

新疆吐鲁番市鄯善县污水处理设施提标改造建设项目公开招标文件

招标人名称：鄯善县住房和城乡建设局

联系方式：19809951688

招标代理名称：新疆衡久工程管理有限公司

地址：吐鲁番市高昌区青年路西域商街二层 25 号

联系方式：13095046753

目录

第一章 投标邀请.....	1
第二章 供应商须知前附表.....	7
第三章 投标人须知.....	15
第四章 采购需求书.....	36
第五章 评标方法和标准.....	37
第六章 合同示范文本（格式）.....	45
第七章 投标文件格式.....	61

第一章 投标邀请

一、项目基本情况

项目编号：SSXZFCG(GK)-HJ20250720

项目名称：新疆吐鲁番市鄯善县污水处理设施提标改造建设项目

采购方式：公开招标

预算金额（元）：50300000

最高限价（元）：50299487.16（该项目为交钥匙工程，投标费用中应包含在项目工程竣工验收及环保验收中的全厂设备、软件单机调试运行、全厂设备、自动化系统整体联合调试运行费用（包含人工费、电费、药剂费等相关费用，包含厂区一期、二期合并及联动调试））

采购需求：更新污水处理厂设备，详见用户需求书。

质量目标：合格（通过采购人及有关部门组织的项目验收）

合同履行期限：合同签订后 120 天内完成安装并通过验收

本项目不接受联合体投标。

二、申请人的资格要求：

1. 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；
2. 落实政府采购政策需满足的资格要求：本项目不专门面向中小企业；
3. 本项目的特定资格要求：
 - （1）具有独立承担民事责任的能力；
 - （2）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
 - （3）具有履行合同所必需的服务和专业技术能力：供应商须同时具备有效

的机电工程施工总承包一级资质及环保工程专业承包一级资质；具有有效安全生产许可证；项目负责人需具备有效机电工程相关专业一级注册建造师执业资格，具备有效的安全生产考核合格证书，且承诺未担任其他在施项目的项目负责人。

（4）参加本次采购活动前三年（2022 年 9 月至今），在经营活动中没有重大违法记录的声明原件。（重大违法记录，是指供应商因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚、刑事处罚）；供应商未被列入“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)及国家企业信用信息公示系统网站(www.gsxt.gov.cn)“记录失信被执行人或重大税收违法案件当事人名单或政府采购严重违法失信行为”记录名单；不处于中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)“政府采购严重违法失信行为信息记录”中的禁止参加政府采购活动期间；

（5）单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同投标商，不得参加同一合同项下的政府采购活动；

（6）符合国家有关法律法规的规定。

（7）本项目不接受联合体投标；

三、获取招标文件

时间：2025 年 09 月 16 日至 2025 年 09 月 22 日，每天上午 09:30 至 13:30，下午 16:30 至 20:00（北京时间，法定节假日除外）

地点：政采云平台线上

方式：供应商登录政采云平台 <https://www.zcygov.cn/> 在线申请获取采购文件（进入“项目采购”应用，在获取采购文件菜单中选择项目，申请获

取采购文件），或者点击采购公告底部潜在供应商“获取采购文件”，页面跳转后登陆，直接获取采购文件。

售价（元）：0

四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

提交投标文件截止时间：2025 年 10 月 10 日 10:30（北京时间）

投标地点：请登录政采云投标客户端投标

开标时间：2025 年 10 月 10 日 10:30（北京时间）

开标地点：投标人登录政采云平台 <https://www.zcygov.cn/>，进入“项目采购-开标评标-右边选择对应项目点击“进入项目”进入开标大厅。

五、公告期限

自本公告发布之日起 5 个工作日。

六、其他补充事宜

（1）本项目采用全流程不见面电子开评标，供应商需要使用 CA 加密设备，供应商可通过新疆数字证书认证中心官网（<https://www.xjca.com.cn/>）或下载“新疆政务通”APP 自行进行申领。（2）本项目实行网上投标，采用加密电子投标响应文件（供应商须使用 CA 加密设备通过政采云电子投标客户端制作投标响应文件）。若供应商参与投标，自行承担投标一切费用。

（3）投标人将政采云电子交易客户端下载、安装完成后，可通过账号密码或 CA 登录客户端进行投标响应文件制作。在使用政采云投标客户端时，建议使用 WIN7 及以上操作系统。客户端请至政采云平台（<https://login.zcygov.cn/user-login/#/login>）下载专区查看，如有问题可拨打政采云客户服务热线 400-881-7190 进行咨询。（4）投标人在开标时须使用制作加

密电子投标响应文件所使用的 CA 锁及电脑，电脑须提前配置好浏览器，以便开标时解锁。如因供应商自身原因导致在规定时间内无法正常解密（如：浏览器故障、未安装相关驱动、网络故障、加密 CA 与解密 CA 不一致等），采购代理机构不予异常处理，视为供应商自动弃标。（5）投标人对不见面开评标系统的技术操作咨询，可通过 <https://edu.zcygov.cn/luiban/xinjiang-e-biding> 自助查询，也可在政采云帮助中心常见问题解答和操作流程讲解视频中自助查询，网址为：<https://service.zcygov.cn/#/help>，“项目采购”——“操作流程-电子招投标”——“政府采购项目电子交易管理操作指南-供应商”版面获取操作指南，同时对自助查询无法解决的问题可通过政采云在线客服获取服务支持。（6）请投标单位随时关注本项目的澄清、答疑、变更事项。

特别提示：

- 1、采购限额标准以上，200 万元以下的货物和服务采购项目、400 万元以下的工程采购项目，适宜由中小企业提供的，采购人应当专门面向中小企业采购。
- 2、超过 200 万元的货物和服务采购项目，预留该部分采购项目预算总额的 30%以上专门面向中小企业采购，其中预留给小微企业的比例不低于 60%。
- 3、超过 400 万元的工程采购项目中适宜由中小企业提供的，预留该部分采购项目预算总额的 40%以上专门面向中小企业采购，其中预留给小微企业的比例不低于 60%。
- 4、对于未预留份额专门面向中小企业的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，采购人、采购代理机构应当对符合规定的小微企业报

价给予 10%~20%（工程项目为 3%~5%）的扣除，用扣除后的价格参加评审。

适用招标投标法的政府采购工程建设项目，采用综合评估法但未采用低价优先法计算价格分的，评标时应当在采用原报价进行评分的基础上增加其价格得分的 3%~5%作为其价格分。

5、接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的采购项目，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额 30%以上的，采购人、采购代理机构应当对联合体或者大中型企业的报价给予 4%~6%（工程项目为 1%~2%）的扣除，用扣除后的价格参加评审。适用招标投标法的政府采购工程建设项目，采用综合评估法但未采用低价优先法计算价格分的，评标时应当在采用原报价进行评分的基础上增加其价格得分的 1%~2%作为其价格分。

七、对本次采购提出询问，请按以下方式联系

1. 采购人信息

名称：鄯善县住房和城乡建设局

地址：新疆吐鲁番市鄯善县新城东路 1528 号

联系人：董新建

联系方式：19809951688

2. 采购代理机构信息

名称：新疆衡久工程管理有限公司

地址：吐鲁番市高昌区青年路西域商街二层 25 号

联系方式：0995-8837818、13095046753

3. 项目联系方式

项目联系人：舍金微

电话：0995-8837818、13095046753

第二章供应商须知前附表

本表是本招标项目的具体资料，是对投标人须知的具体补充和修改，如有矛盾，应以本表为准。

序号	内容
1	项目名称：新疆吐鲁番市鄯善县污水处理设施提标改造建设项目 项目编码：SSXZFCG(GK)-HJ20250720 采购需求：更新污水处理厂设备，详见用户需求书。
2	招标人名称：鄯善县住房和城乡建设局 联系人：董新建 联系方式：19809951688
3	代理机构名称：新疆衡久工程管理有限公司 办公地址：吐鲁番市青年路西域商街二层 25 号 联系人：舍金微 联系电话：0995-8837818、13095046753
4	合格投标人的资格要求： 1. 具备有效的营业执照； 2. 法定代表人身份证明或法定代表人授权委托书； 3. 投标保证金汇款凭证或保函； 4. 提供中小企业声明函（如有）； 5. 提供 2023 年度或 2024 年度经审计的财务报告，新注册企业未满一年的提供财务报表； 6. 供应商须同时具备有效的机电工程施工总承包一级资质及环保工程专业承包一级资质；具有有效安全生产许可证；项目负责人需具备有效机电工程相关专业一级注册建造师执业资格，具备有效的安全生产考核合格证书，且承诺未担任其他在施项目的项目负责人；

	7. 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录(提供 2025 年 03 月至今纳税证明及社保证明（成立不足三个月的提供已缴纳月份））； 8. 提供参加政府采购活动近三年内（2022 年 9 月-至今），在经营活动中没有重大违法记录书面声明； 9.提供不参与围标串标承诺书； 10. 提供政府采购诚信承诺书； 11. 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同投标人，不得参加本项目同一合同项下的政府采购活动； 12. 未被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单，未被列入政府采购严重违法失信行为记录名单。以采购人或采购代理机构查询为准；
5	合格投标人的其他资格要求：/
6	是否为专门面向中小企业采购：本项目不专门面向中小企业。
7	最高限价：50299487.16 元（报价超出最高限价的，视为未响应招标文件，予以废标处理。） 备注：该项目为交钥匙工程，投标费用中应包含在项目工程竣工验收及环保验收中的全厂设备、软件单机调试运行、全厂设备、自动化系统整体联合调试运行费用（包含人工费、电费、药剂费等相关费用，包含厂区一期、二期合并及联动调试）
8	投标保证金：800000 元 收取形式：电汇或转账 缴纳至以下账号： 账户名：新疆衡久工程管理有限公司

	开户行：兴业银行乌鲁木齐人民路支行 账号：512110100100077087 保证金缴纳形式：转账或电汇（允许以政采云保函等非现金形式提交，投标人根据自身情况自行选择缴纳方式）（本项目不接受个人名义以任何形式缴纳投标保证金，保证金截止时间与开标时间一致，保证金缴纳截止时间以银行到账时间为准，逾期未缴纳的将视为放弃投标）。 除非本招标文件另有规定，本标只接受一个投标方案的投标报价。任何有选择性的报价将不予接受。 投标保证金还可以采用电子保函形式按以下要求办理： （1）电子保函按照“一标项一保函”的原则。 （2）电子保函须在投标截止时间前办理完成。 （3）保函的有效期不得少于本项目投标有效期。 （4）投标人以电子保函形式缴纳投标保证金的，应通过“新疆政府采购网电子保函”的模块申请购买。 电子担保凭证需作为电子投标文件组成部分在递交投标文件时一并提交。（备注：如采用电子保函形式缴纳的，可在投标截止之日前通过“投标人工作台金融服务”中在线查看电子保函是否生效。若有任何问题，可以联系政采云金融服务专属客服。
9	是否组织现场考察或者召开答疑会：否 组织现场考察或者召开答疑会相关要求：自行踏勘 ☒不组织（不组织现场勘察及答疑，确有需要，在答疑期内与采购人联系。） ☐将在招标文件提供期限截止后通知所有获取招标文件的潜在投标人
10	投标有效期：提交投标文件截止之日起 90 自然日（日历日）
11	投标文件（电子/纸质）提交截止时间：2025 年 10 月 10 日 10:30 投标文件提交地点：请登录政采云投标客户端投标
12	开标时间：2025 年 10 月 10 日 10:30 开标地点：请登录政采云投标客户端投标
13	信用查询时间：2025 年 10 月 10 日 10:30
14	评标方法：适用 综合评分法
15	推荐中标候选人数量：1-3
16	招标人是否委托评标委员会直接确定中标供应商：否

17	是否提交履约保证金：☒是 中标金额的 2%，投标人在收到中标通知书后，须在合同签订前向招标人足额提交履约保证金。
18	是否收取招标代理费：是 是否由成交供应商缴纳招标代理费：是 按《招标代理服务收费管理暂行办法》计价格[2002]1980 号文和发改价格[2011]534 号收取。 收取形式：电汇或转账 缴纳至以下账号： 账户名：新疆衡久工程管理有限公司 开户行：中国银行吐鲁番市绿洲路支行 行号：104883001030 账号：107677862908 收取时间：中标后 3 天内
19	履约期限：合同签订后 120 天内完成竣工验收
20	本项目所属行业：工业（制造业）
21	质量目标： 合格（通过采购人及有关部门组织的项目验收）
22	质保期 ≧2 年（自货物终验通过之日起计算）
23	针对同一采购程序环节的质疑次数及形式： ☒一次性提出 ☐多次提出 质疑供应商应在法定质疑期内按照政府采购法等法律法规规定提出质疑。
24	资金支付条件：按进度支付。全部核心设备（清单见附件）运抵现场，经买方清点签收，提交装箱单、质检报告及货运凭证，设备安装工程 100% 完成，买方签署安装完工确认书，提交安装过程影像及自检报告，系统连续联动试运行达标（出水水质符合标准），提交调试报告。完成环保验收备案并取得验收文件，移交全套技术档案（含操作手册、竣工图）。合同金额的 5%为质保金，质保期截止后无质量问题，（无息）支付至 100%。具体支付细则以采购人财务要求为准。

	财政资金支付条款：若因财政拨款延迟导致买方逾期付款，买方可按拨款进度同步支付，不承担违约责任。		
25	在评标过程中，评审委员会认为投标人报价低于成本价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在评标现场 30 分钟内提供成本构成书面说明，并提交相关证明材料。供应商书面说明应当按照国家财务会计制度的规定要求，逐项就供应商提供的货物、工程和服务的主营业务成本（应根据供应商企业类型予以区别）、税金及附加、销售费用、管理费用、财务费用等成本构成事项详细陈述。供应商书面说明应当签字确认或者加盖公章，否则无效。书面说明的签字确认，供应商为法人的，由其法定代表人或者代理人签字确认；供应商为其他组织的，由其主要负责人或者代理人签字确认；供应商为自然人的，由其本人或者代理人签字确认。供应商提供书面说明后，评标委员会应当结合采购项目采购需求、专业实际情况、供应商财务状况报告、与其他供应商比较情况等就供应商书面说明进行审查评价。供应商逾期、拒绝或者变相拒绝提供有效书面说明或者书面说明不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效处理。		
26	投标文件组成	封面	投标文件封面；
		资格审查材料	★资格审查材料 ★（一）供应商基本情况表及营业执照 ★（二）法定代表人身份证明及法定代表人授权委托书 ★（三）投标保证金 （四）中小企业声明函（如有） ★（五）供应商认为有必要提供的声明及文件资料 ★（六）不参与围标串标承诺书 ★（七）政府采购诚信承诺书
		价格文	★（一）投标函

		件	★（二）开标一览表 ★（三）投标报价明细表
		商务技术文件	三、商务技术文件. （一）节能产品、环境标志产品、残疾人福利性单位声明函、监狱企业的证明文件（如有） （二）类似业绩（格式自拟） （三）产品质量及技术参数（格式自拟） （四）培训方案（格式自拟） （五）售后服务及运维方案（格式自拟）
		投标文件关联	本项目资格审查材料、价格文件、商务技术文件对应上传至政采云指定位置，如传错位置或其他部分出现报价，投标文件无效。
27	投标文件签署和盖章		1. 采购文件要求供应商法定代表人或者被授权代表签字处，均须本人用黑色签字笔签署（包括姓和名），不得由他人代签，并逐页加盖单位公章。 2. 被授权代表人签字的，投标文件应附法人授权委托书。 3. 供应商在投标文件以及相关书面文件中的单位盖章（包括印章、公章等）均指与供应商名称全称相一致的标准公章，不得使用其他形式（如带有“专用章”、“合同章”、“财务章”、“业务章”等）的印章。
适用于本投标人须知的额外增加的变动：			

1	(1) 本项目采用全流程不见面电子开评标, 供应商需要使用 CA 加密设备, 供应商可通过新疆数字证书认证中心官网 (https://www.xjca.com.cn/) 或下载“新疆政务通”APP 自行进行申领。 (2) 本项目实行网上投标, 采用加密电子投标响应文件(供应商须使用 CA 加密设备通过政采云电子投标客户端制作投标响应文件)。若供应商参与投标, 自行承担投标一切费用。 (3) 投标人将政采云电子交易客户端下载、安装完成后, 可通过账号密码或 CA 登录客户端进行投标响应文件制作。在使用政采云投标客户端时, 建议使用 WIN7 及以上操作系统。客户端请至政采云平台 (https://login.zcygov.cn/user-login/#/login) 下载专区查看, 如有问题可拨打政采云客户服务热线 400-881-7190 进行咨询。 (4) 投标人在开标时须使用制作加密电子投标响应文件所使用的 CA 锁及电脑, 电脑须提前配置好浏览器, 以便开标时解锁。如因供应商自身原因导致在规定时间内无法正常解密的(如: 浏览器故障、未安装相关驱动、网络故障、加密 CA 与解密 CA 不一致等), 采购代理机构不予异常处理, 视为供应商自动弃标。 (5) 投标人对不见面开评标系统的技术操作咨询, 可通过 https://edu.zcygov.cn/luban/xinjiang-e-biding 自助查询, 也可在政采云帮助中心常见问题解答和操作流程讲解视频中自助查询, 网址为: https://service.zcygov.cn/#/help, “项目采购”—“操作流程-电子招投标”—“政府采购项目电子交易管理操作指南-供应商”版面获取操作指南, 同时对自助查询无法解决的问题可通过政采云在线客服获取服务支持。
---	---

	(6) 请投标单位随时关注本项目的澄清、答疑、变更项。 (7) 投标人上传投标文件时应按照系统提示或招标文件要求关联投标文件各节点,因投标单位个人原因导致专家评审时无法查看评审节点对应资料的,
注意 事项	1. 采购人保留事后追溯权,若投标单位提供虚假材料,采购人将取消其中标资格,并承担由此带来的损失及法律责任。

第三章 投标人须知

(一) 总则

1. 采购人、采购代理机构及投标人

1.1 采购人：是指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织。

1.2 采购代理机构：是指集中采购机构或从事采购代理业务的社会中介机构。

1.3 投标人：是指响应招标、参加投标竞争的法人、非法人组织或者自然人。潜在投标人：以招标文件规定的方式获取本项目招标文件的法人、非法人组织或者自然人。

1.4 投标人须满足以下条件：

1.4.1 具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条关于供应商条件的规定。

1.4.2 以招标文件规定的方式获得了本项目的招标文件。

1.4.3 符合本项目合格投标人的其他资格要求。

1.4.4 本项目不专门面向中小企业；

1.5 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商参与本项目同一合同项下的投标的，其相关投标将被认定为**投标无效**。

1.6 为本项目提供过整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加本项目上述服务以外的其他采购活动。否则其投标将被认定为**投标无效**。

1.7 在政府采购活动中，采购人员及相关人员与供应商有下列利害关系之一的，应当回避：

1.7.1 参加采购活动前 3 年内与供应商存在劳动关系。

1.7.2 参加采购活动前 3 年内担任供应商的董事、监事。

1.7.3 参加采购活动前 3 年内是供应商的控股股东或者实际控制人。

1.7.4 与供应商的法定代表人或者负责人有夫妻、直系血亲、三代以内旁系血亲或者近姻亲关系。

1.7.5 与供应商有其他可能影响政府采购活动公平、公正进行的关系。

1.7.6 供应商认为采购人员及相关人员与其他供应商有利害关系的,可以向采购人或者采购代理机构书面提出回避申请,并说明理由。采购人或者采购代理机构应当及时询问被申请回避人员,有利害关系的被申请回避人员应当回避。

2. 资金来源

2.1 本项目的采购人已获得足以支付本次招标后所签订的合同项下的资金。

2.2 投标人报价超过招标文件规定的预算金额或者最高限价的,其投标将被认定为投标无效。

3. 投标费用

不论投标结果如何,投标人应承担所有与投标有关的费用。

(二) 招标文件

4. 招标文件构成

4.1 投标邀请

4.2 供应商须知前附表

4.3 供应商须知

4.4 项目说明和采购需求

4.5 评标方法和标准

4.6 政府采购合同范本

4.7 投标文件格式

5. 招标文件的澄清与修改

5.1 采购人、采购代理机构可以对已发出的招标文件等进行必要的澄清或者修改，但不得改变采购标的和资格条件。澄清或者修改应当在原公告发布媒体上发布澄清公告。澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分。

5.2 招标文件中有不一致的，有澄清的部分以最终的澄清更正内容为准；未澄清的，以供应商须知前附表为准；供应商须知前附表不涉及的内容，以编排在后的最后描述为准。

5.3 投标人应及时关注本项目原公告发布媒体上发布的澄清公告或修改内容并自行下载，采购人、采购代理机构不再另行通知。

6. 投标截止时间的顺延

6.1 为使投标人有足够的时间对招标文件的澄清或者修改部分进行研究而准备投标或因其他原因，采购人将依法决定是否顺延投标截止时间。顺延变更公告应当在原公告发布媒体上发布。

6.2 投标人应及时关注本项目原公告发布媒体上发布的变更公告，采购人、采购代理机构不再另行通知。

7. 其他投标事项

7.1 投标人应认真阅读招标文件所有的事项、格式、条款和技术规范等。如投标人没有按照招标文件要求提交全部资料，或者投标文件没有对招标文件的实质性要求做出响应，其投标将被认定为投标无效。

（三）投标文件的编制

8. 投标范围内容填写说明及文字、计量单位要求

8.1 供应商应详细阅读采购文件的全部内容。投标文件须对采购文件中的内容作出实质性和完整的响应，如果投标文件填报的内容不详，或没有提供采购文件中所要求的全部资料及数据，将可能导致投标被拒绝。

8.2 投标文件须严格按照采购文件第七章规定的格式提交，并按规定的统一格式逐项填写，不准有空项；无相应内容可填的项，应填写“无”、“未测试”、“没有相应指标”等明确的回答文字。由于编排混乱导致投标文件被误读或查找不到，其责任由供应商承担。投标文件未按规定提交或留有空项，将被视为不完整响应的投标文件，其投标有可能被拒绝。

8.3 开标一览表为在开标仪式上唱标的内容，要求按格式统一填写，不得自行增减内容。

8.4 供应商须注意：为合理节约政府采购评审成本，提倡诚实信用的投标行为，特别要求供应商应本着诚信精神，在本次投标文件的偏离表中，均以审慎的态度明确、清楚地披露各项偏离。若供应商对某一事项是否存在或是否属于偏离不能确定，亦必须在偏离表中清楚地表明该偏离事项，并可以注明不能确定的字样。任何情况下，对于供应商没有在偏离表中明确、清楚地披露的事项，包括可能属于被供应商在偏离表中遗漏披露的事项，一旦在评审中被发现存在偏离或被认定为属于偏离，则评标委员会有权视具体情形评审时予以处理，乃至对该投标予以拒绝。

8.5 供应商必须保证投标文件所提供的全部资料真实可靠，并接受采购代理机构或评标委员会对其中任何资料进一步审查的要求。

8.6 供应商在投标文件及相关文件的签订、履行、通知等事项的文件中的单位盖章、印章、公章等处均指与当事人全称相一致的电子签章或标准公章，不得使用其他形式（如带有“专用章”等字样的印章）。不符合本条规定的按无效投标处理。

8.7 投标人应当对招标文件中所列的所有内容进行投标，如仅响应部分内容，其投标将被认定为投标无效。

8.8 无论招标文件中是否要求，投标人所投服务及伴随的货物和工程均应符合国家强制性标准。

8.9 投标文件应使用规范汉字书写(专有名词须加注中文解释)，并采用通用的图形符号，不得出现与常规书写格式不符的内容。

8.10 除招标文件中有特殊要求外，投标文件中所使用的计量单位，应采用中华人民共和国法定计量单位。

9. 投标文件的组成

投标人应完整地按照招标文件提供的投标文件格式及要求编写投标文件，对其投标文件的真实性与准确性负责，投标人中标后，其投标文件将作为合同的组成部分。

10. 证明投标标的的合格性和符合招标文件规定的技术文件

10.1 投标人应提交证明文件，证明其投标标的符合招标文件规定。该证明文件是投标文件的技术文件。

10.2 上款所述的证明文件，可以是文字资料、图纸和数据、检测报告等；

10.3 本条所指证明文件不包括对招标文件相关部分的文字、图标的复制。

11. 投标报价

11.1 所有投标报价均以人民币元为计算单位。只要投报了一个确定数额的总价，无论分项价格是否全部填报了相应的金额或免费字样，报价应被视为已经包含了但并不限于各项购买服务及其验收、保险（如有）和审图等相关伴随服务等费用和所需缴纳的所有价格、税、费。在其他情况下，由于分项报价填报不完整、不清楚或存在其他任何失误，所导致的任何不利后果均应当由供应商自行承担。

11.2 除非采购文件另有规定，不接受可选择或可调整的投标方案和报价，任何有选择的或可调整的投标方案和报价将被视为非响应性投标而被拒绝。

11.3 供应商须严格按照报价明细表规定的内容填写总价、单价以及其他事项。

11.4 供应商对投标报价若有说明应在投标文件中显著处注明。

除政策性文件规定以外，供应商所报价格在合同实施期间不因市场变化因素而变动。

11.5 对于有配件、耗材、选件、备件和特殊工具的货物，还应填报投标货物配件、耗材、选件表和备件及特殊工具清单，注明品牌、型号、产地、功能、单价、批量折扣等内容，该表格格式由供应商自行设计。供应商按照上述要求分类报价，其目的是便于评标，但在任何情况下并不限制采购人以其他条款签订合同的权利。

11.6 最低报价不能作为中标的保证。

12. 投标保证金

12.1 保证金是投标文件的组成部分。本项目要求投标人提交投标保证金的，应当在招标文件中明确保证金的数额及缴纳形式。

12.2 投标人未在规定时间内缴纳保证金或保证金数额不足以及未按招标文件规定交纳保证金的，其投标将被认定为投标无效。

12.3 采购代理机构应当自中标通知书发出之日起5个工作日内退还未中标人的投标保证金；自采购合同签订之日起5个工作日内退还中标人的投标保证金。

13. 投标有效期

13.1 投标应在供应商须知前附表中规定时间内保持有效。投标有效期不满足要求的投标，其投标将被认定为投标无效。

13.2 因特殊原因，采购人或采购代理机构可在原投标有效期截止之前，要求投标人延长投标文件的有效期。接受该要求的投标人将不会被要求和允许修正其投标。投标人也可以拒绝延长投标有效期的要求，且不承担任何责任。

14. 投标文件组成及编制

14.1 投标文件分为资格审查资料、价格文件、商务技术文件。

商务技术文件指供应商提交的证明其有资格参加投标和中标后有能力履行合同的文件以及能够证明其提供的货物及服务符合采购文件规定的文件。本次招标，供应商须按采购文件规定提交资格审查资料、价格文件、商务技术文件，其中加★项目若有缺失或无效，将导致投标被拒绝且不允

许在开标后补正。

14.2 供应商递交的投标文件及相关要求按照采购文件第二部分“供应商须知前附表”中规定。

14.2.1 电子投标文件的编制

14.2.1.1 电子投标文件使用政采云平台提供的投标文件制作工具以及采购文件要求进行制作编制。投标文件制作时，不同内容按标签提示制作导入，按照采购文件中明确的投标文件目录和格式进行编制，保证目录清晰、内容完整。

14.2.1.2 电子投标文件须使用供应商公章的电子签章以及法定代表人的电子签章。若无电子签章，则视为无效投标。

14.2.1.3 电子招投标文件具有法律效力，与其他形式的招投标文件在内容和格式上等同，若投标文件与采购文件要求不一致，其内容影响中标结果时，责任由供应商自行承担。供应商递交的电子投标文件因供应商自身原因而导致无法导入电子辅助评标系统，该投标文件视为无效投标文件，将导致其投标被拒绝。

14.2.1.4 电子投标文件制作工具在生成加密投标文件时，同时生成非加密投标文件一份。未加密的电子投标文件由供应商使用光盘制作（供应商须保证启用光盘时能正常读取）。

（四）投标文件的递交

15. 投标文件的密封和标记

15.1 供应商应通过电子投标文件制作工具严格按采购文件要求制作投标文件，在投标截止时间前完成上传经过数字证书电子签章并加密的投标

文件（加密和解密须用同一把数字证书）。供应商在投标截止时间前，可以对其所递交的投标文件进行修改并重新上传，但以投标截止时间前最后一次上传的投标文件为有效投标文件。

投标截止时间以政采云交易平台显示的时间为准，逾期系统将自动关闭，未完成上传的投标文件视为逾期送达，将被拒绝。

供应商认为有必要提交的其他资料请于投标截止时间前一并提交。

15.2 是否采用不见面开标方式详见供应商须知前附表，本项目采用不见面开标，开标时无需提供电子投标文件 U 盘、纸质投标文件，中标后中标单位在 5 日内将纸质版投标文件一正三副、电子版投标文件送至招标代理机构。

16. 投标文件的递交

16.1 供应商应当在采购文件要求提交投标文件的截止时间前网上投标。

16.2 在采购文件要求提交投标文件的截止时间之后送达的投标文件，为无效投标文件，采购代理机构将拒绝接收。

16.3 本项目采用不见面开标，只需将加密电子投标文件在投标截止时间前通过政采云交易平台上传完成。上传时必须得到电脑“上传成功”的确认回复后方为上传成功。逾期上传的或者未上传到平台的投标文件，采购人不予受理。

17. 投标文件修改与撤回

17.1 供应商在递交投标文件后，可以修改或撤回其投标，但这种修改和撤回，必须在规定的投标截止时间前。在投标截止时间后，供应商不得

要求修改或撤回其投标文件。

（五）开标及评标

18. 开标

采用不见面开标方式

采购人在规定的投标截止时间（开标时间）和供应商须知前附表规定的地点开标。供应商的法定代表人或其委托代理人无需到达开标现场，仅需在任意地点通过政采云平台不见面开标系统，使用 CA 密钥完成远程解密、提疑澄清、开标唱标、结果公布等交互环节。

法定代表人或法定代表人授权委托人参与远程交互，中途不得更换，在废标、澄清、提疑、传送文件等特殊情况下需要交互时，供应商一端参与交互的人员均被视为是供应商的授权委托人或法人代表，供应商不得以任何理由以不承认交互人员的资格或身份等为借口推脱，供应商自行承担随意更换人员所导致的一切后果。

19. 评标步骤和要求

19.1 采购代理机构根据有关法律法规和本采购文件的规定，结合招标项目的特点组建评标委员会，对投标文件进行评估和比较。评标委员会由 5 人组成，其中经济、技术等方面的专家不少于三分之二。

19.2 采购人不得以专家身份参与评标。

20. 资格审查

20.1 公开招标采购项目开标结束后，采购人或者采购代理机构应当依法对供应商的资格进行审查。合格供应商不足 3 家的，不得评标。

21. 初步评审

21.1 评标委员会审查投标文件是否符合采购文件的基本要求：内容是

否完整、资格证明文件是否合格、文件签署是否齐全、有无计算错误等。

21.2 评标委员会审查投标文件是否实质上响应采购文件的要求。

21.2.1 实质上响应的投标是指与采购文件上的条款、条件和规格相符，没有重大偏离或保留，否则将视为无效投标。

21.2.2 重大偏离或保留系指投标货物的质量、数量和交付日期等明显不能满足采购文件的要求，或者实质上与采购文件不一致，纠正这些偏离或保留将对其他实质上响应要求的供应商的竞争地位产生不公正的影响。包括但不限于：

采购文件第二部分“供应商须知前附表”部分中，带“★”号部分的证明文件不全或无效的；

投标文件未按采购文件的规定签章的；

未按投标文件份数要求提交投标文件的；

采购文件带“★”号部分任意一款不满足要求的；

报价超过项目预算或经评标委员会认定低于成本的；

投标有效期不足的；

不符合采购文件中有关分包规定的；

有串通投标或弄虚作假或有其他违法行为的；

供应商递交的电子投标文件（加密电子投标文件）无法满足正常开标、评标使用功能的；

供应商名称或组织结构与领取采购文件时不一致且无有效变更证明的；

不符合采购文件中规定的其他实质性要求。

21.3 投标文件的细微偏差是指在实质上响应采购文件要求，但在个别地方存在漏项或者提供了不完整的技术信息和数据等情况，并且补正这些遗漏或者不完整，不会对其他供应商造成不公正的结果。细微偏差不影响投标文件的有效性。

21.4 初步评审中，对明显的文字和计算错误按下述原则处理，若出现相互矛盾之处，应以排列在先的原则为准优先处理：

21.4.1 投标文件中的开标一览表与明细表内容不一致的，以开标一览表为准。

21.4.2 如果以文字表示的数据与数字表示的有差别，以文字为准修正数字。如果大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

21.4.3 如果单价乘以数量不等于总价，以单价为准修正总价，但单价金额小数点有明显错位的，应以总价为准，并修改单价。如果明细价格相加不等于汇总价格，以明细价格为准。

21.4.4 调整后的数据对供应商具有约束力，供应商不同意以上修正，其投标将被拒绝。

21.5 评标委员会对投标文件的判定，只依据投标文件内容本身，不依据其他外来证明。

22. 投标的澄清

22.1 评标委员会有权要求供应商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等内容作必要的澄清、说明或者补正。该要求应当采用书面形式，并由评标委员会成员签字。评标委员会不接受供应商主动提出的澄清、说明或者补正。

22.2 供应商必须按照评标委员会通知的内容和时间做出书面答复，该答复经法定代表人或授权代理人的签字认可，将作为投标文件内容的一部分。澄清、说明或者补正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。供应商拒不按照要求对投标文件进行澄清、说明或者补正的，评标委员会可拒绝该投标。

22.3 如评标委员会一致认为某个供应商的报价明显不合理，有降低质量、不能诚信履行的可能时，评标委员会有权决定是否通知供应商限期进行书面解释或提供相关证明材料。若已要求，而该供应商在规定期限内未做出解释、作出的解释不合理或不能提供证明材料的，经评标委员会取得一致意见后，可拒绝该投标。

22.4 公开招标采购项目开标结束后，采购人或者采购代理机构应当依法对供应商的资格进行审查。合格供应商不足3家的，不得评标。

23. 详细评审

23.1 评标委员会只对实质上响应采购文件的投标进行评价和比较；评审应严格按照采购文件的要求进行。具体要求等详见采购文件第四部分“评审方法”。

23.2 评标委员会依法独立评审，严格遵守评审工作纪律。对需要共同认定的事项存在争议的，按照少数服从多数的原则作出评审结论。持不同意见的评标委员会成员应当在评标报告上签署不同意见并说明理由，不签署不同意见的视为同意。

24. 确定成交供应商

24.1 使用综合评分法的采购项目，提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同供应商参加同一合同项下投标的，按一家供应商计算，评审后得分最高的同品牌供应商获得成交供应商推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照采购文件规定的方式确定一个供应商获得成交供应商推荐资格，采购文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌供应商不作为中标候选人。（服务类采购不涉及品牌，本条不适用）

24.2 评标委员会根据评审结果及采购文件的规定确定成交供应商。

25. 评标过程要求

25.1 开标之后，直到签订合同止，凡是属于审查、澄清、评价和比较投标的有关资料以及定标意向等，均不向供应商或者其他与评标无关的人员透露。

25.2 在确定成交供应商之前，供应商试图在投标文件审查、澄清、比较和评标时对评标委员会、采购人和采购代理机构施加任何影响都可能导致其投标无效。

25.3 电子招投标的应急措施

25.3.1 电子开标、评标如出现下列原因，导致系统无法正常运行或无法正常评标时，应采取应急措施。

- （1）系统服务器发生故障，无法访问或无法使用系统；
- （2）系统的软件或数据库出现错误，不能进行正常操作；
- （3）系统发现有安全漏洞，有潜在的泄密危险；
- （4）病毒发作或受到外来病毒的攻击；

(5) 出现其他不可抗拒的客观原因造成开评标系统无法正常使用。

出现上述情况时，应对未开标的暂停开标。已在系统内开标、评标的立即停止。采取应急措施时，必须对原有资料及信息作出妥善保密处理。

25.3.2 因系统原因导致供应商均无法解密电子投标文件时，采购代理机构可在开标现场直接导入供应商在投标截止时间前递交的未加密的电子投标文件进行开标、评标。

26. 供应商瑕疵滞后发现的处理规则

26.1 无论基于何种原因，各项本应作拒绝处理的情形即便未被及时发现而使该供应商进入初审、综合评审或其他后续程序，包括已经签订合同的情形，一旦供应商被拒绝或该供应商的此前评议结果被取消，其现有的位置将被其他供应商依序替代，相关的一切损失均由该供应商承担。

27. 采购项目废标

27.1 在评标过程中，评标委员会发现有下列情形之一的，应对采购项目予以废标：

27.1.1 符合专业条件的供应商或者对采购文件作实质响应的供应商数量不足，导致进入详细评审、打分阶段的供应商不足 3 家的；

27.1.2 供应商的报价均超过了采购预算；

27.1.3 出现影响采购公正的违法、违规行为的；

27.1.4 因重大变故，采购任务取消的。

除前款第四项规定的情形外，项目废标后，如未变更采购方式，采购代理机构将依法重新组织招标。

27.2 有前款第一项规定的情形导致废标时，供应商只有 2 家的，可以

改为竞争性谈判方式，在书面征得供应商同意并报经财政部门核准后，由采购人、采购代理机构按照竞争性谈判方式的程序组织采购。

27.2.1 转为谈判后，若供应商未能在评标委员会指定时间内（原则上不超过 60 分钟）提交符合要求的补充资料或未作出实质性响应的，投标无效。经过审查符合谈判要求的有效供应商少于两家的，作废标处理。

27.2.2 评标委员会根据采购文件内容与实质性响应采购文件要求的供应商分别进行谈判，并给予所有参加谈判的供应商平等的谈判机会。在谈判过程中，评标委员会可以根据采购文件和谈判情况实质性变动采购需求中的技术、服务要求以及合同草案条款，但不得变动采购文件中的其他内容。实质性变动的内容，须经采购人代表确认。对采购文件作出的实质性变动是采购文件的有效组成部分，评标委员会应当及时以书面形式同时通知所有参加谈判的供应商。

供应商应当按照采购文件的变动情况和评标委员会的要求重新提交投标文件，并由其法定代表人或授权代表签字或者加盖公章。

27.2.3 投标文件的报价视为谈判时的首次报价。谈判结束后，评标委员会应当要求所有继续参加谈判的供应商在规定时间内提交不超过两轮的报价。供应商的各轮报价是供应商报价文件的有效组成部分。除最终报价外，谈判时将公开各供应商每轮报价。

27.2.4 在谈判内容不作实质性变更及重大调整的前提下，供应商次轮报价不得高于上一轮报价，否则将视为重大偏离并导致报价被拒绝。

（六）代理服务费

28. 代理服务费

28.1 代理服务费按照采购文件第二部分“供应商须知前附表”中的规定由成交供应商交纳，请供应商在测算投标报价时充分考虑这一因素。

（七）合同及履约验收

29. 中标通知

29.1 成交供应商确定后，采购代理机构将在相关政府采购信息发布媒体上发布中标公告，并以书面形式向成交供应商发出中标通知书，但该中标结果的有效性不依赖于未中标的供应商是否已经收到该通知。成交供应商应按照规定交纳履约保证金、代理服务费并经采购代理机构确认后，委派专人持授权书和身份证件前往采购代理机构领取中标通知书。中标通知书对采购人和成交供应商具有同等法律效力。中标通知书发出以后，采购人改变中标结果或者成交供应商放弃中标，应当承担相应的法律责任。

29.2 采购代理机构对未中标的供应商不作未中标原因的解释，但中标结果的有效性不以未中标的供应商是否收到相应的通知为前提。

29.3 中标通知书是合同的组成部分。

30. 签订合同

30.1 成交供应商须在中标通知书发出之日起30日内与采购人签订采购合同。

30.2 成交供应商须按照采购文件、投标文件及评标过程中的有关澄清、说明或者补正文件的内容与采购人签订合同。成交供应商不得再与采购人签订背离合同实质性内容的其他协议或声明。

30.3 采购人如需追加与合同标的相同的服务，在不改变合同其他条款的前提下，提交追加合同的申请报经同级财政部门审核后，可与成交供应

商签订补充合同，但所有补充合同的采购金额不得超过原合同金额的百分之十。

30.4 成交供应商一旦中标及签订合同后，不得转包，亦不得将合同全部及任何权利、义务向第三方转让。

30.5 成交供应商不履行合同的，采购人可在报经同级人民政府财政部门核准后，与排位在成交供应商之后的第一位中标候选供应商签订合同，以此类推；或在报经同级人民政府财政部门核准后重新组织采购。

31. 审核合同

31.1 成交供应商持政府采购合同于签订合同之日起2个工作日内在政采云平台进行备案留存。

32. 履约保证金：中标金额的2%，投标人在收到中标通知书后，须在合同签订前向招标人足额提交履约保证金。

（八）处罚、询问和质疑

33. 处罚

33.1 发生下列情况之一，供应商的保证金不予退还；情节严重的将其列入不良记录名单。

33.1.1 开标后在投标有效期内，供应商撤回其投标；

33.1.2 中标后无正当理由不与采购人签订合同的；

33.1.3 成交供应商与采购人订立背离合同实质性内容的其他协议；

33.1.4 将中标项目转让给他人，或者在投标文件中未说明，且未经采购代理机构同意，将中标项目分包给他人的；

33.1.5 存在串通投标行为的；

33.1.6 存在弄虚作假或提供虚假材料谋取中标的；

33.1.7 供应商其他未按采购文件规定和合同约定履行义务的行为。

34. 询问

34.1 供应商对采购事项有疑问的，可以向采购人或采购代理机构提出询问。

35. 供应商有权就招标事宜提出质疑

35.1 供应商认为采购文件、采购过程和中标结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内，以书面形式提出质疑。

35.2 质疑应当按照《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》《政府采购质疑和投诉办法》等法律法规的相关规定，以书面形式向采购代理机构提出。

35.3 质疑书应当附上相关证明材料，否则质疑将视为无有效证据支持，将被予以驳回，并不得以上述理由要求延长质疑有效期。未递交投标文件的供应商，其未参加后续采购活动，不得对递交投标文件截止后的采购过程、采购结果提出质疑。

35.4 质疑人可以采取直接送达或者邮寄方式提交质疑书。采购代理机构收到质疑书后，对质疑书进行审查，对符合质疑条件的将办理签收手续，自签收质疑书之日起即为受理。

35.5 采购代理机构将在受理书面质疑后7个工作日内审查质疑事项，作出答复或相关处理决定，并以书面形式通知质疑人和其他相关供应商，但答复的内容不涉及商业秘密。

35.6 供应商进行虚假和恶意质疑的，采购代理机构将提请有关部门将其列入不良记录名单，在一至三年内禁止参加政府采购活动，并将处理决定在相关政府采购媒体上公布。

35.7 质疑人对答复不满意以及采购代理机构未在规定的时间内作出答复的，可以在答复期满后 15 个工作日内向财政部门投诉。

（九）保密和披露

36. 保密和披露

36.1 供应商自领取采购文件之日起，须承担本招标项目保密义务，不得将因本次招标获得的信息向第三人外传。由采购人向供应商提供的图纸、详细资料、样品、模型、模件和所有其它资料，被视为保密资料，仅被用于它所规定的用途。除非得到采购人的同意，不能向任何第三方透露。开标结束后，应采购人要求，供应商应归还所有从采购人处获得的保密资料。

36.2 采购代理机构有权将供应商提供的所有资料向有关政府部门或评标书的有关人员披露。

36.3 在采购代理机构认为适当时、国家机关调查、审查、审计时以及其他符合法律规定的情形下，采购代理机构无须事先征求供应商同意而可以披露关于采购过程、合同文本、签署情况的资料、供应商的名称及地址、投标文件的有关信息以及补充条款等，但应当在合理的必要范围内。对任何已经公布过的内容或与之内容相同的资料，以及供应商已经泄露或公开的，无须再承担保密责任。

第四章 采购需求书

关于新疆吐鲁番市鄯善县污水处理设施提标改造建设项目 最高限价的通知

各投标单位：

关于新疆吐鲁番市鄯善县污水处理设施提标改造建设项目最高限价为：50299487.16元，（其中：分部分项费用：46228337.16元，规费：334607.76元，税金：4153192.92元，安全文明施工费：115172.78元，暂列金4011200元，计日工费：0.00 元）。

特此通知！

鄯善县住房和城乡建设局
年 月 日



附件一：清单

附件二：技术需求书

第五章评标方法和标准

评标委员会将按照本项目招标文件进行评标工作，采购人或者采购代理机构负责评标的组织工作。工作程序如下：

一、评标准备工作，由采购人或者采购代理机构负责

1. 核对评审专家身份和采购人代表授权函；
2. 宣布评标纪律，集中保管通讯工具；
3. 公布投标人名单，告知评审专家应当回避的情形；
4. 组织评标委员会推选评标组长，采购人代表不得担任组长；
5. 根据评标委员会的要求介绍政府采购相关政策法律、招标文件。

二、符合性审查工作

评标委员会开展符合性审查。符合性审查是指依据招标文件的规定，从商务和技术角度对投标文件的有效性和完整性进行审查，以确定是否对招标文件的实质性要求做出响应。

1. 要求投标人对投标文件有关事项作出澄清或者说明（如有）；
2. 依照招标文件规定的评标程序、方法和标准进行独立评审；

如本项目评标方法为综合评分法，评标委员会对满足招标文件全部实质性要求的投标文件，按照招标文件规定的评审因素的量化指标进行评审打分，以评审得分从高到低顺序确定中标候选人。

评标委员会每位成员独立对每个有效投标人的投标文件进行评价、打分；然后汇总每个投标人的得分，计算得分平均值，以平均值由高到低进行排序，按排序顺序推荐中标候选人。分值计算保留小数点后两位，第三位四舍五入。

三、采购人或者采购代理机构核对评标结果

四、确定中标候选人名单，或者根据采购人委托直接确定中标供应商

五、评审标准中应考虑下列因素

1. 政府采购政策要求：本项目不专门面向中小企业。
2. 中标候选人并列时的处理方式

采用综合评标法则：按照技术部分优劣排序。

六、评审因素和指标

一、初步评审（符合性审查）

类别	评审标准	评审意见	
		是	否
资格 检查	具备有效的营业执照；		
	法定代表人身份证明或法定代表人授权委托书；		
	投标保证金汇款凭证或保函；		
	提供中小企业声明函（如有）；		
	提供 2023 年度或 2024 年度经审计的财务报告，新注册企业未满一年的提供财务报表；		
	供应商须同时具备有效的机电工程施工总承包一级资质及环保工程专业承包一级资质；具有有效安全生产许可证；项目负责人需具备有效机电工程相关专业一级注册建造师执业资格，具备有效的安全生产考核合格证书，且承诺未担任其他在施项目的项目负责人；		
	有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录（提供 2025 年 03 月至今纳税证明及社保证明（成立不足三个月的提供已缴纳月份））；		
	提供参加政府采购活动近三年内（2022 年 9 月-至今），在经营活动中没有重大违法记录书面声明；		

	提供不参与围标串标承诺书；		
	提供政府采购诚信承诺书；		
	单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同投标人，不得参加本项目同一合同项下的政府采购活动；		
	未被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单，未被列入政府采购严重违法失信行为记录名单。以采购人或采购代理机构查询为准；		
符合性审查	投标文件格式符合采购文件要求；		
	投标文件的签名盖章符合采购文件要求；		
	投标有效期符合采购文件要求；		
	质量符合采购文件要求；		
	按照采购文件规定报价只有一个有效报价且没有漏项；		
	无其他不符合采购文件的实质性要求；		

二、评审标准及办法

评审标准：综合评分法

评分项目	评分因素	评审内容	分值
价格部分 (30 分)	投标报价	综合评分法中的价格分统一采用低价优先法计算，即满足招标文件要求（通过资格、符合性审查）且报价最低的供应商的价格（指价格核准后的价格，下同）为投标基准价，其价格得分为满分。其他供应商的价格得分统一按照下列公式计算： 投标基准价=满足招标文件要求（通过资格、符合性审查）且报价最低的供应商的价格（指价格核准后的价格，下同） 投标报价得分=(投标基准价/投标报价)×价格权重×100	30
商务部分 (16 分)	企业业绩	根据供应商 2022 年 9 月 1 日至今（以竣工验收时间为准）具有的类似项目业绩进行评审，每提供一个项目业绩得 6 分，最高得 12 分。需提供合同关键页（包括但不限于合同封面、采购内容、合同金额、双方签字盖章等）、竣工验收报告。类似项目是包含设备采购安装的污水处理厂、再生水厂业绩。	12
	项目负责人	高级及以上职称得 2 分，中级职称得 1 分。 本科及以上学历得 2 分，其他得 1 分。	4
技术部分	产品质量	根据所投产品的配置与性能指标的响应程度打	

(54 分)	及技术参数	分，所投产品所有技术参数中重要指标“▲”完全满足招标文件要求的得 24 分， 有一项不响应的在技术总分中扣 1 分，最多扣 24 分；除特殊注明外，所有指标须详细列明具体性能及参数指标，不能以“满足要求”代替具体性能及参数指标，否则视为不满足。技术指标的缺漏项视为该项不满足。 注：1. 投标人须对本采购文件技术要求进行点对点应答，必须根据本采购文件的要求, 结合所投产品的实际参数值，进行逐条逐项答复、说明和解释。 技术参数中要求提供相关证明材料要求：技术参数中“▲ ”项重要技术参数要求提供相关证明材料加盖制造商公章；投标设备若为节能环保设备，提供节能证书等扫描件加盖厂家公章，未提供或不符合要求的不得分。	24
	项目理解及实施方案	根据区域资源地理概况、污水处理厂现状及存在的问题、建设需求分析、项目建设方案等，制定项目实施具体方案，采用工艺运行可靠、技术成熟、处理效果良好，能保证出水水质长期达到排放标准，阐述内容须包括但不限于以下内容：针对本项目提供的技术方案（包括但不限于现状分析、必要性分析、详细需求分析）；项目运输方	10

		案进度合理及保证措施、设备安装总平面布置图、工艺技术方案、详细系统部署设计及数据库建设方案、设备工艺流程布置图、应急预案等内容。 在制定项目实施方案时，需要进行充分的调研，制定详细的计划和安排，建立完善的组织结构和沟通机制，确保项目的顺利进行： 1、实施方案内容与项目服务需求吻合、层次细化，有具体详细的阐述得 3 分；阐述从实际出发，切合项目背景、项目需求并提出专业技术建议或者解决方案得 3 分；内容符合国家、地方、行业标准、行业惯例以及项目特点得 2 分；内容清楚了、表述规范、含义准确各项内容描述详细得 1 分； 2、重点、难点的环节提出相应对策、方法及应急预案，得 1 分。 未提供或提供的内容不合理不得分。	
	培训方案	根据投标人提供的培训方案进行综合评审：内容包括①培训内容、②培训方式、③培训覆盖面、④预期培训效果等。针对上述四个要点提供培训方案，方案完整详细、符合项目实际，拥有完善的售后服务保障体系，每提供 1 点得 2 分； 未提供或提供的内容不合理不得分。	8
		针对本项目制定的详细售后服务方案及运维方	

	售后服务及运维方案	案：①优质技术服务及售后服务的协调性、及时性、方式及响应时间，提供故障处理流程、维护保养流程及组织架构等；②专业的售后人员安排、响应时间；③对所供投标产品提供包修、包退、包换服务承诺；④日常运维工作，工艺技术升级等。⑤提供产品备品备件，配套耗材项目且维修维护成本低的措施。针对上述五个要点提供的措施方案或制度，措施方案完整详细、符合项目实际具有操作性每提供 1 点得 2 分； 未提供或提供的内容不合理不得分。	10
	节能环保产品	供应商所提供的产品每有一项为政府采购节能产品（不包括强制节能产品）或环境标志产品得 1 分，最多得 2 分。（投标文件中对所供产品为节能、环境标志产品清单中的产品。注：若节能、环境标志清单内的产品仅是构成投标产品的部件、组件或零件的，则该投标产品不予加分。	2

第六章 合同示范文本（格式）

（最终以甲乙双方实际签订为准）

政府采购货物买卖合同

（试行）

项目名称：_____

合同编号：_____

甲 方：_____

乙 方：_____

签订时间：_____

第一节 政府采购合同协议书

甲方（全称）：_____（采购人、受采购人委托签订合同的单位或采购_____文件约定的合同甲方）

乙方1（全称）：_____（供应商）

乙方2（全称）：_____（联合体成员供应商或其他合同主体）
（如有）

乙方3（全称）_____（联合体成员供应商或其他合同主体）
（如有）

依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规，以及本采购项目的招标/谈判文件等采购文件、乙方的《投标（响应）文件》及《中标（成交）通知书》，甲乙双方同意签订本合同。具体情况及要求如下：

1. 项目信息

（1）采购项目名称：_____

采购项目编号：_____

（2）采购计划编号：_____

（3）项目内容：

采购标的及数量（台/套/个/架/组等）：_____

品牌：_____ 规格型号：_____

采购标的的技术要求、商务要求具体见附件。

①涉及信息类产品，请填写该产品关键部件的品牌、型号：

标的名称：_____

关键部件：_____ 品牌：_____ 型号：_____

关键部件：_____ 品牌：_____ 型号：_____

关键部件：_____ 品牌：_____ 型号：_____

（注：关键部件是指财政部会同有关部门发布的政府采购需求标准规定的需要通过国家有关部门指定的测评机构开展的安全可靠测评的软硬件，如CPU芯片、操作系统、数据库等。）

②涉及车辆采购，请填写是否属于新能源汽车：

☐是,《政府采购品目分类目录》底级品目名称:_____数量:_____金额:

☐否

(4) 政府采购组织形式: ☐政府集中采购 ☐部门集中采购 ☒分散采购

(5) 政府采购方式: ☒公开招标 ☐邀请招标 ☐竞争性谈判 ☐竞争性磋商

☐询价 ☐单一来源 ☐框架协议 ☐其他: _____

(注:在框架协议采购的第二阶段,可选择使用该合同文本)

(6) 中标(成交)采购标的制造商是否为中小企业: ☐是 ☐否

本合同是否为专门面向中小企业的采购合同(中小企业预留合同): ☐是 ☒否

若本项目不专门面向中小企业采购,是否给予小微企业评审优惠: ☐是 ☒否

中标(成交)采购标的制造商是否为残疾人福利性单位: ☐是 ☒否

中标(成交)采购标的制造商是否为监狱企业: ☐是 ☒否

(7) 合同是否分包: ☐是 ☐否

分包主要内容: _____

分包供应商/制造商名称(如供应商和制造商不同,请分别填写): _____

分包供应商/制造商类型(如果供应商和制造商不同,只填写制造商类型):

☐大型企业 ☐中型企业 ☐小微企业

☐残疾人福利性单位 ☐监狱企业 ☐其他

(8) 中标(成交)供应商是否为外商投资企业: ☐是 ☐否

外商投资企业类型: ☐全部由外国投资者投资 ☐部分由外国投资者投资

(9) 是否涉及进口产品:

☐是,《政府采购品目分类目录》底级品目名称:_____金额:_____国别:

品牌:_____规格型号:_____

☐否

(10) 是否涉及节能产品:

☐是,《节能产品政府采购品目清单》的底级品目名称:_____

☐强制采购 ☐优先采购

☐否

是否涉及环境标志产品:

☐是,《环境标志产品政府采购品目清单》的底级品目名称:_____

☐强制采购 ☐优先采购

☐否

是否涉及绿色产品：

☐是，绿色产品政府采购相关政策确定的底级品目名称：_____

☐强制采购 ☐优先采购

☐否

(11)涉及商品包装和快递包装的，是否参考《商品包装政府采购需求标准(试行)》、《快递包装政府采购需求标准(试行)》明确产品及相关快递服务的具体包装要求：

☐是 ☐否 ☐不涉及

2. 合同金额

(1) 合同金额小写：_____

大写：_____

分包金额（如有）小写：_____

大写：_____

（注：固定单价合同应填写单价和最高限价）

(2) 合同定价方式（采用组合定价方式的，可以勾选多项）：

☒固定总价 ☐固定单价 ☐固定费率 ☐成本补偿 ☐绩效激励 ☐其他_____

(3) 付款方式（按项目实际勾选填写）：

☐全额付款：_____（应明确一次性支付合同款项的条件）

☒分期付款：合同签订后支付 40%预付款，所有货物到达现场验收完毕，支付至 70%，安装调试完成支付至 95%，质保期到期后支付剩余 5%。具体支付细则以招标人财务要求为准。

☐成本补偿：_____（应明确按照成本补偿方式的支付方式和支付条件）

☐绩效激励：_____（应明确按照绩效激励方式的支付方式和支付条件）

3. 合同履行

(1) 起始日期：____年__月__日，完成日期：____年__月__日。

(2) 履约地点：_____

(3) 履约担保：是否收取履约保证金：☐是 ☐否

收取履约保证金形式：_____

收取履约保证金金额：_____

履约担保期限：_____

(4) 分期履行要求：_____

(5) 风险处置措施和替代方案：_____

4. 合同验收

(1) 验收组织方式：☐自行组织 ☒委托第三方组织

验收主体：_____

是否邀请本项目的其他供应商参加验收：☐是 ☒否

是否邀请专家参加验收：☒是 ☐否

是否邀请服务对象参加验收：☒是 ☐否

是否邀请第三方检测机构参加验收：☒是 ☐否

是否进行抽查检测：☐是，抽查比例：_____ ☐否

是否存在破坏性检测：☐是，(应明确对被破坏的检测产品的处理方式) ☐否

验收组织的其他事项：_____

(2) 履约验收时间：(计划于何时验收/供应商提出验收申请之日起 日内组织验收)

(3) 履约验收方式：☐一次性验收

☐分期/分项验收：(应明确分期/分项验收的工作安排)

(4) 履约验收程序：_____

(5) 履约验收的内容：(应当包括每一项技术和商务要求的履约情况，特别是落实政府采购扶持中小企业，支持绿色发展和乡村振兴等政策情况)

(6) 履约验收标准：_____

(7) 是否以采购活动中供应商提供的样品作为参考：☐是 ☒否

(8) 履约验收其他事项：_____ (产权过户登记等)

5. 组成合同的文件

本协议书与下列文件一起构成合同文件，如下述文件之间有任何抵触、矛盾或歧义，应按以下顺序解释：

(1) 政府采购合同协议书及其变更、补充协议

(2) 政府采购合同专用条款

(3) 政府采购合同通用条款

(4) 中标（成交）通知书

(5) 投标（响应）文件

(6) 采购文件

(7) 有关技术文件，图纸

(8) 国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件

3. 合同生效

本合同自_____生效。

4. 合同份数

本合同一式_____份，甲方执_____份，乙方执_____份，均具有同等法律效力。

合同订立时间：_____年_____月_____日

合同订立地点：_____

附件：具体标的及其技术要求和商务要求、联合协议、分包意向协议等。

甲方（采购人、受采购人委托签订合同的单位或采购文件约定的合同甲方）		乙方（供应商）	
单位名称（公章或合同章）		单位名称（公章或合同章）	
法定代表人或其委托代理人（签章）		法定代表人或其委托代理人（签章）	
		拥有者性别	
住 所		住 所	
联 系 人		联 系 人	
联系电话		联系电话	
通信地址		通信地址	
邮政编码		邮政编码	
电子邮箱		电子邮箱	
统一社会信用代码		统一社会信用代码	
		开户名称	
		开户银行	
		银行账号	
注：涉及联合体或其他合同主体的信息应按上表格式加列。			

第二节 政府采购合同通用条款

1. 定义

1.1 合同当事人

(1) 采购人（以下称甲方）是指使用财政性资金，通过政府采购方式向供应商购买货物及其相关服务的国家机关、事业单位、团体组织。

(2) 供应商（以下称乙方）是指参加政府采购活动并且中标（成交），向采购人提供合同约定的货物及其相关服务的法人、非法人组织或者自然人。

(3) 其他合同主体是指除采购人和供应商以外，依法参与合同缔结或履行，享有权利、承担义务的合同当事人。

1.2 本合同下列术语应解释为：

(1) “合同”系指合同当事人意思表示达成一致的任何协议，包括签署的政府采购合同协议书及其变更、补充协议，政府采购合同专用条款，政府采购合同通用条款，中标（成交）通知书，投标（响应）文件，采购文件，有关技术文件和图纸，以及国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件。

(2) “合同价款”系指根据本合同规定乙方在全面履行合同义务后甲方应支付给乙方的价款。

(3) “货物”系指乙方根据本合同规定须向甲方提供的各种形态和种类的物品，包括原材料、设备、产品（包括软件）及相关的其备品备件、工具、手册及其他技术资料 and 材料等。

(4) “相关服务”系指根据合同规定，乙方应提供的与货物有关的技术、管理和其他服务，包括但不限于：管理和质量保证、运输、保险、检验、现场准备、安装、集成、调试、培训、维修、废弃处置、技术支持等以及合同中规定乙方应承担的其他义务。

(5) “分包”系指中标（成交）供应商按采购文件、投标（响应）文件的规定，根据分包意向协议，将中标（成交）项目中的部分履约内容，分给具有相应资质条件的供应商履行合同的行为。

(6) “联合体”系指由两个以上的自然人、法人或者非法人组织组成，以一个供应商的身份共同参加政府采购的主体。联合体各方应在签订合同协议书前向甲方提交联合协议，且明确牵头人及各成员单位的工作分工、权利、义务、责任，联

合体各方应共同与甲方签订合同，就合同约定的事项对甲方承担连带责任。联合体具体要求见【政府采购合同专用条款】。

(7) 其他术语解释，见【政府采购合同专用条款】。

2. 合同标的及金额

2.1 合同标的及金额应与中标（成交）结果一致。乙方为履行本合同而发生的所有费用均应包含在合同价款中，甲方不再另行支付其他任何费用。

3. 履行合同的时间、地点和方式

3.1 乙方应当在约定的时间、地点，按照约定方式履行合同。

4. 甲方的权利和义务

4.1 签署合同后，甲方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。甲方有权对乙方的履约行为进行检查，并及时确认乙方提交的事项。甲方应当配合乙方完成相关项目实施工作。

4.2 甲方有权要求乙方按时提交各阶段有关安排计划，并有权定期核对乙方提供货物数量、规格、质量等内容。甲方有权督促乙方工作并要求乙方更换不符合要求的货物。

4.3 甲方有权要求乙方对缺陷部分予以修复，并按合同约定享有货物保修及其他合同约定的权利。

4.4 甲方应当按照合同约定及时对交付的货物进行验收，未在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对乙方履约提出任何异议或者向乙方作出任何说明的，视为验收通过。

4.5 甲方应当根据合同约定及时向乙方支付合同价款，不得以内部人员变更、履行内部付款流程等为由，拒绝或迟延支付。

4.6 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由甲方承担的其他义务和责任。

5. 乙方的权利和义务

5.1 签署合同后，乙方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。

5.2 乙方应按照合同要求履约，充分合理安排，确保提供的货物及相关服务符合合同有关要求。接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，配合甲方的履约检查及验收，并负责项目实施过程中的所有协调工作。

5.3 乙方有权根据合同约定向甲方收取合同价款。

5.4 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由乙方承担的其他义务和责任。

6. 合同履行

6.1 甲乙双方应当按照【政府采购合同专用条款】约定顺序履行合同义务；如果没有先后顺序的，应当同时履行。

6.2 甲乙双方按照合同约定顺序履行合同义务时，应当先履行一方未履行的，后履行一方有权拒绝其履行请求。先履行一方履行不符合约定的，后履行一方有权拒绝其相应的履行请求。

7. 货物包装、运输、保险和交付要求

7.1 本合同涉及商品包装、快递包装的，除【政府采购合同专用条款】另有约定外，包装应适应远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸等要求，确保货物安全无损地运抵【政府采购合同专用条款】约定的指定现场。

7.2 除【政府采购合同专用条款】另有约定外，乙方负责办理将货物运抵本合同规定的交货地点，并装卸、交付至甲方的一切运输事项，相关费用应包含在合同价款中。

7.3 货物保险要求按【政府采购合同专用条款】规定执行。

7.4 除采购活动对商品包装、快递包装达成具体约定外，乙方提供产品及相关快递服务涉及到具体包装要求的，应不低于《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》标准，并作为履约验收的内容，必要时甲方可以要求乙方在履约验收环节出具检测报告。

7.5 乙方在运输到达之前应提前通知甲方，并提示货物运输装卸的注意事项，甲方配合乙方做好货物的接收工作。

7.6 如因包装、运输问题导致货物损毁、丢失或者品质下降，甲方有权要求降价、换货、拒收部分或整批货物，由此产生的费用和损失，均由乙方承担。

8. 质量标准和保证

8.1 质量标准

（1）本合同下提供的货物应符合合同约定的品牌、规格型号、技术性能、配置、质量、数量等要求。质量要求不明确的，按照强制性国家标准履行；没有强制性国家标准的，按照推荐性国家标准履行；没有推荐性国家标准的，按照行业标准履行；没有国家标准、行业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准履行。

(2) 采用中华人民共和国法定计量单位。

(3) 乙方所提供的货物应符合国家有关安全、环保、卫生的规定。

(4) 乙方应向甲方提交所提供货物的技术文件，包括相应的中文技术文件，如：产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册或服务指南等。上述文件应包装好随货物一同发运。

8.2 保证

(1) 乙方应保证提供的货物完全符合合同规定的质量、规格和性能要求。乙方应保证货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内具备合同约定的性能。存在质量保证期的，货物最终交付验收合格后在【政府采购合同专用条款】规定或乙方书面承诺（两者以较长的为准）的质量保证期内，本保证保持有效。

(2) 在质量保证期内所发现的缺陷，甲方应尽快以书面形式通知乙方。

(3) 乙方收到通知后，应在【政府采购合同专用条款】规定的响应时间内以合理的速度免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

(4) 在质量保证期内，如果货物的质量或规格与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方可以根据本合同第15.1条规定以书面形式追究乙方的违约责任。

(5) 乙方在约定的时间内未能弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由乙方承担，甲方根据合同约定对乙方行使的其他权利不受影响。

9. 权利瑕疵担保

9.1 乙方保证对其出售的货物享有合法的权利。

9.2 乙方保证在交付的货物上不存在抵押权等担保物权。

9.3 如甲方使用上述货物构成对第三人侵权的，则由乙方承担全部责任。

10. 知识产权保护

10.1 乙方对其所销售的货物应当享有知识产权或经权利人合法授权，保证没有侵犯任何第三人的知识产权等权利。因违反前述约定对第三人构成侵权的，应当由乙方方向第三人承担法律责任；甲方依法向第三人赔偿后，有权向乙方追偿。甲方有其他损失的，乙方应当赔偿。

11. 保密义务

11.1 甲、乙双方对采购和合同履行过程中所获悉的国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，均有保密义务且不受合同有效期所限，直至该信息成为公开信息。泄露、不正当地使用国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应

当保密的信息，应当承担相应责任。其他应当保密的信息由双方在【政府采购合同专用条款】中约定。

12. 合同价款支付

12.1 合同价款支付按照国库集中支付制度及财政管理相关规定执行。

12.2 对于满足合同约定支付条件的，甲方原则上应当自收到发票后 10 个工作日内将资金支付到合同约定的乙方账户，不得以机构变动、人员更替、政策调整等为由迟延付款，不得将采购文件和合同中未规定的义务作为向乙方付款的条件。具体合同价款支付时间在【政府采购合同专用条款】中约定。

13. 履约保证金

13.1 乙方应当以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交。

13.2 如果乙方出现【政府采购合同专用条款】约定情形的，履约保证金不予退还；如果乙方未能按合同约定全面履行义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿或赔偿，且不影响甲方要求乙方承担合同约定的超过履约保证金的违约责任的权利。

13.3 甲方在项目通过验收后按照【政府采购合同专用条款】规定的时间内将履约保证金退还乙方；逾期退还的，乙方可要求甲方支付违约金，违约金按照【政府采购合同专用条款】规定支付。

14. 售后服务

14.1 除项目不涉及或采购活动中明确约定无须承担外，乙方还应提供下列服务：

- (1) 货物的现场移动、安装、调试、启动监督及技术支持；
- (2) 提供货物组装和维修所需的专用工具和辅助材料；
- (3) 在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对所有的货物实施运行监督、维修，但前提条件是该服务并不能免除乙方在质量保证期内所承担的义务；
- (4) 在制造商所在地或指定现场就货物的安装、启动、运营、维护、废弃处置等对甲方操作人员进行培训；
- (5) 依照法律、行政法规的规定或者按照【政府采购合同专用条款】约定，货物在有效使用年限届满后应予回收的，乙方负有自行或者委托第三人对货物予以回收的义务；

(6) **【政府采购合同专用条款】**规定由乙方提供的其他服务。

14.2 乙方提供的售后服务的费用已包含在合同价款中，甲方不再另行支付。

15. 违约责任

15.1 质量瑕疵的违约责任

乙方提供的产品不符合合同约定的质量标准或存在产品质量缺陷，甲方有权要求乙方根据**【政府采购合同专用条款】**要求及时修理、重作、更换，并承担由此给甲方造成的损失。

15.2 迟延交货的违约责任

(1) 乙方应按照本合同规定的时间、地点交货和提供相关服务。在履行过程中，如果乙方遇到可能影响按时交货和提供服务的情形时，应及时以书面形式将迟延的事实、可能迟延的期限和理由通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延长交货时间或延期提供服务。

(2) 如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供相关服务，甲方有权从货款中扣除误期赔偿费而不影响合同项下的其他补救方法，赔偿费按**【政府采购合同专用条款】**规定执行。如果涉及公共利益，且赔偿金额无法弥补公共利益损失，甲方可要求继续履行或者采取其他补救措施。

15.3 迟延支付的违约责任

甲方存在迟延支付乙方合同款项的，应当承担**【政府采购合同专用条款】**规定的逾期付款利息。

15.4 其他违约责任根据项目实际需要按**【政府采购合同专用条款】**规定执行。

16. 合同变更、中止与终止

16.1 合同的变更

政府采购合同履行中，在不改变合同其他条款的前提下，甲方可以在合同价款10%的范围内追加与合同标的相同的货物，并就此与乙方协商一致后签订补充协议。

16.2 合同的中止

(1) 合同履行过程中因供应商就采购文件、采购过程或结果提起投诉的，甲方认为有必要的，可以中止合同的履行。

(2) 合同履行过程中，如果乙方出现以下情形之一的：1. 经营状况严重恶化；2. 转移财产、抽逃资金，以逃避债务；3. 丧失商业信誉；4. 有丧失或者可能丧失履约能力的其他情形，乙方有义务及时告知甲方。甲方有权以书面形式通知乙方中止合同并要求乙方在合理期限内消除相关情形或者提供适当担保。乙方提供适当

担保的，合同继续履行；乙方在合理期限内未恢复履约能力且未提供适当担保的，视为拒绝继续履约，甲方有权解除合同并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

(3) 乙方分立、合并或者变更住所的，应当及时以书面形式告知甲方。乙方没有及时告知甲方，致使合同履行发生困难的，甲方可以中止合同履行并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

(4) 甲方不得以行政区划调整、政府换届、机构或者职能调整以及相关责任人更替为由中止合同。

16.3 合同的终止

(1) 合同因有效期限届满而终止；

(2) 乙方未按合同约定履行，构成根本性违约的，甲方有权终止合同，并追究乙方的违约责任。

16.4 涉及国家利益、社会公共利益的情形

政府采购合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当变更、中止或者终止合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

17. 合同分包

17.1 乙方不得将合同转包给其他供应商。涉及合同分包的，乙方应根据采购文件和投标（响应）文件规定进行合同分包。

17.2 乙方执行政府采购政策向中小企业依法分包的，乙方应当按采购文件和投标（响应）文件签订分包意向协议，分包意向协议属于本合同组成部分。

18. 不可抗力

18.1 不可抗力是指合同双方不能预见、不能避免且不能克服的客观情况。

18.2 任何一方对由于不可抗力造成的部分或全部不能履行合同不承担违约责任。但迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

18.3 遇有不可抗力的一方，应及时将事件情况以书面形式告知另一方，并在事件发生后及时向另一方提交合同不能履行或部分不能履行或需要延期履行的详细报告，以及证明不可抗力发生及其持续时间的证据。

19. 解决争议的方法

19.1 因本合同及合同有关事项发生的争议，由甲乙双方友好协商解决。协商不成时，可以向有关组织申请调解。合同一方或双方不愿调解或调解不成的，可以通过仲裁或诉讼的方式解决争议。

19.2 选择仲裁的，应在【政府采购合同专用条款】中明确仲裁机构及仲裁地；通过诉讼方式解决的，可以在【政府采购合同专用条款】中进一步约定选择与争议有实际联系的地点的人民法院管辖，但管辖法院的约定不得违反级别管辖和专属管辖的规定。

19.3 如甲乙双方有争议的事项不影响合同其他部分的履行，在争议解决期间，合同其他部分应当继续履行。

20. 政府采购政策

20.1 本合同应当按照规定执行政府采购政策。

20.2 本合同依法执行政府采购政策的方式和内容，属于合同履约验收的范围。甲乙双方未按规定要求执行政府采购政策造成损失的，有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

20.3 对于为落实中小企业支持政策，通过采购项目整体预留、设置采购包专门预留、要求以联合体形式参加或者合同分包等措施签订的采购合同，应当明确标注本合同为中小企业预留合同。其中，要求以联合体形式参加采购活动或者合同分包的，须将联合协议或者分包意向协议作为采购合同的组成部分。

21. 法律适用

21.1 本合同的订立、生效、解释、履行及与本合同有关的争议解决，均适用法律、行政法规。

21.2 本合同条款与法律、行政法规的强制性规定不一致的，双方当事人应按照法律、行政法规的强制性规定修改本合同的相关条款。

22. 通知

22.1 本合同任何一方向对方发出的通知、信件、数据电文等，应当发送至本合同第一部分《政府采购合同协议书》所约定的通讯地址、联系人、联系电话或电子邮箱。

22.2 一方当事人变更名称、住所、联系人、联系电话或电子邮箱等信息的，应当在变更后3日内及时书面通知对方，对方实际收到变更通知前的送达仍为有效送达。

22.3 本合同一方给另一方的通知均应采用书面形式，传真或快递送到本合同中规定的对方的地址和办理签收手续。

22.4 通知以送达之日或通知书中规定的生效之日起生效，两者中以较迟之日为准。

23. 合同未尽事项

23.1 合同未尽事项见【政府采购合同专用条款】。

23.2 合同附件与合同正文具有同等的法律效力。

第三节 政府采购合同专用条款

第二节 第 1.2 (6) 项	联合体具体要求	
第二节 第 1.2 (7) 项	其他术语解释	
第二节 第 4.4 款	履约验收中甲方 提出异议或作出 说明的期限	
第二节 第 4.6 款	约定甲方承担的 其他义务和责任	
第二节 第 5.4 款	约定乙方承担的 其他义务和责任	
第二节 第 6.1 款	履行合同义务的 顺序	
第二节 第 7.1 款	包装特殊要求	
	指定现场	
第二节 第 7.2 款	运输特殊要求	
第二节 第 7.3 款	保险要求	
第二节 第 8.2 (1) 项	质量保证期	
第二节 第 8.2 (3) 项	货物质量缺陷	
	响应时间	
第二节	其他应当保密的	

第11.1款	信息	
第二节 第 12.2 款	合同价款支付时间	
第二节 第 13.2 款	履约保证金不予退还的情形	
第二节 第 13.3 款	履约保证金退还时间及逾期退还的违约金	
第二节 第 14.1 (3) 项	运行监督、维修期限	
第二节 第 14.1 (5) 项	货物回收的约定	
第二节 第 14.1 (6) 项	乙方提供的其他服务	
第二节 第 15.1 款	修理、重作、更换相关具体规定	
第二节 第 15.2 (2) 项	迟延交货赔偿费	
第二节 第 15.3 款	逾期付款利息	
第二节 第 15.4 款	其他违约责任	
第二节 第 19.2 款	解决争议的方法	因本合同及合同有关事项发生的争议，按下列第___种方式解决： (1) 向_____仲裁委员会申请仲裁，仲裁地点为_____； (2) 向_____人民法院起诉。
第二节 第 23.1 款	其他专用条款	

第七章投标文件格式

目录

一、资格审查材料

★（一）供应商基本情况表及营业执照

★（二）法定代表人身份证明及法定代表人授权委托书

★（三）投标保证金

（四）中小企业声明函（如有）

★（五）供应商认为有必要提供的声明及文件资料

★（六）不参与围标串标承诺书

★（七）政府采购诚信承诺书

二、价格文件

★（一）投标函

★（二）开标一览表

★（三）投标报价明细表

四、商务技术文件.

（一）节能产品、环境标志产品、残疾人福利性单位声明函、监狱企业的证明文件（如有）

（二）类似业绩（格式自拟）

（三）产品质量及技术参数（格式自拟）

（四）培训方案（格式自拟）

(五) 售后服务及运维方案（格式自拟）

★资格审查材料、价格文件、商务技术文件对应上传至政采云指定位置，☆如传错位置或其他部分出现报价，投标无效。

一、投标文件封面

(项目名称)

(项目编号)

投标文件

供应商 (电子签章)

法定代表人 (电子签名)

日期 (年/月/日)

二、资格审查材料

(一) ★供应商基本情况表及营业执照

供应商基本情况表

供应商名称						
注册地址				邮政编码		
联系方式	联系人			电话		
	传真			网址		
法定代表人	姓名		技术职称		电话	
成立时间						
营业执照号						
注册资金						
开户银行						
账号						
经营范围						
备注						

★后附营业执照扫描件

（二）法定代表人身份证明及法定代表人授权委托书

法定代表人身份证明

供应商名称：

单位性质：

地址：

成立时间：年 月 日

经营期限：

姓名：性别：年龄：职务：

系（供应商名称）的法定代表人。

特此证明。

附：法定代表人身份证复印件。

身份证复印件正面	身份证印件反面
----------	---------

供应商：（公章）

日期：年 月 日

注：1. 法定代表人参加本次投标的应签署本文件并附本人身份证复印件；

2. 如法定代表人不参加本次投标，应签署《法定代表人授权委托书及法人身份证明》。

法定代表人授权委托书

（采购人）：

我（姓名）系（供应商名称）法定代表人，现授权委托我公司的（姓名、职务或者职称）为我公司本次项目的授权代表，代表我方办理本次投标、签约等相关事宜，签署全部有关的文件、协议、合同并具有法律效力。

在我方未发出撤销授权委托书的书面通知以前，本授权委托书一直有效。被授权人签署的所有文件（在授权书有效期内签署的）不因授权撤销而失效。

被授权代表无权转让委托权。特此授权。

本授权委托书于年月日签字生效,特此声明。

（附法人代表身份证以及被授权代表身份证复印件）

法人代表身份证：

身份证复印件正面	身份证印件反面
----------	---------

被授权代表身份证：

身份证复印件正面	身份证印件反面
----------	---------

被授权代表姓名：_____性别：_____年龄：_____

单位：_____部门：_____职务：_____

供应商：（盖单位公章）

法定代表人：（签字或盖章）

日期：年月日

(三) ★投标保证金

上传投标保证金缴纳证明文件。

(四) 中小企业声明函 (如有)

本公司郑重声明, 根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》(财库(2020)46号)的规定, 本公司参加(单位名称)的(项目名称)采购活动, 工程的服务单位全部为符合政策要求的中小企业(或者: 服务全部由符合政策要求的中小企业承接)。相关企业(含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业)的具体情况如下:

1. (标的名称), 属于(采购文件中明确的所属行业): 制造商为(企业名称)从业人员人, 营业收入为万元, 资产总额为万元, 属于(中型企业、小型企业、微型企业);

2. (标的名称), 属于(采购文件中明确的所属行业): 制造商为(企业名称), 从业人员人, 营业收入为万元, 资产总额为万元, 属于(中型企业、小型企业、微型企业);

以上企业, 不属于大企业的分支机构, 不存在控股股东为大企业的情形, 也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假, 将依法承担相应责任。

企业名称 (盖章):

日期:

（五）供应商认为有必要提供的声明及文件资料

供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条和《中华人民共和国政府采购法实施条例》第十七条中规定的条件；

- 1、具有独立承担民事责任的能力（提供有效的营业执照）；
- 2、有良好的企业信誉和健全的财务会计制度（提供 2023 年度或 2024 年度经审计的财务报告，新注册企业未满一年的提供财务报表）；
- 3、具有履行合同所必需的服务和专业技术能力；
- 4、依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料（提供 2025 年 01 月至今纳税证明及社保证明（成立不足三个月的提供已缴纳月份））；
- 5、参加政府采购活动近三年内（2022 年 9 月-至今），在经营活动中没有重大违法记录（提供书面声明）；
- 6、法律、行政法规规定的其他条件。

我方在参加（项目名称）政府采购活动前 3 年内，我方被公开披露或查处的违法违规行为有：，但在经营活动中没有重大违法记录（重大违法记录指供应商因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚）。

供应商：（盖单位公章）

法定代表人：（签字或盖章）

日期： 年 月 日

备注：供应商没有被公开披露或查处违法违规行为的，注明“无”即可。

（六）不参与围标串标承诺书

（采购人）：

本人作为（单位名称）的法人，清楚知晓我公司本项目投标活动，对以下事项作出承诺：

一．我单位遵循公开、公平、公正、诚实守信的原则，依法依规参与本项目竞标。

二．我单位在本项目招标投标活动中，未参与围标串标。

三．我单位如被查实在本项目招标投标活动中存在围标串标的，递交投标文件行为作为实施串通投标违法行为的关键环节，本人承担直接责任人员法律责任，接受相应行政处罚和失信惩戒。

项目编号：

供应商单位名称：

供应商法人签名：

供应商：（盖单位公章）

法定代表人：（签字或盖章）

日期： 年 月 日

（七）政府采购诚信承诺书

（采购人）：

我公司（供应商名称）已详细阅读了项目（项目编号：）竞争性采购文件，自愿参加本次投标，现就有关事项做出郑重承诺如下：

一．诚信投标，材料真实。我公司保证所提供的全部材料、投标内容均真实、合法、有效，保证不出借或者借用其他企业资质，不以他人名义投标，不弄虚作假；

二．遵纪守法，公平竞争。不与其他供应商相互串通、哄抬价格，不排挤其他供应商，不损害采购人的合法权益；不向评标委员会、采购人提供利益以牟取中标。

三．若中标后，将按照规定及时与采购人签订政府采购合同，不与采购人订立有悖于采购结果的合同或协议；严格履行政府采购合同，不降低合同约定的产品质量和服务，不得擅自变更、中止、终止合同，或者拒绝履行合同义务；

若有违反以上承诺内容的行为，我公司自愿接受取消投标资格、记入信用档案、没收投标保证金、媒体通报、1-3年内禁止参与政府采购等处罚；如已中标的，自动放弃中标资格，并承担全部法律责任；给采购人造成损失的，依法承担赔偿责任。

供应商：（盖单位公章）

法定代表人：（签字或盖章）

日期：年月日

三、价格文件

(一) 投标函

(采购人)：

(供应商名称)授权(供应商授权代理人姓名)(职务、职称)为我方代表，参加贵方组织的(项目名称、项目编号)招标的有关活动，并对此项目进行投标。为此：

1. 我方同意在本项目采购文件中规定的投标有效期内遵守本投标文件中的承诺且在此期限期满之前均具有约束力。

2. 我方承诺已经具备《中华人民共和国政府采购法》中规定的参加政府采购活动的供应商应当具备的条件：

(1) 具有独立承担民事责任的能力（提供有效的营业执照）；

(2) 有良好的企业信誉和健全的财务会计制度（提供 2023 年度或 2024 年度经审计的财务报告，新注册企业未满一年的提供财务报表）；

(3) 具有履行合同所必需的服务和专业技术能力；

(4) 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录（提供 2025 年 01 月至今纳税证明及社保证明（成立不足三个月的提供已缴纳月份））；

(5) 参加政府采购活动近三年内（2022 年 9 月-至今），在经营活动中没有重大违法记录（提供书面声明）；

(6) 法律、行政法规规定的其他条件。

3. 按采购文件要求提供服务及相关伴随服务的投标报价详见开标一览表。

4. 保证忠实地执行双方所签订的合同，并承担合同规定的责任和义务。

5. 我方承诺完全满足和响应采购文件中的各项技术和服务要求，若有偏差，已在投标文件偏离表中予以明确特别说明。

6. 我方承诺：完全理解投标报价若超过项目预算时，投标将被拒绝。

7. 我方承诺：与在本项目中设计编制技术规格的机构及其附属机构无任何直接隶属关系和利益关联。

8. 如果在开标后规定的投标有效期内撤回投标，我方的投标保证金可被贵方没收。

9. 我方完全理解贵方不一定接受最低价的投标或收到的任何投标。

10. 我方承诺：投标文件所提供的一切资料及政采云交易平台申报材料均真实、及时、有效。由于我方提供资料不实而造成的责任和后果由我方承担。我方同意按照贵方提出的要求，向贵方提供任何与本项投标有关的数据、情况和技术资料。若贵方需要，我方愿意提供我方作出的一切承诺的证明材料。

11. 我方已详细审核全部投标文件，包括投标文件修改书（如有的话）、参考资料及有关附件，确认无误。

12. 我方承诺：采购人若需追加采购本项目采购文件所列相关服务的，在不改变合同其他实质性条款的前提下，按相同或更优惠的折扣率保证供货。

13. 我方承诺：如所报服务属国家强制认证产品的，均已通过认证且在有效期内，否则，由此产生的一切法律责任由我方承担。

14. 我方承诺：接受采购文件中的全部条款且无任何异议，保证遵守采购文件的规定。

15. 我方将严格遵守《中华人民共和国政府采购法》的有关规定，若有下列情形之一的，将被处以采购金额千分之五以上千分之十以下的罚款，列入不良行为记录名单，在一至三年内禁止参加政府采购活动；有违法所得的，并处没收违法所得；情节严重的，由工商行政管理机关吊销营业执照；构成犯罪的，依法追究刑事责任：

（1）提供虚假材料谋取中标、成交的；

（2）采取不正当手段诋毁、排挤其他供应商的；

（3）与采购人、其他供应商或者采购代理机构工作人员恶意串通的；

（4）向采购人、采购代理机构工作人员行贿或者提供其他不正当利益的；

（5）在采购过程中与采购人进行协商谈判的；

（6）拒绝有关部门监督检查或提供虚假情况的。

16. 与本投标有关的一切往来通讯请寄：

地址：_____

邮编：_____

电话：_____

传真：_____

供应商法定代表人或授权代理人联系电话，e-mail：

供应商：（盖单位公章）

法定代表人：（签字或盖章）

日期： 年 月 日

说明：除可填报项目外，对本投标函的任何修改将被视为非实质性响应投标，从而导致该投标被拒绝。

（二）开标一览表

项目名称	
项目编号	
采购内容	
质量目标	
报价	小写： 大写：
供货期限	
备注	该项目为交钥匙工程，投标费用中应包含在项目工程竣工验收及环保验收中的全厂设备、软件单机调试运行、全厂设备、自动化系统整体联合调试运行费用（包含人工费、电费、药剂费等相关费用，包含厂区一期、二期合并及联动调试）

投标有效期：自报价截止之日起___个日历天

供应商：（盖单位公章）

法定代表人：（签字或盖章）

日期： 年 月 日

(三) 投标报价明细表 (按照采购清单顺序自拟格式填写, 本表格式不作为重大偏差评审)

项目名称: 招标编号: 报价单位: 人民币元

序号	名称	数量	规格参数	供应商名称	单价	总价	备注 (供应商类别, 中型、小型、微型)
	货物名称						
1							
2							
3							
总价:							

法定代表人或其委托代理人签字:

投标人(盖单位章): _____

注: 1. 如果投标人认为需要, 每种服务填写一份该表。

2. 如果按单价计算的结果与总价不一致, 以单价为准修正总价。

3. 如果不提供详细分项报价将视为没有实质性响应招标文件。

4. 上述各项的详细分项报价, 应另页描述。

5. 如果开标一览表(报价表)内容与投标文件中明细表内容不一致的, 以开标一览表(报价表)内容为准。

★6. 投标总价包含服务达到甲方指定要求并能正常使用所需的一切费用, 包括但不限于商品购置费、包装费、安装费、运输费、装卸

费、保险费、安装调试费、技术服务费、人员工资、社保、培训费以及
保修保养费、税费等。

供应商：（盖单位公章）

法定代表人：（签字或盖章）

日期： 年 月 日

四、商务技术文件

（一）商务偏离表

项目名称：

项目编号：

项目	招标文件要求	是否响应	投标人的承诺或说明
...			

注：如有偏离，则必须注明“偏离”；未注明偏离的，视为完全响应。

供应商：（盖单位公章）

法定代表人：（签字或盖章）

日期： 年 月 日

（二）技术规格偏离表（按照采购清单顺序逐条填写，缺项或漏项将导致投标无效）

项目名称：

项目编号：

序号	服务名称	招标文件条款号	招标规格	投标规格	偏离	说明

注：如有偏离，则必须注明“偏离”；未注明偏离的，视为完全响应。
技术偏离表内容必须真实，内容虚假者视为虚假应标，取消投标、中标资格

供应商：（盖单位公章）

法定代表人：（签字或盖章）

日期： 年 月 日

后附产品具体说明文件。

（三）节能产品、环境标志产品、残疾人福利性单位声明函、监狱企业的证明文件（如有）

（四）类似业绩（格式自拟）

（五）产品质量及技术参数（格式自拟）

（六）培训方案（格式自拟）

（七）售后服务及运维方案（格式自拟）

（八）投标人认为应该提供的其他资料

建设项目投标报价汇总表

工程名称：新疆吐鲁番市鄯善县污水处理
设施提标改造建设项目

第 1 页 共 1 页

[illegible]

注：本表适用于建设项目招标控制价或投标报价的汇总。

表-02

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 1 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
		分部分项						
		粗格栅、细格栅及曝气沉砂池						
1	040602002001	回转式格栅除污机	[项目特征] 1. 类型:回转式格栅除污机 2. 材质:S304不锈钢 3. 规格、型号:B=1000mm, 栅条间隙15mm, N=2.2kw [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 调试	台	2			
2	040602002002	格栅除污机	[项目特征] 1. 类型:回转式格栅除污机 2. 材质:S304不锈钢 3. 规格、型号:B=1000mm, 栅条间隙5mm, N=2.2kw [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 调试	台	2			
3	040602025001	无轴螺旋输送压榨机	[项目特征] 1. 类型:无轴螺旋输送压榨机 2. 规格、型号:Φ260,L=4m, 处理量1.5m ³ /h, N=1.5kW, S304不锈钢 [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 调试	台	2			
4	040602005001	刮砂机	[项目特征] 1. 类型:桥式刮砂机 2. 规格、型号:B=2.2m, H=4.0m, N=0.37kW、S304不锈钢 [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 调试	台	2			
5	040602011001	砂（泥）水分离	[项目特征]	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 2 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
		器	1. 类型:砂水分离器 2. 规格、型号:螺旋直径280, 处理能力12L/S, N=0.37kW、S304不锈钢 [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 调试					
6	040602031001	闸门	[项目特征] 1. 类型:渠道闸门（配手动启闭机） 2. 材质:S304不锈钢 3. 规格、型号:BxL=1000x1400, 双向受压 [工作内容] 1. 安装 2. 操纵装置安装 3. 调试	座	10			
7	030225005001	出渣筒	[项目特征] 1. 型号:出渣筒 [工作内容] 1. 本体安装 2. 机槽安装 3. 附件安装	台	1			
8	040602031002	闸门	[项目特征] 1. 类型:铸铁镶铜圆闸门（配手、电动启闭机, 上开式） 2. 材质:铸铁镶铜 3. 规格、型号:ø500 N=2.2kW [工作内容] 1. 安装 2. 操纵装置安装 3. 调试	座	1			
9	040602031003	闸门	[项目特征] 1. 类型:铸铁镶铜圆闸门（配手、电动启闭机, 上开式） 2. 材质:铸铁镶铜 3. 规格、型号:ø600 N=2.2kW [工作内容] 1. 安装	座	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 3 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 操纵装置安装 3. 调试					
10	040701020001	垃圾压缩设备	[项目特征] 1. 类型、材质:垃圾斗(PVC) 2. 规格、型号:环卫成品设备 [工作内容] 1. 安装	套	2			
11	040602031004	闸门	[项目特征] 1. 类型:方闸门（配手、电动启闭机，上开式） 2. 材质:S304不锈钢 3. 规格、型号:B*L=1000*1200 N=2.2KW [工作内容] 1. 安装 2. 操纵装置安装 3. 调试	座	2			
12	040502005001	阀门	[项目特征] 1. 种类:手动闸阀（安装于放空管） 2. 材质及规格:铸铁 3. 连接方式:DN300 PN1.0MPa [工作内容] 1. 安装 2. 调试	个	2			
13	040502005002	阀门	[项目特征] 1. 种类:手动闸阀（安装于放空管） 2. 材质及规格:铸铁 3. 连接方式:DN200 PN1.0MPa [工作内容] 1. 安装	个	1			
14	040502005003	阀门	[项目特征] 1. 种类:手动蝶阀 2. 材质及规格:铸铁 3. 连接方式:DN150 PN1.0MPa [工作内容] 1. 安装	个	2			
15	080902006001	液位计	[项目特征]	个	4			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 4 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 名称:超声波液位差计（安装于格栅） 2. 规格:0~1.0m 成品 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输					
16	040504002001	混凝土井	[项目特征] 1. 构件类型:浮渣井1000*1800 2. 混凝土强度等级:详图纸设计 [工作内容] 1. 垫层铺筑 2. 模板制作、安装、拆除 3. 混凝土拌和、运输、浇筑、养护 4. 井圈、井盖安装 5. 盖板安装 6. 踏步安装 7. 防水、止水 8. 钢筋制作、安装	座	2			
17	040602012001	气提罗茨风机	[项目特征] 1. 类型:气提罗茨风机 2. 材质:S316不锈钢 3. 规格、型号: Q=1.7m ³ /min, H=85KPA, N=5.5KW [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 调试	台	2			
18	040502005005	阀门	[项目特征] 1. 种类:手动蝶阀（提砂泵进气管） 2. 材质及规格:铸铁 3. 连接方式:DN50 [工作内容] 1. 安装 2. 调试	个	2			
19	040502005006	阀门	[项目特征] 1. 种类:电动蝶阀（提砂泵进气管） 2. 材质及规格:铸铁 3. 连接方式:DN50	个	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 5 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 安装 2. 调试					
20	040502001001	铸铁管管件	[项目特征] 1. 种类:双法兰限位伸缩接头 2. 材质及规格:DN300 [工作内容] 1. 安装 2. 调试	个	2			
21	040602012002	曝气罗茨风机	[项目特征] 1. 类型:曝气罗茨风机(配套隔音罩) 2. 规格、型号:Q=16.6m ³ /min, H=35KPA, N=18.5KW 3. 配套:1. DN150弹性接头1个 2. DN150空气管路单向阀 1个 3. DN150消声器 1个 4. DN150伸缩节 1个 [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 调试	台	2			
22	080903019001	气体检测与报警设备	[项目特征] 1. 名称:气体检测与报警设备 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 校接线 3. 运输	台	1			
23	040501002001	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235A 2. 规格:D830*10, PN1.0 MPa 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐	m	10			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 6 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$ ；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求 5. 钢管内防腐：采用液体环氧防腐材料（给水管管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
24	040501002002	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格：焊接钢管 Q235A 2. 规格：D630*8, PN1.0 MPa 3. 前处理：喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准；清理掉表面的灰尘，沙砾，使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐：采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$ ；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求	m	3			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 7 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐层等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
25	040501002003	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235A 2. 规格: D530*8, PN1.0 MPa 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布),即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”,干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐层等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ，管道内防腐应满足《钢质	m	3			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 8 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
26	040501002004	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235A 2. 规格:D325*8, PN1.0 MPa 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布),即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”,干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料),涂料防腐等级采用特加强级,做法为三底四面,干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$,管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》(SY-T0457-2010)的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输	m	15			
27	040501002005	钢管	[项目特征]	m	14			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 9 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 材质及规格:焊接钢管 Q235A 2. 规格: D219*6, PN1.0 MPa 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准; 清理掉表面的灰尘, 沙砾, 使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布), 即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”, 干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$; 管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料), 涂料防腐层等级采用特加强级, 做法为三底四面, 干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$, 管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》(SY-T0457-2010)的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
28	030801006001	低压不锈钢管	[项目特征] 1. 材质:不锈钢管 SS304 2. 规格:D219*6, PN1.0 MPa 3. 设计要求:满足《工业金属管道工程施工及验收规范》(GB50235-2010) [工作内容]	m	40			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 10 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 安装 2. 焊口充氩保护 3. 压力试验 4. 吹扫、清洗					
29	030801006002	低压不锈钢管	[项目特征] 1. 材质: 不锈钢管 SS304 2. 规格: D159*4, PN1.0 MPa 3. 设计要求: 满足《工业金属管道工程施工及验收规范》(GB50235-2010) [工作内容] 1. 安装 2. 焊口充氩保护 3. 压力试验 4. 吹扫、清洗	m	32			
30	030801006003	低压不锈钢管	[项目特征] 1. 材质: 不锈钢管 SS304 2. 规格: D108*4, PN1.0 MPa 3. 设计要求: 满足《工业金属管道工程施工及验收规范》(GB50235-2010) [工作内容] 1. 安装 2. 焊口充氩保护 3. 压力试验 4. 吹扫、清洗	m	24			
31	030801006004	低压不锈钢管	[项目特征] 1. 材质: 不锈钢管 SS304 2. 规格: D89*4, PN1.0 MPa 3. 设计要求: 满足《工业金属管道工程施工及验收规范》(GB50235-2010) [工作内容] 1. 安装 2. 焊口充氩保护 3. 压力试验 4. 吹扫、清洗	m	28			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 11 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
32	030801006005	穿孔管	[项目特征] 1. 材质:不锈钢管 S304 不锈钢 曝气 2. 规格:D89*4, PN1.0 MPA 3. 焊接方法:焊接 4. 设计要求:满足《工业金属管道工程施工及验收规范》(GB50235-2010) [工作内容] 1. 安装 2. 焊口充氩保护 3. 压力试验 4. 吹扫、清洗	m	30			
33	040502008001	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性防水套管 2. 材质:Q235B、国标02S404 3. 规格:DN800 [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
34	040502008002	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性防水套管 2. 材质:Q235B、国标02S404 3. 规格:DN600 [工作内容] 1. 制作、安装	个	1			
35	040502008003	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性防水套管 2. 材质:Q235B、国标02S404 3. 规格:DN500 [工作内容] 1. 制作、安装	个	1			
36	040502008004	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性防水套管 2. 材质:Q235B、国标02S404 3. 规格:DN300 [工作内容]	个	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 12 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 制作、安装					
37	040502008005	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性防水套管 2. 材质:Q235B、国标02S404 3. 规格:DN200 [工作内容] 1. 制作、安装	个	8			
38	040502008006	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性防水套管 2. 材质:Q235B、国标02S404 3. 规格:DN100 [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
39	040502002001	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:90° 弯头 2. 材质及规格: DN800、PN=1.0Mpa, Q235B、国标02S403 [工作内容] 1. 制作、安装	个	1			
40	040502002002	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:90° 弯头 2. 材质及规格: DN600、PN=1.0Mpa, Q235B、国标02S403 [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
41	040502002003	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:90° 弯头 2. 材质及规格: DN500、PN=1.0Mpa, Q235B、国标02S403 [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
42	040502002004	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:90° 弯头 2. 材质及规格: DN300、PN=1.0Mpa, Q235B、国标02S403 [工作内容] 1. 制作、安装	个	4			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 13 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
43	040502002005	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:90° 弯头 2. 材质及规格: DN200、PN=1.0Mpa, Q235B、国标02S403 [工作内容] 1. 制作、安装	个	6			
44	030804003001	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 种类:90° 弯头 2. 规格: DN200 PN=1.0 Mpa, SS304不锈钢, 国标02S303 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	4			
45	030804003002	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 种类:90° 弯头 2. 规格: DN150 PN=1.0 Mpa, SS304不锈钢, 国标02S303 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	4			
46	030804003003	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 种类:90° 弯头 2. 规格: DN100 PN=1.0 Mpa, SS304不锈钢, 国标02S303 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	2			
47	030804003004	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 种类:异径三通 2. 规格:DN200*150 SS304不锈钢, 国标02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安	个	2			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 14 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			装					
48	030804003005	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 种类: 异径三通 2. 规格: DN150*80 SS304 不锈钢, 国标02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	12			
49	030804003006	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 种类: 异径三通 2. 规格: DN100*50 SS304 不锈钢, 国标02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	2			
50	030804003007	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 种类: 三通 2. 规格: DN150*150, SS304 不锈钢, 国标02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	1			
51	030804003008	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 种类: 三通 2. 规格: DN80*80, SS304 不锈钢, 国标02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	12			
52	040502002006	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类: 法兰盘 2. 材质及规格: N300 Q235B	个	4			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 15 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 制作、安装					
53	030804003009	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 种类:法兰盘 2. 规格:DN150 SS304不锈钢 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	4			
54	030804003010	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 材质:法兰盘 2. 规格:DN80 SS304不锈钢 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	8			
55	040502007001	盲堵板制作、安装	[项目特征] 1. 种类:封堵盲板 2. 材质及规格:DN150, SS304不锈钢, 国标02S403 [工作内容] 1. 制作、安装	个	1			
56	040502007002	盲堵板制作、安装	[项目特征] 1. 种类:封堵盲板 2. 材质及规格:DN100, SS304不锈钢, 国标02S403 [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
57	040502007003	盲堵板制作、安装	[项目特征] 1. 种类:封堵盲板 2. 材质及规格:DN80, SS304不锈钢, 国标02S403 [工作内容] 1. 制作、安装	个	24			
58	030804003011	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 材质:浮渣撇除板 2. 规格:SS304不锈钢 [工作内容]	个	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 16 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装					
59	040502003001	塑料管管件	[项目特征] 1. 种类:整流挡板 2. 材质及规格:HDPE 1150*10 [工作内容] 1. 安装	个	141			
60	010606013001	钢格板	[项目特征] 1. 构件名称:钢格板 2. 钢材品种、规格:Q235B 50mm、Q235B [工作内容] 1. 拼装 2. 安装 3. 探伤	t	8.635			
61	04B001	轻钢骨架卡布隆板	[项目特征] 1. 名称:轻钢骨架卡布隆板 [工作内容] 1. 安装	m²	8.4			
62	031002001001	管道支架	[项目特征] 1. 材质:水平管道支架 2. 管架形式:DN150 国标03S402 [工作内容] 1. 制作 2. 安装	套	8			
63	031002001002	管道支架	[项目特征] 1. 材质:管道支架 2. 管架形式:DN80 国标03S402 [工作内容] 1. 制作 2. 安装	套	12			
64	040602039001	堰板	[项目特征] 1. 名称:出水堰板（含配套零件） 2. 规格:1000x350x8、S304不锈钢 [工作内容] 1. 制作 2. 安装	m2	1.75			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 17 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
65	040205012001	栏杆	[项目特征] 1. 名称:栏杆 2. 材料品种:S304不锈钢 [工作内容] 1. 制作、安装	m	74			
66	030108003001	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称:壁挂式轴流排风机 2. 型号:风量1450m³/h，电功率0.25KW，100pa [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	1			
67	030108003002	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称:壁挂式轴流排风机 2. 型号:风量1250m³/h，电功率0.25KW，100pa [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	1			
68	030404033001	壁挂式排气扇	[项目特征] 1. 名称:壁挂式排气扇 2. 型号:风量150m³/h电功率0.1KW [工作内容] 1. 本体安装 2. 调速开关安装	台	1			
69	030701003001	空调器	[项目特征] 1. 名称:超低温空气源分体热泵空调 2. 型号:冷量10.0KW，热量11.2KW，电量4.8KW [工作内容]	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 18 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 本体安装或组装、调试 2. 设备支架制作、安装 3. 补刷（喷）油漆					
70	030701003002	空调器	[项目特征] 1. 名称:超低温空气源分体热泵空调 2. 型号:冷量5KW, 热量5.6KW, 电量2.4KW [工作内容] 1. 本体安装或组装、调试 2. 设备支架制作、安装 3. 补刷（喷）油漆	台	1			
71	030701003003	空调器	[项目特征] 1. 名称:超低温空气源分体热泵空调 2. 型号:冷量5KW, 热量5.6KW, 电量2.4KW [工作内容] 1. 本体安装或组装、调试 2. 设备支架制作、安装 3. 补刷（喷）油漆	台	1			
72	030701003004	空调器	[项目特征] 1. 名称:超低温空气源分体热泵空调 2. 型号:冷量3.6KW, 热量4KW, 电量1.8KW [工作内容] 1. 本体安装或组装、调试 2. 设备支架制作、安装 3. 补刷（喷）油漆	台	2			
73	030503008001	电动风阀	[项目特征] 1. 名称:电动风阀 2. 类别:400*400 不锈钢 [工作内容] 1. 本体安装和连线 2. 单体测试	个	3			
74	030503008002	电动风阀	[项目特征] 1. 名称:电动风阀 2. 类别:500*500 不锈钢	个	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 19 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 本体安装和连线 2. 单体测试					
75	030703004001	不锈钢蝶阀	[项目特征] 1. 名称:手动对开风阀 2. 规格: ϕ 200 不锈钢 [工作内容] 1. 阀体安装	个	10			
76	030703004002	不锈钢蝶阀	[项目特征] 1. 名称:手动对开风阀 2. 规格: ϕ 250 不锈钢 [工作内容] 1. 阀体安装	个	3			
77	030703004003	不锈钢蝶阀	[项目特征] 1. 名称:手动对开风阀 2. 规格: ϕ 450 不锈钢 [工作内容] 1. 阀体安装	个	1			
78	030702003001	不锈钢板通风管道	[项目特征] 1. 名称:不锈钢板 2. 规格:厚度=0.75mm 3. 保温:保温材料采用40厚的带护面层贴面超细玻璃棉板 [工作内容] 1. 风管、管件、法兰、零件、支吊架制作、安装 2. 过跨风管落地支架制作、安装	m2	75			
79	030703008001	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:防雨百叶 2. 型号: 400*400 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	3			
80	030703008002	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:防雨百叶 2. 型号:500*500 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	2			
81	040701019001	不锈钢防虫防鼠网	[项目特征]	m2	0.98			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 20 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 名称:不锈钢防虫防鼠网 2. 规格:10*10mm [工作内容] 1. 安装					
82	030703017001	粗格栅密闭罩	[项目特征] 1. 名称:粗格栅密闭罩 2. 型号:2m*1.2m*2.4m [工作内容] 1. 罩类制作 2. 罩类安装	个	4			
83	030703017002	砂水分离器密闭罩	[项目特征] 1. 名称:砂水分离器密闭罩 2. 型号:5.3*2.3*4m [工作内容] 1. 罩类制作 2. 罩类安装	个	1			
		分部小计						
		生化池						
1	040602017001	潜水搅拌机	[项目特征] 1. 类型:潜水搅拌机（配起吊装置） 2. 材质:不锈钢 3. 规格、型号: $\phi=580$ mm, P=7.7KW [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 调试	台	4			
2	040602018001	潜水推进器	[项目特征] 1. 类型:潜水推进器 2. 材质:不锈钢 3. 规格、型号: $\phi 2500$ mm, P=5.2KW [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 调试	台	10			
3	030109012001	其他泵	[项目特征] 1. 名称:内回流污泥泵 2. 规格: $Q=625m^3/h$, $H=1.0m$, P=7.5KW [工作内容]	台	6			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 21 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆					
4	040502005007	阀门	[项目特征] 1. 种类:电动调节型蝶阀 2. 材质及规格:DN250 [工作内容] 1. 安装	个	6			
5	040502005008	阀门	[项目特征] 1. 种类:电动调节型蝶阀 2. 材质及规格:DN450, PN=1.0MPa. 耐高温, N=0.37KW [工作内容] 1. 安装	个	2			
6	040502005009	阀门	[项目特征] 1. 种类:对夹蝶阀 2. 材质及规格:DN200 空气竖管, 配法兰, 垫片各2件 [工作内容] 1. 安装	个	22			
7	040602013001	曝气器	[项目特征] 1. 类型:盘式微孔曝气器 2. 规格、型号:充氧效率>25% [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转	个	2544			
8	080902007001	污泥浓度计	[项目特征] 1. 名称:污泥浓度计 0~10mg/L [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	8			
9	080603007001	溶解氧仪	[项目特征] 1. 名称:溶解氧仪（DO仪）	套	6			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 22 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 规格:0~10mg/L [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输					
10	080603007002	ORP检测仪	[项目特征] 1. 名称:ORP检测仪 2. 规格:量程-1500~+1500mV [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	套	8			
11	080603007003	超声波液位计	[项目特征] 1. 名称:超声波液位计 2. 规格:量程0~10m [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	套	4			
12	080603007004	氨氮仪	[项目特征] 1. 名称:氨氮仪 2. 规格: 0~30mg/L [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	套	4			
13	040502005010	阀门	[项目特征] 1. 种类:手动闸阀 2. 连接方式:DN400 [工作内容] 1. 安装	个	4			
14	080603007005	空气流量计	[项目特征] 1. 名称:空气流量计 2. 规格: 0~2m³/s, DN450 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	套	2			
15	040502005011	阀门	[项目特征] 1. 种类:自动蝶阀 2. 连接方式:DN300 [工作内容] 1. 安装	个	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 23 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
16	040502005012	阀门	[项目特征] 1. 种类:电动调节阀 2. 材质及规格:DN250, 风量调节为650~6500m³/h [工作内容] 1. 安装	个	6			
17	040502005013	阀门	[项目特征] 1. 种类:电动调节阀 2. 材质及规格:DN200, 风量调节为650~8000m³/h [工作内容] 1. 安装	个	4			
18	080603007006	热式气体流量计	[项目特征] 1. 名称:热式气体流量计 2. 规格:DN250 量程100~3000m³/h [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	套	6			
19	080603007007	热式气体流量计	[项目特征] 1. 名称:热式气体流量计 2. 规格:DN200 量程100~3000m³/h [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	套	4			
20	081003002001	智能曝气控制系统	[项目特征] 1. 名称:智能曝气控制系统 2. 型号:包括鼓风机控制系统,多系列气量分配系统,曝气氨氮和DO优化控制系统,曝气就地控制系统,曝气总氮优化控制系统,曝气器运行状态评估系统,系统集成标定与校验 [工作内容] 1. 控制系统的安装	套	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 24 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 管线安装 3. 软件安装					
21	040502005014	阀门	[项目特征] 1. 种类:电动调节型蝶阀 2. 连接方式:DN400 [工作内容] 1. 安装	个	2			
22	040501002006	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235B 2. 规格:D273*8, PN1.0 MPa 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布),即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”,干膜厚度≥0.6mm;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水管管的内防腐应采用饮用水环氧涂料),涂料防腐层等级采用特加强级,做法为三底四面,干膜厚度≥500um,管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》(SY-T0457-2010)的要求 6. 管道保温:采用硬质聚氨酯泡沫塑料包裹,高密采用硬度聚乙烯外	m	32			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 25 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			套管保温 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输 4. 管道防腐					
23	040502008007	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性防水套管 2. 材质:Q235B、国标02S404 3. 规格:DN250 [工作内容] 1. 制作、安装	个	4			
24	040502002007	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:90° 弯头 2. 材质及规格: DN250、PN0.6Mpa, Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	12			
25	031002001003	管道支架	[项目特征] 1. 材质:钢立管支架 2. 管架形式:DN250 Q235B [工作内容] 1. 制作 2. 安装	套	12			
26	040501002007	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:内回流管 Q235B 2. 规格: D530*8 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布),即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”,干膜厚度≥0.6mm;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标	m	42			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 26 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			准》（SY-T0447-2014）的要求 5. 钢管内防腐：采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐层等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
27	040502002008	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类：90° 弯头 2. 材质及规格：DN500、PN=0.6Mpa，Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	6			
28	031002001004	管道支架	[项目特征] 1. 材质：钢立管支架 2. 管架形式：DN500 Q235B [工作内容] 1. 制作 2. 安装	套	12			
29	040502008008	套管制作、安装	[项目特征] 1. 形式、材质及规格：B型柔性防水套管 DN500 Q235B 详见02S404-15~17 [工作内容] 1. 制作、安装	个	6			
30	030701007001	挡水板	[项目特征] 1. 名称：挡水板 2. 规格：D500*10mm Q235B [工作内容] 1. 本体制作 2. 本体安装 3. 支架制作、安装	个	6			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 27 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
31	040501002008	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:污泥回流管 Q235B 2. 规格:D325*8 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布),即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”,干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水管管的内防腐应采用饮用水环氧涂料),涂料防腐等级采用特加强级,做法为三底四面,干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$,管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》(SY-T0457-2010)的要求 6. 管道保温:采用硬质聚氨酯泡沫塑料包裹,高密采用硬度聚乙烯外套管保温 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输	m	16			
32	040502002009	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:90°弯头 2. 材质及规格: DN300、Q235B、PNO.6MPA [工作内容] 1. 制作、安装	个	4			
33	031002001005	管道支架	[项目特征]	套	4			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 28 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 材质:钢立管支架 2. 管架形式:DN300 Q235B [工作内容] 1. 制作 2. 安装					
34	040502008009	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性防水套管 2. 材质:Q235B、国标02S404 3. 规格:DN300 [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
35	040501002009	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:放空管 2. 规格:D426*8 Q235B 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2. 5级或手工除锈达到St3级标准; 清理掉表面的灰尘, 沙砾, 使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布), 即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”, 干膜厚度≥0. 6mm; 管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料), 涂料防腐层等级采用特加强级, 做法为三底四面, 干膜厚度≥500um, 管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》(SY-T0457-2010)的要	m	18			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 29 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
36	040502002010	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:正三通 2. 材质及规格:DN400, PN0.6MPA, Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
37	040502008010	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性防水套管 2. 材质:Q235B、国标02S404 3. 规格:DN400 [工作内容] 1. 制作、安装	个	4			
38	030801006006	低压不锈钢管	[项目特征] 1. 材质:空气总管 SS304不锈钢 2. 规格:D630*8 3. 设计要求:满足《工业金属管道工程施工及验收规范》(GB50235-2010) [工作内容] 1. 安装 2. 焊口充氩保护 3. 压力试验 4. 吹扫、清洗	m	32			
39	030801006007	低压不锈钢管	[项目特征] 1. 材质:空气管 SS304不锈钢 2. 规格:D480*8 3. 设计要求:满足《工业金属管道工程施工及验收规范》(GB50235-2010) [工作内容] 1. 安装 2. 焊口充氩保护 3. 压力试验 4. 吹扫、清洗	m	54			
4	030801006008	低压不锈钢	[项目特征]	m	84			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 30 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
0		管	1. 材质:空气支管 SS304 2. 规格:D273*8 3. 设计要求:满足《工业金属管道工程施工及验收规范》（GB50235-2010） [工作内容] 1. 安装 2. 焊口充氩保护 3. 压力试验 4. 吹扫、清洗					
41	030801006009	低压不锈钢管	[项目特征] 1. 材质:空气支管 SS304 2. 规格:D219*6 3. 设计要求:满足《工业金属管道工程施工及验收规范》（GB50235-2010） [工作内容] 1. 安装 2. 焊口充氩保护 3. 压力试验 4. 吹扫、清洗	m	52			
42	030804003012	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 种类:异径三通 2. 规格: DN600/450, PN0.6MPA, SS304 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	2			
43	030804003013	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 种类:异径四通 2. 规格:DN450/250, PN0.6MPA, SS304 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	4			
44	030804003014	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 种类:异径三通 2. 规格:DN250/200,	个	4			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 31 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			PN0.6MPA, SS304 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装					
45	030804003015	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 种类: 异径四通 2. 规格: DN250/200, PN0.6MPA, SS304 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	8			
46	030804003016	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 种类: 正三通 2. 规格: DN200, PN0.6MPA, SS304 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	2			
47	030804003017	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 种类: 90° 弯头 2. 规格: DN200, PN0.6MPA, SS304 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	24			
48	030804003018	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 种类: 45° 弯头 2. 规格: DN200, PN0.6MPA, SS304 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	44			
49	040502008011	套管制作、安装	[项目特征] 1. 形式、材质及规格: B型柔性防水套管 DN200	个	24			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 32 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			， PNO. 6MPA, SS304 [工作内容] 1. 制作、安装					
50	031002001006	管道支架	[项目特征] 1. 材质: 水平管道支架 DN600, 混凝土墙壁胀锚 安装, SS304 [工作内容] 1. 制作 2. 安装	套	6			
51	031002001007	管道支架	[项目特征] 1. 材质: 水平管道支架 DN450, 混凝土墙壁胀锚 安装, SS304 [工作内容] 1. 制作 2. 安装	套	12			
52	031002001008	管道支架	[项目特征] 1. 材质: 水平管道支架 DN250, 混凝土墙壁胀锚 安装, SS304 [工作内容] 1. 制作 2. 安装	套	22			
53	031002001009	管道支架	[项目特征] 1. 材质: 水平管道支架 DN200, 混凝土墙壁胀锚 安装, SS304 [工作内容] 1. 制作 2. 安装	套	14			
54	030804003019	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 种类: 法兰盘 2. 规格: DN450 SS304 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安 装	个	8			
55	030804003020	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 种类: 法兰盘 2. 规格: DN250 SS304 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护	个	6			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 33 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			3.三通补强圈制作、安装					
56	030804003021	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 种类:法兰盘 2. 规格:DN250 SS304 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	4			
57	040502007004	盲堵板制作、安装	[项目特征] 1. 种类:盲板 2. 材质及规格:DN250 SS304 [工作内容] 1. 制作、安装	个	6			
58	040502007005	盲堵板制作、安装	[项目特征] 1. 种类:盲板 2. 材质及规格:DN200 SS304 [工作内容] 1. 制作、安装	个	4			
59	040602039002	覆膜钢格板	[项目特征] 1. 名称:覆膜钢格板 2. 规格:承载力 $\geq 300\text{kg}/\text{m}^2$ Q235B [工作内容] 1. 制作 2. 安装	m ²	144			
60	040602039003	堰板	[项目特征] 1. 材质:不锈钢出水堰板 厚度10mm Q235B [工作内容] 1. 制作 2. 安装	m ²	10			
61	040501002010	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:进水管 2. 规格:D425*8 Q235B 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准; 清理掉表面的灰尘, 沙砾, 使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环	m	16			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 34 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$ ；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求 5. 钢管内防腐：采用液体环氧防腐材料（给水管管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐层等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 6. 管道保温：采用硬质聚氨酯泡沫塑料包裹，高密采用硬度聚乙烯外套管保温 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
62	040502008012	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型：A型钢性防水套管 2. 材质：Q235B、国标02S404 3. 规格：DN400 [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
63	040501004001	塑料管	[项目特征] 1. 材质及规格：乙酸钠加药管 DN32 PE管（配套保温套管） 2. 管道保温：采用硬质聚氨酯泡沫塑料包裹，高密采用硬度聚乙烯外套管保温	m	128			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 35 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 垫层、基础铺筑及养护 2. 模板制作、安装、拆除 3. 混凝土拌和、运输、浇筑、养护 4. 管道铺设 5. 管道检验及试验					
64	040502005015	阀门	[项目特征] 1. 种类:内螺纹闸阀 2. 材质及规格:DN32 [工作内容] 1. 安装	个	4			
65	030703004004	不锈钢蝶阀	[项目特征] 1. 名称:手动对开风阀 2. 规格:Φ180 不锈钢 [工作内容] 1. 阀体安装	个	16			
66	030703004005	不锈钢蝶阀	[项目特征] 1. 名称:手动对开风阀 2. 规格:Φ250 不锈钢 [工作内容] 1. 阀体安装	个	44			
67	030703004006	不锈钢蝶阀	[项目特征] 1. 名称:手动对开风阀 2. 规格:Φ320 不锈钢 [工作内容] 1. 阀体安装	个	2			
68	030703004007	不锈钢蝶阀	[项目特征] 1. 名称:手动对开风阀 2. 规格:Φ360 不锈钢 [工作内容] 1. 阀体安装	个	2			
69	030703004008	不锈钢蝶阀	[项目特征] 1. 名称:手动对开风阀 2. 规格:Φ500 不锈钢 [工作内容] 1. 阀体安装	个	2			
70	030703004009	不锈钢蝶阀	[项目特征] 1. 名称:手动对开风阀 2. 规格:Φ630 不锈钢 [工作内容] 1. 阀体安装	个	2			
7	030703004010	不锈钢蝶	[项目特征]	个	2			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 36 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
1		阀	1. 名称:手动对开风阀 2. 规格:Φ900 不锈钢 [工作内容] 1. 阀体安装					
72	030702003002	不锈钢板通风管道	[项目特征] 1. 名称:不锈钢板 2. 规格:厚度=0.75mm 3. 保温:保温材料采用40厚的带护面层贴面超细玻璃棉板 [工作内容] 1. 风管、管件、法兰、零件、支吊架制作、安装 2. 过跨风管落地支架制作、安装	m2	474			
73	030702003003	不锈钢板通风管道	[项目特征] 1. 名称:不锈钢板 2. 规格:厚度=1mm 3. 保温:保温材料采用40厚的带护面层贴面超细玻璃棉板 [工作内容] 1. 风管、管件、法兰、零件、支吊架制作、安装 2. 过跨风管落地支架制作、安装	m2	268			
		分部小计						
		二沉池、配水井及中间提升泵房						
1	040602007001	刮泥机	[项目特征] 1. 类型:刮吸泥机 2. 材质:SS304 3. 规格、型号:(单管中心传动) 池深5.0m, 水深4.5m, Φ=28m, N=0.37KW 4. 配套构件:出水三角堰B=250mm, L=78m, Φ=3mm; 浮渣挡板B=300mm, L=77m, Φ=3mm; 挡水裙板B=600mm, L=85mm, Φ=3mm; 配水孔管及挡板 Φ150单池	台	2			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 37 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			约50个；撇渣机构（包括二沉池池面和进水槽撇渣机构）；半桥式工作桥B=1.0m，D=28m；下开式排渣堰门B*H=500*500，N=1.5KW，带手电两用启闭机 [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转					
2	040602031005	闸门	[项目特征] 1. 类型:电动闸门（带手电两用启闭机） 2. 材质:铸铁镶铜 3. 规格、型号:800*800，N=2.5KW [工作内容] 1. 安装 2. 操纵装置安装 3. 调试	座	2			
3	040502005016	阀门	[项目特征] 1. 种类:套筒阀 2. 材质及规格:DN500 SS304 [工作内容] 1. 安装	个	2			
4	030109012002	其他泵	[项目特征] 1. 名称:潜水排污泵 2. 规格:Q=525m³/h，H=4m，N=15KW [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	3			
5	040502005017	阀门	[项目特征] 1. 种类:电动蝶阀 2. 材质及规格:DN500，PN=1.0MPa，N=1.1KW [工作内容] 1. 安装	个	3			
6	040502005018	阀门	[项目特征]	个	3			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 38 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 种类:止回阀 2. 材质及规格:DN500, PN=1.0MPA [工作内容] 1. 安装					
7	040502005019	阀门	[项目特征] 1. 种类:电动闸阀 2. 材质及规格:DN200, PN=1.0MPA, N=0.55KW [工作内容] 1. 安装	个	2			
8	030109012003	其他泵	[项目特征] 1. 名称:潜水排污泵 2. 规格:Q=363m³/h, H=10m, N=15KW [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	3			
9	030109012004	其他泵	[项目特征] 1. 名称:潜水排污泵 2. 规格:Q=544m³/h, H=9m, N=22KW [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	3			
10	040502005020	阀门	[项目特征] 1. 种类:电动闸阀 2. 材质及规格:DN400, PN=1.0MPA, N=1.1KW [工作内容] 1. 安装	个	6			
11	040502005021	阀门	[项目特征] 1. 种类:止回阀 2. 材质及规格:DN400, PN=1.0MPA [工作内容] 1. 安装	个	6			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 39 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
12	080902007002	泥位计	[项目特征] 1. 名称:泥位计 量程0~5m [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	2			
13	080902007003	浊度仪	[项目特征] 1. 名称:浊度仪 2. 规格:量程0.01~1000ONTU [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	2			
14	080902007004	液位计	[项目特征] 1. 名称:液位计 2. 规格:量程0~5m [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	2			
15	040501002011	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235B 2. 规格:D630*10, PN1.0MPA 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布),即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”,干膜厚度≥0.6mm;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水	m	5			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 40 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐层等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度≥500um，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 6. 管道保温：采用硬质聚氨酯泡沫塑料包裹，高密采用硬度聚乙烯外套管保温 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输 4. 管道防腐					
16	040501002012	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格：焊接钢管 Q235B 2. 规格：D530*8 3. 前处理：喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准；清理掉表面的灰尘，沙砾，使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐：采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度≥0.6mm；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求 5. 钢管内防腐：采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐层等级采用特加强级，做法为三底四面，	m	120			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 41 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
17	040501002013	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格：焊接钢管 2. 规格：D480*8 Q235B 3. 前处理：喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准；清理掉表面的灰尘，沙砾，使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐：采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$ ；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求 5. 钢管内防腐：采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输	m	1			
1	040501002014	钢	[项目特征]	m	36			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 42 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
8		管	1. 材质及规格:放空管 2. 规格:D426*8 Q235B 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布),即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”,干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水管管的内防腐应采用饮用水环氧涂料),涂料防腐层等级采用特加强级,做法为三底四面,干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$,管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》(SY-T0457-2010)的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
19	040501002015	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235B 2. 规格:D325*8, PN1.0 MPa 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐	m	30			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 43 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$ ；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求 5. 钢管内防腐：采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
20	040501002016	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格：焊接钢管 Q235B 2. 规格：D219*6, PN1.0 MPa 3. 前处理：喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准；清理掉表面的灰尘，沙砾，使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐：采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$ ；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求	m	24			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 44 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐层等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
21	040501002017	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235B 2. 规格:D159*6, PN1.0 MPa 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布),即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”,干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐层等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ，管道内防腐应满足《钢质	m	8			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 45 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
22	040502002011	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:90° 弯头 2. 材质及规格:DN600、PN1.0Mpa, Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
23	040502002012	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:90° 弯头 2. 材质及规格:DN500、PN1.0Mpa, Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	9			
24	040502002013	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:90° 弯头 2. 材质及规格:DN400、PN1.0Mpa, Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	8			
25	040502002014	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:90° 弯头 2. 材质及规格:DN200、PN1.0Mpa, Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	3			
26	040502002015	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:45° 弯头 2. 材质及规格:DN500、PN1.0Mpa, Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
27	040502002016	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:45° 弯头 2. 材质及规格:DN150、PN1.0Mpa, Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
28	040502001002	双法兰传力接头	[项目特征]	个	3			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 46 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 种类:双法兰传力接头 2. 材质及规格:DN500, PN=1.0MPA [工作内容] 1. 安装					
29	040502001003	双法兰传力接头	[项目特征] 1. 种类:双法兰传力接头 2. 材质及规格:DN400, PN=1.0MPA [工作内容] 1. 安装	个	6			
30	040502001004	双法兰传力接头	[项目特征] 1. 种类:双法兰传力接头 2. 材质及规格:DN200, PN=1.0MPA [工作内容] 1. 安装	个	1			
31	040309004001	橡胶柔性接头	[项目特征] 1. 材质:可曲挠橡胶接头 2. 规格、型号:DN700, PN=1.0MPA [工作内容] 1. 支座安装	个	2			
32	040309004002	橡胶柔性接头	[项目特征] 1. 材质:可曲挠橡胶接头 2. 规格、型号:DN500, PN=1.0MPA [工作内容] 1. 支座安装	个	2			
33	040502008013	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性防水套管 2. 材质:国标02S404 3. 规格:DN500 [工作内容] 1. 制作、安装	个	14			
34	040502008014	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性防水套管 2. 材质:国标02S404	个	6			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 47 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			3. 规格:DN200 [工作内容] 1. 制作、安装					
35	040502008015	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性防水套管 2. 材质: 国标02S404 3. 规格:DN150 [工作内容] 1. 制作、安装	个	3			
36	040502008016	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型柔性防水套管 2. 规格:DN500 国标02S404 [工作内容] 1. 制作、安装	个	12			
37	040502008017	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型柔性防水套管 2. 规格:DN400 国标02S404 [工作内容] 1. 制作、安装	个	12			
38	040602039004	密封型复合钢隔板	[项目特征] 1. 名称:密封型复合钢隔板 2. 规格:承载力不小于600kg/m² [工作内容] 1. 制作 2. 安装	m2	76			
39	040502002017	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:钢制三通 2. 材质及规格:DN400, PN1.0MPA, Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	4			
40	040502002018	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:钢制三通 2. 材质及规格:DN200, PN1.0MPA, Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	4			
41	040502002019	钢管管件制作、安	[项目特征]	个	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 48 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
		装	1. 种类:钢制四通 2. 材质及规格:DN600, PN1.0MPA, Q235B [工作内容] 1. 制作、安装					
42	040502002020	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:异径管 2. 材质及规格:DN600*500 Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	3			
43	040502002021	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:异径管 2. 材质及规格:DN600*400 Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	1			
44	040502002022	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:异径管 2. 材质及规格:DN500*300 Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	3			
45	040502002023	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:异径管 2. 材质及规格:DN450*400 Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	1			
46	040502002024	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:异径管 2. 材质及规格:DN400*300 Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	3			
47	040502002025	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:异径管 2. 材质及规格:DN400*250 Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	3			
48	040502006001	法兰	[项目特征] 1. 材质、规格、结构形式:钢制法兰 DN500	个	10			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 49 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			PN=1.0MPa Q235B [工作内容] 1. 安装					
49	040502006002	法兰	[项目特征] 1. 材质、规格、结构形式:钢制法兰 DN400 PN=1.0MPa Q235B [工作内容] 1. 安装	个	12			
50	040502006003	法兰	[项目特征] 1. 材质、规格、结构形式:钢制法兰 DN300 PN=1.0MPa Q235B [工作内容] 1. 安装	个	6			
51	040502006004	法兰	[项目特征] 1. 材质、规格、结构形式:钢制法兰 DN250 PN=1.0MPa Q235B [工作内容] 1. 安装	个	2			
52	040502006005	法兰	[项目特征] 1. 材质、规格、结构形式:钢制法兰 DN200 PN=1.0MPa Q235B [工作内容] 1. 安装	个	2			
53	040502006006	法兰	[项目特征] 1. 材质、规格、结构形式:钢制法兰 DN150 PN=1.0MPa Q235B [工作内容] 1. 安装	个	6			
54	040502007006	盲堵板制作、安装	[项目特征] 1. 种类:钢制法兰盲板 2. 材质及规格:DN150 PN=1.0MPa [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
55	031002001010	管道支架	[项目特征] 1. 材质:钢立管支架 2. 支架形式:DN200 Q235B [工作内容] 1. 制作	套	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 50 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 安装					
56	031002001011	管道支架	[项目特征] 1. 材质: 钢立管支架 2. 管架形式: DN150 Q235B [工作内容] 1. 制作 2. 安装	套	2			
57	040701010001	槽钢支架	[项目特征] 1. 构件类型: 槽钢支架 [工作内容] 1. 铺设 2. 连接 3. 管件安装	m	5			
58	031001008001	保温套管	[项目特征] 1. 构件类型: 保温套管 2. 介质: 水 3. 管道材质、规格: DN600 [工作内容] 1. 管道安装 2. 管件安装	m	7			
59	031001008002	保温套管	[项目特征] 1. 构件类型: 保温套管 2. 介质: 水 3. 管道材质、规格: DN500 [工作内容] 1. 管道安装 2. 管件安装	m	26			
60	031001008003	保温套管	[项目特征] 1. 构件类型: 保温套管 2. 介质: 水 3. 管道材质、规格: DN450 [工作内容] 1. 管道安装 2. 管件安装	m	2			
61	031001008004	保温套管	[项目特征] 1. 构件类型: 保温套管 2. 介质: 水 3. 管道材质、规格: DN400 [工作内容] 1. 管道安装	m	16			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 51 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 管件安装					
62	031001008005	保温套管	[项目特征] 1. 构件类型: 保温套管 2. 介质: 水 3. 管道材质、规格: DN200 [工作内容] 1. 管道安装 2. 管件安装	m	8			
		分部小计						
		深度处理车间						
1	030109012005	其他泵	[项目特征] 1. 名称: 室外消火栓泵（水泵出水口带缓闭式止回阀） 2. 规格: Q=15L/S, H=40m, N=10KW [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	2			
2	031006002001	稳压给水设备	[项目特征] 1. 设备名称: 消防增压稳压设备（成套） 2. 型号、规格: XW(L)-I-1.0-20-ADL, N=1KW 3. 水泵主要技术参数: 详17S205-15, 含稳压泵2台, 隔膜式气压罐1台以及配套阀门管件 [工作内容] 1. 设备安装 2. 附件安装 3. 调试 4. 减震装置制作、安装	套	1			
3	040502005022	阀门	[项目特征] 1. 种类: 电动蝶阀 2. 连接方式: DN150 N=0.55KW	个	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 52 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 安装					
4	080902006002	液位计	[项目特征] 1. 名称:超声波液位计 2. 规格:量程0~8m,带就地显示装置及信号传输 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	个	1			
5	040309004003	橡胶柔性接头	[项目特征] 1. 材质:可曲挠橡胶接头 2. 规格、型号:DN32, PN=1.0MPA [工作内容] 1. 支座安装	个	2			
6	040309004004	橡胶柔性接头	[项目特征] 1. 材质:可曲挠橡胶接头 2. 规格、型号:DN150, PN=1.0MPA [工作内容] 1. 支座安装	个	4			
7	031002001012	管道支架	[项目特征] 1. 材质:吸水喇叭口及支架 2. 管架形式: DN150 [工作内容] 1. 制作 2. 安装	套	2			
8	031002001013	管道支架	[项目特征] 1. 材质:吸水喇叭口及支架 2. 管架形式: DN50 [工作内容] 1. 制作 2. 安装	套	1			
9	040502002026	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:同心异径管 2. 材质及规格:DN150*100, PN=1.6MPA [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 53 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
10	040502002027	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类: 偏心异径管 2. 材质及规格: DN150*100, PN=1.6MPA [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
11	040602022001	水锤消除器	[项目特征] 1. 材质: 水锤消除器 2. 公称直径: DN150, PN=1.0MPA [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转	个	1			
12	030601002001	压力仪表	[项目特征] 1. 名称: 真空压力表 [工作内容] 1. 本体安装 2. 压力表弯制作、安装 3. 挠性管安装 4. 取源部件配合安装 5. 单体校验调整 6. 脱脂 7. 支架制作、安装	台	4			
13	030601002002	压力仪表	[项目特征] 1. 名称: 压力表 [工作内容] 1. 本体安装 2. 压力表弯制作、安装 3. 挠性管安装 4. 取源部件配合安装 5. 单体校验调整 6. 脱脂 7. 支架制作、安装	台	7			
14	080902007005	流量计	[项目特征] 1. 名称: 流量计 2. 规格: DN150, PN=1.0MPA [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	2			
15	040502005023	阀门	[项目特征] 1. 种类: 止回阀 2. 连接方式: DN100,	个	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 54 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			PN=1.0MPA [工作内容] 1. 安装					
16	040801021001	负荷开关	[项目特征] 1. 名称:压力开关 [工作内容] 1. 本体安装、调试	组	1			
17	040502005024	阀门	[项目特征] 1. 种类:水锤消除止回阀 2. 材质及规格:DN32, PN=1.0MPA [工作内容] 1. 安装	个	2			
18	040502005025	阀门	[项目特征] 1. 种类:水锤消除止回阀 2. 材质及规格:DN100, PN=1.0MPA [工作内容] 1. 安装	个	1			
19	040502005026	阀门	[项目特征] 1. 种类:水锤消除止回阀 2. 材质及规格:DN150, PN=1.0MPA [工作内容] 1. 安装	个	2			
20	040502008018	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型柔性防水套管 2. 材质:PN=1.0MPA、国标02S404 3. 规格:DN20 [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
21	040502008019	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型柔性防水套管 2. 材质:PN=1.0MPA、国标02S404 3. 规格:DN50 [工作内容] 1. 制作、安装	个	1			
22	040502008020	套管制作、安装	[项目特征]	个	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 55 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 名称、类型:A型柔性防水套管 2. 材质:PN=1.0MPA、国标02S404 3. 规格:DN100 [工作内容] 1. 制作、安装					
23	040502008021	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型柔性防水套管 2. 材质:PN=1.0MPA、国标02S404 3. 规格:DN150 [工作内容] 1. 制作、安装	个	3			
24	040502005027	阀门	[项目特征] 1. 种类:明杆软密封闸阀 2. 材质及规格:DN32 PN=1.0MPA [工作内容] 1. 安装	个	4			
25	040502005028	阀门	[项目特征] 1. 种类:明杆软密封闸阀 2. 材质及规格:DN50 PN=1.0MPA [工作内容] 1. 安装	个	2			
26	040502005029	阀门	[项目特征] 1. 种类:明杆软密封闸阀 2. 材质及规格:DN100 PN=1.0MPA [工作内容] 1. 安装	个	1			
27	040502005030	阀门	[项目特征] 1. 种类:明杆软密封闸阀 2. 材质及规格:DN150 PN=1.0MPA [工作内容] 1. 安装	个	12			
28	030807005001	低压安全阀门	[项目特征] 1. 名称:安全阀	个	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 56 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 型号、规格：DN32， PN=1.0MPA [工作内容] 1. 安装 2. 壳体压力试验、解体 检查及研磨 3. 调试					
29	040309004005	低频橡胶隔振垫	[项目特征] 1. 名称：低频橡胶隔振 垫 [工作内容] 1. 支座安装	个	4			
30	040501002018	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格：加厚热 镀锌钢管 2. 规格：DN150，PN1.0 MPA 3. 前处理：喷砂除锈达 到Sa2.5级或手工除锈 达到St3级标准；清理 掉表面的灰尘，沙砾， 使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐：采用环 氧煤沥青特加强级防腐 （六油二布），即“底 漆-面漆-面漆-玻璃布- 面漆-面漆-玻璃布-面 漆-面漆”，干膜厚度 ≥0.6mm；管道外防腐应 满足《埋地钢质管道环 氧煤沥青防腐层技术标 准》（SY-T0447-2014） 的要求 5. 钢管内防腐：采用液 体环氧防腐材料（给水 钢管的内防腐应采用饮 用水环氧涂料），涂料 防腐层等级采用特加强 级，做法为三底四面， 干膜厚度≥500um，管 道内防腐应满足《钢质 管道液体环氧涂料内防 腐层技术标准》（SY- T0457-2010）的要求	m	50			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 57 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
31	040501002019	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:加厚热镀锌钢管 2. 规格:DN100, PN1.0 MPa 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布),即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”,干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料),涂料防腐层等级采用特加强级,做法为三底四面,干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$,管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》(SY-T0457-2010)的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输	m	25			
32	040501002020	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:加厚热镀锌钢管 2. 规格:DN65, PN1.0 MPa 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈	m	20			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 58 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			达到St3级标准；清理掉表面的灰尘，沙砾，使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐：采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度$\geq 0.6\text{mm}$；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求 5. 钢管内防腐：采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐层等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度$\geq 500\mu\text{m}$，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
33	040501002021	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格：加厚热镀锌钢管 2. 规格：DN50, PN1.0MPA 3. 前处理：喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准；清理掉表面的灰尘，沙砾，使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐：采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度$\geq 0.6\text{mm}$；管道外防腐应	m	15			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 59 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求 5. 钢管内防腐：采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐层等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
34	040501002022	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格：加厚热镀锌钢管 2. 规格：DN32, PN1.0MPa 3. 前处理：喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准；清理掉表面的灰尘，沙砾，使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐：采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$ ；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求 5. 钢管内防腐：采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐层等级采用特加强	m	15			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 60 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			级，做法为三底四面，干膜厚度≥500um，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
35	040501002023	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235B 2. 规格:D630*10, PN1.0 MPa 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布),即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”,干膜厚度≥0.6mm;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料),涂料防腐等级采用特加强级,做法为三底四面,干膜厚度≥500um,管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》(SY-T0457-2010)的要求	m	2			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 61 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
36	040501002024	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235B 2. 规格:D478*10, PN1.0 MPa 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布),即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”,干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水管管的内防腐应采用饮用水环氧涂料),涂料防腐层等级采用特加强级,做法为三底四面,干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$,管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》(SY-T0457-2010)的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输	m	8			
37	040501002025	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235B 2. 规格: D219*6, PN1.0 MPa 3. 前处理:喷砂除锈达	m	42			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 62 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准；清理掉表面的灰尘，沙砾，使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐：采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度$\geq 0.6\text{mm}$；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求 5. 钢管内防腐：采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度$\geq 500\mu\text{m}$，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
38	040501002026	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格：焊接钢管 Q235B 2. 规格：D159*4.5, PN1.0MPa 3. 前处理：喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准；清理掉表面的灰尘，沙砾，使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐：采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度$\geq 0.6\text{mm}$；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求	m	91			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 63 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			漆-面漆”，干膜厚度 ≥0.6mm;管道外防腐应 满足《埋地钢质管道环 氧煤沥青防腐层技术标 准》（SY-T0447-2014） 的要求 5. 钢管内防腐:采用液 体环氧防腐材料（给水 钢管的内防腐应采用饮 用水环氧涂料），涂料 防腐层等级采用特加强 级，做法为三底四面， 干膜厚度≥500um，管 道内防腐应满足《钢质 管道液体环氧涂料内防 腐层技术标准》（SY- T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
39	030804001001	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:钢制法兰 Q235 B 2. 规格:DN200, PN1.0 MPA [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安 装	个	22			
40	030804001002	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:钢制法兰 Q235 B 2. 规格:DN150, PN1.0 MPA [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安 装	个	34			
41	040502007007	盲堵板制作、安装	[项目特征] 1. 种类:法兰盲板 Q235 B 2. 材质及规格:DN200 PN1.0MPA [工作内容]	个	8			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 64 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1.制作、安装					
42	030804001003	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:90° 弯头 2. 规格:DN200 PN=1.0 Mpa, Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安装	个	24			
43	030804001004	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:90° 弯头 2. 规格: DN150 PN=1.0 Mpa, Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安装	个	11			
44	030804001005	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:45° 弯头 2. 规格:DN450 PN1.0 MPA Q235B 国标02S403-13 [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安装	个	2			
45	030804001006	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:三通 2. 规格: DN200 PN1.0 MPA Q235B 国标02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安装	个	10			
46	030804001007	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:三通 2. 规格:DN150 PN1.0 MPA Q235B 国标02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安装	个	7			
47	030804001008	低压碳钢管件	[项目特征]	个	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 65 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 材质:四通 2. 规格:DN200 PN1.0 MPA Q235B 国标02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安装					
48	040502005031	阀门	[项目特征] 1. 种类:闸阀 2. 材质及规格:DN200 PN1.0MPA Q235B [工作内容] 1. 安装	个	8			
49	040502005032	阀门	[项目特征] 1. 种类:电动刀闸阀 2. 材质及规格: DN150 PN1.0MPA N=0.09KW [工作内容] 1. 安装	个	8			
50	040502005033	阀门	[项目特征] 1. 种类:微阻缓闭止回 阀 DN150 PN1.0MPA Q2 35B 2. 材质及规格:DN150 PN1.0MPA N=0.09KW [工作内容] 1. 安装	个	6			
51	040309004006	橡胶柔性接头	[项目特征] 1. 材质:可曲挠橡胶接 头 2. 规格、型号:DN150 PN1.0MPA Q235B [工作内容] 1. 支座安装	个	2			
52	040502008022	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性 防水套管 2. 材质:Q235B、国标02 S404 3. 规格:DN600 [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
53	040502008023	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性	个	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 66 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			防水套管 2. 材质:Q235B、国标02S404 3. 规格:DN450 [工作内容] 1. 制作、安装					
54	040502008024	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性防水套管 2. 材质:Q235B、国标02S404 3. 规格:DN200 [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
55	040502008025	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性防水套管 2. 材质:Q235B、国标02S404 3. 规格:DN150 [工作内容] 1. 制作、安装	个	4			
56	040502008026	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:B型柔性防水套管 2. 材质:Q235B、国标02S404 3. 规格: DN150 [工作内容] 1. 制作、安装	个	7			
57	040501002027	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235B 2. 规格: D80*4, PN1.0MPA 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布),即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面	m	6			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 67 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			漆-面漆”，干膜厚度 ≥0.6mm;管道外防腐应 满足《埋地钢质管道环 氧煤沥青防腐层技术标 准》（SY-T0447-2014） 的要求 5. 钢管内防腐:采用液 体环氧防腐材料（给水 钢管的内防腐应采用饮 用水环氧涂料），涂料 防腐层等级采用特加强 级，做法为三底四面， 干膜厚度≥500um，管 道内防腐应满足《钢质 管道液体环氧涂料内防 腐层技术标准》（SY- T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
58	030804001009	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:90° 弯头 2. 规格:DN80 PN=1.0 Mpa, Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安 装	个	2			
59	040502005034	阀门	[项目特征] 1. 种类:闸阀 2. 材质及规格:DN80 PN 1.0MPa Q235B [工作内容] 1. 安装	个	1			
60	040502005035	阀门	[项目特征] 1. 种类:旋启式止回阀 2. 材质及规格:DN80 PN 1.0MPa Q235B [工作内容] 1. 安装	个	1			
61	040502008027	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:B型柔性 防水套管	个	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 68 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 材质:Q235B、国标02 S404 3. 规格: DN80 [工作内容] 1. 制作、安装					
62	040501002028	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235B 2. 规格: D25, PN1.0MPa 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布),即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”,干膜厚度≥0.6mm;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水管管的内防腐应采用饮用水环氧涂料),涂料防腐等级采用特加强级,做法为三底四面,干膜厚度≥500um,管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》(SY-T0457-2010)的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输	m	28			
63	030804001010	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:90°弯头 2. 规格:DN25 PN=1.0 Mpa, Q235B [工作内容] 1. 安装	个	12			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 69 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2.三通补强圈制作、安装					
64	040502005036	阀门	[项目特征] 1. 种类:球阀 2. 材质及规格:DN25 PN1.0MPA Q235B [工作内容] 1. 安装	个	8			
65	040502005037	阀门	[项目特征] 1. 种类:闸阀 2. 材质及规格:DN150 PN1.0MPA Q235B [工作内容] 1. 安装	个	2			
66	030801006010	低压不锈钢管	[项目特征] 1. 材质:不锈钢管 SS304 2. 规格:D219*6, PN1.0MPA 3. 设计要求:满足《工业金属管道工程施工及验收规范》(GB50235-2010) [工作内容] 1. 安装 2. 焊口充氩保护 3. 压力试验 4. 吹扫、清洗	m	25			
67	040501004002	塑料管	[项目特征] 1. 名称:加药管 (UPVC) 2. 材质及规格: DN40 PN10 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验	m	36			
68	040501004003	塑料管	[项目特征] 1. 名称:加药管 (UPVC) 2. 材质及规格: DN25 PN10 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验	m	30			
69	030703005001	塑料阀门	[项目特征]	个	4			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 70 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 名称:球阀 2. 规格: DN40, PN10, UPVC [工作内容] 1. 阀体安装					
70	040502003002	塑料管管件	[项目特征] 1. 种类:铜芯异径管 UPVC 2. 材质及规格:DN40*25 PN10 [工作内容] 1. 安装	个	4			
71	040502003003	塑料管管件	[项目特征] 1. 种类:90° 弯头 2. 材质及规格: DN40 PN10 UPVC [工作内容] 1. 安装	个	11			
72	040502003004	塑料管管件	[项目特征] 1. 种类:90° 弯头 2. 材质及规格: DN25 PN10 UPVC [工作内容] 1. 安装	个	1			
73	040502003005	塑料管管件	[项目特征] 1. 种类:三通 2. 材质及规格: DN40 PN10 UPVC [工作内容] 1. 安装	个	2			
74	040602031006	闸门	[项目特征] 1. 类型:进水闸门 2. 规格、型号:B*H=450 *450mm [工作内容] 1. 安装 2. 操纵装置安装 3. 调试	座	2			
75	040602017002	搅拌机	[项目特征] 1. 类型:混合池搅拌机 2. 材质:不锈钢 3. 规格、型号:N=7.5KW ,D=1200mm, R=52rpm [工作内容]	台	2			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 71 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 安装 2. 无负荷试运转					
76	040602039005	堰板	[项目特征] 1. 名称:混合池进水堰板 2. 规格:B*H=1200*300mm, 厚度3mm, SS304 [工作内容] 1. 制作 2. 安装	m2	0.72			
77	030225005002	导流筒	[项目特征] 1. 型号:导流筒 D2.2m, 水深6m, H=3.75m, 厚度5mm [工作内容] 1. 本体安装 2. 机槽安装 3. 附件安装	台	2			
78	040602017003	搅拌机	[项目特征] 1. 类型:絮凝池搅拌机 2. 材质:不锈钢 3. 规格、型号:N=2.2KW, D=1200mm, R=25rpm [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转	台	2			
79	040602007002	刮泥机	[项目特征] 1. 类型:高密池浓缩刮泥机 2. 规格、型号:池径8m, 池边高度6.8m, N=0.55KW [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转	台	2			
80	030211003001	污泥回流泵	[项目特征] 1. 型号:污泥回流泵 2. 功率:Q=20m³/h, H=0.6mpa, N=5.5KW [工作内容] 1. 本体安装 2. 附件安装 3. 电动机安装 4. 设备表面底漆修补	台	3			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 72 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
81	030211003002	污泥排放泵	[项目特征] 1. 型号:污泥排放泵 2. 功率:Q=20m³/h, H=0.6mpa, N=5.5KW [工作内容] 1. 本体安装 2. 附件安装 3. 电动机安装 4. 设备表面底漆修补	台	3			
82	030104007001	电动葫芦	[项目特征] 1. 名称:污泥泵房电动葫芦 2. 型号:0.5t, 起升高度7m, 行程16m, N=0.8KW [工作内容] 1. 本体组装 2. 起重设备电气安装、调试 3. 单机试运转 4. 补刷（喷）油漆	台	1			
83	030108003003	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称:壁式轴流风机 2. 型号: Q=3000m³/h, N=0.37KW [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	2			
84	040201020001	斜管填料	[项目特征] 1. 名称:斜管填料 2. 材料品种、规格及比例:斜长=1.0m, 直径80mm, 材质PP [工作内容] 1. 材料拌和、运输 2. 铺设 3. 压实	m²	100			
85	030216007001	高密池集水池	[项目特征] 1. 名称:高密池集水池 2. 型号:L*B*H=3550*200*300, 厚度4mm [工作内容]	台	12			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 73 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 槽体、端盖板安装 2. 载气阀安装					
86	030211003003	污泥泵房移动式排污泵	[项目特征] 1. 型号:污泥泵房移动式排污泵 2. 功率: Q=10m³/h, H=10m, N=1.5KW [工作内容] 1. 本体安装 2. 附件安装 3. 电动机安装 4. 设备表面底漆修补	台	1			
87	040602010001	撇渣机	[项目特征] 1. 名称:撇渣器 2. 规格、型号: φ 300 N=0.3KW [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转	台	2			
88	040602031007	闸门	[项目特征] 1. 类型:高密池出水闸门 2. 材质:B*H=450*450mm (配手动启闭机, 反向承压) [工作内容] 1. 安装 2. 操纵装置安装 3. 调试	座	2			
89	080902006003	泥位计	[项目特征] 1. 名称:泥位计 2. 规格:量程0-8m, 输出4-20mA [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	个	2			
90	080902007006	流量计	[项目特征] 1. 名称:电磁流量计 2. 规格:DN150, PN1.6, 4-20ma输出, 供电24VDC [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接	台	3			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 74 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			3. 运输					
91	030211003004	反冲洗水泵	[项目特征] 1. 型号:反冲洗水泵 2. 功率: Q=265m³/h, H=10m, N=30KW [工作内容] 1. 本体安装 2. 附件安装 3. 电动机安装 4. 设备表面底漆修补	台	3			
92	030108001001	罗茨风机	[项目特征] 1. 名称:罗茨风机 2. 规格:Q=26m³/min, P=0.07mpa, N=37kw (一用一备, 变频控制, 含出口泄水阀, 压力表止回阀, 软连接, 进出口消音器, 自动卸荷阀, 隔音罩) [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷 (喷)油漆	台	2			
93	030211003005	反冲洗废水排放泵	[项目特征] 1. 型号:反冲洗废水排放泵 2. 功率: Q=85m³/h, H=10m, N=11kw [工作内容] 1. 本体安装 2. 附件安装 3. 电动机安装 4. 设备表面底漆修补	台	2			
94	080902006004	超声波流量计	[项目特征] 1. 名称:超声波液位计 (带远传, 带遮阳罩) 2. 规格:量程0-8m [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	个	6			
95	040602017004	搅拌机	[项目特征]	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 75 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 类型:潜水搅拌机 2. 材质:不锈钢 3. 规格、型号: $\phi=320$ mm, 转速740r/min, N=2.2KW（配套起吊装置） [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转					
96	040602031008	闸门	[项目特征] 1. 类型:进水气动闸板 2. 材质:L*B=600*400mm [工作内容] 1. 安装 2. 操纵装置安装 3. 调试	座	4			
97	080902006005	金属转子流量计	[项目特征] 1. 名称:金属转子流量计 2. 规格: 量程0-50m ³ / min, DN200, PN10 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	个	1			
98	040502005038	阀门	[项目特征] 1. 种类:气动蝶阀（开关型，配套伸缩节） 2. 材质及规格:DN400 PN10(阀体铸铁，阀杆，阀板不锈钢304) [工作内容] 1. 安装	个	4			
99	040502005039	阀门	[项目特征] 1. 种类:气动蝶阀（调节型，配套伸缩节） 2. 材质及规格:DN350 PN10(阀体铸铁，阀杆，阀板不锈钢304) [工作内容] 1. 安装	个	4			
100	040502005040	阀门	[项目特征] 1. 种类:气动蝶阀（开关型，配套伸缩节） 2. 材质及规格:DN500	个	4			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 76 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			PN10(阀体铸铁，阀杆，阀板不锈钢304) [工作内容] 1. 安装					
101	040502005041	阀门	[项目特征] 1. 种类:气动蝶阀（调节型，配套伸缩节） 2. 材质及规格:DN200 PN10(阀体铸铁，阀杆，阀板不锈钢304) [工作内容] 1. 安装	个	4			
102	040602039006	堰板	[项目特征] 1. 名称:过水堰 2. 规格:L*B=8.1*0.25, 齿高0.1m，厚度3mm 3. 材质: 不锈钢304 [工作内容] 1. 制作 2. 安装	m2	2.03			
103	080303015001	深度脱氮反硝化滤池汽水分配系统	[项目特征] 1. 名称:深度脱氮反硝化滤池汽水分配系统 [工作内容] 1. 制作、安装、摊销、拆除	套	4			
104	080303015002	深度脱氮反硝化滤池布气系统	[项目特征] 1. 名称:深度脱氮反硝化滤池布气系统 [工作内容] 1. 制作、安装、摊销、拆除	套	4			
105	080303015003	深度脱氮反硝化滤料过滤系统	[项目特征] 1. 名称:深度脱氮反硝化滤料过滤系统 2. 型号:单套体积约49m ³ [工作内容] 1. 制作、安装、摊销、拆除	套	4			
106	080303015004	总氮精准控制系统	[项目特征] 1. 名称:总氮精准控制系统 2. 型号:量程0-50mg/L [工作内容]	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 77 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1.制作、安装、摊销、拆除					
107	030104007002	电动葫芦	[项目特征] 1.名称:电动葫芦 2.型号:H=5m,行程6m,起重量2t,,N=2.0KW [工作内容] 1.本体组装 2.起重设备电气安装、调试 3.单机试运转 4.补刷（喷）油漆	台	1			
108	080208002001	工字钢	[项目特征] 1.名称:工字钢 2.规格:28A, L=6m [工作内容] 1.钢板安装 2.支座安装 3.运输	个	1			
109	030109012006	卸料泵	[项目特征] 1.名称:卸料泵 2.规格:Q=20m³/h, H=15m, N=2.2KW [工作内容] 1.本体安装 2.泵拆装检查 3.电动机安装 4.二次灌装 5.单机试运转 6.补刷（喷）油漆	台	1			
110	030414004001	自动投入装置	[项目特征] 1.名称:一体化碳源投加装置 2.类型:单泵Q=0-50L/H, H=30m, N=0.55KW（撬装一体化,机械隔膜泵计量泵,每套3台,2用1备,每台泵均变频控制,装置自带电控柜） [工作内容] 1.调试	套	2			
111	031008010001	碳源储罐	[项目特征] 1.名称:碳源储罐（玻璃钢）	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 78 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 规格:有效容积20m³ [工作内容] 1. 安装 2. 调试					
112	080902006006	液位计	[项目特征] 1. 名称:磁翻板液位计 (与碳源储罐配套) [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	个	1			
113	081105001001	空压机组	[项目特征] 1. 名称:空压机组 2. 型号:Q=25m³/min, P=7.0bar, N=4KW (带冷干机, 过滤器, 气罐, 配电仪表等全套设备) [工作内容] 1. 安装 2. 地脚螺栓孔灌浆 3. 设备底座与基础间灌浆 4. 管道支架制作、安装	台	2			
114	080902007007	流量计	[项目特征] 1. 名称:电磁流量计 (分体式, 带远传, 配套伸缩节) 2. 规格:Q=530m³/h, DN350, PN10 (内衬橡胶, 电极316L, 法兰碳钢) [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	1			
115	030109011001	潜水泵	[项目特征] 1. 名称:潜水排污泵 2. 规格:Q=10m³/h, H=10m, N=0.75KW (铸铁) [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 79 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆					
116	040501002029	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235B 2. 规格:D425*10, PN1.0 MPA 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘、沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布),即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”,干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料),涂料防腐层等级采用特加强级,做法为三底四面,干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$,管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》(SY-T0457-2010)的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输	m	12.4			
117	040501002030	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235B 2. 规格:D108*4.5, PN1.0 MPA 3. 前处理:喷砂除锈达	m	2			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 80 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准；清理掉表面的灰尘，沙砾，使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐：采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度$\geq 0.6\text{mm}$；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求 5. 钢管内防腐：采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度$\geq 500\mu\text{m}$，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
118	040501002031	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格：焊接钢管 Q235B 2. 规格：D159*6, PN1.0 MPa 3. 前处理：喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准；清理掉表面的灰尘，沙砾，使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐：采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度$\geq 0.6\text{mm}$；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求	m	12			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 81 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			漆-面漆”，干膜厚度 ≥0.6mm;管道外防腐应 满足《埋地钢质管道环 氧煤沥青防腐层技术标 准》（SY-T0447-2014） 的要求 5. 钢管内防腐:采用液 体环氧防腐材料（给水 钢管的内防腐应采用饮 用水环氧涂料），涂料 防腐层等级采用特加强 级，做法为三底四面， 干膜厚度≥500um，管 道内防腐应满足《钢质 管道液体环氧涂料内防 腐层技术标准》（SY- T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
119	030804001011	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:异径三通 2. 规格:DN400*350 Q23 5B 国标02S403-39 [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安 装	个	4			
120	030804001012	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:异径三通 2. 规格:DN400*100 Q23 5B 国标02S403-39 [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安 装	个	4			
121	030804001013	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:异径三通 2. 规格:DN150*100 Q23 5B 国标02S403-39 [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安 装	个	4			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 82 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
122	040502005042	阀门	[项目特征] 1. 种类:蜗轮蜗杆双法兰蝶阀 2. 材质及规格:DN100, PN10 (铸铁, 阀杆, 阀板不锈钢304) [工作内容] 1. 安装	个	4			
123	030810002001	低压碳钢焊接法兰	[项目特征] 1. 名称:法兰 2. 型号、规格:DN100, PN10 Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 翻边活动法兰短管制作	片	8			
124	030810002002	低压碳钢焊接法兰	[项目特征] 1. 名称:法兰 2. 型号、规格:DN400, PN10 Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 翻边活动法兰短管制作	片	8			
125	040502008028	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性防水套管 2. 材质:Q235A、国标02S404 3. 规格:DN400 [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
126	040501002032	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235B 2. 规格: D273*6, PN1.0 MPa 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准; 清理掉表面的灰尘, 沙砾, 使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布), 即“底	m	19.2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 83 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度≥0.6mm;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐层等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度≥500um，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
127	040502005043	阀门	[项目特征] 1. 种类:蜗轮蜗杆双法兰蝶阀 2. 材质及规格:DN250，PN10（铸铁，阀杆，阀板不锈钢304） [工作内容] 1. 安装	个	3			
128	040309004007	橡胶柔性接头	[项目特征] 1. 材质:可曲挠橡胶接头 2. 规格、型号:DN250 PN1.0MPA Q235B [工作内容] 1. 支座安装	个	3			
129	040502005044	阀门	[项目特征] 1. 种类:微阻缓闭消声蝶式止回阀 2. 材质及规格:DN250 HX49X-10 铸铁 [工作内容] 1. 安装	个	3			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 84 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
130	030601002003	压力仪表	[项目特征] 1. 名称:耐震压力表 2. 规格:表盘直径100mm, 量程0-0.3MPA, 壳体材质SS304 [工作内容] 1. 本体安装 2. 压力表弯制作、安装 3. 挠性管安装 4. 取源部件配合安装 5. 单体校验调整 6. 脱脂 7. 支架制作、安装	台	1			
131	030804001014	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:异径三通 2. 规格:DN350*250 Q235B 国标02S403-39 [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安装	个	3			
132	030804001015	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:同心异径管 2. 规格:DN250*200 Q235B 国标02S403-52 [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安装	个	3			
133	030804001016	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:90° 弯头 2. 规格: D273*6 Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安装	个	3			
134	030810002003	低压碳钢焊接法兰	[项目特征] 1. 名称:法兰 2. 型号、规格:DN250 PN10 Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 翻边活动法兰短管制作	片	12			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 85 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
135	030810002004	低压碳钢焊接法兰	[项目特征] 1. 名称:法兰 2. 型号、规格:DN200 PN6 Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 翻边活动法兰短管制作	片	3			
136	030817008001	套管制作安装	[项目特征] 1. 类型:柔性防水套管（A型） 2. 规格:DN250 Q235A [工作内容] 1. 制作 2. 安装 3. 除锈、刷油	台	3			
137	040501002033	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235B 2. 规格: D377*10, PN1.0MPA 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度≥0.6mm;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度≥500um，管道内防腐应满足《钢质	m	39.9			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 86 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
138	030804001017	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:等径三通 2. 规格:DN350 Q235B 国标02S403-49 [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安装	个	4			
139	030804001018	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:90° 弯头 2. 规格:D377*10 Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安装	个	5			
140	030810002005	低压碳钢焊接法兰	[项目特征] 1. 名称:法兰 2. 型号、规格:DN350 PN10 Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 翻边活动法兰短管制作	片	10			
141	040502007008	盲堵板制作、安装	[项目特征] 1. 种类:焊接盲板 2. 材质及规格:DN350 PN10 Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
142	040502008029	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性防水套管 2. 材质: DN350 Q235A [工作内容] 1. 制作、安装	个	3			
143	040501002034	钢管	[项目特征]	m	0.5			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 87 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 材质及规格:焊接钢管 Q235B 2. 规格: DN25 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准; 清理掉表面的灰尘, 沙砾, 使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布), 即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”, 干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水管管的内防腐应采用饮用水环氧涂料), 涂料防腐层等级采用特加强级, 做法为三底四面, 干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$, 管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》(SY-T0457-2010)的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
144	040502005045	阀门	[项目特征] 1. 种类:排气阀 2. 材质及规格:DN25 铸铁 [工作内容] 1. 安装	个	1			
145	040501002035	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235B 2. 规格: DN25*2 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈	m	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 88 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			达到St3级标准；清理掉表面的灰尘，沙砾，使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐：采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$ ；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求 5. 钢管内防腐：采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐层等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
146	040502005046	阀门	[项目特征] 1. 种类：法兰球阀 2. 材质及规格：DN20 不锈钢304 [工作内容] 1. 安装	个	1			
147	030810002006	低压碳钢焊接法兰	[项目特征] 1. 名称：法兰 2. 型号、规格：DN20 PN 10 Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 翻边活动法兰短管制作	片	2			
148	040501002036	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格：焊接钢	m	2.6			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 89 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			管 Q235B 2. 规格:D159*6, PN1.0 MPa 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准; 清理掉表面的灰尘, 沙砾, 使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布), 即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”, 干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$; 管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料), 涂料防腐层等级采用特加强级, 做法为三底四面, 干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$, 管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》(SY-T0457-2010)的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
149	040501002037	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235B 2. 规格:D219*6, PN1.0 MPa 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准; 清理掉表面的灰尘, 沙砾, 使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环	m	41.7			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 90 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度≥0.6mm；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求 5. 钢管内防腐：采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐层等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度≥500um，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
150	040502005047	阀门	[项目特征] 1. 种类:蜗轮蜗杆双法兰蝶阀 2. 材质及规格:DN150, PN10（铸铁, 阀杆, 阀板不锈钢304） [工作内容] 1. 安装	个	2			
151	030804001019	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:等径三通 2. 规格:DN200 Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安装	个	3			
152	030804001020	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:异径三通 2. 规格: DN200*150 Q235B [工作内容]	个	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 91 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 安装 2. 三通补强圈制作、安装					
153	030804001021	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:90° 弯头 2. 规格:D219*6 Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安装	个	7			
154	030810002007	低压碳钢焊接法兰	[项目特征] 1. 名称:法兰 2. 型号、规格:DN150 PN10 Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 翻边活动法兰短管制作	片	6			
155	030810002008	低压碳钢焊接法兰	[项目特征] 1. 名称:法兰 2. 型号、规格:DN200 PN10 Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 翻边活动法兰短管制作	片	10			
156	040502007009	盲堵板制作、安装	[项目特征] 1. 种类:焊接盲板 2. 材质及规格:DN200 PN10 Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	1			
157	040502008030	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性防水套管 2. 材质: DN200 Q235A [工作内容] 1. 制作、安装	个	4			
158	040501002038	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235B 2. 规格: DN25*2 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准; 清理	m	1			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 92 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			掉表面的灰尘，沙砾，使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐：采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$ ；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求 5. 钢管内防腐：采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
159	040502005048	阀门	[项目特征] 1. 种类：法兰球阀 2. 材质及规格：DN20 不锈钢304 [工作内容] 1. 安装	个	1			
160	030810002009	低压碳钢焊接法兰	[项目特征] 1. 名称：法兰 2. 型号、规格：DN20 PN10 Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 翻边活动法兰短管制作	片	2			
161	040501002039	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格：焊接钢管 Q235A	m	25.6			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 93 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 规格:D530*10, PN1.0 MPa 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布),即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”,干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水管管的内防腐应采用饮用水环氧涂料),涂料防腐层等级采用特加强级,做法为三底四面,干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$,管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》(SY-T0457-2010)的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
162	030804001022	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:等径三通 2. 规格:DN500 Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安装	个	3			
163	030804001023	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:90°弯头 2. 规格: D530*10 Q235B [工作内容] 1. 安装	个	5			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 94 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2.三通补强圈制作、安装					
164	030810002010	低压碳钢焊接法兰	[项目特征] 1. 名称:法兰 2. 型号、规格:DN500 PN10 Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 翻边活动法兰短管制作	片	8			
165	040502008031	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性防水套管 2. 材质:DN500 Q235A [工作内容] 1. 制作、安装	个	5			
166	040501002040	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235B 2. 规格:D159*6, PN1.0 MPa 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布),即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”,干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水管管的内防腐应采用饮用水环氧涂料),涂料防腐层等级采用特加强级,做法为三底四面,干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$,管	m	7.1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 95 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
167	040502005049	阀门	[项目特征] 1. 种类:蜗轮蜗杆双法兰蝶阀 2. 材质及规格:DN150, PN10（铸铁, 阀杆, 阀板不锈钢304） [工作内容] 1. 安装	个	2			
168	040309004008	橡胶柔性接头	[项目特征] 1. 材质:可曲挠橡胶接头 2. 规格、型号:DN150 PN10 Q235B [工作内容] 1. 支座安装	个	2			
169	040502005050	阀门	[项目特征] 1. 种类:微阻缓闭消声蝶式止回阀 2. 材质及规格:DN150 HX49X-10 铸铁 [工作内容] 1. 安装	个	2			
170	030601002004	压力仪表	[项目特征] 1. 名称:耐震压力表 2. 规格:表盘直径100mm, 量程0-0.3MPa, 壳体材质SS304 [工作内容] 1. 本体安装 2. 压力表弯制作、安装 3. 挠性管安装 4. 取源部件配合安装 5. 单体校验调整 6. 脱脂 7. 支架制作、安装	台	2			
17	030804001024	低压碳钢管	[项目特征]	个	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 96 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
1		件	1. 材质:等径三通 2. 规格:DN150 Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安装					
172	030804001025	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:同心异径管 2. 规格:DN150*100 Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安装	个	2			
173	030804001026	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:90° 弯头 2. 规格:D159*6 Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安装	个	2			
174	030810002011	低压碳钢焊接法兰	[项目特征] 1. 名称:法兰 2. 型号、规格:DN100 PN6 Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 翻边活动法兰短管制作	片	2			
175	030810002012	低压碳钢焊接法兰	[项目特征] 1. 名称:法兰 2. 型号、规格:DN150 PN10 Q235B [工作内容] 1. 安装 2. 翻边活动法兰短管制作	片	9			
176	040502007010	盲堵板制作、安装	[项目特征] 1. 种类:焊接盲板 2. 材质及规格:DN150 PN10 Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	1			
177	040502008032	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性	个	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 97 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			防水套管 2. 材质：DN150 Q235A [工作内容] 1. 制作、安装					
178	030817008002	套管制作安装	[项目特征] 1. 类型：柔性防水套管（A型） 2. 规格：DN150 Q235A [工作内容] 1. 制作 2. 安装 3. 除锈、刷油	台	2			
179	040501004004	塑料管	[项目特征] 1. 材质及规格：塑料管 DE20 UPVC [工作内容] 1. 垫层、基础铺筑及养护 2. 模板制作、安装、拆除 3. 混凝土拌和、运输、浇筑、养护 4. 管道铺设 5. 管道检验及试验	m	20			
180	030703005002	塑料阀门	[项目特征] 1. 名称：法兰球阀 2. 型号：DN15, PN10 UPVC [工作内容] 1. 阀体安装	个	4			
181	031003011001	法兰	[项目特征] 1. 名称：法兰 2. 规格、压力等级：DN15 PN10 UPVC [工作内容] 1. 安装	片	8			
182	030804014001	低压塑料管件	[项目特征] 1. 名称：90° 弯头 2. 规格：DE20 UPVC [工作内容] 1. 安装	个	10			
183	080303015005	压缩空气管路系统	[项目特征] 1. 名称：压缩空气管路系统 [工作内容]	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 98 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1.系统制作、安装、摊销、拆除					
184	030307005001	设备支架制作安装	[项目特征] 1.名称:角钢L50*5mm, 12mm厚钢板, 10#槽钢, 16#槽钢, 膨胀螺栓M10*80, 无缝钢管等 [工作内容] 1.制作、安装	t	3.607			
185	030109006001	计量泵	[项目特征] 1.名称:PAC隔膜计量泵 2.型号:Q=80L/h, H=40m, N=0.55KW 3.规格:一用一备, 用于一期高效沉淀池 [工作内容] 1.本体安装 2.泵拆装检查 3.电动机安装 4.二次灌装 5.单机试运转 6.补刷(喷)油漆	台	2			
186	030109006002	计量泵	[项目特征] 1.名称:PAC隔膜计量泵 2.型号:Q=120L/h, H=40m, N=0.55KW 3.规格:一用一备, 用于二期高效沉淀池 [工作内容] 1.本体安装 2.泵拆装检查 3.电动机安装 4.二次灌装 5.单机试运转 6.补刷(喷)油漆	台	2			
187	030113013001	贮液器(排液桶)	[项目特征] 1.名称:PAC储罐 2.型号:V=20m 3.规格:PE [工作内容] 1.本体安装 2.补刷(喷)油漆	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 99 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
188	030703005003	塑料阀门	[项目特征] 1. 名称:手动球阀 2. 型号:DN50 PN=1.0 MPa [工作内容] 1. 阀体安装	个	12			
189	030703005004	塑料阀门	[项目特征] 1. 名称:手动球阀 2. 型号:DN25 PN=1.0 MPa [工作内容] 1. 阀体安装	个	10			
190	030703005005	塑料阀门	[项目特征] 1. 名称:手动球阀 2. 型号:DN15 PN=1.0 MPa [工作内容] 1. 阀体安装	个	4			
191	030503008003	电动、电磁阀门	[项目特征] 1. 名称:电动球阀 DN50 PN=1.0MPa [工作内容] 1. 本体安装和连线 2. 单体测试	个	2			
192	030703005006	塑料阀门	[项目特征] 1. 名称:调节阀 2. 型号:DN25 PN=1.0 MPa [工作内容] 1. 阀体安装	个	2			
193	080902007008	流量计	[项目特征] 1. 名称:流量计 DN25 PN=1.0MPa [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	2			
194	040502015001	过滤器	[项目特征] 1. 规格:过滤器 DN50 PN=1.0MPa [工作内容] 1. 安装	组	4			
195	030703005007	塑料阀门	[项目特征] 1. 名称:背压阀 2. 型号:DN25	个	4			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 100 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			PN=1.0MPa [工作内容] 1. 阀体安装					
196	030703005008	塑料阀门	[项目特征] 1. 名称:安全阀 2. 型号:DN25 PN=1.0MPa [工作内容] 1. 阀体安装	个	4			
197	040502003006	塑料管管件	[项目特征] 1. 名称:脉动阻尼器 DN25 PN=1.0MPa 2. 连接方式:气囊式,容量配套计量泵 [工作内容] 1. 安装	个	4			
198	030601002005	压力仪表	[项目特征] 1. 名称:隔膜压力表 0~1.0MPa [工作内容] 1. 本体安装	台	4			
199	080902006007	液位计	[项目特征] 1. 名称:超声波液位计 2. 规格:0~6m [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	个	1			
200	040501004005	塑料管	[项目特征] 1. 材质及规格:卸料管 DN50 PN=1.0MPa UPVC [工作内容] 1. 管道铺设	m	96			
201	040501004006	塑料管	[项目特征] 1. 材质及规格:加药管 DN50 PN=1.0MPa UPVC [工作内容] 1. 管道铺设	m	14			
202	040501004007	塑料管	[项目特征] 1. 材质及规格:加药管 DN25 PN=1.0MPa UPVC [工作内容] 1. 管道铺设	m	18			
203	040501004008	塑料管	[项目特征]	m	10			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 101 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 材质及规格:回流管 DN25 PN=1.0MPa UPVC [工作内容] 1. 管道铺设					
204	031002001014	支架	[项目特征] 1. 名称:撬架 2. 内容:每套投加系统的 裂及配件集成于撬架 [工作内容] 1. 制作 2. 安装	套	4			
205	031003010001	软接头	[项目特征] 1. 名称:快速软接头 DN 50 [工作内容] 1. 安装	个	1			
206	030109006003	计量泵	[项目特征] 1. 名称:乙酸钠隔膜计 量泵 2. 型号:Q=60L/h, H=40m , N=0.55KW 3. 规格:一用一备, 用 于一期反硝化滤池 [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷(喷)油漆	台	2			
207	030109006004	计量泵	[项目特征] 1. 名称:乙酸钠隔膜计 量泵 2. 型号:Q=80L/h, H=40m , N=0.55KW 3. 规格:一用一备, 用 于二期反硝化滤池 [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装	台	2			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 102 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆					
208	030109006005	计量泵	[项目特征] 1. 名称:乙酸钠隔膜计量泵 2. 型号:Q=150L/h, H=40m, N=0.55KW 3. 规格:一用一备, 用于一期缺氧池 [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	2			
209	030109006006	计量泵	[项目特征] 1. 名称:乙酸钠隔膜计量泵 2. 型号:Q=210L/h, H=40m, N=0.55KW 3. 规格:一用一备, 用于二期缺氧池 [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	2			
210	030113013002	贮液器(排液桶)	[项目特征] 1. 名称:乙酸钠储罐 2. 型号:V=20m 3. 规格:PE [工作内容] 1. 本体安装 2. 补刷（喷）油漆	台	2			
211	030703005009	塑料阀门	[项目特征] 1. 名称:手动球阀 2. 型号:DN50 PN=1.0MPa [工作内容]	个	24			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 103 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 阀体安装					
212	030703005010	塑料阀门	[项目特征] 1. 名称:手动球阀 2. 型号:DN25 PN=1.0 MPa [工作内容] 1. 阀体安装	个	20			
213	030703005011	塑料阀门	[项目特征] 1. 名称:手动球阀 2. 型号:DN25 PN=1.0 MPa [工作内容] 1. 阀体安装	个	8			
214	030503008004	电动、电磁阀门	[项目特征] 1. 名称:电动球阀 DN50 PN=1.0 MPa [工作内容] 1. 本体安装和连线 2. 单体测试	个	4			
215	030703005012	塑料阀门	[项目特征] 1. 名称:调节阀 2. 型号:DN25 PN=1.0 MPa [工作内容] 1. 阀体安装	个	4			
216	080902007009	流量计	[项目特征] 1. 名称:流量计 DN25 PN=1.0 MPa [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	4			
217	040502015002	过滤器	[项目特征] 1. 规格:过滤器 DN50 PN=1.0 MPa [工作内容] 1. 安装	组	8			
218	030703005013	塑料阀门	[项目特征] 1. 名称:背压阀 2. 型号:DN25 PN=1.0 MPa [工作内容] 1. 阀体安装	个	8			
219	030703005014	塑料阀门	[项目特征]	个	8			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 104 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 名称:安全阀 2. 型号:DN25 PN=1.0 MPa [工作内容] 1. 阀体安装					
220	040502003007	塑料管管件	[项目特征] 1. 名称:脉动阻尼器 DN 25 PN=1.0MPa 2. 连接方式:气囊式, 容量配套计量泵 [工作内容] 1. 安装	个	8			
221	030601002006	压力仪表	[项目特征] 1. 名称:隔膜压力表 0~1.0MPa [工作内容] 1. 本体安装	台	8			
222	080902006008	液位计	[项目特征] 1. 名称:超声波液位计 2. 规格:0~6m [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	个	8			
223	040501004009	塑料管	[项目特征] 1. 材质及规格:卸料管 DN50 PN=1.0MPa UPVC [工作内容] 1. 管道铺设	m	220			
224	040501004010	塑料管	[项目特征] 1. 材质及规格:加药管 DN50 PN=1.0MPa UPVC [工作内容] 1. 管道铺设	m	28			
225	040501004011	塑料管	[项目特征] 1. 材质及规格:加药管 DN25 PN=1.0MPa UPVC [工作内容] 1. 管道铺设	m	60			
226	040501004012	塑料管	[项目特征] 1. 材质及规格:回流管 DN25 PN=1.0MPa UPVC [工作内容] 1. 管道铺设	m	20			
22	031002001015	支	[项目特征]	套	8			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 105 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
7		架	1. 名称:撬架 2. 内容:每套投加系统的裂及配件集成于撬架 [工作内容] 1. 制作 2. 安装					
228	040309004009	橡胶柔性接头	[项目特征] 1. 材质:快速软接头 2. 规格、型号:DN50 [工作内容] 1. 支座安装	个	2			
229	040602019001	加药设备	[项目特征] 1. 名称:PAM制备装置 2. 规格、型号:1-2kg/h 1. 3KW 3. 参数:带控制柜 [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转	套	1			
230	030109006007	计量泵	[项目特征] 1. 名称:PAM隔膜计量泵 2. 型号:800L/h, 0. 35 MPa, 0. 75KW 3. 规格:一用一备, 用于一期高效沉淀池 [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	2			
231	030109006008	计量泵	[项目特征] 1. 名称:PAM隔膜计量泵 2. 型号:1200L/h, 0. 35 MPa, 0. 75KW 3. 规格:一用一备, 用于二期高效沉淀池 [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装	台	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 106 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆					
232	040501004013	塑料管	[项目特征] 1. 材质及规格:PAM投加管 DN50 PN=1.0MPa UPVC [工作内容] 1. 管道铺设	m	2			
233	040501004014	塑料管	[项目特征] 1. 材质及规格:PAM投加管 DN25 PN=1.0MPa UPVC [工作内容] 1. 管道铺设	m	5			
234	040501004015	塑料管	[项目特征] 1. 材质及规格:给水管 DN32, PN=1.0MPa UPVC [工作内容] 1. 管道铺设	m	30			
235	030703005015	塑料阀门	[项目特征] 1. 名称:手动球阀 2. 型号:DN50 PN=1.0 MPa [工作内容] 1. 阀体安装	个	4			
236	030703005016	塑料阀门	[项目特征] 1. 名称:手动球阀 2. 型号:DN25 PN=1.0 MPa [工作内容] 1. 阀体安装	个	4			
237	030703005017	塑料阀门	[项目特征] 1. 名称:止回阀 2. 型号:DN25 PN=1.0 MPa [工作内容] 1. 阀体安装	个	4			
238	030104007003	电动葫芦	[项目特征] 1. 名称:电动葫芦 MD1-0.5T, H=6m, P=0.8kW 2. 配线材质、规格、敷设方式:配套工字钢	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 107 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 本体组装 2. 起重设备电气安装、调试 3. 单机试运转 4. 补刷（喷）油漆					
239	030109011002	潜水泵	[项目特征] 1. 名称:潜水泵 2. 规格: Q=20m³/h, H=15m, N=2KW [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	2			
240	040504002002	混凝土井	[项目特征] 1. 名称:闸门井 φ1600, DN300 2. 做法: 详国标图集《05S502》，P16，闸阀前设伸缩节 [工作内容] 1. 垫层铺筑 2. 模板制作、安装、拆除 3. 混凝土拌和、运输、浇筑、养护 4. 井圈、井盖安装 5. 盖板安装 6. 踏步安装 7. 防水、止水	座	1			
241	040502005051	阀门	[项目特征] 1. 种类:电动闸阀 2. 连接方式:DN200 PN1.0 N=0.5KW [工作内容] 1. 安装	个	1			
242	040502001005	铸铁管管件	[项目特征] 1. 种类:套管伸缩器 2. 材质及规格:DN200 [工作内容] 1. 安装	个	2			
243	040502005052	阀门	[项目特征]	个	2			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 108 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 种类:缓闭止回阀 2. 材质及规格:DN200 [工作内容] 1. 安装					
244	040502005053	阀门	[项目特征] 1. 种类:电动调节型蝶阀 2. 材质及规格:DN300 PN1.0 N=0.5KW [工作内容] 1. 安装	个	1			
245	030601000001	流量仪表	[项目特征] 1. 名称:明渠计量器 2. 型号:量程4.5~630L/S [工作内容] 1. 配合安装 2. 节流装置配合安装 3. 辅助容器制作、安装 4. 挠性管安装 5. 取源部件配合安装 6. 单体调试 7. 脱脂 8. 支架制作、安装 9. 保护(温)箱安装(包括开孔) 10. 防雨罩制作、安装	台	1			
246	040309004010	橡胶柔性接头	[项目特征] 1. 材质:橡胶接头 2. 规格、型号:DN800 PN0.6MPA [工作内容] 1. 支座安装	个	1			
247	040501002041	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235A 2. 规格:D820*12, PN1.0 MPa 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐	m	6			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 109 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$ ；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求 5. 钢管内防腐：采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
248	040501002042	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格：焊接钢管 Q235A 2. 规格：D325*8, PN1.0 MPa 3. 前处理：喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准；清理掉表面的灰尘，沙砾，使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐：采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$ ；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求	m	5			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 110 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料（给水管管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐层等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度≥500um，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
249	040501004016	塑料管	[项目特征] 1. 材质及规格:UPVC DN100 [工作内容] 1. 垫层、基础铺筑及养护 2. 模板制作、安装、拆除 3. 混凝土拌和、运输、浇筑、养护 4. 管道铺设 5. 管道检验及试验	m	5			
250	040502008033	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型钢性防水套管 2. 规格:DN800 [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
251	040502008034	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型钢性防水套管 2. 规格:DN300 [工作内容] 1. 制作、安装	个	1			
252	040502008035	套管制作、安装	[项目特征] 1. 名称、类型:A型钢性防水套管 2. 规格:DN200 [工作内容] 1. 制作、安装	个	3			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 111 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
253	040502002028	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:90° 弯头 2. 材质及规格:DN200 PN0.6MPA [工作内容] 1. 制作、安装	个	3			
254	040502002029	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:三通 2. 材质及规格:DN200 PN0.6MPA [工作内容] 1. 制作、安装	个	1			
255	040502002030	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:偏心异径管 2. 材质及规格: DN150* 200 PN0.6MPA [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
256	040602039007	复合钢格板	[项目特征] 1. 名称:复合钢格板 3. 2*2.5m, 3mm纹面钢板 P=6KPA [工作内容] 1. 制作 2. 安装	m2	8			
257	040602039008	复合钢格板	[项目特征] 1. 名称:复合钢格板 2* 1m, 3mm纹面钢板 P=6 KPA [工作内容] 1. 制作 2. 安装	m2	2			
258	040602039009	复合钢格板	[项目特征] 1. 名称:复合钢格板 1* 1m, 3mm纹面钢板 P=6 KPA [工作内容] 1. 制作 2. 安装	m2	1			
259	040602020001	加氯节点	[项目特征] 1. 类型:加氯节点 [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转	套	1			
260	040502007011	塑钢踏板	[项目特征]	个	24			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 112 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 材质及规格:塑钢踏板 280*150 [工作内容] 1. 制作、安装					
261	040502002031	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 种类:法兰短管 2. 材质及规格:D820*12, L=1100 [工作内容] 1. 制作、安装	个	2			
262	040205012002	栏杆	[项目特征] 1. 名称:栏杆 2. 规格、型号:H=1.2m [工作内容] 1. 制作、安装	m	42			
263	030108003004	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称:壁挂式轴流排风机 2. 型号:风量3800m³/h, 电功率0.55KW, 100pa [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷(喷)油漆	台	2			
264	030108003005	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称:壁挂式轴流排风机 2. 型号:风量2800m³/h, 电功率0.37KW, 100pa [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷(喷)油漆	台	1			
265	030108003006	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称:矩形管道式排风机 2. 型号:风量3300m³/h	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 113 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			，电功率0.55KW，全压100pa [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆					
266	030108003007	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称:矩形管道式排风机 2. 型号:风量3300m³/h，电功率0.55KW，全压130pa [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	1			
267	030108003008	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称:壁挂式轴流排风机 2. 型号:风量1900m³/h，电功率0.25KW，全压100pa [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	1			
268	030404033002	壁挂式排气扇	[项目特征] 1. 名称:吸顶式排气扇 2. 型号:风量300m³/h，电功率0.1KW，全压100pa [工作内容] 1. 本体安装 2. 调速开关安装	台	6			
269	030404033003	壁挂式排气扇	[项目特征] 1. 名称:壁挂式排气扇 2. 型号:风量150m³/h，	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 114 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			电功率0.1KW [工作内容] 1. 本体安装 2. 调速开关安装					
270	030108003009	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称:壁挂式轴流排风机 2. 型号:风量1800m³/h, 电功率0.25KW, 全压100pa [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	1			
271	030108003010	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称:壁挂式轴流排风机 2. 型号:风量1500m³/h, 电功率0.25KW, 全压100pa [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	1			
272	030108003011	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称:壁挂式轴流排风机 2. 型号:风量1600m³/h, 电功率0.25KW, 全压100pa [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	3			
273	030404033004	壁挂式排气扇	[项目特征] 1. 名称:壁挂式排气扇 2. 型号:风量150m³/h,	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 115 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			电功率0.1KW [工作内容] 1. 本体安装 2. 调速开关安装					
274	030701003005	空调器	[项目特征] 1. 名称:超低温空气源分体热泵空调 2. 型号:冷量7.2KW, 热量8.0KW, 电量3.6KW [工作内容] 1. 本体安装或组装、调试 2. 设备支架制作、安装 3. 补刷（喷）油漆	台	13			
275	030701003006	空调器	[项目特征] 1. 名称:超低温空气源分体热泵空调 2. 型号:冷量10KW, 热量11.2KW, 电量4.8KW [工作内容] 1. 本体安装或组装、调试 2. 设备支架制作、安装 3. 补刷（喷）油漆	台	3			
276	030701003007	空调器	[项目特征] 1. 名称:超低温空气源分体热泵空调 2. 型号:冷量39.2KW, 热量43.8KW, 电量15KW [工作内容] 1. 本体安装或组装、调试 2. 设备支架制作、安装 3. 补刷（喷）油漆	台	1			
277	031006006001	超低温空气源热泵机组室内机	[项目特征] 1. 名称:超低温空气源热泵机组室内机 2. 型号、规格:冷量19.6KW 热量22KW 电量4KW [工作内容] 1. 安装 2. 减震装置制作、安装	组	2			
278	030503008005	电动风阀	[项目特征] 1. 名称:电动风阀 2. 类别:400*400 不锈钢	个	11			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 116 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			钢 [工作内容] 1. 本体安装和连线 2. 单体测试					
279	030503008006	电动风阀	[项目特征] 1. 名称: 电动风阀 2. 类别: 500*500 不锈钢 [工作内容] 1. 本体安装和连线 2. 单体测试	个	7			
280	030503008007	电动风阀	[项目特征] 1. 名称: 电动风阀 2. 类别: 1000*1000 不锈钢 [工作内容] 1. 本体安装和连线 2. 单体测试	个	1			
281	030503008008	电动风阀	[项目特征] 1. 名称: 电动风阀 2. 类别: 1000*500 不锈钢 [工作内容] 1. 本体安装和连线 2. 单体测试	个	2			
282	030503008009	电动风阀	[项目特征] 1. 名称: 电动风阀 2. 类别: 500*400 不锈钢 [工作内容] 1. 本体安装和连线 2. 单体测试	个	2			
283	030503008010	电动风阀	[项目特征] 1. 名称: 电动风阀 2. 类别: 200*200 不锈钢 [工作内容] 1. 本体安装和连线 2. 单体测试	个	1			
284	030703004011	不锈钢蝶阀	[项目特征] 1. 名称: 70℃ 防火阀 2. 规格: 500*400 [工作内容] 1. 阀体安装	个	2			
285	030703008003	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称: 防雨百叶	个	10			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 117 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 型号:500*500 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装					
286	030703008004	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:防雨百叶 2. 型号:1000*1000 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	2			
287	030703008005	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:防雨百叶 2. 型号:1000*400 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	2			
288	030703008006	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:防雨百叶 2. 型号: 400*400 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	11			
289	030703008007	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:防雨百叶 2. 型号:1000*500 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	2			
290	040701019002	不锈钢防虫防鼠网	[项目特征] 1. 名称:不锈钢防虫防鼠网 2. 规格:10*10mm [工作内容] 1. 安装	m2	8.06			
291	030703008008	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:双层百叶风口 2. 型号:400*300 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装	个	3			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 118 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			3. 百叶窗安装					
292	030703008009	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:单层百叶风口 2. 型号:400*300 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	3			
293	030702003004	不锈钢板通风管道	[项目特征] 1. 名称:不锈钢板 2. 规格:厚度=0.6mm 3. 保温:保温材料采用40厚的带护面层贴面超细玻璃棉板 [工作内容] 1. 风管、管件、法兰、零件、支吊架制作、安装 2. 过跨风管落地支架制作、安装	m2	27			
294	030702003005	不锈钢板通风管道	[项目特征] 1. 名称:不锈钢板 2. 规格:厚度=0.75mm 3. 保温:保温材料采用40厚的带护面层贴面超细玻璃棉板 [工作内容] 1. 风管、管件、法兰、零件、支吊架制作、安装 2. 过跨风管落地支架制作、安装	m2	58			
295	030703008010	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:单层百叶风口 2. 型号:1800*500 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	2			
296	030703008011	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:侧送风口 2. 型号:1800*300 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 119 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
297	030903005001	铜管管件	[项目特征] 1. 名称:分歧管 2. 规格:DN80 [工作内容] 1. 管件安装	个	1			
298	031001004001	铜管	[项目特征] 1. 名称:冷媒管 2. 介质:水 3. 规格、压力等级: $\phi 9.5$ 4. 保温:橡塑保温层厚 $\geq 30\text{mm}$ [工作内容] 1. 管道安装 2. 管件制作、安装 3. 压力试验 4. 吹扫、冲洗 5. 警示带铺设	m	37			
299	031001004002	铜管	[项目特征] 1. 名称:冷媒管 2. 介质:水 3. 规格、压力等级: $\phi 22.2$ 4. 保温:橡塑保温层厚 $\geq 30\text{mm}$ [工作内容] 1. 管道安装 2. 管件制作、安装 3. 压力试验 4. 吹扫、冲洗 5. 警示带铺设	m	37			
300	031001004003	铜管	[项目特征] 1. 名称:冷媒管 2. 介质:水 3. 规格、压力等级: $\phi 12.7$ 4. 保温:橡塑保温层厚 $\geq 30\text{mm}$ [工作内容] 1. 管道安装 2. 管件制作、安装 3. 压力试验 4. 吹扫、冲洗 5. 警示带铺设	m	20			
301	031001004004	铜管	[项目特征] 1. 名称:冷媒管	m	20			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 120 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 介质:水 3. 规格、压力等级: $\phi 28.6$ 4. 保温:橡塑保温层厚 $\geq 30\text{mm}$ [工作内容] 1. 管道安装 2. 管件制作、安装 3. 压力试验 4. 吹扫、冲洗 5. 警示带铺设					
302	030703021001	静压箱	[项目特征] 1. 名称:静压箱 2. 规格:2000*1000*800 (不锈钢) [工作内容] 1. 静压箱制作、安装 2. 支架制作、安装	个	2			
		分部小计						
		加氯间						
1	040504008001	溶盐池	[项目特征] 1. 名称:溶盐池 (玻璃钢) 2. 型号、规格:LXBXH=2.0X1.5X1.8m, 内衬PE或者玻璃钢防腐 3. 配套:盐池楼梯 [工作内容] 1. 安装	座	1			
2	030113013003	盐水收集器	[项目特征] 1. 名称:盐水收集器 (12套) 2. 配套:石英砂700kg, 水位自动控制系统 [工作内容] 1. 本体安装 2. 补刷 (喷)油漆	台	1			
3	030000000001	热交换器类设备安装	[项目特征] 1. 名称:软水器 4t/h, 双罐双阀, 流量自动控制, 含C100FEG钠型软水树脂 [工作内容]	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 121 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 安装					
4	030302005001	热交换器类设备安装	[项目特征] 1. 名称:冷热一体机 2. 构造形式:5HP,循环加热或者制冷,可调节温±8℃ [工作内容] 1. 安装 2. 地面抽芯检查 3. 灌浆	台	1			
5	030113013004	贮液器(排液桶)	[项目特征] 1. 名称:软水储罐 2. 型号:V=1000L, DxH=1050x1350mm 3. 规格:配套恒水位控制系统含液位开关 [工作内容] 1. 本体安装 2. 补刷(喷)油漆	台	1			
6	030113022001	次氯酸钠发生器主机	[项目特征] 1. 名称:次氯酸钠发生器主机 2. 规格:DBM5000,有效氯产量5kg/h,含饱和盐水泵,软水泵,电导率仪电解槽出液温度传感器,电解槽液位,电极端头温度保护,封装主机 [工作内容] 1. 本体安装 2. 补刷(喷)油漆	台	3			
7	080608000001	UPS不间断电源设备	[项目特征] 1. 名称:电解电源 2. 规格:N=25kw,风冷,带485通讯,具备保护功能 [工作内容] 1. 本体安装、调测 2. 附件安装 3. 连接 4. 运输	台	3			
8	040801000001	低压成套控制柜	[项目特征]	台	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 122 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 名称:电柜 2. 型号:碳钢喷涂, 室内柜, PLC柜冗余一套 PLC和触摸屏 3. 规格:含1个动力柜, 1个PLC控制柜 [工作内容] 1. 基础制作、安装 2. 本体安装 3. 附件安装 4. 焊、压接线端子 5. 端子接线 6. 补刷（喷）油漆 7. 接地					
9	030113013005	贮液器(排液桶)	[项目特征] 1. 名称:次氯酸钠储罐 2. 型号:V=8m ³ , DxH=2200x2800mm 3. 配套:含2台模拟量液位, 深色 [工作内容] 1. 本体安装 2. 补刷（喷）油漆	台	2			
10	★030109006009	计量泵	[项目特征] 1. 名称:一期加氯计量泵组 2. 型号:▲Q=520L/h, H=3bar, N=0.75kw, 独冷变频电机 3. 配套:含铝型材撬装支架, PP安装背板, 背压阀、安全阀、脉冲阻尼器, 隔膜压力表、可视流量计, 电磁流量计等附件 [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	3			
11	030109006010	计量泵	[项目特征] 1. 名称:二期加氯计量	台	3			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 123 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			泵组 2. 型号:Q=520L/h, H=3 bar, N=0.75kw, 独冷变频电机 3. 配套:含铝型材撬装支架, PP安装背板, 背压阀、安全阀、脉冲阻尼器, 隔膜压力表、可视流量计, 电磁流量计等附件 [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆					
12	030108006001	其他风机	[项目特征] 1. 名称:脱氢风机 2. 规格:13m3/min, 0.75w, 防爆电机, 配套风压检测装置 [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	2			
13	030402017001	低压成套配电柜	[项目特征] 1. 名称:加氯泵变频柜 2. 规格:碳钢喷涂, 室内柜, 设置6台变频器, 可本地/远程控制加氯泵 3. 配套:含1个动力柜, 1个PLC控制柜 [工作内容] 1. 本体安装 2. 基础型钢制作、安装 3. 补刷（喷）油漆 4. 接地	台	2			
14	030901004001	报警装置	[项目特征] 1. 名称:漏氯报警仪	组	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 124 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 型号、规格:0-10ppm, 输出4-20mA信号 [工作内容] 1. 安装 2. 电气接线 3. 调试					
15	030901004002	报警装置	[项目特征] 1. 名称:氢气报警仪 2. 型号、规格:0-4%, 输出4-20mA信号 [工作内容] 1. 安装 2. 电气接线 3. 调试	组	2			
16	030218001001	移动式酸洗系统	[项目特征] 1. 型号:移动式酸洗系统 2. 附属设备型号、规格:含储酸罐120L, 酸洗泵, 小车等 [工作内容] 1. 组件安装 2. 附属设备安装 3. 非保温设备表面底漆修补	套	1			
17	030215007001	电动卸料车	[项目特征] 1. 名称:行车 2. 规格:2t, 双轨式, 用于吨袋盐投加 [工作内容] 1. 卸煤车安装 2. 减速机安装 3. 电动机安装 4. 电动推杆安装 5. 落煤管安装 6. 导煤槽安装 7. 扶梯、栏杆组合、安装 8. 设备表面底漆修补	台	1			
18	031004008001	洗眼器	[项目特征] 1. 材质:洗眼器 2. 规格、类型: DN32, 带喷淋装置, 不锈钢材质 [工作内容]	组	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 125 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 器具安装 2. 附件安装					
19	030108003012	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称:防爆轴流风机 2. 型号:风量5000m3/H [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	6			
20	040501004017	塑料管	[项目特征] 1. 材质及规格:污水管 DN40-UPVC [工作内容] 1. 垫层、基础铺筑及养护 2. 模板制作、安装、拆除 3. 混凝土拌和、运输、浇筑、养护 4. 管道铺设 5. 管道检验及试验	m	14			
21	040501002043	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:给水管 DN50 Q235B 2. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 3. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布),即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”,干膜厚度≥0.6mm;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 4. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水	m	16			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 126 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐层等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度≥500um，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
22	040501002044	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:加氯管 DN32 Q235B 2. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 3. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布),即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”,干膜厚度≥0.6mm;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 4. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水管的内防腐应采用饮用水环氧涂料),涂料防腐层等级采用特加强级,做法为三底四面,干膜厚度≥500um,管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》(SY-T0457-2010)的要求	m	52			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 127 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
23	040501002045	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:进气管 DN32 Q235B 2. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 3. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布),即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”,干膜厚度≥0.6mm;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 4. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水管管的内防腐应采用饮用水环氧涂料),涂料防腐层等级采用特加强级,做法为三底四面,干膜厚度≥500um,管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》(SY-T0457-2010)的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输	m	15			
24	040501002046	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:软水管 DN50 Q235B 2. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,	m	15			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 128 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			使表面清洁、干燥 3. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$ ；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求 4. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料（给水管管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐层等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
25	040502003008	塑料管管件	[项目特征] 1. 名称:UPVC三通 DN40 PN0.6MPa [工作内容] 1. 安装	个	4			
26	040502003009	塑料管管件	[项目特征] 1. 名称:UPVC90°弯头 DN40 PN0.6MPa [工作内容] 1. 安装	个	2			
27	040502002032	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 名称:三通 DN50 PN0.6MPa Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	3			
28	040502002033	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 名称:90°弯头 DN50 PN0.6MPa Q235B	个	7			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 129 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 制作、安装					
29	040502002034	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 名称:三通 DN32 PNO.6MPa Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	3			
30	040502002035	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 名称:90° 弯头 DN32 PNO.6MPa Q235B [工作内容] 1. 制作、安装	个	13			
31	030108003013	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称:柜式离心排风机 2. 型号:风量5600/8400 m³/h, 电功率1.1/4KW, 全压250/550pa [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	1			
32	030701003008	空调器	[项目特征] 1. 名称:超低温空气源分体热泵空调 2. 型号:冷量10KW, 热量11.2KW, 电量4.8KW [工作内容] 1. 本体安装或组装、调试 2. 设备支架制作、安装 3. 补刷（喷）油漆	台	3			
33	040309004011	软接	1. 材质:软接 2. 规格、型号:550*550, L=200mm	个	2			
34	030503008011	电动风阀	[项目特征] 1. 名称:电动风阀 2. 类别:500*500 不锈钢 [工作内容] 1. 本体安装和连线	个	4			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 130 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 单体测试					
35	030703004012	不锈钢蝶阀	[项目特征] 1. 名称:手动对开风阀 2. 规格:500*400 [工作内容] 1. 阀体安装	个	1			
36	030703004013	不锈钢蝶阀	[项目特征] 1. 名称:手动对开风阀 2. 规格:500*250 [工作内容] 1. 阀体安装	个	1			
37	030703004014	不锈钢蝶阀	[项目特征] 1. 名称:手动对开风阀 2. 规格:450*250 [工作内容] 1. 阀体安装	个	2			
38	030703004015	不锈钢蝶阀	[项目特征] 1. 名称:手动对开风阀 2. 规格:400*200 [工作内容] 1. 阀体安装	个	1			
39	030703008012	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:单层百叶风口 2. 型号:400*300 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	2			
40	030703008013	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:单层百叶风口 2. 型号:500*400 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	1			
41	030703008014	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:单层百叶风口 2. 型号:400*200 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	3			
42	030702005001	塑料通风管道	[项目特征] 1. 名称:硬聚氯乙烯风管	m2	58			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 131 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 规格:厚度5mm [工作内容] 1. 风管、管件、法兰、零件、支吊架制作、安装 2. 过跨风管落地支架制作、安装					
43	030703008015	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:防雨百叶 2. 型号:500*500 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	3			
44	040701019003	不锈钢防虫防鼠网	[项目特征] 1. 名称:不锈钢防虫防鼠网 2. 规格:10*10mm [工作内容] 1. 安装	m ²	1			
45	031002001016	管道支架	[项目特征] 1. 材质:抗震支架 [工作内容] 1. 制作 2. 安装	套	1			
		分部小计						
		鼓风机房						
1	★030108005001	离心式鼓风机	[项目特征] 1. 名称:磁悬浮离心鼓风机 2. 型号:▲Q=70m ³ /min H=85KPa N=150kW 3. 配套:变频, 配套控制柜, 2用1备 [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷(喷)油漆	台	3			
2	040502015003	过滤器	[项目特征] 1. 规格:进口过滤器 2. 型号:B×H=865×555	组	3			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 132 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 安装					
3	040502002036	钢管管件制作、安装	[项目特征] 1. 名称:进口过滤器转接头 2. 材质及规格:865×555-φ400 [工作内容] 1. 制作、安装	个	3			
4	030207002001	消音器	[项目特征] 1. 名称、型号:放空阀/消音器 2. 出力（规格）:Φ400 [工作内容] 1. 本体安装 2. 支架组合、安装	台	3			
5	030207002002	消音器	[项目特征] 1. 名称、型号:出风口锥形扩压消音器 2. 出力（规格）:DN300，PN1.0MPa [工作内容] 1. 本体安装 2. 支架组合、安装	台	3			
6	040502005054	阀门	[项目特征] 1. 名称:出口止回阀 DN300 PN1.0MPa 耐高温200℃ 2. 材质及规格:不锈钢 [工作内容] 1. 安装	个	3			
7	040502005055	阀门	[项目特征] 1. 名称:出口手动蝶阀 DN300 PN1.0MPa 耐高温200℃ 2. 材质及规格:不锈钢 [工作内容] 1. 安装	个	3			
8	031003010002	软接头	[项目特征] 1. 名称:出口柔性接头 2. 规格:DN300 PN1.0MPa 耐高温200℃ [工作内容] 1. 安装	个	3			
9	040502015004	过滤器	[项目特征]	组	3			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 133 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 名称:卷帘式空气过滤器 2. 规格:L×H=2000mm×2000mm 3. 型号:Q=210Nm³/min, N=200W [工作内容] 1. 安装					
10	030801006011	低压不锈钢管	[项目特征] 1. 名称:出风总管 2. 规格:D720*8 SS304 3. 设计要求:满足《工业金属管道工程施工及验收规范》(GB50235-2010) [工作内容] 1. 安装 2. 焊口充氩保护 3. 压力试验 4. 吹扫、清洗 5. 脱脂	m	16			
11	030801006012	低压不锈钢管	[项目特征] 1. 名称:出风管 2. 规格:D325*8 SS304 3. 设计要求:满足《工业金属管道工程施工及验收规范》(GB50235-2010) [工作内容] 1. 安装 2. 焊口充氩保护 3. 压力试验 4. 吹扫、清洗 5. 脱脂	m	12			
12	030801006013	低压不锈钢管	[项目特征] 1. 名称:散热管 2. 规格:D325*8 SS304 3. 设计要求:满足《工业金属管道工程施工及验收规范》(GB50235-2010) [工作内容] 1. 安装 2. 焊口充氩保护 3. 压力试验 4. 吹扫、清洗	m	13.5			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 134 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			5. 脱脂					
13	030801006014	低压不锈钢管	[项目特征] 1. 名称: 散热管 2. 规格: D273*8 SS304 3. 设计要求: 满足《工业金属管道工程施工及验收规范》(GB50235-2010) [工作内容] 1. 安装 2. 焊口充氩保护 3. 压力试验 4. 吹扫、清洗 5. 脱脂	m	13.5			
14	030804003022	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 名称: 90° 弯头 DN300, PN1.0MPa SS304 2. 做法: 参02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	3			
15	030804003023	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 名称: 90° 弯头 DN250, PN1.0MPa SS304 2. 做法: 参02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	6			
16	030804003024	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 名称: 90° 弯头 DN200, PN1.0MPa SS304 2. 做法: 参02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	6			
17	030804003025	低压不锈钢管件	[项目特征]	个	4			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 135 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 名称:异径三通DN700*300, PN1.0MPa SS304 2. 做法:参02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装					
18	030804003026	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 名称:法兰盘DN300, PN1.0MPa SS304 2. 做法:参02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	16			
19	030804003027	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 名称:法兰盘DN250, PN1.0MPa SS304 2. 做法:参02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	3			
20	030804003028	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 名称:法兰盘DN200, PN1.0MPa SS304 2. 做法:参02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	3			
21	040502007012	盲堵板制作、安装	[项目特征] 1. 材质及规格:法兰盲板DN700, PN1.0MPa SS304 2. 做法:参02S403 [工作内容] 1. 制作、安装	个	1			
22	040502007013	盲堵板制作、安装	[项目特征] 1. 材质及规格:法兰盲板DN300, PN1.0MPa	个	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 136 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			SS304 2. 做法: 参02S403 [工作内容] 1. 制作、安装					
23	080807009001	支架、吊架	[项目特征] 1. 名称: 吊架 2. 规格: DN300 Q235B [工作内容] 1. 制作、安装 2. 补刷油漆 3. 接地 4. 运输	套	3			
24	030801018001	低压玻璃钢管	[项目特征] 1. 名称: 玻璃钢排风管500*500mm [工作内容] 1. 安装 2. 压力试验 3. 吹扫 4. 脱脂	m	12			
25	031002001017	管道支架	[项目特征] 1. 材质: 支架 L=700 Q235B 2. 管架形式: 参08K132, 用于散热排风管 [工作内容] 1. 制作 2. 安装	套	6			
26	010606008001	钢梯	[项目特征] 1. 钢材品种、规格: 钢制爬梯 [工作内容] 1. 拼装 2. 安装 3. 探伤 4. 补刷油漆	t	0.3			
27	030108003014	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称: 柜式离心排风机 2. 型号: 风量18000m³/h, 电功率5.5KW, 全压410pa [工作内容] 1. 本体安装	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 137 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆					
28	030108003015	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称:壁挂式轴流排风机 2. 型号:风量6100m³/h，电功率0.55KW，100pa [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	3			
29	030108003016	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称:壁挂式轴流排风机 2. 型号:风量2500m³/h，电功率0.37KW，100pa [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	1			
30	030108003017	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称:壁挂式轴流排风机 2. 型号:风量5500m³/h，电功率0.55KW，100pa [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	2			
31	030108003018	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称:壁挂式轴流排	台	3			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 138 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			风机 2. 型号: 风量4100m³/h , 电功率0.55KW, 100 pa [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆					
32	030108003019	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称: 壁挂式轴流排 风机 2. 型号: 风量3300m³/h , 电功率0.55KW, 100 pa [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	3			
33	030108003020	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称: 壁挂式轴流排 风机 2. 型号: 风量1700m³/h , 电功率0.25KW, 100 pa [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	1			
34	030108003021	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称: 壁挂式轴流排 风机 2. 型号: 风量5500m³/h , 电功率0.55KW, 100 pa [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查	台	3			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 139 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆					
35	030108003022	轴流通风机	[项目特征] 1. 名称:矩形管道式排风机 2. 型号: 风量500m³/h, 电功率0.15KW, 100pa [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	1			
36	030404033005	壁挂式排气扇	[项目特征] 1. 名称:工业用壁挂风扇 2. 型号:有效送风距离8米 [工作内容] 1. 本体安装 2. 调速开关安装	台	6			
37	031006006002	超低温空气源热泵机组	[项目特征] 1. 名称:超低温空气源热泵机组 2. 型号、规格:冷量46.9KW 热量52.5KW 电量17.5KW [工作内容] 1. 安装 2. 减震装置制作、安装	组	1			
38	031006006003	超低温空气源热泵机组	[项目特征] 1. 名称:超低温空气源热泵机组 2. 型号、规格:冷量43.8KW 热量49.1KW 电量16.5KW [工作内容] 1. 安装 2. 减震装置制作、安装	组	1			
39	031006006004	超低温空气源热泵机组	[项目特征] 1. 名称:超低温空气源热泵机组	组	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 140 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 型号、规格:冷量23.5KW 热量26.3KW 电量4KW [工作内容] 1. 安装 2. 减震装置制作、安装					
40	031006006005	超低温空气源热泵机组	[项目特征] 1. 名称:超低温空气源热泵机组 2. 型号、规格:冷量21.9KW 热量24.6KW 电量4KW [工作内容] 1. 安装 2. 减震装置制作、安装	组	2			
41	030701003009	空调器	[项目特征] 1. 名称:超低温空气源分体热泵空调 2. 型号:冷量10KW, 热量11.2KW, 电量4.8KW [工作内容] 1. 本体安装或组装、调试 2. 设备支架制作、安装 3. 补刷（喷）油漆	台	12			
42	030701003010	空调器	[项目特征] 1. 名称:超低温空气源分体热泵空调 2. 型号:冷量7.2KW, 热量8.0KW, 电量3.6KW [工作内容] 1. 本体安装或组装、调试 2. 设备支架制作、安装 3. 补刷（喷）油漆	台	2			
43	040602044001	除臭设备	[项目特征] 1. 名称:生物除臭设备 2. 类型:风量13600m³/h, 风压1700pa, 控制尺寸11000*5500*3000 [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转	套	2			
44	030703020001	消声器	[项目特征] 1. 名称:消声器 2. 规格:1450*700*900	个	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 141 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			3. 材质:不锈钢 [工作内容] 1. 消声器制作 2. 消声器安装 3. 支架制作安装					
45	040309004012	软接	[项目特征] 1. 材质:软接 2. 规格、型号:860*860 ， L=200mm [工作内容] 1. 支座安装	个	2			
46	030703004016	不锈钢蝶阀	[项目特征] 1. 名称:70℃防火阀 2. 规格:1250*500 [工作内容] 1. 阀体安装	个	1			
47	030703004017	不锈钢蝶阀	[项目特征] 1. 名称:70℃防火阀 2. 规格:1000*800 [工作内容] 1. 阀体安装	个	1			
48	030703004018	不锈钢蝶阀	[项目特征] 1. 名称:70℃防火阀 2. 规格:800*400 [工作内容] 1. 阀体安装	个	1			
49	030703004019	不锈钢蝶阀	[项目特征] 1. 名称:70℃防火阀 2. 规格:200*200 [工作内容] 1. 阀体安装	个	1			
50	030703004020	不锈钢蝶阀	[项目特征] 1. 名称:70℃防火阀 2. 规格:400*200 [工作内容] 1. 阀体安装	个	1			
51	030503008012	电动风阀	[项目特征] 1. 名称:电动风阀 2. 类别:1250*500不锈钢 [工作内容] 1. 本体安装和连线 2. 单体测试	个	1			
52	030503008013	电动风阀	[项目特征]	个	12			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 142 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 名称:电动风阀 2. 类别:2000*800不锈钢 [工作内容] 1. 本体安装和连线 2. 单体测试					
53	030503008014	电动风阀	[项目特征] 1. 名称:电动风阀 2. 类别:400*400 不锈钢 [工作内容] 1. 本体安装和连线 2. 单体测试	个	8			
54	030503008015	电动风阀	[项目特征] 1. 名称:电动风阀 2. 类别:500*500 不锈钢 [工作内容] 1. 本体安装和连线 2. 单体测试	个	15			
55	030503008016	电动风阀	[项目特征] 1. 名称:电动风阀 2. 类别:800*500不锈钢 [工作内容] 1. 本体安装和连线 2. 单体测试	个	2			
56	030503008017	电动风阀	[项目特征] 1. 名称:电动风阀 2. 类别:1000*500不锈钢 [工作内容] 1. 本体安装和连线 2. 单体测试	个	1			
57	030503008018	电动风阀	[项目特征] 1. 名称:电动风阀 2. 类别:1000*1000不锈钢 [工作内容] 1. 本体安装和连线 2. 单体测试	个	1			
58	030503008019	电动风阀	[项目特征] 1. 名称:电动风阀 2. 类别:2600*3600不锈钢 [工作内容]	个	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 143 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 本体安装和连线 2. 单体测试					
59	030503008020	电动风阀	[项目特征] 1. 名称: 电动风阀 2. 类别: 200*200 不锈钢 [工作内容] 1. 本体安装和连线 2. 单体测试	个	1			
60	030703023001	手动密闭阀	[项目特征] 1. 名称: 手动对开风阀 2. 型号: 800*500 不锈钢 [工作内容] 1. 密闭阀安装 2. 支架制作、安装	个	2			
61	030703023002	手动密闭阀	[项目特征] 1. 名称: 手动对开风阀 2. 型号: 400*200 不锈钢 [工作内容] 1. 密闭阀安装 2. 支架制作、安装	个	3			
62	030703023003	手动密闭阀	[项目特征] 1. 名称: 手动对开风阀 2. 型号: 500*250 不锈钢 [工作内容] 1. 密闭阀安装 2. 支架制作、安装	个	3			
63	030703023004	手动密闭阀	[项目特征] 1. 名称: 手动对开风阀 2. 型号: 800*400 不锈钢 [工作内容] 1. 密闭阀安装 2. 支架制作、安装	个	1			
64	030703023005	手动密闭阀	[项目特征] 1. 名称: 手动对开风阀 2. 型号: 1000*500 不锈钢 [工作内容] 1. 密闭阀安装 2. 支架制作、安装	个	7			
65	040502005056	阀门	[项目特征] 1. 名称: 止回阀	个	3			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 144 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 材质及规格:1000*500 不锈钢 [工作内容] 1. 安装					
66	030703008016	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:单层百叶风口 2. 型号:800*400 不锈钢（带人字阀） [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	6			
67	030703008017	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:单层百叶风口 2. 型号:400*200（带人字阀） [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	1			
68	030703008018	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:单层百叶风口 2. 型号:1800*500 不锈钢（带人字阀） [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	4			
69	030703008019	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:侧送风口 2. 型号:1800*300 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	4			
70	030703008020	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:侧送风口 2. 型号:400*200 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	1			
71	030903005002	铜管管件	[项目特征] 1. 名称:分歧管 2. 规格:DN250	个	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 145 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 管件安装					
72	031001004005	铜管	[项目特征] 1. 名称:冷媒管 2. 介质:水 3. 规格、压力等级: $\phi 9.5$ 4. 保温:橡塑保温层厚 $\geq 30\text{mm}$ [工作内容] 1. 管道安装 2. 管件制作、安装 3. 压力试验 4. 吹扫、冲洗 5. 警示带铺设	m	21			
73	031001004006	铜管	[项目特征] 1. 名称:冷媒管 2. 介质:水 3. 规格、压力等级: $\phi 15.9$ 4. 保温:橡塑保温层厚 $\geq 30\text{mm}$ [工作内容] 1. 管道安装 2. 管件制作、安装 3. 压力试验 4. 吹扫、冲洗 5. 警示带铺设	m	29			
74	031001004007	铜管	[项目特征] 1. 名称:冷媒管 2. 介质:水 3. 规格、压力等级: $\phi 22.2$ 4. 保温:橡塑保温层厚 $\geq 30\text{mm}$ [工作内容] 1. 管道安装 2. 管件制作、安装 3. 压力试验 4. 吹扫、冲洗 5. 警示带铺设	m	21			
75	031001004008	铜管	[项目特征] 1. 名称:冷媒管 2. 介质:水 3. 规格、压力等级: $\phi 28.6$	m	29			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 146 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			4. 保温：橡塑保温层厚 ≥30mm [工作内容] 1. 管道安装 2. 管件制作、安装 3. 压力试验 4. 吹扫、冲洗 5. 警示带铺设					
76	030703021002	静压箱	[项目特征] 1. 名称：静压箱 2. 规格：2000*1000*800 （不锈钢） [工作内容] 1. 静压箱制作、安装 2. 支架制作、安装	个	4			
77	030702001001	碳钢通风管道	[项目特征] 1. 名称：镀锌钢板 2. 规格：厚度=0.5mm 3. 保温：保温材料采用40厚的带护面层贴面超细玻璃棉板 [工作内容] 1. 风管、管件、法兰、零件、支吊架制作、安装 2. 过跨风管落地支架制作、安装	m2	15			
78	030702003006	不锈钢板通风管道	[项目特征] 1. 名称：不锈钢板 2. 规格：厚度=0.75mm 3. 保温：保温材料采用40厚的带护面层贴面超细玻璃棉板 [工作内容] 1. 风管、管件、法兰、零件、支吊架制作、安装 2. 过跨风管落地支架制作、安装	m2	95			
79	030702003007	不锈钢板通风管道	[项目特征] 1. 名称：不锈钢板 2. 规格：厚度=1.0mm 3. 保温：保温材料采用40厚的带护面层贴面超细玻璃棉板	m2	671			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 147 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 风管、管件、法兰、零件、支吊架制作、安装 2. 过跨风管落地支架制作、安装					
80	030702003008	不锈钢板通风管道	[项目特征] 1. 名称:不锈钢板 2. 规格:厚度=1.5mm 3. 保温:保温材料采用40厚的带护面层贴面超细玻璃棉板 [工作内容] 1. 风管、管件、法兰、零件、支吊架制作、安装 2. 过跨风管落地支架制作、安装	m2	88			
81	030408009001	防火隔板	[项目特征] 1. 名称:防火板 2. 材质:耐火极限3h,隔热层厚度为40mm不燃材料 3. 部位:防火阀两侧 [工作内容] 1. 安装	m2	42			
82	030703008021	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:防雨百叶 2. 型号:2000*800 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	10			
83	030703008022	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:防雨百叶 2. 型号: 400*400 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	7			
84	030703008023	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:防雨百叶 2. 型号:500*500 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装	个	12			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 148 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			3. 百叶窗安装					
85	030703008024	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:防雨百叶 2. 型号: 400*200 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	1			
86	030703008025	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:防雨百叶 2. 型号:800*500 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	1			
87	030703008026	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:防雨百叶 2. 型号:1000*500 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	1			
88	030703008027	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:防雨百叶 2. 型号:4000*1000 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	2			
89	030703008028	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:防雨百叶 2. 型号:1200*1000 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	2			
90	030703008029	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:防雨百叶 2. 型号:2600*3600 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装	个	1			
91	030703008030	不锈钢风口、散流器、百叶窗	[项目特征] 1. 名称:防雨百叶	个	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 149 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 型号:1000*1000 [工作内容] 1. 风口制作、安装 2. 散流器制作、安装 3. 百叶窗安装					
92	040701019004	不锈钢防虫防鼠网	[项目特征] 1. 名称:不锈钢防虫防鼠网 2. 规格:10*10mm [工作内容] 1. 安装	m2	43			
93	030703002001	柔性软风管阀门	[项目特征] 1. 名称:柔性风管 2. 规格:1250*500 [工作内容] 1. 阀体安装	个	1			
94	030703002002	柔性软风管阀门	[项目特征] 1. 名称:柔性风管 2. 规格:1000*500 [工作内容] 1. 阀体安装	个	2			
95	030703017003	碳钢罩类	[项目特征] 1. 名称:污泥脱水机房压滤机密闭罩 2. 规格:14.4m*11.0m*4.5m(不锈钢框架+9mm钢化玻璃(带活动门)需在工艺设备完成安装后根据现场情况由供货商二次深化设计。) [工作内容] 1. 罩类制作 2. 罩类安装	个	1			
96	080902007010	流量计	[项目特征] 1. 名称:一体式智能空气流量计 2. 规格:风速范围0~30m/s; 分辨率0.1m/s; 适应高湿腐蚀性气体, 316不锈钢, 带一体式手动调节阀, 24v供电, 带现场液晶数显+4-20mA输出。 [工作内容]	台	5			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 150 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输					
97	030605002001	物性检测仪表	[项目特征] 1. 名称:硫化氢检测仪 2. 型号:量程: 1~100ppm; 0~40mA输出; IP65 [工作内容] 1. 本体安装 2. 挠性管安装 3. 取源部件配合安装 4. 支架制作、安装	套	4			
98	030605002002	物性检测仪表	[项目特征] 1. 名称:氨气检测仪 2. 型号:量程: 1~100ppm; 0~40mA输出; IP65 [工作内容] 1. 本体安装 2. 挠性管安装 3. 取源部件配合安装 4. 支架制作、安装	套	4			
99	031002001018	管道支架	[项目特征] 1. 材质:抗震支架 [工作内容] 1. 制作 2. 安装	套	1			
		分部小计						
		污泥脱水间						
1	040602025002	带式压滤机	[项目特征] 1. 名称:厢式自动高压隔膜压滤机 2. 规格、型号:过滤面积200m², 10.45Kw 3. 配套:配套透明除臭罩 [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转	台	2			
2	040602029001	污泥斗	[项目特征] 1. 类型:颞式污泥斗 2. 规格、型号:配套压滤机, 碳钢防腐;	台	2			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 151 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			N=2.2Kw [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转					
3	★040602027001	污泥浓缩机	[项目特征] 1. 名称:污泥叠螺浓缩机 2. 规格、型号:▲绝干处理量400-600kg. DS/h, N=3.2KW [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转	台	2			
4	030109007001	螺杆泵	[项目特征] 1. 名称:叠螺浓缩机进泥螺杆泵 2. 型号:流量50m³/h 0.3MPa 11Kw, 变频控制 [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	2			
5	030109004001	柱塞泵	[项目特征] 1. 名称:进料卧式节能柱塞泵 2. 规格:35m³/h, 120m, 4.0Kw; 变频控制 [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	2			
6	030601002007	压力仪表	[项目特征] 1. 名称:隔膜法兰抗振磁敏式电接点压力表 2. 型号:0-2.5Mpa; 法兰连接DN50 [工作内容]	台	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 152 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 本体安装 2. 压力表弯制作、安装 3. 挠性管安装 4. 取源部件配合安装 5. 单体校验调整 6. 脱脂 7. 支架制作、安装					
7	080902007011	流量计	[项目特征] 1. 名称: 电磁流量计 2. 规格: DN100, PN1.0 Mpa, 电极材质: 316L [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	2			
8	030109001001	离心式泵	[项目特征] 1. 名称: 压榨多级离心泵 2. 型号: 流量5m³/h 1.6 8MPa 4Kw; 变频控制 [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	2			
9	030113013006	贮液器（排液桶）	[项目特征] 1. 名称: 压榨水罐 2. 型号: V=5m³, PE, 配磁翻板液位计 [工作内容] 1. 本体安装 2. 补刷（喷）油漆	台	1			
10	030113013007	贮液器（排液桶）	[项目特征] 1. 名称: 清洗水罐 2. 型号: V=5m³, PE, 配磁翻板液位计 [工作内容] 1. 本体安装 2. 补刷（喷）油漆	台	1			
11	080902005001	变送器	[项目特征] 1. 名称: 压力变送器 2. 规格: 0-2.5Mpa	支	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 153 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输					
12	030109001002	离心式泵	[项目特征] 1. 名称:两联式多级离心泵 2. 型号:流量10m³/h 0.4MPa 22Kw;变频控制 [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	1			
13	030601002008	压力仪表	[项目特征] 1. 名称:抗振磁敏式电接点压力表 2. 型号:0-10Mpa;螺纹连接 [工作内容] 1. 本体安装 2. 压力表弯制作、安装 3. 挠性管安装 4. 取源部件配合安装 5. 单体校验调整 6. 脱脂 7. 支架制作、安装	台	1			
14	081105001002	空压机	[项目特征] 1. 名称:空压机 2. 型号:2.2m³/min 0.8MPa 15Kw;变频控制 [工作内容] 1. 安装 2. 地脚螺栓孔灌浆 3. 设备底座与基础间灌浆 4. 管道支架制作、安装	台	1			
15	030113021001	储气罐	[项目特征] 1. 名称:反吹储气罐 2. 型号:V=3.0m³ P=1.0MPa [工作内容] 1. 本体安装 2. 补刷（喷）油漆	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 154 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
16	030113021002	储气罐	[项目特征] 1. 名称:仪表储气罐 2. 规格:V=0.6m³ P=1.0 MPa [工作内容] 1. 本体安装 2. 补刷（喷）油漆	台	1			
17	030113001001	冷干机	[项目特征] 1. 名称:冷干机 2. 型号:1.2m³/min 220V 0.37Kw [工作内容] 1. 本体安装 2. 二次灌浆 3. 单机试运转 4. 补刷（喷）油漆	台	1			
18	040502015005	过滤器	[项目特征] 1. 名称:一级精密过滤器 2. 型号:≤3um, ≤5ppm [工作内容] 1. 安装	组	1			
19	040502015006	过滤器	[项目特征] 1. 名称:一级精密过滤器 2. 型号:≤1um, ≤1ppm [工作内容] 1. 安装	组	1			
20	040602019002	加药设备	[项目特征] 1. 名称:PAM制备装置 2. 规格、型号:2000L/h, N=2.62Kw, 带控制柜 3. 参数:带控制柜 [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转	套	1			
21	030109012007	PAM加药泵	[项目特征] 1. 名称:PAM加药泵 2. 规格:流量1m³/h 0.3~0.4MPa 0.75Kw变频 [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装	台	2			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 155 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆					
22	080902007012	流量计	[项目特征] 1. 名称:电磁流量计 2. 规格:DN15, PN1. 0Mpa , 电极材质: 316L [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	2			
23	030109012008	PAM加药泵	[项目特征] 1. 名称:PAC加药泵 2. 规格:流量964L/h 0. 35MPa 0. 55Kw变频 [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	2			
24	030109012009	PAC卸料氟塑料泵	[项目特征] 1. 名称:PAC卸料氟塑料泵 2. 规格:流量25m³/h 0. 2MPa 4. 0Kw变频 [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	1			
25	030113013008	贮液器(排液桶)	[项目特征] 1. 名称:PAC储存罐 2. 型号:V=15m3, 玻璃钢材质, 配磁翻板液位计 [工作内容] 1. 本体安装 2. 补刷（喷）油漆	台	1			
26	030104003001	梁式起重机	[项目特征] 1. 名称:单悬梁起重机 2. 型号:单悬梁行车,	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 156 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2t, 跨度15m [工作内容] 1. 本体组装 2. 起重设备电气安装、调试 3. 单机试运转 4. 补刷（喷）油漆					
27	030106007001	污泥运转车 15立方	[项目特征] 1. 名称:污泥运转车 15立方 [工作内容] 1. 本体安装 2. 单机试运转 3. 补刷（喷）油漆	台	1			
		分部小计						
		贮泥池						
1	040602017005	搅拌机	[项目特征] 1. 名称:潜水搅拌机 2. 材质:不锈钢 3. 规格、型号:N=4kw [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转	台	2			
2	040602031009	闸门	[项目特征] 1. 名称:电动闸门 DN200 N=0.37kw 2. 材质:球墨铸铁 [工作内容] 1. 安装 2. 操纵装置安装 3. 调试	座	2			
3	040602031010	闸门	[项目特征] 1. 名称:电动闸门 DN150 N=0.37kw 2. 材质:球墨铸铁 [工作内容] 1. 安装 2. 操纵装置安装 3. 调试	座	4			
4	040309004013	橡胶柔性接头	[项目特征] 1. 材质:伸缩接头 2. 规格、型号:DN200, 橡胶 [工作内容]	个	2			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 157 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 支座安装					
5	040309004014	橡胶柔性接头	[项目特征] 1. 材质:伸缩接头 2. 规格、型号:DN150, 橡胶 [工作内容] 1. 支座安装	个	4			
6	031002000001	套管	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性防水套管 DN150 2. 材质:SS304 3. 图集:详02S404 [工作内容] 1. 制作 2. 安装 3. 除锈、刷油	个	7			
7	031002000002	套管	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性防水套管 DN200 2. 材质:SS304 3. 图集:详02S404 [工作内容] 1. 制作 2. 安装 3. 除锈、刷油	个	3			
8	031002000003	套管	[项目特征] 1. 名称、类型:A型刚性防水套管 DN250 2. 材质:SS304 3. 图集:详02S404 [工作内容] 1. 制作 2. 安装 3. 除锈、刷油	个	1			
9	030702008001	风管	[项目特征] 1. 名称:除臭风管DN100 2. 材质:玻璃钢 [工作内容] 1. 风管安装 2. 风管接头安装 3. 支吊架制作、安装	m	16.5			
10	080902006009	液位计	[项目特征] 1. 名称:液位计 量程0-6 [工作内容]	个	2			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 158 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输					
11	040602039010	密封型钢格板	[项目特征] 1. 名称:密封型钢格板 P>600kg/m2 2. 规格:SS304 [工作内容] 1. 制作 2. 安装	m2	8.27			
12	030804000001	低压碳钢管件	[项目特征] 1. 材质:吸水喇叭管 DN150 2. 规格:SS304 3. 图集:详02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 三通补强圈制作、安装	个	2			
13	031002001019	管道支架	[项目特征] 1. 材质:吸水喇叭管管道支架 DN150 2. 图集:详02S403 [工作内容] 1. 制作 2. 安装	套	2			
14	030804003029	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 名称:90° 弯头 DN150, SS304 2. 做法:参02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	8			
15	030804003030	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 名称:90° 弯头 DN200, SS304 2. 做法:参02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	5			
16	030804003031	低压不锈钢管件	[项目特征]	个	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 159 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 名称:90° 弯头 DN250 SS304 2. 做法:参02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装					
17	030804003032	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 名称:等径三通 DN150, SS304 2. 做法:参02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	2			
18	030804003033	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 名称:等径三通 DN200, SS304 2. 做法:参02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	1			
19	030801006015	低压不锈钢管	[项目特征] 1. 名称:不锈钢管 2. 规格:D159*6 SS304 3. 设计要求:满足《工业金属管道工程施工及验收规范》(GB50235-2010) [工作内容] 1. 安装 2. 焊口充氩保护 3. 压力试验 4. 吹扫、清洗 5. 脱脂	m	40			
20	030801006016	低压不锈钢管	[项目特征] 1. 名称:不锈钢管 2. 规格:D219*6 SS304 3. 设计要求:满足《工业金属管道工程施工及验收规范》(	m	25			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 160 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			GB50235-2010) [工作内容] 1. 安装 2. 焊口充氩保护 3. 压力试验 4. 吹扫、清洗 5. 脱脂					
21	030801006017	低压不锈钢管	[项目特征] 1. 材质: 不锈钢管 2. 规格: D273*8 SS304 3. 设计要求: 满足《工业金属管道工程施工及验收规范》(GB50235-2010) [工作内容] 1. 安装 2. 焊口充氩保护 3. 压力试验 4. 吹扫、清洗 5. 脱脂	m	7.5			
22	030804003034	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 名称: 法兰盘DN150, SS304 2. 做法: 参02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	16			
23	030804003035	低压不锈钢管件	[项目特征] 1. 名称: 法兰盘DN200, SS304 2. 做法: 参02S403 [工作内容] 1. 安装 2. 管件焊口充氩保护 3. 三通补强圈制作、安装	个	8			
24	040205012003	栏杆	[项目特征] 1. 名称: 栏杆 2. 规格、型号: H=1.2m [工作内容] 1. 制作、安装	m	43.3			
25	010606008002	钢梯	[项目特征] 1. 钢材品种、规格: 钢制爬梯	t	0.2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 161 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 拼装 2. 安装 3. 探伤 4. 补刷油漆					
26	040501005001	直埋式预制保温管	[项目特征] 1. 材质及规格:保温套管DN150 2. 图集: 详16S401 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 接口处保温	m	8			
27	040501005002	直埋式预制保温管	[项目特征] 1. 材质及规格:保温套管DN200 2. 图集: 详16S401 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 接口处保温	m	8			
28	040501005003	直埋式预制保温管	[项目特征] 1. 材质及规格:保温套管DN300 2. 图集: 详16S401 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 接口处保温	m	4			
		分部小计						
		自控						
1	030601000002	流量仪表	[项目特征] 1. 名称:超声波液位差计 2. 规格:1. 绝对液位: 0~3~5m, 液位差: 0~10m, 精度±0.25%, 分体式, 电源AC220V; 2. 一对传感器IP68, 波束角4°, 传感器电缆15m/15m; 3. 双通道, 变送器IP65, 带立柱式不锈钢保护箱及附件; 4. 栅前及栅后液位/液位差/故障状态, 工业现场总线通讯接口;	台	4			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 162 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			5. LCD现场显示 [工作内容] 1. 配合安装 2. 节流装置配合安装 3. 辅助容器制作、安装 4. 挠性管安装 5. 取源部件配合安装 6. 单体调试 7. 脱脂 8. 支架制作、安装 9. 保护(温)箱安装(包括开孔) 10. 防雨罩制作、安装					
2	030601005001	检测仪表	[项目特征] 1. 名称:SS检测仪 2. 型号:1) 0-1000mg/l,满足国家标准HJ 353-2019要求, 电源AC220; 2) 在线式检测仪表,流通式数字传感器IP68,带T型插入式支架,传感器电缆30m; 3) 变送器IP66,带壁装式不锈钢保护箱及附件; 4) SS值/故障状态,RS485工业现场总线通讯接口; 5) 在线式检测仪表,LCD现场显示,带自清洗装置 [工作内容] 1. 本体安装 2. 辅助容器制作、安装 3. 挠性管安装 4. 吹气装置安装 5. 取源部件配合安装 6. 单体调试 7. 脱脂 8. 支架制作、安装	台	1			
3	031301002001	进水水质仪表拆除与安装	[项目特征] 1. 名称:进水水质仪表拆除与安装 2. 内容:拆除一期现状进水仪表间仪表并安装在本期工程仪表间	项	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 163 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 安装、拆除 2. 位移 3. 吊耳制作安装 4. 拖拉坑挖埋					
4	030605005001	气象环保检测仪表	[项目特征] 1. 名称:有毒有害复合气体检测仪（氧气、毒气和可燃气体） 2. 型号:1) 控制器电源输入: AC220V±10%, 50Hz; 电源输出:DC24V±10%; 2) 报警方式:声、光报警, 数字及光柱显示; 控制器及每路探测器均带独立声光报警; 3) 工作温度: -20° C ~+55° C; 工作湿度: ≤95%RH, 不凝露; 4) 背光TFT彩色触摸屏, 全中文菜单操作; 带温、湿度监测功能; 5) 内置防浪涌功能, 有效防止感应雷及浪涌对设备的伤害; 6) 功耗: 正常及报警不大于7W/路; 自带24V后备电源(5小时电量) 7) 壁挂式控制器, 8通道, 不锈钢外壳, 防护等级IP66, 防爆: 不低于Exd IIBT6; 8) 输出信号: Modbus 协议 RS485工业现场总线; 每路探头带2级报警(自定义); 9) 支持8路气体检测, 气体检测探头输入信号:带RS485工业现场总线长度≥100米 10) 附气体检测探头(均独立, 不锈钢IP67, 防爆: 不低于Exd	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 164 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			IIBT6;精度±1%FS): 1# H2S: 0-25mg/m3; 2# CH4: 0-100%LEL; 3# NH3: 0-100ppm; 4# O2: 0-25%VOL; 5# 温度: -40° C~120° C; 6# 湿度: 0%RH~100% RH; [工作内容] 1. 本体安装 2. 挠性管安装 3. 保护箱安装 4. 系统调试					
5	080902007013	流量计	[项目特征] 1. 名称:电磁流量计 2. 规格:1) DN800, PN1.0Mpa, 精度±0.5%, 电源AC220V; 2) 分体式, 法兰连接, 传感器IP68, 聚四氟乙烯衬里, 钽电极, 带接地环等; 3) 变送器IP67, 传感器电缆15m, 带立柱式不锈钢保护箱及附件; 4) 带非满管及空管检测功能:在空管时,可靠零输出并显示和输出报警信号; 5) 瞬时值/累计值/故障状态,工业现场总线通讯接口; 6) LCD现场显示,带自清洗系统 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	1			
6	080902007014	流量计	[项目特征] 1. 名称:电磁流量计 2. 规格:1) DN500, PN1.0Mpa, 精度±0.5%, 电源AC220V; 2) 分体式, 法兰连接, 传感器IP68, 聚四氟乙烯衬里, 钽电极, 带接地环	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 165 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			等; 3) 变送器IP67, 传感器 电缆15m, 带立柱式不锈 钢保护箱及附件; 4) 带非满管及空管检测 功能: 在空管时, 可靠零 输出并显示和输出报警 信号; 5) 瞬时值/累计值/故障 状态, 工业现场总线通 讯接口; 6) LCD现场显示, 带自 清洗系统 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输					
7	080902007015	流量计	[项目特征] 1. 名称: 电磁流量计 2. 规格: 1) DN400, PN1. 0Mpa, 精度±0. 5%, 电源 AC220V; 2) 分体式, 法兰连接, 传 感器IP68, 聚四氟乙烯 衬里, 钽电极, 带接地环 等; 3) 变送器IP67, 传感器 电缆15m, 带立柱式不锈 钢保护箱及附件; 4) 带非满管及空管检测 功能: 在空管时, 可靠零 输出并显示和输出报警 信号; 5) 瞬时值/累计值/故障 状态, 工业现场总线通 讯接口; 6) LCD现场显示, 带自 清洗系统 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	1			
8	030601005002	检测仪表	[项目特征] 1. 名称: MLSS检测仪 2. 型号: 1) 0-10g/l, 精 度1%, 电源AC220V;	台	8			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 166 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2) 浸入式传感器IP68,带悬挂支架,传感器电缆15m; 3) 变送器IP66,带立柱式不锈钢保护箱及附件; 4) MLSS值/故障状态,工业现场总线通讯接口; 5) 在线式检测仪表,LCD现场显示 [工作内容] 1. 本体安装 2. 辅助容器制作、安装 3. 挠性管安装 4. 吹气装置安装 5. 取源部件配合安装 6. 单体调试 7. 脱脂 8. 支架制作、安装					
9	030605001001	过程分析仪表	[项目特征] 1. 名称:D0在线分析仪 2. 型号:1) DO:0~10mg/L, 荧光法, 电源AC220V; 2) 浸入式传感器IP68,带悬挂支架,传感器电缆15; 3) 变送器IP66,带立柱式不锈钢保护箱及附件; 4) DO值/故障状态,工业现场总线通讯接口; 5) 在线式检测仪表,LCD现场显示,自动清洗装置 [工作内容] 1. 本体安装 2. 系统调试	套	12			
10	030605001002	过程分析仪表	[项目特征] 1. 名称:ORP在线分析仪 2. 型号:1) ORP:-1500~1500mv, 电源AC220V; 2) 数字差分浸入式传感器IP68,带悬挂支架,	套	8			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 167 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			传感器电缆8m; 3) 变送器IP66,带立柱式不锈钢保护箱及附件; 4) ORP/故障状态,Modbus工业现场总线通讯接口; 5) LCD现场显示,自动清洗装置 [工作内容] 1. 本体安装 2. 系统调试					
11	030601000003	流量仪表	[项目特征] 1. 名称:超声波液位差计 2. 规格:1. 绝对液位: 0.3-10m, 传感器IP68, 波束角不大于8° 温度补偿功能, 螺纹连接, 传感器电缆10m, 变送器: 分体型, 立柱式安装, ≥IP65, 精度: ±0.25%F.S., 24VDC±10%或220VAC±10%供电, 背光LCD显示, 4-20mA 液位值输出, 带RS485, 3组继电器无源接点输出实现报警或联动控制, 工业现场总线通讯接口; [工作内容] 1. 配合安装 2. 节流装置配合安装 3. 辅助容器制作、安装 4. 挠性管安装 5. 取源部件配合安装 6. 单体调试 7. 脱脂 8. 支架制作、安装 9. 保护(温)箱安装(包括开孔) 10. 防雨罩制作、安装	台	4			
12	030605005002	气象环保检测仪表	[项目特征] 1. 名称:氨氮仪 2. 型号:1) 0-30mg/l,	套	4			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 168 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			离子选择电极法, 电源AC220V; 2) 混合水样测量, 带采样水泵(20m扬程)及预处理取样系统(250ml/h); 3) 预处理取样系统及分析仪表带不锈钢IP54保护柜及附件, 含悬挂支架; 4) 采样及预处理装置至分析仪表的电缆及采样管道各30m; 5) NH3N值/故障状态, 工业现场总线通讯接口; 6) 在线式检测仪表, LCD现场显示, 带自清洗装置; 自动标样核查功能模块; [工作内容] 1. 本体安装 2. 挠性管安装 3. 保护箱安装 4. 系统调试					
13	030605001003	过程分析仪表	[项目特征] 1. 名称: 硝酸盐分析仪 2. 型号: 1) 测量范围: 0.10-100mg/L, 精度±0.25%, UV法(测量原理应符合国家标准); 仪表设备满足国家标准HJ353-2019的要求, 电源AC220V; 2) 浸入式传感器IP68; 3) 预处理取样系统及分析仪表带壁装式不锈钢保护柜IP54及附件, 带悬挂支架 4) 采样及预处理装置至分析仪表的电缆及采样管道各30m; 5) NO3N值/故障状态, 工业现场总线通讯接口 6) 在线式检测仪表, LCD现场显示, 自清洗装置:	套	4			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 169 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			自动标样核查功能； [工作内容] 1. 本体安装 2. 辅助容器制作、安装 3. 水封制作、安装 4. 排污漏斗制作、安装 5. 挠性管安装 6. 取源部件配合安装 7. 系统调试 8. 脱脂(包括拆装) 9. 支架制作、安装					
14	080902007016	流量计	[项目特征] 1. 名称:热效应空气流量计 2. 规格:1) DN450;精度:±1%读数±0.2%量程; 2) 电源DC24V, 功率不大于8w;耐高温120℃; 3) 分体式;变送器IP68,带立柱式IP65不锈钢保护箱, 传感器电缆15m; 4) 瞬时流量/故障状态,工业现场总线通讯接口; 5) LCD现场显示 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	2			
15	080902007017	流量计	[项目特征] 1. 名称:电磁流量计 2. 规格:1) DN500, PN1.0 Mpa, 精度±0.5%, 电源AC220V; 2) 分体式, 法兰连接, 传感器IP68, 聚四氟乙烯衬里, 但电极, 带接地环等; 3) 变送器IP67, 传感器电缆15m, 带立柱式不锈钢保护箱及附件; 4) 带非满管及空管检测功能:在空管时,可靠零输出并显示和输出报警信号;	台	3			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 170 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			5)瞬时值/累计值/故障状态,工业现场总线通讯接口; 6) LCD现场显示,带自清洗系统 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输					
16	080902007018	流量计	[项目特征] 1. 名称:电磁流量计 2. 规格:1) DN300, PN1.0 Mpa, 精度±0.5%, 电源 AC220V; 2) 分体式, 法兰连接, 传感器 IP68, 聚四氟乙烯衬里, 钽电极, 带接地环等; 3) 变送器 IP67, 传感器电缆 15m, 带立柱式不锈钢保护箱及附件; 4) 带非满管及空管检测功能: 在空管时, 可拿零输出并显示和输出报警信号; 5) 瞬时值/累计值/故障状态,工业现场总线道讯接口; 6) LCD现场显示,带自清洗系统 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	3			
17	080902007019	流量计	[项目特征] 1. 名称:电磁流量计 2. 规格:1) DN300, PN1.0 Mpa, 精度±0.5%, 电源 AC220V; 2) 分体式, 法兰连接, 传感器 IP68, 聚四氟乙烯衬里, 钽电极, 带接地环等; 3) 变送器 IP67, 传感器电缆 15m, 带立柱式不锈	台	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 171 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			钢保护箱及附件； 4)带非满管及空管检测功能:在空管时,可拿零输出并显示和输出报警信号； 5)瞬时值/累计值/故障状态,工业现场总线通讯接口； 6) LCD现场显示,带自清洗系统 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输					
18	080902006010	液位计	[项目特征] 1. 名称:泥位计 2. 规格:1) 0.35-5m,精度±0.25%,分体式,电源AC220V; 2) 传感器IP68,波束角8°,传感器电缆15m; 3) 变送器IP65,带立柱式不锈钢保护箱及附件; 4) 泥位/故障状态,4~20mA信号; 5) LCD现场显示 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	个	2			
19	080902006011	液位计	[项目特征] 1. 名称:超声波液位计 2. 规格:传感器:量程0.3-5m,传感器IP68,波束角不大于8°,温度补偿功能,螺纹连接,传感器电缆10m;变送器:分体型,立柱式安装,≥IP65,精度:±0.25%F.S.,24VDC±10%或220VAC±10%供电,背光LCD显示,4-20mA液位值输出,带RS485,3组继电器无源接点输出实现报警或联动控	个	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 172 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			制，带工业现场总线接口； [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输					
20	080902006012	液位计	[项目特征] 1. 名称:超声波液位计 2. 规格:传感器:量程0.3-6m, 传感器IP68, 波束角不大于8°., 温度补偿功能, 螺纹连接, 传感器电缆10m; 变送器:分体型, 立柱式安装, ≥IP65, 精度: ±0.25%F.S., 24VDC±10%或220VAC±10%供电, 背光LCD显示, 4-20mA液位值输出, 带RS485, 3组继电器无源接点输出实现报警或联动控制, 带工业现场总线接口; [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	个	2			
21	080902007020	流量计	[项目特征] 1. 名称:电磁流量计 2. 规格:1) DN150, PN1.0 Mpa, 精度±0.5%, 电源AC220V; 2) 分体式, 法兰连接, 传感器IP68, 聚四氟乙烯衬里, 钽电极, 带接地环等; 3) 变送器IP67, 传感器电缆15m, 带立柱式不锈钢保护箱及附件; 4) 带非满管及空管检测功能:在空管时,可拿零输出并显示和输出报警信号; 5) 瞬时值/累计值/故障状态, 工业现场总线道	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 173 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			讯接口； 6) LCD现场显示, 带自清洗系统 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输					
22	080902007021	流量计	[项目特征] 1. 名称: 电磁流量计 2. 规格: 1) DN600, PN1.0 Mpa, 精度±0.5%, 电源 AC220V; 2) 分体式, 法兰连接, 传感器 IP68, 聚四氟乙烯衬里, 钽电极, 带接地环等; 3) 变送器 IP67, 传感器电缆 15m, 带立柱式不锈钢保护箱及附件; 4) 带非满管及空管检测功能: 在空管时, 可拿零输出并显示和输出报警信号; 5) 瞬时值/累计值/故障状态, 工业现场总线通讯接口; 6) LCD现场显示, 带自清洗系统 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	1			
23	030601000004	流量仪表	[项目特征] 1. 名称: 超声波明渠流量计 2. 型号: 1) 量程 0.04~0.5m ³ /s, 盲区: 0.35m, 精度±0.25%, 分体式, 电源 AC220V 2) 带工艺要求的不锈钢巴氏计量槽; 3) 带 2 个液位传感器, 传感器 IP68, 波束角 8°, 传感器电缆 15m; 4) 变送器 IP65, 带立柱	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 174 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			式不锈钢保护箱及附件 ； 5)瞬时流量/累计流量/ 故障状态,工业现场总 线通讯接口; 6) LCD现场显示 [工作内容] 1. 配合安装 2. 节流装置配合安装 3. 辅助容器制作、安装 4. 挠性管安装 5. 取源部件配合安装 6. 单体调试 7. 脱脂 8. 支架制作、安装 9. 保护(温)箱安装(包 括开孔) 10. 防雨罩制作、安装					
24	030601005003	检测仪表	[项目特征] 1. 名称:SS检测仪 2. 型号:1) 0-20mg/l, 电源AC220; 2) 在线式检测仪表,流 通式数字传感器IP68, 带悬挂支架,传感器电 缆45m; 3) 变送器IP66,带壁装 式不锈钢保护箱及附件 ;采用带自清洗刮刀的 探头; 4) SS值/故障状态,工 业现场总线通讯接口; 5) 在线式检测仪表, LCD现场显示,带自清洗 装置 [工作内容] 1. 本体安装 2. 辅助容器制作、安装 3. 挠性管安装 4. 吹气装置安装 5. 取源部件配合安装 6. 单体调试 7. 脱脂 8. 支架制作、安装	台	1			
25	031301002002	进水水质仪表拆除 与安装	[项目特征] 1. 名称:进水水质仪表 拆除与安装	项	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 175 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 内容:拆除一期现状进水仪表间仪表并安装在本期工程仪表间 [工作内容] 1. 安装、拆除 2. 位移 3. 吊耳制作安装 4. 拖拉坑挖埋					
26	080902007022	流量计	[项目特征] 1. 名称:电磁流量计 2. 规格:1) DN450, PN1.0Mpa, 精度±0.5%, 电源AC220V; 2) 分体式, 法兰连接, 传感器IP68, 聚四氟乙烯衬里, 钽电极, 带接地环等; 3) 变送器IP67, 传感器电缆15m, 带立柱式不锈钢保护箱及附件; 4) 带非满管及空管检测功能:在空管时,可靠零输出并显示和输出报警信号; 5) 瞬时值/累计值/故障状态, 工业现场总线通讯接口; 6) LCD现场显示, 带自清洗系统 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	1			
27	030605001004	过程分析仪表	[项目特征] 1. 名称:氯气泄漏分析仪 2. 型号:1) 0-200mg/l (ppm), 电化学, 分体式, 电源DC24V; 2) 工作温度:-20℃-50℃;分辨率:0.1ppm ;精度:±3%F.S; 3) 传感器及变送器防护等级IP65, 传感器至变送器的电缆15m;带立柱	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 176 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			式不锈钢保护箱及配件 ;带现场声光报警; 4) 氯气泄漏值/故障状态/报警输出, 4~20mA信号; 5) LCD现场显示 [工作内容] 1. 本体安装 2. 系统调试					
28	030605005003	气象环保检测仪表	[项目特征] 1. 名称:有毒有害复合气体检测仪(氧气、毒气和可燃气体) 2. 型号:1) 控制器电源输入: AC220V±10%, 50Hz; 电源输出:DC24V±10%; 2) 报警方式:声、光报警, 数字及光柱显示; 控制器及每路探测器均带独立声光报警; 3) 工作温度: -20° C ~+55° C; 工作湿度: ≤95%RH, 不凝露; 4) 背光TFT彩色触摸屏, 全中文菜单操作; 带温、湿度监测功能; 5) 内置防浪涌功能, 有效防止感应雷及浪涌对设备的伤害; 6) 功耗: 正常及报警不大于7W/路; 自带24V后备电源(5小时电量) 7) 壁挂式控制器, 8通道, 不锈钢外壳, 防护等级IP66, 防爆: 不低于Exd IIBT6; 8) 输出信号: Modbus 协议 RS485工业现场总线; 每路探头带2级报警(自定义); 9) 支持8路气体检测, 气体检测探头输入信号:带RS485工业现场总线长度≥100米	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 177 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			10) 附气体检测探头(均独立, 不锈钢IP67, 防爆: 不低于Exd IIBT 6;精度±1%FS): 1# H2S: 0-25mg/m3; 2# CH4: 0-100%LEL; 3# NH3: 0-100ppm; 4# O2: 0-25%VOL; 5# 温度: -40° C~120° C; 6# 湿度: 0%RH~100% RH; [工作内容] 1. 本体安装 2. 挠性管安装 3. 保护箱安装 4. 系统调试					
29	031102012001	基站设备	[项目特征] 1. 名称:预处理PLC测控站(可编程控制器系统(含CPU模块、电源模块、通讯模块,通讯模块冗余配置)) 2. 型号:1) 176xD1, 64×D0, 16xA1, 4×A0, /O隔离, 带电源、信号浪涌保护器; 2) 支持工业以太网/Profibus/ControlNet/MB+;带工业以太网、工业现场总线通讯接口(注:污水厂全厂PLC自控设备的工业现场总线通讯接口应统一)及RS485接口,带相关总线通讯适配器; 3) 10.4英寸工业用带背光TFT彩色LCD触摸屏(1024x768像素); 4) 在线式UPS 220VAC 1kVA 60min备电; 5) 导轨式, 24电口(不少于4个PoE), 4光口千兆工业以太网PoE交换机(支持光纤环,网管型),防潮型, IP656)1	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 178 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			套PLC机柜2200Hx800W ×1000D(mm) IP54 [工作内容] 1. 安装 2. 检测					
30	030404006001	设备控制单元	[项目特征] 1. 名称:格栅设备控制单元 2. 型号:由格栅设备厂家成套带来,厂家配套相关配电柜(箱)、控制柜(箱)及相关配电、控制电缆。厂家需根据工艺专业图纸进行深化设计,承包商提供的设施必须是一个完整的系统,需包括该系统正常运行所需的其它所有设备、接口、配件及项目,承包商投标报价时均应该考虑在内。系统应配套相应容量UPS电源,满足不少于1h不间断电源需要支持工业以太网/Profibus/ControlNet/MB+,带工业以太网、工业现场总线通讯接口(注:污水厂全厂PLC自控设备的工业现场总线通讯接口应统一)及RS485接口,带控制保护功能,满足工艺的监控要求。 [工作内容] 1. 本体安装 2. 基础型钢制作、安装 3. 基础浇筑 4. 补刷(喷)油漆 5. 接地	套	4			
31	030404006002	设备控制单元	[项目特征] 1. 名称:脱水机房控制单元 2. 型号:由脱水机房设备厂家成套带来,厂家配套相关配电柜(箱)、	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 179 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			控制柜(箱)及相关配电、控制电缆。厂家需根据工艺专业图纸进行深化设计，承包商提供的设施必须是一个完整的系统，需包括该系统正常运行所需的其它所有设备、接口、配件及项目，承包商投标报价时均应该考虑在内。系统应配套相应容量UPS电源，满足不少于1h不间断电源需要支持工业以太网/Profibus/ControlNet/MB+，带工业以太网、工业现场总线通讯接口(注：污水厂全厂PLC自控设备的工业现场总线通讯接口应统一)及RS485接口，带控制保护功能，满足工艺的监控要求。 [工作内容] 1. 本体安装 2. 基础型钢制作、安装 3. 基础浇筑 4. 补刷（喷）油漆 5. 接地					
32	031102012002	基站设备	[项目特征] 1. 名称:生化池PLC测控站（可编程控制器系统(含CPU模块、电源模块、通讯模块冗余配置)） 2. 型号:1) 224×D1, 80x D0, 28×A1, 16×A0, J/0 膺高，带电源、信号浪涌保护器； 2) 支持工业以太网/Profibus/ControlNet/MB+;带工业以太网、工业现场总线通讯接口(注：污水厂全厂PLC自控设备的工业现场总线通讯接口应统一)及	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 180 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			RS485接口，带相关总线通讯适配器； 3)10.4英寸工业用带背光TFT彩色LCD触摸屏(1024×768像素)； 4)在线式UPS 220VAC 2KVA 60min备电； 5)导轨式，24电口(不少于4个PoED)，4光口千兆工业以太网PoE交换机(支持光纤环，网管型)，防潮型，IP65 6)2套PLC机柜2200Hx800W×1000D(mm) IP54 [工作内容] 1. 安装 2. 检测					
33	031102012003	基站设备	[项目特征] 1. 名称:变配电房PLC测控站(可编程控制器系统(含CPU模块、电源模块、通讯模块，通讯模块冗余配置)) 2. 型号:1)272xDI, 80xD0, 8xAI, 4×AO, I/O隔离，带电源、信号浪涌保护器； 2)支持工业以太网/Profibus/ControlNet/MB+;带工业以太网、工业现场总线通讯接口(注：污水厂全厂PLC自控设备的工业现场总线通讯接口应统一)及RS485接口，带相关总线道讯适配器； 3)10.4英寸工业用带背光TFT彩色LCD触摸屏(1024×768像素)； 4)在线式UPS 220VAC 1kVA 60min备电； 5)导轨式，24电口(不少于4个PoED)，4光口千兆工业以太网PoE交换	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 181 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			机(支持光纤环, 网管型), 防潮型, IP65 6)2套PLC机柜2200Hx800W×1000D(mm) IP54 [工作内容] 1. 安装 2. 检测					
34	030404006003	设备控制单元	[项目特征] 1. 名称:加氯控制单元 2. 型号:由加氯设备厂家成套带来, 厂家配套相关配电柜(箱)、控制柜(箱)及相关配电、控制电缆。厂家需根据工艺专业图纸进行深化设计, 承包商提供的设施必须是一个完整的系统, 需包括该系统正常运行所需的其它所有设备、接口、配件及项目, 承包商投标报价时均应该考虑在内。系统应配套相应容量UPS电源, 满足不少于1h不间断电源需要支持工业以太网/Profibus/ControlNet/MB+, 带工业以太网、工业现场总线通讯接口(注: 污水厂全厂PLC自控设备的工业现场总线通讯接口应统一)及RS485接口, 带控制保护功能, 满足工艺的监控要求。 [工作内容] 1. 本体安装 2. 基础型钢制作、安装 3. 基础浇筑 4. 补刷(喷)油漆 5. 接地	套	1			
35	031102012004	基站设备	[项目特征] 1. 名称:高效沉淀池PLC测控站(可编程控制器系统(含CPU模块、电源	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 182 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			模块、通讯模块，通讯模块冗余配置) 2. 型号:1) 128×D1, 48xDO, 4×A1, 4xA0, I/O隔离，带电源、信号浪涌保护器； 2) 支持工业以太网/Profibus/ControlNet/MB+;带工业以太网、工业现场总线通讯接口（注：污水厂全厂PLC自控设备的工业现场总线通讯接口应统一）及RS485接口，带相关总线通讯适配器； 3) 10.4英寸工业用带背光TFT彩色LCD触摸屏(1024x768像素)； 4) 在线式UPS 220VAC 1KVA 60min备电； 5) 导轨式，24电口(不少于4个PoE), 4光口千兆工业以太网PoE交换机(支持光纤环，网管型)，防潮型，IP65 6) 1套PLC机柜2200Hx800W×1000D(mm) IP54 [工作内容] 1. 安装 2. 检测					
36	030404006004	设备控制单元	[项目特征] 1. 名称:反硝化滤池控制单元 2. 型号:由反硝化滤池设备厂家成套带来，厂家配套相关配电柜(箱)、控制柜(箱)及相关配电、控制电缆。厂家需根据工艺专业图纸进行深化设计，承包商提供的设施必须是一个完整的系统，需包括该系统正常运行所需的其它所有设备、接口、配件及	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 183 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			项目，承包商投标报价时均应该考虑在内。系统应配套相应容量UPS电源，满足不少于1h不间断电源需要支持工业以太网/Profibus/ControlNet/MB+，带工业以太网、工业现场总线通讯接口(注：污水厂全厂PLC自控设备的工业现场总线通讯接口应统一)及RS485接口，带控制保护功能，满足工艺的监控要求。 [工作内容] 1. 本体安装 2. 基础型钢制作、安装 3. 基础浇筑 4. 补刷（喷）油漆 5. 接地					
37	030404006005	设备控制单元	[项目特征] 1. 名称:高效沉淀池控制单元 2. 型号:由高效沉淀池设备厂家成套带来，厂家配套相关配电柜(箱)、控制柜(箱)及相关配电、控制电缆。厂家需根据工艺专业图纸进行深化设计，承包商提供的设施必须是一个完整的系统，需包括该系统正常运行所需的其它所有设备、接口、配件及项目，承包商投标报价时均应该考虑在内。系统应配套相应容量UPS电源，满足不少于1h不间断电源需要支持工业以太网/Profibus/ControlNet/MB+，带工业以太网、工业现场总线通讯接口(注：污水厂全厂PLC自	套	1			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 184 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			控设备的工业现场总线通讯接口应统一)及RS485接口，带控制保护功能，满足工艺的监控要求。 [工作内容] 1. 本体安装 2. 基础型钢制作、安装 3. 基础浇筑 4. 补刷（喷）油漆 5. 接地					
38	030504004001	系统软件	[项目特征] 1. 名称:PAM加药系统/PAC投加系统/乙酸钠投加系统 2. 内容:由加药系统设备厂家成套带来，厂家配套相关配电柜(箱)、控制柜(箱)及相关配电、控制电缆。厂家需根据工艺专业图纸进行深化设计，承包商提供的设施必须是一个完整的系统，需包括该系统正常运行所需的其它所有设备、接口、配件及项目，承包商投标报价时均应该考虑在内。系统应配套相应容量UPS电源，满足不少于1h不间断电源需要支持工业以太网/Profibus/ControlNet/MB+，带工业以太网、工业现场总线通讯接口(注：污水厂全厂PLC自控设备的工业现场总线通讯接口应统一)及RS485接口，带控制保护功能，满足工艺的监控要求。 [工作内容] 1. 安装、调试	套	3			
39	080901002001	服务器	[项目特征] 1. 名称:监控服务器/数据服务器	套	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 185 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 规格:机架式双模冗余容错服务器, 4U;每个主机模块配置双路12核intel Xeon银牌4310, 2.1GHz, 11MB L3高速缓存;每个主机模块配置32GB ECC RDIMM DDR4内存, 最大支持384GB;每个主机配置2块240G SSD MLC企业级固态硬盘(系统盘), 2块4.0TB 7200转SATA企业级硬盘, 最多可支持30TB以上;集成硬件SAS RAID 2 G缓存控制卡+超级电容, 支持RAID0/1/5等;每个主机配置4个千兆自适应以太网网口, 主机间冗余网络共享IP地址, 故障时不中断切换;集成VTM远程管理端口, IPMI 2.0;双万兆同步网络。每个主机模块配置I/O扩展插槽: 6个PCI-E (Gen 3x8全高), 3个USB3.0;配置Windows Server 2012 R2/2016操作系统, 同时支持RedHat. Ubuntu和麒麟Linux等系统。配置系统管理软件实现对整个服务器硬件及软件系统进行全面的监控管理;配置900W四路冗余交流电源。显示组件: 22"LCD折叠式机架安装显示器, 2560x1440@60Hz; [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输					
40	080901002002	服务器	[项目特征] 1. 名称:接口服务器 2. 规格:机架式双模冗余	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 186 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			余容错服务器，4U;每个主机模块配置双路12核intel Xeon银牌4310,2.1GHz,11MB L3高速缓存;每个主机模块配置32GB ECC RDIMM DDR4内存，最大支持384GB;每个主机配置2块240G SSD MLC企业级固态硬盘(系统盘),2块4.0TB 7200转SATA企业级硬盘，最多可支持30TB以上；集成硬件SAS RAID 2 G缓存控制卡+超级电容，支持RAID0/1/5等；每个主机配置4个千兆自适应以太网网口，主机间冗余网络共享IP地址，故障时不中断切换；集成VTM远程管理端口，IPMI 2.0;双万兆同步网络。每个主机模块配置I/O扩展插槽：6个PCI-E (Gen 3x8全高),3个USB3.0;配置Windows Server 2012 R2/2016操作系统，同时支持RedHat.Ubuntu和麒麟Linux等系统。配置系统管理软件实现对整个服务器硬件及软件系统进行全面的监控管理；配置900W四路冗余交流电源。显示组件：22"LCD折叠式机架安装显示器，2560x1440@60Hz; [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输					
41	080901003001	工作站、操作员站	[项目特征] 1. 名称:操作员站(视频监控服务器) 2. 规格:处理器: Intel Xeon	台	3			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 187 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			E5-2620V4<2.1GHz);内存：32GB全缓冲DDR4-2133 ECC内存；硬盘：2x1.2TB 2.5" SATA(10000 rpm)热插拔硬盘，最大支持6块热插拔硬盘；网卡：千/百兆自适应工业以太网卡；显示组件：GTX1050Ti独立显卡(显存4GB)；DVD-R/W, 27"LED背光IPS显示器，16.7M像素，2560x1440@60Hz；对比度1000:1；操作系统：预装Windows Server 2016企业版(安装有windows XP模式32位)；其它：工业型标准机箱，键盘、鼠标一套；RS485及RS-232通讯口各2个通讯接口转换器；RS-485->PLC现场总线通讯接口 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输					
42	030504004002	系统软件	[项目特征] 1. 名称:生产过程监控组态软件 2. 内容:生产过程监控组态软件：服务器端版，无限点，支持双机热备，内含实时及历史数据库，含OPC Server组件，可实现与PLC的数据交换；基于OPCServer及webservises实现将本地数据远传至远程监控中心；带相关驱动组件，能实现与工艺包附带控制单元(不同品牌PLC)的以大网、Modbus	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 188 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			、DeviceNet、Profibus-DP等接口进行无缝通讯及监控。 [工作内容] 1. 安装、调试					
43	030504006001	应用软件接口	[项目特征] 1. 名称:生产过程监控组态软件（开发版/客户端版，无限点） [工作内容] 1. 安装、调试	套	2			
44	030504004003	系统软件	[项目特征] 1. 名称:HM应用开发软件 2. 内容:服务器/客户端，无限画面，生产商与PLC硬件的一致 [工作内容] 1. 安装、调试	套	1			
45	030504004004	系统软件	[项目特征] 1. 名称:实时历史数据库管理软件 2. 内容:1)Historian实时数据库，用于实时监测数据的记录，5000点授权； 2)具有利用死区压缩和变化率压缩等技术，实现对海量过程数据的高效经济存储； 3)具有毫秒级的数据采集速率和历史数据分辨率，每秒处理20,000个以上数据的储存及20,000个以上数据的回取； 4)针对多种控制系统的连接的开放，如OPC、SCADA等，提供开放的AP数据接口 [工作内容] 1. 安装、调试	套	1			
46	030504004005	系统软件	[项目特征] 1. 名称:PLC编程软件 2. 内容:与PLC硬件系统	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 189 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			配套，含编程电缆 [工作内容] 1. 安装、调试					
47	030504007001	应用软件二次	[项目特征] 1. 名称:自控系统二次开发 2. 内容:1) 二次开发应满足本册图纸及工艺、通风等专业和管理方所有相关要求并不仅限于此; 2) 二次设计中, 应依据上级公司自控系统Tag命名规则及HMI标准规划完成本厂自控系统及电力监控系统的建设, 并将自控系统整合到上级公司数据中心; 3) 实现本工程新建自控系统与相关区域管理自控系统的关联控制; 4) 将电力监控系统整合到上级公司自控系统中; 5) 开发基于PC(Windows系统)。手机(IOS及安卓系统)和平板电脑(IOS及安卓系统的管理平台软件, 并满足厂区管维方的最终要求。 [工作内容] 1. 按系统点数进行二次软件开发和定制、进行调试	项	1			
48	080901006001	打印机	[项目特征] 1. 名称:A3/A4激光彩色打印机 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	1			
49	080901001001	交换机	[项目特征] 1. 名称:工业以太网核心交换机 2. 规格:至少提供4个万兆SFP光口, 24个	台	3			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 190 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			10/100/1000Mbps RJ45接口，千兆光口支持可插百兆SFP光模块。提供1个serial consol管理接口，支持带外管理；支持DT-Ring, DT-Ring+, DT-VLAN协议族，自愈时间<50ms. 支持基于国际标准IEC62439-6的DRP/DHP环网协议，自愈时间<20ms. 电源：24VDC. [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输					
50	080608003001	UPS不间断电源设备	[项目特征] 1. 名称:UPS不间断电源 2. 规格:在线式UPS, 输入: 380VAC, 输出220VAC;10kVA 120min备电，自带旁路功能，功率因数不小于0.98, RS232通讯接口 [工作内容] 1. 本体安装、调测 2. 附件安装 3. 连接 4. 运输	台	1			
51	080703003001	控制台(盘)、操作台、应急台	[项目特征] 1. 名称:操纵台 2. 规格:尺寸、规格、布置方式及位置按业主要求按实际需要决定 [工作内容] 1. 底座制作、安装 2. 本体安装、调试 3. 接地 4. 连接 5. 标识 6. 运输	台	3			
52	030502001001	机柜、机架	[项目特征] 1. 名称:网络机柜 2. 材质:(1)机柜门锁;(2)前后网状门;	台	2			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 191 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			(3) 服务器柜尺寸：2200×800×1000mm(配同品牌底座，高度100-200mm)； (4) PDU电源2个每个不少于16个插口、配线架等。 [工作内容] 1. 本体安装 2. 相关固定件的连接					
53	030501009001	路由器	[项目特征] 1. 名称:5G工业路由器 [工作内容] 1. 本体安装 2. 单体调试	台	1			
54	031010009001	抗震支架	[项目特征] 1. 名称:成品抗震支架 [工作内容] 1. 安装及调试 2. 成品保护 3. 单价措施项目	宗	1			
55	040801009001	悬挂嵌入式配电箱	[项目特征] 1. 名称:自控配电箱 2. 型号:IP54, 配电箱内设备详见《自控配电箱接线图》 [工作内容] 1. 支架制作、安装 2. 本体安装 3. 焊、压接线端子 4. 端子接线 5. 补刷（喷）油漆 6. 接地	台	1			
56	030502005001	双绞线缆	[项目特征] 1. 名称:网线 2. 规格:阻燃型，纯无氧铜超五类屏蔽双绞线（包括屏蔽RJ45模块及屏蔽水晶头） [工作内容] 1. 敷设 2. 标记 3. 卡接	m	600			
57	030502007001	光缆	[项目特征] 1. 名称:4芯单模9/125um光缆	m	1800			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 192 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 规格:室外钢带纵包层绞式聚乙烯护套4芯单模9/125um光缆 [工作内容] 1. 敷设 2. 标记 3. 卡接					
58	030408002001	控制电缆	[项目特征] 1. 名称:工业现场总线通讯电缆 2. 型号:阻燃型总线电缆,污水厂全厂PLC自控设备与变频设备、总线仪表设备的工业现场总线通讯电缆规格应统一、一致,应保证相关总线设备不需要上位机,可在现场总线层直接进行通讯 3. 规格:包括总线终端电阻、总线中继器及连接附件 [工作内容] 1. 电缆敷设 2. 揭(盖)盖板	m	1600			
59	030408002002	控制电缆	[项目特征] 1. 名称:ZB-DJVVP 1×2x1.5 [工作内容] 1. 电缆敷设 2. 揭(盖)盖板	m	1500			
60	030408002003	控制电缆	[项目特征] 1. 名称:ZB-DJVVP2x2x1.5 [工作内容] 1. 电缆敷设 2. 揭(盖)盖板	m	800			
61	030408002004	控制电缆	[项目特征] 1. 名称:ZB-KVVP2x1.5 [工作内容] 1. 电缆敷设 2. 揭(盖)盖板	m	1800			
62	030408002005	控制电缆	[项目特征] 1. 名称:ZB-KVVP 3x1.5 [工作内容]	m	3800			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 193 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 电缆敷设 2. 揭（盖）盖板					
63	030408002006	控制电缆	[项目特征] 1. 名称:ZB-KVVP5x1.5 [工作内容] 1. 电缆敷设 2. 揭（盖）盖板	m	6600			
64	030408002007	控制电缆	[项目特征] 1. 名称:ZB-KVVP8x1.5 [工作内容] 1. 电缆敷设 2. 揭（盖）盖板	m	3000			
65	030408002008	控制电缆	[项目特征] 1. 名称:ZB-KVVP 10x1.5 [工作内容] 1. 电缆敷设 2. 揭（盖）盖板	m	3600			
66	030408002009	控制电缆	[项目特征] 1. 名称:ZB-YJVV-1kV(5×16) [工作内容] 1. 电缆敷设 2. 揭（盖）盖板	m	50			
67	031001001001	镀锌钢管	[项目特征] 1. 名称:镀锌钢管 SC25 2. 规格、压力等级:壁厚不小于2.5mm, 含P67防水接线盒 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准; 清理掉表面的灰尘, 沙砾, 使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布), 即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”, 干膜厚度≥0.6mm; 管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求	m	3200			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 194 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐层等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道安装 2. 管件制作、安装 3. 压力试验 4. 吹扫、冲洗 5. 警示带铺设					
68	031001001002	镀锌钢管	[项目特征] 1. 名称:镀锌钢管 SC32 2. 规格、压力等级:壁厚不小于2.5mm, 含P67防水接线盒 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准; 清理掉表面的灰尘, 沙砾, 使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$; 管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐层等级采用特加强级，做法为三底四面，	m	3000			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 195 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			干膜厚度≥500um，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道安装 2. 管件制作、安装 3. 压力试验 4. 吹扫、冲洗 5. 警示带铺设					
69	031001001003	镀锌钢管	[项目特征] 1. 名称:镀锌钢管 SC40 2. 规格、压力等级:壁厚不小于3mm，含IP67防水接线盒 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准；清理掉表面的灰尘，沙砾，使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度≥0.6mm；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐层等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度≥500um，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求	m	1200			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 196 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 管道安装 2. 管件制作、安装 3. 压力试验 4. 吹扫、冲洗 5. 警示带铺设					
70	031001001004	镀锌钢管	[项目特征] 1. 名称:镀锌钢管 SC50 2. 规格、压力等级:壁厚不小于3mm, 含IP67防水接线盒 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准; 清理掉表面的灰尘, 沙砾, 使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布), 即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”, 干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$; 管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水管道的内防腐应采用饮用水环氧涂料), 涂料防腐层等级采用特加强级, 做法为三底四面, 干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$, 管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》(SY-T0457-2010)的要求 [工作内容] 1. 管道安装 2. 管件制作、安装 3. 压力试验 4. 吹扫、冲洗 5. 警示带铺设	m	1800			
71	030411003001	桥架	[项目特征]	m	1200			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 197 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 名称:不锈钢电缆桥架 S304, 槽式, 250x125(单位: mm) 2. 规格:包括盖板、端板、螺栓、支架、接头及连接附件、隔板全套 [工作内容] 1. 本体安装 2. 接地					
72	030609004001	有色金属管及非金属管	[项目特征] 1. 名称:可挠金属软管 2. 规格:LV-5(Φ32) [工作内容] 1. 管路敷设 2. 伴热管伴热或电伴热 3. 管道脱脂 4. 支架制作、安装	m	600			
73	040504002003	混凝土井	[项目特征] 1. 名称:电缆穿线井 2. 做法:做法见《建筑电气安装图集JD5-152》 [工作内容] 1. 垫层铺筑 2. 模板制作、安装、拆除 3. 混凝土拌和、运输、浇筑、养护 4. 井圈、井盖安装 5. 盖板安装 6. 踏步安装 7. 防水、止水	座	5			
74	040503003001	金属支架制作、安装	[项目特征] 1. 名称:槽钢[80x43x5] [工作内容] 1. 模板制作、安装、拆除 2. 混凝土拌和、运输、浇筑、养护 3. 支架制作、安装	t	1.162			
75	040205020001	监控摄像机	[项目特征] 1. 名称:一体化彩色球形摄像机(室内) 2. 规格、型号:1)一体化网络变速P球机, 1/2.8"CCD, 1000TVL, 0.	台	33			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 198 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			002Lux;支持PTZ控制; 2) 红外可视距离150m, 具有逆光补偿和白平衡 功能, 轨迹巡航; 含配 套视频监控软件 3) 4. 7-94mm电动变焦镜 头, 20倍光学变焦, 执 行机构可360水平无级 旋转, 垂直扫描角度-1 5°~90°, 视场角61.4(远)~2.9'(近), 内置数字 运动图像检测器; 4) 含解码器、视频驱动 光圆及视频、电源、控 制信号浪涌保护器; 5) RJ45接口, 支持H. 26 5/H. 264/MJPEG, 分辨率 2048x1536 (60Hz:30fps) 6) 含安装支架及IP66保 护壳, 安装高度不低于 3.5米; 7) 含灯光。报警、门磁 联动辅助输入/输出节 点模块数量: 2/2;位置 联动预设 [工作内容] 1. 安装 2. 调试					
76	040205020002	监控摄像机	[项目特征] 1. 名称:一体化彩色球 形摄像机(室外) 2. 规格、型号:1)一体 化网络变速P球机, 1/2 .8"CCD, 1000TVL, 0.002 Lux;支持PTZ控制; 2) 红外可视距离150m, 具有逆光补偿和白平衡 功能, 轨迹巡航; 含配 套视频监控软件 3) 4. 7-94mm电动变焦镜 头, 20倍光学变焦, 执 行机构可360水平无级 旋转, 垂直扫描角度	台	12			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 199 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			-15°~90°，视场角61.4（远）~2.9°（近），内置数字运动图像检测器； 4)含解码器、视频驱动光圆及视频、电源、控制信号浪涌保护器； 5)RJ45接口，支持H.265/H.264/MJPEG,分辨率2048x1536(60Hz:30fps) 6)含遮阳罩，3.5米立柱/挂增支架，雨刮，避冒针，含安装支架及IP66保护壳； 7)含灯光。报警、门磁联动辅助输入/输出节点模块数量：2/2;位置联动预设 [工作内容] 1. 安装 2. 调试					
77	040205020003	监控摄像机	[项目特征] 1. 名称:一体化防爆彩色球形摄像机（室内） 2. 规格、型号:1)一体化网络变速IP球机，1/2.8" CMOS,0.002Lux;支持PTZ控制; 2)补光功能:照射距离80m,具有逆光补偿和白平衡功能，支持一键巡航; 3)4.8-120mm电动变焦镜头，25倍光学变焦，执行机构可360°·水平无级旋转，垂直扫描角度0°·~90°，水平视场角55°·（远）3°（近），支持音频输入输出、智能巡航、一键守望; 4)内置数字运动图像检测器；人脸识别；移动	台	4			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 200 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			侦测：异常报警及报警信息推送； 5) 设备支持人脸抓拍功能，可对经过设定区域的人脸进行检测、跟踪、抓拍或连续抓拍，支持上报人脸照和全身照（提供公安部检测报告并加盖厂商公章证明）； 6) 设备运动结束静止在某个位置，当设备水平和垂直角度方向收到外力作用发生偏移时，设备进行偏移自动校正后实际停止位置与原位置之前偏差角度应 ≤ 0.05 （提供公安部检测报告并加盖厂商公章证明）； 7) 含视频驱动光圆及视频。电源模块、控制信号浪涌保护器； 8) 支持AC:100V~240供电，支持H.265/H.264/MJPEG, 分辨率 2560×1440 (60Hz:30fps)； 9) 防爆等级不低于ExdbIICT6及ExtbIICT8 0 • C, 含防爆防腐支架及P66保护壳，符合GB/T17626.5四级标准 [工作内容] 1. 安装 2. 调试					
78	030507013001	录像设备	[项目特征] 1. 名称:网络数字型硬盘录像机 2. 规格:1) 支持128路网络视频入，网络视频接入带宽768Mbps, 2路HDM输出(4K分辨率), 7英寸液晶触控显示屏； 2) 录像分辨率12MP/8MP/7MP/6MP/5MP	套	2			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 201 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			/4MP/3MP/1080p/UXGA/ 720p/VGA/4CIF/2CIF/ CIF/QCIF, 支持16路同 步回放; 3)24盘位硬盘驱动器, 24个SATA接口8TB硬盘(SATA6Gb/s 128M缓存); 4)4个千兆光口, 4个RJ 4510M/100M/1000M自适 应以太网口; 1个标准 RS-485串行接口; 5)报警输入: 16路; 报 警输出: 8路; 6)解码格式: H. 265、 H. 264、MPEG4 7)网络协议: UPnP、 SNMP、NTP、SADP、 SMTP、NFS、PPPoE、 DHCP等; 8)电源: AC100V~240V, 支持单电、冗余电源两 种配置; 4U标准机架, 不死机, 断电来电后自 动恢复; 9)工作温度: 0C+50℃; 工作湿度: 10%~90%; [工作内容] 1. 本体安装 2. 单体调试					
79	080904009001	监视器	[项目特征] 1. 名称: 监视器 2. 规格: 27"LED背光IPS 显示器, 16.7M像素, 2 560x1440@60Hz; 对比度 1000:1 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	1			
80	040205015001	设备控制机箱	[项目特征] 1. 名称: 监控设备机箱 2. 材质、规格尺寸: 不 锈钢, IP54 [工作内容] 1. 基础、垫层铺筑	台	4			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 202 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 安装 3. 调试					
81	030502001002	机柜、机架	[项目特征] 1. 名称: 监控设备机柜 2. 规格: (1) 机柜门锁; (2) 前后网状门; (3) 服务器柜尺寸: 2200×800×1000mm (4) PDU电源2个每个不少于16个插口、配线架等。 [工作内容] 1. 本体安装 2. 相关固定件的连接	台	1			
82	040205020004	监控摄像机	[项目特征] 1. 名称: 周界防范专用双光谱筒型摄像机 2. 规格、型号: 热成像像素256×192, 像元大小12um, NETD<40 mk (25℃, F1.0) 支持区域入侵探测、越界探测、进入区域探测、高开区域探测、音频异常探测、高温物体检测等功能; 支持测温功能: 支持普通测温, 专家测温检测; 可以画最多10个点, 1条线, 10个区域检测。测温范围: -20℃~150℃, 测温精度: ±8℃或者读数的±8% (取最大值); 支持吸烟检测、火点检测、烟雾检测; 支持联动白光报警、支持联动声音报警、内置白光灯和扬声器; 支持AI开放平台。智能功能资源配置: 测温、周界功能支持同时开启。测温、火点检测、烟雾检测支持同时开启。测温、火点检测、A开放平台支持	台	11			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 203 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
本页小计								
			同时开启。周界功能不支持与火点、吸烟、烟雾检测两两同时开启。支持叉车去误报功能；支持线性、直方图、自适应等热成像AGC模式，支持DE、3DDNR.热成像传感器类型：氧化钨非制冷型探测器；热成像分辨率：256×192；热成像焦距：10 mm；热成像视场角：18° ×13.5°；测温范围：-20℃~150℃；测温精度：±8℃或者读数的±8%(取最大值)；人员最远报警距离(以1.8米x0.5米为准):100m；车辆最远报警距离(以4米x1.4米为准):300m；火点最远报警距离(以0.1米x0.1米为准):60m；吸烟检测最远报警距离：15m；可见光传感器类型：400万星光级1/2.7" Progressive Scan CMOS；可见光焦距上视场角：8mm, 39.4° × 22.1°；可见光分辨率：2688×1520；可见光补光功能：红外补光最远可达30米；报警联动：1个内置白光灯、1个内置扬声器，支持联动白光报警、支持联动声音报警周界防范检测；热成像通道(默认)；越界侦测，区域入侵侦测，进入/高开区区域侦测可见光通道：越界侦测，区域入侵侦测，进入/高开区区域侦测防火应用检测：支持					
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 204 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			火点检测、烟雾检测、吸烟检测;报警输入:支持2路DC 0~5V报警输入;报警输出:支持2路常开型继电器输出,报警类型可设置;音频输入:1路3.5 mm Mic in/Line in interface. Line input:2~2.4V[p-p];音频输出:1路3.5 mm Impedance:6000;电源输入:24VAC±25%,12VDC±25%,PoE(802.3 of,class 3);标配DC 12V电源适配器,藏线盒;功率:24 VAC+25%:0.8 A,Max.8.5W;工作温度和湿度:-40 °C~70 °C<95%RH;测温环境温度:-20 °C~50 °C;防护等级:IP67 [工作内容] 1. 安装 2. 调试					
83	030501010001	收发器	[项目特征] 1. 名称:网络视频机架式解码器 2. 规格:1) 提供不少于128路视频输出(BNC接口),128路VGA(DVI/HDMI)视频输出 实时MPEG4编码,将以太网上多媒体数据流转换为模拟/数字视频信号; 2) 冗余电源设计,具有掉电保护,上电自动恢复功能;3U标准机箱,19"标准机架 3) 提供10/100 /1000 Base-T自适应 RJ45接口及RS232/485接口; 4) 支持	套	1			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 205 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			TCP/IP, RTP/RCP, HTTP, SNMP, UDP等协议; 5) 提供配套的授权不少于128点的网络视频监控/录像软件供客户机使用。 [工作内容] 1. 本体安装 2. 单体调试					
84	030501012001	交换机	[项目特征] 1. 名称:工业以太网安防核心交换机 2. 功能:至少提供4个万兆SFP光口, 24个10/100/1000Mbps RJ45接口, 千兆光口支持可插千兆SFP光模块。提供1个serial consol 管理接口, 支持带外管理; 支持DT-Ring, DT-Ring+, DT-VLAN协议族, 自愈时间<50ms。支持基于国际标准IEC62439-6的DRP/DHP环网协议, 自愈时间<20ms。电源: 24VDC。 [工作内容] 1. 本体安装 2. 单体调试	套	1			
85	080901001002	交换机	[项目特征] 1. 名称:工业以太网核心交换机（机架式） 2. 规格:机架式, RJ45接口:10/100/1000Base-TX自适应口x24; 光纤接口:1000LX单模SC/LC口x4; 电源:24VDC冗余双电源输入; 规格:IP65, 防潮型, 支持光纤环网, 支持VLN功能, 支持流量控制, 存储转发, 带网管功能	台	3			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 206 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输					
86	080901001003	交换机	[项目特征] 1. 名称:工业以太网核心交换机（机架式） 2. 规格:机架式，RJ45接口:10/100/1000Base-TX自适应口x32；光纤接口:1000LX单模SC/LC口x4；电源:24VDC冗余双电源输入；规格:IP65,防潮型,支持光纤环网,支持VLN功能,支持流量控制,存储转发,带网管功能 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	1			
87	030501010002	收发器	[项目特征] 1. 名称:视频光纤收发器 2. 规格:1) 光纤接口:1个FC接口;发送器、接收器各一套 2) 光纤类型:单模单纤,9/125um,传输距离:0~20km; 3) 输出Tx/输入Rx 波长:1310nm/1550nm; 4) 网络接口:2个RJ45,10/100BaseT(x); 5) 标准: IEEE802.3,802.3u,802.3x;交换容量:1.2Gbps; 6) LED指示灯:OPT光纤链路指示灯,PWR电源指示灯; 7) 操作温度:-30~70°	套	13			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 207 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
			C;存储温度:-40~85C; 8) IP40外壳金属材质, 无风扇; [工作内容] 1. 本体安装 2. 单体调试					
88	★030505004001	电视墙	[项目特征] 1. 名称:大屏幕无缝拼接墙系统(小间距LED拼接显示技术) 2. 内容:1) 小间距LED大屏全彩无缝拼接显示屏(LED芯片直接封装在PCB板上)2) 屏体尺寸(m):4.160(L)x2.08(H)=5.12m2;屏幕发光总点数:2560(L)x1280(H)=3276800点;3) 整屏分辨率宽:2560点,高:1280点;4) .水平/垂直相对偏差:≤1%;5) 模块微调功能:支持以模组为单位进行三维调节,模块间精密微调,可以对任何一个模块进行亚毫米级的精细微调; 6) 白平衡最大亮度:≥600cd/m²;7) 平整度:≤0.1mm;8) 亮度均匀性:≥99%;9) 像素失控率:≤1*10-6,无连续失控点;10) 换帧频率:50Hz&60Hz;11) 最高对比度:10000:1;12) 灰度等级:≥14bit;13) 刷新频率:≥3840Hz;14) 支持单点(逐点)色度和亮度校正;支持5套亮度级校正系数,多层校正及存储;支持出厂校正及现场校正;校正后亮度损失<10%;15) 平均无	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 208 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
本页小计								
			故障时 (MTBF)：≥10000小时；16) 模块表面处理采用电喷技术，黑色哑光处理，可有效防止反光和静电，无面罩设计，反光率≤1.5%；显示屏对比度高，屏幕表面采用无塑胶类结构件，屏体表面均匀，观看视角大，观看效果好，PCB及灯管热良好；17) 维护方式：支持模块、电源、接收卡完全前拆前维护，支持热插拔；18) 显示屏具有综合（电源及多点温度、显示坏点）检测控制系统，具有画质处理、任意倍频调试、描点和模块显示位置调整、智能温度调节等功能，支持支持安全性加密及LED显示屏故障自诊断及排查，具有像素失控监测及定位功能，具有视频图像稳定性监测与控制软件功能 ▲3、要求1) 支持设备名称，设备IP，告警等级，告警类型，告警内容，告警区域，告警时间等告警信息的展示；可对告警消息进行处理或忽略；支持链接跳转至告警详情。2) 支持用户账号多端登录设置；支持登录保持时间及登录验证次数限制；支持登录密码策略设置，包括基本，安全，自定义策略。 3) 支持HTTPS的开启与					
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 209 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			关闭，crt证书下载，CSR文件下载，自制证书上传。 14、支持server 2012_x64、server2016_x64、win7_x64、win10_x64、win11_x64、centos8.4、ubuntu20.04、麒麟V7.4及主流Linux系统的部署。 [工作内容] 1. 机架、监视器安装 2. 信号分配系统安装 3. 连接电源 4. 接地					
89	040801018001	避雷器	[项目特征] 1. 名称:电源及网络避雷器 2. 型号:8/20us 20kA, AC220V;RJ45 [工作内容] 1. 本体安装、调试 2. 接线 3. 补刷（喷）油漆 4. 接地	组	60			
90	030502005002	双绞线缆	[项目特征] 1. 名称:网线 2. 规格:低烟无卤阻燃型阻燃型，纯无氧铜超五类屏蔽双绞线(包括屏蔽RJ45模块及屏蔽水晶头) [工作内容] 1. 敷设 2. 标记 3. 卡接	m	3400			
91	030408002010	控制电缆	[项目特征] 1. 名称: ZB-KVVP 3x1.5 [工作内容] 1. 电缆敷设 2. 揭（盖）盖板	m	3920			
92	030408002011	控制电缆	[项目特征] 1. 名称:ZB-KVVP3x4	m	600			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 210 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 电缆敷设 2. 揭（盖）盖板					
93	031001001005	镀锌钢管	[项目特征] 1. 名称:镀锌钢管 SC25 2. 规格、压力等级:壁厚不小于2.5mm, 含P67防水接线盒 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准; 清理掉表面的灰尘, 沙砾, 使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布), 即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”, 干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$; 管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料), 涂料防腐层等级采用特加强级, 做法为三底四面, 干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$, 管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》(SY-T0457-2010)的要求 [工作内容] 1. 管道安装 2. 管件制作、安装 3. 压力试验 4. 吹扫、冲洗 5. 警示带铺设	m	2800			
94	031001001006	镀锌钢管	[项目特征] 1. 名称:镀锌钢管 SC32 2. 规格、压力等级:壁厚不小于2.5mm, 含P67	m	1000			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 211 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			防水接线盒 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布),即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”,干膜厚度≥0.6mm;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水管管的内防腐应采用饮用水环氧涂料),涂料防腐等级采用特加强级,做法为三底四面,干膜厚度≥500um,管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》(SY-T0457-2010)的要求 [工作内容] 1. 管道安装 2. 管件制作、安装 3. 压力试验 4. 吹扫、冲洗 5. 警示带铺设					
95	030503001001	中央管理系统	[项目特征] 1. 名称:安防监控综合平台 2. 功能:1)二次设计中,需将本项目的视频监控系统集成到上级公司数据中心, 2)实现视频监控系统与其他平台衔接与联动。 3)整合视频监控系统、周界防范系统、门禁控	套	1			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 212 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			制系统、厂区出入口控制及车辆自动识别管理系统等实现统一集中管理。 [工作内容] 1. 本体组装、连接 2. 系统软件安装 3. 单体调整 4. 系统联调 5. 接地					
96	030502007002	光缆	[项目特征] 1. 名称:4芯单模9/125um光缆 2. 规格:室外钢带纵包层绞式聚乙烯护套4芯单模9/125um光缆 [工作内容] 1. 敷设 2. 标记 3. 卡接	m	2100			
97	080608003002	UPS不间断电源设备	[项目特征] 1. 名称:UPS不间断电源 2. 规格:在线式UPS, 输入: 380VAC, 输出220VAC;10kVA 120min备电, 自带旁路功能, 功率因数不小于0.98, RS232通讯接口 [工作内容] 1. 本体安装、调测 2. 附件安装 3. 连接 4. 运输	台	4			
98	031001001007	镀锌钢管	[项目特征] 1. 名称:镀锌钢管 SC25 2. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准; 清理掉表面的灰尘, 沙砾, 使表面清洁、干燥 3. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布), 即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面	m	170			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 213 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			漆-面漆”，干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$ ；管道外防腐应 满足《埋地钢质管道环 氧煤沥青防腐层技术标 准》（SY-T0447-2014） 的要求 4. 钢管内防腐：采用液 体环氧防腐材料（给水 钢管的内防腐应采用饮 用水环氧涂料），涂料 防腐层等级采用特加强 级，做法为三底四面， 干膜厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ，管 道内防腐应满足《钢质 管道液体环氧涂料内防 腐层技术标准》（SY- T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道安装 2. 管件制作、安装 3. 压力试验 4. 吹扫、冲洗 5. 警示带铺设					
99	030502005003	双绞线缆	[项目特征] 1. 名称：开关量信号线 或控制线 2. 规格：低烟无卤阻燃 型阻燃型，纯无氧铜超 五类屏蔽双绞线(包括 屏蔽RJ45模块及屏蔽水 晶头) [工作内容] 1. 敷设 2. 标记 3. 卡接	m	170			
100	030502005004	双绞线缆	[项目特征] 1. 名称：读卡器通讯线 2. 规格：低烟无卤阻燃 型阻燃型，纯无氧铜超 五类屏蔽双绞线(包括 屏蔽RJ45模块及屏蔽水 晶头) [工作内容] 1. 敷设 2. 标记 3. 卡接	m	220			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 214 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
101	030411004001	配线	[项目特征] 1. 名称:电源线 2. 型号:ZB-RVVP 3x1.5 [工作内容] 1. 配线 2. 钢索架设（拉紧装置安装） 3. 支持体（夹板、绝缘子、槽板等）安装	m	220			
102	080609004001	模块	[项目特征] 1. 名称:火灾强制开模块 2. 规格:(1)工作电压:总线电压:总线24V电源电压: DC24V; (2)线制:与控制春采用无极性信号二总线连接,与DC24V电源采用无极性电源二总线连接; (3)无源输出触点容量:DC24V/2A,正常时触点阻值为100kΩ,启动时闭合,适用于12V~48V直流或交流; (4)输出控制方式:脉冲、电平(继电器常开触点输出或有源输出,脉冲启动时继电器吸合时间为10s; (5)出厂设置:常开检线输入、无源输出方式 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	6			
103	010801006001	门锁安装	[项目特征] 1. 锁品种:门磁 2. 锁规格:金属电镀外壳,明装,铁门专用门磁,防铁门磁性干扰设计;适合木门、铁门、铝合金门,报警动作距离≥35mm [工作内容] 1. 安装	套	6			
10	010801006002	门锁安	[项目特征]	套	6			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 215 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
4		装	1. 锁品种:电锁(24V DC) 2. 锁规格:最大静态直线拉力: 280kg±10%; 断电开锁, 满足消防要求 支持锁状态侦测信号(门磁)输出: NO/NC/COM接点 工作电压: 12V/480mA或24V/240mA 使用环境: 室内(不防水) 适用门型: 木门。玻璃门。金属门、防火门 [工作内容] 1. 安装					
105	030504004006	系统软件	[项目特征] 1. 名称:发卡器 2. 内容:1、支持人脸采集、卡片录入; 2、支持有线网络通信; 3、支持在线采集 [工作内容] 1. 安装、调试	套	1			
106	030904003001	按钮	[项目特征] 1. 名称:开门按钮 2. 规格:结构: 塑料面板; 带夜光灯; 输出:常开; 尺寸: 86x86mm [工作内容] 1. 安装 2. 校接线 3. 编码 4. 调试	个	6			
107	030904003002	按钮	[项目特征] 1. 名称:紧急破玻开门按钮 2. 规格:适用门型: 安全门、逃生门、安全系统等; 尺寸: 86x86x50mm 接点输出: NO/NC/COM [工作内容]	个	6			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 216 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 安装 2. 校接线 3. 编码 4. 调试					
108	030507016001	管理设备	[项目特征] 1. 名称:人脸门禁一体机 2. 规格:1)7英寸广视角高清IPS触摸显示屏,分辨率600×1024,壁装式; 2)嵌入式Linux系统,内存512M,数据存储8GB; 智能语音提示; 3)200W双目活体摄像头,防止视频和照片攻击; 支持强光/无光/弱光环境识别; 4)人脸库容量: 1:N,N<20000(可升级扩容50000),对比时间<0.2s/人; 5)面部识别、检测距离0.3m~1.5m;人脸识别正确率>99%; 6)采用脱机人脸识别技术,识别不受网络状态影响;支持屏下刷卡(无接触); 7)支持安全帽识别功能;口罩识别功能; 8)支持门禁功能、考勤功能及黑、白名单;支持/C/ID卡和身份证等读卡读证功能; 9)支持消防联动及门磁检测;支持防拆功能;支持侵入声光报警及信息推送; 10)支持自助人脸采集和批量导入名单;支持U盘数据导入导出; 11)使用环境: -30℃~+60℃, <90%不凝	套	6			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 217 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			露，防护等级：IP65； 12) 通讯方式：10/100/1000Mbps自适应有线以太网及无线Wifi； 13) 物理接口：RS485x1；Wiegandx1（支持双向）；MicroUSBx1、电锁x2、门磁x2、开门按钮x2；RJ45×1；紧急开门按钮（破玻按钮）x1；配套相关控制通讯线； 14) 电源：AC220V，合门禁专用电源（含3h后备蓄电池）；配套门禁安装支架及安装附件 [工作内容] 1. 本体安装 2. 单体调试					
109	080609003001	网关设备	[项目特征] 1. 名称：智能物联网网关 2. 规格：两路10M/100M/1000Mbps以太网接口，RJ45； 两路100M/1000Mbps单模光纤接口； 支持Modbus-RTU，Modbus-TCP协议； 16路RS232/RS485接口，可采集到微机综合保护测控单元及智能测量仪表的相关电能监测数据，含相关电能监控软件； 应与本工程的微机综合保护测控单元及智能测量仪表配套兼容； 带LCD状态显示； [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	4			
110	030502005005	双绞线缆	[项目特征] 1. 名称：RS485总线电缆 2. 规格：低烟无卤阻燃	m	600			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 218 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			型，与智能测量仪表及电能监控主控单元接口、规格一致，纯无氧铜超五类屏蔽双绞线(包括屏蔽RJ45模块及屏蔽水晶头) [工作内容] 1. 敷设 2. 标记 3. 卡接					
111	030504004007	系统软件	[项目特征] 1. 名称:电能监控系统 2. 内容:含专家分析功能，软件授权点数为3000点以上 [工作内容] 1. 安装、调试	套	1			
112	030502005006	双绞线缆	[项目特征] 1. 名称:网线 2. 规格:阻燃型，纯无氧铜超五类屏蔽双绞线(包括屏蔽RJ45模块及屏蔽水晶头) [工作内容] 1. 敷设 2. 标记 3. 卡接	m	100			
113	030609004002	有色金属管及非金属管	[项目特征] 1. 名称:可挠金属软管 2. 规格:LV-5(Φ25) [工作内容] 1. 管路敷设 2. 伴热管伴热或电伴热 3. 管道脱脂 4. 支架制作、安装	m	600			
114	030609004003	有色金属管及非金属管	[项目特征] 1. 名称:可挠金属软管 2. 规格:LV-5(Φ32) [工作内容] 1. 管路敷设 2. 伴热管伴热或电伴热 3. 管道脱脂 4. 支架制作、安装	m	100			
115	030501011001	防火墙	[项目特征] 1. 名称:工业防火墙 2. 规格:(1)工业防火	套	2			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 219 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
本页小计								
			墙，DIN35导轨式，DC24V直流工业冗余电源；IP40；产品硬件应采用工业级芯片、无风扇、电源冗余、重负荷铝合金全封闭设计。 (2) 标配4个10/100/1000Mbps自适应业务端口（支持2路ByPass），至少2个千兆光口，1个带外RJ45管理端口，1个RJ45串口，2个USB接口，内存≥4G，硬盘≥64G； (3) 运行模式及部署方式：支持透明模式/路由模式部署模式； (4) 系统功能：支持工控协议的深度解析不少于20种（包括但不限于S7、OPC，ModbusTCP，ModbusUDP，Ethernet/IP，Profinet，GOOSE，SV，EGD、MQT等； (5) 支持白名单自学习，内置工控威胁漏洞库，工控基础防火墙功能，VPN，NAT等； (6) 在线保护时延<100us；整机吞吐量≥1Gbps；最大并发连接数（TCP）>300000；每秒新建连接数（TCP）>5000； (7) 支持策略安全事件（包括黑名单、白名单、IPMAC、会话连接事件）、规约告警事件、系统事件告警或记录。 (8) 产品应具备有效期内《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》或《网络安全专用					
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 220 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			产品安全检测证书》，工业控制系统专用防火墙(增强级)及以上； (9)产品应具备国家网络与信息系统安全产品质量监督检验中心颁发的《信息技术产品安全测试证书》； (10)满足《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T22239不低于二级要求； (11)产品应具备第三方检测机构提供的低温低压性检测证明； (12)产品应具备中国网络安全审查技术与认证中心须发的《信息技术产品安全测评EAL3+证书》。 [工作内容] 1. 本体安装 2. 单体调试					
116	030501011002	防火墙	[项目特征] 1. 名称:工业互联工业防火墙 2. 规格: (1) 标准1U机架式设备，不低于8个千兆电口及4个千兆Combo接口(光电复用)，不低于1对电口Bypass； (2) 支持2个网络护展槽(可拓展8电/8光/4万兆/4电4光) (3) 1个Console口，2个USB口，不低于500G硬盘，配置冗余双电源 (4) 软件功能：网络吞吐率不低于9Gbps，并发连接不低于150万，每秒新建数不低于150000，具备防病毒、防攻击等增强特性功能， (5) 支持工业协议白名	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 221 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			单模板定制，模板支持但不限于Modbus, OPC. S 7、CIP、DNP3. ICE104. Profinet等7类工控协议深度解析 (6) 支持针对IP、端口进行端口扫描，可选择立即执行或定期执行；支持呈现扫描结果包括端口、端口状态，端口服务、程序版本。操作系统、风险状态，设备类型和时间等信息，支持导出功能； (7) 支持ZIP、TAR等压缩包文件的病毒查杀，压缩：默认5层，最大20层； (8) 产品应具备有效期内《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》或《网络安全专用产品安全检测证书》，工业控制系统专用防火墙(增强级)及以上； (9) 产品应具备国家网络与信息系统安全产品质量监督检验中心颁发的《信息技术产品安全测试证书》； (10) 满足《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T22239不低于二级要求； (11) 产品应具备第三方检测机构提供的低温低压性检测证明； (12) 产品应具备中国网络安全审查技术与认证中心须发的《信息技术产品安全测评EAL3+证书》； [工作内容] 1. 本体安装 2. 单体调试					
117	030501011003	防火墙	[项目特征]	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 222 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
本页小计								
			1. 名称:下一代工业防火墙 2. 规格: (1) 标准1U机架式设备，不低于8个千兆电口及4个千兆Combo接口(光电复用), 不低于1对电口Bypass; (2) 支持2个网络扩展槽(可拓展8电/8光/4万兆/4电4光) (3) 1个Console口，2个USB, 不低于500G硬盘，配置冗余双电源 (4) 软件功能：网络吞吐率不低于9Gbps, 并发连接不低于150万，每秒新建数不低于150000，具备防病毒、防攻击等增强特性功能， (5) 支持工业协议白名单模板定制，模板支持但不限于Modbus, OPC. S7、CIP、DNP3. IEC104. Profinet等7类工控协议深度解析 (6) 支持针对IP、端口进行端口扫描，可选择立即执行或定期执行；支持呈现扫描结果包括端口、端口状态，端口服务、程序版本。操作系统、风险状态，设备类型和时间等信息，支持导出功能； (7) 支持ZIP、TAR等压缩打包文件的病毒查杀，压缩：默认5层，最大20层； (8) 产品应具备有效期内《计算机信息系统安全专用产品销售许可					
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 223 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			证》或《网络安全专用产品安全检测证书》，工业控制系统专用防火墙(增强级)及以上； (9)产品应具备国家网络与信息系统安全产品质量监督检验中心颁发的《信息技术产品安全测试证书》； (10)满足《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T22239不低于二级要求； (11)产品应具备第三方检测机构提供的低温低压性检测证明； (12)产品应具备中国网络安全审查技术与认证中心须发的《信息技术产品安全测评EAL3+证书》； [工作内容] 1. 本体安装 2. 单体调试					
118	★030503001002	中央管理系统	[项目特征] 1. 名称:主机卫士 2. 功能: (1) 支持Windows操作系统, 含Windows Server2008/2012/2016/2019; Windows XP/7/8/8.1/10操作系统(32位及64位)以及window7嵌入式; (2) 支持国产操作系统; (3) 支持对系统进行一键固化操作, 自动生成白名单库; 支持安装即固化功能 (4) 支持在启用白名单防护前提下对Windows中软件更新平台的自动更新软件; 支持在启用白名单防护前提下对	套	7			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 224 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
本页小计								
			Windows下信任软件库中软件的安装和更新； (5)支持安全专用U盘的注册、认证、授权，支持读写权限管理 (6)支持单机部署和网络部署；支持对特定注册表进行防篡改保护、支持对关键业务进程进行防杀保护、支持对操作系统的审核策略。安全选项等进行统一的设置； ▲(7)产品应具备有效期内《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》或《网络安全专用产品安全检测证书》文件加载执行控制； ▲(8)产品应具备国家网络与信息安全产品质量监督检验中心颁发的《信息技术产品安全测试证书》 (9)满足《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T22239不低于二级要求 (10)支持通过文件路径、目录、哈希值等方式添加文件到白名单中。支持通过更新状态按钮刷新白名单文件列表的状态信息，状态信息至少包含正常、更新和删除三种。支持通过基线监测功能监控文件安装过程中所释的新文件，并支持一键加白功能； (11)支持高风险进程的导入和导出和白名单的导入功能。支持通过灰					
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 225 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			名单处理被拦截和告警产生的文件，包括对拦截和告警文件的删除操作、加入白名单操作和病毒扫描操作等。支持通过文件名以及状态类型查询进入灰名单的文件，支持查询的状态类型至少包括：全部、未知、威胁、正常、不存在等。 [工作内容] 1. 本体组装、连接 2. 系统软件安装 3. 单体调整 4. 系统联调 5. 接地					
119	030504004008	系统软件	[项目特征] 1. 名称:工控入侵检测系统 2. 内容: (1) 1U标准机架式设备，冗余电源，不低于6个10/100/1000Mbps自适应电口及4个千兆光口，1个USB接口，不少于64G固态硬盘； (2) 网络吞吐量≥3G, 最大并发连接数≥130万，每秒新建连接数>3万； (3) 对网络数据。事件进行实时监测。实时告警、快速识别出系统中存在的非法操作、异常事件及外部攻击。工控网络异常数据或行为识别与检测，工控通讯协议指令级检测与审计，流量日志，攻击日志，白名单自学习，数据留存等功能。 (4) 支持无流量监测功能，对指定P, 指定工控	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 226 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
本页小计								
			协议(比如opcda, iec104等)进行持续监控，一旦出现异常，进行持续报警，直到异常恢复 (5)支持7种及以上工控协议的深度解析，包括但不限于OPC. SIEMENS7、Modbus . IEC104、C IP、DNP3 .PRO FINE T等； (6)支持安全事件攻击链分析，以资产和攻击者两种角度关联所有安全事件，将攻击过程阶段化，分析和统计每个攻击阶段的攻击内容和攻击次数，支持针对每个攻击阶段进行数据下钻，支持分析攻击时间。攻击源。攻击目的。攻击事件、检测模块。攻击级别等信息； (7)支持自定义IPS特征，支持针对8种协议自定义入侵攻击特征，包括IP、UDP. TCP. ICMP. HTTP、FTP. POP3. SMTP等协议；可拓展协议字段，设置数据包中的匹配内容；支持选择包含、等于、不等于。大于、正则匹配等匹配方式；可选择多种匹配条件，支持设置“与”和“或”的匹配顺序； (8)产品需提供有效期内《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》或《网络安全专用产品安全检测证书》，					
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 227 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
			工业控制系统入侵检测产品(增强级)及以上: (9)满足《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T22239不低于二级要求; [工作内容] 1. 安装、调试					
120	030504004009	系统软件	[项目特征] 1. 名称:集中安全管理系统 2. 内容:(1)2U标准机架式设备,不少于6个千兆电口,2个USB 2.0端口,2个扩展槽,不低于4TB固态硬盘,不低于64G内存。 (2)最多管理100台安全设备,可以管理工业卫士和工业防火墙。网络安全设备统一管理、配置、安全策略统一部署,设备状态监控,监测网络的通信流量与安全事件。监控工业卫士及工业防火墙状态,对内网设备接入进行管控,统一收集与下发工业卫士白名单。 (3)系统功能:设备状态监视、设备发现。报警分析、安全设备管理、安全策略管理、安全审计日志、用户管理等功能。 (4)支持通过开放的网络协议,接收或吐给第三方设备日志;支持批量安全策略收集和配置; (5)支持基线检查,对比安全产品中安全配置与基线的一致性,给出对比结果;	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 228 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
本页小计								
			(6)支持对防火墙设备的策略管理，包括黑名单。白名单。工业协议。IP/MAC管理、基础防火墙、安全防护等； (7)支持对系统中所有原始数据进行按需备份，并可对备份文件内容进行统计及查看； (8)产品需提供有效期内《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》或《网络安全专用产品安全检测证书》，工业控制系统安全管理平台(增强级)及以上； (9)产品应具备国家网络与信息系统安全产品质量监督检验中心颁发的《信息技术产品安全测试证书》 (10)满足《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T22239不低于二级要求； (11)支持声音告警，提供声音告警提醒开关； (12)支持Agent策略配置，可配置策略名称。外发P及端口、系统类型。核查模板(默认、等保二级、等保三级)、采集事件(覆盖登录、进程启停、账户安全、USB外设等)、端口配置； (13)支持威胁分析库，采用列表方式暂时威胁分析知识，包括标题、威胁等级、类型等。可展开威胁详情，包含标题、详细信息、危害信息、解决方式等；					
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 229 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			(14) 支持工控系统问题库，记录常见上位机、控制器、历史数据库等工业控制系统问题，提供问题描述、涉及版本、处理措施等； [工作内容] 1. 安装、调试					
121	★030504004010	系统软件	[项目特征] 1. 名称:工业网闸 2. 内容: (1) 标准2U机架式，冗余电源，内网: ≥2个SFP接口(含千兆单模光模块), ≥6个千兆电口, ≥1个Console接口, ≥2个USB接口; 外网: ≥2个SFP接口(含千兆单模光模块), ≥6个千兆电口, ≥1个Console接口, ≥2个USB接口; (2) 网络吞吐量≥850Mbs, 最大并发连接数≥15万, 最大并发视频路数≥300路D1视频, 最大数据库同步速率≥2000条/秒; (3) 支持不同协议之间异构同步, 如SMB与NFS等相互同步, 对同步的文件进行病毒检测; (4) 支持Windows, 统信UOS, 银河等主流操作系统; (5) 支持ORACLE、SYBASE、MySQL、Postgresql、SQL Server、DB2等主流数据库同步和支持国产达梦、人大金仓、南大通用、神州通用等数据库的异构数据库之间。异构数据库之间的数据同步, 无需修改数据库表	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 230 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			结构： (6) 支持GB28181. RTSP、H323. RTMP等主流视频协议，涵盖D4、D1、VGA. 2/3D1、1/2D1、1/1. 8D1. SIF、3/4D1. CIF、4CIF、QCF. SQCIF等视频分辨率传输； (7) 支持OPC. MODBUS. S7. DNP3、IEC104等十余种工业协议，支持对S7读写功能的细颗粒度控制，可根据读写域、数据块编号、地址范围、数据类型、数据类型长度自定义S7规则，进行对S7读写指令的放行或拦截； ▲(8) 产品应具备有效期内《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》或《网络安全专用产品安全检测证书》，工业控制网络安全隔离与信息交换系统(增强级)及以上 ▲(9) 产品应具备国家网络与信息安全产品质量监督检验中心颁发的《信息技术产品安全测试证书》； (10) 满足《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T22239不低于二级要求； (11) 产品应具备第三方检测机构提供的低温低压性检测证明。 [工作内容] 1. 安装、调试					
122	030504004011	系统软件	[项目特征] 1. 名称: 日志审计系统 2. 内容: (1) 标准2U机架式，冗余电源，≥6个千兆电口，≥2个USB接口，≥1个RJ45串口，	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 231 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
本页小计								
			≥32G内存，≥4T固态硬盘； (2)授权点数≥50点，最大支持≥200点；性能≥10000eps； (3)支持TCP、UDP、WMI、文件夹、FTP等方式进行日志源添加，并可自定义解析规则，对采集的日志数据进行范式化处理分析； (4)支持对指定事件ip进行略径分析，通过分析告警日志进行回溯； (5)支持时间序列分析功能，通过事件路径，分析事件IP在产生告警后在网络环境中的访问路线节点的时间序列，并以直观的图表形式来呈现事件和告警之间的关系； (6)产品需提供有效期内《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》或《网络安全专用产品安全检测证书》，日志分析(增疆级)及以上； (7)产品应具备国家网络与信息系统安全产品质量监督检验中心颁发的《信息技术产品安全测试证书》； (8)支持Agent策略配置，可配置策略名称。外发IP及端口、系统类型、采集事件(覆盖登录、进程启停、账户安全、USB外设等)、端口配置。 (9)支持的资产类型包括但不限于上位机。					
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 232 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			PLC、交换机。DCS. 工控审计、工业网闸、工业主机防护、工业防火墙、工业入侵检测、数据库、服务器、其他等； [工作内容] 1. 安装、调试					
123	★030503001004	中央管理系统	[项目特征] 1. 名称:污水厂智慧水务管控平台与数字孪生污水厂 2. 污水厂智慧水务管控平台内容:1. 升级原一期自动化系统升级系统（一期自控系统包括画面和程序代码升级，厂内建筑及设备3D建模，高清渲染，实现2. 5D真实还原实物，根据污水处理厂生产需求，开发高效程序代码，实现与二期自动系统同样风格及功能）。2. 合并原一期自动化系统到二期系统平台合并系统（一期自控系统合并到新建二期自动化系统，实现数据、控制的互联互通及数据的应用开发）。3. 全厂自动化系统联合调试：联合调试（一期自控系统及新建二期自动化系统，整厂联动联调，包括由进水、工艺处理、出水等全流程功能调试，实际全厂自动化控制）。 ▲1、应具有污水处理厂监测控制系统 ▲2、应具有污水处理	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 233 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
本页小计								
			厂过程控制管理软件 ▲3、应具有污水处理 厂硝化反硝化智能控制 ▲4、应具有污水深度 处理碳源投加智能控制 系统 ▲5、应具有污水深度 处理加药脱氮除磷智能 控制系统 ▲6、应具有污水深度 处理混合液回流精准智 能控制系统等 3. 污水厂数字孪生内容 :1) 三维数字化建模(全 厂、工艺段三维数字模 型); 2) 动态显示工艺流程; 3) 主界面显示关键数据 : 进水量、出水量、水 质（浊度、ph、氨氮、 耗氧量）、耗电量等; 4) 可查看全工艺流程及 关键监测数据; ▲3. 智慧水务生产信息 化平台应该具有自主产 权或取得产权方的授权 书。（提供具备CNAS 认证的软件测试实验室 或“中国软件评测中心 ”或“ITS”权威检测 机构出具的检测报告复 印件以佐证上述功能。 ▲1) 生产信息化平台 每分钟采集一次的仪表 （每年50 万个以上数 据点）绘制全年历史曲 线的时间不超过10 秒 。 ▲2) 生产信息化平台 支持数据压缩，模拟量					
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 234 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
本页小计								
			数据能达到90%以上的压缩率全部满足。 ▲3) 生产信息化平台系统APP 端曲线在每分钟采集一次的情况下，整个曲线加载时间不大于3 秒，曲线绘制不低于50万 个点，平均每秒绘制不低于10000 点。 4. BI智能分析内容:1) 设备故障统计分析 2) 设备完好率统计分析 3) 设备维修成本分析 4) 设备降耗维护保养智能分析 5) 班组管理绩效分析 6) 化验室数据分析 7) 数据查询 ▲3. 智慧水务生产信息化平台应该具有自主知识产权或取得产权方的授权书。（提供具备CNAS 认证的软件测试实验室或“中国软件评测中心”或“ITS”权威检测机构出具的检测报告复印件以佐证上述功能。） ▲1) 生产信息化平台每分钟采集一次的仪表（每年50 万个以上数据点）绘制全年历史曲线的时间不超过10 秒。 ▲2) 生产信息化平台支持数据压缩，模拟量数据能达到90%以上的压缩率全部满足。 ▲3) 生产信息化平台系统APP 端曲线在每分钟采集一次的情况下，整个曲线加载时间不大					
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 235 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
本页小计								
			于3 秒，曲线绘制不低于50万 个点，平均每 秒绘制不低于10000 点 。 5. 能耗管理系统平台内 容:1) 能流图监控 2) 超标报警管理 3) 能耗预测 4) 能源计量 5) 能效对比及分析 ▲3. 智慧水务生产信息 化平台应该具有自主产 权或取得产权方的授权 书。（提供具备CNAS 认证的软件测试实验室 或“中国软件评测中心 ”或“ITS”权威检测 机构出具的检测报告复 印件以佐证上述功能。 ） ▲1）生产信息化平台 每分钟采集一次的仪表 （每年50 万个以上数 据点）绘制全年历史曲 线的时间不超过10 秒 。 ▲2）生产信息化平台 支持数据压缩，模拟量 数据能达到90%以上的 压缩率全部满足。 ▲3）生产信息化平台 系统APP 端曲线在每分 钟采集一次的情况下， 整个曲线加载时间不大 于3 秒，曲线绘制不低 于50万 个点，平均每 秒绘制不低于10000 点 。 6. 物联平台内容:1) 设 备运行管理 2) 消息订阅、推送 3) 设备消息中继 4) 三方消息订阅管理					
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 236 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
本页小计								
			5)设备断离推送 ▲3.智慧水务生产信息化平台应该具有自主产权或取得产权方的授权书。（提供具备CNAS认证的软件测试实验室或“中国软件评测中心”或“ITS”权威检测机构出具的检测报告复印件以佐证上述功能。） ▲1）生产信息化平台每分钟采集一次的仪表（每年50 万个以上数据点）绘制全年历史曲线的时间不超过10 秒。 ▲2）生产信息化平台支持数据压缩，模拟量数据能达到90%以上的压缩率全部满足。 ▲3）生产信息化平台系统APP 端曲线在每分钟采集一次的情况下，整个曲线加载时间不大于3 秒，曲线绘制不低于50万 个点，平均每秒绘制不低于10000 点。 7.设备管理内容:1)对接收设备做管理，可新增设备，删除设备，查找设备，修改设备信息等； 2)按照生产设备/非生产设备进行分类并管理设备，建立固定资产明细表，记录设备名称、规格、位置、供应商、负责人、维保期限等属性信息，设备从接收，到使用过程中的维修、保养，到最后的报					
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 237 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
本页小计								
			废等各个环节，都建立相应的台账，让每个环节都清晰记录，让设备的整个生命周期都清晰可见； 3) 可对设备进行保养、校准、维修、外检等管理，可生成相应报表、可生成相应工单，并对工单进行管理，工单按照“生产设备/非生产设备”设定两个优先层级，并建立相应台账； 4) 为保障设备正常运转，需要对设备做定期保养，做维护，系统可根据维保期限自动提醒，以避免运维人员错漏、遗忘； 5) 建立设备维护、校准、维修标准，如：保养需要什么工具、备品备件，或维修需要的供应商、联系方式等； 6) 系统支持移动端拍照、文字等方式报修； 7) 可对设备保养、维修进行统计和查询，并支持生成相应报表； 8) 支持物联设备对接到物联平台以实现在线监测； ▲3. 智慧水务生产信息化平台应该具有自主知识产权或取得产权方的授权书。（提供具备CNAS 认证的软件测试实验室或“中国软件评测中心”或“ITS”权威检测机构出具的检测报告复印件以佐证上述功能。）					
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 238 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
本页小计								
			▲1) 生产信息化平台每分钟采集一次的仪表（每年50 万个以上数据点）绘制全年历史曲线的时间不超过10 秒。 ▲2) 生产信息化平台支持数据压缩，模拟量数据能达到90%以上的压缩率全部满足。 ▲3) 生产信息化平台系统APP 端曲线在每分钟采集一次的情况下，整个曲线加载时间不大于3 秒，曲线绘制不低于50万 个点，平均每秒绘制不低于10000 点。 8. 物资管理内容:1) 备品备件管理 2) 药剂管理 3) 器材管理 ▲3. 智慧水务生产信息化平台应该具有自主知识产权或取得产权方的授权书。（提供具备CNAS 认证的软件测试实验室或“中国软件评测中心”或“ITS”权威检测机构出具的检测报告复印件以佐证上述功能。） ▲1) 生产信息化平台每分钟采集一次的仪表（每年50 万个以上数据点）绘制全年历史曲线的时间不超过10 秒。 ▲2) 生产信息化平台支持数据压缩，模拟量数据能达到90%以上的压缩率全部满足。 ▲3) 生产信息化平台					
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 239 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
本页小计								
			系统APP 端曲线在每分钟采集一次的情况下，整个曲线加载时间不大于3 秒，曲线绘制不低于50万 个点，平均每秒绘制不低于10000 点。 9. 化验室管理内容:1) 化验任务管理 2) 化验项目及流程管理 3) 化验指标配置 4) 校验公式管理 5) 指标阈值管理 ▲3. 智慧水务生产信息化平台应该具有自主知识产权或取得产权方的授权书。（提供具备CNAS 认证的软件测试实验室或“中国软件评测中心”或“ITS”权威检测机构出具的检测报告复印件以佐证上述功能。） ▲1) 生产信息化平台每分钟采集一次的仪表（每年50 万个以上数据点）绘制全年历史曲线的时间不超过10 秒。 ▲2) 生产信息化平台支持数据压缩，模拟量数据能达到90%以上的压缩率全部满足。 ▲3) 生产信息化平台系统APP 端曲线在每分钟采集一次的情况下，整个曲线加载时间不大于3 秒，曲线绘制不低于50万 个点，平均每秒绘制不低于10000 点。 10. 巡检管理内容:1) 可对巡检类型进行分类管					
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 240 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
本页小计								
			理，如设备巡检、安全 巡检、安保巡检等； 2)可按巡检类型设置不同的 点位； 3)可按巡检类型设置不同的 路线； 4)巡检在移动端实现， PC端实现巡检记录明细 及统计； 5)支持巡检生成隐患； 6)支持在厂区地图标注 点位； 7)支持在厂区地图绑定 监测设备、监控摄像头 ，开发单点登录端口， 对接安环系统，实现账号 对接查看监控视频画面； ▲3. 智慧水务生产信息 化平台应该具有自主产 权或取得产权方的授权 书。（提供具备CNAS 认证的软件测试实验室 或“中国软件评测中心 ”或“ITS”权威检测 机构出具的检测报告复 印件以佐证上述功能。 ） ▲1) 生产信息化平台 每分钟采集一次的仪表 （每年50 万个以上数 据点）绘制全年历史曲 线的时间不超过10 秒 。 ▲2) 生产信息化平台 支持数据压缩，模拟量 数据能达到90%以上的 压缩率全部满足。 ▲3) 生产信息化平台 系统APP 端曲线在每分 钟采集一次的情况下， 整个曲线加载时间不大 于3 秒，曲线绘制不低					
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 241 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
本页小计								
			于50万 个点，平均每 秒绘制不低于10000 点 。 11. 隐患管理&巡检终端 内容:1)隐患登记 2)隐患治理模板 3)隐患治理过程管理 4)NFC或二维码标签卡 ▲3. 智 慧水务生产信息化平台 应该具有自主产权或取 得产权方的授权书。（ 提供具备CNAS 认证的 软件测试实验室或“中 国软件评测中心”或“ ITS”权威检测机构出 具的检测报告复印件以 佐证上述功能。） ▲1) 生产信息化平台 每分钟采集一次的仪表 （每年50 万个以上数 据点）绘制全年历史曲 线的时间不超过10 秒 。 ▲2) 生产信息化平台 支持数据压缩，模拟量 数据能达到90%以上的 压缩率全部满足。 ▲3) 生产信息化平台 系统APP 端曲线在每分 钟采集一次的情况下， 整个曲线加载时间不大 于3 秒，曲线绘制不低 于50万 个点，平均每 秒绘制不低于10000 点 。 12. 组织架构管理内容： 1) 设置企业组织架构 ，支持多公司多层级设 置，支持“集团-区					
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 242 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			域-公司”三级架构； 2) 设置公司下属部门； 3) 设置人员信息； 4) 设置系统权限； ▲3. 智慧水务生产信息化平台应该具有自主产权或取得产权方的授权书。（提供具备CNAS认证的软件测试实验室或“中国软件评测中心”或“ITS”权威检测机构出具的检测报告复印件以佐证上述功能。） ▲1) 生产信息化平台每分钟采集一次的仪表（每年50 万个以上数据点）绘制全年历史曲线的时间不超过10 秒。 ▲2) 生产信息化平台支持数据压缩，模拟量数据能达到90%以上的压缩率全部满足。 ▲3) 生产信息化平台系统APP 端曲线在每分钟采集一次的情况下，整个曲线加载时间不大于3 秒，曲线绘制不低于50万 个点，平均每秒绘制不低于10000 点。 [工作内容] 1. 本体组装、连接 2. 系统软件安装 3. 单体调整 4. 系统联调 5. 接地					
124	030109001003	离心式泵	[项目特征] 1. 名称:切割潜污泵 2. 规格:Q=50m³/h, H=10m, N=4KW) [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查	台	6			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 243 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆					
125	030106007002	吸污疏通车	[项目特征] 1. 名称:吸污疏通车 2. 型号:疏通 $\geq 5\text{m}^3$, 吸污 $\geq 8\text{m}^3$ [工作内容] 1. 本体安装 2. 单机试运转 3. 补刷（喷）油漆	台	1			
126	030106007003	巡检车	[项目特征] 1. 名称:巡检车 2. 型号:2.4四驱 [工作内容] 1. 本体安装 2. 单机试运转 3. 补刷（喷）油漆	台	1			
127	030406001001	发电机	[项目特征] 1. 名称:应急发电机10KW220V/380V两用发电机 [工作内容] 1. 检查接线 2. 接地 3. 干燥 4. 调试	台	1			
128	040502005057	阀门	[项目特征] 1. 种类:电动蝶阀 2. 材质及规格:DN300, PN=1.0MPa, N=1.5KW [工作内容] 1. 安装	个	3			
129	040502005058	阀门	[项目特征] 1. 种类:电动蝶阀 2. 材质及规格:DN200, PN=1.0MPa, N=1.5KW [工作内容] 1. 安装	个	2			
130	040502005059	阀门	[项目特征] 1. 种类:手动蝶阀 2. 材质及规格:DN300, PN=1.0MPa, N=1.5KW [工作内容]	个	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄞善县城区污水厂 第 244 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 安装					
131	040502005060	阀门	[项目特征] 1. 种类:止回阀 2. 材质及规格:DN300, PN=1.0MPA [工作内容] 1. 安装	个	3			
132	040502005061	阀门	[项目特征] 1. 种类:止回阀 2. 材质及规格:DN200, PN=1.0MPA [工作内容] 1. 安装	个	2			
133	040309004015	橡胶柔性接头	[项目特征] 1. 材质:伸缩接头 2. 规格、型号:DN300 [工作内容] 1. 支座安装	个	3			
134	040309004016	橡胶柔性接头	[项目特征] 1. 材质:伸缩接头 2. 规格、型号:DN200 [工作内容] 1. 支座安装	个	2			
135	030109001004	离心式泵	[项目特征] 1. 名称:事故池潜污泵 2. 型号: Q=400m³/h, H=15m, N=30KW [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	2			
136	030109001005	离心式泵	[项目特征] 1. 名称:调节池潜污泵 大泵 2. 型号: Q=400m³/h, H=15m, N=30KW [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 245 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			6. 补刷（喷）油漆					
137	030109001006	离心式泵	[项目特征] 1. 名称:调节池潜污泵小泵 2. 型号:Q=150m³/h, H=15m, N=13KW [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	2			
138	040501002047	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格:焊接钢管 Q235A 2. 规格:D325*8, PN1.0MPA 3. 前处理:喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准;清理掉表面的灰尘,沙砾,使表面清洁、干燥 4. 钢管外防腐:采用环氧煤沥青特加强级防腐(六油二布),即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”,干膜厚度≥0.6mm;管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》(SY-T0447-2014)的要求 5. 钢管内防腐:采用液体环氧防腐材料(给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料),涂料防腐层等级采用特加强级,做法为三底四面,干膜厚度≥500um,管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》(	m	160			
本页小计								

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 246 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输					
139	030109001007	离心式泵	[项目特征] 1. 名称:大流量应急水泵 2. 型号:Q=200m³/h, H=14m, N=7.5KW [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	2			
140	030507014001	笔记本电脑	[项目特征] 1. 名称:笔记本电脑 [工作内容] 1. 本体安装 2. 单体调试	台	1			
141	030904014001	消防广播及对讲电话主机(柜)	[项目特征] 1. 名称:对讲机 [工作内容] 1. 安装 2. 校接线 3. 调试	台	4			
142	030106007004	叉车	[项目特征] 1. 名称:叉车 2. 型号:5吨 [工作内容] 1. 本体安装 2. 单机试运转 3. 补刷（喷）油漆	台	1			
143	040801005001	低压成套控制柜	[项目特征] 1. 名称:真空柜 2. 型号:200A, 动态滤除250次谐波, 全响应时间小于20ms, 智能逻辑控制 [工作内容] 1. 基础制作、安装 2. 本体安装	台	5			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 247 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			3. 附件安装 4. 焊、压接线端子 5. 端子接线 6. 补刷（喷）油漆 7. 接地					
144	030401002001	干式变压器	[项目特征] 1. 名称:干式变压器 2. 型号:SCB14-10/0.4ky,1600kVA,带IF20防护外,带温度、故测量 [工作内容] 1. 本体安装 2. 基础型钢制作、安装 3. 温控箱安装 4. 接地 5. 网门、保护门制作、安装 6. 补刷（喷）油漆	台	1			
145	030401002002	干式变压器	[项目特征] 1. 名称:干式变压器 2. 型号:SCB14-10/0.4ky,250kVA,带IF20防护外,带温度、故测量 [工作内容] 1. 本体安装 2. 基础型钢制作、安装 3. 温控箱安装 4. 接地 5. 网门、保护门制作、安装 6. 补刷（喷）油漆	台	1			
146	040801005002	低压成套控制柜	[项目特征] 1. 名称:MNS低压柜 2. 型号:规格详见低压配电系统图,外壳防护等级不低于IP31 [工作内容] 1. 基础制作、安装 2. 本体安装 3. 附件安装 4. 焊、压接线端子 5. 端子接线	台	22			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 248 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			6. 补刷（喷）油漆 7. 接地					
147	040801005003	低压成套控制柜	[项目特征] 1. 名称:低压电容补偿柜 2. 型号:240kVAR, 带智能投切控制器, 串联三相调谐电抗器, 消除3、5、7次谐波 [工作内容] 1. 基础制作、安装 2. 本体安装 3. 附件安装 4. 焊、压接线端子 5. 端子接线 6. 补刷（喷）油漆 7. 接地	台	2			
148	040801005004	低压成套控制柜	[项目特征] 1. 名称:低压电容补偿柜 2. 型号:75kVAR, 带智能投切控制器, 串联三相调谐电抗器, 消除3、5、7次谐波 [工作内容] 1. 基础制作、安装 2. 本体安装 3. 附件安装 4. 焊、压接线端子 5. 端子接线 6. 补刷（喷）油漆 7. 接地	台	1			
149	040801005005	低压成套控制柜	[项目特征] 1. 名称:低压计量柜 2. 型号:75kVAR, 带智能投切控制器, 串联三相调谐电抗器, 消除3、5、7次谐波 [工作内容] 1. 基础制作、安装 2. 本体安装 3. 附件安装 4. 焊、压接线端子 5. 端子接线 6. 补刷（喷）油漆 7. 接地	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 249 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
150	040801005006	低压成套控制柜	[项目特征] 1. 名称:有缘滤波柜 2. 型号:200A, 动态滤除250次谐波, 全响应时间小于20ms, 智能逻辑控制 [工作内容] 1. 基础制作、安装 2. 本体安装 3. 附件安装 4. 焊、压接线端子 5. 端子接线 6. 补刷（喷）油漆 7. 接地	台	1			
151	030113008001	柴油发电机组	[项目特征] 1. 名称:发电机 2. 型号:额定功率（长行功率）1000KW, 静音型 3. 质量:发电机配套工程, 发电机环保工程 [工作内容] 1. 本体安装 2. 二次灌浆 3. 单机试运转 4. 补刷（喷）油漆	台	1			
152	030404017001	配电箱	[项目特征] 1. 名称:现场控制箱/配电箱 2. 型号:S304不锈钢, 室内IP54, 室外IP65, 含二次回路接线、元器件等 [工作内容] 1. 本体安装 2. 基础型钢制作、安装 3. 焊、压接线端子 4. 补刷（喷）油漆 5. 接地	台	4			
153	030404017002	配电箱	[项目特征] 1. 名称:维修电源箱 2. 型号:S304不锈钢, IP54, 含二次内部元器件, 规格详见《维修电源箱安装大样图》 [工作内容]	台	2			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 250 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 本体安装 2. 基础型钢制作、安装 3. 焊、压接线端子 4. 补刷（喷）油漆 5. 接地					
154	080801011001	母线槽	[项目特征] 1. 名称:0.4kV密集绝缘 母线 2. 规格:0.4kV. 3200A, IP65 [工作内容] 1. 支架安装 2. 母线槽安装、试验 3. 附件安装 4. 绝缘板安装 5. 接地 6. 补刷油漆 7. 运输	m	6			
155	080801011002	母线槽	[项目特征] 1. 名称:0.4kV密集绝缘 母线 2. 规格:0.4kV. 2000A, IP65 [工作内容] 1. 支架安装 2. 母线槽安装、试验 3. 附件安装 4. 绝缘板安装 5. 接地 6. 补刷油漆 7. 运输	m	11			
156	080801011003	母线槽	[项目特征] 1. 名称:0.4kV需集绝缘 母线 2. 规格:0.4kV. 630A, IP65 [工作内容] 1. 支架安装 2. 母线槽安装、试验 3. 附件安装 4. 绝缘板安装 5. 接地 6. 补刷油漆 7. 运输	m	6			
157	040803001001	电缆	[项目特征] 1. 名称:高压电缆	m	77			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 251 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			ZB-YIV22-8.7/15kV-3X70 [工作内容] 1. 揭（盖）盖板 2. 电缆敷设					
158	040803001002	电缆	[项目特征] 1. 名称:低压电缆 ZB-BPYJVP2-1kV-(4X70) [工作内容] 1. 揭（盖）盖板 2. 电缆敷设	m	232			
159	040803001003	电缆	[项目特征] 1. 名称:低压电缆 ZB-BPYJVP2-1kV-(4X70+1*35) [工作内容] 1. 揭（盖）盖板 2. 电缆敷设	m	303			
160	040803001004	电缆	[项目特征] 1. 名称:低压电缆 ZB-BPYJVP2-1kV-(4X16) [工作内容] 1. 揭（盖）盖板 2. 电缆敷设	m	1615			
161	040803001005	电缆	[项目特征] 1. 名称:低压电缆 ZB-BPYJVP2-1kV-(4X10) [工作内容] 1. 揭（盖）盖板 2. 电缆敷设	m	400			
162	040803001006	电缆	[项目特征] 1. 名称:低压电缆 ZB-YJV-1kV-(4X95+1*50) [工作内容] 1. 揭（盖）盖板 2. 电缆敷设	m	154			
163	040803001007	电缆	[项目特征] 1. 名称:低压电缆 ZB-YIV-1kV-(4X50+1X25) [工作内容]	m	376			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 252 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 揭（盖）盖板 2. 电缆敷设					
164	040803001008	电缆	[项目特征] 1. 名称:低压电缆 ZB-YJV-1kV-(4X35+1X16) [工作内容] 1. 揭（盖）盖板 2. 电缆敷设	m	185			
165	040803001009	电缆	[项目特征] 1. 名称:低压电缆 ZB-YJV-1kV-(4X25+1X16) [工作内容] 1. 揭（盖）盖板 2. 电缆敷设	m	1734			
166	040803001010	电缆	[项目特征] 1. 名称:低压电缆 ZB-YJV-1kV-(4X10) [工作内容] 1. 揭（盖）盖板 2. 电缆敷设	m	1504			
167	040803001011	电缆	[项目特征] 1. 名称:低压电缆 ZB-YJV-1kV-(5X16) [工作内容] 1. 揭（盖）盖板 2. 电缆敷设	m	332			
168	040803001012	电缆	[项目特征] 1. 名称:低压电缆 ZB-YJV-1kv-(5X10) [工作内容] 1. 揭（盖）盖板 2. 电缆敷设	m	3633			
169	040803001013	电缆	[项目特征] 1. 名称:低压电缆 ZB-YJV-1kV-(5X6) [工作内容] 1. 揭（盖）盖板 2. 电缆敷设	m	868			
170	040803001014	电缆	[项目特征] 1. 名称:低压电缆 RTTYZ-4*10 [工作内容] 1. 揭（盖）盖板	m	21			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程 单项工程名称：鄯善县城区污水厂 第 253 页 共 254 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 电缆敷设					
171	040803001015	电缆	[项目特征] 1. 名称:低压电缆 RTTYZ-5*16 [工作内容] 1. 揭（盖）盖板 2. 电缆敷设	m	349			
172	040803001016	电缆	[项目特征] 1. 名称:低压电缆 RTTYZ-5*6 [工作内容] 1. 揭（盖）盖板 2. 电缆敷设	m	21			
173	040803001017	电缆	[项目特征] 1. 名称:低压电缆 ZB-BVV-0.45/0.75KV (3*10) [工作内容] 1. 揭（盖）盖板 2. 电缆敷设	m	923			
174	040803001018	电缆	[项目特征] 1. 名称:低压电缆 ZB-BVV-0.45/0.75KV (3*4) [工作内容] 1. 揭（盖）盖板 2. 电缆敷设	m	667			
175	040803001019	电缆	[项目特征] 1. 名称:低压电缆 ZB-BVV-0.45/0.75KV (3*6) [工作内容] 1. 揭（盖）盖板 2. 电缆敷设	m	256			
176	040803001020	电缆	[项目特征] 1. 名称:低压电缆 ZB-YJV-1KV-5*4 [工作内容] 1. 揭（盖）盖板 2. 电缆敷设	m	1000			
177	040803001021	电缆	[项目特征] 1. 名称:控制电缆 ZB-KYYP-0.45/0.75-15*1.5 [工作内容]	m	2500			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

总价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制人（造价人员）：

复核人（造价工程师）：

注：1. “计算基础”中安全文明施工费可为“定额基价”、“定额人工费”或“定额人工费+定额机械费”，其他项目可为“定额人工费”或“定额人工费+定额机械费”。

2.按施工方案计算的措施费,若无“计算基础”和“费率”的数值,也可只填“金额”数值,但应在备注栏说明施工方案出处或计算方法。

表-11

其他项目清单与计价汇总表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 1 页 共 1 页

序号	项目名称	金额(元)	备注
1	暂列金额	3422600	明细详见表-12-1
2	暂估价		
2.1	材料暂估价	—	明细详见表-12-2
2.2	专业工程暂估价		明细详见表-12-3
2.3	施工技术专项措施项目暂估价		
3	计日工		明细详见表-12-4
4	总承包服务费		明细详见表-12-5
合 计			—

注：材料（工程设备）暂估单价进入清单项目综合单价，此处不汇总。

表-12

材料（工程设备）暂估单价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 1 页 共 1 页

[illegible]

注：1. 此表由招标人填写“暂估单价”，并在备注栏说明暂估价的材料、工程设备拟用在那些清单项目上，投标人应将上述材料、工程设备暂估单价计入工程量清单综合单价报价中’
2. 材料暂估单价、工程设备暂估单价应为除税单价。

表—12—2

计 日 工 表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 1 页 共 1 页

[illegible]

注：此表项目名称、暂定数量由招标人填写，编制招标控制价时，单价由招标人按有关计价规定确定；投标时，单价由投标人自主报价，按暂定数量计算合价计入投标总价中。结算时，按发承包双方确认的实际数量计算合价。

表—12—4

总承包服务费计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 1 页 共 1 页

[illegible]

注：此表项目名称、服务内容由招标人填写，编制招标控制价时，费率及金额由招标人按有关计价规定确定；投标时，费率及金额由投标人自主报价，计入投标总价中。

表—12—5

规费、税金项目计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制人（造价人员）：

复核人（造价工程师）：

表-13

扬尘污染防治措施增加费计取明细表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城区污水厂

第 1 页 共 1 页

[illegible]

综合单价分析项目名目表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 1 页 共 18 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价（元）
1	★030109006009	计量泵	[项目特征] 1. 名称:一期加氯计量泵组 2. 型号:▲Q=520L/h, H=3bar, N=0.75kw, 独冷变频电机 3. 配套:含铝型材撬装支架, PP安装背板, 背压阀、安全阀、脉冲阻尼器, 隔膜压力表、可视流量计, 电磁流量计等附件 [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	3	
1	★030108005001	离心式鼓风机	[项目特征] 1. 名称:磁悬浮离心鼓风机 2. 型号:▲Q=70m³/min H=85KPa N=150kW 3. 配套:变频, 配套控制柜, 2用1备 [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆装检查 3. 减振台座制作、安装 4. 二次灌浆 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	3	
1	★040602027001	污泥浓缩机	[项目特征] 1. 名称:污泥叠螺浓缩机 2. 规格、型号:▲绝干处理量400-600kg DS/h, N=3.2KW [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转	台	2	
1	★030505004001	电视墙	[项目特征] 1. 名称:大屏幕无缝拼接墙系统(小间距LED拼接显示技术) 2. 内容:1) 小间距LED大屏全彩无缝拼	套	1	

综合单价分析项目名目表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价（元）
			接显示屏(LED芯片直接封装在PCB板上) 2) 屏体尺寸(m):4.160(L)x2.08(H)=5.12m ² ;屏幕发光总点数:2560(L)x1280(H)=3276800点;3) 整屏分辨率宽:2560点,高:1280点;4) .水平/垂直相对偏差:≤1%;5) 模块微调功能:支持以模组为单位进行三维调节,模块间精密微调,可以对任何一个模块进行亚毫米级的精细微调;6) 白平衡最大亮度:≥600cd/m ² ;7) 平整度:≤0.1mm;8) 亮度均匀性:≥99%;9) 像素失控率:≤1*10 ⁻⁶ ,无连续失控点;10) 换帧频率:50Hz&60Hz;11) 最高对比度:10000:1;12) 灰度等级:≥14bit;13) 刷新频率:≥3840Hz;14) 支持单点(逐点)色度和亮度校正;支持5套亮度级校正系数,多层校正及存储;支持出厂校正及现场校正;校正后亮度损失<10%;15) 平均无故障时(MTBF):≥100000小时;16) 模块表面处理采用电喷技术,黑色哑光处理,可有效防止反光和静电,无面罩设计,反光率≤1.5%;显示屏对比度高,屏幕表面采用无塑胶类结构件,屏体表面均			

综合单价分析项目名目表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价（元）
			匀，观看视角大，观看效果好，PCB及灯管热良好；17）维护方式：支持模块、电源、接收卡完全前拆前维护，支持热插拔；18）显示屏具有综合（电源及多点温度、显示坏点）检测控制系统，具有画质处理、任意倍频调适、描点和模块显示位置调整、智能温度调节等功能，支持支持安全性加密及LED显示屏故障自诊断及排查，具有像素失控监测及定位功能，具有视频图像稳定性监测与控制软件功能 ▲3、要求1）支持设备名称，设备IP，告警等级，告警类型，告警内容，告警区域，告警时间等告警信息的展示；可对告警消息进行处理或忽略；支持链接跳转至告警详情。2）支持用户账号多端登录设置；支持登录保持时间及登录验证次数限制；支持登录密码策略设置，包括基本，安全，自定义策略。 3）支持HTTPS的开启与关闭，crt证书下载，CSR文件下载，自制证书上传。 14、支持server 2012_x64、server2016_x64、win7_x64、win10_x64、win11_x64、			

综合单价分析项目名目表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价（元）
			centos8.4、ubuntu 20.04、麒麟V7.4及主流Linux系统的部署。 [工作内容] 1. 机架、监视器安装 2. 信号分配系统安装 3. 连接电源 4. 接地			
1	★030503001002	中央管理系统	[项目特征] 1. 名称:主机卫士 2. 功能: (1) 支持Windows操作系统, 含Windows Server2008/2012/2016/2019;Windows XP/7/8/8.1/10操作系统(32位及64位)以及window7嵌入式; (2) 支持国产操作系统; (3) 支持对系统进行一键固化操作, 自动生成白名单库; 支持安装即固化功能 (4) 支持在启用白名单防护前提下对Windows中软件更新平台的自动更新软件; 支持在启用白名单防护前提下对Windows下信任软件库中软件的安装和更新; (5) 支持安全专用U盘的注册、认证、授权, 支持读写权限管理 (6) 支持单机部署和网络部署; 支持对特定注册表进行防篡改保护、支持对关键业务进程进行防杀保护、支持对操作系统的审核策略。安全选项等进行统一的设置;	套	7	

综合单价分析项目名目表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价（元）
			▲(7) 产品应具备有效期内《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》或《网络安全专用产品安全检测证书》文件加载执行控制； ▲(8) 产品应具备国家网络与信息系统安全产品质量监督检验中心颁发的《信息技术产品安全测试证书》 (9) 满足《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T22239不低于二级要求 (10) 支持通过文件路径、目录、哈希值等方式添加文件到白名单中。支持通过更新状态按钮刷新白名单文件列表的状态信息，状态信息至少包含正常、更新和删除三种。支持通过基线监测功能监控文件安装过程中所释的新文件，并支持一键加白功能； (11) 支持高风险进程的导入和导出和白名单的导入功能。支持通过灰名单处理被拦截和告警产生的文件，包括对拦截和告警文件的删除操作、加入白名单操作和病毒扫描操作等。支持通过文件名以及状态类型查询进入灰名单的文件，支持查询的状态类型至少包括：全部、未知、威胁、正常、不存在等。			

综合单价分析项目名目表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价（元）
			[工作内容] 1. 本体组装、连接 2. 系统软件安装 3. 单体调整 4. 系统联调 5. 接地			
1	★030504004010	系统软件	[项目特征] 1. 名称:工业网闸 2. 内容: (1) 标准2U 机架式, 冗余电源, 内网: ≥2个SFP 接口 (含千兆单模光模块), ≥6个千兆电口, ≥1个Console 接口, ≥2个USB接口; 外网: ≥2个 SFP接口 (含千兆单模光模块), ≥6个千兆电口, ≥1个 Console接口, ≥2 个USB接口; (2) 网络吞吐量≥850Mbs, 最大并发连接数≥15万, 最大并发视频路数≥300路D1视频, 最大数据库同步速率≥2000条/秒; (3) 支持不同协议之间异构同步, 如SMB 与NFS等相互同步, 对同步的文件进行病毒检测 ; (4) 支持Windows, 统信UOS, 银河等主流操作系统; (5) 支持ORACLE、SYBASE、MySQL、Postgresql. SQL Server、DB2等主流数据库同步和支持国产达梦、人大金仓、南大通用、神州通用等数据库的构同数据库之间。异构数据库之间的数据同步, 无需修改数据库表结构; (6) 支持GB28181. RTSP、H323. RTMP等主流视	套	1	

综合单价分析项目名目表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价（元）
			频协议，涵盖D4、D1、VGA. 2/3D1、1/2 D1、1/1. 8D1. SIF、3/4D1. C1F、4CIF、QCF. SQCIF等视频分辨率传输； (7) 支持OPC. MODBUS . S7. DNP3、IEC104 等十余种工业协议，支持对S7读写功能的细颗粒度控制，可根据读写域、数据块编号、地址范围、数据类型、数据类型长度自定义S7规则，进行对S7读写指令的放行或拦截； ▲(8) 产品应具备有效期内《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》或《网络安全专用产品安全检测证书》，工业控制网络安全隔离与信息交换系统(增强级)及以上 ▲(9) 产品应具备国家网络与信息系统安全产品质量监督检验中心颁发的《信息技术产品安全测试证书》； (10) 满足《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T22239不低于二级要求； (11) 产品应具备第三方检测机构提供的低温低压性检测证明。 [工作内容] 1. 安装、调试			
2	★030503001004	中央管理系统	[项目特征] 1. 名称:污水厂智慧水务管控平台与数字孪生污水厂 2. 污水厂智慧水务管控平台内容:1. 升级原一期自动化系	套	1	

综合单价分析项目名目表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价（元）
			统 升级系统（一期自控系统包括画面和程序代码升级，厂内建筑及设备3D建模，高清渲染，实现2.5D真实还原实物，根据污水处理厂生产需求，开发高效程序代码，实现与二期自动系统同样风格及功能）。2.合并原一期自动化系统到二期系统平台合并系统（一期自控系统合并到新建二期自动化系统，实现数据、控制的互联互通及数据的应用开发）。3.全厂自动化系统联合调试：联合调试（一期自控系统及新建二期自动化系统，整厂联动联调，包括由进水、工艺处理、出水等全流程功能调试，实际全厂自动化控制）。 ▲1、应具有污水处理厂监测控制系统 ▲2、应具有污水处理厂过程控制管理软件 ▲3、应具有污水处理厂硝化反硝化智能控制 ▲4、应具有污水深度处理碳源投加智能控制系统 ▲5、应具有污水深度处理加药脱氮除磷智能控制系统 ▲6、应具有污水深度处理混合液回流精准智能控制系统等			

综合单价分析项目名目表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价（元）
			3. 污水厂数字孪生 内容:1)三维数字化建模(全厂、工艺段三维数字模型); 2)动态显示工艺流程; 3)主界面显示关键数据:进水量、出水量、水质(浊度、ph、氨氮、耗氧量)、耗电量等; 4)可查看全工艺流程及关键监测数据; ▲3. 智慧水务生产信息化平台应该具有自主产权或取得产权方的授权书。 (提供具备CNAS 认证的软件测试实验室或“中国软件评测中心”或“ITS”权威检测机构出具的检测报告复印件以佐证上述功能。 ▲1)生产信息化平台每分钟采集一次的仪表(每年50 万个以上数据点)绘制全年历史曲线的时间不超过10 秒。 ▲2)生产信息化平台支持数据压缩,模拟量数据能达到90%以上的压缩率全部满足。 ▲3)生产信息化平台系统APP 端曲线在每分钟采集一次的情况下,整个曲线加载时间不大于3 秒,曲线绘制不低于50万 个点,平均每秒绘制不低于100 00 点。 4. BI智能分析内容: 1)设备故障统计分析 2)设备完好率统计			

综合单价分析项目名目表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价（元）
			分析 3)设备维修成本分析 4)设备降耗维护保养智能分析 5)班组管理绩效分析 6)化验室数据分析 7)数据查询 ▲3.智慧水务生产信息化平台应该具有自主产权或取得产权方的授权书。 （提供具备CNAS 认证的软件测试实验室或“中国软件评测中心”或“ITS”权威检测机构出具的检测报告复印件以佐证上述功能。） ▲1)生产信息化平台每分钟采集一次的仪表（每年50 万个以上数据点）绘制全年历史曲线的时间不超过10 秒。 ▲2)生产信息化平台支持数据压缩，模拟量数据能达到90%以上的压缩率全部满足。 ▲3)生产信息化平台系统APP 端曲线在每分钟采集一次的情况下，整个曲线加载时间不大于3 秒，曲线绘制不低于50万 个点，平均每秒绘制不低于100 00 点。 5.能耗管理系统平台内容:1)能流图监控 2)超标报警管理 3)能耗预测 4)能源计量 5)能效对比及分析 ▲3.智慧水务生产信息化平台应该具有自主产权或取得			

综合单价分析项目名目表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价（元）
			产权方的授权书。 （提供具备CNAS 认证的软件测试实验室或“中国软件评测中心”或“ITS”权威检测机构出具的检测报告复印件以佐证上述功能。） ▲1）生产信息化平台每分钟采集一次的仪表（每年50 万个以上数据点）绘制全年历史曲线的时间不超过10 秒。 ▲2）生产信息化平台支持数据压缩，模拟量数据能达到90%以上的压缩率全部满足。 ▲3）生产信息化平台系统APP 端曲线在每分钟采集一次的情况下，整个曲线加载时间不大于3 秒，曲线绘制不低于50万 个点，平均每秒绘制不低于100 00 点。 6. 物联平台内容:1) 设备运行管理 2) 消息订阅、推送 3) 设备消息中继 4) 三方消息订阅管理 5) 设备断离推送 ▲3. 智慧水务生产信息化平台应该具有自主产权或取得产权方的授权书。 （提供具备CNAS 认证的软件测试实验室或“中国软件评测中心”或“ITS”权威检测机构出具的检测报告复印件以佐证上述功能。） ▲1）生产信息化平台每分钟采集一次的仪表（每年50 万			

综合单价分析项目名目表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 12 页 共 18 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价（元）
			个以上数据点）绘制全年历史曲线的时间不超过10 秒。 ▲2）生产信息化平台支持数据压缩，模拟量数据能达到90%以上的压缩率全部满足。 ▲3）生产信息化平台系统APP 端曲线在每分钟采集一次的情况下，整个曲线加载时间不大于3 秒，曲线绘制不低于50万 个点，平均每秒绘制不低于100 00 点。 7. 设备管理内容:1) 对接收设备做管理，可新增设备，删除设备，查找设备，修改设备信息等； 2)按照生产设备/非生产设备进行分类并管理设备，建立固定资产明细表，记录设备名称、规格、位置、供应商、负责人、维保期限等等属性信息，设备从接收，到使用过程中的维修、保养，到最后的报废等各个环节，都建立相应的台账，让每个环节都清晰记录，让设备的整个生命周期都清晰可见； 3)可对设备进行保养、校准、维修、外检等管理，可生成相应报表、可生成相应工单，并对工单进行管理，工单按照“生产设备/非生产设备”设定两个优先层级，并建立相应台账； 4)为保障设备正常			

综合单价分析项目名目表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价（元）
			运转，需要对设备做定期保养，做维护，系统可根据维保期限自动提醒，以避免运维人员错漏、遗忘； 5) 建立设备维护、校准、维修标准，如：保养需要什么工具、备品备件，或维修需要的供应商、联系方式等； 6) 系统支持移动端拍照、文字等方式报修； 7) 可对设备保养、维修进行统计和查询，并支持生成相应报表； 8) 支持物联网设备对接到物联平台以实现在线监测； ▲3. 智慧水务生产信息化平台应该具有自主知识产权或取得产权方的授权书。（提供具备CNAS 认证的软件测试实验室或“中国软件评测中心”或“ITS”权威检测机构出具的检测报告复印件以佐证上述功能。） ▲1) 生产信息化平台每分钟采集一次的仪表（每年50 万个以上数据点）绘制全年历史曲线的时间不超过10 秒。 ▲2) 生产信息化平台支持数据压缩，模拟量数据能达到90%以上的压缩率全部满足。 ▲3) 生产信息化平台系统APP 端曲线在每分钟采集一次的情况下，整个曲			

综合单价分析项目名目表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价（元）
			线加载时间不大于3秒，曲线绘制不低于50万个点，平均每秒绘制不低于10000点。 8. 物资管理内容:1) 备品备件管理 2) 药剂管理 3) 器材管理 ▲3. 智慧水务生产信息化平台应该具有自主产权或取得产权方的授权书。 （提供具备CNAS 认证的软件测试实验室或“中国软件评测中心”或“ITS”权威检测机构出具的检测报告复印件以佐证上述功能。） ▲1) 生产信息化平台每分钟采集一次的仪表（每年50万个以上数据点）绘制全年历史曲线的时间不超过10秒。 ▲2) 生产信息化平台支持数据压缩，模拟量数据能达到90%以上的压缩率全部满足。 ▲3) 生产信息化平台系统APP 端曲线在每分钟采集一次的情况下，整个曲线加载时间不大于3秒，曲线绘制不低于50万个点，平均每秒绘制不低于10000点。 9. 化验室管理内容: 1) 化验任务管理 2) 化验项目及流程管理 3) 化验指标配置 4) 校验公式管理 5) 指标阈值管理 ▲3. 智慧水务生产信息化平台应该具有自主产权或取得			

综合单价分析项目名目表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价（元）
			产权方的授权书。 （提供具备CNAS 认证的软件测试实验室或“中国软件评测中心”或“ITS”权威检测机构出具的检测报告复印件以佐证上述功能。） ▲1）生产信息化平台每分钟采集一次的仪表（每年50 万个以上数据点）绘制全年历史曲线的时间不超过10 秒。 ▲2）生产信息化平台支持数据压缩，模拟量数据能达到90%以上的压缩率全部满足。 ▲3）生产信息化平台系统APP 端曲线在每分钟采集一次的情况下，整个曲线加载时间不大于3 秒，曲线绘制不低于50万 个点，平均每秒绘制不低于100 00 点。 10. 巡检管理内容:1)可对巡检类型进行分类管理，如设备巡检、安全巡检、安保巡检等；2)可按巡检类型设置不同的点位；3)可按巡检类型设置不同的路线；4)巡检在移动端实现，PC端实现巡检记录明细及统计；5)支持巡检生成隐患；6)支持在厂区地图标注点位；7)支持在厂区地图绑定监测设备、监控摄像头，开发单点登录端口，对接安环系统，实现账号对接查看监控视			

综合单价分析项目名目表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城区污水厂

第 16 页 共 18 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价（元）
			频画面； ▲3. 智慧水务生产信息化平台应该具有自主产权或取得产权方的授权书。（提供具备CNAS 认证的软件测试实验室或“中国软件评测中心”或“ITS”权威检测机构出具的检测报告复印件以佐证上述功能。） ▲1）生产信息化平台每分钟采集一次的仪表（每年50 万个以上数据点）绘制全年历史曲线的时间不超过10 秒。 ▲2）生产信息化平台支持数据压缩，模拟量数据能达到90%以上的压缩率全部满足。 ▲3）生产信息化平台系统APP 端曲线在每分钟采集一次的情况下，整个曲线加载时间不大于3 秒，曲线绘制不低于50万 个点，平均每秒绘制不低于100 00 点。 11. 隐患管理&巡检 终端内容:1)隐患登记 2)隐患治理模板 3)隐患治理过程管理 4)NFC或二维码标签卡 ▲3. 智慧水务生产信息化平台应该具有自主产权或取得产权方的授权书。（提供具备CNAS 认证的软件测试实验室或“中国			

综合单价分析项目名目表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价（元）
			软件评测中心”或“ITS”权威检测机构出具的检测报告复印件以佐证上述功能。） ▲1) 生产信息化平台每分钟采集一次的仪表（每年50 万个以上数据点）绘制全年历史曲线的时间不超过10 秒。 ▲2) 生产信息化平台支持数据压缩，模拟量数据能达到90%以上的压缩率全部满足。 ▲3) 生产信息化平台系统APP 端曲线在每分钟采集一次的情况下，整个曲线加载时间不大于3 秒，曲线绘制不低于50万 个点，平均每秒绘制不低于100 00 点。 12. 组织架构管理内容:1) 设置企业组织架构，支持多公司多层级设置，支持“集团-区域-公司”三级架构； 2) 设置公司下属部门； 3) 设置人员信息； 4) 设置系统权限； ▲3. 智慧水务生产信息化平台应该具有自主产权或取得产权方的授权书。 （提供具备CNAS 认证的软件测试实验室或“中国软件评测中心”或“ITS”权威检测机构出具的检测报告复印件以佐证上述功能。） ▲1) 生产信息化平台每分钟采集一次的仪表（每年50 万个以上数据点）绘			

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城北生活污水厂

第 1 页 共 11 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
		分部分项						
		调节池						
1	030109001001	离心式泵	[项目特征] 1. 名称:潜污泵 2. 规格:Q=105m³ /h, H=7m, N=4KW 3. 材质:铸钢 [工作内容] 1. 本体安装 2. 调试 3. 拆除、更换 4. 运输 5. 泵拆装检查 6. 电动机安装 7. 二次灌装 8. 单机试运转 9. 补刷（喷）油漆	台	3			
2	040602017001	潜水搅拌机	[项目特征] 1. 类型:潜水搅拌机 2. 规格、型号:N=4.0KW [工作内容] 1. 安装 2. 调试 3. 拆除、更换 4. 运输 5. 无负荷试运转 6. 调试	台	10			
		分部小计						
		格栅及曝气沉砂池						
1	040602002001	转鼓式细格栅	[项目特征] 1. 类型:转鼓式细格栅 2. 材质:S304不锈钢 3. 规格、型号:格栅宽度:1000mm, 渠深1.3m 栅条间隙:6mm, 安装角度:35° , 功率:1.1KW [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 调试 4. 拆除、更换 5. 运输	台	1			
2	040602005001	移动式刮砂桥	[项目特征]	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城北生活污水厂

第 2 页 共 11 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 名称:移动式刮砂桥 2. 材质:水上碳钢防腐, 水下SS304 3. 规格、型号:刮砂桥跨度B=6.4m, 池深H=3.8m, 池长L=17.8m [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 拆除、更换 4. 调试 5. 运输					
3	030503003001	刮砂桥驱动装置	[项目特征] 1. 名称:刮砂桥驱动装置 2. 材质:碳钢 3. 规格:N=2*0.37KW [工作内容] 1. 本体安装 2. 软件安装 3. 单体调试 4. 联调联试 5. 接地 6. 拆除、更换 7. 运输	套	1			
4	030109012001	其他泵	[项目特征] 1. 名称:吸砂泵 2. 规格: Q=25m³/h, H=5m, N=3KW 3. 材质:碳钢 [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷(喷)油漆 7. 调试 8. 拆除、更换 9. 运输	台	2			
		分部小计						
		水解酸化池						
1	040602022001	布水器	[项目特征] 1. 名称:布水器 2. 材质:304不锈钢, 含	套	10			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城北生活污水厂

第 3 页 共 11 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			布水软管，安装支架 3. 规格：Φ1200每套36个布水头 [工作内容] 1. 安装 2. 拆除、更换 3. 调试 4. 运输 5. 无负荷试运转					
		分部小计						
		CASS						
1	040602015001	滗水器	[项目特征] 1. 名称：滗水器 2. 材质：水材质SUS304 含电动推杆 3. 规格、型号：滗水深 度0-4m Q=850m³/h [工作内容] 1. 安装 2. 拆除、更换 3. 调试 4. 无负荷试运转 5. 运输	套	4			
2	030109012002	其他泵	[项目特征] 1. 名称：回流污泥泵 2. 规格：Q=50m³/h，H=5m，N=2.2KW 3. 材质：铸钢 [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆 7. 拆除、更换 8. 调试 9. 运输	台	2			
3	030109012003	其他泵	[项目特征] 1. 名称：剩余污泥泵 2. 规格：Q=110m³/h，H=6m，N=3.0KW 3. 材质：铸钢 [工作内容]	台	2			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城北生活污水厂

第 4 页 共 11 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆 7. 拆除、更换 8. 调试 9. 运输					
4	040602017002	潜水搅拌机	[项目特征] 1. 类型:潜水搅拌机 2. 材质:SS304 3. 规格、型号:N=1.5KW [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 调试 4. 拆除、更换 5. 运输	台	4			
5	040602017003	潜水搅拌机	[项目特征] 1. 类型:潜水搅拌机 2. 材质:SS304 3. 规格、型号:N=2.2KW [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 调试 4. 拆除、更换 5. 运输	台	4			
6	040602013001	曝气器	[项目特征] 1. 类型:管式曝气器 2. 规格、型号: 4-8m³ / h L=1000mm [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 拆除、更换 4. 调试 5. 运输	个	504			
7	040502005001	阀门	[项目特征] 1. 种类:闸阀 2. 材质及规格:铸钢 3. 连接方式:DN219*6 PN1.0MPa [工作内容]	个	4			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城北生活污水厂

第 5 页 共 11 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 安装 2. 拆除、更换 3. 调试 4. 运输					
8	040502005002	阀门	[项目特征] 1. 种类:污泥止回阀 2. 材质及规格:铸钢 3. 连接方式:DN219*6 PN1.0MPa [工作内容] 1. 安装 2. 拆除、更换 3. 调试 4. 运输	个	4			
9	040502005003	阀门	[项目特征] 1. 种类:电动伸缩蝶阀 2. 连接方式:DN500 QB4 00-1 N=0.55KW [工作内容] 1. 安装 2. 调试 3. 拆除、更换 4. 运输	个	4			
10	081105001001	空压机	[项目特征] 1. 名称:空压机 2. 型号:Q=0.2m³/min, P=0.7MPa, N=3.0KW [工作内容] 1. 安装 2. 拆除、更换 3. 调试 4. 运输 5. 地脚螺栓孔灌浆 6. 设备底座与基础间灌浆 7. 管道支架制作、安装	台	2			
		分部小计						
		净水车间						
1	030503008001	电动、电磁阀门	[项目特征] 1. 名称:电动球阀 DN80 2. 材质:铸钢 [工作内容] 1. 本体安装和连线 2. 单体测试	个	5			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城北生活污水厂

第 6 页 共 11 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			3. 拆除、更换 4. 运输					
		分部小计						
		厂区污水提升泵房						
1	030109001002	离心式泵	[项目特征] 1. 名称:潜水排污泵 2. 规格: Q=110m³/h, H=10m, N=5.5KW 3. 材质:铸钢 [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆除、更换 3. 调试 4. 运输 5. 泵拆装检查 6. 电动机安装 7. 二次灌装 8. 单机试运转 9. 补刷（喷）油漆	台	3			
		分部小计						
		加氯加药车间						
1	030109012004	其他泵	[项目特征] 1. 名称:PAC隔膜投加泵 2. 规格:Q=800L/h P=0.2MPa, 配变频电机 [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆除、更换 3. 调试 4. 运输 5. 泵拆装检查 6. 电动机安装 7. 二次灌装 8. 单机试运转 9. 补刷（喷）油漆	台	2			
2	030109012005	其他泵	[项目特征] 1. 名称:PAM螺杆投加泵 2. 规格:Q=800L/h P=0.2MPa, 配变频电机 [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆除、更换 3. 调试	台	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城北生活污水厂

第 7 页 共 11 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			4. 运输 5. 泵拆装检查 6. 电动机安装 7. 二次灌装 8. 单机试运转 9. 补刷（喷）油漆					
3	030503008002	电动、电磁阀门	[项目特征] 1. 名称: 电动球阀 DN50 2. 材质: 铸钢 [工作内容] 1. 本体安装和连线 2. 单体测试 3. 拆除、更换 4. 运输	个	6			
		分部小计						
		排泥调节间						
1	030109001003	离心式泵	[项目特征] 1. 名称: 潜水泵 2. 规格: Q=35m³/h, H=12m, N=2.2KW [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆除、更换 3. 调试 4. 运输 5. 泵拆装检查 6. 电动机安装 7. 二次灌装 8. 单机试运转 9. 补刷（喷）油漆	台	3			
2	040602017004	潜水搅拌机	[项目特征] 1. 类型: 潜水搅拌机 2. 材质: SS304 3. 规格、型号: N=2.2KW [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 调试 4. 拆除、更换 5. 运输	台	1			
3	080902006001	液位计	[项目特征] 1. 名称: 超声波液位计 （安装于排泥调节间） [工作内容]	个	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城北生活污水厂

第 8 页 共 11 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输 4. 拆除、更换					
		分部小计						
		脱水机房						
1	040602028001	污泥浓缩脱水一体机	[项目特征] 1. 名称:带式污泥浓缩脱水一体机 2. 材质:SS304, 机架碳钢防腐 3. 规格、型号: Q=38-50m³/h B=1.5m N=1.5+0.75KW [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 拆除、更换 4. 调试 5. 运输	台	1			
2	030109012006	其他泵	[项目特征] 1. 名称:冲洗水泵 2. 规格:Q=24m³/h, H=60m, N=7.5KW 配变频电机 3. 材质:铸钢 [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆除、更换 3. 调试 4. 运输 5. 泵拆装检查 6. 电动机安装 7. 二次灌装 8. 单机试运转 9. 补刷（喷）油漆	台	2			
3	081106001001	压缩空气管路设备	[项目特征] 1. 名称:空气压缩系统 2. 规格:Q=0.36m³/min, P=1.2MPa, N=3.0KW [工作内容] 1. 安装 2. 拆除、更换 3. 调试 4. 运输	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城北生活污水厂

第 9 页 共 11 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			5. 地脚螺栓孔灌浆 6. 设备底座与基础间灌浆 7. 管道支架制作、安装					
		分部小计						
		鼓风机房						
1	030108005001	离心式鼓风机	[项目特征] 1. 名称: 罗茨鼓风机 2. 型号: Q=53.1m³/min P=68.6KPa N=90KW 3. 配套: 配变频电机、一级能效 [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆除、更换 3. 调试 4. 运输 5. 拆装检查 6. 减振台座制作、安装 7. 二次灌浆 8. 单机试运转 9. 补刷（喷）油漆	台	2			
		分部小计						
		仪表系统						
1	080902006002	液位计	[项目特征] 1. 名称: 超声波液位计 0-6m [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输 4. 拆除、更换	个	5			
2	080902006003	液位计	[项目特征] 1. 名称: 超声波液位差计 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输 4. 拆除、更换	个	2			
3	030605001001	过程分析仪表	[项目特征] 1. 名称: 溶解氧分析仪 [工作内容]	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县城北生活污水厂

第 10 页 共 11 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 本体安装 2. 拆除、更换 3. 运输 4. 辅助容器制作、安装 5. 水封制作、安装 6. 排污漏斗制作、安装 7. 挠性管安装 8. 取源部件配合安装 9. 系统调试 10. 脱脂(包括拆装) 11. 支架制作、安装					
4	080608000001	UPS不间断电源设备	[项目特征] 1. 名称:UPS 2. 规格: C3KS 60min [工作内容] 1. 本体安装、调测 2. 附件安装 3. 连接 4. 运输 5. 拆除、更换	台	6			
5	030605001002	过程分析仪表	[项目特征] 1. 名称:pH分析仪 2. 规格:0-14 [工作内容] 1. 本体安装 2. 辅助容器制作、安装 3. 水封制作、安装 4. 排污漏斗制作、安装 5. 挠性管安装 6. 取源部件配合安装 7. 系统调试 8. 脱脂(包括拆装) 9. 支架制作、安装 10. 拆除、更换 11. 运输	套	1			
6	030503001001	中控系统优化	[项目特征] 1. 名称:中控系统优化 2. 内容:系统优化、采集现场所有数据 [工作内容] 1. 本体组装、连接 2. 系统软件安装 3. 单体调整 4. 系统联调 5. 接地 6. 拆除、更换	项	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城北生活污水厂

第 11 页 共 11 页

[illegible]

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

表—08

总价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城北生活污水厂

第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制人（造价人员）：

复核人（造价工程师）：

注：1. “计算基础”中安全文明施工费可为“定额基价”、“定额人工费”或“定额人工费+定额机械费”，其他项目可为“定额人工费”或“定额人工费+定额机械费”。

2.按施工方案计算的措施费,若无“计算基础”和“费率”的数值,也可只填“金额”数值,但应在备注栏说明施工方案出处或计算方法。

表-11

其他项目清单与计价汇总表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城北生活污水厂

第 1 页 共 1 页

[illegible]

注：材料（工程设备）暂估单价进入清单项目综合单价，此处不汇总。

表-12

计 日 工 表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城北生活污水厂

第 1 页 共 1 页

编号	项目名称	单位	暂定数量	综合单价(元)	合价
1	人工				
人工小计					
2	材料				
材料小计					
3	机械				
机械小计					
4. 企业管理费和利润					
总 计					

注：此表项目名称、暂定数量由招标人填写，编制招标控制价时，单价由招标人按有关计价规定确定；投标时，单价由投标人自主报价，按暂定数量计算合价计入投标总价中。结算时，按发承包双方确认的实际数量计算合价。

总承包服务费计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城北生活污水厂

第 1 页 共 1 页

[illegible]

注：此表项目名称、服务内容由招标人填写，编制招标控制价时，费率及金额由招标人按有关计价规定确定；投标时，费率及金额由投标人自主报价，计入投标总价中。

表—12—5

规费、税金项目计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城北生活污水厂

第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制人（造价人员）：

复核人（造价工程师）：

表-13

扬尘污染防治措施增加费计取明细表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城北生活污水厂

第 1 页 共 1 页

[illegible]

综合单价分析项目名目表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县城北生活污水厂

第 1 页 共 1 页

[illegible]

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 1 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
		分部分项						
		格栅间						
1	040602002001	回转式格栅除污机	[项目特征] 1. 类型:回转式格栅除污机（粗格栅机） 2. 材质:主轴钛钢、附轴实心304、其它全为304材质 3. 规格、型号:304, GSHZ-700*1/15mm, 渠宽B=700mm, 栅隙15mm, 渠深1m, 倾角75°, 380v, 1.1KW [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 调试 4. 拆除、更换 5. 运输	台	2			
2	040602002002	回转式格栅除污机	[项目特征] 1. 类型:回转式格栅除污机（细格栅机） 2. 材质:主轴钛钢、附轴实心304、其它全为304材质 3. 规格、型号:304, GSHZ-900*1.35/5mm渠宽B=700mm 栅隙5mm, 渠深1.35m, 倾角75° 380v, 1.1kw [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 调试 4. 拆除、更换 5. 运输	台	2			
3	040602028001	无轴螺旋输送压实一体机	[项目特征] 1. 名称:无轴螺旋输送压实一体机 2. 材质:主轴304、其它全为304材质 3. 规格、型号:304, WLSY-200X3.3, 输送长度3.3m, 380v, 1.1kw, 2.65A	台	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 2 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 拆除、更换 4. 调试 5. 运输					
4	080902006001	液位计	[项目特征] 1. 名称:分体式超声波液位计 2. 规格:防腐型, IP67, 带仪表箱, 信号线20m [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输 4. 调试 5. 拆除、更换	个	6			
5	030104007001	电动葫芦	[项目特征] 1. 名称:电动葫芦 2. 型号:3t, L=6m, 2*0.4Kw [工作内容] 1. 本体组装 2. 起重设备电气安装、调试 3. 单机试运转 4. 补刷(喷)油漆 5. 拆除、更换 6. 运输	台	1			
6	040502005001	阀门	[项目特征] 1. 种类:手动涡轮蝶阀 2. 连接方式:DN200, PN1.0, 钢衬胶 [工作内容] 1. 安装 2. 拆除、更换 3. 运输	个	2			
7	080902007002	流量计	[项目特征] 1. 名称:分体式超声波流量计 2. 规格:防腐型, IP67, 带仪表箱, 信号线25m	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 3 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输 4. 拆除、更换					
8	040801000001	低压成套控制柜	[项目特征] 1. 名称:控制柜 2. 型号:304不锈钢 3. 规格:4台格栅, 2台螺旋, 6台超声波, 1台流量计, 现场柜和动力柜分开, 信号传输到中控室 [工作内容] 1. 基础制作、安装 2. 本体安装 3. 附件安装 4. 焊、压接线端子 5. 端子接线 6. 补刷（喷）油漆 7. 接地 8. 拆除、更换 9. 调试 10. 运输	台	1			
		分部小计						
		配水井						
1	040602035001	启闭机	[项目特征] 1. 名称:电动启闭机 2. 规格、型号:304 , 1500*500mm , 0.75Kw , 24r/min , IP65 [工作内容] 1. 安装 2. 操纵装置安装 3. 调试 4. 拆除、更换 5. 运输	台	3			
		分部小计						
		事故调节池						
1	040602017001	搅拌机	[项目特征] 1. 名称:双曲面搅拌机 2. 材质:主轴钛钢衬塑PE, 叶轮玻璃钢	台	2			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水

第 4 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			3. 规格、型号:叶轮直径2500mm, 5.5Kw, i=56.75 [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 拆除、更换 4. 运输 5. 调试					
2	030104007002	电动葫芦	[项目特征] 1. 名称:电动葫芦 2. 型号:1t, L=9m, 2*0.4Kw [工作内容] 1. 本体组装 2. 起重设备电气安装、调试 3. 单机试运转 4. 补刷（喷）油漆 5. 拆除、更换 6. 运输	台	1			
3	030109001001	离心式泵	[项目特征] 1. 名称:潜污泵 2. 规格: 50WQ150-15-11, 220m3/h, 12m, 11Kw, 带自耦, 变频控制 [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆 7. 拆除、更换 8. 运输 9. 调试	台	3			
4	040801000002	低压成套控制柜	[项目特征] 1. 名称:控制柜（新增） 2. 型号:304不锈钢, 防雨 3. 规格:2套变频器, 控制潜污泵流量 [工作内容] 1. 基础制作、安装	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 5 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 本体安装 3. 附件安装 4. 焊、压接线端子 5. 端子接线 6. 补刷（喷）油漆 7. 接地					
5	080902006002	液位计	[项目特征] 1. 名称:分体式超声波液位计 2. 规格:防腐型, IP67, 信号线15m [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输 4. 拆除、更换	个	1			
6	030801006001	低压不锈钢管	[项目特征] 1. 材质:除臭管道 2. 规格:DN200 FRP 3. 设计要求:满足《工业金属管道工程施工及验收规范》（GB50235-2010） [工作内容] 1. 安装 2. 焊口充氩保护 3. 压力试验 4. 吹扫、清洗 5. 拆除、更换	m	25			
		分部小计						
		氧化沟						
1	040602013001	曝气器	[项目特征] 1. 类型:管式曝气器 2. 规格、型号: φ67*1000, 单个通气量10-12Nm ³ /h, 包括管道 [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 拆除、更换 4. 运输	个	480			
2	040602018001	推进器	[项目特征] 1. 名称:推流器（氧化沟）	台	4			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 6 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 规格、型号:304, QJB4/4-2500/2-42/P, 380v 4kw [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 拆除、更换 4. 运输					
3	040602018002	推进器	[项目特征] 1. 名称:推流器（氧化沟） 2. 规格、型号:QJB7.5/4-2500/2-63/P, 380v 7.5kw [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 拆除、更换 4. 调试 5. 运输	台	4			
4	040602017002	潜水搅拌机	[项目特征] 1. 类型:潜水搅拌机 2. 材质:SS304 3. 规格、型号:304, QJB0.85/8-260/3-740/S [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 调试 4. 拆除、更换 5. 运输	台	10			
5	030605001001	过程分析仪表	[项目特征] 1. 名称:荧光法溶解氧仪 2. 规格:L0D9500M1-SC0200, AC220v, 输出4-20mA, 带仪表箱 [工作内容] 1. 本体安装 2. 辅助容器制作、安装 3. 水封制作、安装 4. 排污漏斗制作、安装	套	2			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 7 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			5. 挠性管安装 6. 取源部件配合安装 7. 系统调试 8. 脱脂(包括拆装) 9. 支架制作、安装 10. 拆除、更换 11. 调试 12. 运输					
6	080902007003	污泥浓度计	[项目特征] 1. 名称:光电污泥浓度计 2. 规格:FILTER550M1-MSS100. AC220v, 输出4-20mA, 带仪表箱 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输 4. 拆除、更换	台	2			
7	080902007004	OPRP计	[项目特征] 1. 名称:OPRP计（缺氧池） 2. 规格:测量范围:±1000mV, AC220V, 带仪表箱 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	2			
8	080902007005	OPRP计	[项目特征] 1. 名称:OPRP计（厌氧池） 2. 规格:测量范围:±1000mV, AC220V, 带仪表箱 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	台	2			
9	030601001001	温度仪表	[项目特征] 1. 名称:固定式温度仪 2. 规格:PT100NUT, 测量范围0-100℃, 输出4-20mA, 带仪表箱	支	2			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 8 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 本体安装 2. 套管安装 3. 挠性管安装 4. 取源部件配合安装 5. 单体校验调整 6. 支架制作、安装 7. 调试 8. 运输					
10	031006015001	溶液箱（乙酸钠一体化）	[项目特征] 1. 名称:溶液箱 2. 型号、规格: ϕ 1490×1800mm, 3m ³ , PE [工作内容] 1. 制作 2. 安装 3. 运输	台	2			
11	040602017003	搅拌机（乙酸钠一体化）	[项目特征] 1. 类型:搅拌机 2. 规格、型号: 衬塑, 65转/分钟, 2.2Kw [工作内容] 1. 安装 2. 运输 3. 无负荷试运转	台	2			
12	080902006003	液位计（乙酸钠一体化）	[项目特征] 1. 名称:磁翻板液位计 2. 规格:耐腐蚀, 输出4-20mA [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	个	2			
13	030109012001	其他泵（乙酸钠一体化）	[项目特征] 1. 名称:隔膜计量泵 2. 规格:变频, 300L/H, 0.4Mpa, 0.25Kw [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	3			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 9 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			7. 调试 8. 运输					
14	030611002001	管道等附件（乙酸钠一体化）	[项目特征] 1. 名称:管道等附件（配套） [工作内容] 1. 本体制作、安装 2. 调试 3. 运输	套	1			
15	031006015002	溶液箱（硫酸铁一体化）	[项目特征] 1. 名称:溶液箱 2. 型号、规格: $\phi 1490 \times 1800\text{mm}$, 3m ³ , PE [工作内容] 1. 制作 2. 安装 3. 运输	台	2			
16	040602017004	搅拌机（硫酸铁一体化）	[项目特征] 1. 类型:搅拌机 2. 规格、型号: 衬塑, 65转/分钟, 2.2Kw [工作内容] 1. 安装 2. 调试 3. 运输 4. 无负荷试运转	台	2			
17	080902006004	液位计（硫酸铁一体化）	[项目特征] 1. 名称:磁翻板液位计 2. 规格:耐腐蚀, 输出4-20mA [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输	个	2			
18	030109012002	其他泵（硫酸铁一体化）	[项目特征] 1. 名称:隔膜计量泵 2. 规格:变频, 300L/H, 0.4Mpa, 0.25Kw [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转	台	3			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 10 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			6. 补刷（喷）油漆 7. 调试 8. 运输					
19	030611002002	管道等附件（硫酸铁一体化）	[项目特征] 1. 名称:管道等附件（配套） [工作内容] 1. 本体制作、安装 2. 运输	套	1			
20	080703003001	控制台(盘)、操作台、应急台	[项目特征] 1. 名称:加药间操作平台（配套） [工作内容] 1. 底座制作、安装 2. 本体安装、调试 3. 接地 4. 连接 5. 标识 6. 运输	套	1			
21	031004011001	加药间	[项目特征] 1. 名称:加药间 2. 做法:12m*6m*4.5m, 砖混, 保温, 空气能取暖 [工作内容] 1. 器具安装 2. 运输 3. 附件安装	套	1			
22	030611002003	配套室外加药管道	[项目特征] 1. 名称:配套室外加药管道 PPR, 保温防冻（电热） [工作内容] 1. 本体制作、安装 2. 运输	套	1			
23	030503001001	控制系统	[项目特征] 1. 名称:控制系统 2. 功能:2套加药装置, 4套ORP, 2套温度计, 信号传中控室 [工作内容] 1. 本体组装、连接 2. 系统软件安装 3. 单体调整 4. 系统联调	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水

第 11 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			5. 接地 6. 运输					
		分部小计						
		二沉池						
1	030611002004	刮泥机走轮	[项目特征] 1. 名称:刮泥机走轮 2. 材质:橡胶, 配套 [工作内容] 1. 本体制作、安装 2. 拆除、更换 3. 调试 4. 运输	个	2			
2	030503008001	电动、电磁阀门	[项目特征] 1. 名称:电动蝶阀（手动改电动）DN300, PN1.0 [工作内容] 1. 本体安装和连线 2. 单体测试 3. 运输	个	2			
3	040801000003	低压成套控制柜	[项目特征] 1. 名称:控制柜 2. 规格:2套电动阀, 根据污泥回流池液位开关 [工作内容] 1. 基础制作、安装 2. 本体安装 3. 附件安装 4. 焊、压接线端子 5. 端子接线 6. 补刷（喷）油漆 7. 接地 8. 调试 9. 运输	台	1			
4	030703001001	伸缩节	[项目特征] 1. 名称:伸缩节 2. 规格:DN300, PN1.0 [工作内容] 1. 阀体制作 2. 阀体安装 3. 支架制作、安装 4. 调试 5. 运输	个	2			
5	04B001	刮泥机主电源进线	[项目特征]	套	2			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 12 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
		改造	1. 名称:刮泥机主电源进线改造（配套） [工作内容] 1. 安装 2. 拆除、更换 3. 运输					
6	04B002	沉淀池出水增加弯管	[项目特征] 1. 名称:沉淀池出水增加弯管 2. 规格:500*500, L=3500m 3. 功能:防止跌水曝气 [工作内容] 1. 安装 2. 拆除、更换 3. 运输	套	2			
		分部小计						
		污泥回流池						
1	040502005002	阀门	[项目特征] 1. 种类:手动涡轮蝶阀（带配对法兰） 2. 连接方式:DN450, PN1.0 [工作内容] 1. 安装 2. 拆除、更换 3. 运输	个	2			
2	031003010001	软接头	[项目特征] 1. 名称:软接头（带配对法兰） 2. 规格:DN450, PN1.0 [工作内容] 1. 安装 2. 拆除、更换 3. 运输	个	2			
3	040502005003	阀门	[项目特征] 1. 种类:伸缩手动涡轮蝶阀（带配对法兰） 2. 连接方式:DN450, PN1.0 [工作内容] 1. 安装 2. 调试 3. 运输	个	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 13 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
4	040501002001	钢管	[项目特征] 1. 材质及规格：钢管 DN450 2. 前处理：喷砂除锈达到Sa2.5级或手工除锈达到St3级标准；清理掉表面的灰尘、沙砾，使表面清洁、干燥 3. 钢管外防腐：采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆”，干膜厚度$\geq 0.6\text{mm}$；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY-T0447-2014）的要求 4. 钢管内防腐：采用液体环氧防腐材料（给水钢管的内防腐应采用饮用水环氧涂料），涂料防腐层等级采用特加强级，做法为三底四面，干膜厚度$\geq 500\mu\text{m}$，管道内防腐应满足《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》（SY-T0457-2010）的要求 [工作内容] 1. 管道铺设 2. 管道检验及试验 3. 集中防腐运输	m	40			
5	010401011001	砖检查井	[项目特征] 1. 砖品种、规格、强度等级：砖砌阀门井 [工作内容] 1. 砂浆制作、运输 2. 铺设垫层 3. 底板混凝土制作运输、浇筑、振捣、养护 4. 砌砖 5. 刮缝 6. 井池底、壁抹灰 7. 抹防潮层	座	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄞善县火车站生活污水厂

第 14 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			8. 材料运输					
6	080902006005	液位计	[项目特征] 1. 名称:分体式超声波液位计 2. 规格:防腐型, IP67, 带仪表箱, 信号线15m [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输 4. 拆除、更换	个	1			
7	040602017005	搅拌机	[项目特征] 1. 类型:搅拌机 2. 规格、型号:QJB4/8-260/3-740/S [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 拆除、更换 4. 运输 5. 调试	台	1			
8	030109001002	离心式泵	[项目特征] 1. 名称:潜污泵（变频控制） 2. 规格:150WQ150-15-11, 220m3/h, 12m, 11Kw, 带自耦 [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆 7. 拆除、更换 8. 调试 9. 运输	台	3			
9	040801000004	低压成套控制柜	[项目特征] 1. 名称:控制柜 2. 型号:柜304, 防雨 3. 规格:2套变频器, 控制潜污泵流量	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 15 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			[工作内容] 1. 基础制作、安装 2. 本体安装 3. 附件安装 4. 焊、压接线端子 5. 端子接线 6. 补刷（喷）油漆 7. 接地 8. 调试 9. 运输					
10	030109012003	其他泵	[项目特征] 1. 名称:剩余污泥泵 2. 规格:IRG-65-150, 25m 3/h, 32m, 3Kw [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆除、更换 3. 调试 4. 运输 5. 泵拆装检查 6. 电动机安装 7. 二次灌装 8. 单机试运转 9. 补刷（喷）油漆	台	2			
11	040502005004	阀门	[项目特征] 1. 种类:电动闸阀 2. 材质及规格:DN100, PN1.0 [工作内容] 1. 安装 2. 拆除、更换 3. 运输 4. 调试	个	2			
12	031003010002	软接头	[项目特征] 1. 名称:软接头 2. 规格:DN100, PN1.0 [工作内容] 1. 安装 2. 拆除、更换 3. 运输	个	2			
13	040502005005	阀门	[项目特征] 1. 种类:电动闸阀 2. 材质及规格:DN300, PN1.0 [工作内容]	个	3			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 16 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 安装 2. 拆除、更换 3. 调试 4. 运输					
14	031003010003	软接头	[项目特征] 1. 名称:软接头 2. 规格:DN300, PN1.0 [工作内容] 1. 安装 2. 拆除、更换 3. 运输	个	3			
15	030104007003	电动葫芦	[项目特征] 1. 名称:电动葫芦 2. 型号:1t, L=9m, 2*0.4Kw [工作内容] 1. 本体组装 2. 拆除、更换 3. 运输 4. 起重设备电气安装、调试 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆	台	1			
		分部小计						
		中间提升水池						
1	080902006006	液位计	[项目特征] 1. 名称:分体式超声波液位计 2. 规格:防腐型, IP67, 带仪表箱, 信号线15m [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输 4. 拆除、更换	个	1			
2	040602017006	搅拌机	[项目特征] 1. 类型:搅拌机 2. 规格、型号:304, QJB4/8-260/3-740/S [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 拆除、更换 4. 运输	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 17 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
3	030109001003	离心式泵	[项目特征] 1. 名称:潜污泵 （变频控制） 2. 规格:150WQ150-15-11, 220m3/h, 12m, 11Kw, 带自耦 [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆除、更换 3. 调试 4. 运输 5. 泵拆装检查 6. 电动机安装 7. 二次灌装 8. 单机试运转 9. 补刷（喷）油漆	台	3			
4	040801000005	低压成套控制柜	[项目特征] 1. 名称:控制柜 2. 型号:柜304, 防雨 3. 规格:2套变频器, 控制潜污泵流量 [工作内容] 1. 基础制作、安装 2. 本体安装 3. 附件安装 4. 焊、压接线端子 5. 端子接线 6. 补刷（喷）油漆 7. 接地 8. 调试 9. 运输	台	1			
5	040502005006	阀门	[项目特征] 1. 种类:缓闭式止回阀 2. 材质及规格:DN400, PN=1.0MPA [工作内容] 1. 安装 2. 调试 3. 拆除、更换 4. 运输	个	1			
6	031003010004	软接头	[项目特征] 1. 名称:软接头 2. 规格:DN400, PN1.0 [工作内容]	个	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水

第 18 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 安装 2. 拆除、更换 3. 运输					
		分部小计						
		鼓风机房						
1	030113004001	冷风机	[项目特征] 1. 名称:冷风机 2. 规格:900W [工作内容] 1. 本体安装 2. 调试 3. 二次灌浆 4. 单机试运转 5. 补刷（喷）油漆	台	2			
2	030108006001	其他风机	[项目特征] 1. 名称:空悬浮风机 2. 规格:10m3/min, 20 马力, 65Kpa, 15kw [工作内容] 1. 本体安装 2. 调试 3. 拆装检查 4. 减振台座制作、安装 5. 二次灌浆 6. 单机试运转 7. 补刷（喷）油漆 8. 拆除、更换	台	1			
3	040801000006	低压成套控制柜	[项目特征] 1. 名称:控制柜 2. 规格:空悬浮风机及 冷风机电源柜 [工作内容] 1. 基础制作、安装 2. 本体安装 3. 调试 4. 附件安装 5. 焊、压接线端子 6. 端子接线 7. 补刷（喷）油漆 8. 接地	台	1			
		分部小计						
		脱泥间						
1	030605001002	调理槽PH计	[项目特征]	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水

第 19 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 名称:调理槽PH计 2. 规格:0-14, 带仪表箱 [工作内容] 1. 本体安装 2. 辅助容器制作、安装 3. 水封制作、安装 4. 排污漏斗制作、安装 5. 挠性管安装 6. 取源部件配合安装 7. 系统调试 8. 脱脂(包括拆装) 9. 支架制作、安装 10. 拆除、更换 11. 运输					
2	040602017007	调理槽搅拌机	[项目特征] 1. 类型:调理槽搅拌机 2. 规格、型号:罐体φ2300*3000mm建议25转/分, 7.5kw [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 调试 4. 拆除、更换 5. 运输	台	2			
3	030109012004	其他泵	[项目特征] 1. 名称:隔膜计量泵 2. 规格:400L/H, 0.4MPa [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆除、更换 3. 调试 4. 运输 5. 泵拆装检查 6. 电动机安装 7. 二次灌装 8. 单机试运转 9. 补刷(喷)油漆	台	4			
4	040602025001	带式压滤机	[项目特征] 1. 名称:皮带输送机 2. 规格、型号:B=650, 水平12m+斜长8m, 压滤机支腿间隙860mm 3. 附件:1. 压滤机滤板870*870, 大张配套(5	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 20 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			块)；2. 压滤机滤布 1000*950，62组，大张配套（2套） [工作内容] 1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 拆除、更换 4. 运输					
		分部小计						
		废液回收池						
1	030109001004	离心式泵	[项目特征] 1. 名称:潜污泵（变频控制） 2. 规格:150WQ150-15-11, 220m3/h, 12m, 11Kw, 带自耦 [工作内容] 1. 本体安装 2. 泵拆装检查 3. 电动机安装 4. 二次灌装 5. 单机试运转 6. 补刷（喷）油漆 7. 拆除、更换 8. 调试 9. 运输	台	2			
2	080902006007	液位计	[项目特征] 1. 名称:分体式超声波液位计 2. 规格:防腐型，IP67，带仪表箱，信号线15m [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输 4. 拆除、更换	个	1			
3	040602017008	搅拌机	[项目特征] 1. 类型:搅拌机 2. 规格、型号:304, QJB0.85/6-260/3-740/S [工作内容]	台	1			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 21 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 安装 2. 无负荷试运转 3. 拆除、更换 4. 运输					
		分部小计						
		回用水池						
1	080902006008	液位计	[项目特征] 1. 名称:分体式超声波液位计 2. 规格:防腐型, IP67, 带仪表箱, 信号线15m [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输 4. 拆除、更换	个	2			
2	030109012005	其他泵	[项目特征] 1. 名称:SLOW型双吸泵(变频) 2. 型号:SLOW100-320 流量315m3/h 扬程90m 转速2900r/min, 132Kw, 一级能效 [工作内容] 1. 本体安装 2. 拆除、更换 3. 运输 4. 调试 5. 泵拆装检查 6. 电动机安装 7. 二次灌装 8. 单机试运转 9. 补刷(喷)油漆	台	2			
3	040502005007	阀门	[项目特征] 1. 种类:多功能控制阀 2. 连接方式: DN250, PN16 [工作内容] 1. 安装 2. 调试 3. 拆除、更换 4. 运输	个	2			
4	040502005008	阀门	[项目特征]	个	4			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水

第 22 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			1. 种类:手动涡轮蝶阀 2. 连接方式:DN250, PN1.0 [工作内容] 1. 安装 2. 调试 3. 拆除、更换 4. 运输					
5	030703001002	伸缩节	[项目特征] 1. 名称:伸缩节 2. 规格:DN250, PN1.0 [工作内容] 1. 阀体制作 2. 阀体安装 3. 支架制作、安装 4. 拆除、更换 5. 运输	个	4			
6	080902007006	流量计	[项目特征] 1. 名称:电磁流量计 2. 规格:DN600, PN1.6, 分体式, 带仪表箱 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输 4. 拆除、更换	台	1			
7	04B003	不锈钢扶栏	[项目特征] 1. 名称:不锈钢扶栏 2. 做法:清水池（南北）24.3m*（东西）34.4m、事故调节池28m*24.4m [工作内容] 1. 制作、安装 2. 运输	套	2			
		分部小计						
		次氯酸钠投加间						
1	030109012006	其他泵	[项目特征] 1. 名称:隔膜计量泵 2. 规格:变频, 300L/H, 0.4Mpa [工作内容] 1. 本体安装	台	2			
本页小计								

注：为计取规费等的的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水

第 23 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 调试 3. 拆除、更换 4. 运输 5. 泵拆装检查 6. 电动机安装 7. 二次灌装 8. 单机试运转 9. 补刷（喷）油漆					
2	030113022001	次氯酸钠发生器主机	[项目特征] 1. 名称:次氯酸钠发生器主机 2. 规格:1000g/h主机、软化水、溶盐系统等 [工作内容] 1. 本体安装 2. 调试 3. 补刷（喷）油漆	台	1			
3	040801000007	低压成套控制柜	[项目特征] 1. 名称:控制柜 2. 规格:次氯酸钠发生器电源柜 [工作内容] 1. 基础制作、安装 2. 本体安装 3. 附件安装 4. 焊、压接线端子 5. 端子接线 6. 补刷（喷）油漆 7. 接地 8. 调试	台	1			
		分部小计						
		净化车间						
1	040601025001	滤料铺设	[项目特征] 1. 滤料品种:石英级配滤料（反硝化滤池） 2. 滤料规格:2-3mm [工作内容] 1. 铺设 2. 运输	m3	158			
2	040502005009	阀门	[项目特征] 1. 种类:气动翻版阀 2. 连接方式:304, B=200mm, 池宽3000mm [工作内容] 1. 安装	个	4			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 24 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 拆除、更换 3. 调试 4. 运输					
3	080902006009	液位计	[项目特征] 1. 名称:分体式超声波液位计 2. 规格:防腐型, IP67, 带仪表箱, 信号线15m [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 运输 4. 拆除、更换	个	4			
4	040502005010	阀门	[项目特征] 1. 种类:进水气动调节蝶阀 2. 材质及规格:单作用, 带电磁阀、限位开关 AT190 QSTD-200 PN=0.4-0.8MPa [工作内容] 1. 安装	个	1			
5	040502005011	阀门	[项目特征] 1. 种类:反冲洗进气气动蝶阀 2. 材质及规格:单作用, 带电磁阀、限位开关 QKD150 PN=0.4-0.8MPa [工作内容] 1. 安装	个	1			
6	040502005012	阀门	[项目特征] 1. 种类:曝气进气气动蝶阀 2. 材质及规格:单作用, 带电磁阀、限位开关 QKD100 PN=1.0MPa [工作内容] 1. 安装	个	1			
		分部小计						
		锅炉房						
1	030109012007	其他泵	[项目特征] 1. 名称:循环泵	台	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水

第 25 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 型号:304, IRG65-160 25m ³ /h, 32m, 4Kw 3. 配套 :阀门 [工作内容] 1. 本体安装 2. 调试 3. 拆除、更换 4. 运输 5. 泵拆装检查 6. 电动机安装 7. 二次灌装 8. 单机试运转 9. 补刷（喷）油漆					
		分部小计						
		其他设备						
1	04B004	专用运输污泥车	[项目特征] 1. 名称:专用运输污泥车 5-8方 [工作内容] 1. 运输	辆	1			
2	04B005	实验室设备	[项目特征] 1. 名称:实验室设备 2. 内容:多参数水质测定仪、智能多参数消解仪、总氮测定仪、手持式污泥浓度检测仪 [工作内容] 1. 运输	批	1			
3	04B006	所有大门	[项目特征] 1. 名称:所有大门 [工作内容] 1. 安装 2. 运输	批	1			
4	04B007	三轮自卸车	[项目特征] 1. 名称:三轮自卸车 [工作内容] 1. 运输	辆	1			
5	030701000001	空调器	[项目特征] 1. 名称:空调（进出口在线站房） [工作内容] 1. 本体安装或组装、调试	台	2			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水

第 26 页 共 27 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额（元）		
						综合单价	合价	其中 暂估价
			2. 运输 3. 设备支架制作、安装 4. 补刷（喷）油漆					
6	030701000002	空调器	[项目特征] 1. 名称:空调（宿舍） [工作内容] 1. 本体安装或组装、调试 2. 运输 3. 设备支架制作、安装 4. 补刷（喷）油漆	台	5			
7	031004011002	饮水器	[项目特征] 1. 名称:净水器（宿舍区、食堂） [工作内容] 1. 安装 2. 运输	套	2			
8	080902007007	计算机	[项目特征] 1. 名称:笔记本电脑 [工作内容] 1. 安装、调试 2. 连接 3. 网卡安装 4. 运输	台	1			
9	080602000001	传输设备	[项目特征] 1. 名称:对讲机 [工作内容] 1. 安装、测试 2. 连接 3. 运输	套	5			
10	030503008002	中央管理系统	[项目特征] 1. 名称:中央管理系统 2. 内容:1. 自动化软件1套；2. 电脑3台；3. 服务器1台；4. 网线一批1批；5. 大屏（LED）65*4 1台；6. 硬盘录像机5台；7. 硬盘16T 80块；8. 交换机 3台；9. 200万筒型网络摄像机 42台；10. 数字孪生 1项；11. 服务（使用培训、技术支持）；12. 施工 [工作内容]	套	1			
本页小计								

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

总价措施项目清单与计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制人（造价人员）：

复核人（造价工程师）：

注：1.“计算基础”中安全文明施工费可为“定额基价”、“定额人工费”或“定额人工费+定额机械费”，其他项目可为“定额人工费”或“定额人工费+定额机械费”。

2.按施工方案计算的措施费,若无“计算基础”和“费率”的数值,也可只填“金额”数值,但应在备注栏说明施工方案出处或计算方法。

其他项目清单与计价汇总表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 1 页 共 1 页

[illegible]

注：材料（工程设备）暂估单价进入清单项目综合单价，此处不汇总。

表-12

材料（工程设备）暂估单价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 1 页 共 1 页

[illegible]

注：1. 此表由招标人填写“暂估单价”，并在备注栏说明暂估价的材料、工程设备拟用在那些清单项目上，投标人应将上述材料、工程设备暂估单价计入工程量清单综合单价报价中’
2. 材料暂估单价、工程设备暂估单价应为除税单价。

表—12—2

总承包服务费计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 1 页 共 1 页

[illegible]

注：此表项目名称、服务内容由招标人填写，编制招标控制价时，费率及金额由招标人按有关计价规定确定；投标时，费率及金额由投标人自主报价，计入投标总价中。

表—12—5

规费、税金项目计价表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制人（造价人员）：

复核人（造价工程师）：

表-13

扬尘污染防治措施增加费计取明细表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 1 页 共 1 页

[illegible]

综合单价分析项目名目表

工程名称：市政管网工程

单项工程名称：鄯善县火车站生活污水厂

第 1 页 共 1 页

[illegible]

新疆吐鲁番市鄯善县污水处理设施 提标改造建设项目

设备技术需求书

2025年8月

目录

1 项目概述	1
1.1 项目简介	1
1.1.1 地点和工程内容	1
1.1.2 工程设计总体描述	1
1.2 现场条件	1
1.2.1 地理位置	1
1.2.2 自然条件	2
1.3 对本技术规范的说明	3
1.4 招标图纸	4
2 合同范围和所需服务	5
2.1 本合同范围	5
2.2 主要招标设备及总体要求	5
2.2.1 主要招标设备	5
2.2.2 工艺设备及相关管道的采购、安装及调试及验收	6
2.2.3 电气设备、电缆的采购、安装、调试及验收	6
2.2.4 自控、仪表、通讯的采购、安装、调试及验收	7
2.2.5 机修、化验、生产车辆的采购	7
2.2.6 试运行及人员培训	7
2.3 与其它承包商的合作	7
2.4 培训	7
2.5 技术联络	8
2.6 工具、备品、备件	8
2.7 装置和设备的包装、运输、存放和安装	9
2.7.1 包装与保护	9
2.7.2 装置和设备的存放	10
2.7.3 装置和设备的安装	10
2.8 设备的采购检查、验收	11
2.8.1 设备的采购	11

2.8.2 设备的检查及验收	11
2.8.3 拒收	11
2.8.4 调试和运行验收	12
2.9 投标语言	12
2.10 专利	12
2.11 条例	12
3 一般技术要求	13
3.1 范围和参照	13
3.1.1 范围	13
3.1.2 参照标准	13
3.1.3 可替换的参照标准	14
3.1.4 参照标准的缩写	14
3.1.5 设备制作、测试参考的中国标准	15
3.1.6 施工、验收参考的中国标准	16
3.1.7 规范标准的应用	18
3.2 尺寸单位	18
3.3 机械设备制造工艺	18
3.3.1 铸造	18
3.3.2 锻造件	19
3.3.3 紧固件	19
3.3.4 混凝土中的紧固	19
3.3.5 焊接	20
3.4 设备和装置设计	20
3.5 材料和小件物品	21
3.5.1 螺栓、螺帽和垫圈	21
3.5.2 螺纹	22
3.5.3 非金属材料	22
3.5.4 垫片及接头密封圈	22
3.5.5 润滑油的供应	23
3.6 其它要求	23

3.6.1 噪音和振动	23
3.6.2 机械的防护罩	24
3.6.3 侵蚀和腐蚀	24
3.6.4 防潮措施	24
3.6.5 额定参数指示牌、铭牌和标牌	25
3.6.6 管道的色标	26
3.6.7 锁	26
3.7 油漆和防腐	26
3.7.1 一般要求	26
3.7.2 设备的具体防腐要求	27
3.7.3 油漆和保护系统分类表	28
3.7.4 电镀和镀锌	32
3.8 电气和控制总规范	32
3.8.1 范围	32
3.8.2 缩略语	32
3.8.3 操作电压和频率	33
3.8.4 功能和警告标签和额定值标牌	34
3.8.5 电机	35
3.8.6 阀门和闸门的电动执行器	36
3.8.7 基本控制概念	38
3.8.8 故障水平	42
3.8.9 电压偏差及波动	43
3.8.10 电机启动	43
3.8.11 电气装置的箱体	44
3.8.12 区域分类及电气装置和设备在危险区内的使用	44
3.8.13 电气保护	46
3.8.14 电气装置的过热保护	47
3.8.15 其它驱动保护形式	47
3.8.16 断开装置的协调	47
3.8.17 过电压保护	47

3.8.18 主保护	48
3.8.19 指示灯及按钮	49
3.8.20 工艺设备成套电控箱	50
3.8.21 与厂区控制系统衔接	53
4 工艺设备详细技术规范	54
4.1 回转式格栅除污机	54
4.1.1 功能描述	54
4.1.2 供货范围	54
4.1.3 性能要求	55
4.1.4 技术要求	56
4.1.5 电气控制系统	56
4.1.6 主要材料	56
4.1.7 防腐处理	57
4.1.8 其他材质要求	57
4.1.9 设备制造商的服务	57
4.2 曝气沉砂池除砂设备	58
4.2.1 功能描述	58
4.2.2 供货范围	58
4.2.3 资料提交	59
4.2.4 刮砂机及气提排砂泵性能和结构	60
4.2.5 曝气管道系统及堰槽、堰板性能和结构	62
4.2.6 电气要求	62
4.2.7 自控要求	64
4.2.8 主要材料	65
4.2.9 设备防腐	65
4.2.10 设备检验和测试	65
4.2.11 设备制造商的服务	65
4.3 砂水分离器	66
4.3.1 功能描述	66
4.3.2 供货范围	66

4.3.3	资料提交	66
4.3.4	性能和结构	67
4.3.5	主要材料	68
4.3.6	电气及控制要求	68
4.3.7	设备防腐	69
4.3.8	设备制造商的服务	69
4.4	罗茨鼓风机	71
4.4.1	功能描述	71
4.4.2	供货范围	71
4.4.3	资料提交	73
4.4.4	技术要求	73
4.5	潜水搅拌机	79
4.5.1	功能描述	79
4.5.2	供货范围	79
4.5.3	设备制造商资料	80
4.5.4	潜水搅拌机技术要求	80
4.5.5	就地控制箱要求	82
4.5.6	备品备件	83
4.6	潜水推流器	83
4.6.1	功能描述	83
4.6.2	供货范围	83
4.6.3	设备制造商资料	84
4.6.4	潜水推流器技术要求	84
4.7	二沉池系统	87
4.7.1	功能描述	87
4.7.2	供货范围	87
4.7.3	资料提交	88
4.7.4	性能要求	88
4.7.5	性能和结构	89
4.7.6	电气要求	89

4.7.1	自控要求	91
4.7.2	设备防腐	92
4.7.3	设备制造商的服务	92
4.8	磁悬浮鼓风机	92
4.8.1	功能描述	92
4.8.2	供货范围	92
4.8.3	设备制造商资料	93
4.8.4	性能要求	94
4.8.5	性能和结构	94
4.8.6	仪表及控制系统技术要求	96
4.8.7	就地控制柜（PLC）	97
4.8.8	喘振探测 / 保护系统	99
4.8.9	设备防腐	99
4.8.10	设备检验和测试	99
4.9	潜水离心泵	100
4.9.1	功能描述	100
4.9.2	供货范围	100
4.9.3	资料提交	101
4.9.4	技术要求	101
4.9.5	设备结构及材质	103
4.9.1	抗腐蚀	107
4.9.2	试车与调试	107
4.9.3	备品备件	108
4.10	螺旋桨式潜水泵（内回流泵）	108
4.10.1	功能描述	108
4.10.2	供货范围	108
4.10.3	资料提交	108
4.10.4	性能要求	109
4.10.5	性能和结构	109
4.10.6	主要材料	111

4.10.7 电气要求	111
4.10.8 自控要求	112
4.10.9 防腐蚀	112
4.10.10 安装和检验	113
4.10.11 备品备件	113
4.10.12 设备制造商的服务	113
4.11 药剂投加系统	113
4.11.1 功能描述	113
4.11.2 供货范围	114
4.11.3 资料提交	115
4.11.4 性能和结构	115
4.11.5 参考标准	117
4.11.6 电气及控制要求	117
4.11.7 集成商的服务	120
4.11.8 集成商经验及资格	120
4.12 污泥脱水	120
4.12.1 功能描述	120
4.12.2 供货范围	121
4.12.3 供货原则	122
4.12.4 资料提交	123
4.12.5 技术要求	124
4.12.6 设备技术规定	134
4.12.7 环境污染防治要求	173
4.12.8 危险化学品管理要求	175
4.12.9 工程联动调试和验收及服务	175
4.12.10 技术服务要求	184
4.13 阀门及伸缩接头类设备	185
4.13.1 供货范围	185
4.13.2 资料提交	186
4.13.3 性能和结构	186

4.13.4 电动执行机构	191
4.13.5 设备制造要求	193
4.13.6 设备防腐	193
4.13.7 测试检验和测试	193
4.13.8 设备制造商的服务	194
4.14 闸门、启闭机、插板门类设备	195
4.14.1 供货范围	195
4.14.2 资料提交	195
4.14.3 闸门性能要求	195
4.14.4 闸门性能和结构	196
4.14.5 不锈钢渠道闸门新能要求	198
4.14.6 不锈钢渠道闸门性能和结构	198
4.14.7 启闭装置	199
4.14.8 主要材料	201
4.14.9 参考标准	201
4.14.10 电气及控制要求	202
4.14.11 设备防腐	204
4.14.12 设备制造商的服务	204
4.15 起重设备	205
4.15.1 供货范围	205
4.15.2 参考标准（以最新的为准）	205
4.15.3 质量保证与一般要求	205
4.15.4 提交资料	206
4.15.5 产品	206
4.15.6 制造商要求	208
4.16 精确曝气分配与控制系统	209
4.16.1 总述	209
4.16.2 供货范围	209
4.16.3 制造商资格要求	210
4.16.4 制造商提供资料（但不限于此）	211

4.16.5 系统性能与技术要求	211
4.16.6 质量保证	216
4.16.7 包装及运输	217
4.16.8 现场安装、调试及培训	217
5 电气设备详细技术规范	218
5.1 工程概况	218
5.1.1 负荷性质及供电电源	218
5.1.2 厂内变电站布置	218
5.1.3 电气主接线	218
5.1.4 供货范围	218
5.2 总体要求	219
5.2.1 电气设备总体要求	219
5.2.2 与控制专业的接口	221
5.2.3 提交资料	222
5.3 高压电气设备专用技术规定	222
5.3.1 功能概述	222
5.3.2 工作内容及供货范围	222
5.3.3 工地仓储条件	224
5.3.4 运行要求	224
5.3.5 10kV 金属铠装中置式高压开关柜	224
5.3.6 配电站自动化系统	241
5.3.7 10kV 交流金属环网开关柜	253
5.3.8 10kV 智能过电压综合抑制柜（电压互感器及避雷器柜）	256
5.3.9 免维护全密封铅酸蓄电池直流电源柜	262
5.3.10 干式电力变压器	265
5.3.11 对厂家设计图纸、说明书和试验报告的要求	270
5.3.12 现场测试与验收	272
5.4 低压电气设备专用技术规定	273
5.4.1 功能概述	273
5.4.2 工作内容及供货范围	273

5.4.3 工地仓储条件	274
5.4.4 运行要求	274
5.4.5 特别说明	274
5.4.6 组合式低压开关柜	275
5.4.7 APF 有源电力滤波器柜	293
5.4.8 静止无功发生器（无功补偿）	297
5.4.9 双电源投切型动力配电柜	299
5.4.10 动力配电柜	300
5.4.11 双电源投切型配电箱（双电源互投箱）	301
5.4.12 动力配电箱	301
5.4.13 闸门、阀门配电箱/电源箱	302
5.4.14 就地控制箱	303
5.4.15 接线箱	304
5.4.16 照明配电箱	304
5.4.17 维修电源箱	305
5.4.18 非标电控箱	305
5.4.19 变频电控柜	305
5.4.20 随工艺设备配套供货的电气设备	306
5.4.21 柴油发电机组	309
5.4.22 对厂家设计图纸、说明书和试验报告的要求	321
5.4.23 图纸及图纸的认可程序	321
5.4.24 说明书的要求	322
5.4.25 现场测试与验收	323
5.5 电气设备安装技术要求	323
5.5.1 总述	323
5.5.2 标准和规范	324
5.5.3 高压电器设备	325
5.5.4 低压配电盘电气设备	328
5.5.5 电气照明	328
5.5.6 起重机电气	330

5.5.7 电缆敷设与穿缆（线）管	330
5.5.8 防雷与接地	331
5.5.9 设备和材料	334
5.5.10 安全用电	334
5.5.11 资料提交	335
5.5.12 施工要求	335
5.5.13 安装要求	336
5.5.14 验收与试验	343
6 自控仪表设备技术规范	345
6.1 安装使用环境	345
6.1.1 设备的运输	345
6.1.2 设备的存放	345
6.1.3 设备安装使用环境	345
6.2 总体要求	345
6.2.1 承包人主要工作内容	345
6.2.2 工作环境条件和一般性要求	350
6.2.3 电缆敷设	351
6.2.4 密码设置	354
6.3 自控工程描述	354
6.3.1 污水厂自动化系统构成的原则	354
6.3.2 自控系统建设要求	355
6.3.3 自控仪表设计原则	357
6.3.4 编制依据	357
6.3.5 设计范围	358
6.3.6 生产过程监测与控制系统	358
6.3.7 过程检测及分析仪表	396
6.3.8 视频监控系统技术规范	422
6.3.9 门禁控制系统	443
6.3.10 自控安防系统的联动要求	445
6.3.11 工业以太网交换机	445

6.3.12 容错服务器	450
6.3.13 工作站	451
6.3.14 不间断供电电源 UPS	453
6.3.15 防水、防潮及防腐设计	460
6.4 自动化系统安装调试与验收	460
6.4.1 施工及验收的标准、规范及国标图集	460
6.4.2 自动化系统安装调试	462
6.4.3 自动化系统验收	462
6.4.4 自动化系统技术服务与质量保证	463
7 暖通设备详细技术规范	464
7.1 总述	464
7.1.1 工程概况	464
7.1.2 参考标准	464
7.2 生物除臭设备	465
7.2.1 除臭装置设备清单	465
7.2.2 单套除臭装置的配置需求如下:	466
7.2.3 供货范围	466
7.2.4 参考标准	467
7.2.5 资料提交	468
7.2.6 投标人的服务	468
7.2.7 设备设计条件	468
7.2.8 生物除臭系统技术要求	469
7.3 通风风机	475
7.3.1 设备清单	475
7.3.2 供货范围	477
7.3.3 技术要求	478
7.3.4 相关设备图纸和技术文件	479
7.3.5 制造商的经验及资格	480
7.4 多联机空调系统	480
7.4.1 设备清单	480

7.4.2 供货范围	481
7.4.3 参考标准	481
7.4.4 工作条件	482
7.4.5 技术要求	483
7.4.6 深化设计要求	493
7.4.7 相关设备图纸和技术文件	493
7.4.8 制造商的经验及资格	494
7.5 分体空调机组	494
7.5.1 设备清单	494
7.5.2 供货范围	496
7.5.3 参考标准	496
7.5.4 技术要求	497
7.5.5 相关设备图纸和技术文件	498
7.5.6 制造商的经验及资格	498
8 机械设备安装技术要求	499
8.1 一般规定	499
8.1.1 规范标准	499
8.1.2 焊接	500
8.1.3 铸件和锻件	500
8.1.4 平衡	500
8.1.5 设备的开箱验收	501
8.1.6 基础、地脚螺栓和二次灌浆	501
8.1.7 定位和装配	501
8.1.8 调整、清洁和润滑	502
8.2 安装、调试及试运行要求	503
8.2.1 格栅	503
8.2.2 栅渣压榨机	504
8.2.3 桥式刮砂机	504
8.2.4 搅拌、推流设备	505
8.2.5 鼓风机	506

8.2.6 泵类.....	507
8.2.7 加药系统.....	511
8.2.8 闸门类设备.....	511
8.2.9 曝气器.....	512
8.2.10 阀门.....	513
8.2.11 起重设备.....	514
8.2.12 其他设备.....	515
8.2.13 全厂盖板（格板）统一要求.....	515
8.2.14 抗震支吊架.....	516
8.2.15 密封罩.....	516
9 管道工程技术要求.....	517
9.1 概述.....	517
9.1.1 工作范围.....	517
9.1.2 管道定义.....	517
9.1.3 提交的资料.....	517
9.1.4 本工程主要使用的管道材质有：.....	518
9.2 参照标准和规范.....	518
9.3 管道的提供.....	519
9.4 安装和验收要求.....	520
10 智慧水厂运行管理系统技术要求.....	525
10.1 智慧化系统的总体要求.....	525
10.2 智慧化系统的功能要求.....	526
10.3 智慧化系统的能耗管理.....	530
10.4 智慧化系统的设备管理.....	530
10.5 智慧化系统的工单管理.....	531
10.6 智慧化系统的移动应用.....	533
10.7 智慧化系统的帐号管理.....	535
10.8 智慧化系统的数字孪生.....	535
10.9 智慧化系统的模块功能清单.....	536
11 石化工业园区污水处理厂及石材污水处理厂技术要求.....	538

11.1 化工园区污水处理厂设备质量及参数要求..... 538

11.2 石材污水处理厂设备质量及参数要求..... 539

11.3 自控系统、智慧系统及网络技术要求..... 539

1 项目概述

1.1 项目简介

1.1.1 地点和工程内容

项目名称：新疆吐鲁番市鄯善县再生水循环利用管网建设项目——鄯善县污水处理厂二期工程

建设单位：吐鲁番市鄯善县住房和城乡建设局

建设地点：鄯善县辟展镇栏杆乡东

项目规模：设计处理水量 15000~26100m³/d。

建设性质：新建

1.1.2 工程设计总体描述

1、建设目标

对鄯善县城镇污水处理厂进行扩建，以满足日益增长的污水量处理需求。

2.设计进出水水质

设计进水水质在生活污水和工业废水进水水质预测的基础上，结合一期工程实际进水水质，并考虑预留部分发展余地等综合因素后，经比较分析确定本工程的进水水质；设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，并达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）水质指标要求。

3.工艺流程

本工程污水处理采用粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+AAOAO+二沉池+高效沉淀池+反硝化滤池+接触消毒工艺；污泥经脱水处理后（含水率 60%以下）满足后续处置要求。

3、用地条件

本项目用地面积约 2.33ha，根据《岩土工程勘察报告》（新疆现代巨峰岩土勘察设计有限责任公司），拟建建设场地地区标准冻深为 1.2m。

1.2 现场条件

1.2.1 地理位置

吐鲁番市位于新疆维吾尔自治区中部，东临哈密市，西、南与巴音郭楞蒙古自治州的和静县、和硕县、尉犁县、若羌县毗连，北隔天山与乌鲁木齐市及昌吉回族自治州的奇台县、吉木萨尔县、木垒县相接。

吐鲁番市南北宽约 240 千米，东西长约 300 千米，土地总面积约 69713 平方千米（低

于海平面的面积为 2085 平方千米），占新疆土地总面积的 4.2%。吐鲁番市距新疆维吾尔自治区首府乌鲁木齐市 183 千米。

1.2.2 自然条件

1.2.2.1 地形地貌

吐鲁番市是天山东部的一个东西横置的形如橄榄状的山间盆地，四面环山。盆地西起阿拉山沟口，东至七角井峡谷西口，东西长 245 千米；北部为博格达山山麓；南抵库鲁塔格山，南北宽约 75 千米。吐鲁番盆地经历了地质年代的侏罗纪、白垩纪、第三纪、第四纪，是一个逐渐凹陷的古老盆地，特别是在距今 3000 万年前的喜马拉雅造山运动期间，盆地北缘的博格达山急剧上升，而盆地南北缘的库鲁克塔格山上升幅度较小，两山之间断裂陷落，最终形成了北高南低、西宽东窄的不对称盆地。中部有火焰山和博尔托乌拉山余脉横穿境内，把本地区分成南、北两半。盆底艾丁湖水面，低于海平面 155 米，是中国最低的盆地，在世界上也仅次于低于海平面 391 米的约旦死海，为世界第二低地，以艾丁湖为中心，呈环状分布的地形，由三个环带组成。最外一环由高山雪岭组成，北面横亘着博格达山；南边有库鲁塔格山；西面有喀拉乌成山；东南有库姆塔格山。盆地中环是长期以来山岭风化剥蚀，由流水搬运下来的戈壁砾石带。盆地的第三环带是绿洲平原带。

1.2.2.2 地质条件

根据《新疆吐鲁番市鄯善县再生水循环利用管网建设项目岩土工程勘察报告》（新疆现代巨峰岩土勘察设计有限责任公司），揭露地层资料，结合区域地质资料综合分析，本次勘察深度范围内地基土沉积时代成因类型为第四系全新统冲洪积层（ Q^{4al+pl} ）。在勘探深度范围内场地主要地层为填土、圆砾，各地层岩土特征描述如下：

第①层填土：杂色，主要成分为粉土和圆砾，局部含有少量建筑垃圾，结构松散，稍湿，该层在勘探点 ZK08、ZK09、ZK14、ZK15、ZK21 未揭露该层，其他勘探点均有分布。层厚 0.5m~2.7m（层底标高 174.64m~189.52m）。

第②层圆砾：土黄色~青灰色，层顶埋深 0~2.7m（层顶标高 164.76m~182.27m），稍湿，中密，主要矿物成分为花岗岩、石灰岩、砂岩、砾岩等，磨圆度较好，主要充填物为粉细砂，含泥量一般，骨架颗粒呈交错排列，连续接触，一般颗粒粒径 2~40mm，最大粒径 60mm，局部夹有卵石、粉砂薄层或透镜体，最大揭露层厚 12.0m。

本次勘察地表以下 12.0m 范围内未见地下水，结合拟建建筑物和管线基础埋深情况，可不考虑地下水对拟建建筑物的影响。

根据《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）（2024 年版）4.1.3 条判定场地的类型为中硬土；根据我院在当地的工程地质经验和收集相关资料文献显示：该区域第四系全新统-上更新统冲积层覆盖层厚度 $\geq 5\text{m}$ 。综合判定该场地类别为 II 类。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）与《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）（2024 年版）的有关规定综合判定：该场地抗震设防烈度为 7 度，地震分组为第二组，II 类场地时设计基本地震加速度值为 $0.10g$ ，特征周期为 0.40s 。属抗震一般地段，可进行工程的建设。

根据拟建建筑物基础埋深，非液化土层厚度和地下水位深度条件，依据《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）（2024 年版）4.3.3 条判定，场地可不考虑液化影响。

1.2.2.3 气候特征

吐鲁番市属于典型的大陆性暖温带荒漠气候，日照充足，热量丰富但又极端干燥，降雨稀少且大风频繁，故有“火洲”、“风库”之称。这里全年日照时数为 3000—3200 小时左右，比中国东部同纬度地区多 1000 小时左右，太阳年辐射量 $139.5—150.4$ 千卡/平方厘米，比同纬度的华北、东北地区多 $15-20$ 千卡/平方厘米，仅次于青藏高原。全年平均气温 13.9°C ，高于 35°C 的炎热日在 100 天以上。夏季极端最高气温为 49.6°C ，地表温度多在 70°C 以上，有过 82.3°C 的纪录。当地素有“沙窝里烤熟鸡蛋”、“石头上烤熟面饼”之说。冬季极端最低气温 -28.7°C ；日温差和年温差均大，全年 10°C 以上有效积温 5300°C 以上，无霜期长期达 210 天左右。由于气候炎热干燥，这里干旱少雨，年平均降水量仅有 16.4 毫米，而蒸发量则高达 3000 毫米以上。

1.2.2.4 水文水系状况

吐鲁番市有 14 条主要河流，其中：发源于境内的河流有 9 条（大河沿河、塔尔朗河、煤窑沟河、黑沟、恰勒坎河；二塘沟、柯柯亚、坎尔其；柯尔碱沟），主要发源于北部天山山区；发源于境外的河流有 5 条（白杨河、阿拉沟、鱼尔沟、乌斯通沟、祖鲁木图沟）。吐鲁番盆地西、北部的中高山区，是水资源的主要形成区，平原区降水极少，对地表水、地下水的补给意义不大，是水资源的散发区。

1.3 对本技术规范的说明

编制本技术规范的目的在于使工程在各方面达到所要求的功能；使合同内设备达到成功的联动运行的功能并与全厂设备达到成功联动。凡为达到设计目的所需的招标范围内的各项设备、有关辅机、附件以及安装工程，虽未详细列在技术规范中，仍应包含在工程合同中。承包人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。

1.4 招标图纸

招标图纸作为附件，成为合同文件的一部分。本技术需求书中所列设备数量、种类及参数仅为暂定，具体应以经施工图审查合格后的施工图为准。

2 合同范围和所需服务

2.1 本合同范围

本合同的招标范围包括鄞善县污水处理厂二期工程的机电设备、相关综合管道、管件、检查井、作业井、电气电缆、自控、闭路电视及仪表、通风空调系统、消防系统等供货、安装（包括管道、井、出水渠箱的设备施工）、调试（包括全厂联动调试配合）、验收、运行、培训及合同要求的其它服务。

2.2 主要招标设备及总体要求

2.2.1 主要招标设备

包括全厂的机电设备、配套附件、备品备件以及安装所需材料等的供货、设备安装、设备调试和保修期内对安装质量的保证及维修。

主要构、建筑物包括并不限于如下：

- （1） 粗格栅、细格栅及曝气沉砂池
- （2） AAOAO 生化池
- （3） 周进周出辐流式二沉池
- （4） 中间提升泵房
- （5） 高效沉淀池
- （6） 反硝化滤池
- （7） 接触消毒池
- （8） 巴氏计量槽
- （9） 鼓风机房
- （10） 加药间
- （11） 加氯间
- （12） 储泥池
- （13） 污泥脱水机房
- （14） 高低压配电房
- （15） 进、出水仪表间
- （16） 中控系统
- （17） 通风空调系统及除臭设备
- （18） 消防工程

（19）工艺管线

2.2.2 工艺设备及相关管道的采购、安装及调试及验收

（1）所有厂区、处理构筑物内工艺设备（如各类型的水泵、格栅、搅拌机、鼓风机、刮泥机、起重机、阀门、橡胶接头、伸缩节、通风设备）及管道（如各构筑物的污水管、污泥管、溢流管、放空管、空气管、加药管、回流管、浮渣管、滤液管、通风管、排气管等）的安装和调试。若土建包和安装包管道存在界面衔接时，管道以单体（构筑物）外3米为界。

（2）各设备及管道的附属设备（如走梯、人行道、桥架、管道支架、管卡、支墩及护栏等）的安装和调试。

（3）招标范围内的设备、管道安装所需管件、法兰、固定螺栓、固定支架、设备二次浇灌基础、安装工具等均由承包人提供，设备、管道安装所需套管、孔洞及预埋件由土建承包人完成，供货商应在采购合同签订后7日内配合提供所需资料，并对其它承包人完成的工作予以确认，主要是对设备安装过程中需要土建配套考虑和实施的工作予以确认。

（4）招标范围内的阀门井的阀门、流量计井的流量计、阀门及管道的安装属于本安装包范围，阀门井、流量计井土建施工及验收不属于本包范围。

2.2.3 电气设备、电缆的采购、安装、调试及验收

（1）所有机电设备【含厂内变配电房内的高压柜、变压器柜、低压柜及之间的联络电缆、线槽】的安装、连接、调试、验收。

（2）所有机电设备的电缆（包括电缆桥架等）供货、敷设及接线【从各配电柜（箱）至相应建（构）筑物工艺设备成套电控箱（柜）、电控箱（柜）到机械设备和相应建（构）筑物内的电气设备之间连接线缆】。

（3）所有机械设备的就地控制箱的安装、调试、验收。

（4）接地系统（工作接地、重复接地、仪表接地）以断接卡子为界，断接卡子及室内接地（包括但不限于：设备接地，电缆沟内电缆支架接地，桥架接地）属本合同范围。

（5）本合同内电缆的土建工程。

厂区照明系统及电缆沟建造不在本合同包内，电缆沟内的支架由本合同包提供安装。

2.2.4 自控、仪表、通讯的采购、安装、调试及验收

(1) 全厂生产过程的自动监视与控制系统、计算机管理网络系统、电话系统、闭路电视监控系统的安装、调试及验收。

(2) 全厂所有的监测仪表、计量仪表、显示仪表及各种信号、通讯电缆、控制电缆等的安装、调试及验收（包括合同范围内通讯/控制电缆的安装工程）。

2.2.5 机修、化验、生产车辆的采购

本合同范围包括生产用车的采购。

2.2.6 试运行及人员培训

本合同范围应包括对业主工作人员约 20 人的培训。

2.3 与其它承包商的合作

本合同总承包商应给其他承包商、业主雇来执行其他合同的工作人员，以及业主或有关当局在现场或现场附近的雇员提供方便，以履行他们的工作。

承包商、子承包商、职工在一切场合被期望：

(1) 对在现场或附近的雇员持有效合作态度。

(2) 每当需与其他承包商协调工作时，须将自己的计划工作日程通知对方。

(3) 万一双方计划日程安排不一，或因外界干扰、延误或不能及时完工所可能引起的纠纷，承包商应直接和当事人联系，无需向业主提出正式抗议。在这种情况下，承包商不允许向对方索取赏金和向业主要求延长工期，凡承包商间的相互索赔问题，应由他们自己直接商谈解决。

若本合同承包商与其他承包商有重大冲突时，则必须立即以书面形式通知对方和业主。经业主裁决，错误的一方应负责赔偿损失。

2.4 培训

培训包括在场地安装、调试及试运行时的现场培训。承包人应对业主指派的人员进行培训，在正式培训开始前一个月提交培训手册给业主审批。有关具体的培训要求如下：

(1) 现场培训

现场培训将在安装、调试（包括单机试验、联动试验和试运行）和检测及运行期间，承包人应派专人对安装、操作工作进行培训，务必使这些受训人员能熟练进行设备安装、

调试工作，在接管污水厂后能胜任污水厂的运行和维护工作及应用程序的编制工作。在现场的承包商工程师应解答所有设备的操作和维修问题等内容。培训人员按 30 人计，时间为半个月，分三批。

（2）培训内容

所有培训均使用汉语，培训的主要内容应包括：

- ◆ 健康和安全
- ◆ 安装注意事项
- ◆ 装置和设备的手动操作
- ◆ 装置和设备的自动操作
- ◆ 正常运行中需要的手动运作
- ◆ 调节
- ◆ 例行检查、润滑等
- ◆ 维护保养
- ◆ 装置的隔离、拆卸和更换
- ◆ 故障的查找

2.5 技术联络

由于本合同供货的许多设备均为成套装置或系统工程，其构筑物尺寸及设备平面布置均需与承包人协商，为顺利完成工程设计，业主需要与承包人进行不少于三次技术联络。

第一次技术联络于合同签定后 14 天内进行，地点在吐鲁番鄯善县。第二次、第三次技术联络会由业主和承包人在第一次会议上商定。

对主要设备要求监督制造。

所有联络费用由承包人负责。

2.6 工具、备品、备件

承包人应该按照本技术规范中的要求提供必要备品备件（包括安装、修理和大修的专用工具）。必要备品备件的清单在每个具体技术规范章节中有提供，其价格应该包含在总投标价里。

另外，承包人提供两年后三年（即第二年末到第五年末）的推荐备品、备件，推荐

备品备件价格不包括在总投标价中。提供备品备件清单供业主选择购买时，承包人应报出单价并填入报价单表（推荐的备品备件表）中。

除业主要求承包人演示以外，该类工具及其备品、备件不能用于设施的安装，应以崭新的未使用的状态移交给业主。承包人应示范工具与附件的使用方法。

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，外包装上用中英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（中、英文，6份）、产品合格证、技术性能、规格表（中、英文，6份）、内容清单（中、英文，6份）、标有合同号。

2.7 装置和设备的包装、运输、存放和安装

“安装服务”指由承包人在合同项下提供的与工程设施中设备的供应所有相关服务。如：海运及其他类似的保险的提供、检验、交货、现场准备工作(包括承包人设备的提供和使用，及所有需要的施工材料的提供)、安装、测试、预调试、调试、运行、维护、操作/维修手册的提供、培训等。

2.7.1 包装与保护

业主所在国家之外提供的装置和设备组件应用集装箱牢实包装，以利于到工程现场的运输和交货。

任何装置和设备从生产厂家发出前应充分保护和包装以保证抵达工程现场时没有损伤。用于保护和包装的方式应能经受到工程现场和仓库的运输过程中可能遇到的各种状况，并根据各自的性质选择采用包装箱、板条箱或仅仅部分保护的运输形式。

露天部分和承压表面应采用防锈清漆、高熔点的油脂或类似的临时措施进行防腐保护。同时还应该提供足量的溶剂以便装置运抵现场后能除去该保护层。

所有机械加工的法兰和其他啮合面应该采用木板保护。用于这些模块的螺钉不能在最终安装时再次使用。

所有装置组件应该按照装箱单清楚标注以便识别，装箱单应置于防水信封中放在每个包装箱、板条箱内。防水信封中还应放置产品合格证、货物主要技术性能、规格表（中、

英文，6份）。

每个包装箱和板条箱都应清楚的标明其重量、编号、头尾方向、运输标志和搬运说明或吊装标志。

电气配电盘、变压器、马达控制中心、控制盘等应该在放入包装箱前用有脱水剂的气密密封袋包装，然后放置于防震的、用板条紧固的包装箱内。

所有机械装置的开口处应采用木板、塞头或其他适合的方法保护，以防外物进入。

电气装置的所有电缆接线头都应安装临时塞头。

每根电缆的活动端都应配备热收缩盖。

除了在成品装置中已配好的电缆，每根电缆应该采用下列方法之一：

缠绕包装在木滚筒上，滚筒四周用木条封好。

在卷轴上卷好，依序装进木箱中。

2.7.2 装置和设备的存放

除缠绕包装在木滚筒上的电缆外，无论何时何地，当装置和设备需要存放时，都应存放于室内干燥环境，并保持适宜的温度。

无论何时，当装置和设备在工程现场以外存放时，应在其上标注业主的名称以及合同名称和编号。

承包人应按照厂商推荐安全和正确地存放装置和设备以及安装消耗材料。

承包人应指定其现场仓库的位置，并征得项目经理的同意。

承包人应合理存放装置组件，以便于按计划顺序装置的再次取用。

堆叠的装置组件应该放置于有隔板的分散受力的支架上，且应安全地摆放。金属品禁止直接放置于地面。

小的装置组件应装在合适的盒、箱中或放在架上，还应清晰地予以标注。

装置组件的搬运和存放应使其不会承受过量压力，以防止损坏其保护层。

承包人应该遵照生产厂商的包装和装置上关于吊索、链条和吊钩的使用和吊装位置的标注内容。

2.7.3 装置和设备的安装

装置和设备的安装应合理计划，以防阻碍可能同时在工程现场的其他承包人正在进行的工作。

任何安装工作开始之前，承包人应该检查不同装置要安装的结构尺寸，任何有关要

求的位置、线路或尺寸的差异都应报告项目经理。

承包人应该负责对按照要求规定的线路和高度组配和安装装置，还应确保所有装置在灌浆之前、之中和之后都是安全放置并正确对中。此责任不应转移给其他承包人。

在安装过程中承包人造成的对于新的或已有的装置及建筑物或其中任何部分的任何损坏，都应由承包人按业主的指示迅速高效地进行恢复、修理或更换，并达到业主的满意要求。

2.8 设备的采购检查、验收

2.8.1 设备的采购

所有设备采购前应得到业主同意；设备变更应通知项目经理，并得到业主的审批。同时承包人应协助业主取得工程所在地政府主管部门（如：质量技术监督、劳动安全监督）的相关检验证书。

所有机电设备、供配电设备设施、仪器仪表、自控/监控网络系统、电控箱、配电箱等设备安装和系统所需的配套属件、附件及材料均应提供说明货物主要技术指标和性能的产品说明书，产品合格证，设备、仪器仪表装箱清单，备件、工具和专用工具清单，操作/维修手册，设备零配件图册等业主要求提供的技术文件。

2.8.2 设备的检查及验收

承包人提供的全部设备必须通过制造厂内的检验和安装现场的验收。

2.8.2.1 检查

业主和项目经理以及其指定的代理人均有资格参与前述的试验和检查。

2.8.2.2 验收

（1）设备制造完成后，首先由承包人技术监督部门进行检查和验收。

（2）海关检查：按中国海关及国家有关规定进行。

（3）质量验收：进口设备在进入海关前由商检局按技术标准规定作相应检验，设备进入现场后由业主技术人员（承包人及制造厂配合）、技术监督局按技术标准规定作相应检验。检验结果符合标准规定方可验收。

（4）在验收过程中，当发现一台某一部件的质量不合格，则应增加检查数量。凡是检查不合格的产品，承包人应负责修理或更换，由此延误了安装时间而造成的损失业主有权要求赔偿。

2.8.3 拒收

设备到货经检查（包括海关检查及现场检查验收）发现损坏或不符合合同条款的要

求，业主有权提出更换、拒收和索赔的要求，由此所产生的费用和损失均由承包人承担。

2.8.4 调试和运行验收

2.8.4.1 调试

在项目经理根据发给承包人完工证书或根据工程设施或有关部分被认为完工之后，承包人应立刻开始对工程设施或某部分进行调试。承包人的顾问人员应参加调试并为业主充当顾问，提供帮助。

2.8.4.2 保证测试

在工程设施或相关部分调试期间，承包人应进行保证测试（包括重复），以确认工程设施或有关部分是否达到技术规范规定的功能保证。承包人和项目经理的顾问人员应参加保证测试并协助业主。业主应立刻向承包人提供承包人合理要求的有关保证测试（包括重复）的进行情况和其结果的资料。

2.8.4.3 运行验收

指业主对设施（或设施的一部分，如果合同规定对部分设施进行验收的话）的验收，以证明承包履行了（功能保证）中要求的工程设施（或其相关部分）的功能保证方面的合同要求，包括根据（调试和运行验收）也视为验收。

2.9 投标语言

投标文件必须为中文版。需附英文资料的，中标方应翻译成中文，并对翻译的准确性负责，中标方恶意的或重大的翻译错误（如资质经验、性能参数等证明材料）将导致投标被拒绝。

2.10 专利

中标方应对本技术规定提供的机械、电气、仪表设备和工艺方面的一切专利费和执照费承担责任，并且负责保护买方的利益不受任何损害。一切由于执照文字、商标和技术专利侵权引起的法律申诉；或者由使用工艺结构特征和设备、元件的排列所引起的法律裁决、诉讼和费用均与买方无关。投标价格应当包括了专利费、执照费和其它这方面的费用。

2.11 条例

本合同的执行应遵守中华人民共和国和吐鲁番市地方政府颁布施行的各种法律、法规和条例。

3 一般技术要求

本部分所述“一般技术要求”条款是对于设备供货及安装“技术要求”各方面的总阐明，有关各类型设备的详细技术要求详见各具体章节，投标人应遵循本部分的要求以及其它各分项的“技术要求”。

3.1 范围和参照

3.1.1 范围

本节《技术标准和要求》包括卖方应承担的，与合同管理有关的一切义务，同时也包括卖方按照合同实施本工程时应负的责任，它是对合同条件的补充或增加。

1、卖方应按本技术规定的要求完成设备的设计、制造、车间测试、运输、设备安装、现场调试、可靠和有效的设备试运行、保证性测试、设备的运行和维修人员的培训、提交图纸和资料、售后服务等、以及所有其它为完善安装运行所必要的项目，所有这些不管是否在本规定或设备清单上明确过，投标价格应看作为已包括所有这些项目。

2、本技术规定仅规定了设备的主要要求，不应作为完整的详细要求，卖方应负责设备的完整设计，并保证符合技术规定要求。

3、投标书必须有整套设备和主要部件的生产原产地说明。

4、卖方应承担在执行合同过程中与土建及安装等方面的技术协调，并作适当安排。所有安排必须取得项目监理的书面同意。如果发生争议，应由项目监理或者买方主要负责人裁决，各方都应遵守，并不得藉此要求增加费用或延误工期。卖方应负担全部义务和责任，以完成买方及运营单位的所有安排或指示工作。

5、买方、监理和设计单位有权拒绝不符合本标书规定的任何一种设备，卖方应在无追加费用的条件下为买方更换这些设备。

3.1.2 参照标准

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中标方所计划使用的标准和规范有所不同，则中

标方应该在 15 天前，书面将有关情况报请业主。如果中标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，则中标方应该使用本合同中所规定的标准或规范。

在标准规定和合同文件之间有明显冲突的地方，以标准较高为准。

在标准规定和合同文件的任何条款之间有语义模糊的地方，建管部门须立即对合同的意图作出解释。

所有本合同规定的工程必须遵循这些技术规范的相关章节中有关制造、施工和检测的质量标准、测试步骤、和/或技术规范，这些标准被定义为“参照标准”。中标方必须熟悉这些标准，除非另有规定，就该使用中华人民共和国国家标准。

中标方应按照本规范有关章节列出参照标准实施工程，建管部门将按照参照标准的规定进行工程的验收。

3.1.3 可替换的参照标准

在不使买方负担额外费用的条件下，中标方可建议使用可替换的、权威性的，并得到国际公认的有关参照标准。这些替换标准应相当于或高于规定的标准或规范。中标方要提供成功使用这些替换标准的证据。使用这替换标准应得到建管部门的同意。

为获取建管部门的批准，中标方至少在 30 天前书面提交给建管部门一份描述规定使用的标准或规范与拟替换的标准或规范之间的差别。如果这些偏差不能相当于或高于规定的标准或规范，那么中标方就只能参照合同规定使用的标准或规范。

3.1.4 参照标准的缩写

以下参照标准（不限于此）的缩写具体为以下内容，技术规范中所提到的参照标准均采用缩写形式（如 JGJ55-81）。有关本章参照标准详见各节内容。

标准号	标准名称
ISO	国际标准组织
IEC	国际电工技术委员会
EN	欧洲标准委员会
GB	中国国家标准
GBJ	中国国家工程建设标准
BJG	中国建设部标准
HG	中国化工部标准
JB	中国机械工程部标准

JC	中国国家建筑材料总局标准
TJ	中国国家工程标准
YB	中国冶金工业标准
SDJ	中国能源水利部建设标准
BS	英国标准协会
CP	英国标准协会（实行规则）
ASTM	美国试验和材料学会
DIN	德国工业标准
JIS	日本工业标准
AS	澳大利亚国家标准
SI	国际单位制

3.1.5 设备制作、测试参考的中国标准

本次招标范围内设备应参照的专业标准，但不限于下列标准（如果下述标准有新的版本更新，要求参照最新的版本执行）：

GB/T19001-2000	《质量管理体系要求》
GB9969.1-1989	《工业产品使用说明书总则》
JB2932-86	水处理设备制造技术条件
JB/ZQ4000.2-86	切削加工件通用技术条件
JB/ZQ4000.3-86	焊接件通用技术条件
JB/ZQ4000.5-86	铸件通用技术条件
JB/ZQ4000.7-86	锻件通用技术条件
JB/ZQ4000.5-98	有色金属铸件通用技术条件
JB/ZQ4000.9-86	装配技术条件
JB/ZQ4000.10-86	涂装通用技术条件
JB/ZQ4286-86	成包装技术通用技术条件
JB/ZQ3011-88	安装机械焊接件通用技术条件
GB1176	铸造铜合金技术条件
GB1220	不锈钢棒
GB6414	铸件尺寸公差
GB9439	灰铸铁件

GB3797-89	装有电子器件电控箱技术条件
GB4720-84	低压电器电控箱
GB/T4942.2-93	低压电器外壳防护等级
GB8923-85	涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级
GB4979-85	防锈包装
YJ010	抛丸喷砂技术条件及检验方法
JB/ZQ4000.1-86	产品检验通用技术要求
CJ/T3048-1995	平面格栅除污机
ZBJ98003-87	水处理设备油漆、包装技术条件
GBJ17-88	钢结构设计规范
GB50205-95	钢结构安装与验收规范

设备的零部件、备品备件应按设计公差值进行加工，以保证同一产品的零部件的互换性。

3.1.6 施工、验收参考的中国标准

本合同施工、安装、验收应参照的中国标准，但不限于下列标准（如果下述标准有新的版本更新，要求参照最新的版本执行）：

3.1.6.1 设备安装、验收标准

- （1）《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231
- （2）《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275
- （3）《连续输送设备安装工程施工及验收规范》GB 50270
- （4）《起重设备安装工程施工及验收规范》GB 50278
- （5）《设备安装工程施工及验收规范》TJ231-75、78

3.1.6.2 工艺管线施工、验收标准

- （1）《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268
- （2）《工业金属管道工程施工及验收规范》GB 50235
- （3）《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB 50236
- （4）《建筑给水、排水及采暖工程施工及验收规范》GB 50242
- （5）《埋地给水排水玻璃纤维增强热固性树脂夹砂管、工程施工及验收规程》

CECS129: 2001

- （6）《建筑排水硬聚氯乙烯管道设计、施工及验收规程》CJJ29-30-89

- (7) 《埋地钢质管道环氧煤沥青漆防腐技术标准》 SYJ28
- (8) 《通风工程施工及验收规范》 GBJ243
- (9) 《埋地聚乙烯排水管道工程技术规程》 CECS164: 2004
- (10) 《高密度聚乙烯缠绕结构壁管材》 CJ/T165
- (11) 《工业管道工程施工及验收规范》 GBJ235
- (12) 《防腐蚀工程操作规范》 YSI411
- (13) 《给排水构筑物施工及验收规范》 GBJ141

3.1.6.3 电气及自控系统施工、验收标准

- (1) 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303
- (2) 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》 GB 50150
- (3) 《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》 GBJ 147
- (4) 《电气装置安装工程电力变压器、油浸变压器、互感器施工及验收规范》 GBJ

148

- (5) 《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》 GBJ 149
- (6) 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》 GB 50168
- (7) 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 GB 50169
- (8) 《电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范》 GB 50170
- (9) 《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
- (10) 《工业自动化仪表工程施工及验收规范》 GBJ 93
- (11) 《电气装置安装工程施工及验收规范》 GB50254~50259
- (12) 《自动化仪表工程施工及验收规范》 GB50093
- (13) 《建筑工程施工现场供用电安全规范》 GB50194
- (14) 《电气装置安装工程施工及验收规范》 GBJ232

3.1.6.4 工程竣工验收标准

工程竣工验收程序按吐鲁番市的规定进行，工程质量检验评定标准按以下国家标准执行但不限于以下标准。

- (1) 《建筑电气安装工程质量检验评定标准》 GBJ 303
- (2) 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303
- (3) 《工业金属管道工程质量检验评定标准》 GB 50184
- (4) 《工业安装工程质量检验评定统一标准》 GBJ 50252

- (5) 《城市污水处理厂工程质量验收规范》GB50334
- (6) 《钢结构施工质量验收规范》GB50205
- (7) 《工业企业厂界噪声标准》GB1248
- (8) 《建设单位文件归档整理规范》GB/T 50328
- (9) 《建筑安装工程检验评定标准》JGJ300

3.1.7 规范标准的应用

除非在合同中另有明文规定，否则，合同所规定的有关设备和装置制作、材料供应、工作履行、工作和材料检验、施工安装及验收所参照的标准和惯例规范，都应该是该中国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，那么在得到项目经理事先审阅和批准的前提下，可以采用能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承包人所计划使用的标准和规范有所不同，则承包人应该在他希望项目经理批准该不同标准和规范日期之前至少 28 天，书面将有关情况报请项目经理。如果承包人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，则承包人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，承包人应在相关工程施工、设备试验或检验前，将其计划所采用的标准和规范的复印件及其中、英语翻译稿，一起提供给项目经理。

如果合同文件中出现了对规范要求上的矛盾或不一致时，解释权属于项目经理。

3.2 尺寸单位

本项目的承包人所提供的设备和相关文件应使用国际单位制（SI）。设备与设备的接口尺寸必须符合 SI 标准，电气设备的连接方式及规格均符合 IEC 标准。

3.3 机械设备制造工艺

3.3.1 铸造

铸件的构造应是均匀的，没有非金属夹杂物及其它缺陷。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。

铸件表面不应有裂纹、砂眼、气孔、缩松、夹渣等机械加工时不能清除而影响质量的缺陷。铸件上的裂纹如深度不超过该处铸件厚度的 10%，长度不超过该处铸件宽度的

15%；而对于砂眼、气孔、和夹渣如深度不超过该处铸件厚度的 10%，直径不超过该处铸件厚度的 10%，如果不最终影响铸件的强度和耐用性能，允许将缺陷铲除后进行补焊、磨平并进行热处理。修复后的铸件应满足相关规范的要求，并需得到项目经理的签认。

如果在供货设备的铸件中存在有较大的缺陷，不符合相关规范要求，该设备或部件将被拒绝接收。

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。

铸造件尺寸误差应符合 GB/T6414 的 CT 级要求

铸造件的形位公差应符合 GB1184-1996 的要求

3.3.2 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，均应提交项目经理批准。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，应该提交给项目经理批准。

3.3.3 紧固件

承包人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 / 建筑物承包人进行最后抹灰和装饰前，承包人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，项目经理认为，承包人对建筑结构和装饰，造成了不合理的破坏，则承包人应承担对此进行修缮的费用。

3.3.4 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，承包人应对施工实施监督，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。

3.3.5 焊接

除非另有要求，否则，所有钢结构件，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。

承包人应准备并向项目经理提交焊接工艺评定。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。没有项目经理的批准，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，应获得项目经理的批准。

要使用的其它无损探伤方法，都应得到项目经理的批准，并按照中国标准或相应的国际标准进行。

没有项目经理的事先批准，不得开始现场的焊接工作。承包人在申请项目经理的批准时，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。

3.4 设备和装置设计

中标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。可能要求中标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 5 年（进口设备）或 3 年（国产设备），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 10 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%。

3.5 材料和小件物品

3.5.1 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。

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。

中标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，中标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。

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。

3.5.2 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，但需事先得到建管部门的批准。（与此相当的 ISO 标准有 ISO68，ISO261，ISO262，ISO724，ISO965/1，ISO965/3）。

3.5.3 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。

3.5.4 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 摄氏度下的使用要求，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地放置，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。

3.5.5 润滑油的供应

中标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。同时，中标方还应提供数量足够的油和油脂（费用包含在报价内），以保证装置在初步验收完成后运行 12 个月所需，这些润滑油的品种应该是在其一览表中所包括的，设备初步验收前，所用润滑油、润脂均由中标方提供。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。

中标方均为每一种油嘴，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。

3.6 其它要求

3.6.1 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。中标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，则他应该通知建管部门。

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限，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。

3.6.2 机械的防护罩

中标方应保证其所负责设备和设计的安全性。中标方应该将有关本装置不能满足安全要求的情况，及时通知建管部门，本“规范”中的任何规定，均不得减少中标方的此种责任。本“规范”中的任何规定，也不会阻止中标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。

3.6.3 侵蚀和腐蚀

除非另有规定，否则，中标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。

3.6.4 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。

3.6.5 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，应标明制造商厂名、传动方向出厂日期、出厂编号、设备设计操作的工作负荷和功率。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。

所有铭牌均应在距铭牌一米的地方，清晰可见。

铭牌、额定参数标示牌和标牌，应该固定。

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，均应采用 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！”

或采用由建管部门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。

3.6.6 管道的色标

除特殊规定外，管道的色标应该按照《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231 或其他相关标准的要求，对厂区管道进行标识。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。

3.6.7 锁

当指定要求或提供的锁时，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。

3.7 油漆和防腐

3.7.1 一般要求

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、质量性能指标和使用说明的油漆。

在油漆或防腐工作开始前，中标方应向建管部门提交整个装置和设备的防腐计划，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，以供建管部门批准。

在中标方的防腐计划中，应附上油漆厂家的油漆保护系统介绍，以及厂家所获得的油漆无毒害证书的复印件。

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。

建管部门可能要求中标方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，才能在现成开展涂油漆工作。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 漆类标准的要求；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。

3.7.2 设备的具体防腐要求

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，应立即按照建管部门所同意的方式，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。

3.7.3 油漆和保护系统分类表

除非另有规定，或者得到建管部门的批准（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
设备		
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	
安装在建筑物内的设备		
（3） 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
管道		
安装在建筑物外的地上管		
（4） 钢管和管件	1b 1a 4n 或 3h 4o	1b 1a 4n 或 3h 4o 4p
球墨铸铁管和管件		
螺栓、螺帽、垫圈和螺钉		
安装在建筑物内的管道		

	外表面	内表面
(5) 钢管和管件	1b 1a 4n 或 3h 4o	1b 1a 4n 或 3h 4o 4p
球墨铸铁管和管件		
螺栓、螺帽、垫圈和螺钉		
地下管		
管经>DN80 的钢管	1b 1a 或 4q 或适当方式	1b 1a 或 3h 4o 或适当方式
管经≤DN80 的钢管	1b 4k 4j	适当的方式
铸铁管		
铸铁压接接头		
所有螺栓连接的接头		
螺栓、螺帽、垫圈和螺钉		

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 75μm，最小不超过在 25μm 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 80 μ m。

(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 50 μ m。

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-24.7 $^{\circ}$ C~50 $^{\circ}$ C之间。

(c) 为了达到干后最少 80 μ m 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 50 μ m。

(e) 含铝密封漆, 最小漆膜厚度为 50 μ m。

(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 50 μ m 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 μ m, 刷 2 层; 干膜每层 35 μ m, 2 层共 70 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。

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 μm 。

(b) 含有惰性颜料的聚胺脂环氧漆，干漆膜厚度不少于 100 μm 。

油漆固化的环境温度为-24.7 $^{\circ}\text{C}$ ~50 $^{\circ}\text{C}$ 之间。

(c) 醇酸树脂磁漆光亮面漆，干漆膜厚度不少于 30 μm 。

(d) 醇酸树脂磁漆底漆，干漆膜厚度不少于 30 μm 。

(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 μm 。

(g) 白色防凝漆，干漆膜厚度不少于 35 μm 。

(h) 白色烘干磁漆，干漆膜厚度不少于 35 μm 。

(i) 烘干磁漆底漆和光亮面漆，干漆膜厚度不少于 50 μm 。

(j) 聚胺脂环氧有光漆，干漆膜厚度不少于 35 μm 。

(k) 聚胺脂环氧底漆，干漆膜厚度不少于 35 μm 。

(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 μm 。

(m) 涂中间合成面漆磁漆，干漆膜厚度不少于 50 μm 。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 μm 刷 2 层；干膜每层 40 μm ，2 层共 80 μm 。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 $\geq$ 漆：湿膜刷 2 层，干膜每层厚 $\geq$ ，干膜每，2 层共 100 μm ；

面漆：湿膜每层厚 $\geq$ 漆：湿膜每刷 2 层，干膜每层厚 $\geq$ ，干膜每，2 层共 100 μm ；

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：

采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即“底漆一面漆一面漆、玻璃布、面漆一面漆、玻璃布、面漆一面漆”，干膜厚度 $\geq 0.60\text{mm}$ ；管道外防腐应满足《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY/T0447）的要求。

3.7.4 电镀和镀锌

对于一些小型金属构件，在得到建管部门同意后，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。

电镀锌部件或电镀锌部件，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，不得采用镀锌的方式防腐。

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 $75\mu\text{m}$ 。

3.8 电气和控制总规范

3.8.1 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。

3.8.2 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

MVA	兆伏安	
Hz	赫兹	
SP	单极	
SPN	single pole and neutral	单极和中性
DP	double pole	双极
TP	triple pole	三极
TPN	triple pole and neutral	三极和中性
SPSwN	single pole and switched neutral	单极和交换中性
TPSwN	triple pole and switched neutral	三极和交换中性
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	浇铸箱式断路器
RCD	residual current device	剩余电流设备
ASTA	Association of Short Circuit Testing Authorities (based in the UK) 短路测试机构协会（英国）	
KEMA	Short circuit testing authority based in the Netherlands 短路测试机构（荷兰）	
EMC	Electromagnetic compatibility	电磁兼容性
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

3.8.3 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，4 线，50Hz

(c) 单相和中性线，2 线，50Hz

除了用作于其它小功率电路运行电压外，还用作于以下电压：

- 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：

- 照明
- 电机防潮加热器
- 每一电机起动器控制电路：
- 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它直流控制电路。

在某些情况下，使用其它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建管部门的批准。

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。

3.8.4 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、电机起动器、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

3.8.5 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，传动装置的中标方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 30kW 或以上的电机都将使用‘高效’电机。且 1000V、50HZ 以下电机须满足 GB18613-2012 的相关要求。

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 热。

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，使用单相电机。

除非另有说明或由建管部门批准，电机冷却将遵循 IEC 141 标准（全封闭风扇冷却）。

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。

3.8.6 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，每个端子应与中标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 ISO5211 的规定。

保护：执行机构必须具备过力矩保护和短路过载断相等保护（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。一体化型还应包含保护电器、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) 保护电器、接触器及热继电器（一体化型）

保护电器作为电机短路和过载保护使用。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）

一体化电动装置应提供各种必须的输入输出信号，包含开启关闭命令和各类状态、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中标方完成。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中标方完成。

3.8.7 基本控制概念

1、介绍

实际操作中，设备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或污水系统的满意操作所需要的时候，则将提供一个控制站靠近电机。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所有泵的运行。

- 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故障条件，除非当前没有工艺故障条件，不允许电机运行的低水位故障。

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），该辅助触点将会闭合（常开触点）或者打开（常闭触点）。

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’：

(a)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’。

(b)其本地隔离器闭合（仅仅对配有本地隔离器的电机而言）

- (c)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）。
- (d)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）。
- (e)不存在阻碍电气装置和设备相关的项目的操作的故障。

硬接线电气联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中的 24V 直流电源供电，否则，该输出就断电。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执行器在运行的同时才能保持关闭状态。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一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关闭，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关闭，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。

对于每个需要调节的阀门或闸门，阀门或闸门位置将输出一个 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：

(a)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。

(b)‘备份’控制

(c)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。

(d)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。

(e)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。

3.8.8 故障水平

1、最大预期故障水平和故障持续时间

中标方负责提供的 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：

(a)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平（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的预期故障水平。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。

(b)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。

(c)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。

3.8.9 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：

(a)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：一般电动机为 $\pm 5\%$ ；少数远离变电所电动机为 $+5\%$ 、 -10% 。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，可为 $+5\%$ 、 -10% ；应急照明、安全特低电压供电的照明可为 $+5\%$ 、 -10% ；道路照明为 $\pm 5\%$ ；其它用电设备，当无特殊规定时为 $\pm 5\%$ 。

(b)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。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连锁或软件连锁都是可以接受的。一旦提供了此类连锁，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’连锁亦可。

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

3.8.10 电机启动

凡由中标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
- “寿命成本”

电机起动器应为下列类型之一：

- (a)直接联机启动
- (b)封闭型星型三角启动
- (c)软启动
- (d)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”）

3.8.11 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：

(a)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；

(b)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。

(c)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；

(d)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 IP33，电缆接头的防护等级应符合 IP44 的要求；

(e)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。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；

(f)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。

应采用敷铝锌钢板。

3.8.12 区域分类及电气装置和设备在危险区内的使用

1、介绍

在污水系统的运行过程中，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。下表中指出了最有可能遇到的气体：

气体或蒸汽	常见来源
氢气	充电过程中的电瓶
沼气	腐化污水
硫化氢	腐化污水
石油废气	现场汽油车辆或污水中的油污
柴油	现场固定的或移动的柴油发电机，柴油车辆或污水中的油污
煤油	污水中的石蜡

因此，买方应为污水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）

- 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。

上述分类定义详见 BS EN 60079-10: 1996。

对于污水处理方案，如果在合同中没有提供区域分类的相关信息，那么，中标方在进行电气装置的采购和制造之前，应向建管部门寻求澄清。

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）装置及设备和电缆的电缆压盖。

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：

(a)所有有关 EECS, BASEEFA, SIRA, PTB 和类似的证书

(b)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(Ex 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。

3.8.13 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、潜水类设备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。

3.8.14 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”报警。

3.8.15 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’。

·一旦在电机起动器上已选择了“测试”模式时。

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。

3.8.16 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，通常由断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。

3.8.17 过电压保护

装配适当的过电压保护装置(SPD)，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

3.8.18 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，以：

- 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

硬连线联锁有许多功能，它有时形成防护系统的组成部分，例如：

- (a)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。
- (b)跳闸或“锁定”一项设备，如果检测到不可接受的条件的話。
- (c)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。
- (d)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。

3.8.19 指示灯及按钮.

a)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.

b)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。

c) 自动 / 断开 / 手动转换开关

- 转换开关黑色

- 防护等级：室内 IP54，室外 IP65。

3.8.20 工艺设备成套电控箱

1、污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中标方配套供应，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 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、断相保护，对用于水下设备（如泵、搅拌机等），还应具有漏电保护（30mA）、专用（如泄漏，过热等）保护功能等。

电控箱箱面应设开 / 停按钮，自动 / 断开 / 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。

8) 电控箱内元器件品质应为国内、国际知名品牌品质的产品。

3、电控箱

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。应满足 IEC 标准要求。防护等级不小于 IP55（预处理、水泵、闸门、阀门 IP65）。

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。中标方应提交与土建相衔接的所有穿线孔位置图。每一台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。

(1) 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。

(2) 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 $10\sim 20I_n$ 。

2)、交流接触器

(1) 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

(2) 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

(3) 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。

(4) 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、启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。

·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 标，线圈用漆包线，耐温要求 180 用。

·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）、热继电器

热继电器产品应符合 GB14048 和 IEC947-4 及 VDE0660 等标准。

热继电器额定绝缘电压不小于 690V，AC50HZ。

热继电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。

热继电器应具有在电气上相互绝缘的一常开和一常闭触头。

热继电器安装方式：应能与接触器接插安装或独立安装。

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，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

见电气总则有关章节

7）、其它要求

（1）、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，该箱中标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。

(2)、成套电控箱必须满足污水厂内各工艺生产环境的防腐要求。

3.8.21 与厂区控制系统衔接

设备厂家自带 PLC 应支持网络通讯，提供工业以太网接口（提供光口接入），用于接入厂区控制系统，通过工业以太网通讯协议，向全厂控制中心传输所控范围内的设备运行工况。以太网通讯协议应满足 Modbus TCP/IP 或 EtherNET IP 或 ProfiNET。中标后，根据全厂自控的要求，技术联络会统一协调确定具体的通讯协议。

厂家自带的 PLC 建议选用全厂 PLC 控制系统相同的生产厂家，方便网络的连接、通讯的畅通及后期维护。中标后，技术联络会统一协调确定，中标方不得有异议。

中标后，应协助全厂自动化控制的中标方完成自带 PLC 和全厂网络的连接、通讯、具体传输信号的确定等工作。

4 工艺设备详细技术规范

4.1 回转式格栅除污机

4.1.1 功能描述

为去除污水中较小漂浮物，悬浮物、丝状物等，本工程预处理系统设计粗格栅及细格栅渠，以保证后续工艺设备的正常运行，降低后续构筑物负荷。由厂外管网输送至本厂的污水首先经过粗格栅、细格栅渠，然后进入曝气沉砂池系统进行除砂。

粗细格栅设计处理水量 26100m³/d，共设 1 座 2 条渠道，设有 2 套回转式格栅除污机，1 用 1 备。细细格栅设计处理水量 26100m³/d，共设 1 座 2 条渠道，设有 2 套回转式格栅除污机。

制造商应充分了解设备的安装环境并保证设备的安装、运行、检修、管理等不受影响。

4.1.2 供货范围

本节陈述了回转式格栅除污机及其配套设备的供货、安装、检验和试运行等技术要求。不论本技术规范是否指明，设备必须的附件供应是投标商的职责。

设备供货范围除主机外，还应包括与主机关联的各类附属设备、仪器仪表设备、配套控制箱和启动柜、现场按钮箱等必要的配套设施；设备外围管线，电缆不在此招标范围内。

表 4.1-1 回转式格栅除污机及附属设备供货清单（包括但不限于此）

序号	设备编号	设备名称	规格	数量	单位	备注	安装位置
1	SG201A~B	回转式格栅除污机	B=1000mm, 栅条间隙 15mm, N=2.2kw	2	台	1 用 1 备, 配套密闭罩	粗格栅、细格栅及沉砂池
2	SG202A~B	回转式格栅除污机	B=1000mm, 栅条间隙 5mm, N=2.2kw	2	台	配套密闭罩	粗格栅、细格栅及沉砂池
3	ST201A~B	无轴螺旋输送压榨机	∅260,L=4m,处理量 1.5m ³ /h, N=1.5kW	2	台		粗格栅、细格栅及沉砂池

注：（1）供货商应按本技术规定的要求完成设备的设计、制造、车间测试、运输、指导安装、现场调试、验收。（2）本设备供货、指导安装、调试、验收应满足（不限

于) 技术规格书和所附图纸要求的内容。

4.1.3 性能要求

每台回转式格栅包含侧边支架、齿耙、齿耙轴、牵引链条、导向轮、张紧调节装置、主动轴、密封橡胶板和排污卸料板等。

1、格栅将被安放在格栅间的格栅井中。

2、耙齿和支架

a、格栅机采用间距相等的不锈钢耙齿，以倾斜方式安装，并在栅前采用循环链条牵引的前置式齿耙进行除污。

格栅机耙齿间距及安装角度详见设计要求。卸料板经过加固，由格栅的顶部起延至排污处。

b、耙齿格栅清污机机架为增强框架的强度，需在框架内加设横档及支撑。

c、格栅框架的边框为钢结构，机架结构件应保持不变形。栅底部在安装上使齿耙在整个格栅高度范围内便于除污，并在格栅底部不积聚垃圾。

d、机架及耙齿能承受大飘浮物的荷载，齿耙设备在格栅前后最大水压差作用下无明显偏移、损伤和变形。

3、机械除污耙齿

a、齿耙选用不锈钢材质。

b、齿耙板能准确地捞起格栅井被挡住的渣物，清除效率高且彻底。

c、格栅能够防止栅渣进入牵引链将牵引链卡死。

d、牵引链的平均断裂强度大于 2.5T。

5、驱动装置

驱动装置灵活、平稳可靠、无异常噪声，能承受弯矩和扭矩同时作用的荷载。驱动装置及传动装置设有防护罩，用螺栓与机架连接成一体，既起到安全保护作用，又方便维修，并满足安装要求。

a、驱动装置包括电机、减速机、传动链条及链轮、链板回转牵引等。

b、格栅除污机的驱动机构配备了一个过载保护器。当齿耙沿格栅移动被垃圾阻塞过载时，可通过信号，产生报警信号而、自动停机。

c、电机驱动装置与格栅成为一体。

6、框架及机架护罩：

格栅机的框架，机架护罩采用不锈钢制成，采用适当的尺寸，形成一个刚性支承结

构。在护罩上设置开启口以便维修。

4.1.4 技术要求

1、格栅除污机配备超载保护装置。

中标方提供的格栅除污机需具有电气和机械两种过载保护功能，可基本实现无人操作。

2、格栅除渣：牵引链将齿耙牵至卸渣口的卸料板处，集中的栅渣将被卸至输送机上。拦污挡板的卸料高度应能使自由卸下的栅渣到达输送机上。

3、格栅除污装置的性能

◆正常条件下，格栅除污装置间隙性运转，如有必要能连续 24h 运行。

◆格栅除污机安装在渠的入口处，从栅条表面抓取去栅渣。格栅除污机尽可能降低栅渣的湿度。

◆格栅除污机在运行中断后一旦恢复运行，除污机构也能把完全阻塞在格栅上的栅渣全部清除。

◆格栅除污机需要满足设计要求，能在渠道的整个宽度上耙污。

4.1.5 电气控制系统

格栅系统应配备合适的控制箱，用于配电和控制，可就地进行操作。控制箱内需有一个手动转换开关，格栅的电器控制采用手动和自动两种，并具有定时、延时、报警等功能，控制箱选用防水、防潮型箱体。

格栅机电气中应含有全自动电气保护装置，设有热继电器、接触器、电机保护空气开关、紧急停车按钮、故障报警指示灯等。

如有需要，格栅机的状态信号（运行、停止、报警等）均送至控制箱。控制箱面板上设置手动转换开关，由人工切换控制模式。电气过载保护优先于机械过载保护。

控制箱内含 PLC 远程接口。

4.1.5.1 密封罩及盖板

格栅渠上部分必须配备全封闭的密封罩，防止异味溢出。同时格栅安装开口与沟渠之间的区域也必须要做到全密封，该部分的密封也需由设备制造商集成供应。

密闭罩结构要求：密闭罩必须全封闭，保证无异味散出，不接受格网式盖板。

密封罩材质要求：不锈钢 304L 及以上

4.1.6 主要材料

设备材质不应低于以下材质要求：

(1) 细格栅

机架及外壳：**304L 不锈钢**

过滤孔板：**304L 不锈钢**

链 条：**不锈钢或者高分子材料**

链 轮：**不锈钢或者高分子材料**

驱 动 轴：**304L 不锈钢**

紧固件：**不锈钢 304L 不锈钢**

与渠道的密封：**密封橡胶**

(2) 压榨机

螺旋叶片 **不锈钢 304L**

输送槽体、盖板 **不锈钢 304L**

耐磨衬板（或衬条） **耐磨工程塑料**

机架 **不锈钢 304L**

螺栓等紧固件 **不锈钢 304L**

4.1.7 防腐处理

制造格栅的全部材料应适用于鄯善县污水厂污水的腐蚀环境。所有不锈钢材料须经酸洗钝化处理。未经保护或非防腐性材料，应按一般技术要求条款的规定进行处理。

4.1.8 其他材质要求

(1) 设备组件经焊接及标准紧固件连接成型，整体牢固。

(2) 表面油漆无起泡、剥落、皱纹、流挂和锈蚀斑点等缺陷。

4.1.9 设备制造商的服务

制造商及设备投标商的技术代表须到现场进行工作，提交安装完毕的证明，并协助进行调试运行，进行启动前的培训和现场培训工作。

完整的格栅机的设备供应、指导安装调试、试运行、验收和人员培训、售后服务是设备制造商的职责。

设备制造商有责任配合本包及其他包投标商完成与其他设备的联动工作。

4.2 曝气沉砂池除砂设备

4.2.1 功能描述

曝气沉砂池用于去除污水中 0.1mm 以上的砂粒。曝气沉砂池设计处理水量为 26100m³/d，共设 1 座 2 格曝气沉砂池，2 格曝气沉砂池设有 2 套刮砂刮渣系统。由细格栅来的污水经过渠道后进入曝气沉砂池，鼓风机通过曝气管路系统向池内提供所需空气，使污水沿池长方向前进，从而产生与主流垂直的横向环流。每格配套 1 套刮砂刮渣系统，将每座沉砂池中的砂粒刮到池体末端的砂斗中，砂斗中的砂粒通过设在曝气沉砂池外的气提除砂设备将砂排到砂水分离器中，经砂水分离后的砂排入砂容器外运。沉砂池内漂浮的浮渣经刮砂机自带的刮渣板刮到池体末端后经撇渣装置撇除并经渣水分离器分离后排出。

制造商应充分了解设备的安装环境并保证设备的安装、运行、检修、管理等不受影响。

4.2.2 供货范围

不论本技术规范是否指明，设备必须的附件供应是投标人的职责。

投标人提供的曝气沉砂池设备应包括但不限于所列：桥式刮砂机、电动撇渣管装置、气提除砂设备、曝气系统、设备控制箱、完整的电控系统以及使整个系统稳定、有效和安全运行所需的所有设施及附件。

投标人提供的成套曝气沉砂池设备及其附属设备应适合用于招标附图所示的沉砂池形式及尺寸，并应保证设备稳定、安全和使用寿命，以及沉砂池的去除效果及沉砂的有效排除。

除了上述设备外，包括但不限于上述所列，设备所必须的连接件、紧固件、随机备品备件等附件供应及保证沉砂池系统的运行性能效果是投标人的职责。

投标人提供的刮砂机、气提除砂设备、撇渣装置应统一由桥式刮砂机供应商供货，中标后应提供二次设计的工艺、电气、自动化设计图，但不得改变原的总体设计，并和厂区自动化控制形成系统。

表 4.2-1 供货清单（包括但不限于此）

序号	设备编号	名称	规格	单位	数量	备注	安装位置
1	SI201A~B	桥式刮砂机	B=2.2m, H=4.0m, N=0.37kW	台	2	带自动控制箱	粗格栅、细格栅及沉砂池
2	SP201A~B	气提罗茨风机	Q=1.7m³/min, H=85kPa, N=5.5kW	台	2	刮砂机厂家配套提供,带自动控制箱和提供压缩空气起源的风机	粗格栅、细格栅及沉砂池
3	SP202A~B	曝气罗茨风机	Q=16.6m³/min, H=35kPa, N=18.5kW	套	2	刮砂机厂家配套提供,含空气立管、穿孔曝气管、配套阀门等	粗格栅、细格栅及沉砂池
4		不锈钢出水堰板	1000x350x8	块	5	刮砂机厂家配套提供	粗格栅、细格栅及沉砂池
5		浮渣挡板、不锈钢间隙固定板	规格详见招标图纸	套	2	刮砂机厂家配套提供	粗格栅、细格栅及沉砂池

电动旋转撇渣管、预埋件等全部附件均要求包含在本设备的供货范围内。

曝气管路系统供货范围为从每格曝气沉砂池进气总管流量计之后（每格含一片法兰）的曝气总管及所有的立管、阀门和穿孔曝气管。

不锈钢出水堰为曝气沉砂池的出水堰，浮渣挡板为曝气沉砂池沉砂区与渣区的挡板，不锈钢间隙固定板为浮渣挡板的固定板。设备供应商需提供全套堰板、固定板及固定螺栓等所有的预埋件、紧固件。

4.2.3 资料提交

投标人中标后至少须提交以下资料（必须提交（1）、（2）、（4）、（7）、（8）、（10）资料）：

- （1）设备的详细供货范围。主机及全部配套设备的详细技术规格。
- （2）刮砂机详细的技术特性（包括驱动装置、牵引链强度、吸水率、耐磨性等性能测试报告）。
- （3）基础螺栓布置详图和土建荷载。
- （4）ISO9000、ISO14000 质量管理体系认证。
- （5）设备的安装、运行、维修手册。

(6) 电气、仪表和自动控制方面的全部设计图、文字说明等详细的技术资料，电机详细参数、内部接线要求等，按电气设备技术规范内附表《用电设备数据表》要求填写。

(7) 备品备件表。

(8) 产品样本。

(9) 沉砂池与气提除砂设备及其装置的吸砂管路布置图，曝气沉砂池曝气系统的管路布置图、出水堰板的加工图、浮渣挡板及不锈钢间隙固定板的尺寸及加工图、砂泵的装配结构图，详细技术特性、零件材料和防护涂层说明，以及设备的外形尺寸和安装、维修、运行所需的空间要求。

(10) 气提除砂设备的性能曲线图。

4.2.4 刮砂机及气提排砂泵性能和结构

(1) 描述

本节描述的是本合同中污水处理厂采用的刮砂机、气提排砂泵对制造商的设计、加工和测试，成品测试及安装测试的技术要求。

每套泵式除砂器应有全套的部件足以保证安全、有效和可靠的运行。

(2) 技术规格

除砂形式	气提罗茨风机
安装地点	曝气沉砂池
气提罗茨风机流量	$\geq 1.7\text{m}^3/\text{min}$
单格池净宽	2.5m
池深	4.3m
刮砂机运行速度	0~2cm/s
驱动功率	0.37kW
池长	15m
工作制	24 小时/天连续运行或间歇运行

(3) 类型

a) 刮砂机沿水平轨道来回行走，在行车臂上安装有 2 台驱动装置，刮砂装置、滚筒式电缆卷扬装置和撇渣器。刮砂装置用于将沉砂池中的砂砾刮走并聚集到沉砂池进水端的砂斗内，气提排砂泵将砂斗内的砂砾利用压缩空气吸出并提升、输送到池面的排砂管道，砂砾然后沿该排砂管道排走。同时机上撇渣装置将水面上的浮渣刮至池末端的渣

槽中。当刮砂机处于刮砂状态时，刮砂装置垂直池底，刮板橡胶板距池底间隙约 20mm，自沉砂池末端刮向进水端；当处于返回状态时，1 台刮板驱动提升装置将刮砂装置倾斜、提升一定高度，直至到沉砂池末端限位处，然后放下刮砂装置，进入下一刮砂工作循环。

b) 气提罗茨风机及刮砂机均为户外型，所有部件的寿命为 20 年。

(4) 性能

a) 各气提罗茨风机的流量 $\geq 1.7\text{m}^3/\text{min}$ 。

b) 在正常工作情况下，刮砂机及气提罗茨风机应间歇工作，但在必要时，应能够连续 24 小时工作。

c) 在平均流量下，除砂系统的非有机物分离率不小于 90%，直径大于 0.2mm，比重大于 2.6。

(5) 结构及要求

工作桥用不锈钢焊接成整体结构，带有不锈钢花纹钢板制成的工作台、带有轴承的驱动装置、和装有刮砂装置的安装平台。工作桥的两端装有 4 个铸钢滚轮，可沿着工作轨道运动。工作桥的走道宽度不少于 900mm，设计应产生足够的强度和刚度，在全跨度的中央挠度不小于 1/10,000，极限状态的均匀负荷小于 150kg/m^2 。

投标人应提交滚轮的配套轨道的标牌，尺寸和附件，包括压板和紧固件。用橡胶轮代替滚轮是可以接受的，但寿命最少为 4 年。投标人应向业主提供橡胶材料的样品，及橡胶轮的结构和业绩。

(6) 驱动装置

a) 在工作桥中央装有立式电机，用于驱动传动轴，并通过湿式减速器驱动工作桥两边的滚轮沿轨道运动，传动轴由中碳钢制成，滚轮由铸钢制成，表面硬化处理，支撑轴承为自动对心型。在滚轮前应安装减震挡板。

b) 输电方式采用悬挂电缆方式。

(7) 刮砂装置和浮渣刮板

a) 在每套工作桥下安装 1 套刮砂装置和 1 套浮渣刮板，刮砂装置的驱动电机安装在工作桥上，而刮砂装置安装在水下。刮砂装置由钢板、支架组成整体，材质均为 304L 不锈钢；刮板上装有丁晴橡胶刮板，厚度为 15mm，刮板总高度为 500mm，并用橡胶轮作支承，可保证刮板与池面的一定高度。浮渣刮板带机械碰锁功能。

b) 所有的连接紧固件应采用 304L 不锈钢。

(8) 防腐

刮砂机所有的材料将接触污水或水面上的腐蚀性气体。不锈钢部件加工完后对其进行表面钝化处理。

所有部件未得到保护或未采用防腐材料的表面应遵循技术规范的要求。

(9) 制造商现场测试

刮砂机的工作桥和启动装置应在制造现场安装和试运行。

4.2.5 曝气管道系统及堰槽、堰板性能和结构

池中的曝气系统均为不锈钢 304。此系统包括空气立管、穿孔曝气管、检修用不锈钢手动球阀、活接头以及配套的管道附件、管道支架及紧固件。

不锈钢出水堰为曝气沉砂池的出水堰，材质为不锈钢 304。浮渣挡板和不锈钢间隙固定板材质均为 SS304 固定板及固定螺栓等所有的预埋件、紧固件。

4.2.6 电气要求

为维护全厂设备、材料的一致性，并考虑运行维护的安全、方便，厂家配套电气设备型式、设备内部断路器、接触器和热继电器、电涌保护器及其后备保护等主要元器件需选择与污水厂电气系统一致的品牌，并满足电气设备技术规范内相关要求。

所供电气设备及控制设备均需满足国家相关规范要求。

现场电控箱设有所控设备的单独开停控制和联动运行控制等按钮，设置必要的机电保护和设备间的电气联锁，保证设备组正常可靠运行。

电控箱面板上设有一块电流表和一块电压表，用以显示总的进线电流和电压；设有所控制的每台设备单机的起动及停机按钮、设备组联动运行控制按钮，各设备单机的运行、停机、事故信号灯，信号灯采用节能型；设有就地/零位/远程三档控制选择开关（带钥匙锁）和整个设备组的总急停按钮。在电控箱内设有电动机保护器（断路器）、起动器（接触器）及辅助继电器等元器件。现场电控箱面板前设有小门及观察窗，箱体材料采用聚碳酸酯或不锈钢 304 制造，电控箱内设有电缆通道及接线端子排。

沉砂池的操作方式应为就地手动、就地 PLC 自动控制和远程自动控制三种方式。在远程自动操作方式下，沉砂池可以由污水厂自控系统远程操作运行、停止。不论何种自动控制方式，沉砂池应连续运转直到一个除砂循环完成。

电控箱内需加装满足国家规范要求的防浪涌保护器及浪涌保护器专用后备保护。限制瞬态过电压，将电压控制在一个安全的水平上。

电控箱要装设防止凝露或温度过高的温湿度控制装置，如加装加热器、排风扇等。

电控箱所处环境为强腐蚀环境，电气设备均应选择 F2 级防腐型。如厂家配套设备

无法适应现场环境，也可将电控系统放置电控间内，现场设备附近放置就地按钮箱。

电控箱除满足上述要求外，还需满足下述要求：

1.电控箱应具有良好的通风装置。

2.主要技术参数

(1) 三相四线制 TN-S 系统

(2) 额定工作电压：380/220V

(3) 额定工作频率：50Hz

(4) 额定绝缘电压：660VAC

(5) 主母线最大工作电流：根据受控设备容量定

(6) 环境温度：-24.7℃～50℃

(7) 相对湿度：小于 40 湿条件下，最大 95%

3.主要技术要求

(1) 箱体

电控箱（柜）可放置于现场，由于所处环境恶劣，箱（柜）应具有卓越的防潮、防锈、防腐蚀能力。箱（柜）材质采用不锈钢 304 或聚碳酸酯并经玻璃纤维增强，应具有硬度高、冲击韧性好、尺寸稳定、绝缘性能好、热稳定性好、化学稳定性好、阻燃性好、防尘、防水、防腐的特点，防护等级 IP65。

电控箱（柜）如无法适用于现场腐蚀性环境，也可放置于附近电控间中。当放置于电控间中时，电控箱（柜）外壳材质采用敷铝锌板，防护等级不低于 IP41，此方案各用电设备机旁需配置就地按钮箱，按钮箱需实现以下功能：按钮箱面板设置开机/停机指示灯、故障指示灯、起动及停止按钮、紧急停机按钮、电流表（18.5KW 及以上）、就地/零位/远方选择开关，按钮箱材质采用不锈钢 304 或聚碳酸酯并经玻璃纤维增强。

电控箱（柜）、就地按钮箱等箱体材质还需满足电气设备技术规范内相关要求。

(2) 主要元器件

①箱内母线全部采用符合 IEC 及国标的含铜量为 99.7%的铜质母排，全部母线用热塑绝缘套管覆盖。配线采用铜绝缘导线；

②箱内断路器、接触器和热继电器、PLC 等应选用国内外知名品牌的产品；

③箱内用于二次回路的导线应为不小于 1.5mm² 塑铜导线；

④所有的信号灯均为高亮发光二极管式；

⑤紧急按钮应采用钥匙锁定；

⑥电流互感器二次回路应采用试验端子、接线应用 2.5mm² 塑铜导线；

⑦所有箱内所有的接线端子采用国内外知名品牌产品，数量应满足终期要求，并加 20%的备用端子和 30%的备用端子导轨，每一端子有清楚的编号（十年内不会磨灭）；

⑧箱门上标字框采用有机玻璃制作，字体采用中文印刷体。标字框应表明元件所对应的设备名称及功能。

4.2.7 自控要求

刮砂机的操作方式应为就地手动、就地 PLC 自动控制和远程自动控制三种方式。除就地手动操作方式外，应完成除砂（刮砂机、气提除砂设备、砂水分离器）及除渣（刮砂机、撇渣管、渣水分离器）的联动运行。在远程自动操作方式下，刮砂机可以由污水厂自控系统远程操作运行、停止。

现场电控箱必须采用可编程序控制器，并配置 10/100M 自适应工业以太网接口模块，预留工业以太网交换机的安装位置，并提供工作电源。

现场电控箱内 PLC 控制器应选择与污水厂自控系统一致的品牌，保证通信的兼容、可靠。

电控箱通过 10/100M 自适应工业以太网接口模块与污水厂现场分控站通信，实现对刮砂机、撇渣管、气提除砂设备、曝气系统、渣水分离器、砂水分离器的远程控制：

（1）通过工业以太网接口模块向污水厂现场分控站提供各个刮砂机、撇渣管、气提除砂设备、曝气系统、渣水分离器、砂水分离器的至少如下基本信号：

①就地手动/自动操作方式

②就地/远程控制方式——即：允许远程自动控制或远程自控准备好信号

③（机组）运行/停止（或开/关）状态

④（机组）急停信号

⑤（机组）故障状态

⑥（各主要设备）运行/停止（或开/关）状态

⑦（各主要设备）故障或报警状态

⑧PLC 的运行、停止、故障、自检等状态及数据

（2）接受污水厂现场分控站提供的远程控制信号：

①运行（或开）命令

②停止（或关）命令

4.2.8 主要材料

1. 刮砂机

牵引链	玻璃纤维加强聚酯或非填充热塑性乙缩醛树脂整体注塑
刮砂板	加强型玻璃钢材料
耐磨靴	尼龙 6/6 或超高分子聚乙烯
牵引链驱动轴系	高强度玻璃纤维加强的环氧树脂或不锈钢 304
轴承	增强聚乙烯
基础螺栓与紧固件	0Cr17Ni12Mo2（316）不锈钢
导轨	玻璃纤维增强塑料（玻璃钢）
导轨及池底铺设的耐磨条	增强聚乙烯

4.2.9 设备防腐

所有材料应适用于污水厂腐蚀环境，所有不锈钢件须经酸洗钝化处理。未经保护或非防腐性材料，应按一般技术要求条款的规定进行处理。

4.2.10 设备检验和测试

所有设备在出厂前需进行空载实验，投标人中标后需提供工厂实验的合格证明。

在中标后提交一个由独立测试公司（第三方）完成的证明文件。极限强度测试采用 5 个链节组成的短链进行拉力不小于 3000 kg 的测试。链条的破断负荷必须不小于 3400 kg。链条极限强度测试的目的是为了证明链条抗拉破强度。货到现场将进行抽样检测核实拉力强度，检测费用由设备供应方承担。

投标人应提出链条磨损量试验报告，以证明可达 10 年以上工作寿命。

投标人应保证曝气沉砂池的除渣及刮砂效果。

投标人中标后提供的气提除砂设备的参数应符合设计要求。每台旋转撇渣管应在工厂进行组装及转动试验。投标人应验证旋转撇渣管转动灵活，手操作力不大于 150N。

设备无故障工作时间不少于 20000 小时。设备每年检修一次，减速机、轴承使用年限不少于 10 年，电器装置不少于 3 年。整机使用年限不少于 20 年。

若试验结果达不到技术规格书的性能要求，投标人应于试验后立即进行缺陷整改，更换设备或修正直到试验结果满足招标文件要求，所有整改的测试费用均由投标人负责。

4.2.11 设备制造商的服务

制造商及设备投标商的技术代表须到现场进行工作，指导安装，提交安装完毕的证明，并协助进行调试运行，进行启动前的培训和现场培训工作。

设备制造商必须提供质保期和“三包”期间以后的服务承诺。

4.3 砂水分离器

4.3.1 功能描述

本项目砂水分离器装置用于污水处理厂沉砂池，专门对从沉砂池排出的砂水混合液进行分离的专用设施。通过分离并去除砂粒，减缓后续污水、污泥处理工艺中由于砂对构筑物、设施及机械的破坏和影响。

本技术要求中定义的每套砂水分离器装置应为一套完整的设备，应由投标人成套地配备安全、有效及可靠运行所需的附件，以保证系统安全、有效、可靠地运行。

经砂水分离后的沙粒送至垃圾箱外运，下料口高度应满足垃圾箱的高度及操作要求，滤液应由排水管道引至厂区污水管道。

本技术要求中定义的每套砂水分离器应为一套完整的设备，应由投标商成套地配备安全、有效及可靠运行所需的附件，以保证系统安全、有效、可靠地运行。

4.3.2 供货范围

不论本技术规范是否指明，设备必须的附件供应是投标商的职责。

投标人提供的砂水分离器应包括但不仅限于所列：装配完整的砂水分离装置、配有自控仪器仪表的自动控制系统及确保设备安全正常运行的附件、保护装置、备品备件及专用工具等。

除了上述设备外，包括但不仅限于上述所列，设备所必须的连接件、紧固件、随机备品备件等附件供应是投标人的职责。

供货清单（包括但不限于）

序号	设备编号	名称	规格	单位	数量	备注	图号与安装位置
1	SH201A	砂水分离器	螺旋直径 280，处理能力 12L/S， N=0.37kW	套	1	刮砂机厂家配套提供，配套密封罩，自带控制箱	粗格栅、细格栅及沉砂池

4.3.3 资料提交

投标人中标后至少须提交以下资料，必须提供（1）、（4）、（7）资料：

- （1）设备的详细供货范围。主机及全部配套设备的详细技术规格。
- （2）基础螺栓布置详图及土建荷载资料。
- （3）电气、仪表和自动控制方面的全部设计图、文字说明等详细的技术资料，电

机详细参数、内部接线要求等，按电气设备技术规范内附表《用电设备数据表》要求填写。

(4) ISO9000、ISO14000 体系认证。

(5) 设备的安装、运行、维修手册。

(6) 设备安装方法的详细描述，试运转前调试程序及检测要求。

(7) 产品样本。

(8) 装配结构、零件材料、防护涂层说明以及设备安装、运行及维护所需的空间要求。

4.3.4 性能和结构

1. 基本参数要求

污水的平均含砂量为污水量的 0.03/1000，输送沉砂的含水率为 92-95% 以上，沉砂容重为 $\approx 1.1\text{t/m}^3$ 。中标人应保证沉砂去除率：0.14~0.2mm 之间的颗粒为 65%、0.2~0.29mm 为 85%、 $\geq 0.29\text{mm}$ 为 95%。砂粒吸附的有机物分离率 $\geq 70\%$ 。

冲洗水：污水处理厂出水（中水）

2 性能和结构

(1) 砂水分离器应由不锈钢制的砂水分离槽和螺旋输砂槽组成。水槽的最大分离流量 $Q \geq 60\text{m}^3/\text{h}$ 。

(2) 水槽在溢流前，需满足 0.2mm 以上砂粒的沉降回收率不低于 98%。

(3) 螺旋输砂槽应与砂水分离槽结合成整体，由型钢支撑，并固定在混凝土的土建基础上。

(4) 螺旋输送槽形为 U 形断面，螺旋直径不小于 250mm，安装角不大于 25° ，除进料口敞开外，其余部分应沿螺旋槽加盖封闭。

(5) 螺旋输送槽出料口应高于分离器槽顶 300mm 以上。

(6) 螺旋体的驱动装置的齿轮设计应符合 ISO 或等同标准，服务系数不小于 2.0。齿轮为低合金钢，渗碳处理，齿面硬度不低于 HRC58。电机防护等级 IP65，电压等级为三相、380V、50Hz，F 级绝缘，电机的额定功率应高于最大实耗功率 10% 以上。

电机减速机应不低于 SEW、Nord、Bauer 的技术水平，减速机的使用寿命应不低于 10 年。

(7) 螺旋轴轴承应有可靠的密封和良好的润滑条件。

(8) 输出砂粒的含水率应低于 60%。

(9) 曝气沉砂池砂水分离器要求采用密封罩密封，使污水及废渣不能与操作层空气直接接触，落渣口封闭在密封罩内并在密封罩上开门以方便浮渣运出。

4.3.5 主要材料

槽本体（包括密封盖）材料为不锈钢 316。螺旋体材料为耐磨耐蚀特种钢。螺栓等紧固件材料为不锈钢 304。密封罩材料为不锈钢 304。

4.3.6 电气及控制要求

为维护全厂设备、材料的一致性，并考虑运行维护的安全、方便，厂家配套电气设备型式、设备内部断路器、接触器和热继电器、电涌保护器及其后备保护等主要元器件需选择与污水厂电气系统一致的品牌，并满足电气设备技术规范内相关要求。

所供电气设备及控制设备均需满足国家相关规范要求。

砂水分离器采用一控一的方式。现场电控箱设有所控设备的单独开停控制和联动运行控制等按钮，设置必要的机电保护和设备间的电气联锁，保证设备组正常可靠运行。

电控箱内需加装满足国家规范要求的防浪涌保护器及浪涌保护器专用后备保护。限制瞬态过电压，将电压控制在一个安全的水平上。

电控箱要装设防止凝露或温度过高的温湿度控制装置，如加装加热器、排风扇等。

电控箱所处环境为强腐蚀环境，电气设备均应选择 F2 级防腐型。如厂家配套设备无法适应现场环境，也可将电控系统放置电控间内，现场设备附近放置就地按钮箱。

电控箱除满足上述要求外，还需满足下述要求：

1. 电控箱应具有良好的通风装置。

2. 主要技术参数

(1) 三相四线制 TN-S 系统

(2) 额定工作电压：0.4KV

(3) 额定工作频率：50Hz

(4) 额定绝缘电压：660VAC

(5) 主母线最大工作电流：根据受控设备容量定

(6) 环境温度：-24.7℃～50℃

(7) 相对湿度：小于 40℃条件下，最大 95%

3. 主要技术要求

(1) 箱体

由于电控箱所处环境恶劣，电控箱应具有卓越的防潮、防锈、防腐蚀能力。电控箱

材质采用 304L 不锈钢，选用的钢板厚度不小于 2.0mm。柜门开合时不致引起箱体变形。箱体防护等级不低于 IP54。

（2）主要元器件

①箱内母线全部采用符合 IEC 及国标的含铜量为 99.7%的铜质母排，全部母线用热塑绝缘套管覆盖。配线采用铜绝缘导线；

②箱内断路器、接触器和热继电器、PLC 等应选用国内外知名品牌的产品；

③箱内用于二次回路的导线应为不小于 1.5mm² 塑铜导线；

④所有的信号灯均为高亮发光二极管式；

⑤紧急按钮应采用钥匙锁定；

⑥电流互感器二次回路应采用试验端子、接线应用 2.5mm² 塑铜导线；

⑦所有箱内所有的接线端子采用国内外知名品牌产品，数量应满足终期要求，并加 20%的备用端子和 30%的备用端子导轨，每一端子有清楚的编号（十年内不会磨灭）；

⑧箱门上标字框采用有机玻璃制作，字体采用中文印刷体。标字框应表明元件所对应的设备名称及功能。

砂水分离器的操作方式应为就地手动控制和远程自动控制二种方式。电控箱应具备向污水厂现场分控站 PLC 系统传输状态信号，并接受 PLC 系统输出控制信号的接口。

控制和监视要求见以下具体描述。

（1）监视要求：

状态信号：砂水分离器的有“运转/停止”、“手动/自动”等信号。

报警要求：砂水分离器的“故障”报警。

上述状态信号和报警信号应能够传送给上一级控制柜 PLC。

（2）接受上一级 PLC 系统提供的远程控制信号

可以接受现场控制站 PLC 的远程控制信号，实现全部设备的自动开/停。

其他要求详见沉砂池章节的“自控要求”。.

4.3.7 设备防腐

制造砂水分离器的所有材料应适用于污水厂腐蚀环境，所有不锈钢件须经酸洗钝化处理。未经保护或非防腐性材料，应按一般技术要求条款的规定进行处理。

4.3.8 设备制造商的服务

制造商及设备投标商的技术代表须到现场进行工作，指导安装，提交安装完毕的证明，并协助进行调试运行，进行启动前的培训和现场培训工作。

设备制造商必须提供质保期和“三包”期间以后的服务承诺。

4.4 罗茨鼓风机

4.4.1 功能描述

本工程新建曝气沉砂池一座，配置 2 台曝气罗茨鼓风机，1 用 1 备，负责向曝气沉砂池供气。每台罗茨鼓风机设计流量 $Q \geq 16.6 \text{ m}^3/\text{min}$ ，设计风压 $P = 35 \text{ kPa}$ 。

除砂使用气提除砂设备，配置罗茨风机 2 台，每台罗茨鼓风机设计流量 $Q \geq 1.7 \text{ m}^3/\text{min}$ ，设计风压 $P = 85 \text{ kPa}$ 。

本节叙述了罗茨鼓风机系统设计、制造、供货、检验的技术要求。

4.4.2 供货范围

不论用户需求书中的技术规范是否指明，设备必须的附件供应是投标商的职责。

所提供的罗茨鼓风机应为系统的整套装置，包括罗茨鼓风机（如原装进口，需提供商会证明等有关文件）、变频电机、进风口过滤消音器、滤清器压差计、皮带及防护罩、公共底座、排气消音器、安全阀、逆止阀、排气柔性接头、出口压力表、出口温度表、隔音罩及散热风扇、减震垫及紧固件，变频控制柜、就地控制盘（LCP）等。

除了上述设备外，包括但不限于上述所列，设备所必须的连接件、紧固件、随机备品备件等附件供应是投标人的职责。

罗茨鼓风机采用国内外知名品牌产品，如风机本体为国外原装进口，需提供当地商会出具的原产地证明。

表 4.4-1 沉砂池曝气罗茨风机供货清单（包括但不限于）

序号	设备编号	设备名称	规格尺寸	数量	备注	安装位置
1	SP202A-B	罗茨鼓风机	$Q \geq 16.6 \text{ m}^3/\text{min}$ $P = 35 \text{ kPa}$	2 套	采用变频调速	沉砂池
1.1		配套变频电机		2 套	厂家配套	
1.2		进风口消音过滤器		2 套	厂家配套	
1.3		皮带及防护罩		2 套	厂家配套	
1.4		公共底座		2 套	厂家配套	
1.5		排气消音器		2 套	厂家配套	
1.6		压力安全阀		2 套	厂家配套	
1.7		逆止阀（止回阀）		2 套	厂家配套	
1.8		排气柔性接头		2 套	厂家配套	
1.9		出口压力表		2 套	厂家配套	
1.10		出口温度表		2 套	厂家配套	
1.11		隔音罩		2 套	厂家配套	

序号	设备编号	设备名称	规格尺寸	数量	备注	安装位置
1.12		风扇及风扇马达		2 套	厂家配套	
1.13		防震脚垫及紧固件		2 套	厂家配套	
1.14		变频控制柜	PLC 控制，工业以太网通信	2 套	厂家配套	
1.15		出风管消音器		2 套	厂家配套；罗茨鼓风机单机出风管减震降噪	

表 4.4-2 沉砂池气提罗茨风机供货清单（包括但不限于）

序号	设备编号	设备名称	规格尺寸	数量	备注	图号与安装位置
1	SP201A-B	罗茨鼓风机	$Q \geq 1.7 \text{m}^3/\text{min}$ $P = 85 \text{kPa}$	2 套	采用变频调速	沉砂池
1.1		配套变频电机		2 套	厂家配套	
1.2		进风口消音过滤器		2 套	厂家配套	
1.3		皮带及防护罩		2 套	厂家配套	
1.4		公共底座		2 套	厂家配套	
1.5		排气消音器		2 套	厂家配套	
1.6		压力安全阀		2 套	厂家配套	
1.7		逆止阀（止回阀）		2 套	厂家配套	
1.8		排气柔性接头		2 套	厂家配套	
1.9		出口压力表		2 套	厂家配套	
1.10		出口温度表		2 套	厂家配套	
1.11		隔音罩		2 套	厂家配套	
1.12		风扇及风扇马达		2 套	厂家配套	
1.13		防震脚垫及紧固件		2 套	厂家配套	
1.14		变频控制柜	PLC 控制，工业以太网通信	2 套	厂家配套	
1.15		出风管消音器		2 套	厂家配套；罗茨鼓风机单机出风管减震降噪	

完整的单级三叶罗茨鼓风机系统，应成套的配备安全、有效及可靠运行的附件、紧固件、备品备件和安装所需的固定件。标准化的外观、运行、维修、备品备件以及制造商服务，所提供的分离设备必须是一个制造商的最终产品。

每套罗茨风机应包括但不限于如下设备：

- ◆ 电机
- ◆ 传动装置及其防护罩壳
- ◆ 进风口过滤器/消声器

- ◆ 出风口异径管
- ◆ 电动放空阀及消声器
- ◆ 隔音罩
- ◆ 蝶阀和止回阀
- ◆ 底座及其安装地脚螺栓（含防震垫）
- ◆ 鼓风机进出口处的柔性连接件
- ◆ 设备连接用法兰及其它附件
- ◆ 仪表和控制系统
- ◆ 喘振探测传感器
- ◆ 每台风机的就地控制柜（LCP）（包括连接到就地控制柜和机组内接线盒的电气设施）
- ◆ 必要备品备件及专用工具

4.4.3 资料提交

- 1、采用国内外知名品牌产品，中标后提供营业执照复印件并加盖制造商公章；
- 2、中标后提供设备制造商产品图片或样本。

4.4.4 技术要求

4.4.4.1 鼓风机设计运行条件

（1）曝气罗茨风机

序号	项目	曝气罗茨风机	备注
1	形式		
2	风量（N m ³ /min）	16.6	
3	进出口压差（Kpa）		
4	电机功率（kW）		
5	电源	380V/50Hz/3p	
6	电机绝缘等级	F	
7	电机防护等级	IP55	
8	噪声（带隔音罩）	85dB（A）	
9	传动方式	皮带或齿轮箱或联轴器	
10	风机转数		

（2）气提罗茨风机

序号	项目	气提罗茨风机	备注
1	形式		
2	风量 (N m ³ /min)	1.7	
3	进出口压差 (Kpa)		
4	电机功率 (kW)		
5	电源	380V/50Hz/3p	
6	电机绝缘等级	F	
7	电机防护等级	IP55	
8	噪声 (带隔音罩)	85dB (A)	
9	传动方式	皮带或齿轮箱或联轴器	
10	风机转数		

4.4.4.2 机电设备一般规定

(1) 技术与材料

a) 所有设备必须依据最新的工程技术从事设计、制造与装配等工作。各部分零件必须按标准制造，并能随时在现场更换、安装。相同的零件必须能互相更替。

b) 材质必须适合各种操作情况，选择金属材料要考虑其强度、延伸性及耐用性。铸铁应为坚韧的、结构致密，不得有气孔、缺陷和龟裂；承受应力的锻件应是细质的、均匀的；铸铁、钢材及其它材质应符合各设备规范中的要求。所有选用的材料应是新的、未使用过的。

(2) 安全防护

a) 所有设备的传送带以及其他转动部分必须有安全防护的护盖。

b) 安全防护应为制造厂标准产品，每一防护设备必须能容易安装与拆卸，并须附有所需的支撑及附件。

(3) 设备基础和底座

除非另有规定，每一设备应有高强度的钢结构的底座，可安装在混凝土基础上。基础与底座须有足够的空间作为灌浆或穿电线管之用。所有钢板间的接口必须连续焊接及磨平。

(4) 紧固件

投标人应提供设备安装所需要的全部紧固件。本工程使用的锚固螺栓采用不锈钢。

(5) 特殊工具与附属设备

投标人必须提供机械设备周期性维修与调整所需的特殊工具、仪表以及维护所需的附属设备。

(6) 铭牌

设备的铭牌应当刻在金属片上，用中文书写。铭牌紧固在可以达到的设备外壳上，安装好后能清楚地看到。铭牌上写下述内容（不限于）：

- a.) 制造厂名称
- b.) 设备的机型及其型号
- c.) 序列号
- d.) 出厂年月
- e.) 全部工作特性（如：输出功率、速度、压力、额定流量、设备重量等）

(7) 润滑

a) 润滑剂的种类应由设备制造厂商建议。

b) 投标人应提供说明机械设备的润滑方式、润滑剂成份以及每年所需的润滑剂量，并建议润滑时间。

(8) 设备的防护

a) 所有机械设备在贮运期间必须装箱并有完整的保护措施，并应免于暴露，保持干燥。驱动设备、电气设备、仪表或套筒轴承等应按相关要求贮于仓库中。

b) 表面有油漆者，应防止冲击、磨损、褪色或其他破坏。油漆表面于接收前如已损坏，应重新油漆，并经业主认可。

4.4.4.3 电机

(1) 电机提供

机械设备制造商必须选择并提供与机械相配套的所有电机。

(2) 电机性能与功率

a) 每一电机的特征，必须适合被驱动设备的负载。

除另有注明者外，电机应能在变频器驱动下高效工作。

b) 电机功率不得小于每个被驱动机械在驱动范围内所需功率，其服务系数（Service Factor）不小于 1.20

(3) 施工与标准品

a) 一般规定

A、所有电机必须依照最新版 IEC 标准或等同的其它标准而设计、制造、试车和测

试。

B、每部电机须安装一块永久性的、不会腐蚀的铭牌。该铭牌应安装在明显位置，所有的电机资料均应记载在铭牌上。

C、电源电压小于电机铭牌电压的 15%情况下，该电机也必须有足够的扭矩。

D、除非另有注明，所有电机在满载时须能连续运转。

b) 电机

外壳防护等级 IP55。

电机接线盒必须有满足电缆接线要求的足够空间。

每部电机必须依 IEC 标准或等同标准所定的 F 级材质绝缘。

为使电机能有较长的使用寿命，当电机在满载而不超载连续运转的情况下，该电机的温升必须不超过 NEMA 标准 MG-1 或等同标准低一级绝缘材质所规定的限度。

电机周围的气温加上运转时的温度上升的总温度不得超过采用标准所规定的限度。

4.4.4.4 辅助设备

(1) 进风口过滤器/消音器

每台罗茨风机应配有空气过滤器/消音器，阻力小于等于 60Pa。过滤器的过滤效率为能滤下大约 98%的粒径为 10 微米的固体颗粒，并符合 EU4 标准要求。

消音器为装有高性能隔音气流分割组件的圆形通道。

消音器的外壳用至少 1.2 毫米厚的预镀锌钢板制成，以提供必要的重力来达到隔音效果。

消音器的长度应能达到要求的隔音性能，并在与鼓风机连接一端留有足够的使空气均匀化的空间。

隔音气流分割组件的主体构架用至少 1.2 毫米厚的预镀锌碳钢板制成，前面为 0.8 毫米预镀锌的多孔碳钢板，开孔面积不小于总面积的 30%，每个气流分割器均具有足够的内部刚性断面以保持整个组件的坚固性。

隔音填充介质为惰性的、阻燃的、不吸湿的和防虫蛀的重质矿物棉，表面密度不小于 60kg/m³，装载压缩比小于 10%以防止介质结块。

为了防止隔音介质被冲蚀，应对流过消音器的气体流速加以限制，同时隔音介质面对气流的表面用一层密织玻璃布保护。

为了使气流湍动和阻力降最小，每个隔音分割器均应装配有外圆角入口。

过滤器为单级型，玻璃纤维（或相当材料）制成的板式过滤元件（积木式并易于处

理) 安装在框架内。板式过滤元件可以方便地从侧面抽出。

过滤器设计使得气体流过过滤元件时的速度不超过 120 米/分钟, 超过这个速度, 可能会损坏过滤板材料, 并使过滤效率大大下降。

过滤器/消音器带有压差表。

在距离机组表面任意点 1 米远处、无反射环境和单机运行条件下, 将噪音声压水平控制在 85dBA。

(2) 出风口补偿器

每台罗茨风机出口应配有补偿器, 补偿器可以降低由热膨胀引起的管道应力和罗茨风机引起的管道振动。膨胀节应能承受所有运行工况的压力和 0~200°C 的温度。

(3) 出风口异径管

每台罗茨风机出口与出口管间配有扩压管以降低空气流速至 20 m/s 以下。出口扩压管的长度经空气动力学设计以回收动压及将气流扰动减小到最小。出口扩压管应用镀锌钢板制造并配有法兰及安装传感器的接口。

(4) 出风管电动蝶阀

每台罗茨风机应配有电动蝶阀以便控制。阀门应为适用于空气的环状电动蝶阀, 配有限位开关的阀门操作器可用于 200°C 的运行温度。在自动运行状态下, 阀门操作器将根据罗茨风机控制柜上的远距离开闭信号来调节阀门的开和关。在手动运行状态下, 靠开关按钮来控制阀门的开和关。每台罗茨风机的就地控制柜上应配有显示阀门全开与全关的指示灯。

(5) 止回阀

每台罗茨风机应配有止回阀和相应法兰。止回阀采用铸铁阀体及铝/铜阀板。阀门体使用螺栓和法兰相接。当阀门通过罗茨风机额定出口流量时, 其压力损失应不大于 100 毫米水柱。阀门适用于 200°C。

(6) 放空总管电动蝶阀及消音器

放空总管应安装有电动放空阀以便在无负荷情况下启动和停机。阀门应为适用于空气的环状电动蝶阀, 配有限位开关的阀门操作器可用于 200°C 的运行温度。在自动运行状态下, 阀门操作器将根据罗茨风机控制柜上的远距离开闭信号来调节阀门的开和关。在手动运行状态下, 靠开关按钮来控制阀门的开和关。每台罗茨风机的就地控制柜上应配有显示阀门全开与全关的指示灯。

4.4.4.5 仪表

仪表部件应由罗茨风机制造商提供。这些部件应尽可能地安装在罗茨风机底座上，所有仪表电气接线与控制柜端子或接线箱相连。至少应包括下列仪表：

- ◆ 进口空气过滤器差压计
- ◆ 进口、出口空气温度热电偶
- ◆ 喘振指示开关

4.4.4.6 就地控制柜

每台罗茨风机应配有单独的就地控制柜，用于控制鼓风机的开/停及调速。就地控制柜内应有完善的保护及控制元件，具有短路、缺相、过载、定子过热及轴承超温等保护，能够手动、自动及远程控制机组运行。控制柜应包括启动、停车、运行的控制及故障检测，并能在发生故障时紧急停机。控制柜还应具有保证鼓风机正常运行的所有功能。控制原理为失效安全操作方式，即所有控制仪表在报警状态下失效。控制系统的设计应使鼓风机在控制系统未通电或故障状态下不能运行。

每台就地控制柜中均包含了主负荷分配控制的所有必要的控制逻辑。这种控制逻辑会根据曝气系统的流量设定直接对流量进行控制。此系统控制风机的启动和停机并且可以根据要求通过变频器完全自动地调节电机的转速。

控制柜上应设有手动/自动/远程选择开关。

当选择开关处于手动位置时：应能对风机各部分单独进行控制或调试。

当选择开关处于自动位置时：应能对风机各部分实现一步化联动控制，鼓风机应根据总管流量信号调节转速，控制出风量。

当选择开关处于远程位置时：厂级中控室能对风机各部分实现一步化联动控制。

控制柜面板上应有正常工作状态下的各种信号灯指示，以及油温、油压、喘振、振动、电机电流、运行小时数及温度等各种指示和故障指示。

控制柜具有开放的工业网络通讯功能，能提供开放的工业网络接口，与厂级主控 PLC 实现通讯联系，能将运行参数和状态信号传送到厂级控制系统。

控制柜保护等级 IP54。

控制柜外壳以 2.0mm 钢板制造，门以 2.0mm 钢板制造。仅适用于室内的安全区域。控制柜采用落地安装，前开门、前检修，电缆下部进出。

4.4.4.7 油漆及表面处理

所有表面应进行处理、涂底漆及按制造商的标准复涂两层油漆。不涂油漆的表面应

涂防腐剂加以保护。

4.5 潜水搅拌机

4.5.1 功能描述

本项目潜水搅拌机主要应用于生化池厌氧区、缺氧I区、缺氧II区、缺氧/好氧选择区，以及储泥池中。

生化池是整个生物处理流程中最重要的处理单元，通过利用生物池中大量繁殖的微生物对污水中的有机物进行降解，对有机氮和氨氮进行完全硝化和部分反硝化去除污水中的氨氮和 TN，并通过厌氧/好氧交替方式以去除污水中的磷。本工程共设 2 组生化池，采用 AAOAO 工艺，在厌氧区、缺氧I区、缺氧II区、缺氧/好氧选择区均设置立式搅拌机。主要目的是为了保证池体内的污泥充分搅拌混合，起到均质的作用，同时避免沉泥的发生。生化池内的潜水搅拌机应使池内混合液充分混合，避免沉淀和死角。

4.5.2 供货范围

总则：标准化的外观、运行、维修、备品备件以及制造商服务，所提供的设备必须是一个制造商的最终产品。每台潜水搅拌机应成套地配备安全、有效及可靠运行所需的附件和安装所需的固定件。每台潜水搅拌机均主要包括：

- ◆ 装配完整的水下搅拌机；
- ◆ 配套的潜水电机及就地控制箱；
- ◆ 含电机托架、2 套限位吊钩、导轨和紧固件等的水下提升支架和带手动卷扬装置的水上提升吊架、提升钢丝绳、电缆固定件等；
- ◆ 15 米/根水下电缆、电缆夹、电缆固定尼龙网套、等；
- ◆ 电气专用保护元件，包括油室泄漏保护、电机过热保护、电机定子室湿度保护等；
- ◆ 所有联接附件、地脚螺栓；
- ◆ 必要备品备件及专用工具。

除了上述设备外，包括但不限于上述所列，设备所必须的连接件、紧固件、随机备品备件等附件供应是投标人的职责。

表 4.5-1 设备供货清单（包括但不限于此）

序号	设备编号	名称	规格	单位	数量	备注	安装位置
----	------	----	----	----	----	----	------

1	P303M01A~B	潜水 搅拌 器	$\phi=580\text{mm}$, P=7.7kW	台	4	4 用, 配起吊装 置	生化池厌氧区、 缺氧好氧选择 区
2	DM1201A~ B	潜水 搅拌 器	N=4kw	台	2	2 用, 配起吊装 置	储泥池

注：1、投标设备参数及数量以施工图设备表为准。

2、以上设备参数均为设计参数，选用设备需满足工程使用要求及技术要求的的前提下，可根据供货设备参数做二次设计，二次设计后总价若增加，设备总价仍按照原有造价执行。

3、若发生设备参数及数量调整造成价格增加，调整后的设备总价仍原有设备总价执行。

4.5.3 设备制造商资料

提供设备制造商以下资料：

- 1、采用国内外知名品牌产品，中标后提供营业执照复印件并加盖制造商公章；
- 2、中标后提供设备制造商产品图片或样本。

4.5.4 潜水搅拌机技术要求

1) 承包人必须根据招标书中所提供的图纸，并充分考虑生化反应池的池型及工作点情况对搅拌机做出选型，并提供搅拌机选型推力配置表。

2) 提供的搅拌机必须具有足够大的推力（不能小于表中要求的参考推力值）。每台潜水搅拌机应能在所安装地污水中工作，须能推动污水流动和充分搅拌、混合污水，保证污水池底流速（距池底 500mm 为准）不小于 0.3m/s。承包人必须对所选搅拌机能否达到此流速做出书面担保。

3) 应能在电机全浸没条件下每日 24 小时连续运行、间歇运行和长期停止状态后恢复运行，潜水搅拌机在整个运行过程中须保持平稳，无故障运行时间至少为 20,000 小时。

4.5.4.1 搅拌效果

为确保有效搅拌效果，要求单台搅拌器的推动力不得小于 1200 牛顿。

4.5.4.2 导轨系统

导轨系统可自由调整推进器的提升和下降，并无须排空水池情况下能拆卸和安装潜水搅拌机。潜水搅拌机全部的重量受力在一个支架上，并且这个支架必须可承受潜水搅拌机产生的推力。

4.5.4.3 电机壳体

潜水搅拌器的壳体由优质不锈钢 1. 4571 (316Ti) 制造，壳体厚度应足以承受荷载。其表面应平整无铸造缺陷。

4.5.4.4 螺旋桨

螺旋桨的叶片为三片式，叶轮应是不锈钢 AISI 304 或不锈钢 AISI316L。且须作动平衡。螺旋桨与轴之间须装有锁定装置，以防转动时松动，叶片具有自清洁，免振功能。所有外露的螺母、螺栓、垫片均为不锈钢 AISI316。

4.5.4.5 轴

潜水搅拌器的电机和螺旋桨轴采用直联传动方式，潜水搅拌器的螺旋桨轴由不锈钢 1. 4306 制造，螺旋桨轴和电机轴能承受所有轴向和径向荷载，轴承的设计寿命 (L10) 不小于 100,000 小时。螺旋桨轴应完全与搅拌介质隔离。

4.5.4.6 轴封

采用两个相互独立且可反转的高质量机械密封。机械密封面材料均采用耐腐蚀碳化硅或碳化钨。机械密封的使用寿命不低于 25,000 小时。

4.5.4.7 电机

潜水搅拌器电机应具下列设计特性：

潜水型三相鼠笼异步电机，防护等级为 IP68，F 级绝缘。潜水电机须设计为可连续运行，每小时可启动至少 15 次。

4.5.4.8 电缆和电缆密封

电机应配有控制和动力水下电缆。为了达到最大限度地保护电机，即使在偶然的不正常运行情况下，电缆损坏且电机仍在水下，电缆进口也不允许有湿气进入电机和接线盒。

4.5.4.9 潜水搅拌器保护

电机绕组上应装有温度传感器以监测电机绕组过热；在潜水搅拌器的油室中应设置泄漏传感器，讯号应能监测并在搅拌器出现损坏前发出报警讯号；在潜水搅拌器的电机定子室应设置湿度传感器以提供保护。

4.5.4.10 安装提升系统

应包括含电机托架、2 套限位吊钩、导轨和紧固件等的水下提升支架和带手动卷扬装置的水上提升吊架、提升钢丝绳、电缆固定件、提升吊架底座紧固件等。

4.5.4.11 主要零部件材料

电机壳体： 优质不锈钢 1. 4571 (316Ti)

螺旋浆:	不锈钢 316L
螺旋浆轴:	不锈钢 1. 4306
机械密封:	耐腐蚀碳化硅/耐腐蚀烧结碳化钨
螺栓、螺母、垫圈:	不锈钢 1. 4571
水下提升支架和水上提升吊架:	不锈钢 1. 4301
手动卷扬装置及提升钢丝绳:	不锈钢 1. 4301

4.5.4.12 检查和验收

搅拌器的叶轮必须做动、静平衡试验。

所有设备在出厂前均经过认真的检验及试机，生产商提供产品质量合格证书。

现场安装后应进行 2 小时的负载试验，以证明搅拌器符合技术要求。

4.5.5 就地控制箱要求

一台搅拌器配用一个机旁控制箱，该箱用于控制搅拌器的开/停，动力及信号电缆的转接。机旁箱内应有完善的保护及控制元件，具有短路、定子过热、渗漏、轴承超温、缺相过载等保护，能够就地及远程控制机组运行。选择开关有就地、停、远程三个位置。机旁箱内至少应包括：动力及信号接线转接端子排，搅拌器信号转换装置，“急停”按钮，启动及停止按钮，信号指示灯（工作及各种故障指示），事故音响报警，电流表，累计运行小时表等元件。控制箱带符合要求的开放工业总线接口，并至少应给出如下无压触点开关信号。

工作信号

综合故障信号选择开关远控位置信号

接受远程启动、停止信号

控制箱结构:

控制箱室外安装（带观察窗）

控制箱要求前检修，前开门

电缆进出线为下进，下出线方式

箱内应有防凝露的电加热单元

箱内塑料元件应无卤素，CFC，阻燃，自熄

箱体材质：不锈钢 304，厚度 2mm

防护等级：IP55

4.5.6 备品备件

潜水搅拌机部分的必要备品备件清单见下表，另外，投标人还可提供可选的备品备件（只报单价，单独列出）供业主选择购买。

表 4.5-2 潜水搅拌机必要备品备件表

名 称	数量 (A ² /O 生化池)
机械密封	20 套
轴承	10 套
O 型（密封）垫圈	10 套
叶轮	10 套

4.6 潜水推流器

4.6.1 功能描述

本项目潜水推进器分别应用于生化池缺氧段中。

生物反应池是整个生物处理流程中最重要的处理单元，通过利用生物池中大量繁殖的微生物对污水中的有机物进行降解，对有机氮和氨氮进行完全硝化和部分反硝化去除污水中的氨氮和 TN，并通过厌氧/好氧交替方式以去除污水中的磷。本工程共设 2 组生化池，采用改良 A²/O 工艺，在厌氧段、缺氧段、后缺氧段均设置潜水推进器。主要目的是为了保证池体内的污泥充分搅拌混合，起到均质的作用，同时避免沉泥的发生。生物反应池内的潜水推进器应使池内混合液充分混合，避免沉淀和死角。同时池内平均速度要求保持不小于 0.3m/s。

4.6.2 供货范围

不论用户需求书中的技术规范是否指明，设备必须的附件供应是投标商的职责。

投标人提供的潜水推进器应包括但不仅限于所列：潜水推进器、安装支架、导轨、提升绳、可移动式吊车、吊车插口、足够使用的潜水电缆（暂定 20m，需满足现场安装要求）、电缆固定装置，潜水电机专用保护继电器、紧固件以及使整个系统稳定、有效和安全运行所需的所有设施及附件、随机备品备件、专用工具等。

除了上述设备外，包括但不仅限于上述所列，设备所必须的连接件、紧固件、随机备品备件等附件供应是投标人的职责。

表 4.6-1 设备供货清单（包括但不限于此）

序号	名 称	规 格 型 号	材 料	单位	数量	备 注
1	潜水推流器	$\Phi=2500\text{mm}$, P=5.2kW	•壳体: 不锈钢 AISI316L; 叶轮: 不锈钢 AISI316L; 轴: 不锈钢 AISI431; 机械密封: 耐腐蚀烧结碳化钨; 导杆、链: 不锈钢 AISI304	台	10	8 用 2 库备, 配起吊装置, 缺氧 I 区、缺氧 II 区

注：1、投标设备参数及数量以施工图设备表为准。

2、以上设备参数均为设计参数，选用设备需满足工程使用要求及技术要求的的前提下，可根据供货设备参数做二次设计，二次设计后总价若增加，设备总价仍按照原有造价执行。

3、若发生设备参数及数量调整造成价格增加，调整后的设备总价仍原有设备总价执行。

4、潜水推流器建议采用国内外知名品牌产品，附属设备及配件品质需与主体品牌品质匹配。

4.6.3 设备制造商资料

提供设备制造商以下资料：

- 1、采用国内外知名品牌产品，中标后提供营业执照复印件并加盖制造商公章；
- 2、中标后提供设备制造商产品图片或样本。

4.6.4 潜水推流器技术要求

安装位置：潜水式；

工作环境及介质：环境温度 $0\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，介质为污水（含固率 $0.4\sim 1.0\%$ ）；

工作方式：间歇运转或连续运行；

本项目潜水推流器安装在全地下式污水处理厂-箱体内部，制造商应充分了解设备的安装环境并保证设备的安装、运行、检修、管理等不受影响。

制造商应具有该设备良好信誉和丰富的制造经验。

推流器应能处理污水。可上下升降，方便的移动，检查或维修无需人员进入水池。滑行杆支架作为推流器整体部件之一。推流器全部的重量受力在一个支架上，并且这个支架必须可承受推流器形成的推力。推流器，附件和电缆在 10 米水深无水泄损失，可连续潜水。

每台推流器应具有齿轮箱，封闭式连接且潜水型。所有部件，包括电机和齿轮箱，都应能够在水下连续运行。除底座和叶片外，主要部件应为灰口铸铁，表面光滑，无气

泡或其它不规则。所有的螺母、螺钉和垫圈应为 AISI 316 不锈钢或更好的材质。推流器外部所有与液体发生接触的铸铁表面都应有一层工厂使用的涂层喷涂保护。在需要水密封的临界接触面上,应采用腈或氟化橡胶 O 形环,从而使两个面上的橡胶 O 型环及 O 型环接触的四个侧面无需特别的扭距限制就能获得压紧。

1、螺旋桨:螺旋桨应包括两个或三个叶片,每个叶片带有不锈钢轴安装在一个铸铁轮毂中。叶片应具有“柔性”并能够吸收发生改变的水力负载。金属叶片由于其没有弹性而不被接受。每个叶片应被安装在轮毂侧面的一个插座中,并将通过一个有键叶轮轴固定在其位置上,以抵抗扭力。螺旋桨轴应被轴向固定在轮毂上,并应使用锁定垫圈系统。

叶片形状应为一个无堵塞、后掠式设计,它起始于轮毂,所以轴的任何部分都不会暴露在外。螺旋桨应能够处理颗粒、纤维材料、重污水以及其它在常规污水处理中出现的物质。

螺旋桨必须经动平衡检验合格。

2、齿轮箱:齿轮箱应为一个配有高精度、低负载齿轮的两级、圆柱形的斜齿轮箱。电机轴应备有一个一体化的传动齿轮。含有一级传动齿轮的齿轮箱的中间轴应与电机轴的传动齿轮紧密配合。中间轴应在两个滚柱轴承中转动并含有一个二级传动齿轮。叶轮轴应包含二级传动齿轮并在一个单列和一个双列角触滚珠轴承中旋转。所有轴承应具有至少 100,000 小时的设计寿命。

3、冷却系统:电机应能被周围搅拌介质充分冷却。

4、轴承:电机轴应在两个永久润滑的轴承上旋转。内轴承应为单列深槽滚珠轴承,主轴承为一双列滚柱轴承。所有轴承的设计寿命最小为 100,000 小时。

5、电机:电机为一个鼠笼式感应电机,装在充气的防水的壳内。定子绕组和定子线绝缘以抗潮,绝缘等级为 H 级 180C。电机设计成可连续处理 40C 的搅拌介质,并能够在间隔均匀的情况下每小时能至少起动 20 次。热敏开关设定在 125C 时打开,并嵌在定子线圈中对每相绕组的温度进行监控。这些热敏开与外部的电机过载保护配合使用并作为后者的补充,并与电控柜相连。

6、机械密封:每台推流器应有一个用于轴密封系统的油室、以及一个用于齿轮箱的独立的第二油室。排油和检查塞应便于从外部进入。应配有一个三密封以便将推流器的各部分分开。叶轮轴上的外密封应为一个含有一个静止和一个正向传动旋转的耐腐蚀烧结碳化钨环的机械密封。密封应在一个通过水力作用对重叠密封面以恒定速度进行润

滑的油室中运行。只有外密封的密封面才可以暴露在搅拌液体中。

叶轮轴上的内密封应为一个腈橡胶唇密封，它能将叶轮轴油室与齿轮箱油室隔绝开来。第三个密封应为一个安装在电机轴上的腈橡胶唇密封，能够隔离齿轮箱油室与定子室。密封应既不需要维护也不需要调整或依赖于旋转方向。不接受其它密封类型的密封和其他相当的密封。

7、电缆进线密封：电缆接线室应是一个带固定板的完整部件。电缆入口处应有两套弹性衬套，保证防水和潜水密封。单一的密封系统将不被采用。电缆入口应包含两个圆柱型弹性衬套。每个衬套带垫圈和一个套圈，它们应有精密的公差设计以适应电缆的外径和入口的内径。衬套可被一个密封管挤压，密封管是用两个不锈钢螺丝拧进电缆接线室。接线室和电机室应被一接线板隔离，保护电机，避免外部物质通过推流器顶端进入。该连线板将被螺纹压紧固定，电缆可安全地连接在接线板上。接线板将由两个 O-型圈与定子室隔离密封，不能使用环氧、硅树脂或其他二次密封系统进行密封，以保证电缆的更换。

8、保护：

所有的电机中每相绕组都应连接热敏开关，并串连。水泄漏传感器：探测定子室中的水。当泄漏传感器动作时，使得电机停止并报警。制造商应提供可装在电控柜中的监控继电气用于实时监测热敏信号和泄漏信号。

9、提升支架：支架和起吊悬臂均为不锈钢 ASTM 304。支架可在水平方向 0 度至 180 度内每隔 10 度调整。起吊葫芦内需配置制动装置。不锈钢 ASTM 304 的吊链、螺栓、螺母、垫片、旋转操作手柄和化学地脚螺栓均应被成套供应。

10、材质要求

所有潜水推流器的材料都应适合于污水的腐蚀环境。

推流器主要部件材料如下：

壳体	不低于灰铸铁 GG25
叶片	不低于玻璃纤维强化聚氨酯或玻璃纤维强化环氧树脂
机械密封	耐腐蚀烧结碳化钨或碳化硅
静密封材料	丁腈橡胶
所有连接附件、地脚螺栓	316 不锈钢
导杆、支架、链、钢丝绳	304 不锈钢

4.7 二沉池系统

4.7.1 功能描述

二沉池具有污水二级出水净化及向曝气池提供回流污泥的双重功能，它工作的好坏直接影响污水处理厂的效能，应尽可能降低二沉池出水 SS 浓度。

系统所有部件采用耐腐蚀的非金属及 304 不锈钢，详见下面的具体要求。

4.7.2 供货范围

系统集成商负责所有二沉池、配水及排泥系统的供货及安装指导。所提供的设备必须是该公司的最终产品，要求适用于水质复杂的市政污水，并在设计条件下保证二沉池的出水水质。

系统集成商中标后需负责提供二沉池进水渠和排水渠的断面设计。如招标图所示，二沉池的进水渠和排水渠相邻并沿池长布置，中间以混凝土墙间隔，进水渠断面沿进水入流方向应逐渐变窄，以实现进水渠内恒定的水流速度和沉淀池的均匀布水。排水渠沿同方向断面逐渐变宽，以控制适当的水头损失。进水渠/排水渠设计需保证在上述水力条件下满足均匀布水，并保证总水头损失不大于 500mm。

为保证生化池出来的混合液能从进水渠向二沉池内均匀配水，配水孔管的间距沿进水渠长方向应是变化的，系统集成商需中标后设计和提供配水孔管的数量、间距和管径。

二沉池采用液压排泥方式，投标商需提供排泥管尺寸要求。

系统集成商应对沉淀池进行工艺二次设计，主要包括进、出水渠、配水孔、反射挡板、挡水裙板、液压排泥管、污泥控制阀及全部机械设备等。并在中标后负责提供沉淀池的平面图、立面图、细部图及设备图等。

二沉池刮泥机供货范围包括（但不限于）以下部分：

- 二沉池配水系统，包括进水渠配水孔、反射挡板、挡水裙板
- 排水渠出水堰
- 浮渣挡板及支撑架
- 撇渣管
- 现场控制箱

表 4.7-1 设备供货清单（包括但不限于此）

序号	设备编号	名称	规格	单位	数量	备注	安装位置
1	SS401A~B	刮吸泥机(单管中心传动)	池深 5.0m 水深 4.5m, $\phi=28m$, $N=0.37kW$	套	2	成套产品	二沉池

序号	设备编号	名称	规格	单位	数量	备注	安装位置
2		出水三角堰	B=250mm L=78m $\delta=3\text{mm}$	2	套	与刮吸泥机配套供应	二沉池
3		浮渣挡板	B=300mm L=77m $\delta=3\text{mm}$	2	套	与刮吸泥机配套供应	二沉池
4		挡水裙板	B=600mm L=85m $\delta=3\text{mm}$	2	套	与刮吸泥机配套供应	二沉池
5		配水孔管及挡板	$\varnothing 150$ 单池约 90 个	2	套	与刮吸泥机配套供应	二沉池
6		撇渣机构	包括二沉池池面和进水槽撇渣机构	2	套	与刮吸泥机配套供应	二沉池
7		半桥式工作桥	B=1.0m, D=28m	2	套	与刮吸泥机配套供应	二沉池
8		下开式排渣堰门	BXH=500×500,N=1.5kW	2	台	与刮吸泥机配套供应,带手电两用启闭机	二沉池

注：1、投标设备参数及数量以施工图设备表为准。

2、以上设备参数均为设计参数，选用设备需满足工程使用要求及技术要求的前提下，可根据供货设备参数做二次设计，二次设计后总价若增加，设备总价仍按照原有造价执行。

4.7.3 资料提交

投标人中标后至少须提交以下资料（应提交 1、2、4、6、7、8 资料）：

- （1）投标人必须对供货范围及其附件，以及设备结构作出实质性响应和叙述；
- （2）详细的技术特性（包括牵引链强度、吸水率、寿命等性能测试报告）、以及设备的总体布置图；
- （3）基础螺栓布置详图和土建荷载；
- （4）ISO9001 质量管理体系认证证书，ISO14001 环境管理认证证书；
- （5）设备的安装、运行、维修手册；
- （6）电气原理图；
- （7）备件表；
- （8）产品样本。

4.7.4 性能要求

1.工作条件：

介质：生化池出水

水中 PH 值：6~9

工作制：24h/d。

2.刮泥机设备技术参数

（1）每套沉淀池刮泥机的刮泥能力应满足下述工况条件：

数量 2 套

刮泥机直径：应满足招标图纸要求

（2）刮泥机设备性能参数：

设备数量：2 套

电机功率： $\leq 0.37\text{kW}$

电源：380V，50Hz，三相

防护等级：IP65

绝缘等级：F 级。

4.7.5 性能和结构

设备供货商对所提供的二沉池系统的整体效果必须提供书面保证，在正常运行条件下，保证出水 $\text{SS} < 20\text{mg/L}$ ，保证对沉淀池底污泥的快速有效排除，排泥浓度 $\geq 12000\text{mg/L}$ ，二沉池进水渠配水均匀，保证单格沉淀池进出水总水头损失 $\leq 0.5\text{m}$ ，池面撇渣管前及进出水渠道不集聚浮渣，也不出现淤积，保证排泥管不出现积砂、堵塞现象。

4.7.5.1 出水堰

二沉池出水堰槽及三角堰板等均有二沉池系统供货商配套提供，出水堰采用 SS304 材质，厚度不小于 4mm。所有基础螺栓与紧固件均采用 SS304 不锈钢材料。二沉池供应商应包含所有的连接件、紧固件等并保证达到总体的运行效果，所有费用应包含在投标报价中。

4.7.6 电气要求

控制箱由投标方成套提供。

每套刮泥机配套一个机旁就地电控箱（1 控 1），共 2 个。电控箱中配置控制二沉池刮泥机用的完整的一、二次电气元件。就地电控箱安装在刮泥机的附近。

投标方中标后应根据提供设备的性能描述及上述控制描述，提出完整的每台控制箱电气控制原理图，接线图和电气元件配置一览表。

投标方应提供和指导安装电气控制箱及其电气附属设备，并且还负责控制箱与各设备间连接用所有控制及电力电缆的供货和指导安装并连同设备安装后的通电调试及操作指导。

控制箱上设“就地—零位—远程”控制转换开关，手动控制仅在电气系统和设备调试时使用，正常运行时，转换开关置于自动位置，由 PLC 程序控制。

每台电控箱面板上设有一块电流表和一块电压表，用以显示总的进线电流和电压；设有所控制的每台设备单机的起动及停机按钮，各设备单机的运行、停机、事故信号灯，信号灯采用节能型；设有就地/零位/远程三档控制选择开关（带钥匙锁）和整个设备组的总急停按钮。在电控箱（内设有电动机保护器（断路器），起动器（接触器）及辅助继电器等元器件。电控箱面板前设有小门及观察窗，箱体材料采用不锈钢 SS304 制造，电控箱内设有电缆通道及接线端子排。

电控箱内需加装满足国家规范要求的防浪涌保护器及浪涌保护器专用后备保护。限制瞬态过电压，将电压控制在一个安全的水平上。

电控箱要考虑装设防止凝露或温度过高的装置，如加装加热器、排风扇等。

电控箱所处环境为强腐蚀环境，电气设备均应选择 F1 级防腐型。

电控箱除满足上述要求外，还需满足下述要求：

1.电控箱应具有良好的通风装置。

2.主要技术参数

（1）三相四线制 TN-S 系统

（2）额定工作电压：380/220V

（3）额定工作频率：50Hz

（4）额定绝缘电压：660VAC

（5）主母线最大工作电流：根据受控设备容量定

（6）环境温度：-24.7℃～50℃

3.主要技术要求

（1）箱体

电控箱可放置于现场，由于所处环境恶劣，箱应具有卓越的防潮、防锈、防腐蚀能力。箱材质采用不锈钢 SS304 选用的钢板厚度不小于 2.0mm，应具有硬度高、冲击韧性好、尺寸稳定、绝缘性能好、热稳定性好、化学稳定性好、阻燃性好、防尘、防水、防腐的特点，防护等级 IP65。

电控箱等箱体材质还需满足通用要求中电气设备技术规范内相关要求。

（2）主要元器件

①箱内母线全部采用符合 IEC 及国标的含铜量为 99.7%的铜质母排，全部母线用热

塑绝缘套管覆盖。配线采用铜绝缘导线；

②箱内断路器、接触器和热继电器、PLC 等应选用国内外知名品牌的产品；

③箱内用于二次回路的导线应为不小于 1.5mm^2 塑铜导线；

④所有的信号灯均为高亮发光二极管式；

⑤紧急按钮应采用钥匙锁定；

⑥电流互感器二次回路应采用试验端子、接线应用 2.5mm^2 塑铜导线；

⑦所有箱内所有的接线端子采用国内外知名品牌产品，数量应满足终期要求，并加 20% 的备用端子和 30% 的备用端子导轨，每一端子有清楚的编号（十年内不会磨灭）；

控制电缆（包含在本设备招标供应范围内）需采用 KVVVP 电缆，模拟信号电缆需采用 DJYPVP 电缆，所有电缆需采用阻燃型电缆。

控制箱通过工业以太网通讯接口向控制系统 PLC 提供如下数字量信号：

手动/自动模式、运行/停止状态、故障信号；

接受 PLC 系统的控制信号：

启停命令。

4.7.1 自控要求

现场电控箱必须采用可编程序控制器，并配置 10/100M 自适应工业以太网接口模块，预留工业以太网交换机的安装位置，并提供工作电源。

现场电控箱内 PLC 控制器应选择与污水厂自控系统一致的品牌，保证通信的兼容、可靠。

电控箱通过 10/100M 自适应工业以太网接口模块与污水厂现场分控站通信，实现对刮泥机、撇渣装置、渣水分离器的远程控制：

（1）通过工业以太网接口模块向污水厂现场分控站提供各个刮泥机、撇渣装置、渣水分离器的至少如下基本信号：

①就地手动/自动操作方式

②就地/远程控制方式——即：允许远程自动控制或远程自控准备好信号

③（机组）运行/停止（或开/关）状态

④（机组）急停信号

⑤（机组）故障状态

⑥（各主要设备）运行/停止（或开/关）状态

⑦（各主要设备）故障或报警状态

⑧PLC 的运行、停止、故障、自检等状态及数据

(2) 接受污水厂现场分控站提供的远程控制信号:

①运行（或开）命令

②停止（或关）命令

4.7.2 设备防腐

全部材料应适用于污水厂的腐蚀环境，未经保护或非防腐性材料，应按一般技术要求条款的规定进行处理。

4.7.3 设备制造商的服务

制造商及设备投标人的技术代表须到现场进行工作，指导安装，提交安装完毕的证明，并协助进行调试运行，进行启动前的培训和现场培训工作。

设备制造商必须提供附质保期和“三包”期间以后的服务承诺。

4.8 磁悬浮鼓风机

4.8.1 功能描述

本工程为 AAO 生化池供氧的鼓风机及配套设备的设计、制造、工厂试验的技术要求。本内容包括提供磁悬浮鼓风机的全套设备、电动机、就地控制柜、主控制柜、仪表、零部件和全部附件及附属设备。除非另外指明，承包人应从可靠的设备供货商那里获得全套系统的设备。承包人应提供系统的全套零部件，以提高系统的兼容性，使其易于安装和维修，并能按合同文件中对承包人的要求使设备投入运行，并达到预期的使用效果。承包人须对整套系统性能向业主负责。

本工程新建鼓风机房 1 座，配置 3 台磁悬浮鼓风机，变频，2 用 1 备，负责向 2 组生化池供气，每台鼓风机设计流量 $Q=70\text{Nm}^3/\text{min}$ ，设计风压 $P=85\text{kPa}$ 。

4.8.2 供货范围

所提供的磁悬浮离心鼓风机应为系统的整套装置，包括鼓风机主机、主驱动电机、磁悬浮轴承、配套的进口过滤器/消音器、电动放空阀、放空阀消音器、出口锥形扩压管、出口止回阀、进口柔性接头、安装运行所需的附件。

表 4.8-1 设备供货清单（包括但不限于此）

序号	设备编号	名称	规格	单位	数量	备注	安装位置
1	PB901A~C	磁浮鼓风机		3	套	变频，配套控制柜，2 用 1 备	鼓风机房
2		进风口过滤器	BXH=865*555	3	套	鼓风机配套	

序号	设备编号	名称	规格	单位	数量	备注	安装位置
3		进风口过滤器转接头	865x555~ ϕ 400	3	套	鼓风机配套	
4		放空阀/消音器	ϕ 400	3	套	鼓风机配套	P-S1-14-02 鼓风机房
5		出风口锥形扩压消音器	DN300, PN1.0MPa	3	个	鼓风机配套	
6	PF901A	卷帘式空气过滤器		3	个	鼓风机配套	

注：1、投标设备参数及数量以施工图设备表为准。

2、以上设备参数均为设计参数，选用设备需满足工程使用要求及技术要求的的前提下，可根据供货设备参数做二次设计，二次设计后总价若增加，设备总价仍按照原有造价执行。

每台磁悬浮离心鼓风机包含如下清单：

项目	数量	备注
磁悬浮离心鼓风机	电驱动鼓风机成套机组 1 套	
主驱动电动机	每机组 1 台	
磁悬浮轴承	每机组 1 台	
减振垫	每机组 1 套	安装在底座下
就地控制柜	每机组 1 套	每台就地控制柜都具有主控功能
正弦滤波器	每机组 1 套	
进口过滤器/消音器	每机组 1 套	一体式，室内取风
电动放空阀	每机组 1 套	带电动执行器和定位器
放空阀消音器	每机组 1 套	
出口锥形扩压管	每机组 1 套	与主机配套
出口止回阀	每机组 1 套	与主机配套
隔音罩	每机组 1 套	单台无反射 1 米处噪音不大于 80 分贝

4.8.3 设备制造商资料

提供设备制造商以下资料：

- 1、采用国内外知名品牌产品，中标后提供营业执照复印件并加盖制造商公章；
- 2、中标后提供设备制造商产品图片或样本。

4.8.4 性能要求

(1) 每台鼓风机设计性能条件如下表所示，所提供的机组须完全满足下表要求。

100%流量	70	m ³ /min
流量调节范围	100%~45%	
鼓风机出口压力（扩压管出口处）	85	kPa
电机额定功率	150	kW
电机电压	380	V

(2) 多台鼓风机必须能够并联运行，在并联运行条件下，每台鼓风机应能满足不同流量的调节需要。

整机运转时，在隔音罩外 1m 处噪音（包括电动机）应低于 80dB（A）。

出口压力应平稳，不得有压力脉冲现象。

每天 24 小时连续运转。

关阀压力应高于工况风量的出口风压。

为保证鼓风机系统整体系统最高效率和最长使用寿命，每台风机必须在最大时间量程内保持高效运行。

4.8.5 性能和结构

每一组鼓风机应为电机驱动叶轮，配备完整的轴承以及其他必要配件，过滤后的空气经鼓风机压缩后排到集气总管，每台鼓风机根据流程要求自动控制其流量变化，启动和停车时放空阀应打开以保证无负荷启动和停车及防止发生喘振。

(1) 叶轮

整体锻造后加工而成，加工而成的开式径向叶轮，计算机设计造型，用中心螺栓固定在高速轴端；按照 ISO1940 标准进行动平衡测试；机加工之前进行超声波探伤。

(2) 蜗壳

鼓风机机壳应采用整体铸造制造，其设计温度为 250℃，设计压力不低于 2bar。鼓风机进口通过弹性接管直接与进口过滤器/消音器相接，空气进口为轴向向心式，不允许低效空气流直接进入叶轮中心。出口法兰符合 DIN2501，PN10 标准，机壳上的所有接口用机加工。鼓风机应设有供起吊用的吊环。

(3) 轴承

电机轴承应采用高速磁悬浮轴承，保证输送气体 100%无油；主轴承的设计寿命大于 100,000 小时；辅助轴承采用陶瓷滚珠轴承。无需单独配置备用电池，而自身必须配

有断电保护措施，不会因突然停电或故障停机造成任何损坏。备用轴承可承受 10 次以上的全速跌落。

（4）轴封

迷宫式轴封，保证压缩空气尽可能少的泄漏到电机转子侧，保证鼓风机效率及电机稳定运行。

（5）电动放空阀

带有开关型电动执行器的蝶阀在启动鼓风机时打开。

鼓风机放空阀应采用适用于空气的电动蝶阀，适用温度 $\leq 150^{\circ}\text{C}$ 。阀门全开或全关所需的时间应小于 2min，在自动运行状态下，放空阀操作将根据鼓风机控制柜上的远离开闭信号来调节阀门的开和关，每台鼓风机全开和全关的状态在就地控制柜触摸屏上显示。

（6）放空阀消音器

放空阀消音器，由低碳钢制成，并配有法兰。

隔音介质应采用惰性的、阻燃的、不吸湿的和防虫蛀的矿物棉，密度不小于 60kg/m^3 ，装载压缩比小于 10%以防止介质结块。

消音器的尺寸是以进口法兰处最大流速为 25m/s 来设计。消音器安装在旁路管道端部。

（7）进口柔性接头

骨架式合成橡胶挠性收缩节安装在进口过滤器/消音器和鼓风机进口之间。应能承受所有运行工况的压力和 $0\sim 200^{\circ}\text{C}$ 的温度。

（8）止回阀

每台鼓风机提供一个法兰连接的止回阀，其构造适合于空气流体的使用及操作。止回阀采用铸铁阀体，铸铁阀板。

（9）进口过滤器/消音器

消音器为装有高性能隔音气流分割组件的矩形通道。消音器的外壳应采用至少碳钢板制成。消音器的长度应能达到要求的隔音性能，并在与鼓风机连接一端留有足够的使空气均匀化的空间。

过滤器的过滤效率符合 EU4 标准要求。过滤器为单级型，玻璃纤维（或相当材料）制成的板式过滤元件安装在框架内。板式过滤元件可以方便地从侧面抽出。

过滤元件气流的速度不超过 120m/min 。过滤器/消音器应带有压差表。

在距离机组表面任意点 1m 处、无反射环境和单机运行条件下，将噪音声压水平控制在 80dB（A）。

（10）电机及轴承控制系统

每台鼓风机应配置电机及轴承控制系统，以保证设备运行的稳定性和可靠性。电机功率满足整个设计工况范围内的最大负荷值。

电机的包装保护适合常规运输和不少于 6 个月的室内储存。

（11）整机隔音罩

隔音罩覆盖：鼓风机和电机。

标准隔音罩一般包括中空主体框架，内部嵌入隔音板。

隔音板中间为“Z”形截面的加强段，按照要求安装在隔音板上，以保证良好的刚性。装载压缩比小于 10%以防止介质结块。快速装卸设计使得隔音板的维护很方便。在管道通过隔音板的位置有专门设计的密封隔音板。隔音罩在距离表面任意点 1 米远处，无反射环境和单机运行条件下，将噪音声压水平控制在 80dBA。

数量：每台鼓风机一套

类型：为进口/出口管路预留开孔

特点：隔音罩侧面板和顶部面板或者铰为门，或者可以快速且容易的移除，以便舒适地接近内部部件。

（12）出口锥形扩压管

每台鼓风机在鼓风机出口与出口管间配有扩压管以降低空气流速至 20 米/秒。出口扩压管的长度经空气动力学设计以回收动压及将气流扰动减小到最小。出口扩压管用碳钢板制造并配有法兰及安装传感器的接口。

4.8.6 仪表及控制系统技术要求

仪表部件由鼓风机制造商提供。这些部件安装在鼓风机底座上。至少包括下列仪表：

- （1）进口空气温度传感器
- （2）进口空气压力传感器
- （3）出口空气温度传感器
- （4）出口空气压力传感器
- （5）入口过滤器差压开关
- （6）放空阀位置变送器

电机内置传感器及探头主要包括：

- (1) 转速传感器
- (2) 径向轴承温度传感器
- (3) 径向轴承线圈温度传感器
- (4) 径向轴承位置传感器
- (5) 轴向轴承位置传感器
- (6) 电机轴伸长/压缩传感器

4.8.7 就地控制柜（PLC）

(1) 概述

磁悬浮鼓风机成套设备为单电机驱动，采用磁悬浮轴承结构的鼓风机，每台鼓风机配套提供完整的附件、监测系统及控制系统，提供必要的控制功能。鼓风机的就地控制柜为与隔音罩集成为一体，防护等级达到 IP54，每台鼓风机一套，符合 CE 标准。就地控制柜即能控制单台鼓风机，包括起动、停车、运行的控制及故障检测，并能在发生故障时停止鼓风机，也能控制多台鼓风机并联运行。作为一个整体，内部接线已在出厂前完成，用户可实现“即插即用”，即用户只需提供控制柜的进线电源，380VAC，3 相，5 线。仅适用于室内的安全区域。

每台就地控制柜主要由下列设备组成：

- 1) 电控断路器
- 2) 可靠防尘触摸面板
- 3) 鼓风机通电/运行指示灯
- 4) 鼓风机合闸开关
- 5) 鼓风机分闸开关
- 6) 电抗器
- 7) 变频器
- 8) 磁悬浮控制器
- 9) 紧急停车按钮
- 10) AC220-DC24V 电源变换器
- 11) 安全继电器

就地控制柜内具有短路及过载保护，并设热保护元件用于电机短路、过载保护。控制柜柜面板上配备带有控制逻辑的人机界面，所有的参数设定、显示、控制等均应通过显示屏完成。并通过 HMI 上的以太网口与用户的 DCS 通讯以提供鼓风机所有的状态信

息。这些数据可用来组成报告和其它屏幕或打印机可能需要的管理信息。就地控制柜有保证风机安全的失效安全操作方式，即所有控制设备和仪表在故障状态下，风机不能运行。

磁悬浮高速离心鼓风机对磁性轴承控制器提供断电保护。当主电源断电时，电动机和变频驱动系统变为发电机模式。为磁悬浮轴承及控制系统提供电源，转子保持飘浮状态直到设计转速的 15% 左右。之后转子将安全的落在备用的滚动轴承上直到停止旋转。就地控制柜带有显示屏，风机运行情况应能够实时进行监测。在鼓风机的运行过程中，如果控制系统检测到故障，风机会自动报警或停机，且控制盘上会显示故障信号。所有信号能远传。

(2) 主控功能

每台就地控制柜均能实现整个并联鼓风机系统的自动控制，能够按照要求自动启动 / 停机，并使鼓风机出口总管的压力在整个流量范围内保持恒定。

主控系统将鼓风机的各种工况信号及各种检测仪表信号信息通过以太网传送至上位机，以实现全厂控制系统的通讯。

操作原理概述—多台鼓风机并联运行

鼓风机系统，包括并联运行的多台鼓风机，用于使出口总管内的压力保持在预先确定的水平上。

主控系统接受通讯至就地控制柜的出风总管压力信号，以确认是要增加还是减少空气量。控制器将根据制造商的标准控制逻辑来控制鼓风机运行数量的增减和调节鼓风机的空气流量。控制结果是使得在整个风量范围内使总供气量得以逐步增加或减少。如果一台鼓风机因故障而停车，另一台处于预备状态的鼓风机会自动投入运行。

曝气池流量调节阀安装在曝气支管上，由它方提供和控制。用于调节曝气量并将污水池中的溶解氧保持在预期水平。

随着溶解氧控制系统气体需求的不断变化，必须连续调节曝气鼓风机的供气量，从而维持总排气管的压力不变。

主控系统的压力控制回路的主要任务是将出口压力保持在期望值。这是通过控制鼓风机流量调节装置的开度而实现的。进出口叶片的位置直接控制鼓风机流量，参考鼓风机对应不同叶片位置的压力/流量关系性能曲线。

根据工艺要求，任何时候鼓风机的运行台数由控制系统确定。主控系统主要根据每台运行中鼓风机的进口导向叶片/出口扩散器叶片的位置、电机电流、实际出口压力以及

其它参数确定各台鼓风机启动或关闭。

对于多台鼓风机并联运行的系统，所有鼓风机的控制系统应协同操作（接收相同的信号），在同一时刻所有运行中的鼓风机将处于相同的运行状态，这就是负荷均分系统控制多台鼓风机运行的基础。

工厂的效率在使用多台鼓风机负荷均分系统后达到最大化，它使得鼓风机运行更加协调，即所有鼓风机总工作负荷的均匀等分。负荷均分系统保证在满足总风量的条件下最少台机组运行，并且这些运转的鼓风机又运行在最大负荷系数下，从而获得最高的效率和最大的时间量程。

（3） 主控系统的功能配置

主控系统的所有功能已包含在每台就地控制柜的软件程序内。

4.8.8 喘振探测 / 保护系统

喘振探测系统包括：

压力变送器

开关型电动执行器驱动蝶阀

控制逻辑

上述喘振探测系统如果发现鼓风机进入喘振状态，则停机保护。

4.8.9 设备防腐

承包人提供的设备材料应适用于污水厂的腐蚀环境，未经保护或非防腐性材料，应按基本技术要求的规定进行处理。

4.8.10 设备检验和测试

鼓风机制造商应派具有丰富安装调试经验的代表去检验安装情况和监督指导。

当鼓风机、电机、控制系统及所有附件安装完毕后，每台鼓风机均应在实际运行条件下进行现场验收试验。该试验由鼓风机制造商代表在有用户及监理工程师在场的情况下进行。

应在鼓风机负荷测试之前进行充分的（2 小时以上）无负荷运转测试，并按规格书进行全范围运转测试。现场验收试验应证明鼓风机在任何情况下都保证：

- 安装和运输过程中无损坏
- 安装正确
- 无机械缺陷
- 对中良好

- 连接正确
- 无过热部件
- 无异常振动和噪音
- 无漏气
- 保护装置灵敏、可靠

现场验收试验及试验步骤由双方共同安排。承包人应就试验步骤与用户形成共识，且试验不能妨碍现场设施的正常运行。

制造商应在检查安装情况及进行现场试验时，指导用户如何启动、停止、维护鼓风机及故障检修。

4.9 潜水离心泵

4.9.1 功能描述

本项目潜水离心泵应用于以下处理单元：二沉池污泥回流井、中间提升泵房、反硝化滤池、接触消毒池。

（1）二沉池污泥回流井

设置 3 台外回流污泥泵，2 用 1 备，变频，单泵参数： $Q \geq 525 \text{ m}^3/\text{h}$ ， $H=4.0\text{m}$ 。

（2）中间提升泵房

至一期：设置 3 台中间提升泵，2 用 1 备，变频，单泵参数： $Q \geq 363 \text{ m}^3/\text{h}$ ， $H=10\text{m}$ ；

至二期：设置 3 台中间提升泵，2 用 1 备，变频，单泵参数： $Q \geq 544 \text{ m}^3/\text{h}$ ， $H=9\text{m}$ 。

（3）反硝化滤池

设置 3 台反冲洗水泵，2 用 1 备，变频，单泵参数： $Q \geq 265 \text{ m}^3/\text{h}$ ， $H=10\text{m}$ ；

设置 2 台反冲洗废水排放泵，1 用 1 备，变频，单泵参数： $Q \geq 85 \text{ m}^3/\text{h}$ ， $H=10\text{m}$ ；

设置 1 台反冲洗废水排放泵，仓库备用，配管道系统，单泵参数： $Q \geq 10 \text{ m}^3/\text{h}$ ， $H=10\text{m}$ 。

（4）接触消毒池

设置 2 台中水回用泵，1 用 1 备，变频，单泵参数： $Q \geq 20 \text{ m}^3/\text{h}$ ， $H=15\text{m}$ 。

4.9.2 供货范围

不论本技术规范是否指明，设备必须的附件供应是投标人的职责。

投标人提供的每台潜水离心泵应包括但不仅限于所列：潜水离心泵（潜水污泥泵）、耦合底座、导杆/索、提升链、水下电缆（导杆、吊链及电缆的长度由最终图纸确定，需满足现场安装要求）以及使整个系统稳定、有效和安全运行所需的所有设施及附件。

除了上述设备外，包括但不仅限于上述所列，设备所必须的连接件、紧固件、随机

备品备件等附件供应是投标人的职责。

表 4.9-1 供货清单（包括但不限于此）

序号	设备编号	名称	规格	单位	数量	备注	图号与安装位置
1	SP401A~C	潜水排污泵	Q=525m ³ /h, H=4.0m, P=15kW	台	3	变频调速, 配电控箱	二沉池
2	SP402A~C	潜水排污泵	Q=363m ³ /h, H=10m, N=15kW	台	3	变频调速, 配电控箱	中间提升泵房
3	SP403A~C	潜水排污泵	Q=544m ³ /h, H=9m, N=22kW	台	3	变频调速, 配电控箱	中间提升泵房
4		反冲洗水泵	Q=265m ³ /h, H=10m, N=30kW	台	3	变频调速, 配电控箱	反硝化滤池
5		反冲洗废水排放泵	Q=85m ³ /h, H=10m, N=11kW	台	2	变频调速, 配电控箱	反硝化滤池
6		潜水排污泵	Q=10m ³ /h, H=10m, N=0.75KW	台	1	仓库备用, 配管道系统	反硝化滤池
7		潜水泵	Q=20m ³ /h, H=15m, N=2kW	台	2	变频调速, 配电控箱	接触消毒池

4.9.3 资料提交

投标人中标后应提交下列资料，但不限于以下内容：

- (1) ISO9001 质量管理体系认证
- (2) 总体布置图应画出潜水污水泵平面及剖面图，并应表明所有的外型安装尺寸和安装、运行及维修所需的空间。
- (3) 制造及质量保证措施。
- (4) 配套电机的内部接线图。
- (5) 应提供潜污泵的特性曲线、工况曲线以及性能参数。
- (5) 提交水泵的性能曲线，并明确写明泵工作点的各项参数：流量、扬程、泵效率、轴功率、电机功率、转数等必要的参数。
- (6) 产品样本

4.9.4 技术要求

安装位置	二沉池污泥回流井	中间提升泵房	中间提升泵房	反硝化滤池
水泵名称	潜水排污泵	潜水排污泵	潜水排污泵	反冲洗水泵

水泵型式	离心式潜水泵	离心式潜水泵	离心式潜水泵	离心式潜水泵
数量	3 套，2 用 1 备	3 套，2 用 1 备	3 套，2 用 1 备	3 套，2 用 1 备
介质	回流污泥	二沉池出水	二沉池出水	滤池出水
叶轮形式	闭式多通道离心叶轮	闭式多通道离心叶轮	闭式多通道离心叶轮	闭式多通道离心叶轮
安装方式	自动耦合式	自动耦合式	自动耦合式	自动耦合式
工况点设计流量	525m³/h	363m³/h	544m³/h	265m³/h
工况点扬程	4m	10m	10m	10m
工况点水泵效率	≥80%	≥80%	≥80%	≥80%
满载电机效率	≥85%	≥85%	≥85%	≥85%
启动方式	变频调速	变频调速	变频调速	变频调速
电机功率	15kW	15kW	22kW	≤30kW
工作制	24h/d 连续运行并可以间歇运行			
供电电源	380V/3Ph/50hz			
防护等级	IP68			
轴承温升	≤80℃			
噪声	≤80dBA			
电缆长度	20 米/根	20 米/根	20 米/根	20 米/根
最小绝缘等级	F			

注：投标人须标明各水泵的额定工况点的轴功率。

安装位置	反硝化滤池	反硝化滤池	接触消毒池	
水泵名称	反冲洗废水排放泵	潜水排污泵	潜水泵	
水泵型式	离心式潜水泵	离心式潜水泵	离心式潜水泵	
数量	2 套，1 用 1 备	1 套	2 套，1 用 1 备	
介质	反冲洗废水	城市污水	接触消毒池出水	
叶轮形式	闭式多通道离心叶轮	闭式多通道离心叶轮	闭式多通道离心叶轮	
安装方式	自动耦合式	移动式	自动耦合式	

工况点设计流量	85m ³ /h	10m ³ /h	20m ³ /h	
工况点扬程	10m	10m	15m	
工况点水泵效率	≥80%	≥80%	≥80%	
满载电机效率	≥85%	≥85%	≥85%	
启动方式	变频调速	软启动	变频调速	
电机功率	≤11kW	≤0.75kW	≤2kW	
工作制	24h/d 连续运行并可以间歇运行			
供电电源	380V/3Ph/50hz			
防护等级	IP68			
轴承温升	≤80°C			
噪声	≤80dBA			
电缆长度	20 米/根	20 米/根	20 米/根	
最小绝缘等级	F			

注：投标人须标明各水泵的额定工况点的轴功率。

4.9.5 设备结构及材质

4.9.5.1 结构材质

投标人所投水泵必须是离心式潜水泵，其它类型的水泵是不可接受的。投标人所提供的水泵须保证水泵在设计工况点高效运行，在满足流量和扬程要求的前提下尽量节省能耗；且水泵流量、扬程范围必须大于标书所要求的范围，在最大流量时还要满足最低扬程要求。

潜水泵应该是立式、无堵塞或开式叶轮型式，能够在 20m 水深下持续长期运行，安全运行时间至少为 15,000 小时。潜水泵应能自由地通过固体颗粒及长纤维类物质。泵运行时的噪音应小于 80dBA，振动应满足 ISO10816-3, 4 区，B 级的要求。整个转子部件在生产期间应做静平衡和动平衡，精度至少达到 ISO1940 G6.3 级的要求。

（1）泵壳体

壳体材料应为高强度、高质量的 GG25 灰铸铁。表面光洁无任何铸造缺陷，内流道应有规则且足够大的截面，以使液体及固体物质顺利平稳地通过。壳体应有足够的厚度，以承受静压试验和连续运行时的最大压力。静压试验压力至少为测定点扬程的 1.5 倍，试验时间应持续至少 10 分钟，壳体不应有渗漏、冒汗等缺陷。

所有壳体联接紧固件最低应为 1.4401（316Ti）型不锈钢。壳体与出水弯管之间密

封良好，以保证无泄漏，。外表面应喷涂氯橡胶油漆防腐。

（2）叶轮

在任何情况下，叶轮必须为无堵塞结构。

叶轮材料应为高等灰铸铁，一次整体铸造完成，叶片均匀布置。为了保证在任何工况下叶轮和轴之间牢固地锁定及传递扭矩，必须采用双键锁定结构，轴端不允许采用螺母形式固定，必须采用泵在任意方向旋转时能防止叶轮松脱的固定装置。

（3）轴

泵轴和电机轴为整体结构并与输送介质隔开，主轴具有足够的强度和刚度。当电机功率小于 30KW 时，轴材料应为高强度不锈钢；当电机功率大于 30KW 时，轴为高强度碳钢，必须带不锈钢轴保护套，直接将机械密封装于轴上的结构是不可接受的。

（4）轴承

轴承应具有足够的承载能力，以承受在任何工况下的轴向和径向荷载。轴承采用油脂润滑，轴承寿命（L10）不得少于 100,000 小时。下轴承应包括一独立热敏传感器，并能报警停机。

（5）轴的密封

采用互相独立的双机械密封系统，在密封之间必须设计有油室，内充有冷却润滑油。当机封磨损后，油室进入一定量的污水时能自动报警。密封结构应便于检查和更换。所用的机械密封必须是机械密封专业生产厂家的产品。机械密封的使用寿命不低于 30,000 小时。

（6）辅助密封

所有需要水封的接触面都需要经过精密加工，壳体与出水弯座间密封应保证零泄露，不能采用任何形式的二次密封。

（7）密封环

为了保证泵的最大使用寿命和长期的高效率，壳体和叶轮之间必须装有耐磨密封环，密封环应牢固地固定在壳体上，且易于拆卸和更换。密封环采用高硬度脆性材料。

（8）电缆和电缆密封

电机应配有控制和动力水下电缆。电机的电缆进口密封，为了最大限度地保护电机，即使在偶然的不正常运行情况下，电缆损坏且电机仍在水下，电缆进口也不允许有湿气进入电机和接线盒。电缆在筒体出线处应设置可靠密封结构以防漏水。

（9）电机

电机必须是适合长期水下运行的鼠笼感应异步电动机。电机设计为外壳带冷却筋板，宜采用输送介质直接冷却的型式。电机防护等级 IP68，采用 F 级绝缘。电机必须能够承受长期满负荷运行，功率<100W 允许每小时启动至少 20 次，功率>100W 允许每小时启动至少 15 次而对电机不应有任何影响。电机并应有过载保护装置。

（10）电机保护

电机定子每组绕组上应装有温度传感器，当线圈温度超过设定值，自动关停电机，并给出故障指示信号。下端推力轴承应带测温装置，以监测轴承温度，当轴承温度过高时自动停机。

应有定子室泄漏监控、定子绕组热敏开关、接受室泄漏监控、油室进水监控，电机应内置湿度感应器以监测湿气进入电机腔内。应有监测机械密封泄漏设施及响应保护装置。

（11）泵的安装附件

每一台泵应配有固定在池底的出水弯管，泵应能顺利沿导向索或导轨向下滑行并通过卡爪自动与弯座耦合。每台泵应配足够的不锈钢提升链，在每隔 1.0 米或 2.0 米处配有提升环。为方便提升，水泵应带吊耳。水泵的不锈钢铭牌必须牢固地固定在每台泵的明显位置。

4.9.5.2 主要零部件材料

- ◆ 泵壳、电机壳不低于铸铁 GG-25
- ◆ 叶轮不低于铸铁 GG-25
- ◆ 主轴不低于碳钢 C45N (P>30KW) 带不锈钢套
/ 不低于不锈钢 1.4021 (P<30KW)
- ◆ 机械密封碳化钨或碳化硅
- ◆ 螺栓、螺母不低于不锈钢 1.4571 (AISI316 Ti 不锈钢)
- ◆ 导向索/导轨不低于不锈钢 1.4401 (AISI316 Ti 不锈钢)
- ◆ 吊链不低于不锈钢 1.4301 (AISI304 不锈钢)
- ◆ 鸭脚弯管不低于铸铁 GG-25
- ◆ 所有连接附件、地脚螺栓不低于不锈钢 316

4.9.5.3 离心式潜水泵机旁控制箱

a) 控制箱结构

- ◆ 控制箱室外安装（带观察窗）
- ◆ 控制箱要求前检修，前开门
- ◆ 电缆进出线为下进，下出线方式
- ◆ 箱内应有防凝露的电加热单元
- ◆ 箱内塑料元件应无卤素，CFC，阻燃，自熄
- ◆ 箱体材质：不锈钢
- ◆ 防护等级：IP65

b) 控制箱功能

一台泵配用一个机旁控制箱，该箱用于控制离心式潜水泵的开/停，动力及信号电缆的转接。机旁箱内应有完善的保护及控制元件，具有短路、定子过热、渗漏、轴承超温、缺相等保护，能够就地及远程控制机组运行。选择开关有就地、停、远程三个位置。机旁箱内至少应包括：动力及信号接线转接端子排，离心式潜水泵故障信号转换装置，“急停”按钮，启动及停止按钮，液晶信号显示装置（工作及各种故障指示,包括轴承温度，定子、转子温度显示，泄漏故障显示），事故音响报警，带低液位强制停泵(自动识别水泵是否无水空转)，负载转矩的监测，电流表，累计运行小时表等元件。潜污泵动力及信号电缆的选择应与设备功率配套。

控制箱具有开放的网络通讯功能，能提供开放的工业网络接口，将系统具有的运行参数和工况信号传送到上级自控系统，并接受上级自控系统对本系统的启/停控制。

水泵综合保护器。水泵综合保护器具有以下功能：

- ◆ 电机定子每相绕组上应装有定子温度传感器，当定子绕组温度超过正常工作温度时，能自动关停电机。
- ◆ 泵下端推力轴承应带测温装置，监测轴承温度，当轴承温度过高能自动停机，
- ◆ 应有定子室泄漏监控及油室进水监控功能，电机应内置湿度传感器以监测湿气进入电机腔内。具有监测机械密封泄漏功能，故障发生时能自动停机。

控制箱具有开放的网络通讯功能，能提供开放的工业网络接口，将系统具有的运行参数和工况信号传送到上级自控系统，并接受上级自控系统对本系统的启/停控制。

4.9.5.4 离心式潜水泵检查和验收

◆ 所有水泵和电机都应在制造厂进行性能测试，以符合 ISO2548C 级标准为合格，业主指派技术人员和设计人员参加产地测试和验收。

- ◆ 泵壳及其他承压部件进行水压试验，试验压力为水泵额定扬程的 1.5 倍。

- ◆ 水泵的转动部件必须做动、静平衡试验，并提交试验报告。
- ◆ 现场安装后应按水泵国标进行负载试验，以证明水泵符合技术要求。
- ◆ 每一台水泵的试验结果和记录应包括 Q-H、Q-P、Q- η 曲线，并提交给业主确认保存。
- ◆ 测试内容及测试结果应满足标书的各项技术要求，并得到项目经理认可。测试记录交予项目经理。如测试结果不符合要求，承包人应负责更换。现场测量工具由承包人自备。

4.9.1 抗腐蚀

制造潜污泵的全部材料应适用于污水或水面上的腐蚀性气体。设备中的各部件应进行合理的防腐处理，并且保证正常使用年限不得低于 20 年，具体作法由制造商确定，投标书中应予说明。

4.9.2 试车与调试

水泵制造商应派具有丰富安装调试经验的代表去检验安装情况和监督指导现场试车和调试。如果由于制造厂的原因造成设备无法运转，制造商应免费及时的提供所需的额外服务。

当水泵、控制系统及所有附件安装完毕后，每台水泵应在实际运行条件下进行现场验收试验。该试验由水泵制造商代表在有业主及其项目经理在场的情况下进行。现场验收试验应证明水泵在任何情况下都保证：

- ◆ 安装和运输过程中无损坏
- ◆ 安装正确
- ◆ 无机械缺陷
- ◆ 对中良好
- ◆ 连接正确
- ◆ 无过热部件
- ◆ 无异常振动和噪音
- ◆ 无过载部件

现场验收试验应在设备完成安装并经一段时间运行调整后进行。现场验收试验及试验步骤由双方共同安排。合同方应就试验步骤与用户形成共识，其试验不能妨碍现场设施的正常运行。制造商应在检查安装情况及进行现场试验时指导业主如何启动、停止水

泵。定期润滑及故障检修。如果设备设计、制造或安装的原因影响培训工作，制造商应免费提供额外培训。

4.9.3 备品备件

潜水泵部分的必要备品备件清单见下表，另外，承包人还可提供可选的备品备件（只报单价，单独列出）供业主选择购买。

4.10 螺旋桨式潜水泵（内回流泵）

4.10.1 功能描述

生化池是整个生物处理流程中最重要的处理单元，通过利用生物池中大量繁殖的微生物对污水中的有机物进行降解，对有机氮和氨氮进行完全硝化和部分反硝化去除污水中的氨氮和 TN，并通过厌氧/好氧交替方式以去除污水中的磷。生物池需要将好氧段的混合液回流至缺氧段以保证总氮的有效去除。

新建 2 组生化池，生物池内设有 6 台内回流污泥泵，4 用 2 备，变频，单台规格：

$Q \geq 625 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=1.0\text{m}$ 。

4.10.2 供货范围

不论本技术规范是否指明，设备必须的附件供应是投标人的职责。

投标人提供的螺旋桨式泵应为成套装置，并配套潜水泵保护继电器、导轨系统、提升链、足够使用的潜水电缆（暂定 20m，需满足现场安装要求）、故障传感器及变送器、起吊架和手动升降装置、基础螺栓等有效和安全运行所必需的附件。

除了上述设备外，包括但不限于上述所列，设备所必须的连接件、紧固件、随机备品备件等附件供应是投标人的职责。

电机及水力部分应由同一制造商集成。

供货清单（包括但不限于此）

序号	设备编号	设备名称	设备规格	单位	数量	备注	安装位置
1	P303P01A~F	内回流污泥泵（螺旋桨式潜水泵）	$Q=625 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=1.0\text{m}$, $P=7.5\text{kW}$	台	6	变频调速， 配电控箱， 附带翼环 穿墙管及 安装法兰	生化池

4.10.3 资料提交

投标人除按总则相应条款执行外，所提供的水泵、电机技术条件还应满足下述要求：

- a. 水泵安装平面图及剖面图
- b. 表示泵基础要求的详细尺寸图，预埋件和开孔等。
- c. 性能曲线和图表。
- d. 交货时提供设备合格证，使用说明书，包括操作维修指南及接线图等。

4.10.4 性能要求

设备数量	6
搅拌介质	污水
安装位置	生化池
设计流量	$Q \geq 625 \text{m}^3/\text{h}$
设计扬程	1.0m
配套电机额定功率	$\leq 7.5 \text{kW}$
备注	4 用 2 备，全部变频

4.10.5 性能和结构

一. 泵的设计

1. 内回流泵为无阻塞高效全不锈钢三叶片带导流环的水平螺旋浆泵，泵及电机应由同一个制造商提供。

2. 泵的设计、制造和安装应保证高度的工作可靠性，并保证尽可能少的维修量。

3. 泵应能处理污水和回流污泥。水泵可沿导杆上下升降，方便的移动，检查或维修无需人员下池。导杆杆支架作为水泵整体部件之一。水泵全部的重量受力在一个支架上，并且这个支架必须可承受水泵形成的推力。

4. 电机必须能连续和间歇运行，并不应对泵带来任何有害影响。绝缘等级为 H 级 180°C。

5. 泵装置在泵的设计负荷范围内，必须无震动和无气蚀地平稳运行。泵的所有旋转部件（包括电机）应在制造时进行静平衡试验， 装配后在额定转速下进行动平衡试验。泵运转噪音应低于 80dB。

6. 所有外露的螺栓螺母均为 ASTM316 不锈钢。

二. 泵的构造

1) 结构与形式

内回流泵为无阻塞高效全不锈钢三叶片带导流环的水平螺旋浆泵，螺旋桨应不低于不锈钢 ASTM316L 材质，水力平衡的无堵塞的拽后设计。每台水泵应整体设计，封闭

式连接，潜水型。水泵所有的组件包括电机可在水下连续运转。与液体接触的水泵主要构件应是不低于不锈钢 ASTM 304。所有外露的螺母、螺栓、垫片均为不低于不锈钢 ASTM 316。

2) 电机

a. 多极电机直接形成螺旋桨转速。水泵的电机应是鼠笼式感应电机，装在充气的防水的壳内。定子绕组和定子进线的绝缘等级为 H 级 180°C。电机应设计成可连续处理搅拌 40°C 的介质，每小时可起动 30 次，为监控每相绕组上的温度，在定子进线线圈中应装有热敏开关，热敏开关的设定打开温度为 125°C，关闭温度为 95°C，可以与电机过载保护相连接。并与控制柜连接。

b. 电机的允许电压波动为 $\pm 10\%$ ，电机设计应达到在环境温度为 40~80°C 的情况下运行，电机按 IP68 保护使其可长期淹没水下。

c. 电缆包括控制导线，用于连接热敏开关和泄露装置。

3) 冷却方式

电机室是干燥的，电机淹没在工作介质中，由工作介质冷却，无需额外的冷却系统。

4) 电缆进线密封

电缆接线室是一个带固定板的完整部件。接线室和电机室被一接线板隔离，保护电机，避免外部物质通过搅拌机顶端进入。该连线板将被螺纹压紧型固定，电缆可安全地连接在接线板上。接线板将由两个 O 型圈与定子室隔离密封，保证电缆的更换。

5) 轴与轴承

螺旋桨和电机的轴应是同一个，螺旋桨的轴是电机轴的延伸。轴的材料为不低于不锈钢 ASTM 431。螺旋桨轴应完全与搅拌介质隔离。

6) 密封系统

每个水泵应有一个油腔和排油、检查栓、油应能容易更换。每台水泵应配有一个插入式的双机械密封。密封在一个油腔内运行，该油腔能以一稳定的流速对重叠的密封面进行润滑。外机械密封避免搅拌液进入油腔。内机械密封避免油腔中的油进入电机。内外机械密封各自独立地运行。

密封光滑的表面耐腐无堵。弹簧位于油腔中的油内，不暴露在搅拌液中。橡胶唇密封（腈橡胶或氟橡胶）密封轴和固定环（腈橡胶或氟橡胶）避免接触搅拌液，防止磨损和腐蚀。密封不需要维护和调整，并且在不影响或失去密封功能的情况下，可以顺时针或逆时针转动。

每台水泵的轴密封系统应有一个油室，油室从设计上应是防止过满和留有油膨胀的空间。带有防漏密封的注油孔和检查孔应当是很容易从外部检查维修的。机械密封的设计使用寿命大于 25000 小时。

7) 叶轮

叶轮为螺旋桨形式叶片，为向后倾斜的外形，具有自清洁功能。外形设计和构造适合于在污水中高效运行。

8) 提升支架系统

a. 内回流泵的提升支架和起吊悬臂均为不锈钢 ASTM304。起吊葫芦内配置制动装置。不锈钢 ASTM304 的吊链绳、螺栓、螺母、垫片和地脚螺栓均应成套供应。

b. 安装提升支架系统包括每机一套的方导轨等，并有专用臂式起吊架、手摇式卷升装置。

9) 电机保护

所有的电机中每相绕组都应连接热敏开关，并串连。热敏开关在 125℃时动作，电机停止转动并报警。

在电机的定子内设置一只泄漏传感器，用于防止水漏入定子室电机造成损坏。配套专用机电控制器进行控制。讯号在电控柜内能监测并在达到要求的控制程度时发出报警讯号，避免造成严重损坏。

4.10.6 主要材料

壳体	不低于 ASTM 304
螺旋桨	不低于 ASTM 316L
轴	不低于 ASTM 431
机械密封	耐腐蚀烧结碳化钨或碳化硅
静密封材料	丁腈橡胶
导杆、支架、吊链	304 不锈钢
穿墙管	304 不锈钢
所有连接附件、地脚螺栓	304 不锈钢

4.10.7 电气要求

电动机采用低压马达控制中心 MCC 控制、可编程序控制器 PLC 远方控制及在所有电动机旁设机旁就地操作箱实现就地手动控制。

潜水轴流泵控制系统位于就近变电站的马达控制中心内，供货商应提供详细的电气

控制要求，并配置电流电压数字显示。

潜水轴流泵保护继电器及潜水电缆属设备商的供货范围。

1. 潜水轴流泵保护继电器

每台潜水泵应配套提供一个（或多个）潜水泵内部保护继电器，可保护电机的渗漏、过热、结露、过载、短路、缺相、漏电等，确保电机安全运行，继电器安装于就地按钮箱内，保护继电器应能承受就地按钮箱安装地点的环境条件。设备配套的保护继电器供电电源电压要求为 220V，当电机内部出现过热、漏水等故障时，保护继电器应能输出一对 220V 故障触点。

2. 潜水电缆

潜水电缆与电缆接线箱连接的部分暴露在空气中，散热条件差，应考虑水下电缆截面的裕量，放大一档进行选择。

4.10.8 自控要求

电动机 MCC 控制回路必须向污水厂现场分控站 PLC 提供其状态和运行信号，并接受分控站 PLC 的远程控制和中控室的集中管理：

（1）采用继电器接点方式向污水厂现场分控站提供至少如下基本信号：

- ①自动/手动（A/M）操作方式
- ②启动/停止（或开/关）状态
- ③急停信号
- ④故障状态（每一台水泵均有“泄漏”、“温度高”、“过载”故障报警等）
- ⑤转速反馈——采用变频时
- ⑥变频器或软起动器的运行、停止、故障、自检等状态及数据（可以采用通信总线）——采用变频或软起时

（2）接受污水厂现场分控站提供的远程控制信号：

- ①运行（或开）命令
- ②停止（或关）命令
- ③变频（转速）给定——采用变频时。

4.10.9 防腐蚀

全部材料应适用于污水的腐蚀环境，未经保护或非防腐性材料应进行除锈和涂环氧防锈漆处理。

4.10.10 安装和检验

a.安装后，应按“CJ/T109-2000”、“GB50231-98”、“GB50334-2002”等标准规定的技术要求进行检验，保证其允差值符合规定的指标。

b.应确认润滑油脂。

c.承包商应负责现场负载试验，在设计工况条件下进行 24 小时的带负载运行，测定单位流量功耗和检验池底流速，并提出检验报告。

4.10.11 备品备件

承包商中标后应列出质保期满后设备连续运行 3 年所需的备品备件，下列清单中的备品备件必须计入总价。

在正常运行和维护条件下，如下表所列的备品备件不能满足质保期满后设备运行 3 年的需要，请投标人自行增加，并书面承诺确保其在 3 年的正常工作情况下足够更换使用。若在 3 年内在正常使用状况下需增补备品备件，供货商应在收到业主通知后二周内免费提供。

备品备件清单

序号	备件名称	数量
1	O-型圈包	每种型号配一套
2	机械密封组	每种型号配一套
3	轴承组	每种型号配一套

4.10.12 设备制造商的服务

制造商及设备投标人的技术代表须到现场进行工作，指导安装，提交安装完毕的证明，并协助进行调试运行，进行启动前的培训和现场培训工作。

设备制造商必须提供附质保期和“三包”期间以后的服务承诺。

4.11 药剂投加系统

4.11.1 功能描述

本工程设计新建加药间一座。为满足系统脱氮要求，保证反应池内充足碳源，设置乙酸钠投加系统。为满足加砂高效沉淀池悬浮物及磷去除要求，设置 PAC 及 PAM 投加系统。

当系统内各系列生物反应池如出现碳源不足，可投加乙酸钠，以满足脱氮除磷要求。乙酸钠投加系统设备与 PAC 及 PAM 等投加设备合建在一个加药间中，作为一个完整的

系统，应由一个有经验的集成商成套地配备本系统内的全部设备和附件，以保证系统安全、有效、可靠地运行。

（1）乙酸钠投加系统

投加乙酸钠为液态，有效浓度 20%，直接投加；

乙酸钠投加点：一期反硝化滤池，一期生化池，二期反硝化滤池，二期生化池。

（2）PAC 投加系统

投加 PAC 为液态，有效浓度 10%，直接投加；

投加点：一期高效沉淀池，二期高效沉淀池。

（3）PAM 投加系统

购买干粉，通过一体化配药机自动配 PAM（0.1%）溶液。

一期高效沉淀池，日耗量 PAM（0.1%）溶液 18.82m³/d。

二期高效沉淀池；

投加点：一期高效沉淀池，二期高效沉淀池。

4.11.2 供货范围

不论本技术规范是否指明，设备必须的附件供应是投标人的职责，供货范围并不仅限于此。

投标人提供的乙酸钠投加系统包括但不限于所列：贮罐、卸料泵及卸料泵就地按钮箱、计量投加泵及电机变频调速和电气控制设备、安全放泄阀、背压阀、脉冲阻尼器、隔膜压力表、Y 型过滤器、计量泵校准柱、和加药系统全套管道、管件、手动/电动阀门、止回阀、以及使整个系统稳定、有效和安全运行所需的所有设施及附件。系统内自控仪表应满足自控仪表设备技术规范章节要求。

供货范围内卸药泵进口至储罐，储罐至计量泵以及其它必须的附件均属于系统招标的供货范围。

电气以厂区变电所低压配电柜出线端为界，后方电缆及相关设备由厂家成套带来。工艺包内自控设备（含自控柜、箱、PLC、仪表等）及相关电缆、管线由厂家成套提供，并提供符合自控要求以太网交换机接入厂区光纤环网。

除了上述设备外，包括但不限于上述所列，设备所必须的连接件、紧固件、随机备品备件等附件供应是投标人的职责。

总则：标准化的外观、运行、维修、备品备件及投标人的制造商的服务，所提供的设备必须是一个制造商的最终产品。

投标人应根据设计图纸重新校核设计选型，包括安装的位置、台数、单台设备参数等。投标人一旦中标，须对投标方案的技术可行性、工程实施方案以及安全防火技术设施与设计院沟通，并需保证最终方案能够达到实际生产要求。

4.11.3 资料提交

投标人在中标后必须提供（1）、（2）、（7）、（8）、（9）资料。

（1）系统详细的配置方案。主机及全部配套设备的详细技术规格。

（2）乙酸钠投加系统平面布置图、剖面图，工艺流程图（P&ID 图）、系统图。

（3）基础螺栓布置详图及土建荷载资料。

（4）电气、仪表和自动控制方面的全部设计图、文字说明等详细的技术资料，电机详细参数、内部接线要求等。

（5）设备的安装、运行、维修手册。

（6）设备安装方法的详细描述，试运转前调试程序及检测要求。

（7）产品样本。

（8）随机备件清单。

（9）ISO9000、ISO14000 体系认证。

（10）装配结构、零件材料、防护涂层说明以及设备安装、运行及维护所需的空间要求。

4.11.4 性能和结构

1. 隔膜计量泵

调节范围： 10~100%

精度： $\pm 1\%$ 以上

结构及性能

1. 加药计量泵为定容式流量可调液压式圆盘型双隔膜计量泵，其泵头材质为 PVC 或 PP，加固铸铁齿轮箱，隔膜为耐腐蚀 PTFE，最大冲程速度每分钟不小于 100 次，泵的流量可在 0~100%范围内实现连续调节，流量的调节可以通过改变电机的转速和冲程速度来完成，计量泵的精度达 1%以上。泵的使用寿命不低于 20000h。

2. 加药计量泵由传动箱体、液力端、可变频调速电动机和手动冲程调节器组成。

3. 加药计量泵的液力端部分包括隔膜、单向止回阀及泵头外壳等组成。

1) 液力端止回阀要求具有自清洁工能，以便适应不清洁药液。坚固耐腐蚀，以保证计量泵的精度和运行稳定。

2) 加药计量泵的工作隔膜选用液压驱动圆盘型隔膜, 液压油均匀作用在工作隔膜上, 使工作隔膜受力均匀, 工作寿命长。降低维修工作量。

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 承, 无异常振动, 各密封处没有泄漏。

6. 加药计量泵在出厂前, 在明显的部位应标注电动机旋转方向指示箭头。

7. 满足上述性能的隔膜泵, 泵在额定条件下的实际流量值应不低于泵的额定流量值。

8. 计量泵配置手动冲程调节旋钮, 运行和停止状态均可调节流量。

9. 泵进、出口法兰或螺纹的连接尺寸应符合 GB 或 ISO 的规定。

10. 泵承受液体压力的零部件, 应按 1.5 倍的工作压力进行水压试验, 压力持续时间不少于 10min, 在试压过程中不应有渗漏现象。

3. 计量泵附件

每台计量泵主要附件有:

—背压阀: 隔膜型, 装于计量泵压力管道上产生恒定背压, 有助于精度计量。压力设定范围 0~0.3MPa, 阀体材质 PVC, 隔膜材质 PTFE 复合隔膜。

—脉冲阻尼器: 气囊型, 安装于泵出口下游, 用以平衡脉冲出料状态, 残余脉冲±5 以下, 最高工作压力 1.0MPa, 外壳材质 PVC, 气囊材质为 EPDM。

—Y 型过滤器: 安装于泵的吸液管口, 防止溶液中杂质引起阻塞, 要求过滤网能拆卸、清洗方便。

—安全阀: 隔膜型, 安装在泵出口管路上, 管道压力升高超过安全阀设定压力时, 释放药剂原液回计量泵进口, 保护泵隔膜和管道不受损坏。

—压力表: 充油阻尼式, PP 外壳, 0-0.7MPa

—流量校准筒: 容积 2L, 安装在泵冲洗水管道上, 用于对计量泵的定期校准。

4. 乙酸钠卸药泵

型式: 离心式

流量: 50m³/h

扬程: 8m

电源: 380V/3ph/50Hz

卸料泵应为耐腐蚀离心泵。泵主要由泵体、泵盖和叶轮及电机等组成。

卸药泵配套电机为三相异步电机, 380V, 50Hz, 防护等级为 IP55。

材质: 泵体及过流部件全部用高强度耐腐蚀工程塑料。

5. 贮罐

储罐的规格为有效容积不小于 20m³，（外形尺寸应参照招标图纸要求的尺寸），立式结构，HDPE 工程塑料，通过挤出缠绕无焊缝工艺制作。

每个储罐都应带有进出口、溢流排污口、磁翻板液位计口法兰、磁翻板液位计、人孔等。

储罐罐体材料应耐腐蚀并壁厚应不小于 50mm，以保证储罐具有足够的强度。罐体及所有管路连接处不允许有任何泄漏。

储罐应带有高低液位开关输出和可视液位显示，溢流及排空阀门。储罐的液位信号及报警信号等应远传至中控室。

6. 连接管道和阀门

室内管道系统包括乙酸钠输送管道、投加管道等所有满足要求的管道、管配件、手动阀门、固定件等，供货界限位本系统加药间范围内。

所有工艺管道材质选用化工级 UPVC 厚壁管，管配件及阀门也采用等同材料，阀门密封选用 EPDM 橡胶，适用于乙酸钠溶液。稀释水管道亦选用 UPVC 管。

所有管道与附件安装连接后，做水压或气密性试验，确保无任何泄漏。所有系统管路及管件的熔接应由具有工程经验的工人操作，并符合相关验收标准的要求。

加药系统所有设备及附件应安装在一个整体机架上，并设有钢结构固定支架。

所有管路、止回阀、安全阀、背压阀、阻尼器、过滤器等附属设备亦应排列整齐安装在其上，并加以固定。

4.11.5 参考标准

GB50052-95 《供配电系统设计规范》

HGT 20512-2000 《仪表配管配线设计规定》

API 675 《计量泵》

4.11.6 电气及控制要求

投标商应对供货范围内的电气、仪表、自控设备统一负责，保证药剂投加系统安全、可靠地运行。

4.11.6.1 电控柜要求

为维护全厂设备、材料的一致性，并考虑运行维护的安全、方便，厂家配套电气设备型式、设备内部断路器、接触器和热继电器、电涌保护器及其后备保护等主要元器件需选择与污水厂电气系统一致的品牌，并满足第 7 章节电气设备技术规范内相关要求。

投标人应为乙酸钠投加系统提供配电控制柜一套，对系统内所有电气设备进行配电及自动控制，并能在控制柜及现场按钮箱上开/停设备。电控柜放置单独电控间内，现场设备均需配置机旁操作箱，在机旁操作箱面板设置开机/停机指示灯、故障指示灯、起动及停止按钮、紧急停机按钮、电流表（18.5KW 及以上）、就地/零位/远方选择开关。

电控柜（箱）内需加装满足国家规范要求的防浪涌保护器及浪涌保护器专用后备保护。限制瞬态过电压，将电压控制在一个安全的水平上。

电控柜（箱）要考虑装设防止凝露或温度过高的温湿度控制装置，如加装加热器、排风扇等。

电控柜（箱）所处环境为中等腐蚀环境，电气设备均应选择 F2 级防腐型。

电控柜（箱）内一次系统设计需满足国家规范要求。总进线应设置符合规范要求的总开关。电控柜内总进线、主要设备出线回路应配置带有通讯功能的三相多功能电力仪表。

电控柜（箱）除满足上述要求外，还需满足下述要求：

1.电控箱应具有良好的通风装置。

2.主要技术参数

（1）三相四线制 TN-S 系统

（2）额定工作电压：0.4KV

（3）额定工作频率：50Hz

（4）额定绝缘电压：660VAC

（5）主母线最大工作电流：根据受控设备容量定

3.主要技术要求

（1）柜（箱）体

由于电控柜（箱）所处环境恶劣，电控柜（箱）应具有卓越的防潮、防锈、防腐蚀能力。电控柜（箱）的内外涂层颜色应根据甲方的要求进行静电喷塑，涂层应附着牢固，颜色均匀，无皱纹、剥落、斑点、漏喷等不良现象，在距离 1 米处观察无明显色差和反光，表面平整、干净，无凹坑、划痕等损伤现象。电控间内配电柜的外壳板材采用优质敷铝锌板，选用的钢板厚度不小于 2.5mm，柜体防护等级不低于 IP41。放置于现场的箱体材质采用不锈钢 304 或聚碳酸酯并经玻璃纤维增强，防护等级不低于 IP65。电控柜、电控箱、按钮箱等箱体材质需满足第 7 章节电气设备技术规范内相关要求。

（2）主要元器件

①箱内母线全部采用符合 IEC 及国标的含铜量为 99.7%的铜质母排，全部母线用热塑绝缘套管覆盖。配线采用铜绝缘导线；

②箱内断路器、接触器和热继电器、变频器等应选用国内外知名品牌的产品；

③箱内用于二次回路的导线应为不小于 1.5mm² 塑铜导线；

④所有的信号灯均为高亮发光二极管式；

⑤紧急按钮应采用钥匙锁定；

⑥电流互感器二次回路应采用试验端子、接线应用 2.5mm² 塑铜导线；

⑦所有箱内所有的接线端子采用国内外知名品牌产品，数量应满足终期要求，并加 20%的备用端子和 30%的备用端子导轨，每一端子有清楚的编号（十年内不会磨灭）；

⑧箱门上标字框采用有机玻璃制作，字体采用中文印刷体。标字框应表明元件所对应的设备名称及功能。

4.11.6.2 PLC 柜

投标人应为乙酸钠投加系统单独提供系统 PLC 控制柜各一套，负责整个乙酸钠系统及次氯酸钠投加系统的控制操作。控制柜为室内安装，自带可编程控制器和人机界面（10”触摸屏），为一独立控制系统。系统要求有三种控制功能：就地手动控制、可编程控制器自动控制、远方“一步化”控制。

PLC 控制器应选择与污水厂自控系统一致的品牌，保证通信的兼容、可靠。

柜内应预留工业以太网交换机的安装位置。

4.11.6.3 远程监控

PLC 柜通过 10/100M 自适应工业以太网接口模块与污水厂现场分控站通信，实现对乙酸钠投加系统的远程控制：

1）通过工业以太网接口模块向污水厂现场分控站提供各个卸料泵、投加泵、增压水泵、在线稀释装置、电动阀门等设备的至少如下基本信号：

①就地手动/自动操作方式

②就地/远程控制方式——即：允许远程自动控制或远程自控准备好信号

③（机组）运行/停止（或开/关）状态

④（机组）急停信号

⑤（机组）故障状态

⑥（各主要设备）运行/停止（或开/关）状态

⑦（各主要设备）故障或报警状态

- ⑧变频器反馈信号（4~20mADC）
- ⑨控制器（PLC）的运行、停止、故障、自检等状态及数据
- 2）接受污水厂现场分控站提供的远程控制信号：
 - ①运行（或开）命令
 - ②停止（或关）命令
 - ③变频给定信号（4~20mADC）。

4.11.7 集成商的服务

1. 制造商及设备总投标人应派技术代表到现场进行工作，指导安装、进行功能调试，并提交安装完毕的证明。帮助进行调试运行，进行启动前的培训和工作现场培训。
- 2.设备制造商必须提供质保期和“三包”期间以后的服务承诺。

4.11.8 集成商经验及资格

4.12 污泥脱水

4.12.1 功能描述

本工程新建污泥脱水机房 1 座。

本项目要求对污水处理运行所产生的全部污泥进行脱水干化处理，处理后污泥含水率要求为含水率≤60%。

污泥处理选取工艺路线须符合《城镇污水处理厂污泥厂内干化减量技术标准》（DBJ440100/T 271-2016）要求，且满足后续处置采用焚烧（①与垃圾混烧、②水泥窑协同焚烧、③电厂掺煤混烧）的要求。污泥干化处理系统设备应是安全可靠、高效、低耗和集约化。供货商考虑系统所需维护时间作为设备选型依据。

污泥脱水处理系统主要工艺设计参数

序号	名称	设计参数
1	污泥处理量（tDS/d）	项目污泥处理量按照 6.25tDS/d 设计
2	进泥污泥含水率	浓缩后污泥含水率 98%
3	污泥脱水干化生产线条数（条）	n=2
4	脱水出泥污泥含水率	≤60%

本项目工艺及设备如有专利权，中标方必须取得专利权，并授权招标人在本项目范围内进行非盈利目的的条件下自由使用该专利权。

4.12.2 供货范围

污泥脱水机房系统为功能性招标，以处理后污泥含水率满足设计指标为基本要求。不论本技术规范是否指明，保证系统正常运行必须的设备和附件供应是投标商的职责。污泥干化系统设计、集成、设备供货及安装工程，包括但不限于以下内容：

1. 图纸标识工程范围内所有污泥脱水系统的工艺设计，系统布置图、安装导图、各专业设计导图等。
2. 图纸标识工程范围内所有设备和材料供货（包括各构成设备本体的管、线的连接材料的提供，现场动力配电柜、自控仪表、控制系统的设备安装及调试等、所涉及的所有法兰必须是成对供货、特殊预埋件、特殊管件、减震装置等，其中不含监控设备）；
3. 图纸标识工程范围内所有设备和材料的安装、主体厂房及为污泥脱水工艺系统配套的构筑物的安装及与安装相关的土建施工检查；
4. 全系统点动、空车调试和带料试运行前，系统分步调试及设备联动调试所需耗材及费用均涵盖在本次报价内（如各部位的润滑油、脂、可能的导热油及满足系统带料安全运行自身必备的其它材料），直至具备所有交付用户进行正式生产的条件；其中电力，水，污泥，药剂等由招标人负责。
5. 人员培训、提供操作手册、软件编制工作等相关技术服务；软件使用权归招标人所有。
6. 指导人员的现场派驻及相关设计配合工作。

4.12.2.1 投标商的设备供货范围

（1）工艺部分：污泥脱水机房内 1m 污泥脱水工艺系统、除臭系统、离子送风系统内设备、管道（包含中水、自来水管路，污泥系统管道自调质池出口起，调质池进泥管不在供货范围内）、阀门及干化系统工艺管道上仪表在供货范围内。不包括污泥处理车间构筑物土建及装修、配电系统的变压器和高低压柜、构筑物本体的消防系统、照明系统、土建、建筑物上的防雷接地、预留孔、预留预埋件、构筑物本体的暖通通风系统（暖通通风设备、风管、电缆、仪表及控制系统）、视频监控、起重设备轨道、围栏、盖板等。

（2）电气部分：以干化电控柜进线接驳点为分界点，分界点以下设备（含控制箱、按钮箱、接线盒等）电缆、附属材料及安装工程在供货范围内。买方电气安装专业负责提供 380VAC/220VAC 电源及进线电缆，分别送至脱水系统各电控柜进线接驳点，并负责接到电控柜的端子排上。以卖方提供的动力柜/PLC 柜（组合柜）、真空泵控制柜、

热泵控制柜的上端板为起点。所有工作范围标示线内后续的干化系统内部自动力柜/PLC 柜（组合柜）、真空泵动力柜、热泵控制柜至各用电设备或旁立控制箱，以及自控仪表部分均包含在工程范围内。污泥脱水车间照明、消防、防雷设施等电气内容，均不在供货范围内。

（3）自控内容：以脱水机 PLC 分控站内的以太网交换机为界面，交换机以下设备（含 PLC 分控站、UPS、仪表及保护箱等）、电缆及附属安装材料属于供货范围。买方负责交换机以上（含交换机）的自控系统及线路设计。污泥干化控制信号上传厂区，通信要求按照全厂要求匹配。

（4）其他：包括设备安装完毕后的调试服务，设备使用培训和维护培训服务，验收期的设备运行服务。

4.12.2.2 投标商的供货使用年限：

设备及材料的使用应满足在每天 24h 连续运行的条件下，具有较长的使用寿命，其中主体设备应 ≥ 15 年，和最少的维护要求，满足 7500 小时/年工作时间。投标人可能被要求通过类似设备的运行记录或各种形式的测试证明有关设备及材料符合这些要求。

除了诸如填料、熔断丝、指示灯等需要经常更换的耗损零件及特殊易损件外，其它所有承受磨耗的零部件，从新的使用到需要更换或修理时的连续正常运行的使用寿命或累计使用寿命不少于 3 年时间。需要进行总的拆卸来更换的部件的连续正常运转的使用寿命不得少于 10 年。所有齿轮和轴承应具备 100,000h 的设计寿命。

4.12.3 供货原则

1. 投标人的工作范围为：提供工程范围内的工艺设备、电气、仪表、控制及必需的辅助系统的设计、集成、设备和材料的供货和安装，并提供相关的技术服务；提供基于自身脱水处理工艺的整厂总体布置、主厂房建筑设计方案，并符合国家规定的“三同时”要求。

2. 投标人应根据招标人/业主提供的原始数据、基本参数等技术规定中的要求和实际勘查后现场限定的条件，合理选择其供货范围内的设备和材料。保证其性能指标和系统能安全、可靠、稳定地运行，在此基础上并应尽可能降低投资、运行成本。

3. 本工程所采用的设备应采用目前成熟、可靠、先进的技术，即具有高的可靠性、可操作性、可维修性和可扩展性。投标文件中要有确保安全、正常使用，以及便于操作维护所需的一切设施和设备。

4. 本工程所采用的设备在选型时，需考虑设备及其备件在国内的通用性要求，须

在中国国内市场可采购得到的。

5. 除上述要求外，应还包括以下内容（但不限于此）：

（1）工程范围内管线的仪表、阀门、法兰、垫片、螺栓、管道、管件及主辅材料等。

（2）所有设备和连接件需要较高焊接工艺水平的，均尽量在设备制造厂内完成。

（3）所有转动设备（泵、风机、搅拌设备等）的电动机及共同底座随主设备供货。

（4）除另行规定外，所有设备（挡板、阀门等）的执行机构随主设备供货。

（5）所有投标人供货范围内安装于设备上的就地仪表、一次元件、传感器、变送器、开关等，如：温度、压力（压差）、流量、分析、液位测量以及控制设备（包括由 PLC 控制的）、保护装置及仪表、配电装置随设备一同供货。

（6）工程范围内现场设备之间电缆及桥架由投标人供货。

（7）工程范围内的钢结构、爬梯、平台、栏杆、工艺管道及支架等由投标人供货。

（8）用于设备紧固、钢结构和安装所需的主、辅材料以及连接件（如配对法兰、螺栓、螺母、垫圈等），所有的地脚螺栓、垫铁及预紧固件，应随设备一起供货（除另行说明外）。

（9）所供设备应油漆（包括底漆和面漆）完好，所有投标人供货范围内设备及设备本体自带的钢结构、管道、支吊架等的油漆属于投标人的供货内容。除成形设备外，需现场焊接组装的设备和金属构件以及管道应在车间涂刷油漆（包括底漆和面漆）也属于投标人的供货内容。

（10）工程范围内所需要的设备、管道的外保温及外装饰。

（11）投标人提供本工程保质期内运行和维护所需备品备件、专用工具等在内，包含在投标总价内。

（12）在质保期内发现投标人供货范围的任何设备、材料存在缺陷及系统设计存在不合理，投标人应免费提供维修或更改（更换）以消除其缺陷。

4.12.4 资料提交

投标人至少须提交以下资料：

（1）系统性能保证书，该保证书中标后提交。

投标人应保证在招标文件给出的污泥处理规模条件下，污泥处理能力稳定达到本单元招标文件列出的污泥干化减量要求，主要设备达到本标书规定的性能指标，各项环境污染防治满足最新的政策标准，相关检测指标以当地环境检测部门或业主认可的其它单

位测定结果为准。

4.12.5 技术要求

4.12.5.1 污泥脱水干化处理系统总体要求

1. 投标人必须保证在给定的建设条件，并满足本技术规定各项条款的前提下，使整个系统能安全、可靠、稳定运行。

2. 本工程设 2 条污泥脱水处理线，每条线可独立运行。在“基本参数表”所给出的设计负荷适应变化能力的范围内应能连续、稳定运行。

3. 本工程采用干度可调（含水率 30%~40%）脱水干化处理工艺。

4. 选用的脱水干化设备应适合于污泥干化范围。

5. 脱水干化系统

（1）干化产品的含水率越低，所需干化热量越大，同时显著增加安全风险，本项目污泥干化设备输出端污泥含水率为小于 30%~40%，但不接受将干污泥与湿污泥掺混形式达到此干度。

（2）为提高脱水干化设备系统的安全性，选用的干化设备应尽量避免粉尘，降低系统含氧浓度与干化设备内运行温度。

6. 提供整个系统配套的完整、可靠的电气、自控、仪表等设备，至少应满足以下要求：

·达到电气系统的要求，见 5）电气设备的一般要求章节；

·达到自控水平的要求，见 6）自控仪表设备的一般要求章节；

·所有设备的控制、监视均纳入 PLC 系统；

·保证安全、可靠、稳定运行；

·特别提醒投标人所配置的仪表除满足安全、运行要求外，还必须配置用于性能保证所需的仪表，如压力、温度、工艺气体湿度等在线连续监测等仪表。

7. 除本技术规定明确规定的主要部件材质及防护（防腐及耐磨等）要求外，投标人应根据设备的使用环境及自身制造经验，合理确定设备其它部件材质及其防护（防腐及耐磨等）措施。易磨损腐蚀部件应易修补、易拆换。

8. 为保证系统安全、稳定、可靠运行，根据需要，合理、高效地设置备用设备。

9. 所有的设备和材料应是全新的。

10. 脱水干化系统的设备、仪表、阀门要求采用的品牌应符合本技术规定要求。

11. 投标人须按本技术规定的有关要求，详尽填写有关数据、提交成本计算，及电

耗、水耗、药耗的指标。

12. 系统设计除满足中国国家、地方、行业相关标准和法规；制造、安装单位必须持有制造、安装许可证；进口的特种设备，必须按照中华人民共和国的有关规定办理相关手续、取得相关证书。

13. 脱水干化系统设计应考虑当事故或超负荷时，要有紧急措施、事故排放设施，以确保系统设备安全；为了检修需要，管路和设备需设置放空、清扫口。

14. 安全

脱水干化系统设计除满足中国国家、地方、行业相关标准和法规。并按要求进行设计，配备相应设施。

电气防火和建筑防火设计，应符合国家相关规定。

4.12.5.2 工艺及要求

A. 干化工艺

投标人采用的污泥干化工艺必须满足标书规定的技术性能要求。投标人在此基础上要满足以下要求：

1. 污泥干化处理系统应满足在每天 24h 连续运行的条件下，具有较长的使用寿命（主体设备应为 15 年）和最少的维护要求（年运行时间满足 7500 小时/年工作时间），主体设备累计运行时间寿命不少于 112,500 小时。可以通过调节污泥干化设备的工作时间来满足不同季节的污泥干化量。

2. 污泥干化处理系统设备应具有一定的灵活性，应能承受进泥含水率的波动（污泥含水率 96%~98%），并可调整干化后污泥含水率。

3. 根据污泥干化工艺要求，对不同功能的设施针对性地选用设备。

4. 整个干化系统无论何种形式产生的粉尘都不能泄漏到环境中（密封卸料，密封运输、粉尘回收等）。

B. 污泥干化系统分组

污泥干化设备按污泥干化量分为 3 条生产线。

在保证每条污泥干化线可以独立运行的前提下污泥干化系统中不影响 1 条干化线独立运行的公共辅助设备可以共用。

干污泥的最终出口温度在任何时候均不能大于 65℃。

C. 平面布置要求

本技术规定附图规定了污泥干化系统设施用地范围，详见招标附图。

各工艺单元及系统布置均应在指定的区域内进行布置，并要考虑设备的运输。

建（构）筑物内设备布置应留有设备检修和巡视通道。同时需考虑到设备的吊装及检修空间。

构筑物间、构筑物与设备间、设备与设备间的安全防火距离及满足《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）版要求。

4.12.5.3 管道工程要求

1. 术语“管道”表示任何描述的管道和包括联结法兰、管接头、联结器、垫片、管配件、紧固件、支架、阀、放水弯管、伸缩节等。与设备相连时，必须配备完整的管道系统。

2. 应做适当的预备工作包括锚、支承、排水、通风、压力试验、拆卸和管道的冲洗，阀门、流量计、过滤器等应与和其连接的管道分别支承。

3. 管材规定

·湿污泥输送管——采用不锈钢 304 或等同材质，必须具备耐压、耐磨、防腐的要求。

·干污泥输送——采用碳钢材质；

·给水管——自来水管材质镀锌钢管，中水管材质碳钢；

·排水管——采用不锈钢 304 或等同材质，必须具备耐压、耐磨、防腐的要求；

·加药管——PAC 加药管材质 PVC-U 管，PAM 加药管材质 304 不锈钢；

·热水管——采用不锈钢 304；

·冷却水管——采用碳钢材质；

·除臭风管——采用 304 不锈钢；

·离子送风风管——采用 304 不锈钢。

所有碳钢管道应根据本技术规定中的有关要求进行防腐涂层。

金属管道和非金属管道的壁厚，按使用要求和相关标准规定，选用与设计图纸相适应的压力等级相适应的壁厚。钢管、不锈钢及有机玻璃钢管壁厚除特殊要求外符合下表规定。

给出两种以上的管道材质，应根据介质性质、温度条件选用。

在安装时各种管道应标识出管道的功能、输送介质及流向。

4. 管道壁厚一般要求

（1）除特殊要求外，碳钢无缝钢管、碳钢焊接钢管、镀锌钢管壁厚壁厚不小于以

下规定：

钢管和无缝钢管壁厚

公称管径 (mm)	≤50	DN100	DN150	DN200	DN250~500
壁厚(mm)	3.0	4.0	4.5	6.0	7.0
公称管径 (mm)	DN600~ 800	DN900~D N1000	DN1100~D N1200	DN1400	DN1600~DN 2000
壁厚(mm)	8.0	9.0	10.0	14.0	16.0

(2) 除特殊要求外，不锈钢管道壁厚不小于以下规定：

不锈钢管道壁厚

公称管径 (mm)	≤50	DN100	DN150~ DN300	DN350~ DN500	DN600~ DN700	DN800~ DN900	DN1000
壁厚 (mm)	2.0	3.0	4.0	6.0	7.0	8.0	9.0

(3) 风管和配件的管材厚度不应小于下表规定。

不锈钢板风管板材厚度（单位：mm）

风管边长 b 或直径 D	不锈钢板厚度
b (D) ≤450	0.75
450 < b (D) ≤1120	1.0
1120 < b (D) ≤2000	1.2
2000 < b (D) ≤4000	按设计要求

5. 管道、阀门等的整体布置设计应考虑在设备周围保持适当的操作和维修空间。任何设备的连接管道应合理配置，例如吸水管和单泵出水管的直径不得小于泵支管的直径。

6. 管道应配有各种规格的螺母、螺栓、垫圈、连接环、特殊型式的节头、托架、垫片、吊钩、锚固件、支撑件等附件，并按照说明作表面保护处理。

7. 除非有其它技术规定，所有穿过结构墙的管道和管配件应采用止水环的双法兰墙管，将推力传到结构件，并足以防止漏水。在现场安装时，投标人应特别重视确保每

个构件不会由于管道或其它构件的安装偏差而承受应力。

8. 投标人应提供调节管道系统膨胀、收缩不均匀位移或其他因素所要求安装的伸缩节，在管道跨距和土建结构的膨胀接点或支承发生不均匀位移处应安装工程师批准的伸缩节。管道的布置和伸缩节应能调整土建结构和管道安装造成的偏差。设备安装和拆卸用的伸缩装置的型式应能传递轴向负载以使纵向推力传递至整个管道。

9. 不锈钢风管采用奥氏体 304 不锈钢材料，其表面不应有明显的划痕、斑痕等缺陷，材质应符合现行国家标准《不锈钢冷轧钢板和钢带》 GB 3280 的规定。材质应符合现行国家标准《通风与空调工程施工及验收规范》 GB50243-2016 的规定。

4.12.5.4 附件、备件和工具

1. 投标人应提供整套用于保证污泥处理厂干化系统的质保期内正常运行的设备安装、操作维护所需的工具及备件，费用计入投标总价中。但备件价格应在投标报价表中单独列出并报价。

2. 根据工作需要提供至少 1 套通用维修工具。维修工具应放置在专用工具包内。维修工具的价格计入投标总价。

3. 提供随机附件清单，所有附件均包含在投标总价内。

4. 附件、备件和工具应是新的，并应与设备同时交付给招标人，除非有特殊要求，投标人应示范工具与附件的使用方法。执行合同所需的工具和备件由投标人另行提供。

5. 在完成供货、安装和取得验收证书之前，投标人应更换或修理好由于其安装而造成磨损或损坏的部件。

6. 备件和附件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。

7. 法兰、密封垫、管接头、螺栓和螺母、电缆接头、接线箱等所有附件均包括在供货范围内。

4.12.5.5 出泥要求和排水水质要求

(1) 处理后的污泥含水率标准为 $30\% \leq \text{含水率} \leq 40\%$ ；其检测频率为每天不少于一次；

(2) 处理后的污泥 pH 值标准为 6-12；其检测频率为每天不少于一次；

(3) 处理后污泥的重金属含量不能高于处理前污泥重金属含量，其重金属检测值 (mg/kg) 的增量不能高于污泥处理前检测值的 5%；其检测频率为 30 天内不少于一次；

(4) 污泥（重量）减量比 $\geq 60\%$ ；其监测频率为每日监测数据，每 7 天计算一次；

(5) 处理后的污泥氯离子浓度标准为 $\leq 0.55\% \times 10^4 \text{mg/kg}$ ；其检测频率为每天不少于一次；

(6) 处理后的污泥颗粒度标准为采用筛孔直径为 30mm 的圆孔试验筛，筛上物质质量比例 $< 20\%$ ，采用筛孔直径为 50mm 的圆孔试验筛，不应存在筛上物。其检测频率为不定期抽检。

上述各项的检测方法按《城镇污水处理厂污泥厂内干化减量技术标准》（DBJ440100/T 271-2016）中 5.1.3 条的规定执行。

4.12.5.6 通风、除臭工程

为保证污水处理厂建成运行后的周边环境满足环保要求，同时确保构（建）筑物内部的空气质量不影响操作工人的身体健康，满足安全、卫生和职业健康的要求，兼顾处理有效、运行经济的基本原则，本项目的臭气收集处理量/送离子风量共分为 2 类：

1) 恶臭臭气：采用生物复合除臭装置+活性炭除臭工艺；

2) 送风：离子法。

除臭风量及离子送风风量如下

生物滤池除臭风量为 45000m³/hr，共设一套设备

离子送风风量：78000 m³/hr，共设一套设备。

离子送风风量：40000 m³/hr，共设一套设备。

(d) 除臭系统

承包人应根据同类项目的设计经验，确定各类有害气体在各区域的初始浓度。

要求对污泥储存池、进出泥料仓、污泥处理车间等产生恶臭的建、构筑物采取加盖密封，系统收集，并设置独立的过滤除臭装置等措施，达到排放标准之后才能排放。

污水处理厂各产生臭气单体在工艺设施正常运行的情况下，产生恶臭无机化合物主要包括氨、硫化氢等，有机化合物主要包括含硫有机物（硫醇、硫醚）、含氮有机物（胺、酰胺）、含氧有机物（醇、醚、酮、醛）、以及烃类（脂肪烃和芳香烃）和卤素衍生物等。

本项目废气排放厂区接入口标准执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）城镇污水处理厂废气的排放标准值二级标准并取两者较严值。乙方须设置一个检测口，方便甲方进行检测。

具体执行标准以项目所在污水处理厂厂区环评为准。

除臭效果的检验应以以下标准为准：

GB / T 14675 空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法

GB / T 14678 空气质量硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫的测定气相色谱法

GB / T 14676 空气质量三甲胺的测定气相色谱法

GB / T 14679 空气质量氨的测定次氯酸钠—水杨酸分光光度法

GB / T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法

HJ / T 55 大气污染物无组织排放监测技术导则

HJ / T 75 固定源烟气排放连续监测技术规范

HJ 732 固定污染源废气挥发性有机物的采样气袋法

检验方法包括仪器测定与分析检验法、嗅觉检验法（三点比较式臭袋法）。

（5）设备安装检验

除臭设备应整体安装，安装的精度应按照承包商的安装手册为准。

（6）除臭效果检验

采样方法：在除臭系统专门设置的采样口或环保要求的厂（内）界位置直接采样；

除臭系统应满足以下要求：

- a、污染物去除效率高，确保系统出口达到排放标准。
- b、运行稳定，抗冲击负荷能力强；
- c、充分考虑工程所在地的气候和环境条件，具有适应外界环境变化（例如：冬季低温、夏季高温）的相关技术措施；
- d、无废渣和其它二次污染物产生；
- e、在确保功能可靠，工艺成熟的前提下，应综合考虑一次性投资与运行成本之间的关系，设备运行功率尽可能小；
- f、可全自动控制，各电动设备应能单独运转或联动运转。

生物除臭设备应符合下列要求：

- a、为满足设备检修和其他相关管路安装等的空间要求，除臭设备总高度须小于 4 米（含设备基础，自设备所安装位置的池顶计）；
- b、本工程要求生物除臭设备主体寿命不低于 15 年，喷淋供水系统水泵均需考虑备用，正常运行过程中无需添加营养液；生物填料使用寿命不低于 10 年，应采用比表面积大、具有吸附性、持水性能强并有利于生物生长的填料；
- c、生物填料应耐腐蚀、耐磨损、化学稳定性好、孔隙率大、表面粗糙、比表面积

大、堆积密度小、表面为亲水性、保湿性和透气性好、无压密。

d、为保证良好的除臭效果，生物除臭应满足以下工艺参数：臭气在生物除臭设备内的总停留时间（填料和臭气的有效接触时间） $\geq 15s$ ，填料的比表面积经第三方检测不应小于 $250m^2/g$ ，填料颗粒平均直径 5-15mm。

e 生物除臭设备应在车间内加工完成后运至现场拼接，为避免二次污染和对施工面造成较大影响，不得在工地现场进行玻璃钢成型等加工。生物除臭设备主体为固定式全封闭结构，为满足现场空间要求，生物滴滤段、过滤段和吸附段应集成一体化箱体安装。设备外壳为有钢制骨架和有机玻璃板的结构形式。钢制骨架尺寸采用不小于 $70mm \times 70mm$ （国标），骨架各向间距不大于 1m 见方焊接而成，钢制骨架均需外衬 FRP 两层以上。有机玻璃板厚 $\geq 6mm$ ，最内层为乙烯基树脂材质，其余为不饱和聚酯树脂材质，最外层须具有防止紫外、耐老化性能。整体玻璃钢材质不应含有氧化镁、氯化镁、氢氧化镁、碳酸钙等无机玻璃钢材料附加添加剂，树脂含量不低于 65%。承包人须保证除臭设备壳体的强度和刚度。除臭设备必须配置风管接口、管道接口、填料收纳架、填料、检修门、喷淋加湿装置等完善的附件。

风机

采用玻璃钢离心风机，承包商应对整个系统进行优化设计以满足要求。

臭气风机应为成套装置，应包括风机本体、电机、进、出口风阀、基座及减振装置、控制箱等组成。

配套风机的能力及数量应满足设计要求，同时满足日常运行节能的需求，考虑适当的备用。

风机叶轮应进行动、静平衡校正。叶轮应满足最高转速的 110%。叶轮应有足够的刚度，搬运和运转中不得产生变形。

风机应进行运转试验，测量轴承温升和振动应符合：在轴承表面测得的轴承温度不得高于环境温度 $40^{\circ}C$ ；

应根据所输送的介质情况合理选择材料，应耐高温、耐腐蚀、抗磨损、抗紫外线。臭气收集用的风机采用玻璃钢离心风机。

风机选型时，流量及压头应有足够裕量，且应保证在额定工况下，风机高效运行。

提供的风机应具有高效、节能、防腐蚀、低噪声、寿命长的特点。

风机额定风量以温度 $20^{\circ}C$ 、湿度为 65%为准，总绝对效率应不低于 80%。除臭风机应为变频风机，根据工况不同采用不同的转速，确保风量满足设计处理臭气量的要求。

风机压力应满足包括以下方面的压力损失：

- a)考虑新风取风管的管道风压损失（包括土建取风口和对应风道）；
- b)除臭设备的自身风阻；
- c)送风管路和均匀送风口的风压损失。

为保证有效送风、灵活运行和设备检修需求等，风机位置应设在离子发生器设备之前（前置式），正压送风至离子发生器设备。

除臭风机应采用离心式风机，需适应于腐蚀性空气条件下的长期 24 小时连续运行。

风机应配备隔音箱，距隔音箱 1 米处测定噪声值不得大于 75dB；

排风机必须设置防振垫，隔振效率应 $\geq 80\%$ 。

防护等级 IP55，电流 380V、3 相、50HZ，F 级绝缘，B 级温升。

排风机应设进风阀和进出口弹性接头（柔性连接），避免风机的正常震动影响风管及除臭设备。该进风阀的调节范围为 50~100%

(e) 离子送风系统

本工程的送离子风除臭系统服务范围为部分污泥机房，通过离子发生器产生的高活性离子通过离心风机和送风管道以及特别设计的送风口通过正压形式按设计风量送至本项目规定的臭源点，高活性离子与臭源点可能泄露的臭气污染物就地接触反应和消解，并同步提供新鲜空气，达到操作环境空气清新的目的。

承包商须提供的除臭系统除土建预埋管外的所有送排风管、风阀、风口等风管部件，三通、变径、弯头等风管配件，以及所有风管连接所需的法兰、管架、紧固件、垫片、必要的伸缩节、阀门相连接所需的紧固件等。

主要包括：

- a) 自新风取风点（土建）至离心送风机设备进口的新风取风管；
- b) 离心风机出口至离子发生器设备接入点；
- c) 离子发生器出口至本项目规定的臭源点的所有送风管路和均匀送风口；
- d) 完成本设备整体功能所需的其他连接、旁通、切换等管路。

承包商应对所提供的风管系统在规定期限内担保其质量，承包商应在投标时对其所提供的风管系统提交负责的保质期限。

配套离子送风风机

采用不锈钢离心风机，承包商应对整个系统进行优化设计以满足要求。

臭气风机应为成套装置，应包括风机本体、电机、进、出口风阀、基座及减振装置、

控制箱等组成。

配套风机的能力及数量应满足设计要求，同时满足日常运行节能的需求，考虑适当的备用。

风机叶轮应进行动、静平衡校正。叶轮应满足最高转速的 110%。叶轮应有足够的刚度，搬运和运转中不得产生变形。

风机应进行运转试验，测量轴承温升和振动应符合：在轴承表面测得的轴承温度不得高于环境温度 40℃；

应根据所输送的介质情况合理选择材料，应耐高温、耐腐蚀、抗磨损、抗紫外线。臭气收集用的风机采用不锈钢离心风机。

风机选型时，流量及压头应有足够裕量，且应保证在额定工况下，风机高效运行。提供的风机应具有高效、节能、防腐蚀、低噪声、寿命长的特点。

风机额定风量以温度 20℃、湿度为 65%为准，总绝对效率应不低于 80%。除臭风机应为变频风机，根据工况不同采用不同的转速，确保风量满足设计处理臭气量的要求。

风机压力应满足包括以下方面的压力损失：

- a)考虑新风取风管的管道风压损失（包括土建取风口和对应风道）；
- b)除臭设备的自身风阻；
- c)送风管路和均匀送风口的风压损失。

为保证有效送风、灵活运行和设备检修需求等，风机位置应设在离子发生器设备之前（前置式），正压送风至离子发生器设备。

除臭风机应采用离心式风机，需适应于腐蚀性空气条件下的长期 24 小时连续运行。

风机应配备隔音箱，距隔音箱 1 米处测定噪声值不得大于 75dB；

排风机必须设置防振垫，隔振效率应 $\geq 80\%$ 。

防护等级 IP55，电流 380V、3 相、50HZ，F 级绝缘，B 级温升。

排风机应设进风阀和进出口弹性接头（柔性连接），避免风机的正常震动影响风管及除臭设备。该进风阀的调节范围为 50~100%

离子发生器

投标人提供的离子送风设备应完成系统的成套设备设计，送离子风量为 78000m³/h 和 40000m³/h，离子发生器设备的供货包含在本次应标范围；投标人应提供安全、可靠运行所必须的所有附件及配套件。

投标人应提供安装用的所有紧固件(包括不锈钢预埋地脚螺栓、螺母、垫圈等)，并

应符合一般技术规定的要求。

系统设备在正常情况下连续运转其离子发生器的使用寿命应不小于 8000 小时，其主体设备的使用寿命应不小于 10 年。

投标人应负责配合离子送风设备及电气控制系统的安装、调试。

4.12.5.7 污泥斗工程

(1) 污泥斗有效容量不低于 140 立方米，污泥斗最低点应不低于 5 米，并满足大型装卸车装卸要求；满负荷可储存时间不少于 72 小时。

(2) 污泥斗设计为全密封，并设有除臭设施；

(3) 污泥斗配备电动喂料装置及阀门。喂料过程无需人工辅助。

4.12.6 设备技术规定

4.12.6.1 设备一般技术规定

A. 机械设备一般技术规定

概述

a) 设备应是设计先进、工艺安全可靠和结构坚固，并便于检查、操作和维修。

b) 设备应适应于现场条件和污泥特性下的范围内操作并能可靠地长期运行。

c) 所有设备的供货与安装应按照本技术规范的要求执行，在交付之前需经发包人批准。安装应严格地按照生产厂家的详细资料和按本技术规范要求批准的设计进行。

d) 材料的选用应考虑污泥和有害气体的腐蚀、运行中的磨损以及不同金属之间的电解反应。

e) 大型设备应根据需要具有一定的调平功能，确保在使用过程中设备处于所需的水平状态。

f) 所有设备的质量、性能、可靠性及安全性等不能低于本技术规定的要求。

g) 本节相关条款亦适用于电气、自控及仪表。

h) 承包人应根据招标文件中注明的机电设备规格参数和质量供应所需的所有机电设备和材料。

B. 材料及其防腐

a) 所有设备的材料应是新型的和具有应用业绩的，在污泥干化处理线设计运行期间的各种工况（如温度、压力及污染物含量的变化等）下，不会造成超过设计标准的老化、疲劳、磨损（或磨耗）和腐蚀，而且在任何部件产生的应力和应变不能对污泥干化处理线设备的效率和可靠性产生影响。

b) 金属材料的断面结构应有足够的蠕变强度、柔韧性、刚度和腐蚀裕度。

c) 在规定使用“不锈钢”时，最低材料要求为不锈钢 304。不锈钢相应环境下的抗腐蚀能力不得低于规范《不锈钢棒》（GB/T 1220-2007）或其它相应标准中对不锈钢的规定。需要焊接的不锈钢应采用不受晶间腐蚀影响的不锈钢类型。

d) 不锈钢部件应经酸洗和钝化处理。所有由不锈钢材料制成的设备、管路等表面不允许有锈斑、划痕、打磨的痕迹等表面缺陷。任何由加工运输或安装造成的表面缺陷应由承包人负责修复。

e) 对于承包人所提供的不锈钢材料，应提供材质证明，发包人有权委托有关部门做材料鉴定，鉴定不合格的情况下承包人承担费用和工期损失。

(a) 铸件

所有铸件应质地细密，有工作应力之处，应使用铸钢而不可使用可锻铸铁。

所有铸件结构应均匀，无杂质和其他缺陷。所有非加工表面应光滑并对所有铸造表面进行仔细地清理。

铸件应清洁，形状正确，所有形状和尺寸的变化应有较大的圆弧过渡和铸造圆角，铸件在加工前需进行退火以及时处理消除内应力。

铸件由于浇铸或其它原因造成的裂缝等缺陷，将视为不合格铸件，严禁焊补修复后使用。

(b) 焊接

在任何情况下，承受高应力的焊缝，在制作前，承包人应向业主递交所有焊接的详细图纸和准备工作的计划。在业主没有批准前，不得进行任何的焊接，也不能对先前已批准的焊接准备工作的细节作任何的改变。

所有焊接结构在机加工前应按 GB/T16923-1997 进行热处理以去除内应力。

焊条（丝）的选择应符合相应的规定要求：

当同类钢材焊接时，应根据等强度的原则，选择满足母材力学性能的焊条（丝），或结合母材的可焊性，改用非等强度而焊接性好的焊条，所选用的焊条（丝）的合金成分应符合或接近母材。

当一般碳钢和低合金钢焊接时，应使焊接接头的强度大于被焊接钢材中最低的强度，焊接接头的塑性和冲击韧性不低于被焊钢材，为防止焊接裂缝，应根据焊接性较差的母材选取焊接工艺。

当低碳钢和奥氏体不锈钢焊接时，一般应选用含铬镍比母材高，塑性、抗裂性好的

奥氏体不锈钢焊条（丝）。对于不重要的焊件，可选用与不锈钢相应的焊条（丝）。

(c) 锻件

所有承受主要应力的锻件应符合标准规范，并且在开工前应将此标准交给业主批准。锻件重量超过 300kg 应按 JB/T4730.3-2005 进行超声检测。锻件应要求进行内部检查和非破坏性测试以探测裂纹，并应进行热处理，去除残余应力。对于每一这样的锻件，应向业主递交制造厂家姓名以及为锻件所进行的热处理方式。业主可能在制造厂家，承包人代表在场的情况下对锻件进行检查。

(d) 平衡件

所有旋转部件应进行动平衡，平衡质量应符合 ISO1940/1 标准，动平衡精度不低于 G6.3 级，振动裂变不大于 0.45mm/s。

(e) 螺母、螺钉、垫圈和螺栓

粗制螺栓，螺钉和螺母应符合 ISO225，ISO272，ISO885，ISO888 和 ISO4759/1。精制六角螺栓、螺钉和螺母应符合 ISO272，ISO4759/1 8.8 级。垫圈应符合 ISO/R887，并使用在所有螺母，六角螺栓和螺钉之下。

所有暴露在大气中的螺栓，螺钉，螺母，垫圈材料应采用 30Cr、35Cr 材料。螺母的螺纹应过量切削，符合 ISO1459，ISO1460 和 ISO1461。

浸没于污水中的螺栓，螺钉，螺母，垫圈应采用不锈钢材料，并符合不锈钢 316 要求。污水中的螺栓固定方式采用化学螺栓。

螺栓应有足够长度以确保螺母旋紧，在螺母旋紧达到规定的扭矩后，螺栓至少要高出螺母 2 个螺距。

(f) 紧固螺栓

用在混凝土，砖石或切石中的紧固螺栓，螺母和垫圈应为不锈钢。螺栓可以是棘形的或齿形的螺栓、膨胀螺栓或树脂膨胀管螺栓。承包人应递交他所建议使用的螺栓类型的详细资料，包括制造厂家的产品规格，给业主批准。

当螺栓用来紧固铝合金件时，应用非金属隔套和垫圈将铝合金隔离。带有棘形或齿形预埋螺栓的二次灌浆材料应为专用的非收缩型环氧树脂砂浆，地脚螺栓和预埋螺栓应在二次灌浆材料达到足够的强度时才能投入使用。

(g) 润滑

所有加注润滑油、润滑脂的位置应适合于日常维护。必要时，应装有合适的延长管。手动油脂加注点应使用六角型帽加注油杯，如果多种油脂需要加注，每种油脂应对

应一种加注油杯，并配有标签，注明所需的润滑剂。

油浴润滑系统应有玻璃油位显示器。没有业主的批准不能使用油位测杆。在规定之处应使用自动加油装置，系统的全部详细资料应递交业主批准。

如果需要连续地加注润滑脂、润滑油，其油箱的容量应至少满足 7 天的连续工作所需。

整套润滑剂推荐表应包含在设备的操作、维修手册中。

(h) 金属构件的装涂保护

除不锈钢金属构件外，其它的金属构件应根据本节所包括的防护层和涂装系统要求保护。包括底漆和中间漆在内的保护和装饰漆应采用合格的制造厂家产品，并且涂层的相容性应得到保证。所有油漆和其它漆层系统的容器应打印上制造日期，失效期以及适用期。

承包人只能在油漆现场交货后使用油漆，油漆应装在密封的罐或桶中，上面标有制造厂家的名称、容量、质量、储存和混合以及应用说明。成品漆膜厚度采用电子试厚仪测试，保证达到涂装要求。

所有金属构件的保护，施工和工作条件应符合 BS5493，所有涂装的金属表面应为干燥，无灰尘，表面温度低于 40℃，在潮湿和寒冷的气候下不允许涂装施工。在清洗，除锈和装涂施工中，承包人应提供一个清洁罩盖将所有电机，机械设备罩住。

面漆的色调浓淡应符合所规定的颜色涂装一览表或根据业主的指示。中间涂层的色调浓淡应与相邻涂层有稍许差别，颜料不应含有铅化合物。

根据制造厂家建议的溶剂以及计划实施的底漆和面漆，承包人应向业主提供一份油漆涂装系统计划，涂装系统应得到业主书面批准后方可实施。

交货时如果涂过漆或涂过底漆的金属构件出现锈迹，应采用钢丝刷将生锈的部分锈迹除掉，并按规定进行修复。

在修复涂层前，应将损坏之处和周围区域清除油腻并研磨，使原有涂层周边呈楔形。在全部涂层系统破坏之处应将此区域的基体表面清除干净使之铮亮，油漆的修复应根据原有的涂装系统。

用于钢结构的预涂底漆必须含有防锈剂，能与物体牢固地粘结在一起，是防护涂料系统中有效的基础层。

适用于饮用水储存罐内金属表面的涂装系统的材料应含有不可溶解的对酞基或异酞基聚脂和玻璃片填料的安全保障配方。涂层的最小总厚度为 0.6mm，施涂二度漆层在

经过喷砂的清洁钢表面和底漆上。

1) 参照标准

GB50212-2014 《建筑防腐蚀工程施工规范》

GB50235—2017 《工业金属管道工程施工规范》

防腐蚀涂料工程施工的安全技术、劳动保护、防火措施等相关事项必须按国家有关规定执行。

2) 概述

这一工作的准备、应用及条件一般应符合 GB50212-2014 或 BS 7079 和 BS 6150 的要求，如是特殊性质的保护，则应按照制造厂家商的说明书而做。

油漆、底漆与内涂料应从同一制造厂家购买，除非有些油漆已规定了混合到使用之间的时间，否则这些涂料应可随时被混合供使用，这些油漆和涂料应能互相混溶。

油漆应装于密封的集装箱内装运，装箱上标有制造厂家的名字、批号等，并应附有一张说明质量与使用细节的标签。

现场油漆应在表面油漆已干的情况下进行，气温在 3℃ 以上、相对湿度小于 85%。业主应对现场油漆开始前去除所有脏物、油迹、油污等的方法进行审批。

为了达到检验和测试的目的，业主可要求提供测试板，此测试板上有用于实际油漆的涂料。

为了便于检验，油漆的连续涂层不应用相同的色调，如是白漆，则例外。两个拼合表面在组合之前应上底漆。

对每层油漆，应用数显式漆膜测厚仪来测量所有油漆的厚度，厚度应满足技术规定要求。

3) 钢结构基层检查

手工及电动工具除锈，是以电动工具、钢丝刷、刮刀、锤、铲、铁砂皮等，工具将表面的铁锈、焊渣、氧化铁皮、油脂、污垢等杂物清除干净，除锈质量等级标准为 St2 或 St3 级。

喷砂除锈是将铁锈、氧化皮、油脂、污垢和涂层等物清除干净，其残留痕迹仅为点状、条纹或轻度色斑，除锈质量等级标准为 Sa2.5 级或 Sa3 级。

除旧漆，采用手工除旧漆（包括电动工具、钢丝刷、铁砂皮和脱漆剂），将旧漆或残留的铁锈、油脂、污垢等物除干净。

钢结构防腐涂料施工前应对基层处理的质量指标进行验收，并作记录。认可后，应

及时涂装防锈底漆。

4) 表面处理

在使用油漆程序之前应使涂装表面干燥。所有的钢制品，包括结构钢材、钢门、钢架、钢管和钢盖等都应在车间（或制造厂家）内进行喷砂清理的准备工作。焊接的部位在焊接后应在现场进行喷砂清理的准备工作。在油漆时，应使用干喷砂清理技术，喷砂清理应达到符合 GB50212-2014 的目测标准。

磨料应是可耗式的炼铜炉渣或可重复利用的铜砂或钢料。所有表面的缺陷，包括裂缝、表面叠层和深度纹孔等所有可能对油漆保护系统有害的东西都应根据 BS 4360 标准被去除。所有锯痕口、毛口和锐边上的轧疤应同样被去除。如有必要，焊缝应被磨光。如需要大面积磨光，则磨光过的地方应重新喷砂，以去除所有的锈蚀，并提供良好的油漆条件。

经喷砂清理后，金属表面不能再使用酸性洗液或其它清洁溶液和溶剂，也不能使用防锈洗涤剂。

有锈痕的钢制品经喷砂清理后，其表面根据 GB50212-2014 或 BS 5493 附录 G 的标准进行铁盐污染测试。如果表面有铁盐，则应用清水进行清洗，直到所有的痕迹被清除。但不管是否有铁盐，在检测铁盐时所用的试剂痕迹应用水清洗掉，钢制品的表面须绝对干燥，以防再次生锈。如再次生锈，则应再次喷砂。

喷砂清理后，在表面尚未生锈之前，无论在什么情况下，第一层底漆应于喷砂清理后 4 小时内（室外喷砂清理后 2 小时）涂上。

5) 材料准备

防腐蚀涂料的材料准备应根据涂料供货商设计选定的品种、颜色（色卡号）工艺要求，结合实际面积与材料单耗和损耗，正确计算备料。

根据设计选定的颜色，以标准色卡订货。当颜色不在色卡范围时应由设计提供颜色样板，不得任意更改或代用。

核验进场涂料的色泽、品牌、数量、生产准用证明、出厂质量保证书、质量复验报告，符合规定标准后备用。

工程所用防腐蚀涂料应按品种、批号、颜色分别堆放。当同一品种同一颜色，批号不同时，应一并倒入大型容器中搅拌均匀，以确保减少色差。

防腐蚀工程所用的腻子，渗透底漆及涂料之间应相配套，处喷涂的无溶剂型涂料外，一般溶剂型涂料应配套相应的稀释剂。

双组份防腐蚀涂料应按产品说明书规定，正确配制、搅拌均匀，按产品规定时间内用完。

6) 施工机具、工具准备

防腐蚀涂料工程施工备齐下列涂装工具、机具。

刷涂工具：漆刷、漆扫、盛料桶、天平称、磅秤等。

辊涂工具：羊毛辊筒、海绵辊筒及配套专用辊筒、天平称、磅秤。

喷涂机具：高压无气喷涂机、空气压缩机、手持喷枪、喷斗、各种规格口径的喷嘴、高压胶管天平称、磅秤等。

大面积施工前由操作人员按工序要求先做好“样板”或“样板工程”并保存到竣工。

7) 验收

各类防腐蚀涂料工程，应在复合涂层完全干燥后方可进行验收。验收时应检查所用材料品种生产企业出厂质量保证书，单位面积涂料消耗量 Kg (L) / m^2 （按产品说明书要求），基层验收资料。颜色应符合设计和选定的样品要求。

各类防腐蚀涂料工程，必须按产品说明书的要求及施工方案，分别对底涂、面涂进行验收。施工人员必须具备涂料施工上岗资质证书。

涂层应色调一致，色泽均匀，不得漏涂、不得沾污、接处不应出现明显涂刷接痕。

检测复合涂层干膜厚度是否达到设计规定的厚度要求。

检测复合涂层，涂层与基面，涂层与涂层之间的附着力是否达到设计规定要求。

检查数量按涂装面积抽查 10%，并按 1.5m~2m 距离进行目测检查。

8) 安全

若产品属易燃危险品，应贮存在阴凉通风处，远离火源，施工现场严禁明火，运输按易燃危险品规定办理。

若产品属溶剂型、包装、贮存、运输、施工，严防雨水渗入料内；不要在烈日阳光下暴晒。

(i) 铭牌，标签和警告牌

所有设备按照其工作状况应有适宜的和统一的标牌，在电气控制柜上的标牌应与其协调一致。所有铭牌，标签和警告牌应用中英文书写，中文应写在英文之上。警告牌，不管其处于静止的或其它状态，应放置在合适的位置上，以警示人们任何由设备引起的潜在危险。开始应写上“危险”字样，并用中英文黑色字体写于白色底面上，字体不应

小于 5mm。

所有断路器、启动器、开关装置、熔断器和其它电气设备应清楚地标明设备的功能，如果是单相设备，就应标明此相与哪台设备连接。

在熔断器柜上的标牌应标明每一回路。

对于紫外线灯管组件，承包人应附加地提供一块相同的铭牌紧固在相关的控制柜或启动装置上。

标牌和警告牌应是凹字塑料板，用螺钉和螺栓固定。黏接固定将不被接受。

(j) 安全罩

设备的所有含有危险因素的部分应加上安全罩。在正常工况条件下，温度高于 60 °C 或小于 5 °C 的所有零件应装有防护栏或保温套。

所有电气传导件包括由此而形成的电器装置都应绝缘或用防护栏防护或置于安全之处以防危险。

安全罩应用钢丝网或用钢板网制成，如必要的话，用全钢板制成。安全罩应设计成对轴承、润滑脂加注点、温度计、和其它检测点便利操作的型式，允许操作工在没有危险或不需要拆掉安全罩的任何部分情况下，进行日常的维护工作。在便利到达检测点的地方应设置装有挂锁的检修门。防护罩应采用螺栓固定，不会被无意地拆除或移动。

用于防护罩结构的所有低碳钢包括螺栓，螺母，垫圈，挡圈应热浸锌，除非有其他规定。安全罩的图纸在加工前应送交业主批准。

(k) 铜管压力配件

压力配件应符合 ISO2016 标准。

(l) 齿轮箱

驱动设备需要一个减速和增速的驱动系统时，驱动系统应由驱动设备专业制造厂家供货。

除非在详细技术规定中有其他说明，所有驱动系统假定都以电机驱动，电源由当地供电局提供，则电源频率的变化不超过 1%。

除非在详细技术规定中有其他说明，齿轮的类型由驱动设备制造厂家决定。但下列的参数至少应予采用：

每天 24h 连续运行；

工作系数不小于 1.4；

额定寿命 50000h；

齿轮表面硬度应根据 ISO 相关标准决定。齿轮表面淬硬层应在磨削后不低于 0.4mm。

齿轮应放在铸铁箱中或钢结构箱中，钢结构箱应在加工前消除应力。齿轮箱应有箱盖，以便不拆除齿轮轴就能观察到齿轮。

齿轮轴承寿命应在齿轮最大速度和最高输出功率下额定寿命为 50000h，所有齿轮的推力应有轴承承受。

输入和输出轴在所有工作条件下应有良好的密封，充盈润滑剂以防杂质侵入。应设置加油和放空螺塞。加油或放空之处如有需要，应接有延长管，加带过滤的透气盖，以防灰尘和潮气侵入。

油浴润滑齿轮箱应在热油、冷油段中设置玻璃油位显示器。

每台齿轮箱应有凸字铭牌至少包括以下内容：

制造厂家名称

齿轮箱型号

订货号

额定输出功率

额定输出速度

润滑规定（类型和粘度）

(m)梯子和楼梯

梯子的侧梁截面应为 65mm×12mm，长度不超过 1100mm。踏脚应为 25mm 直径，其端部应缩小。安全挡圈应为圆型，挡圈和连接钢条应采用 50mm×10mm 扁钢制成。

楼梯的有效宽度应不小于 800mm，踏步高度不大于 230mm，楼梯的倾角在 35°~42° 之间，一段楼梯如设有中间平台不超过 12 个踏步，踏步应为网板或花纹钢板。

扶手应固定在二侧，与相邻的扶手连接在一起。如楼梯靠墙，则靠墙边的扶手可以不安装。

在制作完以后，所有钢梯子、楼梯和有关钢构件应热镀锌，符合 ISO1459，ISO1460，ISO1461。

用于井下的垂直梯子可采用玻璃钢材料制造，但必须有足够的刚度和强度，以确保安全可靠。

(n) 工业走道板和踏脚板

走道板应为网板或花纹钢板。

每块走道板应与支撑件固紧，并用专用夹头与相邻的走道板夹住。如没有业主同意，

每块走道板重量不超过 35kg。

制作后，所有低碳走道板和踏脚板应经热镀锌处理，符合 ISO1459、ISO1460、ISO1461。

如特殊规定中明确采用的盖板，应指采用防腐性能高的非金属材料盖板，材料应用玻璃钢。玻璃钢盖板应是网格结构形式，一般按 1500N/m² 考虑其强度与刚度，除非另有规定。

(o) 扶手

钢件应热镀锌，符合 ISO1459、ISO1460、ISO1461。

栏杆应为钢栏杆，应进行防腐处理，不同部位的栏杆颜色应同一期工程协调。

竖杆应有带有平头螺纹的连接插口或其他装置固紧横杆。应在规定的地方安装活络栏杆，竖杆应包括一块不锈钢安装底板用于固定栏杆。

(p) 机械设备制造、检验采用标准

本工程国产机械设备制造、检验应以本招标文件、设计图及相关标准规范进行。

执行规范标准如下：

GB50231 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》

GB50205 《钢结构工程施工、安装及验收规范》

GB50221 《钢结构工程质量检验评定标准》

SZ-06-99 《排水工程机电设备安装质量检验评定标准》

JB/T2932-1999 《水处理设备技术条件》

GB50334-2002 《城市污水处理厂工程质量验收规范》

GB50014-2014 《室外排水设计规范》

制造商设备说明手册

制造商设备安装维修手册

制造商操作说明手册

(q) 备品备件及关键配件通用性能描述

本工程所需机械设备关键部件的接口和标准须与国内其他工业行业通用标准保持一致。

本工程所采用的备品备件及关键配件应尽可能使用可在国内采购到的标准设备、配件，如为非标设备、配件，应提供相应加工图纸或提供国内定点加工服务。

(r) 保温及材料要求

1. 为防止热损失、或因降温产生结露现象及冬天冻结，应对外露系统设备和管道进行保温。

2. 保温材料应具有无腐蚀性、热阻大、耐热、持久、性能稳定、轻质、有足够的强度、吸湿性小、阻燃、容易施工、低成本等特性。保温材料不允许使用含有国家明文禁止使用的材料。

3. 阀门及附件和其他需要经常维修的设备和管道，应采用便于拆装的成型保温结构。其余要求见相关章节。

4. 保温材料的厚度和安装外观，应根据中国现行的有关设计标准规范的要求计算确定。

5. 外保护层材质采用铝制，用于设备的厚度不低于 0.8mm，用于管道的厚度不低于 0.5mm。

6. 所有操作人员有可能触及的部位均应进行隔热处理或用围栏、防护网进行隔离。所有输送介质超过 65℃的管道、冷凝水管、水罐等及其设备等都应安装保温层。

7. 冷凝水管：在安装完成后，所有的热风管道、冷凝水管道、管件、阀门、设备等均应采用绝热材料进行保温，以使表面温度不高于 50° C。

8. 绝热层厚度应不大于 100mm。绝热层面板材料铝质。完工后应整齐美观并与设备协调一致。

(s) 特种设备

特种设备及其附件须按照特种设备相关管理要求进行特检院报备、试压、探伤等，并取得最终合格报告或证书，安全阀应由特种设备监督检验机构整定该部分费用计入投标总价。

C.电气设备一般技术规定

详见电气设备的一般要求章节

D.自控仪表设备一般技术规定

本规定适用于本标所有检测仪表、传感器和有关的控制及监测系统的供应，下述条款提出了最低要求。

监控系统要在详细技术规定中或在图纸中的设备和工艺提供控制、监测装置和数据检索装置、安装检测仪表、传感器、控制硬件、软件和接口，以实现标书中规定的功能要求。

系统应是灵活的、并易于修改，以适应设备、控制原理或系统组成部件或配置的变

化。

所有显示应是中文的。

详见 6) 自控仪表设备的一般要求章节

(a) 标准

GB50052—2009 《供配电系统设计规范》

GB50057-2010 《建筑物防雷设计规范》

GBJ63-2008 《电气装置的电测量仪表装置设计规范》

GB50217—2007 《电力工程电缆设计规范》

GB4208—2008 《外壳防护等级》（IP 代码）

GB50343—2012 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》

GB/T 18268-2000 《电设备电磁兼容性要求》

GB/T7946-2008 《脉冲电子围栏及其安装和安全运行》

GB 14050-2008 《系统接地的型式及安装技术要求》

GB/T19271-2003 《雷电电磁脉冲防护》

GB50093—2013 《自动化仪表工程施工及验收规范》

GB50168-2006 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》

GB50169-2006 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》

GB50171-2012 《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》

GB/T14394-2008 《计算机软件软件可靠性和可维护性管理》

GB/T26802.6-2011 《工业控制计算机系统通用规范第 6 部分：验收大纲》

CECS162-2004 《给排水仪表自动化控制工程施工及验收规范》

(b) 环境温度

所有设备和装置应能在设计规定的环境温度范围内使用：

建筑物内 $-5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$

露天场地 $-24.7^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$

(c) 结构和材料

电子设备应采用模块化结构。

电路板的设计符合 IEC326，应能防止污水厂环境腐蚀及湿、粉尘及热对电路的影响。

(d) 湿度

所有仪表在相对湿度 5%—95%范围内的任何环境中操作应满足规定的性能。

(e) 干扰、电磁场和射频

所有设备应具有良好的抗电磁场、射频干扰的能力。

承包人进行电缆敷设和接地安装时，仪表及控制电缆应与动力电缆和其它可能产生任何干扰的现场设备相隔离。

(f) 安装

当设备安装在偏离垂直方向成 10° 倾斜角时，设备的性能不受影响。其中超声波液位计安装时则不允许有倾斜角。

(g) 太阳辐射

仪表及控制装置在现场应用受到太阳光照射时，其强度在直射时，从暗到最大强度时，应满足规定的性能要求。

最大强度假定为 $1000\text{W}/\text{m}^2$ 。

(h) 声波

声波范围在 0—100KHz，强度为 100dB，参考基准： $2 \times 10^{-5}\text{N}/\text{m}^2$ 以上(符合 IEC651)，将不影响系统装置的性能。

(i) 振动

当设备在测试极限范围内(符合 IEC770)受到冲击或振动时，仍能以要求的性能连续运行且不受到危害。

(j) 防腐

对各类仪表及自控设备的设计、制造和安装要作特殊的防腐处理以适应恶劣腐蚀环境中正常使用，保证设备耐 H_2S 等其他有害气体腐蚀并可靠运行。

(k) 电缆的终端

进、出电缆应通过密封套，该密封套适合于密封套板并有足够的间距，允许电缆进入而不需要使用特殊工具。

在所有连接的端子和导体上，都要恰当地做上擦不掉的识别标记。应使用套管型金属箍，不允许使用开口型的金属箍。

4.12.6.2 核心工艺主体设备

A. 核心工艺主体设备

a) 脱水干化主机采用低温真空脱水干化一体式的设备（简称脱水干化机），主机包含机架、滤板、液压系统、翻板系统、自动拉板系统和电气控制系统、隔臭罩，并配

备紧急停车系统。

b) 机架压紧板、止推板、油缸座等采用优质 Q235-A 实心钢板材质,主梁采用 Q345B 桥梁钢材质。主机使用寿命不低于 15 年。隔膜板和加热板须满足本项目所采用的低温真空脱水干化的工艺要求,能够耐受 90℃ 的温度。单台主机过滤面积不低于 500m²。滤布采用单丝 PA 材质,压光表面修饰,软化温度不低于 170℃,终端使用温度为-40℃至 115℃;透气性 (@200Pa) 为 350L/m² · S (+50/-50);厚度为 470 μ m (+30/-30),断裂强度(经线)55N/mm,断裂强度(纬线)59N/mm;断裂伸长率(经线)33%,断裂伸长率(纬线)39%。

c) 液压系统,油缸材质为 45#钢,活塞杆采用 45#钢外表镀铬工艺,油缸活塞杆加装有高强度可伸缩的聚胺脂防腐套。油缸额定工作压力为 25MPa,最大液压保护压力为 29MPa。油缸的压紧与回程时间不超过 5min,以节约生产时间。液压站工作时应具备根据生产工艺的要求,智能控制油缸压紧压力的功能。根据不同的压力与温度可分别设定油缸的压紧压力,有效保护滤板与隔膜板的寿命。至少应具备三阶段油缸压紧压力的控制功能,开始进料阶段压力为 P1,高压进料及压榨阶段上升为 P2,后段降为 P3,且 P 值根据现场工艺状况可以进行设置调整。

d) 卸泥翻板系统,翻板面板采用厚度为 2mm 的不锈钢 304 材质,骨架为碳钢材质,双液压油缸驱动。翻板闭合后与水平面所夹锐角:5° 至 15°;翻板打开后与水平面所夹锐角:65° 至 90°。

e) 自动拉板系统应采用伺服电机驱动形式,并配备高强度耐磨塑料链槽、不锈钢机械手、传动机构和暂停装置等。以便能够精确定位和降低拉板的冲击力,有效保护滤板手柄,降低运营成本。自动拉板系统应采用防护式控制,设有暂停装置,可随时控制拉板过程中的起、停动作,保证人身安全及拉板卸料的顺利进行。

f) 干化系统输出干化污泥含水率在 30%~40%的范围内可调(不接受将干污泥与湿污泥掺混形式达到此干度)。

g) 干化设备应具有良好的密封性,干化过程无明显粉尘和臭气外泄,若有敞开的连接部位,需考虑负压设计。

h) 干化设备材质应具有高强度、耐腐蚀、耐磨损,能适应一定含砂率的污泥。有可能产生磨损的金属面选材在保证耐腐蚀性的同时,不得降低其机械耐腐蚀性能,必要关键部件考虑蠕变强度。

i) 干化设备的内部结构应能适应污泥特性的要求,在受热状态下,机体各零部件

应能正常工作。传动机构润滑良好，操作安全可靠。

j) 干化系统应设置准确可靠的温度、压力、湿度等各种必需的在线测量装置。

k) 若干化设备内部有成组的相对运动的传热部件，需保证搅拌混合效果好，污泥不堵塞、粘附。

l) 承包人在投标时必须明示脱水干化机易磨损部位、磨损后产生的问题及解决措施。

m) 干化设备需具备处理含砂量不超过 25%DS (w/w) 污泥的能力，承包人需考虑耐磨性的要求。

n) 承包人需详细描述并担保系统运行期间的工艺冷凝水水量及水质。承包人需详细描述冷却水的用量及水质要求。

o) 工艺废气的冷凝应采用间接冷凝方式，以减少冷却水用量。

p) 承包人需提供在如下工况下的能源消耗量，用水量；

q) 承包人需提供在担保工况(出泥含水率 30%~40%，和招标要求最大产能)下的能源消耗量，用水量。

r) 承包人应详细描述干化系统从启动到达产的工艺操作过程。

s) 承包人需确保干化设备转轴（如果有）可被方便的在干化车间内从干化设备外壳内移出，以便检测及维护。承包人需详细说明移出干化设备转轴的操作程序及耗时。

t) 承包人需确保不需要任何工作人员进入干化设备内部进行日常维护。

u) 驱动装置防护等级为一般不低于 IP54 应设有机电和电气过载保护装置。如果干化设备内部存在爆炸性环境，该干化设备区域所有电机需采用防爆设计。

v) 除臭罩

承包人应根据干化工艺要求，对主体设备散发的臭气进行密闭收集，密闭除臭罩保证内部设备维修时的操作空间。为便于设备操作和维修，密闭除臭罩侧面及顶部为移门式结构，具体密闭制作尺寸以现场施工为准。除臭罩结构框架材质 SS304 及铝合金型材，封板优选耐力板。

B. 设备系统的安全性

a) 承包人应对干化系统的设计、施工、生产的各个环节都必须有必要的安全技术措施，尽最大可能地保护人身和财产的安全。

b) 承包人应尽可能采用不产生或少产生粉尘的干化技术。如干化过程不可避免产生粉尘，则必须满足以下安全要求。承包人应保证：

系统物料粉尘含量应小于一定范围的粉尘浓度（一般 $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）；

系统氧浓度必须满足相关规范的工艺安全运行的要求；

消除所有可能的点火源。

c) 干化设备应设有可靠的安全保护系统，使污泥干化系统在出现紧急情况时，能在尽可能短的时间内使系统冷却、物料降温。

d) 承包人还应详述其工艺是如何保证系统的粉尘浓度、氧气浓度及点火能量远离爆炸点的。

e) 所有金属设备、装置外壳，金属管道、支架、构件、部件等应采用静电直接接地；不便或工艺不允许直接接地的，可通过导静电材料或制品间接接地。静电直接接地电阻不大于 $100\ \Omega$ ，间接接地电阻不大于 $10^7\ \Omega$ 。

f) 直接用于盛装细粒和粉末的器具、输送带（管道）等，应采用金属或防静电材料制成。

g) 工艺设备的接头、检查门、挡板、泄爆口盖等均应封闭严密，不得向车间泄漏粉尘。

h) 不能完全防止粉尘泄漏的特殊地点，必须采取有效的安全除尘措施。

i) 系统应根据需要设置对系统内所有关键点的保护措施。

j) 设置所有必要的监控仪表包括对温度、压力、流量、浓度等的监测。设备采用 PLC 控制，任何相关参数超出设定值，系统会自动启动待命程序使设备处于安全状态，并自动报警或停机。

k) 当系统突然断电时，安全应急阀门应能自动开启，使系统在尽可能短的时间内冷却、物料降温，保证系统安全。系统应设置防过热保护装置，在全厂停电时可通过人工操作、非用电设备或其它可靠方式卸载热介质，以避免系统损坏。

C. 集成控制系统

1) 干化处理线由若干个独立的 PLC 控制单元组成。按照工艺的控制要求，采用符合 IEC61131-3 标准的编程语言开发 PLC 应用程序。干化处理系统的控制操作可通过现场操作屏进行，操作屏幕动态显示整个处理装置的运行过程和故障的报警及提示说明。

2) 控制站安装在控制室旁的设备间，对每一台电动机的操作可通过 PLC 系统的自动控制，或现场选择开关直接手动操作，或相应 MCC 上的按钮来实现。

D. 工艺控制仪表

按照工艺流程要求配置相应的工艺控制仪表，所选用仪表设备以设备安全可靠、性

能稳定、操作简单、反应灵敏、安装方便、互换性强、便于维护、适应生产运行环境为基本原则。并按规程规范要求采取必要的防腐、防尘、防水等保护措施，保证仪表控制设备的安全运行。采用国内外知名产品，全厂为同一品牌产品。

4.12.6.3 核心工艺配套设备

A. 污泥干化配套设备

干化辅助设备的设计须考虑污泥处理车间的工作环境，设备内部工作介质以及周边对公用工程的详细要求，设备的安全稳定运行须采取必要的防腐、防尘、防水等保护措施。与污水相接触的水泵、搅拌器等设备须采用满足要求的污水专用设备。

B. 热水及压滤水系统技术要求

a) 承包人所选热泵机组、水泵、水箱等设备技术规格应与主机系统配套，并提供热泵发热量和功率、水泵性能曲线等资料。

b) 提供热水及压滤水系统相应配套的管道配件、电气、自控、仪表等设备。

c) 热水及压滤水系统实现与热泵系统、核心干化工艺主体设备联动控制。

d) 热水及压滤水系统应有保温措施，降低系统热量损耗。

C. 真空冷凝系统技术要求

a) 承包人应提供系统成套装置，配备安全、有效及可靠运行所需的附件、备品备件。

b) 真空冷凝系统设备技术规格应与核心干化工艺主体设备配套，并实现联动控制。

c) 承包人应提供真空泵性能曲线等资料，真空泵使用寿命不小于 10 年，真空泵的噪音（包括电动机）不应高于 85dB（A）。

d) 真空泵操作方式为就地手动按钮控制和 PLC 自动控制两种方式，就地控制柜置于真空泵的就近位置。

e) 如果系统设有换热器，管壳式换热器的设计制造应符合全国锅炉压力容器标准化技术委员会制定国家颁布的 GB151-1999 标准的要求；板式换热器的设计制造应符合 NB/T 47004-2009（JB/T 4752）标准的要求。其它型式的换热器应满足国家相关标准要求。

f) 所使用冷凝器若是压力容器，则应提供设计单位应持有的压力容器设计批准书，制造单位应持有压力容器制造许可证（特种设备提供相应证件）。

g) 冷凝器传热效率应不低于 99%，其传热系数 K 值应高于 $15000\text{J}/(\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C})$ ，热损失小于 1%。

h) 冷凝器应具有结构可靠和紧凑、操作稳定、易清洗、易修补等特点。在使用过程中，无结垢、堵塞、泄漏等现象发生，并应设置适当的检查孔、清扫孔便于清洗，并应说明其清洗方法。

i) 换热器的材质应与换热介质相适应。

j) 冷凝器应符合产地现行标准和我国国家现行标准，并列出其相应标准。

k) 冷凝器如需要排水，底部应设置合理的集水槽，避免换热器底部积水。

l) 冷凝后废液应密封收集，用管道送至废液池。

D. 污泥调理池技术要求

a) 污泥调理池应设有搅拌设备，防止污泥沉积，不得有积泥的现象。

b) 污泥调理池应设置液位计，对液位进行实时监控。

c) 污泥调理池顶部须设置合理的冲洗水接头，在对某一污泥调理池进行冲洗时，不会对其他区域造成影响，冲洗水经收集后输送至新建废水池。

E. 湿污泥输送及进料设备技术要求

1) 湿污泥输送设备应有独立的设备基础，当维修时污泥泵与污泥调理池连接可断开。

2) 污泥输送设备须满足正常生产所需污泥量的输送能力，应能输送含水率为96%~98%的湿污泥。。

3) 进料泵应能准确计量湿污泥的输送量。同时应设有变频器，根据系统要求可调节和控制泵的转速，从而可调节干化处理线的进泥量。

4) 泵应装有干运行保护器，在出口处应装有过压保护器，泵的电机中应设有过热和防潮保护装置。在设计最大流量情况下，电机功率应有一定裕度（不小于20%），避免频繁出现保护性停机。

5) 应设有关闭装置，以便系统不排空，即可进行泵的维修和更换操作。

6) 供料设备与前方供料或后续输送机械须设有电控联锁装置，按先后程序启动和停机。

7) 当干化系统停止运行时，如需特殊工具清除管路污泥时，所需要的工具应包括在供货范围之内。

8) 驱动装置防护等级为不低于IP55，应设有机械和电气过载保护装置。

9) 所有设备现场控制柜不仅可以提供现场控制功能，也能满足远程自动控制需要。

F. 干污泥输送设备技术要求

a) 用于干化后送入污泥料斗的污泥输送设备须满足密封和不致引起干污泥破碎等输送需求，且须具有备用线功能，可实现切换不影响生产。应能适应输送 60%~70%DS 的干污泥，输送过程中不得有粉尘外泄。

b) 输送设备应选用耐热、耐磨材料，与污泥接触部分应充分考虑对砂的耐磨性。

c) 与污泥接触部分的材料耐高温、耐腐蚀、抗磨损等性能，若使用不锈钢，应不低于 ASTM304。

d) 输送设备的机架应保证有足够的刚度，壳体应密封。

e) 输送设备与前方供料机械须设有电控联锁装置，按先后程序启动和停机。

f) 驱动装置防护等级为不低于 IP55，应设有机械和电气过载保护装置。干污泥输送区域所有电机需采用防爆设计。

g) 所有需喷涂处理的金属表面应进行除油和喷砂除锈，等级为 Sa2.5 或 Sa3，并根据使用条件和环境条件进行防腐喷涂处理。

h) 驱动装置的噪声应不大于 85dB(A)，距离设备 1 米处测量。

i) 为防止突然停电造成输送设备逆转，应备有防逆转装置。

j) 满载运行时，牵引件应不打滑，轴承温度温升不大于 60℃，电机无超载现象。

G. 电气要求

(a) 承包人需为本工程配置一套完整配电控制保护系统，包括但不限于本污泥工程系统配电控制柜或设备控制柜、动力配电柜、现场按钮箱、接线盒、负荷开关箱等。

(b) 核心工艺设备电动机的启动控制装置须集中安装在系统配电控制柜内。各设备控制采用现场手动（按钮）、就地手动（人机界面）、遥控（监控中心）、自动控制（PLC）的控制方式，优先顺序为现场手动（按钮）→就地手动（人机界面）→自动控制（PLC）→遥控（中控室）。

(c) 每套工艺处理线设置一套独立运行的系统配电控制柜，集中设置在控制室内，采用 1 路 0.4kV 电源引自变电所低压柜；公共辅助设备合并设置小动力配电柜，集中设置在控制室内，采用 1 路 0.4kV 电源引自变电所低压柜。

(d) 所有现场电机设置负荷开关盒，根据运行需要设置现场按钮箱或操作柱。

H. 自动化及仪表

(a) 控制系统的结构和组成

a) 整个干化处理系统由中控室负责管理监控，设置操作员站监控主机：处理实时和历史事件，带打印机和存档功能，为工厂的操作员提供总体监测控制平台。并与一期

中控系统整合，形成一个整体。

b) 设置 PLC 控制单元，协调工艺处理线运行，实现自动化控制。

c) 控制站安装在控制室旁的设备间，对每一台电动机的操作可通过 PLC 系统的自动控制，或现场选择开关直接手动操作，或相应 MCC 上的按钮来实现。

d) 采用国内外知名产品，全厂为同一品牌产品。

(b) 现场仪表

按照工艺流程要求配置相应的工艺控制仪表，所选用仪表设备以设备安全可靠、性能稳定、操作简单、反应灵敏、安装方便、互换性强、便于维护、适应生产运行环境为基本原则。并按规程规范要求采取必要的防腐、防尘、防水和防爆等保护措施，保证仪表控制设备的安全运行。

承包商应对整个工艺过程的正常运行负责，应根据需要配置完整的仪表用于显示和上传。所有需要控制的参数，所有需要准确计量的物理量，所有与设备联动相关的量，所有涉及人身及设备安全的对象，均应设置相应的仪表进行准确的检测，并通过标准的接口将信号送入全厂 PLC 系统，集中显示和记录。

流程中主要检测仪表和设备应至少包括有液位、料位传感器及温度、压力变送器以及其他安全仪表。室外仪表均需热工配电箱、供电箱及就地仪表保护箱等。

各装置的检测和显示仪表包括但不限于下列仪表：

脱水干化机进泥流量检测

加药流量（包括 PAM、PAC 加药管）检测

各加药储罐液位检测

各水箱液位检测

各泵机（如需要）的温度检测、出口压力检测

热泵系统进出口水管温度、压力

热水温度、压力

空气管线压力

采用国内外知名产品，全厂同类产品为同一品牌产品。

4.12.6.4 辅助系统设备

A. 污泥调理池进料系统

承包人污泥调质池搅拌器、出口阀门等控制，以及调质池液位监控。

承包人还应提供上述明确列出设备系统以外所有为实现该功能所需的仪器、仪表和

设备、工具等。

承包人提供的所有有关设备、仪器、仪表和工具须满足污泥调理池进料作业的恶劣环境和防腐需要。

B. 干化机密闭罩

1. 隔离罩系统概述

承包人应根据干化工艺要求，对设备与系统散发的臭气进行密闭收集，密闭除臭罩应保证内部设备维修时的操作空间。为便于设备操作和维修，密闭除臭罩侧面及顶部为移门式结构，具体密闭制作尺寸以现场施工为准。

每台脱水干化机独立设置除臭罩。

除臭罩结构框架的材质为不锈钢 304 及铝合金型材，侧面设置滑动玻璃窗，玻璃窗优选耐力板或钢化玻璃。

玻璃窗厚度需满足强度要求，且内部需夹胶；顶部采用滑动盖板，在清洗和维修时可全部移动，滑动盖板需两个人即可轻松操作，滑动需顺滑，金属滚轮及轨道需为不锈钢 304 材质。

除臭罩底部应与楼面做可靠连接；

脱水干化机上方和行走通道除臭罩上部应留有适当空间，方便吊装拆卸滤板。

冲洗装置侧的部分密封罩顶标高设置可开启或移动装置，便于冲洗装置运行。

C. 化学药品储存投加系统

(a) 承包人应成套提供核心工艺所需化学药品储存投加系统，包括设备，管配件、电气、仪表及控制系统。

(b) 化学药品储存容器应满足密封、防腐的要求，并考虑通气、放空、检修等要求。

(c) 化学药品储存容器应设置围堰，并设置巡视检修人员的安全防护措施。

(d) 化学加药系统应设置在围堰上或围堰外，耐腐蚀，考虑备用，单套系统检修时不影响其他系统正常工作。

(e) 加药泵操作方式为就地手动按钮控制和 PLC 自动控制两种方式，就地控制柜就近布置。

D. 压缩空气供应系统

压缩空气应按满足各个系统的用气量和供气质量（诸如洁净、干燥等等）及压力要求配套供给系统。若使用气动调节阀门，前面均需设置除尘过滤器。

该系统包括空气压缩机装置（下称空压机）应为成套装置。整套装置应包括驱动电

动机、空压机本体、贮气罐、干冷机、以及进、出气系统消声器、空气过滤器（除湿机）、阀类、基座、就地控制箱和基础螺栓、防震垫、储气罐等安全和有效运行所必需的附件。

(a) 空压机数量应根据用途确定，并满足备用需求。

(b) 电机防护等级不低于 IP54。

(c) 空压机应配套立式储气罐、安全阀、压力开关、卸荷阀、空气过滤器、护罩、压力表、放水阀等附件。

(d) 空压机的制作技术条件及性能测试应符合 GB7777-2003、GB/T 15487-1995、GB/T 4980-2003 等的规定。

(e) 储气罐的容积应满足污泥处置系统的供气需要，设计和制造应符合压力容器 GB150-2011 的有关规定。

(f) 除湿机应为冷冻式或吸附式，应适用于去除压缩空气中所含的水份，满足控制仪表用气的要求。

(g) 除湿机应能每天 24 小时连续运行，除湿效率应高于 95%，并设有安全控制装置，在压缩空气量改变时仍能保持一定的露点。

(h) 除湿机应配套空气管、压力表、自动放泄膜、油雾分离器等所需的附件。

E. 起重设备

(a) 范围

电动单梁桥式起重机、电动葫芦和没有详细尺寸规定的类似结构应符合 ISO4301/1 设计，并由合格的制造商供货。

起重机应包括防爆控制箱、地面操纵按钮盒、大车安全型滑触线、双速电动葫芦、电动葫芦移动电缆、通电指示灯、钢轨、端头挡柱、检修爬梯、行程开关及固定件等有效和安全运行所需的附件。

(b) 性能和结构

每台起重设备在每个侧面应写上从地面上能看得清的规定的工作负荷。起重机应从规定的标高控制，手动控制运行的应由链条操作，电动运行的应由具有按钮的高强度操作盒控制，操作盒应以低压操作，不由控制电缆悬吊。

提升装置可以由钢丝绳或链条，链条装置应配有链条盒，当吊钩在最大高度时存放多余长度链条，所有电动提升装置应配置一个过升装置。

桁车应与吊装孔合理配合，提升装置在吊装时应符合国家相关规范要求。

承包人应提供必要的测试负荷，并且对所有提供的设备进行测试。试验应在承包人

到场的情况下进行。承包人可以要求测量变形或作其他测量，测验也可能要求其他人员到场。

所有电机应装有电磁式刹车，当控制按钮释放时防止滑行。电动起重机应成套地配置所有必要的进线电缆。适合于连接到装在相邻道轨的接线盒中。大车和小车进给电缆应为移动式电缆或滑触线式电缆。

当设备进行维修时，可以用吊绳、链条和支架等与吊车和葫芦配套使用，承包人可以不用吊绳、吊链、支架等用于设备安装。

(c) 控制系统

起重设备的控制为就地按钮操作，所有这些安装在户外型密闭式终端控制箱中，并提供控制电缆及安装附件。

E. 电气自控要求

辅助设备按工艺设备布置现场设置控制箱柜，采用 1 路 0.4kV 电源，引自公共设备小动力配电柜。

新建各单体在需要检修场所配置电源检修箱，风机控制箱等。

根据工艺流程设置 PLC 控制单元，协调工艺处理线运行，实现自动化控制。

按照工艺流程要求配置相应的工艺控制仪表，所选用仪表设备以设备安全可靠、性能稳定、操作简单、反应灵敏、安装方便、互换性强、便于维护、适应生产运行环境为基本原则。并按规程规范要求采取必要的防腐、防尘、防水等保护措施，保证仪表控制设备的安全运行。

采用国内外知名产品，全厂为同一品牌产品。

4.12.6.5 电气设备一般要求

A. 总体要求

(a) 说明

1. 投标人必须按本章的要求完成设备的设计、制造、工厂检验、运输、安装、调试及试运行、现场验收及售后服务等工作，并按上述顺序向业主移交所需的资料。

2. 投标人在采购设备和材料时，必须考虑到当地电业部门审图后引起本标中的设备元器件的局部调整，如果在设备成套过程中采用了国家相关部门已明令禁止或已淘汰的器件，由此引起的一切费用将由投标人承担。

(b) 通用技术规格及要求

本章规定了投标人所提供设备的一般技术规定。

除在特殊技术规定有其他规定外，设备的所有零件和部件应符合本标书的一般技术规定。投标人应提供业主认为需要的设备制造商的厂名、设备产地等

投标人应确保合同执行期间不影响污水厂的正常运行，如确需减量运行或短时停电施工，需经业主及运行单位的批准。若因施工造成电厂停产，引起其他赔偿由过失方承担。

中标人应负责合同范围内设备的设计、制造、供应、安装、调试、试运行和交付使用并对此负责。所有设备应是新颖、安全、可靠的。

投标人需根据招标文件、图纸及现场实际情况采购合适的设备，如若采购的设备需对土建、配电或控制系统等进行改造，由此产生的相应费用由投标人承担。

(c) 产品标准和规范

1. 参照标准

在本规定中引用的标准和规范，应是在投标截止日期之前 30 天内尚在通用的或最新版本标准。

所有提供的设备和制造工艺应符合中国国家标准和国际标准，并采取要求较高的标准。即使该标准没有在本规定中引用，设备也应根据这些标准制造，除非另有说明。

这些标准应包括：

国际标准化组织标准 ISO

中国国家标准 GB

国际电工技术委员会标准 IEC

德国国家标准 DIN

德国电工组织 DVE

国际单位制 SI

2. 投标人使用的标准应遵照本章中有关具体标准号的要求，如果采用的标准在本章中没有规定，须对设计制造所执行的标准加以说明，当推荐的标准与实施规则等效于或优于本招标文件技术要求时，该标准才可能为业主接受。投标人应清楚的说明用于替代的标准或实际使用的标准和规范，并提交推荐标准或实施规范的中英文对照文本，对明显的差异点要做出说明。

3. 投标人所供应的设备、器材、部件、材料及所完成的安装详图应完全符合上述标准业主单位提出的要求：

4. 计量单位

投标人在投标文件中必须采用国际计量单位制。

B. 项目范围

(a) 供货范围

a) 设备清单

本合同主要电气系统供货范围是以投标人提供的动力柜/PLC 柜（组合柜）、真空泵控制柜控制柜的上端板起以下所有本工程范围内的电气系统，包括系统配电控制柜、设备控制柜（箱）、动力配电柜（箱）、按钮箱、接线盒、检修箱、电缆以及本工程的设备接地系统和设备防雷系统等。备品备件

b) 投标人在投标时应列出清单和单价，此费用计入总价。

(b) 设备提交

所有设备应是新颖、安全、可靠的，并且必须是为本工程生产的全新产品。任何已使用过的产品均将被拒收。

在整个工程设计、安装和施工期间，除非另有规定，每项电气设备、装置、仪表及附件的型号和制造应保持一致性。同类设备和同一设备内的元器件应尽量采用同一公司同一品牌的产品，主要元器件应采用国内、国际知名品牌的产品。

所有设备的供货均应进行质量评定，做好自检试验记录。由业主或业主代表、监理工程师会同有关单位进行检验和评定，评定标准由中标人提出，报业主和监理工程师批准。质量评定报告至少应包括出厂试验报告、电气试验报告。

所有提交给业主的设计包括一切必须的以及有关的注解、计算及图纸使业主和监理工程师对设备有全面了解，在正式提交前，有关的细节应由中标人负责校对完整无缺。

(c) 设备的一致性

在整个工程设计、安装和施工期间，除非另有规定，每项电气设备、装置、仪表及附件的型号和制造应保持一致性。同类设备和同一设备内的元器件应尽量采用同一公司同一品牌的产品。

所有设备应为新颖的，第一流的质量，产品应由专业厂生产，具有保证质量及产品的合格额定值。

(d) 电气设备的防腐要求

a) 投标人应考虑污泥处理厂具有强腐蚀性气体的环境，对电气设备的设计、制造和安装要作特殊的防腐处理以适应上述的恶劣工作环境，保证电气设备耐腐蚀并可靠运行。

b) 除有特殊要求的以外，户外安装的电气设备外壳防护等级应考虑为 IP55，户内安装的电气设备外壳防护等级不低于 IP44。户内安装的电气设备外壳采用优质冷轧钢板喷塑，户外安装的电气设备外壳均采用不锈钢 304 材料，并尽量采用同一公司的品牌，做到本标段整体工程的统一协调。浸入水中的电气设备防护等级应为 IP68。户外安装的电气设备支架均采用不锈钢 304 材质。

a. 对于户外型就地配电柜（箱）和就地电气控制箱、按钮箱的特殊要求，如 304 不锈钢材料制造，要有材料成分来分析报告，制造前和制造后，业主有权对材料进行抽样化验，如材料成份不符合相关标准的要求，则作为不合格产品，退货重做。

b. 柜（箱）门密封条应采用半圆空心的弹性密封条或聚氯脂泡沫封条，粘贴镶嵌在门的密封条槽中，使其牢固地固定，使用中不能有剥落现象。严禁采用平面封条粘贴在原密封条槽中的门板上。

c. 柜（箱）顶应设计装有泻雨斜顶帽。

d. 立柱安装的或挂壁式箱体，外部电缆应从箱体底部或上部经保护管引入箱体，保护管和箱体应有密封连接头。电缆引入箱体后，电缆与保护管间的空隙应用柔性材料封堵。通过门密封和电缆保护管的密封措施，使外界腐蚀性气体和潮气不能从电缆孔进入柜内产生冷凝水和腐蚀电气元件。严禁电缆桥架直接引入或电缆不经密封接头直接从电缆孔引入。

e. 门锁要采用防腐蚀材料并有收紧装置，门把手同样采用不锈钢材质。

f. 落地式箱柜的电缆引入柜内要求采取相应的密封措施。落地式箱柜应座落在离地高 200mm 的基础上，以保证足够的电缆弯曲半径，箱体周围用水泥与底座封堵沿口，用硅胶密封。箱柜制造时要采取焊接变形措施，保证柜面平整和没有焊痕。

g. 现场安装后，对柜面应涂防锈油。

h. 立柱安装、支架安装或护栏安装所用的立柱、支架、撑架材料都应用 304 不锈钢材料。安装位置应保证箱体离机械工艺设备的检修距离大于 1000mm。

i. 电缆桥架采用的所有连接件，如螺栓、连接片等均应等同桥架本体的材质和防腐处理。

c) 所有安装在产生腐蚀性气体（如 H₂S）处的配电箱、控制箱、变频器、软启动器等电气设备，无论其防护等级高低，在箱或柜内裸露的导电的铜导体（包括触头、接头等）应搪锡，必须能承受在 2 类腐蚀环境下可靠安全地工作，五年内不得发生因气体腐蚀而损坏设备的情况发生，否则投标人必须承担发生的所有费用直至设备恢复正常运行。

行。

d) 所有电气配电箱、控制柜（箱）必须能满足当地最热环境条件下、在设计安装地点（室内或室外）的正常运行，不得发生因环境条件影响而不能正常运行的情况。若设计要求的防护等级与当地的环境条件不能满足所选设备的正常运行，投标人应考虑高温气候下元器件的连续运行（包括各种电气元器件、变频器、软启动器等）和增加遮阳装置等方法。否则投标人承担一切改造费用直至设备满足设计要求。

e) 电气控制柜（箱）内的接线端子板防腐要求

电气控制柜（箱）内的接线端子板应采用优质产品，至少为中外合资厂商的产品。接线端子板应为高品质的物理性能组合式端子，需确保现场持久稳定的电气连接，可恶劣气候和有腐蚀性气体环境中长期可靠使用。

(e) 电气设备的防爆要求

a) 投标人应考虑到污泥处理工程可能具有爆炸性气体和粉尘的危险环境，对电气设备的设计、制造、选型和安装要考虑适应爆炸性气体和粉尘的危险环境，保证电气设备安全可靠运行。

b) 成套的设备 MCC 均应布置在没有爆炸危险的环境内。

c) 爆炸危险环境内设置的防爆电气设备，必须是符合现行国家标准的产品。爆炸危险区域内的电气设备，应符合周围环境中化学的、机械的、热的、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。

d) 爆炸性粉尘环境的电气设备应选用尘密结构（标志为 DT）的粉尘防爆电气设备，并按照粉尘的不同引燃温度选择不同引燃温度组别的电气设备。

(f) 电气设备的防雷

污泥处理工程的电气及仪表自控系统建立可靠的防雷及电涌保护系统，从配电、接口、总线到信号都需配防雷和浪涌保护措施。对进出建筑物的交流电源线应根据导线所通过的防雷保护区和不同的供电方式，在被保护设备前安装达到以下指标要求的防雷器。各级防雷设备应采用同一公司、同一品牌的产品：

a) 当电气控制、配电柜（箱）安装在 LPZOA 区（户外）时，柜（箱）内的防雷器 1（或组合）的保护参数应符合如下要求：

雷电冲击电流：20kA（10/350 μ s），100kA（8/20 μ s）

电压保护级别：≤2kV

响应时间： $\leq 25\text{ns}$

b) 当电气控制、配电柜（箱）安装在 LPZOB 区（户内）时，柜（箱）防雷器 2（或组合）的保护参数应符合如下要求：

雷电冲击电流：40KA（8/20 μs ）

电压保护级别： $\leq 2\text{kV}$

响应时间： $\leq 25\text{ns}$ （三相五线为 1 μs ）

c) 当电气控制、配电柜（箱）安装在 LPZ1 区（户内）时，柜（箱）防雷器 3（或组合）的保护参数应符合如下要求：

雷电冲击电流：20KA（8/20 μs ）

电压保护级别： $\leq 2\text{kV}$

响应时间： $\leq 25\text{ns}$ （三相五线为 1 μs ）

d) 投标人应提供、安装适当的防雷器，确保系统正常运行的前提下，能够承受预期通过它们的过电压，并完善的保护电子设备。另外，对于安装在户外的雷电保护装置，投标人应提供 IP65 的保护箱。

e) 雷电接地系统应以合适的方法与电气接地系统相连接。所有保护隔离板和有关装置的安装应严格按照设备制造厂的要求进行。防雷器联接的线缆截面、安装方式应满足国家标准 GB50343-2004 中相关的章节要求。

(g) 合同及附图中使用的主要符号及单位

A 安培 mA 毫安

V 伏特 kV 千伏

kW 千瓦 kVA 千伏安

kWh 千瓦小时 MVA 兆伏安

Hz 赫兹 Ω 欧姆

kvar 千乏 s 秒

ms 毫秒

AC 交流 DC 直流

HV 高压 LV 低压

$\cos \phi$ 功率因数

(h) 电气设备的基本要求

1. 电器的额定电压不小于所在回路的标称电压。

2. 电器的额定电流不应小于所在回路的计算电流。
3. 电器的额定频率应与所在回路的频率相适应。
4. 电器应适应所在场所的环境条件。
5. 电器应满足短路条件下的动稳定与热稳定要求。用于断开短路电流的电器，应满足短路条件下的通断能力。
6. 为了维护、测试、检修及安全需要，应装隔离电器。
7. 隔离电器应能将所在回路带电部分有效隔离，投标人应采取一切措施，包括设计安全装置，防止由于误操作所发生的事故。
8. 应采用同时断开所有极的开关作隔离电器。
9. 执行操作功能的开关电器，必须适应于它所执行的最繁重的任务。隔离电器、熔断器及连接片不应直接开断电源。
10. 所使用的主要电气组件均应具有 ASTA.KEMA 或中国权威检测机构的故障等级测试证书。

(i) 涂层

每台开关柜内外应采用环氧树脂粉末喷涂，喷涂层不小于 40 μ m，喷涂前应进行除油、除锈或磷化处理，涂层颜色要得到业主同意。

C. 动力配电柜（箱）

(a) 范围

本章节涉及到本工程动力配电柜（箱）的设计、制造、供应和安装、调试和交付使用。

(b) 动力配电柜（箱）的总体结构

动力配电柜（箱）用于系统电压低于 1kV 并按 IEC、GB 标准及当地电业部门的要求进行设计。

动力配电柜（箱）的设计应包括功能单元，控制保护以及仪表设备，对每个装置留有适当的空间便于进线和出线电缆的接线、扩展、固定件的维修及部分组件的调换，还要考虑到今后的调节和安装。

动力配电柜（箱）在最大短路故障时应能承受由此引起的电气、热及机械应力。在故障条件下所产生的气体通过压力释放口排放，压力释放口的位置不允许朝向操作人员。

动力配电柜（箱）应为固定式结构，柜体为前开门检修。柜体外形尺寸应符合安装地点的尺寸位置。所有柜体高度 ≤ 2200 mm，厚度 ≤ 600 mm，宽度 ≤ 1000 mm，柜体做成

易于吊运及易于铲入底部运输的形式。每个配电柜（箱）的安装单元室、母线室、电缆室之间应隔离，以防止事故的扩延。安装单元室前装有安全防护板，使操作者与带电部分完全隔离。

动力配电柜（箱）内每个装置应连续运行，其防护等级应符合 IEC、GB 要求。

动力配电柜（箱）外壳应采用型钢支架，以铆钉、螺栓结合成坚固的一体。

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

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

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

可移动的门和饰框应安装在铰链、销子或托架上，并且采用工具或钥匙操作的紧固件来固定。每扇箱门需有一个可锁的镀铬手柄，当门关紧后，门上的衬垫应能有效密封。

采用铜导线将门与接地的外壳相连，门上设置开启限幅机构，防止损坏铰链和油漆表面。门的接地采用铜编织带的软连接。

动力配电柜（箱）安装所需要的附件应由投标人提供，安装方式应由投标人负责说明。

投标人在应标时应考虑设备自身所有穿线管、电缆、仪表管路等控制箱连合处的边界工作，包括管线固定及箱底密封所必需的附件的相关费用，并计入总价。

投标人应提供合适的电缆夹具，确保进线电缆的重量不要由电缆密封套承受。

投标人应提供便于安装的提升钩。必要处，投标人还应提供用于箱内阻抗发热时的通风或冷却设施。箱内配所需的电气元件电缆进出线及接地端子。

当每台配电箱的进线处应设有明显断开点。

(c) 动力配电柜（箱）的功能单元

安装在 0.4kV 开关柜内的设备应根据要求选择相应用途并指出在工作条件下制造商保证的所需性能或性能范围。

所有设备应为新颖的，具有同类产品的一流质量，产品应由专业厂生产，保证质量且符合产品的合格额定值要求。

所有设备在安装及运行后应具有标记牌，标记牌上应说明容量，操作特性，型式及序号。工作成为一体的装置应选用相似的设备，不允许有不必要复杂接口的设备。

进线及出线功能单元应适合所需的额定电压、电流、寿命、开关容量及短路故障容量。并结合所需的操作特点、辅件、联锁等。

D. 设备配套控制柜（箱）

(a) 范围

本节涉及本工程范围内工艺、机械设备配套控制柜（箱）的设计、制造、供货和安装、调试、试运行和交付使用。

(b) 设备配套控制柜（箱）的总体要求

设备配套控制柜（箱）门上都应有一个功能标签，该标签为一块透明无色塑料材料，厚度不小于 3mm，倒角后的边缘厚度不小于 1.5mm，每块标签应镂刻并上漆。所有的标牌需经业主核准。标签需用螺丝，铆钉或仪器框架固定在外壳和门上（不允许用粘合剂）。每项安装在内部的装置应有一个标签来指示其在回路图中的参考编号和熔体的电流等级，该标签应在白色的塑料上镂刻上黑色的字并用螺丝、铆钉固定（不允许用粘合剂）。

应提供所有主回路的接线并应在箱内与端子排端接，以保证电缆在现场整齐的端接。

应提供所有辅助回路的接线包括传输单元之间的内部接线，功能单元之间的接线应在端子排中端接，并在接点处贴上一警告标记。外部控制设备的接线应在端子排端接，以保证控制电缆在现场整齐的端接。每个功能单元组及外接端子排应用一块凸出的三聚氰胺片进行分割，并贴上一警告标记和功能组记号。

每扇柜（箱）门需有一个可锁的不锈钢手柄，当门关紧后，门上的衬垫应能有效密封。

所有的外部附件如门铰链，手柄和外壳固定螺栓都需防腐蚀及抛光处理以保持外观整洁统一。

不允许使用自攻式的螺丝。

设备配套控制柜（箱）内应留有足够空间便于电缆进出。

所有熔断器、开关、隔离设备应安装在底板上，采用母排连接，正面检修。

外部门 and 开关的手柄、按钮和指示灯护罩应互相协调。

采用铜导线将门与接地的外壳相连，门上设置开启限幅机构，防止损坏铰链和油漆表面。

设备配套控制柜（箱）安装所需要的附件应由中标人提供，安装方式应由中标人负责说明。

户内安装的设备控制柜(箱)应采用优质冷轧钢板喷塑,户外安装的设备控制柜(箱)应采用抗紫外线玻璃纤维加强聚碳酸酯材质,柜体尺寸较大的户外落地槽钢基础安装的控制柜可采用优质 304 不锈钢材质喷塑。型钢支架,钢板和不锈钢的厚度不小于 2.5mm,以铆钉、连接螺栓结合成坚固的一体。

所有柜(箱)体高度不大于 2000mm,厚度不大于 600mm,宽度不大于 1000mm。采用前检修前开门可靠墙安装的结构形式。

户内落地式控制柜安装在热镀锌中碳钢槽钢上,户外落地式控制柜安装在不锈钢槽钢上,槽钢用螺栓牢固地与地坪连接外,其余控制箱应采用支架、抱箍和托臂等附件将控制箱牢固地安装在墙、柱、和地坪上。

中标人应承担所有穿线管、电缆、仪表管路等控制柜(箱)连合处的边界工作,包括管线固定及柜(箱)底密封所必需的附件。

中标人应提供合适的电缆夹具,确保进线电缆的重量不要由电缆密封套承受。

中标人应提供便于安装的提升钩。必要处,中标人还应提供用于柜(箱)内阻抗发热时的通风或冷却设施。柜(箱)内配所需的电气元件电缆进出线及接地端子。

(c) 设备配套控制柜(箱)的电气控制要求

每台设备配套控制柜(箱)供电电源为一 路 380/220V 低压电源。控制柜(箱)内部所需的控制电源由投标人配套供应,控制电源为交流 220V。

设备配套控制柜(箱)接受电源侧应设总塑壳空气开关,开断容量不小于 35kA/1s,空气开关应有短路保护。该总塑壳开关前应设有明显断开点。落地安装的开关柜馈线开关也应采用开断容量不小于 35kA/1s 的塑壳开关。

设备配套控制柜(箱)无论在手动/远动状态下均应提供电机安全运行所必须的保护,包括但不限于:

短路保护

过载保护

水下电机应提供干运行保护、泄漏保护等。

另外根据电机特性提供的专用保护。

设备配套控制柜(箱)安装在机旁时,面板上应设开(正反转)-停按钮、远动-手动转换开关、紧急停车按钮、开/停-故障指示灯,不另设按钮箱;设备配套控制柜(箱)不安装在设备附近时,面板上应设开停按钮、开/停-故障指示灯等,另设就地按钮箱,按钮箱上设开(正反转)-停按钮、远动-手动转换开关、紧急停车按钮、开/停-故障指示

灯等。

远动时可通过监测监控系统的现场检测信号自动控制，也可以在计算机上进行远方手动控制。

主要工艺机械设备和一般设备中单机容量 $\geq 5\text{kW}$ 的电机回路设电流表。单机容量 $\geq 55\text{kW}$ 的电机回路增设有功电度的测量显示，采用多功能测量表计。

设备配套控制柜（箱）应向 PLC 监控系统提供（包括但不限于）如下信号：

每台电机的运行信号（无源触点）

每台电机的各种故障信号（无源触点）

每台电机的手动/远动状态信号（无源触点）

需要的每台电机的电流模拟量信号（4~20mA）

变频控制的每台电机的频率模拟量信号（4~20mA）

需要的每台电机的轴承、定子温度模拟量信号（4~20mA）

设备配套控制柜（箱）应接受由监控系统来的开/停命令（无源触点，变频器的模拟量信号），该控制命令由监控系统提供。

所有状态信号及控制命令应接至端子排，触点信号和模拟信号分开排列。设备配套控制柜（箱）内应根据功能要求留有足够的端子，并预留 25%的空端子。

(d) 设备配套控制箱内的功能单元

要求同动力配电柜（箱）相关章节，防雷器设置应满足相关章节要求。

E. 就地按钮箱

用于户内、外电气设备的就地开关控制，户内防护等级不低于 IP44，户外防护等级为 IP55。防爆场所的就地按钮箱根据所处的爆炸性环境采用隔爆型或尘密结构。

额定工作电压为：交流 380/220V。频率为：50Hz。

按钮箱应带有，但不限于以下组件：就地/遥控转换开关，开机（正反转）按钮、停机按钮、急停按钮、状态和故障指示灯等，并将这些元件有机地组合在一起。以上元器件均采用防水型，安装在按钮箱面板上。

4.12.6.6 自控仪表的一般要求

A. 自动控制系统的总体要求

(a) 安全稳定的运行是设计工作首先要考虑的前提，利用先进成熟的网络技术，采用多控制器“分散控制”的方式，即可使系统的整体可靠性得到保证，又使局部故障的影响控制在最小的范围之内。

(b) 将整个脱水干化系统作为一个整体来考虑，设控制中心，实现污泥干化过程的“集中管理”。系统配置了服务器和数据库软件，对整个生产过程的各项参数和设备运行工况进行记录、储存和分析，其目的是提高生产管理水平，利用综合自动化系统的智能控制，在达到排放标准的前提下，有效的减少能耗和物耗，最终降低生产成本和管理成本，实现集约化运行。

(c) 通过自动控制系统及现场检测仪表完成整个污泥接收储存、污泥干化、干泥储存过程中设备运行状况的监视、设备运行数据的采集与处理、控制、计算等功能，并对所有的检测数据进行综合分析、判断，对系统运行过程中可能发生的事故进行自动报警和主动采取事故预处理措施，以防止事故的发生和扩大，达到保护人身和设备安全的目的。

(d) 投标人应对全厂自控系统负责，所有必须配置的设备、配件都应配置完整，非本标段的接入点信息由招标方提供，在系统完全正常运行，并能达到相应的工艺过程的控制要求和生产管理要求的前提下，方能交付招标人/业主。

B. 自控系统的基本控制功能

控制系统的监控范围主要包括有：污泥接收、储存与給料系统、污泥干化系统、热源系统、循环冷却水系统、压缩空气系统及电气系统等。

为使污泥干化处理过程达到集中控制、分散管理目的，控制系统主要由数据采集过程控制站、人机接口站及数据通讯系统等组成，并采用工业以太网拓扑网络结构，将控制系统的管理监视层和控制层分开，降低了误操作对整个工艺的影响，增加了系统运行的可靠性。

(a) 保护及报警系统

保护的主要作用是对设备工作状态和运行参数的严密监视，当运行设备在启停和运行过程中发生危及人身和设备安全的故障时，及时发出报警信号并自动采取保护或联锁措施，必要时自动启动或切除相关运行设备或系统，从而保证设备的正常启停和安全运行，避免事故进一步扩大。

保护报警均由 PLC 系统实现，其报警项目主要包括有：

系统设备运行参数偏离正常范围、保护项目动作、运行设备故障、辅助系统故障及控制电源故障等。

对于报警信号进行分级，根据级别采取相应级别处理。并对要求停机的信号进行格筛分，智能识别，综合判断。

(b) 人机接口站

人机接口站包括操作员站、工程师站及其它外围设备。

所有操作界面的语言必须使用国标汉语。

(c) 操作员站

操作员站的任务是在标准画面和用户组态画面上汇集和显示有关的运行和操作信息，供运行人员对设备的运行进行监视和控制。

操作员站的基本功能为：监视系统内每一个模拟量和数字量并进行显示和确认报警、显示操作指导、建立趋势画面并获得趋势信息、打印报表、控制驱动装置，防止误操作。

(d) 工程师站

工程师站通过数据网络可调出任一已定义的系统显示画面和所有分散处理单元的系统组态信息和相关数据，并可将所有新生成的显示画面、趋势图及组态数据加载至操作员站上。当新组态的数据被确认后，能自动刷新系统内存。

工程师站的基本功能为：程序开发、设备状态显示、系统诊断和维护、控制系统组态及数据库和画面的编辑与修改。

(e) 外围设备

系统的外围设备主要包括有：显示器、键盘、鼠标及控制机柜等设备。

(f) 数据通讯系统

数据通讯系统将各子系统的处理单元、输入/输出处理系统及人机接口和系统外围设备进行联接，使挂在数据通讯网络上的所有站都能通过数据网络接受和发送数据，并保证可靠和高效的系统通讯。

任何与通讯网络连接的接口均采用无源电气隔离方式。当连接到数据通讯系统上的任一系统或设备发生故障时，不会导致通讯系统瘫痪或影响其它联网系统和设备的正常工作。

C. 自控系统基本控制方式

本工程采用集中控制方式，在集中控制室内，生产运行人员在少量现场人员的配合下，通过操作员站（显示器/鼠标）终端，完成污泥干化系统设备、电气设备及各辅助系统的启/停、正常工况的监视与调整、异常工况的报警、紧急事故处理及相应系统间的数据通讯，对全部生产过程的工况进行监视和操作及控制,确保整个系统的安全高效运行。

控制系统可分为手动和自动两种方式实现对污泥干化过程的监控。

(a) 手动就地控制方式

当各现场控制柜上的手/自动转换开关处于手动位置时,设备只受主控柜或现场操作按钮的控制,PLC 只负责对设备工况的监测显示而不参与控制。该控制方式具有最优优先级控制的级别。

(b) 远程手动控制和自动控制

当各现场控制柜上的手/自动转换开关处于自动位置时,运行操作人员在控制室内根据显示器所显示的现场生产运行工艺参数及设备运行工况,通过操作鼠标选择系统运行的最佳方式,完成全厂设备的运行而无须现场人工干预。

D. 承包商的工作范围

包括:生产过程的自动监视与控制、所有在线检测仪表配置与上传并实时显示与历史记录。

主要工作内容如下(包括但不限于以下):

(a) 负责自动化控制系统的设计工作(包括系统组成、布置、设备选型;设备报价;技术方案设计及中标签约后的工程实施安排)。

(b) 相关仪表自控系统包括各级网络上连接的所有设备(网络、计算机及外设、PLC)和相关在线检测仪表(流量计、温度、压力、差压、液位等)以及其他安全仪表的供货、安装、编程、调试。

(c) 自控系统及相关部分电控箱柜、电磁阀箱的供货、安装、编程、调试、培训、指导。

(d) 工业控制网络的供货、安装及调试。

(e) 对系统的操作及维护人员的培训。

(f) 系统投运后的保障与服务。

(g) 实现电站综合自动化的以太网接入,完成完整数据的上传和记录。

(h) 工程范围内所有电缆管线均包括在本包范围之内。

(i) 附:承包商系统设计的内容

承包商在工程中以相关的工艺要求为基础,进行自动化系统的设计,内容如下:

自控系统拓扑图、自控系统软硬件设备清单、各 PLC 站信号一览表;

仪表设备的安装图、配件图;

自控仪表系统电缆一览表;

仪表设备的安装图、配件图、内部专用电缆表等;

仪表设备的详细功能参数、工程参数等;

自控箱面板/箱内布置图、；

通讯系统的所有安装图；

所有单体设备的安装详图（包括分解图）；

工程中需要但是招标人/业主未明确提出的工程设计图；

由于现场可能发生的与原设计图不一致而引起的改动变更。

E. 设备电源

(a) 交流电源：220VAC $\pm$ 10% ， 50HZ $\pm$ 1 Hz。

(b) 直流电源：24VDC。

F. 设备工作环境

(a) 室内温度：5° C ~55° C，湿度：20%~95%无冷凝。

(b) 室外温度：-25° C ~65° C，湿度：5%~95%无冷凝。

(c) 在某些腐蚀性环境和以上温湿度条件下，或者本技术规定为设备单独指定的工作环境条件下，所有设备必须能够正常工作，并达到技术规定所规定的寿命、可靠性和精度。

G. 防护等级

(a) 机箱设备外壳防护等级严格按照 IEC529 标准执行，设置在室外或有湿气区域的机箱外壳使用不锈钢 304 材质。

(b) 室内地面上仪表设备等级 $\geq$ IP55。

(c) PLC 主机柜考虑防尘、通风及散热需求；

(d) 室外地面上仪表设备原则上等级 $\geq$ IP65。

H. 标准信号接口

(a) 所有控制或监测设备应采用以下信号电平：控制、监测设备的模拟量信号：4-20mA 直流电流信号。

(b) 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。

(c) 控制用数字输出信号：独立的无源触点，触点容量 220VAC/3A-5A。

(d) 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。

(e) PLC 系统插件必须采用镀金保护措施。

I. 工程安全

(a) 承包商所提供的设备必须符合相应的安全要求，在施工中须采取相应的符合国

家标准的安全措施，确保人员和重要设备的万无一失。

(b) 工程中，应考虑到若部分场合存在爆炸危险，承包商所提供的在此区域的设备，应采取必要的符合国家标准和 IEC 的防护措施。

4.12.6.7 标准化和可替代性

A. 易磨损部件应是易接近和易拆除的，任何时候就可以就磨损部件进行可能的更换和调整。如果在运行的第一年，运动件显示出过度的磨损，则应对于这些部件应进行免费更换，即使它们仍能进行运行。

B. 在任何可能地方，相关部件应是可替换的。

C. 功能类似的所有设备应是相同型式和同一制造商，以减少要求的备品储存量，并且保持所建装置和设备的统一性。

D. 投标人应就配件、执行器、电机、测试系统和变送器等加以说明。招标人/业主保留其确定在不同系统中使用过多次的一些设备类型、型号及制造厂家的权力，但产品质量必须符合供应商的技术要求，合理性的建议不能增加招标人/业主的支付费用。

E. 投标人应负责对按“技术规定”中所要求的技术规范要求、服务、工艺流程和设备材料实行质量控制。

4.12.6.8 单位、规范 and 标准

A. 单位

所有设备和相关工程联系文件、技术资料、图纸、计算、仪表刻度和文件中的计量单位均应为国际计量单位（SI）制。

B. 参考标准

(a) 标准应用

污泥干化处理系统的设计、制造、施工、安装、调试、试验及检查、试运行、考核、接收等应符合中国相关的法律及规范，以及 ISO 和 IEC 标准。对于标准的采用应符合

下述原则：

(1) 应是中国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。

(2) 采用的标准不得低于中国国家标准。当进口设备在国外采用的标准和规范比中国标准更高更严时，应按照该高标准执行，以体现污泥干化技术的先进性。

(3) 如果合同中所指明的标准和规范与投标人所计划使用的标准和规范有所不同，则投标人应该在 30 天前，书面说明有关情况（推荐替代标准规范之间差异的完整书面

说明），报请招标人/业主（或授权委托人）批准。如果投标人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或与本合同文件有明显冲突时，则招标人/业主应该使用本合同中所规定的标准或规范。如果标准、规范之间有矛盾，应以标准高的为准。

（4）与安全、环保、工业卫生、消防等有关的事项必须同时执行中国国家及地方有关法规、标准。

（5）系统设计、安装、调试、检验、性能试验等均应不低于中国标准，没有中国标准的执行投标人所在国标准，但应事先得到招标人/业主（或授权委托人）同意，并在投标文件中明示。

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。

（6）进口的设备和材料，执行设备和材料制造商所在国的标准，但不能低于中国标准；由投标人提供制造图在中国加工的设备，设计所选材料也必须采用不能低于中国标准。

（7）建筑、结构、采暖通风及空调工程执行中国国家标准（GB）或其它相应的行业和地方标准。

（8）投标人应在投标阶段提交污泥干化处理系统设计、制造、施工、安装、调试、试验测试及检查、试运行、考核、接收采用的所有标准、规定及相关标准的清单。

（9）投标人在执行本合同的过程中，可选择采用国际标准、中国标准或国际公认的其它国家标准。如果是最后一种情况，须提供证明来证实其选用的标准至少等同于本技术规定指定的标准并征得招标人/业主（或授权委托人）的同意。

（10）为了便于批准试验或检验结果，可能要求投标人将其所采用的有关标准的复印件及其中英文翻译稿，一起提供给招标人/业主。投标人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。

（11）若合同对某些标准没有规定清楚，则采用良好的设计惯例。

（12）除特殊规定外，可采用招标截止日期前 6 个月所发表的相关标准和规范。在合同实施过程中，中国颁布新标准和规范时，投标人有义务向招标人/业主提交有关“新标准和规范”的建议书。对于其中强制性条款必须遵守，并作变更处理；对于其中非强制性及推荐性条款，决定采用构成变更时作变更处理。

(b) 参考标准

技术规范中所使用的主要参考标准、操作规则、出版社及相关组织的缩写及含义如下：

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”规定最新版中有关电气安装的内容。

4.12.7 环境污染防治要求

依据下列大气、噪声及固废的污染防治要求，中标人自行考虑本项目各建、构筑物

的环境污染防治措施，如臭气、噪声治理等。

要求对污泥储存池、进出泥料仓、污泥处理车间等产生恶臭的建、构筑物采取加盖密封，系统收集，并设置独立的过滤除臭装置等措施，达到排放标准之后才能排放。

全部排放物必须满足《城镇污水处理厂污泥厂内干化减量技术标准》（DBJ440100/T 271-2016）的要求，且：

项目产生的污水、废水（若有）在不影响污水处理厂出水水质的情况下允许排放至厂区管网，若影响污水处理厂出水水质乙方应对污水、废水进行有效处理。

本节未尽的污染物排放指标需达到环保部门的要求。本合同所涉及相关规定及标准等，如有更新，则以最新规定或标准执行。

4.12.7.1 大气排放标准

本项目废气排放厂区接入口标准执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）城镇污水处理厂废气的排放标准值二级标准并取两者较严值。乙方须设置一个检测口，方便甲方进行检测。

具体执行标准以项目所在污水处理厂厂区环评为准。

检测要求：

（a）以上检测项目均由招标人委托有资质的第三方机构进行检测，中标方对检测的结果不得有异议；

（b）相关指标为每月检测 1 次；

（c）相关指标的累计超标次数不高于 1 次为监测合格；

4.12.7.2 噪声标准

本厂区噪声排放执行《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）III类标准。具体执行标准以本项目环评为准。

检测要求：

（a）以上检测项目均由招标人委托有资质的第三方机构进行检测，中标人对检测的结果不得有异议；

（b）相关指标为每月检测 1 次；

（c）相关指标的累计超标次数不高于 1 次为监测合格；

4.12.7.3 固体废弃物排放标准和法规

本项目所产生的干化污泥及其处置应执行 CJ/T314-2009《城镇污水处理厂污泥处置水泥熟料生产用泥质》或其他要求。污泥及其他固体废弃物的处理处置还应符合《广东

省固体废物污染环境防治条例》及《中华人民共和国固体废弃物环境污染防治法》的要求。

本项目所有固体废弃物不允许被列为危险废物。

检测要求：

（a）以上检测项目均由招标人委托有资质的第三方机构进行检测，中标人对检测的结果不得有异议；

（b）相关指标为每月检测 1 次；

（c）检测结果若属于非危险废物为监测合格；

4.12.7.4 废水排放标准

项目产生的污水在不影响污水处理厂出水水质的情况下允许排放至污水厂区管网。污水排放点设置阀门、流量计和检测取样井。

4.12.7.5 粉尘排放标准

本项目现场粉尘浓度要求低于《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1—2007）中的接触限值。

检测要求：

（a）以上检测项目均由招标人委托有资质的第三方机构进行检测，中标人对检测的结果不得有异议；

（b）相关指标为每月检测 1 次；

本节未尽的污染物排放指标需达到环保部门的要求。

4.12.8 危险化学品管理要求

该项目的危险化学品管理应满足 2003 年国务院发布的《危险化学品管理条例》中的相关规定。

4.12.9 工程联动调试和验收及服务

承包人须保证完成自安装工程完工验收后工程联动调试的全部工作。

所有安装工程完成后首先由发包人组织土建、设备供货和安装工程等的分阶段完工验收；确认合格后承包人组织编制完工报告并向发包人提交工程联动调试申请，在获得批准后组织工程联动调试和移交前的试运行。

在连续成功试运行 72h 以上，向发包人和监理单位递交性能保证测试申请进行全面的系统性能保证性测试，在提交的性能保证测试获得发包人和监理单位认可的前提下正式向发包人移交。

4.12.9.1 安装工程完工验收

本工程设计、集成、设备供货、调试和安装为整厂性能总承包方式合同，其中试运行前后的电力，水，污泥，药剂等由招标人负责。

对于不符合发包人的技术规范的，项目监理、发包人/发包人代表将责令投标人及时整改。投标人未尽到合同约定的义务（安装投标人的工作内容除外），导致系统性能达不到设计要求，由投标人负责整改并承担合同规定的责任。

当所有安装工程（包括但不限于以下所列：投标人供货的设备、电气、管道系统、污泥的进料系统、脱水干化系统、空气压缩系统、卸料系统系统等）已经完成，并已成功完成投标人所供设备的单机调试和分系统调试，本标段投标人需签字确认，并报送业主，表明安装工程完工。

4.12.9.2 试验和验收

在开始前，承包人必须参加所供设备和管道的安装工程检查，确认已达到可以进行调试的技术要求并报发包人和监理批准后开始调试。

当机械测试、电气和自动化测试已经完成，承包人供货设备可开始进行设备联动调试。

在设备联动调试开始前，发包人完成承包人未供货的其他系统的调试。

说明书和调试所需的专用测试设备由承包人提供。

承包人根据本技术规格书及现场情况提供调试的方法，供双方讨论并达成一致。

设备联动调试期间承包人还将同时对发包人员工进行现场操作培训。

设备联动调试结束后，进入竣工预验收阶段，投标人在竣工预验收阶段经工艺参数优化调整后满足条件，可提出申请进行性能保证测试。

A. 试验和验收安排

(a) 总体要求：

性能测试工作按商务条款规定的承包人的相关要求进行。

承包人负责干化处理系统的总体调试工作。承包人负责提供总体调试计划、调试方案和措施、详细的运行维护手册、性能保证测试方法等，负责完成启动调试任务，对调试质量负责，并负责系统运行的优化。承包人应提前 1 个月将以上计划和资料提供给发包人，并经发包人认可。

双方要达成一致，指明性能测试验收项目、特定对象、操作方法、运行程序、达到的特定性能、仪表、测点位置等，此协议应能反映合同和技术说明的意图。应避免

条件遗漏或意图模糊。

性能测试最多分别进行二次，每次间隔时间不超过一个月。若不合格，按合同相关条款办理。最终性能测试完成后，满足各项指标要求后，发包人与投标人共同签署验收合格证书完成工程正式移交。

发包人有权派工程技术人员参与设备调试、测试试验、试运行和验收全过程所有阶段的工作，承包人应负责对发包人人员进行指导和培训。

其它内容详相关条款，本阶段试验的费用应包括在投标总报价中。

发包人有权按照合同约定调整各阶段测试内容及测试时间。

(b) 试验顺序：

试验和验收应按下述顺序进行：

a) 第一阶段(单机调试)，投标人进行适当的检查和功能性试验，保证每一项工程设备都满足合同要求，并能安全地进入下一阶段试验；

b) 第二阶段（联动调试），投标人进行试验，保证工程或区段工程满足合同要求，在所有可利用的操作条件下安全运行，联动调试不超过 30 天。

c) 第三阶段（竣工预验收），当工程通过单机调试、联动调试能安全运行后，可进行竣工预验收。竣工预验收合格后，招标人签署工程接收证书。

d) 第四阶段（性能测试），当工程竣工预验收合格 1 个月后，可进行性能测试。在性能测试结束后，投标人与招标人确认污泥干化系统在性能测试中达到本合同列明的性能担保值，签署验收合格证书，工程竣工验收结束。

B. 试验和验收工作内容

所有设备装置和工艺系统安装好后进行初步调试、校正和调整，保证它们处于最佳工作状态。机械调试的内容至少包括：

检查系统所有部件，保证对准和正确连接，可无噪音运行，且运行满足要求。

根据要求检查设备安装、润滑并进行调整。

所有装置应进行机械和电气方面试验以表明其每一部件的功能符合设计要求。

所有装置的操作程序应按控制系统的规定进行试验。

所有的管道、阀门、压力容器、储存罐等都应进行压力试验。

所有的控制面板应按规定进行试验。

应测试所有电机的绝缘电阻。

应对所有的仪器进行校正试验。

应在所有的装置上试验润滑系统。

试验所有的报警系统，自动保护装置和安全设备。

应对每个基本控制系统进行试验以证实所有的联锁和操作系统能符合技术规定要求、起到保护主要设备的作用。

应对就地控制系统进行试验以保证它们能安全控制设备。

应进行能表明系统可以达到合同规定的性能所必需的其它试验。

(a) 设备开机调试前检查

当承包人认为所安装的设备已处于良好的状态时，应书面通知发包人，由发包人执行检查，检查设备是否符合技术规定和正常操作的要求。承包人应提供调试和试运转所必需的一切设备、材料、劳力、建议、说明书和其它设施。同时对发包人的操作人员进行培训。

(b) 设备单机测试

a) 在系统启动之前，每套设备安装完毕后，应进行设备调整和单机试车，使其达到预期的工作状态。

b) 检查所有系统组件的同轴性、连接是否正确和操作性能。

c) 检查安装、润滑情况。

d) 检查设备声音是否正常、噪音、轴承温升、有无过电流现象等。

e) 检查所有安全保护系统。

f) 检查电气设备的绝缘电阻、各种接地装置的接地电阻。

(a) 分系统测试、系统联动调试

a) 分系统启动之前，承包人应通知发包人证明系统组成已经按照安装规范正确安装，单机调试无问题，准备分系统测试。

b) 所有安全保护系统必须经过相关部门验收合格后方可进行系统启动。

c) 分系统测试完成之后才能进行系统联动调试。

d) 承包人应在现场对整套设备进行系统联动调试以证明其能按规定要求连续运转。承包人应预先提交一份拟进行试验的详细说明以供审查和批准：

所有的装置应进行机械和电气方面试验以表明其每一部件的功能符合设计要求。

所有装置的操作程序应按控制系统的规定进行试验。

应对所有干化机、泵、鼓风机和电机的转动情况进行检查。所有性能应进行测试，并将所规定的工况和试验所得到的特性曲线进行比较。

所有管道、阀门、压力容器、储罐等都进行了压力试验并合格。

所有的控制盘应按规定进行试验。

应测试所有电机的绝缘电阻。

应对所有起重设备进行负荷试验，应对其整个行程范围内的各个方向进行测试。

应对所有的仪器进行校正试验。

应对所有装置试验润滑系统。

试验所有的报警系统，超负荷和安全设备。

应对每个基本控制系统进行试验以证实所有的联锁和操作系统能符合技术规定和起到保护主要设备的作用。

应对就地控制系统进行试验以保证它们能安全控制污泥脱水机房。

应进行能表明装置可以完成规定功能所必需的其它试验。

e) 在本阶段测试、调试完成之前不能进行带负荷测试。

(b) 系统带负荷试验（联动试车）

a) 总体要求

总计划应包括的内容详见商务部分要求和本技术规定。

在发包人的监督下进行正常工作条件下的最终程序调整和操作试验，以验证所有设备性能及效率满足本规定要求，所有设备运行协调无误，所有控制操作满足设备安装要求。

测试必须在发包人批准最终联动测试计划之后进行。承包人在 7 日之前通知发包人对设备进行联动测试。承包人应该做到以下方面：

- 对系统设备的运转和安全负完全责任。
- 确保所有的系统设备在投入运行前处于安全和正常的工作状态。

所有系统设备的试验均应按照合同中所规定的有关要求及发包人批准的联动测试计划和制造厂商的要求进行。

向发包人提供所有性能测试数据和结果。

在试运转和总调试中所需的备件和润滑剂，应由承包人提供并认为已包括在投标总价中。

承包人应为污泥干化系统运行的 PLC 提供软件。如果需要，承包人还必须提供试运转所需的其它特殊软件。

承包人应向发包人提交一份在交付和试运行中拟采用的计量措施一览表。除特

殊规定外，它应包括计量方法、建议采用的仪器及其精确等级。

b) 试验步骤及具体事项

空载（冷试车和热试车）运行试验：应不少于 2 小时。

负载运行试验：应不少于 72 小时。

整套系统带负荷试验运行包括：机械、电气和自控必须至少稳定连续运行。

在带负荷试验运行期间，如果试验期间出现问题，承包人应负责及时解决。如果由于承包人责任范围内设计、设备和安装造成的运行不正常所需的费用，由承包人承担。

c) 系统带负荷试验内容

系统带负荷试验阶段设备由承包人进行调试，按照招标要求机型带负荷试验，本阶段工作内容如下：

湿污泥埋地料仓及输送系统

- 液压站：各部件工作是否正常，系统漏油情况；
- 污泥输送泵：在相同频率下泵的流量变化情况，以此为依据判断内部磨损状况、噪声等；
- 滑架工作是否正常。

干化设备：

- 干化设备及附件：干化设备外缘与干化设备内壁的间隙，以设备启用前检测的数据来对比实测的数据，以此判断磨损状况及使用寿命，每三个月测一次，设备启用前测试原始数据；

- 转速：干化设备转动部分的转速或行速；
- 密封件：观察有无泄漏；
- 污泥输送泵：在相同频率下泵的流量变化情况，以此为依据判断内部磨损状况、噪声等；
- 工艺风机工作是否正常，轴承温升、噪声、振动等；
- 减速器温升、噪声等；
- 管路系统有无泄漏。

仪器仪表：所有仪器仪表的工作是否正常，读数是否准确。

系统设备噪声。

消防、安全设施是否正常，监测仪表读数是否准确。

电气系统：变配电装置的工作电压、工作负荷和控制温度应在额定值的允许变化范围内进行。

其他：根据承包人所采用工艺设备，发包人认为必须进行的调试和测试工作。

C. 满负荷试运行

(a) 满负荷试生产期

项目初步验收合格后，招标人书面通知中标方进入满负荷试生产期。在满负荷试生产期内由中标方对本项目的污泥干化整体设备设施进行试生产运营。满负荷试生产期间的能源、自来水、药剂等运营费用由招标人负责。

(b) 满负荷试生产要求

在满负荷试生产期内，本项目的污泥干化设备设施运营效果连续 30 天达到招标人要求，则满负荷试生产期结束。

a) 满负荷试生产周期内日均成品泥生产量为干基污泥 16.8 吨/天。

b) 满负荷试生产出泥泥质标准

处理后的污泥含水率标准为 $30\% \leq \text{含水率} \leq 40\%$ ，其检测频率为每天不少于一次；
处理后的污泥 pH 值标准为 6-12，其检测频率为每天不少于一次。

本项目最终出泥泥质及环保标准必须完全满足《城镇污水处理厂污泥厂内干化减量技术标准》（DBJ440100/T 271-2016）中对于出泥泥质及环保标准的要求。

c) 污染物排放要求

乙方进行的试运行、运营及维护，需要严格控制污染物的排放，采取措施使污染物排放达到以下标准：

依据下面大气、噪声及固废的污染防治要求，中标人自行考虑本项目各建、构筑物的环境污染防治措施，如臭气、噪声治理等。

要求对污泥储存池、污泥调节池（如有）、进出泥料仓、污泥车间等产生恶臭的建、构筑物有抽气收集和过滤除臭等措施。

a 大气排放标准

本项目废气排放厂区接入口标准执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）。乙方须设置一个检测口，方便甲方进行检测。

b 噪声排放标准

本项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；施工噪音排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。具体执行

标准以本厂区环评为准。

c 废水排放标准

项目产生的污水在不影响污水处理厂出水水质的情况下允许排放至污水厂区管网。污水排放点设置阀门、流量计和检测取样井。

d 本项目现场粉尘浓度要求低于《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1—2007）中的接触限值。

d) 本节未尽的污染物排放指标需达到环保部门的要求。

e) 监测费用的支付

中标人日常检测费用由中标人自行承担包含在运行成本单价的报价中。定期抽检和不定期检测的费用由业主承担。

(c) 满负荷试生产确认办法

满负荷定义：满足污水厂运行所产生污泥的全量处理，项目设计污水处理规模对应的干基量为满负荷。

满负荷确认：满足污水厂运行所产生污泥的全量处理，除备用设备外，污泥干化减量设备满足处理项目设计污水处理规模对应的干基量即视为达到满负荷。当污泥产生量未达到满负荷运行量时，采取单台污泥干化减量设备逐一进行验证确认。

污泥泥质确认：

（1）出泥泥质检测项目均由招标人委托有资质的第三方机构进行检测

中标人对检测的结果不得有异议；受委托的第三方检测机构必须具备省级或以上计量认证资质（CMA）。

（2）出泥含水率：为当天第三方检测出泥含水率。含水率、pH指标的累计超标次数各不高于5次为监测合格；

日常检测、定期抽检、不定期监测的相关数据均可作为判断中标人是否满负荷试生产达标处理依据，业主可根据数据结果为不达标的数据决定对中标人采取限期整改通知、直接处罚等其他处理方式。

满负荷试生产确认合格，即出泥泥质标准、污染物排放标准、污泥处理量标准确认均合格，且30天满负荷试生产运行中药耗、电耗不高于中标报价

4.12.9.3 培训

A. 承包人在投标文件中应明确对相关设备提供的国外和国内培训计划和时间、培训的内容、地点、提供培训的人次等。

B. 培训目的是教会发包人人员如何根据承包人提供的维护保养周期表进行运行、维护、保养，以及如何处理运行中出现的紧急问题。承包人应向发包人/发包人提供详细的培训计划，经批准后实施。

C. 培训内容包括但不限于：

工艺及功能说明；

紧急措施；

日常检修、管理项目；

定期检修、维修作业；

安全教育；

D. 该培训应由承包人 2~3 名高级工程技术人员负责和执行培训计划。

E. 培训开始前 1 个月，承包人应提供培训计划、课程安排及培训人员简历。

F. 培训方式

(a) 承包人应对发包人/发包人的工程技术人员进行设备检验、操作和维修方面的培训。培训应包括讲课、操作示范、参观等形式，应使受培训人员完全了解和基本掌握所有合同设备的特性、结构、操作和维修要求、安全防护措施等。培训地点应选在设备生产厂或设备生产厂设计和提供的具有类似工艺或设备的污泥干化厂。

(b) 承包人应安排有资格和能力的技术工程师来对发包人/发包人的工程技术人员进行培训和解答问题。

(c) 承包人应为发包人/发包人受培训人员提供在设备所有操作项目中与设备相关的所需的工作条件，使受培训人员了解整个操作系统，并有资格操作、检验、调试和维修设备。

G. 其它

(a) 上述培训费用和培训人员的工资应包含在投标报价中。培训费用包括培训费、食宿费、交通费、培训文件和资料费、医疗保险费等（不限于此）。受培训人员的工资由发包人/发包人自负。

(b) 发包人/发包人的工程技术人员将参与设备交货至验收全过程所有阶段的工作，承包人应负责对发包人/发包人工程技术人员进行现场指导和培训，并提供相应的培训资料。此条款中的受培训人员的费用除资料费外，由发包人/发包人自负。

(c) 按照发包人/发包人的要求，在现场的承包人的工程师应解答所有设备的操作和维修问题。

(d) 有关人员培训的其它内容详见商务条款。

4.12.9.4 技术服务人员派遣

在投标文件中，承包人应充分考虑发包人对项目总体进度的要求，列表明确不同阶段所派出技术服务人员的专业（职称）、人数、停留的期限，国籍及详细的资历表，该列表将构成合同的一部分。

4.12.10 技术服务要求

4.12.10.1 总体要求

1. 本“技术规定”规定了技术服务范围。主要包括但不限于以下内容：

(1) 对所提供工艺、参数及配置的设备负责，必须使其整个处理系统能安全、可靠、稳定运行，达到设定的处理效果。

(2) 技术支持及服务及合同设施设备及材料至质量保证延长期内任何缺陷的修补和设施设备的更换等。

(3) 为本工程及其各参建单位提供的各种技术咨询、支持和指导以及协助配合等服务。包括但不限于整厂工艺导图设计、技术咨询指导、设备安装技术手册和运行及维护手册等技术文件的编制、指导安装、调试期调试技术支持及服务；

(4) 合同执行期内对其承包范围内所有设施设备、单元、系统和整条处理线以及整厂性能在各阶段需进行的各种检测、测试、试车、联动试车和系统调试等；

2. 投标人在本次投标中需提供基于自身污泥脱水干化系统处理工艺的污泥处理厂总体布置设计方案。

3. 投标人中标后需向招标人/业主提供需要招标人/业主采购的设备及材料所需有关技术资料，包括规范、标准、材料清单等。

4. 投标人中标后应向招标人/业主提供土建施工技术要求。

5. 投标人应向招标人/业主提供供货及安装计划、调试方案等。

6. 投标人应向招标人/业主提供工作范围以外的相关辅助工程的安装工作所需的安装指导要点。

7. 投标人提供的设备和材料（除进口设备外）需运至施工现场交货，并提供详细的设备材料到货计划。

8. 投标人负责对土建施工的关键工序进行现场监督，如发现工程质量不符合要求，应及时以书面形式向招标人/业主提出。

9. 投标人负责污泥干化处理系统及附属系统的竣工试验以及试运行指导。

10. 投标人应在投标文件中按系统分类，详细列出所供设备和材料的清单、备品备件的清单以及调试和性能试验的备件。

11. 投标人应提供设备的运行维护手册以及设备维护时的更换或保养建议。

12. 投标人应按照招标人/业主的总体进度要求，参加设计联络会，按时提供设计、参与会审施工图设计，并负责供货范围内的其它所有需要的技术文件、设计资料和图纸。

13. 投标人应对招标人/业主的运行、维护和管理人员进行足够的技术培训，以确保招标人/业主的操作、管理人员能掌握污泥干化处理系统的运行、维护技术。

4.12.10.2 项目运营培训服务要求

一、运营培训期限

满负荷试生产合格后，招标人书面通知中标人进入为期不少于 90 天的运营培训期。运营培训期间的能源、自来水、药剂等运营费用由招标人负责，药剂等可由中标人购买。

二、运营培训管理内容

本项目的日均处理量：干基不低于 6.25 吨 DS/d。

乙方对甲方的污水厂运营人员进行生产运行培训，内容如下：

（1）培训人数：按污水厂污泥干化减量项目设计规模实际运营人数的 1.5 倍为上限计算。

（2）培训时间：培训时间以污水厂运营人员能独立稳定运营 60 天为限。

（3）培训内容：包括但不限于项目运营原理、运营流程、设备性能、操作、药剂配备、药剂使用、设备维修保养、大中修操作、安全操作等。

（4）达到效果：中标人负责对污水厂的运营人员进行培训，直至污水厂方运营人员能独立运营，运营效果须达到或优于满负荷试生产的指标水平且稳定时间超过 60 天。

4.13 阀门及伸缩接头类设备

本节规定了闸阀、蝶阀、止回阀、偏心半球阀、可曲挠橡胶接头、法兰松套限位补偿接头的设计、制造、工厂试验的技术要求。

遵循总则：标准化的外观、运行、维修、备品备件以及制造商服务，所提供的设备必须是一个制造商的最终产品。

4.13.1 供货范围

不论本技术规范是否指明，设备必须的附件供应是投标商的职责。

投标人提供的阀门、蝶阀、止回阀、偏心半球阀应包括但不限于所列：阀门本体、

手动和电动装置、法兰、控制箱以及使整个系统稳定、有效和安全运行所需的所有设施及附件。

除了上述设备外，包括但不限于上述所列，设备所必须的连接件、紧固件、随机备品备件等附件供应是投标人的职责。

总则：标准化的外观、运行、维修、备品备件以及制造商服务，所提供的设备必须是一个制造商的最终产品。

供货清单及规格详见招标图纸及工程量清单。

4.13.2 资料提交

投标人至少在中标后必须提供（1）、（5）、（6）、（7）资料：

（1）设备详图及说明，详细的技术特性。

（2）制造及质量保证措施。

（3）电动阀门接线图及控制原理图，电机详细参数、内部接线要求等，按第 7 章节电气设备技术规范内附表《用电设备数据表》要求填写。

（4）设备的安装、运行、维修手册。

（5）随机备品备件表。

（6）产品样本。

（7）ISO9000、ISO14000 体系认证。

（8）装配结构、零件材料、防护涂层说明，以及设备的外形尺寸和安装、维修、运行所需的空間要求。

4.13.3 性能和结构

4.13.3.1 中线软密封蝶阀

1. 主要技术参数

（1）蝶阀的公称压力为 $PN=1.0\text{MPa}$

（2）密封试验压力为 1.1MPa

（3）强度试验压力为 1.5MPa

（4）适用介质：水、污水、污泥、空气

（5）介质温度：污水不大于 45°C ，空气不大于 120°C

（6）压力试验应符合标准 GB/T13927-92（等效于 ISO5208-1993）的规定。

（7）连接法兰应符合标准 GB/T17241.6-98 的规定，等效 ISO7005.2：1988。

（8）阀体结构长度执行标准 GB/T12221-2005（等同 ISO 标准）蝶阀系列的设计

规定。

2. 结构和性能要求

(1) **蝶阀型式：**中线形式，蝶阀直径 $\leq$ DN300 为对夹式，蝶阀直径 $>$ DN300 为双法兰式。

(2) 蝶板与阀杆应设计成介质向任意方向流动时，都能承受介质作用在蝶板上的最大压差的 1.5 倍负荷。

(3) 蝶阀密封橡胶阀座直接硫化在阀体上。

(4) 阀轴穿过阀板中心，用圆锥销与阀板连接。阀轴带动阀板转动 90° 使之阀门全开或半开从而调节管道介质流量大小。

(5) 全部蝶阀应当装有手动齿轮传动操作机构，带有手轮并固定在操作杆上。

(6) 阀板为双向承压，达到完全密封。

(7) 对蝶板位置应用全开和全关的限位机构并显明。

(8) 每个蝶阀都应能承受相应尺寸下的最大转矩和最大工作压力。

3. 主要材质要求

阀体球墨铸铁 QT450-10 喷环氧树脂

阀板球墨铸铁 QT450-10

阀轴 2CR13（不锈钢）

阀体密封 EPDM

4.13.3.2 双偏心软密封蝶阀

1. 主要技术参数

(1) 蝶阀的公称压力为 $PN=1.0\text{MPa}$

(2) 密封试验压力为 1.1MPa

(3) 强度试验压力为 1.5MPa

(4) 适用介质：水、污水

(5) 介质温度：污水不大于 45°C

(6) 压力试验应符合标准 GB/T13927-92（等效于 ISO5208-1993）的规定。

(7) 连接法兰应符合标准 GB/T17241.6-98 的规定，等效 ISO7005.2：1988。

(8) 阀体结构长度执行标准 GB/T12221-2005（等同 ISO 标准）蝶阀系列的设计规定。

2. 结构和性能要求

(1) 蝶板与阀杆应设计成介质向任意方向流动时，都能承受介质作用在蝶板上的最大压差的 1.5 倍负荷。

(2) 阀瓣密封圈用 T 型橡胶圈，使用押圈和螺栓固定，压圈螺栓具有可靠防松措施。

(3) 对蝶板位置应用全开和全关的限位机构并显明。

(4) 每个蝶阀都应能承受相应尺寸下的最大转矩和最大工作压力。

3. 主要材质要求

阀体球墨铸铁 QT450-10 喷环氧树脂

阀板球墨铸铁 QT450-10

阀轴 2CR13（不锈钢）

销 2CR13（不锈钢）

阀板密封 EPDM

4.13.3.3 暗杆软密封闸阀

1. 主要技术参数

(1) 蝶阀的公称压力为 $PN=1.0\text{MPa}$

(2) 密封试验压力为 1.1MPa

(3) 强度试验压力为 1.5MPa

(4) 适用介质：水、污水

(5) 介质温度：污水不大于 45°C

(6) 压力试验应符合标准 GB/T13927-92（等效于 ISO5208-1993）的规定。

(7) 连接法兰应符合标准 GB/T17241.6-98 的规定，等效 ISO7005.2：1988。

(8) 阀体结构长度执行标准 GB/T12221-2005（等同 ISO 标准）的标准之系列 3 的要求。

2. 本体结构

(1) 阀体密封面平坦无凹陷，具有自清洗功能，不易堆积杂物；

(2) 其阀板整体包覆橡胶，关闭时，利用橡胶弹性使阀门密封副达到一定的密封比压，确保零泄露。

(3) 阀体底部设计无凹槽，因此具有流阻小、防止污物堆积造成阀门漏水或损坏等特点。

(4) 阀体内腔进行喷涂处理，长期使用无腐蚀和水锈产生，有效防止二次污染。

- (5) 阀盖应设计成自密封结构，以防外漏。
- (6) 使用过程中无须将阀门从管道上卸下，可实现在线快速维护。
- (7) 阀轴应设有止推轴承及 2 道以上的“O”型密封圈，以保证轴密封严密同时有较小的操作扭矩。

3. 主要材质要求

阀体球墨铸铁 QT450-10 喷环氧树脂

阀盖球墨铸铁 QT450-10

阀轴不锈钢 2Cr13

阀板球墨铸铁硫化乙丙橡胶

密封圈专用水封（不允许采用 O 形密封圈）

螺栓及螺帽不锈钢

丝杆螺母黄铜

4.13.3.4 微阻缓闭止回阀

1. 主要技术参数

- (1) 蝶阀的公称压力为 $PN=1.0\text{MPa}$
- (2) 密封试验压力为 1.1MPa
- (3) 强度试验压力为 1.5MPa
- (4) 介质温度：污水不大于 45°C ，空气不大于 120°C
- (5) 制造标准：国标 GB/T12236
- (6) 压力试验应符合标准 GB/T13927-92（等效于 ISO5208-1993）的规定。
- (7) 连接法兰应符合标准 GB/T17241.6-98 的规定，等效 ISO7005.2：1988。
- (8) 阀体结构长度执行标准 GB/T12221-2005（等同 ISO 标准）蝶阀系列的设计规定。

2. 本体结构

止回阀采用蝶板型油压微阻缓闭消声式的，并能承受相当系统压力的压强，开启时阀板的自重力在轴上，是中线水平开启，能够有效地消除停泵回流产生的水锤及噪音，在阀门进水口方向的左侧装有一套油压缓闭消声装置，用来自动控制阀板的关闭程序，先速闭后缓闭，用缓闭来降低水锤峰值，消除回流冲击震动而产生的噪音。在阀门进水口左侧的轴端上固定一个阻尼杆与阀板同步旋转，可指示阀板的开启位置，关闭时控制阀板缓闭。所有内部部件应能更换，必要时阀应有与阀体浇铸的支撑脚座，并具有下列

特性:

- 阀门关闭时回流水锤峰值不大于工作压力的 1.2 倍;
- 有足够大的可拆卸阀套便于检修内部装置, 并能将阀板从主体上拆下;
- 阀体底部可安装一个排水塞;
- 阀板缓闭时间 60 秒至 0 秒可调;

3. 主要材质要求

- 阀体球墨铸铁 QT450-10
- 阀盖球墨铸铁 QT450-10
- 阀板球墨铸铁硫化乙丙橡胶
- 弹簧不锈钢
- 阀杆、油缸活塞不锈钢

4.13.3.5 橡胶伸缩接头

1. 技术参数

- (1) 压力等级 PN=1.0Mpa
- (2) 介质: 城市污水、空气。
- (3) 介质温度: 污水不大于 45℃, 空气不大于 120℃
- (4) 介质 PH 介于 5-10 之间。

2. 技术要求

- 所有伸缩器皆为双法兰结构。不允许有任何泄漏。
- 连接螺栓的长度应包括与之连接的法兰或阀门的尺寸。
- 使用寿命长: 使用年限为二十年以上。
- 法兰可旋转 360°, 不受管道不同心, 不平行的限制。
- 弹性好, 对压缩、拉伸、扭曲、偏转垂直位移等都具有良好的适应性能防止管道系统因热胀冷缩变形或基础不均匀沉降引起的损害。
- 当受力压缩后, 去除外力还可恢复原状。
- 橡胶法兰及配对法兰—Q235-A。法兰的材质为 Q235 钢, 经防腐处理。

3. 主要材质要求

本体	EPDM 或同等材料
密封圈	EPDM 或同等材料
法兰	Q235-A

螺栓、螺柱及螺母	AISI 304
----------	----------

4.13.3.6 松套伸缩接头

1. 技术参数

- (1) 压力等级 PN=1.0Mpa
- (2) 介质：城市污水。
- (3) 介质温度不大于 40℃，
- (4) 介质 PH 介于 5-10 之间。

2. 技术要求

所有伸缩器为松套式，皆为双法兰结构。

不允许有任何泄漏。

应满足 GB/T12465-2007《管路补偿接头》标准的要求。

连接螺栓的长度应包括与之连接的法兰或阀门的尺寸。

3. 主要材质要求

本体、压盖球墨铸铁 QT450

密封圈 EPDM 或同等材料

螺栓、螺母不锈钢 316

4.13.4 电动执行机构

1. 电动阀门部分应有手动操作功能。

2. 电动操作机构

阀门的操作装置应当具有下述性能：

对电机具有启动，控制，保护功能。

电动操作机构，应当包括电动转矩开关，指示阀门开启程度的指示仪、线路、齿轮箱以及手轮等，手轮是人工操作时用的。主传动：由阀门专用电机、减速器，输出轴等组成。

行程限位机构：计数器型式采用大容量自净式触点（桥式触点），材料为银铜复合材料。

转矩限位机构：银铜复合材料自净式大容量触点。

开度指示机构：具有现场开度指示和远距离开度指示，且都必须与阀门的工作行程严格保持同步。

手动操作系统：阀门装置具有就地 / 远控操作机构，在就地位置可在电动头上就地控制，在远控位置，可在 PLC 室完成阀门操作。凡不便于操作的阀门（如阀门井内、管廊间中安装位置过高等），均需配置现场操作箱，具备手动自动转换开关、开停阀门及运行故障指示灯等功能。

3. 电气参数及要求

1) 开关阀

(1) 工作电压： 380V、50HZ。

(2) 控制电压： 220V、50HZ。

(3) 远程控制：

执行机构必须向污水厂现场分控站提供其状态和运行信号，并接受中控室的远程控制：

(1) 采用继电器接点方式向污水厂现场分控站提供至少如下基本信号：

①自动/手动操作方式

②开启状态

③关闭状态

④故障状态

⑤执行机构的运行、停止、故障、自检等状态及数据

(2) 向污水厂现场分控站提供阀门开度信号：4-20mADC

(3) 接受污水厂现场分控站提供的远程控制信号：

①开启命令

②关闭命令。

2) 调节阀

(1) 工作电压：350V、50Hz

(2) 控制电压：220V、50Hz

(3) 远程控制：

电动装置应向污水厂现场分控站提供至少如下基本信号：

①手动/远动状态信号（无源触点信号）；

②开足信号（无源触点信号）；

③关足信号（无源触点信号）；

④总故障信号（无源触点信号）；

⑤阀位状态信号（4~20mADC）。

电动装置应接受污水厂现场分控站提供的远程控制信号：

①远程自动/（点动）遥控控制方式（无源触点信号）；

②开启命令（无源触点信号）；

③关闭命令（无源触点信号）；

④阀位开启度信号（4~20mA）。

4. 防护等级：整体结构为密闭形式，满足 IP67 要求

蝶阀开关持续时间（转 90°时间），DN150-350，15-20 秒；DN400-DN1200，20-30 秒；DN1400-DN2200，30-70 秒。

操作机构应当装在阀门上，在发货前供方有责任测试和校正这些设备，全部电动蝶阀的操作机构应有限制转矩让大措施。

投标商应确保阀门盘不会碰撞涂层或任何相邻的管道。

4.13.5 设备制造要求

阀门的两端都应做成法兰接口、除非另有规定，法兰接口的尺寸及连接孔的个数、位置、大小等均应符合 ISO 标准或 GB 标准。

全部阀门都应配备相应的操作杆、手轮等操作列构，除非另有说明。阀门应当向右（即反时针方向）进行开启，操作机构上应当浇铸箭头，以指明开启阀门的旋转方向。阀门的最小工作压力应当与本合同规定的一致，除非另有说明。每台阀门上还应有刻度盘，以示阀门的开启度。

供方应保证在阀门安装前，所有提供的阀门接口都应装上封口，以免杂质侵入内部，损坏密封面和阀板。

4.13.6 设备防腐

制造阀门的全部材料应适用于污水的腐蚀环境，未经保护或非防腐性材料应进行表面处理。表面处理寿命不小于 15 年。

4.13.7 测试检验和测试

（1）每台阀门以及配件，都应在工厂内进行三次全开到全闭试验以及相反三次的试验（在水不流动的情况下），用于显示整个组装能否正常工作。

（2）对所有阀门进行漏水漏气试验、在阀门处于全闭的条件下，施加压力（气压、水压）到阀板的一侧。试验压力应为 0.1MPa 到 2.0MPa 阀门工作压力，每阶段历时至少为 5 分钟。在测试期内应观察渗漏现象。

（3）本合同所规定蝶阀，都应进行静水压力试验，并满足下述要求：

当蝶阀的阀板处在微开的条件下，以二倍的工作压力，输入每台阀体，历时 10 分钟，在静水压力试验期间，应当无水渗漏过金属壳体及二端接口，阀门的填料函处亦不应有漏水，并且没有哪一部分金属发生永久性的变形，在静水压力试验期间，应用锤子敲打阀体几次。

（4）每个阀都要通过现场试验，投标人应选派合格的技术人员到现场参加现场试验。具体试验步骤和方法应使现场工程师满意。

4.13.8 设备制造商的服务

供货商及设备制造商的技术代表须到现场进行工作，提交安装完毕的证明，并协助进行调试运行，进行启动前的培训和现场培训工作。

设备制造商必须提供附质保期和“三包”期间以后的服务承诺。

4.14 闸门、启闭机、插板门类设备

4.14.1 供货范围

本节规定了闸门、启闭机、插板门的设计、制造、工厂试验的技术要求。

投标人提供的闸门应包括但不仅限于所列：启闭装置、闸门框、门体、门导轨、楔紧装置、支承密封面、推力螺母、螺杆、连接杆及护套、杆导架、装配用紧固件及地脚螺栓、以及使整个系统稳定、有效和安全运行所需的所有设施及附件。

本项目为污水处理厂，闸门供应商应采取安全有效的措施保证闸门及闸门安装孔的密封。闸门需采用整体密封，保证闸门安装后不能有任何臭气泄露点。密封措施包含在本项目报价中，所有闸门及闸门孔的密封措施应注重封闭完全且外观美观，密封措施需得到业主和设计单位的同意后方可采用。

除了上述设备外，包括但不仅限于上述所列，设备所必须的连接件、紧固件、随机备品备件等附件供应是投标人的职责。

总则：标准化的外观、运行、维修、备品备件以及制造商服务，所提供的设备必须是一个制造商的最终产品。

供货清单及规格详见招标图纸及工程量清单（包括但不限于）。

4.14.2 资料提交

投标人在中标后至少须提交以下资料，必须提供（1）、（5）、（6）、（7）资料：

（1）为本合同提供的总装图，图中需表明详细的技术性能。

（2）预埋件和基础螺栓布置详图以及对土建的荷载要求。

（3）控制箱接线图及控制原理图，电机详细参数、内部接线要求等，按第7章节电气设备技术规范内附表《用电设备数据表》要求填写。

（4）安装、运行和维护手册。

（5）产品样本。

（6）提供由权威部门出具的铸件时效处理设施证明及彩色图文资料。

（7）ISO9000、ISO14000 体系认证。

（8）装配结构、主要零件材料和防护涂层说明以及设备的外形尺寸和安装、维修、运行所需的空间要求。

4.14.3 闸门性能要求

（1）本合同提供的闸门（附壁闸门、不锈钢闸门等）应是四面止水。除非有特殊规定，正向承压闸门，其承受的正向水压为 0.1MPa、反向水压为 0.03MPa；双向承压闸

门，其承受的正向水压为 0.1MPa、反向水压为 0.06MPa。在最大工作压力条件下，闸门密封面的渗漏量应小于 1.25l/min.m（密封长度）。

（2）闸门应是升杆式结构、橡胶密封止水、附壁式安装，启闭机与门体采用螺杆及连接轴联结，螺杆应外带防护罩管。

（3）闸门的启闭方式为手电两用或手动启闭形式。采用电动启闭闸门时，其全开或全闭的时间应在 15 分钟内完成。

（4）闸门在最大设计水压条件下，具有足够的强度和刚度。

（5）闸门应适合于污水中工作，所有零件在恶劣环境中应使其使用寿命最长。

（6）启闭机（含手轮机构及机座）应置于操作平台上，操作手轮的高度应适合于人工操作，并通过螺杆（或接杆）与闸门连接，必要时应设置螺杆导向支承，以使在最大关闭力下，压杆稳定符合规范要求。

（7）开度指示机构：具有现场开度指示和远距离开度指示，且都必须与阀门的工作行程严格保持同步。

全部闸门都应具备下述的符号，符号应浇铸成凸出的字体于壳体上。

制造时间；

工作压力；

阀门直径；

标明箭头方向，以表明阀门开关方向。

供方应保证在闸门安装前，所有提供的阀接口都应装上封口，以免杂质侵入内部，损坏密封面和阀板。

4.14.4 闸门性能和结构

（1）闸门框

门框应采用 QT450-10 或更好的材料制造，并应有足够的断面，门框应是整体浇铸。门框应按规定的最大设计水头设计、就抗拉、抗压、抗剪强度其安全系数至少为 5。

（2）门体

门体应采用 QT450-10 或更好的材料制造，门板上应铸有足够数量的水平与垂直增强筋以适应工作要求。

闸门门体应按规定的最高水头设计，就抗拉、抗压、抗剪强度起最小安全系数为 5。

在门板上装有锡青铜制成的耐磨嵌条，以提供门体沿导轨开启或关闭时的活动面及作密封之用。

（3）门导轨

门导轨应与门框同样的材料制造，拧紧在门框上或与门框整体浇铸，所有的支承面及接触面需经机加工。

导轨的长度应是当门体处于全开启位置时，至少能支承门板垂直高度的一半，同时应采取必要措施以防止导轨上螺栓的横向移动。螺栓的尺寸应能承担由水压力和楔块作用所产生的全部推力，其安全系数为 5。

导轨上装有锡青铜制成的耐磨嵌条，以作门体开启与关闭时的滑动面。

铸铁镶铜闸门的门体、门框、导轨等应采用树脂砂铸型的铸造工艺。铸件浇铸后应通过热处理消除应力，以保证铸件的尺寸稳定、防止变形开裂而影响密封止水效果。

（4）楔紧装置

楔紧装置由楔座、楔块组成，楔座应牢固地连接在门框二侧的适当位置上，当门体全闭时，应与门体上的楔面完全接触。

楔座采用球墨铸铁或更好的材料加工，楔块应采用锡青铜制作，并应经精加工，以保证二斜面最大面积的接触。

楔紧装置应用不锈钢紧固件及定位螺丝牢固地与门框导轨和门体连接，并应有足够的可调性，经最终调整后予以固定，楔紧装置的可调部分应设在门框上。

配对楔块的倾斜度应按下列要求选择，只需在杆上施加最小的作用力就可在闸门支撑面上产生最大的压紧力，从而达到最佳的水密性。

（5）支承密封面

门体和门框的支承面应用轧制或挤压的锡青铜条制成，并应牢固地安装在经加工的门框和门体的槽中，以保证在门框与门体的使用期间保持原位而不发生变形、松动现象。

门体和门框上经加工的凹槽在安装支承条之前应涂一层防水粘结剂，以保证水密性，支承面应经精加工。

（6）推力螺母

每座闸门的推力螺母要求足够的设计余量，以承受在最大运行水头下开启或关闭闸门时所产生的推力，最小安全系数为 5。推力螺母应用磷青铜制造。

（7）螺杆、连接杆及护套

螺杆及连接杆的尺寸应满足于由正常操作力而产生应力时，螺杆及联接杆无纵向弯曲或永久性变形。螺杆及联接杆应采用实心的 420 不锈钢材料制作。

螺杆应选择合适的螺距，其螺纹应是梯形螺纹。

螺杆护套应采用 304 不锈钢管制做，并设有可靠的连接。

(8) 杆导架

设置杆导架以保持杆的直线度，允许有足够的间隙便于操作，杆导架应用不锈钢材料制造，并带有磷青铜衬套。导架与支座间应可作适当的距离调整，以达到与杆的同心度要求，设计的导架经调整后应予以固定在井壁上并使其垂直线不变。

4.14.5 不锈钢渠道闸门新能要求

(1) 本合同提供的渠道闸门应是三面止水，正向承压闸门，其承受的正向水压为 0.02MPa。

(2) 渠道闸门应是暗杆式结构、橡胶密封止水、渠道式安装，启闭机与门体采用螺杆及连接轴联结。

(3) 闸门的启闭方式为手电两用或手动启闭形式。采用电动启闭闸门时，其全开或全闭的时间应在 15 分钟内完成。

(4) 渠道闸门应采用整体式结构，分体结构形式不予采纳。

(5) 渠道闸门应在最大设计水压时能有效地止水，其泄漏量不大于 0.1L/min.m（密封面长度）。

(6) 闸门在最大设计水压条件下，具有足够的强度和刚度。

(7) 闸门应适合于污水中工作，所有零件在恶劣环境中应使其使用寿命最长。

4.14.6 不锈钢渠道闸门性能和结构

(1) 闸门框

门框应采用 SUS304 或更好的材料制造，并应有足够的断面，门框应通过适当的连接组成一整体结构。

门框应按规定的最大设计水头设计、就抗拉、抗压、抗剪强度其安全系数至少为 2。

(2) 门体

门体应采用 SUS304 或更好的材料制造，门板上应设有足够数量的水平与垂直增强筋以适应工作要求。

闸门门体应按规定的最高水头设计，就抗拉、抗压、抗剪强度起最小安全系数为 2。

(3) 门导轨

门导轨应采用尼龙 1010 或聚四氟乙烯材料制作，通过必要的连接固定在门框上。

导轨的长度应是当门体处于全开启位置时，至少能支承门板垂直高度的一半，同时应采取必要措施以防止导轨上螺栓的横向移动。螺栓的尺寸应能承担由水压力作用所产

生的全部推力，其安全系数为 5。

（4）支承密封面

门体和门框的支承面应采用丁腈橡胶制成，并应牢固地安装在门框上，以保证在门框与门体的使用期间保持原位而不发生变形、松动现象。

（5）推力螺母

每座闸门的推力螺母要求足够的设计余量，以承受在最大运行水头下开启或关闭闸门时所产生的推力，最小安全系数为 5。推力螺母应用磷青铜制造。

（6）螺杆

螺杆的尺寸应满足于由正常操作力而产生应力时，螺杆无纵向弯曲或永久性变形。螺杆应采用实心的 420 不锈钢材料制作。

螺杆应选择合适的螺距，其螺纹应是梯形螺纹。

所有渠道闸门的启闭装置处应设置“开启”/“关闭”指示装置，以醒目地提示门体的开启或关闭位置状况。

当不锈钢渠道闸门采用电动启闭时，除非另有说明，其全开或全闭的时间应在 15 分钟内。

4.14.7 启闭装置

4.14.7.1 手动启闭装置

所有闸门带手动启闭机均应安装在启闭机支座上，启闭机座架应采用球墨铸铁 QT400 或以上的材料经树脂砂造型工艺浇注加工而成，在闸门最大启闭力作用下，启闭座架应有足够的刚度和强度而不会发生损坏现象。启闭座架应配套固定用的连接钢板，用于与平台预埋钢板焊接固定。支座上部离操作地坪大约 1000mm 处安装启闭机。

手动启闭机（手盘或手摇式）螺旋传动应适合明杆传动的结构形式，即螺母旋转，螺杆带动门体作上下直线升降。

卖方应根据堰门口径、工作压力配套合适的手动式启闭机，在最大工作压力下，手动操作力应不大于 150N。

闸杆顶端应有罩盖，此罩盖应是封闭的，罩盖上应带有行程控制器和开度指示器，以指示闸门的开启程度，带有文字“开”的箭头应牢固的联结或铸在启闭机上用以指示操作闸门的旋转方向，启闭机上应设有上下限位开关和过扭矩保护装置，以保护闸门和启闭机。

其它要求见“手电两用启闭机”。

4.14.7.2 手电两用启闭机

电动装置电机应采用国内外知名产品。

电动装置应采用带机电一体化控制结构形式，其主要由阀用电机、减速装置、转矩控制、行程控制、手/电动切换机构、位置指示机构、现场操作按钮、控制接触器、保护断路器、热继电器、输入输出数据总线等。

电动装置应适应 $-24.7^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 环境温度，机械外壳应采用双密封结构，并具有防锤击功能。

电动装置具有手动/电动功能，当切换至手动时，其手动操作力应 $<150\text{N}$ 。

电动装置应具有良好的伺服特性，即具有高的启动转矩倍数，低的启动电流倍数和小的转动惯量，并具有电机过热保护功能。

电动装置内设有防潮加热装置，防止因积露而影响电气元件的接触效果。

电动装置包括专用电机应适合电源 380V、3 相、50Hz、绝缘等级 F 级、防护等级为 IP67 或以上。

启闭装置输出转速 $n\approx 18\text{r/min}$ 、启闭速度 $v\approx 0.25\text{m/min}$ 。

启闭机的最大输出扭矩应大于额定扭矩的 3 倍，电机额定功率应大于轴功率的 1.5 倍。

当使用双吊点启闭时，启闭装置应对称设置伞齿轮传动机构，由呈水平布置的传动长轴带动二侧同步上下移动，双吊点启闭装置的传动部分采用油脂润滑。

启闭机座架应采用球墨铸铁 QT400 或以上的材料浇注加工而成，在闸门最大启闭力作用下，启闭座架应有足够的刚度和强度而不会发生损坏现象。启闭座架应配套固定用的连接钢板，用于与平台预埋钢板焊接固定。

启闭机应有开启度指示装置，准确反映闸门启闭时丝杆的升降状态。

4.14.7.3 速闭装置

速闭装置应由牙嵌式电磁离合器、齿轮付、制动器、缓冲器、阻尼器、手刹等部件组成。

牙嵌式电磁离合器用于把特殊型阀门电动装置和速闭装置连接或脱开（断电时脱开）。为提高速闭装置的可靠性，应采用无滑环的电磁离合器。

缓冲器可以吸收门板快速下落时对水泥构件和闸座的冲击力，缓冲器应使缓冲力可调，以实现关闭闸门时，不因势能消减过快而发生速闭过程中闸板前后水位差增长过大造成闸门关不到位的现象。

针对设备维修、更换电磁制动器、离合器等一些特殊情况下满足正常工艺运行要求，速闭装置应设置手动制动机构，即手刹，合上手刹时，应不影响闸门的手动开启。

为保持闸门正常的开启位置，防止闸门由于自重而下滑，应设置电磁制动器。

启闭机座架应采用碳素钢 Q235 或以上的材料加工而成，在闸门最大启闭力作用下，启闭座架应有足够的刚度和强度而不会发生损坏现象。启闭座架应配套固定用的连接钢板，用于与平台预埋钢板焊接固定。

4.14.8 主要材料

(1) 附壁闸

门框	QT450-10
门体	QT450-10
导轨	QT450-10
楔座	QT450-10
密封条（圈）	锡青铜
吊杆螺母	铝青铜
螺杆及连接杆	不锈钢 AISI420
所有安装用紧固件	不锈钢 AISI316

(2) 不锈钢渠道闸门

门槽	不锈钢 SUS304
门体	不锈钢 SUS304
门导轨	尼龙 1010 或聚四氟乙烯
支承密封	丁晴橡胶
推力螺母	磷青铜
螺杆及连接杆	不锈钢 420
所有安装用紧固件	不锈钢 AISI316

4.14.9 参考标准

ZBJ16002-87 《电动装置设计、制造与检验标准》

GB50231-98 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》

GB50334-2002 《城市污水处理厂工程质量验收规范》

适用但不限于以下标准：

CJ/T3006-92 供水排水用铸铁闸门

GB12226-90	通用闸门灰铸铁件技术规范
GB1176-87	铸造铜合金技术条件
GB6414-86	铸造尺寸公差
GB9439-88	灰铸铁件
GB700-88	碳素结构钢技术条件
GB1176-87	合金锻造一般要求
GB1220-92	不锈钢棒
GB4216.2-84	巴铸铁法兰尺寸
GB4216.9-84	铸铁法兰橡胶垫圈尺寸
GB4216.10-84	铸铁法兰和垫圈技术要求
GB4424-84	用于一般目的的青铜棒
GB6414-94	铸铁产品的尺寸公差
GB/T3006-92	铸铁闸门的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存

4.14.10 电气及控制要求

4.14.10.1 普通电动闸门电控要求

普通电动闸门采用机电一体化电动执行机构，控制按钮应满足现场开、关、停的操作要求，有电源显示，按钮防护等级 IP65，并留 PLC 接口以实现中央集中控制。

电动执行机构必须向污水厂现场分控站提供其状态和运行信号，并接受中控室的远程控制：

（1）采用继电器接点方式向污水厂现场分控站提供至少如下基本信号：

- ①自动/手动操作方式
- ②开启状态
- ③关闭状态
- ④故障状态
- ⑤执行机构的运行、停止、故障、自检等状态及数据

（2）接受污水厂现场分控站提供的远程控制信号：

- ①开启命令
- ②关闭命令。

4.14.10.2 速闭电动闸门电控要求

为维护全厂设备、材料的一致性，并考虑运行维护的安全、方便，厂家配套电气设备型式、设备内部断路器、接触器和热继电器、电涌保护器及其后备保护等主要元器件需选择与污水厂电气系统一致的品牌，并满足电气设备技术规范内相关要求。

所供电气设备及控制设备均需满足国家相关规范要求。

速闭闸门操作方式应为就地控制和 PLC 自动控制方式。供货商应成套提供现场电控箱 2 台，每台电控箱应独立完成设备组的供电、控制、保护、运行指示和报警、PLC 通讯等功能，并设置必要的机电保护和设备间的电气联锁，保证设备组正常可靠运行。

保证速闭闸门避免因末端线路故障而误动作所需的不间断电源 UPS 应随设备一起供货。UPS 可单独成柜，也可与控制柜合为一体。UPS 应配置有旁路回路，保证系统可靠运行。

每台电控箱面板上设有一块电流表和一块电压表，用以显示总的进线电流和电压；设有所控制的设备的开阀、关阀、停阀按钮，设备的运行、开停、事故信号灯，信号灯采用节能型；设有就地/零位/远程三档控制选择开关（带钥匙锁）。在电控箱内设有电动机保护器（断路器）、起动机（接触器）、热继电器及辅助继电器等元器件，并设有 PLC 控制的输入接口和输出给 PLC 的运行、停机、事故状态信号的接口，以实现 PLC 自动控制。电控箱面板前设有小门及观察窗，防护等级 IP65，外壳采用聚碳酸酯或不锈钢 304 材料制造，电控箱内设有电缆通道及接线端子排。

电控箱内需加装满足规范要求的防浪涌保护器及浪涌保护器专用后备保护。限制瞬态过电压，将电压控制在一个安全的水平上。

电控箱要考虑装设防止凝露或温度过高的温湿度控制装置，如加装加热器、排风扇等。

电控箱所处环境为强腐蚀环境，电气设备均应选择 F2 级防腐型

电控箱除满足上述要求外，还需满足下述要求：

1. 电控箱应具有良好的通风装置。

2. 主要技术参数

（1）三相四线制 TN-S 系统

（2）额定工作电压：0.4KV

（3）额定工作频率：50Hz

（4）额定绝缘电压：660VAC

(5) 主母线最大工作电流：根据受控设备容量定

(6) 环境温度：-24.7℃～50℃

3.主要技术要求

(1) 箱体

电控箱放置于现场，由于所处环境恶劣，箱（柜）应具有卓越的防潮、防锈、防腐能力。箱（柜）材质采用不锈钢 304 或聚碳酸酯并经玻璃纤维增强，应具有硬度高、冲击韧性好、尺寸稳定、绝缘性能好、热稳定性好、化学稳定性好、阻燃性好、防尘、防水、防腐的特点，防护等级 IP65。

电控箱箱体材质还需满足第 7 章节电气设备技术规范内相关要求。

(2) 主要元器件

①箱内母线全部采用符合 IEC 及国标的含铜量为 99.7%的铜质母排，全部母线用热塑绝缘套管覆盖。配线采用铜绝缘导线；

②箱内断路器、接触器和热继电器、PLC 等应选用国内、国际知名品牌的产品；

③箱内用于二次回路的导线应为不小于 1.5mm² 塑铜导线；

④所有的信号灯均为高亮发光二极管式；

⑤紧急按钮应采用钥匙锁定；

⑥电流互感器二次回路应采用试验端子、接线应用 2.5mm² 塑铜导线；

⑦所有箱内所有的接线端子采用国内外知名品牌产品，数量应满足终期要求，并加 20%的备用端子和 30%的备用端子导轨，每一端子有清楚的编号（十年内不会磨灭）；

⑧箱门上标字框采用有机玻璃制作，字体采用中文印刷体。标字框应表明元件所对应的设备名称及功能。

4.14.11 设备防腐

制造闸门的全部材料应适用于污水厂的腐蚀环境，未经保护或非防腐性材料应进行表面处理。表面处理寿命不小于 15 年。

4.14.12 设备制造商的服务

1. 制造商及设备投标商的技术代表须到现场进行工作，指导安装，提交安装完毕的证明，并协助进行调试运行，进行启动前的培训和现场培训工作。

2. 设备制造商必须提供附质保期和“三包”期间以后的服务承诺。

4.15 起重设备

4.15.1 供货范围

本节技术规定旨在提出各种规格的起重系统和起重装置的制造、供货、安装和调试的总要求。这些起重系统和起重装置包括（但不限于此）各种规格的电动单梁桥式起重机、电动单梁悬挂起重机、各种规格的电动葫芦和手动葫芦、各种手动与电动单轨起重小车、各种规格的封闭安全型滑触供电装置、各种规格的起重设备的运行轨道等。

本规范旨在提出总的要求，不包括所有可能随所提供设备的不同而有所变化的细节。但不管本规范是否提及，本规范包括所有材料、设备、电控和附件的供货、工厂试验、运输、交货、安装和调试。

投标人负责到政府相关部门办理验收手续。

投标人应充分考虑现场的起吊高度、起吊负荷，满足设备操作使用。

供货清单及规格详见招标图纸及工程量清单（包括但不限于）。

4.15.2 参考标准（以最新的为准）

- A. GB3811-83 起重机设计规范
- B. GB5905-86 起重机试验规范和程序
- C. GB6067-85 起重机械安全规程
- D. GB/T14405-93 通用桥式起重机
- E. GB/T6392.1-92 GB/T6392.2-92 起重机车轮
- F. JB/T8108-95 起重机短环链、验收总则
- G. JB/T2603-94 电动单梁悬挂式起重机的制造标准
- H. 《起重机械使用管理规则》TSG Q5001-2009 中第六条规定产品技术资料内容

4.15.3 质量保证与一般要求

- A. 起重机所有零件的设计应保证在最恶劣的环境中使用寿命最长。
- B. 起重设备的所有零部件的设计都应在材料极限强度的基础上考虑不小于 5 的安全系数，并应按照现行中国国家标准或不低于此的标准执行。
- C. 投标人必须与发包人保持联系，及时通知发包人运行轨道的实际尺寸，以便保证轨道铺设正确。
- D. 起重设备及其所带电动葫芦、运行小车等装置应易于移位并能进行提升或下降被起吊物。
- E. 电动起重机的起升速度为 8 米/分，手拉葫芦在其额定起重量下的手拉力应小于

12 公斤。

F. 电动起重机和电动葫芦的行走速度为 20m/min，手拉单轨小车的手拉力应小于 10kg。

4.15.4 提交资料

投标人中标后必须提供下列资料（但不限于）：

A. 每个起重设备的平面、立面及剖面图，并在其上标明所有功能尺寸以及安装、运行、维修所需空间。

B. 所有起重设备的组件图及与其运行相关的组成部分的详图。

C. 起重机设备的结构计算。

D. 起重设备的制造及质量保证措施。

E. 起重设备的零部件明细表，包括其材料规格及保护涂层。

F. 起重设备安装方法的详细描述。

G. 运行和维修手册。

H. 产品合格证。

4.15.5 产品

4.15.5.1 起重设备的结构与要求

A. 起重设备由电动葫芦、行走机构、桥架、轨道、供电装置等组成。

B. 轨道：起重设备轨道为工字钢轨道，其应能承受起重设备起吊达到额定起重量的重物时所产生的各种应力，其安全系数应符合国家有关规范，轨道的两端应设有车档和限位装置，车档由型钢制作，并被牢固的焊接在轨道的端头。

C. 桥架：桥架主要由钢板和型钢焊接和冷作加工而成，包括大梁和端梁，两侧端梁安装有行走机构，大梁的下部是起升机构即电动葫芦的行走轨道，起重设备的铭牌及标示牌等也均牢固地安装在大梁上，标示牌应醒目，在起吊额定荷载条件下，大梁的最大允许挠度不应超过 1/700 的跨度。

D. 行走机构：行走机构采用分别驱动方式，行走机构的电机、制动器及减速器等应结合成一整体，并安装在起重机的端梁上，行走机构电机的防护等级为 IP56，三相，380V，50 赫兹，可以连续负载运行。

E. 电动葫芦：电动葫芦采用悬挂控制板手动控制，同时采用遥控，控制板悬挂高度为起吊处高出平台 1 米，控制板上应有提升、下降、左右行走按钮，每台葫芦及吊钩的容量应满足最重及最深被吊物的安装及卸除，还应考虑在水压差的条件下，插板与框

架间的摩擦阻力，葫芦的起吊量由相应的插板提升力和其他被吊物来定，电源 380/220V AC 三相，50HZ，采用三相鼠笼电机，防护等级 IP44，绝缘等级不低于 B 级。电动葫芦应配置限荷装置以防止破坏性超载，还应配置有能自动工作的制动器，以保证突然停电时，被起吊物不会落下，制动器应有足够的能力以承受葫芦的额定重量，同时电动葫芦还应配有能控制起吊重物上下升降的装置，以及配有可调节的上下限位开关，每台葫芦均应安装在热轧钢工字梁上，电动葫芦应装有锁紧装置，以保证葫芦在起吊重物时与工字钢梁形成一个既结实又稳定的结构。

F. 供电与控制信号传递装置：起重设备的供电与控制信号传递装置应采用封闭安全型滑触装置，所供电源为三相，380 伏，50 赫兹。该装置的绝缘护套材料应为优质 PVC 塑料，电介质强度达 180kV/CM，该装置的接电装置应为双绝缘集电器，集电器水平允许调节度 $\pm 63\text{MM}$ ，垂直允许调节度 $+80\text{mm}/-20\text{mm}$ ，相地线应按有关标准分色，用手握持该装置的安全程度应达到 IP23 标准。

G. 接地：所有电动起重设备均应按有关标准可靠接地并进行测试。

H. 油漆：按 3.10 节的有关要求给设备涂漆，手拉葫芦及其它构件经发包人认可后允许按制造商标标准进行涂层。

4.15.5.2 安装

设备应根据招标图纸和核准过的安装图纸安装。

4.15.5.3 检验与调试

A. 起重设备应根据 GB5905--86 分别进行无负荷、静负荷和动负荷试运转。

B. 无负荷试运转应符合下列要求：

- (1) 操纵机构操作的方向应与起重机各机构的运行方向一致。
- (2) 分别开动各机构的电动机，各机构运转应正常，限位开关和其他安全保护装置的运作应准确可靠，大小车运行时不应卡轨运转。
- (3) 吊钩下降到最低位置时，卷筒上的钢丝绳不应少于 5 圈。

C. 静负荷试运转应符合下列要求：

- (1) 应逐渐增加负荷作几次起升试验，然后起升额定负荷，在桥架全长上来回运行，卸去负荷。
- (2) 起升机构的运行小车停在桥架中部，起升 1.25 倍额定负荷，离地面约 100mm 停留 10 分钟，然后卸去负荷，将小车开到跨端处，检查桥架的永久变形，反复三次后，测量主梁的实际上拱度，其上拱度应符合国家有关标准。

(3) 将起升机构停在桥架中部，起升额定负荷，测量下挠度，其下挠度应不大于 $L/700$ 。

(4) 动负荷试运转应在 1.1 倍额定负荷下同时起升机构与运行机构反复运转，累计起动试验时间不应小于 10 分钟，各机构运作应灵敏、平稳、可靠、性能应能满足使用要求，限位开关和保护联锁装置的作用应准确可靠。

(5) 安装检验后，投标人应尽快请市劳动局参与验收并获得由市劳动局颁发的设备安全运行许可证。

(6) 投标人应提供来自制造商的有经验的服务人员对起重机设备进行检查和测试，以保证和证明设备的正常运行，并对发包人员进行指导培训，直到所有问题都得到解决。

4.15.5.4 试验

A. 工厂试验

在制造厂所进行的全部项目试验应包括（但不限于）以下内容，试验鉴定报告应提交给发包人。

B. 材料试验

C. 尺寸测定

D. 空载时的变形参数

E. 最大荷载时的变形参数

F. 涂装验收

所有试验结果应符合 GB3811-83 的有关要求。

G. 竣工试验

(1) 葫芦安装后，所有部件应成套齐全并满足有关验收标准，然后按 GB5905-86 进行静动载试验，投标人应提供所有负载试验并由有关部门出具合格证书。

(2) 倘若静载试验已通过，然后进行动载试验，在进行试验时，起升机构应进行升降运动，动载试验的试验负载重量为额定起吊重量的 110%。

(3) 投标人应提交有关部门出具的试验报告供发包人认可。

4.15.6 制造商要求

投标人拟采用的起重设备应不低于河南起重机厂、重庆起重机厂、长沙起重机厂等的技术水平。

4.16 精确曝气分配与控制系统

4.16.1 总述

精确曝气分配与控制系统是污水处理厂相对独立的成套子系统，本系统承载着生化池曝气环节各曝气控制区气量精确分配与控制，进而保障溶解氧控制稳定，满足工艺运行对溶解氧的控制需求、工艺稳定和节能降耗。本节陈述了精确曝气分配与控制系统的的设计、制造、校验、安装及调试的技术要求和规范。

设备编号	名称	规格型号及性能	单位	数量	备注
1	精确曝气分配与控制系统	本系统主要包括但不限于电动线性空气调节阀、气体流量计、现场控制系统、以及由生产性的系统模拟工程实验中心提供的系统集成标定与校验等。为保障成套系统设备的匹配性和测控精度，电动线性空气调节阀、气体流量计、控制系统以及系统标定与校验均应由同一制造商提供，整体测控精度优于3%，详见明细。	套	1	定制系统，成套提供。

精确曝气分配与控制系统要求是采用线性的风量测控单元与专家控制系统并依托生产性的系统模拟与校验工程中心完成系统整体集成标定与校验的智能化控制系统。该系统要求采用气体流量作为控制信号，溶解氧或氨氮信号作为辅助控制信号，可根据污水厂实际进水负荷的变化及各控制单元溶解氧运行水平的需求，及时准确地按需分配与控制气量，以达到溶解氧稳定控制的需求，使生物池各反应段高效稳定运行和节能降耗。

4.16.2 供货范围

精确曝气分配与控制系统是由电动线性空气调节阀、气体流量计、曝气控制系统以及由生产性的系统模拟与校验实验中心提供的系统集成标定与校验的成套系统。其所包含设备如下：

项目	规格	单位	数量	备注
----	----	----	----	----

项目	规格	单位	数量	备注
电动线性空气调节阀	适用于生物池空气管道	套	10	安装在生化池现场
热式气体流量计		套	10	安装在生化池现场
系统集成标定与校验	见详细描述	套	10	设备出厂前在标定工程中心完成
现场控制柜	见详细描述	套	2	安装在生化池
曝气就地控制系统	见详细描述	套	2	集成安装在现场控制柜内
鼓风机优化控制系统	见详细描述	套	2	集成安装在现场控制柜内
生物池氨氮优化控制系统	见详细描述	套	2	集成安装在现场控制柜内
DO 设定值自适应优化系统	见详细描述	套	2	集成安装在现场控制柜内
空气总管压力变送器	见详细描述	套	2	安装在鼓风机房
空气总管温度变送器	见详细描述	套	2	安装在鼓风机房

注：1、投标设备参数及数量以施工图设备表为准。

2、以上设备参数均为设计参数，选用设备需满足工程使用要求及技术要求的的前提下，可根据供货设备参数做二次设计，二次设计后总价若增加，设备总价仍案造原有造价执行。

3、本设备清单不得被认为是详尽无遗的，无论规定与否，供货商应提供所有买方未提及的必要的元件、器件、附件、配套设备和相应材料，并在参选文件报价中一一列明。

4.16.3 制造商资格要求

（1）精确曝气分配与控制系统（包含曝气控制系统、电动线性空气调节阀、气体流量计等）是保证曝气系统合理配气的关键设备，应为知名品牌产品，投标时提供类似业绩。

4.16.4 制造商提供资料（但不限于此）

投标人在中标后至少还必须提交以下资料：

- （1）现场布置图，布置图中明确标识系统内设备组件的准确安装位置；
- （2）空气调节阀和气体流量计的设备外型结构图和安装尺寸图；
- （3）系统计算书/技术参数表、空气调节阀调节特性曲线、不同开度-流量下的阀门压损曲线；
- （4）设备彩色样本和标定实验中心彩色样本；
- （5）制造商资格证明。

4.16.5 系统性能与技术要求

精确曝气分配与控制系统要求是集成的智能化控制系统，系统应对曝气池各曝气控制单元内由于负荷变化对气量需求的变化做出实时响应，精确分配各控制单元内的供气量，从而达到溶解氧的控制稳定，满足工艺运行的需求。系统应包含曝气量计算、配气、鼓风机调节等曝气控制所需的核心功能模块。

在满足系统的整体运行功能前提下，为了保证系统的安全稳定以及可靠性，需要最大限度降低对在线仪表的依赖程度。

为确保成套曝气控制系统的整体测控精度和匹配性，系统内成套组件应安装在模拟与校验实验中心的等尺寸曝气管路上，进行系统集成与标定，通过反向补偿最大限度的降低管路布设及空气流态变化造成的流量计量误差及阀门执行误差，确保系统对气体流量的测控精度优于 3%。

4.16.5.1 主要设备技术参数

电动 线性 空气 调节 阀	安装形式	法兰式安装
	压力等级	PN10
	阀体材质	不低于 316 不锈钢
	密封件材质	FKM（氟橡胶）
	线性调节范围	0-100%
	重复精度与步进精度	优于 0.3%
	阀门调节的步进方式	螺纹丝杆带动调节部件
	额定功率	≤0.25kW
	额定电压	380V
	防护等级	IP68
	绝缘等级	F

热式 气体 流量 计	测量原理	热扩散技术（热导式）
	结构形式	传感器变送器一体式
	额定电压	24V
	测量精度	≤2%
	重复精度	≤0.5%
	安装方式	插入式安装
	传感器材质	全不锈钢 1.4571，探针与探杆一体加工制成，无焊接
	防护等级	IP68
现场 控制 柜	额定电压	220V
	控制柜材质	不低于 304 不锈钢
	与 PLC 通讯形式	以太网
	防护等级	IP54
	操作显示屏	不低于 7 寸彩色显示屏

4.16.5.2 电动线性空气调节阀

电动线性空气调节阀应为成套设备，包括调节阀及相配套的电动执行机构。电动线性空气调节阀是气体流量测量与控制的核心执行单元，能根据中控上位机或曝气控制系统发出的控制命令，实现对各曝气区的曝气气体进行控制及合理分配，以满足曝气区的工艺运行稳定对曝气量的要求。

（1）技术要求

电动线性空气调节阀要求在 0~100%调节范围内均为线性调节，投标时需提供调节阀的调节特性曲线表；

调节阀要求应用空气动力学的流线型优化设计，气体流经阀门后，气体流态均匀分布且不产生紊流；

为保障鼓风机的运行安全，阀门应根据阀门特性和风量范围进行选型，选型应满足设计工况的高流通能力，阀门制造商需要对所供阀门的压力损失进行模拟测试，并提供不同开度-流量下的阀门压损曲线图，通过设计流量时的阀门压力损失应≤10mbar；

阀门的重复精度和步进精度优于 0.3%；

阀体材质要求为不低于不锈钢 316，耐腐蚀且阀体免维护；

阀门要求耐高温耐腐蚀，关闭时零泄漏；

调节阀密封件采用耐高温和耐腐蚀性的 FKM（氟橡胶）或更高材质；

调节阀采用两面活套法兰安装、涂铝松套法兰环或采用不锈钢松套法兰环安装，压力等级 PN 10。

（2） 配套的电动执行机构

电动执行机构应采用知名品牌的原装产品，为智能调节型电动执行机构。

电动执行机构采用铸铝合金或铸铁金属壳体，具备良好的防尘、防水性能，防护等级 IP68；

电源：380V、AC、50Hz；

功率：约 0.25kW；

开/关极限位置均配限位开关，开和关的方向均配扭矩开关以防过载；

带有现场阀位开度指示，阀门在开/关运行过程中有闪光指示信号；

配离合式紧急手轮，供现场进行手动操作；

—配置就地操作按钮，配备远控/就地操作切换开关。能通过现场按钮对执行器进行现场对阀门的操作；

电动执行机构需可提供如下信号：

每台电机的开足信号（无源触点信号）；

每台电机的关足信号（无源触点信号）；

每台电机的总故障信号（无源触点信号）；

每台电机的手动/远动状态信号（无源触点信号）；

每台电机的阀位状态信号（4~20mA）；

电动执行机构需能接受 PLC 系统或精确曝气系统提供的控制信号以调节阀门的开启和关闭；

阀门厂必须在工厂将阀门驱动装置（包括电动或手动装置）完整和坚固地安装在阀门上，阀门及其驱动装置应按一个整体运输。

4.16.5.3 热式气体流量计

测量原理：热扩散技术（热导式）；

结构形式：传感器变送器一体式，插入式安装；

传感器为全不锈钢 1.4571，传感器中探针与探杆须由一根棒材一体加工制成、无焊接，耐腐蚀；

测量精度：≤2%；

重复精度： $\leq 0.5\%$ ；

环境温度： $-24.7^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ；

介质温度： $60^{\circ}\text{C} \sim 130^{\circ}\text{C}$ ；

防护等级：IP68；

供电电源：24VDC；

信号输出：4-20mA 输出，脉冲输出；

安装附件：配套不锈钢焊接短管和手动球阀；

由于现场直管段安装条件的限制，要求气体流量计和调节阀需根据现场条件进行整体设计和考虑，并满足该安装条件下的测量精度，提供详细的流量计与调节阀安装尺寸图和气体流量计制造商关于此安装条件下的精度书面承诺书。

4.16.5.4 现场控制柜

精确曝气系统应根据工艺特征提供成套现场控制柜，曝气就地控制系统和鼓风机压力优化系统集成安装在现场控制柜中，负责电动阀门信号（阀位反馈、阀位设定、阀门状态等）、空气流量计信号等的采集及数据分析，实时计算出鼓风机实际运行所需的压力优化参考值并与 PLC 通讯，该参考信号通过 PLC 传给鼓风机 MCP 控制柜，进而由鼓风机实现风量的调节，达到进一步节能运行的目的。

控制柜应为不锈钢材质，并具备通风散热措施；

控制柜上应有带保护玻璃的用于显示及操作作用的可视化图形显示器，显示屏尺寸不小于 7 英寸，通过显示屏可进行操作（包括但不限于定制菜单，错误信息屏幕提示，诊断等）；

电源：220V AC；

防护等级：不低于 IP54；

与 PLC 通讯方式：工业以太网。

4.16.5.5 曝气就地控制系统

—以气体流量信号作为控制信号，溶解氧作为辅助控制信号。

—集成了大量现场信息的数据模块及系统软件组成的就地控制器可自动调整气体流量设定值，并可按实际需要进行快速、有效的控制。

—采用不同的权重对特定污水厂的进行测量和数据分析处理；

—空气流量的评估和进一步处理；

—电动执行器的就地控制；

—每个池的就地空气控制回路控制。集成的就地流量分析控制回路，以保持中常规运行需要的溶解氧浓度，不受静态和动态压力变化的影响；

—处理 PLC 输入信号，作为设定值或直接设定值计算；

—当前需要的空气流量的计算；

—报警参数、所有输入和外部控制模式的实时控制；

—可变的控制特征，可根据具体污水厂情况进行调整；

—测量值失效或管道泄露时可切换到安全模式；

—报警停止后自动复位到正常工作状态；

—在“外部控制”模式下，上位机的控制命令可直接传递给就地执行器；

4.16.5.6 鼓风机优化控制系统

要求鼓风机优化控制系统实时采集所辖曝气就地控制系统内各阀位执行开度信号结合在线采集的曝气总管压力变送器信号，经压力优化控制系统实时计算出鼓风机实际运行所需的压力优化参考值并与 PLC 通讯，该参考信号通过中央控制室传给鼓风机管理系统控制柜，进而由鼓风机实现风量的调节，达到进一步节能运行的目的。

—接收现场阀位信号；

—接收空气总管压力信号；

—输出鼓风机的控制优化信号；

—集成在现场控制柜内；

—集成了数据处理模块及流量、阀位与压力的智能计算软件。

4.16.5.7 生物池氨氮优化控制系统

生物池氨氮优化控制系统实时采集生物池的氨氮数据，根据氨氮控制需求实时调整所需的 DO 值和各曝气区气量。在保障生物池氨氮稳定达标的基础上，优化生物池的溶解氧值和曝气量，从而提高生物池的反硝化效率，提高总氮去除率。

4.16.5.8 DO 设定值自适应优化系统

DO 设定值自适应优化系统实时采集所辖曝气就地控制系统内各阀位执行开度信号和生物池出水的氨氮数据，根据进水负荷和出水水质实时优化调整 DO 设定值。在进水负荷较高时提高生物池的溶解氧设定值以抗击冲击负荷，保障生物池出水稳定达标，在进水负荷较低时降低溶解氧设定值，节能降耗。

4.16.5.9 系统集成标定与校验

系统制造商须拥有权威的标定与校验工程实验中心，系统内空气调节阀、气体流量

计、就地控制系统在出厂前均需在系统模拟与校验工程中心进行基于实际运行工况（包括安装尺寸、流量范围、压力等）的整体集成标定与校验，以确保系统的流量测控精度优于 3%。

系统内所涉及的部件，包括空气调节阀、气体流量计和管路形式等均在标定中心进行等尺寸集成标定及校验，将流量计测量误差及阀门“开度-流量”的执行误差反向补偿到控制系统中去。

4.16.5.10 空气总管压力变送器

空气总管压力变送器技术要求如下：

- 结构形式：插入式安装；
- 测量量程：0-2bar；
- 测量精度： $\leq 0.075\%$ ；
- 供电电源：24VDC；
- 绝缘信号输出，4-20mA。

4.16.5.11 空气总管温度变送器

空气总管温度变送器技术要求如下：

- 结构形式：插入式安装；
- 测量量程：0-200℃；
- 测量精度： $\leq 0.2^\circ\text{C}$ ；
- 供电电源：24VDC；
- 绝缘信号输出，4-20mA。

4.16.6 质量保证

系统匹配性

为确保成套系统的匹配性和测控精度，电动线性空气调节阀、气体流量计、曝气控制系统、系统集成标定与校验均应由同一制造商提供，负责系统的集成。

溶解氧控制与鼓风机节能

在满足以下条件的情况下：工艺及现场污水处理设备正常运行、鼓风机运行压力足够，风量连续可调、MCP 控制柜自动恒压运行时，系统供应商须保证运行质量控制如下：

—在系统连续稳定运行的一个月时间内，对于同一个好氧控制区的溶解氧实际值可大体控制在设定值 $\pm 0.5\text{mg/L}$ 范围内。

—通过全自动运行曝气控制系统，与手动运行控制相比，单位污染物或单位水量的鼓风机电耗可节省不低于 10%。

4.16.7 包装及运输

1) 包装

系统整体包装应适合相关长途海运或空运的标准，外包装材料需具有耐潮、抗震等性能。

2) 运输

在装载，运输和卸货时小心轻放，以免破坏控制器、流量计、阀门，配件或外壳，设备不能摔，所有控制器、流量计、阀门和配件在安装前必须经过检查，若有破损则不许安装使用，或经买方代表认可后对外壳的破损在不影响其强度和使用寿命的前提下可以进行修补后安装使用。

4.16.8 现场安装、调试及培训

系统设备提供商提供整体系统设备的指导安装、现场调试和远程高级优化调试服务，并对发包人指定技术代表进行现场培训及指导，设备提供商代表应具有精确曝气分配与控制系统设备全面的运行和维护的知识。

5 电气设备详细技术规范

5.1 工程概况

5.1.1 负荷性质及供电电源

按国家规范要求本工程为二级负荷，一旦停电，将造成较大的经济损失，为保证供电的可靠性，要求采用 1 路外部 10kV 电源供电，另外设置柴油发电机；两路电源互为备用，每路均能承担所有的二级及以上负荷。

5.1.2 厂内变电站布置

本工程共设置高压房 1 座，由供电部门提供一路 10kV 电源，变配电室 1 座，全厂共 2 台变压器，一台为工艺设备供电，另一台为暖通设备供电。

5.1.3 电气主接线

10kV、0.4kV 配电系统均采用单母线接线。

本外电方案及涉及到供电局审批的供配电方案（包括但不限于外电供电回路数、母联设置情况、是否备自投、无功补偿方式等）不得认为是详实无误的，最终以供电部门批复为准。

设计图纸与技术规范是互为说明的文件，具有同等效力，若某些情况只在一种文件中加以说明时，投标人须根据相应文件进行响应。

5.1.4 供货范围

本工程范围：本工程供配电系统所需的所有高压开关柜、变压器、低压开关柜、直流屏、无功补偿柜、APF 有源滤波柜、0.4kV 密集型母线槽、电气火灾自动报警装置、双电源互投柜、电力监控系统、所有设备（硬件）及软件、电线电缆、电缆桥架、线管及辅材、设备安装、设备系统接线、设备的软硬件调试（包括高低压电气设备的送电和相关准备工作）和试运行、人员技术培训、设备考察、设计联络、出具本电气工程的竣工图、相关技术资料的出具和存档、与其他工程的配合等项工作。最终目标为确保电气系统功能和工艺专业提出的相关控制要求的良好实现以及系统的安全可靠稳定地长期运行。

本工程中的所有软件编程对业主完全开放，在程序编写过程中，要请业主技术人员参加，并无保留的对业主技术人员交底（含程序语言包）。

投标商采用的高、低压开关柜、配电箱（柜）等应采用国内、国际驰名产品；高、低压开关柜及电控装置内部的主要电器元件（如：高低压断路器、操作机构、接触器、

热继电器、变频器、软启动器等应尽量选用同一品牌。

投标商应认真按照标书文件的各章条款的内容、要求、格式等，逐项地作出实质性应答并于投标书中具体体现，投标书中的任何偏差都应单独列入投标书中的偏差中。

投标商应提供包括污水厂正常运行所需的电气设备及相关材料（含随机附件及专用工具、包括维修和安装所需的专用工具、测试设备、特殊工具、夹具等）以及标书要求提供的备品备件。设备材料清单见附件“电气设备材料”。

投标商应提供有关电气设备安装的土建条件，包括但不限于：需要开设的沟、槽、预留孔的尺寸、位置,预埋管、预埋铁的尺寸位置,设备的外型尺寸、重量、操作冲力荷载，通风防火、采光、温度等要求，以便电气设备的顺利安装及正常运行和管理。

全厂的整体调试的配合：达到联动调试的要求后，承包商组织全厂进行联动调试。

其他服务：本技术文件规定的培训内容、售后服务及业主另行限定的工作、服务等。

5.2 总体要求

5.2.1 电气设备总体要求

本要求是对标书中所有电气设备的总体要求，投标人务必严格做到；且在本标书的《技术要求》章节中可能不再重复论述，投标人应密切关注。

高、低压开关柜制造商应为具有资质的国内、国际知名品牌；高、低压开关柜内部的主要电器元件（如断路器、操作机构等）尽量选用同一品牌，且元件应有互换性。

马达控制中心 MCC 低压系统为单母线接线时，两路进线开关之间应有机电电气联锁装置。

低压开关柜 MCC 柜需配套带低压调谐滤波的动态无功自动补偿柜，使功率因数补偿达到 0.95 以上。

母线槽应为国内、国际知名专业大厂生产的阻燃加强绝缘型密集型母线槽，最终母线槽及所有安装附件的供货及安装工作，应在实际现场实测后再进行。防护等级不低于 IP65；耐火母线槽防护等级不低于 IP65。

低压开关柜 MCC 要预留 15%馈线回路。

本工程大量采用变频器控制工艺设备（鼓风机、水泵等），故为尽可能消除谐波的危害及提高功率因数，有源滤波装置柜是必不可少的重要设备，有源滤波装置（APF）应选用先进技术，进行实时补偿及滤波。

除本标书《工程量清单》外，凡图纸中所要求以及满足工程所必须的电气设备和材料均应在承包商的供货范围之内。承包商提供的设施必须是一个完整的系统，不仅应包

括本材料表中的主要设备清单，还需包括该系统正常运行所需的其它所有设备、接口、配件及项目，承包商报价时均应该考虑在内。本“采购设备清单”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，并在投标文件报价中一一列明。

所有电气设备报价均应分类单独报价（包括每项设备的价格、单台设备的单价、线缆等的每米单价等），且针对主要电气设备及其内部元件均应列出注明-----名称、产地、生产厂家、型号规格、数量、安装地点、单台设备的单价等项的详细清单。

投标商应提供所供设备的随机易损件、必备附件、专用工具等，并列出清单。

高、低压开关柜、直流屏，EPS 安保电源屏，动力配电箱等一切电气设备均应适合污水处理厂的环境及当地的气候条件，应特别注意外部环境引起的任何类型的腐蚀及环境温度对设备的影响。

由马达控制中心所控制的每一个电机均要求提供一个就地控制箱 LCB (随机械设备配套供货的控制箱除外)，就地控制箱保护等级 IP55，且要求配套可拆卸式不锈钢的立柱支架,要求支柱高度满足箱顶距地安装高度为 1.6 米，箱体结构应可满足立柱和挂墙两种安装方式，箱体采用 S304 不锈钢。

马达控制方式：采用马达控制中心 MCC 控制、就地控制箱控制和可编程序控制器 PLC 远方控制三种控制方式。

所有配电箱(包括动力配电箱、检修电源箱，阀门、闸门配电箱、设备控制箱等)作为现场配电使用，箱体应为全绝缘、全隔离的封闭式结构。防护等级室外为 IP65，室内为 IP55。箱体采用 304L 不锈钢。

开关柜与馈出电力电缆连接，采用防护式接线端子，螺栓压接方式，并作浸锌防腐处理，有满足额定电流通过的接触面，防止接触不良产生过热，有防触电的安全措施。

潜水电机由制造商提供潜水电机保护器，安装在就地电控箱内（或就地按钮箱），电气设备制造商有责任向潜水设备制造商索取开孔尺寸及有关原理接线图及实物。潜水电机保护器应有完善的保护及控制元件，具有短路、定子过热、渗漏、轴承超温、缺相等保护。潜水电机保护器具有 RS485 工业现场总线通讯接口，将所有故障信号上传至自控系统。

开关柜顶与桥架接触位置加装密封板，防止小动物和腐蚀性气体进入开关柜内。

所有低压柜及户内配电箱（或控制箱）等均需加装防浪涌保护器。限制瞬态过电压，将电压控制在一个安全的水平上。每套浪涌保护器应配套专用的过电流保护器件，每套

过电流保护器件应能够独立开合闸,额定短路能力应 $\geq 100\text{kA}$;该过电流保护器件应具备如下能力:1.分断 SPD 安装线路的预期短路电流;2.耐受通过 SPD 的电涌电流不断开;3.分断 SPD 内置热保护所不能断开的工频电流。

针对闷热的环境,10KV 高压柜、MCC 低压柜、配电箱、电控箱、电控柜内均必须装设温度过高的装置,如加装温湿度控制仪、排风扇等。

低压开关柜所供的电气设备容量要根据机械设备合同所提供的设备容量为准。目前招标图中提供的容量为参考值。低压配电柜及户内配电箱(或控制箱)出线回路的数量及容量在正式施工图设计完毕后,会对目前招标图进行调整,承包商需按照施工图组织生产制造。

制造商须具备 GB/T19001(ISO9001)质量体系认证书,产品需取得部级生产许可证,并满足当地供电部门的入网要求。

本技术标书提出的是最低限度技术要求,投标人应保证提供符合本标书及有关国家和国际标准、行业标准的相关标准。所有设备应是新颖、安全、可靠的,且必须是为本工程生产的全新产品,任何已使用过的产品都被拒收。

投标人应严格按标书所规定的条款编写投标文件。如有异议,应列出差异表。如果投标人没有以书面形式对本标书的条文提出异议,则意味着投标人提供产品完全满足标书要求。

本技术标书所使用的标准如与投标人所执行的标准发生矛盾时,应按水平高的标准执行。

投标人应负责设备的设计、制造、供应、安装、参数整定和调试及售后服务。

5.2.2 与控制专业的接口

A. 所有马达控制中心均需留有与 PLC 的控制接口,电机准备、运行、停止、故障(每个故障信号单独上传而不是综合报警)及手动/自动转换开关节点信号等均需反馈给 PLC,并能接受由 PLC 发出的控制命令。

B. 马达控制中心中的进线、母联、电容器及重要的馈线回路均需装设多功能电量变送器,电力仪表(或利用开关本身所带的智能变送器),将各种电气参数通过总线接口送至 PLC 控制系统。

C. 每套变频调速控制器要求除以上各种电参量外,还需将频率、速度等监控信号利用工业以太网通讯接口反馈给 PLC 控制系统,并能根据 PLC 发出的调速指令进行调速运行。

5.2.3 提交资料

5.2.3.1 投标资料

投标人中标后应提交下列资料但不限于以下内容：

A. 投标人在投标文件中必须提供供货设备的样本、质量验证、投标设备的彩色照片或彩色图片及彩色样本。供货设备的技术资料。这些资料应能有关键的重要的性能参数、产品特点、结构简图、操作及安装。开关柜要附有主电路一次方案图。

B. 供货设备及开关柜内的元件(制造厂、品牌、产地要分项说明)。投标人在投标文件中必须提交这些设备的制造商。并提交鉴定证书及试验报告。

C. 图纸的修改

本标书的技术要求对投标人均是严格的规定，投标人应遵守这些规定。但投标人也可根据自己提供的设备对设计院的图纸提出必要的改动建议，但这些改动必须征得设计院电气专业工程师和业主的同意。

D. 投标人应提供 4 份完整的附有一次系统图的所有供货设备的必要技术资料。

E. 9000 质量认证证书；高低压开关柜、变压器国家级的型式试验报告；国家经济贸易委员会的推荐目录；市场秩序整顿合格证；3C 认证等相关证件。

5.2.3.2 设计、施工资料

投标人应负责提供与供货设备相关的及供货界线内的所有必要资料。包括：

A. 投标人供货范围内的设备图纸及设备说明书。

B. 在设备安装时对土木构筑物的专门要求及修改图纸。

C. 系统单线图、控制原理接线图、端子排图、电缆清册、设备元件清单及满足施工图要求的必要的图纸及资料。

D. 各分项规范中所要求提供的技术资料。

5.3 高压电气设备专用技术规定

5.3.1 功能概述

内容包括 10kV 开关柜、直流屏、变压器的供货，涉及高压配电系统。

5.3.2 工作内容及供货范围

5.3.2.1 工作内容及界面

承包人应按本标书规定的技术要求、设计和制造标准，供应合格的成套设备，并完成标书规定的全部工作内容。确保为所有设备及其通讯规约提供一个协调的、合理的、完整的系统。其责任不限于以下几点：

(1) 工程设计单位负责本工程的总体设计。但承包人应负任何与合同内容有关的需要更进一步的设计及设备安装,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。

承包人要完成或参与如下工作:完成供货设备的单机调试;完成供货系统设备的系统调试;参加由业主组织的全系统和全厂调试。

(2) 承包人应负责与其他卖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) 所有电气设备设计、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的要求。

(4) 在合同中提供的所有设备应能适合当地气象条件、适应该工程现场使用环境。卖方在选择所提供的设备时,应把这些条件充分考虑进去。

(5) 本合同承包人有责任向相关合同卖方索取或提供界面接口资料。

(6) 本合同承包人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、设计联络等,详见商务标书有关章节。

(7) 承包人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。

(8) 承包人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,该标准才可能为招标人接受。卖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。

(9) 投标书中技术参数应通过产品样本、正式的图样、技术资料等文件映证,否则视为无效参数。

5.3.2.2 供货范围

凡是没有说明不要的、与所供设备相关的配套辅件、安装底座、备品备件、专用及维修工具等都应包括在供货范围内。

本采购设备清单应与投标人须知、合同规定的一般条款、专用条款、招标图纸及技术规范同时阅读。

主要低压电气设备采购清单详见工程量清单和招标图纸。

5.3.3 工地仓储条件

根据设备仓储需要向招标人提出货物储存在室内或室外要求，由招标人安排。

5.3.4 运行要求

承包人对所供设备应提交详细的运行要求。运行要求应包括正常操作步骤、保护功能、联锁要求、安全措施、运行规程、技术数据等。

承包人所供设备必须满足中华人民共和国现行的各种技术规范、技术规程以及技术标准。

承包人在中标后，应根据施工现场情况，选派合格的工程师，对所供电气设备进行试运行技术服务工作，直至电气设备符合规定的技术性能指标和全工程运行要求，正常地投入生产性运行为止。

承包人在中标后委派到工作现场指导安装、调试运行的工程师，必须是取得国家认证机构上岗资格的技术人员，必须熟悉所供电气设备的性能及运行，操作及维护，熟悉资料、图纸，国家规范规程及标准。

如有标书未列的设备，但属系统构成必需的，承包人应予以提供，以达到系统应有的功能和安全可靠运行的要求。

5.3.5 10kV 金属铠装中置式高压开关柜

5.3.5.1 概述

本技术条件书对 10kV 户内交流金属铠装中置式高压开关柜（以下简称开关柜）的电气参数、结构和出厂试验等方面都提出了具体要求，其要求如下：

（1）、承包人提供的设备应是符合本技术条件要求，适用于交流 10（12）kV，频率 50Hz 电力系统，完整的成套开关设备，在符合使用环境条件情况下，接通电源即能使用。

（2）、本文件提出的技术条件是高压成套开关设备的最低技术要求。承包人应保证提供的产品是符合本技术条件和产品标准的优质产品。

（3）、本文件在投标截止日期前，承包人没有对文件条文提出书面异议，即认为承包人提供的产品完全满足本技术条件的要求。

（4）、未经注明，本文件条文应适用于供货范围内所有设备。

5.3.5.2 生产和验收应符合以下标准

GB3906-2020 3.6kV～40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备；

IEC60298（1990） 额定电压 1kV 以上 50kV 及以下交流金属封闭开关设备和控

制设备；

GB/T 311.2-2013	绝缘配合 第 2 部分：使用导则；
GB/T 762-2002	标准电流等级；
GB/T 11022-2011	高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求；
GB1984-2014	高压交流断路器；
GB1985-2014	高压交流隔离开关和接地开关；
GB11032-2010	交流无间隙金属氧化物避雷器；
DL/T404-2018	3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备；

以上所引用技术标准均应按现行标准执行。但不仅仅限于这些标准。

5.3.5.3 技术要求

高压开关柜一般性说明

(1) 对于额定参数和结构相同而需要替代的元器件应能互换。

(2) 对于开关柜中额定参数和结构相同的可移开部件应能互换，并应具有该开关柜固定部分的额定绝缘水平。

(3) 设备的框架和外壳应有足够的强度和刚度，除应满足内部元器件的安装要求外，还应能承受短路时所产生的电动应力和热应力，同时也应不因成套设备搬运、吊装、运输过程由于受潮、冷冻、撞击等因素造成设备变形、损坏及降低使用条件。

(4) 开关柜门只有在隔室内可触及的主回路部分不带电时才能打开。

(5) 观察窗的防护等级应不低于 IP40。

a、观察窗应使用机械强度与外壳相近的透明阻燃材料遮盖，并应有足够的电气间隙或静电屏蔽等措施防止危险的静电电荷的形成。

b、观察窗布置的位置，应便于观察内部运行中的设备。主回路带电部分与观察窗之间可触及的表面的绝缘，应能耐受住 GB/T11022 中对地试验电压。

(6) 开关柜柜体用隔板分为开关室、母线室、电缆及互感器室、低压控制小室四个不同的功能单元。柜体的外壳和各功能单元之间的隔板均采用敷铝锌钢板弯折后栓接而成，板材厚度不低于 2.0mm；每一小室外壳均独立接地。并具有各自独立的过压释放通道，释放通道口不得朝向工作人员。过压释放应有可信的试验证明。

(7) 隔板的防护等级不低于 IP4X。

(8) 为了提高相间和相对地间的绝缘水平而加设的绝缘板，应有足够的机械强度和阻燃性。它的设置应保证相间和相对地间最小的安全空气净距离。

(9) 主回路元件装有的各种不同绝缘结构件，除了应满足相应的绝缘水平外，还应满足相应的爬电距离：

瓷绝缘爬电距离不小于 $20\text{mm} / \text{kV} \times 12\text{kV} = 240\text{mm}$

有机绝缘爬电距离不小于 $20\text{mm} / \text{kV} \times 12\text{kV} = 240\text{mm}$

(10) 装有真空断路器的开关柜均要求装设限制其操作过电压的保护，过电压保护装置必须在理论上和实践上证明是安全可靠的。

(11) 隔离插头是提供高压导体之间隔离断口的装置。隔离插头和接地开关除机械试验符合 GB3906-2020、GB1985-2004 的相关规定。

隔离插头和接地开关的位置必须有可靠的指示器显示。任何可移开部件与固定部分的接触，在正常使用条件下，特别是在短路时，不会由于电动力的作用而被意外地打开。

(12) 为了保证可靠的运行和操作者的安全，高压开关柜必须具有五防功能。

(13) 开关柜内需设开关状态显示及温湿度控制器（包括加热、通风设备）装置。

(14) 本工程 10kV 系统采用双电源供电，两路电源同时使用，互为备用，单母线分段分段运行。为了避免误操作，应对两电源进线断路器及母联断路器之间进行机械电气联锁，保证只允许其中两路电源同时使用。

(15) 高压开关柜的接地应符合 GB3906 中的相关规定。

(16) 辅助设备（包括各种仪表、继电器）除应符合 GB/T11022 中的相关规定外，还应能承受由于开关的分、合闸产生的振动，而不会误动作。

(17) 分闸操作应符合 GB11022 中的相关规定。

(18) 合闸操作应符合 GB11022 中的相关规定。

(19) 脱扣器的操作应符合 GB11022 中的相关规定。

(20) 各类断路器手车、电压互感器手车、计量手车与柜体绝缘配合，机械联锁，安全灵活；各类手车高度与深度统一、相同规格的手车可以互换，手车在柜内有隔离位置、试验位置、工作位置，每一位置均设有定位装置及防误操作装置；手车室、母线室和电缆室的设置压力释放装置，用于电气事故压力释放。

开关柜主要技术参数：

额定电压		10kV
最高电压		12kV
额定绝缘水平	1min 工频耐受电压	42kV

	雷电冲击耐受电压	75kV
额定频率		50HZ
主母线额定电流		≥1250A
分支母线额定电流		≥1250A
额定短路耐受电流		31.5kA
定额峰值耐受电流		80kA
防护等级		外壳 IP4X，打开 IP2X
柜体外形尺寸（宽 x 深 x 高）		800x1500(1500+400)x2200mm

主要结构形式

高压开关柜是型钢框架式，不小于 2mm 厚，敷铝锌板外壳，有很强的抗腐蚀和抗氧化作用，型式完善而不变形的全封闭结构，防护等级应符合 IEC60529，开关柜为空气绝缘，柜体在设计和制造上应保证同类型手车的互换性，非同类型手车的限入性，元件板、门、框架等总体装配应平滑嵌装，无波纹出现，应提供必须的肋和支架以减少撞击，应避免出现未加工的毛边，角和边缘焊接处和接地处要牢固、平滑，不允许出现裂缝接点和断纹。

a. 结构

断路器小车是中置式钢结构的与柜体通过二次插头插座进行电气连接，断路器小车在开关柜内具有工作和试验/隔离两个位置。在此两位置时，高压柜门均可关闭，高压间隔的门除采用金属绞链外还用铜质编织线使门与柜体连接，应采用工具或钥匙才能开启，超过 0.5 平方米面积的门板应有把手，装有设备的门不应由于重量和大小而引起门的下垂。

手车推入柜内时应有导向轮或其他导正装置。使手车在柜内宽度方向偏差减小。

在开关柜的正面与背面柜体外壳上应有观察窗，该窗是用具有良好的透明度和足够的机械强度及表面硬度的绝缘材料制成，通过门前的观察窗应能看到手车所处的位置，同时也能看到手车上的 ON/OFF 按钮和 ON/OFF 机械位置指示以及储能/释放状态指示，并可以清晰地辨别断路器的分合状态。

b. 绝缘隔板和绝缘活门

开关柜手车室与电缆室之间装有用绝缘材料制成的隔板并在其上装有绝缘活门，隔板和绝缘活门防护等级应符合 IEC 标准。当手车由试验位置进入工作位置时，绝缘活门打开并固定于开启位置，手车退出时，活门自行关闭，且活门上印有危险标志，以防止

人体触及带电部分。

开关柜应进行包括温升试验在内的型式试验，且应有检测和显示一次回路带电的装置。

c. 开关柜的接地装置

接地开关位于柜内，但其操作在开关柜前。接地开关采用手动操作，弹簧储能机构借助于弹簧能量的释放实现快速闭合，而与操作人员的状态无关。接地开关的操作机构应安全可靠，机械强度高，在多次操作后不产生塑性形变。接地开关在闭合和断开两位置均能锁扣，并能在开关柜前辨别。接地开关应具有机械联锁的性能，防止断路器处于合闸状态时闭合接地开关，或接地开关处于闭合状态时，推进断路器等。接地开关在闭合状态下能承受短路电流，并能承受动、热稳定要求。

所有高压开关柜内要采用铜排接地，并与开关柜的钢框架接成一体，使整个柜体接地良好。接地铜排其截面不少于 240mm^2 ，应能承受 3 秒钟的短路电流。断路器手车应具有滑动的接地触头，使断路器手车在任何位置接入接地铜排，滑动触头与滑动触头座应配合成套，触头座与主接地铜排之间应采用铜材连接。当开关柜排列超过十台以上，必须有两个以上的接地点。

d. 联锁

开关柜内装有可靠的联锁装置。具有五防功能：

①仪表门上装有带语音提示功能的开关柜状态智能操控测显装置，防止误合、误分断路器。

②断路器手车在试验或工作位置时才能进行合分闸操作，而当断路器合闸后手车无法移动，防止了带负荷误推拉断路器。手车在试验和工作位置之间时断路器不能合闸。

③仅当接地开关处在分闸位置时，断路器手车才能从试验或断开位置移至工作位置；仅当断路器手车在试验或断开位置时，接地开关才能进行合闸操作，以防止带电误合接地开关及接地开关处在闭合位置时关合断路器。

④当接地开关处于分闸位置时开关柜下门及后门无法打开，防止误入带电间隔。

⑤断路器手车确实在试验或工作位置，若没有控制电压时仅能手动分闸而不能合闸。

⑥断路器手车在工作位置时，二次插头被锁定不能拔出。

对于隔离手车和断路器手车之间的联锁采用电气联锁方式。联锁装置保证隔离手车固定在工作或试验位置时，与其有联锁的断路器才能合闸，而在两位置之间不能合闸，只有当隔离手车在工作位置时断路器手车才能在工作位置合闸。当两种手车均处在工作

位置且断路器处于合闸状态时，隔离手车（或隔离开关）不能拉动。高压所用变手车柜的联锁装置保证手车带负荷时，不能拉动，断路器在手车已充分咬合在工作或试验位置时才能操作。

⑦电缆终端接线

凡为电缆下进、出线的开关柜，必须计入所需的构件，诸如：电缆终端盒，锥形橡皮密封衬垫，电缆夹件等，防止电缆受力，电缆在开关柜后部连接，其接点高于地坪，距柜底面 $\geq 600\text{mm}$ ，便于电缆终端盒的安装，电缆底部采用金属板固定，当电缆进入开关柜的基础时，必须满足 IEC 的防护标准。

当开关柜为上进、出线形式时，应提供进出母线的穿墙绝缘套管。

开关柜电缆室后门板一旦打开，即可安装和维修电缆终端盒，柜后部备有色旗子，来显示接地开关的闭合与否。

其它

a. 试验设备

为了进行初次投入运行试验或电源绝缘试验，考虑到人工打开护罩接近电缆不方便，应提供一台可移动的试验车。

试验车应具有下列功能：

——电缆接地

——母排接地

——施加电流、电压（用于试验及寻找故障）

电缆接地和母排接地的选择，只将车上的连接夹颠倒即可。

b. 标记

每个高压开关柜的功能单元附件和终端盒应设置标记，在开关柜上贴上制造商的厂铭牌，主接线标志用途标牌，其种类形式风格应得到工程师认可。

所有开关、按钮和开关柜门前的其它设备都应有标牌。

c. 油漆

外壳涂漆部件经磷化喷砂处理，内部涂漆部件经磷化处理，然后外覆丙稀酸烤漆，不涂漆的部件均镀锌。

高压柜应采用内外上漆，颜色应得到业主的同意，并应符合内外涂装的有关要求。

真空断路器

—真空断路器（包括操作机构等）必须选用技术先进、性能优秀的真空断路器技术，

由具有专用生产许可证的国内、国际知名专业电气生产商制造的产品;且该型号真空断路器必须具有国内、国际权威部门的相关检测报告和认证,能做到二十年内免维护。制造厂应具有一定的生产规模和完善的技术支持、售后服务体系。该产品应具有国内、国际权威部门的相关检测报告和认证,并出具相关文件。

—真空断路器主回路的全封闭结构,具有良好的耐电弧、抗老化、磨损及老化分析能力、主回路温度监测、高强度特性、稳定的绝缘性能,可防止真空灭弧室受外部环境(因素)的损失、增加了导电回路本体承受动热稳定电流的能力。

—稳定的触头接触电阻,真空下无氧化,能保持触头表面的光洁;触头材料为可抑制过电压的材料;整个设备寿命周期,触头接触电阻一直维持在较小状态。

—真空断路器是主回路与操作机构前后布置在一个框架上的整体型布局为此减少不必要的中间传动环节,降低了能耗和噪声。使断路器的操作性能更为可靠。

—操作机构为断路器的固有组成部分,这种结构容易地实现合理的机械效率和稳定性。每台设备应加装防冷凝加热器;通过专用的开关控制。断路器应有开关操作次数计时器、开断及闭合状态指示、储能状态指示。

—储能系统是弹簧储能式,有以下三个功能:电动储能到位时机械离合;手动储能的离合;储能机构中装有单向轴承,防止储能过程中储能轴逆转。额定电压 DC220 伏,在 85%~110%额定电压下能正常工作,在额定电压下储能时间不大于 15 秒。

真空断路器技术参数:

最高电压		12kV
额定电压		10kV
额定绝缘水平	1min 工频耐受电压	相-相、相-地 42kV 断口间 48kV
	雷电冲击耐受电压(全波)	
额定频率		50HZ
额定电流		630~3150A
额定短时耐受电流		31.5kA
额定峰值耐受电流		80kA
额定操作顺序		分—0.3S—合分—180S—合分

额定电流下允许开断次数	≥ 30000 次
机械寿命	≥ 30000 次
额定短路电流下允许开断次数	≥ 100 次
各相导电回路电阻	≤ 40μΩ
相间中心距	≥ 210mm
触头合闸弹跳时间	≤ 2ms
三相分、合闸不同期性	≤ 2ms
直流操作电源	220VDC
辅助开关额定电流	AC10A DC5A
储能时间	≤ 15S
合闸时间	≤ 70ms
开断时间	≤ 60ms
极柱要求	全固封、采用环氧树脂固封极柱。

安装在高压开关柜内的设备

安装在高压柜内的设备须按特殊用途选择，并指出在工作条件下，投标商保证的所需性能或性能范围，所有设备须为新颖的，为有关种类第一流质量，产品须由专业生产厂家生产，保证质量及产品的合格额定值，所有设备在安装及运行后须具有标牌，标牌由不锈钢或铜合金制成，标记牌上须说明容量、操作特性、型号及序号，所有设备须备有可靠的安全措施，以防意外及设备的损坏，所有设备须符合所需的额定电压、电流、寿命，开关能量及短路故障容量，并结合所需的操作特点，具备必要的联锁等。

投标商须对投标的产品及所有内附元器件提供具有以下试验内容的型式试验证书，并能证明所投标的产品与试验证书上标示的产品完全相同。

冲击耐压试验、工频耐压试验、温升试验、短时耐受电流能力试验、接地回路的短时耐受电流能力试验、防护等级验证等试验证书。

真空断路器接通与分断能力试验，且完成型式试验、耐压试验和机电操作性能试验的证书。

断路器仪器仪表动作试验证书。

a. 电流互感器

电流互感器须按 IEC60185 标准的有关要求设计 & 选用，并考虑到每一个装置的特殊要求，电流互感器须满足初级额定短路电流及初级额定负载电流，除母线分段柜外，电流互感器须装在馈电回路侧，电流互感器是干式的，须为大爬距防污型，户内型单匝贯穿式全封闭结构，有良好的绝缘性能和防潮能力，符合规定的电流比要求，其精度等级与负载须配合，满足继电保护和仪器仪表的运行要求。电流互感器工频耐压 42kV，雷电冲击耐压 75kV，热稳定电流（3 秒）25kA，动稳定电流 63kA。

—— 用于计量用的电流互感器的精度为 0.2S 级。

—— 用于测量的电流互感器的精度为 0.5 级。

—— 用于继电保护的电流互感器的精度为 B 级。

正常运行时，电流互感器一次侧负荷电流须按设计要求配置二次侧电流均为 5A。

b. 电压互感器

电压互感器须按 IEC60186 标准进行设计和选用，电压互感器工频耐压 42kV，雷电冲击耐压 75kV，热稳定电流（3 秒）：25kA，动稳定电流 63kA，并考虑到每个装置的特殊要求，电压互感器将是三相的，初级采用高压熔断器保护要求在板前能带电调换熔丝，电压互感器的次级绕组有可靠的绝缘，并加熔断器保护，电压互感器的接线方案须根据设计要求进行，其精度等级为 0.5 级，用于计量的精度为 0.2 级。

c. 开关柜状态智能操控测显装置

该装置装设于中置式开关柜的面板上,具有如下功能和特点：

具备一次回路模拟图，带电显示装置，自动加热除湿控制，断路器分合闸状态指示，储能、接地开关指示，小车位置指示，温湿度数字显示，三相触头温度指示，电缆搭接头温度指示，二次回路电压数值指示，人体感应柜内照明，智能语音防误提示，带电指示，分合闸回路指示，预分预合闸闪烁指示，电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、频率等电能参数测量和显示功能，RS485 通讯接口等众多功能，同时综合继保集开关柜操作与显示功能于一体。

——具有带电显示及闭锁功能，远方或就地的分合闸、储能、照明等操作功能。

——具有智能化功能、显示直观、操作简便、信息丰富、人机界面好等优势。

——具有可靠性：采用工业级电子元件，要求具有可靠性高、寿命长、抗干扰能力强等特点；发光模块应采用发光芯片和高品质液晶显示面板，具有户外高亮级显示能力，使用寿命不低于 170000 小时。

所有仪表选用数字式，根据设计要求对仪表进行配置和选型，或安装在高压开关柜

上的低压小室内，或安装在单独的计量屏上，测量范围须按设计要求配置，并考虑过负荷运行时不损坏仪表。

d. 避雷器

①形式：无间隙金属氧化锌避雷器

②额定电压：10.5kV

③最大持续运行电压：14kV

④标准放电电流：

⑤陡波冲击残压：51.8kV

⑥雷电冲击残压：49kV

⑦操作冲击残压：38.3kV

⑧直流 1mA 参考电压： ≤ 26 kV

⑨避雷器都应装有放电计数器。

f. 弧光保护装置

开关柜要求具有弧光保护功能，每台含有断路器的中压开关柜配置三个弧光探头，分别安装在母线室、断路器室和电缆室，实现母线、馈线弧光保护功能。弧光保护装置要求通过国家继电保护及自动化设备质量监督检验中心检测。

弧光保护装置技术指标：

1、弧光传感器要求使用光学传感器。

2、弧光保护装置跳闸接点必须使用符合 IEC255-23 保护继电器标准的机械式跳闸接点，以保证系统可靠性。

3、弧光保护装置支持纯光判据或弧光过流双判据，并且应具有可以投退的电流突变量判据。

4、动作时间：弧光判据不大于 4ms；弧光、电流双判据不大于 15ms。

5、弧光保护装置监测到弧光故障发生时，瞬间发出跳闸命令跳开相应的断路器。动作必须具有选择性：一旦母线或进线断路器间隔发生弧光故障，应跳开联络断路器和本段母线上的故障进线线断路器，隔离故障母线；一旦电缆间隔发生弧光故障，只有相应的出线断路器跳开，这样可保证正常部分继续运行。

6、跳闸接点：每台柜内至少 2 个快速跳闸出口

7、弧光保护装置能准确定位故障间隔及故障位置，易于排查故障点。

8、弧光保护系统应不需在开关上安装额外 CT。

9. 弧光保护装置具有完善的在线自检功能，支持光路断线自检功能。

10. 弧光保护装置应具有基于弧光实际幅值的故障录波功能，能够录取电量值和弧光采样值，易于分析故障。

弧光保护装置必须无缝集成到本项目智慧电能监控系统里面进行统一监测、监控。弧光保护装置品牌推荐选用与高压真空断路器一致的品牌。

g. 电缆头防爆保护装置（可选）

当与真空断路器同一品牌的无线测温模块与弧光保护装置无法提供电缆头监测时，应在每面馈出线开关柜中配置一台防爆保护单元，具有电流采集、弧光监测、无线温度监测的功能。电缆头三相监测温度，温度过高报警，通知运行人员异常工作状态，以便主动停电检修，避免事故发生及被动的意外停电。电缆头室监测弧光，当检测到电缆头室发生弧光故障且本出线电流越限，由弧光保护单元直接发出跳闸指令快速切除该出线断路器，避免电缆室出现燃烧和爆炸等严重损坏。要求各弧光保护单元单独供电。电缆头防爆保护装置必须无缝集成到本项目智慧电能监控系统里面进行统一监测、监控。电缆头防爆保护装置系统技术规格不低于美昂电气、拜洛电气、南京振瑞电气系列产品的技术规格。

技术功能要求：

1. 具有全触摸彩屏显示的人机界面；
2. 弧光保护动作时间不大于 10ms；
- 3 应具有过流、过负荷保护，≥500 条 SOE 事件记录、24 小时温度曲线显示，≥7 条故障录波记录查询等功能；
4. 具有弧光故障准确定位功能；
5. 全天候自检，装置和传感器异常时主动发送报警信号；
6. 弧光传感器使用光电式弧光传感器，能有效屏蔽日常光源的干扰；
7. 无线温度传感器采用 CT 自供电免维护温度传感器。

h. 智能操控技术规范

具备实时动态显示一次模拟图及相应的分合位动作状态、手车位置指示、储能指示、接地开关指示、带电显示及闭锁、温湿度显示控制、语音防误提示、断路器上下触头温度显示、RS-485 通讯接口、人体感应、核相/验电端口、高压带电自检测等功能，需提供国家权威检测机构认可的电磁兼容检测报告和型式试验报告；

测温传感器技术指标

- 1) 测温范围: $-25^{\circ}\text{C}\sim+200^{\circ}\text{C}$ 。
- 2) 测温精度: $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ($0\sim+75^{\circ}\text{C}$)。
- 3) 分辨率: 0.1°C 。
- 4) 无线频率范围: 2.4GHz 或 433MHz 均可。
- 5) 温度测量周期: 1-300S。
- 6) 工作电源: 感应取电, 电流 $\geq 5\text{A}$ 。
- 7) 无线传输距离: 150 米 (无阻挡)。
- 8) 防护等级: IP20。
- 9) EMC 等级: 等电位安装, 全密封屏蔽结构设计, 高可靠性、高绝缘性。
- 10) 耐高压、高温设计。
- 11) 设计寿命: 10 年以上。
- 12) 质保时间: 1 年以上。
- 13) 符合电工电子产品低温 GB/T2423.1、高温 GB/T2423.2 的要求。

i. 综合继保

1、综合保护监控装置应具有在线自动检测功能。装置中任一元件损坏时, 不应造成保护误动作, 且能发出装置异常信号。

2、微机综合保护测控装置在突然送电、突然断电、电源恢复正常过程中微机综合保护测控装置均不应误动作和误发信号, 并可靠告警。

3、微机综合保护测控装置采用大屏幕液晶显示器, 可显示单线图、模拟量等, 显示内容可编辑, 可保存多幅单线图。面板具有不少于 7 个可自由定义的 LED 指示灯, 能指示各种信号状态和报警或故障信息。

4、微机综合保护测控装置至少具有 4 路电流输入, 4 路电压输入, 为了防止电流端子松动造成开路, 应采用环形端子。

5、微机综合保护测控装置要求可存储不少于 4 套保护整定值, 并应具有加密功能, 具备权限限制。

6、微机综合保护测控装置具有不少于 16 路分辨率为 1ms 的开关量输入; 不少于 7 路开关量输出, 并提供一个装置故障报警接口。

7、微机综合保护测控装置具有遥控功能, 可通过系统接口接收监控系统发出的遥控分合闸命令。

8、微机综合保护测控装置具有 CT 及 PT 断线监视功能。

9、微机综合保护测控装置能保存不小于 512 个事件记录，事件记录分辨率为 1ms；

10、微机综合保护测控装置应具有故障录波功能，故障录波通道不少 40 路，应能存储至少 20 组故障记录；单次最长录波不低于 5 秒，故障记录时间总长不低于 20 秒，故障前、后录波时间应可设定。

11、微机综合保护测控应具有不少于 2 个以太网口，具有 IEC61850 MMS & GOOSE、IEC60870-5-103、MODBUS 规约供后台组网选用；微机综合保护测控装置应具有 GPS 对时接口，接受 IRIG-B 对时信号，对时精度误差不大于 1 ms。

12、微机综合保护测控装置应具有逻辑编程功能，开关量输入、过流元件、过压保护元件等可通过编程函数（逻辑非，与，或，延时等）进行编程，逻辑门不少于 30 种。

13、为了维护和故障诊断的便利，微机综合保护测控装置前面板要求具有现场调试维护的 USB 接口，支持 U 盘读写故障信息功能（包括事件记录、故障记录及故障录波等）。

14、微机综合保护测控装置要求具有统计功能，可统计运行小时数、各相开断电流累加值、跳闸次数、电流最大/最小值、电动机启动时间、电流等。

综合继保装置品牌推荐选用与高压真空断路器一致的品牌。

j. 高压熔断器

高压熔断器应符合 IEC60282 的标准，一次回路中的熔断器和熔丝将对操作人员隔离，熔断器带有熔断指示。回路中熔断器的保护范围必须满足设计要求。

k. 低压辅助回路

每台高压开关柜上应设有低压室，内含所有的微机综合保护继电器、开关柜状态智能操控测显装置，装置上有一次回路动态模拟图、带电显示及防误提示、合分闸、储能、远方/就地转换、柜内照明操作、合分闸回路完好显示等，故障复归按钮、端子等。并提供其功能单元开断指示灯，红灯表示闭合，绿灯表示开断

开关柜内部联接

a. 开关柜的端子

开关柜内部每个功能单元或组件的柜内外小导线，必须在端子排上接口，所有的端子排和端子板须提供可靠的连接形式，每一节端子上应有顺序编号，并留有 25%的备用端子，每根导线固定在专用端子上，并根据需要采用连接片进行多根导线的联接，不同电压、电流的端子板须分组隔离，且同时标明电流、电压额定值，所有不与主回路连接的小线，须采用同一种醒目的颜色在端子处标有标记，供电流测量回路用的端子须为带

有可短路式的试验端子排(供测试用),端子排与继电器可以在同一室内,便于接线。

接线端子的外壳要有良好的抗泄漏电流击穿的能力,良好的抗腐蚀性,阻燃性能达到 UL-94 V0 级,接线导流条采用电解铜,接点的电压降须符合 IEC60947 标准,接线端子的夹持单元采用无螺纹方式,即使用先进的笼式弹簧夹持结构(CAGE CLAMP),侧面进线方式。

b. 柜内的导线及电缆

连接控制、保护及仪表设备的导线截面不应少于 2.5mm² 的铜线(不过门的柜内连接线宜用单芯线,过门的连接线采用多股线),绝缘电压等级 1KV。

柜内导线须整齐的编织夹紧。不同颜色的导线将识别不同的功能,走向须横平竖直,且无论去哪都须有标号,标号应标明该导线的去向,详尽标明要去的原件编号及所连接的位置号,标号应清晰、牢固、耐久。柜内每个电缆端子配线都须带一个标志符号以核对电缆的自身用途,从而形成完整的电气配线系统,开关柜上部控制电缆通道须贯穿每台高压开关柜,故二次控制电缆只需从一台柜上引入即可。

用于高压开关柜内的导线及电缆均须为铜芯,能耐高温并符合 IEC 有关标准。

所有二次线都带金属软管或有专用的金属走线槽,防止一次燃弧故障波及二次测量保护等功能。

c. 母线

高压母线排应符合 IEC60694 及 GB5585-85 标准,采用高压绝缘支架,全封闭在高压开关柜的母线室内,用可拆装的隔离挡板挡住母线室,防止误入。母线排应是刚性硬拉高导电的电解铜,须采用 R5 圆角的铜母线外加优质热缩套管加强绝缘措施,母排截面在整个长度内应均匀。其截面应能满足连续的负荷电流,并能承受在短路电流条件下的动、热稳定要求,应符合 IEC431 的有关标准,母排接点应确保有效的导电和牢固的联接,联接处应防腐并做可拆卸的复合绝缘处理,夹紧母排的螺栓应采用高强度不锈钢材料。母排不应由功能单元支撑,支撑母排的绝缘子应有合格的性能,以适应机械及电气要求。

为了便于今后发展,母排的终端应钻孔并支撑,以能承受故障条件。合闸、控制和信号小母线在每台高压开关柜上部独立的小室内,且根据要求,以母联柜为界,使两段母线上高压开关柜内的小母线分段贯通。

d. 绝缘支架

开关柜内所有绝缘支架应为全工况大爬距防污型产品,其产品须为目前最新型的绝

缘材料和先进工艺制作。

设计要求

变电站 10kV 高压开关柜

(1)进线柜:

开关选用:	真空断路器
额定电流:	1250A , 31.5kA/4S
继电保护:	微机综合保护装置, 设有 PROFIBUS-DP 总线接口或标准 Modbus 接口
联锁:	与计量柜电气联锁。
测量:	配置两相电流互感器
控制方式:	开关柜上及后台机

(2) 变压器柜:

开关选用:	真空断路器
额定电流:	630A , 25kA/4S
继电保护:	微机综合保护装置, 设有 PROFIBUS-DP 总线接口或标准 Modbus 接口
测量:	配置两相电流互感器。
控制方式:	开关柜上及后台机

(3) 电压互感器 (PT) 及避雷器装置柜:

规格:	电压互感器采用高压熔断器保护。交流信号电源自动切换设在本柜
测量:	设置实时显示电压、频率装置等。
保护:	微机综合保护装置, (微机二次消谐装置厂家配套提供), 保护装置设有 RS-485 接口
控制方式:	开关柜上及后台机

(5) 计量柜:

规格:	电压互感器, 电流互感器均为两相式, 0.2S 级
测量:	设置复费率电度表, 有功, 无功电度表等

5.3.5.4 试验和检验

(1) 承包人应向业主提供同类开关柜完整的试验报告。

(2) 开关柜制造过程中, 业主有权进行监督, 对关键的试验项目或全部出厂试验, 承包人应事先于 10 天前通知业主参加, 10 天内业主不作回复, 承包人可按程序自行安排。

(3) 现场试验。

5.3.5.5 质量保证

(1) 质量体系

a、合同签订后, 承包人应在开关柜生产中使用的原材料, 元器件的采购及开关柜的设计、制造、检验、包装、贮运、交货等全过程执行 GB / T19000 / 1—2000 质量管理 和质量保证标准及 GB / T19001—2000—GB / T19004—2000 质量体系, 质量管理及 质量体系要属国家标准。

b、 a 条规定同时适用于卖方的供货商。

(2) 质量保证文件

a、承包人应提供国家权威机构颁发的执行 GB / T19000 / 1 及 GB / T19001—19004 标准的认证文件及质量手册。

b、承包人应随设备提供从原材料、元器件采购到生产全过程的主要质量记录, 检验、试验、验收报告、出厂试验、特殊试验等文件。

c、承包人必须提供元器件的产品合格证、样本、安装使用说明书, 并提供适用标准和规程的清单。

(3) 责任

a、设备必须与投标后经技术澄清并得到认可的图纸资料、合同相符, 并能满足现场安装、考核、试运、操作、维护的要求。

b、质量保证期为设备到货验收安装投运后 12 个月。保证期内由于承包人的原因(如选材不当、设计错误、制造不良、组装不好等)致使设备到现场在安装和运行过程中出现缺陷和损坏时, 卖方应 24 小时内自费到现场免费修理或更换。

5.3.5.6 铭牌和标志

(1) 每一台开关柜均应设一个不锈钢铭牌, 铭牌应装于每一个柜正面。

(2) 开关柜内的电器元件应尽可能靠近元器件的上方标志文字符号, 每回电路的导线端头及每一个端子也应标志相应的文字符号。文字符号应用持久耐擦的颜料书写或打

印，所有文字符号应与使用的接线图上的文字符号一致。

5.3.5.7 供货范围

- (1) 高压开关柜、主母线及接地保护导体。
- (2) 备品备件。
- (3) 专用工具。
- (4) 本技术条件特别要求的项目。

5.3.5.8 包装和运输

- (1) 包装和运输应符合 GB7251—2005 标准及 JB3085—1999 标准的规定。
- (2) 货物在发运前一周，承包人应将发运日期、货物名称、箱号、件装、每件重量及体积、合同号、运输方式、总重量、总体积、储运注意事项等信息以电报、传真、电传等方式通知业主。
- (3) 每套电气柜的电气图纸都要求塑封并固定都在相应电控柜门板上，以便日后维修与维护。

5.3.5.9 图纸和资料

(1) 承包人在参与投标时，业主应向承包人提供招标图，承包人应在投标截止日期前提出供如下资料：元器件配置、组柜方式及技术特性。承包人还应在中标后 2 周内向业主提供如下资料：

- a、开关柜的样本及安装使用说明书，其内至少应包括柜体的结构及尺寸、一次方案、外形尺寸、安装方式等。
- b、柜内元器件的样本、使用说明书，其内容应有元器件的参数、接线、安装方式及注意事项。

(2) 业主根据承包人的图纸资料完成设计后，应在合同签订时向承包人提供下述资料：

- a、订货图。
- b、对承包人提供的设备的修改意见的资料。

(3) 交货时，承包人应向业主提供如下资料：

- a、一次接线系统图。
- b、接线布置图。
- c、柜体布置图。
- d、操作使用说明书。

5.3.5.10 现场服务

按标书有关章节的规定执行。

5.3.5.11 专用工具及备品备件

专用工具及备品备件配置由供应商考虑利于设备的运行维护需要进行推荐配置，配置应在形式、规范性能等方面与原装元器件具有完全的互换性。

5.3.6 配电站自动化系统

5.3.6.1 概述

配电站自动化系统包括 10kV 系统内的所有综合保护测控装置及后台系统全套相关设备和软件。

针对原厂开关柜和断路器的主动运维，部署在各配电室运行现场，兼顾运营与运维的要求，通过先进的传感及智能组件技术，人、事、物关联的 IoT 架构集成互联互通设备的信息进行数据建模和分析，提供全站开关柜核心断路器的管理、预测性维护等，实现风险预报预警，提升运维效率。

主要技术如下：

- 1、提供全站开关柜核心断路器集中监控；
- 2、应采用断路器同品牌软件和硬件；
- 3、硬件为断路器同品牌工控一体机，采用 10 英寸以上多点彩色触摸屏，分辨率不低于 1280*800。

配电站自动化系统的间隔层、通信层设在变配电间内，站级层设在中控室，以系统主机为核心，对 10kV 供配电系统实现管理、监控、测量、保护与联锁，对直流系统、变压器温控箱的主要电气参数实现监视。配电站自动化系统应具有高度的可靠性、实用性、开放性、可维护性以及可扩展性。

配电站自动化系统采用模块化、智能化、分布式系统结构。本着保护/测控就地分散独立，远方集中监控的原则，配电站自动化系统分为三层：站级层、通信层和间隔级层。系统主要由系统主机（站级层）、通信管理机(通信层)、微机保护装置(间隔层)组成。间隔层采集和处理后的数据信号以总线形式通过屏蔽双绞线接入通信管理机。通讯管理机配置 RJ45 网络接口，采用 MODBUS TCP/IP 协议与全厂自动控制系统上位机通讯。

各间隔层单元应相互独立，互不影响，功能上不依赖于主机。

10kV 供配电系统详附图。

（1） 工作范围

本项目的工作范围包括：

整套配电站自动化设计、制造、工厂验收、包装、运输到目的地、安装指导、现场调试和系统投运，对业主人员的培训和保证期内的维修服务，还包括提供技术资料、图纸以及负责与工程设计单位及其他设备制造商、本合同外的卖方的协调工作。

（2） 技术资料

a、概述

为确保配电站自动化系统的安装、验收、运行及维护，承包商应提供自动化系统所有系统设计、制造图纸、文件和说明手册，并对其所提供的全部技术资料的准确性和适用性负责，随屏供货应提供柜原理图、装置原理图、接线图，调试记录及调试大纲，装置技术说明书、资料及光盘。

·对于系统运行、安装、调试、维护过程应该具备而在本合同中未提及的技术资料，卖方有责任和义务提供。

·承包人提供的文件资料应能满足业主进行系统维护和进一步开发的需要。

·承包人分二个阶段提供技术资料。第二阶段技术资料应包括第一阶段的技术资料，以及根据业主项目经理的修改意见所作的修改内容。

·承包人所提供的技术资料应符合本合同中的有关规定。

b、 中标人中标后应提供第一阶段技术资料如下（不仅仅包括）：

·系统功能及扩展说明书。

·系统设计软、硬件配置及功能描述。

·监控系统说明书。

·自动化系统的配置和构成图。

·构成系统的主要设备的型号、技术特点和性能参数清单。

·系统硬件和通信连接装置的说明。

·系统数据总线说明及通信规约文本。

·以每秒波特为单位的连接运行速率的说明。

·保护、控制原理接线图及外部接线端子图。

·系统传输媒介的说明（如光纤缆、屏蔽电缆等）。

·系统接地保护要求的描述。

·系统主机屏外形尺寸图、安装尺寸图。

·包装、运输、存放要求。

c、承包人中标后应提供第二阶段技术资料（不仅仅包括）：

除了包括第一阶段的技术资料后，还应包括：

- 对使用的专利软件的描述。
- 构成系统的全部设备的型号、技术特点和性能参数清单。
- 电缆连接图及详细的端子图。
- 主机屏屏内、屏面布置图。
- 易损或需要定期更换的全部部件的详细图纸。
- 工厂验收测试（FAT）大纲、现场验收（SAT）大纲。
- 运输尺寸、重量及每个包装件中的设备名称。

d、说明手册

说明手册应包括所有设备的装配、运行、维护、零件清单、推荐的部件以及设备型号等方面的说明，说明手册由承包人提供（不应是卖方的复印件），并注明就近服务的授权机构。说明手册还应包括软件总体说明、各软件设计说明等。

说明手册随设备装箱，起运至现场。

- 系统总体描述
- 系统的技术参数
- 运行手册以及间隔层单元（装置）培训仿真软件
- 操作、维修手册
- 装配、安装、布置说明
- 合同中全部设备之间的连接说明及合同设备与本合同外相关设备之间的连接说明。
- 备品清单
- 包装、运输、存放要求
- 应以光盘方式提供两套系统软件和应用软件备份

（3） 培训

承包人应对业主提供技术培训，业主技术员应在自动化系统的硬件和软件的各方面受到培训，使他们掌握自动化系统的运行、检查、修理和维护技能。

卖方应该提供业主培训人员学习的技术文件、图纸、参考资料等。并提供试验仪器、工具、安全保护用品，工作场地和其他必须品等。

业主将派 3 名技术专业人员到卖方工厂接受培训（在征得业主同意的情况下，也可

以由卖方派遣技术人员前往现场进行培训），培训时间为 10 天。培训中，业主技术人员能直接诊断、更换备品备件等实际操作，并掌握卖方设备与用户设备接口技术。

培训课程与时间表应在培训前 30 天通知业主确认。

（4） 质量保证

供方产品保修五年，在系统今后的扩容和改造及与其他系统联结时，提供技术服务。

（5） 使用标准

设备的设计，制造、检查、试验及特性除本规范中规定的特别标准外，都应遵照适用的最新版 IEC 标准和中国国家标准（GB）及电力行业（DL）标准，并采用国际单位制（SI）。应遵照的标准包括（但不仅仅包括）以下各项：

GB/T 14537-93	量度继电器和保护装置的冲击和碰撞试验
GB 6162-85	静态继电器和保护装置的电气干扰试验
GB2423	电工电子产品基本环境试验规程
GB50171-92	电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范
GB2887-2000	计算站场地技术条件
GB/T 6593-1996	电子测量仪器质量检测规则
DL/T 587-2007	微机继电保护装置运行管理规程
DL/T 621-1997	交流电气装置的接地
IEC529	防护等级
IEC602	绝缘材料试验标准
IEC255-5	脉冲电压试验标准
IEC255-22	脉冲干扰试验标准
IEC61000-4-2	静电放电抗扰度试验
IEC61000-4-3	辐射、无线电频率的电磁抗扰度试验
IEC61000-4-4	电气快速瞬变抗扰度试验
IEC61000-4-5	浪涌抗扰度试验
IEC61000-4-6	传导干扰、射频场感应的抗扰度试验
IEC61000-4-8	电源频率磁场抗扰度试验
IEC61000-4-9	脉冲磁场抗扰度试验
IEC61000-4-10	衰减振荡磁场抗扰度试验
IEC61000-4-11	电压骤降、短时中断和电压波动抗扰度试验

所有标准都应最新版本，如标准间出现矛盾时，则按业主项目经理与卖方商定的标准执行。如卖方选用上述要求以外的标准时，卖方应提供等同的替换标准，供业主确认。

(6) 电源、接地及电气隔离

a、电源

额定交流电压：380/220V AC $\pm 20\%$ ；

额定频率：50Hz ± 0.2 Hz；

额定直流电压：220V $\pm 20\%$ ；

直流电源纹波系数小于：2%。

b、电缆应屏蔽接地；每个机箱的外壳也必须接地。

c、接地应安全可靠，接地点应与变配配电站的接地网相连，即采用联合接地方式。接地线要尽可能短，其截面积应为不小于 6 平方毫米的多股铜芯线。

d、各间隔之间，间隔层与通信层和站级层之间应采用电气隔离，配电站自动化主机监控系统与其它设备接口应采用光电隔离。

5.3.6.2 系统功能

数据采集与处理

通过间隔层单元采集来自现场的模拟量、数字量、脉冲量及温度量等。对所采集输入量进行数字滤波，有效性检查，工程值转换、故障判断、信号接点抖动消除、刻度计算等加工。从而产生出可供应用的电流、电压、有功功率、无功功率、电度、功率因数等各种实时数据。

画面显示

通过人机工作站 CRT 屏幕显示各种实时信息，显示内容主要包括 10kV 开关柜的位置状态、变位信息、保护设备动作、复归信息、直流系统的实时数据，各种告警信息、配电站自动化系统的状态信息等。

显示画面应可由用户以交互式进行修改、定义、编辑、生成、删除。

画面显示的形式:

显示器上显示的各种信息以报告、图形、声光等形式及时提供给运行人员。

(1)报告显示

报告显示内容包括报警、事故和正常运行所必要的全部数据。

(2)图形显示

图形显示分为过程图形和表格等，图形由图形元素、对象标号、特性参数、文字和便笺等组成。

(a) 电气主接线图

显示 10kV 变配电系统电气主接线图示意图，并且可按不同的详略程度分两层显示，内容包括及其有关的断路器、隔离刀闸、主变压器等设备状态，并显示出运行参数：wh、varh、P、Q、 $\cos\phi$ 、V、A、F，及所选择的“远方/就地操作”的位置。

(b) 保护设备配置图

图中能表示出各套保护设备的投切情况和整定值等。

(c) 定时报表

站内运行的实时信息按运行需要的时间间隔记录并按报表格式显示。

(d) 用图形方式显示出配电站自动化系统设备的配置和连接，应用不同颜色表示出设备状态的变化等。

(3)报警声光显示

报警处理分两种方式，一种是事故报警，另一种是预告报警。前者包括非操作引起的断路器跳闸信号，后者包括保护装置动作信号、一般设备变位、状态异常信息、模拟量越限/复限、主机的各种个部件和间隔层单元的状态异常等。

声音报警功能：根据间隔层单元上传的报警信息发出声音报警的同时，推出报警窗口和推出故障相关画面。报警语音：中文标准普通话。

打印记录

记录功能指主机通过打印机将各种要求的信息按指定的格式输出到打印纸上。

控制功能

(1)对 10kV 真空断路器采用手动和自动控制方式：

手动控制方式：当 10kV 开关柜 M/A（手控/自控）转换开关置于 M 位时，可在开关柜上手动进行断路器分、合操作；此时配电站自动化系统在站级层控制操作无效。

自动控制方式：当 10kV 开关柜 M/A（手控/自控）转换开关置于 A 位时，间隔层单元通过接受来自站级层的指令对断路器进行分、合操作。

站级层的操作控制指运行人员在系统主机上调出操作相关的设备图后，通过键盘或鼠标、就可对需要控制的电气设备发出操作指令，实现对设备运行状态的变位控制。计算机应提供必要的操作步骤和足够的软、硬件校核功能，以确保操作的合法性、合理性、

安全性和正确性。

(2)配电站自动化系统对一台设备同一时刻只能执行一条控制命令,当同时收到一条以上控制命令或与预操作命令不一致时,应拒绝执行,并给出出错信息,系统应有完善的机制,确保同一时刻,只有一个命令被执行。每个被控对象只允许一种方式进行控制。

防误操作

应能对运行人员的电气设备操作步骤进行逻辑判断和分析,以确定该操作是否合法、合理、安全、正确,若发生不当操作,应对该操作进行闭锁,并打印显示信息。

操作权限管理

系统应能定义三级操作权限:浏览级、控制级和管理员级,浏览级可以浏览系统画面,没有任何操作权力;控制级除具有浏览级所有权限外,可以对授权的一次设备进行控制操作,能确认画面报警等,管理员级具有所有权限,包括系统配置、参数修改等过程操作人员权限管理等权限。

控制级和管理级操作人员,只有在输入正确的注册密码口令后,才有权进行操作控制。

操作权限的管理应设置交接班管理功能,当操作人员交班时应注销密码,密码注销后所有遥控操作均被封锁。如未注销密码,在接班人员重新注册密码后,前一个密码自动注销。

远方信息交换

配电站自动化系统采用以太网接口,开放协议,所有数据应能上传。

(1)时钟同步

配电站自动化系统应具有软件对时功能,使站级层与间隔层设备之间时钟同步。

(2)与其它设备的接口

通过配电站自动化系统的通信处理单元,用串行通信的方式与其它设备(包括直流屏)互连,采用国际标准通信规约。通信规约可通过业主项目经理召开设计联络会最终确定。

一般情况下配电站自动化系统与其它智能装置间的通信规约为以下几种任选:

- 中华人民共和国电力部部颁 CDT 规约
- IEC-870-5-101 规约
- MODBUS 规约
- 开放式 PROFIBUS-DP

●IEC-870-5-104 规约

上述各种通信协议及连接方式由各卖方提供规约文本。

配电站自动化系统采用计算机技术的基础上结合先进的通讯技术和控制理论，对配电系统继电保护装置、测量仪表、各种变送器及终端进行统一设计配置，保证系统组态灵活和功能方便，主要功能包括：数据采集与处理、报表生成与打印、防误操作闭锁、微机保护控制（五遥）、系统报警、远动功能、系统自诊断与自恢复功能、通讯功能等。

5.3.6.3 系统性能及指标

系统的可维护性

系统的硬件、软件设备应便于维护，各部件都应具有自检和联机诊断校验的能力，应为工程师提供完善的检测维护手段及仿真程序软件，包括在线的和离线的，以便于准确、快速进行故障定位。同时，卖方应在最短时间内赶到现场进行检修。

系统的可靠性

配电站自动化系统在工程现场运行必须具有很高的可靠性，其平均无故障时间 MTBF 要求为：主要设备大于 30000 小时，系统总体大于 25000 小时。

系统的容错能力

软、硬件设备应具有良好的容错能力，当各软、硬件功能与数据处理系统的通信出错，以及当运行人员或工程师在操作中发生一般性错误时，均不引起系统的任何功能丧失正常运行。对意外情况引起的故障，系统应具备恢复能力。

系统的安全性

在任何情况下，硬件和软件设备的运行都不能危及变配电站的安全稳定运行和工作的安全。

系统的抗电磁干扰能力

系统应具有足够的抗电磁干扰能力，符合 IEC 标准，确保稳定运行。

系统功能主要技术指标

(1) 系统容量及配置详附图

(2) 画面响应时间

操作员发出画面调用请示到屏幕显示完毕的响应时间应小于 2 秒。

(3) 系统响应时间

操作员发出控制命令到计算机输出动作时间小于 3 秒，各设备发生变化到操作员画面显示出时间小于 2 秒。

(4) 数据更新周期

自动化系统采集处理数据，用以实时更新的周期应为：状态量变位不大于 2 秒，遥测量不大于 3 秒。

(5) CPU 的负载率

在生产过程正常运行（考虑为模拟量更新处理 30%，同时，数字量变位处理 40%）情况下，CPU 的负载率应小于 30%，以保证电力设备事故情况下各项功能的顺利执行和较高的实时性。

(6) 存贮器容量

主存贮器容量在正常运行情况下，其占用率应不超过 40%。辅存贮容量在正常运行情况下，其占用率应不超过 30%。

(7) 数据库容量

数据库系统除应保证本期工程监控信息的足够容量，还应具有不低于 30% 的余量，供业主扩充。

5.3.6.4 间隔层单元技术规范

通用技术要求

(1) 额定值

- 额定交流电压：380/220V $\pm 20\%$ ；
- 额定频率：50Hz $\pm 0.2\text{Hz}$ ；
- 额定直流电压：220V $\pm 20\%$ ；
- CT 二次侧额定电流：5A；
- PT 二次侧额定电压：100V；
- 模拟量：4~20mA；

(2) 间隔单元（又称微机保护/测控装置）通过数据总线与主机通信。间隔层单元基于微机技术实现保护、测量、（自动）控制功能。

(3) 间隔层单元的通信介质为网线。

(4) 间隔层单元带有 RS-485 通信接口，通过屏蔽双绞线接入通信管理机与站级层主机通信，以实现间隔层单元的参数设置、故障诊断，日常维护等。

(5) 间隔层单元采用双 CPU 结构，保护计算及测量控制在不同的 CPU 中实现，核心技术采用不低于 32 位 DSP 技术。借助网络通信，应能实现以下功能：

- 间隔层能实时上传事故、状态、告警、事件信号。

- 间隔层能实时上传站内设备运行状况的变化。
- 间隔层能实时上传测量值。
- 站级层可以实现保护投退、定值切换选用，保护信号复归等操作。
- 站级层系统主机可与间隔层单元进行对时操作。间隔层单元和站级层的时钟误差小于 2ms。

- 间隔层有事故、预告、装置异常等无源触点信号输送到 PLC。

(6)当环境温度在 $-24.7^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 时，间隔层单元应能保证其测量精度，保护和控制单元不误动，不拒动（以下简称正常工作），保护装置能检测自身温度，超过设定温度会自动报警。

(7)直流电源电压在额定值的 $85\%\sim 125\%$ 范围内变化时，间隔层单元应能正常工作。直流电源纹波系数 $\leq 5\%$ 时，间隔层单元应能可靠地正常工作。当交流电源电压在额定值的 $80\%\sim 120\%$ 范围内变化时，畸变不大于 2% ，频率在 $48\text{Hz}\sim 52\text{Hz}$ 间变化时，设备应能可靠的正常工作。

(8)间隔层单元在发生如下情况时应不误动、不拒动和不损坏。

- 直流电源系统一点接地。
- 配电室内使用移动通信设备。
- 相邻柜使用电钻或电焊。
- 当直流电源缓慢上升，下降和瞬时跌落时。

(9)间隔层单元应有完善的监视及自检功能，并有明确的故障指示。装置应具有辅助直流电源电压监视功能，当辅助直流电源电压低于额定电压的 90% 时，装置应能报警。装置应内置超温报警，以便在装置内部温度过高时予以报警，提高系统的安全性。

(10)间隔层单元应拥有完善的测量功能，包括电流、电压、零序电压、零序电流、频率、功率因数、有功功率、无功功率、有功电度和无功电度等。装置可以根据业主要求提供模拟量输入模块，如 $0\sim 10\text{V}$ 电压输入信号、 $4\sim 20\text{mA}$ 电流输入信号、PT100电阻量输入信号，变压器温度信号等。综合测量误差不大于 1% 。

(11) 间隔层单元平均无故障时间大于 50000 小时且满足：

- 间隔层单元发生任何软硬件故障应立即告警，视故障类别闭锁其出口。
- 任何软硬件（元器件）一处故障不致导致间隔层单元误出口、误解除闭锁。

(12) 间隔层单元的输入输出口数目应满足设计要求，应能监视断路器分闸位置、合闸位置、工作位置、试验位置、抽出位置、储能位置、就地/远方控制选择、跳闸回路监

视、外部复位、外部跳闸、外部报警等状态输入。输入输出具有用户自定义及各种逻辑编程功能。

(13)间隔层单元应内置一次设备状态监测功能，以实现开关状态监测、马达操作次数统计、开关运行时间和跳闸次数统计等功能。

(14)间隔层单元内部具有跳闸回路监视功能，当跳闸回路断线时，应能发出报警信号。

(15)间隔层单元应具有业主权限管理功能，分为浏览（可浏览大液晶屏所有信息）和控制级（可整定装置参数）。

(16)间隔层单元应具有故障录波功能和 2~31 次谐波分析功能、具有掉电不丢失的功能。

间隔层单元测量功能

配电站自动化系统检测参数详见下表。

表中的检测的技术参数原则上全部送至后台机，同时还应包括：10kV 高压电机就地补偿柜柜门信号接入；变压器柜柜门信号接入以及直流屏信号，电流、电压、合母及控母电压、合母及控母电流、电池电压、过压、欠压、缺相、失电、接地等信号接入。详见标书附图。

序号	类型	设备	模拟信号	开关量信号
1	10 kV 保 护 部 分	母联柜	IL1、IL2、IL3、 VL1、VL2、VL3、	真空断路器：合/分/未储能； 手车位置：工作 转换开关：自动位置信号； 故障：真空在线监测报警；
2		母联隔离 柜		手车位置：工作
3		进线柜	IL1、IL2、IL3、 VL1、VL2、VL3、 PW、PR、PPF	真空断路器：合/分/未储能； 手车位置：工作/试验； 转换开关：自动位置信号； 故障：真空在线监测报警；弧光保护装置报警。
4		互感	VL1、VL2、VL3、	隔离刀位置：合

		器柜		故障：电压小母线切换信号； WZK 报警； PT 二次侧断开；
5		变压器馈 线柜	IL1、IL2、IL3、 VL1、VL2、VL3、 PW、PR、	真空断路器：合/分/未储能； 手车位置：工作 接地刀闸：合位置； 转换开关：自动位置信号； 故障：真空在线监测报警；弧光保 护装置报警。 高温预告信号、超高温跳闸信号； 变压器门联锁信号
6	直流	直流屏	通讯接口方式：RS-485，开放的协议 直流屏微机监控装置实现与后台的通信，直流屏运行 参数实现遥信、遥测上传。	

继电保护技术要求

- (a) 继电保护设置必须满足中国国家现行规范、标准以及技术规程。
- (b) 继电保护的配置必须满足当地供电部门的技术要求。
- (c) 继电保护定值应遵循当地供电部门的要求整定。
- (d) 继电保护应满足可靠性、选择性、灵敏性和速动性，继电保护装置应具有自动在线检测、闭锁和装置异常或故障报警功能；继电保护装置应具有抗干扰性能，并应符合国家现行有关电磁兼容性抗干扰标准的要求。
- (e) 保护装置动作时，应有故障录波的功能。站级层应能进行语音报警。
- (f) 本系统各间隔层单元均分散安装在各相应配电柜内。
- (g) 本合同对继电保护的各项技术要求，最终应征得业主供电部门的确认后予以实施。

设备选择

综保后台监控系统和微机综保装置为同一品牌。综保后台能够实现 10kV 主、备电源互投功能；

5.3.7 10kV 交流金属环网开关柜

5.3.7.1 概述

本技术条件书对 10kV 户内交流金属环网柜开关柜（以下简称开关柜）的电气参数、结构和出厂试验等方面都提出了具体要求，其要求如下：

（1）承包人提供的设备应是符合本技术条件要求，适用于交流 10（12）kV，频率 50Hz 电力系统，完整的成套开关设备，在符合使用环境条件情况下，接通电源即能使用。

（2）本文件提出的技术条件是高压成套开关设备的最低技术要求。承包人应保证提供的产品是符合本技术条件和产品标准的优质产品。

（3）本文件在投标截止日期前，承包人没有对文件条文提出书面异议，即认为承包人提供的产品完全满足本技术条件的要求。

（4）未经注明，本文件条文应适用于供货范围内所有设备。

5.3.7.2 生产和验收应符合以下标准

GB3906-2020 3.6kV～40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备；

IEC60298（1990） 额定电压 1kV 以上 50kV 及以下交流金属封闭开关设备和控制设备；

GB/T 311.2-2013 绝缘配合 第 2 部分：使用导则；

GB/T 762-2002 标准电流等级；

GB/T 11022-2011 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求；

GB1984-2014 高压交流断路器；

GB1985-2014 高压交流隔离开关和接地开关；

GB11032-2010 交流无间隙金属氧化物避雷器；

DL/T404-2018 3.6kV～40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备；

以上所引用技术标准均应按现行标准执行。但不仅仅限于这些标准。

5.3.7.3 电气参数

10kV 环网柜电气参数详见标书附图。

5.3.7.4 结构

（1）对于额定参数和结构相同而需要替代的元器件应能互换。

（2）设备的框架和外壳应有足够的强度和刚度，除应满足内部元器件的安装要求外，还应能承受短路时所产生的电动应力和热应力，同时也应不因成套设备搬运、吊装、运

输过程由于受潮、冷冻、撞击等因素造成设备变形、损坏及降低使用条件。

(3) 开关柜柜体用隔板分为负荷开关室、母线室、仪表室和其它元件室等功能单元。柜内上下应有各自独立的过压释放通道，释放通道口不得朝向工作人员。过压释放应有可信的试验证明。

(4) 开关柜内的负荷开关、接地开关、门板、隔板之间需设有连锁装置，开关柜门只有在隔室内可触及的主回路部分不带电时才能打开。

(5) 隔板的防护等级不低于 IP4X。

(6) 负荷开关三工作位置开关即接地、断开、通电应连锁。

(7) 为了提高相间和相对地间的绝缘水平而加设的绝缘板，应有足够的机械强度和阻燃性。它的设置应保证相间和相对地间最小的安全空气净距离。

(8) 为了开关柜具有可靠的联锁，主开关室的连锁不能只通过螺栓固定来实现。

(9) 当高压门关闭的时候，任何紧急情况均可为断路器手动储能。

(10) 主回路元件装有的各种不同绝缘结构件，除了应满足相应的绝缘水平外，还应满足下面规定的爬电距离：

瓷绝缘爬电距离不小于 $20\text{mm} / \text{kV} \times 12\text{kV} = 240\text{mm}$

有机绝缘爬电距离不小于 $20\text{mm} / \text{kV} \times 12\text{kV} = 240\text{mm}$

(11) 为了保证可靠的运行和操作者的安全，开关柜必须具有五防功能。

(12) 开关柜内需设开关状态显示及温湿度控制器。

(13) 负荷开关均采用手动操作。

(14) 开关柜的接地应符合 GB3906—91 中 68 条的规定。

(15) 辅助设备（包括各种仪表、继电器）除应符合 GB/T11022 中 2.3.6 条的规定外，还应能承受由于开关的分、合闸产生的振动，而不会误动作。

(16) 分闸操作应符合 GB11022 中 2.3.7 条规定。

(17) 合闸操作应符合 GB11022 中 2.3.8 条规定。

5.3.7.5 试验和检验

(1) 承包人应向业主提供同类开关柜完整的试验报告。

(2) 开关柜制造过程中，业主有权进行监督，对关键的试验项目或全部出厂试验，卖方应事先于 10 天前通知业主参加，10 天内业主不作回复，卖方可按程序自行安排。

(3) 现场试验。

5.3.7.6 质量保证

(1) 质量体系

a、合同签订后，卖方应在开关柜生产中使用的原材料，元器件的采购及开关柜的设计、制造、检验、包装、贮运、交货等全过程执行 GB / T19000 / 1—1994 质量管理和质量保证标准及 GB / T19001—1994—GB / T19004—1994 质量体系，质量管理及质量体系要属国家标准。

b、 a 条规定同时适用于卖方的供货商。

(2) 质量保证文件

a、卖方应提供国家权威机构颁发的执行 GB / T19000 / 1 及 GB / T19001—19004 标准的认证文件及质量手册。

b、卖方应随设备提供从原材料、元器件采购到生产全过程的主要质量记录，检验、试验、验收报告、出厂试验、特殊试验等文件。

c、卖方必须提供元器件的产品合格证、样本、安装使用说明书，并提供适用标准和规程的清单。

(3) 责任

a、设备必须与投标后经技术澄清并得到认可的图纸资料、合同相符，并能满足现场安装、考核、试运、操作、维护的要求。

b、质量保证期为设备到货验收安装投运后 12 个月。保证期内由于卖方的原因（如选材不当、设计错误、制造不良、组装不好等）致使设备到现场在安装和运行过程中出现缺陷和损坏时，卖方应 24 小时内自费到现场免费修理或更换。

5.3.7.7 铭牌和标志

(1) 每一台开关柜均应设一个不锈钢铭牌，GB7251—2006 标准中，第 8.1 条 a-e 项及 m 项的内容应在铭牌上给出，铭牌应装于每一个柜正面的项部。

(2) 开关柜内的电器元件应尽可能靠近元器件的上方标志文字符号,每回电路的导线端头及每一个端子也应标志相应的文字符号。文字符号应用持久耐擦的颜料书写或打印，所有文字符号应与使用的接线图上的文字符号一致。

5.3.7.8 供货范围

(1) 10kV 环网柜、主母线及接地保护导体。

(2) 备品备件。

(3) 专用工具。

(4) 本技术条件特别要求的项目。

5.3.7.9 包装和运输

(1) 包装和运输应符合 GB7251—2006 标准及 JB3084—82 标准的规定。

(2) 货物在发运前一周，卖方应将发运日期、货物名称、箱号、件装、每件重量及体积、合同号、运输方式、总重量、总体积、储运注意事项等信息以电报、传真、电传等方式通知业主。

5.3.7.10 图纸和资料

(1) 承包人在参与投标时，业主应向承包人提供招标图，承包人应在投标截止日期前提出供如下资料：元器件配置、组柜方式及技术特性。承包人还应在中标后 2 周内向业主提供如下资料：

a、开关柜的样本及安装使用说明书，其内至少应包括柜体的结构及尺寸、一次方案、外形尺寸、安装方式等。

b、柜内元器件的样本、使用说明书，其内容应有元器件的参数、接线、安装方式及注意事项。

(2) 业主根据承包人的图纸资料完成设计后，应在合同签订时向承包人提供下述资料：

a、订货图。

b、对承包人提供的设备的修改意见的资料。

(3) 交货时，承包人应向业主提供如下资料：

a、一次接线系统图。

b、接线布置图。

c、柜体布置图。

d、操作使用说明书。

5.3.7.11 专用工具及备品备件

专用工具及备品备件配置由供应商考虑利于设备的运行维护需要进行推荐配置，配置应在形式、规范性能等方面与原装元器件具有完全的互换性。

5.3.8 10kV 智能过电压综合抑制柜（电压互感器及避雷器柜）

5.3.8.1 应用标准

GB3906-2020 3.6kV～40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备；

IEC60298（1990） 额定电压 1kV 以上 50kV 及以下交流金属封闭开关设备和控

制设备；

GB/T 311.2-2013	绝缘配合 第 2 部分：使用导则；
GB/T 762-2002	标准电流等级；
GB/T 11022-2011	高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求；
GB1984-2014	高压交流断路器；
GB1985-2014	高压交流隔离开关和接地开关；
GB11032-2010	交流无间隙金属氧化物避雷器；
DL/T404-2018	3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备；

以上所引用技术标准均应按现行标准执行。但不仅仅限于这些标准。

5.3.8.2 技术要求

结构：

- 1) 柜体采用标准高压开关柜的壳体，选用敷铝锌板。整个柜体结构牢固，安装后不会扭曲和摇动。
- 2) 整个柜体外壳的防护等级不低于 IP4X。
- 3) 开关柜应采用结构合理、可靠有效的机械联锁、电气连锁装置，达到防误操作要求，防止带负荷分合隔离开关；防止误入带电间隔。
- 4) 开关柜布局合理，检修方便。
- 5) 开关柜满足全工况的要求。
- 6) 开关柜根据功能用隔板分隔成主母线室、仪表室、器件室。
- 7) 开关柜的前、后上部应有标识开关柜编号和用途的标示牌。
- 8) 开关柜的柜体设计应满足抗震要求,保证真空接触器分合闸时不造成控制保护组件的误动。
- 9) 装置柜体颜色外形尺寸要与开关柜保持一致并能拼柜。

装置主要器件规格型号

1) 隔离开关额定参数

型号：GN（16）19-10C/400

额定电压 10kV

额定电流 400A

热稳定电流 31.5KA，4s

动稳定电流（峰值）80KA

手动操动机构

2) 专用过电压吸收器参数

型号: KM-GDY-G-10/131

额定电压 10kV

3) 电压互感器额定参数

型号 JDZJKX-10KV

额定一次电压 10000 / $\sqrt{3}$ V

额定二次电压 100 / $\sqrt{3}$ V

辅助二次电压 100 / 3V

级别 0.5/6P

额定输出 40/100VA

最大输出 400VA

耐压电压 一次 23KV, 二次 2KV

表面爬距 205mm

工频耐压 42KV

雷电冲击电压 72KV

频率 50Hz

4) 高压限流熔断器

额定电压: 10KV

额定电流: 10A

熔断时间: <2ms

5) 微机控制器性能

能够自动根据配电网运行的状态, 判断有无过电压发生;

能够自动判断配电网发生的过电压的性质;

能够自动判断接地的相别;

能够自动判断接地的性质;

能够自动判断谐振现象并报警;

有故障记录及通信功能 (带有 RS485 通信接口)

结构

(1)对于额定参数和结构相同而需要替代的元器件应能互换。

(2)设备的框架和外壳应有足够的强度和刚度，除应满足内部元器件的安装要求外，还应能承受短路时所产生的电动应力和热应力，同时也应不因成套设备搬运、吊装、运输过程由于受潮、冷冻、撞击等因素造成设备变形、损坏及降低使用条件。

(3)柜体用隔板分为开关室、母线室、仪表室和其它元件室等功能单元。柜内上下应有各自独立的过压释放通道，释放通道口不得朝向工作人员。过压释放应有可信的试验证明。

(4)柜内的隔离开关、接地开关、门板、隔板之间需设有连锁装置，开关柜门只有在隔室内可触及的主回路部分不带电时才能打开。

(5)隔板的防护等级不低于 IP4X。

(6)为了提高相间和相对地间的绝缘水平而加设的绝缘板，应有足够的机械强度和阻燃性。它的设置应保证相间和相对地间最小的安全空气净距离。

(7)主回路元件装有的各种不同绝缘结构件，除了应满足相应的绝缘水平外，还应满足下面规定的爬电距离：

瓷绝缘爬电距离不小于 $20\text{mm} / \text{kV} \times 12\text{kV} = 240\text{mm}$

有机绝缘爬电距离不小于 $20\text{mm} / \text{kV} \times 12\text{kV} = 240\text{mm}$

(8) 为了保证可靠的运行和操作者的安全，开关柜必须具有五防功能。

(9)柜内需设开关状态显示及温湿度控制器。

(10)柜内的接地应符合 GB3906—2006、GB1985-2014 中的规定。

(11)辅助设备（包括各种仪表、继电器）除应符合 GB/T11022 中 6.6 条的规定外，还应能承受由于开关的分、合闸产生的振动，而不会误动作。

功能

消除系统过电压保护死区；

吸收大能量的系统过电压；

实时监测母线电压，具有带电显示功能；

模块化设计，结构紧凑，技术先进，高速 DSP 核处理器使运算实时性和动作准确性得以保证；

实时监控系統状态，对出现的异常运行状态做出准确判断，并及时输出相应的开关量接点信号，用于报警；

工业标准的 RS485 通讯接口，可以向上位机传送系统的运行状态；

具有良好的电磁兼容性，适合在强电磁干扰的复杂环境中应用；

双硬件看门狗电路确保软件运行的可靠性；

液晶显示，运行状态清晰，菜单式操作，方便易用；

显示系统的三相相电压、线电压；

实时对系统谐波含量进行监测，可以显示 50 次及以下的谐波含量（选配）；

可以实时显示系统的谐波畸变率，使用户及时了解系统电能质量状况，为用户安全可靠运行提供了保障（选配）；

消除系统铁磁谐振的功能；

装置利用了励磁技术的防磁饱和式的 PT，当系统过电压达到 3.5 倍时 PT 也不会饱和，大大降低了 PT 烧毁的事故。

元器件及设备选择

元器件的规格及数量按订货图的要求配置。

10kV 智能过电压综合抑制柜品质不低于安徽沃华电力设备有限公司、安徽一天电气技术股份有限公司、安徽亚智电气有限公司专业厂家生产产品的品质要求。

试验和检验

(1) 供货方应向业主提供同类开关柜完整的试验报告。

(2) 智能过电压综合抑制柜制造过程中，业主有权进行监督，对关键的试验项目或全部出厂试验，供货方应事先于 10 天前通知业主参加，10 天内业主不作回复，供货方可按程序自行安排。

(3) 现场试验。

质量保证

(1) 质量体系

a、合同签订后，供货方应在开关柜生产中使用的原材料，元器件的采购及开关柜的设计、制造、检验、包装、贮运、交货等全过程执行 GB / T19000—2008 质量管理体系和质量保证标准及 GB / T19001—2008；GB / T19004—2011 质量体系，质量管理及质量体系要属国家标准。

b、a 条规定同时适用于供货方的供货商。

(2) 质量保证文件

a、供货方应提供国家权威机构颁发的执行 GB / T19000 / 1 及 GB / T19001—19004 标准的认证文件及质量手册。

b、供货方应随设备提供从原材料、元器件采购到生产全过程的主要质量记录，检

验、试验、验收报告、出厂试验、特殊试验等文件。

c、供货方必须提供元器件的产品合格证、样本、安装使用说明书，并提供适用标准和规程的清单。

(3) 责任

a、设备必须与投标后经技术澄清并得到认可的图纸资料、合同相符，并能满足现场安装、考核、试运、操作、维护的要求。

b、保证期内由于供货方的原因（如选材不当、设计错误、制造不良、组装不好等）致使设备到现场在安装和运行过程中出现缺陷和损坏时，供货方应 24 小时内自费到现场免费修理或更换。

7.3.8.8 铭牌和标志

(1)每一台智能过电压综合抑制柜柜均应设一个不锈钢铭牌，铭牌应装于每一个柜正面的顶部。

(2)柜内的电器元件应尽可能靠近元器件的上方标志文字符号,每回电路的导线端头及每一个端子也应标志相应的文字符号。文字符号应用持久耐擦的颜料书写或打印，所有文字符号应与使用的接线图上的文字符号一致。

功能

(1) 10kV 智能过电压综合抑制柜柜及接地保护导体。

(2) 备品备件。

(3) 专用工具。

(4) 本技术条件特别要求的项目。

(5) 供货方所供的智能过电压综合抑制柜应为专业消弧、消谐柜厂家生产的产品。

包装和运输

(1) 包装和运输应符合 GB/T9174-2008 标准及 GB/T15172-1994 标准的规定。

(2)货物在发运前一周，供货方应将发运日期、货物名称、箱号、件装、每件重量及体积、合同号、运输方式、总重量、总体积、储运注意事项等信息以电报、传真、电传等方式通知业主，以便业主及时接运、贮存和安装。

现场服务

按标书有关节的规定执行。

专用工具和备品备件

专用工具及备品备件配置由供应商考虑利于设备的运行维护需要进行推荐配置，配

置应在形式、规范性能等方面与原装元器件具有完全的互换性。

5.3.9 免维护全密封铅酸蓄电池直流电源柜

5.3.9.1 概述

(1) 直流电源屏为 10kV 开关柜系统的直流操作、继电保护、控制信号提供不停电电源。

(2) 直流屏应具有高可靠性、高抗干扰性、高稳定性，具有免维护功能，能够满足无人值守变电站的要求。

(3) 本技术要求是直流电源屏的最低要求，卖方提供的产品，应是技术先进、性能稳定、功能强大，符合中国国家及 IEC 现行标准要求的优质产品。

5.3.9.2 规范和标准

提供的免维护全密封铅酸蓄电池直流电源柜应符合以下标准，但不限于以下标准。

JB/T 8456-2017	低压直流成套开关设备和控制设备
DL/T 459-2017	电力用直流电源设备
GB/T 19826-2014	电力工程直流电源设备通用技术条件及安全要求
IEC 146	半导体变流器
GB/T 3859.1-2013	半导体变流器第 1-1 部分：基本要求规范

5.3.9.3 电气参数

(1) 交流输入电压 $380V \pm 15\%$ 频率 $50 \pm 2Hz$

(2) 合闸、控制母线直流电压 220V DC。

(3) 直流电源柜选用阀控式密封铅酸蓄电池，其容量详见标书附图。

(4) 直流合闸母线最大输出电流 10A。

(5) 交流输入电压在额定值的 $\pm 15\%$ 范围内变化，及充电电流在 0-100% 额定值内变化时，控制母线电压应能达到以下要求：

稳压精度： $\leq \pm 0.3\%$

稳流精度： $\leq \pm 0.3\%$

波纹系数： $\leq \pm 0.5\%$

效率： $\geq 95\%$

MTBF ≥ 50000 小时

5.3.9.4 功能要求

(1) 直流屏具有双回路交流输入电源，互为备用。当工作电源故障时，应能自动

切换到备用电源回路。

(2) 控制母线连续供电要求, 可以采用充电整流器和控制整流器, 在正常情况下, 控制整流器供给控制母线电流, 充电整流器提供蓄电池充电电流。当整流器任一台故障时, 两台整流器能自动切换、互为备用。

(3) 当交流电源全部失电时, 蓄电池能立即投入运行, 在这一转换过渡期内要求无峪点向控制母线提供电流, 其电压波动值不应大于 $\pm 10\%$ 。

(4) 对电池充放电方式的要求。

a、优化充电方式, 保证免维护密封蓄电池不过充, 不欠充, 不过放, 保证蓄电池寿命在十年以上, 供应厂商提供强充和浮充的充电方式, 自动跟踪转换充电方式的方案与参数控制。

b、交流电源失电后, 在恢复供电时, 直流电源柜应能自动投入运行, 对蓄电池进行强充, 并自动跟踪和转换充电方式参数控制。

c、当电池由于某种原因使电池容量下降时, 充电装置应能自动将电池容量充足后, 自动转入浮充状态。

d、当电池因过放出现电池电压过低, 致使恒压充电电流超过设定值时, 充电器应进入限流充电状态, 当电池电压恢复正常后, 转入恒压浮充状态。

e、强充和浮充的参数监测与控制, 应按免维护全密封铅酸蓄电池的充放电特性曲线进行。同时应随环境温度的变化调节充电电压。

f、直流屏应内置放电电阻, 当电池需要活化时, 通过操作屏面控制按钮, 对电池进行放电而无须外接放电电阻。

(5) 其它功能要求

a、具有状态显示功能。

b、故障记忆显示功能。

c、电池组电压、检测显示功能。

d、单台电池电压检测显示功能。

e、绝缘监察功能。

f、充电电流指示。

g、充电电压指示。

h、直流屏控制母线电压显示。

i、直流屏控制母线电流显示。

5.3.9.5 保护功能

直流电源屏应具备以下保护功能，以确保设备的安全运行。

- (1) 短路保护。
- (2) 过载保护。
- (3) 过电压监视。
- (4) 控制电路保护。
- (5) 蓄电池过充电保护。
- (6) 蓄电池欠充电保护。
- (7) 蓄电池过放电的监视。

5.3.9.6 报警功能

输入电压低

输入电压高

电池组电压低

电池组电压高

电池组充电过流

控制母线电压低

控制母线电压高

控制母线过流

母线绝缘不良

模块温度高

旁路电压低

单只电池电压低

单只电池电压高

5.3.9.7 防护等级

- (1) 直流柜防护等级：外壳防护等级 IP42（带玻璃门）。
- (2) 蓄电池冷却方式：带强迫风冷。

5.3.9.8 供货范围

卖方应提供满足本规范书要求所必须的直流电源柜及各项服务，包括：直流电源柜及其附件（含微机监控单元、高频开关电源模块、直流绝缘检测装置、蓄电池管理单元、C 级浪涌吸收器、电压电流采集装置等）及随机备品配件、专用工具等。

5.3.10 干式电力变压器

5.3.10.1 制造、试验及验收标准

GB1094	《电力变压器》
IEC60076	《电力变压器》
GB6450	《干式电力变压器》
GB/T10228	《干式电力变压器技术参数和要求》
GB10237	《电力变压器绝缘水平和绝缘试验》
GB/T17211	《干式电力变压器负载导则》
IEC60076	《电力变压器》
GB10237	《电力变压器绝缘水平和绝缘试验，外绝缘的空气间隙》
GB7449	《电力变压器和电抗器的雷电冲击和操作冲击试验导则》
GB/T10088	《6~220kV 级变压器声级》
GB7328	《变压器和电抗器的声级测定》
JB/T501	《电力变压器试验导则》
GB/T5273	《变压器、高压电器和套管的接线端子》
GB/T191	《包装储运图示标志》

5.3.10.2 一般要求

电力变压器采用干式节能型变压器，绕组为铜线，绝缘为 H 级，带有外壳时，其外壳应为经防腐处理后再静电喷涂的冷轧钢板材，防护等级不低于 IP20。其进、出线方式应满足设计要求。

变压器应具有：高饱和磁感应强度、损耗低、噪声低、局放低、抗短路能力强、抗雷电冲击水平高、自熄阻燃、防火防爆、不产生有害气体、永不龟裂、散热性能好、过载能力强、防潮性能好、机械强度高、激磁电流低等优点。

变压器在规定的使用条件下，应能正常的满负荷连续运行，并达到输入电压在 $\pm 10\%$ 范围内波动时，变压器的温升不至于损坏绝缘材料。能在 3 秒钟内承受外部短路所产生的动稳定与热稳定效应。

每台变压器必须按照下列标准安装：

—额定铭牌

—所有二次引入/引出线用端子排箱

—起重吊钩

- 滑动导轨及拉钩，每台变压器应安装滚轮，其轨迹由承包商提供。
- 接地
- 测温元件

5.3.10.3 参数要求

变压器为室内地面安装，制造和常规试验应符合 IEC 的标准要求，电压等级与容量相同的两台变压器的极性、相序、电压比、阻抗等参数应一致。并符合国家标准（GB）、国家电力行业标准（DL）和 IEC 相关标准，三个标准中应遵循高标准。

本工程变压器规格如下：

10kV/0.4kV 变压器

容量 1600kVA

空载损耗 Po <1665W

负载损耗 Pk(120℃) <10555W

阻抗电压 6%

空载电流 Io 0.5%

声功率级 dB（A） 70

以上技术参数偏差满足 GB1094.1-2013

相数	3 相
频率	50HZ
变比	10kV/0.4kV
高压绕组	△
低压绕组	Y 中性点接地
矢量组别	11
调压范围	±2x2.5%
绝缘等级：	H 级
温升：	125K
温度升高	根据 IEC76-6-2 标准
连接方式：	10KV 侧电缆进入三相三线

0.4KV 侧：采用侧出线母排至低压柜三相四线低压中性用铜。侧出线母排由变压器配套提供，要求低压配电柜厂家将母排深入变压器柜内 200mm，具体接口位置由变压器厂家与低压柜厂家协商确定。

导体牢固接地，且符合 IEC 标准

容量 250kVA

空载损耗 $P_o < 490W$

负载损耗 $P_k(120^{\circ}C) < 2485W$

阻抗电压 6%

空载电流 $I_o 0.5\%$

声功率级 dB (A) 70

以上技术参数偏差满足 GB1094.1-2013

相数 3 相

频率 50HZ

变比 10kV/0.4kV

高压绕组 Δ

低压绕组 Y 中性点接地

矢量组别 11

调压范围 $\pm 2 \times 2.5\%$

绝缘等级: H 级

温升: 125K

温度升高 根据 IEC76-6-2 标准

连接方式: 10KV 侧电缆进入三相三线

0.4KV 侧: 采用侧出线母排至低压柜三相四线低压中性用铜。侧出线母排由变压器配套提供, 要求低压配电柜厂家将母排深入变压器柜内 200mm, 具体接口位置由变压器厂家与低压柜厂家协商确定。

导体牢固接地，且符合 IEC 标准

5.3.10.4 结构

a. 铁芯: 应选用导磁性能突出的新型材料, 并采用特殊的三相五柱式铁芯结构及框架式结构, 有效保护非晶铁芯不受外加应力作用而影响空载性能。生产厂家对铁芯的设计应精准, 避免贴心空腔共鸣, 采用特殊的减震降噪材料, 有效降低变压器的噪声。

b. 高压线圈: 绕组选用优质铜导线, 采用环氧树脂真空带压力浇注工艺, 树脂渗透性能好, 分段分层筒式的结构设计, 改善电场的分布。

c. 低压线圈: 线圈采用箔式铜箔结构, 安匝平衡好、横向漏磁少、抗短路能力高。

优异的结构设计，可增加线圈的散热面，降低线圈温升，提高变压器过载能力。

d. 温控系统：温度控制及温度测量功能为一体化设计，直接安装在外壳板上。抗干扰性能应满足 JB/T7631-94《变压器用电阻温度计》要求。LED 温度显示，单片机控制，可校调温度，自动或手动启停风机。通过预埋在绕组中的测温元件测取温度信号，并根据绕组温度控制冷却风机的运行，发出超温报警信号和超高温跳闸信号。当绕组温度大于 100℃ 时，系统自动启动风机冷却；当温度低于 90℃ 时，自动停止风机；当温度升高至 130℃ 时，输出超温报警信号；当温度升至 150℃ 时，向二次保护系统输出超温跳闸信号。温度显示装置同时具有 RS485 接口，可与变压器出线柜上的智能单元联接。

e. 冷却系统：采用安装在外壳内的风机，冷却均匀，噪音低。

f. 噪音水平：距变压器外壳一米处噪音水平小于 50dB。

5.3.10.5 出厂试验

变压器应按总要求在制造厂进行检查和试验，以表明其运行性能、设备、材料和结构在电气、机械上的完整性。应在制造厂内完成除短路试验外的全部试验项目，并出具试验报告。

出厂试验项目不少于：

- 变压器各分接电压变比测量；
- 绕组电阻测量（相电阻和线电阻）；
- 工频耐压试验(高压对地、低压对地)，测试主绝缘、感应耐压试验；
- 性能试验：空载损耗、负载损耗、短路阻抗、空载电流、阻抗电压；
- 局部放电测试。

5.3.10.6 变压器柜

柜体材料选用经防腐处理的冷轧钢板材，下有通风百叶及网孔，上有出风百叶，外壳厚度 2mm，防护等级大于 IP20，防止大于 12mm 的固体异物进入。柜体设计应符合 GB4208《外壳防护等级》的要求，高度与低压配电柜一致为 2200mm。变压器柜体高低压两侧均可采用上部和下部进线方式，并在外壳进线部位预留进线口；对下部进线应配有电缆支架，用于固定进线电缆。柜体应带有用于通风的风扇，当变压器温度升高到规定值时，风扇应自动开启。

变压器柜门的开启应与上一级断路器或负荷开关之间进行连锁，只有当断路器或负荷开关分闸断开时，才能打开变压器柜的门。

母线与变压器的末端连接处均采用软编织铜线过渡作为过渡软连接。报警和跳闸接

点的要求:

变压器应设有下表所列的变压器保护用的报警和跳闸接点,并应在投标书中提供所用继电器的时间常数和断流容量(最大 VA)。

序号	继电器名称	报警或跳闸	电 源
1	温度显示控制器	报警、跳闸	交流 220V

5.3.10.7 温控装置

变压器应配有温控装置,其基本功能如下:

配温控器,测温元件埋设在低压线圈内,三相线圈巡回轮流检测。

温度传感器实时检测三相绕组温度和铁芯温度。

具有风机自动启/停、绕组超温报警、绕组超高温跳闸、铁芯超温报警、外壳开门监视等功能。

温度模拟量信号、超温报警、超高温跳闸及风机运行/故障、外壳开门等信息应能通过远程通信口(提供 RS485 接口)上送到电力监控系统(智慧电能监控系统)。

应具有数据存储功能,在装置故障或失电时所有数据不会丢失。

应具有液晶显示屏、LED 显示灯和操作键盘,能实时显示温度信息和故障信息,并可通过操作键盘设置和修改各种定值和参数。报警温度和跳闸温度定值可根据变压器的实际情况和用户的需要设置。

温控装置安装于变压器外壳上面对变压器房门口,或安装于变压器房适当位置。

通信协议应采用对用户完全开放的国际标准规约。

5.3.10.8 电磁锁

电磁锁基本功能如下:

具有指示锁定、打开状态的指示装置;

锁栓具有自动复位功能;

电气间隙及漏电距离满足 JB911 的规定;

具有将锁栓保持在锁定位置的功能;

借助专用工具,具备手动解锁功能;

在 85%~110%额定电压下应能可靠工作;

具有防潮、防霉及排除内部凝露的性能;

采用同型号产品,易损件应具有互换性。

5.3.10.9 其他

(1) 本技术条件书是空气自冷干式电力变压器（含冷却风扇及温控装置）的最低要求，承包人提供的产品应保证符合本技术规定的标准化全新优质产品。

(2) 在投标前承包人如没有对本技术规定提出正式书面异议，将被视为承包方提供的设备是完全满足本技术规定的产品。

(3) 承包人在投标前的技术澄清时，应向业主提供本设备的企业内部制造标准文件。

(4) 承包人应选用具有入网运行的相关资格且按照《JB/T3837-2016 变压器类产品型号编制方法》性能水平代号应不小于 13 的产品。变压器绝缘等级不低于 H 级。

(5) 生产厂必须按照标书要求对材料制造工艺和整机进行检验，并出具合格证书，及下列资料：

- a.设备使用、维修说明书
- b.设备安装接线图
- c.设备各项指标、参数的测试报告
- d.生产厂家提供一套必备的安装专用工具。

(6) 具有完善的温控、温湿系统，具备良好的防潮、防尘，即使在大气污秽等恶劣环境下也可可靠运行，甚至在 100%湿度下正常运行，停运后无需干燥预热也可再次投运。

(7) 产品选型（不低于以下品牌的品质要求）

顺特电气设备有限公司、特变电工、山东金曼克。

5.3.11 对厂家设计图纸、说明书和试验报告的要求

5.3.11.1 图纸及图纸的认可程序

(1) 所有需经买方确认的图纸和说明文件，均应由承包人在合同生效前提交给买方进行审定认可。这些资料包括产品的外形图、布置图、组装图、基础图、元器件配置、电气原理图、运输尺寸、运输质量、重心、总质量及二次线布置图等。买方审定时有权提出修改意见。

在收到以上图纸和资料后，买方将在设计联络会上对承包人提供的图纸和资料签署认可或提出修改意见。如承包人所供应的元件或设备不能满足招标技术要求，买方有权对承包人提出修改意见，对此买方不承担任何附加费用。承包人应对买方的修改意见，在图纸上进行修改。供应的设备必须符合最终审定认可的正式图纸。

在收到买方对图纸的最终认可之前，承包人提前采购材料或加工制造而发生的任何风险和损失由承包人自行承担。

(2) 承包人在收到买方确认图纸（包括认可方修正意见）后，应于 2 周内提供最终版的正式图纸和一套供复制用的底图及正式的光盘，正式图纸必须加盖工厂公章或签字。

(3) 完工后的产品应与最后确认的图纸一致。买方对图纸的认可并不减轻承包人关于其图纸的正确性的责任。设备在现场安装时，如承包人技术人员进一步修改图纸，承包人应对图纸重新收编成册，正式递交买方，并保证安装后的设备与图纸完全相符。

(4) 图纸的格式：所有图纸均应有标题栏、相应编号、全部符号和部件标志，文字均用中文。对于进口设备以中文为主，当买方对英文局部有疑问时，卖方应进行书面解释。

承包人免费提供给买方全部最终版的图纸、资料及说明书。其中图纸应包括所涉及的图纸和承包人自带的电缆清册，并且应保证买方可按最终版的图纸资料对所供设备进行维护，并在运行中进行更换零部件等工作。

(5) 产品所需图纸：

- a、一次接线系统图。
- b、二次接线原理图和接线布置图。
- c、柜体布置图。
- d、设备基础图。

5.3.11.2 说明书的要求

产品结构、安装、调整、运行、维护、检修和全部附件的完整说明和技术数据：

(1) 安装说明书上至少包括：

- a、开箱和起吊：运输单元的质量、起吊和开箱的注意事项及专用的起吊用具等。
- b、组装：不是整体运输的产品，其运输单元应有清楚的标志和代号，并应提供注有运输单元号的组装示意图。

c、安装准备：基础施工的要求、外部接线端子的尺寸、电缆进入地点位置、接地以及各种管道的连接方式、尺寸和布置等资料。

d、最后的安装验收：合同要求的在现场进行的试验项目及试验方法。

(2) 维护：至少包括按相关标准的规定，提供主要元件的维护说明以及维修工作的分类、程序和范围。

(3) 运行检修：提供运行中应注意的事项及控制指标，主要元件的检修周期和检修方案。

各个元件和所有附件的技术数据。

结构图及对基础的技术要求的说明。

结构特征、设备及其元件的更详细的说明。

备品备件、专用工具和专用仪器仪表的使用说明。

说明书使用中文。

5.3.11.3 试验报告

承包人应提供下列试验报告：

(1) 型式试验和出厂试验报告。

(2) 如果产品进行了局部改进或改变应补充提供相应的验证性试验报告。

5.3.12 现场测试与验收

承包人提供的所有设备必须通过制造厂内及工程现场的测试、检验和安装现场的验收，并向业主提供测试报告（或在业主的参与下进行测试）。所有设备的验收和测试应符合招标文件有关条款的规定。

（1）测试

承包人应根据中华人民共和国验收规范要求，制定出所供电气设备的现场测试方案、测试步骤及方法，并提交监理单位批准，完成到现场后的设备测试验收交接工作。

现场测试是验证合同中的所有设备、系统是否能满足技术性能要求的关键工作，由承包人进行，监理单位及设备制造商必须到场。现场测试工具由投标中标人自备。

（2）验收

设备到货验收：设备到货时对设备在仓储、运输或安装时是否损坏，是否符合合同及招标文件进行检查。

设备测试交接验收：经过现场测试包括现场检查、功能测试、振动测试和接受测试，对设备安全性能和技术性能指标的验收。

试运行验收：通电后设备是否运转正常，设备的保护及联锁是否可靠。

设备到货经检查不符合本标书的要求，业主有权提出更换，拒收和索赔的要求，由此所产生的费用和损失由中标人负责。

5.4 低压电气设备专用技术规定

5.4.1 功能概述

本标书招标内容包括 0.4kV 开关柜、0.4kV 有源电力滤波器柜、0.4kV 动态无功补偿柜等。

5.4.2 工作内容及供货范围

5.4.2.1 工作内容

卖方应按标书所指定的设备、规格、数量、材质、技术要求、设计和制造标准，供应合格的成套设备，并完成标书规定的全部工作内容。确保为所有设备及其通讯规约提供一个协调的、合理的、完整的系统。其责任不限于以下几点：

（1）工程设计单位负责污水厂的总体设计。但卖方应负责任何与合同内容有关的需要更进一步设计的设备及安装指导和系统调试的详细工作，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。

卖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；参加由业主组织的全系统和全厂调试。。

（2）卖方应负责与其他卖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）所有电气设备设计、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的要求。

（4）在合同中提供的所有设备应能适合当地气象条件、适应该工程现场使用环境。卖方在选择所提供的设备时，应把这些条件充分考虑进去。

（5）本合同卖方有责任向相关合同卖方索取或提供界面接口资料。

（6）本合同卖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、设计联络等，详见商务标书有关章节。

（7）卖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。

（8）卖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，该标准才可能为招标人接受。卖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。

(9) 投标书中技术参数应通过产品样本、正式的图样、技术资料等文件映证，否则视为无效参数。

5.4.2.2 供货范围

凡是没有说明不要的、与所供设备相关的配套辅件、安装底座、备品备件、专用及维修工具等都应包括在供货范围内。

本采购设备清单应与投标人须知、合同规定的一般条款、专用条款、招标图纸及技术规范同时阅读。

主要低压电气设备采购清单详见工程量清单和招标图纸。

注：本“采购设备清单”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，并在投标文件报价中一一列明。

5.4.3 工地仓储条件

根据设备仓储需要向招标人提出货物储存在室内或室外要求，由招标人安排。

5.4.4 运行要求

卖方对所供设备应提交详细的运行要求。运行要求应包括正常操作步骤、保护功能、联锁要求、安全措施、运行规程、技术数据等。

卖方所供设备必须满足中华人民共和国现行的各种技术规范、技术规程以及技术标准。

卖方在中标后，应根据施工现场情况，选派合格的工程师，对所供电气设备进行试运行技术服务工作，直至电气设备符合规定的技术性能指标和全工程运行要求，正常地投入生产性运行为止。

卖方在中标后委派到工作现场指导安装、调试运行的工程师，必须是取得国家认证机构上岗资格的技术人员，必须熟悉所供电气设备的性能及运行，操作及维护，熟悉资料、图纸，国家规范规程及标准。

如有标书未列的设备，但属系统构成必需的，卖方应予以提供，以达到系统应有的功能和安全可靠运行的要求。

5.4.5 特别说明

卖方所供设备必须能适合当地气象条件和现场使用环境。

5.4.6 组合式低压开关柜

5.4.6.1 概述

本技术条件书对组合式低压开关柜（以下简称开关柜）的电气参数、结构和出厂试验等方面都提出了具体要求，其要求如下：

（1）卖方提供的设备应是符合本技术条件要求，适用于交流 380/220V，频率 50Hz 电力系统，完整的成套开关设备，在符合使用环境条件情况下，接通电源即能使用。

（2）本文件提出的技术条件是低压成套开关设备的最低技术要求。卖方应保证提供的产品是符合本技术条件和产品标准的优质产品。

（3）本文件在投标截止日期前，卖方没有对文件条文提出书面异议，即认为卖方提供的产品完全满足本技术条件的要求。

（4）未经注明，本文件条文应适用于供货范围内所有设备。

5.4.6.2 生产和验收标准

GB7251 低压成套开关设备和控制设备

IEC-439 低压成套开关设备及控制设备

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP 代码）

GB14048 低压开关设备和控制设备

GB/T 10233-2016 低压成套开关设备和电控设备基本试验方法

GB2681-81 电工成套装置中的导线颜色

GB/T 4026-2019 人机界面标志标识的基本和安全规则 设备端子、导体终端和导体的标识

5.4.6.3 技术要求

名称

组合式低压开关柜

规格及参数

详见招标图。

防护等级

外壳的防护等级：组合式低压开关柜 IP3X。

5.4.6.4 结构

低压开关柜的固体结构件采用不小于 2.0mm 厚的热镀锌钢板或覆铝锌钢板；设备的框架和外壳应有足够的强度和刚度，除应满足内部元器件的安装要求外，还应能承受

短路时所产生的电动应力和热应力，同时也应不因成套设备搬运、吊装、运输过程由于受潮、冷冻、撞击等因素造成设备变形、损坏及降低使用条件。

外壳的顶部应盖板，防止异物、水滴落下造成母线短路。盖板的设置不应影响正常运行时的通风和散热，以及外壳防护等级。柜内设有变频器、软启动器的低压柜应带温度控制及强制通风设备。

柜体的背面应设置金属板门，且开闭灵活。

为避免事故扩大，开关柜之间应有隔板。柜内隔板应为敷铝锌板，材料厚度 $\geq 2.0\text{mm}$ ；

本项目采用抽屉式开关柜，抽屉主回路插接件采用知名品牌产品。低压开关柜应采取为防止功能单元插拔操作过程中对母线的磨损和破坏的相关措施并确保其与垂直母线的精确连接，延长使用寿命，同时也要保证在带电情况下的良好互换性和快速加装。要求一次插接件使用寿命不小于 2500 次，并提供相应实验报告，柜体的结构应使得断路器或其它电气设备正常操作产生的振动不会引起继电器等二次设备误动作。

所有外接一次导线端子，均应同时对铝导线和铜导线都适用。功能单元内的一次导线截面应与订货图中所接导线（电缆）截面相适应，任何情况下端子均应和外接导线可靠连接。

柜内应同时设置中性点工作母线（N）和接地保护母线（PE）。中性点工作母线和接地保护母线贯穿开关柜组全长。

保护接地母线的颜色应符合 GB2681-81 电工成套装置中的导线颜色的规定，其标志清楚而永久性地识别。

中性点母线和保护接地母线应在开关柜组两端设置专用接地引线端子板，引线端子板应为双螺栓型，且设有明显的符号标志。接地保护引线端子板当罩壳或任何其它可拆卸的部件移去时，其位置仍能保证电器与接地保护之间的连接。

柜体活动部件（如门）上若装有信号灯、操作开关，则应用专用的保护软导线与柜内保护接地母线连接。

组合式开关柜的底部应设有安装外接电缆的安装支架，还应设置安装零序电流互感器的支架，高度应保证上述设备的安装，但电缆支架距柜底的高度应不小于 300 毫米。

所有不带电的金属部件应有效地接到开关柜的保护接地母线上。

组合式开关柜应设置有各自独立的功能单元小室、电缆室和母线室。各室之间应用封闭型金属隔板完全隔离。在正常运行时，各小室的门和隔板应具有和开关柜相同的防护等级。

组合式开关柜的电缆室内外引电缆的安装支架，零序电流互感器的安装支架，应为可拆卸式，其位置应与各功能单元小室引线端子对应，并可在引线下方适当位置进行调整。

开关(配电)柜导电母线(水平母线和垂直母线)均为电解铜，铜含量不低于 99.98%。并提供铜含量相关证明。当采用螺栓连接时，应有长期运行中保持不变的接触压力。接头处应不少于两颗螺栓。母线上任意一点及母线的支持结构，应能承受与断路器额定开断电流大小相同的，短路电流引起的热应力和电动应力。垂直母线上防护等级最低为 IP20B，保证手指无法直接接触到铜排，需提供相应证明文件。

所有水平母线、垂直母线、分支线和主电路接插件带电部位之间及其对接地金属件之间的电气间隙和爬电距离均应不小于 20 毫米。

母线槽导体材质、截面应与开关柜主母线一致。另须设置专用中性点工作母线，其两端应延伸至开关柜内与中性点工作母线连接。

每台低压柜可按要求独立包装，便于现场搬运及安装。

开关柜采用 Modbus 的工业现场总线及工业以太网通讯协议和通讯接口。

每套低压开关柜内应配置独立智能以太网关，柜间实现 TCP/IP 以太网通信，保证数据高速可靠传输，简化设备接线。低压开关柜、开关设备及通信组件应采用同一品牌，以保证系统的兼容性、稳定性和可靠性。

二次元件（各种继电器、按钮、指示灯等）需选用与开关柜一致品牌的优质元器件。

5.4.6.5 元器件要求

断路器

(1) 低压断路器包括框架式空气断路器和塑壳式空气断路以及微型断路器。这些元器件制造均应符合 GB14048.2 有关低压断路器标准的规定。

断路器额定分段能力应不小于被保护线路最大三相短路电流有效值；为使短路器可靠切断接地故障电流，断路器动作灵敏性需通过相关校验。

(2) 框架断路器的分段能力要求：详见设计图纸，且 $I_{cs}=100\%I_{cu}$ ，并配置 LSIG 四段保护。

(3) 这些断路器应具备订货图中要求的保护功能。框架断路器应采用智能型控制单元，控制单元具有电流、电压、频率、谐波监测、触头磨损、瞬时保护、短延时保护、长延时保护等保护功能，并具备 ZSI 区域选择性联锁功能，实现通过预设保护配合来减少故障跳闸时间，并同时保持上下级断路器的选择性。

(4) 框架断路器均需配置工业以太网通讯接口,要求带 LCD 液晶显示屏的智能型控制单元,可显示图形化曲线,并具备测量和显示电流,电压,功率,电能,频率以及功率因数等电参量的能力。

智能型控制单元可记录断路器故障脱扣前测量的电流,电压,频率等电参量,并记录断路器脱扣前后电流和电压波形的高采样瞬时值,实现故障录波功能,便于故障的分析与追溯。

框架断路器控制单元需具备蓝牙无线通讯,配合通过手机 APP 快速检查断路器全面信息、断路器预防性维护信息、并进行故障分析及故障快速恢复等。

(5) 250A 及以上的塑壳断路器采用电子式脱扣器,同时具有 LSIG 四段保护且能同时运行,短路短延时保护整定时间和整定值可调, 250A 以下塑壳断路器采用热磁时脱扣器,图纸中注明除外。

用于低压 AC400V 的空气开关应具有“合闸”、“分断”,“自由脱扣”和“再扣”四个工作状态位置,并具有明显的机械显示,额定电流 400A 以上的空气开关,采用电动操作机构,操作电压为 AC220V。

必须是模块化设计,能根据用户需要进行组合,灭弧系统为双旋转式。在 25 倍额定电流下,能快速脱扣(2ms 内)。脱扣单元可根据需要采用电子式,要求其使用电流能在 $0.4\sim 1.0I_e$ (额定电流) 范围内整定,且短路脱扣倍数可调。塑壳断路器极限分断能力与使用分断能力相同。

作为低压配电系统的主进线柜和母联柜内的断路器还应符合下列技术要求:

固定分隔式;

模块化设计,维修更换方便;

免维护产品;

额定电流可调整。

进线断路器与母联断路器组成电源自动转换系统,通过微处理器为核心的控制器控制三台断路器,控制器需具备“自投自复”、“自投手复”、“自投停用”三种状态位置,且应具备延时转换功能。进线柜断路器与母联柜断路器之间应有电气联锁,保证在自投状态时不能令两台主开关和母联开关同时合闸。

市电出线断路器与发电机进线断路器组成 CB 级电源自动转换系统,通过微处理器为核心的控制器控制两台断路器,控制器需具备“自投自复”、“自投手复”、“自投停用”三种状态位置,且应具备延时转换功能。电源级自动转换开关电器具备“I路电源合、II

路电源分”/“I路电源分、II路电源合”/“I、II路电源双分”三个可靠的工作位置，且“I、II路电源双分”位置可以实现可靠的保持；为保证特殊负荷不断电，电源级自动转换开关必须具备手动并联转换功能；为保证并联转换的安全性，并联转换必须具备检测两路电源频率、相位和电压幅值功能，在设定的安全范围内才可以手动并联转换。电源级自动转换开关必须能够控制发电机启动，同时为保证重要负荷供电必须提供负荷卸载功能。

为确保切换系统可靠性，稳定性，控制器组件与开关本体、及所有附件必须由同一生产厂家生产，开关本体和控制器需具有整体 CCC 证书和 EMC 电磁兼容性认证，符合 GB/T 14048.11。

交流接触器

交流接触器用于交流 50Hz、电压 400V 的电路中，作为接通和开断电路、启动控制三相交流电动机之控制元件。

接触器为空气断路型电磁机械开关，应符合下列标准：

IEC947-4 接触器和电机起动器

IEC445 端子记号

触点操作功率符合 IEC947-5

额定绝缘电压符合 IEC337-1 和 BS4794

当其在 AC-3 工作范围 ($U_e \leq 440V$) 时，其操作寿命 ≤ 300 万次。

热过载继电器

热过载继电器与接触器结合使用，以便于在操作电压下保护电动机。

热过载继电器及其附件应符合 IEC947-4、BS4941 标准，其保护等级应符合 VDE0106，跳闸等级需遵照 IEC947-4。

热过载继电器是三极，具有手动或自动复位功能，其复位按钮也可用于分断电路。此外，所有热过载继电器均需配备有用于温度补偿和断相保护的元件。

电流互感器

按 IEC185 标准的有关要求选用，也应考虑到使用处的特殊要求，电流互感器应满足初级额定短路电流和初级额定负载电流，电流互感器设置在馈电回路侧。

熔断器、熔断器式刀开关及隔离开关

产品应符合 IEC408、IEC241、IEC269、GB13539 标准。

所有应用于低压交流系统及与控制回路相连接的熔丝，其额定电压不小于 415V，并应满足以下要求：

IEC269-1 管式熔断器，一般要求

IEC269-2 管式熔断器，附件

应用于电动机回路的熔丝支持件及底座应具有与熔丝最大额定值相匹配的分断能力，并可调节。

短路试验应具备 ASTA, KEMA 及 PEHLA 的测试证书。

熔断器应依照 IEC269 进行操作试验及绝缘试验等定期试验。

以上元件应符合低压开关柜的操作要求。

熔断器由基座和熔体管组成，熔体管上装有醒目的指示器，能在熔体熔断后立即显示动作，从而识别故障线路。

所有熔断器都应使熔丝从开关处或基座上快速拆装，并且有标志，承包商应提供附加熔体。

熔断器式刀开关为双断型，应符合 IEC408 标准，固定触点带护罩，触点表面镀银。开断和闭合应借助于弹簧进行手动操作，并带动相同单元在断开或闭合位置进行联锁。开关安装于柜体内，操作手柄通小室门，在柜前门上操作。柜前门上应有明显的操作标志。

软启动器

软启动器的设计和制造应符合 GB14048.6-1998 标准和 EN/IEC60947-4-2 标准，符合中国国家强制性产品 3C 认证，防护等级 IP2X。

环境温度：工作温度-10~+40℃，环境温度-24.7℃~50℃。

最大相对温度：符合 IEC68-2-3 标准，95%无冷凝或滴水。

海拔：不小于 1000 m。

电压：~380V±10%，频率：50Hz。

采用转矩控制型智能软启动器，在起动和停车过程期间可根据负载类型提供逐渐变化或恒定的转矩，使电机和负载转速线性上升和下降。

软启动器应具备对电机的过载、堵转、过流、欠载、缺相、PTC 等保护，并具备起动时间监测和电机预热等功能，并且在旁路输出时候不需要外加保护设备。在起动结束时，软启动器可控制旁路接触器吸合，从而减少软启动器的损耗，延长使用寿命，但必须维持所有的电子保护。

软启动器具有设置菜单，对参数设定、调试和查看故障等都非常方便，并且可以通过 RJ45 接头接口扩展远程面板对软启动进行操作。软启动器的参数通过标配的操作面

板，可设置起动初始转矩、软起动时间、启动电流限幅以及起动电压提升。停车方式可通过参数设置为自由停车、软停车或动力制动。

软起动器应具有插入式 I/O 端子，以便安装和维护。具有 4 个以上逻辑输入，以便进行起停，参数切换，电机预热、强迫自由停车、外部故障监测和处理、故障复位、禁止保护等功能配置。应具有两个以上逻辑输出，3 个以上继电器输出，以便进行故障报警、旁路控制、多种状态输出等功能配置。应具有模拟输出端子，可编程输出电机电流、电机转矩、有功功率等。

软起动器应支持总线通讯，应内置 RS485 接口，并驻留标准的 Modbus 协议，也可通过网络附件与国际流行的总线和工业以太网进行通讯，以便通过上位机进行监控。

变频器

变频器必须符合下列有关电子工业控制装置的标准及规范：

低压 EN50178

EMC 抗扰性：

IEC1000-4-2/EN61000-4-2 第 3 级

IEC1000-4-3/EN61000-4-3 第 3 级

IEC1000-4-4/EN61000-4-4 第 3 级

IEC1000-4-5/EN61000-4-5 第 3 级

抗振符合 IEC68-2-6

抗冲击符合 IEC68-2-27

电磁兼容性符合 EN61800-3/IEC1800-3

变频传动控制器为恒转矩，脉冲调制型，带数控微处理器设备，控制器将 380V 50Hz 电源变换可调电压 0~380V 可调频率 0.1~62.5Hz 的三相交流电路，用于电动机无级变速控制。其瞬时过力矩范围：电机额定力矩 200%，2s；电机额定力矩 170%，60s。变频器需配进线电抗器及内置 EMC 出线滤波器。

为了设备的稳定性和可靠性，所有变频器要求均需要提供 SEMI-F47 抗电压跌落认证证书，变频器对地绝缘电阻应不小于 500MΩ（电气绝缘）。

变频控制器的容量规格应使配用的机械设备正常运转，承包人对变频控制器所负担的电动机必须进行计算，本标书电气设计图所提供的电动机规格容量为估算值，仅供参考。其变频控制器的容量规格应根据机械设备承包商提供的技术资料来核准决定。

变频控制器由外部提供三相 AC380V 电源，在其外部供电正常时，控制器运行时，

其谐波电压畸变不应大于 5%，电磁控制范围不应超过 BS800 标准专门规定和范围，噪音在距离控制器 1 米处不应超过 68dB，在规定的速度范围内，其功率因数不得低于 0.98。

变频器需配有热插拔型本地控制中文液晶图形面板，在出现故障时候面板能出现红色二维码报警，直接扫描即可查看故障，该面板的防护等级不低于 IP65。变频控制器为单台控制器控制单台电动机，控制器安装在低压屏内，配有进线电源开关，其防护等级 IP20。

安装变频控制器的控制屏应配有终端器，用于：

控制、调节、和设置变频器参数；

远程信号显示；

存储或下载配置。

其终端器可以在低压屏面上操作，变频器带无源接点信号及 4~20mA 信号。

变频器主要保护及安全特性：

短路保护；

输出相之间

输出相和地之间

内部电源的输出端

过热和过流保护；

主电源欠压及过压保护；

主电源缺相保护；

电机缺相保护。

变频器过热

IGBT 诊断

变频控制器内部计算机设备应具有可编程序和系统自我诊断功能，准许使用人员在现场，根据承包商提供的使用指导用户手册等技术文件，对变频传动控制器进行编程。如果需要，应提供配套软件的小型手持式编程器。

考虑到现场使用、维护人员基本情况及使用维护需要，每台变频器必须配有独立中文操作面板，面板可以同时监视变频器状态、电机电流、电机电压、电机转速、输出频率、速度给定、电机力矩和运行过程量，用户也可根据需要改变显示参数。

变频器应具有自校正速度功能，对瞬时出现的过载或轻载时速度变化，可以自动校正到设定值。当外部故障引起控制器脱扣后，可以自动恢复到准备再启动状态，除内部

故障有显示报警以外，对外部故障引起的分闸脱扣，也应显示报警，并应有记录。

变频控制器组成的控制屏至少应包括以下设备，但不限于以下设备：电动机的主回路开关、起动设备以及保护元件、变频调压调速元件、控制回路元件以及信号输入输出元件、无源触点输出继电器、运行指示以及报警显示等元件、制动电阻器、微处理器、可编程程序控制器设备。

变频控制器应配套工业以太网通讯接口（RJ45 接口）及 RS485 通讯接口，并驻留标准的 Modbus 协议，可通过网络附件与国际流行的总线及工业以太网进行通讯，以实现与上位机之间的正常通讯功能，否则必须配套提供相应的通讯附件（含硬件和软件）。

变频器应具有为泵类和风机类应用专门设计的功能；支持标量控制、矢量控制等模式；

变频器产品必须内置集成 C2 类或 C3 类 EMC 滤波器及双直流进线电抗器，配套输入交流电抗器；为抑制变频器输出电缆过长而产生的过电压，避免对电机绝缘造成损害，变频器必须配套提供 dvdt 滤波器附件，以满足不同线路长度的需要。

功率大于 315KW 的变频器需采用单独的成套变频柜。附件：小型手持式编程器、终端器。

有源滤波器

本技术规范书 400V 系统动态谐波治理装置。

本系统滤波补偿装置采用有源动态补偿的方式；投标方应根据招标方设备的实际工作情况进行必要的测试、验算、校核。

投标方应提供符合本规范书和最新工业标准的优质产品。

1、功能及要求

1.1 采用的标准

有源电力谐波滤波器的加工制造、材料、电气装置、检验等应参照适合该项目的相关标准以及技术规格书规定的有关要求。

这些标准应包括：

中国国家标准及其它被普遍认可的国内国际标准

1.2 投标人在投标时需提供的资料

行业认可的检测机构的产品检验报告

产品国内外相关认证

投标产品技术规格书及产品样本

产品的主要技术、结构、性能、特点和质量水平的详细描述

1.3 使用环境条件

安装地点：户内

海拔高度：≤1000 m（更高海拔标明降容系统）

最高环境温度：+50 °C

最低环境温度：-24.7°C

2.技术条件

能适应工作电压 400V -20%~15%，工作频率 50/60Hz +/-3Hz 的电气系统；

0.4kV 低压配电系统采用三相五线制，接地保护系统采用 TN-S 方式；

室内安装，产品的防护等级需要满足 IP20 的要求；

噪音：≤65dB；

能够根据负荷谐波电流的大小及的实际运行水平自动调整，动态治理谐波电流，改善电能质量；设备具备多种应用模式，适应各种不同系统环境，达到最佳补偿效果；

有源滤波器的能快速跟随负载变化，治理系统谐波，全响应时间应≤20ms；

滤波范围：滤波范围为 2 次谐波到 51 次谐波，并可同时滤除 32 种谐波；

具备良好的液晶显示界面；语言可选择中文和英文，便于工作人员查看设备信息；系统电压电流波形 和谐波频谱图 可在液晶屏显示，可查询历史记录。报警和操作指令清晰明确；其记录信息可达到 300 笔。

要求功率器件采用 IGBT，其开关频率为 15KHz 以上，实现动态补偿，其逆变系统，高可靠性，控制简单，技术达到国际先进水平；

核心控制器件采用国内、国际大品牌器件，如电解电容、IGBT 等；

具有自动限流功能，不会发生过载，以影响系统运行；当控制系统检测到负载容量超出的补偿能力时，瞬时过载能力 120%，长时间过载需要按照最大能力输出，不产生过载。

为保证设备可靠运行，动态有源滤波补偿装置应具备完整的保护装置，包括过载、过电流、短路等。以及具备系统自诊断功能，其保护功能需具备 IGBT 报警，市电电压相序检测，市电频率检测，互感器安装检测，直流电压检测，内部温度检测等；

控制器实现全数字化，DSP 高速检测和运算，确保谐波检测和补偿控制精准有效；具备 RS232 和 USB 接口，可方便实现调试，具有 MODBUS 通讯协议；兼具智能监控功能，装置操控灵活，工作状态一目了然，故障自动诊断；

滤波效果:在额定负载下工作时,应满足典型负载的谐波电流畸变率 THDi 低于 5%。

滤波器应能方便地通过并联实现扩容,并可实现不同容量的型号并联扩容,并联数量可达到 8 台;

电流互感器可安装于电源侧,也可安装于负载侧,具备灵活选择方案;多套有源滤波器并联时,加在主回路中的电流互感器应能被共用一套;

电流互感器需要精度为 0.5 级,二次侧电流为 1A;

要求有源电力滤波器可以通过设置,实现滤波或同时滤波和无功补偿功能;

要求有源电力滤波器必须具有 5 个干节点信号,并具备 1 个紧急停机节点;

中性线补偿能力强,需要其滤波能力三倍于相线;

MTBF(平均无故障时间) ≥ 10 万小时;

模块化组合方式,便于柜体集成,也便于维修维护;

有源滤波器的浪涌电压的抗扰能力需符合 IEC 1000-4-5 等级 4 的要求;

需要提供权威检测机构的产品检验报告,使产品完全满足招标文件对产品品质的要求;

检验报告内容必须包含如下项目

- 1)一般检查
- 2)通电操作试验
- 3)温升试验
- 4)机械操作试验
- 5)介电强度试验
- 6)保护电路有效性试验
- 7)防护等级试验
- 8)电磁兼容试验
- 9)噪音测试
- 10)动态响应时间检测
- 11)缺相保护试验
- 12)抑制谐波或滤波功能验证
- 13)工频过电压保护试验
- 14)功率损耗测定
- 15)稳定性能试验

16)过电流能力试验

17)过载能力试验

为保证有源滤波器能与适应环境运行，需要提供第三方机构的电磁兼容专项测试报告；测试报告要包含电电磁敏感性测试和电磁干扰测试两部分。

产品需要具备完善的基于 EN50178 标准的型式试验报告；

智能电力仪表/多功能表/数显表

智能电力仪表应具备各种电量测量、分析、记录、传输等电参数测量功能及电能质量分析功能。

本项目配电柜的所有回路均设置多功能智能电力仪表，技术参数如下：

1、主要技术参数：

三相四线(TN—S)系统；

2、二次回路中导线具有足够的截面以保证互感器的准确度。

3、所有低压柜进线、母联多功能电力仪表技术要求：

测量精度要求为：电流/电压为 0.3%，功率/电能为 0.5%；

实时测量：电压、电流、功率因数、频率、双向有功、无功功率和视在功率、双向有功、无功电度、总电度、三相不平衡度等；高电压/电流总谐波畸变率 THD，最小/最大瞬时值，多种预定值报警，电流功率的需量计算；

至少提供 4DI 和 2DO，并可再行增加扩展 2DI 和 2AI；

抗反光宽视角 LCD 液晶屏，中文显示；使用 RS485 总线/Modbus 规约进行通讯，通讯速率可调最大为 38400bps；

4、低压柜电容、出线回路多功能电力仪表技术要求：

测量精度：电流、电压精度 0.5%，有功功率、有功电能精度 1.0%；

测量参数：相（线）电压、相电流、频率、功率因素、有功功率、无功功率、有功电度、无功电度；

至少提供 4DI 和 2DO；

应具有 RS485 通信接口，通讯协议采用标准的 Modbus-RTU。

5、多功能仪表需带 RS485 接口，能支持 MB-RTU 协议，可上传馈线回路开关状态到后台监控系统，供货时必须提供配套的编程软件；

6、多功能测量仪表装于低压开关柜上，通过 Modbus 协议 RS485 总线、电能网关（Modbus 转以太网）通过工业以太网与电能主控单元进行通信。

1) 进线柜、联络柜、无功补偿柜须测量参数：U、I、P、Q、KWH、KVARH、COS ϕ 、F、谐波、回路开关状态等。

2) 各低压馈电回路测量参数：U、I、P、Q、KWH、KVARH、COS ϕ 、F、谐波及断路器分/合闸状态、脱扣状态、故障脱扣及故障脱扣类型指示等状态。

5、30 次事件记录；

7、电磁兼容性能符合 IEC 相关标准；

8、采用专业的大屏幕，宽温字符液晶显示，广角度显示；

9、具备 CE、UL、FCC 认证；

电气火灾监控系统技术要求

a. 标准和规范

《建筑设计防火规范（2018 年版）》 (GB50116-2014)

《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013)

b. 系统产品应符合以下执行标准：

《电气火灾监控系统第 1 部分：电气火灾监控设备》 (GB14287.1-2005)

《电气火灾监控系统第 2 部分：剩余电流式电气火灾监控探测器》
(GB14287.2-2005)

《电气火灾监控系统第 3 部分：测温式电气火灾监控探测器》
(GB14287.3-2005)

产品必须通过国家消防电子产品质量监督检验中心的检测并获得实验报告。

c. 系统应由以下部分组成：

c.1 电气火灾监控设备。（以下简称监控主机）

c.2 电气火灾监控探测器，包括剩余电流式及测温式。

c.3 通讯总线系统。

d. 系统详细技术要求：

d.1 系统要求：

d.1.1 系统不应断开主回路而影响供电的连续性。当电气火灾监控系统发出报警后，经人工确认，在现场手动切断剩余电流线路上的电源，并做线路检修，尽快恢复供电，监控设备应安装在消防控制室或 24 小时有人值班的值班室。

d.1.2 对于所有监控回路，系统满足的功能还应包括：操作分级、状态显示、数据存储，记录查询、帮助功能、报警功能、检测功能、平面图、参数设定、设备自检、信

息打印、设备管理、消防联动等。

d.1.3 系统应提供可以通过以太网扩展更多路总线接口，通讯总线应选择 RS485 总线或 CAN 总线

d.1.5 系统应采用专业管理软件监控现场探测器运行参数，所有探测器运行状态均应在微机的浏览界面上显示，对报警状态进行显示，系统报警参数可以进行无极可调设定，方便用户对报警设置参数进行整定，监控设备应可对远程探测器的通讯地址、剩余电流报警阈值、报警延迟时间、温度报警阈值、继电器输出进行设置。

d.1.6 漏电火灾报警系统应响应公消【2017】297 号文件通知内容要求，利用物联网依托有线或无线等现代通讯模式，组建智慧消防预警系统，系统可以提供 API 接口，以满足城市发展。

d.1.7 电气火灾监控系统要求能够探测电气线路中的剩余电流、异常温升等电气故障异常状态，当超过限定值时发出报警信号，显示并记录其故障状态。

d.1.8 电气火灾监控探测器与主机通讯总线应采用无主从网络架构，任一点故障后，不需要主机询问，探测器主动将故障报警信息上传至主机或者智慧云平台系统，具备快速响应特点，单点报警应能于 3s 内响应。

d.1.9 电气火灾监控系统应具备与图形显示装置接入功能，实时传送监控信息，显示监控数值和报警部位。

d.1.10 电气火灾监控系统应具备方便的区域化管理，集中管理，操作及维护。

d.1.11 电气火灾监控系统要求具备固有正常泄漏电流的补偿功能，对故障的泄漏电流提供高精度检测，并且提供声光报警，报警值设定在 20~1000mA 之间，并且以 1mA 为步长连续可调，温度探测报警值设定在 45~140℃之间，以 1℃为步长连续可调。

d.1.12 电气火灾监控系统要求探测精度高，误差小于等于 1%。

d.1.13 电气火灾监控系统要求具备报警延时设置，并且连续可调，报警响应周期短，误报率低。

d.1.14 电气火灾监控智慧云平台系统要求基于 BIM、GIS 和 B/S，场景实景模拟可视化，可精准定位报警位置。可支持远程视频查看，支持小程序、短信、微信预警信息推送功能

d.1.15 电气火灾监控系统应采用云服务器主机。要求具备不少于 10000 条的报警记录功能，并具备查询和导出打印故障报警记录功能，确保 7*24 小时实时在线运行。

d.1.16 电气火灾监控系统要求组合式探测器均为模块化设计，具备声光报警功能，

易于安装和维护电气火灾监控系统要求便于监控，安装方便，简单。

d.1.17 电气火灾监控系统要求探测器具备声光报警功能并可消音，易于发现故障点，方便维护。

d.2 监控设备主要技术参数要求：

d.2.1 工作电源：100~240V AC 50/60Hz,功耗：10W。

d.2.2 备用电源：主电源低电压或停电时，维持监控设备工作时间 ≤ 4 小时。

d.2.3 显示方式：彩色液晶显示器

d.2.4 报警方式：声报警；蜂鸣器；光报警：指示灯

d.2.5 监控报警对象：剩余电流（20~1000mA）、温度（45~140℃）、继电器状态、DI 状态、实时时钟。

d.2.6 通信总线：RS485 总线或 CAN 总线

d.2.7 打印设备：内置微型热敏打印机。

d.2.8 通信距离：不超过 1000 米，超过 1000 米的需要通过串口服务器和以太网进行扩展。

d.2.9 探测器须具备 2 路的数字量输入和 2 路的继电器输出功能。

d.2.10 工作电源的电压应为宽范围电压：100~240Vac，50/60Hz,100~300Vdc。

d.2.11 系统通信总线应使用截面积为 $2\times 1.0\text{mm}^2$ 或 $2\times 1.5\text{mm}^2$ 的ZR-RVSP型阻燃屏蔽双绞线，穿金属管或通过弱电桥架，按消防要求敷设。在总线上连接监控设备和监控探测器时，注意区分接线极性，不得接反。

若在系统较为庞大时，应通过串口服务器和以太网对系统进行扩展。

e. 其它要求：

项目验收时需要提供电气火灾监控设备及电气火灾监控探测器的 CCCF 认证，和检验报告，且必须通过国家消防电子产品质量监督检测中心型式检验，获得型式检验报告，认证和检验报告均必须在有效期内。

密集型母线槽

1) 母线槽内导体及搭接导体采用铜或铜接触作为导体材料，导体镀银或镀锡处理，直身段电气搭接处导电率不低于 70%IACS，其内部元素分布状态及其它杂质含量均达到相关国家标准，密集母线相线与中性线为同截面。

2) 母线槽为三相五线制，PE 线需全长连续不接受端部部位有设计或工艺上的断点，载流量不低于相线的 50%，作为系统的生命安全线是十分重要的，产品设计需能最大限

度的提供大容量电网配电的保护，为接地故障提供可靠的接地路径。

3) 密集型封闭母线槽绝缘材料采用杜邦绝缘材料，耐温等级为 B 级 ($\geq 130^{\circ}\text{C}$)，提供老化试验报告 (GB/T11026.1-2003)。所有绝缘材料中间无接口无气泡，无任何毒性，在高温状态下不会挥发有损于生物健康的有害物质。

4) 密集型封闭母线的插接母线槽及插接箱防护等级需达到 IP54 或 IP55 及以上，IP54 需提供第三方检测机构出具的耐受 60 分钟消防喷淋报告证明满足现场的防护性能。

5) 密集型封闭母线外壳采用优质铝镁合金型材或钢制外壳,外壳表面应光滑平整，具有很高的耐腐蚀性。整洁美观，无起泡、裂纹或流痕等缺陷。外壳装配以拼接块数较少为优，以保证母线槽足够的机械性能，和外壳的整个电气连续性。壳体表面做耐腐蚀处理，静电喷涂环氧树脂（提供耐 1800 小时盐雾实验报告）

6) 插接母线槽直线段可根据客户需要设置插口，且插口处应设计有安全罩盖，在没有安装插接箱时可以自动关上，以免固体或灰尘进入，发生短路；罩盖也可以加锁，避免误操作发生触电危险。

7) 插接箱：插接箱插接爪与母线连接处应采用银-银接触，保证较低的接触电阻，减少插接部位发热量，保证高可靠性。插接爪末端到断路器连接应使用预制铜排连接，增强连接可靠性，不得使用电缆过度弯曲连接；插接箱内部有绝缘隔板，开关进线端的带电部位必须被隔离，以保证人身安全；为灵活应对负载调整，在主母线不断电情况下，800A 及以下插接箱空载时可进行带电插拔操作，厂家需提供保证带电插拔系统及人员安全性的证明材料并提供国内、国际权威机构的检测报告(注:考虑到应对后期负载的不确定性和灵活性，1000A 以下应采用统一插接口，以便更换插接箱时无需更换母线槽本体。)

8) 烟囱阻隔：母线槽应为全长密集型，以防止在使用中发生火灾时，从母线槽内部产生烟气通道，产生烟囱效应加大火灾蔓延速度。同时在母线穿越墙和地板时，进行防火封堵，防止产生烟囱效应。

9) 与配电柜、变压器连接系统：母线槽设计有专用的连接系统，使得系统间的连接省时、方便、安全、可靠；与配电柜连接采用硬连接方式。

10) 极限导体温升： $\leq 55\text{K}$

11) 耐火型母线槽应满足 GAT537 标准或 IEC60331-1 标准，可耐受 180 分钟 950° 燃烧测试，具备国家级测试机构提供的耐火试验报告，报告中产品型号与供货产品须一致。

防凝露装置

每台开关柜均应设防凝露装置，并采用智能温湿度控制仪成套控制。

1) 湿度控制：当环境湿度高于湿度设定值时，电路启动除湿负载工作可达到除湿的作用（或者当环境湿度低于湿度设定值时，启动加湿设备对环境加湿）；

2) 温度控制：当环境温度高于温度设定值时，电路启动降温负载工作（或者当环境温度低于温度设定值时，启动升温负载工作）。

智能温湿度控制仪主要技术指标为：

工作电源：85～265V AC/DC

使用条件：温度-24.7℃～50℃；

控制范围：温度 -40℃～120℃；湿度 0～99%RH

精 度：温度为 1%；湿度为 2%

控制回差：温度 0～20℃（可调）；湿度 0～20%RH（可调）

控制输出：有源 AC220V/3A

负载能力：一倍工作电压 3A

耐 压：50Hz，1000V 交流电历时 1min，无击穿和飞弧现象

功 耗：2W

5.4.6.6 试验和检验

卖方应向业主提供同类开关柜完整的试验报告，包括：型式试验、出厂试验及特殊试验（需要时，项目由业主和卖方协商），提供时间为本技术条件签字后 15 天。

业主有权根据需要派人对低压开关柜的生产进行监督和检查。对关键的试验项目或全部出厂试验，卖方应事先于 10 天前通知业主参加，若 10 天内业主不书面答复，卖方可按程序自行安排。

5.4.6.7 质量保证

质量体系

(1)合同签订后，卖方应立即在开关柜生产中使用的原材料，元器件的采购及开关柜的设计、制造、检验、包装、贮运、交货等全过程执行 GB/T9000/1-1994 质量管理和质量保证标准及 GB/T19001-1994—GB / T19004-1994 质量体系，质量管理及质量体系要素国家标准。

(2) 第(1)项的规定同时适用于卖方的供货商。

(1)卖方应提供国家权威机关颁发的执行 GB/T19000.1 及 GB/T19001—19004 标准

的认证文件及质量手册。

质量保证

(2) 卖方应随设备提供从原材料，元器件采购到生产过程的主要质量记录、检验、试验、验收报告等文件。

(3) 卖方应提供元器件的产品合格证、样本、安装使用说明书及适用标准和规程的清单。

责任

(1) 设备必须与合同、图纸资料相符，并能满足现场安装、考核、试运、操作、维护的要求。

(2) 质量保证期为设备到货验收安装投运后 12 个月。保证期内由于卖方的原因（如选材不当、设计错误、制造不良、组装不好等），致使设备到现场在安装和运行过程中出现缺陷和损坏时，卖方应在 24 小时内自费到现场免费修理或更换。

5.4.6.8 铭牌和标志

每一台开关（配电）柜均应设一个铭牌，铭牌应装于每一台柜正面。

柜内的电器元件，应在尽可能靠近元件的上方标志文字符号，每个电路的导线端头及每一个端子也应标志相应的文字符号。文字符号应用耐擦的颜料书写或打印，所有文字符号应与使用的接线图上的文字符号一致。

每套电气柜的电气图纸都要求塑封并固定都在相应电控柜门板上，以便日后维修与维护。

5.4.6.9 供货范围

(1) 组合式低压开关柜及主母线。

(2) 备品备件。

(3) 专用工具。

(4) 本技术条件特别要求的项目。

注：组合式低压开关柜数量、规格详见订货图。

5.4.6.10 包装和运输

包装和运输应符合 GB7251-87 标准及 JB3084-82 标准的规定。

货物在发运前一周，卖方应将发运日期、货物名称、箱号、件数、每件重量及体积、合同号、运输方式、总重量、总体积、储运注意事项等信息，以电报、传真、电传等方式通知业主，以便业主及时安排接运和贮存。

5.4.6.11 图纸和资料

卖方应在低压开关柜技术条件书签字后两周内，向业主提供如下资料，供业主进行设计。

(1) 组合式低压开关柜的样本及安装使用说明书，其内至少应包括柜的结构及尺寸、标准模数及组合、一次方案、每种功能单元的标准二次接线图、外形尺寸、安装方式等。

(2) 柜内元器件的样本、使用说明书，其内容应有元器件的参数、接线、安装方式及注意事项。断路器还应有保护脱扣器组合方式、选择要求、保护配合曲线等资料。

业主根据卖方的图纸资料完成设计后，应在合同签订时，向卖方提供下述资料：

(1) 订货图。

(2) 对卖方提供的设备的修改意见的资料。

现场服务

现场服务内容及时间签订合同时协商。

5.4.6.12 专用工具及备品备件

(1) 提供信号灯罩及易损坏包装。

(2) 各种同类型的把手配 6 把。

(3) 二次端子专用螺丝刀 6 把。

(4) 二次端子编号管 1 圈。

所有备品备件应在形式、规范性能等方面与原装元器件具有完全的互换性。

5.4.7 APF 有源电力滤波器柜

5.4.7.1 概述

本技术条件书对有源电力滤波器柜（以下简称开关柜）的电气参数、结构和出厂试验等方面都提出了具体要求，其要求如下：

卖方必须有能力提供技术图纸、性能试验、帮助安装和开车及需要的性能分析等要求。

卖方所承诺的技术指标必须提供相应的印刷版本的正式公开的样本。

专利权

卖方应保证招标方在使用其货物或其任何一部分时，不会受到第三方提出侵犯其专利权的起诉。

铭牌

在设备的适当位置装订铭牌，铭牌应采用耐腐蚀材料制作。设备铭牌上的字迹应清晰，设备铭牌形式和内容按制造厂标准。但铭牌内容应至少包括制造厂名称、设备名称、设备位号、系统电压、滤波电流等。

5.4.7.2 生产和验收标准

GB191	包装、贮运标志
GB/T12325-2003	电能质量供电电压允许偏差
GB/T12326-2000	电能质量电压波动和闪变
GB/T14549-1993	电能质量公共电网谐波
GB/T15543-1995	电能质量三相电压允许不平衡度
GB/T15945-1995	电能质量电力系统频率允许偏差
GB 156-93	标准电压
GB/T 762-96	标准电流
GB/T1980-96	标准频率
GB1208-97	电流互感器
IEC61642	受谐波影响的工业交流电网、过滤器和并联电容器的应用
IEC529	外壳防护等级
IEC61000-4~7	电磁兼容（EMC）-第 4 部分； 试验和测量技术-第 7 部分； 供电系统及所连设备谐波和间谐波、测量和测量仪器导则

5.4.7.3 技术要求

名称

有源电力滤波器柜

规格及参数

详见招标图或招标清单。

结构

- 1) 本装置必须为有源电力滤波器；
- 2) 在本系统中应用，选用 3 相 4 线、3 相 3 线的有源电力滤波器；
- 3) 有源电力滤波器应有完整的内部保护功能，包括过载、过电流、短路等，以及具备系统自诊断功能，必须配熔断器，并且加装断路器。
- 4) 有源电力滤波器消除谐波范围为 100Hz 到 2500Hz（2 次～50 次）

5) 采用 DSP 数字控制的滤波方式, IGBT 逆变器的开关频率应不低于 20kHz, 以便迅速消除谐波, 负荷变化响应时间应在 100us 内。

6) 有源电力滤波器采用知名品牌 IGBT 功率模块, 能自动根据电网运行方式的变化和负载的波动调整输出, 以抵消电网中的谐波。

7) 有源电力滤波器不受电网阻抗和系统阻抗变化的影响。

8) 应具有先进的电网谐振自动抑制功能。

9) 要求提供以太网通信接口, MODBUS-TCP 通信协议。

10) 有源电力滤波器具有液晶显示器和操作键的人机界面, 可进行参数设置、状态改变、信息查看等操作, 并能显示运行状况、测量数据、故障报警等信息。

11) 有源电力滤波器的液晶显示器要求采用 7 寸或更大的彩色触摸屏, 中文显示, 界面友好。

12) 提供具有专用调试工具与监控软件, 具有编程功能, 可监测滤波器的工作状态。

13) 供应商应有能力保证今后可以提供最大可达单台 500A 电流的 3 相 4 线有源电力滤波器。

14) 谐波采样互感器由卖方提供, 要求采用精密互感器。为保证谐波测量的进度, 不能采用普通的电力互感器

15) 内部接线

开关柜的内部接线应为铜导线, 控制导线/电缆的截面积不小于 1mm²。并具有防火, 防潮绝缘。与门上设备连接的电缆应为软电缆, 并在布线时考虑门的移动不会绊住导线/电缆。用于不同电压等级的端子应适当隔离。

跨过间隔或柜子间的内部接线应防止机械损伤。穿过主母线区的导线要穿管保护。

16) 有源电力滤波器外壳采用高质量的冷轧钢板, 全部框架、内隔板采用高质量的覆铝锌钢板, 加工后剪切口应具有较强的自愈能力不应发生腐蚀或生锈现象, 柜体的金属结构件需经过防腐处理。骨架板材厚度不小于 2.5mm, 外壳板材厚度不小于 1.5mm。

17) 有源电力滤波器柜门应开启灵活, 开启角度不小于 90°。紧固连接应牢固、可靠, 所有紧固件均应有防腐镀层或涂层, 紧固连接有防松脱措施。

18) 有源电力滤波器柜体外壳表面经静电粉末喷涂, 喷涂层不小于 40 微米, 喷涂前应进行除油、除锈或磷化处理。涂层颜色在设计联络期间决定。

5.4.7.4 设备的检验和试验

卖方必须向业主提供同类产品完整的国家级测试中心的测试报告, 提供时间为本技

术条件签字后 5 个工作日内。

卖方应具有一套常规的、有文件记载的质量检查制度，以保证所有影响产品安全性、可靠性、操作性能以及长期运转性能的各种因素，都已经过考虑、试验、鉴定和检验。“检验和试验计划”（包括“质量控制计划”）必须在报价时提交。设备应按本合同技术附件指明的标准规范中提出的要求进行检验和试验。

在整个制造过程中的任何时刻，招标方(包括他们指定的代表)可以到卖方对所订购的设备材料、制造和包装进行检查。在检查过程中，卖方应负责向招标方（包括他们指定的代表）提供加工和装配用的全部图纸资料、检验工具装备、设备制造和检验的有关标准规范，以利于进行检查工作。

招标方参加卖方的检查、试验并不解除卖方对供货质量应负的责任。

检验和试验记录，材料出厂合格证、材料检验和试验记录，尺寸检验记录，机械运转试验记录和招标方规定的其它记录及设备的全部检验和试验记录，并作为出厂合格证的一个组成部分，在设备发运时以 A4 纸装订成册，按合同规定的份数同时提供给招标方。

5.4.7.5 质量保证

卖方保证所供货物完全符合本技术规格书对设备设计、材料选择、制造、检验和验收等方面的要求。可以确保在现场条件下长期可靠地运行。对于相关货物的使用寿命及保证期，供货商应在报价中分别说明，并应列出正常运行的保证年限。

在质量保证期内（质保期见商务文件），由于卖方设计、制造、材料选择和装配方面的原因出现的质量问题，卖方将免费改进、修理或更换。

5.4.7.6 供货范围

1 卖方应按双方共同商定的正常运行、维修条件和有关标准规范对该项产品的设计、制造和元器件采购负全部责任。

2 设计

卖方应按照本技术规格书的要求进行元件选型和端子接线图等的设计工作，并向招标方提供设计成品，供招标方审查、采用。设计应依据国家有关的标准、规范。端子接线图等的设计工作在中标后完成。

3 制造范围

卖方应按照本技术规格书等技术文件的要求提供符合要求的成套产品及其它所需的附件和配件。附件和配件至少包括：连接螺栓、吊耳等。

4 工具（如果有）

卖方提供设备安装、调试、验收、维修、保养所必要的专用工具、仪器、仪表等工具。

5.4.8 静止无功发生器（无功补偿）

5.4.8.1 技术要求

1) 在额定容量范围内满足感性至容性动态补偿，补偿后功率因数能够达到 0.95 以上。

2) 静止无功发生器采用模块化结构，柜内各模块均采用立式纵向放置，横向左右排列，保证所有模块在相同水平高度，确保其运行时散热场完全一致，没有高位置单元易过热现象。

3) 补偿单元采用密封设计，单元内部的主电路、器件、控制电路、器件全部密封在模块内部，与外部隔绝，没有外部风通过，进而没有外部灰尘通过。保证装置长时间运行的高可靠性。

4) 补偿单元采用独立风道设计，风道与单元内部的电子器件完全隔离，周围环境进入到风道内的粉尘不会影响单元内部电子器件的正常运行，同时又确保了散热效果。

5) 补偿单元均为三相四线，可独立或同时对系统提供无功功率补偿及三相不平衡，任何单元的故障不影响其它单元正常运行。其它单元正常运行的情况下，在线带电更换故障单元。

6) 补偿单元内三相桥式逆变电路均采用两电平设计（而非三电平设计），确保电路简洁，可靠性高。

7) 整机全响应时间小于 5ms，10 分钟过载能力为额定容量的 1.2 倍。

8) 大功率电力电子元器件应具有完善的保护功能，包括但不限于以下保护：

交流过压保护

交流欠压保护

直流过压保护

电力电子元件损坏检测保护

丢脉冲保护

触发异常保护

过压击穿保护

模块过流保护

过温度保护

相序、相位保护

9) 控制器采用 7 吋 TFT16 位真彩触摸式液晶显示屏（嵌入式安装于门板正面），能实时显示电量参数（电压、电流、功率、功率因数、谐波含量等）、历史事件、模块状态、当前时间、保护动作时间，保护类型等信息。

10) 控制系统采用 RS422/485 通讯接口，采用 MODBUS 通讯协议，具备与智能电力监控系统联网功能。

5.4.8.2 质量保证

1) 订购的新型产品除应满足本规格书。

2) 投标方保证制造中所有工艺、材料等（包括投标方的外购件在内）均应符合本规格书的规定。

3) 附属及配套设备必须满足本规格书的有关规定及厂标和行业标准的要求。

4) 投标方应遵守本规格书中各条款和工作项目的 ISO9001GB/T19001 质量保证体系，该质量保证体系已经通过国家认证和正常运转。

5) 使用年限不少于 20 年，在保修期内，设备无论任何部分(包括外协件)属于质量问题而损坏的，投标方均无偿修理或更换。

5.4.8.3 现场服务

1) 投标方对于需方因产品质量、安装、维护等问题，4 小时内应予以肯定的答复，投标方派熟练的技术人员 12 小时内赶到现场。在质保期内，发现产品质量、安装、维护等问题，由投标方无偿更换或修理，由此而发生的费用亦由投标方负责。质保期外的问题由双方协商解决。

2) 投标方负责为需方免费培训运行、维护人员。

5.4.8.4 包装、运输和贮存

1) 设备制造完成并通过试验后,及时包装,否则应得到切实的保护,确保其不受污损。

2) 所有部件经妥善包装或装箱后,在运输过程中尚应采取其它防护措施,以免散失损坏或被盗。

3) 在包装箱外标明买方的定货号、发货号。

4) 各种包装能确保各零部件在运输过程中不致遭到损坏丢失.变形.受潮和腐蚀。

5) 包装箱上有明显的包装储运图示标志(按 GB191)。

6) 整体产品或分别运输的部件都要适合运输和装载的要求。

7) 随产品提供的技术资料完整无缺,提供份数符合 GB11032 的要求。

5.4.9 双电源投切型动力配电柜

制造商应为具有专业资质的国内、国际知名的专业电气大厂的产品,具有完善的技术支持和售后服务体系,该产品应具有国内、国际国内权威部门的完整检测报告、认证等。

采用优质冷轧钢板(或不锈钢板)外壳,柜体表面处理采用磷化酸洗和静电粉喷工艺,防腐蚀能力强,钢板材厚度 $\geq 2\text{mm}$ 。

电器元件可以卡接方式固定于符合标准 DIN 的承接导轨上,额定电压 AC230/400V,柜内设有 PE 铜母排和 N 线铜母排,带弹性自动密封导线输入孔,带罩导线用的端盖,门板带锁,门锁应为不锈钢材料或优质防锈材料,防护等级不低于 IP55(用于户内)/IP65(用于户外)。

柜内其余主要元件及要求如下:

户外型配电柜或化验中心等处的配电柜内设有 1 组电源防雷模块 100KA/4P 及其保护元件;

内设 100-630A/4P 双电源自动投切装置 1 套,要求如下;

(1)自动转换开关产品必须符合 GB/T 14048.11-2016 及 IEC 60947-6-1,并取得 CCC 认证;

(2)自动转换开关电器电气级别为 PC 级;必须满足配电系统额定电压、电流、频率的要求;具备机械、电气双重互锁功能;

(3)自动转换开关电器必须具备“常用电源合、备用电源分”/“常用电源分、备用电源合”两个工作位置,在引入外部控制时也可实现“常用”、“备用”、“双分”位置,并可以实现可靠的、机械的保持;

(4)自动转换开关电器含控制器必须为同一制造商制造并整机取得 CCC 认证

(5)双电源自动转换开关自动转换和手动转换可以在现场切换,且应有联锁机制保障两种方式不能同时操作或避免误操作;

(6)双电源开关机构采用励磁驱动方式,转换时间小于 0.5s;

(7)产品欠过压阈值、转换延时、工作方式等参数必须可以根据需要现场设定;

(8)现场设定工作方式,能提供自投自复/互为备用/自投不自复三种不同的投切方式;

(9)具有 ModBUS 通讯功能,可以实现数字化系统集成;

(10)能记录转换动作及故障报警事件,便于故障原因分析及维护;

- (11) 能读取常用电源及备用电源的各相电压值、通讯参数;
- (12) 可以在负载带载运行过程中紧急操作使用手柄转换, 以应对突发事件;
- (13) 双电源自动转换开关超出一定时间未转换或机构故障时能自检并发出声光报警, 且不能造成电器损坏;
- (14) 产品在断电位置时, 可以挂锁锁定产品, 以满足检修隔离要求;
- (15) 控制器需为柜门安装, 带 LCD 液晶显示屏, 必须有操作界面锁定措施, 防止人员误操作;

设有额定电流 16A-63A, 分断能力 $\geq 10\text{kA}$ 的三相出线开关 6 路;

设有额定电流 16A-32A, 分断能力 $\geq 10\text{kA}$ 的单相两极出线开关 6 路;

设有额定电流 10A-25A, 分断能力 $\geq 10\text{kA}$ 且带有 30mA 漏电保护附件的三相出线开关 6 路;

电源进线处设置三相电流互感器及液晶显示的三相电流表和三相电压表;

柜体参考尺寸(宽 x 深 x 高): 700*400*1700mm;

柜体颜色: 浅灰色 RAL7032 (可按需配置);

配套落地安装钢制底座 (高度 100-200mm);

箱内具体元器件以最终图纸为准。

所用元件均应选用前述标书中规定的国内、国际著名电气厂商的知名产品, 保证安全可靠和经久耐用。

5.4.10 动力配电柜

制造商应为具有专业资质的国内、国际知名的专业电气大厂的产品, 具有完善的技术支持和售后服务体系, 该产品应具有国内、国际国内权威部门的完整检测报告、认证等。

采用优质冷轧钢板 (或不锈钢板) 外壳, 柜体表面处理采用磷化酸洗和静电粉喷工艺, 防腐蚀能力强, 钢板材厚度 $\geq 2\text{mm}$ 。

电器元件可以卡接方式固定于符合标准 DIN 的承接导轨上, 额定电压 AC230/400V, 柜内设有 PE 铜母排和 N 线铜母排, 带弹性自动密封导线输入孔, 带罩导线用的端盖, 门板带锁, 门锁应为不锈钢材料或优质防锈材料, 防护等级不低于 IP55 (用于户内)/IP65 (用于户外)。

柜内主要元件要求如下:

户外型配电柜或化验中心等处的配电柜内设有 1 组电源防雷模块 100KA/4P 及其保护元件;

设 1 个总进线开关额定电流 100A-250A/3P，分断能力 $\geq 25\text{kA}$ ；

设有额定电流 16A-80A,分断能力 $\geq 10\text{kA}$ 的三相出线开关 6 路；

设有额定电流 16A-32A，分断能力 $\geq 10\text{kA}$ 的单相两极出线开关 6 路；

设有额定电流 10A-25A,分断能力 $\geq 10\text{kA}$ 且带有 30mA 漏电保护附件的三相出线开关 6 路；

电源进线处设置三相电流互感器及液晶显示的三相电流表和三相电压表；柜体尺寸(宽 x 深 x 高): 700*400*1700mm；

柜体颜色：浅灰色 RAL7032（可按需配置）；

配套落地安装钢制底座（高度 100-200mm）；

箱内具体元器件以最终图纸为准；

所用元件均应保证安全可靠和经久耐用。

5.4.11 双电源投切型配电箱（双电源互投箱）

制造商应为具有专业资质的国内、国际知名的专业电气大厂的产品，具有完善的技术支持和售后服务体系，该产品应具有国内、国际国内权威部门的完整检测报告、认证等。

采用 S304 不锈钢或聚碳酸酯外壳，门上开有视窗，电源箱的不锈钢板材厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ 。

电器元件可以卡接方式固定于符合标准 DIN 的承接导轨上，额定电压 AC230/400V，带用于铜导线的 PE 和 N 接线柱，带弹性自动密封导线输入孔，带罩导线用的端盖，门板带锁，门锁应为不锈钢材料或优质防锈材料，防护等级 IP55（用于户内）。

主要元件配置：

户外型内设有 1 组电源防雷模块 100KA/4P 及其保护元件；

内设 32-250A/4P 双电源自动投切装置（要求见 7.4.10 章节相关内容）；

6 路 10-63A / 3P / 10KA 的馈电断路器；

6 路 10A-25A/4P/10kA 且带有 30mA 漏电保护附件的开关；

电源进线处设置三相电流互感器及液晶显示的三相电流表；

箱内具体元器件以最终图纸为准；

所用元件均应保证安全可靠和经久耐用。

5.4.12 动力配电箱

制造商应为具有专业资质的国内、国际知名的专业电气大厂的产品，具有完善的技

术支持和售后服务体系，该产品应具有国内、国际国内权威部门的完整检测报告、认证等。

采用 304L 不锈钢或聚碳酸酯外壳，门上开有视窗，电源箱的不锈钢板材厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ 。

电器元件可以卡接方式固定于符合标准 DIN 的承接导轨上，额定电压 AC230/400V，带用于铜导线的 PE 和 N 接线柱，带弹性自动密封导线输入孔，带罩导线用的端盖，门板带锁，门锁应为不锈钢材料或优质防锈材料，防护等级 IP55（用于户内）及 IP65（用于户外）。

主要元件配置：

户外型内设有 1 组电源防雷模块 100KA/4P 及其保护元件；

1 个总进线开关额定电流 20-63A/3P，分断能力 $\geq 25\text{kA}$ ；

6 路 10-63A/3P/10KA 开关；

6 路 10A-25A/4P/10kA 且带有 30mA 漏电保护附件的开关；

电源进线处设置单相电流互感器及液晶显示的单相电流表；

箱内具体元器件以最终图纸为准；

所用元件均应选用招标文件中规定的国内、国际著名电气厂商的知名产品，保证安全可靠和经久耐用。

5.4.13 闸门、阀门配电箱/电源箱

制造商应为具有专业资质的国内、国际知名的专业电气大厂的产品，具有完善的技术支持和售后服务体系，该产品应具有国内、国际国内权威部门的完整检测报告、认证等。

采用 304L 不锈钢或聚碳酸酯外壳，门上开有视窗，电源箱的不锈钢板材厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ 。

电器元件可以卡接方式固定于符合标准 DIN 的承接导轨上，额定电压 AC230/400V，带用于铜导线的 PE 和 N 接线柱，带弹性自动密封导线输入孔，带罩导线用的端盖，门板带锁，门锁应为不锈钢材料或优质防锈材料，防护等级 IP55（用于户内）及 IP65（用于户外）。

且配套提供可拆卸式不锈钢的立柱支架,要求支柱高度满足箱顶距地安装高度为 1.7 米，箱体结构应可满足立柱和挂墙两种安装方式。

主要元件：

户外型电源箱设有电源防雷模块 100KA/4P 及其保护元件一组；
总进线开关（三相）一个：额定电流 80-100A/分断能力不低于 10kA；
出线开关（三相或单相）采用额定电流 $\leq 60\text{A}$ ，分断能力 $\geq 6\text{kA}$ 的开关 6 至 8 路；
箱内具体元器件以最终图纸为准；
所用元件均应保证安全可靠和经久耐用。

5.4.14 就地控制箱

一．电动机采用低压马达控制中心 MCC 控制、可编程序控制器 PLC 远方控制及在所有电动机旁设就地机旁控制箱实现就地手动控制。

在就地控制箱面板设置开机/停机指示灯、故障指示灯、起动及停止按钮、紧急停机按钮、电流表(18.5kW 及以上)、手动/零位/自动选择开关。在马达控制中心面板设置开机/停机指示灯、故障指示灯、电流表。

马达控制中心 MCC 与机旁就地控制箱构成完整的马达控制系统。

二．所有户外安装的电气控制箱需带有防冷凝加热装置。

三．所有户外设备需符合当地的环境温度要求。

四．室内外安装的控制箱，防护等级户外 IP65，户内 IP55。每个就地控制箱带 1.3M 不锈钢的立柱（兼作电缆通道）。

室内外控制箱均由不小于 2mm 厚 304 不锈钢材质制成外壳。

控制箱为双层门结构，内门安装按钮、指示灯，外门带锁（防腐材质）、带观察窗，控制箱合页、把手、安装配件均采用不锈钢材质。

内部接线以端子为界，端子排设在箱内。

五．就地控制箱上安装以下元件

18.5KW 以上电动机安装电流表	1 个
选择开关（带锁）A-O-H	1 个
起动、停机按钮	2 个
运行、故障指示灯	2 个
急停按钮	1 个

阀门电机增加一个指示灯及按钮。

就地控制箱面板安装元件保护等级要求：户内 IP55，户外 IP65。

六．就地控制箱尺寸要求

控制箱（一控一）：长 x 深 x 高：300x200x400。

控制箱（一控二）：长 x 深 x 高：400x200x400。

5.4.15 接线箱

接线箱防护等级要求：户外 IP65,户内 IP55。

接线箱由不小于 2mm 厚 304 不锈钢材质制成外壳，接线箱合页、把手、配件均采用不锈钢材质。

接线箱尺寸，长 x 深 x 高：480x120x280。

内部接线端子为 100A。

5.13 控制箱、按钮箱支架

控制箱、按钮箱支架由不小于 2mm 厚 304 不锈方钢材质制成，支架如有底座，采用不小于 2mm 厚 304 不锈方钢材质，尺寸不小于 300x300

控制箱、按钮箱支架做法、形式参见标准图集：“常用低压配电设备安装”04D702-1，43~48 页。

5.4.16 照明配电箱

采用 304L 不锈钢或聚碳酸酯外壳，门上开有视窗，电源箱的不锈钢板材厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ 。

电器元件可以卡接方式固定于符合标准 DIN 的承接导轨上，额定电压 AC230/400V，带用于铜导线的 PE 和 N 接线柱，带弹性自动密封导线输入孔，带罩导线用的端盖，门板带锁，门锁应为不锈钢材料或优质防锈材料，防护等级 IP55（用于户内）及 IP65（用于户外）。

且配套提供可拆卸式不锈钢的立柱支架，要求支柱高度满足箱顶距地安装高度为 1.7 米，箱体结构应可满足立柱和挂墙、墙内暗装三种安装方式。

主要元件：

户外型箱体设有电源防雷模块 100KA/4P 及其保护元件一组；户内型箱体除子项的总配电箱设有电源防雷模块 40KA-100KA/4P 及其保护元件一组，其余箱体可不设防雷模块。

总进线开关（三相）一个：额定电流 $\leq 80\text{A}$ /分断能力不低于 10kA；

出线开关（三相或单相）采用额定电流 $\leq 50\text{A}$,分断能力 $\geq 6\text{kA}$ 的开关 8 至 16 路；

部分出线回路设有 30mA/4P 或 30mA /2P 漏电保护附件；

箱内具体元器件以最终图纸为准；

所用元件均应保证安全可靠和经久耐用。

5.4.17 维修电源箱

电器元件可以卡接方式固定于符合标准 DIN 的承接导轨上,额定电压 AC230/400V,带用于铜导线的 PE 和 N 接线柱,带弹性自动密封导线输入孔,带罩导线用的端盖,门板带锁,门锁应为不锈钢材料或优质防锈材料,防护等级 IP55 (室内), IP65(室外)。

总进线开关(三相或单相)一个: 额定电流 63A/分断能力不低于 10kA;

出线开关(三相或单相)采用额定电流 $\leq 40A$,分断能力 6-10kA 的开关 5 路;

单相三极插座 2 个;

三相带接地极的插座 2 个;

24V 安全插座 1 个;

10/350us 避雷器及配套后备保护装置一套(户外型配备);

箱内具体元器件以最终图纸为准;

所用元件均应保证安全可靠和经久耐用。

5.4.18 非标电控箱

制造商应为具有专业资质的国内、国际知名的专业电气大厂的产品,具有完善的技术支持和售后服务体系,该产品应具有国内、国际国内权威部门的完整检测报告、认证等。

采用 304L 不锈钢或聚碳酸酯外壳,门上开有视窗,箱体的不锈钢板材厚度 $\geq 1.5mm$ 。

电器元件可以卡接方式固定于符合标准 DIN 的承接导轨上,额定电压 AC230/400V,带用于铜导线的 PE 和 N 接线柱,带弹性自动密封导线输入孔,带罩导线用的端盖,门板带锁,门锁应为不锈钢材料或优质防锈材料,防护等级 IP55 (用于户内普通场所)及 IP65 (用于户外或户内潮湿场所)。

户外型箱体设有电源防雷模块 100KA/4P 及其保护元件一组;

总进线开关(三相)一个: 额定电流 20-80A/分断能力不低于 10kA;

电机供电及控制回路(三相)采用额定电流 $\leq 32A$,分断能力 10kA 的开关 4-8 路且配备相应的接触器、热继电器及中间继电器、按钮、指示灯等控制元件;

箱内具体元器件以最终图纸为准;

所用元件均应保证安全可靠和经久耐用。

5.4.19 变频电控柜

A.变频器

要求详见以上章节论述。

B. 柜体和柜内元件

315kW 及以上 0.4kV 变频设备应采用独立成套变频柜。变频柜柜体应由国内著名大型的专业电气成套厂根据变频器厂家及业主的具体配套要求进行制造。柜体应具有国内、国际国内权威部门的相关检测报告和认证。柜内变频器要求见上文；柜内还设有插入式电源进线断路器、交流接触器、电流互感器、中间继电器、PLC 远控接口等；柜体表面应设有高清数码管或液晶显示的三相电流表和三相电压表、按钮、指示灯、标签框等，柜表元件防护等级均不应低于 IP55。

柜型：固定柜

检修方式：前开门，前检修

散热设计：柜体散热设计应为下进风上出风的结构，且设有柜内强制风冷设施，不降容使用。

柜内空间：柜内的净空间应达 50%以上以利发挥散热功能

空气过滤网：柜体最底层应装设空气过滤网，使空气中的微粒、灰尘阻隔于外

散热风散：采用通风量 6803/h 的风扇,强制将柜体内的热气抽出柜外

温控器：透过温控器的设置与控制，柜内温度高于设定值时,自动启动散热风扇

柜体尺寸和外形：尺寸（600—800）*（800—1000）*2200mm(D*W*H)；柜体的高度、深度、颜色、外型及风格均应与低压配电柜相统一；柜体加工制作以业主的最终要求为准。

柜体颜色：浅灰色 RAL7032（加工制作以业主的最终要求为准）

柜体防护等级：不低于 IP42（加工制作以业主的最终要求为准）

5.4.20 随工艺设备配套供货的电气设备

A. 就地控制箱

(1) 马达控制中心 MCC 与机旁就地控制箱构成完整的马达控制系统。

(2) 工艺用电设备(格栅、格栅输送机、刮泥机等由配套的电控箱直接供电和控制的设备除外) 均由机旁设置的单机就地控制箱实现现场手动控制功能。

(3) 在就地控制箱面板设置电源指示灯、开机及停机指示灯、故障指示灯、启动按钮、停止按钮、紧急停机按钮（带自锁功能）、电流表(10KW 及以上设备设立)、手动/零位/自动控制选择开关。

(4) 所有户外安装的电气控制箱需带有防冷凝加热装置。

(5) 控制箱防护等级：户外 IP65，户内 IP55，户外安装的控制箱上设防晒帽。每个

就地控制箱配套可拆卸式不锈钢的立柱支架,要求支柱高度满足箱顶距地安装高度为1.7米,箱体结构应可满足立柱和挂墙两种安装方式。

控制箱采用 304L 不锈钢壳体,不锈钢板的厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ 。

箱门带锁,门锁应为不锈钢材料或优质防锈材料。

内部接线以端子为界,端子排设在箱内。

就地控制箱,由于功能不一,安装的元件多少不一,各制造厂的标准不一,具体的外形尺寸可由制造厂家根据实际情况确定,但必须保证箱内有可靠的电气距离和安全的维护空间,又便于接线的空间,制造前须经业主审核认可。

潮湿场所的电气控制箱(柜)内应按需配置加热器和温湿度自动控制器。当湿度达到一定程度或温度发生剧增,有可能产生凝露时,控制器驱动加热器工作,当凝露状况消失后,加热器停止加热,控制器恢复到监测状态。配置变频器的电控箱内必须安装散热风扇,且能根据箱内温度自动控制器设置的温度进行自动开停。

(6) 就地控制箱上安装以下元件

10kW 及以上电动机安装电流表一个

选择开关(带锁) A-O-H 一个

电源指示灯一个

起动、停机按钮 两个

运行、停止、故障指示灯 三个

急停按钮 一个

——当所控设备为阀门(闸门)电机时,就地控制箱须增加一个指示灯(运行、停止、故障、过转矩共四灯),增加一个按钮(开、关、停共三钮)。

——当所控设备为潜水电机时,就地控制箱内须增加潜水电机专用保护继电器一个、专用保护继电器电源回路的断路器一个(AC 250V/2P,带 30mA 漏电附件)、AC 220V/24V 控制变压器一个(保护继电器电源为 AC24V 时),如果潜水设备自身不带专用的保护继电器,需将设备自身的保护如:电机线圈超温、轴承超温、接线腔湿度、油室湿度、电机腔湿度等报警信号引至控制箱面板以便设备发生故障时能立即发现设备的故障点。

(7) 所用元件承包商应提供的产品保证安全可靠和经久耐用。

B. 潜水电机就地接线箱

——每个潜水电机配套一个接线箱。

——箱内有满足使用的接线端子,及端子截面。

——箱壳采用 304L 不锈钢材质，不锈钢的厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ 。

——防护等级：IP65

C. 工艺设备配套的电控箱（柜）

电控箱（柜）的通用要求：

——电控箱（柜）独立完成对设备（设备组）的供电、控制、保护、运行指示和报警、PLC 通讯等功能，并设置必要的机电保护和设备间的电气联锁，保证设备（设备组）正常可靠运行。

——面板须设置单机设备的电源指示、开机及停机指示灯、故障指示灯、起动按钮、停止按钮、紧急停机按钮（带自锁功能）、电流表（10kW 及以上设备设立）、手动/零位/自动控制选择开关，对于工艺设备自身不配套专用电机保护器，需将设备自身的保护如：电机线圈超温、轴承超温、接线腔湿度、油室湿度、电机腔湿度等报警信号引至控制箱面板以便设备发生故障时能立即发现设备的故障点。

——当电控箱（柜）与用电设备分离时，由电控箱（柜）至设备的各种电缆均随设备配套提供。

——工艺设备厂家须提供电控箱（柜）详细技术资料(主接线图,控制原理图,外部接线端子排图纸等)。

——箱体防护等级：户外 IP65，

户内 IP41—IP55

——箱体面板安装元件的防护等级：户外 IP65，双层门

户内为普通型

——户外安装的控制箱上设防晒帽。电控箱应配套可拆卸式不锈钢的立柱支架,要求支柱高度满足箱顶距地安装高度为 1.7 米,箱体结构应可满足立柱和挂墙两种安装方式。

——箱体和柜体材质应选择 304L 不锈钢材质,要求具有良好的抗腐蚀特性和良好的使用寿命。

——箱门带钥匙锁，门锁为不锈钢材料。

——内部接线以端子为界，端子排设在箱内。

——电控箱由于功能不一，安装的元件多少不一，各制造厂的标准不一，具体的外形尺寸可由制造厂家根据实际情况确定，但必须保证箱内有可靠的电气距离和安全的维护空间，且考虑便于接线的空间。

——所用元件均应选用国内、国际著名电气厂商的知名产品，保证安全可靠和经久

耐用，所有电控箱柜制造前须经业主审核认可。

——设有具备标准 Modbus 或标准 Profibus-DP 通讯协议和通讯接口及普通 PLC 接口，可实现 PLC 及中控室的自动控制,接口要求详见自控专业及工艺专业的设备标书。

5.4.21 柴油发电机组

确保在市电停电情况下，机组能自启动并正常供电，保证正常运行。投标人需认真阅读招标文件及其附件，所有依据均以招标文件及其附件为准。

5.4.21.1 自然环境条件

工作地点：吐鲁番市鄯善县。

环境温度：-24.7℃～50℃

工作环境：室内

绝对大气压：100KP

抗震能力地震烈度 7 级

电源条件

电源（三相四线）400V/50Hz，电压波动±5%。

货物需求一览表

序号	名称	规格/型号/图号	量	单位	备注
机组及设备部分					
1	柴油发电机组	四冲程，1500 转/分。			开式机组、400V
2	发动机				
3	发电机	无刷、自励（永磁励磁）、自调（数字式电压调整器）、自通风,空载至满载电压保持 1%之间。			
4	冷却系统	自带风扇、水箱闭式循环。			
5	电子调速器	原装。			
6	增压器				

7	底座组件				
8	油箱及油路管件	含储油间油箱通向室外的通气管及通气管上设置的带阻火器的呼吸阀,			柴油发电机组, 柴油发电机组自带底座油箱 (不大于 1m³,且总存储量不超过机组 8h
9	水套加热器				
10	浮充充电器	24V			
11	配电控制屏	发电机配套控制屏应采用微机控制,应用中文或图形界面以数字方式显示电流、电压、频率、水温、油压、转速、功率因数等。微机及显示系统采用先进的密封措施,具有防潮、防尘、防振动功能。			
12	控制系统	含相关信号监测传感器			
13	机组保护系统	具有智能数字式微电脑保护系统,故障时(过流、过载等)直接切断励磁;水温、油温超高,低油压、充电故障、机组超速等,均能保护停车并有声光报警功能。			
14	机组通讯接口	必须设有与电力监控系统通讯的接口(R485 接口及以太网通讯接口),提供软件及标准开放协议。			
15	蓄电池	免维护			
16	专用工具				

17	水套加热器				
18	柴油滤清器				三年备品备件
19	机油滤清器				三年备品备件
20	空气滤清器				三年备品备件
21	风扇皮带				三年备品备件
22	相关配套附件及管路				
23	抗震设备及材料	机组底座与机组基础不得有刚性连接。减振器可采用弹簧型或橡胶型。消声器安装时应加设纵向、侧向抗震支架；排烟管、油管等所有连接件均采用柔性连接；施工安装时，机组结构基础支撑面适当加宽，抗震防滑铁件由结构专业复核，限制横向和竖向的地震位移。			
24	机房环保工程	消音、滤烟、降噪等相关设备、材料			
25	机房二次设计				

本子项为交钥匙工程，包括但不限于机组的设计、生产、运输、安装及售后服务等，柴油机厂家配套提供的设备应包括（但不限于）以下内容：

发动机、发电机、公共底座、机带风扇水箱、起动马达、机带充电机、蓄电池、燃油滤清器、机油滤清器、软管式机油泄放阀、空气滤清器、油箱、燃油泵、燃油输送高压管、消音器、膨胀节、减震器、专用工具、冷却系统、电子调速器、增压器、控制系统和保护系统（包括信号监测传感器、启动、充电、显示装置及仪表）、启动用 24V 铅酸电池及充电装置；膨胀减震节、机座弹簧避震器；一次消声器和二次消声器、运转 1000 小时内所需的易损件、环保工程设备、机组应配置的附件（制造商该品牌机组的标准配

套产品)；日用油箱及连通管道、阀门；储油间油箱通向室外的通气管及通气管上设置的带阻火器的呼吸阀，油箱的下部防止油品流散的设施；发电机房油管上设置的自动和手动切断阀等；

并且投标人所投报价包含了以上所有费用。

5.4.21.2 一般要求

本技术需求书是招标文件的组成部分，内容包括所购设备的详细规格、条款及资料；对本技术需求书中未描述的但为保证设备能正常有效使用而所必须的设备、材料的详细要求和配置，投标人也应在投标文件中进行说明，并将此费用计入投标总价；

投标人供货应符合国家有关法律、法规、规定、标准；柴油发电机组应有齐备的技术文件、图纸、说明书、合格证。

投标人应提供合格的、具有高可靠性的优质产品，提供的所有设备需全新；

投标人必须按照招标文件条款的内容做出明确的响应。所投产品的技术要求与技术需求书所规定的任何偏离都必须列入投标文件中的技术需求响应表中，必须列明所投设备与本招标文件要求的差异，任何不按此要求的投标文件将承担被拒绝接受的风险。

投标人不得简单地复印或照搬招标文件中的技术规格作为其投标文件的一部分。

投标人应提供完整的所投产品的样本、详细介绍；

投标人应提供柴油发动机原厂参数、发电机原厂参数。

投标人应在投标文件中标明所投产品（主要部件或主要元器件）的规格、型号、制造商、生产地。

所有技术文件应为简体中文书写；

执行标准

设备的材料、制造、测试等应采用适用于该项目的相应质量标准、试验规格和技术标准以及在本技术需求书中规定的任何其它标准；

柴油发电机组设备设计、制造和测试标准符合 ISO8528（国际标准）。

柴油发电机组技术条件应符合国家标准 GB2820《往复式内燃机驱动的交流发电机组》

5.4.21.3 技术要求

机组整体技术要求

发电机组包括一台连在交流发电机上的柴油发动机，并且在共同的底座上组装成套，配备散热水箱。

机组所有配套设备（包括但不限于控制柜、配电柜、散热水箱、消音器、蓄电池及充电器）必须由制造商统一配套。

按 IEC55014、GB2820 的标准充分配置消除无线电干扰的装置。

把所有外露可动部件（手动操作控制除外）都封闭包装起来并完全防护，以防人员意外触及。

每台机组单独配置水加热器、消音器、蓄电池及充电器、机组配套开关柜、专用工具。

机组应具有启动快、运行可靠、调整性好、故障率低、低噪音、低震动、低污染、维护方便等特点。

性能指标：

机组应具有市电浮充功能。

机组一次突加负载能力在 50% 以上。

机组在承受 1.25 倍的超速运行时不发生有害变形。

机组不能出现漏水、漏油、漏气现象。

启动性能要求：柴油发电机组保证市电停电事故中，快速自动启动，带载运行。在无人值守情况下，发电机组接到启动指令后 10 秒内一次启动并成功输出电力。在 60 秒内实现一个自动循环（即 3 次启动）。若自动启动连续三次失败，则发出报警信号，并闭锁自动启动回路。在所提供的现场条件下，机组一次启动成功率不小于 99%。柴油发电机组自启动成功的定义是：柴油发电机组在额定转速，发电机在额定电压下稳定 2~3 秒，并具备初次加载条件。

带负载稳定运行功能

柴油发电机组自启动成功后，10 秒内允许首次加载不小于 50% 额定负载，在首次加载后的 5 秒内带满负载（感性负载、容性负载各 50%）运行。在负载容量不低于 20% 时，允许长期稳定运行。

三相不平衡负载：在各相电流均不超过额定值的情况下，允许各相电流之差不超过额定值 20%。

柴油发电机组能在功率因素为 0.8 的额定负载下，稳定运行 12 小时中，允许有累计 1 小时的 110% 负载运行。

柴油发电机组的空载电压整定范围为 95%~105% U_e 。

稳态电压调整率： $\leq \pm 1\%$

瞬态电压调整率：-15%~+20%

稳态电压波动率：≤0.5%

稳态频率调整率：0~5%可调

频率瞬态恢复时间：≤5s

瞬态频率调整率：-8%~+10%

电压恢复时间：≤1.5s

冷热态电压变化：≤±2%

输出电压波形畸变率：≤5%

波形失真率：≤5%

耐受电压：≥1400V

机组电气系统间绝缘不低于 2MΩ（新机不低于 100MΩ）

大修时间间隔：运行累计 10000 小时以上

主要性能指标

额定功率因数：0.8（滞后）。

启动方式：24V 电池启动，具备自动与手动两套操作，机组本身应具有应急手动与停机装置。

绝缘等级：H 级。

发电机温升：在额定工况下，不超过 125℃。

电话影响因数（TIF）小于 50，电磁影响（THF）小于 3%。

冷却方式：循环水冷却。

机组性能等级：G4，能符合数据处理设备和计算机系统的要求。同时本机组的设计、制造及技术指标均应满足 ISO 或 IEC 标准。

发电机三相控制整流器，开关电源，UPS 或其他负载供电时，不应发生低频振荡。

自动控制功能：机组应能实现自动启动，自动投入，自动撤出，自动停机，自动保护等各种控制功能

5.4.21.4 机组控制系统

机组控制系统为柴油发电机组厂家配套设备，包括：发电机保护装置、柴油机保护装置、电气测量系统、控制开关、励磁调节系统、信号系统、电压和速度调整模块、按钮、自控装置。

启动电源：机组的自动启动装置、控制保护电源应采用机组自带的启动直流电源，

控制系统应有手动、自动、停机三个位置供运行选择。

自动启动：当控制系统处于自动启动位置时，机组应能自动启动和远程手动启动。自动启动信号为市电失电。柴油发电机在市电停电后自启动，机组起动时间小于 10 秒，启动正常后，由机组自配断路器自动将电能送到转换装置，并能在启动正常后立即满负荷运行

手动启动：当控制系统处于手动启动位置时，应能就地手动和远程手动启动发电机组，并可在机组显示屏上监测机组状态。

停机：当机组控制开关处于停机位置时，柴油发电机组自动冷却运行后停机。

紧急停机：机组控制盘上应安装紧急停机按钮，无论在任何紧急状态下，按下紧急停机按钮，机组立即停机。

柴油发电机组启动、停机信号取自互投装置市电供电端

机组显示

机组控制屏显示菜单为中/英文。

发电机控制屏应通过触摸式按键进行操作，在液晶显示屏上应分组显示发动机、发电机、可调整参数即机组内部参数等。机组参数单位可以实现英制和公制转换。

控制屏上应至少显示下列参数（但不限于此）：

A. 发动机参数： 发动机水温、发动机润滑油压力、润滑油温度、发动机转速、累计运行时间、蓄电池直流电压、累计启动次数等。

B. 发电机参数： 发电机电流（同屏显示三相电流）、发电机电压（同屏显示三相电压）、发电机频率、发电机有功功率、发电机功率因数、机组开关状态（合闸、分闸）。

C.可调整参数： 机组启动延时 0~300 秒、机组停机延时 0~300 秒、机组输出电压调整、机组输出频率调整、机组怠速时间调整。

机组保护

以下情况自动停机保护，兼有声光报警：电压欠/超范围，频率欠/超范围，机油压力低， 过电流，供电母线短路，断相，冷却水温过高/低，发动机欠/超速度，三次启动失败，逆功率，燃油低。

以下情况声光报警，允许自动或手动停机：机油压力偏低，机油温度高，电池电压低/高，充电器故障，润滑油压力传感器故障，温度传感器故障，转速传感器故障，过负荷。

机组监控功能

监控性能

A. 正常监视参数：相电压、电流、频率、功率因数、机油压力、发动机温度、电池电压、运行小时、转速、有功功率和视在功率、冷却液温度、成功启动计数器、盘车计数器、实时时钟、维修保养周期、事故故障记录等。

B. 故障停机原因显示：启动失败、超速、低水温、高水温、低水位、机油低压、紧急停机信号等。

C. 保护功能：电压过高/低、频率过高/低、过电流、逆功率保护等。

D. 故障报警信号：燃油低位、发动机低温、机油低压发动机高温、电池低压、电池高压、启动失败、超速、失速、机油低压、发动机高温、发电机电压过高/低、频率过高/低、过电流、逆功率等。

E. 控制按钮/开关：运行/停机/自动，紧急停机，报警声响停止，灯试，故障复位等。

机组控制及保护系统应具有远程监控通讯功能，提供国际标准的通讯协议，同时无偿提供与电能监控管理系统的通信接口，通过通信接口向电气监控系统传送机组的各种运行状态及故障信息，使整个系统具备远程“三遥”（遥测、遥控、遥信）功能。且应与原泵站自控系统无缝连接通讯，将油机参数及油位传送到泵站的工控机上，投标人应提供泵站油机远程监控系统计算机软件著作权证书。

·遥测功能：发电机三相电压、电流、功率，柴油机转速、水温、油压、启动蓄电池电压、燃油量、机组累积运行时间等；

·遥信功能：机组工作状态、主开关状态及故障类型等

·遥控功能：遥开机组、遥关机组等。

控制系统能将检测的参数通过符号、数据等方式显示以满足各种需要。机组具备自动、手动、测试、关机（急停）等状态控制。具有操作简便、功能齐全、保护可靠等优点，确保正确的启动和停机，防止误操作和误动作；

5.4.21.5 柴油发动机

柴油发动机采用国内、国际知名品牌，所投机组中的发电机和发动机须为同一品牌。

发动机功率应额定为达到 BS5514 的连续负载，并且同交流发电机的持续功率相配合，并满足 110%过载容量要求。

发动机额定转速：1500 转/分。

发动机主用功率：机组发动机主用功率 ≥ 800 kw.（提供原厂证明资料和印刷版彩色样本，不得偏离）。

发动机结构形式：四冲程、闭式水冷型，PT 直喷，电子调速，800KVA 采用 12 缸 V 型的排列形式。

发动机需安装预热装置（恒温器）以保证发动机汽缸温度常年稳定在 35 摄氏度。当发动机运行时须断开加热器。

启动方式：直流 24V 电启动，具备自动与手动两套操作，可远程启动，机组本身应具有应急手动停机装置。

启动时间：由静止至额定转速少于 8 秒。

调速方式：配电子全速调速系统。

燃油类型：中国当地的 0#~ -20#柴油及国产机油。投标人必须分别注明在额定工况下 50%、75%、100%、110%负载时的燃油消耗量。并提供说明。

发动机平均燃油消耗率：机组发动机燃油消耗率满足 $\leq 110\text{L/h}$ （提供原厂资料）。

发动机采用直流电启动，启动电源为 DC24V 蓄电池组，蓄电池组的容量应保证不小于每台连续 6 次正常启动。

充电机：发动机自带充电机。

冷却方式：闭式循环水冷却系统。

润滑油：安装有润滑油放油阀，具有润滑油油温过高报警装置

油液面指示：具有数字式燃油液面指示、机油油压指示，具有机油温低报警装置

冷却液面指示：具有冷却液面指示

其它：机组应配备防结露加热器，油水分离器各一套

发动机控制系统必须具有故障报警功能。

5.4.21.6 交流发电机

交流发电机采用国内、国际知名品牌，与柴油机为同一品牌。

交流发电机的设计和建造应符合 BS4999 和 BS5000 的相关部分。

额定电压 400V。

额定频率 50Hz。

额定容量 $\geq$ 机组容量。

交流发电机应是无电刷自励磁。

交流发电机的转子和定子应具有 H 级及以上绝缘。

交流发电机的特性必须同发动机的转矩特性相匹配，以便在交流发电机满载时可利用所有可用发动机功率而不会超载。

交流发电机必须能够承受超过同步值 20% 的过速。

在不超过额定值时，交流发电机必须承受某一相的电流超过其它相 20% 的不平衡负载。

发电机不低于 IP23 防护等级，交流发电机必须是防滴式。

交流发电机应能承受输出接线端短路 3 秒钟的短路电流，而不会给发电机造成损坏。

发电机温升：在额定工况下，不超过 125°C

电压调节：AVR 自动电压调节。

发电机在功率因数 0.8 时常用功率下效率：机组发电机效率满足 $\geq 94\%$ （提供原厂证明资料和印刷版彩色样本）

过载能力：10 秒 300% 电流。

波形：负载电流呈正弦波，线电压波形畸变率小于 5%，单次波形畸变率小于 3%

相间电压平衡率： $\leq 0.5\%$

稳态电压调整率： $\pm 1\%$

5.4.21.7 燃油系统

每套发电机组系统应配置满足 4 小时使用量的油箱，油箱须使用 Q235 碳钢钢板焊制，油箱钢板厚度不低于 3mm。油箱应设有阀门、检修人孔、排污阀、溢气阻火阀。油箱及焊缝表面经打磨、除污处理后喷涂一层红丹防锈漆、一层工程黑色面漆。柴油发电机组与油箱间管道需采用无缝管或铜管。

储油间的油箱应密闭且应设置通向室外的通气管，通气管应设置带阻火器的呼吸阀，油箱的下部应设置防止油品流散的设施；发电机房的油管上均应设置自动和手动切断阀；储油间总储存量不应大于 1m³，储油间及发电机使用的柴油的闪点不应低于 60°C；

5.4.21.8 散热器

发动机须有一相配合的散热器，散热器须是铜质。散热器包含皮带传动风扇、冷却剂泵、恒温器控制的液冷排气管、中间冷却器等。

须将散热器安装在专为之设计之支架上。

散热器须装置通风管道的法兰盘接头使通风管道能附在散热器上。管道须由镀锌薄钢板制作。所有管道须具有密封的接头。

风扇须有足够之容量并考虑到气流经过管道和百叶窗的附加阻力。

冷却系统中须加防腐剂。

发动机加热器：冷却系统须配备水套加热器，使冷却剂的温度保持在 20°C 以上，以

保证在需要时能易于起动。加热温度可设定，加热器须由恒温器控制，每当发动机投入运转后即应被断接。冷却系统中也须加入防冻剂。

发电机房应达到国家标准 GB3096-2008《声环境质量标准》的标准要求，并满足当地环保部门的要求。

安装地点 环境噪音

发电机房 昼间 $\leq 60\text{dBA}$,夜间 $\leq 50\text{dBA}$.

所使用材料需符合国家相关消防要求和环保要求。油机室降噪工程额定输出功率损耗 $\leq 5\%$ 。

5.4.21.9 进排风消声

机组为带散热器水箱的闭式循环冷却柴油发电机，为保证降噪效果，机房为封闭环境，本工程采用自然进风系统。

机房进排风消声系统在机房进风消音室和排风消音室位置。发电机组的排烟消声为安装消声器等，以达到消声的效果。排风口与机组采用软接头，安装喇叭口导风。

5.4.21.10 排烟消声

机组排烟口与排烟管之间装金属波纹管，排烟口再经级消声音处理，消声音处理后尾气由排烟管引至排烟井。

排烟消声器净化器采用弹簧吊架固定。烟管刷两遍耐高温的银灰色漆,排烟管及消声器采用采用二层保温材料进行隔热包裹处理外装饰铝板。即接触管壁的为硅酸铝纤维毡。

（请投标人自行勘察现场，以便提供最好的解决方案，如未按照招标要求提供所需产品，招标人有权不接受其报价。）

5.4.21.11 发电机房内的吸声处理

本次工程降噪范围为发电机机房，详见施工图，机房内部对整个墙面及吊顶做吸声处理，内衬超细玻璃棉，外扣穿孔铝质扣板。

5.4.21.12 环保排烟标准

排放污染物环境空气质量标准按照《大气污染排放限值》（DB44/27-2001）第二段二级标准的要求，烟色可达林格曼黑度 0-1 级，并满足当地环保部门的要求。

5.4.21.13 抗震要求

机组底座与机组基础不得有刚性连接。减振器可采用弹簧型或橡胶型。消声器安装时应加设纵向、侧向抗震支架；排烟管、油管等所有连接件均采用柔性连接；施工安装时，机组结构基础支撑面适当加宽，抗震防滑铁件由结构专业复核，限制横向和竖向的地震位移，应满足《《建筑机电工程抗震设计规范》 GB50981-2014 的要求。

5.4.21.14 工程服务

工程服务内容

以下工程服务内容交由投标方完成，各项工程服务的内容如下：

图纸深化及配套服务

本项工作的内容包括发电机组、油箱等设备安装位置定位，发电机基础土建详图（含排污），机房内墙体分隔平面图及门窗要求，进排风、排烟降噪及安装工艺图纸，油路、电路的管沟做法、路由，电气一次、二次接线及联动要求等。

发电机房工程及相关环保工程由本工程发电机厂家或设备承包商根据招标图纸及本工程技术需求书的要求提供具体深处设计图纸及施工方案，并需要满足当地环保部门的要求。

发电机房排烟、降噪等应由具有相关资质的单位完成施工并满足当地环保部门的相关要求。

机组就位

本项工作的内容包括机组从落地处至机房的二次搬运和机组的就位等。投标方需要对搬运路径进行确认，包括水平路径和垂直路径，并负责设备成品保护，

机组安装

本项工作的内容包括机组的减震安装和固定，装有减振器时，所有连接件，如排烟管、油管 等必须采取柔性连接。排烟管的柔性连接严禁用作弯头和补偿管道所需的偏差；投标单位包括但不限于审核设备基础及进、排风道风尺寸审核。

进排风系统安装

本项工作的内容包括但不限于进风口消声器、百叶的制作及安装、排风系统消声器、百叶、软连接的制作及安装、排风导风罩制作及安装和排风口百业窗制作及安装等。

排烟系统安装

本项工作的内容包括但不限于排烟管的制作、排烟管及弯头的安装、排烟消声器的安装、波纹减震节的安装和排烟管路的隔热包扎等。

燃油系统安装

本项工作的内容包括但油泵、日用油箱的订购及安装、供回油管订购及安装、燃油补油系统的订购及安装等。

空载调测

空载调测为发电机组在额定转速下，空载连续运转不小于 0.5 小时。

本项工作的内容包括但不限于检测如下项目：（1）发电机组输出三相电压与平衡程度；（2）转速及发电频率；（3）电压自动调节与调速性能；（4）连续运转下的油机水温、油温、油压；（5）机械运转及声响；（6）燃油系统、润滑系统、冷却系统及排气情况。

带载能力测试

带载能力测试为发电机组在额定转速下，满载连续运转不小于 1 小时。

本项工作的内容包括但不限于检测如下项目：（1）发电机组输出三相电压与平衡程度；（2）转速及发电频率；（3）电压自动调节与调速性能；（4）连续运转下的油机水温、油温、油压；（5）机械运转及声响；（6）燃油系统、润滑系统、冷却系统及排气情况。

5.4.22 对厂家设计图纸、说明书和试验报告的要求

5.4.23 图纸及图纸的认可程序

(1) 所有需经买方确认的图纸和说明文件，均应由卖方在合同生效后的 4 周内提交给买方进行审定认可。这些资料包括产品的外形图、布置图、组装图、基础图、元器件配置、电气原理图、运输尺寸、运输质量、重心、总质量及二次线布置图等。买方审定时有权提出修改意见。

在收到以上图纸和资料后，买方将在设计联络会上对卖方提供的图纸和资料签署认可或提出修改意见。买方有权对卖方图纸提出修改意见，对此买方不承担任何附加费用。卖方应对买方的修改意见，在图纸上进行修改。供应的设备必须符合最终审定认可的正式图纸。

在收到买方对图纸的最终认可之前，卖方提前采购材料或加工制造而发生的任何风险和损失由卖方自行承担。

(2) 卖方在收到买方确认图纸（包括认可方修正意见）后，应于 2 周内提供最终版的正式图纸和一套供复制用的底图及正式的光盘，正式图纸必须加盖工厂公章或签字。

(3) 完工后的产品应与最后确认的图纸一致。买方对图纸的认可并不减轻卖方关于其图纸的正确性的责任。设备在现场安装时，如卖方技术人员进一步修改图纸，卖方应对图纸重新收编成册，正式递交买方，并保证安装后的设备与图纸完全相符。

(4) 图纸的格式：所有图纸均应有标题栏、相应编号、全部符号和部件标志，文字均用中文。对于进口设备以中文为主，当买方对英文局部有疑问时，卖方应进行书面解

释。

卖方免费提供给买方全部最终版的图纸、资料及说明书。其中图纸应包括所涉及的图纸和卖方自带的电缆清册，并且应保证买方可按最终版的图纸资料对所供设备进行维护，并在运行中进行更换零部件等工作。

(5) 产品所需图纸：

- a、一次接线系统图。
- b、二次接线原理图和接线布置图。
- c、柜体布置图。
- d、设备基础图。

5.4.24 说明书的要求

(1) 产品结构、安装、调整、运行、维护、检修和全部附件的完整说明和技术数据：

1) 安装说明书上至少包括：

- a、开箱和起吊：运输单元的质量、起吊和开箱的注意事项及专用的起吊用具等。
- b、组装：不是整体运输的产品，其运输单元应有清楚的标志和代号，并应提供注有运输单元号的组装示意图。

c、安装准备：基础施工的要求、外部接线端子的尺寸、电缆进入地点位置、接地以及各种管道的连接方式、尺寸和布置等资料。

d、最后的安装验收：合同要求的在现场进行的试验项目及试验方法。

2) 维护：至少包括按相关标准的规定，提供主要元件的维护说明以及维修工作的分类、程序和范围。

3) 运行检修：提供运行中应注意的事项及控制指标，主要元件的检修周期和检修方案。

- (2) 各个元件和所有附件的技术数据。
- (3) 结构图及对基础的技术要求的说明。
- (4) 结构特征、设备及其元件的更详细的说明。
- (5) 备品备件、专用工具和专用仪器仪表的使用说明。
- (6) 说明书使用中文。

试验报告

卖方应提供下列试验报告：

- (1) 型式试验和出厂试验报告。

(2) 如果产品进行了局部改进或改变应补充提供相应的验证性试验报告。

5.4.25 现场测试与验收

卖方提供的所有设备必须通过制造厂内及工程现场的测试、检验和安装现场的验收，并向业主提供测试报告（或在业主的参与下进行测试）。所有设备的验收和测试应符合招标文件有关条款的规定。

（1）测试

卖方应根据中华人民共和国验收规范要求，制定出所供电气设备的现场测试方案、测试步骤及方法，并提交监理单位批准。配合设备安装单位完成到现场后的设备测试验收交接工作。

对安装过程中安装单位进行的单机测试、联机测试、系统测试的相关工作负责技术支持。

工程测试是验证合同中的所有设备、系统是否能安全、有效地按合同要求运行，投标中标人及设备制造商必须到现场进行现场测试。

（2）验收

经过现场测试包括现场检查、功能测试、振动测试和接受测试。中标人应对上述测试提出详细的测试要求，并得到招标人的认可，测试完后提交结果。现场测试工具由投标中标人自备。

现场检查包括设备在仓储、运输或安装时是否损坏，设备安装是否准确，有否机械缺陷，通电后设备是否运转正常，设备的保护及联锁是否可靠。现场检查还包括附属设备的测试及联锁实验。

设备到货经检查不符合本标书的要求，招标人有权提出更换，拒收和索赔的要求，由此所产生的费用和损失由中标人负责。

最终验收还必需经过工程当地权威供电部门审验通过（由招标人负责）。

5.5 电气设备安装技术要求

5.5.1 总述

承包商必须具有丰富的变电站及污水处理厂电气设备安装经验，承包商除应负责安装和调试电气设备表的内容提供的设备外，各分变电站中的电缆、保护管、抗震支架、支架、安装槽钢等安装材均由承包商负责采购并负责安装及调试。

负责送电前与相关接口单位沟通、协调、配合。

承包商除应负责安装和调试工程量清单中的设备及材料外，由其他承包人随工艺设

备所带的电气设备、材料也由本包承包商负责安装及调试，各单体项目中的电缆、保护管、安装材料及所有电气设备安全运行所必需的设备、材料及安装附件等均由承包商负责采购并负责安装及调试。

其他承包商所提供的工艺设备配套电气设备由其派技术人员指导设备安装和调试。

随机械设备所带的电气控制柜也必须由承包商负责安装及调试。

电气设备及材料安装除需满足本章节技术要求外，还需满足国家现行标准、规范内的相关安装要求。如本章节技术要求描述不完整时，以国家标准和规范为准；如本章节技术要求与国家标准和规范相互间产生矛盾时，以国家标准和规范为准。

电气设备、材料应结合本工程各专业设备管线图纸及现场实际情况进线安装，做到安装规范、美观、整齐。承包商有义务核实电气专业图纸与本工程其它专业图纸，如发现电气设备、材料安装位置与其它专业管线有冲突时，应进行合理调整并满足规范要求，或向设计单位反馈，共同商议解决。

5.5.2 标准和规范

电气工程的安装、调试及验收以及设备、材料的选用，除严格遵守施工图纸外，还应遵守以下标准及规范（但不限于此）：

1. 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）
2. 《低压电气基本标准》（GB1497-1985）
3. 《35kV—110KV 变电站设计规范》（GB50059-2011）
4. 《电力装置安装工程电缆线路施工及验收规范》（GB50168-2008）
5. 《电力变压器》（GB1094.15-1996）
6. 《电压互感器》（GB1207-2006）
7. 《电流互感器》（GB1208-2006）
8. 《低压电器外壳防护等级》（GB4942.2）
9. 《户内交流高压开关柜订货技术条件》（DL409-2005）
10. 《继电保护和安全自动装置技术规程》（GB14285-2008）
11. 《电力装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）
12. 《高压输变电设备的绝缘配合、高电压试验技术标准》（GB311.16-1997）
13. 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB50150-2006）
14. 《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）
15. 《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）

16. 《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》（GBJ147-2010）
17. 《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》（GBJ148-2010）
18. 《电气装置安装工程低压电气施工及验收规范》（GB50254-2014）
19. 《电气装置安装工程电气照明装置施工及验收规范》（GB50259-96）
- 20.《电气装置安装工程爆炸和火灾环境电气装置施工及验收规范》（GB50257-2014）
21. 《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》（GB50171-2012）
22. 《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》（GBJ149-2010）
23. 《电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范》（GB50256-2014）
24. 《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2015）
25. 《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014

以上所列标准，在合同执行过程中如有新版本时，则按新颁发的版本执行。

各种电气设备的安装、电气试验项目必须符合国家规范和当地供电部门的规定。施工安装完毕后，施工单位必须提供完整的竣工资料。如果上述标准和规范相互间产生矛盾时，由业主和监理工程确定执行哪一标准。一般情况下应采用高要求的标准和规范。

5.5.3 高压电器设备

1.总则

（1）电器设备到达现场后，应作开箱检查、清点、规格型号符合设计要求附件齐全，技术资料完整，外观无损并具有设备铭牌和产品合格证。

（2）设备安装前和安装完毕，设备运行前，土建工程应具备的条件，应符合规范规定。

（3）设备安装用的紧固件，除地脚螺栓外，应用镀锌制品

（4）各类瓷瓶、套管不得有裂纹、损伤、修补、松动

（5）高压电器安装工程应符合设计要求，调试设备项目应符合验收规范规定，相应的技术资料、文件齐全施工验收除按本节条款外，应按国标 GBJ147—2010 执行。

2.真空断路器

（1）开关柜及其操作机构等所有部件应齐全、灵活，无锈蚀及机械损伤瓷件完好

（2）开箱后应进行灭弧室真空度检测。

（3）安装应垂直、平整、固定应牢固。三相联动连杆的拐臂应在同一水平面上，拐臂角度一致

(4) 支持瓷瓶应洁净,动、静触头不得有裂纹、脱焊现象,检查与调整触头中心偏差,不得超过产品规定。

(5) 安装完毕后,待导电部分露出金属光泽后,应用干布涂上电力复合脂检查小车接地与地线接触是否良好,手动检查断路器分、合闸、检查储能、合闸、分闸指示是否正确。

(6)按产品说明书规定完成各项工作,施工验收除按本节条款外,应按国标 GBJ147—2010 总则及第 6.1.1 条至 7.7.2 条执行。

3.隔离开关,负荷开关,高压熔断器

(1) 接线端子及载流部分应清洁,接触应良好。

(2) 瓷瓶表面应洁净、无破损、无裂纹、无松动。

(3) 安装的水平度和垂直度应符合要求,触头对准,中心偏差按产品说明书,触头接触良好,触头镀银层无脱落。

(4) 拉杆、延长轴等机构,应使操作灵活。

(5) 三相联动的隔离开关,触头接触时,其前后相差值应不超过 5MM。

(6) 负荷开关三相触头接触的不同时性应符合产品的技术规定。

(7) 油漆完好,相色标志正确。

安装施工验收除按本节条款外,应按国标 GBJ147—2010 总则及第 8. 1.1 条至第 8. 3.2 执行

4.电力电容器

(1) 符合 5.2 条中相关规范的要求。

(2) 电容器支架固定应牢靠,保持应有的水平度和垂直度。油漆完好。

(3) 电容器的配置,应使其铭牌面向通道一侧:

(4) 电容器的布置与接线正确,三相电容量差值,不应超出三相平均电容值的 5%

(5) 电容器外壳无凹凸、渗油现象。

(6) 电容器熔体额定电流应符合设计规定

(7) 凡不与地绝缘的电容器外壳及电容器构架均应接地;凡与地绝缘的电容器外壳均应接入固定的电位上。

施工验收除按本节条款外,应按国标 GBJ147—2010 总则及第 11.0.1 条至 11.0.7 条执行。

5.避雷器

- (1) 符合 4.2 条中相关规范的要求。
- (2) 避雷器安装前应作外观检查
- (3) 避雷器组装时，其各节位置应符合产品出厂标志的编号
- (4) 避雷器安装时，其铭牌应面向巡视通道一例，垂直度符合制造厂规定。
- (5) 放电记录器应密封良好，动作可靠，动作显示面应便于观察，接地可靠。

施工验收规范除按本节条款外，应按国标 GBJ—147—2010 总则及第 10.4.2 条有关规范执行

6. 电力变压器

- (1) 安装前，应具备产品合格证，设备铭牌，附件及技术文件齐全
- (2) 外观检查应无油漆脱落，器身无机械碰撞痕迹，不渗漏油，瓷瓶无破坏、无裂纹
- (3) 安装前应基本完成土建施工，投运前应完成土建的抹光、网门、栅栏等工作，完成蓄油池设施。
- (4) 变压器到达现场后，而三个月内不能安装时、应定期作规定项目检查。
- (5) 在安装过程中，应对紧箍件、密封垫等作仔细检查，油位指示正确。
- (6) 变压器试运行，冲击合闸符合要求。

施工及验收除按本条款外，应按国标 GBJ—148—2010 有关要求。

7. 配电盘（柜）

- (1) 基础型钢接地可靠，盘、柜安装垂直度、水平度、以及盘、柜面不平度和盘、柜接缝的允许偏差应符合 GB50171—2014 第 2.0.4 条规定
- (2) 10kV 高压开关柜，手车推、拉应灵活轻便，无卡阻、碰撞现象
- (3) 动、静触头的中心线应一致，触头接触紧密，“五防”装置及机械联锁装置应动作准确可靠，安全隔离极开启灵活。
- (4) 手车与柜体间的接地触头应接触准确、紧密，手车推进（拉出）时，其接地触头应先（后）于主触头接触。
- (5) 回路电压、超过 400 伏的端子板，应有足够的绝缘并涂以红色标志
- (6) 屏顶上小母线不同相或不同极的裸露载流部分之间，裸露载流部分与未经绝缘的金属体之间，电气间隙不得小于 12MM；爬电距离不得小于 20mm。
- (7) 盘、柜的正面及背面各电器、端子排等应按设计标明编号、名称用途。
- (8) 二次回路应按施工图要求，接线正确，电缆蕊线和所配导线的端部均应标明

其回路编号、编号正确，字迹清晰端正，不退色。

(9) 引进盘、柜的控制电缆及其芯线应排列整齐，避免交叉，并应固定牢固，不使所接的端子板受到机械应力。

施工及验收除按本节条款外，应按国标 GB50171—2014，GBJ147—2010 执行。

5.5.4 低压配电盘电气设备

(1) 低压配电屏、箱、柜安装应符合 5.2 条相关规范的要求。

(2) 低压配线安装应符合 5.2 条相关规范的要求。

(3) 凡所使用器材均应有符合国家或部颁的现行技术标准，并且有合格证，技术资料齐全，外观合格

(4) 配线工程用的金属附件（管卡、支架等）均应镀锌或刷防腐漆

(5) 敷设于多尘和潮湿场所的电线管管口及管子连接处和进入配电箱敲落孔等均应作密封处理。

(6) 穿线用管子的弯曲半径及中间接线盒的位置应符合 GB50258—96 规定。钢管管口应列光，穿线应用护线套。

(7) 埋入土层内的钢管，应刷两度沥清漆或用镀锌管。当用丝扣连接时，应在管接头两端焊上跨接接地线。

(8) 多股铝芯线和截面 $\geq 4\text{mm}^2$ 的多股铜芯线的终端，应有接线端子与电气器具端子连接。

(9) 塑料护套线的敷设，应符合施工验收规范 GB50258—96 内 3.7 节规定施工。

施工验收除本节条款外应按国标 GB50258—96 执行。

5.5.5 电气照明

(一) 普通照明系统

1、在保证照度的前提下优先采用高效节能寿命长的 LED 光源和灯具，以降低能源损耗和运行费用。LED 灯具效率不低于 85%，光源发光效率不小于 120lm/w。显色指数 Ra 不应小于 80，同类光源的色容差不应大于 5SDCM。LED 色温 3500~4000K(值班室、办公室等色温为 2700~3500K),特殊显色指数 R9 应大于 0,寿命期内 LED 灯色品坐标与初始值的偏差、在 GB/T7921-2008 规定的 CIE1976 均匀色度标尺图内,不应超过 0.007。不同方向上的色品坐标与加权平均值偏差应在 CIE1976 均匀色度标尺图中,不应超过 0.004. LED 室内照明灯具应满足国标《LED 室内照明应用技术要求 GB/T 31831-2015》的要求。

2、室内照明以高效 LED 灯具为主，其中会议室、接待室可根据装修特点采用装饰灯具，减轻工作人员疲劳程度。

3、厂区照明灯具主要采用直管型 LED 灯具（带防水防尘防护罩），固定安装于照明线槽下。普通照明灯具在设备区离地安装高度不低于 3.0 米，在车道处离地安装高度不低于 4.5 米。

4、高大车间内采用单灯广照型工矿灯具。

5、地面厂区（含道路）作为生产管理区，其照明采用装饰性庭院灯具，光源采用 LED 光源，并与建筑风格和绿化环境协调，衬托出舒适、优美的气氛，灯杆外形由业主确定。

6、照明配线，应按设计要求的相序分配负荷，尽量三相负荷平衡。

7、插座接线，应符合下列要求：

单相两孔插座，面对插座的右孔或上孔与相线相接。左孔或下孔与零线相接；单相三孔插座，面对插座的右孔与相线相接，主孔与零线相接。插座的接地端子不应与零线端子直接连接。

照明配电箱（板）上，应标明用电回路名称，字迹清楚，不易褪色。施工验收除按本节条款外，应按国标 GB50259—96 执行。

直管 LED 灯具通用要求

a、灯体设计具有防尘，防潮，防水等功能；

b、输入电压：AC220~240V: 50/60Hz; 电器等级:一类；

c、LED 采用优质芯片封装，光效 $\geq 110\text{Lm/W}$ ；色温 3500~4000K，显色性 ≥ 85 ；功率因素 ≥ 0.90 ；寿命 ≥ 70000 小时(L70)；

d、工作环境温度：-24.7℃~50℃；

e、灯具外壳及面罩均采用 PC 一体拉伸成型，具有高耐热性和较好的韧性、高强度抗冲击；

壳体遮光面：高强度 PC 材料；

壳体光扩散面:抗紫外及热稳定 PC 材料；

支架组件：高强度不锈钢；

f、基板与灯具层板紧密相贴，导热系数高，散热好；

g、灯体与面罩间高弹力橡胶圈密封，不锈钢卡扣，灯具整体防护等级达到 IP65；

5.5.6 起重机电气

(1) 起重机的每条钢轨，应设两点接地，在轨道端之间的接头处，宜作电气跨接。接地电阻应小于 4Ω

(2) 滑触线的接触面应平整光滑，无锈蚀，接头处高差不应大于 0.5mm 。

(3) 滑触器支架的固定应牢固，绝缘子不得有裂纹、破损等缺陷。

施工验收应按国标 GB50256—2014 执行。

5.5.7 电缆敷设与穿缆（线）管

1. 总则

(1) 电缆线路安装前，相关土建工程应完工，电缆沟排水畅通。

(2) 在运输装卸过程中，严禁把电缆盘直接从车上推下，电缆盘不应平放运输、储存。

(3) 电缆及其附件到达现场后，应进行检查，型号规格、数量是否相符电缆封端是否严密，产品合格证是否齐全。

(4) 电缆敷设时，不应破坏电缆沟或电缆隧道的防水层。

(5) 在电缆终端头、中直接头和直埋电缆，均应留有适量裕度。

(6) 电缆支架必须先涂防腐漆后，再加面漆。

(7) 生产厂房内、厂区、管道及直埋电缆的敷设时，电缆之间、电缆与管道、道路、建筑物之间平行和交叉时的最小距离应符合 GB50168—2008 之第 5、4、3 条规定。

2. 直埋电缆

电缆的敷设深度应不小于 0.7m 。在人行道下面敷设时，不应小于 0.5m 。

3. 电缆壕沟与桥架

(1) 在电缆壕沟内的电缆上、下须敷以不小于 100mm 的沙层。

(2) 电缆桥架的制作应符合现行技术规范，其规格、支（吊）距离、防腐种类应符合设计要求。

(3) 电缆桥架之间的连接，不应在现场焊接。

(4) 电缆桥架的伸缩缝连接处理应符合规定。

(5) 电缆桥架上敷设的电缆不应有交叉，在终端、分支处应将电缆装置设标志牌，注明电缆线路编号、型号规格及起迄地点等。

(6) 电缆的终端头和接头的制作。应由经过培训的熟悉制作工艺的人员进行。

(7) 35kV 及以下电缆终端头和接头制作所采用的附加绝缘材料除满足电气性能外，

尚应与电缆本体绝缘具有相容性。

4. 电缆盖板与标桩

(1) 直埋电缆的盖板制作与敷设，应符合设计图纸或国家标准图集。

(2) 电缆盖板的材料应用混凝土或者以砖代替，但其复盖宽度应超过电缆两侧各 50mm。

(3) 直埋电线沿线，直线段每隔 50mm 左右，其余在接头处、转向处、进出建筑物等处，应设置永久性的符合设计规范的标桩，并在其上端面或侧面有文字或通用电气符号。

5. 穿缆（线）保护管

(1) 电缆套管不应有裂缝或明显凹瘪现象，管口应做成喇叭型。

(2) 金属电缆管连接应用套接或带螺纹管接头，其搭接长度不应小于电缆管外径的 2.2 倍。

(3) 电缆管内径不应小于电缆外径的 1.5 倍

(4) 当用于直埋时，在受力较大处的硬质塑料管，应采用厚壁管，其套接深度应大于管子内径的 1.1—1.8 倍。

(5) 电缆管的连接，均应密封良好。

(6) 当利用电缆保护管作为接地线时，在连接处应焊好跨接地线后再穿电缆。

(7) 埋于混凝土内的电缆保护管，其接缝应严密，防止泥浆渗入。

本节“穿线保护管”适用于电线保护管，电缆施工及验收，除本节要求外，应按国标 GB 50168—2008 施工及验收。

6. 管线避让要求

各种管线在安装过程中，应根据综合管线图和各专业的施工图布置详图进行安装，按避让原则，处理各专业管线之间的干扰、碰撞问题，协调好风管、水管、电缆桥架、母线、消防给排水管及污水处理工艺水管、空气管敷设中存在的矛盾。在同一区域多层布置管线时，应遵循“小管让大管、有压管让无压管”、电气管线（电缆桥架、强电电缆、母线等）在上层敷设、通风除臭风管在中间布置、给排水和自动灭火系统管线在下层敷设、弱电电缆桥架位于风管下方和各类水管上方的原则进行施工，否则需经相关设计人员确认方可实施。

5.5.8 防雷与接地

污水厂建筑根据 GB50057-2010 规范按三类防雷考虑。建筑的防雷装置满足防直击

雷、侧击雷、防雷电感应及雷电波侵入，并设置总等电位联结。

10 kV 电源进线侧装设避雷器用作雷电波入侵的过电压保护。变配电室、鼓风机房、综合楼等建筑物设避雷带。低压配电系统进线以及各级配电需要处设电涌防护器，避免感应电压损坏设备。

1、接闪器：在屋顶采用 $\varnothing 12$ 镀锌圆钢作避雷带，屋顶避雷连接线网格不大于 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 或 $24\text{m} \times 16\text{m}$ 。

2、利用建筑物钢筋混凝土轴柱内两根 $\varnothing 16$ 以上主筋通长焊接作为引下线，引下线上端与避雷带焊接，下端与接地装置焊接。

3、接地装置：充分利用直接埋入地中或水中的钢筋、压力钢管、闸门、拦污栅等金属件以及其它各种金属结构等自然接地体；当不能符合要求时，应装设人工接地装置。

4、地面建筑凡突出屋面的所有金属构件均应与避雷带可靠焊接。

5、地面建筑室外接地凡焊接处均应刷沥青防腐。接地装置埋在土壤中的部分，其连接采用放热焊接；当采用通常的焊接方法时，应在焊接处做防腐处理。

6、地面建筑在独立接闪杆、架空接闪线、架空接闪网的支柱上，严禁悬挂电话线、广播线、电视接收天线及低压架空线等。

7、地面建筑在建筑物引下线附近保护人身安全需采取的防接触电压和跨步电压的措施，应符合下列规定：

a. 利用建筑物金属构架和建筑物互相连接的钢筋在电气上是贯通且不少于 10 根柱子组成的自然引下线，作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内的；

b. 引下线 3m 范围内地表层的电阻率不小于 $50\text{k}\Omega\text{m}$ ，或敷设 5cm 厚沥青层或 15cm 厚砾石层；

c. 用护栏、警告牌使接触引下线的可能性降至最低限度。

8、本工程采用 TN-S 接地型式。防雷接地、工作接地、保护接地、自控系统共用接地极，接地电阻 $R \leq 1\Omega$ 。

9、凡正常不带电，而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳均应可靠接地。

10、进出防雷保护区的金属线路必须加装防雷保护器，保护器应可靠接地。在变配电室低压母线上装一级电涌保护器（SPD），二级配电箱内装二级电涌保护器，末端配电箱及仪表箱装三级电涌保护器。照明、插座、热水器等用电设备设置漏电保护器。检测仪表的电源和信号回路设置避雷器保护。

11、SPD 浪涌保护器的后备保护装置由浪涌保护器厂家配套提供;

在变、配电室低压母线上装一级电涌保护器(T1 SPD), 最大持续工作电压 AC440V/50HZ, 电压保护水平 $\leq 2.3\text{kV}$, 冲击电流(I_{imp}): $25\text{kA}(10/350)$, 响应时间 $<100\text{ns}$; 配套的 SPD 后备保护器应满足以下要求:

a) 能够分断 SPD 安装处的预期短路电流(I_{cs})的能力不小于 65kA ; b) 通过 $I_{imp}=25\text{kA}(10/350\mu\text{s})$ 的电涌冲击电流时, 后备保护器不得断开; c) 为防止电源出现暂态过电压或 SPD 劣化后引发 SPD 起火, 触发后备保护器的工频电流瞬时脱扣值 $I_i < 5\text{A}$, 动作时间 $<1\text{s}$ 。

二级配电箱(分配电箱、双切箱、层箱等)内装二级电涌保护器(T2 SPD), 最大持续工作电压 AC385V/50HZ, 电压保护水平 $\leq 2.1\text{kV}$, 通流容量(I_n): $40\text{kA}(8/20)$, 响应时间 $<25\text{ns}$; 配套的 SPD 后备保护器应满足以下技术要求:

b)能够分断 SPD 安装处预期短路电流(I_{cs})不小于 65kA ; b)通过 $I_{max}=80\text{kA}(8/20\mu\text{s})$ 电涌冲击电流时, 后备保护装置不得断开; c) 为防止电源出现暂态过电压或 SPD 劣化后引发 SPD 起火, 触发后备保护器的工频电流瞬时脱扣值 $I_i < 5\text{A}$, 动作时间 $<1\text{s}$ 。

末端配电箱及仪表箱装三级电涌保护器(T3 SPD), 最大持续工作电压 AC385V/50HZ, 电压保护水平 $\leq 1.8\text{kV}$, 通流容量(I_n): $10\text{kA}(8/20)$, 响应时间 $<25\text{ns}$; 配套的 SPD 后备保护器应满足以下要求:

c)能够分断 SPD 安装处预期短路电流(I_{cs})不小于 65kA ; b)通过 $I_{max}=40\text{kA}(8/20\mu\text{s})$ 电涌冲击电流时, 后备保护装置不得断开; c) 为防止电源出现暂态过电压或 SPD 劣化后引发 SPD 起火, 触发后备保护器的工频电流瞬时脱扣值 $I_i < 5\text{A}$, 动作时间 $<1\text{s}$ 。

12、接地范围

所有正常时不带电的高压电气设备外壳和其它辅助设备外壳, 均需有效的接地。低压电气设备外壳及支架等均应接 PE 线。

13、接地的连续性

确保全厂接地系统成为一个整体, 同时确保对移动部分提供合适的软性连接, 以保证良好的连续接地。配电设备由计算机系统监测的外引信号和接点, 待设备中标后, 由业主委托的设计院确认后制造。

14、本工程采用总等电位联结, 总等电位端子由紫铜板制成, 应将建筑物内的保护干线、设备进线总管, 建筑物金属构件进行联结, 总等电位联结线采用 $\text{BV-}1\times 25\text{mm}^2$, 总等电位联结均采用各种型号的等电位卡子, 不允许在金属管道上焊接。具体做法参考

国标图集 15D502《等电位联结安装》。

15、不间断电源输出端的中性线，由接地装置直接引来的接地干线相连接，做重复接地。

16、电源接入安装控制设备或通信设备的机柜时，设置防雷和浪涌吸收装置；通信电缆接入通信机柜时，设置与通信端口工作电平相匹配的防雷和浪涌吸收装置；当信号电缆接入控制机柜时，设置与信号电缆工作电平相匹配的防雷和浪涌吸收装置。

17、消防控制室接地板与建筑接地体之间，采用线芯截面不小于 25mm² 的铜芯绝缘导线连接。

18、所有配电箱 PE 线、桥架、行车、变电所、自备发电机组、储油间、所有进出金属管线均应进行总等电位联接，且有连接点、连接线。各 MEB 箱应二点接地并互相连接。且应按国家图集 15D502 要求进行。下列装置的金属外壳或外露导电部件应接地：1 变压器、电机、手握式及移动式电器；2 屋内、屋外配电装置金属构架、钢筋混凝土构架等；3 配电屏，控制屏、台，仪表盘（箱）的框架；4 电缆的金属外皮及电缆的接线盒、终端盒；5 配电线路的金属保护架、保护管、电缆支架、电缆桥架、母线槽。

19、金属穿线管和桥架两端应接地，长距离明敷的桥架、金属管应每隔 25m 接地一次。沿电缆桥架敷设铜绞线、镀锌扁钢及利用沿桥架构成电气通路的金属构件，如安装托架用的金属构件作为接地网时，电缆桥架接地时应符合下列规定：

- a. 电缆桥架全长不大于 30m 时，与接地网相连不应少于 2 处。
- b. 全长大于 30m 时，应每隔 20m~30m 增加与接地网的连接点。
- c. 电缆桥架的起始端和终点端应与接地网可靠连接。

13、在空间紧凑狭小、需要进线管线安装施工作业的区域，安装高度低于 2.2m 的照明灯具应采用 24V 及以下安全电压供电。当采用 220V 电压供电时，应采取防止触电的安全措施，并应敷设灯具外壳专用接地线。

5.5.9 设备和材料

承包商除应负责安装和调试工程量清单中的设备及材料外，由其他承包人随工艺设备所带的电气设备也由本包承包商负责安装及调试，各单体项目中的电缆、保护管、安装材料及所有电气设备安全运行所必需的设备、材料及安装附件等均由承包商负责采购并负责安装及调试。

5.5.10 安全用电

- (1) 施工现场应编制临时用电施工组织设计。

(2) 安装、维修或拆除临时用电工程，必须有电工完成。电工应负责所使用电气设备、电力线路、保护地线（零线）、开关箱的完好和安全。

(3) 临时施工用电，必须定期检验，并接受建设方的督查。

(4) 施工用架空线杆塔应牢固，电缆线应用三相五线，用电设备金属外壳应有可靠接地保护，并装设漏电开关。配电箱、开关箱符合“三级配电、三级保护”的要求。

(5) 在雷雨季节施工的起吊机、井字架（高度在 15—20m 以上），应采取防雷措施。

施工现场临时用电安全技术规范，除本节条款外，应按部分标准 JGJ46—2005 执行。

5.5.11 资料提交

由于招标设备的变化，承包商有责任根据施工现场实际情况提出调整意见，但需要经过现场工程师认可。

承包商中标后提交资料包括以下内容但不限于以下内容：

(1) 所有设备项目及部分安装部件的装配图和详细布置竣工图。

(2) 显示所有系统设备配件位置和电缆走向的详细布置竣工图。

(3) 每一构筑物的完整的一览表，表内列出所有设备及配件的规格、型号、额定值和数量。

(4) 在现场进行的所有的常规试验和现场试验的试验证书。

(5) 操作和维修手册。

(6) 电气和通风设备、导线、电缆及有关工程的测试和试运转，要在试验工作开始前 28 天发出通知。

(7) 承包商按国家有关施工及验收规范需要提交的其它资料。

5.5.12 施工要求

(1) 承包商必须具备电气安装资质，有符合电力主管部门授权的资质证书和作业人员上岗证书。外地承包商必须办理当地电力主管部门授权的施工资质证书或确认手续。承包商可以与当地电力部门合格的专业施工队伍联合进行电气设备的安装。

(2) 承包商应自行作好本工程的竣工运行手续及送电前的一切准备工作，并负责相关的电气元件在安装前向电力部门的报验工作及其费用，负责当地电力部门在送电前现场工程验收过程中的一切费用。

(3) 承包商应与现场工程师协调电气专业和其他专业施工的有效配合问题，以防各专业之间施工相互冲突、干扰、延误工期。

(4) 电气设备安装应根据合同条件要求防止设备损伤或损坏，对材料和设备提供保护措施，按生产厂商的要求进行贮存。在施工中，应对材料和设备提供防物理损伤及防污染保护。电气设备安装应做到文明施工，安装完毕后，应及时清理现场，并对设备表面的划痕进行修补，保持设备原状。

(5) 安装施工中，电气设备安装尺寸与土建尺寸及预埋预留发生冲突时，承包商应书面通知现场工程师，服从现场工程师的调整修改。未经现场工程师同意，不得在构筑物、建筑物表面在剔凿或钻孔。

(6) 承包商在电气安装施工中使用的计量器具和检测器具、仪器仪表等应符合计量法规的规定，其精度不能低于补测对象的精度等级。

5.5.13 安装要求

1. 电缆、导线及其安装

(1) 电缆及导线

电缆及导线应符合有关 GB、IEC 标准，特殊要求的导线尺寸及材料及电线结构见工程图纸。

所有电缆应附有制造商的商标原封包装运到现场。

所有电缆及导线的芯线均采用铜芯。

(2) 电缆走向

电缆走向应按工程设计图纸、现场实际情况敷设。

配电干线与其他电缆不能同穿一根穿线管、线槽或支架。

留有适当的空间以保证电缆的间距、曲率半径、固定件及终端盒的安装。发生故障时所有电缆应能移动或调换。

(3) 电缆安装

电缆一般采用电缆桥架、穿管、电缆沟敷设，有其他规定的除外。

厂区平面的电缆敷设有两种形式。一种是直埋，另一种是电缆沟。直埋电缆壕沟埋深距地面不小于 0.8 米。电缆沟采用覆土式电缆沟，覆土 300 毫米，电缆沟采用砖砌或混凝土结构。过道路时必须采用混凝土结构。沟内两侧安装电缆支架，用来敷设电缆。

动力电缆敷设时，电缆间应有间隙，间隙宽至少等于电缆的外径或不小于 35 毫米。建筑物内的所有电缆应与其他无关的管、沟隔开。

注意电缆的敷设间距，以确保电缆的额定电流值，此外，应防止动力、信号电线的相互干扰，避免不必要的交叉。电缆沟中动力、信号电缆应分层布置，支架上电缆敷设

应按高压、低压、弱压等级顺序由上而下分层敷设。电缆桥架中应分层或采用 304 不锈钢隔板分开。

线夹、钢箍、夹具的档距应防止电缆下垂，在墙上用防腐螺钉固定。

有一定数量的电缆接入设备时，应保证电线由一个方向接入端子，并应排列整齐、对称。

户外电缆采用直埋地敷设时，其深不应小于 1 米，敷设前应将沟底铲平夯实铺沙。敷设后，电缆上放置混凝土电缆盖板。在电缆沟盖板前，有项目经理在场的情况下，对电缆敷设的连贯性和接地线路的完整性等，根据相关规范进行检查验收，对电缆敷设中不完善的地方，承包商应进行修改，其费用自理。禁止电缆在其他管道上、下平行敷设。

电缆穿墙需穿钢管保护，同时采取措施，用沥青麻丝和嵌缝油膏等物质堵住穿墙管缝隙，防止室外水渗漏进室内。

所有电缆中间接头应按规范要求处理。

在电缆安装前应先将穿线管、线槽或支架安装竣工，清洗并留有牵引线。

在穿管、线槽或电缆托架前应事先估计电缆长度。电缆在线槽或沟内不允许硬拖。线槽或支架出口处电缆应有回路持久标号。

电缆抽取后应立即敷设防止机械损伤。在无支撑鼓盘上任意抽取的电缆或在楼板上任意乱放的电缆将废弃予以调换。

电缆安装应采用支撑、滚筒、导板、绞车、托盘或其他设备和材料，不允许损伤电缆。

电缆扭结或绝缘损伤及经工程师判断认为敷设质量太差时应废弃并予以调换。

电缆从鼓筒上抽取后可直接穿管或搁置在支架上，动力电缆的敷设采用支撑、滚筒、绞车或其他设备不应使电缆支架受力。

（4）开关柜及控制柜的电缆进线

当电缆进入开关柜、设备机壳、电线盒时，每根电缆应采用合适的铜质夹件来固定。

采用铠装电缆时应提供夹具将铠装接地，电缆铠装在端接过程中不允许松开。

引入开关柜和控制柜的控制电缆应排列整齐，避免交叉，接头牢固，编号清晰，不得使接线端子承受应力，电缆敷设长度要有余量。电流回路的导线应采用电压不低于 500V、截面不小于 2.5 平方毫米的铜线；电压回路的导线应采用电压不低于 500V，截面不小于 1.5 平方毫米的铜线。

强电和弱电回路应分别成束分开排列，用于静态保护、控制回路的控制电缆应采用屏蔽型。

接入仪表、继电器及端子排的导线接头应绞合涮锡或采用终端连接附件。

（5）动力电缆的封头

所有动力电缆应采用专业厂制造的压接型接头并应与导体尺寸匹配，应按接头制造商所推荐的要求采用专用工具将接头压接。

在接头处应保持电缆绝缘，不损伤并以相色收缩套圈加以密封。

交联绝缘电缆的封头应严格按照承包商所推荐的要求采用专用厂生产的电缆收缩密封剂或环氧树脂。

电缆密封剂应密封每根导体的绝缘体，禁止任何水或潮气侵入。电缆终端处除采用有效的终端盒外应采用热收缩或金属型密封帽。

（6）电缆接头

所有电缆敷设时应无接头，承包商在各种情况下有责任精确地测定电缆所需长度，若电缆太长不可避免中间接头时，应征得工程师书面同意并决定接头的位置和型式。接头应配合电线尺寸和结构采用专业厂生产的热收缩或环氧树脂塑壳的接头箱。

（7）电缆鉴别

每根电缆按电缆一览表在始、终端处编号，电缆标志采用塑料雕刻或模压金属标志，并利用白银塑料弯曲线夹或其他相同的固定件固定在电缆上。

埋设管道进出口处和电缆转弯处亦需安装电线标示桩，这样易于鉴别及寻找电缆走向。

主开关及其他设备的动力电缆在系统上必须保持正确的相序及相色，三相或三相四线电缆利用相色鉴别。对于旋转电机，为了得到所要求的旋转方向，采用特殊的线芯套圈来鉴别连接的端子。

（8）穿线管

穿线管可采用热浸镀锌钢管及可挠柔性金属管（普利卡管），管端口和内壁光滑，端口需作成倒喇叭口，避免抽线时损伤电缆。穿线管按规范或设计要求埋设，在保证不损害构筑物的条件下可以自由换线。

穿线管弯曲半径为管子外径的 10 倍，且不小于所穿电缆的最小允许弯曲半径。

接线盒间的穿线管不允许有接头。

穿线管较长时采用过渡接线盒便于抽线。

穿线管两端在浇灌混凝土前插入模块并采用管接头临时密封。

穿线管不能进水，不允许采用不能检修的接线盒。

穿线管尺寸根据导线根数决定，穿线管直径不得小于 15 毫米。

穿线管在楼板内埋设时应牢固地固定，其构造及形式应经工程师代表认可。

锐角处采用接线盒。

接线盒采用带密封盖板的镀锌钢材，并利用铜或电镀螺钉固定。户外应用耐气候的接线盒及附件。

（9） 电缆桥架

——电缆桥架要求采用优质 304 不锈钢，防火桥架采用优质 304 不锈钢做防火处理。

——电缆桥架在安装时应有可靠接地，可利用桥架本体作为接地干线，在每节桥架的端部，用爪形垫片螺栓连接 16mm² 软裸铜线串联连接，与总接地干线相连。长距离的电缆桥架，每隔 30~50M 需接地一次。

——电缆桥架除注明外，均需加装盖板护罩。

——电缆桥架应具有良好的屏蔽作用。

——电缆桥架在安装时应尽量避免切割焊接，若确需焊接其焊接四周的焊缝厚度不应小于板材厚度，且焊口必须作防腐处理。

——电缆桥架板材厚度必须不小于相关国家规范规定的制作标准，并要求小于等于 300mm 宽的电缆桥架厚度不小于 1.5mm，大于 300mm 宽的电缆桥架厚度不小于 2mm。

电缆桥架应于电缆敷设前完成。电缆由电缆桥架引入其他场合时，应注意电缆不受应力。电缆敷设完成后，桥架需用配套盖板覆盖。

（10） 抗震支架

a. 抗震支吊架在地震中应对建筑机电工程设施给予可靠保护，承受来自任意水平方向的地震作用。固定抗震支吊架所用的锚栓采用具有适用于混凝土开裂区的带机械锁键效应的扩孔型机械锚栓（包括自切底和模切底两种扩底方式）。紧固锚栓钢材等级采用 8.8 级钢，套筒，螺母，垫片等全部零件表面采用热浸镀或电镀锌防腐工艺，镀锌层厚度不小于 50μm。适用于开裂和未开裂混凝土，锚栓能在开裂的混凝土下使用，裂缝宽度不小于 0.3mm，锚栓设计值应按开裂混凝土条件取值，能够提供权威机构的开裂混凝土认证报告（开裂混凝土工况下的抗拉和抗剪承载力检测报告）。后扩底锚栓应通过国家权威机构的防火测试，并提供防火测试报告。

b. 抗震支吊架系统由 C 型成品槽钢、专用抗震连接件、抗震管卡、裂缝混凝土用后

扩底锚栓或者钢结构梁夹组成，抗震连接件与槽钢通过机械连接可以随意调节抗震支吊架的尺寸、高度。抗震支吊架现场应做到不焊接，并由锚栓与原有混凝土结构可靠连接，钢结构采用梁夹固定。

c.41mm*21mm，41mm*41mm，41mm*62mm，41mm*72mm，41mm*82mm、41mm*124mm 等 U 型槽钢尺寸；长度为 3m 或 6m 的标准型材，便于以后管道安装、维护和扩展使用；槽钢理论壁厚不低于 2.0mm,连接件理论厚度不低于 4mm。为保证抗震支吊架的纵向刚度及减少变形，确保在各专业安装及运营期间抗震支吊架的安全稳定，抗震支吊架斜撑的槽钢截面不应小于 41×41。斜撑杆件长细比不大于 200。双拼槽钢须采用可靠焊接或铆接方式，以保证双拼槽钢的整体的传力可靠及长期性能。

d.抗震支吊架 U 型槽钢内缘须有齿牙，且齿牙深度不小于 0.9 毫米，并且所有配件的安装依靠机械咬合实现，严禁任何以配件的摩擦作用来承担受力的安装方式，以保证整个系统的可靠连接。

e.抗震支吊架组装过程中，应做到可视化检测。

f.抗震支吊架系统为确保系统的安全稳定，所用组件需经过 480 小时中性盐雾试验检测。

g.支吊架组件应进行耐火性能试验，试验时长不低于 180min，管夹不允许断裂，吊载槽钢最大变形量不超过 5mm。

h.支吊架组件应进行疲劳性能试验，疲劳次数不低于 300 万次，试验后产品不能有明显的断裂或者裂纹。

i.抗震支吊架应防腐，槽钢表面应采用热浸锌处理（锌层厚度不低于 80μm）以满足抗震支吊架的耐久性。成品槽钢现场切割部分切口，应保证切口断面垂直，切割后应使用砂纸或板锉去除切口毛刺，然后用对切口进行涂层修补处理，热镀锌成品槽钢用喷锌罐补锌，修补后的涂层厚度应不小于原涂层厚度。所有规格单拼成品槽钢、双拼成品槽钢材质应采用国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 规定的 Q235 钢，并具有国家级的三面抗压力学性能测试报告和镀锌层测试报告，正面不低于 17.6kN，侧面不低于 10.3kN，背面不低于 17.4kN。

j.槽钢锁扣应进行防滑测试，防滑性能不应低于 9.3kN，抗拉承载力不应低于 17.5kN

k.抗震支吊架连接件材质采用国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 规定的 Q235 钢，厚度不小于 6mm，镀锌层采用电镀锌或热浸镀锌。抗震支吊架连接件需满足《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》（CJ/T 476-2015）对抗震组件荷载性能的测试要求，

并具有权威机构认证的镀层测试报告和抗震连接件的力学性能检测报告。

l.全牙螺杆材质采用国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 规定的 Q235 钢，螺杆强度不低于 4.8 级，

表面电镀锌防腐，锌层厚度不低于 $5\mu\text{m}$ 。根据实际工况可提供热浸镀锌材质，镀锌层厚度不低于 $55\mu\text{m}$ 。

m.六角螺母材质采用国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 规定的 Q235 钢，螺母强度不低于 8 级，振幅

0.1d，频率 10Hz，振动 1200 次，紧固 1 次及 5 次拆装后，参与轴力与初始轴力之比不低于 70%.

n.所有产品的零配件及型材在工厂内预制完成，根据现场尺寸装配，不允许在现场进行焊接。

o.抗震支吊架厂家须配合设计单位进行抗震支吊架的二次深化施工图设计，需具备专业的抗震

支吊架的设计工程师，并具备深化设计的能力和 experience。有能力进行抗震支吊架系统的布点和整体

地震承载力验算，以确保各杆件、连接件和生根点的受力和变形满足使用要求，并提供抗震支吊

架平面布点图、典型抗震支吊架节点详图和抗震支吊架受力计算书。

抗震支架技术规格不低于 江苏卡夫斯曼、苏州兆普、南京润物无声系列产品的技术规格。

2.低压开关柜、控制箱等的安装

所有设备的安装应满足有关设备制造规范、安装验收规范及产品的安装要求，也应该符合设计图纸的要求。

所有设备安装所需的预埋件、预留孔、穿线管和设备基础均在土建施工时同时完成。

开关柜和控制箱的基础型钢允许垂直度偏差不大于每米 1 毫米，全长 5 毫米，水平度偏差不大于每米 1 毫米，全长 5 毫米，基础型钢应可靠接地，柜、箱本体及内部设备与各构件连接应牢固。柜、箱与基础型钢间不能焊死。高压开关柜底座面需与地坪面平，以便手车移动。

开关柜和控制箱单独或成列安装时，其相邻二柜或箱顶部水平度偏差不大于 2 毫米，全部柜或箱顶部水平偏差不大于 5 毫米，其相邻二柜或箱边不平度不大于 1 毫米，全部

柜或箱面不平度不大于 5 毫米，柜或箱间接缝不大于 2 毫米。

抽屉式开关柜安装还应符合下列要求：

- (1) 抽屉推拉应灵活轻便，无卡阻碰撞现象；
- (2) 动触头与静触头的中心线应重合，触头接触应紧密；
- (3) 触头的机械联锁和电气联锁应动作正确可靠，保证断路器分闸后，隔离触头才能分开。
- (4) 触头与柜体间的接地触头应接触紧密，保证当触头推入时，抽屉的接地触头应比主触头先接触，拉出时程序相反。

3. 电力变压器的安装

变压器在装卸和运输过程中不应有冲击和严重振动情况，利用机械牵引时，牵引的着力点应在变压器中心线以下，以防倾倒。运输倾斜角不得超过 15 度，否则应采取措施，防止内部结构变形。

变压器的基础轨道应水平，轨距与轮距应配合。

变压器各部件的安装，应符合有关工程安装验收规定和产品要求。

4. 电缆引入及引出的安装

立柱安装的或挂壁式箱体，外部电缆应从箱体底部或上部经保护管引入箱体，保护管和箱体应有密封连接头。电缆引入箱体后，电缆与保护管间的空隙应用柔性材料封堵。通过门密封和电缆保护管的密封措施，使外界腐蚀性气体和潮气不能从电缆孔进入柜内产生冷凝水和腐蚀电气元件。严禁电缆桥架直接引入或电缆不经密封接头直接从电缆孔引入。钢管与设备无法连接时必须使用金属软管及相配套的配件进行安装连接，使外界腐蚀性气体和潮气不能从设备接口进入设备接线盒产生冷凝水和腐蚀电气元件。严禁电缆不经金属软管保护或金属软管无任何配套配件连接直接从钢管引入。

5. 接地

低压开关柜、控制箱、电机、变压器、电缆金属外壳、电缆桥架、电缆支架、行车轨道等非带电的金属部分都应可靠接地。

6. 检验

- (1) 电缆安装前应作以下检验：

直流耐压试验，直流电压试验持续时间为 15 分钟。

电缆线芯剥出时，承包商要明确相别。

线芯间、线芯和地间要采用 500V 摇表，做绝缘试验。

(2) 开关柜、配电箱、控制箱(含户外)等设备安装完成后需作以下检验:

柜、箱的固定和接地可靠,漆层完好、清洁整齐;

柜和箱内电气元件完好,安装位置正确,固定牢固;

所有二次接线正确,连接可靠,标志齐全、清晰;

手车式或抽屉式开关柜移动件推入或拉出应灵活,机械闭锁正确;

操作和联动试验动作正确,符合设计要求。

凡具有继电保护功能的电气设备,其继电保护整定值应整定准确,且出具权威部门确认的书面资料。

(3) 变压器安装完成后,应作以下检验:

变压器本体、冷却装置及所有附件均无缺陷;

轮子的制动装置应牢固;

油漆完整,相色标志正确,接地可靠;

变压器顶盖上无遗留杂物;

分接头位置应符合运行要求;

冷却装置运行正常。

5.5.14 验收与试验

1. 现场试验计划

承包商应提供详细的试验计划,对构筑物内的电气设备按有关要求进行了试验。

承包商应对所有项目作出现场试验计划,并保证所有有关人员出席,以对现场试验负责。

2. 安装的试验与验收

现场安装时,由工程师代表验收,以保证安装质量符合合同要求,任何部分一旦存在故障不满足要求时,承包商应对不足之处补救,直到工程师代表满意。

3. 竣工试验

(1) 动力电线安装

电缆试验前承包商应通知工程师代表参加,承包商有责任与安装其他电缆和设备的其他承包商协调,保证所有有关人员参加即将进行的试验,保证人身安全还要保证与所有已完成的特殊设备隔离。

所有特殊设备隔离或者准备工作应在电缆试验前进行,所有试验由承包商负责进行及管理,并应邀请工程师代表出席。

在工程师代表出席的情况下，由承包商提供试验设备。试验项目应按照 GB50168-2008，包括：

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；
电缆的固定、弯曲半径、有关距离、铠装电缆金属护层接地、相序排列等应符合运行要求：

接地良好；

电线终端头、电缆接头、电缆支架等的金属部件，防腐层完好，相色正确；

电缆沟内无杂物，盖板齐全；

直埋电缆路径标志应与实际路径符合，路径标志清晰、牢固，间距适当；

防火措施应符合要求。

（2）开关柜和控制箱

工程交接验收标准按国标 GB50171-2006 要求；

柜、箱的固定和接地可靠，漆层完好、清洁整齐；

柜和箱内电气元件完好，安装位置正确，固定牢固；

所有二次接线正确、连接可靠、标志齐全、清晰；

手车式或抽屉式开关柜移动件推入或拉出应灵活，机械闭锁正确。

6 自控仪表设备技术规范

6.1 安装使用环境

6.1.1 设备的运输

任何装置和设备都不能采用甲板运输。如出于工程进度需要或发包人要求，部分设备需采用空运。

6.1.2 设备的存放

●无论何时何地，当装置和设备需要存放时，都应存放于室内干燥环境，并保持适宜的温度。

●装置和设备在工程现场以外存放时，应在其上标注发包人的名称以及合同名称和编号。

承包人须负责甲供设备的二次运输、存放与保管。

(1) 甲供设备进场计划由承包人签订合同三个月内编制并报发包人审核确认；

(2) 甲供设备按计划进场后由承包人负责提供场地存放与保管以及二次转运。

●承包人应按照厂商推荐安全和正确地存放装置和设备以及安装消耗材料。

●承包人应指定其现场仓库的位置，并征得发包人和监理单位的同意。

●承包人应合理存放装置组件，以便于按计划顺序装置的再次取用。

●堆叠的装置组件应该放置于有隔板的分散受力的支架上，且应安全地摆放。金属品禁止直接放置于地面。

●小的装置组件应装在合适的盒、箱中或放在架上，还应清晰地予以标注。

●装置组件的搬运和存放应使其不会承受过量压力，以防止损坏其保护层。

●承包人应该遵照生产厂商的包装和装置上关于吊索、链条和吊钩的使用和吊装位置的标注内容。

6.1.3 设备安装使用环境

根据设备的安装位置，分为露天安装、室内安装和水中安装等。

6.2 总体要求

6.2.1 承包人主要工作内容

本合同内应完成本项目自控设计图纸列出的所有工作但不限于这些工作，主要包括：生生产过程监测与控制系统、过程检测及分析仪表、视频监控系统、门禁控制系统、周界防范系统、电能监控系统、工控网络安全防护、工作站、服务器等设备的供货、安装、

开发、调试、用户培训、技术服务及竣工验收等工作。

（1）自动化系统设备供货

供货范围包括但不限于招标清单所列的全厂自动化系统设备（含软件）、安装所需的所有管材、线缆、桥架、附件等材料的供货；全厂自动化系统的安装、编程、单机及系统的调试，现场技术服务等；全厂自动化系统需要的其他设备及备品备件等；其中 PLC 控制器的 I/O 模块根据 I/O 点配置，预留 20% 备用；视频监控主机预留 20% 的输入接口，硬盘录像机预留 20% 的存储空间；UPS 不间断电源预留 30% 的余量。

全厂自动化系统包括：生生产过程监测与控制系统、过程检测及分析仪表、视频监控系统、门禁控制系统、周界防范系统、电能监控系统、工控网络安全防护等。

（2）自动化工程安装

安装工程主要包括：全厂自动化系统设备的系统集成和安装，电缆桥架、电缆保护管、视频电缆、电源电缆、控制与信号电缆、光缆、网络电缆敷设，全厂接地系统、设备基础/设备支架制作、中控台、中控室机柜、中控室计算机、中控室服务器、生生产过程监测与控制系统、过程检测及分析仪表、视频监控系统、门禁控制系统、周界防范系统、电能监控系统、工控网络安全防护等安装。

全厂自动化系统的所有电缆及穿线钢管、电缆桥架等工程量均按工程中实际发生量为准。

承包人在招标过程中未对本招标文件中所列设备（生生产过程监测与控制系统、过程检测及分析仪表、视频监控系统、门禁控制系统、周界防范系统、电能监控系统、工控网络安全防护及所供服务器、计算机、设备、全厂接地系统等及安装所需的线缆、管材和附件）的技术规定和数量提出异议的，则视为完全满足系统建设之所需。

工程设计单位负责污水处理厂的总体设计。但承包人应负责任何与合同内容有关的需要更进一步设计的设备及安装的详细工作。

全厂自动化系统内所有的 PLC 控制器和触摸屏程序若加密均须提供密码，且应免费提供带详细中文注释的未加密的 PLC 编程源程序、流程框图及控制说明、内存地址分配表、操作维护指南。

主要工作内容：

（1）组建全厂的自动化系统，包含通讯连接、调试、编程和组态。

（2）按照系统描述章节的描述完成应用软件开发与设备调试。包括：生生产过程监测与控制系统、过程检测及分析仪表、视频监控系统、门禁控制系统、周界防范系统、

电能监控系统、工控网络安全防护、中控室上位机等相关软件的开发，PLC 控制程序及通讯程序编写，监控操作站画面开发、组态，检测与控制仪表设置、调校，与自动化系统相关的机电设备输入输出信号确认，工艺设备厂家成套提供的 PLC 上传的系统内设备和仪表工况监视及组态画面、相关常规报表以及管理计算机网络系统设置和调试等。

（3）全厂自动化系统各级网络上连接的所有设备（生生产过程监测与控制系统、过程检测及分析仪表、视频监控系统、门禁控制系统、周界防范系统、电能监控系统、工控网络安全防护及所供服务器、计算机、设备、全厂接地系统等）和在线检测仪表的设备供货、安装、调试。

（4）全厂各生产过程所有工艺流程、设备的全部控制功能的实现，并应满足建设方及设计方在竣工验收前提出的一切控制要求。涉及到自成系统的工艺设备时，须实现满足全厂运行、管理需要的操作，包含但不限于与其数据接口的连接和通讯、中控室上位机组态软件及平台管理软件对该自成系统工艺设备及仪表的显示、记录等。

（5）与各工艺成套设备供货商配合，在其技术指导下，按施工图要求负责完成各成套处理设备及其所有附属设备和仪表的系统集成和调试、系统自动控制程序的编制、系统与上位机的通讯和组态；以工艺成套设备供货商的设计图纸和相关的文件为基础对工艺成套设备提供的 PLC 柜、PLC 柜 UPS 电源柜、就地控制单元柜等进行二次设计，设计应该满足标书要求，并且与功能设计规范同时提交给项目经理审批。在满足全厂管理及运行需要的前提下，中控室上位机组态软件及平台管理软件须实现对相关受控工艺设备和仪表的显示、记录等。

（6）完成与电力后台机以及低压配电系统数显表的连接和通讯，在中控室组态软件及平台管理软件中，对所有高、低压电力数据进行显示、记录等。

（7）全厂生产过程自动化系统及仪表的箱柜和安装附件的供货、安装、编程、调试、培训、现场技术服务。

（8）根据技术需求书及建设方的意见完成智慧水厂智慧化管理平台开发、安装及运行调试，并应满足建设方及设计方在竣工验收前提出的相关技术要求。

（9）完成中央控制室上位机的组态和中控室设备的安装。其中，上位机的组态画面必须能完全反映全厂所有受控设备、高低压配电系统及仪表等的运行状况和数据反馈，且必须得到发包人的认可。

（10）完成生生产过程监测与控制系统、过程检测及分析仪表、视频监控系统、门禁控制系统、周界防范系统、电能监控系统、工控网络安全防护、全厂接地系统等的供

货、安装及调试。

(11) 完成全厂自动化系统的电缆、仪表电缆、计算机电缆、通讯电缆、网络线缆、信号线缆、控制电缆、电缆桥架、接地系统等的供货、敷设、施工接线、接地系统的工作。

(12) 在深入了解工艺过程和用户要求的基础上,对系统进行补充和完善并提供系统的二次设计工作。

(13) 对系统操作维护人员的培训。

(14) 系统投运后的保障与服务。

(15) 工程建设期间与土建等施工方的配合。

(16) 本技术规定不得被认为是详尽无遗的,无论规定与否,承包人应提供所有发包人未提及的必要的元件、器件、附件、配套设备和相应材料等,并在投标表格中一一列明。

二次设计工作内容

承包人在工程中以设计图纸和相关的文件为基础,进行二次设计,设计应该满足标书要求,并且与功能设计规范同时提交给项目经理审批。承包人不能因二次设计影响原有施工进度,二次设计必须保证原有的自控功能要求及生产调控需求;二次设计原则:仅允许在原设计基础上正向优化设计,所有二次设计变化需取得设计单位及承包人认可,因二次设计新增所有费用由承包人自行承担。

自控仪表集成商资质要求

自控集成商资质要求详见相关商务要求。

投标书基本技术要求

总体原则:

招标文件叙述了污水厂自动化系统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,均应由承包人完成,承包人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。

承包人(投标方)必须随投标书同时附上污水厂自动控制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及要求，对于其中未提及的或未详细叙述的设备及其附件和辅件，若为控制系统或设备的组成需要，承包人/承包人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性能指标和参数为控制系统的最低要求，承包人所提供的设备及软件应不低于本规范，而且应是目前国际上技术先进的新产品。

承包人应根据本技术规范的要求，在投标书上提供污水处理厂自动控制系统的技术方案，并对方案进行详细说明。承包人提供的设备供货清单必须包括生产制造厂商，产品规格、型号或订货号。对于生产过程监测与控制系统、过程检测及分析仪表、视频监控系統、门禁控制系统、周界防范系统、电能监控系统、工控网络安全防护及所供服务器、计算机等设备，为保证质量，必须先按设计图要求进行配置（合理的调整也须取得发包人和设计院的同意）。

承包人必须以书面形式承诺全面完成本技术规范要求承包人承担的工作内容，承诺书必须加盖投标单位公章。

由于本技术规范不可能完全涵盖不同生产厂商、不同产品的配套设备或附件，因此，对于招标书中未提及、设计施工图中也没有反映、却是系统构成所必须的配套设备及其附件，应在投标时予以考虑，并包含在投标总价内。

标书中所列的设备及其性能指标和参数为控制系统的最低要求，承包人所提供的设备及软件应不低于本规范，主要设备需要由设备供应厂商或授权经销商出具的本项目授权书（将作为符合性评审的条件），包括：PLC 控制器、服务器、计算机、UPS 不间断电源、上位机组态软件、工业以太网交换机、大屏幕 LED 拼接屏、视频监控设备、门禁及周界防范设备、避雷器和水质分析仪表、过程仪表、气体检测仪表等。

投标书中技术参数应通过产品样本、正式的图样、技术资料等文件印证，否则视为无效参数。

投标书中应提供与施工地条件相符的详细合理的施工组织设计。

如果承包人没有以书面形式对本技术规定的条文提出异议，则发包人认为承包人提供的设备完全符合本技术要求的要求。如有异议，不管是多么微小，都应在报价书中以

“投标差异表”为标题的专门章节中加以详细描述。

6.2.2 工作环境条件和一般性要求

(1) 一般要求

室外安装设备必须加装防护罩/箱；所有自动化设备必须考虑电源及信号配置防雷、防浪涌电流冲击设施，设备的连接电缆均应穿管或沿电缆桥架敷设，出桥架端必须穿管，不得有露头在外；所有设备的安装调试应符合相关的 GB/GT 要求，无相关 GB/GT 时符合厂家安装调试要求；自动化设备安装时需要的安装附件、连接件及电源、仪表取样泵等应包括在内。承包人所购买的设备应符合 ISO、IEC 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。

(2) 环境

室内温度： $0^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ ，湿度：20%~95%无冷凝。

室外温度： $-5^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ ，湿度： 5%~95%无冷凝。

在该环境下，所有设备必须能够正常工作，并达到本技术规范所规定的可靠性和精度。

6.2.2.1 工作电源

(1) $220\text{VAC} \pm 10\%$ ， $50\text{Hz} \pm 1\text{Hz}$ ；

(2) $24\text{VDC} \pm 1\%$ 。

6.2.2.2 UPS 供电

所有 PLC 设备、仪表、计算机、视频监控设备、门禁及周界防范、无线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。

6.2.2.3 防护等级

机箱设备外壳等级严格按照 IEC529 标准执行。图纸上若无特殊标注，室内地面上设备等级 $\geq \text{IP54}$ (PLC 主机柜考虑防尘通风)；室外地面上设备等级 $\geq \text{IP65}$ 。

6.2.2.4 信号接口

所有控制或监测设备应采用以下信号电平：

1. 数字信号输入 (DI)：24VDC，电流不应大于 50mA；带 24VDC 小型发光管指示。
2. 数字信号输出 (DO)：无源触点输出，容量不应小于 $250\text{VAC} / 2\text{A}$ ($\cos\phi=1$)；带 24VDC 小型发光管指示。
3. 数字信号隔离能力：2000VDC 或 1500VAC；

-
4. 模拟信号输入 (AI): 4mA~20mA;
 5. A/D 转换器: 位数不应小于 16bit, 频率不应小于 100 次/s;
 6. 模拟信号输出 (AO): 4mA~20mA, 负载能力不应小于 350 Ω ;
 7. D/A 转换器: 位数不应小于 15bit;
 8. 模拟信号隔离能力: 700VDC 或 500VAC。
 9. 隔离继电器应具有封闭式外壳, 带防松锁扣的插座安装, 并应具有动作状态指示灯。
 10. 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。
 11. 总线仪表或设备采用全厂统一的总线信号接口(与 PLC 自控设备总线信号接口一致)传输。

控制系统应具有不少于 20%的备用输入、输出端口及完整的配线和连接端子。

6.2.3 电缆敷设

1、自控电缆和光缆在室内采用电缆沟(仅地上)、桥架、支架或穿管敷设, 在室外采用预埋管敷设或沿电缆沟敷设; 直埋敷设时采用铠装电缆和光缆, 具体详见设计图。自控电缆应敷设在自控专用的电缆桥架内, 引至设备附近后方改为钢管及可挠金属软管连接至设备。自控管线、电缆敷设做法详见国标图集《智能建筑弱电工程设计与施工》下册(09X700)的相关内容; 金属导管与可挠金属软管的连接详见《建筑电气工程施工安装》(18D802)第 24 页; 金属导管与金属槽盒的连接详见《建筑电气工程施工安装》(18D802)第 26 页; 设备配管的防水做法详见《建筑电气工程施工安装》(18D802)第 34 页; 可挠金属软管的敷设做法详见《建筑电气工程施工安装》(18D802)第 35 页; 保护管安装做法详见《智能建筑弱电工程设计与施工》下册(09X700)第 5-2~5-28 页;

2、强电、弱电电缆均单独保护管敷设, 敷设于电缆沟内的自控电缆放置于专业的金属线槽内, 当自控电缆与电力电缆敷设于同一条桥架时, 其中间应采用接地金属屏蔽层隔开。

3、钢制电缆桥架、线槽、电缆支架及其紧固件等均应进行热浸锌等防腐处理。线槽与支架的固定做法详见《建筑电气工程施工安装》(18D802)第 14 页;

4、仪表设备的终端电缆保护管及需要缓冲的电缆保护管应采用不锈钢材质的挠性管, 并应设有防水弯。线缆防水施工做法详见《智能建筑弱电工程设计与施工》下册(09X700)第 5-49 页。楼梯间内所有设备箱包括照明箱、仪表箱等都要求暗装(嵌入墙内安装), 楼梯间内所有管线都要求暗装。

5、电缆进户处、电缆穿越楼板处、电缆穿墙处、导线管的端头处、空余的导线管等均应作防火、防水封堵处理，电缆引入建筑的做法及室内敷设应严格按照《110kV及以下电缆敷设》（12D101-5）的102~115页的做法，电缆敷设时的防火、防水及排水应严格按照《110kV及以下电缆敷设》（12D101-5）的116~138页的做法，电缆在电缆线槽(桥架)内敷设做法详见《电缆桥架安装》（04D701-3）第74~84页及《智能建筑弱电工程设计与施工》下册(09X700)第5-29~40页。桥架、线槽穿越不同防火分区的隔堵做法详见《建筑电气工程施工安装》（18D802）第15页；桥架、线槽穿越楼板的隔堵做法详见《建筑电气工程施工安装》（18D802）第17页；导管与配电箱连接的做法做法详见《建筑电气工程施工安装》（18D802）第28页；电缆穿越楼板(墙)等处要采用与楼板(墙)防火等级相同材料进行封堵；金属电缆桥架和金属导线管均应可靠接地。预埋保护管在转弯处、线路分支处、仪表设备所在处及直线段每30米处设防水接线盒以便接线。自控电缆穿管敷设的做法详见《智能建筑弱电工程设计与施工》下册(09X700)第5-9~28页。

6、柴油发电机房及储油间内设备及管线的施工应严格按照《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》（GB50257-2014）及国标图集《爆炸危险环境电气线路和电气设备安装》（12D401-3）的相关内容执行；

7、配电柜内的总线接口设备(如变频器等)，其现场总线(以太网线)在配电柜内部分应穿可挠金属软管LV-5（ $\varnothing 32$ ），可挠金属软管应就近接入自控设备专用的接地端子排。

8、为尽量降低总线设备故障对该总线上其他设备的影响，总线设备应通过现场总线专用T接器接入总线上。

9、配电柜内的强电、弱电设备及线缆应严格分层放置，利用接地屏蔽金属隔板分开；

10、金属桥架、槽盒本体之间的连接应牢固可靠，与保护导体的连接应符合下列规定：

（1）梯架、托盘和槽盒全长不大于30m时，不应少于2处与保护导体可靠连接；全长大于30m时，每隔20m~30m应增加一个连接点。起始端和终点端均应可靠接地。

（2）非镀锌梯架、托盘和槽盒本体之间连接板的两端应跨接保护联结导体，保护联结导体的截面积应符合设计要求。

（3）应在电缆桥架的支吊架上焊接螺栓，和电缆桥架主体采用两端压接铜鼻子的铜

绞线跨接，跨接线最小截面积不应小于 4mm^2 。镀锌梯架、托盘和槽盒本体之间不跨接保护联结导体时，连接板每端不应少于 2 个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。电缆桥架的镀锌支吊架和镀锌电缆桥架之间无跨接地线时，其间的连接处应有不少于 2 个带有防松螺帽或防松垫圈的螺栓固定。

(4) 金属桥架、槽盒与保护导体的连接的具体做法详见《建筑电气工程施工安装》(18D802)第 13 页；

11、电气线路穿越构筑物变形缝：金属桥架、槽盒过建筑物的变形缝做法详见《建筑电气工程施工安装》(18D802)第 36 页；钢管过建筑物的变形缝做法详见《建筑电气工程施工安装》(18D802)第 39 页；采用可挠金属软管过建筑物变形缝做法详见《建筑电气工程施工安装》(18D802)第 40 页；

12、光纤的布放及熔接做法详见国标图集《智能建筑弱电工程设计与施工》下册(09X700)的第 6-107 的相关内容；光纤连接及配线架的做法详见国标图集《智能建筑弱电工程设计与施工》下册(09X700)的第 6-103~107 的相关内容；

13、仪表工程中的焊接工作，应符合现行国家标准《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236 的有关规定。仪表工程中各类介质的金属管道施工应符合现行国家标准《工业金属管道工程施工规范》GB 50235 的有关规定。

14、各种管线在安装过程中，应根据综合管线图和各专业的设计图纸布置详图进行安装，按避让原则，处理各专业管线之间的干扰、碰撞问题，协调好风管、水管、电缆桥架、母线、消防给排水管及污水处理工艺水管、空气管敷设中存在的矛盾。在同一区域多层布置管线时，应遵循“小管让大管、有压管让无压管”、电气管线（电缆桥架、强电电缆、母线等）在上层敷设、通风除臭风管在中间布置、给排水和火灾自动报警系统管线在下层敷设、弱电及自控电缆桥架位于风管下方和各类水管上方的原则进行施工，否则需经相关设计人员确认方可实施。

15、自控线路的穿管，应符合下列要求：

(1) 配线钢管，应采用低压流体输送用镀锌焊接钢管，满足国标《低压流体输送用焊接钢管》(GB/T 3091-2015)；

(2) 钢导管不得采用对口熔焊及套管熔焊连接。钢管与钢管、钢管与自控及电气设备、钢管与钢管附件之间的连接，应采用螺纹连接，不得采用套管焊接。自控、电气管路之间不得采用倒扣连接；

(3) 电缆保护管壁厚要求：SC25 壁厚不小于 3.2mm；SC32、SC40 壁厚不小于 3.5mm；

SC50 壁厚不小于 3.8mm；SC65、SC80、SC100 壁厚不小于 4.0mm；SC150 壁厚不小于 8mm；HDPE90 壁厚不小于 4mm；HDPE160 壁厚不小于 6mm；HDPE200 壁厚不小于 8mm。

6.2.4 密码设置

自控设备包内各个系统的密码设置应满足最新的密码规范及标准要求。

6.3 自控工程描述

6.3.1 污水厂自动化系统构成的原则

本工程自动化控制系统根据污水处理工艺控制过程、生产管理的要求配置系统；系统中设置相应的现场控制站（单元）对生产过程、相关的设备监测和控制，采用具有网络通讯功能的可编程控制器。

硬件配置应符合国际工业标准，可靠性高、适应能力强、扩展灵活、操作维护简便。配置具有开放性结构、良好的中文人机界面、完整的系统平台软件；管理软件、监控软件、现场控制软件的编制从方便管理、控制最优的角度进行；同时考虑用户再次开发的潜力。设备的供应商能够长期提供技术支持和服务、备品备件有保障。

自动化控制系统包括：满足要求的硬件和软件平台。即监控计算机、通信交换机、采集仪表、分析仪表、PLC 现场控制站、远程 I/O 控制站、传感器、继电器、隔离器、防雷器等和系统软件、编程软件、系统开发；另外同时根据生产工艺情况和产品实际运行经验考虑了系统辅助设备、扩展容量和操作台、控制箱柜等。

系统根据污水处理工艺控制过程、生产管理的要求进行设计配置；设置相应的现场控制站对生产过程、排烟、通风等相关的设备监测和控制。采用具有网络通讯功能的可编程控制器、工业控制计算机、普通计算机、服务器等构成集成系统。

根据工艺特点和构筑物的平面布置，设置 PLC 现场测控站、远程 I/O 站。监控计算机、服务器及现场测控站通过光纤接口，构成了工业级千兆以太光纤环网。PLC 现场控制站与远程 I/O、设备控制单元、总线设备之间以标准工业现场总线相连。PLC 现场控制站或远程 I/O 与现场仪表连接。

监控计算机及现场测控站组成厂区工业控制网，完成对各车间范围内的生产过程、仪表、设备的监视与控制；厂区工业控制网采用千兆光纤环网，保证网络的可靠性、安全性。远程 I/O 站组成设备级控制网，完成其范围内的生产过程、仪表、设备的监视与控制。配电系统的信息综合测量保护单元通过总线直接接入自动化控制系统。厂区工业控制网、设备级控制网通过网络连接设备进行数据通讯。全系统构成一个完整的无缝的分级网络结构体系。

系统控制设备之间相对独立运行，现场测控站、远程 I/O 站出故障时，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。配置控制设备时，应留有一定量的备用，以便在发生故障时，尽快更换以保证系统恢复正常运行。对主要设备考虑就地手动、集中远控和自控（设备控制单元内的设备实现单元自控和远控）、中央监控计算机集中远控四种操作方式，其中就地手动控制需满足 PLC 控制器故障时，仍能够实现对现场设备的就地手动控制。

系统构成遵循先进、可靠、经济、适用和开放的原则；满足污水处理厂生产管理和工艺处理过程对自动化的要求。系统包括：生产过程控制系统、检测仪表、视频监控及安防系统和综合布线系统。具体内容如下：

（1）本工程自动控制系统要求安全、实用、经济、高效，能达到当前污水厂自动化先进水平。污水厂自动监测控制系统遵从“集中管理、分散控制”的原则，确保生产过程的自动化控制能够真正实现；系统各部分有相对独立性；并可利用网络技术完成系统的纵向与横向扩展；检修系统的任一部分，不会影响其它部分的正常运行。

（2）检测仪表的配置应保证能及时、准确地反映进出厂的水质情况，为控制系统提供过程工艺参数和控制所需的物理量，记录进出厂的水量和重要的能源和物质消耗量，同时，还应符合环保部门的相关规定；

（3）视频监控及安防系统，完成对全厂公共场所、重要场所、工艺电气设备监控点等全天候 24 小时监视，信号送至中央控制室显示、存储，异常情况下自动报警和自动录像；

（4）承包人选择的硬件产品要符合相关国际工业标准，先进、可靠、扩展能力强，软件具备国际上流行、先进的开发平台，功能强、组态灵活，方便用户使用和二次开发，设备及软件的供应商能够长期提供技术支持和服务，软件能够得到升级，硬件能够得到长期的保障。

6.3.2 自控系统建设要求

通过对全厂自动化控制系统建设，实现少人干预运行，运行过程中控制指令由系统下达，具备先进全厂自动化水平，保证生产处理质量稳定达标，形成一套闭环的“高程控率”的运营体系。

厂区主要生产设备需具备就地控制、远程手动、远程自动控制三级控制功能，厂区所有阀门均需能够实现远程控制，当 PLC 故障，不影响设备就地正常运行，设备程控率达 99%以上。

自控设备选型需满足生产上适用、技术上先进、经济上合理的原则。

各工艺段的设备，均根据工艺调整需要，设置不同的工艺控制方式，且各工艺段之间设备可进行联动控制，形成大闭环控制。

风机、水泵、闸阀门、在线仪表等设备的性能参数、数量、位置设置，应满足全流程智慧控制系统的需要。

为满足工艺调整及节能降耗的需要，水泵、风机等大型设备，应尽量配置变频器控制，不同功率大小的设备可根据需要灵活搭配运行，系统可自动根据工艺参数调节设备频率或开停设备。

整个自控系统具有高故障容错和冗余机制，重要自控设备应设置冗余。具备完善的故障报警及停机保护机制，确保设备故障时，及时输出报警，启动停机保护，有效保护设备安全及工艺安全。多备机设备，设备故障时可自动切换，并具有合理的设备轮换机制。设备故障报警信息应细致、详尽，方便排查设备的故障。

系统采集的设备运行状态、运行参数、停开机时间、运行时间、故障代码等重要信息，需满足设备故障预防性诊断系统的需要。

所有成套设备的自控信息（如加氯间、高效沉淀池等），应整合接入自控 SCADA 系统中，能够在自控系统中实现设备运行状态监测，重要参数监测。

电房内配电柜运行参数监控、环境温湿度等所有信号接入全厂自控系统，统一管理。

自动化控制系统应具备在线实时监测全厂自控回路和节点状态，及时发现控制回路断开及故障情况。

自控系统设计原则：

- 集中管理、分散控制、资源共享
- 基于局域网的中央控制系统——中央控制室，管理污水处理、深度处理、污泥处理等的运行，实现全厂的运行监视、生产调度、质量管理和数据共享服务。
- 基于 PLC 的智能化现场监控系统——现场控制站，完成各工艺段及功能区域内的工艺数据采集，工艺设备控制，工艺过程协调。
- 网络化、数字化、智能化
- 中央控制室与各现场分控站的连接基于光纤冗余环的工业以太网；现场分控站与现场远程 I/O 站、主要工艺设备电控装置的连接基于光纤环形工业以太网的数字传输；测量仪表、在线分析仪表、电动执行器是具有微处理器的智能设备。
- 功能完善、智慧管理

-
- 中央控制室实施全厂的运行监视、生产调度、数据服务和设备管理；动态运行数据、设备工况、生产图像通过液晶拼接显示屏和计算机显示屏实时显示。
 - 现场分控站提供“手动、自动和遥控”三种运行模式；受控设备可选择现场手动控制（通过机旁控制箱），或就地手动控制（通过就地控制操作界面），或自动控制（通过现场监控系统）；主要受控设备（组）配置就地控制操作界面，用于现场设备的控制和系统调试。
 - 设备配置合理
 - 自控仪表设备先进、可靠、实用，满足处理工艺和工业环境的要求，适宜长期连续工作。
 - 监控系统具有优良的开放性、可扩展性。采用应用广泛、技术服务优良的产品，使设备、软件的更新换代得以保障。

6.3.3 自控仪表设计原则

为了实现污水厂生产的稳定、安全、高效，减轻劳动强度，改善操作环境，同时为了满足污水厂现代化生产管理的需求。自控系统方案在遵循“集中管理、分散控制”的原则基础上实现“资源共享”；仪表系统方案遵循“工艺必需、先进实用、维护简便”的原则；工控系统网络配置按照“横向分区、纵向分层”的原则。

由于污水处理厂的特殊性，应保证操作维修人员处于安全的工作环境中。同时，还考虑仪表及自控设备在恶劣环境条件的保护。

6.3.4 编制依据

6.3.4.1 中华人民共和国现行主要标准及法规

- (1) 《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》 CJJ/T 120-2018
- (2) 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
- (3) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB50343-2012
- (4) 《电力工程电缆设计标准》 GB 50217-2018
- (5) 《视频安防监控系统工程设计规范》 GB 50395—2007
- (6) 《入侵报警系统工程设计规范》 GB 50394—2007
- (7) 《安全防范工程技术规范》 GB 50348-2018
- (8) 《水污染源在线监测系统（CODCr、NH₃-N 等）安装技术规范》（HJ 353-2019）
- (9) 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 GB 50093-2013
- (10) 《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981-2014

-
- (11) 《城镇污水处理厂工程质量验收规范》 GB 50334-2017
 - (12) 《城镇污水处理厂工程施工规范》 GB 51221-2017
 - (13) 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303-2015
 - (14) 《民用建筑电气设计标准》 GB 51348-2019
 - (15) 《数据中心设计规范》 GB 50174-2017
 - (16) 《城镇排水水质水量在线监测系统技术要求》 CJ/T252-2011
 - (17) 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB55002-2021
 - (18) 《建筑电气与智能化通用规范》 GB55024-2022

6.3.4.2 主要国标图集

- (1) 《安全防范系统设计与安装》(06SX503);
- (2) 《110kV 及以下电缆敷设》(12D101-5)
- (3) 《电缆防火阻燃设计与施工》(06D105)
- (4) 《智能建筑弱电工程设计与施工》上、下册(09X700)
- (5) 《建筑电气设施抗震安装》(16D707-1)
- (6) 《建筑电气工程施工安装》(18D802)
- (7) 《爆炸危险环境电气线路和电气设备安装》(12D401-3);
- (8) 《民用建筑电气设计与施工室内布线图集》(08D800-6);

6.3.4.3 工艺、建筑、结构等相关专业提供的工程设计资料

6.3.4.4 发包人提供的设计任务书及设计要求;

6.3.5 设计范围

本工程自控系统包括以下主要内容:

(1) 自动化控制系统; (2) 监控仪表; (3) 电能监控系统; (4) 视频监控
系统; (5) 门禁控制系统; (6) 工控网络安全防护。

6.3.6 生产过程监测与控制系统

6.3.6.1 生产过程监控系统总体要求

采用 PLC 分布式集散型计算机控制系统。这种结构可使生产过程中的信息能够集中管理, 以实现整体操作、管理和优化; 同时, 也使得控制危险分散, 提高系统可靠性。

本期工程拟设 4 个 PLC 现场主站, 利用现状中央控制室。

该自动化系统是由现场检测执行级、区域控制级、中央监控管理级组成的三级计算机分散控制系统。

控制方式分为手动控制、遥控控制、自动控制。

(1) 现场检测执行级由自动化仪表、控制阀（闸）门、设备控制箱、设备成套控制单元等组成。为提高仪表设备的可维护性和管理的灵活性，全厂的监控仪表主要采用工业现场总线的通信接口及通信方式。PLC 现场测控站或远程 I/O 站与设备控制单元、设备之间以标准工业现场总线或工业以太网通讯。

(2) 区域控制级由可编程序控制器、操作显示屏、通信系统、UPS 电源等组成——现场控制站，对污水处理厂各过程进行分散控制。每座 PLC 现场控制站的主要功能如下：

a. 采集主要工艺参数、排烟、通风除臭参数、电气参数、设备运行状态、设备详细告警信息、仪表状态等。

b. 按控制程序对所辖工段的工艺过程、排烟、通风除臭设备、电气设备进行自动控制。

c. 通过以太网与中控室的监控管理系统进行通信。向监控管理系统传送数据，并接受监控管理系统发出的各类动作指令，包含但不限于开停机指令、频率调节指令、阀门调节指令等。

d. 在触摸屏上显示所辖工段的工艺流程图、工艺参数、电气参数、排烟、通风除臭设备参数、设备运行状态等，通过触摸屏设定工艺参数、控制电气设备，并可进行设备的检修或维护操作。

e. 不间断电源，保证在停电故障时系统仍能安全可靠地运行。

(3) 中央监控管理级由冗余操作员站、工程师站、冗余服务器、通信系统、硬件防火墙、打印机、视频图像显示系统、UPS 电源等组成——中央控制室，对全厂实行集中管理。

全厂数据通信系统采用多级工业以太网。现场检测执行级与区域控制级间为 10/100M 光纤工业以太网或工业现场总线——一级网络；区域控制级与中央监控管理级为 100/1000M 环形光纤冗余工业以太网——二级网络；中央监控管理级内数据服务器与操作员站间为 100/1000M（自适应）工业以太网——三级网络。考虑到全厂设备及仪表的兼容性和可维护性，本项目 PLC 自控设备、总线仪表及变频设备的工业现场通讯总线接口及工业以太网的通讯接口、规格应统一，保证各自控设备、仪表在总线层及工业以太网均可通讯无阻，无缝衔接，并达到自控设备的实时控制要求。设备应在采购前充分咨询设计、发包人及管理单位的意见，需要调整时应获设计确认。

中央控制室采用客户/服务器模式，同时可支持浏览器/服务器模式，配置 Windows

Server 网络操作系统、组态式监控软件、实时数据库、Web 发布、优化控制、设备管理等相关应用软件。现场测控站配置有 PLC 监控软件、操作显示屏软件。

现场控制站为“无人值守”工作模式，中央控制室对全厂实行全自动化运行控制和管理。

PLC 控制系统中，所有 I/O 模块根据 I/O 点配置，预留 20% 备用。

6.3.6.2 可编程逻辑控制器（PLC）

工艺设备“性能包”配套的 PLC 控制系统，作为分控站（级）PLC 时，配置应与测控站 PLC 一致；技术指标应满足本节全部技术规范。

单个（组）工艺设备配套控制柜/箱的 PLC 可采用单机系统，品牌应与分控站 PLC 一致；技术指标应满足本节相关技术规范。

（1）基本要求

承包人提供的 PLC 系统应满足以下技术要求：

- a. PLC 面向现场而设计，其设计紧凑，坚固且体积小、重量轻、可靠性高。
- b. 构成简单，通用性强，大容量，高速度，多功能。采用现代数据通信和网络技术构成多层分布控制系统和整个工厂的自动化网络，体系结构开放化及通信功能标准化，能满足大型污水厂过程控制的需要。为了保证备品备件的供应，要求未来生命周期不低于 10 年。
- c. HMI 与 PLC 应为同一公司产品，保证系统兼容及稳定性。HMI 界面丰富、友好，能满足现场操作和维护的需求。
- d. 专门为工业现场而设计，采用多层次的抗干扰措施，可在恶劣环境下工作，平均无故障时间（MTBF）至少达 10 万小时（30℃连续运行环境）。
- e. 使用面向控制操作的控制逻辑语言，编程简单，修改灵活，便于编程和现场操作人员掌握和应用；同时，为设计者提供方便的改进和修订原设计的手段，能够满足生产流程频繁变化的要求。
- f. 可根据应用需要，支持灵活的网络分段以及相应的隔离或者桥接方案；应能支持双绞线电缆和光纤连接，根据实际需要提供灵活的电缆形式，如铠装、地理、高柔性等电缆形式；网络能够方便地实现介质冗余，各个控制层网络站点具备两个通讯通道，两个通道之间能够根据网络信号质量自动选择通讯正常、良好的链路，无需任何形式的编程去实现通道切换。
- g. 每个 PLC 控制站均独立配置一台 UPS 电源。设备控制单元及远程站由 PLC 站供

电。

h. 系统组件应符合工业等级，满足国内、国际的安全标准。并且易配置、易接线、易维护、隔离性好，结构坚固，防尘、抗腐蚀，适应 0~60 °C 的温度变化范围。

i. 设备应符合国家标准《可编程控制器》(GB/T 15969)、《工业自动化和控制系统网络安全 可编程序控制器(PLC)》(GB/T33008.1-2016)的规定。

j. 系统具备良好的电磁兼容性。

k. CPU 模块(包括存储器)、各类 I/O 模块、通讯模块、电源模块、机架等应遵循“通用性、一致性”的原则，选用一种规格的产品，保证能够通用、互换。PLC 系统要求完全机架式设计，保证良好的机械物理性能，I/O 模块、通讯模块、特殊模块等均应与 CPU 模块严格保持同等的规格等级尺寸。PLC 机架应为金属式框架，外部涂敷设计保证良好的机械和防腐性能，机架应为滑轨式设计，并具备模块机械锁定装置，模块的安装、拆卸无需螺丝刀的任意的特殊工具，PLC 系统，包括机架，各种插槽式模块都应符合完全的无风扇设计要求。

l. 支持模板在系统运行过程中进行带电热拔、交换。

m. 为适合污水厂的使用环境，延长 PLC 系统的使用时间，所有模块、组件必须具有防腐能力，PLC 所有模块必须是经过原厂特殊的涂覆处理，能抗酸、碱性和腐蚀性，具备适用于污水行业的涂层，防止化学雾气、有机溶剂、粉尘、潮湿、霉变等对 CPU 模块和电源、I/O 模块及机架的侵蚀。PLC 系统应具有原厂的防护保护涂层。

n. PLC 接地设计应符合我国电气设备安全接地规范。

o. PLC 采用的工业以太网应符合 GB/T19582.3。

p. PLC 系统以及由外部供电的 I/O 模块的输入电源应按如下规定：

q. 额定直流电压：24VDC； -15~+20%。

r. 额定交流电压：230VAC； -15~+20% 频率：50Hz -6~+4%。

2) 承包人对采用的 PLC 应提供以下技术文件,内容包括：

a. 全面的配置说明，包括 PLC 技术规格、功能描述等；

b. 硬件配置图、硬件清单、软件清单；

c. 列出硬件、软件的选项；

d. 偏差说明及替代方案；

e. 对系统的完整性和可靠性做出保证；

f. PLC 制造、安装、投运所采用的标准规范；

-
- g. 技术服务条款；
 - h. 编程和培训的安排计划及各方的责任范围；
 - i. 验收要求；
 - j. 备品备件（一年使用量）、专用工具及特殊校验仪器清单；
 - k. 项目进度表等。

（2）配置要求

中央处理器（CPU）

- a. PLC 系统应保证系统的高度可靠性。

的效率，热备切换时间严格控制在 1 个扫描周期以内，保证无扰切换。

- b. 控制系统支持多任务操作系统，要求支持不少于 1 个主任务，128 个以上的基于事件中断的任务类型。

- c. 处理器之间通讯交换数据，无需编程，即只需指定通讯路径就能通过 I/O 扫描服务完成数据的交换。

- d. 配套的所有模块必须是与 CPU 同系列同档次的产品；

- e. 离散量 I/O 点：DI ≥ 10000 ，DO ≥ 10000 ；模拟量 I/O 点：AI ≥ 750 ，AO ≥ 750 ；

- f. 电源电压范围应包含：170~264VAC；

- g. CPU 的负荷：最忙时，不应超过 70%。

- h. CPU 集成工作存储器不小于 8M。CPU 程序的保存采用无锂电池设计方式，避免锂电池的更换维护。

- i. CPU 模板集成工业以太网接口、总线通信接口；

- j. CPU 模板具有信息提示的 LED 窗口，用于系统故障、通讯等诊断信息的显示等功能，随时监控 CPU 的运行状态。

- k. 系统机架应保证良好的机械物理性能，并具备模块机械锁定装置，模块的安装、拆卸无需特殊工具，控制系统，包括机架，各种插槽式模块都符合完全的无风扇设计要求。

- l. 在背板电源和用户端电源不断开的情况下，CPU、I/O 模块、通讯模块及可拆卸端子排等必须能够支持带电插拔。

- m. 系统要求高度的可靠性，是免维护型的系统。CPU、I/O 模块、通讯模块、电源等在正常工况下平均无故障时间（MTBF）均不低于 50 万小时。

- n. 控制系统必须能够提供包括梯形图、功能图块、结构化文本、顺序功能流程图

在内的符合 IEC61131-3 标准的灵活的编程语言支持，数据格式符合 IEC61131 标准；

o. PLC 编程软件支持用户自定义标签功能，即按照用户工艺流程设备编号命名 PLC 标签，便于设计和维护。支持别名标签功能，即用户程序可以与电气设计同步进行，按照控制逻辑编制通用程序，待电气图纸出来后，用户只需将通讯程序定义的标签别名到具体的物理地址后就能够完成程序开发工作。

p. 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。

q. 控制系统支持快速内存升级技术，处理器、I/O 模块、网络模块都能够在现场通过软件升级至最新版本；

r. PLC 支持灵活的网络结构，无需任何编程或者处理器干预，即可实现不同网络之间的通讯桥接和数据交换；支持灵活的网络分段以及相应的隔离式桥接方案。

s. PLC 输入输出模块应是完全的软件可配置，包括模块信息刷新时间、模拟量工程标定、上下限报警、斜率限制等。输入输出模块应有强大的自诊断能力，模块应能不依赖于处理器查询而自动生成点级的出错报告，并提供点级的时间戳（Time Stamp）信息。

t. I/O 远程通讯速率恒定，不低于 100Mb/s，不随站点数和距离的增加而衰减，保证远程 I/O 与本地 I/O 同步更新，以确保控制系统的安全性和实时性。支持单缆、冗余缆、光纤及光纤环网等连接方式；

u. 支持钥匙开关和多种口令保护，保证系统可靠、稳定运行；

aa. 基本操作指令：如计数、计算、数据转换、比较、顺序器、程序控制、PID 控制及顺序功能流程图等；

ab. 系统功能：中断屏蔽、诊断功能、中断和信号功能等；

ac. 中断功能：定时中断，计数中断，掉电中断，I/O 中断，外部中断；

ad. 指令功能及软件支持：

基本操作指令：计数、计算、数据转换、比较、顺序器、程序控制和 PID 控制及顺序功能流程图等

系统功能：中断屏蔽、诊断功能、中断和信号功能等

软件支持：除编程软件外，还应有仿真软件，PLC 的开发调试可在应用标准操作系统的一台计算机上完成

2) 电源系统

要求采用独立或组合型（可累加）电源模块

- a. 工作电压：86～265VAC；
输出电流：独立电源 10A；
- c. 频率范围：47～63HZ；
- d. 工作温度：0～60 摄氏度；
- e. 保存温度：- 25～75 摄氏度；
- f. 相对湿度：5～95%；
- g. 隔离：2500VDC 或 1800VAC 持续 1 秒；
- h. 掉电延迟：13.5ms；

3) 通信网络

PLC 系统与工艺设备控制柜（PLC）间，利用光纤交换机，采用工业以太环网连接。

各分控站 PLC 系统间，以及和中央监控系统之间，通过冗余光纤交换机、冗余光缆，构成冗余工业以太环网，提高系统的可靠性和数据的实时性，为监控系统的服务器和操作系统之间以及和过程控制系统之间的大量信息数据的交换提供通道。

数据通讯网络采用以太网。

各层网络的具体分工如下：

第一层：各工艺段的控制系统和监控系统通过工业以太网与服务器进行通讯和信息交换，把各控制子系统的工艺参数的设定值和对电气设备的操作从操作站传送到服务器，同时把各设备的状态和工艺、电气参数及故障由各控制子系统采集送到人机接口的操作站进行显示。

第二层：各工艺段控制系统之间通过以太网来实现控制信息及数据交换。

第三层：其他设备控制子系统也是通过以太网来实现与各工艺段控制系统进行数据交换。

PLC 通信网络具体配置应满足下述要求：

- a. PLC 系统应能支持标准的通信协议(如 EtherNet/IP)和多种现场总线。与工厂管理网相连接时，其通信网络应符合 ISO/IEEE 的通信标准，应是开放的通信网络。
- b. 控制系统的通信接口应包括串行和并行通信接口(RS - 232C/422A/423/485 等)、RIO 通信口、工业以太网(Ethernet)、常用 DCS 接口等。
- c. PLC 通信总线（包括接口设备和电缆）应 1:1 冗余配置；其通信总线应符合国际

标准；通信距离应能满足污水厂的实际要求。

d. PLC 控制网的网络通信速度应不小于 100Mb/s。通信总线的负荷不应超过 60%。

e. PLC 网络的形式：

f. PLC 向上级——光纤冗余以太环网，1000Mbps

g. PLC 向下级——光纤以太环网，10/100Mbps 自适应

g. PLC 通信网络的实现：

通过并行通信实现与本地 I/O 机架联接，距离不小于 15m；

通过并行通信实现与远程 I/O 机架联接，距离不小于 200m；

通过现场通信总线与远程 I/O 联接，距离不小于 2000m；

通过工业以太网与中央控制室、现场设备 PLC 控制柜联接。

4) I/O 接口单元

a. 为了保证系统的协调统一性及备件的可维护性，I/O 站（包括远程 IO）须采用与 CPU 相匹配的同系列、同档次的典型配置；现场控制站和远程 I/O 站的底板应采用同系列的底板。所有的 I/O 模块均能带电热插拔，在不影响其他设备的运行的前提下，能够及时方便地更换损坏的模块；采用统一的背板总线技术；所有 I/O 模板的配置及编址通过软件实现，无跳线及 DIP 开关。

b. 输出模块具有预设状态功能，即在编程模式和故障模式情况下可设定安全状态值。

c. 各类 I/O 接口单元的技术规格必须与现场信号源或负载匹配；

d. 所有 IO 模块的接线端子采用同一型号的接线端子条。提高了模件的互换性，减少了系统的备件量；

e. 所有开关量输出、模拟量输出模块都支持故障状态预制功能，保证控制系统中 CPU 或通讯出现故障时，能将系统事故损失降低到最小；

f. 输入/ 输出必须提供外部信号隔离，光隔或继电器隔离；

g. 为方便系统维护和升级改造，PLC 系统应支持在线不停机的添加/删除输入、输出模块及修改其参数的功能；

h. 为实现系统的正常运行，承包人所提供的输入、输出模块应满足如下要求：

每个 I/O 机架应有上架并配线的备用 I/O 点，不低于实际使用量的 20%；

每个 I/O 机架应留有实际使用量 30% 的备用插卡空间；

承包人提供的全部 I/O 模块支持带电插拔。

5) 人机接口

- a. 操作面板，触摸屏，防护等级：IP65
- b. 用于操作员的人机接口、故障查找、系统调试。具有监视控制器状态、启 / 停控制器、强制输出和修改寄存器值等功能；
- c. 装载监控软件和编程数据，具有显示过程监控数据和操作过程变量，配方管理等功能；
- d. 具备不同级别的操作权限。操作权限由密码和钥匙的方式限定并在编程中划分，供不同岗位的人员使用。

6) 软件配置

系统软件

- a. 标准化的通用操作系统，系统软件应是开放的软件；
- b. 通用的数据库管理软件、高级语言等工具软件；
- c. 网络接口软件；
- d. 系统语言支持中文。

(2) 过程控制和操作软件

- a. 过程控制和检测软件；
- b. 过程操作和数据处理软件；
- c. 批量控制、顺序控制、复杂控制等软件。

(3) 标准化编程语言

- a. PLC 标准化的编程语言共有五种：

图形化语言三种：顺序功能图(SFC)、梯形图(LD)、功能块图(FBD)；文本化语言二种：指令表(IL)、结构文本(ST)

- b. PLC 系统应能运行上述几种或全部编程语言，并遵守其标准(IEC 1131—3)。同时，PLC 系统还应支持多种语言编程形式，如 C、BASIC 等，以满足特殊控制场合的控制需求。

- c. 软件能提供多级口令保护，能做到故障状态预定义，具有离线仿真、程序开发、调试、诊断等功能。

(3) 性能要求

1) 中央处理器 (CPU)

主站 CPU 提供充足的内存以满足应用本身和未来扩充到需要。

CPU 采用高性能工业级别微处理器，负责通讯任务和程序运行及逻辑运行。模块主频不低于 450 MHz CPU, 位处理速度小于 8ns。

CPU 用户内存不小于 32M，运行内存不小于 8M，控制器任务不小于 32 个，板载装载内存不小于 48M，不接受通过扩展的方式达到以上指标。

PLC 处理器必须是经过特殊的涂覆处理，能抗酸性和腐蚀性，具有符合 ISA G3 标准的防腐涂层。能符合工业环境中使用标准；在背板电源和用户端电源不断开的情况下，CPU、I/O 模块、通讯模块及可拆卸端子排等必须能够支持带电插拔。

2) 人机接口 (HMI)

防护等级：前面板不低于 IP65

分辨率：1024x768 像素

外部数据存储介质（CF 卡），用来存储生产数据和应用程序备份

支持 U 盘下载程序

支持串口、以太网口等多路通讯

内置数据共享功能，可实现多台触摸屏间的数据共享

内置 Web Gate 功能，可通过 IE 远程访问触摸屏画面并实现远端诊断

内置 USB 口，可用于连接打印机、键盘、鼠标等外设，并可下载程序等

多媒体功能，支持声音输入和声音输出（标准 Windows 声音文件），集成视频信号输入，直接接摄像头，并且可以照相和录放视频。

液晶显示屏幕：

尺寸不小于 10.4"

类型（颜色）：带背光 TFT/65536 色 LCD 触摸屏(1024x768 像素)，采用背光彩色防水按压触摸液晶显示屏

具有二级汉字字库，三级密码锁定功能。

变量表示：字母、数字、位图、柱状图、标尺、按钮、灯、时钟、闪光、键盘

曲线 / 报警日志：有，带日志 / 有，已集成

串行连接：1 个 Sub-D9 (RS 232/RS 422 - RS 485) + 1 个 RJ45 (RS 485)

网络：以太网、IEEE 802.3 10/100 BASE-T、RJ 45

Compact Flash 卡槽：是

i. USB 端口：2 个

3) 通信网络

通信网络应具有以下性能：

千兆通讯速率，且速度不应随网络长度和网络上的站点数量变化而变化。

信息传输是全双工方式，收发同时进行。

工业级的以太网，具有高可靠性，高安全性。

具有冗余网功能，万一某处的光纤断开，系统会自动沿着另一方向正常进行，从而保障工业控制的可靠性。

应具有功能齐全网络管理功能，报警功能，历史记录，分析等功能，网络运行稳定可靠。

网络兼容性强，凡遵循 TCT/IP 协议的设备都可入网，网络易于扩展。

网络为光纤网，抗干扰性好。

作为全厂的控制主干网，该主干网必须能在任何节点接入网络，而不需要更改从前的站号和配置，并应充分考虑今后扩展的方便性。

以太网模块具体要求：

物理接口：10BASE-T/100BASE-TX (RJ45)或者 100BASE-FX (MT/RJ)

数据传送速率：10/100 Mbit/s

介质：双绞线/光纤

功能，主要服务：

标准网页—实时诊断，报警管理和用户自定义人机界面

Global Data —无需编程的发布，订阅机制

SMTP 服务—电子邮件/短信服务

DHCP 服务—动态 IP 地址设置

e. NTP 服务—时间同步

4) 电源模块

电源模块应满足机架在最大模块配置时负荷的要求，内设限流装置，具有报警继电器输出触点。

电源模块具体要求：

为控制器提供标准电压源，保护系统免受噪音与电源波动的干扰；

所配备的电源模块应具有能量保持功能；

具有短路保护和过载保护功能；

输入电压：170～276VAC；

频率范围：47～63Hz；
输入电流：0.6A(230 VAC)
输出电压：5.1 VDC
输出电流：60 °C 时 11 A
输入电源中断：1/2 周期（满负载及最小额定输入电压/频率）。两次中断小于 1 秒。

供电负荷：不应超过额定的 75%

5) I/O 接口单元

(1) 数字输入模块 (DI)：

输入点数：不大于 32 点；

输入电压：24VDC；

工作输入：

电压开：15～30 VDC

电压关：-3～5 VDC

电流开：2.0 mA（最小）

电流关：0.5 mA（最大）

内部电阻：2.5k 欧姆

延迟时间：

“0” → “1” 状态的数字输入延迟时间：1ms（最大值）

“1” → “0” 状态的数字输入延迟时间：1ms（最大值）

通道之间存在的公共点：4 组；8 点/组

输入保护：电阻限制

光电隔离：

a. 组到组：≥500 VAC 有效值（持续 1 分钟）；

b. 组到总线：≥1780 VAC 有效值（持续 1 分钟）

输入类型：漏型

状态指示器：LED 显示

插 / 拔带电输入模块时的影响：无

在互连输入与输出时（若需要），附加的外部负载：

连接方式：采用可拆卸式端子排以提高可靠性，易于连接和维修；

各模块必须有光电隔离装置和 LED 状态显示单元。

(2) 数字输出模块 (DO) :

输出点数: 不大于 32 点;

工作电压: 19.2~30 VDC (最大值)

最大负载电流: 每点 0.5 A

最大浪涌电流: 每点 5A (在 500 毫秒持续时间下, 每分钟不超过 6 次)

输出保护: 瞬时电压抑制 (内部)

故障检测: 故障检测熔断保险丝检测, 现场失电

保护输出, 耐短路输出

延迟时间:

a. “0” → “1” 状态的数字输出延迟时间: 1ms (最大值)

b. “1” → “0” 状态的数字输出延迟时间: 1ms (最大值)

通道之间存在的公共点: 4 组; 8 点/组

隔离/保护

a. 组到组: ≥ 500 VAC 有效值 (持续 1 分钟)

b. 组到总线: ≥ 1780 VAC 有效值 (持续 1 分钟)

连接方式: 采用可拆卸式端子排以提高可靠性, 易于连接和维修;

各模块具有光电隔离功能, 每个输出点都具有 LED 状态指示。

(3) 模拟输入模块 (AI) :

输入点数: 不大于 16 点

分辨率: ≥ 16 位;

额定信号范围: 4~20 mADC, 输入阻抗限值: 250 欧姆 (标称值)

隔离: 通道到总线: ≥ 1780 VAC (持续 1 分钟)

外部连接: 采用可拆卸式端子排以提高可靠性, 易于连接和维修。

精度误差: 25 °C 时的最大误差: ± 0.125 % (全量程的)

准确度随温度的漂移:

典型值: 满刻度的 $\pm 0.0025\%$ /摄氏度

最大值: 满刻度的 $\pm 0.0050\%$ /摄氏度

输入类型: 差分或外部单端通道

共模特性: ≤ -90 dB (60 Hz)

更新时间：15 毫秒（全部通道）

输入滤波器：单极低通，-3dB 截止（34 Hz）， $\pm 25\%$

线性度（0~60 摄氏度）： $\pm 6 \mu\text{A}$ （最大值），4~20 mA

(4) 模拟量输出模块（AO）：

输出点数：不大于 8 点

分辨率： ≥ 15 位

额定信号范围：4~20 mA DC，负载能力不应小于 350Ω ；

模拟输出误差：25 °C 时的最大误差： $0.20 \pm \%$ （全量程的）

整个温度范围的最大误差：

典型值：满刻度的 0.004%/摄氏度

最大值：满刻度的 0.007%/摄氏度

更新时间： ≤ 5 毫秒（全部通道）

故障检测：4~20 mA 模式中有开路。通过红色通道 LED 指示灯标识出具体通道。
同时还通过 I/O 映射状态字节向控制器报告。

隔离：现场到总线 ≥ 1780 VAC（持续 1 分钟）

各通道之间的公共点：有

线性度： $\pm 4 \mu\text{A}$ （4~20 mA）

6) 远程输入 / 输出站（RIO）

本系统中控制站与 I/O 站之间应采用 RIO 工业以太网络，通过现场总线通讯模块或者工业以太网交换机实现连接，使得分散的控制点能够可靠地传送到 CPU，进行快速的处理和反应。

RIO 现场总线或者工业以太网应具有如下性能：

每个远程站的容量可达 1024 个的输入点和 1024 个输出点（包括了数字量、模拟量和特殊应用模块）。

本地机架通过加装远程 I/O 主站模块连接远程机架，远程机架通过加装远程从站模块和主站采用冗余电缆方式连接。

远程 I/O 系统结构的整个配置是通过 PLC 编程软件来完成的，仅需配置而不需编程。所有的检测由 CPU 自动进行，这种动作是周期执行的：读取输入模块的数据，然后执行用户程序，最后把数据写出到输出模块上。因此周期时间包括了程序执行、I/O 处理和其他服务的完成。

无中继器的最远距离：100 米

传输速度：100Mbps

远程 I/O 主站适配器应具有如下性能：

子站数：最大 128

通讯介质：双绞线或者光纤

数据传输速率：1.544 Mb

数据传输速率：100 Mb

7) 底板

底板有良好的电磁兼容性，支持所有的模块（包括电源模块和网络通讯模块及 CPU）带热电插拔。PLC 背板通讯速率不得低于 100M，且恒定不变。为了保证系统的维护性能，CPU 和 I/O 支持统一背板总线，可任意插槽。

8) PLC 编程软件

采用纯中文（包括：界面、菜单、变量、注释、帮助）、图形化编程方式；

具有灵活处理的多任务软件结构：连续任务，周期任务，事件任务；

PLC 编程软件集成离线仿真功能和自定义函数功能块开发功能。

9) 编程终端

中央控制室工程师站将作为 PLC 的编程终端，应选用制造厂商提供的编程软件包，编程终端应具备下述功能：

能同时用做操作站；

提供与个人计算机兼容的软件包；

编制 PLC 的运行程序；

编程可以在线进行也可以离线进行；

能实现对 PLC 的离线或在线调试。

6.3.6.3 软件系统

(1) 概述

承包人所提供的所有软件必须是有授权的、正版可升级的软件。

全部软件均为中文版，运行于 Microsoft Windows 环境，软件的可选组件也应适用于本期工程。

应用程序的编制范围为两部分，一部分是本期工程的全部内容，另一部分为与上级控制中心或远期工程衔接部分的软件接口。

承包人应在项目验收前，提供未加密的源程序（包括 PLC、触摸屏、上位系统及其他由承包商针对本项目开发的应用程序），以保证后期运行过程中出现故障时，能得以及时修复。

污水厂自控系统软件包括如下内容：

分控软件：

PLC 编程软件

HMI（触摸屏）编程软件

在上述软件基础上，根据分控站控制内容和要求开发下列运行程序：

PLC 运行监控程序

HMI 监控操作软件

仿真调试程序

故障诊断程序

中控软件包括：

Windows 操作系统

操作系统安全防护软件

监控组态软件

实时数据库软件

数据库应用平台软件

在上述软件基础上，根据污水厂运行控制要求开发下列应用程序：

监控应用程序

实时通讯程序

软硬件测试和故障诊断程序

数据库软件应用程序

设备管理程序

1) 组态软件

通信组态：生成各种通信关系。明确节点间的通信关系，可实现现场仪表与 PLC 之间、PLC 与监控计算机之间，以及计算机与计算机之间的数据通信。

控制系统组态：生成各种控制回路。明确系统的控制功能，各控制回路组成结构、控制方式与策略。

监控管理计算机系统的组态生成软件应具有下述的组态功能：

-
- a. 数据库生成——数据库点记录编辑、数据库记录打印、数据库记录转换、数据库记录连接；
 - b. 历史数据库生成——历史记录编辑、历史执行记录生成、历史数据库与实时点的连接；
 - c. 图形生成——各种流程画面底图编辑、各种动态显示点编辑、动态点与实时点或历史点的连接；
 - d. 报表生成——底表的编辑、数据库点记录值的生成、连接；
 - e. 顺序控制的生成——顺序控制记录的生成、顺序控制与点记录连接；
 - f. 连续调节功能——连续回路生成、回路点与点记录连接。

2) 维护软件

对现场控制系统软硬件的运行状态进行监视、故障诊断，以及软件的测试维护等。

3) 仿真软件

对控制系统的部件(通信节点、网段、功能模块等)进行仿真运行。可对系统进行组态、调试、研究。

4) 设备管理软件

对现场设备进行维护管理。配置专门的设备管理软件。

5) 监控软件

- a. 实时数据采集：将现场的实时数据送入计算机，并置入实时数据库的相应位置。
- b. 常规控制计算与数据处理：标准 PID，积分分离，超前滞后，比例，一阶、二阶惯性滤波，高选、低选，输出限位等
- c. 优化控制：根据数学模型，完成监控层的各种先进控制功能：专家系统、预测控制、模糊控制等
- d. 逻辑控制：时间程序控制，如完成开、停车的顺序启停过程。
- e. 报警监视：监视生产过程的参数变化，并对信号越限进行相应的处理，如声光报警等。
- f. 运行参数的画面显示：带有实时数据的流程图、棒图显示，历史趋势显示等。
- g. 报表输出：生产报表的打印输出。

-
- h. 操作与参数修改：实现操作人员对生产过程的人工干预，修改给定值，控制参数、报警设定等

6) 文件管理

- a. 数据库管理：在线与历史数据管理、综合利用、保存等。
- b. 统计控制软件：按照数理统计方法分析现场采集的工艺变量数据，监视和评判系统的控制与运行状态，指导操作人员全面掌握生产情况，排除故障。以科学方法评估生产过程能力，指导系统改进。包括：在线与历史数据预处理、各种统计控制图、直方图、事件触发采样、在线报警、过程能力分析、分析记录等。

(2) 分控软件功能

采用国际标准 IEEE1131—3 的编程方式，多种语言和多种方式混合编程。

带有故障自诊断功能，在系统运行的过程中故障诊断软件不断地监视系统运行的状态。

系统的开放性，使系统易于升级和进一步开发

支持多种通讯方式和协议，使系统具有较好的开放性。

支持各种各样的通讯请求方式

远程监视和调试功能

支持各种各样的通讯介质

控制应用软件功能要求：

控制应用软件必须保证满足工艺控制要求，使系统安全、可靠运行。

采集各个工段的工艺参数、设备运行状态信息及电气参数。

操作界面采用人一机对话方式，在设备就地控制箱（或按钮箱）的手/自动转换开关为自动位置时，操作员在屏幕上选择弹出式菜单，对需要远控的电机可以进行如下操作：开，停，自动/手动。得到授权的工程师可以修改设定值。

(3) 中控软件功能

- 1) 支持污水处理厂图库资源，提供图形模型，数据模型等功能；
- 2) 监控画面应采用全集成多画面结构。画面应包括：登陆画面，污水厂总览画面，污水厂各个处理工艺画面，报警画面，报表画面等。同时单个画面应支持集成功能，能把设备的视频信息、实时数据、历史数据和报警数据可以在同一画面上进行显示。

-
- 3) 监控画面效果应达到美观逼真的动态效果。同时水厂工艺展示应用类似 2.5D 的立体展示效果，辅助其他各种动态效果。
 - 4) 污水厂总览画面应展示污水厂实际的效果图，如相应的建筑物，污水厂设施等。点击相应设施，画面跳转到相关工艺画面或者报警报表画面。污水厂总览画面要求美观逼真，以 2.5D 的立体效果形式显示。
 - 5) 污水厂处理工艺画面应包括污水厂主要工艺画面。工艺画面主要包括土建构筑物及相关机械设备展示。土建构筑物主要以 2.5D 的立体效果，主要显示数据为液位、水质等数据。机械设备包含的主要数据为运行、停止、故障、超时、三相电压、电流、转速、温度、压力、等状态数据和启动、关机、上升、下降、远程、就地等控制数据。如格栅运行可以显示流畅的动画效果。
 - 6) 系统应提供多种污水处理厂常用报警\事件。同时系统报警\事件记录应不只单纯的记录报警\事件数据的信息，同时会把所有与该报警\事件所有相关的数据、条件记录到数据库，以供事故追溯、设备运转操作分析。
 - 7) 监控报表画面应为不同的需求提供各种报表，如：水质分析监测实时、日、月、季度、年报表；设备运转实时、日、月、季度、年报表；设备运行操作记录报表等。用户无需花费大量的时间去设计报表格式。
 - 8) 监控曲线画面包括时间曲线、XY 曲线、柱状图、饼图等。曲线功能提供多种可供选择的曲线，如：水质监测实时、历史曲线；设备运转实时、历史曲线；水质分析曲线；设备运行分析曲线等；同时曲线具有运行系统动态修改属性配置的功能，包括曲线所显示/隐藏的数据、显示时间范围、曲线的显示模式等。
 - 9) 提供针对工程的水力高程动态分析及预警方案；全厂水位安全连锁及紧急报警；应急处置方案及自动化措施。
 - 10) 对全厂自控回路和通讯节点状态进行实时在线监控，能够实现通讯网络中断点的精确定位，并可在监控画面中单独绘制监控界面以便进行位置查看。
 - 11) 由 SCADA 系统整合全厂电力回路状态和电力数据进行实时可视化监控，并在监控画面中单独绘制监控界面以便查看，具备根据发包人要求生成水厂用电统计表功能。

(4) 中控软件配置

1) 系统软件

操作系统：Windows Server。

网络安全和防病毒软件：包括局域网管理软件、网络版杀毒和防火墙软件。

办公软件：包括常用 Office 办公软件、视频播放软件、图像编辑和浏览软件等。

2) 应用软件

中控系统的每台主机的软件应至少包括下列单元模块：

全套计算机运行软件系统（含系统软件、监控组态软件、应用软件、数据库等）。

全套的管理接口和管理控制软件系统。

全套数据处理和记录软件系统。

全套系统再生、修复、数据备份的软件系统。

运行计算机网络的全套杀毒软件。

标准计算机数据处理软件、接口软件、数据处理软件如文字处理、数据库、电子制表、图象处理软件等。

组态软件要提供通用的数据库接口（如 SQL、ORACLE 等）。为了便于日后公司其它系统（如调度中心）调用自控系统的数据，要求中心站监控组态软件实现将实时数据和历史数据存贮于 SQL 数据库的功能。

应用软件应要求随机提供 SDK 软件开发工具包。

(5) 监控组态软件

自控系统监控组态软件运行于工程师站及操作员站，必须提供一套符合本规范所有需求的 SCADA 软件系统。

监控组态软件应为无限点、无限画面、有授权、正版可升级的软件，并提供软件厂家正版授权标识。

监控组态软件本身及相关文档均为中文版本。应该具有全图形化界面、全集成、面向对象的开发方式，使得系统开发人员使用方便、简单易学。功能覆盖广，软件组合灵活，高效性、内在结构和机制的先进性应确保用户可快速开发出实用而有效的自动化监控系统。系统应支持在各种语言版本的操作系统上运行，可在画面中同时使用汉字及其他多国文字和符号，具备全中文的开发和运行环境。工程师 / 操作员站监控、组态软件均基于 Windows 系列操作系统，且必须提供 Windows 下的在线帮助功能。

使用监控组态软件开发出的工程应具备项目文件备份功能，并且应支持工程文件口令保护。工程师站应可对整个系统设置安全管理。支持使用用户、权限、优先级、安全

区的方式为用户提供安全验证。

1) I/O 采集要求

数据采集方面，必须同时支持与本招标推荐的各个厂家的多种型号 PLC 的通讯，具有很强的兼容性，便于本项目硬件设备选型和以后硬件系统升级改造。

支持同时采集各种 PLC、仪表、变频器、板卡、RTU 等设备的数据；支持电话拨号、电台、GPRS、VPN 等远程多种通讯方式。

在数据的采集技术上，具备相位采集功能。

必须支持在线监视和故障诊断。当某个数据点或者站点发生数据传输故障时，能够产生报警，通知相应人员进行处理。

支持多种冗余方式。必须支持双链路冗余、双设备冗余、双机热备，应具备设置专用的冗余探测通道功能，冗余切换时间应小于 1 秒。

2) 开发环境要求

大画面和无极缩放：

开发系统应支持大画面的设计，支持大画面 $\geq 32000 \times 32000$ 分辨率。

开发系统应支持在开发环境中进行画面的无极缩放，能够无限的放大或缩小可视空间并且缩放比例不失真，便于画面开发组态。

画图工具和专业图库：

提供方便的画图工具和丰富的动画连接。

具有专门针对给排水行业的专业图库(如闸门，水泵，管道等)，专业图必须内嵌动画链接和逻辑控制，为工程开发提供强大的资源。

支持用户对现有专业图库进行编辑、修改、保存，并支持用户开发自己的专业图。

控件：

监控组态软件需提供丰富的控件，如按钮、列表框、组合框、复选框、单选按钮、编辑框、超级文本、树型控件、日历控件、日期控件、相对时间控件等，每种控件都应具有各自的属性、方法和事件脚本。

工程管理：

开发环境应采用项目树，使程序生成灵活，程序组织清晰明了。

支持多个工程同时进行开发组态，开发过程中可以在工程之间任意切换，工程应支持导入\导出功能。应支持多工程之间资源共享（如画面拷贝、变量拷贝等）。

根据应用场景不同，工程应能够直接进行多语言切换。

开发环境生成的工程，应该支持口令保护。应具有项目文件备份功能。

数据模型和图形模型：

开发环境中应使用数据模型和图形模型的概念。

通过数据模型实现快速创建变量和逻辑计算处理。

通过图形模型实现快速组态已经制作好的带有动画和逻辑脚本的图形对象。

修改模型的属性应具备属性传播到实例化对象中的功能。

脚本语言和变量：

支持全中文的脚本开发语言。

开发环境支持类 C 语言基础语言作为内置编程语言，支持对象的脚本提示帮助功能，能够将对象的属性和方法列举出来方便选择。脚本环境应能够便利的进行注释、缩进以及提供语法提亮功能。

系统具有系统事件和自定义事件。

开发环境具有算术运算和逻辑运算函数。

开发环境支持变量的快速搜索，并且为方便用户二次开发，组态软件必须支持全中文变量名和函数名及结构变量和引用变量。应支持变量的批量生成、修改、合并、导入、导出等功能。

查找定位：

支持对变量、文本、资源等使用情况进行查找并快速定义到其使用位置。

支持根据工程编译过程中出现的错误信息直接定位到故障所在位置。

3) 运行环境要求

大画面和无极缩放：

运行系统应支持大画面的设计，支持大画面应 $\geq 32000 \times 32000$ 分辨率。

运行系统应支持画面无极缩放，能够无限的扩大或缩小可视空间并且缩放比例不失真。

画面应该支持 GDI+，支持真彩色显示各种图形对象，支持过滤色和透明色。

画面全集成：

支持全集成的画面展示，设备的视频信息、实时数据、历史数据和报警数据可以在同一画面上进行显示。并且通过查找某一信息，即可得到与该信息相关联的其他信息。

图形模型：

系统中相同设备的画面可以显示实时信息、历史信息，报警信息，这个画面应可以形成图形模型，当在系统上浏览其他与这个设备相类似的设备时，该图形模型可以自动对应到这个设备，从而方便系统的维护和升级。

冗余功能：

支持双机冗余功能。当发生故障时应能快速在冗余机之间进行无扰切换，切换时间应小于 1 秒。

支持采用专用的冗余探测通道（如专用的网卡或者串口等）。

趋势曲线：

支持实时曲线和历史曲线的在线切换。

可以任意自由放大或缩小时间轴（如跨度可大于一年或是 1 秒）。

时间单位支持毫秒精度。

支持多纵轴多曲线展示，可设置不同的纵轴，可容纳 ≥ 64 条曲线。

支持多曲线同一时间的对比分析；支持单条、多条曲线的不同时间段的对比分析。

趋势曲线的游标应具有备注功能，能够根据不同的时间区间显示不同的注释内容。

具有良好的客制化功能，定制不同外观的趋势曲线，支持曲线显示设置。

报警功能：

对实时、历史的报警和事件进行显示、存储、查询等操作，并能及时通知操作人员，以进行故障监控和决策制定。对于重要事件的报警应联动中控室声光报警器，提醒工作人员及时处理。

报警显示窗口支持多种模式，包括实时报警窗口、历史报警窗口和查询窗口。

实时报警窗口显示最新的报警信息，报警信息消失条件应可设置。

历史报警窗口显示历史报警事件，包括以往的历史报警信息、报警确认信息和恢复信息。

查询窗口能够查询报警库中的报警事件。支持多种报警查询，可以按报警时间查询、报警类型查询、按记录类型查询等等。支持完全基于 SQL 的标准化查询语句。

报表功能：

具有独立的报表，能够实现为工程设计复杂的工程报表。

能自动生成各类日、月、年报表。

操作人员应可以在远程浏览查看全部的报表数据。

历史数据记录：

具有的性能稳定的历史数据库，而不是依赖于关系数据库存储历史数据。

能够对数据进行压缩存储以节省磁盘空间，应能够避免因为系统异常而丢失数据的可能。

为保证数据的完整性，网络间历史数据的传输应采用数据流的形式。

分布式系统架构：

完全基于 B\S 或 C\S 模式，支持分布式的历史数据库和分布式报警系统，使各个功能可以分配在网络上不同的节点上。

开放性接口：

支持 ActiveX 控件，支持 OPC、DDE，应提供丰富的 API 接口，支持自动化接口、.NET 接口、OLE 接口，支持访问历史数据和报警、事件，支持访问权限。

4) 技术参数

(1) 操作系统

支持 Windows Server 企业版；32 位或 64 位操作系统

(2) 采集设备参数

设备驱动：

已支持市面流行的各类 PLC 等设备驱动；提供设备驱动开发定制服务

OPCClassic2.0 接口，向下兼容；

标准 OPC Client

采集参数：

I/O 变量最快采集周期为 55ms

最大链路数，单 IO Server 不超过 50 个

每链路最大设备数，只跟硬件设备自身规定的最大设备地址值有关，单个链路上设备越多，数据采集刷新一遍的时间就越长

冗余：

热冗余切换时间 $\leq 1S$ ；且从 IO Server 具有缓存一段时间实时数据的功能，冗余切换期间的数据可续传到工业库中，确保数据完整性。

IO Server 和设备之间通讯的冗余类型，双设备冗余

(3) 图形参数

图形画面：

单画面最大尺寸 32000*32000 像素

支持画面无级缩放

支持画面自适应分辨率

画面最快刷新频率 55ms

报表：

报表支持最大 2 万行

报表支持最大 512 列

脚本：

单脚本段程序容量为 32K

脚本语言为类 C 语言

脚本类型，应用程序脚本、定时脚本、报警脚本、用户脚本、热键脚本、事件脚本、数据改变脚本、自定义函数、画面脚本、图素脚本

模型：

支持数据模型

支持图形模型

配方：

配方数量，256 个

配方变量数量，999 个

（4）系统安全与冗余

系统安全：

最大用户数建议不超过 1000 个

单个用户允许同时登录数，可配置

系统各用户在线登录信息，可查看

支持 64 个安全区

支持 1-999 优先级。1 级最低，999 级最高。

软件冗余：

支持双机冗余，双网冗余

冗余数据，实时数据、历史数据、实时报警数据

支持串口、以太网口冗余检测通道

双机冗余切换时间≤1S

（5）报警及历史存储参数

报警：

报警存储，支持报警库和关系库

报警打印，支持

语音报警，支持

报警转发，支持通过 Email、手机、RTX(腾讯通)

历史存储：

历史数据存储支持历史库和工业库

单台 SCADA 服务器最大至支持 10000 个变量点配置历史记录。建议超过 5000 个变量点需要历史存储，推荐选择工业库作为历史库

(6) 数据访问参数**支持与关系数据库交互：**

支持与通用关系库交互数据，比如：MS SQLServer、mySQL、Access、Oracle

提供 OLE DB、ODBC 、ADO 交互方式

支持 OPC 规范：

OPC Classic2.0 接口，向下兼容

提供标准 OPC Server

API 接口访问：

第三方客户端通过 API 接口连接最大数为 20 个

(6) 工业实时/历史数据库软件

本工程需要记录大量的具有时序特征的工业现场数据，针对数据的存储、压缩、查询和数据分析展示性能要求，本项目采用不依赖于任何关系数据库的工业历史数据库软件。该工业历史数据库软件运行于数据库服务器，数据库服务器进行集群冗余（磁盘阵列），工业历史数据库软件应支持集群冗余方式。该软件需具备全中文的操作界面，应支持在多语言版本操作系统下运行。本期项目要求工业历史数据库软件应至少具有 10000 个数据点授权，要求提供软件厂家正版授权标识，要求所提供软件为该软件最新版本并提供升级服务。

工业历史数据库软件主要功能是数据采集、数据存储、数据管理和数据查询，工业历史数据库软件应实现对污水厂各种现场数据、故障报警记录、操作事件、设备管理信息等资料的存取，为污水厂运营管理提供基础数据。

系统中的任何数据点都可根据用户指定的速率采样存储。实现实时的数据统计计算，

如数据的累计与平均，历史数据的保存和历史数据的显示，如生成各类报表。工业历史数据库软件存储的数据是进行系统优化和调整的强有力工具。工程师可以通过这些数据检查引起某项特殊事件或事故发生的原因，管理人员可以通过报表分析整个系统的利用情况和运行效益，环境监测人员可以分析污水处理的状况，现场操作人员可以根据这些数据实现对资源的合理利用。

工业历史数据库软件性能和功能应达到以下各项要求：

1) 性能要求

可以在线连续存储，并能达到 60 万条记录/秒的存储速度。

可压缩掉 25%-95%的数据。

单客户端单点查询速度应可以达到 50 万条记录/秒。

任一客户端，查询任意变量、任意一天的历史数据（数据量为 1 万条记录）不超过 5 秒。

应稳定支持 500 个客户端并发查询，且 500 客户端并发查询，每秒应可达 2 万条记录。

2) 功能要求

（1）数据采集

支持从 OPC Server、IO Server、文件系统获取数据。

支持三种以上采集器数据压缩方式，压缩方式和压缩参数应可供用户配置。

支持分布式部署、应支持独立采集。

支持数据缓存、断点续传功能。

支持在线配置。

支持采集器冗余配置。

（2）数据存储

支持毫秒级数据分辨率。

支持三种以上的存储压缩方式，压缩方式和压缩参数应可供用户配置。

支持自动周期备份和压缩，可有效降低磁盘空间的占用。

支持按日、周、月进行数据归档

应为客户端的数据订阅提供参数配置

支持变量信息和历史数据导出到 xls、csv、xml 三种文件格式。

支持单独或者批量组态标签点，包括创建、更新、删除、查询标签点以及相关属性

支持日期、时间、离散、整型、浮点、字符串等 17 种数据类型，应支持数据状态集数据类型。

（3）数据查询

应支持实时数据（当前值）检索。

支持历史数据（按不同时间段、按起始时间和记录数量、按结束时间和记录数量、质量戳好坏）检索

支持标准 SQL 检索和扩展的高级检索。

（4）数据展示

具有专用客户端管理工具。

支持 Excel Addin。

工业历史数据库客户端管理工具和 Excel Addin 应支持网络部署。

提供丰富的数据访问接口，如 API、ODBC、OLEDB（ADO）、SDK 等。

提供 150 个以上的 API 接口函数，可以使用 C，C++，C#，VB 等语言进行数据库开发。

支持 JAVA 数据访问接口，用户可以实现跨平台数据库操作。

（5）数据安全

在系统崩溃、突然掉电、程序异常退出后，工业历史数据库应保证数据文件完整有效。

支持集群冗余方式。

支持镜像功能，包括变量镜像、数据镜像、安全镜像等。应支持镜像缓存、应支持通过单向隔离网闸镜像。

支持系统的备份与恢复，包括配置信息与数据的备份与恢复。

支持用户对数据的存取授权和控制，以限制不同用户的访问权限，防止非法用户的入侵。

应具备完善的数据安全和基于角色的用户权限管理。

3) 技术参数

（1）操作系统

支持 Windows Server 企业版及以上；32 位或 64 位操作系统

（2）数据处理

数据采集及存储：

支持多达 17 种数据类型

每秒存储超过 60 万条记录/秒

支持毫秒级的数据时间标签分辨率

数据压缩：

支持采集压缩、存储压缩、文件备份压缩

数据压缩可压缩掉 25%-95%的数据

数据检索：

每秒检索超过 50 万条记录/秒

可稳定支持 500 客户端并发查询，每秒可并发查询 2 万条记录

任一客户端，查询任意变量、任意一天的历史数据（数据量为 1 万条记录）不超过 5 秒

（3）数据访问与冗余

数据访问接口：

支持标准的 OPC DA2.05 和 OPC HDA1.20

提供 150 个以上的 API 接口函数，提供 C、Java、.net、OLEDB、ODBC、COM 等多种接口

软件冗余：

支持集群冗余

支持数据库镜像

支持历史数据文件自动备份和恢复

6.3.6.4 机柜及保护箱

（1）标准机柜

本工程的交换机柜、服务器机柜、磁盘阵列机柜等采用 19"标准机柜，应满足如下主要技术要求和指标。

1) 外观要求：

机柜涂覆层应表面光洁、色泽均匀、无流挂、无露底；金属件无毛刺、无锈蚀。

机柜门板、侧板平整，无扭曲、无变形，也不明显抖动；门板开孔均匀。

机柜标志应齐全、清晰、色泽均匀、耐久可靠。机柜正面和背面上方应设有用以标注序号的标签或位置，列头、列尾机柜朝外的侧板上应设有用以标注列号的位置。

机柜及其附属部件、涂覆层、标志、饰物等均应采用难燃或不燃材料。

柜体的材质及厚度须满足《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》

CJJ/T120-2018 的相关要求：

柜体安装的允许偏差和检查方法须满足《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》

CJJ/T120-2018 的相关要求：

机柜表面平整度在 1m^2 面积内 $\leq 1\text{mm}$ 。

机柜表面折角处不能有皱纹、裂纹、毛刺、焊接等痕迹。

门与门框的缝隙 $\leq 1.5\text{mm}$ ，且四周缝隙均应保持一致。门应开启灵活，不能有卡阻现象。

2) 涂层工艺：

为防止腐蚀（有机物，化学腐蚀）及起锈，达到最佳表面保护效果并提高防锈能力，应采用电泳工艺和粉末喷涂工艺，涂层工艺应满足下述要求：

机柜框架：电泳镀层；

门、顶盖：电泳镀层，粉末涂层；

侧板及背板：电泳镀层，粉末涂层。

机柜表面在喷塑前必须进行酸洗、磷化处理和热镀锌处理。按国标执行，外表面达到 2 级，内表面达到 4 级。

安装导轨和冲孔型材：喷塑。

3) 结构及配置要求

基本结构：

机柜基本结构由框架、前后门、侧板、顶板、底板及相应定位、紧固件组成。

柜体结构及其内部安装立柱、层板等组成部件应牢固，并满足抗震要求。

机柜框架、侧板、前后门、层板及加固顶底结构采用冷轧钢板或铝合金型材加工。

装配应具有一致性和互换性，零部件应最大限度地采用标准件和通用件，紧固件无松动。

门和侧板为可拆卸式结构；门的开启角应不小于 110° 。

前后门均应采用外开门方式；前后门需要配置门锁。

机柜可以并列安装，随机应配有并柜连接件。

内部结构：

机柜内部应设置 4 根或 6 根安装立柱，用于安装设备和固定层板。安装立柱能够前后移动调节。

层板深度应与机柜深度匹配，标准型层板承重 $\geq 40\text{kg}$ ，加强型层板承重 $\geq 80\text{kg}$ 。层板应便于安装和拆卸，其安装高度和前后位置可以调节。

机柜采用上走线设计。顶板后部设置一整体排风口；排风口前两侧各设置一进线孔，其内径（或矩形短边）应 $\geq 80\text{mm}$ ，其边缘应作钝化处理，以免划伤线缆。进线孔位置应具有线缆固定装置。当进线孔较大时，应加设网罩，防止外物落入。当机柜采用封闭管道回风方式时，进线孔应能用密封圈密封。

提供足够的安装附件：1U、2U 封闭面板、托盘（承重 $\geq 100\text{kg}$ ）、键盘抽屉、滑动轨等。

4) 机柜内气流组织要求：

机柜内设备正面板平面应配置必要的密封组件，使冷风全部进入设备正面板进风口而不泄漏。密封面板规格应有 1U（43.6mm）、2U（88.1mm）等多种规格。密封面板、密封挡板及其它密封组件应采用不易变形、轻便、难燃或不燃材料制作。

并列排放的机柜间应有侧板隔离，防止设备排出的热风在相邻机柜间横窜。

机柜顶板后部排风口为矩形，有效通风面积应 $\geq 500\text{mm}$ （宽） $\times 300\text{mm}$ （深）。其上若设有网罩，则网罩的开孔率应 $\geq 80\%$ 。

机柜一般不安装风扇。

下进风机柜采用半封闭式机柜。其中前门封闭，采用不透明柜门；后门开孔，开孔率宜 $\geq 50\%$ ，孔径应在 4.5mm~8.0mm 之间，开孔区域面积比 $\geq 70\%$ 。

机柜前门内侧与安装立柱前端面之间净空间距离应 $\geq 160\text{mm}$ 。

机柜底板前部设置一个可调节进风口，其前沿距机柜下部框架内侧不超过 30mm；进风口设置调节装置（如滑动盖板），可在全开和全闭之间连续调节。进风口上方设置一个高度为 180mm~260mm 的导流罩，引导冷风进入机柜前门与设备面板之间的区域。

5) 机柜配电要求：

机柜应配置一整套可拆卸、可更换的固定式配电单元（PDU），用于机柜设备电源的引入、分配、保护、分合、接插（插座或端子）

配电单元采用竖条形一体化结构，将配电、保护、接插集成在一起，且其正面可拆装，便于安装、更换接插模块和接插（接线）。

交流配电单元应能同时引入 A、B 双路电源，彼此完全独立（包括接地线），分别配电。

交流配电单元的输入电源采用单相三线制电源（220VAC 50Hz）。

电源输入端应设接线端子组，可以连接 16mm^2 以下的电缆。

机柜电源输入及各输出分路均应设置独立的过流、短路保护装置。

保护装置选用交流用空气开关，并满足其散热要求，保护装置的额定值应与总输入或输出分路额定值相匹配。

机柜内应设置统一接地装置（或横截面积 $\geq 36\text{mm}^2$ 的接地铜排）。柜体及其内部各金属部件应与接地装置可靠连通。

接地铜排与机房接地分汇集排（或柜顶接地分汇集排）之间应采用 16mm^2 黄绿相间色单芯绝缘阻燃软电缆连接。各输出分路连接线应采用 $1.5\text{mm}^2 \sim 2.5\text{mm}^2$ 电缆；输出分路接线采用母线分配形式的，母线应采用 4mm^2 以上的铜排。

配电单元到用户终端设备（服务器）的电源连接线缆应采用符合 GB 2099.1 的不可拆线式成端电缆，其中设备端连接器采用符合 GB 17465.1 C9（IEC 60320 C13）规格的插头，配电单元端连接器采用符合 GB 1002 或 GB 17465.1 C10 / IEC 60320 C14 规格要求的两极带接地单相插头，或压接了接线片（铜鼻）的接线端。承包人应根据用户要求提供若干符合要求的电源连接线缆。

当配电单元通入额定电流时，插座、端子连接处的温升应不超过 55°C ，空气开关壳体的温升不超过 40°C 。

配电单元应具有抗雷击、抗浪涌保护性能。

6) 安全防护性能：

机柜内各带电回路对地（或柜体）绝缘电阻应 $\geq 10\text{M}$ 。

机柜内各带电回路对地（或柜体）以及两个非电气连接的带电回路之间，应能承受 2500V、50Hz 正弦试验电压 1min，不出现击穿或飞弧现象，漏电流 $\leq 10\text{mA}$ 。

防护等级：在正常使用条件下，机柜内电气部分防护等级应不低于 IP2X。

7) 使用环境条件：

工作温度： $-5^\circ\text{C} \sim +60^\circ\text{C}$ 。

相对湿度： $\leq 85\text{RH}$ （ $+30^\circ\text{C}$ 时）。

（2） 电源柜

电源柜为中控室电源进线及分配而设置。材质采用优质冷轧退火的中碳钢板或镀锌钢板，柜前开门，此门应为玻璃门，柜内应设置若干水平隔板，以便于安装设备。

中控室为 2 路电源进线，接入双电源自动切换开关(CB 级)，承包人应按照施工图设计成套供货。

(3) PLC 控制柜

1) 基本要求:

采用统一尺寸、外观、材质、颜色的机柜。

产品具有高度的标准化、通用性、扩展性、兼容性。

柜体的材质及厚度须满足《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》CJJ/T120-2018 的相关要求;

柜体安装的允许偏差和检查方法须满足《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》CJJ/T120-2018 的相关要求;

每一个门要用单独一片钢板制做,当钢板焊接时,要求焊缝接合片应是平实光滑的,屏的开孔要剪切,冲孔或钻孔,孔的周边要求平整。

用角钢做角钢框架,一般的用 2" 的角钢构成屏的框架,仪表支撑和屏的支柱,整个框架强度要允许屏体整体提升而不要挤压和变形,除非特殊说明,要提供吊环,为装配和安装期间起吊提供方便当屏一个接一个安装时,它们的前面板要有可靠的螺栓连接,屏体要有垫片保证水平。

每个屏都要提供足够的尺寸,门要逆时针打开,门缘在顶部和底部要有转轴,以便于平滑开启,门的锁紧程度经保证在门关上时,能将门垫片压入 10%,在门的背部要做加固,用梯形钢或角钢,以免设备对门造成挤压或偏移,门要用 1/4" 不锈钢插销悬吊在连续的绞链上。

在内部提供安装板,用于所有设备和端子板安装。

必须配置温度、湿度自动控制装置,以及冷却风扇、新风过滤器。

✧ 结构: 所有箱柜必须为防虫、防尘、防潮的构造。

2) 柜体:

防护等级: 户内 IP54, 户外 IP65。

材料: 敷铝锌板。

柜体框架: 九褶型材。

门: 2.0mm

后壁板: 1.5mm

安装板: 3.0mm

钢制屏体,都要经过内部和外部的表面予处理、涂底漆和喷漆。

表面处理: 粉末涂层, RAL7032 织纹状饰面。

门把手：不锈钢，并符合 DIN18 254。

附件品种齐全，安装灵活方便，符合下列国际标准：

底座：材料为薄钢板；

电缆引入板：薄钢板，锌板

电缆夹钳轨：电缆输入时减轻电缆的张力。装入箱柜的深度是可调的

电缆夹钳轨用的角型电缆夹：薄钢板，镀锌，铬酸钝化

电缆软管和电缆软管夹子：电缆软管采用聚乙烯，电缆软管夹子采用聚酰胺。

控制柜颜色在设计联络会上确定。

3) 柜体空调及风扇

外带百叶窗加过滤垫，内置风机或空调。符合 DIN 标准。

4) 标识

所有独立的箱柜都有铭牌，标明制造商家、设备名称和型号、主要参数、生产日期等必须的或关键的指数；

每个内部/面板元件都须有标记，并用文字或符号标明；

输入/输出端子排及每个端子都须有标记；

输入/输出电缆及每根电线都须有标记；

所使用的语言、文字、符号等必须规范，以中文和相当的国标为主要规范。

5) 柜内/面板设备

设备必须规范安装牢固，结构布局合理；

安装设备与图纸一致；

输入的电源应有熔丝、开关等隔离，做好接地/接零；

固定设备应不影响门等活动设备的运用；

端子排、端子型继电器、按钮、转换开关、指示灯等均应采用优质产品，并在投标文件中注明所采用品牌。

6) PLC 控制柜电气

(1) 电源线和控制线应是铜线，要有线卡，线槽填充度不能超过 40%。

(2) 要提供带有接地线的 220V AC 电源插座，每个需要 220V 电源的设备，要提供带有地线的接头，用于连线，屏内不能有暴露在外的端子相接触，电源线和 AC 控制线要在一个封闭的线槽内，和低压的信号回路隔离开来。

(3) 提供充足的端子，满足 20% 的余量，要将屏内备件和端子板连好线。

(4) 提供螺栓压紧：耐压要求不小于 500V，端子板前面有固定栅条，且带有汇流条，可以在压紧螺栓和壳架之间提供扯接的线路接触，要提供安装架、汇流条、高强度、高导电性的金属夹紧螺栓，使用安装架保证所有的线股进入端子，使用汇流条防止震荡的冲击，在和外部电源，接口或和一个屏的连接处，用带有开关的隔离型端子，要提供不用拆除原有接线即可更换的端子，为了形成方便的装配，端子要轨道式安装，提供的端子可以在不损失端子或轨道空间的情况下安装跨接线。

(5) 提供 2 条接地铜排，一条用于信号和屏蔽接地，一条用于设备和控制屏接地，信号接地母排安装在独立的支座上。

(6) 凡是由室外电缆引至端子排时，应按照施工图设计加装防雷器。

(7) 继电器

通用型 8 脚继电器，用于控制的触点应是银-钨-氧化物的，额定值在 220V，AC 时，不能低于 2.5 安培，每个继电器要提供必要数量和形式的触点。

每个继电器上应有一个氖灯指示器。

继电器建议为低线圈功率，电流型的继电器，上有氖灯指示，继电器要有塑料防尘盖测试按钮，指示灯有螺旋型端子和压紧弹簧的安装座。

所有继电器的连接要用有开合显示的旋进型端子，端子要有一个明显的标记，继电器的安装要保证端子标记容易识别和方便地读取。

(8) 屏内照明灯和维护插座

提供可开关的 100W 的白炽灯，灯安装在屏的顶部，要有一个金属保护罩。

提供一个 220V，50HZ AC、15A 的维护插座，在屏的后部，插座应为单相，3 线的 15A，双联插座。

(9) 电气要求

所有电气工作要按照“电气”部分的技术规范要求。

线路：所有屏内线路需符合下列要求：

用于交流回路的线应为铜线，按负载电流选定。

用于直流回路的线也应为铜线。

导出应编号，且在端子处做标志，标记线号，线号和标志应是用 PVC 打号机打印出的，粘贴或胶条标志不能接受。

特殊信号线，如通讯数字数据和多种信号要用厂家专用的标准电缆。

线的界面：屏的进出线应按照下列要求接线和标记。

模拟和离散的信号线在编号的端子板上接线。

用特殊信号的线，如通讯等，要用厂商专用的连接器连线。

（10）稳压电源

本稳压电源主要给仪表供电。分别放在各 PLC 内，它应有很强的抗干扰性能，可抑制输入尖峰，响应速度快等特点还有过电压保护，过流保护等功能。

主要技术指标：

输入电压： 单相 220V AC 50HZ

稳压范围： 176~253V AC

输出电压： 220V

稳压精度： $\pm 1\%$

输出功率： $\geq 3\text{KVA}$

尖峰抑制： 输入尖峰 3000V，脉宽 $2\mu\text{s}$ ，输出 $\leq 3\text{V}$

输入尖峰 4000V，脉宽 $2\mu\text{s}$ ，输出 $\leq 5\text{V}$

具有过压保护，过电流保护等功能，并报警。

（11）双电源自动切换开关

各分控站均为 2 路电源进线，接入 63A 双电源自动切换开关(CB 级)，各路用电回路及向仪表供电出线采用 1~5A 小型断路器，承包人应按照施工图设计成套供货。

（12）其他

包括满足产品应用的所有接线端子，保险，空气开关和开关电源。

6.3.6.5 防雷、过电压保护及接地

系统集成商应提供和安装电涌保护装置，以减轻线路受雷击和电气干扰的影响。系统集成商应提供可靠的电涌保护系统，包括网络电涌保护、电源电涌保护、仪表信号电涌保护等。

本工程所有安装有 PLC 柜、监测仪表和视频监控及周界安防设备的建筑物均应该按照二类防雷建筑物作防雷设施。电子信息系统按 D 级防护等级设防。

户外自动化设备（含仪表、视频监控摄像机、周界安防等）电源电缆、信号电缆两端原则上配置防雷装置。其中电源线路选用规格为 $I_{\text{imp}}=12.5\text{kA}$ ($10/350\mu\text{s}$) 的浪涌保护器，信号线路选用规格为 D1 类，短路电流为 $0.5\text{kA}\sim 2.5\text{kA}$, $10/350\mu\text{s}$ 的浪涌保护器。

所有进出受保护区的金属线路（如电气线路、信号线路），如接入受保护的设备，必须加装防雷保护器。所有的保护器都应可靠接地。室外监控系统信号均应设置适配的

浪涌保护器。

独立的避雷针设置独立的集中接地装置。

用电仪表的外壳、仪表盘、柜、箱、盒和电缆槽、保护管、支架地座等，在正常条件下不带电的金属部分由于绝缘破坏而有可能带电者，均应做保护接地。

信号回路的接地点设在显示仪表侧。

每个自控机房均设置自控专用的接地端子排，连接预留的接地端子。本工程采用总等电位连接，综合控制箱、柜内的保护接地、信号回路接地、屏蔽接地分别接地各自的接地母线，再由各母线接到总等电位连接板。自控机房接地引出点应不小于 2 处。

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 16mm^2 或 25mm^2 规格，各类接地系统引下线各自独立。

自控设备的等电位联接。自控机房等电位联接的做法详见国标图集《智能建筑弱电工程设计与施工》下册(09X700)的第 7-11~13 的相关内容。控制中心的接地做法详见国标图集《智能建筑弱电工程设计与施工》下册(09X700)的第 7-26 的相关内容。

下列装置的金属外壳或外露导电部件应接地：1. 变压器、电机、手握式及移动式电器；2. 屋内、屋外配电装置金属构架、钢筋混凝土构架等；3. 配电屏，控制屏、台，仪表盘（箱）的框架；4. 电缆的金属外皮及电缆的接线盒、终端盒；5. 配电线路的金属保护架、保护管、电缆支架、电缆桥架、母线槽。

工业现场总线网络进出控制柜、仪表箱端均配置工业现场总线避雷器。每台 PLC 控制柜电源进出线端配置电源避雷器。所有设备、仪表的 $4\sim 20\text{mA}$ 模拟信号输出端应配置信号避雷器；PLC 模拟信号的输入输出端应配置隔离器；电源末端配置电源避雷器。

控制系统建立一个接地电阻不大于 1Ω 的接地系统，作为各接地装置的统一接地体。接地排敷设至控制设备安装点，并留有端接排，用于设备至接地排之间的连接。采用尽可能短的铜编织带把 PLC、变送器、通信设备、机架等需要等电位连接的设备分别接到等电位接地网络上。

承包人应在工厂图纸上详细说明被装配设备制造和技术性能。

接地系统的设计要考虑能驱散瞬时雷击，并采取一定的预防措施以避免雷击进一步损坏污水厂内其它设备。

最小冲击保护接地电缆为多芯， 6.0 平方毫米电缆。

电气系统保护性接地和功能性接地共用接地装置，接地电阻不大于 1 欧姆。电气装

置的外露可导电部分均设置总等电位连接。自控仪表工作接地和保护接地均接入电气系统的等电位接地系统。

6.3.6.6 防止电磁干扰措施

1、电源设置：各 PLC 测控站、检测仪表的供电经 UPS 不间断电源装置引入，消除谐波、电压波动等电能质量问题对自控设备的影响；

2、设备布置：自控设备、检测仪表远离强干扰电源如电焊机、大功率整流装置和大型动力设备。与 PLC 安装在同一个柜子内的电感性负载，如功率较大的继电器、接触器的线圈，应并联 RC 消弧电路；

3、布线系统：PLC 的输入与输出信号分开走线，开关量与模拟量分开敷设。模拟量信号的传送采用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(DJYVP 电缆)，屏蔽层应在两端接地，接地电阻应小于屏蔽层电阻的 1/10；

4、PLC 设备设置：采用继电器输出时应加装隔离继电器；PLC 模拟信号输入输出端亦配置隔离器；电源输入端则配置了电源避雷器。对于液位计等两线制仪表，PLC 信号输入端可选用具有辅助供电功能的三端隔离器。视频数据线及仪表信号线也应设置相应的浪涌保护器及隔离器。

5、防浪涌措施：所有进、出受保护区的金属线路（如电气线路、信号线路），如接入受保护的设备，必须加装 SPD 浪涌保护器。所有的保护器都应可靠接地。PLC 设备及重要的仪表设备、交换机、视频监控设备的电源均设置 8/20 μ s 波形的限压型浪涌保护器，其保护电压水平 U_p 应低于电子设备能承受的冲击过电压水平。

自动化系统的测控站之间的网络连接采用光纤进行连接，以防雷及抗干扰。测控站与设备控制单元、测控站与远程控制站、测控站与马达控制器、测控站与电力综合保护测量装置、测控站与变频器通过现场工业总线网络连接，网络进出控制柜端配置网络避雷器。每台 PLC 控制柜电源、信号进线端均配置避雷器。

6.3.6.7 可靠性设计

➤ 分散控制

➤ 采用分布式集散型控制，使得整个污水处理厂的自动化控制不依赖于中央控制系统，有利于提高控制系统的整体可靠性。即使中央控制室因故障停止运行，各现场监控系统仍可按照原来的模式独立运行。

➤ 各现场控制站承担现场设备的直接控制，从而降低了中央控制室或通信系统运行故障所带来的风险。

-
- 冗余配置
 - 中控室数据服务器冗余；分控站与中控室主干通信采用双光纤冗余环网；现场检控设备与分控站通信采用光纤环网。
 - 自诊断
 - 采用先进的智能化仪表和控制设备，利用其具有的自检、自校和故障隔离功能，进一步提高设备故障的检出率，缩小局部故障的影响范围。
 - 手动控制
 - 在极端情况时，如控制系统出现故障，造成局部设备运行失控，通过现场的手动操作仍可以维持全厂的生产过程。
 - 分级密码
 - 自控系统各级均具有网络安全措施，防止无意的误操作或恶意的侵害。中央控制系统具备至少 3 级密码(用户、特权用户、系统管理员)保护。现场控制站 PLC 的操作终端至少具备 2 级密码(查看数据、修改参数)保护。
 - 防火墙
 - 防止未授权的网络访问，无论是流入还是流出的所有网络通信。本工程防火墙通过硬件或软件来实施，构成组合保护。
 - 防火墙将防止未授权的互联网用户从专网连接至互联网，特别是企业内网。所有进入或离开企业内网的信息都要通过防火墙，防火墙将检查每一条信息并阻止不符合安全条件的信息。

6.3.7 过程检测及分析仪表

6.3.7.1 总体要求

本项目仪表系统主要测控内容有：压力、流量、PH 值、浊度、COD 值、溶解氧浓度、固体悬浮物浓度、ORP、氨氮浓度、TN 值、TP 值、余氯、泥/水界面、污泥浓度、极限液位、自动取样、有毒气体浓度检测和监控。

采用在线式智能仪表，具有在线式连续检测、自动运算、线性校正、自动温度补偿、现场数字显示、故障诊断、传送标准的模拟、数字信号等智能化功能。

现场仪表使用的材料、安装形式、量程范围等应适应污水和污泥处理现场，能长期连续在线测量。所有仪表均要求实用、可靠、稳定、易操作、易维护、耐腐蚀、寿命长、无公害。

为了及时准确地掌握进出水质及其变化过程，监测和控制污水处理流程的各个生产

环节，改善操作环境，提高管理水平，全厂仪表设计和选型遵循以下原则：

能准确、全面的反映污水处理水质参数和水量情况。

能准确、全面的反映污水处理的处理效果。

检测参与控制的各种水质参数和物理参数。

直接与污水、污泥接触的仪表传感器具有自清洗装置或功能。

水质分析仪使用的化学试剂应遵循试剂价格低、低毒性、货源广的原则。

变送器设保护箱，保证仪表运行安全，也有利于管理、维护。

6.3.7.2 过程检测及分析仪表系统主要设备技术要求

总则：标准化的外观、运行、维修、备品备件以及制造商服务，所提供的设备必须是一个制造商的最终产品。

本技术规定不得被认为是详尽无遗的，无论规定与否，承包人应提供所有发包人未提及的必要的元件、器件、附件、电缆、配套设备和相应材料等，并在投标报价表中一一列明。

承包人提供的设备必须是一个完整的系统，不仅应包括本材料表中的主要设备清单，还需包括该系统正常运行所需的其它所有设备、接口、配件及项目，承包人报价时均应该考虑在内。

应提供所需的辅助和附加装置。例：检测元件至变送器电缆，变送器安装支架，保护罩等，应提供厂家可靠的设计产品，产品应易于维护和检查，并提供易损害的备用部件，应提供仪表维修保养用专用工具二套。

每台仪表应成套地配备安全、有效及可靠运行所需的附件。供货范围包括该设备所有部件的供应及概述及总则规定的各项服务，不论本标书是否指明，设备必须的部件也由承包人负责，由承包人商根据不同规格的设备数量决定备品规格。

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、量程及数量见设备清单。

各个仪表（两线制仪表除外）必须提供“仪表故障”的继电器报警接点；

各个仪表显示器必须提供中文显示操作界面；

法兰安装式仪表必须配供管道安装法兰及连接、密封等配件；

全部仪表传感器、变送器都应提供满足测量要求的安装支架。

应适合排水泵站或污水处理厂的工作环境；

应具有 4mA~20mA 电流信号输出、脉冲量输出或数字通信接口，并应满足控制系统的要求；

检测仪表应采用 UPS 供电；

浸入水中的传感器应采用安全电压供电；

传感器的材质应在被测介质中稳定，满足长期检测的要求；

应具有故障自检和故障信息传输的功能；

配套安装支架或底座应采用耐腐蚀的材料制作；

浸没于水中的传感器采用便于举升传感器的安装支架；

安装在室外的仪表支架、底座和布线应耐紫外线老化；

变送器安装在室外时，应避免阳光直射，宜安装在仪表保护箱内；现场显示器的安装位置和高度应便于观察、操作和维护，室外安装时应采取遮阳措施；

仪表保护箱应根据所在环境条件采取保温、除湿或通风措施，满足仪表稳定运行要求；

检测仪表的观察、操作和维护应具有安全保障措施。

分析仪应配套调制、运行所需的试剂及消耗品。

(1) 一般性要求

仪表应配置 3 年正常使用所需的备品、备件等，在投标文件中列出明细。

室外仪表均由仪表厂配套提供相应的信号避雷器、电源避雷器及总线避雷器（提供总线接口的仪表），并设置在仪表变送器箱内。

所有分体式仪表变送器、传感器之间的专用连接电缆按 25 米报价，清单内长度大于 25 米的则按清单要求供货，并且注明长度增减单价。

进厂水和出厂水仪表间的布置，所有检测需要的设备及其附件，均由承包人负责成套完成，发包人提供仪表间的电源、照明、空调、自来水、排水管、水样等基础条件。

以下为仪表的基本要求，清单有附加技术性能要求的，以清单要求为准：

承包人应提供符合本技术规范技术要求的、先进的仪表产品。负责仪表的现场安装调试，对用户进行使用维护培训。承包人到工作现场进行工作，安装、检查，提交安装完毕的证明。进行调试生产，进行启动前的培训和工作现场培训。仪表设备检验、验收及发包人的培训将按照费用计入投标总价中，并应在投标书中单独列出。

如需经过相关部门检定、验收方能使用的仪表，其相关费用应计入投标总价中，并在投标书中单独列出。

仪表必须成套供货，包括传感器、变送器、电源、安装所需的各种附件、辅件和仪表专用连接电缆。仪表自控安装时需要的安装附件、连接件及开关电源等应包括在报价内。

传感器与变送器之间信号连续，并提供技术需求书及设计文件要求的通信接口和监控数据。

所有变送器应有工程计量单位的刻度和 LCD 数字显示，可与传感器一体式或分体安装；

传感器和变送器根据不同的使用条件应符合相应的防护等级的要求，所有检测元件，变送器，安装支架及保护罩等材料应满足污水环境防腐蚀要求。

传感器和变送器要符合防护等级的要求 IP65 至 IP68，变送器要安装在现场保护箱内，保护箱要带有显示窗口，保护箱的保护等级为 IP65。（保护箱应包括在供货范围内）。

仪表的外壳设计要符合污水厂的环境要求，选用一定的材质加以涂料，使其耐用和防腐。除技术文件中明文规定外，承包人应根据设备的使用环境，合理确定设备各部分的材质，以保证系统正常使用，并在投标书中标明各部件材质。

本包所有招标设备的全部材料应适用于污水腐蚀环境，保用 10 年。设备中的各部件应进行合理的防腐处理。具体作法由承包人确定，投标书中应予说明。

所选用的仪表必须是成套配备，包括仪表本身及所有安装所需的各种附件以及连接线。仪表系统是用来连续测量污水处理工艺流程中的主要参数，并将测量数据送入自动化系统。所有设备的安装调试应符合相关的 GB/GT 要求，无相关 GB/GT 时符合厂家安装调试要求。

仪表的安装管件必须与连接管道相协调，统一标准，承包人应充分考虑仪表安装现场环境、结构情况，仪表设计应提供维修和校验的方便，使仪表支架便于拆卸、方便维护管理。

所有部件应有通用性和互换性。主机和传感器均内置防雷电路，无需另行购买避雷装置。

仪表除内部专用电线外其它或与控制器间的信号等应采用屏蔽电缆。

工作环境温度：-24.7℃～50℃

相对湿度：0～95%（无冷凝）

海拔高度：<1000m

供电电源：220VAC±15%，50HZ±1HZ；24VDC。

承包人提供的仪表的主要性能性能均不得低于本节中对仪表主要性能的要求。

进、出水水质仪表（COD、NH₃-N、TP、TN、SS、pH/T、水质自动采样仪、环保监控数据采集仪等）应满足《水污染源在线监测系统（CODCr、NH₃-N 等）安装技术规范》（HJ 353-2019）、《水污染源在线监测系统（CODCr、NH₃-N 等）验收技术规范（HJ 354-2019）》及《城镇排水水质水量在线监测系统技术要求》（CJ/T252-2011）的一切要求，并满足当地环保部门的验收要求。

（2） 超声波液位计

（1） 用途：测量、指示和传送液位信号

（2） 安装要求：工作场所，适用于污水、药液等介质；传感器利用不锈钢支架/法兰盘安装；

（3） 组成：由液位传感器、变送器及及全部安装附件和电缆；

（4） 结构形式：分体式

（5） 测量原理：利用超声波在不同介质界面处产生反射的特性来测量水位。

（6） 测定范围：详见设计图纸及清单要求

（7） 液位传感器：

波束角 $\leq 8^\circ$ ；

盲区范围：0.3m(10m)/0.6m(15m)可调；（25℃）；

液位测量范围：见设备清单

精度：满量程的 $\pm 0.25\%$ 或 $\pm 6\text{mm}$ ；

分辨率：0.1%；

响应时间：0.5s；

过程温度：-40-90℃；

重复性： $\pm 0.1\%$ ；

线性度： $\pm 0.05\%$ ；

传感器防腐性能：高抗化学腐蚀力；

连接电缆：专用电缆，每一个传感器到变送器的电缆为15米以上，可选，最长可达300米；电缆长度应满足设计所要求仪表安装位置，并留有足够余量；

传感器电源：24VDC，由变送器供电

防护等级：传感器 IP68；

（8） 液位变送器：

环境温度：-24.7℃～50℃；

相对湿度：不大于 95%(40° C 时)。

防护等级：变送器 IP65；传感器 IP68；

变送器显示要求：LCD 液晶显示；带中文操作菜单，可显示液位、测量值。

变送器带立柱式不锈钢保护箱及附件；

输出信号：模拟输出：4~20mA 线性输出，数字输出：RS485、Profibus-DP/PA 协议可选。

变送器电源：220 V±10%@50Hz/60Hz；绝缘电阻：换能器两信号线之间应不小于 5MΩ，机壳与交流电源线之间潮湿试验时应不小于 1MΩ。

继电器：带继电器控制功能；

重复性：±0.1%；

线性度：±0.05%；

响应时间 $T_{90} < 0.5s$ ；

准确度：在 10m 测量范围内，以静水及固定反射目标施测的结果为准，其测量的准确度应不大于±2cm，置信水平应不小于 95%（其最大允许误差为 0.5%）。

重复性误差：不大于该水位计准确度的 0.5 倍（最大允许误差的 0.3 倍）。

再现性误差：不大于该水位计准确度的 1.5 倍。

温度—声速补偿误差：在-24.7℃～50℃环境温度范围内，温度—声速补偿不完善所引起的误差不大于该水位计准确度的 1.5 倍。

时钟准确度：允许误差满足±1min/d、±4min/30d、±9min/90d、±12min/180d

回波分析：能够进行物位回波分析，剔除干扰回波，准确计算出到被测介质表面的距离，还具备消除波浪影响的功能。

具备预置实时时间、测量周期的功能。

平均无故障工作时间（MTBF）应不小于 25000h（年记）

数据记录方式：数据存贮方式。

具有较强的抗电磁干扰性能。

现场功能：显示，并可现场调试。内置智能软件可记录故障报警，便于故障分析和查找。

（9）整机要求：

水位计的水上设备应具有防潮、防尘、防盐雾的措施。

零部件应选用耐腐蚀材料制作，若用其他材料应作表面处理。

整机有现场操作功能，内置过电压保护电路，断电自动存储数据，含信号电缆和相关连接电缆（电缆长度应满足设计所要求安装位置，并留有足够余量），安装附件等；

（3） 超声波液位差计

（1） 功能：测量、指示和传送液位差、液位、状态信号

（2） 组成：两个液位传感器、一台变送器及全部安装附件和电缆

（3） 形式：分体式

（4） 传感器

技术要求：见超声波液位计

功能要求：见超声波液位计

测定范围：详见设计图纸及清单要求

（5） 变送器

显示器：LCD 液晶显示；带中文操作菜单，可显示液位、液位差，测量值。

变送器带立柱式不锈钢保护箱及附件；

变送器输入：双通道；

操作键盘：现场操作，数据设定

自动功能：断电自动储存系统数据、预置故障反馈

补偿：自动矫正超声波的运行时间，补偿范围： $-15\sim 150^{\circ}\text{C}$

输出内容：液位差信号、液位信号、液位差极限、传感器故障、变送器故障等

精度： $\pm 6\text{mm}$ ；

重复性： $\pm 0.1\%$ ；

线性度： $\pm 0.05\%$ ；

响应时间 $T_{90}<0.5\text{s}$ ；

准确度：在 10m 测量范围内，以静水及固定反射目标施测的结果为准，其测量的准确度应不大于 $\pm 2\text{cm}$ ，置信水平应不小于 95%（其最大允许误差为 0.5%）。

重复性误差：不大于该水位计准确度的 0.5 倍（最大允许误差的 0.3 倍）。

再现性误差：不大于该水位计准确度的 1.5 倍。

温度一声速补偿误差：在 $-24.7^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 环境温度范围内，温度一声速补偿不完善所引起的误差不大于该水位计准确度的 1.5 倍。

时钟准确度：允许误差满足 $\pm 1\text{min/d}$ 、 $\pm 4\text{min/30d}$ 、 $\pm 9\text{min/90d}$ 、 $\pm 12\text{min/180d}$

回波分析：能够进行物位回波分析，剔除干扰回波，准确计算出到被测介质表面的距离，还具备消除波浪影响的功能。

具备预置实时时间、测量周期的功能。

平均无故障工作时间（MTBF）应不小于 25000h（年记）

输出信号：模拟输出：4~20mA 线性输出，数字输出：RS485，Profibus-DP/PA 协议可选；2A 220V 继电器接点；

供电电源：220±10%VAC，50Hz±6%

环境温度：-24.7℃~50℃

防护等级：变送器 IP65；传感器 IP68；

安装方式：墙挂式

（6）其他

传感器安装组件：全套渠边安装支架和附件，不锈钢材料。

变送器安装组件：全套安装支架、保护罩和附件，不锈钢材料

（7）整机要求：

水位计的水上设备应具有防潮、防尘、防盐雾的措施。

零部件应选用耐腐蚀材料制作，若用其他材料应作表面处理。

整机有现场操作功能，内置过电压保护电路，断电自动存储数据，含信号电缆和相关连接电缆（电缆长度应满足设计所要求安装位置，并留有足够余量），安装附件等；

（4） 污泥界面仪

（1） 功能：测量，指示和变送泥水界面。

（2） 组成：系统由显示控制单元，传感器和电缆，安装附件组成。

（3） 传感器

测量原理：超声波原理，传感器位于上清液中，超声波从探头面向池底发射，能量被多重界面反射(密度变化)，回波分析软件判断泥位（较稠的泥）、泥水界面（较稀的泥）。

精度：<0.3%

分辨率：<0.3%或 10mm

最大量程：10m

最小量程：0.5m

传感器带有定时振动自清洁功能，

材质：304 不锈钢或聚碳酸酯

电缆长度：>50 米

环境温度：-24.7℃～50℃

防护等级：IP68；

安装方式：不锈钢专用支架，传感器连接 3/4” NPT

(1) 变送器

重复性：±0.05%

测量间隔：10 秒

可同时测量泥位（较稠的泥）和泥水界面（较稀的泥）

延时：从 0.1m/min 到 100m/min 可调节

显示：泥位（较稠的泥），泥水界面（较稀的泥），运行状态，回波波形。

温度补偿：通过内置温度传感器全量程自动补偿

超声波脉冲间隔：小于 10 秒

输出内容：泥水界面信号、界面极限、传感器故障、变送器故障等

输出方式：RS485 工业现场总线通讯接口。

LCD 液晶背光显示，支持中文菜单；

供电电源：220±10%VAC，50Hz±6%

防护等级：IP65

安装方式：墙挂式、立柱式

环境温度：-24.7℃～50℃

(2) 其他

传感器安装组件：全套带旋转轴探头安装组件，安装不锈钢支架和附件

变送器安装组件：全套安装支架、保护罩和附件，不锈钢材料。

(5) 电磁流量计

(1) 适用范围：测量封闭管道内不可压缩的水、污水（废水）的流量。

(2) 组成：由传感器、变送器，管道配对法兰及全部安装附件和电缆等组成

(3) 工作条件：

(4) 室内、室外、露天、；

(5) 适用介质：污水、污泥、药剂；

(6) 工作条件：

✧ 环境温度：-24.7℃～50℃（分离型），-24.7℃～50℃（一体型）

✧ 相对湿度：5～95%（分离型），5～90%（一体型）

（7） 传感器

测量原理：法拉第电磁感应，并采用磁场均衡、噪音抑制器、多重采样技术获得高精度流量测量的稳定性。

测定范围：详见设计图纸及清单要求；

测量系统：4 电极，带测量电极，空管检测电极/功能和接地电极，带接地环；

外壳材料：不锈钢。

传感器 IP68 (15m 水深正常工作)；

衬里：测水采用聚氨酯衬里；加药采用 PTFE；

电极：测水采用 AISI 316Ti；加药采用 HC 或哈氏合金 C-276；

励磁线圈：采用优质的铜芯漆包线绕制而成，绝缘强度大于 200MΩ；

测量参数：体积流量测量、质量流量测量；

空管检测：带非满管及空管检测功能：在空管时，可靠零输出并显示和输出报警信号；断电自动存储系统数据，可调零位及量程，具诊断功能。

安装形式：法兰连接，分体式；

电源：100~240VAC 和 24VDC/AC 现场可选；

压力等级：0.1~1.0Mpa；

被测流体温度：-5 ~+95℃；

测量误差：±0.2%，

基本误差：不应超过前述基本误差限；

稳定性（长期漂移）：经连续 30 天稳定性试验，其零点漂移应不超过基本误差限绝对值的 1/3。

电极采用自行清洗的刮刀式，显示器具有现场操作功能，断电自动存储系统数据，可调零位及量程，具诊断功能。完全的数字化信号处理；

变送器：

显示功能：显示累积流量、瞬时流量和流向

数据贮存功能：累积流量至少保持 30 天

断电保护功能：断电时，电流输出为 0mA、数字输出为 OFF，参数设定值被保存在不易失内存中，直到电源恢复正常。

上、下限流量及空管报警功能：根据需要，由用户自行设定流量上限、下限值，当超过设定值时自动报警，且具有空管报警功能，同时输出可靠置零。

具有磁场自动补偿功能

显示器：高清晰度背光式 LCD 字符点阵背光显示，中文菜单，显示方向可 90°、180°、270° 旋转；

操作键盘：现场操作、组态和调试，数据设定

可编程及输入要求：使用按键式转换器；

计量安全保护：菜单式 2 级密码保护

测试与查错：自诊断、故障记录、输出电流测试、控制输入/输出测试、仿真、测试模式、空管指示设定等

低流量切除：量程的 5% 内，可编程设定

阻尼时间：0.0S，0.5S，和 1 到 60S（步长 1S）

输出内容：瞬时流量和累计流量，流向报警、空管报警、流量计故障报警

输出方式：RS-485 总线；

通信方式：RS-485 总线，支持 Modbus、Profibus-DP 等标准总线通讯协议或工业以太网接口；

脉冲输出：最高 10kHz，最大脉宽 500ms，无源、有源、频率和脉宽可调选

输入/输出隔离：电流输出与脉冲输出间，以及与输入信号间完全电隔离。

供电电源：220±10%VAC，50Hz±6%

工作条件：环境温度：-24.7℃～50℃，相对湿度：5～90%

防护等级：IP65

安装方式：墙挂式、立柱式

整机

传感器和变送器可以成套实现在线标定，并且转换器可完全互换，用户无需再次校准即可保证精度；转换器通过读取变送器内部参数可实现无需再次用户标定和设定参数。

电源瞬时过压：当能量为 0.1 J，幅值为电源电压有效值的 100%，200% 和 500% 的尖峰电压依次叠加到转换器供电电源上时，无击穿和飞弧等现象。

电磁兼容性：

射频电磁场辐射抗扰度：按 GB/T 17626.3，累积流量和瞬时流量显示值变化不得超过最大流量的 0.2%。

静电放电抗扰度：按 GB/T 17626. 2，累积流量和瞬时流量显示值变化不得超过最大流量的 0. 2%。

浪涌（冲击）抗扰度试验：按 GB/T 17626. 5。

抗震动：可经受下列水平的震动：

10～60Hz，振幅 0. 07mm

10～150Hz，加速度 9. 8m/s²

防爆等级：隔爆型 d IIBT4（要求防爆型时）

其他

传感器安装组件：全套安装法兰(管道用)、垫片和附件

变送器安装组件：全套安装支架、保护罩和附件，不锈钢材料

装配齐全的电磁流量计，LCD 显示器及接地环，专用电缆，信号电缆和相关连接电缆(长度应满足设计所要求安装位置，并留有足够余量)。

(6) 超声波明渠流量计

用途：巴氏计量槽等场所；

用途：用于测量、指示和传送明渠流量；

组成：1 个传感器、1 个变送器及全部安装附件和电缆；

测量原理：超声波原理（巴歇尔槽）；

测量范围：见清单

传感器：

1) 盲区：≤0. 35 米；

2) 波束角： ≤11° ；

3) 测量精度：±2mm + 测量距离的+0. 17%

4) 频率：43KHZ

5) 过程温度：-40℃~80℃

6) 传感器防腐性能：PVDF 密封焊接，有高的抗化学腐蚀力

7) 防护等级：传感器 IP68

8) 电缆长度：15 米；可选，最长可达 300 米

9) 安装方式：传感器支架安装；

变送器：

1) 环境温度：-24.7℃~50℃

2) 防护等级 IP65,

3) 显示: LCD 带背光图形显示, 带按键操作, 有操作帮助菜单, 可提供波形包络线显示, 抑制水面强烈干扰。

4) 内置多种明渠规格

5) 输出信号: RS485 工业现场总线通讯接口。

6) 电源: 90~253VAC 50HZ, 断电自动储存系统数据;

7) 限位检测: 最多可带 6 个继电器

8) 安装方式: 变送器挂墙安装;

安装组件: 全套安装支架、保护箱和附件, 不锈钢材料

其他

供货范围: 装配齐全的超声波明渠流量计安装件、符合工艺要求和明渠流量计配套的不锈钢测量槽, 信号电缆和相关连接电缆(长度应满足设计所要求安装位置, 并留有足够余量)、LCD 显示器。

(7) 热效应气体流量计

功能: 测量、指示和变送管道中气体的质量(或体积)流量、累积流量和温度、无需压力温度补偿;

原理: 恒温差, 热扩散热导测量;

测量范围及数量: 详见设计图纸及清单要求;

传感器直径: 10mm;

测量管径: DN25~DN3000

安装型式: 分体式, 传感器 IP67、变送器 IP65。

传感器设计: 材质 316SS 不锈钢, 传感器探头为一根棒材车加工而成, 非焊接设计。在线插拔装置: 配套不锈钢焊接短管和手动球阀, 可用于在线插拔; 配套立柱式不锈钢保护箱及附件;

技术参数:

测量误差: $\pm 1\%$ 的读数 $\pm 0.2\%$ 的满量程

流速范围: 0~100Nm/s(标准立方米/秒)

精度: $\pm 1.0\%$ (读数) $\pm 0.2\%$ (满量程)

重复性: $\pm 0.2\%$ 的满量程

响应时间：不大于 0.9 s。

工作温度：传感器 -20~120℃，变送器 -20~60℃；

探头材质：316 不锈钢或 C276 哈氏合金等，满足测量气体抗腐蚀性要求；

储存温度：-40~+80℃

介质温度：-40~+120℃

变送器显示要求：2 行 16 字符背光 LCD 显示，可显示瞬时流量和累计流量；

输出内容：瞬时流量、脉冲累积流量、仪表故障等

输出方式：2 路 4~20mA DC（瞬时流量、温度）；

脉冲、报警输出：隔离的数字输出，250VAC/30VDC，3A 容量

数字通讯：RS485 工业现场总线；支持 Modbus、Profibus-DP 等标准总线通讯协议接口；

显示：LCD 科学记数法显示瞬时流量和温度，可切换累积流量或工作时间

校准：在线校准验证功能

带球阀等安装组件；

安装：远离弯头、阀门、变径等，保证上游 20 倍管径和下游 5 倍管径的直管段。

电缆：专用电缆 15 米以上，信号电缆和相关连接电缆的长度应满足设计所要求安装位置，并留有足够余量

故障报警和小信号切除；

电源：100~240VAC 和 24VDC/AC 现场可选。

(8) 氧化还原电位测量仪

用途：用于测量、显示和传输氧化还原电位，安装于生化池。

组成：数字差分 Redox 电极、变送器、清洗装置及全部安装附件和电缆

数量：见设备清单

传感器

测量原理：玻璃电极法——差分式电极（含温度电极），差分、双阶参比测量玻璃电极传感器（复合 Pt100 温度电极）；自动温度补偿；

带双阶参比电极（接地电极和参比电极），带温度补偿

传感器类型：数字差分 Redox 电极

测定范围：测量范围：-1500~+1500 mV，-5~95℃

灵敏度：≤0.5mV

稳定性：每 24 小时 2mV，不累积；

传感器压力上限（不带安装附件）：6.9bar（105℃）；

水样流速：最大 5m/s；

内置温度传感器：分析仪显示温度值；温度自动补偿；

传感器电缆：专用电缆不少于 15 米，信号电缆和相关连接电缆、管路的长度满足设计所要求安装位置，并留有足够余量

防护等级：IP68

安装方式：浸没式或流通式（见“招标设备清单”）

传感器带全套安装支架和附件，不锈钢材料；

变送器

工作环境：-10~60℃，0~95%相对湿度、无冷凝；

存储环境：-10~70℃，0~95%相对湿度、无冷凝；

显示：LCD 液晶显示屏，具数据存贮功能，具有中文菜单显示；在任意光线下可读；现场显示测量值，工作参数、状态和报警信号等，

安全等级：可设置密码保护；

探头输入：双通道，传感器与控制器可即插即用，无需校准

输出内容：ORP 信号、温度信号、ORP 极限、传感器故障、变送器故障等；

输出信号：2 路 4~20mA DC，三个继电器输出

数字通讯：RS485 接口，支持 Modbus、Profibus-DP 等标准总线通讯协议；

数据存储：用户设置均保存在存储器中；

控制功能：PID 高低限报警，设置点等控制功能；

防护等级：IP66

电源：180~260VAC，50/60Hz

安装方式：立柱/壁挂/面板/夹管式安装

便于工艺软件智能升级，传感器即插即用；具数据存贮记录功能；

安装方式：变送器安装在仪表保护箱内；配套不锈钢保护箱及附件；

附件

传感器浸没式或流通式安装附件

传感器空气自清洗系统

附属：ORP 电极/变送器/全部的安装附件及电缆等，中文手册和标准 mV 溶液或标准

药包;

(9) 溶解氧测量仪

适用范围: 地表水、工业污水和市政污水的溶解氧(DO) (0~35℃)自动分析。

用途: 溶解氧仪测量、显示和传输污水生化处理过程溶解氧浓度

组成: 传感器、变送器及全部安装附件和电缆

传感器:

形式: 无膜、无阴阳电极、无电极液, 抗 H₂ S、金属离子、油污染等多样化;

工作原理: 化学荧光法;

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;

溶氧测量范围: 详见设计图纸及清单要求;

温度测定范围: -10~60℃, 带温度自动补偿;

温度电极外置;

精度: <5ppm 时, ±0.1ppm; >5ppm 时 ±0.2ppm; 温度: ±0.2℃;

重现性: 0.05mg/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;

流速: 无要求;

传感器浸入深度: 不小于 2 米;

重复性误差: ±0.3 mg/l

零点漂移: ±0.3 mg/l

量程漂移: ±0.3 mg/l

准确性: ±0.1%

灵敏度: ±0.05%

响应时间(T90) : 1 min 以内

温度补偿精度: ±0.3 mg/l

MTBF : ≥720 h/次

实际水样比对试验: ±0.3 mg/l

电压稳定性: 指示值的变化在±0.3 mg/l 以内

绝缘阻抗: 5MΩ 以上

传感器老化自动检测

接液材质：本体为不锈钢。

电缆：50 米，带快速接头；最大传输距离：50 米；

变送器：

系统功能：具有设定、校对、断电保护、来电恢复、故障报警，以及时间、参数显示功能，包括年、月、日和时、分以及测量值等。

自动校准重现性、漂移和响应时间。

传感器维护报警：依据传感器老化信息，产生预维护提示、告警，到期未维护将产生报警信号。

工作环境：-10~60℃，0~95%相对湿度、无冷凝；

存储环境：-10~70℃，0~95%相对湿度、无冷凝；

显示：LCD 液晶显示屏，具数据存贮功能，具有中文菜单显示；

安全等级：可设置密码保护；

探头输入：双通道，传感器与控制器可即插即用，无需校准

数据存储：用户设置均保存在存储器中

控制功能：PID 高低限报警，设置点等控制功能；

便于工艺软件智能升级，传感器即插即用；具数据存贮记录功能；

输出内容：溶解氧 DO、温度 t 信号，传感器老化状态，传感器、变送器故障状态

输出信号：2 路 4~20mA DC，三个继电器输出

溶解氧 DO：4~20mA DC350 Ω

温度 t：4~20mA DC350 Ω

传感器老化：继电器接点 2A 220V；

传感器故障：继电器接点 2A 220V；

变送器故障：继电器接点 2A 220V；

数字通讯：RS485 接口，支持 Modbus、Profibus-DP 等标准总线通讯协议；

防护等级：IP66

电源：180 ~ 260VAC，50/60Hz

安装方式：立柱/壁挂/面板/夹管式安装，配套不锈钢保护箱及配件；

整机：

构造：由检测单元、显示记录、数据处理、信号传输单元等构成。

采样部分：有完整密闭的采样系统。

测量单元：由电极、支持部分、转换器等构成。

电极支持部分指固定电极的电极套管，由不锈钢、硬质聚氯乙烯、聚丙烯等不受试样侵蚀的材质构成。

转换器及显示器具有防水滴构造。

显示记录单元：具有将溶解氧浓度 (mg/l) 以数字形式显示、记录的功能。

数据传输装置：有完整的数据采集、传输系统。

附件：

传感器浮球式安装组件

电极清洗装置：采用水、空气等流体清洗电极的清洗装置。

(10) MLSS 检测仪

用途：用于污水处理厂曝气池和二沉池中固体悬浮物浓度的测量、显示和传输；

组成：传感器、变送器及全部安装附件和电缆；

传感器：

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；

测量范围：详见设计图纸及清单要求；

精度：小于读数的 5%

重现性：小于读数 3%

响应时间：1 秒；

形式：316 不锈钢材质，具有自诊断功能；

工作温度：-10℃~60℃；

防护等级：IP68；

电缆长度：50 米；

安装方式：浸没式/流通式（详见设计图纸）；

变送器：

工作环境：-10~60℃，10~95%相对湿度、无冷凝；

存储环境：-10~70℃，10~95%相对湿度、无冷凝；

显示：LCD 液晶显示屏，具数据存贮功能，具有中文菜单显示；

便于工艺软件智能升级，传感器即插即用；

安全等级：可设置密码保护；

探头输入：双通道，传感器与控制器可即插即用，无需校准；

输出内容：浓度信号、温度信号、浓度极限、传感器故障、变送器故障等

输出信号：2 路 4~20mA DC，三个继电器输出；

数字通讯：RS485 接口，支持 Modbus、Profibus-DP 等标准总线通讯协议；

数据存储：用户设置均保存在存储器中；

控制功能：PID 高低限报警，设置点等控制功能。

防护等级：NEMA4X；IP66

电源：180~260VAC，50/60Hz；

安装方式：立柱/壁挂/面板/夹管式安装；

配套不锈钢保护箱及附件；

附件：

传感器浸没式安装附件。

传感器电缆：专用电缆 30 米以上，信号电缆和相关连接电缆的长度应满足设计要求安装位置，并留有足够余量。

（11）氨氮分析仪

用途：适用于市政污水处理厂的硝化处理（曝气池）。

技术参数：

测量方法：离子选择电极法：使用氨氮和钾的离子选择电极及参比电极进行电势测量。

将钾离子选择电极、PH 电极和温度电极共同组成一个一体式电极，这几个参数可以互相修正，补偿氨氮值；

测量范围：详见图纸要求；

准确度：测量值的 5%+0.2mg/L；

再现性：测量值的 5%+0.2mg/L；

响应时间（90%）：<3 分钟（5~50 mg/L）；

测量间隔：连续测量；

pH 值范围：pH5~pH9；

校准方法：传感器膜头代码（含代码形式的出厂校准信息）；单点和两点矩阵校准；

操作温度：气温：-20~45℃；

水样温度：+2~40℃；

最大流速：<4m/s；

传感器的最大浸没深度/压力：最大浸没深度：0.3~3.0m；最大压力：0.3bar；

电缆长度：标准长度：10m，可延长；

尺寸：320mm×84.5mm（长×直径）；

功耗：1W；

控制器技术参数：

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；

显示屏分辨率：160×240 像素；

显示屏尺寸：48×68 mm；

安全等级：两个密码保护；

探头输入：单通道或双通道；

输出：两路模拟的 0/4-20mA 输出信号，带独立的 PID 控制功能；

工作环境：-20~60℃，0~95%相对湿度、无冷凝；

存储环境：-20~70℃，0~95%相对湿度、无冷凝；

继电器：四个 SPDT（C 型）触头，1200W，5A，250Vac；

电气接口：1/2”；

数据存储：有 2 个数据记录仪，每个为 128Kb。记录数据以 XML 的格式被下载到 SD（4G）卡上；

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 EN50081-2，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：不锈钢。

（12）硝氮在线分析仪

应用：NT3100 主要应用于污水处理厂、地表水、饮用水的硝氮浓度监测。

传感器技术参数：

测量原理：UV 紫外吸收法，无需化学试剂；

测量方法：采用双光路检测，具有污泥补偿功能；

光程：1mm

测量范围：0.1~100mg/L NO₃-N

检出限：0.1mg/L NO₃-N

准确度：±5%测量值±0.1mg/L NO₃-N

通用技术参数：

分辨率：0.01 至 999.99

自清洗：机械式刮片自清洗；

污泥补偿功能：具有

测量间隔：15s, 30s, 1min, 5min, 10min, 30min

响应时间：T100：1min

材质：外壳：不锈钢；外壳密封：硅胶；刮刷轴、刮刷臂：不锈钢；刮片：硅胶；

测量窗：石英玻璃；电缆：聚氨酯（PUR）；电缆接头：

不锈钢；密封电缆压盖：PVDF；

维护间隔：目视检查：建议每周一次；清洁测量光路：根据需要；传感器校准：建议每 6 个月；更换刮片：通常每 3 个月，根据水质情况和设定间隔

环境条件：温度 2℃至 40℃，相对湿度 95%，无凝结

压力限值：0.5bar

电缆长度：10m，（需选配）通过连接延长电缆最大可达 60m

安装方式：浸没式或流通式。

控制器技术参数：

显示：图形数据点阵 LCD，带 LED 背景灯照明，半透明反射式；

显示屏分辨率：160×240 像素；

显示屏尺寸：48×68mm；

安全等级：两个密码保护；

探头输入：单通道或双通道；

输出：（自带）2 路模拟 0/4-20mA 输出信号；

通讯方式：（需选配）MODBUS RS232/RS485、Profibus DPV1、Hart 协议；

工作环境：-20~60℃，0~95%相对湿度、无冷凝；

存储环境：-20~70℃，0~95%相对湿度、无冷凝；

继电器：四个 SPDT（C 型）触头，1200W，5A，250Vac；

数据存储：有 2 个数据记录仪，每个为 128Kb。记录数据以 XML 的格式被下载到 SD（4G）卡上；

外壳防护等级：NEMA4X/IP66；

防爆认证：Class I, Division II, groups A, B, C, D T4（带电缆夹头、电源线
和流量传感器没有防爆认证）；

电源：100~240VAC±10%，50/60Hz；24 Vdc -15%，+ 20%；

电子认证：EMC：CE 认证，电磁和辐射排放符合 EN50081-2，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：不锈钢。

（13）污水 SS 浊度检测仪

适用范围：地表水、工业污水和市政污水的浊度自动分析。

用途：用于污水处理厂进出水浊度的测量、显示和传输。

组成：传感器、变送器及全部安装附件和电缆

传感器：

测量原理：双光束近红外光/散射光，不受样品颜色干扰；

测定范围：详见设计图纸及清单要求；

重复性误差：±5%

零点漂移：±3%

量程漂移：±5%

线性误差：±5%

MTBF：≥720 h / 次

实际水样比对试验：±10%

电压稳定性：±3%

检测限：0.85mg/L；

绝缘阻抗：5MΩ 以上

精度：小于读数的 1%

重现性：小于读数的 1%；

响应时间：0.5 秒；

形式：316 不锈钢材质，具有自诊断功能和机械式刮片自清洗功能；

工作温度：-10~60℃；

防护等级：IP68；

电缆长度：50 米；

安装（水样导入）方式：锈钢支架/法兰盘，采水流通式、浸没式（见“招标设备清单”）；

传感器电缆：专用电缆 30 米以上，信号电缆和相关连接电缆的长度应满足设计要求安装位置，并留有足够余量；

变送器：

系统功能：具有设定，校对、断电保护、来电恢复、故障报警，以及时间、参数显示功能，包括年、月、日和时、分以及测量值等。

安全等级：可设置密码保护；

自动校准：重现性、漂移和响应时间。

工作环境：-10~60℃，0~95%相对湿度、无冷凝；

存储环境：-10~70℃，0~95%相对湿度、无冷凝；

显示：LCD 液晶显示屏，具数据存贮功能，具有中文菜单显示；

便于工艺软件智能升级，传感器即插即用；

探头输入：双通道，传感器与控制器可即插即用，无需校准；

输出内容：浊度信号、温度信号、浊度极限、传感器故障、变送器故障等

输出信号：2 路 4~20mA DC，三个继电器输出；

数字输出：RS485 接口，支持 Modbus、Profibus-DP 等标准总线通讯协议；

数据存储：用户设置均保存在存储器中；

控制功能：PID 高低限报警，设置点等控制功能。

防护等级：NEMA4X；IP66

电源：180~260VAC，50/60Hz；

安装方式：立柱/壁挂/面板/夹管式安装；配套不锈钢保护箱及配件；

整机：

完全符合水质自动监测仪产品技术要求的行业标准（HJ 101-2019），并严格满足国家标准 HJ 353-2019、HJ 354-2019 的要求，测量数据与实验室方法吻合性好，并通过环保验收；

需得到中国环境保护产品认证（CCEP 认证）。

构造：浊度自动分析仪由检测单元，显示记录、数据处理、信号传输单元等构成。

采样部分：有完整密闭的采样系统。

测量单元：由检测器、信号转换器等构成。

采水方式的检测器应具有导入试样的试样池。

浸渍方式的检测器具有可将检测器直接插入试样中测定的构造。

信号转换器将测量信号转换成电信号并以统一的方式输出，必要时，应具有对光源波动补偿、光源开启时的电源稳压、有色试样的补偿、输出的非直线性的补偿等计算功能。

显示记录单元：具有将浊度值以数字形式显示、记录的功能。

数据处理装置：有完整的数据采集、传输系统。

附件：

传感器浸没式安装附件。

附属装置：

试样池清洗装置采用水等流体清洗检测器的清洗装置。

自动采水装置自动采集试样并以一定流速输送至检测器的装置。

（14）气体检测报警仪

用途：用于污水处理厂作业环境可燃性气体(含甲烷)、有毒气体和氧气、温湿度检测、报警、显示和传输

组成：检测器、指示器和报警器及全部安装附件和电缆。每套报警仪由 4~8 个传感器、1 个 4(或 8)通道变送器，以及传感器电缆和安装附件组成

功能：气体安全检测报警，监测 H₂S、CH₄、NH₃、O₂ 气体浓度及空气温、湿度，并按设置报警

符合《GB 12358-2006 作业环境气体检测报警仪通用技术要求》

传感器：

	氧气 O ₂	硫化氢 H ₂ S	氨气 NH ₃	甲烷 CH ₄	温、湿度
敏感器件	电化学式			催化燃烧式	
测量量程	0~25%vol	0~25mg/m ³	0-100ppm	0~100%LEL	温度：-40~+120 ℃ 湿度：0~100 %RH（相对湿度）
分辨率	0.1%vol	1mg/m ³	1 ppm	0.1%LEL	温度：±0.2 ℃ 湿度：±1.3 %RH

	氧气 O ₂	硫化氢 H ₂ S		氨气 NH ₃	甲烷 CH ₄	温、湿度
检测误差	±0.7%(体积比)	±10%(显示值)				
流速 6m/s 时检测误差	±1.4%(体积比)	±20%(显示值)				
报警误差	±1.0%(体积比)	±15%(报警±20%(显示值)设定值)				
流速 6m/s 时报警误差	±1.4%(体积比)	±25%(报警设定值)				
重复性	±3%	±5%				±3%
响应时间 T ₉₀	≤15 秒			≤30 秒		≤1 秒
恢复时间	≤30 秒					≤1 秒
低报	18.5vol	50 ppm	10 mg /m ³	25 ppm	20%LEL	

精度：±1%F.S

温度补偿：-30~+70℃自动跟踪补偿

现场报警：声光报警——两级光报警（发光二极管），蜂鸣器

显示模式：LCD 液晶显示

传感器故障自动识别并现场显示，同时输出相应故障电流信号

输出内容：浓度信号、极限报警、仪表故障报警、温湿度等

信号输出：4~20mADC 350 Ω 电气隔离，2A 220V 无源接点

绝缘耐压性能：绝缘电阻在正常环境条件下应不小于 100MΩ，在湿热环境条件下应不小于 1MΩ

工作电压：24VDC±15%

环境温度：-24.7℃~50℃

环境湿度：0~95% R.H. (无凝露)

检测器应具有防风雨、防沙、防虫结构，安装方便。指示报警器应便于安装、操作和监视。

外壳：不锈钢

报警仪用于存在易燃、易爆气体的场所时，应具有防爆性能，符合 GB 3836.1、GB 3836.2 和 GB 3836.4，并取得防爆检验合格证。

声光报警：每路探测器带独立专用声光报警灯

防爆等级： Exd IICT6

防护等级： 探头 IP67

报警控制器：

检测气体：可混合配接多种气体探测器

容量：4 路、6 路、8 路

功能：物理量的测量、显示和公共报警控制

工作方式：当环境中探测气体浓度达到或超过预置报警值时，报警器立即发出声光报警，以提醒及早采取安全措施，并驱动排风、控制系统，防止发生爆炸、火灾、中毒事故，从而保障安全生产。

检测报警仪应对声光报警装置设置手动自检功能。

当检测报警仪发出报警信号时，应能启动输出控制功能。

报警仪处于工作状态时应易于识别。报警仪应易于校正。

显示：高亮数字显示，中文界面设定操作

自动补偿：自动对温漂、时漂进行补偿

报警设定：各通道报警值独立设定

一级浓度报警——故障报警，报警

二级浓度报警——故障报警，低报警，高报警

报警方式：声光报警

报警音量：≥120 分贝

报警输出：无源接点，容量 220VAC 5A，并可外接声光报警器

声光报警：控制器带专用声光报警灯，用户可选择安装地点

背光 TFT 彩色触摸屏，全中文菜单操作；

内置防浪涌功能，有效防止感应雷及浪涌对设备的伤害；

功耗：正常及报警不大于 7W/路；自带 24V 后备电源(5 小时电量)

输出：Modbus 协议 RS485 工业现场总线；

环境温度：-24.7℃～50℃

环境湿度：< 95% 无结露

防护等级：IP66

电 源：控制器电源输入：AC220V±10%，50Hz；电源输出：DC24V±10%；

传输距离：1000m（< 2mm² 铜线）

安装组件：

传感器：全套安装支架、附件，不锈钢材料

变送器：全套安装支架、保护罩和附件，不锈钢材料

（15）仪表变送器箱及防雷接线盒

材质：箱体、门把手、内衬、安装背板、螺栓螺母等均应采用 304 不锈钢。

尺寸：不小于 500×400×350mm

仪表保护箱的材质及厚度须满足《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》CJJ/T120-2018 的相关要求；

仪表箱、现场控制箱体设置透明观察窗，要求采用透明防水防撞击板材料，确保未开箱门的条件下能读取仪表变送器数据。

仪表保护箱安装的允许偏差和检查方法须满足《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》CJJ/T120-2018 的相关要求；

仪表保护箱主要用于安装仪表（变送器）。箱内除必须设有的安装支架外，还应留有电源、信号、总线防雷器的安装位置和支架及附件。

仪表保护箱配有电源开关、绝热保护层。

型式：单面前开门式，每个仪表保护箱应有透明观察窗口、门锁（用同一把钥匙）等。

具体要求：

（1）用途：安装仪表变送器，设置信号避雷器（4~20mA DC 信号用）、总线避雷器和电源避雷器。

（2）防护等级：室外 IP65, 室内 IP54；

（3）箱体材质：316L 不锈钢，厚 1.5mm；

（4）尺寸：按实际产品提供，满足国家相关规范要求；

（5）箱体：正面开门；

（6）采用箱体侧面开通风腮孔散热措施。

6.3.8 视频监控系统技术规范

6.3.8.1 总体要求

采用网络视频监控系统，高清图像数字化，网络化（光纤）传输，智能化监控系统。

前端采用高清网络摄像机，图像信号采集后立即进行编码；通过 100/1000M 光纤环网传输至视频监控中心；网络视频监控以数字信号为基础，采用网络化的方式实现信号

的传输、交换、控制、录像存储以及点播回放；视频监控中心实现对系统内所有编解码设备及录像存储设备的统一管理与集中控制。厂内各计算机终端，仅需授权登录，即可实现全网监控资源的浏览和统一调用。

中央控制室视频监控系统主要用于对污水厂的厂区情况和主要设备的运行状态进行全方位的监视和管理，使污水厂现场情况和设备的运行能够得到有效监控。

运行人员可以通过视频监控系统及时、直观地观察每个现场的关键设备的运行状态、人员情况和工作秩序，作为对计算机监控系统的补充，帮助运行人员进行综合判断。

同时，实现在中央控制室进行每班的远程巡检工作，大大降低巡检人员的工作强度。并生成巡检日志表，对每一班的巡检工作进行记录，使视频监控管理系统成为日常管理的有效手段，达到管理现代化、科学化。

实用性：应注重系统有实用性，注重系统的综合能力和总体性能

先进性：监控画面清晰度高，图像帧率大于或等于 30 帧，图像压缩技术和信息传输技术能体现当今技术的先进水平。

稳定性：选用先进、成熟、稳定并在水厂中运行可靠的设备，软件成熟、可靠，具有良好的人机对话功能，系统抗电磁干扰能力强。

快速性：视频监控实现对主要设备监控管理，能够在<1 秒内查看具体设备图像。

开放性：应考虑系统的扩、兼容能力，并能够和计算机监控系统结合，实现互动。

可扩充性：软、硬件应采用模块化结构，系统设备中除摄像机外，须具有 10%的预留容量供扩展用。

可靠性：局部的故障不应影响整个视频监控系统的正常运行；要求监控端核心设备具有热拔插、自诊断功能；平均无故障时间 MTBF>2 万小时。

应采用适当的接地方式，防止雷击和站内一次设备短路对视频监控系统造成危害。

6.3.8.2 系统组成

本系统由下述几个相互独立的组件构成一个分布式的系统，它们分别为：

(1) 前端 IP 网络摄像机（日夜全彩高清）

采集实时图像，分为户内、户外型网络摄像机，满足污水厂 24h（昼夜）设备监控、安防监控的不同需求。

(2) 视频网络交换机

汇集各区的数字摄像机的信号，并采用多个 1000M 光纤以太环网，传送视频至中央控制室视频监控中心、传送控制信号至网络摄像机。

(3) 数字视频存储服务器 NVR

记录连接在网络上的数字摄像机的图像，并根据需求在网络上传送这些录像。

(4) 磁盘阵列——扩展存储

支持热插拔硬盘阵列的扩展存储单元可以扩展数字录像机 NVR 的存储容量。

(5) 视频控制中心 VCC

数字视频的集中监控、管理，前端摄像机的控制。

(6) 视频监控软件

支持视频监控中心的软件。

(7) 网络视频解码器

图像解码器用于电视墙显示，实现虚拟的网络视频矩阵系统取代传统的采用模拟技术的矩阵系统。

(8) 网络机柜

用于服务器、磁盘阵列、解码器等设备的安装。

6.3.8.3 视频监控系统主要设备技术参数

(1) 前端摄像机

采用先进的 400 万像素图像传感器，提供 2K 的高清画质。球机内置高速云台系统，精确的定位，按照预先的编程，自动运转操控。提供丰富智能摄像机功能，适合在各种场所安装使用。

1) 室内日夜全彩一体化快球摄像机

(400 万像素 2K 分辨率 23 倍高清网络红外高速智能球型摄像机)

√ 智能功能特性

人脸抓拍；人脸识别； 水浸识别；烟火识别；

普通事件：音频异常侦测、移动侦测、遮挡侦测，异常；

Smart 侦测：区域入侵侦测、越界侦测、进入区域侦测、离开区域侦测、徘徊侦测、人员聚集侦测、快速移动侦测、停车侦测、物品遗留侦测、物品拿取侦测；

Smart 录像：支持断网续传功能保证录像不丢失，配合 Smart NVR 实现事件录像的二次智能检索、分析和浓缩播放

Smart 图像增强：支持透雾、强光抑制、Smart IR 防红外过曝技术

Smart 编码：支持低码率、ROI 感兴趣区域增强编码技术

Smart 报警：支持网线断、IP 地址冲突、存储器满、存储器错、非法访问异常检

测并联动报警的功能；

报警联动：预置点、巡航扫描、花样扫描、SD 卡录像、报警输出、上传中心、上传 FTP、联动跟踪、声音报警、闪光报警；

深度学习硬件算法；人车精准分类侦测；异常报警及报警信息推送；

警戒功能；声光警戒；

√ 日夜摄像

日夜转换模式：自动 ICR 彩转黑；

日夜转换方式：白天、夜晚、自动、定时功能；

日夜全彩色摄像；

√ 红外功能

红外灯：采用高效红外阵列，低功耗，照射距离 $\geq 150\text{m}$

红外灯与倍率距离匹配算法

内置热处理及除雾系统

恒流电路设计，红外灯寿命 ≥ 3 万小时

√ 系统功能：

支持 H. 265 高效压缩算法，最大支持 $2560 \times 1440@30\text{fps}$ 实时画面输出

云台驱动电机反应灵敏，运转平稳，精度偏差 <0.1 度，在任何速度下图像无抖动

支持标准的 API 开发接口，支持 ONVIF、CGI、PSIA 接入

支持三维智能定位功能，配合 NVR/客户端软件/IE 可实现点击跟踪和放大

支持系统双备份功能，确保数据断电不丢失

支持断电状态记忆功能，上电后自动回到断电前的云台和镜头状态

配套防雷、防浪涌、防突波附件及设施

√ 机芯功能

传感器类型：1/1.8'' progressive scan CMOS；

支持超低照度：彩色：0.005Lux@(F1.2, AGC ON)，0.01Lux/F1.6，黑白：0 Lux with

IR；

快门：1/1 秒 ~ 1/30,000 秒；

宽动态：120dB 超宽动态；

聚焦模式：半自动、手动、自动

图像设置：饱和度、亮度、对比度、锐度

白平衡：自动白平衡、自动跟踪白平衡、日光灯、室内、室外、手动白平衡、锁定白平衡；

支持慢快门、背光补偿、强光抑制、自动光圈、自动聚焦、自动白平衡、3D 数字降噪、电子防抖、区域曝光、区域聚焦、宽动态功能

信噪比>52dB；

√ 镜头功能

焦距：23 倍光学变倍，16 倍数字变倍；

光学变焦速度：< 5 秒；

视场角：57.6° -- 2.7° （广角-望远）

光圈数：F1.2

√ 补光功能

白光照射距离：50 米；

红外照射距离：150 米；

√ 接口功能：

支持以太网控制，同时支持模拟输出

网络接口：RJ45 网口，自适应 10M/100M 网络数据；

SD 卡扩展：支持 Micro SD/SDHC/SDXC 卡，最大支持 256G；

音频输入：1 路音频输入，音频峰值：2-2.4V[p-p]，输入阻抗：1KΩ ±10%；

音频输出：1 路音频输出，线性电平，阻抗：600Ω；

√ 视频

图像尺寸：2560x1440；

码流类型：主码流、子码流、第三码流；

主码流分辨率及帧率：50Hz:25fps (2560x1440、1920x1080、1280x960、1280x720)；
60Hz:30fps (2560x1440、1920x1080、1280x960、1280x720)；

子码流分辨率及帧率：50Hz:25fps (704x576、640x480、352x288)；
60Hz:30fps (704x480、640x480、352x240)；

第三码流分辨率及帧率：50Hz:25fps (1920x1080、1280x960、1280x720、704x576、640x480、352x288)；60Hz:30fps (1920x1080、1280x960、1280x720、704x480、640x480、352x240)；

支持双码流技术，支持 H.265/H.264/MJPEG 视频压缩算法，支持多级别视频质量

配置

支持 Smart 264、Smart 265、SVC;

ROI; 人脸 ROI, 动态跟踪 ROI、主码流、子码流、第三码流支持 8 块 ROI 区域;

√ 网络:

网络存储: 支持 NAS (NFS、SMB、CIFS)、ANR 存储录像, 录像可断网续传

支持多种网络协议, IPv4/IPv6、HTTP、HTTPS、802.1x、Qos、FTP、SMTP、UPnP、SNMP、DNS、DDNS、NTP、RTSP、RTCP、RTP、TCP/IP、DHCP、PPPoE、Bonjour

接口协议 (无偿提供、不限点数): 软件集成的开放式 API, ISAI, 产品集成 SDK, 第三方管理平台接入、GB/T 28181 协议, 支持视图库、ISUP、开放型网络视频接口;

安全管理: 支持三级用户权限管理, 支持授权的用户和密码, 支持 HTTPS 加密和 IEEE 802.1x 网络访问控制, IP 地址过滤;

支持主流各种浏览器: Chrome、Firefox、Safari、IE 等

√ 云台功能:

水平方向 360° 连续旋转, 垂直方向 $\geq -15^{\circ} \sim 90^{\circ}$ (自动翻转), 无监视盲区

水平预置点速度 $\geq 240^{\circ}/s$, 垂直预置点速度 $\geq 200^{\circ}/s$

水平键控速度 $\geq 0.1^{\circ} \sim 160^{\circ}/s$, 垂直键控速度 $\geq 0.1^{\circ} \sim 200^{\circ}/s$

支持 ≥ 300 个预置位

支持 ≥ 8 条巡航扫描, 每条可添加 ≥ 32 个预置点

支持 ≥ 4 条花样扫描, 每条路径记录时间 > 10 分钟

支持比例变倍功能, 旋转速度可以根据镜头变倍倍数自动调整

支持守望功能, 预置点/花样扫描/巡航扫描/自动扫描/垂直扫描/随机扫描/帧扫描/全景扫描可在空闲状态停留指定时间后自动调用 (包括上电后进入的空闲状态)

支持报警功能, 内置 ≥ 2 路报警输入和 1 路报警输出, 支持报警联动, 可在报警后触发调用预置点/巡航扫描/花样扫描/SD 卡录像/触发开关量输出/上传中心/上传 FTP/邮件联动

支持 3D 定位、方位角信息显示、预置点视频冻结;

√ 电源及其它

工作温度: $-30^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$

工作湿度: $< 90\%$ (无凝结)

加热玻璃除雾;

电源：24V AC； $\leq 42\text{W}$ （其中加热 $\geq 10\text{W}$ ，补光灯 15W max ）

防护等级：IP66

安装方式：配套提供室内悬吊/墙安装支架，多种安装方式可选；

接线盒：包括 220V/24VAC 电源转换器，预留防雷器安装位置

配套防雷、防浪涌、防突波附件及设施

含灯光、报警、门磁联动辅助输入/输出节点模块数量:2/2;位置联动预设

根据施工图设计配套导轨式光纤收发器。

2) 防爆室内日夜全彩一体化快球摄像机

除下述外，其他同“1) 室内日夜全彩一体化快球摄像机”

防爆等级不低于 Exd IICT6 及 ExtD A21 T80° C，含安装支架及 IP66 保护壳；

3) 室外日夜全彩一体化快球摄像机

除下述外，其他同“1) 室内日夜全彩一体化快球摄像机”

焦距：30 倍光学变倍，20 倍数字变倍；

含遮阳罩,3.5 米立柱/挂墙支架,雨刮,避雷针,含安装支架及 IP66 保护壳。

(2) 周界防范专用双光谱筒型摄像机

功能特性：

热成像像素 256×192 ，像元大小 $12\mu\text{m}$ ，NETD $< 40 \text{ mK}$ (25°C ，F1.0)

支持区域入侵探测、越界探测、进入区域探测、离开区探测、音频异常探测、高温物体检测等功能

支持测温功能:支持普通测温，专家测温检测；可以画最多 10 个点，1 条线，10 个区域检测。测温范围： $-20^\circ \text{C} \sim 150^\circ \text{C}$ ，测温精度： $\pm 8^\circ \text{C}$ 或者读数的 $\pm 8\%$ （取最大值）

支持吸烟检测、火点检测、烟雾检测

支持联动白光报警、支持联动声音报警，内置白光灯和扬声器

支持 AI 开放平台

智能功能资源配置：测温、周界功能支持同时开启。测温、火点检测、烟雾检测支持同时开启。测温、火点检测、AI 开放平台支持同时开启。周界功能不支持与火点、吸

烟、烟雾检测两两同时开启。

支持叉车去误报功能

支持线性、直方图、自适应等热成像 AGC 模式，支持 DDE、3D DNR。

应用场景：

可通过外接温湿度传感器，在样机 OSD 界面显示传感器信息

烟火检测：物流仓储、博物馆、实验室、数据机房、配电房等；

吸烟检测：加油站、景区、博物馆、校园、医院、生产车间等。

热成像传感器：

热成像传感器类型：氧化钒非制冷型探测器

热成像像元尺寸：12 μm

热成像分辨率：256 $\times$ 192

热成像焦距：10 mm

热成像视场角：18° $\times$ 13.5°

测温范围：测温范围：-20 °C~150 °C

测温精度：测温精度： ± 8 °C 或者读数的 $\pm 8\%$ （取最大值）

人员最远报警距离（以 1.8 米*0.5 米为准）：100m

车辆最远报警距离（以 4 米*1.4 米为准）：300m

火点最远报警距离（以 0.1 米*0.1 米为准）：60m

吸烟检测最远报警距离：15m

可见光传感器：

可见光传感器类型：400 万星光级 1/2.7" Progressive Scan CMOS

可见光焦距&视场角：8mm, 39.4° $\times$ 22.1°

可见光分辨率：2688 $\times$ 1520

可见光补光功能：红外补光最远可达 30 米

报警联动：1 个内置白光灯、1 个内置扬声器，支持联动白光报警、支持联动声音报警

周界防范检测：热成像通道（默认）：越界侦测, 区域入侵侦测, 进入/离开区域侦测

可见光通道：越界侦测, 区域入侵侦测, 进入/离开区域侦测

防火应用检测：支持火点检测、烟雾检测、吸烟检测

报警输入：支持 2 路 DC 0~5 V 报警输入

报警输出：支持 2 路常开型继电器输出，报警类型可设置

音频输入：1 路 3.5 mm Mic in/Line in interface. Line input: 2~2.4 V[p-p]

音频输出：1 路 3.5mm Impedance: 600 Ω

网络协议：

IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, 802.1x, Qos, FTP, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, CP, RTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, PPPoE, Bonjour, SFTP, SRTP

电源输入：24 VAC $\pm$ 25%, 12 VDC $\pm$ 25%, PoE (802.3af, class 3)

包装标配 DC 12V 电源适配器，藏线盒。

功率： 24 VAC $\pm$ 25%: 0.8 A, Max. 8.5 W

12 VDC $\pm$ 25%: 0.7 A, Max. 8.5 W

PoE (802.3af, class 3): 36 V to 57 V, 0.24 A to 0.15 A, Max. 8.5 W

工作温度和湿度：-40° C~70° C, <95% RH

测温环境温度：-24.7°C~50°C

防护等级：IP67。

(3) 数字视频存储服务器(NVR)

1) 基本要求

可接入符合开放型网络视频接口、RTSP、GB28181 标准的网络摄像机；

支持 H.265、H.264 编码前端自适应接入；

支持 IPC 集中管理，包括 IPC 参数配置、信息的导入、导出和升级等功能；

支持 2 个 HDMI 输出接口；

支持即时回放功能，在预览画面下对指定通道的当前录像进行回放，并且不影响其他通道预览；

支持最大 16 路同步回放及多路同步倒放；

支持硬盘配额和硬盘盘组两种存储模式，可对不同通道分配不同的录像保存容量或周期；

支持 24 个 SATA 接口；

支持 RAID0、RAID1、RAID5、RAID6、RAID10；

四个 2.5Gbps 电口，支持网络容错以及多址设定等应用；

支持 GB28181 协议接入平台；

支持网络检测（网络流量监控、网络抓包、网络通畅）功能；

支持 1+1 冗余电源，可实现功率负载均衡、断电保护。

2) 参数要求

系统参数	
视频接入路数	不低于 100 路
网络输入输出带宽	不少于 800Mbps
录像分辨率	32MP/24MP/12MP/8MP/7MP/6MP/5MP/4MP/3MP/1080p/UXGA/720p/VGA/4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF
视频参数	
视频输出	2 路 HDMI；最大支持双 4K 异源输出
HDMI 输出	HDMI1：4K（3840×2160）/60Hz，4K（3840×2160）/30Hz，2K（2560×1440）/60Hz，1080P（1920×1080）/60Hz HDMI2：4K（3840×2160）/30Hz，2K（2560×1440）/60Hz，1080P（1920×1080）/60Hz
主口分屏	HDMI：1/2/4/6/8/9/16/25/36 画面
视频解码格式	H. 265, H. 264,
解码能力	不低于 16×1080P
本地同步回放	不低于 16 路
音频参数	
音频解码格式	G. 711ulaw, G. 711alaw, G. 722, G. 726, AAC, MP2L2, PCM
音频输出	1 路
语音对讲输入	1 路
硬盘管理	
盘位	24 个 SATA 接口，支持硬盘热插拔
单盘最大容量	最大支持 20TB
阵列类型	RAID0、RAID1、RAID5、RAID6、RAID10
网络管理	
网络协议	IPv6, HTTPS, UPnP, SNMP, NTP, SADP, SMTP, PPPoE
外部接口	
网络接口	不低于 4 个 RJ45 10/100/1000/2500Mbps 自适应以太网口
串行接口	1 路 RS-232 接口
USB 接口	2 个 USB2.0, 4 个 USB3.0
报警输入	16 路
报警输出	8 路
一般规范	
电源规格	AC200V~240V, 550W；1+1 冗余电源
功耗（不含硬盘）	≤100W
工作温度	-10℃~+55℃
工作湿度	10%~90%
安装方式	机架式安装

(4) 视频监控软件

1) 基本要求

可视化应用管理平台软件，提供大规模、多应用、综合集成的视频综合管理平台。视频监控软件通过中心集成平台集成视频子系统、视频网管子系统、地理信息子系统、可以扩展智能一卡通子系统、动环应用子系统，实现集视频应用、环境应用、门禁应用、

智能应用、地理信息应用、移动应用于一体的智能化系统。

2) 软件特性

全面的系统集成

平台实现对多个子系统的无缝集成,基于统一集成平台,实现用户统一配置与管理,并统一分配全局权限。

模块化设计

平台基于 SOA 模式设计,对系统功能体系进行模块化组合,面向服务的开发方式,使系统具备按需应变的特性。根据项目规模和应用场景,平台可进行伸缩配置,平台设计时考虑了各服务的扩展能力,尤其是中心服务、设备接入、流分发、流存储等核心服务,各分项服务可分别根据项目规模进行集群扩展。

合理的服务架设

平台核心处理单元支持分布式、负载均衡辅助,并采用多级架构来支持系统平台自身规模的扩展;支持承载大容量业务接入的核心服务器。分发、接入等单元均支持灵活扩展、平滑扩容,并提供可开放、可共享的接口。

便捷的操作体验

平台界面设计人性化,采用 B/S 管理、C/S 操作模式,使系统维护更方便快捷,无论是系统管理、对各业务系统的参数配置管理、网络管理,还是对前端监控的远程控制、检索、回放录像资源、日志查询等都可通过 WEB 方式来完成,界面设计友好,能够让用户快速掌握操作方式,用户可通过 WEB 页面、客户端、手机、PAD 等对系统进行访问与控制,方便远程管理。

精细化的权限设定

系统对用户权限的设置按功能权限、设备资源操作权限进行划分,可设置用户的管理权限登记,并将用户操作权限细化到每台设备的具体操作分项,如某监控点的预览和回放权限等。

智能网管与维护

网管服务器对系统内的网络运行状况、设备运行状况、服务器运行状况进行监视和管理,并能以各种图表的形式进行实时显示。主要提供资源清单管理、远程维护管理、性能管理、故障管理、日志管理。对各种维护数据可以进行查询、统计,并生成相关报表。

良好的扩展和兼容性

平台兼容多种数据库，包括 Postgresql 数据库、Mysql 数据库、Sqlserver 数据库、Oracle 数据库等，可通过中间件实现异构数据的整合。针对现实应用中大量存在利旧的需求，可适应各种品牌的硬件接入，兼容若干国内外主流厂商的标准化设备，支持标准 GB/T 28181、ONVIF、PSIA 设备的接入，兼容若干主流报警主机的接入等，并提供协议接入、SDK 接入等多种接入方式接入更多第三方厂商设备。

强大的大屏拼接展示功能

视频综合平台结合电视墙服务器，可实现开窗、缩放、漫游、自定义场景设置及预案管理等实用功能，方便管理人员更详细的了解画面细节。当报警发生时联动画面在电视墙上弹窗显示，可吸引监控人员的关注，避免紧急事务的遗漏。

行为分析技术

结合摄像机智能分析功能，平台可实现基于背景建模技术的行为分析：查找监视对象的动态目标，并根据设置的报警规则进行报警。主要的检测事件有：警戒区域入侵、跨越警戒面（虚拟围墙）、警戒区域徘徊等，可按规则联动电子地图、实时画面弹窗显示、语音报警、智能球机控制等。

3) 软件功能

平台集中管理

多个子系统业务集中管理：视频监控、入侵报警、动环应用、门禁管理、停车场管理、在线巡查、访客管理、考勤管理、消费管理、梯控管理等。

多系统联动

利用视频智能分析技术实现周界入侵检测，24 小时无人值守检测周界入侵；
报警事件联动中心大屏图像弹窗显示、同时进行声音告警、球机自动跟踪等；
温、湿度超限联动空调开启

视频监控业务

集成丰富的智能分析功能：人流量统计、行为分析、视频质量诊断等；

即时回放：可在预览画面中即时回放前几秒到几十秒内的录像，满足监控人员快速追溯历史画面，支持按时长配置时间；

支持流媒体级联配置：最大支持三级流媒体级联，可有效解决带宽限制和跨网域传输的问题；

支持流媒体集群，负载均衡；

平台支持多种存储方式：设备存储、NVR 存储、国标流媒体直存；

支持移动终端接入，访问平台：视频预览、多画面分割、音频控制、录像回放、云台控制、抓图、紧急录像，支持 iOS、Android 操作系统；

丰富的电子地图功能：多地图类型支持（GIS、静态）、多级地图分层、视频预览、门禁控制、报警联动、地图链接、云台控制、元素显示过滤；

平台支持强大的大屏控制功能：场景切换、场景轮巡、拼接/分屏；

环境监控业务

支持对温度、湿度、风速、水浸、SF6、烟感等各类传感器进行数据采集；

可自定义环境阈值参数与报警模式，支持客户端、录像、云台、报警输出、上墙、短信等报警联动方式；

支持环境量实时数据以曲线+列表的形式展示，显示报警阈值的上下限、曲线扫描周期；

报警业务

丰富的报警源与报警事件类型，视频监控点（视频丢失、视频遮挡、移动侦测报警）、智能监控点（穿越警戒面、区域入侵等）、设备异常、服务器异常、防区报警、门禁事件、I/O 报警；

多种报警联动配置：解码上墙、客户端弹视频、设备对讲、客户端语音、画面字符叠加、录像联动、云镜联动（预置点/巡航/轨迹）、IO 输出联动、短信联动、Email 联动、抓图联动、地图闪烁、日志记录；

强大的报警处理中心：界面友好，处理流程简单；根据报警事件警情级别优先显示高级别事件；报警事件接收可指定用户；支持按级别、类型进行事件过滤；

门禁管理业务

支持门禁批量控制、门禁设备状态检测；

可按人员、部门、门禁点设置门禁权限；

可查看指定门禁点对应的监控视频；

门禁事件联动视频存储、抓图

支持电子地图，可对各门禁点进行开关控制

停车管理业务

支持固定车辆自动放行；

支持车流量统计；

在线巡查业务

巡查线路管理，支持导出查看；

路线监控：巡检状态图形化实时监控；

访客管理业务

访客预约管理；

支持访客头像抓拍、二代身份证读取；

支持访客刷卡记录查询；

支持访客卡的门禁自动授权

考勤管理业务

支持多倒班及各种复杂排班功能；

支持请假、调休、加班、补卡四大基本调整类型；

支持将任意门禁点设置为考勤点；

丰富的报表查询

(5) 操作键盘

1) 基本要求

视频操作键盘采用触控式液晶屏，四维摇杆控制，支持网络方式接入 DVR、DVS、NVR、网络摄像机、网络球、解码器，支持模拟矩阵和模拟球，功能强大，操作快捷简单。

2) 功能特性

采用 7 英寸 800*480 的触摸式液晶屏

支持控制视频综合平台和解码器输出上墙

支持云台 PTZ 操作，支持预置点、巡航路径和轨迹的设置与调用

支持直接在触控屏幕上预览前端视频，支持 1080P 及以下分辨率的网络视频

支持远程录像进行键盘本地回放或回放上电视墙

支持录像回放快放、慢放、暂停和停止播放等操作

支持飞梭控制录像回放

支持抓图、录像保存到键盘连接的 U 盘或者 FTP 服务器

支持 U 盘录像文件回放

最大 3 个操作员用户，每个用户支持管理 1280 台设备

支持 IE 方式配置键盘

支持对已添加设备进行远程配置和维护

支持网络方式接入 DVR、DVS、NVR、解码器、网络摄像机、网络球

支持通过 RS232 控制模拟矩阵

支持通过 RS485 控制模拟球

3) 技术要求

控制方式：网络方式，RS485，RS232

液晶面板：≥7 英寸 TFT LCD 触控屏 ≤800*480 显示分辨率

操纵杆：四维摇杆

语音对讲：1 个音频输入，3.5mm 立体声（电平：2.0Vp-p，阻抗：1kΩ）

音频输出：1 个 3.5mm 立体声（线性电平，阻抗：600Ω）

网络接口：1 个 100M/1000M 自适应以太网口

串行接口：1 个标准 RS-232 串行接口，1 个标准 RS-485 串行接口

USB 接口：1 个 USB2.0

电源：DC12V

工作温度：-10 ~ +55℃

工作湿度：10 ~ 90%

(6) 网络视频机架式解码器

1) 技术要求

视频输入

支持电脑、视频会议终端等视频输入信号源，支持 2 路 1080P@50/60 或 1 路 4K@30，通过 HDMI 本地输入，HDMI 可内嵌音频

支持网络 IPC、NVR 等设备类型作为网络信号源输入

视频输出

支持 HDMI 视频信号输出，支持 4K 分辨率（3840 × 2160@30 Hz）超高清输出；支持对接 LED 显示系统，视频输出最大的 LED 带载能力为单口 260 W

支持两种音频输出方式：HDMI 内嵌音频和外置音频输出

视频编解码

采用 H.264/H.265 编码标准，默认采用 H.265，支持子码流及主码流编码

支持网络设备解码，支持 H.264、H.265、MJPEG 等主流码流格式，支持 PS、TS、ES、RTP 等主流封装格式，支持子码流及主码流切换

最大支持 3200w 分辨率解码，具有 192 个解码通道，支持 96 路 200W，或 192 路 720P 视频同时解码上墙

支持加密码流、多轨码流、智能码流解码；支持码流修改和切换；支持解码异常提示

电视墙功能

支持单面电视墙拼接、开窗、窗口跨屏漫游、场景轮巡和窗口轮巡功能，单屏支持 4 个 1080P 或 2 个 4K 图层,单窗口支持 1/4/6/8/9/16/25/36 窗口分屏功能，整机最大支持 64 个场景，整机支持 256 个平台预案轮巡组

支持 RTP\RTSP 协议进行网络源预览，可通过客户端进行桌面投屏上墙

支持电视墙界面对网络信号源云台八个方向、自动扫描、光圈、调焦、聚焦、调用预置点等操作

支持电视墙窗口开始/停止预览、开始/停止解码、开始/停止轮巡、打开/关闭声音、置顶、置底等操作。

视频输出接口和数量必须满足大屏显示系统输入信号接口和显示功能的要求。

(7) 大屏幕显示系统

1) 概述

本项目小间距 LED 拼接显示屏采用全彩 LED 显示系统，高起点、高度集成、实用性与先进性相结合，具有安全性、易用性，前瞻性：

高起点

即先进性，系统采用的硬件设备应是目前世界上较为先进的设备，能够满足业务和应用的发展需要；软件设计上应着眼于超前打算，综合利用，有较长的使用周期。

高度集成

将 DVD、摄像机、网络视频解码器等模拟信号源以及电脑、PC 端等信号传输到视频矩阵，经过综合管理平台内部处理，最后再经图像拼接处理器的 DVI 端口，输出至主画面（LED 大屏幕及监视器显示单元）显示计算机处理。

高清信号源（DVI\SDI）通过 DVI\SDI 专用线缆，传输至大屏图像拼接处理器的 DVI\SDI 采集端口，最后通过图像拼接处理器的 DVI 端口输出到主画面 LED 大屏幕及监视器显示单元显示。

网络摄像机，网络解码器等网络信号经过交换机接入到图像拼接处理器的网络解码端口，经过图像拼接处理器内部处理后，通过图像拼接处理器的 DVI 端口输出到主画面 LED 大屏幕及监视器显示单元显示。

全彩色 LED 显示屏通信、视像显示以及所有信息处理集成在统一的平台上同步、集

中控制，各功能子系统可实现同步联动。并可通过强大的通用接口，将原有显示屏系统挂接进来，实现同步控制，提供了一个高度集成、同步控制的户外显示应用系统。

本技术规范书是对小间距 LED 拼接显示屏系统设备的相关规定和技术要求，投标方应满足以下内容：

a. 工程所选用的所有设备材料应是全新的无缺陷的原厂正品，应具备合格证和相应的检验检测报告，应完全满足招标文件以及售后服务的要求。

b. 提供 LED 大屏幕制造厂商针对本项目的投标授权书（提供原件），否则作为无效投标处理。

c. 所有技术要求须逐条应答，必须提供满足要求的证明文件。证明文件原件备查，如发现有失实情况，招标方有权拒绝该投标。

2) 供货要求

a. 为保证整个系统的稳定性、兼容性及售后等问题，投标方提供的 LED 显示单元、图像拼接控制系统、大屏幕控制管理软件须采用同一厂家产品。

b. 大屏幕系统制造商具有大屏幕显示设备生产制造能力，提供含经营范围的营业执照复印件并加盖厂家公章。

c. 大屏幕系统应具有较高的可扩展性，可以通过简单扩容方式进行现场扩展，系统中显示单元、各类信号源可任意添加而不需要更换任何已采购设备。

d. 投标产品型号须与相关检测报告、认证证书匹配。

3) 大屏幕技术要求

a. 全彩 P1.25 小间距 LED 显示屏，像素密度： ≥ 640000 点/平方，采用集成三合一裸芯封装，环氧树脂覆盖封装，无灯脚、焊盘裸露，表面光滑平整，无颗粒和凹凸感，高密集成三合一（1R1G1B），发光芯片采用共阴灯原理。

纯光纤通讯：支持箱体为单元的转接卡板载千兆光口模块一体设计，发送端至接收端无任何接口转换，无任何 RJ45 网口、HDMI 视频接口、DVI 视频接口接入及 TTL 电路转换，防止通讯数据被非法监听、窃取、篡改，保障通讯数据绝对安全。

屏体尺寸(m)：3.200(L)*1.6(H)=5.12m²；

像素间距(mm)：1.25；灰度等级： ≥ 14 bit

箱体：高精度压铸铝合金材质，一体成型（框架、背板、后盖）整体压铸成型，抗压抗拉，全金属自然散热结构，无风扇、无孔、防尘、静音设计；

外壳防护等级：显示屏通过 1K10 外壳防护试验，表面无损坏；

对比度：出光面无金属 pad 和金线，像素面积小，像素内部做黑化处理，极大地提升了产品黑区比例，实现超高对比度；对比度 $\geq 20000:1$ ；

连接：箱体内部无任何线材连接,模块与转接板间无任何线材连接;电源、接收卡、主板采用插拔式无线连接；

推荐最小观看距离 $\geq 3.0\text{m}$ ； 视角(水平/垂直) ≥ 170 度；

屏幕亮度 (cd/m^2) ≥ 1000 ； 扫描驱动方式：1/32 扫描，恒流驱动；

使用寿命（小时） ≥ 100000 ； 防护等级 IP6X(正面)；承受的推力 $\geq 10\text{KG}$ ；

使用环境温湿度： $-10^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ ，RH=10~80%无结霜；

刷新率(Hz) ≥ 3840 ；LED 显示屏符合 CESI 产品认证实施规则 CESI-PC-0D66 中 8K 超高清显示的要求；LED 显示屏通过 TUV 认证的低蓝光认证；

电源备份：支持 N+1 冗余备份设计，可以实现不黑屏不关电实现电源的热插拔更换；

信号环路备份，支持发送卡、接收卡双备份（热备份），支持电源双备份（热备份）功能，确保大屏不会出现黑屏情况，箱体支持 1+1 接收卡冗余热备份功能，任一链路断开或任一硬件故障都不影响正常显示

维护方式：支持整体前维护，模块、控制板、电源、系统卡等所有组件均能快速从前面进行维护;支持单模组前维护，支持模组热拔插,单模组可拆卸，箱体表面无覆膜；

b. 图像拼接处理器：

输入信号：

网络接口：含 2 路 100/1000Mbps 网络输入接口；视频接口：含具备 256 路视频输入(含 HDMI、DVI 接口)；BNC 接口：含具备 24 路视频输入；

分辨率：NTSC/PAL 组合复合视频；4K、1920x1080 像素，刷新频率 60Hz

色彩深度:32 bit /像素；

输出信号：

视频接口：含具备 256 路视频输出(含 HDMI、DVI 接口);BNC 接口：含具备 24 路视频输出

分辨率：NTSC/PAL 组合复合视频；4K、1920x1200 像素，刷新频率 60Hz

色彩深度:32 bit /像素

双信号源输入，启动无需切换自动识别输入源，HDMI 支持 HDCP1.4 解码功能，支持

LOOP 环出起到监视与备份功能

c. 含配套数字拼接墙显示应用管理系统软件；

支持通过微信公众号，推送设备报警信息，支持短时间报警消息自动归纳，减少短时间(10s 内)多个警提醒对用户造成的困扰支持同一用户接受多个异地设备报警提醒，支持多用户报警提醒，可同时推送给多个微信用户

在局域网内可通过 web 控制设备，支持 Windows、macOs、Linux、麒麟系统、Android、iOS 等系统平台，支持电脑、平板、手机等多种硬件平台

d. 含配套专用插座、钢质底座、钢质机架安装配件、电源及配套视频控制管理软件及线缆(包括网络解码器到大屏幕的所有视频、控制电缆)；

4) 大屏幕管理软件技术要求

大屏幕控制管理系统是大屏幕显示系统专用管理系统。可以实现对大屏幕显示系统的硬件、信号、显示等进行方便、多点的管理和控制。

基于 Windows 操作系统，具备网络 C/S 架构和 B/S 架构，支持 TCP/IP 网络协议、串口控制协议。

采用中文控制界面，支持菜单管理，优化操作过程，通过单一界面即可实现所有的管理控制功能。

提供完善的多用户管理，配合多点控制功能，用户可以在局域网内任意控制电脑上实现分区域、多级别的管理。

大屏幕控制管理软件的功能应达到如下要求：

a. 用户管理：包括用户资料数据库的管理，提供各客户端的用户认证过程、授权控制等。

b. 设备管理：显示系统内如显示器、矩阵等，可对其进行各种设置，从而控制这些设备。

c. 信号源管理：用于管理在大屏幕上显示的各种视频信号、计算机信号、网络显示信号的相关信息，包括来源、信号特点、信号路由等。

d. 窗口管理：通过拖放等方式，将信号源在大屏幕上以窗口的方式显示出来，操作员可以通过操作方框的方式来管理正在显示的窗口，如拖放、放大缩小、关闭等操作。

e. 投影机管理：对大屏幕各个单元或者全部单元的投影机进行开/关机操作，或者管理投影机的显示模式等。

f. 模式和预案管理：可以把各种显示信号的组合定义成模式，操作员可以按照需

要，随时调用模式，可以快速实现各种显示组合之间的切换；操作员还可以把各种显示窗口或者显示模式定义成预案，定时自动地调用各种模式或者信号源显示，不需要人工干预（例如设定系统自动开机、自动进入待机状态等等）。

g. 快捷键调用功能

h. 可通过快捷键调用模式和预案。

i. 与中控设备无缝连接

j. 可与中控设备无缝连接，无需进行开发，即联即用。

5) 专业显控软件

软件功能总体要求：

a. 通过业务系统数据对接和重新梳理，借助图像处理技术，在高分辨率大墙上快速呈现污水处理厂各业务数据。

b. 从统筹、指挥、管理的角度，整合污水处理流程重点信息，以高分显示的方式进行组织与分析运算，实现全面掌握关键信息动态及趋势，提高总体演示、决策和管理能力。避免信号直接投影所产生的变形，清晰度不够问题。

c. 打通相互割立的业务系统，对各污水厂的业务信息的综合显示，做到一个界面实现主要内容的统一显示；业务智能呈现。

d. 通过准确的数据获取，精确的统计分析为污水处理研判、分析发展趋势、制定阶段目标和任务提供可视化分析依据，统揽全局。

应用显示模块技术要求：

充分利用超高分辨率大屏幕，创建欢迎界面和接待流程，通过前期有序准备，可与数据系统对接，汇聚整合文字、图形、地图等业务数据，通过图文图表、辅于一定的逻辑关联的可视化技术，预先制作满足企业宣传、接待汇报、业务传达等的需要。主要功能包括：

a. 大屏欢迎界面呈现；

b. 厂区发展历程、重大事件图文并茂呈现；

c. 厂区规模、污水处理能力介绍；

d. 业务数据趋势动态对比分析展现。

业务数据管控显示模块技术要求

系统与企业业务数据对接，对关键的业务数据进行抽取、分析、呈现，通过图文、表格等管控显示方式展示企业的核心数据，展示污水处理厂主要的业务数据。主要功能

包括：

- a. 进出水功能区检测状况
- b. 厂区综合监控状况
- c. 数据展示功能数据协同性
- d. 关联呈现业务系统

其他要求

a. 系统数据对接：通过与业务系统数据对接，在拼接墙上以高分辨率方式以文字、表格、图形、图表等方式显示关键指标。

b. 兼容性：输出分辨率与大屏幕系统一致，做到点对点显示。

c. 用户交互方式：需要支持传统的 mouse\keyboard 与 touchborad。

d. 软件界面要求：软件界面分辨率满足 8400*2100，界面响应速度不大于 3 秒。

e. 支持图标组件可视化功能：具备柱状图、折线图、饼状图功、雷达图、表格控件功能。具体功能要求交互操作、动态切换数据、相关信息显示，动画支持、排序、数据接口等。组件构成包括：title、图标区、图例。

f. 软件平台硬件要求：Intel Xeon 6 核以上 CPU，16G 以上 DDR4（ECC）内存，千兆网卡，服务器应用平台，4GB 及以上专业 3D 图形处理卡，能够满足高分辨率应用程序点对点显示，全屏流畅的播放动画和超高清视频。

（8）其它要求

1）为配合现场施工，承包人技术方案应能满足现场环境条件，承包人提供详细配置图。

2）根据施工图设计，提供室外摄像机安装柱杆和室内摄像机安装支架。要求美观防锈，且安装不锈钢接线箱，线路外露部分采用包塑金属蛇皮软管保护。

3）室外柱杆应安装有避雷针，摄像机室外柱杆和室内安装支架都必须进行接地保护。

4）摄像头需有预置位，主复位。安装位置与照明配合，不能逆光。

5）在设备安装完毕后，承包人应负责对所安装的设备进行现场试验。若某些设备未能通过现场试验，承包人对设备进行修改和重新试验，直至试验结果被接受。由此发生的有关费用全部由承包人负责。

现场试验项目至少应包括以下部分：

系统全部安装、调试完成后进行试生产；

模拟长距离信号传输及显示试验；

模拟长距离遥控操作试验；

在试生产期间由承包人人员进行按发包人要求的各种技术数据的测试；

在试生产期间作各种控制操作试验；

试生产时间为连续 72h；

电磁兼容性试验，并确保全系统达到国标的要求。

6.3.9 门禁控制系统

6.3.9.1 基本要求

本设计为污水厂厂区内各主要出入口、主要设备间设置门禁系统。为维护污水厂的正常运行，避免非授权人员随意进出污水厂，对建筑物内外的正常的出入通道进行管理，即可控制人员在楼内及相关区域的行动，为污水厂提供完备的防盗报警及出入管理功能。当门禁系统供电不正常、断电时，系统的密钥（钥匙）信息及各记录信息不得丢失。

通过门禁系统可以实现对人员权限的明确限定，无论是内部人员或外部人员，都可以通过对权限的设置，清楚的界定可以自由进出的范围，并对人员的使用情况进行记录，以备查询。极大的解放人员管理的压力，并可达到在提高安全度的情况下节约人力的效果。

厂区的各主要入口设有进门 IC 读卡器、出门按钮、电锁、门磁等。正常情况下可通过 IC 卡、出门按钮实现进出门开锁。出口处设紧急破玻开门按钮。

门禁控制器带火灾报警联动接口。当系统从污水厂的消防报警主机接收到火灾报警信号时，厂区内所有电控门都自动开启，便于人员逃生。当系统内其中任何一个控制器检测到有火灾报警信号/防盗报警信号时，则可联动其它控制器强行将某些门或所有门打开或关闭，以使人员正常疏散或禁止人员出入。门禁一体机具备 I/O 联动接口，可以联动控制所有门打开。厂商配套的门禁管理软件安装于综合楼中控室的操作员站中，门禁管理软件应可设置门禁系统内所有的门禁控制器的联动功能及门禁授权。

本设计均采用联网型门禁控制器，带 RJ45 通讯接口，可与用户管理 PC 机通讯实现卡片管理、远程参数设置、各出入口事件记录等功能，并要求与闭路监控系统联动。

系统的深化设计、实施应符合《出入口控制系统技术要求》(GA/T394)及《安全防范工程技术规范》(GB50348)的相关规定。

6.3.9.2 基本功能

门禁功能：在实际使用当中，持卡者进门(或双向读卡出门)时将卡片接近读卡器，

合法卡信号通过控制器传给电锁，电锁自动打开；出门时只要按动出门按钮，电锁自动打开。如非法人员试图使用非法卡访问读卡器或通过非正常及暴力的手段开门时，将会产生相关的报警，并将报警信号传送到控制中心，此时，系统以图像和声音信号报警。通过操作员对系统进行相关设置，可以实现对人员权限的明确限定。设备采用非编码信号控制和驱动执行部分的管理与控制设备，必须设置与该出入口的对应受控区、同级别受控区或高级别受控区内。

防盗报警功能：系统的硬件提供报警输入和 I/O 输出接口，用户可根据自己的需求，通过各种报警探头和相关设备，组成不同类型的防区，以完成不同的安防要求。

记录功能：系统可提供各种类型的报表，用户可对特定时间，特定人，特定地点，特定事件进行查询。即用户可完成简单的出入统计功能。

6.3.9.3 人脸门禁一体机

屏幕： 7 英寸触摸显示屏，屏幕比例 9:16，屏幕分辨率 600*1024；

摄像头：宽动态 200 万双目摄像头；

认证方式：支持人脸、刷卡（IC 卡、手机 NFC 卡、CPU 卡（含加密内容）、身份证卡序列号）、密码认证方式，可外接身份证、指纹、蓝牙、二维码功能模块；

人脸验证：采用深度学习算法，支持单人或多人识别（最多 5 人同时认证）功能；支持照片、视频防假；1:N 人脸验证速度 $\leq 0.2s$ ，人脸验证准确率 $\geq 99\%$ ；

存储容量：本地支持 1 万人脸库、5 万张卡，15 万条事件记录（DS-K1T673 系列）；

视频预览：支持管理中心远程视频预览，支持接入 NVR 设备，实现视频监控录像，编码格式 H.264；

认证结果显示可配：支持认证成功界面的“照片”、“姓名”、“工号”信息可配置是否显示；

认证结果语音自定义：集成文字转语音（TTS）和语音合成技术，认证成功和认证失败的语音可以分别配置 4 个时间段进行自定义播报，同时认证成功的语音可叠加播报姓名；

门禁计划模板：支持 255 组计划模板管理，128 个周计划，1024 个假日计划；支持常开、常闭时段管理；

组合认证：刷卡+密码、刷卡+刷脸、刷脸+密码等组合认证方式；

多重认证：支持多个人员认证（刷脸、刷卡等）通过后才开门；

报警功能：设备支持防拆报警、门被外力开起报警、胁迫卡和胁迫密码报警等；

事件上传：在线状态下将设备认证结果及联动抓拍照片实时上传给平台，支持断网续传功能，设备离线状态下产生事件在与平台连接后会重新上传；

单机使用：设备可进行本地管理，支持本地注册人脸、查询、设置、管理设备参数等；

WEB 管理：支持 Web 端管理，可进行人员管理、参数配置、事件查询、系统维护等操作。

6.3.10 自控安防系统的联动要求

1) 应设置门禁、视频联动，开门时自动录像保存；

2) 应设置入侵报警系统与视频监控系统联动，当接收到入侵报警信号时触发附近的视频监控进行拍照及录像保存，并在中控室及值班门卫室视频监控屏自动弹出报警区域的监控画面。

3) 应具备人员闯入报警功能：当未经允许人员，接近控制系统，泵组等敏感部位时，污水厂的信息化中心会报警，确保污水厂核心部分的绝对安全。

4) 周界防范入侵系统、门禁系统、智能照明系统、视频监控系统通过 TCP/IP 以太网进行网络集成。当周界防范、门禁系统检测到入侵者时，它会自动产生报警信号给安防管理集成平台，集成平台控制打开周边照明灯和视频监控摄像机开启。照明灯给入侵者以威慑，视频监控摄像机录像取证，准确记录入侵事件。

5) 在发生火灾报警时，通过安防集成平台调度相应门禁系统打开对应的逃生通道，暂停普通电梯系统，同时视频监控系统对准警报发生位置，开始录像取证。当警报解除，门禁系统再关闭对应的逃生通道，开启电梯系统，视频监控系统恢复日常监控。系统之间通过 TCP/IP 以太网进行网络集成来达到联动效果。

6.3.11 工业以太网交换机

(1) 基本功能

1) 网络冗余

使用环网自愈协议，如果环网中设备或链路发生故障，环网传输路径将自动愈合，保证主干网络数据信号不间断，自愈时间 $\leq 30\text{ms}$ 。

第一层级千兆主干网络使用双环网冗余，在物理上和逻辑上确保网络通道的安全。当系统某一单环网或子系统出现故障时，不影响其它网络的传输。

2) 管理功能

管理层网络配置三层交换机，内置路由协议，带有 VLAN 间网关路由，保证 VLAN

间的通讯，以及对外联网络的路由功能。

以太网网交换机上提供对 VLAN 的支持，各接入子系统可根据需求划分不同 VLAN 进行数据传输。

所有交换机均带有组播及广播风暴控制功能，可将网络内的组播及广播流量控制在一定范围内。

3) 网络监控

所有交换机可通过 OPC 接口，对交换机的各端口流量及运行状态做分析，在第一时间实现故障的诊断和定位。

支持 SNMP 协议，通过网络管理及故障诊断，全流程的故障管理、主动的网络监视、批量的设备配置备份，实现网络设备统一监控管理

4) 防腐涂层

交换机表面防腐涂层满足“HG / T 4077-2009 防腐涂层涂装技术规范”要求，
喷、镀金属层上加防腐蚀涂料的复合面层，厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ ；或富锌底漆的防腐蚀涂层，厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ ，涂层使用年限 ≥ 15 年。

(2) 基本性能

1) 环境指标要求

良好的设备特性&安装方式灵活性，宽温、防尘、防潮设计；

工作温度： $-40\sim 70^{\circ}\text{C}$ ；

保护等级 IP30，全封闭式金属钢质外壳，无需风扇散热，双路冗余电源供电；

可定制机架、导轨、壁挂安装；

2) 运行可靠性指标

在严酷环境可靠稳定工作：

抗冲击：200g，10s

抗震动：50g，5-200Hz

设备平均无故障时间 MTBF ≥ 100 万小时；

3) 抗干扰能力

抗电磁干扰：10V/m

抗静电浪涌： $\pm 16\text{KV}$

防静电：接触放电 4KV，空气放电 8kV，IEC 61000-4-2

防辐射等级：FFC part 15 class A

4) 通讯可靠性

快速冗余;

支持环网冗余技术, 保障了网络通信的无扰动切换, 网络自愈时间 $\leq 30\text{ms}$;

环接点数量 ≥ 250 个。

5) 通讯实时性

转发延时 $\leq 2.6\mu\text{s}$

转发方式: 存储与转发

6) 网络安全

支持广播风暴抑制、IGMP-Snooping 组播协议, 提高网络传输效率。

MAC 地址绑定, 端口地址过滤

提供 OPC 通讯方式对交换机进行监控、故障诊断和趋势图分析的功能。

7) 功能配置

支持热插拔模块, 采用快速以太网和千兆以太网端口配置。

智能化, 即插即用

适用于极端环境的技术参数

(3) 技术要求

1) 核心交换机——中控室监控

交换机应为完全工业级产品, 全金属外壳封装

满足遵循 GB/T30094-2013 工业以太网技术规范;

接口要求:

至少提供 4 个万兆 SFP 光口, 24 个 10/100/1000Mbps RJ45 接口, 千兆光口支持可插百兆 SFP 光模块。提供 1 个 serial consol 管理接口, 支持带外管理;

标准机架式安装方式;

支持 DT-Ring, DT-Ring+, DT-VLAN 协议族, 自愈时间 $< 50\text{ms}$ 。支持基于国际标准 IEC62439-6 的 DRP/DHP 环网协议, 自愈时间 $< 20\text{ms}$, 且与网络范围大小无。

支持 RSTP、STP、MSTP、DRP 等多种冗余组网机制;

背板带宽不小于 144Gbps, 包转发率不小于 107Mpps;

支持巨型帧传输, 封包缓冲区高达 32Mbit, 保证视频传输高效稳定;

支持 SNTP client, 支持 NTP client, 同时支持基于硬件的 1588 对时协议, 对时精度 $\pm 200\text{ns}$;

支持 VLAN, PVLAN, 支持端口聚合, 支持端口流控, 支持端口限速, 广播风暴抑制;

支持 IEEE 802.1x (身份认证和授权), 支持 HTTPS/SSL, 支持 SSH, 支持本地 RADIUS server, 支持对外部的 RADIUS Server 转发身份认证信息, 支持 TACACS+, 支持单播 MAC 过滤

支持 ACL, 支持基于端口和协议的数据流控制和限制, 支持 802.1p TOS/DiffServ, 支持 SP, WRR 队列调度

支持 Console, Telnet, WEB 管理方式, 支持 SNMP V1/2/3 可通过网管软件实现统一管理;

支持通过 FTP/TFTP/HTTP/HTTPS 进行软件和配置的上传下载;

支持内部硬件自检; 支持 IP/MAC 冲突告警, 电源告警, 端口告警和环告警; 支持日志功能;

光口支持 DDM 光功率检测功能;

为有效的控制广播风暴的产生, 需要支持环回检测功能, 支持 CRC 保护功能, 支持端口隔离功能, 支持链路状态检测功能;

应采用全金属外壳, 无风扇散热设计, 不低于 IP40 防护等级;

工作环境应满足要求: -40°C ~ $+75^{\circ}\text{C}$, 5%-95%无凝结;

输入电压 24-48VDC (18-72VDC)、220AC/DC (85-264VAC/120-300VDC), 冗余双电源可选, 整机功耗 $<40\text{W}$;

平均无故障时间 (MTBF) $>600000\text{h}$, 质保期 5 年;

产品源代码不应存在高危漏洞及后门, 并提供国家或国际认可资质的检测机构出具的报告;

认证及检测报告要求: 符合 IEC61850-3 和 IEEE1613 标准;

具有 CE、FCC、KEMA、UL61010、NEMA 认证、工信部入网许可证以及公安部检测报告、网络安全专项测试报告。

2) 千兆环网节点交换机——分控站光纤冗余环网

交换机应为完全工业级产品, 全金属外壳封装

管理型交换机, 支持冗余环网;

冗余双电源输入、无风扇式设计;

工作温度: $-40 \sim 70^{\circ}\text{C}$

工业级: 符合 UL 工业 A 级产品标准

平均无故障工作时间（MTBF）：≥100 万小时

支持 SNMP 和 WEB 浏览器管理

内建 Ring 拓扑图和故障点图表可由 WEB 浏览器显示

兼容 OPC 2.0 监控，兼容 Ethernet /IP

符合 IEEE 802.3 及 1613 标准

10ms 内 200G 抗冲击，50g 复合防震

802.1d, 802.1w, 802.1D RSTP 协议

环网自愈时间：≤30ms

支持 VLAN, QoS, 链路聚合, DHCP, 端口镜像等管理功能

IP and MAC 的端口安全，组播及广播流量控制

导轨式安装

防护等级：IP30

3) 千兆环网核心交换机——视频、门禁

交换机应为完全工业级产品，全金属外壳封装

满足遵循 GB/T30094-2013 工业以太网技术规范；

接口要求：

至少提供 4 个万兆 SFP 光口，24 个 10/100/1000Mbps RJ45 接口，千兆光口支持可插百兆 SFP 光模块。提供 1 个 serial consol 管理接口，支持带外管理；

标准机架式安装方式；

支持 DT-Ring, DT-Ring+, DT-VLAN 协议族，自愈时间<50ms。支持基于国际标准 IEC62439-6 的 DRP/DHP 环网协议，自愈时间<20ms，且与网络范围大小无。

支持 RSTP、STP、MSTP、DRP 等多种冗余组网机制；

背板带宽不小于 144Gbps，包转发率不小于 107Mpps；

支持巨型帧传输，封包缓冲区高达 32Mbit，保证视频传输高效稳定；

支持 SNTP client，支持 NTP client，同时支持基于硬件的 1588 对时协议，对时精度±200ns；

支持 VLAN, PVLAN, 支持端口聚合, 支持端口流控, 支持端口限速, 广播风暴抑制；

支持 IEEE 802.1x(身份认证和授权), 支持 HTTPS/SSL, 支持 SSH, 支持本地 RADIUS server，支持对外部的 RADIS Server 转发身份认证信息, 支持 TACACS+, 支持单播 MAC 过滤

支持 ACL, 支持基于端口和协议的数据流控制和限制, 支持 802.1p TOS/DiffServ, 支持 SP, WRR 队列调度

支持 Console, Telnet, WEB 管理方式, 支持 SNMP V1/2/3 可通过网管软件实现统一管理;

支持通过 FTP/TFTP/HTTP/HTTPS 进行软件和配置的上传下载;

支持内部硬件自检; 支持 IP/MAC 冲突告警, 电源告警, 端口告警和环告警; 支持日志功能;

光口支持 DDM 光功率检测功能;

为有效的控制广播风暴的产生, 需要支持环回检测功能, 支持 CRC 保护功能, 支持端口隔离功能, 支持链路状态检测功能;

应采用全金属外壳, 无风扇散热设计, 不低于 IP40 防护等级;

工作环境应满足要求: -40°C ~ $+75^{\circ}\text{C}$, 5%-95%无凝结;

输入电压 24-48VDC (18-72VDC)、220AC/DC (85-264VAC/120-300VDC), 冗余双电源可选, 整机功耗 $<40\text{W}$;

平均无故障时间 (MTBF) $>600000\text{h}$, 质保期 5 年;

产品源代码不应存在高危漏洞及后门, 并提供国家或国际认可资质的检测机构出具的报告;

认证及检测报告要求: 符合 IEC61850-3 和 IEEE1613 标准;

具有 CE、FCC、KEMA、UL61010、NEMA 认证、工信部入网许可证以及公安部检测报告、网络安全专项测试报告。

6.3.12 容错服务器

6.3.12.1 技术规范

机架式双模冗余容错服务器, 采用容错技术, 任意部件故障发生时, 系统应用零秒切换, 可靠性达到 99.999%以上。

采用计算存储超融合的虚拟化架构, 在同一套硬件平台上部署多个关键业务系统。实现多系统应用的高效整合和集中管理。

支持多系统负载均衡技术, 动态分配计算资源, 能提升多个系统的运算能力。

支持系统应用快照备份技术, 发生任何软件故障, 均可无缝迁移至备份系统。

所有部件均支持在线不停机维护, 坏件更换后系统自动恢复同步。

支持国内外主流的操作系统, 如 Windows Server、RedHat、Ubuntu 和麒麟 Linux

Server 等

协议开放，支持与第三方网管软件集成；可选配 TSM 可信安全芯片。

配置中文界面的系统管理软件，能够实时监控全部软硬件系统，具有故障预警、快速诊断和在线更换功能。支持邮件\短信等方式主动告警。投标时提供软件著作权证书。

配置虚拟化软件，支持多个操作系统应用同时部署，支持虚拟机在线不中断迁移。

产品通过国家信息安全认证中心测试并获得认证证书。提供原厂商针对本项目的售后服务承诺函。

6.3.12.2 配置参数

机架式双模冗余容错服务器，4U 架构；

每个主机模块配置双路 12 核 intel Xeon 银牌 4310，2.1GHz，11MB L3 高速缓存；

每个主机模块配置 32GB ECC RDIMM DDR4 内存，最大支持 384GB；

每个主机配置 2 块 240G SSD MLC 企业级固态硬盘(系统盘)，2 块 4.0TB 7200 转 SATA 企业级硬盘，最多可支持 30TB 以上；集成硬件 SAS RAID 2G 缓存控制卡+超级电容，支持 RAID0/1/5 等；

每个主机配置 4 个千兆自适应以太网网口，主机间冗余网络共享 IP 地址，故障时不中断切换；集成 VTM 远程管理端口，IPMI 2.0；双万兆同步网络。

每个主机模块配置 I/O 扩展插槽：6 个 PCI-E（Gen 3x 8 全高），3 个 USB3.0；

配置 Windows Server 2012 R2/2016 操作系统，同时支持 RedHat、Ubuntu 和麒麟 Linux 等系统。

配置系统管理软件 H&i Server System Software 6.0 或以上，能实现对整个服务器硬件及软件系统进行全面的监控管理；

配置 900W 四路冗余交流电源。

6.3.13 工作站

适用于本项目的操作员站、远程通讯工作站、工程师站、闭路监控服务器。

承包人提供的工作站应是当前成熟可靠的主流机型及配置。

采用高性能架构，具有高可靠性，能够适应工业现场处理。能够在网络操作系统的控制下将软硬件资源提供给所支持的网络客服端共享，也能为客服端提供集中计算、数据库管理、网络通信等服务。可支持多工控机同时操作，对网络客服端请求提供服务。

1) 基本要求

包括一块高性能主板，搭载 Intel Xeon E5-2620V4 CPU，64GB 全缓冲 DDR5 内存；

宽温硬盘，远程 IPMI 管理，能够扩展图像处理。

加固型，防尘、防潮、防腐蚀、防辐射，看门狗设计。

采用工业器件，工业电源；适合在工业场所为工业信息系统提供服务。

更好的稳定性，MTTR<5min，MTBF>10 万小时。

更长的更新周期，一般要求为 10 年。

更好的安全性，从 BIOS、IPMI 到操作系统均具有防攻击特性，能够防止类似于震网病毒的攻击，避免工业网络瘫痪。

服务器硬盘，包括操作系统、应用软件和静态数据等均采用镜像（RAID1）方式保护；同时服务器还具有内存动态数据的镜像保护，保证实时数据的安全性；

通过服务器管理软件可轻松实现本地或远程管理、全面的实时故障管理、性能和负载监视、优化型服务器操作（通过易于使用、基于 Windows 的图形用户界面）。

2) 配置要求

Intel Xeon E5-2620V4(2.1GHz)（逻辑 CPU）；

内存为 64GB 全缓冲 DDR5 内存,最少内存配置为 64GB;

Windows Server 2016 企业版操作系统，并配置相应的服务器管理软件；

为了保证安全性和稳定性更高,必须采用标准热插拔 SATA 控制器硬盘,并作 RAID 1 保护。

集成一对双口 10/100/1000 自适应 RJ45 以太网卡，四个网口可两两配对，互为冗余，每对网口可配置成同一 IP 地址，随时进行故障切换；

工作站维护要求简便，部件支持热插拔。

显示组件：主流独立显卡(显存 4GB)；

3) 技术规格

基本类别：

类别：塔式服务器工作站

主板：

插槽类型：LGA3647

扩展槽：4xPCIe 3.0x16；3xPCIe3.0x8；

内存：

内存类型：6 通道 DDR5 等同或以上；

内存大小：≥64GB；
最大内存容量：768GB；
存储：
硬盘大小：2×1.2TB
硬盘最大容量：>48TB
硬盘类型：SAS/SATA
插拔硬盘：支持热插拔
磁盘阵列卡：支持 RAID 5、RAID 10
光驱：DVD- RW
网络控制器：双 10/100/1000 兆以太网自适应控制器
标准接口：串行/定位设备/显卡/键盘/远程管理接口各 1 个、VGA/RJ-45 网络接口各 2 个、USB 2.0 接口 5 个
其他参数：
散热系统：热插拔冗余风扇
其它：符合 ACPI 2.0 标准；符合 PCI 2.2 标准；支持 WOL；Microsoft 徽标认证；支持 USB 2.0
管理及安全性：开机密码、键盘密码、磁盘控制、快速锁定、管理员密码
电源性能：热插拔交流冗余电源，200～240V 50/60Hz
适用环境：工作温度：10～35℃，工作湿度：10～90%
显示器：27"宽屏 16:9，LED 背光，2560*1440dpi 分辨率，对比度：3000:1，400 cd/m² 亮度，屏幕刷新率：170Hz；160° 可视角度，1ms 响应时间，且满足 7×24 小时，365 天连续运行的需要。

6.3.14 不间断供电电源 UPS

6.3.14.1 总体要求

1) 当进线电源的电压或频率波动时，UPS 应能在无人值守情况下，提供一个稳定的输出，并在电网失电时，由电池经逆变器输出额定的、高可靠度的电源。

2) UPS 是室内型设备，金属外壳，立式，落地安装。它由以下部件组成：

整流器；

蓄电池；

逆变器；

静态开关；

旁路开关及隔离变压器

3) 正常情况下，UPS 经进线电源、整流、逆变后输出，同时保持电池在浮点状态，并能带满负荷持续运行。

4) 当主电源均失电时，自动切换至电池输出，且电源恢复后，整流、逆变自动重新输出（上述开关切换后，输出不间断）。

5) 在逆变器故障时，静态开关将自动切换至旁路供电模式；故障解除后，静态开关自动平滑切回原供电模式。

6) 应设手动旁路维修开关，以便于在维修整流器、逆变器或更换电池时，能将该部件隔离。

6.3.14.2 技术性能

输入电压：三相 $380V \pm 10\%$ ，或单相 $220V \pm 10\%$

输入频率： $50\text{Hz} \pm 5\%$

输出电压精度（%）： $AC220V$

稳态：不大于 $\pm 3\%$

动态：负荷 $0 \sim 100\%$ 变化时，其偏差值小于 $\pm 5\%$ ，恢复时间小于 20ms

输出电压调节范围： $\pm 3\%$

输出效率： $\geq 90\%$

输出波形：纯正弦波

输出频率精度： $50\text{Hz} \pm 0.5\%$

同步范围： $50\text{Hz} \pm 2\%$

同步速度： $\leq 1\text{Hz/s}$

总谐波含量： $\leq 3\%$

负载功率因数范围： 0.9 （超前）， -0.7 （滞后）

单机无故障时间（MTBF）： $> 100000\text{h}$

静态旁路开关切换时间： $\leq 4\text{ms}$

备用电源切换时间： 0ms

备用电源额定功率持续工作时间： 60 分钟或 120 分钟（详见自控专业图纸要求）

过载能力： 125% 额定值时可维持 20min ， 150% 额定值时可维持 5min 。

6.3.14.3 功能要求

UPS 应具备防止过负荷及外部短路的保护。

UPS 交流电源输入回路中应有涌流抑制措施。

UPS 的所有部件的功率均应满足长期额定输出的要求。

UPS 装置面板上应设有各种运行和故障显示。内容至少包括：

1) 运行显示

交、直流回路输入电流、输入电压

逆变器输入电压

逆变器输出电压、输出电流、输出频率

旁路交流电压

UPS 输出电流有效值

逆变器运行指示

静态开关位置指示

旁路开关位置指示

负载百分比

2) 面板报警显示

整流器输入电压低报警

直流输入电压低报警

旁路交流电源电压低报警

逆变器输入电压低/高报警

逆变器输出电压低/高报警

旁路位置报警

逆变器故障报警

UPS 过载或出口短路关机信号。

6.3.14.4 主要部件要求

1) 整流器

整流器的容量应能满足逆变器长期满负荷供电的要求；

整流器的交流电源输入回路应设置空气断路器；

整流器应有涌流抑制功能；

整流器的容量应按带逆变器静态负荷来选择。

2) 逆变器

逆变器的输入来自经过整流器整流后的直流电源和所用直流电源。旁路交流电源正常时，逆变器输出频率保持与旁路交流电源同步，若旁路交流电源的频率和电压偏差超过逆变器容差允许值时，同步回路应自动关断，逆变器则按其内部基准频率运行，直至旁路交流电源恢复至逆变器容差允许范围内时再与其保持同步。在外部同步电源偏离或恢复至容差范围，UPS 应不误切换供电电源且输出频率及相位不应有暂态过程，频率变化也应限制于 $2\text{Hz} / \text{s}$ 范围内；

在满负荷情况下进行负载投切时或因逆变器故障而切换交流电源时，UPS 的瞬态输出电压变化范围不应超过 5% 额定输出电压，且在 3 周内能够恢复；

额定功率因数下，负载在 0~100% 范围内按 $\pm 20\%$ 增/减时，UPS 稳态输出电压变化不应超过 $\pm 1\%$ 额定输出电压。逆变器在功率因数 0.7~0.9 运行时，最大冲击负荷为额定值的 1.5 倍时，应能承受 60s；

逆变器应具有过流保护特性。UPS 的过电流保护应能保证在负荷发生短路或电流超过允许的极限值时及时动作，使其免受浪涌电流的损伤。

3) 静态开关

静态开关的切换时间特性：

切换时间： $\leq 4\text{ms}$

同步检测时间： $\leq 5\text{ms}$

异步检测时间： $\leq 10\text{ms}$

切换方式： 自动

静态开关应与逆变器布置在一起。静态开关监视和控制模块应能准确反应和处理逆变器的逻辑信号状态和报警。即当 UPS 故障时，能将负载无间断地切换至旁路交流电源。在旁路运行方式下，UPS 电源应设计为易于维护和拆装，且对负载的供电不中断。

静态开关的控制逻辑电源包括：交流电源、直流电源。静态开关应能开断逆变器的额定输出电流。

逆变器输出失压、逆变器故障或逆变器过负荷时，静态开关应能在 4ms 内自动将电源切换至由旁路交流电源供电。当负载由逆变器切换到旁路时，不应有相位的突变，而由旁路切换至逆变器时，切换应是无扰动切换。上述过程由微处理器控制，并由逆变器的同步回路完成。

当 UPS 故障或馈出支路短路时，若旁路电压正常，应立即切换到旁路供电。

4) 手动旁路开关

开关为手动，2 极，先合后开。“正常”位置时负荷应接至逆变器，“旁路”位置时负荷应接至交流电源。切换时负载供电不得中断。

手动旁路开关应能将负荷由逆变器输出切换至旁路交流电源供电。当负荷由旁路交流供电时，应允许对整流器、逆变器和静态开关进行检修和维护，由旁路手动切换至逆变器时应有同步信号。

6.3.14.5 电源安全管理装置

电源安全管理装置是精密设备用电污染治理的三合一设备，主要是对随机高次谐波和浪涌等进行有效的治理，充分发挥了各类设备的设计功能，以达到防止通信干扰及冲击的目的。

装置应具有高性能、低维护、长寿命、宽温的特点，且具有智能监测功能，为各 PLC 分控站用电设备提供一道保护墙。电源安全管理装置应符合如下要求：

工作电压：220V；50HZ；

连接方式：并联；

设备损耗：<1.0W；

滤波能力：40~60 万次；

滤除效率：80%~99%；

绝缘电阻：>2M Ω ；

标称放电电流 $I_{sn}(8/20\mu s)$ ：40KA；最大放电电流 $I_{max}(8/20\mu s)$ ：80KA

电压保护水平 U_p ：≤2.5KV；

响应时间 T_a ：<25ns；

液晶屏能实时显示电压状态、显示并记录发生的浪涌值、浪涌波形图（可选）、浪涌发生的时间和浪涌发生的累计次数；

通讯接口：RS485；通讯协议：Modbus；

支持监测告警、故障告警、零地电压告警（可选）及 1-5 路浪涌故障告警；支持独立监控/集中监控方式；

环境温度：-24.7℃~50℃，相对湿度≤95%，无凝露；

防护等级：IP40。

6.3.14.6 安全 UPS 电源

安全 UPS 电源为中控室安全供电，包括：UPS、电池、电源净化、智能监控、一体

式机柜等部分，应满足下述技术要求：

1) 配电

- (1) 输入端：单/双回路市电单/三相进(容量及详细参数见图纸)，可选AST/STS,一路智能电流表专用，一路安全盾/ M 专用断路器，一路 UPS 维修旁路，一路插座，一路 UPS 总出线断路器。
- (2) 输出端：分回路断路器详见图纸
- (3) 浪涌电流 $I_{imp}(10/350 \mu s)$ ：单相 40KA/三相 80KA,pt
- (4) 整柜电压保护水平 U_p ： $\leq 1.5KV$
- (5) 标配模块高度：6U
- (6) 扩展模块高度：3U
- (7) 智能电量仪：监测总有功电量、总无功电量、电流、电压、功率、功率因数等
- (8) 回路控制：远程控制上下电（可按需定制）

2) UPS

- (1) 型式：19" 标准机架式
- (2) 供电模式：三进单出
- (3) 主机容量：20kVA
- (4) 输入电压：190~520VAC，46~64Hz
- (5) 输出电压范围：220VAC ($1 \pm 1\%$) (1 相+中性线)
- (6) 过载告警及处理，支持维修旁路
- (7) 全彩色重力感应触摸屏
- (8) ECO 模式提供节能效果，紧急电源关闭(EPO)
- (9) 电池数量可调整，共享电池可并联运作
- (10) 可选配隔离变压器以提供全面过滤和隔绝噪音，有发电机兼容
- (11) 接受双电源输入
- (12) 液晶能实时显示电压状态、显示并记录发生的浪涌值、的累计次数
- (13) 支持零地电压告警及 1~5 路浪涌故障告警
- (14) 支持独立监控或者集中监控方式

3) 电池

- (1) 待机时间：2.0 h

-
- (2) 电池类型：锂电池，符合 EIA、ETSI 规格
 - (3) 直流电压 48/192V
 - (4) 机架式标准机箱
 - (5) 电池管理系统
 - (6) 支持高倍率充放电，工作温度范围宽
 - (7) 采用智能间隙式充电功能
 - (8) 全方位保护功能（过压、欠压、短路、反接、过载、过流、限流、过温、低温、均衡、休眠）
 - (9) 智能化设计，具备遥测、遥信、遥控等功能
 - (10) 具备 RS232、RS485、CAN 等通信接口
 - (11) 运行情况或数据、状态 LED 或 LCD 指示
 - (12) 前端化操作维护，方便快捷
 - (13) 具有良好的电磁兼容性。

4) 电源净化

- (1) 工作电压：220/380V；50HZ；
- (2) 连接方式：并联；
- (3) 设备损耗：<1.0W；
- (4) 滤波能力：40~60 万次；
- (5) 滤除效率：80%~99%；
- (6) 绝缘电阻：>2M Ω ；
- (7) 浪涌电流(8/20 μ s)：80KA/2P, 160KA/4P；
- (8) 电压保护水平 U_p ：≤1.5KV；
- (9) 响应时间 T_a ：<25ns；
- (10) 液晶屏能实时显示电压状态、显示并记录发生的浪涌值、浪涌波形图（可选）、浪涌发生的时间和浪涌发生的累计次数；
- (11) 通讯接口：RS485；通讯协议：Modbus；
- (12) 支持监测告警、故障告警、零地电压告警（可选）及 1-5 路浪涌故障告警；
- (13) 支持独立监控/集中监控方式；
- (14) 环境温度：-24.7℃~50℃；

(15) 相对湿度： $\leq 95\%$ ，无凝露；

(16) 防护等级：IP40。

5) 智能监控

(1) 触摸屏：10" 触摸屏；

(2) 支持远程 WEB 界面访问，多模块支持网管统一监控，选配手机端管理；

(3) 集中管理 UPS、电源净化、浪涌保护、灾害监测、预警+报警；

(4) 物联网监控：门磁、视频、温湿度、烟感、水浸等报警；

(5) 声光报警、语音报警、电话短信报警、E-mail 报警、手机端等（可选）；

(6) 通讯接口：RJ45/RS485，WiFi/GPRS/4G/5G(可选)

(7) 协议格式：Modbus TCP/IP。

6) 一体式机柜

(1) 机柜框架材料为 2.0mm 冷轧钢板，单机柜承重不小于 1500 公斤，结构牢固，装配具有一致性和互换性，紧固件无松动。

(2) 机械活动部位满足转动灵活、插拔适度、锁定可靠、施工安装和维护方便。

(3) 覆层表面光洁、色泽均匀、无流挂、无露底：金属件无毛刺、锈蚀。

(4) 19" 安装角规必须可以调节安装深度与宽度，前后共 4 根，为便于安装，立柱上必须有 U 制标尺。

(5) 开放式线缆桥架，可以全面管控布线质量。

(6) 柜体尺寸：1800x600x800（高×宽×深）。

6.3.15 防水、防潮及防腐设计

顶部适当高于周围顶面，避免顶部滞水；

墙面采用防水涂料防水布等措施防渗水；

室内地面高于箱体负一层顶板，防止污水进入；

PLC 柜内均设温湿度控制装置，自动调节柜内温度及湿度；

利用变电站独立的除湿装置，改善分控站内的环境湿度；

接入变电站的新风系统，尽量减少腐蚀性气体侵入分控站。

6.4 自动化系统安装调试与验收

6.4.1 施工及验收的标准、规范及国标图集

招投标内容有关的施工和验收规范，按投标截止时最新的国际电工技术协会（IEC）

的有关标准和国家标准。

设备正式运行后各项性能指标符合和达到设计图、标书和设备技术说明规定的标准。

6.4.1.1 施工及验收的标准、规范

1. 《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》 CJJ/T 120-2018
2. 《电气装置安装工程施工和验收规范》；
3. 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 GB 50093-2013；
4. 《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》（GB50168-2018）；
5. 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）；
6. 《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》（GB50254 -2014）；
7. 《综合布线系统工程验收规范》（GB/T 50312-2016）；
8. 《民用闭路监视电视系统工程技术规范》（GB50198-2011）；
9. 《电子计算机场地通用规范》（GB/T 2887-2011）；
10. 《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303-2015）；
11. 《安全防范工程技术规范》 GB 50348-2018；
12. 《水污染源在线监测系统（CODCr、NH₃-N 等）安装技术规范》（HJ 353-2019）；
13. 《水污染源在线监测系统（CODCr、NH₃-N 等）验收技术规范》（HJ 354-2019）；
14. 《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981-2014；
15. 《城镇污水处理厂工程质量验收规范》 GB 50334-2017；
16. 《城镇污水处理厂工程施工规范》 GB 51221-2017 ；
17. 《城镇排水水质水量在线监测系统技术要求》（CJ/T252-2011）
18. 《数据中心基础设施施工及验收规范》（GB50462-2015）；
19. 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169-2016）；
20. 《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》（GB 50601-2010）
21. 《仪表系统接地设计规范》 HG/T20513-2014

6.4.1.2 施工及验收的标准图集

1. 《安全防范系统设计与安装》（06SX503）；
2. 《110kV 及以下电缆敷设》（12D101-5）
3. 《电缆防火阻燃设计与施工》（06D105）
4. 《智能建筑弱电工程设计与施工》上、下册（09X700）
5. 《建筑电气设施抗震安装》（16D707-1）

-
6. 《建筑电气工程施工安装》(18D802)
 7. 《爆炸危险环境电气线路和电气设备安装》(12D401-3);
 8. 《民用建筑电气设计与施工室内布线图集》(08D800-6);

6.4.2 自动化系统安装调试

承包人应严格按照上述的规范、标准和国标图集的相关规定进行“自动化系统”的安装调试工作,保证安装调试工作完成后能够达到验收的规范标准和要求。同时,还必须实现本工程污水处理工艺对自动化系统的所有控制功能要求并满足用户的使用要求。

6.4.3 自动化系统验收

工程验收将严格按照上述规范、标准和国标图集的规定进行,验收时,应提供下列文件:

- (1) 概要设计说明书、详细设计说明书、数据库设计说明书;
- (2) 系统测试方案、系统测试报告
- (3) 设备安装布置图纸(包含设备的布点图)、接线接电图、网络拓扑图
- (4) 系统架构图、系统功能组件图
- (5) 数据接口文档说明
- (6) 系统数据字典
- (7) 自动化系统设备安装平面布置图;
- (8) 系统图、接线图、安装图及其他必要的技术文件;
- (9) 自动化系统的软件结构图、硬件设计图、应用程序清单、光盘,设计说明及有关文件;所有竣工图纸;
- (10) 承包人所供自动化系统设备、材料的产品质量合格证书、性能检测报告以及进场验收记录和复验报告及随设备提供的易损件、消耗品等。
- (11) 施工记录和监理检验记录。
- (12) 为防止环保验收时间过长,产品停产或相应型号不在环保产品目录中,影响环保验收,承包人须保证配合发包人完成进、出厂水仪表(包括:COD检测仪、氨氮检测仪、总磷检测仪、总氮检测仪、电磁流量计等)所选产品的环保验收,直到最终通过环保验收。

承包人提供的设备材料到达现场后由发包人会同监理单位、系统集成商进行现场验收;设备材料安装调试生产完成后,发包人会同监理单位、设计院、有关部门进行

最终验收。

现场验收在安装现场进行，发包人和监理单位对承包人提供的所有设备材料进行检查验收。

最终验收在设备材料安装调试生产完成后进行，由承包人按照合同及相关标准提供一份书面的验收方法和步骤，经发包人审核认可后，由发包人、监理单位、设计院等有关部门进行验收

6.4.4 自动化系统技术服务与质量保证

（1）由于自动化系统技术较为复杂，且涉及到工艺、电气等相关设备，即便已通过了竣工验收工作，后期仍有相当长期的售后服务与现场维护工作，承包人应对此有充分的认识，要考虑相关的服务费用。

（2）为了使系统能够顺利地交给用户使用，承包人还需要对用户进行技术培训，培训时间可按 4 人/45 天计算。

（3）工程质量保证期按合同规定执行。

7 暖通设备详细技术规范

7.1 总述

7.1.1 工程概况

根据建筑、工艺方案，鄯善县污水处理厂二期工程设计处理水量 15000~26100m³/d，主体构筑物为地上式，通风空调及除臭系统设计范围包括如下单体：粗格栅、细格栅及沉砂池；生化池；加氯间；深度处理车间及二期设备间。

7.1.2 参考标准

《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）

《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T 243—2016）

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

《建筑设计防火规范》(2018 年版)（GB50016-2014）

《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017）

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

《环境空气质量》（GB3095-2012）

《工业建筑节能设计统一标准》（GB51245-2017）

《城镇污水处理厂工程质量验收规范》（GB50334-2017）

《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2016）

《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）

《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）

《建筑环境通用规范》（GB5016-2021）

《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）

《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）

《暖通空调制图标准》（GB/T 50114-2010）

《低环境温度空气源多联式热泵（空调）机组》(GB/T25857-2022)

《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

《绿色工业建筑评价标准》(GB/T50878-2013)

- 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
- 《建筑防火封堵应用技术标准》(GB/T51410-2020)
- 《通风机能效限定值及能效等级》 (GB 19761-2020)
- 《通风机基本型式尺寸参数及性能曲线》 (GB/T 3235-2008)
- 《工业通风机尺寸》 (GB/T 17774-1999)
- 《消防排烟风机耐高温试验方法》 (XF 211-2009)
- 《工业通风机用标准化风道性能试验》 (GB/T 1236-2017)
- 《风机和罗茨鼓风机噪声测量方法》 (GB/T 2888-2008)
- 《声学 风机和其它通风设备辐射入管道的声功率测定 管道法》(GB/T 17697-2014)
- 《工业通风机现场性能试验》 (GB/T 10178-2006)
- 《一般用途轴流通风机技术条件》 (JB/T 10562-2006)
- 《通风机焊接质量检验技术条件》 (JB/T 10213-2014)
- 《通风机铆焊件技术条件》 (JB/T 10214-2014)
- 《通风机转子平衡》 (JB/T 9101-2014)
- 《通风机叶轮超速试验》 (JB/T 6445-2017)
- 《风机包装通用技术条件》 (JB/T 6444-2019)
- 《通风机振动检测及其限值》 (JB/T 8689-2014)
- 《通风机噪声限值》 (JB/T 8690-2014)
- 《YVF2 系列 (IP54) 变频调速专用三相异步电动机技术条件 (机座号 80~315) 》
(JB/T 7118-2014)
- 《电动机能效限定值及能效等级》 (GB 18613-2020)

7.2 生物除臭设备

本工程污水净化处理过程中的臭气源主要来自预处理区(粗格栅、细格栅及沉砂池)、生化池内空间及污泥脱水机房。共设置 2 套生物除臭装置。(采用预洗+生物除臭工艺)

7.2.1 除臭装置设备清单

设备编号	名 称	规格性能	数量	安装地点	服务区域
BIF-101~102	生物除臭设备	处理风量：13600m ³ /h，除臭风机全压：1700Pa，功率：18.5kW，控制尺寸：11（长）×5.5（宽）×3（高）m，停留时间不小于 15s，除臭风机 2 用 1 备	2 套	二期设备间的除臭间	预处理区、生化区、污泥脱水机房

7.2.2 单套除臭装置的配置需求如下：

1、单套生物除臭设备

序号	设备名称	技术参数、规格	数量	材质	备注
1	预洗池	详见设备清单	1 座	内层 6mm 玻璃钢板+碳 钢骨架+外层 0.8mmSS304 瓦楞板	合建
2	生物滤池	详见设备清单	1 座	内层 6mm 玻璃钢板+碳 钢骨架+外层 0.8mmSS304 瓦楞板	
3	生物填料及专性菌种	混合填料、专性菌种	1 套	——	——
4	喷淋系统	包括喷淋管、喷嘴等	1 套	喷淋管 UPVC	——
5	电控箱	带 PLC 控制, IP55	1 套	柜体不锈钢 304	——
6	离心风机	详见设备清单, IP55	1 台	玻璃钢	——
7	水泵	IP55	2 台	过流部分不锈钢 304/FRPP	——
8	风阀	与风机配套	1 套	不锈钢	
9	其它安装附件	——	1 批	——	——
10	随机备品备件	——	1 套	——	——

7.2.3 供货范围

供货范围：离心风机（带隔音罩）、除臭设备（包括填料）、配套喷淋系统（包括管道、管件、阀门）、药剂喷淋系统、进风口和出风口气体检测仪表（包括氨气浓度传感器、硫化氢浓度传感器、甲烷浓度传感器、压差传感器）、离心风机至除臭设备的管道、阀门、配套电控箱、电控箱至设备的电缆、管道、管件、电缆安装所需的固定设施、设备、管道、阀门安装所需的支架、螺栓、螺母、随机备品备件、专用工具等。

投标人提供的货物应包含处理设备的设计、制造、供货、运送到现场、保险、卸货、安装、调试、试验和交付使用，以及设备在规定的保修期内的维修保养，并且为达到安全可靠、节能环保的运行效果所必须的所有装配部件及附属设施，并应保证设备在各方面均能达到稳定运行的要求。

系统供货含设备供货，运抵现场、卸货、保管、安装、调试及人员培训。

凡为达到设计目的所需的招标范围内的各项设备、软件及其有关备件，应用程序等，虽未详列在供货清单中，仍应包括在各项设备中，投标人不得借故予以变更或要求增加费用。

投标人在合同签订后，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。其责任不限于以下几点：

(1) 工程设计单位负责净水厂的总体设计。投标人应做好与总体设计单位的设计联络, 确认相关接口及设备性能参数, 并负责任何与合同内容有关的需要更进一步的设备设计及安装等详细工作。

(2) 投标人应负责与其他投标人和安装投标人的协调工作, 以确保设备安装的准确性和工作完成的及时性。

(3) 所有设备设计、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的要求。

(4) 投标人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: 确保所有设备及其通讯协议提供一个协调的、合理的、完整的、开放的系统。所有与供货设备功能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、适应净水厂现场使用环境。投标人在选择所提供的设备时, 应把这些条件充分考虑进去。

(6) 本合同投标人中标后有责任向相关合同投标人索取或提供界面接口资料, 并进行对接落实。

(7) 本合同投标人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) 投标人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) 投标人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。投标人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。

(10) 投标人应负责根据工艺条件的变化做出相应的调整。

7.2.4 参考标准

- 1、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)
- 3、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
- 4、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

注: 设计标准有更新时, 以最新发布版本为准

7.2.5 资料提交

制造商至少必须提供以下的资料：

- (1) 设备运行的技术参数和使用规程。
- (2) 按照用户提供的厂区平面图和所需除臭的构筑物图纸提交工艺流程图、平面布置图、剖面图。
- (3) 控制原理图。

7.2.6 投标人的服务

投标人派技术代表到现场安装、功能调试，投标人的代表应按买方的要求，于安装、调试期间，在买方认为合适的时间对操作人员进行培训和提供设备启动服务。

7.2.7 设备设计条件

1、用途

生物除臭装置的设置用途是去除各除臭装置所服务的各处理构筑物在污水、污泥处理过程中产生的恶臭物质。周界臭气浓度按国标《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）“厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度”二级标准要求控制，臭气浓度（无量纲）不超过 20。尾气有组织高空排放，排放塔的高度不小于 15 米，满足国标《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）执行要求，具体要求如下。

序号	控制项目	排放塔高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）
1	硫化氢	≥15	0.33
2	氨	≥15	4.9
3	臭气浓度	≥15	2000（无量纲）

2、安装及使用环境

装置运行条件

- 环境温度：-24.7℃～50℃
- 介质：城市污水臭气
- 介质温度：-24.7℃～50℃
- pH 值：6～9
- 除臭系统设备均设于地上空间。

臭气中主要物质为 H₂S、NH₃、硫醇、胺类、二胺、粪臭素、醛类、脂肪族类等，本项目臭气原始浓度：

处理区域	硫化氢（mg/m ³ ）	氨（mg/m ³ ）	臭气浓度（无量纲）
预处理区	0.5~10	0.2~5.0	100~5000
厌氧/缺氧区	0.5~5	0.2~5.0	100~3000
好氧区	0.1~2	0.2~3.0	100~1000

污泥脱水区	1~25	1~10	1000~10000
-------	------	------	------------

3、运行要求

除臭装置放置于地上二期设备间的除臭间内，连续或间歇运行，保证除臭效率>95%。

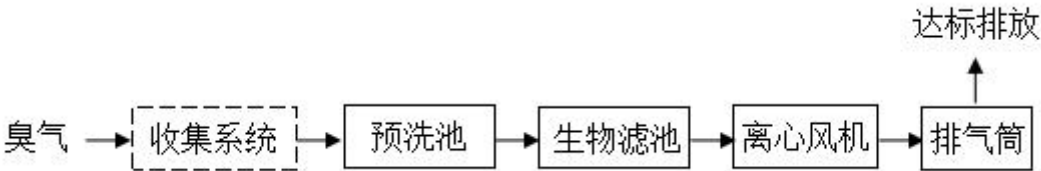
7.2.8 生物除臭系统技术要求

7.2.8.1 工艺要求

生物除臭工艺是一种安全可靠的臭气处理方法。生物除臭是利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，对臭气进行处理的一种工艺。主要过程如下：臭气通过收集系统集中进入生物除臭装置，先经过预洗池把臭气中的大颗粒的灰尘和可溶解于水的成分去除，并将臭气加湿。然后经过生物滤池，通过填料微生物的吸附、吸收和降解，把臭气中的恶臭成分去除。处理达标后的臭气经空气管廊高空排放。

生物除臭总效率应 $\geq 95\%$ ，其中 H_2S 净化效率 $\geq 99\%$ ； NH_3 净化效率 $\geq 99\%$ ；臭气（异味）净化效率 $\geq 95\%$ 。该工艺应是一种安全可靠的处理方法，即臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的生物滤层，其中污染物质被活性生物分解成 CO_2 和无害物。污水处理过程中产生的臭气经收集系统收集后集中送至生物滴滤除臭装置处理，循环水泵设于生物滴滤池旁，除臭风机设置在生物滴滤除臭装置的出风端。

7.2.8.2 工艺流程



7.2.8.3 设备性能和结构要求

(1) 性能要求

除臭工艺选用生物脱臭法——生物除臭法。生物除臭的臭气处理核心技术应采用国内或国外成熟的技术。在此工艺中，菌种的好坏直接影响到处理效果，因此制造商或技术依托单位必须有菌种筛选、培育、接种能力，并有菌种分离、接种、保藏等必需的设备设施，以提供满足实际需要的菌种。

设备正常运行过程中间歇补充营养液以维持生物生长及良好的除臭效果。

生物滴滤池布置及荷载要求

按照招标文件图纸规定的位置布置生物滴滤池，不得影响工艺；

生物滴滤箱的荷载 ≤ 2.0 吨/ m^3 ，高度 $\leq 3.0\text{m}$ 。

(2) 生物填料

填料采用炭质填料，并按一定比例配有陶粒，炭质填料比例不低于 30%。复合填料比表面积大于 $400\text{m}^2/\text{g}$ ，能提供比表面积证明材料，填料应通透性和结构稳定性良好，有利于对污染物的吸附填料应具有调节 PH 的措施和功能，防止填料酸化，其通透性和结构稳定性良好，具有吸附污染物和利于微生物生长的最佳环境，填料应适宜于处理 $-24.7^\circ\text{C}\sim 50^\circ\text{C}$ 的废气。填料应是不易腐烂的，且有良好的吸附功能，确保微生物的生长。

填料要具有良好的保湿性和透气性，要求载体表面为亲水性，不可连续喷淋散水。抗强酸耐腐蚀、无压密。通风抵抗小，正常运行状况下，阻抗小于 $300\text{pa}/\text{m}$ 。整塔风阻小于 600pa 。

在生物除臭装置启用前，该填料需要用含有专用微生物菌种的溶液进行处理。

生物填料正常使用寿命 10 年以上。

生物填料本身应具备耐酸碱和调节酸碱的功能。

生物填料为生物除臭系统的核心技术之一，制造商需提供用于生物除臭装置的填料相关技术文件或发明专利。

(3) 预洗池

生物滤池箱体的前端设置预洗池箱体，预洗池的作用是把恶臭气体中的大颗粒的灰尘洗掉，同时通过喷淋将恶臭气体中可溶解于水的成分去除，并将恶臭气体加湿。

预洗池箱体与生物滤池箱体合建成为一体式，结构与材质与生物滤池箱体一致。

预洗池箱体内含加湿器，配有循环喷淋系统和循环水泵，循环喷淋系统包括所有循环管道、喷嘴、接头、支撑件等。加湿器主要用于去除气体中固体污染物、调节空气的湿度和温度。预洗池作为一个有效的缓冲器，可降低高浓度污染负荷的峰值。

预洗池采用循环喷淋水泵，过流部分材质应为不锈钢 304，电机电源为三相，380V，50Hz。

预洗池箱体漏风率不应大于 1%，不得漏水。

(4) 生物滤池

1) 生物滤池池体

生物滤池箱体结构为：内层 6mm 玻璃钢板+碳钢骨架+外层 0.8mmSS304 瓦楞板；其中：

内层为有机玻璃钢板（板厚 $\geq 6\text{mm}$ ，有机玻璃钢板为不饱和聚酯树脂材质，树脂含

量不小于 65%;

防腐金属骨架：骨架尺寸不小于 60mm×60mm，骨架间距不大于 1m；

生物过滤除臭装置池体外层采用现场拼接形式，外层采用厚度不低于 0.8mm 的 SS304 瓦楞板，整体寿命不低于 15 年，生物除臭装置滤池箱体必须配置风管接口、管道接口、填料支撑架、填料、检修门、喷淋加湿装置等完善的附件。生物滤池箱体应带有顶盖，并设有合理的检修孔。生物滤池箱体内部生物填料下方的布气空腔不得小于 0.7 米和生物填料上方的维修空间高度不得小于 0.6 米，以方便设备的维护。

生物滤池箱体内部的填料支撑板采用尺寸适宜的玻璃钢格栅板，玻璃钢格栅板厚度不小于 50mm；填料支撑板应保证足够的刚度、强度及耐腐蚀性。

生物滤池箱体底部应设排水系统，顶部应设有喷淋系统，根据需要适时对填料进行喷淋，以保证微生物有适宜的工作环境。

生物滤池箱体漏风率不应大于 1%，不得漏水。

2) 生物菌种

用于臭气处理的微生物为生物除臭装置的核心部分，微生物的质量直接决定了除臭效果。投标人及其技术依托单位必须拥有除臭菌种相关的研究培育设备和分析技术，并能根据臭气成分培育出相应的菌种对致臭物质进行吸附降解，否则难以保证除臭效果。

生物滤池箱体内部微生物（生物除臭剂）对人体无毒无害、无刺激性，并提供省级及以上卫生防疫站出具的证明文件。

投标人应对细菌生长 5 年以上的保质期，在保质期内如出现菌种死亡，则应无条件为本设备填料进行接种，并在质量保证中承诺。

(5) 臭气收集风机

(1) 额定风量以 20℃、湿度为 65%为准，风机电机能效等级需达到 2 级。风机的风量必须满足处理臭气量的要求。在规定的工作条件下，通风机及辅助设备，按使用寿命至少为 15 年以上，第一次大修前的安全运转时间应不少于 30000 h 设计。

(2) 风机压力应满足以下方面的压力损失：

--考虑臭气收集风管的管道风压损失，

--除臭设备的自身风阻，使用初期整体除臭设备自身之压损不超过 600Pa，最终阻力不超过 1000Pa

--排气筒的风压损失。

(3) 风机在最大抽气量的工况下应具有高于系统计算压力 20%的安全余量。并

提供风量/压力曲线，确定适当的电机功率及压力数值。

(4) 叶轮材料为玻璃钢，叶片结构应采用高效率、高强度的结构型式，叶片可以静止角度调节，每个叶片都应有 X 射线探伤以判断叶片内部是否存在裂纹、气孔等缺陷，检验应在热处理完成后进行，记录编入完工资料。壳体材料采用玻璃钢或 SS304 不锈钢。机座材料为 SS316 不锈钢，轴与壳体贯通处，不得泄漏气体，材质要求为 316 不锈钢。

(5) 风机应采用侧吸式离心风机，以卧式安装，与电机置于同一机座。风机应采用直接传动方式。电机的选择满足招标设备启动要求，并保证在 4Ie 启动电流时招标设备在 14s 内完成启动，全压启动电流应不大于满载电流的 7 倍。在额定转速运行时，电机效率应满足《电动机能效限定值及能效等级》（GB 18613-2020）中 2 级能效的要求。

(6) 风机应为变频风机，基本参数符合《通风机基本型式尺寸参数及性能曲线》（GB3235-2008）的有关规定，投标设备的工作点在高效区且远离喘振区。风机静压比应大于 70%。其使用区最高效率应不低于《通风机能效限定值及能效等级》（GB 19761-2020）中所要求的能效 2 级标准规定，并提供相应的能效检验合格报告或证明。风机电机能效要求不低于 2 级能效。

(7) 轴与壳体贯通处，不得泄漏气体。

(8) 风机须有配套的风机隔音箱，叶轮的动平衡精度不低于 G2.5 级，且应能 24 小时连续运转。

(9) 必须设置防振垫，隔振效率应 $\geq 80\%$ 。风机在组装过程中，静平衡先于动平衡，正常运行时，按挠性支承，其机壳振动速度均方根值（有效值）不大于 4.5mm/s。投标人应提供与风机配套的减振器和紧固螺栓。

(10) 防护等级 IP55，额定电压 AC380V、3 相、50Hz，F 级绝缘，B 级温升。

(11) 风机与进风阀应采用法兰连接，相互之间应有足够的距离，便于阀门之间的管道安装及设备的维修和装拆。该进风阀的调节范围为 50~100%

(12) 风机与风管应设置弹性接头（柔性连接），避免风机的正常震动影响风管及生物除臭装置。且不得使用软连接代替变径。

(13) 风管接入风机前，应在接管最低处设置带闸阀的 DN25 排水管，排水管应密闭接入污水池。

(14) 在额定转速下的工作区域内，风机的实测空气动力性能曲线与提供的性能曲线偏差满足以下要求：

① 在规定的招标设备全压或静压下，所对应的流量偏差 $\leq \pm 5\%$ 或在规定的流量下，所对应的招标设备全压或静压差 $\leq \pm 5\%$ ；

② 在接近最高效率点处，工况点实际效率与给定效率的偏差 $\leq 3\%$ ；

③ 招标设备的噪音符合通风机噪声限值(JB/T 8690-2014)。

(14) 投标人应按编号详细绘出每台风机的流量—全压(Q—H)曲线、流量—效率(Q— η)曲线、流量—轴功率(Q—N)曲线图，从图中应能方便查出各工作点对应的流量(Q: m^3/h)、全压(H: Pa)、轴功率(N: kW)、风机效率(η : %); 同时在图中应给出风机的稳定工作范围、对应该台风机推荐的工作范围、对应该台风机额定工况的工作点(在图中标出范围和列出数据)。

(6) 水泵

除臭装置系统所用水泵过流部件采用 SS304 不锈钢，提供足够的流量和扬程，保证 24 小时连续稳定运转。电机防护等级为 IP55，绝缘等级为 F。

水泵的流量、扬程与除臭系统设备相匹配。

(7) 电气及自控系统

(1) 投标人负责生物除臭装置电气控制系统设计。电气控制系统包括电控柜以及电控柜与各内部设备的连接电缆(使用国标电缆)。

(2) 电控柜与设备配套提供，具有对整个系统用电设备的供电、电气保护、控制及显示功能，设有“手动/停止/自动”、“本地自动/远程自动”选择开关，满足手自动控制 and 上级控制系统的监控。电控柜供电电源为三相五线制，AC380V/3P/50Hz。

(3) 电控柜采用 PLC 控制，所有设备的运行状态、系统各检测仪表数据均进入 PLC；电控柜配备经授权方可激活的触摸屏，可采用密码登录或人脸识别系统实现激活，通过触摸屏及生产调度中心控制界面，经授权的操作人员可实时监控系统运行状况、修改控制参数以满足系统节能环保运行要求。

(4) 电控柜置于现场，以方便现场操作。电控柜防护等级不低于 IP55，采用可视双层柜门设计，外层柜门配备透明玻璃观察窗；柜体材质采用 SS304，厚度不小于 1.5mm，柜体尺寸不小于 1700mm (H) $\times$ 800mm (W) $\times$ 500mm (D)。

(5) 柜内外所有的用电设备均配备单独的空气开关进行保护；柜内使用开关电源对柜内控制电源和外部电源进行隔离保护。电控柜内使用的空气开关、接触器、热过载继电器、中间继电器、时间继电器、按钮、旋钮、指示灯等主要电气元件全部采用施耐德或同等品牌，变频器采用国内、国际知名品牌，彩色触摸屏不小于 10 寸。柜内安装

用铜排、电缆、端子、线槽等安装辅材符合国家标准。

(6) 电控柜的设计、安装必须符合国家标准和控制柜相关电气规范。电控柜必须散热良好、可靠接地；柜内及电控柜面板的所有电气元件、电缆线和端子应该排列清楚、防短路、运行可靠并进行明确标识。

(7) 整个电气控制系统是一个完善的自动控制系统，具有完备的保护和故障自诊断功能，正常运行时无需人工值守。电控柜具备满足 4G 通信协议的智能控制系统，并提供配套的远程监控云平台、能源管理及设备健康管理功能，可以在通用浏览器上登陆网页或者智能手机（包含安卓、IOS 手机操作系统）APP 用户端读取系统相关运行信息，并可接受授权操作人员的运行控制指令。

(8) 与厂区控制系统衔接

除臭控制器应能和厂区 PLC 控制站连接，实现数据上传、接受相关运行控制指令功能。

通讯协议由投标人和总体设计单位、自控中标商协商，满足自控系统设计要求。

所需要的通讯设备由自控中标商负责，并保证通讯畅通，PLC 不需要编程即可获取数据。

7.2.8.4 调试、测试和验收

除臭设备应整体安装，安装的精度要求应根据投标人的安装手册为准。除臭风机安装于一共用底座上，包括风机、马达、加油系统及附件。共用底座有足够的强度和刚度并采用四点吊装，吊装时不允许发生变形或其它损伤。底座应设置防振垫以吸收风机振动，同时防止产生不适当的应力和变形。

除臭风管及风向阀的安装参见有关章节。

除臭效果的检验，本技术标准的规定要求，检验方法如下：

正常运行 8 周后。

- a. 采样方法：在除臭系统出口处直接采样；
- b. 采样频率，每 2h 采样一次，共采集 4 次，取其最大测定值；
- c. 监测分析方法：气相色谱法（GB/T 14678-93）或分光光度法。

另外，必须对以下项目进行检测：

对送风量、塔内压力损失、加湿量进行检测。在各臭气收集风管支管的取样口处利用便携式风速计对臭气收集风管系统进行风量测试，并调节各风向阀开度使各臭气收集风管支管及干管主管风量达到设计值。风量调节应不少于 3 次并作臭气收集风管系统

风量调节记录和报告。在风量调节结束并达到设计值后，通过塔外 U 型压差计进行除臭塔压力损失测定并作记录。喷淋散水量通过散水泵后的流量计测定并调整到设计值。

投标人须派专业的技术人员到现场进行塔内微生物接种及驯化等试运转工作。在此期间，须对过塔风量/进口臭气成分浓度/喷淋散水量/出口臭气成分浓度/排水 pH 值等进行测试及拍照记录，并将原始记录提交业主。

通过上述内容的系统试运转调试工作后，应对除臭性能进行综合性能检验，以保证整个生物除臭系统的有效运行，并提出除臭性能检验报告及负载运行报告。

现场验收试验应在设备安装完成，并经 1 年时间的运行调整后进行。现场验收试验及试验步骤应由双方共同安排。合同方应就试验步骤与用户形成共识，且试验不能妨碍现场设施的正常运行。

投标人应在检查安装情况及进行现场试验时，指导业主操作人员如何启动、停止除臭系统、定期润滑及故障维修，如果由于设计，制造或安装的原因影响培训工作，投标人应免费提供额外培训。

7.2.8.5 专用检修工具、备品备件清单

制造商应提供随机备品备件、易损件和专用工具清单，计入总价内。

制造商应提供 3 年内推荐的备品备件的清单。

7.3 通风风机

7.3.1 设备清单

本节规定了柜式离心风机、壁式轴流风机、管道式风机、工业用壁挂式风扇等风机设备的设计、制定、安装及配套设备技术要求。

设备规格见下表，具体安装位置见图纸。

(1) 粗格栅、细格栅及沉砂池

序号	名称	规格型号	材质要求	单位	数量
1	壁挂式轴流排风机 (EAF-201)	风量：1450m³/h，全压：100Pa，功率：0.25kW	不锈钢材质。	台	1
2	壁挂式轴流排风机 (EAF-202)	风量：1250m³/h，全压：100Pa，功率：0.25kW		台	1
3	壁挂式排气扇 (PQS-203)	风量：150m³/h，全压：/，功率：0.1kW		台	1

(2) 深度处理车间

序号	名称	规格型号	材质要求	单位	数量
1	壁挂式轴流排风机 (EAF-301~302)	风量: 3800m ³ /h, 全压: 100Pa, 功率: 0.55kW	不锈钢材质。	台	2
2	壁挂式轴流排风机 (EAF-401)	风量: 2800m ³ /h, 全压: 100Pa, 功率: 0.37kW		台	1
3	矩形管道式排风机 (EAF-501)	风量: 3300m ³ /h, 全压: 100Pa, 功率: 0.55kW		台	1
4	矩形管道式送风机 (FAF-501)	风量: 3300m ³ /h, 全压: 130Pa, 功率: 0.55kW		台	1
5	壁挂式轴流排风机 (防爆型) (EAF-1301)	风量: 1900m ³ /h, 全压: 100Pa, 功率: 0.25kW	不锈钢材质。	台	1
6	吸顶式排气扇 (PQS-1401~1403)	风量: 300m ³ /h, 全压: 100Pa, 功率: 0.1kW		台	3
7	吸顶式排气扇 (PQS-1404~1406)	风量: 300m ³ /h, 全压: 100Pa, 功率: 0.1kW		台	3
8	壁挂式排气扇 (PQS-1501)	风量: 150m ³ /h, 全压: /, 功率: 0.1kW		台	1
9	壁挂式轴流排风机 (EAF-1601)	风量: 1800m ³ /h, 全压: 100Pa, 功率: 0.25kW		台	1
10	壁挂式轴流排风机 (EAF-1701)	风量: 1500m ³ /h, 全压: 100Pa, 功率: 0.25kW		台	1
11	壁挂式轴流排风机 (EAF-1702)	风量: 1600m ³ /h, 全压: 100Pa, 功率: 0.25kW		台	1
12	壁挂式轴流排风机 (EAF-1801~1802)	风量: 1600m ³ /h, 全压: 100Pa, 功率: 0.25kW		台	2
13	吸顶式排气扇 (PQS-1703)	风量: 150m ³ /h, 全压: 50Pa, 功率: 0.1kW		台	1

(3) 加氯间

序号	名称	规格型号	材质要求	单位	数量
1	柜式离心排风机 (防爆型, 双速) (EAF-101)	风量: 5600/8400m ³ /h, 全压: 250/550Pa, 功率: 1.1/4.0kW	316L 不锈钢材质。	台	1

(4) 二期设备间

序号	名称	规格型号	材质要求	单位	数量
----	----	------	------	----	----

1	柜式离心排风机 (EAF-601)	风量: 18000m ³ /h, 全压: 410Pa, 功率: 5.5kW	不锈钢材质。	台	1
2	壁挂式轴流排风机 (EAF-701~703)	风量: 6100m ³ /h, 全压: 100Pa, 功 率: 0.55kW	不锈钢材质。	台	3
3	壁挂式轴流排风机 (EAF-704)	风量: 2500m ³ /h, 全压: 100Pa, 功 率: 0.37kW		台	1
4	壁挂式轴流排风机 (EAF-801~802)	风量: 5500m ³ /h, 全压: 100Pa, 功 率: 0.55kW		台	2
5	壁挂式轴流排风机 (EAF-901~903)	风量: 4100m ³ /h, 全压: 100Pa, 功 率: 0.55kW		台	3
6	壁挂式轴流排风机 (EAF-1001)	风量: 3300m ³ /h, 全压: 100Pa, 功 率: 0.55kW		台	1
7	壁挂式轴流排风机 (EAF-1101)	风量: 1700m ³ /h, 全压: 100Pa, 功 率: 0.25kW		台	1
8	壁挂式轴流排风机 (EAF-1201~1203)	风量: 5500m ³ /h, 全压: 100Pa, 功 率: 0.55kW		台	3
9	矩形管道式排风机 (防爆型) (EAF-1901)	风量: 500m ³ /h, 全压: 100Pa, 功 率: 0.15kW		台	1
10	工业用壁挂风扇	有效送风距离 8 米, 功率: 0.37kW	不锈钢材质。	台	6

7.3.2 供货范围

投标人提供的所有合同设备必须是符合招标技术文件技术规格的要求和相关标准。

1) 风机的设备清单

投标人应按技术规格表提供所需的风机及配套减振装置,同时根据安装工程的需要,投标人还需在安装图纸中明确风机安装所需型材及螺栓的型号。

随着工程施工设计的不断深入,买方保留对合同设备的技术参数进行修改的权利,这种修改将不致造成合同设备价格的重大调整。

2) 备件

每台离心柜式风机都须备有一套轴承和皮带(风机的传动方式若采用皮带传动。)。

投标人应提供运行两年所需的备品备件(只报单价,单独列出)供业主选择购买。

3) 图纸及技术文件

投标人提供的技术文件或图纸(书面和电子文件(优盘))应包括但不限于以下内容。

设计方案及产品特点。

设计及制造标准,验收和性能试验的标准。

风机的全性能曲线图、技术数据表，根据设计要求提供并联风机的性能曲线，八个倍频段的噪声（噪声频谱），进出口声功率数据。

设备结构示意图，设备接线图，根据本需求书的技术要求提供低压配电接口。

土建基础指导图；设备的安装要求（土建基础、预埋件图、连接固定的指导图），安装细节（型材及螺栓的型号）及图纸。

有关试验及测试报告：空气动力试验，动平衡试验，噪音试验，振动试验等。

电机性能参数，有关检测报告及生产厂家名称、产地地址。

设备配套减振装置性能说明及安装指导图。

设备各主要部件材质、规格、型号、产地制造厂的名称。

风机的测试、运行、保养手册。

7.3.3 技术要求

标准化的外观、运行、维修、备品备件以及制造商服务。所提供的设备必须是一套制造商的最终产品。

1、 运行环境：

含腐蚀性气体的潮湿空气、相对湿度 $\leq 95\%$ 时可以连续运行。

风机满足长期仓储在 $-24.7^{\circ}\text{C} \leq \text{环境温度} \leq 50^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $\leq 98\%$ 的环境中，一旦安装完成后不需要任何处理即可投入正常运行。

2、风机的整体技术要求：

1) 工作介质：含腐蚀性气体的潮湿空气。

2) 风机的基本参数应符合《通风机基本型式、尺寸参数及性能曲线》（GB/T 3235-2008）的有关规定，风机的工作点应在高效区内且远离喘振区，柜式离心风机的全压效率应大于 70%。风机静压/全压比不小于 0.8。

在额定转速下的工作区域内，风机的实测空气动力性能曲线与提供的性能曲线偏差应满足以下要求：在规定的风机全压或静压下，所对应的流量偏差应 $\leq \pm 5\%$ 或在规定的流量下，所对应的风机全压或静压差应 $\leq \pm 5\%$ ；离心风机全压效率不得低于其对应点效率的 5%。

招标设备的噪音应符合《工业通风机噪声限值》（JB/T 8690-2014）。

风机的设计使用年限应不少于 15 年，风机第一次大修前的安全运转时间应不少于 18000h。

风机电源接线盒和轴承加油孔应设于机壳便于操作处（如果采用免维护轴承，则不需要加油孔）。

风机主要部件技术要求

① 叶片

风机叶轮结构应采用高效率、高强度的金属结构型式。投标人应描述其投标设备的叶片结构形式。设备清单中为不锈钢的，风机叶轮结构材料应采用不锈钢 SS304。叶片可以静止角度调节，每个叶片都应有 X 射线探伤以判断叶片内部是否存在裂纹、气孔等缺陷，检验应在热处理完成后进行，记录编入完工资料。

② 电机

风机应采用直接传动方式。风机配用电机应为风冷、鼠笼式、全封闭湿热型的标准产品，采用全压启动，绝缘等级为 F 级，防护等级 IP55。

电机的设计寿命不小于 100000 小时。

轴承更换周期不小于 50000 小时。

电机的选择满足招标设备启动要求，全压启动电流应不大于满载电流的 7 倍。

电机的选择满足招标设备启动要求，并保证在 4I_e 启动电流时招标设备在 14s 内完成启动。

电机功率应大于风机在任何工作点所需轴功率的 1.05 倍，并提供电机湿热交变型式试验及耐高温试验报告。

在额定转速运行时，电机效率应满足《电动机能效限定值及能效等级》（GB 18613-2020）中 2 级能效的要求。

③ 机箱

面板为双层不锈钢 SS304，中间为 30mm 或更厚的专用夹芯隔音材料。

④ 减振

风机在组装过程中，静平衡先于动平衡，正常运行时，按挠性支承，其机壳振动速度均方根值（有效值）不大于 4.5mm/s。

投标人应提供与风机配套的减振器和紧固螺栓。

柜式离心风机采用电机外置皮带传动方式时其传动部件应设置保护罩。

7.3.4 相关设备图纸和技术文件

投标人按《技术规格书》参数提供相关设备图纸和技术文件等（图纸和相关文件包括但不限于以下内容）。

- 招标设备有关图纸：反映招标设备的性能曲线、结构型式、安装要求等；
- 技术文件：针对要求的机组性能提供机组设计方面有关资料；
- 试验报告：说明招标设备各种试验采用标准、试验平台和试验结果。

7.3.5 制造商的经验及资格

投标人提供的风机设备应有国家检验机构颁发（盖有 CNAS 章）的认证，且优先选用有专利证书的产品。

提供近五年（2020 年 1 月 1 日至今）不少于 1 个应用于市政净水厂业绩。

7.4 多联机空调系统

7.4.1 设备清单

本节规定了多联机空调系统的设计、制定、安装及配套设备技术要求。

设备规格下表，具体安装位置见图纸。

（1）二期设备间

序号	名称	规格	单位	设备台数	备注	安装位置
1	超低温空气源热泵机组(直膨式) (PCU-101)	制冷量: 46.9kW, 制热量: 52.5kW, 功率: 17.5kW/380V 噪声: ≤63dB(A)	套	1	APF≥4.00, 冬季设计工况 COP≥2.2; 采用风冷多联式热泵机组, 单热型	
2	超低温空气源热泵机组室内机 (PEU-101~102)	制冷量: 23.5kW, 制热量: 26.3kW, 功率: 4.0kW/220V 噪声: ≤60dB(A)	套	2	单热型	
3	超低温空气源热泵机组(直膨式) (PCU-201)	制冷量: 43.8kW, 制热量: 49.1kW, 功率: 16.5kW/380V 噪声: ≤63dB(A)	套	1	APF≥4.00, 冬季设计工况 COP≥2.2; 采用风冷多联式热泵机组, 单热型	
4	超低温空气源热泵机组室内机 (PEU-201~202)	制冷量: 21.9kW, 制热量: 24.6kW, 功率: 4.0kW/220V 噪声: ≤60dB(A)	套	2	单热型	

（2）深度处理车间

序号	名称	规格	单位	设备台数	备注	安装位置
1	超低温空气源热泵机组(直膨式) (PCU-301)	制冷量: 39.2kW, 制热量: 43.8kW, 功率: 15kW/380V 噪声: ≤63dB(A)	套	1	APF≥4.00, 冬季设计工况 COP≥2.2; 采用风冷多联式热泵机组, 单热型	

2	超低温空气源热泵机组室内机（PEU-301~302）	制冷量：19.6kW，制热量：22.0kW，功率：4.0kW/220V 噪声：≤60dB(A)	套	2	单热型	
---	----------------------------	--	---	---	-----	--

7.4.2 供货范围

投标人提供的所有合同设备必须是符合招标技术文件技术规格的要求和相关标准。

1、多联式空调机组的设备清单

投标人应按技术规格表提供所需的多联式空调机组及配套减振装置，同时根据安装工程的需要，投标人还需在安装图纸中明确机组安装所需型材及螺栓的型号。

随着工程施工设计的不断深入，买方保留对合同设备的技术参数进行修改的权利，这种修改将不致造成合同设备价格的重大调整。

2、备件

投标人应提供运行两年所需的备品备件（只报单价，单独列出）供业主选择购买。如果业主有其它备件要求，投标人应予以响应。

3、图纸及技术文件

投标人提供的技术文件或图纸（书面和电子文件（优盘））应包括但不限于以下内容。

- （1）深化设计方案及产品特点。
- （2）设计及制造标准，验收和性能试验的标准。
- （3）多联式空调机组的性能参数、技术数据表。
- （4）设备结构示意图，设备接线图，根据本需求书的技术要求提供低压配电接口。
- （5）土建基础指导图；设备的安装要求（土建基础、预埋件图、连接固定的指导图），安装细节（型材及螺栓的型号）及图纸。
- （6）有关试验及测试报告：综合性能系数的试验和计算、性能试验、噪音试验，振动试验等。
- （7）电机性能参数，有关检测报告及生产厂家名称、产地地址。
- （8）设备配套减振装置性能说明及安装指导图。
- （9）设备各主要部件材质、规格、型号、产地制造厂的名称。
- （10）多联式空调机组的测试、运行、保养手册。

7.4.3 参考标准

- 1、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）

-
- 2、《多联式空调（热泵）机组》（GB/T 18837-2015）
 - 3、《多联式空调（热泵）机组能效限定值及能源效率等级》（GB 21454-2021）
 - 4、《采暖通风与空气调节设备噪声声功率级的测定工程法》（GB/T9068-1988）
 - 5、《风机包装通用技术条件》（JB/T 6444-2019）
 - 6、《房间空气调节器能效限定值及能效等级》（GB 21455-2019）
 - 7、《空调用通风机安全要求》（GB10080-2001）
 - 8、《家用和类似用途电器的安全热泵、空调器和除湿机的特殊要求》（GB4706.32-2012）
 - 9、《声环境质量标准》（GB3096-2008）
 - 10、《单元式空气调节机》（GB-T17758-2010）
 - 11、《低环境温度空气源多联式热泵（空调）机组》(GB/T25857-2022)
 - 12、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）

注：设计标准有更新时，以最新发布的版本为准

7.4.4 工作条件

1、环境条件

- （1）环境温度：-24.7℃～50℃；
- （2）相对湿度：日平均值不大于 95%，月平均值不大于 90%；
- （3）地震烈度：7 级；
- （4）仓储条件：本用户需求书所描述各类型多联式空调机组应能在-24.7℃≤环境温度≤50℃，相对湿度≤98%的仓储条件下储存后，仍能正常起动和运行。

（5）多联机系统主要室外设计参数：

冬季空调室外计算稳定：-14.9℃

夏季空调室外计算干球温度 38.3℃

同时耦合夏季空调室外计算干球温度下的平均湿球温度 20.4℃

同时耦合夏季空调室外计算湿球温度下的平均干球温度 34.7℃

冬季空调室外计算相对湿度 61.2%

夏季空调室外计算湿球温度 21.1℃

冬季通风室外计算温度-9.6℃

夏季通风室外计算温度 36.5℃

冬季空调室外计算干球温度 5.2℃

极端最低温度-24.7℃

极端最高温度 46.5℃

(6) 多联式空调机组室外机布置于屋面。

对于-24.7℃≤环境温度≤50℃；投标人应提供有关多联空调机组室外机在此温度范围内的运行能力、机组保护措施等相关证明支持资料。

2、供电电源

室外机采用三相交流 380V/50Hz；室内机采用单相交流 220V/50Hz。其允许电压波动±10%，允许频率波动±5%。

3、运用要求

室外机应满足在环境温度：-24.7℃≤环境温度≤50℃、相对湿度≤98%、日晒雨淋的条件下，每天 24 小时、每年 365 天连续正常运行。

7.4.5 技术要求

1、一般技术要求

1) 本次招标的多联式空调系统（以下简称“机组”）应是满足本用户需求书提出的技术要求以及能实现远程集中控制要求的运行可靠、技术先进、空间节省、安装简单、维护方便、高效节能、控制灵活的成熟产品。

2) 机组制冷剂为环保冷媒 R410A 或 R134a，投标书中所提供机组的全部技术参数应基于此种冷媒。投标报价内应包含按标准完成首次充注冷媒的费用。

3) 投标人所提供的机组应在满足国家相关标准技术、本用户需求书要求基础上，根据本用户需求书提供的多联式空调系统方案附图（供参考）优化设计，合理配置机组容量，提供多联式空调系统的优化设计方案。配置参数应根据投标所用产品的特点，充分考虑本项目的设计工况、冷媒管长度、机器放置位置等各项条件，投标人应以表格列出各机组室内外机的配置参数（包括不同冷媒管长度以及设计工况下设备制冷量减少、耗功率增加的幅度），应保证在机组最大配置率不超过 110%时，机组室外机、室内机制冷（热）量与附表 1 要求的冷（热）量不得有负偏差，以上设备所提供的制冷（热）量应是指在考虑了相关因素经过修正以后能提供的实际制冷（热）量。投标人须在中标后作详细论述，提供设计、选型、分析报告

以及相关的方案说明，并对应提供 “室内机性能参数反馈表” 及 “室外机性能参数反馈表”；投标人应在中标后论述其产品特色及技术优点，提出技术建议书。

4) 提供机组选型报告及系统配置（含室内、外机及其他主要部件）清单，并说明其所服务区域、并分别列出各室内外机组之间冷媒管的单向总长度及与室外机最近的分歧管至最末端室内机之间冷媒管单向总长度。

5) 提供机组负荷 10%~100%的 EER 变化曲线表及部分负荷性能曲线图及列表；

6) 投标多联式空调设备须通过中国质量认证中心认证证书与报告书；空调设备符合国家标准，并获得通过中国国家指定机构的产品检测认定（含 3C 认证），取得国家权威机构颁发的合格产品质量检测报告。

7) 详细阐述机组的控制、保护及显示功能。

2、技术性能要求

1) 部分负荷性能

(1) 机组制冷名义工况定义：

机组工作于额定电压和额定频率下：

室内侧入口空气状态：干球温度 27℃、湿球温度 19℃；

室外侧入口空气状态：干球温度 35℃、湿球温度 24℃。

机组制热名义工况定义：

室内侧入口空气状态：干球温度 20℃；

室外侧入口空气状态：干球温度 2℃、湿球温度 1℃。

(2) 投标人应提供机组在名义工况条件下按 100%、75%、50%和 25%负荷工况点测定部分负荷性能特性（包括制冷（热）量、消耗电功率和制冷综合性能系数）。

(3) 投标人提供的机组需满足《多联式空调（热泵）机组应用设计与安装要求》（GB/T 27941-2011）、《多联机空调系统工程技术规程》（JGJ 174-2010）的要求。

(4) 投标人提供的机组全年性能系数（APF）应不小于《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB5015-2021）的要求，具体数值见下表规定。

全年性能系数（APF）

名义制冷量(CC)/kW	APF/（W/W）
CC≤14	4.20

14<CC≤28	4.10
28<CC≤50	4.00
50<CC≤68	3.80
CC>68	3.50

2) 工作性能适应性

(1) 机组应能在室内、外机之间冷媒管最大管长 150m、室内、外机之间最大高度差 50m、室内机之间的高差 15m 的情况下连续正常的运行。在最大配置率 110%、最小配置率低至 15%情况下仍能正常启动和连续运行，同时满足各房间的温、湿度达设计要求，应保证压缩机的顺利回油，不烧毁压缩机。

(2) 管长衰减小，系统效率高，投标人应列表说明各机型厂家标准配置冷媒管长度，以及冷媒管超过投标人常规配管要求后，制冷量减少、所耗功率增加的幅度。

(3) 由于整个空调系统需长期连续运行，保证使用，机组须具备不停机均油功能，在保证压缩机之间油量均衡的前提下，最大限度地保证系统的运行效果。

(4) 制冷压缩机输出冷量应根据房间负荷的变化而即时调节，其机组最低容量输出应可低至 10%，实现输出冷量的无级调节；相应的室内机的冷媒流量应随之变化。

(5) 如遇意外掉电，断电以前的所有设置不会被消除；重新供电后机组应能自动重启。

(6) 机组应具备后备运转的功能，以保证在某一台压缩机发生故障时，其他压缩机能紧急启动运转以避免整个系统的关闭。当其中一台压缩机发生故障后至其它压缩机紧急启动前，冷媒系统应能隔断发生故障的压缩机，以保护正常运转机组及冷媒系统中冷媒的清洁性。

(7) 所有室内机净高不应大于 400mm。在本项目中应用的各种类型室内机尺寸应在投标书中列表；室内机除暗装风管型有机外余压要求外，其余室内机型均无机外余压的要求。

(8) 投标人应按照各站的设计工况及相关图纸进行系统的深化设计，并提供深化设计后的相关室外机和室内机设备型号与参数。

(9) 供冷、供暖双工况多联空调机组应具备自动除霜功能，自动除霜的性能应满足相关规范的要求。

3) 机组性能试验要求

(1) 分流不平衡率机组的分流不平衡率应小于 20%。

(2) 制冷系统密闭性能机组的制冷系统在正常的制冷剂充灌量下, 制冷量小于等于 28kW 的机组, 用灵敏度为 $1 \times 10^{-6} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 的制冷剂检漏仪检验, 制冷量大于 28kW 的机组用灵敏度为 $1 \times 10^{-5} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 的制冷剂检漏仪检验时, 制冷系统各部分不应有制冷剂泄漏。

(3) 正常运行在要求的环境温度接近额定制冷工况的条件下, 机组应能连续运行, 其实测电流、输入功率、进、出风温度等参数应符合产品设计要求, 安全保护装置应的动作应灵敏、可靠, 温度、电器等控制元件应动作正常。

(4) 室内机制冷量按 GB/T 18837-2015 第 6.4.3 规定测得室内机的实测制冷量不应小于其名义制冷量的 92%。

(5) 室内机消耗功率按 GB/T 18837-2015 第 6.4.4 规定测得室内机送风工况下的消耗功率不应大于其名义消耗功率的 110%。

(6) 制冷量及消耗功率按 GB/T 18837-2015 第 6.4.3 方法试验时, 机组实测制冷量不小于名义制冷量 92%, 按 GB/T 18837-2015 第 6.4.4 方法试验时, 实测机组制冷消耗功率不应大于其名义消耗功率 110%。

(7) 机组最大运行制冷

按 (GB/T 18837-2015) 第 6.4.8 条试验, 机组各部件不应损坏, 机组应能正常运行。

机组在最大运行制冷运行期间, 过载保护器不应跳开;

在机组停机 3min 后再启动连续运行 1h, 但在启动运行的最初 5min 内允许过载保护器跳开, 其后不允许动作; 在运行的最初 5min 内过载保护器不复位时, 在停机不超过 30min 复位的, 应连续运行 1h; 对于手动复位的过载保护器, 在最初 5min 内跳开的, 应在跳开后的 10min 后使其强行复位, 并应能够再连续运行 1h。

(8) 制热量按 GB/T 18837-2015 第 6.4.5 规定测得机组的实测制热量不应小于其名义制热量的 92%。

(9) 制热消耗功率按 GB/T 18837-2015 第 6.4.6 规定测得机组的实测制热消耗功率不应大于其名义制热消耗功率的 110%。

(10) 最大运行制热

按 (GB/T 18837-2015) 第 6.4.9 条试验, 机组各部件不应损坏, 机组应能正常运行。

机组在最大运行制热运行期间, 过载保护器不应跳开;

在机组停机 3min 后再启动连续运行 1h, 但在启动运行的最初 5min 内允许过载保护器跳开, 其后不允许动作; 在运行的最初 5min 内过载保护器不复位时, 在停机不超

过 30min 内复位的，应连续运行 1h；对于手动复位的过载保护器，在最初 5min 内跳开的，应在跳开 10min 后使其强行复位，并应能够再连续运行 1h。

(11) 室内机试验室内机最小运行制冷、最小运行制热、制冷室内机冻结、室内机凝露、自动除霜、室内机凝结水排除能力等试验均按（GB/T 18837-2015）相关条款执行。

(12) 噪声与振动室外机组、室内机的额定噪声值(声压级)分别应不高于表 407.2-1、表 407.2-2；中标后提供机组的噪声值、振动值及产品样本，并提供其噪声曲线图表。

室内机噪声限值（声压级）

名义制冷量/W	室内机噪声/dB(A)	室内机噪声/dB(A)
	不接风管	接风管
≤2500	40	42
2501~4500	43	45
4501~7000	50	52
7001~14000	57	59
≥14001	60	62

投标人中标后须按不同室内机型分别填写下表：

室内机噪声值响应表（声压级）

名义制冷量/W	室内机噪声/dB(A)	室内机噪声/dB(A)
	不接风管	接风管
≤2500		
2501~4500		
4501~7000		
7001~14000		
≥14001		

室外机噪声限值（声压级）

名义制冷量/W	室外机噪声/dB(A)
≤7000	60
7001~14000	62
14001~28000	65
28001~56000	67
56001~84000	69
≥84001	72

投标人中标后须填写下表：

室外机噪声值响应表（声压级）

名义制冷量/W	室外机噪声/dB(A)
≤7000	
7001~14000	
14001~28000	
28001~56000	
56001~84000	
≥84001	

室外机噪声还需根据放置处的声功能区类别，保证设备噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求，投标人对此应进行充分考虑，使设备噪声满足规范及环评的要求。对于室外机设置区域噪声要求较高，或靠近噪声敏感建筑的，多联机供应商应负责室外机消声降噪措施的设计及供货，直至满足相关噪声控制性要求及环保验收要求。此部分费用包含在本次投标总价中。

3、整体结构要求

1）投标人提供的单台机组，至少由以下主要配套部件构成：

（1）由一台或多台直流变频压缩机或者数码变容量涡旋压缩机、电机、风机（风扇）、冷凝器组成的室外机组，机组应配套减振装置，室外机模块压缩机数量尽可能的少。

（2）由冷媒直接蒸发器、风机（风扇）、电机组成的室内机，室内机应具备壁挂式、风管式（常规型、高静压型）、四面出风式、天花隐藏式等多种形式以适应控制中心不同房间要求（要求每台室内机具备防霉、防菌功能），同时满足样式美观、节省空间、便于安装、维护方便、控制灵活的要求；室内机应带有由机组自动控制的冷凝水提升泵，提升泵的扬程宜大于 500mmH₂O。

2）外观要求

（1）机组的黑色金属制件表面应进行防锈蚀处理。

（2）机组电镀件表面应光滑、色泽均匀、不得有剥落、针孔，不应有明显的花斑和划伤等缺陷。

（3）机组金属镀层上的每个锈点、锈迹面积不应超过 1mm²，大于 100cm² 的试件，每 100cm² 试件镀层不超过 2 个锈点、锈迹；小于 100cm² 的试件，不应有锈点和锈迹。

（4）涂漆件表面不应有明显的气泡、流痕、漏涂、底漆外露及不应有的皱纹和其它损伤。

（5）装饰性塑料件表面应平整、色泽均匀、不得有裂痕、气泡和明显缩孔等缺陷，

塑料件应耐老化。

(6) 机组结构和系统零部件的材料，应考虑采用环保材料和可作为再生资源而利用的材料。

4、主要部件技术要求

1) 压缩机应采用知名品牌，并说明其来源是国产、合资生产或原装进口压缩机，如为原装进口请提供原产地商会开出的原产地证书。投标人提供的多联空调系统室内机与室外主机应为同一品牌。

2) 电子膨胀阀、电磁阀、各种传感器及变送器、变频器（如有）应采用知名品牌，并说明其来源是国产、合资厂生产还是原装进口，如为原装进口请提供原产地商会开出的原产地证书。

3) 机组压缩机应具备时间均衡运转功能，压缩机能顺序启动，并能自动轮换，确保每个压缩机的运行时间保持均匀，延长使用寿命。

4) 压缩机、冷凝器风机配置电机均要求 F 级绝缘，IP55 防护等级且提供有效的试验报告；压缩机电机更换周期应不少于 70000 小时。

5) 机组的各种阀门动作应灵敏、可靠，保证机组正常工作。

6) 机组制冷系统零部件的材料应能在制冷剂、润滑油及其混合物的作用下，不产生劣化且保证整机正常工作。

7) 机组各零部件的安装应牢固可靠、管路与零部件不应有相互磨擦和碰撞。

8) 投标人提供的机组整机设计寿命不少于 20 年，轴承、密封圈及转动部件使用寿命不低于 50000 小时，整机维修周期应不少于 30000 小时。

9) 管道的内外表面应无针孔、裂纹、起皮、起泡、夹杂、铜粉、积碳层、绿锈、脏污和严重氧化膜，并不允许存在明显的划伤、凹坑、斑点等缺陷。

10) 投标人中标后应列出冷凝器翅片的结构型式、所用材料及间距等，并详细说明其特点、优点；以及列出室内机蒸发器的结构型式，并详细说明其特点、优点。

11) 集中控制器：在控制中心值班室（消防控制室）设一集中控制器，可集中控制机组各室内机、室外机及全热交换器，并能监视全部室内、室外机及全热交换器的运行、停机、故障等状态。

5、控制方式

1) 机组室内机与室外机间的控制线以及与控制器的传输线的布置应满足集中控制的功能。

2) 有线控制器

每台室内机应分别配置一个中文显示的有线控制器，其应具备但不限于以下功能：开关控制、风量调节、风向摆动选择、运行模式选择（自动、制冷、除湿、送风、制热等）、温度设定、定时开关、过滤网清洗自动提示、故障报警，也可以远距离集中控制；能显示检测、记录机组运行的各种参数，提供各种保护。

3) 集中控制器

设集中控制器以实现机组节能运行，集中控制器放置于值班室（消防控制室）内，其各类控制显示器应采用液晶显示，具有简体中文显示，方便操作，集中控制器应提供标准的通信接口和开放的通信协议，与 BAS 进行通信连接。集中控制器具有区域控制功能，能够对设定为一个区域的室内机统一控制。

每套集中控制器应具备以下功能：

- 监控功能：可以对本工程涉及的所有室内机、室外机、全热交换器实行运转状态监控（满足空调设备统一启停运行要求以及室内机分别控制并进行锁定），并实现对室内机/室外机开关控制、温度设定、实现单独与群组控制、过滤网清洗自动提示、试运转、故障代码显示等功能，对室外机强制停机、夜间静音运行、固定运转模式、试运转、故障代码显示等功能。

- 显示功能：应包括但不限于以下显示内容：状态显示、就地/远程控制显示、房间名称/图标/列表（室内空气参数）显示、控制组列表显示、检查显示、清洗显示、历史记录显示（故障、报警、控制）等。

- 数据存储/报告功能：打印输出、数据存储功能。

- 报警功能。压缩机过载报警，冷媒泄漏报警等。投标人需对此项功能及冷媒的安全回收方式做详细说明。

- 优先级：各就地有线控制器控制优先权高于集中控制器。

4) 自适应控制功能：机组的自适应控制应在系统的任一参数变化到极限而有可能损坏机器或因此引起停机的情况下能够起动保护，而且机组的控制模块能够进行修正，以确保机组运转。机组设定的基本设置参数和控制参数应具有防丢失功能，投标人应对此进行解释、说明。

6、安全保护

1) 一般要求

(1) 机组所采用的零部件应符合本技术规格书的技术要求及相应的安全规程、国

家标准、行业标准及按规定程序批准的图样和技术文件的技术要求。

(2) 机组的设计与制造应保证在正常使用时安全地运行。

2) 机械安全

(1) 机组的设计应保证在正常运输、安装和使用时具有可靠的稳定性。机组应有足够的机械强度，其结构应能承受正常使用中可能发生的非正常操作。

(2) 在正常使用状态下，人有可能触及的运行部分和高温零件等，应设置适当的防护罩或防护网，以便对人员安全提供充分的防护。防护罩、防护网或类似部件应有足够的机械强度。

3) 防护装置和安全装置

(1) 对于机组室外机风扇及冷凝器等应在保证换热效果的前提下，设置以下防护装置以防止被盗、被损，确保机组安全：

a. 设置固定式的防护装置—防护罩或遮栏，防护装置应具有足够的强度、刚度、耐腐蚀性和抗疲劳性，以确保安全。

b. 设置防盗声光报警装置，在室外机组处安装感应器，同时在控制中心的控制室安装声光报警器，当人员接近室外机组时产生感应并输出信号、控制中心控制室的报警器发出声光报警。

(2) 对于过载或其他参数（如压力、温度等）超过规定范围时，应设置过载保护器或各种控制器等安全装置。机组至少应设置：

- 压缩机电机、风机电机过载保护、过热保护、过流保护；
- 压缩机电源缺相及欠电压保护；
- 制冷剂高压保护、低压保护；
- 油路保护；
- 排气温度过高保护、过低保护；
- 电动机异常保护
- 冷凝器风机连锁保护
- 匹配负载缺失保护
- 压缩机失步保护

(3) 机组应装备有急停装置，以使在调试或运行中有异常声响或其他危险将要发生时，能迅速停机。急停装置应置于明显且易于识别和操作的位置。当急停装置的操纵器复位时，不应使机组重新启动，只有允许起动时才能启动。

(4) 机组的压缩机在启动、正常运行、停止时,在集中控制器均应有准确可靠的显示(包括但不限于室内环温、管温、电子膨胀阀开度等信息)。并通过集中控制器、有线控制器可以观察到前次故障,方便排查。

(5) 当机组出现过载或高、低压以及高、低温超过限值等故障时应能立即停机并报警。室外机应具有高压开关、保险丝、易熔塞、过电流保护器、定时保护器等保护装置。

4) 电气安全

(1) 电压变化性能:机组在名义工况温度条件下,使电源电压在额定电压值 $\pm 10\%$ 的范围内变化运行 1h,其安全保护机构不动作,且无异常现象并能连续运转。

(2) 耐电压及绝缘电阻:机组的带电部件与壳体(接地)之间应经受 1250V, 1min 的耐电压试验。并以 500V 直流电压 1min 后进行绝缘电阻测量。绝缘电阻值对基本绝缘应不低于 $2\text{M}\Omega$ 。

(3) 启动电流:机组在电压变化性能实验条件运转后,按照制造厂规定的停机间歇时间,在额定频率下,施以额定电压启动,并测定启动电流。或者按照 GB1032 的规定进行试验,并计算出启动电流。启动电流值不应大于名义启动电流值的 115%。

(4) 淋水绝缘性能:机组在常规使用条件下,室外机在按 JB 8655-1997 第 11.3 条要求进行淋水试验,不应出现击穿。淋水试验后,做绝缘电阻试验,绝缘电阻应大于 $1\text{M}\Omega$ 。

(5) 接地装置:投标人应对机组的接地要求作出详细的说明,并保证室外机组安装在室外的运行安全。

(6) 电磁兼容性:提供国家或国际上通用的电磁兼容认证(EMI/EMC 规定)以保证相关设备的安全运行。机组电磁兼容性应符合以下规定:

- 机组控制系统应具有抑制电磁干扰的性能,按 GB4343.1—2009 进行测试,应不超过该标准中规定的干扰特性允许值。

- 机组电气控制系统应具有抗电磁干扰的性能,按 GB4343.2—2009 进行测试,应超过该标准中规定的 II 类器具抗干扰的要求。

- 对于制冷量大于 20kW 的多联机组,其电磁兼容性能须达到欧洲对该类产品的要求。

(7) 对于设于室外的多联式空调系统及其相关设备,投标人应考虑其防雷设施的设置要求,并提供建议方案。

5) 其他

(1) 投标人应提供机组冷媒管、冷凝水管的管材规格、性能要求以及冷媒管、冷凝水管保温层的材料性能参数、选型规格,以确保具有良好的保温性能、保证正常工作时表面不结露。

(2) 机组在启动或运行时,应防止过量的液态制冷剂或油进入压缩机,以免产生液击。

(3) 易触及的零、部件表面不应有锐边、尖角部分。

(4) 内部布线、爬电距离和电气间隙应按 GB25130-2010 第 24 条“爬电距离、电气间隙和穿通绝缘距离”的规定执行。

(5) 压缩机总装后应进行机械运转试验,确认无碰擦声响。

(6) 包装好的机组在运输过程中不应损坏,紧固件不得松动,制冷剂不应有泄漏。

(7) 接地装置:投标人应对机组的接地要求作出详细的说明,并保证室外机组安装在室外的运行安全。

7.4.6 深化设计要求

1、系统设计方案满足设备房负荷要求。冷媒、冷凝管路布置应满足建筑结构和综合管线要求。有详细的布线设计说明,且布线方式应符合使用要求,合理可靠,施工方便。

2、室内机、室外机的设计:室内机组和冷凝水管应结合室内装修及工程实际情况合理布置,室外机若布置在排风道内时应尽量避开风道拐角等气流不稳定的地方。

3、系统配置以及气流组织合理性:设计方案中系统配置要符合功能使用的要求,根据投标所用产品的特点,充分考虑本项目的设计工况、冷媒管长度、机器放置位置等各项条件,合理的布置室内机。

4、室内机安装位置需结合建筑室内装修及综合管线设计要求,室内机及冷媒、冷凝管应避开各房间内电器设备轮廓线投影范围。

5、本合同执行过程中,中标人需根据设计单位提供的相关图纸进行系统的施工图深化设计,并返提给设计院(含纸质文件及 AutoCAD 电子文件),施工图设计文件应满足建设部颁发的《市政公用工程设计文件编制深度规定》(2013 年版)及《民用建筑工程暖通空调及动力设计深度图样》(K601~602)要求。

7.4.7 相关设备图纸和技术文件

投标人按《技术规格书》参数提供相关设备图纸和技术文件等(图纸和相关文件应

包括但不限于以下内容)。

----招标设备有关图纸：反映招标设备的性能曲线、结构型式、安装要求等；

----技术文件：针对要求的机组性能提供机组设计方面有关资料；

----试验报告：说明招标设备各种试验采用标准、试验平台和试验结果。

7.4.8 制造商的经验及资格

投标人提供的多联机空调设备须通过中国质量认证中心认证证书与报告书；空调设备符合国家标准，并获得通过中国国家指定机构的产品检测认定（含 3C 认证），取得国家权威机构颁发的合格产品质量检测报告。

制造商应有 10 年以上的该类设备的制造资历，且在三年内没有供货不良记录，并提供采用同等规格设备 5 个以上的用户证明，供业主核验。

7.5 分体空调机组

7.5.1 设备清单

本节规定了分体空调机组的设计、制定、安装及配套设备技术要求。

设备规格下表，具体安装位置见图纸。

(1) 粗格栅、细格栅及沉砂池

序号	名称	规格	单位	设备台数	备注	安装位置
1	超低温空气源分体热泵空调	制冷量：10.0kW，制热量：11.2kW，功率：4.8kW/220V 噪声：室内机≤40dB(A)；室外机≤50dB(A)	套	1	APF≥3.30，冬季设计工况 COP≥2.2；采用风冷热泵型单元式空气调节机，单热型	
2	超低温空气源分体热泵空调	制冷量：5.0kW，制热量：5.6kW，功率：2.4kW/220V 噪声：室内机≤40dB(A)；室外机≤50dB(A)	套	1	APF≥3.50，冬季设计工况 COP≥2.2；采用风冷热泵型单元式空气调节机，冷暖型	
3	超低温空气源分体热泵空调	制冷量：5.0kW，制热量：5.6kW，功率：2.4kW/220V 噪声：室内机≤40dB(A)；室外机≤50dB(A)	套	1	APF≥3.50，冬季设计工况 COP≥2.2；采用风冷热泵型单元式空气调节机，单热型	
4	超低温空气源分体热泵空调	制冷量：3.6kW，制热量：4.0kW，功率：1.8kW/220V 噪声：室内机≤40dB(A)；室外机≤50dB(A)	套	2	APF≥4.00，冬季设计工况 COP≥2.2；采用风冷热泵型单元式空气调节机，冷暖型	

(2) 深度处理车间

序号	名称	规格	单位	设备 台数	备注	安装位置
1	超低温空气源分体热泵空调	制冷量: 7.2kW, 制热量: 8.0kW, 功率: 3.6kW/220V 噪声:室内机≤40dB(A); 室外机≤50dB(A)	套	9	APF≥3.30, 冬季设计工况 COP≥2.2; 采用风冷热泵型单元式空气调节机, 单热型	
2	超低温空气源分体热泵空调	制冷量: 7.2kW, 制热量: 8.0kW, 功率: 3.6kW/220V 噪声:室内机≤40dB(A); 室外机≤50dB(A)	套	4	APF≥3.30, 冬季设计工况 COP≥2.2; 采用风冷热泵型单元式空气调节机, 冷暖型	
3	超低温空气源分体热泵空调	制冷量: 10.0kW, 制热量: 11.2kW, 功率: 4.8kW/220V 噪声:室内机≤40dB(A); 室外机≤50dB(A)	套	3	APF≥3.30, 冬季设计工况 COP≥2.2; 采用风冷热泵型单元式空气调节机, 单热型	

(3) 加氯间

序号	名称	规格	单位	设备 台数	备注	安装位置
1	超低温空气源分体热泵空调 (防爆型)	制冷量: 10.0kW, 制热量: 11.2kW, 功率: 4.8kW/220V 噪声:室内机≤40dB(A); 室外机≤50dB(A)	套	3	APF≥3.30, 冬季设计工况 COP≥2.2; 采用风冷热泵型单元式空气调节机, 单热型	

(4) 二期设备间

序号	名称	规格	单位	设备 台数	备注	安装位置
1	超低温空气源分体热泵空调	制冷量: 10.0kW, 制热量: 11.2kW, 功率: 4.8kW/220V 噪声:室内机≤40dB(A); 室外机≤50dB(A)	套	8	APF≥3.30, 冬季设计工况 COP≥2.2; 采用风冷热泵型单元式空气调节机, 冷暖型	
2	超低温空气源分体热泵空调	制冷量: 10.0kW, 制热量: 11.2kW, 功率: 4.8kW/220V 噪声:室内机≤40dB(A); 室外机≤50dB(A)	套	4	APF≥3.30, 冬季设计工况 COP≥2.2; 采用风冷热泵型单元式空气调节机, 单热型	
3	超低温空气源分体热泵空调	制冷量: 7.2kW, 制热量: 8.0kW, 功率: 3.6kW/220V 噪声:室内机≤40dB(A); 室外机≤50dB(A)	套	1	APF≥3.30, 冬季设计工况 COP≥2.2; 采用风冷热泵型单元式空气调节机, 冷暖型	
4	超低温空气源分体热泵空调	制冷量: 7.2kW, 制热量: 8.0kW, 功率: 3.6kW/220V 噪声:室内机≤40dB(A);	套	1	APF≥3.30, 冬季设计工况 COP≥2.2; 采用风冷热泵型单元式空气	

		室外机 $\leq 50\text{dB(A)}$			调节机，单热型	
--	--	---------------------------	--	--	---------	--

7.5.2 供货范围

投标人提供的所有合同设备必须是符合招标技术文件技术规格的要求和相关标准。

1、分体空调器的设备清单

投标人应按技术规格表提供所需的分体空调器及配套减振装置，同时根据安装工程的需要，投标人还需在安装图纸中明确机组安装所需型材及螺栓的型号。

随着工程施工设计的不断深入，买方保留对合同设备的技术参数进行修改的权利，这种修改将不致造成合同设备价格的重大调整。

2、备件

投标人应提供运行两年所需的备品备件（只报单价，单独列出）供业主选择购买。如果业主有其它备件要求，投标人应予以响应。

3、图纸及技术文件

投标人提供的技术文件或图纸（书面和电子文件（优盘））应包括但不限于以下内容。

- （1）设计方案及产品特点。
- （2）设计及制造标准，验收和性能试验的标准。
- （3）分体空调器的性能参数、技术数据表。
- （4）设备结构示意图，设备接线图，根据本需求书的技术要求提供低压配电接口。
- （5）土建基础指导图；设备的安装要求（土建基础、预埋件图、连接固定的指导图），安装细节（型材及螺栓的型号）及图纸。
- （6）有关试验及测试报告：综合性能系数的试验和计算、性能试验、噪音试验，振动试验等。
- （7）电机性能参数，有关检测报告及生产厂家名称、产地地址。
- （8）设备配套减振装置性能说明及安装指导图。
- （9）设备各主要部件材质、规格、型号、产地制造厂的名称。
- （10）分体空调器的测试、运行、保养手册。

7.5.3 参考标准

- 1、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）
- 2、《采暖通风与空气调节设备噪声声功率级的测定工程法》（GB/T9068-1988）

-
- 3、《房间空气调节器能效限定值及能效等级》（GB 21455-2019）
 - 4、《家用和类似用途电器的安全热泵、空调器和除湿机的特殊要求》（GB4706.32-2012）
 - 5、《声环境质量标准》（GB3096-2008）
 - 6、《单元式空气调节机》（GB-T17758-2010）
 - 7、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）

注：设计标准有更新时，以最新发布的版本为准

7.5.4 技术要求

（1）本项目所用分体空调器均为节能型产品，其能效等级不小于《房间空气调节器能效限定值及能效等级》（GB21455-2019）中 2 级标准要求。

（2）投标人提供室内机和室外机的供货及安装，室内机与室外机的管道连接、电气连接、保温，冷凝水管的供货及安装等。

（3）每一部分体式空调（热泵）机组应由同一厂家整体装配生产的最新型号，其中包括压缩机、电动机、蒸发器、冷凝器、恒温膨胀阀（或毛细管）、逆向循环阀（热泵机组），电动机起动器以及有关机组之操作及温度控制器等。各机组的功能必须满足设备表内所标注的要求，并适用于 220 伏单相 50Hz 或 380 伏 3 相 50Hz 的操作电源。

（4）机房专用空调系统应采用环保机型或能更新为环保机型的机组。

（5）在提交的设备表内应明确注明装置的设计容量（或功率）。

（6）本工程辅助用房中控室内设有机房专用空调，应符合下列要求：

1) 机房专用空调机组的电气性能应符合 IEC 标准，IP54，可保证 24 小时连续运行，具备断电后来电自启动功能。

2) 机房专用空调应能按要求自动调节室内温、湿度，具有制冷、电加热、加湿、除湿等功能。

3) 温、湿度波动超限应能发出报警信号

（7）空调安装需要专用支架安装于承重钢梁上，支架由中标方提供，空调安装时需进行隔振处理，避免产生振动以及影响机房内其他设备的稳定运行。

（6）空调器应能再制造厂标称的各种条件下安全、可靠的工作，包括室内、外机的最大高度差，室内、外机最大管长，室内机之间的高差，最大配置率，最小配置率，最低环境温度制冷。空调器的设计使用年限应不少于 10 年。并且用户在遵守机组运输、保管、安装、使用和维护规定的条件下，从制造厂发货之日起 18 个月内或开机调试运

行 12 个月内(以两者先到者为准)，机组因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作时，制造厂应免费修理或更换。

7.5.5 相关设备图纸和技术文件

投标人按《技术规格书》参数提供相关设备图纸和技术文件等（图纸和相关文件应包括但不限于以下内容）。

----招标设备有关图纸：反映招标设备的性能曲线、结构型式、安装要求等；

----技术文件：针对要求的设备性能提供设备设计方面有关资料；

----试验报告：说明招标设备各种试验采用标准、试验平台和试验结果。

7.5.6 制造商的经验及资格

制造商应有 10 年以上的该类设备的制造资历，且在三年内没有供货不良记录，并提供采用同等规格设备 5 个以上的用户证明，供业主核验。

8 机械设备安装技术要求

8.1 一般规定

8.1.1 规范标准

机械设备的安装和调试必须严格按照以下有关国家标准、规范和设计要求和各设备的安装和调试手册(或说明书)的要求进行,同时也应接受设备采购合同单位技术人员的指导。

安装和调试应符合的标准和规范(包括但不限于):

《给水排水管道工程施工及验收规范》	GB50268-2008
《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》	GB50236-2011
《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》	GB50683-2011
《机械设备安装工程施工及验收通用规范》	GB50231-2009
《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》	GB50275-2010
《工业金属管道工程施工规范》	GB 50235-2010
《工业金属管道工程施工质量验收规范》	GB 50184-2011
《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》	GB 50185-2010
《工业设备及管道防腐工程施工规范》	GB50726-2011
《工业设备及管道防腐工程施工质量验收规范》	GB50727-2011
《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》	SY/T0447-2014
《埋地硬聚氯乙烯排水管道工程技术规程》	CECS122: 2001
《埋地硬聚氯乙烯给水管道工程技术规程》	CECS17: 2000
《起重设备安装工程施工及验收规范》	GB50278-2010
《工业安装工程质量检验评定统一标准》	GB50252-2010
《城市污水厂工程质量验收规范》	GB50334-2002
《输送设备安装工程施工及验收规范》	GB50270-2010

其它有关的国家和国际标准规范

投标人应特别注意不同材质之间因不同电位产生的锈蚀,要采取适当的措施避免具有不同电位的金属材料直接接触。金属管与其它管材之间及不同金属管材的连接采用法兰连接,固定件均采用不锈钢(AISI304)材质,非金属管间的连接可根据情况选择承插或粘连等方式,不同金属管材的法兰间应有橡胶垫(空气管采用石棉等满足要求的衬

垫)。

投标人应特别注意国产法兰盘与进口设备接口的匹配问题，应先确定好设备的接口法兰后再配制与之相接的法兰尺寸。

如果上述标准和规范相互间产生矛盾时，由业主和监理工程确定执行哪一标准。一般情况下应采用高要求的标准和规范。

8.1.2 焊接

(1) 所有焊工的技术水平应经业主认可的独立技术机构预审合格，并符合相应焊接工程的标准和等级。应提供合格证的复印件，以备业主或其代表检查。

(2) 如果焊接件需要承受高应力，那么供货商应在安装开始前将焊接件的详细图纸和拟定焊接准备方案提交给业主或其代表。在业主批准拟定细节之前不得进行任何此类焊接安装。未经业主事先批准，不得对已经批准的焊接安装方案进行任何变更。业主可以要求对高应力熔焊进行放射线探伤检查。

(3) 如果需要，测试应在业主或其代表在场的情况下进行。要焊接的组件应在加工前消除应力。

8.1.3 铸件和锻件

(1) 所有铸件和锻件均应采用优质洁净金属，无砂眼、裂纹、缺陷、气泡或淬火斑点。所有加工表面应无瑕疵。铸件均应干净、尺寸准确且轮廓清晰。所有尺寸和形状的变化应采用渐变方式，角隅处应光滑流畅，在内外侧均应采用较大圆角。

(2) 所有铸件均应仔细填充，并按规定在油漆前将表面打磨光滑。

(3) 对于厚度不超过总厚度 12.5%，且最终不致影响铸件强度和使用性能的小缺陷，可以采用经过业主或其代表批准的焊接技术进行修复。较大的缺陷则应向业主呈报，而且未经业主批准，不得对此类缺陷进行焊接修复。如果采用焊接方法修复主要缺陷，那么铸件应在此焊接修复后通过静置释放应力。

(4) 任何有缺陷的铸件，如果用其他方法无法确定其缺陷程度，均应进行无损试验，以确定焊接修补是否适当。

8.1.4 平衡

(1) 所有旋转部分无论是在动态或是静态时均应有良好平衡性，以使在额定满速和最大负荷条件下，在设备中或在车间中或周遭的任何位置，均不产生过分振动。其跳动量应小于规范 GB3216-2016 所规定的范围。

(2) 所有旋转部分应精细加工，以保证机组的动态平衡。

(3) 任一部件过度的或不正常的振动将导致拒收，供货商应负责更换部件，以使业主满意。同时，与之有关的一切费用皆由供货商支付。

(4) 对于大型设备及其附件，应保证不会在正常操作速度下引起共振。

8.1.5 设备的开箱验收

(1) 设备到场后应由投标人、供货商、安装单位、业主及监理单位共同开箱验收，并作好验收记录。

(2) 如开箱后发现供货设备有缺陷、损坏和锈蚀等情况，业主将拒收运抵现场的、被损坏或有缺陷的或不符合本合同要求的任何设备。业主将整理这种被拒收设备的详细资料，并且双方应签收一份经同意的、设备拒收记录，投标人应尽快改善设备质量或更换设备，以保证待安装的所有设备皆符合合同要求，直到使业主满意。

8.1.6 基础、地脚螺栓和二次灌浆

(1) 设备构件必需的所有基础均应按照设备生产厂家的说明和经业主批准的图纸进行安装。

(2) 设备固定装置必需的所有开口、凹槽、空穴、螺纹、孔洞等的成形以及设备固定所需的灌浆或砌入应作为本合同的一部分。

(3) 如果需要对以前安装的结构通过预留孔采用螺栓锚固系统进行连接，这些连接将采用经批准的膨胀螺栓系统或专用树脂锚固系统中的一种方式。当涉及薄型构件或者可能产生安装应力，从而可能导致结构破坏时，只允许采用树脂锚固系统。仅在情况特殊时，业主才会批准采用地脚螺栓。

(4) 如果连接采用“浇筑法”配合批准使用的螺栓锚固系统，那么“水泥灌入”套管应在周围混凝土浇筑前精确放样，并应固定在原位直到水泥完全凝固。

(5) 如果采用树脂锚固系统，投标人应确保树脂的凝固时间适合工程安装、测直及校准的要求。螺栓应预先放样，孔径应符合供货商的有关说明。

(6) 所有锚固螺栓的安装应严格遵守制造说明。无论采用哪种锚固系统，所有螺栓应使用热浸镀锌或粉末镀锌处理或者采用不锈钢材料，以防止腐蚀。

(7) 对于同种合格产品中使用的铝和钢，所有配合面应采用锌—铬酸基粘合剂进行处理。

8.1.7 定位和装配

(1) 在安装设备前，投标人应邀请业主对基础进行验收，只有验收合格方可进行设备安装工作。

(2) 严格按照业主同意的生产厂家说明安装设备。启动之前，生产厂家应提交书面证明证实已完成的安装符合其产品安装说明的要求。

(3) 设备置于混凝土基础上时，在设备下面浇灌非收缩性水泥砂浆以作支撑。灌浆的方式应使日后可以较容易地卸下设备。

(4) 设备安装基准线应以构筑物的轴线和标高为准。设备安装平面位置对安装基准线距离的误差不得超过有关设备安装质量验收标准。

(5) 设备就位前，必须清除所有安装面上的灰尘、油脂及其他异物，清除附属管道、沟渠、操作区及其他部件内的垃圾。灌浆处的基础或地坪表面应凿成毛面，被油玷污的混凝土必须凿除，设备就位后，应放置平稳，无任何变形。

(6) 设备的找正、找平，应包括对设备及其附件的水平度、垂直度、平面度、直线度、平行度、同轴度及跳动检测的调正。

(7) 机械加工面之间不要用木片填塞。

(8) 远控和就地控制屏、切断开关、计时器、启动器、报警器和所有的电线应符合第4节的一般要求。

(9) 量具必须经过定期计量鉴定合格，其精度必须满足设备的安装允许误差。

8.1.8 调整、清洁和润滑

(1) 检验所有部件并在需要时进行调校，确保满意运行。

(2) 清除所有表面灰尘、油脂、和其它异物。清除附属管道、沟渠、操作区和其它各处所有垃圾。如果因建筑废渣引起设备破坏，所有破损部件应免费修理。

(3) 应进行妥善安排，保证移动部件的润滑和设备的定期检查和清洗。

(4) 投标人应设法使整个工程中需要上润滑剂的部件尽可能只采用同种级别或类型的润滑剂。

(5) 对于需要周期性补充润滑剂（脂）的所有独立机构的轴承，均应配备经过业主批准的滑脂嘴，如有必要，应采用延伸管引到便于操作的位置。润滑剂（脂）必需的手压工具或润滑剂（脂）泵应随工具和配件一起提供。

(6) 发货前设备所有部件的测试和设备在现场的全面试运行时所需的润滑剂（脂）均应由供货商提供。供货商应推荐设备不同部件所需润滑剂（脂）的种类和等级，提供保证设备运行24个月所需的各种合适的润滑剂（脂），并用合适的金属罐运到业主的仓库。同时应提供润滑剂（脂）的种类、等级和数量清单。

(7) 标志上的字句雕刻，应在该工作未进行之前由业主批准之。在警告标志上的

字样应以“危险”二字开始，并以红底白字用中英文书写。

8.2 安装、调试及试运行要求

各设备的安装、调试及试运行应按设备供货商的安装手册、安装检验规范及相应国际标准执行，如无详细规定，按下列规定执行。

8.2.1 格栅

1. 安装技术要求

(1) 投标人在进行设备安装前，认真阅读厂家操作、维护、安装说明书，对安装的位置和标高进行检测并应符合设计要求。

(2) 土建沟渠尺寸，要按照“给水排水构筑物工程施工及验收规范”进行核实，水处理构筑物安装设备时，根据设计院图纸，沟渠宽度，深度，标高，其尺寸允许偏差为±10 毫米。安装设备处的沟渠内壁应平整，不能凹凸不平且上下尺寸均等。

2. 检验

按以下标准进行检验

《水电水利工程钢闸门制造安装及验收规范》	DL/T5018-2004 《 钢
结构工程施工及验收规范》	GB50205
《机械设备安装施工及验收通用规范》	GB50231-2009
《平面格栅清污机》	CJ/T3048-1995
《城市污水处理厂工程质量验收规范》	GB50334-2002
《中格栅安装技术手册》	设备制造厂
《城市污水治理机电设备安装工程质量检验评定标准表》	SZ-06-99

3.调试和试运行

(1) 安装后，应按技术要求进行检验并加注润滑油脂，保证其允差值符合规定的指标。

(2) 检查、清理格栅上的异物；检查、调整电机转向。

(3) 在无水条件下，空载运行 2 小时，应传动平稳，栅片运动应位置正确、无卡位、突跳现象，过载装置动作灵敏可靠。

(4) 投标人应协助供货商进行现场负载试验，在最大设计水位条件下，检验清污效果，栅片上的垃圾应无回落渠内的现象。

(5) 做好安装及单机试验的记录，并提交检测记录报告。以便进行工序报验。

8.2.2 栅渣压榨机

1. 安装技术要求

(1) 投标人在进行设备安装前，对设备安装位置及标高进行检测，并应符合设计要求。

(2) 压榨机的轴心线 and 设计中心线的位置偏差不大于 $\pm 5\text{mm}$ ，螺旋体轴线的水平度偏差不大于 1/1000。

(3) 压榨机的进料斗应与螺旋输送机落料口相对应，压榨后的物料应沿排渣管准确排落至垃圾筒内。

(4) 进料斗、出料管、排水管等联结应整齐，法兰联结紧密无隙，不得渗漏。

(5) 定位固定设备时必须采用高强度的膨胀螺栓或化学螺栓（承受拉力 14KN）。

2. 检验标准

《机械设备安装施工及验收通用规范》 GB50231-2009

《输送设备安装工程施工及验收规范》 GB50270-2010

3. 调试和试运转

(1) 安装后，应按技术要求进行检验，保证其允差值符合规定的指标。

(2) 应检查和加注润滑油脂。

(3) 空载运行 2 小时，应传动平稳，无异常噪音，过载装置动作灵敏可靠。

(4) 投标人应进行现场实物负载试验，物料的输送功能应符合性能指标。

(5) 密封罩和盖板处无物料外溢现象。

(6) 做好安装及单机试验的记录，并提交检测记录报告。以便进行工序报验。

8.2.3 桥式刮砂机

桥式刮砂机需在现场组装，组装顺序按制造厂安装手册执行。

1. 安装技术要求

(1) 设备安装前，投标人应对沉砂池的标高、水池尺寸和池底平整度进行检测并应符合设计要求。

(2) 池底沿全长的平面度允差应不大于 $\pm 6.35\text{mm}$ ，池顶及池底相对标高偏差应不大于 $\pm 6.35\text{mm}$ 。

(3) 池底要求是有二次整平，土建需要留意二次整平的混凝土的质量、最高位置不得少于 50mm 厚二次混凝土，混凝土不能松散及固牢可以在上面钻孔安装螺栓，要求在水平标准在线不能超过 $\pm 6.35\text{mm}$ ，混凝土表面必需光滑不能粗糙不平。

2. 检验

《城市污水治理机电设备安装工程质量检验评定标准表》	SZ-06-99
《机械设备安装施工及验收通用规范》	GB50231-2009
《城市污水处理厂工程质量验收规范》	GB50334-2002
《刮砂机安装技术手册（包括安装顺序与调试程序）》	设备制造厂

3. 设备调试

安装后，应按下列要求进行检验，保证其允差值符合下列指标：

- (1) 驱动装置机座面的水平度不大于 0.03mm/m。
- (2) 主链驱动轴的水平度允差不大于 0.03mm/m。
- (3) 各主链从动轴的水平度允差不大于 0.01mm/m。
- (4) 位于同侧的相邻主间距与另一侧相对应的链轮间距之差不大于 6mm。
- (5) 同一主链的前后二链轮中心线偏差不大于±1mm。
- (6) 同轴上的左右二链轮轮距允差不大于±3mm。
- (7) 左右二导轨中心距的允差不大于±10mm。
- (8) 左右二导轨顶面的高差不大于二导轨中心距的 1/2000。
- (9) 导轨接头的错位允差，其顶面偏差不大于 0.5mm，侧面偏差不大于 0.5mm。
- (10) 上导轨安装标高必须以回程刮板的顶部至水面距离为 50mm±3 为准。
- (11) 主链的各轮轴二端轴承座应进行二次灌浆。
- (12) 刮板在移动时其顶部不得与集渣管等其他设施相碰。

动作时设备运行平稳，无异常啮合杂音。时间不得少于 3 到 4 小时(最少 2 次完全旋转)带负荷试运行时，其转速、功率等性能指标应符合有关技术条件。

8.2.4 搅拌、推流设备

1. 安装技术要求

- (1) 设备安装前，投标人应对水池相关尺寸及安装标高进行检测，并应符合设计要求。
- (2) 升降用导轨安装时应垂直于水面，其垂直度允差应不大于 1/1000mm。
- (3) 潜水搅拌器、推流器斜置安装，安装位置及角度详设计图。角度偏差应不大于±5°。

2. 安装检验标准

《城市污水治理机电设备安装工程质量检验评定标准表》	SZ-06-99
---------------------------	----------

《机械设备安装施工及验收通用规范》

GB50231-2009

《城市污水处理厂工程质量验收规范》

GB50334-2002

《搅拌器、推流器安装技术手册（包括安装顺序与调试程序） 设备制造商

3.调试和试运行

（1）安装后，应按技术要求进行检验，保证其允差值符合规定的指标。

（2）应检查和加注润滑油脂。

（3）电机接线方法必须按照电机标牌上注明的对应于使用的电压等级的接线方法接线。

（4）搅拌设备在无水条件下，空载运行 2 小时，应传动平稳，无卡位和抖动现象。

（5）进行现场负载试验，在设计工况条件下进行 24 小时的带负载运行，测定单位容积功率和检验池底流速。

（6）24 小时负载试运转中设备应运行平稳，无异常振动和噪声。

8.2.5 鼓风机

1. 安装技术要求

（1）检查基础是否与鼓风机基础负荷图一致；检查鼓风机水平度和定位高度是否正确。如果需要加垫片调整，垫片应插放在基础顶部与底座之间；

（2）鼓风机安装时，其安装位置和标高应符合设计要求，基础找平且平面度不大于 1mm/m² 平面位置偏差不大于±10mm，标高偏差不大于+20mm、-10 mm。

（3）移动鼓风机至预定位置；根据基础负荷图预留地脚螺栓孔；在插入地脚螺栓之前清理灰尘和碎屑；使用 110Nm 的扭矩将鼓风机与基础固定；

（4）叶轮进风口与机壳进风口接管的间隙应符合设备技术文件的要求。

（5）驱动电机与鼓风机经联轴器联接安装时，应保证电机驱动轴线与鼓风机转子轴线同轴，其允差应符合设备技术文件要求。

（6）检查确保管路中进风阀、配管、消声器等辅助设备的联结应牢固紧密、无风量泄漏现象。调整空气进口过滤消音器水平度，并用垫片与鼓风机找正，用混凝土枪钻加工 12mm 直径的地脚螺栓孔，使用 45Nm 的扭矩与基础固定。使用卡套固定进口过滤消音器出口与鼓风机进口之间的软连接套管；将出口波纹管膨胀节和锥形管固定在鼓风机出口，确认没有管路负荷作用在鼓风机上，即，当移出木方并松开两个长螺栓后波纹管膨胀节没有出现伸缩或者扭曲变形；

（7）安装就地控制柜；主机电缆连接，就地柜外联设备电缆连接等。

2. 检验标准

《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》	GB50275-2010
《城市污水治理机电设备安装工程质量检验评定标准表》	SZ-06-99
《机械设备安装施工及验收通用规范》	GB50231-2009
《城市污水处理厂工程质量验收规范》	GB50334-2002
《鼓风机安装技术手册（包括安装顺序与调试程序）》	设备制造厂

3. 调试和试运行

- (1) 安装后，应按技术要求进行检验，保证其允差值符合规定的指标。
- (2) 应检查和加注润滑油脂。检查进出风管口，有无受压变形情况。
- (3) 检查确保电动机的转向正确。
- (4) 空载运行 1 小时，对鼓风机的噪音及振动进行检测。对油冷却器、通风机的启、停参数进行设定。

(5) 进行现场负载试验，每台鼓风机必须按照 ASME 的 PTC-10 离心鼓风机功率测试标准的最新版本要求进行，以确定其整个性能范围内的机械和气动性能满足该标准要求，同时还要记录试验数据，试验应包括测量喘振极限和确定保证工况点，性能曲线的形状需经鼓风机制造厂确认。鼓风机整机的轴功率的测试应采用标定的力矩仪。

(6) 鼓风机的性能测试应在用户代表的现场监督下进行，测试报告应按照 ASME 的 PTC-10 离心鼓风机功率测试标准的最新版本的规定制作。噪音根据 ISO3744(室内工程测量法)测量。试验报告由鼓风机制造商准备并提供根据 VDI-2045 的计算结果和完整的表示流量、压力和输入功率(kw)的性能曲线。

- (7) 安装后空载运行 2 小时。负载运行 12 小时。

(8) 现场验收试验应证明鼓风机在任何情况下都保证：安装和运输过程中无损坏、安装正确、无机械缺陷、对中良好、连接正确、无过热部件、无异常振动和噪音、无过载部件。

- (9) 按要求做好设备安装、单机试车记录，提交试验报告，进行工序报验。

8.2.6 泵类

8.2.6.1 潜水泵、水平轴流泵

1. 安装技术要求

(1) 潜水泵采用潜水电机与泵体直联的立式安装形式，由泵壳和叶轮组成，通过电动葫芦，吊链沿导杆升降，下降时能与联结座自动耦合；

-
- (2) 潜水泵装置的安装顺序应按制造厂商安装手册为准；
- (3) 潜水泵安装时，其安装位置和标高应符合设计要求，平面位置偏差不大于 $\pm 10\text{mm}$ ，标高偏差不大于 $\pm 10\text{mm}$ ；
- (4) 潜水泵底座应调整水平，其水平度不大于 $1/1000$ ；
- (5) 导杆安装必须垂直，其垂直度偏差应小于 $1/1000$ ；全长偏差不得大于 $\pm 3\text{mm}$ 。
- (6) 潜水泵出水配管法兰面应平直。
- (7) 投标人应按污水泵及辅助设备生产厂家提供的安装说明书和图纸进行安装、调试和试运行。安装完成的污水泵及附属设备、附件等的各项性能应符合设计和运行要求，并满足泵的有关规范的规定。
- (8) 每一台泵应配有固定在池底出水弯管，沿导向索或导杆向下滑行，并通过卡爪自动与弯座耦合。耦合必须牢固可靠密封面不应漏水。导向索或导杆按厂家要求的平行度安装固定。
- (9) 水泵机座和基础螺栓的混凝土应符合设计图纸要求，在混凝土强度尚未达到设计强度前不允许改变其安装支撑，更不得进行调试和试运行。
- (10) 每台水泵及辅助设备安装完成以后，投标人应对所安装设备进行清理、修补损坏的保护油漆，在应该灌注润滑油的地方灌润滑油，润滑油的规格性能应符合制造厂的要求和有关规范规定。

2. 检验标准

《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》	GB50275-2010
《城市污水治理机电设备安装工程质量检验评定标准表》	SZ-06-99
《机械设备安装施工及验收通用规范》	GB50231-2009
《城市污水处理厂工程质量验收规范》	GB50334-2002
《潜水泵安装技术手册》	设备制造厂

3. 调试和试运行

- (1) 泵安装后，投标人应按技术指标进行检验，并符合设计要求。
- (2) 水泵在额定负荷下试运转不少于 2 小时，同时必须做到：
- ①中无异常振动及响声，各连接部分不松动、不泄漏；
- ②轴承温度不超过 75°C ，滑动轴承不超过 70°C ；
- ③机电流不超过额定值；
- ④压力、流量符合设计规定；

⑤度、轮轴间隙等应达到规定的优良等级的标准。

⑥水泵不可干运行 30 秒以上。

(3) 运转时应平稳、无异常声音和振动, 电机电流值正常, 潜水电机外壳防护等级 IP68。

8.2.6.2 干式离心泵

1. 泵就位前应作下列复查;

(1) 基础的尺寸、位置、标高应符合设计要求;

(2) 设备不应有缺件、损坏和锈蚀等情况, 管口保护物和堵盖应完好;

(3) 盘车应灵活, 无阻滞、卡住现象, 无异常声音。

2. 出厂时已装配、调试完善的部分不应随意拆卸。确需拆卸时, 应会同有关部门研究后进行, 拆卸和复装应按设备技术文件规定进行。

3. 泵的找平应符合下列要求:

(1) 卧式和立式泵的纵、横向不水平度不应超过 0.1/1000; 测量时, 应以加工面为基准;

(2) 小型整体安装的泵, 不应有明显的偏斜。

4. 泵的找正应符合下列要求:

(1) 主动轴与从动轴以联轴节连接时, 两轴的不同轴度、两半联轴节端面间的间隙应符合设备技术文件的规定; 如设备技术文件无规定时, 应符合《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB50231 的有关规定;

(2) 主动轴与从动轴以皮带连接, 两轴的不平行度、两轮的偏移应符合机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB50231 的有关规定;

(3) 原动机与泵(或变速器)连接前, 应先单独试验原动机的转向, 确认无误后再连接;

(4) 主动轴与从动轴找正、连接后, 应盘车检查是否灵活;

(5) 泵与管路连接后, 应复校找正情况, 如由于与管路连接而不正常时, 应调整管路。

5. 管路安装应符合下列要求:

(1) 管子内部和管端应清洗干净, 清除杂物; 密封面和螺纹不应损坏;

(2) 相互连接的法兰端面或螺纹轴心线应平行、对中, 不应借法兰螺栓或管接头强行连接;

(3) 管路与泵连接后, 不应再在共上进行焊接和气割, 如需焊接或气割时, 应拆下管路或采取必要的措施, 防止焊渣进入泵内和损坏泵的零件;

(4) 管路的配置宜按参考资料进行复检。

6. 泵试运转前, 应作下列检查:

(1) 原动机的转向应符合泵的转向要求;

(2) 各紧固连接部位不应松动;

(3) 润滑油脂的规格、质量、数量应符合设备技术文件的规定, 有预润要求的部位应按设备技术文件的规定进行预润。

(4) 润滑、水封、轴封、密封冲洗、冷却、加热、液压、气动等附属系统的管路应冲洗干净, 保持通畅;

(5) 安全、保护装置应灵敏、可靠。

(6) 盘车应灵活、正常;

(7) 泵起动前, 泵的出入口阀门应处于下列开启位置: 入口阀门全开; 出口阀门、离心泵全闭, 其余泵全开(混流泵真空引水时, 出口阀全闭)。

7. 泵的试运转应在各独立的附属系统试运转正常后进行。

8. 泵的起动和停止应按设备技术文件的规定进行。

9. 泵在设计负荷下连续运转不应少于 2 小时, 并应符合下列要求:

(1) 附属系统运转应正常, 压力、流量、温度和其他要求应符合设备技术文件的规定;

(2) 运转中不应有不正常的声音;

(3) 各静密封部位不应泄漏;

(4) 各紧固连接部位不应松动;

(5) 滚动轴承的温度不应高于 75℃; 滑动轴承的温度应高于 70℃; 特殊轴承的温度应符合设备技术文件的规定;

(6) 填料的温升应正常, 在无特殊要求的情况下, 普通软填料宜有少量的泄漏(每分钟不超过 10~20 滴); 机械密封的泄漏量不宜大于 10 毫升/时(每分钟约 3 滴);

(7) 原动机的功率或电动机的电流不应超过额定值;

(8) 泵的安全、保护装置应灵敏、可靠;

(9) 振动应符合设备技术文件的规定;

10. 试运转结束, 应做好下列工作

-
- (1) 关闭泵的出入口阀门和附属系统的阀门；
 - (2) 输送易结晶、凝固、沉淀等介质的泵，停泵后，应及时用清水或其他介质冲洗泵和管路，防止堵塞；
 - (3) 放净泵内积存的液体，防止锈蚀和冻裂；
 - (4) 如长时间停泵放置，应采取必要的措施，防止设备玷污、锈蚀和损坏。
11. 本篇未包括的或有特殊要求的泵、应按设备技术文件的规定执行。

8.2.7 加药系统

1. 安装、调试、试运行严格按照制造商制定的安装手册、安装检验规范及相应国际标准执行。

2. 参考标准

《城市污水治理机电设备安装工程质量检验评定标准表》	SZ-06-99
《机械设备安装施工及验收通用规范》	GB50231-2009
《城市污水处理厂工程质量验收规范》	GB50334-2002
《加药装置安装运行技术手册》	设备制造厂

3. 安装后应对溶液的制备和投加进行试验和测定，以证明投加量、投加浓度等性能满足设计要求。

8.2.8 闸门类设备

1. 铸铁闸门的安装和检验

(1) 闸门采用附壁式安装，安装时将门框底面紧贴于井壁上，通过焊接螺栓将门框固定，门框垂直度偏差应小于 1/1000。

(2) 经调整检查无误后，在闸框四周及螺栓的预留孔中浇灌 C30 细石混凝土封固。

(3) 上部启闭机座架中心应调整与门体螺杆中心在一直线上，然后将座架底板与平台预埋钢板焊固，焊缝高度为 8mm。

(4) 闸门采用镶铜密封条止水的形式，安装后的闸门泄漏量应小于 1.25l/min.m（密封面长度）。

(5) 电动启闭装置的行程及过载保护装置的调整要求详见产品使用说明书。

(6) 要进行无水及有水时的动作启闭试验，以检查其启闭速度、噪音、开度指示器、上下限位开关的位置及其水密状态等是否符合说明书和本技术规定的有关条款。

2. 渠道闸门的安装和检验

(1) 渠道闸门应按图中水压方向安装。

-
- (2) 渠道闸门安装前应检查安装附着面垂直偏差，通过水泥砂浆找平。
 - (3) 将渠道闸门整体吊入，底坎水平度误差不大于渠宽的 1/1000。
 - (4) 门框与土建结合处二次灌浆密封。
 - (5) 渠道闸门应在最大设计水压时能有效地止水，其泄漏量不大于 0.1L/min.m（密封面长度）。

8.2.9 曝气器

1. 安装技术要求

(1) 检查设备的规格、性能是否符合图纸及标书要求，检查设备说明书、合格证和设备试验报告是否齐全。检查设备外表如曝气器、管路等是否受损变形，零部件是否齐全完好。

(2) 复测土建工程的标高是否与满足设计图要求，以及检查所有的埋件留孔要求是否符合安装条件。

(3) 管式曝气器为一系统设备，安装应包括空气管道、管道支架、曝气器、阀门等。

(4) 安装时应采用注入空气方式清扫管道内壁，保证无杂物堵塞。

(5) 管路或管道支架与池底的固定采用膨胀螺栓连接方式，管道支架与池底连接牢固，并有足够的锚固力。

(6) 水下布气管的水平度偏差应小于 $\pm 10\text{mm}$ 。

(7) 各管路连接位置准确，所有接口处密闭良好，无泄露现象发生。

(8) 采用管道支架底部可调装置对曝气器的平面度进行调节，所有曝气器的顶面应在同一水平面上，其水平度偏差应小于 5mm。

2. 安装检验标准

《城市污水治理机电设备安装工程质量检验评定标准表》 SZ-06-99

《机械设备安装施工及验收通用规范》 GB50231-2009

《城市污水处理厂工程质量验收规范》 GB50334-2002

《曝气器安装技术手册》 设备制造厂

3. 检验与调试

(1) 管式曝气器应结合鼓风系统进行空载试验和负载试验。

(2) 在无水状态下，所有配气支管在加载 100kg 情况下无弯曲变形。

(3) 管路在通气情况下，连接支架应无松动现象。

(4) 各管路连接处无漏气现象发生。

(5) 在清水状态下，按标准通风量检测微气泡的分布情况和充氧量等技术指标的测定。

(6) 所有曝气器的布气应均匀，如因膜片破损而产生大的气泡，则应更换膜片。

(7) 检测在合同规定的通气量和水深条件下曝气管阻力是否符合合同要求。

(8) 其他按设备制造商要求进行调试，调试用清水由投标人自行解决。

8.2.10 阀门

1.安装前的准备工作

(1) 检查设备的规格、性能是否符合图纸及标书要求，检查设备说明书、合格证和设备试验报告是否齐全。

(2) 检查设备外表如阀体、阀板、启闭装置等是否受损变形，零部件是否齐全完好。

(3) 复测土建工程的标高及尺寸是否与满足设计图要求，以及检查所有的埋件留孔要求是否符合安装条件。

2.设备安装

(1) 阀门安装前应进行清洗，清除污垢和锈蚀。

(2) 阀门与管道联接时，其中至少一端与管道连接法兰可自由伸缩，以方便管道系统安装后，阀门可在不拆除管道的情况下进行装卸。

(3) 阀门安装时与建筑物的一侧距离应保持 300mm 以上，其阀底座与基础应接触良好。

(4) 阀门安装标高偏差应控制在 $\pm 10\text{mm}$ 范围内，位置偏移应小于 $\pm 10\text{mm}$ ，阀门水平度偏差应小于 0.5/1000，垂直度偏差应小于 0.5/1000。

(5) 阀门与管道法兰调整在同一平面上，其平行度偏差应小于 1/1000，阀门与管道法兰连接处应无渗漏。

(6) 阀门操作机构的旋转方向应与阀门指示方向一致，如指示有误，应在安装前重新标识。

(7) 检查阀门的密封垫料，应密封良好，垫料压盖螺栓有足够的调节余量。

(8) 手动（或电动）操作机构应能顺利地进行阀板的升降，上下位置准确，限位可靠及时。

3.检验与调试

-
- (1) 手动操作的阀门应转向准确，阀板上升与下降应灵活，无卡阻现象。
 - (2) 手动操作的阀门上下限位应位置准确，开度指示正确，手动操作力不大于 150N。
 - (3) 电动操作的阀门其传动装置的输出轴应与操作机构调整在一直线上，使其上下升降阀板灵活，动作到位，无卡阻现象发生。
 - (4) 电动装置启动后，其电流不超出额定值，电机温升在允许范围内。
 - (5) 电动装置带动阀板升降应位置正确，上下限位的控制到位，过力矩保护装置应动作灵敏可靠。
 - (6) 气动装置作用阀板的动作位置应准确，阀体紧闭后无气提泄漏。
 - (7) 通水（气）后，检验阀门连接法兰处应无渗漏现象发生。

4. 安装检验标准

《城市污水治理机电设备安装工程质量检验评定标准表》	SZ-06-99
《机械设备安装施工及验收通用规范》	GB50231-2009
《城市污水处理厂工程质量验收规范》	GB50334-2002
《阀门安装技术手册》	设备制造厂

8.2.11 起重设备

1. 安装技术要求

起重机和电动葫芦的安装除应符合图纸和设备安装说明书中的特殊指出的安装要求外，还应符合以下要求：

- (1) 轨道实际中心线与安装基线的重合度偏差应不大于 3mm；
- (2) 电动梁式起重机跨度 $S \leq 10\text{m}$ ，轨距的允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ ；
- (3) 轨道纵向倾斜度偏差应不大于 1/1000 轨道长，且全行程不大于 10mm。
- (4) 两根轨道相对标高的偏差应不大于 5mm；
- (5) 轨道接头处偏差应不大于 1mm；
- (6) 伸缩缝间的偏差应不大于 $\pm 1\text{mm}$ ；
- (7) 电动葫芦车轮的凸缘内侧与工字钢轨道翼缘的单边间隙应小于 3mm。

2. 单机试验

起重机和电动机葫芦在安装完成后，应进行单机运行试验。如监理工程师无特殊规定时，按以下方法试验：

- (1) 空负荷试验：升降启动约三次、小车、大车要全行程往返三次；
- (2) 带负荷静试验：按额定负荷进行静负荷试运行；

(3) 动负荷试验：在超过额定负荷 10%的情况下，升降吊重约三次，并将小车纵行至起重机（葫芦）一侧，横行至起重机（葫芦）轨道的一端。

试验结果应符合监理工程师提出的试验要求。

3. 起重设备电气

(1) 起重机的每条钢轨，应设两点接地，在轨道端之间的接头处，应作电气跨接。接地电阻应小于 4Ω 。

(2) 滑触线的接触面应平整光滑，无锈蚀，接头处高差不应大于 0.5mm。

(4) 滑触器支架应固定牢固，绝缘子不得有裂纹、破损等缺陷。

4. 安装检验标准

《城市污水治理机电设备安装工程质量检验评定标准表》 SZ-06-99

《机械设备安装施工及验收通用规范》 GB50231-2009

《城市污水处理厂工程质量验收规范》 GB50334-2002

《起重设备安装工程施工及验收规范》 GB50278-98

《起重机安装技术手册》 设备制造厂

8.2.12 其他设备

其他未述设备的安装，安装单位应与设备投标人充分沟通协商，确定安装方法和调试运行要求。

8.2.13 全厂盖板（格板）统一要求

本项目钢盖板、钢格板及覆膜钢格板材质以图纸中的要求为准。其均布荷载 $\geq 6\text{kPa}$ (车道所有钢格板均布荷载要求 $\geq 10\text{kPa}$)，跨中挠度为 $\leq 4\text{mm}$ ，并要求在此活荷载下纵向弯曲挠度 $\leq L/200$ 。

除深度处理车间之外的水池上覆盖的钢盖板、钢格板及覆膜钢格板，均应在其底部附一层 PVC 膜，PVC 膜应将盖板暴露在水面以上的部分完全包裹，防止其被腐蚀。所有的钢盖板、覆膜钢格板均应采取有效措施，与池体密封良好。

超过 1.5 米深的水池及管沟等，其盖板底部需附设防坠网，防坠网要求如下：防坠网网绳为高强度聚乙烯等耐潮防腐材料；网体的网绳直径：8 毫米；所有网绳由不小于 3 股单绳制成，单绳拉力大于 1600N；网绳断裂强力： $\geq 3000\text{N}$ ；耐冲击： ≥ 500 焦耳。并采用不锈钢条及挂钩固定于盖板两侧的混凝土顶板上。安装完成后用 150 千克重物至于网中 2-3 分钟后取出。钢条和防坠网及两侧固定点均应无破损，不锈钢条不松不折。

所有的钢盖板、钢格板及覆膜钢格板顶部应设置拉环（拉手），方便开关装卸。超

过 1000×1000mm 的盖板应设置方便开启的观察孔，观察孔尺寸为 300×300mm，同一处盖板位置保证有 1 个观察孔即可。具体设置位置在具体实施中由业主及设计单位综合现场情况确定。

上述要求中如本技术文件与招标图纸和招标清单不一致的应以要求更严格的为准。

8.2.14 抗震支吊架

无论招标图纸及清单中是否说明，本项目应至少在以下位置设置抗震支吊架，投标人应充分考虑该部分工程量并将所有价格包含在总价之中：

- 1) 室内给水、热水以及消防管道管径大于或等于 DN65 的水平管道；
- 2) 防排烟风道、事故通风风道及相关设备；
- 3) 内径不小于 60mm 的电气配管及重力不小于 150N / m 的电缆梯架、电缆槽盒、母线槽等。

其余设置位置及设置要求均应满足《建筑机电工程抗震设计规范》(GB 50981-2014) 中的相关要求。

8.2.15 密封罩

本项目所有可能有臭气产生的设备及盖板等位置均需要密封除臭，密封罩设置位置包括但不限于（精）细格栅及压榨机出口、砂水分离器出口、渣水分离器出口、渠道闸门、叠梁闸门等。全厂应保证无臭气泄露位置，所有密封罩主体材质采用 SS304，且不锈钢板厚度不小于 1.2mm。密封罩尺寸可参照招标图纸中尺寸要求，实际尺寸及做法按照现场和实际设备到货情况确定。

9 管道工程技术要求

9.1 概述

9.1.1 工作范围

投标人负责的管道工程主要包括以下工作内容：

（1）安装、防护、检测和调试甲供的各单体内的管道。包括管道的除锈、防腐、固定等所有内容。

（2）采购、制作、安装、调试除甲供范围外的其它管子、管件、器件、安装件、附着件等。

管道工程量详见工程量清单和招标图纸。所有管道的支架、吊架、支墩、固定件、安装件等所有内容均包含在本项目投标报价中。除招标图纸中明确的管道支吊架、支墩外，为保证管道有效固定所需的其他设施均包含在本项目投标报价中。

9.1.2 管道定义

管道：由管道组成件和管道支承件组成，用以输送、分配、混合、分离、排放、计量控制或制约流体流动。

1.管道组成件：用于连接或装配管道的管件和器件，包括：

（1）整根或断开的管子（包括接头）。

（2）用于改变管道方向、改变管径大小、进行管道分支的弯头、异径管、三通、四通等管件。

（3）用于截流或调节流量的各类阀门及实现特殊连接的伸缩器，挠性接头、疏水器、过滤器、分离器等器件。

（4）用于连接上述管件和器件的法兰、垫片、螺栓、螺母等连接件。

2.管道支承件：由安装件和附着件组成。

（1）为将负荷从管道组成件上传递到支承结构或设备上的支架、托架、吊架、拉杆、法兰、垫片、螺栓、螺母、支承杆、链条、轨道、鞍座、垫板、锚固件等类似的安装件。

（2）用焊接、螺栓连接或夹紧等方法附装在管子上的管吊、吊耳、园环、紧固板等附着件。

9.1.3 提交的资料

投标人应向业主和监理工程师提交以下资料：

-
- (1) 管道安装的工序细节和具体措施（施工计划）。
 - (2) 施工处现有地上、地下管道及设备、装置等情况的详细调查报告。
 - (3) 所拟采购的各种管道管件、器件、安装件的产品样本和性能说明书。
 - (4) 管道中每种类型产品的数量、尺寸、等级等。
 - (5) 定货记录（包括所订货物的化学性能及物理性能分析单、试验证书）。
 - (6) 交货记录（包括产品出厂合格证及质量保证单）。
 - (7) 产品安装、维护及操作说明书（如有）。
 - (8) 交货时发现损坏和缺陷的申报记录。
 - (9) 施工期间的损坏和遗失记录。
 - (10) 安装过程记录。
 - (11) 焊接材料的资料。
 - (12) 试验记录

9.1.4 本工程主要使用的管道材质有：

- (1) 钢管(优质低碳钢 Q235A)
- (2) 不锈钢管
- (3) 硬聚氯乙烯管
- (4) HDPE 管
- (5) 硬聚氯乙烯管（普通/化工级）
- (6) 钢筋混凝土管
- (7) 镀锌钢管

9.2 参照标准和规范

投标人负责安装和采购的管道工程应符合相关的国际和国家标准和规范，主要有(但不限于)：

《给水排水管道工程施工及验收规范》	GB50268-2008
《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》	GB50236-2011
《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》	GB50683-2011
《工业金属管道工程施工规范》	GB 50235-2010
《工业金属管道工程施工质量验收规范》	GB 50184-2011
《建筑排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管件》	GB/T5836.2-2006
《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》	GB50242-2002

《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》	GB50185-2010
《绝缘法兰设计技术规定》	SY/T0516-1997
《钢结构、管道涂装技术规程》	YB/T9256-1996
《工业安装工程质量检验评定统一标准》	GB50252-2010
《包装储运图示标志》	GB/T191-2008
《优质碳素结构钢》	GB/T699-2015
《碳素结构钢》	GB/T700-2006
《热轧钢棒尺寸、外形、重量及允许偏差》	GB/T702-2008
《热轧型钢》	GB/T706-2008
《热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》	GB/T709-2006
《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》	GB/T8923.1-2011
《色漆和清漆漆膜的划格试验》	GB/T9286-1998
《钢结构防护涂装通用技术条件》	GB/T28699-2012
《低压流体输送用大直径焊接钢管》	GB/T3091-2008
《流体输送用不锈钢无缝钢管》	GB/T14976-2012
《流体输送用不锈钢焊接钢管》	GB/T12771-2008

当上述标准和规范出现相互矛盾时，由业主和监理工程师确定执行哪一种标准。一般情况下应采用高要求的标准和规范。

9.3 管道的提供

1.提供范围：详见招标图。

2.材质：由投标人提供的主要管道的材质应符合以下规定：

- (1) 碳钢管：主要用于工艺污水管道、污泥管道、放空管道
- (2) 不锈钢：主要用于空气管和地上室内生活给水管
- (3) 化工级硬聚氯乙烯(UPVC)：主要用于加药管道
- (4) 普通级硬聚氯乙烯(UPVC)：箱体内排水管道和雨水立管
- (5) HDPE 管：主要用于给水、中水管道和雨水立管（雨水斗）
- (6) 钢筋混凝土管：厂区污水管道、雨水管道
- (7) 镀锌钢管：室内消防管道
- (8) 球墨铸铁管：厂区埋地消防管道
- (9) 玻璃钢管：厂外进出场管道

3.管道的选购:

承包提供的管道必须是全新的,加工工艺可靠、质量和等级要求适应现场的自然条件,保证安装使用后安全、可靠的达到拟使用的期限。

管道的壁厚除应能承受正常的工作压力外,还应承受标准和规范规定的试验压力及其它受力因素,要充分考虑锈蚀因素的影响和介质温度的影响。不锈钢材质的管道采用无缝钢管或焊接钢管,碳钢材质的管道采用无缝钢管或焊接钢管。

投标人选购的管道必须符合生产国或国际相关的标准和规范。

包括(不限于):

- (1) 原材料的组成;
- (2) 制造和加工工艺;
- (3) 产品的物理性能、化学性能和力学性能;
- (4) 尺寸大小;
- (5) 检测和测试;
- (6) 其它关于质量的标准。

4.提交资料

投标人应向业主和监理工程提供以下资料,供业主和监理工程师审查,批准后方可定购。

- (1) 采购计划;
- (2) 拟采购厂家的目录及资质情况;
- (3) 拟采购管道元件的技术说明;
- (4) 生产过程中执行的所有标准和规范目录。

5.管件的出厂检验

管件在出厂前必须按规定进行各种必须的试验。出厂的产品质量完全满足相关标准和规范的要求。发货前投标人应向业主和监理工程师提交所购产品的质量证书、质保单、产品安装使用说明、原材料的分析单、检测和测试报告等质量和技术文件(资料)。

9.4 安装和验收要求

1.搬运及临时储存

(1) 在管道施工和装卸运输到现场的过程中,投标人必须采取必要的措施保护管子、管件、器件、安装件及附着件内外的防腐免受损坏。

(2) 管子运输时保护用的临时包裹、包装箱等在管子安装前不要拆除,除非检验

需要，并且检验完毕应重新包装保存。

(3) 阀门应采用保护支座储存。

(4) 所有的未安装的管子、管件、器件等应堆放在平整的地上，在管子底部的地上必须放置至少 150mm 厚的木块，投标人应采取适当临时保护措施，避免阳光直射。

(5) 在搬运或堆放过程中损坏的管子和零部件应加以标明并放在一边，若要修复，修复前必须提交给业主和监理工程师征求修复意见的书面报告，没有业主和监理工程师认可，不能自行修复。如果业主和监理工程师确认损伤严重的，应从现场搬走，不得用到工程中。

(6) 承商应特别注意不同材质之间因不同电位产生的锈蚀，要采取适当的措施避免具有不同电位的金属材料直接接触。

(7) 不要用软钢工具，钢索，刷子等与不锈钢管联运。防止飞溅的火花和来自切割或打磨的微粒覆盖不锈钢部分。

(8) 不要拿掉不锈钢管口的盖子，直到和其他管子连接。防止任何灰尘进入管子内部。

2.管道防腐

所有钢制管子、管件、器件、安装件及附着件的内外壁均需作防腐保护，防腐按照设计要求或按照相关规范标准。内防腐和外防腐底层均需在制造厂内完成。永久暴露的管子、配件的外防腐按设计要求或业主和理监理工程师批准的防腐涂层，进行外层防腐保护。在大气条件下，防腐系统应能提供至少十年的保护作用而不需对该系统作维护。在建筑物内，防腐系统的颜色和装饰应和其他设备和装置的装饰相匹配。在地下构筑物内经受地下水浸淹的，按规定外防腐应采用沥青带包裹系统。任何发生在运输过程中肉眼可见的防腐层损坏应立即修复，其方法和质量应使业主和监理工程师满意。在现场切割和焊接的不锈钢管要进行酸洗和钝化。

管道安装过程中发生的防腐层损坏等应进行无偿修复直至业主和监理工程师同意。本项目箱体下层管道安装存在一定不便，投标人应充分了解箱体的总体设计并将所有费用包含在投标报价中。

3.安装要求

(1) 与管道有关的土建工程经检查合格，满足安装要求。

(2) 与管道连接的设备安装、固定完毕。

(3) 必须在管道安装前完成的有关工序，如清洗、脱脂、内部防腐与衬里等已进

行完毕。

(4) 管道的安装应按照施工设计图纸和国家相关的标准和规范。施工前要充分领会设计意图，了解生产工艺概况及其对施工的要求。

(5) 按计划核对进场数量，检查与设计要求的规格、尺寸、型号、质量是否符合。

(6) 在施工过程中，应与各有关工种密切配合，要做好质量检验评定和施工记录，确保工程质量。

(7) 管道和设备安装前，必须清除其内部污垢和杂物，安装中断或完毕时敞口处应临时封闭。

(8) 管子的螺纹应规整。若有断纹或缺陷，不得大于螺纹全扣数的 10%。

(9) 管道穿过基础、墙壁、池壁和楼板时，应配合土建预留孔洞。在管道安装完毕，应将预留孔洞按要求填堵修复。

(10) 管道穿过地下建筑物外墙或池壁时应采取防水措施。

(11) 采用法兰连接时，法兰应垂直于管子中心线，其表面应相互平行。热水管道的法兰衬垫，宜采用橡胶石棉垫；其它的宜采用橡胶垫。法兰衬垫不得突出管内，外缘到法兰螺栓孔为宜。连接法兰的螺栓、螺杆长度不宜大于螺杆直径的 1/2。

(12) 多根管道纵横交集在一起时，应正确处理管道之间的关系。本包投标人有义务发现并指出图纸中管道打架冲突的部位并提出有效的解决方案，经设计及监理工程师同意后修改实施。

(13) 管道支承件的安装位置应正确，埋设应平整牢固。与管道接触应紧密，固定与牢靠。滑动支架应灵活，滑托与滑槽两侧间隙应在 3~5mm，并留有一定的偏移量。无热伸长管道的吊架、吊杆等应垂直安装，有热伸长管道的吊杆应向热膨胀的反方向偏移。

(14) 管道中弯头的弯曲半径应符合标准要求。水平管道的水平度每 10 米长允许偏差为 $DN \leq 100\text{mm}$ 时 $\leq 5\text{mm}$ ， $DN \geq 100\text{mm}$ 时为 $\leq 10\text{mm}$ ；立管的垂直度每 5 米以上允许偏差应为 2~8mm。成排的管段和成排的阀门在同一直线上的间距允许偏差为 3mm；带坡度的管道其坡度应严格按照要求进行。

(15) 管道的标高应符合设计要求，允许误差为 $0.001L$ (L 为管段长) 但最大不应超过 $\pm 8\text{mm}$ 。

(16) 法兰、焊缝及其他连接件的设置应便于抢修，并不得紧贴墙壁、楼板或管架上。

(17) 与传动设备连接的管道，安装前须将管道内部清理干净，其固定焊口一般应远离管道。

(18) 当设计或设备制造厂无规定时，对不允许随附加外力的传动设备，在设备法兰与管道连接前，应在自由状态下，检查法兰的平行度和同轴度偏差应在所规定的有关偏差之内。

(19) 管道系统与设备最终封闭连接时，应在设备联轴节上架设百分表监视设备位移，设备位移值应在所规定的范围内。

(20) 管道安装合格后，不得承受设计外的附加载荷。

(21) 管道经试压、吹扫合格后，应对该管道与设备的接口复位检查，其偏差值应符合规定，如有超差，应重新调整，直到合格。

(22) 投标人应特别注意不同材质之间因不同电位产生的锈蚀，要采取适当的措施避免具有不同电位的金属材料直接接触。不管图纸中有无明确要求，不同材质之间的管道连接均采取两片法兰对接的形式，法兰、螺栓及其他附属设备材料和安装工程量均包含在投标报价中。

(23) 阀件安装要求

①安装阀件前应检查填料是否完好，压盖螺栓有否足够的调节余量。

②法兰或螺纹连接的阀件应在关闭状态下安装。

③安装阀件前，应按设计核对型号，根据介质流向确定其安装方向。

④水平管道上阀件，其阀杆一般应安装在上半圆范围内。

⑤阀件传动杆轴线的夹角不应大于 30° ，其接头应转动灵活，有热位移的阀件，传动杆应具有补偿措施。

⑥阀件的操作机构和传动装置应做必要的调整和整定，使其传动灵活，指示准确。

⑦安装铸铁、硅铁阀件时，须防止因强力连接或受力不均而引起损坏。

⑧安装高压阀件前，必须复核产品合格证和试验记录。

(24) 无张力地安装所有的管子。每一个法兰连接都必须和管口完全吻合。安装法兰螺栓，不要强迫管子连接在一起。用螺栓把管子的法兰固定在一起，法兰一定要互相平行。这个对臭氧管特别重要，因为它使用的是 PTFE 密封垫片。

(25) 管的支架应该是坚硬的，支架的间隔应满足设计图纸、规范、标准和图集的要求。用卡环同灵活的衬垫来防止管子振动，允许其膨胀和收缩。管道支架的预埋件、螺栓、管卡及其他附件均包含在本项目投标报价中。无论招标文件是否明确，保证管道

固定所需的所有措施均需包含在本投标报价中。

4.管道系统试验

(1) 管道安装完毕后，应按设计规定和相应的国家标准和规范规定对管道系统进行强度、严密性等试验，以检查管道系统及各连接部位的工程质量。

(2) 试验前应用压缩空气清除管内垃圾及脏物，需要时用水冲洗。

(3) 试验前，应将不能参与试验的系统、设备、仪表及管道附件等加以隔离，安全阀、爆破板应拆卸，加置盲板的部位应有明显的标记和记录。

(4) 试验过程中如发生泄漏，不得带压修理，缺陷消除后，应重新试验。

(5) 系统试验合格后，试验介质宜在室外合适地点排泄，及时拆除所有临时盲板，核对记录，填写《管道系统试验记录》，并按规范要求进行管道系统吹扫与清洗。

(6) 管道系统的试验应严格按相关国家标准和规范要求进行。

5.管道标识

安装投标人在再生水管道、给水管道、污水管道、污泥管道和空气管道等进行防腐等处理后要喷涂上述各管道的名称，字高 100mm，字宽 80 mm，宋体字，白色字体。每组字间距 1.5m，安装时有字的面朝上。

喷涂的字迹不能脱落，便于以后区分管道的类别。

10 智慧水厂运行管理系统技术要求

10.1 智慧化系统的总体要求

本项目需在自控系统上位机监控系统基础上设置智慧化管理平台，智慧化管理系统的原则就是通过数据分析、数据采集、数据监控对全厂的生产管理、设备运行进行智能化管理，实现由自动化、信息化到智慧化的转变，将污水厂运行、管理、成本、绩效、人员等相关信息集成到统一的平台中，打通各信息系统的通道，充分围绕水厂运管需求进行梳理展示，从而更好的为水厂日常运行管理服务。

视频巡检的智能化：通过采集巡检区域各种设备的参数、运行状态、声音、温度等信号，通过生产监控视频可以在线巡检、故障报警等功能，实现自动巡检。同时可以同时视频浏览、查询巡检人员的巡检路线、巡检内容、记录等。

设备管理的智能化：通过软件或者模块实现全厂设备台账建立、巡检管理、维修管理、保养管理等一系列功能，能够对设备全过程进行统一管理，从而建立设备运行的全周期管理，保障设备的正常运行。

与生产管理系统结合的智能化：与污水厂生产管理系统相融合，将生产管理系统与自控系统相结合，对于日常调度管理、交接班、设备管理、巡检管理、设备故障维修信息、报警等实现智能化，可以根据数据等信息智能分析生产运行的情况，如：水处理量、污泥处理量、电耗、药耗、设备运行情况等并形成智能化报表和数据，完成全厂生产工艺系统的统一监控、调度、控制及管理。

厂级智慧水务管理系统安装于污水处理厂一期中控室内，包括冗余数据服务器、千/万兆以太网核心交换机、硬件防火墙等设备。满足以下四点要求(系统构架，开发环境，运行环境和安全机制)

1)系统平台具备开放式架构，采用微软最新的操作系统。能够利用客户/服务器和点对点网络结构等最新技术。软件系统应包括从同一软件供应商提供的按模块化组件方式紧密集成的套件，来完成系统要求的所有功能。该软件系统应该是一个分布式的平台系统，应包括一个分布式的集成开发环境，存储历史数据的实时关系数据库，用于过程可视化的组态软件，用于查询，分析，报表生成，趋势等功能的数据库客户端工具。

2)平台软件开发环境：软件必须提供一个并发的多用户的开发环境；提供一个集中的数据库，用来存贮模板应用对象，包括对象的层次关系、部署的配置关系以及继承关系；开发环境应该提供完善的脚本编辑能力；能够配置历史数据库存储数据；有一个分

布式报警子系统，支持条件报警，事件报警以及扩展的概要报警；负责通信的 I/O 服务器必须能够同时与操作系统上基于多种协议(如 OPC,DDE)的多个客户端应用进行通信。

3)平台软件运行环境：报警管理：①系统中有专门用于管理报警的服务②报警系统应该监视操作系统的资源，如 CPU 的负荷率、内存消耗等③报警系统应该能够记录完善的报警属性，如时间/报警组/标记名/类型/操作员/确认报警的节点名及报警优先级；系统必须能够实现冗余系统的自动切换，同时对冗余系统的状态应能表示和告警，如 PLC 等通讯故障/IO 通讯服务器通讯故障/报警管理器通讯故障等；

4)平台软件安全机制：开发和运行环境应该只有被允许的用户才有权浏览、配置或修改模板及应用对象；系统的安全机制应该在工厂，区域和设备可能的最低一级的底层数据具备数据安全模式；系统运行时对对象属性值的改变必须遵守安全许可机制；软件的供应商必须发布一个可以帮助用户保护整个系统的安全指导方针。

10.2 智慧化系统的功能要求

厂级智慧水务管理系统通过冗余数据采集服务器接入厂区工业光纤网络，通过千兆网络建立 SCADA 数据及其它数据采集接口，在仪表及生产管理自动化系统、设备管理系统、安防监控、门禁、智能配电等系统基础上实现全厂数据整合与集成。通过数据处理技术对全厂数据的综合分析，支持信息管理和用户决策，实现少人甚至无人管理。实现且不限于以下功能：

序号	类别	子系统/模块	需求内容
1	数据整合与集成	数据集成	水质、压力、流量、电压、电流等生产数据
			集中监测，安防、视频监控、门禁、设备管理、配电及信息发布等系统
			整合监测管网运行各类传感器数据
2	生产运行管理类	生产运行管理系统	整合生产运行数据为生产运行管理提供可靠的技术分析、生产统计分析、生产优化建议
		能耗管理系统	在生产管理基础上，分析能耗情况，优化生产配置，节约能耗

		设备管理系统	建立科学的设备管理体系，保障水厂正常运行，降低维护成本，对设备故障进行预警、分析和提出维修建议
		巡检维护管理系统	建立巡检养护电子化流程，提高工作效率。

(1)数据采集

支持建立 SCADA 数据及其它人工数据采集接口，可以从 PLC 或 SCADA 数据中心自动、定期获取实时和历史监测数据。

(2)集中运行监视

可通过 WEB 浏览器等方式显示运行监视画面，给企业的运行管理提供一张直观、高效的运行监视图，并且单独设计大屏系统。系统集成水厂 SCADA、水厂进出口处的主要数据(包括压力、流量、液位、水质)及其集中监视画面，实现各生车间、总平等监视画面集成。运行监视画面中，设备区域可以和设备档案之间建立链接，双击即可跳转到对应设备台帐信息。双击监视画面中的测点，可以直接察看每个测点的历史数据曲线。各画面之间可以自由跳转切换。

(3)数据曲线展示

1)关键指标曲线趋势展示将关键指标测点值的变化情况通过曲线绘制的表现形式，直观的呈现在用户面前，方便用户实时了解相关重要数据的走势(如水质、压力、流量、电耗、药耗、效率等)。可以任意拖拽测点进行画曲线。曲线的展示方式，如单 Y 轴，多 Y 轴可以自由选择。

3)为保障系统性能，软件必须要有较高的曲线绘制速度，对于分析采集的 50 万条以上的数据记录时，数据曲线加载的平均时间不超过 30 秒。展示方式在曲线树视图双击任意测点，即可显示该测点的历史数据曲线。也可以通过拖放方式将多个测点显示在同一个曲线图上，多条曲线可以用多个 Y 轴分层显示，或者共用一个 Y 坐标轴进行重叠显示。对曲线图的设置可以保存下来，作为一种曲线组合方案，可通过菜单打开曲线组合。历史数据曲线的

时间区间可由用户自由选择，曲线支持鼠标拖动自动缩放，也支持通过缩放按钮进行缩放。可以单独设定每一根曲线的风格、Y 轴范围、上下限值线等。输出曲线

支持曲线图的导出，可以导出 jpg 格式图片，或者复制保存到剪切板里，在剪切板

里用户可以保存为想要的图片格式。

(4)运行调度管理

1)调度日志管理：提供生产日志登记：运行调度、领导指导、供电、交接班等信息登记；

2)调度规程管理：提供调度规程文档制作、上传、查询、浏览、下载功能；

3)调度预案管理：提供调度预案文档制作、上传、浏览、下载功能；水质、压力报警记录与预案文档、流程信息可关联查看。

4)调度指令：系统支持对水厂、泵站的调度指令进行发送、接收、执行反馈、查询历史记录功能。

(5)数据优化与 KPI 计算

1)通过设定各种数据预处理规则，对在线仪表数据进行动态分析，修正失真的数据，并协助管理人员及时发现仪表故障。

2)软件可对采集的历史数据自动进行去跳点、滤波、补缺、去噪音等。

3)软件内置常用的生产过程计算公式。

a、标准算法对采集的数据进行规整处理，包括最大值、最小值、求和、取前点、算术平均、差值、插值、去跳点、去噪音。

b、为减少数据的存储空间，软件必须具有较强的海量历史数据压缩功能，软件支持数据压缩。

(6)运行报表管理

1)报表数据源：

报表的数据来源可以基于原始数据生成、自动优化后的数据生成、或者二者的混合。

2)报表分目录管理

生成的报表可以分目录管理，并可按权限约束浏览人员的范围。

3)报表模板管理

系统提供的报表模板完全兼容 Excel 格式，允许以 Excel 文件作为模板。软件中所有报表，全部可以基于报表模板自动产生。系统内嵌报表设计器，供用户自行设计报表模板，或者修改已有的报表模板，在设计过程中可以立即预览展示效果

4)报表归档管理该模块对水厂监管运行报表按日、月、年度归档管理，归档的方式：导出 Excel 报表，或直接存储在系统中。

5)报表展示运行报表给企业决策层、管理层、应用层提供与之相适应的分析报表，

一目了然呈现在用户面前。可以按时间查询报表。

(7)数据报警管理

系统通过数据采集设备获得丰富的实时数据，数据处理分为两个层次，一是简单的底层报警判断处理。对工艺安全、设备安全、水质安全建立报警界限，监测到数据超出界限范围，则发送实时报警信号；二是数据的统计分析和关联处理，为运行评估、科学调度、能耗管理等提供基础数据支持。系统应能显示当前报警信息表，并对报警信息进行统计分析，主要报警信息包括：

1)工艺安全报警

运行水位报警：建立各水位的最高和最低报警值，包括提升泵房水位、生化池、二沉池等水位。

压力报警：统计分析历史数据，建立最高和最低压力报警值。

流量报警：统计分析历史数据，对各工艺环节流量计建立最高流量和最低流量的报警值。

水质安全报警：按照地表水环境质量标准，根据现有水质监测指标，建立原水水质报警值。按照各生产工艺环节水质要求，建立生产系统水质报警值。

2)设备安全报警

按照设备运行要求，在设备支持输出参数的前提下，对水泵、电动机、变压器、变频器、高压开关柜、电容器、调流阀等关键设备建立安全报警值。例如：水泵：建立轴承温度报警值；电动机：建立温度监控、电流报警值；变频器：建立湿度、功率模块报警值；变压器：建立温度、瓦斯报警值；高压开关柜：建立温度、综保装置报警；高压电容器运行温度报警值等等。

所有报警信息均可作多角度分类，并按照以下原则处理：

报警等级划分：

可定义多种等级，不同事件报警对应不同等级报警提醒：以声音、警报器等多媒体手段提醒调度人员报警处理：高等级报警生产人员必须立即处理报警上下限设置：各报警对象的上下限值可设置，通过对上下限值范围的合理设置可起到预警的功能。

(9)设备轮换管理：

系统可自定义设备轮换规则。系统可自动统计设备运行台时，自动设备轮换情况进行提醒。系统可自动/手动方式通过设备状态来调整轮换。

10.3 智慧化系统的能耗管理

系统在生产数据 KPI 计算的基础上，对水厂的电耗、水耗、药耗等进行综合分析，实现能耗同比、环比、趋势图，节能辅助决策、异常警示等功能。

(1)电耗管理：包括全厂供水单耗、分提升泵房处理量单耗、机组效率等，按照选定的时间跨度生成电耗分析图表。

(2)水耗(自用率)管理：生产自用数据展示，根据进出厂水流量、液位及各工艺环节流量，建立全厂、各工艺段水平衡图，按照选定的时间跨度生成自用率分析图表等。

(3)药耗(矾剂、消毒剂、助凝剂等)管理：根据水质指标、供水量、季节变化等对药剂消耗进行统计，建立加药历史曲线、经验曲线。

10.4 智慧化系统的设备管理

系统需建立层次设备管理体系和关联结构，跟踪设备的运行和维修状态，建立设备备件信息库，实现设备档案和台帐管理、设备维修养护管理、工单管理、设备 KPI 指标分析、巡检任务管理。

(1)设备档案与台帐管理设备档案信息应包括设备台帐、设备基础属性、设备备件信息、设备周期任务提醒记录、设备参与计算的 KPI、维修厂家、安装图文、设备图文、保养工单记录、维修工单记录等内容。其业务范围涵盖了生产设备、设施等。系统支持将设备相关信息导出到 word 文档，内容包括设备基础信息、设备维修保养信息、设备更新改造信息及设备主要备品备件等。系统应能定制输出电子标牌样式，利用手持设备进行扫描可以快速获取设备基础档案、实时数据、历史曲线和维修保养记录等信息。

1)设备关联查看信息：

a、监视画面跳转至对应台帐信息：监视画面设备与设备台帐信息的关联。点击设备图形可以跳转到设备的台账信息。

b、监视画面跳转至对应维修信息：监视画面中，点击图形上的设备标识，可以关联展现设备的检修信息。

c、关联供应商、厂商：资产信息包含或关联资产的概况(包括供货商、生产厂商等)及其技术细节、相关技术资料、文件、操作程序、制造厂商手册、工程图等。

d、关联设备实时数据：能在设备台帐中记录设备的读数。关联设备强检记录信息。软件能提供对所有的设备的服役年限进行跟踪的功能，服役年限数据包括安装地点和使用期 (状态)关联设备的处置异动情况。

e、设备与备件的关联：在设备的专用备件列表中可显示各个配件的库存结余数量，关键备品备件需要实现最低、最高库存预警，既要便于查询现有库存及历史库存信息，又要能随时查看到库存报警信息。

2)设备相关附件管理设备安装图文和设备图文资料信息包含设备相关技术资料、文件、操作程序、制造厂商手册、工程图等应能以附件形式上传到设备档案中归档，并能够根据设备、厂家等进行关联查询。附件管理功能包括上传、下载和查看。

3)设备查看视图：

软件能支持资产/设备的分级管理(可按工艺位置查看、可按厂区查看)。设备档案台帐能够实现增加各种类型文档附件功能。应支持一机一卡管理，能够批量自动打印设备卡片。应支持生成设备台帐清单，并能够打印。

(2)设备维修管理

系统可以追踪记录设备的全生命周期内各设备的养护、维修记录信息。设备维修养护管理功能应包括：设备预防性维护和状态监测维护，具体功能要求如下：预防性维护功能要求：

应支持保养/巡检/点检计划的执行与反馈记录、审核及关闭全过程管理。

系统应支持故障记录的 5W2H(where/when/who/why/what;how/howmuch)原则，实现独立的故障处理过程管理。系统应支持对故障的事后分析，可按设备和类别对维修养护的频次进行统计，分析不同故障类别的原因概率分布，并能够反映出维护工作和设备质量的统计特征。1)状态监测维护系统具有与设备状态检测软件的标准接口，可根据来自实时数据库的设备状态信息(如电流、运行时间等),进行设备状态检修管理提醒，内容如下：

定周期维护提醒，也可自动触发维护工作单，并以工作流的方式提交。设备检测数据异常维护提醒。

2)计划维护系统支持制定保养计划、查询、统计；支持根据计划条目自动生成保养维护工单。

3)故障维修系统支持记录设备故障情况，包括故障时间、地点、对应设备、现象等信息。故障信息与设备信息可进行关联查看。

10.5 智慧化系统的工单管理

工单的类型应包括：保养工单、巡检/点检工单。

1)工单及流程管理：

工单的内容应包括工作内容和进度、工艺流程及相关文档、物料及人力资源需求情况、完成该项工作需做的安全措施、成本控制等内容。工单应能够支持工作流流转、审批和批复意见。系统应支持工单产生的来源包括：一是由维修、巡检/点检、仪表校验作业等工单页面新建按钮直接产生；二是通过预防性维修作业计划和设备状态条件触发后产生。

a、能够采集设备的实时运行状态，并根据设备技术要求，自动判断设备是否达到维护点，并自动发送相应的维护工单。

b、能根据维修计划自动产生工单，并发送给责任人员。

2)工单的查看：能从时间、系统、位置、部门、设备等角度察看工单的工作进度、所需人力资源、所需零件及材料、图纸资料、所需辅助设备\工具、安全措施、成本信息。可以通过工单跟踪相关责任人，察看其人力资源信息。可灵活打印工单、及各种需要打印的单据。

(5)设备 KPI 指标分析

设备方面的 KPI 应包括设备运转率、设备完好率、设备故障发生次数、设备可修复率等。系统应将以上 KPI 数据形成报表，并将关键 KPI 做饼图、曲线分析，辅助管理者进行数据分析，为设备维修养护、采购做辅助决策支持。

(7)巡检管理

1)设备巡检管理按巡检班组生成相应日常巡检作业计划或根据突发事件制定应急计划。包括制定设备巡检任务。同时也负责制定设备巡检路线，派发巡检工单给指定班组人员。巡检计划管理主要内容包括巡检路线、巡检点、巡检科目内容、巡检人等信息。

2)巡检任务计划为规范设备维护保养的管理行为，确保设备的长期平稳运行，并延长设备的使用寿命，系统协助制定设备巡检计划，每月严格按照巡检计划进行巡检，落实好巡检任务。巡检计划主要内容包括设备名称、设备编号、保养项目、巡检内容等信息。系统实现的功能包括：

a、系统支持制定巡检计划，自动下达任务，并可通过系统报送主管领导和分管领导审核确认。

b、支持计划制定后，按期进行巡检计划执行信息记录、查询和打印。c、系统可将未落实完成的养护计划进行报警提醒。

3)巡检路线管理标准巡检路线：厂区巡检需要按照指定的路线依次巡检，巡检负责人可随时勾选，以查看规定的巡检路线。巡检路线的制定：巡检负责人可以根据生产情

况制定巡检路线，支持用户维护管理。

4)巡检点管理巡检点管理，主要是便于用户巡检执行前设定对应的巡检位置，如巡检水泵、设施等均为巡检点。

a、巡检点可由用户自行设定和维护。

b、巡检点可根据用户的需要及时更新和保存。

5)设备巡检条目管理

设备巡检条目管理主要是针对设备巡检路线上的巡检点，设定每个巡检点巡查的条目。

a、根据区域及路线划分，支持自定义巡检条目。

b、面对设备种类繁多、定义巡检条目，能够实时标识待检及遗漏检查。(6)

系统支持资产管理过程中相关流程管理。

10.6 智慧化系统的移动应用

(1)设备档案管理

设备档案管理移动端主要是包括设备档案基础信息的查询和查看。

1)移动巡检系统应支持与设备维护模块的无缝整合，可将设备信息和地图集成。在地图中漫游时，点击地图上任何设备设施，即可弹出气泡窗口，显示该设备的档案和维护保养历史记录，显示维护班组及养护计划。点击链接可跳转到设备的详细档案。

2)设备档案信息查询：在设备档案列表界面可支持通过设备名称关键字进行设备查询。查看到台帐记录，可点击进入查看详细设备台帐信息。也可查看设备的维护记录和设备监测数据点。

(2)设备二维码识别

设备二维码由中心端自动生成后，提供给移动终端扫码识别。

1)系统应支持扫描设备上的二维码，实时检索设备管理信息，实现对设备巡检的移动化、数字化、可视化、实时化、智能化管理。

2)所有设备在建立初始档案时必须同时建立一个 NFC/二维码/条形码档案，这个 NFC/二维码/条形码对于所有设备是唯一的。NFC/二维码/条形码是用特定的几何图形按一定规律在平面(二维方向)上分布的黑白相间的图形，用于设备标识的 NFC/二维码/条形码里面的信息可以包括设备编码、名称、型号、简要描述等。

3)巡检人员利用移动终端设备扫描条码，通过摄像头扫描设备上的 NFC/二维码/条形码，移动巡检系统将自动识别出该设备信息，巡检人员由此可以调出该设备对应的检

视相关项目，或查看该设备的档案资料以及历史维护记录。

4)动态的信息查询：通过用手持设备 NFC/扫描二维码/条形码得到设备编号，然后从服务器的数据库中即可查询设备的详细信息。服务器上设备的档案和维修记录是自动动态更新且应支持关联查看。

(3)巡检人员考勤管理

1)移动考勤：选择扫描二维码，记录巡检地点，同时提交考勤信息，系统会自动记录考勤数据及考勤地点。

2)即时考勤：选择即时考勤，记录巡检地点，同时提交考勤信息，系统会自动记录考勤数据及考勤的时间和地点。

3)考勤查询工作人员可以在手机端查询个人考勤信息，管理人员可通过考勤总汇表查看所管理人员的综合考勤信息。

(4)人员巡查管理

1)实现移动巡检

当用户手持移动终端在巡检区域内漫游时，通过 GPS 定位技术与固定巡检点识别相结合，系统将自动平移场景到对应的位置，从而可以画出人员巡线轨迹，实现人员的位置跟踪监控管理。用户在移动巡检过程中，可以创建故障报告，并提交到系统。

2)巡检人员巡查轨迹追踪

人员巡检 GPS 轨迹回放、查询、统计和考核。

(5)设备巡检管理设备巡检管理在移动端主要是巡检过程管理，即巡检任务管理、巡检工单管理、故障报告。

1)巡检任务管理：

巡检人员根据自己接收到巡检任务进行巡检。系统提供针对设备的巡检管理，包括日常巡检、完好检查、状态监测等。对设备进行巡检时，系统自动显示出将该设备的巡检任务和相关巡检项目以及巡检标准。

2)设备异常报警：

系统将根据采集到的设备信息与预先设定的标准自动进行比对，一旦发现数据超过设定标准上下限值，将会对设备异态发出警报，并即时将该警报反馈上报到监控中心。

3)故障报告：

a、巡检人员必须将每次设备巡检的巡检结果记录到移动终端系统里，包括巡检设备、巡检时间、各巡检项状态和结果，对于从控制系统中已经获得的数据，其巡检数据

自动添加到巡检结果中。这是对巡检人员考核的工作依据。通过手持终端系统巡检发现的问题，也能自动提示生成故障缺陷报告，并提交到系统。

手持终端系统也可执行移动工单。设备管理人员可在任何有网络的位置，通过手持终端提交设备的故障报告，并将拍摄的照片或视频作为附件一起发送。

10.7 智慧化系统的帐号管理

(1) 系统帐号管理

系统可以由系统管理员定义使用者的帐号：登录名和密码。用户可以自己修改登录密码，但不能修改登录名称。如忘记用户登录密码，需系统管理员修改密码。

(2) 系统权限管理系统信息浏览权限，根据每个人的岗位职责、系统分工决定，不同的人拥有不同的系统操作、浏览、审核权限。编辑/删除权限，区分范围包括：本厂、本部门、本人；查看和新建权限，区分有、无。报表查询权限需要先设置报表菜单项权限，再设置报表查看权限。根据每个功能菜单进行授权维护管理。

系统中可以定义的用户和用户组的数量是无限制，可在实时运行时，添加或删除用户，授权用户只能看到授权的内容。用户可以使用网络中的任何一台计算机，对访问的确认和拒绝都是由服务器来完成的，而不是有客户端完成的。用户登录可采用系统自己的安全验证帐号，主要通过客户端用户名和密码认证。

(3) 系统数据存储和备份系统数据的备份是对系统数据的保护机制，避免中间系统出现崩溃而造成数据丢失的现象。系统的数据备份为自动备份，每月进行一次全备份，每天进行一次差异备份，保证在系统崩溃后降低企业的损失。系统数据的恢复是通过系统备份的文件将数据自动恢复。通过数据库备份文件和系统备份文件，(在服务器的硬件设备未被破坏的前提下)可以很快将瘫痪的服务器恢复到正常状态。

10.8 智慧化系统的数字孪生

数字孪生系统基于 3D 引擎开发，进行桌面端安装和展示，能够实现项目全工艺流程三维展示，联动前端水质指标、设备状况、视频监控、报警信息等展示，实现对水厂的运行情况的直观反馈。系统可实现全厂第一人称和自由漫游，设备状态与设备动画联动，点击设备时能够显示设备的实时数据，如：厂家名称、电流、电压、频率、启停状态等；点击监控摄像机时能够自动切换至监控画面，浏览监控图像。该系统搭建工艺单体及设备的 1:1 虚拟环境，渲染质量逼真，且能够在电脑上流畅展示。该系统能在触摸屏上就行操作和展示。仿真场景中显示故障、报警设备所在位置，并且在设备报警、

设备大修时可以体现设备变色。数字孪生系统真实还原厂区现场情况，做到画面美观、操作便捷、运行流畅。

数据展示

因数字孪生系统需要真实还原厂区现场情况，所以对生产数据展示需求极为看重，既要显示设备的运行状态与关键数据，也要直观地展示水厂过程水量、水质等相关生产数据。同样对管道等基础设施运行状况也需要做到能便捷展示。

基于数据分析的智能巡检通过平台从 SCADA 系统获取实时运行数据，根据巡检计划、手动巡检命令或语音命令发起智能巡检功能。根据仿真巡检路线对单体设备及环境进行智能巡检，通过后台对设备运行数据的逐项比对、设备健康评价、生产视频画面的分析结果形成巡检报告，辅助业主管理厂区生产安全。

系统使用便捷

数字孪生系统常投放在大屏设备上展示，直接使用鼠标操作会存在延迟、操作不精准等问题，故系统的主要操作尽量可以使用语音命令来完成。同时部分重点生产区域也可设置联动功能，即发生重大报警或重点工艺调度命令时，数字孪生系统可自动定位至对应工艺段或设备，并调度相应生产视频。

10.9 智慧化系统的模块功能清单

模块	功能点	功能说明
VR 系统		厂区 VR 效果制作： 1、三维数字化建模(全厂、工艺段三维数字模型)； 2、动态显示工艺流程； 3、主界面显示关键数据：进水量、出水量、水质（ss、ph、氨氮、耗氧量）、耗电量等； 4、可查看全工艺流程及关键监测数据；
BI 智能分析	设备故障统计分析	1、支持数据源定制、数据清洗逻辑定制、数据呈现组件化； 2、数据可视化、并灵活呈现，支持用户选择多指标进行数据的多维度展现； 3、生产过程数据分析，如：水量及水池水位，进出水与前一天对比计算当天可能的最高水位； 4、各类明细报表查询；
	设备完好率统计分析	
	设备维修成本分析	
	设备降耗维护保养智能分析	
	班组管理绩效分析	
	化验室数据分析	

	数据查询	
能耗管理系统平台	能流图监控	对接能耗设备，提供能耗监控和分析功能，如： (1) 进水量和处理水量每天对比前一天量更直观的体现水量±比，同时可以计算出自利用率； (2) 根据库存量（药液）换算消耗量计算可用时间（天）； (3) 通过曲线分析进水水质和出厂水水质曲线实时监控图； (4) 通过原水氨氮值、COD，DO，出水SS分析投加实时监控曲线。
	超标报警管理	
	能耗预测	
	能源计量	
	能效对比及分析	
物联平台	设备注册与接入	1、针对接入设备的统一管理方式，包括查阅设备信息、历史信息、警报等多维度管理内容 2、私有协议加密，保证设备接入安全 3、灵活调度设备消息，点到点消息支持 4、一次配置多方应用，可跨平台、跨服务应用 5、面向订制开发拓展支持，结合物联设备数据和业务数据实现厂区的报警管理及配置 6、针对接入设备的断离线报警推送 7、该系统集成厂区监控检测设备，支持厂区各种报警配置及管理
	设备运行管理	
	消息订阅、推送	
	设备消息中继	
	三方消息订阅管理	
	设备断离推送	
设备管理	设备接收	1、对接收设备做管理，可新增设备，删除设备，查找设备，修改设备信息等； 2、按照生产设备/非生产设备进行分类并管理设备，建立固定资产明细表，记录设备名称、规格、位置、供应商、负责人、维保期限等等属性信息，设备从接收，到使用过程中的维修、保养，到最后的报废等各个环节，都建立相应的台账，让每个环节都清晰记录，让设备的整个生命周期都清晰可见； 3、可对设备进行保养、校准、维修、外检等管理，可生成相应报表、可生成相应工单，并对工单进行管理，工单按照“生产设备/非生产设备”设定两个优先层级，并建立相应台账； 4、为保障设备正常运转，需要对设备做定期保养，做维护，系统可根据维保期限自动提醒，以避免运维人员错漏、遗忘； 5、建立设备维护、校准、维修标准，如：保养需要什么工具、备品备件，或维修需要的供应商、联系方式等； 6、系统支持移动端拍照、文字等方式报修； 7、可对设备保养、维修进行统计和查询，并支持生成相应报表； 8、支持物联设备对接到物联平台以实现在线监测；
	设备档案	
	维护保养管理	
物资管理	备品备件管理	1、对备品备件、器材、药剂等物资进行库存管理，建立台账； 2、支持按批次出入库； 3、支持按单件管理；
	药剂管理	
	器材管理	

化验室管理	化验任务管理	1、对化验任务做管理，生成日常和临时任务； 2、对化验内容和流程做管理，并做记录：
	化验项目及流程管理	(1) 化验项目：次氯酸钠、原水、深度处理水、出厂水、回流水； (2) 流程涉及采样、留样、化验、报告编制、审核等；
	化验指标配置	(3) 次氯酸钠和药液化验报告需推送生产班组，原水水质超标需要生成报告并推送相关责任人；
	校验公式管理	3、建立化验指标和标准； 4、对化验室器材做库存管理，相关功能见“物资管理”；
	指标阈值管理	5、对药剂做库存管理，相关功能见“物资管理”； 6、对危废做登记管理； 7、支持生成报表；
巡检管理	巡检类型管理	1、可对巡检类型进行分类管理，如设备巡检、安全巡检、安保巡检等；
	巡检点位管理	2、可按巡检类型设置不同的点位；
	巡检路线管理	3、可按巡检类型设置不同的路线；
	巡检打卡	4、巡检在移动端实现，PC 端实现巡检记录明细及统计； 5、支持巡检生成隐患；
	巡检查询	6、支持在厂区地图标注点位；
	厂区地图管理	7、支持在厂区地图绑定监测设备、监控摄像头，开发单点登录端口，对接安环系统，实现账号对接查看监控视频画面；
隐患管理	隐患登记	统一管理隐患整治过程
	隐患治理模板	1、隐患来源多入口：随手拍/巡检/智能检测设备等；
	隐患治理过程管理	2、隐患处理过程自定义； 3、隐患处理过程管理； 4、支持该子系统由隐患生成整改工单；
巡检终端	NFC 或二维码标签卡	支持扫描二维码或 NFC 登记；
组织架构管理	企业设置	1、设置企业组织架构，支持多公司多层级设置，支持“集团-区域-公司”三级架构； 2、设置公司下属部门； 3、设置人员信息； 4、设置系统权限；
	部门设置	
	人员设置	
	权限设置	

11 石化工业园区污水处理厂及石材污水处理厂技术要求

11.1 化工业园区污水处理厂设备质量及参数要求

供应商所供产品的质量、材质、品牌、技术功能均应不低于吐鲁番市鄯善县城区污水处理厂二期建设项目要求。

11.2 石材污水处理厂设备质量及参数要求

供应商所供产品的质量、材质、品牌、技术功能均应不低于吐鲁番市鄯善县城区污水处理厂二期建设项目要求。

11.3 自控系统、智慧系统及网络技术要求

化工工业园区污水处理厂、石材污水处理厂的自动化控制系统的技术要求均应不低于吐鲁番市鄯善县城区污水处理厂二期建设项目要求。

三个污水厂的建设均应预留对外通讯接口，以便相互通讯，及接入上级管理系统实现数据实时上传与远程监控功能。所有接口应符合国家相关技术标准及园区信息化建设规范要求。