kV3X70	米	20	
23		电力电缆	YJV-1kV4X185+1X95	米	115	
24		电力电缆	YJV-1kV4X50+1X25	米	70	
25		电力电缆	YJV-1kV4X35+1X16	米	50	

26		电力电缆	YJV-1kV5X16	米	230	
27		电力电缆	YJV-1kV5X10	米	1055	
28		电力电缆	YJV-1kV5X6	米	365	
29		电力电缆	YJV-1kV5X4	米	265	
30		电力电缆	YJV-1kV5X2.5	米	90	
31		电力电缆	YJV-1kV4X4	米	150	
32		电力电缆	ZC-YJV-1kV5X16	米	65	
33		电力电缆	ZC-YJV-1kV5X10	米	85	
34		电力电缆	ZC-YJV-1kV5X6	米	95	

十二、生产管理用房

序号	名称	规格	数量	单位	备注
1	10kV 负荷开关柜	10kV630A 800X 1000 X 2200 (宽 X 深 X 高)	2	台	
2	变压器	SCB14-630kVA 10/0.4kV U=4% ±2X2.5% 2100 X 1400 X 2200 (宽 X 深 X 高)	2	台	含风机, 温控器等相关附件, 带 IP4X 外壳
3	低压配电柜	800 X 1000 X 2200(宽 X 深 X 高) IP4X, 抽屉式	10	台	

第六章 发包人要求

1 工程概况

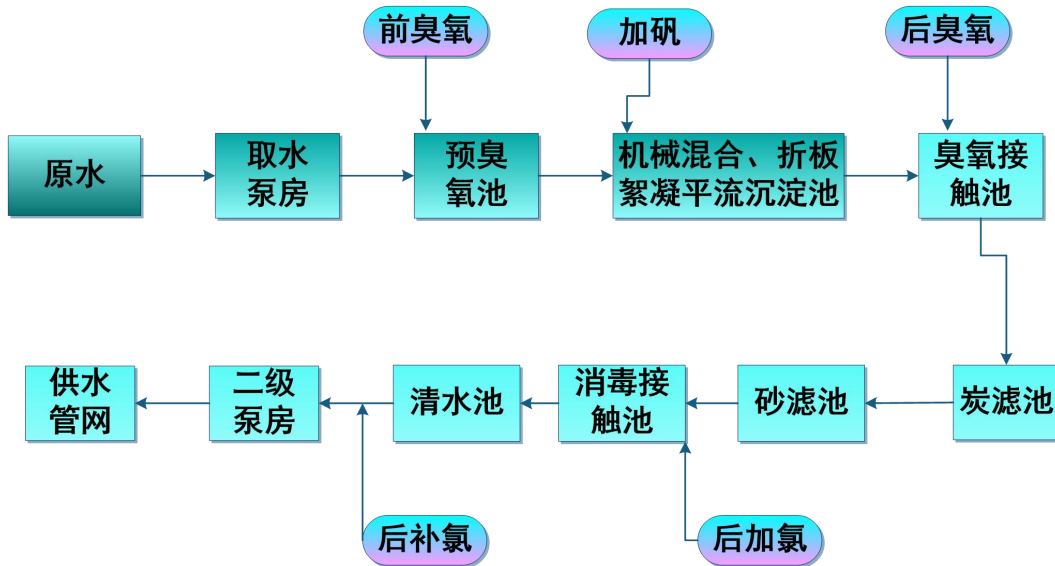
1.1 工程简介

建设规模：李港水厂一期工程建设规模为 40 万立方米/日，内容包括取水泵房、沉清叠合池、前炭后砂一体池、吸水井及二级泵房、综合加药间、排泥池、回收池、沉砂池、浓缩池、平衡池、脱水机房、生产管理用房、至液氧站的管道及其附属设施等。

工程目标：出水水质满足《生活饮用水卫生标准（GB5749-2022）》以及《江苏省城市自来水厂关键水质指标控制标准 DB32/T3701-2019》，生产尾水经浓缩处理后，上清液 $SS \leq 70\text{mg/L}$ ，浓缩底泥经脱水后泥饼含固率不小于 30%，泥饼外运填埋。

工程地点：位于南通市通州区五接镇。

处理工艺：“预臭氧+混凝沉淀+臭氧接触池+上向流活性炭滤+砂滤+消毒”的工艺流程。工艺流程图如下：



1.2 招标内容

本项目招标内容为李港水厂一期工程中所有的自控及仪表系统、电气、视频监控、安防等设备（详见设备清单）。其中，自控系统 PLC 站点控制柜制作安装、上下位机程序开发、调试运行；与沉淀池行车、臭氧系统、脱水离心机系统的通讯与远程控制；门禁、

监控、二泵房设备健康、能源管控等系统安装调试运行；设备远控、自动及系统联调；自110kV变电所电气柜（110kV变电所设备不在本标段范围）出线电缆、各点高低压电气柜、一直到现场各单体内配电柜进线电缆均在本次招标范围内。

招标文件中虽没有指明，但仍属于设备安装、配套运行不可缺少的材料或附件的提供。中标人须提供上述内容中全部设备及材料的供应与安装，包括所供设备和材料的供货、安装、调试、试运行、人员培训等售后服务和质保期内的工作等全部内容。但是，总平阀门、单体之间室外埋地的连接管道、二级泵房中市区转供水水泵的进出水管道及部分配套电气设备已安装完成不包含在本招标范围内。

除清单中主要设备外，还应成套地配备地脚螺栓、就地控制箱、安装支架、动力及信号电缆、电缆桥架、紧固件、连接件等有效和安全运行所必需的附件等，不论本标书是否全部指明，设备必需的附件供应是供货商的职责。对所供设备和货物的安装预埋，中标人应对现状已预埋的预埋件及安装运行条件进行复核，可以满足的可直接安装，不能满足安装、运行、管理条件的由中标人负责实施完成。

项目采取设备供货、安装、调试总承包方式，承包人必须对合同包内设备的单体和联动运行负责。承包人投标前，应对设计文件进行校核，如发现设计文件有误并可能导致各子项设备系统不能完成其正常功能，致使出水水质达不到标准时，投标人在招标答疑中提出修改建议，招标人根据具体情况给予答复。否则将视为投标商在无任何限定条件下，其投标设备均可满足本标书的要求。另外，承包商中标后应根据标书要求提供设备安装土建要求和设计方案，配合设计院进行设计工作。如有相关工作量不实施，则扣除相应费用。

由于设备质量缺陷、控制软件错误等造成出水达不到标准时，承包商应负其责任。中标后，经双方协商一致，可在同档次、同参数、同性能品牌范围内进行等效替换。所有技术要求和供货时间均须满足招标文件的要求，否则甲方有权提出更换设备或终止合同，同时扣除履约保证金。阀门、伸缩接头、法兰、闷板等构件，以及安装所需的螺栓、螺母、垫片等辅材均由中标人自行采购、安装并做好防腐。所有设备配件、材料出厂之前由甲方参与出厂验收。

2 项目招标说明

技术文件中所有★号标记部分的相关要求为各投标商必须响应的要求。中标后在签订

合同中应附响应承诺书及相关证件，中标后若出现无法响应★号标记部分的情况，招标人有权终止合同。

投标人须提出准确无误的分项报价和总价，报价应统一以人民币为单位。

投标人所提供的设备应在技术描述文件中详细注明生产厂家、国别、型号、工作能力等。

本技术文件中所涉及的计量单位全部采用国际单位制（公制）。本技术文件中所使用的标准或规范，都必须是最初版本或修订本，本技术规范所列举的规范标准的版本如不符合上述规定，应以最初版本为准。

在技术规范中若使用“经业主批准”等类似短语，在任何情况下都不能解除投标人在合同下的责任和义务。

投标人（承包商）所提供的设备应符合招标图纸设计，并保证设备高效的运行。

本技术文件不应认为是包含了所有细节，只要是工程实际需要的，投标人（承包商）均应供货，无论技术规范是否提及。如果投标人发现招标文件存在缺陷，妨碍其功能的实现，投标人有义务对文件提出修改意见，由招标人确定是否采纳。

投标人（承包人）对技术文件中包括的设备、工艺流程中涉及的专利及许可承担责任，并保证甲方在任何情况下都不被涉入由于语言、专业、工业设计的侵权而引起的第三方索赔。如发生类似纠纷，产生的一切费用由投标人承担。

所有设备保质期以工程竣工验收合格之日为起始时间，设备质保期 5 年，不含试运行时间为 3 个月，设备供货商在报价中应充分考虑此因素。

关于设备授权，采取标后授权，即中标单位在签订合同前必须提供设备制造商（或代理商）授权书，如要求是进口产品，必须提供原产地证明。否则招标单位有权取消其中标资格。

本工程调试阶段的运行费，包括（但不限于）水电费、人员费、培训费等所有费用均由承包商负担。投标报价中已包含服务费，不得另行增加费用。投标商（承包商）也应充分考虑关税调整因素，中标后不得因关税调整，另行增加费用。

本技术文件后文中关于具体“设备描述”章节的内容与“设备材料清单”中内容冲突的，以满足“设备材料清单”功能技术参数为基本要求；“设备材料清单”的规格和材质与图纸中描述不一致的，应以“设备材料清单”描述为准。“一般要求”与“详细技术要求”冲突的，以“详细技术要求”为准。设备清单描述不够详细的，投标单位根据图纸在满足工艺需求的前

前提下，自行深化设计。设备清单中的型号只作为品牌档次的参考，不作为强制要求，但不得低于此档次。

设备基础应由设备制造厂家根据自身设备特点，自行提供可供施工的设备基础设计图纸，并确保设备安全稳定运行，不得另行增加费用。

所有设备供货商均不得采取远程加密措施对设备进行远程控制，所有系统软件必须正版授权。

所有设备预埋铁件、安装部位的二次混凝土浇筑等应属于设备安装部分并应在报价中考虑。中标人应在合同签订后 30 日内向业主和其委托的设计院提交管配件采购及安装的图纸等资料，并加盖公章，而且必须和土建施工的预埋件、预留孔位置等相一致；并负责将设备安装在由土建施工的设备基础上。若由于设备厂家配合不到位等原因，造成的返工情况，由设备供货单位承担相应费用。

对于所有室外现场按钮箱、启闭机操作工位，承包商均应配套遮雨设施、通风设施，坐落于草坪上的应采取硬化措施。

本次工程设计方案采用现代计算机集成制造系统技术，借鉴其在给水行业内的应用经验，构建净水厂的全集成综合自动化系统。实现净水厂生产过程的自动化、生产要素的信息化以及管理的网络化，将李港水厂建设成一座具有高度自动化和信息化水平，管理方便的现代化水厂。

系统设计遵循先进性、实用性、可靠性、经济性、开放性的原则，满足净水处理工程生产管理和工艺对自动化控制的要求。配置按水厂现场无人值守，设备运行全自动化、控制中心集中监视操作的水厂管理模式运行，整个系统自动化水平达到国内领先水平。

系统配置应采用成熟技术，产品设计选型符合国际或国家工业标准，可靠性高、适应能力强、扩展灵活、操作维护简便；系统平台软件应选用稳定安全的主流操作系统，便于系统使用和维护；管理软件、监控软件、现场控制软件的编制均选用符合国际软件业标准的开发平台，同时考虑用户开发的方便性和易于扩展性，实现全厂工艺流程的自动控制。

投标人须对投标文件中提供的材料的真实性、有效性负责，中标通知书发放前招标人有权组织对预中标人的供货能力、业绩情况进行实地考察，如有证据证明实际考察情况与投标文件中提供的材料不符的，视同提供虚假材料，招标人有权取消其预中标资格，并报招标管理部门对其进行相关处罚。

3 电气设备的一般要求

3.1 一般要求

3.1.1 乙方所提供的设备应是新颖、安全、可靠的。设备制造商应具有完整的质量认证体系。并提供 ISO9000 系列质量和电气设备 3C 认证证书。

3.1.2 所有设备的供货均应进行质量评定，做好自检试验记录。由甲方会同有关单位进行检验和评定。评定标准由乙方提出，报甲方批准。质量评定报告至少应包括出厂试验报告、电气试验报告。报告结果均应符合相应国家标准的规定，并获得南通市供电公司认可。

3.1.3 乙方有责任，但不限于以下几点：

总的系统合同要确保所有的设备、元件和系统一起形成一个协调的、合理的、完整的电气装置。

所有设备在制造、供应方面应正确达到应用条款指定的功能，不管这些条款在该节是否提出特殊要求。

应确保所有设备的设计、制造的质量。

提供的电气设备应满足所有工艺设备的正常运行要求。

电气设备应满足南通或通州供电公司的要求，如果不满足要求乙方应无条件整改，直到满足要求为止。

应保证详细的、完整的提交规定的电气设备。

电气设备的检查工作应一直进行到设备最终验收为止。

本节规范所列电气装备各项的标准是供乙方使用的。工程中所用的电气部件，除非另有规定，均应遵守本节的规定条款。

低压配电柜及控制箱内电气设备触点、接线连接端子等处应采取防腐及防氧化处理。

3.1.4 所有的电气设备，除非另有规定，均能在同时发生的有关额定电压的 $\pm 10\%$ 的电压波动和频率变化 $4\%(2\text{Hz})$ 的范围内连续工作。

3.2 现场控制柜（箱）

3.2.1 外壳：IP55（室外 IP65）

3.2.2 抗腐蚀性，酸保护：10%

3.2.3 碱保护强度：10%

3.2.4 电源：0.4KV，50HZ

3.2.5 控制箱的材料为不锈钢，钢板厚度不小于 2mm。门采用三位置锁。测量表计、控制开关、信号灯要安装在前面板上。微型断路器、接触器、继电器等安装在控制箱内。接线端子安装在两侧。所有臭氧区域的接线端子要采取防腐，防氧化措施。

3.2.6 设备元件采用与施耐德、ABB 或西门子厂家的产品。

3.2.7 控制箱的支架、连接螺栓、固定螺栓等由乙方供货、安装，其材料为 304 不锈钢。

3.3 现场按钮箱、现场保护器按钮箱

3.3.1 外壳：IP65。

3.3.2 按钮箱、保护器按钮箱由不锈钢制成。应具有良好的热稳定性和抗冲击性，绝缘强度高。

3.3.3 按钮箱、保护器按钮箱至少应配有开、停、急停按钮及运行指示灯。并根据需要配备转换开关。所有臭氧区域的接线端子要采取防腐，防氧化措施。

3.3.4 现场按钮箱、保护器按钮箱的支架、连接螺栓、固定螺栓等由乙方供货，其材料为不锈钢。

3.3.5 保护器按钮箱内应装设与之对应的设备的泄漏超温保护器。

3.4 阀门和闸门电动头

阀门和闸门执行机构的现场控制装置应与执行机构为一体；

操作方式：符合标准 VDE0530；

三相鼠笼电机：0.4KV，50HZ，绝缘等级 F 级。包括热保护开关，接线盒，标准的引线和端子；

电动头应有断路器，接触器，热继电器，开度表，开、关位置指示灯，过扭及位置行程开关，手动/自动转换开关、开停按钮和防冷凝加热器。

防护等级：IP67；

全天候防护罩适用于室外适用；

环境温度：-20°C~+40°C；

转换开关：“手动-O-自动”；

按钮：“开-停-关”或“起动-开-停-关-起动”；

正反向运行接触器需有机械及电气联锁；

输入信号：用于开/闭二次输入；

转换开关的位置信号及设备的开/关位置、故障等信号分别通过端子送往厂内可编程控制器；

传动轴连接需满足 ISO5210 或 DIN3338；

控制回路预留厂内可编程控制器远方控制接点；

供货范围包括固定件、插接件、螺栓等。

4 自控系统及仪表的一般要求

4.1 自控仪表系统总则

4.1.1 防护等级

机箱设备外壳等级严格按照 IEC60529 标准执行

室内设备防护等级：≥IP54

室外水上设备防护等级：≥IP65

水下及井内设备防护等级：IP68

4.1.2 信号电平

监测及控制的模拟信号：4~20mADC

状态及报警指示的数字信号：24VDC

控制的数字信号：24VDC+中间继电器（220VAC，5A）

4.1.3 防腐及环境要求

现场仪表及盘、箱、柜外壳设计要符合水厂的环境要求，应采用不锈钢材料，做法符合相关规范要求。

所有仪表检测元件，变送器，安装支架及防护罩等材料应满足水厂环境防腐蚀要求。仪表安装支架应采用不锈钢材料。

在现状水厂环境下，所有仪表自控设备必须能够正常工作，并达到技术文件所规定的可靠性和精度。

4.1.4 设备技术要求

对自控仪表系统的设计及应用等各方面负责、保证各设备及设计的整体统一性。提供为达到标书规定功能所需的各种部件，如信号隔离器、滤波器、稳压器、保护装置、放大器、转换器及其他相关部件。

对所有仪表电气线路及设备提供保护。以免受雷击、感应电流、过电压的影响以及其他外力的损坏。

对计算机及类似的数字电路设备，状态、数字、脉冲量和模拟量的输入输出必须采用光电隔离或电磁隔离。

电源设备应适合在电源电压为 $220V \pm 10\%$ 和频率为 $50Hz \pm 1\%$ 时工作，电源设备应有被隔离的输出，并有避免电源的电压尖峰、过电压及电路的装置。自动化系统应有 UPS 系统，断电后可持续供电 1h。

控制系统应具有良好的接地措施，接地电阻满足国家有关的设计规定。

所有仪表的电路应为固态电路，所有设备为制造厂的最新产品。

所有仪表传感器与变送器之间信号连续，变送器输出 4~20mA 的标准信号，并且隔离，标准输出接点为无源常开接点，接点容量为 220VAC/5A 以上。

除特殊说明外，所有变送器应有工程计量单位的刻度和 LCD 数字显示，可与传感器一体或分体安装，必须方便操作人员的观察。

模拟量输出要与测量范围成线性比例。

仪表设计应提供维修和校验的方便，所有部件应有通用性和互换性。

乙方应提供传感器到变送器之间的电缆，及传感器、变送器的全部安装保护箱及支架。

仪表应有零度和满度调整电路，并能方便地进行调整。应设计有温度补偿电路和抗干扰电路。

乙方应提供仪表维修保养用专用工具二套，提供满足质保期正常使用的备品备件。投标时应提供质保期满后三年运行的推荐备件清单及单价。

乙方提供的仪表自控产品应符合国际通用标准和规范。

乙方在投标同时，应提供全部仪表自控系统的详细技术说明书及产品样本。

投标者应对本标书所要求的仪表自控系统及各部分组成、技术性能、系统功能、控制原理、操作方式等进行详细的描述，阐明系统的实现结果和技术指标。

5 电气设备技术要求

5.1 概述

中标人应负责设备的设计、制造、供应、安装、调试、试运行和交付使用并对此负责。所有设备应是新颖、安全、可靠的。并提供ISO9000系列质量认证证书。

所有设备的供货均应进行质量评定，做好自检试验记录。由招标人会同有关单位进行检验和评定。评定标准由中标人提出，报招标人认可。质量评定报告至少应包括出厂试验报告、电气试验报告。报告结果均应符合相应国家标准的规定，并获得中华人民共和国权威部门认可。所有电气设备符合当地供电部门要求。

供配电安装完成，必须保证通过供电部门验收通过，并负责办理相关送电手续。

5.2 10KV 高压变频器

5.2.1 使用环境条件（室内）

环境温度：

最高温度：+40℃

最低温度：0℃

海拔高度： ≤1000m

相对湿度： 日平均 ≤95%

月平均 ≤90%

5.2.2 基本要求

配套控制柜内所配电气控制元件（其中：塑壳开关（保护）、接触器（操作）、空气开关、控制开关、按钮、继电器、带断相保护的热继电器等采用施耐德、ABB 或西门子等同档次品牌的产品，IGBT 采用德国 Infenion、日本 Fuji 等同档次品牌的产品。冷却风

机采用德国 ZIEHL-ABEGG、德国 EBM-PAPST 等同档次品牌的产品。严禁使用已经淘汰的产品。

投标人应提供技术和工艺先进，并经过五年以上运行实践已证明是成熟可靠的产品。

1、进线变压器

(1) 整流用进线移相变压器应采用**国内优质品牌厂家**生产的干式变压器（中标人确定的生产厂商在采购前须征得招标人同意），其应有柜体封闭。变压器容量不得小于变频器额定功率的 1.25 倍，并能承受系统过电压和变频装置产生的共模电压以及谐波的影响。

(2) 进线移相变压器铁芯选用优质硅钢片；变压器绕组为无氧铜（原边与副边均为铜），配金属外壳、其冷却散热系统应安全可靠。变压器应具有就地和远方超温报警和相应的控制功能，测温元件和温度开关应选用进口产品。变压器测温仪显示装置应带 MODBUS（RS485）通讯接口，可将数据上传至监控系统。

(3) 进线移相变压器应能在规定的电源参数下正常工作。

(4) 进线移相变压器应满足下列技术参数

进线移相变压器一次侧额定电压： $10\pm 2\times 5\%$ kV

进线移相变压器一次侧额定频率： $50\pm 5\%$ Hz

绝缘等级：H 级

(5) 进线移相变压器过负载能力

变频器的进线变压器应具备在连续额定容量基础上，具有 110%的过载能力。要求供方提供输入隔离变压器的额定容量值及过载能力。

(6) 进线移相变压器承受短路电流的能力

进线移相变压器应该能够承受规定的短路电流。如果设计有分接头，要求变压器在各分接头位置时，应能承受线端突发短路的动、热稳定而不产生任何损伤、变形及紧固件松动。

(7) 噪音水平

≤ 75 dB(在离外壳 1m，高度为 1.5m 处测量)

(h)温升限值

部位	绝缘极限耐热温度(°C)	最高温升(K)
线圈	180	90
铁心、金属部件		在任何情况下不会出现使铁芯

和其相邻的材料		本身、其它部件和与其相邻的材料受到损害的温度
---------	--	------------------------

(8) 投标人应提供变压器的测量、控制、信号等附件的名称、数量，文件中说明变压器本体系统的测量和控制项目。

(9) 进线移相变压器安装在户内，并与高压变频装置布置在一起。各柜体之间应采取整体并列安装方式。投标人负责进线变压器同高压变频装置之间的连接。

(10) 变压器进线接线端子应足够大，以便与进线电缆连接。变压器柜内高压引线导体应能满足发热的允许值。（ $<65^{\circ}\text{C}$ ）

(11) 试验

投标人应提供变压器型式试验报告，变压器在出厂前应进行出厂试验。试验内容和方法应满足相应的国际标准和国家标准。所有试验应提供测试报告。

2、变频装置的技术参数和要求

(1) 高压变频器应为室内安装型，并采用一拖一的配置方式。

(2) 为提高变频器系统的整体效率和可靠性，要求变频器系统为直接高-高方案，无需外置或内置升压变压器、马达滤波器及类似变压环节，变频器应直接输出0-10kV电压。不接受低压串联方案。同时为提高设备控制性能，变频器应采用无速度传感器的直接矢量控制或直接转矩控制。

(3) 变频装置总的谐波畸变不大于3%，也必须符合IEEE 519及中国供电部门对电压失真最严格的要求，高于国标GB14549对谐波失真的要求，禁止采用输出电抗器，并且设备制造商需提供国家权威部门出具的检验报告。★10KV高压变频器必须采用48脉冲及以上的整流方式，即每相8块功率模块串联，共24块功率单元模块。

(4) 变频装置的功率单元为模块化设计，方便从机架上抽出、移动和变换，所有单元可以互换。所有单元内功率器件均要求国外进口。交货时将提供海关报关单备查。

(5) 变频装置应具备瞬时停电再启动功能。当高压电源失压恢复后，变频器应具备转速追踪与反转封锁功能。在确认电机完全静止或反转速度降至安全阈值以下后，方可自动平滑启动。总等待时间可根据现场工艺设定（0-20 秒可调）。

(6) 变频器具有友好、快捷的彩色中文系统界面，软件完全自主开发，标准化设计；界面显示内容丰富且直观形象，能够显示系统状态变量的实时显示和监控，如具有故障信息查询、运行数据记录、变频器参数查询及设置、系统自诊断等等。

(7) 提供上位机监控软件接口，将来可以通过上位计算机进行远程集中监控。一台远程监控计算机可以同时监控多台变频器的运行，可以采用定点监控或轮巡监控模式。

(8) 应配置智能远程诊断硬件设备，通过无线通讯技术和数字化平台，为用户提供故障预警、故障处理指导，数据监测，运行报告,设备档案等服务。帮助用户提高设备管理水平和生产效率，减少非计划停机和缩短故障恢复时间。

(9) 在100%额定负载下，变频器输入侧的功率因数不小于0.96。

(10) 投标人必须保证满足甲方提出的有关高压变频器的性能设计参数，并能在规定的环境条件下长期安全运行，满足各种性能和工况要求。投标人应在投标书中提供设备内部整流/逆变侧的主要功率器件(包括功率开关元件、整流二极管、续流二极管，钳位二极管等)的数量、耐压水平和额定电流等数据，以便于甲方参考、比较。

(11) 为使设备运行过程中将故障影响降低到最小范围内，要求不可以采用具有爆裂或拉电弧可能的功率开关元件。投标人须提供变频器内部功率开关元件的故障模式和故障几率。

(12) 变频器对电机无任何附加要求，加强绝缘、降容等任何改动。

(13) 变频器的输出电压和输出电流均为正弦波形，无需采用高压屏蔽电缆，能直接拖带普通高压电机，并且彻底消除谐波引起的电机发热。投标人提供电机与变频器之间最长电缆距离要求。

(14) 投标人应分别根据水泵的运行特点和与之配套的电动机参数选择合适的变频装置。额定运行工况下，使用变频装置后电动机不降容。

(15) 变频器对电网电压波动应有极强的适应能力，在 $\pm 10\%$ 额定电压波动范围内能满载输出，在70%-90%额定电压范围内降额继续运行。

(16) 变频器具有欠压保护，电压定值为70%额定电压，动作时间可设定。

(17) 变频器输出波形不会引起电机的谐振，请乙方提供dv/dt值。

(18) 变频器的频率调节精度0.1Hz，稳定精度0.5%。

(19) 变频器的加减速时间在0-1200秒可设置。零到额定转速时间及高转速到低转速时间现场可调整。

(20) 变频器本体效率 $\geq 98\%$ ，系统效率(从进线开关到电机之间的所有设备) $\geq 96.5\%$ ，并在整个调速范围内基本不变。

(21) 为避免无故跳闸，投标人须提供无熔丝保护结构的变频器。

(22) 考虑到变频器发热及电流冲击等影响，变频器直流滤波回路应使用高质量的自愈式电力电容器或电抗器，不得使用任何需要定期更换的元器件如电解电容器。投标人须提供变频器直流滤波回路所使用的器件种类、数量及实际使用寿命。

(23) 考虑到设备可能出现的过负荷情况，要求变频器的额定输出电流必须大于所带电机的额定电流（至少为电机的1.08倍），并且具备110%变频器额定输出电流1分钟、每隔10分钟可重复一次的过载能力。变频器的进线裂相变压器（如果采用）应具备在连续，额定容量基础上具有120%的过载能力。要求供方提供变压器的额定容量。

(24) 为便于用户现场维护，变频器应设有带屏幕显示的中/英文操作员终端，屏幕大小要求不小于10行，能够显示变频器所有参数/变量、报警细节、故障分析结果。变频器具有本地面板控制功能和远方控制功能，两种控制功能应具有转换开关或转换键。可利用操作员终端作系统调试，进行各种控制操作和参数设置并应具有电流、电压、频率、力矩、功率显示功能。若可以在变频器的操作面板上提供中文操作界面，请以可选项的形式列出差异。

(25) 变频器柜的所有部件应有足够的强度，应能承受运输、安装及运行时短路所引起的作用力而不致损坏。

(26) 变频器柜的布置应安全可靠，并留有足够的空间便于维护检修，变频器柜两侧的结构应便于变频器柜整列布置。

(27) 变频器柜柜下进出线。

变频器内部配置变频装置应具有与上位控制系统其它控制系统的通讯接口，以便与上位机/DCS系统进行通讯联系。通讯接口应支持以太网、MODIBUS等通讯协议（具体以自控要求为准），投标人在报价中此部分费用应计入投标总价，在技术协议或详细设计阶段不再另行支付任何费用。

(28) 变频器须设置下列保护：过电流、过电压、欠电压、缺相保护、短路保护、超频保护、失速保护、功率器件的过热保护、瞬时停电保护等。保护的应符合产品标准的规定，并能联跳输入侧高压开关。

(29) 变频器应满足OSHA Hearing Conservation Standard 3074国际标准，即在距离变

变频器1米的任何方向，噪音指标 $\leq 85\text{db}$ 。

(30) 变频器可在不带电机的情况下进行空载调试。

(31) 变频器具有浪涌吸收保护电路。

(32) 变频器须至少包含以下几种开关量信号和模拟量信号：

开关量输入：

开停信号

紧急停止信号

远方/本地控制选择信号

开关量输出：

系统准备就绪信号

正常运行信号

报警信号

故障信号

模拟量输入：4-20mA速度给定

模拟量输出：4-20mA输出速度,输出电流

开关量的输入的外部接点全部为无源干接点，开关量输出的内部接点全部为无源干接点，开关容量为AC 220V-1.5A,模拟量信号全部为4-20mA（隔离后）。

(33) 变频装置控制系统应可靠，变频装置控制系统应采用电力电子专用32位数字微处理器控制器，不采用普通奔腾CPU。具有就地监控方式和远方监控方式。在就地监控方式下，通过变频装置上的触摸式键盘和LCD/LED显示，可进行就地人工启动、停止变频装置，可以调整转速、频率；就地控制窗口位液晶触摸屏，采用中文操作界面，功能设定、参数设定等必须采用中文。中标人提供的变频装置支撑软件为汉化的最新的正版软件。

(34) 变频器应附有控制电源双电源切换功能，双电源切换过程中不影响变频器正常运行。

(35) 投标人对以下问题须在投标书中说明：

A.当母线上电动机成组自启动时，对变频装置的影响。

B.当母线上最大一台电机启动时，对变频装置的影响。

C.变频装置的输出频率范围、恒转矩调速范围、调速精度、最大瞬时启动力矩、间歇过载能力等重要指标。

D.变频装置谐波指标，共模电压。

E.变频装置欠压保护动作值。

(36) 投标人必须详细了解需方现场应用要求

A.满足水泵各种运行工况的要求，包括软启动、控制变速或定速带载运行、正常停机以及紧急停机等。

B.变频器及其辅助设备，应有良好的可控性能、合理的运行操作方式及就地起停、调试和正常及事故情况下所必须的测量、控制、调节保护及报警等设施，以保证水泵的安全经济运行。变频器和辅助设备本体及支座设计应能满足当地地震烈度所必须的强度要求，并保证结构上的完整性。

C.投标人应详细了解现场的情况，包括：与水泵有关的厂用电系统接线（电源）、额定电压、额定电流、现场谐波情况等，保证高压变频器能够长期安全稳定运行。

D.投标人应采用标准化的元件和模块化的设备设计，以适合设备使用时更换的需要。用于保护、控制、联锁与报警的部件，应选用质量好、动作准确与可靠的开关量仪表，如PLC、中间继电器、开关、指示灯等。

5.2.3 空-水冷系统

(1) 空水冷循环系统，包括空水冷柜机、进出水管道、风道、相关仪表及配件等整套设备，须中标单位深化设计，中标单位须复核空-水冷系统的冷却量是否达到相应功率，并留有足够的余量，确保空冷整个寿命周期内冷却后的空气温度不大于冷却水进水温度加5℃的范围。

(2) 要求在每台空-水冷柜底部设漏水开关，当漏水或积水时，发出报警信号，有效减低了辅助系统的故障率以及对主要设备的运行安全影响程度。

(3) 空-水冷系统为空气闭式循环，避免外部粉尘对变频器的影响。

(4) 空-水冷系统采用外循环供水（水源详见工艺图纸），供水系统敷设时母管需配置过滤装置、冷却器安装反冲洗装置。

(5) 电气控制

A.动力电源为独立供电，380VAC，三相五线制，每台设备配置1个空-水冷电控箱。空-水冷系统设有总断路器保护，每台风机均设有过流和过载保护，每台水冷器均有漏水报警功能，电控箱盘面有风机运行、停止指示灯和室内温度显示。

B.空-水冷电控箱接线端子预留水冷柜工作状态（运行和报警状态）电气干接点，可供全厂PLC控制系统或变频器系统监测。

C.空-水冷电控箱设有手动和自动两种工作模式；手动控制是指在空-水冷电控箱盘面进行操作或应急处理；自动控制是在自动方式下，空-水冷电控箱通过接收空-水冷自启信号（电气干接点、变频器运行和停止状态、由变频器控制柜/DCS提供）与变频器联动，跟随变频器的运行而运行，跟随变频器的停运而停运。

(6)水冷换热器：

采用 316L 不锈钢，厚度不低于 1.0mm。

(7) 风管及风道

风管：风管尺寸依照图纸结合现场实际尺寸制作安装，并做好固定。

风管材质：≥1.0mm 304 不锈钢板

(8) 进出水管道

进出水管道、阀门、安装附件、安装支架等均要求采用 304 不锈钢材料。

5.310kV 高压开关柜

高压开关柜应采用国际知名品牌（ABB、施耐德、西门子）的原厂柜，可接受的柜型为：ZS1，PIX，NxAirs。

5.3.1 范围

本章节涉及到本标书 10kV 高压开关柜的设计、制造、供应和安装的总要求。

5.3.2 参考标准

除本标书提出的技术规定外，所有设备还应符合下列标准。

本节的有关标准包括但不限于以下的 IEC 标准和相应的 GB 标准。若 IEC 标准与 GB 标准有不同之处，则应符合其中标准较高的一个。

GB311.1~6 高压输变电设备的绝缘配合，高电压试验技术

GB311.7 高压输变电设备的绝缘配合使用导则

GB1207 电压互感器

GB1208 电流互感器

GB1984 交流高压断路器

GB1985 交流高压隔离开关和接地开关

GB3906 3~35kV 交流金属封闭开关设备

GB3983.2 高电压并联电容器

GB4703 电容式电压互感器

GB7261 继电器及继电保护装置基本试验方法

GB7327 交流系统用碳化硅阀式避雷器

GB10231 保护继电器的结构型式与基本技术导则

GB11022 高压开关设备通用技术条件

GB11032 交流无间隙金属氧化物避雷器

GB50150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准

GB50168 电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准

GB50169 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范

GB50171 电气装置安装工程盘，柜及二次回路结线施工及验收规范

GB50147 电气装置安装工程高压电器施工及验收规范

IEC51 直接动作指示模拟电气测量仪器及其附件

IEC56 高压交流断路器

IEC99 避雷器

IEC113 图解、图表、表格

IEC117 电工技术图例

IEC128 技术图的一般原理

IEC129 交流隔离开关和接地开关

IEC146 半导体变流器

IEC185 电流互感器

IEC186 电压互感器

IEC255 继电器

IEC265 高压开关

IEC282 高压熔断器

IEC289 电抗器

IEC298 额定电压 1kV 以上至 72.5kV(含) 交流金属封闭开关设备和控制设备

IEC420 高压交流开关熔断器

IEC446 根据颜色和数字鉴别导线

IEC529 外壳防护等级

IEC688 交流电量转换成模拟信号或数字信号用的电气测量换能器

IEC694 高压开关设备和控制设备的通用条款

IEC871 额定电压超过 660V 的交流电力系统用并联电容器

上述所有的规范、标准应是投标前一个月的有效版本。

5.3.3 空气绝缘可移开式高压开关柜的总体结构

空气绝缘可移开式高压开关柜应按系统电压 10kV 设计，高压开关柜的设计和结构应符合 IEC298 及 694 并且要符合工程当地供电部门的要求。高压开关柜的设计应包括功能单元、控制保护以及仪表设备，对每个装置要求留有适当的空间便于进线和出线电缆连接、扩展、固定件的维修及部分组件的调换，还要考虑到今后的调节和安装，高压开关柜应能承受在最大短路故障时安全运行，并应能承受由此引起的电气及机械应力。在故障条件下，压力释放信道不允许面向操作人员。

高压开关柜应是全封闭型，10kV 开关柜为中置式，柜内每个装置应连续运行，其防护等级应符合 IEC529 要求的 IP4X，开关柜框架（包含低压箱壳体及二次线护板）应采用敷铝锌钢板弯折后组装铆接而成，板厚不得小于 2mm。为减小电弧故障波及到相邻的开关柜，要求每台开关柜单柜双侧均设敷铝锌封板，母线室柜间均需安装不锈钢隔板（不接受绝缘材料的隔板）及分相的穿墙套管。主母线及分支母线（含连接部分）外表面宜采用热缩套管及绝缘罩进行绝缘。10kV 开关柜柜宽不大于 800/1000mm。

柜体总结构应符合抗震要求，地震烈度不大于 8 级。

10kV 开关柜—连续最高运行电压 12kV；工频耐压不小于 42kV/1min；冲击耐受电压不小于 75kV 峰值，额定短路关合电流(峰值)80kA，额定短路开断电流不小于 31.5kA。断路器工作寿命不少于 20 年，弹簧储能操动机构，操作及控制电压直流 110V，弹簧储能电动机电压直流 110V。

外绝缘爬电比距不小于 20mm/kV（按连续最高运行电压计）。

组件板、门、罩子和框架的总装配应平滑、嵌装和无波纹出现，应提供所必须的肋和支架以减小撞击，保证功能单元装配既整齐又牢固。

应避免出现未经加工的毛边，角和边缘都应呈圆角形，焊接处和接地处要平滑，不允许出现裂缝接点和断裂。

曲拐、手柄、表计和附件的切割处，应锐利平净，切到设备的边缘处，门应装有铰链和锁，铰链之间最大距离不超过 600mm，装有设备的门不应由于重量或大小而引起下垂。

可移动的门和框架应安装在铰链、销子或托架上，紧固件的固定应采用工具或钥匙操作。

高压开关柜的母线室、开关室、电缆室、低压控制小室采用金属防护板分隔。并且高压小室具有各自独立的过压释放信道，过压释放应有可信的试验证明。

开关柜在工作状态及进行维修时，应防止操作人员与带电部分接触。手车式断路器或接触器开断时，要具有带自动锁扣的金属防护板，可同时自动隔离电缆侧和母排侧。

开关柜应进行包括温升试验在内的型式试验。

开关柜具有可靠的防止误操作的联锁装置(简称“五防”要求)，包括但不限于：

- a) 可防止误分、合断路器。
- b) 可防止带负荷推拉可移开部件。
- c) 可防止带电合接地开关。
- d) 可防止接地开关处在接地位置送电。
- e) 可防止误入带电间隔。

(a) 金属部分的接地

所有开关柜要采用铜的接地排并连成一体。

铜接地排的截面应能承受 3 秒钟的短路电流。

断路器手车应具有滑动触头，并在任何位置接入接地铜排，滑动触头与滑动触头座配合成套，触头座与主接地排采用铜材连接。

(b) 隔离设施

断路器可以手车分离，开断时母排和馈电回路之间应保证隔离。为了防止操作人员接近带电的固定触点应设置安全防护板，该防护板应能掩盖母排及馈电侧的三相固定触点，锁扣装置能将防护板闭锁。试验、运行位置的操作均应闭门进行。

(c) 试验设备

为了进行初次投入运行试验或电缆绝缘试验，考虑到人工打开防护板接近电缆不方便，故每个变电所应该配置一台可移动的验电车。

(d) 电缆终端盒设施

电缆在开关柜连接点高于地坪，一次电缆桩头安装高度应不小于 650mm，足以允许电缆终端盒及零序电流互感器的安装。电缆底部采用金属板，底板应适用于引入电缆及电缆终端盒的形式，底板上需备有锥体形橡皮密封垫及电缆夹件。所有馈线柜均采用下方引出的方式。

电缆室后门板一旦打开，就可以装、修电缆终端盒。

二次接线电缆于开关柜前部进线。

5.3.4 涂层

高压开关柜和辅助柜外壳颜色要得到业主同意，开关柜应通过凝露试验，并提供试验报告。

5.3.5 高压开关柜内的动力线

高压开关柜内的动力线应供有进线、出线的主回路、功能单元之间的相互联接，动力线系统应根据要求是母排或电缆，适应每个装置的额定电压，额定电流和最大故障条件。

(a) 母排

母排系统应符合 IEC694 并且全封闭，在高压开关柜的分舱内，所有母排采用高绝缘性能热塑套管封闭，符合高压开关柜的操作额定电压值。

母排应是刚性、硬拉高导电的电解铜符合 IEC431。

每根母排的截面在整个长度内应均匀，其截面应能承载连续的负载电流和稳态（动、热）要求。

母排的接点应确保有效的导电和牢固地连接，不同金属的联接处应防止腐蚀。

母排应于出厂前预先钻孔，母排的孔应钻得光洁，无毛口，母排的夹紧螺栓应采用高拉伸的不锈钢。母排不应由功能单元支撑，支持母排的绝缘子或其它材料应有合格的性能，以适应机械及电气的要求。

高压开关柜和辅助柜母排的排列应便于电缆连接、观察及维修。

母排的终端应钻孔并支撑，以能承受故障条件。

三相母排分别为 A、B、C，相色分别为 A 相黄色、B 相绿色、C 相红色。

A、B、C 三相母排的排列应该是：

上下布置，由上到下排列为 A、B、C 相

水平布置，由柜后向柜面排列为 A、B、C 相

引下线布置，由左至右排列为 A、B、C 相

(b) 电缆

电缆仅用于高压开关柜内动力线，并要得到业主方面同意，电缆应是硬拉的交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套高导电的多股铜芯线，能耐高温并符合 IEC502 有关标准。

电缆应整齐地排列和牢固地支撑，以承受指定的故障条件。

(c) 中性和接地母排

提供满足系统要求的中性和接地母排，上述母排要出厂前预先钻孔，便于连接。

(d) 色标

在高压开关柜内的动力线采用相色识别。

5.3.6 高压开关柜内的辅助导线

联接控制、保护及仪表设备的小线电流回路应为截面不小于 2.5 平方毫米的多股铜导线，电压回路应为截面不小于 1.5 平方毫米的多股铜导线，绝缘等级不低于 0.75kV。

柜内小线应整齐地排列夹紧。

所有不与主回路连接的小线应采用同一种醒目的颜色并在端子处具有持久的标记符合 IEC446 标准。

每一个功能单元或组件的柜内外小线必须在端子排上接口，均需预留不少于 15% 的备用端子。每根导线将固定在专用的端子上并可根据需要采用连接片进行多根导线端接。每项设备将从公共的中性排上单独引出一根中性线。

5.3.7 高压开关柜的功能单元

安装在高压柜内的设备应按特定用途选择并指出在工作条件下制造商保证的所需性能或性能范围。

所有设备应为新颖的，为有关种类第一流的质量，产品必需由专业生产厂生产，保证质量及产品的合格额定值。

所有设备在安装及运行后应具有标牌。标记牌上应说明容量，操作特性，型式及序号。

所有设备应备有可靠的安全措施以防意外及设备的损坏。

工作成为一体的装置应选用相似的设备，不允许有不必要复杂接口的设备。

进线及出线的功能单元应适合所需的额定电压、电流、寿命、开关容量及短路故障容量，并结合所需的操作特点、辅件、联锁等。

5.3.7.1 断路器

★断路器采用真空型符合 IEC56，并与开关柜同品牌，采用 ABB 的 VD4/P (HE) 系列、施耐德的 HVX 系列、西门子的 3AH 系列。形式和额定容量值相同的断路器可互换使用，断路器要求内接闭锁器可防止误操作，并且可装钥匙锁。

真空断路器极柱部分应采用环氧树脂全固封结构，将真空灭弧室、一次导电回路和绝缘拉杆完全固封在一个环氧树脂的极柱内，一次回路完全免维护，以减小现场可能产生的粉尘及凝露对设备的影响。

不允许断路器闭合时推进或拉出，只有在工作或试验位置断路器才能合闸。

断路器备有电动弹簧储能合闸操作机构，即备有伺服电动机，当断路器开断或闭合瞬间，重新储能。

断路器应在面板上装有计数器。

断路器工作寿命，额定电流下操作次数：断路器不小于 3 万次；短路电流开断次数：断路器不少于 50 次。

额定绝缘水平：1 分钟工频耐受电压：42kV

雷电冲击耐压(全波)：75kV

断路器应提供以下显示器和控制器。

- (a) 断路器开断及闭合状态的机械显示，开断及闭合位置应确实地驱动。
- (b) 伺服电动机储能状态的机械显示，可显示储能与否。
- (c) 手操紧急弹簧储能装置。
- (d) 采用伺服电动机进行储能，面板上按钮操作。
- (e) 采用就地机械按钮代替电动合闸线圈。
- (f) 面板上装有机跳闸按钮
- (g) 带有不少于 9 个备用辅助触点。

合闸及跳闸机构的电源电压为直流 110V。储能机电电压为直流 110V。

断路器在正常时或故障时的操作中根据相应规范或标准要求不宜出现操作过电压。若可能出现操作过电压，则供货商应提供防止内部操作过电压的阻容浪涌抑制装置，把内部操作过电压限制在允许的范围内。

5.3.7.2 高压熔断器

符合 IEC282 标准的要求。

熔断器为高遮断容量形式，其额定断流容量，应满足电力系统最大抗短路容量总的要求。

熔断器采用高强度的电瓷材料制成，爬距满足相应电压等级的要求。

5.3.7.3 隔离开关与接地开关

隔离开关符合 IEC129，应能承载连续的负载电流，并能承受指定的故障条件。隔离开关在开断时母排和馈电回路之间应保证隔离，并能承受试验电压。

接地开关与隔离开关在开关柜前操作，接地开关应为快速接地开关，与操作人员的动作快慢无关，接地设备的容量在接地开关闭合时应能承受短路电流，接地开关在闭合，断开两个位置时均能锁扣，接地与否应能在柜前辨别。接地开关应具有机械联锁性能，以防止误操作，例如防止断路器在工作位置时闭合接地开关和接地开关闭合时推进断路器等。

设置电容分压器及与其连接的电压指示器设于面板上。

接地开关与带电显示装置联锁。

5.3.7.4 浪涌抑制装置

氧化锌浪涌抑制器，型式为无间隙金属氧化物避雷器，硅聚合物外壳（直接浇注），其最大持续运行电压应大于最高运行线电压。

阻容吸收器用于保护真空断路器开断感性负载时产生的操作过电压，以保护电动机、变压器的安全。

阻容吸收器安装在高压开关柜电缆仓内，其性能至少应满足：

限制操作过电压到 2.6 倍相电压以下

可同时保护相间电压和相对地电压
采用无感电阻，散热良好
采用干式金属镀膜电容，有较好的自愈功能
外壳应防火、防爆，并采用阻燃材料

5.3.8 高压开关柜和辅助柜内的测量及保护组件

5.3.8.1 电流互感器

电流互感器应按 IEC185 标准的有关要求设计 & 选用，并考虑到每个装置的特殊要求。

电流互感器应满足初级额定短路电流及初级额定负载电流，除分段柜外，电流互感器均应装置在馈电回路侧。

电流互感器采用环氧树脂型，应符合规定的电流比要求，其精度等级与负载应配合继电器、仪表仪器的运行要求且至少达到：

受电回路 10VA，0.5 级/10VA，5P20

母联回路 10VA，0.5 级/10VA，5P20

馈电回路 10VA，0.5 级/10VA，5P20

具体要求按招标图配置。

5.3.8.2 电压互感器

电压互感器应按 IEC186 标准的有关要求设计 & 选用，并考虑到每个装置的特殊要求。

空气绝缘可移开式高压开关柜中电压互感器一般应为固定式环氧树脂型，电压互感器初级采用高压熔断器保护。要求可母排不断电调换熔丝。

当提供插入式电压互感器时，在断开位置应用挂锁锁位，金属防护板应罩住所有带电组件，开启或关闭，熔断器处于断开位置。

电压互感器接线组别为 Y-Y-D

负载及准确等级 75VA，0.5 级

最大热负载 250VA

电压互感器的次级绕组有可靠的绝缘，并加熔断器或空气开关保护。

电压互感器的额定电压因数要符合 1.2 倍 U_n 长期运行和 1.9 倍 U_n 运行 8 小时。

5.3.8.3 微机综合保护测控单元

★10kV 开关柜采用国际知名品牌微机综合保护测控装置,采用 ABB 的 REF615 系列、施耐德的 EasergyP3 系列、西门子的 7SJ68 系列。微机保护装置具有各类要求的保护、测量功能并符合电气设计施工图要求。装置安装于柜体仪表间柜门上。

综合保护测控装置的辅助电源：DC 110V

微机保护单元应具有但不限于下述功能：

- 各单元的测量参数应根据设计要求配置；
- 具有内置的故障录波（长度可设定）及事件记录功能；
- 具 6 组以上设定值；
- 具有逻辑编程能力；
- 不少于 12 个 DI、8 个 DO 口，输出接点功能可定义；
- 具有 MODBUS-RTU 通讯接口；
- 支持远方和当地在线查看数据，修改参数；
- 对装置定值和保护定值提供不同的管理权限；
- 具有完整的自检功能，且能自动显示故障的原因；
- 具有中文显示和操作界面；
- 应有较强的温度适应能力，能在-20℃~+85℃下稳定运行；
- 保护动作及信号具有独立出口。
- 具有跳闸回路监视功能

各回路功能配置要求（详见施工图设计）：

a. 10kV 进线断路器

信号：

- 手车位置
- 断路器状态
- 弹簧未储能
- 故障跳闸

—综合保护装置故障

—跳闸回路断线

— PLC 允许操作

—进线隔离手车位置

继电保护：

—带时限电流速断动作于跳闸

—带时限过电流过动作于跳闸

测量值：

—电流

—电压

—有功电度

—功率因数

b. 10kV 母联断路器

信号：

—手车位置

—断路器状态

—弹簧未储能

—故障跳闸

—综合保护装置故障

—跳闸回路断线

— PLC 允许操作

—隔离手车位置

继电保护：

—电流速断动作于跳闸

测量值：

—电流

c. 变压器断路器

信号：

—手车位置

- 断路器状态
- 弹簧未储能
- 故障跳闸
- 综合保护装置故障
- 跳闸回路断线
- PLC 允许操作

继电保护：

- 电流速断保护
- 过电流保护
- 超温保护

以上保护均动作于跳闸

- 高温保护
- 单相接地保护

以上保护均动作于信号

测量值：

- 电流
- 有功电度

d. 压变柜

信号：

- 手车位置
- 综合保护装置故障
- 系统接地
- 电压互感器断线

测量值：

- 电压

e. 电动机回路断路器（变频）

信号：

- 手车位置
- 断路器状态

- 弹簧未储能
- 故障跳闸
- 综合保护装置故障
- 跳闸回路断线
- PLC 允许操作

继电保护：

- 电流速断保护
- 过负荷保护
- 低电压保护
- 变频器故障

以上保护均动作于跳闸

- 单相接地保护

动作于信号

测量值：

- 电流
- 有功电度

所有开关柜需根据要求配置电流互感器、电压互感器、零序电流互感器，配置带电显示装置、电力仪表和智能操控装置。

5.3.9 高压开关柜内的低压辅助组件

每台开关柜应设有低压室，内含所有的保护继电器、仪器仪表、显示器及控制器，显示器在盘面显示，一只插入式的多线芯软接头将藕合辅助设备及功能单元小车。闭锁装置防止低压接头未插入时推进功能单元，低压室盘面上设下列显示和控制装置。

- (a) 功能单元控制开关。
- (b) 就地遥控选择开关。
- (c) 故障复回按钮

(d) 继电器回路的试验端子，该端子用于校验保护继电器。试验时一只特殊的插头用于电流互感器二次回路的短路和电压互感器二次回路的开路，供货商应提供所需的试验端子。

开关柜应装有高压带电显示器，显示器通过电缆室的电容分压。

提供功能单元通断的指示灯，红灯表示闭合，绿灯表示断开。

设置端子排，使低压小母线联成一体。端子应适合柜间分隔。

各主要设备应配有永久性铭牌及标示牌，所有操作组件应有明确的、永久性的操作指示标志。

开关柜柜面应有永久性主结线图，断路器、接地开关指示器应能反映实际状态。

5.3.10 开关柜智能化要求

5.3.10.1 温度在线监测

每台断路器柜内需设温度监控装置，测温装置与开关柜需同一品牌。

提供 12 个关键连接点温升在线监测能力，包括：3 点母线测温；6 点动静触头测温；3 点电缆搭接处测温。要求采用无线射频识别的无源传感测温技术，采用嵌入式一体化设计，传感器电源采用自供电方式。

设置独立 HMI 人机交互界面，实时显示本柜温度状态，超温故障可进行报警，温度信号通过 ModBus 通讯协议上传至后台监控系统。断路器测温方案的实现不应改变高压开关柜的电气绝缘强度，不应影响断路器和开关柜的正常使用，造成设备运行隐患。开关柜在线监测解决方案所使用的所有传感器以及控制单元应配合开关设备，通过完整的型式试验验证并提供型式试验报告。

5.3.10.2 安全辅助系统和环境监测系统

为确保开关柜在操作过程中安全运行，需提供开关柜内断路器手车，地刀，断路器室门，电缆室门，活门等实时位置的监测和全真开关柜图形及实时状态显示。内置联锁逻辑，可根据各部件位置状态，实时逻辑运算；当开关柜位置状态异常，快速锁定异常部件，并提供清晰的图形化界面告警信息；当特殊位置状态异常，威胁运维安全时，提供声光报警信息。

5.3.10.3 断路器分合闸及储能监测

断路器电气特性监测可实时监测断路器健康状态，包含分、合闸线圈和储能电机的在线监测。二次监测采用非侵入式霍尔传感器，可监测、存储、上传合分闸线圈电流曲线。监测设备的安装不影响原有二次回路性能和可靠性。可进行断路器健康状态评估和健康趋势分析。

提供合/分闸线圈及储能电机电流录波功能，结合算法，提供线圈健康状况评估。监测断路器每一次合闸，分闸及储能时间，并在出现异常时发出警报。

5.3.10.4 宜具备电动驱动监测

落实安全运维的要求，断路器手车和开关柜接地开关应配备电机驱动功能，可实现远方或就地集中控制，同时手动操作和电动操作必须能够自由切换。采用电动操作的断路器手车和接地开关，必须加强对手车摇进和摇出过程中运动时间和电流的监视，以及对接地开关合闸和分闸过程中运动时间和电流的监视。

5.3.10.5 宜具备一键顺控

系统支持中压开关柜的一键顺控功能，包括运行、热备用、冷备用、检修四种状态的一键切换功能，并可在切换过程中，实时显示当前的联锁状态，确保安全可靠的控制执行。

5.3.10.6 主动运维智能单元

主动运维智能单元是在变配电室运行现场开关柜上安装集成化管理系统，可采集智能开关柜运行的实时监测数据，通过触摸屏人机界面实现数据交互，获取设备运行及系统运行的状态分析判断结果，通过风险预报预警，可及时发现隐患。同时提供根据运维专家经验出具的运行报告，实现辅助运维，提升运维响应效率。

采用与断路器同品牌的工业一体机，10寸及以上多点触摸屏，安装简单。

主画面可显示变电站内所有断路器，点击断路器编号可以进入分画面获得详细信息。当断路器发生故障时主画面上对应的开关柜会变色预警或报警，提示用户；

分画面为每台断路器的综合信息分析页面，有如下功能：

开关柜和断路器的模拟图与监测位置标识

显示实时监测温度值，并精确到 0.1℃

可显示温度动态变化曲线，同时可点选需要显示的曲线，多点测温可独立或合并显示

可调用报警/预警信息和历史温度数据

相关的数据可以上传至其他后台系统，通讯协议：Modbus、TCP/IP。

5.3.11 智慧能源管理系统（包含电力监控系统）

全厂智慧能源管理系统，主要具备对新增高压配电房的 10kV 配电系统进行全息电力监控、资产健康管理功能，全面能源分析（预留用水、用气分析）功能，源-网-荷-储多策略精准调控（预留新能源系统接入及调优）功能等。

全厂智慧能源管理系统应采用 ABB、施耐德、西门子原厂软件，并与 10kV 高压开关柜同品牌。

系统部署地点由用户指定，具备扩展功能。安装使用范围包括南通水务集团其他水厂。

5.3.11.1 电力监控系统功能

（1）三遥

遥控：远程控制。是指接受并执行遥控命令，主要是分合闸，对远程的一些开关控制设备进行远程控制，支持双步验证操作。

遥测：远程测量。是指采集并传送运行参数，包括各种电气量（线路上的电压、电流、功率等量值）和负荷潮流等。

遥信：远程信号。是指采集并传送各种保护和开关量信息。

（2）全息实时监测

10kV 多功能仪表，实时采集各回路的电流、电压、有功功率、无功功率、有功电度、无功电度、频率、谐波分量等参数。

10kV 继电保护装置，采集断路器状态、弹簧储能状态、手车位置、跳闸信息、遥控/停止/就地控制方式、接地刀闸状态、微机保护装置故障报警、去湿加热器状态等数据；控制断路器远程分闸、远程合闸等；记录瞬间停电等关键信息；具有判断 CT、PT 断线的功能。

系统能够将 10kV 继电保护装置、电能质量分析仪中采集分析的数据进行显示，包含扰动方向的判定，并能在上位机中进行监控。

10kV 电力变压器，采集数据及信号：变压器柜门打开信号接点；风机运行信号、温控仪故障信号、温控仪运行信号、三相绕组温度信号、有载调压档位信号、有载调压器故障信号等。

直流屏，采集数据及信号：充电电压、充电电流、电池电压、输出电压、输出电流、输出开关状态、充电机状态、交流电源状态等。

低压多功能仪表，实时采集到各回路的相电压、相电流、功率因数、频率、双向有功、有功无功视在功率、总有功无功视在功率、总电度、谐波分量等参数。

系统软件具有电力监控趋势应用，附带的图形和图表可实时监测分析各关键电参数（电压、电流、功率、电能消耗）或由发电机和中压/低压断路器等计量设备支持的其他电参数。

支持对配电系统的实时监测，包括高压柜、直流屏、变压器、柴油发电机、柴发外部供油系统、低压柜（盘）、UPS，显示相关信息状态、数据参数等。

（3）网络拓扑图

体现整个变配电智能管理系统通讯设备的分布和网络连接方式，实现整个系统的通讯监视和网络诊断。拓扑图中需以直观形式，详细显示每个以太网端口的连接情况，动态刷新，一旦出现网络中断，便可直观显示。

（4）单线图动态分析

系统支持电力系统单线图动态拓扑分析，以不同颜色形象化显示带电与失电区域，按电压等级以标准颜色显示带电区域，表现整个电力系统运行状态。

（5）图形监控及编辑环境

系统软件提供图形编辑平台及环境，用户可进行配置和编辑，使用灵活，表现形式多样，包括：

创建配电系统监控图形画面，包括电气单线图、设备排列图、楼层布局、设备看板和模拟显示等。

创建各类电气图元对象，并定义对象的参数显示和动作属性，并支持通过图元对象来动态显示电气系统实时状态。

系统提供基于简单脚本的二次开发能力，方便用户自定义复杂的图元显示和操作。

原厂内置多套图形库以简化电气单线图的创建工作，提供内置的 ANSI 和 IEC 电力图形符号库。

(6) 遥控和设置操作

系统软件支持遥控和设置操作，实现例如复位、触发、切换、开关、手动波形捕获、控制远程装置、设备和断路器，以实现电源和网络控制、多源管理等电能管理用功能。

(7) 系统分布图

能直观地反映了变电站分布的地理位置情况，通过系统分布图可以了解该地区内所有变电站分布情况。

(8) 一键顺控

系统支持中压开关柜的一键顺控功能，包括运行、热备用、冷备用、检修四种状态的一键切换功能，并可在切换过程中，实时显示当前的联锁状态，确保安全可靠的控制执行。

(9) 操作票模块

系统内置操作票模块，可通过预先内置的流程化步骤，自动对各步骤之间的可执行条件进行程序化校验，在确认各步骤的条件均已满足后，方可允许打印操作票，使操作者可带至现场进行确认。

(10) 维护保养管理

系统支持维护保养管理功能，内置各主要电气设备的维保计划，设备的实时维保情况，自动生成下次维保日期，帮助和提醒最终用户进行日常的维保工作。投运时间、维保周期等可由用户在运行时，自定义修改。

(11) 报警与事件

- 1) 支持用户自定义报警信息、报警策略，支持用户自定义”报警”和”事件”并支持分类查询，便于使用者发现重要报警。
- 2) 系统支持多种报警方式：支持声光报警，包括画面显示、多媒体语音报警，并支持报警的静音，支持报警信息的打印。
- 3) 系统软件支持多种报警类型，包括：越限报警、变位报警、事件报警、通讯状态报

警、运行日志，数字量报警，及模拟量报警。

- 4) 报警信息包括详细描述，包括：报警类型、发生报警的对象、报警内容、发生报警具体时间、确认状态等。
- 5) 报警信息支持多种查询方式：通过报警信息查询系统可以从数据库中查阅历史报警信息；查询方式分为按类型、按时间段、按发生源、按等级等几种方式或它们的组合。
- 6) 系统软件支持报警分级，并能够根据不同的报警级别，以及报警的不同状态，使用清晰的颜色区别显示不同的报警状态，相关的颜色需能够由用户自行设定。
- 7) 系统提供专用的报警提示窗口，与系统界面有机融合，提供紧急报警的优先显示界面；
- 8) 系统报警具备较高的时效性和处理性能：
 - 从捕获设备中的事件到显示在软件报警查看器中的最长响应时间不超过 10s。
 - 支持直接从支持板载报警日志的设备上检索和显示带时间戳的报警。
 - 支持识别和展示时间戳颗粒度到 1ms 级别的板载报警。
 - 支持识别和展示时间戳颗粒度到 1ms 级别的系统报警。
 - 支持多个报警类型，包括：时间戳、数字、模拟、高级、多数字、时间戳
 - 数字、时间戳模拟。
- 9) 系统软件支持报警通知组件，该组件基于平台本身的高可用性、热备份冗余故障切换实现，而不需独立设置冗余机制。
 - 支持基于 Web 的智能波形分析界面，并可读取并展示电压、电流相位图和谐波图。
- 10) 系统软件提供报警通知组件，以显示未确认的报警总数，以及高、中、低优先级分类，并允许一键导航到报警查看器。
- 11) 用户管理
 - 1) 将所有用户分成运行人员、用户管理员、高级用户三个等级。
 - 2) 不同人员可具有不同权限，并由用户名和密码唯一确定，保证操作的安全可靠性。
 - 3) 提供完善的用户权限及密码控制。

5.3.11.2 能源分析功能

(1) 实时监控多种能源

针对多种能源的使用情况，具备接入包括电表、水表、蒸汽表等能源类型的功能。

对项目能耗数据进行采集、清洗、存储、统计和异常处理。

异常情况预告警，有效减少事故发生概率，减少停电时间。

事故记录，帮助检修人员快速找到故障点。

(2) 数据报表视图

记录各回路的用电情况，如监测电压、电流、功率。

系统实时采集各种测量值，同时把采集到的数据保存到历史数据库中。

可按区域、楼层、车间等进行年报、月报、日报，便于分析。

不同区域或车间之间的能耗情况横向对比，同一区域或企业的能耗情况纵向和横向对比。

通过曲线监视系统运行参数的变化趋势、分析用能情况。

支持曲线图可打印输出或以 JPG 图像输出。

报表及画面需支持用户自定义功能，无需厂家介入，用户可自行修改报表画面布局，如新增表格、新增图形等，调整画面显示排序，嵌入用户实际设备照片、调整对比数据的维度和参照等。

(3) 动态能流图

实施显示能耗走向，实时掌握能耗分布。

(4) 历史趋势分析

支持历史数据趋势图表、图像内容以及来自其他可访问 URL 地址内容的嵌入显示。

(5) 数据看板创建与修改

报表模块与电力监控系统深度集成，使用同一平台创建、修改、查看、发布和共享数据看板（包括图形、标签、缩放比例、测量、日期范围等），而不需要单独的浏览器来设计、创建、修改或发布数据看板，提高系统的安全性和体验的统一性。

数据看板应用可提供专门用于能耗分析的图形化组件，包括多对象/多时间周期的比较、直方图、热力图和桑基图。

(6) 局域网发布

报表画面可在局域网内通过 Http 网页格式访问，具备独立的账户密码登录，兼顾安

全性与灵活性。

(7) 碳排放管理

系统内置碳排放折算因子，可自动进行碳排放计算，并以碳排放为基础进行数据分析，如碳排放强度等，实现碳排放可视化管理。

5.3.11.3 资产健康功能

(1) 温升分析诊断

通过对新设备提前植入智能传感单元，实现物、服务与人互联的智能物联网的完整解决方案。提前预警、提早规划、早预防、早治理，减少非计划停电时间，从而来弥补距离服务资源远，巡视人员不足或是减少运营成本的问题。

利用算法实时对设备的温升状态进行诊断，避免预警盲区，实现对异常温升风险的准确预警，自动提供专业的运维建议。

(2) 电寿命分析诊断

在低压室内安装智能电流传感器，根据断路器三相负载电流和三相开断电流，运用成熟的真空灭弧室电寿命计算数学模型，分析诊断在额定电流下和额定短路开断能力下的剩余电寿命。

(3) 合/分闸线圈和储能电机工况的监测诊断

通过在断路器合/分闸回路和储能回路植入非介入式霍尔传感器，在不影响原有电气回路的前提下，实现对断路器合/分闸线圈和储能电机运行状态的实时监测和诊断。

(4) 设备资产健康度及运维建议

基于设备健康状态的分析诊断评估的基础上，当设备健康状态出现异常时，会自动通过专业诊断算法给出健康预警，并给出健康评分，从而直观的了解设备状态信息。

针对设备的状态预警，系统应自动给出针对性的专业运维建议，可以清楚查看设备详细异常信息描述。运维人员可根据系统给出的具体维护建议，加上设备的实际运行规划，开展状态检修，降低故障风险，避免非计划停电的发生。

5.3.11.4 系统架构要求

变配电监控后台系统架构采用分层分布式结构，要求分为：

系统管理层、通讯转换层、现场设备层。

具体的系统结构层次要求如下：

系统管理层：要求设备放置在值班室内，配置监控服务器、工作站计算机、打印机、UPS 系统、音响告警设备等相关外设。后台计算机要求基于 Microsoft 的 Windows 系列操作系统进行操作和运行，采用有利于系统整体的通讯处理和数据备份存储机制，并且其中主机与通讯转换层各子站间可相互通讯，并通过以太网形式进行局域网组网；

通讯转换层：要求放置在电力线路系统中的配电室现场，呈分布式布局，相互独立，互不影响，完成系统数据的通讯转换以及与系统后台层的数据交换。应负责将现场设备层的各类电力智能监控及第三方设备通过现场总线形式所采集的相关信息数据转换为网络形式的信号，并进行组合、配网和转发；保证通讯速度，每个 RS485 总线接入监控设备数量不超过 12 台。

现场设备层：位于电力线路系统中的配电室现场，负责完成各种电力现场数据参数及信息状态的采集、保护和控制，执行监控系统的各类控制指令和管理操作。

5.3.11.5 监控要求

监控对象包括：高压柜、直流屏、变压器、低压配电柜(盘)等。

1) 对 10kV 中压系统综合继电保护装置的监控要求

变配电监控后台系统预留与综合继保的通讯接口，能读取高压系统的测量参数、过流、速断、零序等报警信号，采集高压进出线的开关状态及报警信号；接口形式为 RS485，协议建议采用 MODBUS 通讯协议。

2) 对 0.4kV 系统低压柜进线、联络等框架断路器回路的电力监控仪表的监控要求

变配电监控后台系统与电力监控仪表进行总线连接和数据通讯，读取、掌握和控制以下信号和参数：

- 三相/平均相电压，线电压，正序/负序/零序电压/，三相/平均/零序电流，

频率，三相有功/无功/功率因数，总有功/无功/视在/功率因数等三十余项基本电参量；

- 支持需量统计和最大值统计功能；
- 谐波：电流/电压单次谐波分量，总谐波分量（如仪表支持）；
- 事件记录与存贮：关键数据内部保存十年以上；
- 断路器分闸/合闸位置及事故信号。

3) 对 0.4kV 系统低压柜塑壳断路器回路的电力监控仪表的监控要求
本项目中，监控范围包含但不限于重要回路，如照明、动力等，并要求电力监控系统对所有重要回路除实时监测功能外，还需具备日报表统计功能。

变配电监控后台系统与电力监控仪表进行总线连接和数据通讯，读取、掌握和控制以下信号和参数：

- 测量：三相/线电压，三相电流，零序电流，三相有功/无功/视在/功率因数，频率等三十余项基本电参量，提供电度统计。
- 谐波：电流/电压全63次分量，总谐波分量（如仪表支持）；
- 需量、测量参数报警设置；
- 断路器分闸/合闸位置及事故信号；

4) 对变压器的监控要求

变配电监控后台系统预留与变压器的通讯接口，要求采集变压器实时温度，高温及超温报警信号，风机运行状态及其他报警信号，接口形式为 RS485，协议采用 MODBUS 通讯协议。

5) 对直流系统的监控要求

变配电监控后台系统预留与直流屏的通讯接口，要求采集直流屏的控制母线电压、充电电流、故障报警等数据，接口形式为 RS485，协议采用 MODBUS 通讯协议。

5.3.11.6 系统硬件配置要求

计算机监控系统应是具有标准化设计、灵活可靠的计算机网络体系，功能分布、结构分布、开放性好的成熟产品。具有较好的技术支持。

序	产品名称	要求	单	数	备
---	------	----	---	---	---

号			位	量	注
1	智慧配套 管理系统 软件	ABB、施耐德、西门子原厂软件	1	套	
2	资产健康 管理软件	ABB、施耐德、西门子原厂软件	1	套	
3	监控主机	品牌要求采用 Lenovo 或 Dell, i7 及以上处理器, 16G 内存, 2T 及以上硬盘, 配置 27 寸分辨率 1920*1080 及以上液晶显示器。	1	台	
4	工作站电 脑	品牌要求采用 Lenovo 或 DELL, i7 及以上处理器、16G 内存, 1TB 及以上硬盘, 配置 27 寸分辨率 1920*1080 及以上液晶显示器。	1	台	
5	网络交换 机	网管型, 网络交换机网络传输速率大于或等于 100Mbit/s, 支持交流、直流供电, 电口和光口数量应满足变电站应用要求。	1	台	
6	打印机	HP A4 彩色激光网络打印机	1	台	

注：本表设备要求供参考，投标人应根据技术规范和系统拓扑图要求结合自身产品的特点，进行深化设计并详细报价。

5.3.12 在制造厂检查和试验

所有的高压开关柜和辅助柜应按总要求在制造厂进行检查和试验以表明其运行性能以及设备、材料和结构在电气、机械上的完整性。

5.3.12.1 检查的通知和试验所需的设备

供货商发出工程进展及检查时间的通知，并且提供所需要的设备和业主的助手进行检查和现场试验。

5.3.12.2 型式试验

5年内已经鉴定过的产品的型式试验可供业主复查和确认，所制造的高压开关柜和辅助柜与型式试验的设备具有相同的质量和标准。

5.3.12.3 批准的证书

在制造厂检查和试验以前，一切有关权力机构以及专业的试验实验室批准的证书，应提交业主研究。

对开关柜的各项参数，供货商应列出可资证明的数据，并须经业主认可。

5.3.12.4 试验的范围和方法

所有的高压开关柜和辅助柜均应按 IEC298、IEC694 和 IEC 规范的总要求以及有关每只部件的标准进行型式试验，所有的试验方法在上述 IEC 文件中已涉及到。

5.3.12.5 常规检查和试验

常规试验应包括但不限于：

- (a) 视觉检查——设备的质量、结构、防护等级总装配和涂层。
- (b) 所有手动机能、小车、导轨、插头系统、门板等的机械操作。
- (c) 所有控制、保护和监测设备的电气操作。
- (d) 所有保护系统在预定变化范围和整定值内的模拟试验(外加电压和电流)。
- (e) 功能性试验包括模拟操作和所有自动和可编过程控制的程序试验。
- (f) 熔断器的型式及额定值的视觉检查。
- (g) 高压工频和直流耐压试验。

5.3.12.6 记录

所有的试验应按照预定的程序安排和进行，记录报告要由试验人员和制造厂质量控制人员签字。

5.3.13 备件

卖方应提供至少满足一个大修期的备品备件和必要的事故易损备件。卖方应提供的备品备件清单如下表。

1) 随机备品备件、专用工具一览表

序号	名称	主要规格型号和技术参数	数量	单位	备注
1	备品备件				
1.1	跳闸线圈	DC110V	2	只	
1.2	合闸线圈	DC110V	2	只	
1.3	一次熔断器	XRNP-12	3	只	
1.4	避雷器	HY5WS-13.5/31 HY5WS-17/50	3	只	
1.5	带电显示器	与开关柜配套	2	只	
2	专用工具				
2.1	进车摇把	配套	4	只	
2.2	转运车	配套	4	只	
2.3	解锁手柄	配套	4	只	
2.4	接地开关操作手把	配套	4	只	
2.5	手动分闸手把	配套	4	只	
2.6	门锁钥匙	配套	10	只	

2) 推荐的备品备件一览表

序号	名称	主要规格型号和技术参数	数量	单位	备注
1	推荐的备品备件				
1.1	环氧树脂全固封真空 断路器手车	与出线开关配套	2	套	
1.2	电流互感器	与开关配套	3	只	
1.3	电压互感器	与开关配套	3	只	
1.4	避雷器	YH5WZ-17/45	3	只	

1.5	一次触头	与开关配套	2	只	
1.6	带电显示器	与开关配套	10	只	
1.7	分合闸按钮	DC110V	10	只	
1.8	红、绿信号灯	DC110V	20	只	
1.9	控制回路熔断器	DC110V	20	只	
1.10	二次插头、插座	与开关配套	10	只	

5.3.14 制造厂证书

在每台高压开关柜辅助柜最终试验和试运转以前，制造厂要提交安装完善的证书。

5.3.15 安装、试验和试运转

当每台高压开关柜和辅助柜运送到现场后，供货商应负责设备就地安装就位并与电源、辅助设备、控制、保护和监测系统相连接。

安装、试验和试运转应按照预定的安装、试验和调试进度进行，并按总要求实现。

5.3.16 培训

应按总要求，对业主职工进行高压开关柜和辅助柜的常规试验操作及维修的培训。

5.4 10kV 负荷开关柜

5.4.1 范围

本章节涉及到本标书 10kV 负荷开关柜的设计、制造、供应和安装的总要求。

5.4.2 参考标准

除本标书提出的技术规定外，所有设备还应符合下列标准。

本节的有关标准包括但不限于以下的 IEC 标准和相应的 GB 标准。若 IEC 标准与 GB

标准有不同之处，则应符合其中标准较高的一个。

GB311.1~6 高压输变电设备的绝缘配合，高电压试验技术

GB311.7 高压输变电设备的绝缘配合使用导则

GB1207 电压互感器

GB1208 电流互感器

GB1985 交流高压隔离开关和接地开关

GB3906 3~35kV 交流金属封闭开关设备

GB3983.2 高电压并联电容器

GB4703 电容式电压互感器

GB7261 继电器及继电保护装置基本试验方法

GB7327 交流系统用碳化硅阀式避雷器

GB10231 保护继电器的结构型式与基本技术导则

GB11022 高压开关设备通用技术条件

GB11032 交流无间隙金属氧化物避雷器

GB50150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准

GB50168 电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准

GB50169 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范

GB50171 电气装置安装工程盘，柜及二次回路结线施工及验收规范

GB50147 电气装置安装工程高压电器施工及验收规范

IEC51 直接动作指示模拟电气测量仪器及其附件

IEC99 避雷器

IEC113 图解、图表、表格

IEC117 电工技术图例

IEC128 技术图的一般原理

IEC129 交流隔离开关和接地开关

IEC146 半导体变流器

IEC185 电流互感器

IEC186 电压互感器

IEC255 继电器

IEC265 高压开关
IEC282 高压熔断器
IEC289 电抗器
IEC298 额定电压 1kV 以上至 72.5kV(含) 交流金属封闭开关设备和控制设备
IEC420 高压交流开关熔断器
IEC446 根据颜色和数字鉴别导线
IEC529 外壳防护等级
IEC688 交流电量转换成模拟信号或数字信号用的电气测量换能器
IEC694 高压开关设备和控制设备的通用条款
IEC871 额定电压超过 660V 的交流电力系统用并联电容器
上述所有的规范、标准应是投标前一个月的有效版本。

5.4.3 负荷开关柜的总体结构

10kV 负荷开关柜应提供国家级型式试验机构发布的型式试验报告。

10kV 负荷开关柜应按系统电压 10kV 设计，柜体的设计和结构应符合 IEC60298 及 IEC60694。对每个装置要求留有适当的空间便于进线和出线电缆的连接、扩展，固定件的维修及部分元件的更换，还考虑到今后的调节和安装，开关柜应是优质薄钢板结构，厚度不小于 2mm，型钢支架，以铆钉及螺丝拼合成坚固的一体，其防护等级应符合 IEC60529 要求的 IP40。

元件板、门、罩子和框架的总装配应平滑嵌装和无波纹出现，应提供所有必需的肋和支架以减小撞击，保证功能单元装配既整齐又牢固。

应避免出现未经加工的毛边，角和边缘都应呈圆角形，焊接处和接地处要平滑，不允许出现裂缝接点和断裂。

曲拐、手柄和附件的切割处应锐利平净，切到设备的边缘处。门应装有铰链和锁，铰链之间最大距离不超过 600mm，装有设备的门不应由于重量或大小而引起下垂。

开关柜应具有防止误操作的联锁装置（简称“五防”要求）。

开关柜在工作状态及进行维修时，应防止操作人员与带电部分接触。

开关柜可靠墙安装、柜前检修。

负荷开关应满足下列性能：

额定电流	630A
闭环开断电流	630A
5%额定有功负载开断电流	31.5A
接地故障开断电流	200A
关合能力	50kA
短时耐受电流 2s	25kA
机械寿命	5000 次

5.4.4 涂层

负荷开关柜和辅助柜外壳颜色要得到招标人同意，外壳应能承受盐雾试验。

5.4.5 在制造厂检查和试验

负荷开关柜应按总要求在制造厂进行检查和试验以表明其运行性能以及设备、材料和结构在电气、机械上的完整性。

5.4.5.1 检查的通知和试验所需的设备

投标人发出工程进展及检查时间的通知，并且提供所需要的设备和招标人的助手进行检查和现场试验。

5.4.5.2 型式试验

5年内已经鉴定过的产品的型式试验可供招标人复查和确认，所制造的负荷开关柜与型式试验的设备具有相同的质量和标准。

5.4.5.3 批准的证书

在制造厂检查和试验以前，一切有关权力机构以及专业的试验实验室批准的证书，应提交招标人研究。

对开关柜的各项参数，投标人应列出可资证明的数据，并须经招标人认可。

5.4.5.4 试验的范围和方法

负荷开关柜均应按 IEC298、IEC694 和 IEC 规范的总要求以及有关每只部件的标准进行型式试验，所有的试验方法在上述 IEC 文件中已涉及到。

5.4.5.5 常规检查和试验

常规试验应包括但不限于：

- (a) 视觉检查——设备的质量、结构、防护等级总装配和涂层。
- (b) 所有手动机能、小车、导轨、插头系统、门板等的机械操作。
- (c) 所有控制、保护和监测设备的电气操作。
- (d) 所有保护系统在预定变化范围和整定值内的模拟试验(外加电压和电流)。
- (e) 功能性试验包括模拟操作和所有自动和可编过程控制的程序试验。
- (f) 熔断器的型式及额定值的视觉检查。
- (g) 高压工频和直流耐压试验。

5.4.5.6 记录

所有的试验应按照预定的程序安排和进行，记录报告要由试验人员和制造厂质量控制人员签字。

5.4.6 备件

提供负荷开关柜连续运行五年所需备件的推荐表，在备件表上要列出单价和确切的数量。

5.4.7 制造厂证书

在每台负荷开关柜最终试验和试运转以前，制造厂要提交安装完善的证书。

5.4.8 安装、试验和试运转

当每台负荷开关柜运送到现场后，投标人应负责设备就地安装就位并与电源、辅助设备、控制、保护和监测系统相连接。

安装、试验和试运转应按照预定的安装、试验和调试进度进行，并按总要求实现。

5.4.9 培训

应按总要求，对招标人职工进行负荷开关柜的常规试验操作及维修的培训。

5.5 低压开关柜

★低压开关柜应采用国际知名品牌（ABB、施耐德、西门子）的授权柜，可接受的柜型包括但不限于：MNS2.0，Blockset，8PT。提供书面授权书。投标产品的制造商应拥有15年以上的开关柜生产历史（需提供相应材料）。

5.5.1 范围

本章节涉及到本标书低压开关柜的设计、制造、供应和安装的总要求。

5.5.2 参考标准

除本标书提出的技术规定外，所有设备还应符合下列标准。

本节的有关标准包括但不限于以下的 IEC 标准和相应的 GB 标准。若 IEC 标准与 GB 标准有不同之处，则应符合其中标准较高的一个。

GB1207 电压互感器

GB1208 电流互感器

GB3983.1 低电压并联电容器

GB4942.2 低压电器外壳防护等级

GB7251 低压成套开关设备

GB7261 继电器及继电保护装置基本试验方法

GB9466 低压成套开关设备基本试验方法

GB10231 保护继电器的结构型式与基本技术导则

GB13539 低压熔断器

GB/T24274 低压抽出式成套开关设备和控制设备

GB/T14048.1 低压开关设备和控制设备

GB50150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准

GB50168 电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准

GB50169 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范

GB50171 电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范

IEC51 直接动作指示模拟电气测量仪器及其附件

IEC113 图解、图表、表格

IEC117 电工技术图例

IEC128 技术图的一般原理

IEC129 交流断路器和接地开关

IEC185 电流互感器

IEC186 电压互感器

IEC255 继电器

IEC269 低压熔断器

IEC439 低压开关设备和控制设备成套装置

IEC446 绝缘和非绝缘导体的色标

IEC73 指示灯和按钮的色标

IEC529 外壳防护等级

IEC688 交流电量转换成模拟信号或数字信号用的电气测量换能器

IEC947 低压开关设备和控制设备

IEC890 用于低压开关设备和控制设备通过部分型式试验的成套设备(PTTA)的一种温升外推法

上述所有的规范、标准应是投标前一个月的有效版本。

5.5.3 低压开关柜的总体结构

低压开关柜用于系统电压低于 1kV 并按 GB/T24274、IEC439 及当地电业部门的要求进行设计。

低压开关柜的设计应包括功能单元，控制保护以及仪表设备，对每个装置留有适当的空间便于进线和出线电缆的接线、扩展、固定件的维修及部分组件的调换，还要考虑到今后的调试和安装。

低压开关柜在最大短路故障时应能承受由此引起的电气、热及机械应力。在故障条件下所产生的气体通过压力释放口排放，压力释放口的位置不允许朝向操作人员。

低压开关柜应为抽出式结构，柜体可前后开门检修。柜体做成易于吊运及易于铲入底部运输的形式。每个开关柜的主母线室、支母线室、功能单元室和电缆室以及功能单元室之间均应严格分隔，开关柜应通过内部燃弧试验，保证当一个抽屉发生故障时，电弧不会扩展而影响其它单元，该试验应得到国家权威部门的试验报告确认。

低压开关柜柜内每个装置应连续运行，其防护等级应符合 GB4942.2、IEC529 要求的 IP41，抽屉抽出时，垂直母线不外露，且达到 IP20。

低压开关柜应是优质覆铝锌钢板结构（包含框架及内部分隔板）、型钢支架，板厚度不小于 2mm，以铆钉、螺丝结合成坚固的整体，柜内部零部件尺寸、隔室尺寸实行模数化，同一规格的抽屉可以互换，每个抽屉只能装一个回路。为确保电气安全距离与散热性能，便于维护，馈线柜抽屉单元和固定单元不可混装，框架断路器单台成柜不可叠装。

组件板、门、罩子和饰框的总装配应平滑、嵌装和无波纹出现，应提供所必须的肋和支架以减小撞击，保证功能单元装配既整齐又牢固。

应避免出现未经加工的毛边，角和边缘都应是园角形，焊接处和接地处要平滑，不允许出现裂缝接点和断裂。

曲拐、手柄、表计和附件的切割应锐利、干净、切到设备的边缘，门应装有铰链和锁，铰链之间最大距离不超过 600mm，装有设备的门不应由于重量或大小而引起下垂。

可移动的门和饰框应安装在铰链、销子或托架上，并且采用工具或钥匙操作的紧固件来固定。

为确保操作程序以及维修时的人身安全，低压开关柜应具有但不限于以下联锁功能：

a) 二个进线单元的主开关与母联开关的操作相互联锁，任何情况下三个开关只能合上二个，采用程序锁和电气联锁。

b) 馈电单元与单元门须设置机械联锁，当开关处于分断位置，门才能打开，否则门不得打开。

c) 只有在主开关处于分断位置时，功能单元才能抽出或插入。

d) 为防止未经允许的操作，主开关的操作机构应能使用挂锁，将主开关锁在分断位置。

e) 当特殊需要时，可设置一个解锁机构，以便主开关处于接通位置时也能将门打开。

5.5.4 涂层

每台低压开关柜内外应采用环氧树脂粉末喷涂，喷涂层不小于 40 微米，喷涂前应进行除油、除锈或磷化处理，涂层颜色要得到招标人同意。

5.5.5 低压开关柜内的动力线

低压开关柜的动力线应供有进线、出线的主回路、功能单元之间的相互连接，动力线应根据要求采用母排或电缆并适应每个装置的额定电压额定电流和最大故障条件。

(a) 母排

1) 主母线

额定载流量：见图纸，须与图纸标示的额定电流一致

额定短时耐受电流（ I_{cw} ）： $\geq 75kA$ （1s）

额定峰值耐受电流： $\geq 165kA$

2) 分支母线

额定载流量：框架断路器出线柜内铜排规格根据框架电流选用；固定分隔式塑壳断路器出线柜柜内的垂直铜排的载流量，应能满足每个配电柜内所有塑壳断路器（除备用断路器）的额定电流（ I_n ）之和的承载要求。

抽屉式塑壳断路器出线柜柜内的垂直铜排的载流量，最大至 2000A。

额定短时耐受电流： $65kA$ （1s）

额定峰值耐受电流： $143kA$

3) 铜排应选用优质 T2 电解铜轧制 TMY 电工硬铜排，材质符合 GB 5585.1 的标准，纯度不低于 99.95%。

以上关于柜内母线的描述，需提供证明文件证明。

4) 其它

母排系统应符合 ZBK36001、IEC439 并且全封闭在低压开关柜的分舱内。

母排的接点应确保有效的导电和牢固地连接，不同金属的联接处应防止腐蚀。

母排留孔应在制造厂内预先钻好，钻孔应光洁，母排的夹紧螺栓应采用高拉伸的不锈钢。

母排不应由功能单元支撑，支持母排的绝缘子或其它材料应有合格的性能，以适应机械及电气的要求。

三相母排分别为 A、B、C，相色分别为 A 相黄色，B 相绿色，C 相红色。

A、B、C 三相母排的排列应该是：

上下布置，由上而下排列为 A、B、C 相。

水平布置，由柜后向柜前排列为 A、B、C 相。

引下线布置，由左至右排列为 A、B、C 相。

低压开关柜母排的排列应便于电缆连接，检查及维修。为便于发展，母排的终端应钻孔，并支撑，以能承受故障条件。

(b) 电缆

电缆仅用于低压开关柜内动力线并要得到招标人书面同意，电缆应是交联阻燃聚乙烯绝缘硬拉的高导电的多股铜芯线，符合 IEC60502 和 GB12706 的有关标准。

电缆应整齐地排列和牢固地支撑以承受指定的故障条件。

(c) 中性和接地母排

提供满足系统要求的中性和接地母排，上述母排要预先钻孔便于连接。

(d) 色标

在低压开关柜内的动力线采用相色识别，颜色可以是连续的或以有规律的间隔及动力线两端漆 50 毫米宽的色带。

色标应涂漆或注入标准绝缘漆。

5.5.6 低压开关柜的辅助导线

连接控制、保护及仪表设备的小线，电流回路应为截面不小于 2.5 平方毫米的多股铜导线，其它回路应为截面不小于 1.5 平方毫米的多股铜导线，绝缘等级为 0.75kV。

辅助导线必须有单独的信道，不得敷设在母线仓内。

柜内小线应整齐地排列夹紧。

所有不与主回路连接的小线应采用同一种醒目的颜色并在端子处具有持久的标记符合 IEC446 标准。

每一功能单元或组件的柜内外小线必须在端子排上接口，带电的端子应标识以示安全，柜内留有 25% 的备用端子，每根导线将固定在专用的端子上，复式端子利用连接片，每项设备将从公共的中性排上单独引出一根中性线。

5.5.7 低压开关柜的功能单元

所有元器件应选择国际、国内一线品牌的高质量产品，且一次元件（空气断路器和塑壳断路器）应采用国际品牌产品。

安装在低压开关柜内的设备应根据设计图选择相应用途并指出在工作条件下制造商保证的所需性能或性能范围。

所有设备应为新颖的，具有同类产品的一流质量，产品应由专业厂生产，保证质量且符合产品的合格额定值要求。

所有设备在安装及运行后应具有标记牌，标记牌上应说明容量，操作特性，型式及序号。

工作成为一体的装置应选用相似的设备，不允许有不必要复杂接口的设备。

进线及出线功能单元应适合所需的额定电压、电流、寿命、开关容量及短路故障容量。并结合所需的操作特点、辅件、联锁等。

5.5.7.1 低压万能式断路器（ACB）

空气断路器（ACB）、塑壳断路器（MCCB）应采用各品牌在国内市场销售的最高端系列产品，如 ABB 应分别为 Emax2 系列和 Tmax 系列，施耐德应分别为 MTZ 系列和 NSX 系列，西门子分别为 3WL 和 3VA 系列。除非招标文件另有说明，不同品牌厂家提供的设备技术参数应与低压柜配电技术规格书标注的参数完全对等。断路器型式：630A 及以上采用框架断路器，630A 以下使用塑壳断路器。

如应选人采用降低档次标准的型号，投标文件将被拒绝。

1) 空气断路器（ACB）

系统电流	进线分断能力	母联分断能力	馈电分断能力
2500A 及以下	65kA	65kA	65kA

$I_{cu} = 100\% I_{cs}$;

断路器应为零飞弧产品；

要求断路器本体带可更换的、液晶屏显示的控制单元；具体配置几段保护功能详见图纸标注。控制单元应具有相不平衡保护。

空气断路器配置带 LCD 液晶显示屏的智能化控制单元，并具备测量和显示电流，电压，功率，电能等电参量的能力。

空气断路器具备区域选择性联锁功能，实现上下级断路器的短路短延时保护以及接地保护的完全选择性。

空气断路器控制单元可记录并本地显示最近的 10 条脱扣事件记录。

还应具有测量和显示电气参数，详见表格：

描述	Schneider	ABB	SIEMENS
三段保护 +液晶显示	Mic5.0X	Hi-Touch LSI	ETU76B/LCD+F05+PT
四段保护 +液晶显示	Mic6.0X	Hi-Touch LSIG	ETU76B/LCD+G+F05+PT

2) 所有提供的断路器机械寿命与电气寿命不小于以下数值：

额定电流 (A)	机械操作次数 (有维护) (次)	电气操作次数 (免维护) (额定电流时) (次)
630~1600	20000	10000
2000~3000	15000	6000
3200	10000	4000
4000~5000	10000	3000

5.5.7.2 低压自动电源转换装置

为保证生产设备供电连续性，应采用低压自动电源转换装置，以实现负载的可靠电力保障。自动电源转换装置应采用工业级电源切换控制器，不得使用 PLC 搭接。投切方式

应具有手动切换，手动按钮切换，手动并联切换，就地手动切换。无人值守时具有自动转换，远程监控时具有通讯遥控转换。品牌应采用 ABB ATS022 系列，施耐德 ATMT 系列，西门子 ATC6500 系列。

系统要求：

- 1) 使用类别为 AC33iB;
- 2) 额定绝缘电压不小于 1000V，冲击耐受电压不小于 12kV;
- 3) 对电压进行实时监测，并能在电源失压、欠压、过压和断相时实现自动切换;
- 4) 转换条件参数必须可调，欠压参数为 70~85%U_e，过压参数为 100~120%U_e。
切换延时范围 0~300s;
- 5) 具备自投自复和自投不自复两种工作方式，且在现场可调;
- 6) 具备独立的智能控制器，具备液晶显示，可以显示相关开关和电源状态，可查看和修改相关的参数、故障告警等。
- 7) 具备并联切换功能，在手动触发并联功能后，系统自动完成同期检测（能对两路电源电压，频率，相位角进行检测），满足同期条件自动并联切换，并联切换不超过 200ms。

5.5.7.3 低压塑壳断路器(MCCB)

塑壳断路器应是模块化设计，安装简单方便，如需加装各种附件(包括分闸线圈、欠压线圈、辅助触头模块、电操结构、各类连接端子)时，不需要改变断路器的结构，便于用户的维护。

分断能力不小于 50kA（且满足图纸要求），I_{cu} = 100%I_{cs};

断路器应为零飞弧产品;

壳架电流 400A 及以上采用电子式脱扣器，至少具有 LSI 三段保护，提供长延时、短延时、瞬时保护功能，并具有电流及时间参数整定范围广等特性；壳架电流 400A 以下采用电磁式脱扣器。

脱扣器选型对照表：

描述	Schneider NSX	ABB Tmax	SIEMENS 3VA
热磁式	TMD	TMA	TM
电子式 LSI	Mic2.2/Mic2.3	PR222-LSI	ETU550LSI

电子式 LSIG	Mic6.2/Mic6.3	PR222-LSIG	ETU560LSIG
----------	---------------	------------	------------

所有提供的塑壳断路器机械寿命与电气寿命不小于以下数值：

额定电流 (A)	机械操作次数 (有维护) (次)	电气操作次数 (免维护) (额定电流时)(次)
100 及以下	20000	15000
160~250	20000	6000
400~630	15000	4000

5.5.7.4 微型断路器

微型断路器应按 IEC 和 GB 标准设计制造，额定操作电压单极应不小于交流 230V，多极应不小于交流 400V，额定开断电流不小于 10KA，机械寿命不小于 20000 次，具有短路瞬时，过载延时保护。

微型断路器应采用 ABB、西门子、施耐德品牌在国内市场销售的高端系列产品。

5.5.7.5 隔离开关和负荷开关

隔离开关和负荷开关应按 GB14048.2、IEC947-3 标准设计和制造并符合低压开关柜的操作要求。

- (a) 开断和闭合均应速动，与操作者的动作快慢无关。
- (b) 开关使用类别至少为 AC22 并适合低压开关柜的总额定值。
- (c) 熔断体应从负荷开关处快速拆装。
- (d) 熔断体应按 GB13539、IEC269 标准设计与制造并符合每个装置的相应要求。

5.5.7.6 接触器

接触器应按 GB14048.4、IEC947.4 标准设计与制造并符合每台低压开关柜的操作要求。

- (a) 使用类别至少为 AC-3，其机械寿命不小于 1 千万次、电气寿命不小于 120 万次。控制电容器的接触器为 AC-6B。能效等级不低于 3 级。

(b) 每台接触器装有足够的辅助接点及附件以便其它用途。

5.5.7.7 仪表及指示器

低压开关柜仪表及指示设备，其刻度范围及精度应经招标人同意，为了隔离及仪表设备的保护，根据需要应提供电压互感器、电流互感器及熔断器。在每组低压开关柜的进线、母联及主要馈线回路设多功能网络电力仪表与水厂 PLC 通讯。

所有仪表设备、辅件及附件应按有关 GB、IEC 标准及规范制造并经型式及常规试验。

采用智能综合测量仪表，智能化并带 MODBUS (RS485) 通讯接口，通讯规约应与监控系统适配。低压智能测量仪表采用单元化配置。智能测量仪表采用整体式液晶显示带通信接口装置（根据需要）。

a. 智能测量仪表基本要求：

- 测量参数：U、I、P、Q、S、kwh、kvarh、COSφ、F、谐波等参数可选。
- 具有开放或标准的通信协议；
- 体积适当，可装于低压抽屉式配电柜上；
- 具有毫秒级的事件顺序记录（SOE）功能。
- 监测单次谐波的幅值和相角，有助于排除系统故障。
- 汉字液晶显示。

b. 电压输入范围：

额定输入：100V、220V、400V 可选

量程范围：1.2 倍额定输入

输入阻抗：1MΩ

功率消耗：≤0.5VA / 相

c. 电流输入范围：

额定输入：5A、1A 可选

量程范围：1.2 倍额定输入

功率消耗：≤0.5VA / 相

d. 相对湿度：0%~95%无凝露

e. 平均无故障时间≥50000 小时

5.5.7.8 控制设备

所有控制、保护及仪表回路应与主回路隔离，低压开关柜控制回路电压采用交流 220V 并加性能可靠的 SCPD（短路保护装置）。

控制及保护回路应与仪表回路分开，主开关控制回路单独采用熔丝保护，所有按钮、指示器、选择器必须匹配，定型设计易于维修并考虑余量。

5.5.7.9 变频器

a. 变频器装置要求和功能

变频器硬件部分应由整流部分、中间电路部分（包括双直流电抗器、抗浪涌电路及电容等）、逆变部分（包括 IGBT、输出电抗、电流互感器等）及控制部分组成。其结构中应内置有直流滤波器、PID 调节器、内置 RS485 通讯口及其通讯协议的驻留软件、RFI（EMC）射频干扰滤波器，变频器应带有中文液晶显示的操作器并可以同时显示多个运行参数（如输出电流、电压、频率、功率等）。

变频器为闭环矢量控制，脉宽调制（PWM）或更优方式。内置 PLC，根据外部提供的模拟信号（模拟量 4~20mA）控制转速。

变频器必须能与任何符合 IEC 标准设计的电机一起使用，而不需使用特殊的变频专用电机。同时不需降低电机的额定值，或导致电机的额外温升。变频器在低速时，内置冷却风扇也能保持变频器正常工作，同时柜体需加设外置冷却风机将柜体内部的热量交换到柜外。

变频器必须具有自动电机辨识，电机自适应功能，满足变频器在不同电机匹配下，都能达到最佳输出。

变频器必须具有磁通优化功能，确保在各种运行条件下将变频器的电压输出优化至电机的实际需求，将电机功率的消耗减少至最低程度。

变频器要求具有自动载波频率控制，以提高电机的效率，降低电机噪声，起到保护电机的作用。

b. 电机友好特性

变频器必须能与任何符合 IEC 标准设计的电机一起使用，而不需使用特殊的变频专用电机。同时不需降低电机的额定值，或导致电机的额外温升。此外，变频器在低速时也不

需外置冷却风机。

变频器应保证变频器的输出端到电机的电缆最大距离为 300 米。

变频器要求采用可开式冷却风道，以方便清理冷却风道内的结垢和杂物。

变频器在低速时，内置冷却风扇也能保持变频器正常工作,而不需加设外置冷却风机。

c. 电源输入及输出

额定输入电压：380V-480V -15%到+10%三相 50Hz。

变频器的输出频率范围为 0—500Hz，输出电压为 0—输入电压。

变频器的加、减速时间为 0—1800 秒可调或变频器自动根据负载控制。

变频器必须能够提供 IP21 或 IP54 的封装形式。变频器所配置的输入电抗器、电磁干扰滤波器及其他部件，一定要求是内置式的，以保证变频器的整体性能。

变频器输出电流最大为额定的 150%，持续 60S；输出转矩为 150%，持续 60S；最大 180%，持续 2S。

为了适应现场环境温度要保证变频器 40 C°不降容使用，50C°可以持续使用。

d. 变频器控制功能

可编程数字信号输入数目：6 个

可编程模拟电压/电流信号输入数目：2 个（0—10V 或者 0/4-20mA 可选）

可编程数字信号输出数目：无，

可编程模拟信号输出数目：2 个，(0/4-20mA)

可编程继电器输出数目：3 个

以上输出端口可按要求作为准备、运行、故障、停止的信号输出。

变频装置输入、输出外部接口连接详见设计施工图。

变频装置通信协议详见自控仪表专业设计图要求。

变频器必须内置有双通道 PID 控制器，此 PID 控制器能同时接受传感器的反馈，设定值可在调节器中直接编程，同时设定值可通过设定直接显示温度压力的单位，以方便实现控制功能。

变频器必须内置有 2 套独立运行的工作菜单，以满足夏、冬不同工况的要求。

变频器的操作控制面板要求具有可在线拆卸及参数下载和复制的功能，可轻易将一台变频器的编程内容拷贝到另一台变频器中去。

变频器的操作控制面板必须为中文液晶显示，可选择任意三种参数并同时达到五行显

示。

手/自动切换按钮可轻易实现两种控制方式的转换。

可在操作控制面板上实现本地控制。

中文操作面板可以提供故障分析信息。

中文面板可以提供自定义按键，方便现场使用

变频器要求可显示并记录电机的“总消耗量 kWh”和“总运行时间”，而不加其他额外的仪表。

变频器要求具有自动监测环境温度的功能，控制变频器的冷却风扇的起停，以延长冷却风扇的使用寿命。

变频器具有“跟踪启动”的功能，变频器能够启动还在旋转中的电机。

e. 谐波抑制及电磁兼容

变频器必须内置标准的直流或交流电抗器，以满足 IEEE519 标准的 THVD 和 THID 的要求。

对变频器的谐波要求还必须满足最新的 EN61000-3-2 标准。总谐波电压畸变率必须小于 2.5%.

所有直流或交流电抗器必须采用内置式以达到最佳谐波抑制效果。

变频器不得影响周边其他正确安装的标准电器产品。

变频器要求良好的电磁兼容性，变频器所有的部件必须置于金属的壳体内，以增强抑制电磁干扰的能力。

变频器要求可提供内置的 RFI（抗无线电干扰）滤波器，以满足 EN55011—1A/1B 标准的要求。

f. 保护功能

变频器必须具有主电源过压、欠压、缺相、输入不平衡等电源故障保护。

变频器必须具有变频器过流、变频器过载，中间直过高/低，变频器温升过高，给定信号过高/低、反馈信号过高/低、变频器故障、通讯故障保护的功能。

变频器必须具有输出短路、电机过载、电机相间/相地短路、电机温升过高、电机缺相和接地故障保护。

变频器应能支持三组的危险速度范围，使电机能在运行时跨越这些速度段，使电机在整个速度范围内和可变负荷稳定运行。

5.5.7.10 有源滤波器

有源滤波模块具有防盐雾腐蚀处理，须有通过国家检测中心机构出具防盐雾试验报告。

且满足以下性能指标：

电源相数：三相四线；

工作电压：380V±15%；

工作频率：47~63Hz；

补偿谐波频率：2~50 次奇次谐波电流，取决于谐波源负载的特征谐波；

响应时间：<10ms；

运行方式：单机，支持多机并联运行；

冷却方式：强制风冷；

装置保护：过流、过热、电网过/欠压、电网缺相；

通讯接口：RS-485，支持 MODBUS 通讯协议；

功能要求：

动态有源滤波补偿装置采用国际著名品牌、技术成熟的 IGBT 器件制造，能自动根据电网运行方式的变化和负载的波动调整输出，以抵消电网中的谐波。模块内部具有 EMI 电路。

动态有源滤波补偿装置独立于电网阻抗及系统阻抗之外，不受电网阻抗和系统阻抗变化的影响。

滤波范围：能同时滤除 2-51 次谐波，也可以有选择性滤除某次谐波，并且 2-51 次任意次谐波的滤除率可调，所有次谐波通道可同时打开。

动态有源滤波补偿装置具备完整的保护装置，包括过载、短路、缺相等。以及具备系统自诊断功能。

三相负荷电流不平衡时，动态有源滤波补偿装置可正常补偿并消除负荷不平衡现象，中性线滤波能力为相线的三倍。

具有缓启动控制回路，以避免启动瞬间过大的冲击电流，并限制该电流在额定范围之内。

当系统负载的谐波量大于滤波器补偿能力时，滤波器仍根据本体容量输出额定电流，继续有效滤波，不发生超载或导致设备损坏而退出运行。

具有远程通信接口用于接入监控系统。

动态有源滤波补偿装置具有液晶显示器和操作键的人机界面，方便进行参数设置、状态改变、信息查看等操作，并能显示运行状况、测量数据、故障报警等信息。

动态有源滤波补偿装置自身的高频载波不能回馈到电网，对其它系统和设备没有干扰。

5.5.7.11 功率因数补偿电容器及其控制器

低压电力电容器为干式设计，损耗小，寿命长，可靠性高，安全性好，同时应防火，电容器内部填充，有阻燃、防爆功能的天然蛭石，起到短路分断作用，使故障的器件不再继续扩散，提高电容器的电气安全，符合最高的环保要求，需提供国家检测中心的型式试验报告。

投标人提供的低压电力电容器，至少应满足以下性能：

标准：符合 IEC831-1/2

形式：干式自愈型

额定电压：480VAC

额定频率：50 HZ

放电电阻：永久连接内装放电电阻器，放电 1 分钟后电压 50V

介质损耗(包括放电电阻)： 0.25W/kVar

耐压测试：端子间 2.15Un，测试 10 秒

连接：三相

为使补偿设备具有动态补偿和消谐功能，电容器应串联滤波电抗器，并采用晶闸管投切，电抗器和晶闸管应与电容器为同一品牌的产品，以达到良好的设计和运行配合。

投标人应按设计图纸要求提供动态补偿型功率因数补偿柜，内设数字显示电子微处理器式的功率因数控制器具有：自动/手动切换、可编程控制、有 12 个或以上的晶体管输出、相序自动适应、三相功率因数控制、报警状态继电器、通讯接口等功能，并有电压、电流、视在功率、无功功率、功率因数、报警状态、状态记录等监视与测量功能。控制器应满足以下性能指标：

工作电压：220VAC 10%

频率范围：50Hz 5%

cos 设定范围：0.6 感性至 0.7 容性

补偿后 cos 0.95

可变输出回路：1~12

切换延迟时间：1~120 秒可调

掉电释放延时：1~120 秒可调

对谐波不敏感

防护等级：IP20

5.5.7.12 电涌保护器

电涌保护器所用产品应已在当地防雷验收机构中备案，确保通过验收。

低压总进线柜安装 I 级电涌保护器，标称工作电压 380V AC， I_{imp} 冲击电流 50kA（10/350us），电压保护水平 U_p ：小于 2.5kV。设备厂家应配套提供后备保护器。

5.5.8 备件

提供低压开关柜连续运行五年所需备件的推荐表，在备件表上要列出单价和确切的数量。

5.5.9 在制造厂检查和试验

所有的低压开关柜应按总要求在制造厂检查和试验，以表明其运行性能以及设备，材料和结构在电气、机械上的完整性。

5.5.9.1 检查的通知和试验所需的设备

投标人应发出工程进展和检查时间的通知并提供所需要的设备，由招标人代表进行检查和现场试验。

5.5.9.2 型式试验

产品的型式试验应提供给招标人复查和确认，所提供的低压开关柜与型式试验的开关

柜应具有相同的质量和标准。

5.5.9.3 批准的证书

在制造厂检查和试验以前，一切有关权力机构以及专业的试验实验室批准的证书应提交招标人研究。

5.5.9.4 试验的范围和方法

所有的低压开关控制柜均应按 GB7219、GB9466、IEC439 和 GB、IEC 规范的总要求以及每只部件有关标准进行试验，所有的试验方法已在上述 IEC 文件中涉及到。

5.5.9.5 常规检查和试验

常规试验应包括但不限于：

- (a) 视觉检查——设备的质量、结构、防护等级和涂层。
- (b) 所有手动功能、抽屉、导轨、插头系统、门板等等的机械操作。
- (c) 所有控制、保护和监测设备的电器操作。
- (d) 可能进行的保护系统在预定变化范围和整定值内的模拟试验(外加电压和电流)。
- (e) 功能性试验包括模拟操作和所有自动和可编过程控制的程序试验。
- (f) 熔断器的型式及额定值的视觉检查。

5.5.9.6 记录

所有的试验应按预定的程序安排和进行，记录报告要由试验人员和制造厂质量控制人员签字。

5.5.10 制造厂证书

在每台低压开关控制柜最终试验和试运转以前，制造厂要提供安装完善的证书。

5.5.11 培训

应按总要求,对招标人职工进行低压开关柜和控制柜的常规试验,操作及维修的培训。

5.6 厂用干式变压器

厂用干式变压器采用节能型的 SCB14 型产品,满足国家规范 GB20052-2024 II 级能效指标要求。

5.6.1 范围

该章节涉及到本合同干式变压器的设计、制造、供应和安装的总要求。

5.6.2 参考标准

除本标书提出的技术规定外,所有设备还应符合下列标准。

本节的有关标准包括但不限于以下的 IEC 标准和相应的 GB 标准。若 IEC 标准与 GB 标准有不同之处,则应符合其中标准较高的一个。所用版本应为现行最新版本。

IEC726 干式电力变压器

IEC529 外壳防护等级

IEC76 电力变压器

GB1094.1 电力变压器

GB1094.2 电力变压器

GB1094.3 电力变压器

GB1094.4 电力变压器

GB1094.5 电力变压器

GB6450 干式电力变压器

GB4208 外壳防护等级

GB311 高电压试验技术

GB7328 变压器和电抗器的声级测定

GB10228 三相空气自冷干式电力变压器技术条件

GB50150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准

GB50169 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范

GB50148 电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范

5.6.3 站用干式变压器

变压器的设计应满足下列要求:

- (i) 矢量组 Dyn11
- (ii) 初级电压 10kV
- (iii) 初级分接点 +5%,+2.5%,0%,-2.5%,-5%
- (iv) 次级空载电压 400/230V
- (v) 次级满载电压 380/220V
- (vi) 额定频率 50Hz
- (vii) 额定功率按设计图纸
- (viii) 阻抗电压不大于按设计图纸
- (ix)工频耐受电压(1min) 28kV
- (x) 雷电冲击耐受电压 75kVp
- (xi) 空载损耗符合 GB20052-2024 II 级能效指标
- (xii) 负载损耗 (75℃) 符合 GB20052-2024 II 级能效指标
- (xiii) 空载电流符合 GB/T 10228-2023 指标
- (xiv) 局部放电量不大于 5pc
- (xv) 工作寿命不小于 20 年
- (xvi) 声压级 (1m) 50db
- (xvii) 接地中性点直接接地

5.6.3.1 性能和特性

(a) 变压器在 GB1094 规定的使用条件下,应能正常地满负荷连续运行并达到本说明中规定的负载及特殊要求。

(b) 变压器在额定输出功率,施加电压在正常电压的±5%范围内波动时,变压器的温

升限值如下:

部件温升限值

- (i) 绕组温升, 绝缘的耐热等级为 F 级 100K(电阻法测量)
- (ii) 铁心使相邻绝缘材料不损伤的温升
- (iii) 箱壳内温度+40°C
- (c) 变压器应能在 GB1094 规定的条件下, 3 秒钟内承受外部短路的动稳定效应和热稳定效应而不损伤。
- (d) 局部放电量不大于 5pc。

5.6.3.2 变压器铁心

铁心采用高级、冷轧、晶粒定向排列的硅钢片迭制, 45 度斜接缝, 最低绝缘等级为 F 级, 对变压器额定值提供最佳的性能特性。其磁通密度必须保持在饱和状态以下。

铁心的切割、装配和紧固须确保最小的空载损失、机械振动和噪声。

变压器铁心和支架上应装有容易检修的接地端子。

5.6.3.3 绕组和绝缘

绕组的设计和装配采用高质量的导体和绝缘材料以提供最佳运行特性, 按 GB1094 进行试验。

所有连接点的绝缘和机械支持能承受在运行时由于短路电流或其它瞬态条件产生的机械应力以及在运输途中产生的机械应力, 高低压绕组按 GB1094 进行短路试验时不应发生机械移动。

高压绕组采用铜线绕制, 低压绕组采用铜箔绕制。

5.6.3.4 冷却系统

玻璃纤维缠绕环氧树脂浇注绝缘变压器冷却方式的设计应适应于在指定环境条件下运行。

变压器为空气自然冷却型, 为满足变压器的过载要求, 变压器要求配有一套带轴流风机的通风冷却系统, 使变压器长期过载能力不小于额定容量的 33%, 冷却系统的风机电源

电压应为交流单相 220V 或交流三相 380V，生产厂、型号、规格、容量、转速等要征得招标人同意。

5.6.3.5 终端装置

高压及低压终端装置均应便于铜母排的连接，并有允许安全检修的分接头转换装置、保护和监控设备。保护和监控终端装置应位于与主电源连接相隔的方便的地点，并且不需要切断母排就能方便地检修，

保护和监控终端装置的设计应能连接最小为 2.5mm²500V 绝缘铜电缆。

变压器终端装置排列为：

面对高压终端装置，从左到右高压分别为 A、B、C，相色分别为黄、绿、红。低压分别为 N、A、B、C，相色分别为紫、黄、绿、红。

变压器低压中性终端装置及其连线应与三相终端装置及其连线同截面。

变压器与低压开关柜并排布置，变压器低压侧与低压开关柜采用母排侧向联接方式，并采用软连接。

5.6.3.6 保护和通讯

变压器三相次级线圈内和铁芯应设置热电阻 PT100 及带电接点的温度指示仪，电接点容量为 380V，3A，温度指示仪应能自动检测线圈和铁芯的温度。当超过设定温度时进行自动强迫通风冷却，并报警；如温度继续升高至预设报警温度时，再报警。温度控制和显示系统安装在变压器本体上安全又便于操作之处。

变压器同时再配置一套指示范围 50℃～200℃的冗余温控器。

变压器需预留通讯接口 RS485（MODBUS RTU 协议）及无源干触点将温度和超温报警信号传输至监控系统。

5.6.3.7 零件及附件

为了确保变压器的正常安全运行，便于监视和检测、维护和修理、提高运行的可靠性，变压器应根据需要配备完整的高质量零件和附件。

零件和附件应包括但不限于：

—— 铭牌

- 端子标记板
- 变压器支架接地端子
- 变压器支架的起吊环
- 温度指示器
- 热电阻
- 风机及其控制系统
- 规定模数的型钢底座

5.6.3.8 油漆和面漆

所有的金属部件应彻底地清洗脱油处理，然后涂一层防锈底漆和二层瓷漆以适应铁心和变压器支架的运行温度。

5.6.4 在制造厂的检查和试验

所有的变压器应按总要求在制造厂进行检查和试验，以表明其运行性能以及设备、材料和结构在电气、机械上的完整性。

5.6.4.1 检查的通知及试验所需的设备

投标人应发出工程进度及检查时间的通知，并且要提供所需要的设备和招标人代表一起进行检查和现场试验。

5.6.4.2 型式试验

5年内已鉴定过的型式试验可供招标人复查和确认，所制造的变压器与型式试验的设备具有相同的质量和标准。

5.6.4.3 批准的证书

在制造厂检查和试验之前，一切有关权力机构和专业的试验室批准的证书，应提交招标人研究。

5.6.4.4 试验的范围和方法

每台变压器应按照 GB1094、GB311 的中国标准的总要求试验以及有关每只部件的标准进行型式试验，所有的试验方法应在上述中国标准中涉及到。

5.6.4.5 常规检查和试验

常规试验应包括但不限于：

- (a) 视觉检查——设备的质量、结构、防护等级、总装配和面漆。
- (b) 所有控制、保护和监控设备的电气运行。
- (c) 按 GB1094 的要求进行电气试验。

5.6.4.6 试验项目

各阶段的试验至少但不限于下表所列项目：

项号	试验项目	工厂试验	型式试验	特殊试验	现场试验	说明
1	测量绕组绝缘电阻	需要			需要	测绕组对地、绕组间的绝缘电阻，高压试验电压不小于直流 2500V，低压不小于直流 1000V
2	变压试验	需要			需要	在所有分接位置上测试
3	接线组别核对	需要			需要	
4	绕组电阻的测量	需要			需要	
5	铁芯绝缘试验	需要			需要	
6	短路阻抗和负载损耗测量	需要				
7	空载损耗和空载电流的测量	需要				每台均做，但每种规格在 90%、95%、100%、105%、110%U _n

						时测试空载电流值可做 1 台
8	外施耐压试验	需要*			需要	
9	感应试验	需要				
10	雷电冲击试验	需要*				每台变压器均做
11	局部放电试验	需要*			需要	每台变压器均做
12	空载损耗和空载电流的测量	需要*				与项目 7 数值相比无明显增加
13	声级测试 (1) 无风机启动时 (2) 带风机运行时			需要*		每种规格测一台，在有风和无风时均测，若超过标书规定值时，每台变压器均测
14	温升试验			需要*		每种规格测一台，启动风机后，在温升 100K 时测超载能力
15	三相变压器零序阻抗测量			需要		每种规格测一台
项号	试验项目	工厂试验	型式试验	特殊试验	现场试验	说明
16	短路承受能力试验		需要*			制造厂能够提供 1600kVA 产品的短路试验报告，招标人审查同意后，可免试
17	空载电流谐波测量			需要		每种规格测一台
18	风机吸收功率测量			需要		每种规格测一台
19	冲击合闸试验				需要	每台均做

注：带*符号者需与招标人指派人员共同测试。

5.6.4.7 拒收

如果工程试验中产生以下情况，则招标人有权拒收变压器。

- (a) 空载损耗和负载损耗超过本标书的规定值。
- (b) 阻抗电压偏离规定值的 5% 以上。
- (c) 温升超过规定值。

5.6.4.8 记录

所有试验应按照预定的程序安排表进行，记录报告要由试验人员和制造厂质量控制人员签字。

5.6.5 制造厂证书

在每台变压器最终试验和试运转之前，制造厂要提交安装完善的证书。

5.6.6 安装、试验和试运转

每台变压器运送到现场后，应就地安装就位，并与电源、辅助设备、控制、保护和监测系统相连接。

安装、试验和试运转应按照预定的试验和调试进度进行，并按总要求实现。

5.6.7 培训

应按总要求对招标人职工进行有关常规试验、操作及维修的培训。

5.7 10/0.69kV 变频器

5.7.1 总体要求

本章节所要求提供的变频器为安装在取水泵房内的原水泵所需的变频器。承包人除了按本章节所规定的要求提供变频器装置外，还需配套提供变频器专用变压器。变频器及配

套的专用变压器应置于统一的金属外壳内，承办人应完成专用变压器和变频器装置之间所有电缆的连接。变频器和变压器应有良好的通风措施，以确保设备在允许的工作环境下的正常运行。

变频器必须能与任何符合 IEC 标准设计的电机一起使用，而不需使用特殊的变频专用电机。同时不需降低电机的额定值，或导致电机的额外温升。此外，变频器在低速时也不需外置冷却风机。

5.7.2 专用变压器

承包人应根据变频装置的型式选择与变频装置配套的专用变压器应符合 IEC726 及 GB6450 标准，为树脂浇注型铜芯干式变压器。高压侧为线绕式，低压侧为箔绕式。变压器冷却方式应为自然冷却和通过辅助风扇冷却两种方式。该变压器应能承受系统过电压和变频装置产生的共模电压以及谐波的影响。

专用变压器应具有就地和远方超温报警和相应的控制功能，测温元件和温度开关应选用进口产品。

专用变压器应能在本标书所规定的电源参数下正常工作。

专用变压器应提供国家级型式试验机构发布的型式试验报告。

变压器应满足下列性能：

额定容量	630kVA（变频器/变压器的载容比不大于 80%）
初级电压	10kV
满载次级电压	690V
联接组标号	D,y,d
额定频率	50Hz
阻抗电压	6%
高压线圈局部放电	小于 5PC
空载损耗	符合 GB20052-2024 II 级能效指标
负载损耗（75℃）	符合 GB20052-2024 II 级能效指标
空载电流	符合 GB/T 10228-2023 指标
高压分接范围	±2x2.5%
声压级	小于 48db

工作寿命 不小于 20 年

绝缘水平 LI75AC35/LI0AC3

绝缘等级 F 级

专用变压器允许过负荷能力应符合 IEC 干式变压器过负荷导则及相应国标要求。

专用变压器在各分接头位置时，应能承受线端突发短路的动、热稳定而不产生任何损伤、变形及紧固件松动。

噪音水平：≤75dB（在离外壳 1m,高度为 1.5m 处测量）

温升限值见下表：

部位	绝缘系统温度（℃）	最高温升（K）
线圈	155	90
铁心、金属部件和其相邻的材料		在任何情况下不会出现使铁芯本身、其它部件和与其相邻的材料受到损害的温度

变压器进线接线端子应足够大，以便与进线电缆连接。变压器柜内高压引线导体应能满足发热的允许值。

5.7.3690V 变频器

5.7.3.1 总则

本技术规格书所提出的是最低限度的要求,并未对一切细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范，投标方应保证提供符合本技术规格书和有关最新工业标准的优质产品。

低压变频调速装置选用：ABB ACS880 系列、施耐德 ATV980 系列、西门子 G120/X120 等同档次及以上产品。

投标人应提供技术和工艺先进，并经过五年以上运行实践已证明是成熟可靠的产品。

5.7.3.2 总体要求

运行温度：-15℃~50℃，要求可以降容使用，高于 40℃后，每升高 1℃降容 1%使用。高度要求：海拔 0-1000m 无需降容。1000m-4000m 时，每升高 100m 降容 1%。内置

电抗器，要求污染级别符合 IEC60721-3-1, IEC60721-3-2, IEC60721-3-3；全功率段标配进线电抗器，可用于第一类环境（民用）和第二类环境（工业），使传动具有更低的高频辐射，从而降低对外的干扰。

变频器的输出频率范围为 50/60 Hz \pm 5%，供电电压 525V~690V。

变频器额定功率下要满足每十分钟允许一分钟 1.1 倍过载；变频器基波功率因数应不低于 0.98（额定负载下）。

变频器需内置输入 EMC 滤波器。

变频器须具备自动监测传动温度的功能。可控的调速冷却风机，仅在需要时启动，并根据散热需求调速。这样最大限度降低损耗、延长冷却风扇的使用寿命。变频器需内置风机，流通方向为从底部流向顶部。要求在一般的散热条件下装置柜体内绝对温升须小于 30k。

变频器须能与任何符合 IEC(国际电工委员会)标准设计的电机一起使用，而不需使用特殊的变频专用电机，也不需降低电机的额定值，或导致电机的额外温升。

变频器须配置 STO 安全功能，满足 SIL3Ple 要求。

变频调速装置应具有良好的调节性能，能根据负荷的变化及时有效地实现调节。变频器应能满足额定电流 110%的间隙可过载 1 分钟，额定电流 150%的间隙可过载 3 秒钟。软件超前电流限制可在额定电流的 20%至 160%间编程。

变频器的额定输出电流应大于电机超速 110%情况下的电流。

变频器须具有在电机定子绕组中增加交流电流产生制动效应的制动功能。

频率范围在旋转速度的 0%~110%之内。变频调速风机能在 20%~110%设计转速间运行。

过载系数：在 40℃时每五分钟允许 1 分钟的 150%的最大持续电流。

变频装置对电网电压的波动应有较强的适应能力，在-15%~+10%电网电压波动时须满载输出，且系统电源的瞬间闪变不应导致变频装置的停机。当母线电压降到 65%时，降额启动，恢复后正常。

力矩和速度能力：为满足电机快速起动或负载波动需要,在最高环境温度条件下,过载电流为额定电流的 160%。

力矩和速度能力：为满足电机快速起动或负载波动需要,在最高环境温度条件下, 过载电流为额定电流的 160%。

给定斜坡：速度、转矩和频率给定的加速和减速斜坡时间可以单独设置。用户可以通过一个二进制源切换两个事先设置的斜坡，例如数字输入。而速度给定，斜坡曲线可以受控。

5.7.3.3 控制方式

变频器应具有 DTC 直接转矩控制模式，以满足现场复杂工况使用要求。

变频器在 50 Hz 须仍然能够对电机提供相应的额定电压。以保证系统能在整个电压波动范围内都能正常工作。

变频器可根据电机的负载率和噪音情况自动调整载波频率。也可以人工手动调节载波频率，而且这种调节须能在变频器运行时进行。

为达到最佳的节能效果，变频器须具有电动机自动测试功能，变频器具有自动能量优化功能。

5.7.3.4 功能技术要求

变频器须具有主电源过压、欠压、缺相、过流等电源故障保护；具有直流过压/欠压、散热器过温、接地、输出短路、输出过流、电机缺相、电机堵转、电机过温、串行通讯故障、过频、限值电机尖峰电压等保护的功能。

变频器应能在 5Hz-55Hz 之间持续运行。

应考虑变频器与风机或泵驱动电机之间电缆的类型及长度等情况，任何情况下都要满足风机或泵驱动轴上的总机械扭矩及功率值。

应具有对电源和负荷变化的快速响应，对电源掉电、负载突变或过压等突发情况做出快速的处理。

具有飞车启动功能，因主电源断开而自由旋转的风机的转动能够随变频器启动(在双向上飞速重启动)。

应具有电源瞬间电压低于额定电压连续运行的能力。

变频器应具有完善的温度保护功能，可根据所驱动的电机模型自动调整调制脉冲频率，可使用 PT100、PT1000、PTC、KTY84 等通过数字输入或模拟输入实现电动机过热保护。

变频器具有加速和减速功能，加减速时间为 0~1800 秒可调。

变频器须具有延时启动功能，当启动条件满足后，变频器经过启动延时时间的等待后，再开始启动电机，启动延时时间要求可以达到 60s，分辨率为 0.01s。

变频器应具备参数调节功能，稳定负载转矩脉动，防止由电机负载或者网压跌落引起的变频器直流母线电压波动。

5.7.3.5 滤波措施

变频调速系统产生的谐波应满足“GB/T14549 电能质量“公用电网谐波”标准的规定。应考虑将对电网谐波影响减至最小的措施，并在卖方技术资料中说明。

应遵守谐波抑制和电磁兼容性（EMC）规范要求，具有抵抗电磁干扰的能力，同样变频器也不应电磁辐射传播到邻近的低压电网。

变频器应具有对电网产生谐波及输出高次谐波的抑制功能。

变频器系统的设计应适用于工业环境且不影响其他用电设备。尽可能把谐波电流消除或减小到最低。电流波形接近正弦波，满足 GB/T14549—93 和 IEC1800-3。

电机电缆中的反射引起的电机终端的过电压及电压峰值在标准电机电压的范围之内。这些影响不得限制电机的寿命。

电缆中谐波电流形成的额外电流的影响要考虑不会引起导体的过热，以及因功率因数的降低可能会引起对电机的干扰。

5.7.3.6 通讯功能

变频器成套装置应具备 USB 接口，方便和任何 PC 机直接连接，使用软件调试；还需配 RS485、Modbus/TCP 通讯接口，通过通讯方式向自动化系统传送变频器的运行参数。

变频器通信功能应具有符合 IEC 标准的工业总线通信协议，本身应具有 Modbus 通讯，具备与机组分散控制系统 DCS 及电气监控管理系统 ECS 通信管理单元的通讯接口 RS485、Modbus/TCP，可方便的与电气监控管理系统进行通信，以满足用电自动化管理的要求，应提供通讯模件及全部通讯附件。

5.7.3.7 输入输出接口

变频器成套装置应能接受 DCS 控制、变频器上控制和现场就地控制，现场就地控制具有优先权。

变频器有三组以上的独立菜单，方便进行 DCS 控制、变频器上控制和现场就地控制。使得各控制信号和互锁控制信号之间减少不必要的互相干扰。

不少于六路可编程数字量输入点，12 至 24VDC，内部或外部供电。可采用 PNP 和 NPN 不同类型。能编程为安全锁定、DCS 控制、变频柜上控制和现场就地控制选择、DCS 启动和停止、现场就地启动和停止、DCS 复位以及备用。

不少于三路模拟量输入点可接受可编程的 0~10V 和 0~20mA 或 2~10V 和 4~20mA 输入作为控制信号；精度±1%。

不少于两路的可编程的模拟输出口，可输出 0（4）~20mA,精度±1%。至少有一路可以输出电压信号 0~10V。

至少三个可编程继电器输出作为运行和故障信号输出，准备、运行、故障、停止或指针的其他信号输出。最大开关电压 250V AC/30V DC。最大连续电流 2A rms。

变频器配置本机操作器，须具有液晶显示、编程、操作、复制、热拔插等功能。至少可独立完成四种过程参数（给定、反馈、运行频率和电机电流显示和运行、故障指示灯等）。

变频器配置中文控制盘，与变频器一起交货，无需单独购买。控制盘功能：

- 1) 具备参数下载和复制功能，保存复位后已改变参数。
- 2) 为便于故障分析，控制盘能够查看最少三个历史故障记录。对所有故障均可以通过控制盘查看诊断说明。

变频器须具备通过免费软件设置参数及自适应编程功能。

5.7.3.8 运行要求

局部自动控制：变频器应内置标准的比例积分微分控制器。可直接接受传感器的信号，实现局部的自动控制。

变频器应满足当主电源缺相时，能够降容使用。

变频器可以由中央自控系统或变频器局部自动控制平稳地转到手动控制方式。切换时不得导致系统的停机、失控、振荡和故障。

变频器应能至少支持四个及以上的程控跳越带宽，使电机能跨越诱发系统谐振的转速，使电机在整个速度范围内和可变负荷稳定运行。

为了避免由于输入侧电源下降，产生降压引起故障。变频器本身应具有失电跨越或低电压穿越等必要功能，可自动调节直流侧电压，避免因短时欠压而停机。

5.7.3.9 硬件要求

所有变频器内置用于抑制谐波的输入电抗器，外置正弦滤波器，而且变频器的输出容量不能由于滤波器而降低。

当采用变频电缆时，变频器应能传输 300m 以上的距离。

5.7.3.10 故障处理和保护

变频器（包括正弦滤波器）的过载转矩不得小于 160%持续一分钟。

根据故障性质的不同，对一般性故障变频器采用降低载波频率或降容运行等技术处理，尽可能维持系统的不间断运行。

变频器具有主电源过压、欠压、缺相、输入不平衡、变频器过载、中间直流电压过高/低、变频器冷却风扇故障、变频器温升过高，设定信号过高/低、反馈信号过高/低、变频器故障、串行通讯超时故障保护的功能。

在任何状态下，变频器能将上述异常状态合并为一个故障信号，提供给中央控制系统。维护人员于现场通过操作面板获取进一步的故障信息。

5.8 直流屏

直流控制屏完成对变电所内 10kV 开关柜直流操作电源的提供。输出电压在满负载电流下为 110V DC。

直流屏电池采用免维护胶体蓄电池，德国阳光、美国德克、美国西恩迪或等同。

电压调节：0.02%（相应于输入电压波动 $\pm 10\%$ 时）

输出控制母线直流电压变化，应在额定输出电压的 90%~115%之间。

负载调节：从零到满负载

电压纹波系数： $\leq 0.1\%$ 、控制母线稳定度 $\leq 0.2\%$

噪声电平：50dB

电源配置有过电压保护电路，其元件独立于电压调节电路。在过电压出现后 50ms 内，保护电路动作，并引起电源输入或输出保险丝熔断。

不允许过电压保护电路自动复原。

(1) 提供下列母线的电源：

—合闸母线

—控制母线

(2) 结构

落地安装、柜后连接的金属外壳柜式开关柜，离墙安装，柜正面需装设玻璃门，辅助柜为单排布置。

(3) 连接

直流屏的两路进线电源引自 0.4kV 低压系统，两路电源在直流屏控制柜内自切。柜内装设免维护蓄电池、高频开关电源模块、充放电监控装置等设备，直流屏的直流输出应能提供所有的高压开关柜和有关的控制、保护和测量的连续运行。

直流屏采用免维护蓄电池作为合闸、控制电源，容量为 65Ah，控制电压 110V DC，并且至少应能满足如下要求：

- a. 如果充电装置电源发生故障，能维持一个周期 3 小时的静态监视。
- b. 提供每只断路器至少连续操作 3 次的动力、每次连续运行包括跳闸、弹簧储能、跳合闸及弹簧再储能。
- c. 高频开关电源模块 N+1 冗余模式。
- d. 直流屏应具有微机控制功能，有接受远方信号和传送远方信号（监控微机控制）的 MODBUS（RS485）通讯接口。

5.9 模拟屏

模拟屏安装在变电所内，模拟屏应能够显示变电所的完整图形。图形由 LED 组成，断路器及隔离开关位置下应设置特制的开关，当操作这些开关时，可显示带电与非带电部位，其中带电部位发红光，不带电部位发绿光，当产生误操作如二段母排并网时，应由报警装置发出声光警告。模拟屏上方设事故钟一座以显示安全运行时间。模拟屏具备与电力监控系统通讯功能，与现场设备状态保持一致。

技术指标

输入电源电压：AC220V

型式：马赛克镶嵌型，铝合金构架，墙挂式

马赛克材料：阻燃级 ABS 工程塑料

发光体光源：LED

5.10 控制柜、控制箱

5.10.1 技术要求

技术要求：

额定工作电压 AC380V/220V

额定绝缘电压 660V

额定频率 50HZ

额定工作电流见施工图

环境温度 $-20^{\circ}\text{C}\sim+45^{\circ}\text{C}$

相对湿度 $<95\%$

海拔高度 <1000 米

抗震烈度 >6 度

低压控制柜、箱应按规定和附图要求供货，是全套完善可操作的电气系统。

低压控制柜、箱和相关设备的设计和制造应符合有关标准的规定，所有安装于低压控制柜、箱内的设备都要有合适的故障标称值。

低压控制柜、箱的设计应能连续运行 30 年无故障。

低压控制柜、箱要按图示位置安装，位置要合适，柜与柜之间及柜周围出线要留有正确的空隙。

低压控制柜、箱全套设备包括空气断路器、隔离开关、熔断器、控制设备、接触器、热继电器、中间继电器、计量仪表等，具体见附图。

低压控制柜、箱应防尘——户内最小外壳防护等级标称值应为 IP4X；

户外最小外壳防护等级标称值应为 IP55。

低压控制柜、箱应采用冷轧钢板，箱体框架采用 9 折型材，门厚 2mm 后壁板厚 1.5mm

安装板厚度 3.0mm，以铆钉及螺丝拼合成坚固的一体。表面处理采用三道表面处理工序：淋化--电泳--喷粉。箱体框架为防水浸蜡底漆，后壁板及顶板采用防水浸蜡底漆和粉末涂层。颜色要得到招标人同意，应符合技术规定的相应要求。柜体底板为三段式底板，箱体顶部有 4 个吊环，3 点式锁具。

元件板、门、罩子和框架的总装配应平滑、嵌装和无波纹出现，应提供所必须的肋和支架以减小撞击，保证功能单元装配既整齐又牢固。

应避免出现未经加工的毛边，角和边缘都应呈圆角形，焊接处和接地处要平滑，不允许出现裂缝接点和断裂现象。

曲拐、手柄、表计和附件的切割处，应锐利平净，切到设备的边缘处，门应装有铰链和锁，铰链之间最大距离不超过 600mm，装有设备的门不应由于重量或大小而引起下垂。

可移动的门和框架应安装在铰链、销子或托架上，并且采用工具或钥匙操作的紧固件来固定。

低压控制柜、箱应为电缆的进线、出线、接头和今后的扩展、维修留有适当的余地。

低压控制柜、箱要配有 PLC 控制和监测系统的接口，以适合特定总要求的需要。

5.10.1.1 低压控制柜、箱母排

低压控制柜、箱母排应是高导性的铜，各相间绝缘。

除另有规定外，低压控制柜、箱母排应完成温升和标称短路电流 35KA 持续 1 秒的型式试验。

所有带主接母排的低压控制柜要配有全部长度接地铜排和中性母排。

母排型式试验证书要同标书一起递交。

母排支撑点应是不吸湿的绝缘材料。

主要连接点和母排都要采用经认可方式的相色和其它适当的标识、标签加以识别。

5.10.1.2 塑壳空气断路器(MCCB)

同低压开关柜相关章节

5.10.1.3 微型断路器

同低压开关柜相关章节

5.10.1.4 开关及熔丝开关

同低压开关柜相关章节

5.10.1.5 接触器

同低压开关柜相关章节

5.10.1.6 仪表及指示器

同低压开关柜相关章节

5.10.1.7 变频器

同低压开关柜相关章节

5.10.1.8 电涌保护器

同低压开关柜相关章节

5.10.1.9 自动转换开关(ATS 开关)

双电源转换开关 ATS 要求选用施耐德 WTS 系列、ABBOTM-8D 系列、西门子 3KC 6/8 系列的产品。

符合标准：GB/T 14048.11-2024 及 IEC 60947-6-1，产品需通过《电气、电子设备中限制使用某些有害物质指令》RoHS 2.0 标准认证，CCC 负载使用类别：不低于 AC-33A

额定工作电压： 400V AC 额定绝缘电压： 800V AC， 50Hz

额定短时耐受电流 I_{cw} 或者和断路器配合的限制短路电流 I_q (380V, AC) :
KA 值不小于安装位置处系统计算短路电流

极数及中性线：4 极转换开关的中性线要求和相线具备相同结构及灭弧能力和载流量，确保在不平衡负载及谐波负载环境下安全运行

极数：参见招标图纸要求

额定电流：参见招标图纸要求

主触头工作位：3 位置，中间位可挂锁

结构：一体式 PC 级结构

操作方式：手动/自动及自投自复/自投不自复选择现场可调

触头转换操作时间：100ms

(2) ATS 自动转换开关特性

(a) 监测正常电源的三相电压、频率，监测备用电源的三相电压及频率，同时能通过 RS485 接口(通信协议采用 ModBUS-RTU 协议)将上述信号传送至电力监控系统。

(b) 操作机构：采用电磁线圈瞬间激磁，线圈应具备保护功能防止长时间通电引起烧毁故障。

(c) 开关从正常电源转换到备用电源有 0~5 分钟延时，从备用电源转换到正常电源有 0~30 分钟延时

(d) 起动电压及频率整定值为 80%—100%。

控制器具备液晶显示，且可在现场通过液晶显示状态参数以及调整所有延时级电压频率等参数。

ATS 需具有事件记录功能，便于故障原因分析及维护。产品欠过压阈值、转换延时、工作方式等参数必须可以根据需要现场设定，且满足自投自复/互为备用/自投不自复三种不同的投切方式；

能够通过控制器上的按键实现常用电源、备用电源及双分三个位置的投切及必要的试验、测试动作，产品在双分位置时，可以挂锁锁定产品，以满足检修隔离要求

5.10.1.10 安装在低压控制柜、箱内的控制和监测设备

所有控制、保护、仪表、主回路、设备应相互隔离，以避免不可接受的危害和电气干

扰。低压控制柜、箱控制回路采用不大于 10A 的熔丝保护。

在低压控制柜、箱内仪表及指示设备的刻度、量程和精度应经工程师认可。

所有仪器设备、辅助件和配件应按照 IEC 标准制作，且通过相应的型式和常规试验。

5.10.1.11 低压控制柜、箱内的辅助导线

连接控制、保护及仪表设备的小线，电流回路应为截面不小于 2.5 平方毫米的多股铜导线，其他回路应为截面不小于 1.5 平方毫米的多股铜导线，绝缘等级为 750V。

柜内小线应整齐地排列夹紧。

所有不与主回路连接的小线应采用同一种醒目的颜色，并在端子处具有持久的标记，符合 IEC446 标准。

每一个功能单元或组件的柜内外小线必须连接在端子排上，端子排要求留有 25% 的备用端子。每根导线将固定在专用的端子上并可根据需要采用连接片进行多根导线端接。每项设备将从公共的中性排上单独引出一根中性线。

5.10.2 在制造厂检查和试验

所有的低压控制柜、箱应按总要求在制造厂进行检查和试验，以表明其运行性能以及设备、材料和结构在电气、机械上的完整性。达到 GB50150、GB50171 等标准规定的要求。型式试验包括（不仅限于）绝缘电阻测量、交流耐压试验和相位检查等。

5.10.2.1 检查的通知和试验所需的设备

投标人发出工程进展及检查时间的通知，并且提供所需要的设备和招标人代表进行检查和现场试验。

5.10.2.2 型式试验

5 年内已经鉴定过的型式试验可供招标人复查和确认，所制造的低压控制柜、箱与型式试验的设备具有相同的质量和标准。

5.10.2.3 批准的证书

在制造厂检查和试验以前，一切有关权力机构以及专业的试验室批准的证书，应提交招标人研究。

对低压控制柜、箱的各项参数，承包人应列出可资证明的数据，并须经招标人认可。

5.10.2.4 试验的范围和方法

所有的低压控制柜、箱均应按 GB 和 IEC 规范的总要求以及有关每只部件的标准进行型式试验。

5.10.2.5 常规检查和试验

常规试验应包括但不限于：

- (a) 视觉检查——设备的质量、结构、防护等级、总装配和涂层。
- (b) 有关元器件的机械操作。
 - (c) 所有控制、保护和监测设备的电气操作。
 - (d) 所有元器件的整定值。
 - (e) 功能性试验包括模拟操作的程序试验。
 - (f) 绝缘电阻测量。
 - (g) 耐压试验。
 - (h) 相位检查。

5.10.2.6 记录

所有的试验应按照预定的程序安排和进行，记录报告要由试验人员和制造厂质量控制人员签字。

5.10.2.7 备件

提供低压控制柜、箱连续在质保期满后运行三年所需备件的推荐表，在备件表上要列

出单价和确切的数量。

5.10.3 制造厂证书

在每台低压控制柜、箱最终试验和试运转以前，制造厂要提交安装完善的证书。

5.10.4 安装、试验和试运转

当每台低压控制柜、箱运送到现场后，投标人应负责设备就地安装就位并与电源、辅助设备、控制、保护和监测系统相连接。

安装、试验和试运转应按照预定的安装、试验和调试进度进行，并按总要求实现。

5.10.5 培训

应按总要求，对招标人职工进行低压控制柜、箱的常规试验操作及维修的培训。

5.11 与机械设备配套的电气控制柜（箱）专用技术要求

承包商应负责与机械设备配套电气控制柜（箱）的提供及包括系统图，控制原理图，端子接线图等电气设备图纸的提供。

除控制设备本体外，承包商还应提供包括设备安装所需的各类支架、基础型钢、穿线管、控制设备与各电动机之间的连接用动力和控制电缆(用户仅提供至各电气控制柜、箱的电源电缆)、以及其它附件的提供和安装，电缆长度应满足工程需要，不应有中直接头。合同总价应包括配套设备及其所有附件的费用。

设备配套电气控制柜（箱）的柜体均采用耐腐蚀的玻璃纤维加强的聚碳酸酯材料或同等机械强度和耐腐蚀性的 304 拉丝不锈钢材料。柜体外形、色彩要求统一协调，并须征得业主许可。箱体应阻燃，全绝缘，防腐蚀，耐老化，抗冲击。室外用柜（箱）体还应抗紫外线。箱体应满足下列性能：

项目描述 性能指标

防腐蚀类型 WF2

抗机械冲击强度等级 IK08

耐阻燃灼热丝试验 750°C

凡需落地安装的电气控制箱，应能靠墙安装。

(1) 电气控制柜（箱）供电电源

本工程所有机械设备电气控制箱供电电源均为 220/380V，电源均引自低配中心、配电间低压柜或附近动力配电柜（箱），从低配中心、配电间或动力配电柜（箱）至电气控制柜（箱）的供电电源接入方式均为电缆进线方式。

(2) 一般电气控制柜（箱）

与机械设备配套的电气控制柜（箱）应符合下列要求：

- a. 能对主机和辅助设备单独操作和以一条流水线为单元进行联动操作
- b. 配置向监控系统传输各设备状态、故障显示信号的接口
- c. 如有必要控制柜（箱）还应配置通信接口，使设备应具有微机控制功能，（必须符合监控系统通信规约、物理接口、数据格式的要求，支持监控系统通讯协议）。
- d. 配置短路、过载等保护，特殊电机还应根据电机特点提供专用保护
- e. 控制及保护回路分开，所有按钮，指示灯等必须匹配
- f. 电流及电压指示（数显表）
- g. 柜（箱）面设开（正反转）/停按钮，自动/手动转换开关，手动控制优先。
- h. 柜（箱）面应有开/停，过载及电机故障信号灯
- i. 配置电机起动器和必要的控制设备；单机功率大于或等于 30kW 的电动机配置数字式软起动器，控制柜（箱）应有通风散热系统。其余电机均为全负荷直接启动，启动压降控制在 10%内。
- j. 柜（箱）应有输入输出信号外接端子，信号类型及要求详见自控部分相关章节。
- k. 安装在潮湿环境的控制柜（箱），应配置加热器和温湿度控制器。当湿度达到一定程度或温度发生剧增，有可能产生凝露时，控制器驱动加热器工作，当凝露状况消失后，加热器停止加热，控制器恢复到监测状态。

控制柜（箱）具体控制要求详见各单体设计施工图。

随设备配套的控制柜（箱）内部所需的控制电源由供方配套实施，控制电源为交流 220V。控制箱接受电源侧应设总进线空气开关，空气开关应有短路及过载保护。控制箱馈电回路应设热保护元件用于电机的过载保护。单机容量 $\geq 30\text{kW}$ 的电动机，馈电回路应设数显电流表用于显示各台电机工作电流。

承包商应根据设备电气控制柜（箱）不同的使用场合、控制要求分别进行设计和供货。

控制箱内电气元件的要求详见低压开关柜“柜内主要设备”章节。所有机械设备配套的控制箱，所采用的电气元件应为同一生产厂家的同一品牌系列，并与低压开关柜内所采用的厂家品牌系列相一致。

（3）与水下电机配套的潜水泵电缆接线盒

潜水泵电缆接线盒用于配电柜与水下电机控制电缆和电力电缆的连接，随潜水泵配套供货。

电缆接线盒与水下电机连接用的控制电缆和电力电缆应采用水下橡套电缆。当水下电机至电缆接线盒的实际安装距离超过供货商提供的电缆长度时，承包商有责任保证提供为延长电缆所必须的电缆接线盒。从一台水下电机引出的电力电缆和控制电缆应公用一个电缆接线盒。接线盒外壳要求详见“电气设备箱体要求”章节，防护等级应不小于 IP65。接线盒内应有供电力电缆和控制电缆可靠连接用的铜接线排（或接线端子），接线排或接线端子应能满足水泵电机在额定和故障状态下电气强度要求。

潜水泵内部故障信号（泄露、超温等信号）需引至接线盒（端子箱）端子排。

5.12 密集型母线槽（桥）

5.12.1 范围

该章节涉及到本合同 10kV 母线桥和 0.4kV 母线槽的设计、制造、供应和安装的总要求。

5.12.2 参考标准

产品按下列最新版本的标准和规程（但不完全局限于这些标准和规程）进行设计、制造、安装和验收。若 IEC 标准与 GB 标准有不同之处，则应符合其中标准较高的一个。所用版本应为现行最新版本。

GB/T8349 金属封闭母线

GB/T311.1 高压输配电设备的绝缘配合

GB/T16927.1 高电压实验技术第 1 部分：一般试验要求

GB/T16927.2 高电压实验技术第 2 部分：测量系统
GB4208 外壳防护等级（IP 代码）
GB50150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准
GB763 交流高压电器在长期工作时的发热
GB2706 交流高压电器动热稳定试验方法
GB7251.1 低压成套开关设备和控制设备第 1 部分：型式试验和部分型式试验成套设备
GB7251.2 低压成套开关设备和控制设备第 2 部分：对母线干线系统的特殊要求
GB/T8349 金属封闭母线
GB7251.1 低压成套开关设备和控制设备
GB7251.2 母线干线系统对母线槽的特殊要求
GB/T4942.2 低压电器外壳防护等级
GB9466 低压成套开关设备基本试验方法
JB/T8511 空气绝缘母线干线系统（空气绝缘母线槽）
JB/T9662 密集绝缘母线干线系统（密集绝缘母线槽）

5.12.3 主要性能指标

1、耐地震能力：8 度

地面水平加速度：低于 3.0m/s^2

地面垂直加速度：低于 1.5m/s^2

安全系数：1.67

2、电气性能保证

高压母线：

额定电压：10kV

额定频率：50Hz

额定电流：1000A

绝缘电阻、绝缘强度、短路强度、温升等技术指标及其他参数应符合国标要求。

低压母线：

额定电压：380V

额定频率：50Hz

额定电流：1250A/2500A

绝缘电阻：每个母线桥单元的相-相及相-外壳之间，在正常使用条件下的绝缘电阻不小于 1000Ω/V

绝缘强度：每个母线单元出厂前均经 50Hz，2500v/min 的耐压试验，无击穿、闪络现象

短路强度：能承受国家有关标准所规定的短时耐受电流和额定峰值耐受电流所产生的热应力和电动力

运行条件：母线桥能保证在额定电流及 110%的额定电压下正常运行

温升：母线桥能保证在额定电流下长期运行时，母排接触点温升不大于 60K

3、结构要求

高压母线为三相三线制，低压母线桥为三相五线制。（以施工图为准）

母线外壳需选用优质钢材制作，有机械性保护和防尘性能。同时具有良好的抗锈蚀性，能提供足够的接地线路效果，亦能减少电流涡流及磁滞损耗。外壳采用静电喷塑、环氧树脂粉末涂层。该涂层必须耐划、防腐以及防锈，使用寿命不低于 20 年，涂层颜色为浅驼色。

所有母排采用铜母排，导体材料采用电解铜轧制成高纯度 TMY 电工硬铜牌，铜牌纯度达到 99.9%以上，截面无误差，导电铜牌需做镀锡处理。高压母线母排采用高压绝缘子和金具支撑；低压母线桥母排采用低压绝缘子（DMC 材料）支撑，并套 PVC 相色热缩套管。母线搭接长度按国家标准执行，连接用螺栓紧固端子可以快速拆装，每个连接装置有效吸收热胀冷缩量。

高压母线和低压母线桥接地处应设置明显的接地标志；在母线两端设置明显的母线相序标志。

防护等级：不低于 IP40。

5.12.4 检查及试验

根据本技术规范书、GB 及 IEC 有关标准及其补充说明进行母线试验，所有试验结果应出具详细记载测试数据的正式试验报告，试验应有招标人代表或第三方人员在场监试或见证。

1、一般检查

- (a) 检查安全距离、电气间隙和爬电距离
- (b) 检查各种标志是否安装正确、牢固、清晰
- (c) 检查名牌上文字数据书否正确、清晰、完整
- (d) 检查结构设施、镀层和表面质量

2、介电强度试验

- (a) 试验电压参照国家标准的规定值，试验电压的施加时间为 1min。
- (b) 如果母线已经过一次耐压试验需再试验时，电压应降到规定的工频耐受试验值得 85%，试验电压的施加时间为 1min。

3、保护电路连续性的检查

用直观检查，保护电路的连续性应可靠，应有明显的接地保护点及标志。

4、绝缘电阻验证

- (a) 母线绝缘电阻应在其正常使用条件下，在每个单元进行测量。
- (b) 测量绝缘电阻的部位是各相之间及相导体与接地端子之间，绝缘电阻值应符合国家标准要求。

5.12.5 附件及测量要求

投标人出母线槽（桥）本体外，还需配置绝缘子、金具、接头材料、母线支架及母线与设备的连接材料等所有附件。

本招标文件所列数量供参考用，母线槽（桥）的制作长度及细化方案需由投标人根据施工图及现场情况实测后确定。

5.12.6 安装、试验和试运转

当设备送到现场后，投标人应负责设备就地安装，并负责现场试验和调试工作。

5.13 电缆及辅件设备

5.13.1 通则

投标人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，但若干长度较短的电缆可用同一个盘架运输。投标人应负责所有的盘架的购买费用。

电缆生产厂家应为全国免检产品。

本标书要求的电缆型号的含义及使用的主要材料见下表：

电缆型号	电缆名称	主要材料
YJV	交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆	XLPE/PVC
KVV	聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套控制电缆	PVC/PVC
WDZB-YJY	交联聚乙烯绝缘聚乙烯护套无卤、低烟、低毒电力电缆	XLPE/ XLPE

所有的电缆应可直接安装在管道、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。

5.13.2 标准

本合同电缆除满足标书的特殊要求外，还应该符合以下标准：

GB2951 电线电缆机械物理性能试验方法

GB2952 电缆外护套

GB3953 电工园铜线

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
- GB12666.1~7 电线电缆燃烧试验方法
- GB12706 额定电压 35kV 及以下铜芯、铝芯塑料绝缘电力电缆
- GB9330 塑料绝缘控制电缆
- GB3956 电气装备电线电缆铜、铝导电线芯
- IEC60840 额定电压为 30kV($U_m=36kV$)以上至 150kV($U_m=170kV$)以下的挤压绝缘的电力电缆试验
- IEC60502 额定电压 1kV~30kV 的挤压固体电介质绝缘电力电缆
- IEC60228 绝缘电缆的导体
- IEC60331 着火条件下电缆的试验
- IEC60332 电缆在着火条件下的试验
- IEC60754-1 电缆燃烧放出的气体的试验.第 1 部分:电缆中的聚合物燃烧时放出的氢卤酸气体量的测定
- IEC60754-2 电缆燃烧放出的气体的试验.第 2 部分:用测量 pH 值和导电性的方法对电缆中的材料燃烧时释出气体的酸度的测定
- IEC61034 在规定条件下燃烧的电缆的烟密度的测量
- NES713 小样材料燃烧产物毒性指数的测定

5.13.3 技术要求

电力电缆应按国标 GB12706 1~3、GB12666 或 IEC60502、IEC61034、IEC60331、IEC60332-3、NES713 规定考核,控制电缆应按国标 GB9330、GB12666 规定考核。

5.13.3.1 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 GB3957、IEC60228 标准的规定,紧压导体尺寸均相同。

5.13.3.2 绝缘

本标书要求的所有电缆绝缘均为 XLPE 型(交联聚乙烯)或 PVC 型 B 类(聚氯乙烯),符

合 GB12706 标准的规定，并且 10kV 电缆的偏心度应符合： $(\text{最大厚度} - \text{最小厚度}) \div \text{最大厚度} \leq 12.5\%$ 。

5.13.3.3 屏蔽

导体屏蔽应为挤包的半导体层。绝缘屏蔽应采用可剥离屏蔽料，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。

5.13.3.4 铠装

钢带铠装应符合 GB12706、GB2952 标准的规定。

5.13.3.5 护套

PVC(聚氯乙烯)护套，符合 GB2952 标准的规定。正常运行导体最高额定温度 XLPE 型电缆为 90℃，PVC 型电缆为 70℃，无卤阻燃型电缆为 85℃。

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： $(\text{最大外径} - \text{最小外径}) \div \text{标称外径} \leq 15\%$ 。

5.13.3.6 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 15kV(最高工频电压 17.5kV)，导体与屏蔽或金属套的额定工频电压 8.7kV。

2. 1kV 电缆

导体与屏蔽或金属套的额定工频电压 0.6kV，额定工频电压 1kV(最高工频电压 1.2kV)。

3. 控制电缆

PVC 型控制电缆额定工频电压 0.45kV，额定工频相电压 0.75kV。

XLPE 型控制电缆额定工频电压 0.6kV，额定工频相电压 1kV。

5.13.3.7 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)	1.5	2.5	4	6	10
最大导体直流电阻(Ω/km)	12.1	7.41	4.61	3.08	1.83
导体标称截面(mm ²)	16	25	35	50	70
最大导体直流电阻(Ω/km)	1.15	0.727	0.524	0.387	0.268
导体标称截面(mm ²)	95	120	150	185	240
最大导体直流电阻(Ω/km)	0.193	0.153	0.124	0.0991	0.0754

5.13.3.8 局部放电试验

局部放电试验应按 GB/T3048.12 要求进行局部放电试验，试验灵敏度应为 5pC 或更优，多芯电缆所有绝缘线芯都应试验，电压施加于每一根导体和金属屏蔽之间。试验电压逐渐升高到 2 倍 U₀ 并保持 10s，然后缓慢降到 1.73U₀，在 1.73U₀ 下应无任何由被试电缆产生的超过声明试验灵敏度的可检测到的放电。

5.13.3.9 交流电压试验

成盘电缆的交流电压试验为：

控制电缆为 3000V 下 5 分钟

0.6/ 1kV 电缆为 3.5kV 下 5 分钟

8.7/10 kV 电缆为 3.5 U₀ 下 5 分钟

其中 U₀ 为额定工频相电压

5.13.3.10 阻燃电缆

除无卤阻燃电缆外，其它阻燃电缆均为 C 类阻燃，满足 GB12666 或 IEC60331、IEC60332，其他性能应满足本标书的规定及 GB12706 1~3 或 IEC60502，GB9330。

5.13.3.11 耐火电缆

耐火电缆为 C 类耐火，满足 GB12666 或 IEC60331，其他性能应满足本标书的规定及 GB12706 1~3 或 IEC60502。

耐火电缆在额定电压下，并处于 750℃~800℃ 的火焰燃烧中，维持正常运行时间不应小于 180min。

5.13.3.12 电缆附件

采用进口冷缩电缆附件。

为保证优良的抗紫外线，抗爬电和憎水性能，必须采用进口优质硅橡胶材料，不采用乙丙橡胶。

冷缩接头扩张率中接头应大于 260%，终端接头大于 300%，以保证安装在电缆上时有足够的界面压力和电气性能。

要求能提供权威部分的防水试验报告及第三方提供的长期泡水运行证明报告。

局部放电试验结果小于 3PC。

5.13.3.13 中间检验及抽样试验

电缆的中间检验及抽样试验应符合 GB12706 1~3 或 IEC840、IEC60502 规定。

5.13.3.14 制造厂提供的资料

- 1) 导体短路电流值
- 2) 金属屏蔽的故障电流值
- 3) 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

- 4) 在不同过载温度下的过载电流值
- 5) 电缆的允许拉力、侧压力
- 6) 电缆安装中和安装后的弯曲半径

5.13.4 在制造厂检查和试验

在制造厂应做的试验及其方法在 IEC60502 标准、IEC60331、IEC60332 标准或 GB12706.1~3、GB12666 标准中已提到。

1 检查的通知和试验

投标人发出检查时间的通知，招标人有权派出工程师参加检查和制造厂试验，派出费用由投标人承担。

2 批准的证书

在制造厂检查和试验以前，一切有关权力机构以及专业的试验实验室批准的证书，应提交招标人委派的工程师研究。

对电缆的各项参数，承包商应列出可资证明的数据，并须经招标人委派的工程师认可。

3 试验的范围和方法

所有电缆应按 IEC60502 标准、IEC840、IEC60331、IEC60332 标准或 GB12706.1~3、GB12666 标准要求进行试验，所有的试验方法在这些标准中涉及到。

5.13.5 在现场检查和试验

招标人委派的工程师将同投标人、制造商、安装承包商进行现场检查和必须的试验以及抽样试验，任何不符合要求的电缆将被拒收并由投标人承担该检查和试验费用。

6 自控系统、仪表、安防系统技术要求

6.1 自控系统及其设备技术要求

6.1.1 总体要求

本合同范围为本性能包工艺处理所需的自动控制系统、在线检测仪表的相关工性能包

联调和试运行，当地有关部门所要求的备案及验收（如安防），人员培训、售后服务以及完成本特定任务有关的所有其他工作。本技术规定是合同文件的组成部分，内容包括合同范围内的仪表和控制系统的详细规格、条款、资料及有关文件。投标人的工作内容包括但不限于下述部分：

- （1）遵照本规格书要求，对设备的设计制造、选型、安装及集成等各方面负责；
- （2）与本工程其他标段设备投标人联系，保证全厂自控系统体系、设备选型的整体性和统一性；
- （3）负责所有控制柜内部件的深化设计，如信号隔离器(光电隔离)、滤波器、保护装置、放大器、变换器和类似的部件，这些部件可能对取得规格书的应用条款中说明的正确功能是必须的，无论这些部件在规格书中是否特地提出要求，都应提供；
- （4）对自控仪表系统已经安装的线路及设备负责提供保护，包括但不限于免受外力、以及操作过电压、雷击、感应电流的影响；
- （5）负责提供所有联锁、报警及其它设备以保证安全及有效的运转；
- （6）负责控制系统标准软件及应用软件的编制汉化及成功运行（根据招标人的要求）；
- （7）负责提供系统开发、维护、设定所需要的各类软件；
- （8）负责提供安装、调试、试运行时所必须的附件、工具、零配件、耗材等，其数量与备品备件相互独立计算；
- （9）负责提供自控、仪表图纸完成系统的深化设计；
- （10）负责统计系统需要采集和控制的信号点数，提供信号清单；
- （11）负责提供源程序和控制流程图；
- （12）负责本合同范围内的设备资料整理、移交；
- （13）负责完成对招标人及业主的培训及指导，招标人需编制详细、完整的培训教程及操作。

6.1.2 参考标准和规范

（1）标准的缩写

以下缩写符号一旦出现，则应按如下给定含义理解：

GB	中国国家标准
GBJ	中国建设部标准

HG	中国化工部标准
JGJ	中国城乡建设和环保部标准
YD	中国邮电部标准
SDZ	中国水利水电部标准
SLJ	中国水利部部颁标准
IP	国际保护等级
CECS	中国工程建设标准化协会
FS	美国联邦标准
AGMA	美国齿轮制造商协会
ASTM	美国试验与材料协会
AWS	美国焊接协会
AWWA	美国水工协会
DIN	德国工业标准
AFNOR	法国国家标准
IEC	国际电工技术委员会标准
ISO	国际标准化组织标准
ANSI	美国国内标准协会标准
IEEE	电气与电子工程师协会标准
BS	英国标准研究所标准
EN	欧洲标准

(2) 使用标准

- 1) 如果本文件条款高于标准规范而符合其他标准，应以招标文件为准。
- 2) 本文件的执行应符合本技术规范相关章节中的质量标准、测试程序；以上这些标准被定义为“使用标准”，投标人应熟悉这些标准，除非另有规定。

(3) 替代标准

- 1) 标准分为通用标准和专用标准。如果文件中没有指定或认可某个标准，则应采用相关中国标准，在缺乏相关的中国标准时，也可以采用一种国际公认标准。所有细节、材料及工艺水平应当满足本规范的要求，并须征得业主的同意。
- 2) 其它国家或地区的官方标准和规范若能确保与规定的标准和规范等同或将取得更好的

质量，经业主事先审查批准后，将予以采纳。

3) 投标人必须在其期望批复日前至少提前 28 天向业主提交规定标准规范和推荐替代标准规范之间差异的完整书面说明。同时，投标人还应向业主提供适当的证据以证明替代标准和规范是合适的，并以证据证明投标人在以往的类似工程安装中成功地运用过此类标准和规范。替代标准和规范只有经业主书面同意后才能被认为是本文件下的“使用标准”。为了审查或测试的目的，投标人可能被要求向监理工程师提供拟采用的规范标准副本。

(4) 适用标准

无论何时，当本文件需要参考有关材料测试的标准和规范时，应采用相关标准和规范的现行最新版本或修改版本。

(5) 参考规范标准和依据

本工程中系统、设备的设计、制造、测试及安装应采用适合于该项目的相应质量标准，技术标准、试验规程以及在技术规格书中规定的任何其它标准。应参照下列标准和规范（不限于下列）的最新版本（含修改部分）的要求执行。如果几种规范和标准适用于同一种情况，则应遵循最为严格的规范。如果下列参照标准在实施中进行了更新，则应自动适用新标准。

HG/T 20505-2014	过程测量与控制仪表的功能标志及图形符号
HG/T 20507-2014	自动化仪表选型设计规范
HG/T 20509-2014	仪表供电设计规范
HG/T 20700-2014	可编程序控制器系统工程设计规范
YD/T 1132-2001	防火墙设备技术要求
GB 50343-2012	建筑物电子信息系统防雷技术规范
GB 50093-2013	自动化仪表工程施工及质量验收规范
GB 50168-2018	电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准
GB 50169-2016	电气装置安装工程接地装置施工及验收规范
GB 50394-2007	入侵报警系统工程设计规范
GB 50395-2007	视频安防监控系统工程设计规范
GB 50396-2007	出入口控制系统工程设计规范
GB 50348-2018	安全防范工程技术标准
GB/T 50312-2016	综合布线系统工程验收规范

CECS81:96 工业计算机监控系统抗干扰技术规范

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP 代码）

IEC 61158-4-2-2010 现场总线标准

EN55024 信息技术设备的抗扰度限值及测量方法

EN55022 信息技术设备的无线电干扰极限值及测量方法

中华人民共和国计量法

《城市公用事业自动化系统工程技术规范》（讨论稿）

中国水协《城市供水行业 2010 年技术进步发展规划及 2020 年远景目标》

或其它相应的国际及国内有关标准。所应用的标准应是最新的且已实施的版本，必须在本招标截止日期之前 28 天尚在通用的版本。

培训手册及培训计划。

6.1.3 工作图和竣工图要求

投标人必须在施工前 7 天向监理工程师提供 2 套正确的供其使用的图纸，图中详细标明系统各组成部分的实施。此套图纸称为投标人的工作图。

在制造、安装、施工期间，原始图纸将根据需要作某些修改，标出正确的尺寸、大小及设备细部等，以及使用这些图纸提供一套设备安装完整而正确的记录。此套图纸称为投标人的竣工图。

竣工图应该是完整的，并应在相关工程完成 28 天内交给监理工程师。投标人应保证每份图纸是完整的，可作为所注工程的精确记录。投标人在其竣工图得到监理工程师认可后，提供 7 套竣工图及相关的竣工资料，并提供系统竣工图电子光盘 2 份。

图纸应按协议好的体系编号，图纸尺寸应符合国家标准或 ISO 标准，尽可能用一种规格的图纸幅面，除非经监理工程师同意。

工作图和竣工图包括但不限于下列图纸：

一般要求：

详细的系统结构图；

详细的系统连接图；

详细的系统功能（控制功能应以逻辑方式表示）说明；

详细的系统技术说明；

所有系统及仪表回路接线图；

所有仪表回路原理图；

所有设备和仪表的线缆布置图；

所有设备及仪表安装图

报警一览表。

硬件：

供货设备的详细说明（即：制造商、产品型号、部件代号等等）；

输入输出信号一览表（包括接线线缆及备注）；

每个屏或柜的总的布置图；

所有的回路之详图；包括电源、信号以及浪涌抑制系统；

标识符号表；

线缆表。

软件：

在自动化和信息化系统操作需用的全部软件目录；

对每一软件提供：软件的名称；

一张直观的表格，说明该软件通常应存放的位置；

软件的大小；

软件使用方法的简略描述。

一张软件要用到的所有的输入数据表，表中指明该数据从何而来（包括：从什么表格、从什么文件，或从其他什么软件的来源说明）；

软件生成的输出数据；

软件实现正确功能时所需的有关的其他软件的说明；

提供贰（2）份以下内容的拷盘拷贝；

全部的系统软件；

数据库文件；

组态好的，为本系统特别开发的最终产品；

图形；

这部分拷贝应该绝对地完整，以保证系统不依赖于硬盘中存贮在这方面内容；

为本合同专门编制的注释的源程序，及组态操作步骤的详细说明；

一份本软件涉及到的全部变量的索引；

一套描述本软件所逻辑步骤的流程图或逻辑方块图；

应提供一份说明图形显示总体的概貌的结构图；

出图工作开始前的图形设计及草图应和业主方充分地商量并加以改进。

6.1.4 技术要求

(1) 环境条件

应保证在规格书中指定的环境条件下，设备适宜于工作，同时具有可以达到的最高制造标准、可靠性、重复性及精确性。

(2) 机箱设计

设备外壳的保护等级应遵照 IEC529，具体如下：

- a. 在室内的设备用 IP54；
- b. 在户外的设备用 IP65；
- c. 安装在阀门井、在水中或在地下的传感器或其它设备用 IP68。

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。

在设备标定期间保护等级不应降低，并且只有在必要时，如维护、故障查找或修理时才需打开机壳。

内部元件的保护等级至少为 IP2X。

设备外罩和外壳的构成材料应具有稳定、持久的性能，抗腐蚀，且不受所处环境、气候的影响。

并需要根据现场使用环境条件配置加热器以保证内装设备的安全可靠运行。

(3) 电气要求

电源：

仪表及控制系统装置应能在下述的任何一种电源条件下运行：

—主电源：220VAC，50Hz

—24VDC，带反极性保护

—环路电源 24V—48VDC 可调，环路电流：4—20mA，带有反极性保护并以二线制方式运行。

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。

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为：1%

（4）仪表的配置要求

现场仪表一般要求具有多参数检测、在线式连续检测、自动运算、线性校正、自动温度补偿、现场数字显示、故障诊断等智能化功能。

现场仪表使用的材料、安装形式、量程范围等应适应水厂和污泥处理现场，能长期连续在线测量。所有仪表均要求实用、可靠、稳定、易操作、易维护、耐腐蚀、寿命长（至少 1~2 年保质期）、无公害，并具有在同类工程中长期可靠稳定运行的实绩。

现场仪表和变送器的支架、固定螺栓、连接件等均应采用不锈钢或工程塑料。直接与水、污泥接触的仪表传感器应具有自动清洗的功能。

水质分析仪必须使用化学试剂时，应遵循试剂价格低、无毒性、货源广的原则。

所有户外安装的变送器应设遮阳帽。所有室外仪表均应满足户外的仪表使用要求。

总投标人有责任协调自控系统的投标人与设备供货商之间的软硬件兼容，包括总线的接口形式、总线电缆和总线连接器等工作，以确保所组成的控制系统完整、安全、可靠。

现场仪表的一般技术要求如下：

1) 工作温度：室内：-5°C~+40°C；室外：-10~+55°C

2) 直流供电电压：DC24V +10% -15%

3) 交流供电电压：AC220V +10% -15%，50Hz

投标人采用的仪表设备的具体性能指标应填入技术特性表中，对于不同用途和不同规格的仪表，应分别填写技术特性表。

（5）PLC 柜的要求

用 2mm 厚的钢板装配柜体，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。

用 50*5 的角钢构成柜的框架。

最终的外壳要用环氧树脂粉末静电喷塑，固化处理。外部的颜色需经业主确定。

柜内要提供 2 条接地铜排，一条用于信号和屏蔽接地，一条用于设备和柜子安全接地。

提供充足的端子，满足工程要求并有 20%余量。

柜内走线必须经过线槽，线槽填充度不能超过 40%。

柜内每个回路应有断路器或熔断器保护，220VAC 的回路应装有断路器，能承受 250V、2500A 短路容量，且带有氖灯指示，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。

凡是在规格书中或相关连的图纸中没有说明的测量仪表、传感器或其它需在现场安装的设备精确的安装位置，投标人应向工程师提出建议安装的细节，以取得业主的认可。在开始做任何安装工作之前，必须取得这一认可。

（6）电源

所有控制及监视设备应能由提供的主电源供电。当出现断电状态时，主要设备应由 UPS 供电。当出现过电压时，主要设备应由过电压保护装置保护。

（7）信号电平

所有控制及监视设备应能在下列信号电平工作：

- a. 控制及监视的模拟信号：4-20mADC 电流信号；
- b. 数字量输入信号：无源触点，触头容量 24VDC，1A；
- c. 数字量输出信号：无源触点，触头容量 220VAC，2A，并有继电器隔离，电流放大到 5A。当传送距离超过传送设备的能力时，应为传感器提供传送器。

（8）电涌抑制

承包商应提供并安装合适的电涌保护装置以减轻线上电涌的影响。

每一个现场连接设备应的独立的，证明有效的抑制电压的保护装置，来保护现场控制室设备的电压维持在安全的水平上。同时，所有的金属外壳应接地。

承包商应在标准供货的设备的半间图上列项注明其制作方式和技术性能。

防止电涌的接地电缆的最小尺寸应为 16mm² 的绝缘胶合线。

（9）校验

承包商在开车之前应校验所有的模拟信号、开关量信号，所有信号探头传感器，变送器和

转换器。

承包商（在工程师在场时）应检测实际的在工作站记录值与电输入/输出信号间的误差，电/输出信号可从探头或传感器来，或从监控的物理参数中来。

承包商应保证显示值和物理参数值间的总误差不超过每个设备允许误差值之和。开车时，承包商应提供这些试验的记录。

每个流量的总误差应分别通过恒定流量时，池子装满的时间来验证。

在试车时，承包商应提供校验数据的有关文件。

（10）端子和接线

设备内的所有接线和电缆应附有适当的标记，以鉴别每根电缆和每个芯号。每根芯线终端处理后，可用不可拆去的金属护套在电缆或芯线上的热缩标记管来实现。不允许用标签。

数字量的输入、输出可用具有总屏蔽的多芯电缆。

对所有的模拟信号，应采用单独屏蔽双绞线，每对双绞线外有金属箔屏蔽。屏蔽电缆的安装应使屏蔽层只在一端和接地极相通。在每个柜子，开关板或外壳，屏蔽层都应从进线的入口处去除，并和柜内靠近密封板处的接地极相接。

每个柜或外壳都应有一个单独的接地点用以和接地系统相接。

6.1.5 智能控制要求

炭砂一体化滤池作为本工程深度处理中的核心单元，其运行效率直接决定出水水质、运行成本及滤池使用寿命，投标人需本工艺配套提供智能控制系统，本智能控制系统核心不同于传统自动控制的固定反洗周期、恒定冲洗强度的控制功能，要求以实际运行数据为依据，结合炭砂滤池的过滤机理与污染特性，实现多维度智能控制功能。通过实时捕捉进水水质、滤池运行状态、出水指标等关键参数，动态匹配最优运行策略，要求可以做到动态调整冲洗周期、自适应调整冲洗强度，实现以水质为核心、以节能为目标的精细化运行管理，保证出水稳定性与运行经济性。

智能控制功能由投标人按照上述要求完善，并在投标文件中提交详细方案。

6.1.6 试运行

仪表和控制系统的试运行应包括：

- （1）所有设备在工厂检验时做的试验应在现场重复进行。

- (2) 用试验证明所有硬件的功能正常。
- (3) 用试验证明所有软件的功能正常。
- (4) 用试验来验证所有的信号接到正确的终端。
- (5) 用试验来验证系统对厂内每个独立的项目其控制和监测功能运行正常。
- (6) 校正所有的模拟量信号。
- (7) 用试验来建立厂内设备的正常运行功能及整个系统的正常运行。
- (8) 在开车阶段，工程认为必需的任何其它试验。

6.1.7 操作和维修手册

仪表和控制的操作及维修手册应包括本工程设备的专用的操作和维修方面的资料。这些手册应为培训的基础教材。承包商应和工程师及业主联系，以决定这些手册的内容。这些应在培训前就进行。

承包商提供的维修手册应包括以下资料：

- (1) 数据库文件。
- (2) 线路图。
- (3) 软件结构文件。
- (4) 为本工程专门编号的所有文件的源程序编码表。
- (5) 图形文件，包括一份每个图形显示的硬拷贝。
- (6) 重新完全启动系统设备步骤。
- (7) 为了设备正常运行而周期性执行的详细的系统诊断试验资料。
- (8) 详细的，周期性进行的维修资料，例如：清洗、校验等。
- (9) 修理仪表和控制系统故障的步骤。
- (10) 由原始制造商来的设备主要项目的设备手册。
- (11) 实际的软件结构设置应被标示出来。
- (12) 制造商的安装指南。

6.1.8 概述

6.1.8.1 系统组成

全厂自动化系统是以 PLC 控制为基础的集散型控制系统，自动化水平为正常运行时现场无人值守，控制中心集中管理。

本工程水厂自控系统应预留智慧水务系统及集团中心调度系统的相关软硬件接口。

本工程的自控系统结构设计分为 3 层，系统结构图详见设计图纸：

(1) 全厂监控操作中心：由操作员站、工程师站、冗余设置的数据采集服务器、历史数据服务器、应用/WEB 服务器、工业以太网交换机及监控大屏等组成；

(2) PLC 主站：由分散在各主要构筑物内的现场 PLC 监控主站组成，PLC 站通过工业以太网交换机连入全厂环形全双工 1000Mbps 快速光纤以太网。

(3) 现场控制设备：由 PLC 主站下属子 PLC 站、高低压电气柜上控制单元、专用工艺设备附带的控制单元等组成。

6.1.8.2 控制系统指标要求

➤ PLC 系统、计算机系统及通信系统：

平均无故障间隔时间 MTBF>20,000 小时；

可用率 $A \geq 99.8\%$ ；

系统综合误差： $\sigma \leq 1.0\%$ ；

数据正确率 $I > 98\%$ ；

数据通信负载容量平均负荷 $a \leq 2\%$ ，峰值负荷 $A \leq 10\%$ ；

➤ 时间参数：

主机的联机启动时间 $t \leq 2$ 分；

报警响应时间 $t \leq 1$ 秒；

查询相应时间 $t \leq 5$ 秒；

实时数据更新时间 $t \leq 1$ 秒；

控制指令的响应时间 $t \leq 2$ 秒；

计算机画面的切换时间 $t \leq 0.5$ 秒；

6.1.8.3 设备控制模式

水厂设备的控制模式设三级控制：就地、现场 PLC 控制站、中心控制室。上、下控制级之间，下级控制的优先权高于上级。每一级均设有“手动/自动”两种控制方式。就地控制级设有“就地/遥控”两种方式，各设备均可通过“就地/遥控”选择开关切换实现手动操作。

当控制中心监控设备或通信网络发生故障时，不影响水厂各净水构筑物的正常运行。各现场 PLC 站可按预先设置的运行模式来监控各工艺流程的运行。操作人员也可通过柜面设置的触摸屏调整运行参数及手动控制。

当现场 PLC 站发生故障时，可通过就地控制级上的“就地/遥控”选择开关切换实现设备的就地手动操作。

6.1.9 计算机系统设备技术要求

中心控制室的计算机系统作为全厂运行管理的中心，负责全厂的操作运行、数据通讯及远程管理功能。

在本工程设置监控中心，包括中心控制室、机房及电源室等。该监控中心实现对全厂工艺流程的监控。

中心控制室内主要放置有操作计算机、工程师计算机、操作台椅，图像视频管理计算机、大屏幕显示系统、打印机等。大屏显示系统包括拼接屏幕、图像工作站、视频数据控制器及相关软件等，同时用于监控生产系统的流程显示及安保系统的监视报警显示。

机房内主要放置数据采集服务器、历史数据服务器、应用/Web 服务器、局域网主干交换机、控制网交换机及相关的配线架等。

电源室内主要放置 UPS 设备及配套电池等。

6.1.9.1 历史数据服务器—容错服务器

双模块冗余（DMR）硬件级容错服务器，机架式安装 4U；

每个模块配置双路十核处理器 Intel Xeon Silver 4210R 处理器，处理器主频 2.4GHz,13.75MHz 高速三级缓存；

每个模块内存配置为 64GBDDR4，可扩展至 640GB 以上；

硬盘类型：采用工业标准热插拔内置硬盘并作 RDR 保护，提供 16 个硬盘槽位；配置

2×600GB15000rpm SAS 作为系统盘，2 块 1.2TB10000rpm SAS 作为数据盘；

配置 2 对万兆以太网口，2 对千兆以太网口，采用网卡镜像技术，实现网络冗余容错；

配置 4 个 PCI-E 插槽，可扩展至 8 个 PCI-E 插槽；

配置 Windows Server 2016/ Windows Server 2019 简体中文标准版系统和容错管理软件 AUL 14.0 或以上版本；能实现对 CPU、内存、电源及风扇等关键部件的故障检测，及故障定位。

部件级冗余的工业标准容错服务器，可靠性设计达到 99.9998%以上；CPU、内存、I/O 设备、主板和电源等组件均采用冗余设计。

集成硬件容错同步（Lock-Step）技术，冗余部件同一时刻执行相同的指令。任何故障发生系统零时间停顿。

内存动态数据镜像保护，保证实时数据的安全性与一致性。

所有部件均可以模块化的方式进行热插拔，即 CPU、内存、电源、风扇、硬盘、网卡、主板等所有部件出现故障时，均可不停机进行更换，能把硬件故障导致的停机时间控制在每年 1 分钟之内。

配置容错系统管理软件，实现对服务器硬件设备全方位的管理；支持全球主动服务网络 ASN 的接入，实现跨区域的远程管理。

同时兼容主流的 Windows Server、VMware 操作系统，并提供匹配的系统管理软件。

制造商要求拥有容错核心技术，并提供专利证书。

针对本项目要求提供原厂商授权文件和售后五级证书。

6.1.9.2 超融合服务器

数量：3 台

每台配置不低于：

- 1) CPU：2 颗；每颗 CPU：Intel Xeon Gold 6326 CPU@2.90GHZ（16C）
- 2) 内存：8*32GBDDR4 3200
- 3) 磁盘：系统盘：2*240GB SSD，缓存盘：2*1.92T -SSD 数据盘：4*10T，
- 4) 网卡：4 个千兆电口，2 个万兆光口（含 SFP+万兆多模模块及光纤线）
- 5) 冗余电源；

基础功能：当集群中加入新硬盘或主机时，要求支持存储资源自动负载均衡，提升存

储资源利用率。要求平台提供 web 方式的统一管理平台，平台分布式不属于每台一体机，通过选举算法选出主控，主控故障自动切换，不影响平台使用。当集群中加入新硬盘或主机时，要求支持存储资源自动负载均衡，提升存储资源利用率。

云计算管理平台：配置与上述服务器中 CPU 总数量一致的云计算管理软件授权。需支持在一个平台上管理本次采购的超融合集群和我单位下属单位现有超融合集群。支持展示客户直观查看虚拟化资源池的使用情况和健康状态，包括集群资源情况，各主机资源使用情况，包括内存/CPU/磁盘使用趋势，以及集群故障与告警等。

计算虚拟化：提供与上述服务器中 CPU 总数量一致的服务器虚拟化软件授权，须为正版企业版授权。平台需定期升级保障平台稳定性，超融合平台需支持在线升级不影响业务；为保证升级时间与步骤可控，升级过程中支持对升级节点进行升级顺序编排、升级暂停。（①**投标时需提供截图证明，中标后签订合同前需加盖厂商公章**）为避免内存问题带来的宕机问题影响业务，要求超融合软件层面支持内存 ECC 自动纠错机制，当扫描到物理主机的内存条出现 ECC CE、UE 错误时，能够将对应内存空间进行隔离并告警故障内存条的槽位，减少内存问题对业务的影响。（**投标时需提供截图证明，中标后签订合同前需加盖厂商公章**）支持以 EXCEL 表格的方式导出虚拟机的配置信息，包括名称、IP、CPU 内存磁盘配置、使用率信息。（②**投标时需提供截图证明，中标后签订合同前需加盖厂商公章**）

存储虚拟化：提供与上述服务器中 CPU 总数量一致的存储虚拟化授权，须为企业版正版授权。为保障业务在硬件故障后尽快恢复冗余数据保障，支持进行数据重建操作，重建速率达到 30 分钟/TB；重建过程中可以查看数据重建任务列表信息，包括对象名称、对象类型、数据量和优先级等；支持点击操作中的优先级对数据重建进行优先重建（**投标时需提供带有 CMA、CNAS 标识的检测报告证明，中标后签订合同前加盖原厂公章**）支持智能坏道预测，准确识别出接下来会出现坏道的硬盘，实现故障前预测并处理，规避故障风险。（③**投标时需提供截图证明，中标后签订合同前需加盖厂商公章**）为了避免卡慢磁盘对业务的性能影响，需要针对卡慢磁盘进行自动隔离并重建数据，恢复业务性能，并在界面提示告警信息及磁盘隔离原因（④**提供有 CMA、CNAS 标识的第三方测试机构的功能测试页截图证明，中标后签订合同前加盖原厂公章**）

网络虚拟化：提供与上述服务器中 CPU 总数量一致的网络虚拟化软件授权，须为企业版正版授权。为了提升运维人员部署效率，需要能够在图形化管理平台上，通过拖、拉、

拽方式完成虚拟网络拓扑创建，能够通过同一界面中的功能按键，实现虚拟网络连接、开启和关闭等操作。（⑤**投标时需提供截图证明，中标后签订合同前需加盖厂商公章**）产品不限制虚拟路由器的创建数量，并且需要支持高可用功能。当虚拟路由器所在的主机发生故障时，系统应能够自动进行故障恢复，以确保业务的高可靠性。（⑥**投标时需提供截图证明，中标后签订合同前需加盖厂商公章**）

联动处置：可拓展与现有的态势感知联动，实现中病毒后的虚拟机自动快照、挂起或关机、分布式防火墙策略自动下发。

6.1.9.3 超融合服务器交换机

数据中心交换机

1. 交换性能 $\geq 1.28\text{Tbps}/12.8\text{Tbps}$ ，包转发率 $\geq 480\text{Mpps}$ ；
 2. 万兆 SFP+光口 ≥ 12 个；千兆电口 ≥ 12 个；支持双交流电源 1+1 冗余（热插拔）；
 3. 支持 MAC 地址 $\geq 32\text{K}$ ，支持 4K 个 VLAN；
 4. 支持 STP、RSTP、MSTP 协议；支持端口聚合，支持手工和静态 LACP；
 5. 支持 M-LAG 技术，跨设备链路聚合（非堆叠技术实现），要求配对的设备有独立的控制平面，⑦**提供截图证明**；
 6. 支持 IEEE 802.3az 标准的 EEE 节能技术：当 EEE 使能时，从而大幅度的减小端口在该阶段的功耗，达到了节能的目的。
 7. 支持通过控制器平台一键替换“按钮”即可完成故障设备替换，⑧**提供截图证明**；
- 支持智能交换机和普通交换机两种工作模式，可以根据不同的组网需要，随时灵活的进行切换；

业务交换机

1. 交换性能 $\geq 432\text{Gbps}/4.32\text{Tbps}$ ，包转发率 $\geq 156\text{Mpps}/168\text{Mpps}$ ；
2. 千兆电口 ≥ 24 个，万兆 SFP+光口 ≥ 4 个；
3. 支持 MAC 地址 $\geq 16\text{K}$ ，支持 4K 个 VLAN；
4. 支持 STP、RSTP、MSTP 协议；支持端口聚合，支持手工和静态 LACP；
5. 支持 M-LAG 技术，跨设备链路聚合（非堆叠技术实现），要求配对的设备有

独立的控制平面，⑨提供截图证明；

6. 支持 IEEE 802.3az 标准的 EEE 节能技术：当 EEE 使能时，从而大幅度的减小端口在该阶段的功耗，达到了节能的目的。

7. 支持通过控制器平台一键替换“按钮”即可完成故障设备替换，⑩提供截图证明；

支持智能交换机和普通交换机两种工作模式，可以根据不同的组网需要，随时灵活的进行切换；

6.1.9.4 操作员站/工程师站

主要技术参数：

机箱尺寸：标准 19“KD 机箱，工业级；

CPU：Intel Core 四核， $\geq 3.1\text{GHz}$

内存：32GDDR4；

易维护的 SATA2T 硬盘驱动器（RAID1 模式）；

27 英寸显示器；

板载 RAID 芯片可支持选项不少于 RAID 0、1、5、10.；

不少于 4 个 PCI-Ex16, 2 个 PCI-Ex1，不少于 16 倍速可读写 DVD 光盘驱动器；

独立显卡显存为 16GB；

板载 2 个 10M/100M/1000M 以太网（RJ-45）接口，不少于 8 个 USB 口；

板载声卡；

过滤系统：可拆卸，可清洗前面板过滤器；

开关指示灯：系统重启开关、电源开/关、系统电源显示、硬盘工作显示；

工作温度：0~50℃；

存储温度：-20~60℃；

相对湿度：5%到 95%（无凝结）；

冲击：10G 峰值加速度；

振动：不小于 1.5G；

底板：有源 BELLTRON 主板；

电源：650W 以上 ATX 高性能电源；

冷却系统：可拆卸防尘罩，2×90mm 球轴承风扇；

支持 Windows 操作系统；

符合工业标准：FCC，EMC，CE，UL。

6.1.9.5 千兆核心三层交换机

工业级模块化全千兆以太网交换机，至少 20 个 10/100/1000BASE-T 端口和 4 个千兆 SFP 插槽，模块均支持带电插拔，网管型；

工作温度：0℃-50℃，相对湿度 (无凝结) 10%~90%；

网络重构时间典型值 < 30 ms (典型值，长波光纤 LWL)；

支持双路 110-240VAC；

管理：支持串口，基于 Web，SNMP V1/V2/V3，file transfer SW HTTP/ TFTP；

配置：命令行接口 (CLI)，V24，TELNET，BootP，DHCP，自动配置适配器 (ACA21-USB)；

诊断：LEDs (电源，链路状态，数据，100 Mbit/s，自动协商，全双工，错误，冗余管理器，环网端口，LEDs 测试)，线缆测试，信号触点，统日志 syslog，文件 logfile，RMON，端口镜像，拓扑自动发现 IEEE802.1AB (LLDP)；

安全：认证 IEEE 802.1x，基于 IP and MAC 的端口安全，SNMP V3，(ACL，SSH，SSL in preparation)；

其它服务：8 级 QoS，端口优先级(IEEE 802.1D/p)，VLANs(IEEE 802.1Q)，TOS (Type of Service) Diff.-Serv，TOS-Prio- Mapping,traffic shaping，流控制 IEEE 802.3x，SNTP (简单网络时间协议) 基于 VLANs 协议，(IP，nonIP Traffic)，组播 (IGMPsnooping/querier，GMRP)，广播限制，DHCP Option 82；

冗余：支持光纤冗余环形结构，RSTP (快速生成树协议)，冗余网络/环网耦合，dual homing(主/备)，冗余信号触点，链路聚合，动态和静态 (最大支持 7 trunks，每个 trunk 最多支持 8 个端口，支持 LACP)；

具有 CE、FCC、UL508 等认证；

抗电磁干扰认证：EN61000-3-2/3、EN61000-6-2、IEC61000-4-2/3/4/5/6/8/11；

平均无故障工作时间 (MTBF)：20 年以上。

6.1.9.6 工业以太网交换机

采用适合工业环境、技术成熟的工业级二层交换机，能够支持 8 个千兆端口全线速转发。

支持冗余电源，最多可以支持 2 个电源冗余，电源能够支持 24VDC、48VDC，由用户选择使用。

支持宽温设计，能够在-40°C~70°C 的环境下正常工作。

能够实现无风扇设计、网络冗余能够支持环网技术组环，支持 Hiper-ring 自愈时间 100M 环网为 200ms 之内，1000M 小于 50ms 之内所有环间切换都有交换机自动完成，并且会在环发生故障时通过网管软件发出报警信息。

系统具有集中维护管理功能，采用简明、直观的维护管理界面和系统安全机制，采用支持 SNMP v2、v3 协议的 Industrial Hivision 网络管理软件，完成对整个网络的管理任务。可通过网络管理软件对整个网络包括每台交换机及其端口进行配置、管理、监视、控制、分析、自动故障报警和排除、操作系统升级等功能。其网管功能应能方便的集成入综合信息管理系统。交换机应具有高效的交换性能，支持 IEEE802.3 等标准以太网络标准。

交换机的端口延迟时间小于 4~7 秒。

交换机应具有质量服务（QoS 4 queues, prioritization (IEEE 802.1D/p)），TOS (Type of Service) Diff.-Serv、TOS- Prio-Mapping、protocol based VLANs (IP, nonIP)、Traffic Shaping 等功能，通过这些功能，利用策略可为应用流分配带宽、优先级及控制网络访问。

交换机在安全方面应支持 Authentication IEEE 802.1x、ACL (Access Control List)、基于 IP 和 MAC 的安全设定、Access control to agent (VLAN/IP), SNMPv3, SSH, SSL 等功能、实现整个网络及每台交换机的安全设定和安全管理功能。

交换机支持虚拟局域网功能（VLAN (IEEE 802.1Q)）、全局及每个端口的单播、多播和广播限制器（Unicast、Multicast and Broadcast Limiter）功能、地址表快速刷新（Fast Aging）、流量控制（Flow Control IEEE 802.3x）等功能，可根据应用需要对各个子系统或站级系统进行逻辑网络划分，并可限制广播数据、对整个网络的数据进行流量限制等。

交换机应支持下列配置和管理的功能，BootP、DHCP、DHCP option 82、自动发现（HiDiscovery）、自动存储和更新（ACA21-USB）、命令行配置（Command Line Interface (CLI)）、TELNET、Web Interface、专门的网络管理软件等的配置和管理功能。

MTBF 平均无故障时间不小于 20 年。

交换机满足 cUL 1604, cUL 508 (E175531)。

机械稳定性：满足机械稳定性标准 IEC60068-2-27 抗冲击标准，IEC60068-2-6 抗震动标准；

EMC 防干扰特性：EN61000-4-2 防静电(ESD)，EN61000-4-3 电磁场，EN61000-4-4 瞬时高压(Burst)，EN6100-4-5 浪涌电压，EN61000-4-6 防传导；

EMC 防辐射：FCC CFR47 Part 15，EN 55022。

6.1.9.7 不间断电源

在线式运行方式，应自动切换旁路，无切换时间，有欠压、过压、过载、过温、故障等的声光报警显示功能，输出端应有断路器保护，微处理器控制，全自动操作，有 RS-232 通信接口。

输入电压：AC380/220V \pm 20%，50Hz \pm 10%

输出电压：AC380/220V \pm 1%，50Hz \pm 0.2%

输出功率：见施工图要求

输出波形：正弦波，谐波失真 \leq 3%THD

蓄电池供电时间：额定负载下放电 2 小时

蓄电池寿命：10 年，免维护

负荷峰值因数：5:1

过载能力：125%时 10min，150%时 30s

平均无故障时间（MTBF）： \geq 50000hr

提供 RS/485 接口，UPS 故障时能自动切换到市电工作。

6.1.9.8 网络打印机

幅面：A3/A4

分辨率：1200DPI 吋

打印速度：12 页/分

工作环境（打印机与硒鼓）：温度，工作时为 15℃ \sim 27℃，存储时温度为 20 \sim 40℃；湿度，工作时为 10% \sim 70%PH，存储时为 10% \sim 95%PH。

电源：220 \sim 240 伏，频率 50 \sim 60 赫兹。110 \sim 127 伏，频率 50 \sim 60 赫兹。正常情

况下，耗电量为 500 瓦；待机状态为 140 瓦；

6.1.9.9 机柜

表面处理：柜体喷涂聚脂环氧树脂漆，安装板镀锌，喷涂颜色应征得买方及买方业主的同意。

柜体外壳采用 2mm 厚的钢板，采用折叠式的焊接结构，前后开门，门上配有手柄和锁，后门上有铭牌,能够快速安装和拆卸,所有的门或出入口都用氯丁橡胶密封。配有安装用的起重吊耳，带有可锁上的门。

机柜包括功能单元、控制保护等设备，对每个装置留有适当的空间便于接线和维修。柜内提供门控 30W 荧光灯，安装在柜的顶部。柜体设有防小动物进入的通风装置。

所有的输出信号均采用中间继电器进行隔离。

中间继电器应自带状态指示灯。

所有的电源进线均用开关进行隔离

柜体内元器件安装牢固、布局合理、符合电气规范

柜体的每个接线端子都有标记，并与安装施工图相对应。

柜体中的接线方式采用平板压接方式。

柜体中的走线槽按 I/O 要求配置，并留 25%的余量。

内有配电用及维修用的 220VAC 电源插座，轨道式安装。

柜内所有线路用软铜线，按照负荷大小选定线径。不同功能的线用不同颜色区分。

柜内所有走线都经线槽。所有导出线和端子上做永久性编号，并与安装施工图相对应。

柜内提供 2 条接地铜排，一条用于信号和屏蔽接地，一条用于设备和控制柜保护接地，信号接地母排安装在独立的支座上。每条接地母排上有多个接地点。

电源缆线接至低压控制柜，自控缆线、接口满足工程范围。

系统总屏蔽、抗电磁干扰符合 IEC801/VDE0843 和国家 GB 中屏蔽、抗辐射有关技术要求。

6.1.9.10 大屏幕系统 14.40 m x 2.3625 m（长 x 高）=34.02m²

具体参数见设备清单室内彩屏部分

6.1.9.11 中控室控制台

控制台设备清单：

序号	货物名称	单位	数量	备注
	中控室:8 席			
1	直形控制台	套	8	<p>(1) 42 英寸，每席长 1066.8mm，控制台的工作台面使用 3cm 厚；</p> <p>(2) 钢结构：操作控制台墙体框架，墙体内外盖板，边缘板和支撑腿均采用 16-18 Gauge (1.2mm-1.4mm) 优质冷轧钢板；</p> <p>(3) 每个席位席位内部能放置标准主机设备，可采用托盘固定；</p> <p>(4) 操作控制台的承载墙高度为 300mm 左右，保证操作人员的视线。每个席位配置 1 个液晶挂臂，满足单层挂载 1 台 24 英寸液晶显示器，支持双层叠加；</p> <p>(5) 三格分层式走线槽，自循环散热系统</p>
2	控制台配件	套	8	<p>每个席位含</p> <p>(1) 电源插座 2 口：1 个</p> <p>(2) 控制台模块化接口 1 个：网络接口和电话接口，</p> <p>(3) PDU:1 个</p>
3	液晶显示支架	个	8	<p>可调节气压显示器挂臂，可承载 3-7kg</p> <p>(1) 使用高精压铸的轧钢制造；</p> <p>(2) 具有高低调节器可以调整支臂高度，支臂高度可调</p> <p>(3) 显示器可调节倾斜可以左右水平选装，具有国际标准 VESA 安装孔位，具有快拆功能；</p>
4	配套文件柜	台	4	控制台配套喷涂工艺，全钣金材质，三抽屉
5	人体工学椅子	把	8	
6	智能灯光系统	套	1	采用底部灯带和发光屏风，与控制台同长，

7	坐席智慧指示牌	套	1	10 英寸，带指纹模块和触摸屏
8	配套材料	套	1	控制台配套钣金及安装材料

（一）项目概述

本项目需要设计、配置、提供和安装一整套符合本项目需求的控制台系统及配套附材所必需设备，控制台需采用高档专业控制台产品，具备先进的人机工学产品设计，执行国际顶尖环保标准。

本项目所采用的所有产品应具备整体的先进性和产品的成熟性，配置的合理性，产品使用的高可靠性和稳定性，产品可扩充性和可升级性，整体产品的开放性，且具备较高的环保和美观特性。

因此，控制台系统提供方需要考虑的因素包括：

1) 工作人员的所有操作对象

键盘、电话、鼠标、显示器、笔架、文件柜需要确定合理安装位置，使用操作方便、位置布局合理，并且达到长时间工作不感到疲惫。

2) 可调整性

工作人员需要长时间在固定环境工作，设备供应方应认真考虑控制台的高度、座位的结构，工作灯的亮度调节等因素。

3) 结构布局

房间的结构布局因素，要求考虑工作人员的观看大屏幕的视线良好，同时确保工作人员人与人之间有合理的间距。控制台的设计一方面必须满足工作站环境中的功能性、人体工程学和美学的要求，同时还应符合目视距离、角度、键盘高度可调和膝位、脚部空间等相关人体工程学和人性因素设计的要求。

4) 参观人员路线

参观人员有良好的路径，同时也不要影响工作人员的工作。

5) 人体工学

控制台在提供最大的自由度及实用性的同时必须遵循人体工学设计规则、符合安全规范。

6) 产品测试标准

控制台应满足严格的产品物理化学测试标准、需具备权威环保测试认证证书。

7) 投标人投标时提供针对本项目的授权书原件，加盖制造商公章

（二）控制台技术要求

1) 需要提供针对本项目的详细的项目设计平面图纸、项目整体效果图。

从环保、散热以及稳定性考量，控制台除台面和承载墙挂载面板外，应全部采用 16-18 Gauge (1.2mm-1.4mm) 的优质冷轧钢板，并配合流线型、模块化设计，安全美观，满足 7*24 小时工作需要。

2) 控制台的设计应满足美观和安全性要求，控制台的钣金面板、盖板的边缘均采用专业的圆角防撞设计。提供产品实物照片作为证明文件。



3) 控制台由专业团队进行设计和生产，具有美观、大气、简捷、实用的特点。台面和钣金具有多种颜色可选搭配，整体外观不应有镙钉、铆钉眼出现。

4) 控制台应满足指挥中心环境中的功能性和美学设计要求，同时还应符合目视距离、角度、键盘高度和膝位空间等相关人体工程学和人性因素设计的要求。考虑到工作人员工作的舒适度，在控制台整体宽度不大于 920mm 的前提下，控制台台面下墙体盖板距离台面边缘的距离（容腿空间）不小于 720mm，满足人机工程学上对容腿空间的需求。提供控制台产品侧视图并标注尺寸作为证明文件，同时作为验收依据。

5) 控制台整体必须通过中国环境标志产品认证（十环认证）且在有效期内。控制台主体结构（台面、侧板、横梁）应采用优质冷轧钢板，表面经静电喷塑处理，涂层应通过 SGS 重金属及有害物质检测，确保无毒无害。投标时需由 CNAS 认可实验室出具的检测报告复印件。

6) 控制台应充分考虑设备的可接入性，便于安装、操作和维护，同时应确保长期稳定性，控制台各部位的面板、盖板均应采用搭扣式连接，不应使用容易变形的铰链连接，所有的面板、盖板均可不借助工具方便的取下，提供最佳的接入性，便于内部设备的安装和维护，提供面板搭扣式连接的实物照片作为证明文件。

7) 控制台的承载墙高度为 300mm 左右，厚度不小于 170mm，内部可走线或放置小型设备，背墙采用冷轧钢板与铝制结构，表面经过耐磨电喷处理、防静电、具有多

格易于显示器支臂悬挂的凹槽，提供承载墙实物照片作为证明文件。

8) 控制台每个席位的承载墙两侧，可以选择安装强电和弱电接口面板，要求安全美观，无裸露线缆，方便值班人员临时取电和数据维护。强弱电的接口面板需与台面垂直，充分避免遇水短路的风险，不应使用台面开孔信息盒或者大小面板设计、将强弱电隐藏于小面板下方，不能占用承载墙轨道区域，提供强弱电接口面板安装位置的实物照片作为证明文件。

9) 控制台台面保持平滑及水平，并要考虑到人体工学的标准，包括视线，延伸距离，键盘高度，及膝部的空间。工作台面的高度在地面以上 730~740 mm 某一固定值，并有校平器来调整。工作台面的表面覆盖层应采用具有耐热、耐烟灼、耐撞击、耐潮湿、防水、耐腐蚀的高强度的高压耐磨板。工作台面的边缘外层采用耐冲击具有相当牢度的柔性材料，牢固固定，内层具有相当刚度，具有坡型和半圆形可选，使工作人员手臂接触时具有舒适感，控制台台面整体厚度一致，保持在 30mm 厚度。

10) 控制台具有专业的线缆管理系统，能将强弱电有效的分类管理，确保线缆之间无干扰的同时方便了对于日常线缆的维护，控制台内部应至少具有 3 层水平线槽及 2 层垂直线槽。提供实物照片和详细说明。

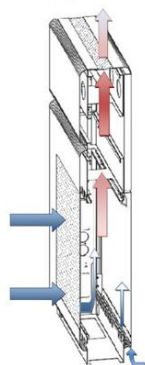


11) 控制台具有专业的设备管理系统，应提供各类不同设备的承载放置方案，投标人必须提供详细说明。

12) 控制台内部应具有专业化的接地线桩设计，既具有接地保护设备功能，还具有对控制台的水平面进行微调功能。

13) 控制台应具有专业的自然循环散热功能，不依靠任何内置散热风扇等设备，其本身就具有自动吸入式循环散热功能。墙体设备存放空间的外盖板和承载墙顶盖板具有密集的均匀的直径不大于 2mm 通风圆孔，孔距（圆心之间的距离）不超过 4mm。顶盖板通风孔面积不小于盖板的 1/3，外盖板通风孔面积不小于外盖板的 1/2，提供实物

照片以及案例照片。提供热力学温度场四面测试图作为证明文件。



14)控制台应是标准化设计，同时还必须易于更新和结构变形，可以灵活地应对人员席位的增加、减少或场地改换的需求。通过特殊的模块化的不同角度的连接柱结构，能为用户带来灵活的、便捷的、最节省成本的重新组合设计方式，持久的满足用户的需求，提供国家级权威证明文件复印件(复印件须由制造商盖章)。控制台具有“百变造型，重构服务”的功能

15)显示器支臂采用进口支臂，保证经久耐用。支臂采用气压调节机构，调整完成后，支持显示器任意位置悬停，支臂可以挂载在承载墙上。

16)控制台灯光联动系统(可选配)，用户各类业务系统可以通过标准的 TCP/IP 协议与控制台灯光联动系统对接，各类告警信号均可通过不同的触发信号，通过控制台的灯光以不同颜色显示出来，包括发光屏风、发光灯带、发光侧板等。灯光联动系统通过专用软件智能化对接和运行，提供席位信号灯智能控制系统软件著作权证书复印件(复印件须由制造商盖章)

17)控制台可选配个人环境管理系统（可选配），包括席位局部空气的循环新风、台面下方的腿部空气加热等功能，个人环境管理系统不占用控制台本身的设备管理空间，且腿部空间符合 BIFMA 对台面下方活动区域的要求，个人环境管理系统通过专用软件智能化运行，提供个人环境系统控制软件著作权证书复印件(复印件须由制造商盖章)

18)控制台可配置智能指纹识别系统，通过生物识别功能，自动识别不同操作人员，自动调整控制台运行状态调整至该操作员的记忆状态。提供专业高效且智能化的控制台操作使用体验。提供生物识别多用户智能控制系统国家级权威证明文件复印件。

19)坐席智慧指示牌功能：10 英寸液晶显示屏幕，可联动指纹识别模块，通过识别身份信息后，自动切换对应的工作人员相关信息的显示。亦可作为人员动向信息屏来

使用，可自定义编辑修改每组造型内的每个席位的工作动向，比如外出、开会、在岗等，便于管理人员对席位人员动向的动态掌控。

20)控制台结构设计合理，稳定强，具有九级抗震能力，提供第三方权威机构检测报告复印件，提供的复印件应框出相关指标，便于招标人核实。

21)控制台整机具有阻燃设计，整机符合阻燃 1 级，一氧化碳和二氧化碳浓度均小于 100PPM，提供第三方权威机构检测报告复印件，提供的复印件应框出相关指标，便于招标人核实。

6.1.10 软件系统技术要求

6.1.10.1 概述

本章节是对软件系统功能描述进行的概括性说明，乙方应以甲方提供的设计图纸和技术要求为依据，完成软件系统的深化设计，并对深化成果进行详细论述，深化设计成果（包括系统功能、程序架构、界面风格样式等，由乙方编制并形成正式的书面成果），经甲方审查通过且批准后方可实施。

全厂的自动控制系统采用以计算机为核心的监控和数据采集系统，可以实现在控制中心完成对全厂进行监控、调度、管理的功能。系统投产后，操作人员在控制中心通过系统可完成对整厂的监控和运行管理，全厂各个站点均可达到无人操作的水平。

系统的主要任务是通过对各站 PLC 系统进行数据采集及控制、对整体系统工艺过程的压力、温度、流量、设备运行状态等信息进行监控和管理。

自动化控制系统以下列操作模式工作：

- 整个水厂的调控中心集中监视和控制；
- 站场的站控制系统自动/手动控制；
- 就地手动操作控制。

在正常情况下，由控制中心的系统对全厂进行监视和控制。操作人员在控制中心通过计算机系统完成对全厂的监视、操作和管理，全厂各站无须人工干预，各站控系统在控制中心的统一指挥下完成各自的工作。当数据通信系统发生故障或系统检修时，由站控制系统自动完成对本站的监视控制。当进行设备检修或紧急情况时，可用就地控制。

控制中心是自动控制系统的指挥中心，其主要功能包括但不限于如下：

- 管理功能

根据全厂生产过程工艺仪表采集到的数据，生产设备运行中状态信号和电气数据以及化验数据和其他信息等，协调和管理全厂生产过程的生产调度，打印生产报表、绘制趋势曲线图，报警及事件记录。提供与水厂管理系统的接口。

生成水厂的生产工艺流程、变配电系统实时动态图，给水厂生产值班人员提供清晰、友善的人机界面，生动形象地反映生产工艺流程的实时数据、完成报警、历史数据、历史趋势曲线的存储、显示和查询。生成各类生产运行管理的班报、日报、月报和年报表。

- 控制功能

在基于图形界面和中文提示方式下，水厂的生产值班人员在中控室通过计算机的键盘或鼠标开启或停止设备、设定控制调节参数。

- 通讯功能

中心控制室监控系统与其他系统进行通讯，如与现场的各 PLC 主站之间的通讯等。

- 工艺控制显示功能

工艺控制显示功能主要是人机界面功能。在水厂中心控制室内的操作员计算机显示器上动态显示全厂各工艺流程、各工艺设备和高低压配电设备的实时运行工况，各工艺和电气等生产数据的显示，使生产管理人员实时掌握全厂的生产运行情况，能从总图到详图多层次监视。人机界面总体结构为分层展开式，包括以下画面（但不限于）：

- a) 整体显示：

- 监控系统总图；

- 全厂动态工艺流程总图；

- 自控系统总图；

- 全厂总平面图；

- 全厂检测仪表位置图；

- 变配电系统图；

- b) 分屏显示：

- 各生产工艺段流程图；

- 各主要设备及相关辅助设备的状态和回路图等；

- c) 趋势显示：

可用棒状图或线状图实时显示所有工艺参数和电气参数的变化趋势，可在一幅画面

上选择 1 个或多个参数显示同一时间内的变化曲线图，并用不同颜色标识，显示数据应根据实时变化不断校正，光标值应在画面显示；

操作员应可方便的调整趋势显示时间坐标或输入范围，其时间周期可由操作员设定，操作人员能够输入开始时间和结束时间，并随着时间周期的变化，数据采集频率也应相应变化；

d) 工况显示：

形象显示各设备的工况，包括就地手动、自动、运行、停止、故障、阀开到位、阀关到位、阀中间位、阀门故障等，具体故障以文字显示；

能显示主要设备的启/停时间、本次运行时间、累计运行时间等；

● 事件驱动和报警功能

计算机监控系统应配置故障处理专家系统软件，通过专家系统可得到故障原因的详细资料及排除故障的方法。当某一参数超过设定值或设备出现故障时，在计算机上能及时发出声光报警，在报警时显示终端发出声音和闪光提醒值班人员，同时显示相应的提示和画面，并记录在报警数据库中，及时打印。

系统具有报警复位功能，对于未确认的报警应持续发出声光报警，在报警时间内应根据采集的信号动态改变报警级别。系统在显示总图和分系统图以及单体设备工艺图时，可在画面中显示设备故障纪录，使值班人员能够全面了解设备的故障情况。

所有的报警信号应以时间先后排队，该队列可以在画面上显示并存储在报警数据库中，并显示报警信号是否被确认和是否已处理并恢复到正常的工况。

● 操作窗口功能

在中控室计算机上能对工艺设备进行远程控制。值班人员用鼠标选中所要操作的设备，则弹出一个操作窗口，通过键盘或鼠标能对设备进行开停控制或调节控制。便于值班人员处理一些突发事件，在自动控制效果欠佳时可切换到远程人工控制，能确保系统的连续可靠地运行。

● 历史数据的管理

本功能由设置在中心控制室的历史数据服务器实现，计算机软件系统需配合下列与历史数据存储、查询、分析等有关功能的实现。并当出现通讯故障时，实时数据的存储及通讯回复后的自动上传。

应具有实时数据库及相应的数据库接口。

所有系统采集的实时数据都必须按类型、名称、属性分类，按时序依次存档，或写入

数据库服务器。历史数据的采样周期在 5 分钟到 24 小时内连续可调。

根据历史存储数据，可计算主要的生产指标（如配水电耗、综合电耗、药耗的最小值、最大值、平均值、偏差值、累积值等）。运行程序的结果也可以存储在历史资料库。

工程师可以方便的输入和编辑历史数据，以输入外部产生或遗漏的信息。此外，根据系统应可以根据最新被输入的或被编辑的数据重新计算历史计算值。

事件类：按要求进行检索。最新的事件列在第一个页面上第一条。

表格类：可按 PLC 站名、点属性、日期分类列表，每排一个变量，表明时间、属性、测量范围、实时值，并用颜色和符号表明数据性质，也可以在表格上选定数据点，对其设定值，测量范围，数据性质进行修改（只能由具有相关权限的操作人员进行）。

为 MIS 系统提供数据。

- 事件处理

- a) 事件登录

“事件”是指运行事件和重要的系统操作，事件登录是按时间顺序排列的，站内事件顺序记录分辨率应不小于 20ms。以下事件都要记入不可修改的“事件登录簿”：

全部的报警；

调度命令；

挂标记操作（如检修状态、遥控禁止状态等）；

报警的禁止或允许；

使一个点退出或进入扫描；

写入数据；

修改设定值；

报警的确认和删除；

- b) 事件检索；

操作员可在“事件检索”的视窗中按事件类别名称、对象名称、事件起始至截止的日期和时间及对象编号或时序检索。

- c) 事件记录存档

事件库中应具有足够的容量存放事件登录，事件登录每天以数据文件形式入库，盘区存满后通知操作员另外存档。

- 工艺参数设定功能

工艺参数设定有两大类：

a) 生产工艺控制点设定；

b) 报警限设定；

在中控室操作员计算机上均可实现上述工艺参数的设定。对于设定值都必须经过确认，对于错误的设定和超范围的设定计算机要进行屏蔽并送出“错误”信息，提示操作人员予以改正。

● 数据库管理功能

具有较强的数据库管理功能，应包含实时数据库。采集或计算得到的数据通过 ODBC 记录在数据库服务器的 SQL Server 数据库中。

能建立生产日志数据库：记录每小时的原始的生产数据，供统计、分析用。

能建立生产运行数据库：记录设备的运行数据，以便管理人员能及时掌握设备的本次运行情况，和累计运行情况。

能建立故障数据库：记录系统的故障和 PLC 故障。

能建立报警数据库：记录历史报警数据库。

● 报表输出功能

系统接收各现场 PLC 站提供的带时标的的数据，并储存于服务器硬盘中，制作出日、月、季、年报表。各种报表应可按照标准格式或用户需要的格式打印。

可打印但不局限于以下报表：

打印/显示水厂生产班、日、月、年报表；

打印/显示水厂生产日志；

打印/显示水厂生产综合日报表、月报表、季报表、年报表；

打印/显示报警历史记录（含日、月、季、年报表）；

● 出错处理

系统在运行过程中出现非致命性错误，由终端显示报警信息。但不中止系统的运行。

系统在运行过程中出现致命性错误，由终端显示错误信息，并记录此信息，自动退回到初始状态。

6.1.10.2 监控组态软件

组态软件系统应具备工业自动化应用中的实时数据采集、报警和事件管理、历史数据存储、报告生成、本地及远程 PLC/RTU 的通信、数据控制、良好的设计和组态（人

机界面)等功能。卖方提供的组态软件应容易使用,有面向对象的图形化的开发环境,并具备开放式架构,采用微软最新的操作系统,如 Microsoft Windows 2016server (32位和 64 位), Tablet, Windows11 (32 位和 64 位)以及其他主流操作系统,在数据库方面,能够采用最新 SQL Server (32 位和 64 位),能够利用客户/服务器和点对点网络结构等最新技术。组态软件也应能够支持 VMWare 虚拟机 (ESX Server),微软虚拟化技术,和多核心、多处理器的计算机。

所选用的监控软件必须为国内知名品牌的通用组态软件产品,不允许采用集成商自编软件。拥有实际应用案例,拥有数据量达到 4 万点每秒采集、逻辑处理、展示能力,拥有支持 C\S、B\S、M\S 架构能力,其中 BS 应可通过 CS 客户端直接发布生成,且是 Html5 瘦客户端,可以在 Google、Firefox 等浏览器中进行浏览。软件本身及相关文档均须为中文版,须提供正版软件授权。同时支持多语言组态,能够在各种语言版本上开发和运行。

具备完全自主知识产权,支持目前市场上主流服务器的硬件架构,适配 X86、ARM、龙芯等架构的 CPU 芯片;支持部署在主流 Windows 操作系统中,软件应具有第三方检测机构出具的“自主可控评估报告”,且自主可控等级不低于 A 级(自主级)。

投标时须提供原厂家正版软件书面授权证明和售后服务承诺书,软件原厂家软件开发成熟度 CMMI3 或以上证书、“双软认证”(软件企业认证、软件著作权登记)证书,及由国家权威软件测评机构出具的软件产品安全功能测试报告,该检测机构需经中国合格评定国家认可委员会授权。所选用监控软件产品须具有至少 5 个国家或省级以上大型工程案例。

1. IO 采集要求

- 1) 数据采集方面,必须同时支持与市面上主流厂家多种型号 PLC 的通讯,具有很强的兼容性,以方便项目硬件设备选型和以后硬件系统升级改造
- 2) 应支持同时采集各种 PLC、仪表、变频器、板卡、RTU 等设备的数据;应支持电话拨号、电台、GPRS、VPN 等远程多种通讯方式。通讯驱动储备量规模应达到 5000 以上
- 3) 必须支持在线监视和故障诊断。当某个数据点或者站点发生数据传输故障时,能够产生报警,通知相应人员进行处理
- 4) 应支持多种冗余方式。必须支持双链路冗余、双设备冗余、双机热备,应具备专

用的冗余探测通道，冗余切换时间应小于数秒

- 5) IO Server 具有独立的实时库，支持独立创建变量、在线编辑变量、在线实时监视变量的功能
- 6) IO Server 与 SCADA 实时服务器之间可支持分机部署，每个 IO Server 支持同时向 SCADA、工业库、关系库等提供实时数据
- 7) IO Server 采集程序支持设备远程启停，方便项目的调试和维护
- 8) 支持 OPCUA 客户端、服务端，支持加密、签名、用户名和密码等方式访问方式
- 9) 支持 MQTT 发布和订阅，支持 JSON 格式的定制开发
- 10) IO Server 与 SCADA 通讯应能支持加密传输
- 11) IDE 可以同时加载多个 IO Server 应用，应用之间支持相互拷贝

2. 开发环境要求

- 1) 大画面和无极缩放
 - a. 开发系统应支持大画面的设计，支持大画面应达到 32000*32000 分辨率
 - b. 开发系统应支持在开发环境中进行画面的无极缩放，能够无限的放大或缩小可视空间并且缩放比例不失真，方便工程开发人员的画面开发组态
- 2) 画图工具和精灵图库
 - a. 软件应提供方便的画图工具和丰富的动画连接
 - b. 软件应支持用户对现有精灵图进行编辑、修改、保存，并且应支持用户自己开发精灵图
- 3) 工程管理
 - a. 开发环境应该采用项目树，使程序生成灵活，程序组织清晰明了
 - b. 应支持多个工程同时进行开发组态，开发过程中可以在工程之间任意切换，工程应支持导入\导出功能。应支持多工程之间资源共享（如画面拷贝、变量拷贝等）
 - c. 根据应用场景不同，工程应能够直接进行多语言切换
 - d. 开发环境生成的工程，应该支持口令保护。应具有项目文件备份功能
- 4) 数据模型和图形模型以及采集模型
 - a. 开发环境中应使用数据模型和图形模型以及采集模型的概念，其中数据模型

可以直接和图形模型关联，实现高效组态

- b. 通过数据模型实现快速创建变量和逻辑计算处理
 - c. 通过图形模型实现快速组态已经制作好的带有动画和逻辑脚本的图形对象
 - d. 通过采集模型能够快速建立设备相关变量
 - e. 修改模型的属性应具备属性传播到实例化对象中的功能
- 5) 脚本语言和变量
- a. 软件应支持全中文的脚本开发语言
 - b. 开发环境应支持类 C 语言基础语言作为内置编程语言，支持对象的脚本提示帮助功能，能够将对象的属性和方法列举出来方便选择。脚本环境应能够便利的进行注释、缩进以及提供语法提亮功能
 - c. 系统应具有系统事件和自定义事件，为用户提供方便的开发平台
 - d. 开发环境应具有算术运算和逻辑运算函数
 - e. 开发环境应支持变量的快速搜索，并且为方便用户二次开发，组态软件必须支持全中文变量名和函数名及结构变量和引用变量。应支持变量的批量生成、修改、合并、导入、导出等功能
 - f. 脚本支持 json 格式解析，支持 post、get、put、delete 以及 parse 功能，易于和 http 系统对接
- 6) 查找定位
- a. 软件应支持对变量、文本、资源等使用情况进行查找并快速定义到其使用位置
 - b. 软件应支持根据工程编译过程中出现的错误信息直接定位到故障所在位置

3. 运行环境要求

- 1) 大画面和无极缩放
- a. 运行系统应支持大画面的设计，支持大画面应达到 32000*32000 分辨率
 - b. 运行系统应支持画面无极缩放，能够无限的扩大或缩小可视空间并且缩放比例不失真
 - c. 画面应该支持 GDI+，支持真彩色显示各种图形对象，支持过滤色和透明色
- 2) 画面全集成

系统应支持全集成的画面展示，设备的视频信息、实时数据、历史数据和报警数据可以在同一画面上进行显示。并且通过查找某一信息，即可得到与该信息相关联的其他信息

3) 3D 漫游

- a. 应支持 3D 漫游，支持 3ds、dxf、obj、ive 等 3d 模型
- b. 应支持和 SCADA 系统融合，支持模型对象报警变色、自动旋转、拉伸缩放、点击跳转 SCADA 画面，支持 billboard 面板展示实时数据
- c. 应支持动态编辑添加 scada 变量

4) GIS 组件

- a. GIS 引擎应完全自主开发,不应依赖第三方 API 库
- b. 应支持高德、谷歌、腾讯瓦片图
- c. 应支持逻辑图层，即在瓦片图图层上增加逻辑图层，实现图层隐藏、显示
- d. 应支持覆盖物和 SCADA 动画连接一致，如按下、弹起、管道流动、闪烁、报警变色、面板值输出等
- e. 应支持覆盖物 excel 导入

5) 视频组件

- a. 支持市面大部分海康、大华等摄像机
- b. 支持 RTSP/RTMP 拉流/RTMP 推流/GB28181 摄像机 NVR 集成
- c. 独立视频服务，不占用 SCADA 资源。
- d. 支持实时视频浏览、历史视频回放
- e. 低延时，通过 WS WebRTC 协议实现超低延迟 500ms
- f. 与 SCADA 形成联动，如有报警后，可以自动或手动弹出周围视频信息

6) 画面历史回放

应支持画面动画历史回放，支持指定速度、时间范围进行历史回放，该画面的动画根据回放数据实时变化展示，更加直观复现当时场景。

- a. 应支持画面实时模式与回放模式切换
- b. 应支持画面指定历史时刻或历史时段回放
- c. 应支持画面设置回放速度，原则没有限制快放速度限制；支持回放暂停
- d. 应支持画面设置播放百分比，实现手动拖放播放位置

7) 冗余功能

- a. 软件应支持双机冗余功能。当发生故障时应能快速在冗余机之间进行无扰切换，切换时间应小于数秒
- b. 冗余机之间应具备专用的冗余探测通道（如专用的网卡或者串口等）

8) 趋势曲线

- a. 趋势曲线应支持实时曲线和历史曲线的在线切换
- b. 趋势曲线应可以任意自由放大或缩小时间轴（如跨度可大于一年，也可是 1 秒）
- c. 趋势曲线时间单位应支持毫秒精度
- d. 趋势曲线应支持多纵轴多曲线展示，能为不同的曲线设置不同的纵轴，最多应可容纳 64 条曲线
- e. 应支持多曲线同一时间的对比分析；支持单条、多条曲线的不同时间段的对比分析
- f. 趋势曲线的游标应具有备注功能，能够根据不同的时间区间显示不同的注释内容
- g. 趋势曲线应能够具有良好的定制化功能，能够定制不同外观的趋势曲线，应支持曲线显示设置

9) 报警功能

- a. 系统应具有强大的报警系统，能够对实时、历史的报警和事件进行显示、存储、查询等操作，并能够及时通知操作人员，以进行故障监控和决策制定
- b. 报警显示窗口应支持多种模式，包括实时报警窗口、历史报警窗口和查询窗口。
- c. 实时报警窗口显示最新的报警信息，报警信息消失条件应可设置
- d. 历史报警窗口显示历史报警事件，包括以往的历史报警信息、报警确认信息和恢复信息，报警事件的来源是报警缓存区
- e. 查询窗口能够查询报警库中的报警事件，报警事件来源是报警库。应支持多种报警查询条件，对报警信息的查询，可以按报警时间查询、报警类型查询、按记录类型查询等等。应支持完全基于 SQL 的标准化查询语句
- f. 支持报警信息通过企业微信（微信）、手机短信、email、RTX 的转发功能

10) 报表功能

- a. 系统应具有独立的报表，能够实现为工程设计复杂的工程报表

- b. 应能自动生成各类日、月、年报表
- c. 操作人员应可以在远程浏览查看全部的报表数据
- d. 支持 word 格式导入导出

11) 历史数据记录

- a. 系统应具有的性能稳定的历史数据库，而不是依赖于关系数据库存储历史数据
- b. 应能够对数据进行压缩存储以节省磁盘空间，应能够避免因为系统异常而丢失数据的可能
- c. 为保证数据的完整性，网络间历史数据的传输应采用数据流的形式

12) 用户安全

- a. 系统支持用户可配置为与指定 PC 机的 IP 或 MAC 地址建立绑定
- b. 用户可配置同一用户同时登录的数量，实现用户访问的安全
- c. 提供系统所有登录用户及相关信息(登录用户名、登录时间、登录时长、联系方式、邮件地址等)的总体浏览、管理功能，尤其支持系统管理员可强制登出某用户，方便管理者对系统用户的有效管理
- d. 数据传输应支持加密，如 tea 加密等
- e. 数据库应能支持服务端代理查询功能，即客户端访问数据库，允许配置成客户端通过服务端进行代理查询，从而避免数据库系统直接被访问
- f. 产品应通过国家工业产品质量安全检测

13) 分布式系统架构

- a. 系统应完全基于 C\S、B\S 模式，应支持分布式的历史数据库和分布式报警系统，使各个功能可以分配在网络上不同的节点上

14) 开放性接口

- a. 对外提供支持 OPCDAServer、OPCUAServer、MQTT、DDE 访问接口，应提供丰富的 API 接口，支持 C\C++、C#、WebService 接口、Restful API、Javascript 接口，支持访问实时、历史数据和报警、事件
- b. OPCUA 应支持用户名、密码、证书三种方式身份验证以及数据加密传输
- c. BS 客户端应支持 auth2.0 服务，支持单点登录和单画面访问功能，易于系统融合

6.1.10.3 数据库事务处理软件

投标人所投的工业实时数据库系统使用和组态软件同一品牌，能够纳入现有平台统一管理，形成统一资源池规划。

软件厂家具备产品完整源代码,不依赖于开源库。同时数据库本身不能依赖任何关系型数据库进行封装实现

为保证软件产品质量、可靠性、合法性，需在中标前提供原厂售后服务承诺函原件。

投标产品为非 OEM，且包含该软件制造商原厂三年免费电话技术支持服务（400 电话），及三年免费版本升级服务。

1. 技术要求

- 1) 提供官网操作系统兼容列表，要求包括以下操作系统：Windows 7、Windows 10、Windows Server 2012、Windows Server 2016、Windows Server 2019。
- 2) 软件界面需要使用简体中文，符合汉字编码标准（GB18030），可以在中文操作系统上运行，支持中文的输入和输出，软件符合中文使用习惯。需提供具备通过了国家质检部门的 CMA 资质认证以及中国合格评定国家认可委员会(CNAS)的认可的专业测评机构的行性能测评证书。
- 3) 采集器需要支持分机部署，需要支持 C++、C#等 SDK 灵活调用;
- 4) 采集器作为 OPC UA 服务端，单服务稳定支持并发客户端连接数不低于 30 个，支持用户名密码访问方式和证书加密访问方式
- 5) 采集器支持存储主流关系库，存储速度不低于 1 万条/秒
- 6) 采集器支持多实例运行，单实例支持稳定运行不低于 2 万点/秒，支持毫秒级采集频率（ $\leq 200\text{ms}$ ）
- 7) 单套工业实时数据库可满足不低于 200 万个变量点的存储性能要求
- 8) 单服务器写入需要不低于 50 万变量测点秒级更新;支持不低于 3000 客户端并发查询;连续无故障运行时间大于等于 10000 小时;需提供具备通过了国家质检部门的 CMA 资质认证以及中国合格评定国家认可委员会(CNAS)的认可的行性能测评机构的行性能测评证书
- 9) 系统用户应有唯一标识，用户密码应密文显示且加密存储，系统默认用户首次登陆应

强制修改默认密码。系统应有定期修改密码的策略，防止用户通过多次登录尝试获取密码，需提供具备通过了国家质检部门的 CMA 资质认证以及中国合格评定国家认可委员会(CNAS)的认可的测评机构的性能测评证书。

- 10) 需要支持读写分离部署，承担访问压力；
- 11) 需要提供计算引擎或者计算接口，提供数据的二次计算与存储能力，即可以存储中间计算结果，二次计算值可自由选择存入关系数据库或实时数据库。
- 12) 数据库支持 OPCDA 以及 OPCHDA 服务，需要提供 OPC 基金会认证证书。
- 13) 需要支持实时数据库服务器在源端与应用端之间连接网闸，网闸具备单向传输功能，实现办公网和生产网隔离。
- 14) 数据库需要支持多级数据压缩处理（采集器压缩、数据存储压缩和数据库备份压缩），并支持多种数据压缩算法，保证实时信息和计算、分析结果数据的保存时间至少达到 10 年。
- 15) 软件需要具备自主知识产权，提供软件著作权证书，且至少有 5 年以上的现场应用，至少提供三个 50w 点以上的项目案例，并提供证明材料
投标公司需要满足 CMMI V2.0 Level 3 级别要求

2. 功能要求

- 1) 采集器需要支持 MQTT、OPCUA、OPCDA、Modbus、IEC101、IEC104 协议数据转发并支持同时采集各种 PLC、仪表、变频器、板卡、RTU 等设备的数据；采集器驱动协议支持设备或协议种类不低于 5000 种；
- 2) 采集器需要独立分布式安装部署、支持集中部署多线程多实例运行，支持多上位，支持在线对采集器中的单个设备进行独立监视和启停操作；
- 3) 采集器需要支持数据缓存、断点续传功能，需要支持支持冷冗余、热冗余、设备冗余、网络冗余等多种高可用方式；
- 4) 采集器需要支持采集设备和变量支持 EXCEL、JSON、CSV 导入；需要支持非标设备通讯协议定制能力。
- 5) 数据库需要支持时间存储支持毫秒精度。针对每一标签点可定义值类型，值的数据类型至少应支持双精度浮点数、单精度浮点数、整型、短整型、单字节、定长字符串、二进制块等类型。

- 6) 需要提供标签点在线新增、删除和标签点属性修改。
- 7) 标签点属性需要至少包括以下内容：名称、描述、计量单位、数据类型、数据偏差、量程范围等。
- 8) 数据库需要拥有不依赖于第三方的 SQL 引擎，需要支持标准 SQL-92 检索，支持包括 SQL_SUBMINIMUM 级别所定义的 SQL 查询 SELECT 命令语法，以及 LIKE、聚合函数等扩充语法；
- 9) 数据库需要支持按日、周、月进行数据归档，并支持数据库的合并、数据的整体和部分迁移替换。
- 10) 需要支持关系库、国内外主流数据库的数据迁移，保证历史数据完整性。
- 11) 数据库需要支持双机热备功能，支持镜像型冗余和共享型冗余方式，两台服务器同时运行，当一台服务器出现故障时，数据库资源自动转移到另一台服务器继续运行，可以保证数据的可靠性和软件系统的稳定性。
- 12) 数据库需要有严格的用户认证、权限管理可提供用户数据的读写权限控制，审计功能记录和追踪数据库配置信息与数据修改。
- 13) 数据库需要支持事务功能，可设置可提交读、重复读、串行读多种事务级别，支持自定义变量声明和使用
- 14) 数据库需要拥有高开放性，需要支持 API 接口方式查询和写入，具有 C++、VB、Java、.net、JDBC、OLEDB、ODBC、COM 等数据接口，需要支持 MQTT、RESTful 等信息化接口，其中 C++ API 必须包含以下种类的接口函数：1) 公共接口函数，用于初始化相关环境和获取相关版本信息 2) 辅助函数，用于特殊数据类型转换，如 UTC 时间和客户端时间互转等 3) 服务器相关接口函数，主要包含服务器管理函数、性能监视统计函数和授权信息函数 4) 变量、变量数据管理、变量值、变量属性相关函数 5) 安全性相关接口函数,用于对系统的安全管理、监视等 6) SQL 相关接口函数，用于 SQL92-99 语句查询
- 15) 数据库需要支持提供系统日志，记录系统信息、系统管理命令、系统状态变化、错误信息、警告信息，以及其他有关数据采集和存储的信息，提供诊断和分析手段
数据库需要支持在一个平台中管理多个异地布置的数据库，可查看当前的连接信息、网络吞吐量、客户端实时状态，可远程配置数据库参数、管理连接、对关键服务进行集中管理等。

WebServer 用户功能包要求

在线客户端组态软件基于 web 端在线编辑、组态工程的思想，需支持用户无代码或低代码的方式参与工业的监控系统或信息化系统的开发和运行；需将生产业务抽象为具体的模型，将工程的开发模块化，具有高复用性；需适配多种语言组态，能够在多种语言版本上开发和运行。

该组态软件为纯 B/S 架构，通过 web 端管理运行所需服务，并将组态的页面在 web 端进行展示，从而使计算机在不需要额外安装软件的情况下，使用浏览器即可查看到现场运行的画面，并进行管理控制，支持权限设置以达到精细化监控或管理。

客户端需要展示的监控/管控画面，客户端展示的信息与服务器保持高效的数据同步，通过网络用户能够在任何地方获得与在服务器上同样的页面和数据显示、报警显示、趋势曲线显示等，支持多并发访问，以方便快捷的监控/管控。

1. 页面展示应支持以下功能：

- 1) 支持接入多种数据源的数据并展示。
- 2) 支持组态软件中所有基本图元、组合图素和内置的组合图素库。
- 3) 支持基本动画连接，比如值输入输出、旋转、缩放、移动、闪烁、鼠标操作等。
- 4) 支持 UI 组件、自定义图表组件、基本图形模型等展示。
- 5) 支持 ECharts 图表等各种开源图标封装和展示。
- 6) 支持多画面集成显示、画面的动态加载和实时显示。
- 7) 支持组态软件报表显示和报表运算。
- 8) 支持通过历史曲线、实时曲线展示实时数据、历史数据。
- 9) 支持报警窗口展示报警信息，并支持报警信息的确认、恢复等操作。
- 10) 支持多种命令语言功能。
- 11) 支持页面在线打印、PDF 预览等其他功能。

2. 性能要求

- 1) 最大在线用户数 50+。
- 2) 单页面加载图素 500+个

- 3) 单个运行页面关联测点个数 1000 个
- 4) 单个运行页面展示视频数量 4 个
- 5) 运行页面可渲染 3D 模型 30 万面(显卡要求:NVIDIA GTX 1650 或 AMD HD6990 及以上)
- 6) 支持看门狗功能, 异常退出服务重启时间<3 秒
- 7) 支持多数据源工程运维, 不少于 30 个

3. 功能要求

- 1) 支持 B/S、手机 APP 两种类型的客户端, 支持同一套工程在两种客户端上的运行及展示。
- 2) 页面、图形模型可导出/导入为 json 格式文件, 可实现快速复用。
- 3) 支持工程的快速迁移。
- 4) 支持 SCADA 工程页面的导入, 实现原有页面的快速复用。
- 5) 支持各种分辨率设备自适应, 支持流程图的无极缩放。
- 6) 支持水平布局、垂直布局、表单布局、区域布局、折叠面板布局、选项卡布局几种布局容器;
- 7) 支持多种尺寸策略, 如: 水平固定、水平可延展、垂直固定、垂直可延展多种尺寸策略, 便于控制各类组件的大小变化及画面在不同分辨率设备下的自适应显示, 支持无级缩放。
- 8) 支持自主绘制工艺流程图, 内置 16 种基本图素及 28 种动画连接极简配置, 支持创建模型进行重复使用; 支持 svg 格式导入; 支持 2D 场景中的显示、画笔、画刷、填充、缩放、移动、旋转、闪烁多种动画展示效果; 提供 3000+的行业组合图素, 支持配置动画连接, 支持图素的收藏与复用。
- 9) 支持配置值输入(模拟值输入、离散值输入、字符串输入); 鼠标事件(左键按下, 左键弹起、左键双击、右键按下、右键弹起、鼠标移入、鼠标移出);

6.1.10.4 网络管理软件

中标人应当提供完善的、成熟的软件套件进行网络浏览、网络诊断、通讯组态、软件驱动和数据通讯服务, 以及基于网络架构的数据库事务处理软件。

对于各层网络，中标人均应当提供现成的通讯驱动软件，以进行接口配置、实时透明网络浏览、编程上/下载、在线诊断等。

对于各层网络，中标人均应当提供现成的组态工具软件，进行节点地址设定、参数设置、设备调试、网络系统规划/优化等。应当提供丰富的诊断工具。

对于上位 HMI，批处理和企业 MIS 系统数据库接口等软件，软件必须提供成熟的数据通讯服务器功能（Data Server），在 PC 系统和控制系统系统之间提供高吞吐量的、稳定的双向数据传输服务。软件必须支持 OPC、DDE 等数据传输方式，并针对控制系统的实际提供优化的通讯服务。

6.1.11 PLC 控制站技术要求

6.1.11.1 概述

根据全厂自控系统的设置原则，结合厂内单体布置、工艺流程控制需要，PLC 系统采用 PLC 主站、PLC 子站相结合的系统结构，各站点通过冗余通讯方式有机结合，形成层次清晰，灵活布置及稳定可靠的全厂 PLC 控制系统。系统结构详见《全厂自控系统图》。

PLC 系统各站点设置主要如下：

（1）在排泥池上叠配电间、取水泵房、综合加药间、二级泵房、平衡池及进料泵房、一体滤池等单体的各 PLC 室或配电间内设置 PLC 控制主站。

（2）在炭砂一体滤池各滤格、取水泵房各水泵机组、二级泵房各水泵机组设置 PLC 现场控制子站。

（3）在沉清叠合池、浓缩池设置 PLC 现场控制子站。

卖方提供的 PLC 成套设备应保证国内有供货、备品备件充裕、技术服务方便、产品维修周期短、中文资料齐全等条件。

各工艺成套的自控系统需与全厂自控系统相兼容，采用工业以太网方式接入全厂自控网络中，上传成套系统范围内的所有设备的工作状态/故障等信号和仪表信号，并接受控制中心运行/停止的控制命令及参数设定，其中自控及仪表设备品牌需与全厂自控及仪表设备统一，按电气自控包执行。

现场 PLC 主站应具有下列功能：

1) 具有实时监测所属监控工艺流程范围内的生产过程参数(压力、流量、液位)、水质参数(温度、浊度、PH/温度值、溶氧、电导、余氯、COD、氨氮等等),并对采集的上述参数进行处理同时供上位机储存、显示。

2) 具有实时监测所属监控工艺流程范围内主要设备的运行状态,并对其进行采集、处理同时供上位机储存、显示。

3) 具有全自动控制或调节计量泵、水泵、鼓风机、阀门、风机等设备。

4) 具有自动进行越限保护处理,和设备故障自动进行保护。

5) 对于自带 PLC 的设备,需具有过电流预警功能,和设备故障自动进行保护。

6) 对上位机的错误指令进行屏蔽处理。

7) 用户能自行根据工艺或其它因素的变化进行系统组态。

8) 具有可靠的安全措施,具有保护口令,防止越权修改程序。

9) 系统具有较强的自检功能和故障自恢复功能。能够承受运行中的各种干扰。

自控系统通讯网络:

1) 水厂中心控制室与 PLC 主站之间

采用光纤工业以太环网相联,硬件采用单模光缆结合光纤以太网交换机连接,保证通信的可靠性,通信速率 1000MBPS。能够通过数据共享功能实现 PLC 与 PLC 之间的高速、大容量的数据交换,而无需 PLC 编写任何程序。

通过合适的网关实现控制网络与其他网络的互联。

通讯软件代码及协议应对买方及买方的业主开放,以使今后自由安装其他产品。为保证通讯信息的正确性和完整性,系统除选用带保护性硬件外,还要在软件上做容错处理,确保系统安全可靠地工作。

网络发生故障时具有节点旁路功能,从而整个网络不会因为一个节点故障而崩溃,当出现断点时能及时被检测。网络连接状态可任意读取。

2) 所有挂在现场控制站下面的设备自带 PLC 与现场控制站 PLC 之间

采用现场工业控制网,并必须符合下述要求:

开放性,须具有是完全开放的,符合国际公认的网络标准 IEC61158,具备成熟的第三方连接能力;

实时 I/O 服务,对于远程 I/O 数据和控制器间互锁信息的传输,网络必须具备高度的确定性和可重复性,网络的刷新时间、I/O 数据的传送时间必须是可预知的、有保证的,系统一旦启动,数据传输的性能不应随网络距离、节点数量的增删、网络通讯量

的变化而变化；允许用户对不同的控制设备如不同的开关量、模拟量、控制器等分别指定不同的刷新速率，满足工艺要求；

信息传输服务，控制层设备应提供方便的接入端口，无论从任何一点接入，都应方便地支持编程上传/下载、系统诊断和数据采集功能，且不需要复杂的编程或特殊的软硬件支持，同时不影响实时信息传输性能；

工作模式，支持主从、对等、多主等多种灵活的数据通讯结构。数据块传送和报文发送都可通过组态完成，不需额外的复杂编程；

网络介质，应能支持电缆和光纤连接，根据实际需要提供灵活的电缆形式，如铠装、地埋、高柔性等电缆形式；

拓扑结构，必须能够根据现场情况，支持星型、树型、总线型和环形等多种拓扑结构；

组态，必须拥有现成的灵活的网络组态工具和强大的网络诊断功能。

3) 现场控制站 PLC 与电量检测仪表或电气智能设备之间：

电量检测仪表或电气智能设备须采用符合 IEC 规范的 MODBUS-RTU 协议的现场总线与 PLC 进行通讯。

各站点其余配置参见设计图纸要求。

6.1.11.2 主要控制设备的要求

1、PLC 主站设备

作为全厂的主要控制设备其选型应本着技术先进、性能优越、安全可靠、完全开放的原则，同时保证用户在选型、设计、施工、运行、维护、升级等各个阶段上总体最优的成本控制。

PLC 主站采用硬件冗余，双控制器冗余采用双背板方式，为硬件冗余。即主控制器机架的处理器、电源、框架、远程 I/O 总线网络、上位监控网络完全按照冗余配置，任何部件的故障或者异常关断都应能够自动切换到备用系统。同时控制器具有独立运行模式，当系统发生故障和意外时，控制器可独立运行和监控。假如一台控制器不能工作或被诊断故障，另一台必须保证所有设备及模式能不间断地、无扰动继续自动切换运行。主备控制器的切换时间应在 50-100ms 之内，且应以不影响监控对象和监控系统

统设备正常运行、系统功能正常执行及数据的正常通讯为准则。

控制设备必须是代表了原厂商最新的技术，并在今后相当长一段时间内保持其技术的先进性，卖方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。控制系统产品的供应商具有较强的本地的技术支持和服务能力。

控制系统 I/O 模块、通讯模块、特殊模块等均应与 CPU 模块严格保持同等的档次、尺寸及设计规格等，是同一系列的产品。

系统机架应为完全金属机架式设计，保证良好的机械物理性能，I/O 插槽为滑轨式设计，并具备模块机械锁定装置，模块的安装、拆卸无需螺丝刀等任何的特殊工具，控制系统系统，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。

在背板电源和用户端电源不断开的情况下，CPU、I/O 模块、通讯模块及可拆卸端子排等必须能够支持带电插拔。

系统要求高度的可靠性，是免维护型的系统。CPU、I/O 模块、通讯模块、电源等在正常工况下平均无故障时间（MTBF）均不应低于 50 万小时。卖方应提供原制造商签署认可的各模块的分项 MTBF 指标。

控制系统必须能够提供包括梯形图、功能图块、结构化文本、顺序功能流程图在内的符合 IEC61131-3 标准的灵活的编程语言支持，数据格式应符合 IEC61131 标准。

控制系统支持多处理器结构，并能在机架内根据需要随意布置处理器模块、输入输出模块和通讯模块，而没有任何的数量和类型限制。

控制系统支持快速内存升级技术，处理器、I/O 模块、网络模块都应能够在现场通过软件升级至最新版本。

所有扩展 I/O 站与处理器之间应采用符合 IEC61158 国际标准的冗余现场总线连接，总线速度不应随节点数量的增加或拓扑距离的延伸而衰减。供应商应特别说明通讯总线的性能。

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。

控制系统支持灵活的网络结构，无需任何编程或者处理器干预，即可实现不同网络之间的通讯桥接和数据交换。

所有 PLC 硬件运行环境条件及工作时承受的冲击与振动应不低于以下指标：

环境条件	工作温度 0°C 到 60°C
	储存温度 -45°C 到 85°C
	相对湿度 5% 至 95%(无冷凝)
冲击	工作状态 11±1ms 内峰值加速度为 30G 非工作状态 11±1ms 内峰值加速度为 50G
振动	10 至 500Hz2g 峰值加速度

构成 PLC 系统的各个功能模块必须经过以下认证：

CSA CERTIFIED CLASS I, DIVISION 2, GROUP A,B,C,D。

UL LISTED。

CE MARKED。

PLC 应适应于工业设备所产生的高电气噪声环境下工作。

PLC 除保证正常使用要求外，应有 20%的备用余量。

(1) PLC 处理器 (CPU 模块)

作为主要控制设备，PLC 应采用国际知名品牌产品 (CPU 处理器档次不低于施耐德公司 M580 系列 2040、AB 公司 ControlLogix 系列 1756-L73、西门子公司 S7-1500 系列 1513 或同档次产品等)，I/O 模块及功能扩展模块均要求采用与 CPU 相同规格及安装尺寸 (施耐德 X80-H/C 系列、西门子 ET200MP-SIPLUS 系列、AB 公司 1756 系列，必须支持热插拔)。

CPU 应提供充足的内存以满足应用本身和未来扩充的需要，CPU 总的内存应不小于 3 兆，并提供不小于 1 兆的程序内存。程序区和用户数据区采用完全的自动内存分配机制，开发人员无需人工分配系统内存，缩短开发时间并保证程序的可维护性。

CPU 应采用 32 位或更高性能工业级别微处理器，运算速度典型位执行时间应不超过 0.08 微妙，典型每千字节指令字运算时间不超过 0.06 毫妙。

控制器应支持实时抢占式多任务操作系统，要求支持不少于 1 个连续型任务，30 个以上的周期型任务，并且能够提供基于事件中断的任务类型。程序的执行必须提供优先级区分机制，优先级的划分不少于 10 个等级。

系统没有定时器和计数器的数量限制，也没有 PID 回路数的限制。

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 I/O 机架应有实际使用量 30%的备用插卡空间。

(2) 控制系统电源要求:

工作电压: 170~265VAC;

频率范围: 47~63HZ;

工作温度: 0~60 摄氏度;

保存温度: -40~85 摄氏度;

相对湿度: 5~95%;

隔离: 2500V DC 或 1800V AC 持续 1 秒;

掉电延迟: 13.5ms;

(3) 开关量输入模块

支持带电插拔;

模块数据刷新速率可组态;

故障报告和现场级的诊断检测;

数据时标功能;

完全软件可配置;

模块密度不超过 16 点;

故障锁定功能;

故障时标功能;

隔离功能;

(4) 开关量输出模块

支持带电插拔;

模块数据刷新速率可组态;

点级的故障报告和现场级的诊断检测;

数据时标功能;

完全软件可配置;

模块密度不超过 16 点;

故障锁定功能;

故障时标功能;

独立的软件可恢复的电子保险丝功能;

在编程和模块故障时软件可设定模块输出状态;

(5) 模拟量输入模块

支持带电插拔；
模块数据刷新速率可组态；
数据变化时标功能；
定标、报警完全软件可配置；
模块密度不超过 8 点；
模块分辨率 16 位；
故障锁定功能；
开路检测功能；
输入过载保护功能；
共模抑制比：100db；
常模抑制比：80db；

(6) 模拟量输出模块

支持带电插拔；
模块数据刷新速率可组态；
数据变化时标功能；
定标、报警完全软件可配置；
模块密度不超过 8 点；
模块分辨率 14 位；
故障锁定功能；
输出过载保护功能；
输出短路保护功能；

2、PLC 子站

作为子站主要控制设备，PLC 应采用国际知名品牌产品（CPU 处理器档次不低于施耐德公司 M340 系列、AB 公司 CompactLogix 系列、西门子公司 S7-1200 系列或同档次产品等），I/O 模块及功能扩展模块均要求采用与 CPU 相同规格及安装尺寸。

现场控制单元站采用分布式控制系统，具有如下功能：

- 可作为 I/O 站通过控制总线由车间级现场控制站控制；
- 可作为独立的分布式 PLC 直接控制本地 I/O 独立工作。

每个分布式 I/O 控制箱应包括以下主要控制设备：

——分布式 I/O 模块组，模块组由控制器、通信模块（若控制器集成则无）、电源、I/O 模块（含端子排）组成。要求和控制器严格同品牌，同系列，同规格；全部模块可带电插拔。

——隔离装置

——过电压保护装置

——控制器模块：

与上级 PLC 站同属一种品牌，CPU 采用 32 位或更高性能工业级别微处理器，运算速度典型位执行时间不超过 0.08 微秒，典型每千字节指令字运算时间不超过 0.06 毫秒。总的内存不小于 512KB。程序区和用户数据区采用完全的自动内存分配机制，开发人员无需人工分配系统内存；

I/O 点数 \geq 512 点；

模拟量 I/O \geq 64 点；

——通信模块：

支持双总线冗余，总线协议涵盖：Ethernet/IP、ControlNet 等。

小型模块化 I/O；

通过将端子基座安装到 DIN 标准导轨并插入 I/O 模块；

安装方向（垂直/水平）无限制；

——数字输入模块（DI）：

模块密度：不超过 32 点

输入电压：220VAC 或 24VDC

信号延时（max）：ON-0.3mS，OFF-0.3mS

各模块具有隔离功能，每个输入点都具有状态指示

连接方式：采用专用端子型 I/O 基座接线器连接

——数字输出模块（DO）：

模块密度：不超过 32 点

最大开闭能力（配隔离继电器）：250VAC，2A

输出信号延时（max）：ON-0.5mS，OFF-1mS

各模块具有隔离功能，每个输入点都具有状态指示

连接方式：采用专用端子型 I/O 基座接线器连接

——模拟输入模块（AI）：

模块密度：不超过 8 点

输入范围：4-20mA

分辨率：16 位

各模块具有隔离功能，每个输入点都具有状态指示

转换速度： $\leq 8\text{ms/点}$

精度（ 25°C ） $\leq 0.1\%$ 满量程

连接方式：采用专用端子型 I/O 基座接线器连接

——模拟输出模块（AO）：

模块密度：不超过 8 点

输出范围：4-20mA

分辨率： ≥ 15 位

隔离功能： $\geq 2550\text{VDC/1S}$ ，端子和外壳间

精度（ 25°C ） $\leq 0.1\%$ 满量程

连接方式：必须采用专用端子型 I/O 基座接线器连接

3、触摸屏

性能要求：

为了便于现场操作，在被控现场配置可编程图形触摸式终端，为方便统一管理与应用，触摸屏需与 PLC 同一品牌，技术指标不低于如下要求：

采用 32 位 RISC 芯片；

背光形式：LED 背光；

屏幕工作形式：电容式；

显示器件：有源阵列 TFT 彩色液晶屏；

有效显示区域：12 英寸以上；

显示分辨率：800*600 像素或以上；

容量：不小于 32MB 闪存；

工作温度： $0\sim 50^{\circ}\text{C}$ ；

接口类型：10/100M 以太网接口、串口；

电源电压范围： $24\text{VDC} \pm 20\%$ ；

4、现场总线技术

应采用符合 IEC61158 标准的现场总线协议，所采用的现场总线协议应与 PLC 的

选型相配合，可以与 PLC 设备完全兼容。

现场总线，可以采用铜缆和光缆作为传输介质，当总线节点间距离超过 300 米时，采用光缆作为传输介质。如果传输的两个节点处于不同的建筑物内，须使用光缆传输，以达到防雷和抗干扰的目的。卖方应根据《自控系统拓扑图》中所示拓扑结构根据实际情况配置中继器、终端电阻、光端机等网络附件。

现场总线通讯速率应满足数据传输要求，不可采用低速（小于 500K/S）的现场总线形式，不可采用点对点传输的现场总线形式。

5、控制柜

主要技术参数如下：

表面处理：柜体喷涂聚脂环氧树脂漆，安装板镀锌

配有安装用的起重吊耳，带有可锁上的门。

控制柜包括功能单元、控制保护等设备，对每个装置留有适当的空间便于接线和维修。

控制屏/柜体外壳采用 2mm 厚的钢板，采用折叠式的焊接结构，前后开门，门上配有手柄和锁，后门上有铭牌，能够快速安装和拆卸，所有的门或出入口都用氯丁橡胶密封。

控制柜内提供门控 30W 照明灯，安装在柜的顶部。柜体设有防小动物进入的通风装置。

所有的输出信号均采用中间继电器进行隔离。中间继电器应自带状态指示灯。

所有的电源进线均用开关进行隔离。

柜体内元器件安装牢固、布局合理、符合电气规范。

柜体的接线端子要求做到每个端子都有标记，并与安装施工图相对应。

柜体中的接线方式采用平板压接方式。

柜体中的走线槽按 I/O 要求配置，并留 25% 的余量。

内有配电用及维修用的 220VAC 电源插座，轨道式安装。

柜内所有线路用软铜线，按照负荷大小选定线径。不同功能的线用不同颜色区分。

柜内所有走线都经线槽。所有导出线和端子上做永久性编号，并与安装施工图相对应。

柜内提供 2 条接地铜排，一条用于信号和屏蔽接地，一条用于设备和控制柜保护接地，信号接地母排安装在独立的支座上。每条接地母排上有多个接地点。

电源缆线接至低压控制柜。

自控缆线、接口满足工程范围。

系统总屏蔽、抗电磁干扰符合 IEC801/VDE0843 和国家 GB 中屏蔽、抗辐射有关技术要求。

6、环网交换机

采用适合工业环境、技术成熟的工业级二层交换机，能够支持 8 个千兆端口（或根据实际情况配置数量）全线速转发。

支持冗余电源，最多可以支持 2 个电源冗余，电源能够支持 24VDC、48VDC，由用户选择使用。

支持宽温设计，能够在-10°C-70°C 的环境下正常工作；

能够实现无风扇设计、网络冗余能够支持环网技术组环，支持 Hiper-ring 自愈时间 100M 环网为 200ms 之内，1000M 小于 50ms 之内所有环间切换都有交换机自动完成，并且会在环发生故障时通过网管软件发出报警信息。（自愈时间参数不要比这个高）

系统具有集中维护管理功能，采用简明、直观的维护管理界面和系统安全机制，采用支持 SNMP v2、v3 协议的 Industrial Hivision 网络管理软件，完成对整个网络的管理任务。可通过网络管理软件对整个网络包括每台交换机及其端口进行配置、管理、监视、控制、分析、自动故障报警和排除、操作系统升级等功能。其网管功能应能方便的集成入综合信息管理系统。交换机应具有高效的交换性能，支持 IEEE802.3 等标准以太网标准。

交换机的端口延迟时间小于 4 微秒。

交换机应具有质量服务（QoS 4 queues, prioritization (IEEE 802.1D/p)）, TOS (Type of Service) Diff.-Serv、TOS- Prio-Mapping、protocol based VLANs (IP, nonIP)、Traffic Shaping 等功能，通过这些功能，利用策略可为应用流分配带宽、优先级及控制网络访问。

交换机在安全方面应支持 Authentication IEEE 802.1x、ACL (Access Control List)、基于 IP 和 MAC 的安全设定、Access control to agent (VLAN/IP), SNMPv3, SSH, SSL 等功能、实现整个网络及每台交换机的安全设定和安全管理功能。

交换机支持虚拟局域网功能（VLAN (IEEE 802.1Q)）、全局及每个端口的单播、多播和广播限制器（Unicast、Multicast and Broadcast Limiter）功能、地址表快速刷新（Fast Aging）、流量控制（Flow Control IEEE 802.3x）等功能，可根据应用需要对各

个子系统或站级系统进行逻辑网络划分，并可限制广播数据、对整个网络的数据进行流量限制等。

交换机应支持下列配置和管理的功能，BootP、DHCP、DHCP option 82、自动发现（HiDiscovery）、自动存储和更新（ACA21-USB）、命令行配置（Command Line Interface (CLI)）、TELNET、Web Interface、专门的网络管理软件等的配置和管理功能。

MTBF 平均无故障时间大于 30 年,用美国军标准（MIL-HDBK-217F）计算。

交换机满足 cUL 1604, cUL 508 (E175531)。

机械稳定性: 满足机械稳定性标准 IEC60068-2-27 抗冲击标准, IEC60068-2-6 抗震动标准

EMC 防干扰特性: EN61000-4-2 防静电(ESD),EN61000-4-3 电磁场, EN61000-4-4 瞬时高压(Burst), EN6100-4-5 浪涌电压, EN61000-4-6 防传导

EMC 防辐射: FCC CFR47 Part 15, EN 55022

7、隔离装置

- 1) 根据开关量信号输入输出点配置继电器以隔离 PLC 与被测控的设备。
- 2) 连接所有信号电缆的端子排并使信号正常工作。
- 3) 承包人应提供完整的信号连接表，它应清楚地表明各种信号名称和端子排上的位置。

4) 承包人应将信号组合如下：

- a. 数字输入
- b. 数字输出
- c. 模拟输入
- d. 模拟输出

数字组和模拟组应适当分开，使互交叉耦合达到可以忽视的程度。

8、防雷系统（避雷系统）

（1）防雷

整个防雷系统能够完善的防护雷电对电子设备的各种侵害。防雷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。

李港水厂地处长江边上，四周空旷，易发生雷击。为此本次转供水应提供完整有效的防直击雷、感应雷、地电位升高的防雷系统。在电源进线加装合适的避雷器，并采取的等电位连接，防雷系统采用双端防雷考虑，以达到最佳的防雷效果。同时，为

减少备品备件和后期维护方便，全厂采用同一品牌防雷产品。

在防雷器件的选择上，着重考虑防雷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，对装有信号通道防雷器的通讯线路复核其传输速率，即选择适当的防雷器的通频带和网络分支上的防雷器的安装数量，以保证系统网络原有的最大传输速率。

电源部分：在 PLC 子站电源进线端和现场各 I/O 控制站电源进、出线端及现场仪表供电电源出线端安装电源第防雷器(或组合)，以保护 PLC、I/O 控制站设备、现场仪表等的供电安全。同时，防雷器(或组合)选用相应 IP 等级的保护箱，以满足现场环境对防雷器(或组合)的防尘、防潮、抗冲击等要求。

信号部分：各类现场总线电缆和 4~20mA 模拟量信号电缆、视频信号电缆及馈线信号电缆的两端分别安装合适的信号防雷器，以保护通过通信电缆传导的浪涌电压对 PLC 和现场设备的损坏。同时，防雷器(或组合)选用相应 IP 等级的保护箱，以满足现场环境对防雷器(或组合)的防尘、防潮、抗冲击等要求。

(2) 接地

计算机系统及附属设备由 UPS 供电。

计算机设备、信号设备和安全保护采用共同接地方式，接地电阻小于 1 欧姆。

在含有接地系统的装置和设备中同样要考虑电源系统及自控系统的影响，每组地电极系统自身对地电阻不能超过 1 欧姆。

雷电接地系统严格按 GB50057—2010 规定中对屏蔽、接地和等电位连接要求以合适的方法与电气接地系统相连接。所有保护隔离板和有关装置的安装严格按照设备制造厂的要求进行。

6.1.12 二级泵房机泵设备健康状况监测评估系统技术要求

为加强对水泵机组的健康状况监测，掌握设备运行状态变化趋势，及时有效地进行预防性维护，此次为泵组提供一套机泵设备健康状况监测评估系统。通过建立机泵的在线健康状况监测与分析评价系统，实时监控设备振动、温度等参量状态，及时准确的通过报警，防止机泵设备事故的发生，同时采用先进的多信息融合技术，最大程度的评估机泵运行状态、延长设备预警时间，从而实现预知维修，并通过智能诊断，精确诊断故障源，实现精密维修，缩短维修用时，为检测维修合理化提供及时准确的

数据基础，从而有效的保证我公司的设备长周期稳定运行，稳定生产。

6.1.12.1 系统总体技术要求

(1) 系统接口

在线监测系统针对水厂做整体规划，统一并入单位管理处设备健康状态监测与分析评价系统进行集中监测和状态评价。

(2) 网络结构

系统可根据需求实现三级监测，并对泵站级提供数据存储和访问支持。通讯方案支持 VPDN 专线方式进行数据传输，采用断点续传和缓存功能确保数据不丢失、稳定可靠。

(3) 接入数据和诊断故障类型

要求系统把振动、温度、电气等数据做全信息融合，对于大型泵的基础类故障，转子类故障，滚动/滑动轴承故障、电气类早期故障给出明确提醒。故障诊断范围涉及机泵的基础类故障（基础松动）、转子类故障（如平衡问题，对中问题，转子弯曲、裂纹等）、滚动/滑动轴承故障（如摩擦、间隙大、间隙小、松动及润滑不良等）以及流体相关故障（如气蚀）等；形象化表达诊断结果，并提示出相应的处理措施，并提供故障履历的管理。

(4) 多信息综合健康评价

要求系统采用振动双通道信息融合技术获取故障振动征兆，更加客观、真实地获取转子进动和主振矢等信息，能显著提高振动诊断的准确性。针对不同因素对机组总体状态具有不同影响程度的特点，要求采用不同的权值来进行机组的总体评价，具有更加合理的评价准则，提高评价结果的合理性和真实性。

(5) 实时诊断电机电气故障

系统具有基于矢量方法的异步电机故障监测方法，并形象化的通过长短轴的长度和偏转方向变化来判定故障类型和程度。

(6) 趋势预测

针对多种融合的数据进行趋势预测，并考虑到外部干扰的影响，其预测处理的结果能有更加宽泛的可比性。

(7) 设备状态提醒

为了克服监控人员长期紧盯屏幕造成视觉疲劳，对出现的异常不能灵敏发现。软件上必须采用弹出式设备状态提醒；并形象化方式告知设备状态的最新变化。

（8）移动网页

为了使得设备的监控和管理功能随时随地进行。克服网络服务中断或者短信发送路径中断时造成异常报警出现漏报的情形；方便设备管理人员及时掌握机组运行的状态，包括正常的和正在劣化尚未报警的。系统的移动网页和短信报警采用全新的视觉设计和功能增强，并支持 IOS（苹果手机操作系统）和安卓平台。

（9）报警历史记录查询

系统可以进行异常报警情况进行对比分析，软件上可以根据通道和时间等参数条件进行报警历史记录查询，以报表方式显示设备报警状态的对应时间段内的变化情况。

（10）润滑油到期的提醒

系统对每台水泵，润滑油箱分别进行管理和监视。对于即将超时的润滑点采用直观的提示方式，比如弹出对话框给予提醒，确保机组的良好润滑。

（11）维修决策（后期扩展）

系统可以做到故障诊断的结果得到人工确认后，能够通过特定接口，向维修管理系统触发维修工单的自动生成或向其他系统直接发送结果信息，辅助用户进行维修的决策。

6.1.12.2 测点要求

（1）电机监测振动测点

电机上共布置不少于 3 个振动测点，均为加速度传感器。驱动端轴承布置 2 个径向传感器、1 个轴向传感器。

（2）水泵监测振动测点

泵上布置不少于 5 个振动测点，均为加速度传感器。上驱动端轴承 3 个，自由端轴承各 2 个。

（3）电机动态电流测点

每台泵安装 3 个动态电流测点，用于电机的电气故障评判。

（4）其他机泵数据的采集

系统通过专用协议 OPC 读取水泵的压力、流量等信号，参与故障诊断。

6.1.12.3 设备技术指标要求

1. 智能数据采集器：

电压设计：90~132VAC 或 180~264VAC；

阻抗：600 K Ω ；

嵌入式 Linux 技术和多 CPU 结构，远程控制与参数设置；

输入信号：位移、速度、压电速度、压电加速度、缓变工艺、键相脉冲，1-5V 或 4-20mA；

线性范围：直流 0~18V 或 0~24V，交流 \pm 1.5V，过程量 1~5V 或 4~20mA；

精度：直流<0.005V，交流<0.006V；

信号滤波：ASIC+DSP 技术，转速跟踪 8 阶椭圆抗混低通滤波和数字矢量滤波；

通讯方式：TCP/IP 通讯协议，通讯速率 10~1000Mbps，支持 MODBUS；

监测周期：从 1 分钟采集 1 次到 1 周采集 1 次任选（无级变化）；

采样频率：最高达 200kHz；

频谱线数：100、200、400、800、1600、3200；

A/D 转换：16 位；

转速范围：60—60000rpm，转速误差小于 0.05%；

采样倍率：8、16、32、64、128、256 点/周；

采样长度：256、512、1024、2048、4096、8192 可选；

键相模式：机器键相与模拟键相自动识别；

系统自检功能，自举功能与自动联网设计；

高分辨率开/停车过程数据采集功能；

相位测量：测量范围 0-360°，转速小于 30000rpm 时误差<20；

功耗：最大 65W；

运行环境：-25-70℃，10%-90RH,无凝结；

防护等级：IP54。

2. 系统服务器：

2U 机架式服务器

CPU：1 颗，核数 \geq 6 核至强处理器，主频 \geq 1.9GHz

内存：2x8GBDDR4

硬盘：3*1TB

扩展槽：最大可支持 8 个 PCIE 扩展插槽

6.1.12.4 系统软件功能要求

名称	模块	功能
系统管理	用户管理	添加和维护需要登录到系统中的用户信息。
	角色管理	预设角色，每个角色具有特定的权限，决定是否应有某项功能。
	密码修改	各用户可根据需要修改自己登陆密码
	授权信息	根据服务器信息提供唯一授权码
机组信息管理	信息组态	添加、删除、修改机组信息，机组上测点信息。
	轴承管理	新增、删除滚动轴承部件特征频率，即内圈、外圈、滚动体和保持架通过频率。
	齿轮管理	添加、删除齿轮副信息，齿轮型号、齿数、模数和压力角。
	采集器管理	新增、编辑、删除系统中的数据采集器
监测概貌（设备监测）	分级监测（集团级、机组级）	以形象化图片显示集团和分厂，以绿/黄/红三色标识集团、分厂中监测所有机组的当前状态。
	列表监测	以列表的形式展示部门下机组的当前监测的信息
	棒图监测	以棒图的形式展示部门下机组的当前监测的信息
	通道监测	以列表的形式展示部门下所有机组当前监测的信息
	实时报警监测	显示出所有已报警的机组、通道、当前值

		信息
分析评价	基本分析	波形图、频谱图、趋势图
	基本评价	显示当前机组运行是否正常,评价状态指示为绿色、黄色或红色
综合报告	历史数据查询	对历史数据进行查询,时间范围为最近 1 天、最近 1 周、最近 1 月、最近 1 年、任意时间段
	故障历史	查询机组故障,时间范围为最近 1 天、最近 1 周、最近 1 月、最近 1 年、任意时间段
	报警报表	查询任意时间段报警报表信息
手机版应用		手机移动网页,提供监测机组的即时状态概貌信息,以及各个通道的即时数值和报警情况。
OPC 通讯模块		采用 OPC 通讯模块从控制系统获取温度、静态电流等信号并实时传送至该系统中心数据库。
第三方接口 (定制)		与第三系统实现数据交互,资源共享
高级分析		自相关,倒频谱,功率谱,包络分析,还包含瞬态分析方法如短时 FFT, WIGNER 分布。其多通道分析方法提供了全矢谱分析、轴心轨迹、轴心位置图。
综合评价		根据振动/电气/温度评价的结论,得出汇总的总体结论。
电机诊断 (定制)		通过电流传感器测取三相异步电机的动态电流,通过 PARK 矢量法和细化电流频谱分析,对常见的转子断条,静态,动态偏心,匝间短路等故障进行识别。

趋势预测		通过振动或温度劣化趋势,采用自回归滑动平均趋势预测方法进行趋势的预测,提示可能达到报警限的时间。
------	--	--

6.1.12.5 系统安装要求

1、现场采集箱和端子箱内硬件应布局合理,美观。有详细的书面布局图(安装前呈交我公司经审核批准后方可安装),并且主板模块要有一定的拓展余量,以防止安装过于紧凑造成数据传输压力大导致的采集数据滞后现象;

2、传感器安装位置要合理,旋转式设备必须安装在离轴承位最近的地方;

3、现场布线要合理,要避免与高温、高电压的物体接触,要沿着我公司的线架布局,并且要求线头和铠不准有裸露的地方,以免影响采集数据传输;

6.1.12.6 远程诊断技术要求

1、系统提供商必须拥有远程诊断平台及远程诊断服务能力;

2、需要每月提供远程诊断报告;

3、该系统必须接入远程诊断平台,进行远程诊断服务;

6.1.12.7 技术服务要求

在线系统必须向设备管理系统或第三方系统,能够通过特定接口,开放基础数据库;系统正式投入使用时,必须对有关技术人员、管理人员等进行技术培训。

序号	培训内容	天数
1	系统介绍、安装、操作、组态与维护	1
2	状态监测和故障诊断的基础知识	1
3	常见故障的产生机理与特征	1
4	系统各种监测功能、图谱识别应用	1
5	故障的分析诊断与故障案例介绍	1

6	学员试操作与考试	1
---	----------	---

6.1.13 工控网络安全系统技术要求

根据《中华人民共和国网络安全法》及等级保护 2.0 基本要求、设计要求，按照“一个中心三重防护”的原则，从安全通信网络、安全区域边界、安全计算环境以及安全管理中心等方面对系统进行网络安全防护部署，建立一个健全、务实、有效、统一指挥、统一步调的完善的安全管理机构，明确机构成员的安全职责，对工业控制系统网络与主机系统实现安全防护，对设备、网络进行审计监测，从而形成一个完整的工业网络安全防护体系。项目改造完成后，水厂整体工控安全能力需符合网络安全等级保护基本要求的三级防护标准。

本次招标以下各产品需统一品牌，规格参数要求中要求提供截图证明项为关键要求和加分项，提供证明图片时需加盖原厂公章，厂商应具备足够的工控安全研发实力，具有 CMMI3 证书并获得中国信息安全测评中心颁发的信息安全服务（安全开发类一级）资质证书，工控漏洞挖掘平台获得国际自动化协会 ISA 安全认证；厂商应具备足够的信息安全服务技术实力及安全服务保障能力，分别获得 CCRC 信息安全服务资质认证证书（信息系统安全集成一级）资质证书和（信息安全风险评估二级）资质证书；厂商获得过国家级专精特新“小巨人”企业资质证书；如发现作假行为将上报国家和当地失信企业名单。

为保证产品质量，本次招标内容中安全产品原厂商需应提供以下资质证明：

ISO9001 质量管理体系认证(提供证书)；

ISO27001 信息安全管理体认证(提供证书)；

ISO14001 环境管理体系认证(提供证书)；

OHSAS 18001:2007 职业健康安全管理体系认证或 ISO45001 职业健康安全管理体系认证(提供证书)；

信息安全风险评估二级或以上资质（提供证书）；

信息系统安全集成一级或以上资质（提供证书）；

国家高新技术企业（提供证书）。

详细技术要求及各产品规格参数要求如下：

6.1.13.1 机房环境

投标方需根据网络安全等级保护基本要求对机房物理环境进行安全建设，满足等级保护三级的基本要求，包含且不限于以下措施：

机房场地选择在防震、防风、防雨能力建筑中，采取措施保证具备防水防潮的功能。采用防静电地板或地面以及必要的接地防静电措施。

在机房出入口安排专人值守或配置电子门禁系统，控制、鉴别和记录进入的人员。

将设备或主要部件进行固定设置明显不易去除的标识，将通信线缆部设在隐蔽安全处。各类机柜、设施和设备等通过接地系统安全接地。

机房设置火灾自动消防系统，能够自动检测火情、自动报警并自动灭火。相关工作房间和辅助房采用具有耐火等级的建筑材料。

设置温湿度自动调节设施，是机房温湿度的变化在设备运行所允许的范围之内。

机房供电线路上配置稳压器和过电压防护设备，提供短期的备用电力供应，至少满足设备在断电情况下的正常运行要求。

室外控制设备应放置于采用铁板或其他防火材料制作的箱体或装置中并紧固；箱体或装置具有透风、散热、防盗、防雨和防火能力等。同时应远离强电磁干扰、强热源等环境，如无法避免应及时做好应急处置及检修，保证设备正常运行。

6.1.13.2 隔离网闸

安全隔离与信息交换系统是实现工业网络环境中不同安全级别网络之间数据安全交换的隔离系统。采用“2+1”系统结构，内外端机为 TCP/IP 网络协议的终点，阻断 TCP/IP 协议的直接贯通；内外端机之间采用专用硬件和专用协议进行连接，不可编程。

性能要求：

配置至少 6 个内网 10/100/1000M 速率 RJ45 业务端口（包含 1 个管理口），2 个 SFP 接口；6 个外网 10/100/1000M 速率 RJ45 业务端口（包含 1 个 HA 口），内外网各 2 个 USB 口，内外网各 1 个串口；

2U 机架式设备；

最大并发连接数不小于 2 万；

吞吐量不小于 400Mbps；

时延小于 1ms;

功能要求:

支持指纹认证登录;

支持标准 TCP、UDP 协议;

支持 IPV4 和 IPV6 网络;

★产品支持各类应用协议, 包括 HTTP、FTP、SMTP、IMAP、POP3、SQL、SMB、RSTP、SIP、RFB、OPC、ModbusTCP、S7、IEC104、DNP3、MQTT 等各类协议; (提供截图证明)

★支持 MODBUS 工业协议, 可按照用户需求控制具体功能代码, 比如控制线圈、寄存器等; (提供截图证明)

可通过专用客户端和网闸主动获取两种方式提供安全的文件同步功能;

支持不同任务设置不同的扫描间隔和扫描的时间段;

支持对格式类型进行特征过滤, 并允许用户通过样本文件自定义格式类型;

提供对多种主流数据库 (SQL、ORACLE、DB2、MYSQL 等) 数据库系统的安全访问;

提供多种主流数据库 (SQL、ORACLE、DB2、MYSQL 等) 的单、双向数据交换;

支持 MAC 强制访问控制通道, 针对被访问端文件进行类别和等级标记, 通过标记匹配才能正常访问文件;

★为保证网闸安全性, 管理网口和通讯网口隔离, 仅允许通过内端机管理口对网闸进行配置管理或审计日志, 禁止使用其他接口对网闸进行配置管理; (提供产品接口图片)

资质要求:

★投标工控安全隔离与信息交换系统产品具有公安部计算机信息系统安全产品质量监督检验中心颁发的《网络安全专用产品安全检测证书》, 注明为“增强级”; (提供证明文件)

投标工控安全隔离与信息交换系统产品具有公安部信息安全产品检测中心、公安部计算机信息系统安全产品质量监督检验中心和国家网络与信息系统安全产品质量监督检验中心联合出具的检测报告;

★投标工控安全隔离与信息交换系统产品具有国家网络与信息系统安全产品质量检

验检测中心颁发的《信息技术产品安全测试证书》。（提供证明文件）

6.1.13.3 工业防火墙

工业防火墙除继承传统防火墙的包过滤、状态检测、代理检测、代理服务等主要功能外，可结合工业控制网络的特点，对工业控制数据包进行过滤，主要手段有白名单机制、工业协议深度解析等，白名单机制是指通过学习获取到工业控制系统中传输的协议，支持到使用的类和方法，收集所有传输协议，阻止其他异常流量，对于安全级别高的信息网，可使用工业控制协议测试模式和只读模式，传输不影响正常业务流量传输。

1U 标准机架式，采用工业级 64 位 ARM 四核处理器，配置自研操作系统；配置 8 个 10/100/1000M 速率 RJ45 业务端口；配置 4 个千兆 Combo 光电互斥口；配置不少于 2 个 RS485/422/232 自适应串口；

电口全 Bypass；支持断电 Bypass，且切换时间 $\leq 3S$ ；

支持 1 个独立的千兆自适应 RJ45 形态的 HA 接口，非业务接口复用；HA 接口支持双机热备协议；

冗余双电源；MTBF $\geq 250,000$ 小时；防护等级 $\geq IP40$ ；无风扇设计；

最大吞吐量 $\geq 10Gbps$ ；最大并发连接数（TCP） ≥ 100 万；

★90%吞吐量条件下配置策略后时延 $\leq 90us$ ；（提供证明文件）

功能要求：

支持统一集中管理；

支持通过管理平台实现安全产品的自动升级；

支持通过图形化方式进行设备的远程配置；

至少支持超过 23 种主流工控协议的深度解析，包括 OPC、Siemens S7、Modbus、MMS、CIP、IEC104、853 等工控协议的深度报文解析和报文格式检查、完整性检查；支持 OPC 的动态端口，支持 OPC 基金会发布的 OPC 3.0 规范；

支持工业控制协议指令级控制，支持 Modbus 协议值域控制；

★支持基于指令周期/时序逻辑的工业行为基线建模，具备数据关联性规则、控制指令数据量/模拟量规则等；（提供截图证明）

支持私有协议的定制开发；

支持未知设备监测，对系统内未知的设备接入进行实时告警，迅速发现系统中存在的非法接入，并能够支持阻断功能；

支持通过 IP 认证、IP+MAC 绑定实现只有可信主机才能访问目前设备系统；

资质要求：

★提供第三方 CE 测试报告；（提供证明文件）

★提供第三方 FCC 测试报告；（提供证明文件）

★投标工业防火墙产品具有公安部计算机信息系统安全产品质量监督检验中心颁发的《网络安全专用产品安全检测证书》，需注明为“工业控制系统专用防火墙（增强级）”；（提供证明文件）

★投标工业防火墙产品应具有公安部计算机信息系统安全产品质量监督检验中心出具的检测报告；（提供证明文件）

★投标工业防火墙产品须具有 CCRC 出具的 IT 产品信息安全认证证书；（提供证明文件）

★投标工业防火墙产品具有国家密码管理局出具的商用密码产品认证证书。（提供证明文件）

6.1.13.4 安全主机卫士

工控主机卫士采用“白名单”管理技术，通过对数据采集和分析，其内置智能学习模块会自动生成工业控制软件正常行为的白名单，与现实中的实时传输数据进行比较、匹配、判断。如果发现其用户节点的行为不符合白名单中的行为特征，其主机安全防护系统将会对此行为进行阻断或告警，以此避免主机网络受到未知漏洞威胁，同时还可以有效的阻止操作人员异常操作带来的危害。

注：白名单是指规则中设置的允许使用的名单列表，其意义是“好的”、“被允许的”，“应用程序白名单”是一组应用程序名单列表，只有在此列表中的应用程序是被允许在系统中运行，之外的任何程序都不被允许运行。

性能要求：

对系统内存的占用小于 20M；

满足对操作系统启动以及大型应用程序启动期间，对 CPU 占用的增加不超过 5%；

功能要求：

支持文件级白名单扫描（非进程白名单）；

支持可执行文件类型包括但不限于 .EXE,.MSI,.DLL,.COM,.DRV,.SYS,.CPL,.OCX,.FON,16bit 程序,.Bat,.Vbs 脚本等；

支持应用程序安装扫描，安装程序释放的可执行文件一键添加白名单；支持白名单策略内容的编辑、删除、追加等操作；

支持白名单的查询、白名单策略的导出和导入功能，其它主机可以复用此白名单；

支持基于管理中心病毒检测引擎，自动上传非白名单程序样本，鉴别威胁类型，并生成告警信息（提供截图证明）

★支持基于 BLP 和 Biba 模型的强制访问控制（提供截图证明）

★管理中心集成病毒检测引擎，自动对安装包进行病毒扫描，并进行病毒风险标记（提供截图证明）

★支持流行病毒利用的常见漏洞防护，包括震网病毒利用漏洞 MS08-067（CVE-2008-4250）、永恒之蓝利用漏洞 MS17-010（CVE-2017-0143）、永恒之黑利用漏洞 CVE-2020-0796 的防护（提供截图证明）

支持配置例外路径，例外路径程序默认不允许执行；

支持观察模式和防护模式，在观察模式下只记录告警不阻拦，防护模式下既记录告警也进行阻拦；

支持 U 盘等外设管理，包括“禁用/只读/可读写”；

支持对安全事件的记录功能，记录与安全相关的告警和阻断事件，内容包括时间、事件类型、响应方式和执行对象的全路径等信息；

支持实时报警功能，告警方式至少包括桌面提示框、任务栏气泡等方式；

支持对 PE 文件和应用程序配置文件篡改告警；

支持对系统关键注册表项以及关键配置文件篡改告警；

支持白名单数据库防破解、防篡改；

资质要求：

★投标工控主机卫士产品具备银河麒麟、中标麒麟、凝思、统信的兼容性证书；（提

供证明文件)

★投标工控主机卫士产品具有 CCRC (IT 产品信息安全认证) 证书; (提供证明文件)

★投标工控主机卫士产品具有公安部计算机信息系统安全产品质量监督检验中心颁发的《网络安全专用产品安全检测证书》, 需注明为“主机安全加固 (基本级)”; (提供证明文件)

★投标工控主机卫士产品具有公安部计算机信息系统安全产品质量监督检验中心出具的检测报告; (提供证明文件)

6.1.13.5 工业安全审计监测系统

监测与审计平台是专门针对工业控制网络的信息安全审计系统。它采用旁路部署, 实现工业生产过程“零风险”, 基于对工业控制协议 (如 Modbus TCP、OPC、Siemens S7、CIP、DNP3 和 IEC104 等) 的通信报文进行深度解析, 能够实时检测针对工业协议的网络攻击、用户误操作、用户违规操作、非法设备接入以及蠕虫、病毒等恶意软件的传播并实时报警, 同时详实记录一切网络通信行为, 包括指令级的工业控制协议通信记录, 为工业控制系统的安全事故调查提供坚实的基础。

性能要求:

应采用 ARM 架构, 配置自主研发操作系统;

配置至少 8 个 10/100/1000M 速率 RJ45 业务端口;

配置至少 4 个 Combo 业务端口; 1 个 HA 独立接口;

配置至少 2 个 RS485/422/232 自适应串口;

支持不少于 6 路 Bypass; 支持断电 Bypass, 且时间 $\leq 3S$;

支持冗余双电源;

MTBF $\geq 250,000$ 小时;

防护等级 $\geq IP40$;

机架式安装, 无风扇设计;

支持数采点 100000 点以上实时查询; 支持 10000 点以上数采点数实时写入;

满配策略下数据包时延 $\leq 100\mu s$;

报文记录的时间与探知到报文的时间差异 $\leq 1ms$;

并发连接数≥120000；用户数无限制；

告警记录存储数量不低于 1000 万条/月；

功能要求：

支持采用专用管理平台进行统一集中管理；

支持对所有网络会话信息的记录，并可通过规则设置进行调整记录信息；

对工控协议的通信报文进行深度解析，记录工控协议的通信日志。支持超过 20 种主流工控协议的深度解析；至少包括 OPC、Ethernet/IP(CIP)、Modbus TCP、Siemens S7、DNP3、IEC104、853 等；

对非工控协议应能够记录网络连接信息。记录内容包括：时间（开始、结束）、源 MAC、源 IP 地址、源端口、目的 MAC、目的 IP 地址、目的端口、协议、报文数（上行、下行）、字节数（上行、下行）；

支持基于工控协议通信记录，自学习建立工控通信模型白名单，并支持管理员对建立的工控通信模型白名单进行人工调校；

支持对当前通信行为与白名单进行对比，对偏离白名单的行为进行告警；

支持对工控协议报文不符合其规约规定的格式进行检测并告警；

支持对 MODBUS TCP 协议的值域控制，通过设置过程状态参数、控制信号的检测阈值，对超阈值的事件进行告警；

支持对工程师站组态变更、操控指令变更、PLC 下装、负载变更等关键事件告警；包括但不限于 OPC 的写操作，MODBUS 各功能码的写操作，S7 协议的写命令、请求上、请求下、下载完等，DNP3 的写入、启动、保存、删除，IEC104 协议的单、双命令等；

支持关键服务中断检测，在设定的时间内，单 IP 某服务的接收报文为零时进行告警；

支持允许管理员自定义工控协议通信告警规则，对符合告警规则的通信行为进行告警；

资质要求：

★提供第三方 CE 测试报告；（提供证明文件）

★提供第三方 FCC 测试报告；（提供证明文件）

★投标监测与审计平台产品具有公安部安全与警用电子产品质量检测中心颁发的《网络安全专用产品安全检测证书》并注明是“工业控制系统网络审计产品（增强级）”；（提

供证明文件)

投标监测与审计平台产品应具有公安部安全与警用电子产品质量检测中心出具的检测报告;

6.1.13.6 安全运维管理系统

部署一台安全运维管理系统,实现对操作系统、数据库、业务应用的重要操作进行记录、分析,及时发现各种违规行为以及病毒和黑客的攻击行为。

安全运维管理系统能够为企业全面的用户和资源管理,减少企业的维护成本;能够帮助企业制定严格的资源访问策略,并且采用强身份认证手段,全面保障系统资源的安全;能够详细记录用户对资源的访问及操作,满足对用户行为审计的需求。

性能要求:

2U 标准机架式设备;配置 6 个 10/100/1000M 速率 RJ45 业务端口,2 个万兆光口,2 个 USB 口,1 个 Console 口;1T 硬盘,授权点数不少于 50 点。

图形访问并发数不小于 100 条;

字符访问并发数不小于 200 条;

功能要求:

支持添加可信主机,配置可信主机后,只有在可信主机范围的 IP 地址可以登录;

支持 web 登录时,运维界面添加水印功能,防止敏感信息通过截图拍照泄漏;

支持管理员实时监控用户运维操作,发现高危操作时,可以一键中断运维操作,保障资产安全;

支持 WEB 在线回放录像时自带实时水印,防止录像回放时敏感信息被截图和拍照;

审计日志可以采用 syslog 形式分类外发,至少可以分为系统操作日志、运维操作日志、系统运行日志;

支持 IPV4、IPV6 协议栈下的管理;

自身账号密码使用国产密码算法 SM3,采用哈希+Salt 算法进行加密和验证;

资质要求:

★投标产品具有公安部计算机信息系统安全产品质量监督检验中心颁发的《网络安全专用产品安全检测证书》,注明为“增强级”;(提供证明文件)

投标产品具有公安部计算机信息系统安全产品质量监督检验中心出具的检测报告。

6.1.13.7 入侵检测系统

部署一台网络入侵检测系统，并需要合理设置检测规则，检测发现隐藏于流经网络边界正常信息流中的入侵行为，分析潜在威胁。

入侵检测系统可以有效监视交换机上的所有实时传输数据，提供全面专业入侵检测能力，通过协议状态检查和智能关联分析，为工业用户提供全面的信息展现和安全预警，为改善用户网络的风险控制环境提供决策依据，是整个网络体系中不可或缺的一部分。

入侵检测系统采用多核架构设计，非 X86 架构，功能采用模块化结构设计；

性能要求：

不少于 12 个千兆电口和 12 个千兆光口，1U 标准机架式；

具备外置 Reset 重置插孔，支持一键恢复出厂设置

最大并发连接数不小于 200 万；

每秒新建 TCP 连接数不少于 5 万；

网络吞吐量不小于 8Gbps；

功能要求：

支持 7 元组的链路负载均衡策略，负载均衡接口支持接口和接口组，支持基于域名进行链路负载，负载算法包括但不限于优先级和权重，负载均衡接口支持 pppoe、dhcp、tunnel、物理接口等三层接口。

★支持针对 IPv6 报文进行管理和防护，包括应用、URL、入侵攻击、病毒行为等内容；
（提供 web 界面配置截图证明）

★支持基于全局或链路进行 DNS 透明代理，支持指定 DNS 或继承链路 DNS 配置，针对多链路支持基于优先级、权重、流量算法进行 DNS 负载；（提供 web 界面配置截图证明）

系统定义超过 8500+条主流攻击规则，包括但不限于用户提取、任意代码执行、木马/后门、WEB 攻击、拒绝服务、信息泄露、蠕虫/病毒、挖矿、缓冲区溢出、目录遍历、SQL 注入、WEB 序列化、WEBSHELL、木马外联、间谍软件等攻击类别；

支持自定义 IPS 特征，支持针对 8 种协议自定义入侵攻击特征，包括 IP、UDP、TCP、ICMP、HTTP、FTP、POP3、SMTP 等协议；可拓展协议字段，设置数据包中的匹配内容；

★支持 IPS 高阶告警功能，可以配置多种告警条件，达到告警规则可通过邮件或者

syslog 告警，不同告警规则可以发送给不同的用户；（提供 web 界面配置截图证明）

支持主流 100+工业协议应用识别，可实时展示应用流速和统计信息；

学习模式支持 7 类工业协议白名单学习，可以设定学习条件包括但不限于源地址、目的地址、开始时间、学习时长等，学习过程中可以查看学习进度；

★支持以资产的视角从被攻击的四个阶段进行安全事件展示，包括但不限于：扫描探测、入侵事件、暴露内网、数据泄漏。支持统计每个被攻击阶段的次数和攻击目的，支持针对每个被攻击阶段进行数据下钻，以便了解详细的攻击内容；（提供 web 界面配置截图证明）

★支持伪 Portal 抑制技术，可限制应用产生的 HTTP 伪推请求，有效缓解认证服务器压力；（提供 web 界面配置截图证明）

支持 PING、TCP、DNS 方式进行接口、域名、IP 地址连通性和时延探测，对整体网络提供清晰的整体网络质量评级，支持以列表形式展示的名单；

资质要求：

★投标入侵检测系统产品应具有信息产业信息安全测评中心颁发的《网络安全专用产品安全检测证书》；

投标入侵检测系统产品应具有信息产业信息安全测评中心出具的检测报告；

防治产品检验实验室出具的检测报告；（提供证明文件）

6.1.13.8 日志审计与分析系统

日志审计与分析系统能够实时不间断地将系统中来自不同厂商的安全设备、网络设备、主机操作系统、数据库系统、用户业务系统的日志、事件、告警等信息汇集到审计中心，实现全网综合安全审计。

日志审计与分析系统能够实时地对采集到的不同类型的信息进行标准化处理和实时关联分析，协助安全管理人员从海量日志中迅速准确地识别安全事故，大幅降低了日志分析和安全管理对安全管理人员的技术能力要求，提高了工作效率。

部署日志审计与分析系统满足网络安全法对日志保存 12 个月以上的要求。

性能要求：

配置 6 个 10/100/1000M 速率 RJ45 业务端口,2 个万兆光口;2 个 USB 口,1 个 Console

口；

16G 内存，2T 硬盘；至少 30 点授权；

最大日志处理能力可达 10000 条/秒；

关联分析能力不小于 3000EPS；

功能要求：

日志分析支持事件趋势分析、事件类型统计 TOP10、源 IP 分析 TOP10、目标 IP 分析 TOP10、安全事件排名 TOP20 维度的统计；

日志检索支持日志时间轴数据统计、全日志基本属性筛选查询功能；

针对不支持的日志格式做范化的时候不需改动代码，在页面配置新日志规范化规则生效后即可实现规范化功能；

内置不低于 300 条规范化规则，包含七大规范化分组：主机、数据库、中间件、网络设备、安全设备、虚拟化、应用系统；

内置关联分析规则，具备完善的基于规则的关联分析引擎，能够提供逻辑关联、事件关联、统计关联分析能力。逻辑关联支持与、或、非逻辑；事件关联支持丰富的逻辑表达式（等于、大于、小于、大于等于、小于等于、不等于）；统计关联分析支持重复告警合并统计功能；

时钟设置支持 NTP 配置同步的基本配置；

支持告警和日志信息穿透正向隔离装置上报；

资质要求：

★投标日志审计与分析系统产品具有公安部计算机信息系统安全产品质量监督检验中心颁发的《网络安全专用产品安全检测证书》需注明为“日志分析增强级”；（提供证明文件）

★投标日志审计与分析系统产品具有公安部计算机信息系统安全产品质量监督检验中心出具的检测报告；（提供证明文件）

★具有国家网络与信息系统安全产品质量检验检测中心颁发的《信息技术产品安全测试证书》；（提供证明文件）

★投标日志审计与分析系统产品应具有中国电力科学研究院有限公司安全审计检测报告；（提供证明文件）

投标日志审计与分析系统产品应具有北京软件产品质量检测检验中心出具的检测报告。

6.1.13.9 数据库审计系统

数据库审计系统通过监控数据库的多重状态和通信内容，不仅能准确评估数据库所面临的风险，而且可以通过日志记录提供事后追查机制。主要功能包括：单双向审计、日志检索、风险告警、灵活策略配置、实时报表、自动学习、敏感数据发现、性能监控、风险扫描等。支持镜像、软件探针等。

性能要求：

2U 标准机架式设备；配置 6 个 10/100/1000M 速率 RJ45 业务端口，2 个万兆光口，2 个 USB 口，1 个 Console 口；2T 硬盘；

SQL 处理能力不小于 7000 条/s；

SQL 存储能力达到 35 亿条；

功能要求：

支持 Oracle、Mysql、SQL Server、Db2、Sybase、达梦、人大金仓、神州通用、Hadoop Hive 等主流数据库；

支持 OCI/JDBC/OLEDB/ODBC 等常见协议；

★支持内置高风险规则，防范维护人员执行 nowhere 删除、truncatetable 等合法授权的高危操作检测；（提供截图证明）

支持用户名+客户端 IP 绑定的形式进行特征学习（针对 CS 架构情况下，多个终端使用相同的数据库用户）；

★支持数据库连接工具白名单功能，自动忽略数据库连接工具访问数据库的默认操作；（提供截图证明）

★支持基于 CVE 的 SQL 注入漏洞检测，其中 Oracle 特征不少于 390 个；（提供截图证明）

支持 Oracle 变量绑定、双向审计、存储过程、SQL Server 辅助登录；

支持的内置报表模板不少于 30 个，可以从来源分析、执行时长分析、操作类型分析、特权操作、登录情况等维度展示数据库的访问情况；

★支持数据库弱口令检测，保证口令的强壮度；（提供截图证明）

资质要求：

★投标数据库审计系统产品具有公安部安全与警用电子产品质量检测中心颁发的《网络安全专用产品安全检测证书》并注明是“数据库审计产品（增强级）”；（提供证明文件）

投标数据库审计系统产品应具有国家安全防范报警系统产品质量监督检验中心、公安部安全与警用电子产品质量检测中心出具的检测报告。

6.1.13.10 统一安全管理平台

统一安全管理平台可以对在工控网中部署的安全设备进行统一的管理、配置和运维。对整个生产网络中的工业防火墙、主机上的工控主机卫士以及收集网络流量的智能检测终端部署节点进行策略配置下发、网络流量分析、设备统一管理。可以通过统一安全管理中心，实时掌握工业控制网络情况，出现问题及时定位问题发生位置和原因，获悉网络整体的安全状态，实现全生命周期的日志管理。

性能要求：

配置 6 个 10/100/1000M 速率 RJ45 业务端口, 2 个万兆光口; 2 个 USB 口, 1 个 Console 口; 16GB 内存, 2T 硬盘; 2U 机架式;

配置 1 个 IPMI 管理端口;

功能要求：

支持远程管理方式，且支持 HTTPS;

支持设备实时监控，支持对安全设备、工控设备和网络设备的实时监控功能（注：工控设备和网络设备需要提供接口）；

对系统内未知设备接入进行实时告警；

支持对违法使用 USB 存储设备进行报警；

支持弹框告警；

支持对安全设备进行设备升级、自动发现和日志备份等配置操作功能；

支持以单个设备和多个设备为单位进行策略管理，包括策略配置，设备操作等；

支持对告警事件，一键加入基线，后续将不再产生同类的告警；

支持在拓扑图上查看安全设备状态；

支持显示 TOP10 程序报警统计、终端报警统计和报警数量趋势；

提供实时流量审计功能，包括但不限于流量总览、安全设备流量、工控设备流量和协议审计；

支持协议审计，须支持对源目的 MAC、源目的 IP、协议类型、源目的端口的审计；
管理平台与被管理设备之间采用私有协议传输；

支持远程登陆 IP 限制功能，仅允许特定的 IP 可以登陆平台；

支持报表功能，并支持报表下载；

支持单机部署和双机热备部署

资质要求：

★投标管理平台产品应具有公安部计算机信息系统安全产品质量监督检验中心颁发的《网络安全专用产品安全检测证书》，并注明“工业控制系统安全管理平台（增强级）”；
（提供证明文件）

★投标管理平台产品应具有公安部计算机信息系统安全产品质量监督检验中心出具的检测报告；（提供证明文件）

★具有中国信息安全测评中心出具的《CNNVD 兼容性资质证书-统一安全管理平台》。
（提供证明文件）

6.1.13.11 WEB 应用防火墙

WEB 应用防火墙对面向 Web 应用系统的攻击进行防御；相较于传统的防火墙和入侵防御系统，WEB 应用防火墙更专注于 Web 应用自身的漏洞，并提供了 SSL 加速、抗 DDoS、应用负载均衡等 Web 应用安全模块。

1U 机架式，配置 6 个 10/100/1000M 速率 RJ45 业务端口；1 个扩展槽、1T 硬盘、1 个 Console 口；配置 2 个 USB 口；

HTTP 吞吐量≥1000Mbps；HTTP 新建≥6000/s；HTTP 新建事务能力≥10000/s；HTTP 最大并发连接数 100 万；

功能要求：

★支持路由牵引模式、透明模式、反向代理模式和镜像模式，并且同时支持以上四种接入方式的混合部署（要求提供产品截图）；

提供系统大屏展示，可展示今日安全态势，实时安全事件，事件风险分布，安全事件趋势以及基于 3D 世界地图的动态攻击态势展示；

可以查询网站的访问日志，可使用访问 IP，状态码，请求方法，协议，域名等多种条件进行检索访问统计日志；

★支持国密证书，RSA、ECC，支持单个站点同时配置国密、RSA 和 ECC 证书；

★支持 HTTPS 类型的网站自动发现，支持发现站点自动关联 SSL 证书，支持自动将发现网站加入防护，支持添加多个自动发现网卡，支持黑名单和删除等操作（要求提供产品截图）；

★支持基于用户认证的控制方式，包括静态密码和动态密码，提供认证类型、认证用户、自定义认证参数（要求提供产品截图）；

可提供基于行为的防护能力，包括但不限于防目录遍历、防嗅探，能够根据访问请求数、页面比例、检测周期进行目录遍历防护；

★支持外链防护，可有效阻断第三方非法链接跳转，并支持外链检测，发现非法第三方外链可及时通知（要求提供产品截图）；

支持访问统计，支持本地存储，支持发送 Syslog，支持访问统计的优先级、条件配置、内容配置等，支持条件配置，包括网站、访问 IP、地理位置、请求方法、访问 URI 等；

资质要求：

★投标 WEB 应用防火墙产品具有公安部计算机信息系统安全产品质量监督检验中心颁发的《网络安全专用产品安全检测证书》，需注明为“WEB 应用防火墙（增强级）”；（提供证明文件）

★投标 WEB 应用防火墙产品具有公安部第三研究所、公安部计算机信息系统安全产品质量监督检验中心联合出具的检测报告；（提供证明文件）

★投标 WEB 应用防火墙产品具有国家网络与信息系统安全产品质量检验检测中心颁发的《信息技术产品安全测评证书》证书；（提供证明文件）

6.2 仪表系统的配置及技术描述

6.2.1 概述

中标人提供的所有仪表设备均应为最新设计并且目前正在生产产品，且制造商至少已有生产同类仪表五年以上的相关经验。中标人所供仪表设备在与本工程类似的水处理工程中至少有三个成功运行一年以上的业绩，且保证提供的设备在供货后五年内仍连续生产，所有部件和服务在供货后五年内都可获得。

中标人所供仪表设备技术性能指标除满足本文件要求之外，还需满足设计图纸的相关要求，设计图纸由买方提供、卖方负责核对，当本文件与设计图纸有偏差时，应按标准高的描述执行。

所有的仪表转换器应有工程计量单位的刻度或 LED 数字显示，安装在设备上或附近的指示仪上。

仪表输出的标准信号是隔离的，在标准的电压下，输出的接点容量为 $\geq 2A$ 。

仪表的电源为 220VAC $\pm 10\%$ ，50Hz $\pm 5\%$ 或 24VDC，由相应的现场控制站 PLC 提供，详细配置见设计图纸。

所有仪表的外壳设计，应选用一定的材质加以涂料，使其能完全能抵御安装环境下的腐蚀。

所有的仪表应便于维修和校验，部件应有通用性和互换性。

所有仪表工作环境应为：

	温度	湿度
室外使用或更高	-10℃~60℃	5%~84%
室内使用或更高	-5℃~45℃	5%~84%

所有仪表应提供全部的不锈钢安装支架和满足工程需要的专用电缆。室外仪表还需提供遮阳罩。

卖方必须随机提供保修证书、仪器操作手册、维修手册及产地说明书等资料。

卖方的技术服务：

(1) 必须安排专业技术人员负责设备的安装、调试、试运行，直至买方及买方的业主认可仪器性能为止；

(2) 应为甲方人员提供培训，培训内容包括仪器的基本原理、操作及一般仪器维

护保养知识；并提供培训大纲及教材给买方及业主，培训的全部费用由卖方承担。

(3) 在国内的技术服务中心（包括维修中心）应提供所有的服务（包括提供备件及消耗品）；

(4) 工厂试验，在全部仪表运到之前，中标人应提供制造商工厂试验报告及必要的检测报告。试验的完成并不改变中标人在设备运到现场后对设备故障应负的责任。试验的全部费用应由中标人负担。

(5) 现场试验，在仪表运到现场并成功地安装以后，中标人配合提供现场试验以保证仪表是安全的和运行正常。中标人负责提供用于仪表试验、试运转和维修所需的工具、设备和试剂。

6.2.2 超声波液位仪

测量原理：超声波

形式：一体式或分体现场显示（有用于现场诊断的回波曲线显示及引导式操作帮助菜单，以抑制水面强烈干扰），要防腐材质。

量程：见清单

盲区： ≤ 0.25 （量程范围 0-5m）， $/0.35m$ (量程范围 0-8m)/ $0.4m$ (量程范围 0-10m)

发散角： ≤ 11 度

测量误差： $\leq 0.2\%F_s$ （或 2mm）

分辨率：1mm 或 0.1%

输出：4~20mA

供电：二线制，15 米以上为 4 线制

防护等级：IP68

支架：悬挑，304 不锈钢支架

6.2.3 静压式液位计

功能：将液柱的静压转化成与之相应的液位信号。

形式：传感器，四线制变送器

测量范围：见仪表清单

测量误差：0.2%

环境温度：-20°C~60°C

稳定性：12 个月 0.1%

量程比：10:1

防护等级：IP66，分离型外壳：IP68

安装位置：任选、带现场显示

线性度： $\geq 0.1\%$

结构：紧凑型，杆式，缆式结构。具备外界气压和温度自补偿功能以矫正测量结果

隔离输出信号：4~20mA，DC 带 HART 协议。

电源：10.5~35VDC

6.2.4 压力变送器

该仪表应为满足如下条件：

形式：传感器变送器一体化，现场显示窗

测量介质：空气、水

测量原理：陶瓷膜片压力感应

测量范围：见清单

精度：不低于 0.075%

测量误差： $\leq 0.2\%F_s$

输出：4~20mA 二线制

保护等级：IP65 以上

6.2.5 浊度分析仪

用途：用于自来水厂处理过程中浊度的测量、显示和传送；

原理：激光法或 90° 散射光，各点位浊度仪的检测原理选择根据业主要求确定；

量程：见清单；

分辨率：0-10 NTU：0.0001 NTU；0-100 NTU：0.01 NTU

重复性：优于读数的 $\pm 1.0\%$ 或 ± 0.002 NTU；

响应时间：15 秒；

信号平均时间：6、30、60、90 秒可选；

数据存储：6 个月的数据；

信号输出：Modbus 通讯；

控制器防护等级：IP66；

光源寿命：10 年及以上；

电源：100~230VAC，50/60Hz；

电缆：专用电缆，长度按需配。。

6.2.6 余氯仪

用途：用于水处理等加氯消毒过程中的余氯测量、显示和传送；

原理：DPD 比色法/电极法，可准确测量余氯或总氯含量；

测量范围：0~10mg/L 的余氯或总氯；

准确度：读数的±5%或 0.035mg/L Cl₂；

精度：读数的±5%或 0.005mg/L Cl₂；

显示：LCD 液晶屏；

输出：Modbus 通讯；

电源：100~230VAC，50/60Hz；

防护等级：IP66；

仪器安装方式：壁挂/面板/管道安装。

6.2.7pH/T 检测仪

用途：测量、显示和传输水的 pH 值和温度；

探头要求

电极：差分电极，带双阶参比电极（接地电极和参比电极），自动温度补偿；

测量范围：0~14pH/-10~+100℃；

灵敏度：≤0.005pH；

防护等级：IP68；

安装方式：流通式安装；

变送器要求

工作环境：-20-60℃，0~95%相对湿度，无冷凝；

精度：0.1%；

温度补偿范围：-10~110℃，自动温度补偿；

显示：LCD 液晶显示屏，可现场显示 PH 测量值和温度值，中文操作菜单；

信号输出：Modbus 通讯；

防护等级：IP66；

电源：180~260VAC，50/60Hz；

安装方式：壁挂安装；

附件：探头流通式安装组件、空气自清洗系统。

6.2.8 溶解氧分析仪

用途：测量、显示和传送原水的溶解氧浓度。

探头要求

形式：无膜、无阴阳电极、无电极液，抗 H₂S、金属离子、油污染；

工作原理：化学荧光法；

溶氧测量范围：0~20 mg/L，0~20ppm 或 0-200%饱和度；

温度测量范围：0~50℃,带温度自动补偿；

分辨率：0.01 mg/L；

重现性：0.05mg/L；

灵敏度：0.05mg/L；

响应时间：20℃时，达到 90%<30 秒，达到 95%<90 秒；

防护等级：IP68；

电缆：10 米，带快速接头；

安装方式：流通式安装；

变送器要求

工作环境：-20-60℃，0~95%相对湿度、无冷凝；

量程：溶氧：0~20mg/L，温度：0~100℃；

准确性：±0.1%；

灵敏度：±0.05%；

重现性：±0.05%；

温度漂移：整个量程范围内为±0.02%/℃；

响应时间：90%的测量值的响应时间为 1-60 秒；

显示：LCD 液晶显示屏，具数据存贮功能，具有中文菜单显示；

信号输出：Modbus 通讯；

防护等级：IP66；

电源：180 ~ 260VAC，50/60Hz；

安装方式：壁挂安装；

附件：探头流通式安装组件、空气自清洗系统。

6.2.9 电导率在线测量仪

用途：测量、显示和变送自来水厂过程的电导率。

探头要求

测量原理：感应电流；

传感器：无极非接触式，带 PT1000 温度传感器；

温度范围：-10~200℃；

测量范围：0~200uS/cm 到 0~2,000,000mS/cm；

防护等级：IP68；

安装方式：流通式安装；

变送器要求

操作环境：-20~60℃；0~95%相对湿度；

测量范围：

电导：0~2,000,000uS/cm，%浓度：0~200%，TDS：0~9999mg/L，温度：-20~200℃；

测量精度：量程的 0.5%；

稳定性：每 24 小时 0.2%，不累计；

重现性：量程的 0.1%；

温度漂移：零点和范围：量程的 0.02%/℃；

显示：LCD 背光数字显示，可同时显示两个测量参数，中文菜单；

探头输入：双通道；

信号输出：Modbus 通讯；

电源：180~260VAC,50-60Hz；

防护等级：IP66；

安装方式：壁挂安装；

附件：探头流通式安装组件。

6.2.10 氨氮分析仪

用途：用于原水、出厂水氨氮浓度的测量、显示和传送。

仪器要求

原理：氨气逐出比色测量原理，分析仪具有自动气、液传输技术，具有自动校正、自动清洗、自动恒温功能，连续在线监测氨氮；

测量范围：0.02~2.00mg/L，0.1-20 mg/L，1.0-80 mg/L NH₄-N（量程可调，由试剂确定）；

准确度：测量值的±4%（0.02~2.00mg/L），测量值的±2%（0.1-20 mg/L，1.0-80 mg/L）；

最低检测限：0.02mg/L；

测量周期：5~30 分钟（可选）；

工作温度：5~40℃；

仪器具有自动校正、自动清洗；

显示：LCD 液晶屏，数据和图形显示，具数据存储功能；

信号输出：Modbus 通讯；

防护等级：IP54，室内安装；

电源：100~230VAC，50/60Hz；

附件要求

一年正常使用所需要的消耗品及试剂；

水样过滤系统：膜过滤，自清洗形式，对水样进行采集处理，为分析仪提供适当的样品。

6.2.11 COD 分析仪（锰法）

用途：用于地表水、自来水等水质检测；

原理：氧化还原电位滴定法；

测量范围及仪表数量：0~20mg/L；0~40mg/L；

重现性：0~20 mg/L 时 $\pm 1\%$ FS，20~40 mg/L 时 $\pm 2\%$ FS；

稳定性：零点漂移： $\pm 1\%$ FS；

量程漂移：0~20 mg/L 时 $\pm 3\%$ FS；20~40 mg/L 时 $\pm 4\%$ FS

工作环境：5~40℃ 湿度 85% ；

样品条件：

温度：5~40℃

压力：大气压

耗量：500ml/次测量

空气喷嘴，避免滴定管的堵塞。

试剂配方公开，用户可自行配置所需试剂。

不使用电磁阀，每次测定前对管路进行反冲洗，防止出现管路堵塞等现象。

信号输出：Modbus 通讯；

电源：220V、50/60Hz

6.2.12 电磁流量计

该仪表安装在管道上，包括传感器、变送器、传感器与变送器之间的专用电缆及传感器的安装支架、变送器保护箱（现场安装时）等。电磁流量计需符合 IEC5792 技术要求。

该仪表应为满足如下条件：

形式：传感器与变送器分体，现场显示瞬时流量和累计流量；

工作压力：见清单；

电极材料：根据不同的被测介质以及要求选择传感器的电极，电机材料由卖方根据设计图纸所使用部位及测量介质配置，并保证电磁流量计在不同介质下的可以长期稳定运行。

材料	耐腐蚀性能
不锈钢 SS316L/ 316Ti	主要用于生活工业用水、原水、下水、污水。烯酸、稀碱等弱腐蚀性酸、碱、盐等
铂	对各种酸的耐腐蚀性能很好，耐碱和各类盐的腐蚀，但不耐王水腐蚀

内衬材质：氯丁橡胶，加药系统采用聚四氟乙烯衬里；卖方需根据不同的被测介质以及要求选择内衬，并保证电磁流量计在不同介质下的可以长期稳定运行。

精度：见清单；

稳定性：0.1%（12月）

重复性：≤0.1%fs

输出：MODBUS RS485；

现场显示：数字式 7~8 位 LCD

功能要求:具有独立的调零点稳定或“自动稳零”功能，空管置零功能，需有小流量切除、正反向计量现场操作功能、断电自动储存系统数据、带溢出自动复位功能，溢出次数不小于 250 次。

保护等级：传感器：IP68；变送器：IP65；

连接法兰标准：GB（与管道连接法兰匹配）；

专用电缆：励磁电缆及信号电缆满足图纸要求，最长可达 300 米。

其中取水泵房出水总管上的流量计应预留有 MODBUS RS485 信号接口，以便上传水资源数据至相关部门。

6.2.13 气体流量仪

流量范围：0~163 标 m/s ；

测量精度：1%的读数±0.2%的满量程；

重复性：±0.2%的满量程；

响应时间：0.9s；

压力：34.5Bar；

温度：传感器，-10°C~121°C，电子单元，-10°C~121°C；

供电：220VAC；

信号输出：Modbus 通讯；

防护等级：IP68

附件：在线可插拔球阀组件。

6.2.14 取样泵

采用管道式取样泵形式。

采样泵的安装和维护应十分方便，本身应对水质影响小，使用寿命长，易于维护而耗电量小。能长期连续运行。

采样泵应能在户外长期运行，能耐受当地室外的严酷环境。

采样泵使用条件：最大压力 2bar（详见图纸）；

最大流量：详见图纸；

保护等级：IP65；

电源：220VAC。

6.2.15 污泥浓度/固体悬浮物仪

用途：用于水中固体悬浮物、污泥浓度和浊度的测量、显示和传送。

探头要求

原理：双光束近红外光/散射光，90°和 140°检测器，不受样品颜色干扰；

测量范围：固体悬浮物：0.001~50.0g/L，浊度：0.001~4000NTU；

精度：测量值的±1%；

重现性：1%；

响应时间：1 秒

测量间隔：0.3 秒

形式：316 不锈钢材质，具有自诊断功能和机械式刮片自清洗功能；

工作温度：2℃~40℃；

防护等级：IP68；

电缆长度：10 米；

安装方式：浸没式或管道式；

变送器要求

工作温度：-20℃~40℃；0~95%相对湿度，非冷凝

显示：LCD 液晶屏，中文操作菜单，具数据存贮记录功能；

探头输入：可以同时连接两个传感器进行测量

信号输出：Modbus 通讯；

防护等级：IP66；

电源：230±10%VAC，50/60Hz；

安装方式：壁挂或面板安装；

安装附件：探头浸没式或管道式安装组件。

6.2.16 温度巡检仪

应具有不小于 8 点的 PT100 热电阻信号输入；

采用周期应不大于 1s/8 点；

测量精度应不大于 0.2%；

供电电源为 220VAC；

输出为 RS-485 串行通讯口，通讯协议应于控制站一致；

工作温度范围-10~55℃。

6.2.17 仪表保护箱及户外支架

仪表箱及户外支架材质采用 2mm 304 不锈钢板加工成型，仪表箱观察窗采用钢化玻璃。门体与箱体使用专用的暗铰链将它们安装在一起，箱门在 10mm 的范围内可进行上下左右调整。防护等级 IP66。

6.3 视频监控及安防系统技术要求

6.3.1 视频监控及安防系统集成要求

中标人应完成视频监控及安防系统的深化设计，保证视频监控及安防系统的设备软硬件兼容，包括设备通讯、接口形式、电缆和软件方面等所有内容，以确保所组成的系统完整、安全、可靠，即卖方负责视频及安防系统的全面性能担保。

中标人的集成工作包括系统的深化设计、设备的生产（或采购）、运输、安装、系统调试、验收（含工程验收和主管部门的专项验收）、对业主的培训，包括但不限于以下内容：

（1）根据《安全防范工程技术规范》（GB 50348）等国家及地方相关规范，进行视频监控系统及安保系统的深化设计；

（2）摄像头、变焦镜头、定焦镜头、云台、防护罩、编解码器、安装支架等设备材料的供货及安装；

（3）NVR 网络视频服务器、解码器、以太网交换机、数字键盘、安防工作站、液晶视频监视器、系统多媒体软件、净化稳压电源等设备材料的供货及安装；

（4）机柜等设备材料的供货及安装；

（5）高压脉冲电子围栏系统等设备材料的供货及安装；

（6）自动红外探测系统等设备材料的供货及安装；

（7）门禁及电子巡更系统等设备材料的供货及安装；

（8）所需的直埋光缆等设备材料的供货及安装；

（9）所需的电力电缆及信号电缆等设备材料的供货及安装；

（10）根据有关规范，提供避雷系统以确保本系统在恶劣的天气中可以正常运行；

（11）规范中没有规定但是完成工程必须的材料及工作；

主要系统性能指标如下：

1、安防中心

水厂安防系统设置集中的安防中心，用于布置安防系统的各类中心设备。

安防中心应能够实现如下功能：

所有安防系统的状态监视；

所有安防系统参数的设置及管理；

视频监控系统的实时画面查看及录像回看；

出入口控制系统的授权；

系统内所有报警信号的集中查看；

视频监控系统、入侵报警系统、出入口控制系统具有 WEB 浏览监视功能。

2、视频安防监控系统

视频监控系统包括生产视频监控系统与安防视频监控系统。

生产视频监控系统：

根据水厂日常运行需要与精细化管理要求，针对各生产构筑物及工艺流程设置生产视频监控系统，全面提升各类设备、工艺段故障预警、生产流程管理、人员巡检管理、危化品管理水平。全厂可视化提升为厂区利用图像识别技术，辅助生产、预防事故提供强有力的硬件支撑。主要覆盖水厂生产构筑物关键设备处。

安防视频监控系统：

根据国家有关部门的规定，以及安全技术防范工程有关设计规范，设置安防视频监控系统，主要覆盖厂区周界、厂区出入口、厂内交通要道、厂区制高点、各类配电控制用房、臭氧系统用房、加氯间等，所有视频信息均能通过网络与安防部门及管理部门共享。

视频监视系统采用全数字方案，现场前端设备采用数字高清摄像头，通过编码，采用 H.265 协议传输。

图像传输通过几个区域的现场视频交换机上传至水厂监控中心的视频主干交换机。

监控中心内设置视频服务器及存储单元，存储容量按所有视频信号 24 小时运行条件下存储 90 天视频数据。

监控中心内设置控制键盘、安防工作站、液晶视频监视器等设备。视频图像采用网络方式与大屏显示系统连接，将有关视频监视信息上传显示。

所有摄像机的电源，由就近 UPS 电源供给，摄像机变配电箱由安防卖方提供。

显示器图像做时序切换，切换时间 1~30 秒可调，同时手动选择某一摄像机进行跟踪、录像。

摄像机清晰度不低于 1080P，码率不小于 2Mbps。

各摄像机的焦距、具体安装位置、安装标高需由安防集成商根据现场情况及监控覆盖需求在二次设计中确定。

系统所有器件均由承包商负责成套供货、安装、调试，并协助甲方通过竣工验收。

3、入侵报警系统

本工程在水厂围墙上设置电子围栏装置，高度根据围墙设计，阻止外来人员的非法入侵。

电子围栏具有高、低压两种方式的运行模式。晚上采用高压方式运行，白天采用低压方式运行。高低压切换需采用 485 通讯协议方式进行架构，利用电子围栏主机配套软件进行远程控制，避免操作人员到现场进行切换操作。

电子围栏控制器支架安装于水厂围墙内侧，电子围栏上配有安装支架固定。前端控制杆、受力杆、支撑杆等的安装底座应采用可调结构，可根据现场不同的安装环境灵活调整。

外场电子围栏控制主机固定安装于水厂围墙墙壁内侧设备箱内。主机箱箱面需带锁，柜体采用防水、防尘、防腐型，防护等级为 IP65。

电子围栏报警主机设置于安防系统机柜中。

电子围栏施工人员必须提供人身保险证明。

在各重要场所设置入侵报警系统，采用双鉴入侵报警探测器对非法闯入人员进行鉴别并通过防区模块将报警信号上传至安防工作站，实现入侵报警。

4、出入口控制系统

在厂区的主要构筑物、重要安保场所等出入口设置门禁系统，通过系统控制各人员进出权限，实现各重要部位的进出管理。设置门禁控制点的位置详见图纸。

在水厂出入口设置一套访客登记系统，采集来访人员的身份证件信息及其出入图像信息，以便有效快捷的掌握并管理来访人员信息。

在厂区主出入口设置一套机动车牌照识别系统，记录车辆的牌照号码、出入时间，并与自动门、道闸等控制设备相结合，实现车辆的自动管理。

4、电子巡查系统

系统采用离线式，在水厂主要构筑物的重要部位设置巡查点，在电子巡查查询记录在安防工作站中，安保人员根据编排好的顺序进行巡更。电子巡查信息钮安装高度离地坪 1.4m。

6.3.2 系统功能要求

6.3.2.1 概述

在水厂生产构筑物关键设备处、厂区周界、厂区出入口、厂内交通要道、厂区制高点等设置视频监视点，用于监视相关位置状况，卖方需结合设计方案并根据现场实际情况，对监视点的布设及监控线缆走向完成深化设计方案，深化后的方案应满足运行单位使用需求、保证重点区域监控范围的全覆盖。

所有室内监控点均安装防护罩，室外型快球应配套全套防护设备，以利于系统的

日常维护和延长系统的使用寿命。

沿水厂围墙设置双防区高压脉冲电子围栏报警设备,每套围栏监视范围 70 米左右,在水厂出入口设置自动红外探测器。周界报警系统可与视频监控系统联动。并将监控信号接入安防中心工作站,卖方应根据现场实际情况、围墙走向式样,对周界报警外场主机的布设、监控线缆预埋及走向根据相关规范完成深化设计,深化后的方案应满足运行单位使用需求并征得业主单位的同意。

在水厂主要构筑物的进出口大门设置人脸门禁一体机,主要负责采集与判断人员身份信息与通道进出权限,认证通过后人脸一体机输出电锁开门信号,完成开门动作,控制人员放行。设置门禁的点位需由卖方应根据现场实际情况,并结合业主需求,对门禁点位的布设及线缆完成深化设计,深化后的方案应满足运行单位使用需求并征得业主单位的同意。

在水厂各关键部位设置电子巡更系统,用于巡更信息的记录。

所有视频监控点位置、周界报警外场主机位置、红外入侵探测仪位置、设置门禁的构筑物等需由卖方根据水厂平面具体布置、绿化状况、构筑物内设备布置情况,并依据相关规范进行系统、布点、线缆预埋及走向等完成深化设计,深化后的方案应满足运行单位使用需求并征得业主单位的同意。

所有线路在室内沿电缆沟或电缆桥架敷设,无电缆沟或电缆桥架处均穿 PVC 管沿吊顶、墙、柱或地板内暗敷,室外部分主要沿电缆沟敷设,出电缆沟后沿绿化带穿镀锌钢管理地敷设,埋设深度不小于 0.7m,电缆过路加穿 DN100 钢管保护。不同电压等级的电缆需分别穿管敷设。

6.3.2.2 视频监控系统

监视功能:在显示系统上对整个厂区进行监视。

控制功能:可通过控制键盘对任一摄像机的云台、镜头等进行操作控制;可将所有的监视图像编成序列,进行自动循环显示;还能进行分组切换。

录像功能:可采用立即录像、定时录像和视频报警触发录像,将每路视频信号录制成文件进行保存。用户可以将录像文件以光盘刻录的方式加以保存。

录像检索及回放功能:可通过设定时间、日期、线路等检索条件,在硬盘录像中查找以前录制的文件。并能进行回放,回放可选择两路同时或单路回放,回放的速度

在 0.25 帧/S~2500 帧/s 之间可调.回放时可进行快进、快退、暂停、停止等操作。

动态检测和自动跟踪：可对每一路的监控点进行动态检测，自动跟踪运动物体，感知其变化，当到达画面数时，启动报警（或启动录像）。

日志功能：可记录用户所进行的一系列操作，以备查询。同时可授权指定人员具有查询和修改日志的权利。

安全功能：具有密码保护的功能，通过对不同级别的用户赋予不同的操作权限，防止非授权人员进行误操作。

网络发送功能：支持局域网视频图像传输，其它客户端计算机可查看现场图像。

盘满自动覆盖功能：当前的硬盘存满后，自动删除最早的录像文件。

图像汉字叠功能：监视器能同时显示图象和汉字（图像的必要信息）。

扩展功能：在不影响原有设备的使用基础上，可根据需求增加监控点，软件基本不变。

报警联动功能：当周界报警装置启动时，报警点附近的摄像机将快速联动，对准相关区域。

6.3.2.3 门禁系统功能

灵活的权限管理：可以设置某个人能过哪几个门，或者某个人能过所有的门。也可设置某些人能过哪些门。设置结果可以按门或者按人来排列，用户可以很清晰地看到某个门哪些人能过，或者某个人可以通过哪些门。并可打印生成报表。

时间段权限管理功能：可以设置某个人对某个门，星期几可以进门，每天三个几点到几点可以进门。

脱机运行：通过软件设置上传后，控制器会记住所有权限和记录所有信息，即使电脑软件和电脑关闭，系统依然可以正常脱机正常运行，即使停电信息也永不丢失。

强制关门和强制开门功能、远程开门功能。

可以指定哪些人做为巡检人员，可以指定哪些门做为巡检点，操作员可以自行设置巡检路线和巡检任务。

可以生成巡检详细报表和统计报表。

可以通过实时监控功能，实时观察巡检员何时到达何地点。

6.3.2.4 周界报警系统功能

在本工程范围内水厂围墙四周安装高压脉冲电子围栏周界报警器，当有异物入侵时，该装置的输出触点将动作，将该信号输入到报警主机中，报警主机根据检测到的信号，发出报警信号，提醒值班人员。卖方应根据厂平面构筑物布置及周界报警器的报警范围确定实际的设置台数，并确保周界报警的无盲点全覆盖。

6.3.3 主要设备技术要求

6.3.3.1 视频监控系统

1、NVR 视频服务器及存储器

1 具有不少于 16 个 SATA 接口，至少支持 2 个 USB2.0，1 个 USB3.0 接口；支持 16 路报警输入，4 路报警输出接口；

2 支持最大接入总带宽不小于 640Mbps 的 64 路 H.265 编码、1080p 格式的视频图像；

3 支持接入 1T、2T、3T、4T、6T、8T、10T 容量的 SATA 接口硬盘；

4 支持多屏输出，支持 2 屏显示输出图像，其中 HDMI 和 VGA 接口可同源或异源输出视频图像，并可分别控制进行预览、回放、配置等操作；支持 64/36/32/25/16/9/8/6/4/1 分屏预览，可自定义画面分屏；

5 支持 1 路 H.265 编码、25fps、6912×2800 格式的视频实时预览；

6 可对视频画面叠加 10 行字符，每行可输入 22 个汉字；

7 支持本地预览权限的配置，设置权限后的通道只有登录后才会出现预览画面；支持远程预览加密，只有输入密钥才能解开视频；

8 支持录像文件分组显示；支持按通道、时间分组排序显示录像文件；

9 支持 RAID0、RAID1、RAID5、RAID6、RAID10、RAID50、RAID60、JBOD 模式；支持一键创建 RAID5 阵列功能；可指定多块硬盘为全局热备盘；可设置未进行读写操作的硬盘、Raid 组自动处于休眠状态；

10 支持即时存储和回放功能，可回放设备断电、断网前一秒的录像；

11 支持系统备份功能，检测到一个系统异常时，可从另一个系统启动，并恢复异

常系统；

12 支持报警事件、异常事件实时计数提醒，并以图标形式在监控界面上提醒用户；

13 支持接入 ONVIF 协议、RTSP 协议、GB/T28181 协议的设备，可一键激活并添加局域网内 IPC

14 支持设置图案密码，用户通过绘制图案来解锁并登录；

15 支持 1/8、1/4、1/2、1、2、4、8、16、32、64、128、256 等倍速回放录像，支持录像回放的剪辑和回放截图功能；

16 监控硬盘：3.5 英寸 4TBIntelliPower5900RPM64MSATA3；

17 附监视器：不小于 24 寸液晶监视器；亮度不小于 300cd/m²，对比度达不小于 3500:1

2、视频网络通讯设备

1) 视频系统主干交换机

可用千兆电接口数量≥48，非复用千兆光接口数量≥2；

支持独立的 console 管理串口；

交换容量≥256Gbps；转发性能≥78Mpps；

MAC 地址表≥8K，支持 MAC 地址学习数目限制；

提供工信部入网证、入网检测报告证明及 CCC 证书；

为保证整体系统稳定性，投标产品必须与摄像机、解码器、视频综合管理平台为同一品牌；

支持链路聚合；支持基于端口的 VLAN；支持 IPv4/IPv6 静态路由，支持 RIP 路由协议；

支持端口镜像；支持基于源 MAC 地址、目的 MAC 地址、源 IP 地址、目的 IP 地址、IP 协议类型、TCP/UDP 端口、TCP/UDP 端口范围、VLAN 等定义 ACL；

支持 ARP 入侵检测功能、支持防 Dos 攻击；支持 IGMP Snooping；支持生成树协议；

支持 SNMP V1/V2/V3，支持通过 telnet 方式进行配置和管理，支持用户的分级分权控制，支持用户访问控制；

2) 现场视频交换机

可用千兆电接口数量≥8,非复用千兆光口数量≥1；

交换容量≥18Gbps；MAC 地址表≥4K；

支持存储转发；支持 IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x 网络标准

整机电源功耗≤5W；

具有 CCC 证书；

3) 电、光信号转换器

1 口百兆光纤收发器工业导轨式发送机；

光口：1 个百兆光口；

SC 口；单模单纤；

电口：1 个百兆网口；

安装方式：工业导轨式；

3、高清解码器

采用嵌入式架构，专用 Linux 系统，使用 DSP 解码。为了设备稳定可靠运行，不得采用工控机或者 PC 机的 X86 架构；

设备具有不少于 20 个 RJ45 网络接口，1 路语音输入，1 路语音输出，1 个 RS232 接口，1 个 RS485 接口，8 路报警输入，8 路报警输出，1 个 VGA 视频输入接口，1 个 DVI-I 视频输入接口。输出口支持 4 个 HDMI 接口，支持 8 路模拟音频输出，支持 4 路模拟 CVBS 视频输出；

具有 1 个电源指示灯，2 个硬盘指示灯；

可对客户端电脑桌面解码输出显示；

可通过客户端软件导入和导出设备配置参数；通过客户端软件将显示窗口在多个显示屏间进行拖动或跨屏显示，并可调节显示窗口大小；

可通过客户端软件设置 HDMI 接口输出分辨率为 1024×768（60Hz）、1280×1024（60Hz）、1280×720（60Hz）、1280×720（50Hz）、1920×1080（50Hz）、1920×1080（60Hz）、1600×1200（60Hz）、1680×1050（60Hz）、3840x2160（30Hz）；

支持 1、2、4、6、8、9、10、12、16、25 画面分割显示；

可通过客户端软件将 1 路输入视频图像发送至多个输出接口拼接显示，支持支持 1×2、1×3、1×4、2×1、2×2、3×1、4×1 的拼接显示；

可通过客户端软件对接入的云台进行控制；可通过 RS-485 接口连接键盘实现键盘对接入的云台进行控制；

可将设备当前的解码输出模式设置为一个场景，设备可保存多个场景，并可通过客户端软件切换设备场景；

设备通过高温、低温、恒定湿热试验（高温 $55\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，低温 $-10\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，持续时间 2H；相对湿度 90%~95%、温度 $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，持续时间 48H）；

可对以下分辨率的视频图像进行解码后输出：4 路分辨率为 4000×3000 （20fps）的视频图像；8 路分辨率为 4096×2160 （25fps）的视频图像；8 路分辨率为 3840×2160 （25fps）的视频图像；12 路分辨率为 2592×1944 （30fps）的视频图像；20 路分辨率为 2048×1536 （30fps）的视频图像；32 路分辨率为 1920×1080 （30fps）的视频图像；64 路分辨率为 1280×720 （30fps）的视频图像；

可对输入的视频画面进行 90° 旋转显示；

可通过客户端软件上传分辨率为 1920×1080 的 JPEG 图片，作为墙纸显示在窗口图层底图，可通过客户端软件设置底色，当无解码画面时，设备输出显示该底色；

设备接入具有智能行为分析功能的摄像机，可解码显示智能行为分析信息，包括移动侦测、越界入侵、区域入侵、起身离开等，并上传报警信息；

4、室内固定摄像机

具有不小于 400 万像素 CMOS 传感器；

内置不少于 2 颗白光补光灯；

具有不小于 20 路取流路数能力，以满足更多用户同时在线访问摄像机视频；

最低照度彩色：0.0004lx；白天或夜晚均可输出彩色视频图像；

支持三码流技术，可同时浏览三路码流，其中其中主码流最高支持 2560×1440 ；；

在 $1920\times 1080@25\text{fps}$ 下，清晰度不小于 1100TVL；

支持 H.264、H.265、MJPEG 视频编码格式，其中 H.264 支持 Baseline/Main/HighProfile；

具有大于 105dB 宽动态；支持可开启或关闭智能后检索功能；

具有黑白名单功能，其中白名单可添加不小于 10 个 MAC 地址；

具备人脸检测、区域入侵检测、越界检测、虚焦检测、进入区域、离开区域、徘徊、人员聚集、场景变更等功能；

摄像机能够在 $-45\sim 70$ 摄氏度，湿度小于 93% 环境下稳定工作；

不低于 IP67 防尘防水等级；

支持 DC12V 供电，且在不小于 $\text{DC}12\text{V}\pm 30\%$ 范围内变化时可以正常工作；

设备工作状态时，支持空气放电 8kV，接触放电 6kV，通讯端口支持 6kV 峰值电压；

同一静止场景相同图像质量下，设备在 H.265 编码方式时，开启智能编码功能和不开启智能编码相比，码率节约 1/2；

5、室外固定摄像机

具有不小于 400 万像素 CMOS 传感器；内置 GPU 芯片；

内置红外与白光补光灯；红外补光距离不小于 110 米；

支持白光报警功能，当报警产生时，可触发联动声音警报和白光闪烁；

最低照度彩色：0.0004 lx；白天或夜晚均可输出彩色视频图像；

支持三码流技术，可同时浏览三路码流，其中主码流最高支持 2560×1440；

在 1920x1080 @ 25fps 下，清晰度不小于 1100TVL；

支持 H.264、H.265、MJPEG 视频编码格式，其中 H.264 支持 Baseline/Main/High Profile；

信噪比不小于 59dB；具有不小于 105dB 宽动态；

摄像机能够在-45~70 摄氏度，湿度小于 93%环境下稳定工作；

不低于 IP67 防尘防水等级；

支持 DC12V 供电，且在不小于 DC12V±30%范围内变化时可以正常工作；

设备工作状态时，支持空气放电 8kV，接触放电 6kV，通讯端口支持 6kV 峰值电压；

同一静止场景相同图像质量下，设备在 H.265 编码方式时，开启智能编码功能和不开启智能编码相比，码率节约 1/2；

6、室外云台摄像机

具有不小于 400 万像素 CMOS 传感器；焦距不小于 4.8-110mm，不小于 23 倍光学变倍；

视频输出支持 2560×1440@25fps，分辨力不小于 1400TVL，红外距离可达 300 米；

支持人脸抓拍功能，可对运动人脸进行检测、跟踪、抓拍，同时支持 8 个场景下的轮巡人脸抓拍，每个场景的时间可设；

支持最低照度可达彩色 0.0003Lux，黑白 0.0001Lux；

支持水平手控速度不小于 550°/S，垂直速度不小于 120°/S，云台定位精度为±0.1°；

水平旋转范围为 360°连续旋转，垂直旋转范围为-20°~90°；

支持快速聚焦功能，设备对监控区域内的移动目标进行跟踪录像，录像通过单帧回放时应能保证每帧画面清晰稳定；

支持 300 个预置位，支持 35 条巡航路径，支持 7 条以上的模式路径设置，支持预置位视频冻结功能；可实现 RS485 接口优先或 RJ45 网络接口优先控制功能；

信噪比 $\geq 61\text{dB}$ ，网络延时不大于 100ms；

动态范围不小于 106dB，照度适应范围不小于 138dB，宽动态能力综合得分不小于 135；

支持智能红外、透雾、强光抑制、电子防抖、数字降噪、防红外过曝功能；

支持区域遮盖功能，支持设置不少于 24 个不规则四边形区域，可设置不同颜色；

支持 3D 定位、断电记忆功能；

支持采用 H.265、H.264 视频编码标准，H.264 编码支持 Baseline/Main/High Profile，音频编码支持 G.711ulaw/G.711alaw/G.726/G.722.1/AAC；

支持区域入侵、越界入侵、徘徊、物品移除、物品遗留、人员聚集、停车，并联动报警；

具备较好的防护性能环境适应性，支持 IP67，8kV 防浪涌，工作温度范围可达 -45°C -70°C ；

具备较好的电源适应性，电压在 AC24V $\pm 45\%$ 或 DC24V $\pm 45\%$ 范围内变化时，设备可正常工作；

7、摄像机电源设备

1) 整流器：12VDC，100W 输出,接线端子，安装式；

2) 电源变压器：220VAC/24VAC,球机电源；

8、监控设备箱

非智能监控设备箱，1.5mm 厚冷轧钢板，主要电气配件：2P 空气开关、电源防雷器、维修插座等，安装方式抱杆/墙装。

9、监控摄像机杆

杆体高度、挑臂情况须由系统承包商根据现场实际情况进行设置，满足业主使用的需求。杆体为渐缩圆形锥管，边长误差不超过 2mm。杆体由低硅钢板压制而成。安装后灯杆的全长直线度误差不超过 0.1%。每 10m 杆体长度，其测量的直线度误差不超过 0.05%。杆体采用对拼焊接，无横向焊缝，两个半面延纵向焊缝采用自动埋弧焊技术，熔深达 60%以上，对有特殊要求的杆体，可达 80%。

a) 杆体应为连续锥性钢结构，造型流畅和谐，无横向焊缝，密封灯杆并包顶端以防水气进入；

b) 垂直度检验

杆体直立后，使用经纬仪对杆与水平间的垂直度作检验，垂直度应小于或等于千分之二；

c) 杆体观感

造型及尺寸符合要求，整体美观大方，杆体表面光滑一致，色泽均匀；

d) 下法兰厚度：20MM。

杆体须考虑抗振耐疲劳措施，需要设置挑臂处杆体与挑臂整体制作，壁厚要求自行验算；

使用寿命：≥30 年，并应具备抗振和抗疲劳的防护措施及相应的验算，结合当地气象条件和工程状况提供计算书；

热镀锌工艺：应采用热浸镀锌内外表面防腐处理，符合 GB/T13912-92 标准，镀锌表面应光滑美观；

喷塑工艺：采用热浸镀锌后防腐喷塑处理，颜色由业主确认后生产加工。喷塑应采用进口优质塑粉，符合 ASTM D3359-83 标准；

抗风能力：应根据当地情况具体演算；

根部外径应根据基础螺栓间距要求合理选择；

杆体底部设有防雨维护门，应与杆体浑然一体，且结构强度要好。具备合理的操作空间，门内具有电器安装附件。门与杆之间缝隙应不超过 1 毫米，具备良好的防水性能。有专用紧固系统，具备良好的防盗性能。维护门应有较高的互换性。并配挂专用防盗耐蚀锁。常规采用三角防盗锁，也可采用新型防盗锁，操作门内设有与接地相连的扁铁装置，以确保接地电阻<10 欧姆。托架与杆体通过以杆体为导体介质，形成安全的电器连接。

6.3.3.2 入侵报警系统

1、高压脉冲电子围栏

6 线国标终端杆：材质：铝合金；6 线制；表面氧化处理；高度：850mm，口径 32mm、方形、壁厚 3mm 厚；包装：热塑膜；线距规格：850mm；

6 线国标终端杆附件包：含终端杆帽子（内塞 27 口径）1 个、终端杆绝缘子（方形 32 口径配插销）6 个、终端杆底座（铝合金）1 套、收紧器 6 个、线线连接器 12 个；

6 线国标承力杆：6 线制；材质：铝合金；表面氧化处理，口径 25mm，杆长 850mm，壁厚 2.0mm；包装：热塑膜；

6 线国标承力杆附件包：含承力杆帽子（内塞 21 口径）1 个、承力杆绝缘子（方形 25 口径配插销）6 个、承力杆万向底座（铝合金）1 个；

4/6 线通用中间杆：材质：软性玻璃纤维；6 线，口径 10mm，杆长 850mm；

6 线中间杆附件包：含中间杆帽子（口径 10）1 个、中间杆绝缘子 6 个、中间杆底座（铝合金）1 个；

20#合金线：优良导电率，抗氧化、耐腐蚀,去火功能，多股，每 100 米一欧姆阻值，400m 一盘；

20#合金线：优良导电率，抗氧化、耐腐蚀,去火功能，多股，每 100 米一欧姆阻值，100m 一盘；

高压绝缘导线：合金线为内芯/高压绝缘层抗脉冲电压>10KV/考虑现场可能有出入口、或围墙不连续处，100 米/盘；

警示牌：尺寸：100*200MM/采用稀土发光材料制造/在阴雨天气同样可吸光/双面印刷/夜光显示/每 10 米挂一块；

接地桩：避雷器和主机接地桩，角钢，厚度 2mm，长 1.5 米；

现场声光报警器：(红/白双色外观),12VDC 压电警号,防火 ABS 阻燃外壳,声压 (VDC): 110±3；

总线延伸模块：使用 RVV2*1.5mm²线缆可延长 2400 米，使用 RVV2*1.0mm²线缆可延长 1600 米；

2、外场电子围栏控制主机

6 线制双防区脉冲主机包含：1 台/避雷器:2 个/室外声光报警器:2 个/涂塑主机防雨箱：1 个；

每根合金线任意位置上测量电压为 4.5KV—10KV 的脉冲电压；能够检测出脉冲电子围栏前端 3 每根金属导体断路、任意相邻两根导体断路的情况；报警输出端口符合 GB12663-2001 的规定；能够分辨出入侵报警盒设备故障报警；能够显示脉冲电子围栏前端每根金属导体实际运行的电压值；能具有通过通信网络远程开机、关机、布防、撤防等功能；应提供通信接口，并与智能控制终端或软件管理平台组成网络系统；

采用 4.3 寸真彩屏设计；报警响应时间调控；继电器报警输出时间可调控；

内置拨码式单地址码模块，自带拨码开关，使用多防区时无须另外增加地址码模

块，可以直接接入 485 总线与键盘通信；

前端探测围栏发生短路、断路时，主机能立即发出报警信号；

脉冲间隔时间不大于 1S；脉冲持续时间 $\leq 0.1S$ ；每次脉冲输出能量 $\leq 5.0J$ ；

脉冲主机故障报警、防拆报警；

静电放电抗干扰、电快速瞬变脉冲抗干扰、射频电磁场辐射抗干扰、电压暂降、时中断和电压变化不误报不出现器件故障和损坏；

工作温度 $-25^{\circ}C$ ~ $+55^{\circ}C$ ， $\pm 2^{\circ}C$ ；工作湿度 10%--90%；

供电电源 AC90-240V， $\pm 10\%$ ，50HZ；

总线式单防区输入输出模块:1 进 1 出 M-BUS 总线扩展模块/弱电板，1 路防区扩展+1 路继电器输出；

3、红外对射探测器

四光束主动红外对射探测器，红外警戒距离：100m 最大射束距离：1400m；

支持状态 LED 指示，方便安装和运行检测；

水平光轴可调整 180° ($\pm 90^{\circ}$) 垂直光轴调整 24° ($\pm 12^{\circ}$) 瞄准器可拆卸；

使用环境 $-25^{\circ}C$ ~ $+55^{\circ}C$ ，RH95%以下；

总线网络报警主机单防区扩展模块/1 个扩展防区数/248 最大级联数/0.8mA 静态电流；

4、入侵报警系统软件(综合管理平台-入侵报警模块)

支持入侵报警检测，支持实时报警事件接收和反控；

5、报警主机

(1) 主机

支持本地 8 路防区+总线扩展 248 路防区，共计 256 路防区报警输入；

支持 4 路本地防区报警输出，可扩展至 256 路支持触发器时控输出；

支持两条总线，每条可达 2400M ($RVV2*1.5mm^2$)，支持星型、树形、手牵手总线拓扑，总线无极性；

支持定时布撤防，每天 8 个时；支持 8 个子系统和一个公共子系统；

支持 1 路受控警号 ($DC12V750mA$) 输出；支持 CID 报告，支持话机复用；

支持防区报警、系统状态事件联动输出，发生/恢复事件和时间可灵活配置；

支持 4 个独立中心组，可灵活配置报警数据上传策略、冗余备份策略；

支持两种传输模式：网络传输、电话线传输，支持 2 组独立以太网接警中心，支

持 2 组独立电话接警中心；

支持 32 个 LCD 键盘包括 1 个全局键盘和 31 个子系统键盘，键盘总线总长度不得大于 1.2km（Φ1.5mm）；

支持 1 个安装员用户、1 个主用户、199 个操作用户；支持 16 个远程管理用户，1 个远程数据通道；

支持 8000 条报警事件记录，2000 条操作事件和 1500 条管理操作记录，支持远程搜索查询事件日志；

支持外置辅助电源--标准蓄电池，自动充电控制，电压实时监测，掉电保护；

支持 AC220V 电源供电,主辅电源可自动切换；支持 1 路 12V/1A 辅电输出；

支持警号、辅助、键盘等电源保护；

支持远程搜索事件日志；支持网络远程升级,且配置数据导入导出；

（2）控制键盘

支持 80x25mm 大屏显示；支持 LED 显示系统实时状态；

支持 LCD 显示自定义防区名称；支持上下翻页查看事件信息；支持背壳双面防拆；

支持刷卡布撤防，但刷卡不支持消警功能，卡片数量由主机限制，目前网络主机最大可添加 32 张卡片；

支持连接遥控器进行远程布撤防，键盘最多所能支持的无线遥控器数量由主机决定，最多支持 32 个遥控器；

支持双向遥控器，遥控器 LED 显示操作结果；可针对单防区进行布撤防；

通过操作命令，在键盘上可显示 GPRS 信号强度；支持在线编程；支持防区状态实时显示；

（3）中心声光报警器

声光报警器(红/白双色外观),12VDC 压电警号,防火 ABS 阻燃外壳,声压(VDC):
110±3。

（4）紧急按钮开关

紧急按钮面板式（适合 86 底盒）钥匙复位，无钉孔。

6、模拟地图

根据各厂区实际情况定制。

7、入侵报警系统电源设备

整流器：12VDC，100W 输出，接线端子，安装式。

8、设备箱

箱体采用 1.5mm 厚冷轧钢板制作，主要电气配件：2P 空气开关、电源防雷器、维修插座等，具体配置由卖方深化设计，安装方式墙装。

6.3.3.3 出入口控制系统

A、门禁系统

1、门禁控制器

1 主机应具有不小于以下接口：TCP/IP 接口 1 个；上行 RS485 通讯接口 2 个；下行 RS485 通讯接口 2 个；wiegand 通讯接口 4 个；可接入最多读卡器数量 12 个，其中 8 个 RS485 读卡器和 4 个 wiegand 读卡器；报警输入接口 4 个；事件输入接口 8 个；门磁输入接口 4 个；开门按钮接口 4 个；电锁输出接口 4 个；报警输出接口 4 个；

2 主机应能同时接入 RS485 和 wiegand 接口的读卡器，能通过 RS485 接口连接读卡器组成环网，实现环路检测和冗余功能；

3 主机应能对门的开启方式，卡的各种使用权限进行组合设置，实现不同场景的权限管理，故应具有以下功能：反潜回（防跟随）功能；多门互锁功能；多重卡认证开门功能；多重卡+中心远程开门功能；多重卡+超级密码开门功能；多重卡+超级卡开门功能；超级权限开门；中心远程开门；支持身份证开门；支持银行卡开门；支持单向刷卡（指纹）和双向刷卡（指纹）开门。

4 主机应具有消防联动功能，当检测到消防信号后，可以自动打开门锁；

5 主机应具有大容量存储能力，应最多支持 10 万卡片管理和 30 万事件记录存储；

6 主机应支持普通卡/残疾人卡/黑名单/巡更卡/来宾卡/胁迫卡/超级卡等多种卡片类型；

7 主机应具有应急响应功能，可应急开启和应急复位；

8 主机应具有看门狗检测功能，保障主机长期稳定运行；

9 主机应具防区报警功能，有 4 个防区输入端口，具有防短、防剪功能，能够联动报警输出；

10 主机应具有备用电源功能，可内置蓄电池，当主机电源切断后，设备应能自动切换到蓄电池供电，使用主电源时应能自动给蓄电池充电；

11 主机应具有手动或自动校时功能；系统平台应具有视频联动报警功能；

12 主机应支持脱机记录保持功能和纪录储存空间不足警告功能，断电后数据可以永久保存；

13 主机应具有极端恶劣环境下正常工作能力，工作温度应为：-40℃~+70℃；

14 系统主要操作响应时间应小于 2S，电控锁响应时间应小于等于 1S，报警响应时间应小于等于 1S；

2、门禁系统应用软件(综合管理平台-门禁管理模块)

为安防区域提供门禁服务，支持卡片、指纹、人脸三种权限介质；

特殊卡应用、多重认证、首卡常开、反潜回、多门互锁、门常开常闭等多种高级业务应用场景；

3、单门门禁配件

(1) 读卡器

读卡器应具有 32 位高速处理器，性能强劲；

同时支持 RS485 和韦根协议；

符合 ISO14443-A 标准规范，内置 Mifare 读卡模块，读卡频率 13.56MHz，支持 Mifare 卡识别，可读取 Mifare 卡号或 Mifare 卡内容，扇区采用加密处理，密钥可自定义，保障信息安全；

卡片识别距离：3~8CM；读卡器支持在线升级；

读卡器内置看门狗程序，能够检控设备的异常运行状态，并执行修复处理，确保设备长期运行；

读卡器支持防拆报警功能；

具有防水设计，防水等级 IP65，并提供单项委托检测报告；

工作电压 DC12V，功耗≤2W；

安装方式：可 86 底盒、120 底盒安装，也可壁挂安装（无需底盒）；

(2) 单门电锁

280kg 静态直线拉力；可自行设定 12VDC；内置反向电流防护装置(MOV)；

门锁状态讯号输入(NONCCOM)；LED 指示灯显示门锁状态；

防残磁设计，选用防磨损材料铝外壳采用高强度合金材料，阳极硬化处；

(3) 开门按钮

铝合金面板，金属按钮；

最大耐用电流 3A 电压 36VDC；

接点输出：NO/NC/COM 接点；

使用寿命：五十万次；

工作温度满足-10℃~+55℃；工作湿度满足 0%~95%；

适用空心门框及埋入式电器盒使用；

4、门禁系统主干交换机

可用千兆电接口数量≥16,非复用千兆光口数量≥1；

交换容量≥34Gbps；MAC 地址表≥8K；

支持存储转发；支持 IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x 网络标准；

整机电源功耗≤10W；

具有 CCC 证书；

5、现场视频交换机

可用千兆电接口数量≥8,非复用千兆光口数量≥1；

交换容量≥18Gbps；MAC 地址表≥4K；

支持存储转发；支持 IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x 网络标准

整机电源功耗≤5W；

具有 CCC 证书；

6、门禁系统电源设备

整流器：12VDC，100W 输出,接线端子，安装式

7、设备箱

非智能监控设备箱，1.5mm 厚冷轧钢板，主要电气配件：2P 空气开关、电源防雷器、维修插座等，安装方式墙装

B、访客登记系统

(1) 人像识别系统

工业级主板、四核 2.0GHzCPU、64G 固态硬盘，DDR34GB 内存，Win7 系统；

设备支持双屏显示，主屏（显示屏）不小于 15.6 寸，分辨率不小于 1920*1080，支持电容触摸操作；副屏（广告屏）不小于 11.6 寸，分辨率不小于 1366*768；

设备内置居民身份证阅读器安全模块；可读取并显示居民身份证芯片内的数据；

支持 200W 像素高清摄像；摄像角度可调；

支持访客黑名单管理功能；支持读取并发放 IC 卡作为访客卡；

设备内置热敏式打印机，支持将来访者信息直接打印输出；

设备具有双网口设计；

设备具有人证比对功能：对来访者进行现场人脸抓拍，与来访者的身份证芯片内的照片进行实时比对，确保实名实证；人证合一后，设备才能进行访客登记操作；人证比对时间： $\leq 1.5s$ ；

设备内置激光扫码器，可识别访客单上的条形码或二维码完成签离；

设备的系统及各主要组成部分应有表明其工作正常的自检功能；

(2) 身份验证系统

设备采用 7 英寸 LCD 触摸显示屏，分辨率不小于 1024*600，屏幕支持多点触控操作，屏幕防冲击防护等级 IK04；

设备采用高清双目相机宽动态相机（1 路可见光摄像头，1 路红外摄像头），最大分辨率为 1920×1080，帧率 30 帧/s；

设备支持红外及白光灯补光，并可设置红外及可见光补光灯亮度；

设备本地人脸库存储容量 20000 张，本地卡存储容量 50000 张，本地出入记录存储容量 50000 条；

设备具有丰富的硬件接口，应不少于以下硬件接口及能力： LAN*1（10M/100M/1000M 自适应）；RS485*1；韦根*1；USB*2；喇叭扬声器；I/O 输出*2；I/O 输入*4；PSAM*1；SIM*1；

设备支持人脸识别功能，现场抓拍人脸照片与本地人脸库照片进行比对，进行人员身份核验；支持人脸在画面内持续动态跟踪；支持本地离线人脸比对功能；支持用户人脸数据下载及人脸识别双线程同步工作；人脸识别水平区域范围可设置；

设备的人脸识别距离：0.2~2m；人脸识别高度：1.2~2m（安装高度 1.4m，距离 1.5m）；人脸识别误识率 $\leq 0.01\%$ ，准确率 $\geq 99.8\%$ ，人脸识别速度 $\leq 0.2s$ ；

设备支持防假体攻击功能，对视频、电子照片、打印照片中的人脸应不能进行人脸识别；

设备支持视频对讲功能，可跟平台或客户端、室内机、管理机、手机 APP 进行视频对讲；

设备支持管理中心远程视频预览功能；同时支持接入 NVR 设备，实现视频监控录像；

设备具有数据加密功能，包括支持本地加密存储比对结果、身份信息及抓拍人脸照片；支持实时加密上传比对结果、身份信息及抓拍人脸照片等至管理中心；支持断

网续传离线记录加密数据功能；设备对 USB 导出数据（事件记录及人脸等）应采用加密方案；

设备支持节能功能，支持在没有用户使用时自动切换到屏保或息屏待机状态，当物体靠近时自动唤醒待机设备，且唤醒距离可调节；支持不开启白光补光灯实现人脸识别；支持在 0.001lux 低照度或无补光环境下正常实现人脸识别；

设备应具备以下报警功能：1) 当连续若干次在设备上进行操作；2) 未经正常操作而使出入口开启；3) 出入口开启时间超过设定值；4) 设备被拆除；5) 胁迫卡和胁迫码；6) 黑名单刷卡；设备在接入系统平台可支持视频联动报警功能；

设备支持在刷脸或刷卡时抓拍图片并上传平台；

系统主要操作响应时间小于 1s，电控锁响应时间应小于等于 1s，报警响应时间应小于等于 1s；

设备支持 IP65 防水等级；

适用温度范围：-30℃至 65℃；

设备应具有 CE、FCC、CB、公安部检测报告。

C、车牌识别系统

1) 高清摄像机

不小于 200 万像素彩色逐行扫描 CMOS 高清智能摄像机；

具有不小于 1/3" Progressive Scan CMOS 传感器

彩色 0.002Lux@(F1.4,AGCON，关闭帧积累，彩色模式)，黑白 0.0002Lux@(F1.4,AGCON，关闭帧积累，黑白模式)；

快门：1/30 秒至 1/100,000 秒；支持 ICR 切换；

支持 H.264/M_JPEG 编码格式；宽动态范围：95dB；

图像分辨率不小于 1920*1592(含 OSD 叠加)；

三码流同时并输出可达到：主码流：分辨率 1920*1080,帧率 25 帧/秒，码率 4Mbps；第一辅码流：分辨率 1920*1080,帧率 25 帧/秒，码率 4Mbps；第二辅码流：分辨率 1920*1080,帧率 25 帧/秒，码率 4Mbps；

具有不少于 1 个 RJ4510M/100M/1000M 自适应以太网口，1 个 RS-485 接口，1 个 RS-232 接口，1 路音频输出，2 路报警输入，1 个开关量输入，2 路继电器输出，内置 8GTF 卡，2 个内置 LED 灯；

支持同时输出主码流、子码流及第三路码流三种不同分辨率的视频图像；

车辆捕获率和车牌识别率：白天≥99%，夜间≥99%；

支持 7 种常见车型识别，包括轿车、客车、面包车、大货车、小货车、中型客车、SUV/MPV，在天气晴朗无雾，号牌无遮挡，无污损的条件下白天环境光不低于 200lux，晚上不高于 30lux，白天准确率≥90%，夜间≥85；

可在抓拍图片上叠加时间、地点、车道号、车长、车身颜色，车牌号码、车标，车型等信息；

支持布防状态下可根据存储黑白名单自动控制外接道闸开/换；

防护等级不小于 IP67；工作温度：-40℃~80℃,湿度小于 93%(无凝结)；

2) 车牌识别管理工作站

具有 Apollo Lake J3455 平台处理器；内存不小于 4GB，硬盘不小于 2T；

网络接入功能：可直接接入网络。同时支持 6 路 10M/100M/1000M 网口、1 路 4G 全网无线通信功能；

可通过 VGA、HDMI 输出进行显示；

支持控制报警输出，并获取报警输入信息；

具有多口交换机功能，能够使用 5 个 10M/100M/1000M 自适应 RJ45 接口进行网络交换功能；

可设置两个独立的 IP 地址；

支持通过 WEB、NTP、客户端软件模块进行校时。可自动对连接的 IP 摄像机等设备进行校时；

支持双数据库热机备份功能；

具有不少于 4 个 USB3.0 接口，USB 接口可以连接键盘、鼠标等 USB 外设并正常控制；USB 接口可以连接存储设备并进行数据传输；

电源电压使用范围：AC220V±20%；抗电强度试验：1.5kV、1Min 无击穿、飞弧现象；泄漏电流试验：<5mA(交流、峰值)

工作温度：-30℃~70℃；湿度：≤95%

3) 车牌识别软件

支持准确记录识别诸如卡号、车牌号等验证凭据，确保车辆的进出有据可查、可控，保障车辆快速通过道闸，支撑停车场的高效和安全运转

支持车辆分组管理和充值管理；

支持放行规则、收费规则、优惠规则的配置；

支持信息记录的查询和统计分析；

4) 出入口控制器

四行四字室外显示屏

工作电压:AC220V±10%，50Hz;LED 亮度:1200cd;LED 角度:110°

外框材料:铁框喷塑（显示部分为深色钢化玻璃）

安装方式:背面抱箍;喇叭规格:4Ω10W;防护等级:IP65;点距:P4.75;基色:1 红 1 绿

下行通讯方式:RJ45（特殊场景也支持 RS485）

显示方式:即显、左移、上移、上展开、下展开等显示方式

字符显示:支持 GB2312 字符集，支持 16×16 点阵常用汉字

通讯距离:RJ45 120 米；功耗:最大 50W，平均 30W

功能特性：四行，四字，双色，带语音模块及音箱，出入口室外显示屏，P4.75，抱箍安装

5) 双栅式道闸

栅栏中速道闸;包含：2 个遥控器；道闸类型：栅栏；道闸方向：右向

道闸杆长：4 米；运行速度：3 秒；机箱材质：冷轧钢；机箱颜色：橙色

遥控距离：≥30m；输入电压：220VAC+10%；电机驱动：交流电机；电机功率：90W

功能特性：支持外接红绿灯警示、外接红外保护、外接地感功能，支持强冷天气

支持自锁手动解除装置，停电时能解脱自锁，实现手动控制功能

支持自动限位功能，档杆开关到位后，将自动停机限位

a. 车检器

具有 485 接口、2 路继电器开关量输出接口；

支持接入 2 路线圈，工作频率为 28KHz~120KHz；

支持灵敏度可调：有 4 级可设（高、中高、中低、低）；

最快响应时间：3.5ms

支持在线圈故障排除后，检测器能够自行恢复到检测状态

线圈故障恢复时间：≤100ms；线圈故障检测时间：<10ms；

工作电压：AC220V；输出 IO 方式：继电器开关量输出；

工作环境温度：-40℃~80℃；工作环境湿度：<93%，无冷凝；

b. 防砸雷达

支持宽电压范围为：DC9V~16V，一般采用 DC12V 供电；功耗≤3W；

设备具有电源和状态指示灯。一个红色电源指示灯，一个绿色状态指示灯；实时反映是否有车或有人；

在触发雷达作用区域内，车速 30km/h 以内，触发捕获率大于 99%。（实测 100 次，捕获率 100%）；

具有人车区分功能。可对行人和车辆进行区分，控制触发；

触发模式具有区分方向功能，方向区分成功率大于 95%。（实测 100 次，捕获率 100%）；

检测距离：最远 6 米（可设置）；检测宽度：最宽 2 米（可设置）；

可通过 WIFI 和串口线进行数据通信，对设备进行升级和调试；

1 组 RS485 接口；1 组报警信号输出；1 组固件升级接口；

外壳防护等级不小于 IP67；

c. 触发雷达

支持宽电压范围为：DC9V~16V，一般采用 DC12V 供电；功耗≤3W；

设备具有电源和状态指示灯。一个红色电源指示灯，一个绿色状态指示灯；实时反映是否有车或有人；

在触发雷达作用区域内，车速 30km/h 以内，触发捕获率大于 99%。（实测 100 次，捕获率 100%）；

具有人车区分功能。可对行人和车辆进行区分，控制触发；

触发模式具有区分方向功能，方向区分成功率大于 95%。（实测 100 次，捕获率 100%）；

检测距离：最远 6 米（可设置）；检测宽度：最宽 2 米（可设置）；

可通过 WIFI 和串口线进行数据通信，对设备进行升级和调试；

1 组 RS485 接口；1 组报警信号输出；1 组固件升级接口；

外壳防护等级不小于 IP67；

d. 立柱

抓拍机和显示屏配套立柱；

立柱高度：1.3 米；立柱直径：60mm；

1.3 米处可安装一体机；0.5 米处可安装“四行 LED 显示屏”

6.3.3.4 电子巡查系统

1、巡更软件(综合管理平台-巡更模块)

支持巡更路线和计划设置、巡更信息查询和巡更记录统计分析；

2、手持数据采集器

音频输入：支持 2 路内置 MIC 输入，1 路 3.5mm 耳机接口；音频输出：扬声器，1 路 3.5mm 耳机接口；

分辨率 1280*720、4.7 英寸 LCD 显示屏，具备手套触摸设置；

具备本地录音、本地回放视音频文件功能；

支持图像抓拍，后置摄像头最大抓拍分辨率 4160*3120，前置摄像头最大抓拍分辨率 3264*2488；

插入 SIM 卡后，能够进行通话和短信收发；

前置和后置摄像头录像分辨率支持 1920*1080,1280*720 和 648*480；

具备本地车牌识别，并能够将识别的车牌号码及截图上传，支持新能源车牌识别；

支持密码、指纹、人脸识别方式登录系统；

支持 1080P 无线相机接入；

电池容量 5200mAH，采用可拆卸式电池设计；

设备内置加速度传感器，数字罗盘，陀螺仪传感器，光线传感器，距离传感器，温度传感器，气压传感器，以及深度学习算法；

设备支持 IP68 防水防尘等级；

支持模拟对讲功能，同时支持 VHF、UHF 频段；

3、保安巡逻打卡器

NFC 巡检卡；通讯协议：ISO14443A；芯片型号：NTAG216；通信频率：14.6Mhz；

通信距离：4.5-5cm；芯片容量：888 字节；可擦写次数：10 万次；使用温度：-10~50℃；

6.3.3.5 公共设备

1、综合安防管理平台

综合安防管理平台是整个安防系统的核心和中枢系统，本次系统建设要求提供一套安防管理平台统一管理视频监控、门禁、车辆管控、报警检测、综合管控等应用。

实现安防系统的智能化应用及统一集成化管理。并可进行相应配置：

要求最大支持用户 10000 个，支持同时在线 5000 个用户；

系统要求支持软授权方式，可以部署在服务器或虚拟机上；

要求运行管理中心提供统一的认证、授权管理机制，支持 HTTPS 以及密码安全加密访问认证；

要求支持 AD 域；

要求监控点最多管理容量为 100000 路；

要求系统支持国标协议上下级平台级联，支持流媒体集群配置；

要求支持对设备在线率、录像状态、视频质量等运维状态进行统计，生成报表；

要求支持 BS 客户端、CS 客户端、移动客户端（Android、iOS）视频预览，支持多浏览器实时预览；

要求客户端支持自动在 1/4/6/7/9/16/24 画面分隔模式间进行监控点轮巡预览，轮巡时间可设置，支持全屏显示；

要求支持门禁点管理，包括门和人员通道门禁点；

要求支持特殊卡（残疾人卡、黑名单卡、胁迫卡、超级卡）、多重认证、首卡常开、反潜回、多门互锁等应用

要求支持门禁事件订阅、查询和联动；支持门禁设备图上监控；支持人员出入事件和设备事件查

要求支持访客自助、人工登记模式

要求支持访客条码（登记之后打印出来的访客单）、二维码、身份证、IC 卡、人脸等多种介质授权通行门禁、可视对讲、梯控、停车场；支持访客身份证人证合一验证

要求支持车辆进出可通过 LED 屏和语音播报两种方式展示车辆信息，收费信息，停车时间等内容并且内容都可以自定义支持入侵报警检测，支持实时报警事件接收和反控。

要求支持 CS 客户端对入侵报警设备子系统状态展示、布撤防、消警，报警防区展示、旁路、旁路恢复等操作

要求支持纯车牌，车主卡辅，纯卡片，卡主车辅四种识别模式；支持新能源车牌识别

2、平台服务器

2U 双路标准机架式服务器

CPU: 2 颗, 核数 \geq 10 核, 主频 \geq 2.4GHz

内存: 128GDDR4, 16 根内存插槽, 最大支持扩展至 2TB 内存

硬盘: 2 块 600G10K 2.5 寸 SAS 硬盘

阵列卡: SAS_HBA 卡, 支持 RAID 0/1/10

PCIE 扩展: 最大可支持 6 个 PCIE 扩展插槽

网口: 2 个千兆电口

其他接口: 1 个 RJ45 管理接口, 2 个 USB 3.0 接口, 2 个 USB2.0 接口, 1 个 VGA 接口

3、监控计算机

机箱: 标准 19"机箱, 工业级

通风系统: 1~2 个 108CFM 风扇、滤尘罩

前面板指示灯: 电源 LED, 磁盘状态 LED

前面板系统控制: 电源开关、复位开关、系统指示灯

结构: 0.048 英寸冷轧钢, 镀锌机箱

显示器: 27"液晶显示器

处理器: 支持 Intel P 4 2.8G/3.0G/3.2G

总线: 支持 533/800/1066MHz 前端总线

内存: DDR2 DIMM 插槽, 最大支持 8GBSDRAM 内存

5 个 SATA 接口

1 个 ATX 电源接口

10/100/1000M 网口

平均无故障时间 (MTBF): \geq 50000 小时

4、安防中心交换机

可用千兆电接口数量 \geq 8, 非复用千兆光接口数量 \geq 2;

支持独立的 console 管理串口;

交换容量 \geq 256Gbps; 转发性能 \geq 78Mpps;

MAC 地址表 \geq 8K, 支持 MAC 地址学习数目限制;

提供工信部入网证、入网检测报告证明及 CCC 证书;

为保证整体系统稳定性, 产品必须与摄像机、解码器、视频管理平台为同一品牌;

持链路聚合；支持基于端口的 VLAN；支持 IPv4/IPv6 静态路由，支持 RIP 路由协议；

支持端口镜像；支持基于源 MAC 地址、目的 MAC 地址、源 IP 地址、目的 IP 地址、IP 协议类型、TCP/UDP 端口、TCP/UDP 端口范围、VLAN 等定义 ACL；

支持 ARP 入侵检测功能、支持防 Dos 攻击；支持 IGMP Snooping；支持生成树协议；

支持 SNMP V1/V2/V3，支持通过 telnet 方式进行配置和管理，支持用户的分级分权控制，支持用户访问控制；

5、安防系统 UPS

在线式运行方式，应自动切换旁路，无切换时间，有欠压、过压、过载、过温、故障等的声光报警显示功能，输出端应有断路器保护，微处理器控制，全自动操作，有 RS-232 通信接口。

输入电压：AC380/220V \pm 20%，50Hz \pm 10%；

输入电流失真：总谐波失真 $<$ 10%；

输出电压：AC380/220V \pm 1%；

输出接线：单相两线加 PE 线；

输出波形：正弦波，谐波失真 \leq 3%THD；

输出频率：50Hz \pm 0.2%；

输出功率：见施工图要求；

稳态电压调整： \pm 1%；

蓄电池供电时间：见施工图要求；

蓄电池寿命：5 年，免维护

过载能力：125%时 10min，150%时 30s；

干扰抑制能力

共模干扰抑制： \geq 60dB；

差模干扰抑制： \geq 80dB；

噪音（1m 距离）： \leq 50dBA；

在线式运行方式

自动切换旁路工作，无切换时间；

运行温度：0 $^{\circ}$ C~40 $^{\circ}$ C（室内）；

相对湿度： 0%~95%无凝露；
 噪声： ≤50db（A）；
 电磁干扰限制： 符合 Fccpart15Subpart1，A 类；
 平均无故障时间（MTBF）：≥50000hr。

7 推荐品牌

李港水厂一期工程主要设备品牌推荐表		
一、自控系统		
序号	设备名称	推荐品牌
1	中央监控计算机	联想、戴尔、惠普
2	超融合服务器	深信服、浪潮、华为
3	容错服务器	海得、华为、浪潮
4	上位监控平台软件	力控科技、亚控科技、浙大中控
5	工业以太网交换机	东土、华为、新华三
6	PLC	AB、西门子、施耐德
7	PLC 柜	图腾、浪潮、华为
8	气源预处理单元	FESTO、SMC、艾默生 TESCOM
9	大屏幕系统	利亚德、洲明、艾比森
10	网络安全设备（达到三级等保要求）	威努特、六方云、奇安信
二、仪表系统		
序号	设备名称	推荐品牌
1	浊度仪	HACH、WTW、E+H
2	pH 仪	WTW、HACH、E+H
3	COD 分析仪	HACH、WTW、E+H
4	颗粒计数器	Buber、CHEMTRAC、IBR
5	污泥浓度分析仪	WTW、HORIBA、HACH
6	固体悬浮物分析仪	WTW、HORIBA、HACH
7	余氯仪	WTW、HACH、SWAN
8	电磁流量计	科隆、ABB、西门子

9	超声波液位计、静压式液位计	E+H、西门子、ABB
10	热式空气质量流量计	FOX、E+H、BINDER
11	压力变送器	E+H、西门子、PARTECH
12	不间断电源 UPS	APC、华为、山特，电池采用阳光品牌
13	防雷器	OBO、DEHN、Weidmuller

三、电气系统

序号	设备名称	推荐品牌
1	高压变频器	ABB 的 ACS580MV、施耐德的 ATV1200C、西门子的 GH180
2	低压变频器	ABB ACS580、施耐德 ATV630、西门子 G120X
3	变压器	顺特电气、华鹏、大全电气、中电电气、西电
4	高压开关柜	ABB ZS1、西门子 NxAirs、施耐德 PIX，采用原厂生产智能型开关柜
5	低压开关柜、配电柜	西门子 8PT 授权柜、ABB MNS2.0 授权柜、施耐德 BlokSet 授权柜
6	电缆	远东、中天、江南、宝胜

四、安防

序号	设备名称	推荐品牌
1	摄像机	海康威视、大华、英飞拓
2	NVR 视频服务器及存储器	与摄像机同品牌
3	硬盘	希捷、三星、西部数据
4	门禁控制器	海康威视、大华、捷顺
5	电子巡更器	蓝卡、海康威视、兰德华
6	安防工作站	HP、DELL、联想

注：1、品牌或生产厂商排序不分先后顺序。

2、进口设备、非进口设备均为到施工现场价。

3、若相关参数只有一个推荐品牌符合，则该项参数不做强制性要求，投标人需在招标答疑中提出，招标人根据具体情况给予答复。否则将视为投标人在无任何限定条件下，其投标设备均可满足本标书的要求。

4、投标人可以在投标时明确所选的厂家品牌的产品，也可以在投标时承诺使用招标人推荐的厂

家品牌的产品并在合同履行过程中进行选择。投标人选择推荐的厂家品牌以外的同等档次或更高档次的产品的，应当满足招标文件中提出的技术标准和质量要求。

第七章 发包人提供的资料

1. 现场条件与基础资料：场地现状图及地形图、地下管线及设施资料、相邻建筑物及构筑物资料、现场水电接驳点位置。

2. 地质与勘察资料：岩土工程勘察报告。

3. 设计文件与技术要求：随本招标文件同时发布电子图纸。

4. 项目批准与许可文件。

5. 环境与外部条件资料：气象水文资料、周边交通与物流条件、场地及周边环境敏感点等。

6. 国家标准、行业标准、工程所在地的地方标准以及相应的规范、规程等要求。

7. 合同及相关商务文件：合同条件（草案）；发包人制定的现场管理、质量管理、安全文明、信息报送等具体规定。

8. 其他：_____ / _____。

第八章 投标文件格式

目 录

- 一、封面
- 二、投标函及投标报价表
- 三、法定代表人资格证明
- 四、授权委托书
- 五、共同投标协议（如有）
- 六、承诺书
- 七、施工组织设计
- 八、拟分包项目计划表（如有）
- 九、资格审查资料
- 十、投标保证金凭证
- 十一、业绩资料
- 十二、中小企业声明函（如有）
- 十三、诚信承诺书
- 十四、其他材料

一、封面

_____（项目名称）____（标段）施工招标

投 标 文 件

项目编号：_____

标段编号：_____

投标人：_____（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字或印章）

_____年____月____日

二、投标函

投标函

_____（招标人名称）：

本人_____（姓名）系本单位_____（单位名称）的_____（授权委托人/法定代表人），拟派项目负责人为_____。

（一）根据已收到的_____（工程名称）工程的招标文件，我方经仔细研究招标文件全部内容并对现场进行踏勘后，愿遵守《中华人民共和国招标投标法》等有关法律文件的规定，并愿以人民币_____（大写）（¥_____元（小写））的总价，按招标文件的要求承包本次招标范围内的全部工程，修补工程中的任何缺陷。

（二）我方保证在收到贵单位发出的书面开工令后立即开工，并保证在工期_____日历天内竣工并移交整个工程及相关资料。

（三）我方保证本工程质量达到_____。

（四）我方金额为人民币_____（大写）（¥_____元）的投标保证金已按招标文件的要求提交。

（五）如果我方中标，我方承诺在收到中标通知书后，在中标通知书规定的期限内与贵方签订合同，并将按照招标文件规定的时间、数额提交履约保证金和中标差额保证金。

（六）贵单位的招标文件、中标通知书和本投标文件将构成约束我们双方的合同。

投标人（盖法人章）：

法定代表人或授权委托人（签字或盖章）：

日期：

投标报价表

(一) **投标报价总表** (本表格式不得更改, 但可以扩展。如更改本表格式视为无效标处理)

项目名称			
序号	投 标 内 容	投标报价 (元)	备注
1	自控及仪表设备清单报价		
2	电气设备清单报价		
3	质保期内备品备件报价		
4	设备安装费率 (6%~12%)		此项填费率
5	设备安装费用=上述 (1+2+3) 项的总价×设备 安装费率		
6	调试费 (附表分项报价)		
7	三个月试运行费 (附表分项报价)		
8	投标总价		
9	工 期		

投标人 (盖单位公章) :

法定代表人或其委托代理人 (签字或盖章) :

日期: ____ 年 ____ 月 ____ 日

说明: 1、不得填报选择性报价方案;

2、所有报价均为含税价格;

3、投标报价高于招标文件设定的招标控制价的, 作无效标处理;

4、其它费用 (包括但不限于技术服务费、培训费、设备保养费、水质检测费、土建配合费、规费、现场安全文明施工措施费、智慧工地费用、标化增加费、扬尘污染防治增加费、新冠疫情常态化防控措施费等一切费用) 已包含在设备安装费率报价中, 不再单独报价。

5、本表格式不得更改, 但可以扩展。如更改本表格式视为无效标处理。

(二) 报价明细表 (本表格式不得更改, 但可以扩展。如更改本表格式视为无效标处理)

1、自控及仪表设备清单报价明细表

项目名称:

序号	货物名称	规格	型号	单位	数量	单价	合计价格
1							
2							
货物总价							
价格优惠 (如有)				货物最终报价			

投标人 (盖单位公章):

法定代表人或其委托代理人 (签字或盖章):

日期: ____年____月____日

说明:

- 1、根据招标文件中提供的参考清单和图纸进行报价, 缺少或漏项部分请补充。
- 2、本表按子系统分别填写, “货物最终报价”应与“投标报价总表”中对应的“自控及仪表设备清单报价”一致。
- 3、本表请投标人根据招标文件中的设备参考清单和图纸进行报价。费用组成包括: 设备费、备品备件、附件专用工具和润滑剂、技术服务费、关税、海关费用、运输保险、设备基础新建或拆除等, 其中设备费中除包含指定品牌的进口设备价以外, 还包括国内配套设备及辅助材料等的价格。

- 4、不得填报选择性报价方案。
- 5、以上价格均为工地价，人民币报价。
- 6、投标人应对本次招标文件、技术要求、参考清单和招标图纸中要求的所有项目内容进行报价。投标人未在本表中明确列出但包含在本次招标范围内的项目，招标人将视作该项目内容由投标人免费提供。

2、电气设备清单报价明细表

项目名称：

序号	货物名称	规格	型号	单位	数量	单价	合计价格
1							
2							
货物总价							
价格优惠 (如有)				货物最终报价			

投标人（盖单位公章）：

法定代表人或其委托代理人（签字或盖章）：

日期：____年____月____日

说明：

- 1、根据招标文件中提供的参考清单和图纸进行报价，缺少或漏项部分请补充。
- 2、本表按子系统分别填写，“货物最终报价”应与“投标报价总表”中对应的“电气设备清单报价”一致。
- 3、本表请投标人根据招标文件中的设备参考清单和图纸进行报价。费用组成包括：设备费、备品备件、附件专用工具和润滑剂、技术服务费、关税、海关费用、运输保险、设备基础新建或拆除等，其中设备费中除包含指定品牌的进口设备价以外，还包括国内配套设备及辅助材料等的价格。

- 4、不得填报选择性报价方案。
- 5、以上价格均为工地价，人民币报价。
- 6、投标人应对本次招标文件、技术要求、参考清单和招标图纸中要求的所有项目内容进行报价。投标人未在本表中明确列出但包含在本次招标范围内的项目，招标人将视作该项目内容由投标人免费提供。

3、质保期内备品备件报价明细表

项目名称：

序号	货物名称	规格	型号	单位	数量	单价	合计价格
1							
2							
货物总价							
价格优惠 (如有)				货物最终报价			

投标人（盖单位公章）：

法定代表人或其委托代理人（签字或盖章）：

日期：____年____月____日

说明：

- 1、根据招标文件中提供的参考清单和图纸进行报价，缺少或漏项部分请补充。
- 2、本表按子系统分别填写，“货物最终报价”应与“投标报价总表”中对应的“质保期内备品备件报价”一致。
- 3、本表请投标人根据招标文件中的设备参考清单和图纸进行报价。费用组成包括：设备费、备品备件、附件专用工具和润滑剂、技术服务费、关税、海关费用、运输保险、设备基础新建或拆除等，其中设备费中除包含指定品牌的进口设备价以外，还包括国内配套设备及辅助材料等的价格。质保期5年，此因素投标人自行考虑在报价中。

- 4、不得填报选择性报价方案。
- 5、以上价格均为工地价，人民币报价。
- 6、投标人应对本次招标文件、技术要求、参考清单和招标图纸中要求的所有项目内容进行报价。投标人未在本表中明确列出但包含在本次招标范围内的项目，招标人将视作该项目内容由投标人免费提供。

4、质保期外备品备件报价明细表（清单由各投标人自行确定，列出单价，该项不计入投标总价）

项目名称：

序号	货物名称	规格	型号	单位	数量	单价
1						
2						

投标人（盖单位公章）：

法定代表人或其委托代理人（签字或盖章）：

日期：____年____月____日

说明：

- 1、根据招标文件中提供的参考清单和图纸进行报价，缺少或漏项部分请补充。
- 2、本表请投标人根据招标文件中的设备参考清单和图纸进行报价。费用组成包括：设备费、备品备件、附件专用工具和润滑剂、技术服务费、关税、海关费用、运输保险、设备基础新建或拆除等，其中设备费中除包含指定品牌的进口设备价以外，还包括国内配套设备及辅助材料等的价格。
- 3、不得填报选择性报价方案。
- 4、以上价格均为工地价，人民币报价。

5、调试费报价一览表

项目名称：

序号	内容	合计	说明
1	人工费		
2	设备的保养维修费		
3	调试材料费		
4	水电费		
5	其他费用……		
	价格合计（元）		

投标人（盖单位公章）：

法定代表人或其委托代理人（签字或盖章）：

日期：____年____月____日

说明：1、本表可以扩展，本表中的合计数应与“投标报价总表”中的“调试费”一致。

2、投标人应对本次招标文件、技术要求、清单和招标图纸中要求的所有项目内容进行报价。投标人未在本表中明确列出但包含在本次招标范围内的项目，招标人将视作该项目内容由投标人免费提供。

6、三个月试运行费（附表分项报价）报价一览表

项目名称：

序号	内容	合计	说明
1	人工费		
2	设备的保养维修费		
3	试运行材料费		
4	水电费		
5	其他费用		
		
	价格合计（元）		

投标人（盖单位公章）：

法定代表人或其委托代理人（签字或盖章）：

日期：_____年____月____日

说明：1、本表可以扩展，本表中的合计数应与“投标报价总表”中的“三个月试运行费（除水电费一切费用、附表分项报价）”一致。

2、投标人应对本次招标文件、技术要求、清单和招标图纸中要求的所有项目内容进行报价。

3、投标人未在本表中明确列出但包含在本次招标范围内的项目，招标人将视作该项目内容由投标人免费提供。

三、法定代表人身份证明

法定代表人身份证明

投 标 人：_____

单位性质：_____

地 址：_____

成立时间：_____年_____月_____日

经营期限：_____

姓 名：_____ 性 别：_____

年 龄：_____ 职 务：_____

系_____（投标人名称）的法定代表人。

特此证明。

投标人：_____（盖单位公章）

_____年_____月_____日

四、授权委托书

授权委托书

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

委托期限：_____。

代理人无转委托权。

附：法定代表人及委托代理人身份证

投标人：_____（盖单位公章）

法定代表人：_____（签字或印章）

身份证号码：_____

委托代理人：_____

委托代理人联系号码：_____

身份证号码：_____

_____年_____月_____日

五、共同投标协议（如有）

共同投标协议

_____（所有成员单位名称）自愿组成_____（联合体名称）联合体，共同参加（项目名称）_____标段施工投标。现就联合体投标事宜订立如下协议。

1. _____（某成员单位名称）为_____（联合体名称）牵头人。

2. 联合体牵头人合法代表联合体各成员负责本招标项目投标和合同谈判活动，并代表联合体提交和接收相关的资料、信息及指示，并处理与之有关的一切事务，负责合同实施阶段的主办、组织和协调工作。

3. 联合体将严格按照招标文件的各项要求，递交投标文件，履行中标合同，共同承担合同规定的义务和责任，联合体各成员单位就中标项目向招标人（发包人）承担连带责任。

4. 联合体各成员单位内部的职责分工如下：_____

_____。

5. 其他约定：_____

_____。

6. 本协议书自签署之日起生效，合同履行完毕后自动失效。

7. 本协议书一式___份，联合体成员和招标人各执一份。

注：本协议书由委托代理人签字的，应附法定代表人签字的授权委托书。

牵头人名称：_____（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字或印章）

成员一名称：_____（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字或印章）

成员二名称：_____（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字或印章）

_____年_____月_____日

六、承诺书

诚信承诺书

南通水务集团有限公司：

我方已认真阅读了本项目的招标文件，现就本次投标，作出如下承诺：

1. 我方拟派项目负责人_____无在建工程，如果我方经本工程评标委员会评定为中标候选人，在公示期间被他人举报并经核实，确认拟派项目负责人有在建工程，且不符合招标文件的规定，你方即可取消我方中标候选人资格，并同意投标保证金不予退还。

2. 我方拟派项目管理机构成员是我单位正式员工，具备相应的从业能力，且已缴纳养老保险和签订劳动合同。

3. 我方承诺在本次投标过程中无弄虚作假和串通投标等违法、违规行为，并愿意承担因弄虚作假和串通投标所引起的一切法律责任。

4. 我方承诺：(1)遵守指令、不擅离职守。我方委托代理人将坚持全程参加开评标会议，积极响应招标人的指令和操作要求，不擅离职守，始终保持通讯顺畅，因我方原因导致 10 分钟内无法与管理端建立起联系的，即视为放弃交互的权利，我方认可招标人的处置决定，接受包括终止投标资格在内的任何处理结果。(2)确保设施、设备工况良好。我方将负责提前检查电力供应、网络环境和远程开标会议有关设施、设备的稳定性和安全性，因我方原因导致无法完成投标或者不能进行现场实时交互的，均由我方自行承担一切后果。

5. 我方承诺不向招标人或评标委员会成员或相关人员行贿，以牟取中标。

6. 我方承诺不存在围标串标、借资质挂靠、恶意竞标等违法违规行为。

7. 如我方中标：

(1)我方承诺在收到中标通知书后，在招标文件规定的期限内与你方签订合同。

(2)我方承诺按照招标文件规定向你方递交履约担保。

我方若违反上述承诺内容，自愿接受取消投标、中标资格、并作为不良行为记入本单位信用档案（公示），接受相关部门调查处理。

投 标 人：（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人：（签字或盖章）

年 月 日

远程参与开标会议诚信承诺书

致：南通水务集团有限公司、南通市公共资源交易中心

我方郑重承诺：遵循公开、公平、公正和诚实守信的原则，参加本次远程开标会议，是我方真实意思的表达。

一、不出借、买卖、伪造、涂改企业和从业人员的资质证书、营业执照、资格业绩、印章以及其他相关资信证明文件，严禁其他企业或个人以我公司的名义投标。

二、严格遵守法律、法规和招标文件规定的投标程序。不隐瞒真实情况，不弄虚作假，不骗取投标和中标资格。

三、坚决抵制和杜绝串标、围标、哄抬报价、贿赂、回扣等违法投标和不正当竞争行为。

四、依法经营，公平竞争，不采取违法、违规或不正当手段损害、侵犯同行企业的正当权益。

五、遵守指令、不擅离职守。开标评标过程中，我方将坚持全程参加开评标会议，积极响应招标人的指令和操作要求，不擅离职守，始终保持通讯顺畅，因我方原因导致 10 分钟内无法与管理端建立起联系的，即视为放弃交互的权利，我方认可招标人任意处置决定，接受包括终止投标资格在内的任何处理结果。

六、确保设施、设备工况良好。我方将负责提前检查电力供应、网络环境和远程开标会议有关设施、设备的稳定性和安全性，因我方原因导致无法完成投标或者不能进行现场实时交互的，均由我方自行承担一切后果。

七、不向招标人或评标委员会成员或相关人员行贿，以牟取中标。

八、我方将在法律、法规框架允许的范围内就有关评审过程中的事项向管理人员提出咨询或疑问，如需要提出现场异议的，将严格按照《江苏省房屋建筑和市政基础设施工程招标投标活动异议与投诉处理实施办法》（苏建规字（2016）4 号）规定，以书面方式提出（加盖企业印鉴后通过网络传输扫描件）。不在招投标活动中虚假投诉。

我方若有违反承诺内容的行为，自愿接受取消招投标资格、将不良行为记录记入档案、没收投标保证金等有关处理，并承担相应的法律责任。给招标人造成损失的，依法承担赔偿责任。

承诺单位（加盖公章）：

法定代表人或其委托代理人：（签字或盖章）

年 月 日

技术标部分承诺书

(下述承诺书及附表放置于技术部分中,附表需填写内容及相关格式按暗标要求执行外,其内容均不得改动。文件按暗标要求执行。)

承诺书

致南通水务集团有限公司：

我方参与李港水厂一期(40万立方米/日)建设工程自控及电气设备安装工程的投标,我单位愿意作出以下承诺:

本工程的材料设备,我方严格按招标文件规定、设计文件、施工验收规范要求^{进行}采购、保管及安装调试,其中:

1、凡是招标文件中推荐了品牌(或生产厂商)的设备,我方将按照推荐品牌(或生产厂商)之一或同等及以上档次品牌进行投标报价,中标后按照投标时承诺的品牌(或生产厂商)、型号及其技术参数等进行采购。我方中标后将及时提交拟用设备的品牌(或生产厂商)、型号及其技术参数等资料报设计人进行复核,符合要求后再报送发包人批准。

2、招标文件未明确推荐品牌(或生产厂商)的设备均满足招标文件中的技术参数等要求,采购前我方将提交拟用设备的品牌(或生产厂商)、型号及其技术参数等资料报设计人进行复核,符合要求后再报送发包人批准。

3、所有设备进场时均有相关证明资料,并已进行有关必要的检验或试验;所有设备进场后通知发包人及监理工程师验收并经书面确认后方可使用。

4、我方完全响应技术文件★条款,中标后按招标人要求提供相关证明文件(包括但不限于合格证、检测报告、使用说明、质保书等相关资料及证明文件)。

经研究,我方拟采用的设备品牌(或生产厂商)、型号及其技术参数如下表所示,我方承诺在中标后不再更换。

如我方未按上述所述内容履行相关承诺,贵公司可作如下处理:

①贵公司有权将本投标文件作无效标处理。

②如中标,贵公司有权没收投标保证金或履约保证金,并取消中标资格、解除合同。

如给贵公司造成损失的,我方将赔偿贵公司相关损失,由此所引起的一切责任与后果均由我方承担。

特此承诺。

承诺书附表：主要设备品牌（或生产厂商）选用表（此表格用于“施工组织设计评分因素：其他”）

李港水厂一期工程主要设备品牌推荐表						
一、自控系统						
序号	设备名称	推荐品牌	投标人拟选用的品牌（或生产厂商）、型号及其参数			备注
			品牌（或生产厂商）	型号	参数	
1	中央监控计算机	联想、戴尔、惠普				
2	超融合服务器	深信服、浪潮、华为				
3	容错服务器	海得、华为、浪潮				
4	上位监控平台软件	力控科技、亚控科技、浙大中控				
5	工业以太网交换机	东土、华为、新华三				
6	PLC	AB、西门子、施耐德				
7	PLC 柜	图腾、浪潮、华为				
8	气源预处理单元	FESTO、SMC、艾默生 TESCO				
9	大屏幕系统	利亚德、洲明、艾比森				
10	网络安全设备（达到三级等保要求）	威努特、六方云、奇安信				
二、仪表系统						
序号	设备名称	推荐品牌	投标人拟选用的品牌（或生产厂商）、型号及其参数			备注

			品牌（或生产厂商）	型号	参数	
1	浊度仪	HACH、WTW、E+H				
2	pH 仪	WTW、HACH、E+H				
3	COD 分析仪	HACH、WTW、E+H				
4	颗粒计数器	Buber、CHEMTRAC、IBR				
5	污泥浓度分析仪	WTW、HORIBA、HACH				
6	固体悬浮物分析仪	WTW、HORIBA、HACH				
7	余氯仪	WTW、HACH、SWAN				
8	电磁流量计	科隆、ABB、西门子				
9	超声波液位计、静压式液位计	E+H、西门子、ABB				
10	热式空气质量流量计	FOX、E+H、BINDER				
11	压力变送器	E+H、西门子、PARTECH				
12	不间断电源 UPS	APC、华为、山特，电池采用阳光品牌				
13	防雷器	OBO、DEHN、Weidmuller				
三、电气系统						
序号	设备名称	推荐品牌	投标人拟选用的品牌（或生产厂商）、型号及其参数			备注
			品牌（或生产厂商）	型号	参数	

1	高压变频器	ABB 的 ACS580MV、施耐德的 ATV1200C、西门子的 GH180				
2	低压变频器	ABB ACS580、施耐德 ATV630、西门子 G120X				
3	变压器	顺特电气、华鹏、大全电气、中电电气、西电				
4	高压开关柜	ABB ZS1、西门子 NxAirS、施耐德 PIX，采用原厂生产智能型开关柜				
5	低压开关柜、配电柜	西门子 8PT 授权柜、ABB MNS2.0 授权柜、施耐德 BlokSet 授权柜				
6	电缆	远东、中天、江南、宝胜				

四、安防

序号	设备名称	推荐品牌	投标人拟选用的品牌（或生产厂商）、型号及其参数			备注
			品牌（或生产厂商）	型号	参数	
1	摄像机	海康威视、大华、英飞拓				
2	NVR 视频服务器及存储器	与摄像机同品牌				
3	硬盘	希捷、三星、西部数据				
4	门禁控制器	海康威视、大华、捷顺				

5	电子巡更器	蓝卡、海康威视、兰德华				
6	安防工作站	HP、DELL、联想				

注：1、品牌或生产厂商排序不分先后顺序。

2、进口设备、非进口设备均为到施工现场价。

3、若相关参数只有一个推荐品牌符合，则该项参数不做强制性要求，投标人需在招标答疑中提出，招标人根据具体情况给予答复。否则将视为投标人在无任何限定条件下，其投标设备均可满足本标书的要求。

4、投标人可以在投标时明确所选的厂家品牌的产品，也可以在投标时承诺使用招标人推荐的厂家品牌的产品并在合同履行过程中进行选择。投标人选择推荐的厂家品牌以外的同等档次或更高档次的产品的，应当满足招标文件中提出的技术标准和质量要求。

七、施工组织设计（如有）

施工组织设计

由投标人根据需要自行对施工组织设计内容进行编制。

九、资格审查资料

(一) 投标人基本情况表

投标人基本情况表（含附件）

投标人名称						
注册地址				邮政编码		
联系方式	联系人			电话		
	传真			网址		
组织结构						
法定代表人	姓名		技术职称		电话	
技术负责人	姓名		技术职称		电话	
成立时间			员工总人数：			
企业资质等级			其中	项目负责人		
营业执照号				高级职称人员		
安全生产许可证号				中级职称人员		
信用手册				初级职称人员		
开户银行				技 工		
账号						
经营范围						
备注						

说明：

1. 投标人编制投标文件时，应将（投标人须知前附表 3.1.1 款规定的材料）作为本表的附件。

(三) 近年完成的类似项目情况表

近年完成的类似项目情况表

企业近年完成的类似项目情况							
序号	项目名称	建设规模	开、竣工日期	项目描述	项目负责人	合同价	其他说明
项目负责人近年完成的类似项目情况							
序号	项目名称	建设规模	开、竣工日期	项目描述	项目负责人	合同价	其他说明

说明：

1. 近年来完成的类似项目情况包括企业和项目负责人业绩；
2. 投标人编制投标文件时，应将表中所填类似工程的（投标人须知前附表 3.1.1 款规定的材料）作为本表的附件；

(四) 其他情况

具体要求见招标文件要求。

(五) 投标人认为需要的其他材料

投标人认为需要提交的其他资格审查材料。

十、投标保证金凭证

十一、业绩资料

业绩资料

项目名称	
项目所在地	
发包人名称	
发包人地址	
发包人联系人及电话	
合同价格	
开工日期	
竣工日期	
承担的工作	
工程质量	
项目负责人（建造师）	
技术负责人	
总监理工程师及电话	
项目描述	
备注	

- 说明：1. 近年来完成的类似项目情况包括企业和项目负责人业绩；
2. 投标人编制投标文件时，应将表中所填类似工程的（投标人须知前附表 3.1.1 款规定的材料）作为本表的附件；
3. 除法律法规规定的项目负责人奖项、业绩不予认可的情形外，以下情形也不予认可：（1）项目负责人奖项、业绩不是投标人承担的；（2）合同履行时，项目负责人不具备注册建造师资格或者超越注册建造师执业规模范围执业的；（3）项目负责人未取得建筑施工企业项目负责人安全生产考核合格证书的；（4）项目负责人违反规定同时在两个及以上建设工程项目上担任项目负责人的。

十二、中小企业声明函（如有）

中小企业声明函

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加 _____（单位名称）的 _____（项目名称）招投标活动，工程的施工单位为符合政策要求的中小企业。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. _____（项目名称），属于（招标文件中明确的所属行业）；承建（承接）企业为（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2. _____（项目名称），属于（招标文件中明确的所属行业）；承建（承接）企业为（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

.....

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖单位公章）：

日 期：

注：从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

十三、见索即付投标保函

见索即付投标保函（如采用）

我行编号：_____

开立日期：_____年____月____日

致：南通市公共资源交易中心（以下简称“贵方”）

地址：南通市工农南路 150 号南通市政务中心裙楼 4 楼

本保函作为_____（以下简称“投保人”）参加以下招标项目（项目名称：_____）的投标而向贵方提交的见索即付投标保函。

_____ 商业银行，地址：_____（以下简称“我行”）及其继承人和受让人，兹承诺，在收到贵方声明投保人发生下列任何一种或几种情况及保函项下需支付的金额和收款的银行及账号的书面索赔通知后，于 7 个工作日内无条件、不可撤销地向贵方支付累计总额不超过人民币：_____（CNY_____）的款项：

- 1、投保人在招标文件规定的投标有效期内未经招标人、采购人等同意修改或撤销其投标文件；
- 2、投保人接到中标通知后，在招标文件规定的时间内，因自身原因或无正当理由不与招标人、采购人等订立招标项目合同；
- 3、投保人与其他投标人串通参与投标的；
- 4、法律法规及招标文件规定的其他应当不予退还投标保证金情形的。

本保函有效期：自本次项目招标文件中约定的投标人提交投标文件的截止之日起至招标人、采购人等与中标人签订书面合同之日止。

本保函项下的任何书面索赔通知应以邮寄方式提交索赔通知书纸质原件，或通过电子保函服务支撑管理平台提交电子形式的索赔通知，本保函项下的任何纸质原件形式的索赔通知应由贵方签字并加盖公章并在保函有效期内我行营业时间结束前送达我行上述地址，本保函项下的任何电子索赔通知必须在本保函有效期内我行营业时间结束前被我行系统接收到，如果本保函发生索赔，则本保函担保金额随我行实际赔付金额递减，我行全额赔付后保函自动失效。

我行保函有效期届满即告失效，我行不对任何有效期届满后递交至我行的索赔承担责任。

本保函不可转让，我行对贵方之外任何第三人不承担责任。

签发日期：_____年____月____日

十四、其他材料

招标文件中要求的其他材料