
徐州市建设工程项目

招 标 文 件

项目名称：沛县地表水厂二期扩建及深度处理工程项目

标段名称：自控仪表、安防及自动投加系统采购及安装

标段编号：E3203010319000783003001

招 标 人：沛县兴蓉水务发展有限公司

招标代理：中招国际招标有限公司

二〇一八年二月

目 录

徐州市工程建设项目招标公告.....	3
第一章 投标须知.....	6
第二章 合同主要条款.....	25
第三章 技术规范.....	37
第四章 招标货物清单.....	400
第五章 图纸.....	400
第六章 投标文件格式.....	401
资格审查合格条件标准.....	419
同步诚信库注意事项.....	420

招标文件核准单

中招国际招标有限公司受沛县兴蓉水务发展有限公司的委托,对沛县地表水厂二期扩建及深度处理工程项目自控仪表、安防及自动投加系统采购及安装进行招标,欢迎合格的投标人参加投标。

招标代理机构: 中招国际招标有限公司

经 办 人: 高网芹

法人(印章):

联系电话: 15050557263

2018年2月11日

招标人核准意见:

经 办 人: 陈林

法定代表人: (印章)

签 发 人:

法 人: (印章)

联系电话: 0516-80352725

2018 年2月11日

徐州市工程建设项目招标公告

（资格后审、重新招标）

1. 沛县兴蓉水务发展有限公司拟建的沛县地表水厂二期扩建及深度处理工程项目自控仪表、安防及自动投加系统采购及安装已经沛发改审发【2017】219 号批准建设。工程所需资金来源是企业自筹，已落实。现邀请合格的潜在投标人参加投标。

2. 中招国际招标有限公司受招标人委托具体负责本工程的招标事宜。

3. 项目概况

3.1 工程地点：沛县大屯街道办汉景路1号。

3.2 工程规模：沛县地表水厂二期自控仪表、安防及自动投加等系统采购及安装（含部分指导安装），合同估算价约1600万元。

3.3 招标范围：自动控制系统、电视监控系统、周界系统及在线仪表及投加系统的二次优化设计、采购及安装（含部分指导安装）及服务（详见招标文件）。

3.4. 工期要求：总工期180日历天。

计划开始时间：2018年3月15日；（具体开工时间待工程联络会时确定）

计划完成时间：2018年9月11日；

3.5. 质量要求：合格，符合国家及行业标准。

4. 本招标工程共分 壹个标段。

5. 投标申请人应当具备的资格条件：

5.1 投标人必须为在中国中华人民共和国境内注册，具有独立法人资格；

5.2 投标人必须提供ISO14001环境管理体系系列认证证书、ISO9001质量管理体系系列认证证书、OHSAS18001认证体系证书；

5.3 企业业绩：投标人自2012年11月1日以来承担过单项合同的金额不少于1000万元的自来水厂或污水厂的自动控制系统设备采购及开发调试业绩（业绩证明材料均须在“徐州市建筑市场监管与诚信信息一体化工作平台（原徐州市城乡建设局信息（信用）库查询平台）”备案，投标时在“徐州市建筑市场监管与诚信信息一体化工作平台（原徐州市城乡建设局信息（信用）库查询平台）”截图后上传至投标文件，均须提供中标通知书、合同，缺一不可，时间、金额以合同为准；如业绩证明材料“徐州市建筑市场监管与诚信信息一体化工作平台（原徐州市城乡建设局信息（信用）库查询平台）”不予备案，须将原件扫描件上传至投标文件，同时提供原件备查）；

5.4 投标申请人不得存在下列情形之一：

5.4.1 为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；

5.4.2 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；

5.4.3 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；

5.4.4与招标人存在利害关系可能影响招标公正性的；

5.4.5单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位；

5.4.6处于被责令停业、财产被接管、冻结和破产状态，以及投标资格被取消或者被暂停且在暂停期内；

5.4.7因拖欠工人工资或者因发生质量安全事故被有关部门限制在招标项目所在地承接工程的；

5.4.8投标人自2015年2月11日（含）以来有行贿犯罪行为且被记录，或者法定代表人有行贿犯罪记录且自记录之日起未超过5年的。

5.5不符合法律、法规规定的其他条件。

5.6投标申请人、法定代表人资格审查前，必须到企业住所地或工程所在地检察院或江苏省人民检察院行贿犯罪档案查询网（网站地址为：<http://218.94.117.252:12301/>），开具本单位有效期内无行贿犯罪证明（资格审查日期须在证明有效期内）。

5.7投标申请人应取得徐州市社会信用体系建设领导小组办公室备案的第三方信用服务机构出具的有效期内的企业信用报告（a. 经徐州市社会信用体系建设领导小组办公室备案的第三方信用服务机构名称及联系方式请查阅“诚信徐州”[网址：<http://www.xuzhoucredit.gov.cn/cxxz/index.htm>]“征信服务公司”专栏；b. 第三方信用服务机构出具信用报告的时限为5个工作日，信用报告有效期为1年，有效期内可重复使用；c. 第三方信用服务机构的监督管理部门为徐州市社会信用体系建设领导小组办公室，监督电话：0516-83709981、0516-80800966）。

6. 投标保证金的缴纳与退还：

6.1本工程投标保证金的缴纳方式采用银行电汇（必须从投标申请人法人基本存款账户汇出）。投标申请人在递交投标文件截止时间前，必须确保投标保证金电汇至沛县建设工程交易中心专用账户，方可参与本工程投标。投标人应携带电汇回单原件及复印件、开户许可证复印件参加开标会议，在进行开标会议签到时，将电汇回单复印件交至招标代理机构，由招标代理机构将上述复印件及投标保证金电汇回单签收单统一送至交易中心财务室，进行投标保证金的确认工作。

6.2本工程投标保证金金额： 贰拾 万元；

开户行：中国银行沛县支行营业部。

开户账号：509266194128。

开户名：沛县建设工程交易中心。

6.3任何以个人或非投标申请人法人单位的名义提交的投标保证金都将被拒绝接收。

6.4无论任何理由，投标保证金未及时缴纳的均视为资格审查不合格。

6.5评审不合格单位的投标保证金由投标保证金退还至其基本存款账户。

6.6未中标人的投标保证金在中标通知书发出后第二个工作日起，以转账方式退还至其基本存款账户；中标人的投标保证金在施工合同备案后第二个工作日起，以转账方式退还至其基本存款账户。

7. 获取招标文件及投标报名登记方法：

7.1本公告发布时间为 2018年 2 月 11 日至2018年 2 月 23 日。

7.2本次招标的招标文件通过网上发售，请投标申请人在上述时间内登陆徐州市公共资源建设工程交

易平台（<http://218.3.177.168/xzhynew>）下载。潜在投标人或者其他利害关系人对招标文件有异议的，应当在 2018年 2 月 24 日 17 时前通过徐州市会员申报系统（<http://218.3.177.168/xzhynew>）向招标人提出。

7.3 投标申请书的递交：投标文件递交截止时间：2018年 3 月 6 日 09 时 30 分。

8. 资格审查办法：

本工程资格审查办法执行苏建规字[2017]1号文件要求，采用合格制。

9. 本工程评标办法：本工程采用综合评估法。评标细则为：

（一）投标报价（45分）

（二）技术响应（30分）

（三）售后服务（10分）

（四）安装方案（10分）

（五）投标人业绩（5分）

10. 其他：

10.1 投标人存在串通投标、以他人名义投标、弄虚作假等违法违规行为，或者无正当理由放弃投标、中标资格，招标人有权拒绝退还其投标保证金。

10.2 本工程不接受联合体投标。

11. 联系方式：

招标人：沛县兴蓉水务发展有限公司

地址：沛县汉台路2号 联系人：陈林 电话：0516-80352725

13. 招标代理机构：中招国际招标有限公司

地址：北京市海淀区皂君庙14号院9号楼 联系人：高网芹 电话：15050557263

中招国际招标有限公司

2018年2月11日

第一章 投标须知

前附表（一）

项号	内容规定
	工程综合说明 工程名称：沛县地表水厂二期扩建及深度处理工程项目自控仪表、安防及自动投加系统采购及安装 建设地点：沛县大屯街道办汉景路1号。 工程规模：沛县地表水厂二期自控仪表、安防及自动投加等系统采购及安装（含部分指导安装），合同估算价约1600万元。 采购方式：公开招标。 承包方式：包工包料。即包含二次优化设计、设备、材料采购供货、安装（含部分指导安装）、系统运行调试、验收、技术操作培训及售后服务等。
1	招标范围：包括但不限于以下工作： （1）一泵房、水厂厂区的自动控制系统、电视监控系统、周界系统及在线仪表的二次优化设计、设备采购供货、安装及服务； （2）一泵房应急粉碳、高锰酸钾配投系统，厂区三氯化铝配投系统、PAM配投系统、氯化铵配投系统、PAC投加系统、加氯系统、漏氯回收系统的二次优化设计、设备采购供货及服务。 工期要求： 总工期180日历天； 计划开始时间：2018年3月15日(具体开工时间待工程联络会时确定)； 计划完成时间：2018年9月11日。 质量要求：合格，符合国家及行业标准。
2	资金来源及落实情况： <u>企业自筹，已落实</u> 。
3	投标有效期为：提交投标文件截止期后 90 天（日历天）
4	投标文件份数：电子投标文件后缀名为 .JSTF 及后缀名为 .nJSTF 各壹套。
5	现场踏勘时间：投标人自行勘察现场 答疑提出时间： 2018年2月24日 17:00之前 回复答疑时间： 2018年2月27日 17:00之前 答疑地点及方式：徐州市会员申报系统自行下载
6	提交投标文件截止时间均为 2018年3月6日09时30分 开标时间均为提交投标文件截止时间的同一时间公开进行。 开标地点： 沛县建设工程交易中心开标室。

7	备注: 1、投标人未在投标文件递交截止时间前将加密的投标文件上传至徐州市网上招投标系统,视为放弃其投标,网上招投标系统故障除外。 2、中标人应按招标人的要求提供书面投标文件。 3、徐州市网上招投标制作工具教学视频网址: http://www.xzcet.com/
8	1、潜在或者其他利害关系人对招标文件有异议的,应当在2018年2月24日17:00前通过徐州市会员申报系统(http://218.3.177.168/xzhynew)报送招标人。 2、投标人或者其他利害关系人对本项目评标结果有异议的,应当在中标候选人公示期间以书面形式首先向招标人提出。 3、在制作投标文件过程中,【同步诚信库】信息并挑选的扫描件是指同步诚信库信息时这一时间点的诚信库信息。如果本次投标所挑选的扫描件在诚信库里有更新或变动的,请及时重新同步诚信库信息并重新挑选对应的扫描件,否则投标文件中所挑选的扫描件不是变动后的诚信库内容。

前附表（二）

项号	内 容 规 定
9	注意：以下招标文件中黑体字为投标重要信息, 请仔细阅读！ 一、投标人在本工程开标会议上应出示以下证件的原件，否则视为自动弃权： 法定代表人参加会议时，需出示法定代表人证书和其身份证；如有授权时需出示授权委托书，同时出示受委托代理人身份证； 二、投标文件有下列情况之一的，属于重大偏差，视为未能对招标文件作出实质性响应，应当作为无效投标予以否决： 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无企业法定代表人（或企业法定代表人委托代理人）印章（或签字）的； 3. 如投标函加盖企业法定代表人委托代理人印章（或签字）的，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. 投标人资格条件不符合国家有关规定或招标文件要求的； 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. 投标人名称或组织结构与资格预审时不一致的且未提供有效证明的； 8. 投标文件不满足招标文件技术规格中加注星号（“★”）的主要参数要求或加注星号（“★”）的主要参数无技术资料支持的； 9. 投标文件技术规格中一般参数超出招标文件允许偏离的最大范围或最高项数的； 10. 投标报价低于成本或者高于招标文件设定的最高投标限价的； 11. 投标文件的组成不符合招标文件要求的； 12. 投标人递交两份或多份内容不同的投标文件，或在一份投标文件中对同一招标货物报有两个或多个报价，且未声明哪一个为最终报价的，按招标文件规定提交备选投标方案的除外； 13. 与招标文件提供的货物（设备）清单中的清单数量不相同的； 14. 未按招标文件要求提供投标保证金的； 15. 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； 16. 明显不符合技术规范、技术标准的要求的； 17. 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； 18. 投标文件提出的工程验收、计量、价款结算和支付办法不能满足招标文件要求或招标人不能接受； 19. 不同投标人的投标文件出现了评标委员会认为不应当雷同的情况的； 20. 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； 21. 不符合招标文件有关暗标的要求；

一 总则

1. 工程概况

1.1 中招国际招标有限公司受沛县兴蓉水务发展有限公司委托，对沛县地表水厂二期扩建及深度处理工程项目自控仪表、安防及自动投加系统采购及安装进行公开招标，欢迎合格的投标申请人参加投标。

1.2 该工程招标人和代理公司双方签署的书面授权委托书或代理合同已提交沛县招标投标管理办公室备案，现中招国际招标有限公司对前附表所述工程项目具体实施招标代理事宜。工程名称、建设地点、承包方式、要求工期、要求质量标准及招标范围详见投标须知前附表。

注：以下文件中招标人是指招标人或其委托的代理机构。

2. 按照《中华人民共和国招标投标法》、《江苏省建设工程招标投标管理办法》及有关规定，上述工程已办理招标申请，并得到沛县建设工程招标投标办公室（以下简称“县招投标办”）的批准，现采用公开招标的招标方式择优选定供应商。

3. 资金来源

招标人的资金已经通过前附表第 2 项所述的方式获得，并将部分资金用于本工程合同项下的各项支付。

4. 备选标

本工程招标人不要投标人提供备选标。

5. 投标费用及招标代理费用

5.1 投标人应承担其编制及递交投标文件所涉及的一切费用。无论投标结果如何，招标人对此费用概不负责。

5.2 本工程招标代理费收取：招标代理服务费用按照国家发展改革委员会计价格【2002】1980号《招标代理服务收费管理暂行办法》、发改办价格【2003】857号《国家发展改革委办公厅关于招标代理服务收费有关问题的通知》执行，由招标人支付。

5.3 建设工程有形建筑市场交易费执行“苏建价（2006）12号”。（沛县建设工程交易中心为一类交易中心）。

二 招标文件

6. 招标文件的组成

6.1 本工程的招标文件由下列文件及所有澄清、修改的文件包括下列补充资料和答疑纪要组成。

招标文件包括下列内容：

第一章 投标须知

第二章 合同主要条款

第三章 技术要求

第四章 招标货物清单

第四章 图纸

第五章 投标文件格式

6.2 投标人应认真审阅招标文件中所有的投标须知、合同主要条款、技术规范、工程量清单。如果投标人的投标文件不能符合招标文件的要求，责任由投标人自负。实质上不响应招标文件要求的投标文件将被拒绝。

7. 招标文件的澄清

7.1 投标人对招标文件及施工图纸等有关招标资料有异议或疑问需要澄清。投标人应当于2018年2月24日(投标文件截止时间前10日)17时之前通过徐州市会员申报系统

(<http://218.3.177.168/xzhynew>) 报送招标人。招标人应当通过徐州市会员申报系统予以解答，所有购买招标文件的投标人通过徐州市会员申报系统自行下载。

7.2 投标人对招标人提供的招标文件所做出的推论、解释和结论，招标人概不负责。投标人由于对招标文件的任何推论和误解以及招标人对有关问题的口头解释所造成的后果，均由投标人自负。

8. 招标文件的修改

8.1 招标人对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改的，应当在招标文件要求提交投标文件截止时间至少15日前，通过徐州市会员申报系统通知所有招标文件收受人，该澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分。

8.2 招标人收到潜在投标人报送的有关要求答疑文件后，应进行归纳汇总，召集有关部门进行答疑，编制答疑纪要，通过徐州市会员申报系统对潜在投标人给予明确回复。澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，招标人应当在投标截止时间至少15日前，所有获取招标文件的潜在投标人自行下载，不足15日的，招标人应当顺延提交投标文件的截止时间

8.3 招标文件及其澄清或者修改的内容，应加盖招标人或代理公司法人印章，必须经招投标监督机构备案后方可发出。

三 投标报价

9. 投标报价内容

9.1 本项目包含但不限于以下招标范围：

(1) 一泵房、水厂厂区的自动控制系统、电视监控系统、周界系统及在线仪表的二次优化设计、采购、安装、开发、调试及服务；

(2) 一泵房应急粉碳、高锰酸钾配投系统，厂区三氯化铝配投系统、PAM配投系统、氯化铵配投系统、PAC投加系统、加氯系统、漏氯回收系统的二次优化设计、采购供货并指导安装调试及服务。

9.2 工作界面：

(1) 负责对自动化系统、电视监控系统、周界系统、在线仪表的采购、安装、开发、调试工作，包括对原有相应系统的调整完善和无缝衔接，包括上、下位系统。其中本包采购的流

量计（预臭氧池后、水厂进出水出水、中间提升泵房出水）由土建单位安装，本标段中标人负责指导。

（2）负责将计算机网络干线敷设进化验楼集线箱。

（3）负责与电气控制箱柜接线（I/O或网络），各包负责提供相关接口。

（4）一泵房应急粉碳、高锰酸钾配投系统采供范围为：电源从MCC开始（除电源进线），给水管从厂区自用水起水开始，直到药剂投加进出水管线（或吸水井）的所有电气、控制、系统设备、管线、管件、线缆、投加单元，包括控制程序等由本包采供并指导安装，本包负责控制上、下位程序的开发、调试及自动化网线安装等。

（5）负责水厂厂区加氯系统、PAM、三氯化铝、氯化铵等的投加管线的采购供货并指导安装调试。其中：a) 电源从MCC开始（除电源进线）的所有电气、控制、系统设备、电线电缆控制电缆（MCC、PLC柜到设备、控制箱）、投加单元、包括控制程序等由本包采供并指导安装，本包负责控制上、下位程序的开发、调试及自动化网线安装等。b) 投加管线、管件以构间构筑物外墙外2米为界，2米以内的投加管线、管件由本包采购供货，土建安装包安装，2米以外的土建安装包采购安装，但投加设备（如：水射器等）也属本包采购供货。

（6）本包承包人采购的，由土建安装包负责安装的设备，本包承包人负责送到买方指定库房并卸货（距离厂区10KM内）；本包承包人既供货又安装的设备，自行负责储存、转运，业主不提供库房。

9.3 工作量及注意事项

（1）自来水生产用及污泥处理用PAM配、投装置本次各只采购一套；

（2）施工图中的PAC投加系统（位于原氯库），本次暂不采购；

（3）氯化铵（硫酸铵）投加系统中氯化铵（硫酸铵）制备设备本次暂购一套。

（4）水下设备、分体仪表自带的专用线缆（二次仪表和探头之间）由供货单位负责，其长度满足现场安装要求，不得转接。

9.4 与土建安装包的关系

土建安装包包含了本工程的土建、电气及安装工作并为主协调单位，本包与土建安装包须保持密切沟通与协调，包括管线预埋、设备供货时间、电气及电气仪表接口、本包所供设备的安装调试指导、系统调试、供货边界等。

10. 投标报价的方式

10.1 本项目为包工包料。即包含二次优化设计、设备、材料采购供货、安装（含部分指导安装）、系统运行调试、验收、技术操作培训及售后服务等。

10.2 采用固定综合单价合同。综合单价应包括：设备/材料费(含损耗)、包装费、运输费、进口产品关税、增值税、装卸费（含二次搬运）、保险费、安装费（含指导安装）、水电费、保管费、调试费、第三方检测费、培训费、随机备品备件费、税金、完成各项安装措施费、综合服务费、公证费、质保期内的维保费、与土建安装配合费、风险费、投标人为实施和

完成本合同内容所承担的全部费用和利润以及合同中明示或暗示的应由投标人承担的所有义务、责任和风险等。

10.3 投标综合单价除规定外，不得以任何方式调整或变更，任何计算金额(如算术上或数量上)的错误皆由投标人承担并应视为已被双方接受。如果投标人缺项，应视为漏报项价格已分摊在其它项目中。招标人不再支付报价以外的任何费用。投标人报主要零（部）件为原装进口时，必须出具相关资料，证明其货物为原装进口货物。

10.4 报价中设备材料、外协、配套、外购件等均由投标人负责采购。相关费用应包含在投标总报价中。如需安装材料，应列出其材料名称、产地、品牌、单价及数量，并将该部分费用计入投标总报价（否则视为已含在投标总报价中）。

10.5 本次招标范围内须进行二次优化设计、供货、安装的系统，如中标人不具备相应的二次优化设计及安装能力，可委托具有电子与智能化工程专业承包资质二级及以上资质、计算机集成资质的第三方执行，委托的具有相应资质第三方须经招标人同意。如中标人对中标范围进行分包的，分包后不能解除中标人履行本合同的责任和义务，接受分包的人与中标人共同对招标人连带承担合同的责任和义务。

10.6 如需交纳建筑业社会保障费，投标人自行考虑，含在投标报价中。

10.7 投标人应在合同签订前，应按第三章技术要求中提供设备厂家授权委托书。

10.8 投标人应按照本招标文件提供的表格格式填写报价表和各分项价格表。

四 投标文件

11. 投标文件的语言

投标文件及投标人与招标人之间与投标有关的来往通知、函件和文件均应使用中文。

12. 投标文件的组成（按照以下顺序编排）

- 12.1. 投标函
- 12.2. 投标承诺书（格式一）
- 12.3. 开标一览表（格式二）
- 12.4. 设备报价明细表（格式三）
- 12.5. 设备主要配置一览表（格式四）
- 12.6. 设备功能配置表（格式五）
- 12.7. 质保期内随机备品备件及专用工具明细表（格式六）
- 12.8. 备品备件清单及价格表（格式七）
- 12.9. 法定代表人资格证明和授权委托书（格式八）
- 12.10. 售后服务方案（格式九）
- 12.11. 产品目录、样本（格式十）
- 12.12. 投标单位证明文件（格式十一）
- 12.13. 偏差表（格式十二）

12.14. 投标保证金

12.15. 包装和运输方案（格式十三）

12.16. 安装及调试方案（格式十四）

12.17. 其它资料（格式十五）

13. 投标文件的编制

13.1 投标人必须使用从徐州市网上招投标系统中下载的本工程招标文件（JSZF 格式）提供的表格格式，但表格可以按同样格式扩展。

13.2 投标文件应包括加密的投标文件（JSTF 格式）及未加密的投标文件（nJSTF格式）。

13.3 投标文件制作辅导视频下载网址为：<http://www.xzcet.com/>。

13.4 在制作投标文件过程中，【同步诚信库】信息并挑选的扫描件是指同步诚信库信息时这一时间点的诚信库信息。如果本次投标所挑选的扫描件在诚信库里有更新或变动的，请及时重新同步诚信库信息并重新挑选对应的扫描件，否则投标文件中所挑选的扫描件不是变动后的诚信库内容。

13.5 建议投标人在生成标书后，检查不加密文件中投标人及注册建造师业绩公示一览表中的信息与扫描件是否是当前招投标系统中最新的扫描件。

14. 投标文件的份数和签署

14.1 投标人按本招标文件的规定，编制加密的投标文件（JSTF 格式）及未加密的投标文件（nJSTF 格式）各一份。加密的投标文件应与未加密的投标文件内容应保持一致，如不一致，将作废标处理

14.2 投标文件需要进行电子签章的位置应进行电子签章。

15. 投标有效期

15.1 投标文件在投标须知前附表第6条规定的投标截止日期之后第3项所列的日历日内有效。

15.2 在原定投标有效期满之前，如果出现特殊情况，经招投标监督机构核准，招标人可以书面形式向投标人提出延长投标有效期的要求。投标人须以书面形式予以答复，投标人可以拒绝这种要求而不被没收投标保证金。同意延长投标有效期的投标人不允许修改他的投标文件，但需要相应地延长投标保证金的有效期，在延长期内本招标文件关于投标保证金的退还与没收的规定仍然适用。

16. 投标保证金

16.1 投标人的投标保证金交纳时间为本工程递交投标文件截止时间前，投标人应携带电汇回单复印件和企业法人基本账户（开户许可证）复印件参加开标会议，在进行开标会议签到时，将电汇回单复印件交至招标代理机构，由招标代理机构将上述资料及投标保证金电汇回单签收单统一送至沛县新城区汉邦路5号政务服务中心西楼 308 房间，进行投标保证金的确认工作。

16.2 资格审查合格参加投标的未中标人，投标保证金在中标通知书发出第二日后，以转账方式退还至投标人基本账户。

16.3 中标人的投标保证金，在签订合同7日内，予以全额退还。

16.4 除不可抗拒因素外，投标人出现下列情况之一，招投标监管机构依其情节轻重，除扣罚其一定数量的投标保证金外，还将依法给予查处。

16.4.1 投标人不参加投标；

16.4.2 在开标时证件不齐全，投标书明显有瑕疵等原因故意废标；

16.4.3 在开标后的投标有效期内撤回投标文件；

16.4.4 或者中标后在规定时间内不与招标人签订工程合同的；

16.4.5 投标活动中有违法、违规行为等情况的，

16.4.6 中标人未能在招标文件规定的期限内提交履约担保；

16.4.7 中标人无正当理由拒绝签订合同。

16.4.8 其他法律、法规中规定的。

17. 履约保证金

17.1 招标文件要求中标人提交履约保证金的，中标人应当提交。履约保证金可以采取支票、汇票、现金三种方式，其数额为合同总价的10%。

17.2 提交履约保证金的期限。无论采取何种方式提交的履约保证金，均应在签订合同前提交。如果中标单位不按本须知的规定执行，招标人将有充分的理由废除授标，并没收其投标保证金。

18. 投标预备会

18.1 本项目无投标预备会。

19. 勘察现场

19.1 投标人可能被邀请对工程施工现场和周围环境进行勘察，以获取须投标人自己负责的有关编制投标文件和签署合同所需的所有资料。勘察现场所发生的费用由投标人自己承担。

19.2 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作出的推论、理解和结论概不负责。

19.3 投标人提出的与投标有关的任何问题须在前述规定时间前送达招标人。

五 投标文件递交

20. 投标文件的递交

20.1 投标人应当在招标文件规定的投标文件递交截止时间前，将加密的投标文件（JSTF格式）上传至徐州市网上招投标系统。同时将未加密的投标文件（nJSTF格式）刻录在光盘中，将光盘密封后，于投标文件递交截至时间前递交给招标人。

20.2 投标文件上传完毕后，投标人可通过网上招投标系统获取已递交投标文件的回执单，作

为已递交投标文件的证明。

20.3 投标人未在投标文件递交截止时间前将加密的投标文件上传至徐州市网上招投标系统，视为放弃其投标，网上招投标系统故障除外。

21. 投标截止时间

21.1 投标截止时间投标人所有投标文件均应在投标截止时间之前递交。投标截止时间之后，投标人不得修改或撤回投标文件。

六 开标

22. 开标

22.1 开标会议应当在招投标监督机构监督下，由招标人按前附表规定的时间和地点举行，邀请所有投标人参加。参加开标的投标人代表（即法定代表人或其委托代理人）应签名报到，以证明其出席开标会议。开标时，招标人或其委托的招标代理机构以及各投标人应携带密钥（CA 锁）参加网上开标活动。投标人应携带电汇回单复印件和企业法人基本账户（开户许可证）复印件参加开标会议，在进行开标会议签到时，将电汇回单复印件原件交至招标代理机构，由招标代理机构将上述资料及投标保证金电汇回单签收单统一送至沛县新城区汉邦路5号政务服务中心西楼308 房间，进行投标保证金的确认工作。

22.2 投标人法定代表人或其委托代理人未参加开标会议的将视为自动弃权。

22.3 开标会议由招标人组织并主持。

22.4 投标人在本工程开标会议上应出示以下证件的原件，否则视为自动弃权：

22.4.1 法定代表人参加会议时，需出示法定代表人证书和其身份证；如有授权时需出示授权委托书，同时出示受委托代理人身份证）；

22.5 投标文件递交截止时间后，招标人应公布投标人名单，投标人应当在招标文件载明的解密时间内（30 分钟）使用密钥（CA 锁）或者远程解密投标文件。投标人解密完成后，招标人应当开启所有投标文件，并公布投标文件的相关内容。

22.6 投标人未在规定时间内完成解密的视为放弃其投标。

22.7 招标人当众宣布核查结果，并宣读有效投标的单位名称、投标报价（宣布至投标报价的百位，投标报价十位数字按四舍五入计算）、修改内容、工期、质量、投标保证金缴纳情况以及招标人认为适当的其他内容。

22.8 网上投标文件递交应急处理：

22.8.1 投标人因自身网络故障无法提交投标文件时，应在投标文件递交截止时间前到交易中心完成上传提交。

22.8.2 因网上招投标系统故障导致投标人无法提交投标文件，招标人应当在招标文件确定的提交投标文件截止时间后启用未加密的投标文件，使用应急开评标系统进行开、评标活动。

22.8.3 非投标人自身原因，导致投标人加密的投标文件在开标过程中解密失败的，可以启用其未加密的投标文件参与开、评标活动。

22.8.4 投标文件递交截止时间后，因网上招投标系统故障导致网上开、评标活动无法进行时，按照招标文件规定，可以启用未加密的投标文件，使用应急开评标系统继续进行开、评标活动。

22.8.5 投标人因自身原因造成未加密的投标文件无法导入应急开评标系统的，视为放弃其投标。

七 评标、定标

23. 评标、定标工作

23.1 评标、定标工作在沛县招投标监督机构监督下进行。评标由招标人依法组建的评标委员会负责，定标由招标人根据评标委员会提出的书面报告和推荐的中标候选人确定中标人，也可由经招标人授权的评标委员会直接确定中标人。

23.2 公开开标后，直到宣布授予中标单位合同为止，凡属于审查、澄清、评价和比较投标的有关资料，和有关授予合同的信息，都不应向投标人或与该过程无关的其他人泄露。

23.3 在投标文件的审查、澄清、评价和比较以及授予合同的过程中，投标人对招标人和评标委员会其他成员施加影响的任何行为，都将导致取消投标资格。

24. 本工程的评标办法

（一）评标委员会的组建：本工程采用综合评估法。评标委员会成员由七人组成；评标专家采取从《江苏省房屋建筑和市政基础设施工程招标投标评标专家名册》中随机抽取的方式确定，其中抽取的技术标评标专家人数为伍人，商务标评标专家为贰人。

（二）评标前准备工作：

资料准备：本工程招标文件及其补充通知、相关评标用表及其他评标资料。以上资料除招标控制成果文件和工程清单外，其他资料应做到评标专家人手一份，招标人应保证评标资料的完备性、真实性。

25. 资格审查

25.1 评标委员会推举项目评委会负责人（组长）。

25.2 资格审查的方式方法：执行苏建规字[2017]1号文，采用合格制。

25.3 投标申请人应当具备的资格条件：

25.3.1 投标人必须为在中国中华人民共和国境内注册，具有独立法人资格；

25.3.2 投标人必须提供ISO14001环境管理体系系列认证证书、ISO9001质量管理体系系列认证证书、OHSAS18001认证体系证书；

25.3.3 企业业绩：投标人自2012年11月1日以来承担过单项合同的金额不少于1000万元的自来水厂或污水厂的自动控制系统设备采购及开发调试业绩（业绩证明材料均须在“徐州市建筑市场监管与诚信信息一体化工作平台（原徐州市城乡建设局信息（信用）库查询平台）”备案，投标时在“徐州市建筑市场监管与诚信信息一体化工作平台（原徐州市城乡建设局信息（信用）库查询平台）”截图后上传至投标文件，均须提供中标通知书、合同，缺一不可，

时间、金额以合同为准；如业绩证明材料“徐州市建筑市场监管与诚信信息一体化工作平台（原徐州市城乡建设局信息（信用）库查询平台）”不予备案，须将原件扫描件上传至投标文件，同时提供原件备查）；

25.3.4 投标申请人不得存在下列情形之一

25.3.4.1. 为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；

25.3.4.2. 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；

25.3.4.3. 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；

25.3.4.4. 与招标人存在利害关系可能影响招标公正性的；

25.3.4.5. 单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位；

25.3.4.6. 处于被责令停业、财产被接管、冻结和破产状态，以及投标资格被取消或者被暂停且在暂停期内；

25.3.4.7. 因拖欠工人工资或者因发生质量安全事故被有关部门限制在招标项目所在地承接工程的；

25.3.4.8. 投标人自2015年2月11日（含）以来有行贿犯罪行为且被记录，或者法定代表人有行贿犯罪记录且自记录之日起未超过5年的。

25.3.5 不符合法律、法规规定的其他条件。

25.3.6 投标申请人、法定代表人资格审查前，必须到企业住所地或工程所在地检察院或江苏省人民检察院行贿犯罪档案查询网（网站地址为：<http://218.94.117.252:12301/>），开具本单位有效期内无行贿犯罪证明（资格审查日期须在证明有效期内）。

25.3.7 投标申请人应取得徐州市社会信用体系建设领导小组办公室备案的第三方信用服务机构出具的有效期限内的企业信用报告（a. 经徐州市社会信用体系建设领导小组办公室备案的第三方信用服务机构名称及联系方式请查阅“诚信徐州”[网址：

<http://www.xuzhoucredit.gov.cn>]“征信服务公司”专栏；b. 第三方信用服务机构出具信用报告的时限为5个工作日，信用报告有效期为1年，有效期内可重复使用；c. 第三方信用服务机构的监督管理部门为徐州市社会信用体系建设领导小组办公室，监督电话：0516-83709981、0516-80800966）。

25.4 本工程资格审查在工程评标时由评标委员会按照招标文件附件（资格审查必要合格条件标准）对投标人的投标资格进行审查。

25.4.1. 招标人针对本工程资格审查的具体方法为： 资格后审。

25.4.2. 投标申请人有权了解本单位的资格审查结果，招标人应对资格审查不合格的投标申请人告知资格审查结果。投标申请人如认为招标人的行为不符合有关规定的，可以书面形式向招标人投诉。招标人接到投诉后，应由原评标委员会对资格审查过程及结果进行审查，并按规定进行

处理。资格审查方式和评审办法不在招标文件中明确的和资格审查结果与招标文件中的要求不一致的，应当以招标文件相应内容为准。

25.5 初步评审（符合性评审）：

25.5.1. 听取招标人对招标工程项目的基本情况及前期开标情况的介绍，认真阅读、研究招标文件，获取评标所需要的重要信息和数据，了解和熟悉评标的要求，核对并确认评标中需要使用的表格内容。

25.5.2. 根据招标文件的规定，在阅读投标文件的基础上，认真核对评标工作用表；

25.5.3. 认真阅读清标报告，根据清标报告的相关内容，对投标人投标书进行符合性评审；需要投标人书面澄清、说明或者补正的，应向投标人进行澄清；

25.5.4. 分析投标人对澄清、说明或者补正要求所作的书面说

25.5.5. 对存在过低的投标价格的投标人进行澄清，分析其作出的书面说明和相关证明材料，确定过低的投标价格是否能够成立；

25.5.6. 评标委员会形成初步评审结论。

25.6 详细评审：

25.6.1. 有效投标报价的确定：通过初步评审后，按本招标文件方法确定有效投标人的投标报价即为有效投标报价。

25.6.2. 评标委员会认定各投标人是否以低于成本（投标人自身的个别成本）报价竞标及存在不正当竞争行为之后，严格地对中标价进行复核，检查中标人有无漏项或发生计算错误。另外对其他投标价也应进行复核，认为有涉嫌哄抬标价或串通投标等违法违纪现象的，可暂停评标，并提请沛县招投标监督机构依法进行查处。

25.6.3. 评标报告：评标委员会完成评标后，应当拟定一份书面评标报告提交招标人，并报监督机构备案。评标报告由评标委员会全体成员签字。对评标结论持有异议的评标委员会成员可以以书面方式阐述其不同意见和理由。评标委员会成员拒绝在评标报告上签字且不陈述其不同意见和理由的，视为同意评标结论。评标委员会应当对此做出书面说明并记录在案。

25.7 本工程评分标准及细则：

25.7.1. 分值设定

一、评分项目及分值设定

（一）投标报价（45分）

（二）技术响应（30分）

（三）售后服务（10分）

（四）安装方案（10分）

（五）投标人业绩（5分）

二、评分实施细则

（一）投标报价（45分）

本次招标的招标控制价为 1561 万元，所有高于招标控制价的投标人将不再参与评标，作无效标书处理。投标人如对招标控制价有异议，应在收到招标控制价后，以书面形式向招标人或工程造价管理部门提出异议。

本工程确定的评标基准价计算方法为：方法三。

方法一：以有效投标文件的最低投标报价为评标基准价，投标报价等于评标基准价的得满分；偏离评标基准价的，相应扣减得分。

方法二：以有效投标文件的次低投标报价为评标基准价，投标报价等于评标基准价的得满分；偏离评标基准价的，相应扣减得分。

方法三：以有效投标文件的评标价算术平均值为A（若 $7 \leq \text{有效投标文件} < 10$ 家时，去掉其中的一个最高价和一个最低价后取算术平均值为A；若有效投标文件 ≥ 10 家时，去掉其中的二个最高价和二一个最低价后取算术平均值为A）。

评标基准价=A*K, K值在开标现场随机抽取，K值的取值范围为95%~100%。评标价等于评标基准价的得满分，评标价相对评标基准价，每高于评标基准价1%扣0.6分，每低于评标基准价1%扣0.3分，不足1%的，按照插入法计算得分，计算时保留小数点后2位。

说明：评标委员会在评标报告签字后，上述方法三的评标基准价不因招投标当事人质疑、投诉、复议以及其他任何情形而改变，但评标过程中的计算错误可做调整。

（二）技术响应（30分）

1. 技术规格、技术参数响应（15分）

响应招标文件技术要求，不偏离或正偏离得满分；

响应招标文件技术要求负偏离在1—10项的范围内，每负偏离1项扣0.25分；

响应招标文件技术要求负偏离在11—20项的范围内，每负偏离1项扣0.5分；

响应招标文件技术要求负偏离在21—25项的范围内，每负偏离1项扣1分；

负偏离超过25项技术响应为0分。

2. 技术方案配置（15分）

（1）投标人对自动化系统全厂控制系统组成(配置)图、全厂控制流程（P&IC）图及说明、现场控制站系统配置图、供电及防雷保护系统图、央控制室、生产调度室布置图以及项目组织设计配置完整、合理善；（2分）

优得[1.6-2分]，良[1.2-1.6分]，中得[0.8-1.2分]，一般得[0-0.8分]；

（2）投标人对安防系统全厂视频安防系统组成(配置)图、全厂视频安防系统技术功能说明、项目组织设计配置完整、合理善；（1分）

优得[0.8-1分]，良[0.6-0.8分]，中得[0.4-0.6分]，一般得[0-0.4分]；

（3）投标人对粉末活性炭溶液制备投加系统设备系统组成(配置)图、设备配置选型及设计计算、PLC现场控制站控制系统原理图、配置图、系统设备布置图（含外形尺寸）；（2分）

优得[1.6-2分], 良[1.2-1.6分], 中得[0.8-1.2分], 一般得[0-0.8分];

(4) 投标人对高锰酸钾制备投加系统设备系统组成(配置)图、系统设备配置选型及设计计算、PLC现场控制站控制系统原理图、配置图、系统设备布置图(含外形尺寸)、系统设备布置图(含外形尺寸); (1分)

优得[0.8-1分], 良[0.6-0.8分], 中得[0.4-0.6分], 一般得[0-0.4分];

(5) 投标人对三氯化铝配液投加系统设备系统组成(配置)图、技术方案: 设备配置选型及工艺计算、PLC现场控制站控制系统原理图、配置图; (1分)

优得[0.8-1分], 良[0.6-0.8分], 中得[0.4-0.6分], 一般得[0-0.4分];

(6) 投标人对PAM制备投加系统设备系统组成(配置)图、设备配置选型及工艺计算、PLC现场控制站控制系统原理图、配置图、系统设备布置图(含外形尺寸); (1分)

优得[0.8-1分], 良[0.6-0.8分], 中得[0.4-0.6分], 一般得[0-0.4分];

(7) 投标人对污泥脱水PAM制备投加系统设备系统组成(配置)图、设备配置选型及工艺计算、PLC现场控制站控制系统原理图、配置图、系统设备布置图(含外形尺寸); (1分)

优得[0.8-1分], 良[0.6-0.8分], 中得[0.4-0.6分], 一般得[0-0.4分];

(8) 投标人对硫酸铵溶液制备投加系统设备系统组成(配置)图、设备配置选型及工艺计算、PLC现场控制站控制系统原理图、配置图、系统设备布置图(含外形尺寸); (2分)

优得[1.6-2分], 良[1.2-1.6分], 中得[0.8-1.2分], 一般得[0-0.8分]

(9) 投标人对加氯系统及漏氯吸收装置设备系统组成(配置)图、设备配置选型及工艺计算、PLC现场控制站和PLC主站控制系统原理图、配置图、系统设备布置图(含外形尺寸); (2分)

优得[1.6-2分], 良[1.2-1.6分], 中得[0.8-1.2分], 一般得[0-0.8分]

(10) 投标人的系统集成能力、二次深化能力并提供相关证明资料; (2分)

优得[1.6-2分], 良[1.2-1.6分], 中得[0.8-1.2分], 一般得[0-0.8分]。

(三) 售后服务 (10分)

1. 售后服务内容 (2分)

根据售后服务内容合理性、完善性、有效性;

优得[1.6-2分], 良[1.2-1.6分], 中得[0.8-1.2分], 一般得[0-0.8分]

2. 售后服务响应时间 (2分)

须具2小时内响应, 24小时内派员到现场提供维修服务的能力, 投标人按此制定的服务响应保障措施和目标;

优得[1.6-2分], 良[1.2-1.6分], 中得[0.8-1.2分], 一般得[0-0.8分]

3. 质保内容 (2分)

根据投标人制定的质保内容的完整性、合理性和保障措施完善性;

优得[1.6-2分], 良[1.2-1.6分], 中得[0.8-1.2分], 一般得[0-0.8分]

4. 培训计划 (2分)

投标人必须派遣合格的技术人员负责系统安装、调试和操作人员的现场培训。合格的技术人员必须至少有3年以上安装和调试同类产品及系统的工作经验, 必须有人员培训的工作经验并提供派遣技术人员资质的工作业绩资料, 保证接受培训的人员具备对系统进行独立安装、调试及开发能力。投标人根据上述要求制定的培训计划、培训教材、培训方式;

优得[1.6-2分], 良[1.2-1.6分], 中得[0.8-1.2分], 一般得[0-0.8分]

5. 技术交底、设计联络 (2分)

根据投标人制定的联络组织计划、关键协调内容(包括需确认的设备安装/指导安装、制造的相关条件、调试的相关内容)以及人员安排和配合计划;

优得[1.6-2分], 良[1.2-1.6分], 中得[0.8-1.2分], 一般得[0-0.8分]

(四) 安装方案 (10分)

1. 主要包括安装方案(含现场指导安装方案)、计划流程、技术措施 (3分)

优得[2.4-3分], 良[1.6-2.4分], 中得[1.2-1.6分], 一般得[0-1.2分]

2. 设备安装质量保证措施 (2分)

优得[1.6-2分], 良[1.2-1.6分], 中得[0.8-1.2分], 一般得[0-0.8分]

3. 安装工期保证措施(含工程进度表) (2分)

优得[1.6-2分], 良[1.2-1.6分], 中得[0.8-1.2分], 一般得[0-0.8分]

4. 安全及文明施工保证措施 (1分)

优得[0.8-1分], 良[0.6-0.8分], 中得[0.4-0.6分], 一般得[0-0.4分]

5. 项目管理及技术人员配备情况 (2分)

主要对本项目配备人员的完整性、职称(含注册)、工作经验及其专业与本项目的符合性。

优得[1.6-2分], 良[1.2-1.6分], 中得[0.8-1.2分], 一般得[0-0.8分]

(五) 投标人业绩 (5分)

1. 投标人自2012年11月1日以来承担过单项合同金额不少于1000万元的自来水厂或污水厂的自动控制系统设备采购及开发调试业绩每个得1.0分;

2. 投标人自2012年11月1日以来承担过单项合同金额不少于1200万元的自来水厂或

污水厂的自动控制系统设备采购及开发调试业绩每个得1.5分；

3. 投标人自2012年11月1日以来承担过单项合同金额不少于1400万元的自来水厂或污水厂的自动控制系统设备采购及开发调试业绩每个得2.0分；

说明：该投标人业绩得分合计最多5分；所有业绩证明材料均须在“徐州市建筑市场监管与诚信信息一体化工作平台（原徐州市城乡建设局信息（信用）库查询平台）”备案，投标时在“徐州市建筑市场监管与诚信信息一体化工作平台（原徐州市城乡建设局信息（信用）库查询平台）”截图后上传至投标文件，均须提供中标通知书、合同，缺一不可，时间、金额以合同为准；如业绩证明材料“徐州市建筑市场监管与诚信信息一体化工作平台（原徐州市城乡建设局信息（信用）库查询平台）”不予备案，须将原件扫描件上传至投标文件，同时提供原件备查）；

评分实施细则说明：投标文件中缺少相应内容的评审要点不得分；评标时，评标委员会应先对投标文件进行符合性评审，对通过符合性评审的投标文件，打分分值保留小数点后一位，主观分记分汇总后的算术平均值即为该项得分，每项得分均按四舍五入保留至小数点后二位，各项得分合计即为最终得分。

25.8 定标方法

25.8.1. 评标委员会在完成评标后，应当向招标人提出书面评标报告，对各投标人按得分高低次序排出名次，并推荐3名投标人为中标候选人；

25.8.2. 评标委员会在推荐中标候选人时，如因投标人的评标价、综合得分相同而影响排序，原则上综合得分相同的应以评标价较低的优先，评标价相同及其它情形应以抽签方式确定排序。

25.8.3. 国有资金占控股或者主导地位的依法必须进行招标的项目，招标人应当确定排名第一的中标候选人为中标人。排名第一的中标候选人放弃中标、因不可抗力提出不能履行合同、不按照招标文件的要求提交履约保证金，或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形，不符合中标条件的，招标人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人。招标人也可以重新招标。

26. 无效标书的判定（详见前附表二）

27. 投标文件的澄清

评标委员会可以书面方式要求投标人对投标文件中含义不明确、对同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容作必要的澄清、说明或者纠正。澄清、说明或者补正应以书面方式进行并不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。但是按照本招标文件第29条规定错误修正不在此列。

28. 投标文件的符合性评审

28.1 就本条款而言，实质上响应要求的投标文件，应该与招标文件的所有规定要求、条件、条款和规范相符，无显著差异或保留。所谓显著差异或保留是指对工程的发包范围、质量标准及运用产生实质性影响；或者对合同中规定的招标人的权力及招标人的责任造成实质性限制；而且

纠正这种差异或保留，将会对其他实质上响应要求的投标人的竞争地位产生不公正的影响。

28.2 如果投标文件实质上不响应招标文件要求，招标人将予以拒绝，并且不允许通过修正或撤消其不符合要求的差异或保留，使之成为具有响应性的投标。

29. 错误的修正

29.1 评标委员会将对确定为实质上响应招标文件要求的投标文件进行校核，看其是否有计算上或累计上的算术错误，修正错误的原则如下：

29.2 如果用数字表示的数额与用文字表示的数额不一致时，以文字数额为准。

29.3 当单价与工程量的乘积与合价之间不一致时，应以标出的的单价为准。除非评标委员会认为有明显的小数点错位，此时应以标出的合价为准，并修改单价。

29.4 按上述修改错误的方法，调整投标书中的投标报价。经投标人确认同意后，调整后的报价对投标人起约束作用。如果投标人不接受修正后的投标报价则其投标将被拒绝，（其投标保证金将被没收）。

30. 投标文件的评价与比较

30.1 评标委员会将仅对按照本招标文件第25条确定为实质上响应招标文件要求的投标文件进行评价与比较。

30.2 在评价与比较时应根据本招标文件的规定，通过对投标人的投标报价、工期、质量标准、技术响应、售后服务、安装方案及以往业绩等综合评价。

30.3 投标价格采用价格调整的，在评标时不应考虑执行合同期间价格变化和允许调整的规定。

八 合同订立

31. 办理《中标通知书》

31.1 在投标有效期截止前，招标人确定中标单位，以书面形式通知中标的投标人其投标被接受。并于15日内将评标、定标报告及评标、定标有关资料报招投标监督机构核准，办理《中标通知书》。在该通知书（以下合同条件中称“中标通知书”）中告知中标单位签署实施、完成和维护工程的中标标价（合同条件中称为“合同价格”），以及工期、质量和有关合同签订的具体日期、地点。

31.2 中标通知书将成为合同的组成部分。

31.3 在中标单位按本招标文件第17条的规定提供了履约保证金的，招标人将及时将未中标结果通知其他投标人。

32. 订立合同

32.1 合同授予标准 招标人将把合同授予其投标文件在实质上响应招标文件要求和按招标文件第22条规定评选出的投标人，确定为中标的投标人必须具有实施本合同的能力和资源。

32.2 合同的签署，招标人和中标人应当在投标有效期内并在自中标通知书发出之日起15日内，按照招标文件和中标人的投标文件订立书面合同，合同价款、质量目标、工期以及其他主要条款应当与招标文件和中标人的投标文件的内容一致。招标人和中标人订立书面合同后7日内应当将

合同送建设行政主管部门备案。

32.3 合同书写

合同文本应统一打印。

第二章 合同主要条款

甲方（以下简称买方）：_____

乙方（以下简称卖方）：_____

为了明确双方的责任、权利及义务，根据《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国建筑法》有关规定和本工程的具体情况，订立本合同。

第一条 工程项目

1.1 工程名称：沛县地表水厂二期扩建及深度处理工程项目自控仪表、安防及自动投加系统采购及安装

1.2 工程承包范围和工作界面说明

1.2.1 本项目包含但不限于以下招标范围：

（1）一泵房、水厂厂区的自动控制系统、电视监控系统、周界系统及在线仪表的二次优化设计、采购、安装、开发、调试工作及相关服务；

（2）一泵房应急粉碳、高锰酸钾配投系统，厂区三氯化铝配投系统、PAM配投系统、氯化铵配投系统、PAC投加系统、加氯系统、漏氯回收系统的二次优化设计、采购供货并指导安装调试及相关服务。

1.2.2 工作界面：

（1）负责对自动化系统、电视监控系统、周界系统、在线仪表的采购、安装、开发、调试工作，包括对原有相应系统的调整完善和无缝衔接，包括上、下位系统。其中本包采购的流量计（预臭氧池后、水厂进出水出水、中间提升泵房出水）由土建包安装，本包负责指导。

（2）负责将计算机网络干线敷设进化验楼集线箱。

（3）负责与电气控制箱柜接线（I/O或网络），各包负责提供相关接口。

（4）一泵房应急粉碳、高锰酸钾配投系统采供范围为：电源从MCC开始（除电源进线），给水管从厂区自用水起水开始，直到药剂投加进出水管线（或吸水井）的所有电气、控制、系统设备、管线、管件、线缆、投加单元，包括控制程序等由本包采供并指导安装，本包负责控制上、下位程序的开发、调试及自动化网线安装等。

（5）负责水厂厂区加氯系统、PAM、三氯化铝、氯化铵等的投加管线的采购供货并指导安装调试。其中：a) 电源从MCC开始（除电源进线）的所有电气、控制、系统设备、电线电缆控制电缆（MCC、PLC柜到设备、控制箱）、投加单元、包括控制程序等由本包采供并指导安装，本包负责控制上、下位程序的开发、调试及自动化网线安装等。b) 投加管线、管件以构间筑物外墙外2米为界，2米以内的投加管线、管件由本包采购供货，土建安装包安装，2米以外的土建安装包采购安装，但投加设备（如：水射器等）也属本包采购供货。

(6) 本包承包人采购的，由土建安装包负责安装的设备，本包承包人负责送到买方指定库房并卸货（距离厂区10KM内）；本包承包人既供货又安装的设备，自行负责储存、转运，买方不提供库房。

1.2.3 工作量及注意事项

- (1) 自来水生产用及污泥处理用PAM配、投装置本次各只采购一套；
- (2) 施工图中的PAC投加系统（位于原氯库），本次暂不采购；
- (3) 氯化铵（硫酸铵）投加系统中氯化铵（硫酸铵）制备设备本次暂购一套。
- (4) 水下设备、分体仪表自带的专用线缆（二次仪表和探头之间）由供货单位负责，其长度满足现场安装要求，不得转接。

1.2.4 与土建安装包的关系

土建安装包包含了本工程的土建、电气及安装工作并为主协调单位，本包与土建安装包须保持密切沟通与协调，包括管线预埋、设备供货时间、电气及电气仪表接口、本包所供设备的安装调试指导、系统调试、供货边界等。

1.3 工期要求：_____

1.4 质量标准：合格，符合国家及行业标准。

1.5 合同价款：

合同金额为人民币：_____元；大写：_____元整。

即包含二次优化设计、设备、材料采购供货、安装（含部分指导安装）、系统运行调试、验收、技术操作培训及售后服务等。采用固定综合单价合同。合同综合单价应包括：设备/材料费(含损耗)、包装费、运输费、进口产品关税、增值税、装卸费（含二次搬运）、保险费、安装费（含指导安装）、水电费、保管费、调试费、第三方检测费、培训费、随机备品备件费、税金、完成各项安装措施费、综合服务费、公证费、质保期内的维保费、与土建安装配合费、风险费、卖方为实施和完成本合同内容所承担的全部费用和利润以及合同中明示或暗示的应由卖方承担的所有义务、责任和风险等。

1.6 产品材料的名称、规格、型号、数量和价格详见报价清单。

1.7 技术要求与质量标准

1.7.1 按国家、地方、行业其它有关标准及买方要求；

1.7.2 卖方必须保证交货产品各项性能符合合同中约定的质量标准。买方保留在例行送检之外随时抽检及送检产品的权利，检验机构为政府法定检验机构。对于产品的任何技术及质量不合格，卖方承担检测费用，买方有权拒收、部分拒收、退货、部分退货，并要求卖方支付因此造成的其他诸如工期、返工等损失

1.7.3 卖方在施工中提出的合理化建议涉及到对设备/材料要求的更改及对设备/材料的换用，须经买方同意。未经同意擅自更改或换用时，卖方负责赔偿由此造成的全部损失，延误的供货日期不予顺延。

第二条 合同文本组成及解释顺序

- 2.1 本合同
- 2.2 买方与卖方共同签署的补充协议（如有）
- 2.3 招标人澄清、招标文件及附件
- 2.4 卖方投标文件及其附件
- 2.5 图纸
- 2.6 标准、规范及有关技术文件

双方有关工程的洽商、变更等书面协议或文件视为本合同的组成部分，优先于上述文件的解释效力。

第三条 图纸

3.1 卖方须在合同生效后30天提交经过买方及设计单位审核同意的所有设备的详细图纸（应标明设备尺寸、装配螺栓的数量和规格、所有部件的材质）；

第四条 买方权利义务

4.1 买方委派 _____ 为买方现场代表，履行买方现场质量、安全及进度管理监督的职责，监督卖方按照双方约定的供货计划供货。

4.2 买方提供设备材料堆放场所（由卖方供货并安装的除外）。如产品将提前到达工地现场，卖方应提前通知买方，产品的保护工作及费用由卖方承担。

4.3 买方有权根据设计单位的意见和有关主管部门的要求对卖方提供的深化设计方案提出调整或变更，调整或变更后涉及产品的数量或型号变更的按本合同第九条款进行履行。

4.4 买方可通过书面通知卖方安排本项目供货；买方可根据施工进度，有权要求卖方派人到现场，协商进场施工的配合问题。

4.5 买方有权到设备生产现场进行监造，相关费用买方自行承担。

4.6 买方组织进行预检和竣工正式验收，并按合同规定的时间办理工程款支付。

第五条 卖方权利义务

5.1 卖方应在合同签订后15天之内对设备的进场时间及安装方案和总体进度计划进行细化并报监理及买方审核后施工。

5.2 卖方委派 _____ 为现场管理全权代表，现场管理代表负责本合同工程施工期间的施工质量、进度、安全等相关事宜的控制和管理，确保现场需要配合时及时到场。

5.3 卖方须按买方的工程所需，向买方提供现场设备有关技术交底资料及售后。

5.4 为保证工程进度，卖方应根据现场施工情况和买方工程师的要求及时调配好施工人员和机械。

5.5 卖方应在接到买方通知后即进场配合施工，如因场地或环境条件不具备的，必须通知买方，并做出协商处理。

5.6 工程开工时，卖方进场机械及人员必须满足现场施工要求，否则卖方应向买方支付

3000~5000元/天的违约金，并从应付卖方的工程款中直接扣除。

5.7 如因买方提出调整或变更，卖方按实际情况积极配合买方。

5.8 卖方有义务向买方施工现场提供有关安装施工配合的技术指导服务。

5.9 卖方进场施工，应做好施工组织管理、须遵守买方现场的卫生、安全和文明施工管理规定，如有因违反规定造成的工程、财产损失和人身伤害的责任事故，一切责任及其发生的费用由卖方承担。

5.10 作为本项目的分包方，应服从买方的现场管理，作好安全生产和文明施工。卖方应主动安排好自己与有关（总）分包单位间的配合，在与本工程有关的上、下道工序施工时卖方应派专人值班，减少或避免各工种、工序之间的干扰和矛盾，协调解决施工中的问题，承担对其它分包单位工程部位造成破坏的经济损失。

5.11 作好施工原始记录，汇集施工技术资料作竣工文件移交买方。

5.12 与现场其他单位必须紧密配合，不得影响其他工程施工。

5.13 卖方必须服从买方及监理工程师的指令，如有违反，卖方须向买方支付1000-3000元/次的违约金，如因此给买方造成损失的需据实赔偿，并从应付卖方的工程款中直接扣除。

5.14 卖方若有必要在现场搭建临时设施和材料仓库等，应按买方指定的地点搭建，费用自行承担。

5.15 卖方必须按买方或监理工程师的指令以及审批后的施工方案和安全技术规范进行施工，并达到买方的验收标准。如有违反，买方及监理工程师有权提出停工或责令卖方返工并处承担相应的违约金。工程质量发生严重问题、工期拖延或卖方三次不执行监理工程师指令时，买方有权终止合同，另行委托其它单位进行施工，因此所产生的费用及造成的损失概由卖方全部承担。

5.16 卖方须确保一次性通过的验收。

5.17 卖方产生的建筑垃圾由卖方自行清运至买方指定的地点并运走，工程竣工后清理现场，做到工完场清。

5.18 卖方承包范围内须进行二次优化设计、供货、安装的系统，如卖方不具备相应的二次优化设计及安装能力，可委托具有电子与智能化工程专业承包资质二级及以上资质、计算机集成资质的第三方执行，委托的具有相应资质第三方须经买方同意。如卖方对承包范围进行分包的，分包后不能解除卖方履行本合同的责任和义务，接受分包的人与卖方共同对买方连带承担合同的责任和义务。

第六条 质量等级

6.1 产品的质量合格，符合国家及行业标准及招标文件技术要求。

6.2 货物性能考核指标：不得低于上述货物验收标准中的指标，同时应符合招标文件和投标文件明确的指标。供应的设备成品应是全新的、未使用过的、新型的，并反映了设计和材料最新进步的优质产品；供应的设备成品应符合技术规定认定的、最新的中国国家标准(GB

标准)以及国际标准化组织标准(ISO标准),并取得相应的认证。

6.3 卖方保证所交付的技术资料应是完整的、清楚的和正确的,并且能够满足合同货物安装、试运行、性能考核、操作和维修的要求。如卖方所提供的货物品牌(货物指标、性能标准符合买方要求)但不在买方推荐品牌范围内,卖方在购货前须报买方审核同意,否则买方有权拒收,所造成一切损失由卖方自行承担。

6.4 卖方保证及时派遣合格的技术人员提供合同货物运行必需的、专业的、正确的和高效的技术服务和培训。

6.5 卖方保证它是与合同货物和技术资料有关的知识产权的合法所有者或持有者。如果买方因使用合同货物而被诉称非法使用或侵犯了知识产权,买方应通知卖方,由卖方以买方名义并在买方的协助下自费处理与第三方的诉讼事务,卖方应补偿买方由此遭受的任何花费、赔偿或损失。

第七条 交货

7.1 交货时间和安装工期: 具体供货时间和安装工期以买方书面通知为准。

7.2 交货地点: _____。

7.3 卖方应在交货前7天内,以书面方式向买方提供交货计划(内容包括合同号、产品名称、型号规格、数量、包装、重量和体积的约数、交货时间、地点、运输安排);

7.4 货到后买方会同监理进行初验。卖方在交货的同时应向买方提交产品品质证明、生产合格证、产品技术资料、使用说明书等相关单证和资料。

第八条 付款方式

8.1 本合同签订后7个工作日内支付合同价款的30%的预付款。。

8.2 采购加安装包合同价款支付

8.2.1 设备分批到达施工现场开箱验收合格后,买方向卖方支付至设备分批到达价款的60%;

8.2.2 安装调试合格且稳定试运行一月后,买方向卖方支付至采购加安装包合同价款的80%;

8.2.3 完成性能测试并通过相关部门验收后,买方向卖方支付至采购加安装包合同价款的90%

8.2.4 政府主管部门审计结束后付至采购加安装包结算审计价款的97%

8.2.5 余款3%作为质量保证金,质保期结束后一次性付清;质保期为竣工验收或系统连续稳定运行三个月并通过性能测试后的24个月,以先到的为准。

8.3 采购加指导安装包合同价款支付

8.3.1 设备分批到达施工现场开箱验收合格后,买方向卖方支付至设备分批到达价款的60%;

8.3.2 待全部设备安装单位安装调试合格且稳定试运行一月后,买方向卖方支付至采购

加指导安装包合同价款的 80%

8.3.3 完成性能测试并通过相关部门验收后,买方向卖方支付至采购加指导安装包合同价款的 90%

8.3.4 政府主管部门审计结束后付至采购加指导安装包结算审计价款的 97%

8.3.5 余款 3%作为质量保证金,质保期结束后一次性付清;质保期为竣工验收或系统连续稳定运行三个月并通过性能测试后的 24 个月,以先到的为准。

8.4 合同约定在付款前卖方应提供增值税专用发票给买方,否则买方的付款义务相应顺延。

8.5 卖方必须严格按照政府有关规定按时足额支付工人工资,不得出现拖欠工人工资的情况,否则买方有权直接将应支付给卖方的合同价款代为发放工人工资并在应付给卖方的工程款中相应扣除。

第九条 材料、设备供应

9.1 本项目所需主材和辅材由卖方根据买方的工程进度情况进行自行采购。

第十条 设计变更

10.1 卖方不得随意提出对原设计进行修改或变更,若因特殊情况必须对原设计进行变更修改,须经买方同意。

10.2 如因买方提出调整或变更,卖方按实际情况积极配合买方进行工程变更。

若发生变更导致设备型号的变更,其综合单价的确定则参照本合同清单中的综合单价组成。与合同清单相同的,按照合同清单综合单价执行;与合同清单规格型号相似的,参照合同清单综合单价执行;与合同清单中不相似的,其设备(材料)单价由卖方按市场价进行报价,双方进行核定确认。

10.3 由卖方施工质量原因导致修改或变更而发生的费用,均由卖方承担,工期不予顺延。

第十一条 竣工验收

11.1 货物验收标准:符合国家及行业相关验收标准。

货物性能考核指标:不得低于上述货物验收标准中的指标,同时应符合招标文件和投标文件明确的指标。

11.2 工程竣工后,卖方需以书面形式向买方提出申请验收,买方进行综合验收。如卖方工作范围内的内容验收不合格须整改,所发生的所有整改费用及检验费由卖方支付。如非卖方工作范围内的内容验收不合格须整改,所发生的整改费用及检验费用不包含在本工程合同造价内,所影响的工期顺延。

11.3 竣工日期为安装完毕并通过有关部门竣工验收合格的签认日期。

第十二条 竣工结算

12.1 买方有权进行变更,针对后期可能发生的变更,将可能导致设备、材料规格型号

发生变化或取消，结算时以买方、监理、卖方认可的实际设备、材料及规格按实进行结算合同价款。

第十三条 保修

13.1 保修期限：卖方所供设备、材料及安装质保期为竣工验收或系统连续稳定运行三个月并通过性能测试后的24个月，以先到的为准。

13.2 在产品质量保证期内，卖方对由于产品的工艺、材料、附料的缺陷而造成的任何产品质量问题或故障免费维修或更换，对产品使用寿命内终身保修。

13.3 保修责任范围：除买方使用过程人为损害、自然灾害及人力不可抗力因素损害外均属于卖方保修责任范围，包括零部件及易损件。

13.4 保修内容包括：合同价款（含补充合同价款）所包含的工程项目、设计变更或修改、现场签证或文字约定、双方或多方会议纪要约定的全部内容。

13.5 保修费用：由卖方支付。

13.6 因卖方所供设备、材料的制造或安装质量出现设备故障，卖方在接到买方通知后2小时内响应，24小时内派员赶到现场，免费排除故障、修复或更换零部件；卖方投标文件的售后服务承诺优于本条款时，按优于执行。

13.7 因买方使用不当而造成设备故障，卖方在接到买方通知后2小时内响应，24小时内派员赶到现场，帮助排除故障、修复或更换零部件，酌情收取成本费；卖方投标文件的售后服务承诺优于本条款时，按优于执行。

13.8 卖方未能及时进场维修或不能维修或未能在买方指定的合理期限内维修完好或经过两次维修都未能修好的，买方有权自行另请他人代为维修并确定价格，相应维修费用由买方从买方支付卖方的任何款项中按双倍扣除（不需要卖方书面确认），但不等于解除卖方应负的任何责任。

13.9 卖方每次维修完毕，应负责将施工现场清理干净并在完成后取得买方的验收签字方视为完成，所维修项目如在六个月内再次出现同样缺陷的，仍然由卖方免费保修。

13.10 卖方应留下保修负责人的书面通信地址或电话，以便通知卖方进行保修；

保修负责人姓名：_____联系地址：_____

电话/手机：_____.

第十四条 违约及索赔

14.1 产品质量责任

（1）在产品的质量保证期内，凡在开箱检验过程中发现的质量问题，由卖方负责处理，实行包换、包退、直至产品符合质量要求。卖方承担调换、退货发生的一切费用和买方的直接经济损失。

（2）由于买方保管不善造成的损坏，由买方负责。但卖方保证及时给予补齐，所提供的价格按相应合同价。

14.2 违约金

除不可抗力外，如卖方发生不能按期交货或提供服务，买方发生中途退货等情况，应及时以书面形式通知对方。买卖双方应本着友好的态度进行协商，妥善解决。如协商无效，按下列规定支付违约金。

(1) 卖方逾期交货/安装，按逾期总价计算向买方赔偿违约金，每逾期一天，支付该部分价款的千分之一的违约金。

(2) 卖方逾期交货/安装超过30天，买方有权单方面解除合同，同时卖方须按该批货物价款的30%支付违约金。

(3) 卖方不能交货/安装，应向买方支付违约金，按不能交货部分货款总值的30%计取，且卖方应退还买方已支付的预付款。

经买卖双方协商同意延期交货和双方友好协商同意退货且无需支付违约金。

14.3 索赔

(1) 如果合同货物在检验、安装、试运行、性能考核和保证期内，卖方未能履行其在本合同项下承担的义务，买方有权向卖方提出索赔，方式包括：

a. 由卖方自负费用修理有缺陷的合同货物或消除合同货物的缺陷或不符合合同之处。如果卖方不能派遣人员到工作现场，买方有权自行消除缺陷或不符合合同之处，由此产生的一切费用均由卖方承担。

b. 由卖方自负费用以新货物替换有缺陷的合同货物或用新的技术资料替换有错误的技术资料，或者补供遗漏的合同货物或技术资料，同时卖方应在重新起算的保证期内对替换后的货物作出质量保证。卖方应自负风险和费用将替换后的货物或补供的货物运抵工作现场。对于急需的货物，卖方应以最快捷的方式，包括专车直送、空运等方式送达工作现场，并承担相关费用。

c. 按质量低劣的程度、买方受损害的程度及损失的数额对合同货物进行降价。

d. 拒收货物，并由卖方退还买方已支付的合同价款，同时承担相关的损失和费用，包括利息、银行费用、运费、保费、检验费、仓储费、装卸费以及全部保管和维护被拒收货物必需的其它费用。

e. 赔偿由卖方违约引起的其他损失。

(2) 因卖方供货逾期、货物质量、售后服务问题，造成的买方经济损失，买方有权对进行索赔。

(3) 如果索赔通知是在合同有限期内提出的，便应被认为是有效的。

(4) 如果卖方在收到买方索赔要求后，在15天内规定的期限内未能做出回复，该索赔要求将被视为已被卖方接受，买方有权从卖方的履约保证金中扣回索赔金额，超出履约保证金的部分卖方应另行赔付。

第十五条 安全施工

15.1 安全施工：

(1) 卖方应按安全施工有关规定，采取严格、科学的安全防护措施，确保施工安全，如卖方未履行上述义务，造成工程、财产损失和人身伤害，由卖方承担责任及其发生的费用。

(2) 施工中因卖方原因发生的一切安全事故由卖方承担全部责任，并立即书面报告市建设主管单位、买方和监理工程师。

15.2 文明施工

(1) 卖方应遵守市府和有关部门对施工场地交通、施工噪声、施工现场环境卫生和场外污染等的管理规定，否则造成的罚款由卖方负责。

(2) 卖方施工中须及时将建筑垃圾清理出施工现场，保持现场文明。工程竣工验收前及移交前均应认真清理现场，达到买方要求。

(3) 如卖方未能按买方和监理工程师的要求和指示做好文明施工、清理垃圾、成品保护工作，买方和监理工程师有权另请他人完成上述工作，所发生的费用由卖方负责，买方可在给卖方任何款项中扣除，因此产生的后果亦由卖方负责。

第十六条 争议

16.1 因本合同发生的争议，双方可向工程所在地人民法院起诉。

第十七条 合同的生效与终止

19.1 本合同自买、卖双方代表或其委托代理人签字并加盖单位合同印章后生效至保修期满后终止。

19.2 本合同在执行过程中未尽事宜，经双方友好协商后可另行签订补充条款。

第十八条 合同份数

本合同壹式捌份，由买、卖双方肆份，均具有同等法律效力。

第十九条 合同附件

附件1：质量保修书

附件2：合同价款组成明细

买方（公章）

卖方（公章）

法定代表（签字）

法定代表（签字）

签订地点：

签订时间：

附件1质量保修书

质量保修书

买方（全称）：_____

卖方（全称）：_____

为保证_____在合理使用期限正常使用，买卖双方经协商一致签订工程质量保修书。卖方在质量保修期内按照有关管理规定及双方约定承担工程质量保修责任。

一、工程质量保修范围和内容

1、卖方在质量保修期内，按照有关法律、法规、规章的管理规定和双方约定，承担施工合同中约定的所有施工承包范围内工程质量保修责任。

2、凡属于卖方原因造成的各部位的质量问题或其他缺陷，及由此维修造成买方的全部损失，均属于卖方保修责任范围。

二、质量保修期

双方根据《建设工程质量管理条例》及有关规定，设备、材料及安装质保期为竣工验收或系统连续稳定运行三个月并通过性能测试后的24个月，以先到的为准。

三、质量保修责任

1、因卖方所供设备、材料的制造或安装质量出现设备故障，卖方在接到买方通知后2小时内响应，24小时内派员赶到现场，免费排除故障、修复或更换零部件；卖方投标文件的售后服务承诺优于本条款时，按优于执行。

2、因买方使用不当而造成设备故障，卖方在接到买方通知后2小时内响应，24小时内派员赶到现场，帮助排除故障、修复或更换零部件，酌情收取成本费；卖方投标文件的售后服务承诺优于本条款时，按优于执行。

3、卖方未能及时进场维修或不能维修或未能在买方指定的合理期限内维修完好或经过两次维修都未能修好的，买方有权自行另请他人代为维修并确定价格，相应维修费用由买方从买方支付卖方的任何款项中按双倍扣除（不需要卖方书面确认），但不等于解除卖方应负的任何责任。

4、卖方每次维修完毕，应负责将施工现场清理干净并在完成后取得买方的验收签字方视为完成，所维修项目如在六个月内再次出现同样缺陷的，仍然由卖方免费保修。

5、维修工作完成后，卖方负责将施工现场清理干净，如维修过程中给业主造成其他损失，则卖方应承担相应责任。

6、质量保修完成后，由买方组织验收。

7、保修期内因卖方工程质量而保修的，相应保修期从修复之日起计算，时间顺延。

四、质量保修金的支付

工程质量保修金为结算总价的3%，质量保修金银行利率不计。

质保期为卖方所供设备、材料及安装质保期为竣工验收或系统连续稳定运行三个月并通过性能测试后的24个月以先到的为准。如保修期间工程无重大质量缺陷或者卖方已经完好地履行了各项保修义务，则免费质保期满后，并经买方确认无质量问题，7个工作日内结清（无息）。

本工程质量保修书作为合同附件，由买卖双方共同签署。

买方(公章):

卖方(公章):

法定代表人(签字或盖章):

法定代表人(签字或盖章):

附件2合同价款组成明细

合同价款组成明细

第三章 技术规范

目 录

第1节 概述	44
1.1 总体说明	44
1.2 沛县地表水厂二期扩建及深度处理工程简介	44
1.2.1 地点及工程内容	44
1.2.2 工程设计总体描述	44
1.2.3 招标图纸及专利	58
1.3 现场环境及管理	58
1.3.1 安装使用环境	58
1.3.2 会议、报告及工作通知	59
1.3.3 厕所、工棚、食宿	59
1.3.4 供水污染	60
1.3.5 临时工作场地	60
1.3.6 现场外场地	60
1.3.7 现场外工程	60
1.3.8 场地状态	60
1.3.9 现场恢复	61
1.3.10 施工场地业主及项目监理的准入规定	61
1.3.11 现场运输和装卸	61
1.3.12 施工用水、用电	61
1.4 技术资料的提交	61
1.4.1 接受资料	61
1.4.2 返还资料	61
1.4.3 提交资料	62
1.5 施工准备、施工记录、缺陷处理	62
1.5.1 施工准备	62
1.5.2 施工记录	63
1.5.3 缺陷处理	64
1.5.4 二次设计	64
1.5.5 设计变更（包括基础）	64
第二节 通用技术规定	65
2.1 一般性标准、规范及缩写	65
2.2 规范、标准应用	66
2.3 材料、设计、制造的一般规定	66
2.3.1 设备和装置设计	67
2.3.2 材料和小件物品	67
2.3.3 制造工艺	69
2.3.4 混凝土中的紧固	70
2.3.5 焊接	70
2.4 其它要求	71
2.4.1 噪音和振动	71
2.4.2 机械的防护罩	71
2.4.3 侵蚀和腐蚀	72
2.4.4 防潮措施	72
2.4.5 额定参数指示牌、铭牌和标牌	72
2.4.6 管道的色标	73

2.4.7锁.....	73
2.5油漆和防腐.....	73
2.5.1一般要求.....	73
2.5.2防腐.....	74
2.5.3电镀和镀锌.....	78
2.6电气和控制总规范.....	79
2.6.1范围.....	79
2.6.2缩略语.....	79
2.6.3操作电压和频率.....	80
2.6.4功能和警告标签和额定值标牌.....	80
2.6.5电机.....	81
2.6.6阀门和闸门的电动执行器.....	82
2.6.7基本控制概念.....	83
2.6.9电压偏差及波动.....	87
2.6.10电机启动.....	88
2.6.12区域分类及电气装置和设备在危险区内的使用.....	89
2.6.13电气保护.....	90
2.6.14电气装置的过热保护.....	90
2.6.15其它驱动保护形式.....	90
2.6.16断开装置的协调.....	91
2.6.17过电压保护.....	91
2.6.18主保护.....	91
2.6.19PLC 输入和输出.....	92
2.6.20指示灯及按钮.....	94
2.6.21工艺设备成套电控箱.....	95
2.7安全与保护.....	98
2.7.1噪声.....	98
2.7.2标识和告示语言.....	98
2.7.3合同布告牌.....	98
2.7.4警示标志.....	98
2.7.5现有设施的保护.....	98
2.7.6许可证.....	98
2.7.7责任与程序.....	98
2.7.8质量控制计划.....	99
2.7.9现有设施.....	99
2.7.10公用道路上的工程.....	100
2.7.11临时性设施用地的恢复.....	100
2.7.12邻近建筑的通道.....	100
2.7.13现场道路和出入通道.....	100
2.7.14紧急救护.....	100
2.7.15人身伤害和财产损失的索赔（程序）.....	101
2.7.16临时性围栏.....	101
2.7.17放线.....	101
2.7.18施工用临时性设施.....	101
2.7.19照片.....	101
2.7.20工地现场安全规范.....	102
2.7.21狭窄空间的工作.....	102
2.7.22在生活污水管内或其附近工作.....	103
2.7.23紧急事件的安排.....	103
2.7.24现有设施或舒适环境的保护.....	103
2.7.25公开.....	104

2.7.26广告.....	104
2.8 设备的测试及检验.....	104
2.8.1出厂前的测试及检验.....	104
2.8.2安装过程中的测试及检验.....	104
2.8.3试车过程中的测试及检验.....	105
2.8.4保证性测试.....	107
2.8.5保证性测试的其他要求及说明.....	109
2.8.6移交.....	109
第三节 本包工作内容.....	110
3.1本包的工作内容及边界.....	110
第四节自动化系统采供安装专用技术规定.....	112
4.1总体要求.....	112
4.2供货设备清单及要求.....	113
4.3运行条件及使用环境.....	127
4.3.1设备电源.....	127
4.3.2设备工作环境.....	127
4.3.3防护等级.....	127
4.3.4标准信号接口.....	128
4.4 自动化系统技术要求.....	128
4.4.1生产过程自动化要求.....	129
4.4.2网络安全要求.....	136
4.4.3 检测仪表.....	138
4.5特别说明.....	138
4.5.1系统设备的防护措施.....	138
4.5.2系统的防雷与隔离.....	138
4.5.3接地系统和保护导线.....	138
4.5.4工具、备件和附件.....	139
4.5.5自控系统的包装、运输和质量担保.....	140
4.5.6施工组织设计.....	141
4.5.7中标后工作.....	141
4.6系统设备详细技术规定.....	141
4.6.1中控室设备及管理计算机网络.....	141
4.6.2 PLC控制系统设备.....	150
4.6.3 在线检测仪表系统设备.....	161
4.7自控系统安装技术规定.....	171
4.7.1自控系统安装工作内容.....	171
4.7.2 自控系统安装需提供材料技术规定.....	171
4.7.3自控安装技术规定.....	176
4.7.4验收规定.....	180
4.7.5安装工作技术资料的提交.....	181
第五节 安防系统采购安装专用技术规定.....	182
5.1系统工程总体要求.....	182
5.1.1一般规定.....	182
5.1.2设计图.....	182
5.2系统工程承包商.....	182
5.2.1经验和资格技术要求.....	182
5.2.2承包商职责范围.....	182
5.2.3调试及技术服务.....	183
5.3 管材及缆线安装的技术要求.....	184
5.3.1总体要求.....	184
5.3.2电缆敷设要求.....	184

5.4设备要求.....	185
5.4.1硬件产品.....	185
5.4.2软件产品.....	185
5.4.3设备厂家授权书.....	186
5.5工程实施规范.....	186
5.6系统检测规范.....	187
5.7系统验收规范.....	187
5.7.1验收的内容.....	187
5.7.2验收结论与处理.....	187
5.7.3竣工图.....	188
5.8资料提交.....	188
5.8.1投标提交的资料.....	188
5.8.2签订合同时提交的资料.....	188
5.9电视监控系统.....	188
5.9.1※系统功能及结构.....	188
5.9.2主要设备清单.....	189
5.9.3主要设备指标性能.....	194
5.10周界安防系统.....	208
5.10.1功能及结构.....	208
5.10.2主要设备清单.....	210
5.10.3主要设备指标性能.....	211
第6节 应急投加间粉末活性炭溶液制备投加系统设备.....	215
技术文件.....	215
6.1粉末活性炭溶液制备投加系统概述.....	215
6.2系统工艺设备材料表.....	215
6.3供货范围.....	219
6.4资料提交.....	220
6.4.1 投标提供的资料.....	220
6.4.2 签订合同时提交的资料.....	220
6.5承包方的服务.....	220
6.6运行要求.....	220
6.7系统设备结构和性能要求.....	220
6.7.1. ※主料仓.....	220
6.7.2 ※料位及空穴报警.....	221
6.7.3. ※安全阀.....	221
6.7.4脉冲反吹除尘器.....	221
6.7.5※空穴振打破拱系统.....	221
6.7.6※给料机.....	221
6.7.7※螺旋输送机.....	222
6.7.8制备罐/储液罐.....	222
6.7.9投加系统.....	222
6.7.10空压机.....	223
6.7.11增压管道泵.....	223
6.7.12表面处理.....	223
6.8粉末活性炭溶液制备投加系统电气、仪表及自控要求.....	223
6.8.1总体要求.....	223
6.8.2配套电动机要求.....	223
6.8.3电控柜及控制功能要求.....	224
6.9测试.....	226
6.9.1性能测试.....	226
6.9.2现场测试.....	226

第7节 应急投加间高锰酸钾溶液制备投加系统技术文件	226
7.1高锰酸钾制备投加系统概述	226
7.2高锰酸钾制备投加系统材料表	227
7.3供货范围	230
7.4资料提交	230
7.4.1投标提供的资料	230
7.4.2签订合同时提交的资料	231
7.5承包方的服务	231
7.6运行要求	231
7.7系统机械设备要求	231
7.7.1系统组成	231
7.7.2※溶解水制备系统	231
7.7.3※投加部分	232
7.7.4电动球阀	233
7.7.5手动球阀	233
7.7.6其它	233
7.8高锰酸钾制备投加系统电气及自控要求	234
7.8.1总体要求	234
7.8.2配套电动机要求	234
7.8.3电控柜及控制功能要求	234
7.9测试	236
7.9.1性能测试	236
7.9.2现场测试	236
第8节 加药间三氯化铝配液投加系统技术要求	237
8.1三氯化铝配液投加系统概述	237
8.2三氯化铝配液投加系统设备材料表	237
8.3供货范围	240
8.4资料提交	240
8.4.1投标提供的资料	240
8.4.2签订合同时提交的资料	240
8.5承包方的服务	240
8.6参考标准	240
8.7运行要求	241
8.8※三氯化铝投加计量泵	241
8.8.1功能	241
8.8.2结构及性能	241
8.9三氯化铝投加系统附件	243
8.10阀门	243
8.10.1电动球阀（UPVC）	243
8.10.2手动球阀（UPVC）	244
8.10.3止回阀（UPVC）	244
8.10.4橡胶瓣止回阀	244
8.10.5手动闸阀	245
8.10.6手动双法兰蝶阀	245
8.11三氯化铝制备投加系统电控柜电气技术要求	246
8.11.1总体要求	246
8.11.2配套电动机要求	246
8.11.3电控柜及控制功能要求	247
8.12测试	249
8.12.1性能测试	249
8.12.2现场测试	249

第9节 加药间PAM制备投加系统技术要求.....	249
9.1 PAM制备投加系统概述.....	249
9.2PAM制备投加系统设备材料表.....	250
9.3供货范围.....	253
9.4资料提交.....	253
9.4.1 投标提供的资料.....	253
9.4.2 签订合同时提交的资料.....	254
9.5承包方的服务.....	254
9.6运行要求.....	254
9.7技术要求.....	254
9.7.1※PAM制备投加系统.....	254
9.8 PAM制备投加系统电气、仪表及自控要求.....	256
9.8.1总体要求.....	256
9.8.2配套电动机要求.....	257
9.8.3电控柜及控制功能要求.....	257
9.9系统测试.....	259
9.9.1性能测试.....	259
9.9.2现场测试.....	259
第10节 污泥脱水间PAM制备投加系统技术要求.....	260
10.1 污泥脱水PAM制备投加系统概述.....	260
10.2污泥脱水PAM制备投加系统设备材料表.....	260
10.3供货范围.....	263
10.4资料提交.....	263
10.4.1 投标提供的资料.....	263
10.4.2 签订合同时提交的资料.....	264
10.5承包方的服务.....	264
10.6运行要求.....	264
10.7技术要求.....	264
10.7.1※PAM制备投加系统.....	264
10.8 PAM制备投加系统电气、仪表及自控要求.....	266
10.8.1总体要求.....	266
10.8.2配套电动机要求.....	266
10.8.3电控柜及控制功能要求.....	267
10.9系统测试.....	269
10.9.1性能测试.....	269
10.9.2现场测试.....	269
第11节 加药间硫酸铵溶液制备投加系统技术要求.....	270
11.1硫酸铵溶液制备投加系统概述.....	270
11.2硫酸铵溶液制备投加系统设备材料表.....	270
11.3供货范围.....	273
11.4资料提交.....	273
11.4.1投标提供的资料.....	273
11.4.2签订合同时提交的资料.....	274
11.5承包方的服务.....	274
11.6运行要求.....	274
11.7技术要求.....	274
11.7.1※硫酸铵制备系统.....	274
11.8硫酸铵制备投加系统电气、仪表及自控要求.....	278
11.8.1总体要求.....	278
11.8.2配套电动机要求.....	278
11.8.3电控柜及控制功能要求.....	278

11.9系统测试.....	280
11.9.1性能测试.....	280
11.9.2现场测试.....	280
第12节 加氯系统及漏氯吸收装置技术要求.....	281
12.1加氯系统及漏氯吸收装置概述.....	281
12.2设备材料表.....	282
12.3资料提交.....	288
12.3.1投标提供的资料.....	288
12.4.2签订合同时提交的资料.....	288
12.4工作内容.....	288
12.5供货范围.....	289
12.6运行条件及使用环境.....	290
12.6.1运行条件.....	290
12.6.2使用环境及特别声明.....	290
12.6.3运行要求.....	290
12.6.4特别说明.....	290
12.7技术要求.....	291
12.7.1参考标准.....	291
12.7.2※自动柜式真空加氯机.....	293
12.7.3※气相氯歧管.....	294
12.7.4※氯气过滤器.....	294
12.7.7水射器（前加氯）.....	296
12.7.8水射器（后加氯、氯胺消毒）.....	296
12.7.9※水射器（补加氯）.....	296
12.7.10进水组合.....	297
12.7.11※漏氯报警器.....	297
12.7.12※氯瓶平台秤.....	298
12.7.13氯瓶托架.....	298
12.7.14※氯气压力表.....	298
12.7.15※氯气压力变送器.....	299
12.7.16手动钢球阀.....	299
12.7.17正压管路阀门.....	299
12.7.18负压管路阀门.....	299
12.7.19加氯管道及管件.....	300
12.7.20※漏氯处理装置.....	301
12.7.22※加氯系统PLC主站.....	305
12.7.23采暖系统设备技术要求.....	307
第十三节 技术资料的提交.....	316
13.1概述.....	316
13.2资料内容.....	316
13.2.1第一阶段的资料.....	316
13.2.2 第二阶段提供资料.....	316
13.2.3第三阶段资料.....	316
13.2.4第四阶段资料.....	317
13.3.3资料提交时间.....	317
13.4资料提交的份数及语种.....	317
13.4.1份数.....	317
13.4.2语种.....	317
第十四节 技术规格数据表.....	318

第1节 概述

1.1 总体说明

- 1、本章描述的是整个项目的概况、卖方所提供的服务及设施，以及本工程所要求的技术规定。
- 2、本技术规定不得被认为是详尽无遗的，无论规定与否，卖方应提供所有业主未提及的必要的元件、器件、附件、配套设备和相应材料等，
- 3、技术规定（包括图纸）仅对本合同的一些特定特征作了说明，并非意欲涵盖所有细节。卖方应提供本工程所采购的设备正常运行所必需的全部设备、附属设备及附件，并完成相关的技术服务和合同项下的其他辅助工作。

1.2 沛县地表水厂二期扩建及深度处理工程简介

1.2.1 地点及工程内容

- 1、位置：本项目净水厂位于江苏省徐州市沛县大屯街道，汉景路以东，王陵路以北，天津路以南，沛县地表水厂预留用地；取水泵站（一泵房）位于前丰乐村，临近微山湖大堤，距水厂6.5KM。
- 2、工程内容：在原有一期工程（ $10 \times 104 \text{m}^3/\text{d}$ ）基础上扩建 $10 \times 104 \text{m}^3/\text{d}$ 常规处理工艺，同时在厂区新建 $20 \times 104 \text{m}^3/\text{d}$ 臭氧活性炭深度处理工艺。主要包括：一泵房增加 $10 \times 104 \text{m}^3/\text{d}$ 取水加压设施、粉碳及高锰酸钾应急投加设施及厂房；新建二期原水输水管道1根，管径DN1200，管长约6.3km，由取水泵房输送原水至厂内，管道走向大体与一期管道走向平行布置；厂区新建 $10 \times 104 \text{m}^3/\text{d}$ 的折板絮凝+平流沉淀+V型滤池+清水池的常规工艺；新建 $20 \times 104 \text{m}^3/\text{d}$ 的预臭氧、中间提升泵房、后臭氧、活性炭滤池及反冲泵房（含配电）、消毒接触池；同时新建技术大楼一座、加氯间一座、改造建立二级化验室及一期工程部分改造工作。

1.2.2 工程设计总体描述

1.2.2.1 一期建设情况

沛县地表水厂设计总规模为 $20 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，一期工程规模为 $10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，采用“折板絮凝+平流沉淀+V型滤池”的常规处理工艺。

原水取自南四湖下级湖，取水头部按照 $20 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 规模一次建成，采用河床式取水形式，取水口位于下级湖徐庄矿采煤塌陷区，经2根DN1400原水引水管至取水泵房（一期已建），由取水泵房加压后，经2根DN1200管道（一期也已建1根）输送至沛县地表水厂。

取水泵站内建设有取水泵房和配电间，取水泵房及配电间土建规模按照 $20 \text{万m}^3/\text{d}$ 一次建成，工艺电气自控设备均按照 $10 \text{万m}^3/\text{d}$ 规模配置，泵房内为二期设备安装预留了机位，配电间需要部分改造。

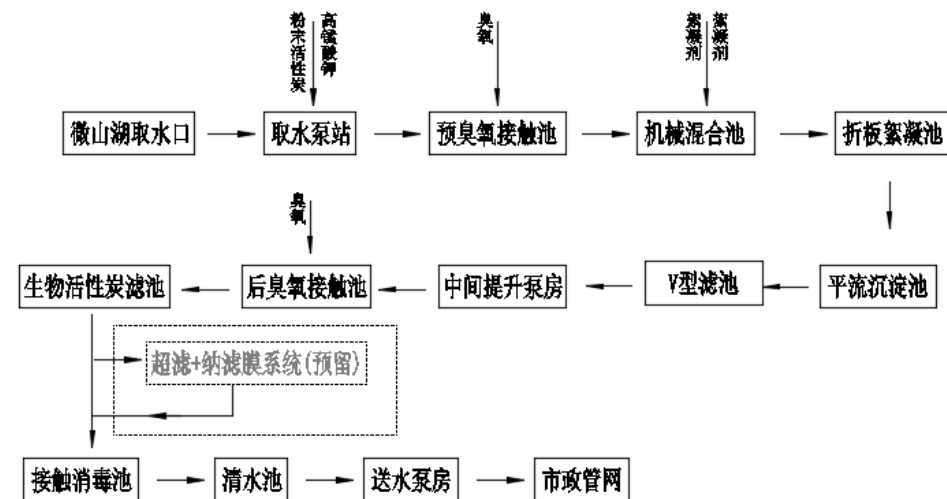
取水泵站至地表水厂，敷设了1根DN1200原水输水管道供一期使用；

水厂内按照 $10 \text{万m}^3/\text{d}$ 规模建设了一期常规净水处理工程，主要净水处理构筑物有折板反应平

流沉淀池、V型滤池、清水池、送水泵房等，并按照 $20\text{万m}^3/\text{d}$ 规模建设了加药间、配电间、废水、污泥处理系统的土建工程，以及其他生产辅助工程。

1.2.2.2 二期处理工艺流程及描述

1、二期扩建 $10\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 的常规处理工艺和 $20\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 的深度处理工艺，常规工艺为“机械混合+折板絮凝+平流沉淀+V型滤池”，深度处理采用臭氧—生物活性炭工艺方案，预留膜工艺处理措施：



2、废水污泥处理

沉淀池排泥水进入排泥池，经提升进入污泥浓缩池处理；V型滤池反冲洗水进入排水池，经提升后回到前端絮凝池；生物活性炭滤池排水分两类，初滤水直接排放，反冲洗水进入排泥池，经提升后进入污泥浓缩池处理；

3、泥沙处理工艺：重力浓缩池+均质池+离心脱水机，脱水后的泥饼外运至指定地点堆放。

1.2.2.3 二期工程构筑物、建筑物组成

净水厂场地内：（1）预臭氧接触池；（2）混合絮凝平流沉淀池；（3）V型滤池；（4）中间提升泵房；（5）后臭氧接触池；（6）活性炭翻板滤池；（7）炭滤池反冲泵房及配电间；（8）反冲泵房吸水井；（9）清水池；（10）加氯间；（11）臭氧发生间；（12）液氧站；（13）接触消毒池；（14）污泥浓缩池；（15）污泥均质池；（16）生产技术大楼；（17）调度中心（炭滤池上）；（20）侧门；

一泵房场地内：（1）细格栅（更换）；（2）应急（预处理）投加间；（3）门房；

1.2.2.4 二期生产构筑物、建筑物设计介绍

1、原水泵房（一泵房）

1）、内径流旋转滤网

在一泵房建设，将下级湖经 $2\times \text{DN}1400$ 引来的原水进行除渣处理。2个进水通道，2台滤网（目前2台滤网不能正常工作，需要拆除后购买新设备重新安装），配套冲渣压力水（目前无自来水，采用原水过滤处理），共按 $20\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 能力设计安装。格栅根据水位差或时间控制起停。

2)、增加水泵机组

取水泵房内新增 $10 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 规模送水设备, 增加 1 台清水离心泵, 并更换 1 台现有离心泵, 每台水泵设计流量 $Q=4500 \text{ m}^3/\text{h}$, 扬程 $H=22\text{m}$, 功率 400kW , 水泵机组安装在送水泵房预留设备基础上。

为满足日常巡视检修需要, 送水泵房内新增钢制检修平台一套。

3)、应急(预处理)投加间

本次土建、设备均按 $20 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 设计、安装。安装有粉碳投加系统和高锰酸钾投加系统。

A、粉末活性炭投加系统

粉末活性炭通过槽罐车气力输送装入料仓, 料仓锥形底部设有振打装置保证运行过程中粉末活性炭处于流动状态, 底部有变频控制的螺旋推进器, 根据控制要求将粉末活性炭连续推入螺旋输送机至溶液罐。溶液罐接受粉末的同时自动加注清水配制成炭浆, 由螺杆泵加压送至取水泵站出口管道中。

参数: 投加量 $5 \sim 30 \text{ mg/L}$, 平均投加量 20 mg/L , 最大每天投加总量 6 吨, 制备浓度 1-5%, 存储料仓 60 方(使用约 5 天)。

投加浓度: 由干粉投加机给料至溶液罐, 同时加注清水在线配制, 炭浆浓度制备浓度 1-5%。

设备配置: 3 台 $4 \text{ m}^3/\text{h}$ 螺杆泵(2 用 1 备)

B、高锰酸钾投加系统

小袋包装(或罐装)的高锰酸钾存储在车间指定区域, 通过人工投加到溶液罐同时自动加注清水配制成高锰酸钾溶液, 由计量泵送至原水泵站进水口。

参数: 投加量 $0.5 \sim 2 \text{ mg/L}$, 平均投加量 1 mg/L , 最大投加量 400 Kg/天 。

投加浓度: 制备浓度 1-2%, 制备池 15 m^3

设备配置: 3 台 350 L/h 计量泵(2 用 1 备)

预处理系统投加药剂品种、数量、时机等根据原水状况和净水厂运行状况、水质要求等综合确定。

2、预臭氧接触池

预臭氧接触池 1 座, 总规模 $20 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$, 兼预臭氧和汇水井作用。一期、二期原水管均接入预臭氧池进水井内, 预臭氧池接触段分 4 格, 每格处理规模为 $5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 。预臭氧接触池按照自由水面方式运行, 利用每格出水堰控制原水至一期、二期混凝沉淀的流量。出水管上安装有切换阀门, 可以与原水进水管和机械搅拌池进水管阀门联动切换预臭氧池出水方向。

预臭氧接触池放空采用潜污泵抽空的方式, 池底不设放空管。

预臭氧采用水射器方式投加(设有臭氧射流曝气 4 组), 投加浓度在 $0.5 \sim 1.0 \text{ mg/L}$ 范围内可调,

预臭氧投加系统配套装置余臭氧检测仪 4 台, 指导臭氧投加浓度, 同时配套臭氧尾气破坏装

置2套（1用1备），防止臭氧逸出污染环境。

预臭氧池的水下设备必须具有涉水卫生许可，投加设备及管路需采用316不锈钢。

预臭氧接触池池顶设置有检修人孔，DN1000等级304不锈钢管带止水翼环穿顶板后，采用法兰盖板密封，法兰盖板材质为304不锈钢。

预臭氧池池顶预留压力阀、液位计等安装位置及不锈钢管预埋管道。

3、机械搅拌折板絮凝平流沉淀池

二期设计规模 $10 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，共设2座4格，每座 $5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 。分为可独立运行的2格，单格规模为 $2.5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

机械混合：混合时间 71 秒，每座设搅拌机 1 台。

絮凝方式：采用折板三段絮凝方式，后端设配水花墙与平流沉淀池相连。絮凝池池底设置 DN200 穿孔排泥管，采用快开气动角阀间歇式、短历时排泥（压缩空气气源来至于原一期反冲泵房压缩空气系统）。折板絮凝池总停留时间 20 分钟。

平流沉淀：每座设2格沉淀池，沉淀时间2.5小时，集水堰长度20m。

沉淀区排泥采用往复式虹吸排泥机，每座1台共2台，在沉淀区前后端设置穿孔排泥管。

每座沉淀池出水端设有事故排放渠，当某座沉淀池出水不合格时及时排走出水，以免进入下游滤池，保证生产系统安全运行。

沉淀池加药点：混凝剂聚合氯化铝(PAC 或三氯化铝，根据水质变化选择)、投加到机械混合井中，每座设投加点 1 个。助凝剂PAM投加在絮凝池中段，通过分药箱分别投加至 8 组折板絮凝道中。

沉淀池排泥水进入厂区排泥水池。

4、V 型滤池

二期设 V 型滤池一座 8 格，设计规模为 $10 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，单格面积 81.4 m^2 。

过滤周期：24-36h，设计最大过滤水头：2.3m。

滤料层厚度：1.2m 滤料粒径： $d_{10}=0.9\text{mm}$ ， $K_{80}<1.4$

滤池高度：配水区：1.12m， 滤板：0.18m(整体浇筑滤板)

承托层：0.10m， 滤料层：1.2m

滤料层上水深：1.20m 超高：0.7m

滤池总高度：4.5m

滤池管廊内设有 DN300~DN500 气动蝶阀和气动调节阀，以控制滤池反冲洗和恒水位过滤。

压缩空气气源来至于原一期反冲泵房压缩空气系统。

v 型滤池反冲洗由一期工程已建反冲洗泵房完成，反冲洗水管及气管从一期已建反冲洗泵房预留接口接入，滤池反冲洗水进入排水池回收利用。

5、提升泵房

深度处理工程新建中间提升泵房1座，设计规模为 $20 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，主要是将V型滤池出水提升

至后臭氧接触池，进入深度处理工序。

中间提升泵房分2格，每格进水通过 $B \times H = 1200 \times 1200 \text{mm}$ 不锈钢304闸板控制，每格可独立运行，每格内设混流泵3台，2用1备，单泵设计流量为 $2187 \text{m}^3/\text{h}$ ，扬程6~10m范围内可调，功率90kw，配套变频电机，水泵运行工况点为：流量 $Q = 607 \text{L/s}$ ，扬程 $H = 10 \text{m}$ 。

中间提升泵房除设置进、出水管道外，还设置有溢流管，溢流管主要作用是在中间提升泵房断电情况下，将来水溢流至清水池，防止V型滤池及V型滤池反冲洗泵房内溢水被淹。

中间提升泵房进水总管前设置氯化铵投加点，投加浓度为氯化铵 0.05mmol/L （氯化铵 2.6mg/L ，硫酸铵 3.5mg/L ），主要作用是抑制原水中过高的溴离子与臭氧反应生成溴酸盐，防止出厂水溴酸盐浓度超标。

6、后臭氧池

后臭氧接触池1座，设计规模为 $20 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，分为可独立运行的4格，每格进水通过中间翻水堰进行配水。

后臭氧采用微孔钛盘曝气器方式投加，投加浓度在 $1.0 \sim 2.0 \text{mg/L}$ 范围内可调，后臭氧投加系统配套装置余臭氧检测仪，指导臭氧投加浓度，同时应配套臭氧尾气破坏装置，防止臭氧逸出污染环境。

后臭氧池的水下设备必须具有涉水卫生许可，投加设备及管路需采用316不锈钢。

后臭氧接触池池顶设置有检修人孔，DN1000等级304不锈钢管带止水翼环穿顶板后，采用法兰盖板密封，法兰盖板材质为304不锈钢。

后臭氧接触池池顶设置有压力计、液位仪以及预臭氧检测仪等安装位置和预留不锈钢管。

7、生物活性炭翻板滤池

深度处理工程新建生物活性炭翻板滤池1座，分12格，设计规模为 $20 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，每6格为1组，与后臭氧接触池分组规模对应。

设计反冲周期：72—120 小时可调，过滤水头：1.2m。

滤料种类：煤质破碎活性炭

滤料层厚度：2.2m

滤料粒径： $8 \times 30 \mu$

石英砂层：粒径： $1.0 \sim 2.0 \text{mm}$ ，厚度：500mm。

砾石承托层：粒径： $2 \sim 4 \text{mm}$ ，厚度：50mm

粒径： $4 \sim 8 \text{mm}$ 厚度：100mm

粒径： $8 \sim 16 \text{mm}$ 厚度：100mm

粒径： $16 \sim 32 \text{mm}$ 厚度：50mm

滤池高度：承托层：0.30m，

石英砂层：0.50m，

活性炭滤料层：2.20m

滤料层上水深: 1.70m

超高: 0.90m

滤池总高度: 5.60m

活性炭滤池管廊内设有 DN300~DN800 气动蝶阀和气动调节阀, 以控制活性炭滤池反冲洗和恒水位过滤。压缩空气气源来自于活性炭滤池反冲泵房压缩空气系统。

活性炭滤池反冲洗由新建的活性炭滤池反冲洗泵房进行, 活性炭滤池反冲洗水进入排泥池后, 经重力浓缩, 脱水机脱水后污泥外运, 上清液外排; 活性炭滤池初滤水直接排放至厂内雨水管道。

活性炭滤池二层设置水厂控制中心, 负责厂区生产调度监控及安全等。

8、鼓风机房、反冲水泵房(炭滤池用)

活性炭滤池反冲洗泵房内设置有反冲洗水泵机组和鼓风机机组, 水源取自炭滤池滤后投氯前的无氯水, 配套有空压机和冷干机。主要为生物活性炭滤池进行反冲洗提供水源和空气源, 并为生物活性炭滤池内各气动阀门提供气源。内置以下系统:

A、滤池水反冲系统

设4套卧式离心泵, 3用1备 ($Q=1058\text{m}^3$ $H=6.5\text{m}$), 小水量冲洗时开1台泵, 大水量水冲时开3台泵, 变频、自灌, 直接向滤池反冲洗;

B、滤池气冲系统

设2套罗茨鼓风机组 ($65\text{m}^3/\text{min}$, 50Kpa , 90Kw), 一用一备, 变频。

风机外设消音罩, 并设防震措施, 管道上设有消除噪音装置。

C、气动阀门压缩空气系统

设二套空压机组, 一用一备 ($1.6\text{m}^3/\text{min}$, 1.0Mpa , 13Kw)。

压缩空气用于滤池各种气动阀门、气动阀板的启闭。

压缩空气系统还包括除湿、除尘、除油装置以及储气罐等。

9、消毒接触池

本次工程出厂水采用氯胺消毒, 氯胺消毒接触时间不小于 2.0h 。新建接触消毒池1座, 分2格, 单格容积约 10500m^3 , 总容积为 21000m^3 。接触消毒时间约为 2.4h 。

接触消毒池进水总管由活性炭滤池反冲洗泵房吸水堰后接入, 分为2根 $\text{DN}1200$ 管道分别进入单格接触消毒池, 进水管段安装有 $\text{DN}1200$ 阀门。出水管段上安装有 $\text{DN}1200$ 阀门, 出水至清水池。池内设置有放空管, 通气管。

接触消毒池设计水深 3.80m , 池内最高水位: 36.15m , 控制运行低水位: 32.50m , 池内底 32.350m 。

接触消毒池进水总管上加氯, 接触消毒池内投加氯化铵, 氯与氨投加比例根据原水水质确定, 尤其是需要对原水氨氮指标进行监测, 根据生物活性炭滤池后氨氮浓度, 通过实验确定硫酸铵与液氯投加量, 氯与氨重量比在 $3:1$ 到 $6:1$ 之间的范围内可调。氯化铵投最大加注量

1.0mg/L, 6%原液投加 (0.33mg/L纯氨, 1.35mg/硫酸铵)。

接触消毒池进水口设上弯弯头至设定标高, 以保证上游水压标高, 使反冲洗水房内水泵吸水池维持高水位, 使反冲洗房内各水泵能处于自灌状态下运行。

10、清水池

二期清水池设1座, 有效容积约为12200m³。内分2格。每格均能单独清洗, 清水池水深3.8m, 理论总调节容量占用供水量的12%。

清水池内最高水位: 35.50m, 控制运行低水位: 32.20m, 池内底31.70m。

清水池放空采取泵井提升排放的方式。

11、送水泵房

送水泵房内新增10×104m³/d规模送水设备, 采用2台清水离心泵, 设计流量Q=2700m³/h、H=40m、N=400KW, 水泵机组安装在送水泵房预留设备基础上。

新增变频供水机组1套用于生产自用水, 满足投药、加氯等需要, 水源来至于送水泵房吸水井, 流量暂定为75m³/h, 供水扬程为50m, 水泵均为自灌起动。新建自用水管网与原1期泵后自用水管联通隔离以提高安全性。

为满足日常巡视检修需要, 送水泵房内新增钢制检修平台一套。

12、加药间

加药车间建筑一期已完成建设, 内设有PAC、PAM、粉末活性炭、高锰酸钾及液氯投加和泄漏吸收装置。

根据本期工程需要, 将PAC系统投加改为三氯化铝投加系统, 另设一套PAC投加系统备用(暂不建设); 增加氯化铵投加系统; 拆除现状的粉末活性炭、高锰酸钾投加系统, 拆除现状加药间内的液氯投加系统, 在清水池上叠加新建加氯间, 将漏氯吸收装置迁移至新建加氯间内。

A、三氯化铝投加系统

为更好去除原水氟化物, 将混凝剂由PAC调整为三氯化铝, 根据现场试验情况, 初步确定参数如下:

(1) 设计参数

絮凝剂名称: 三氯化铝(液体或固体)。

投加量(商品量): 最大80mg/l, 平均: 30mg/l。

投加点设4处: 一、二期机械搅拌折板絮凝池进水井

投加浓度: 三氯化铝 30%-50%

(2) 配液系统

配液系统已建三格配液池, 含3套搅拌设备、液位仪及制备水管路阀门。已建2格固体溶解配液池, 含2套搅拌设备(1.5KW)、液下泵(2.2KW)及制备水管路阀门, 特殊情况采用人工对三氯化铝固体进行溶解。

通过配液系统将三氯化铝配制成30%-50%浓度的溶液, 并在加水配液过程中启动空气搅拌至

混合均匀。配置浓度可根据需要设定和调节。

(3) 投加系统设计

计量泵台数：沉淀池混合井处4用2备，变频控制，冲程自动调节。计量泵系统配套防脉冲器、Y型过滤器、背压阀、安全阀等。

B、PAM投加系统

(1) 设计参数

投加量：高浊度0.5mg/l，低浊度时：0.03~0.20mg/l(助凝剂)

投加点：预沉混合井、沉淀池混合井

配置浓度：0.2% 可调

投加浓度：经在线稀释投加，投加浓度0.02%

(2) PAM投加系统设计

设PAM全自动制备装置2套（单套：2.5K g/h, 浓度0.1-3%可调）（本次实施一套制备，设计参数）。

PAM商品粉剂由真空系统吸入装置料仓，由螺旋推进器将干粉推入装置溶解罐并加水在线连续配制成0.2%浓度溶液，经过螺杆泵提升并在线稀释成0.02%左右浓度至投加点投加。

PAM配投加螺杆泵6台（Q=1000L/h, H=3bar, N=0.75Kw），分两组，每组2用1备，变频控制分别投加至一、二期絮凝池中部（4个分药箱分药）。

C、氯化铵投加系统

设置氯化铵投加系统2套，制备装置两套（本次制实施一套），氯化铵分2路投加点，一路至中间提升泵房进水总管，抑制溴酸盐生成；一路至接触消毒池，与液氯反应生产氯胺消毒。

(1) 设计参数

1) 中间提升泵房进水总管：最大加注量2.6mg/L，6%原液投加（硫酸铵3.5mg/l）；

2) 接触消毒池：最大加注量1.0mg/L，6%原液投加（1.35mg/硫酸铵）。

(2) 投加系统

设氯化铵全自动制备装置2套(本次只实施一套)

氯化铵粉剂由真空系统吸入装置料仓，由螺旋推进器将干粉推入装置溶解罐并加水在线连续配制成6%浓度溶液，经过计量泵投加点投加。

至中间提升泵房投加点设氯化铵投加计量泵2台，1用1备，变频控制；至接触消毒池投加点设氯化铵投加计量泵3台，2用1备，变频控制。计量泵为： Q=1000L/h, H=7bar, N=0.75Kw

D、PAC投加系统（本次暂不实施）

混凝剂改为三氯化铝以后，原PAC投加系统共三氯化铝使用，新建1套PAC投加系统备用。投加点为机械搅拌池。

(1) 投加参数

投加量：3.5%。

(2) 投加系统

商品PAC固体，经溶液池溶解后，由隔膜计量泵投加。2套溶解池，6台隔膜计量泵，4用2备，分别至一期、二期机械搅拌池。

13、加氯间

新建加氯间一栋，叠在与清水池之上，土建按照一次性建成20万m³/d设计。除加氯系统外，还预留了增蒸发器的房间。

(1) 前加氯（预加氯）

采用“臭氧+生物活性炭”深度净水处理工艺，一般情况下前段进水不再进行预加氯，当原水水质较好，可以超越预臭氧环节时，采用预加氯工艺

预加氯计算水量20万m³/d（一期10万m³/d；二期10万m³/d），预加氯量0.5~2mg/l。

投加点：两个；分别投加于一期、二期混凝沉淀池进水管

加氯量：预氯2.1~8.3kg/h。前加氯配置真空加氯机3台，2用1备，分别与一期、二期2个投加点对应，每台加氯机投加能力10kg/hr。加氯机采用比例控制。备用加氯机通过管线阀门切换实现对一期、二期前加氯点的备用，一期投加点水射器投加点已安装水射器。

真空加氯机台数：3台，2用1备（移装一期加氯机3台）

每台加氯机能力：20kg/hr

控制方式：远程自控（4-20mA）、现场电控（4-20mA）、旁路手动控制，控制方式可任意选择，能根据需氯量调整

(2) 氯氨消毒

氯氨消毒加氯计算水量20万m³/d（一期10万m³/d，二期10万m³/d），加氯量：氨与氯的重量按1：4~1:6（按纯氨和纯氯计），投氨0~0.5 mg/L（硫酸铵3.5KG/Km³），投氯0~2.0mg/L（最大投氯量21KG/Km³）。氯氨消毒配置真空加氯机2台，1用1备（氯氨消毒加氯机与后加氯加氯机共用），与后臭氧接触消毒池进水管1个投点对应，每台加氯机投加能力20kg/hr。

投加点：一个；接触消毒池进水管；

真空加氯机台数：与后加氯消毒加氯机共用

控制方式：远程自控（4-20mA）、现场电控（4-20mA）、旁路手动控制，控制方式可任意选择，能根据需氯量调整。

(3) 后加氯消毒

后加氯计算水量20万m³/d，后加氯量：0.5~2.0mg/l

投加点：两个，分别投于提升泵房出水总管、接触消毒滤池进水管；

加氯量：4.2~17.4kg/h（100.8~417.6 kg/d）

真空加氯机台数：3台，2用1备

每台加氯机能力：20kg/hr

控制方式：远程自控（4-20mA）、现场电控（4-20mA）、旁路手动控制，控制方式可任意选择，能根据出厂水余氯调整。

（4）补加氯

后加氯计算水量20万m³/d（一期10万m³/d，二期10万m³/d），后加氯量：0.5~2.0mg/l

投加点：清水池与泵房配水井连接管。

加氯量：4.2~17.4kg/h（100.8~417.6 kg/d）；

真空加氯机台数：3台，2用1备（移装一期加氯机3台）

每台加氯机能力：10kg/hr

控制方式：远程自控（4-20mA）、现场电控（4-20mA）、旁路手动控制，控制方式可任意选择，能根据出厂水余氯调整。

（5）漏氯吸收装置

装置处理能力：1500kg/hr (Cl₂)

氯库、在线氯瓶房、加氯机房共安装漏氯报警仪3台，带多探头，测量范围0~10 ppm。

控制原理：当室内空气含氯量达到1ppm时，自动开启通风装置，自动报警；当室内空气含氯量达到5ppm时，并关闭通风装置，自动开启漏氯吸收装置。

漏氯吸收装置处理后氯库中氯气含量低于1ppm时，系统自动停止。

当氯库房发生氯气泄漏事故时，漏氯吸收装置系统能快速根据漏氯报警仪的信号自动启动，将泄漏到氯库房内的氯气抽送到漏氯吸收装置进行吸收处理，与装置内的吸收液进行氧化还原反应，反应完后的尾气通过风管返回到氯库房，形成闭路循环系统。漏氯吸收装置系统具备高效的吸收功能，当氯库内氯气浓度达到1000ppm时，1小时内可吸收处理达到3ppm。

（6）加热设施描述

由于项目所在地沛县冬季温度较低，且本工程从安全管理角度出发，未设置蒸发器，因此需要对在线氯瓶房进行加热保暖，满足液氯充分气化所需热能，以保证冬季气温较低时的加氯效果。

本次采用电热供暖一体化加热设备，加热设备放置在漏氯吸收间内，通过热水管道和回水管道，将热水输送至在线氯瓶房内的暖气片中，对氯瓶房进行升温。

（7）其他设施

为满足加氯水射器水压恒定的要求，在送水泵房内设有恒压水泵，以确保加氯水射器工作用水的稳定。

加氯间和氯库设置了11台轴流送风机，氯库内设置起重量为3T、起吊高6m的电动单梁悬挂起重2台

14、臭氧发生间

臭氧发生间内设置臭氧发生器3台，其中单台发生量为10.0kg/h的臭氧发生器2台，单台发生量为8.0kg/h的臭氧发生器1台。臭氧发生器氧源来自于液氧罐，臭氧发生器主要功能是为厂

区预臭氧及后臭氧接触池提供臭氧气源。

臭氧发生间与辅助设备间合建，臭氧发生器配套的所有设备及管路由臭氧发生器厂家配套一次性全部提供，并负责安装。

臭氧发生车间内需采取防爆措施，采用防爆型照明灯具、门窗等，采用防爆防腐型轴流风机。轴流风机分低位、高位安装两种方式，高位风机用于正常通风，低位风机用于臭氧泄露时应急排气使用。

15、液氧站

液氧站主要功能是为臭氧发生车间提供氧气源，液氧存贮容器为液氧罐，液氧站基础为混凝土基础，周边设置不锈钢防护栏杆，液氧站内除液氧罐外，还需要安装液氧罐配套的各种设备和电缆及管道。

16、沉淀池排泥水调节池、池冲洗水回收水池

该构筑物一期工程已经施工完毕，主要功能是收集厂内生产废水，按照废水类别进行回收或后续处理。

沉淀池排泥水、活性炭滤池反冲洗水进入排泥池，经提升后进入污泥浓缩池，再进入均质池，最终由污泥脱水车间进行处理；

V型滤池反冲洗水进入排水池，经提升后进入机械搅拌池，回收利用。

17、均质池

按照20万m³/d规模一次性建成。

作用：调节浓缩池排泥和脱水机进料之间的容积差，调节进泥含水率。

每座池内设1台潜水搅拌机。

18、泥沙脱水间

一期工程中污泥脱水车间土建按照满足二期工程20万m³/d规模设计，设备按照满足一期10万m³/d规模安装。本次需新增10万m³/d规模设备。并对一期工程中运行状况不理想的设备进行更换。为方便日常巡视和检修，在脱水机周边增加钢制检修平台。

作用：大幅度去除污泥水分，削减污泥体积，使污泥固体化，以利外运及填埋。

工艺设计：含水率96%的污泥由螺杆进料泵从均质池注入离心机，投加PAM药剂进行混合，泥水脱水后形成含水率低于80%的泥饼落入室内螺旋输送机，然后由泥斗装车外运填埋。

每日设计干污泥：15.2吨；

进泥含水率：98%

出泥含水率：≤80%

絮凝剂：聚丙烯酰胺（固体、液体两种）

絮凝剂投加量：3~5kg/T DS

脱水机按每天10小时工作方式运行。

主要设备：

离心式脱水机，共3台，2用1备。

PAM溶药装置：2套（本次只实施一套）。

脱水机污泥进料泵：3台，2用1备。

PAM加药泵，3台，2用1备。

离心机冲洗水由厂区自用水管供应。

水平式无轴螺旋输送机1台。

30--45度倾斜无轴螺旋输送机1台。

19、消毒方案

综合考虑各种消毒方式的优缺点，结合沛县地表水厂实际情况，本次工程选择氯胺消毒的方式，可以降低出厂水中消毒副产物，并提高管网中持续消毒能力，满足长距离区域供水管网的消毒需要。本设计也可根据水质及生产情况采用液氯消毒。

1.2.2.5 电气内容简介

1、电气设计

本工程为地表水厂二期扩建和深度处理工程的配套电气工程，本工程取水泵房、地表水厂电气设计包括以下内容：

- （1）高低压变电所的改造设计；
- （2）本期新增所有用电设备配电设计；
- （3）新增设备电缆敷设设计；
- （4）新增各构筑物接地设计；
- （5）新增各构筑物防雷设计；
- （6）新增各构筑物照明及厂区道路照明设计。

2、供电电源

1) 取水泵房

取水泵房已建10KV电源专线二路，分别为范东112#、范迁113#，由110KV范庄变电站引出，为二级负荷，采用双电源供电。

2) 地表水厂

地表水厂厂区已建10KV电源专线二路，分别为范水一路、范水二路，由110KV范庄变电站引出，为二级负荷，采用双电源供电。

3、负荷计量及变压器容量选择

取水泵房：

（1）一期低压负荷最大工作模式10kV侧总计算负荷： $S_j=423\text{kVA}$ 。二期工程增加2台400kW高压水泵，更换现有的1台185kW低压水泵，二期工程取水泵房低压负荷最大工作模式下，10kV侧总计算负荷不变，仍为 $j=423\text{kVA}$ 。二期建成后，取水泵房最大工作模式下10kV侧总计算负荷： $S_j=923\text{kVA}$ 。取水泵房一期申请的容量为1000 kVA，可以满足二期工程后所需负荷容量。

(2) 取水泵房已设变压器SG10-M-500kVA, 10 / 0.4~0.23kV二台, 一用一备运行, 二期工程低压系统维持不便, 变压器运行方式不变, 已有一台185kW低压泵由工频运行改为变频运行, 增加一台变频柜, 安装在变频柜室。

(3) 对一期已建高压系统进行改造, 增加两台高压电机出线柜和软启动柜, 为二期新增两台400kW的10kV电机供电, 新增高压电机一用一备。

地表水厂:

(1) 一期最大工作模式下10kV侧总计算负荷:Sj=1447KVA。

(2) 二期工程常规处理部分, 主要负荷变化在送水泵房, 现状配置大泵3台, 2用1备, N=400kW; 配置小泵1台, N=220kW。二期扩建工程需在预留水泵基础上增加安装2台N=400kW水泵, 。10kV侧的计算负荷约为889kVA; 其余低压负荷约增加72kVA。深度处理配电间均为低压负荷, 低压总负荷约为753kVA, 10kV侧约为766kVA。二期工程净水厂最大工作模式下10kV侧总的计算负荷约为1727kVA。

(3) 一期反冲洗泵房已设变压器SM-11-400/10/0.4kV二台, 一用一备运行, 送水泵房装设变压器SM-11-160/10/0.4kV一台; 二期工程上述低压系统维持不变, 仅需改造送水泵房配电间高压系统。将两台高压补偿柜回路改造为二期3#, 4#送水泵供电回路, 两台备用回路为深度处理工程提供电源, 一用一备。

水厂一期申请的容量为3180kVA, 可以满足二期工程后所需负荷容量。

4、变配电站

全厂设四座变配电间:

一座设于取水泵房(已建), 内设10kV高压配电室一座(已建, 本期改造增加两台高压电机出线柜), 运行方式为母联联络运行, 已有SG10-M-500kVA, 10 / 0.4~0.23kV二台, 已建低压配电室一间, 已建控制室一间, 变压器一用一备。

一座变配电间设于送水泵房(已建), 内设10kV高压配电室一座(已建, 本期改造两台电容补偿柜为高压电机出线柜, 两台备用回路为深度处理变压器出线柜), 运行方式为母联联络运行; 已建~380 / 220V低压配电室一座, 已有变压器SG10-M-160kVA, 10 / 0.66kV一台。

在反冲洗泵房设一座变配电间(已建), 已有SG10-M-400kVA, 10 / 0.4~0.23kV二台, 已有低压配电室一间, 已有控制室一间, 变压器一用一备运行, 低压母联开关联络运行。

二期新建深度处理反冲洗泵房配电间一座, 内设高压配电间, 变压器室, 低压配电间, 控制室, 值班室等。安装干式变压器SCB10-1000kVA 10/0.4KV两台, 两台变压器一用一备运行, 低压母联开关联络运行, 深度处理部分变频电机较多, 在低压配电间设置两台有源电力滤波器柜对谐波电流进行快速实时的跟踪和补偿。

5、继电保护、操作方式及操作电源

1)、继电保护: 取水泵房及地表水厂厂内变电所的10KV系统采用微机综合自动化保护装置, 已在10KV进线柜、母联柜、变压器、电动机馈电柜上安装智能化综合微机保护测控装置, 柜

上原有微机综合自动化保护装置已损坏，二期工程中全部予以更换。本工程10KV系统的具体保护设置如下：

10kV系统进线：过电流保护、电流速断保护。

10kV变压器：延时速断及过流保护、温度保护，中性点接地保护。

10kV定速电机：过电流保护、电流速断保护、欠压保护、根据具体情况装设单相接地保护。

10kV变频电动机机组：由于高压变频器控制单元设有完善的过电压，过电流，欠电压，缺相，变频器过载，变频器过热，电机过载，电机温度保护，输出接地，输出短路等保护功能；本保护设电流速断及过流保护。

10kV母联：设有速断及过流保护。无时限过电流保护仅在合闸瞬间起作用，合闸后退出；时限过电流作为出线过电流的后备保护。

2)、操作方式及操作电源：

10KV断路器均采用开关柜就地手动操作和控制室计算机上操作两种方式，断路器采用真空开关，弹簧操作机构，其操作电源采用220V直流操作电源，直流电源采用全密封免维护铅酸蓄电池成套装置。

地表水厂原有直流电源只采用了一套充电装置，为防止一旦充电装置损坏，高压开关柜将失去操作电源的情况出现，本期工程中将在取水泵房和送水泵房高压配电间各增加一套直流充电装置。

6、电度计量与功率因数补偿

(1) 电度计量：电度计量在地表水厂原有10kV高压计量柜上计量。

(2) 功率因数补偿：

1) 10kV高压电机采用单台对应补偿，取水泵站新增、水厂新增及已安装高压软启动水泵共6台机组均增加就地补偿柜。

2) 水厂0.38kV低压系统设专用电容柜在低压集中补偿，补偿后全厂10KV侧总功率因数达0.95以上。

7、电机起动及控制方式

(1) 电机起动：取水新增10KV高压电机及送水泵房新增10kV高压电机均采用软启动，~380V、30kw以上电机均采用软启动或者变频运行方式，其他低压电机均直接启动，泵房10KV高压电机，不允许二台电机同时启动。

(2) 控制方式：

近控：手动控制在机旁箱或控制柜上控制。

远控：在厂中心控制室由计算机系统按工艺过程或管理要求进行程控或遥控。

8、防雷接地系统

(1) 本工程取水泵房、地表水厂原有各建筑物、工程变配电系统的防雷接地系统已建，均维持不变。二期新建各建筑物、工程变配电系统均需新建。 ，

(2) .4KV低压系统采用TN-S系统,变电所采用共用接地装置,接地电阻不大于 1Ω 。各主要用电单元若进线长度超过50米时须设重复接地,重复接地接地电阻要求不大于 10Ω 。

(3) 10kV直配电机均采用机旁防雷装置。

(4) 对于照明、插座、热水器、手握式等电气设备设置漏电保护开关,以进一步提高安全性。

9、照明设计

(1) 取水泵房、地表水厂一期工程未设置道路照明。二期工程需对取水泵房、地表水厂新建(构)筑物、所有厂平道路均需设置照明。

(2) 取水泵房、地表水厂一期工程各变配电未设置应急照明,二期应设置应急照明,应急照明时间不小于180分钟。

(3) 取水泵房、地表水厂各建筑物内部照明主要采用节能型荧光灯,光源为36W细管荧光灯;厂区室外采用3.5米高庭院灯,光源为75W LED灯。

10、电缆、电线敷设

一期工程厂平仅针对取水泵房、地表水厂现有的建(构)筑物进行室内外电缆沟、电缆桥架建设,二期工程需对室内外电缆沟、电缆桥架进行整体建设,以满足新增用电设备线路敷设的需要。

(1) 室内的电缆沿电缆沟、桥架敷设或穿钢管暗敷。

(2) 室外的电缆沿室外电缆沟敷设或穿钢管暗敷或明敷。

1.2.3 招标图纸及专利

1、专利:设备、材料等货物所涉及到的专利费用均被认为已包含在设备、材料费之内,承包者应保证业主不承担有关设备专利的一切经济及法律责任。

2、招标图纸:招标图纸作为招标文件的一部分。这些图纸将发给投标人以帮助准备投标文件。除这些图纸外,将认为承包人已具备有关的国家及地方通用标准图集。这些图集包含了招标图纸参考的但未详细说明的详细设计标准。招标图纸详细内容见招标文件。

招标图纸,对每个投标人均是严格的规定。如投标人在投标时更改施工图的招标图纸内容(或投标造成施工图的招标图纸的更改),其投标将被拒绝。

招标图纸中的材料表仅作参考,如与工程量清单中的内容有矛盾,则以工程量清单的内容为准。

1.3 现场环境及管理

1.3.1 安装使用环境

沛县位于华北平原的东南边缘,江苏省北端,徐州市西北部,东濒微山湖、昭阳湖,与山东省微山县毗连,南接铜山县,西连丰县,北邻山东省鱼台县;位于北纬 $34^{\circ}28' \sim 34^{\circ}59'$,东经 $116^{\circ}41' \sim 117^{\circ}09'$ 。沛县县域岩层主要以太古代和震旦纪的岩浆岩变质岩系地层为核心,依次为寒武—奥陶系和石炭、二迭系含煤地层所构成,除栖山有寒武—奥陶系的石灰岩

稍有出露外，全部为深厚的第四系沉积岩所覆盖，平均厚度为168.21m，形成冲积平原。拟建场地地貌类型属黄泛冲击平原地貌单元。

沛县地处中纬度地带，属暖温带湿润半湿润季风气候区，气候温和，冬冷夏热，光照充足，四季分明。

年平均气温 13.8℃，极端最高温度 40.7℃，极端最低温度-21.3℃；

平均日照时数 2397.7 小时，年均无霜期 200 天；

年均降水量 789.2mm，最大年降雨量 1168.7mm，最小年降雨量 408.3mm，最大小时降雨量 119.5mm；

全年主导风向为东南偏东风，年均风速 3.3m/s，最大风速 20m/s，冻土层厚 0.2m。

1.3.2 会议、报告及工作通知

1.3.2.1 会议、报告

经项目监理审核批准的承包人代表，应参加在业主办公室举行的进度会议。另外，该承包人代表应参加紧急情况或其他原因由业主召开的扩大会议。

承包人应每月提交一份关于合同执行进度的报告。该报告应至少包括工程进度报告：

- 一份经审核的进度计划，其中包括每个工作的当前进度；
- 分析进度偏差原因及影响因素，下阶段详细改进措施。
- 对下阶段可能存在的影响进度因素进行预测：包括需要协调解决的问题及矛盾和客观条件造成的问题。
- 一份关于承包人及分包人在报告涵盖的日期内，在施工地点雇用员工的专业报表；
- 一份详细的所有施工设备部件的清单，包括部件到达或离开施工现场的准确日期，在报告涵盖的日期内。

月度报告的格式应遵从项目监理的要求。

1.3.2.2 工作通知

承包人应向项目监理提供完整的书面通知，以使项目监理在认为必要的情况下有足够的时间做出相应安排，通知包括每项进度工作的计划开工时间。未经项目监理批准，承包人不得开始任何工作。

1.3.3 厕所、工棚、食宿

1.3.3.1 厕所

在工程施工阶段，承包人应提供、维护和清理足够的公用厕所供员工使用。承包人还应保证其员工正确使用厕所，并不污染现场。厕所应尽可能与最邻近的下水道相连，若不能实现，承包人应提供足够尺寸的化粪池及渗滤坑。经过友好协商，承包人也可以与其他承包人合作实现本项目。

1.3.3.2 工棚与食宿

承包人应建造和维持一个可提供其员工和工人食宿的工棚。承包人工棚的地址应得到项目监

理的批准。承包人应负责和提供住宿地的所有设施并应遵守当地的所有卫生法律和规章。承包人应提供所有必要的围墙并对该地区的安全负责。经过友好协商，承包人也可以与其他承包人合作实现本项目。

1.3.4 供水污染

- 如果某个人从事的工作会对饮用水的纯净造成威胁，或项目监理认定其具有这样的威胁，那么他应该接受检查以表明没有感染伤寒或其他水生疾病。如果医生确诊某人患了与腹泻相关的疾病，承包人应告知项目监理，同时这个人不应该再从事该项施工，直到业主的医疗顾问对雇佣该工人的安全度表示满意。
- 承包人应遵守相关卫生管理局的要求，以及有关这方面的强制性法规。

1.3.5 临时工作场地

承包人在安装区域自行规划使用，并保持与其他承包人的协调和沟通。

1.3.6、现场外场地

当承包人使用任何特别或临时通行权，或者为满足其额外工作用房要求，或者是使用垃圾场倾倒多余材料，或者是使用取土坑、采石场、临时工作井，承包人应在进入该片用地之前得到业主的书面同意，以及得到通行权、工作用房或垃圾场所属土地的所有人或机构的书面同意，并且作一份由上述业主、土地所有人或机构签署的同意报告。

承包人应允许业主和项目监理及任何由业主或项目监理授权的人员因工程合同需要进入这些特别或临时通行地或工作用房。

当业主因合同要求为承包人提供使用任何特别或临时通行权或是额外工作用房，这些通行权、住宿区所属土地被视为本章规定的工程用地部分。

在这种情况下，承包人应在距永久工程或工作用房边界5米的范围内建一作业区，承包人的所有作业应限定在该作业区内，当该部分工程完工时，应按项目监理要求将此临时工程现场复原。

该条款中的“工作用房”应视为承包人的住所、办公、工场、仓库及存贮地。

业主除提供本包安装场地、及本包采购由其他包安装的设备材料中转库房外，不提供工作用房（包括：住所、办公、以及本包采购且安装把部分的仓库等）。

1.3.7 现场外工程

承包人应获得许可进行所有与河流、运河或公路、铁路有关的工程施工，并与相关部门就这些工程的施工及施工时间选择保持联系。

如承包人认定有必要实施任何现场外的其他工程，应提前将意图告知项目监理，并在获得项目监理批准后才能开始施工。

1.3.8 场地状态

承包人应该在工程的全部施工期间内保证场地的整洁卫生。

工程及工程用地应保持干燥，场地内的任何积水都应照项目监理批准安全地集中排除

1.3. 9现场恢复

工程竣工时承包人应清理所有临时工程及临时道路,并将现场复原,包括因施工损坏的道路、绿化等。

1.3.10 施工场地业主及项目监理的准入规定

因为公共设施的修建或合同所需,承包人应允许业主和项目监理或任何由业主或项目监理授权的人员(包括业主的工作人员或其他承包人)进入施工场地以及任何额外工作用房,或具有合同期间的临时通行权。

1.3.11 现场运输和装卸

厂外的运输,承包人可根据工程的地点自行决定运输方案。

厂内工地有工地临时道路,供货商可根据现场条件自行决定运输方案。

承包人使用现场道路和场地运输及装卸工程设备、施工工具、材料等活动必须在报项目监理获得批准情况下进行,应说明使用道路路段、装卸场地、装卸内容、使用的运输工具、使用起止时间、动用装卸人员等。对使用后道路及场地应及时清理,保养,如果有损毁情况发生,必须及时恢复,复原情况需征得监理单位和道路主体维护责任单位的认可。

1.3.12 施工用水、用电

1) 施工用电: , 承包人可与土建安装承包商协商解决(计量收费)或自行解决。

2) 施工用水: 承包人可与土建安装承包商协商解决或自行解决。

1.4 技术资料的提交

1.4.1 接受资料

接受资料系指承包人得到工程资料。承包人在工程建设中将要得到的资料包括工程设计图纸、工程设计说明书、地质详细勘测资料、设计变更通知单及修改图纸、传真、建设进度计划安排、通知书、会议纪要等。所有接受资料均由各单位通过各级部门各种渠道最终汇集到项目监理处,然后交给承包人。如果无重大事件和原因影响,项目监理在得到资料12小时内会将资料下发至承包人。

承包人收到资料后应按照资料执行,如果对内容存在疑问或建议,应及时向项目监理提出,一般情况下提出的问题或建议会在24小时内得到回复。

经项目监理授权,承包人可临时向其他单位接受资料和提出疑问。

所有接受资料均作好书面记录并妥善保管记录和资料。

1.4.2 返还资料

返还资料系指承包人接受资料后,返还对接受资料的执行情况。资料返还的时间根据执行内容情况可以是执行完毕后一次完成,也可能是执行中途分批完成。

资料执行应按照工程施工管理程序进行,每一个过程均应作好记录。

返还资料需是书面的,签署完整的。资料返还地点在工程现场项目监理办公室。返还资料由承包人交与项目监理或合法授权人。

当接受资料为需承包人单方面执行且承包人无任何异议时，可以不返还资料，但必须作好全过程记录，以备项目监理和有关单位查验对接受资料的执行情况。

1.4.3 提交资料

提交资料系指承包人向监理和业主递交的资料。

施工前、施工中及施工后期，承包人应按照业主和项目监理要求以及国家相关规定提供施工组织设计、施工进度计划、试运行包括、监测报告、竣工报告、竣工图等资料。

1.4.3.1 设备随机资料

承包人应当提供英文和中文设备随机资料。

1.4.3.2 运行和保养手册

(1) 承包人应当提供2份设备的运行和保养手册（含电子版）。

(2) 文件的式样

本节中规定的全部运行和保养手册，应当按照下述要求，适当地进行装订成册。

- 全部文字应当用英文和中文，所有尺寸和单位应当是国际单位(SI)制的。
- 手册的版面尺寸应当是国际 A4 尺寸，所有的资料应当放大或缩小(照相法)到这个尺寸，如有的图纸因缩小而看不清楚，此时可允许图纸进行折页，使能装订成一本。
- 手册应当装订入 A4 尺寸的硬塑料文件夹，文件夹应按下表规定涂上颜色以资区别：

机械方面——蓝色

电气方面——红色（除非另有规定）

仪表自控方面——绿色（除非另有规定）

其他方面——白色（除非另有规定）

- 手册的活页及其次序安排和索引等应在最终装订和付印之前送交业主批准。

(3) 运行手册

水厂运转人员所用的运行手册，应当包括下列各项内容，但并不限于以下内容：

- a) 操作步骤。
- b) 在运行中应采取的安全操作须知。
- c) 基本保养常识。
- d) 在操作过程中应当注意的“应该做”和“不该做”，不然要引发人员伤亡或影响水厂运行的事故。
- e) 事故发生后产生的症候，可能引起事故的原由及解除方法的分析。
- f) 所有的图纸都要缩成A3尺寸，并折页装入A4文件夹如上所述。运行手册应当写得简单易懂，若有可能，应当把运行手册写成表格式以便理解。

1.5 施工准备、施工记录、缺陷处理

1.5.1 施工准备

承包人在施工开始前应进行必要的准备。

1.5.1.1 施工临时设施

(1) 施工现场外业调查

a、施工场所自然条件调查：调查项目应包括气温、降雨、地形、地质、地震、地下水、地面水等，其目的以便针对具体情况指定制定防暑降温计划、施工期安排、基础处理、降水、航运组织等。

b、社会劳动力与生活供应条件：调查项目包括社会劳动力的数量、技术水平、劳动力价格；可供施工人员使用的房屋设施的条件；当地生活品、食品、蔬菜、医疗等社会服务条件；等等。

(2) 施工期用水量估算

根据工程施工内容和环境要求，综合考虑施工用水、人员用水、厕所用水、地面冲洗用水等，估算出用水量，验证各水源水量供应的保证情况。

(3) 施工期用电量估算

预测施工期照明、设备用电等用电量和电压等级，核实施工场地用电条件。

1.5.1.2 施工组织

(1) 目标控制

为了保质保量完成工程任务，承包人应进行必要的目标控制。

a、进度控制：使施工顺序合理，衔接关系适当，实现计划工期；

b、质量控制：使工程项目达到质量验定标准的要求，实现施工组织设计中保证施工质量的技术组织措施和质量等级，保证合同质量目标的实现。

c、成本控制：实现工程的成本目标。

d、安全控制：保护劳动者的人身安全和生产设施的安全及环境安全。

(2) 施工现场材料管理

承包人需制定规则制度，保证材料消耗、材料进场验收、材料储存保管、材料领发、材料使用监督、材料回收、材料周转等有效有序进行。

(3) 技术管理

a、图纸会审和技术交底：承包人须熟悉资料，参与由项目监理或业主组织的图纸会审及技术交底会议，提出疑问，彻底搞清工程建设情况和设计意图；

b、技术措施计划：承包人应根据设计意图和工期安排制定施工技术措施计划；

c、技术复核制度：承包人须建立技术复核制度以避免发生重大差错，在分项工程实施前，应按照规定对重要项目进行复查、校核。

1.5.2 施工记录

承包人对施工过程的重大环节应作好书面记录以备今后查验。一般情况下各项目均有标准的记录格式，施工记录应包括工作内容、时间、施工设备、施工地点、施工人员、参数描述等栏目，签署完整，必要时须附加现场施工照片。

记录的纸张、墨水、照片、磁带、VCD等介质必须是符合档案管理要求的合格正品，要求能够保存的时间必须大于20年。

重大事项除保存整理的记录文件外，还需保留现场原始记录备用。一般项目可以保存符合记录要求的整理文件。

除上述外，文件记录必须符合国家有关规范和标准的要求。

1.5.3缺陷处理

承包人对施工过程中出现的缺陷进行必要处理，具体按照国家有关条款执行。

1.5.4 二次设计

项目中需要二次设计的，承包人应按国家相关规定进行二次设计，并经本项目设计单位、监理、业主审核通过后进行实施。**如本项目自动化系统、安防系统二次设计、各投加系统、消毒系统等**

1.5.5 设计变更（包括基础）

承包人在实施过程中遇到意外情况或设计文件遗漏等应及时书面报告监理并说明情况，经监理、业主同意后由原设计单位进行设计变更。如：设备采购到货后与原设计基础不符等。

第2节 通用技术规定

2.1 一般性标准、规范及缩写

如果制造国的现行国家标准并不比国际标准化组织（ISO）或国际电工委员会（IEC）的要求低，并且能够满足ISO或IEC的相关要求，除非另有规定，否则所有的材料和制造工艺都必须遵守制造国的现行国家标准。

为了便于批准试验或检验结果，可能要求卖方将其所采用的有关标准的复印件及其中英文翻译稿，一起提供给业主。卖方应该按照要求提供此类资料，以供前期鉴定、评估、试验和检验过程中使用。

无论用于何处，下列缩写的含义为：

- AFBMA — 抗磨轴承厂商协会[美]
- AGMA — 美国齿轮制造商协会
- AIEE — 美国电气工程师协会
- AISC — 美国钢结构学会
- AISI — 美国钢铁学会
- ANSI — 美国国家标准化协会
- API — 美国石油协会
- ASA — 美国标准协会
- ASTM — 美国材料试验协会
- ASME — 美国机械工程师协会
- AWS — 美国焊接学会
- AWWA — 美国自来水厂协会
- DIN — 德国工业标准
- HI — 水利协会（美国）
- IEC — 国际电工委员会
- IEE — （英国）电气工程师协会
- ISO — 国际标准化组织
- NEC — 美国全国电气规程
- NEMA — 美国电气制造者协会
- UL — 美国保险商实验所
- GB — 中国国家标准
- GBJ — 中国国家工程建设标准
- BJG — 中国建设部部颁标准
- HG — 中国化学部部颁标准
- JB — 中国机械工业部部颁标准

- JC — 中国建筑材料总局标准
- JGJ — 中国城乡建设和环保部部颁标准
- SDZ — 水电部部颁规定
- SLJ — 中国水利部部颁标准
- TJ — 中国国家建筑委员会标准
- YB — 中国冶金部部颁标准
- ZBG — 中国材料学行业标准
- CECS — 中国工程建设标准化协会
- BS — 英国标准化协会颁布的英国标准
- EN — 欧洲标准化委员会颁布的欧洲标准
- JIS — 日本工业标准
- IP — 国际防护等级

除非另有规定，否则，安装工作应该遵守所有在招标时有效的强制性规定、以S, G, ZQ, DBJT, CG, DJ等打头的中国其它标准设计和施工方法、以及在文字上或图纸中所提到的施工方法。这些规定和方法，应该包括但不仅仅局限于：

- 国际标准化组织（ISO）；
- 国际电工委员会（IEC）；
- 所有中国标准；
- 所有中国法定要求的设计、规范、施工验收规范、规程和惯例规范；
- “（英国）电机工程师协会”规定第16版中有关电气安装的内容。

2.2 规范、标准应用

除非在合同中另有明文规定，否则，合同所规定的有关设备、装置提供、材料供应、工作履行、工作和材料检验所参照的标准和规范，都应该是中国的标准或规范以及国际标准或规范的现行最新版或最新修改版。

当某标准和规范只适宜于某个国家，或者只与某个特定国家或地区有关时，那么在得到业主事先审阅和批准的前提下，可以采用可以确保在质量方面相当于或高于该标准或规范的其他权威性标准。

如果合同中所指明的标准和规范与卖方所计划使用的标准和规范有所不同，则卖方应该在15天前，书面将有关情况报请业主。如果卖方所计划使用的标准和规范，不能确保在质量上相当于或高于该标准或规范，则卖方应该使用本合同中所规定的标准或规范。

为了便于对有关标准或规范进行试验或检验，可能要求卖方将其所计划采用的标准和规范的复印件及其中文翻译稿，一起提供给业主。

2.3 材料、设计、制造的一般规定

本标书提到的不锈钢、304不锈钢、 不锈钢304、SS304、SUS304、0Cr18Ni9都是一种材质，

0Cr18Ni9是指它们的具体组成成分，是对应的中国牌号。除非特别注明不锈钢标号或成分的都是指SS304不锈钢。

不锈钢316、SS316、SUS316、AISI316指同一材质，对应中国牌号为022Cr17Ni12Mo2。

不锈钢316L、SS316L、SUS316L、AISI316L指同一材质，对应中国牌号为0022Cr17Ni14Mo2。

2.3.1 设备和装置设计

卖方所提供的应该是全新的设备和装置，是具有可靠的工艺以及良好的设计并能够适应现场气候条件的高质量和高等级的设备和装置。

为了达到设计的目的，装置应该适合在合同所描述的条件范围内运转。在高温油漆的稳定性，发动机、电气设备、过热保护装置、冷却系统的额定功率，以及润滑油的选择方面，都应该特别注意在可能的高温运转下，由于温度的变化对上述性能的影响。

装置的设计，应当具有防虫和防尘能力，并能尽量减少火灾和由此而引起的火灾损失。同时也应该具有防止由于密封及温度补偿而形成潮湿和冷凝的能力。

所有安装在建筑外的手动操作设备，都应配备有防晃动设施。这是在规范外但为了设备在运转条件下安全运转而追加的要求。

设备所有部件的制造都应有严格的精度要求，并且类似设备上的部件应当具有互换性。

设备的设计，应能够使设备可以达到超长时间连续运行但仅需要少量维修。可能要求卖方用相似设备的使用记录或大量的实验记录，来证明其所提供的部件能够达到这种要求。

在选择装置的施工材料时，应当考虑到装置所处的位置和所承担的工作。如果装置将用来输送水时，应特别注意不同施工材料之间可能发生的电解反应，以及由于水的侵蚀而使水中所含杂质产生的腐蚀作用。

设备的设计中，应当使用能够将腐蚀和侵蚀的影响控制在最小范围内的合适材料、运行速度、零部件构造和表面油漆。对于防腐要求较高的连续浸泡在水中使用的钢材，应该使用符合BS970 316 S12等级的不锈钢材料。

如果设备在正常运行中有可能发生磨损，则其设计中应当确保只需要更换该可能受影响的部分，而不必更换整个部件。任何可能发生磨损的部件。从新部件使用到需要更换或修理时的连续正常运转的使用寿命或累计使用寿命不小于三年，当需要进行总的拆卸来更换的部件时，其使用寿命不得小于十年。所有齿轮和轴承应具备十万(100,000)小时的设计寿命，且设计负荷应为工作负荷的125%。

2.3.2 材料和小件物品

1) 螺栓、螺帽和垫圈

构成装置的螺栓、螺帽、双头螺栓和垫圈都应符合中国标准、国际标准或其它被批准的标准。承压螺栓和螺帽，应该使用优质钢材在螺杆和螺头及螺母处精加工。螺栓的长度应该是，在完全拧紧螺帽的情况下，螺杆超出螺帽两个螺纹。装配机械用的螺栓应当能够轻松的插入螺孔中，在紧固时应该不损伤插入螺杆的套丝部分的直径，并应在显著位置作上标记以确保在

现场的正确安装。应提供必要的垫圈、锁紧装置和防震配件，以确保不会在螺杆上形成弯曲应力。

如果使用地方存在腐蚀的危险，则螺栓和双头螺栓，均应使用含镍的不锈钢材料制作。其设计，应考虑在任何情况下，螺杆上的最大应力，均不得超过此种材料屈服应力的一半。

那些可能在维修和保养中需要被频繁调整或移动的螺栓、螺母和螺纹，应当用含镍的不锈钢材料制作。

卖方应提供将设备固定在基础上所需的全部地脚螺栓、对中螺栓和找平螺栓，并配齐相应的螺帽、垫圈和垫片。为了将设备传送的荷载分配到混凝土基础上，卖方还应提供所需的所有底板、框架和其他结构件，并保证分配的荷载不超过设计应力。所有对中螺栓和相应的配件，都应该用含镍的不锈钢制作。

等边六角头粗制螺栓、螺帽和螺纹，应符合BS4190强度等级4.6中对螺栓和螺纹的要求，以及强度等级4中对螺栓要求，或者与此相等同的国际标准ISO272，ISO885和ISO4791/1的要求。等边六角头精密螺栓、螺帽和螺纹，应符合BS3692强度等级8.8中对螺栓和螺纹的要求，以及强度等级8中对螺栓要求，或者与此相等同的国际标准ISO272和ISO4759/1的要求。

2) 螺纹

所有螺纹的尺寸，都应优先采用符合BS3643标准的公制中等标准粗牙。在特殊情况下，可以采用公制标准细牙或者其它螺纹形式，但需事先得到业主的批准。（与此相当的ISO标准有ISO68，ISO261，ISO262，ISO724，ISO965/1，ISO965/3）

3) 非金属材料

对于纤维品，软木，纸张及其它类似材料，如果随后不经外保护层浸泡处理，则应该用批准的杀菌剂进行处理。不允许使用亚麻油凡立水处理套管和纺织品。在可能与饮用水接触的地方，均不得使用玻纤材料。

应尽可能避免使用有机材料，如果必须使用时，应对有关材料作防止火灾产生和防止火势蔓延的处理。

应尽可能避免使用木材，如果必须使用时，应该使用已经风干的柚木，或者批准使用的其它具有防真菌腐蚀能力并且没有斑点的硬木。所有木制品，均应当作防火、防潮、防虫、防真菌、防细菌或防化学污染处理。木制品的所有接头，应用楔形榫头或梢子连接。使用的金属扣件，应该采用非铁材料制成。使用的粘合剂应经过特别挑选，以确保其具有防潮性能和防止真菌生长的能力。木料沟缝，应该使用合成树脂水泥。

4) 垫片及接头密封圈

垫环应该按照BS 2494或ISO的同等标准ISO4633，ISO6447和ISO6448标准制造，为了满足在高达甚至超过80℃温度下的使用要求，应该使用氯丁橡胶或经认可合成材料制造。

接头的制造样式，应遵从制造商的指示或此处的规定要求。

除非需要将橡胶圈或垫片立即放入接头之间，否则，橡胶圈或垫片应该贮放在黑暗的库房中，

并避免因受热或受冷引发的有害后果。橡胶圈或垫片应平坦到放置,以防止橡胶的任何部位产生张力。

在橡胶圈与润滑油连接时,只能使用制造商所推荐的润滑油。而且润滑油不能含有水溶性成份,以保证在本规范中所规定的质量。润滑油应能够适合在本现场的气候条件下工作,并含有批准的杀菌剂。

应该在接头粘结前,在螺栓的螺纹中涂抹石墨膏或类似物。

5) 润滑油的供应

卖方应提交完整的一览表,列举其所推荐的油料和其它润滑油品种清单。所提供的润滑油,应该存放在可以持久保存的容器内,容器外应该贴有标签。每种不同类型的润滑油的数量,应保持满足最低需要的要求。电动机的油脂润滑滚动轴承,应该首先选择以锂基润滑脂。如果选用油脂作为润滑剂,则首先考虑使用的地方,是对润滑剂的调整或再填充的要求每周不超过一次的压力系统。为了便于在某一点润滑油的灌注,可以在管子的伸长口末端安装润滑油嘴。当有大量的此类点汇聚在一起时,油嘴应该连接到安装在合适位置的电瓶板上。普通润滑油应使用“液压”圆头型油嘴灌注,装置的同一品牌润滑油,应使用相同尺寸和种类的油嘴。应采取措施,以防止油脂或油料在灌注时溢出轴承。

卖方均为每一种油嘴,都提供含有永久标记的注油枪。

所配备的贮油设备应带有含观察窗的油位计,如无法满足这一要求,则应带有量油尺。油位计应该能够显示在可能经历的各种温度情况下的油位水平。油位计的位置,应使站在正常通道地面的操作人员,可以看清装置的某一个具体项目的正常最高油位和最低油位。观察窗应该使用钢化玻璃制成,其结构形式应该便于拆卸清理,安装地点应该在视野较宽的地方,并配有保护罩。

2.3.3 制造工艺

1) 铸造

铸件的构造应是均匀的,没有非金属杂物及其它缺陷。尚未精加工的铸件表面,应当平滑,并对铸造所造成的凹凸不平作过细心修补。

对于那些深度不超过2.5mm或金属总厚度12%(以二者中较小的为准)的小缺陷,如果不会最终影响铸件的强度和耐用性能,则可以使用批准的不锈钢焊接技术和随后的热处理方式,进行修补。对于那些较大的缺陷,应该通知业主,而且没有他的事先同意,不得进行焊接修复。如果在铸件修复中,由于金属的切除使铸件抗应力断面的面积减少了超过25%,或者在剩余金属中的应力超过了许可应力的25%,则该铸件应该被拒绝使用。

存在较大缺陷的铸件,在经过焊接修复后,应该作应力消除处理,或者按照业主的书面指示处理。

对存在缺陷的铸件,如果不能确定已经达到要求的效果,或者不能确定修复的焊口是否能够满足要求时,应该进行无损探伤。

除非另有规定，否则，所制造的铸件，应该符合下列标准或相当标准：

- 灰铁：BS1452 220级或ISO185 200级；
- 碳钢：BS 3100或相应的国际标准；
- 不锈钢：BS 3100或ISO相当标准；
- 铜和铜合金：
 - BS1400 A组LG2级或ISO1138/CuPb 5Sn 5 Zn 5；
 - BS1400 B组CT1级或ISO1138CuSn10；
 - BS1400 B组AB2级或ISO1138/G-CuAl 10Fe 5Ni5；
 - BS1400 C组G1级或ISO1138/CuSn10Zn2。

2) 锻造件

在工作开始前，所有主要应力支承锻造件所采用的制作标准规范，均应提交业主批准。主要应力支承锻造件，应该做内部测试以及无损探伤检验；为了消除残留应力，还应该进行热处理。计划中的锻件制造商名称和热处理的细节，应该提交给业主批准。

3) 紧固件

卖方应提供装置圆满安装所需的所有锚固螺栓、地脚螺栓、螺栓、垫圈、螺帽、搭接片、支架、托架、垫片和其他固定装置。

在土建 / 建筑物卖方进行最后抹灰和装饰前，卖方应该制作安装紧固件所需要的所有孔洞，有关费用包括在“合同价格”内。如果，业主认为，卖方对建筑结构和装饰，造成了不合理的破坏，则卖方应承担对此进行修缮的费用。

2.3.4混凝土中的紧固

如果设备项目要求由它人固定在混凝土中，卖方应对施工实施监督，并负责其就位。这当然还包括达到满意的校正水平所必须进行的填补，临时固定和最终检查等工作。

2.3.5焊接

除非另有要求，否则，所有钢构件，无论是车间预制的还是现场焊接的，均应进行金属电弧焊接，并满足BS5135或同等国际标准的要求。焊缝应该是连续的焊接，而没有中途中断。如果使用点焊和临时连接焊接，则应遵循BS5135或同等国际标准中所指定的程序。

碳钢和碳锰钢所用的焊条，以及焊条在使用前的存放，应符合BS 639, ISO 544, ISO 547 或 ISO 2401标准的要求。

除低碳钢以外的金属材料的焊接，如果使用氧炔焊和其它批准的焊接方法，应遵循相应的英国标准或国际标准。

管道的焊接，应遵循中国相关标准和BS2971、BS2633，或相应的国际标准中对不同压力等级管道的焊接要求。

当施焊需要按照批准的焊接工艺进行时，应按照BS4871、EN287、EN288或相应的国际标准的要求，对有关焊工进行考核。当施焊不需要按照批准的焊接工艺进行时，应按照中国相关标

准和BS4872或相应的国际标准的要求，对有关焊工进行考核。焊接工作，应在合格的管理人员的指导下进行。

卖方应准备并向业主提交焊接工艺评定。焊接工艺评定中，应详细包括钢材等级、接口设计、材料厚度、焊接工艺、消耗材料、主焊位置、工作温度、预热温度和焊后热处理等情况。没有业主的批准，对已经批准的焊接工艺，不得随意更改。

焊口的检查和检验，应按照相应的中国标准和国际标准。

需要做射线检验的焊口，应该在合格的质检员的监督下，根据BS2600，ISO1106或ISO2504标准的要求，予以施焊。焊接的管道，应该符合BS2910或同等国际标准的要求，进行射线检验，有关的技术参数，应获得业主的批准。

要使用的其它无损探伤方法，都应得到业主的批准，并按照中国标准或相应的国际标准进行。没有业主的事先批准，不得开始现场的焊接工作。卖方在申请业主的批准时，应提供有关的详细情况，包括适合现场焊接区域的安全防范措施。

2.4 其它要求

2.4.1 噪音和振动

在装置的设计中，应包括有关隔音材料、防震装置和其它适当的设施的设计，以保证设备在最终安装位置运行时，没有超过标准的噪音和振动。在厂区内（车间外）任意一点所听到机械噪音，都不能大于55分贝。而单个设备在距离其表面1米的地方，所听到噪音不能大于85分贝。卖方应该采取所规定的所有噪音防护措施，同时，如果他认为在采取所有的噪音防护措施后，噪音还将超过规定标准，则他应该通知业主。

如果有要求，噪音水平的测量，应该使用满足BS5969或IEC651标准的声级计，声级计装有一个‘A’加权网络。声压级的测量，以分贝Db（A）为单位。

所有传动部件，均必须作静平衡和动平衡，以便在部件在加速运行、全速运行以及在最大负荷的任意一种情况下，机器本身的任何部位以及与机器相邻的任何结构，都没有超过标准的振动。采用的振动烈度的标准，是以毫米/秒为单位的振速RMS值。

测量振动烈度的仪器，应符合BS4675 或者ISO2954“传动机械或往复式机械的机械振动，第2章：测量振动烈度的仪器要求”。电动传动机械的振速限值，应满足BS4999第142章或ISO2373或IEC34-14标准的要求。当与被驱动设备在运转位置相连接时，不能超过该振速限值。

2.4.2 机械的防护罩

卖方应保证其所负责设备和设计的安全性。卖方应该将有关本装置不能满足安全要求的情况，及时通知业主，本“规范”中的任何规定，均不得减少卖方的此种责任。本“规范”中的任何规定，也不会阻止卖方在其设备和设计中，提出能够增加装置安全性的建议。

安装位置和装置设计，均不允许装置中的任何项目的位置，会造成操作人员在正常操作和维护中受到伤害。应特别注意高温管道，排风口和传动机器的位置。

所有的传动轴、联轴节、齿轮、飞轮、皮带轮或其他移动部件，均应按照BS5304或ISO相应

的标准要求，安装保护罩。保护罩的设计，应确保可以观测轴承、润滑点、温度计箱和其它检查点，以便日常巡视检查和运行观察中不必拆卸设备构架中的任何部件。

2.4.3 侵蚀和腐蚀

除非另有规定，否则，卖方应按照其标准惯例，为其设备提供防侵蚀和腐蚀的防护措施。这些防护措施应包括，使用适当的材料，选择适当的操作速度，设计适当的零部件，采用适当的防护涂料和面漆。

2.4.4 防潮措施

应该采取特别的预防措施，防止由于潮气、降雨和湿气而造成的腐蚀。

所有安装在墙壁上的设备，都应装有隔离挡板，以提供最小5mm的间隙。设备上所有的孔洞，都应有效的密封，以防止水的进入。所有暴露在空气中或水中的部件，均不得有集水装置，必要时应提供排水孔，防止积水。

电机如果没有防止空气自由移动的密封装置，则应该配备防冷凝的加热装置，防止空气中的水气凝结。通常这种加热装置，应该是恒温控制，当设备运行产生热量后，便自动断开。

2.4.5 额定参数指示牌、铭牌和标牌

在装置的每个主要设备和辅助设备的显著位置上，应该永久地固定一个铭牌和额定参数指示牌。在铭牌和指示牌上，应该用雕刻的凹凸形式，用中文或英文或两种语言，标明制造商厂名、传动方向、设备类型、产品目录号、出厂日期、出厂编号、设备设计操作的工作负荷和功率，以及业主认为必须的其他细节，可能还包括业主的设备资产编号。设备的所有指示和操作装置，均应紧紧地粘贴在设备上，或者在铭牌和指示牌上，标明其功能和正确的使用方法。在铭牌和指示牌上的数字代码，应该使用与设计图上所标示的数字代码。

所有铭牌均应该用雕刻的凹凸形式，用中英文两种语言书写。英文写在中文的下面并用凹陷的方式。中文字的雕刻大小，应在距铭牌一米的地方，清楚可见。

铭牌上的文字和所要表达的信息须由业主认可。

铭牌、额定参数标示牌和标牌，应该采用硬塑料层板材料制成，字体应该是白底黑字的黑体大写字母。标牌应该采用用有色金属或不锈钢螺丝固定。

警示牌，应该采用相同的结构制作，字体为黄底黑字的黑体大写字母。

室外建筑物的防水标牌，应该采用硬塑料层板材料制成。

所有现场设备的位号牌，均采用50×25mm的雕刻凹凸形式的标牌。在标牌上应表示出设备的位号和危险区域等级，并用耐腐蚀的吊环固定在设备上。吊环应该紧紧地钩住位号牌，但当设备更换时，位号牌也应该相应地更换。

在必要的地方设置警示牌，以告示危险的环境和物质。警示牌上的文字和图形，应该采用国际标准格式的黄底黑字。

应该在需要遵守安全规定的地方，设置安全告示牌，例如在危险或存在潜在危险的工作条件下，提醒操作者必须穿戴防护服以避免受到伤害。这些标示牌应该用蓝底白色文字或图形符

号。

对于那些可能没有警告而自动突然启动的设备，应该在附近显著的位置将立告示通告。告示牌的内容是（中英文对照）：

“危险！××××× 设备系自动控制，可能没有警告而突然启动！请在检查前先断电！”
或采用由业主认可的其它告示方式。

在几组设备均是自动控制设备时，可采用一个通用告示牌。告示牌上应清楚说明那些设备是处于自动控制状态。

2.4.6管道的色标

除特殊规定外，管道的色标注，应该按照BS710等同的国际标准或当地标准。管道色标的标注地点，应该在管道进入或离开建(构)筑物或房间之处和与设备连接之处。如果管道长度在10米以上，则应在其中点处做标识。

2.4.7锁

锁应该是园筒销子锁，每把锁应有三把钥匙。当某一组具体的设备（例如仪表箱）需要锁时，这些锁的钥匙应该是可以互换的。

锁和挂锁，应该用黄铜材料制造。

当设备未投入使用时，应对该设备的具体项目或几组项目，提供其设计获得认可的可以锁的钥匙挂板，以便存放多组钥匙和挂锁。

所有的锁和钥匙，都应该用凹凸雕刻的方式或者配备凹凸雕刻的标牌，清楚地说明其用途。所有的钥匙挂板，都应该有凹凸雕刻的标牌，以便确认每把钥匙和挂锁的位置，以及确认每一把钥匙和锁的对应关系。

2.5 油漆和防腐

2.5.1 一般要求

本条规定适用于所有的机械和电气设备，包括地面管道、阀门和钢制容器。

涂有烘干磁漆的设备，例如控制面板、开关柜等和其他发往现场时已经完成最后一道面漆的设备，在发往现场前，应当按照设备制造厂家的要求，在设备表面喷一层临时性的厚度不低于0.25mm的塑性材料，以保护设备的面漆。

所有设备的表面，均应该作防腐蚀和/或防侵蚀保护处理。如果设备表面具有不同材质的搭界面，则在设备组对前，应在搭接表面涂上底漆。钢结构的搭接表面，应该在安装过程中，对结合面，用一氧化铅与甘油腻子或者红铅腻子进行密封。应小心，不要使油漆滴落在传动轴承或密封盖的表面上。

所有仪表和电气设备的小型金属件（除不锈钢以外），以及继电器和机械设备的金属件，应镀铬、镀铜镍合金或其它批准的方式处理，以防止生锈。构成层板的芯子等其他由于某些原因不能作防锈处理的部件，应当将所有裸露部分彻底清洁，然后涂上烘干磁漆，亮漆或其他化合物。

在设备安装结束后，应立即按照业主所同意的方式，对被损坏的油漆进行修补。镀锌设备或喷漆设备的补漆方法是：先用钢丝刷处理被损坏的表面，再用适当的溶剂清洗，紧接着立即用浸蚀的方式去掉被损坏的油漆，再涂上底漆。在干的漆膜厚度中，底漆中的锌或铝的含量不得少于90%。补漆的油漆颜色，应该和原来面漆的颜色一致。

除非必须在混合后规定的时间内涂漆，油漆已经准备好而且与其他品牌的油漆也相兼容，否则，油漆，包括打底漆和底漆，应尽可能从同一个厂家的购买。只能使用装在油漆密封罐内、罐上标注有制造厂商的名称、制造日期、产品有效期、质量指标性能和使用说明的油漆。

在油漆或防腐工作开始前，承包人应向项目经理提交整个设备和材料的防腐计划，指明计划采用的油漆制造厂家、保护系统的分类表以及每道油漆的颜色，以供项目经理批准。

油漆工作，应该严格按照油漆厂家的使用说明书和BS5493或相当的国际标准进行。

当不同的金属相互搭接时，如果可能出现电解腐蚀或类似腐蚀时，则不同的金属表面在涂油漆时，应相互隔离。

项目经理可能要求承包人提供用于试验和检验目的油漆试板，该油漆试板应该是用实际在现场使用的油漆制作而成。

在刷漆时应小心，不要将油漆涂到铭牌、额定值标示牌和标示牌上。在作面漆时，应对所有的传动轴承和密封盖表面进行保护，不要将油漆滴落在上面。

只有当被油漆物体的表面已经彻底干燥，空气温度大于5℃，相对湿度小于95%时，才能在现场开展涂油漆工作。在现场油漆开始前，应使用手动钢丝刷和适当的脱脂剂或批准的其他方法，除去被油漆物体表面上的所有油污、油脂和脏物。被油漆物体的表面温度，必须比露点温度高出至少3℃。

水溶性除漆剂和油漆溶剂，应该满足BS3761或相当的国际标准的要求。

如果设备将与饮用水、原水和随后将变成饮用水的处理后的水接触，则该设备上所使用的油漆，应该有能够满足国际标准或BS3416标准的“无毒无害”油漆证书。

冷敷的黑沥青漆体，如果作为常规目的，应该满足国际标准或BS3416 I类标准的要求；如果将与饮用水接触时，则应该满足BS3416 II类标准或相当的国际标准的要求。

热敷沥青漆，应该满足BS4147或相当的国际标准的要求。

2.5.2 防腐

本条规定适用于所有的机械和电气设备，包括地面管道、阀门和钢制容器。

涂有烘干磁漆的设备，例如控制面板、开关柜等和其他发往现场时已经完成最后一道面漆的设备，在发往现场前，应当按照设备制造厂家的要求，在设备表面喷一层临时性的厚度不低于0.25mm的塑性材料，以保护设备的面漆。

所有设备的表面，均应该作防腐蚀和/或防侵蚀保护处理。如果设备表面具有不同材质的搭接面，则在设备组对前，应在搭接表面涂上底漆。钢结构的搭接表面，应该在安装过程中，对结合面，用一氧化铅与甘油腻子或者红铅腻子进行密封。应小心，不要使油漆滴落在传动

轴承或密封盖的表面上。

所有仪表和电气设备的小型金属件（除不锈钢以外），以及继电器和机械设备的金属件，应镀铬、镀铜镍合金或其它批准的方式处理，以防止生锈。构成层板的芯子等其他由于某些原因不能作防锈处理的部件，应当将所有裸露部分彻底清洁，然后涂上烘干磁漆，亮漆或其他化合物。

在设备安装结束后，应立即按照项目经理所同意的方式，对被损坏的油漆进行修补。镀锌设备或喷漆设备的补漆方法是：先用钢丝刷处理被损坏的表面，再用适当的溶剂清洗，紧接着立即用浸蚀的方式去掉被损坏的油漆，再涂上底漆。在干的漆膜厚度中，底漆中的锌或铝的含量不得少于90%。补漆的油漆颜色，应该和原来面漆的颜色一致。

2.5.3 油漆和保护系统分类表

除非另有规定，或者得到项目经理的批准（例如，某一保护方式，具有特殊的性能，能够达到相同或者更高的保护效果），否则，设备、管道和钢结构，应该按照下表中保护系统的要求，进行防腐保护，详见下表。

	外 表 面	内 表 面
1、设 备		
1)、安装在建筑物外的暴露设备		
铸铁件	1b 1a 3b 4a	1b 1a 3b 4b
非金属铸件	1b 1c 3d 4a	1b
钢栏杆、过道板、支架、井栏等	1b 1a 2b	
电气开关柜和电气盘	1b 1c 1a 2a 3d 4j	1b 1c 1a 2a 3d 4g
不包括在上述项目中的机械设备	1c 1d 3b 4o	适当的方式
不包括在上述项目中的电气设备	1c 3b 4a	适当的方式
螺栓、螺帽和紧固件（管道上使用的除外）	按照合适的方式选择2d或2b	
2) 安装在建筑物内的设备		
钢结构	1b 1a 3c 4k 4j或 3h 4o	
钢过道板、支架和井栏等	1b 1a 2b	
不包括在上述项目中的机械设备	1c 1d 3b 4k 4j	适当的方式
不包括在上述项目中的电气设备	1c 3b 4k 4j	适当的方式
螺栓、螺帽和紧固件 （管件上使用的除外）	按照合适的方式选择2d或无	
电气开关柜和电气盘	1b 1c 1d 4j	1b 1c 1d 4h
2、管 道		
1) 安装在建筑物外的地上管		
钢管和管件	1b 1a 4n或3h 4o	1b 1a 4n或3h 4o 4p
2) 安装在建筑物内的管道		
钢管和管件	1b 1a 4n或3h 4o	1b 1a 4n 或 3h 4o 4p
3)、地下管		
管径>DN80的钢管	1b 1a或4q或适当方式	1b 1a或3h 4o或适当方式
管径≤DN80的钢管	1b 4k 4j	适当的方式

油漆和保护系统代码解释:

(1) 表面处理

(a) 使用洁净、干燥和没有油污及其它污染物的空气，将防腐表面作打砂处理。打砂所选用的砂粒，应该达到打砂区域断面最大不超过75μ m，最小不超过在25μ m的范围。

喷砂除锈后的表面清洁度，应该达到SSPC—SP5—1966（瑞典标准SIS 05 5900—1967 Sa3），

CP3012—1972或有关的国际标准的要求。

- (b) 使用手动工具，修补去除所有毛刺、焊接飞溅物、尖锐表面和粗糙表面。
- (c) 用手持电动钢丝刷等类似工具，对边面进行清理，去除锈斑、氧化皮、油污和残留的油漆。
- (d) 使用和油漆制造厂所提供的溶剂相匹配的同一溶剂，清洗表面的油污。
- (e) 对亮度较高的部件和轴承表面，应使用防腐清漆或类似防腐漆，全面抛光和防止腐蚀。

(2) 金属喷漆

在表面处理后4小时以内，应按照如下方法，进行指定的或合适的金属喷漆防腐：

- (a) 按照BS569或ISO2063标准的要求，在金属表面喷锌粉漆，厚度应大于或等于0.1mm。
- (b) 按照BS729或ISO1459，ISO1460或ISO1461标准的要求，作热浸镀锌。
- (c) 按照BS2569或ISO2063标准的要求，在金属表面喷铝粉漆，厚度应大于或等于0.1mm。
- (d) 应按照BS4641，BS1224，ISO6158，ISO1456或ISO1458标准的要求，电镀铬。
- (e) 按照BS4641或ISO6158标准的要求，镀镉。

(3) 底漆

在最后一次表面处理后4小时以内，当所有油污都已经除去后，应采用如下方法，喷指定的底漆：

- (a) 红丹底漆，漆膜最小厚度为80μm。
- (b) 聚胺脂环氧底漆，应优先选用含磷酸锌防腐剂的底漆，表面上的总漆膜厚度不小于50μm。两层油漆的涂漆时间间隔，应在不少于8小时，但最多不超过7天。不准使用稀释剂，油漆养护的环境温度应界于5℃～40℃之间。
- (c) 为了达到干后最少80μm的漆膜厚度，聚胺脂环氧富锌底漆里，锌的含量不得少于90%。
- (d) 聚胺脂环氧反应性底漆，最小漆膜厚度为50μm。
- (e) 含铝密封漆，最小漆膜厚度为50μm。
- (f) 对要埋入混凝土结构中的表面，在按照上述(1)的方式处理后，刷水泥浆。
- (g) 用120粒的干湿砂纸，将所有表面进行打磨，然后涂上一层干膜厚度不小于50μm的灰色合成底漆。除去所有斑点以及深度大于2.5mm的凹凸不平，然后涂上一层厚浆/填充底漆。在对表面用120粒度的(粗)砂纸打磨后，应该再用240粒度的(细)干湿砂纸擦光物体表面。
- (h) IPN8710 (IPN8701) 系列互穿网络防腐底漆2层。漆膜厚度：湿膜每层60 μm，刷2层；干膜每层35μm，2层共70μm。施工方法和表面处理符合中国相关标准和生产厂家要求。

(4) 面漆

在喷面漆前，应该先用手动或电动钢丝刷，对原来被破损的油漆表面，进行处理。然后用适当的溶剂，去除油污和清洁表面，再涂上原来的面漆，达到与原来的漆膜厚度和质量相同的效果。

原来的面漆应该被彻底地清理掉，所有油污、锈迹和脏物应该被完全清除，然后在2小时以内喷涂指定的面漆。

(a) 聚胺脂环氧云母铁矿漆，干漆膜厚度不少于100 μ m。

(b) 含有惰性颜料的聚胺脂环氧漆，干漆膜厚度不少于100 μ m。

油漆固化的环境温度为5° ~40℃之间。

(c) 醇酸树脂磁漆光亮面漆，干漆膜厚度不少于30 μ m。

(d) 醇酸树脂磁漆底漆，干漆膜厚度不少于30 μ m。

(e) 黑色沥青漆，应满足BS3416 II类标准或有关中国标准或国际标准的要求。

(f) 聚胺脂磁漆，干漆膜厚度不少于35 μ m。

(g) 白色防凝漆，干漆膜厚度不少于35 μ m。

(h) 白色烘干磁漆，干漆膜厚度不少于35 μ m。

(i) 烘干磁漆底漆和光亮面漆，干漆膜厚度不少于50 μ m。

(j) 聚胺脂环氧有光漆，干漆膜厚度不少于35 μ m。

(k) 聚胺脂环氧底漆，干漆膜厚度不少于35 μ m。

(l) 表面涂上一层耐洗漆，然后涂上一遍Duraglass或相似的退光漆，接着再涂一遍聚胺脂环氧沥青漆，干漆膜厚度不少于300 μ m。

(m) 涂中间合成面漆磁漆，干漆膜厚度不少于50 μ m。然后再涂一遍与面漆一样颜色的合成磁漆。在每层面漆完成后，均应该细的钢丝棉刷，轻轻地扫过表面。

(n) 干粉环氧漆，应该满足BGC PS / CW6第1章和第2章或等同的和批准的标准的要求。干漆膜厚度界于在0.3mm~1.6mm之间。

(o) IPN8710 (IPN8701) 系列互穿网络防腐各色面漆2层。漆膜厚度：湿膜每层70 μ m刷2层；干膜每层40 μ m，2层共80 μ m。施工方法和表面处理符合中国相关标准和生产厂家要求。

(p) IPN8710 (或IPN8701) 系列互穿网络饮用水设备防腐漆2层，面漆、底漆各2层。漆膜厚度：

底漆：湿膜每层厚 $\geq 90\mu$ m刷2层，干膜每层厚 $\geq 50\mu$ m，2层共100 μ m；

面漆：湿膜每层厚 $\geq 100\mu$ m刷2层，干膜每层厚 $\geq 50\mu$ m，2层共100 μ m；

施工方法和表面处理符合中国相关标准和生产厂家要求。

(q) 埋地钢管外壁防腐层采用：

- 环氧煤沥青涂料，包玻璃布加强级防腐(按GB50268-97标准，4油2布)，干膜总厚度 ≥ 0.6 mm；
- 或IPN8710厚浆型涂料，包玻璃布加强级防腐(参照GB50268-97标准，4油2布)。

2.5.3 电镀和镀锌

对于一些小型金属构件，在得到业主同意后，可以采用电镀或热浸镀锌的方式，代替油漆作防腐处理。

热浸镀锌，应该按照BS729，ISO1459、ISO1460或ISO1461的标准进行，镀锌后，每平方米上

至少应堆积锌60克。镀锌后，所有热浸镀锌部件，均应进行钝化处理，以便减少污染。所有的紧固螺栓、垫圈、螺帽和其它支架及紧固件，均需要旋转热浸镀锌。

电镀锌部件或电镀镉部件，应该满足BS1706 2级，ISO2081或ISO2082标准的要求。与食物或饮用水供应设备相接触的部件，不得采用电镀的方式防腐。

电镀铬，应按照BS4641或ISO6158的标准要求进行，最小镀层厚度应大于75um。

2.6 电气和控制总规范

2.6.1 范围

本章对电气、仪表、控制、监控、自动化系统及其部件的设计、制造给出了标准要求。

2.6.2 缩略语

在本规范中，使用了以下电气术语的缩写：

Y	黄色	
G	绿色	
R	红色	
AC.	交流	
DC.	直流	
A	安培	
mA	毫安	
kA	千安	
V	伏	
kW	千瓦	
kVA	千伏安	
kWh	千瓦时	
Hz	赫兹	
ACB	air circuit breaker	空气断路器
MCB	miniature circuit breaker	微型断路器
MCC	motor control centre	电机控制中心
MCCB	moulded case circuit breaker	塑壳式断路
CD	compact disc	光盘
I/O	input / output	输入/输出
MMI	man-machine interface	人机界面
PC	personal computer	个人计算机
PLC	programmable logic controller	可编程逻辑控制器
SCADA	supervisory control and data acquisition	监控和数据获取
WORM	write once, read many	一次写入，多次读出

2.6.3 操作电压和频率

电气系统的电压应从以下菜单中选择：

- (a) 10kV，相间，3相，3线，50Hz
- (b) 380V，相间，3相和中性线及保护线，5线，50Hz
- (c) 单相和中性线及保护线，3线，50Hz

除了其他小功率电路运行电压外，还用作以下电压：

- 组成监控和数据获取系统（SCADA）的所有计算机设备。

(d) 220V单相, 三线 (L, N, PE), 此电压将用于：

- 电机防潮加热器
- 每一电机起动机控制电路
- 每一可编程逻辑控制器（PLC）的电源

(e) 220V单相, 三线 (L, N, PE) 带漏电保护：

除了手提灯以外，所有便携式电动工具将操作于该电压。

(f) 25V单相（中心点接地），2线，50Hz：

便携式手提灯将操作于该电压。

(g) 220V直流（无接地），2线：

10kV开关设备, 分合闸及控制回路电源。

(h) 24V直流，单极（负极）接地，2线：

此电压将用于所有仪表和其他直流控制电路。

在某些情况下，使用其他的系统电压也是合适的，比如对大型变速驱动设备。但此类其它电压的使用必须经过业主的批准。

当标称电压上下波动10%，频率上下波动4%（2Hz），两者同时发生时，电气装置和设备的每一项目都应能适应此变化并能连续工作。

2.6.4 功能和警告标签和额定值标牌

每个开关板、变压器、电机控制中心、控制面板、电机起动机、电机控制中心中的每个其他功能单元、配电盘、按钮式控制站、分线盒、负荷开关等都将贴上一个功能标签以指明该单元的功能。每个功能标签都应该是不锈钢材料的，并采用白底黑字方式进行标记。

对每个按钮、选择开关和指示灯，应为其提供一标签以指明其用途。标签将采用不锈钢材料。

每个开关板、电机控制中心、电机、阀门、闸门执行器、UPS单元等等都应装配一个制造商的额定值标牌，用于指明：

- 制造商的名称
- 制造商的序号
- 制造商的型号
- 额定电压、电流、kW、kVA、功率因数、效率等等，如有的话

- 每一变压器的矢量组、阻抗和绕组接线细节
- 每一电机的转速和旋转方向
- 合适的和相关标准要求的其它信息

标签应采用不锈钢材料，每个标签将：

- 用铆钉或自攻螺钉固定
- 刻印汉语

2.6.5 电机

1、与驱动设备相匹配

每个电机的kW额定值将超过驱动设备在负荷点时所吸收功率的至少10%，它也将超过驱动设备在所有其他可能的操作条件下吸收功率的至少5%。对于作为变速驱动操作的电机，在本运算中所使用的kW额定值将为允许减少冷却增加损失所需的电机降低额定值后的标称kW额定值。

每个电机的转矩/转速特性将足以在可接受的时间内将驱动设备加速到要求的操作速度。

2、启动频率

在没有指明传动装置必须适应的每小时最大启动次数时，传动装置的供货商将计算在自动控制下发生的每小时的启动次数。此计算将基于无负荷转动发生。

每个电机都将适合于规定的每小时启动次数，如果没有规定的话，则以计算出的每小时最大启动次数为准。

3、‘高效’电机

每个额定值为50kW或以上的电机都将使用‘高效’电机。

4、变速传动系统中使用的电机

由变频器（变速传动装置）驱动的所有电机都将适合于在指定速度范围内以任何速度以及在变频器产生的调频下进行连续运转。为满足本要求，在需要时提供电机绕组的增强冷却装置和设计。

5、防潮加热器

除了潜水泵和深井泵以及潜水式搅拌机和潜水式推进器的电机外，防潮加热器将装配在：

- 每一相间额定电压值大于600V的电机
- 每一超过5kW相间额定电压为400V的电机

防潮加热器的大小将取决于使电机内温度升高于露点温度几度。加热器表面温度将不得超过200℃。

一个黄底黑字的警告标签将安装在相关的接线盒上，以指明在电机断电的同时，加热器可能通电。加热器端子应加以屏蔽。在较大型的电机上将提供一个单独的接线盒。

6、过热保护装置

在以下章节中凡标为“过热保护”的指的是那些将安装了过热保护的电机。

过热保护设备应该是与定子绕组的每一相保持紧密接触的常闭热敏开关。所有的热敏电阻将被串联在一起,连接到一个外部继电器上,通过这个外部继电器能作用于电机跳闸,能使电机跳闸的外部继电器提供一个单电路。

7、其他要求

功率为0.75kW或以上的电机应为鼠笼式感应型且将符合IEC 34, 负荷类型S1（最大长时运转额定值）。功率为0.75kW以下的电机将为同种类型或如果更合适的话,可使用单相电机。

除非另有说明或由业主批准,电机冷却将遵循IC0 141标准（全封闭风扇自冷却）。

电机轴承提供添加额外润滑油的设施。对于油脂润滑轴承,应提供油嘴并有油脂走向指示。

油润滑轴承将提供玻璃指示器,当电机在使用时,它能精确地指示出轴承的油位。

绕组应该按IEC 85中定义的F等级标准进行绝缘。除电机启动期外,温度升高将被限制在B等级绝热标准允许的范围之内。

2.6.6 阀门和闸门的电动执行器

1、电动执行机构

阀门的电动执行机构有一般型与一体化型二种,不同之处为一体化型执行机构增加了电机启动保护部件以及控制回路熔断器,手动转换开关等。

2、一般要求

工作电源电压及频率:电压AC380V,三相(一体化型为AC380V/220V三相)频率50HZ。

外壳防护等级:一般不低于IP65,有可能浸泡在水中的防护等级不低于IP67。

进出线端子:电动装置的所有进出线应集中在一处,并通过接线端子引入引出,每个端子应与卖方提供的电动装置接线图相一致。

电动装置与阀体的连接:连接形式与尺寸应符合IS05211的规定。

保护:执行机构必须具备过力矩保护和过载断相等保护(一体化型)

3、主要部件要求

电动执行机构主要包括电动机、减速器、转矩控制机构、行程控制机构、手动和电动切换机构、位置指示机构、现场操作机构等。一体化型还应包含接触器及热继电器等。

(1) 电动机

电动装置配套的电动机启动转矩应为其额定转矩的6倍,电动机出线应在电动机法兰端面并延伸入箱体至接线端子。

(2) 减速器

减速器箱体:采用相当于球墨铸铁强度的材料。

蜗轮材料:其材料为相当于青铜或合金材料的强度材质。

蜗杆及主要传动件(齿轮):其表面可应用真空渗碳淬火工艺进行热处理。

(3) 转矩控制机构

电动装置出厂时,应调整转矩弹簧,使输出轴的转矩为最小控制转矩,其值为额定转矩值的

67%，最大控制转矩不应小于额定转矩。

转矩控制机构应采用双向容量银触点开关。

(4) 行程控制机构

行程引出机构应采用计数器形式，且该机构应有润滑。

行程控制触点可采用大容量银触点或微动开关。

触点应给出阀门状态信号（全开、全关、过力矩）。

行程控制机构应有表示调整开、关方向的标记。

(5) 位置指示机构

位置指示机构是指阀门在正常情况下，能显示阀门开度的装置，其显示由两部分构成：一是装在传动装置上的指示器，另一个是位置电位器，与开度表相连，可远程指示阀门位置。

位置指示机构应保证阀门全行程指示精确。

指示器应采用0-100%读数指示阀门开度，其最小分度为5%。

(6) 手动、电动切换机构

手动、电动切换应采用电动优先半自动切换形式。

当电动装置处在最大控制转矩情况下，应能可靠进行切换。

电动装置经切换后，应满足电动时手轮不得转动；手动时，电动机构转子不得转动。

(7) 现场操作机构

电动位置上应有阀门开、关、停控制的按钮。

(8) 接触器及热继电器（一体化型）

接触器作为控制电机正反转用，线圈电压AC220V，电气寿命1200000次。热继电器作为电机过载和断相保护使用。

(9) 输入输出信号（一体化型）

一体化电动装置提供各种必须的输入输出信号，包含启停命令和各类状态、报警信号：通过端子与PLC自控系统连接。

4、其他

任何一组齿轮转动运行在有润滑条件下进行。

所有传动装置的润滑油卖方完成。电动装置上的所有行程开关，扭矩开关、按钮之间的电气联系等均由卖方完成。

2.6.7 基本控制概念

1、介绍

就实际操作而论，装置组成部分的泵站、处理厂将自动运行而毋须手动干预。即使停电后，系统也将恢复正常运转而毋须手动干预。

2、电机的控制模式

(1) 概述

在电机起动器前面将为每个电机提供以下装置：

- 一个‘手动/关闭/自动’选择开关
- 一个‘启动’按钮
- 一个‘停止’按钮
- 一个‘紧急停止’按钮
- 在本规范下文中说明的其他按钮和指示灯。

除了在合同中的其他地方另有特殊说明以外，每个电机都将由自动控制系统正常启动和停止。如果电机是由一个变速驱动装置控制，也应由自动控制系统选择适当的速度。

(2) 手动控制

正常情况下，每个电机的‘手动’控制都是在起动器的前部。但是，如果在合同中的其他地方另有特殊指定或者为水系统的满意操作所需要的时候，则将提供一控制站靠近电机。在起动器的前部将提供一个‘起动器—远程’选择开关，用于选择可以进行‘手动’控制的位置。在每个‘手动’控制位置，‘手动’控制的方式要么是：

- 一个‘开始’按钮和一个单独的‘停止’按钮。在电机需要在‘手动’状态下运行时间超过120秒时，这将是其正常设置。

- 或者一个单一的‘运行’按钮，电机在此按钮按下时将运行，在按钮释放后电机将立刻或稍候片刻停止。这种设置只有在电机需要在‘手动’状态下运行120秒或以下时才采用。

如果电机是由一个变速驱动装置控制，则在每个控制装置处均提供手动速度选择装置。

每个按钮和手动速度选择装置，如有的话，只有当‘手动—关闭—自动’选择开关处于‘手动’位置和当‘起动器—远程’选择开关，如有的话，置于相应的位置时，才能加以操作。

(3) 自动控制

电机的‘自动’控制将通过在电机起动器内内置一个24V直流线圈的‘运行’继电器来实现。如果‘手动—关闭—自动’选择开关置于‘自动’位置，且内置继电器由自动控制系统来的一个控制信号使其受电的话，则电机将运行。电机在内置继电器断电时就会立即停止。

3、电机‘紧急停止’装置

‘紧急停止’按钮将提供在每个电机起动器的前部。

当其他‘紧急停止’按钮与其相应的电机起动器相距甚远但又需要时，则这些‘紧急停止’按钮的位置将仔细地选择。例如，药品投配泵的紧急停止按钮将被选择在外面，可以俯视类似药品的溢出、飞溅或喷射之地。

每个‘紧急停止’按钮对于所有可能的控制模式来说都是可操作的。它将是形如蘑菇头的锁定型按钮，需要拔出、旋转复位。一旦‘紧急停止’按钮复位，则只有当电机起动器前部的‘复位’按钮(如果有的话)按下后才可启动电机。

4、电机起动器‘测试’模式

除非另有说明，则将为每个电机起动器提供‘测试’装置。在此模式下，可以对电机起动器

内的控制、保护和辅助电路进行测试，而不需电机本身受电。

5、‘故障’

‘故障’是在正常运行中不会出现的一种状态。如果它一旦发生的话，则可能导致对工厂造成不安全的条件、污染、溢流和损坏等等。当检测到一个故障时，则将采取适当的控制行为，通常是通过硬连线电路来处理。同时，相关设备的进一步的正常操作将被阻止，直到查明故障原因并将故障状态手动复位为止。 以下是一些相关的故障实例：

- 过流
- 接地故障
- 超温

- 低 水位（水池、湿井、蓄水池）。万一出现低水位状况，有必要停止从水池等抽水的任何泵的运行。

- 高水位（水池、湿井、蓄水池）。万一出现高水位，有必要停止给水池供水等的任何泵的运行，或关闭进闸门或闸门。

6、电机‘复位’按钮

在每个电动起动器的前部将提供一个‘复位’按钮。按下‘复位’按钮时将：

如果没有任何一个‘紧急停止’按钮被按下的话，则复位‘紧急停止’电路。

复位起动器中的所有的故障条件，除非当前没有工艺故障条件，不允许电机运行的高水故障。

7、‘电机运行中’信号

‘电机运行中’信号将由每个电机产生并将输入自动控制系统。正常情况下，‘电机运行中’信号将从电机起动器线路中接触器的辅助触点获得。当接触器关闭时（表明电机处于运行中），该接触将会闭合并在其他时候打开。

8、‘可用’信号

电气装置和设备的任一项目如果满足以下所有条件则为‘可用’：

(1) 其控制电路得到供电。因此，如果起动器处于‘测试’配置状态，同时控制电路获得了供电且市电电路未获得供电，则电机起动器为‘可用’。

(2) 其本地隔离器闭合（仅仅对配有本地隔离器的电机而言）

(3) 相关的‘手动—关闭—自动’选择开关置于‘自动’位置（仅仅针对电机）。

(4) 执行器上的‘本地—远程’选择开关置于‘远程’位置（仅仅指阀门和闸门的执行器）。

(5) 不存在阻碍电气装置和设备相关的项目的操作的故障。

硬接线电气连锁将禁止驱动装置或其他电气设备的操作但不会将他们锁定（要求手动复位），它将不会阻止电气装置和设备项目变为‘可用’。

9、电动阀和闸门的控制

各个电动阀和闸门的控制模式将按照本规范中“阀门和闸门电动执行器”章节中所述的执行器进行选择。

当‘本地——关闭——远程’选择开关处于‘远程’位置时，阀门或闸门将服从于自动控制系统的控制。对应于各个执行器，将有两个输出信号来自于自动控制系统，名为‘开启阀门

（或闸门）’和‘关闭阀门（或闸门）’信号。一旦阀门（或闸门）将开启时（执行器中的‘开启阀门（或闸门）’继电器供电），‘开启阀门’输出将由自动控制系统的控制触点保持，否则，该动作就停止。除了调节阀和闸门以外，这些接触的任何维持的或脉冲状态操作都是可以接受的。对于调节阀，这些触点中的每一个只有当保持闭合状态时，执行器才能运行，只要触点一打开，执行器就会停止。

在每个起动器中的‘阀门（或闸门）开启’和‘阀门（或闸门）关闭’触点将连接在一起作为对自动控制系统的输入。这些触点表示的意义如下：

- ‘阀门（或闸门）开启’触点将对所有阀门或闸门位置闭合，但全关位置除外。
- ‘阀门（或闸门）关闭’触点将对所有阀门或闸门位置闭合，但全开位置除外。

因此，当阀门或闸门处于运行状态时，两个触点将都被关闭。

对于每个调节阀或闸门，阀门或闸门位置电位器将以可产生一个4~20mA信号的方式连接到自动控制系统中去。一个4mA信号表明阀门或闸门是在全关状态，而一个20mA信号表明阀门在全开状态。4~20mA之间的信号表示的是阀门或闸门开启程度的百分数比例。

10、控制系统体系结构

每个泵站、处理厂等的控制系统都将具有以下体系结构：

(1) 主保护

主保护电路将基于硬接线逻辑且因此不依赖于可编程逻辑控制器或任何其他可编程控制设备。这些电路旨在保护人员不受损伤，阻止水池和通道溢流，防止设备受到损坏，等等。主保护电路将以手动和自动控制两种方式进行操作，除非另有说明。

(2) ‘备份’控制

(3) 可编程逻辑控制器（PLC）

机械装置和电气装置的所有自控逻辑将存在于可编程逻辑控制器和主保护电路中。

(4) 人机界面（MMI）

将为每个可编程逻辑控制器提供一个人机界面以便操作人员能够监视由PLC控制的设备以及操作人员能够作出调整，等等。

(5) 监控和数据获取系统（SCADA）

除了另有说明，此系统将与现场上的所有PLC通讯。在某些情况下，监控和数据获取系统将监视一个以上的现场。

系统的布置是一旦人机界面和/或监控和数据获取系统故障时，设备的自控和检测将不会受到影响。

2.6.8 故障水平

1、最大预期故障水平和故障持续时间

卖方负责提供的10 kV的开关设备（如有的话）和变压器，应计算电气系统中那些通过高分断熔断器，断路器以及一些常规故障限制装置不能保护到的各点的最大预期故障短路电流。

在确定该短路电流时,应考虑下列因素:

(1)从电力公司接收的电源点上的预期故障水平为电力公司系统预想的标称预期故障水(比如10 kV时, 500 MVA),它高于电力公司对目前预期故障级建议的较低预期故障水平。这样的话就适应电力公司对系统在可能预测的将来所可能做的任何修改。

(2)当变压器能够并联地操作时,预测故障电流则将在变压器为并联操作的假定基础上来计算。

(3)电机作用应加以考虑,为此目的,应假定所有的‘主’和‘辅助’驱动装置在故障的起始时间都在运转。

计算应按BS 7639进行,应确定为供电公司系统设计的(特别是为1秒或3秒)标称故障持续时间,同样应确定组成装置和设备的电气保护装置中断短路的时间。

2、故障承受能力

电气装置每一项目的故障承受能力将超过预期的故障级,或超过在电气系统中的连接点上计算出的故障持续时间,取两者中的大者。

没有由HRC保险丝或其它适合的故障限制器加以保护的母线系统、母线槽、断路器及电机接线盒的故障承受能力应由ASTA、KEMA、或同等的短路检测机构颁发的短路典型测试证书加以证实。

2.6.9 电压偏差及波动

在对电气系统中的装置调压时,应考虑到电压的调节不会导致装置的任一部件的失灵,比如泛光灯的熄灭、传动装置的跳闸等等。为此:

- (1)在稳定运行状态下,不考虑电机起动,变压器瞬变等因素,用电设备端子处电压偏差允许值(一额定电压的百分数表示)可按下列要求验算:一般电动机 $\pm 5\%$;电梯电动机 $\pm 7\%$;照明:在一般工作场所为 $\pm 5\%$;在视觉要求较高的屋内场所为 $+5\%$ 、 -2.5% ;对于远离变电所的小面积一般工作场所,难以满足上述要求时,可为 $+5\%$ 、 -10% ;其它用电设备,当无特殊规定时为 $\pm 5\%$ 。
- (2)在电机启动时,配电母线上的电压应不低于系统标称电压的90%。

上述电压偏差及波动的限制适用于:

- 每一种可以使用的电源布置。因此,例如,如果有两个主供电电源,那么,不论是两个电源都在使用,或是只用其中一个电源,该限制都将适用;
- 电力公司提供的连接点的最低预期故障水平;
- 当两台并联的变压器中,只有其中一台在使用时。

对电机线路而言,可以与电机同时操作的电气装置和设备的其它项目的公共耦合点与电机满负荷操作时的电机接线端子之间的电压下降不能超过公共耦合点的标称系统电压的2.5%

除非泵站、处理厂等的功能要求另有说明,用以防止大型电机同时启动的硬连线联锁或软件联锁都是可以接受的。一旦提供了此类联锁,似其为符合合同条款的目的是可以接收的,即使没有提供用于防止大型电机同时启动的‘手动’联锁亦可。

凡由卖方负责选定电机起动器的型号或动力电缆的大小时，卖方应进行计算，以证明其符合电压偏差及波动的上述规定的限制。

2.6.10 电机启动

凡由卖方负责挑选电机的定速起动器的合适的类型时，下列因素应加以考虑：

- 传动设备和电机的转矩/速度曲线
- 启动每个电机计算出的频率和合适电机启动次数/小时数
- 电压波动
- “寿命及成本”

电机起动器应为下列类型之一：

- (1) 直接联机启动
- (2) 封闭型星型三角启动
- (3) 软启动（或变频启动）
- (4) 封闭型自偶降压启动

其中，只要电压变动值是在规定的限度内，都可以选用直接联机起动器。自偶降压起动器只在下列情况下使用：

- 要么电机的标称电压大于1000V
- 或者传动设备的扭距速度特性不匹配星型三角启动。

假如选用软起动装置，应确定相适宜的特征（比如“电压斜线上升”、“泵启动”和可能的“软停止”）

2.6.11 电气装置的箱体

只要有可能，电气装置应尽量布置在没有滴水，喷水，远离化学品、污泥等的地方；

所有电气设备的安装地点都应符合BS EN 60529规范所确定的电气IP防护等级。特别是：

- (1) 电气装置和设备的各项，不管是在正常或非正常的条件下，如果有可能被水淹泡的话，则其（包括所有电缆接头）箱体将符合IP68等级的要求；
 - (2) 在可能的情况下，在采购电气装置和设备时，应同时配套工厂已接线的脐带电缆，并且电缆的另一端应接线在没有水淹危险的位置。
 - (3) 当电气装置和设备虽然没有水淹的可能性，但是可能会遇到水滴或偶尔的溢泄时，其保护等级，包括所有电缆接头的防护等级，将符合IP66级的要求；
- 当电气装置和设备安装在户外，且没有额外的保护措施时，该设备，包括所有电缆接头，的防护等级应符合IP55级的要求；
- (4) 当电气装置和设备安装在室内，且不会有水淹，滴水或溅水的危险时，该设备的防护等级应符合IP30，电缆接头的防护等级应符合IP44的要求；
 - (5) 当电气装置需要的冷却空气要穿过箱体时，则其将不得安装在可能被水淹或滴水的位置或暴露的户外位置。其保护等级应符合IP54级，但进出气口除外，它将满足IP22的要求；

(6) 包含有标称电压12 V或以上的电池的箱体装置应配备百叶通风口或其它通风措施，以最大限度地减少氢气在箱体装置中的积聚。箱体应符合上述等级要求，但百叶和通风口除外，其保护应为IP22J级。

2.6.12 区域分类及电气装置和设备在危险区内的使用

1、介绍

在生产系统的运行过程中，可能产生大量的气体和蒸汽。当这些气体和蒸汽与空气混合时，便可能形成潜在易爆的混合气体/空气。

因此，应为生产系统的每一部分进行适当的区域分类（0区，1区，2区或无危险区）：（分类定义详见BS EN 60079-10）。

- 0区是指该区域连续或长期出现易爆气体环境
- 1区是指该区域有可能在正常运行过程中产生易爆气体环境
- 2区是指该区域在正常情况下，不太可能产生易爆气体环境，即使是产生了易爆气体，也只是偶尔出现并且只存在很短的时间。
- 无 危险区是指该区域不会产生大量的易爆气体，因此毋须在施工、安装时要求特殊警告标志及使用（电气）防护用具。

对于生产处理方案，如果在合同中没有提供区域分类的相关信息，那么，卖方在进行电气装置的采购和制造之前，应向业主寻求澄清。

2、电气系统在潜在危险区的使用

与潜在危险区域相关联的电气系统应符合EN 60079-14-1997，英国标准PD 60079-14-2000，“BS EN 60079-14: 1997 申请指南”和BS 5345标准的要求。除非对可能产生的气体或蒸汽提出更为苛刻的要求，在潜在危险区域使用的电气系统应适合气体组别IIB，温度等级T3。所有将使用于与危险地区有关的电气装置、设备和系统都应有适合的认证机构对于此类使用的认证，如电气设备认证服务中心（EECS），英国在易燃环境中的电气设备审批服务中心（BASEEFA）或英国的SIRA，德国的PTB等。本要求的唯一例外是用于本身安全（EEx I）和N类（EEx N）装置及设备以及电缆的电缆压盖。

假如要求配备自身安全屏蔽装置，该绝缘装置应安装在指定的箱体装置中，其内将不含其它电气部件。

3、危险区域的认证档案

应该建立涉及与危险区域相关的所有电气系统的认证档案。该档案应包括证明电气系统符合EN 60079-14: 1997，PD 60079-14: 2000和BS 5345标准的所有相关文件。这些文件包括：

- (1) 所有有关EECS，BASEEFA，SIRA，PTB和类似的证书
- (2) 证明符合EN 60079-14: 1997，PD 60079-14: 2000和BS 5345标准以及符合EECS，BASEEFA，SIRA，PTB所规定的任何条件的补遗文件和类似的证书。例如，该补遗文件应证明：
 - 用作自身安全系统所选用的电缆的电气特点怎样满足安全认证的要求

- 怎样达到齐纳二极管屏蔽装置的安全接地要求
- 每一台增强安全电机 (EEx e) 的过载保护怎样满足 PD 60079-14:2000 标准的 11.2.12 条款的要求。

该档案所包含的文件应该能与施工现场的安装资料相互对照和参考。

在电气安装工作开始之前，施工现场应先准备好该认证档案。

2.6.13 电气保护

1、过电流保护和短路保护

所有的电气装置和电气设备都必须设置过电流保护和短路保护措施。只要实际条件允许，这样做的目的是一旦电气装置任一项目上的故障就会自动中断，而不必中断其它正常设备的运行。

2、剩余电流保护（故障性接地保护）

所有的插座都应配备剩余电流保护（灵敏度 30 mA）。

剩余电流保护（灵敏度 300 mA或更高）将提供给：

- 由一断路器（瞬时操作）供电的电力变压器的初级绕组
- 额定功率在30kW及以上的每一台电机。剩余电流保护应在检测到故障后5秒钟之内动作。

瞬时限制故障性接地保护将提供给：

- 额定功率在1500 kVA 或以上的变压器的次级绕组。保护继电器的动作将切断供电给变压器的断路器和变压器次级侧上相关的断路器。

2.6.14 电气装置的过热保护

绕组过温保护将提供给每一台电机，满足下列标准之一的电动机应在其绕组内配置过热保护：

- 用作变速驱动装置
- 能够适应繁忙的工作条件，比如每小时的最大启动次数或长时间运转。
- 安装在有潜在危险的区域。
- 额定功率在37 kW或以上。

对于潜水泵的电机，过热保护装置应与热传感器相匹配。另外，每个热传感器将是一个热敏电阻器。

应为每个交流发电机和干式变压器提供绕组过热保护装置。

每个油浸变压器应有油过热保护装置。

每个变压器在保护功能动作之前，应有“高温”告警。

2.6.15 其它驱动保护形式

当有规定时，或由驱动设备生产商推荐的，或在其它合适的地方，应提供其它形式的驱动保护，比如基于电气参数测量为依据的“低电压”，“低电流”或“过转矩”。每个保护设备应该是驱动设备生产商批准的型号。

一旦提供有“低电压”或“低电流”保护时，电机起动器线路的设置应该能够避开“低电压”或“低电流”保护。

在电动启动后和在电机达到稳定的操作状态之前，为防止假跳闸，应有一个适宜的时间设置‘t’。

在每个屏蔽驱动装置的启动器内，应提供一个屏蔽制造商认同型号的过扭矩继电器，以防止堵塞时损坏屏蔽。

2.6.16 断开装置的协调

在许多情况下，有超过一个的装置用以断开故障。例如，在直接启动的电机起动器中，通常由短路器来断开短路故障，然而，也可以通过接触器有意识的断开其它故障。在这种情况下，应设置防护以便在故障超过装置的遮断容量时开断。

2.6.17 过电压保护

装配适当的过电压保护装置 (SPDs)，以保护电气和电子机械设备免受由以下原因造成的损坏：

- 电暴
- 进线市电电源上的浪涌电压
- 通过变压器、电机绕组或其它电感装置的电流可能会发生突然中断，例如，真空断路器打开时。
- 可能发生的任何其它浪涌电压或过电压

2.6.18 主保护

1、介绍

主保护系统是通过硬连线电气连锁方式提供的一个系统，达到以下目的：

- 减少人身伤害风险，此类伤害可能是由控制系统或机械装置的误操作产生的后果
- 降低水淹和化学品溢出等的风险
- 减少损坏机械装置和管线的风险

硬连线连锁有许多功能，它有时形成防护系统的组成部分，例如：

- (1) 禁止一项设备的运行，如果另一设备没有运行的话，或者池内的液面不在一定的限制范围内的话。
- (2) 跳闸或“锁定”一项设备，如果检测到不可接受的条件的話。
- (3) 禁止一项设备运行，如果另一设备正在运行的话。比如，如果有三台泵可以将水输入管线，可能有必要将同时运转的泵的数量限制为两台以保证管线能承受的高峰压力不会超标。
- (4) 在特殊情况下打开或关闭阀门或闸门。

2、驱动装置的实施

- (1) 单驱动器专用主保护“禁止”或“跳闸”装置

如果一个用于提供主保护的設備，如低位开关，专用于一单驱动器的话，它将直接连接到与

驱动器相关的电机起动器的控制线路上且独立于相关控制面板。

(2) 涉及两个或更多的驱动器的主保护“禁止”

如果一个主保护的“禁止”电路涉及两个或更多的驱动器，当没有“禁止”条件时，控制面板中的主保护电路将会给相关电机起动器中的主保护“禁止”继电器供电，且在当驱动器要“禁止”时就会断开继电器。

在每个电机起动器中只有一个主保护“禁止”继电器。如果由控制面板监控到不止一个主保护条件用于禁止一个特定的驱动器，则所有这些条件都将作用于一个“禁止”继电器。

(3) 驱动器间共享的主保护“跳闸”装置

如果一个主保护的“跳闸”电路涉及两个或更多的驱动器，当没有“跳闸”条件时，控制面板中的主保护电路将会给相关电机起动器中的主保护“跳闸”继电器供电，且在当驱动器要“跳闸”时就会断开继电器。

对于每个单独的“跳闸”条件，在每个电机起动器中都有一个主保护“跳闸”继电器。

(4) 在一个电机起动器中使用主保护“禁止”和“跳闸”继电器

每个电机起动器中的主保护“禁止”和“跳闸”继电器的使用将按照电机起动器部分的章节所述。

3、阀门和闸门的实施

阀门和闸门所要求的主保护应在相应的控制面板内实施。

2.6.19 PLC 输入和输出

1、总述

PLC 输入和输出将按需提供以确保处理厂的正确控制，以及保证其操作可以被监控和数据获取（SCADA）系统监控。

2、信号输入

信号输入包括以下信号，所处状态的触点指明的是真实的状态条件：

(1) 对每个电机

- 电机运行 闭合
- 单个驱动故障条件, 如电流, 接地故障, 热敏电阻器跳闸, 等。 开启
- 紧急停止按钮操作 开启
- “可用” 闭合
- 消耗的kWh, 当要求一个kWh电表 脉冲串

(2) 对每个电动阀门或闸门

- 阀门/闸门全开 开启
- 阀门/闸门全闭 开启
- 阀门/闸门“可用” 闭合

(3) 对带4 - 20mA 输出的仪表

- 仪表故障	开启
- 每个超声波传感器“回波损失”	开启
- 通过流量计的综合流量的脉冲串	
(4) 对每个10 kV的断路器	
- 断路器拉紧并关闭	闭合
- 断路器遇故障跳闸	断开
(5) 对每个变压器	
- 温度高	断开
- 温度高高	断开
(6) 对每个在10 kV开关板或电机控制中心的进线断路器	
- 断路器拉紧并关闭	闭合
- 断路器遇故障跳闸	断开
- 进线电源良好	闭合
- 消耗的kWh	脉冲串
(7) 对每个母线段开关	
- 断路器拉紧并关闭	闭合
(8) 对每个电机控制中心的每个母线段	
- 断相	断开
(9) 对每个UPS	
- 负荷从变频器供给	闭合
- 负荷通过维护旁路供给	闭合
- 负荷通过静态开关直接由市电供给	断开
- UPS电瓶低	断开
- 市电对静态开关供电停止	断开
- 市电向整流器供电停止	断开
- UPS故障（很有可能多于一人信号）	断开
(10) 对火警系统	
- 火警（每个区单独输入）	断开
- 系统故障	断开
- 电瓶低	断开
(11) 对每个开关装置电瓶/充电器	
- 电瓶低	断开
- 市电输入停止	断开
(12) 对每个高峰电压保护装置	

- 故障（如无信号） 断开

3、模拟输入

PLC 模拟输入应包括对以下的模拟输入：

- (1) 每个产生4 - 20 mA信号的仪表
- (2) 如果需要功率因素表时的功率因素
- (3) 从每个变速驱动装置来的输出频率
- (4) 每个电动阀和闸门的位置以及每个电动钟型套管的位置
- (5) 冲程可由自动控制系统调整的加药泵的冲程%设定
- (6) 从每个氯气供给装置来的实际投氯率

4、数字输出

PLC数字输出，当指明的触点感应真实时，将包括对下列的输出：、

- (1) 对每个电机
 - 运行驱动 闭合
- (2) 对每个阀门/闸门执行器：
 - 开启阀门/闸门 闭合
 - 关闭阀/闸门 闭合
- (3) 对冲程可由自动控制系统调整的加药泵
 - 增加冲程 闭合
 - 减少冲程 闭合

5、模拟输出

PLC模拟输出将包括对下列的输出：

- (1) 对每个变速驱动器要求的速度
- (2) 对每个氯气供给装置要求的投药量

2.6.20 指示灯及按钮.

1、指示灯

- 事故跳闸, 危险 红色
- 异常报警指示 黄色
- 开关闭合状态, 运行 白色
- 开关断开状态, 停运 绿色
- 电机起动过程 蓝色
- 储能完毕指示 绿色
- 阀门开到位 白色
- 阀门关到位 绿色
- 防护等级：室内IP54，室外IP65.

2、按钮

- 正常分闸及停机按钮 黑色
- 事故紧急操作按钮(蘑菇头,带自锁) 红色
- 正常停止,事故紧急操作合用按钮 红色
- 合闸按钮,开机按钮,起动按钮 白色
- 储能按钮 白色
- 复归按钮 黑色
- 防护等级:室内IP54,室外IP65.

3、手动/关闭/自动选择开关

- 转换开关 黑色
- 防护等级:室内IP54,室外IP65.

2.6.21 工艺设备成套电控箱

1、水厂中部分设备带有随机配套的电控箱。该部分电控箱应满足本章节的要求,具体安装位置、数量、功能等见设备各个章节的描述。

2、电控箱一般技术要求

- (1) 每台电控箱供电电源一般为一路380/220V(三相五线)低压电源。
- (2) 电控箱内部所需的控制电源由卖方配套供应,控制电源为交流220V。
- (3) 箱内电气设备开断容量不小于30kA。(微型断路器其分断能力应不小于10kA)
- (4) 户内式电控箱防护等级不小于IP42(预处理、脱水间IP54)。户外式电控箱防护等级不小于IP55。
- (5) 电控箱接受电源侧应设总进线断路器,断路器应有短路及过载保护。
- (6) 电控箱应具有短路、过载、断相及温升保护,对用于水下设备(如泵、搅拌机等),还应具有专用(如泄漏,过热等)保护功能。

电控箱箱面应设开、停按钮,自动,停止、手动转换开关,紧急停车按钮,开、停、故障、电源信号指示灯。

(7) 电控箱应提供无源触点控制信号:开/停、手动/自动信号、故障及接受PLC控制命令的接口端子。

3、户外电控箱:

1)、户外电控箱应耐气候条件,适宜在室外腐蚀环境中连续运行。箱内应留有足够空间便于电缆进出,并附有固定设施和填料。所有断路器、起动器,隔离设备等应安装在底板上,采用母排连接,正面检修。箱体采用不锈钢制作,箱体颜色RAL7035浅灰。应满足IEC标准要求。防护等级不小于IP65。

2)、旋转板面安装有手动控制按钮,转换开关和指示灯,箱内应配所需的电气元件(如断路器,起动器,保护设备),电缆进出线及接地端子。箱底留有进出电缆敲落孔。卖方应

提交与土建相衔接的所有穿线孔位置图。每一台户外电控箱应配备适合操作高度的安装支架托板及附件。

4、电控箱箱内元件技术要求。

电控箱内全部低压电器元件应符合中国国家现行标准（GB）或国际电工委员会现行标准（IEC）。所有低压电器元件含断路器，接触器，控制继电器，转换开关，按钮指示灯等，其型号，规格及安装方式必须在中国具有互换性。

（1）断路器（塑壳断路器, 微型断路器）

塑壳断路器及微型断路器应符合IEC947-2, IEC157, 及GB14048.2-94有关低压断路器标准的规定。

a) 用于AC400V 50HZ的塑壳断路器应具有合闸，分闸，自由脱扣三个工作状态位置并具有明显的机械显示。

400A以下的开关均采用手动操作机构。

塑壳断路器用于短路，过载保护，应配置瞬时脱扣器和热脱扣器两种方式，断路器辅助触头数量不少于3对，报警触头数量不少于2对。

断路器的机械寿命2万次，电气寿命1万次。

b) 用于AC400V 50HZ的微型断路器其分断能力应不小于10kA，安装方式为国际标准导轨式安装。

用于动力回路的微型断路器其脱扣特性为10~20In。

（2）交流接触器

a) 交流接触器为户内型，应符合下列标准：

IEC947-4-1《低压开关及控制设备》

IEC158-3《接触器》

IEC445《端子记号》

GB1408

b) 需提供依照中国国家标准（GB）或国际电工委员会标准（IEC）的试验报告：

温升试验

额定开断容量

短路情况下操作性能

通常情况下操作性能

通过过载电流时的工作能力

c) 所有接触器应依照《IEC947-4-1》标准进行操作试验及绝缘试验等定期试验。

d) 交流接触器额定工作电压380V， 额定频率50HZ，作为接通和开断电路，起动控制三相电动机之控制元件。

交流接触器结构均为封闭式，交流接触器结构型式应具以下特点：

磁系统的安排应在更换线圈时勿需拆卸基座端及接线

灭弧系统为封闭式灭弧室，保证电弧不会喷出。

接触器上具有8个辅助触头，辅助触头应能根据需要改变其常开常闭型式。

e) 交流接触器采用新型阻燃材料，额定绝缘电压不小于690V，线圈电压220V或是380V（详见标书附图），耐温250℃，线圈用漆包线耐湿要求180℃。

f) 机械联锁模块应带有辅助触头，在组成可逆接触器时可方便的提供电气联锁。

接触器主触头的材料应采用银镍合金，接触器机械寿命1000万次以上，电气寿命100万次以上。

（3）电机保护器

电机保护器产品应符合GB14048和IEC947-4及VDE0660等标准。

电机保护器额定绝缘电压不小于690V，AC50HZ。

电机保护器用于电机的过载和断相保护，其整定电流应为连续可调，具有手动和自动复位按钮，测试按钮及脱扣指示，温度补偿等。接线端子应有覆盖罩。

电机保护器应具有在电气上相互绝缘的一常开和一常闭触头。

（4）控制继电器

产品应符合IEC65 IEC435标准。

控制继电器最小额定工作电压 AC240V

控制继电器最小额定工作电流 10A

继电器采用积木式结构，（相似于接触器的结构）继电器带可见指示器，用于指示继电器是否带电。

继电器采用导轨安装方式，便于维护和保养。

（5）转换开关

用于程序选择的转换开关应为防弧旋转定位式，触头盒应配备防护罩，转换开关应具有三个及以上的定位位置，其定位位置在开关面板上应有中文标志。

转换开关采用双断型触头最大额定工作电流 10A 高分断容量 控制箱面板上安装。

额定工作电压 AC0.4kV， 额定工作频率50HZ。

（6）信号指示灯

见电气有关章节

（7）其它要求

a) 各成套电控箱的技术规格数据表为对该箱的最低技术要求，该箱卖方有责任提供能满足该工艺设备正常，安全运行所必需的控制和保护功能，不能因该箱内控制和保护功能的欠缺而造成相应的工艺设备不能正常运行和损坏。

b) 成套电控箱必须满足水厂内各工艺生产环境的防腐要求。

2.7 安全与保护

2.7.1 噪声

在选择施工设备，器材和施工方法时，承包人须考虑工程噪声对工人和附近居民的影响。按规定或项目监理的要求，承包人须向其工人提供听力保护设施并指导工人正确使用。承包人在施工时应保证施工现场边缘的噪声等级不超过周围环境的噪声等级15 dB (A)。以下资料可作为环境噪声的参考。

适用环境		等效声音等级, dB (A)	
		06:00-22:00	22:00-06:00
(1)	医院, 疗养院, 宾馆	45	35
(2)	办公室, 学校, 居民区	50	40
(3)	小型商店, 手工车间	55	45
(4)	购物中心, 小型工厂	60	50
(5)	工业区	65	55
(6)	主干道	70	55

2.7.2 标识和告示语言

所有用于工程操作和维护的图纸、指示、告示、标识、标示牌等均应用中文格式。

2.7.3 合同布告牌

承包人应在项目监理指定的地点提供并树立一个或多个合同布告牌。布告牌应该是一项目监理批准的坚固结构，文字应为中文格式，白底黑字。布告牌的布置和尺寸应满足项目监理的要求。

2.7.4 警示标志

如果项目监理认为施工工作将对员工、来宾或公众构成危险，项目监理将指令承包人树立适当的带有中文图例的警示标志。承包人将在该工作持续期间内保留此类标志。提供此类标志不能减释承包人承担工作地点安全的义务。此类标志不会另外付款，该成本将视为工程相关费用支出。

2.7.5 现有设施的保护

承包人在工程开工之前应熟悉场地现有设施。

承包人将负责任何现有设施因工程操作造成的损坏。任何因此造成的损坏，承包人将报于项目监理批准并承担修缮费用。

2.7.6 许可证

承包人应全权负责在工程开工之前，办理一切必要的许可证、执照及工程施工许可手续。

2.7.7 责任与程序

除任何特定取样和试验义务外，承包人应负责对所有材料、工艺、设备及测量装置的例行检查及抽查，以便控制工程质量并保证其与本规范及经核准的样本相一致。

承包人将负责建立并维护质量控制程序，该程序将保证工程各个方面与合同要求一致。它包括承包人及分包人所承担的一切工作。

每个分包人应建立他自己的适当的项目监理接受的质量控制程序，并有足够的人手保证工程符合规范及质量控制计划。该程序除承包人承担的责任外这方面将按照分包人的全部责任实施。

承包人应委派一名有资格的工作人员，负责质量控制的各个方面并保持与项目监理的联络沟通。

2.7.8 质量控制计划

在收到中标通知后工程开工前，承包人应向项目监理提交一份详细的质量控制计划书供项目监理审核。

该计划应包括正在施工的各方面的质量监控。

承包人应负责所购置项目的质量，并拟定提交一份供应商质检计划供审核。该计划应包括在供应商工厂内及完成成品过程中的检查。

承包人的质量控制计划的采用应得到项目监理的许可。任何时候，如项目监理不同意承包人的计划，承包人则需按项目监理要求修改。除非得到项目监理对相反意见的特别许可或指示，由项目监理批准的质量控制计划将在履行合同全过程被参照遵守。任何由项目监理自己或代表项目监理的对承包人质量控制计划的许可都不能减释承包人保证工程遵照合同执行的义务。

承包人应委派一个或更多的工作人员在现场专门负责质量控制。该工作人员应被授权拒绝已完成的但不符合规定标准的工作。承包人的质量控制人员应随时保持与项目监理代表的紧密联系。

承包人应建立高效的、全面的记录机构和图书馆。书籍、图纸、出版物及手册应编成索引并控制其外散。

2.7.9 现有设施

在整个建设过程中应与每一家当地的负责地下设施的法定管理机构官员保持接触和密切的联络。应提前确定易受到施工干扰的设施的位置，无法从记录或地上标记中获得资料的地方要做试验。不仅要查实设施的位置以避免受到破坏，还需要详细检查以澄清这些重要设施与永久工程可能产生的冲突，这在图纸上是未标注的。存在冲突的地方，项目监理应考虑决定或者在设计上作修改，或者对现有重要设施移位。

尽早对这些设施进行详细检查非常关键，这样才可能在施工之前进行移位。

在地下设施线路遇到与永久工程存在冲突的地方，其转移实施方案需经详细审定。排水沟槽的移位可由承包人实施，其它设施的移位由法定管理机构实施，取得法定管理机构同意则可由承包人实施。项目监理将协作这项工作并为每一次移位工作签署详细的指导意见。

应采取所有合理的防范措施，以避免现有地下重要设施及建筑物连接线路的破坏。

在开挖时，现有设施及连接线路会因完全或部分暴露而削弱，或其它方面的削弱，应使用适当的临时支撑。当发生设施破坏需要紧急抢修时，受影响设施的抢修应尽可能由设施管理机

构来组织实施。

应采取防范措施以避免工程设备和器材破坏地面上的管线、管道支撑或架空的供电电缆、电话电缆。操作工程设备不能距离架空高压电缆太近，并应协同项目监理及电力管理部门在跨越高压电缆操作时采取一切必要的防范措施。

现有及移位设施的记录资料应满足设施管理部门的要求。

2.7.10 公用道路上的工程

当需要在公共道路（“公用道路”在本技术规范中是指街道、道路或人行道及用社会公共费用进行维护的设施）上或邻近公共道路的地方进行某一项工程时，承包人应与其他情况一样，必须遵守警察机关或其它管理机构有关路面工程交通安全措施的要求和建议。无论情况如何，由于工程施工的需要，有一列施工车辆行驶或停放在公用道路上时，承包人应按照交通管理部门的规定提供并保持最小的车道，在道路转弯及交叉处提供并保持较宽的通过车道宽度，并且提供、使用和保持足够的合适的交通信号标志。当在施工地段需要安排来往车辆进行单向交替通过时，承包人应提供人员以保证交通顺畅，使项目监理满意。

如果由于工程施工需要，承包人欲申请关闭某一条道路，承包人应与有关的人员和管理部门进行交涉并将所有事宜安排妥当。当关闭道路的申请得到批准后，承包人应对该道路承担所有责任并且不使业主产生额外费用。而由此产生的任何一种索赔，承包人应就此对业主进行赔偿。如果关闭道路的申请被拒绝，承包人无权要求业主支付由此而产生的额外费用。

2.7.11 临时性设施用地的恢复

在临时性工程用地和其它指定区域上的工作已经完成后，为使这些区域的占用时间最短，承包人应尽快将这些区域复原到合同规定的标准。如果本合同中没有具体指定复原的标准，承包人至少应使该区域复原到施工开始前的状况。如果项目监理提出要求，承包人则应按要求执行额外的复原工作，该部分工作将得到额外的支付，只要项目监理证实这些额外工作的报价是合理的。

2.7.12 邻近建筑的通道

如果承包人的工作会对邻近建筑的出入造成不可避免的干扰，承包人应提前7天书面通知该建筑的使用者，并应为车辆、动物、步行者在施工期间内提供临时的出入通道。

2.7.13 现场道路和出入通道

除非合同中有其它方面的要求，承包人应对工程施工所要求及相关的所有临时现场道路和通道安排建造和维护，以及之后的迁移和修复（包括协作单位使用道路造成破坏情况下的恢复）。恢复是指修复的道路及通道区域应至少达到要求的安全等级和稳定性，同时复原承包人开工前就存在的下水道。现场交通分流维护应由承包人按发包人的统一安排进行。

2.7.14 紧急救护

承包人应在每个施工现场提供、装备并常设一间条件配备的紧急救护室，还应在工程进行施工时随时配备一名有经验的急救人员。

承包人应在施工前与当地医院取得联系，并向项目监理汇报如果发生严重事故应采取的措施。

2.7.15人身伤害和财产损失的索赔（程序）

任何由业主收到的按本合同规定应对承包人进行的索赔要求应转送给承包人，同样地，任何由索赔方直接提交给承包人的赔偿要求应转送给业主。收到索赔要求后，承包人应进行所有必要的活动，包括将收到的索赔要求通知保险公司，以保证迅速地、恰当地解决这些索赔要求，并在此过程中随时将进展情况通知业主。如果承包人没有能够按上述方法解决索赔要求，业主有权直接向索赔者支付应归索赔者但尚未支付的金额，并有权自行判断并单方面确定索赔者所应得到的赔偿金额。这种情况下，业主在对承包人进行支付时，有权对已到期或即将到期的支付总额作出调整，以保证自己不承担索赔所造成的损失。如果承包人收到了一个索赔要求，并认为业主为此应按本合同的规定进行补偿，承包人应立即将此索赔要求传送业主。上述过程中的所有联系应以书面形式进行并应抄送一份给项目监理。

2.7.16临时性围栏

临时性围栏的设置应至少满足：围栏柱牢固地埋设在地上，柱的间隔应适宜，柱间用显眼的彩色塑料布围护，柱间展开的塑料布至少为距地面2米高。

2.7.17放线

承包人应至少提前24小时通知项目监理其放线计划，或确定工程某部分的标高，以便项目监理安排检查或发出指令。

2.7.18施工用临时性设施

供水由承包人根据现场踏勘情况自行解决。承包人要安装一切必要的设施、设备或采取类似步骤，为工地施工、试验及工程的维护提供临时供水。并应对用水水质进行相关检测。

临时性供电由业主提供电源，但承包人应自备发电机。承包人将安装、使用、维护并及时拆除所有临时供电设施。包括为办公室、库房、实验室、其他由承包人和技术人员使用的临时建筑的供电设施及为施工、安装、测试和工程维护提供的供电设施。

除此之外承包人应自行作出安排并支付所需要的电话和其它服务设施的费用。

承包人应负责支付所有其使用的水费、电费和电话费等费用。

2.7.19照片

承包人在施工开工前应对现场、通道和所有邻近建筑物拍照，作为现有状况的记录。

由一名有经验的摄影师拍摄月进度彩色照片，作为施工进度的记录。拍摄范围应得到项目监理同意。

在施工过程中和完工时，按照本技术规范和项目监理的要求，承包人应对所施工的工程部分进行拍摄，并提供不小于125×85mm的底片和未裱装的正片。底片和正片都不得加以修描。每张照片的底片都应视为业主的财产，并应和正片一起提交给项目监理。未经项目监理书面批准，承包人不得将这些底片和正片提供给任何人。

照片分为两类:

- (i) 进度照片;
- (ii) 记录照片。

两类照片都应符合项目监理的要求。在每一正片的背面应记录拍摄日期、拍摄角度、对拍摄对象和参照物的明确描述。

按照项目监理或本技术规范的要求, 承包人应向项目监理提交三份记录照片。其中一份的反面应有承包人和项目监理或其授权代表的签字以证实照片的真实性。如果需要, 承包人可以准备两份签字照片以便自己保存一份, 但是这多余一份的费用应由承包人承担。

对于项目监理选定的照片, 承包人还应再提供两张正片以供编入进度相册。承包人应向项目监理提供两套进度相册, 这些相册上应按照项目监理的要求进行照片的装裱并在照片和相册上标上相应的名称。

除非项目监理书面同意, 承包人不得为其它目的而对工程施工进行拍照, 不论以后这些照片是在中国使用还是在国外使用。

除了上面提到的以外, 承包人应雇用一名有经验的摄影师, 制作VHS-PAL-D录像片, 作为施工建设记录的宣传资料, 并提供业主两份最后编辑的胶片。胶片的放映时间大约一小时。

2.7.20工地现场安全规范

承包人应遵守有关工地现场安全的所有法律和法规, 以保障承包人的现场施工人员、业主和项目监理的工作人员以及公众的安全。承包人应获得并在工地现场保存所有上述规定的文本, 以便项目监理进行监督。

需强调的是, 承包人应保证所雇用的人员已接受过适合的职业培训, 并保证在施工中所采用的工具和工作程序是正确的。

承包人应确定在施工中哪些地点将有可能发生不可避免的危险, 这些地方应用围栏隔开并设置醒目的中文警告标牌。

对所有人员, 在现场工作或来现场的参观者应提供适宜的防护衣, 防护用具和安全头盔。必须要求所有进入现场人员佩带, 否则不得进入现场。

承包人应对他的所有施工设备作定期设备安全检查, 并常备一本设备安全记录簿, 需记录每次检查的日期和发现的问题等, 以及采取的矫正措施和采取措施的日期。

与本条款主题内容有关的要求, 不论是否写入了本技术规范, 承包人都不能免于承担合同通用条件中所规定的义务。项目监理有权对工程施工的各方面是否符合正常的安全规范进行监督, 并有权随时提出建议以提高现场或施工工程的安全性。

2.7.21狭窄空间的工作

承包人应明白自己和他的雇员在狭窄空间工作的危险性, 如有盖的容器和井室里, 无盖的深井室、管道、或项目监理指定的其它类似机构, 特别是狭窄空间可能沉积有毒气体会使身体受到伤害或导致死亡。承包人应遵照国家和地方的关于在狭窄的空间里承担工作的所有法律

和法规。

只要人员需进入狭窄空间，至少应采取下面的程序：

(I) 在入口处应备有下列设备：

- 气体和氧气水平测定仪
- 每位进入狭窄空间的人员应备绳子、安全带、头盔和安全灯。

(II) 在进入狭窄空间之前应打开所有的盖子至少15分钟以提供通风或用类似的其它适宜的方式通风，必要时可采用机械通风。

(III) 气体和氧气水平测定仪应置于狭窄空间的下部，在人员离开狭窄空间的时候才能取走。如果探测到有毒气体，所有人员应立即离开狭窄空间并采取通风措施直到排除有毒气体。有毒气体的排除令项目监理满意时，人员才能再次进入狭窄空间。

(IV) 在狭窄空间附近不能使用无遮盖灯。禁止在狭窄空间吸烟。

(V) 至少两人应一直守候在入口附近。他们应知道最近处的电话和距离最近的医院电话号码。

(VI) 每周应进行一次设备检查和测试，并即时在进入狭窄空间前进行检查和测试。

所有的汽油或柴油动力工程设备应放在合适的位置，该位置不可通向狭窄空间，以防空气被废气污染。

2.7.22在生活污水管内或其附近工作

承包人应明白自己以及其雇员在生活污水管内或其附近的地方工作的危险性，特别是危险气体爆炸、接触污水细菌感染以及可能从污水中散发的有毒气体都会使身体受到伤害或造成死亡。承包人应遵照国家和地方有关在污水管内承担工作的所有法律和法规。

污水管内通常都有硫化氢和甲烷，并且由于污水采集容器中的腐质性污水允许渗入地下水，开挖这些地面也会出现这些气体。

只要人员需进入检查井、泵房或其它污水或污水气体能进入的构筑物，至少应采取在前面陈述的进入狭窄空间的程序。

2.7.23紧急事件的安排

承包人应随时作好安排，在正常的工作时间当发生与合同相关的紧急事件时，他能召集全体职员去执行需要的任何工作。项目监理应准备一份表格，上面列有承包人的目前负责组织处理紧急事件的职员姓名、地址和电话号码，以便随时提供。

承包人应让自己和员工了解当地现有的有关紧急情况处理的安排。承包人应做好非正常工作时间紧急情况的安全预案并告知员工。

2.7.24现有设施或舒适环境的保护

承包人应尽可能减少对现有的无论自然还是人造的舒适环境的影响。未取得项目监理批准，不能砍伐、移植或破坏树木。

承包人应遵守中华人民共和国环境保护法律一切相关规定。

2.7.25公开

承包人未经项目监理事先书面批准，不得发布任何有关工程的信息、出版物、文件、图片或文章。

2.7.26广告

承包人未取得项目监理事先书面批准，不得为任何形式的广告使用现场的任何部分。

2.8 设备的测试及检验

设备的测试和检验按程序分为以下三个阶段，只有当每个阶段完成，监理工程师书面认可后，才能进入下一阶段：

- (1) 出厂前的测试和检验；
- (2) 安装过程中的测试和检验；
- (3) 试车过程中的测试和检验。

2.8.1出厂前的测试及检验

运行测试和检验应按照合同条件在工厂进行时，承包人应按合同条款通知监理工程师准备检验的日期和证实测试。

如果测试不在工厂内，应安装在其他地方测试，这个要求的任何变化应取得业主同意，并由监理工程师书面通知。

测试报告的方法和格式应得到监理的批准。

测试和检验根据生产国技术要求和相关数据及标准进行，工作范围应满足本技术规定的要求。

当测试和检验完成，使监理工程师满意，测试证明和曲线图表等被验收后，监理工程师以书面形式批准接受，直到接到接受函，设备才能从厂里交货。

承包人应承担测试的全部费用。

2.8.2安装过程中的测试及检验

安装工程中的测试和检验根据生产国、我国及江苏省（市）地方质检部门、本技术规定有关章节的技术要求和相关数据及标准进行，包括：

- (1) 水压试验；
- (2) 气密性试验；
- (3) 设备的性能；

测试时间为2周。

75kW及75kW以上的电动机应现场测试，执行IEC34—1，除非有其他特殊情况。承包人应按通用的国际标准进行测试，在正常工作情况下，都能符合参数要求。

一般标准规格的小型电动机和用于设备的小配件，少量安装材料和电缆的性能不进行测试，但应有产品证书证明。

除非有其他说明，监理工程师有权利现场测试全部设备。

全部模压配件应在开箱后检查，但在装置或刷漆之前，用石蜡或类似方法处理。

四份测试证明的复印件和曲线图应在现场测试完成后两周内提供给检验监理工程师。

不要求现场测试的产品，测试证明和曲线图应在收到放弃现场测试的书面意见后，两周内提前通知检验监理工程师。

关于每份测试证明，在监理工程师发出同意证书后才有效，包括性能参数和细节，设备和材料证明。

合同中不要检验的设备或材料，是否由承包人提供证书或执行检验，应该在合同的义务栏中表明。

设备应检验其工艺、适用性和功效，承包人应提供测试装置，目的是为了在现场条件下能模拟设备运行，测试计划应由工程确定和批准，直到承包人自己有把握设备能满足全部参数要求和功能正常为止，监理工程师才要求检验设备。

监理工程师有权要求承包人支付未达到测试和检验要求的任何附加费用，包括测试证明、曲线图等；按监理工程师意见，承包人和分包商提供的以前的测试报告是无效的，如果已送货，承包人应安排把设备运回厂测试或由检验监理工程师现场测试，费用由承包人支付。

全部要求测试的设备、检测仪表和连接器应该在6周内进行精度和安全性测试，并得以证明。任何用于设备的测试装置应在各方面保证人员的安全性和按电气设备相应的安全规则执行。承包人应承担测试的全部费用。

2.8.3试车过程中的测试及检验

试车过程分为单机试车和联动试车。承包人应承担测试的全部费用。

2.8.3.1 单机试车

(1) 总则

这些测试的目的是要监理工程师对所有的与运行测试、技术规定、标准相关的机电设备和系统运行满意。所有设备和系统应被测试证明在人工和自动运行控制时，运行符合设计和由承包人提供的工厂操作手册中的数据。

承包人应提供一份与设备相关工程完成报告以便证明该设备已按照技术规定完成，防晒、水密性、安全和所有控制系统整合的运行已被满意地测试，包括：

- 1) 土建结构满足设备要求。
- 2) 水密性：以确保所有的水池，水渠，管道工作（压力测试），接头是水密的。
- 3) 所有的压力阀和起吊的检验和测试。
- 4) 所有的机械和电气设备、仪表和控制设备已经成功地在制造工厂测试并发放测试证书。
- 5) 安装已经得到初步的安全检验并且有被视为安全使用，如所有的安全装置、走道、栏杆等。
- 6) 所有的齿轮箱、轴等已检查首次充油达到制造商推荐的水平的。
- 7) 所有的泵，风机等已检查旋转方向。

- 8) 所有的泵，风机等已检查校准。
- 9) 所有的管道工程按照技术要求已经清理和静水测试。
- 10) 所有的空气接收器和压缩空气管道测试，包括仪器、空气管道已完成。
- 11) 所有的混凝土修整已完成。
- 12) 在合适的地方，设备组件的干运行测试已完成。
- 13) 所有的检验工作完全符合技术规定的说明。
- 14) 写入自动测量记录站的检验报告。
- 15) 噪声测量：确保噪音水平在规定之内。
- 16) 光线水平：确保要求的照明水平。

除非监理工程师另有说明，单机试车周期为6周。

(2) 测试

可采用清水测试。

单机测试应包括设备的整个系统，测试应改变条件使之近似操作条件，检测启动、操作顺序、正常停车、和所有手动、自动操作。

当单机测试完成，保证监理工程师满意，测试证明和曲线图表等被验收后，监理工程师以书面形式批准联动试车。

2.8.3.2联动试车

(1) 总则

联动试车即对全厂整个设备、安装系统等进行测试。以使业主、监理工程师等对整个系统在设计负荷时运行满意，达到技术规定的要求。

在联动试车阶段，到达工厂的流量和负荷可能比设计流量低。为了测试设计负荷时设备的性能，承包人应考虑暂时关闭或部份关闭一个或更多的流程以便至少一条流程能达到设计负荷。应设置相应设备以便尽可能的接近工艺设计、水力负荷。

设备应在流量变化以及其它正常发生变化范围内测试。

联动试车应在业主、监理工程师、承包人在场的情况下进行。

除非监理工程师另有说明，联动试车周期为4周。

(2) 测试

- 1) 试车期间，承包人指定一个合格的代表人员。
- 2) 为保证正确测试，监理工程师可要求改变操作方法、顺序及其他必要的手段。
- 3) 在试车过程中，承包人必须演示操作的正确性和符合本技术规定有关章节的要求，包括单项和整体；流量、压力、速度和控制等的变化。

(A) 泵设备

泵设备应测试在每种泵组合排列下验证其流量输出、产生的水头和电力输入。

(B) 电力消耗

证明设备电力消费符合由承包人提供在投标阶段的数据。

(C) 仪器和控制测试

(a) 控制设备

(b) 控制柜

(c) 仪表及其标度

(d) 在极端条件下的设备

(e) 满负荷报警

(f) 运行费用

测试确定包括化学药品、润滑在内的设备的运转费用。应符合提供在承包人O& M 手册中的数据。

4) 所有在非正常条件下的功能，包括报警、安全装置、压力、速度和控制等的改变。

5) 在联动试车开始时，运行操作培训即开始。承包人应分阶段演示、指导和监督业主的员工逐步胜任操作；到后期，业主的员工能够独立操作。

业主的员工对联动试车不负有任何责任。

2.8.3.3 测试和检验的其他要求和说明

(1) 在检测过程中，按技术要求改变操作条件而引起的被检物缺陷和性能不完善，承包人应及时采取纠正，费用由承包人承担。

(2) 承包人应负责由于操作不当引起的人员伤亡、房屋和设备等损坏，并承担修复和重建的费用。

(3) 在规定时间内，由于测试失败，监理工程师可能延长测试时间，所引起的增加费用将由承包人承担。

(4) 测试和检验按国家有关规定，承包人应提供附有详细数据的材料及证明，标出时间、项目和负责人，并应负责得到国家有关质检部门认可的文件或证明书，提交监理工程师认可后，检测工作才能结束。

2.8.4 保证性测试

2.8.4.1 总则

在联动试车结束后，承包人应具备以下文件和资料，才能进行保证性测试：

(1) 一份工程完成证书。

(2) 三份设备操作和维护指导草稿副本及图纸转给工程师。

(3) 一份完整的和详细的移交程序计划已被工程师核准。

保证性测试应由业主负责操作运行水厂的所有设备，提供所有的电力、水、药剂等费用，承包人负责指导和监督。

运行测试一般包括对整个水厂机件的生产性性能测试。承包人要在第一天通水起的六个月内按照技术要求和业主代表的意见完成整个工厂的运行测试。

2.8.4.2 保证性测试

(1) 概述

保证性测试周期为6个月。

1) 技术要求

详见本技术规定的相应要求。

2) 取样

由监理工程师负责取样。

采用方法执行ISO5667 /1—3水质——采样第一部分、第二部分、第三部分等标准。采用标准取样方法24h连续取样，同一断面应至少采样2组相同样品，编号并妥善保管。样品应在4h内送检，超过4h，原样品应作废。

样品应由承包人代表和监理工程师或委托代表一起送成都市环保监测部门分析。

3) 分析方法

分析方法执行国家环境保护局颁发的水质分析方法。

分析指标：分析指标（Gx），mg/l

每一组样品计算去除率 = $(GA - GB) / GA \times 100$ (%)

其中，GA、GB分别为同一组样品同一次进水、出水的平均指标。

4) 检测

在保证性测试期间，除非另有说明，至少应进行60次分析，其中95%或以上达到技术规定要求，则视为该设备保证性测试合格；反之则被视为保证性测试失败，承包人必须对设备进行限期整改，然后再进行保证性测试，直至达到技术规定要求及监理工程师满意。整改的所有费用由承包人承担。

2.8.4.3 噪音

(1) 位置

所有有噪声产生的设备。

(2) 测试

承包人应任命一个有资格的人与工程师联系进行噪音测量。

承包人有责任进行现场噪音测试。声压等级应使用满足BS4197要求的测声仪，响应速度为“慢”，以分贝dB（A）测试。背景噪音等级应在机器或被测试设备其它部件运转噪音等级下至少10 分贝。

承包人应在工程师到场时，对所有有设备噪声产生的建筑物里面和外面进行噪音测试，证明符合噪声的规定水平。

承包人应包括如下最小的噪音测试：

在每栋建筑物中，在被工程师同意的最多20 个不同位置阅读。

在每栋建筑物外，在被工程师同意的0~20 个不同位置阅读。

在现场边界，在被工程师同意的最多20 个不同位置阅读。

包括背景噪音和设备运行期间噪音二者下的所有阅读。

如果超过噪声规定，设备应被认为运行不成功，应要求承包人通过整改的设备减少声压等级，或提供可接受的替代消音器或提供声音绝缘材料的封套。

2.8.5保证性测试的其他要求及说明

(1) 在检测过程中，如果没有达到预期的技术规定要求，承包人应及时采取整改措施，费用由相关责任人承担。

(2) 在规定时间内，由于测试失败，监理工程师可能延长测试时间，所引起的增加费用将由相关责任人承担。

(3) 测试和检验按国家有关规定，承包人应提供附有详细数据的材料及证明，标出时间、项目和负责人，并应负责得到国家有关质检部门认可的文件或证明书，提交监理工程师认可后，检测工作才能结束。

(4) 各项设备的具体要求见相关章节。

2.8.6移交

2.8.6.1 移交记录

承包人应以书面形式递交详细的“沛县地表水厂二期工程设备试运行程序、工艺及建筑工程”移交测试记录。承包人应有责任收集和对照每次记录的所有的数据。

2.8.6.2 移交

根据所有测试、培训和O&M（运行及维修）手册的满意地完成，将会发行移交证书。该证书将作为测试完成和培训完成的日期。

从移交证书发放日开始起12个月将为设备保质期。

移交时至少应具备各章节所提到的验收要求及以下条件：

(1) 机电设备安装工程验收应检查下列文件：

- 1) 设备安装说明、电路原理图和接线图；
- 2) 设备使用说明书、运行和保养手册；
- 3) 防护及油漆标准；
- 4) 产品出厂合格证书，性能检测报告，材质证明书；
- 5) 设备开箱验收记录；
- 6) 设备试运转记录；
- 7) 中间交验记录；
- 8) 施工记录和监理检验记录。

(2) 机电设备安装应按产品技术文件要求进行试运转。

(3) 机电设备在运行前应根据技术文件要求加注润滑油脂。

第3节 本包工作内容

3.1 本包的工作内容及边界

3.1.1 本包主要工作内容

本合同内应完成“工程量清单”（由招标机构另外发出的单独成册的工程量招标清单）列出的所有工作但不限于这些工作（详见各章节），主要包括：

- （1）、一泵房、水厂厂区的自动控制系统、电视监控系统、周界系统及在线仪表的采购、安装、开发、调试工作；
- （2）、一泵房应急粉碳、高锰酸钾配投系统，厂区三氯化铝配投系统、PAM配投系统、氯化铵配投系统、PAC投加系统、加氯系统、漏氯回收系统的采购供货并指导安装调试。
- （3）弱点系统（主要是技术楼）

3.1.2 工作界面：

- （1）负责对自动化系统、电视监控系统、周界系统、在线仪表的采购、安装、开发、调试工作，包括对原有相应系统的调整完善和无缝衔接，包括上、下位系统。其中本包采购的流量计（预臭氧池后、水厂进出水出水、中间提升泵房出水）由土建包安装，本包负责指导。
- （2）负责将计算机网络干线敷设进化验楼集线箱。
- （3）负责与电气控制箱柜接线（I/O或网络），各包负责提供相关接口。
- （4）一泵房应急粉碳、高锰酸钾配投系统采供范围为：电源从MCC开始（除电源进线），给水管从厂区自用水起水开始，直到药剂投加进出水管线（或吸水井）的所有电气、控制、系统设备、管线、管件、线缆、投加单元，包括控制程序等由本包采供并指导安装，本包负责控制上、下位程序的开发、调试及自动化网线安装等。
- （5）负责水厂厂区加氯系统、PAM、三氯化铝、氯化铵等的投加管线的采购供货并指导安装调试。其中：a) 电源从MCC开始（除电源进线）的所有电气、控制、系统设备、电线电缆控制电缆（MCC、PLC柜到设备、控制箱）、投加单元、包括控制程序等由本包采供并指导安装，本包负责控制上、下位程序的开发、调试及自动化网线安装等。b) 自用水管线（配药、冲洗等）、投加管线、管件以构间建筑物外墙外2米为界，2米以内的管线、管件由本包采购供货，土建安装包安装，2米以外的土建安装包采购安装，但投加设备（如：水射器等）也属本包采购供货。
- （6）本包承包人采购的，由土建安装包负责安装的设备，本包承包人负责送到甲方指定库房并卸货（距离厂区10KM内）；本包承包人既供货又安装的设备，自行负责储存、转运，业主不提供库房。

3.1.3 工作量及注意事项

- （1）自来水生产用及污泥处理用PAM配、投装置本次各只采购一套；
- （2）施工图中的PAC投加系统（位于原氯库），本次暂不采购；
- （3）氯化铵（硫酸铵）投加系统中氯化铵（硫酸铵）制备设备本次暂购一套。

（4）水下设备、分体仪表自带的专用线缆（二次仪表和探头之间）由供货单位负责，其长度满足现场安装要求，**不得转接。**

3.1.4 与土建安装包的关系

土建安装包包含了本工程的土建、电气及安装工作并为主协调单位，本包与土建安装包须保持密切沟通与协调，包括管线预埋、设备供货时间、电气及电气仪表接口、本包所供设备的安装调试指导、系统调试、供货边界等。

第4节 自动化系统采供安装专用技术规定

4.1 总体要求

4.1.1 概述

本技术文件描述的沛县地表水厂二期扩及深度处理的生产自动化的概况、范围和性质、承包方所提供的服务及设施、由其他承包人完成的工程，以及本工程所要求的技术规定。

本技术规定不得被认为是详尽无遗的，无论规定与否，卖方应提供所有业主未提及的必要的元件、器件、附件、配套设备和相应材料等。

技术规定（包括图纸）仅对本合同的一些特定特征作了说明，并非意欲涵盖所有细节，对于系统中各控制站硬件的具体配置、与相关工艺及电气设备的技术配合与协调工作以及电缆敷设，均应由卖方完成，卖方应对整个合同完全负责。

本技术文件中所有条款均应该得到满足，技术要求中所有加注“*”号的部分为必须满足的要求，中标后若发现有不符合的项目，买方将有权要求中标商无条件更换为符合要求的设备，且不增加任何费用。**投标商在投标文件中必须承诺此项内容。**

工程概况及工艺设计内容参见第一节的相关内容。

4.1.2 招标图纸

招标图纸作为招标文件的一部分。这些图纸将发给卖方以帮助准备投标文件。除这些图纸外，将认为卖方已具备有关的国家及地方通用标准图集。这些图集包含了招标图纸参考的但未详细说明的详细设计标准。

招标图纸，对每个卖方均是严格的规定。业主的招标图纸(施工图纸)仅适用于本工程，未经业主、设计院同意卖方不得私自复印。卖方不得将上述图纸用于非本工程以外的其他地方，更不得将上述图纸提供给第三方，由此而产生侵权后果和其他后果将由卖方负一切责任。

招标图纸中的《设备、管材、材料(工程量)表》内容，如与设备清单中的内容有矛盾，以设备清单内容为准。

4.1.3 遵照标准

设备制造、工程施工、验收必须满足，并且不限于下列国家标准规范：

《工业与民用供配电系统设计规范》GB50052

《建筑防雷设计规范》GB50057

《计算机软件开发规范》GB8566

《计算机软件质量保证计划规范》GB/T12504。

《可编程仪器的数字接口》ANS1488。

《民用建筑电气设计规范》JGJ/T16-

《计算站场地技术要求》GB2887-89

《电子计算机机房设计规范》GB50174

《建筑与建筑群综合布线系统设计规范》GB/T50311

《城市污水处理厂工程质量验收规范》GB50334

《自动化仪表工程施工及验收规范》GB50093。

《工程建设标准强制性条文》(城市建设部份)(建标[2000]202号)

除非另有规定,否则,工程应该遵守所有在招标时有效国家标准规范、强制性规定、以S, G, ZQ, DBJT, CG, DJ等打头的中国其它标准设计和施工方法、以及在文字上或图纸中所提到的施工方法。这些规定和方法,应该包括但不仅仅局限于:

国际标准化组织 (ISO);

国际电工委员会 (IEC);

所有中国国家标准规范;

其他国家权威性标准、规范、规程;

如果制造国的现行国家标准并不比国际标准化组织 (ISO) 或国际电工委员会 (IEC) 的要求低,并且能够满足ISO或IEC的相关要求,除非另有规定,否则所有的材料和制造工艺都必须遵守制造国的现行国家标准。

4.2 供货设备清单及要求

本包采购的设备若有进口设备、进口品牌设备,其定义为:

进口设备:指原产地在欧美、日本并通过海关整装进口的国际知名品牌的原装进口设备。

进口品牌设备:指欧美、日本国际知名品牌(含中国大陆工厂生产的)设备。

4.2.1 硬件产品

1、卖方提供的国内生产设备应为被列入《中华人民共和国实施强制性产品认证的产品目录》中的产品或实施生产许可证和上网许可证管理的产品,未列入强制性认证产品目录或未实施生产许可证和上网许可证管理的产品应按规定程序通过产品检测后方可使用。进口产品应具备国家对产品进口要求的必需的相关程序文件、资料,包括报关资料、中国公安部检测报告、产品认证 (UL认证等)、厂家认证等。

2、产品功能、性能等项目的检测应按相应的现行国家产品标准进行;供需双方有特殊要求的产品,可按合同规定或设计要求进行。

3、不具备现场检测条件的产品,要求进行工厂检测并出具检测报告。

4、硬件设备及材料的质量应包括安全性、可靠性及电磁兼容性等项目,可靠性检测必须出具生产厂家的可靠性检测报告。

4.2.2 软件产品

(1) 卖方提供的商业化软件,如操作系统、数据库管理系统、应用系统软件、信息安全软件和网络管理软件等应具备厂家或官方提供的使用许可证、禁止使用盗版软件。

(2) 由系统承包商编制的用户应用软件、用户组态软件及接口软件等应用软件,除进行功能测试和系统测试之外,还应根据需要进行容量、可靠性,安全性、可恢复性、兼容性、自诊断等多项功能测试,并保证软件的可维护性;

(3) 所有自编软件均应提供完整的文档（包括软件资料、程序结构说明、安装调试说明、使用和维护说明书等）。

(4) 系统接口的质量应符合下列要求：

系统承包商应提交接口规范，接口规范应在合同签订时由合同签订机构负责审定；

系统承包商应根据接口规范制定接口测试方案，接口测试方案经检测机构批准后实施，系统接口测试应保证接口性能符合设计要求，实现接口规范中规定的各项功能，不发生兼容性及通信瓶颈问题，并保证系统接口的制造和安装质量。

4.2.3 设备厂家授权书

为了保证工程质量及售后服务, 主要设备必须有设备厂家授权销售和质量保证承诺书和联系电话。

※系统承包商投标时须具备设备厂家的相关授权书和由制造商本区域办事处（机构）工程质保期后的售后服务承若函。

4.2.4 供货清单

4.2.4.1 自动化供货设备清单

序号	分号	设备名称	规格型号	安装位置	单位	数量	备注	推荐品牌
		PLC1控制站（一泵房）	注：新建并拆除原PLC柜					
1-1	(1)	PLC控制柜	1000×2200×600	一泵房控制室	面	1	见技术规定	指标性能不低于威图、施耐德或宾特尔品牌产品
	(2)	柜内元器件	根据图纸及本标书规定配置。	PLC控制柜	套	1	见技术规定	指标性能不低于西门子、施耐德、菲尼克斯、ABB品牌产品
	(3)	PLC控制器	根据图纸及本标书规定配置（包含CPU、电源、I/O、通讯模版、安装机架等）	PLC控制柜	套	1	见技术规定	指标性能不低于尔西门子S-1500、罗克韦CompactLogix、、施耐德Premium品牌产品
		投标时增加吸水井液位信号（2个4~20mA）AI点并接入，2台高压软启动器手/自动信号并敷线接入（DI），预留泵房污水井液位信号点1个（AI，4~20mA）。						
	(4)	操作显示屏	10. ” TFT彩色触摸	PLC控制柜	个	1	见技术规定	与PLC同品牌
	(5)	工业交换机	2多模光口，10/100M，12xUTP	PLC控制柜	个	1	见技术规定	指标性能不低于MOXA、罗杰康、GE品牌产品，或与PLC同一品牌产品，
	(6)	不间断电源	2KVA, 满负荷60min，塔式	PLC电源柜	台	1	见技术规定	指标性能不低于爱默生、APC、山特品牌产品
1-2	(1)	监控计算机安装	（业主提供，承包方安装、开发）	值班室	套	1		
	(2)	4G通讯设备	无线公网	一泵房	台	1	见技术规定	能与一期已安装西门子设备通讯
1-3	(1)	控制软件开发（含一体化设备接口、数据		一泵房	套	1	见技术规定	

		采集、HMI等)						
	(2)	上位监控软件开发		一泵房监控计算机	套	1	见技术规定	
		PLC2控制站（污泥脱水间）	原有设备移装（含柜体、PLC及模板、元器件、交换机、HMI等），重新编制程序，负责污泥及脱水设备控制					
2-1	(1)	PLC柜移装及接线			套	1	见技术规定	
	(2)	控制软件开发（含一体化设备接口、HMI等）			套	1	见技术规定	
	(3)	不间断电源	2KVA, 满负荷60min, 塔式	PLC电源柜	台	1	见技术规定	指标性能不低于爱默生、APC、山特品牌产品
		PLC3控制站（V型滤池冲洗泵房）	原有PLC柜扩展					
3-1	(1)	工业交换机	用于新建单格滤池通讯控制，12xUTP	PLC控制柜	台	1	见技术规定	指标性能不低于MOXA、罗杰康、GE品牌产品，或与PLC同一品牌产品，
	(2)	不间断电源	2KVA, 满负荷60min, 塔式	PLC电源	台	1	见技术规定	指标性能不低于爱默生、APC、山特品牌产品
	(3)	PLC模板及柜内原器件扩充	见设计图	PLC控制柜	套	1	见技术规定	支持一期工程已安装西门子PLC
	(4)	一期清水调节阀手操器（含信号线缆）	4~20mA输入输出	用于一期V型滤池控制箱	台	8	见技术规定	
	(5)	一期V型滤池单格控制台整改	安装清水阀手操，敷设信号线及接线的相应整改	一期V型滤池控制箱及清水调节阀	台	8	见技术规定	
3-2	(1)	二期滤池控制台	见设计图	二期滤池上平台	套	8	见技术规定	

	(2)	控制台内原器件	根据图纸及本标书规定配置		套	8		指标性能不低于西门子、施耐德、菲尼克斯、ABB品牌产品
	(3)	控制台PLC控制器	根据图纸及本标书规定配置（包含CPU、电源、I/O、通讯模版、安装机架等）	二期滤池控制台	套	8	见技术规定	指标性能不低于西门子1200、罗克韦尔MicroLogix、、施耐德Momentum品牌产品。
	(4)	操作显示屏	7” TFT彩色触摸	二期滤池控制台	个	8	见技术规定	与PLC同品牌
3-3	(1)	PLC3控制柜及滤池控制台软件开发（含一期滤池软件修改及HMI等）		PLC控制柜及虑格控制台	套	1		
		PLC4控制站（送水泵房，变配电间）	注：在原有PLC上扩充，并进行软件修改					
4-1	(1)	增扩通讯模板、I/O模板及元器件	见设计图	PLC控制柜	套	1	见技术规定	与一期工程已安装s7300配套
		投标时增加2台高压软启动器手/自动信号并敷线接入（DI），预留泵房污水井液位信号点（AI，4~20mA）。						
	(2)	不间断电源	2KVA, 满负荷60min，塔式	PLC电源	台	1	见技术规定	指标性能不低于爱默生、APC、山特品牌产品
4-2	(1)	控制软件开发（含一期软件修改，一体化设备接口、数据采集及HMI等）			套	1	见技术规定	
		PLC5控制站（排泥排水池）	在原有PLC上扩充，并进行软件修改					
5-1	(1)	增加DP通讯模板及安装原器件	详见设计图	排泥排水PLC站	套	1	见技术规定	与一期工程已安装s7300配套
	(2)	DP总线及安装器件			千米	1		与一期工程已安装西门子PLC配套

	(3)	DP中继器及安装器件	带分支器		台	4		
	(4)	不间断电源	2KVA, 满负荷60min, 塔式	排泥、排水PLC站	台	1	见技术规定	指标性能不低于爱默生、APC、山特品牌产品
5-2	(1)	二期排泥子站控制箱(PLC9)	详见设计图	二期平流沉淀池端头	台	1	见技术规定	指标性能不低于西门子1200、罗克韦尔MicroLogix、施耐德Momentum品牌产品。
	(2)	箱内元器件	根据图纸及本标书规定配置。	排泥子站控制箱	套	1	见技术规定	指标性能不低于西门子、施耐德、菲尼克斯、ABB品牌产品
	(3)	箱内PLC控制器	根据图纸及本标书规定配置(包含CPU、电源、I/O、通讯模版、安装机架等)	排泥子站控制箱	套	1	见技术规定	
	(4)	工业交换机	10/100M, 6xUT	排泥子站控制箱	台	1	见技术规定	指标性能不低于MOXA、罗杰康、GE品牌产品, 或与PLC同一品牌产品,
	(5)	操作显示屏	7" TFT彩色触摸	排泥子站控制箱	台	1	见技术规定	与PLC同品牌
5-3	(1)	控制软件开发完善(含HMI及一体化设备接口)			套	1		
		PLC6控制站(深度反冲泵房配电间)	新建深度处理控制站					
6-1	(1)	PLC控制柜	1000×2200×600	深度反冲泵房配电间	面	1	见技术规定	指标性能不低于威图、施耐德或宾特尔品牌产品
	(2)	柜内元器件	根据图纸及本标书规定配置。	PLC控制柜	套	1	见技术规定	指标性能不低于西门子、施耐德、菲尼克斯、ABB品牌产品
	(3)	PLC控制器	根据图纸及本标书规定配置(包含CPU、电源、I/O、通讯模版、安装机架等)	PLC控制柜	套	1	见技术规定	指标性能不低于尔西门子S-1500、罗克韦CompactLogix、施耐德

								Premium品牌产品
	(4)	操作显示屏	10. ” TFT彩色触摸	PLC控制柜	个	1	见技术规定	与PLC同品牌
	(5)	工业交换机	2多模光口, 10/100M, 24xUTP	PLC控制柜	个	1	见技术规定	指标性能不低于MOXA、罗杰康、GE品牌产品, 或与PLC同一品牌产品,
	(6)	不间断电源	2KVA, 满负荷60min, 塔式	PLC电源柜	台	1	见技术规定	指标性能不低于爱默生、APC、山特品牌产品
6-2	(1)	炭虑滤池控制台	见设计图	炭滤池上平台	套	12	见技术规定	
	(2)	控制台内原器件	根据图纸及本标书规定配置		套	12		指标性能不低于西门子1200、罗克韦尔MicroLogix、施耐德Momentum品牌产品。
	(3)	PLC控制器	根据图纸及本标书规定配置 (包含CPU、电源、I/O、通讯模版、安装机架等)	二期滤池控制台	套	12	见技术规定	指标性能不低于西门子1200、罗克韦尔MicroLogix、施耐德Momentum品牌产品。
	(4)	操作显示屏	7” TFT彩色触摸	二期滤池控制台	个	8	见技术规定	与PLC同品牌
6-3	(1)	控制软件开发 (含一体化设备接口、数据采集、HMI等)			套	1	见技术规定	
		PLC7控制站 (深度反冲泵房配电间)	新建加药控制站					
7-1	(1)	PLC控制柜	1000×2200×600	深度反冲泵房配电间	面	1	见技术规定	指标性能不低于威图、施耐德或宾特尔品牌产品
	(2)	柜内元器件	根据图纸及本标书规定配置。	PLC控制柜	套	1	见技术规定	指标性能不低于西门子、施耐德、菲尼克斯、ABB品牌产品
	(3)	PLC控制器	根据图纸及本标书规定配置 (包含CPU、电源、I/O、通讯模版、安装机架等)	PLC控制柜	套	1	见技术规定	指标性能不低于尔西门子S-1500、罗克韦CompactLogix、施耐德

								Premium品牌产品
	(4)	操作显示屏	10. ” TFT彩色触摸	PLC控制柜	个	1	见技术规定	与PLC同品牌
	(5)	工业交换机	2多模光口, 10/100M, 12xUTP	PLC控制柜	个	1	见技术规定	指标性能不低于MOXA、罗杰康、GE品牌产品, 或与PLC同一品牌产品
	(6)	不间断电源	2KVA, 满负荷60min, 塔式	PLC电源柜	台	1	见技术规定	指标性能不低于爱默生、APC、山特品牌产品
7-2	(1)	控制软件开发 (含一体化设备接口、数据采集、HMI等)			套	1	见技术规定	
		厂中心控制室						
8-1	(1)	操作台	3600x1200x800 木质 (经业主认可)	中控室	套	1	见技术规定	
	(2)	静电地板	龙骨支架式	中控室	平方米	65	见技术规定	
	(3)	操作员站计算机	含正版Win7操作系统; 24寸LCD	中控室	台	2	见技术规定	指标性能不低于联想、HP、DELL品牌产品
	(4)	工程师站计算机	含正版Win7操作系统; 24寸LCD	中控室	台	1	见技术规定	指标性能不低于联想、HP、DELL品牌产品
	(5)	打印机	喷墨、彩色、A4	中控室	台	2	见技术规定	指标性能不低于HP、佳能、爱普品牌产品
	(6)	UPS	在线式, 5KVA/2H, , 带机柜	中控室	台	1	见技术规定	指标性能不低于爱默生、APC、山特品牌的产品
	(7)	服务器机柜	19``, 42U标准机柜, 含柜内元器件 (深度900)	机房	台	1	见技术规定	指标性能不低于威图、爱默生、英特尔的品牌产品
	(8)	生产过程数据服务器	机架式, 含MS Windows 2008 Server R2 Standard Edition SP2正版软件	服务器机柜	台	2	见技术规定	指标性能不低于IBM、HP、DELL等的品牌产品
	(9)	服务器管理终端	含切换开关、键盘、鼠标、显示器及软件、16通信口	服务器机柜	台	1	见技术规定	指标性能不低于ATEN、Avocent、D_link品牌产品

	(10)	工业交换机（环网交换机并于三层交换机相连）	2多模光口, 10/100M, 6UTP，网管型	服务器机柜	台	1	见技术规定	指标性能不低于MOXA、罗杰康、GE品牌产品，或与PLC同一品牌产品，
		投标时增加该设备，该交换机置于工业环网中，并与三层交换机相连。						
	(11)	中心交换机（三层）	4个1000M光口位置12xUTP10/100/1000M自适应	服务器机柜	台	1	见技术规定	指标性能不低于CISCO、juniper、HP、华为的品牌产品
	(12)	投影仪	6000流明/2000:1/1280*800/3LCD	中控室	套	1	见技术规定	指标性能不低于爱普生、索尼、明基品牌产品
	(13)	4G通讯设备	无线公网（与一泵房通讯）	中控室	个	1	见技术规定	能与一期已安装西门子通讯设备通讯
8-2	(1)	系统组态软件开发版（PC and HMI）	与PLC配套，无限点，含对原一期工程S7300、200及HMI的开发、组态。	工程师站	套	1	见技术规定	指标性能不低于博途wincc、Intouch、iFix，与PLC同品牌的产品
	(2)	PLC编程开发软	含对原一期工程西门子S7300的编程	工程师站	套	1	见技术规定	与PLC配套的最新版本
	(3)	系统组态软件运行版	无限点	服务器	套	2	见技术规定	指标性能不低于博途wincc、Intouch、iFix，与PLC同品牌的产品
	(4)	服务器热备数据软件包	服务器热备数据冗余包	服务器	套	1	见技术规定	配套
	(5)	工控系统组态服务器Server	如：WinCC Server for Runtime Professional	服务器	套	2	见技术规定	配套
	(6)	系统组态软件运行版	不低于8000 I/O点	中控制操作员站	套	2	见技术规定	指标性能不低于博途wincc、Intouch、iFix，与PLC同品牌的产品
	(7)	系统组态软件运行版	不低于8000 I/O点	一泵房监控计算机	套	1	见技术规定	指标性能不低于博途wincc、Intouch、iFix，与PLC同品牌的产品

	(8)	中心监控软件软件开发	承包方根据技术要求及行业通行要求开发		套	1	见技术规定	
		生产技术楼						
9-1	(1)	操作台	5000x1200x800 木质（经业主认可）	生产调度室	套	1	见技术规定	
	(2)	静电地板	龙骨支架式	生产调度室	平方米	65	见技术规定	
	(3)	操作员站计算机	含正版Win7操作系统；24寸LCD	生产调度室	台	2	见技术规定	指标性能不低于联想、HP、DELL品牌产品
	(4)	打印机	激光、黑白、A3	中控室	台	1	见技术规定	指标性能不低于HP、佳能、爱普生品牌产品
	(5)	UPS	在线式，5KVA/2H，带机柜	生产调度机房	台	1	见技术规定	指标性能不低于爱默生、APC、山特品牌产品
	(6)	服务器机柜	19``，42U标准机柜,含柜内元器件（深度900）	生产调度机房	台	1	见技术规定	指标性能不低于威图、爱默生、宾特尔品牌产品
	(7)	数据服务器	机架式；	服务器机柜	台	1	见技术规定	指标性能不低于IBM、HP、DELL品牌产品
	(8)	交换机	4个1000M光口位置24xUTP10/100/1000M自适应（商用级）	网络机柜	台	1	见技术规定	指标性能不低于CISCO、juniper、HP、华为品牌产品
	(9)	防火墙	数据流控制	网络机柜	套	1	见技术规定	指标性能不低于CISCO、juniper、checkpoint品牌产品
	(10)	投影仪	6000流明/2000:1/1280*800/3LCD	生产调度室	套	1	见技术规定	指标性能不低于爱普生、索尼、明基品牌产品

	其他							
10-1	(1)	臭氧间风机控制箱	见设计图（室内防爆型），304材质	臭氧间	台	1	见设计	
	(2)	加氯间风机控制箱	见设计图（室外防爆型），304材质	加氯间	台	3	见设计	
10-2	(1)	光纤	多模、4芯		千米	2.5		
	(2)	网线	六类屏蔽网线		千米	1		
	(3)	RS485总线	120Ω		千米	1.2		
	(4)	KVVP-0.5KV 10×1.5			千米	4.7		
	(5)	KVVP-0.5KV 6×1.5			千米	0.35		
	(6)	KVVP-0.5KV 4×1.5			千米	0.45		
	(7)	DJYPV 2×2×1.5			千米	0.35		
	(8)	YJV-1KV 3×2.5			千米	0.35		
	(9)	YJV-1KV 4×2.5			千米	0.45		
	(10)	电话分线盒		技术楼	套	2		
	(11)	电话插座	86系列	技术楼、中心控制室	个	34		
	(12)	信息插座	86系列	技术楼、中心控制室	个	36		
	(13)	电话线	RVS-2X0.5	技术楼、中心控制室	米	1400		
	(14)	网线	六类屏蔽网线	技术楼、厂区	米	1500		
	(15)	封闭式塑料线槽	100X50	技术楼、中心控制室	米	230		
	(16)	PVC管	PC20	技术楼、中心控制室	米	500		
	(17)	空调插座	250V, 16A		个	1		
110-4	(1)	其他材料、器件	如尾纤、光纤盒、接线盒、接地线等		批	1		

4.2.4.2 在线仪表供货设备清单

※水质仪表应采用指标性能不低于美国Hach、德国E+H、德国WTW、美国奥利龙的产品、德国布朗卢比的产品，选择符合相应技术参数，适合在线检测场合的型号

序号	设备材料名称		位置	单位	数量	备注	推荐品牌
一泵站(原水)							
(1)	CODmn检测仪	0~20mg/l	仪表间	套	1	见技术规定	
(2)	pH/T检测仪	2~12/0~60℃	仪表间	套	1	见技术规定	
(3)	浊度仪	0~100NTU	仪表间	套	1	见技术规定	
(4)	氨氮检测仪	0~2mg/l	仪表间	套	1	见技术规定	
(5)	电导率检测仪	0~2000μ S/cm	仪表间	套	1	见技术规定	
(6)	氟化物检测仪	0~10 mg/L	仪表间	套	1	见技术规定	
(7)	压力变送器	0~0.6Mpa	一泵房出水管	台	2	见技术规定	指标性能不低于E+H、西门子、ABB、罗斯蒙特品牌产品
余臭氧池							
(1)	电磁流量计	DN1200, 带2路modbus	预臭氧池出水	台	2	见技术规定	指标性能不低于科隆、E+H、Siemens品牌产品
沉淀池							
(1)	低浊度	0~10NTU	沉淀池出水	台	2	见技术规定	
V型滤池							
(1)	低浊度	0~10NTU	V型滤池出水	台	1	见技术规定	
(2)	一体化超声波液位计	0~5m	V型滤池液位	台	8	见技术规定	指标性能不低于E+H、ABB、Siemens品牌产品
提升泵房							
(1)	分体式超声波液位计	0~10m	中间提升泵房	台	2	见技术规定	指标性能不低于E+H、ABB、Siemens品牌产品
(2)	电磁流量计	DN1800, 带modbus	提升泵房	台	1	见技术规定	指标性能不低于科隆、E+H、Siemens品牌产品

后臭氧接触池							
(1)	CODmn检测仪	0~20mg/l	后臭氧接触池出水	套	1	见技术规定	
(2)	溶解氧分析仪	0~20mg/l	后臭氧接触池出水	套	2	见技术规定	
炭滤池							
(1)	低浊度	0-10NTU	炭滤池出水	台	1	见技术规定	
(2)	一体化超声波液位计	0~5m	炭滤池液位	台	12	见技术规定	指标性能不低于E+H、ABB、Siemens品牌产品
(3)	氨氮检测仪	0~2mg/l	炭滤池出水	套	1	见技术规定	
(4)	超声波液位计	0~5m	炭滤池反冲泵房吸水井	台	1	见技术规定	指标性能不低于E+H、ABB、Siemens品牌产品
加氯间							
(1)	温湿度变送器	-40度—80度（防爆型）	在线氯瓶间	套	2	见技术规定	
接触消毒池							
(1)	分体式超声波液位计	0-10m	接触消毒池	台	2	见技术规定	指标性能不低于E+H、ABB、Siemens品牌产品
(2)	一氯胺分析	0-2mg/l	接触消毒池	套	2	见技术规定	
(3)	余氯分析仪表	0-5mg/L	消毒接触池前	套	2	见技术规定	
二期清水池							
(1)	分体式超声波液位计	0-10m	二期清水池	台	2	见技术规定	指标不低于E+H、ABB、Siemens品牌产品
出水泵房							
(1)	压力变送器	0-0.6Mpa	送水泵房出水管	台	2	见技术规定	指标性能不低于E+H、西门子、ABB、罗斯蒙特的品牌产品
(2)	电磁流量计	DN1200，带modbus，其中一台电缆长度150米	出水泵房	台	2	见技术规定	指标性能不低于科隆、E+H、Siemens的品牌产品
(3)	余氯分析仪表	0-5mg/L	出水泵房	套	1	见技术规定	
(4)	总氯分析仪表	0-5mg/L	出水泵房	套	2	见技术规定	

(5)	CODmn检测仪	0~20mg/l	出水泵房	套	1	见技术规定	
(6)	氟化物检测仪	0-10 mg/L	出水泵房	套	1	见技术规定	
污泥均质池							
(1)	分体式超声波液位计	0-10m	污泥均质池	台	2	见技术规定	指标性能不低于E+H、ABB、Siemens品牌产品
(2)	污泥浓度计	0-100g/L	污泥均质池	套	2	见技术规定	
※ 所有水质分析仪表报价中包含水样预处理装置及4个月试剂（含仪表本身配的1个月试剂）；采用指标性能不低于美国Hach、德国E+H、德国WTW、美国奥利龙的产品、德国布朗卢比、-产品							
其他							
(1)	仪表箱	箱体304不锈钢，带支柱、观察窗、断路器、浪涌保护等		套	25	见设计	
(2)	仪表间	塑钢+玻璃+彩钢保温屋顶+吊顶+地面处理及制安，含配电及电控等		座	2	见设计	
(3)	软电缆	RVV-450/750V 3x1.5		千米	3.6		
(4)	计算机电缆	DJYPV 2x1.5		千米	3.6		
(5)	总线	RS485总线电缆，120Ω		千米	0.3		
(6)	PVC	DN25		千米	0.5		
(7)	镀锌钢管	DN32		千米	0.3		
(8)	镀锌钢管	DN100		千米	0.1		
(9)	取样泵	见设计图，根据仪表需要确定参数，含配电及电控箱	接触消毒池	台	3		指标性能不低于格兰富、威乐、久保田、ITT品牌产品
			炭滤池出水	台	1		
			提升泵房溢流管	台	1		

4.2.5 投标及签订合同时应提供的资料

投标人在投标文件中必须提供下列证明文件、全部供货设备的技术资料（不能是产品目录或产品介绍）、图纸、软件功能说明等。这些文件、资料应能表述招标书要求的内容、关键参数和性能。

4.2.5.1 投标提供的资料

序号	文 件 名
1	产品技术说明书
2	设备供货一览表
3	自控、仪表、设备技术规格表
4	全厂控制系统组成(配置)图
5	技术方案：全厂控制流程（P&IC）图及说明
6	现场控制站系统配置图
7	供电及防雷保护系统图
8	中央控制室、生产调度室布置图
9	施工组织设计

4.2.5.2 签订合同时提交的资料

序号	文 件 名
1	制造厂（商）授权及技术保证书
2	由制造厂（商）本区域办事处（机构）在工程质保期后的售后服务承若函

4.3 运行条件及使用环境

4.3.1 设备电源

- (1) 220VAC $\pm$ 10% , 50HZ $\pm$ 1 Hz;
- (2) 24VDC

所有PLC设备、计算机、通讯设备等必须考虑UPS供电；中控室计算机、PLC控制站设立独立的UPS电源。

4.3.2 设备工作环境

室内温度：0° C ~55° C，湿度：20%~95%无冷凝

室外温度：-5° C ~65° C，湿度：5%~95%无冷凝

在水厂的腐蚀性环境和以上温湿度条件下，或者本招标文件为设备单独指定的工作环境下，所有设备必须能够正常工作，并达到招标文件所规定的寿命、可靠性和精度。

4.3.3 防护等级

机箱设备外壳防护等级严格按照IEC529标准执行。室内地面上设备防护等级不低于IP34(PLC主机柜考虑防尘通风)；室外地面上设备防护等级不低于 $\geq$ IP65。并且满足：

- (a) 控制箱柜和设备，不管是在正常或非正常的条件下，如果有可能被水淹泡的话，则其（包括所有电缆接头）箱体将符合IP68等级的要求；
- (b) 在可能的情况下，在采购控制柜和设备时，应同时配套工厂已接线的脐带电缆，并且

电缆的另一端应接线在没有水淹危险的位置。

(c) 当控制柜和设备虽然没有水淹的可能性，但是可能会遇到水滴或偶尔的溢泄时，其保护等级，包括所有电缆接头的防护等级，将不低于IP66级的要求；

(d) 当控制柜和设备安装在户外，且没有额外的保护措施时，该设备(包括所有电缆接头)的防护等级应不低于IP55级的要求；

(e) 当控制柜和设备安装在室内，且不会有水淹，滴水或溅水的危险时，该设备的防护等级应不低于IP33，电缆接头的防护等级应不低于IP44的要求；

(f) 当自动化控制柜需要的冷却空气要穿过箱体时，则其将不得安装在可能被水淹或滴水的位置或暴露的户外位置。其保护等级应不低于IP44级，但进出气口除外，它将不低于IP22的要求；

(g) 包含有标称电压12 V或以上的电池的箱体装置应配备百叶通风口或其它通风措施，以最大限度地减少氢气在箱体装置中的积聚。箱体应符合上述等级要求，但百叶和通风口除外，其保护应不低于IP22级。

4.3.4 标准信号接口

所有控制或监测设备应采用以下信号电平：

- (1) 控制、监测设备的模拟量信号：4-20mA直流电流信号；
- (2) 状态及报警指示数字输入信号：独立的无源触点，系统信号电平：高电平/+24VDC；低电平/0VDC
- (3) 控制用数字输出信号：独立的无源触点，触点容量220VAC/3A-5A；高电平/+24VDC；低电平/0VDC
- (4) 室外采集信号和控制信号必须考虑信号屏蔽和防外来干扰。

4.4 自动化系统技术要求

招标文件叙述了水厂自动化系统的总体及各部分的功能和主要设备的技术指标，对系统构成的框架作出了原则性的要求。对于系统中各控制站硬件的具体配置、与相关工艺及电气设备的技术配合与协调工作以及电缆敷设，均应由卖方完成，卖方应对整个合同完全负责。此部分的内容应在报价部分予以体现。

卖方（投标方）必须随投标书同时附上系统的总体技术方案、详细的设备供货清单以及能够提供的服务所有必需的服务内容。必须以文字和工程设计图的方式提供各部分的技术说明，每个PLC站的控制对象、检测对象的监控功能描述，详细的I/O清单及总点数；对主要控制对象及相关的辅助设备的控制流程及各部分的功能详述；自动化系统运行模式的详细描述；相关工艺参数的设定值。以证明其具有此类工程施工的技术实力。

设备供货清单中应该明确设备仪表的详细型号、生产厂家及主要技术参数，并且提供产品样本。

技术规范中仅列出了主要设备的清单及要求，对于其中未提及的或未详细叙述的设备及其附件，若系统的组成需要，承包人/卖方均应在方案设计时予以考虑，并在投标书的设备采购清单中详细列出。

技术规范中所列的设备及其指标性能和参数为最低要求，卖方所提供的设备及软件应不低于本规范。

4.4.1 生产过程自动化要求

卖方提供的设备应符合ISO、IEC、DIN标准和设备生产厂家所在国的现行标准，或其它与之等效的标准，还应符合有毒气体、腐蚀性气体、易燃易爆气体等专业标准、安全标准等。

4.4.1.1 概述

※生产过程自动化控制系统，采用可编程序控制器（PLC）类设备作为主控制器，构成一个工业网络控制系统，简称：PLC控制系统。它具有“分散控制、集中管理、数据共享”的特点。

PLC控制系统的配置以安全、经济、可靠、实用为原则，在进行充分的技术经济比较的基础上，选择具有行内先进水平的软硬件产品。系统考虑工程的分期实施情况，系统具有一定的开放性和可扩展性。PLC控制系统以实现全厂生产过程全自动化为目的，※主要功能包括：

- 生产过程各种主要工艺参数的采集
在上位机及现地人机界面设定各种主要工艺参数、技术参数
- 各种能耗、物耗和进、出厂水流量的计量和累计
- 生产过程设备工况和工艺流程状况监测
- 生产过程设备的计算机自动控制
- 实现工艺电控设备的顺序、条件、计时、计数控制、PID调节等控制功能，以及流量及电功参数的自动累积和数据处理功能。
- 计算机控制与传统电气控制自由切换
- 生产参数的数据存储和历史回溯
- 数据回归分析和趋势分析
- 生产报表的自动形成和打印
- 事故报警和事故打印
- 采用手机短信息、email等手段传送信息。

根据水厂的生产管理、工艺流程和构筑物位置分布特点，分别设置管理、监视及控制站点。包括中心控制室，详见“全厂自动化系统图”。

※系统设计选用基于PLC的集散控制系统。PLC控制器支持工业以太网（10M/100Mbps），网络拓扑结构为光纤环网（主干网）。

全厂中心控制室设计在炭虑池上，设备监控自动化系统由中央监控计算机、服务器、工业以太网及各控制子站组成。中央监控计算机通过通讯适配器与工业以太网相连，配置实时监控软件，实现对生产现场设备状态的实时监测、远程控制、生产过程数据存储分析、报表报警打印等功能。

※设备监控系统的实时和历史数据也通过网络传输至数据服务器，以便管理网络终端实时浏览生产运行情况。

中控室计算机通过控制网络远程控制现场重要设备或机组的开、关、停和运行参数设定，监测运行工况和运行参数。

PLC控制站实现设备间的联动逻辑控制，根据工艺要求实现设备的过程控制和反馈控制。

※系统控制设备之间应相对独立运行，现场控制站、测量控制单元发生故障时，不会影响其上级、下级或同级的其它控制站控制单元的正常运行。

现场控制站设置触摸屏作为就地操作终端，操作人员可对该控制站监控范围内的设备进行就地集中控制，或在中央控制室授权后可就地更改设定本站的工艺控制参数。

※ PLC控制系统在任何情况下，当人机界面或中控操作站计算机出现故障时，不能影响PLC的自动控制和检测；现场设备的状态不能发生变化。

4.4.1.2 一般要求

所有PLC设备、中控室计算机及服务器、通讯设备等须设置考虑UPS电源。

中控室考虑安装防静电地板，防电磁干扰措施，等电位连接装置。所有仪表自控设备必须考虑电源及信号配置防雷、防浪涌电流冲击设施，投标报价中须考虑。

设备的连接电缆均应穿管或沿电缆桥架敷设，出桥架端必须穿管，不得有露头在外。

所有设备的安装调试应符合国家相关的安装调试验收规范。

仪表自控安装时需要的仪表户外箱、安装附件、连接件及电源、取样泵等应包括在内。

本工程所有安装有PLC柜和监测仪表的建筑物均应该按照三类防雷建筑物作防雷设施。

自动化系统的防雷接地、保护接地、工作接地、屏蔽接地、防静电接地采用联合接地体，并且与电气接地系统共用一套接地装置，接地电阻不大于1欧姆。接地连线采用单芯铜电缆，根据不同情况选择16mm²或25mm²规格，各类接地系统引下线各自独立。

4.4.1.3 中央控制室

主要配置：2台监控服务器（冗余热备）、2台操作显示终端、光纤网通讯接口适配器、报表打印机和事故报警打印机，中央控制台，不间断电源(UPS)等。**投标方投标时增加一工业环网交换机（2多模光口, 10/100M, 6UTP，网管型），该交换机置于工业环网中，并与三层交换机相连。**

中控操作站计算机作为中控室人机交互接口，两台监控服务器互为冗余，双机热备。正常工作时，两台服务器同时工作，互相侦测，应用数据同时保存，当任何一台计算机出现故障，另一台计算机将迅速接管服务，切换时间小于5秒。另外，要求它们与工业控制系统

及全厂管理网系统连接。

工业控制网采用光纤作为传输介质，保证网络的可靠性、安全性。工程师站可以对现场控制站、设备控制单元、中央监控计算机的相关软件进行维护。

投影仪组用于动态显示计算机监控画面和\或CCTV电视监控画面。

4G通讯用于与一泵房在VPN故障时进行通讯。

操作站计算机是操作员监控及获取数据的平台，系统应包括以下功能：用户登录；实时工艺流程图显示；报警显示；实时曲线、历史曲线；参数设置；事件记录；报表处理；

用户登录：操作员必须输入正确的用户名和操作密码进行登录后才能进入系统。系统对不同的用户赋予了不同的操作权限，分为操作员权限和管理员权限。操作员只能进行设备操作和数据浏览，管理员可进行设备操作、数据浏览、参数设定、用户和密码维护。

实时工艺流程图显示：实时动态地显示全厂工艺流程图，流程图上包含各种设备实时运行状况、各种实时工艺参数，通过画面切换进行多画面显示。实时动态画面必须采用纵断流程和平面流程相结合的流程图显示方式。设备的运行状态采用绿色表示；停止状态采用本色表示；故障状态采用红色和本色交替闪烁表示。流程图中所有由PLC控制的设备应设置遥控/自动转换按钮，只有当设备手动/自动转换开关处于自动时，遥控/自动转换按钮才可用，当遥控/自动转换按钮处于自动时，应禁止人工遥控设备。当设备出现故障信号时，应停止运行或禁止启动这些设备。

报警：每个可能出现的报警有四种状态：报警未消失未被确认；报警未消失已被确认；报警消失未被确认；报警消失已被确认；系统应对报警进行分组处理，按监控范围进行分组。中控操作站计算机的显示画面的顶部或底部应设置一个报警条。在报警条内显示最近三个报警未消失未被确认报警的详细内容，操作员通过画面切换选择报警表，报警表内显示中控操作站计算机中配置的所有报警列表及报警的详细内容。报警的详细内容包括：报警的当前状态；每个“未消失”的报警发生时间；每个“消失”的报警发生时间及“消失”的时间；每个“已确认”的报警的确认时间和用户；当报警出现时，报警打印机应立即打印报警信息。

实时曲线、历史曲线：操作员可通过菜单或按钮进入实时曲线画面或历史曲线画面，可选择需要的工艺参数查看实时曲线或历史曲线，可同时显示多条实时曲线，可对曲线进行放大或缩小，可任意选择需要查看的时间段。

参数设置：所有可以进行调整的参数必须具备在线调整功能。每个参数应规定调整的上下限值，如果操作员选择了限值以外的数值，系统应禁止接受并予以提示，所有参数的变化应存储在PLC中。具有权限的用户才能对参数设定值进行修改。

事件记录：系统发生的较大情况（如设备故障、越限报警、大型设备的启停等情况）或操作人员对设备的操作、参数的调整。必须通过事件记录功能记录下这些情况和操作过程作为今后分析事故的基础资料。事件记录的内容包括各种事件信息、事件发生时的用户、事

件发生的时间等。

报表处理：系统自动记录各种工艺运行数据，将所有数据归纳汇总形成报表，报表可定时打印或召唤打印，操作员也可通过菜单或按钮进入报表画面查看历史报表。

画面切换：中控操作站计算机显示的画面间的切换应简明方便，包括：

- 从菜单上直接进入任何画面
- 从处理厂总流程图直接进入任何流程图
- 直接进入上级和下级流程图
- 从其它任何画面进入报警表
- 从其它任何画面进入相关的流程图查找最近的“未消失”的报警

4.4.1.4 现场控制站

根据工艺过程的相对独立性和设备的实际物理位置，共设置8个控制主站，包括一期改造站点及加氯站（加氯系统提供）。

各现场控制站和现场仪表的供电电源，由UPS配电系统提供。UPS配电系统由在线式低噪声UPS提供电源，容量为5KVA、2KVA实际负载后备时间为120、60分钟，PLC控制柜在就地由其他配电柜配送电源。

电站综合自动化自成系统，配置后台通讯管理机与全厂工业以太网相连，向中控室主机传送电站配电参数和设备状态。※后台通讯管理机负责10KV设备及直流屏的信号采集，通过RS485与PLC系统进行数据传输。

※ 低压系统信号根据生产监控需求均由PLC系统进行采集。控制站通过现场总线采集厂内主要低压配电系统低压柜数显表数据，继而通过厂内工业以太环网向中控室主机传送低压配电参数和低压设备状态。低压柜数显表计采用RS485接口通过Modbus协议与PLC通讯。

全厂PLC控制器分为主站PLC、就地控制单元两类，自控集成商在二次优化设计时应注意全厂PLC机架应尽量统一规格，如：主站PLC一种，就地控制PLC一种。交换机同样减少规格，但需要有一种规格能应用于且替代所有其他规格的使用。

※系统开发及一体化设备集成提须满足控制功能具备现场设备手动控制、现场自动控制、远程控制；同时 各控制站I/O点数（按模拟量、数字量）预留10%—15%，承包方报价中予以体现。

4.4.1.4.1 一泵房PLC控制站（PLC1）

设在泵房配电间旁的房间，该站为新建。

监控范围：旋转滤网、预处理投剂间内粉末活性炭投加、高锰酸钾投加、原水管电动阀门、高低压配电柜等。

主要设备：该站的主要设备是用于自动控制、工艺参数采集和网络连接的PLC系统，包括CPU模块、电源模块、DI、DO、AI、AO模块和各种网络通讯接口适配器等；一台现场显示触摸屏；一台监控计算机（值班室）；2KVAUPS一台、信号防雷器以及各种隔离器。

粉末活性炭或者高锰酸钾的投加设备由厂家配套提供控制装置，成套控制设备控制完成工艺投加全过程，控制站通过工业以太网监控其配投加过程，根据原水水质的情况，通过网络分别调整粉末活性炭和高锰酸钾的投加量。

通过液位差、定时、强制方式实现对滤网控制。

通过流量实现对机组开停（高压软启3台）及变频控制（有2台380V变频机组），通过吸水井水位检测实现机组低水位保护。

通过485总线与高压综保后台通讯采集高压电力参数；通过485总线与软启动器、低压数显表通讯实现相关参数采集。通过在取水站内设仪表间监测进厂水水质，完成检测进水的PH值、浊度、CODMN、NH₃-N、电导率、氟化物等水质参数。采集设备状态、原水管压力。该站的建设是拆除一期PLC检测控制系统后新建，原有设备仪表接入新系统，投标时增加吸水井液位信号（2个4~20mA）AI点并接入，2台高压软启动器手/自动信号并敷线接入（DI），预留泵房污水井液位信号点（AI，4~20mA）。

4.4.1.4.2污泥脱水控制站（PLC2）

设在泥沙脱水车间配电间，由一期PLC柜移装。

监控范围：脱水间、均质池、浓缩池

主要设备：该站的主要设备是用于自动控制、工艺参数采集和网络连接的PLC系统，包括CPU模块、电源模块、DI、DO、AI、AO模块和各种网络通讯接口适配器等；一台现场显示触摸屏；2KVAUPS一台（新增）、信号防雷器以及各种隔离器。

该站通过实现与PAM制备投加系统（设备提供）联网实现PAM配置、稀释及投加的控制，PAM制备投加系统由设备集成提供（见设备相关章节）。

实现监控浓缩池浓缩机；均质池池搅拌机、液位及污泥浓度，联动搅拌机低液位保护。实现污泥管线阀门、污泥泵监控及各仪表数据采集。

该站又原PLC站（S7300）移装并接线（含增补）

4.4.1.4.3V型滤池站（PLC3）

主站设在滤池反冲洗间，在原一期控制站中增扩，新增二期8个滤格控制单元。

监控范围：滤池、反冲洗房、鼓风机房等。

主要设备：该站的主要设备是用于自动控制、工艺参数采集和网络连接的PLC系统，包括CPU模块、电源模块、DI、DO、AI、AO模块和各种网络通讯接口适配器等；一台现场显示触摸屏；2KVAUPS一台（新增）；电源、信号防雷器以及各种隔离器。

每格滤池设一个现地控制单元，通过工业以太网与PLC相连。控制滤池出水阀的开度以保证滤池恒水位恒速过滤，监控各虑格阀门、采集液位参数。根据运行周期或水头损失进行单格滤池反冲洗申请，由主站进行协调冲洗；当滤池控制站允许该格滤池反冲洗时，该格滤池进入自动反冲洗过程。所有气动阀通过阀体配套电磁阀气路开闭进行控制。

控制主站负责反冲洗协调（排水、强制方式），并监控水泵、风机、空压机。采集滤后、

沉后水质参数。

供应商负责系统增扩，对系统控制程序修改完善完善（包括HM），还应负责一期8个清水阀4~20mA手操器及信号线的供货、安转调试（因原清水阀门非采用定位器，本次工程更换，定位器为4~20mA输入输出），手操器在原一期单格滤池控制箱上开孔安装并调整线路。

4.4.1.4.4送水泵房控制站（4PLC4）

设在送水泵房配电间，在一期控制站中增扩。

监控范围：吸水井、送水泵房、出厂水检测仪表等。

主要设备：该站的主要设备是用于自动控制、工艺参数采集和网络连接的PLC系统，包括CPU模块、电源模块、DI、DO、AI、AO模块和各种网络通讯接口适配器等；一台现场显示触摸屏；2KVAUPS一台（新增）；电源、信号防雷器以及各种隔离器。

通过485总线与高压综保后台通讯采集高压电力参数；通过485总线与软启动器、低压数显示表、出水流量计通讯实现相关参数采集。通过出水站站仪表间监测出厂水水质，完成检测出水的PH值、浊度、余氯、总氯、CODMN、氟化物等水质参数。

采集出水压力、机组状态（自动、运行、故障）等信号，实现对机组的开停（软启动）和变频控制（一期有两台10KV变频机组），按要求实现泵启动、停止、运行过程的自动控制，实现泵机保护功能（含吸水井水位）。

实现恒压供水装置（自用水，厂家成套提供）的联网监控（工业以太网）。

供应商负责系统增扩，对系统控制程序修改完善完善（包括HM），投标时增加2台高压软启动器手/自动信号并敷线接入（DI），预留泵房污水井液位信号点（AI，4~20mA）。

4.4.1.4.5排泥排水控制站（PLC5）

设在排泥排水间，在一期控制站中增扩。

监控范围：排泥排水池及提升、搅拌（推流）设备；沉淀池排泥角阀及往复式虹吸泥机控制及相应仪表数据监测等。

主要设备：该站的主要设备是用于自动控制、工艺参数采集和网络连接的PLC系统，包括CPU模块、电源模块、DI、DO、AI、AO模块和各种网络通讯接口适配器等；一台现场显示触摸屏；2KVAUPS一台（新增）；电源、信号防雷器以及各种隔离器。

扩充一交换机实现与一期下属排泥角阀控制站、二期下属排泥角阀控制站（新增）通讯并实现控制（定时、强制）。

扩充DP通讯模板实现对沉淀池往复式虹吸泥机控制（一期两台、2期2台）；虹吸泥机由厂家成套供应，完成其全过程控制并提供DP接口。

新建二期沉淀池排泥角阀子站（图示PLC9）完成其全过程控制并提供工业以太网接口。

4.4.1.4.6深度处理控制站（PLC6）

设在炭滤池反冲泵房配电间，该站为二期新建。

监控范围：中间提升泵房、后臭氧池、炭滤池、炭滤池反冲泵房及配变电、臭氧间、接触

消毒池等工艺、设备、仪表。

主要设备：该站的主要设备是用于自动控制、工艺参数采集和网络连接的PLC系统，包括CPU模块、电源模块、DI、DO、AI、AO模块和各种网络通讯接口适配器等；一台现场显示触摸屏；2KVAUPS一台；电源、信号防雷器以及各种隔离器。

12格炭滤池每格滤池设一个现地控制单元，通过工业以太网与主PLC相连。就地控制单元检测滤池各阀门、液位数据，控制滤池过滤恒水位过滤和反冲洗；反冲洗时根据运行周期或水头损失或强制方式进行单格滤池反冲洗申请，由主站进行协调冲洗。

臭氧间对臭氧的发生及投加实现全过程控制，包括臭氧间风扇及余氧收集破坏，该套系统由其他设备商成套提供安装，与主站PLC实现联网（工业以太网）控制。

除虑格、臭氧外的检测、控制由控制主站完成：实现中间提升泵房水位提升泵状态（6台）检测，并根据工艺运行要求，通过变频控制实现流量调节；实现对后臭氧池的阀门状态监测和控制。RS485接口通过Modbus协议实现电力参数采集及提升流量采集；通过设置的仪表间及在线仪表实现臭氧池DO、COD，炭滤池出水浊度、溴酸盐、氨氮，以及消毒后的余氯、一氯胺和消毒接触池液位采集；余氯采集包括提升泵房溢流管；检测反冲泵房风机、水泵、空压机状态和控制，实现反冲洗和运行控制。

4.4.1.4.7加药间控制站（PLC7）

该站站设在加药间，该站为二期新建站。

监控范围：加药间（储液池，PAM、PAC、三氯化铝、硫酸铵或氯化铵投加系统）、预臭氧池。

主要设备：该站的主要设备是用于自动控制、工艺参数采集和网络连接的PLC系统，包括CPU模块、电源模块、DI、DO、AI、AO模块和各种网络通讯接口适配器等；一台现场显示触摸屏；2KVAUPS一台；电源、信号防雷器以及各种隔离器。

该站主站主要负责预臭氧池阀门状态的检测和控制，通过485检测进水流量（2台），并通过工业以太网实现与PAM、PAC、三氯化铝、硫酸铵或氯化铵投加系统的联网控制。

PAM、PAC、三氯化铝、硫酸铵（或氯化铵）投加系统由各自设置控制子站，实现本投加系统的设备、计量检测，药剂配置及浓度调整、投加等全过程控制。各子站与主站采用工业以太网连接，实现参数、状态反馈，接收控制及配方指令。

该站的建设是拆除一期PAC检测控制系统（现用于三氯化铝），因此建设时需要将原系统存在的设备仪表接入新系统（详见设备章节）。

4.4.1.4.8加氯间控制站（PLC8）

该站站设在加药间旁，该站为二期新建站，由承包方根据加氯设备及工艺设计要求提供。

监控范围：加氯间、氯库间、漏氯回收间

主要设备：该站的主要设备是用于自动控制、工艺参数采集和网络连接的PLC系统，包括CPU模块、电源模块、DI、DO、AI、AO模块和各种网络通讯接口适配器等；一台现场显示

触摸屏；2KVAUPS一台；电源、信号防雷器以及各种隔离器。

该站的最主要功能为：氯气的投加控制、漏氯检测及漏氯回收控制、轴流风机控制（就地手动、就地自动、远程控制）；氯瓶重量、在线氯瓶房间温度的检测报警；各设备状态检测（含加氯机开度）、管路切换控制等，详见相关设备章节。

该站为水厂控制主站之一，按主站要求配置PLC及模板，通过工业以太网，实现状态、参数反馈并接受中心控制室指令。

4.4.2网络安全要求

4.4.2.1网络安全概述

一般说来, 计算机系统本身的脆弱性和通信设施的脆弱性共同构成了计算机网络的潜在威胁。一方面, 系统硬件和通信设施极易遭受到自然环境因素的影响（如：温度、湿度、灰尘度和电磁场等的影响）以及自然灾害（如：洪水、地震等）和人为（包括故意损坏和非故意损坏）的物理破坏；另一方面计算机系统内的软件资源和数据信息易受到非法的窃取、复制、篡改和毁坏等攻击；硬件、软件的自然损耗和自然失效等同样会影响系统的正常工作，造成计算机网络系统内信息的损坏、丢失和安全事故。

从安全威胁的形式划分，局域网面临的风险因素主要有搭线窃听、电磁泄漏引起的信息失密、非法访问网络资源、密钥失密、计算机病毒、人为失误和事故的影响、自然因素的影响等。

(a) 人为的无意失误：如安全配置不当，安全意识不强，用户口令选择不慎，用号随意转借等都会对网络安全带来威胁。

(b) 人为的恶意攻击：这是计算机网络最大威胁，此类攻击分为：一种是主动攻击；另一类是被动攻击。这两种攻击均可对计算机网络造成极大的危害，并导致机密数据的泄漏。

(c) 网络软件的漏洞和“后门”：网络软件不可能是百分之百的无缺陷和无漏洞的，这些漏洞和缺陷恰恰是黑客进行攻击的首选目标。另外，软件的“后门”是软件公司的设计编程人员为了自便而设置的，一般不为外人所知，但一旦“后门”洞开，其造成的后果将不堪设想。

4.4.4.2网络安全要求

(a) 系统环境及链路安全

系统设备的安全性一是考虑硬件本身的可靠性，质量是否符合网络系统安全要求，如果硬件本身无法解决，则考虑采用冗余技术、后备硬件，如：双服务器，冗余电源，双CPU，冗余转输电缆；二是硬件所处的物理环境是否受到良好的控制，如：防静电温控的机房，强电设备对弱电设备的安全，设备处在不能被人为盗窃、破坏、操作的空间等。

(b) 操作系统方面

网络操作系统限制网络的非法访问为网络系统安全提供了基本的保证。其主要措施是用户权限设置、口令加密等。包括：

建立各级用户名及访问权限；

每一用户口令，根据级别选择口令限制：限制口令长度、不定期更改口令、口令唯一、口令超期宽限。

建立各种限制：用户限制、站点限制、磁盘卷限制。

设置登录跟踪安全日志。

系统管理员为各级用户设置相应的资源访问权限，访问方式，还可以利用系统的跟踪；审计功能定期查看安全事件记录，及时发现入侵者，改进系统的安全措施。

（d）组网方面

网络分段：网络分段是保证安全的一项重要、基本措施，其指导思想在于将非法用户与网络资源相互隔离，从而达到限制用户非法访问的目的。

网络分段可分为物理分段和逻辑分段两种方式：

物理分段通常是指将网络从物理层和数据链路层（ISO/OSI模型中的第一层和第二层）上分为若干网段，各网段相互之间无法进行直接通讯。

网络逻辑分段技术—VLAN(虚拟网)：虚拟网技术主要基于近年发展的局域网交换技术(ATM和以太网交换)。交换技术将传统的基于广播的局域网技术发展为面向连接的技术。因此，网管系统有能力限制局域网通讯的范围而无需通过开销很大的路由器，这就减少了信息包被窃听的可能性。

使用VLAN技术信息只到达应该到达的地点，因此，防止了大部分基于网络监听的入侵手段；通过虚拟网设置的访问控制，使在虚拟网外的网络节点不能直接访问虚拟网内节点。但执行虚拟网交换的设备越来越复杂，从而成为被攻击的对象。VLAN的划分最好基于交换机端口，但这要求整个网络桌面使用交换端口或每个交换端口所在的网段机器均属于相同的VLAN。

（e）防火墙

防火墙是指设置在不同网络（如可信任的内部网和不可信的公共网）或网络安全域之间的一系列部件的组合。它是不同网络或网络安全域之间信息的唯一出入口，能根据企业的安全政策控制（允许、拒绝、监测）出入网络的信息流，且具有较强的抗攻击能力。防火墙具有如下功能：

防火墙是网络安全的屏障：一个防火墙（作为阻塞点、控制点）能极大地提高一个内部网络的安全性，并通过过滤不安全的服务而降低网络安全风险。

防火墙可以强化网络安全策略：通过以防火墙为中心的安全配置方案，能将所有安全软件（如口令、加密、身份认证、审计等）配置在防火墙上以加强系统安全性。

防火墙可以对网络存取和访问进行监控审计：防火墙可记录访问并作出日志记录，同时也能提供网络使用情况的统计数据。

防火墙要以防止内部信息的外泄，通过利用防火墙对内部网络的划分，可实现将内部网重点网段同其它相对次要的网段隔离开来，从而限制重点或敏感网络局部安全问题对网络全

局造成影响。

4.4.3 检测仪表

4.4.3.1 范围

本工程要求配备自动控制系统所需的在线检测仪表。详见仪表清单。

4.4.3.2 ※总体要求

(1) 仪表工作环境为 -5°C 到 $+50^{\circ}\text{C}$ ，所有仪表应防尘、防水、防冻，能承受偶尔的高压水冲洗，外壳的防护等级至少为IP56。

(2) 所有户外安装的仪表为不锈钢标签，可用不锈钢螺丝和铆钉永久固定在仪表盖上，标签上应刻上仪表编号。

(3) 安装在户外的控制设备各部分要适当地安排，要有可靠的防冻措施。户外指示器，变送器要留有工作通道，以便更换和维修。

(4) 所有仪表模拟信号输出应为 $4\sim 20\text{mA}$ 直流负载阻抗不小于500欧姆。

(5) 除另有规定外，所有仪表能适应如下电源： $220\text{VAC}\pm 10\%$ ， $50\text{Hz}\pm 1\text{Hz}$

(6) 仪表变送器箱内应设置信号避雷器($4\sim 20\text{mA}$ DC信号用)和电源避雷器。

(7) 所有仪表应为生产厂家最新产品。

(8) 仪表的电缆应各自绝缘和屏蔽。

仪表运输到现场并安装完毕后，卖方应进行仪表现场试验，以保证仪表功能正常。

卖方应提供仪表现场试验、调试和维修的所需的专用工具，并在完工后交给买方。

4.5 特别说明

4.5.1 系统设备的防护措施

供货方提供的所有设备必须满足现场的工作条件，考虑足够的防护措施。

如：户外的控制箱柜，应考虑配置遮阳及温湿度控制装置。

4.5.2 系统的防雷与隔离

所有的户外设备以及跨越构筑物的设备存在有电气连接，就应考虑配置避雷器，避雷器的种类包括：电源避雷器、信号避雷器和网络避雷器等。

系统的所有模拟量输入输出信号均应配置信号隔离器。

所有仪表自控设备必须考虑电源及信号防雷、防浪涌电流冲击设施。

4.5.3 接地系统和保护导线

4.5.3.1 概述

自动化系统的防雷接地、保护接地、工作接地、屏蔽接地、防静电地与电气接地系统采用联合接地，接地电阻不大于1欧姆。

此外，金属走道、楼梯、扶手、机械设备等均应与接地系统可靠连接。

4.5.3.2 接地系统

每个接地极系统由一个或多个镀锌钢管或角钢, 镀锌扁钢带所组成。

垂直接地极应为镀锌钢管或角钢, 镀锌厚度不低于2.5 毫米且外径不小于60 毫米。此棒应该至少插入地下0.8米。当有多个接地极时, 这些接地极之间的距离至少大于等于5米。每根接地棒应顶端坚硬、有柱帽、且可以延伸。接地干线应埋在地下至少800 毫米的深度, 并与接地极相互连接。

土壤条件不能使用垂直接地极时, 可以使用由水平埋设的镀锌接地扁钢组成环形配置, 镀锌扁钢的规格最小为40 毫米 x 5 毫米。钢带的埋设深度至少为800 毫米。

应提供标识杆和标识牌以标明地下钢带接地体的埋设路线。所作标识与电缆线路的标识类似。

4.5.4工具、备件和附件

承包商必须提供所供设备随机易损件和必备附件、专用工具, 列出清单, 其费用包含在设备报价中。

提供的所有设备应是新的, 未使用过的, 每箱设备应有装箱单。承包商还应提供所供设备在买方对工程验收合格后连续运行3年(或合同规定的时间)的备品备件和专用工具, 列出清单(包括类别、规格、型号、单价), 但不计入投标总价, 如买方在工程验收合格后1年内购买, 则购买价不高于此单价。

4.5.4.1一般性要求

卖方应提供整套用于保证水厂设备正常运行的润滑、操作维护及安装、修理、大修的工具、备件与附件。

在完成供货、安装和取得验收证书之前, 卖方应更换或修理好由于其安装而造成磨损或损坏的部件, 并使其恢复到新的状况。

工具应放在铁盒或铁边木箱中, 并在箱上标明内容及用于被维修设备的名称, 用铁扣扣上并上锁。

所有备品备件都应完好包装, 即使在气温炎热和湿度较大的条件下也能长期库存, 以保证备品备件完好, 备品备件应密封在塑料袋或类似袋中, 并配有充足的干燥剂, 每一个密封包上应附有便于识别的信息标签。备品备件包装在安全可行的箱子内, 外包装上用中文标明备品备件名称, 型号规格、数量、制造厂家等; 内包装里应有产品使用说明书, 内容清单、标有合同号。

备品备件价格, 在设备验收5年内不高于标书价, 不能由于该设备停止生产而使业主不能得到维修备件。

4.5.4.2附件

附件指合同中列明的附件及卖方认为某设备或系统必需的附件等。

如无特殊要求, 卖方应提供设备制造商生产的标准配件件和附件, 所有设备的配件、附件、工具和润滑剂在设备的详细技术规定中即使没有提及和规定, 也应提供。其费用包含在设

备报价中。

在准备备件清单时，卖方应对与所供设备的设计有关的标准进行解释，并在必要时予以补充。

所有本规定技术规范中规定和应当提供的备件和附件应当在设备被接收之前准备好。在缺陷责任期内使用的备件和附件应由卖方负责进行更换，且不得向业主要求任何支付。

备件和附件应为新的，且应与主要设备分开包装，或置于设计为在规定的环境条件下能保存很长时间的箱子内。任何不能按照以上方式包装的部件则应涂装临时保护层以防腐，并避免机械损害。所有备件和附件应用简要的描述和部件号标识清楚。在没有建立合适的贮存设施之前，不得发运任何备件和附件。

4.5.4.3必备备品备件

除特殊说明外，还应提供：

任意一类的保护装置如在本征安全线圈、超压释放膜片和保险螺栓 (bursting discs and shear pins)中使用的熔断连接装置、电子击穿式二极管屏障装置，在发挥其保护功效后，都不能再次使用。每种必备备件的数量要求如下：

- 1、每种型号规格的电子击穿式二极管屏障装置、超压释放膜片和保险螺栓 (bursting discs and shear pins)，需两套备件。
- 2、控制和操作线路中使用的每种型号规格的熔断连接装置，在采用十个备用熔断连接装置或是安装的熔断连接装置总数的100%之间，备件数量采用其较大者。
- 3、传送带和软管之类可能突然失效的组件，每一个要有一个备件。
- 4、密封圈和垫圈之类在组装好的装置组件拆开和更换时可能损坏的组件，每一台设备要有两套此类配件。
- 5、每类设备标准配置的必备备件和附件。

4.5.5.4推荐备品备件

- 卖方须将厂家推荐的备品备件及其用途提供给买方，便于买方选择。

4.5.5 自控系统的包装、运输和质量担保

卖方应负责将设备进行妥善的包装，然后完整无损的运抵标书指定的交货地点。设备自现场最终验收合格之日算起12月之内为质量担保期。担保期内出现的任何由质量原因造成的维修直到更换均由卖方负责解决，并承担所需的一切费用。

卖方应保证供货的质量和性能满足本技术条件的要求，并对设备的主要参数出具《性能参数保证书》和提供检测标准，各项保证条款在工厂和现场进行的试验中得到证实。进口设备应符合国际标准或国内有正式代理商的产品。

卖方应保证按本技术条件要求提供文件，所交付的技术文件应清晰、完整、准确、当发现文件不符合要求时，应立即修正或补充。

4.5.6 施工组织设计

卖方应提供与施工工地条件相符的详细合理的施工组织设计。

4.5.7 中标后工作

※卖方应在中标后28天内，写出更为详细的方案及控制要求，进行二次优化设计，在实施过程中卖方应根据实际需要进行优化和改进，并承诺不再增加费用。提交的方案应至少包括以下内容：

- 1、每个PLC站的控制对象、检测对象描述。
- 2、对主要控制对象及相关的辅助设备的控制流程、运行模式的详细描述；
- 3、仪表设备仪表设备的详细功能参数、工程参数等及的安装图、配件图、接线端子图内部专用电缆表及敷设图等；
- 4、控制线缆敷设图
- 5、自控箱面板/箱内布置图、端子接线图等；
- 6、通讯系统的所有安装图；
- 7、工程中需要但是业主未明确提出的工程二次设计图；
- 9、由于中标商提供的系统或设备与原设计施工图不一致而引起的改动变更；
- 10、由于现场可能发生的与原施工图不一致而引起的改动变更。
- 11、在不改变工程、系统设计目标的优化设计

经设计、监理、业主同意后实施。在业主及监理公司的组织下，召开全面的技术协调会，同所有的与自控系统相关的工艺与电气设备供应商一起，逐个协调并确认相互之间的接口，以及工作见面，形成技术备忘录。

4.6 系统设备详细技术规定

4.6.1 中控室设备及管理计算机网络

4.6.1.1 服务器

※指标性能不低于IBM、HP、DELL品牌产品

外形/高度：机架式/2U

※处理器：两颗英特尔®至强™处理器，不低于intel E3-1220V6

※至少两个千兆位以太网口

※不少于8个SAS接口，6个10000rps，1TB2.5” SAS硬盘 做RAID5

※内存8GB

※冗余电源：220VAC+10%

※DVD-RW

※支持PCI-E x8和PCI-E x16

※运行中文操作系统WINDOWS 2008 64位专业版（可降级到32位使用）

※五年7*24*4服务

※所有选件均为原厂定制,从原厂直接发货至我司指定的交货地点。验收前包装必须完好。

4.6.1.2中心以太网交换机

※采用指标性能不低于不低于华为、CISCO、juniper、HP品牌产品,或与PLC品牌产品

※背板容量: 不低于50Gbit/s b

※吞吐量: 不低于40Mpps , 支持线速交换

※端口容量: 10/100/1000 Tx电口: 不低于12个(生产技术大楼不低于24个), 100/1000M

SX光口: 不低于4个

※支持背板堆叠

※支持链路聚合

※协议支持能力 a) 支持基于端口或Mac地址的VLAN, 或基于IP地址的VLAN b) 支持IEEE 802.1p协议 c) 支持IEEE 802.1q协议 d) 支持IEEE 802.1d协议 e) 支持IEEE 802.3x协议 f) 支持Mac地址与端口的绑定 g) 支持动态生成树协议 h) 支持弹性链路 i) 支持组播协议 (IGMP) j) 支持端口镜像功能 k) 支持三层交换

※管理能力: a) 可通过console口、Telnet、Web方式进行设备配置 b) 可通过SNMP方式对故障进行管理 c) 支持RMON

※物理特性 a) 可安装于19"机架 b) 支持多机协同工作 c) 工作温度在0至40摄氏度 d) 工作湿度在10%至90%无凝结

供电: 220VAC+10%

安全认证 : 符合UL 1950 、CSA 22.2 No. 950 、EN 60950 、IEC 950 、AS/NZS 3260, TS001 、CE

4.6.1.3工业网络交换机

※指标性能不低于MOXA、罗杰康、GE品牌产品,或与PLC同一品牌产品,但必须与现有环网交换机兼容(现为MOXA EDS-408A-MM-SC)。

电源: 24vdc

工作温度范围: -40℃ -- 85℃

储藏温度范围: -40℃ -- 85℃

湿度范围: 5% -- 95% (无凝露)

※ 支持单、多模光纤工业以太环网;

※ 支持环网技术,当环网发生一个光纤断点时,网络能够完成自愈功能自愈时间不大于50ms。

. 支持端口优先级,保证系统的实时性。

支持端口方式和MAC地址方式的VLAN(虚拟局域网)子网划分,数据安全性好;

※完全工业级产品,电磁兼容性指标应满足工业标准(4级)要求。支持

ZERO-PACKET-LOSS(零丢包技术)

采用导轨方式安装，无风扇散热方式。

防护等级为IP40。

能在强电磁干扰环境条件下工作

支持SNMP，集成基于WEB的管理系统

4.6.1.4工程师站

※品牌商用计算机：指标性能不低于联想、HP、DEL品牌产品

※ CPU：i7-7700以上

※ 内存：DDR4 16GB以上

※ 硬盘驱动器：1TB 7200rpm以上

※ 图形卡：2GB及以上独立显卡

※显示器： 24” LED背光显示器，1920×1080以上

※ 预装WINDOWS7专业中文版

五年5*8下一工作日服务

※所有选件均为原厂定制，从原厂直接发货至我司指定的交货地点。验收前包装必须完好。

4.6.1.5PLC编程软件

※与PLC配套的最新版本，包含供货范围内所有PLC及原一期西门子S7300的开发。

※ 编程语言满足IEC61131-3，必须支持梯形图、顺序功能块图、功能块图、结构化文本

※ 支持自定义功能块

※ 支持自定义数据结构

※ 支持统一数据库，数据库必须支持导入/导出

※ 支持高级语言

具有简捷的在线帮助

※ 支持多层口令保护

※ 符合IEC61131-3标准，在中央控制室和现场子站能够通过光纤环网在线编程与上传下载。

4.6.1.6图形监控组态软件

※指标性能不低于博途wincc、Intouch、iFix品牌产品，及与PLC同品牌的产品

概述

※ 运行平台：Windows 7 64bit / Windows 2008server / Windows 2012server.

实时数据通信/处理服务器从现场PLC、RTU等控制器中或第三方系统的数据源实时采集数据，并对数据进行处理和运算（包括实时数据的采集、报警处理、数据加工等）。用户通过监控计算机获取系统的各种实时数据，以图形、动画、趋势等各种方式展示，并进行监视和控制；对于需要即时归档存储的数据，实时数据通信/处理服务器直接将这些数据推

入实时历史数据进行存储,且用户能够在监控计算机的监控画面中方便的直接调用历史数据的趋势、数据查询、数据统计报表等。

系统总体架构要求

为了便于未来系统的扩展与调整,该系统支持服务器群集技术,通过快速增加服务器的模式来满足未来系统扩展的需要。同时,能够重建系统架构而不影响客户端的应用,包括重新分发分配应用到新增的计算机。

本系统使用的软件平台选择要求充分考虑到未来企业信息化建设需求,平台应当是全面的功能框架,能实现从底层数据采集、生产监控到专项数据分析的所有功能需求。

该平台应有较强的通用性,以便于在引入设备和新流程时,能有效地处理业务管理的改变,并可以快速在异地快速复制现有系统。

选择的软件平台至少应保证生产管理系统内部使用共同的网络通信协议;使用共同的数据结构;使用共同的事件和通报模型;使用共同的设备接口和应用软件接口;使用共同的应用程序整合方法;使用共同的业务间(B2B)信息格式。这将极大地简化应用软件和接口的设计、维护和管理。

软件平台选择的技术要求及规范:

- ✧ 为了保证本系统与其它各个相关的系统之间(包括现有的自动控制系统、第三方监控系统、以及企业级相关信息系统)实现无缝集成与融合应用,系统设计遵循 ISA-95 所规定的集成模型和标准,以满足系统未来与相关模块进行对接和扩展;
- ✧ 软件平台应具备全面的功能框架,能提供组件化的工具,便于系统快速实施,保证日后系统的平稳运行;
- ✧ 软件平台具有良好的可扩展性和可配置性,可对相应组件进行二次开发,满足企业的个性化需求,具有良好的可集成性;
- ✧ 软件平台提供组件应有统一的用户授权管理模式,以达到系统统一登录、统一身份验证、统一权限管理,建立符合 SS0(单点登录)的统一身份验证体系;
- ✧ 采用先进的实时数据库存储、抽取技术实现工艺数据、计量数据的采集、加工处理、规划和存储;
- ✧ 系统的功能采用成熟、先进的工业专用软件平台,以集成、配置的方式实现系统功能。
- ✧ 支持中文
- ✧ 操作员站支持不低于 8000 个 I/O 点,工程师站与服务器站不限 I/O 点数。
- ✧ 服务器要求实时冗余。

工厂实时历史数据库

功能描述:

工厂实时历史数据库存储系统中需要存储的全部数据,能够根据不同的数据类型,自动采用相应存储策略,实现存储的最优化。

技术要求：

- ✧ 实时历史数据库需要是专用的高性能工业实时历史数据库。
- ✧ 实时历史数据库应当内嵌商用数据库从而提供开放的接口，用户能够向操作普通关系数据库（如 SQL Server）一样对数据库进行操作；
- ✧ 选用专业的工业实时历史数据库，实现全厂生产信息数据的集中存储(历史归档)，能够按照遇变则存、周期性存储或 Swingdoor（旋转门）等先进算法对不同的数据设定不同的存储策略；
- ✧ 支持全部的 SQL 语句，并通过 SQL 扩展方式，支持事件检测及概要计算功能。同时能够提供 OLEDB 等开放的数据访问方式向外界提供数据接口，并提供了各种开放的智能的检索方法，用户客户端不需编写复杂代码即可得到想要的各种统计、分析及概要数据；
- ✧ 鉴于生产数据需要长期存储，实时数据库应当能够提供不低于 50:1 的无损数据压缩比率，并支持 Swingdoor（旋转门）数据压缩（此时数据压缩比率为 64:1）；
- ✧ 实时数据库与系统平台能够无缝的集成，所有的实时数据存储只需在开发环境中集中勾选配置即可。实时数据通讯/处理服务器能够在本地缓存需要归档的历史数据；
- ✧ 数据库应支持多种数据类型，包括整数、浮点数、字符串（字符）、二进制对象等。数据库应支持检测边界的能力（上边界和下边界）；
- ✧ 历史数据能够按照一定的周期自动将相应的数据转存到 SQL Server、Oracle 等关系数据库中。
- ✧ 接口支持 C++或 C#的开发方式。

实时历史数据库客户端工具

功能描述：

工厂实时历史数据库客户端工具能够让用户不需要对数据库本身进行任何操作，只需通过配置和鼠标点选的方式获取系统内任意的历史数据，并对查询的数据进行各种统计和添加算法。该客户包括各种实时/历史曲线的查看和加工、任意数据的查询等。

技术要求：

- ✧ 能够查看任意数据点的实时/历史趋势，用户可以对趋势进行各种设置，能够对趋势进行加工、添加注释、配置背景等各项设置；
- ✧ 能够查询系统中任何数据的历史数据，并支持各种组合查询以及查询过滤，且用户只需通过鼠标勾选设置即可自动完成查询操作；
- ✧ 该客户端工具能够以控件的形式嵌入到监控画面中运行，且功能不受任何影响；

开放实时数据接口

考虑到第三方系统的应用（如工厂三维模型系统，并可以在三维模型系统中进行一些现场实时数据的查看和控制），需要生产监控系统开放实时的数据接口。因此，实时数据通信/处理服务器除了将数据提供给监控站、实时历史数据库等之外，还需要具备高度的对外

数据开放能力，这就要求生产监控管理系统的软件平台需要提供一个开放式的接口组件，为了便于开发，该接口需要支持以C++或C#的开发方式，让用户通过该接口能够提取系统内任意的实时数据，这些实时数据用于第三方系统，并且和监控计算机中数据保持完全一致（如在三维模型系统中用户对某个设备进行“停机”操作，则在监控站的监控画面中该设备也会立即处于“停机”状态）。

另外，监控系统的全部数据，还能够以OPC的方式对外公开，由其他系统调用。

软件应用开发功能

远控各PLC现场子站，实时接收PLC采集的各种数据，建立全厂生产过程监控信息数据库；处理并显示各种数据。

监测全厂工艺流程和各细部的动态模拟图形。

从检测项目中，按需要显示历史记录和趋势分析曲线。

重要设备主要参数的工况及事故报警、打印制表。

编制和打印生产日、月、年统计报表。

在投影机屏上实时显示工艺流程及各种设备的工作状态、报警。

数据处理：数据分类、检索及显示；基本的点状态清单；对PLC子站的程序数据下载；历史数据存档、检索、访问、管理。

报警处理：当故障发生时，发出声光报警，并记录打印输出。

事件处理：包括事件登录、检索、事件驱动报表。

报表及打印：生产报表，全厂成本分析报表，事故报警，检测量的曲线图，事故追忆记录。

显示：除显示文字、表格、图形、曲线及报警外，还显示各站点主要设备的状态，显示各站点的所用工艺参数及工艺布置图，流程图等。

4.6.1.7办公网络打印机

※指标性能不低于HP、佳能、爱普生品牌产品。

※激光打印机，打印速度每分钟不小于30页

※分辨率 1440×1440 dpi

※缓存≥64MB

※页面A3

※并行接口：LPT

※网络接口：RJ45，10M/100M

4.6.1.8喷墨彩色打印机

※指标性能不低于HP、佳能、爱普生品牌产品。

※最大分辨率 1200×1200 dpi

※页面A4

※打印速度：黑白每分钟不小于20页、彩色不小于15页

※黑色和彩色墨盒分开

※带USB2.0接口和并口

※网络接口：RJ45，10M/100M

※黑色和彩色墨盒分开

4.6.1.9操作员站及办公计算机

※品牌商用计算机：指标性能不低于联想、HP、DELL品牌产品，或相同档次产品

※CPU：不低于 Intel i5 7400

※显示器：不低于24" TFT

※显卡：不低于2G

※内存：不低于DDR4 8G

※硬盘：不低于1TGB 7200rpm

电源：220VAC+10%

相对湿度：10~80%（无冷凝）

※操作系统windows7 专业版64位操作系统

※五年5*8下一工作日服务

※所有选件均为原厂定制，从原厂直接发货至我司指定的交货地点。验收前包装必须完好。

4.6.1.10UPS电源（2kVA、5KVA）

※指标性能不低于爱默生、APC、山特品牌产品。

UPS要求采用双变换在线式设计，市电掉电无中断

采用DSP全数字控制，确保输出稳压精度高

※采用单相供电，具备超宽输入电压，不低于正负15%，适应恶劣电网环境

※输入高功率因素 ≥ 0.99 ，实现高电能利用率

※输出功率因数 ≥ 0.9

※市电模式下效率 $\geq 90\%$ ，

输出电压波形畸变率 线形负载 $< 2\%$ ，非线性负载 $< 5\%$

※过载能力105%-125% 5mins，125%-150% 1mins，大于150% 500ms

满足欧盟RoHS指令，物料/工艺无有毒物质。

具备可调速智能散热风扇，风扇转速自适应调节，有效节能降噪

操作显示面板方便直观

※采用三进单出，适合应用场合

具备电池温度补偿功能，减少环境温度对电池寿命的影响

输入标配防浪涌电路，实现卓越的抗电网浪涌能力

※配套电池采用指标性能不低于瑞达、海志、非凡等品牌的产品，附权威机构的检测报告，

电池寿命不小于6年。厂家配套提供集成的电池箱（柜）。

4.6.1.11 中控室、生产调度室操作台

尺寸：3600mm X 1200mm X800mm；5000mm X 1200mm X800mm；

台面材质：操作台台面采用木台面。

台体

材料：敷铝锌板。

※ 门：2.0mm厚

※ 后壁板：1.5mm厚

台体框架：九褶型材。

表面处理：粉末涂层，RAL7032织纹状饰面。

防护类别：按EN60 529/10.91标准达到IP55级。

附件符合下列国际标准：

底座：材料为薄钢板；颜色与环境协调

标准把手系列：符合DIN18 254。

※样式经业主同意后实施

4.6.1.12 机房标准机柜

※指标性能不低于威图、爱默生、宾特尔品牌产品

为保障设备安全及可靠性，在机房配备的服务器机柜需采用主体结构为钢结构框架；前后门需为网孔门设计，满足主设备的散热需求。前门单开门设计，后门双开；侧板需能速拆卸式加固型侧板，满足并柜及管理需求，方便安装和拆卸。

机柜必须满足以下技术规范要求：

投标产品需符合ANSI/EIA RS-310-D、DIN41491；PART1、IEC297-2、DIN41494；PART7、GB/T3047.2-92标准，兼容19"国际标准、公制标准和ETSI标准

投标产品需有很强的兼容性，所有满足EIA-310-D标准的设备都可以安装在机柜中

投标产品需提供多种机柜尺寸和部件，根据不同应用需求灵活配置

※投标产品前后门需采用网孔门设计，网孔为六边形设计，通孔率需达75%，利于机柜内设备通风散热，适应新型服务器高热密度的散热需求。

※投标产品承重需达到动态负载1000kg，静态负载1300kg，通过加强静态负载可达到1500kg；投标产品带脚轮的整体机柜高度低于2米，方便机柜整体搬移。

投标产品前门为单开网孔门，能满足左右开门，便于现场根据需要调整开门方向。投标产品前门锁为单点锁，锁紧可靠，门锁开启轻巧、无噪音，锁芯旋转灵活无卡涩，满足左手或右手开门习惯；双开后门用锁锁为连杆式三点锁，结构简单，锁紧牢固，门锁开启轻巧、无噪音，锁芯旋转灵活无卡涩，满足左手或右手开门习惯。机柜前后门锁钥匙通开。必要时，前后门锁可与机械式数字密码锁现场互换安装，以提升机柜安全性。

对于600mm宽机柜产品，在机柜后部一侧或两侧垂直安装PDU时，PDU与机柜后部19"水平安

装操作空间不发生干涉。

投标机柜在去除底轮和水平地脚情况下,可以直接固定放置在机房地板或与机房地板水平高度相同的槽钢上.同时前后门可以正常打开和关闭。

投标机柜顶盖为封闭式顶盖,预留前后走线孔,满足机柜前后左右位置上顶部进线的需求;每个走线孔由若干模块化盖板覆盖,模块化盖板可快速安装或拆卸,以满足客户不同进线量需求情况下的线缆管理,同时盖板的安装或拆卸与走线孔内已有的线缆不发生干涉。

投标机柜前后19"安装立柱在机柜内部的安装位置(深度方向)前后可调,安装立柱正反面均有U高度刻度,安装立柱侧面有安装孔,可安装无工具安装方式的线缆管理单元(理线环或扎线带),实现快速简易的垂直线缆管理。

※投标机柜侧板要求为快速拆卸式侧板,无工具安装,投标机柜侧板带锁,侧板锁和机柜前后门锁钥匙通开。

※投标机柜需提供并柜连接套件,支持在带侧板和不带侧板两种情况下的并柜安装。

※投标产品需能提供上下走线方式(标配),方便现场布线

投标产品需满足欧盟RoHS环保指令(需提供RoHS承诺书)

投标产品所有部件需可靠接地,确保操作安全,满足IEC60950-1-2005。

投标产品表面颜色为黑色(RAL7021);静电喷塑表面附着力需满足GB/T9286-98标准二级或二级以上;硬度需满足GB/T6739-96标准2H或2H以上;耐冲击性采用GB/T1732-93标准进行测试;涂层厚度采用GB/T1768标准进行测试,60 μ m~80 μ m之间

※投标产品表面电镀处理需采用GB/T 2423.17-1993标准进行测试,外观不可见锈斑

投标产品外形尺寸偏差应符合JB/T6753.5-93所规定的A级要求,机柜应方正、不歪斜,机柜六面的垂直度采用对角线法控制

※投标产品材料需满足,前后网孔门材料采用1.5mm冷板;立柱材料:2.0mm冷板;框架材料:2.0mm冷板。

投标产品需能兼容冷热通道设计与现场安装施工,需能配套各种封闭式或开放式的冷却方案与现场安装施工。

4.6.1.13KVM(服务器管理终端)

※指标性能不低于ATEN、Avocent、D_link品牌产品。

※采用分体式(1U机架式,配19"液晶显示器、键盘、鼠标,延长计算机与切换器之间的距离 - 在1600×1200 @60Hz分辨率下可达30米,在1280×1024@75Hz分辨率下可达40米,与主机的连接线分3米、5米,USB接口,按钮+热键切换。)

4.6.1.14 硬件防火墙

※ 指标性能不低于CISCO、juniper、checkpoint品牌产品。

※ 内存容量不低于256MB,闪存容量64MB,网络吞吐量不低于300Mbps,并发连接数不低于130000,3个快速以太网接口,过滤带宽不低于170Mbps,支持VPN,支持DoS

4.6.1.15 投影仪

采用指标性能不低于爱普生、索尼、明基品牌产品。

技术参数：

亮度：不小于6000流明

分辨率：1024*768以上

对比度：大于5000:1

投影比：大于1.5-2.4

接口：与监控计算机匹配，最少拥有VGA+HDMI

灯泡寿命：2500小时以上

4.6.2 PLC控制系统设备

※ PLC1~PLC8指标性能不低于西门子S-1500、罗克韦尔CompactLogix、施耐德Premium品牌产品。

※ PLC1~PLC8之外(PLC9、滤池控制等)及设备自带的PLC指标性能不低于西门子S-1200、罗克韦尔MicroLogix、施耐德Momentum品牌产品。

※本节规定了本项目采用的PLC自动控制系统设备的详细要求。

※一般要求

※PLC所有模块都应具备防腐措施，以适应腐蚀性的工作环境，所有设备必须能够在不采取任何特殊预防措施的情况下（空调、除尘、电磁干扰等）高度可靠地运行，并带有故障自诊断、LED显示、报警、能进行编程和故障输出状态的设置；控制站的I/O须采用与CPU相匹配的同系列、同档次的典型配置，禁止使用更低端的I/O扩展机架及模块；所有的I/O模块的配置及编址通过软件实现，无跳线及拨段开关。

建议主站采用可拆卸式预接线端子排或接线器连接，具有隔离和续流保护（DO）；※整个系统使用统一、开放的数据库，可双向访问；具有在线修改功能，将PLC控制程序通过工作站下载到各控制器的功能。

※通讯：采用以太网光纤环网通讯，通讯协议Ethernet IP、ProfiNet、ModbusTCP/IP等标准工业以太网协议，网络端口通讯速率100Mbps；光纤通讯介质，光端机选用工业级交换机；

※系统扩展能力：CPU和通讯组件在I/O点扩展20%的情况下，仍能保证足够的通讯速度、系统反应时间、内存空间等；操作站的标签、动态画面、趋势、报警记录、数据库容量等的扩展能力不小于50%。

※本项目为地表水厂二期扩建项目，新建、改建PLC站与原PLC站须构成一个工业环网，实现无缝衔接。原一期PLC为西门子S7300和s7200系列；交换机为MOXA系列，主交换机（及主PLC站交换机）为MOXA EDS-408A-MM-SC(网管型、多膜双光口、6电口）。

4.6.2.1主站处理器（CPU）（PLC1-PLC-8站）

采用中型PLC，指标性能不低于尔西门子S-1500、罗克韦CompactLogix、、施耐德Premium品牌产品。

※ CPU采用高性能中等标准处理器，CPU操作位处理时间不超过40ns，字操作处理时间不超过48ns，定点运算不超过64ns，浮点运算不超过256ns。

※PLC支持国际标准现场总线

※PLC支持实时工业以太网，通讯协议：Ethernet IP、ProfiNet、ModbusTCP/IP等工业以太网协议；

※PLC供电，24VDC(19.5~28.0), 电源故障缓冲5MS；

※ CPU RAM内存容量不小于1.5M，并且有`能力通过扩展卡进行扩展；同时配满足程序备份的固态存储卡。

※ 位寄存器不得少于16K，I/O地址30K以上，子系统I/O地址8K以上，；

所有编程软件 and 上位机监控软件在开发环境下均完全支持中文操作界面和在线帮助；编程软件符合IEC61131-3标准, 支持IEC编程语言，包括LD、FBD、SFC、ST等，提供PLC离线仿真器。编程环境采用图形化的编程界面，可提供单步、连续、断点等方式的在线监视功能，和在线操作员监视画面。具有离线程序仿真功能，可方便与触摸屏、监控软件等实现交叉仿真功能。支持本地、远程的程序上/下载、在线监视和参数修改、程序修改。

环境条件：工作温度 0℃~60℃

储存温度 -25℃~70℃

相对湿度（储存） 5%~ 95%(无冷凝)

4.6.2.2子站处理器控（PLC1~PLC8之外的，如PLC9、滤格控制等）

※采用指标性能不低于西门子1200、罗克韦尔MicroLogix、、施耐德Momentum品牌产品，与主站同品牌。

※ PLC供电，24VDC(20.0~28.0)

※ CPU每条二进制处理时间不超过0.08微秒，移动字指令执行时间不超过1.7微秒，实属数字运算执行时间不超过2.3微秒。

※ 位存储器8K以上；

※ CPU本机工作储存最少到75KB，同时配满足程序备份的固态存储卡。

※ PLC至少支持现场总线等之一；

※ PLC支持实时工业以太网，通讯协议：Ethernet IP、ProfiNet、ModbusTCP/IP等，且必须具备主通讯功能；

※ 集成至少1个以太网通讯接口，1个现场总线接口；或采用通讯模板。

支持实时时钟

工作温度：0~60℃

存储温度： -25~70℃

操作相对湿度：10%~95%（无凝露）

存储相对湿度：5%~95%（无凝露）

4.6.2.3以太网通讯模块

※以太网通讯采用实时工业以太网，以保证通讯的实时性和确定性；通讯协议应采用Ethernet IP、Prof iNet、ModbusTCP/IP等标准的、开放的通讯协议；通讯速率可达100Mbps；

※为保证今后系统网络与其他设备的互连互通，要求PLC所配置的以太网卡可支持TCP open communication、TCP Socket等不依赖于厂家的通讯协议，在无需增加任何软件或硬件的基础上，方便与第三方厂家的以太网设备进行数据交换。

可应用通用的以太网网络设备和电缆；

支持用编程软件在以太网上进行在线编程；

支持SNMP（简单网络管理协议）作为网络管理；

实现可编程控制器之间高速点对点通讯；

4.6.2.4数字输入模块（DI）

※ 输入点数：选用32通道或16通道继电器型模块（预留点数不低于10%）

输入电压：24VDC，正逻辑。

※ 典型响应时间不大于5ms

※连接方式：主站采用可拆卸式预接线端子排或接线器（至少32通道采用全模块化系统布线）

※各模块具有隔离功能，每个输入点都具有状态指示。

4.6.2.5数字输出模块（DO）

※ 输出点数：选用32通道或16通道模块，24VDC继电器型，正逻辑（预留点数不低于10%）

每点负载电流： $\geq 0.5A$

各模块具有隔离功能，每个输出点都具有状态指示，可使用外接继电器隔离，续流保护。

※连接方式：主站采用可拆卸式预接线端子排或接线器（至少32通道采用全模块化系统布线）

4.6.2.6模拟输入模块（AI）

输入点数（或通道数）：选用8通道或4通道模块，模块与实际使用点数冗余不低于20%。

※ 输入范围：4-20mA

※ 分辨率：不低于15位

※模块具有隔离功能

※连接方式：主站采用可拆卸式预接线端子排或接线器

4.6.2.7模拟输出模块（AO）

输出点数（或通道数）：选用8通道或4通道模块，模块与实际使用点数冗余不低于20%。

※ 输出范围：4-20mA

※ 分辨率：主站（PLC1-PLC8）不低于15位，子站不低于14位。

※连接方式：主站采用可拆卸式预接线端子排或接线器。

4.6.2.8触摸屏

※与PLC同品牌

- PLC1~PLC8 主站 10.4” TFT 彩色液晶显示，其余为 7”。
- 电源：24VDC
- 分辨率：800×600
- 可与工业以太网或专用控制网或 PLC 相连，并且配套提供连接电缆和附件

外壳保护：IP65

工作温度：0~50℃

相对湿度：10~95%（无冷凝）

配套提供编程电缆等全套工具

4.6.2.9隔离装置

※采用指标性能不低于菲尼克斯、宇通、万可品牌产品，同种隔离器为一个品牌产品

• 无源隔离器

输入端

输入信号0（或4）~20mA或0~10V

※损耗电压I=20mA时为2.5V

※最大输入电流/过载50mA

※最大输入电压/过载18V

输出端

※输出信号0(4)~20mA或0~10V

※负载影响每100Ω 负载<量程的0.1%

※纹波<20mV

一般数据

传输误差终值的0.2%

温度系数≤测试值的0.025%/K/100Ω 负荷

极限频率（3dB）<75Hz，相应于I=20mA和最大负荷

阶跃响应（10-90%）45ms，相应于600Ω 的负荷

测试耐压输入端/输出端50Hz，1min||4kV

测试耐压通道/通道4kV，50Hz，1min

环境温度范围0℃~+55℃

电磁兼容性CE符合电磁兼容准则89/336/EWG

电磁辐射干扰EN50081-2

抗干扰性EN50082-2

• **配电隔离器**

输入端:

※输入信号（传感器回路）4~20mA

※最大输入电流32mA

※现场变送器馈电电压20V-27V

※现场变送器馈电电流<30mA

输出端:

※输出信号4~20mA

※最大输出信号大约22mA

※负载阻抗 $\leq 1000\Omega$

※输出信号-短路时>22mA

※输出信号-断线时0mA

一般数据:

供电电压12-60VDC

传输误差 $\leq 0.1\%$

温度系数 $\leq 0.05\%/K$

数据通讯（旁路）时的极限频率（3dB）-30Hz

阶跃响应（10-90%）大约220ms

测试耐压输入/输出4kV，50Hz，1min

保护电路瞬态保护

环境温度范围-25℃~+70℃

连接方式可拔插的螺钉连接端子

安装方式轨道安装

电磁兼容性CE符合电磁兼容准则89/336/EWG

电磁辐射干扰EN50081-2

抗干扰性EN50082-2

4.6.2.10 避雷器

※采用指标性能不低于菲尼克斯或OBO或标定或深恩或雷博等品牌的产品。

承包商应按照IEC标准及国家有关规范的要求，在做好系统屏蔽、接地和等电位连接的同时，还须根据系统特性及使用要求提供完整、可靠的防直击雷、感应雷及过电压保护系统，选择通过防雷形式试验测试（GB18802）的产品，以防止雷击或浪涌电压对系统的损坏。

1) 电源系统

应在高压开关柜低压侧输出端安装电源高能量防雷器(或组合)，在低压设备控制柜(箱)

进线端安装电源第一级防雷器(或组合),从而有效抑制远端直击雷和感应雷对工厂供电系统的威胁,并确保供电系统的安全。

※防雷器(或组合)的技术参数应符合如下要求:

- ✧ 高压开关柜低压电源端使用高能量交流电源防雷器:
- ✧ 雷电冲击电流 $I_{imp}(10/350\mu s)$: 25KA
- ✧ 标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$: 60KA;
- ✧ 最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$: 100KA;
- ✧ 电压保护水平: $\leq 1.5KV@60KA$;
- ✧ 响应时间: $\leq 25ns$ 。
- ✧ 低压设备控制柜(箱)电源进线端使用一二级联合交流电源防雷器:
- ✧ 雷电冲击电流 $I_{imp}(10/350\mu s)$: 16.5KA
- ✧ 标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$: 40KA;
- ✧ 最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$: 65KA;
- ✧ 电压保护水平: $\leq 1.5KV@40KA$;
- ✧ 响应时间: $\leq 25ns$ 。

应在中控室、各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二级防雷器(或组合),以保护中控室设备、PLC、I/O控制站设备及现场仪表等的供电安全。同时,防雷器(或组合)应满足现场环境对防雷器(或组合)的防尘、防潮、抗冲击等要求。

※防雷器(或组合)的技术参数应符合如下要求:

- ✧ 中控室, PLC 子站, I/O 控制站, 现场仪表电源使用二级交流电源防雷器:
- ✧ 雷电冲击电流 $I_{imp}(10/350\mu s)$: 10KA
- ✧ 标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$: 20KA;
- ✧ 最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$: 40KA;
- ✧ 电压保护水平: $\leq 1.5KV@20KA$;
- ✧ 响应时间: $\leq 25ns$ 。

若现场仪表采用直流电源供电.

※防雷器的技术参数应符合如下要求:

- ✧ 现场仪表电源使用直流电源防雷器:
- ✧ 额定工作电压应与仪表工作电压相匹配;
- ✧ 雷电冲击电流 $I_{imp}(10/350\mu s)$: 2.5KA
- ✧ 冲击通流容量 $I_n(8/20\mu s)$: 20KA;
- ✧ ※最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$: 25KA;
- ✧ 响应时间: $\leq 1ns$ 。

2) 信号及网络系统

应在各类现场总线电缆和4~20mA模拟量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)应满足现场环境对防雷器(或组合)的防尘、防潮、抗冲击等要求。

※防雷器的技术参数应符合如下要求：

- ✧ 现场总线使用总线信号防雷器：
- ✧ 额定工作电压应与系统相匹配。
- ✧ ※总标称放电电流 I_n (8/20 μ s)：20KA；
- ✧ ※总最大放电电流 I_{max} (8/20 μ s)：30KA；
- ✧ ※通频带 fG：0~150MHz；
- ✧ 响应时间：≤1ns。

※4~20mA模拟量/开关量使用信道防雷器：

- ✧ 额定工作电压：24V；
- ✧ ※总标称放电电流 I_n (8/20 μ s)：20KA；
- ✧ ※总最大放电电流 I_{max} (8/20 μ s)：30KA；
- ✧ 响应时间：≤1ns。

承包商在防雷器的选择上，应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，承包商必须对装有信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。

4.6.2.11PLC柜

※采用指标性能不低于威图、施耐德或宾特尔品牌产品

※ PLC控制柜及户外柜柜体均配备冷却风扇及过滤网。

※结构：所有箱柜必须为防虫、防尘、防潮的构造，PLC箱柜必须采用强迫通风方式，其它在保障内部设备正常工作的情况下，可以采用自然通风方式。

所有PLC柜柜体上配有手柄和锁，每一面柜上所有手柄用同一把钥匙。柜体安装在镀锌的中碳钢槽上。柜体外壳采用不小于2.0mm厚的敷铝锌钢板，配件采用电焊或螺栓组装。柜体装配后先进行除锈酸洗、磷化处理、清洗，然后喷塑。柜体应有通风口或百叶窗，应有有效的滤尘装置，冷却风扇。依照加工要求，柜子应整洁布局合理。

防护等级为IP4X。

※柜体安装在槽钢上。

控制柜为成套供货，除前述已有的设备外，全部配件均须全套配齐。并且应提供控制柜的外形图、内部布置、设备及元器件清单等资料。

控制柜为单面前开门式，柜内设备、器件、配件等不允许采用背面紧固的方式安装。

按电源种类分别设电源总开关，各用电回路分开关根据负荷情况选配。电源开关采用优质的小型空气断路器。

柜内继电器应采用优质的小型中功率电磁继电器，形式为插件式，接线插座采用螺栓压接式。

※24V直流电源应采用高品质产品，纹波电压小于50mV，正常使用容量应小于其额定值的70%，输出与输入必须完全电隔离。

※柜内配线采用汇线槽方式，线芯接面积应根据通过的电流大小进行选配，配线颜色按信号种类，根据国家标准配置。接线端子采用进口压接式接线端子，接线时须按顺序排号，都贴有端子标签，标签不可擦除；接线端子应有不低于5%备用量。

信号、屏蔽接地采用与柜体完全接地的铜排连接方式。

※柜内必须设有电源工作指示灯、PLC运行指示灯、门控照明灯、门控排风扇、门锁等。

每个PLC柜应对辖区的在线检测仪表提供220VAC或24VDC工作电源。

※输入的电源应有熔丝、开关等隔离，做好接地/接零；

端子排、端子型继电器、按钮、转换开关、指示灯等均采用国际知名品牌的产品。

※敷用的电线电缆采用符合国标的电线电缆，其性能、参数、功能等符合相关设备使用、图纸规定为准。

柜箱内敷设线安装应有顺序整齐，配以线槽或夹头，依次与设备相连接。

柜体尺寸：见设备清单

4.6.2.12端子型继电器

※采用指标性能不低于菲尼克斯、ABB、AB品牌产品。

※额定输入电压：24VDC

※允许范围（相对UN）

UN下的典型输入电流6.6mA

UN下的典型响应时间6.2ms

UN下的典型释放时间3.9ms

输入端附加电路：工作状态指示、防错接保护二极管、阻尼二极管，工作状态指示、桥式整流器

输出参数：

触点类型单触点，1转换触点

触点材料AgSnO

※最大开关电压250V

最小开关电压12V

※极限持续电流6A

※最大接通瞬时电流7—10倍的极限持续电流

最小开关电流100mA

※最大断流容量，电流性负载24V DC140W

最大断流容量，电流性负载48V DC20W

最大断流容量，电流性负载60V DC18W

最大断流容量，电流性负载110V DC23W

最大断流容量，电流性负载220V DC40W

最大断流容量，电流性负载250V AC1500VA

最小通断容量160mW

一般数据：

测试耐压：输入-输出4kV、50Hz、1min

环境温度范围-20℃~+60℃(120, 230V的型号至+55℃)

额定工作方式100%ED

※阻燃性等级V0根据UL94

※机械寿命10万开关次数

规格/条例IEC60664/IEC60664A/DINVDE0110，污染等级3，过电压类别III，

DINEN50178/VDE0160(有关部分)，IEC60255/DINVDE0435(有关部分)，DINVDE0106-101:

1986-11，输入/输出强化绝缘

安装位置任意

安装方式无间距排列

4.6.2.13直流24V开关电源

※采用指标性能不低于菲尼克斯、Siemens、AB、万可产品，供货为同一品牌。

输入参数：

※输入电压范围88—264VAC

※频率50/60Hz

耗用电流输出电压为24V时约2A

25℃时的瞬时启动电流<15A

瞬时掉电桥接时间>15ms

输出参数：

※额定输出电压UN 24VDC

输出电压调节范围24~28VDC

额定输出电流IN 10A

可并联，用于冗余供电和提高功率

剩余波纹度/开关头峰（1.2MHz带宽）50mVSS

※效率>86%

4.6.2.14控制及屏蔽电缆

控制及屏蔽电缆的导体应符合GB3956的规定；线芯采用黑色绝缘，用数字标志绝缘线芯，数字为白色，每间距100mm应有数字标志；屏蔽电缆的铜带屏蔽必须采用0.05~0.15mm的软铜带重叠绕包，重叠率不小于15%，圆铜线编织屏蔽的编织密度应不小于80%。

4.6.2.15 光缆

光缆性能应符合GB/T12357及YD/T 769要求；光缆应包括金属加强构件、松套层绞填充式、铝-聚乙烯粘接护套等，产品验收时出具原厂证明。

4.6.2.16非屏蔽双绞线

选用不低于国际国内知名品牌如：AMP、泰科电子、Rosenberger、Commscope的品牌产品。

- (1) ※符合ISO/IEC 11801以及TIA-568-C.2 和CENELEC EN50173 电缆标准，通过UL认证及CM 等级标准；
- (2) ※6 类/E 等级；
- (3) 4对, 24线规，六类； 305m/箱；
- (4) ※阻抗：100 ohm；最大直流电阻：9.38 ohm/100m；
- (5) 最大直流电阻不平衡值：3%；
- (6) ※绝缘：聚乙烯（PE）；护套：耐燃聚氯乙烯（FRPVC）；
- (7) ※十字凹槽设计，中心十字骨架，高密度聚乙烯（HDPE）。
- (8) ※产品验收时出具原厂证明

4.6.2.17电缆托盘

总体要求

本技术规范书用于CSP合金塑料有孔托盘（带盖）电缆桥架（以下简称电缆桥架）的技术和有关方面的要求，其中包括技术指标性能、结构和试验等要求。

电缆桥架的供货商，应对所提供的电缆桥架进行二次设计，以确定桥架的异形件、连接件、支撑件、升降件、扩缩件等。

环境使用条件：

低温：-20℃ 高温：60℃，最大相对湿度95%。

海拔高度：不超过1000米

标准和规范

供方提供的产品必需满足最新的国家有关标准和规范。当与本技术规范书有矛盾时，供方应以书面形式向需方提出，原则上以要求高者为准。

- ※ GB2423. 4 试验Db_交变湿热试验
- ※ GB2423. 17 试验Ka_盐雾试验
- ※ GB2423. 33 试验Kca_化学腐蚀气体试验

技术要求

电缆桥架的设计、制造应做到技术先进、经济合理、安全节能、确保质量。

本工程电缆桥架是由有孔托盘（统称托架）的直线段、弯通、竖井、附件以及支、吊架等构成。电缆托架材质要求采用CSP合金塑料有, 具体规格及数量详见施工图及设备清单。

结构要求

电缆桥架荷载设计安全系数不低于1.5。托架承受额定均布荷载时的相对挠度应不大于1/200。托架宽度 $\leq 800\text{mm}$ 时额定均布荷载为 200kg/m ，托架 $>800\text{mm}$ 时额定均布荷载为 250kg/m （不包括屋外冰雪及风负载）。最低限度在桥架支吊架间距不大于3米时，电缆桥架的结构应确保桥架内承受额定均布荷载时桥架支吊间中点处下垂不超过0.5cm。供方应给出桥架荷载试验及扰度试验报告。

合金塑料电缆桥架的维卡软化点 $\geq 83^{\circ}\text{C}$ ；氧指数 $\geq 43\%$ ，烟密度等级 ≤ 75 ，平均烟气温度 $\leq 120^{\circ}\text{C}$ ，焰点高度 $\leq 50\text{mm}$ ，耐候性简支梁冲击强度 $\geq 22\text{kJ/m}^2$ 。

电缆梯架、槽盒的盖板应具有良好的散热和通风结构，以便降低电缆运行温度和线路损耗，达到节能目的。

各种型式支吊架，应能承受托架相应规格，层数的额定均布荷载及其自重。吊架横档或侧壁固定的托臂在承受托架额定荷载时的最大扰度值与其长度之比不应大于1/100。

梯架横档中心间距最大为400mm，横档的电缆承载截面最小尺寸为20mm，宜用30或40mm，横档高度小于40mm，横档截面应光滑无毛刺。

应与托架、托臂等本体结构强度相适应。拖拉电缆时不损伤电缆。

当托架连接部位处于跨距中间时，连接板的设计和结构应使托架承载能力的降低不大于20%，托架的支吊点距离在供方允许范围内时，应保证整线托架安装上的安全强度。

质量保证和试验

定购的新型产品除应满足本规范书外，供方还应提供该产品的鉴定证书。

供方应保证制造过程中的所有工艺、材料试验等（包括供方的外购件在内）均应符合本规范书的规定。若需方根据运行经验指定供方提供某种外购零部件，供方应积极配合。

附属及配套设备必须满足本规范书的有关规定的厂标和行业标准、国标的要求，并提供试验报告和产品合格证。

供方提供的所有电缆桥架产品应进行适用标准中规定的全部检验、出厂试验和形式试验，以确保材料和工艺符合规范和图纸的技术要求。

供方应提供产品或材料和适用标准中规定的出厂试验和形式试验的技术要求相一致的证明书。

需方保留最终车间功能性试验期间拥有代表性文件的权利。供方至少提前60天通知需方试验的日期。

4.6.2.18柜内元器件

指标性能不低于西门子、施耐德、菲尼克斯、ABB品牌产品

4.6.2. 19PLC应用软件

满足现场工作站和设备控制的全部要求。实现工艺电控设备的顺序、条件、计时、计数控制、PID调节等控制功能，以及流量及功率参数的自动累积和数据处理功能。

控制软件除能够确保相关工艺及设备间的联动互锁的一般要求外，还应能满足复杂工艺过程的控制要求。

控制设备首次上电运行或由手动转为自动时，应能够判断其所控设备或工艺过程的现有状态，在其运行后不得使设备或工艺过程被不正常中断或出现被控参数的突变和振荡超调，以实现真正的无扰动切换。

当某台设备或某个部件出现故障，控制器应能够作出相应的处理，将故障控制在最小的范围之内，防止由此而引起的相关设备或工艺过程的连锁反应；同时应立即判断出故障的位置，并将其送至中控主机或操作显示终端予以报警。

4.6.3 在线检测仪表系统设备

本节规定了本项目所采用的仪器、仪表的要求，仪表安装位置、量程及数量见仪表设备清单。

※所有分析仪表报价中包含水样预处理装置及4个月试剂（含仪表本身配的1个月试剂，并在投标文件中列出明细。

所有检测需要的设备及其附件，均由卖方负责成套完成。

※所有分体式仪表变送器、传感器之间的专用连接电缆按厂家标配配置连接电缆报价（不得转接），清单有要求的按清单要求供货。

※清单范围内所有DN1200mm及以上口径电磁流量计为同一品牌，DN1200mm以下的为同一品牌。

※清单内，凡流量仪表需总线通信协议必须与PLC控制系统提供的接口匹配。

※水质仪表应采用指标性能不低于美国Hach、德国E+H、德国WTW、美国奥利龙的产品、德国布朗卢比、的产品，选择符合相应技术参数，适合在线检测场合的型号。

以下为仪表的基本要求，清单有附加技术性能要求的与本要求同等。

4.6.3.1一体化超声波液位计

※采用技术指标不低于E+H、ABB、Siemens、罗斯蒙特品牌产品。

测量原理：超声波原理；

技术参数

1. 功能：测量、指示和传送液位（物位）信号
2. 组成：传感器、变送器、显示集成一体式
3. 传感器材质：PVC、PVDF 或者 PP（与使用环境匹配）
4. 盲区：≤0.25 米；
5. 波束角：≤11°；

6. ※测量精度: $\pm 2\text{mm}$ 或 0.2% 量程, 带干扰信号抑制功能
7. 分辨率: 1mm
8. ※防护等级: IP66/67
9. ※输出信号: $4\sim 20\text{mA}$ 。
10. ※显示: 就地的液位显示和参数调校功能, LCD 带背光显示, 有操作帮助菜单
11. ※限位检测: 不低于 4 个继电器输出

4.6.3.2 分体式超声波液位计

※采用技术指标不低于 E+H、ABB、Siemens、罗斯蒙特品牌产品。

用途: 用于测量、指示和传送液位信号;

组成: 组成: 分体式, 由液位传感器、变送器、显示器及全部安装附件和电缆;

测量范围: 见清单

测量原理: 超声波原理;

技术参数:

1. 传感器材质: PVC、PVDF 或者 PP (与使用环境匹配)
2. 精度: $\pm 0.2\%$, 带干扰信号抑制功能
3. 分辨率 : 1mm
4. 防护等级: IP66/67
5. 输出要求: $4\sim 20\text{mA}$
6. 电气接口: M20X1.5
7. 分体电缆长度: 5 米 (按现场要求订货)
8. 变送器 : $4\sim 20\text{mA}$ 输出
9. 显示: 液位显示和参数调校功能, LCD 带背光显示, 有操作帮助菜单
10. 供电 : 24VDC
11. ※限位检测: 不低于 4 个继电器输出

4.6.3.3 压力变送器

※采用指标性能不低于E+H、西门子、ABB、罗斯蒙特品牌产品。

功能: 测量、传送压力信号

※原理: 陶瓷膜片压力感应原理

组成: 压力传感器、变送器及全部安装附件

- 1) 测量介质: 空气、水
- 2) ※测量精度: $\leq 0.1\%$
- 3) 电源: $11.5\sim 45\text{VDC}$
- 4) 过程温度: $-20^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$

- 5) 膜片材质：陶瓷膜片
- 6) ※输出：4~20mA 二线制
- 7) ※外壳：一体化不锈钢整体外壳
- 8) ※防护等级：IP68

4.6.3.4 电磁流量计

※采用指标性能不低于科隆、E+H、Siemens品牌产品。

用途：用于测量流量信号，并显示、传送输出信号到PLC。

类型：传感器与变送器分体式安装

技术参数

测量范围：见仪表清单

- 1) ※测量系统：4 电极，带测量电极，空管检测电极和接地电极；
- 2) 电极材料：不锈钢 316
- 3) 衬里材料：硬橡胶，聚氨酯
- 4) ※测量误差：±0.3%
- 5) 输出：4~20mA、modbus 通讯（路数见清单），总线与 PLC 匹配。
- 6) ※外壳材料：防水耐腐蚀。
- 7) 供电电源：85~260VAC，50Hz
- 8) ※功率消耗：AC <15VA，含传感器
- 9) 变送器：LCD 显示，可显示瞬时、累积流量和故障，具有现场操作
- 10) 功能：断电自动存储系统数据，可调零位及量程。
- 11) ※防护等级：传感器 IP68，变送器 IP65
- 12) 传感器与变送器之间连接电缆长度需要根据现场情况确定。
- 13) 安装方式：分体式：传感器法兰安装，变送器装于仪表箱内
- 14) ※阀兰盘及螺栓采用国标，配套不锈钢螺栓。采购时须与管道法兰盘开孔情况进行核定。

4.6.3.5 在线 PH 分析仪

用途：用于水质PH值检测；

指标性能为：

用途：测量、指示和传送过程检测介质的PH值和温度信号；

组成：变送器、专用电缆、支架及其他配件；

测量原理：电化学原理；

- 1) 测量介质：水

- 2) ※电极：防护等级 IP68，智能数字电极，电极自带智能芯片并可存储日常的标定数据，传输数字信号。
- 3) ※变送器：智能标定，防护等级：IP66/67
- 4) ※显示：中文操作界面，带 LED 背景灯照明，半透反射式液晶显示即使在亮光下也清晰明亮。
- 5) ※测量范围：pH：0~14，T：0° C-135° C
- 6) 精度：≤0.1%Fs
- 7) 分辨率：pH：0.01，T：0.1°C
- 8) 输出信号：
两路 4-20mA 电气隔离 (pH 与 T 两路输出)
- 9) 供电：100 ~ 230VAC±15%，50/60Hz；
- 10) ※浸入式安装；
- 11) 电子认证：EMC：CE 认证，抗干扰符合 EN 61326-1：2006，classA ；
- 12) ※探头输入：单通道或双通道，传感器自动识别技术，变送器无需作任何改变均可与所有数字传感器任意搭配和组合使用。

4.6.3.6电导率测量仪

用于电导率值的检测；

指标性能为：

- 1) 用途：测量、指示和传送过程检测介质的电导率信号；
- 2) 组成：变送器、专用电缆、支架及其他配件；
- 3) 测量原理：电导率测量原理；
- 4) ※电极：防护等级 IP68，智能数字电极。
- 5) 测量范围：电导率：0~2000us/cm,
- 6) ※测量误差：1%
- 7) ※显示：中文操作界面，带背景灯照明。
- 8) 输出信号：两路 4-20mA（电导率与温度两路输出）
- 9) ※电子认证：CE 认证，抗干扰符合 EN 61326-1：2006；
- 10) ※探头输入：单通道或双通道，传感器自动识别技术，变送器无需作任何改变均可与所有数字传感器任意搭配和组合使用，如 PH，浊度，悬浮物浓度，硝氮、COD 等。
- 11) 供电：100 ~ 230VAC±15%，50/60Hz。

4.6.3.7余氯/总氯分析仪

仪表主要包括变送器、传感器两个部分。用比色法，带就地显示装置，且可编程。

仪表应满足以下要求：

- 1) ※原理：DPD 比色法，可准确测量余氯或总氯含量；
- 2) 测量范围：0~5mg/L 的余氯或总氯；
- 3) ※准确度：读数的±5%或 0.035mg/L Cl₂；
- 4) ※检测限：0.035mg/L；
- 5) 测量时间：2.5 分钟；
- 6) 显示：LCD 液晶屏
- 7) ※输出：4~20mA
- 8) 负载能力不得小于 500 欧
- 9) 操作环境：5~40℃，0~90%相对湿度；
- 10) 电源：100~230VAC，50/60Hz；
- 11) 防护等级：IP62，室内安装；
- 12) 仪器安装方式：壁挂/面板

4.6.3.8在线浊度仪

用途：用于原水、过程水、出厂水浊度的测量、显示和传输；

传感器：

- 1) ※测量原理：90° 散射光，内置气泡去除系统；
- 2) ※量程：0.001~100NTU；（详见清单）
- 3) ※精度：0~40 NTU：读数的±2%或±0.015 NTU，40~100 NTU：读数的±5%；
- 4) 分辨率：0~9.9999 NTU：0.0001 NTU，10.000~99.999 NTU：0.001 NTU；
- 5) 重复性：优于读数的±1.0% 或±0.002 NTU；
- 6) 响应时间：15 秒；
- 7) 信号平均时间：6、30、60、90 秒可选；
- 8) 样品流量：200~750mL/min；
- 9) 操作温度：0~50℃（单探头）；0~40℃（双探头）；
- 10) 试样进口管件：1/4 英寸 NPT（美国标准锥管螺纹）×1/4 英寸承压管件；排水口：1/4 英寸 NPT（美国标准锥管螺纹）与软管的连接管件；
- 11) 传感器电缆：2 米，电缆可延长；

12) 检出限：0.0032 NTU（根据 ISO 15839）；

13) 功率：12.5W；

变送器技术参数：

1) ※显示：图形数据点阵 LCD，带 LED 背景灯照明，半透明反射式；在任意光线下可读；

2) 显示屏分辨率：160×240 像素；

3) 显示屏尺寸：48 x 68 mm（1.89 x2.67”）；

4) 安全等级：密码保护；

5) ※探头输入：单通道或双通道；模拟和数字传感器任意搭配和组合使用；

6) ※输出：两路模拟的 4-20mA 输出信号。

7) 工作环境：-20~60℃，0~95%相对湿度、无冷凝；

8) 外壳防护等级：NEMA4X/IP66；

9) ※电源：100 ~ 240VAC±10%，50/60Hz；

10) 电子认证：EMC：CE 认证，电磁和辐射排放符合 EN 50081-2，抗干扰符合 EN 61000-6-2；

11) 安装方式：壁挂/面板/夹管式安装；

12) 外壳材质：聚碳酸酯，铝质（镀粉末），不锈钢；

4.6.3.9在线溶解氧分析仪

传感器：

1. ※形式：无膜、无阴阳电极、无电极液，抗 H₂S、金属离子、油污染；

2. ※工作原理：化学荧光法；

3. ※维护简单，两年更换一次荧光帽；无需更换膜片，无需补充电解液溶液，无需对电极打磨清洁；

4. 溶氧测量范围：0.00~20.00mg/L（ppm）或 0~200%饱和度；

5. ※精度：<5ppm 时，±0.1ppm；>5ppm 时±0.2ppm；温度：±0.2℃；

6. ※重现性：±0.1ppm（mg/L）；

7. ※响应时间：20℃，60 秒以内达到 95%；40 秒以内达到 90%；

8. 防护等级：IP68；

9. 流速：无要求；

10. 标配电缆：10 米（现场确定），可延长，带快速接头（M12，5 针）；

11. 传感器浸入深度：最大压力限值：34 米，345KPa；

12. 最大传输距离：1000 米（使用接线盒）；

13. 接液材质：荧光帽：丙烯酸树脂。探头本体：CPVC，聚氨酯，viton，Noryl，316 不锈钢；

控制器：

1. ※显示：图形数据点阵 LCD，带 LED 背景灯照明，半透明反射式；在任意光线下可读；
2. 显示屏分辨率：160×240 像素；
3. 显示屏尺寸：48×68mm；
4. 安全等级：密码保护；
5. ※输出：模拟的 0/4-20mA 输出信号。
6. 工作环境：-20~60℃，0~95%相对湿度、无冷凝；
7. 继电器：四个 SPDT （C 型）触头，1200W，5A，250Vac；
8. 外壳防护等级：NEMA4X/IP66；
9. ※电源：100 ~ 240VAC±10%，50/60Hz；24Vdc -15%，+ 20%；
10. 通讯协议：MODBUS RS232/RS485、Profibus DPV1、Hart 协议，可选；
11. 电子认证：EMC：CE 认证，电磁和辐射排放符合 EN 50081-2，抗干扰符合 EN 61000-6-2；
12. 安装方式：壁挂/面板/夹管式安装；
13. 外壳材质：聚碳酸酯，铝质（镀粉末）；

4.6.3.10 在线一氯胺分析仪

用途：用于自来水厂中一氯胺的测量、显示和传输；

技术参数：

1. ※仪器可同时显示总氨、一氯胺和游离氨三个监测浓度；
2. ※测量原理：比色法，改进酚盐方法；
3. 量程：0.01~2mg/L 以 N 计
4. 精度：5-40℃时，±5%或±0.01mg/L（以 N 计），40-50℃时，±10%或±0.02mg/L（以 N 计）
5. 检测限：≤0.01mg/L（以 N 计）
6. 重复性：读数的±3%或±0.01mg/L（以 N 计），取大者；
7. 循环时间：5min；
8. 样品流速要求：100~1000mL/min；
9. 样品温度：5~50℃；95%相对湿度，无冷凝；
10. 样品压力：0.03~2.04bar；
11. 校正周期：用户可选，一天或一周两次；每个校准周期为 45min；
12. ※输出：两路 4~20mA，可扩展到 14 个 4~20mA 输出；

13. ※可分别测量两路水样；

14. ※具有数据处理功能，可以存储 30 天的分析数据，可进行图形分析、趋势分析；

4.6.3.11 在线溴酸盐分析仪

用途：用于自来水厂中溴酸盐的测量、显示和传输；

技术参数：

1. ※测量方法：阳极溶出法
2. ※测量量程：0.0~0.1mg/L
3. ※检测限：1ug/L
4. 重现性：≤10%
5. 测量时间：约 20 分钟（测量间隔可调）
6. 仪器校准：自动、可编程序设置
7. 电极再生：自动、可编程序设置
8. 测量池：EcaCell 353c 测量池
9. 工作电极：多孔电极
10. 参比电极：Ag/AgCl
11. 辅助电极：Pt
12. 操作系统：中英文操作界面，数据图形显示，多级用户门禁管理，错误及异常记录，自动纠错及异常诊断；
13. 工作环境温度：5~40℃
14. 信号输出：4~20mA RS-232/485 串口输

4.6.3.12 CODMn 分析仪

用途：用于地表水、自来水等水质检测；

- 1) ※原理：氧化还原电位滴定法；
- 2) ※测量范围及仪表数量：0~20mg/L；
- 3) 重现性：0~20 mg/L 时 ±1% FS；
- 4) 稳定性：零点漂移：±3%S；
量程漂移：0~20 mg/L 时 ±3% FS
- 5) 测量周期：1 小时，1~6 小时可任意设定
- 6) 工作环境：5~40℃ 湿度 85% 以下；
- 7) 样品条件：温度：5~40℃；
- 8) ※空气喷嘴，避免滴定管的堵塞；
- 9) ※试剂配方公开，用户可自行配置所需试剂；

- 10) ※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；
- 11) 信号输出：模拟信号 4~20mA；

4.6.3.13 在线氨氮分析仪

用途：用于饮用水、地表水厂的氨氮浓度的测量、显示和传输。

仪器技术参数：

- 1) ※测量原理：靛酚蓝法。符合 DIN3406 E5 和 GB7481-87 标准；
- 2) ※分析仪具有自动校正、自动清洗、自动恒温功能，连续在线监测氨氮；
- 3) 测量范围：0.02~2.0mg/L；
- 4) ※准确度：测量值的±2%；
- 5) 环境温度：5~40℃；
- 6) ※测量周期：5、10、15、20 或者 30 分钟（程序设定）；
- 7) ※仪器具有自动校正、自动清洗；
- 8) ※显示：LCD 液晶屏，数据和图形显示，具数据存储功能；
- 9) 输出：两路 0/4~20mA，2 个继电器输出；
- 10) ※服务端口：RS232
- 11) 通讯协议：MODBUS 或 PROFIBUS（可选）；
- 12) 防护等级：IP54，室内安装；
- 13) 电源：230VAC，50Hz；

4.6.3.14 在线氟化物分析仪

用途：用于饮用水，地表水的氟化物浓度监测。

技术参数：

1. ※原理：离子选择传感器技术，测量值不受水样中的离子强度，PH 或温度变化的影响；
2. ※测量范围：0.1~10mg/L 氟化物；
3. ※测量精度：±10%或 0.10 mg/L
4. 检测限：0.1ppm；
5. 样品分析周期：4.2 分钟；
6. 样品流量要求：200ml/min~500ml/min；
7. 样品温度：5-40℃；
8. 样品进口压力调整：1~5psig；
9. ※仪器具有自动校正功能；采用两点校准；

10. ※试剂消耗量少，每月 500ml 试剂；
11. 内置样品预处理系统；
12. ※配有恒温控制的流通池；
13. 维护简单，维护频率、费用低；
14. 显示：大液晶屏显示，智能式菜单和灵活的操作程序；
15. 输出：模拟信号 4~20mA；
16. MTBF（平均无故障连续运行时间）：≥720h/次；
17. 电源：220VAC 50Hz；

4.6.3.15 在线污泥浓度计

用于水厂污泥均质池污泥浓度的测量、显示和传输。

技术参数

传感器：

- 1、测量原理：双光束近红外光/散射光，90° 和 140° 检测器，不受样品颜色干扰；
- 2、 测量范围：固体悬浮物：固体悬浮物：0.001mg/L~50 或 0.001mg/L~500g/L，浊度：0~4000NTU；
- 3、 ※精度：测量浊度时：小于读数的 1%；
测量固体悬浮物时：小于读数的 5%
- 4、 重现性：测量浊度时：小于读数的 1%；
测量固体悬浮物时：小于读数的 3%
- 5、 ※检测限：测量浊度时：0.001NTU；
测量固体悬浮物时：0.001 mg/L
- 6、响应时间：1 秒；
- 7、 ※形式：316 不锈钢或 PVC 材质，具有自诊断功能和机械式刮片自清洗功能；
- 8 、工作温度：0℃~40℃；
- 9、 防护等级：IP68；
- 10、安装方式：浸没式；

变送器：

1. ※显示：图形数据点阵 LCD，带 LED 背景灯照明，半透明反射式；在任意光线下可读；
2. 显示屏分辨率：160×240 像素；
3. 显示屏尺寸：48 x 68 mm (1.89 x2.67")；
4. 安全等级：密码保护；
5. ※探头输入：单通道或双通道；模拟和数字传感器任意搭配和组合使用；
6. ※输出：两路模拟的 0/4-20mA 输出信号。
7. 工作环境：-20~60℃，0~95%相对湿度、无冷凝；

8. 存储环境：-20~70℃，0~95%相对湿度、无冷凝；
9. 外壳防护等级：NEMA4X/IP66；
10. ※电源：100 ~ 240VAC±10%，50/60Hz；
11. 电子认证：EMC：CE 认证，电磁和辐射排放符合 EN 50081-2，抗干扰符合 EN 61000-6-2；
12. 安装方式：壁挂/面板/夹管式安装；
13. 外壳材质：聚碳酸酯，铝质（镀粉末），不锈钢；

4.6.3.16 取样泵

※采用指标性能不低于格兰富、威乐、久保田、ITT 品牌产品。

取样泵扬程、流量等参数根据仪表确定。

取样泵为自吸式，要求满足室外露天安装、电机防护等级 IP65、清水介质。

※材质：满足取样水质的防腐要求，采用不锈钢叶轮。

取样泵出口球阀、止回阀及取样管等由自控集成商配套提供。

4.7 自控系统安装技术规定

4.7.1 自控系统安装工作内容

安装承包人应负责厂外泵站及全厂范围内自控系统、箱柜、仪表、管材、桥架及各安装辅件的安装、调试及验收，包括如下内容的提供：

- 一 自动控制系统内的电力电缆、控制电缆、光缆的供货、安装；
- 一 自动控制系统内的桥架、安装所需的主辅材的供货、安装；
- 一 自动控制系统内的电缆保护管的供货、安装。完成全厂自控专业暗敷管、穿墙或壁套管及厂平电缆沟穿越车行道自控排管等的供货、预埋安装。
- 一 配合土建施工单位做好所有自控专业预埋管、孔、洞的预留。
- 一 室内、外电缆沟内自控电线电缆侧电缆支架、金属线槽的供货、安装；
- 一 自控接地装置的供货、安装；

详见自控招标附图。

4.7.2 自控系统安装需提供材料技术规定

控制电缆

制造及检验标准

电缆制造标准还应符合现行 IEC 及中国国家标准。如以下标准，但不限于这些标准：

GB12706 GB12666 GB9330 GB3048 IEC60332

型号、名称、适用范围

型 号	名 称
KVV	铜芯聚氯乙烯绝缘、聚氯乙烯护套控制电缆
KVVP	铜芯聚氯乙烯绝缘、铜丝编织屏蔽聚氯乙烯护套屏蔽控制电缆
KYJV	铜芯交联聚乙烯绝缘、聚氯乙烯护套控制电缆
KYJVP	铜芯交联聚乙烯绝缘、铜丝编织屏蔽聚氯乙烯护套控制电缆
DJYVP	聚乙烯绝缘对绞铜线编织总屏蔽聚氯乙烯护套计算机电缆

KVV、KYJV：能敷设在室内、电缆沟、管道等固定场所。

KVVP、KYJVP：能敷设在室内、电缆沟、管道等要求屏蔽的固定场所。

DJYVP：适用于室内、电缆沟、管道等要求非静电屏蔽场合。

产品的使用特性及主要性能

(1) 控制电缆敷设落差应不受限制。

(2) 电缆长期允许工作温度为

KVV、KVVP：0℃～70℃；

KYJV、KYJVP：0℃～90℃；

(3) 电缆敷设弯曲半径与电缆外径的比值应满足中国国家标准：

1) KVV、KYJV：6 倍

2) KVVP、KYJVP：12 倍成品电缆导体直流电阻

标称截面mm ²	铜芯体直流电阻Ω /Km20℃不大于	
	不镀锡	镀锡
0.75	24.5	24.8
1	18.1	18.2
1.5	12.1	12.2
2.5	7.41	7.56
4	4.61	4.70
6	3.08	3.11

成品电缆绝缘电阻

标称截面mm ²	绝缘电阻值MΩ·KM90℃不小于
	交联聚乙烯绝缘XLPE
1	1.103
1.5	0.956
2.5	0.784
4	0.665

交货长度及包装

- (1) 一般情况下电缆敷设时，不允许中接头。
- (2) 根据最终业主要求可协议任何长度电缆交货。
- (3) 电缆应成盘包装，短段电缆可成圈包装。成圈或成盘的电缆卷绕整齐、并有防尘包装，电缆盘具符合 GB4005 的现行标准规定。
- (4) 电缆端头应可靠密封，伸出盘外的电缆端头应钉保护罩，伸出长度不小于 300mm。每个电缆盘只卷绕一根电缆。
- (5) 电缆交货长度应为正公差。
- (6) 电缆盘外侧应有牢固的标记，标明以下内容：

合同号、盘号； 收货单位； 产品名称、型号、规格；

电缆额定电压； 电缆长度； 电缆盘正确滚动方向符号；

制造厂名称和制造日期（年月）。

电缆的验收

- (1) 电缆应由制造厂的技检部门检验合格后方可出厂，出厂产品均应有生产许可证和检验合格证。
- (2) 产品交货时，按有关规定的检验项目按每批产品的 1%抽样进行检查。抽检不合格时，应加倍取样进行第二次检查，如仍不合时，将视情况作退货处理或 100%检查，其费用由卖方承担。

其它要求

在投标截止日期前，卖方没有对本技术条件书提出书面异议，既认为卖方提供的电缆完全满足本技术条件的要求。

规格及数量等见各建（构）物设计附图及《设备清单》。

4.7.2.1 光缆

资质要求

产品通过 ISO900 质量管理体系认证。产品通过广电总局颁发的入网许可证或泰尔认证，光缆相关测试报告和指标。

光缆的环境性能

(1) 光缆的温度环境试验

光缆的高低温特性可通过高低温循环试验来检验，按 $-40^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ 且保温时间 $>12\text{h}$ ，有两层护套时为 24h ，循环2个周期，可保持原有光纤特性不变，衰减变化 $<0.05\text{dB/Km}$ 。

(2) 浸水试验

将光缆浸入水中，时间为 24h ，在直流 500V 下测试，聚乙烯外套的绝缘电阻 $>2000\text{M}\Omega\cdot\text{Km}$ ，耐电压不低于直流电压 15KV ， 2min 不击穿。

(3) 直流火花试验

直流火花试验检验光缆的完整性，试验电压不小于 18KV 。

光缆交货要求

所有光缆均应按盘交货。且必须加固以防止敷设时产生损坏。

光缆两端应密封和具有表示端别的颜色标志。光缆两端应固定在光缆盘内，其内端应预留可移出长度不少于 3m 的光缆，以供测试之用。

每盘光缆应具有金属或其它耐磨材料制作的符号，表明厂名、年份、光缆类型、光缆长度（以米为单位）、毛重、光缆外径、光缆重量及光缆最小允许弯曲半径。

供货方应同时提供该盘光缆中所有光纤在 1310nm 处的衰减值和模场直径、折射率的标称值。

光缆外护层上应以 1m 间隔印出以下内容：

(1) 纵长米

(2) 光纤数量和类型

(3) 制造厂家

(4) 制造年份

采用凹印刻字，要求字迹清晰，耐磨，该标志在光缆寿命期内清晰、永久。

规格及数量等见各建（构）物设计附图及《设备清单》。

4.7.2.2 电力电缆

卖方除应按标书的要求提供优质的产品外，还应提供产品的名称、型号规格、主要使用范围及有关技术参数，如额定工作电压、耐受电压、工作温度、载流量、电缆外径、转弯半径、电缆芯数以及制造及检验标准等。

制造及检验标准

电缆制造标准应符合现行 IEC 及中国国家标准。如以下标准，但不仅仅限于这些标准：

GB12706 GB12666 GB3957 GB9330 GB3048

GB2951 GB126 IEC228 IEC227 IEC332

型号、名称、适用范围

型 号	名 称
YJV	铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆
YJV22	铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电力电缆

YJV 电缆均能敷设在室内、电缆沟、管道等固定场所。

YJV22 电缆均能敷设在室内、电缆沟、管道、直埋等能承受较大机械外力的固定场所。

0.6/1kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆适用于 0.6/1kV 电力线路输配电使用。

产品的使用特性及主要性能

- (1) 电力电缆敷设落差应不受限制。
- (2) 电力电缆线芯采用铜绞合紧压圆导体。
- (3) 交联电力电缆：

交联电力电缆采用聚乙烯绝缘、聚氯乙烯护套。

交联电力电缆其电缆导体的长期允许工作温度 $-10^{\circ}\text{C}\sim 90^{\circ}\text{C}$ ，短路时电缆导体应能承受 250°C 高温。单相接地故障最大耐受时间 8 小时。

交联电力电缆敷设弯曲半径与电缆外径的比值应满足中国国家标准：

- 单芯电缆为 20D。
- 多芯电缆为 15D。

式中 D 是电缆的实际外径

主要技术指标性能

序号	额定电压 U_0/U (kV)	0.6/1	6/10	8.7/10	12/20	18/20
1	线芯直流电阻 (Ω/Km)	见GB3957--83 “电力电缆铜、铝导电线芯” 标准。 (同IEC228)				
2	局部放电试验 (Pc) 1.5 U_0 不大于	10				
3	工频5min耐压试验 (kV)	3.5	15	22	30	45
4	4hour工频试验 (kV)	—	—	34.8	48	72
5	绝缘的热延伸试验 200°C 15min0.2Mpa载荷下最大伸长率% 冷却后最大永久伸长率%	175 ± 15				
6	三次弯曲的热循环后的局部放电1.5 U_0 不大于 (PC)	—			20	

7	室温下 $\tan\delta$ U_0 不大于 $\Delta \tan\delta$ $2U_0-0.5U_0$ 不大于	—			40×10^{-4} 20×10^{-4}	
8	加热到长期工作温度时2kV下 $\tan\delta$ 不大于	—			80×10^{-4}	
9	加热到比长期工作温度高5℃， 热冲击(±10次) (kV)		75	95	125	170
10	4hour工频试验 (kV)		24	34.8	48	72
11	绝缘和护套的 非电性试验	略				

注：序号1-3为每盘出厂试验，序号4-5为抽样试验项目，序号6-11为形式试验项目。

交货长度及包装

- (1) 一般情况下电缆敷设时，不允许中间接头。
- (2) 根据最终业主要求可协议任何长度电缆交货。
- (3) 电缆应成盘包装，短段电缆可成圈包装。成圈或成盘的电缆卷绕整齐、并有防尘包装，电缆盘具符合 GB4005 的现行标准规定。
- (4) 电缆端头应可靠密封，伸出盘外的电缆端头应钉保护罩，伸出长度不小于 300mm。每个电缆盘只卷绕一根电缆。
- (5) 电缆交货长度应为正公差。
- (6) 电缆盘外侧应有牢固的标记，标明以下内容：
 - 合同号、盘号；
 - 收货单位；
 - 产品名称、型号、规格；
 - 电缆额定电压；
 - 电缆长度；
 - 电缆盘正确滚动方向符号；
 - 制造厂名称和制造日期（年月）。

电缆的验收

- (1) 电缆应由制造厂的技检部门检验合格后方可出厂，出厂产品均应有生产许可证和检验合格证。
- (2) 产品交货时，按有关规定的检验项目按每批产品的 1%抽样进行检查。抽检不合格时，应加倍取样进行第二次检查，如仍不合格时，将视情况作退货处理或 100%检查，其费用由卖方承担。

4.7.2.3 电缆穿墙保护管

所有电缆穿墙保护管均采用热浸厚壁钢管。

4.7.3 自控安装技术规定

4.7.3.1 安装范围

承包人必须完成本安装标书所有自动控制系统范围内的安装工程。主要内容有：Φ¹

- 1) 安装前对安装设备、材料的检验，试验和验收保管；对土建基础等有关构筑物查验收；完成自控专业所有预埋管、件的预埋及预留孔、洞的预留。
- 2) 控制柜及相关设备的安装及二次浇灌；
- 3) 箱、柜等设备的基座、支、吊架的制作与安装；
- 4) 电力、控制电缆、光缆等电线及保护管的敷设；Φ¹
- 5) 自控接地系统的安装；
- 6) 电缆桥架的二次设计与安装；
- 7) 设备及管件的全部金属构件的外部油漆防腐处理；Φ¹
- 8) 按规范和规定安装工程中完成有关的检验、试压、试验等检测工作，并办理与当地劳动部门的有关手续；

4.7.3.2 自控安装标准和规范

安装工程施工及验收规范按照中华人民共和国国家标准、部颁标准或 IEC 相似标准执行，主要标准如下：

《自动化仪表工程施工及验收规范》GB50093-2002。

《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB50198-94

《电子计算机场地通用规范》GB/T2887-2000

《工程建设标准强制性条文》(城市建设部份)(建标[2000]202 号)

《商用建筑物通信布线标准》EIA/TIA-568

《公用计算机互联网工程验收规范》YD5070

《仪表系统接地设计规定》HG/T20513-2000

《仪表配管、配线设计规定》HG/T20512-2000

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB5033-2004

《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB5058-1992

《工业电视系统工程设计规范》GBJ115-87

《系统接地的形式及安全技术要求》GBJ4050-93

《辐射电磁场干扰实验》GB/T145989-1995

《电子设备雷击保护守则》GB 7450-87

《自动化仪表安装工程施工及验收规范》GB50093-2002

《自动化仪表工程施工质量验收规范》GB50131-2007

《电子信息系统机房施工及验收规范》GB50462-2008

《机房空调安装和调试操作规范》

《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2002

《电力通讯光缆工程施工规范》Q/GD-100-001-2005

《电气装置安装工程电缆电线施工及验收规范》GB50168-2006;
 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2006; Φ'
 《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》GB50171-92;
 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150-2006; Φ'
 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB50254-96;
 《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-96; Φ' 《电
 气装置安装工程 1kV 及以下配线工程施工及验收规范》GB50258-96;
 《建筑电气安装工程质量检验评定标准》GBJ303-88; Φ'
 《电气装置国家标准图集》DXX。
 《等电位联结安装》02D501-2。

4.7.3.3 自控系统安装要求

安装一般技术要求

(1) 设备安装技术要求应对混凝土设备基础的施工进行检查验收。除按有关建筑规范规定外,尚须符合以下要求:

1) 设备基础的标高、中心线、水平度、垂直度及埋设件与预留孔部位等,均应符合设计规定,其表面必须平整密实,不得有缺陷;设备基础施工允许偏差为:

中心线、标高:	$\leq 10 \text{ mm}$
外形尺寸:	$\leq 30 \text{ mm}$
水平度:	$\leq 10 \text{ mm}$
预留孔中心位置:	$\leq 10 \text{ mm}$

2) 设备安装前基础必须铲平,平面应均匀分部,垫铁处尚需铲平。

整体式的设备基础强度到 80%,框架、条形等形式的设备基础强度达 100%,并经隐蔽检验合格后,方许按设计规定铺抹防腐或安装设备、构件。

3) 混凝土表面已铺抹防腐层的,均必须保持干燥,不得受潮、受冻。

4) 主要设备安装后,应观测建筑沉陷情况,下沉不均匀度不得超过设计规定。

(2) 设备基础二次灌浆必须捣固密实,不得有瀑灌或空隙现孔;设计无规定时,灌浆所用的混凝土不得低于 150 号。

(3) 设备安装前应符合以下要求,并经检验合格:

1) 所有的设备本体、附件、等均应经清洗检查,表面不得有铁锈、油污、杂物、探伤及裂痕,管孔不应有堵塞等现象。

2) 设备及电缆应按规范要求进行耐压试验,并试验合格。

3) 设备、构件或器材等安装前必须按规定进行防腐处理。

4) 吊装设备或构件不得磨损及碰撞损伤。

5) 地脚螺栓必须垂直, 倾斜度不得大于 1%, 安装后螺杆露出螺帽 2~3 扣, 螺帽下垫片应为一个, 丝扣端须涂油保护, 地脚螺栓不许有松动或丝扣损坏现象。

6) 安装设备如果用垫铁时, 垫铁必须平整, 不得有毛刺或其它缺陷; 安装时地脚螺栓两旁应放垫铁, 垫铁每隔 300~500 毫米需有一组, 当每组数目不多于 4 块, 全高应为 30~60 毫米。

7) 设备与构件焊接时, 应符合下述要求:

焊工必须具有考试合格证;

焊接时坡口对应符合要求;

所有焊缝均须经外观、强度与严密性检验;

在雨天施工时必须要有防御措施。

自控系统安装其它要求说明

(1) 非标准设备及专用设备的安装, 除应充分注意上述施工及验收规范外, 还应注意设计图中的施工技术要求。

(2) 爆炸和火灾危险场所的施工及验收规范按 GBJ232-82 及设计规范 GB50058-92 执行。

(3) 由于承包人采购的设备、材料与原设计不一, 要求修改原设计的, 承包人应以书面形式通告业主、监理及设计单位, 并按有关程序完成相关手续, 且经各方批准同意后方可实施。

(4) 按规范和规定安装工程中完成有关的检验、试压、试验等检测工作;

(5) 未尽事项均严格按现行规范以及其他相关规范和要求施工。

控制箱柜的安装

设备和器材到达现场后, 应在规定的期限内作验收检查, 并应符合下列要求:

包装及密封良好。

开箱检查型号、规格应符合设计要求, 设备无损伤, 附件、备件齐全。

产品的技术文件齐全。

按规范要求检查外观应合格。

箱、柜应存放在室内或能避雨、风、沙的干燥场所, 对有特殊规定的装置性设备和电气元件, 应按规定保管; 在搬运和安装时应采取防震、防潮、防止框架变形和漆面受损等安全措施。

施工中的安全技术措施, 应符合国家现行的规范和相关安全技术标准及产品技术文件的规定。与箱、柜装置安装有关的建筑物、构筑物的建筑施工质量, 应符合国家现行的建筑工程施工及验收规范中的有关规定。

设备安装用的紧固件, 应用镀锌制品, 并宜采用标准件。

箱、柜的施工, 应符合国家现行的相关标准、规范的规定。

电缆的安装

采用的电缆及其附件, 均应符合国家现行技术标准的规定, 并应有合格证, 设备应有铭牌。

电缆及其附件到达现场后, 应按下列要求及时进行检查:

产品的技术文件应齐全。

电缆型号、规格、长度应符合订货要求，附件应齐全；电缆外观不应受损。

电缆密封应严密。

在运输装卸过程中，不应使电缆和电缆盘受到损伤。运输或滚动电缆盘前，必须保证电缆盘牢固，电缆绕紧。滚动时须顺着电缆盘上的箭头指示或电缆的缠紧方向。

施工中的安全技术措施，应符合国家现行的规范和相关安全技术标准及产品技术文件的规定。

与电缆线路安装有关的建筑物、构筑物的建筑工程质量，应符合国家现行的建筑工程施工及验收规范中的有关规定。

电缆及其附件安装用的紧固件，除地脚螺栓外，应采用热镀锌制品。

对有抗干扰要求的电缆线路，应按设计要求采取抗干扰措施。

电缆及其附件的施工，应符合国家现行的相关标准、规范的规定。

自控装置的接地安装

采用的器材应符合国家现行技术标准的规定，并应有合格证件。

施工中的安全技术措施，应符合国家现行的规范和相关安全技术标准及产品技术文件的规定。

接地装置的安装应配合建筑工程的施工，隐蔽部分必须在覆盖前会同有关单位作好中间检查及验收记录。

下列金属部分均应接地或接零：

屋内外配电装置的金属以及靠近带电部分的金属遮栏和金属门。

配电、控制用的箱、柜及操纵台等的金属框架和底座。

接头盒、终端头和膨胀器的金属外壳和电缆的金属护层、可触及的电缆金属保护管和穿线的钢管。

电缆桥架、支架、线槽和井架。

装在配电线路杆上的设备。

仪表及仪表箱等设备的金属外壳。

控制电缆的金属外壳。

接地线不应作其它用途。

为预防间接接触电击和防电磁干扰，按设计要求做等电位联结。

接地装置的施工，应符合国家现行的相关标准、规范的规定。

4.7.4 验收规定

所有设备、材料的采购、施工验收时除必须满足国家现行的相关规范及一般技术规定和要求外，还需按但不限于下列要求进行检验：

（1）箱、柜的固定及接地应可靠，柜油漆层应完好、清洁整齐。

（2）箱、柜内所装电气元件应齐全完好，安装位置正确，固定牢固。

- (3) 接线应准确，连接可靠，标志齐全清晰，绝缘符合要求。
- (4) 柜及电缆管道安装完后，应作好封堵处理。
- (5) 电缆规格应符合规定；排列整齐，无机械损伤；标志牌应装设齐全、正确、清晰。
- (6) 电缆的固定、弯曲半径、有关距离和单芯电缆的金属护层的接线、相序排列等应符合要求。
- (7) 电缆终端、电缆接头应安装牢固，接地应良好。
- (8) 电缆终端的相色应正确，电缆支架等的金属部件防腐层应完好。
- (9) 电缆沟内应无杂物，金属线槽可靠接地、盖板齐全。
- (10) 直埋电缆路径标志，应与实际路径相符。路径标志应清晰、牢固，间距适当。

4.7.5 安装工作技术资料的提交

- (1) 竣工资料和竣工图纸
- (2) 全部变更设计的证明文件。
- (3) 接线图及安装图纸等技术文件。
- (4) 安装技术纪录。
- (5) 调整试验纪录。
- (6) 隐蔽工程的技术纪录。

第5节 安防系统采购安装专用技术规定

5.1 系统工程总体要求

5.1.1 一般规定

系统包括通信网络系统、信息网络系统、电视监控系统、安全防范系统集成、电源与接地等。系统施工应按“先产品，后系统；先子系统，后系统集成”的顺序进行。

承包方提供的系统设备及施工必须满足系统功能需要，并符合相关国家、地方、行业标准。安全防范系统、通信网络系统的检测验收应按相关国家现行标准和国家及地方的相关法律法规执行；其他系统的检测应由省市级以上的建设行政主管部门或质量技术监督部门认可的专业检测机构组织实施。

承包方应按照设计文件及 JGJ / T16 等相关标准的要求进行施工组织设计，按图施工，不得随意更改。若根据实际情况确需作局部调整或变更的，应按程序进行审批，并提供建设(使用)单位和设计单位等多方认可的更改审核单，报建设单位批准。重大变更要报公安技防管理部门备案，必要时要经审查认可。

承包方提供给业主的硬件设备、软件设备及系统应当具备并符合国家、地方、行业相关规范、规定及标准要求。

系统主要设备、材料、成品和半成品符合《建筑电气安装工程施工质量验收规范》要求。本技术文件中所有条款均应该得到满足，技术要求中所有加注“※”号的部分为必须满足的要求，中标后若发现有不符合的项目，买方将有权要求中标商无条件更换为符合要求的设备，且不增加任何费用。

5.1.2 设计图

施-仪 2463、2464、2465

5.2 系统工程承包商

5.2.1 经验和资格技术要求

承包商必须有<安全技术防范工程设计\安装\维修>或<建筑智能化工程专业承包>资质。为了保证工程质量及售后维修及服务，要求系统承包商提供的主要设备必须有设备厂家授权和质量保证承诺，保证系统运行的稳定性和可靠性。

5.2.2 承包商职责范围

5.2.2.1 承包商独立完成的工作

承包商应负责系统内所有设备的采购和安装工作。对全面的系统工程负责，保证所有设备、部件和软件组成一个完整的视频监控/通信/安防系统，并实现相关系统的功能联动，实现设计目标。

提供系统的二次优化设计工作（包括系统组成、布置、设备选型；技术方案设计及中中标签约后的工程实施安排）。二次优化设计费用包含在工程费用中，不另行计费。

承包商应负责本工程所有系统设备采购和安装工程的详细设计,并保证符合系统设计功能的要求。同时,承包商应满足招标书中已描述的或根据系统需要而未描述的,但能保证系统和设备能正常有效运行所需要的各项要求。

凡为了达到设计目的和招标书要求所需的招标范围内的各项设备、计算机软件及其有关备件(含配套附件、配件)、应用程序等,虽未详列在设备清单中,仍应包括在各项设备中,承包商不得借故予以变更或要求增加费用。承包商应在无追加费用的条件下,完善承包的工作内容,高质量的完成整个承包工作,确保合同内设备、附件、软件、联动运行等功能的实现。对于本标书的各项技术要求,承包商没有在投标文件中明确说明“不响应”的,业主都认为是完全响应本标书。在合同执行过程中,承包商必须无条件的满足标书的要求。

承包商应当对设备的制造、供货、工厂测试、油漆、包装和运输负责,并负责设备安装、检查、验收、调试。承包商还应负责陆地运输至业主指定场地,费用由承包商自行负责(包括装卸费用)。承包商应当负责运行检测前的设备现场调试,设备的现场性能测试,运行检测结果合格后,将设备的检测报告提交业主,对不合格的设备进行更换。承包商还应当负责试运行期间内的设备检测、保修和运行管理指导,以及提供高质量售后服务保证。

承包商应当负责本次工程弱电设计之所有系统与其他专业、其他系统之间的技术衔接、土建衔接、施工衔接等,并提供所需的硬件设备及软件系统以及必需的技术服务。

承包商应当保证,所提供的设备及元器件在制造上都是符合标准规定。在验收合格后的一年内,如发现隐患或质量问题时,承包商应毫不拖延地修复任一部位发生的故障并排除带来的危害,使其符合规定要求,其费用应当由承包商负责。如引起危害带来的损失或由此引起的其他部分的损失,其费用也应当由承包商负责。

5.2.2.2 承包人应配合完成下列工作:

为保证系统的整体功能,主动参与、配合、协调与安防有关的其他设备包、安装包的安装与调试工作,如自控包。

5.2.2.3 与土建安装包的工作界面

所有系统的设备、线缆,由集成商负责敷设和连接,施工时应与土建安装包承接单位密切配合、协调预埋预留工作,提前将安防设备及管线安装的预埋预留要求提交土建安装包。

5.2.3 调试及技术服务

(1) 安装调试

承包商应根据合同规定选派合格的人员,对合同所提供的系统设备进行安装调试,并保证工作能够正确顺利地进行。

承包商应协调和计划安排实施与其他专业相交叉的工作,以保证提供的埋设设备、布线、所需的基础、穿孔等符合要求;

承包商应对正确协调工作负全部责任。如由于不正确协调的额外工作所导致的损坏或其他费用将得不到补偿。

承包商应提供并安装为压紧、固定、定位等所需的安装用导轨、螺栓、夹紧件、支架所用的零配件。

安装所需的预埋件、预埋管、预留孔等，已包含在投标报价中。

调试工作分为单体调试、系统调试、联动调试、软件优化等。所有调试都包括在本招标范围内，由承包商负责实施，其他合同承包商协助，买方负责协调。承包商应提供全厂设备联动调试方案，经业主监理确认后，负责按此方案进行全厂的系统联动调试。

(2) 试运行

承包商应根据合同规定选派合格的技术人员，对本工程所提供的安防系统和设备的试运行负责，直至能符合规定的技术指标性能，正常地投入生产试运行。

(3) 承包商必须派遣合格的技术人员负责系统安装、调试和操作人员的现场培训。合格的技术人员必须至少有 3 年以上安装和调试同类产品的工作经验，必须有人员培训的工作经验。承包商应向业主提供派遣技术人员资质的工作业绩资料。保证接受培训的人员具备对系统进行独立安装、调试及开发能力。

(4) 保证期技术服务

承包商应根据合同及对买方的承诺和保证，及时选派优秀的技术人员，对合同所提供的安防设备进行技术服务，直至能符合规定。承包商必须向业主承诺所有系统质保期一年，提供三年技术服务的售后服务；

5.3 管材及缆线安装的技术要求

根据施工设计图文件进行管材及缆线的安装与敷设。在实际施工过程中，如遇与其他专业的管路碰撞时，应与设计院联系沟通解决。所有的变动必须经过业主和设计院的审查通过。

管材及缆线的安装必须符合相关国家规范、标准要求，参见 GB50168-92、GB50300、GB/T50312、《智能建筑工程质量验收规范》、GB50306 及 GB50198 要求执行。

5.3.1 总体要求

1. 对室内的电缆采用穿保护钢管、电缆桥架及电缆沟敷设；室外的电缆采用穿管直埋和电缆沟敷设。在电缆桥架和电缆沟内，控制电缆、视频电缆、通讯电缆与强电电缆是分层敷设，尽量避开强电电缆。电缆保护钢管与电缆桥架的连接采用金属管接头或防水型挠性连接管。
2. 室外管网、线缆的防潮、防水、防冻、强度、防腐、屏蔽、接地等项符合相关规范及标准要求。室外管网敷设深度不小于 0.7m。
3. 保护管穿越道路时，考虑保护管的承载能力。保护管接口处应做防水处理。有屏蔽要求的保护管应选用金属管。金属管槽必须接地。

5.3.2 电缆敷设要求

1. 非屏蔽 4 对对绞电缆的弯曲半径应至少为电缆外径的 4 倍；
2. 主干对绞电缆的弯曲半径应至少为电缆外径的 10 倍；
3. 光缆的弯曲半径应至少为光缆外径的 15 倍。

4. 建筑物内电、光缆暗管敷设及与其他管线最小净距符合 GB/T50312 中的规定。
5. 采用光纤连接盒对光纤进行连接、保护,在连接盒中光纤的弯曲半径应符合安装工艺要求;光纤熔接处应加以保护和固定,使用连接器以便于光纤的跳接。
6. 架空光缆用 72.2mm 的镀锌钢绞线作悬挂光缆的吊线。吊线与光缆要良好接地,要有防雷、防电措施,并有防震、防风的机械性能。架空吊线与电力线的水平与垂直距离要 2m 以上,离地面最小高度为 5m,离房顶最小距离为 1.5m。室外架空光缆为吊挂式。
7. 架空光缆转弯时弯曲半径应大于或等于光缆外径的 10~15 倍,施工布放时弯曲半径应大于或等于 20 倍。
8. 架空光缆接头在竣工图上应说明熔接点位置。

5.4 设备要求

5.4.1 硬件产品

- 1、承包方提供的国内生产设备应为被列入《中华人民共和国实施强制性产品认证的产品目录》中的产品或实施生产许可证和上网许可证管理的产品,未列入强制性认证产品目录或未实施生产许可证和上网许可证管理的产品应按规定程序通过产品检测后方可使用。产品应具备国家对产品要求的必需的的相关程序文件、资料,包括报关资料、中国公安部检测报告、产品认证 (UL 认证等)、厂家认证等。另外,系统集成商应提供设备厂家出具的设备商家认证文件及授权书等。
- 2、产品功能、性能等项目的检测应按相应的现行国家产品标准进行;供需双方有特殊要求的产品,可按合同规定或设计要求进行。
- 3、不具备现场检测条件的产品,要求进行工厂检测并出具检测报告。
- 4、硬件设备及材料的质量应包括安全性、可靠性及电磁兼容性等项目,可靠性检测必须出具生产厂家的可靠性检测报告。

5.4.2 软件产品

- (1) 承包方提供的商业化软件,如操作系统、数据库管理系统、应用系统软件、信息安全软件和网络管理软件等应具备厂家或官方提供的使用许可证、禁止使用盗版软件。
- (2) 由系统承包商编制的用户应用软件、用户组态软件及接口软件等应用软件,除进行功能测试和系统测试之外,还应根据需要进行容量、可靠性,安全性、可恢复性、兼容性、自诊断等多项功能测试,并保证软件的可维护性;
- (3) 所有自编软件均应提供完整的文档(包括软件资料、程序结构说明、安装调试说明、使用和维护说明书等)。
- (4) 系统接口的质量应符合下列要求:
 - 1) 系统承包商应提交接口规范,接口规范应在合同签订时由合同签定机构负责审定;

2) 系统承包商应根据接口规范制定接口测试方案, 接口测试方案经检测机构批准后实施, 系统接口测试应保证接口性能符合设计要求, 实现接口规范中规定的各项功能, 不发生兼容性 & 通信瓶颈问题, 并保证系统接口的制造和安装质量。

5.4.3 设备厂家授权书

为了保证工程质量及售后服务, 系统承包商投标时须具备设备厂家的相关承诺文件及授权书。

5.5 工程实施规范

承包方在施工过程中除了遵循前面提到的相关规范、要求及标准外, 还应按照系统工程本身的特点, 把握系统的整体性能。中标方在施工过程中必须遵守:

1. 工程实施及质量控制, 包括与前期工程的交接和工程实施条件准备, 进场设备和材料的验收、隐蔽工程检查验收和过程检查、工程安装质量检查、系统自检和试运行等。
2. 工程实施前应进行工序交接, 做好与建筑结构、建筑装饰装修、建筑给水排水及采暖、建筑电气、通风与空调和电梯等分部工程的接口确认。
3. 工程实施前应做好如下条件准备: (1) 检查工程设计文件及施工图的完备性, 必须按已审批的施工图设计文件实施; 工程中出现的设计变更, 应按要求填写设计变更审核表; (2) 完善施工现场质量管理检查制度和施工技术措施。
4. 必须按照合同技术文件和工程设计文件的要求, 对设备, 材料和软件进行进场验收。进场验收应有书面记录和参加人签字, 并经监理工程师或建设单位验收人员签字。未经进场验收合格的设备、材料和软件不得在工程上使用和安装。经进场验收的设备和材料应按产品的技术要求妥善保管。
5. 设备及材料的进场验收应填写相关规范要求的表格文件, 具体要求如下: (1) 保证外观完好, 产品无损伤、无瑕疵, 品种、数量、产地符合要求; (2) 设备和软件产品的质量检查应执行本规范前述章节的规定;
(3) 依规定程序获得批准使用的新材料和新产品除符合本条规定外, 尚应提供主管部门规定的相关证明文件;
(4) 进口产品除应符合本规范规定外, 尚应提供报关资料、原产地证明和商检证明, 配套提供的质量合格证明、检测报告及安装、使用、维护说明书等文件资料应为中文文本 (或附中文译文)。
6. 应做好隐蔽工程检查验收和过程检查记录, 并经监理工程师签字确认; 未经监理工程师签字, 不得实施隐蔽作业。
7. 采用现场观察、核对施工图、抽查测试等方法, 对工程设备安装质量进行检查和观感质量验收。根据 GB 50300 第 4.0.5 和 5.0.5 条的规定按检验批要求进行。
8. 系统承包商在安装调试完成后, 应对系统进行自检, 自检时要求对检测项目逐项检测。

9. 根据各系统的不同要求，应按本规范各章规定的合理周期对系统进行连续不中断试运行。应按相关规范要求填写试运行记录并提供试运行报告。

5.6 系统检测规范

1. 系统检测时应具备的条件：(1) 系统安装调试完成后，已进行了规定时间的试运行。(2) 已提供了相应的技术文件和工程实施及质量控制记录。
2. 建设单位应组织有关人员依据合同技术文件和设计文件，以及本规范规定的检测项目、检测数量和检测方法，制定系统检测方案并经检测机构批准实施。
3. 检测机构应按系统检测方案所列检测项目进行检测。
4. 检测结论与处理
 - a) 检测结论分为合格和不合格；
 - b) 主控项目有一项不合格，则系统检测不合格；一般项目两项或两项以上不合格，则系统检测不合格；
 - c) 系统检测不合格应限期整改，然后重新检测，直至检测合格，重新检测时抽检数量应加倍；系统检测合格，但存在不合格项，应对不合格项进行整改，直到整改合格，并应在竣工验收时提交整改结果报告。
 - d) 检测机构应按相关规范要求填写系统检测记录和汇总表

5.7 系统验收规范

5.7.1 验收的内容

各系统竣工验收包括以下内容：

- (1) 工程实施及质量控制检查；
- (2) 系统检测合格；
- (3) 运行管理队伍组建完成，管理制度健全；
- (4) 运行管理人员已完成培训，并具备独立上岗能力；
- (5) 按相关规范要求的竣工验收文件资料完整；
- (6) 系统检测项目的抽检和复核应符合设计要求；
- (7) 观感质量验收应符合要求；

5.7.2 验收结论与处理

- (1) 竣工验收结论分合格和不合格；
- (2) 本规范规定的各系统全部符合要求，为竣工验收合格，否则为不合格；
- (3) 各系统及按技术规定的系统之间的功能集成项目竣工验收合格，为工程竣工验收合格；
- (4) 竣工验收发现不合格的系统或子系统时，建设单位应责成责任单位限期整改，直到重新验收合格；整改后仍无法满足安全使用要求的系统不得通过竣工验收；
- (5) 竣工验收时应按相关规范要求填写资料审查结果和验收结论。

5.7.3 竣工图

系统承包方在系统通过验收后，必须向业主提供系统竣工图（纸质竣工图和电子竣工图）。必须真实、详细反映本系统工程的施工过程。

编制要求

1. 竣工图必须由工程技术负责人组织、审核、签字、并承担技术责任。所有竣工图均需施工单位在竣工图上签章（字）认可后才能向业主移交。
2. 竣工图的绘制，必须依据在施工过程中确已实施的图纸会审记录、设计修改变更通知单、联系单以及隐蔽工程验收或对工程进行的实测实量等形成的有效记录进行编制，确保图物相符。
3. 竣工图的绘制（包括新绘和改绘）必须符合国家制图标准，使用国家规定的法定单位和文字；深度及表达方式与原设计图相一致。
4. 竣工平面图，应严格按比例绘制。平面图应标明工程中线起始点、转角点、交叉点、设备点等平面要素点的位置及高程。沿路管线工程还应标明工程中线与现状道路或规划道路中线的距离。
5. 工程中采用的部级以上国家标准图可不编入竣工图，但采用国家标准图而有所改变的应编制入竣工图。

5.8 资料提交

5.8.1 投标提交的资料

序号	文 件 名
1	产品技术说明书
2	设备供货一览表
3	设备技术规格表
4	全厂视频安防系统组成(配置)图
5	技术方案：全厂视频安防系统技术功能说明
6	施工组织设计

5.8.2 签订合同时提交的资料

序号	文 件 名
1	系统主要设备制造厂（商）授权及技术保证书
2	由制造厂（商）本区域办事处（机构）在工程质保期后的售后服务承若函

5.9 电视监控系统

水厂采用数字网络高清传输与数字高清存储相结合的全数字高清方式，采用数字高清摄像机和数字高清硬盘录像机系统方式构建本工程的电视监控及安防系统。水厂视屏监控计算机可控制保安室的各台硬盘录像机及现场的工艺设备工况监视摄像机。

根据监视现场情况，在室外配置符合室外环境要求的全天候高清网络球形彩色摄像机；在室

内配置满足室内环境要求的高清网络球形彩色摄像机;在围墙处配置全天候高清网络枪式摄像机。高清网络球形彩色摄像机具有变倍、变焦、变光圈功能,其云台、镜头的控制由数字硬盘录像机、水厂视屏监控计算机控制。

围墙处配置的高清网络枪式摄像机,配合围墙电子围栏系统全天候监视厂区的安全。

系统监视现场设置:

监视点的设置综合考虑全厂的监视需要,监视现场的设置如下:

生产技术大楼、炭滤反冲泵房内配电间、后臭氧、炭滤池、V型汽水反冲池、一泵房值班室设置室内型高清网络球形摄像机;

提升泵房、预臭氧池、沉淀池、一泵房生物监测池设置室内型高清网络球形摄像机。

※特别针对臭氧间、漏氯、加氯间、一泵房高锰酸钾、粉碳投加间、氯库等区域必须具备符合现场环境要求的防爆、防腐蚀等防护措施,配置防爆型高清网络球形彩色摄像机或防爆型高清网络彩色枪式摄像机并根据公安部门要求进行独立视频存储,需能将视频信号上传至当地公安部门。

5.9.1 ※系统功能及结构

- 1) 网络硬盘录像机(NVR)可提供实时图像显示功能,可实现同步监视、控制、录像、搜寻及远端图像传输功能。
- 2) 高清视频监控系统可实现水厂视屏监控计算机与数字硬盘录像机相结合,具有通过操作回放和图像搜索,回放图像抓拍,静止和动态放大功能。
- 3) 摄像机的视频信号必须达到1920*1080分辨率的优质图像的相关标准。
- 4) 承建商必须充分考虑工地现场的环境及建筑细节以确保使用适当的视频电缆,并且保证该系统范围内任何一路视频信号达到高清标准。
- 5) 高清视频监控系统提供所需通讯界面及协议、软件开发包,以达到智能化系统集成控制与监视、管理功能。用户操作界面为中文。
- 6) 所有摄像机视频均可通过硬盘录像机全天候录像,并可存储、检索及回放。臭氧间、漏氯、加氯间、一泵房高锰酸钾、粉碳投加间、氯库等区域需独立录像,要求资料保存和上传需满足公安部门要求。
- 7) 中控室水厂视屏监控计算机可组网监视和控制水厂的监视现场摄像机。
- 8) 系统结构见招标图。

5.9.2 主要设备清单

供货商提供的设备必须满足本标书视频监控系统的正常使用,包括但不限于下表所列产品,

或可根据自身产品结构特点进行调整,但必须满足视频监控系统要求,不得以任何原因导致系统无法正常运行。

序号	设备名称	规格型号	安装位置	单位	数量	备注	推荐品牌
1	高清网络球形摄像机（室内）	室内安装, 高清网络球形摄像机（集摄像机、镜头、解码器、云台、护罩、吊杆或支架于一体, 含AC/DC电源等安装附件） 1/3-1/1.8英寸CMOS; 不低于30倍光学变倍, 16倍数字变倍; 总像素不低于400万 (2592×1520) @20fps;	生产技术大楼	套	1	V13	指标性能不低于海康、大华、宇视品牌产品
			炭滤反冲泵房内配电间	套	2	V16、V17	
			后臭氧、炭滤池	套	3	V18~20	
			V型汽水反冲池	套	2	V24-25	
			一泵房值班室	套	1	V29	
2	高清网络球形彩色摄像机（室外）	室外安装, 高清网络球形摄像机（集摄像机、镜头、解码器、云台、护罩、吊杆或支架于一体, 含AC/DC电源等安装附件） 1/3-1/1.8英寸CMOS; 不低于30倍光学变倍, 16倍数字变倍; 总像素不低于400万 (2592×1520) @20fps;	提升泵房	套	1	V21	指标性能不低于海康、大华、宇视品牌产品
			预臭氧池	套	1	V22	
			沉淀池	套	1	V23	
			一泵房生物监测池	套	1	V23	
3	防爆型高清网络球形彩色摄像机（内）	室内安装, 防爆型高清网络球形彩色摄像机（集摄像机、镜头、解码器、云台、护罩、吊杆或支架于一体, 含AC/DC电源等安装附件）、符合防爆安全等级, 具有防爆标识和防爆合格	臭氧间	套	2	V13-15	指标性能不低于海康、大华、宇视品牌产品
			漏氯、加氯间	套	2	V26-27	
			一泵房高锰酸钾、粉碳投加间	套	2	V30-31	

		证, IP68、不锈钢材质、200万像素、1/3-1/1.8英寸CMOS; 不低于20倍光学变倍, 16倍数字变倍; 总像素不低于200万; 最大图像尺寸1920×1080@60fps					
4	防爆型高清网络彩色摄像机(枪机)	室内安装, 防爆型高清网络彩色枪机(含AC/DC电源等安装附件)符合防爆安全等级, 具有防爆标识和防爆合格证, IP68、不锈钢材质、200万像素、1/3-1/1.8英寸CMOS; 总像素不低于200万; 最大图像尺寸1920×1080@60fps	氯库	套	8	VV1-VV8	指标性能不低于海康、大华、宇视品牌产品
5	摄像机移装	一期已设置5台FENG牌摄像机, 因围墙改造, 需拆除后重新安装	厂区围墙	套	5		
6	一泵房摄像机信号接入NVR	本期工程一泵房增加NVR, 一期已设置9台摄像头, 视屏信号需接入NVR	一泵房	套	9		
7	一泵房NVR机柜	19``, 42U标准机柜, 含柜内元器件、42U、IP20、SPCC优质冷扎钢板制作	一泵房PLC柜旁	套	1		指标性能不低于威图、艾默生、IBM品牌产品
8	厂区NVR机柜	19``, 42U标准机柜, 含柜内元器件、42U、IP20、SPCC优质冷扎钢板制作	原厂区生产技术一楼视频室	套	1		指标性能不低于威图、艾默生、IBM品牌产品

9	网络硬盘录像机 (NVR)	含系统及IP视频应用软件，其中：厂区一台需能将视频信号上传至当地公安部门，一台需要报警联动	一泵房NVR机柜1台，厂区NVR机柜4台		5		指标性能不低于海康、大华、宇视品牌产品
10	视屏监控计算机	含正版Win7操作系统；24寸LCD；配套视屏监控软件。（ 厂区保安室与周界报警计算机共用 ）	原厂区生产技术一楼视频室1台；一泵房门卫室1台	套	2		指标性能不低于戴尔、联想、惠普品牌产品
11	视屏监控计算机	含正版Win7操作系统；24寸LCD；配套视屏监控软件。	水厂中心控制室	套	2		指标性能不低于戴尔、联想、惠普品牌产品
12	以太网交换机	千兆24口网管型交换机、8光口16电口、管网型、多模光纤接口、包转发率：35.71Mpps 背板带宽：32Gbps	厂区NVR机柜	台	1		指标性能不低于菲尼克斯、西斯奈特、哈雷品牌产品
13	以太网交换机	千兆2光口8电口工业级交换机、多模光纤接口、包转发率：14.880Mpps 背板带宽：20Gbps	厂区NVR机柜	台	1		指标性能不低于菲尼克斯、西斯奈特、哈雷品牌产品
14	以太网交换机	千兆2光口8电口工业级交换机、多模光纤接口、包转发率：14.880Mpps 背板带宽：20Gbps	水厂传达室报警主机箱	台	1		指标性能不低于菲尼克斯、西斯奈特、哈雷品牌

							产品
15	以太网交换机	千兆2光口百兆8电口工业级交换机、多模光纤接口、包转发率：4.16Mpps、背板带宽：5.6Gbps	取水泵房NVR机柜	台	1	C10	指标性能不低于菲尼克斯、西斯奈特、哈雷品牌产品
16	以太网交换机	千兆2光口百兆6电口工业级交换机、多模光纤接口、包转发率：3.86Mpps、背板带宽：5.2Gbps、配套304防水箱及电源和电气保护控制	见设计图	台	11	C01-09, CC1-2	指标性能不低于菲尼克斯、西斯奈特、哈雷品牌产品
	其他						
1	软电缆	RVV-450/750V 3x1.5	标准国标线	米	3000		
2	多模光纤	GYXTW0462P-BK 4芯		米	1500		
3	网线	六类屏蔽网线	标准国标线	米	1000		
4	总线	RS485总线电缆 120Ω	标准国标线	米	2000		
5	镀锌钢管	DN32		米	1500		
6	接地扁钢	40x4, 热镀锌		米	2000		
7	室外球机安装杆	参考高度：3.5米, 镀锌管, DN100, 参考高度：3.5米, 带避雷针		套	4		安装高度可根据现场情况调整

8	其他材料、器件	如尾纤、光纤盒、接线盒等		批	1		
---	---------	--------------	--	---	---	--	--

注：（1）此清单为系统设备。

（2）投标设备的技术参数必须等于或优于所列出的技术参数。

（3）投标商应在投标书中按照招标书给出的格式分规格填写“技术规格数据表”。

（4）本“采购设备清单”不得被认为是详尽无遗的，无论规定与否，承包方应提供所有业主未提及的或者已提及但与承包方产品有差别的必要的元件、器件、附件、配套设备和相应材料，并在投标文件报价中一一列明。

（5）^{®1}指本包供货设备（如泵类、成套供水机组、鼓风机、消音器、阀类、生活处理设备）中有口径为DN100~DN1600且需要与外部管道或外部设备连接的法兰连接口时，与该连接口对接的钢制法兰盘、法兰盘密封垫片、法兰盘与设备法兰口连接螺栓、螺栓垫片等；^{®2}外部设备指非本包供货设备。

（6）二次设计费用包含于设备的整体投标报价中，不在另行计取费用。

5.9.3 主要设备指标性能

5.9.3.1 网络硬盘录像机

一般规定

※采用指标性能不低于海康威视、大华、宇视品牌产品，厂区为同一品牌。所有硬盘录像机须通过CE/UL/FCC标准认证、公安部检验报告，防尘防潮。

※应兼容水厂原有FENG品牌摄像机。

（1）视/音频输入：

网络视频输入：不低于32路

接入256Mbps码流

音频输入：1路，支持1PC复合音频输入

（2）视/音频输出：支持HDMI、VGA、BNC、音频输出

（3）视频编/解码参数

视频格式H.264/MPEG4/MJPEG

录像分辨率1080P/UXGA/1.3M/720P

解码回放16路D1或16路720P或8路1080P同时回放

（4）录像管理

录像/抓图模式手动录像、动态检测录像、定时录像、报警录像

备份模式：支持硬盘、外接USB存储设备

(5) 硬盘管理：8个SATA接口，~~单盘容量4-6TB~~

(6) ※使用SATA硬盘录像，单路硬盘容量至少4T，按以下要求配置：臭氧间及液氧站、氯库及加氯间、一泵房高锰酸钾存储间等区域图像要求进行单独存储，监控图像存储时长为90天，并能将视频信号上传至当地公安部门。其余图像存储时长为30天。

(7) 外部接口：

2个RJ4510/100/1000Mbps自适应以太网口

1个RS-232串行接口、1个RS-485串行接口；

4个USB2.0接口

1个eSATA接口

报警输入16路；报警输出6路；

(8) 网络管理

网络协议IPv4、IPv6、HTTP、UPnP、NTP、SNMP、PPPOE、DNS、FTP、ONVIF

※技术指标

(1) 支持HDMI、VGA同时输出，视频分辨率可达1920×1080P

(2) 可通过网络进行远程实时监控、远程录像查询回放及远程云台控制。

(3) 支持多画面分割下不同通道并进行预览回放。

(4) 集中管理软件支持扩展，可实现大规模联网，多画面集中监控管理。集中监控，远程录像，远程回放录像。集中管理平台可接入1024路，支持64画面同显。

(5) 支持场景变更侦测，区域入侵侦测、人脸侦测等多种智能侦测接入联动。

(6) 具有智能检索回放功能。录像回放中，对该场景的自定义区域进行动态检测分析，明确动态检测录像在文件中的位置，节省检索时间。

(7) 采用静音散热孔设计，系统运行稳定。

(8) 支持高清网络视频的预览、存储与回放，支持按时间查询、回放、备份录像文件。

(9) 支持触控式面板，通过面板按键可进行预览、回放、参数配置等操作其他

电源：AC100--240V

工作温度：-10℃--+55℃；

工作湿度：10%--90%；

机箱：19英寸标准机箱。

5.9.3.2室内型高清网络球形摄像机

一般规定

※指标性能不低于海康威视、大华、宇视品牌产品。

符合安全等级：CCC中国强制标准。

1、※摄像机技术指标

- (1) 图像传感器1/3-1/1.8英寸 CMOS
- (2) ※传感器总像素不低于400万像素（2592×1520）@20fps
- (3) 水平解析度≥1100TVL
- (4) 最大红外距离50米
- (5) 最低照度 彩色：0.001Lux@F1.5黑白：0.0001Lux@F1.50Lux（红外灯开启）
- (6) 增益控制自动/手动
- (7) 支持2D降噪3D降噪
- (8) 信噪比≥55dB
- (9) 白平衡自动/手动/跟踪/室外/室内/室外自动/钠灯自动/钠灯
- (10) 电子快门1/1~1/30000s
- (11) 不低于30倍光学变倍，16倍数字变倍
- (12) 支持透雾、背光补偿、宽动态、强光抑制、电子防抖、数字降噪、防红外过曝功能

2、镜头参数

- (1) 日夜模式自动ICR滤光片彩转黑
- (2) 聚焦模式自动/半自动/手动
- (3) 变倍速度约3.5S

3、功能要求

- (1) 支持24V±25%宽电压输入
- (2) 室外球达到IP66防护等级，8000V防雷、防浪涌和防突波保护
- (3) 支持隐私遮挡，最多24块区域，同时最多有8块区域在同一个画面
- (4) 宽动态效果，加上图像降噪功能，完美的白天/夜晚图像展现
- (5) 内置红外灯补光，采用倍率与红外灯功率匹配算法，补光效果更均匀
- (6) 持软件集成的开放式API，支持标准协议(Onvif、CGI、GB/T28181)、支持本品牌管理平台 和第三方管理平台接入
- (7) 支持三码流技术

(8) 支持单场景跟踪、多场景跟踪、全景跟踪三种跟踪类型；支持手动跟踪和报警跟踪两种跟踪方式

(9) 支持绊线入侵、区域入侵、穿越围栏、徘徊检测、物品遗留、物品搬移、快速移动等多种行为检测；支持多种触发规则联动动作；支持目标过滤

(10) 创新的跟踪算法，自动锁定目标，并自动调整云台焦距，以获得最佳监控图像

(11) 全景云台，独特的全景算法，采用全景图像无缝拼接技术

(12) 水平方向360°连续旋转，垂直方向-20°~90°自动翻转180°后连续监视，无监视盲区

(13) 水平键控速度0.1°~200°/s，垂直键控速度0.1°~120°/s，云台定位可精确到0.1°

(14) 支持300个预置位

(15) 可以按照所设置的预置位完成8条巡航路径

(16) 可设置5条巡迹路径，每条路径的记录时间大于15分钟

(17) 主码流分辨率及帧率50Hz：

主码流(2592×1520@20fps)，辅码流(704×576@25fps)，第三码流(1280×720@15fps)

主码流(2560×1440@25fps)，辅码流(704×576@25fps)，第三码流(1280×720@1fps)

主码流(2304×1296@25fps)，辅码流(704×576@25fps)，第三码流(1280×720@20fps)

主码流(1920×1080@25fps)，辅码流(704×576@25fps)，第三码流(1280×720@25fps)

(18) 第三码流分辨率及帧率60Hz：

主码流(2592×1520@20fps)，辅码流(704×480@30fps)，第三码流(1280×720@15fps)

主码流(2560×1440@25fps)，辅码流(704×480@30fps)，第三码流(1280×720@1fps)

主码流(2304×1296@30fps)，辅码流(704×480@30fps)，第三码流(1280×720@4fps)

主码流(1920×1080@30fps)，辅码流(704×480@30fps)，第三码流(1280×720@30fps)

(19) 视频压缩

H.264BaselineProfile/H.264MainProfile/H.264HighProfile/M-JPEG/MPEG4/H.265

(20) 音频压缩G.711a/G.711mu

支持语音对讲、ROI、SVC、区域聚焦、OSD、时间显示

(21) ※网络协议

IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, 802.1x, QoS, FTP, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, P

(22) 智能检测：视频动态/遮挡检测, 音频检测, 网络断开检测, IP冲突检测, 编码器状态检测, 存储卡状态检测, 存储空间检测

(23) 智能支持单场景跟踪、多场景跟踪、全景跟踪三种跟踪类型；支持手动跟踪和报警跟踪两种跟踪方式；支持绊线入侵、区域入侵、穿越围栏、徘徊检测、物品遗留、物品搬移、快速移动等多种行为检测；支持多种触发规则联动动作；支持目标过滤

4、※输入输出

(1) 模拟接口1.0V[p-p] / 75 Ω ，PAL或NTSC，BNC头

(2) 网络接口内置RJ45 网口，支持10M/100M 网络数据

(3) 报警输入7 路开关量输入(0~5V DC)

(4) 报警输出2 路，支持报警联动

(5) 报警联动抓图/预置点/巡航/巡迹/SD 卡录像/触发开关量输出/客户端电子地图/发送邮件

(6) RS485控制接口采用半双工模式，支持云台控制和在线升级，协议支持：大华协议、中国安防行业协议、Pelco P/D，协议支持自动识别

(7) 音频输入(LINE 输入)，音频峰值:2~2.4V[p-p]，输出阻抗:1k Ω $\pm$ 10%

音频输出线性电平，阻抗:600 Ω

(8) SD卡接口内置Micro-SD 卡插槽，支持SD/SDHC/SDXC （最大支持128G），可支持手动录像/报警录像，支持断网续传, 录像不丢失。

5.9.3.3室外型高清网络球形摄像机

一般规定

※指标性能不低于海康威视、大华、宇视品牌产品。

符合室外安全等级：CCC中国强制标准。

1、摄像机技术指标

(1) 图像传感器1/3-1/1.8英寸 CMOS

(2) ※传感器总像素不低于400万像素（2592 $\times$ 1520）@20fps

(3) 水平解析度 $\geq$ 1100TVL

(4) 最大红外距离50米

(5) 最低照度 彩色：0.001Lux@F1.5黑白：0.0001Lux@F1.50Lux（红外灯开启）

(6) 增益控制自动/手动

(7) 支持2D降噪3D降噪

- (8) 信噪比 $\geq 55\text{dB}$
- (9) 白平衡自动/手动/跟踪/室外/室内/室外自动/钠灯自动/钠灯
- (10) 电子快门 $1/1 \sim 1/30000\text{s}$
- (11) 不低于30倍光学变倍, 16倍数字变倍
- (12) 支持透雾、背光补偿、宽动态、强光抑制、电子防抖、数字降噪、防红外过曝功能

2、镜头参数

- (1) 日夜模式自动ICR滤光片彩转黑
- (2) 聚焦模式自动/半自动/手动
- (3) 变倍速度约3.5S

3、功能要求

- (1) 支持 $24\text{V} \pm 25\%$ 宽电压输入
- (2) 室外球达到IP67防护等级, 智能雨刷功能, 8000V防雷、防浪涌和防突波保护
- (3) 支持隐私遮挡, 最多24块区域, 同时最多有8块区域在同一个画面
- (4) 宽动态效果, 加上图像降噪功能, 完美的白天/夜晚图像展现
- (5) 内置220米红外灯补光, 采用倍率与红外灯功率匹配算法, 补光效果更均匀
- (6) 支持软件集成的开放式API, 支持标准协议(Onvif、CGI、GB/T28181)、支持本品牌管理平台 和第三方管理平台接入
- (7) 支持三码流技术
- (8) 支持单场景跟踪、多场景跟踪、全景跟踪三种跟踪类型; 支持手动跟踪和报警跟踪两种跟踪方式
- (9) 支持绊线入侵、区域入侵、穿越围栏、徘徊检测、物品遗留、物品搬移、快速移动等多种行为检测; 支持多种触发规则联动动作; 支持目标过滤
- (10) 创新的跟踪算法, 自动锁定目标, 并自动调整云台焦距, 以获得最佳监控图像
- (11) 全景云台, 独特的全景算法, 采用全景图像无缝拼接技术
- (12) 水平方向 360° 连续旋转, 垂直方向 $-20^\circ \sim 90^\circ$ 自动翻转 180° 后连续监视, 无监视盲区
- (13) 水平键控速度 $0.1^\circ \sim 200^\circ / \text{s}$, 垂直键控速度 $0.1^\circ \sim 120^\circ / \text{s}$, 云台定位可精确到 0.1°
- (14) 支持300个预置位
- (15) 可以按照所设置的预置位完成8条巡航路径

(16) 可设置5条巡迹路径, 每条路径的记录时间大于15分钟

(17) 主码流分辨率及帧率50Hz:

主码流 (2592×1520@20fps), 辅码流 (704×576@25fps), 第三码流 (1280×720@15fps)

主码流 (2560×1440@25fps), 辅码流 (704×576@25fps), 第三码流 (1280×720@1fps)

主码流 (2304×1296@25fps), 辅码流 (704×576@25fps), 第三码流 (1280×720@20fps)

主码流 (1920×1080@25fps), 辅码流 (704×576@25fps), 第三码流 (1280×720@25fps)

(18) 第三码流分辨率及帧率60Hz:

主码流 (2592×1520@20fps), 辅码流 (704×480@30fps), 第三码流 (1280×720@15fps)

主码流 (2560×1440@25fps), 辅码流 (704×480@30fps), 第三码流 (1280×720@1fps)

主码流 (2304×1296@30fps), 辅码流 (704×480@30fps), 第三码流 (1280×720@4fps)

主码流 (1920×1080@30fps), 辅码流 (704×480@30fps), 第三码流 (1280×720@30fps)

(19) 视频压缩

H. 264BaselineProfile/H. 264MainProfile/H. 264HighProfile/M-JPEG/MPEG4/H. 265

(20) 音频压缩G. 711a/G. 711mu

支持语音对讲、ROI、SVC、区域聚焦、OSD、时间显示

(21) ※网络协议

IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, 802. 1x, QoS, FTP, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, P

(22) 智能检测: 视频动态/遮挡检测, 音频检测, 网络断开检测, IP冲突检测, 编码器状态检测, 存储卡状态检测, 存储空间检测

(23) 智能支持单场景跟踪、多场景跟踪、全景跟踪三种跟踪类型; 支持手动跟踪和报警跟踪两种跟踪方式; 支持绊线入侵、区域入侵、穿越围栏、徘徊检测、物品遗留、物品搬移、快速移动等多种行为检测; 支持多种触发规则联动动作; 支持目标过滤

4、※输入输出

(1) 模拟接口1. 0V[p-p] / 75Ω, PAL或NTSC, BNC头

(2) 网络接口内置RJ45 网口, 支持10M/100M 网络数据

(3) 报警输入7 路开关量输入(0~5V DC)

(4) 报警输出2 路, 支持报警联动

(5) 报警联动抓图/预置点/巡航/巡迹/SD 卡录像/触发开关量输出/客户端电子地图/发送邮件

(6) RS485控制接口采用半双工模式，支持云台控制和在线升级，协议支持：大华协议、中国安防行业协议、Pelco P/D，协议支持自动识别

(7) 音频输入(LINE 输入)，音频峰值:2~2.4V[p-p]，输出阻抗:1k Ω $\pm$ 10%

音频输出线性电平，阻抗:600 Ω

(8) SD卡接口内置Micro-SD 卡插槽，支持SD/SDHC/SDXC （最大支持128G），可支持手动录像/报警录像，支持断网续传,录像不丢失。

5.9.3.4防爆型高清网络球形彩色摄像机

一般规定

※指标性能不低于海康威视、大华、宇视品牌产品。符合防爆安全等级，具有防爆标识和防爆合格证：CCC中国强制标准。具备符合相关防爆要求的防爆措施。

※技术指标

※防护等级：IP68，不锈钢材质设计，防爆球机散热

1、摄像机技术指标

(1) 图像传感器1/3-1/1.8英寸 CMOS

(2) ※传感器总像素不低于200万像素

(3) 最大图像尺寸1920 $\times$ 1080

(4) 最低照度 彩色：0.01Lux@F1.5黑白：0.001Lux@F1.50Lux（红外灯开启）

(5) 增益控制自动/手动

(6) 支持2D降噪3D降噪

(7) 信噪比 $\geq$ 52dB

(8) 白平衡自动/手动/跟踪/室外/室内/室外自动/钠灯自动/钠灯

(9) 电子快门1/1~1/30000s

(10) 不低于20倍光学变倍，16倍数字变倍

(12) 支持透雾、背光补偿、宽动态、强光抑制、电子防抖、数字降噪、防红外过曝功能

2、镜头参数

(1) 日夜模式自动ICR滤光片彩转黑

(2) 聚焦模式自动/半自动/手动

(3) 变倍速度约3.5S

3、功能要求

(1) 支持24V $\pm$ 25%宽电压输入

- (2) 室外球达到IP68防护等级, 防爆球机
 - (4) 宽动态效果, 加上图像降噪功能, 完美的白天/夜晚图像展现
 - (5) 持软件集成的开放式API, 支持标准协议(Onvif、CGI、GB/T28181)、支持本品牌管理平台 和第三方管理平台接入
 - (6) 支持三码流技术
 - (7) 支持单场景跟踪、多场景跟踪、全景跟踪三种跟踪类型; 支持手动跟踪和报警跟踪两种跟踪方式
 - (8) 支持绊线入侵、区域入侵、穿越围栏、徘徊检测、物品遗留、物品搬移、快速移动等多种行为检测; 支持多种触发规则联动动作; 支持目标过滤
 - (9) 水平方向360° 连续旋转, 垂直方向-20° ~90° 自动翻转180° 后连续监视, 无监视盲区
 - (10) 水平键控速度0.1° ~200° /s , 垂直键控速度0.1° ~120° /s, 云台定位可精确到0.1°
 - (11) 支持300个预置位
 - (12) 可以按照所设置的预置位完成8条巡航路径
 - (13) 可设置5条巡迹路径, 每条路径的记录时间大于15分钟
 - (14) 主码流分辨率及帧率50Hz:25fps(1920×1080)、25fps(1280×720)、50fps(1280×720)60Hz:30fps(1920×1080)、30fps(1280×720)、60fps(1280×720)
 - (15) 子码流分辨率及帧率50Hz:25fps(1920×1080)、25fps(704×576)、25fps(352×288)、50fps(704×576)、50fps(352×288)
 - (16) 第三码流分辨率及帧率50Hz:25fps(1280×720)、50fps(1280×720)、25fps(704×576)、25fps(352×288)、50fps(704×576)、50fps(352×288)60Hz:30fps(1280×720)、60fps(1280×720)、30fps(704×480)、30fps(352×240)、60fps(704×480)、60fps(352×240)
 - (17) 视频压缩
H.264BaselineProfile/H.264MainProfile/H.264HighProfile/M-JPEG/MPEG4/H.265
 - (18) 音频压缩G.711a/G.711mu
- 支持语音对讲、ROI、SVC、区域聚焦、OSD、时间显示
- (19) ※网络协议
IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, 802.1x, QoS, FTP, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP

P, IGMP, ICMP, DHCP, P

(20) 智能检测: 视频动态/遮挡检测, 音频检测, 网络断开检测, IP冲突检测, 编码器状态检测, 存储卡状态检测, 存储空间检测

(21) 智能支持单场景跟踪、多场景跟踪、全景跟踪三种跟踪类型; 支持手动跟踪和报警跟踪两种跟踪方式; 支持绊线入侵、区域入侵、穿越围栏、徘徊检测、物品遗留、物品搬移、快速移动等多种行为检测; 支持多种触发规则联动动作; 支持目标过滤

4、※输入输出

(1) 模拟接口1.0V[p-p] / 75Ω, PAL或NTSC, BNC头

(2) 网络接口内置RJ45 网口, 支持10M/100M 网络数据

(3) 报警输入7 路开关量输入(0~5V DC)

(4) 报警输出2 路, 支持报警联动

(5) 报警联动抓图/预置点/巡航/巡迹/SD 卡录像/触发开关量输出/客户端电子地图/发送邮件

(6) RS485控制接口采用半双工模式, 支持云台控制和在线升级, 协议支持: 大华协议、中国安防行业协议、Pelco P/D, 协议支持自动识别

(7) 音频输入(LINE 输入), 音频峰值:2~2.4V[p-p], 输出阻抗:1kΩ ±10%

音频输出线性电平, 阻抗:600Ω

(8) SD卡接口内置Micro-SD 卡插槽, 支持SD/SDHC/SDXC (最大支持128G), 可支持手动录像/报警录像, 支持断网续传, 录像不丢失。

5.9.3.5防爆型高清网络彩色枪式摄像机

一般规定

※指标性能不低于海康威视、大华、宇视等品牌产品。符合防爆安全等级, 具有防爆标识和合格证, CCC中国强制标准。具备符合相关防爆要求的防爆措施。

1、摄像机技术指标

(1) ※防护等级: IP68, 不锈钢304或316L材质, 适合防爆、化工防腐等各种复杂环境使用

(2) ※图像传感器1/3-1/1.8英寸 CMOS

(3) 传感器总像素不低于200万, 最大图像尺寸1920×1080

(4) 最低照度 彩色: 0.01Lux@F1.5黑白: 0.001Lux@F1.50Lux (红外灯开启)

(5) 增益控制自动/手动

(6) 支持2D降噪3D降噪

- (7) 信噪比 $\geq 52\text{dB}$
- (8) 白平衡自动/手动/跟踪/室外/室内/室外自动/钠灯自动/钠灯
- (9) 电子快门 $1/1\sim 1/30000\text{s}$
- (10) 不低于20倍光学变倍, 16倍数字变倍
- (12) 支持透雾、背光补偿、宽动态、强光抑制、电子防抖、数字降噪、防红外过曝功能

2、※外部接口

- (1) 网络接口内置RJ45 网口, 支持10M/100M 网络数据
- (2) 具有报警输入输出, 支持报警联动
- (3) 报警联动抓图/预置点/巡航/巡迹/SD 卡录像/触发开关量输出/客户端电子地图/发送邮件
- (4) RS485控制接口采用半双工模式, 支持云台控制和在线升级, 协议支持: 大华协议、中国安防行业协议、Pelco P/D, 协议支持自动识别
- (5) SD卡接口内置Micro-SD 卡插槽, 支持SD/SDHC/SDXC (最大支持128G), 可支持手动录像/报警录像, 支持断网续传, 录像不丢失

3、※网络协议

IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, 802. 1x, QoS, FTP, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, P

5.9.3.7NVR机柜

一般规定

※规格: 42U, 产品符合ANSI/EIA;RS-310-D;IEC297-2;GB/T3047.2-92标准, 兼容ETSI标准。

技术指标

- (1) 边框冲孔玻璃前门/ 六角网孔平板单开后门;
- (2) 前后门单点锁具, 快开侧门, 方便安装和维修;
- (3) 同时安装了万向脚轮和支撑脚, 移动方便、安置稳固
- (4) 其他配置: 40个螺丝钉和螺母(32U以下的有20个)/2个风扇/2个层板/六位国际排插
- (5) 可关闭的下部走线通道, 走线尺寸可按需调整
- (6) 承载:静载负荷达500Kg(带支架)
- (7) 表面处理:脱脂、酸洗、磷化、静电喷塑
- (8) 主要材料:SPCC优质冷扎钢板制作;厚度:立柱2.0mm, 框架1.2mm, 其它1.0-1.2mm。

(9) 防护等级:IP20

5.9.3.6以太网系列交换机

※指标性能不低于菲尼克斯、西斯奈特、哈雷品牌产品

(1) 电视监控中心主交换机

※规格：千兆8光口24电口网管型工业级交换机

一般规定

硬件设计遵循工业级设计规范，采用国际大厂主流成熟工业级芯片、高性能工业级处理器、工业级电源模块以及铝合金外壳，保证产品的工业级品质。支持-40℃~85℃工作环境温度、IP40防护等级、共模防雷 $\geq 6KV$ 、防震动保护电源设计、电磁干扰Lv4标准、耐冲击和震动，设备即便在恶劣环境中也可那个可靠的运行。该系列产品兼容机柜导轨安装和桌面使用。

- 1) ※8个100/1000Base-X SFP插槽 多模光线接口
- 2) ※16个10/100/1000Base-T以太网端口
- 3) ※包转发率：35.712Mpps
- 4) ※背板带宽：32Gbps
- 5) ※遵循IEEE802.3标准
- 6) 共支持9600Byte巨型帧
- 7) 支持4K VLAN
- 8) SFP模块可选，支持120KM传输距离
- 9) 12V DC双路电压输入
- 10) 工作温度：-10℃~60℃
- 11) 共模6KV防雷
- 12) 铝制外壳，IP40防护等级
- 13) MTBF $\geq 400,000h$
- 14) 支持多种（CLI/WEB/SSH/TELNET）管理界面，可快速设置网管功能
- 15) 支持STP/RSTP/MSTP自组环网冗余，无需人工配置即可组成环网
- 16) 支持IGMP snooping多播数据侦测
- 17) 支持VLAN虚拟局域网，简化网络规划
- 18) 支持QoS以及TOS/DiffServ来增加网络稳定性
- 19) 链路聚合功能提高交换机带宽利用率
- 20) IEEE802.1X、HTTPS以及SSH确保网络安全

- 21) 采用SNMP、LLDP增强设备管理能力，可支持专用或通用网络管理平台
- 22) 支持ACL管理，防止出现网络问题
- 23) MAC/端口绑定功能，支持基于端口和MAC的端口保护
- 24) 支持端口镜像功能，便于系统调试和记录
- 25) 支持日志服务器自动报告意外事件
- 26) 支持固件升级和交换机配置的集群部署

(2) 电视监控中心交换机：

一般规定

硬件设计遵循工业级设计规范，采用国际大厂主流成熟工业级芯片、高性能工业级处理器、工业级电源模块以及铝合金外壳，保证产品的工业级品质。支持-40℃~85℃工作环境温度、IP40防护等级、共模防雷 $\geq 6KV$ 、防震动保护电源设计、电磁干扰Lv4标准、耐冲击和震动，设备即便在恶劣环境中也可那个可靠的运行。该系列产品兼容机柜导轨安装和桌面使用。

※规格：千兆2光口8电网口管型工业级交换机

技术指标

- 27) ※2个100/1000Base-X SFP插槽 多模光线接口
- 28) ※8个10/100/1000Base-T以太网端口
- 29) ※包转发率：14.880Mpps
- 30) ※背板带宽：20Gbps
- 31) ※遵循IEEE802.3标准
- 32) 共支持9600Byte巨型帧
- 33) 支持4K VLAN
- 34) SFP模块可选，支持120KM传输距离
- 35) 12V DC双路电压输入
- 36) 工作温度：-10℃~60℃
- 37) 共模6KV防雷
- 38) 铝制外壳，IP40防护等级
- 39) MTBF $\geq 400,000h$
- 40) 支持多种（CLI/WEB/SSH/TELNET）管理界面，可快速设置网管功能
- 41) 支持STP/RSTP/MSTP自组环网冗余，无需人工配置即可组成环网
- 42) 支持IGMP snooping多播数据侦测

- 43) 支持VLAN虚拟局域网，简化网络规划
- 44) 支持QoS以及TOS/DiffServ来增加网络稳定性
- 45) 链路聚合功能提高交换机带宽利用率
- 46) IEEE802.1X、HTTPS以及SSH确保网络安全
- 47) 采用SNMP、LLDP增强设备管理能力，可支持专用或通用网络管理平台
- 48) 支持ACL管理，防止出现网络问题
- 49) MAC/端口绑定功能，支持基于端口和MAC的端口保护
- 50) 支持端口镜像功能，便于系统调试和记录
- 51) 支持日志服务器自动报告意外事件
- 52) 支持固件升级和交换机配置的集群部署

(2) 厂区摄像头级联交换机

※规格：千兆2光口百兆6电口工业级交换机

技术指标

- 1) ※2个10/100/1000Base-X 光模块 SC/FC接口可选，多模光纤接口
- 2) ※6个10/100Base-T以太网端口，
- 3) ※包转发率：不低于3.86Mpps
- 4) ※背板带宽：不低于5.2Gbps
- 5) ※遵循IEEE802.3标准
- 6) 光口模块可支持100KM传输距离
- 7) 12V DC电压输入
- 8) 工作温度：-10℃~60℃
- 9) 共模4KV防雷
- 10) MTBF≥100,000h
- 11) 机柜导轨式安装

(3) 取水泵站摄像头级联交换机

※规格：千兆2光口百兆8电口工业级交换机

技术指标

- 1) ※2个10/100/1000Base-X 光模块 SC/FC接口可选，多模光纤接口
- 2) ※6个10/100Base-T以太网端口，
- 3) ※包转发率：不低于4.16Mpps

- 4) ※背板带宽：不低于5.6Gbps
- 5) ※遵循IEEE802.3标准
- 6) 光口模块可支持100KM传输距离
- 7) 12V DC电压输入
- 8) 工作温度：-10℃~60℃
- 9) 共模4KV防雷
- 10) MTBF≥100,000h
- 11) 机柜导轨式安装

5.9.3.7视频监控计算机

※品牌商用计算机：指标性能不低于联想、HP、DELL或相同档次产品

※CPU：不低于 Intel i5 7400

※显示器：不低于24" TFT

※显卡：不低于2G

※内存：不低于DDR4 8G

※硬盘：不低于1TGB 7200rpm

电源：220VAC+10%

相对湿度：10~80%（无冷凝）

※操作系统windows7 专业版64位操作系统

※五年5*8下一工作日服务

※所有选件均为原厂定制，从原厂直接发货至我司指定的交货地点。验收前包装必须完好。

5.10周界安防系统

5.10.1 功能及结构

本系统为总线式安防报警系统，主要对各厂围墙进行安全防范。报警探测器设备采用电子安全围栏，实现安全防护的目标。在保安值班室采用电子地图的方式监控全厂的周界安防。

水厂周界报警系统由带电脉冲的电子缆线（电子围栏）及报警主机组成。电子缆线产生的非致命脉冲高压能有效击退入侵者，并把入侵信号发送到保安值班室报警主机。报警主机与电视监控系统组成联动控制系统。报警信号可联动监控主机、录像机及警号。系统能够报警切换视频、报警录象，触发报警警号等功能。

在值班室配置报警管理计算机及报警管理软件，在水厂保安室安防管理计算机配置报警管理软件，实现水厂报警联网管理，达到资源共享。报警信号能在水厂保安室以电子地图的形式实现报警联动地点及画面，并能够进行控制。

系统结构见招标图。

5.10.2 主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	安装位置	单位	数量	备注	推荐品牌
1	报警主机箱	镀锌钢板静电喷漆, 配套电源, 内装报警主机、报警防区显示器, 交换机。柜子尺寸按照功能需求设置	水厂传达室(落地或挂墙)	套	1		国产定制
2	报警主机	支持双总线(带继电器输出), 带键盘、蜂鸣器	水厂传达室报警主机箱	套	1		指标性能不低于BOSCH、霍尼韦尔、GE品牌产品
3	注: 周界报警管理计算机(与保安室视频监控计算机共用)						
4	系统软件	报警网络控制及管理软件	水厂传达室报警管理计算机	套	1		指标性能不低于安耐克、兰星、艾礼安品牌产品
5	电子围栏	国际标准/ 多股, 不小于2.0/银色, 4线	厂区围墙	米(4线)	1300		指标性能不低于安耐克、兰星、艾礼安品牌产品
6	围栏控制器箱	非标, 不锈钢户外防水型, 500x300x200(参)(按设备选型)	水厂围墙	台	12		国产定制
7	电子围栏控制器	智能型四线单防区, 差电压技术, 每线有电击, 相邻两线有压差; 输出电压: 5~10KV; 低压700~1000V; 输出电流峰值: <10A; 脉冲宽度: ≤0.1s; 脉冲间隔时间: 1s; 脉冲输出电量: ≤2.5mC; 脉冲输出能量: ≤5.0J; 系统功耗: ≤5W	围栏控制器箱	台	12		指标性能不低于安耐克、兰星、艾礼安品牌产品
8	地址码模块	配套	围栏控制器箱	只	12		与主机配套
9	稳压电源	配套	围栏控制器箱	台	12		与主机配套
10	避雷器	报警电源	围栏控制器箱	台	12		与主机配套
11	避雷器	报警信号	主机及控制器箱	只	25		与主机配套
12	围栏受力柱	间距100米(带绝缘子)		根	26		与主机配套
13	中间柱	间距5米(带绝缘子)		根	260		与主机配套
14	警示牌	间距30米		块	44		与主机配套
15	双绝缘高压线			米	200		与主机配套
16	紧线器			只	200		与主机配套
17	安装辅材			批	1		与主机配套
18	红外对射探测器	室外探测范围100m/对(带485输出模块)	氯库周边	对	4		指标性能不低于安耐克、兰星、艾礼安品牌产品

5.10.3 主要设备指标性能

5.10.3.1※电子围栏系统应满足以下技术要求

(1) 威慑、阻挡功能：电子围栏上间隔 10 米悬挂醒目警示牌“高压危险 请勿攀爬”，且触碰围栏时会产生安全电击，令入侵者望而却步；电子围栏本身又是有形的屏障，增加了原有围墙的高度，加大了翻越的难度。

(2) 报警功能：当入侵者执意要攀爬进入时，在触网或造成合金线断路或者短路时，系统报警主机发出报警信号，提醒周围的值班巡逻人员快速赶到报警地点。当入侵信号得到确认后，可自动拨号报警电话。

(3) 系统采用脉冲高电压（脉冲峰值 500V-10KV）低能量（小于 5 个焦耳）的打击方式，输出脉冲电压可由用户自行调节，每秒钟发出一个高压脉冲信号，不对人构成任何伤害。同时，电子围栏应不支持人体的重量，又能感知入侵者的入侵行为，并发出报警信号，确保系统的安全可靠。

(4) 误报率极低，不受自然环境（如雾、雨、雪等）、地势及周界弯度的影响，能做到既不误报又不漏报。

(5) 电子围栏可随地形的起伏拐弯进行安装，没有防范盲区和死角。

(6) 该系统可以延伸为光纤传输或者采用 TCP/IP 传输以实现超距离超区域的管理，真正实现全球无缝连接，可通过专用管理软件实现多级管理定点控制等功能。

(7) 电子围栏控制器应有 LCD 运行/报警指示、内置报警蜂鸣器，另有报警输出接口（2 组常开、2 组常闭干触点及 1 直流 12 伏），可与其它设备联动。在与枪机配合联动功能时，能通过软件设置完成报警防区的监控画面自动弹出。

(8) 为了避免不必要的意外伤害增强安全性电子围栏控制器需要具备报警模式智能切换功能：当在高压状态时，为了避免误报，第一个脉冲检测到警情时现场警号触发，但报警信息不传到报警中心，直至第三个脉冲信号依然检测到警情时电子围栏控制器才将警情发送到报警中心，如果第四个脉冲仍然检测到警情时在第五个脉冲发出后电子围栏控制器自动切换到低压模式，避免不必要的伤害，一旦警情解除后电子围栏控制器立即恢复到高压状态。

(9) 为了确保电子围栏控制器工作时的功率达到最佳状态，电子围栏控制器需要采用三级动态实时电压侦测平衡电路技术，CPU 实时接收前端围栏上电压信号，从而动态调节电压，当防区距离过大时，前端线上电压的衰减值会被 CPU 侦测到且数字化后调节三级驱动来确保线上电压恒定不变；当防区距离过近时，该系统会动态降低电压从而延长设备的寿命，确保机器稳定持续的工作。

(10) 为了确保电子围栏系统工作状态更加灵活适用，电子围栏控制器需要拥有高低压探测模式自动切换功能，即系统采用了可选人工或智能高低压状态自动调节技术，即在设定的时间段内主机根据用户设置自动处理运行模式，比喻白天警戒要求低的时候电子围栏控制器自动将工作状态调节成低压模式，当夜晚光线暗淡警戒要求高时电子围栏控制器自动调节成

高压模式实行高警戒状态；亦可通过控制键盘或管理软件设定某一固定时间段内自动切换到设定的电压值。

(11) 为了确保整个系统的稳定和可靠性，该系统需采用 CAN-BUS（或 485 总线）通讯协议，智能型控制功能，无需外接模块，电子围栏控制器可直接通过总线与报警主机连接，且能对任意一个防区进行布撤防和脉冲电压幅度的调节以及报警灵敏度的选择，还能报警灵敏度的选择，还能通过专用的报警软件实现电脑控制电子围栏控制器的操作且能显示电子地图。

注：※当系统采用 CAN-BUS 或 485 总线通讯协议时，电子围栏控制器应与报警主机通讯配套，确保其正常通讯。

5.10.3.2 网络型报警主机

※采用指标性能不低于 BOSCH、霍尼韦尔、GE 等品牌产品。

1、一般规定

(1) ※采用总线制地址码方式，可通过多媒体计算机管理，实现多个主机数据共享；报警主机总线通讯协议应与电子围栏控制器总线通讯协议匹配；

(2) ※总线距离至少 1KM，支持星型、树形、手牵手总线拓扑，总线无极性至少可达 128 个用户码，400 个事件记录、至少可管理局域网分为 2 个分区，完全独立操作；

(3) ※RS232 接口可直接连接打印机或计算机管理；

(4) 可本地键盘编程或远程计算机编程；

(5) 可实现一对一、多对一、一对多的防区报警与输出的联动关系；

(6) 带继电器联动输出模块及输出板；

(7) UL 认证、CSFM、CE 认证；

(8) ※可与本工程的电视监控、门禁系统集成联动。

2、技术指标

(1) 输入功率：AC18V，50W，50Hz/60Hz；

(2) ※辅助输出功率：DC12V，max 1.0A；

(3) 备用电源：12V，7.0AH；

(4) 主机板耗电：静态 175mA；

(5) 报警状态 250mA；

(6) 报警输出口：DC12V，1. A；

(7) ※可编程输出口 2 12V 500mA；

(8) 可接至少 2 个键盘，键盘总线长度至少为 350m。

3、接口

网口：不少于 1 个 RJ45 10M/100M 自适应

通讯总线：不少于 2 个接口，CAN-BUS 或 485 总线接口（应与电子围栏控制器总线通讯协议匹配）

键盘总线 1 个, RS485

蓄电池备电接口 1 组接口, 供蓄电池接入 DC 12V

打印口 1 个 RS232 信息输出接口

5.10.3.3 电子围栏配件技术指标

- (1) 多功能围栏受力柱: 材质为复合铝合金材料, 比强度大、耐腐蚀、防静电。
- (2) 绝缘子: 材质为复合材料, 防水设计, 耐腐蚀, 高强度, 耐压 10000V-15000V。
- (3) 夜光多股合金线: 为了提高在暗环境下的警戒作用, 合金线需要能在黑暗环境中自发光, 线径为 2.0mm, 高强度, 低电阻, 不易生锈。围栏线采用分段安装方式固定, 同一防区为一段。
- (4) 紧线器: 材质为合金材料, 耐腐蚀, 高强度。
- (5) 警示牌: 夜光型。
- (6) 线线连接器: 为不锈钢材料制成, 不生锈。
- (7) 张力平衡弹簧: 使前端合金线不受夏天和冬天的热胀冷缩影响, 从而确保了院墙上的合金线始终保持张紧状态, 不会出现松塌或者冬天绷断现象, 大大提高了前端的安全可靠性。
- (8) 其余部件均要求具有良好的耐腐蚀性能, 不易生锈。

5.10.3.4 电子围栏控制器

※指标性能不低于安耐克、兰星、艾礼安品牌产品

1、一般规定

- (1) ※符合国家标准 GB/T7946-2008《脉冲电子围栏及其安装和安全运行》以及 JB/T5163-2007《中华人民共和国机械行业标准》; 采用的技术解决方案, 符合 ICE10111 国际电子围栏标准
- (2) 控制器可以把报警信号发送到报警主机; 能通过报警主机自动连接到拨号器, 实现报警拨号功能;

2、技术指标

- (1) ※防区数量: 单防区四线制技术指标
- (2) 工作电源: 90-265V AC (50-60Hz) 或 AC 24V 集中供电
- (3) ※输出电压: 高压 5KV 到 10KV, 低压 0.5KV 到 5KV 电压可任意调节设置。
- (4) ※ 单个脉冲最大输出能量: 5J
- (5) ※ 脉冲间隔时间: $\geq 1.0s$
- (6) ※ 脉冲持续时间: $\leq 0.1s$
- (7) ※ 脉冲最大电量: $\leq 2.5mc$
- (8) 脉冲电流峰值: $\leq 10A$
- (9) 脉冲超过 300mA 的持续时间: $< 1.5ms$
- (10) 使用温度: $-40^{\circ}C \sim +55^{\circ}C$

- (11) 电子围栏主机的功耗： ≤ 25 瓦
- (12) 应有 LCD 运行/报警指示、内置报警蜂鸣器。
- (13) 采用领先的 CAN-BUS 总线通讯方式，传输速率更高，信号传输更稳定
- (14) ※具有自检功能即每分钟 60 次的实时前端检测，实时掌握和控制前端的工作状况，且能每分钟 30 次的与后端控制中心进行状态参数交换和通讯检测，如异常应以掉线的形式体现出来。
- (15) 电子围栏主机采用高亮度低功耗大尺寸的 LCD 显示屏实时直观的显示出主机工作中的电压值、时间、工作模式、通讯状态、交流电进入情况、蓄电池电量、设备自身运行状态、报警指示、自检状态等状态内容
- (16) 可自动记录报警信息、操作信息（不少于 1000 条）。
- (17) 可以根据不同的需求自动或手动切换高低压工作模式。
- (18) 每条围栏线上有脉冲电压。
- (19) 光电隔离式反馈电路，有效的将高压信号转换成可靠的光信号，从而避免了高压对主机产生干扰和损害，极大的延长了主机的寿命和提高了主机的可靠性。由于功能先进为了避免知识产权纠纷，设备制造商需要提供相关的专利证书。
- (20) 电子围栏主机报警条件：电子围栏前端合金线发生触网或断线或短路或搭地时，电子围栏主机报警。报警响应时间 $\leq 3s$ 。
- (21) 输出接口：NO、NC 干触点，DC12V（扩大兼容性给外围设备提供的供电电源），AC 18V（联动输出），CAN-BUS 通讯口（可与计算机通讯）。

5.10.3.5 报警管理软件

※ 同报警主机同品牌。

一般规定

- (1) 使用方便、扩展灵活，具有良好的人机界面；
- (2) ※支持 TCP/IP 网络管理、控制报警主机；
- (3) ※WINDOWS 接口，多媒体工作方式，语音提示警情，用户操作简单、直观，性能稳定可靠；
- (4) 完整的用户资料、报警资料管理及备份功能；系统工作状态监视；
- (5) ※配置多级电子地图，各级地图间任意跳转。在地图上任意指定巡更点、报警点以及各分级地图间的跳转；
- (6) 用户资料信息丰富，并且可以自定义数据项；
- (7) 自定义显示板，所有报警点状态一目了然；自定义报警显示，处理方式；
- (8) 模糊逻辑查询统计，提高中心管理能力；
- (9) ※方便的系统集成接口，通过编程接口，警讯中心能够与电视监控及门禁系统无缝地集成。

第6节 应急投加间粉末活性炭溶液制备投加系统设备 技术文件

6.1 粉末活性炭溶液制备投加系统概述

粉末活性炭制备投加系统位于取水泵站内，用于原水应急处理。本次招标粉末活性炭制备投加系统 1 套，粉末活性炭采用料仓存储，湿式投加方式。

粉末活性炭粉末通过槽罐车气力输送装入料仓，料仓锥形底部设有振打装置保证运行过程中粉末活性炭处于流动状态，底部有变频控制的螺旋推进器，根据控制要求将粉末活性炭连续推入螺旋输送机至溶液罐。溶液罐接受粉末的同时自动加注过滤后原水配制成炭浆，由螺杆泵加压送至取水泵站出口管道中。

参数：投加量 $5 \sim 30 \text{ mg/L}$ （自动投加设备投加量变化 25%~100%），最大每天投加总量 6 吨。

投加浓度：由干粉投加机给料至溶液罐，同时加注清水在线配制，炭浆浓度小于 1-5%，通常情况下投加浓度为 3%。

粉末活性炭投加点两个，位于水泵出水压力管道管上，管道压力低于 0.22Mpa。

使用环境：料仓及料仓配套设备安装于室外，其余系统设备安装于室内。

主要设计图：施-给401、402、403

6.2 系统工艺设备材料表

活性炭系统由上料存储单元、溶液单元、投加单元等部分组成，工艺设备分项表格如下，供货商提供的设备必须满足粉末活性炭正常投加使用，包含但不限于下表所列产品，或可根据自身产品结构特点进行调整，但必须满足粉末活性炭投加要求，不得以任何原因导致系统无法正常运行。

带※的部分为确保设备性能核心功能或部件，推荐品牌即采用本技术文件要求中罗列的设备品牌，或性能等同或高于其的品牌设备。否则承包方应无条件免费更换设备。

应急投加间粉末活性炭溶液制备投加系统设备材料表

序号	名称	型号规格	材料	单位	数量	使用地点	备注	推荐品牌
1	进料控制箱		AISI304	套	1	应急投加间外料仓	带现场料位指示	
2	快速接头	DN100	AISI304	套	1	应急投加间外		
3	手动阀	DN100	AISI304	套	1	应急投加间外	进料管开关阀	
4	进料管	DN100	AISI304	米	20	应急投加间外		
5	※除尘器	过滤面积不低于21m ²	碳钢	套	1	应急投加间外料仓	料仓配套, 配套手动按钮	指标性能不低于Tomal、威埃姆(WAM)、Hapman品牌产品
6	※安全阀			套	1	应急投加间外料仓	料仓配套	指标性能不低于Tomal、威埃姆(WAM)、Hapman品牌产品
7	冷却水环管	DN50	AISI304	套	1	应急投加间外料仓	料仓配套	
8	温度传感器					应急投加间外料仓	料仓配套	
9	料仓	Ø3600mm 有效容积60m ³ H≈10m	碳钢	套	1	应急投加间外	料仓配套	
10	阻旋料位计	满料位、中位、低料位显示及空穴报警	AISI316桨叶	套	4	应急投加间外料仓	料仓配套	
11	※给料机	不小于300kg/h	碳钢	套	1	应急投加间外料仓	系统配套	指标性能不低于Tomal、WAM、Jesco、Hapman原厂原品牌产品
12	插板阀		AISI304阀板	套	1	应急投加间外料仓	与料仓出口配套	
13	※螺旋输送机	不小于300kg/h, 刚性有轴螺旋, 直径不小于190	碳钢	套	1	应急投加间外料仓		指标性能不低于Tomal、WAM、Jesco、Hapman原厂原品牌产品
14	※气动振打系统	Q=18m ³ /h 8~11bar	黄铜	套	1	应急投加间外料仓	包括: 喷吹盘片、过滤器、减压阀、手动阀、气管等设备, 振打系统配套至少8个喷吹盘片	指标性能不低于Tomal、WAM、Jesco、Hapman原厂原品牌产品
15	※压力传感式液位计			套	1	应急投加间		指标性能不低于E+H、IFM、Vega品牌产品
16	溢流管	DN100	UPVC	米	5	应急投加间		
17	放空阀	DN65	UPVC	套	1	应急投加间		
18	制备罐/储液罐	V=13m ³	AISI304	套	1	应急投加间		
19	搅拌机		AISI304	套	2	应急投加间		
20	※水控除尘装置	13L/min		套	1	应急投加间		指标性能不低于Tomal、WAM、

								Jesco 、Hapman品牌产品
21	手动阀	DN65	UPVC	个	1	应急投加间	制备池总进水	
22	※电磁流量计	参考口径: DN65, 以系统管径确定	UPVC	个	1	应急投加间		指标性能不低于E+H、科隆、罗斯蒙特 (Rosemount)、Vega品牌产品
23	电动阀	DN50	UPVC	个	1	应急投加间	制备池进水	
24	手动阀	DN50	UPVC	个	1	应急投加间	制备池进水	
25	电磁阀	DN25	黄铜	个	1	应急投加间	除尘装置进水	
26	手动阀	DN25	UPVC	个	1	应急投加间	除尘装置进水	
27	手动阀	DN65	UPVC	个	1	应急投加间	制备池出液	
28	手动阀	DN50	UPVC	个	1	应急投加间	总管冲洗排放	
29	手动阀	DN40	UPVC	个	1	应急投加间	总管冲洗	
30	手动阀	DN40	UPVC	个	1	应急投加间	投加泵投加进液	
31	电动阀	DN40	UPVC	个	1	应急投加间	投加泵投加进液	
32	电动阀	DN40	UPVC	个	1	应急投加间	投加泵冲洗水进液	
33	手动阀	DN40	UPVC	个	3	应急投加间		
34	※螺杆泵	Q=4m³/h, H=3 .5bar		套	3	应急投加间	2用1备	指标性能不低于耐驰 (Netzsch)、西派克 (Seepex)、莫诺 (MONO) 品牌产品
35	电接点压力表			个	3	应急投加间		
36	手动阀	DN32	UPVC	个	3	应急投加间	排放阀	
37	手动阀	DN40	UPVC	个	4	应急投加间	切换用	
38	※电磁流量计	参考口径: DN40, 按螺杆泵实际出口管道口径确定	UPVC	个	2	应急投加间	投加管路	指标性能不低于E+H、科隆、罗斯蒙特 (Rosemount)、Vega品牌产品
39	手动阀	DN40	UPVC	个	2	应急投加间		
40	手动阀	DN15	UPVC	个	1	应急投加间	地面冲洗	
41	手动阀	DN100	UPVC	个	1	应急投加间	系统水总管	
42	手动蝶阀	DN65	UPVC	个	2	应急投加间		
43	伸缩接头			个	4	应急投加间		
44	※增压泵	流量和制备水系统配套; 扬程不低于2.5bar		个	2	应急投加间	1用1备	指标性能不低于格兰富、威乐、久保田、ITT品牌
45	止回阀	DN65/ DN40		个	3/2	应急投加间		DN40止回阀用于压力投加点, 选用球形低阻尼止回阀
46	手动蝶阀	DN65	UPVC	个	3	应急投加间		
47	压力表			个	1	应急投加间		

48	手动阀	DN50	UPVC	个	1	应急投加间	冷却水进水	
49	电动阀	DN50	UPVC	个	1	应急投加间	冷却水进水	
50	手动阀	DN50	UPVC	个	1	应急投加间	冷却水放空	
51	空压机	0.67 m ³ /min, 压力8bar		个	1	应急投加间	系统配套	
52	储气罐	与空压机配套		个	1	应急投加间		
53	冷干机	与空压机配套		个	1	应急投加间		
54	空气管路前后过滤器	0.7m ³ /min		只	2			
55	手动阀	DN25	UPVC	个	1	应急投加间料仓	除尘器配套	
56	过滤器及减压阀	DN25		个	1	应急投加间料仓	除尘器配套	
57	手动阀	DN20		个	1	应急投加间		
58	手动阀	DN15		个	1	应急投加间		
59	加药管	DN100/DN65/DN50/DN40系统配套	UPVC	米	10/30/30/70		系统配套, 系统管道包括自用水取水管道和投加管道, 投药管供货从泵出口至投加点	
60	MCC控制柜	系统配套, 柜子尺寸: 高2200×厚600, 柜面长度按功能需求设计确定	柜体外壳采用不小于2.0mm厚的敷铝锌钢板	个	1	应急加药间	含PLC和电气元器件, 柜面颜色需满足甲方要求	
61	PLC控制柜	系统配套, 柜子尺寸: 高2200×深600, 柜面宽度按功能需求设计确定	柜体外壳采用不小于2.0mm厚的敷铝锌钢板	个	1	应急加药间	含电气元器件, 柜面颜色需满足甲方要求	
62	PLC控制程序开发	满足系统功能要求		套	1			
63	快速洗浴装置			套	1		安装于室外, 邻近应急投加间	
64	电线电缆	系统配套			系统配套		自电控箱至系统设备	
65	电线电缆线槽/线管及安装附件	系统配套	铝合金电缆线槽/pvc线管		系统配套		自电控箱至系统设备	

注：（1）此清单为系统设备。

（2）投标设备的技术参数必须等于或优于所列出的技术参数。

（3）投标商应在投标书中按照招标书给出的格式分规格填写“技术规格数据表”。

（4）本“采购设备清单”不得被认为是详尽无遗的，无论规定与否，承包方应提供所有业主未提及的或者已提及但与承包方产品有差别的必要的元件、器件、附件、配套设备和相应材料，并在投标文件报价中一一列明。

（5）®1 指本包供货设备（如泵类、成套供水机组、鼓风机、消音器、阀类、生活处理设备）中有口径为 DN100~DN1600 且需要与外部管道或外部设备连接的法兰连接口时，与该连接口对接的钢制法兰盘、法兰盘密封垫片、法兰盘与设备法兰口连接螺栓、螺栓垫片等；
®2 外部设备指非本包供货设备。

（6）二次设计费用包含于设备的整体投标报价中，不在另行计取费用。

6.3 供货范围

承包商所供设备应为粉末活性炭上料、溶解和投加的一体化交钥匙全自动设备，承包商应提供全套储存、计量、输送、溶解装置以及自动投加系统。并配备所需的有效和安全运行所需的全部配套附件，以及方便设备操作、减免设备故障以及安全运行所必需的附件及附属设备和仪表，包括电气控制柜（含所有电器元件），并提供专用工具和随机备品备件。系统管道供货包括自用水取水管道路（一泵房自用水管网上起水点开始）和投加管道，投加管路包括从设备出口至投加点全部管路系统材料供货及投加点设备材料供货。

承包商应对系统进行二次设计及自控程序编程，二次设计应满足本技术文件的要求，二次设计经甲方及甲方设计单位审核同意后实施。设备运送至甲方指定地点卸货，并配合甲方安装、调试运行等工作。

系统所有设备应由一个供货商成套供应。

注：本包项目不包括设备土建安装基础。

6.4 资料提交

6.4.1 投标提供的资料

序号	文 件 名
1	生产制造商须（含系统设备集成商）提供最近3年至少3个20万吨/天以上自来水厂粉末活性炭制备投加系统供货并成功运行，并提供合同复印件。（原件备查）
2	产品技术说明书、样本（含必要的设备图纸）
3	设备供货一览表
4	设备技术规格表
5	设备系统组成（配置）图
6	技术方案：设备配置选型及设计计算
7	PLC现场控制站控制系统原理图、配置图
8	系统设备布置图（含外形尺寸）

6.4.2 签订合同时提交的资料

序号	文 件 名
1	制造厂（商）授权及技术保证书
2	由制造厂（商）本区域办事处（机构）在工程质保期后的售后服务承诺函

6.5 承包方的服务

承包商应派有经验的技术人员到买方进行两次设计联络， 并到现场指导机组安装、测试、进行检查和验收，指导机组调试、运行。

6.6 运行要求

- 卸料装置应配置粉尘过滤、收集系统及密封系统，利用负压卸料，防止粉尘外溢。
- 活性炭最大投加量 30mg/l 连续运行时不得出现投加设备及管道堵塞的现象。
- 投加量应保证连续、稳定，在整个投加过程中，投加系统能安全、适度地通过最佳的药剂量，根据流量信号自动调节药剂的投加量。
- 整个投加系统可连续或间断运行。
- 系统中设备运行应满足本技术相关章节规定要求。

6.7 系统设备结构和性能要求

整个系统应做到全封闭，无粉尘泄漏。

6.7.1. ※主料仓

有效容积为 60m³。包括锥斗，支架，护栏。壁厚不小于 8mm。料仓与设备一起成套供应，承包方应充分考虑运输、吊装、安装等现场条件，确保设备到场的整体性。料仓出口配置手动闸板阀以控制物料进出，配套填料密封，阀板为不锈钢 304。投标商投标时应提供结构图说明。

料仓材质：碳钢Q235B。采用户外安装形式。应配套顶部护栏，护栏高度不低于1.2m，料仓配套钢制爬梯（含防护罩）至料仓顶，料仓包括人孔 600mm，槽罐车充料管DN100。上料接口单元配不锈钢防护罩。

表面处理：料仓外表面均经喷砂处理到SA2½后，70μm环氧底漆，面漆2度共200μm。内部涂70μm食品级底漆。

6.7.2 ※料位及空穴报警

主料仓应实现**满料位、中位、低料位显示及空穴报警**及物料量（粗略计算）显示功能。并提供相关报警信号。当料斗内粉炭有空穴时，系统应启动空穴振打系统，实现安全排放。型号：浆板式，220V。

料位计指标性能不低于E+H、UWT、Toma1、普罗名特(ProMinent)、威埃姆(WAM)、Hapman品牌产品

6.7.3. ※安全阀

膜片式，正负压开启，压差为0.05bar时，风量100m³/min。阀门开启时，空气由阀门进出。材质：碳钢，表面防腐处理。

安全阀指标性能不低于Toma1、威埃姆(WAM)、Hapman品牌产品

6.7.4脉冲反吹除尘器

为保护操作环境，与主料仓配套应包括顶部粉尘过滤系统，以在槽罐车向料仓中输送物料时收集粉尘。安装于主料仓顶部，过滤面积不低于21m²，气动脉冲定时清灰。

配置手动按钮，包括定时脉冲式清灰。

材质：碳钢，表面防腐处理。

气源要求：按系统功能要求选用

6.7.5 ※空穴振打破拱系统

当料斗内粉末出现空穴情况时，系统应启动相应处理系统，实现安全排放。主料仓中下部采用气动振打系统，振打系统配套至少8个破拱装置，压力0.3-0.6bar。料仓锥形出口附近设置机械振动破拱装置系统，以防止物料因潮湿空气影响在料仓中结拱、结块而引起的投加精度下降。

振打只在检测到空穴时启动，不得持续振打。

指标性能不低于Toma1、WAM、Jesco、Hapman原厂原品牌产品

6.7.6※给料机

主材质：碳钢

数量：1台

计量能力：不小于300kg/h，变频调节，调节比1:5，且应满足工艺投加量需求

精度：±1~2%

驱动电机：电压：380V，绝缘等级：F级，防护等级不低于IP55，具有防尘功能，采用PTC热保护。

给料机应为有轴螺旋组成，给料机出料流量应稳定，连续。给料机的流量与转速应有线性关系，螺旋应具有自洁功能。给料机应由机身、进料口、出料口、螺旋、观察口及驱动系统组成，与料仓出口连接。驱动电机装配在给料机上。投标商投标时应提供结构图说明。

技术性能不低于Tomal、WAM、Jesco、Hapman原厂原品牌产品

6.7.7 ※螺旋输送机

材质：碳钢

规格：直径不低于 190，有轴螺旋，最大长度 6m

与给料机出口相连，输送计量后的活性炭至混合溶解罐。包括取样口，检查口。功能要求主要是和给料机的给料能力配套，不造成输料堵塞并能满足制备系统的需要。

出口配套气动蝶阀，有效防止水汽进入粉体系统。

指标性能不低于 Tomal、WAM、Jesco、Hapman 原厂原品牌产品

6.7.8制备罐/储液罐

制备罐为设备配套，溶液罐容积不小于 13 m³，内置导流板，罐体需设计检修人孔。安装在粉碳投加间内，含搅拌机、超声波液位计、电磁流量计、水力除尘器、放空管及阀门等配套设备。制备罐材质：不锈钢 AISI304。实现活性炭与水充分混合溶解，形成 1-5%活性炭溶液。溶解水系统应包括调节阀，电动阀、电磁流量计等。

电磁流量计采用 4 电极形式，并可以自洁，计量精度不低于 0.5%，配套现场显示仪表，信号远程输出。

配套 **压力传感式液位计** 及时准确探测罐内水位。现场显示及远程 4-20mA 信号输出。

溶解罐应配套气粉分离器，不锈钢材质，内部包括自洁系统。

搅拌器需采用二级搅拌，应能快速混合活性炭粉末，不锈钢材质，功率按系统功能要求选用。

※水控除尘系统：技术性能不低于Tomal、WAM、Jesco、Hapman品牌产品

电磁流量计：技术性能不低于E+H、科隆、罗斯蒙特（Rosemount）、Vega品牌产品

超声波液位仪：技术性能不低于E+H、IFM、Vega品牌产品

减速机：技术性能不低于Flender、Nord、Sew品牌产品

增压泵：技术性能不低于格兰富、威乐、久保田、ITT品牌产品

6.7.9投加系统

由螺杆泵及输送管道输送活性炭至投加点，螺杆泵的规格为：流量不低于 4000L，扬程不低于 0.35MPa，泵及相关附属设备应配置成套泵架，并满足现场基础安装要求。

泵结构为正位移螺杆泵，泵体为铸铁，定子为特殊橡胶，转子为不锈钢，采用机械密封并配套密封水冲洗。泵流量变频调节。应选用 2 级泵，增强定子的使用寿命。

泵进口配套粉炭及冲洗水电动阀。不锈钢 316 阀板材质。冲洗水可以根据程序设定定期交互切换冲洗。备用泵应能手动现场切换。

配套双管道投加系统，3 台螺杆泵可实现任意切换使用。需有效防止活性炭乳液在投加管道的沉降，其中冲洗水采用增压水。

电磁流量计采用 4 电极形式，并可以自洁，计量精度不低于 0.5%，配套现场显示仪表，信号远程输出。

泵架应配套相关附件：隔膜压力表及开关、电磁流量计、其它手动阀等。

电磁流量计：指标性能不低于E+H、科隆、罗斯蒙特（Rosemount）、Vega品牌产品

螺杆投加泵：指标性能不低于耐驰（Netzsch）、西派克（Seepex）、莫诺（MONO）品牌产品

6.7.10空压机

为了粉炭系统正常使用，配备一套螺杆空压机系统，包含空压机、储气罐、冷干机及配套设备。气量、气压按系统功能要求选用，相关附件包括：前置过滤器，后置两级过滤器及冷干机、排水器。排水器工作方式自动定时排水。

6.7.11增压管道泵

为了活性炭配置、投加系统正常使用，配备增压管道泵。

运行介质：清水；**流量和制备水系统配套**；扬程不低于 2.5bar。

管道泵应为立式和管道法兰安装，即水泵与电机为在工厂生产完成后成为连接在一起的整体设备，电机垂直方式安装在水泵上方，水泵进出口均为法兰连接盘，以便与进水管法兰和出水管法兰对接。

管道泵内部叶轮应为离心式工作设计，叶轮高速旋转式出水端产生高压，整个泵的设计范围内，泵装置的运行必须无振动、无气蚀、平衡稳定地运行。

主要部件材料如下：

壳体 不低于铸铁 HT200

叶轮 不低于铸铁 HT200

6.7.12表面处理

所有碳钢材质表面均需多层防腐处理。2 层 50 μ m 环氧底漆，外涂 2 层同一颜色 100 μ m 丙烯酸表面处理。其中料仓内外表面需喷砂除锈至 SA2 1/2 后再进行底漆及面漆处理，内部油漆需采用食品级。

6.8粉末活性炭溶液制备投加系统电气、仪表及自控要求

6.8.1总体要求

本技术条件中的设备为成套供货设备，实现粉末活性炭的溶解制备、投加的自动和手动控制。

因此，承包方必须提供完整的与系统设备配套的电气控制箱及箱内控制回路接线图。

系统所有检测量均需上传至厂级监控系统。

6.8.2配套电动机要求

电动机绝缘等级：F

电动机防护等级：IP55

6.8.3 电控柜及控制功能要求

1. 买方为每个电控柜提供 1 路 AC 380V $\pm$ 10%，50Hz $\pm$ 1% 的电源。粉末活性炭制备及投加电控柜 2 台（1 台 MCC 柜、1 台 PLC 柜）。完成粉末活性炭制备及投加系统内 1 套振打装置、1 台除尘器、1 台给料机、1 台螺旋输送机、1 台搅拌机、2 台增压泵、3 台螺杆泵、1 台空压机、1 台冷干机、粉末活性炭制备及投加系统内的电动球阀、电动蝶阀及仪表等全部用电设备的的配电、信号采集、手/自动控制（包括动力电缆及控制电缆），实现粉末活性炭的配置和投加。粉末活性炭制备及投加系统内所有设备的手动运行，包括计量泵控制变频器的频率调节。

2. 电控柜控制系统由 PLC 逻辑控制器、变频器、触摸操作屏（尺寸不小于 10 寸）、低压电器、指示灯、操作按钮等组成，内应设有 PLC、断路器、接触器、电机保护器、伺服电机、变频器及电抗器、手/自动转换开关、开/停按钮、开/停/故障指示灯等设备或元器件。

3. 电控柜柜子尺寸 2200（高） $\times$ 600（厚），柜面长度按系统功能需要选择，柜体外壳采用不小于 2.0mm 厚的敷铝锌钢板，柜面颜色需满足甲方要求（和现已安装配电柜保持一致），防护等级不低于 IP44，落地安装。电控箱还配套现场级 TFT 触摸屏，触摸屏尺寸不应小于 10 寸。

4. 电控柜功能技术要求

通过 PLC 设定调节制备浓度及投加量，系统根据设定参数自动下料、溶解配液，并根据设定投加量自动控制投加泵。

（1）自动配液、运行、检测功能要求主要如下：

—各设备的运行及报警显示，现场控制柜报警灯显示，同时 PLC 显示报警内容，报警内容可以通过通讯口上传。PLC 可以提供报警内容的历史记录（包括报警名称，时间及目前状态等）

—相关参数的检测。检测高速射流混合器负压；检测高速射流混合器前压和背压；检测料仓料位；检测系统中变频器、各电机的工作状态；现场/远程状态显示；控制球阀阀门状态；堵塞故障报警，并停机。

—投加浓度通过 PLC 设定，自动下料。

—系统运行就地，远控切换。

—相关参数的设定和修改。包含料仓物料余量（料仓余量由系统根据上料料量及给料机输送量计算生成，上料量由人工输入）。

（2）电控柜内除要有实现开/停及短路、过载、断相及设备配套的各种特殊保护功能的有关一、二次电气元件外，在箱面上应设有开/停按钮，手动/自动转换开关，开/停及故障指示灯（LED 光源），变频器面板（或手动调频显示装置）等，**※电控柜内所有的电气元器件、变频器指标性能不低于 ABB、西门子、施耐德品牌产品。**柜内塑料元件应无卤素，CFC，阻燃，自熄。

(3) 电控柜可在现场进行启/停相关设备、检测设备运行状态、液位监测报警等功能。并满足以下功能要求：

- a. 需具有 “各单台机组断路器、交流接触器、热继电器（或变频器）” 等一次电气元器件及其运行功能；
- b. 需具有 “各单台机组开、停开关，机组开、停、故障指示灯” 及其运行功能，包括计量泵变频器的频率调节；
- c. 需具有 “机组手动/自动” 转换开关及其运行功能；
- d. 需具有 “各单台机组开、停、故障及转换开关位置” 开关量输出接口；
- e. 需具有系统内各用电设备的现场总紧停功能。

(4) 电控柜内部所需的控制电源和变频器散热风扇电源在箱内自行解决, 控制电源和变频器排风扇电源为交流 220V。若需其它标准的控制电源应在箱内自行变换取得。带变频器的电控箱应设有限制箱内温升的装置。

(5) 电控柜应能接受厂级自控系统的单机开 / 停控制命令（无源触点），电动球阀的单个开 / 闭命令（无源触点），并向上级自控系统单机设备开 / 停、手动 / 自动、故障状态信号（无源触点），单个电动球阀的全关、全开信号（无源触点）、配液池高低液位报警、储液池高低液位报警信号。

无源触点信号逻辑：所有信号为正逻辑信号；

信号触点容量：220V，5A

所有变频器具有通过端子外接的 4~20mA 电流信号模拟量输入输出口。

(6) 料仓配套机旁电控箱要求

活性炭料仓上料设置机旁电控箱，实现上料操作及料位观测功能（通过料位指示灯实现），机旁电控箱应符合所处环境设备正常运行的防护条件。电控箱及按钮盒采用磨砂面 304 不锈钢制作，厚度 2mm，按钮盒也可采用聚碳酸酯材料制作，防护等级均为 IP5X，且应满足 IEC 相关标准。

(7) ※系统配套的 PLC 应与全厂控制系统 PLC 子站同品牌同系列（**PLC 控制器指标性能不低于西门子 S-1200、罗克韦尔 MicroLogix、施耐德 Momentum 品牌产品**，**所配 PLC 应与全厂控制系统 PLC 子站同品牌同系列**），此 PLC 主要完成整套设备的联动控制、现场各种运行信号及报警信号的采集等自动监控功能，并通过以太网采用开放的协议同上级监控系统进行通信。现场人机对话界面采用触摸屏，操作语言为中文，各项工艺参数均可通过触摸屏进行设定，触摸屏同时可以显示及监视系统运行状态。投加泵的变频器可以通过 PLC 通讯实现远程调节。

承包方按照系统自动控制功能进行自控程序开发，施工完毕后，需提供详细的程序源代码及注释和密码，并配有相应的地址说明、控制方式、程序流程框图。

供货商投标时需附上该设备的安装说明书。

操作界面要求汉化。

5. 控制和信号要求

电控柜设置手动/自动操作位置转换开关。手动时在电控柜上手动操作控制，自动时由系统配套控制装置根据工艺参数自动控制。

(1) 控制原则：下级优先，当现场/远方操作位置转换开关搬在现场位置时，监控系统仅能监测。

(2) 控制方式：现场控制分为现场手动、现场自动、远程自控。

远程控制：通过工业以太网，厂级监控系统可控制每套设备的启停，控制箱内 PLC 可接受上级控制命令或信号，同时，厂级监控系统可对现场 PLC 上修改（可设定）参数。

现场自动控制：通过 PLC 实现系统自动运行功能，实现自动配液和投加，同时向上级控制系统传送数据。并可通过触摸屏完成参数设置、系统监控和单体设备控制。

现场手动控制：可根据控制箱电气开关/按钮完成各单体设备（含电动阀）的控制，同时可实时向上级控制系统传送数据。

通信协议：采用通用接口的开放的以太网通信协议。

无源触点：向上级自控系统设备开 / 停状态、故障状态信号、配液池高低液位报警、储液池高低液位报警信号。无源触点信号逻辑：所有信号为正逻辑信号；信号触点容量：220V，5A。

6. PLC 设备性能及主要技术要求应符合本标书自控系统设备相应章节。

7. 承包方应负责电控箱与各设备间连接用所有控制、信号及电力电缆的供货和指导安装，连同设备安装后的通电调试及操作指导。

8. 电控箱要求详见电气设备技术规格数据表。

6.9 测试

6.9.1 性能测试

水厂通水前，所有设备都应检查其布置、运行、密封、联接件，确保正常运转。

6.9.2 现场测试

设备安装后，承包方应进行现场测试，按照设备技术要求进行运转调试和性能测试，达到满意后，向买方提交书面报告。

现场测试的用工、用料和测试设备由承包方负责。

第7节 应急投加间高锰酸钾溶液制备投加系统技术文件

7.1 高锰酸钾制备投加系统概述

高锰酸钾制备投加系统位于取水泵站内，用于原水应急处理。本次招标高锰酸钾溶液制备投加系统 1 套，采用人工投料，系统自动配液、投加方式。

通过高锰酸钾制备投加系统 PLC 设定调节制备浓度，系统根据配液池液位及制备浓度等参数计算显示高锰酸钾干粉投加量，过人工方式投料到溶液池后实现自动配水，可以根据设定投加量自动控制投加泵，由计量泵送至一泵站（原水泵站）配水井。

参数：平均投加量为 1mg/L，投加量 0.5~2mg/L，高锰酸钾溶液浓度小于 4%。

系统投加点两个，一泵站（原水泵站）1#、2#配水井分别设置 1 个投加点，投加点无工作背压。

使用环境：料仓及料仓配套设备安装于室外，其余系统设备安装于室内。

主要设计图：施-给401、402、404、406

7.2高锰酸钾制备投加系统材料表

高锰酸钾工艺设备分项表格如下，供货商提供的设备必须满足粉末活性炭正常投加使用，包含但不限于下表所列产品，或可根据自身产品结构特点进行调整，但必须满足高猛酸钾制备投加要求，不得以任何原因导致系统无法正常运行。

带※的部分为确保设备性能核心功能或部件，推荐品牌即采用本技术文件要求中罗列的设备品牌，或性能等同或高于其的品牌设备。否则承包方应无条件免费更换设备。

应急投加间高锰酸钾制备投加系统设备材料表

序号	名称	型号规格	材料	单位	数量	使用地点	备注	推荐品牌
1	※加药隔膜计量泵	Q=350L/h, 压力不低于3bar	泵头PP、PVDF、PVC; 膜片材质PTFE	套	3	应急加药间	两用一备	指标性能不低于普罗名特(ProMinent)、安度实(Alldos)、米顿罗(Milton Roy) 品牌产品
2	溢流管	DN80	UPVC	m	8	应急加药间		
3	※制备池搅拌器		AISI316	个	1	应急加药间	混凝土配液池池容积为15立方米(长2.5米/宽2.5米/高2.7米), 配置混凝土配液池顶面搅拌机不锈钢AISI316预埋安装支架及材料	指标性能不低于Flender、Nord、Sew品牌产品
4	手动球阀	DN80	UPVC	个	1	应急加药间		
5	※液位计	4-20mA(超声波)		个	1	应急加药间		指标性能不低于E+H、西门子、ABB品牌产品
6	手动球阀	DN80 PN0.6MPa	UPVC	个	2	应急加药间		
7	电动球阀	DN80 PN0.6MPa	UPVC	个	2	应急加药间		
8	手动球阀	DN80 PN0.6MPa	UPVC	个	2	应急加药间		
9	电动球阀	DN50 PN0.6MPa	UPVC	个	1	应急加药间		
10	手动球阀	DN50 PN0.6MPa	UPVC	个	2	应急加药间		
11	手动球阀	DN50 PN0.6MPa	UPVC	个	3	应急加药间		
12	手动球阀	DN25 PN0.6MPa	UPVC	个	3	应急加药间		
13	Y型过滤器	DN25 PN0.6MPa	UPVC	个	3	应急加药间	和隔膜计量泵配套	
14	手动球阀	DN15 PN0.6MPa	UPVC	个	1	应急加药间		
15	※安全阀	DN150.05~1.0MPa	壳体和柱塞采用PVC材料	个	3	应急加药间	和隔膜计量泵配套, 安全阀的泄压管出口应接至配药池	指标性能不低于普罗名特(ProMinent)、安度实(Alldos)、米顿罗(Milton Roy) 品牌产品
16	※背压阀	DN15 0.05~1.0MPa	壳体和柱塞采用PVC材料			应急加药间	和隔膜计量泵配套	指标性能不低于普罗名特(ProMinent)、安度实(Alldos)、米顿罗(Milton Roy) 品牌产品
17	※脉冲阻尼器		UPVC	个	3	应急加药间	和隔膜计量泵配套	指标性能不低于普罗名特

								(ProMinent)、安度实(Alldos)、米顿罗(Milton Roy)品牌产品
18	压力表	0~0.6MPa	AISI316	个	3	应急加药间		
19	手动球阀	DN15 PN0.6MPa	UPVC	个	3	应急加药间		
20	手动球阀	DN15 PN0.6MPa	UPVC	个	4	应急加药间		
21	※流量计	参考口径：DN20/分体式，按计量泵实际出口管道口径确定	AISI316	个	2	应急加药间		指标性能不低于E+H、科隆、罗斯蒙特(Rosemount)、Vega品牌产品
22	MCC控制柜	系统配套，柜子尺寸：高2200×厚600，柜面长度按功能需求设计确定	柜体外壳采用不小于2.0mm厚的敷铝锌钢板	个	1	应急加药间	含PLC和电气元器件，柜面颜色需满足甲方要求	
23	PLC控制柜	系统配套，柜子尺寸：高2200×厚600，柜面长度按功能需求设计确定	柜体外壳采用不小于2.0mm厚的敷铝锌钢板	个	1	应急加药间	含电气元器件，柜面颜色需满足甲方要求	
24	PLC控制程序开发	满足系统功能要求		套	1			
25	加药管	DN80/ DN50/ DN25/ DN15	UPVC	米	15/10/10/80	应急加药间		投加管道从设备出口至投加点
26	快速洗浴装置			套	1		安装于室外，邻近应急投加间	
27	电线电缆	系统配套			系统配套	加药间	自电控箱至系统设备	
28	电线电缆线槽/线管及安装附件	系统配套	铝合金电缆线槽/pvc线管		系统配套	加药间	自电控箱至系统设备	

注：（1）此清单为系统设备。

（2）投标设备的技术参数必须等于或优于所列出的技术参数。

（3）投标商应在投标书中按照招标书给出的格式分规格填写“技术规格数据表”。

（4）本“采购设备清单”不得被认为是详尽无遗的，无论规定与否，承包方应提供所有业主未提及的或者已提及但与承包方产品有差别的必要的元件、器件、附件、配套设备和相应材料，并在投标文件报价中一一列明。

（5）®1 指本包供货设备（如泵类、成套供水机组、鼓风机、消音器、阀类、生活处理设备、等等）中有口径为 DN100~DN1600 且需要与外部管道或外部设备连接的法兰连接口时，与该连接口对接的钢制法兰盘、法兰盘密封垫片、法兰盘与设备法兰口连接螺栓、螺栓垫片等；®2 外部设备指非本包供货设备。

（6）二次设计费用包含于设备的整体投标报价中，不在另行计取费用。

7.3 供货范围

承包商所供设备应为高锰酸钾干粉溶解和投加的一体化交钥匙全自动设备，配备所需的有效和安全运行所需的全部配套附件，以及方便设备操作、减免设备故障以及安全运行所必需的附件及附属设备和仪表，包括电气控制柜（含所有电器元件），并提供专用工具和随机备品备件。系统管道供货包括自用水取水管（一泵房自用水管网上起水点开始）和投加管道，投加管路包括从设备出口至投加点全部管路系统材料供货及投加点设备材料供货。**注：高锰酸钾混凝土配液池池容积为15立方米（长2.5米/宽2.5米/高2.7米），设备土建安装基础由土建安装包负责完成，本包项目不包含此项内容。**

承包商应对系统进行二次设计及自控程序编程，二次设计应满足本技术文件的要求，二次设计经甲方及甲方设计单位审核同意后实施。设备运送至甲方指定地点卸货，并配合甲方安装、调试运行等工作。

7.4 资料提交

7.4.1 投标提供的资料

序号	文 件 名
1	生产制造商（含系统设备集成商）须提供最近3年至少3个20万吨/天以上自来水厂高锰酸钾制备投加系统供货并成功运行，并提供合同复印件。（原件备查）
2	产品技术说明书、样本（含必要的设备图纸）
3	设备供货一览表
4	设备技术规格表
5	设备系统组成(配置)图
6	技术方案：系统设备配置选型及设计计算
7	PLC现场控制站控制系统原理图、配置图
8	系统设备布置图（含外形尺寸）

7.4.2 签订合同时提交的资料

序号	文 件 名
1	制造厂（商）授权及技术保证书
2	由制造厂（商）本区域办事处（机构）在工程质保期后的售后服务承诺函

7.5 承包方的服务

承包商应派有经验的技术人员到买方进行两次设计联络， 并到现场指导机组安装、测试、进行检查和验收，指导机组调试、运行。

7.6 运行要求

1. 投加量应保证连续、稳定，在整个投加过程中，投加系统能安全、适度地通过最佳的药剂剂量，根据流量信号自动调节药剂的投加量。
2. 整个投加系统可连续或间断运行。
3. 系统中设备运行应满足本技术相关章节规定要求。

7.7 系统机械设备要求

7.7.1 系统组成

高锰酸钾药剂投加设备应根据工艺要求定量配比出 1-4%的高锰酸钾药剂溶液，配好的溶液通过投加泵输送至投加点。

高锰酸钾药剂制备和投加装置包括制备池搅拌器、控制液位的液位传感器和管道阀门、投加泵及现场控制柜（包括 PLC）等。**注：混凝土制备池容积为 15 立方米，本包项目不包含此项内容，由土建安装包负责完成。**

粉剂调配时，通过高锰酸钾制备投加系统 PLC 设定调节制备浓度，系统根据配液池液位及制备浓度等参数计算显示高锰酸钾干粉投加量，过人工方式投料到溶液池后溶解水单元自动进水到溶解池设定配液位，不锈钢搅拌器搅拌后制成 1-4%的高锰酸钾药剂溶液，经计量泵把 1-4%的高锰酸钾药剂送入投加点。

机械设备部分具体设备及附件不限于以上具体描述，若与以上具体设备及附件不完全一致，需满足全部使用性能要求。

7.7.2 溶解水制备系统

实现高锰酸钾与水充分混合溶解，形成 1-4%高锰酸钾溶液。

溶解水系统应包括调节阀，电动阀、液位计等，部件应为黄铜或不锈钢材质，管路为 AISI316。溶解水能力 30m³/h，3.5bar。

配套压力变送器，陶瓷隔膜式，及时准确探测罐内水位。远程 4-20mA 信号输出。

搅拌器需采用柔和搅拌方式，适用于长 2.5 米/宽 2.5 米/高 2.7 米的混凝土配液池充分混合搅拌，搅拌器传动轴及桨叶采用不锈钢 AISI316，功率不低于 3KW。另配置混凝土配液池顶面搅拌机不锈钢 AISI316 预埋安装支架及材料。

电磁流量计采用 4 电极形式，电极材料为 AISI316，并可以自洁，计量精度不低于 0.5%，配套现场显示仪表，信号远程输出。

电磁流量计：指标性能不低于E+H、科隆、罗斯蒙特（Rosemount）、Vega品牌产品

压力传感器：指标性能不低于E+H、西门子、ABB品牌产品

减速机：指标性能不低于Flender、Nord、Sew品牌产品

7.7.3※投加部分

(1) 加药计量泵为定容式流量可调精密机械驱动型液压双隔膜计量泵，采用 MARS 补油及排气技术，配套隔膜破裂现场监控及远传报警装置。计量泵隔膜驱动采用可变偏心机构驱动，运动平稳无冲击。在泵运行和停止时均可调节冲程长度，防护等级 IP55，泵头材质 PP、PVDF、PVC 或更好，膜片材质 PTFE。在计量泵允许的工况条件下，操作无误，无故障运行时期可达 8000 小时。泵的流量可在 0-100%范围内实现连续调节，并具有电机变频调节和冲程手动调节的功能。计量泵的精度达 1%以上。

(2) 加药计量泵由传动箱体、液力端、手动冲程调节器组成。流量调节可为变频调节，也可通过手动冲程调节完成。

(3) 加药计量泵为低噪音泵，且运行时轴承温度不高于 65℃，无异常振动，各密封处没有泄漏。

(4) 加药计量泵在明显的部位标注电动机旋转方向指示箭头。

(5) 每台计量泵出厂前都在明显部位(泵体侧部)贴有不锈钢铭牌，内容包括：制造厂商名称，厂标；产品型号和名称；最大流量、最高排出压力；电动机功率(另标在电机铭牌上)；外形尺寸；出厂系列号；出厂年月。

(6) 计量泵主要附件：

—背压阀(即弹簧负载止回阀)，装于计量泵压力管道上，产生恒定背压，有助于精度计量，防止药液自流或形成虹吸。背压可调膜片式背压阀，阀体材质 PVC，压力调节范围 0~10bar，膜片采用 PTFE。安全阀的泄压管出口应接至配药池。

—安全阀，安装于泵的出口管路上，当管路堵塞或人为误操作而使管道压力异常升高时，释放药液回药池，保护泵的隔膜和管道不被损坏。安全阀阀体材质 PVC，压力调节范围 0~10bar，膜片采用 PTFE。

—均流器(阻尼缓冲器)，安装于泵的出口管路上，采用 PVC 外壳，球外囊上室预充压缩空气，预充氮气压力为 60%工作压力时，残余脉动±10%。外壳上应有可观察的压力表。

—Y 型过滤器：将物料中杂质滤除，保护投药系统正常运行。过滤器为可拆卸网栏型，带法兰连接。

电磁流量计采用 4 电极形式，电极材料为 AISI316，并可以自洁，计量精度不低于 0.5%，配套现场显示仪表，信号远程输出。

所有阀门管路材质均为 UPVC。

电磁流量计：指标性能不低于 E+H、科隆、罗斯蒙特（Rosemount）、Vega 品牌产品

隔膜计量泵、防脉冲器、安全阀、背压阀指标性能不低于普罗名特(ProMinent)、安度实(Alldos)、米顿罗(Milton Roy)品牌产品

应配置计量泵相关附属设备成套碳钢安装支架或不锈钢安装支架,以满足高锰酸钾溶液对金属材质的防腐要求。碳钢安装支架需多层防腐处理,2层50 μ m环氧底漆,外涂2层同一颜色100 μ m丙烯酸表面处理。

7.7.4 电动球阀

1. 概述

球阀由高锰酸钾设备厂家配套提供。球阀应符合 IS07121, 阀顶部设电动执行机构操作, 启闭轴线为 1/4 转。电动阀门配置电动执行机构安装法兰, 执行机构应在阀门制造厂安装。用于高锰酸钾溶解罐出口, 及高锰酸钾计量泵进口管路上。

2. 技术要求:

工作温度: 0~40℃

连接方式: DN50 及以上规格为法兰连接, 其它为粘接。

材质: 阀体: UPVC

阀座: 聚四氟乙烯 PTFE

"O"型圈: 三元乙丙橡胶 EPDM

3. 电动执行机构技术要求:

电气接线盒应与电动执行机构密封隔离, 以免现场接线密封问题导致执行器内部腐蚀。

正向/反向旋转电动执行器, 内置过载保护

外壳防护等级: IP55 或 NEMA4

状态应有就地显示。

7.7.5 手动球阀

1、概述

球阀由高锰酸钾设备厂家配套提供。用于活性炭及高锰酸钾溶解罐出口和放空, 以及活性炭及高锰酸钾投加泵进口和出口的管路上。

2、技术要求

球阀应符合 IS07121,

工作温度: 0~40℃

连接方式: DN50 及以上规格为法兰连接, 其它为粘接。

材质: 阀体: UPVC

阀座: 聚四氟乙烯 PTFE

"O"型圈: 丙橡胶 EPDM

7.7.6 其它

管道采用 UPVC。

承包方应提供高锰酸钾药剂在加药间内（建筑物外 1 米）的本系统全部管道及管件。

7.8 高锰酸钾制备投加系统电气及自控要求

7.8.1 总体要求

本技术条件中的设备为成套供货设备,实现高锰酸钾的溶解和投加的自动和手动控制。因此,承包方必须提供完整的与机械设备配套的电气控制箱及箱内控制回路接线图。

系统所有检测量均需上传至厂级监控系统。

7.8.2 配套电动机要求

电动机绝缘等级: F

电动机防护等级: IP55

7.8.3 电控柜及控制功能要求

1. 买方为每个电控柜提供 1 路 AC 380V $\pm$ 10%, 50Hz $\pm$ 1% 的电源。高锰酸钾投加泵计量电控柜 2 台 (1 台 MCC 柜、1 台 PLC 柜)。完成高锰酸钾投加系统内 1 台溶液罐搅拌机、3 台计量泵、2 台轴流风机、高锰酸钾系统内的电动球阀、电动蝶阀及仪表等全部用电设备的的配电、信号采集、手/自动控制 (包括动力电缆及控制电缆), 实现高锰酸钾的配置和投加。高锰酸钾投加系统内所有设备的手动运行, 包括计量泵控制变频器的频率调节。

2. 电控柜控制系统由 PLC 逻辑控制器、变频器、触摸操作屏 (尺寸不小于 10 寸)、低压电器、指示灯、操作按钮等组成, 内应设有 PLC、断路器、接触器、电机保护器、伺服电机、变频器及电抗器、手/自动转换开关、开/停按钮、开/停/故障指示灯等设备或元器件。

3. 电控柜柜子尺寸 2200 (高) $\times$ 600 (厚), 柜面长度按系统功能需要选择, 柜体外壳采用不小于 2.0mm 厚的敷铝锌钢板, 柜面颜色需满足甲方要求 (和现已安装配电柜保持一致), 防护等级不低于 IP44, 落地安装。电控箱还配套现场级 TFT 触摸屏, 触摸屏尺寸不应小于 10 寸。

4. 电控柜功能技术要求

通过 PLC 设定调节制备浓度, 系统根据配液池液位及制备浓度等参数计算显示高锰酸钾干粉投加量 (人工投料), 自动配水, 可以根据设定投加量自动控制投加泵。

(1) 自动配液、运行、检测功能要求主要如下:

—各设备 (含配液池高低液位仪) 的运行及报警显示, 现场控制柜报警灯显示, 同时 PLC 显示报警内容, 报警内容可以通过通讯口上传。PLC 可以提供报警内容的历史记录 (包括报警名称, 时间及目前状态等)。

—相关参数的检测。检测配液池液位; 检测系统中变频器、各电机的工作状态; 仪表数据: 流量计流量、压力传感器压力等; 现场/远程状态显示; 控制球阀阀门状态; 堵塞故障报警, 并停机。

—浓度通过 PLC 设定, 人工上料, 自动配水。

—根据设定投加量自动运行投加泵, 也可以远程控制投加泵。

—系统运行就地，远控切换。

—相关参数的设定和修改。

(2) 电控柜内除要有实现开/停及短路、过载、断相及设备配套的各种特殊保护功能的有关一、二次电气元件外，在箱面上应设有开/停按钮，手动/自动转换开关，开/停及故障指示灯（LED 光源），变频器面板（或手动调频显示装置）等，**电控柜内所有的电气元器件、变频器指标性能不低于 ABB、西门子、施耐德品牌产品**。柜内塑料元件应无卤素，CFC，阻燃，自熄。

(3) 电控柜可在现场进行启/停相关设备、检测设备运行状态、液位监测报警等功能。并满足以下功能要求：

- a. 需具有 “各单台机组断路器、交流接触器、热继电器（或变频器）” 等一次电气元器件及其运行功能；
- b. 需具有 “各单台机组开、停开关，机组开、停、故障指示灯” 及其运行功能，包括计量泵变频器的频率调节；
- c. 需具有 “机组手动/自动” 转换开关及其运行功能；
- d. 需具有 “各单台机组开、停、故障及转换开关位置” 开关量输出接口；
- e. 需具有系统内各用电设备的现场总紧停功能。

(4) 电控柜内部所需的控制电源和变频器散热风扇电源在箱内自行解决，控制电源和变频器排风扇电源为交流 220V。若需其它标准的控制电源应在箱内自行变换取得。带变频器的电控箱应设有限制箱内温升的装置。

(5) 电控柜应能接受厂级自控系统的单机开 / 停控制命令（无源触点），电动球阀的单个开 / 闭命令（无源触点），并向上级自控系统单机设备开 / 停、手动 / 自动、故障状态信号（无源触点），单个电动球阀的全关、全开信号（无源触点）、配液池高低液位报警、储液池高低液位报警信号。

无源触点信号逻辑：所有信号为正逻辑信号；

信号触点容量：220V，5A

所有变频器具有通过端子外接的 4~20mA 电流信号模拟量输入输出口。

(6) ※系统配套的 PLC 应与全厂控制系统 PLC 子站同品牌同系列（**PLC 控制器不低于西门子 S-1200、罗克韦尔 MicroLogix、施耐德 Momentum 的品牌产品，所配 PLC 应与全厂控制系统 PLC 子站同品牌同系列**），此 PLC 主要完成整套设备的联动控制、现场各种运行信号及报警信号的采集等自动监控功能，并通过以太网采用开放的协议同上级监控系统进行通信。现场人机对话界面采用触摸屏，操作语言为中文，各项工艺参数均可通过触摸屏进行设定，触摸屏同时可以显示及监视系统运行状态。投加泵的变频器可以通过 PLC 通讯实现远程调节。

承包方按照系统自动控制功能进行自控程序开发，施工完毕后，需提供详细的程序源代码及注释和密码，并配有相应的地址说明、控制方式、程序流程框图。

供货商投标时需附上该设备的安装说明书。

操作界面要求汉化。

5. 控制和信号要求

电控柜设置手动/自动操作位置转换开关。手动时在电控柜上手动操作控制，自动时由系统配套控制装置根据工艺参数自动控制。

（1）控制原则：下级优先，当现场/远方操作位置转换开关搬在现场位置时，监控系统仅能监测。

（2）控制方式：现场控制分为现场手动、现场自动、远程自控。

远程控制：通过工业以太网，厂级监控系统可控制每套设备的启停，控制箱内 PLC 可接受上级控制命令或信号，同时，厂级监控系统可对现场 PLC 上修改（可设定）参数。

现场自动控制：通过 PLC 实现系统自动运行功能，实现自动配液和投加，同时向上级控制系统传送数据。并可通过触摸屏完成参数设置、系统监控和单体设备控制。

现场手动控制：可根据控制箱电气开关/按钮完成各单体设备（含电动阀）的控制，同时可实时向上级控制系统传送数据。

通信协议：采用通用接口的开放的以太网通信协议。

无源触点：向上级自控系统设备开 / 停状态、故障状态信号、配液池高低液位报警、储液池高低液位报警信号。无源触点信号逻辑：所有信号为正逻辑信号；信号触点容量：220V，5A。

6. PLC 设备性能及主要技术要求应符合本标书自控系统设备相应章节。

7. 承包方应负责电控箱与各设备间连接用所有控制、信号及电力电缆的供货和指导安装，连同设备安装后的通电调试及操作指导。

8. 电控箱要求详见电气设备技术规格数据表。

7.9测试

7.9.1性能测试

水厂通水前，所有设备都应检查其布置、运行、密封、联接件，确保正常运转。

7.9.2现场测试

设备安装后，承包方应进行现场测试，按照设备技术要求进行运转调试和性能测试，达到满意后，向买方提交书面报告。

现场测试的用工、用料和测试设备由承包方负责。

第8节 加药间三氯化铝配液投加系统技术要求

8.1三氯化铝配液投加系统概述

为更好去除原水氟化物，将混凝剂由 PAC 调整为三氯化铝，根据现场试验情况，初步确定参数如下：

(1)设计参数

絮凝剂名称：三氯化铝（液体或固体）。

投加量(商品量)：最大 80mg/l，平均：30mg/l。

投加点设 4 处：一、二期机械搅拌折板絮凝池进水井

投加浓度：三氯化铝 30%-50%

(2)配液系统

配液系统已建三格配液池，含 3 套搅拌设备、液位仪及制备水管路阀门。已建 2 格固体溶解配液池，含 2 套搅拌设备（1.5KW）、液下泵（2.2KW）及制备水管路阀门，特殊情况采用人工对三氯化铝固体进行溶解。

通过配液系统将三氯化铝配制成 30%-50%浓度的溶液，并在加水配液过程中启动空气搅拌至混合均匀。配置浓度可根据需要设定和调节。

(3)投加系统设计

计量泵台数：沉淀池混合井处 4 用 2 备，变频控制，冲程自动调节。计量泵系统配套防脉冲器、Y 型过滤器、背压阀、安全阀等。

(4)使用环境：设备安装加药间，为室内安装。

(5)主要设计图：施-给1201、1202、1204

8.2三氯化铝配液投加系统设备材料表

本次三氯化铝投加系统，利用现状加药间内 PAC 投加系统改造而成，原矾库、溶解池、溶液池配套设备均保持不变，主要是新增进出液管路和投加泵，及配套的自控仪表设备。

三氯化铝工艺设备分项表格如下，供货商提供的设备必须满足三氯化铝系统正常投加使用，包含但不限于下表所列产品，或可根据自身产品结构特点进行调整，但必须满足三氯化铝投加要求，不得以任何原因导致系统无法正常运行。

带※的部分为确保设备性能核心功能或部件，推荐品牌即采用本技术文件要求中罗列的设备品牌，或性能等同或高于其的品牌设备。否则承包方应无条件免费更换设备。

加药间三氯化铝配液投加系统设备材料表

序号	名称	型号规格	材料	单位	数量	使用地点	备注	推荐品牌
1	※隔膜计量泵	Q=1000L/h H=5bar P=1.5kW	液力端泵头：PVC 隔膜：聚四氟乙烯PTFE 阀球：陶瓷	台	6	加药间		技术性能不低于普罗名特 (ProMinent)、安度实 (Alldos)、米顿罗 (Milton Roy) 品牌产品
2	Y型过滤器	DN40	透明PVC	个	6	加药间	和隔膜计量泵配套	
3	※脉动阻尼器	DN40，气囊式2.0L	外壳316SS/PVC	个	6	加药间	和隔膜计量泵配套	技术性能不低于普罗名特 (ProMinent)、安度实 (Alldos)、米顿罗 (Milton Roy) 品牌产品
4	※安全阀	DN40	壳体和柱塞采用PVC材料	个	6	加药间	和隔膜计量泵配套，安全阀的泄压管出口应接至配药池	技术性能不低于普罗名特 (ProMinent)、安度实 (Alldos)、米顿罗 (Milton Roy) 品牌产品
5	※背压阀	DN40压力调整范围： 0.05~1.0MPa	壳体和柱塞采用PVC材料	个	6	加药间	和隔膜计量泵配套	技术性能不低于普罗名特 (ProMinent)、安度实 (Alldos)、米顿罗 (Milton Roy) 品牌产品
6	膜片压力表	0-0.6MPa		个	6	加药间		
7	※电磁流量计	参考口径：DN32/分体式， 按计量泵实际出口管道口径 确定	电极采用哈氏合金或 其他耐三氯化铝腐蚀 材料	个	4	加药间		技术性能不低于E+H、科隆、罗斯蒙特 (Rosemount)、Veg品牌产品
8	电控柜 (PLC柜)	系统配套，柜子尺寸：高 2200×厚600，柜面长度按功 能需求设计确定	柜体外壳采用不小于 2.0mm厚的敷铝锌钢板	套	1	加药间	含PLC和电气元器件，柜面颜色 需满足甲方要求	
9	电控柜 (MCC柜)	系统配套，柜子尺寸：高 2200×厚600，柜面长度按功 能需求设计确定	柜体外壳采用不小于 2.0mm厚的敷铝锌钢板	套	2	加药间	含电气元器件，柜面颜色需满足 甲方要求	
10	PLC控制程序开发	满足系统功能要求		套	1			
11	电动球阀	DN40	阀体：UPVC 阀座：聚四氟乙烯	个	8	加药间		

			PTFE					
12	手动球阀	DN 40/25/15	阀体：UPVC 阀座：聚四氟乙烯 PTFE	个	16/6/ 6	加药间	用于加药间室内，材料规格、数量应根据招标图和自身产品系统布置方式核算，不足部分应全额补足	
13	UPVC管/配件	DN15/25/40/80	UPVC	米	管材 15/40 /80/1 5	加药间	含管道成套安装支架及配件。用于加药间室内，材料规格、数量应根据招标图和自身产品系统布置方式核算，不足部分应全额补足	
14	电线电缆	系统配套			系统 配套	加药间	自电控箱至系统设备	
15	电线电缆线槽/ 线管及安装附件	系统配套	铝合金电缆线槽/pvc 线管		系统 配套	加药间	自电控箱至系统设备	

注：（1）此清单为系统设备。

（2）投标设备的技术参数必须等于或优于所列出的技术参数。

（3）投标商应在投标书中按照招标书给出的格式分规格填写“技术规格数据表”。

（4）本“采购设备清单”不得被认为是详尽无遗的，无论规定与否，承包方应提供所有业主未提及的或者已提及但与承包方产品有差别的必要的元件、器件、附件、配套设备和相应材料，并在投标文件报价中一一列明。

（5）®1 指本包供货设备（如泵类、成套供水机组、鼓风机、消音器、阀类、生活处理设备、等等）中有口径为 DN100~DN1600 且需要与外部管道或外部设备连接的法兰连接接口时，与该连接接口对接的钢制法兰盘、法兰盘密封垫片、法兰盘与设备法兰口连接螺栓、螺栓垫片等；®2 外部设备指非本包供货设备。

（6）二次设计费用包含于设备的整体投标报价中，不在另行计取费用。

8.3 供货范围

承包商所供设备应为三氯化铝稀释配液和投加的一体化交钥匙全自动设备，配备所需的有效和安全运行所需的全部配套附件，以及方便设备操作、减免设备故障以及安全运行所必需的附件及附属设备和仪表，包括电气控制柜（含所有电器元件），并提供专用工具和随机备品备件。系统管道供货包括自用水取水管（一泵房自用水管网上起水点开始）和投加管道，投加管路以建筑外墙 2m 为供货界面，负责投加管路在建筑外墙 2m 内的全部管路系统材料供货及投加点设备材料供货。

注：1、配液系统已建 3 格配液池，含搅拌设备、液位仪及管路阀门。已建 2 格固体溶解配液池，含搅拌设备（1.5KW）、液下泵（2.2KW）及管路阀门，特殊情况采用人工对三氯化铝固体进行溶解，承包商仅提供电气控制。

本包项目供货不包含系统已建内容及设备土建安装基础，已安装设备仅纳入系统控制。

承包商应对系统进行二次设计及自控程序编程，二次设计应满足本技术文件的要求，二次设计经甲方及甲方设计单位审核同意后实施。设备运送至甲方指定地点卸货，并配合甲方安装、调试运行等工作。

8.4 资料提交

8.4.1 投标提供的资料

序号	文 件 名
1	生产制造商（含系统设备集成商）须提供最近3年至少3个20万吨/天以上自来水厂三氯化铝或PAC制备投加系统供货并成功运行，并提供合同复印件。（原件备查）
2	产品技术说明书、样本（含必要的设备图纸）
3	设备供货一览表
4	设备技术规格表
5	设备系统组成(配置)图
6	技术方案：设备配置选型及工艺计算
7	PLC现场控制站控制系统原理图、配置图
8	系统设备布置图（含外形尺寸）

8.4.2 签订合同时提交的资料

序号	文 件 名
1	制造厂（商）授权及技术保证书
2	由制造厂（商）本区域办事处（机构）在工程质保期后的售后服务承若函

8.5 承包方的服务

承包商应派有经验的技术人员到买方进行两次设计联络， 并到现场指导机组安装、测试、进行检查和验收，指导机组调试、运行。

8.6 参考标准

设备质量标准、测试程序、实施规范等按 ISO、IEC 国际标准或 AISI、ASTM、AWWA 美国标准执行， 承包方如果采用与国际标准相同的其它标准时需征得买方的同意。

8.7运行要求

1. 投加量应保证连续、稳定，在整个投加过程中，投加系统能安全、适度地通过最佳的药剂剂量，根据流量信号自动调节药剂的投加量。
2. 整个投加系统可连续或间断运行。
3. 能根据生产需要调整配液浓度。
4. 系统中设备运行应满足本技术相关章节规定要求。

8.8※三氯化铝投加计量泵

8.8.1功能

加药计量泵设置在加药间内，用于机械混合折板絮凝沉淀池混合井加药。计量泵通过流量信号自动调节药剂的投加量。在整个投加过程中，加注泵能安全、适度地通过最佳的药剂剂量。

8.8.2结构及性能

加药计量泵为流量可调液压驱动高性能双隔膜计量泵，采用手动调节冲程、自动调节频率。采用曲柄球头传动机构传动形式，泵体的寿命达 20 年以上，连续运行的维护周期达 25000 小时以上，泵的流量可在 0-100%范围内实现在运行/停车时连续调节。

加药计量泵采用自动机械补油系统技术，使泵头既具有管式隔膜的“直接通过性”和柱塞泵的低 NPSH（净正吸入压头）要求等性能，可有效的保护隔膜，延长隔膜寿命，并且还避免了传统计量泵精度随使用时间变化的弱点。其精度可达 $\pm 1\%$ 以上，并可使隔膜的维护周期达到 25000 小时以上。

加药计量泵由传动箱体、液力端、变频调速电动机、变频器、远程控制器组成。流量调节通过变频高速调速装置自动完成。除此之外，因选用液压驱动式隔膜计量泵，所以泵体本身还需配备有自动过压保护装置，使计量泵能实现自我保护，以保证计量泵的安全运行。此内置安全机构具体功能如下：

- a、当系统中排出管路意外堵塞或阀门意外关闭所引起的系统过压时，该内置安全阀将自动开启，使隔膜后液压传动油迅速回流至传动箱体内，使隔膜停滞，从而保护隔膜及各零部件不意外损坏。
- b、在该内置安全机构中还应设有特殊保护装置，以避免计量泵在空运行吸排量不足运行时造成损伤。
- c、在该内置安全阀中还配有特殊排气装置，使隔膜内的空气及时排出，保证计量泵的运行精度。
- d、内置机械自动补油系统，保证运行过程中液压油量的恒定。

（4）加药计量泵的液力端部分包括双隔膜、单向球阀及泵头外壳等组成。并配有隔膜自动检漏报警装置。单向止回球阀采用陶瓷的阀体、阀座，聚四氟密封件和垫片，球阀为陶瓷制，加工精度高，强固耐腐蚀，以保证计量泵的精度和运行稳定。泵头外壳材质为 PVC。

a、加药计量泵的隔膜选用液压驱动隔膜，隔膜自带内置密封 O 型圈。柱塞的用力是通过液压油均匀作用在隔膜上，隔膜应不设前限制板，从而使物料通过性大大提高，阻力减少。使液力端部分的维修工作量大大降低，更换隔膜和拆卸其它部件简便容易，且无需任何特殊工具。

b、隔膜材料选用聚四氟乙烯 PTFE，在正常工作条件下，隔膜连续运行寿命应至少 25,000 小时。

c、所有加药计量泵都配有双隔膜自动检漏报警装置。装置为压力感应式，包括双隔膜、探头、导管，外接指针式压力表和压力开关。能感应两隔膜间压力变化，压力表就地指示报警，另通过压力开关传导远程报警信号至中心控制室。

(5) 加药计量泵运行时，泵的噪音不高于 80 dB(A)，轴承温度不高于 65℃，无异常振动，各密封处没有泄漏。计量泵的吸程不得小于 2 米，以保证泵从投配池中吸液。

(6) 主要零部件材料

液力端泵头：PVC

隔膜：聚四氟乙烯 PTFE

阀球：陶瓷

(7) 计量泵：技术性能不低于普罗名特(ProMinent)、安度实(Alldos)、米顿罗(Milton Roy)品牌产品

8.8.3 计量泵系统附件

(1) 防脉冲器

防脉冲器采用 316SS 不锈钢或 PVC 外壳，内衬 EPDM 制气囊。圆柱或球外形，螺纹连接。气囊上室预充压缩空气，标准预充压力为计量泵工作压力的 60%。经均流器阻尼平滑后，可实现 5%~10% 的阻尼缓冲。形成近似线性的流体特性，增加进料的平稳性，并消除因脉冲可能引起的振动对计量泵和系统造成的伤害。

最大使用压力：6bar

有效容积：与计量泵输出的最大流量配套。

防脉冲器材质：外壳 316SS/PVC。

压力表：防脉冲器加装压力表。钢制铜管连接，表盘不小于 2-1/2"，不锈钢/PVC 外壳；表内充满甘油。

技术性能不低于普罗名特(ProMinent)、安度实(Alldos)、米顿罗(Milton Roy)品牌产品

(2) 背压阀

在泵的出口侧安装背压阀可对泵产生恒定的背压，保证计量泵加药系统进料量的准确性，防止超压；同防脉冲器一同使用可消除进料液的脉冲，增加进料的平稳性。

压力调整范围：0.05~1.0MPa

特点：壳体和柱塞采用 PVC 材料，密封件满足强度和耐腐蚀要求。阀前背压可通过调整螺丝在 0.05~1.0MPa 范围内任意设定。

技术性能不低于普罗名特(ProMinent)、安度实(Alldos)、米顿罗(Milton Roy)品牌产品

(3) 安全阀

在泵的出口侧安装安全阀，可有效防止因泵和其它原因产生的过压对管路系统造成的伤害。保证系统安全运行。※安全阀的泄压管出口应接至 PAC 配药池。

压力调整范围：0.05-1.0MPa

特点：壳体和柱塞采用 PVC 材料，密封件满足强度和耐腐蚀要求。阀前背压可通过调整螺丝在 0.05-1.0MPa 范围内任意设定。

技术性能不低于普罗名特(ProMinent)、安度实(Alldos)、米顿罗(Milton Roy)品牌产品

8.9 三氯化铝投加系统附件

(1) 电磁流量计采用 4 电极形式，※电极采用哈氏合金或其他耐三氯化铝腐蚀材料，并可以自洁，计量精度不低于 0.5%，配套现场显示仪表，信号远程输出。

电磁流量计：技术性能不低于E+H、科隆、罗斯蒙特（Rosemount）、Veg品牌产品

(2) 所有阀门管路材质均为 UPVC。承包方应提供三氯化铝加药间内（建筑物外 1 米）的本系统全部管道及管件。

(3) Y 型过滤器

将物料中杂质滤除，保护投药系统正常运行。过滤器为可拆卸网栏型，带法兰连接。

材质：PVC，滤芯应易于检查和拆卸清除杂质。

公称压力：0.6MPa

特点：免拆卸可随时检查过滤器内存污情况。

8.10 阀门

8.10.1 电动球阀（UPVC）

1、概述

所采用的球阀应为转心球式结构，止水内心为球形，中部留有圆柱形过水通道的开关阀门。球阀应符合 IS07121，阀顶部设电动执行机构操作，启闭轴线为 1/4 转。电动阀门配置电动执行机构安装法兰，执行机构应在阀门制造厂安装。用于加药管、给水管及空气管上。

2、技术要求：

工作温度：0~40℃

连接方式：DN50 及以上规格为法兰连接，其它为粘接。

材质：阀体：UPVC

阀座：聚四氟乙烯 PTFE

“O”型圈：三元乙丙橡胶 EPDM

3、电动执行机构技术要求：

电气接线盒应与电动执行机构密封隔离，以免现场接线密封问题导致执行器内部腐蚀。

正向/反向旋转电动执行器，内置过载保护

外壳防护等级：IP55 或 NEMA4

输出信号：开启/关闭电触点

操作：就地/远程控制，状态应有就地显示。

8.10.2 手动球阀（UPVC）

1、使用环境

用于药剂管、给水管上。

2、技术要求

球阀应符合 IS07121，

工作温度：0~40℃

连接方式：法兰连接

材质：阀体：UPVC

阀座：聚四氟乙烯 PTFE

“O”型圈：三元乙丙橡胶 EPDM

8.10.3 止回阀（UPVC）

1、使用环境

止回阀用于加药管上。

2、技术要求

工作温度：0~40℃

连接方式：法兰连接

安装方式：水平安装

材质：阀体：UPVC

阀座：UPVC

8.10.4 橡胶瓣止回阀

8.10.4.1 构成

1、橡胶瓣止回阀应为双法兰连接，由阀体、阀盖及橡胶瓣组成，采用全流面积式设计。

2、橡胶瓣止回阀内外均应进行环氧树脂喷涂，颜色为天兰色，涂层厚度在 0.2-0.3mm 之间。

3、阀门中，除了阀体、阀盖外，内部仅有一活动弹性阀瓣。

4、阀瓣应采用强化尼龙橡胶包覆，以增加橡胶的张力，并且延长使用寿命。

8.10.4.2 技术要求

1、橡胶瓣止回阀的阀盖应易于开启，便于清洁与维护。

2、阀门应该具有较小的开启压力，并且密封性能优异。

3、阀瓣的装置应呈 45 度仰角，可减少开关行程，减少水锤。

4、阀瓣应可使用 100 万次以上而不损坏。

5、阀瓣最小开启压力 $\leq 0.01\text{MPa}$ 。

8.10.4.3 材质

1、阀体：不锈钢 304

2、阀盖：不锈钢 304

3、密封圈：NBR

4、橡胶阀瓣：由不锈钢及强化尼龙做衬底，外层披 NBR 橡胶

5、螺栓：0Cr18Ni9 不锈钢

6、垫片：0Cr18Ni9 不锈钢

7、塞头：0Cr18Ni9 不锈钢

8.10.5 手动闸阀

1 结构型式

暗杆型或明感闸阀。

2 技术要求

闸阀的试验应符合 GB/T13927-1992《通用阀门压力试验》标准或等同标准的规定。

阀门结构长度应符合 GB/T12221-1989《法兰连接合金阀门结构长度》标准中闸阀结构长度短系列的规定，并符合国际标准和 ANSI B16.10《阀门结构长度》中 125 磅级的规定。

阀门结构应简单紧凑，操作方便、装拆容易、便于维修。阀体通道应自然平滑，无脏物堆积现象，流通阻力小，类似一般直通管道。阀门在全开时，阀体内阀板应高于阀门内腔通道。阀体下部应无凹槽，防止污物、泥沙沉积造成阀门关闭不严或损坏。

阀门在使用过程中，应可实现在线快速维修和更换阀板，而无需将阀门从管道卸下。

阀门在操作时，应尽可能使其操作力矩小，操作力矩不大于 240N.M，启闭容易。

装配好的阀门启闭应灵活，各传动部位无卡滞现象，无异常机械声响，开关指针与刻度应准确可靠，阀门的启闭方法是：反时针为开，顺时针为关。

3 材质

所采用的闸阀材质应适合 PAC、PAM 药剂溶液，其主要部件材料如下：

阀体、阀盖 不锈钢 304

阀板 不锈钢 304

阀杆 不锈钢 2Cr13

8.10.6 手动双法兰蝶阀

1 型式

双法兰式双向密封蝶阀。

2 操作方式

手轮操作。

3 构成

由阀体、阀座、蝶板、阀杆及手动装置、阀门安装所需的螺栓、螺母、双向密封圈等组成。

4 技术要求

- 1、安装方式：阀门应立式或卧式安装均可。
- 2、密封：金属密封。
- 3、启闭：阀门由阀轴驱动阀板，阀板做 90° 转动。蝶板应启闭灵活，无卡涩、跳动现象，扭矩应小于 240N·M。阀门全开时阻力系数 ≤ 0.3 。

5 材质

- 1、阀体：铸铁
- 2、阀座：铸铁
- 4、阀轴：不锈钢 2 Cr13
- 5、阀板：不锈钢 0Cr18Ni9

6 阀门手动执行机构

1、技术要求

- 1) 阀门的驱动机构要有足够的刚度，能承受所需的力矩，保证阀板在开启或关闭时的稳定性，以及保证使阀板能稳定地停留在任意位置。
- 2) 手动驱动装置应采用全密封结构，保证能防尘、防潮和防水（在 3 米水深时传动箱内内部不得进水。）
- 3) 所有受力部件能经受 2 倍以上的额定力矩（启闭阀门时用力过大）而无任何损坏，而且还应有开启轻便灵活，开启圈数少等特点，并保证使阀板能稳定地停留在任意中间位置的效果。
- 4) 驱动装置应采用脂润滑。
- 5) 每台阀门的一级箱都应配有开、关可调的机构限位机构，蝶阀启闭方向，一律应顺时针为关闭（从上往下看）。
- 6) 所有阀门应装配开启和关闭的限位设施和开度指示器。
- 7) 人工操作机构（手轮）的最大作用力不大于 240N·M。

8.11 三氯化铝制备投加系统电控柜电气技术要求

8.11.1 总体要求

本技术条件中的设备为成套供货设备，实现高锰酸钾的溶解和投加的自动和手动控制。因此，承包方必须提供完整的与机械设备配套的电气控制箱及箱内控制回路接线图。

系统所有检测量均需上传至厂级监控系统。

8.11.2 配套电动机要求

电动机绝缘等级：F

电动机防护等级：IP55

8.11.3 电控柜及控制功能要求

1. 承包商为每个电控柜提供 1 路 AC 380V $\pm$ 10%，50Hz $\pm$ 1% 的电源。三氯化铝投加泵计量电控柜 3 台（2 台 MCC 柜、1 台 PLC 柜）。完成三氯化铝投加系统内 6 台计量泵（含伺服电机部分）及计量泵投加工艺管线上球阀（4 个）、配药池前后工艺管线上球阀（9 个）、配药池 3 台搅拌机、配药池 3 台超声波液位仪、储药池 1 台超声波液位仪、固体溶解池 2 台搅拌机（1.5KW）、固体溶解池 2 台液下泵（2.2KW）等所有用电设备（含一期原有设备、二期新增设备）的配电、信号采集、手/自动控制（包括动力电缆及控制电缆），实现三氯化铝的配置和投加。三氯化铝投加系统内所有设备的手动运行，包括计量泵控制变频器的频率调节。固体溶解池 2 台搅拌机（1.5KW）、固体溶解池 2 台液下泵（2.2KW）仅需通过电气和自控实现设备的启停操作控制。

2. 电控柜控制系统由 PLC 逻辑控制器、变频器、触摸操作屏（尺寸不小于 10 寸）、低压电器、指示灯、操作按钮等组成，内应设有 PLC、断路器、接触器、电机保护器、伺服电机、变频器及电抗器、手/自动转换开关、开/停按钮、开/停/故障指示灯等设备或元器件。

3. 电控柜柜子尺寸 2200（高） $\times$ 600（厚），柜面长度按系统功能需要选择，柜体外壳采用不小于 2.0mm 厚的敷铝锌钢板，柜面颜色需满足甲方要求（和现已安装配电柜保持一致），防护等级不低于 IP44，落地安装。电控箱还配套现场级 TFT 触摸屏，触摸屏尺寸不应小于 10 寸。

4. 电控柜功能技术要求

通过 PLC 设定调节制备浓度，系统根据配液池液位及制备浓度等参数自动进药配水，可以根据设定投加量自动控制投加泵。

（1）自动配液、运行、检测功能要求主要如下：

—各设备（含配液池高低液位仪）的运行及报警显示，现场控制柜报警灯显示，同时 PLC 显示报警内容，报警内容可以通过通讯口上传。PLC 可以提供报警内容的历史记录（包括报警名称，时间及目前状态等）。

—相关参数的检测。检测配液池液位；检测系统中变频器、各电机的工作状态；仪表数据：流量计流量、压力传感器压力等；现场/远程状态显示；控制球阀阀门状态；堵塞故障报警，并停机。

—浓度通过 PLC 设定，人工上料，自动配水。

—根据设定投加量自动运行投加泵，也可以远程控制投加泵。

—系统运行就地，远控切换。

—相关参数的设定和修改。

（2）电控柜内除要有实现开/停及短路、过载、断相及设备配套的各种特殊保护功能的有关一、二次电气元件外，在箱面上应设有开/停按钮，手动/自动转换开关，开/停及故障指示灯（LED 光源），变频器面板（或手动调频显示装置）等，还应设有配药池前后进出药管电动球阀及

配水电动球阀（9 个）、配药池搅拌机（3 台）、固体溶解池搅拌机（2 台）、固体溶解池液下泵（2 台）的开/停按钮并实现其信号转接。**电控柜内所有的电气元器件、变频器指标性能不低于 ABB、西门子、施耐德品牌产品。**柜内塑料元件应无卤素，CFC，阻燃，自熄。

(3) 电控柜可在现场进行启/停相关设备、检测设备运行状态、液位监测报警等功能。并满足以下功能要求：

- a. 需具有 “各单台机组断路器、交流接触器、热继电器（或变频器）” 等一次电气元器件及其运行功能；
- b. 需具有 “各单台机组开、停开关，机组开、停、故障指示灯” 及其运行功能，包括计量泵变频器的频率调节；
- c. 需具有 “机组手动/自动” 转换开关及其运行功能；
- d. 需具有 “各单台机组开、停、故障及转换开关位置” 开关量输出接口；
- e. 需具有系统内各用电设备的现场总紧停功能。

(4) 电控柜内部所需的控制电源和变频器散热风扇电源在箱内自行解决, 控制电源和变频器排风扇电源为交流 220V。若需其它标准的控制电源应在箱内自行变换取得。带变频器的电控箱应设有限制箱内温升的装置。

(5) 电控柜应能接受厂级自控系统的单机开 / 停控制命令（无源触点），电动球阀的单个开 / 闭命令（无源触点），并向上级自控系统单机设备开 / 停、手动 / 自动、故障状态信号（无源触点），单个电动球阀的全关、全开信号（无源触点）、配液池高低液位报警、储液池高低液位报警信号。

无源触点信号逻辑：所有信号为正逻辑信号；

信号触点容量：220V，5A

所有变频器具有通过端子外接的 4~20mA 电流信号模拟量输入输出口。

(6) 系统配套的 PLC 应与全厂控制系统 PLC 子站同品牌同系列（**PLC 控制器不低于西门子 S-1200、罗克韦尔 MicroLogix、施耐德 Momentum 的品牌产品，所配 PLC 应与全厂控制系统 PLC 子站同品牌同系列**），此 PLC 主要完成整套设备的联动控制、现场各种运行信号及报警信号的采集等自动监控功能，并通过以太网采用开放的协议同上级监控系统进行通信。现场人机对话界面采用触摸屏，操作语言为中文，各项工艺参数均可通过触摸屏进行设定，触摸屏同时可以显示及监视系统运行状态。投加泵的变频器可以通过 PLC 通讯实现远程调节。承包方按照系统自动控制功能进行自控程序开发，施工完毕后，需提供详细的程序源代码及注释和密码，并配有相应的地址说明、控制方式、程序流程框图。

供货商投标时需附上该设备的安装说明书。

操作界面要求汉化。

5. 控制和信号要求

电控柜设置手动/自动操作位置转换开关。手动时在电控柜上手动操作控制，自动时由系统配套控制装置根据工艺参数自动控制。

(1) 控制原则：下级优先，当现场/远方操作位置转换开关搬在现场位置时，监控系统仅能监测。

(2) 控制方式：现场控制分为现场手动、现场自动、远程自控。

远程控制：通过工业以太网，厂级监控系统可控制每套设备的启停，控制箱内 PLC 可接受上级控制命令或信号，同时，厂级监控系统可对现场 PLC 上修改（可设定）参数。

现场自动控制：通过 PLC 实现系统自动运行功能，实现自动配液和投加，同时向上级控制系统传送数据。并可通过触摸屏完成参数设置、系统监控和单体设备控制。

现场手动控制：可根据控制箱电气开关/按钮完成各单体设备（含电动阀）的控制，同时可实时向上级控制系统传送数据。

通信协议：采用通用接口的开放的以太网通信协议。

无源触点：向上级自控系统设备开 / 停状态、故障状态信号、配液池高低液位报警、储液池高低液位报警信号。无源触点信号逻辑：所有信号为正逻辑信号；信号触点容量：220V，5A。

6. PLC 设备性能及主要技术要求应符合本标书自控系统设备相应章节。

7. 承包方应负责电控箱与各设备间连接用所有控制、信号及电力电缆的供货和指导安装，连同设备安装后的通电调试及操作指导。

8. 电控箱要求详见电气设备技术规格数据表。

8.12 测试

8.12.1 性能测试

水厂通水前，所有设备都应检查其布置、运行、密封、联接件，确保正常运转。

8.12.2 现场测试

设备安装后，承包方应进行现场测试，按照设备技术要求进行运转调试和性能测试，达到满意后，向买方提交书面报告。

现场测试的用工、用料和测试设备由承包方负责。

第9节 加药间PAM制备投加系统技术要求

9.1 PAM制备投加系统概述

(1) 设计参数

投加量：高浊度 0.5mg/l，低浊度时：0.03~0.20mg/l (助凝剂)

投加点：机械搅拌絮凝池 16 个投加点（4 个分药箱，1 个分药箱设 4 个出口到 4 个投加点）

配置浓度：0.05~3‰可调

投加浓度：经过计量泵后在线稀释投加，投加浓度 0.02%

计算水量：2.31m³/s；

投加泵 6 台，4 用 2 备，Q=1000 L/h，H=3bar，N=0.75KW；一般情况下工作范围 100~700 L/h。

(2)PAM 制备投加系统设计

设 PAM 全自动制备装置 1 套。PAM 商品粉剂（阴离子型）由真空系统吸入装置料仓，由螺旋推进器将干粉推入装置溶解罐并加水在线连续配制成 0.2%（0.1~3%可调）浓度溶液，经过计量泵提升并在线稀释成 0.02%左右浓度至投加点投加。

设 PAM 投加螺杆泵 6 台，4 用 2 备，变频控制。4 台工作泵投加至机械絮凝池 4 个分药箱，通过 4 个分药箱（1 个分药箱 4 个出口）投加至 16 格机械搅拌絮凝池投加点。

（3）使用环境：分药箱安装于室外机械搅拌絮凝池，其余系统设备安装于加药间室内。

（4）主要设计图：施-给 1201、1202、1205

9.2PAM制备投加系统设备材料表

PAM 工艺设备分项表格如下，供货商提供的设备必须满足 PAM 系统正常投加使用，包括但不限于下表所列产品，或可根据自身产品特点进行调整，但必须满足 PAM 投加要求，不得以任何原因导致系统无法正常运行。

带※的部分为确保设备性能核心功能或部件，推荐品牌即采用本技术文件要求中罗列的设备品牌，或性能等同或高于其的品牌设备。否则承包方应无条件免费更换设备。

加药间 PAM 制备投加系统设备材料表

序号	名称	型号规格	材料	单位	数量	使用地点	备注	推荐品牌
1	※干粉溶液制备装置	最大干粉溶解能力不低于5kg/h, 浓度0.05~3%可调		套	1	加药间	含双螺旋给料机、防潮装置（如加热器）、物位探头、料斗、真空吸料器等设备，出料口带电加热功能，出料口及放空出口均自带控制阀。系统配套电控箱。熟化及溶解罐采用电伴热保温结构	进料系统：指标性能不低于TOMAL、Jesco、DEWA品牌产品 双螺旋给料机：指标性能不低于 TOMAL、WAM、Jesco、DEWA、Hapman原厂原品牌产品 真空吸料器：指标性能不低于TOMAL、Jesco、DEWA 、Hapman、Piab原厂原品牌产品 物位探头：指标性能不低于E+H、UWT、Tomal、普罗名特(ProMinent)、威埃姆(WAM) 、 Hapman原厂原品牌产品 溶解水系统：指标性能不低于TOMAL、普罗名特(ProMinent)、Jesco、DEWA品牌产品
2	※螺杆泵	Q=1000L/h H=3bar N=0.75kW		台	6	加药间	撬装，含4用2备切换管路	指标性能不低于耐驰(Netzsch)、西派克(Seepex)、莫诺(MONO)品牌产品
3	电控柜	系统配套，柜子尺寸：高2200×厚600，柜面长度按功能需求设计确定	柜体外壳采用不小于2.0mm厚的敷铝锌钢板	个	1	加药间	含PLC和电气元器件，柜面颜色需满足甲方要求	
4	PLC控制程序开发	满足系统功能要求		套	1			
5	在线稀释装置	4组，稀释比1:3		套	1	加药间	含4个单向阀、4个转子流量计、4个电动调节阀、4个手动球阀、4个静态混合器和1个水压开关。	
6	※电磁流量计	参考口径：DN32/分体式，按螺杆泵实际出口管道口径确定		个	4	加药间		指标性能不低于E+H、科隆、罗斯蒙特(Rosemount)、Vega品牌产品
7	电动球阀	DN32		个	8	加药间		
8	※增压泵	立式离心泵，流量不低于20m³/h，泵增压≥2bar		台	1	加药间		指标性能不低于格兰富、威乐、久保田、ITT品牌产品
9	手动球阀	DN65/40/32/15		个	2/6/10/4	加药间		

10	UPVC管/配件	DN20-DN65	UPVC	米/项	100/系统配套	加药间	含管道成套安装支架及配件。管道采用保温层。用于加药间室内，材料规格、数量应根据招标图和自身产品系统布置方式核算，不足部分应全额补足	
11	制备水管路/配件	DN20-DN65	不锈钢304	米	20/系统配套	加药间		
12	PAM分药箱及附件	储液箱有效容积为20L，1个储液区和4个出液区，分液误差不大于5%	分药箱主体：不锈钢304	套	4	加药间	箱体配置安装支架及附件（含和分药箱管道连接管件），采用加热保温结构，适用于室外-15℃环境，并配置断流及溢流传感器，	
13	电线电缆	系统配套			系统配套	加药间	自电控箱至系统设备	
14	电线电缆线槽/线管及安装附件	系统配套	铝合金电缆线槽/pvc线管		系统配套	加药间	自电控箱至系统设备	

注：（1）此清单为系统设备。

（2）投标设备的技术参数必须等于或优于所列出的技术参数。

（3）投标商应在投标书中按照招标书给出的格式分规格填写“技术规格数据表”。

（4）本“采购设备清单”不得被认为是详尽无遗的，无论规定与否，承包方应提供所有业主未提及的或者已提及但与承包方产品有差别的必要的元件、器件、附件、配套设备和相应材料，并在投标文件报价中一一列明。

（5）®1 指本包供货设备（如泵类、成套供水机组、鼓风机、消音器、阀类、生活处理设备、等等）中有口径为 DN100~DN1600 且需要与外部管道或外部设备连接的法兰连接口时，与该连接口对接的钢制法兰盘、法兰盘密封垫片、法兰盘与设备法兰口连接螺栓、螺栓垫片等；®2 外部设备指非本包供货设备。

（6）二次设计费用包含于设备的整体投标报价中，不在另行计取费用。

9.3 供货范围

承包商所供设备应为 PAM 真空上料、溶解和投加的一体化交钥匙全自动设备，承包商应提供全套储存、计量、输送、溶解装置以及自动投加系统。并配备所需的有效和安全运行所需的全部配套附件，以及方便设备操作、减免设备故障以及安全运行所必需的附件及附属设备和仪表，包括电气控制柜（含所有电器元件），并提供专用工具和随机备品备件。系统管道供货包括自用水取水管（一泵房自用水管网上起水点开始）和投加管道，投加管路以建筑外墙 2m 为供货界面，负责投加管路在建筑外墙 2m 内的全部管路系统材料供货及投加点设备材料供货。

承包商应对系统进行二次设计及自控程序编程，二次设计应满足本技术文件的要求，二次设计经甲方及甲方设计单位审核同意后实施。设备运送至甲方指定地点卸货，并配合甲方安装、调试运行等工作。

系统所有设备应由一个供货商成套供应。

注：本包项目不包括设备土建安装基础。

9.4 资料提交

9.4.1 投标提供的资料

序号	文 件 名
1	生产制造商（含系统设备集成商）须提供最近3年至少3个20万吨/天以上自来水厂PAM制备投加系统供货并成功运行，并提供合同复印件。（原件备查）
2	产品技术说明书、样本（含必要的设备图纸）
3	设备供货一览表
4	设备技术规格表
5	设备系统组成(配置)图
6	技术方案：设备配置选型及工艺计算
7	PLC现场控制站控制系统原理图、配置图
8	系统设备布置图（含外形尺寸）

9.4.2 签订合同时提交的资料

序号	文 件 名
1	制造厂（商）授权及技术保证书
2	由制造厂（商）本区域办事处（机构）在工程质保期后的售后服务承若函

9.5 承包方的服务

承包商应派有经验的技术人员到买方进行两次设计联络， 并到现场指导机组安装、测试、进行检查和验收，指导机组调试、运行。

9.6 运行要求

1. 溶液配置质量不应出现结块、鱼眼等配液缺陷。
2. 运行时不得出现投加设备及管道堵塞的现象。
3. 投加量应保证连续、稳定，在整个投加过程中，投加系统能安全、适度地通过最佳的药剂剂量，根据流量信号自动调节药剂的投加量。
4. 整个投加系统可连续或间断运行。
5. 系统中设备运行应满足本技术相关章节规定要求。

9.7 技术要求

带※的部分为确保设备性能核心功能或部件，设备品牌、功能应满技术文件要求，否则承包方应无条件免费更换设备。

9.7.1※PAM制备投加系统**1、技术要求**

高分子助凝剂采用粉剂投入调配。成套供货。

（1）粉剂调配时，采用计量精确双螺旋给料机和喷射混合器，使粉剂充分湿润，避免集团成块，并以精确的药量进入配有搅拌器的不锈钢溶药罐中，制成 0.2%的聚丙烯酰胺溶液，然后放入不锈钢储药罐中，经加药泵直接投加，或通过在线稀释装置(包括混合器、电动调流阀、流量计、单向阀、球阀等)把 0.2%的助凝剂稀释到 0.02%左右后，经管路送入投加点。该装置为批量或连续制备的连续投加装置。给料机出口应配有阀门，避免水汽进入料斗。

（2）PAM 制备系统应完全满足工艺的要求。系统的仪器、仪表完整齐全，指示正确。管路线路整齐、正规、畅通，管路无渗漏。设备操作过程中清洁无粉尘。供方提供粉状助凝剂的类型、性能及特性参数。

（3）PAM 制备系统由 PLC 控制粉末上料, 溶药, 熟化。制备药液的浓度可以通过 PLC 来调节。药剂熟化时间应控制在 60~45 分钟左右。

（4）助凝剂上料系统采用一体式真空吸料。粉剂料仓应配有高低位视，还应包括料位开关，通过控制面板实现粉末的监控。配制投加助凝剂系统的所有设备容器、阀门、仪表、管路、管件等的材料均应耐腐蚀。

（5）承包方应提供药剂投加器、溶药搅拌器等设备的性能参数及材质和重量。

(6) PAM 制备系统混合器和锥斗料仓应带电加热装置以及出料和放空控制阀门。

(7) 制备系统溶液制备浓度精度不大于所配溶液浓度的 $\pm 5\%$ 。

2、结构要求

PAM 制备系统由进料系统、溶解水系统、储存搅拌系统和控制系统组成。PAM 投加系统有螺杆泵、在线稀释单元、管道和阀门组成。

(1) 进料系统

由双螺旋给料机、防潮装置（如加热器）、物位探头、料斗、真空吸料器组成。料斗内应配有高低料位报警。每套系统应配置 2 个料位计。

料斗容积不小于 100L。

进料系统： 指标性能不低于 TOMAL、Jesco、DEWA 品牌产品

双螺旋给料机： 指标性能不低于 TOMAL、WAM、Jesco、DEWA、Hapman 原厂原品牌产品

真空吸料器： 指标性能不低于 TOMAL、Jesco、DEWA 、Hapman、Piab 原厂原品牌产品

物位探头： 指标性能不低于 E+H、UWT、Tomal、普罗名特(ProMinent)、威埃姆(WAM) 、Hapman 原厂原品牌产品

(2) 溶解水系统

由截止阀、进口 Y 型过滤器、压力调节阀、电磁阀和相关的管路(不锈钢管)、阀门、溶解装置组成。

溶解水系统： 指标性能不低于 TOMAL、普罗名特(ProMinent)、Jesco、DEWA 品牌产品

(3) ※储存搅拌系统

由熟化罐和储药罐组成，包括搅拌器和压力传感器（或超声波液位计）。罐体采用不锈钢 304，承包商均应提供根据用药量和溶液浓度确定的罐体尺寸和容积，并在满足设备安装规范的要求下，满足土建空间要求。罐体应配置压力传感器或超声波液位传感器，动态显示各罐内液位，熟化罐应配置搅拌器，搅拌器搅拌强度和速度不应破坏 PAM 的高分子链。熟化及溶解罐体采用电伴热保温结构，确保溶液温度不低于 5℃。

储存搅拌系统： 指标性能不低于 TOMAL、米顿罗(Milton Roy)、Jesco、DEWA 品牌产品

压力传感器： 指标性能不低于 E+H、西门子、ABB 品牌产品

超声波液位仪： 指标性能不低于 E+H、科隆、IFM、Vega 品牌产品

减速机类： 指标性能不低于 Flender、Nord、Sew 品牌产品

增压泵： 指标性能不低于格兰富、威乐、久保田、ITT 品牌产品

(4) ※PAM 投加泵

投加泵为容积式单螺杆泵，6 台泵集成在一整体泵架上，4 用 2 备，变频控制，通过电动阀管路切换实现备用设备切换功能

泵体为碳钢，定子为合成橡胶，转子和其它与物料接触部分为不锈钢，泵的流量应可以通过变频器实现现场及远程调节。投加泵在规定工况下工作，定子工作寿命应大于 10000 小时。

泵前泵后均装有阀门,投加泵与二次稀释单元采用分体式安装。电磁流量计安装于投加泵后,稀释水前。

投加泵架与药液接触部分的管路为不锈钢 304。在线稀释部分管路 PVC。所有碳钢设备表面应防腐涂层处理。不锈钢溶药罐表面应喷砂处理。管路采用保温层。

投加管路为 4 路,通过电动阀管路切换实现 4 用 2 备螺杆泵的切换使用功能。

电磁流量计采用 4 电极形式,并可以自洁,计量精度不低于 0.5%,配套现场显示仪表,信号远程输出。

泵架应配套相关附件:隔膜压力表及开关、电磁流量计、其它手动阀等。

电磁流量计:指标性能不低于 E+H、科隆、罗斯蒙特 (Rosemount)、Vega 品牌产品

螺杆投加泵:指标性能不低于耐驰 (Netzsch)、西派克 (Seepex)、莫诺 (MONO) 品牌产品

(5) 控制系统

电控箱主要功能为:

制备和熟化、投加全过程的自动控制

故障报警显示

料位/液位报警显示

(6) 管路系统及材质要求

制备水部分管路为不锈钢管。熟化罐和储药罐罐体,搅拌器和溶解槽均由不锈钢 304 制造,外表喷丸处理。给料机,料仓及支架部分采用碳钢。所有碳钢设备表面应防腐涂层处理。管路采用保温层。

(7) 分药箱

分药箱主体材质为不锈钢 304,安装支架为型钢(防腐涂层处理)。箱体分为 1 个储液区和 4 个出液区,箱体设置 1 个进液口,4 出液口,1 个放空口,分药箱的储液箱有效容积约为 20L,溶液停留时间按 1 分钟设计,可采用齿形堰口溢流或孔板出流分液方式,确保四个出液口同步均匀出液,不均匀误差不大于 5%,箱体安装于机械搅拌折板絮凝池进水口区域,水平安装,安装高度不低于 1 米,箱体配置应采用加热保温结构,适用于室外-15℃环境,并配置断流及溢流传感器。

(8) 承包商应负责成套设备内的电气控制箱与各设备间连接用所有控制及电力电缆的供货和连同设备安装后的通电调试及操作指导。

9.8 PAM制备投加系统电气、仪表及自控要求

9.8.1 总体要求

本技术条件中的设备为成套供货设备,实现 PAM 的溶解制备、投加的自动和手动控制。因此,承包方必须提供完整的与系统设备配套的电气控制箱及箱内控制回路接线图。

系统所有检测量均需上传至厂级监控系统。

9.8.2 配套电动机要求

电动机绝缘等级：F

电动机防护等级：IP55

9.8.3 电控柜及控制功能要求

1. 买方为每个电控柜提供 1 路 AC 380V $\pm$ 10%，50Hz $\pm$ 1% 的电源。电控箱的功能包括进料系统、溶解水系统、储存搅拌系统、投加系统的配电及控制，用电设备含给料机、真空吸料机、搅拌机及仪表（料位计、压力传感器）、计量泵、增压泵、电动球阀和电磁阀等全部用电设备的的配电、信号采集、手/自动控制（包括动力电缆及控制电缆）。控制箱应能实现为 PAM 全自动制备系统内所有设备的联动自运行。制备及投加系统内所有设备的手动运行，包括计量泵控制变频器的频率调节。

2. 电控柜控制系统由 PLC 逻辑控制器、变频器、触摸操作屏（尺寸不小于 10 寸）、低压电器、指示灯、操作按钮等组成，内应设有 PLC、断路器、接触器、电机保护器、伺服电机、变频器及电抗器、手/自动转换开关、开/停按钮、开/停/故障指示灯等设备或元器件。

3. 电控柜柜子尺寸 2200（高） $\times$ 600（厚），柜面长度按系统功能需要选择，柜体外壳采用不小于 2.0mm 厚的敷铝锌钢板，柜面颜色需满足甲方要求（和现已安装配电柜保持一致），防护等级不低于 IP44，落地安装。电控箱还配套现场级 TFT 触摸屏，触摸屏尺寸不应小于 10 寸。

4. 电控柜功能技术要求

通过 PLC 设定调节制备浓度及投加量，系统根据设定参数自动下料、溶解配液，并根据设定投加量自动控制投加泵。

（1）自动配液、运行、检测功能要求主要如下：

—各设备的运行及报警显示，现场控制柜报警灯显示，同时 PLC 显示报警内容，报警内容可以通过通讯口上传。PLC 可以提供报警内容的历史记录（包括报警名称，时间及目前状态等）

—相关参数的检测。检测制备水压力；检测料斗料位；检测熟化罐和投加罐液位；检测系统中变频器、各电机的工作状态；现场/远程状态显示；控制球阀阀门状态；检测泵出口压力及干运行检测保护。

—投加浓度通过 PLC 设定，自动下料。

—系统运行就地，远控切换。

—相关参数的设定和修改。包含物料用量每日记录、累计记录（由系统根据给料机输送量计算生成）。

（2）电控柜内除要有实现开/停及短路、过载、断相及设备配套的各种特殊保护功能的有关一、二次电气元件外，在箱面上应设有开/停按钮，手动/自动转换开关，开/停及故障指示灯（LED 光源），变频器面板（或手动调频显示装置）等，**电控柜内所有的电气元器件、变**

变频器须指标性能不低于 ABB、西门子、施耐德品牌产品。柜内塑料元件应无卤素，CFC，阻燃，自熄。

(3) 电控柜可在现场进行启/停相关设备、检测设备运行状态、液位监测报警等功能。并满足以下功能要求：

- a. 需具有 “各单台机组断路器、交流接触器、热继电器（或变频器）” 等一次电气元器件及其运行功能；
- b. 需具有 “各单台机组开、停开关，机组开、停、故障指示灯” 及其运行功能，包括计量泵变频器的频率调节；
- c. 需具有 “机组手动/自动” 转换开关及其运行功能；
- d. 需具有 “各单台机组开、停、故障及转换开关位置” 开关量输出接口；
- e. 需具有系统内各用电设备的现场总紧停功能。

(4) 电控柜内部所需的控制电源和变频器散热风扇电源在箱内自行解决，控制电源和变频器排风扇电源为交流 220V。若需其它标准的控制电源应在箱内自行变换取得。带变频器的电控箱应设有限制箱内温升的装置。

(5) 电控柜应能接受厂级自控系统的单机开 / 停控制命令（无源触点），电动球阀的单个开 / 闭命令（无源触点），并向上级自控系统单机设备开 / 停、手动 / 自动、故障状态信号（无源触点），单个电动球阀的全关、全开信号（无源触点）、配液池高低液位报警、储液池高低液位报警信号。

无源触点信号逻辑：所有信号为正逻辑信号；

信号触点容量：220V，5A

所有变频器具有通过端子外接的 4~20mA 电流信号模拟量输入输出接口。

(6) 系统配套的 PLC 应与全厂控制系统 PLC 子站同品牌同系列（PLC 控制器不低于西门子 S-1200、罗克韦尔 MicroLogix、施耐德 Momentum 的品牌产品，所配 PLC 应与全厂控制系统 PLC 子站同品牌同系列），此 PLC 主要完成整套设备的联动控制、现场各种运行信号及报警信号的采集等自动监控功能，并通过以太网采用开放的协议同上级监控系统进行通信。现场人机对话界面采用触摸屏，操作语言为中文，各项工艺参数均可通过触摸屏进行设定，触摸屏同时可以显示及监视系统运行状态。投加泵的变频器可以通过 PLC 通讯实现远程调节。承包方按照系统自动控制功能进行自控程序开发，施工完毕后，需提供详细的程序源代码及注释和密码，并配有相应的地址说明、控制方式、程序流程框图。

供货商投标时需附上该设备的安装说明书。

操作界面要求汉化。

5. 控制和信号要求

电控柜设置手动/自动操作位置转换开关。手动时在电控柜上手动操作控制，自动时由系统配套控制装置根据工艺参数自动控制。

(1) 控制原则：下级优先，当现场/远方操作位置转换开关搬在现场位置时，监控系统仅能监测。

(2) 控制方式：现场控制分为现场手动、现场自动、远程自控。

远程控制：通过工业以太网，厂级监控系统可控制每套设备的启停，控制箱内 PLC 可接受上级控制命令或信号，同时，厂级监控系统可对现场 PLC 上修改（可设定）参数。

现场自动控制：通过 PLC 实现系统自动运行功能，实现自动配液和投加，同时向上级控制系统传送数据。并可通过触摸屏完成参数设置、系统监控和单体设备控制。

现场手动控制：可根据控制箱电气开关/按钮完成各单体设备（含电动阀）的控制，同时可实时向上级控制系统传送数据。

通信协议：采用通用接口的开放的以太网通信协议。

无源触点：向上级自控系统设备开 / 停状态、故障状态信号、配液池高低液位报警、储液池高低液位报警信号。无源触点信号逻辑：所有信号为正逻辑信号；信号触点容量：220V，5A。

6. PLC 设备性能及主要技术要求应符合本标书自控系统设备相应章节。

7. 承包方应负责电控箱与各设备间连接用所有控制、信号及电力电缆的供货和指导安装，连同设备安装后的通电调试及操作指导。

8. 电控箱要求详见电气设备技术规格数据表。

9.9系统测试

9.9.1性能测试

水厂通水前，所有设备都应检查其布置、运行、密封、联接件，确保正常运转。

9.9.2现场测试

设备安装后，承包方应进行现场测试，按照设备技术要求进行运转调试和性能测试，达到满意后，向买方提交书面报告。

现场测试的用工、用料和测试设备由承包方负责。

第10节 污泥脱水间PAM制备投加系统技术要求

10.1 污泥脱水PAM制备投加系统概述

1、工体介质

PAM 分子量 1000~1500 万，阳离子型。

2、性能要求

装置适用于高分子 PAM 粉剂投入配制，应有将最大 10kg/h 粉状 PAM 调配至 0.2~0.5%浓度溶液的能力；絮凝剂最大制备能力 3500L/h。

制备系统溶液制备浓度精度不大于所配溶液浓度的±5%。

3、设计图纸：施-给 1401、1403

10.2污泥脱水PAM制备投加系统设备材料表

PAM 工艺设备分项表格如下，供货商提供的设备必须满足 PAM 系统正常投加使用，包括但不限于下表所列产品，或可根据自身产品结构特点进行调整，但必须满足 PAM 投加要求，不得以任何原因导致系统无法正常运行。

带※的部分为确保设备性能核心功能或部件，推荐品牌即采用本技术文件要求中罗列的设备品牌，或性能等同或高于其的品牌设备。否则承包方应无条件免费更换设备。

污泥脱水间 PAM 制备投加系统设备材料表

序号	名称	型号规格	材料	单位	数量	使用地点	备注	推荐品牌
1	※干粉溶液制备装置	最大干粉溶解能力 10kg/h, 浓度2~5%可调		套	1	污泥脱水间	含双螺旋给料机、防潮装置（如加热器）、物位探头、料斗、真空吸料器等设备，出料口带电加热功能，出料口及放空出口均自带控制阀。系统配套电控箱。熟化及溶解罐采用电伴热保温结构	进料系统：指标性能不低于TOMAL、Jesco、DEWA品牌产品 双螺旋给料机：指标性能不低于 TOMAL、WAM、Jesco、DEWA、Hapman原厂原品牌产品 真空吸料器：指标性能不低于TOMAL、Jesco、DEWA 、Hapman、Piab原厂原品牌产品 物位探头：指标性能不低于E+H、UWT、Tomal、普罗名特(ProMinent)、威埃姆(WAM) 、 Hapman原厂原品牌产品 溶解水系统：指标性能不低于TOMAL、普罗名特(ProMinent)、Jesco、DEWA品牌产品
2	※螺杆泵	偏心螺杆泵，变频无级可调 Q=0~1.5m ³ /h， H=0.4MPa，N=1.5kw		台	3	污泥脱水间	撬装，含碳钢材质手动切换管路及阀门	指标性能不低于耐驰(Netsch)、西派克(Seepex)、莫诺(MONO)品牌产品
3	电控柜	系统配套，柜子采用壁挂式，安装于系统设备本体支架	柜体外壳采用不小于2.0mm厚的 敷铝锌钢板	个	1	污泥脱水间	含PLC和电气元器件，柜面颜色需满足甲方要求	
4	PLC控制程序开发	满足系统功能要求		套	1			
5	在线稀释装置	3组，稀释比1:3		套	1	污泥脱水间	含4个单向阀、4个转子流量计、4个电动调节阀、4个手动球阀、4个静态混合器和1个水压开关。	
6	※电磁流量计	参考口径：DN32，按螺杆泵实际出口管道口径确定（测药）		个	1	污泥脱水间		指标性能不低于E+H、科隆、罗斯蒙特(Rosemount)、Vega品牌产品
		参考口径：DN50，按浓缩机进泥管道口径		个	1	污泥脱水间		指标性能不低于E+H、科隆、罗斯蒙特(Rosemount)、Vega品牌产品

		确定（测泥）径确定						
7	※增压泵	立式离心泵，流量不低于20m ³ /h，泵增压≥2bar		台	1	污泥脱水间		指标性能不低于格兰富、威乐、久保田、ITT品牌产品
8	手动球阀	DN65/40/32/15		个	2/6/10/4	污泥脱水间	含管道成套安装支架及配件。管道采用保温层。材料规格、数量应根据招标图和自身产品系统布置方式核算，不足部分应全额补足	
9	制备水管/配件	DN20-DN65	不锈钢304	米/项	20/系统配套	污泥脱水间	用于污泥脱水间内，投加管路为3路，与污泥脱水机进口管连接，管道采用保温层	
10	投加管路	DN32	碳钢	米	50	污泥脱水间	自电控箱至系统设备	
11	电线电缆	系统配套			系统配套	污泥脱水间	自电控箱至系统设备	
12	电线电缆线槽/线管及安装附件	系统配套	铝合金电缆线槽/pvc线管		系统配套	污泥脱水间	自电控箱至系统设备	

注：（1）此清单为系统设备。

（2）投标设备的技术参数必须等于或优于所列出的技术参数。

（3）投标商应在投标书中按照招标书给出的格式分规格填写“技术规格数据表”。

（4）本“采购设备清单”不得被认为是详尽无遗的，无论规定与否，承包方应提供所有业主未提及的或者已提及但与承包方产品有差别的必要的元件、器件、附件、配套设备和相应材料，并在投标文件报价中一一列明。

（5）®1 指本包供货设备（如泵类、成套供水机组、鼓风机、消音器、阀类、生活处理设备、等等）中有口径为 DN100~DN1600 且需要与外部管道或外部设备连接的法兰连接口时，与该连接口对接的钢制法兰盘、法兰盘密封垫片、法兰盘与设备法兰口连接螺栓、螺栓垫片等；®2 外部设备指非本包供货设备。

（6）二次设计费用包含于设备的整体投标报价中，不在另行计取费用。

10.3 供货范围

承包商所供设备应为 PAM 真空上料、溶解和投加的一体化交钥匙全自动设备，承包商应提供全套储存、计量、输送、溶解装置以及自动投加系统。并配备所需的有效和安全运行所需的全部配套附件，以及方便设备操作、减免设备故障以及安全运行所必需的附件及附属设备和仪表，包括电气控制柜（含所有电器元件），并提供专用工具和随机备品备件。系统管道供货包括全部自用水取水管道（一泵房自用水管网上起水点开始）和投加管道。

承包商应对系统进行二次设计及自控程序编程，二次设计应满足本技术文件的要求，二次设计经甲方及甲方设计单位审核同意后实施。设备运送至甲方指定地点卸货，并配合甲方安装、调试运行等工作。

系统所有设备应由一个供货商成套供应。

注：本包项目不包括设备土建安装基础。

10.4 资料提交

10.4.1 投标提供的资料

序号	文 件 名
1	生产制造商（含系统设备集成商）须提供最近3年至至少3个20万吨/天以上自来水厂PAM制备投加系统供货并成功运行，并提供合同复印件。（原件备查）
2	产品技术说明书、样本（含必要的设备图纸）
3	设备供货一览表
4	设备技术规格表
5	设备系统组成(配置)图
6	技术方案：设备配置选型及工艺计算
7	PLC现场控制站控制系统原理图、配置图
8	系统设备布置图（含外形尺寸）

10.4.2 签订合同时提交的资料

序号	文 件 名
1	制造厂（商）授权及技术保证书
2	由制造厂（商）本区域办事处（机构）在工程质保期后的售后服务承若函

10.5 承包方的服务

承包商应派有经验的技术人员到买方进行两次设计联络， 并到现场指导机组安装、测试、进行检查和验收，指导机组调试、运行。

10.6 运行要求

1. 溶液配置质量不应出现结块、鱼眼等配液缺陷。
2. 运行时不得出现投加设备及管道堵塞的现象。
3. 投加量应保证连续、稳定，在整个投加过程中，投加系统能安全、适度地通过最佳的药剂剂量，根据流量信号自动调节药剂的投加量。
4. 整个投加系统可连续或间断运行。
5. 系统中设备运行应满足本技术相关章节规定要求。

10.7 技术要求

带※的部分为确保设备性能核心功能或部件，设备品牌、功能应满技术文件要求，否则承包方应无条件免费更换设备。

10.7.1※PAM制备投加系统**1、技术要求**

高分子助凝剂采用粉剂投入调配。成套供货。

（1）粉剂调配时，采用计量精确双螺旋给料机和喷射混合器，使粉剂充分湿润，避免集团成块，并以精确的药量进入配有搅拌器的不锈钢溶药罐中，制成 0.2%的聚丙烯酰胺溶液，然后放入不锈钢储药罐中，经加药泵直接投加，或通过在线稀释装置(包括混合器、电动调流阀、流量计、单向阀、球阀等)把 0.2%的助凝剂稀释到 0.02%左右后，经管路送入投加点。该装置为批量或连续制备的连续投加装置。给料机出口应配有阀门，避免水汽进入料斗。

（2）PAM 制备系统应完全满足工艺的要求。系统的仪器、仪表完整齐全，指示正确。管路线路整齐、正规、畅通，管路无渗漏。设备操作过程中清洁无粉尘。供方提供粉状助凝剂的类型、性能及特性参数。

（3）PAM 制备系统由 PLC 控制粉末上料, 溶药, 熟化。制备药液的浓度可以通过 PLC 来调节。药剂熟化时间应控制在 60~45 分钟左右。

（4）助凝剂上料系统采用一体式真空吸料。粉剂料仓应配有高低位视，还应包括料位开关，通过控制面板实现粉末的监控。配制投加助凝剂系统的所有设备容器、阀门、仪表、管路、管件等的材料均应耐腐蚀。

（5）承包方应提供药剂投加器、溶药搅拌器等设备的性能参数及材质和重量。

(6) PAM 制备系统混合器和锥斗料仓应带电加热装置以及出料和放空控制阀门。

(7) 制备系统溶液制备浓度精度不大于所配溶液浓度的 $\pm 5\%$ 。

2、结构要求

PAM 制备系统由进料系统、溶解水系统、储存搅拌系统和控制系统组成。PAM 投加系统有螺杆泵、在线稀释单元、管道和阀门组成。

(1) 进料系统

由双螺旋给料机、防潮装置（如加热器）、物位探头、料斗、真空吸料器组成。料斗内应配有高低料位报警。每套系统应配置 2 个料位计。

料斗容积不小于 100L。

进料系统： 指标性能不低于 TOMAL、Jesco、DEWA 品牌产品

双螺旋给料机： 指标性能不低于 TOMAL、WAM、Jesco、DEWA、Hapman 原厂原品牌产品

真空吸料器： 指标性能不低于 TOMAL、Jesco、DEWA 、Hapman、Piab 原厂原品牌产品

物位探头： 指标性能不低于 E+H、UWT、Tomal、普罗名特(ProMinent)、威埃姆(WAM) 、Hapman 原厂原品牌产品

(2) 溶解水系统

由截止阀、进口 Y 型过滤器、压力调节阀、电磁阀和相关的管路(不锈钢管)、阀门、溶解装置组成。

溶解水系统： 指标性能不低于 TOMAL、普罗名特(ProMinent)、Jesco、DEWA 品牌产品

(3) ※储存搅拌系统

由熟化罐和储药罐组成，包括搅拌器和压力传感器（或超声波液位计）。罐体采用不锈钢 304，承包商均应提供根据用量和溶液浓度确定的罐体尺寸和容积，并在满足设备安装规范的要求下，满足土建空间要求。罐体应配置压力传感器或超声波液位传感器，动态显示各罐内液位，熟化罐应配置搅拌器，搅拌器搅拌强度和速度不应破坏 PAM 的高分子链。熟化及溶解罐体采用电伴热保温结构，确保溶液温度不低于 5℃。

储存搅拌系统： 指标性能不低于 TOMAL、米顿罗(Milton Roy)、Jesco、DEWA 品牌产品

压力传感器： 指标性能不低于 E+H、西门子、ABB 品牌产品

超声波液位仪： 指标性能不低于 E+H、科隆、IFM、Vega 品牌产品

减速机类： 指标性能不低于 Flender、Nord、Sew 品牌产品

增压泵： 指标性能不低于格兰富、威乐、久保田、ITT 品牌产品

(4) ※PAM 投加泵

流量：0~1.5m³/h；

泵出口压力：0.4Mpa；

转速：56~400r/min 变频无级可调；

投加泵为容积式螺杆泵，3 台泵集成在一整体泵架上，投加管路为 3 路，与离心脱水机进液口管路连接，投加泵及管路采用 2 用 1 备方式，投加管路及投加泵能分别实现切换，变频控制，通过手动阀管路切换实现备用设备切换功能

泵体为碳钢，定子为合成橡胶，转子和与其它与物料接触部分为不锈钢，泵的流量应可以通过变频器实现现场及远程调节。投加泵在规定工况下工作，定子工作寿命应大于 10000 小时。泵前泵后均装有阀门，投加泵与二次稀释单元采用分体式安装。电磁流量计安装于投加泵后，稀释水前。

与投加泵出口连接管路为 DN32 钢管，采用法兰盘连接。投加泵所有碳钢设备及管道表面应防腐涂层处理。管路采用保温层。

电磁流量计采用 4 电极形式，并可以自洁，计量精度不低于 0.5%，配套现场显示仪表，信号远程输出。

泵架应配套相关附件：隔膜压力表及开关、电磁流量计、其它手动阀等。

电磁流量计：指标性能不低于 E+H、科隆、罗斯蒙特（Rosemount）、Vega 品牌产品

螺杆投加泵：指标性能不低于耐驰（Netzsch）、西派克（Seepex）、莫诺（MONO）品牌产品

（5）控制系统

电控箱主要功能为：

制备和熟化、投加全过程的自动控制

故障报警显示

料位/液位报警显示

（6）管路系统及材质要求

制备水部分管路为不锈钢管。熟化罐和储药罐罐体，搅拌器和溶解槽均由不锈钢 304 制造，外表喷丸处理。给料机、料仓支架部分采用碳钢。所有碳钢设备表面应防腐涂层处理。管路采用保温层。

（7）承包商应负责成套设备内的电气控制箱与各设备间连接用所有控制及电力电缆的供货和连同设备安装后的通电调试及操作指导。

10.8 PAM制备投加系统电气、仪表及自控要求

10.8.1 总体要求

本技术条件中的设备为成套供货设备，实现 PAM 的溶解制备、投加的自动和手动控制。因此，承包方必须提供完整的与系统设备配套的电气控制箱及箱内控制回路接线图。

系统所有检测量均需上传至厂级监控系统。

10.8.2 配套电动机要求

电动机绝缘等级：F

电动机防护等级：IP55

10.8.3 电控柜及控制功能要求

1. 买方为每个电控柜提供 1 路 AC 380V $\pm$ 10%，50Hz $\pm$ 1% 的电源。电控箱的功能包括进料系统、溶解水系统、储存搅拌系统、投加系统的配电及控制，用电设备含给料机、真空吸料机、搅拌机及仪表（料位计、压力传感器）、计量泵、增压泵、电动球阀和电磁阀等全部用电设备的的配电、信号采集、手/自动控制（包括动力电缆及控制电缆）。控制箱应能实现为 PAM 全自动制备系统内所有设备的联动自运行。制备及投加系统内所有设备的手动运行，包括计量泵控制变频器的频率调节。

2. 电控柜控制系统由 PLC 逻辑控制器、变频器、触摸操作屏（尺寸不小于 10 寸）、低压电器、指示灯、操作按钮等组成，内应设有 PLC、断路器、接触器、电机保护器、伺服电机、变频器及电抗器、手/自动转换开关、开/停按钮、开/停/故障指示灯等设备或元器件。

3. 电控柜采用壁挂式安装，安装于系统设备本体支架，柜子尺寸长度按系统功能需要选择，柜体外壳采用不小于 2.0mm 厚的敷铝锌钢板，柜面颜色需满足甲方要求（和现已安装配电柜保持一致），防护等级不低于 IP44，落地安装。电控箱还配套现场级 TFT 触摸屏，触摸屏尺寸不应小于 10 寸。

4. 电控柜功能技术要求

通过 PLC 设定调节制备浓度及投加量，系统根据设定参数自动下料、溶解配液，并根据设定投加量自动控制投加泵。

（1）自动配液、运行、检测功能要求主要如下：

—各设备的运行及报警显示，现场控制柜报警灯显示，同时 PLC 显示报警内容，报警内容可以通过通讯口上传。PLC 可以提供报警内容的历史记录（包括报警名称，时间及目前状态等）

—相关参数的检测。检测制备水压力；检测料斗料位；检测熟化罐和投加罐液位；检测系统中变频器、各电机的工作状态；现场/远程状态显示；控制球阀阀门状态；检测泵出口压力及干运行检测保护。

—投加浓度通过 PLC 设定，自动下料。

—系统运行就地，远控切换。

—相关参数的设定和修改。包含物料用量每日记录、累计记录（由系统根据给料机输送量计算生成）。

（2）电控柜内除要有实现开/停及短路、过载、断相及设备配套的各种特殊保护功能的有关一、二次电气元件外，在箱面上应设有开/停按钮，手动/自动转换开关，开/停及故障指示灯（LED 光源），变频器面板（或手动调频显示装置）等，**电控柜内所有的电气元器件、变频器指标性能不低于 ABB、西门子、施耐德品牌产品。**柜内塑料元件应无卤素，CFC，阻燃，自熄。

（3）电控柜可在现场进行启/停相关设备、检测设备运行状态、液位监测报警等功能。并满足以下功能要求：

- a. 需具有 “各单台机组断路器、交流接触器、热继电器（或变频器）” 等一次电气元器件及其运行功能；
- b. 需具有 “各单台机组开、停开关，机组开、停、故障指示灯” 及其运行功能，包括计量泵变频器的频率调节；
- c. 需具有 “机组手动/自动” 转换开关及其运行功能；
- d. 需具有 “各单台机组开、停、故障及转换开关位置” 开关量输出接口；
- e. 需具有系统内各用电设备的现场总紧停功能。

(4) 电控柜内部所需的控制电源和变频器散热风扇电源在箱内自行解决, 控制电源和变频器排风扇电源为交流 220V。若需其它标准的控制电源应在箱内自行变换取得。带变频器的电控箱应设有限制箱内温升的装置。

(5) 电控柜应能接受厂级自控系统的单机开 / 停控制命令（无源触点），电动球阀的单个开 / 闭命令（无源触点），并向上级自控系统单机设备开 / 停、手动 / 自动、故障状态信号（无源触点），单个电动球阀的全关、全开信号（无源触点）、配液池高低液位报警、储液池高低液位报警信号。

无源触点信号逻辑：所有信号为正逻辑信号；

信号触点容量：220V，5A

所有变频器具有通过端子外接的 4~20mA 电流信号模拟量输入输出口。

(6) 系统配套的 PLC 应与全厂控制系统 PLC 子站同品牌同系列（**PLC 控制器不低于西门子 S-1200、罗克韦尔 MicroLogix、施耐德 Momentum 的品牌产品，所配 PLC 应与全厂控制系统 PLC 子站同品牌同系列**），此 PLC 主要完成整套设备的联动控制、现场各种运行信号及报警信号的采集等自动监控功能，并通过以太网采用开放的协议同上级监控系统进行通信。现场人机对话界面采用触摸屏，操作语言为中文，各项工艺参数均可通过触摸屏进行设定，触摸屏同时可以显示及监视系统运行状态。投加泵的变频器可以通过 PLC 通讯实现远程调节。承包方按照系统自动控制功能进行自控程序开发，施工完毕后，需提供详细的程序源代码及注释和密码，并配有相应的地址说明、控制方式、程序流程框图。

供货商投标时需附上该设备的安装说明书。

操作界面要求汉化。

5. 控制和信号要求

电控柜设置手动/自动操作位置转换开关。手动时在电控柜上手动操作控制，自动时由系统配套控制装置根据工艺参数自动控制。

(1) 控制原则：下级优先，当现场/远方操作位置转换开关搬在现场位置时，监控系统仅能监测。

(2) 控制方式：现场控制分为现场手动、现场自动、远程自控。

远程控制：通过工业以太网，厂级监控系统可控制每套设备的启停，控制箱内 PLC 可接受上级控制命令或信号，同时，厂级监控系统可对现场 PLC 上修改（可设定）参数。

现场自动控制：通过 PLC 实现系统自动运行功能，实现自动配液和投加，同时向上级控制系统传送数据。并可通过触摸屏完成参数设置、系统监控和单体设备控制。

现场手动控制：可根据控制箱电气开关/按钮完成各单体设备（含电动阀）的控制，同时可实时向上级控制系统传送数据。

通信协议：采用通用接口的开放的以太网通信协议。

无源触点：向上级自控系统设备开 / 停状态、故障状态信号、配液池高低液位报警、储液池高低液位报警信号。无源触点信号逻辑：所有信号为正逻辑信号；信号触点容量：220V，5A。

6. PLC 设备性能及主要技术要求应符合本标书自控系统设备相应章节。

7. 承包方应负责电控箱与各设备间连接用所有控制、信号及电力电缆的供货和指导安装，连同设备安装后的通电调试及操作指导。

8. 电控箱要求详见电气设备技术规格数据表。

10.9系统测试

10.9.1性能测试

水厂通水前，所有设备都应检查其布置、运行、密封、联接件，确保正常运转。

10.9.2现场测试

设备安装后，承包方应进行现场测试，按照设备技术要求进行运转调试和性能测试，达到满意后，向买方提交书面报告。现场测试的用工、用料和测试设备由承包方负责。

第11节 加药间硫酸铵溶液制备投加系统技术要求

11.1 硫酸铵溶液制备投加系统概述

(1) 设计参数

- 1) 中间提升泵房进水总管：硫酸铵固体最大投加量 2.6mg/L，6%溶液投加；
- 2) 接触消毒池：硫酸铵固体最大投加量 1.2mg/L，6%溶液投加。

(2) 制备投加系统

设全自动硫酸铵溶液制备装置 1 套。硫酸铵颗粒固体由真空系统吸入装置料仓，由螺旋推进器将干粉推入装置溶解罐并加水在线连续配制成 4%—6%浓度（制备浓度可调）溶液，经过计量泵提升至投加点投加。

设置硫酸铵投加系统 2 套，硫酸铵分 2 路投加点，一路至中间提升泵房进水总管，抑制溴酸盐生成；一路至接触消毒池，与液氯反应生产氯胺消毒。至中间提升泵房投加点设硫酸铵投加计量泵 2 台，1 用 1 备，变频控制；至接触消毒池投加点设硫酸铵投加计量泵 3 台，2 用 1 备，变频控制。

设计图纸详见施-给 1201、1202、1204

11.2 硫酸铵溶液制备投加系统设备材料表

硫酸铵溶液制备投加系统设备分项表格如下，供货商提供的设备必须满足硫酸铵溶液制备投加系统正常配液投加使用，包括但不限于下表所列产品，或可根据自身产品特点进行调整，但必须满足氯化铵投加要求，不得以任何原因导致系统无法正常运行。

带※的部分为确保设备性能核心功能或部件，推荐品牌即采用本技术文件要求中罗列的设备品牌，或性能等同或高于其的品牌设备。否则承包方应无条件免费更换设备。

硫酸铵溶液制备投加系统设备材料表

序号	名称	型号规格	材料	单位	数量	使用地点	备注	推荐品牌
1	※隔膜计量泵	Q=380L/h H=7bar P=0.75kW	泵头PP、PVDF、PVC；膜片材质PTFE	套	2	加药间		技术性能不低于普罗名特(ProMinent)、安度实(Alldos)、米顿罗(Milton Roy)品牌产品
2	Y型过滤器	DN40	透明PVC	个	2	加药间		
3	※脉动阻尼器	气囊式0.5L	UPVC	个	2	加药间		技术性能不低于普罗名特(ProMinent)、安度实(Alldos)、米顿罗(Milton Roy)品牌产品
4	※安全阀	DN40, 0.05~1.0MPa	壳体和柱塞采用PVC材料	个	2	加药间		技术性能不低于普罗名特(ProMinent)、安度实(Alldos)、米顿罗(Milton Roy)品牌产品
5	※背压阀	DN40, 0.05~1.0MPa	壳体和柱塞采用PVC材料	个	2	加药间	背压阀泄压罐口管道需回流至投加罐	技术性能不低于普罗名特(ProMinent)、安度实(Alldos)、米顿罗(Milton Roy)品牌产品
6	膜片压力表	0-0.6MPa	AISI316	个	2	加药间		
7	※电磁流量计	参考口径: DN20, 按计量泵实际出口管道口径确定	AISI316或哈氏合金	个	1	加药间		技术性能不低于E+H、科隆、罗斯蒙特(Rosemount)、Veg品牌产品
8	※隔膜计量泵	Q=150L/h H=7bar P=0.25kW	泵头PP、PVDF、PVC；膜片材质PTFE	套	3	加药间		技术性能不低于普罗名特(ProMinent)、安度实(Alldos)、米顿罗(Milton Roy)品牌产品
9	Y型过滤器	DN25	透明PVC	个	3	加药间		
10	※脉动阻尼器	气囊式0.5L	UPVC	个	3	加药间		技术性能不低于普罗名特(ProMinent)、安度实(Alldos)、米顿罗(Milton Roy)品牌产品
11	※安全阀	DN25, 0.05~1.0MPa	壳体和柱塞采用PVC材料	个	3	加药间		技术性能不低于普罗名特(ProMinent)、安度实(Alldos)、米顿罗(Milton Roy)品牌产品
12	※背压阀	DN25, 0.05~1.0MPa	壳体和柱塞采用PVC材料	个	3	加药间		技术性能不低于普罗名特(ProMinent)、安度实(Alldos)、米顿罗(Milton Roy)品牌产品
13	膜片压力表	0-0.6MPa	AISI316	个	3	加药间		
14	※电磁流量计	参考口径DN20, 按计量泵实	AISI316或哈氏	个	2	加药间		技术性能不低于E+H、科隆、罗斯蒙特

		际出口管道口径确定	合金					(Rosemount)、Veg品牌产品
15	※硫酸铵制备装置	30kg/h, 4%-6% (制备浓度可调)		套	1	加药间	含双螺旋给料机、防潮装置 (如加热器)、物位探头、料斗、真空吸料器等设备, 出料口带电加热功能, 出料口及放空出口均自带控制阀。系统配套电控箱。溶解罐及投加罐采用电伴热保温结构	进料系统: 指标性能不低于TOMAL、Jesco、DEWA品牌产品 双螺旋给料机: 指标性能不低于 TOMAL、WAM、Jesco、DEWA、Hapman原厂原品牌产品 真空吸料器: 指标性能不低于TOMAL、Jesco、DEWA、Hapman、Piab原厂原品牌产品 物位探头: 指标性能不低于E+H、UWT、Tomal、普罗名特(ProMinent)、威埃姆(WAM)、Hapman原厂原品牌产品 溶解水系统: 指标性能不低于TOMAL、普罗名特(ProMinent)、Jesco、DEWA品牌产品
16	电动球阀	DN40/DN25 PN0.6MPa	UPVC	个	2/4	加药间		
17	手动球阀	DN40/DN25/DN15 PN0.6MPa	UPVC	个	4/5/10	加药间		
18	UPVC管/配件	DN25-DN80	UPVC	米	80/系统配套	加药间		
19	电控柜	系统配套, 柜子尺寸: 高2200×厚600, 柜面长度按功能需求设计确定	柜体外壳采用不小于2.0mm厚的敷铝锌钢板	个	1	加药间	含PLC和电气元器件, 柜面颜色需满足甲方要求	
20	PLC控制程序开发	满足系统功能要求		套	1			
21	电线电缆	系统配套			系统配套	加药间	自电控箱至系统设备	
22	电线电缆线槽/线管及安装附件	系统配套	铝合金电缆线槽/pvc线管		系统配套	加药间	自电控箱至系统设备	

注：（1）此清单为系统设备。

（2）投标设备的技术参数必须等于或优于所列出的技术参数。

（3）投标商应在投标书中按照招标书给出的格式分规格填写“技术规格数据表”。

（4）本“采购设备清单”不得被认为是详尽无遗的，无论规定与否，承包方应提供所有业主未提及的或者已提及但与承包方产品有差别的必要的元件、器件、附件、配套设备和相应材料，并在投标文件报价中一一列明。

（5）®1 指本包供货设备（如泵类、成套供水机组、鼓风机、消音器、阀类、生活处理设备、等等）中有口径为 DN100~DN1600 且需要与外部管道或外部设备连接的法兰连接口时，与该连接口对接的钢制法兰盘、法兰盘密封垫片、法兰盘与设备法兰口连接螺栓、螺栓垫片等；®2 外部设备指非本包供货设备。

（6）二次设计费用包含于设备的整体投标报价中，不在另行计取费用。

11.3 供货范围

承包商所供设备应为硫酸铵真空上料、溶解和投加的一体化交钥匙全自动设备，承包商应提供全套储存、计量、输送、溶解装置以及自动投加系统。并配备所需的有效和安全运行所需的全部配套附件，以及方便设备操作、减免设备故障以及安全运行所必需的附件及附属设备和仪表，包括电气控制柜（含所有电器元件），并提供专用工具和随机备品备件。系统管道供货包括自用水取水管（一泵房自用水管网上起水点开始）和投加管道，投加管路以建筑外墙 2m 为供货界面，负责投加管路在建筑外墙 2m 内的全部管路系统材料供货及投加点设备材料供货。

承包商应对系统进行二次设计及自控程序编程，二次设计应满足本技术文件的要求，二次设计经甲方及甲方设计单位审核同意后实施。设备运送至甲方指定地点卸货，并配合甲方安装、调试运行等工作。

系统所有设备应由一个供货商成套供应。

注：本包项目不包括设备土建安装基础。

11.4 资料提交

11.4.1 投标提供的资料

序号	文 件 名
1	生产制造商（含系统设备集成商）须提供最近3年至少3个20万吨/天以上自来水厂硫酸铵制备投加系统（或高锰酸钾、PAC固体、PAM等类似制备投加系统）供货并成功运行，并提供合同复印件。（原件备查）
2	产品技术说明书、样本（含必要的设备图纸）
3	设备供货一览表
4	设备技术规格表
5	设备系统组成(配置)图
6	技术方案：设备配置选型及工艺计算
7	PLC现场控制站控制系统原理图、配置图
8	系统设备布置图（含外形尺寸）

11.4.2 签订合同时提交的资料

序号	文 件 名
1	制造厂（商）授权及技术保证书
2	由制造厂（商）本区域办事处（机构）在工程质保期后的售后服务承若函

11.5 承包方的服务

承包商应派有经验的技术人员到买方进行两次设计联络， 并到现场指导机组安装、测试、进行检查和验收，指导机组调试、运行。

11.6 运行要求

1. 投加量应保证连续、稳定，在整个投加过程中，投加系统能安全、适度地通过最佳的药剂剂量，根据流量信号自动调节药剂的投加量。
2. 整个投加系统可连续或间断运行。
3. 整个投加系统设备、管路、阀门满足硫酸铵的腐蚀性要求。
4. 系统中设备运行应满足本技术相关章节规定要求。

11.7 技术要求**11.7.1※硫酸铵制备系统****1、技术要求**

硫酸铵溶液制备投加设备要求成套供货。

（1）粉剂调配时，采用计量精确多螺旋给料机和喷射混合器，使粉剂充分湿润，避免集团成块，并以精确的药量进入配有搅拌器的不锈钢 AISI316 溶药罐中，制成 4%-6%的溶液，然后放入不锈钢储药罐中，经加药泵直接投加该装置为批量或连续制备的连续投加装置。给料机出口应配有阀门，避免水汽进入料斗。

（2）硫酸铵制备系统应完全满足工艺的要求。系统的仪器、仪表完整齐全，指示正确。管路线路整齐、正规、畅通，管路无渗漏。设备操作过程中清洁无粉尘。供方提供粉状助凝剂的类型、性能及特性参数。

（3）硫酸铵制备系统由 PLC 控制粉末上料、溶解。制备药液的浓度可以通过 PLC 来调节。

（4）硫酸铵上料系统采用一体式真空吸料。粉剂料仓应配有高低位视，还应包括料位开关，通过控制面板实现粉末的监控。配制投加助凝剂系统的所有设备容器、阀门、仪表、管路、管件等的材料均应耐腐蚀。

（5）承包方应提供药剂投加器、溶药搅拌器等设备的性能参数及材质和重量。

（6）硫酸铵制备系统混合器和锥斗料仓应带电加热装置以及出料和放空控制阀门。

（7）硫酸铵制备系统溶液制备浓度精度不大于所配溶液浓度的 $\pm 3\%$ 。

2、结构要求

硫酸铵制备系统由进料系统、溶解水系统、储存搅拌系统和控制系统组成。

（1）※进料系统

由多旋给料机、防潮装置（如加热器）、物位探头、料斗、真空吸料器组成。

来料为袋装或桶装时，人工将吸料管吸头插入袋或桶内，现场控制柜开启吸料机，将粉末吸入到料仓内。为保证吸料效果，吸料机应采用一体式电动真空风机型式，吸料机自带小料斗，通过真空原理进行吸料，从而保证连续吸料。

真空吸料机能力：不小于 15Kg / 分钟，料斗容积不小于 200L

给料机材质：AISI316；计量能力按制备能力配置，变频调节，调节比 1:5

精度：±1~2%；驱动电机：电压：380 V，防护等级不低于 IP55，PTC 热保护；绝缘等级：F 级

给料机应为多螺旋组成，给料机流量应稳定，连续。给料机的流量与转速应有线性关系，螺旋应具有自洁功能。给料机应由机身、进料口、出料口、螺旋、观察口及驱动系统组成。投标商投标时应提供结构图说明。

真空吸料机本体、吸头、双螺旋给料机等系统设备与硫酸铵固体接触部分的金属材料应采用 AISI316 材质，确保满足硫酸铵的防腐要求。

进料系统：指标性能不低于TOMAL、Jesco、DEWA品牌产品

双螺旋给料机：指标性能不低于 TOMAL、WAM、Jesco、DEWA、Hapman原厂原品牌产品

真空吸料器：指标性能不低于TOMAL、Jesco、DEWA 、Hapman、Piab原厂原品牌产品

物位探头：指标性能不低于E+H、UWT、Tomal、普罗名特(ProMinent)、威埃姆(WAM) 、Hapman原厂原品牌产品

（2）溶解水系统

由截止阀、进口 Y 型过滤器、压力调节阀、电磁阀和相关的管路(AISI316 不锈钢管)、阀门、溶解装置组成。

※系统设备与硫酸铵溶液接触部分的金属材料应采用 AISI316 材质，非金属材料采用 UPVC，确保满足硫酸铵溶液的防腐要求。

溶解水系统：指标性能不低于TOMAL、普罗名特(ProMinent)、Jesco、DEWA品牌产品

（3）储存搅拌系统

由溶解罐和储药罐组成，包括搅拌器和压力传感器（或超声波液位计）。罐体采用不锈钢 AISI316，承包商均应提供根据用药量和溶液浓度确定的罐体尺寸和容积，并在满足设备安装规范的要求下，满足土建空间要求。罐体应配置压力传感器或超声波液位传感器，动态显示各罐内液位，溶解罐和储药罐应配置不锈钢 AISI316 搅拌器搅拌器。罐体采用电伴热保温结构，确保溶液温度不低于 5℃。

储存搅拌系统：指标性能不低于 TOMAL、米顿罗(Milton Roy)、Jesco、DEWA品牌产品

压力传感器：指标性能不低于E+H、西门子、ABB品牌产品

超声波液位仪：指标性能不低于E+H、科隆、IFM、Vega品牌产品

减速机类：指标性能不低于Flender、 Nord、 Sew品牌产品

增压泵：指标性能不低于格兰富、威乐、久保田、ITT品牌产品**(4) ※PAM 投加泵**

输送硫酸铵溶液至投加点，泵的相关附属设备应统一现场安装在防腐碳钢支架上。

A、加药计量泵为定容式流量可调精密机械驱动型液压双隔膜计量泵，采用 MARS 补油及排气技术，配套隔膜破裂现场监控及远传报警装置。计量泵隔膜驱动采用可变偏心机构驱动，运动平稳无冲击。在泵运行和停止时均可调节冲程长度，防护等级 IP55，泵头材质 PP、PVDF、PVC 或更好，膜片材质 PTFE。在计量泵允许的工况条件下，操作无误，无故障运行时期可达 8000 小时。泵的流量可在 0-100%范围内实现连续调节，并具有电机变频调节和冲程手动调节的功能。计量泵的精度达 1%以上。

B、加药计量泵由传动箱体、液力端、手动冲程调节器组成。流量调节可为变频调节，也可通过手动冲程调节完成。

C、加药计量泵为低噪音泵，且运行时轴承温度不高于 65℃，无异常振动，各密封处没有泄漏。

D、加药计量泵在明显的部位标注电动机旋转方向指示箭头。

E、每台计量泵出厂前都在明显部位(泵体侧部)贴有不锈钢铭牌，内容包括：

制造厂商名称，厂标；产品型号和名称；最大流量、最高排出压力；电动机功率(另标在电机铭牌上)；外形尺寸；出厂系列号；出厂年月。

F、计量泵主要附件：

—背压阀(即弹簧负载止回阀)，装于计量泵压力管道上，产生恒定背压，有助于精度计量，防止药液自流或形成虹吸。背压可调膜片式背压阀，阀体材质 PVC，压力调节范围 0~10bar，膜片采用 PTFE。

—安全阀，安装于泵的出口管路上，当管路堵塞或人为误操作而使管道压力异常升高时，释放药液回药池，保护泵的隔膜和管道不被损坏。安全阀阀体材质 PVC，压力调节范围 0~10bar，膜片采用 PTFE。

—均流器(阻尼缓冲器)，安装于泵的出口管路上，采用 PVC 外壳，球外囊上室预充压缩空气，预充氮气压力为 60%工作压力时，残余脉动±10%。外壳上应有可观察的压力表。

—Y 型过滤器：将物料中杂质滤除，保护投药系统正常运行。过滤器为可拆卸网栏型，带法兰连接。

电磁流量计采用 4 电极形式，并可以自洁，电极材质选用不锈钢 AISI316 或哈氏合金，计量精度不低于 0.5%，配套现场显示仪表，信号远程输出。

所有阀门管路材质均为 UPVC。

电磁流量计：指标性能不低于 E+H、科隆、罗斯蒙特 (Rosemount)、Vega 品牌产品

隔膜计量泵、防脉冲器、安全阀、背压阀：指标性能不低于普罗名特 (ProMinent)、安度实 (Allidos)、米顿罗 (Milton Roy) 品牌产品

(5) 电动球阀

1、球阀由硫酸铵系统设备厂家配套提供。球阀应符合 IS07121，阀顶部设电动执行机构操作，启闭轴线为 1/4 转。电动阀门配置电动执行机构安装法兰，执行机构应在阀门制造厂安装。用于高锰酸钾溶解罐出口，及高锰酸钾计量泵进口管路上。

2、技术要求：

工作温度：0~40℃

连接方式：DN50 及以上规格为法兰连接，其它为粘接。

材质：阀体：UPVC

阀座：聚四氟乙烯 PTFE

“O”型圈：三元乙丙橡胶 EPDM

3、电动执行机构技术要求：

电气接线盒应与电动执行机构密封隔离，以免现场接线密封问题导致执行器内部腐蚀。

正向/反向旋转电动执行器，内置过载保护

外壳防护等级：IP55 或 NEMA4

状态应有就地显示。

(6) 手动球阀

1、球阀由硫酸铵系统设备厂家配套提供。用于活性炭及高锰酸钾溶解罐出口和放空，以及活性炭及高锰酸钾投加泵进口和出口的管路上。

2、技术要求

球阀应符合 IS07121，

工作温度：0~40℃

连接方式：DN50 及以上规格为法兰连接，其它为粘接。

材质：阀体：UPVC

阀座：聚四氟乙烯 PTFE

“O”型圈：丙橡胶 EPDM

(5) 控制系统

电控箱主要功能为：

上料、溶解、投加全过程的自动控制

故障报警显示

料位/液位报警显示

(7) 管路系统及材质要求

制备水部分管路为不锈钢管。溶解罐、投加罐、搅拌器均由不锈钢 AISI316 制造，外表喷丸处理。给料机，料仓及支架部分采用不锈钢或碳钢。

所有碳钢材质表面均需多层防腐处理。2 层 50 μ m 环氧底漆，外涂 2 层同一颜色 100 μ m 丙烯酸表面处理。不锈钢表面喷砂处理。

管路设置保温层。

(8) 承包商应负责成套设备内的电气控制箱与各设备间连接用所有控制及电力电缆的供货和连同设备安装后的通电调试及操作指导。

11.8 硫酸铵制备投加系统电气、仪表及自控要求

11.8.1 总体要求

本技术条件中的设备为成套供货设备，实现硫酸铵的溶解制备、投加的自动和手动控制。因此，承包方必须提供完整的与系统设备配套的电气控制箱及箱内控制回路接线图。

系统所有检测量均需上传至厂级监控系统。

11.8.2 配套电动机要求

电动机绝缘等级：F

电动机防护等级：IP55

11.8.3 电控柜及控制功能要求

1. 买方为每个电控柜提供 1 路 AC 380V $\pm$ 10%，50Hz $\pm$ 1% 的电源。电控箱的功能包括进料系统、溶解水系统、储存搅拌系统、投加系统的配电及控制，用电设备含给料机、真空吸料机、搅拌机及仪表（料位计、压力传感器）、计量泵、增压泵、电动球阀和电磁阀等全部用电设备的的配电、信号采集、手/自动控制（包括动力电缆及控制电缆）。控制箱应能实现为硫酸铵全自动制备系统内所有设备的联动自运行。制备及投加系统内所有设备的手动运行，包括计量泵控制变频器的频率调节。

2. 电控柜控制系统由 PLC 逻辑控制器、变频器、触摸操作屏（尺寸不小于 10 寸）、低压电器、指示灯、操作按钮等组成，内应设有 PLC、断路器、接触器、电机保护器、伺服电机、变频器及电抗器、手/自动转换开关、开/停按钮、开/停/故障指示灯等设备或元器件。

3. 电控柜柜子尺寸 2200（高） $\times$ 600（厚），柜面长度按系统功能需要选择，柜体外壳采用不小于 2.0mm 厚的敷铝锌钢板，柜面颜色需满足甲方要求（和现已安装配电柜保持一致），防护等级不低于 IP44，落地安装。电控箱还配套现场级 TFT 触摸屏，触摸屏尺寸不应小于 10 寸。

4. 电控柜功能技术要求

通过 PLC 设定调节制备浓度及投加量，系统根据设定参数自动下料、溶解配液，并根据设定投加量自动控制投加泵。

(1) 自动配液、运行、检测功能要求主要如下：

—各设备的运行及报警显示，现场控制柜报警灯显示，同时 PLC 显示报警内容，报警内容可以通过通讯口上传。PLC 可以提供报警内容的历史记录（包括报警名称，时间及目前状态等）

—相关参数的检测。检测制备水压力；检测料斗料位；检测溶解罐和投加罐液位；检测系统中变频器、各电机的工作状态；现场/远程状态显示；控制球阀阀门状态；检测泵出口压力及干运行检测保护。

—投加浓度通过 PLC 设定，自动下料。

—系统运行就地，远控切换。

—相关参数的设定和修改。包含物料用量每日记录、累计记录（由系统根据给料机输送量计算生成）。

(2) 电控柜内除要有实现开/停及短路、过载、断相及设备配套的各种特殊保护功能的有关一、二次电气元件外，在箱面上应设有开/停按钮，手动/自动转换开关，开/停及故障指示灯（LED 光源），变频器面板（或手动调频显示装置）等，**电控柜内所有的电气元器件、变频器指标性能不低于 ABB、西门子、施耐德品牌产品**。柜内塑料元件应无卤素，CFC，阻燃，自熄。

(3) 电控柜可在现场进行启/停相关设备、检测设备运行状态、液位监测报警等功能。并满足以下功能要求：

- a. 需具有 “各单台机组断路器、交流接触器、热继电器（或变频器）” 等一次电气元器件及其运行功能；
- b. 需具有 “各单台机组开、停开关，机组开、停、故障指示灯” 及其运行功能，包括计量泵变频器的频率调节；
- c. 需具有 “机组手动/自动” 转换开关及其运行功能；
- d. 需具有 “各单台机组开、停、故障及转换开关位置” 开关量输出接口；
- e. 需具有系统内各用电设备的现场总紧停功能。

(4) 电控柜内部所需的控制电源和变频器散热风扇电源在箱内自行解决，控制电源和变频器排风扇电源为交流 220V。若需其它标准的控制电源应在箱内自行变换取得。带变频器的电控箱应设有限制箱内温升的装置。

(5) 电控柜应能接受厂级自控系统的单机开 / 停控制命令（无源触点），电动球阀的单个开 / 闭命令（无源触点），并向上级自控系统单机设备开 / 停、手动 / 自动、故障状态信号（无源触点），单个电动球阀的全关、全开信号（无源触点）、配液池高低液位报警、储液池高低液位报警信号。

无源触点信号逻辑：所有信号为正逻辑信号；

信号触点容量：220V，5A

所有变频器具有通过端子外接的 4~20mA 电流信号模拟量输入输出接口。

(6) 系统配套的 PLC 应与全厂控制系统 PLC 子站同品牌同系列（PLC 控制器不低于西门子 S-1200、罗克韦尔 MicroLogix、施耐德 Momentum 品牌产品，所配 PLC 应与全厂控制系统 PLC 子站同品牌同系列），此 PLC 主要完成整套设备的联动控制、现场各种运行信号及报警

信号的采集等自动监控功能，并通过以太网采用开放的协议同上级监控系统进行通信。现场人机对话界面采用触摸屏，操作语言为中文，各项工艺参数均可通过触摸屏进行设定，触摸屏同时可以显示及监视系统运行状态。投加泵的变频器可以通过 PLC 通讯实现远程调节。

承包方按照系统自动控制功能进行自控程序开发，施工完毕后，需提供详细的程序源代码及注释和密码，并配有相应的地址说明、控制方式、程序流程框图。

供货商投标时需附上该设备的安装说明书。

操作界面要求汉化。

5. 控制和信号要求

电控柜设置手动/自动操作位置转换开关。手动时在电控柜上手动操作控制，自动时由系统配套控制装置根据工艺参数自动控制。

(1) 控制原则：下级优先，当现场/远方操作位置转换开关搬在现场位置时，监控系统仅能监测。

(2) 控制方式：现场控制分为现场手动、现场自动、远程自控。

远程控制：通过工业以太网，厂级监控系统可控制每套设备的启停，控制箱内 PLC 可接受上级控制命令或信号，同时，厂级监控系统可对现场 PLC 上修改（可设定）参数。

现场自动控制：通过 PLC 实现系统自动运行功能，实现自动配液和投加，同时向上级控制系统传送数据。并可通过触摸屏完成参数设置、系统监控和单体设备控制。

现场手动控制：可根据控制箱电气开关/按钮完成各单体设备（含电动阀）的控制，同时可实时向上级控制系统传送数据。

通信协议：采用通用接口的开放的以太网通信协议。

无源触点：向上级自控系统设备开 / 停状态、故障状态信号、配液池高低液位报警、储液池高低液位报警信号。无源触点信号逻辑：所有信号为正逻辑信号；信号触点容量：220V，5A。

6. PLC 设备性能及主要技术要求应符合本标书自控系统设备相应章节。

7. 承包方应负责电控箱与各设备间连接用所有控制、信号及电力电缆的供货和指导安装，连同设备安装后的通电调试及操作指导。

8. 电控箱要求详见电气设备技术规格数据表。

11.9 系统测试

11.9.1 性能测试

水厂通水前，所有设备都应检查其布置、运行、密封、联接件，确保正常运转。

11.9.2 现场测试

设备安装后，承包方应进行现场测试，按照设备技术要求进行运转调试和性能测试，达到满意后，向买方提交书面报告。

现场测试的用工、用料和测试设备由承包方负责。

第12节 加氯系统及漏氯吸收装置技术要求

12.1 加氯系统及漏氯吸收装置概述

新建加氯间一栋，叠加与清水池之上，土建按照一次性建成 20 万 m³/d 设计。除加氯系统外，还预留了增蒸发器的房间。

A、前加氯（预加氯）

预加氯计算水量 20 万 m³/d（一期 10 万 m³/d；二期 10 万 m³/d），预加氯量 0.5~2mg/l。

投加点：两个；分别投加于一期、二期混凝沉淀池进水管

加氯量：预氯 2.1~8.3kg/h。前加氯配置真空加氯机 3 台，2 用 1 备，分别与一期、二期 2 个投加点对应，每台加氯机投加能力 10kg/hr。加氯机采用比例控制。备用加氯机通过管线阀门切换实现对一期、二期前加氯点的备用，一期投加点水射器投加点已安装水射器。

真空加氯机台数：3 台，2 用 1 备（移装一期加氯机 3 台）

每台加氯机能力：20kg/hr

控制方式：远程自控（4-20mA）、现场电控（4-20mA）、旁路手动控制，控制方式可任意选择，能根据需氯量调整

B、氯氨消毒

氯氨消毒加氯计算水量 20 万 m³/d（一期 10 万 m³/d，二期 10 万 m³/d），加氯量：氨与氯的重量按 1: 4~1:6（按纯氨和纯氯计），投氨 0~0.5 mg/L（硫酸铵 3.5KG/Km³），投氯 0~2.0mg/L（最大投氯量 21KG/Km³）。氯氨消毒氯配置真空加氯机 2 台，1 用 1 备（氯氨消毒加氯机与后加氯加氯机共用），与后臭氧接触消毒池进水管 1 个投加点对应，每台加氯机投加能力 20kg/hr。

投加点：一个；接触消毒池进水管；

真空加氯机台数：与后加氯消毒加氯机共用

控制方式：远程自控（4-20mA）、现场电控（4-20mA）、旁路手动控制，控制方式可任意选择，能根据需氯量调整。

C、后加氯消毒

后加氯计算水量 20 万 m³/d，后加氯量：0.5~2.0mg/l

投加点：两个，分别投于提升泵房出水总管、接触消毒滤池进水管；

加氯量：4.2~17.4kg/h（100.8~417.6 kg/d）

真空加氯机台数：3 台，2 用 1 备

每台加氯机能力：20kg/hr

控制方式：远程自控（4-20mA）、现场电控（4-20mA）、旁路手动控制，控制方式可任意选择，能根据出厂水余氯调整。

D、补加氯

后加氯计算水量 20 万 m³/d（一期 10 万 m³/d，二期 10 万 m³/d），后加氯量：0.5~2.0mg/l

投加点：清水池与泵房配水井连接管。

加氯量：4.2~17.4kg/h (100.8~417.6 kg/d)；

真空加氯机台数：3 台，2 用 1 备（移装一期加氯机 3 台）

每台加氯机能力：10kg/hr

控制方式：远程自控（4-20mA）、现场电控（4-20mA）、旁路手动控制，控制方式可任意选择，能根据出厂水余氯调整。

E、漏氯吸收装置

装置处理能力：1500kg/hr (C12)

氯库、在线氯瓶房、加氯机房共安装漏氯报警仪 3 台，带多探头，测量范围 0~10 ppm。

控制原理：当室内空气含氯量达到 1ppm 时，自动开启通风装置，自动报警；当室内空气含氯量达到 5ppm 时，并关闭通风装置，自动开启漏氯吸收装置。

漏氯吸收装置处理后氯库中氯气含量低于 1ppm 时，系统自动停止。

当氯库房发生氯气泄漏事故时，漏氯吸收装置系统能快速根据漏氯报警仪的信号自动启动，将泄漏到氯库房内的氯气抽送到漏氯吸收装置进行吸收处理，与装置内的吸收液进行氧化还原反应，反应完后的尾气通过风管返回到氯库房，形成闭路循环系统。漏氯吸收装置系统具备高效的吸收功能，当氯库内氯气浓度达到 1000ppm 时，1 小时内可吸收处理达到 3ppm。

F、加热设施描述

由于项目所在地沛县冬季温度较低，且本工程从安全管理角度出发，未设置蒸发器，因此需要对在线氯瓶房进行加热保暖，满足液氯充分气化所需热能，以保证冬季气温较低时的加氯效果。

本次采用电热供暖一体化加热设备，加热设备放置在漏氯吸收间内，通过热水管道和回水管道，将热水输送至在线氯瓶房内的暖气片中，对氯瓶房进行升温。

G、其他设施

为满足加氯水射器水压恒定的要求，在送水泵房内设有恒压水泵，以确保加氯水射器工作用水的稳定。

加氯间和氯库设置了轴流送风机，氯库内设置起重量为 3T、起吊高 6m 的电动单梁悬挂起重机 2 台

H、主要设计图：施-给 1001、10021003；施-暖 1001、1002、1003、施-仪 2445；

12.2 设备材料表

工艺设备分项表格如下，供货商提供的设备必须满足氯气存储、投加及漏氯吸收系统正常投加使用，包含但不限于下表所列产品，或可根据自身产品特点进行调整，但必须满足以上要求，不得以任何原因导致系统无法正常运行。

带※的部分为确保设备性能核心功能或部件，推荐品牌即采用本技术文件要求中罗列的设备品牌，或性能等同或高于其的品牌设备。否则承包方应无条件免费更换设备。

加氯系统及漏氯吸收装置设备材料表

序号	名称	型号规格	材料	单位	数量	使用地点	备注	推荐指标
1	※真空加氯机（氯胺加氯）	20Kg/h, 4~20毫安控制及反馈	ABS或聚氨酯等	套	3	加氯间	详见施-给1002~1004, 二用一备, 紧凑型柜式加氯机	指标性能不低于WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实原厂原品牌产品
2	※真空加氯机（后补氯）	10Kg/h, 4~20毫安控制及反馈	ABS或聚氨酯等	套	2	加氯间	二用一备, 壁挂式加氯机	指标性能不低于WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实原厂原品牌产品
3	※氯气自动切换单元（气相）	氯气系统配套		套	1	加氯间	带旁通功能, 包括电动球阀、隔膜式压力开关、手动球阀、切换控制器、切换控制箱（挂墙式）等, 规格、数量应根据招标图和自身产品系统布置方式核算, 不足部分应全额补足	指标性能不低于WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实原厂原品牌产品 电动球阀指标性能不低于GF、Praher、Cepex品牌设备
4	※氯气真空调节器	120Kg/h, 带加热歧管, 运行状态指示	外壳工程塑料	套	2	加氯间	与加氯机配套	指标性能不低于WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实原厂原品牌产品
5	※氯瓶重量电子称	SCS—2P, 4~20mA输出		台	2	加氯间		指标性能不低于梅特勒特利多、WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实品牌设备
6	※氯气泄漏检测仪	0-10ppm		台	3	加氯间	每套带7个探头	指标性能不低于WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实原厂原品牌产品
7	※水射器（含进水单元）	20kg/h, 10kg/h		台	3/2	加氯间	配置水射器进水	指标性能不低于WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实原厂原品牌产品
8	漏氯吸收装置电控柜	系统配套, 柜子尺寸: 高2200×厚600, 柜面长度按功能需求设计确定	系统配套, 柜子尺寸: 高2200×厚600, 柜面长度按功能需求设计确定	套	1	加氯间	漏氯回收装置配套	

9	PLC控制程序开发	满足漏氯吸收系统功能要求		套	1			
10	氯瓶辊式支架	吨级（钢瓶直径 ϕ =800mm），带滚轴		套	15	加氯间		
11	氯气柔性铜管	L=1500		套	12	加氯间	6用6备	
12	氯瓶轭钳（带角阀）			套	6	加氯间		
13	※过滤器	DN25, 200KG/H, 额定压力16bar	无缝钢管	套	2	加氯间		指标性能不低于WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实原厂原品牌产品
14	汇流排	DN25, 带角阀, 带工字钢矩形框支架	80号厚壁无缝碳钢管	米	60	加氯间	汇流排分成两组，配件热带、管路检修阀、减压阀、管路连接件等，用于加氯间室内，规格、数量应根据招标图和自身产品系统布置方式核算，不足部分应全额补足	
15	※氯气缓冲罐	150L, III类压力容器, 无损探伤检测	焊接气瓶钢	套	2	加氯间	氯气缓冲气化罐	指标性能不低于WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实原厂原品牌产品
16	※手动截止阀	DN25, 额定压力16bar	镍铬钼合金或其它耐腐蚀合金材料	个	6	加氯间	不包括氯气自动切换单元截止阀	指标性能不低于世伟洛克、WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实品牌产品
17	※手动减压阀	DN25, 额定压力16bar	黄铜、镍铬钼合金或其它耐腐蚀合金材料	个	2	加氯间		指标性能不低于WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实、FISHER品牌产品
18	进水组合	20kg/h, 10kg/h		套	3/2	加氯间	进水组合应与扩散器配套提供，带手动阀、过滤器、压力表、止回阀	
19	加氯机管路切换系统（含安装支架及附件）	DN20	厚壁UPVC	米	150	加氯间	管道材质为UPVC，支架为镀锌型钢，用于加氯间室内，规格、数量应根据招标图和自身产品系统布置方式核算，不足部分应全额补足	

20	加氯机管路阀门	DN20	UPVC	个	22	加氯间	用于加氯间室内，规格、数量应根据招标图和自身产品系统布置方式核算，不足部分应全额补足	
21	氯瓶提升装置及起重铰链	适用于标准液氯吨瓶，起吊重量不低于3000kg	型钢	套	2	加氯间		
22	氯瓶		焊接气瓶钢	套	3	加氯间	已有12个氯瓶，本包采购3个	
23	漏氯吸收装置	吸收氯气量不低于1500kg/h		套	1	加氯间	双风机，其中一套采用一期已有设备转移安置，一用一备	国产知名品牌产品
24	※空气呼吸器	不低于6.8L		套	4	加氯间		指标性能不低于巴固、霍利韦尔、梅思安品牌产品
25	氯气泄漏抢修工具			套	4	加氯间		
26	快速洗浴装置			套	2	加氯间	安装于室外，邻近加氯间，	
27	全密封化学防护服	适用于氯气、重型		套	2	加氯间		
28	一期漏氯吸收装置移装至新建加氯间吸收室内所需管道、吸收液及安装附件			套	1	加氯间		
29	电线电缆	系统配套			系统配套	加氯间	系统内部的所有电缆即由控制柜出线端至系统设备，及设备之间的动力、控制、信号电线电缆	
30	电线电缆线槽/线管及安装附件	系统配套	铝合金电缆线槽/镀锌钢制线管		系统配套	加氯间	自电控箱至系统设备	

加氯系统 PLC 自控主站

序号	名称	型号规格	材料	单位	数量	使用地点	备注	推荐指标
1	加氯PLC控制柜	系统配套，柜子尺寸： 宽1000×高2200×厚600	系统配套，柜子尺寸： 高2200×厚600， 柜面长度按功能需求设计确定	面	1	加氯间	技术要求见本标书自控技术规定	
2	加氯PLC控制柜电气元器件	和PLC柜成套提供		套	1	加氯间 PLC	按照施工设计图及本标书规定配置，技术要求见本标书自控技术规定	指标性能不低于西门子、施耐德、菲尼克斯、ABB
3	加氯PLC控制柜PLC控制器	和PLC柜成套提供（包括CPU、电源、I/O、通讯模块、安装机架）		套	1	加氯间 PLC	和本标书其他自控系统主站同品牌同系列，技术要求见本标书自控技术规定	指标性能不低于西门子S-1500、罗克韦尔CompactLogix、施耐德Premium品牌产品
4	PLC控制程序开发	满足漏氯吸收系统功能要求		套	1			
5	操作显示屏	和PLC柜成套提供，10英寸TFT，彩色触摸		个	1	加氯间 PLC	和本标书其他自控系统主站同品牌同系列，技术要求见本标书自控技术规定	
6	工业交换机	和PLC柜成套提供，2多模光口，10/100M, 12xUTP		个	1	加氯间 PLC	和本标书其他自控系统主站同品牌同系列，技术要求见本标书自控技术规定	指标性能不低于MOXA、罗杰康、GE品牌产品
7	不间断电源	2KVA，满负荷60min，塔式		台	1	加氯间 PLC	和本标书其他自控系统主站同品牌同系列，技术要求见本标书自控技术规定	指标性能不低于爱默生、APC、山特品牌产品

在线氯瓶房采暖系统设备材料表

序号	名称	型号规格	材料	单位	数量	使用地点	备注	推荐品牌
1	电热供暖一体化设备	功率40KW，电压380V		套	1	漏氯吸收间	详见施-暖1003，自带循环水泵，系统自带温度调节控制箱，具有PLC对电气回路控制的端口	
2	电热供暖膨胀水箱	有效容积0.012m ³ ， 0.4×0.3×0.3		个	1	漏氯吸收间		
3	电热供暖电子除垢过滤器	DN32		个	1	漏氯吸收间		
4	电热供暖铸铁四柱散热器	760型 20片	铸铁	组	16	漏氯吸收间		
5	电热供暖自动放气阀	E121型 DN20		个	1	漏氯吸收间	用于加氯间室内，规格、数量应根据招标图和自身产品系统布置方式核算，不足部分应全额补足	
6	散热器二通温控阀	DN20		个	18	漏氯吸收间		
7	铜球阀	DN20		个	21	加氯间		
8	铜球阀	DN32		个	2	加氯间		
9	内螺纹截止阀	DN25		个	4	加氯间		
10	无缝钢管	DN20	20#	米	10	加氯间		
11	焊接钢管	DN20/ DN25/ DN32	Q235	米	51.2/36/44	加氯间		
12	三通	DN20×20×20	Q235	个	24	加氯间		
13	三通	DN25×25×20	Q235	个	24	加氯间		
14	三通	DN32×32×20	Q235	个	24	加氯间		
15	三通	DN32×32×25	Q235	个	24	加氯间		
16	90 °弯头	DN20/ DN25/ DN32	Q235	个	2/12/8	加氯间		
17	镀锌铁皮			m ²	13.1	加氯间		
18	铝箔			m ²	15.5	加氯间		
19	离心玻璃棉			m ³	0.3	加氯间		
20	泄水丝堵	DN20/ DN25/ DN32		个	5/2/1	加氯间		
21	电线电缆	系统配套					系统内部的所有电缆即由控制柜出线端至系统设备，及设备之间的动力、控制、信号电线电缆	
22	电线电缆线槽/线管及安装附件	系统配套	铝合金电缆桥架 /镀锌钢制线管		系统配套		自电控箱至系统设备	

注：（1）此清单为系统设备。

（2）投标设备的技术参数必须等于或优于所列出的技术参数。

（3）投标商应在投标书中按照招标书给出的格式分规格填写“技术规格数据表”。

（4）本“采购设备清单”不得被认为是详尽无遗的，无论规定与否，承包方应提供所有业主未提及的或者已提及但与承包方产品有差别的必要的元件、器件、附件、配套设备和相应材料，并在投标文件报价中一一列明。

（5）®1 指本包供货设备（如泵类、成套供水机组、鼓风机、消音器、阀类、生活处理设备、等等）中有口径为 DN100~DN1600 且需要与外部管道或外部设备连接的法兰连接口时，与该连接口对接的钢制法兰盘、法兰盘密封垫片、法兰盘与设备法兰口连接螺栓、螺栓垫片等；®2 外部设备指非本包供货设备。

（6）二次设计费用包含于设备的整体投标报价中，不在另行计取费用。

12.3 资料提交

12.3.1 投标提供的资料

序号	文 件 名
1	生产制造商（含系统设备集成商）须提供最近3年至少3个20万吨/天以上自来水厂加氯投加系统供货并成功运行，并提供合同复印件。（原件备查） 暖通设备制造商还应提供安全生产许可证。
2	产品技术说明书、样本（含必要的设备图纸）
3	设备供货一览表
4	设备技术规格表
5	设备系统组成(配置)图
6	技术方案：设备配置选型及工艺计算
7	PLC现场控制站和PLC主站控制系统原理图、配置图
8	系统设备布置图（含外形尺寸）

12.3.2 签订合同时提交的资料

序号	文 件 名
1	制造厂（商）授权及技术保证书
2	由制造厂（商）本区域办事处（机构）在工程质保期后的售后服务承若函

12.4 工作内容

承包方在合同签订后，应完成合同中所规定的全部工作内容，严格履行合同规定的各项义务。其责任如下（注：不限于以下几点）：

（1）工程设计单位负责给水厂的总体设计。但承包方应负任何与合同内容有关的需要更进一步设计的设备供货及指导安装、单机调试的详细工作，并确认设备安装工作是否达到系统安装要求和系统调试条件。

承包方要完成或参与如下工作：完成供货设备的单机调试指导；完成供货系统设备的系统调试（漏氯处理系统还包括对加氯机间、液氯蒸发器间、氯库、漏氯处理间的轴流风机的控制）；参加由业主组织的全系统和全厂调试。

(2) 承包方应负责与其他承包方和安装承包商的协调工作，以确保设备安装的准确性和工作完成的时间性。

(3) 所有设备的设计、制造、试验、装运以及调试、运行应符合本技术规定的要求，达到应用条款指定的功能，不管这些条款在本技术规定中是否提出特殊要求。

(4) 承包方应完成合同中所规定的全部工作内容，其责任不限于以下几点：确保所有设备及其组件成为一个协调的、合理的、完整的系统。所有与供货设备相关联的辅助设备及元件，凡是没有说明不要的都应包括在供货范围内。

(5) 在合同中提供的所有设备应能适合当地气象条件、适应水厂现场使用环境。承包方在选择所提供的设备时，应把这些条件充分考虑进去。

(6) 本合同承包方有责任向相关合同的承包方索取或提供界面接口资料。

(7) 本合同承包方有责任承担现场技术服务，如现场技术指导、售后服务、技术交底、设计联络、培训等，详见商务标书有关章节。

(8) 承包方所提供的设备和材料应符合投标截止日期前一个月前的最新 IEC 和 GB 有关标准的有效版本。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。

(9) 承包方使用的标准如果在技术规定中没有规定，应对其进行说明。当所用标准和实施规则等效于或优于本技术规定要求时，该标准才可能为业主接受。承包方应清楚的说明用于替代的标准或实际使用的标准，并提交所应用标准或实施的规范，明显的差异要说明。

12.5 供货范围

承包商所供设备包括应为加氯系统、漏氯吸收装置和在线氯瓶房采暖设备，承包商应提供全套设备以及自动控制系统。并配备所需的有效和安全运行所需的全部配套附件，以及方便设备操作、减免设备故障以及安全运行所必需的附件及附属设备和仪表，包括电气控制柜（含所有电器元件），并提供专用工具和随机备品备件。投加管路以建筑外墙 2m 为供货界面，负责投加管路在建筑外墙 2m 内的全部管路系统材料供货及投加点设备材料供货。

承包商应对系统进行二次设计及自控程序编程，二次设计应满足本技术文件的要求，二次设计经甲方及甲方设计单位审核同意后实施。设备运送至甲方指定地点卸货，并配合甲方安装、调试运行等工作。

加氯系统、漏氯吸收装置和在线氯瓶房采暖设备等可独立设备系统应分别由一个供货商成套供应。

注：本包项目不包括设备土建安装基础。

A、加氯系统：

(1) 招标范围为整个系统的设备供货。应包括清单和条款中所列设备及配套设备、专用工具、备品备件等，并负责供货设备的试验、安装指导及调试试运行，提供技术文件、系统设计图纸资料、技术培训。

(2) 为获得标准化的外观、运行维修、备品备件以及制造商的服务，所提供的设备须是原产厂完整的成套设备，且应是最终定型产品，不能采用已停产或准备停产的设备，并满足各项工艺技术参数和安全稳定运行的要求。

(3) 设备清单为系统所需的主要设备及附件、配件等组成的完整成套系统。若在安装和调试过程中发现附件、配件等不齐，承包方应无偿补齐。

(4) 本标书为系统招标，投标人应总体考虑所投设备在该系统中的连接、安装及试运行。投标时应附系统图、控制原理图及安装接线图。

(5) 凹凸连接阀门应配套供应配对法兰及密封圈；

(6) 应视设备情况，提供合同设备的备品备件。备品备件的数量应按能满足一年正常使用的要求配置，并提供相应的专用工具。

(7) 承包方提供备品备件品种、数量和价格资料，供买方审查。其价格包括在投标价格内，单项报价。

(8) 备品备件要有互换性，包装和保护能使其长期存放不损坏，具有明显标志，易于识别。

(9) 所有管道上用的压力表应取得当地计检部门颁发的校准合格证。提供的电子秤应有当地计监部门颁发的校准合格证。

B、漏氯吸收装置系统：

漏氯吸收装置系统要求配套有完善的吸风和回风系统，系统由吸收塔、溶液箱、防腐风机、防腐液下泵、吸收液、连接管道、布风管道、布风器、定向布风装置、控制柜等构成。本招标书要求成套供货。

随机备品备件、专用工具、安装调试维修使用手册。

C、在线氯瓶房采暖设备

12.6 运行条件及使用环境

12.6.1 运行条件

设备应能连续运行，同时也能间断运行或长时间停机后正常起动运行。

12.6.2 使用环境及特别声明

加氯系统主要设备、漏氯吸收装置、采暖设备安装于室内，加氯系统水射器安装于室外投加井。

12.6.3 运行要求

设备连续或间断运行。

12.6.4 特别说明

(1) 投标商应在投标书中按照招标书附件格式分规格不同分别填写“技术规格数据表”。

(2) 提供的设备若有进口设备，进口设备产品须通过中国海关整装进口，不再有组装行为即送入建设工地，同时须提供进口报关手续和生产国商会出具的原产地证明。

(3) 本包采购的设备必须在国内有常驻的代理机构，有5年以上同类型设备服务经验的技术服务工程师，具备提供维修服务的能力。

(4) 漏氯处理设备需进行氯气吸收装置现场试验。

1) 承包方于试验前1个月向买方提供正式试验标准大纲、试验方案。

2) 产品出厂试验按本规范条款执行和上述规范要求验收,承包方应在试验前20天通知买方派代表参加试验,并将最终试验报告提供给甲方。

3) 现场排放氯气(氯气量现场双方确定),启动氯气吸收装置,系统经循环运行后,室内氯气通过吸收液吸收,在1小时内使氯气浓度下降到3ppm以下。

12.7 技术要求

带※的部分为确保设备性能核心功能或部件,设备性能应满技术文件要求,否则承包方应无条件免费更换设备。

12.7.1 参考标准

1. 加氯系统设备参考标准

设备的设计、制造、试验、验收应符合下列标准:

ISO 标准

ASME 标准(美国压力容器标准)(国际标准)

IEC 标准

NEC 标准(美国全国电气规程)(国际标准)

NEMA 标准(美国全国电气制造商协会标准)(国际标准)

The Chlorine Institute 标准(国际标准)

ASTM 美国材料试验标准(国际标准)

ANSI 标准(美国标准化协会)(国际标准)

USEPA 标准(美国环保协会)(国际标准)

ASTM A27 铸钢技术规范(国际标准)

YB231-70 无缝钢管

优质碳素结构钢技术条件 GB12228-89 标准

不锈钢 GB1220 标准

碳钢焊条 GB5117-85

焊接件通用技术条件 JB12Q4000.3

电器绝缘材料 GB20005-83

电缆外护套 GB2952

电力电缆铜、铝导电线芯 GB3957

电线电缆识别标志	GB6995
电线电缆电性能试验方法	GB3048
额定电压 35kV 及以下铜芯、铝芯塑料绝缘电力电缆	GB12706
电线电缆燃烧试验方法	GB12666
电线电缆机械物理性能试验方法	GB2951
塑料绝缘控制电缆	GB9330
额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆电线和软线	GB5023
钢材表面锈蚀、除锈等级标准:	GB8992;

2. 在线氯瓶房采暖设备参考标准

采暖系统设备应满足或优于下面列出的规范、规则、标准和规程的最新版本的要求。如果几种规范、规程和标准适用于同一情况，则应遵循最为严格的规范。若本技术规范与相关技术规格书或标准有所冲突，则应向采购方咨询并得到其书面裁决后才能开展工作。

本技术规格书所指定产品应遵循的规范和标准主要包括但不仅仅限于以下所列范围：

- (1) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2015
- (2) 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002
- (3) 《小型和常压热水锅炉安全监察规定》国家质量技术监督局令(2000) 第 11 号
- (4) 《小型锅炉和常压热水锅炉技术条件》JB/T 7985-2002
- (5) 《灰铸铁柱型散热器》JG3-2002
- (6) 《开式水箱》03R401-2
- (7) 《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB8923-2011
- (8) 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB50236-2011
- (9) 《管道与设备绝热》08R418
- (10) 《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB50126-2008
- (11) 《工业设备及管道绝热工程质量检验评定标准》GB50185-2010
- (12) 《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091-2008
- (13) 《阀门的标志和涂漆》JB/T106-2004
- (14) 《钢制阀门一般要求》GB12224-2015
- (15) 《工业阀门 压力试验》GB/T13927-2008
- (16) 《阀门的检验和试验》JB/T9092-1999
- (17) 《散热器恒温控制阀》JG/T195-2007

其它未列出的与本产品有关的规范和标准，厂家有义务主动向采购方提供。以上内容仅供参考，供方应提供所采用的标准和规范的清单。除遵守上述标准规范外，产品还应符合 ISO9001 质量保证体系的要求。

12.7.2※自动柜式真空加氯机

真空加氯机主要部件包括控制器、控制阀、电动执行器、差压调节阀、一体式自动/手动控制阀、高/低真空开关及真空表等。加氯机机柜壳体材料应采用 ABS 或聚氨酯等工程塑料。

20kg/h 真空加氯机为柜式，采用落地柜式安装，前面板可拆卸，全真空运行。外形尺寸：不大于 $L \times B \times H = 800 \times 600 \times 1900 \text{mm}$ 。

10kg/h 真空加氯机为壁挂式，采用壁挂式安装

※真空加氯机：指标性能不低于WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实原厂原品牌产品

(1) 控制器(控制器应内置在加氯机内)

①性能参数表

最大投加能力	$\geq 10 \text{kg/h}$ (前加氯) $\geq 20 \text{kg/h}$ (后加氯、氯胺消毒) $\geq 10 \text{kg/h}$ (补加氯)
投加控制精度	投加量的 $\pm 5\%$
电源	220V, 50HZ
防护等级	NEMA4X或IP65
输入信号	阀位控制信号4~20mA
输出信号	高/低真空信号，转子流量计输出加氯量信号4~20mA，就地/远程信号（无源触点）
运行范围	手动20：1，自动10：1
控制器	背光LCD显示内置在加氯机内

②控制要求

电动调节阀接受 4~20mA 阀位控制信号后，通过调整控制阀来控制加氯量。控制阀根据控制器信号大小按正比例开启或关闭。

(2) 电动执行器

接受控制器的控制信号后，通过调整控制阀来控制加氯量。

(3) 差压调节阀

差压调节阀应为弹簧膜片稳压阀；能够保持控制阀两端真空度的恒定，使投加量不受水射器产生真空度变化的影响。

(4) 自动/手动控制阀

当自动控制阀出现故障时可通过手动阀门调节加氯量，但应与自动联锁。自动/手动控制阀一体化，具备就地手控、就地自控的功能。

(5) 真空表

真空表厂家自配，带有隔膜保护，置于加氯机的面板上，显示水射器产生的真空度。

(6) 高/低真空开关

当出现高真空（加氯机无进气）时，高真空开关给出报警信号。

当出现低真空（水射器不工作）时，低真空开关给出报警信号。

也可采用带相同功能的带高/低触点的真空表代替。

12.7.3※气相氯歧管

本工程中的气相氯歧管——1" 80 号厚壁无缝碳钢钢管（碳钢材质应达到或超过 ASTM 标准中的 A-106 Grade B 等级），管件接头采用 30001b 锻造钢（材质应达到或超过 ASTM 标准中的 A-234 Grade WPB 等级），每套可连接 10 只氯瓶。

技术要求：

在气相歧管上每间隔 3 支钢瓶安装一根约 0.45m 长的 80 号无缝碳钢钢管，并安装电加热器。

每套气相歧管应包括下述器件：

歧管连接管及截止阀；

表面电镀耐氯层的柔性管，每套歧管连接的柔性管数量与连接的氯瓶数相同；

氯瓶连接阀组件，每条柔性管配一个。

※气相氯歧管：指标性能不低于 WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实品牌产品

12.7.4※氯气过滤器

过滤器具有将氯气中杂质有效过滤清除的能力，需适合氯气源杂质较多的情况。

技术要求：

材质：

主体：结构 ASTM 碳钢 凸缘：碳钢 过滤器支架：316 SS 过滤器材料：专有玻璃纤维
连接尺寸：DN20。

过滤器由钢质容器、耐氯材料滤芯等组成，要求清洗检修方便。该过滤器不仅要有过滤功能，还要具有集液的功能。

容量：≥200kg/hr

※真空加氯机：指标性能不低于 WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实原厂原品牌产品

12.7.5※真空调节器

真空调节器为弹簧膜片设计，利用弹簧的反作用力，以及通过与进口倒阀相连接的隔膜，利用大气与水射器真空的差压原理，把氯气从压力状态改变成负压状态，向加氯机安全供气。

技术要求：

容量：120kg/hr

带有电动执行器、加热器、压力止回放泄阀等。

安装方式：墙挂式安装；

真空调节器带有真空压力表；设置有弹簧的隔膜；设有安全放空装置，可供超压状态下排空，以保障设备免于受损。

※真空调节器：指标性能不低于 WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实原厂原品牌产品

12.7.6※气相压力自动切换系统

包括：电动球阀、隔膜式压力开关、手动球阀、切换控制箱（挂墙式）。

控制箱材质应具有良好的耐腐蚀性，采用防爆箱体。压力切换箱内设有控制系统，以接受压力开关传来的信号，操作电动球阀，并具备运行状态显示及相应提示、报警显示功能。

作为 A, B 两个独立氯源的切换，当工作压力因氯源用耗而降低至切换压力时，系统配置的两个电动钢球阀即执行其切换功能，A 氯源电动阀开启 B 氯源电动阀关闭，或相反情况。

切换气相氯源需时很短，不会影响氯气的供应。当加氯系统出现漏氯等紧急状态，为确保安全，可同时将 A, B 两只电动阀关闭。

压力自动切换系统应包括带手动球阀的旁通管路，当电动球阀需要更换或维修时，旁通管路可以手动切换。电动球阀材质必须选用耐腐蚀、耐压金属，带手动控制功能，当停电时，电动球阀可切换成手动操作。

切换压力：可以设定、调整。可调范围：0.04-0.21MPa

驱动时间：开度从 0 到 100%，用 20 秒。

切换能力：切换气源 $\geq 380\text{Kg/h}$

(1) 带隔膜保护压力开关

(2) 电动钢球阀，带有手动装置及限位开关：

供电：220 V/1/50 Hz

阀座：强化聚四氟乙烯

阀球及阀杆：银铜合金或其他耐氯金属

垫片密封：聚四氟乙烯

(3) 切换控制器：

- 灯光显示
- 氯源耗尽显示/报警
- 氯源在线显示
- 氯源备用显示
- 自动 / 手动选择开关
- 切换电动阀开或关的手动按钮
- 防腐坚固外壳体
- 供电 220V/50 Hz

(4) 控制要求：

当工作瓶将用完而压力降低时，通过电动球阀自动切换到备用瓶，保证连续工作。电动球阀由来自控制箱的信号进行电控，阀体上应装限位开关及阀位指示。两组氯瓶根据管路压力自动切换，保证连续供氯。控制箱设手动和自动功能，手动状态时每组电动球阀可独立开关。

在自动状态时，控制界面能实时反映各组及各路电动球阀工作状态，根据人工给定或设置程序顺序控制，故障发报警信号。设有各种显示灯。

※气相压力自动切换：指标性能不低于 WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实原厂原品牌产品

12.7.7水射器（前加氯）

购置 1 台水射器，含扩散器，安装于新建前加氯投加点。水射器内装有止回阀，可防止水射器停止工作、或骤然停水时产生回水现象。水射器的结构能抵挡它产生的最大负压，因此不需要附加排放真空保护。

※水射器：指标性能不低于 WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实原厂原品牌产品
技术要求：

规格	真空连接口 $\geq$ DN10
投加能力	$Q \geq 10\text{kg/hr}$

扩散器：与相应规格的水射器配套。扩散器材料应耐腐蚀及防水流冲击。要求安装方便，便于拆卸、检修及清洗，可在加氯管道充水的情况下，拔出扩散器检查。加氯扩散器应使氯水溶液与被加水体在投加点之后混合良好。

12.7.8水射器（后加氯、氯胺消毒）

购置 3 台水射器，含扩散器，2 台安装于新建后加氯投加点，1 台安装于新建氯胺消毒加氯点。水射器内装有止回阀，可防止水射器停止工作、或骤然停水时产生回水现象。水射器的结构能抵挡它产生的最大负压，因此不需要附加排放真空保护。

※水射器：指标性能不低于 WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实原厂原品牌产品
技术要求：

规格	真空连接口 $\geq$ DN20
投加能力	$Q \geq 20\text{kg/hr}$

扩散器：与相应规格的水射器配套。扩散器材料应耐腐蚀及防水流冲击。要求安装方便，便于拆卸、检修及清洗，可在加氯管道充水的情况下，拔出扩散器检查。加氯扩散器应使氯水溶液与被加水体在投加点之后混合良好。

12.7.9※水射器（补加氯）

购置 1 台水射器，含扩散器，安装于新建补加氯投加点，含扩散器。水射器内装有止回阀，可防止水射器停止工作，或骤然停水时产生回水现象。水射器的结构能抵挡它产生的最大负压，因此不需要附加排放真空保护。

※水射器：指标性能不低于 WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实原厂原品牌产品
技术要求：

规格	真空连接口 $\geq$ DN20
投加能力	$Q \geq 10\text{kg/hr}$

扩散器：与相应规格的水射器配套。扩散器材料应耐腐蚀及防水流冲击。要求安装方便，便于拆卸、检修及清洗，可在加氯管道充水的情况下，拔出扩散器检查。加氯扩散器应使氯水溶液与被加水体在投加点之后混合良好。

12.7.10 进水组合

进水组合应与扩散器配套提供，带手动阀、过滤器、压力表、止回阀等。

Y 型过滤器

过滤器是可拆卸网栏型，带法兰连接。应按照最小流动阻力设计，其自由过滤面积与管子截面积比应大于 4 : 1。滤芯应易于检查和拆卸清除杂质。

压力表

测量范围： 0~1.0MPa

精度： $\pm 2\%$ 量程

12.7.11 ※漏氯报警器

用于检测空气中氯气含量，每套包括 7 个探头，墙装。7 只探头分别安装在氯库（5 个）、液氯蒸发室（1 个）、及加氯机房（1 个）内，探头循环检测空气中的含氯量。当加氯间氯气浓度大于设定值时，发出声光报警。

探头采用电化学气体扩散型，每个探头可设两级报警，报警值现场可调，设有高低报警和故障报警输出。

带有后备电池，在电源断电时，可维持工作至少 6 小时。

设备须可以分别设置每个探头的报警设定值及量程。可以输出不同区域的 7 对低漏氯浓度、高漏氯浓度报警输出接点。

设备必须能够同时显示 7 个探头的氯气浓度值，并同时分别输出氯气浓度信号。

技术要求：

—墙挂式安装

—测量范围 0-10ppm

—7 个独立 4-20mA 模拟信号输出，分别指示 7 个探头的氯气浓度

—7 对独立低漏氯浓度、高漏氯浓度报警输出接点。

—在报警仪上显示所检测氯气浓度

—电源为 220V+10%，50Hz

—防护等级 NEMA4X 或 IP65

—氯气探头信号传输距离不得小于 100 米

—配置声光报警装置，声报警不得小于 85db

漏氯报警仪探头还应具有自检功能，能够对探头运行状况进行定时自动检验。

※漏氯报警仪：指标性能不低于 WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实原厂原品牌产品

12.7.12※氯瓶平台秤

采用电子平台秤，用于测量和显示氯瓶的重量和加氯量，平台秤安装于氯气源室，全部显示盘集中在显示屏上安装于值班间内，并具有报警功能。

设备技术要求：

量程：0~2000 kg

精度：0.1~0.5%F.S.

电源：220V/1PH/50Hz

防护等级：IP65

带显示盘（四通道式），数字读数，输出信号 4~20Ma（净重或加氯量），低量报警。显示盘集中安装于显示屏内，显示屏落地安装于值班控制室内，承包方负责提供显示屏与台秤之间连接电缆的供货及安装。显示屏采用不锈钢（厚 2mm）、磨砂面，尺寸根据供货情况确定，外观应与环境协调；

磅秤材料为铸钢，表面涂防腐层；每套带不锈钢滚轮，可扳动氯瓶调整出气角阀的位置。

※氯瓶平台秤：指标性能不低于梅特勒特利多、WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实品牌设备

12.7.13氯瓶托架

（1）设备描述

每套氯瓶托架应根据所附的设计图纸提供所需的支架和紧固装置。

（2）性能要求

规格：适合钢瓶直径 DN800，L=2020mm；最大承受重量 2000kg。

材质：氯瓶支架由成型钢制成，采用涂防腐底漆两道，蓝色富锌面漆两道；滚轴由青铜制成，应能够灵活转动。

参考制作方法详设计图。

12.7.14※氯气压力表

用于显示气源压力，为隔膜式压力表。铝不能用在压力表的结构中，表盘和仪表前盖应用青铜制成。压力表配套针型仪表阀，仪表阀在 4Mpa 下进行泄漏率测试，最大允许泄漏率为 0.1 std cm³/min。

技术要求：

测量范围：0~2.0MPa

精度：±2% F.S.

隔离膜片：钽或等效材质

仪表阀材质：全 316SS 或蒙奈尔合金或哈氏合金材料，阀门填料采用 PTFE 或其它耐氯材料。

12.7.15※氯气压力变送器

配备在氯源系统中，用于传送系统压力信号。

测量范围：0~2.0Mpa；

精度：量程的±0.1%，在量程的±0.2%范围内可保持1年的稳定性；

探头材料：应采用哈氏合金或其它等效材料，

采用24Vdc电源，输出4-20mA模拟量信号，

配备液晶显示，

防护等级IP65。

※指标性能不低于E+H、VEGA、VEG、西门子、ABB品牌产品

12.7.16手动钢球阀

规格：1”，专用耐氯球阀

材质：阀体：碳钢

阀球和阀杆：Monel

密封：teflon

※指标性能不低于世伟洛克、WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实品牌设备

12.7.17正压管路阀门

(1) 电动切换球阀和手动截至阀（投标文件中应附阀门的中文详细介绍及图片）

①电动球阀

性能要求：必须适用于液态及气态氯气使用，零泄漏，使用寿命10年以上。

结构材料：镍铬钼合金或其它耐腐蚀合金材料

密封填料：聚四氟乙烯

连接方式：凹凸法兰连接（法兰材质应达到或超过ASTM标准中的A-420 Grade WPL 6等级）

控制要求：电动球阀由来自控箱的信号进行电控，并反馈显示球阀开或关的工作状态，并具有限位开关；手动、电动球阀有现场开/关指示机构。

※指标性能不低于GF、Praher、Cepex品牌设备

②手动截至阀（气氯）

结构材料：镍铬钼合金或其它耐腐蚀合金材料

密封填料：聚四氟乙烯

连接方式：管螺纹连接（永久性螺纹连接要使用一氧化铅和丙三醇辅助密封，其余螺纹连接使用铅白或聚四氟乙烯胶带辅助密封。）

※指标性能不低于世伟洛克、WT/SIEMENS、美国首都加氯公司、安度实品牌设备

12.7.18负压管路阀门

(1) UPVC球阀

UPVC球阀用于真空氯气管线及给水管线。其调节范围为全关0°到全开90°之间。

① 技术参数:

工作介质: 氯气、氯水溶液及水; 公称压力 (Mpa): ≥ 1.0 ;

强度试验压力 (Mpa): 阀体、阀球 ≥ 1.5 ;

密封试验压力 (Mpa): ≥ 1.1 ;

介质温度 ($^{\circ}\text{C}$): $0\sim 30$;

安装方式: 水平或立式; 介质流速: $\leq 3\text{m/s}$; 漏失率: 0。

② 构造及材料:

UPVC 球阀阀体为全通径式, 其阀体等部件经注塑成型, 阀体、转轴、阀球、阀座、接头和手柄均采用 UPVC, 球体密封采用聚四氟乙烯, 其它密封采用三元乙丙橡胶。UPVC 球阀与管道连接时使用具有填补缝隙特性的粘合剂粘接密封。

(2) UPVC 止回阀

UPVC 止回阀主要由阀体、阀盖、阀瓣、摇杆等部分组成, 依靠阀门进口压力作用, 使阀门自动开启使介质通过。当进口介质压力太低或停止时, 依靠阀门的自重和出口介质压力作用, 使阀门自动关闭防止介质逆流, 起到保护加氯系统安全的作用。

① 工作介质: 氯水溶液

② 性能参数

公称压力 (Mpa): ≥ 1.0 ;

强度试验压力 (Mpa): 阀体、阀盖、阀瓣 ≥ 1.5 ;

密封试验压力 (Mpa): ≥ 1.1 ;

介质温度 ($^{\circ}\text{C}$): $0\sim 30$;

安装方式: 水平或立式; 介质流速: $\leq 3\text{m/s}$; 漏失率: 0;

③ 材质

阀体、阀盖、阀瓣和摇杆采用 UPVC, 密封圈采用聚四氟乙烯, 阀体密封采用聚四氟乙烯。

12.7.19 加氯管道及管件

系统管道及管路上阀门应满足工艺要求, 且输送氯介质的管道及阀门应适用于氯介质。

正压氯气输送采用 80 号厚壁无缝碳钢钢管 (碳钢材质应达到或超过 ASTM 标准中的 A-106 Grade B 等级), 管件 (直通、弯头、三通、四通) 采用 30001b 锻造钢 (材质应达到或超过 ASTM 标准中的 A-234 Grade WPB 等级), 耐压 $\geq 3000\text{LB}$ (20.7MPa), 耐压标准为 API602 或等同。。

无缝钢管外径、长度、壁厚及允许偏差应符合下表规定:

单位: mm

外径	定尺长度	外径允许偏差	壁厚	壁厚允许偏差
34	6000	± 0.14	4.5	± 0.5

钢管弯曲度不得大于 1.5mm/m 。钢管两端应切成直角, 并清除毛刺。

管内外表面裂缝、折叠、轧折、离层和结疤等缺陷应完全清除，清除深度不得超过公称壁厚的负偏差，其清理处实际壁厚不得小于壁厚所允许的最小值。钢管内外表面直道允许深度不得大于 0.4mm。

管道法兰连接采用双螺栓法兰，管道螺纹连接处采用密封胶密封。

氯瓶联接件及汇流排，每个氯瓶连接件适用于单个吨级氯瓶，其组成为：

带隔离阀的钎钳，柔性连接管长 1.5m、外径 ϕ 10、材质：紫铜经软化处理、联接头 3/4"，垫圈、用于氯瓶和钎钳连接处、材质：PTFE。

负压氯气输送管道材质为厚壁 UPVC，要求耐腐蚀。管路应予以支撑，并应采取充分措施应对管路热膨胀和收缩。

氯气压力管道连接完成后，应用氮气试压，不能用其他气体试压。氯气真空管测试，应根据 BS3636 要求或制造商建议的方法进行试验。

管道的现场布置应方便管道的安装、现场防腐和维修，并使工作介质具有稳定的流动状态和最小水头损失。每段管道长度的确定应便于运转、安装，并考虑管道系统完成后的外观。安装在管路上的阀门、过滤器和其它设备应设置支撑。穿墙管应设计有套管，所有孔都应用与氯气兼容的密封粘接剂进行密封。

12.7.20※漏氯处理装置

12.7.20.1基本要求

- (1) 投标人应对系统的工作原理、投标货物的执行标准及主要零件材料进行必要的阐述。
- (2) 应充分考虑氯库房及相关潜在事故点（如：液氯蒸发器间）的具体情况。
- (3) 该设备的运行效果应获得国家有关部门的鉴定。
- (4) 整套装置的外观和连接部件应保持光洁无毛刺、无裂纹、无气孔且无机械损伤；管道的尺寸应与风机、液下泵及反应塔保持密封连接；安装后的泄氯吸收装置系统应管道平整，吸收塔和溶液箱安装在牢固的水平基础面上，塔身与地面保持垂直，电机与液下泵接地良好。
- (5) 漏氯处理装置应自带就地控制柜、漏氯报警仪及探头。每个漏氯报警仪应具有两个区域的低漏氯浓度、高漏氯浓度输出接点。就地控制柜的控制范围包括漏氯处理装置系统、漏氯报警仪（信号采集及配电）和加氯机间、液氯蒸发器间、氯库、漏氯处理间的所有通风机。
- (6) 承包方应负责电气控制柜至各设备之间的电缆供货和指导安装，以及设备安装后的通电调试及操作指导。

12.7.20.2※性能要求

主要性能要求：

吸收能力	$Q \geq 1500 \text{ Kg/hr}$
最大外形尺寸	$L \times B \times H = 6000 \times 2200 \times 5500$
功率	配套液下泵总功率 $N_t \leq 22.5 \text{ KW}$ 配套风机总功率 $N_t \leq 22.5 \text{ KW}$ 配套轴流布风机功率 $N_t \approx 0.55 \text{ kw}$
吸收液	专用氯化亚铁 (FeCl_2)
电气控制柜	不锈钢外壳, 防护等级 IP44

详细性能要求:

(1) 就地控制箱(柜)应自带 PLC 控制器设备(PLC 控制器不低于西门子 S-1200、罗克韦尔 MicroLogix、施耐德 Momentum 的品牌产品, 所配 PLC 应与全厂控制系统 PLC 子站同品牌同系列, 具体品牌待自控系统招标后确定, 厂家更换 PLC 控制器不得另行增加费用), 能控制设备全天候、全自动启动装置工作, 使设备处于随时待命状态。

(2) 在氯库房氯气含量大于 1ppm 时, 预警系统启动, 开排风机, 发出声光报警, 提醒有关人员。

(3) 当氯库房中氯气含量大于 5ppm 时, 安装在氯库房的氯气检测仪自动报警, 关排风机, 吸收系统及时自动启动并投入运行, 离心风机将氯库房内的漏氯混合气体抽送到反应吸收塔, 此时漏氯混合气体由下向上作运动, 吸收液由上向下喷淋, 通过填料层充分接触, 让气液两相之间发生充分的物质传递, 氯气被吸收液有效吸收并在吸收液中发生氧化还原反应, 反应后的液体又流回储液再生箱, 经过再生后吸收液又可与氯气反应, 如此循环使用, 直到氯库中氯气含量低于 1ppm 时, 系统自动停止。反应后的尾气通过送风管送回氯库房中, 形成闭路循环系统, 达到既环保、又安全的目的。

12.7.20.3 控制要求

氯气吸收装置一体化安装, 具有手动、自动和远程控制功能。

漏氯报警、风机控制、漏氯回收都由漏氯控制系统采集控制。漏氯控制系统以开放协议的以太网接口方式将系统的各状态信号(就绪、低漏氯、高漏氯、风机运行、碱液泵运行等)上传至主控制网。

手动控制: 即人工手动操作控制箱的旋钮, 实现对氯气吸收装置和加氯机间、液氯蒸发器间、氯库、漏氯处理间风机的手动控制。

自动控制: 即通过氯气检测仪信号, 实现对氯气吸收装置和加氯机间、液氯蒸发器间、氯库、漏氯处理间风机的自动控制。

远程监测: 即可以以以太网的方式将系统的各状态信号远距离上传至中控室。

各单元吸收装置可各自进行或同时进行抽吸工作功能。

12.7.20.4 主要部件

(1) 吸收塔、溶液箱：

应采用高强度玻璃钢制成，玻璃钢产品表面有防紫外线和不易褪色的专业胶衣保护，耐腐蚀，耐日晒、风雨，耐久性好。

吸收塔、溶液箱主体需一次性模压，整体成型，结构上应牢固，防裂防变形，强度满足运行和运输要求，无焊缝。塔、箱均应设抢修人孔，连接螺栓用不锈钢材质。塔体厚度应保证结构强度。

溶液箱应与地面保持水平，外观完好，无裂缝破损等情况，形状可制成矩形或椭圆形，应保证良好的水力的条件。

吸收塔按 GB1446 的规定，满足系统装置使用性能要求，外观完好，接口处无渗漏现象等。

吸收能力不低于 2500kg，具体的要求详设备清单，由厂家提供技术指导。

(2) 风机和液下泵：

风机风量应满足氯库房内每小时循环次数不少于 12 次的要求。风机和水泵必须是防腐型的。防腐风机应符合 GB10178 的规定，满足系统装置使用性能的要求，并耐腐蚀、耐高温、低噪音、运转平稳。

防腐泵应符合标准的规定，采用液下泵，并能满足系统装置使用性能的要求及耐腐蚀，耐磨损，无泄漏，电机无过热现象。泵体为整体模压而成，中间支架采用玻璃钢制作。

(3) 连接管道及管件：

风管及管件，采用玻璃钢材料。应做到水平，垂直和严密，弯头连接应圆滑，外观完好，法兰、接口处无渗漏现象，无透气。

(4) ※电气控制柜

电气控制柜的制造按 GB14048.1—2006 的规定，满足系统装置使用性能的要求，并设有过电流、过负荷等保护与故障信号灯及报警设备。

完成系统内用电设备配电及其保护、系统内设备关联及互锁。电气控制柜应能全天候、全自动启动装置工作（包括每月定时测试），并能手动操作和满足工艺要求。

控制采用可编程控制器 PLC（PLC 控制器不低于西门子 S-1200、罗克韦尔 MicroLogix、施耐德 Momentum 的品牌产品，所配 PLC 应与全厂控制系统 PLC 同品牌同系列）。电器元件参考品牌：ABB、施耐德、西门子等或质量同等级产品。PLC 控制子站接入厂区工业以太网，实现信号传送功能。落地控制柜需作防腐处理，带远程接口，带防雷装置。

承包方按照系统自动控制功能进行自控程序开发，施工完毕后，需提供详细的程序源代码及注释和密码，并配有相应的地址说明、控制方式、程序流程框图。

供货商投标时需附上该设备的安装说明书。操作界面要求汉化。

电气控制柜内应设有有总进线电源断路器、防冷凝加热器、可编程控制器（PLC）等。向每台电机供电的单独回路均应分别设有断路器、接触器、电机保护器、手/自动转换开关、开/

停按钮、开/停/故障指示灯等。电控柜应实现氯气吸收系统装置内所有用电设备（漏氯抽风机及液下泵各 3 台）的配电、保护和控制；实现漏氯检测装置的配电；实现加氯机间、液氯蒸发器间、氯库、漏氯处理间风机的控制。应能根据漏氯检测装置信号，由内置 PLC 实现氯气吸收系统装置内所有设备的自动运行及加氯机间、液氯蒸发器间、氯库、在线氯瓶房、漏氯处理间共 11 台风机的控制。PLC 控制子站接入厂区工业以太网，实现信号传送功能。

电控柜柜子尺寸 1000（宽）×2200（高）×600（厚），柜体外壳采用不小于 2.0mm 厚的敷铝锌钢板，柜面颜色需满足甲方要求（和现已安装配电柜保持一致），防护等级不低于 IP54，室外落地安装。电控箱还配套现场级 TFT 触摸屏，触摸屏尺寸不应小于 10 寸。

电控柜应能满足以下技术要求：

- A、在电控柜上实现手动/自动控制的切换功能。
- C、开/停状态及故障状态等信号能输出送上级计算机
- D、电控柜内除要有实现开/停及保护功能的有关元件外，在柜面上应设有开/停按钮，手动/自动转换开关，开/停及故障指示灯
- E、电控柜内部所需的控制电源在柜内自行解决，控制电源为交流 220V。若需其它标准的控制电源应在柜内自行变换取得。
- F、电控柜要求详见电气设备技术规格数据表。

(5) 吸收液：

采用专用的氯化亚铁（ FeCl_2 ）吸收液，其有效浓度和容量能满足工艺要求，要求品质无变化，不需更换，可不断循环再生使用。其中吸收液（ FeCl_2 ）含量不得小于 25%，并在 -18°C 时不结冰，设有专用的液位观察装置（溶液箱侧面不建议开孔安装观察液位的装置）。

(6) 泄氯吸收装置系统承压压力大于或等于风机风压；

(7) 漏氯吸收装置用高强度玻璃钢制造的吸收塔和溶液箱，应符合 GB1466 安装和安全的要求，外壳平整光滑，有相当的强度和支撑力；应无漏水，无漏气现象。漏氯吸收装置的电机安全符合 GB14711 的要求。

(8) 要求吸收装置当氯库房放氯气浓度 1000ppm 时，在 1 小时内降至 3ppm 以下。

(9) 漏氯吸收装置系统不得产生吸收不完全和溢泛现象。

(10) 可对系统增设应急控制功能，实现突发事件的应急处理。

12.7.21 紧急洗眼器

(1) 概述

紧急洗眼器应包括洗眼和淋浴功能。

(2) 技术要求

洗眼喷头和淋浴喷头均为 ABS 工程塑料，其余为不锈钢材质；

阀门：耐腐蚀铜镀锌球阀

12.7.22※加氯系统PLC主站

12.7.22.1总体要求

本技术条件中的设备为成套供货设备，实现加氯系统管路的自动切换、加氯机加氯量的自动和手动控制、加氯系统设备参数及状态检测等功能。因此，承包方必须提供完整的与系统设备配套的电气控制箱及箱内控制回路接线图。

系统所有检测量均需上传至厂级监控系统，PLC 接入厂区工业以太网。

12.7.22.2控制功能要求

1. 买方为每个电控柜提供 1 路 AC 380V $\pm$ 10%，50Hz $\pm$ 1% 的电源。电控箱的功能包括：气相自动切换系统 1#球阀全开、1#球阀全关、2#球阀全开、2#球阀全关、氯源短缺（无源触点）；真空调节器后电动球阀全开、全关；真空加氯机加氯量控制器（加氯量调节）；系统压力传感器、仪表数据检测；氯库和在线氯瓶房温度/湿度传感器；一体化采暖设备（自带电控箱）、正压管路及设备伴热带的启/停；液氯钢瓶称（重量传感器）数据检测等，加氯系统全部用电设备（漏氯吸收系统除外）的配电、信号采集、手/自动控制（包括动力电缆及控制电缆）。控制箱应能实现为加氯系统内设备的联动自运行，系统内所有设备的手动运行。

2. 电控柜控制系统由 PLC 逻辑控制器（含自控模块）、触摸操作屏（尺寸不小于 10 寸）、低压电器、指示灯、操作按钮等组成，内应设有 PLC、断路器、接触器、继电器、手/自动转换开关、开/停按钮、开/停/故障指示灯等设备或元器件。

3. 电控柜柜子尺寸 1000（宽） $\times$ 2200（高） $\times$ 600（厚），柜体外壳采用不小于 2.0mm 厚的敷铝锌钢板，柜面颜色需满足甲方要求（和现已安装配电柜保持一致），防护等级不低于 IP54，室外落地安装。电控箱还配套现场级 TFT 触摸屏，触摸屏尺寸不应小于 10 寸。

4. 功能技术要求

通过 PLC 实现加氯系统两组正压管道系统的自动切换、管路选择使用功能，控制加氯机投加量，根据房间温度的高低设备对氯瓶房一体化加热进行启停控制。

（1）运行、检测功能要求主要如下：

—系统运行及报警显示，现场控制柜报警灯显示，同时 PLC 显示报警内容，报警内容可以通过通讯口上传。PLC 可以提供报警内容的历史记录（包括报警名称，时间及目前状态等）包括：检测正压管路、压力容器压力报警、氯库和在线氯瓶房温度报警、加氯系统设备异常工作状态等

—相关参数的检测。检测正压管路、压力容器压力；加氯机工作运行状态及投加量；液氯钢瓶重量；氯库和在线氯瓶房温度/湿度；现场/远程状态显示；控制球阀阀门状态；

—系统运行就地，远控切换。

—相关参数的设定和修改。包含物料用量每日记录、累计记录（由系统根据加氯机投加量计算生成）。

(2) 电控柜内除要有实现开/停及短路、过载、断相及设备配套的各种特殊保护功能的有关一、二次电气元件外，在箱面上应设有开/停按钮，手动/自动转换开关，开/停及故障指示灯（LED 光源）等，电控柜内所有的电气元器件、变频器指标性能不低于 ABB、西门子、施耐德品牌产品。柜内塑料元件应无卤素，CFC，阻燃，自熄。

(3) 电控柜可在现场进行启/停相关设备、检测设备运行状态、压力监测报警等功能。并满足以下功能要求：

- a. 需具有 “各单台机组断路器、交流接触器、热继电器（或变频器）” 等一次电气元器件及其运行功能；
- b. 需具有 “各单台机组开、停开关，机组开、停、故障指示灯” 及其运行功能，包括计量泵变频器的频率调节；
- c. 需具有 “机组手动/自动” 转换开关及其运行功能；
- d. 需具有 “各单台机组开、停、故障及转换开关位置” 开关量输出接口；
- e. 需具有系统内各用电设备的现场总紧停功能。

(4) 电控柜内部所需的控制电源和散热风扇电源在箱内自行解决，控制电源和风扇电源为交流 220V。若需其它标准的控制电源应在箱内自行变换取得。

(5) 电控柜应能接受厂级自控系统的单机开 / 停控制命令（无源触点），电动球阀的单个开 / 闭命令（无源触点），并向上级自控系统单机设备开 / 停、手动 / 自动、故障状态信号（无源触点），单个电动球阀的全关、全开信号（无源触点）、压力报警信号。

无源触点信号逻辑：所有信号为正逻辑信号；

信号触点容量：220V，5A

(6) 系统配套的 PLC 应与全厂控制系统 PLC 主站同品牌同系列（指标性能不低于西门子 S-1500、罗克韦尔 CompactLogix、施耐德 Premium 的品牌产品，所配 PLC 应与全厂控制系统 PLC 主站同品牌同系列），此 PLC 主要完成整套设备的联动控制、现场各种运行信号及报警信号的采集等自动监控功能，并通过以太网采用开放的协议同上级监控系统进行通信。现场人机对话界面采用触摸屏，操作语言为中文，各项工艺参数均可通过触摸屏进行设定，触摸屏同时可以显示及监视系统运行状态。投加泵的变频器可以通过 PLC 通讯实现远程调节。承包方按照系统自动控制功能进行自控程序开发，施工完毕后，需提供详细的程序源代码及注释和密码，并配有相应的地址说明、控制方式、程序流程框图。

供货商投标时需附上该设备的安装说明书。

操作界面要求汉化。

5. 控制和信号要求

电控柜设置手动/自动操作位置转换开关。手动时在电控柜上手动操作控制，自动时由系统配套控制装置根据工艺参数自动控制。

(1) 控制原则：下级优先，当现场/远方操作位置转换开关搬在现场位置时，监控系统仅能监测。

(2) 控制方式：现场控制分为现场手动、现场自动、远程自控。

远程控制：通过工业以太网，厂级监控系统可控制每套设备的启停，控制箱内 PLC 可接受上级控制命令或信号，同时，厂级监控系统可对现场 PLC 上修改（可设定）参数。

现场自动控制：通过 PLC 实现系统自动运行功能，实现自动配液和投加，同时向上级控制系统传送数据。并可通过触摸屏完成参数设置、系统监控和单体设备控制。

现场手动控制：可根据控制箱电气开关/按钮完成各单体设备（含电动阀）的控制，同时可实时向上级控制系统传送数据。

通信协议：采用通用接口的开放的以太网通信协议。

无源触点：向上级自控系统设备开 / 停状态、故障状态信号、配液池高低液位报警、储液池高低液位报警信号。无源触点信号逻辑：所有信号为正逻辑信号；信号触点容量：220V，5A。

6. PLC 设备性能及主要技术要求应符合本标书自控系统设备相应章节。

7. 承包方应负责电控箱与各设备间连接用所有控制、信号及电力电缆的供货和指导安装，连同设备安装后的通电调试及操作指导。

8. 电控箱要求详见电气设备技术规格数据表。

12.7.23 采暖系统设备技术要求

本技术规格书所列采暖系统设备及阀门的安装地点为江苏沛县地表水厂氯瓶间内，电热采暖一体化设备安装在漏氯吸收室。

12.7.23.1 主要设备技术参数

(一) 电热采暖一体化设备

电热采暖一体化设备集锅炉、电机、水泵于一体。

- 1、额定热功率：40KW；
- 2、出水温度：80℃；回水温度：60℃；
- 3、电源：380V 交流电；
- 4、控制形式：自带控制柜；
- 5、安装位置：室内。

(二) 电子除垢过滤器

- 1、电压：220V；
- 2、功率：20W；
- 3、管径：DN32。

12.7.23.2 设计资料

项目所在地沛县年平均温度 14.5℃，供暖室外计算温度-3.6℃，冬季室外平均风速 2.3m/s，在线氯瓶间室内设计温度 15℃，最高温度不超过 25℃，换气次数 8 次/时。

12.7.23.3 供货范围

本技术规格书所列采暖系统主要设备的供货范围为本技术规格书后所附的在线氯瓶间采暖系统图与材料统计表中的主要设备、附件、阀门，以及必要的备品备件、专用工具和相关的技术文件。

(1) 包括电热采暖一体化设备（带电控箱温度控制）、电子除垢过滤器、散热器、管道阀门等，详见采暖系统主要设备及阀门订货清单（表1）。

(2) 供货商应保证提供的设备是全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的，且设备的技术经济性能符合要求。

(3) 供货商应提供详细供货清单，清单中依次说明型号、规格、技术参数、数量、产地、生产厂家等内容。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，即使技术规格书未列出或数量不足，供货商应考虑补足。

(4) 供货商应提供所有安装和检修所需专用工具和消耗材料，并提供详细供货清单。

(5) 供货商应提供设备运行所需的备品备件，并在投标文件中给出具体清单。

(6) 供货商在投标文件中应提出供货范围内的设备3年运行和第一次大修所需的备品备件（推荐备品备件）的具体清单及其单价，供采购方选购。

(7) 供货商应提供设备中的进口件清单并提供原产地证明文件。

(8) 所有设备、法兰连接的阀门等，供货商都需提供配对法兰、垫片及紧固件。

12.7.23.4 技术要求总则

供货商所提供采暖系统的设备、阀门及材料至少应满足以下要求：

(1) 供货商应按最恶劣的工况和拟提供的采暖系统主要设备的特性，计算采暖系统热负荷、核算本技术规格书提出的主要设计参数、明确电源电压、确定设备规格和接管尺寸，以保证在最不利条件下仍能使电热采暖一体化设备出口温度达到规定数值。投标人投标时应提供采暖系统工艺计算书以及电热供暖一体化设备、电子除垢过滤器、膨胀水箱等主要设备选型计算书。

(2) 本技术规格书中提出的主要设计参数供供货商参考。在保证加热要求的前提下，供货商有责任对采暖系统主要设计参数以及设备规格进行合理的优化。但供货商推荐的采暖系统主要设计参数以及设备规格与本技术规格书发生偏离时，供货商应书面提出偏离及理由，并与采购方进行讨论并逐条达成一致。对相关未尽事宜，供货商应主动书面向采购方提出来商议。采购方也有权向供货商要求澄清。

(3) 供货商提供的设备应功能完整、技术先进，并能满足安全和劳动保护相应规范要求。

(4) 供货商所供采暖系统设备、阀门应具有同类型装置成功使用的良好运行业绩，能适应系统长时间连续运行的要求。应根据本技术规格书后所附的系统流程图及相应的数据表，列出并做出采暖系统设备、阀门及设备配件的详细配置方案，并选择合适的系统设备，以满足

采暖系统的要求，设备、阀门及设备配件的设计、制造、试验应按本技术规格书及相关的规范标准进行。

(5) 应保证所提供的设备、阀门连续运行时间每年不少于 350 天，在现场条件下主要设备的服务寿命在 20 年以上，并保证设备的相关性能能长期满足工况要求。

(6) 所有设备均应正确设计和制造，能安全、持续运行，而不应有过度的应力、振动、温升、磨损、腐蚀、老化等其它问题，设备结构应考虑日常维护（如加油、紧固等）需要。采购方欢迎供货商提供优于本规格书要求的先进、成熟、可靠的设备及部件。采购方不接受带有试制性质的部件。

(7) 外购配套件，必须选用优质、节能、先进的产品，并有生产许可证及生产检验合格证。严禁采用国内外公布的淘汰产品。

(8) 采暖系统中各设备、阀门之间以及与热力管道之间，采用钢制管法兰连接时，法兰的压力等级应根据相应设备、阀门的压力等级确定。供方应提供与现场热力管道连接用的相应等级的配对法兰、密封垫、紧固件等。法兰和钢管外径应满足采暖系统工艺流程图的要求。采用螺纹连接时，螺纹接头应符合 NPT 的要求。

(9) 采暖系统设备的所有电气部分应符合防护等级的要求，防护等级不应低于 IP54。

(10) 采暖系统的所有设备及配件、阀门，出厂前均要涂上耐腐蚀性好的涂料。

(11) 所有设备、阀门使用过程中的噪音不能大于 80dB (A) (距设备外廓 2 米处)。

12.7.23.5 电热采暖一体化设备

电热采暖一体化设备集电机、锅炉、水泵于一体，全自动控制，并有防止停泵造成水击事故和回水溢出的装置。

1. 技术要求

(1) 供货商所提供的电热采暖一体化设备热负荷为 40KW，电压为 380V，并为电采暖一体化设备配备控制柜，采购方只负责提供 380V 的电源至供货商所提供的电采暖控制柜。供货商其它设备所需的交流电源由供货商自行解决，采购方不负责提供电源。电热采暖一体化设备自带循环水泵、电机，并能满足采暖系统的阻力。

(2) 制造锅炉本体等主要部件的材料和焊条、焊丝的材料应有质量证明书。小型锅炉承压元件的材料应符合《小型和常压热水锅炉安全监察规定》的要求。常压热水锅炉本体等主要部件的钢板材质不应低于 GB/T700 中 Q235 的规定，钢管材质不应低于 GB/T8163 中 10 号、20 号钢的规定。

(3) 锅炉若配有辅机及附件，辅机和附件应能满足主机产品的性能要求，并符合其产品标准，配用的水处理设备应能保证锅炉给水水质符合 GB1576 的规定。

(4) 锅炉应按《小型和常压热水锅炉安全监察规定》的规定装设压力表、水位表等安全运行参数的指示仪表。

(5) 控制系统具有短路、过载、漏电、缺水、电压异常、温度传感器异常、水位传感器异常等故障报警功能，报警提醒用户并停止加热，保证锅炉系统正常安全运行。

(6) 应装设有防止停泵时回水溢出的装置，防止停泵造成水击事故的装置。

2. 检验

(1) 检验锅炉本体等主要部件的材料和焊条、焊丝的材料是否有材料质量证明书；

(2) 锅炉总装完成后应进行水压试验，水压试验压力应为其额定工作压力的 1.5 倍，且最小不低于 0.2MPa。试压时，周围空气温度不低于 5℃，水温应不低于露点温度。稳压时间为 20min。试压元件金属壁和焊缝上没有水珠和水雾，且未发现残余变形为水压试验合格。

(3) 锅炉制造单位的质量检验部门应按《小型锅炉和常压热水锅炉技术条件》JB/T 7985-2002 的各项规定进行产品质量的出厂检验，出厂检验合格的，出具质量证明书。质量证明书内容应包括：

- 1) 锅炉的产品合格证；
- 2) 主要技术规范；
- 3) 锅炉主要元件使用金属材料的质量证明书；
- 4) 水压试验报告。

3. 技术服务

(1) 供货商应指导和配合电采暖一体化设备安装、调试、试运行和验收试验。

(2) 供货商应对采购方人员进行操作、维护的技术培训。

(3) 技术服务的费用应由供货商承担。

4. 质量要求

(1) 本文件并未对一切技术细节做出规定，供货商应提供符合有关标准和本技术规范要求的高质量产品及相应服务；

(2) 本文件并未引述有关标准和规范，供货商所执行的标准不应低于最新的国家有关标准规范；

(3) 设备、元件等的设计应该符合国家及行业标准，能可靠和安全地运行。设计内容也应该包括能保证操作和维修人员安全的必要设备。

(4) 设备应该能在正常的负载和电压变化时可靠地运行，同时可以在设备上标明的参数值的允许变化范围内也应该能正常工作，而这些非正常情况在运行时是不可避免的。

5. 质量保证

(1) 供货商应建立了质量保证体系并持续、有效运行。

(2) 供货商应保证文件中所指设备是全新的、完整的，技术水平是先进的、成熟的，并按特定的标准设计的，质量是优良的，设备选型符合安全可靠、有效运行和易于维护的要求。并且供货商还应保证合同设备不存在由于设计、材料或工艺的原因所造成的缺陷，或由于供货商的任何行为所造成的缺陷。

(3) 供货方应对产品设计和制造质量负责, 在采购方遵守《小型锅炉和常压热水锅炉技术条件》JB/T 7985-2002 及有关技术文件的情况下, 从设备出厂之日起 18 个月内或正式投入运行之日起 12 个月内 (出厂期超过 18 个月, 运行期不足 12 个月, 以出厂期为准; 出厂期不足 18 个月, 运行期超过 12 个月, 以运行期为准), 如因设计和制造不良而发生损坏或并非因安装质量、运行条件 and 操作水平的原因, 不能按额定参数正常运行或达不到规定的性能要求时, 制造单位应承担相应的责任。

(4) 如果发现由于供货商责任造成任何设备缺陷或损坏, 或不符合本技术文件的要求, 采购方有权向供货商提出索赔。

12.7.23.6 电子除垢过滤器

电子除垢过滤器安装在采暖系统电热采暖一体化设备的回水管上, 主要用于过滤循环水系统的悬浮物、杂质和反向冲洗粘附在过滤装置上的污渍, 具有使循环水系统管路中不结垢、除垢、杀菌、灭藻等对电热采暖一体化设备供回水进行处理的功能。

电子除垢过滤器的供货范围包括: 除垢器 (包括钢制阴极壳体和壳体内金属阳极)、电子电源、过滤器 (包括过滤网、排污口及反冲阀)、设备与管道相连接口相应等级的配对法兰、垫片以及紧固件等。供货为完整的、性能可靠的、满足生产要求的合格产品。

1. 技术要求

(1) 电子除垢过滤器的设计、制造应执行《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 的总则、设计和制造要求。

(2) 电子除垢过滤器必须严格按照《水处理设备技术条件》JB/T2932-1999 标准规定进行制造。

(3) 电子除垢过滤器内部如有防腐层时, 装料前, 应对内部的防腐层进行检查。检查标准和修补工艺, 按 JB/T2932-1999 的有关规定进行。

(4) 电子除垢过滤器在系统正常投运条件下其主要指标性能应不低于表 2 中的规定。

电子除垢过滤器主要指标性能						表2
名称		单位	单流			双流
运行流速			单层滤料	双层滤料	三层滤料	单层滤料
	混凝澄清	m/h	8~10	10~14	18~20	15~18
	接触混凝	m/h	≤10			
进水品质		mg/L	悬浮物: ≤10			
出水品质		mg/L	悬浮物: ≤2			
防垢有效率		%	≥98%			
压力损失		MPa	0.007~0.01			

(5) 电子除垢过滤器的设计、制造, 一律按 GB150-2011《压力容器》有关规定执行。

2. 材料

(1) 钢材的使用范围应符合 GB150-2011《压力容器》的规定。

- (2) 电子除垢过滤器的受压元件用钢应附有钢材质量证明书，按此验收，必要时进行复验。
- (3) 焊接材料应符合有关国家标准、行业标准的规定。
- (4) 锻件按 NB/T 47008-2010、NB/T 47010-2010 规定的要求，锻件级别应在图样中标明。
- (5) 设备筒体法兰按 NB/T 47020- NB/T 47027 的规定。

3. 检验

(1) 无损检测

- 1) 电子除垢过滤器中的 A、B 类焊接接头应进行 100% 的射线检测，满足 JB/T4730-2005 的 I 级要求，必要时还应进行 $\geq 20\%$ 的超声复验，满足 JB/T4730-2005 的 I 级要求。
- 2) 电子除垢过滤器中的 C 类和 D 类焊接接头，应按标准规定的方法进行磁粉或渗透检测，满足 JB/T4730-2005 的 I 级要求。

(2) 重复检测

经射线检测的焊接接头中，如有不允许的缺陷，应在缺陷清除后进行补焊并对该部分采用原检测方法重新检查，直至合格。

(3) 水压试验

电子除垢过滤器出厂前的水压试验应严格按照 JB/T2932-1999 标准中的规定进行试验。

4. 标志、包装、运输、贮存

A 设备出厂时应提供下列技术文件：

- (1) 产品设计图样（总图、管道系统图）
- (2) 设计计算书
- (3) 质量证明书
- (4) 安装使用说明书
- (5) 装箱清单

B 产品安装使用说明书应至少包括下列内容：

- (1) 设备特性（包括设计压力、设计温度、最高工作压力、工作温度、工作介质、试验压力等）
- (2) 操作说明
- (3) 安装注意事项（包括热处理状态与禁焊等特殊说明）

C 产品质量说明书应包括下列内容：

- (1) 主要零部件材料的化学和机械性能
- (2) 无损检测结果
- (3) 焊接质量的检查结果（包括超过二次的返修记录）；
- (4) 压力试验、灌水试验及气密性试验结果；

D 设备铭牌：

- (1) 铭牌应固定于明显的位置。

(2) 铭牌应包括如下内容：制造单位名称、产品名称及型号、制造单位对该设备的编号、制造日期、设计压力、设计温度、试验压力、工作压力、产品重量

E 设备的油漆、包装、运输按 JB/T 4711-2003 的规定

12.7.23.7 散热器

本工程所用散热器为铸铁四柱 760 型散热器，铸铁散热器为挂装，使用温度不大于 90°C ，要求散热器的承压为 0.6 MPa ，灰铸铁材质不低于 HT150，内腔无砂型，外喷银粉漆，每组带一个跑风。

1. 散热器铸造质量要求

(1) 散热器外表面不得有裂纹、疏松等缺陷和面积大于 $4\text{ mm} \times 4\text{ mm}$ ，深 1.0 mm 的窝坑。

(2) 散热器外表面所附着的型砂应清理干净，表面除浇口外不应有粘砂，浇口附近枯砂面积不得超过 5500 mm^2 ，

(3) 散热器内腔粘的芯砂必须清除干净。

(4) 散热器的飞刺、铸疤应清除干净，打磨光滑，其浇口残留纵向高度不得超过 3 mm 。

(5) 散热器表面应平整、光洁，表面粗糙度 R_a 值不应大于 $50\text{ }\mu\text{ m}$ 。

(6) 散热器应进行水压试验，散热器体内的空气应排除干净，压力应逐渐提高到规定的要求，并用 0.5 kg 钢锤轻击，稳压时间 1 min ，不得渗漏。

(7) 散热器经水压试验后，发现局部渗水、漏水的，可以修补。修补部位外表面应平整、光洁，每片散热器修补不得超过两处，且两缺陷处边缘最小距离应大于 50 mm 。修补后散热器必须重作水压试验，稳压时间应大于 3 min 。

(8) 散热器机械加工部位应涂防锈油，表面应涂防锈底漆一遍，涂前必须清除表面的灰尘、污垢、锈斑等物。

(9) 散热器须经制造厂的质量检验部门检验，合格后应签署合格证，方可出厂。

(10) 从制造厂发货日起 18 个月内，凡散热器因制造质量不符合本标准规定的，制造厂应负责为用户修理或更换。

2. 标志、包装、运输和贮存

(1) 标志

散热器应铸有制造厂的注册商标或标志。

散热器出厂时应有使用说明书和质量合格证，质量合格证内容包括：

- a) 制造厂名称；
- b) 产品名称及规格；
- c) 工作压力、试验压力、每片标准散热量；
- d) 本批产品检验时间、检验人员标记和出厂日期。

(2) 运输

散热器在运输和搬运过程中，应轻拿轻放，不得互相碰撞，以防损坏。

11.7.23.8 阀门

本节阐述了采暖系统中所涉及通用阀门（包括截止阀、铜球阀、散热器二通温控阀、自动放气阀）的设计、制造、调试、验收、供货及运输保护等的最低要求。

1. 主要参数

供货商提供的阀门主要参数，不应低于以下表格中所列要求。

截止阀技术参数

内螺纹截止阀	型号	J11T-16	
	公称压力 (MPa)	1.6	
	试验压力 (MPa)	壳体	2.4
		密封	1.8
	工作温度 (°C)	≤200	
	使用介质	≤90℃ 水	

截止阀材料参数

内螺纹截止阀	名称	材料
	阀体、阀盖	灰铸铁
	阀杆	碳钢
	密封圈	黄铜
	手轮	灰铸钢

铜球阀技术参数

内螺纹球阀	型号	Q11T-16	
	公称压力 (MPa)	1.6	
	试验压力 (MPa)	壳体	2.4
		密封	1.8
	工作温度 (°C)	≤200	
	使用介质	≤90℃ 水	

铜球阀材料参数

内螺纹球阀	名称	材料
	阀体、阀盖	黄铜
	阀杆	碳钢
	密封圈	黄铜
	球体	碳钢

散热器恒温阀技术参数

散热器恒温阀	型号	HW-20-D	
	公称压力 (MPa)	1.6	
	试验压力 (MPa)	壳体	2.4
		密封	1.8
	工作温度 (°C)	≤100	
	使用介质	≤90℃ 水	

散热器恒温阀技术参数

	材质	黄铜
	连接形式	螺纹

自动放气阀主要参数

型号	E121
公称直径	DN20
工作压力(MPa)	<1.0
工作温度	≤110
	材质
阀体	黄铜
阀帽	黄铜
浮球	耐高温合成材料

2. 技术要求

- (1) 阀门的设计与制造应遵循本技术规范及相关标准的要求。
- (2) 阀门的设计与制造应能满足连续运行 20 年以上，且相关性能（操作与密封）能满足工况要求。
- (3) 阀门的检验和测试应严格按 GB/T13927-2008 执行。
- (4) 供货商至少应提前 7 天通知采购方阀门的试验日期，如有必要，采购方可能到制造厂进行监造及出厂前验收。
- (5) 阀门与管道和其他设备的连接采用内螺纹和法兰两种形式。
- (6) 供货商应提供阀门能承受的最大弯矩，并保证阀门应能承受管道安装与使用过程中出现的扭矩、弯矩与压应力，在这些外加应力下，不改变阀门的使用性能与使用寿命。
- (7) 所有阀门要根据规定接受阀座密封试验。
- (8) 所有阀门应按 JB/T9092-1999 和 GB/T13927-2008 接受性能试验。
- (9) 所有的阀体表面应进行合适的无损检测。
- (10) 采购方有权进行自由检查。
- (11) 阀门内需注润滑脂处应注入润滑脂，润滑脂应适合阀门操作。润滑脂在阀门运行过程中应能抗分解、胶结、或化学变化。润滑脂的类型应由供货商提供并由采购方批准。
- (12) 所有阀门的配对法兰、螺栓、螺母和垫片应由阀门供货商提供。

第13节 技术资料的提交

13.1概述

卖方所提供的技术资料，应满足设计、施工安装及运行维修的需要，根据提交的时间，可分为以下几部分。

- 第一阶段的资料：满足业主对设备的了解、认可及设计方设计需求的资料。
- 第二阶段资料：满足合同签定的资料
- 第三阶段的资料：满足安装需求的资料，二次优化设计方案
- 第四阶段的资料：满足调试、维修的需要（包括竣工资料）

13.2资料内容

13.2.1第一阶段的资料

13.2.1.1设备样本

设备样本应包括能描述清楚设备的概况。

13.2.1.2设计所需的有关合同供货设备的资料、图纸

- (1) 合同所供设备的技术性能、外形尺寸、安装尺寸和安装使用要求；
- (2) 合同所供设备的工作原理图；
- (3) 合同所供设备对安装、使用环境的要求，如环境温度、湿度及其它特殊要求，设备供货方提供的电缆标准和要求；
- (4) 起吊方式及要求；
- (5) 设备的使用寿命；
- (6) 合同所供单元（指各处理单元）成套设备的设备、仪表配置图（PiD图）；
- (7) 合同所供单元成套设备及管线的建议的平面、剖面布置图（即土建导图）；
- (8) 设备的安装图及说明；
- (9) 标明设备的运输重量、尺寸和安装的总重量；
- (10) 标明机械设备维修时的最重部件的重量和尺寸；
- (11) 所供设备的主机、辅机、特殊工具及备品备件
- (12) 电气接线图。
- (13) 投标时提供资料中属于第一阶段资料。

13.2.2 第二阶段提供资料

- (1) 主要系统设备制造厂（商）授权及技术保证书
- (2) 由制造厂（商）本区域办事处（机构）在工程质保期后的售后服务承诺函
- (3) 标书规定的其他资料

13.2.3第三阶段资料

- (1) 安装手册及与安装有关的资料
- (2) 系统二次（优化）设计图纸及说明

13.2.4第四阶段资料

- (1) 培训计划及培训资料
- (2) 操作、维护手册
- (3) 试车、测试计划
- (4) 工程安装技术资料、竣工资料
- (5) 所有系统软件和应用软件（包括源程序及说明、系统设置说明、程序拷贝及使用说明，软件密码及授权）

13.3资料提交时间

序号	资料名称	提交时间	备注
1	第一阶段资料	作为投标文件的组成部分	
2	第二阶段资料	签订合同前	详见各章节
3	第三阶段资料	签合同后1个月内	包括征求业意见，并进行修改后的最终版本
4	第四阶段资料	签合同后，竣工前（按各项工作计划）	包括征求业意见，并进行修改后的最终版本

13.4资料提交的份数及语种**13.4.1份数**

投标时的资料按标书规定；设备随机资料不低于一份；其他料应向业主提交 8 份。

13.4.2语种

所有资料必须有中文版本及电子文档。如是进口设备，除提供外文资料外，须提供中文翻译资料，并保证翻译无误，由于翻译错误而带来的责任由卖方负责。

第14节 技术规格数据表

说明:

- 1、本 “技术规格数据表” 不得被认为是详尽无遗的，无论规定与否，承包商应提供未提及的但系统构成必要的元件、器件、附件、配套设备和相应材料。
- 2、编号对应招标技术文件章节号；本表除注明外，尺寸单位以毫米计。

技术规格数据表 编号：4.4.1

系统功能及规模要求	
系统功能及规模要求	卖方响应参数
生产过程自动化控制系统，采用可编程序控制器（PLC）类设备作为主控制器，构成一个工业网络控制系统，简称：PLC控制系统。它具有“分散控制、集中管理、数据共享”的特点。	
主要功能包括： 生产过程各种主要工艺参数的采集；在上位机及现地人机界面设定各种主要工艺参数、技术参数； • 各种能耗、物耗和进、出厂水流量的计量和累计；生产过程设备工况和工艺流程状况监测；生产过程设备的计算机自动控制；实现工艺电控设备的顺序、条件、计时、计数控制、PID调节等控制功能，以及流量及电功参数的自动累积和数据处理功能；计算机控制与传统电气控制自由切换；生产参数的数据存储和历史回溯；数据回归分析和趋势分析；生产报表的自动形成和打印；事故报警和事故打印。	
系统设计选用基于PLC的集散控制系统。PLC控制器支持工业以太网（10M/100Mbps），网络拓扑结构为光纤环网（主干网）。	
设备监控系统的实时和历史数据也通过网络传输至数据服务器，以便管理网络终端实时浏览生产运行情况。	
系统控制设备之间应相对独立运行，现场控制站、测量控制单元发生故障时，不会影响其上级、下级或同级的其它控制站控制单元的正常运行。	
PLC控制系统在任何情况下，当人机界面或中控操作站计算机出现故障时，不能影响PLC的自动控制和检测；现场设备的状态不能发生变化。	
中控室考虑安装防静电地板，防电磁干扰措施，等电位连接装置。所有仪表自控设备必须考虑电源及信号配置防雷、防浪涌电流冲击设施，投标报价中须考虑。	
后台通讯管理机负责10KV综保系统信号采集，通过RS485或工业以太网同PLC系统进行数据传输	
低压系统信号根据生产监控需求均由PLC系统进行采集。控制站通过现场总线采集厂内主要低压配电系统低压柜数显表数据，继而通过厂内工业以太网向中控室主机传送低压配电参数和低压设备状态。低压柜数显表计采用RS485接口通过Modbus协议与PLC通讯。	
系统开发及一体化设备集成提须满足控制功能具备现场设备手动控制、现场自动控制、远程控制；同时 各控制站I/O点数（按模拟量、数字量）预留10%—15%，承包方报价中予以考虑。	

技术规格数据表 编号：4.6.1.1

设备名称：服务器		设备编（位）号：	
设备位置：厂中心控制室、技术大楼		数量（台）：3	
制造商：		设备型号：	
项 目		工 艺 技 术 参 数	卖 方 响 应 参 数
性 能 参 数	外形/高度	机架式/2U	
	处理器	两颗英特尔®至强™处理器，不低于intel E3-1220V6	
	网络	至少两个千兆位以太网口	
	磁盘阵列卡	不少于8个SAS接口，6个10000rps，900GB2.5” SAS硬盘 做RAID5	
	内存	不小于8GB	
	冗余电源	220VAC+10%	
	CD-ROM	DVD-RW	
	扩展	支持PCI-E x8和PCI-E x16	
其		运行WINDOWS 2008 64位专业版（可降级到32位使用）	
他	五年保修	7*24*4服务	
说 明	指标性能不低于IBM、HP、DELL品牌产品 所有选件均为原厂定制，从原厂直接发货至我司指定的交货地点。验收前包装必须完好。		

技术规格数据表 编号：4.6.1.2

设备名称：中心以太网交换机		设备编（位）号：	
设备位置：中心控制室、调度室		数量（台）： 2	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	背板容量	不低于50Gbit/s b)	
	吞吐量	不低于40Mpps ， 支持线速交换	
	端口容量	100M/1000M Tx电口： 不低于12个(调度室不低于24个)， 100/1000M SX光口： 不低于4个	
	扩展	支持背板堆叠 支持链路聚合	
	协议支持	a) 支持基于端口或Mac地址的VLAN，或基于IP地址的VLAN b) 支持IEEE 802.1p协议 c) 支持IEEE 802.1q协议 d) 支持IEEE 802.1d协议 e) 支持IEEE 802.3x协议 f) 支持Mac地址与端口的绑定 g) 支持动态生成树协议 h) 支持弹性链路 i) 支持组播协议（IGMP） j) 支持端口镜像功能 k) 支持三层交换	
	管理能力	a) 可通过console口、Telnet、Web方式进行设备配置 b) 可通过SNMP方式对故障进行管理 c) 支持RMON	
其他	物理特性	a) 可安装于19"机架 b) 支持多机协同工作 c) 工作温度在0至40摄氏度 d) 工作湿度在10%至90%无凝结	
	安全认证	安全认证：符合UL 1950、CSA 22.2 No. 950、EN 60950、IEC 950、AS/NZS 3260, TS001、CE	
	电源	220VAC+10%，冗余电源模式	
说明	指标性能不低于华为、CISCO、juniper、HP品牌产品		

技术规格数据表 编号：4.6.1.3

设备名称：工业网络交换机		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	电源	24vdc	
	工作温度范围	-40℃ -- 85℃	
	储藏温度范围	-40℃ -- 85℃	
	湿度范围	5% -- 95%（无凝露）	
	网络	支持单、多模光纤工业以太网；	
	安装方式	导轨，无风扇散热	
	防护等级	IP40	
说明	指标性能不低于MOXA、罗杰康、GE品牌产品，或与PLC同一品牌产品，但必须与现有环网交换机兼容（现为MOXA EDS-408A-MM-SC）。 支持环网技术，当环网发生一个光纤断点时，网络能够完成自愈功能自愈时间不大于50ms。 支持端口优先级，保证系统的实时性。 支持端口方式和MAC地址方式的VLAN（虚拟局域网）子网划分，数据安全性好； 完全工业级产品，电磁兼容性指标应满足工业标准（4级）要求。支持ZERO-PACKET-LOSS（零丢包技术）。 采用导轨方式安装，无风扇散热方式。 防护等级为IP40 能在强电磁干扰环境条件下工作		

技术规格数据表 编号：4.6.1.4

设备名称：工程师站		设备编（位）号：	
设备位置：中心控制室		数量（台）： 1	
制造商：		设备型号：	
项 目		工 艺 技 术 参 数	卖 方 响 应 参 数
性能参数	CPU	i7-7700以上	
	内存：	DDR4 16GB以上	
	硬盘驱动器	1TB 7200rpm以上	
	显示器：	24” LED背光显示器，1920×1080以上	
	图形卡	2GB及以上独立显卡	
说明	品牌商用计算机：指标性能不低于联想、HP、DELL或相同档次产品 预装WINDOWS7专业中文版 五年5*8下一工作日服务 所有选件均为原厂定制，从原厂直接发货至我司指定的交货地点。 验收前包装必须完好。		

技术规格数据表 编号：4.6.1.5

设备名称：PLC编程软件		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：与PLC控制器配套		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	标准	IEC-1131	
	编程工具	支持梯形图、顺序功能块图、功能块图、结构化文本	
	保护	支持多层口令保护	
	开放性	支持统一数据库，数据库支持导入/导出，支持高级语言	
	编程和调试	支持自定义功能块	
说明	与PLC配套的最新版本，包含供货范围内所有PLC及原一期西门子S7300的开发。 符合IEC61131-3标准，在中央控制室和现场子站能够通过光纤环网在线编程与上传下载。		

技术规格数据表 编号：4.6.1.6

设备名称：图形监控组态软件		设备编（位）号：	
设备位置：PLC控制站		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
说明	指标性能不低于博途wincc 、Intouch、iFix品牌产品，且与PLC同品牌的产品 运行平台：： Windows 7 64bit / Windows 2008server / Windows 2012server. 架构要求 系统设计遵循ISA-95所规定的集成模型和标准，以满足系统未来与相关模块进行对接和扩展；软件平台应具备全面的功能框架，能提供组件化的工具，便于系统快速实施，保证日后系统的平稳运行；软件平台具有良好的可扩展性和可配置性，可对相应组件进行二次开发；软件平台提供组件应有统一的用户授权管理模式；实时数据库存储、抽取技术；支持中文；作员站支持不低于8000个I/O点，工程师站与服务器站不限I/O点数；服务器要求实时冗余。 实时、历史数据库 实时历史数据库应当内嵌商用数据库从而提供开放的接口，用户能够向操作普通关系数据库（如SQL Server）一样对数据库进行操作；支持全部的SQL语句，并通过SQL扩展方式，支持事件检测及概要计算功能。提供各种开放的智能的检索方法，客户端不需复杂代码即可得到各种统计、分析及概要数据； 能够提供不低于50:1的无损数据压缩比率，并支持Swingdoor（旋转门）数据压缩； 数据库应支持多种数据类型，包括整数、浮点数、字符串（字符）、二进制对象等。数据库应支持检测边界的能力（上边界和下边界）；历史数据能够按照一定的周期自动将相应的数据转存到SQL Server、Oracle等关系数据库中。 接口支持C++或C#的开发方式。		

技术规格数据表 编号：4.6.1.7

设备名称：办公网络打印机		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	打印速度	每分钟不小于30页	
	最大分辨率	1440×1440 dpi	
	内存	≥64MB	
	页面	A3, A4	
	接口	带以太网接口： RJ45口， 10/100Mbps	
	电源	220VAC+10%， 50Hz	
说明	指标性能不低于HP、佳能、爱普生品牌产品		

技术规格数据表 编号：4.6.1.8

设备名称：喷墨彩色打印机		设备编（位）号：	
设备位置：中控室		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	打印速度	黑白每分钟不小于20页、彩色不小于15页	
	最大分辨率	1200×1200 dpi	
	页面	A4	
	接口	带USB2.0接口和并口	
	网络接口	RJ45，10M/100M	
	电源	220VAC+10%，50Hz	
说明	指标性能不低于HP、佳能、爱普生品牌产品 黑色和彩色墨盒分开		

技术规格数据表 编号：4.6.1.9

设备名称：操作员站与办公计算机		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工 艺 技 术 参 数	卖 方 响 应 参 数
性能参数	CPU	不低于 Intel i5 7400	
	内存：	内存：不低于DDR4 8G	
	硬盘	不低于1TGB 7200rpm	
	电源	220VAC+10%	
	相对湿度	10～80%（无冷凝）	
	显示器	24" TFT	
说明	品牌商用计算机：指标性能不低于联想、HP、DELL品牌产品，操作系统windows7 专业版32位操作系统 五年5*8下一工作日服务 所有选件均为原厂定制，从原厂直接发货至我司指定的交货地点。 验收前包装必须完好。		

技术规格数据表 编号：4.6.1.10

设备名称：2KVA（5KVA）UPS电源		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	品牌	采用指标性能不低于爱默生、APC、山特品牌产品。	
	稳压精度	DSP全数字控制	
	供电	具备超宽输入电压，不低于正负15%，	
	输入功率因素	> 0.99	
	输出功率因数	>=0.9	
	*效率	市电模式下>=90%	
	过载能力	105%-125% 5mins，125%-150% 1mins，大于150% 500ms	
	输出电压波形畸变率	线形负载<2%，非线性负载<5%	
说明	UPS要求采用双变换在线式设计，市电掉电无中断 满足欧盟RoHS指令，物料/工艺无有毒物质 具备可调速智能散热风扇，风扇转速自适应调节，有效节能降噪 操作方便直观 采用三进单出，适合应用场合 具备电池温度补偿功能，减少环境温度对电池寿命的影响 输入标配防浪涌电路，实现卓越的抗电网浪涌能力 UPS配套蓄电池（采用不低于瑞达、海志、非凡等品牌的产品），附权威机构的检测报告，电池寿命不小于6年。厂家配套提供集成的电池箱（柜）。		

技术规格数据表 编号：4.6.1.11

设备名称：中控室、调度室操作台		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	尺寸	6000mm X 800mm X 1200mm 5000mm X 1200mm X800mm;	
	台面材质	操作台台面采用木台面	
	台体材料	敷铝锌板	
	门	2.0mm厚	
	后壁板	1.5mm厚	
	台体框架	九褶型材	
	表面处理	粉末涂层，RAL7032织纹状饰面。	
	防护类别	按EN60 529/10.91标准达到IP55级。	
	底座	材料为薄钢板；颜色为RAL7022	
	标准把手系列	符合DIN18 254	
说明	样式：施工方根据现场设计后，经业主同意		

技术规格数据表 编号：4.6.1.12

设备名称：机房标准机柜		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	主体结构	钢结构框架	
	前门	网孔门 单开门设计	
	后门	网孔门 双开；	
	侧板	能速拆卸式加固型侧板	
说明	指标性能不低于威图、爱默生、宾特尔品牌产品。 符合 ANSI/EIA RS-310-D、DIN41491；PART1、IEC297-2、DIN41494；PART7、 GB/T3047.2-92 标准，兼容 19"国际标准、公制标准和 ETSI 标准 前后门需采用网孔门设计，网孔为六边形设计，通孔率需达 75%，利于机柜内设备通风散热，适应新型服务器高热密度的散热需求。 承重需达到动态负载 1000kg，静态负载 1300kg，通过加强静态负载可达到 1500kg；投标产品带脚轮的整体机柜高度低于 2 米，方便机柜整体搬移。 侧板要求为快速拆卸式侧板，无工具安装，投标机柜侧板带锁，侧板锁和机柜前后门锁钥匙通开。 需提供并柜连接套件，支持在带侧板和不带侧板两种情况下的并柜安装。 投标产品需提供上下走线方式（标配），方便现场布线 需满足欧盟 RoHS 环保指令（需提供 RoHS 承诺书） 投标产品表面电镀处理需采用 GB/T 2423.17-1993 标准进行测试，外观不可见锈斑		

技术规格数据表 编号：4.6.1.13

设备名称：KVM（服务器管理终端）		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数			
说明	采用不低于 ATEN、Avocent、D_link 品牌的产品。 采用分体式（1U机架式，配19”液晶显示器、键盘、鼠标，延长计算机与切换器之间的距离 - 在1600×1200 @60Hz分辨率下可达30米，在1280×1024@75Hz分辨率下可达40米，与主机的连接线分3米、5米，USB接口，按钮+热键切换。）		

技术规格数据表 编号：4.6.1.14

设备名称：硬件防火墙		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	内存容量	不低于256MB	
	闪存容量	不低于64MB	
	网络吞吐量	不低于300Mbps	
	并发连接数	不低于130000	
	以太网口	3个快速以太网接口	
	过滤带宽	不低于170Mbps	
	VPN	支持	
	DoS	支持	
说明	指标性能不低于 CISCO、juniper、checkpoint 品牌产品。		

技术规格数据表 编号：4.6.1.15

设备名称：投影仪		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	亮度	不低于6000流明	
	分辨率	1024*768以上	
	对比度	大于5000:1	
	投影比	大于1.5-2.4	
	过滤带宽	不低于170Mbps	
	接口	与监控机关及匹配，最少拥有VGA+HDMI, 并于	
	灯泡寿命	2500小时以上	
说明	采用指标性能不低于爱普生、索尼、明基品牌产品，工程级投影仪。		

技术规格数据表 编号：4.6.2

PLC控制系统设备要求	
系统功能及规模要求	卖方响应参数
PLC1~PLC8性能指标不低于西门子S-1500、罗克韦尔CompactLogix、施耐德Premium品牌产品。 PLC1~PLC8之外（PLC9、滤池控制等）及设备自带的PLC性能指标不低于西门子S-1200、罗克韦尔MicroLogix、施耐德Momentum品牌产品。。	
PLC所有模块都应具备防腐措施，以适应腐蚀性的工作环境，所有设备必须能够在不采取任何特殊预防措施的情况下（空调、除尘、电磁干扰等）高度可靠地运行，并带有故障自诊断、LED显示、报警、能进行编程和故障输出状态的设置；	
控制站的I/O须采用与CPU相匹配的同系列、同档次的典型配置，禁止使用更低端的I/O扩展机架及模块；	
系统扩展能力：CPU和通讯组件在I/O点扩展20%的情况下，仍能保证足够的通讯速度、系统反应时间、内存空间等；操作站的标签、动态画面、趋势、报警记录、数据库容量等的扩展能力不小于50% 。	
本项目为地表水厂二期扩建项目，新建、改建PLC站与原PLC站须构成一个工业环网，实现无缝衔接。【原一期PLC为西门子S7300和s7200系列；交换机为MOXA系列，主交换机（及主PLC站交换机）为MOXA EDS-408A-MM-SC(网管型、多膜双光口、6电口)】	

技术规格数据表 编号：4.6.2.1

设备名称：主站处理器模板（CPU）		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	工作温度	0℃~60℃	
	储存温度	-25℃~70℃	
	相对湿度（储存）	5%~ 95%(无冷凝)	
	采用指标性能不低于尔西门子S-1500、罗克韦CompactLogix、施耐德Premium品牌产品。		
说明	CPU采用高性能中等标准处理器，CPU操作位处理时间不超过40ns，字操作处理时间不超过48ns，定点运算不超过64ns，浮点运算不超过256ns。 PLC支持国际标准现场总线 PLC支持实时工业以太网，通讯协议：Ethernet IP、ProfiNet、ModbusTCP/IP等工业以太网协议； PLC供电，24VDC(19.5~28.0)，电源故障缓冲5MS； CPU RAM内存容量不小于1.5M，并且有`能力通过扩展卡进行扩展；同时配满足程序备份的固态存储卡。 位寄存器不得少于16K，I/O地址30K以上，子系统I/O地址8K以上，； 所有编程软件和上位机监控软件在开发环境下均完全支持中文操作界面和在线帮助； 编程软件符合IEC61131-3标准, 支持IEC编程语言，包括LD、FBD、SFC、ST等。		

技术规格数据表 编号：4.6.2.2

设备名称：子站处理器（CPU）		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	工作温度	0℃~60℃	
	储存温度	-25℃~70℃	
	相对湿度（储存）	5%~ 95%(无冷凝)	
	操作相对湿度	10%~95%（无凝露）	
说明	指标性能不低于西门子1200、罗克韦尔MicroLogix、施耐德Momentum品牌产品，与主站同品牌。 PLC供电，24VDC(20.0~28.0) CPU每条二进制处理时间不超过0.08微秒，移动字指令执行时间不超过1.7微秒，实属数字运算执行时间不超过2.3微秒。 位存储器8K以上； CPU本机工作储存最少到75KB，同时配满足程序备份的固态存储卡。 PLC至少支持现场总线等之一； PLC支持实时工业以太网，通讯协议：Ethernet IP、ProfiNet、ModbusTCP/IP等，且必须具备主通讯功能； 集成至少1个以太网通讯接口，1个现场总线接口；或采用通讯模板。 支持实时时钟		

技术规格数据表 编号：4.6.2.3

设备名称：以太网通讯模块		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	以太网通讯采用实时工业以太网，以保证通讯的实时性和确定性；通讯协议应采用Ethernet IP、ProfiNet、ModbusTCP/IP等标准的、开放的通讯协议；通讯速率可达100Mbps； 为保证今后系统网络与其他设备的互连互通，要求PLC所配置的以太网卡可支持TCP open communication、TCP Socket等不依赖于厂家的通讯协议，在无需增加任何软件或硬件的基础上，方便与第三方厂家的以太网设备进行数据交换。 可应用通用的以太网网络设备和电缆； 支持用编程软件在以太网上进行在线编程； 支持SNMP（简单网络管理协议）作为网络管理； 实现可编程控制器之间高速点对点通讯；		

技术规格数据表 编号：4.6.2.4

设备名称：数字输入模块（DI）		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	输入点数：	选用32通道或16通道继电器型模块（预点数不低于10%）	
	电压：	24VDC，正逻辑。	
	响应时间	典型响应时间不大于5ms	
	连接方式：	主站采用可拆卸式预接线端子排或接线器（至少32通道采用全模块化系同布线）	
说明	各模块具有隔离功能，每个输入点都具有状态指示		

技术规格数据表 编号：4.6.2.5

设备名称：数字输出模块（D0）		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	输出点数	选用32通道或16通道继电器型模块（预留点数不低于10%）	
	电压：	24VDC，正逻辑。	
	点负载电流	$\geq 0.5A$	
	响应时间	典型响应时间不大于5ms	
	连接方式	主站采用可拆卸式预接线端子排或接线器（至少32通道采用全模块化系同布线）	
说明	各模块具有隔离功能，每个输出点都具有状态指示，可使用外接继电器隔离，续流保护。		

技术规格数据表 编号：4.6.2.6

设备名称：模拟输入模块（AI）		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	输入点数	选用8通道或4通道模块，模块与实际使用点数冗余不低于20%。	
	输入范围：	4-20mA	
	分辨率	不低于15位	
	响应时间	典型响应时间不大于5ms	
	连接方式	主站采用可拆卸式预接线端子排或接线器连接	
说明	模块具有隔离功能		

技术规格数据表 编号：4.6.2.7

设备名称：模拟输出模块（A0）		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	输出点数	4	
	分辨率	15位	
	输出范围	4~20mA	
	连接方式	主站采用可拆卸式预接线端子排或接线器连接	
说明	模块具有隔离功能		

技术规格数据表 编号：4.6.2.8

设备名称：触摸屏		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工 艺 技 术 参 数	卖 方 响 应 参 数
性能参数	电源	24VDC	
	分辨率	800×600	
	外壳保护	IP65	
	工作温度	0～50℃	
	相对湿度	10～95%（无冷凝）	
说明	与PLC同品牌 PLC1~PLC8主站10.4” TFT彩色液晶显示，其余为7”。 触摸操作 可与工业以太网或专用控制网或PLC相连，并且配套提供连接电缆和附件 配套提供编程软件及编程电缆等全套工具；		

技术规格数据表 编号：4.6.2.9-A

设备名称：无源隔离器		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	输入信号：	0(4)．．．20mA	
	损耗电压：	I=20mA时为2.5V	
	最大输入电流/过载：	50mA	
	最大输入电压/过载：	18V	
	输出信号	0(4)．．．20mA	
	负载影响	每100Ω 负载<量程的0.1%	
	脉动波纹	<20mV _{eff}	
	传输误差	终值的0.2%	
	温度系数	≤测试值的0.025%/K/100Ω 负荷	
	极限频率（3dB）	<75Hz，相应于I=20mA和最大负荷	
	阶跃响应（10-90%）	45ms，相应于600Ω 的负荷	
	环境温度范围	0℃~+55℃	
	电磁兼容性CE	符合电磁兼容准则89/336/EWG	
	电磁辐射干扰	EN50081-2	
	抗干扰性	EN50082-2	
说明	测试耐压输入端/输出端	50Hz，1min 4kV	
	测试耐压通道/通道	4kV，50Hz，1min	
说明		指标性能不低于菲尼克斯、宇通、万可品牌产品。	

技术规格数据表 编号：4.6.2.9-B

设备名称：配电隔离器		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	输入信号：	4...20mA	
	最大输入电流：	32mA	
	现场变送器馈电电压	20V-27V	
	现场变送器馈电电流	<30mA	
	输出信号	4...20mA，最大输出信号大约22mA	
	负载阻抗	≤1000Ω	
	输出信号	短路时>22mA	
	输出信号	断线时0mA	
	供电电压	12-60VDC	
	传输误差	终值的0.1%	
	温度系数	≤0.05%/K	
	极限频率（3dB）	数据通讯（旁路）时-30Hz	
	阶跃响应（10-90%）	大约220ms	
	环境温度范围	-25℃~+70℃	
	电磁兼容性CE	符合电磁兼容准则89/336/EWG	
	电磁辐射干扰	EN50081-2	
	抗干扰性	EN50082-2	
	测试耐压输入/输出	4kV，50Hz，1min	
	连接方式	可拔插的螺钉连接端子	
	安装方式	轨道安装	
说明	指标性能不低于菲尼克斯、宇通、万可品牌产品。		

技术规格数据表 编号：4.6.2.10-A

设备名称：电源避雷器		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
	低压设备控制柜(箱)电源进线端（交流）	使用一二级联合交流电源防雷器： 雷电冲击电流 $I_{imp}(10/350\mu s)$ ：16.5KA 标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$ ：40KA； 最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$ ：65KA； 电压保护水平： $\leq 1.5KV@40KA$ ； 响应时间： $\leq 25ns$ 。	
	中控室，PLC子站，I/O控制站，现场仪表电源	使用二级交流电源防雷器雷电冲击电流 $I_{imp}(10/350\mu s)$ ：10KA 标称放电电流 $I_n(8/20\mu s)$ ：20KA； 最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$ ：40KA； 电压保护水平： $\leq 1.5KV@20KA$ ； 响应时间： $\leq 25ns$ 。	
	直流电源供电	额定工作电压应与仪表工作电压相匹配； 雷电冲击电流 $I_{imp}(10/350\mu s)$ ：2.5KA 冲击通流容量 $I_n(8/20\mu s)$ ：20KA； 最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$ ：25KA； 响应时间： $\leq 1ns$	
说明	采用指标性能不低于菲尼克斯、OBO、标定、深恩、雷博品牌产品。		

技术规格数据表 编号：4.6.2.10-B

设备名称：信号及网络避雷器		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工 艺 技 术 参 数	卖 方 响 应 参 数
性能参数	现场总线	使用总线信号防雷器： 额定工作电压应与系统相匹配。 总标称放电电流 I_n （8/20 μ s）：20KA； 总最大放电电流 I_{max} （8/20 μ s）：30KA； 通频带fG：0~150MHz； 响应时间： $\leq 1ns$ 。	
	4~20mA模拟量/开关量	使用信道防雷器： 额定工作电压：24V； 总标称放电电流 I_n （8/20 μ s）：20KA； 总最大放电电流 I_{max} （8/20 μ s）：30KA； 响应时间： $\leq 1ns$ 。	
说明	采用指标性能不低于菲尼克斯、OBO、标定、深恩、雷博品牌产品。		

技术规格数据表 编号：4.6.2.11

设备名称：PLC柜		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	主体结构	防虫、防尘、防潮的构造	
	防护等级	IP4X	
	柜内配线	汇线槽	
	尺寸	详设备清单	
说明1	品牌：采用指标性能不低于威图、施耐德或宾特尔的品牌产品 PLC控制柜及户外柜体均配备冷却风扇及过滤网。 结构：所有箱柜必须为防虫、防尘、防潮的构造，PLC箱柜必须采用强迫通风方式。 柜体外壳采用不小于2.0mm厚的敷铝锌钢板，配件采用电焊或螺栓组装。 柜体装配后先进行除锈酸洗、磷化处理、清洗，然后喷塑。柜体应有通风口或百叶窗，应有有效的滤尘装置，冷却风扇。 柜体安装在镀锌槽钢上。 全部配件均须全套配齐。 按电源种类分别设电源总开关，各用电回路分开关根据负荷情况选配。 电源开关采用优质的小型空气断路器。 柜内继电器应采用优质的小型中功率电磁继电器，形式为插件式，接线插座采用螺栓压接式。		
	柜内配线采用汇线槽方式，线芯接面积应根据通过的电流大小进行选配，配线颜色按信号种类，根据国家标准配置。接线端子采用进口压接式接线端子，接线时须按顺序排序，都贴有端子标签，标签不可擦除；。接线端子应有不低于5%备用量。 信号、屏蔽接地采用与柜体完全接地的铜排连接方式。 柜内必须设有电源工作指示灯、PLC运行指示灯、门控照明灯、门控排风扇、门锁等。 每个PLC柜应对辖区的在线检测仪表提供220VAC或24VDC工作电源。 输入的电源应有熔断、开关等隔离，做好接地/接零； 端子排、端子型继电器、按钮、转换开关、指示灯等均应采用国际知名品牌的产品。 敷用的电线电缆采用符合国标的电线电缆，其性能、参数、功能等符合相关设备使用、图纸规定为准。 柜箱内敷设线安装应有顺序整齐，配以线槽或夹头，依次与设备相连接。		

技术规格数据表 编号：4.6.2.12

设备名称：端子型继电器		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	额定输入电压	24VDC	
	允许范围（相对UN）	UN下的典型输入电流6.6mA UN下的典型响应时间6.2ms UN下的典型释放时间3.9ms	
	输入端附加电路	工作状态指示、防错接保护二极管、阻尼二极管，工作状态指示、桥式整流器	
	触点类型	单触点，1转换触点	
	触点材料	AgSnO	
	最大开关电压	250V	
	最小开关电压	12V	
	极限持续电流	6A	
	最大接通瞬时电流	7--10倍的极限持续电流	
	最小开关电流	100mA	
	最大断流容量	电流性负载24V DC140W	
	最大断流容量	电流性负载250V AC1500VA	
	最小通断容量	160mW	
一般数据	测试耐压	输入-输出4kV、50Hz、1min	
	环境温度范围	-20℃~+60℃ (120, 230V的型号至+55℃)	
	额定工作方式	100%ED	
	阻燃性等级	V0根据UL94	
	机械寿命	10万开关次数	
说明	采用指标性能不低于菲尼克斯、ABB、AB品牌产品。 规格/条例IEC60664/IEC60664A/DINVDE0110，污染等级3，过电压类别III，DINEN50178/VDE0160(有关部分)，IEC60255/DINVDE0435(有关部分)，DINVDE0106-101：1986-11，输入/输出强化绝缘 安装位置任意 安装方式无间距排列		

技术规格数据表 编号：4.6.2.13

设备名称：直流24V开关电源		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	输入电压范围	88—264VAC	
	频率	50/60Hz	
	耗用电流输出电压	24V时约2A	
	25℃时的瞬时启动电流	<15A	
	瞬时掉电桥接时间	>15ms	
	额定输出电压	UN 24VDC	
	输出电压调节范围	24~28VDC	
	额定输出电流	IN 10A	
	效率	>86%	
	剩余纹波度/开关头峰 (1.2MHz带宽)	50mVSS	
其他	可并联，用于冗余供电和提高功率		
说明	采用指标性能不低于菲尼克斯、Siemens、AB、万可品牌，供货产品为同一品牌。		

技术规格数据表 编号：4.6.2.14

设备名称：控制及屏蔽电缆		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数			
说明	控制及屏蔽电缆的导体应符合 GB3956 的规定；线芯采用黑色绝缘，用数字标志绝缘线芯，数字为白色，每间距 100mm 应有数字标志；屏蔽电缆的铜带屏蔽必须采用 0.05~0.15mm 的软铜带重叠绕包，重叠率不小于 15%，圆铜线编织屏蔽的编织密度应不小于 80%。		

技术规格数据表 编号：4.6.2.16

设备名称：非屏蔽双绞线		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	等级	6 类/E 等级	
	规格	4对, 24线规, 六类; 305m/箱	
	阻抗	100 ohm; 最大直流电阻: 9.38 ohm/100m	
	最大直流电阻不平衡值	3%	
	绝缘	绝缘: 聚乙烯 (PE); 护套: 耐燃聚氯乙烯 (FRPVC)	
	结构	十字凹槽设计, 中心十字骨架, 高密度聚乙烯 (HDPE)。	
说明	选用指标性能不低于AMP、泰科电子、Rosenberger、Commscope的品牌产品。 符合ISO/IEC 11801以及TIA-568-C.2 和CENELEC EN50173 电缆标准, 通过UL 认证及CM 等级标准; 产品验收时出具原厂证明		

技术规格数据表 编号：4.6.2.18

设备名称：控制箱柜内元器件		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
说明	除有特别说明，选用指标性能不低于西门子、施耐德、菲尼克斯、ABB品牌产品		

技术规格数据表 编号：4.6.2.19

设备名称：PLC应用软件		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能 参数			
说明	满足现场工作站和设备控制的全部要求。实现工艺电控设备的顺序、条件、计时、计数控制、PID调节等控制功能，以及流量及功率参数的自动累积和数据处理功能。 控制软件除能够确保相关工艺及设备间的联动互锁的一般要求外，还应能满足复杂工艺过程的控制要求。 控制设备首次上电运行或由手动转为自动时，应能够判断其所控设备或工艺过程的现有状态，在其运行后不得使设备或工艺过程被不正常中断或出现被控参数的突变和振荡超调，以实现真正的无扰动切换。 当某台设备或某个部件出现故障，控制器应能够作出相应的处理，将故障控制在最小的范围之内，防止由此而引起的相关设备或工艺过程的连锁反应；同时应立即判断出故障的位置，并将其送至中控主机或操作显示终端予以报警。		

技术规格数据表 编号：4.6.3

在线检测仪表系统设备	
系统功能及规模要求	卖方响应参数
所有分析仪表报价中包含水样预处理装置及4个月试剂（含仪表本身配的1个月试剂，并在投标文件中列出明细。	
清单范围内所有DN1200mm及以上口径电磁流量计为同一品牌，DN1200mm以下的为同一品牌。	
清单内，凡流量仪表需总线通信协议必须与PLC控制系统提供的接口匹配。	
水质仪表应采用指标性能不低于美国Hach、德国E+H、德国WTW、美国奥利龙、德国布朗卢比品牌产品，选择符合相应技术参数，适合在线检测场合的型号。	
所有分体式仪表变送器、传感器之间的专用连接电缆按厂家标配配置连接电缆报价（不得转接），清单有要求的按清单要求供货。	

技术规格数据表 编号：4.6.3.1

设备名称：一体化超声波液位计		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		技术参数	卖方响应参数
性能参数	功能组成	用途：用于测量、指示和传送液位（物位）信号 组成：传感器、变送器、显示集成一体式	
	原理	超声波原理	
	传感器	盲区：≤0.25 米；波束角：≤11° ； 精度：±2mm 或0.2%量程，带干扰信号抑制功能； 分辨率：1 mm 材质：PVC、PVDF或者PP（与使用环境匹配）	
	变送器	输出信号：4～20mA。 限位检测：不低于4个继电器 显示：就地液位显示和参数调校功能，LCD带背光显示，有操作帮助菜单	
说明	采用指标性能不低于E+H、ABB、Siemens、罗斯蒙特品牌产品。 防护等级：IP66/67		

技术规格数据表 编号：4.6.3.2

设备名称：分体式超声波液位计		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		技术参数	卖方响应参数
性能参数	功能组成	用途：用于测量、指示和传送液位信号 组成：分体式，由液位传感器、变送器、显示器及全部安装附件和电缆；	
	原理	超声波原理	
	传感器	精度：0.2%量程，带干扰信号抑制功能； 分辨率：1 mm 材质：PVC、PVDF或者PP（与使用环境匹配）	
	变送器	输出信号：4~20mA。 限位检测：不低于4个继电器 显示：就地液位显示和参数调校功能，LCD带背光显示，有操作帮助菜单	
说明	采用指标性能不低于E+H、ABB、Siemens、罗斯蒙特品牌产品。 防护等级：IP66/67 电气接口：M20X1.5		

技术规格数据表 编号：4.6.3.3

设备名称：压力送器		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	功能组成	功能：测量和传送压力信号 组成：压力传感器、变送器及全部安装附件	
	原理	原理：陶瓷膜片压力感应原理	
	主要指标	1) 测量介质：空气、水 2) 测量精度： $\leq 0.1\%$ 3) 电源：11.5-45VDC 4) 过程温度： -20°C - 85°C 5) 膜片材质：陶瓷膜片 6) 输出：4~20mA hart 二线制 9) 外壳：不锈钢外壳 11) 防护等级：IP68	
说明	采用指标性能不低于E+H、西门子、ABB、罗斯蒙特的品牌产品		

技术规格数据表 编号：4.6.3.4

设备名称：电磁流量计		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	功能组成	用于测量流量信号，并显示、传送输出信号到PLC。 类型：传感器与变送器分体式安装	
	原理	电磁测量	
	主要指标	1) 测量系统：4电极，带测量电极，空管检测电极和接地电极； 2) 电极材料：不锈钢316 3) 衬里材料：硬橡胶，聚氨酯 4) 测量误差：±0.3% 5) 输出：4~20mA、modbus通讯（路数见清单），总线与PLC匹配。 7) 外壳材料：防水耐腐蚀。 8) 供电电源：85~260VAC，50Hz 9) 功率消耗：AC <15VA，含传感器 10) 变送器：LCD显示，可显示瞬时、累积流量和故障，具有现场操作 11) 功能：断电自动存储系统数据，可调零位及量程，具诊断功能。 12) 防护等级：传感器IP68，变送器IP65 13) 安装方式：分体式 14) 传感器法兰安装，变送器装于仪表箱内阀兰盘及螺栓采用国标，配套不锈钢螺栓。采购时须与管道法兰盘开孔情况进行核定。	
说明	采用指标性能不低于科隆、E+H、Siemens的品牌产品。		

技术规格数据表 编号：4.6.3.5

设备名称：在线pH分析仪		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	功能组成	用途：测量、指示和传送过程检测介质的PH值和温度信号； 组成：变送器、专用电缆、支架及其他配件；	
	原理	电化学原理；	
	主要指标	1) 测量介质：水 2) 电极：防护等级IP68，智能数字电极，电极自带智能芯片并可存储日常的标定数据，传输数字信号。 3) 变送器：智能标定，防护等级：IP66/67 4) 显示：中文操作界面，带LED背景灯照明，半透反射式液晶显示即使在亮光下也清晰明亮。 5) 测量范围：pH：0~14，T：0℃~135℃ 6) 精度：≤0.1%Fs 7) 分辨率：pH：0.01，T：0.1℃ 8) 输出信号：两路4~20mA电气隔离（pH与T两路输出） 9) 供电：100 ~ 230VAC±15%，50/60Hz； 10) 浸入式安装； 11) 电子认证：EMC：CE 认证，抗干扰符合EN 61326-1：2006，classA； 12) 探头输入：单通道或双通道，传感器自动识别技术，变送器无需作任何改变均可与所有数字传感器任意搭配和组合使用。	

技术规格数据表 编号：4.6.3.6

设备名称：电导率测量仪		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	功能组成	用途：测量、指示和传送过程检测介质的电导率信号；组成：变送器、专用电缆、支架及其他配件；	
	原理	电导率测量原理	
	主要指标	指标性能为： 1) 电极：防护等级IP68，智能数字电极。 2) 测量范围：电导率：0~2000us/cm 3) 测量误差：1% 4) 显示：中文操作界面，带背景灯照明。 5) 输出信号：两路4-20mA（电导率与温度两路输出） 6) 电子认证：CE 认证，抗干扰符合EN 61326-1：2006； 7) 探头输入：单通道或双通道，传感器自动识别技术。 8) 供电：100 ~ 230VAC±15%，50/60Hz。	

技术规格数据表 编号：4.6.3.7

设备名称：余氯/总氯分析仪		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	功能组成	仪表主要包括变送器、传感器两个部分。	
	原理	出厂水采用比色法，带就地显示装置，且可编程。	
	主要指标	1) 原理：DPD比色法，可准确测量余氯或总氯含量； 2) 测量范围：0～5mg/L的余氯或总氯； 3) 准确度：读数的±5%或0.035mg/L C12； 4) 检测限：0.035mg/L； 5) 测量时间：2.5分钟； 6) 显示：LCD液晶屏 7) 输出：4～20mA 8) 负载能力不得小于500欧 9) 操作环境：5～40℃，0～90%相对湿度； 10) 电源：100～230VAC，50/60Hz； 11) 防护等级：IP62，室内安装； 12) 仪器安装方式：壁挂/面板	

技术规格数据表 编号：4.6.3.8

设备名称：在线浊度仪		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	功能组成	用于原水、过程水、出厂水浊度的测量、显示和传输	
	原理	90° 散射光，内置气泡去除系统；	
	传感器	1) 量程：0.001~100NTU； 2) 精度：0~40 NTU：读数的±2%或±0.015 NTU，40~100 NTU：读数的±5%； 3) 分辨率：0~9.9999 NTU：0.0001 NTU，10.000~99.999 NTU：0.001 NTU； 4) 重复性：优于读数的±1.0% 或±0.002 NTU； 5) 响应时间：15秒； 6) 传感器电缆：2米，电缆可延长； 7) 检出限：0.0032 NTU（根据ISO 15839）； 8) 功率：12.5W；	
	变送器	1) 显示：图形数据点阵LCD，带LED背景灯照明，半透明反射式；在任意光线下可读； 2) 显示屏分辨率：160×240像素； 3) 显示屏尺寸：48 x 68 mm（1.89 x2.67"）； 4) 安全等级：密码保护； 5) 探头输入：单通道或双通道；模拟和数字传感器任意搭配和组合使用； 6) 输出：两路模拟的4-20mA输出信。7) 工作环境：-20~60℃，0~95%相对湿度、无冷凝； 7) 外壳防护等级：NEMA4X/IP66； 8) 电源：100 ~ 240VAC±10%，50/60Hz； 9) 电子认证：EMC：CE 认证，电磁和辐射排放符合EN 50081-2，抗干扰符合EN 61000-6-2； 10) 外壳材质：聚碳酸酯，铝质（镀粉末），不锈钢；	

技术规格数据表 编号：4.6.3.9

设备名称：在线溶解氧分析仪		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数

性能参数	功能组成	用途：用于地表水、自来水等溶解氧检测。	
	原理	化学荧光法	
	形式	无膜、无阴阳电极、无电极液，抗H ₂ S、金属离子、油污染	
	传感器	溶氧测量范围：0.00~20.00mg/L（ppm）或0~200%饱和度； 精度：<5ppm时，±0.1ppm；>5ppm时±0.2ppm；温度：±0.2℃； 重现性：±0.1ppm（mg/L）； 响应时间：20℃，60秒以内达到95%；40秒以内达到90%； 防护等级：IP68； 标配电缆：10米（现场确定），可延长，带快速接头（M12，5针）； 传感器浸入深度：最大压力限值：34米，345KPa； 接液材质：荧光帽：丙烯酸树脂。探头本体：CPVC，聚氨酯，viton，Noryl，316不锈钢；	
	控制器	显示：图形数据点阵LCD，带LED背景灯照明，半透明反射式， 分辨率160×240像素； 安全等级：密码保护； 输出：模拟的0/4-20mA输出信号 工作环境：-20~60℃，0~95%相对湿度、无冷凝； 外壳防护等级：NEMA4X/IP66； 电源：100 ~ 240VAC±10%，50/60Hz；24Vdc -15%，+20%； 通讯协议：MODBUS RS232/RS485、Profibus DPV1、Hart协议， 可选； 电子认证：EMC：CE认证，电磁和辐射排放符合EN 50081-2，抗 干扰符合EN 61000-6-2； 安装方式：壁挂/面板/夹管式安装； 外壳材质：聚碳酸酯，铝质（镀粉末）；	

技术规格数据表 编号：4.6.3.10

设备名称：在线一氯胺分析仪		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	功能组成	用途：用于自来水厂中一氯胺的测量、显示和传输； 仪器可同时显示总氨、一氯胺和游离氨三个监测浓度	
	原理	比色法，改进酚盐方法	
	性能参数	量程：0.01~2mg/L 以 N 计 精度：5-40℃时，±5%或±0.01mg/L（以 N 计），40-50℃时，±10%或±0.02mg/L（以 N 计） 检测限：≤0.01mg/L（以 N 计） 重复性：读数的±3%或±0.01mg/L（以 N 计），取大者； 循环时间：5min； 样品流速要求：100~1000mL/min； 样品温度：5~50℃；95%相对湿度，无冷凝； 样品压力：0.03~2.04bar； 校正周期：可选，一天或一周两次；每个校准周期为 45min； 输出：两路 4~20mA，可扩展到 14 个 4~20mA 输出； 可分别测量两路水样； 具有数据处理功能，可以存储 30 天的分析数据，可进行图形分析、趋势分析；	

技术规格数据表 编号：4.6.3.12

设备名称：CODMn分析仪		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工 艺 技 术 参 数	卖 方 响 应 参 数
性能参数	功能组成	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；	
	主要指标	原理： 氧化还原电位滴定法； 测量范围及仪表数量： 0~20mg/L； 重现性：0~20 mg/L时 $\pm 1\%$ FS； 稳定性：零点漂移： $\pm 3\%$ S； 量程漂移：0~20 mg/L时 $\pm 3\%$ FS 测量周期：1小时，1~6小时可任意设定 工作环境：5~40℃ 湿度 85% 以下； 样品条件：温度：5~40℃； 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：模拟信号4~20mA；	

技术规格数据表 编号：4.6.3.13

设备名称：在线氨氮分析仪		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	功能组成	用途：用于饮用水、地表水厂的氨氮浓度的测量、显示和传输。	
	原理	靛酚蓝法。符合DIN3406 E5和GB7481-87标准；	
	主要指标	分析仪具有自动校正、自动清洗、自动恒温功能，连续在线监测氨氮； 测量范围：0.02~2.0mg/L； 准确度：测量值的±2%； 环境温度：5~40℃； 测量周期：5、10、15、20或者30分钟（程序设定）； 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； 输出：两路0/4~20mA，2个继电器输出； 服务端口：RS232 通讯协议：MODBUS或PROFIBUS（可选）； 防护等级：IP54，室内安装； 电源：230VAC，50Hz； 防护等级：IP54，室内安装； 电源：230VAC，50Hz；	

技术规格数据表 编号：4.6.3.14

设备名称：在线氟化物分析仪		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	功能组成	用途：用于饮用水，地表水的氟化物浓度监测	
	原理	离子选择传感器技术，测量值不受水样中的离子强度，PH 或温度变化的影响；	
	主要指标	测量范围：0.1~10mg/L 氟化物； 测量精度：±10%或 0.10 mg/L 检测限：0.1ppm； 样品分析周期：4.2 分钟； 样品流量要求：200ml/min~500ml/min； 样品温度：5-40℃； 样品进口压力调整：1~5psig； 仪器具有自动校正功能；采用两点校准； 试剂消耗量少，每月500ml试剂； 内置样品预处理系统； 配有恒温控制的流通池； 显示：大液晶屏显示，智能式菜单和灵活的操作程序； 输出：模拟信号4~20mA； MTBF（平均无故障连续运行时间）：≥720h/次； 电源：220VAC 50Hz；	

技术规格数据表 编号：4.6.3.15

设备名称：在线污泥浓度计		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目	工艺技术参数		卖方响应参数
性能参数	功能组成	用途：用于污泥均质池的污泥浓度测量、显示和传输。安装方式：浸没式；	
	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；	
	传感器	1、测量原理：双光束近红外光/散射光，90° 和 140° 检测器，不受样品颜色干扰； 2、 测量范围：固体悬浮物：固体悬浮物：0.001mg/L~50 或 0.001mg/L ~500g/L，浊度：0~4000NTU； 3、 精度：测量浊度时：小于读数的 1%； 测量固体悬浮物时：小于读数的 5% 4、 重现性：测量浊度时：小于读数的 1%； 测量固体悬浮物时：小于读数的 3% 5、 检测限：测量浊度时：0.001NTU； 测量固体悬浮物时：0.001 mg/L 6、响应时间：1 秒； 7、 形式：316 不锈钢或 PVC 材质，具有自诊断功能和机械式刮片自清洗功能； 8 、工作温度：0℃~40℃； 9、 防护等级：IP68； 10、安装方式：浸没式；	
	变送器	1. 显示：图形数据点阵 LCD，带 LED 背景灯照明，半透明反射式；在任意光线下可读； 2. 显示屏分辨率：160×240 像素； 3. 显示屏尺寸：48 x 68 mm (1.89 x2.67")； 4. 安全等级：密码保护； 5. 探头输入：单通道或双通道；模拟和数字传感器任意搭配和组合使用； 6. 输出：两路模拟的 0/4-20mA 输出信号。 7. 工作环境：-20~60℃，0~95%相对湿度、无冷凝； 8. 外壳防护等级：NEMA4X/IP66； 9. 电源：100 ~ 240VAC±10%，50/60Hz； 10. 电子认证：EMC: CE 认证，电磁和辐射排放符合 EN 50081-2，抗干扰符合 EN 61000-6-2； 11. 安装方式：壁挂/面板/夹管式安装； 12. 外壳材质：聚碳酸酯，铝质（镀粉末），不锈钢；	

技术规格数据表 编号：5.9.3.1

设备名称：网络硬盘录像机		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）： 5	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
摄像头性能参数	认证、规范及标准	CE/UL/FCC标准认证、公安部检验报告，防尘防潮	
	对摄像头兼容要求	应兼容本次工程安装摄像头品牌及原有FENG牌摄像头安装设想	
	视/音频输入	网络视频输入：不低于32路 接入256Mbps码流 音频输入：1路，支持1PC复合音频输入	
	视/音频输出	支持HDMI、VGA、BNC、音频输出	
	视频编/解码参数	视频格式H.264/MPEG4/MJPEG 录像分辨率1080P/UXGA/1.3M/720P 解码回放16路D1或16路720P或8路1080P同时回放	
	外部接口	2个RJ4510/100/1000Mbps自适应以太网口	
		1个RS-232串行接口、1个RS-485串行接口	
		4个USB2.0接口	
		1个eSATA接口	
		报警输入16路；报警输出6路	
	录像管理	录像/抓图模式手动录像、动态检测录像、定时录像、报警录像 备份模式：支持硬盘、外接USB存储设备	
	硬盘管理	8个SATA接口，按以下要求配置：臭氧间及液氧站、氯库及加氯间、一泵房高锰酸钾存储间等区域图像要求进行单独存储，监控图像存储时长为90天，并能将视频信号上传至当地公安部门。其余图像存储时长为30天。”	
	网络管理	网络协议IPv4、IPv6、HTTP、UPnP、NTP、SNMP、PPPOE、DNS、FTP、ONVIF	
	集中管理软件	支持扩展，可实现大规模联网，多画面集中监控管理。集中监控，远程录像，远程回放录像。集中管理平台可接入1024路，支持64画面同显。	
	查询与回放	支持高清网络视频的预览、存储与回放，支持按时间查询、回放、备份录像文件	
结 构	机箱	19英寸标准机箱	
说明			

技术规格数据表 编号5.9.3.2

设备名称：室内高清网络球型彩色摄像机		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：9 台	
制造商：		设备型号：	
项 目	工艺技术参数		卖方响应参数
性能参数	认证、规范及标准	通过CE、UL标准认证。符合安全等级：CE, B 级及CCC中国强制标准	
	设备一致性	摄像机与硬盘录像机品牌兼容	
	防护等级	IP66防护等级，8000V防雷、防浪涌和防突波保护	
	成像装置	1/3-1/1.8英寸 CMOS	
	云台	水平方向360° 连续旋转，垂直方向-20° ~90° 自动翻转180° 后连续监视，无监视盲区 水平键控速度0.1° ~200° /s，垂直键控速度0.1° ~120° /s，云台定位可精确到0.1°	
	传感器像素	总像素不低于200万；最大图像尺寸1920×1080@60fps，水平解析度≥1100TVL	
	光学性质	不低于30倍光学变倍，16倍数字变倍	
	最低照度	彩色：0.001Lux@F1.5黑白：0.0001Lux@F1.50Lux（红外灯开启）	
	同步系统	支持外同步	
	视频信噪比	信噪比≥55dB	
	白平衡	自动/手动/跟踪/室外/室内/室外自动/钠灯自动/钠灯	
	输入输出	模拟接口1.0V[p-p] / 75Ω，PAL或NTSC，BNC头 网络接口内置RJ45 网口，支持10M/100M 网络数据 报警输入7 路开关量输入(0~5V DC) 报警输出2 路，支持报警联动 报警联动抓拍/预置点/巡航/巡迹/SD 卡录像/触发开关量输出/客户端电子地图/发送邮件 RS485控制接口采用半双工模式，支持云台控制和在线升级，协议支持：大华协议、中国安防行业协议、Pelco P/D，协议支持自动识别 音频输入(LINE 输入)，音频峰值:2~2.4V[p-p]，输出阻抗:1kΩ ±10% 音频输出线性电平，阻抗:600Ω SD卡接口内置Micro-SD 卡插槽，支持SD/SDHC/SDXC（最大支持128G），可支持手动录像/报警录像，支持断网续传,录像不丢失	
	支持功能	支持透雾、背光补偿、宽动态、强光抑制、电子防抖、数字降噪、防红外过曝功能 支持绊线入侵、区域入侵、穿越围栏、徘徊检测、物品遗留、物品搬移、快速移动等多种行为检测；支持多种触发规则联动动作；支持目标过滤	
	预置位	支持300个预置位	
	镜头参数	日夜模式自动ICR滤光片彩转黑 聚焦模式自动/半自动/手动 变倍速度约3.5S	
	软件要求	支持软件集成的开放式API，支持标准协议(Onvif、CGI、GB/T28181)、支持本品牌管理平台 和第三方管理平台接入	
	网络协议	IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, 802.1x, Qos, FTP, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, DDNS, NTP, R TSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, P	
使用寿命			
其他	集摄像机、镜头、解码器、云台、护罩、吊杆或支架于一体，含AC/DC电源等安装附件		
说明	指标性能不低于海康威视、大华、宇视品牌的产品		

技术规格数据表 编号5.9.3.3

设备名称：室外高清网络球型彩色摄像机		设备编（位）号：
设备位置：		数量（台）： 4台
制造商：		设备型号：
项 目	工艺技术参数	卖方响应参数
认证、规范及标准	通过CE、UL标准认证。符合安全等级：CE,B 级及CCC中国强制标准	
设备一致性	摄像机与硬盘录像机品牌兼容	
防护等级	室外球达到IP67防护等级，智能雨刷功能，8000V防雷、防浪涌和防突波保护	
成像装置	1/3-1/1.8英寸 CMOS	
云台	水平方向360° 连续旋转，垂直方向-20° ~90° 自动翻转180° 后连续监视，无监视盲区 水平键控速度0.1° ~200° /s，垂直键控速度0.1° ~120° /s，云台定位可精确到0.1°	
传感器像素	总像素不低于200万；最大图像尺寸1920×1080@60fps，水平解析度≥1100TVL	
光学性质	不低于30倍光学变倍，16倍数字变倍	
最低照度	彩色：0.001Lux@F1.5黑白：0.0001Lux@F1.50Lux（红外灯开启）	
同步系统	支持外同步	
视频信噪比	信噪比≥55dB	
白平衡	自动/手动/跟踪/室外/室内/室外自动/钠灯自动/钠灯	
性能参数	输入输出	模拟接口1.0V[p-p] / 75Ω，PAL或NTSC，BNC头 网络接口内置RJ45 网口，支持10M/100M 网络数据 报警输入7 路开关量输入(0~5V DC) 报警输出2 路，支持报警联动 报警联动抓图/预置点/巡航/巡迹/SD 卡录像/触发开关量输出/客户端电子地图/发送邮件 RS485控制接口采用半双工模式，支持云台控制和在线升级，协议支持：大华协议、中国安防行业协议、Pelco P/D，协议支持自动识别 音频输入(LINE 输入)，音频峰值:2~2.4V[p-p]，输出阻抗:1kΩ ±10% 音频输出线性电平，阻抗:600Ω SD卡接口内置Micro-SD 卡插槽，支持SD/SDHC/SDXC（最大支持128G），可支持手动录像/报警录像，支持断网续传，录像不丢失
	支持功能	支持透雾、背光补偿、宽动态、强光抑制、电子防抖、数字降噪、防红外过曝功能 支持绊线入侵、区域入侵、穿越围栏、徘徊检测、物品遗留、物品搬移、快速移动等多种行为检测；支持多种触发规则联动动作；支持目标过滤
	预置位	支持300个预置位
	镜头参数	日夜模式自动ICR滤光片彩转黑 聚焦模式自动/半自动/手动 变倍速度约3.5S
	软件要求	支持软件集成的开放式API，支持标准协议(Onvif、CGI、GB/T28181)、支持本品牌管理平台 和第三方管理平台接入
	网络协议	IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, 802.1x, QoS, FTP, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, DDNS, NTP, RTP, P, RTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, P
	使用寿命	
其他	集摄像机、镜头、解码器、云台、护罩、吊杆或支架于一体，含AC/DC电源等安装附件	
说明	指标性能不低于海康威视、大华、宇视品牌的产品	

技术规格数据表 编号5.9.3.4

设备名称：防爆型高清网络球型彩色摄像机		设备编（位）号：
设备位置：		数量（台）： 台
制造商：		设备型号： 6
项 目	工 艺 技 术 参 数	卖 方 响 应 参 数
性能参数	认证、规范及标准	通过CE、UL标准认证。符合安全等级：CE, B 级及CCC中国强制标准
	设备一致性	摄像机与硬盘录像机品牌兼容
	防护等级	符合防爆安全等级，具有防爆标识和防爆合格证 防护等级：IP68，不锈钢材质设计，防爆球机散热
	成像装置	1/3-1/1.8英寸 CMOS
	云台	水平方向360°连续旋转，垂直方向-20°～90°自动翻转180°后连续监视,无监视盲区 水平键控速度0.1°～200°/s，垂直键控速度0.1°～120°/s，云台定位可精确到0.1°
	传感器像素	总像素不低于200万；最大图像尺寸1920×1080@60fps，水平解析度≥1100TVL
	光学性质	不低于30倍光学变倍，16倍数字变倍
	最低照度	彩色：0.001Lux@F1.5黑白：0.0001Lux@F1.50Lux（红外灯开启）
	同步系统	支持外同步
	视频信噪比	信噪比≥55dB
	白平衡	自动/手动/跟踪/室外/室内/室外自动/钠灯自动/钠灯
	输入输出	模拟接口1.0V[p-p] / 75Ω，PAL或NTSC，BNC头 网络接口内置RJ45网口，支持10M/100M网络数据 报警输入7路开关量输入(0～5V DC) 报警输出2路，支持报警联动 报警联动抓拍/预置点/巡航/巡迹/SD卡录像/触发开关量输出/客户端电子地图/发送邮件 RS485控制接口采用半双工模式，支持云台控制和在线升级，协议支持：大华协议、中国安防行业协议、Pelco P/D，协议支持自动识别 音频输入(LINE输入)，音频峰值:2～2.4V[p-p]，输出阻抗:1kΩ±10% 音频输出线性电平，阻抗:600Ω SD卡接口内置Micro-SD卡插槽，支持SD/SDHC/SDXC（最大支持128G），可支持手动录像/报警录像，支持断网续传,录像不丢失
	支持功能	支持透雾、背光补偿、宽动态、强光抑制、电子防抖、数字降噪、防红外过曝功能 支持绊线入侵、区域入侵、穿越围栏、徘徊检测、物品遗留、物品搬移、快速移动等多种行为检测；支持多种触发规则联动动作；支持目标过滤
	预置位	支持300个预置位
	镜头参数	日夜模式自动ICR滤光片彩转黑 聚焦模式自动/半自动/手动 变倍速度约3.5S
	软件要求	支持软件集成的开放式API，支持标准协议(Onvif、CGI、GB/T28181)、支持本品牌管理平台 和第三方管理平台接入
	网络协议	IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, 802.1x, Qos, FTP, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, P
使用寿命		
其他	集摄像机、镜头、解码器、云台、护罩、吊杆或支架于一体，含AC/DC电源等安装附件	
说明	指标性能不低于海康威视、大华、宇视品牌的产品	

技术规格数据表 编号5.9.3.5

设备名称：防爆型高清网络彩色枪式摄像机		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）： 台	
制造商：		设备型号： 8	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	认证、规范及标准	通过CE、UL标准认证。符合安全等级：CE,B 级及CCC中国强制标准	
	设备一致性	摄像机与硬盘录像机品牌兼容	
	防护等级	符合防爆安全等级，具有防爆标识和防爆合格证 防护等级：IP68，不锈钢材质设计，适合防爆、化工防腐等各种复杂环境使用	
	成像装置	1/3-1/1.8英寸 CMOS	
	传感器像素	总像素不低于200万；最大图像尺寸1920×1080@60fps，水平解析度≥1100TVL	
	光学性质	不低于30倍光学变倍，16倍数字变倍	
	最低照度	彩色：0.01Lux@F1.5黑白：0.001Lux@F1.50Lux（红外灯开启）	
	视频信噪比	信噪比≥52dB	
	白平衡	自动/手动/跟踪/室外/室内/室外自动/钠灯自动/钠灯	
	外部接口	网络接口内置RJ45 网口，支持10M/100M 网络数据 具有报警输入输出，支持报警联动 报警联动抓图/预置点/巡航/巡迹/SD 卡录像/触发开关量输出/客户端电子地图/发送邮件 RS485控制接口采用半双工模式，支持云台控制和在线升级，协议支持：大华协议、中国安防行业协议、Pelco P/D，协议支持自动识别 SD卡接口内置Micro-SD 卡插槽，支持SD/SDHC/SDXC （最大支持128G），可支持手动录像/报警录像，支持断网续传，录像不丢失	
	支持功能	支持透雾、背光补偿、宽动态、强光抑制、电子防抖、数字降噪、防红外过曝功能	
	预置位	支持300个预置位	
	镜头参数	日夜模式自动ICR滤光片彩转黑 聚焦模式自动/半自动/手动 变倍速度约3.5S	
	软件要求	支持软件集成的开放式API，支持标准协议（Onvif、CGI、GB/T28181）、支持本品牌管理平台 和第三方管理平台接入	
	网络协议	IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, 802.1x, Qos, FTP, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, P	
使用寿命			
其他	集摄像机、镜头、解码器、云台、护罩、吊杆或支架于一体，含AC/DC电源等安装附件		
说明	指标性能不低于海康威视、大华、宇视品牌的产品		

技术规格数据表 编号：5.9.3.7

设备名称：视频监控计算机		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）：	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	CPU	*不低于 Intel i5 7400	
	内存：	*内存：不低于DDR4 8G	
	硬盘	*不低于1TGB 7200rpm	
	电源	220VAC+10%	
	相对湿度	10～80%（无冷凝）	
	显示器	*24" TFT	
说明	*品牌商用计算机：指标性能不低于联想、HP、DELL品牌产品， *操作系统windows7 专业版32位操作系统 *五年5*8下一工作日服务 *所有选件均为原厂定制，从原厂直接发货至我司指定的交货地点。 验收前包装必须完好。		

技术规格数据表 编号: 5.10.3.1

设备名称: 电子围栏系统		设备编 (位) 号:	
设备位置:		数量 (套): 1	
制造商:		设备型号:	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	功能要求	通过公安部检测报告对人不会造成伤害, 电子安全围栏采用低能量 (小于5焦耳)、低频率 (60次/分) 脉冲, 具有威慑、阻挡、报警功能; 提供相关检测报告, 脉冲出击时间可调	
	功能要求	系统应采用CAN-BUS (或485总线) 通讯协议, 智能型控制功能, 无需外接模块, 电子围栏控制器可直接通过总线与报警主机连接, 且能对任意一个防区进行布撤防和脉冲电压幅度的调节以及报警灵敏度的选择, 还能报警灵敏度的选择, 还能通过专用的报警软件实现电脑控制电子围栏控制器的操作且能显示电子地图。	
	功能要求	系统同步使用高压电击和低压被动探测线, 高压电击缆线提供主动报警电击, 低压被动缆线提供报警监视	
	功能要求	电子安全围栏有形的阻挡: 电子围栏由高强度电子导线、挂线柱、角柱和紧线器等构成, 附加在现有的围墙、围栏上安装, 形成完整的有形界墙, 使安防区域有明确的分界	
	功能要求	监控报警功能: 当入侵者触碰或破坏电子网 (短路或断路) 时, 系统会及时发出警报和指示报警区域。系统可以和中心监视、安防管理系统联动, 还可以与其他报警、监视产品配套使用	
	功能要求	超低误报率: 不受气候影响, 比如在雾天、风沙天、雨雪天等, 系统仍能维持最高报警值	
其他	当系统采用CAN-BUS或485总线通讯协议时, 电子围栏控制器应与报警主机通讯配套, 确保其正常通讯。 符合相关行业标准、国家标准、国际标准		
说明			

技术规格数据表 编号：5.10.3.2

设备名称：网络型报警主机		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）： 1	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	认证、规范及标准	UL认证、CSFM、CE认证	
	通信协议	采用总线制地址码方式，可通过多媒体计算机管理，实现多个主机数据共享；报警主机总线通讯协议应与电子围栏控制器总线通讯协议匹配 支持从局域网内到跨城域网的各级远程通讯	
	容量	总线距离至少1KM，至少可达128个用户码，400个事件记录、至少可管理局域网分为2个分区，完全独立操作	
	接口	网口：不少于1个RJ45 10M/100M自适应 通讯总线：不少于2个接口，CAN-BUS或485总线接口（应与电子围栏控制器总线通讯协议匹配） 键盘总线1个，RS485 蓄电池备电接口1组接口，供蓄电池接入DC 12V 打印口1个RS232 信息输出接口	
	联动形式	可实现一对一、多对一、一对多的防区报警与输出的联动关系	
	集成能力	可与本工程的电视监控、门禁系统集成联动 可与电子围栏控制器、交换机设备连接组成系统	
结构	安装模式	机柜安装方式	
说明	指标性能不低于Bosch/Honywell/GE品牌产品，		

技术规格数据表 编号：5.10.3.4

设备名称：电子围栏控制器		设备编（位）号：	
设备位置：		数量（台）： 12	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	卖方响应参数
性能参数	集成功能	通过报警联动控制器与安防系统实现报警联动。可直接通过时间表或事件消息布防与撤防；实时上传事件记录	
	脉冲输出	每线有电击，相邻两线有压差；输出电压：5~10KV；低压700~1000V；输出电流峰值：<10A；脉冲宽度：≤0.1s；脉冲间隔时间：1s；脉冲输出电量：≤2.5mC；脉冲输出能量：≤5.0J；系统功耗：≤5W	
	主机报警条件	电子围栏前端合金线发生触网或断线或短路或搭地时，电子围栏主机报警。报警响应时间≤3s	
	防区数	四线制单防区	
	本地输出	NO、NC干触点；能与监控联动	
	通讯协议	2组CAN工业总线	
	记录缓存	不低于1000条存储记录（可扩充）	
结 构		机箱导轨多种方式安装	
		符合工业级别的可靠性设计	
使用寿命			
其他			
说明	性能指标不低于安耐克、兰星、艾礼安品牌产品		

技术规格数据表 编号：6.2-A

设备名称：粉末活性炭投加泵			设备位号：		
装置位置：活性炭制备投加间			数量（台）：3		
制造商：			设备型号：		
项 目			工 艺 技 术 参 数		承 包 人 响 应 参 数
使用 介 质	名称		活性炭浆液		
	主要成分		浓度约5%活性炭浆液		
	温度（℃）		常温		
	密度（kg/m ³ ）				
	粘度(厘泊)				
	pH		4～10		
性 能 参 数	流量(m ³ /h)		≥4		
	流量调节范围		50%~100%		
	压力（bar）		≥3		
	功率（kw）		约5.5 kw		
结 构	型式		螺杆泵		
	传动方式		变频无级调速电机		
材 质	泵体		球墨铸铁QT450-10		
	定子		丁晴橡胶NBR		
	转子		不锈钢316并覆增强涂层		
驱动机	功率		约5.5 kw		
	电源		50HZ 380V		
附件	投加泵与电磁流量计、压力开关、管路阀门等集成在投加泵架上				
供货 范围	主机	■	驱动机	■	
	底座	■	联轴器及护罩	■	
	地脚螺栓	■	润滑系统	■	
	随机附件	■	其它	■	
说明	1. 与活性炭浆液制备系统配套供货				

设备技术规格数据表 编号：6.2-B

设备名称：活性炭浆液制备系统		设备位号：	
装置位置：取水泵站应急投加间		数量（套）： 1	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	承包人响应参数
使用 介 质	名称	活性炭浆液	
	主要成分	粉末活性炭和水	
	温度（℃）	常温	
	pH	4-10	
主 要 构 成 部 件	槽罐车接驳装置	$\phi = 100\text{mm}$	
	料仓单元	$V=60\text{m}^3$ $\phi = 3.6\text{m}$ $H \approx 11\text{m}$	
	气动振打系统	消除空穴	
	开关阀	控制物料进出	
	物料精确计量单元（采用精确给料机或称重单元）	计量精度 $\pm 1\sim 2\%$	
	螺旋输送机	不小于 300kg/h	
	溶解罐（含搅拌器）	约 13 m^3	
	空压机组	提供流量、压力参数，含冷干、过滤器	
	增压管道泵	$Q \geq 30\text{m}^3/\text{h}$, $\text{PN}0.25\text{MPa}$	
材 质	大包破包机	碳钢	
	料仓	碳钢Q235B	
	开关阀	碳钢Q235B	
	给料机	碳钢SS1312或等同	
	螺旋输送机	碳钢SS1312或等同	
	溶解罐	不锈钢304	
	溶解罐搅拌器	不锈钢304	
	空压机组	多种	
	增压管道泵	多种	
驱动机	功率	约 20kW	
	电源	50HZ 380V IP55	
附件	料仓除尘器、料位计、安全阀、气动振打系统设施所含管路及阀门、溶解罐所含液位控制设备与除尘设备及自动溶解水组件、整个系统相关的管路及阀门。		
供 货 范 围	主机	■	驱动机 ■ 系统内联结管、配件等 ■
	底座	■	联轴器及护罩 ■
	地脚螺栓	■	润滑系统 ■
	随机附件	■	其它 ■
说明	1. 本设备是将粉末活性炭配制成浓度为 2-5% 的浆液供使用，应能满足连续使用要求。 2. 本设备系统应由承包商进行二次设计		

技术规格数据表 编号：7.2-A

设备名称：高锰酸钾投加泵			设备位号：		
装置位置：取水泵房高锰酸钾投加间			数量（台）： 3		
制造商：			设备型号：		
项 目			工 艺 技 术 参 数		承 包 人 响 应 参 数
使用 介 质	名称		高锰酸钾药液		
	主要成分		浓度<4%的高锰酸钾药液		
	温度（℃）		常温		
	密度（kg/m ³ ）				
	粘度(厘泊)				
	pH		4~10		
性 能 参 数	流量(m ³ /h)		≥0.35		
	压力（bar）		≥3		
	功率（kw）		约0.75		
结 构	型式		流量可调液压驱动双隔膜计量泵，手动调节冲程、自动调节频率		
	传动方式		变频无级调速电机		
材 质	泵头		PVDF		
	隔膜		聚四氟乙烯PTFE		
驱动机	功率		约0.75		
	电源		50HZ 380V		
附件	系统所含管路与阀门、防脉冲器、背压阀、安全阀、Y型过滤器、注料阀等附件，底座、运行保护器等备品备件				
供货 范围	主机	■	驱动机	■	
	底座	■	联轴器及护罩	■	
	地脚螺栓	■	润滑系统	■	
	随机附件	■	其它	■	
说明					

技术规格数据表编号：7.2-B

设备名称：高锰酸钾药液制备系统				设备位号：									
装置位置：取水泵房高锰酸钾投加间				数量（套）：各1									
制造商：				设备型号：									
项 目				工艺技术参数				承包人响应参数					
使用 介 质	名称			高锰酸钾药液									
	主要成分			高锰酸钾和水									
	温度（℃）			常温									
	pH			4-10									
主要 构 成 部 件	配液浓度			1-4%									
	溶解罐搅拌器			电机功率及桨叶尺寸适用于13立方米溶解池									
	溶解水系统			溶解水能力30m3/h，3.5bar									
材 质	溶解罐搅拌器			不锈钢316									
	电磁流量计（电极）			不锈钢316									
	液位计传感器			陶瓷膜片式									
驱动机	功率			约10.22kw									
	电源			50HZ 380V IP55									
附件													
供 货 范 围	主机	■	驱动机	■	系统内连结管、配件等				■				
	底座	■	联轴器及护罩	■									
	地脚螺栓	■	润滑系统	■									
	随机附件	■	其它	■									
说明	1. 本设备是将高锰酸钾配制成浓度为1~4%的药液供使用，应能满足连续使用要求。												

技术规格数据表 编号：8.2-A

设备名称：三氯化铝投加泵			设备位号：		
装置位置：加药间			数量（台）：6		
制造商：			设备型号：		
项 目			工艺技术参数		承包人响应参数
使用 介 质	名称		药剂溶液		
	主要成分		浓度约50%的三氯化铝溶液		
	温度（℃）		常温		
	pH		3.0～3.5		
性能 参 数	流量(m³/h)		≥1		
	压力（bar）		≥5		
	功率（kw）		约1.5		
结 构	型式		流量可调液压驱动双隔膜计量泵，手动调节冲程、自动调节频率		
	传动方式		变频无级调速电机		
材 质	泵头		PVC		
	隔膜		聚四氟乙烯PTFE		
	阀球		陶瓷		
	电磁流量计（电极）		哈氏合金或或其他耐三氯化铝腐蚀材料		
驱动机	功率		1.5		
	电源		50HZ 380V		
附件	防脉冲器、背压阀、安全阀、Y型过滤器等附件，底座、运行保护器等备品备件				
供货 范围	主机	■	驱动机	■	
	底座	■	联轴器及护罩	■	
	地脚（化学）螺栓	■	润滑系统	■	
	随机附件	■	其它	■	
说明	1、阀门、管道与PAC投加泵配套供货				

技术规格数据表编号：9.2-A

设备名称：PAM投加泵			设备位号：		
装置位置：加药间			数量（台）：6		
制造商：			设备型号：		
项 目			工 艺 技 术 参 数		承 包 人 响 应 参 数
使 用 介 质	名称		药剂溶液		
	主要成分		浓度0.05-0.3%的聚丙烯酰胺溶液		
	温度（℃）		常温		
	pH		4~10		
性 能 参 数	流量(m³/h)		1.0		
	压力（bar）		3		
	功率（kw）		≥0.75		
结 构	型式		容积式单螺杆泵		
	传动方式		变频无级调速电机		
材 质	壳体		碳钢		
	传动轴和联轴杆		不锈钢		
	转子		不锈钢		
	定子和万相节护套		合成橡胶		
驱 动 机	功率		≥0.75kw		
	电源		50HZ 380V		
附 件	底座、干运行保护器等备品备件				
供 货 范 围	主机	■	驱动机	■	
	底座	■	联轴器及护罩	■	
	地脚（化学）螺栓	■	润滑系统	■	
	随机附件	■	其它	■	
说 明	1. 与PAM全自动制备系统配套供货				

技术规格数据表编号：9.2-B

设备名称：PAM全自动制备系统		设备位号：	
装置位置：加药间		数量（台）：1	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	承包人响应参数
使用 介 质	名称	聚炳稀酰胺溶液	
	主要成分	聚炳稀酰胺和水	
	温度（℃）	常温	
	pH	4-10	
性能 参 数	处理量(m ³ /kg)	≥5kg/hr(粉剂) (调制浓度为0.05%~0.3%计)	
	高分子絮凝剂	PAM粉剂	
结 构	絮凝剂的上料系统	真空抽吸式	
	传动方式	电机与搅拌轴直联	
材 质	组合箱体	不锈钢304	
	搅拌器	不锈钢304	
驱 动 机	功率		
	电源	50HZ 380V	
附件	设备进口稀释水管电动调节阀，二次稀释单元、流量计、阀门、管道、控制箱，液位计等全套备品备件		
供货 范 围	主机 ■	驱动机 ■	系统内联结管、配件等
	底座 ■	联轴器及护罩 ■	
	地脚（化学）螺栓 ■	润滑系统 ■	
	随机附件 ■	其它 ■	
说明	1. 本设备是将粉剂配制成浓度为 0.05~0.3%的溶液供使用，应能满足连续使用要求。		

技术规格数据表编号：10.2-A

设备名称：PAM投加泵			设备位号：		
装置位置：污泥脱水间			数量（台）：3		
制造商：			设备型号：		
项 目			工艺技术参数		承包人响应参数
使用 介 质	名称		药剂溶液		
	主要成分		浓度0.2-0.5%的聚丙烯酰胺溶液		
	温度（℃）		常温		
	pH		4~10		
性能 参 数	流量(m³/h)		0~1.5		
	压力（bar）		4		
	功率（kw）		≥1.5		
结 构	型式		容积式单螺杆泵		
	传动方式		变频无级调速电机		
材 质	壳体		碳钢		
	传动轴和联轴杆		不锈钢		
	转子		不锈钢		
	定子和万相节护套		合成橡胶		
驱动机	功率		≥0.75kw		
	电源		50HZ 380V		
附件	底座、干运行保护器等备品备件				
供货 范围	主机	■	驱动机	■	
	底座	■	联轴器及护罩	■	
	地脚（化学）螺栓	■	润滑系统	■	
	随机附件	■	其它	■	
说明	1. 与PAM全自动制备系统配套供货				

技术规格数据表编号：10.2-B

设备名称：PAM全自动制备系统			设备位号：		
装置位置：污泥脱水间			数量（台）：1		
制造商：			设备型号：		
项 目			工艺技术参数		承包人响应参数
使用 介 质	名称		聚炳稀酰胺溶液		
	主要成分		聚炳稀酰胺和水		
	温度（℃）		常温		
	pH		4-10		
性能 参 数	处理量 (m³/kg)		≥10kg/hr (粉剂) (调制浓度为0. 2%~0. 5%计)		
	高分子絮凝剂		PAM粉剂		
结 构	絮凝剂的上料系统		真空抽吸式		
	传动方式		电机与搅拌轴直联		
材 质	组合箱体		不锈钢304		
	搅拌器		不锈钢304		
驱 动 机	功率				
	电源		50HZ 380V		
附件	设备进口稀释水管电动调节阀，二次稀释单元、流量计、阀门、管道、控制箱，液位计等全套备品备件				
供 货 范 围	主机	■	驱动机	■	系统内连结管、配件等
	底座	■	联轴器及护罩	■	
	地脚（化学）螺栓	■	润滑系统	■	
	随机附件	■	其它	■	
说明	2. 本设备是将粉剂配制成浓度为0. 2~0. 5%的溶液供使用,应能满足连续使用要求。				

技术规格数据表编号：11.2-A

设备名称：硫酸铵溶液投加泵			设备位号：	
装置位置：投加间			数量（台）： 2	
制造商：			设备型号：	
项 目		工艺技术参数	承包人响应参数	
使用 介 质	名称	硫酸铵药液		
	主要成分	浓度4%-6%的硫酸铵药液		
	温度（℃）	常温		
	密度（kg/m ³ ）			
	粘度(厘泊)			
	pH	4~10		
性 能 参 数	流量(m ³ /h)	≥0.38		
	压力（bar）	≥6		
	功率（kw）	约0.75		
结 构	型式	流量可调液压驱动双隔膜计量泵，手动调节冲程、自动调节频率		
	传动方式	变频无级调速电机		
材 质	泵头	PVDF		
	隔膜	聚四氟乙烯PTFE		
驱动机	功率	约0.75		
	电源	50HZ 380V		
附件	系统所含管路与阀门、防脉冲器、背压阀、安全阀、Y型过滤器、注料阀等附件，底座、运行保护器等备品备件			
供货 范围	主机	■	驱动机	■
	底座	■	联轴器及护罩	■
	地脚螺栓	■	润滑系统	■
	随机附件	■	其它	■
说明				

技术规格数据表编号：11.2-B

设备名称：硫酸铵溶液投加泵			设备位号：	
装置位置：投加间			数量（台）： 3	
制造商：			设备型号：	
项 目		工艺技术参数	承包人响应参数	
使用 介 质	名称	硫酸铵药液		
	主要成分	浓度4%-6%的硫酸铵药液		
	温度（℃）	常温		
	密度（kg/m ³ ）			
	粘度(厘泊)			
	pH	4~10		
性 能 参 数	流量(m ³ /h)	≥0.15		
	压力（bar）	≥6		
	功率（kw）	约0.3		
结 构	型式	流量可调液压驱动双隔膜计量泵，手动调节冲程、自动调节频率		
	传动方式	变频无级调速电机		
材 质	泵头	PVDF		
	隔膜	聚四氟乙烯PTFE		
驱动机	功率	约0.75		
	电源	50HZ 380V		
附件	系统所含管路与阀门、防脉冲器、背压阀、安全阀、Y型过滤器、注料阀等附件，底座、运行保护器等备品备件			
供货 范围	主机	■	驱动机	■
	底座	■	联轴器及护罩	■
	地脚螺栓	■	润滑系统	■
	随机附件	■	其它	■
说明				

技术规格数据表11.2-C

设备名称：硫酸铵制备投加系统			设备位号：		
装置位置：加药间			数量（台）：1		
制造商：			设备型号：		
项 目			工艺技术参数		承包人响应参数
使用 介 质	名称		硫酸铵溶液		
	主要成分		硫酸铵和水		
	温度（℃）		常温		
	pH		4-10		
性 能 参 数	处理量(m ³ /kg)		≥30kg/hr(粉剂) (调制浓度为4%~6%计)		
	硫酸铵		硫酸铵固体粉剂		
结 构	硫酸铵固体的上料系统		真空抽吸式		
	传动方式		电机与搅拌轴直联		
材 质	组合箱体		不锈钢316		
	搅拌器		不锈钢316		
	电磁流量计（电极）		不锈钢316		
	液位计传感器		陶瓷膜片式		
驱 动 机	功率				
	电源		50HZ 380V		
附件	设备进口稀释水管电动调节阀，二次稀释单元、流量计、阀门、管道、控制箱，液位计等全套备品备件				
供 货 范 围	主机	■	驱动机	■	系统内连结管、配件等
	底座	■	联轴器及护罩	■	
	地脚（化学）螺栓	■	润滑系统	■	
	随机附件	■	其它	■	
说明	3. 本设备是将粉剂配制成浓度为 4~6%的溶液供使用，应能满足连续使用要求。				

技术规格数据表编号：12.2

设备名称：加氯间系统设备		设备位号：	
装置位置：加氯间		数量（套）： 1	
制造商：		设备型号：	
项 目		工艺技术参数	承包人响应参数
使用 介 质	名称	液氯、氯气	
	主要成分	液氯、氯气	
主 要 构 成 部 件	加氯机	20kg/h	
	加氯机	10kg/h	
	水射器	20kg/h	
	水射器	20kg/h	
	液氯钢瓶	吨瓶	
	过滤器	不低于190kg/h	
	氯气缓冲罐	150L	
	真空调节器	不低于120kg/h	
	漏氯吸收装置	吸氯能力不低于1500 kg/h，氯化亚铁吸收液	
	一体化采暖设备	在线氯瓶间室内设计温度15℃，最高温度不超过25℃	
材 质	气相氯歧管	80号厚壁无缝碳钢钢管	
	正压氯气输送采用	80号厚壁无缝碳钢钢管	
	过滤器	罐体结构ASTM碳钢 316 SS过滤器支架：专有玻璃纤维过滤材料	
	液氯钢瓶	焊接气瓶钢	
	氯气缓冲罐	焊接气瓶钢	
	氯气压力变送器	哈氏合金或其他耐氯材质	
	电动球阀、手动截止阀	结构材料：镍钼钨合金或其它耐腐蚀合金材料；密封填料：聚四氟乙烯	
附件	整个系统相关的管路与阀门		
供货范围	主机 ■	驱动机 ■	系统内联结管、配件等 ■
	底座 ■	联轴器及护罩 ■	
	地脚螺栓 ■	润滑系统 ■	
	随机附件 ■	其它 ■	
说明	本设备系统应能满足连续使用要求，应进行二次设计		

技术规格数据表编号：6.8

设备名称：活性炭投加系统装置电气控制柜		设备编号：
服务对象：取水泵站活性炭投加系统装置		数量（台）：2台
制造商：活性炭投加装置造商成套		设备型号：
主要功能： 为活性炭投加装置提供配电、控制、保护。实现活性炭投加装置内所有设备的联动运行。 内置PLC（指标性能不低于西门子S-1200、罗克韦尔MicroLogix、施耐德Momentum的品牌产品，所配PLC应与全厂控制系统PLC子站同品牌同系列）、汉化HMI操作屏，作为主控系统调度活性炭投加系统及附属设备的协调运行，采集相关数据，并应自带以太网接口，通过以太网采用开放的协议同全厂控制系统通信，上传所有工况信息，接受系统启停命令和配方。 活性炭投加装置的工况显示、操作界面要求汉化。		
保护要求：短路、过载、缺相保护		
主要电气元件：可编程控制器（PLC）、断路器、接触器、电机保护器、变频器、防冷凝加热器、中间继电器、转换开关、按钮、指示灯(LED光源)等		
项 目	技术参数	承包人响应参数
*额定电压	AC380/220V、50HZ	
额定功率	41.4kW （以制造商供货为准）	
*防护等级	IP42	
安装方式	落地安装	
箱体材质	采用不小于2.0mm厚的敷铝锌钢板	
箱面处理		
外形尺寸（宽x高x深）mm	高2200×深600，柜面宽度按功能需求设计确定	
说明：	配套提供安装附件等 GB14048.1—2006	

技术规格数据表编号：7.8

设备名称：高锰酸钾投加系统装置电气控制柜		设备编号：
服务对象：预处理投加间高锰酸钾投加系统装置		数量（台）：2台
制造商：高锰酸钾投加装置造商成套		设备型号：
主要功能： 为高锰酸钾投加装置提供配电、控制、保护。实现高锰酸钾投加装置内所有设备的联动运行。内置PLC（指标性能不低于西门子S-1200、罗克韦尔MicroLogix、施耐德Momentum品牌产品，所配PLC应与全厂控制系统PLC子站同品牌同系列）、汉化HMI操作屏，作为主控系统调度高锰酸钾投加系统及附属设备的协调运行，采集相关数据，并应自带以太网接口，通过以太网采用开放的协议同全厂控制系统通信，上传所有工况信息，接受系统启停命令和配方。高锰酸钾投加装置的工况显示、操作界面要求汉化。		
保护要求：短路、过载、缺相保护		
主要电气元件：可编程控制器（PLC）、断路器、接触器、电机保护器、变频器、防冷凝加热器、中间继电器、转换开关、按钮、指示灯(LED光源)等		
项 目	技术参数	承包人响应参数
*额定电压	AC380/220V、50HZ	
额定功率	13.4kW （以制造商供货为准）	
*防护等级	IP42	
安装方式	落地安装	
箱体材质	采用不小于2.0mm厚的敷铝锌钢板	
箱面处理		
外形尺寸（宽x高x深）mm	高2200×深600，柜面宽度按功能需求设计确定	
说明：	配套提供安装附件等 GB14048.1—2006	

技术规格数据表编号：8.11

设备名称：三氯化铝制备投加电气控制柜	设备编号：	
服务对象：加药间	数量（台）：3台	
制造商：三氯化铝投加装置造商成套	设备型号：	
主要功能：为三氯化铝制备投加装置提供配电、控制、保护。实现三氯化铝制备投加装置内所有设备的联动运行。三氯化铝投加泵计量电控柜3台（2台MCC柜、1台PLC柜）。完成三氯化铝投加系统内6台计量泵（含伺服电机部分）及计量泵投加工工艺管线上球阀（4个）、配药池前后工艺管线上球阀（9个）、配药池3台搅拌机、配药池3台超声波液位仪、储药池1台超声波液位仪、固体溶解池2台搅拌机（1.5KW）、固体溶解池2台液下泵（2.2KW）等所有用电设备（含一期原有设备、二期新增设备）的配电、信号采集、手/自动控制（包括动力电缆及控制电缆），实现三氯化铝的配置和投加。三氯化铝投加系统内所有设备的手动运行，包括计量泵控制变频器的频率调节。		
内置PLC（性能指标不低于西门子S-1200、罗克韦尔MicroLogix、施耐德Momentum的品牌产品，所配PLC应与全厂控制系统PLC子站同品牌同系列）、汉化HMI操作屏，作为主控系统调度高锰酸钾投加系统及附属设备的协调运行，采集相关数据，并应自带以太网接口，通过以太网采用开放的协议同全厂控制系统通信，上传所有工况信息，接受厂自控系统控制三氯化铝投加装置工况显示、操作界面要求汉化。		
保护要求：短路、过载、缺相保护		
主要电气元件：可编程控制器（PLC）、断路器、接触器、电机保护器、变频器、防冷凝加热器、中间继电器、转换开关、按钮、指示灯(LED光源)等		
项 目	技术参数	承包人响应参数
*额定电压	AC380/220V、50HZ	
*防护等级	IP42	
安装方式	落地安装	
箱体材质	采用不小于2.0mm厚的敷铝锌钢板	
外形尺寸（宽x高x深）mm	高2200×深600，柜面宽度按功能需求设计确定	
说明：	配套提供安装附件等 GB14048.1—2006	

技术规格数据表编号：9.8

设备名称：PAM制备系统电控箱		设备编号：
服务对象：加药间PAM全自动制备系统		数量（台）：1台
制造商：PAM全自动制备系统制造商成套		设备型号：
主要功能：为加药间PAM全自动制备系统提供配电、控制、保护。实现为PAM全自动制备系统内所有设备的联动自运行，包括进料系统、溶解水系统、储存搅拌系统、投加系统的配电及控制，用电设备含给料机、真空吸料机、搅拌机及仪表（料位计、压力传感器）、计量泵、增压泵、电动球阀和电磁阀等全部用电设备的的配电、信号采集、手/自动控制（包括动力电缆及控制电缆）。控制箱应能实现为PAM全自动制备系统内所有设备的联动自运行。制备及投加系统内所有设备的手动运行，包括计量泵控制变频器的频率调节。 内置PLC（指标性能不低于西门子S-1200、罗克韦尔MicroLogix、施耐德Momentum的品牌产品，所配PLC应与全厂控制系统PLC子站同品牌同系列）、HMI操作屏，作为主控系统调度PAM制备设备及附属设备的协调运行，采集相关数据，并应自带以太网接口，通过以太网采用开放的协议同全厂控制系统通信，上传所有工况信息，接受厂自控系统控制。 PAM全自动制备系统工况显示、操作界面要求汉化。		
保护要求：短路、过载、缺相保护、设备配套的各种特殊保护。		
主要电气元件：PLC、断路器、接触器、电机保护器、中间继电器、转换开关、按钮、指示灯（LED光源）等。		
项 目	技术参数	承包人响应参数
额定电压	AC380/220V、50HZ	
额定功率	3kW（以制造商供货为准）	
防护等级	不低于IP44	
安装方式	落地安装	
箱体材质/箱面处理	采用不小于2.0mm厚的敷铝锌钢板	
外形尺寸（宽x高x深）mm	高2200×深600，柜面宽度按功能需求设计确定	
说明：	配套安装附件，GB14048.1—2006	

技术规格数据表编号：10.8

设备名称：PAM制备系统电控箱		设备编号：
服务对象：污泥间PAM全自动制备系统		数量（台）：1台
制造商：PAM全自动制备系统制造商成套		设备型号：
主要功能：为加药间PAM全自动制备系统提供配电、控制、保护。实现为PAM全自动制备系统内所有设备的联动自运行，包括进料系统、溶解水系统、储存搅拌系统、投加系统的配电及控制，用电设备含给料机、真空吸料机、搅拌机及仪表（料位计、压力传感器）、计量泵、增压泵、电动球阀和电磁阀等全部用电设备的的配电、信号采集、手/自动控制（包括动力电缆及控制电缆）。控制箱应能实现为PAM全自动制备系统内所有设备的联动自运行。制备及投加系统内所有设备的手动运行，包括计量泵控制变频器的频率调节。 内置PLC（指标性能不低于西门子S-1200、罗克韦尔MicroLogix、施耐德Momentum的品牌产品，所配PLC应与全厂控制系统PLC子站同品牌同系列）、HMI操作屏，作为主控系统调度PAM制备设备及附属设备的协调运行，采集相关数据，并应自带以太网接口，通过以太网采用开放的协议同全厂控制系统通信，上传所有工况信息，接受厂自控系统控制。 PAM全自动制备系统的就地操作及工况显示。操作界面要求汉化。		
保护要求：短路、过载、缺相保护、设备配套的各种特殊保护。		
主要电气元件：PLC、断路器、接触器、电机保护器、中间继电器、转换开关、按钮、指示灯（LED光源）等。		
项 目	技术参数	承包人响应参数
额定电压	AC380/220V、50HZ	
额定功率	3kW（以制造商供货为准）	
防护等级	不低于IP44	
安装方式	设备现场壁挂式安装	
箱体材质/箱面处理	采用不小于2.0mm厚的敷铝锌钢板	
外形尺寸（宽x高x深）mm	高2200×深600，柜面宽度按功能需求设计确定	
说明：	配套安装附件，GB14048.1—2006	

技术规格数据表编号：11.8

设备名称：硫酸铵制备投加系统电控箱	设备编号：	
服务对象：硫酸铵制备投加系统	数量（台）：1台	
制造商：硫酸铵制备投加系统制造商成套	设备型号：	
主要功能：为加药间硫酸铵全自动制备系统提供配电、控制、保护。实现为硫酸铵全自动制备系统内所有设备的联动自运行，包括进料系统、溶解水系统、储存搅拌系统、投加系统的配电及控制，用电设备含给料机、真空吸料机、搅拌机及仪表（料位计、压力传感器）、计量泵、增压泵、电动球阀和电磁阀等全部用电设备的的配电、信号采集、手/自动控制（包括动力电缆及控制电缆）。控制箱应能实现为硫酸铵全自动制备系统内所有设备的联动自运行。制备及投加系统内所有设备的手动运行，包括计量泵控制变频器的频率调节。 内置PLC（PLC控制器指标性能不低于西门子S-1200、罗克韦尔MicroLogix、施耐德Momentum的品牌产品，所配PLC应与全厂控制系统PLC子站同品牌同系列）、HMI操作屏，作为主控系统调度硫酸铵制备设备及附属设备的协调运行，采集相关数据，并应自带以太网接口，通过以太网采用开放的协议同全厂控制系统通信，上传所有工况信息，接受厂自控系统控制。 制备系统的就地操作及工况显示、操作界面要求汉化。		
保护要求：短路、过载、缺相保护、设备配套的各种特殊保护。		
主要电气元件：PLC、断路器、接触器、电机保护器、中间继电器、转换开关、按钮、指示灯（LED光源）等。		
项 目	技术参数	承包人响应参数
额定电压	AC380/220V、50HZ	
额定功率	3kW（以制造商供货为准）	
防护等级	不低于IP44	
安装方式	设备现场壁挂式安装	
箱体材质/箱面处理	采用不小于2.0mm厚的敷铝锌钢板	
外形尺寸（宽x高x深）mm	宽1000×高2200×深600	
说明：	配套安装附件，GB14048.1—2006	

技术规格数据表编号：12.7.20.4

设备名称：漏氯吸收装置电控柜	设备编号：	
服务对象：加氯漏氯吸收系统装置	数量（台）：1台	
制造商：加氯系统制造商成套	设备型号：	
主要功能：电控柜应实现氯气吸收系统装置内所有用电设备（漏氯抽风机及液下泵各3台）的配电、保护和控制；实现漏氯检测装置的配电；实现加氯机间、液氯蒸发器间、氯库、漏氯处理间风机的控制。应能根据漏氯检测装置信号，由内置PLC实现氯气吸收系统装置内所有设备的自动运行及加氯机间、液氯蒸发器间、氯库、在线氯瓶房、漏氯处理间共11台风机的控制。内置PLC控制器指标性能不低于西门子S-1200、罗克韦尔MicroLogix、施耐德Momentum品牌产品，所配PLC应与全厂控制系统PLC子站同品牌同系列。		
实现为漏氯吸收装置内所有设备的联动自动运行、手/自动运行、综合故障状态开关信号送往上级自控系统（开放协议的以太网接口）启/停，加氯机间、液氯蒸发器间、氯库、漏氯处理间风机的开关量输出接口；接受漏氯检测装置的泄漏报警信号（无源触点）。PLC控制子站接入厂区工业以太网，实现信号传送功能。系统的就地操作及工况显示、操作界面要求汉化。		
保护要求：短路、过载、缺相保护		
主要电气元件：可编程控制器PLC、断路器、接触器、电机保护器、中间继电器、转换开关、按钮、指示灯（LED光源）等		
项 目	技术参数	承包人响应参数
额定电压	AC380/220V、50HZ	
额定功率	以制造商供货为准	
防护等级	IP44	
安装方式	落地、靠墙安装	
箱体材质/箱面处理	采用不小于2.0mm厚的敷铝锌钢板	
外形尺寸（宽x高x深）mm	高2200×深600，柜面宽度按功能需求设计确定	
说明：	配套提供安装附件	

技术规格数据表编号：12.7.22

设备名称：加氯系统PLC主站	设备编号：	
服务对象：加氯系统	数量（台）：1台	
制造商：加氯系统制造商成套	设备型号：	
主要功能：通过PLC实现加氯系统两组正压管道系统的自动切换、管路选择使用功能，控制加氯机投加量，根据房间温度的高低设备对氯瓶房一体化加热进行启停控制。控制功能包括：气相自动切换系统1#球阀全开/全关、2#球阀全开/全关、氯源短缺（无源触点）；真空调节器后电动球阀全开、全关；真空加氯机加氯量控制器（加氯量调节）；系统压力传感器、仪表数据检测；氯库和在线氯瓶房温度/湿度传感器；一体化采暖设备（自带电控箱）、正压管路及设备伴热带的启/停；液氯钢瓶称（重量传感器）数据检测等，加氯系统全部用电设备（漏氯吸收系统除外）的配电、信号采集、手/自动控制（包括动力电缆及控制电缆）。控制箱应能实现为加氯系统内设备的联动自运行，系统内所有设备的手动运行。 内置PLC（指标性能不低于西门子S-1500、罗克韦尔CompactLogix、施耐德Premium品牌产品，所配PLC应与全厂控制系统PLC主站同品牌同系列，）、HMI操作屏，作为主控系统调度加氯系统设备及附属设备的协调运行，采集相关数据，并应自带以太网接口，通过以太网采用开放的协议同全厂控制系统通信，上传所有工况信息，接受厂自控系统控制。 系统的就地操作及工况显示、操作界面要求汉化。		
保护要求：短路、过载、缺相保护、设备配套的各种特殊保护。		
主要电气元件：PLC、断路器、接触器、电机保护器、中间继电器、转换开关、按钮、指示灯（LED光源）等。		
项 目	技术参数	承包人响应参数
额定电压	AC380/220V、50HZ	
额定功率	（以制造商供货为准）	
防护等级	不低于IP54	
安装方式	室外落地式、靠墙安装	
箱体材质/箱面处理	采用不小于2.0mm厚的敷铝锌钢板	
外形尺寸（宽x高x深）mm	宽1000×高2200×深600	
说明：	配套安装附件，GB14048.1—2006	

第四章 招标货物清单

另附。

第五章 图纸

另附。

第六章 投标文件格式

格式一投标承诺书

投标承诺书

（招标人）：

根据贵方为（项目名称）项目招标采购货物及服务的投标邀请（招标编号），签字人（姓名、职务）经正式授权并代表投标人（投标人名称、地址）提交包括招标文件要求提供的全部资料；

据此函，签字代表宣布同意如下：

1. 所附投标报价表中规定的应提交和交付的投标总价为（注明币种，并用文字和数字表示的投标总价）。

2. 我方已详细审查全部招标文件，包括有关澄清和补充说明（如果有的话）。我们完全理解并同意放弃对这方面有不明及误解的权力。

3. 本投标文件有效期为自开标日起90个日历日。在这期间，本投标文件将始终对我方具有约束力。本次招标文件和本投标文件（含承诺书）将作为合同的附件。

4. 如果在规定的开标时间后，我方在投标有效期内撤回或撤销投标，其投标保证金将被贵方没收。

5. 我方愿意向招标人提供与本次招标的相关资料，并对其真实性、合法性、有效性负责。

6. 我方将严格履行本投标文件中的全部承诺和责任，并遵守招标文件中对投标人的所有规定。

7. 我方完全理解招标人在授标之前有权根据评标委员会的意见接受或拒绝任何投标，并完全理解招标人对此无解释的义务。

8. 我方完全理解招标人不一定接受投标价最低的投标。

9. 我方承诺在此次招标过程中涉及的一切应当保密的事项，不向任何第三方泄露，否则承担一切法律责任。

10. 一旦我方中标，我们将在签订合同之后按照招标文件要求的时间内供货、安装、交付使用，并将按招标文件的规定履行合同责任和义务。

11. 如果我方中标，为执行合同，我们将按照招标文件要求提交履约保证金。

12. 招标技术文件中带※的部分为确保设备性能、核心功能所列要求，我方所供设备应等同或高于该要求，否则我方无条件免费更换至同等或高于该要求的设备。

13. 我单位承诺，免费移交开发的应用程序源代码和密码，提交 2 套光盘并标准清晰。

14. 与本次投标有关的一切往来信函请寄：

地址：_____ 传真：_____

电话：_____ 电子邮件：_____

法人代表或法定代表人或授权委托人（签章或签字）

投标人名称：

（公章）

日 期：

格式二开标一览表

开标一览表

项目名称	
标段编号	
投标总价（万元）	
工期要求	
投标保证金情况（请打√）	☐ 银行转账支票 ☐ 银行汇票 ☐ 本票 ☐ 现金支票 ☐ 其它
备注	

投标人名称（公章）：_____

法定代表人或授权委托人（签章或签字）_____

日期：_____年_____月_____日

格式三设备报价明细表

设备报价明细表

项目名称:

招标编号:

单位: 元

序号	名称	技术规格	数量 (1)	制造 商名	综合单价 价 (2)	合价 (3)	供货价组成					
							设备/材料 单价 (4)	特殊工具费 (5)	备品备 件 (6)	安装调试费 (7)	其他(技术服务、培训费、 运费等) (8)	税 (9)
总计												

投标人: (盖章)

法定代表人(或委托代理人): (签字或印章)

日期:

说明: 1. 如有进口设备, 投标报价中应包括设备到岸价、关税、增值税

2. $(3) = (1) \times (2)$

3. $(2) = (4) + (5) + (6) + (7) + (8) + (9)$

4. 特殊工具费为设备安装调试过程中发生的特殊工具或材料的相关费用; 备品备件费为设备保修期内所需备品备件的费用; 安装调试费为设备安装、调试过程总发生的费用, 包括安装费、安装措施费、调试费、水电费、安装过程发生的材料损耗费以及按行业标准要求的试验、检验、检测费等所有相关费用。其他为除上述费用外, 工程实施过程中发生的费用, 包括技术服务、培训费、包装费用、装卸费(含二次搬运)、保管费、运输费、保险费以及综合服务费、公证费、质保期内的维保费、与土建安装配合费、风险费以及投标、中标过程发生的等各种费用。

格式四设备、材料主要配置分项报价表

设备、材料主要配置分项报价表

序号	设备/材料 名称	型号和规 格	数量	品牌	生产企业	单价	金额	备注

投标人名称（公章）：_____

法定代表人或授权委托人（签章或签字）_____

日期：_____年_____月_____日

格式五主要设备/材料功能配置表

主要设备/材料功能配置表

序号	主要设备/材料名称	型号及规格	功能说明	备注 (请注明产地、制造商)

投标人名称（公章）：_____

法定代表人或授权委托人（签章或签字）_____

日期：_____年_____月_____日

格式六随机提供的备品备件及专用工具明细表

随机提供的备品备件及专用工具明细表

(应满足质保期的需要)

序号	备品备件名称	型号及规格	数量(台)	单价(万元)	备注 (如是外购请注明产地、 制造商)

注：1、投标人可按此表格式自行扩展。

投标人名称(公章)：_____

法定代表人或授权委托人(签章或签字)_____

日期：_____年_____月_____日

格式七备品备件清单及价格表

备品备件清单及价格表

序号	名 称	规格型号	数量	价格	备注

注：1、投标人主要参考所投设备维修手册的要求提供备品备件及易损件入库，并根据消耗随时补库。

2、本表所含的内容不计入投标报价。

3、质保期满后，招标人有权与中标人协商购置。

4、投标人可按此表格式自行扩展。

投标人名称（公章）：_____

法定代表人或授权委托人（签章或签字）_____

日期：_____年_____月_____日

格式八法定代表人资格证明书及授权委托书

法定代表人资格证明书

姓名： 性别： 年龄： 职务：

系_____的法定代表人，为（项目名称），签署上述工程的投标文件、进行合同谈判、签署合同和处理与之有关的一切事务。

特此证明。

投标单位：（盖章）

日期： 年 月 日

授权委托书

本授权委托书声明：我_____（姓名）系_____（投标人名称）的法定代表人，现授权委托_____（单位名称）_____（姓名）为我的代理人，以本公司的名义参加_____工程的投标。授权委托人所签署的一切文件和处理与之有关的一切事务，我均予以承认。

代理人无转委托，特此委托。

代理人：_____性别：_____年龄：_____

投标人（法人印章）：

法定代表人（印章）：

年 月 日

附 “

（代理人身份证复印件粘贴处）

格式九售后服务方案

售后服务方案

根据招标文件评分标准以及自身提供的售后服务，自行拟定，（包括但不限于培训、货物“三包”承诺、维保服务等）。

投标人名称（公章）：_____

法定代表人或授权委托人（签章或签字）_____

日期：_____年_____月_____日

格式十产品说明、产品样本

产品说明、产品样本

根据根据招标文件评分标准、招标货物清单，提供主要设备的相关产品说明、产品样本，格式自拟。

格式十一投标单位证明文件

投标单位证明文件

根据招标文件资质条件、招标文件评分标准等相关要求提供，格式自拟。

格式十二 偏离表

投标技术条款偏离表（须与招标文件点对点应答）

序号	招标文件		投标文件		说明 是否偏离
	序号及页数	技术条款	序号及页数	技术条款	
1	技术规格数据表 编号: 4.4.1	详见招标文件第 三章技术要求			
2	技术规格数据表 编号: 4.6.1.1	详见招标文件第 三章技术要求			
3	技术规格数据表 编号: 4.6.1.2	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.1.4	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.1.5	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.1.7	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.1.8	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.1.9	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.1.10	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.1.11	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.1.12	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.1.13	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.1.14	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.1.15	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.2	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.2.1	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.2.2	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.2.3	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.2.4	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.2.5	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.2.6	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.2.7	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.2.8	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.2.9-A	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.2.9-B	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.2.10-A	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号:	详见招标文件第			

	4.6.2.10-B	三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.2.11	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.2.12	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.2.13	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.2.14	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.2.16	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.2.18	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.2.19	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.3	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.3.1	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.3.2	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.3.3	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.3.4	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.3.5	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.3.6	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.3.7	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.3.8	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.3.9	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.3.10	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.3.12	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.3.13	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.3.14	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 4.6.3.15	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 5.9.3.1	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号 5.9.3.2	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号 5.9.3.3	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号 5.9.3.4	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号 5.9.3.5	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 5.9.3.7	详见招标文件第 三章技术要求			
	技术规格数据表 编号: 5.10.3.1	详见招标文件第 三章技术要求			

技术规格数据表 编号:	5.10.3.2	详见招标文件第三章技术要求			
技术规格数据表 编号:	5.10.3.4	详见招标文件第三章技术要求			
技术规格数据表 编号:	6.2-A	详见招标文件第三章技术要求			
设备技术规格数据表 编号:	6.2-B	详见招标文件第三章技术要求			
技术规格数据表 编号:	7.2-A	详见招标文件第三章技术要求			
技术规格数据表编号:	7.2-B	详见招标文件第三章技术要求			
技术规格数据表 编号:	8.2-A	详见招标文件第三章技术要求			
技术规格数据表编号:	9.2-A	详见招标文件第三章技术要求			
技术规格数据表编号:	9.2-B	详见招标文件第三章技术要求			
技术规格数据表编号:	10.2-A	详见招标文件第三章技术要求			
技术规格数据表编号:	10.2-B	详见招标文件第三章技术要求			
技术规格数据表编号:	11.2-A	详见招标文件第三章技术要求			
技术规格数据表编号:	11.2-B	详见招标文件第三章技术要求			
技术规格数据表	11.2-C	详见招标文件第三章技术要求			
技术规格数据表编号:	12.2	详见招标文件第三章技术要求			
技术规格数据表编号:	6.8	详见招标文件第三章技术要求			
技术规格数据表编号:	7.8	详见招标文件第三章技术要求			
技术规格数据表编号:	8.11	详见招标文件第三章技术要求			
技术规格数据表编号:	9.8	详见招标文件第三章技术要求			
技术规格数据表编号:	10.8	详见招标文件第三章技术要求			
技术规格数据表编号:	11.8	详见招标文件第三章技术要求			
技术规格数据表编号:	12.7.20.4	详见招标文件第三章技术要求			
技术规格数据表编号:	12.7.22	详见招标文件第三章技术要求			
可自行补充					

投标人承诺：除上表中的偏离外，完全响应招标文件的其他条款。

投标人名称（公章）：_____

法定代表人或授权委托人（签章或签字）_____

日期：_____年_____月_____日

投标商务条款偏离表

序号	招标文件		投标文件		说明
	序号及页数	商务条款	序号及页数	商务条款	

投标人承诺：除上表中的偏离外，完全响应招标文件的其他条款。

投标人名称（公章）：_____

法定代表人或授权委托人（签章或签字）_____

日期：_____年_____月_____日

格式十三包装和运输方案

包装和运输方案
(格式自拟)

投标人名称（公章）：_____

法定代表人或授权委托人（签章或签字）_____

日期：_____年_____月_____日

格式十四安装及调试等方案

安装方案

（根据招标文件评分标准自行拟定，格式自拟）

投标人名称（公章）：_____

法定代表人或授权委托人（签章或签字）_____

日期：_____年_____月_____日

格式十五其他

其他

（根据招标文件评分标准自行拟定）

投标人名称（公章）：_____

法定代表人或授权委托人（签章或签字）_____

日期：_____年_____月_____日

资格审查合格条件标准

序号	项目内容	合格条件	投标申请人具备
1	企业营业执照	有效期内	投标文件“投标人及建造师业绩公示一览表”中勾选
2	企业资格条件要求	同招标公告	投标文件“投标人及建造师业绩公示一览表”中勾选
3	企业业绩	同招标公告	投标文件“投标人及建造师业绩公示一览表”中勾选
4	行贿受贿查询	同招标公告	原件扫描件在投标文件制作工具“投标保证金”模块内上传，企业住所地或工程所在地或江苏省人民检察院行贿犯罪档案查询（网 站 地 址 为 http://218.94.117.252:12301/ ）截图在投标文件制作工具“投标保证金”模块内上传
5	企业信用报告	同招标公告	原件扫描件在投标文件制作工具“投标保证金”模块内上传
6	投标保证金	同招标公告	原件扫描件在投标文件制作工具“投标保证金”模块内上传
7	其他	同招标公告	原件扫描件在投标文件制作工具“投标保证金”模块内上传

同步诚信库注意事项

此次更新仅针对投标工具中【同步诚信库】功能



通过同步诚信库可以获取：

- 单位基本信息
- 项目经理信息
- 企业获奖
- 企业业绩

投标人可通过【点击此处可挑选材料】按钮挑选所需的信息



注意事项：

在制作投标文件过程中，【同步诚信库】信息并挑选的扫描件是指同步诚信库信息时这一时间点的诚信库信息。如果本次投标所挑选的扫描件在诚信库里有更新或变动的，请及时重新同步诚信库信息并重新挑选对应的扫描件，否则投标文件中所挑选的扫描件不是变动后的诚信库内容。

建议投标人在生成标书后，检查不加密文件中投标人及总监业绩公示一览表中的信息与扫描件是否是当前招投标系统中最新的扫描件。