

陇西县首阳镇污水处理厂建设工程设备采购及安装 澄清文件

甘肃中智信工程项目管理有限公司受陇西县住房和城乡建设局的委托，对陇西县首阳镇污水处理厂建设工程设备采购及安装进行公开招标，现对以下内容进行澄清。

一、澄清内容：

(1) 原招标文件内容：“第七章 设备需求一览表：注：6、电气设备现场配套控制柜。”

现变更为：“第七章 设备需求一览表：注：6、工艺设备现场配套控制柜。”

(2) 原招标文件内容：“第二章 投标人须知前附表条款号”

2	合格的 投标人	资质要求：环保工程专业承包贰级（含贰级）以上资质、机电工程施工总承包贰级（含贰级）以上资质、市政工程施工总承包贰级（含贰级）以上资质。 财务要求：2017年、2018年、2019年财务审计报告。 项目经理（建造师，下同）资格：项目经理（即建造师）具有市政公用工程专业贰级（含贰级）以上资质且同时具有机电专业贰级（含贰级）以上资质；、安全生产考核合格证书。 技术负责人资格：技术负责人须具备中级工程师或以上职称。 其他要求： 投标人必须具备独立法人资格，并取得行政主管部门颁发的有效的安全生产许可证，在人员、设备、资金等方面具有相应的施工能力； 投标人的单位主要负责人（即项目经理或建造师）、专职安全员（1名）应取得行政主管部门颁发的相应的安全生产考核合格证； 投标人为外省企业须提供进甘备案证明材料。 拟投入本项目的其他人员为： 施工员、安全员、预算员、质检员、机械员、材料员、资料员应持有相关行政主管部门颁发的相应岗位资格证书，其他特种作业人员应持有行政主管部门颁发的相应岗位资质证书； 投标人必须提供中国裁判文书网 (http://www.court.gov.cn/wenshu.html) 自行查询的自公告之日起有效的近三年内在经营活动中行贿犯罪档案查询结果告知函（打印并装入投标文件）。 本次招标实行资格后审，资格后审不合格的，评标委员会应当否决其投标。 注：投标人提供的所有证件有有效期的必须在有效期内。
---	------------	---

现变更为：“第二章 投标人须知前附表条款号”

2	合格的投标人	资质要求：环保工程专业承包贰级（含贰级）以上资质、机电工程施工总承包贰级（含贰级）以上资质、市政工程施工总承包贰级（含贰级）以上资质。 财务要求：2017 年、2018 年、2019 年财务审计报告。 业绩要求：投标企业近三年内有类似工程业绩 3 项，项目经理近三年内有类似工程业绩 1 项。 项目经理（建造师，下同）资格：项目经理（即建造师）具有市政公用工程专业贰级（含贰级）以上资质且同时具有机电专业贰级（含贰级）以上资质；安全生产考核合格证书。 技术负责人资格：技术负责人须具备中级工程师或以上职称。 其他要求： 缴纳社保证明及人员花名册（原件必须加盖社保部门印章）。 投标人必须具备独立法人资格，并取得行政主管部门颁发的有效的安全生产许可证，在人员、设备、资金等方面具有相应的施工能力； 投标人的单位主要负责人（即项目经理或建造师）、专职安全员（1 名）应取得行政主管部门颁发的相应的安全生产考核合格证； 投标人为外省企业须提供进甘备案证明材料。 拟投入本项目的其他人员为： 施工员、安全员、预算员、质检员、机械员、材料员、资料员应持有相关行政主管部门颁发的相应岗位资格证书，其他特种作业人员应持有行政主管部门颁发的相应岗位资质证书； 投标人必须提供中国裁判文书网 （http://www.court.gov.cn/wenshu.hym1）自行查询的自公告之日起有效的近三年内在经营活动中行贿犯罪档案查询结果告知函（打印并装入投标文件）。 本次招标实行资格后审，资格后审不合格的，评标委员会应当否决其投标。 注：投标人提供的所有证件有有效期的必须在有效期内。
---	--------	---

(2) 原招标文件内容：“第十一章 附件” 评标办法前附表

2.1. 2	资格评审 标准	营业执照	具备有效的营业执照
		安全生产许可证	具备有效的安全生产许可证
		资质等级	具备有效的资质证书且资质等级且符合“投标人须知”规定
		财务状况	2017 年、2018 年、2019 年财务审计报告
		项目经理	项目经理（即建造师）具有市政公用工程专业贰级（含贰级）以上资质且同时具有机电专业贰级（含贰级）以上资质；、安全生产考核合格证书。

		企业负责人	企业主要负责人具备有效的安全安全生产考核合格证书
		技术负责人	技术负责人须具备中级工程师或以上职称。
		其他要求	投标人须知前附表：合格的投标人其他要求。

现变更为：“第十一章 附件” 评标办法前附表

2.1.2	资格评审标准	营业执照	具备有效的营业执照
		安全生产许可证	具备有效的安全生产许可证
		资质等级	具备有效的资质证书且资质等级且符合“投标人须知”规定
		财务状况	2017 年、2018 年、2019 年财务审计报告
		类似项目业绩	投标企业近三年内有类似工程业绩 3 项，项目经理近三年内有类似工程业绩 1 项。
		项目经理	项目经理（即建造师）具有市政公用工程专业贰级（含贰级）以上资质且同时具有机电专业贰级（含贰级）以上资质；、安全生产考核合格证书。
		企业负责人	企业主要负责人具备有效的安全安全生产考核合格证书
		技术负责人	技术负责人须具备中级工程师或以上职称。
		其他要求	投标人须知前附表：合格的投标人其他要求。

二、补充内容：

1、获取文件结束后，各申请人请在《甘肃省建筑市场监督管理信息系统》上报投标工程项目信息和投标拟派项目管理人员信息，并通过陇西县住房和城乡建设局建管股信息确认，于开标前 1 个工作日将通过确认的《甘肃省省外建筑企业工程项目投标备案表》或《甘肃省建筑业企业工程项目投标备案表》送至招标代理机构并统一到陇西县住房和城乡建设局建管股进行“监管系统”核查。《甘肃省省外建筑企业工程项目投标备案表》或《甘肃省建筑业企业工程项目投标备案表》核查结果递交评标委员会。

2、项目投标活动的授权委托代理人应当为本项目负责人（即项目经理）。投标人的授权委托代理人应当持本人身份证和授权委托书参加开标会议，否则视为自动放弃投标。

3、投标人所有资质，证件，中标通知书和合同等投标文件中复印件的原件带至现场备查。

4、补充工程量清单

自控仪表设备						
序号	名称	组件	规格	单位	数量	备注
1	中央监控系统	中央监控系统监控计算机	不低于如下配置： 处理器： Intel Core i7 7700 数据存储：混合硬盘 SSD+7200 转 HDD 内存： DDR4/8G, 1600MHz 显卡： NVIDIA GeForce GTX 1060 显存容量 6GB 支持 DirectX 网卡： 独立型 10-100-1000M 自适应 预安装与激活操作系统： Windows 7 Professional（专业版） 显示器： 分辨率 1680*1050 27'' LED 16:9 104 键标准键盘，光电鼠标	套	2	供货前需甲方确认
		在线式 UPS 电源	AC220V/AC220V 5kVA 零中断	套	2	
		报警打印机	激光 A4 幅面	台	1	
		报表打印机	激光 A3 幅面	台	1	
		有源音响	2.0 声道	套	1	
		网管型工业以太网交换机	智能型 两层级 16 个 100BaseTX RJ-45 端口	台	1	
		编程器	Thinkpad T 系	套	1	供货前需甲方确认
		文字报表处理软件软件	WPS2012 企业版/Microsoft Office 2007 正版	套	1	

		组态软件	KingSCADA 6.5 完整版或更高版本	套	1	
		编程软件	AC500 Control Builder	套	1	
		控制台	琴台式, 集成商成套, 含转椅	套	1	
2	PLC1 现场 控制 站	PLC1 控制站机 柜	800x800x2200	面	1	配套 电源、 模拟 信号、 现场 总线 浪涌 保护 器模 拟信 号隔 离器、 中间 继电 器
		中央处理站 (CPU) 模块	PM581-ETH	块	1	
		CPU 底板	TB511-ETH	块	1	
		I/O 模块底板	TU515	块	1	
		开关电源模块	CP-C24/10.0, AC220V~240V/DC22V~28V/ 10A	块	1	
		开关量 I/O 模块	DI524-32/-/- 24VDC 32 点 DI	块	1	
		开关量 I/O 模块	DI524-32/-/- 24VDC 24 点 DO	块	1	
		模拟量 I/O 模块	AI523-16/- 4~20mA 16 点 AI	块	1	
		模拟量 I/O 模块	AX522-8/8 4~20mA 8 点 AI, 8 点 AO	块	1	
		模拟量 I/O 模块	AI521-4/4 4~20mA 4 点 AI, 4 点 DO	块	1	
		触摸屏	CP450T 10.4 寸	块	1	
		存储卡	MC502 128M	块	1	
3	PLC2 现场 控制 站	PLC2 控制站机 柜	800x800x2200	面	1	配套 电源、 模拟 信号、 现场 总线 浪涌
		中央处理站 (CPU) 模块	PM581-ETH	块	1	
		CPU 底板	TB511-ETH	块	1	
		I/O 模块底板	TU515	块	1	

		开关电源模块	CP-C24/10.0, AC220V~240V/DC22V~28V/10A	块	1	保护 器模 拟信 号隔 离器、 中间 继电器
		开关量 I/O 模块	DI524-32/-/- 24VDC 32 点 DI	块	1	
		开关量 I/O 模块	DI524-32/-/- 24VDC 16 点 DI, 16 点 DO	块	1	
		模拟量 I/O 模块	AI523-16/- 4~20mA 4 点 AI, 4 点 DO	块	1	
		模拟量 I/O 模块	AX522-8/8 4~20mA 8 点 AI	块	1	
		触摸屏	CP450T 10.4 寸	块	1	
		存储卡	MC502 128M	块	1	
4						

备注：所有检测分析仪表需配套供应传感器和变送器。

5、机械设备技术规格书：

目 录

第一章 总则.....	1
1.1 项目简述.....	1
1.2 设计概述.....	1
1.3 招标基本要求	3
1.4 招标图纸.....	3
1.5 标准和规范	4
1.6 计划与进度报告	5
1.7 监造与工厂检验	6
1.8 机械设备一般技术规范.....	6
1.9 设备采购清单	10
第二章橡胶接头、阀门及闸门.....	11
2.1 橡胶接头.....	11
2.1.1 设计、制造和验收应执行的标准和规范.....	11

2.1.2 设计要求及技术参数.....	12
2.2 蝶阀.....	13
2.3 闸阀.....	16
2.4 止回阀.....	18
2.5 闸板.....	20
2.6 电动执行机构	26
第三章 潜污泵及搅拌器.....	29
3.1 潜污泵技术特性	29
3.2 潜水搅拌器技术特性.....	32
第四章 水处理非标设备.....	36
4.1 循环齿耙格栅除污机.....	36
4.2 无轴螺旋输送机	39
4.3 砂水分离设备	40
4.4 中心传动刮泥机技术说明	45
4.5 絮凝搅拌机	49
4.6 双曲面搅拌器	52
4.7 加药设备	56
4.8 橡胶膜式微孔曝气器.....	56
4.9 高密池混合搅拌器.....	60
4.10 高密池中心传动浓缩机.....	62
4.11 纤维转盘滤池	65
第五章 紫外线消毒	70
5.1 紫外线消毒系统设计参数如下:	70
5.2 方案概要	70
5.3 供货范围	70
第六章 磁悬浮鼓风机	77
6.1 产品参数.....	77
6.3 技术要求.....	78
6.4 设备描述.....	78
6.5 设计、制造标准与规范.....	82
第七章 污水脱水系统.....	84

7.1 污泥脱水系统概述	84
7.2 工艺流程:	84
7.3 供货范围.....	84
7.4 产品简介	85

第一章 总则

1.1 项目简述

(1) 工程规模

污水处理厂设计规模近期（2020 年）0.40 万 m³/d，远期（2030 年）0.80 万 m³/d。

主要构筑物：粗细格栅、泵房及沉砂池间 1 座，配水井 1 座，A²/O 综合生物反应池 1 座（2 格），终沉池 2 座，深度处理车间（高密度澄清池 1 座、转盘过滤池 1 座），紫外线消毒间 1 座，贮泥池 1 座，污泥脱水机房 1 座，鼓风机房及变配电室 1 座。

(2) 处理工艺

污水处理工艺：采用 A²/O 生物处理+高效沉淀池+转盘过滤工艺

消毒工艺：选择紫外线消毒工艺。

污泥处理工艺：采用污泥机械浓缩+板框压滤机脱水工艺。

污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准

(3) 厂址

厂址位于陇西县首阳镇樵家河。

(4) 技术标书说明

本技术标书是招标文件的组成部分，包括陇西县首阳镇污水处理厂建设工程概述、招标要求以及本工程所需采购工艺设备的设备清单、供货范围（各设备供货起止界限）、详细技术性能要求等部分，详细内容见本标书有关章节。

1.2 设计概述

1.2.1 工程规模

污水处理厂设计规模近期（2020 年）0.40 万 m³/d，远期（2030 年）0.80 万 m³/d。

1.2.2 水质标准

- 设计进、出水水质
- 本项目污水排放需达到 GB18918-2002 中的一级 A 标准。

● 污 水 处 理 标 准 表 3-1

水质指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水（mg/l）	≤800	≤220	≤280	≤40	≤55	≤3
出水（mg/l）	≤50	≤10	≤10	≤5（8）	≤15	≤0.5
处理率（%）	≥93.75	≥95.5	≥96.43	≥87.5（80.0）	≥72.73	≥83.33

注释：括号外数值为水温>12℃ 时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃ 时的控制指标。

1.2.3 主要处理设施

- 生物级处理采用 A2O，增强脱氮效果
- 深度处理采用高密池+纤维转盘滤池工艺，保证出水 SS 及总磷达到一级 A 标准

1.2.4 气象条件及工作环境

在本次招标中制造商所提供的所有产品应能适应下列现场条件：

海拔高度：1852 米

极端最低气温：-27.9℃

极端最高气温：36.1℃

冬季室外大气压：812.6KPa

夏季室外大气压：808.1KPa

最大冻土层厚度：1.55m

地震烈度：七度

1.3 招标基本要求

1.3.1 投标人应详细了解招标文件对设备的技术性能、供货范围和供货进度的要求，并提出供货进度表。投标人必须按规定的时间和要求供货。

1.3.2 投标人所供设备必须适合于设计所留出的安装空间。

1.3.3 凡需在现场组装、焊接成完整的设备，须列出本体、部件交货进度，及现场组装、焊接成整体设备的交货进度。

1.3.4 投标人须在其投标文件中提出在合同生效后提交采购方相关技术文件及图纸的日期。

1.3.5 投标人必须对招标文件的要求在投标书中逐项作出实质性回答，并根据设备规格和主要性能指标填写投标产品技术对照表。中标后在合同谈判中的任何偏离都不能超越此表中已被采购方确认的内容。

1.3.6 在本标书中仅对所采购的设备提出了最低限度的技术要求，并未规定所有的技术要求和适用的标准。投标人所供设备应满足条款 1.5 所列标准和规范及国家有关安全、环境保护等相关强制性标准。

1.3.7 投标人使用的标准、规范如在本技术标书中没有规定时，应说明并提交替代的标准或实际使用的规范，并对明显的差异点进行详细说明。当推荐的标准和实施规范等效或优于本技术规范所列标准时，该标准才有可能为采购方接受。本标书所列标准及规范、被采购方接受的标准及规范将作为对采购设备检验和验货的标准和依据。

1.3.8 当其它合同与本合同同步或交叉实施，且与本合同相关，投标人应做好必要的协调工作。

1.4 招标图纸

招标人提供与招标内容有关的电子版图纸，以供投标人核实设备安装空间和准备投标文件。

除这些图纸外，将认为投标人已具备有关的国家及地方通用标准图集。这些图集包含了招标图纸参考的但未详细说明的详细设计标准。

1.5 标准和规范

设备制造、试验、检验、验货及验收执行以下标准和规范。如未特别说明，采用公认的国际标准或国家标准。

1.5.1 标准缩写

- GB 中华人民共和国国家标准
- ISA 美国仪器仪表协会
- ISO 国际标准组织
- IEC 国际电力技术委员会国际电工组织
- ASTM 美国材料试验协会
- AISI 美国钢铁协会
- UNS 金属与合金统一编号
- ASME 美国机械工程师协会
- API 美国石油协会
- ANSI 美国国家标准协会
- DIN 德国工业标准
- BS 英国国家标准
- JIS 日本工业标准

1.5.2 国内标准

对于国产设备、配套设备、随机附件或备品备件等，不得低于但不局限于如下专业标准：

- 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
 - ZBJ98003-87 水处理设备油漆、包装技术条件

1.6 计划与进度报告

投标人在其投标文件中须向采购方送交一份详细的工作计划，说明合同生效后有关设备的制作、运输、安装、测试等具体计划，包括但不限于：

- 制造阶段；
- 工厂监造与检测；
- 运输与开箱验货；
- 现场安装与检测；
- 试车与运行检测；

-
- 性能测试及最终验收。

1.7 监造与工厂检验

1.7.1 投标人在投标文件中应提出监造和工厂检验（检验产品的流程和质量监测措施）的详细工作计划。

1.7.2 中标方将以本标书所列标准及规范或已经采购方接受的标准和规范对其提供的设备进行生产、选材、检验及检测。

1.7.3 投标人供应的一切设备由其自行负责监造和工厂检验。出具的质量证书及工厂检验检测报告将作为质量担保证书一并呈送给采购方。

1.8 机械设备一般技术规范

1.8.1 使用期限

(1) 污水处理厂所有设备和材料应依据最佳的技术和工艺进行设计、制造和装配。采用长寿命设计，适合 24 小时长时间连续运行，整机运行能耗低，且维护量最小。要求投标人以相似构件的使用记录或广泛类型测试记录证明所有部件都满足这些要求。

(2) 日常维护和修理工作尽可能简单，无需高级技术人员操作。

(3) 除了填料、熔断丝、橡胶垫圈等需要经常更换的耗损件外，如没有另行说明，承受磨耗的部件，从新使用到需要更换或修理，连续正常运转下的使用时间不得小于 3 年。主要部件拆卸更换前的使用寿命不得小于 10 年，整机的工作寿命应不少于 20 年，所有齿轮和轴承的设计寿命应为 100000 小时，额定功率应至少是工作负荷的 115%。

1.8.2 材料

工程中所使用的材料必须是适合该工作的，全新的，优质的，无任何损伤或缺陷的，且应选择使用寿命长，维护要求低的材料。

浸没在水下的设备其活动部分及表面，如销、栓与心轴等，应抗腐蚀。直接与各种化学制品、有毒有害气体接触的部件应具有对这些化学制品和气体有完全的抗腐蚀与抗磨损能力，并能保证这些部件不会由于时间、日晒或任何其它原因引起老化。

除不锈钢、非金属材料外，所有钢、铸铁材质零件的内外表面均应做防腐处理，并满足国标和相关规范要求。

光洁表面及配合表面应彻底清洗，并涂以防锈液或高熔点油脂以防止腐蚀。制造商应提供足够的溶剂，以清除防锈液或油脂。

当规定中标注“不锈钢”而未标注不锈钢标号（牌号）材料时，它应具有不低于英国标准 BS970 第四部分规定的抗大气腐蚀的能力，不低于 304S15 级奥氏体钢。

标注“铸铁”时，应具有 GG25 以上机械特性。

应防止由于两种电位接近的金属接触而引起的腐蚀，当必须使用不同金属并须相互接触时，选择的金属相互腐蚀性应越低越好，必要时应使用橡胶或其它允许的绝缘材料。

1.8.3 质量控制

制造厂应具有 ISO9000 系列质量管理控制体系或同类质量管理控制体系的认证。

1.8.4 铸造

铸造组织应均匀，不含杂质。表面应光滑、无积瘤、夹渣、砂眼、缩孔等缺陷，尤其是不能存在设备性能的铸造缺陷。

承压零部件不得采用焊接、锤击、浸渍等方法处理铸造缺陷。

所有连接部位必须保证足够的强度和刚度。

（1）铸钢件

铸件应尽可能从 DIN 1681、DIN 17245、DIN 17445 和 SEW 510 或与之相当的标准所述材料范围内选用，且其检验、质量和其它要求仅作为最低标准。

由于不同使用场合要求不同，铸钢件应按 DIN 17245（表 3）、质量级别 I、II 和 III 级提供。这些质量等级的使用范围如下：

介质温度不超过 400℃或可能的最高工作压力达 32bar(表压)以下——质量等级：
I 级。

介质温度为 400~500℃或可能的最高工作压力达 32~80bar(表压)——质量等级：

II 级。

介质温度 $>450^{\circ}\text{C}$ 或可能的最高工作压力达 **80bar**（表压）以上——质量等级：III 级。

如果压力和温度数据不在同一级别时，应取用两种级别中的较高者。

（2）铸铁件

除工程师特别认可，铸铁将不能使用于受拉伸或冲击、或工作温度超过 100°C 的任何设备零件。

铸件的材料应符合有关标准，如 **DIN 1691**、**DIN 1692**、**DIN 1693**、**DIN 1694** 和 **DIN 17006** 或与之相当标准的要求。

1.8.5 加工、焊接与法兰

所有机加工表面的加工精度及配合公差应达到相应的设计规范要求，边角部位应去除毛刺，卷边或倒角，以防伤人。

焊接结构设计应合理。焊接构件用的焊条、焊丝与焊剂，应与被焊件的材料相适应。焊缝表面不得有裂纹、气孔、弧坑、加渣和未融合等缺陷。

法兰连接尺寸均应按照 **ISO** 标准制造，如不符合 **ISO** 标准，由供货商提供配对法兰及螺纹接口管件。

1.8.6 齿轮传动与齿轮箱

（1）齿轮传动应符合 **ISO** 标准或同类标准，齿轮传动均应由箱体封闭。齿轮材料应采用合金钢 **16MnCr** 或更优，齿面需作渗碳淬火处理，表面硬度 **HRC58~62**，磨齿精度不低于 **DIN3962** 的 7 级。

（2）齿轮箱应按以下规定来设计和制造，应具有：

- a. 刻度清楚的观察玻璃或量油尺，以显示流动或静止油位；
- b. 齿轮箱的所有接缝处须密封可靠以防止水与灰尘的进入或润滑剂的外流；
- c. 装有用螺栓拧紧盖的检查孔、加油的接头、通气塞、排放旋塞或塞阀，若需要，

溢流与排放的接管应予以延伸并与排放装置联结，以避免排出的油溢出；箱体上须设置手柄或吊环；每个齿轮箱接合面或底座上用圆锥销定位；齿轮传动部件应便于检查和进行维修。

1.8.7 互换性

所有相同规格的设备不论是作为一个整体或是它的有关部件均应是完全可以互换的。

所提供的设备的种类必须合乎标准化，设备的零部件、备品备件应按设计公差值进行加工，从而使设备的一些部件具有最大的互换性。

1.8.8 铭牌或标志

每台设备均应在其显著位置上设有一个金属制铭牌板，并固定良好，以中文清楚标明制造商的名称、出厂编号、制造日期以及全部工作特性（诸如输出功率、速度、压力、制造日期等）。

有旋转方向要求的设备，应在其显著位置上铸出凸起的旋转方向箭头。

1.8.9 预埋螺栓和预埋件提供

投标人应提供本合同所规定供应的全部设备和装置上需用于锚固、紧固、定位等方面的所有螺栓、垫圈、螺母、垫板、支架、托架、基座和基础螺栓等。

1.8.10 螺母、螺钉、垫圈和螺栓要求

粗制螺栓，螺钉和螺母应符合 ISO225、ISO272、ISO885、ISO888 和 ISO4759/1。粗制六角螺栓，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。

所有在水下或处在潮湿环境的螺栓，螺钉，螺母，垫圈应采用不锈钢。

具有锌保护层的 M10 以及较大的紧固件应热镀锌处理。螺母的螺纹的制造应符合

ISO1459, ISO1460 和 ISO1461。

用在混凝土, 砖石中的基础螺栓, 螺母和垫圈应为不锈钢。可根据需要采用钩形膨胀螺栓, 或化学螺栓。

1.8.12 安全措施

设备除电气系统中设备过电流和信号报警保护外, 一般应设机械式自动复位式过扭矩或安全销保护。

设备所有具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℃ 或小于 5℃ 的所有零件应装有防护栏或隔温保温措施。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锁定装置的检修门。防护罩应采用螺栓固定, 以防被无意地拆除或移动。

除非有其他规定, 用于防护罩结构的所有低碳钢包括螺栓, 螺母, 垫圈, 挡圈应采用热浸镀锌防腐。安全罩的图纸在加工前应送交采购方批准。

安全设计应符合 GB5083 《生产设备安全卫生设计总则》中的有关规定。

带电设备接地电阻不应大于 4Ω。

1.9 设备采购清单

见招标文件。

注: 所有设备配套的就地按钮控制箱配带支架, 控制柜应采用不锈钢 304 材料制造, 箱体防护等级为不小于 IP65。

第二章橡胶接头、阀门及闸门

2.1 橡胶接头

2.1.1 设计、制造和验收应执行的标准和规范

2.1.1.1 与潜污泵端面全密封可曲挠橡胶接头有关的所有设备、系统和工程应符合合同签署之日时所告知的设备安装法规、规范和安全规程。

2.1.1.2 产品设计、制造、试验规范和标准应满足机械工业部和机械水电部部颁或国颁标准；符合国家有关交货、验收的规定。同时应符合下列标准：

CJ/T3013.1-93	给水输配专用管件--可曲挠橡胶接头
HG2289-92	可曲挠橡胶接头
GB528-92	硫化橡胶拉伸性能的测定
GB532-89	硫化橡胶与织物粘着强度的测定
GB1682-82	硫化橡胶脆性温度试验方法
GB1804-79	公差与配合未注公差尺寸的极限偏差
GB1690-82	硫化橡胶耐液体试验方法
GB9119-88	一般用途管法兰连接尺寸
GB3289.37-82	可锻铸铁管路连接件型式尺寸平形活接头
GB3512-83	橡胶热空气老化试验方法
GB5563-85	胶管液压试验方法
GB5567-85	胶管耐真空试验方法
GB/T12465-2002	管路松套补偿接头
GB9113-88	整体钢制管法兰
GB9115-88	对焊钢制法兰
GB/T13384	产品的包装应符合
SISO55900	产品的喷涂
GB6414	产品的公差

2.1.1.3 技术参数

- 1、公称压力：0.6Mpa
- 2、壳体试验压力：0.9Mpa
- 3、密封试验压力：0.66MPa
- 4、适用温度：-20℃～70℃
- 5、输送介质：污水、剩余污泥、回流活性污泥等
- 6、连接形式：法兰式连接
- 7、传动方式：手轮传动

2.1.2 设计要求及技术参数

2.1.2.1 橡胶接头应具有耐压强度高、不泄漏、装卸方便、密封性能好，耐腐蚀、位移补偿、平衡偏差等特点。橡胶接头内胶层延伸至法兰的外端面，其性能是与法兰面 100%接触，提高密封性能，提高压力等级，能够防止水流的渗漏和冲刷。并执行国家 CJ/T3013.1-1993 标准的相关技术要求。

2.1.2.2 卖方在产品生产时应严格执行质量保证体系，出厂前需做静压试验和综合检验，试验压力为公称压力的 1.5 倍，保压 20 分钟无泄漏为合格。

2.1.2.3 端面全密封可曲挠橡胶接头结构形式：

单球体、端面全密封、整体法兰、标准孔距结构形式

2.1.2.4 端面全密封可曲挠橡胶接头连接形式：

法兰连接（应符合标准： GB/T9711.1—97）

2.1.2.5 端面全密封可曲挠橡胶接头部件材质表：

序号	名 称	材 料
1	整体法兰	Q235A 防腐
2	内 胶 层	优质橡胶
3	骨 架 层	优质橡胶加聚酯帘布
4	外 胶 层	优质橡胶

2.2 蝶阀

2.2.1 技术参数

- 1、型式：手动双法兰偏心软密封蝶阀
- 2、公称压力：0.6Mpa（具体详见设备采购清单）
- 3、壳体试验压力：0.9Mpa
- 4、密封试验压力：0.66Mpa
- 5、适用温度：-20℃～70℃
- 6、适用介质：污水和污泥
- 7、连接形式：双法兰连接

2.2.2 执行标准

所提供设备及设备的制造必须符合 ISO、IEC、GB 标准或其他等效标准，这些等效标准必须取得采购方同意。GB 标准如下：

- 1、设计制造：GB12238-89《通用阀门法兰和对夹连接蝶阀》
- 2、结构长度：GB12221-89《法兰连接金属阀门 结构长度》
- 3、阀兰连接：GB/T17241.6-98《整体铸铁管法兰》
- 4、压力试验：GB/T13927-92《通用阀门压力试验》
- 5、阀门标志：GB1220-89

2.2.3 使用要求

- 1、蝶阀应采用性能可靠，寿命长久的密封结构。
- 2、蝶阀应采用流阻小、刚性好、压力损失小的阀板。
- 3、所采用的阀板密封圈应易于更换，便于维修。

4、阀门安全关闭时，密封泄漏量应为零。

5、阀门的传动采用涡轮蜗杆式，传动机构有足够的刚度，能承受所需的力矩，保证阀板在开启或关闭时的稳定性。传动机构的受力部件能经受 2 倍的额定力矩而无任何损害。

6、阀门内外应经高压喷沙除锈(达到 Sa2.5 级)处理后，喷涂环氧树脂涂层，厚度大于 200 μm 。

7、阀门壳体的强度检验和双向密封检验的试验时间均不少于 5 分钟。

8、装配好的阀门启闭应灵活，各传动部位无卡滞现象，无异常机械声响，开关指针与刻度应准确可靠，阀门的启闭方法是：反时针为开，顺时针为关。手轮采用可卸式的，表面是光滑的，无毛刺、结瘤、凹坑等表面质量缺陷。

9、阀门密封面不允许有吻合缺陷。密封面胶圈不允许有挂伤、裂纹、凹凸不平的现象，金属密封面不得有机械缺陷。

10、阀杆与填料接触部分应光滑，石棉或橡胶填料应饱满、均匀、压兰松紧适度。

11、阀门两端法兰螺栓孔的不同心度不得大于螺栓与螺栓孔间隙的 1/2。

12、螺栓孔中心圆直径的允许偏差和相邻两孔间的弦距离的允许偏差为螺栓与螺栓孔的间隙的 $\pm 1/4$ ，任何连续几个孔之间的弦距离的总误差为：

DN $\leq$ 500mm 时不超过 $\pm 1.5\text{mm}$ ；

600mm $\leq$ DN $\leq$ 1200mm 时不超过 $\pm 2.0\text{mm}$ 。

2.2.4 结构与材料

结构与材料可因供货商略有差异，但必须满足上述的执行标准和使用要求。

1、结构要求

阀门除注明为对夹式蝶阀者，其它均为法兰式连接，结构长度采用短结构形式。

对夹式采用中线对夹，法兰式采用偏心式。阀体密封座为不锈钢，阀板密封圈为丁腈橡胶，阀板密封圈则用耐磨、耐热乙丙橡胶并通过压环固定在阀板上，所采用的紧固件均为不锈钢。蝶板的结构形状应使流体阻力小，轴与蝶板采用退拔销或键连接，阀轴轴套为自润滑轴承，更换密封圈时不必拆轴，蝶板在 $\pm 4\%$ 关闭位时不得泄漏。

所有阀门的驱动器上应有现场开度指示。它应清楚地显示阀门的开启、关闭和中间位置状态。

2、材质要求

所有的铸铁件均采用树脂砂铸造，电炉熔炼技术，以确保材质的内部结构稳定和设备外观的平整。

所采用的蝶阀应适合城市清水、污水和污泥（含水率 $>96\%$ ），其主要部件材料如下：

阀体：	球墨铸铁	QT450-10
阀板：	球墨铸铁	QT450-10
阀体密封座：	不锈钢	1Cr18Ni9Ti
阀轴：	不锈钢	2Cr13
橡胶厚套：	EPDM	
密封圈：	NBR	

3、规格

出轴转速：与相应的阀门配套；

出轴转矩：22~2030（Nm）；

最大阀杆直径：与相应的阀门配套；

输出圈套：与相应的阀门配套；

法兰号：按 ISO5210 标准。

基本误差： $\pm 1\% \sim \pm 2.5\%$ ；

2.2.5 测试、检查、验收和寿命

除应符合招标文件和合同规定的有关条款规定外，还应符合：

- 设备无故障运行时间不少于 5 年。
- 运输、安装过程中涂层破损，严格按涂装工艺进行修复，不低于原涂层的质量水平。

2.3 闸阀

2.3.1 执行标准

所提供设备的设计和制造必须符合 ISO、DIN、GB 标准或其它公制标准。这些等效标准必须取得采购方同意。国内标准如下：

- 1、JB/T8691-1998 《对夹式刀形闸阀》
- 2、GB/T15188.2-94 《阀门的结构长度 对夹连接阀门》
- 3、GB/T17241.6-1998 《整体铸铁管法兰》
- 4、GB/T13927-1992 《通用阀门压力试验》

2.3.2 性能要求

- 1、闸阀用以关闭水流，并切断长条状细物、污物以确保完全止水。
- 2、闸阀应为明杆式刀闸阀，阀杆带动闸板一起升降，阀杆上的传动螺纹在阀体外部，可根据阀杆的运动方向和位置直观地判断闸板的启闭和位置。
- 3、应采用对夹式结构，节省原料、安装空间，也有效支持管道强度。阀门型腔应采用凸形设计，使得整体外形宽度较窄。
- 4、应采用完全敞开的通道设计，阀体底部应平滑，无任何凹槽，不积留沉淀

物，阀门关闭后密封效果好。

5、阀板应保证阀门平稳操作，延长密封件的使用寿命。

6、阀体上的导向块使闸板正确运动，挤压块应保证闸板有效密封。

7、密封应采用橡胶密封圈以整体嵌入形式固定在阀体上，具有一定的嵌入自由度，能在一定范围内自身调节密封，以保证在压力变化较大的情况下，阀门都能严密关闭。橡胶密封圈能简易地拆装更换，以实现阀门使用的长效性。

8、阀杆应具有强度高、刚性好，耐磨耐腐蚀性强，使用寿命长的特点。

9、采用手轮启闭，手轮上刻有开/关方向，顺时针旋转为关闭刀闸阀，在刀闸阀处于最不利压力下，手轮最大操作力小于 15Kgf。

10、采用标准化设计，所有设备不论是作为整体或是有关部件都具有绝对的互换性。

2.3.3 结构与材料要求

结构与材料可因供货商略有差异，但必须满足上述的执行标准和使用要求。

1、结构要求

密封条采用钢制材料外覆丁腈橡胶 NBR 的结构形式，以使密封条具有适当的弹性和刚性，防止因密封条的移动而引起泄漏。

阀门的密封应采用侧面密封结构，通过镶嵌于阀体内，且与阀体表面保持平滑一致的密封条在阀板三边侧面实现双向密封。

填料前沿需设置刮刀清理阀板上的附着物，改善阀门的性能，保护填料，延长阀门使用寿命。

闸板为弧形，阀门开启后，为全流通流道。

压盖处密封采用膨胀填料密封，当阀门填料出现泄漏时，无需拆解阀门可在线进行添加膨胀材料的方法来修复填料密封。

为确保阀门的使用寿命和密封效果，密封橡胶宽度应不少于 10mm。

2、材质要求

刀阀的材料应能适合城市生活污水和污泥，要求如下：

阀体：铸铁 GG25 或铸钢 WCB，整体环氧树脂静电喷涂，涂层厚度达 250 微米以上；

阀板：不锈钢 304 精加工成形；

软密封：丁腈橡胶 NBR；

阀杆：不锈钢 2Cr13，以使阀杆具有较高的强度，良好的耐磨性和抗腐蚀性；

阀杆螺母：采用摩擦系数低，抗咬合能力强的铜质材料；

销轴等连接件：不锈钢 2Cr13。

2.4 止回阀

2.4.1 技术参数

1、公称压力：0.6Mpa（具体详见设备采购清单）

2、壳体试验压力：0.9Mpa

3、密封试验压力：0.66Mpa

4、工作温度：≤100℃

5、适用介质：活性污泥（含水率＞98.5%）

6、连接形式：双法兰连接

2.4.2 执行标准

所提供设备及设备的制造必须符合 ISO、IEC、GB 标准或其他等效标准，这些等效标准必须取得采购方同意。GB 标准如下：

1、法兰连接：GB/T17241.6-98、GB9115-88、GB12380.1、GB4216.4

2、压力实验：GB/T13927-92《通用阀门压力试验》

3、阀门标志：GB1220-89

2.4.3 结构和技术要求

结构与材料可因供货商略有差异，但必须满足上述的执行标准和使用要求。

1、结构要求

启闭平稳，流阻小，启闭运行时不会引起管道的震颤。阻尼器内部采用两极阻尼。初级阻尼转速较快；当到达关闭位置前 5 吋采用二级阻尼，阀瓣转速较慢，以避免阀瓣对密封面的冲击，延长使用寿命。

阻尼采用可调结构，用户根据工况可调整关闭速度，以达到克服介质倒流时不产生水锤现象的最短时间。顺向介质打开阀瓣，逆向介质关闭阀瓣，达到阀门止回的作用，阀瓣连接阀外可调阻尼器，可控制阀瓣的关闭速度，克服介质倒流时产生的水锤现象，以保护装置的安全。

阀体、阀瓣、摇杆应有高强度，质地细密，结构均匀，无裂纹、缩孔、缩口、疏松和浇注不足等铸造缺陷。

阀板的设计应符合流体力学性质，具有较小的水流阻力，并在准确控制流量时，能有效的降低噪音和气蚀。

销轴应耐磨耐腐蚀，经久耐用。

止回阀阀体密封圈应不会出现脱套现象。阀板密封面应耐磨耐腐蚀，密封稳定可靠。

止回阀运行平稳，无噪音，能减少水锤，保护管道。

2、材质要求

阀体、阀瓣、摇杆采用球墨铸铁 QT450-10 浇铸而成，销轴采用不锈钢 2Cr13，阀体密封圈为铜合金圈 ZHMn58-2-2，垫片采用橡胶石棉板。

2.5 闸板

2.5.1 供货范围

本工程使用的闸板为手动铸铁镶铜方形闸板或圆形闸板。

供货商提供的闸板应为成套装置，包括门框、门体、导轨、楔紧装置、密封面、吊耳、紧固件及全部安装件；启闭机供货范围包括：装配完好的整机、含机座、蜗轮减速箱、摇杆、启闭螺母、承重轴承、紧固件及全部安装件、丝杆、轴导架、随机备品备件（配套丝杆护罩 1 根）等。

闸板由供货商负责现场安装，闸板必须适合于设计所留出的安装空间。

2.5.2 执行标准

所提供设备及设备的制造必须符合 ISO、IEC、GB 标准或其他等效标准，这些等效标准必须取得采购方同意。不得低于如下国内标准：

- | | |
|-------------------|---------------|
| 1、CJ/T3006-92 | 《供水排水用铸铁闸门》 |
| 2、JB2932-86 | 《水处理设备制造技术条件》 |
| 3、JB/ZQ4000.1-86 | 《产品检验通用技术要求》 |
| 4、JB/ZQ4000.2-86 | 《切削加工件通用技术条件》 |
| 5、JB/ZQ4000.3-86 | 《焊接件通用技术条件》 |
| 6、JB/ZQ4000.5-86 | 《铸件通用技术条件》 |
| 7、JB/ZQ4000.9-86 | 《装配技术条件》 |
| 8、JB/ZQ4000.10-86 | 《涂装通用技术条件》 |
| 9、JB/ZQ4286-86 | 《包装技术通用技术条件》 |
| 10、GB1176 | 《铸造铜合金技术条件》 |
| 11、GB1184 | 《形状和位置公差》 |

12、GB3098.6-96	《不锈钢紧固件机械性能》
13、GB/T8923-88	《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》
14、GB/T13306-91	《标牌》
15、GB50231-98	《机械设备安装工程施工及验收通用规范》
16、SZ-06-99	《排水工程机电设备安装质量检验评定标准》
17、ZBJ86001.2-89	《螺杆式启闭机型号和基本参数》
18、YJ010	《抛丸喷砂技术条件及检验方法》

2.5.3 性能要求

1、闸门为明杆式铸铁镶铜闸门，金属密封，附壁式安装，预埋钢板与闸板自带钢板或螺栓焊接。闸门门框应通过混凝土二次浇灌固定。

2、闸门的门体和门框等机件和加工，均应由同一制造厂制造。

3、铸件均应经过时效处理消除内应力，重要零部件采用树脂砂造型工艺，所有铸铁部件的最小厚度 $>20\text{mm}$ 。铸件不允许有裂缝、气孔、夹渣等铸造缺陷，表面应清除干净。

4、门体、门框、导轨按最大工作水头设计，应有足够的强度和刚度，其拉伸、压缩和剪切强度的安全系数不得小于 5，挠度不大于构件长度的 $1/1500$ 。

5、中小口径闸门的导轨与门框浇注成一体，大口径闸门的导轨左右对称布置用螺栓及定位销与门框二侧端部连接，保证受力后不断裂与脱落。

6、导轨及丝杆应有足够的长度，保证当闸门全开时，导轨的顶端仍高于门体水平中心线，并且闸门过水断面为全通道，不得有门体滞留其中。

7、丝杆的柔度不得大于 200，必要时设置可调的导向支架，导向支架应带有刚性不能松动的衬套，其内径与丝杆外径的间隙不得大于 3mm。丝杆在提升螺母的上下应各设一个可调的限位装置，防止闸板超行程动作。

8、丝杆按最大工作开闭力设计，其拉伸压缩和剪切强度的安全系数大于 2。丝杆的传动螺纹设计为梯形螺纹，传动灵活可靠。当螺杆细长比（提升杆长度/螺杆外径） $4H/d > 200$ 时要设置轴导架来稳固丝杆的正常运行，轴导架距闸门吊耳距离大于闸门最大开启度。

9、门体上端的吊耳与门体相连。中小口径闸门的吊耳与门体浇注成一体，大口径闸门的吊耳用螺栓及定位销与门体连接，吊耳的受力点位于闸板中心线，在最大水头启闭时，其拉伸压缩和剪切强度的安全系数大于 5，吊耳厚度要保证受力后不断裂与拉脱。吊耳与丝杆通过销轴连接，增大销轴直径确保销轴受力后不变形。

10、密封座应分别置于门体和门框上，密封座工作表面不得有划痕、裂缝和气孔等缺陷，在启闭闸板过程中，不能变形和松动。闸门应设置可以调节的楔紧装置和强制密封装置，保证闸门关闭时，门体与门框的密封面紧密接触，其间隙不得大于 0.1mm。

11、经过精密加工和组装。良好的产品质量能保证闸门在最大工作水头时，正向密封泄漏量 $\leq 0.7L/m.min$ ，反向密封泄漏量 $\leq 1.25L/m.min$ (密封长度)。

12、采用手摇式启闭机，手轮上明确标注开闭方向，手轮顺时针为关闭闸门，手动操作力小于 150N。

2.5.4 结构与材料

1、铸铁镶铜闸板

闸板由启闭机带动启闭螺母转动，在梯形螺纹作用下使丝杆带动闸板门体上下运行，达到截断或疏通水流作用。

(1) 门框由铸铁整体浇铸而成，门框两侧自带导槽，精加工之后作门体升降的导轨。门框平面经龙门刨及立车精加工并分别加工一道槽，以便镶入青铜密封面。

(2) 门体为整体铸造的方形或圆形平板，并在迎水面自带“#”字形的加强筋，

加强筋的数量视闸门规格大小而定，门体平面精加工并带有镶铜条的槽，以便镶入青铜密封面，门体两侧精加工与门框侧槽配合，形成上下滑轨。门体上端有吊耳，中小口径闸门的吊耳与门板浇注成一体，大口径闸门的门体与吊耳的接触面精加工之后用螺栓固定，吊耳的销轴孔用镗床加工。

(3) 导轨用铸铁制作，导轨面加工成与门框一样的槽，并在平面上镶入青铜，减少门体上下运行时的摩擦力。对中小口径的闸门，其导轨与门框浇注成一体。对于大口径闸门的导轨和门框连接的接触部位精加工，用螺栓联接，并设有定位销防止错位。

(4) 楔紧装置：为达到闸板的止水效果，闸板两侧设置楔块。用螺栓分别与门体和门框上的楔座固定，楔座铣成长孔，便于楔块的调整。当闸板的某一处止水效果不好时可局部调整楔块，当门体未关到位时或已到位而楔块尚未楔紧时，需调整全部楔块。

(5) 闸门的密封由侧向与底部、顶部四面组成，四周密封采用门框矩形锡青铜密封条紧密贴合门板的结构形式，利用门体关闭时与之接触达到密封效果，在结构设计上保证整体密封良好。密封条采用锡青铜经精密加工而成，密封条便于安装和更换。门板和门框的密封面用轧制或挤压的锡青铜条制成并经精密加工后牢固地安装在经加工的门框及门板的槽中（密封座分别镶在经机加工的闸框和闸板上，用与密封座相同材料制作的沉头螺钉紧固，螺钉头部与密封座工作面一起精加工）。门框和门板上的经加工的凹槽在安装支承条之前涂一层防水粘接剂，以保证水密性。

(6) 丝杆由圆钢制成梯形螺纹，其精度达到 7e 级标准，螺纹长度比门体行程高度加长 100mm，闸板处于关闭位置时，螺纹超出启闭机螺母 50mm，丝杆总长度超过 5000mm 时，需作分段加工，其接头采用圆钢加工成内圆孔，并用圆钢铰制螺栓将丝杆和接头固定。接头用固定工装加工，可与相同规格的丝杆互换配合。当丝杆细长比（提升杆长度/丝杆外径） $4H/d > 200$ 时，需增设轴导架，轴导架由铸铁衬套

管安装在铸铁托架上组成，铸铁托架固定在池壁上，导管与托架都可在两个方向进行调节，丝杆下部焊有圆钢销套，用销轴与门体相连。

(7) 双向受压闸门结构如下：

为防止反向受压时门体与门框的间隙增大，增加上下楔块，确保门体与门框密封间隙小于 0.08mm，渗漏量控制在最大反向水头时渗漏量 $\leq 1.25\text{L/m.min}$ ，上下楔块的数量根据闸门大小而定。

闸门的门体结构考虑了反向受压时门体的承压力，结构调整的幅度视闸门规格大小确定。

为加强闸门与墙体联结的牢固性，增加连接螺栓的数量。

(8) 主要材料

门体、门框、导轨：HT200 铸铁

楔座：HT200 铸铁

密封座：ZCuSn5Pb5Zn5 锡铅青铜

启闭机支座：HT200 铸铁

传动丝杆：不锈钢 2Cr13

所有连接附件及化学螺栓：不锈钢 304

楔块：锡青铜 ZCuSn5Pb5Zn5

传动螺母：铜合金 ZHMn58-2-2

2、手摇式启闭机结构要求

手摇启闭机主要由支座、伞齿轮箱、摇把、螺母、承重轴承、丝杆护罩等部件组成。

(1) 支座由铸铁整体浇铸而成，显渐放式结构。

(2) 伞齿轮箱、摇把采用树脂砂造型铸造成形，表面光滑，美观大方。

(3) 大小伞齿轮采用高强度铸铁铸造，高温回火后进行精加工，其齿形采用刨

齿机加工，精度高，相互啮合密切。

(4) 螺母采用球铁离心或铜合金浇铸而成，内部组织结构紧密，强度高，耐磨损。

(5) 护罩由透明有机玻璃制成，其长度一般比闸板行程大 200mm，一端密封，另一端用螺栓固定在启闭机上部电动装置上，可以有效保护丝杆螺纹免受损坏。

(6) 承重轴承采用优质产品，强度高，使用寿命长。

3、手轮式启闭机结构要求

手轮启闭机主要由支座、手轮、压盖、螺母、承重轴承等部件组成。

(1) 支座由铸铁整体浇铸而成，显渐放式结构。

(2) 手轮、压盖采用树脂砂造型铸造成形。

(3) 螺母采用球铁离心浇铸而成，内部组织结构紧密，强度高，耐磨损。

(4) 承重轴承采用优质产品，强度高，使用寿命长。

2.5.5 测试、检查和验收

设备由供货商负责安装并调试，调试要求如下：

(1) 闸门铅垂线与闸孔中心线要求重合，允许平行位移 $\leq 10\sim 20\text{mm}$ 。

(2) 闸门密封面应位于同一铅垂面上，并与安装平面平行，闸门垂直中心线与铅垂线小于 1/1000。

(3) 闸门与启闭机联接好后试摇或点动启闭机，检查启闭过程是否松动、灵活。如有卡阻现象，应调整启闭机位置，当感到轻松灵活后，方可将启闭机底板与预埋钢板焊接牢固。

除应符合招标文件和合同规定的有关条款规定外，还应符合：

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。

供货商应协助制造厂进行现场负载试验，在最大设计水位条件下，检验使用效

果，无异常现象。

2.6 电动执行机构

1、电动执行机构应采用全面智能化，集合了机电、光电、通讯、数字化等高新技术于一体。

2、电动执行机构电气控制部分为原装进口。

3、非侵入式的机体

a)电动执行机构外壳为高压热室工艺铝合金铸造而成（进口金属模具），具结构精巧、重量轻，材料密度高，结构强度的特点。

b)电动执行机构外部非侵入式控制采用红外线设定器和条状磁钢控制干簧管开关的技术，完全隔离了电气室内外的接触。所有调试、控制均为非接触式。

4、电动执行机构现场就地操作组件，提供远程/停止/就地切换装置以保证电动执行机构处在不同的控制状态下。提供开/关转换开关，使电动执行机构在就地控制方式下能完成操作。

(3)电动执行机构具有电机过热保护、过流保护、掉相保护、阀门卡塞保护、力矩保护、力矩测量、紧急保护 ESD 等保护功能。电动执行机构的工作制可组态为连续可调式或开关式和可逆断续工作制。对于调节式的电动执行机构，允许接通次数可达每小时 1200 次。

(4)执行器一旦发生故障时，执行器的智能化检错报警功能，能自动检错和报警，显示执行器的故障原因，准确指示执行器的运行状态。根据不同的状态原因，显示不同的报警信号，将大大缩短用户排除故障所需要的时间，尽快将执行器恢复到正常工作状态，充分体现出执行器的智能性。

(5)开关机构中在开关行程终点可提供二组常开、常闭触点*，可传递远距离位置信号，另外每个方向上各有二组转矩/限位开关，起着转矩过载和行程限位保护功能。标准型执行机构为六组开关，也可根据用户需要提供八组开关的机构，并预留

PLC 接口, 建议执行机构采用引进技术。位置变送器 (对可调型电动执行机构)

位置变送器能输出隔离的 4~20mA 信号,满足下列条件:

.输出电流信号: 4~20mA DC

.供电电压: 24V DC

.负载电阻: $\geq 750\Omega$

.线性误差: 0.5%

(6) 齿轮箱及手轮: 在任何情况下, 油浴齿轮箱应是密封的。齿轮应抛光、淬火加硬, 其精度至少为 8 $^{\circ}$ 。应能在现场环境条件下满负荷连续运行。电动执行机构应配手轮以便手动操作阀门, 并有手/电动切换机构。手轮机构具有锤击作用, 便于阀门在卡死时能够通过锤击作用较快的打开阀门。

①规格:

出轴转速: 与相应的阀门配套;

出轴转矩: 22~2030 (Nm);

最大阀杆直径: 与相应的阀门配套;

输出圈套: 与相应的阀门配套;

电动机功率: 0.1~4.0(kW);

法兰号: 按 ISO5210 标准。

②技术要求:

防护等级: IP65: *

供电电源: 380VAC $\pm 10\%$, 频率 50Hz $\pm 1\%$;

基本误差: $\pm 1\% \sim \pm 2.5\%$;

具有就地/远控/停切换功能;

配有手轮, 并具有手动/电动切换功能;

具有过力矩保护, 行程位置保护, 加热元件;

③行程开关采用计数器形式，触点采用自净式大触点旋转开关（材质为银铜复合）以便有效提高控制可靠性，开、关位置应具有独立的二开、二闭触点；过转矩应具有独立的信号输出及报警信号反馈，触点容量为 220V.5A。

④轴承、密封圈等关键部件应为进口元件，计数器、电位器、开度指示等配套安装在电动执行机构内。

第三章 潜污泵及搅拌器

3.1 潜污泵技术特性

● 泵的设计

水泵能自动稳固地与排水连接座联接，并且水泵能在不少于 2 根的平行导杆引导下从泵坑顶部到排水连接座之间自由滑动。不需工人下污水井检查和安装。

泵单元与排水连接座地密封完全是金属与金属的接触。不采用膜、O 形环或垫圈形式的排水密封，泵/电机的全部重量由泵的排水弯管承担，泵/电机的任何部分不直接与泵坑底板接触或放在泵坑底板的支座之上。每台泵配备不锈钢导杆和不锈钢提升链，材质为 SS304。

● 泵的构造

泵的主件材质是 ASTM A-48 级 35B(DIN 1691, GG25)灰口铸铁，其表面平滑、无砂眼或其它铸造缺陷，所有外露的螺栓螺母均由 AISI-316L 制成。除不锈钢外，所有与泵送介质接触的金属表面和泵的外部喷涂醇酸底漆及面漆(Duasolid)进行保护。

机械密封的设计是机械加工的金属与金属接触。泵/电机单元结合部分使用防水密封，接合面是机械加工的，并嵌入腈橡胶或氟化橡胶 O 形环。O 形环为不需要一定扭力就能压紧，嵌入两个接合面并以四个边接触的橡胶环。

横截面为矩形的橡胶，纸质或化学合成物并需一定扭力才能压紧的垫片不替代使用，不使用两次复合密封圈，如椭圆状 O 形环、密封油脂及硅胶或其它替代物。

● 冷却系统

小于 9KW 的水泵，电机能通过周围环境及泵送的介质获得足够的冷却，不需冷却夹套或外部冷却系统。大于或等于 9KW 的水泵，每台泵配套冷却系统，材质为铝 ASTM B 209;AA 1050A，采用独立的内置冷却系统，冷却液为水合乙二醇。冷却系统能保证泵在 40°C 的液体中连续运行。

● 电缆进线密封

电缆进线密封设计能消除一定的扭矩以形成一个防水的潜水密封。电缆进线由一个

圆柱高弹性衬套、外侧垫圈等组成。所有部件的内、外径尺寸与电缆的外直径、接线室的内直径相吻合，符合一定的公差范围。电缆进线弹性衬套能被电缆进线室挤压并消除拉紧应力。进线装置保证能方便地更换电缆。接线室与电机室被一接线板隔离，避免外来物质从泵的顶部进入定子室。不采用环氧、硅胶或其它二次密封。

● 电机

泵的电机是鼠笼式感应电机，装在充气的防水的壳内。定子绕组和定子接线的绝缘等级是 H 级 180°C。定子通过真空压力浸渍法进行绝缘，使得绕组满充率至少达到 95%。定子热缩嵌入铸铁定子室中。电机设计为能连续泵送温度为 40°C 的介质，能每小时平均至少起动 15 次。

为监控每相绕组的温度，在定子线圈中装入热敏开关。热敏开关在 ≤95 °C 时常闭，在 140 °C 时跳开。热敏开关与电机过载保护连接并接至控制柜。

接线盒包括端子板。端子板用弹性 O 形环与电机密封。接线板采用穿线压紧杆方式长期联接电缆导线和定子进线。不采用绕线式接线柱或其它绕线式连接器。

泵与电机均由同一家制造商制造。

综合工作因素(即电压、频率及比重的综合效应)至少为 1.15。电机的允许电压波动为 ±10%。电机的设计保证能在不超过 40°C 的室温下连续工作，其温升不超过 85°C。提供一份能显示转矩、电流、功率因素、输入/输出功率和效率的性能图。该性能图还包括起动和无负载特性的数据。

电机能在水下 20 米处连续使用而不失去其防水性能(根据 IP68 标准)。

电机有足够的轴功率，以保证泵在其整个性能曲线范围内运行时不过载。

动力电缆包括两根 1.5mm² 的接线，以连接热敏开关及其它监控保护传感器。

● 轴承

泵轴在一直用油脂润滑的两个轴承里转动。上轴承是一单列球轴承。下轴承是一双列角接触球轴承，用于承担径向力和轴向推力。轴承采用 SKF 品牌。

● 机械密封

机械密封的设计能有效地将水力部分与电机部分在泵送介质里隔离开来。

大于或等于 9KW 的水泵密封系统为一个带有密封泄漏腔（密封室内填充冷却液）的插入式双重密封系统。密封系统由带有一个静环和一个旋转密封的动环的外密封与内密封组成。机械密封材质为耐腐蚀烧结碳化钨。

密封单元的设计能控制各个密封环——冷却液/空气或者冷却液/介质之间最小程度的泄漏。这一泄漏控制可以形成一个水力静态膜对机械密封起到润滑作用。

泄漏会经由外密封进入到充满冷却液的密封室。任何经由内密封的泄漏会直接进入位于定子室与主轴承下方的检查室。在检查室中安装一个泄漏传感器（FLS10）用以监控液位水平，从而防止泄漏对电机造成威胁。检查室在设计上留有足够空间。

对于小于 9KW 的水泵密封采用一个上下双重独立的机械密封系统。机械密封在油腔内运行，该油腔能以一个稳定的流速对重叠的密封面进行水力式润滑。

下密封(第一密封)位于泵与油腔之间，由一个静环和一个正向旋转的耐腐蚀碳化钨动环组成。

上密封(第二密封)位于油腔与电机室之间，由一个静环和一个正向旋转的耐腐蚀碳化钨动环组成。

每个密封的分界面由自身的弹簧系统联接。机械密封在顺时针或逆时针转动时，都能正常运行不损坏或磨损密封元件，并且不需维修或调节。机械密封的位置由泵轴决定，不在叶轮轮毂上安装机械密封。在特殊用途时，可选用其它密封材料。

不采用其它密封形式或相单于双层独立的密封：缺少转动单元，或在上下密封面之间包括一个单或双弹簧的传统机械密封。

在外机械密封的外腔设计有防磨损装置，如螺旋凹槽，以除去沉积颗粒。

每台泵的轴密封系统有一个油室，注油孔和检查孔能容易从外部进行检查和维修。

- 润滑油

油室注入符合 **FDA172.878** 卫生标准的白石蜡润滑油，不含芳香烃及按 **FDA172.878** 卫生标准处理。

- 泵轴

泵和电机轴为同一单元。泵轴是电机轴的延伸。不采用耦连形式。泵轴的材料是 **AISI-431** 型不锈钢。不用镶套不锈钢泵轴来替代。

- 叶轮

叶轮材质为灰口铸铁(ASTM A-48 级 35B)，导叶部分进行了硬化处理。采用半开式多叶片、后扫式、无堵塞设计。当叶轮旋转时能够通过泵室（或插入环）上的释放凹槽对叶轮进行清洁，使叶片上不积累杂质，从而维持水泵能无堵塞运行。叶轮具有特定角度的完全后扫式导叶，能够处理固体、纤维、粘稠污泥和其它污水中的杂质。叶轮与蜗壳的间隙可以通过一个调节螺栓进行调整。叶轮和轴通过一个经防腐处理的锁紧螺栓固定。

- 蜗壳

蜗壳是整件的灰口铸铁，材质为 ASTM A-48，35B 级，为偏心设计，有足够大的平滑流道以通过进入叶轮的颗粒。

蜗壳配上配套的机制法兰，同时提供闷头法兰，以对冲洗阀正确定位。

- 保护

所有定子装有三个串联的、常闭的热敏开关以监测每相绕组的温度。如果温度过高，热敏开关在 140⁰C 时跳开，以关闭电机并发出报警信号。

泄漏传感器(FLS10)：泄漏传感器(FLS10)是一个小浮子开关以监测检查室的泄漏液体状况。一旦出现情况，能及时报警和关闭电机。

当选用其它报警元件时，制造商提供控制及状态单元 MiniCAS ，以便安装在任何控制箱内。

- 冲洗阀

大于 9KW 的水泵需配备冲洗阀，用来冲洗和洁净有污水和淤泥的污水泵坑，这是通过在排水前自动搅拌污水而完成的。冲洗阀通过与蜗壳配套的法兰，安装在蜗壳上。

在泵送开始的 20~40 秒(可调节)，冲洗阀能将泵转换成射流搅拌器。该功能是基于射流原理，它的动作是自动的，由泵的流量和压力所诱发，不需凭借其它电气元件及附加电缆。

3.2 潜水搅拌器技术特性

- 搅拌器的设计：

搅拌器能处理原水和污水。搅拌器可上下升降，方便的移动，检查或维修无需人员进入湿井。滑行杆支架作为搅拌器整体部件之一。搅拌器全部的重量受力在一个支架上，并且这个支架可承受搅拌器形成的推力。搅拌器、附件和电缆可在 20 米水深持续潜水运行，不会发生泄漏。

- **搅拌器的构造：**

每台搅拌器为潜水型封闭式连接整体设计。搅拌器所有的组件包括电机可在水下连续运转。与液体接触的搅拌器主要构件是不锈钢 AISI 304 或不锈钢 AISI316。所有外露的螺母、螺栓、垫片均为不锈钢 AISI316。油室盖是耐腐蚀合成材料。需要防水密封的临界接触面是机械加工，并嵌入两组腈或氟化橡胶 O-型圈，两个面上的橡胶 O 型圈及 O 型圈接触的四个侧面不需要精确的扭矩限制。不使用需要一定扭矩才能达到压紧效果的形式，也不使用需要一定的矩形截面垫片及密封复合物。

- **冷却系统**

电机能被周围搅拌介质充分冷却。

- **电缆入口密封**

电缆接线室是一个带固定板的完整部件。电缆入口处有两套弹性衬套，保证防水和潜水密封。不采用单一的密封系。电缆入口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。不利用扭矩作旋转密封，而是靠密封管和套圈之间的相互作用，沿电缆轴向移动衬套。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器顶端进入。该连线板被螺纹压紧型固定，电缆可安全地连接在接线板上。接线板由两个 O 型圈与定子室隔离密封，不使用环氧、硅树脂或其他二次密封系统进行密封，保证电缆更换的方便。

- **★电机**

多极电机直接形成螺旋桨转速。不采用齿轮箱设计。

搅拌器的电机是鼠笼式感应电机，装在充气的防水的壳内。定子绕组和定子导线的绝缘等级为 H 级 180 °C。定子通过滴注法绝缘，使得绕组满充率至少达到 95%。定子热缩嵌入铸铁定子室中。不采用需在定子壳上钻孔的螺栓、针和其它连接装置。电机设计成可连续处理搅拌 40 °C 的介质，每小时可至少起动 15 次。为监控每相

绕组上的温度，在定子进线线圈中装有热敏开关，热敏开关的设定打开温度为 140°C，闭合温度为 95°C，可以与电机过载保护相连接，并与控制柜连接。

电机和搅拌器均由同一制造商提供。

电机的允许电压波动为 $\pm 10\%$ ，电机设计成在最高 40 °C 环境下工作，并且定子绕组的平均温度不超过 85 °C，提供一份能显示转矩、电流、功率因素、输入/输出功率和效率的性能表。该性能表还包含起动和零负荷特性的数据。电机和电缆能够持续在水下工作，水密性符合 IP68 防护等级要求。电机额定功率足够保证搅拌器在整个性能曲线上不会发生过载。

电缆包含两根 1.5mm² 导线，用于连接热敏开关和可选保护传感器。

- **轴承**

水泵和电机的轴是连续无间断的轴，轴在油脂润滑的三个轴承上转动。上轴承包括一个滚珠轴承承担径向力及一个角接触球轴承来承担轴向力。主轴承是一个角接触球轴承用于承担轴向力和径向力。所有轴承的设计寿命最小为 100,000 小时。

- **机械密封**

每个搅拌器有一个油腔，油能容易从外部进行更换。每台搅拌器配有一个插入式的机械密封。密封在一个油腔内运行，该油腔能以一稳定的流速对密封面进行润滑。外机械密封为耐腐蚀烧结碳化钨或碳化硅，避免搅拌液进入油腔。内机械密封为耐腐蚀烧结碳化钨或碳化硅，避免油腔中的油进入电机。内外机械密封各自独立地运行。

弹簧位于油腔中的油内，不暴露在搅拌液中。密封只靠机械扭矩锁定和扭矩传输，O 型环(腈橡胶或氟橡胶)的摩擦扭矩锁定密封。密封不需要维护和调整，并且在受影响或失去密封功能的情况下，可以顺时针或逆时针转动。对于特殊的应用场合，密封的动静环还可以选用其他材质。不采用别的机封类型或等同于上述的两个独立的机封。

- **搅拌器轴**

螺旋桨和电机的轴是同一个，螺旋桨所轴是电机轴的延伸。不采用耦联方式。轴的材料为不锈钢 (ASTM 420)。螺旋桨轴完全与搅拌介质隔离。

- **螺旋桨**

★螺旋桨是不锈钢材质(ANSI316L)的，螺旋桨有三个叶片，水力平衡的无堵塞的后扫式设计，螺旋桨能处理常规污水。

- **导流环**

搅拌器的叶轮周围 360° 范围内装配一导流环。导流环为不锈钢 SS304 或不锈钢 SS316L。为维持水力效率和能量消耗，螺旋桨顶端至导流环的最大间隙为 16.5 mm。

- **★保护**

所有的电机中每相绕组都连接热敏开关，并串连。热敏开关在 140 °C 时动作，电机停止转动并报警。

定子室泄漏传感器(FLS)：泄漏传感器(FLS)是一个小浮子开关以监测定子室的泄漏液体状况。一旦出现情况，能及时报警和关闭电机。

当选用其它报警元件时，制造商提供控制及状态单元 MiniCAS ，以便安装在任何控制箱内。

- **搅拌器提升支架**

搅拌器支架和起吊悬臂均为不锈钢 SS304。支架可在水平方向 0—180 度之间每隔 10 度调整。起吊葫芦内配置制动装置。不锈钢 SS304 的吊链、螺栓、螺母、垫片、旋转操作手柄和化学地脚螺栓均被成套供应。

第四章 水处理非标设备

4.1 循环齿耙格栅除污机

4.1.1 供货范围

·成套提供装配完整的循环式齿耙清污机：包括传动装置（电机、减速机、链传动组）、耙链系统（链条、齿耙、耙齿轴、回转轴、链轮、导轮）、支撑架体（含架体与渠道之间的橡胶密封条）、清渣机构、紧固件

·电控箱

·随机备品备件（尼龙刷 1 件/台）

4.1.2 现场条件及技术性能

安装尺寸及主要参数见招标清单及施工图纸。

电机防护等级	IP55
电机绝缘等级	F 级
工作制	24 小时/天连续运行或间歇运行

4.1.3 主要结构与工作原理

循环齿耙格栅除污机由传动装置（电机、减速机、传动链轮与链条）、耙链系统（除污齿耙、牵引链）、支撑架体、清渣机构等部件组成，并配现场电控箱。

1、主要结构

(1)格栅机的机架采用不锈钢板与型钢焊接成一整体式刚性结构，机架材料全部采用不锈钢，二侧板间隔一定距离设置槽钢横撑。整机结构牢固合理，拼装焊接在专用拼装台上，焊接标准按 JB/ZQ4000.3-86《焊接件通用技术条件》。焊接后的格栅机架有足够的强度和刚度，在 1.0 米水位差的工况下不发生扭曲变形现象。

机架的两侧与格栅井之间留有间隙,通过机架的两侧橡胶封板来防止垃圾通过。

机架二侧设置安装连接支座,与基础平台预埋钢板之间通过安装联接板联接。安装联接板的上端与机架用螺栓连接,下端在调整机架两侧与格栅井之间间隙相等后,与基础预埋钢板进行现场焊接,当起吊格栅时,只须拆下安装联接板与机架间的螺栓即可。

(2)齿采用优质的不锈钢板经模具和冲床一次性冲压成形,齿面上自带凸形筋,保证齿的强度不易变形。在无卸污刮板或清污刷的情况下,齿形的结构形式可满足顺利卸污使用要求,卸料后的回程耙不粘附污物。

(3)清污面是由诸多小齿耙通过齿轴、链条相互联接组成一个硕大的旋转面,并用尼龙作隔垫以确保齿与齿之间的间距。捞渣彻底、干净,运转灵活可靠。

(4)传动装置位于格栅机架上部,主传动轴采用不锈钢材料制造,传动轴的设计具有足够的强度和刚度,以承受弯矩和扭矩同时作用的载荷。

传动装置的结构为卧式摆线针轮减速机+链传动机构,在减速机出轴端链轮上设过载保护装置(剪切销),当截污转矩超出减速机额定输出转矩时,剪切销被剪断从而使减速机与其它部件分离,可有效防止因超负荷对电机减速机造成损伤。

(5)用于传动的牵引链采用 **ASTM304** 不锈钢制造,牵引链有足够的断面尺寸,牵引链破断强度不小于最大牵引力的 5 倍。设有链条张紧调节装置。链条在特制的、封闭的链槽内运转,可有效防止栅渣入链槽,避免了卡阻现象。为便于检修,在机架上部两侧的链槽上设有可拆卸的检修窗。

传动用的牵引链轮及导向轮,分别置于机架两侧的上部和下部,牵引链轮及导向轮导向装置全部采用不锈钢制造,水下导向滚轮的形式,在结构上有可靠的设施防止栅渣等污物的缠绕。

清渣机构:采用专用的转刷将齿耙中的栅渣拦截后,靠栅渣自重进行清渣。

(6)电器过载保护装置采用热继电器，当机械发生故障或超负荷时会自动停机并发出报警，该装置动作灵敏可靠。

(7)本机实行全自动控制，在无人看管下照常进行工作，一旦有卡阻现象，会及时发出报警并自动立即停机。

2、工作原理

驱动电机安装在机架侧向的输出轴上，齿耙在二侧传动链条的带动下，犁形齿耙自下而上将整个渠道宽度范围内的污物向上提取，抵达上部时，通过导轨及链轮的转向动能，自动完成卸污工作。

4.1.4 主要零部件材料

- 支撑架体：304 不锈钢**
- 传动轴：ASTM420 不锈钢（即 2Cr13）**
- 齿耙轴：ASTM420 不锈钢（即 2Cr13）**
- 链条：ASTM 304 不锈钢**
- 齿耙：304 不锈钢**
- 紧固件：不锈钢**

4.1.5 设备设计、制造、检验所遵循的标准目录

该产品在设计、制造、检验、包装运输及安装过程中所遵循的通用标准均为国标（GB）或部标（JB）这些通用标准目录省略，只提供专用标准目录如下：

CJ/T3048-1995	平面格栅除污机
JB/T9046-1999	格栅除污机
JB2932-86	水处理设备制造技术条件
GB1220-84	不锈钢化学成分和力学性能
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/ZQ4000.9-86	装配技术条件
GB1220	不锈钢棒
GB8923-85	涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级
GB4879-99	防锈包装
JB/ZQ4000.1-86	产品检验通用技术要求

4.1.6 设备的可靠性及耐久性

- 1、设备无故障运行时间在 20000 小时以上。
- 2、整机使用寿命在 15 年以上。
- 3、设备每年维护保养一次，减速机、轴承使用年限不少于 15 年，电气装置不少于 5 年。

4.1.7 设备防腐

- 1、碳钢件除锈达 Sa2.5 级标准后，涂底面、中间漆、面漆。
- 2、不锈钢部件加工完后对其表面进行酸洗处理，以增加表面光洁度和增强抗氧化能力。
- 3、包装前对机加工面按 GB4879 标准要求做防腐处理。

4.1.8 电气及自控要求

清污机的操作方式应为手动控制、自动控制（定时、液位差控制）方式。

格栅配有现场控制箱，其功能有：运行指示灯，启、停控制按钮，紧急停车按钮，维护用插座，就地/远程转换开关等功能。并且配有 PLC 接口，电控箱外壳防护等级为 IP55。

格栅能根据栅前后液位差（用户自备，电控箱内留液位差控制器接口）进行自动控制开停，也能由时间控制开停。现场设手动控制开关，以方便检修。

4.2 无轴螺旋输送机

4.2.1 供货范围

设备主要组成部分及供货范围（不限于此）：

---整机供货：包括出料口、输送螺旋、U 型槽、盖板、进料口、驱动机构（电机、减速机）、衬条等

---控制箱

---备品备件（油塞等）

4.2.2 技术要求

见招标清单及施工图纸。

防护等级 **IP55**

绝缘等级 **F 级**

工作环境及介质：介质为细格栅耙除的污水中颗粒杂物。

工作方式：间歇或 24 小时/天连续运转。

4.3 砂水分离设备

4.3.1 供货范围

1 套除砂设备系统包括：

2 台立式浆叶分离机及其安装所需的附件。

1 台砂水分离器及其安装所需的附件。

1 套旋流沉砂池除砂设备所需的自沉砂池池顶到螺旋输送机的成套排砂管、阀门和所有连接附件、螺栓等紧固件。

1 台（一控二组式）电气控制箱（带 PLC 接口）及控制箱至设备的电力电缆及控制电缆。

提供随机备品备件、维修、运行手册及其完整的结构安装图。

4.3.2 技术参数

1、砂水分离器：

工作环境：0℃～45℃

电机防护等级/绝缘等级：IP55/F

工作制：24 小时/天连续运行或间歇运行

工作环境及介质：环境温度-15~40℃，介质为桥式吸砂机排出的砂水混合物。

2、立式浆叶分离机：

型号：ZXS-1830 型立式浆叶分离机

沉砂池直径：Φ1830mm

砂斗直径：1000mm

叶轮转速：12~20rpm

电源：380V/3ph/50Hz

电机防护等级/绝缘等级：IP55/F

4.3.3 结构要求

采用旋流沉砂池，利用水力旋流，将污水中携带泥砂和有机物分离，达到除砂的目的。

砂水分离器：

砂水混合液从砂水分离器一端顶部输入贮水箱，混合液中比重较大的固体如砂粒等沉淀于贮水箱下部的 U 形槽中，在无轴螺旋体的推动下，砂粒沿斜置的 U 形槽向上提升，离开液面后继续推移一段距离，在砂粒充分脱水后从排砂口排出，而与砂分离的水则从溢流口排出，进入厂内污水管道。

螺旋式砂水分离器由水箱、无轴螺旋体、U 型槽、溢流槽、衬条及其驱动装置等组成。

U 型槽内的输送螺旋形式为无轴螺旋，螺旋叶片经专用模具压制成形，精加工后的外圆尺寸圆度误差为 $\pm 0.1\text{mm}$ ，具有足够的强度和刚度并且叶片表面光洁、无毛刺，又具有合适的旋转速度，有效保证在输送砂粒的过程中不会发生砂粒阻塞现象，同时保证在最大的工作荷载下螺旋叶片也不会发生变形。

U 型螺旋输送槽内耐磨衬里设置成半圆状，其圆弧设置成与无轴螺旋体半径相吻合以减少过量间隙来提高输送效果；耐磨衬里采用耐磨性能高的尼龙材料制作，便于安装及更换，其使用寿命长。

驱动装置（电机和减速机）选用国产优质产品，减速机为轴装式减速机的结构形式，减速箱适合倾斜安装，运转时，箱体所有结合面及输入和输出轴密封处不会渗漏。

驱动电机适用于 380V、3 相、50Hz，它的防护等级为 IP55（户外型），绝缘等级为 F 级。

立式浆叶分离机：

浆叶分离机由驱动装置、空心立轴、浆板等部件组成，泵提砂装置由输砂泵、管道、阀门等组成。立式浆叶分离机采用立式浆叶搅拌的形式，传动形式采用齿轮减速电机和圆柱齿轮副二级减速，齿轮减速箱的从动齿轮带有滚动轴承支承，与空心立轴连接后，以悬臂的形式带动浆叶旋转。

立式浆叶分离机的搅拌浆叶为转盘上的径向叶轮，安装在空心立轴上，浆叶的安装位置可以调节，以便更好地适应工况条件。搅拌器的旋转方向与水流的流向相同。

4.3.4 主要零部件材料

1. 搅拌机：

工作桥：	Q235A
搅拌浆叶：	304 不锈钢
空心立轴：	304 不锈钢
箱体：	铸钢
驱动轴：	304 不锈钢
连接管道、螺栓、螺母等紧固件：	304 不锈钢

2. 砂水分离器:

箱体、U 型槽:	304 不锈钢
水箱:	304 不锈钢
螺旋叶片、螺旋轴:	304 不锈钢
耐磨内衬:	尼龙
支撑架:	304 不锈钢
所有连接附件、地脚螺栓:	304 不锈钢

4.3.5 设备防腐

不锈钢部件材质经过酸洗钝化处理, 让其表面经自然氧化, 形成一层致密的氧化层, 保护内部钢材不被腐蚀。

全部碳钢结构表面除锈处理(满足 GB8923-80 Sa2.5 级要求)后进行油漆防腐, 底漆采用富锌漆、云母氧化铁中间漆、环氧沥青面漆, 漆膜总厚度水上不低于 200 μm , 水下不低 250 μm 。

涂层均匀、光亮、完整, 漆膜牢固、无皱纹、无漆瘤等缺陷。

运输安装过程中涂层破损, 严格按涂漆工艺进行修复, 其质量水平不低于原涂层的质量水平。

4.3.6 电气及自控要求

2 套装配完整的旋流沉砂池除砂设备配套提供 1 台(一控二组式)现场电气控制箱, 即 2 台立式浆叶搅拌机和 1 台砂水分离器共用一台电气控制箱, 控制箱安置在 2 个旋流沉砂池的相邻位置。

现场电气控制箱具有现场手动、自动控制两种功能, 在自动控制下输砂泵和螺旋式砂水分离器联动运行。

共用电气控制箱电源进线为三相五线制, 额定电压为 AC380V, 控制电压为 AC220V。

共用电气控制箱箱体采用不锈钢材料制作，为双门结构，其防护等级为 IP55，F 级绝缘。

共用电气控制箱具有多种的常规保护功能：短路保护、缺相保护、过载保护过热保护、漏电保护等。

共用电气控制箱面板上设有开停按钮、紧急停车按钮、开停故障指示灯和手动/自动转换开关等，具备与 PLC 联系的通讯接口（无源触点），接受 PLC 远程控制。

4.3.7 主设备设计、制造、检验所遵循的标准目录

该产品在设计、制造、检验、包装运输及安装过程中所遵循的标准均为国标（GB）或部标（JB），这些通用标准目录省略，只提供专用标准目录如下：

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/T5000.5-98 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 包装技术通用技术条件

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
GB4879-99	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

4.3.8 设备的可靠性及耐久性

- 1、设备无故障时间不少于 **20000** 小时。
- 2、设备每年维护一次，减速机、轴承使用年限不少于 **10** 年，电器装置不少于 **3** 年。
- 3、整机使用年限不少于 **15** 年。

4.4 中心传动刮泥机技术说明

4.4.1 主要技术参数

见招标清单及施工图纸。

型式	垂架式
转速	0.035rpm
电机防护绝缘等级	IP55 F 级绝缘
升降行程	0-200mm
工作制	24 小时/天连续或间歇运行

4.4.2 工作原理

垂架式中心传动刮泥机为中心进水，周边出水，中心排泥的幅流式沉淀池，排泥方式是通过中心泥槽靠静水压力将污泥排出池外。

中心驱动装置驱动中心竖架传动，带动两侧刮臂及刮板沿池底作缓慢的圆周运动，两侧的刮泥板布满斜度线上，在转动过程中不断将污泥刮集到中心泥槽。

4.4.3 主要结构及供货范围

刮泥机由工作桥、驱动装置、中心支座、中心筒(为现浇混凝土结构)、中心竖架、刮臂及刮板、撇渣机构、稳流筒、排渣斗、出水堰板、浮渣挡板,就地按钮箱等部件组成。

1,工作桥

工作桥为半桥式,池中心由中心支柱固定支撑于池底,在池端固定于沉淀池砼壁上。工作桥采用方管焊接成桁架结构,上铺走道板,工作桥两侧方管桁架兼有栏杆作用,同时设有电线穿线管。中心机座上的钢平台有足够的面积且适用于工作人员的维修和管理。

工作桥根据长度分段制造,制造时工作桥有足够的强度支撑正常负荷。工作桥的组装在专用工作平台上拼装。

2,传动装置

中心传动装置采用焊接箱体,由减速机通过齿轮带动大直径回转支承旋转,回转支承为为吊车支承,可以承受轴向、径向力及倾覆力矩的作用,使用寿命长。装置中过扭矩保护装置,整机输出力矩达 50000N.m,润滑管路引至工作桥面上,方便加润滑油。

提升装置

设有手动提升装置,提升行程 0-200mm,结构精巧,提升平稳可靠。底部积泥较厚时,可提升刮泥耙逐层刮泥,以达到保护设备不会损害的目的及池底不堆积污泥现象。

提升装置采用电动提升装置,提升高度 $\leq 200\text{mm}$,当集泥较厚或停机时间长污泥板结时,刮泥机启动时刮臂会自动向后抬起,刮板逐层将污泥刮除,以达到保护设备不会损害的目的及池底不堆积污泥现象。本结构简单,操作省力,提升平稳可靠。

3.中心竖架

中心竖架采用箱形桁架结构，中心竖架套在中心筒外，上端与中心传动装置的转动圈相连，下部连接两刮泥刮臂（耙架）。

中心竖架在传动装置的驱动下作旋转运动。带动驱动架、刮臂（耙架）和稳流筒（进水井）一起旋转，驱动架和每个刮臂（耙架）的设计载荷为驱动头载荷的 150%，保证每个受力件不会过载。

4.刮臂及刮板

刮臂对称布置固定在中心竖架的两边。桁架为变截面，最大截面处与中心传动竖架联接。刮臂的底弦与池底平行，刮臂能承受水平方向，由刮泥自力所产生的力矩和竖直方向由刮臂自重引起的弯矩。刮板采用直线形式，刮板与刮臂中心线的夹角为 45°，相互平行排列。刮板高度 250mm，刮板之间的重叠度为刮板长度投影的 10-15%。

5.撇渣机构

由撇渣板、排渣斗组成，撇渣板固定在刮臂及传动竖架上，排渣斗固定在周边浮渣挡板上。浮渣刮板随刮臂转动，将浮渣刮到排渣斗内排出池外。

6.安装附件

1) 稳流筒

稳流筒安装在工作桥下方，采用钢板制作而成，可根据大小分块制作现场拼装，在稳流筒的上部筒端和下部筒端周围方向用圆弧钢板加固。

2) 出水堰

沉淀池出水堰型式为 90°三角堰，采用不锈钢薄板冲压而成。出水堰堰口高度可上下调节，保证出水平稳。具体做法见施工图纸。

3) 浮渣挡板

浮渣挡板用将支架用螺栓固定在集水槽上,再通过焊接安装。具体做法见施工图

纸。

4.4.4 三、主要部件材质

工作桥：Q235A 碳钢/304 不锈钢

中心支座：Q235A 碳钢/304 不锈钢

中心筒：Q235A 碳钢/304 不锈钢

中心竖架：Q235A 碳钢/304 不锈钢

刮臂：Q235A 碳钢/304 不锈钢

刮板：Q235A 碳钢/304 不锈钢

撇渣机构：Q235A 碳钢/304 不锈钢

稳流筒：Q235A 碳钢/304 不锈钢

排渣斗：Q235A 碳钢/304 不锈钢

出水堰板：Q235A 碳钢/304 不锈钢

浮渣挡板：Q235A 碳钢/304 不锈钢

紧固件：不锈钢

减速机、电机：国产一流

电控箱体：Q235A 碳钢/304 不锈钢

4.4.5 四、电气控制系统

刮泥机上安装现场控制箱，现场控制箱上设有“手—停—自动”控制转换开关，并留有 PLC 接口，送 PLC 信号有：手动转换信号、运行信号、故障信号，并可接收 PLC 发出的开机停机命令。电控箱防护等级 IP55。

4.4.6 五、设备的可靠性及耐久性

- 1、设备无故障运行时间大于 8000 小时。
- 2、整机使用寿命在 15 年以上。
- 3、设备每年检修一次，减速机、轴承使用年限不少于 10 年，电气装置不少于

3 年，防护涂层年限在 5 年以上。

4.4.7 六、设备的防腐

1、除锈达 Sa2.5 级标准。

2、涂底漆，中间漆，面漆，采用烘漆工艺。

3、不锈钢部件加工完后对其进行表面酸洗钝化处理。

4、包装前对机加工面按 4879 标准要求做防腐处理。

5、运输、安装过程中涂层破损，严格按涂装工艺进行修复，其质量水平不低于原涂层的质量水平。

4.5 絮凝搅拌机

4.5.1 供货范围

整机供货：包括电机减速机、支座、搅拌轴、浆板、就地控制柜

4.5.2 主要技术参数

见招标清单及施工图纸。

·防护等级：IP55

·绝缘等级：F 级

·工作制：24 小时/连续运行或间歇运行

4.5.3 主要结构及技术要求

1、总体技术要求

(1) 设备为立式机械搅拌机。

(2) 搅拌机机座安装在絮凝池池顶桥架上，叶轮采用悬吊式设计，所有池内零件如叶轮、轴等都在水流运行条件下，从池顶拆出、装入。

(3) 轴、桨叶通过轴承支承于桥架上，不直接于减速机相连。

(4) 整机能分段安装和拆卸，并设计有便于分段拆装的结构，但电机及减速装置为组装在一起的成套装置。

(5) 搅拌机能在环境温度 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ， $\text{pH}=5\sim 10$ 时满负荷连续运行。在额定负荷条件下运行。

(6) 设备在操作转速下运行平稳、无振动，临界转速比 <0.8 ，电机减速箱温升不得超过规定值。

2、主要构件要求

(1) 电动机及减速装置

1) 电动机材质及性能符合《旋转电机 定额和性能》GB755—2008 标准，ASTM 及 IEC 颁发的相关的技术标准。

2) 电动机适合 380V、3Ph、50Hz 电源操作，电机定子绕组和定子引线的绝缘等级至少为 F 级，外壳防护等级 IP55，立式安装。

3) 电动机设计是高效的，能在冲击载荷情况下运行，其额定功率大于搅拌混合器设计轴功率的 1.15 倍，但不超过 1.3 倍；

4) 齿轮箱箱体材料为铸钢或等效材料，坚固结实，铸造不容许出现裂纹、气孔等现象。齿轮箱是专门为搅拌而设计，箱内输出轴上下轴承采用两个滚柱止推轴承。

5) 齿轮减速、平行轴设计及全密封油浴润滑结构，齿轮箱的转动效率不低于 95%。

6) 减速装置在各种设计工况下，能传递操作所需功率，并能承受搅拌轴传递的负载；所有齿轮有保护措施以避免冲击载荷。

7) 润滑系统绝对可靠的向齿轮和轴承连续供油，不另设油泵，齿轮箱油位通过牛眼视镜或油位标尺来查看；齿轮箱轴承的润滑也可用润滑脂，但用润滑脂的轴承设有补充油脂的油标，不封死。

8) 装置外壳防尘、防油漏，可采用搅拌轴周围设置油坝的方法来防止输出轴部位漏油。

（2）搅拌轴的支承

搅拌轴的支承有如下技术要求：

1) 搅拌轴的支承不得伸入池内，能承受搅拌轴和叶轮的重量，并可承受操作所需的扭距、弯距及轴向负荷；支承型式保证搅拌混合器操作时，轴大部分偏转力不传递到减速器齿轮及轴承上。

2) 搅拌轴的支承轴承为油脂润滑，并设有补充油脂的油杯。

（3）搅拌轴和桨板

1) 搅拌机轴加工时进行矫直、磨光和表面或退火处理。

2) 搅拌轴有足够的扭转和弯曲刚度；轴的拉伸应力计算值低于其材料拉伸屈服应力值至少 3 倍，而剪应力计算值低于材料剪切屈服应力值至少 3.5 倍。

3) 联轴器位于齿轮箱下部，拆卸轴时不影响齿轮箱；拆卸轴时，不允许齿轮箱内件暴露。

4) 每组搅拌机桨板为 4~6 块，桨板面积为水流截面积的 10%~20%，具体设置可根据情况做适当调整。

4.5.4 材质

搅拌机轴： SUS304 及以上

桨板支架： SUS304

桨板： SUS304

紧固件： SUS304

水下轴支架： SUS304

水下轴套： 聚四氟乙烯

电机及减速机： 国内一流

4.5.5 控制系统

（1）设备配置电控箱（柜）及其与设备的连接电缆，，电控箱（柜）按一控二配置，共 1 台，提供电控箱支架或固定装置及配件。电控箱（柜）内装有断路器、

电气保护器及辅助继电器、端子排等。电控箱（柜）设有就地手动/自动控制切换开关。

（2）电控箱（柜）为 SUS304 不锈钢材质，防护等级 IP54，箱内端子排采用凤凰端子并至少留有 20%以上的余量。电气控制系统设有过载保护装置。过载时产生报警并自动停机。电控箱（柜）面板上设有起动、停止及点动按钮，运行、停机、事故信号灯，就地/自动控制选择开关及急停按钮。主要电气元件（如：断路器、变频器、软启动器、接触器等）采用施耐德、ABB、西门子或同档次产品。

（3）电控箱（柜）与全厂计算机监控系统的接口，详见仪控图纸“IO 监控表”。

4.5.6 设备的防腐

不锈钢部件加工完后对其进行表面钝化处理。包装前对机加工面按 GB4879 标准要求做防腐处理。

运输、安装过程中涂层破损，严格按涂装工艺进行修复,其质量水平不低于原涂层的质量水平。

4.5.7 设备的可靠性及耐久性要求

设备保证期为工程通过初步验收之日算起 2 年。减速机、轴承使用年限不少于 5 年，整机使用寿命不低于 10 年。

4.6 双曲面搅拌器

4.6.1 供货范围

完整的双曲面搅拌机，每套双曲面搅拌机应成套地配备安全、有效及可靠运行所需的附件。供货范围应包括：

a) 搅拌器应配备驱动装置、基座、搅拌轴、叶轮、螺栓、紧固件以及配套就地电控箱；

b) 随机备品备件、专用工具（如有）、维修使用手册；

c) 二次设计、技术服务、运费、税费等；

d) 指导安装服务；

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，制造商必须对该产品具有完全自主知识产权和研发能力。

4.6.2 参考标准

合格产品的质量、技术标准如在招标文件中无相应说明，则按中国国家有关部门颁布的最新国家或专业（部）标准执行，没有国家或专业（部）标准的，按企业标准执行。

4.6.3 技术资料提交

供方应提交下列技术资料但不限于以下内容：

—总体布置图应画出双曲面搅拌机安装图及布置图，并应表明主要功能尺寸和材料；

—★生产制造依据的标准及质量保证设施；

—★双曲面叶轮的专利证书；

—★设备的选型计算书；

- ★第三方针国家权威机构对该类设备的检验、测试报告；

—设备的技术描述；

—安装维护方法的详细描述。

4.6.4 设备的性能

投标人应根据池型尺寸对搅拌器的叶轮直径、转速、电机功率等进行复核，对下述参数不得有偏离，并提供为确保池体污水满足完全混合要求时的搅拌器流态模型图。

4.6.5 制造商的服务

制造商的技术代表到工作现场进行工作，协助安装、检查，提交安装完毕的证明。协助进行指导调试运行，进行启动前的培训和工作现场培训。

业主员工的培训将按照投标商与业主签订的合同执行。

4.6.6 经验及资格

★制造商应具备 9 年以上的该设备生产及销售经验，制造商应拥有该产品的完全自主产权，具有该产品的研发能力，并出示至少近 9 年内真实有效的 30 万吨以上项目业绩 9 个（包括合同、用户证明复印件）供核实。

4.6.7 设备材料

- 1、双曲面叶轮：高强度玻璃钢（GRP）；
- 2、搅拌轴及螺栓、螺母等紧固件：不锈钢 304；
- 3、机架：碳钢防腐。

4.6.8 设计与结构

1) 立式双曲面搅拌器应适合于污水或污泥混合液中运转，工作时，在水下任何部位都不得挂带纤维，保证池内各区搅拌均匀，整个池内不会有污泥的沉淀，无死角，混合均匀度>95%。

- 2) 设备应能每日 24 小时连续运行，整机设计使用寿命应不低于 10 年。
- 3) 搅拌机配套的电机功率应确保水体完全混合，保证池底流速 $\geq 0.3\text{m/s}$ 。
- 4) 搅拌器叶轮为天蓝色。

5) 双曲面叶轮应采用高强度玻璃钢（GRP）材料制造，双曲面叶轮的曲面是方程应为 $xy=b$ 曲线沿 y 轴旋转而构成的曲面体，曲面上带有导流肋的形式，导流肋方向应适合水力条件要求叶轮运行时能自我纠位，确保向下力垂直，防止产生不平衡运动。

6) 搅拌机叶轮及电机转向应与池型及流态相匹配，运行中即使发生短时间反转也不会对设备造成不良后果。

7) 电机及减速装置

电机为户外型，防护等级 IP55，绝缘等级 F 级，能耗标准达到 Y3 级，安装尺寸符合 IEC 标准。减速机采用 SEW 进口品牌平行轴-斜齿轮减速机，材质为合

金钢，硬齿面直联一体化结构，并采取加强型的轴承设计，能承受主机启动时的冲击负载，整机的安全工作系数大于 2.0。

4.6.9 就地控制箱要求

控制箱为户外防雨型；提供的控制箱体为不锈钢，厚度大于 1.2mm；支架的设计制作应充分考虑底部上穿升的动力电缆及信号控制电缆的通过性；内设电机保护保护器(投标时明确品牌、规格型号)，就地/远控转换开关等，带一次二次回路；为远控 PLC 提供启动/停止，故障/正常等无源触点，并留有足够多的接线端子。

制造商应提供设备的电气控制图

4.6.10 防腐处理要求

投标人所投设备及成套配件的全部材料应适用于城市污水厂的腐蚀环境要求。

4.7 加药设备

4.7.1 供货范围

承包商提供：隔膜计量泵本体，电磁阀，安全阀，脉冲阻尼器，背压阀，Y型过滤器，手动球阀，就地控制柜，电磁流量计（管径 dn40），安装地点加药间。

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。

4.7.2 隔膜计量泵

（1）材料

泵头：PVC 或 PTFE

隔膜：PTFE

单向阀：PVC 或 PTFE

（2）结构及特点

- 1) 铸铝壳体，散热性能高，整体重量轻，适用各种酸碱药液，无毒无味。
- 2) 采用凸轮机构，整体上完全无泄露，可安置于药槽或管道上。
- 3) 接触介质泵头为 PVC、可选 PTFE、及不锈钢材质。
- 4) 性价比高，普遍适用于，压力要求不高的水处理行业。
- 5) 在泵运行或停止时也可任意调节流量也可定量输出。

6) 隔膜为多层复合结构压制而成，第一层超韧性 Teflon 耐酸薄膜，第二层 EPDM 弹性橡胶，第三层厚度 3mm SUS304 支撑铁芯，第四层采用强化尼龙纤维补强，第五层采用 EPDM 弹性橡胶完全包履，可有效提升隔膜使用寿命。

4.8 橡胶膜式微孔曝气器

4.8.1 供货范围

承包商提供的空气导流球型微孔曝气器除了满足一般技术要求外，还必须遵守本节规定的设计、制造、工厂试验、安装、竣工试验的特殊技术要求。每套曝气器应成套地配备安全、有效及可靠运行所需的附件。

承包商提供的空气导流球型微孔曝气器应包括自连接法兰以下所有的管道、管件、固定件等,但不包括竖管上的检修阀门,并应保证曝气器安装、运行不另需要其它附件。

供货范围至少包括以下部分:

空气导流球型微孔曝气器

进气竖管离池底 1 米一下所有管路系统及配件 (含一片对接法兰)

沿池底敷设的空气支管及所需管件 (弯管、三通、堵头)

池底空气支管末端的放空管、放空阀及其固定件

管道固定用的管夹、管支架 (按照买方所提供的施工图配备)

专用工具及其它备品、备件、必须品

承包商提供的空气导流球型微孔曝气器应有标准化的外观、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。

4.8.2 主要技术参数

设备名称	微孔曝气器
曝气器直径	260mm
曝气器外形	球冠型
产生气泡直径	1-2mm
每只曝气器通气量范围	2—4m ³ /h.只
曝气器的阻力损失	≤3000Pa
当单个曝气器通气量 2m ³ /h (水深 6m、10m, 清水) 时:	
氧的利用率	≥40%
服务面积	≥0.3m ² /个
理论动力效率	≥5.0KgO ₂ /KW.h

4.8.3 性能和结构

曝气器装置必须适用于曝气池污水生物处理的需要,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充氧效果,以及停止供气时有效的闭合防止污水倒灌。承包商应保证微孔曝气器排列的方式,不会造成池底的积泥。

曝气系统由空气分配管、曝气头、固定或膨胀管道接头、池底固定支架以及冷凝排放系统等构成。曝气器必须保证气流在其整个表面的均匀分布，在橡胶膜片上开孔的数量应符合充氧性能的要求。橡胶膜片外观应光洁、平整、无杂质、无气泡和裂纹。

空气导流球型微孔曝气器必须具有最小的压力降，膜片穿孔的组织必须做到当膜片发生故障时，液体不倒流入空气管道中，曝气器内部设有止回阀，以防止故障发生时污水侵入空气支管。

曝气器和管道连接应设有防松动锁紧装置，该装置能有效解决由于长期运行，曝气器和管道产生抖动，而造成连接处慢慢的松动，时间一长容易造成曝气器脱落现象。

曝气器上盖需设有空气导流槽及导流圈，以保证空气很顺畅的通过膜片，其阻力损失更小、充氧能力更强。空气导流槽的背面必须制作加强筋，保证曝气器的抗冲击能力，提高曝气器的使用寿命。

清水试验时各曝气器的曝气必须保证均匀。

每个曝气器的出气量，正常 $2\sim 2.5\text{m}^3/\text{h}$ ，最高必须可以承受 $4\text{m}^3/\text{h}$ 。

(1) 曝气器膜片

曝气器膜片为可张微孔的橡胶膜片，外径 $\Phi 260\text{mm}$ ，允许误差 $\pm 0.5\text{mm}$ ，厚度 $2.0\sim 2.2\text{mm}\pm 0.1\text{mm}$ 。

曝气头接咀粘接在曝气支管上，曝气器底盘与布气支管采用罗纹连接，，不能采用插板式连接，连接后其表面水平误差不得超过 3mm ，曝气器要有互换性。

曝气器的膜片必须具有较好的回弹性和抗拉强度，投标书中必须对膜片的机械性能进行具体的描述。

(2) 空气管及管件

按照设计要求和布置方式及供气量，确定管径、管件形式和数量，与曝气器配套提供。管道末端应设置易拆卸的管帽或堵头，便于疏通管道。所采用的管材应满足高压空气的温升。

(3) 空气管支架、管夹

用于池底空气管的固定，应有足够的锚固力，在任何条件下保证空气管道的稳定，

不上浮，在污水中管道不因热胀冷缩而损坏。固定支架应可调，在竖直方向调节保证池内所有微孔曝气器都保持在同一水平。

布气支管的连接采用标准支架固定，距离 $L \leq 1500\text{mm}$ 。

(4) 内在止回阀结构

曝气头采用一种内在的止回阀设计——当空气关闭后，止回阀的中心轴落在托板的孔上，恰好覆盖住空气释放孔，防止液体倒流进曝气系统中去。

(5) 排冷凝水装置

每组曝气器至少提供一个冷凝水排除装置，竖向冷凝水排除管为 DN25 的 ABS 管，固定支架选用 AISI304 不锈钢。

4.8.4 主要材料

微孔曝气器的橡胶膜片：EPDM（其各种零部件的材质具有 CJ/T3015 规定要求的技术性能和良好的注塑工艺性能）

密封圈：采用丁腈橡胶

连接空气干管与布气支管：UPVC 工程塑料

曝气器底盘、压盖：ABS 工程塑料

固定调节器支架、管件：ABS 工程塑料

膨胀螺栓、螺母：AISI304 不锈钢

橡胶膜片：原料进口三元乙丙橡胶

4.8.5 防腐处理

制造曝气器装置的全部材料应适用于污水环境、高温空气、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。

4.8.6 控制方式

1. 有关操作方式应配合鼓风机系统技术要求。
2. 停止供气时曝气器微孔自行闭合。

4.8.7 安装和产品标准

(1) 参考标准

GB50231—98 机械设备安装工程施工及验收通用规范

SZ—06—99 排水工程机电设备安装质量检验评定标准

CJ/T3015.4-96 污水处理用微孔曝气器

(2) 设备结构要素

空气导流球型微孔曝气器装置是由(曝气器膜片、曝气器骨架、曝气器连接螺杆组合为整体的)曝气器水下支管及管配件、基础螺栓等组成,以部件组装。

各部件之间的配合关系和安装顺序应按制造厂安装手册为准。

在安装前,制造厂为防止部件损坏而包装的防护粘贴,不得撕离。

4.8.8 检验和调试

承包商须提供空气导流球型微孔曝气器的合格证明和主要材料的理化试验报告。

每个曝气器都应严格的检测,特别是检查膜片是否有损伤。

空气导流球型微孔曝气器应在工厂进行组装。出厂前还应进行压力试验,除保证气密性外,还需对布气的均匀性进行抽样检测,以保证充氧效果。

空气导流球型微孔曝气器出厂清水充氧性能试验须按 CJ/T3015.2 标准为准,布气均匀性测定以 CJ/T3015.4 标准为准。

承包商需承诺产品使用寿命必须大于 3 年以上,应确保其产品在 3 年内不发生管道移位、上浮、变形,膜片破裂、脱落、漏气等问题,并有不停水检修的措施及承诺。

4.9 高密池混合搅拌器

4.9.1 供货范围

高密池混合搅拌器供货范围应为完整的一套设备即应包括电机,减速器,轴承,连杆,桨式搅拌器叶轮,电控柜等及相关配件及紧固件。

4.9.2 型式

立式搅拌轴叶轮搅拌设备。

4.9.3 要求

1、搅拌器工作时要求污泥不发生沉降。要求构筑物内不允许有死角存在。

2、潜水搅拌器的设计制造及供货应符合 ISO、IEC、GB、ZBJ 标准或一般技术规定条款所列的相关等效标准，所采用等效标准必须取得业主的认可。

4.9.4 主要结构及工作原理

搅拌机主要由减速机、支座、传动立轴（主轴）、浆叶、电控系统等部件组成。

搅拌机全部的重量受力应支承在混凝土平台上，叶轮的位置须接近于池底（按设计图），底部不设轴承支承，通过悬臂式立轴与齿轮减速机联结，并由齿轮减速电机传递扭矩。

4.9.5 主要结构

(1)、工作桥横跨于池上，其两端与池顶预埋钢板连接，工作桥中心位置安装电机减速机及机座装置，工作桥采用型钢拼焊成整体结构。

(2)、驱动机构由电机、减速机、机座等组成，其输出转矩至少大于搅拌转矩的 1.25 倍。

(3)、传动立轴采用 ASTM420 不锈钢材料制造，同心度达到 $\pm 0.0\text{mm}$ ，传动立轴应有足够的断面尺寸承受搅拌叶轮的所有工作转矩。

(4)、螺旋桨应是不锈钢材质(ASTM304)的，水力平衡的无堵塞的拽后设计。螺旋桨应能处理常规污水，其强度高，稳定性好，与传动立轴用螺栓固定。

4.9.6 工作原理

电机减速机直接驱动搅拌轴、浆，达到搅匀的作用。

4.9.7 电机要求

电机减速机采用国内一流或进口品牌，平行轮斜齿轮结构，服务系数不小于 2.1。

4.9.8 主要零部件材质

·机座：HT200 铸铁

·浆叶：304 不锈钢

·传动立轴：ASTM420 不锈钢

·工作桥：304 不锈钢

·紧固件：304 不锈钢

4.9.9 电气控制系统

每台立式搅拌机配一台电气控制箱（带安装支架），机旁操作。

（1）控制箱结构

控制箱室外支架式安装（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

箱内塑料元件应无卤素，CFC，阻燃，自熄

箱体材质：ASTM304 不锈钢，厚度不低于 2mm

箱体立柱（安装支架）材质：ASTM304 不锈钢圆管，厚度不低于 2mm，带安装底座，采用膨胀螺栓安装。

防护等级：IP55

（2）控制箱功能

控制箱用于控制搅拌器的开/停，动力及信号电缆的转接。

控制箱内至少应包括：空气断路器，热继电器，接触器，控制操作单元，动力及信号接线转接端子排，搅拌器故障信号转换装置，“急停”按钮等元件。

搅拌器监控单元应能将推流器本体检测装置检测的信号转换成一个带转换接点的开关量输出。

搅拌器的手/自动转换、运行、故障等信号可整合至 PLC 系统。

（3）技术参数

工作电源：AC 380V 50Hz 三相五线制

辅助电源：AC 220V 50Hz

4.10 高密池中心传动浓缩机

4.10.1 供货范围

安装在高密池的浓缩池内，成套供货：包括工作桥、驱动装置（电机、减速机、回转支承）、中心竖架、刮臂及刮板、浓缩栅条、紧固件、就地按钮箱。

4.10.2 技术参数

工作桥形式	全桥式
防护等级	IP55
绝缘等级	F 级
工作制	24 小时/连续运行或间歇运行

4.10.3 主要结构及性能

诺所及、驱动装置、中心竖架、刮臂及刮板、浓缩栅条等部件组成。

1、主要结构

(1) 中心传动装置采用焊接箱体，由立式减速机通过齿轮带动大直径内齿式回转支承旋转，该产品为吊车支承，可以承受轴向、径向力及倾覆力矩的作用，使用寿命长。装置中设有安全销作过扭矩保护装置，润滑管路引至工作桥面上，方便加润滑油。

(2) 中心竖架：上端与中心传动装置的转动圈相连，在传动装置的驱动下作旋转运动。竖架由型钢焊接成为方形框架结构。

(3) 刮臂、刮板及浓缩栅条：刮臂对称布置固定在中心竖架的两边。桁架形式，与中心传动竖架联接。刮臂的底弦与池底平行，刮臂能承受水平方向，由刮泥自力所产生的力矩和竖直方向由刮臂自重引起的弯矩。刮板采用直线形式，刮板与刮臂中心线的夹角为 45°，相互平行排列。刮板高度 250mm，刮板之间的重叠度为刮板长度投影的 10-15%。浓缩栅条采用角钢，间隔 400mm 左右摆布。

2、工作原理

中心驱动装置驱动中心竖架传动，带动两侧刮臂及刮板沿池底作缓慢的圆周运动，两侧的刮泥板布满斜度线上，在转动过程中不断将污泥刮集到中心泥槽。

4.10.4 主要零部件材质

工作桥：304 不锈钢

中心筒：304 不锈钢

中心竖架：304 不锈钢

刮臂、刮板及浓缩栅条：304 不锈钢

就地控制箱箱体：304 不锈钢

紧固件：304 不锈钢

减速机、电机：一线平平

4.10.5 电气及自控要求

控制箱上设有“开”、“关”、“紧急停车”按钮和各信号灯，并设有 PLC 输入、输出控制接口，以接受中央控制室远距离控制。电控箱防护等级 IP55。

4.10.6 设备设计、制造、检验所遵循的标准目录

CJ/T3014-93	重力式污泥浓缩池悬挂式中心传动刮泥机
GBJ17-88	钢结构设计规范
GB50205-95	钢结构安装与验收规范
JB/ZQ3011-88	安装机械焊接件通用技术条件
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/ZQ4000.9-86	装配技术条件
JB/ZQ3011-88	安装机械焊接件通用技术条件
GB50205-95	钢结构安装与验收规范
GB17-88	钢结构设计规范
GB1220	不锈钢棒
GB3797-89	装有电子器件电控箱技术条件
GB8923-85	涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级
GB4879-99	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

4.10.7 设备的可靠性及耐久性

- 1、设备无故障运行时间不少于 20000 小时以上。
- 2、整机不少于 15 年。
- 3、设备每年检修一次，电器元件使用年限不少于 3 年，减速机不低于 20 年，轴承不低于 50000 小时，防护涂层不少于 5 年。

4.10.8 设备的防腐

- 1、碳钢件除锈达 Sa2.5 级标准，涂底漆，中间漆，面漆。**
- 2、不锈钢部件加工完后对其表面进行酸洗钝化处理。**
- 3、包装前对机加工面按 GB4879 标准要求做防腐处理。**

4.11 纤维转盘滤池

4.11.1 供货范围

纤维转盘滤池供货范围应为完整配套的纤维转盘滤池系统，包括：装配完整的过滤系统设备（包括滤盘、中心管、轴承、安装支架等），驱动装置，反冲洗装置，排泥装置，所有阀门（进水阀、反冲洗阀、排泥阀等）、系统管路、管件、支架等，控制系统，系统内部的全套动力及控制电缆。

系统可以 24 小时连续运行。

4.11.2 工作原理

纤维转盘滤池系统进水模式为外进里出式，该方式的微过滤器由一系列水平安装的固定过滤盘组成，每个过滤转盘由以偶数的扇形过滤板组合而成，转盘上装有可方便拆卸的滤布，滤布材质为纤维，滤布的过滤孔径为10um。

纤维转盘滤池的运行状态包括：过滤、反冲洗、排泥状态。

1) 过滤

污水重力流进入滤池，滤池中设有布水堰。滤布采用全淹没式，污水重力进水堰箱进入滤池，在重力作用下通过滤布，滤布为纤维编织毛绒滤布，滤布在水压作用下，表面具有的纤维编织毛绒形成有序的倒伏层，形成了过滤精度为 10 微米的过滤间隙，SS 颗粒被毛绒滤布有效截留。滤后水在滤盘内外压力差作用下，滤池后水透过滤盘进入中心管，污泥或被滤布拦截留在滤布表面，或沉淀在滤池底部，进入中心管的滤后水依靠重力通过出水堰排出滤池。过滤期间，滤盘处于静态，有利于污泥的池底沉积整个过滤进程中，污水中的绝大部分颗粒被滤布截留在滤池中，过滤为 24h 连续进程。

2) 清洗（反抽吸）

过滤过程中大部分污泥吸附于滤布外侧，逐渐形成污泥层。随着滤布上污泥的积聚，滤布过滤阻力增加，滤池水位逐渐升高。通过投入式液位计可以测得池中的液面高度。当滤池中水位到达清洗设定值(反冲洗液位时，PLC 即启动反冲洗阀和反冲洗泵进行反冲洗。清洗时，滤池可连续过滤。

反冲洗期间，滤盘以 2 分/转的速度旋转，以保证滤盘的各个部分的污泥都能够被反冲洗除去。排泥泵负压抽吸滤布表面，吸除滤布上积聚的污泥颗粒，滤盘内的水被同时抽吸，水自里向外冲洗滤布，并排出清洗水。冲洗面积仅占全滤盘面积的 1%。反冲洗过程为间歇。

3) 排泥

滤布转盘过滤器的滤盘下设有斗形池底，有利于池底污泥的收集。污泥池底沉积减少了滤布上的污泥量，可延长过滤时间，减少清洗水量，降低清洗频率，减少吸盘对滤布的磨损，延长滤布的使用寿命。经过设定的时间段 6 小时)，PLC 启动排泥泵，通过池底排泥管将污泥回流至污水预处理构筑物，在进入厂区污水管道。其中，排泥间隔时间及排泥历时可予以调整。

4.11.3 系统特征

滤布材质为纤维编织毛绒滤布，滤布平均网孔直径 $\leq 10\mu\text{m}$ ，有效过滤深度大于 3mm。抗水质水量冲击负荷能力强，要求运行中进水 SS 瞬时增加到 60~80mg/L,出水 SS 仍需保证在 10mg/L 以下，达到污水排放标准的一级 A。

过滤盘片铸造，盘片材料为增强尼龙。

4.11.4 详细的系统组成

过滤机的过滤装置主要由滤盘和中心管组成。

中心管装置厚度不小于 6mm，材质为 304 不锈钢，主要驱动轮齿，驱动链条，框架和滤布装配组件。驱动链轮齿材质是由金属材料组成，链条采用特殊非金属做成。滤布用长型螺栓固定在中心集水管上,所有的扣件都采用 304 不锈钢。驱动轴承的使用寿命 ≥ 10 年。

滤布滤盘

每个滤盘垂直安装在中心管装置上，上面覆以平面滤布。每个独立的过滤单元安装在中心管上，直接与中心管相连接。安装和更换滤布时，只需打开与滤盘连接的螺栓拧，即可将扇片与中央集水管分离并取出。当某一独立盘片的过滤性能降低和发生损坏时，可对此盘片进行更换。中央支架为滤盘的安装支架，材质为 304 不锈钢。

过滤介质为纤维编织毛绒滤布，由有机纤维堆积而成，尼龙纤维织成绒毛状表面及聚酯纤维做为支撑体过滤时，滤布过滤精度 ≤ 10 米，无粒状和网状空缺。

驱动齿轮：特种高强不锈钢；

驱动链条：特殊非金属材料；

驱动轴承的设计寿命 ≥ 10 年。

设备运行噪声：小于 $\leq 70\text{dB}$ 。

反冲洗装置主要由反冲洗排泥泵、反冲洗阀门、反冲洗管道、反冲洗软管、反冲洗吸盘及配件组成，反冲洗吸盘通过支架固定在滤盘的两侧，每个滤盘的两侧各有一个反冲洗吸盘。反冲洗时通过反冲洗泵所产生的负压将滤后水从盘内吸出，冲洗滤盘。反冲洗水经吸盘进入反冲洗软管，再依次经过反冲洗管道，反冲洗阀，反冲洗泵最后排出。

反冲洗泵选用污水自吸泵。

材料：铸铁泵体，铸铁叶轮和不锈钢轴

电源： 380VAC，50Hz

排泥装置

排泥装置由集泥管、排泥管、排泥泵、排泥阀及配件组成。由于滤池有沉淀的作用，池底的污泥需要定期排泥。当打开排泥阀和排泥泵后，沉淀在池底的污泥被抽吸上来，并通过排泥泵排出滤池。

电动反冲洗阀

反冲洗阀为电动阀门。每个抽吸支管配置 1 个电动反冲洗阀，底部排泥管路配置排泥阀。控制系统通过控制电动反冲洗阀排泥阀的开关，达到分时分盘清洗滤盘的目的。

排泥管路

每个渠底设置两根穿孔淤泥收集管线，用于收集底部沉积的污泥。

进、出水堰板

可调进水堰板：用于渠内均匀布水， 304 不锈钢材质。厚度 $\geq 3\text{mm}$

可调出水堰板：用于调节出水水位高度， 304 不锈钢材质。厚度 $\geq 3\text{mm}$

配套仪表（液位控制系统）

每组滤布滤池设备配备一套液位传感器，为控制系统提供液位信号，以便监视池内运行液位和控制反洗。

控制系统

滤布滤池采用 PLC 自动控制系统，系统安装在电气控制柜内，在操作中可实行自动控制和手动控制相结合。PLC 系统由支架、电源、开关量输出输入模块、

模拟量输入输出模块，具备 RS232 或以太网通讯接口，所有输入输出点都由硬接线到端子。

控制系统工作方式

当滤池水位上升到设定的水位时（由液位传感器监测），由 PLC 系统启动清洗过程，滤盘保持静止，抽吸盘分时顺序转动，相应的电磁阀打开，对滤布进行负压抽吸清洗。各组盘片清洗时间以及底部抽泥的时间由系统设定。当全部盘片和底泥抽吸完成，抽吸盘停止转动，抽吸泵关闭。

控制系统配置

滤布滤池配套控制箱，防护等级不低于 IP55，柜体为 304 不锈钢材质。

控制箱工作电源：380/220V AC，50Hz；

起动方式：全压直接启动；

PLC：配备触摸显示屏，图文显示系统运行的状态，包括水位，工作时间等；

触摸屏设开 / 停按钮，自动 / 手动转换开关，紧急停车按钮，所有控制及保护回路分开。

通讯：控制箱能与污水处理厂的中央控制室通讯。

变频器：变频器用于对驱动电机的控制。

控制系统要能将系统工作状态信号上传至厂中央控制室实现远程监控。

第五章 紫外线消毒

5.1 紫外线消毒系统设计参数如下：

- a)平均流量：166.67m³/h
- b)峰值流量：296.67m³/h
- c)TSS：≤10 mg/L，最大值（定时取样）
- d)紫外透光率 253.7nm：≥65%
- e)平均固体颗粒物尺寸：≤ 10 微米
- f)消毒指标：粪大肠菌群数≤ 1000 个/L（满足 GB18918-2002 一级 A 标）

5.2 方案概要

明渠式低压高强灯紫外消毒系统，共 2 条渠道，1 条为安装渠，1 条为近期超越预留远期渠，安装渠安装 1 个模块组。

灯管类型	低压高强灯	质保 12000h
模块组数量	1 个	沿水流方向顺流布置
水渠结构	2 条水渠	1 条安装渠，1 条超越渠

5.3 供货范围

序号	货物名称	数量	材质	备注
NO1	紫外模块组	1 个	316SST	—
NO2	配电中心	1 个	304 SST	—
NO3	系统控制中心	1 个	304 SST	—
NO4	模块支撑架	1 个	304 SST	—
NO5	自动清洗系统	1 套	—	—
NO6	低水位传感器	1 个	—	—
NO7	紫外线强度探头	1 个	—	—

NO8	出水控制堰	1 套	304 SST	—
NO9	安全操作工具	1 套	—	包括面罩、操作手套
NO10	备品备件及连接件和连接附件	1 套	—	—

5.4 设备技术规范详细说明书

5.4.1 主要零部件材料

模块机架水下部分的金属	316L
模块机架水上部分的金属	304
电子镇流器密封箱（如有）	阳极氧化铝
系统控制中心外壳	304
遮光板、配电中心外壳	304
模块支架	304
自动水位控制器	304
所有连接附件、地脚螺栓	304

所有暴露在紫外光中的线缆表面都用 Teflon 涂层。

所有连接紫外灯与镇流器的线缆密封在紫外灯模块组件内不暴露在污水和紫外光中。

5.4.2 紫外模块

提供装配完整的紫外灯模块（包括镇流器密封箱、模块排架、灯管、镇流器、套管、紫外光强探头、清洗头以及所有灯管的电力接线）。

1、主要技术指标：

型 号：GT1000

材 质：316 型不锈钢、阳极氧化铝、
Viton、石英等。

数 量：4 套

密封等级：水下部件 IP68，水上部件 IP65

大约重量：50kg/套

2、主要部件详细说明：

a、 紫外灯管：

- a) 灯管为低压高强紫外灯，单根灯管 254nm 紫外 C 能量输出为 100W 以上。灯管为产生零臭氧类灯管。
- b) 灯管质保寿命 12000 小时。
- c) 灯管布置为均匀排列且彼此平行，
与水流方向顺流。
- d) 灯管灯丝采用夹式设计，独特的卷曲式可以防震。
- e) 电路联接部分只在灯管一端，每个连接处都有四个插点。
- f) 灯管由电子镇流器操作控制。
- g) 其它

镇流器箱与灯管排架采用分体设计，可单独进行维修而无需将整个模块提起。紫外模块上配有灯管开关故障 LED 指示灯，以满足系统转入就地模式时，维修人员能从模块上了解灯管运行状况。

b、 石英套管：

- a) GE214 石英套管，壁厚 1.5mm，套管紫外透光率是 91%。
- b) 石英套管一端为圆顶形闭口端。

c、 镇流器：

- a) 每个电子镇流器驱动两根灯管，大大减少了镇流器的用量，节省空间，减少更换的费用。
- b) 镇流器功率因数为 98%。
- c) 镇流器保护等级 IP65，最高工作环境温度可达 50°C。
- d) 镇流器装在镇流器密封箱内，自然通风散热，不需通过外部排风冷却系统对控制面板和镇流器的线路板冷却。
- e) 灯管电力接线在出厂前由制造商接好并进行测试无需现场连接保证了灯管电力连接的可靠性从而保证灯管的最佳工作紫外输出和系统性能。

5.4.3 配电中心

1、主要技术指标：

型 号：GT1000

材 质：304 型不锈钢

数 量：1 个

密封等级：UL 4X 级（IP65）

大约重量：200kg/个

配电参数：380V，11.9KVA/个

2、详细说明：

- a) 配电中心通过密封的汇流条向每一个紫外模块供电。
- b) 所有数据通过集成线路板集中。
- c) 配电中心内装有保险、接地线路板、通讯控制板、继电器控制板。
- d) 所有内部的元件都与外部环境隔离密封。
- e) 配电中心带有 304 不锈钢遮光片及不锈钢支架以降低配电中心所受日光辐射热量。
- f) 每组紫外模块组配备单独的配电中心，以保证灯组间各电路的独立性和操作人员安全操作。

5.4.4 系统控制中心

1、主要技术指标：

通讯协议：Modbus RS485

材 质：304 型不锈钢

密封等级：UL 4X 级（IP65）

数 量：1 个

配电参数：220V，1KVA

2、详细说明：

紫外线消毒系统控制柜用于集中控制紫外消毒系统各设备，包括系统工作时间、紫外强度监视、清洗系统、镇流器等。紫外监控系统提供功能完整的操控面板。

控制系统采用先进可靠的可编程控制器（PLC）控制技术，根据监测数据调整系统工作状态，保证系统整体工作正常运行和最佳杀菌效果。

当出现异常工作状态时，显示面板显示报警信号通知操作人员处理，也可把信号传送到总控系统实现集中监视。

发生以下情况时会报警：灯管故障、低紫外光强、多灯管故障、低水位故障镇流器故障短路故障。

紫外系统控制中心的信号通过 Modbus 协议传输至中控室。

5.4.5 支撑架

1、主要技术指标：

型 号：GT1000

材 质：316 型不锈钢

数 量：1 个

大约重量：60kg/个

2、详细说明：

- a) 模块支架为 304 不锈钢并悬空在明渠中污水上方，不需拴紧而固定所有紫外模块。
- b) 整个模块支架设有挡光板，防止发生意外时紫外线辐射到明渠外。

5.4.6 清洗驱动系统

A、主要技术指标：

型 号：GT1000

数 量：配套

配电参数：220V，0.1KVA/模块

B、详细说明：

电机驱动避免了液压和气压驱动抖动对套管的冲击，采用一对一方式进行，即 1 个电机驱动 1 个模块，使驱动系统更加安全可靠，维护更加方便。

5.4.7 低水位传感器

1、主要技术指标：

型 号：GT1000

数 量：1 个

配电参数：自配电中心取电

2、详细说明：

低水位传感器在灯管完全暴露在空气中时自动关闭灯管以保护灯管并发出警报。

5.4.8 自动清洗装置

具备自动机械加化学清洗能力，真正能达到自动清洗套管的目的，确保套管的结垢系统大于 95%。

A、主要技术指标：

型 号：GT1000

材 质：316 不锈钢等

数 量：配套

B、详细说明：

此自动机械加化学清洗系统在整个清洗过程中保证被清洗灯管和模块照常工作。清洗频率可在 1 次/小时到 1 次/500 小时现场调节，远程手动或远程自动清洗控制可以通过操作界面实现。

5.4.9 水位控制堰

a) 位控制系统采用无动力自流式溢流堰，不需要任何外部动力（电能等）。

b) 该溢流堰的结构（详见相关设计图纸）保证：在零流量时将保持一个最低水位，并且该最低水位仍高于灯管所处位置；在峰值流量时将保持一个最小的水位变化增量，水位的增加量不超过 5 cm。

c) 采用堰上部溢流方式，所以系统水头损失较小。

5.4.10 紫外光强监测系统

一个浸在水体中的紫外传感器应随时监测每一个模块组的紫外线强度。传感器检测紫外灯

杀菌波段的紫外线强度，在出厂前由厂方校正。

5.4.11 附件及维护工具

提供 1 套安全操作工具（包括面罩、操作手套）。

紫外模块无需起吊装置，1~2 个成人即可轻易取出完成维护、更换等工作。

第六章 磁悬浮鼓风机

6.1 产品参数

1	风机用途	污水处理
2	输送介质	空气
3	吸入风量 (m ³ /min)	Q=23.65m ³ /min
4	进气温度 (°C)	常温
5	进气压力 (kPa)	81.24
6	升压 (kPa)	61.0
7	整机耗电功率 kw	31.2
8	排气温度	90.69
9	传动方式	直联
10	噪音 dB (A)	80
11	电压 (V)	380
12	电机防护等级	54 Class
13	绝缘等级	H Class
14	转速 (rpm)	44673
15	调节范围 (%)	51
16	冷却方式	空冷
17	使用地海拔 (m)	1850
鼓风机在正常运行时不能有不正常的噪声、振动和过热现象。 风机连续运行，鼓风机根据溶解氧和压力信号自动运行。 设计的装置适合于安装设计所留出的空间。 鼓风机能在生化池设计水位条件下连续运行，同时，也能间断运行或长时间停机后正常起动运行。		

6.2

本“设备清单”不得被认为是详尽无遗的，无论规定与否，供方应提供所有我方

未提及的但系统必要的全新元件、器件、附件、配套设备和相应材料，并保证可靠运行。

6.3 技术要求

a、多台鼓风机能够同时并列运行，而不需对系统作任何特殊调整。在并联运行条件下，每台鼓风机能满足不同流量的调节需要并使每台鼓风机出口压力与喘振压力间的安全余度保持相同。任何单台鼓风机的起动和停车不会影响工厂的气量变化。

b、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自动控制其流量变化。起动和停车时放空阀打开以保证无负荷起动和停车及防止发生喘振。

c、鼓风机上设计监测气动喘振的防喘振功能。系统设有自动防喘振装置。

d、磁悬浮离心鼓风机设备的设计、制造和安装保证满足买方的技术。

e、磁悬浮离心鼓风机在无隔音罩条件下，一米处噪音水平不大于 80 分贝。

f、磁悬浮单级高速离心鼓风机能适 24 小时连续运行和间歇频繁启动，运行时保持稳定，无异常振动。

g、叶轮材质选用 AL7075 铝合金材质。

h、风量和压力调节方式为变转速调节。

i、轴承采用无润滑油设计的电磁轴承。

j、在运行条件范围内，单级高速离心鼓风机平稳运行，无异常噪音，振动，无过热现象，鼓风机可单独运行，可多台并联运行，在并联条件下，按风量和压力的需求量来自动调节每台鼓风机风量和压力。

k、采用高速永磁同步电机。

L、风机采直流调速控制系统，装配于风机一体。（注：调速性能差的交流变频器不被接受）

6.4 设备描述

a、 叶轮

叶轮采用涡轮的形式，AL7075 材质，锻造加工或者精密铸造而成的。使用三维空间设计叶轮的形状。叶轮与电机采用联轴器或者直联的方式连接。

b、外箱

素材：钢制结构 SS41 有钢制结构的外箱保护涡轮鼓风机，高速马达，调速系统、控制器等，同时并起到支撑的作用。箱体的底部装有水平调节器。

c、轴

与叶轮直接连接的轴是经过钛合金钢热处理，根据高速回转时保持平衡加工而成的。轴表面有压膜配合以防止摩擦损失。

d、电磁轴承

电磁轴承：是一种将机轴固定在中心的电磁设备，并能响应任何负载变化（外部扰力）。

备用轴承具有以下两种：在电磁轴承控制器发生故障时制动高速转动的机轴，机轴将在备用轴承中减速至停止转动。

在运输过程中和停止转动时支撑机轴。

电磁轴承控制器：轴承电源和磁力控制均由电磁轴承控制器提供。

e、直流调速控制系统

选用低噪音，低振动，高性能，软操作的直流调速控制系统，实现风量及压力的随时调节，同时保持鼓风机在整个工作范围内保持高效（在偏离设计工况、低温、高温、低压运行时都达到高效），且系统多功能数字化控制效率达到 97%以上。

f、超高速马达

永磁同步电机(PMSM)是配有三相定子的旋转电机。转子具有表贴式永久磁铁。气隙中的磁场由永久磁体产生。使用永久磁体可生成大量气隙磁通，从而能设计出高效的永磁电机。此电机为风冷式电机。空气冷却，以便冷却电磁轴承，并散除由于高速转动而在转子表面产生的空气摩擦损耗。

g、放空阀

每台鼓风机配有自动控制的气动放空阀以便在无负荷情况下启动和停机时防止喘振。

i、涡壳

涡壳选用铝合金或者更好的材料来铸造，设计保持高效率，在吸入侧呈水平方向，在吐出侧呈垂直方向。

j、流量及压力的调节装置

通过直流调速系统调节轴的转速进行流量调节。流量调节控制有自动和手动两种方式。

k、空气过滤器

每台鼓风机配有进口过滤器，满足进风。

l、冷却方式

采用空气冷却的方式。为了防止高速马达过热适当地冷却，通过电机冷却翅片将空气直接排放至出风管路。

m、测定计器

为了保持最佳的运转状态，防止喘振现象，马达的超负荷，变频调速系统和马达的过热等，在内部安装以下仪表测定器和传感器。

- 吐出空气压力和温度的传感器
- 入口过滤器的压差传感器
- 入口温度传感器
- 马达转数信号计
- 直流调速系统过热温度传感器

n、噪音

连管后整机运转噪音（包括电机）在距离 1 米处无需隔音罩，的最大声压级噪音低于 80 分贝。

o、表面处理

所有表面进行防腐处理；

p、就地控制

就地控制的主控制板镶嵌于主机上，为彩色液晶触摸式控制面板。就地控制系统含有 16 位电脑 CPU 可以调整压力、流量、控制开启、问题报警。可实现单台多台同时联动控制。就地控制包括起动，停止，运行的控制及故障检测保护（如风机轴承温度控制，风机轴承振动保护，防喘振等）并能在发生任何故障时自动停下鼓风机，控制系统还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，控制系统的设计使鼓风机在控制系统未通电或故障状态下不能运行，还设置紧急停车按钮。

操作界面：操作界面正面表示测定数据和报警信号，通过数码显示各种数据：转速,温度,压力,流量，

功率等、报警等各控制状态等当前鼓风机运行状态、参数等。详细显示内容如下：

吸入过滤的差压： ΔP (kPa)

出口空气压力： P (bar)

空气流量： Q (m³/min)

电流： I (A)

运行时间： 运行时间 t

吸入空气温度： T_1

出口空气温度： T_2

马达转数： M (r/min)

9 运行功率： N (kW)

报警显示： 错误代码

并可以通过该面板切换鼓风机运行状态，就地状态下控制鼓风机启停，修改就地控制参数等。

鼓风机有就地和远程两种控制模式，通过就地控制柜操作面板切换控制模式，在就地状态下操作人员通过就地控制柜操作面板来控制鼓风机，远程状态下由厂区自控系统通过 MCP 主控制柜来控制鼓风机。

q、主控制柜及群控方案

鼓风机房内配置 MCP 主控制柜用于对本标所供的一组鼓风机进行群控调节，根据设定值和反馈值控制鼓风机运行数量或调节鼓风机的空气流量以及将当前个鼓风机工况状态传送至厂区自控系统。

主控柜具备与厂区自控系统通讯的通讯接口，通过该接口向厂区自动控制系统传输各鼓风机各种工况状态以及实时运行状态，如风量、风压、电流、消耗功率等信号。

主控制柜能够实现总管压力调节功能，在调节模式下控制器将根据标准控制逻辑来控制鼓风机运行数量的增减和调节在线鼓风机的空气流量，使其在最节能和优化的运行状态提供所需空气。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。

压力调节模式下主控制柜将根据厂区自控系统提供的压力设定值和总管压力变送器的压力测量值（4~20mA 电流信号）为反馈值对鼓风机组进行群控调节。总

管压力测量值可通过主控柜通讯接口传送至厂区自控系统。

群控功能包含自动调节风量、自动增减开机台数、时间排队等类容。鼓风机组中各台鼓风机累计运行时间最长的鼓风机优先停止，累计运行时间最短的鼓风机优先启动，或者业主选择的其他可行的起停控制方式。当被群控的鼓风机组中一台鼓风机因故障而停车时，组中另一台处于预备状态的鼓风机会自动投入运行。

本站控制器为支持工业以太网或 MODBUS RTU 协议的控制器，以便接入污水厂自控系统。

6.5 设计、制造标准与规范

本设备引用的标准，所有提供的设备和制作工艺是按照国际标准化组织及国际电器技术委员会

- (1) 颁发的有关标准，这些标准包括以下或优于以下的标准。
- (2) ISO9001 全部质量系统
- (3) ISO5389 国际标准：鼓风机-运行检测规程(包括验收试验和功率测定等)
- (4) ISO5388 鼓风机安全技术规定
- (5) ISO5368 鼓风机安全规程
- (6) VDI2048 鼓风机验收试验的允差
- (7) VDI2056 鼓风机振动测量
- (8) VDI2060 鼓风机旋转体平衡测定
- (9) ISO3744 鼓风机-原动机噪音测定
- (10) ISODP8573 压缩空气质量等级和试验
- (11) ISO/TC118 压缩空气中残留油含量测定方法
- (12) ISO8011 鼓风机涡轮设计和结构规程
- (13) DIN45635 鼓风机用润滑、密封和调节油系统
- (14) DIN3990 齿轮承载能力计算
- (15) DIN740 联轴器技术
- (16) DIN24550 液压技术
- (17) DIN50049 叶轮和机壳材料的化学分析及机械性能测试
- (18) ISO5167 国际标准：液流的测定

-
- (19) ISO10816-1 机器的机械振动
 - (20) ISO3744 各类噪音源的声能程度测定
 - (21) ISO3746 若尚不能在无干扰野外进行测定, 则采用 ISO3746 的有关规定标准
 - (22) DIN1952 德国工业标准
 - (23) DIN45635 德国工业标准
 - (24) VDI2045 德国工程师协会
 - (25) ISO4287 表面粗糙度
 - (26) ISO4628 油漆与罩光
 - (27) ISO8501 钢基本的制备
 - (28) DIN28004 仪表测量设备, 符号与识别
 - (29) ISA—S5.1 仪表测量设备, 符号与识别 6
 - (30) EN10027 钢材技术
 - (31) EN1012—1 安全, 鼓风机
 - (32) EN292-1-2 机械安全, 一般性规则
 - (33) EN294 机械安全, 安全距离
 - (34) EN418 机械安全, 紧急止动

第七章 污水脱水系统

7.1 污泥脱水系统概述

压挤式一体化污泥深度脱水系统作为污泥深度脱水分离设备，应用于城镇污水及工业污水处理已有悠久历史，它具有污泥深度脱水效果好、适应性广，特别对于污泥在过滤完成后滤饼内的间隙水，通过高压隔膜压榨能够有效的把间隙水给分离出来，最终污泥的含水率能够降到 60%以下。

压挤式一体化污泥深度脱水系统是一种间歇性污泥深度分离设备，采用机、电一体化设计制造，结构合理，操作简单方便维修率低等优点，能够现无人操作自动运行。过滤元件由高压滤板、配板、滤布、污泥进料泵组成。在污泥进料泵的压力作用下，将污泥浆送入滤室，通过过滤介质（滤布），将污泥和液体分离。在经过高压压榨，把游离余污泥颗粒间的间隙水给压榨出来。为污泥后续无害化处理奠定了基础处理对象：污水处理厂浓缩污泥。

污泥性质：含水率约 99 处理规模：每个循环出泥量为 3.2T 左右（含水率 60%以下）

处理目标：为达到污泥减量化，无害化，资源化的目的及满足用户最终处置的条件要求，本方案设计通过浓缩后高压进料，高压压榨把污泥的含水率降到 60%以下，便于污泥的后续资源化处理。

7.2 工艺流程：

.....► 高压压泥机（含水率 60%）.....► 污泥输送机.....► 外运

7.3 供货范围

污泥脱水机房内螺杆泵、磁分离器、预处理系统、高压压泥机、空压机、加药设备等。详见招标文件设备清单，“设备清单”不得被认为是详尽无遗的，无论规定与否，供方应提供所有我方未提及的但系统必要的全新元件、器件、附件、配套设备和相应材料，并保证可靠运行。

7.4 产品简介

7.4.1 挤出式污泥预处理器

低速高效挤出式污泥预处理器,是一种高效的污泥脱水设备, 本设备结合螺杆式污泥脱水机, 滚轴式污泥脱水机, 回转式污泥脱水机等设备主要特点, 运用了螺旋挤压技术, 无堵塞环隙技术等行业中较为先进的技术。本设备具有运行速度低, 噪音低, 电耗低, 污泥含水率低, 冲洗水量少, 自动化程度高, 处理污泥范围广等特点。

构造原理

低速高效挤出式污泥预处理器滤筒主体由静片, 动片多重组合构成滤体部件加上螺杆传动成为设备内部主部件, 滤体部分分为浓缩段和压榨段, 将污泥浓缩和压榨脱水工作在筒内一步完成。在脱水段内设备利用静、动片间的相对运动使大量滤液快速排出, 滤体永不堵塞, 当污泥进入压榨段时滤体内部容积不断缩小, 增加了滤体内部压力再通过调压板调整压力使污泥中的空隙水和毛细水进一步挤出而得到含水较低的污泥。本设备采用滤体一体运行方式取代了传统的污泥脱水方式, 其先进的固液分离和无堵塞环隙技术将污泥脱水方式带进一个新时代。

脱水原理

低速高效挤出式污泥预处理器由脱水段压榨段静、动片间隙由 0.7mm 至 0.15mm 逐渐变化, 设备在处理时由传动螺杆边缘推动动片内外运动使滤筒保持间隙, 滤体在压榨段螺杆间隙容积逐渐变小增加了滤体内部压力, 污泥在螺杆的推压下通过调压板压力间隙中挤出得到泥饼。由于动片不断运动保持间隙通畅, 保证设备连续运行。

产品优点:

由于上述设备结构上特点,低速高效挤出式污泥预处理器系列产品具有以下几大特点:

- 1.可适用污泥浓度的范围广:由于低速高效挤出式污泥预处理器的主机同时包含浓缩段和脱水段,不仅可处理高浓度污泥的脱水,也可对低浓度污泥进行直接脱水,其最低可直接实现脱水的污泥浓度为 2000mg/L.

2.能处理含油污泥:采用低速机械挤压方式,整个装置中无滤布,无污泥喷孔,不需借用重力与离心力的差别,因而不会发生无法分离、或是堵塞滤布、滤孔等问题,轻松实现含油污泥脱水.

3.无二次污染:低速高效挤出式污泥预处理器直接处理曝气池内好氧污泥,无臭气;装置能耗低,低速运转,无噪音;其碟片具有自清洁功能,不会发生堵塞问题,不需外加水冲洗,无二次水污染.

4.体小精悍,节水、节能:由于相接采用机械挤压脱水,无需滚筒等大型机体,因而该机设计的相当轻巧,此外转速低,相应耗能低。

工程优势:

当使用低速高效挤出式污泥预处理器作为工艺中的污泥脱水设备时也会带来相应的工程优势如下所述:

1.降低污泥处理占地:采用 HL-JW 低速高效挤出式污泥预处理器能直接对曝气池内污泥或二沉池污泥进行浓缩和脱水,污泥处理系统不需设置污泥浓缩池和污泥贮池,从而节省污泥处理系统占地.

2.提升系统脱磷功能:污泥在好氧条件下脱水,不会发生传统污泥浓缩池或贮存池中在缺氧或厌氧条件下的污泥磷释放,从而提升整个污水处理系统的脱磷功能.

3.运行管理简单:低速高效挤出式污泥预处理器内无滤布/滤孔等易堵塞元件,运行安全简单.

4.降低系统处理负荷:结合污水污泥一体化处理工艺,能减轻后续生化反应器处理负荷,提高系统处理效率.

7.4.2 压挤式一体化污泥深度脱水系统

压挤式一体化污泥深度脱水系统, PLC 控制自动液压压紧、自动补压、变频电机控制取拉板卸料、中进料、明流出液、自动高压隔膜压榨、翻板自动开启关闭、自动高压水洗滤布等功能。

高压隔膜滤板材质为 TPE 弹性体,隔膜配板材质为无碱玻纤聚丙烯材质。机架及主梁材质为 Q345 优质钢板经等离子火焰切割机下料,采用埋弧焊接工艺焊接。液压油缸采用 27SiMn 无缝钢管,经切削滚压加工,活塞杆

材质为 45 号钢经切削滚压加工经高温变频淬火工艺能够提高机体表面硬度，外镀 0.07 mm 硬铬保证油缸的密封性和活塞杆的硬度和使用灵活性。电控柜及液压油箱体为加工生产表面经过酸洗，磷化处理，表面喷涂干粉烤漆剂进行自动烤漆，出来的产品即防腐又美观，油漆不会脱落。

拉板系统采用密闭轨道技术和无故障拉板器，具备暂停、复动、等功能；拉板器及滑道均加有防护装置，以保证拉板系统的清洁和灵活，使其可保证使用正常。拉板电机采用国茂减速机厂生产的变频调速电机及减速器（10HZ-150HZ 间任意调节），二寸滚子链拉板器驱动链条。

高压洗涤滤布装置主梁采用碳钢焊接结构，行走机构采用变频电机减速机传动，行走轨道采用齿条齿轮方式咬合。洗布方式为单块垂直抱洗滤布，喷嘴两侧加装毛刷辅助洗涤，进水管过流部位采用 304 厚壁不锈钢无缝管，软管采用进口的高压胶管，胶管接头材质为 304 不锈钢。出水喷头采用 304 不锈钢材质。

自动翻转接液翻板骨架为碳钢焊接加工，面板为 2 mm 304 不锈钢材质，翻转接液翻板传动机构为液压传动，双油缸控制开启。

碳钢部件须经离心抛丸机抛丸处理，表面喷涂云铁防腐底漆，面漆为 3 遍丙烯酸防腐环保油漆。

污泥进料泵采用双进料泵，在开始进污泥时采用低压力高流量污泥泵，达到所设定压力值时，自动转换高压力低流量污泥进料泵，污泥进料泵和高压隔膜压榨水泵采用合理的变频控制，在确保过滤效果和泥饼含固率的前提下，提高处理的效率，又降低成本。

7.4.3 主要设备参数及工艺描述

1. 高频高压磁分离器

组成：发生器组件，控制箱。

功率：0.6KW

描述：污泥进入磁分离器将污泥中的活性细胞破壁及粉碎。

2. 污泥切割机

组成：切割装置，电机。

材质：壳体铸钢，刀体合金钢

描述：将污泥中大颗粒及絮状体进行切割。

3·挤出式污泥预处理器

组成：混合箱，主传动组件，滤体组件，机壳，集水箱，出泥装置。

描述：将污泥调质后的污泥进行预脱水使污泥干物质含量提高

4·调质预配箱

组成：搅拌装置，箱体

描述：向污泥中投加 PAC 及干化添加剂

5·污泥调质箱

组成：箱体

描述：添加调质剂后给予一定的反应时间。

6·PAM 自动溶药投加装置

组成：搅拌装置，干粉投加装置，箱体。

描述：将固体 PAM 进行稀释溶解为液体。

7·PAC 自动溶药投加装置

组成：搅拌装置，干粉投加装置，箱体。

描述：将固体 PAC 溶解为液体。

8·干化储存装置

组成：上料装置，箱体。

描述：储存干粉。

9·干化投加装置

组成：搅拌装置，称重投加装置。

描述：稀释投加。

10·高压压滤机机架装置

组成：尾板、推板、主梁、油缸支座、油缸、电控柜、液压站。

描述：压滤机机架主要是支撑和把高压滤板及配板及滤布进行整齐的排列及压紧，防止在进料过程中污泥在滤板的缝隙中渗漏。

11·高压滤板配板及滤布装置

组成：高压滤板、配板、污泥专用滤布。

描述：滤布为包在滤板与配板外面，滤板主要起到支撑滤布和进料及出滤液的作用。滤布起到截留污泥和把污泥的水份过滤的作用。

12·自动拉板机构装置

组成：变频减速电机、变频器、拉板机械手、驱动链条、取拉板轨道、链条保护罩。

描述：由变频器控制变频减速电机带动拉板机械手进行取板、拉板。移动滤板达到自动卸料。安装在主梁的两边。

13·自动高压洗布装置

组成：行走轨道、支撑架、行走电机、水洗杆、升降电机、两排喷嘴、毛刷。

描述：滤布过滤速度过慢时启动高压洗布装置，用于清洗滤布及滤板，使滤布达到最佳的过滤状态。

14·接液翻板机构

组成：碳钢骨架、碳钢面板、开启关闭油缸、液压站。

描述：用于接过滤及洗布时漏液。翻板两边有接液水槽。

15·污泥泵

大流量污泥泵, (变频调速)

16·泥浆输送泵

大流量污泥泵。(变频调速)

17·低压进料泵

大流量污泥泵。低压力污泥泵。(变频调速)

18·高压进料泵

大流量污泥泵。高压力污泥泵。(变频调速)

描述：用于把调理好的污泥输送到高压隔膜压滤机的滤腔内。

19·压榨水泵

描述：用于压榨滤饼。

20·进料阀门及仪表

阀门为 304 不锈钢材质，开启方式为气动开启。

仪表为压力变送器

描述：阀门及仪表为压滤机控制进料时的管道控制及观察压力。

21. 压榨阀门及仪表

阀门为碳钢材质，开启方式为气动开启

仪表为电接点隔膜压力表

描述：阀门及仪表为控制压榨的压力和压榨完成排水。

22. 高压洗布阀门及仪表

阀门为碳钢材质开启方式为气动开启

承受压力为 6.4MPa

描述：用于滤布的清洗控制管道进出水。

23. 高压洗布柱塞泵

描述：用于滤布在过滤速度慢时进行自动清洗滤布

24. 空压机

描述：用于仪表阀门及压滤机中心孔吹干滤饼

25. 储气罐

描述：用于储存空压机产生的气体来完成压滤机中心孔污泥的吹干同时为阀门仪表供气。

26. 螺旋输送机

组成：传动装置，螺旋。

描述：将泥饼输送至堆场。

7.4.4 压滤机工作原理

高压滤板推板由液压缸内的活塞杆驱动，将高压滤板及配板以及滤布在活塞杆压力的作用下进行闭合、密封，最终闭合压紧压力达到 18~20 MPa，以保证在污泥泵在进泥及脱水过程中不会有污泥外泄。混合污泥开始由低压污泥泵开始进料当进料压力达到所设定的压力时 0.6 MPa 低压污泥进料泵自动停止，高压进料泵自动启动当高压进料泵压力达到所设定的压力范围，进行保压进料，在进料过程中随时观察每块滤板的出液情况，当滤板流出的液体很少时停止进料。启动高压压榨水泵并逐渐增压，并将压榨水输送至各滤板腔体内。高压滤板受压榨水的填充不断膨胀，滤室内的泥饼受高压滤板膨

胀的影响，加快了固液分离的速度，泥饼含水率逐步降低。在压榨水泵增压达到 2.5 MPa 时，停止增压，并保持该压力至工艺所需的设定时间。滤室内的泥饼受高压滤板的充分压榨强制脱水，已达到工艺脱水标准。高压压榨水泵开始停止运转并卸压。压缩空气进入中心孔将中心孔没有压榨的污泥吹出。压滤机可以卸料。机座端液压缸逐渐卸压，活塞杆开始向后移动并把推板拉回至初始位置，接液翻板自动打开，各滤板不再处于闭合、密封状态。拉板机械手由变频电机驱动至第一块滤板进行取板，在取到板时变频电机开始反转将滤板拉到推板端，滤饼在由于重力的作用下自动脱落。下面有储泥斗接住滤饼。取拉板机械手动作重复，直到将所有滤板上的滤饼清理干净，取拉板机械手回到初始位置。接液翻板自动闭合卸料结束，进入下一个环节，自动高压洗布，自动洗布架由伺服电机驱动至两滤板中间空隙处停止待命，取板机械手由变频器驱动变频电机，将第一块滤板拉至洗布架下方位置停止待命，水洗杆向下移动同时启动高压清洗滤布水泵，水洗杆向下将滤布上残留的污泥用 6 MPa 的水压进行冲洗，洗布架及拉板机械手动作重复，直到将所有滤板清洗一遍，洗布架及取拉板机械手回到初始位置，结束洗布流程，压滤机进入下一个工作循环。

其他内容不变。

二、联系方式：

招 标 人：陇西县住房和城乡建设局

地 址：陇西县巩昌镇长安路北侧

联 系 人：王艳红

电 话：15346928589

招标代理机构：甘肃中智信工程项目管理有限公司

地 址：甘肃省陇西县文峰镇宇臻名都 B2 幢三楼

联 系 人：董刚强

电 话：18034682879

甘肃中智信工程项目管理有限公司

2020 年 6 月 28 日