

# 忠县海螺油基岩屑资源化利用项目 油泥废水设备

## 招 标 文 件

招 标 方：安徽海螺环保集团有限公司

日 期：2023 年 11 月

## 目录

第一章 招标公告 .....	3
第二章 投标人须知 .....	6
第三章 评标办法 .....	9
第四章 合同条款及格式 .....	12
第五章 工艺及设备需求及技术要求 .....	22
第六章 投标文件格式 .....	77

## 第一章 招标公告

### 忠县油泥项目油泥废水系统设备采购及服务招标公告

项目编号		发布日期	2023 年 11 月 5 日	
招标项目名称	忠县油泥项目油泥废水系统设备采购及服务			
申请投标时间	即日起至 2023 年 11 月 11 日 12 时, 每日上午 9 时至下午 17 时 (北京时间, 下同; 节假日除外)。			
招标条件	本项目包括设计、制造(含备件)、安装、调试、包装、运输, 具体以第四章合同协议和第五章的“货物需求一览表及技术要求”为准			
	序号	招标内容	数量	交货期
	01	油泥废水系统	共 1 套	预付款收到后 3 个月内具备交货条件
招标方式	<input checked="" type="checkbox"/> 公开; <input type="checkbox"/> 邀请			
资格审查方式	<input type="checkbox"/> 资格预审; <input checked="" type="checkbox"/> 资格后审			
投标人资格要求	<p>1、在中华人民共和国关境内注册的独立法人企业, 具有有效的营业执照, 注册资本金不少于人民币 2000 万元。</p> <p>2、具有环境工程设计乙级及以上资质且具有 8 个以上环境工程项目的供货及施工业绩。</p> <p>3、投标人须具有标的物的设计、供货、施工能力(或销售资格), 近三年内(2020 年 1 月 1 日以来, 以合同签订时间为准)具有油泥废水深度处理系统承包业绩或具有同类性质含油废水深度处置系统承包业绩(需附业绩合同关键页的复印件或影印件)。</p> <p>4、投标人须在投标文件中单独承诺: “如我方中标, 我方的投标所报的投标总价为完成招标文件规定的招标范围内及满足项目</p>			

	<p>功能所有工作任务的全费用总价,如分项报价在项目实施过程中有缺项、漏项,视为已包含在总价中,我方将自行承担,不再向招标人要求额外费用。” , 投标人加盖单位公章;</p> <p>5、未被海螺环保、海螺水泥及相关联公司列入不守信名单;</p> <p>6、未被信用中国网站 (www.creditchina.gov.cn) 列入失信被执行人;</p> <p>7、法律、行政法规、招标文件规定的其他资格条件。</p>	
<p>联合体投标</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 不接受</p>	
	<p><input type="checkbox"/> 接受</p>	<p>联合体投标应符合下列条件:</p> <p>1、联合体各方必须按招标文件提供的格式签订联合体协议书,明确联合体牵头人和各方的权利义务;</p> <p>2、以联合体形式参加投标的,联合体中至少应当有一方符合招标人根据本招标项目的要求规定的特定条件,但涉及特定资质要求的内容应由联合体中具有该资质的供应商承担,并在共同投标协议中明确该内容,未明确此项内容的,该联合体投标无效。若联合体中有同类资质的供应商按联合体分工承担相同工作的,按照资质等级较低的供应商确定该联合体的资质等级;</p> <p>3、联合体各方不得在本项目中再以自己名义单独投标或者参加其他联合体投标;</p> <p>4、两个以上法人或者其他组织可以组成一个联合体,以一个投标人的身份共同投标。联合体各方签订共同投标协议后,不得再以自己名义单独投标,也不得组成或参加其他联合体在同一项目中投标,否则相</p>

		关投标均无效。
获取招标文件 相关事项	获取时 限	每天上午 9:00 时至下午 17:00 时。
	获取地 点	投标人须将相关材料发至海螺环保工程管理部邮箱 hlhbgcb@163.com，经审核确认后，提供相关招标文件
投标文件递交 截止时间	详见招标文件	
投标文件递交 地点	中国安徽省芜湖市弋江区九华南路 1005 号芜湖海螺国际会议中心	
发布公告媒介	■海螺环保外网首页 ( <a href="http://www.conchenviro.com/">http://www.conchenviro.com/</a> )	
联系方式：王中华 18155395938		

## 第二章 投标人须知

本次招标为忠县油泥项目（忠县油泥）的油泥废水系统设备采购，该项目规划年处理能力为 10 万吨/年。

### 一、 招投标一般性要求

#### 一、 本次招标基本概况

招 标 方：安徽海螺环保集团有限公司。

招标地址：安徽省芜湖市弋江区九华南路 1005 号芜湖海螺国际会议中心。

供货地点：重庆市忠县乌杨镇工业园区内。

招标范围：油泥废水系统全系统工艺方案设计、设备成套、安装调试。

项目名称：忠县油泥项目。

投标报价：全系统工艺方案设计、设备成套、安装调试及性能保证。

投标截止时间：2023 年 11 月 11 日 12 时 00 分（以邮寄寄出时间为准）。

邮寄地址：安徽省芜湖市弋江区九华南路 1005 号芜湖海螺国际会议中心。

联 系 人：王中华

联系电话：18155395938

#### 二、 投标方资格要求

投标方必须具有中华人民共和国境内独立法人资格；具有国家相关部门颁发营业执照；经营范围符合本次招标要求；法律、行政法规规定的其他条件，具有良好的供货能力及完善的售后服务体系，近三年内申请人在经营活动中没有重大违法记录，三年内未发生较大及以上项目安全事故；投标方必须确保投标内容的合法性、真实性、完整性、准确性、及时性、并对由此可能引发的一切后果负全责。

### 三、投标文件组成

投标文件应由商务文件和技术文件两部分组成。

### 四、投标商务文件

(1) 投标函。

(2) 资格证明文件部分包括：

- 营业执照（影印件）
- 法人代表证（影印件）
- 税务登记证（影印件）
- 法人代表授权书（原件）
- 制造商资格证明（影印件）
- 产品各种认证证书（影印件）
- 制造商通过 ISO9000 系列质量体系认证证书（复印件）。
- 提供主要供货业绩及近三年需附业绩合同关键页的复印件或影印件（复印件）。
- 提供近二年经审计部门审计过的财务报表（复印件）。

(3) 投标总报价。

(4) 设备明细报价单。

(5) 投标文件份数：

纸质版：正本 壹 份，副本 壹 份；

电子版：壹 份，存储载体为 U 盘，单独封装随投标文件一起递交，内容包括：①投标文件电子版【word 格式】；

注：未按要求签字或盖章可能将影响评标委员会对投标文件的评审。中标后招标人如有需要中标人另行提供。

(6) 投标文件正本、投标文件副本分别装订，并在投标文件上标明“正本”、“副本”字样。

## 五、投标技术文件

- (1) 工艺技术方案。
- (2) 设备明细清单。
- (3) 产品技术及功能介绍。
- (4) 设备的主要特性、安装措施和性能保证。
- (5) 系统运行成本明细表。
- (6) 备品备件清单。
- (7) 专用工具清单。
- (8) 具有国际先进技术或特有专利技术的介绍及其应用（如有）。
- (9) 投标厂商认为其他需要说明的事宜。

## 六、投标方承诺书。

## 二、评标结果公示（公告）

评标结果在海螺环保外网首页 (<http://www.conchenviro.com/>) 进行公示（公告）；公示（公告）内容包括招标项目名称、中标候选人名单；公示（公告）内容不包括各投标人得分、评分情况、评分要素等涉及评标情况内容。

### 第三章 评标办法

#### 一、评标办法（综合评估法）

##### 评标办法前附表

表 2-1-1 初步评审表

条款号		评审因素	评审标准
1	形式 评审 标准	投标人名称	与营业执照、相关资质证书一致
		投标函签字盖章	有法定代表人或其委托代理人签字或加盖单位章
		投标文件格式	符合第六章“投标文件格式”的要求
2	资格 评审 标准	投标人资格要求	符合第一章“招标公告”投标人资格要求规定
3	响应 性评 审标 准	交货期、交货地点	符合第二章“投标人须知前附表”
		质量要求	符合第二章“投标人须知前附表”
		投标有效期	符合第二章“投标人须知前附表”
		投标保证金	符合第二章“投标人须知前附表”
		履约担保	符合第二章“投标人须知前附表”
		权利义务	投标函附录中的相关承诺符合或优于第四章“合同条款及格式”的相关规定。
		技术规格	符合招标文件第五章“货物需求一览表及技术要求”规定
		其他	符合法律法规或招标文件规定的其他内容

表 2-2-1 技术商务标评审表（满分 100 分，权重 0.4）

条款号		条款名称	编列内容
1	技术标评审标准	分值	评定内容
		/	评标委员会首先对投标人技术标进行符合性评审,技术标符合性评审通过的投标进行技术标详评打分,细则如下:
		10 分	企业规模、注册资金、同类产品生产历史、工艺方法、专用技术、专利技术等企业综合实力
		25 分	同规格型号设备销售和使用业绩
		30 分	对招标文件要求的整体响应情况
		10 分	ISO9001 质量管理体系等相关认证
		10 分	管理机构组建、生产制造方案、质量管理体系等项目管理能力
		5 分	投标人对招标人的履约信用
		5 分	资产总额、净资产、净利润等财务状况
		5 分	售后服务能力及售后服务承诺
			第 1-8 项由评标委员会依据投标企业情况酌情打分

表 2-2-2 价格标评审表（满分 100 分，权重 0.6）

条款号		条款名称	编列内容
2	价格 标 评 审 标 准	评审程序	评审因素及排序标准
		投标报价评审	<p>1. 评标委员会仅对初步评审通过的投标进行价格标评审；</p> <p>2. 审查和评估的内容包括但不限于：投标报价完整性、有效性、合理性、包干单价的高低及对招标人的有利性；</p> <p>注：（1）投标报价有算术错误的，评标委员会按以下原则对投标报价进行修正，修正的价格经投标人书面确认后具有约束力。投标人不接受修正价格的，其投标将被否决。投标报价中出现的算术错误及各种不一致等均以对招标人有利的原则进行修正；（2）评标委员综合分析各投标人报价说明及各品目单价中如发现投标人的报价明显低于其他投标报价，或者其投标报价可能低于其个别成本的，可要求该投标人作出书面说明并提供相应的证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相应证明材料的，由评标委员会认定该投标人以低于成本报价竞标，其投标将被否决；</p> <p>投标报价最低者作为价格标评标基准价，计算公式如下：</p> <p>价格标评审得分=100-100*（各投标人投标报价-价格标评标基准价）/价格标评标基准价。</p>

## 第四章 合同条款及格式

合同具体内容 by 合同双方依据招标文件要求、投标文件及附件，经协商后拟定。具体包括：

- (1) 中标通知书
- (2) 中标人中标文件及书面承诺
- (3) 招标文件及其附件
- (4) 合同协议书
- (5) 标准、规范及有关技术文件
- (6) 技术标准和要求

合同协议书（格式）

# 忠县油泥项目油泥废水处置设备 供货及技术服务合同

甲方：

地址：

邮政编码：

电话：

传真：

乙方：

地址：

邮编：

电话：

传真：

甲方合同号：

乙方合同号：

签约日期： 2023 年 11 月 日

签约地点： 安徽·芜湖·弋江区

**第一条 项目概况：**

- 一、项目名称：
- 二、项目规模：
- 三、项目地点：

**第二条 合同范围：**

乙方向甲方提供忠县油泥砂处置项目的油泥废水处理设备及附属设备/设施的设计、制造、供货、采购、安装（含主辅材料）、调试、试运行、性能保证、验收、技术服务、项目保修期内的缺陷修复和保修等工作。

一、设计服务：油泥废水的预处理、高级氧化、水解酸化、生化、高级氧化、污泥脱水整个系统的布置、工艺、装备、及电气与自动化等设计。

二、供货：包括但不限于以下系统：油泥废水的预处理、高级氧化、水解酸化、生化（外置 MBR）、高级氧化、污泥脱水整个完整工艺系统、电气系统、自动控制系统、其他工艺管道（含阀门、操作及检修平台、扶梯等）系统，以及包括所有设备及附属设施、附件、材料、专用工具、调试备品备件等。详细供货清单见本合同附件二《设备详细供货清单》

三、安装：负责供货范围内所有设备与材料的安装，根据甲方工期要求组织施工，安排专业管理人员及技术服务人员在现场管理指导安装。

本项目施工工程采取包干总价承包（含税），实行包工、包料（除注明外）、包工期、包工程质量、包安全生产。包干总价除注明外，包含但不限于：主材、辅材、机械、人工、制作、安装、运输、保管、各项措施费、各类保险费、管理费用、利润、规费、税金、关税等一切费用。

合同包干总价中包含临时生产设施、从甲方或业主指定的仓库、堆场提取设备及材料，单机调试、联动调试，设备安装用垫铁、设备安装专用工具，设备检测仪器仪表及其检测等以及其它未提及的但属于建筑安装施工内容的，所发生的一切费用。

四、调试运行：负责单机调试、无负荷联动调试、负荷联动试运行等调试工作。

五、培训及服务：负责对甲方运行人员进行培训，使甲方人员能正确理解产品工作原理和正确掌握产品的操作、检查、保养、修理等应知应会技能。乙方根据工程需要做好技术服务工作。

六、性能测试及验收：乙方负责整个系统的性能测试工作（甲方协助乙方、按照乙方指示进行操作），乙方按规定完成工程验收工作。

七、双方工程分界面划分见附件一。

八、所有乙方应提供的技术服务、供货（含专用工具、备品备件）、安装、调试运行、培训、性能测试及验收等；在合同执行过程中，如发现有任何漏项和短缺，无论在本合同清单中有无列入，但确实是乙方工作范围中应该有的，并且是满足对本合同的性能保证值所必须的，均视为本合同的工作范围，由乙方负责提供，所发生费用

由乙方负担，甲方不另行支付费用。

### 第三条 合同总价、结算方式及期限：

合同总价：XXXXXX(合同总价包含设计、供货、安装调试及 13%专用增值税发票)。

当国家法定增值税税率发生变更，双方以不含税价格不变作为基准，调整增值税金额及价税合计金额。

一、本协议总价包含从设计、供货、运输、安装、调试运行、技术服务、保驾运行、质保服务等全部费用。

#### 一、 结算方式及期限：

1、预付款：本合同签字盖章后，甲方支付本合同价税合计金额 20%作为预付款。

2、发货款：主机设备具备发货条件，且完成工艺施工图设计后，甲方在 30 日内支付合同价税合计金额的 40%作为合同发货款。

3、安装款：所有设备到货、安装、单机调试、无负荷联动调试全部完成并验收合格后，甲方在 30 日内支付合同价税合计金额的 10%作为合同安装款。

4、性能测试款：负荷联动试运行、连续 168h 性能测试合格后，甲方在合同价税合计金额的 20%中扣除性能测试验收合格之前因乙方责任而承担的费用后，所得剩余金额作为性能测试款，并在 30 日内支付。

5、质保金：合同总价款的 10%作为合同质保金，在质保期到期后的 30 日内、扣除性能测试验收合格之日后质保期内因乙方责任而承担的费用后，一次性支付合同剩余尾款。

6、发票开具：预付款发票在预付款到账后 30 日内提供甲方；性能测试款支付前，乙方需提供含质保金在内的增值税专用发票；其它每笔款支付前，乙方均须开具对应增值税专用发票。甲方收到发票后再按照上述方式足额支付相应款项。

7、卖方应无异议接受买方以电汇或承兑支付方式。

### 第四条 合同工期、进度要求：

二、设计工期：本合同签订成立且总图确定后 15 日内完成工艺方案、设备参数选型、工艺土建条件图提资；20 日内完成工艺施工图设计。

三、设备交货：2023 年 XX 月 XX 日前设备到货完成，如因非乙方原因影响设备到货（如现场不具备安装条件、延迟付款等）可按实际影响天数向后顺延。

四、安装工期：从土建具备设备安装条件时起 1 个月完成全部设备安装，如因非乙方原因可按实际影响天数顺延。

五、调试及性能测试：根据计划安装、调试完成后，开展性能考核，性能考核时间为连续运行 168 小时，以证明设备达到本合同技术文件中规定的性能保证数据。

六、质保期：质保期为正式投产运行及工程验收完成后 1 年。

### 第五条 质量要求、技术标准、乙方对质量负责的条件和期限：

一、质量要求：

本合同产品应符合和达到该产品各项性能指标的技术参数；

二、技术标准：

---按照合同技术文本执行

三、设备要求：

---按照合同技术文本执行

四、安装要求：

本合同安装需按照合同技术文本执行。

**第六条 设备交货地点、方式、运输方式及费用负担：**

一、交货地点：工程项目现场；

二、交货方式：应满足工程建设设备安装进度和顺序的要求，应保证及时和设备配套的完整性。

三、运输方式：由乙方负责运输；

四、费用负担：运输及保险费用已包含在合同总价中；

五、现场卸货、保管（安装验收完成前）、二次倒运、就位等均由乙方负责。

六、乙方应在每批货物发运 7 天前，与甲方沟通确认。

**第七条 设备包装标准、包装要求和包装物的供应与回收：**

一、包装标准应满足 GB/T13384《机电产品包装通用技术条件》和乙方企业标准的规定，产品包装必须适合进行长途运输及多次搬运；

二、未包装或包装不当，造成产品损坏、缺件、质量下降等其它产品质量事故，乙方应承担全部责任并及时给予解决；

三、乙方在包装箱或裸件上必须醒目地标明下列内容：产品名称、型号、规格、重量（净重 / 毛重）、外形尺寸（长×宽×高）、起吊部位标志和运输途中的注意事项及有关安全图形标识（如向上、防水等标识）等；

四、产品包装必须有防锈蚀、防潮措施，大型裸体件和易变形产品应按规定装箱或装车并应有相应的防变形垫板、支撑及拉筋，组装件应有明显、准确的组装、对接标记；

五、包装物由乙方负责供应，不回收，费用已包含在总价中；

六、每个包装箱内应设一个塑料袋（密封防雨），内装装箱单一式二份；箱内产品应挂标签（要牢固），标签所列内容应与装箱单相符，装箱清单的内容包括：箱内各种零部件的名称、规格、型号、数量、单重及本箱货物的毛重等。

七、交货时应有产品质量合格证(包括外购件合格证)。

**第八条 验收标准、方法及提出异议的期限：**

一、设计验收标准、方法、期限依据本合同附件一规定执行。

## 二、设备验收

1、产品到达现场后 15 日内，甲、乙双方根据合同规定，对其包装、数量及外观质量进行开箱检验；

2、若甲方对产品质量有质疑，乙方接到甲方关于货到现场验收的通知后不能按期到达现场的，甲方有权自行进行开箱检验，乙方对甲方所举证的缺陷、缺件应认可。

3、产品验收及移交：设备在单机调试及联动调试合格后 10 个工作日内，甲乙双方按合同、合同附件和有关图纸资料进行产品验收及移交。

4、对产品质量提出异议的期限：外在质量在产品调试后一个月内提出异议，内在质量在质保期内提出。

## 三、安装施工中的质量及相关验收。

### 第九条 甲乙双方的一般责任：

#### 一、甲方的一般责任

1、甲方负责施工前初步场地平整、清理工作；向乙方提供施工场地，提供施工队伍生活、生产搭临的临时用地；提供用电/用水接点、及排水位置；提供设备/材料堆放的安全场地（安装完成并验收合格前设备/材料的现场储存、保管由乙方负责）。

2、甲方监督落实乙方完成技术交底及图纸会审，并协调解决施工中出现的的问题。

3、甲方提供工程实施的有关气象、地勘等技术资料。

4、甲方负责确保现场条件满足调试需要，免费提供调试所需的必要条件（水、电、气、药剂、热源等）。

5、在工程建设中如因当地质监部门要求乙方范围内图纸具有相应资质的设计单位出图时，将由甲方负责协调。

#### 二、乙方一般责任

1、乙方按约定及时提供设计提资、施工图纸，并负责对甲方的合理修改意见及要求进行修改。

2、乙方按质按量按工期负责设备生产供货、负责技术派遣及调试运行服务工作。

3、乙方不得将整体工程或绝大部分工程工作转让给第三方。乙方在施工过程中，要服从甲方的相关管理规章制度，对违反甲方规章制度的，按照合同相关条款进行处罚。

4、乙方负责用水、用电等施工必需设施的安装与调试，并负责安装计量表及承担自身施工/生活的用水、用电费等费用。

5、乙方根据计划负责生产生活搭临，负责实施并完成合同范围内的工程。

6、乙方负责合同范围内的修、配、改工作。若甲方需要乙方完成合同范围外的修、配、改工作，乙方不得拒绝，因此产生的费用由双方协商承担。

7、乙方负责范围内一切安全责任，并遵循安全协议，详见附件三。

### 第十条 违约责任：

#### 一、甲方违约责任：

1、中途退货，甲方应向乙方偿付违约金，并承担相应责任；

2、甲方应按照本合同条款“第三条”约定支付款额。甲方逾期支付应付款额 21 日以上的，每多逾期一日相应顺延工程工期。逾期 30 日内拒不支付合同款，甲方应当立即停止使用技术，乙方有权采取有效措施使甲方停止使用。甲方应当及时补交已提供的技术服务费及设备款。

3、未经乙方书面同意，甲方自行或允许他人制造、使用、销售本合同所属设备，每套应按本合同标的金额对乙方进行赔偿。同时，乙方保留进一步追究相关法律责任的权利。

#### 二、乙方的违约责任：

1、乙方应按照合同约定时间交货。因乙方单方面原因逾期交货一周以上的，自该日起，按每日本合同标的金额 1%向甲方支付违约金，直至交货完成，乙方不能交货，应向甲方偿付违约金，违约金为不能交货部分货款总值的 120%；

2、乙方所交货物的规格、型号、质量等不符合合同规定，如果甲方同意利用，应当按质论价（双方协商）；如果甲方不同意利用的，由乙方负责包修、包换或包退，并承担修理、调换或退货而支付的实际发生费用。乙方不能修理或不能调换的按不能交货处理；

3、在保证总工期的情况下，乙方根据项目实际进度并征得甲方书面同意的调整设备供货顺序，不属于逾期交货范畴；

4、货物错发或漏发的，当乙方收到甲方联系函后应立即免费将错漏发件汽运至工地；货物有损坏件时，当乙方收到甲方提供的损坏件清单后，乙方应在工地/运回工厂进行免费修复或更换/汽运至工地；当甲乙双方商定由甲方承担修理或采购时，乙方应支付甲方因此产生的的一切实际费用；

5、乙方在工程设计、设备供货、工程施工、调试运行中不能按相关规范、合同要求、施工图纸完成项目，甲方有权根据相关规定扣留或扣除乙方相应部分合同款。

#### 三、性能保证违约：

乙方根据合同要求开展性能测试工作，并确保性能保证通过，如果由于乙方原因，导致性能测试未能达到性能保证数据，乙方应对所提供的工艺或设备进行必要的修正、修改或更换，以使生产系统能够完全满足性能保证数据，但修正或修改时间最长不超过 1 个月。

如果第一次性能测试未能满足保证数据，在乙方主导下，可以进行二次性能测试。二次性能测试应尽快进行，不得迟于第一次测试后的 3 个月内。

如因乙方原因导致性能保证不能通过，甲方可要求乙方继续整改或根据合同技术文件条款进行处罚。

#### 四、其他违约：

除本合同已经特别约定的违约情形之外，如本合同任何一方违反或拒不履行其在

本合同以及其他与本合同的履行相关的文件中的责任、义务、承诺、保证等，视为违约。违约方应将守约方因违约方的违约行为所承担的费用、责任或损失等全部赔偿给守约方。违约方向守约方支付的赔偿金总额应当与因该违约行为产生的损失相当。违约行为发生后，守约方在书面告知违约方的前提下，有权暂停履行本合同项下的相关义务，待违约方违约情势消除后再恢复履行。

五、本条未尽事宜按照《中华人民共和国民法典》规定的内容执行。

#### 第十一条 不可抗力：

一、不可抗力是指甲方和乙方无法控制的事件。如：战争、社会动乱等社会灾难及地震、水灾、非双方责任的火灾、暴风雨、瘟疫等自然灾害。

二、合同生效后发生不可抗力事件，致使合同中的义务无法履行，则甲方和乙方均不应被认为违约或毁约。

三、当不可抗力发生时，甲乙双方均有使己方及对方损失降到最低程度的责任和义务，均应采取力所能及的措施和行动以尽可能避免对方财产的损失。

四、不可抗力事件发生后，由此造成的一切损失费用由双方协商解决。

#### 第十二条 质保：

一、质保内容和范围：合同范围内的设备质量问题及正常使用条件下发生的机械、电气及自动化设备故障，保修期内乙方负责无偿修复；由于甲方运行管理、操作不当造成的设备损坏，乙方负责修复，甲方应承担修复与更换的设备、零部件及其他相应的费用。

二、质保期满：乙方提供有偿售后服务（费用由零部件费、修理费及其它费用组成），在系统出现质量问题时乙方接到甲方通知后应在 48 小时内派技术人员解决。

#### 第十三条 解决合同纠纷的方式：

一、甲乙双方协商解决；

二、协商不成，向合同签订所在地人民法院起诉。

#### 第十四条 其它约定事项：

一、本合同总价为该产品的最终价格，不受市场因素影响。如因材料代用后增加重量，合同总价不变。但合同范围如有增减，其总价也相应增减（双方另行商定）。

二、为保证该产品在工程设计、检验验收、安装调试、操作使用、保养维修能顺利进行，乙方应向甲方无偿提供如前所述内容完整的技术资料。

三、文件的相互关系和书面通知：构成合同文件的各部分是相互补充的，在合同实施过程中，合同双方的一切联系、通知、均以书面文字为准。甲方签署的设计变更通知，工程质量合格证书，验收证书以及合同双方共同签署的其它文件，都属于合同补充文件。

四、乙方产品铭牌（含配套设备）的型式与尺寸应符合 GB/T 13306《产品标牌》的有关规定。

五、乙方提供的技术资料邮寄六份至项目现场，收件人（地址：），并提供一份 PDF 电子版资料至甲方。

六、备件供应：乙方能长期以优惠的价格供应甲方所需的该产品合格的备品配件，费用由甲方负责。

七、合同有关条款的变更均需得到甲乙双方的书面认可。甲方联系人王中华先生，乙方联系人为徐政先生。

八、产品因制造质量原因而导致产品修理或更换的，乙方应承担产品修理或更换时的逾期交货责任。

九、产品出厂前防锈与涂漆的质量应符合行业标准的规定。

十、乙方货物在交付过程中需加强环境保护，乙方提供的产品，生产该产品的原材料加工设备、产品的储运均需加强环境保护，减少对环境污染，包装物采用可回收利用材料，避免资源浪费。运输过程中，运输工具及运输方式应符合相关法律法规的要求且采取必要的防护措施，并在进入现场后服从指挥。

十一、乙方应保证甲方在使用其所提供的产品时免受第三方提出侵犯其专利权、商标权或保护期的起诉，凡涉及到任何相关的法律纠纷，责任均由乙方承担。

**第十五条** 本合同附件为本合同不可分割的组成部分，与合同正文具有同等法律效力。

**第十六条** 对本合同条款的任何变更、修改或增减，须经双方协商同意后授权代表签署文件，作为本合同的组成部分并具有同等法律效力。

**第十七条** 本合同有效期：合同生效之日起至合同相关条款执行完毕止。

**第十八条** 本合同自双方签字、盖章后生效，合同一式六份，甲方持三份，乙方持三份。

以下无正文

甲方：  
安徽海螺环保集团有限公司

乙方：

单位地址：

单位地址：

法定代表人：

法定代表人：

委托代理人：

委托代理人：

经办人：

经办人：

邮政编码：

邮政编码：

电话：

电话：

传真：

传真：

开户银行：

开户银行：

银行帐号：

银行帐号：

税号：

税号：

注：合同双方在不背离合同实质性内容的前提下可对合同条款进行补充和修订。下表的货物“需求一览表及技术要求”中“\*\*标示”或空格以及未完善的规格、参数等信息卖方均需填写完善，否则将会影响投标技术分。

## 第五章 工艺及设备需求及技术要求

前注：对于招标人推荐品牌（型号）的设备（部件），投标人可选用推荐品牌（型号）或不低于推荐品品牌（型号）质量标准的其它设备（部件）；采用其它品牌的应在技术商务标中投标函后附投标函附件注明并提供相关技术参数、业绩等供评委会评审，未附投标函附件且未提供相关技术参数、业绩，或经评委会评审未通过的，中标后只能从招标人推荐品牌中进行选择，价格不予调整。

### 一、总则

1.1 本技术规范适用于忠县海螺油基岩屑资源化利用项目所配的污水处理系统。本技术规范是对投标方污水处理系统及其辅助系统的设计、选型、制造、检验、安装、调试、运行和试验等方面的技术要求。

1.2 本技术规范给出的是最低限度的技术要求，其中并未规定所有的技术要求和适用标准。投标方提供一套满足本技术规范 and 所列标准要求的高质量全新产品及其相应服务。

1.3 投标方对供货范围内的成套系统设备（含辅助系统及设备、附件等）负有全责，包括分包（或对外采购）的产品。

1.4 投标方在设备设计、制造和安装中所涉及的各项规程，规范和标准遵循现行最新版本的标准。本技术规范书所引用的标准若与投标方所执行的标准发生矛盾时，按较严格的标准执行。

1.5 对于投标方配套的控制装置、仪表设备，投标方将考虑和提供与 DCS 控制系统的接口并负责与 DCS 控制系统的协调配合，直至接口完备。

1.6 设备采用的专利技术费用均被认为已含在设备报价中，投标方应保证招标方不承担相关设备专利的一切责任。

1.7 投标方对成套设备（含辅助系统与设备）负有全部技术及质量责任，包括分包（或采购）的设备和零部件。

1.8 如对本招标文件有偏差（包括任何细微偏差，无论多少）都必须清楚地表示在

投标文件的“差异表”中。

1.9 投标方提供的系统和设备应是成熟可靠、技术先进的产品。在投标书中投标方的实力、资质、制造能力、业绩情况进行必要的说明。

1.10 工程采用 KKS 标识系统。现场投标方提供的所有管道阀门、仪控等部件需有明显的 KKS 编码标识。KKS 的标识原则、方法和内容在设计联络会时确定。投标方中标后提供的技术资料(包括图纸)和设备标识必须有完善的 KKS 编码(编码深度到达仪表级别)及中文说明描述文件。

## 二、工程概况

### (1) 订货系统

含油废水处理系统，1 套。

### (2) 项目名称

忠县海螺油基岩屑资源化利用项目

### (3) 项目概况

本项目规划总规模 10 万吨/年油基岩屑综合利用，项目分两期建设：本期年处理油基岩屑（HW08-072-001-08）5 万吨。

本项目设置污水处理系统。

### (4) 建设地址

本项目位于重庆市忠县乌杨镇工业园区内。

## 三、基础条件

### (1) 气象条件（数据来源：环评报告）

忠县共有大小溪河 170 条，总长约 1405 公里，均属长江水系。其中，流域面积 50（含）平方公里以上的河流 17 条，流域面积 200（含）平方公里以上的河流 7 条。境内长江干流一级支流有溪河 24 条，长江北岸汇入 11 条，长江南岸汇入 13 条。

忠县属亚热带东南季风区山地气候，冬暖春早，夏热秋凉，四季分明，无霜期长；空气

湿润，降水丰沛；太阳辐射弱，日照时间短；多云雾，少霜雪；光温水同季，立体气候显著，气候资源丰富。年平均气温 18.1℃；年平均降水量 1175.7 毫米；年平均日照时数 1176.1 小时；年平均相对湿度 81%

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010 (2016 年版))及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，抗震设防烈度为 6 度，地震动峰值加速度值为 0.05g，反应谱特征周期为 0.35s，设计地震分组为第一组。根据《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)抗震类别为标准设防类。

## (2) 供水、电、气、汽

- (1) 给水为工业水，给水压力 0.2~0.5MPa；
- (2) 循环冷却水给水温度 30℃，回水温度 40℃（温差 10℃）；
- (3) 低压用电：380 / 220V，50Hz；
- (4) 压缩空气压力：0.5~0.85MPa；
- (5) 氮气压力：0.5~0.75MPa，纯度≈99%；
- (6) 饱和蒸汽锅炉参数：1.25MPa，≈193℃。

## (3) 工作制度

操作岗位按 3 班制，每天工作 24 小时，年工作时长为 300 天。

## 四、主要技术要求

### (1) 水质参数

总废水处理能力按 50 吨/天配置。

本项目需处理的废水水量具体如下：

序号	废水名称	本期水量 (t/d)
1	热解脱附系统排水	25
2	输送系统冲洗用水	11.4
3	除臭系统废水	10
4	小计	46.4

污水的参考设计水质如下表，该水质仅供参考，卖方应根据自身工程经验充分考虑进水

水质波动的情况，确保系统运行稳定，出水水质达标。

序号	项目	单位	数值
1	悬浮物	mg/L	800
2	石油类	mg/L	200~1000
3	CODcr	mg/L	17000
4	BOD5	mg/L	4600
5	氨氮	mg/L	300~800
6	溶解性总固体	mg/L	15000
7	氯离子	mg/L	12000
8	电导率	$\mu\text{S}/\text{cm}$	30000
9	挥发酚	mg/L	100
	温度		40~70

废水中的其他参数，请参照油泥项目的检测报告，详见附件。

## (2) 主要处理工艺

建议处理工艺中包含以下系统：隔油、软化系统、涡凹气浮、溶气气浮、高级氧化、水解酸化、一级反硝化、一级硝化 MBR（外置式膜）、UF 系统等，如投标对该工艺有优化建议请及时提出。各系统的组合方式由投标方自行研究确定，可合理减少、增加其他处理系统。

## (3) 主要指标

### (1) 出水指标

要求出水水质需达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准的规定要求，纳管排入工业园区污水处理厂，主要排放指标不仅限于下表。

序号	控制项目	三级标准
1	pH	6~9
2	色度（倍） $\leq$	—
3	悬浮物（mg/L） $\leq$	400
4	BOD5（mg/L） $\leq$	300

序号	控制项目	三级标准
1	pH	6~9
5	CODCr (mg/L) ≤	500
6	氨氮 (mg/L) ≤	—
7	石油类 (mg/L) ≤	20
8	动植物油 (mg/L) ≤	100
9	硫化物 (mg/L) ≤	1.0
10	氟化物 (mg/L) ≤	20
11	磷酸盐 (以 P 计) (mg/L) ≤	—
12	总铜 (mg/L) ≤	2.0
13	总锌 (mg/L) ≤	5.0
14	总锰 (mg/L) ≤	5.0

#### (2) 清水产率

如使用 RO (DTRO) 膜时, 清水产率  $\geq 80\%$  (该工艺做设计预留, 不供货及施工)

如使用 NF 膜时, 清水产率  $\geq 90\%$ 。

(3) 脱水污泥 (招标方负责污泥脱水处置, 投标方配置污泥泵将水处理污泥送至甲方指定位置, 距离约 150m 左右)

#### (4) 噪声

厂界噪声满足《工业企业厂界环境厂界排放标准》(GB12348) 2 类标准, 厂内噪声满足《声环境质量标准》(GB3096) 及环评要求。

#### (4) 供货范围

投标方负责全系统工艺方案设计、设备成套和安装。应包含该系统所有的机械设备、仪器仪表系统、电气自控系统、设备钢结构平台及爬梯、设备支架、管道、阀门、保温、电线电缆、备品备件, 以及负责该系统的设备安装、调试及指导试运行。招标方根据投标方提供

的资料和图纸开展总图、土建、建筑、消防、照明、防雷系统施工图设计和施工。其他具体要求如下：

1、处理后的中水纳管排放，水泵由投标方供货，输送距离约 200 米左右（实际以全厂总图布置为准），产生的污泥送至招标方指定位置，输送距离在 150 米左右（实际以全厂总图布置为准）。

2、设备供货范围内，所有设备的钢筋混凝土基础、预埋钢板、电气柜槽钢基础、电气预埋管线等，均不属于乙方供货范围。但设备基架(钢结构)及其紧固件(如地脚螺栓等)，应由乙方提供与安装（含设备灌浆）。

3、三通一平以及进场道路、设备堆放场由甲方负责，乙供设备的卸货、保管、运输、就位、安装等由乙方负责。

4、乙方提供的材料及安装服务参照设备布局示意图。当设备布局发生较大变动时，甲方需提前与乙方沟通，并就材料、安装变更费用进行协商。乙方所有外接管线采用法兰连接，乙方提供配对法兰

5、乙方供货系统的所有保温均由乙方负责，乙方必须保证保温风格与甲方保持统一，镀锌铁皮厚度不得低于 0.5mm，禁止使用保温岩棉。

6、本系统产生的 VOCs，由投标方配置收集管道和风机（含），送至招标方的 VOCs 处理系统集中处理。

7、投标方需把各工艺管道接至厂房/系统外 1 米，原则上同类型的管道只能提供一个接口。招标方提供饱和蒸汽，由投标方配置减温减压器（含）调节后使用。

8、供电接口：甲方负责将 380VAC 电源接至乙方低压总进线柜接线柱并由乙方完成接线，乙方系统内所有用电设备、配电、电缆、桥架、桥架支架及控制由乙方负责。非乙方范围的用电设备配电设计和供货由甲方自行负责。设备本体照明由乙方负责。

9、通讯接口：PLC 应具有与其他第三方系统通讯的能力，系统的通讯接口采用以太网通讯方式。

10、自动化系统接口：乙方根据合同范围完成自供系统自动化设备安装、程序和调试服务，预留接口及 15%的点位，并对生产安全相关的信号进行整合。

11、本招标资料中所列的标准，均以现行的最新标准为准（含已发布即将执行的标准）。

### (5) 配置及品牌要求

1)、投标方原则上选择下表中品牌，如采用其它品牌的应在技术商务标中投标函后附投标函附件注明并提供相关技术参数、业绩等供评委会评审，未附投标函附件且未提供相关技术参数、业绩，或经评委会评审未通过的，且品牌配置作为重要评标内容。

序号	设备名称	品牌
1	螺杆泵	西派克、耐驰
2	潜水搅拌机	贝特、蓝深、川源
3	氟塑料泵	宙斯、南方
4	射流曝气器	科尔庭
5	射流循环泵	南方、连成、沃图
6	罗茨鼓风机	百事德、明风、山鼓
7	超滤膜元件	特里高、滨特尔
8	卧式离心泵	南方、连成、沃图
9	立式离心泵	南方、连成、川源
10	高压柱塞泵	CAT
11	计量泵	米顿罗、普罗名特、帕斯菲达
12	DTRO 膜	RTS ROCHEM、美国 DOW 膜、美国 PALL 膜
13	鼓风机	百事德、明风、山鼓
14	在线增压泵	大连帝国、南方泵业
15	液位计	WIKA/E+H/罗斯蒙特、EJA、E+H
16	压力表、温度表	川仪/上自仪
17	压力变送器	川仪/罗斯蒙特/EJA/WIKA/E+H
18	电导率测定仪	意大利 FIP/GF
19	电磁流量计	川仪/E+H
20	电导率	E+H/哈希
21	执行器	川仪/昂端克/肯佐
22	臭氧发生器	派尼尔、国林、金源
23	循环搅拌泵	川源、有氟隆

2)、管线材质：室外污水管、埋地管道、污泥管线-HDPE；小口径、低压管道-PVC；膜系统管道-UPVC；蒸汽输送管道-20#（液位以下蒸汽加热管道采用 2205 材质）。

3)、设备颜色按买方提供的技术要求执行，如有变更须得到买方认可。楼梯栏杆制作按照国家标准 GB 4053.2-2009、GB 4053.3-2009 执行。

4)、设备、管道、钢结构等参照”工程施工”条款。

5)、本项目电控为卖方全包方式供货,涉及到的开关柜、就地控制箱、PLC均由卖方统一成套,买方仅提供进线电缆及通信电缆供本系统接口,如卖方有需要进入全场DCS系统进行控制的设备,需单独说明。

6)、电气组件采用ABB、施耐德品牌,PLC控制器采用西门子品牌,变频器采用ABB、施耐德品牌ACS580/880,MCC柜采用MNS型。电机能效等级符合GB18613-2020中1级或2级能效要求

7)、柜体结构为金属密封、组装式,框架和门板采用组装式,不得采用焊接式;柜体立柱框架采用覆铝锌板或冷轧板搭建,板材厚度不小于2.5mm,柜体其余部分采用厚度不小于2mm的镀锌钢板,整个柜体可靠接地。柜内端子排牢固固定在卡槽上,所有需与外部连接的线均引到端子排,控制线不小于1mm<sup>2</sup>。柜体的机械强度确保柜体在正常状态下不变形,柜门安装整齐,铰链质理好、灵活。

#### (6) 电气及自动化配置要求

本招标范围内的各子系统设备所涉及到的开关柜、就地控制箱、DCS(PLC)、电缆及相关辅材均由承揽方统一成套,招标方提供一路总电源送至投标方的总进线柜,如需备用电源,需明确提供备用电源容量,并在投标方供货范围内设置双路电源进线柜,如承揽方提供有需要进入全场DCS系统进行控制的设备,需单独说明。

投标资料中需明确提供电气及自动化仪表设备清单,商务报价中分项列出电气及自动化设备报价。

##### 1、开关柜配置要求:

低压进线柜采用主流的MNS型金属封闭抽出式开关柜。主要电气参数满足以下标准:

①元件要求:开关柜内PC电源进线断路器、母联断路器,PC馈线(800A以上回路)及电动机回路选用框架断路器,PC馈线800A及以下回路可选用塑壳断路器,具体产品选用施耐德NSX系列、ABB Tmax系列,任一品牌,断路器(250A及以上)具有短延时(可调)、瞬时、长延时,单相接地保护等功能,可以在现场方便地进行定值整定或功能调整。每回路配置位置触点。

②控制要求:MCC马达控制柜与DCS系统配合,实现瞬时启动,分批启动,运行状态显示。风机、泵类设备,须配置就地操作柱或按钮箱,实现就地与远程控制切换,按钮或操作箱应带指示灯显示设备运行状态。

③变频器及软启动器：变频器采用 ABB ACS580 系列，软启动器采用 ABB PST 系列。

2、压力变送器：压力、差压、绝压测量表全部采用 HART 两线制仪表，输出 4-20mA。基本精度优于： $\pm 0.075\%$ 。

3、电动执行器：风量、水量控制调节用。采用智能调节型执行机构，可远程/现场调节，并带 DC4-20mA 信号反馈及开关限位、故障反馈。

4、物位仪表：物位仪表的选型将根据介质特点采用差压式液位变送器、导波雷达液位计、电动外浮筒液位计、雷达物位计、音叉式物位开关、射频导纳物位开关、浮球液位开关等等。

5、温度仪表：用 PT100 热电阻和 K 型热电偶。

6、PLC（DCS）：涉及自动调节与控制的子系统优先考虑使用主流 PLC（西门子）或 DCS（科远）进行控制，PLC 控制系统 I/O 点数留出 15% 的余量，具备 I/O 扩展能力，即利用现有的设备（机柜、电源等），只需增加 I/O 模块即可实现扩展。各 PLC 系统均需留有与中控室 DCS 系统通信的接口，接口应支持 RS485/422, RJ45 一种或多种方式连接，与 DCS 系统默认采用 PROFIBUS DP 通信协议。

7、电缆：电缆应符合以下标准：低压电缆:GB/T12706.1；变频及专用电力电缆执行企业标准；橡套电缆执行 GB/T5013 和 JB/T8735。

## 五、设计、供货和安装调试周期

(1) 在合同生效后，投标方需在 7 天内提供详细的工艺方案设计、15 天提供土建条件提资，及水、电、气等接口图，便于招标方开展相关配套设计。

(2) 在合同生效后，投标方需在 3 个月内完成主机设备的交货，4 个月内完成设备的安装（扣除甲方因素及不可抗力影响因素）。设备的交货期及交货顺序应满足工程建设设备安装进度和顺序的要求，应保证及时和设备配套的完整性。

(3) 自设备安装完毕后 30 日完成调试及试运行，在此期间，招标方应在投标方的指导下进行性能测试，以证明设备达到性能保证数据。

(4) 投标方应在合同生效后 15 天内向招标方提供每批货物名称、重量、体积和交货日期的初步交货计划及本合同项下的货物总清单和装箱总清单。在每批货物预计启运 7 天前，投标方应以电邮、传真及快递方式将各项内容通知招标方。

## 六、详细方案及技术要求

### (一) 公用工程参数

#### 1.1 生产给水

供水压力：0.2~0.5MPa

供水温度：常温

水质：工业水

#### 1.2 配电系统

交流：380V

直流：220V

#### 1.3 工艺用气

压缩空气压力：≤0.6MPa

压缩空气内含油量：<1mg/m<sup>3</sup>

含尘粒径：<1 μm

压力露点：2~6℃ @ 0.6MPaG

供应方式：管道

#### 1.4 仪表用气

压缩空气压力：≤0.6MPa

压缩空气内含油量：<0.01mg/m<sup>3</sup>

含尘粒径：<0.01 μm

压力露点：-40℃ @ 0.6MPaG

供应方式：管道

#### 1.5 化学药品规格

投标方根据系统运行所需的化学药剂，完善和补充下表，不限于下表列出药品种类。

##### (1) 碱

化学成份	
纯度	

形态/包装	
输送方式	
配制浓度	
加药量	
年用量 (t)	

## (2) 酸

化学成份	
纯度	
形态/包装	
输送方式	
配制浓度	
加药量	
年用量 (t)	

## (3) PAC

化学成份	
纯度	
形态/包装	
输送方式	
配制浓度	
加药量	
年用量 (t)	

## (4) PAM

化学成份	
纯度	
形态/包装	
运输方式	
配制浓度	

加药量	
年用量 (t)	

## (5) 石灰

化学成份	
纯度	
形态/包装	
运输方式	
配制浓度	
加药量	
年用量 (t)	

## (二) 2 技术要求

### 2.1. 污水工艺路线

本期工程污水系统处理能力为 50t/d。工艺流程：“预处理+除油+高级氧化+水解酸化+A/O+MBR 超滤”。投标方可根据以往项目经验及本项目进出水指标，在此工艺路线基础上提出差异或优化意见供招标方比选。

### 2.2. 系统布置

1) 工业废水处理站需布置在工业废水处理站界区范围内，界区占地面积约 600m<sup>2</sup>。详见附件。

2) 工艺功能分区清晰明确，布局合理，管理方便。

3) 管线布置短且少交叉，便于施工与运行维护。

4) 建筑物布置注意朝向及地区主导风向的影响，尽量减少相互间的影响和干扰。

5) 竖向布局结合厂区地形状况，考虑尽可能利用污水重力自流运行，尽量减少提升次数，以降低能耗。尽量节约占地面积。

6) 道路运输布局要考虑污泥、药剂、污水及设备的运输，以及设备的检修。

7) 工业废水处理区域内应有必要的通道，并符合检修及通行要求。

8) 设备间及控制室考虑室内布置。池体构筑物半地下布置。工业废水处理站的整体布置除安全性和经济性外, 应重点考虑美观性。

10) 工业废水处理站室内标高±0.00m, 室外地面标高-0.300m。

11) 车间内预留纳滤系统扩建场地。

### **(三) 污水处理系统设计原则**

#### **3.1 系统功能**

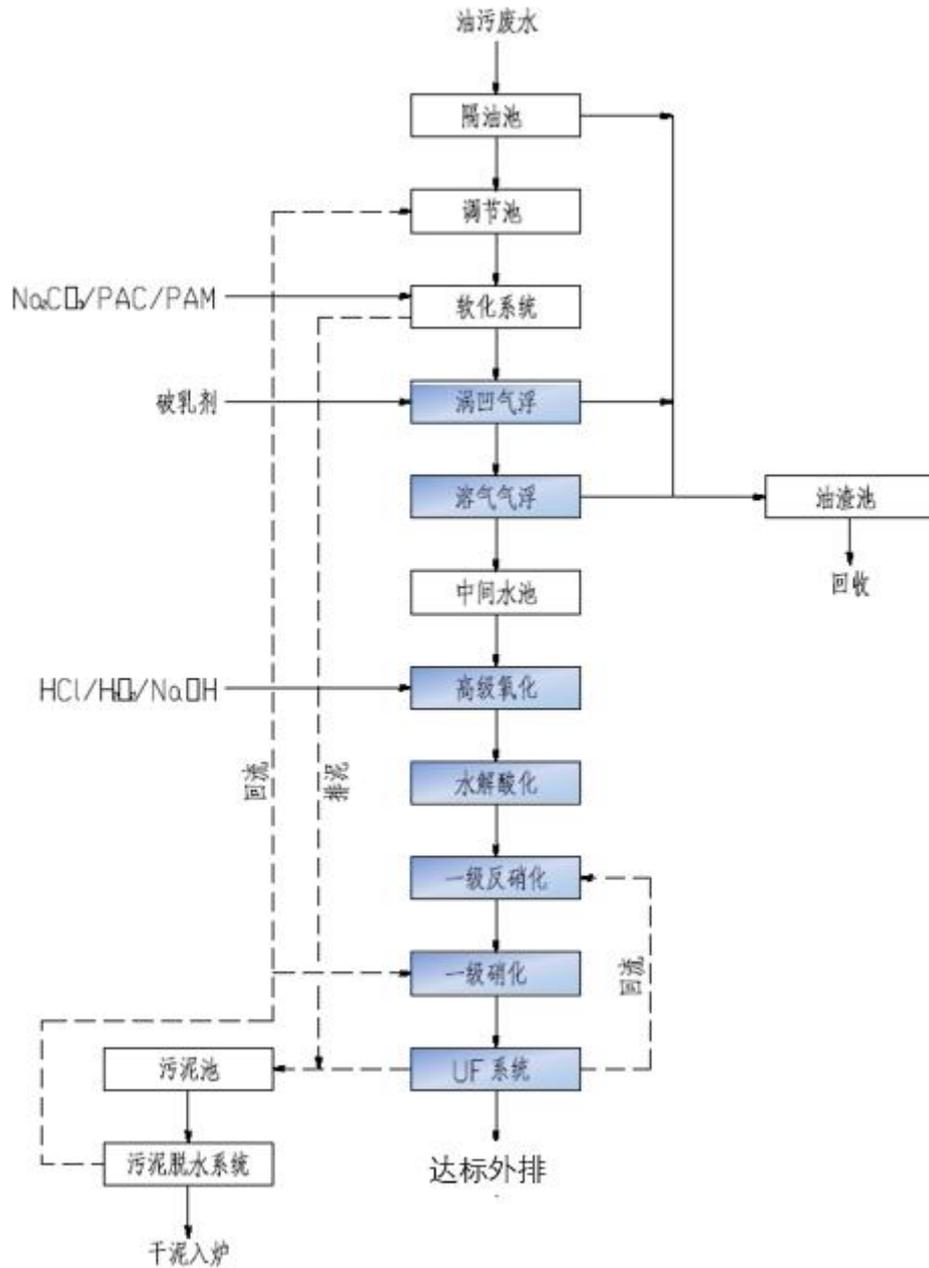
本期污水废水处理系统处理能力为 50t/d。

#### **3.2 系统范围**

该系统由预处理系统、除油系统、高级氧化系统、生化+MBR 膜系统、污泥脱水及输送系统以及相应的监测系统所组成。

#### **3.3 系统流程**

污水处理系统工艺流程图:



污水经冷却降温后进入隔油池，初步去除浮油及悬浮物，采用排泥泵定期排泥防止污泥沉积。

隔油池出水自流进入调节池，调节池设搅拌机，对污水进行水量及水质的调节。

调节池污水经提升泵提升进入软化系统，软化系统由加药混合区和沉淀出水区组成，通过投加碳酸钠、PAC 及 PAM 和污水充分混合，使污水中金属离子形成沉淀物，经沉淀去除。

沉淀池出水自流依次进入涡凹气浮及溶气气浮系统，通过投加破乳剂去除水中乳化油，油渣收集于油渣池定期清理。气浮出水进入中间水池暂存。

中间水池污水经泵提升进入高级氧化系统，该系统由 pH 预调区、氧化区、pH 回调区，依

次通过投加盐酸和过氧化氢溶液将废水中大分子及难分解有机物分解为小分子有机物，提高废水的可生化性。

高级氧化系统出水自流进入水解酸化池，进一步使大分子有机物质开环断链分解成易降解的小分子物质，为后续生化做好准备。

水解酸化池污水经提升泵提升进入 MBR 生化系统，该生化系统由一级硝化、一级反硝化及外置式 UF 系统组成，该系统中通过射流曝气充氧，利用微生物来降解水中大部分 COD 及氨氮。

经过 MBR 超滤处理后的产水达标外排。

整个系统过程中产生的污泥收集于污泥池中，经污泥脱水系统处理，脱水后含水率 $\leq 80\%$ ，干泥送热解脱附系统进行热解处置。

隔油池及气浮产生的油渣贮存于油渣池，定期清理回收。

#### （四）工艺系统的基本要求

本工程污水处理系统工艺流程：“预处理+除油+高级氧化+水解酸化+A/O+MBR 超滤”。

#### 4.1 污水处理系统设计原则

各处理单元工艺方法应根据进水水质、水量、排放标准、技术可靠性及经济合理性等因素确定。要求工业废水处理系统的设计能对原污水具有相当的抗冲击负荷能力，以保证工业废水处理系统运行稳定，出水水质稳定。

投标方须在其投标文件中提供详细的工业废水处理系统投标设计参数，并满足本技术协议中所有相关的基本技术约束条件。

工艺路线技术先进、运行成熟稳定；

尽量回用污水处理过程中产生的资源性物质，做到废物利用，避免产生对环境的二次污染；

综合考虑投资、运行费用因素，尽量降低运行中的物耗指标，节约运行成本；

工艺过程实现自动化，尽量降低运行人员的劳动强度，以及人为操作带来的失误；

投标方须在投标设计方案中明确其工艺的污泥产生量并单提出可行的处置方案。

所有输送介质为工业废水的设备、阀门、管道必须具备防腐蚀性能，以保证整个系统的长期有效运行，减少因设备、阀门、管道的腐蚀造成系统部分或全部停运，提高整个系统的运行可靠性。

为保证系统的安全运行，系统内有燃爆危险的工艺部分其所有转动设备应采用防爆电机

并就近的电气连接部分应有相应的防爆措施。

酸、碱贮存和计量区域必须设置安全通道、围堰、淋浴装置等安全防护设施。

调节池停留时间 $\geq 1$ 天。

配套生化曝气系统、臭气收集及输送系统、生化污泥脱水系统。

#### 4.3 工艺单元通用要求

以下处理系统各单体部分的工艺要求描述并不代表该技术协议已限定的处理工艺及所含单元与设备。投标方应根据科学实效的工业废水处理工艺理论，实际设备的规格、材质与性能，确定应采用的工艺流程与单元设计，并按工艺流程的路线顺序提具所有单元及设备的设计参数。

##### 1) 隔油池工艺

隔油池采用平流式隔油池。

污水停留时间不少于 1.5h。

污水在池内水平流速  $2\sim 5\text{mm/s}$ 。

有效水深不大于 2m，超高不小于 0.5m。

刮油刮泥机刮板移动速度 $\leq 2\text{m/min}$ 。

##### 2) 调节池

由于工业废水来水的水量并不是在一天内都是均匀的，故需要设置一定容积的调节池来缓冲不均匀进水可能带来的冲击负荷。

调节池的设计总有效容积应保证足够的水力停留时间和水质水量均化能力，以减轻对后续处理段的冲击负荷。调节池停留时间 $\geq 1$ 天。

调节池应设与气体除臭设施连接的抽气口。

调节池要求设置搅拌设施。

投标方需提交的主要设计参数包括但不限于：

- a. 调节池池体尺寸、有效容积与水力停留时间，并就此容积设计原因给予充分说明；
- b. 调节池提升设备设计参数；
- c. 调节池设备、阀门、仪控仪表清单。

设有一座生产事故池，停留时间 $\geq 1$ 天。

##### 3) 软化沉淀

调节池污水经提升泵提升进入软化系统，软化系统由加药混合区和沉淀出水区组成，通过投加碳酸钠、PAC 及 PAM 和污水充分混合，使污水中金属离子形成沉淀物，经沉淀去除。

加药混合区需设有搅拌机。

#### 4) 涡凹气浮

##### 工艺描述

经过预处理的污水首先进入装有涡凹曝气机的曝气区，该区设有曝气机，通过底部的中空叶轮的快速旋转在水中形成了一个真空区，此时水面上的空气通过中空管道抽送至水下，并在底部叶轮快速旋转产生的剪切力下把空气粉碎成微气泡，微气泡与污水中的固体污染物有机地结合在一起上升到液面。到达液面后固体污染物便依靠这些微气泡支撑并浮在水面上，通过刮渣机将浮渣刮入浮渣收集槽，净化后的水经过溢流堰从排放口自流排放。

##### 涡凹气浮装置主要技术要求

设备数量	1 套，成套装置
处理能力	5m <sup>3</sup> /h
微气泡直径	>30 μ m
溶气效率	不小于 95%
混凝剂投加	聚合氯化铁或 PAC
助凝剂投加	PAM
溶气系统压力	0.5~0.6 MPa
溶气水回流比	(投标方填写)
是否防爆	普通电机
箱体尺寸	(投标方填写)
箱体材质壁厚	碳钢防腐；厚度：6mm
备注	非压力容器

##### 溶气装置技术要求

涡凹气浮机由箱体、曝气机、刮泥机、加药装置、电控装置及相应管道组成。

主要工艺有充气段、气浮段、刮泥系统、固体排放系统、部分水回流系统等。

叶轮直径 D=200~400MM, 最大不应超过 600mm。

叶轮转速 900r/min~1500r/min, 圆周线速度 u=10m/s~15m/s.

叶轮与导向叶片的间距应为 7mm~8mm。

池体水深  $H_2 \sim 2.5\text{m}$

池体为矩形，单边尺寸应不大于叶轮直径 D 的 6 倍。

涡凹气浮机为自动控制，各驱动设备应具备单机手动操作功能。

在连续工作条件下，大修时间间隔（不包括更换易损件）应不少于 10000h。

气浮设备本体采用碳钢防腐，板厚 6mm，板材喷砂除锈，内部环氧玻璃钢三布五油防腐处理。

配套曝气机，水下部分采用 304 不锈钢材质。

配套链板式刮沫机，含驱动装置、耐腐链轮（304 不锈钢）、钢轴、钢托轨、304 不锈钢刮板、耐腐橡胶板、电缆。

设备配套法兰及紧固件等压力等级均采用 PN1.0MPa。

设备自带的钢梯、平台宽度和高度应能满足安全使用和维护操作的要求。

### 5) 溶气气浮装置

设备数量	1 套，成套装置
处理能力	$5\text{m}^3/\text{h}$
微气泡直径	$10\sim 20\ \mu\text{m}$
溶气效率	不小于 95%
混凝剂投加	聚合氯化铁或 PAC
助凝剂投加	PAM
溶气系统压力	$0.5\sim 0.6\ \text{MPa}$
溶气水回流比	(投标方填写)
是否防爆	普通电机
箱体尺寸	(投标方填写)
箱体材质壁厚	碳钢；厚度：6mm
备注	非压力容器

#### 溶气装置技术要求

- 1) 本装置采用快速气泡溶气装置。

2) 加压溶气气浮基本工艺流程主要有全溶气流程、部分溶气流程和回流加压溶气流程等。

3) 回流加压溶气气浮适用于原污水悬浮性污染物浓度高，水量较大，有混凝、破乳预处理的污水。全溶气及部分溶气气浮适用于原污水分离悬浮物浓度较低，且不含纤维类物质的污水。

4) 工艺流程由空气溶解设备（溶气罐、溶气水泵、空压机或射流器等）、溶气释放器和气浮池（接触室、分离室、水位控制室、刮渣机、集水管等）组成。

5) 接触室、分离室应分别保证汽水接触时间。

6) 水位控制室应设计安全可靠，使于调整的水位调节器。

7) 刮渣机设计应考虑行程、速度可调和往复运转的功能。

8) 溶气罐应保证气水接触的水力条件，工作压力通常为 0.4~0.5MPa，溶气罐的自控设计要保证工况与空压机、溶气水泵的协调。

9) 各释放器应设独立的快开阀及快速拆卸接。

10) 要求为一种成套的快速微气泡溶气装置，压缩空气充分溶解于水中，溶气效率需达到 95%。

11) 溶气方式采用卧式高压罐体，内部设置射流组件，供气方式采用大于 0.6MPa 的高压压入卧式高压罐体。

12) 过滤式表面负荷为  $4\sim 6\text{m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ，水力停留时间为 10~20min。

13) 压力溶气罐应设压力表、水位计、安全阀并设水位、压力控制器自动控制。

14) 溶气罐如装填料，则采用阶梯环填料，填料层高度应为罐高的 1/2，并不少于 0.8m。

15) 气浮设备本体采用碳钢防腐，板厚 6mm，板材喷砂除锈，内部环氧玻璃钢三布五油防腐处理。

## 6) 高级氧化系统

高级氧化优先采用芬顿工艺。

1. 反应系统的最佳  $\text{Ph}3\sim5$ 。
2. 亚铁/双氧水：0.1~1
3. 芬顿反应时间 8~12h。
4. 芬顿出水  $\text{ph}7\sim8$ 。

高级氧化工艺投标方需提交的主要设计参数包括但不限于：

- a. 高级氧化工艺的形式；
- b. 高级氧化工艺的功能段划分（若有）与池体容积尺寸；
- c. 高级氧化工艺的设计投药量与计算公式；
- d. 高级氧化工艺各功能段的设计水力停留时间；
- e. 高级氧化工艺的容积负荷；
- f. 高级氧化工艺对各污染物指标的处理效率；
- g. 高级氧化反应系统设备、阀门、仪控仪表清单。

### 7) 水解酸化系统

采用复合式水解酸化池。

SS 去除率不低于 30%，

COD 去除率不低于 20%，

BOD 去除率不低于 20%。

水力停留时间不少于 12h。

水深不少于 4m，超高不少于 0.5m。

水解酸化需设有布水装置。出水收集装置采用平行出水堰的多槽出水方式，出水堰口负荷不应大于  $2.9\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ，

水解酸化系统需设有排泥泵。

### 8) 生化系统

好氧曝气系统应采用变频控制，根据好氧段末端出水的  $\text{DO}$ （溶解氧）浓度，连续调节曝气系统曝气量，以确保好氧硝化功能的实现。优先采用射流曝气方式。

好氧处理工艺投标方需提交的主要设计参数包括但不限于：

- a. 好氧工艺的形式；

- b. 好氧工艺的功能段划分（若有）与池体容积尺寸；
- c. 好氧工艺的设计污泥回流比与污泥浓度；
- d. 好氧工艺各功能段的设计水力停留时间；
- e. 好氧工艺各功能段的容积负荷与污泥负荷；
- f. 好氧工艺的曝气量与曝气形式；
- g. 好氧工艺的剩余污泥量；
- h. 好氧工艺对各污染物指标的处理效率；
- i. 缺氧段的设计水力停留时间；
- j. 缺氧段的容积负荷与污泥负荷；
- k. 缺氧段的均化搅拌形式与设计；
- l. 缺氧段对各污染物指标的处理效率；
- m. 好氧段向缺氧段的回流量与回流比；
- n. 缺氧—好氧生化处理系统设备、阀门、仪控仪表清单。

A/O 生化系统包括反硝化池、硝化池、冷却系统、射流曝气系统等。生化池有效液位以上超高不低于 1 米。所有硝化池和反硝化池需加盖，并预留人孔方便检修，但不允许雨水进入。

（1）投标方在投标文件中应详细阐述 A/O 处理系统主要设计参数包括但不限于：

- a. A/O 系统功能段划分与建、构筑物尺寸；
- b. 各功能段的水力停留时间；
- c. 各功能段的容积负荷与污泥负荷；
- d. A/O 系统的温度条件与恒温控制的实现；
- e. 硝化段曝气量大小及计算公式；
- f. 剩余污泥含固量、有机质含量及剩余污泥产量；
- g. 各功能段的污泥浓度，回流比与回流污泥浓度；
- h. 各功能段液面保护高度及消除泡沫措施及消泡水源；
- k. 反硝化段的均化搅拌形式与设计。

（2）曝气器须采用多路射流曝气器，适用于高含固量废水曝气。

（3）投标方提供的曝气风机、A/O 系统配套必要工艺水泵（如硝化液回流泵等）要求

采取有效降噪措施，硝化液回流泵考虑备用泵，曝气风机考虑备用风机，安装在室内。

(4) 投标方根据出水要求和自身工程经验设置合理的硝化-反硝化工艺。

(5) 投标方应根据自行设计的硝化-反硝化所需 C/N 比选择是否需要补充碳源，若需要则说明所需碳源的补充形式及用量。

(6) 各级硝化池、反硝化池需配备溶解氧、pH、温度、液位等在线测量仪表，并将测量数据传输至在线控制系统。若溶解氧、pH 在线监测仪表自带温度测量可以满足生产需求，可以不单独设置硝化反应温度在线监测仪表。

### 9) MBR 工艺

超滤膜寿命需不低于 3 年。采用外置式管式超滤膜。

MBR 工艺的设计除提供如上文所述好氧处理工艺参数外，仍需提供如下设计参数，包括但不限于：

a. MBR 膜类型的选取，膜材质（高耐腐蚀性能）、规格型号、设计通量、设计使用面积、运行压力及各项参数；

b. MBR 膜壳的选取，规格型号、材质、及各项参数；

c. MBR 膜的清洗条件、周期、清洗方式与设置；

d. MBR 膜组件的配置清单、MBR 工艺设备、阀门、仪控仪表清单。

投标方需根据项目的水质水量和处理标准要求，选择最优化的超滤处理工艺和设备配置，以实现系统的最优化设计。同时须考虑一定的设计余度以保证膜通量衰减后系统产量仍可满足要求。

(3) 超滤系统进水中含有活性污泥、有机污染物以及钙、镁离子和其他易结垢盐份，在处理中易造成膜污堵、结垢，投标方在投标文件中应详细阐述防止膜污堵、结垢措施和膜的清理措施，以延长膜使用寿命。投标方应详细列出在系统中添加药品的品名、种类和数量，并说明其费用。

(4) 超滤系统所采用设备、管道、连接件、配套设施都应具有较强的抗腐蚀能力，应对其提供及安装的设施进行防腐处理，并满足使用要求，保证系统的使用寿命。系统所采用的膜须具有较强的抗污染能力和抗氧化能力。配套的化学剂储罐等选用材质及防腐措施均应充分考虑到装填介质的腐蚀性，保证罐体的使用寿命。

(5) 超滤系统要能适应渗滤液水质变化的需要，并保证全年稳定运行，投标方在系统

中应合理配置监测仪表及透明流量计、取样阀，便于运行人员观察运行情况 and 了解膜组件的污堵、破损情况。投标方需对超滤系统冲洗及化学清洗产生废液的妥善处理进行详尽说明。

(6) 超滤装置主要的在线监测仪表应包含以下内容（不限于此）：

超滤压力、流量、浊度

**10) 污泥处理**（招标方负责，投标方负责将污泥送至甲方指定位置，距离约 150m）

工业废水系统污泥的来源包括来自生化工艺段的生化污泥、来自物化分离工艺段的物化污泥。污泥的产生量与所选用的工艺设计参数有关。脱水污泥含水率 80%。脱水机型式采用离心式。

污泥处理工艺投标方需提交以下主要设计参数，包括但不限于：

- a. 污泥产生量；
- b. 污泥脱水机规格型号参数与处理量；
- c. 污泥脱水加药药品名称，投加浓度与投加量；
- d. 污泥脱水系统设备清单。

**11) 加药系统**

本系统除物化处理的药剂投加之外，其生化处理工艺可能进行生化调整药剂的投加也在本项的涵盖范围之内。

加药系统中所采用的药剂若具有毒性，挥发性，可燃性等危险性时，按我国及电力行业有关生产安全规范的要求设置必要的隔离、通风措施，并设置符合规范的警示标志。

加药系统的设计应考虑药剂渗漏的保护措施和收集处理措施，不得将泄漏药剂直接排放。加药系统的溶药箱应设置带开关量报警输出的磁翻板液位计。

工业废水处理系统中的加药系统设计，要求投标方对需进行投加的药剂在所投加的处理单元中的功能与投加位置进行描述，包括并不限于：

- a. 需进行投加的药剂在所投加的处理单元中的功能；
- b. 药剂品名，成分，溶配浓度，投加量；
- c. 投加条件与控制；
- d. 加药系统设备清单。

**12) 冷却系统**

设置冷却系统，污水经过冷却后送入调节池。冷却塔与生化系统合用，单独设置换热器，

冷却水泵。

需根据在线温度监控仪表的数据，进行在线连续控制。

### 13) 臭气收集系统

(1) 臭气源主要包括调节池、污泥池、生化池、高级氧化、水解酸化池以及污泥处理车间；

(2) 池体均采用混凝土盖密封设计，充分保证臭气不外溢。

(3) 臭气风机设置一用一备。除臭系统投标方需提交以下主要设计参数，包括但不限于：

- a. 臭气量、离心风机、臭气输送风管计算书；
- b. 所需设备的清单，规格型号、数量及操作等描述。

(4) 臭气经收集后通过风管送至一次风机入口与污泥和固废贮池负压区进入焚烧炉焚烧处置。

(5) 臭气风机需考虑变频，防爆。

## 4.4 设备通用要求

### 1) 单螺杆泵

螺杆泵为单级、容积式、卧式螺杆泵，采用机械密封，具变频调节功能。操作方式为就地手动按钮及自动控制，此外，控制柜还配有向中心控制室传输各设备状态显示信号的接口。

螺杆泵的电机通过减速器与泵连接，并安装在同一底盘上，泵与减速电机通过弹性联轴器来连接。

泵的螺杆与衬套的结合面不有接缝、接痕、气孔和裂缝等缺陷，螺杆工作寿命不低于40000小时。

螺杆泵出口管道上应设计工业水冲洗装置。

投标方应提供水泵设备的地脚螺栓等安装材料及接口反法兰及其连接件。

### 2) 离心泵

卧式离心泵为轴向水平吸入，顶端中心垂直排出形式。采用后开门结构，无需拆卸泵壳及管路即可对水泵实施维修，轴承选用全封闭的油脂润滑深沟球轴承，无需维护及保养。

泵轴的密封采用机械密封。泵轴承额定寿命（L10）为10万小时。

所有卧式离心水泵的操作方式为就地手动按钮及自动控制，控制柜配有向中心控制室传输各设备状态显示信号的接口。

投标方应提供水泵设备的地脚螺栓等安装材料及接口反法兰及其连接件。

### 3) 潜水搅拌机

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、紧固件、备品备件、就地接线箱和按钮箱以及所需电缆，每台搅拌机应带有提升装置如提升导轨、提升链、手柄、支架及葫芦。

为了获得标准化的外观、运行维修、备品备件以及制造商的服务，所提供的设备必须是一个制造商的最终产品。

本工程所选潜水搅拌机安装在通用导轨系统上，以适应不同的液面深度，避免池中出现搅拌死区。即使当池中充满液体的情况下，导轨系统也可以轻易地提升或放入潜水搅拌机，方便维修或替换。

搅拌机全部的重量受力在一个支架上，并且这个支架可承受搅拌机形成的推力。搅拌机、附件和电缆可在 20 米水深 24 小时持续潜水运行、间歇运行和长期停止状态后恢复运行。在整个运行过程中性能稳定，无故障运行时间可达 10,000 小时以上。

### 4) 鼓风机

采用罗茨鼓风机。

罗茨鼓风机应为成套装置，包括：罗茨风机主机、配套电机、皮带和皮带轮、进气消声过滤器、排气消声器、排气口柔性接头、底座、排气压力表、排气温度表、过滤指示表、排气温度开关、排气压力开关、减振器、逆止阀、安全和自动放空阀、放气阀等安全，有效及可靠运行所必需的附件。

附属品至少包括：安装所需紧固件、调试用润滑油、满足质保期内所需备品备件和专用工具等。

a. 鼓风机与电动机通过三角皮带轮连接或直接用联轴器连结，并置于共同的底座上，每天 24 小时连续运转。进出风管的。进出气口方向均为水平位置，其配管法兰应按 ISO 标准 PN10 为准。

b. 罗茨鼓风机的旋转方向，从电动机端看转子顺时针转动。运转时，鼓风机机体以及鼓风机两端轴承处的任何位置上所测得的振幅应标准的规定值。

c. 鼓风机轴系的第一临界转速应与额定转速有足够的偏离。

d. 鼓风机的总绝对效率公差（在设计工况点的风量和风压按温度 20℃、绝对压力

101. 3KPa 条件的换算)，应符合 JB/T3165 标准的规定。

e. 鼓风机转子两端支撑轴承采用滚动轴承结构，轴承的润滑采用油润滑。

f. 鼓风机的噪音（包括电动机）应按 GB/T2888 的测量方法，满足规范要求。

g. 鼓风机主机应采用三叶叶轮型式，设计和制造应符合 JB/T8941-1999 罗茨鼓风机技术条件的规定。

h. 机壳铸有散热肋。

i. 转子部分应平衡检验，动平衡精度为 G2.5 级。

j. 主、从动轴采用锻钢或优质圆钢制造，结构形式为阶梯轴，主轴须经热处理，其机械及力学性能应满足工况的要求。

k. 叶轮采用键与轴联接。

l. 主要材料

壳体：铸铁

叶轮：球墨铸铁

主轴：优质碳素结构钢

机座：铸铁

齿轮：Cr-Mo 钢（淬火磨齿处理）

防护罩：不锈钢

m. 电动机

应采用风冷式卧式三相鼠笼异步感应电动机，电机防护等级 IP55，绝缘等级 F 级。

电机的额定功率在鼓风机的工况特性及使用温度范围内连续运转，保证不会产生过载。

电压为 380v，50Hz，3 相。

电机噪音（单独）应 $\leq$ 80dB(A)。

电机效率 $\geq$ 95%。

n. 消声器

应采用在钢制筒体内装入玻璃纤维等吸音材料的型式，消声器的损失应低于 150mmH<sub>2</sub>O，并有明显的消声效果。消声器应在进口和出口处分别配置。

o. 空气过滤器

投标方可根据本工艺的要求，推荐过滤器形式与规格，并配套供货。

p. 控制方式

鼓风机的操作方式应为就地手动按钮控制和 PLC 自动控制两种方式，控制柜置于风机边。

鼓风机的操作方式，采用变频启动或软启动，风量调节采用在进风管上安装手动蝶阀的方式。控制柜设有各控制按钮。

承包商也可依据用户要求实现 PLC 控制，依据进风管道，压力以及温度信号来实现自动控制鼓风机的运行。

### 5) 射流曝气器

投标方提供的曝气器应为免维护防堵塞型，曝气器材质应为耐腐蚀的聚丙烯 (PP) 材质或 SS316 材质，投标方提供的曝气装置必须适用于硝化池曝气的需要，应能有效地将来自鼓风机的有压空气，均匀地扩散于水体中，并能保持长期和稳定的曝气效果，以及停止供气时有效的闭合。

投标方应保证曝气系统的排列方式，保证曝气均匀、搅拌充分，不会造成池底的积泥。

### 6) 离心脱水机

#### 技术参数

进泥含水率： 95~99%

泥饼含水率： 80%~85%

清液含固率： ≤0.2%

固相回收率： ≥95%

离心机设计寿命 20 年，主轴承设计寿命 100000 小时，碳化钨硬质合金设计寿命 80000 小时。

驱动方式：主电机和差速电机采用双电机变频技术，以便节能。

主要材质：

转鼓材质为不锈钢 AISI316 离心浇铸。转筒内壁按物流方向有均匀分布防护条或沟槽，污泥排出口配有可更换硬质合金衬套。

与转筒相配的螺旋输送机材质为不锈钢 AISI316，螺旋叶片推泥部位全程采用可更换碳化钨耐磨片。

密封圈采用合成橡胶。

脱水机控制系统配带有一套 PLC 控制，负责协调脱水机及所有辅助设备的运行。PLC 能

与站内自控系统通信，在就地控制室能够监控脱水机房的设备。

#### 4.5 水箱管道阀门要求

1) 管道材质选择 HDPE 等塑料耐腐蚀管道时，应根据系统的运行压力选取合适的管道耐压等级；

2) 埋地管道设计应尽量避免交叉，生产用水和自来水管线的布置与废水管道之间的间距应满足有关规范中规定的水平和竖向的最小间距要求；

3) 有压污水管道应按相关规范或标准规定的管内流速范围选取合适的管径；

4) 重力流污水管道的布置应避免出现上弯，重力流的管道管径和坡度的选取应大于同管径下满管或非满管流的最小管内流速，避免管道内污物的沉积和堵塞；

5) 通过工业废水处理构筑物的布置（如共壁布置的处理单元，尽量利用水位重力自流）等尽量减少管道设计长度和能耗。

6) 阀门壳体和阀杆、阀芯、阀瓣、阀座等内件材质均选择耐腐蚀性材料，可尽量选用耐压等级高抗渗漏性好的塑料阀门产品，电磁阀的防护等级和防爆等级符合工艺运行使用环境的要求。

7) 压缩空气阀门选用不锈钢阀门。

8) 所有阀门均应适合于使用工况。

9) 经常启停的阀门为电动型或气动型。

所有阀门的材料、设计与具体结构都应符合有关标准。除非另有规定。任何阀门的最低设计压力应为 1.00MPa（表压）。

在需要时得延伸阀杆，使手轮处于离运行层地面或平台约 1m 的高度，以便操作阀门。有时还要设置刚性好的阀门操作机构支座。阀门操作机构上所用的齿轮均用铸钢或锻钢经机加工而成。

所有阀门均依靠转动手轮进行关闭：对着手轮看时，手轮顺时针方向转动为关。如果手轮不是直接与阀杆相连，则需使用适当的齿轮传动装置，但应保证顺时针方向为关闭。每一手轮的面上应有清晰地标志“开”和“关”及表示旋转方向的箭头。

所有阀门均应装置铭牌。

所有手操作的阀门应方便地由一人操作，其手操作力不得大于 150N（15kgf）。

塑料或胶木的阀门手轮是不可采用的。

所有阀门均应设置易于直观的开度指示器。当阀门需要接长的阀杆时，在阀杆和接长的阀杆上都要设置指示器。

室外使用的阀门杆和导向支承，应有不受气候影响的保护措施。

闸阀、球阀及下旋式逆止阀均采用外螺纹不升型手轮，除非招标人特别认可者外。

阀门中各零件的其它材料必须按要求选择。化学成份、机械强度及热处理条件均应符合有关的标准。对于螺钉、螺栓和螺母的材料，必须严格遵守其使用温度极限。

阀门连接法兰(如要求使用法兰连接)应按有关标准中的连接尺寸及材料最小厚度执行。

DN100 以下阀门宜选用国内知名品牌 P E 或 P V C 球阀，尽量减少使用蝶阀。

室外管道必须考虑防晒和北方保温措施。

(1) 曝气风管：液上部分采用 Q235A 材质，液下部分采用 SS304 不锈钢管；

(2) 废水管道：40℃ 以下采用 HDPE 管道，超过 40℃ 的管道采用 PPH 管道（β-均聚聚丙烯管，耐温 100℃）

(3) 产水管道：HDPE 材质

(4) 臭气管道：玻璃钢

(5) 压缩空气：304 不锈钢管

(6) 冷却水管：碳钢管

(7) 污泥脱水清液管：HDPE

(8) 加药管道采用 UPVC

#### 4.6 系统设计通用要求

箱、池等根据工艺需要，设有就地和远传液位计或液位开关，液位联动停泵。

泵出口安装就地压力表，根据工艺需要，泵出口母管设有压力远传。

换热器热水侧出口设有温度元件。

投标方提供进水、产水接口处的关断阀及流量计。

投标方考虑加药计量箱、溶液箱底部排空、药品稀释措施。

曝气风管设有吹扫口，并配有截止阀。

投标方考虑落料斗手动冲洗措施。

投标方考虑泵体检修废水收集措施。

投标方考虑事故工况下生化系统回流倒送措施。

投标方考虑涉及液下设备的电器穿管都以侧面穿管预留电线引线，保证后期封孔密闭性，废气不外泄。

曝气过程中产生的泡沫，采用水力喷淋抑制。

#### 4.6 水量平衡图

水量平衡图（投标方补充）

#### 4.7 主要构筑物参数

投标方须在其投标设计方案中提供处理系统中各构筑物的相关设计参数如下表（表格内各项目为举例，投标方按自身设计要求逐项填写）所示：

构筑物设计参数表

构筑物名称	
建筑形式	地上式 / 地下式 / 半地下式
构筑物材料	钢混
水力停留时间	
建筑尺寸（净空）	
池壁防水防腐	
有效水深（保护超高）	

#### 4.7 电气设备的基本要求

##### 4.7.1 总的要求

投标方提供工业废水处理系统配套的配电柜，就地箱，电缆，电缆桥架等电气系统设计及设备材料供货。招标方仅为工艺废水系统提供一路 380V 电源，分界点在工业废水系统进线 MCC 柜接线端子处，MCC 配电柜应采用 MNS 抽屉柜。其工业废水系统内部设备接地，在投标方工作范围，招标方负责车间内的主接地网搭建（主接地网沿墙明敷或地下暗敷），投标方负责采用扁钢或黄绿接地线接至主接地网。具体要求详见附件 10 电气通用技术要求。

##### 4.7.2 设计要求

(1) 投标方应遵循 GB、DL 的标准。遵循最新规程规范要求，标准规程规范有冲突的参考标准高的。投标方至少应遵循下列标准，但不限于此：

《小型火力发电厂设计规范》GB50049

《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T50062

《火力发电厂厂用电设计技术规程》DL/T 5153

《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB/T50064

《电力装置的电测量仪表装置设计规范》GB/T50063

《电力工程电缆设计规范》GB50217

《低压配电设计规范》GB50054

《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065

(2) 对电气设计的总体要求：

投标方提供的电气配电系统设计方案需经本项目设计单位认可；提供的电气设备，材料型式及生产厂家需由招标方认可。

投标方须在签订合同后 15 天内提供整个工业废水处理站系统的负荷清单及负荷计算表。60 天内提供电气相关图纸。

自带电控箱/柜设备的电动机主要监控信号包括：

运行/停止状态；

电气故障保护动作状态；

机械故障保护状态；

远方/就地控制状态；

运行和停止命令（两副节点分开控制）。

搅拌器、电动闸门、闸阀的控制与水泵、污泥泵的控制方式要求一样。

(3) 电气配电系统设计原则：

本工程工业废水处理系统设一段 380V 工业废水 MCC 段。

其余要求见附件 1 电气通用技术要求。

## **4.8 仪表和控制的基本要求**

### **4.8.1 总的要求**

随工艺系统设备供应的仪表及控制设备应选用通用产品，并符合国家或国际有关的标准。

在没有国家通用产品可选时，将成套提供经实践证明质量可靠、性能指标符合工艺要求的产品。根据安装地点满足防火、防水、防雨、防腐、防尘防爆、耐磨、防干扰、防昆虫及啮齿动物有关要求。无论什么情况下，均不配供含水银等有毒物质的仪表以及国家宣布淘汰的产品。测量仪表有高温和高湿保护，除非另有规定，电子式仪表外壳防护等级应至少是 IP65，其他非电子式的现场仪表应至少满足 IP56 的防护等级。

投标方提供工业废水处理系统所需监测仪表（包括温度仪表、压力仪表、液位仪表、分析仪、流量计等）、气动阀门用阀箱及相应设备、配电柜、端子箱以及其它辅助系统等全套控制设备；所有仪控设备之间、仪表设备至 PLC 机柜（招标方提供）之间的连接用电缆桥架、电缆、穿线管、电缆软管（防爆）、仪表管阀件、安装支架、接地材料、防火封堵材料等全套安装材料。其他与非供货范围外交接的动力、控制、通讯等电缆，投标方提出具体型号、规格等要求。

标方根据工艺系统的要求进行仪表和控制系统的的设计和组态，并提供完整详细的 PI 图、仪表清单、I/O 清单、电缆桥架布置图、仪表设备布置图、控制系统配置图、就地箱柜接线图、仪表设备安装图、电源系统图、气源系统图、电缆清册、安装材料清册、控制逻辑图、控制说明及全部设备安装、调试、运行、维修所需要的详细的技术说明、指导手册及施工安装图等资料。投标方按招标方要求负责现场安装及调试。

投标方成套供应的仪表和控制设备应安全、可靠，与设备成套控制的整体设计方案相协调。投标方应对其所供仪表和控制设备包括每一只压力表、测温元件、检测元件、阀门等都要详细说明其用途、型号、规格、制造厂家及产地。品牌从短名单中选取，并由招标方确认。

本项目工业废水处理系统采用 PLC 控制，控制柜布置在就地机柜室，操作站布置在就地控制室。

对于阀门、电磁阀、泵等转动机械除了能在控制系统进行程控、控制系统操作员站上远方控制外，应可在就地控制箱进行操作，就地控制箱上应包括必要的操作按钮，控制开关和信号灯等，远方和就地控制应设相应的闭锁开关。

#### 4.8.2 控制系统功能和要求

投标方提供的控制系统（PLC）应采用先进、成熟、符合有关工业标准、有良好业绩的控制系统产品（就地 IO 模块、控制系统与整个工业废水处理控制系统品牌一致）。在投标阶段投标方应提供整个工业废水处理控制系统的详细配置图。提供 PLC 全套设备包含人机

显示屏、操作站等。投标方负责系统的组态、系统调试，并提供控制系统说明书、仪表清单、P&I 图、控制逻辑图和 I/O 清单等。

PLC 控制系统 I/O 点数应留出 15% 的余量、柜内卡槽应留出 10% 的余量，还需具备 I/O 扩展能力，即利用现有的设备（机柜、电源等），只需增加 I/O 模块即可实现扩展；I/O 模板要求能热插拔；所有 I/O 模块输入通道，输出通道及其工作电源之间应采用通道隔离，所有 I/O 模块通道与外部信息交换应采用通道隔离；单一故障不允许引起整个控制系统的故障；电源故障应属系统的可恢复性故障，一旦重新受电，处理器模块应能自动恢复正常工作而无需运行人员的任何干预；电源设有浪涌保护。投标方提供工控机 2 台（1 台操作站与 1 台工程师站兼操作站）和打印机 1 台。

投标应提供操作系统软件、编程组态软件、监控软件及驱动程序软件、PLC 与后台机通讯等全套正版软件（软件必须是交货时的最新版本）。操作系统软件必须由投标方自行开发维护，不允许采用分包形式，以确保长期维护维修。在系统投运前及投运后，当投标方系统软件更新与升级时，应免费为用户提供新版软件。

PLC 控制系统 CPU 负荷率小于 60%，应配置足够容量的存贮器，用于程序的存放，数据的存储及处理，考虑 40% 的备用裕量。如果使用 RAM 存贮器，配置后备电池，该电池能维持至少 6 个月。当更换电池时，不得导致程序或数据丢失。设有电池耗尽指示灯。

编程软件能对程序中单个元件的状态进行监视，并有中文注释。

系统能方便地对程序进行修改，增删元件和程序段修改地址等。相同的逻辑段以相同的格式进行编程。调试结束后投标方必须提供编程密码。

所有逻辑程序和整定参数能储存在可编程序控制器的非易失性存储器内，系统失电或故障恢复后不需重新装载。

投标方提供的 PLC 控制系统应预留与全厂 DCS 控制系统的总通讯接口（内部各系统通讯由投标方负责，接口暂定 MODBUS TCP/IP），具体通讯协议在设计联络会时确定。投标方必须主动配合 DCS 厂家完成 PLC 与 DCS 的通讯。运行人员能通过工业废水处理站控制室内操作员站或主厂房中央控制室内 DCS 操作员站对工业废水处理控制系统的所有被控对象进行监控，包括电机启、停控制，阀门打开关闭操作、设备启停状态、阀门已开已关状态、远方/就地切换状态和主要工艺参数的监视。投标方负责系统的组态、系统调试、试车、开车。投标方保证发货前完成 PLC 组态、工厂调试、出厂验收等工作，到现场后再完成接线和精调等工

作。

投标方提供控制系统 UPS 电源，30 分钟。电压稳定度：稳态时不大于±2%，动态过程中不大于±10%；频率稳定度：稳态时不大于±1%，动态过程中不大于±2%；波形失真度：不大于 5%；备用电源切换时间：不大于 5ms。

控制系统能接受或输出以下各类信号：

1) 模拟量输入

电流信号 4~20mA 输入电阻<250Ω

Q) 热电阻信号分度号 Pt100

2) 开关量输入

逻辑电平 24V. DC

触点输入常开、常闭干触点

3) 开关量输出

触点输出常开、常闭干触点

工业废水处理控制系统主要功能应包括数据采集和顺序控制功能，投标方应根据各工艺系统的步序要求和主辅设备的控制及联锁保护要求，进行逻辑设计。

控制系统应能够实现工艺系统程序控制，实现自动/半自动/远操启动、停止一列或单个设备等；对于顺序控制应设置分步操作、成组操作或单独操作等，并有跳步、中断或旁路等操作功能。还应设有程序步骤时间和状态指示、故障原因显示及必须的选择和联锁功能。

在工业废水处理站控制室内，通过控制系统操作员站的液晶屏幕上能显示工艺流程及测量参数、显示控制对象运行状态、显示成组参数、显示操作步序。当参数越限报警或控制对象故障或状态变化时，应能自动在当前画面以不同颜色进行显示，并有音响提示。

控制系统应能对监控的信号进行定期打印记录、参数越限报警记录、设备运行记录等。

应按照 P&ID 设计操作画面。操作员站的操作画面应至少包括以下内容：

(1) 工艺图画面—内容有 P&ID 图及图上的测点、阀门、泵等状态的指示。必要的步序指示（包括执行的步序、状态、步序执行的时间，步序设定时间等）、必要的设备工作状态指示及设定等，必要的在线指导等。

(2) 报警画面—报警的各种指示等，包括阀门、泵等工艺设备的故障报警、高低液位、温度、压力、流量、化学分析仪表等模拟量报警内容。报警画面中还有报警确认和报警使能/

禁止等功能。

(3) 系统诊断画面—包括上位机的工作状态，PLC 的工作诊断以及通讯网络的诊断等信息，主要供维护人员使用。

(4) 在线帮助画面—提供必要的在线帮助信息，包括各种操作指南，系统概述等信息。

(5) 历史趋势画面—提供按时间查询的各种工艺参数的历史趋势曲线画面并可按要求进行打印、转贮等。

(6) 报表画面—提供按时间或按事件的打印报表（包括班报，日报，周报等数据）并能随时打印。

(7) 参数设定画面—对必要的工艺参数进行设定包括步序执行的设定时间、高低液位报警值等。该画面须特殊的用户帐号才能进入。

主机选用主流工控机，配置不低于：

CPU: Intel Core i5-12400;

内存: DDR4 16GB\*2;

网卡: 1 块集成千兆网卡+2 块 INTEL 千兆网卡;

硬盘: 1TB SATA (7200RPM) DVD-RW;

显卡: 集成显卡;

操作系统: Windows 10 Pro 中文版 64 位;

标准 PC 键盘，光电鼠标（均 USB 接口）;

光驱: DVD;

显示屏: 24" LCD 显示器（16:9，黑色，分辨率: 1920×1080）

每台独立配报警声响设备。

PLC 品牌: 西门子

触摸屏: 与 PLC 同品牌

工控机: DELL、HP

不间断电源: 山特、APC、伊顿

主要元器件: 施耐德、西门子、ABB 品牌。

#### 4.8.3 仪表控制设备

根据工业废水系统的工艺要求设置必要的流量表、压力表、温度表、液位计、导电度、pH表、酸碱浓度计等，所有表计应适用于相应的介质。当测量腐蚀性液体时，选用防腐型。检测仪表精度要求：主要参数不低于 0.5 级，分析仪表不低于“ppb”级。

就地温度、压力指示仪表的精度为 1.6 级，刻度盘直径一般选用 100 mm，在照明条件较差、安装位置较高或观察距离较远的场合，盘面直径选用 150mm。通常情况下，表计的程选择使其正常运行时指针处在  $1/3 \sim 2/3$  量程位置（泵出口脉动压力时在测量范围的  $1/3-1/2$ ）。就地温度计采用万向型抽芯式双金属温度计。安装在振动场合的就地指示表采用耐震型仪表。

热电偶、热电阻测温元件应采用铠装，精度应满足以下要求：

误差限值	温度范围
$\pm 1.7^{\circ}\text{C}$	$0^{\circ}\text{C}-316^{\circ}\text{C}$
$\pm 0.5\%$ 量程	$316^{\circ}\text{C}-871^{\circ}\text{C}$

温度小于  $300^{\circ}\text{C}$  的测点选用 Pt100 三线制热电阻元件，温度大于  $300^{\circ}\text{C}$  的测点选用 K 分度热电偶。热电阻精度为 A 级，热电偶精度为 I 级。所有温度元件均需带外保护套管，便于在线检修。不允许使用温度变送器。

压力/差压逻辑开关应选用质量好，动作准确与可靠的进口产品，精度至少为 0.5 级；其切换差值应能满足控制要求，能在被测参数正常变化范围内实现信号自动复归；不允许采用电接点型仪表。

所有的变送器应为二线制智能变送器，带 HART 协议，精度至少达到 0.075 级，提供的外部负载应至少为 500 欧姆，连接法兰/膜片材质至少为 316SS/316LSS。特殊场合根据介质需求，采用蒙乃尔、哈氏合金（C-276）等材质膜片。

用于集中控制监视用的水位、其它液位、料位信号，所采用的变送器应具有  $4 \sim 20\text{mADC}$  信号输出。可视玻璃应设计牢固、并能完全防止机械碰撞产生的破坏。显示范围应能看见整个水柱，即液位指示计不能只显示某点液位。液位显示装有隔离阀以便在运行时能进行切除或更换玻璃和密封。加药箱及储罐就地液位计采用磁翻板液位计带远传；大容积带浮顶的水箱和水池液位根据水质不同采用带液晶显示的静压式或电容式或法兰式液位变送器。料位开关，在容器壁内应设置保护仪表探头用的挡板。

所有模拟量接口信号应是  $4 \sim 20\text{mA}$ （热电偶及热电阻除外），投标方接受的模拟量信号

有隔离功能，所有至 PLC 及电气控制回路的接点输出应为双刀双掷（DPDT）无源接点类型，接点容量（安培数）应至少满足如下要求：

230V AC    115VDC    230VDC

I - 接点闭合(感性 - 路)：        5A    10A        5A

II- 连续带电：                5A    5A            5A

III-接点分断：                2.5A        2A            0.5A

调节阀应满足各工况条件下安全、稳定、连续地正常工作，保证调节阀对调节对象进行准确调节，投标方应给出调节对象的控制范围与行程的关系曲线及计算书。所有调节阀的控制由 PLC 控制系统完成，不设基地式调节仪。调节阀特性优先选用等百分比特性。调节阀口径计算采用正常流量条件时，等百分比阀不超过 80%的行程，线性阀不超过 60%行程。当操作温度高于 200℃，选用散热型阀盖。所有调节阀均应进行噪声计算，并提供计算结果，在任何运行工况下，距调节阀 1m 处的最大噪音水平不得大于 85dB(A)。调节阀填料函和其他连接处应保证在 1.1 倍公称压力下无泄漏现象；如按工作压力考虑，则应保证在 1.25 倍的工作压力下无泄漏现象。调节阀阀体不得采用铸铁材料。调节阀的外部结构应美观、紧凑、实用，占地小，方便检修时的调节阀解体。

投标方提供的开关、调节型电动执行机构要求防电磁干扰、防震、380VAC 供电电动头，应为智能型一体化结构，并有断电、断信号保护功能。开关型电动执行机构能直接接受开、关无源接点控制指令；每个电动头至少应分别配供两对独立的 DPDT 型开限位开关、两对独立的 DPDT 型关限位开关、一对独立的“在就地控制方式”开关、一对独立的“电源故障和过力矩故障”开关，开关接点容量 220VAC 5A， 220VDC 3A；有自保持投入/解除功能，且能接受控制指令信号：开电动门、关电动门、停电动门。调节型电动执行机构应配供一个内供电的位置发送器，输出 4~20mA 信号，并能接受来自 PLC 的 4~20mA 控制信号。所有的电动执行机构都有力矩保护措施，确保堵转及过力矩情况下执行机构及阀门的安全；执行机构应在力矩开关失灵时，承受最大力矩而不会被损坏。投标方所供的电动执行机构的安装位置能够满足对环境、振动及人员检修等的要求，若不满足则应提供相同厂家生产的分体式执行机构，并提供相关预制电缆。电动执行机构均配置手轮和手/自动切换机构，以便在动力源消失时手动操作。

气动执行机构（开关、调节型），对于气动阀按系统控制要求配供所有附件如智能型定

位器、电磁阀、行程开关、二线制(4-20mA)位置变送器、过滤器、减压阀、压力表等。气动执行机构供气压力为 0.4~0.7 MPa。气动阀门的执行机构在失气、失信号、失电工况应使阀门向人员和过程安全方向动作。随气动执行机构一起提供的电磁阀,可靠地安装在阀门的顶部构件上,防止因震动或冲击而损坏电磁阀或其连接管道。所有阀门执行机构都装有一个而就地阀门位置指示器,指示器能醒目的指示出全开、全关位置。气动连接和管路尺寸应满足动态性能和行程时间的要求,招标方提供气源管至过滤器,过滤器后的管路由投标方提供。压力表测量元件及表壳的材料为不锈钢。投标方成套提供用于连接外接气源的的双卡套接头(至少为 304SS)。

投标方在调节池等危险场所应设置硫化氢、CH<sub>4</sub> 浓度检测。气体检测系统由现场探测器和报警控制器组成。气体报警控制器安装在就地、主要人流出入口。每个气体探测器现场具有声光报警功能,同时通过通讯在车间控制室的 PLC 画面上显示、报警。可燃有毒气体检测系统的设置应满足相关规范要求。

投标方设计并提供 220VAC 电源柜,负责所有仪表设备的配电和 PLC 系统的供电。电源柜为双路电源设计并由投标方提供,一路为 220VAC 常用电,一路为 UPS 电源,配有双电源切换装置,切换时间不大于 100 毫秒;电源柜至系统内的电缆由投标方负责。UPS 电源装置由投标方提供。投标方供货范围内仪表设备的其他电压等级(24VDC, 220VDC 等)电源也由投标方自行解决。

#### 4.8.4 控制箱、柜

投标方所供的仪控控制箱、柜,根据安装地点满足防火、防水、防雨、防腐、防尘防爆、耐磨、防干扰、防昆虫及啮齿动物有关要求。控制箱、柜当安装于控制室/机柜室内时满足 IP52,安装于主厂房内为 IP55,露天为 IP55 并带防雨罩,并提供相关认证文件,色标号由招标方确定。电气柜防护等级按电气柜执行。

必要时,箱、柜应有通风装置,以保证运行时内部温度不超过设备允许温度的极限值。如柜内仅靠自然通风而引起封闭件超温或误动作则应采用强迫通风,并应由投标方提供风机和易于更换的空气过滤器。

箱、柜内设有独立的机壳安全地、电缆屏蔽地接地端子,与结构内部未接地电路板在电气上隔离。

箱、柜内部若混装动力回路和弱电信号回路，将两种回路所关联的设备、端子牌和连接导线分开布置，并有防止干扰的屏蔽措施及便于检修的安全措施。

电磁阀采用集中布置方式。各电磁阀箱配有整套气源过滤装置、气源母管和箱内气源管路及分配模块。投标方在应说明电磁阀箱数量或各远程站数量。电磁阀箱设有屏蔽端子，并留有 20% 的备用端子。箱体材质采用 304 不锈钢材质。每个电磁阀箱根据现场阀门数量配置不同数量的阀片，每个阀片控制单独对应的阀门，能实现就地手动控制气动阀。

#### 4.8.5 安装

投标方应按交钥匙工程方式提供工业废水处理控制系统内的全部安装材料，至少包括：全部就地及远传信号计算机电缆、控制电缆、电源电缆、通讯电缆、电缆桥架、电缆竖井、穿线管、电缆软管（防爆）、仪表管、仪表阀门、接线盒、接地材料、防火封堵材料、相关钢材（槽钢）等。所有安装材料应足量，满足现场实际安装需要。

电缆、桥架要求详见“电气通用技术规程”。

仪表电缆保护管采用镀锌钢管，采用螺纹连接方式。根据电线截面、芯数不同，保护管可分别采用 DN20、DN25、DN40、DN50 的镀锌钢管。单根保护管的直角弯头超过两个或管线长度超过 30m 时应增设穿线盒。仪表设备的终端电缆保护管及需要缓冲的电缆保护管采用挠性软管，并设有防水弯。电缆进户处，导线管的端头处，空余的导线管等作防火，防水封堵处理。金属导线管均可靠接地。

强电、弱电电缆均单独穿保护管敷设，当控制电缆与电力电缆敷设于同一条桥架时，其中间采用金属屏蔽层隔开。

配套供货的所有压力、差压、流量、液位仪表和在线分析仪表应配置有一次阀、二次阀和排污阀，差压类变送器和开关应配置不锈钢三阀组。仪表阀、取样管路（ $\varnothing 14 \times 2$ ， $\varnothing 16 \times 3$ ）及附件采用不锈钢材质，必要时采用其他耐腐蚀材质以满足酸碱管路的测量。

所有安装在现场的仪表按照防潮，防腐要求配备必要的保护箱、遮阳罩、不锈钢支架等附件。并可靠接地。投标方应采取必要的防冻措施，户外的汽水仪表管线需设置伴热装置。

户外仪表保护箱一般为立柱式安装，户内采用挂墙式安装，保护箱底边距地 1.2 米，箱外壳可靠接地。

控制柜下部进线处要用防火泥密封。

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，须加

装防雷保护器。所有的保护器都可靠接地。

弱电仪表的外壳，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自于绝缘破坏而可能带电者，均做保护接地。

现场仪表的屏蔽地只在一侧接地，一般考虑在控制室机柜侧接地。

所有室外仪表设备需做防浪涌保护。

#### 4.9 技术规范表

本次招标的设备不限于此，投标方应保证系统的完整性。投标方补充完整。

设备参数表

设备名称	
设备数量	
设备用途	
输送介质	
水泵型号	
水泵类型	
设计流量	
设计扬程	
电机型号	
电机功率	
额定电压	
额定频率	
额定转速	
电机防护等级	
电机绝缘等级	
材质	
备注	

#### 4.10 设计、制造标准

4.10.1 投标方对系统功能设计、结构、性能、制造、建筑、供货、安装、调试、试运行、验收等采用最新国家标准。

4.10.2 设备制造标准

- 《水处理设备制造技术条件》……………JB/T2932-99
- 《电厂用水处理设备质量验收导则》……………DL/T543-2009
- 《钢制压力容器》……………GB150.1~4-2011
- 《压力容器公称直径》……………GB9019-88
- 《钢制焊接常压容器技术条件》……………JB2880
- 《拱顶油罐图集》……………02R112-2002
- 《立式圆筒形钢制焊接储罐施工及验收规范》 GB50128-2005

水泵 ISO、GB 或 JB 标准

除以上标准外的任何其他有关的标准规范等。

4.10.3 外接管口标准和规范 法兰接口的标准与阀门的法兰标准配套，并且接口管件符合下列标准及相关标准、规范的规定要求

- 《火力发电厂汽水管路零件及部件典型设计手册》……………GD2016
- 《钢制管法兰、垫片和紧固件》……………HG/T20592~20635-2009

4.10.4 设备的安装及验收应符合（但不局限于）以下标准

- 《工业自动化仪表工程施工及验收规范》……………BJ93-86
- 《自动化仪表安装工程质量检验评定标准》……………GBJ131-90
- 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》…GB50168-92
- 《电气标准和规范》……………DL5190.4-2012
- 《电力建设施工及验收技术规范》（最新版）
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》……………B50303-2002
- 《自动化仪表选型设计规定》……………HG/T20507-2000
- 《仪表供电设计规定》……………HG/T20509-2000
- 《信号报警、安全连锁系统设计规定》……………HG/T20511-2000
- 《仪表配管、配线设计规定》……………HG/T20512-2000
- 《仪表系统接地设计规定》……………HG/T20513-2000

- 《分散型控制系统工程设计规定》…………… HG/T20573-2000
- 《工业自动化仪表工程施工及验收规范》…………… GBJ93-86
- 《过程检测和控制流程图用图形符号和文字代号》… GB2625-81
- 《大型火力发电厂施工图设计文件内容深度规定》
- 4.10.5 其他相关设计标准和规范:
- 《电站阀门》……………NB/T 47044-2014
- 《工业企业噪声控制设计规范》…………… GBJ-57-58
- 《工业金属管道工程施工及验收规范》…………… GB50235-97
- 《给水排水管道工程施工及验收规范》…………… GB50268-97
- 《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》…………… GB50275-98
- 《电力建设施工技术规范 第4部分:热工仪表及控制装置》 DL5190.4-2012
- 《电力建设施工技术规范 第5部分:系统及管道》……………DL5190.5-2012
- 《电力建设施工技术规范 第6部分:水处理及制氢设备》…DL5190.6-2012
- 《电力建设施工技术规范 第8部分:加工配制》……………DL5190.8-2012
- 《给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材》(GB/T 10002.1)
- 《给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管件》(GB/T 10002.2)
- 《流体输送用不锈钢无缝钢管》(GB/T14976-2012)
- 《输送流体用无缝钢管》(GB/T8163-2018)
- 《城市污水再生利用 工业用水水质》 GB/T19923-2005
- 《生活垃圾焚烧污染控制标准》 GB18485-2014
- 《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T50087-2013
- 《室内空气质量标准》 GB/T18883-2002
- 《工业企业设计卫生标准》 GBZ 1-2010
- 《室外排水设计规范》 GB50014-2006
- 《泵站设计规范》 GB/T50265-2010
- 《小型火力发电厂设计规范》 GB50049-2011
- 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》 CJJ90-2009
- 《建筑设计防火规范》 GB50016-2018

《建筑地面设计规范》	GB50037-2013
《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
《给水排水构筑物结构设计规范》	GB50069-2002
《采暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2003
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《控制室设计规定》	HG/T20508-2000
《水处理设备技术条件》	JB/T 2932-1999
《发电厂保温油漆设计规程》	DL/T5072-2019
《机电产品包装通用技术条件》	GB/T13384-2008
《离心泵 技术条件(II类)》	GB/T5656-2008
《回转动力泵 水力性能验收试验 1级和2级》	GB/T3216-2005
《大中型沼气工程技术规范》	GB/T 51063-2014
《发电厂废水治理设计规范》	DL/T 5046-2018
《芬顿氧化法废水处理工程技术规范》	HJ 1095-2020

投标方应严格按照 GB/T19001-ISO9001 质量体系保证模式进行产品的设计、制造、检验、验收等，确保设备能够安全持续运行。

从订货之日起至投标方开始投料制造之前这段时间内，如因标准发生修改或变化，招标方有权提出补充要求，投标方应满足并遵守这些要求。

4.10.6 当上述规范或标准对某些专用材料不适合时，则采用材料生产厂的标准，并提供需采用标准最新版本。

4.10.7 设备应符合相应的工业设备抗震鉴定标准。

#### 4.11 性能保证

##### 4.11.1 性能保证基础

投标方在完成系统安装调试后，将在招标方的监督下，按系统要求的程序进行试运转，由投标方的人员进行操作，并进行所有必要的试验来证明设备情况良好，且符合合同中的

要求，在试验合格后，经双方及工程监理验收签字，设备即可交付招标方作正常运行用。

整个系统及设备的性能测试在安装调试结束后进行，测试结果应满足本规范书所述技术要求。

#### 4.11.2 性能保证值

质保期内各项性能保证值如下：

- 1、污水系统处理能力：50m<sup>3</sup>/d，
- 2、污水处理系统产水水质：要求出水水质需达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准的规定要求，纳管排入工业园区污水处理厂。主要指标详见 3.2.2。

### （五）主要设备供货清单

投标方供货范围包括但不限于以下表格所列设备材料，承包商应根据其技术特性在详细设计中对各表进行优化和细化，并对各系统的完整性负完全责任。成套撬装设备需详细列出部件、阀门、仪表、管道等部件。

表 6-1 工艺设备供货明细表（投标方填写）

序号	设备名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家/品牌	备注
一	工艺系统						
	...						
	投标方补充完整						

表 6-2 电气设备供货明细表（投标方填写）

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家/品牌	备注
1							

2							
3							
	投标方补充完整						

表 6-3 仪表控制设备供货明细表（投标方填写）

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家/品牌	备注
1							
2							
3							
	投标方补充完整						

表 6-4 工艺材料供货明细表（投标方填写）

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家/品牌	备注
1							
2							
3							
	投标方补充完整						

表 6-5 电控材料供货明细表（投标方填写）

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家/品牌	备注
1							
2							
3							
	投标方补充完整						

### 6.6 质保期内随机备品备件

投标人需提供如下表 6-5 要求的质保期内备品备件：

表 6-5 质保期内随机备品备件清单

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家/品牌	备注
	投标方补充完整						

注：质保期内备品备件包含在设备总价内。

### 6.7 推荐质保期后两年备品备件

表 6-6 推荐质保期后两年备品备件清单（非投标方供货范围）

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家/品牌
1	投标方补充完整					
2						
3						
4						
5						
6						

注：质保期后备品备件单独报价，并确保业主在质保期后 2 年内采购价格不变。

### 6.8 专用工具

设备专用工具按表 6-7 格式填写。

表 6-7 专用工具表

序号	名称	规格	用途	数量	备注
1	安装工具				
2	检修工具				
3	调整工具				

注：专用工具包含在设备总价内。

### 附件 1 制造进度

设计院最终设计审查后的最终图纸和有关技术文件，经招标方审查确认后，投标方可制造。投标方对招标方的设计审查并不解除投标方的责任。

#### 1、制造进度计划表

投标方在签定合同后 2 周内，提供制造进度计划表。

#### 2、制造进度报告

在合同签订后，每月的 5 日前投标方向招标方递交制造月进度报告。内容包括：

- (1) 上月已完成的工作情况，合同工作完成累计百分比；
- (2) 本月计划完成工作，并与交货计划的关键日期相联系；
- (3) 存在的问题；
- (4) 更新制造进度计划表；

## 附件 1 电气通用技术要求

### 1. 电动机通用技术要求

电动机的设计与构造，必须与它所驱动设备的运行条件和维护要求一致。如果电动机通用技术要求与相关规范或本技术协议规定有矛盾的地方，按较高要求执行。各系列三相异步电动机制造、试验及性能应满足中国机械行业相关标准（JB）。

7.1.1 执行以下主要标准的最新版，但不限于此：

GB/T755-2019	《旋转电机 定额和性能》
GB/T997-2008	《旋转电机 结构型式、安装型式及接线盒位置的分类（IM 代码）》
GB/T4772.1~3-1999	《旋转电机尺寸和输出功率等级》
GB/T4942-2021	《旋转电机整体结构的防护等级（IP 代码）分级》
GB/T1032-2012	《三相异步电动机试验方法》
GB/T1993-1993	《旋转电机冷却方法》
GB/T10068-2020	《轴中心高为 56mm 及以上电机的机械振动 振动的测量、评定及限值》
GB/T10069.1-2006	《旋转电机噪声测定方法及限值 第 1 部分：旋转电机噪声测定方法》
GB/T10069.3-2008	《旋转电机噪声测定方法及限值 第 3 部分：噪声限值》
GB30254-2013	《高压三相笼型异步电动机能效定值及能效等级》
GB18613-2020	《电动机能效限定值及能效等级》
IEC60034	《旋转电机》

若规范更新，则按照最新规范要求执行。

#### 7.1.2 电压等级要求

- 1) 所有大于等于 200kW 的工频交流电机或大于 250kW 的变频交流电机：10kV，50Hz，三相三线制。
- 2) 所有小于 200kW 的工频交流电机或小于等于 250kW 的变频交流电机：380V，50Hz，三相三线制。
- 3) 小于 750W 的电动机优先采用 380V 电压三相电机，也可采用 220V 电压单相电机。
- 4) 直流电机：220VDC，单相。
- 5) 操作、辅助电源：220VAC，50Hz 或 220VDC

#### 7.1.3 主要技术要求，但不限于此：

- 1) 电动机的工作方式应为符合 IEC 60034.1 规定的连续工作制（S1 型）。
- 2) 所有电动机运行温度范围应该是 +40° C 到 -5° C。安装点海拔高度不超过 1000m。
- 3) 所有户内电动机的外壳防护等级不能小于 IP54；位于消防喷淋范围内或户外的电动机，外壳防护等级不能小于 IP55。电动机接线盒的防护等级至少与电动机本体保持一致。潜水泵的电动机外壳防

护等级不能小于 IP68。有防腐要求的区域，需根据电机所处环境腐蚀强度情况，配置相应的防腐等级。

4) 电压和频率同时变化，两者变化分别不超过±5%和±2%时，电动机能带额定功率；当频率为额定，且电源电压与额定值的偏差不超过±10%时，电动机应能输出额定功率；当电压为额定，且电源频率与额定值的偏差不超过±5%时，电动机应能输出额定功率。

5) 高压电动机和大于 55kW 的低压电动机排产之前，其接线盒位置应得到设计院的确认。

6) 高压电动机、所有户外电动机应附加加热器，其电源为 220 VAC，单相。空间加热器应设有一个专用的接线盒。

7) 所有电动机的使用寿命在本项目要求的工作制下运行不小于 30 年。

8) 配套电机严禁选用国家公布的淘汰产品；所有 >55kW 电动机的能效限定值应不低于国家规范 GB18613-2020《电动机能效限定值及能效等级》规定的 2 级的要求或者 GB 30254-2013《高压电动机能效标准》规定的 2 级的要求，≤55kW 电动机的能效限定值应达到规范中 3 级的要求。

**2. 厂家成套的电气设备屏/柜、控制（配电）箱、检修电源箱等通用技术要求  
厂家成套提供的盘箱柜，均应经过设计院审查合格后，方可排产。**

如本章节的技术要求与相关规范或本技术协议规定有矛盾的地方，按较高要求执行。本节控制箱包含就地配电（控制）箱、设备本体附带控制箱。

1. 1.1 主要执行标准：

GB 7251 低压成套开关设备和控制设备

GB/T 7251.8-2005 低压成套开关设备和控制设备智能型成套设备通用技术要求

GB 14048 低压开关设备和控制设备

GB/T 4025-2003 人机界面标志标识

2. 2.1 主要技术要求，但不限于此：

电气设备配/柜、控制（配电）箱的要求

1) 投标方成套的屏/柜型号应征得招标方同意。柜内元器件型号应满足招标短名单要求。

低压配电柜	行业知名品牌	
框架空气断路器	行业知名品牌	
塑壳空气断路器	行业知名品牌	
双电源切换开关	行业知名品牌	
接触器、热继电器	行业知名品牌	热继电器需与接触器同一个厂家，同等档次

微型断路器	行业知名品牌	
隔离开关	行业知名品牌	
低压变频器	行业知名品牌	
电缆	行业知名品牌	
泵、风机配套的电动机 (55kW 以上)	行业知名品牌	
泵、风机配套的电动机 (55kW 及以下)	厂家配套国产优质产品	

2) 安装在设备、装置本体上的控制箱至设备本体的各种电缆由投标方负责此部分的设计、供货和安装。

3) 投标方成套的电气设备屏柜、控制(配电)箱通用技术要求

a、屏柜必须满足本工程当地环境气象条件要求,采取必要的防腐措施。必须满足相关的 IEC 和 GB 标准。

b、安装在专用配电室内的箱、柜外壳防护等级 IP41,其它户内环境的外壳防护等级 IP54,安装在户外环境的外壳防护等级 IP55。安装在消防喷淋区域或可能受到水喷射区域的外壳的防护等级 IP55。对于有防盐雾、防酸等特殊要求的电气设备,其外壳的防护等级应根据实际环境条件确定。

c、屏柜一般采用优质冷轧钢板折剪焊接而成(特殊要求除外),板厚不得小于 2.0mm。箱门锁可靠、紧固,并应有防松措施。

d、箱门设计为内铰链,箱门应带锁,箱体内外表面均要求采用静电喷涂并采取必要的防腐措施。在箱内或箱柜门上粘贴牢固的、不褪色的系统图及必要的二次接线图。箱体颜色由招标方确定。

e、箱体内的汇流排应采用铜排,N 和 PE 排应分开设置。PE 排最小截面  $100\text{mm}^2$ ,并设有接线端子,接线端子带防松脱的紧固螺栓用来连接接地导体。PE 排和接线端子置于箱体底部。箱体与 PE 排应由接地线可靠连接,过门接地线应满足经常开关门的要求。PE 排的长度为电缆连接小室宽度,电缆的铠装及/或接地导线应与此接地母线连接。

f、箱内外接导体端子必须满足正常工作电流,并能承受不低于柜内电气元件的短路耐受电流,MCC 短路耐受电流最低保证值为 35kA。

g、在三相四线电路中,中性线的端子应允许连接下述载流量的导线:

a. 如果相导线的尺寸超过  $16\text{mm}^2$ ,则等于相导线载流量的一半。但不小于  $16\text{mm}^2$ 。

b. 如果相导线的尺寸等于或小于  $16\text{mm}^2$  时，则等于相导线的载流量。

h、箱体应有敲落孔，管线锁紧设施应在箱内。且敲落孔处应设置密封胶圈防护，并达到箱体的整体防护等级。默认情况下为下电缆进线下电缆出线方式。

i、控制箱的结构，电器安装，电路的布置必须安全可靠，操作方便，维修容易。控制箱内的裸露带电导体之间和带电导体对地的电气间隙不小于  $30\text{mm}$ 。箱内要留有足够的用于接线的有效空间。

j、所有箱体内考虑照明、加热除湿装置及相关附件。

k、就地控制箱内应包括但不局限于以下设备：远方/就地转换开关（要求带钥匙）、启动及停止按钮、运行状态指示灯。当“远方/就地”转换开关切换到就地位置时，远方操作无效，应满足就地启停控制要求。当转换开关切换到远方位置时，除紧急停止按钮外其他就地操作无效。“就地 / 远方”转换开关应引一对“就地控制”位置干接点至端子排作为发信号用。

1、按钮的颜色：红色：用于起动或通电；绿色：用于停止或关机、断电。信号灯的颜色：红色：表示运转或通电状态；绿色：表示停止或断电状态；黄色：表示故障。

**按钮、指示灯颜色应得到设计院确认后，再排产。**

m、电气控制箱应仅含有电气元件，不应含有压力管线等。

### 2.2.2 检修电源箱（包括安全检修箱、插座箱）的要求：

在所有工作区域都应提供检修箱，所选开关应带电磁式漏电保护功能。

- 三相+零 400V 50HZ 3极 63A+零
- 单相+地 220V 50HZ 2极 16A+地
- 单相+地 36V 50HZ 1极 10A+地

现场检修电源箱的位置按规范合理设计，尽量在  $25\text{m}$  半径区域内考虑一个电源点，在箱的总进线回路配空气开关及电磁式漏电保护。

检修箱、插座箱内的电器元件、裸露的带电导体和端子等的电气距离和爬电离应符合有关标准，同时应适合使用的环境条件。采取措施使得电缆安装施工方便。检修箱和动力盘（箱）的内部应适应树干式配电系统要求（即进线开关电源侧三相均应设有引接铜排，至少应满足并联连接三根低压电力电缆要求），箱内应留有足够空间，并应保证现场并联连接电缆接头之间满足相关标准的要求。

检修箱（包括安全检修箱、插座箱）箱体采用金属外壳环氧喷塑防腐处理（厚度不小于  $1.5\text{mm}$ ），壁挂式安装。检修箱（包括安全检修箱、插座箱）必须为封闭式结构，电缆进线处采用电缆密封套（格兰头），防护等级为 IP54（户内）或 IP55（户外）。

箱内元件应具有互换性。插座应装在检修箱前面板下部，所有插座均随箱配专用插头。

检修电源箱电源进线侧应设引接铜排，应能满足方便并接 2 根 ZC-YJV-0.6/1kV  $3\times 35+2\times 16$  电缆要求。户外型检修箱应设有防雨罩（能有效防止雨水进入箱内）。

### 3. 投标方成套供货的电缆及材料类型选择通用技术要求

1) 连接招标方和投标方设备之间的电缆，其分界点在投标方设备的接线端子处，由招标方提供；连接投标方设备/装置之间的电缆由投标方供货安装。投标方应向招标方提供相关电缆清册、走向布置图等资料。

2) 所有高压配电采用三芯电缆，低压电动机配电采用四芯电缆，低压电源至动力箱、照明配电箱、电源检修箱等采用五芯电缆。

3) 控制电缆均应采用屏蔽型控制电缆，计算机用电缆应采用分对屏蔽加总屏蔽的控制电缆。控制电缆应留有适当的备用芯。

4) 所有电缆均应选用 C 级阻燃电缆，直流电源电缆、重要设备及电源回路跳闸信号电缆、消防系统、UPS 电源回路及易燃场所等选用耐火电缆。油系统及汽轮发电机本体系统电缆均采用耐高温电缆。

5) 配电、电动机馈线回路的电缆最大截面不大于  $240 \text{ mm}^2$ ，最小截面  $2.5 \text{ mm}^2$ 。

6) 高压电力电缆：ZC-YJV-6/10，C 级阻燃型交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯电缆。

7) 低压电力电缆：ZC-YJV-0.6/1，C 级阻燃型交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯电缆。

8) 控制电缆：ZC-KVVP-0.45/0.75，C 级阻燃型聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜丝编织屏蔽铜芯电缆，最小导体截面为  $1.5 \text{ mm}^2$ 。

9) 计算机电缆：ZC-DJYPVP-0.3/0.5，C 级阻燃型铜芯铜丝编织对绞屏蔽铜丝编织总屏蔽聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套的计算机用铜芯电缆，最小导体截面  $1.0 \text{ mm}^2$ 。

10) 电缆桥架：热浸镀锌钢制桥架。桥架内需敷设  $\Phi 16 \text{ mm}$  的热镀锌圆钢作为桥架接地线。

11) 不同电压等级动力电缆及控制电缆具有各自独立的敷设通道，要求分层、分隔敷设，禁止交错及混放。1kV 及以下电力电缆和控制电缆应敷设在不同桥架上，当电缆数量较少时可在同一桥架内敷设，但电缆桥架内必须增加隔板。电缆敷设水平、垂直距离满足规范要求。

### 4. 电气设备接地

1) 所有室内及室外电气设备之不带电金属外壳及工艺要求接地的非用电设备应可靠接地，为了提高电气设备保护接地的可靠性，保护接地干线在爆炸和火灾危险区域不同方向且不少于两处与接地体连接，并与全厂接地网相连接。

2) 各生产装置区内所有用电设备的外露可导电部分，必须用单独的保护支线与保护干线(PE)相连或用单独的接地线与接地体相连。保护线及接地线与设备间的连接，应保证可靠的电气连接。

3) 电气系统工作接地、电气设备保护接地、防雷保护和防静电接地各自成为一个系统，然后连接在一起，形成公共接地网。

4) 根据《石油化工静电接地设计规范》的要求，凡可能产生静电的工艺设备均应装设防静电接地，一般工频接地电阻值不大于 100 欧姆。安装在工艺管廊上的电缆桥架应做可靠接地，接地电阻应不大

于 30 欧姆。

5) 仪表及消防控制设备的接地系统设置如 PLC 及计算机系统的接地,其接地电阻应符合产品要求,并根据产品要求选择与之电气接地系统连通或分离。电缆屏蔽接地的电阻不大于 4 欧姆。计算机的保护接地方式同上述电气设备的保护接地,其工作接地按照随机附带的“安装手册及说明”的要求设计。

#### 5. 爆炸危险区域电气设备选型

1) 危险区域内电气设备需满足 GB50058-2014 或 IEC6079-10 等标准及规范要求。

2) 爆炸性气体环境电气设备的选择应符合下列规定:

3) 根据爆炸危险区域的分区,电气设备的种类和防爆结构的要求,应选择相应的电气设备。选用的防爆电气设备的级别和组别,不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别(当有两种以上危险释放源形成的爆炸性气体混合物时,应按危险程度较高的级别和组别选用防爆电器和材料)。

4) 爆炸危险区域内的电气设备,应符合周围环境中化学、机械、温度、霉菌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低于防爆性能的要求。

5) 在电缆易受损坏的场所,电缆应敷设在电缆托盘内或穿钢管埋在地下。在爆炸危险区域内的电缆不允许有中间接头。

6) 敷设电气线路的沟道,电缆或钢管所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞,应采用非燃烧性材料严密堵塞。

7) 可燃性粉尘环境中电气装置选型、电气保护、紧急断电和电气隔离、布线系统等的设计、安装和检查应符合 GB12476.2 的规定。

## 附件 2

**现场安全文明施工协议****一、安全管理**

1、乙方负责其施工区域及现场的安全管理，履行安全管理义务，承担安全管理责任。包括但不限于：

- (1) 建立完善的安全管理体系，开展安全生产教育和培训，落实安全管理责任、确保施工安全，并接受甲方和监理的督促检查；
- (2) 负责管理施工区域内安全、保卫、防火、防盗，按有关规定，在有安全危险的区域、地点、设备、设施等设置安全警示标志和采取严格的安全防护措施，承担由于安全管理不规范或安全措施不力造成的事故责任和发生的费用；
- (3) 工程施工中的劳动人身保险、火灾保险、建筑工程保险以及施工中的劳动保护、安全事故均由乙方自行负责。

2、乙方在工程施工过程中负责安全管理，至竣工交付甲方之前的过程中，无关人员未经现场工程管理人员许可不得擅自进入施工现场，否则，造成其人身安全或其他安全事故均由乙方负责。

3、在施工过程中，由于乙方违章施工，违反操作规程，造成人员安全或在建工程损坏，其责任由乙方承担，并负责赔偿。

4、乙方必须按规定保持现场安全及文明施工，若未达到必须按建设单位要求限期整改，否则建设单位将直接委托另外行整改，整改费用将直接从合同款中扣除。当现场垃圾清理不及时，甲方有权另行安排清理，费用从安全文明合同款中扣除。

5、乙方应按照甲方的现场管理规定做好文明及安全施工，违反有关规定的，乙方应承担违约责任，现场未按文明施工要求每发生一次按以下情况进行处罚：

- (1)、现场施工人员不戴安全帽违约金 50 元/人；高空作业不戴安全带违约金 100 元/人。
- (2)、现场施工用电，未按要求采用三相五线制，三级漏电保护，线路架空绝缘不到位的，扣违约金 50 元/次。
- (4)、现场氧气、乙炔未分开堆放，安全距离不够，或防护不到位的，扣违约金 50 元/次。
- (5)、经现场检查，如发现起重工、焊工、钳工等特殊工种无上岗证的，扣违约金 100 元/人。
- (6)、现场拆除工程、高空抛物及楼面施工垃圾清扫等，专职安全员不在现场监护，以及地面未做警戒的，扣违约金 200 元/次。
- (7)、若因乙方原因，发生安全事故，甲方视事故情节严重情况，扣违约金 1000~50000 元/次。

**二、治安管理**

1、乙方施工作业人员进出甲方现场，必须自觉遵守项目现场安全管理制度，车辆进出甲方现场，须自觉遵守交通规则。

2、乙方所需的材料、工器具、防护用品需自行负责提供，乙方要加强安全保卫管理，防止材料、工器具、防护用品被盗，严禁损害项目现场财产，如出现违规行为，甲方将按照 10 倍以上的经济处罚。

3、自觉遵守甲方治安管理，主动接受项目现场安全检查，不得随意挪动、携带、出卖项目现场物资、物料，否则视同偷盗，按照项目现场治安管理制度进行处罚。

4、严禁打架、斗殴，不得恐吓、威胁他人，不得干扰项目现场正常生产作业，如违反，甲方将追究乙方的违约责任。

### 三、文明管理

- 1、乙方须自觉遵守项目现场的安全文明管理规定。
- 2、加强施工作业人员管理，规范施工作业人员行为，不得随地乱丢、乱扔生活垃圾，爱护环境。
- 3、现场材料、工具摆放规范，整洁有序，如违反管理规定，甲方将追究乙方的违约责任。

**第六章 投标文件格式**

投标单位必须严格按照本章投标文件格式制作投标文件，若因投标文件格式不符合本章要求所造成的一切结果由投标单位自行承担。

附件 1

附件 1:

投标文件封面格式

# 投标文件

(招标编号: \_)

项目名称: \_

投标文件内容: 投标文件技术商务标

投 标 人: (盖章)

法定代表人或其委托代理人: (签字或盖章)

日 期: 年月日

## 目录

### 一、资格证明材料：

- (1) 投标函及投标函附录；
- (2) 法定代表人身份证明书；
- (3) 法人授权委托书及授权代理人身份证明(如投标文件由法定代表人签署的不要求此项内容)；
- (4) 其他资格证明材料：企业法人营业执照；
- (5) 财务报告；
- (6) 投标承诺书；
- (7) 招标公告要求的其他资格证明材料。
- (8) 联合体协议书（如有）

### 二、企业状况：

- (1) 企业基本情况介绍；
- (2) 企业类似项目业绩证明材料；
- (3) 企业财务状况；
- (4) 企业资信状况；
- (5) 企业履约信用、荣誉；
- (6) 其他。

### 三、技术方案：

- (1) 主要技改技术方案；
- (2) 技术规格偏离表；
- (3) 商务规格偏离表；

- (4) 供货范围表（含详细技术参数）
- (5) 设备选型。

#### 四、售后：

- (1) 售后服务承诺；
- (2) 调试与试运行；
- (3) 人员培训。

#### 五、其他材料。

## 一、资格证明材料

### (1) 投标函及投标函附录

#### 投标函

致：安徽海螺环保集团有限公司（招标人名称）：

根据贵方为\_\_\_\_\_项目的招标文件，签字代表（姓名、职称、身份证号码）经正式授权并代表投标人（投标人名称、地址）提交下述文件正本一份及副本贰份：

1. 投标函附录
2. 法定代表人身份证明书
3. 投标文件签署授权委托书
4. 对质量的承诺
5. 对同意履行招标文件中合同部分的承诺
6. 其他相关资料

据此函，签字代表宣布同意如下：

1. 经踏勘项目现场和研究上述招标文件后，投标人响应招标文件中所述的合同条件、合同主要条款、技术规范 and 图纸的要求，并承担任何质量缺陷保修责任。

2. 所附投标价格表中各项报价。

3. 投标人将按招标文件的规定履行合同责任和义务。

4. 投标人已详细审查全部招标文件（包括澄清及修改），我们完全理解并同意放弃对这方面有不明及误解的权力。

5. 本投标文件有效期为自投标截止日起 90 个日历日。

6. 投标人完全理解贵方不一定接受最低价的投标。

7. 除非另外达成协议并生效，贵方的中标通知书和本投标文件将成为约束双方的合同文件的组成部分。

8. （其他补充说明）。

投标人：\_（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：\_（签字或盖章）

地址：\_

网址：\_

电话：\_

传真：\_

邮政编码：\_

年月日

## 投标函附录

号	条款名称	承诺内容	合 同 条 款 号	备 注
1	项目负责人（必须与项目管理班子配备中的项目负责人名称一致）	姓名：		
2	履约担保	履约担保的金额：合同价的_%		
3	交货期	天		
4	交货地点			
5	逾期交货违约金	违约金按_元。		
6	逾期交货违约金限 额	合同金额_%		
7	质量标准	一次性验收合格		
8	质保期	按合同约定		
9	质量保证金	货物结算价的%		
10	预付款额度	按合同约定		
11	付款方式	按合同约定		
	...			

备注：投标人在响应招标文件中规定的实质性要求和条件的基础上，可作出其他有利于招标人的承诺。此类承诺可在本表中予以补充填写。

投标人：\_\_\_\_（盖章）

法定代表人或委托代理人：\_\_\_\_（签字或盖章）

日期：\_\_\_\_年\_\_月\_\_日

日

## (2) 法定代表人身份证明书

投标人名称：

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（投标人名称）的法定代表人。

特此证明。

投标人：（盖单位章）

年月\_日

### (3) 法人授权委托书及授权代理人身份证明

本人\_（姓名）系\_（投标人名称）的法定代表人，现委托\_（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改\_（项目名称）施工投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

代理人无转委托权。

附：法定代表人身份证明及委托代理人身份证明

投标人：（盖单位章）

法定代表人：\_（签字或盖章）

身份证号码：

委托代理人：（签字）

身份证号码：

年月日

(4) 其他资格证明材料：

企业法人营业执照、中国国家强制性产品认证（在强制性认证产品目录的须提供）；

(5) 财务报告；

(6) 投标人基本账户开户许可证、基本账户开户行开具的资信良好的证明材料；

(7) 业绩材料；

(8) 投标保证金缴纳凭证；

(9) 未被信用中国网站（[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn)）列入失信被执行人；

**(10) 投标承诺书**

(招标人名称)：

鉴于\_(投标人名称) (以下称“投标人”) 于年\_月\_日参加\_(项目名称)的投标，我公司承诺：

1、在规定的投标文件有效期内撤销或修改其投标文件的，或者我公司在收到中标通知书后拒绝按招标文件规定的数额、形式和时间提交履约担保，或拒绝按招标人约定的时间和招标文件约定的合同条款签订合同的，我公司将无条件放弃中标资格，并接受招标人全额不予退还我公司投标保证金和相应的处罚；

2、在整个招标投标过程中，我公司熟知和了解招标文件、合同通用及专用条款及附件，我公司承诺完全按招标文件及合同通用、专用条款及附件履行职责及义务；

3、我公司未被人民法院列为失信被执行人；

4、我公司为一般纳税人资格；

5、我公司具备良好的资信和财务状况；

6、招标文件规定的其他承诺内容。

.....

特此承诺。

投标人名称：\_(盖单位章)

法定代表人或其委托代理人：\_(签字或盖章)

地址：

邮政编码： \_

电话： \_

传真： \_

年月日

(11) 其他投标人认为要提供的资料。

## 二、企业状况

## (1) 企业基本情况介绍

## 1) 企业概况表

投标人名称						
注册地址（以营业执照上的住所填写）				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	员工总人数：					
企业资质等级	（指生产制造、销售、服务许可证及级别和其他相关资质等）		其中	1、各类注册人员	（如有）	
营业执照号				2、高级职称人员		
注册资金（资本）				3、中级职称人员		
实缴资本（资本）				4、初级职称人员		

基本存款账户开户银行			1-4 人员合计	
账号			其他人员	
委托代理人姓名			职务	
固定电话			手机	
传真			E-MAIL	
后附证明文件	1、投标人介绍； 2、申请人法人营业执照、税务登记证、组织机构代码证，或多证合一的营业执照（复印或扫描件）； 3、生产制造、销售、服务许可证及级别和其他相关资质等（复印或扫描件）。			
备注				

## 2) 与投标企业存在控股、管理关系表

号	项目名称	单位名称	单位负责人（法定代表人）	（被）控股比例	管理关系
	与投标人单位负责人（法定代表人）为同一人的其他单位				
	控股、管理投标人的单位（母公司、主管单位等）				
	投标人控股、管理关系（子公司、管理的公司等）				

注：投标人应主动披露，如无表格中以“/”表示。

## (2) 企业类似项目业绩证明材料

## 已签约未完成业绩汇总表

序号	业绩项目名称	采购人名称	采购人联系人	采购人联系方式	签约日期	供货范围	计划交货期	签约合同价	项目所在国别和区域	项目负责人	备注
1				固定电话:							
				手机:							
2				固定电话:							
				手机:							
3				固定电话:							
				手机:							
4				固定电话:							
				手机:							
...											
...											

注：1、指 2019 年 1 月 1 日至招标公告发布日；2、业绩应附对应合同复印或扫描件，合同内容应至少包括上述表格中要求的关键要素，若缺少将可能影响评标委员会对投标人的评审。

签约并完成业绩汇总表

序号	业绩项目名称	采购人名称	采购人联系人	采购人联系方式	签约日期	供货范围	计划交货期	实际交货期	签约合同价	项目所在国别和区域	项目负责人	备注
1				固定电话:								
				手机:								
2				固定电话:								
				手机:								
3				固定电话:								
				手机:								
4				固定电话:								
				手机:								
...												

注：1、指 2019 年 1 月 1 日至招标公告发布日；2、业绩应附对应合同复印或扫描件，合同内容应至少包括上述表格中要求的关键要素，若缺少将可能影响评标委员会对投标人的评审。

(3) 企业财务状况  
近 3 年财务状况表

项目或指标	单位	2019 年 度	2020 年 度	2021 年度 (如有)
一、注册资金	万元			
二、净资产	万元			
三、总资产	万元			
四、固定资产	万元			
五、流动资产	万元			
六、流动负债	万元			
七、负债合计	万元			
八、营业收入	万元			
九、净利润	万元			
十、净现金流量 总额	万元			
十一、主要财务 指标				
1、净资产收益 率	%			
2、总资产报酬 率	%			
3、主营业务利 润率	%			
4、资产负债率	%			
5、流动比率	%			

6、速动比率	%			
--------	---	--	--	--

注：1、近3年指2020年度、2021年度、2022年度（如有）。

2、投标人应附2020年度、2021年度、2022年度（如有）的资产负债表、利润表、现金流量表。

3、请投标人应安排其内部专业财务人员根据“资产负债表、利润表、现金流量表”填写表格中关键数据。

4、若缺少上述内容将可能影响资格审查委员会对投标人的评审。

#### (4) 企业资信状况

##### 招标公告发布日前3个月内投标人资信状况表

投标人名称：（盖单位章）

项目 或指标	单 位	总 额	金融机构/其他机构			注
			金融机 构 1: _	金融机 构 2: _	· ...	
存款 余额	万 元		金额:	金额:		
授信 额度	万 元		金额:	金额:		
抵/质 押情况	万 元		金额:	金额:		
.....						

注：1、资信状况的时间为招标公告发布日前3个月内；2、投标人应对上述表格中要求内容的真实性负责，否则将可能影响评标委员会对投标人的评审。

## (5) 企业综合实力

## 综合实力汇总表

项目或指标	内容	备注
成立时间	_____年____月 _____日	
该类品种投标产品的最早生产时间	_____年	
该类品种投标产品的最早销售合同时间	_____年	
该类品种投标产品的年产量	_____	
获得生产许可的年份（如有，指生产制造、销售、服务许可证和其他相关资质等首次获得的时间）		
工艺方法		
专利技术		
生产设备先进性		
各类专业技术人员资格等级及数量		
售后服务能力		
行业地位		
行业贡献		
ISO9001 质量管理体系认证		

IS014001 环境管理体系认 证		
GB/T28001 职业健康体系认 证		
.....		

注：1、表格中要求内容为必填项，投标人可扩展表格增加认为需要的内容；

2、人员数量的要求以截至招标公告发布日填写；

3、投标人应对上述表格中要求内容的真实性负责，否则将可能影响评标委员会对投标人的评审

### (6) 企业履约信用、荣誉

本部分为投标人与安徽海螺水泥股份有限公司及其关联公司的履约信用的内容。

1、编写要求：格式可采用文件描述，也可表格编制；

2、履约信用时间：指 2019 年 1 月 1 日至公告发布日；

3、投标人近 3 年（2019 年 1 月 1 日以来）获得的荣誉

### (7) 其他

## (8) 联合体协议书（如有）

、（所有成员单位名称）自愿组成（联合体名称）联合体，共同参加本项目资格预审和投标。现就联合体投标事宜订立如下协议。

1、（某成员单位名称）为\_（联合体名称）牵头人。

2、联合体牵头人合法代表联合体各成员负责本招标项目资格预审申请文件、投标文件编制和合同谈判活动，代表联合体提交和接收相关的资料、信息及指示，处理与之有关的一切事务，并负责合同实施阶段的主办、组织和协调工作。

3、联合体将严格按照资格预审文件和招标文件的各项要求，递交资格预审申请文件和投标文件，履行合同，并对外承担连带责任。

4、联合体各成员单位内部的职责分工如下： 。

5、本协议书自签署之日起生效，合同履行完毕后自动失效。

6、本协议书一式\_份，联合体成员和招标人各执一份。

注：本协议书由委托代理人签字的，应附法定代表人授权委托书。

牵头人名称：（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：\_（签字或盖章）

成员名称：（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：\_（签字或盖章）

年\_月\_日

注：“联合体名称”的命名规则为：牵头人名称（成员名称）联合体。

### 三、技术方案

#### (1) 主要技术方案



**(3) 商务规格偏离表**

## 商务规格偏离表

投标人名称： 招标编号： 包号：

序号	招标文件 条目号	招标文件的 商务条款	投标文件的商 务条款	说明

备注：如果投标人在本表中未列明的，视为完全响应招标文件要求。