# 污泥处理系统设备采购项目

# 车间设备需求书

**一、项目概况**

**（一）项目名称**

污泥处理系统设备采购项目车间设备采购

**（二）采购范围**

本次采购为污泥处理车间设备的配合深化设计、供货、现场指导安装、调试、配合试运行。包含非标设备、潜水搅拌器、立式搅拌器、离心浓缩机、离心泵、潜水泵、板框高压进料泵、板框压榨泵、板框洗布泵、板框空压系统（含空压机、冷干机、储气罐、油水分离器），干污泥料仓、污泥输送设备、起重设备、地磅等设备本体,电气系统、自控系统、仪表、阀门，所有联接附件、地脚螺栓。

1. **货物清单**

**表1-1 主要设备供货清单**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 位置 | 名 称 | 规 格 | 单位 | 数量 | 备 注 | 品牌要求 |
| 1 | 撇水池 | 悬挂式中心传动浓缩机 | ∅=11.4m，N=0.75kW 水下件SS304不锈钢, 含特殊预埋件，就地控制箱及其到设备电缆 | 台 | 4 | 含稳流筒、刮泥机构等 | 无锡通用、广东新之地、广东新环环保 |
| 2 | 潜水搅拌器 | N=4kW，叶轮直径320mm 不锈钢 | 套 | 6 | 安装于配水池、储泥池 | 鼎亨、布鲁克宁、南京蓝深 |
| 3 | 污泥调理浓缩系统 | 调理剂储药池搅拌器 | 搅拌轴及桨叶碳钢衬胶，N=22.0kW | 台 | 3 | 池体尺寸5.5/5.6/6.1×6.6×5.0m（共3座） | 鼎亨、无锡通用、景津环保 |
| 4 | 污泥调理池搅拌器 | 搅拌轴及桨叶碳钢衬胶，N=22.0kW | 台 | 4 | 池体尺寸5.5×5.0×5.70m | 鼎亨、无锡通用、景津环保 |
| 5 | 调理剂投加泵 | Q=15m3/h，H=26m，N=7.5kW 耐腐蚀离心泵 变频 | 台 | 6 | 4用2备 | 美宝、氟迈、安徽江南泵阀 |
| 7 | PAM加药螺杆泵 | Q=2m3/h，P=0.3MPa，N=1.5kW 变频 | 台 | 6 | 4用2备 | 西派克、耐驰、MONO |
| 8 | 离心浓缩机 | Q=110m3/h，N=97kW （75kW+22kW） 含泥水分离刀闸阀。单机处理能力≥110m³/h 长径比≥4 固相回收率≥95% 机座:优质碳钢 机座表面:为碳钢件涂防护底漆和面漆 机罩、出液斗、出渣斗材质：304 主要密封件：材料丁腈橡胶 | 台 | 6 | 4用2备，变频；配套电控箱与离心机配套，本体及泥水分离刀闸阀、进泥泵、切割机，进泥、冲洗管路、加药管路的电动阀门，进泥及加药管路的流量计的配电控制 | 阿法拉伐、安德里兹、韦斯伐里亚 |
| 9 | 浓缩机进料泵（离心泵） | Q=140m3/h，P=0.3MPa，N=22kW | 台 | 6 | 4用2备，变频 干式卧式安装 | 西派克、耐驰、MONO |
| 10 | 中水恒压泵（离心泵） | Q=250m3/h，P=0.3MPa，N=30kW | 台 | 2 | 含稳压罐 | 西派克、耐驰、MONO |
| 13 | 污泥均质池搅拌器 | 搅拌轴及桨叶碳钢衬胶，N=22.0kW | 台 | 2 | 池体尺寸5.5×5.0×5.70m | 鼎亨、无锡通用、景津环保 |
| 14 | 污泥切割机 | Q=140m3/h，P=0.3MPa，N=7.5kW | 台 | 6 |  | 西派克、耐驰、MONO |
| 15 | 污泥试验调理池搅拌器 | 搅拌轴及桨叶碳钢衬胶，N=22.0kW | 台 | 1 | 池体尺寸6.0×5.0×5.70m | 鼎亨、无锡通用、景津环保 |
| 16 | 调理池进料泵 | Q=150m3/h，P=0.15MPa，N=11.8kW | 台 | 4 | 潜污泵，配套自耦装置，导杆，链条 | 西派克、耐驰、MONO |
| 18 | 板框压滤系统 | 压滤机高压进料泵 | Q=60m3/h，P=1.2MPa，N=30kW | 台 | 24 | 配套变频电机 | 西派克、耐驰、MONO |
| 19 | 压榨泵 | Q=18m3/h，H=391m，N=18.5+18.5kW 泵轴不锈钢 | 台 | 24 | 变频 12组(多级泵） | 南方泵业、凯泉、上海东方 |
| 20 | 洗布泵 | Q=15m3/h，P=4MPa，N=15+15kW 泵轴不锈钢 | 台 | 4 | 2组(多级泵） | 南方泵业、凯泉、上海东方 |
| 22 | 空气压缩系统 | 螺杆空压机 | 排气量9.42m3/min，压力1.0MPa，功率55kW | 台 | 3 | 2用1备 | 阿特拉斯、英格索兰、美国寿力 |
| 23 | 冷干机 | 处理量：2.5m3/min，N=0.44kW | 台 | 2 |  | 阿特拉斯、英格索兰、美国寿力 |
| 24 | 储气罐 | V=10m3，承压1.0MPa | 个 | 3 |  |  |
| 25 | 储气罐 | V=1m3，承压1.0MPa | 个 | 2 |  |  |
| 26 | 油水分离器 | 处理量1.2m3/min | 台 | 6 |  |  |
| 49 | 其他 | MD1型电动葫芦 | 起重量5t，起升高度9m，长度275m，功率4.5kW | 台 | 1 | 板框机上方 | 河南豫中、江苏兰马、赤壁蒲圻 |
| 50 | MD1型电动葫芦 | 起重量5t，起升高度6m，长度64m，功率4.5kW | 台 | 1 | 机修车间 | 河南豫中、江苏兰马、赤壁蒲圻 |
| 51 | LX型悬挂式起重机 | 起重量3t，起升高度9m，跨度5.1m，功率1.2kW | 台 | 1 | 离心浓缩机上方 | 河南豫中、江苏兰马、赤壁蒲圻 |
| 52 | LX型悬挂式起重机 | 起重量3t，起升高度15m，跨度4.1m，功率1.2kW | 台 | 1 |  | 河南豫中、江苏兰马、赤壁蒲圻 |
| 53 | LX型悬挂式起重机 | 起重量3t，起升高度9m，跨度2.55m，功率1.2kW | 台 | 1 | 板框进料泵上方 | 河南豫中、江苏兰马、赤壁蒲圻 |
| 54 | 地磅 | 0-80t 含远程上传模块 | 台 | 2 |  | 数星星、浩瑞泰、朗格瑞 |
| 55 | 潜水排污泵 | Q=20m3/h，H=20m，N=5.5kW | 台 | 13 | 集水坑排水，低温干化车间集水坑设置1用1备，其余均设置1用 | 格兰富、KSB、飞力 |

备注：所有特殊预埋件（撇水池刮泥机、附壁式安装闸门）、联接附件、地脚螺栓价格应含在相应主设备价格中，不可单独报价。

**表1-2 电气自控设备清单**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **电气设备清单** | | | | | | | |
| **品牌推荐** | | 变频器、软启动器 | | ABB、丹佛斯、施耐德 | | | |
| 电气元件 | | ABB、西门子、施耐德 | | | |
| 序号 | 符号 | 名称 | | 型号规格 | | 单位 | 数量 |
| A | 电气盘柜 | | | | | | |
| 1 | AC1~2 | 搅拌器控制柜 | | 配套供应，下进下出,抽屉式/固定式，IP54 | | 台 | 2 |
| 2 | AC3~8 | 1#~6#浓缩系统控制柜 | | 配套供应，下进下出,抽屉式/固定式，IP54 | | 组 | 6 |
| 3 | AC9~20 | 1#~12#板框压滤系统控制柜 | | 配套供应，下进下出,抽屉式/固定式，IP54 | | 组 | 12 |
| 4 | AC21~22 | 输送控制柜1# | | 配套供应，下进下出,抽屉式/固定式，IP54 | | 组 | 2 |
| 5 | AC23~24 | 输送控制柜2# | | 配套供应，下进下出,抽屉式/固定式，IP54 | | 台 | 2 |
| 6 | AC25~26 | 输送控制柜3# | | 配套供应，下进下出,抽屉式/固定式，IP54 | | 台 | 2 |
| 7 | AC27 | 排污泵配电柜 | | 配套供应，下进下出,抽屉式/固定式，IP54 | | 台 | 1 |
| 8 | AC28~29 | PAC加药控制柜 | | 配套供应，下进下出,抽屉式/固定式，IP54 | | 台 | 2 |
| 9 | AC30 | 浓缩系统辅控柜 | | 配套供应，下进下出,抽屉式/固定式，IP54 | | 台 | 1 |
| 10 | AC31~32 | 板框压滤系统辅控柜 | | 配套供应，下进下出,抽屉式/固定式，IP54 | | 台 | 2 |
| 11 | AC33 | 公用系统配电柜 | | 配套供应，下进下出,抽屉式/固定式，IP54 | | 台 | 2 |
| 12 | AC60a~l | 1#~12储料斗控制柜 | | 配套供应，下进下出，固定式，IP55 | | 台 | 12 |
| 13 | AC61a~f | 1#~6#干化机控制柜（电热型） | | 配套供应，下进下出，固定式，IP55 | | 台 | 6 |
| 14 | AC62a~f | 1#~6#干化机控制柜（电热型） | | 配套供应，下进下出，固定式，IP55 | | 台 | 6 |
| 15 | AC63a~c | 1#~3#水源热泵控制柜 | | 配套供应，下进下出，固定式，IP55 | | 台 | 3 |
| 16 | AC64a~g | 1#~5#冷却塔控制柜 | | 配套供应，下进下出，固定式，IP55 | | 台 | 5 |
| 17 | AC55a~g | 1#~6#循环水泵控制柜 | | 配套供应，下进下出，固定式，IP55 | | 台 | 6 |
| 18 | AC66a~e | 1#~4#冷却水泵控制柜 | | 配套供应，下进下出，固定式，IP55 | | 台 | 4 |
| 19 | AC67a~b | 1#~2#干污泥料仓控制柜 | | 配套供应，下进下出，固定式，IP55 | | 台 | 2 |
| 20 | AC68a~b | 电动葫芦配电箱控制箱 | | 配套供应，固定式，IP55， | | 台 | 2 |
| 21 | AC69a~c | LX型悬挂式起重机控制箱 | | 配套供应，固定式，IP55， | | 台 | 3 |
| B | 机旁箱 | | | | | | |
| 1 | JP1~4 | 悬挂式中心传动浓缩机机旁箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控1 | | 台 | 1 |
| 2 | JP9~11 | PAC储液搅拌器机旁箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控1 | | 台 | 3 |
| 3 | JP12 | 试验调理池机旁箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控1 | | 台 | 1 |
| 4 | JP13~16 | 调理池搅拌器机旁箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控1 | | 台 | 4 |
| 5 | JP17~18 | 均质池搅拌器机旁箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控1 | | 台 | 1 |
| 6 | JP23 | 潜水排污泵接线控制箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控2 | | 台 | 1 |
| 7 | JP24~34 | 潜水排污泵接线控制箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控1 | | 台 | 11 |
| C | 按钮箱 | | | | | | |
| 1 | AN1a~f | 切割机、进料泵按钮箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控2 | | 台 | 6 |
| 2 | AN2a~f | 泥水分离阀按钮箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控1 | | 台 | 6 |
| 3 | AN3a~b | PAM加药泵按钮箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控3 | | 台 | 2 |
| 4 | AN4a~g | 高压进料泵按钮箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控2 | | 台 | 12 |
| 5 | AN5a~g | 压榨泵按钮箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控2 | | 台 | 12 |
| 6 | AN6a~b | PAC加药泵按钮箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控3 | | 台 | 2 |
| 7 | AN7a~f | 东侧干化螺旋按钮箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控2 | | 台 | 6 |
| 8 | AN8a~f | 西侧干化螺旋按钮箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控2 | | 台 | 6 |
| 9 | AN9a~b | 东侧干化出料汇总螺旋按钮箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控2 | | 台 | 2 |
| 10 | AN10a | 东侧斗提按钮箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控2 | | 台 | 1 |
| 11 | AN11a~b | 东侧干化出料汇总螺旋按钮箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控2 | | 台 | 2 |
| 12 | AN12a | 东侧斗提按钮箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控2 | | 台 | 1 |
| 13 | AN13a | 进仓螺旋按钮箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控2 | | 台 | 1 |
| 14 | AN14a | 进仓螺旋按钮箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控2 | | 台 | 1 |
| 15 | AN15a | 装车螺旋按钮箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控3 | | 台 | 1 |
| 16 | AN16a | 进仓螺旋按钮箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控2 | | 台 | 1 |
| 17 | AN17a | 进仓螺旋按钮箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控2 | | 台 | 1 |
| 18 | AN18a | 装车螺旋按钮箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控3 | | 台 | 1 |
| 19 | AN19a | 中水恒压泵 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控2 | | 台 | 1 |
| 20 | AN20a~b | 快速搅拌装置按钮箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控2 | | 台 | 2 |
| 21 | AN21a~d | 洗布泵按钮箱 | | 配套供应，不锈钢304，IP65，1控2 | | 台 | 4 |
| **自控设备清单** | | | | | | | |
| **品牌推荐** | | **PLC系统** | **AB、西门子、施耐德** | | | | |
| 序号 | 工艺单元 | 设备名称 | 规格型号 | | 单位 | 数量 | 备注 |
| 一 | 污泥车间中控室 |  |  | |  |  |  |
| 1 | 工程师站 | 工控机 | 16GB/2TB 双千兆网卡，27寸显示器、 | | 套 | 1 |  |
| 独立显卡≥4GB | |
| 2 | 组态软件 | 无限点开发版、人机界面开发 | | 套 | 1 |  |
| 3 | 接口软件 | IGS | | 套 | 1 |  |
| 4 | 工业数据 | 数据库 | | 套 | 1 |  |
| 5 | 操作员站 | 工控机 | 16GB/2TB 双千兆网卡，27寸显示器 | | 套 | 1 |  |
| 6 | 组态软件 | 无限点 运行版 | | 套 | 1 |  |
| 7 | 接口软件 | IGS | | 套 | 1 |  |
| 8 | 打印机 | 打印机 | A3激光网络打印机 | | 台 | 1 |  |
| 9 | 控制台 | 操作台 | 4200\*1400\*800 喷塑碳钢 | | 台 | 1 |  |
| 10 | 座椅 | 座椅 | | 台 | 4 |  |
| 11 | PDU | 电源分配单位PDU | | 个 | 2 |  |
| 12 | UPS柜 | UPS | 5KW，后备式 | | 套 | 1 |  |
| 13 | 电池 | 60分钟 | | 套 | 1 |  |
| 14 | 电池柜 |  | | 台 | 1 |  |
| 15 | 网络机柜 | 网络机柜 | 800\*800\*2200 | | 个 | 1 |  |
| 含柜内电气元器件及电源分配单元PDU | |
| 16 | 工业交换机 | 16口千兆光电口 | | 个 | 2 |  |
| 17 | 光纤收发器 | 千兆单模 | | 对 | 30 |  |
| 18 | 光纤汇聚盒 |  | | 个 | 6 |  |
| 19 | 中间接线箱 | 600X500x450 | | 个 | 4 |  |
| (304不锈钢 含断路器等电气元器件) | |
| 20 | 工业交换机 | 16口千兆光电口 | | 个 | 4 |  |
| 21 | MODBU网关 | MB3180 modbus485转ModbusTCP | | 个 | 3 |  |
| 22 | 软件 | 控制策略软件 | 面向工艺过程开发 | | 套 | 1 | 基于需求二次开发 |
| （含上下位机程序及调试） | |
| 二 | 污泥处理PLC主站（一套） |  |  | |  |  |  |
| 1 | 控制 | PLC控制柜 | 800\*800\*2200（双安装板） | | 套 | 4 |  |
| 总站 | （含元件集成） |
|  | PLC1 | 触摸屏 | 可视不小于12英寸 | | 台 | 1 | 与PLC同品牌 |
| 2 |  | 标准机架 | 1756-A7 | | 块 | 2 |  |
| 3 |  | 电源模块 | 1756-PA72 | | 块 | 2 |  |
| 4 |  | CPU | ControlLogix 1756 | | 块 | 2 |  |
| 5 |  | EtherNet/IP通信模块 | 1756-EN2TR | | 块 | 2 |  |
| 6 |  | ControlNet通信模块 | 1756-CN2R | | 块 | 2 |  |
| 7 |  | 冗余模块 | 1756-RM2 | | 对 | 1 |  |
| 8 |  | 光纤 | 1756-RMC1 | | 对 | 1 |  |
| 9 |  | 标准机架 | 1756-A17 | | 块 | 3 |  |
| 10 |  | 电源模块 | 1756-PA72 | | 块 | 3 |  |
| 11 |  | ControlNet通信模块 | 1756-CN2R | | 块 | 3 |  |
| 12 |  | 数字量输入模块 | 1756-IB32 | | 块 | 20 |  |
| 13 |  | 数字量输出模块 | 1756-OB32 | | 块 | 10 |  |
| 14 |  | 拟量输入模块 | 1756-IF16 | | 块 | 9 |  |
| 15 |  | 拟量输出模块 | 1756-OF8 | | 块 | 9 |  |
| 16 |  | 可拆卸端子块 | 1756-TBCH | | 块 | 39 |  |
| 17 |  | 可拆卸端子块 | 1756-TBNH | | 块 | 9 |  |
| 19 |  | 交换机 | 8端口 | | 块 | 2 |  |
| 21 |  | 电源避雷器 |  | | 个 | 1 |  |
| 22 |  | 断路器 | C16 2P | | 个 | 20 |  |
| 23 |  | 断路器 | C6 2P | | 个 | 25 |  |
| 24 |  | 中间继电器 | RXM2AB2BD+RXZE2M | | 个 | 300 |  |
|  | 114 | |
| 26 |  | 信号隔离器 | （4~20mA） | | 个 | 216 |  |
| 27 |  | 24V开关电源 | EDR-480-24 | | 个 | 3 |  |
| 28 |  | 工业交换机 | 8端口 | | 个 | 2 |  |
| 29 |  | 其他 | 接线段子 线槽、风扇等 | | 批 | 1 |  |

**以上电气设备清单不得认为是详尽无遗漏的，**无论清单规定与否，投标人应提供满足该项目工艺技术要求的设备及所有业主未提及的必要的元件、器材、附件、配套设备和相应材料等。设备具体数量、参数、尺寸参考图纸深化设计及招标文件清单，具体内容包括不限于《货物清单》所列设备数量、参数、尺寸，中标人均应无条件提供。

**表1-3 仪表设备清单**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 位置 | 规格 | 数量 | 单位 | 品牌推荐 |
| 1 | 电磁流量计 | PAM加药泵后 | DN32 | 6 | 台 | 科隆、西门子E+H |
| 2 | 电磁流量计 | PAC加药泵后 | DN50 | 6 | 台 | 科隆、西门子E+H |
| 3 | 电磁流量计 | 离心脱水机进泥泵后 | DN150 | 6 | 台 | 科隆、西门子E+H |
| 4 | 电磁流量计 | 快速搅拌装置前 | DN150 | 4 | 台 | 科隆、西门子E+H |
| 5 | 电磁流量计 | 板框进泥 | DN150 | 12 | 台 | 科隆、西门子E+H |
| 6 | 电磁流量计 | 干化冷凝水 | DN50 | 12 | 台 | 科隆、西门子E+H |
| 7 | 水流开关 | 水源热泵热源回水侧 | DN200 | 3 | 台 | 科隆、西门子E+H |
| 8 | 水流开关 | 水源热泵二次侧 | DN200 | 3 | 台 | 科隆、西门子E+H |
| 9 | 电磁流量计 | 智算中心来水总管 | DN300 | 1 | 台 | 科隆、西门子E+H |
| 10 | 电磁流量计 | 冷却水回水 | DN350 | 1 | 台 | 科隆、西门子E+H |
| 11 | 超声波液位计 | 储泥池 | 0~6米 | 2 | 台 | 科隆、西门子E+H |
| 12 | 超声波液位计 | 均质池 | 0~6米 | 2 | 台 | 科隆、西门子E+H |
| 13 | 超声波液位计 | 调理池 | 0~6米 | 4 | 台 | 科隆、西门子E+H |
| 14 | 超声波液位计 | PAC储泥池 | 0~5米 | 3 | 台 | 科隆、西门子E+H |
| 15 | 超声波液位计 | 压榨水池 | 0~5米 | 1 | 台 | 科隆、西门子E+H |
| 16 | 超声波液位计 | 清洗水池 | 0~5米 | 1 | 台 | 科隆、西门子E+H |
| 17 | 压力变送器 | 板框压榨水管 | 0~4.5Mpa | 12 | 台 | 科隆、西门子E+H |
| 18 | 压力变送器 | 板框进泥管 | 0~1.6Mpa | 12 | 台 | 科隆、西门子E+H |
| 19 | 电接点压力开关 | 板框压榨水管 | 0~4.5Mpa | 12 | 台 |  |
| 20 | 电接点压力开关 | 板框进泥管 | 0~4.5Mpa | 12 | 台 |  |

**表1-4 代加工设备清单**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 位置 | 名 称 | 规 格 | 单位 | 数量 | 备 注 |
| 1 |  | PAM一体化制备装置 | 制药量4m3/h，制备浓度0.1%～0.4%，N=2.8kW | 台 | 4 | 不锈钢箱体三厢式，带3个搅拌器，含真空吸料器、螺旋给料电机、加热器、物位开关、振动器、料斗、料位计，控制界面为中文显示，电控柜材质为SS304不锈钢，壁厚不小于2mm。 |
| 2 | 快速搅拌装置 | 直径1.3m,高1.4m 304不锈钢 搅拌器N=5.5kW 最大转速200r/min，水下件304不锈钢，配套减速机、变频电机 | 台 | 4 | 安装于调理池顶 |
| 3 | 输送存储系统 | 干化出料螺旋1 | 长度3m，15m3/h 不锈钢SS304，有轴螺旋,倾斜角度15°，1个入口，1个出口 | 套 | 10 | 配套变频电机、强冷风扇 |
| 4 | 干化出料螺旋2 | 长度4m，15m3/h 不锈钢SS304，有轴螺旋,倾斜角度15°，1个入口，1个出口 | 套 | 2 | 配套变频电机、强冷风扇 |
| 5 | 干化出料转接螺旋 | 长度5m，15m3/h 不锈钢SS304，有轴螺旋,1个入口、带两个下料口及电动插板阀门 | 套 | 12 | 配套变频电机、强冷风扇 |
| 6 | 干化出料汇总螺旋1 | 长度17m，25m3/h，倾斜输送螺旋 不锈钢SS304，无轴螺旋，倾斜角度3° | 套 | 8 | 其中4台：4入口，1个出口  其中4台：3入口，1个出口  入口位置根据干化机出料转接螺旋安装位置确定。  配套变频电机、强冷风扇 |
| 7 | 斗提输送机 | 输送能力50m3/h，提升高度15.5m 不锈钢SS304 N=22kW | 套 | 4 | 进、出料口高差15.5m |
| 8 | 进仓螺旋1 | 长度4.5m，25m3/h，倾斜输送螺旋 不锈钢SS304，有轴螺旋,倾斜角度15°,1个入口，1个出口 | 套 | 1 | 配套变频电机、强冷风扇 |
| 9 | 进仓转接螺旋1 | 长度7.5m，25m3/h，水平输送 不锈钢SS304，有轴螺旋,1个入口，1个出口 | 套 | 1 | 配套变频电机、强冷风扇 |
| 10 | 进仓转接螺旋2 | 长度5.5m，25m3/h，水平输送 不锈钢SS304，有轴螺旋,1个入口，1个出口 | 套 | 1 | 配套变频电机、强冷风扇 |
| 11 | 进仓螺旋2 | 长度6.0m，25m3/h，倾斜输送螺旋 不锈钢SS304，有轴螺旋,倾斜角度15°，带1个进口、两个下料口及电动插板阀门 | 套 | 1 | 配套变频电机、强冷风扇 |
| 12 | 进仓螺旋3 | 长度5.0m，25m3/h，倾斜输送螺旋 不锈钢SS304，有轴螺旋,倾斜角度15°,1个入口，1个出口 | 套 | 1 | 配套变频电机、强冷风扇 |
| 13 | 进仓螺旋4 | 长度6.5m，25m3/h，倾斜输送螺旋 不锈钢SS304，有轴螺旋,倾斜角度15°，带两个下料口及电动插板阀门 | 套 | 1 | 配套变频电机、强冷风扇 |
| 14 | 进仓转接螺旋3 | 长度14.5m，25m3/h，水平输送 不锈钢SS304，无轴螺旋,1个入口，1个出口 | 套 | 1 | 配套变频电机、强冷风扇 |
| 15 | 进仓转接螺旋4 | 长度17.9m，25m3/h，水平输送 不锈钢SS304，无轴螺旋,1个入口，1个出口 | 套 | 1 | 配套变频电机、强冷风扇, |
| 16 | 水平出仓螺旋 | 长度8.5m，30m3/h，水平输送 不锈钢SS304，双螺旋,2个入口，1个出口 | 套 | 2 | 配套工频电机，入口开设位置及数量根据料仓卸料螺旋位置确定 |
| 17 | 干污泥料仓 | 容积150m3，配齐输送螺旋 | 套 | 2 | 配套料位计 |
| 18 | 装车斗提输送机 | 提升高度10m，处理量50m3/h，20kW 不锈钢SS304 N=20kW | 套 | 2 | 进、出料口高差10m |
| 19 | 水平装车螺旋1 | 长度12.7m，50m3/h，水平输送 不锈钢SS304，双螺旋，带2个入口、三卸料口及电动插板阀门，配套伸缩器 | 套 | 1 | 配套工频电机 |
| 20 | 水平装车螺旋2 | 长度12.7m，50m3/h，水平输送 不锈钢SS304，双螺旋，带2个入口、三卸料口及电动插板阀门，配套伸缩器 | 套 | 1 | 配套工频电机 |

**表1-5 阀门清单**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **阀门清单** | | | | | | | |
| **品牌推荐**：上海冠龙、中核苏阀、安徽铜都、力诺 | | | | | | | |
| 序号 | 名称 | 尺寸（DN) | 材质 | 单位 | 合计(个） | 系统类型 | 备注 |
| 1 | 电磁阀 | DN50 PN16 | 不锈钢 | 个 | 6 | 离心清洗系统 |  |
| 2 | 电动闸阀 | DN150 PN10 | 不锈钢 | 个 | 4 | 调理池进泥泵后 |  |
| 3 | 电动闸阀 | DN400 PN10 | 不锈钢 | 个 | 4 | 调理池出泥管 |  |
| 4 | 电动蝶阀 | DN100 PN10 | 铸铁 | 个 | 4 | 余热干化机冷却回水管 |  |
| 5 | 电动蝶阀 | DN100 PN10 | 铸铁 | 个 | 6 | 电热干化机冷却回水管 |  |
| 6 | 电动蝶阀 | DN125 PN10 | 铸铁 | 个 | 2 | 余热干化机热水供水管 |  |
| 7 | 电动蝶阀 | DN125 PN10 | 铸铁 | 个 | 2 | 余热干化机热水回水管 |  |
| 8 | 电动蝶阀 | DN150 PN10 | 铸铁 | 个 | 4 | 余热干化机冷却回水管 |  |
| 9 | 蝶阀 | DN100 PN10 | 铸铁 | 个 | 9 | 余热干化机冷却供水管 |  |
| 10 | 蝶阀 | DN100 PN10 | 铸铁 | 个 | 6 | 余热干化机冷却回水管 |  |
| 11 | 蝶阀 | DN100 PN10 | 铸铁 | 个 | 12 | 余热干化机热水供水管 |  |
| 12 | 蝶阀 | DN100 PN10 | 铸铁 | 个 | 12 | 余热干化机热水回水管 |  |
| 13 | 蝶阀 | DN100 PN10 | 铸铁 | 个 | 73 | 电热干化机冷却供水管 |  |
| 14 | 蝶阀 | DN100 PN10 | 铸铁 | 个 | 66 | 电热干化机冷却回水管 |  |
| 15 | 蝶阀 | DN125 PN10 | 铸铁 | 个 | 2 | 余热干化机热水供水管 |  |
| 16 | 蝶阀 | DN125 PN10 | 铸铁 | 个 | 2 | 余热干化机热水回水管 |  |
| 17 | 蝶阀 | DN125 PN10 | 铸铁 | 个 | 4 | 电热干化机冷却供水管 |  |
| 18 | 蝶阀 | DN125 PN10 | 铸铁 | 个 | 4 | 电热干化机冷却回水管 |  |
| 19 | 蝶阀 | DN150 PN10 | 铸铁 | 个 | 4 | 余热干化机冷却供水管 |  |
| 20 | 蝶阀 | DN150 PN10 | 铸铁 | 个 | 3 | 电热干化机冷却回水管 |  |
| 21 | 蝶阀 | DN200 PN10 | 铸铁 | 个 | 5 | 余热干化机热水回水管 |  |
| 22 | 蝶阀 | DN200 PN10 | 铸铁 | 个 | 3 | 电热干化机冷却回水管 |  |
| 23 | 气动V型球阀 | DN150 PN40 | 不锈钢 | 个 | 12 | 反吹回流管 |  |
| 24 | 气动V型球阀 | DN150 PN40 | 不锈钢 | 个 | 12 | 板框进泥管板框侧 |  |
| 25 | 气动蝶阀 | DN80 PN10 | 铸铁 | 个 | 24 | 滤液管 |  |
| 26 | 气动球阀 | DN50 PN40 | 不锈钢 | 个 | 24 | 空气压缩管板框侧 |  |
| 27 | 电动球阀 | DN50 PN10 | 不锈钢 | 个 | 10 | 调理剂投加泵后 |  |
| 28 | 气动球阀 | DN50 PN64 | 不锈钢 | 个 | 12 | 板框清洗系统 |  |
| 29 | 电动球阀 | DN50 PN64 | 不锈钢 | 个 | 2 | 板框清洗系统 |  |
| 30 | 气动球阀 | DN65 PN40 | 不锈钢 | 个 | 12 | 压榨系统 |  |
| 31 | 电动球阀 | DN65 PN40 | 不锈钢 | 个 | 24 | 压榨系统 |  |
| 32 | 球阀 | DN15 PN16 | 不锈钢 | 个 | 5 | 空气压缩气罐排水管 |  |
| 33 | 球阀 | DN25 PN16 | 不锈钢 | 个 | 19 | 仪表用气空气压缩管 |  |
| 34 | 球阀 | DN65 PN40 | 不锈钢 | 个 | 24 | 压榨系统 |  |
| 35 | 球阀 | DN80 PN16 | 不锈钢 | 个 | 10 | 工艺用气空气压缩管 |  |
| 36 | 球阀 | DN100 PN16 | 碳钢 | 个 | 3 | 离心清洗系统 |  |
| 37 | 球阀 | DN100 PN16 | 碳钢 | 个 | 1 | 给水 |  |
| 38 | 球阀 | DN125 PN40 | 不锈钢 | 个 | 1 | 压榨系统 |  |
| 39 | 球阀 | DN200 PN10 | 碳钢 | 个 | 2 | 水源热泵溢流排空管 |  |
| 40 | 球阀 | DN50 PN16 | 不锈钢 | 个 | 26 | 空气压缩管 |  |
| 41 | 伸缩节 | DN50 PN40 | 铸铁 | 个 | 2 | 板框清洗系统 | 碳钢双法兰 |
| 42 | 软接头 | DN50 PN16 | 橡胶 | 个 | 4 | 离心清洗系统 | 碳钢双法兰 |
| 43 | 伸缩节 | DN65 PN40 | 不锈钢 | 个 | 24 | 压榨系统 | 不锈钢双法兰 |
| 44 | 软接头 | DN100 PN16 | 橡胶 | 个 | 2 | 离心清洗系统 | 碳钢双法兰 |
| 45 | 伸缩节 | DN150 PN10 | 铸铁 | 个 | 3 | 电热干化机回水管 | 碳钢双法兰 |
| 46 | 伸缩节 | DN150 PN10 | 铸铁 | 个 | 2 | 余热干化机回水管 | 碳钢双法兰 |
| 47 | 伸缩节 | DN150 PN10 | 铸铁 | 个 | 2 | 余热干化机供水管 | 碳钢双法兰 |
| 48 | 伸缩节 | DN150 PN16 | 不锈钢 | 个 | 48 | 高压进泥泵后 | 不锈钢双法兰 |
| 49 | 伸缩节 | DN150 PN16 | 不锈钢 | 个 | 4 | 调理池进泥泵后 | 不锈钢双法兰 |
| 50 | 伸缩节 | DN150 PN16 | 不锈钢 | 个 | 6 | 离心进泥泵后 | 不锈钢双法兰 |
| 51 | 伸缩节 | DN125 PN10 | 铸铁 | 个 | 2 | 余热干化机热水供水管 | 碳钢双法兰 |
| 52 | 伸缩节 | DN125 PN10 | 铸铁 | 个 | 2 | 余热干化机热水回水管 | 碳钢双法兰 |
| 53 | 伸缩节 | DN200 PN10 | 铸铁 | 个 | 4 | 余热干化机热水回水管 | 碳钢双法兰 |
| 54 | 伸缩节 | DN200 PN10 | 铸铁 | 个 | 3 | 电热干化机回水管 | 碳钢双法兰 |
| 55 | 伸缩节 | DN200 PN16 | 不锈钢 | 个 | 6 | 离心进泥泵前 | 不锈钢双法兰 |
| 56 | 套管伸缩器 | DN200 PN10 | 不锈钢 | 个 | 4 | 撇水池排泥管 | 不锈钢双法兰 |
| 57 | 套管伸缩器 | DN200 PN10 | 不锈钢 | 个 | 4 | 撇水池放空管 | 不锈钢双法兰 |
| 58 | Y 型过滤器 | DN200 PN10 | 铸铁 | 个 | 2 | 余热干化机热水回水管 |  |
| 59 | Y 型过滤器 | DN200 PN10 | 铸铁 | 个 | 3 | 电热干化机回水管 |  |
| 60 | 闸阀 | DN150 PN16 | 不锈钢 | 个 | 24 | 高压进泥泵前后 |  |
| 61 | 闸阀 | DN150 PN16 | 不锈钢 | 个 | 6 | 离心进泥泵后 |  |
| 62 | 闸阀 | DN150 PN16 | 不锈钢 | 个 | 2 | 调理池进泥泵后 |  |
| 63 | 电动闸阀 | DN150 PN16 | 不锈钢 | 个 | 24 | 板框进泥管 |  |
| 64 | 闸阀 | DN200 PN10 | 不锈钢 | 个 | 4 | 撇水池排泥管 |  |
| 65 | 闸阀 | DN200 PN10 | 不锈钢 | 个 | 4 | 撇水池放空管 |  |
| 66 | 闸阀 | DN200 PN10 | 不锈钢 | 个 | 6 | 离心进泥泵前 |  |
| 67 | 闸阀 | DN300 PN10 | 不锈钢 | 个 | 2 | 离心进泥泵前总管 |  |
| 68 | 闸阀 | DN400 PN10 | 不锈钢 | 个 | 4 | 调理池出泥管 |  |
| 69 | 闸阀 | DN500 PN10 | 不锈钢 | 个 | 1 | 板框进泥泵前总管 |  |
| 70 | 止回阀 | DN32 PN16 | 不锈钢 | 个 | 6 | PAM加药泵后 |  |
| 71 | 止回阀 | DN50 PN16 | 不锈钢 | 个 | 6 | 调理剂投加泵后 |  |
| 72 | 止回阀 | DN50 PN40 | 不锈钢 | 个 | 2 | 板框清洗系统 |  |
| 73 | 止回阀 | DN65 PN40 | 不锈钢 | 个 | 12 | 压榨系统 |  |
| 74 | 止回阀 | DN80 PN16 | 不锈钢 | 个 | 3 | 工艺用气空气压缩管 |  |
| 75 | 止回阀 | DN100 PN16 | 铸铁 | 个 | 2 | 离心清洗系统 |  |
| 76 | 止回阀 | DN200 PN10 | 铸铁 | 个 | 3 | 电热干化机冷却回水管 |  |
| 77 | 止回阀 | DN150 PN16 | 不锈钢 | 个 | 24 | 高压进泥泵后 |  |
| 78 | 止回阀 | DN150 PN16 | 不锈钢 | 个 | 6 | 离心进泥泵后 |  |
| 79 | 止回阀 | DN150 PN16 | 不锈钢 | 个 | 4 | 调理池进泥泵后 |  |
| 80 | 止回阀 | DN200 PN10 | 铸铁 | 个 | 2 | 余热干化机热水回水管 |  |
| 81 | 止回阀 | DN50 PN16 | 不锈钢 | 个 | 2 | 空气压缩管 |  |
| 82 | 止回阀 | DN50 PN40 | 不锈钢 | 个 | 24 | 空气压缩管（板框侧） |  |
| 83 | 止回阀 | DN100 PN10 | 铸铁 | 个 | 24 | 滤液管 |  |
| 84 | 污泥套筒阀 | 手电两用，DN200，PN=1.0MPa，N=0.4kW 外套管、内管均采用SS304不锈钢材质 | 不锈钢 | 套 | 4 | 储泥池 |  |
| 85 | 附壁上开式闸门 | 手电两用型，DN250，附壁上开式，双向止水 明杆，铸铁材质 | 铸铁 | 套 | 4 | 分水池 |  |

备注：1.包含但不限于以下所有成本：货物的加工制造、配合深化设计（提供设备安装条件图）、设计联络、生产监造(本项目建设单位、监理单位、总包单位及甲方监造人员的交通、食宿等费用由乙方承担)、制造、工厂检验和试验、出厂检验、包装、运输、现场指导安装、调试、配合试运行、培训、质保期、缺陷责任期的服务等全过程所产生的所有成本以及保险、管理费、利润、规费、税金、原材料价格变动及供货期变化等风险。

2.本清单不得被认为是详尽无遗的，无论规定与否，投标人应提供满足该项目工艺技术要求的设备及所有业主未提及的必要的元件、器材、附件、配套设备和相应材料等。设备具体数量、参数、尺寸参考图纸深化设计及招标文件清单，具体内容包括不限于《货物清单》所列设备数量、参数、尺寸，最终清单以满足采购人需求为准。

3.投标人负责特种设备，如起重设备、压缩空气储罐等的报检、取证工作，并承担相关费用。全部设备均须在深圳市特种设备安全检验研究院检测并取得检测合格报告或合格证；按国家相关标准在市市场监督管理局取得使用登记证，否则中标人无条件整改，直至合格。

4.安装之前，投标人负责检查设备安装处的土建基础尺寸和预埋。对于不适于安装的土建条件，督促土建单位进行改正，并给予详细指导。

5.投标人应为主设备配套提供备品备件及专用工具，价格应含在相应主设备价格中，不可单独报价。

★6.设备铭牌、标识按我司要求制作，设备颜色、电控柜样式等据需要按照招标人6S标准实施。

**二、技术参数要求**

**（一）重力浓缩系统**

**1.1 悬挂式中心传动浓缩机**

刮泥机设备至少应包括以下几部分：驱动电机、齿轮传动装置、刮泥装置、就地控制柜、全部必要的附件和紧固件。

数量：4套

功率：0.75kW

池子直径：11.4m

池深：6.2m

一）机械构成说明

1.驱动装置

(1)单组驱动机械包括一套齿轮电机，驱动装置应包括可以预调的转矩限制装置，以防止超负荷情况下损坏整个机械。在电机超负荷时，一个限制开关可以停止电机工作。

(2)电机防护等级为IP55。

(3)排泥装置由刮泥板、刮泥板附件等组成。

(4)污泥刮板为矩形不锈钢板，靠近池底的边上装有氯丁橡胶板，污泥刮板将池底污泥导向中心排泥管吸口。

(5)池底部污泥靠静压经排泥管流入集泥槽，然后排出。

2.驱动机械

1. 驱动装置由工厂完全装配。
2. 驱动装置须有足够的强度，满足刮泥所需的扭矩。
3. 齿轮：齿轮的设计须符合中国标准或等同标准。
4. 轴承：全部轴承为耐磨型，并在灰铸铁壳内油中运转，或者油脂润滑。

二）设备结构及性能

1.驱动装置

驱动装置设置在撇水池池中间，采用减速装置直接驱动带齿轮传动回转支承结构型式，总传动比满足工艺要求。所配套传动装置其输出扭矩大于刮泥机工作扭矩的1.25倍。

驱动装置传动立轴上下部位分别设置滚动轴承，以承受刮泥机工作时产生的所有径向和轴向载荷。回转齿轮及轴承全部采用油浴润滑，以提高其使用寿命。

减速机的出轴端设置力矩板，与自复位过力矩保护装置连接，当工作载荷超出减速机额定输出转矩时，力矩板动作，过载保护装置中的弹簧经压缩后使小轴位移，抵达无触点感应距离时发出超载报警并瞬间切断电源，以保护设备不被损坏。设备可以连续24h运转或间隙运行。减速机选用SEW、诺德、西门子或同等档次品牌

驱动电动机应为法兰连接的笼形感应电动机，电源为380V，3相，50Hz。绝缘等级为F级，防护等级为IP55。

当刮泥机在运行时过载，驱动装置应有过载保护并输出过载信号。

2.刮泥系统

水下均匀安装有刮泥臂。在刮泥臂底部安装刮泥板。刮泥臂和刮泥机间的钢丝绳应紧固。刮泥机转动，将污泥刮向池底部中心的集泥井以便于泥水分离。

刮泥臂具有足够的强度和刚度，以承受刮泥的荷载，刮臂通过铰支销轴分别铰接于中心竖架的两侧，上部设斜拉杆，调节拉杆的长度可以改变刮臂的垂架角度使之与池底相平行，端面呈三角形。

刮泥机的刮板必须有助于淤泥的清除。必须在刮板上配置橡胶膜或等同的被认可的桨叶缘，并且这些橡胶膜或桨叶缘的厚度至少为20mm，并在刮板下至少凸出50mm。

直接作用于池底刮泥用的刮板采用氯丁橡胶，橡胶刮板具有垂直调整20～30mm距离的功能，以作安装调整用。

3.中心导流筒

导流筒设置在池中间顶板的下方，与顶板固定连接。导流筒大小由厂家提供，采用不锈钢304材焊接加工。

三）电控系统

1.控制柜（箱）体材质、厚度及通用电气要求参照全厂电气控制柜（箱）具体要求。

2.电控系统配备PLC且不小于4路模拟量输入接口；同时，配备扭矩保护、过载保护，短路保护等。配备的扭矩保护器必须具备（4-20ma）模拟量输出。可将扭矩的模拟量信号接入PLC系统。

3.此处可采用小型PLC，且具备以太网端口，品牌参照全厂PLC推荐品牌。

4.刮泥机的运行、故障、远程就地、手自动信号、扭矩信号等过程参数可通过以太网口接至上位PLC及中控系统。

品牌：见品牌表

**1.2 潜水搅拌器**

**1.每台潜水搅拌器主要包括：**

1）装配完整的水下搅拌器；

2）每台潜水搅拌器含电机托架、限位吊钩、导轨和紧固件等的水下提升支架和带手动葫芦水上提升吊架、提升吊架插筒、电缆固定件等；

3）15米/根水下电缆、电缆夹等；

4）潜水搅拌器配置机旁控制箱；

5）电气专用保护元件，包括泄漏传感器、电机过热保护等；

6）所有连接附件、地脚螺栓；

7）备品备件（质保期内正常运行所需备件）。

**2.参数要求**

数量：6台 分别安装于配水池2台、1#储泥池2台、2#储泥池2台

配水池尺寸：11.8m×3.5m×5.4m 储泥池尺寸：11.6m×5.8m×5.4m

存储介质：含水率为98%～99.5%左右的市政污泥

功率：4kW

外壳：304不锈钢

叶轮： 直径320，材质304不锈钢

单导杆支架、提升链：304不锈钢

紧固件、地脚螺栓：304不锈钢

其他技术说明：

1）潜水电机能在全浸没条件下连续运行、间隙运行和长期停止状态（正常工艺停机）后恢复运行，搅拌器及在整个运行过程中可保持平稳状态。

2）在搅拌器正常工作状态下，保证污泥液（或物料）混合均匀，不发生沉积。

3）潜水搅拌器转动平衡自如，无卡死，停滞，振动等现象。

4）潜水搅拌器上有固定、明显的转向标志，指示叶轮的旋转方向。

5）搅拌器出厂前进行防锈处理，不锈钢件进行酸洗或其他防护处理。轴孔等配合面涂以中性油脂。

6）选型的转速及叶轮直径，需保证满足储泥池底部不积泥的使用要求。

品牌：见品牌表。

**（二）机械浓缩系统**

**2.1离心浓缩机技术规格**

离心浓缩机设备是用于污泥浓缩的逆流式卧螺离心机，其进料、分离、排出滤液和泥饼的工作过程应是连续不间断的，设计使用寿命大于20年。

离心机应为全封闭式结构，在正常操作情况下，不会由于污泥、水、异味的溢出而污染车间。

离心机应由螺旋和转鼓组成，它们都是由直圆柱和锥体两部分构成。在离心力的作用下，设备适合全天24小时连续运行，也可间断运行。大修周期应不小于3年。

数量：6台（4用2备）

离心浓缩机参数要求：

★市政污泥，进料浓度：0.8%DS，出料浓度：5%DS以上。处理能力：≥110m³/h（进泥量）。

转鼓参数：内直径≥550mm，长径比≥4.0

差速调节范围：1~50rpm（无级可调，步进值0.1rpm）

锥角：≥15度

转鼓转速：≥2800 rpm

分离因数：≥2810G

主电机功率：≤75 kW

背驱电机功率：≤22 kW

齿轮箱扭矩：≥ 8.0 kNm

★单机处理能力： ≥110m3/h，干固体负荷≥880kg/h

浓缩后污泥含固率： ≥5%

电机保护等级：IP55

绝缘等级：F

（1）离心机转鼓技术要求

离心机转鼓的材质应采用双相不锈钢离心浇铸，再经精密车削加工而成。

在转鼓的内壁上应配置纵向AIS316不锈钢衬条，在转鼓内壁形成保护层，以防止沉降在转鼓内壁的物料与转鼓的相对运动而产生磨损，不得采用转鼓内壁开凹槽的防磨措施。

转鼓锥段设置出渣口，实现径向出渣。离心机出渣孔的断面形状应采用独特设计，减少了排泥阻力，避免出渣口淤积，保证排泥顺畅。

出渣口应配备可更换碳化钨耐磨衬套以防磨损。

（2）螺旋输送器技术要求

螺旋与转鼓同轴安装，螺旋应由AISI316不锈钢或更优制成，螺旋叶片推泥部位采用碳化钨喷涂涂层作为耐磨保护。

为提高转鼓的有效容积，离心机螺旋圆柱段和锥段需配有缓冲挡板，投标时需提供缓冲挡板设计的图文说明。

污泥进泥布料口、进泥加速区、脱水后泥饼排出口均应配有可更换的碳化钨耐磨衬套。碳化钨衬套，可现场更换，无需单独作动平衡。转子内侧迎料方向应有可更换的保护模块，有效防止污泥冲刷螺旋引起的磨损，以延长转子的使用寿命。

（3）轴承技术要求

离心机主轴承及螺旋轴承应采用SKF、NSK、FAG品牌产品。

全部轴承应采用油脂润滑。

（4）差速装置

转鼓及螺旋驱动应采用双电机驱动方式，主电机驱动转鼓和螺旋，副电机直接对螺旋加速，平稳启动、自动调节。

螺旋与转鼓的转速差应通过背驱电机-变频器-行星齿轮箱所组成的差速系统来进行调节。

为保证差速系统的稳定高效，必须采用机械式多级行星齿轮差速器。

背驱电机与齿轮箱需采用直接驱动设计，不采用效率损失较高的皮带传动设计，以保证驱动效率并降低能耗。需对差速及扭矩调节方式提供详细说明。

（5）电机

电机需提供电机曲线及数据表。

电机防护等级为IP55, 绝缘等级F级，电机符合IEC标准，电源为380VAC/3PH/50Hz。

主电机功率需≤75kW，并配有过热保护。在任何正常运行的条件下电机不应该超过离心机铭牌上所标示的负荷。主电机采用变频启动和调速方式，以避免负载的冲击。

控制差速的后驱动电机应≤22kW，由变频器调控。

电机采用鼠笼式电机，并配有过热保护。在任何正常运行的条件下电机不应该超过离心机铭牌上所标示的负荷。电机采用变频启动和调速方式，以避免负载的冲击。

（6）其他

所有的旋转部件应装于密闭壳体中，保证全密闭以最大限度降低噪声等级。机壳的底部包含清液和泥饼排出口的连接法兰。污泥排出口周围装配有耐磨衬套，以防止固体排出口磨损并降低噪声等级。

为了检修方便，离心机应采用不低于AISI304不锈钢材质机罩，机罩应采用铰链形式，方便单人即可打开机罩，便于检修。

离心式污泥脱水机的机架采用碳钢材料制造，为了便于安装，其底部设置四个400mm以上高度的支柱，支柱下面设有减振垫。

离心机应装有超载报警、振动报警及相关的自动停车装置。

浓缩机应有良好的减震措施，包括机座的避震装置、进泥管、污泥排出口和上清液排出口的避震连接装置。正常工况下，距浓缩机1m处噪声不得大于 85dB(A)，振动不大于5mm/s。

（7）离心浓缩机材质要求

离心浓缩机主要部件材质应不低于如下要求：

★转鼓：双相不锈钢离心浇铸，内壁配有纵向AIS316不锈钢条

★螺旋：AISI316不锈钢，叶片推泥部位碳化钨喷涂

★螺旋出料口：可更换的碳化钨耐磨衬套

★转鼓排泥口：可更换的马鞍型碳化钨耐磨衬套

★机架： 碳钢，涂防腐底漆和面漆，设四根支柱作为支撑脚，地脚螺栓连接处设减震垫

★机罩：不低于AISI 304不锈钢

密封垫：丁腈橡胶

所有连接附件、地脚螺栓：SUS304不锈钢

（8）投标人应为主设备配套提供备品备件及专用工具，此设备的价格应含在相应主设备价格中，不可单独报价。

**备品备件一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 数量 | 单位 |
| 一 | 备品备件 |  |  |
| 1 | 螺旋轴承中修用备件(含密封垫、密封圈、O-环) | 6 | 套 |
| 2 | 转鼓轴承中修用备件(含密封垫、密封圈、O-环、轴承) | 6 | 套 |
| 3 | 运行及维修专用机油和润滑脂套装 | 6 | 套 |
| 二 | 专用工具 |  |  |
| 1 | 转鼓螺旋吊装专用工具 | 1 | 套 |
| 2 | 差速器吊装专用工具 | 1 | 套 |
| 3 | 轴承装拆专用工具 | 1 | 套 |
| 4 | 皮带轮装拆专用工具 | 1 | 套 |
| 5 | 定位销装拆专用工具 | 1 | 套 |
| 6 | 皮带轮张紧测定装置 | 1 | 套 |
| 7 | 轴承注油脂专用工具 | 1 | 套 |
| 8 | 差速器注油专用工具 | 1 | 套 |

**2.2污泥切割机**

污泥切割机为管道式破碎切割机，安装在水平管道上可与泵直接连接。其结构由壳体、轴承托架、驱动轴、刀头总成(包括刀体、刀刃、刀盘等)、电机、轴密封或底座分离器等构成。其在输送污泥的过程中切碎固体和纤维，增加泵及其他设备的安全性能和寿命。

其处理能力应与离心浓缩机配套。

污泥切割机与离心浓缩机联动，现场应设有手动控制开关。

数量：6台

处理能力：140m³/h

电机功率：7.5kW（暂定）

电机防护等级：IP55

电机绝缘等级为：F

外壳：GG25灰口铸铁

刀头刀盘：强化合金钢

轴密封：滑环密封（或机械密封）

连接紧固件： AISI304不锈钢污泥切割机使用寿命不小于20年，轴承具备100,000小时设计寿命。

距离设备1米处测得的单台泵组噪声值小于85dB(A)。

**2.3浓缩机进料泵**

离心浓缩机污泥进料泵为离心泵，采用变频调节，适用于含水率99.2%~98.5%的市政污泥。

污泥进料泵与脱水机联动，现场应设有手动控制开关。

数量：6台

流量：140m3/h

扬程：30m

功率：22kW（暂定）

输送介质：市政污泥

污泥进料泵材质

壳体：铸铁、球墨铸铁或低合金钢

叶轮：不锈钢

连接紧固件：AISI304不锈钢

机械密封：碳化物

安装形式：干式卧式安装

变频器调速装置：带有变频器调速装置，通过变频器可调节流量。

底板：铸铁或成型钢，水泵、电机、驱动装置安装于同一底板上。

**2.4 PAM一体化制备装置**

配药系统采用PAM一体化制备装置，为不锈钢箱体三厢式，含真空吸料器、螺旋给料电机、物位开关、振动器、料斗、料位计、出药支管配套手动球阀、进水管电磁阀等。

数量：4台

功率：2.8kW（暂定）

混合药罐及支架：304不锈钢

搅拌轴及叶轮：304不锈钢

加药系统管路：ABS材质

紧固件、地脚螺栓：304不锈钢

**参数要求表**

| 名 称 | 单位 | 型号参数 |
| --- | --- | --- |
| 制备量 | m³/h | 4 |
| 溶药浓度 | % | 满足系统需求 |
| 结构形式 |  | 三厢式 |
| 干粉储料斗材质 |  | 304不锈钢 |
| 料位计 |  | 自行选配 |
| 螺旋给料器 |  | 304不锈钢 |
| 搅拌机轴与叶轮 |  | 304不锈钢 |
| 本体材质 |  | 304不锈钢 |
| 电源 | V | 三相四线 380/220V |
| 防护等级 | IP | 55 |
| 绝缘等级 |  | F |
| 控制方式 |  | 由独立电控柜控制（含PLC控制器及触摸屏，PLC品牌档次要求为AB、西门子、施耐德，触摸屏尺寸≥12寸），PLC品牌需与全厂同类设备统一品牌。 |
| 电控柜要求 |  | 防护等级：IP55,厚度：2mm |

1. 加药装置由粉剂储料罐、计量衡器、药液调配罐（304不锈钢）、搅拌器（304不锈钢）、稀释混合器、含真空吸料器、支架和控制盘、螺旋给料电机、加热器、物位开关、震动器、料斗、料位计等组成。该装置有将粉剂絮凝剂调配至0.1%~0.5%浓度溶液量的能力，经搅拌及稀释后定量与污泥混合。
2. 絮凝剂搅拌（罐）装置采用三厢式，单独设置控制柜，进行手动按钮控制，并与污泥脱水设备控制柜实行联动开关控制。
3. 所有焊接工作符合JB/T9186-1999要求，表面喷砂达到BS4232的标准要求，本装置执行国家环保总局HJ/T 369-2007水处理用加药装置标准。
4. PAM药剂系统配置现场就地控制柜，为PAM药站设备提供电源、控制、保护、显示报警等，以确保PAM药剂制备系统的安全运行。
5. 除满足絮凝剂投配装置本体控制外，还需将药站本体低液位信号、系统故障信号以IO接线方式传输给主站控制系统，DI、DO、AI、AO各类点数预留不少于20%的I/0 接口余量。
6. 电控柜采用碳钢喷涂，厚度不小于 2mm，防护等级不小于IP55，柜内有强制通风散热装置。对电动机回路，控制柜/箱具有热过负荷、缺相、过电压、短路保护功能，并提供综合故障信号点。
7. 电控柜内变频器采用施耐德、ABB、丹佛斯或同等质量及以上品牌，其他元器件采用ABB、施耐德、西门子或同等质量及以上品牌。PLC品牌采用AB、西门子、施耐德或同等质量及以上品牌，PLC品牌需与全厂同类设备统一品牌，触摸屏(≥12 寸)。柜/箱内配置防雷及过电压保护器，开关量输出应采用继电隔离方式，中间继电器应带指示灯和测试按钮，模拟量输入输出配置信号隔离器。PLC对主要设备故障信号进行统计计数,所有变频器控制方式通过硬接点(即 AI/A0 控制)接入 PLC。
8. PLC系统预留与上级 PLC 通讯的以太网通讯接口，向招标人提供通讯规约和数据点表，并配合联合调试。

**2.5 PAM加药泵**

PAM加药泵采用螺杆泵，变频电机，与离心浓缩系统联动。

1）基本参数

数量：6台

流量：Q=2m3/h,

扬程：P=0.3MPa

功率：N=1.5kW(暂定)

最大吸入口压力：无

输送介质：PAM药剂

2）结构形式

PAM投加泵采用螺杆泵，其为容积式泵，即偏心式单螺杆结构形式。

配变频调速，可根据药物投加量调节转速； 泵应配防干运行保护器，应在橡胶定子上直接安装热电传感器，持续监测定子运行温度，通过温控信号转换器，当工作温度达到设定温度时，让泵自动停止运行以免损坏定子等零部件； 电机为鼠笼减速电机，适配于变频器；配三相热保护元件，电压380V，频率50Hz，防护等级IP55，绝缘等级F级；

泵的万向节应为销式万向节结构，每个万向节都应有一个联轴杆衬套，两个万向节衬套和一个联轴杆轴销，外加一个轴销护套固定，万向节的寿命应有不低于10,000工作小时的保证；

定子为整体式模压制造，不能采用切割及拼接方式制作；采用与定子橡胶整体密封型式； 转子为圆形或椭圆形转子，转子表面应进行硬度处理并加硬铬镀层，镀层厚度不得低于250μm，投标单位需提供相应的证明文件；

泵的额定转速在最大流量和最大压力下不应高于400转/分钟 以降低定子及转子的相对磨损距离1米处测得的单台设备和电机的噪声值不得超过70dB(A)。

3)加药泵材质

壳体： 灰口铸铁（加涂层）

传动轴： 304不锈钢

转子： 硬化钢1.2436

定子和万向节护套： 丁腈橡胶

紧固件、地脚螺栓： 304不锈钢

**2.6中水恒压泵（冲洗泵）**

用于离心浓缩机冲洗，含稳压罐

数量：2台

流量：250m³/h

扬程：30m

功率：30kW

输送介质：中水

泵壳：铸铁

叶轮：铸铁

泵轴：304不锈钢

紧固件、地脚螺栓：304不锈钢

流量：满足所供离心机冲洗需求。

**2.7电气自控要求**

要求主机自动化程度高，节能，现场环境友好型。减速装置选用低噪音、高效率、采用变频控制，配套进泥泵及加药系统应采用变频，与浓缩机频率匹配。适用于电源380V，3相，50Hz，减速电机为IP55或以上保护等级，为进口品牌。

浓缩控制系统由供应商自带PLC控制系统，PLC品牌与厂区控制系统保持一致，预留以太网接口，I/O点数预留15％的余量，与上下工艺段设备联动。主要设备故障信号进行统计计数，所有变频器控制方式通过硬接点（即AI\AO控制），PLC品牌与厂区控制系统保持一致。

系统需有完善的自动控制和保护功能，可根据生产需求随时调整生产。

**（三）调理系统**

**3.1 调理剂储药池搅拌机**

药剂池尺寸5.5/5.6/6.1×6.6×5.0m（药剂储池共3个）

存储介质：调理药剂，不含氯离子的铁盐、铝盐药剂，原则上药剂PH≤2

数量：3台

搅拌器形式：浆式搅拌器

功率：22kW

叶轮直径≥1500mm

叶轮层数≥2层

叶轮页数≥2片

叶轮转速40~60rpm

搅拌轴厚度≥8mm

桨叶厚度≥20mm

搅拌轴、桨叶材质采用碳钢衬塑材质。

搅拌器按照不间断连续操作至少2年进行设计和制造。

搅拌器标识搅拌轴的旋转方向，且清晰不易脱落。

搅拌器及其辅助设备适用于本项目环境条件下使用。

搅拌器在正常工作状态下，污泥液（或物料）混合均匀，不发生沉积。

搅拌器及其附属设备的布置方式便于操作、维修和拆卸。

在距离设备外表面1米处，噪声低于80dB(A)。

搅拌器各部件具有耐腐蚀与耐磨损性能。

厂家应根据池子尺寸及搅拌介质，充分考虑搅拌器选型，并提供选型计算书。

减速机选用减速机选用SEW、诺德、西门子或同等档次品牌

**3.2 调理剂投加泵**

耐酸碱离心泵，配套变频电机。

数量：6台

流量：15m³/h

扬程：26m

功率：7.5kW

泵壳：FRPP材质

叶轮：FRPP材质

泵轴：304不锈钢

防护等级：IP65

绝缘等级：F

紧固件、地脚螺栓：304不锈钢

**3.3 均质池搅拌机**

调理池尺寸：5.5×5.0×5.70m

存储介质：含药剂含水率为93%~95%的市政污泥

搅拌器形式：浆式搅拌器

数量：2台

功率：22kW

叶轮直径≥2000mm

叶轮层数≥2层

叶轮页数≥2片

叶轮转速25~45rpm

搅拌轴厚度≥8mm

桨叶厚度≥20mm

搅拌轴、桨叶材质采用碳钢衬塑材质。

搅拌器按照不间断连续操作至少2年进行设计和制造。

搅拌器标识搅拌轴的旋转方向，且清晰不易脱落。

搅拌器及其辅助设备适用于本项目环境条件下使用。

搅拌器在正常工作状态下，污泥液（或物料）混合均匀，不发生沉积。

搅拌器及其附属设备的布置方式便于操作、维修和拆卸。

在距离设备外表面1米处，噪声低于80dB(A)。

搅拌器各部件具有耐腐蚀与耐磨损性能。

减速机选用减速机选用SEW、诺德、西门子或同等档次品牌

**3.4 调理池进料泵**

无堵塞潜水排污泵，进口品牌

输送介质：93%~95%的市政污泥

数量：4

流量：150m³/h

扬程：15m

功率：11.8kW

叶轮材质：304不锈钢

泵壳材质：铸铁、球墨铸铁或低合金钢

安装紧固件：304不锈钢

安装形式：湿式安装

配套装置：带水套、带自耦装置、带不锈钢吊链和导杆、泵提升支架、手拉葫芦、钢丝绳等泵完整升调系统。

**3.5 快速搅拌装置**

用于污泥与调理剂快速混合，进、出泥口带法兰短管，快速搅拌装置进、出泥口的设置应防止短流，需设置放空管。

数量：4套

流量：150m3/h

罐体尺寸：直径1.3m,高1.4m

材质：304不锈钢

配套搅拌机：N=5.5kW 最大转速200r/min，搅拌桨叶304不锈钢材质，配套减速机、变频电机。减速机选用SEW、诺德、西门子或同等档次品牌

**3.6 调理池搅拌机**

调理池尺寸：5.5×5.0×5.70m

存储介质：含药剂含水率为93%~95%的市政污泥

搅拌器形式：浆式搅拌器

数量：4台

功率：22kW

叶轮直径≥2000mm

叶轮层数≥2层

叶轮页数≥2片

叶轮转速25~45rpm

搅拌轴厚度≥8mm

桨叶厚度≥20mm

搅拌轴、桨叶材质采用碳钢衬塑材质。

搅拌器按照不间断连续操作至少2年进行设计和制造。

搅拌器标识搅拌轴的旋转方向，且清晰不易脱落。

搅拌器及其辅助设备适用于本项目环境条件下使用。

搅拌器在正常工作状态下，污泥液（或物料）混合均匀，不发生沉积。

搅拌器及其附属设备的布置方式便于操作、维修和拆卸。

在距离设备外表面1米处，噪声低于80dB(A)。

搅拌器各部件具有耐腐蚀与耐磨损性能。

减速机选用减速机选用SEW、诺德、西门子或同等档次品牌

**3.7 污泥试验调理池搅拌器**

调理池尺寸：6.0×5.0×5.70m

存储介质：含药剂含水率为93%~95%的市政污泥

搅拌器形式：浆式搅拌器

数量：1台

功率：22kW

叶轮直径≥2000mm

叶轮层数≥2层

叶轮页数≥2片

叶轮转速25~45rpm

搅拌轴厚度≥8mm

桨叶厚度≥20mm

搅拌轴、桨叶材质采用碳钢衬塑材质。

搅拌器按照不间断连续操作至少2年进行设计和制造。

搅拌器标识搅拌轴的旋转方向，且清晰不易脱落。

搅拌器及其辅助设备适用于本项目环境条件下使用。

搅拌器在正常工作状态下，污泥液（或物料）混合均匀，不发生沉积。

搅拌器及其附属设备的布置方式便于操作、维修和拆卸。

在距离设备外表面1米处，噪声低于80dB(A)。

搅拌器各部件具有耐腐蚀与耐磨损性能。

减速机选用减速机选用SEW、诺德、西门子或同等档次品牌

**（四）板框脱水系统**

**4.1压滤机高压进料泵**

1）基本参数

流量：Q=60m³/h

扬程：P=1.2MPa

功率：N=30kW

最大吸入口压力：无

输送介质：含水率93%～95%左右的市政污泥

★螺杆泵应具有智能型干转热电保护器，防止定子由于干运转而受到损坏。

**螺杆泵进口为侧进口方式。**

转速要求：在满足流量和扬程的条件下，输出转速≤300rpm

2）泵的材质

壳体： 铸铁（加涂层）

传动轴： 304不锈钢

转子： 优质合金钢加硬铬镀层

定子和万向节护套： 丁腈橡胶

3）配套电机

螺杆泵配套电机应具有变频调速功能，强制风冷，电机绕组配备3PTC。其性能如下：

供电压：三相交流 380V  10%

电机额定容量：厂方配套

电机防护等级：IP55（非防爆型）

绝缘等级：F级

调速范围：10%~100%

调速线性要求：1%

4）泵的控制要求

控制螺杆泵的变频器能接收4~20mA的控制信号及输出4~20mA的频率信号。

★螺杆泵需带有智能型防干运转保护功能，防干烧温度可调节。

系统一旦停用，立即进行自动注水冲洗。

5）铭牌与标志

铭牌应固定在明显的位置。铭牌内容如下：

①设备名称、型号及规格

②制造年月

③制造厂家名称或厂标

④出厂编号

⑤重量

6）其他要求

螺杆泵的使用寿命不小于20年，泵轴和螺杆使用寿命保证100，000小时；密封寿命保证8000小时。

同一规格、结构的螺杆泵的零备件应能互换。

转子材质应采用优质合金钢加硬铬镀层，镀层厚度不得低于250μm，投标单位需提供相应的证明文件。

**4.2压榨泵**

压榨泵采用立式高压离心泵，变频控制。

数量：12组（双泵组合，共24台）

流量：18m3/h

扬程：391m

功率： 18.5+18.5kW

输送介质：中水/自来水

泵壳：铸铁材质及以上

叶轮：铸铁材质及以上

泵轴：304不锈钢

紧固件、地脚螺栓：304不锈钢

电机：变频电机，配置强冷风扇

**4.3洗布泵**

当板框机滤布需要清洗时，启动洗布泵，实现自动清洗滤布。

洗布泵采用立式高压离心泵，变频控制。

数量：2组（双泵组合，共4台）

流量：15m3/h

扬程：400m

功率： 15+15kW

输送介质：中水/自来水

泵壳：铸铁材质及以上

叶轮：铸铁材质及以上

泵轴：304不锈钢

紧固件、地脚螺栓：304不锈钢

电机：变频电机，配置强冷风扇

**4.4压缩空气系统**

包括但不限于以下：空压机、冷干机、干燥机、储气罐、管路管件、电控系统等。

**1.螺杆式空压机**

螺杆式空压机和冷冻式干燥机应分别为成套装置，必须包括驱动电机、底座和电气控制系统等，以及安全、有效、可靠运行所需的附件。

数量：3台（2用1备）

排气量：9.42m3/min

工作压力：1.0MPa

功率：55kW

介质类型：空气

介质温度：常温

螺杆：304不锈钢

壳体：碳钢防腐

空压机数量应根据用途确定，并满足备用需求。

空压机应配套安全阀、压力开关、空气过滤器、压力表等附件。

空压机工作压力 1.0MPa，电机防护等级不低于IP54。

空压机的制作技术条件及性能测试应符合GB7777-2003、GB/T 15487-2015、GB/T 4980-2003等的规定。

空压机应能每天24小时连续运行。

**2.冷冻式干燥机**

数量：2台

处理量：2.5m3/min

功率：0.44kW

干燥机应为冷冻式，应适用于去除压缩空气中所含的水分，满足控制仪表用气的要求。

干燥机应能每天24小时连续运行。

干燥机除湿效率应高于95％，并设有安全控制装置，在压缩空气量改变时仍能保持一定的露点。

干燥机应配套空气管、压力表、自动放泄膜、油雾分离器等所需的附件。

**3.工艺用储气罐**

压缩空气储罐应为成套装置，并附有正常运行所需的管口。

数量：3套

容积：10m3

介质类型：压缩空气

介质温度：常温

工作压力：10.5bar

储气罐应配套安全阀、压力表、放水阀等附件。

储气罐设计和制造应符合压力容器GB150-2011的有关规定。

应提供设计单位应持有的压力容器设计批准书，制造单位应持有压力容器制造许可证（特种设备提供相应证件）。

支撑型式：支腿

安装型式：立式

材质：整体碳钢防腐

**4.仪表用储气罐**

压缩空气储罐应为成套装置，并附有正常运行所需的管口。

数量：2套

容积：1m3

介质类型：压缩空气

介质温度：常温

工作压力：10.5bar

储气罐应配套安全阀、压力表、放水阀等附件。

储气罐设计和制造应符合压力容器GB150-2011的有关规定。

应提供设计单位应持有的压力容器设计批准书，制造单位应持有压力容器制造许可证（特种设备提供相应证件）。

支撑型式：支腿

安装型式：立式

材质：整体碳钢防腐

**5.油水分离器**

与压缩空气系统配套

数量：6台

处理量：1.2m3/min

**（五）输送及存储系统**

**5.1干污泥料仓**

数量：2套

有效容积：≥150m³

干污泥料仓和料仓控制箱及配套地脚螺栓等（包括不限于仓体、爬梯、围栏、检修平台、螺旋输送装置、滑架、卸料液压闸板阀、料仓上部污泥料位计）的供货及卸货（卸货至采购方指定位置）、指导安装单位完成安装。接口范围划分：污泥料仓进泥口至污泥口出泥口之间的所有设备均由投标方负责提供，电气自控由污泥料仓系统的总配电柜的进线端开始，后续电气自控设备（含软件）均由投标人负责提供。投标人需在污泥料仓安装过程中全程进行指导安装，并对设备的安装质量及污泥料仓的整体性能负责。

**（1）整体要求**

1. 料仓外形应采用方形结构，设备尺寸满足土建安装空间（料仓总长度≤10500mm，总宽度≤4500mm,总高≤8500mm），料仓及滑架形式可以满足20%~50%不同含水率污泥的储存与正常卸料。
2. 配备滑架卸料系统，包括滑架破拱装置，料仓填料函密封装置，卸料螺旋输送机，液压闸板阀、配备高低位料位计等，以及相关装配完整的设备。
3. 料仓的型式须采用钢制结构，储存的污泥仅靠重力自动下落。必须保证干化污泥在任何下落或卸料过程中（连续或间接卸料），不得产生“架桥”的现象，而造成卸料的失效，设在斗底内的破拱滑架装置，必须具有足够的推力和强度，以往复运动的方式强制性地将污泥导入卸料螺旋排出。
4. 料仓的空仓容积应大于额定储泥容量的15％。
5. 料斗应采用型钢与钢板焊接制造，钢板的厚度不得小于10mm，需要专项焊接及安装方案。料斗应设有检修用人孔。整个焊接和切割方法应执行GB50205-2020《钢结构设计规范》的规定或相当的标准。焊接方法须采用自动堆弧焊，焊缝为V形坡口、双面成型，焊缝强度不得低于本体强度。所有焊缝的检验应按GB11345-2023《焊缝无损检测超声检测技术检测等级和评定》的B级规定，进行超声波探伤检验。
6. 有效容积不小于150m³，碳钢Q345B材质；
7. 料仓顶部护栏高度≥1.2m；
8. 带护栏爬梯，有防坠设计，可从料仓底部到达料仓顶部；
9. 料仓顶部配备排气口，自带料仓除湿除臭接驳口（排气口尺寸需与招标人确认后配备）；
10. 料仓应配有低位及高位报警器及现场紧急按钮箱，该报警器于室外可发声光报警；
11. 料仓内外表面防腐处理,应考虑防雨、防雷、防潮及防尘等；
12. 设计时要考虑料仓无论处于何种状态均确保不倾覆而引发安全事故。
13. ★要求符合《GB 50011-2010建筑抗震设计规范》、《GB 50191-2012 构筑物抗震设计规范》以及防风等国家法律法规及行业标准。
14. 钢结构架子、平台、走道和栏杆应符合规范，本料仓应设计中间检修平台。
15. 钢结构的设计和制造应执行GBJ17、GBJ205标准的规定。整个钢结构件及基础应能承受设备荷载、活载和风力引起的全部荷载及力矩。地震烈度按8级考虑。
16. 整个钢结构架的局部沉降或总沉降，或其他任何构件的位移、变形均不得超过规范所允许的限度，并应对所有连接处的胀缩采取安全的措施。钢结构架应具有固定的支座，并需采用地脚螺栓紧固于混凝土基础上的形式。
17. 钢结构架上所有平台、铁梯和走道位应使用敞开式格栅板，格栅板的型式为等距排列平面形热轧扁钢的上弦，以横向开槽，压焊扭绞形方钢。扁钢宽度不小于40mm，厚度不小于5mm，方钢截面尺寸不小于6mm ×6mm。
18. 格栅板的制造应符合YB4001－91、BS4592或相当的标准，扁钢与扁钢间的中心距为3 0mm，方钢间的中心距为100mm。格栅板的承载能力应大于5 KN／m2，最大挠度不得大于板宽的1／400。
19. 所有平台、铁梯和走道的两侧应设栏杆，栏杆材质为304不锈钢，栏杆高度不小于1200mm，栏杆直径不小于40mm，并应保证安全和牢固。栏杆的下部应设围护板，板的高度不小于80mm。
20. 钢结构架可采用普通碳素钢制造，型钢和钢板材料应符合GB/T700-2006《碳素结构钢》或相当标准。
21. 钢结构架的重要焊缝应按GB11345-2023《焊缝无损检测超声检测技术检测等级和评定》的B级规定，进行超声波探伤检验。
22. ▲设备尺寸（外形尺寸、出料口尺寸、入料口尺寸等）及图纸须在下单生产前提交采购人确认，主设备外观和铭牌需按采购人要求制作。设备尺寸及图纸虽经采购人确认，但这并不能豁免中标人依据合同约定所应承担的质量责任。
23. ▲投标人在报价时必须提供料仓拆分运输到场的构件清单，以明确料仓现场拼装的工程量。

**（2）涂漆、防腐要求**

1. 现场安装时，对于已经损坏的涂漆表面、由中标人负责修复并完成最终涂装。
2. 储料仓的整体颜色经甲方确认后决定。
3. 防护涂层外观质量要求颗粒微小均匀，不允许有漏涂, 气泡、变色及其他使用上的不良缺陷，也不允许存在沉积物、附着物等缺陷。
4. 储料仓的防腐措施如下：

a)前处理：基材表面进行喷砂除锈，达到Sa2.5级，即钢板表面应无油脂、污垢、氧化皮、铁锈和油漆涂层等附着物，任何残留的痕迹应仅是点状式纹状的轻微色斑；基材表面的粗糙度为30~50μm；清理掉基材表面的灰尘、砂粒，确保表面清洁、干燥、无油、无脂、无灰尘等污物。

b)内壁：底层采用厚浆型环氧重防腐涂料三道80μm×4，面层采用高抗水性环氧重防腐涂料三道80μm×3，涂层干膜总厚度为500μm。

c)外壁：底层采用厚浆型环氧重防腐涂料四道80μm×4，面层采用脂肪族聚氨酯防腐耐晒面漆二道35μm×2，涂层干膜总厚度为360μm。

d)涂层验收：防腐涂层表面应平整、光滑和无气泡，不漏涂，不皱皮，如出现缺陷，应设法加以消除；厚度：用测厚仪进行检测，每平方米至少检2个点，抽检率为5%，最低点不应低于设计规定厚度的90%，焊缝处的抽测点数不得少于总检测点数的30%；针孔：用电火花检漏仪检测，污泥漏斗内壁以5000V不打火为合格。污泥漏斗外壁以3000V不打火为合格。

其他钢结构、栏杆、铁梯和料斗的表面处理与油漆系统应参照料仓外壁的防腐做法。

**（3）液压驱动滑架破拱装置**

1. 与料仓连接处保持良好的动密封。
2. 材质：主材碳钢，推杆表面为不锈钢或镀铬合金钢，保持良好光洁度。
3. 滑架：材质为合金或碳钢，液压驱动滑架行程不低于1000mm，滑架必须设置防脱轨机构，滑架连续免停机维护运行时长不低于10000小时；
4. 密封装置：滑架推杆穿过料仓侧壁的部位密封良好，采用双密封结构，并配备自动注油润滑；
5. 液压油缸：作用高压耐磨液压油缸；
6. 含黄油枪、黄油、液压油泵、液压油，中标人配备满足调试试运行所需的油品量

**（4）卸料螺旋**

1. 数量：≥2根
2. 直径:≥500mm（厂家校核）。
3. 总卸料能力: 5～30m³/h，变频控制。
4. 驱动方式：电动。
5. 材质：不锈钢 SUS 304。
6. 有轴螺旋，带末端出泥口；
7. 中轴与螺旋槽壁连接处用填料函密封。

**（5）液压闸板阀**

1. 数量：与卸料螺旋匹配，每根卸料螺旋配套1个卸料闸板阀；
2. 开口尺寸：不少于500 × 500。
3. 闸板材质：不锈钢SUS304。
4. ★具备断电自动关闭功能。
5. 液压驱动，对污泥密封闸门开度大小可任意调节。
6. ★密封要求：闸板阀密封良好，关阀紧闭，防滴漏水，质保期内无漏水漏泥。

**（6）液压动力站**

1. 用于驱动滑架与闸板阀，具备压力储存装置，用于断电时保证闸板阀快速自动关闭。
2. 功率：由厂商自定
3. 电压：380 V/50Hz
4. 滑架油缸：油缸直径180mm，压力等级为16MPa；
5. 液压站：压力16MPa，电机功率 15kW，控制滑架系统和卸料闸板阀；
6. 液压油管：压力 16MPa，
7. 液压装置及管路系统的设计制造应符合ISO4413或相当标准液压装置的油泵、油箱、油过滤器、各类控制阀、各类指示仪表和配电系统应为一成套装置。整个液压装置必须具备可靠的过载保护回路，在任何工况条件下均能安全、有效和可靠运行，不会使液压装置受到破坏。所有液压元件不得泄露，动密封处的密封件使用寿命应大于8000小时。
8. 油缸活塞杆应采用高强钢制造，杆的表面硬度不低于HRC55，在最大工作负荷条件下，杆抗拉、抗弯强度的安全系数不小于5。
9. 活塞缸采用无缝钢管制造，应具有足够的强度和刚度，足以承受液压力、负载力和意外的冲击力，并保证活塞缸的密封性、运动平稳性和耐用性。
10. 所有紧固件必须采用高强度结构钢制造。
11. 液压装置噪声距离1m处不大于 85 dB（A）。
12. 液压管，管道接头均为法兰或耐压卡环连接管道，内壁应清洁光滑。
13. 管路可沿钢筋和平台背面敷设，支架间距不大于1000mm。
14. 投标商应提供液压油的技术要求，具有较好的抗磨特性及合适粘度，油料污染等级不大于ISO4406的19／16号。
15. 包括所有必需的液压油管，包括液压软管与接头。
16. 包括所有必需的阀门配件，油位与温度控制。
17. 液压站必须配备储能装置，能保证在断电情况下确保卸料闸板阀及时关闭。
18. ★主要液压元件推荐华德、上高、立新等品牌，油泵推荐上高等品牌，同时，选择耐高压、质量可靠的液压管道和接头，避免料仓配套液压滑架的漏油及系统失效等问题。

**（7）自动注油装置**

涉及需要加注润滑油的机构，须配置自动注油装置。

**（8）设备控制箱**

控制箱为挂壁式或落地式安装；

控制箱要求前检修、前开门；

箱体材质：SS304不锈钢，厚度2mm；

防护等级：IP55；

为延长箱体和电气元器件的使用寿命，要求对不锈钢材质进行出厂前的防腐喷涂处理或钝化处理，并采用双门加玻璃视窗的布局方式。

控制箱为料仓设备提供电源、控制、保护、显示报警等，以确保料仓系统的安全运行。★安装高度应符合人机工程学，操作中心距离操作面高度为1.5米为宜。

PLC除满足料仓装置本体控制外，还能够与上下游工艺设备采用IO硬接线联动，至少传输料仓高、低料位、卸料信号、系统故障信号并接受卸料控制命令。DI、DO、AI、AO各类点数预留不少于20%的I/0 接口余量。

★所有的控制箱都要有15％扩展安装空间，以便远期修改和增加元件。所有PLC柜要完整地装配，在制造厂内要安装好设备并接线。

★所有控制箱须预留1个以上三孔220V插座，2路以上380V电源开关。

★控制柜内有强制通风散热装置。对电动机回路，控制柜/箱具有热过负荷、缺相、过电压、短路保护功能，并提供综合故障信号点。

★ PLC品牌采用AB、西门子、施耐德或同等质量及以上品牌，触摸屏(≥12 寸)。PLC品牌必须与全场一致。

★控制箱内变频器采用施耐德、ABB、丹佛斯或同等质量及以上品牌，其他元器件（断路器、 继电器、开关、指示灯、按钮等）采用ABB、施耐德、西门子或同等质量及以上品牌。柜/箱内配置防雷及过电压保护器，开关量输出应采用继电隔离方式，中间继电器应带指示灯和测试按钮，模拟量输入输出配置信号隔离器。PLC对主要设备故障信号进行统计计数,所有变频器控制方式通过硬接点(即 AI/A0 控制)接入 PLC。

★PLC系统预留与上级 PLC 通讯的以太网通讯接口，向招标人提供通讯规约和数据点表，并配合联合调试。

**5.2螺旋输送设备**

驱动装置所有结合面的密封处不得有渗漏。驱动装置应具有过载保护功能，输送机应与上下游工艺段联动,现场应设有手动控制开关。

**1.参数要求**

**一**）**螺旋输送机基本参数：**

1）输送含水率为65%以下的脱水泥饼；

2）结构:带盖板全密封、设有排水口；

3）驱动方式:拉螺旋；

4）驱动电机: 交流鼠笼感应电动机，其设计、制造符合GB标准。防护等级:IP55，绝缘等级:F级。与其联结的负荷不得超过电机铭牌上所示功率；

5）输送量:与系统配套（电机在40Hz时应不超过标称输送量）；

6）长度: 长度符合实际使用需求，以确认图为准；

7）材质: 螺旋体材质采用SUS304，有轴螺旋叶片厚度≥12mm；无轴螺旋叶片厚度≥20mm；与物料接触面小，摩擦力低，无堵塞、缠绕现象。紧固件材质304；壳体厚度≥6mm；无轴螺旋输送槽内衬采用耐磨耐腐蚀材料，易更换；参考：单体浇铸尼龙（MC尼龙）／超高分子量聚乙烯（UHMW-PE）/ABS工程塑料。

8）除进、出料口外，其余部位全密封，焊缝等需经过渗水试验；

9）单驱动，单向输送；

10）轴承、减速机:★轴承SKF、NSK同等档次品牌，减速机选用SEW、诺德、西门子或同等档次品牌；

11）螺旋输送机带有:进口、出口、取样点、检查孔、紧急卸料口；

12）进出料口先制作好，待现场焊接。

13）螺旋输送机配有断电保护装置，与PLC相连。

14）螺旋输送机应有空转保护报警。

15）支腿，材质304。

16）有轴螺旋输送机旋转中心轴为一体的整根轴，不得分段、拼接而成。

17）材质要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **材质** | **备注** |
| 1 | 螺旋叶片 | 304不锈钢 | 有轴螺旋厚度≥12mm，无轴螺旋厚度≥20mm |
| 2 | 螺旋中心轴 | 304不锈钢 |  |
| 3 | 输送机壳体及盖板 | 304不锈钢 | 壳体厚度6mm |
| 4 | 耐磨衬板 | 耐磨工程塑料 | 厚度10mm |
| 5 | 安装支架 | 304不锈钢 |  |
| 6 | 紧固件 | 304不锈钢 |  |

**二）其他**

1）设备整体及各部件的制造遵循国家和行业标准，确保整体与部件具有互换性与通用。

2）设备制造中应选用知名材料及零件供应商产品，如轴承使用进口品牌，电机及减速机使用国际知名进口品牌，等级 F级。

3）设备无故障运行时间应大于8000小时。

4）质保2年，从调试验收合格之日算起，投标人须保证零配件的供应，质保期内免费维护设备。

5）设备每年维护保养一次，减速机轴承使用寿命不少于5年，电气装置不少于3年，防护涂层年限在5年以上。

6）不锈钢部件加工完成后对其进行表面酸洗处理。

7）碳钢件、铸件表面除锈达Sa2.5级标准。涂富锌底漆，云母氧化铁中间漆、环氧面漆、漆膜总厚度不低于相关标准要求。

8）包装前对机加工面按GB4879标准要求做防锈处理。

9）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。交货时如果涂过漆或涂过底漆的金属构件出现锈迹，采用钢丝刷将生锈的部分锈迹除掉，并按规定进行修复。

**2.质量要求**

一）一般技术要求

1）铸件应符合GB/T 1348、GB/T 11352的规定。

2）金属结构件的焊缝应紧密、均匀、不应有未焊透、未熔合、咬肉、烧伤、裂纹、夹渣及气孔等缺陷。

3）外协件、外购件应有合格证。并经检验部门检验合格后方可进行装配。

4）外露的转动部件均应设置防护罩，且便于拆卸。所用的减速机电动机为变频电动机时，变频电动机应符合JB/T 7118的规定：防护等级“IP54”以上的，应符合GB/T 4942.1的规定：绝缘等级选用“E”级以上的，应符合GB/T 21707的规定。电气控制装置应符合GB/T 5226.1的要求。

5）轴转速如需调整，采用变频调速。

二）整机技术要求

1）拆卸螺旋体时，不用移动或拆卸驱动装置；在不拆卸料槽和盖板的状态下可以润滑轴承。

2）螺旋输送机的设计与制造应符合包括但不限于如下的规范：《螺旋输送机》（JB/T 7679-2019）、《无轴螺旋输送机》（JB/T 12636-2016）。

3）设备零部件应采用先进、可靠的加工制造技术，有良好的表面几何形状及合适的公差配合。选用的材料和外购件应有供货商的合格证明，无合格证时，须检验合格后方能使用。

4）进料口到壳体端板的距离应大于一个螺距，出料口到壳体端板的距离应大于半个螺距。

5）螺旋体外径与料槽间的间隙不得超过表1的规定，其最小间隙不得小于名义间隙的50%。

表1 单位为毫米

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 螺旋体公称直径 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 |
| 名义间隙 | 7.5 | | 10 | | | | 12.5 | | 15 | | 20 | | 25 | |

三）主要零部件

1）螺旋体的要求应符合如下的规定。

A）外径公差

表2 单位为毫米

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 螺旋体公称直径 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 |
| 公差 | ±1.0 | | ±1.5 | | | | ±2.0 | | | | ±3.0 | | ±4.0 | |

B）螺距公差

表3 单位为毫米

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 螺距 | 100~250 | 315~500 | 560~1000 |
| 公差 | ±4 | ±6 | ±10 |

C）叶片厚度

螺旋体中叶片应用碾压成型、冷挤、模压和冲压等方法制造；叶片应为整体式或有几部分焊接而成，对接焊的错位偏差应小于0.2δ（叶片板厚）；

D）螺旋体轴线直线度

表5 单位为毫米

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 螺旋体长度 | 1000~2000 | >2000~4000 | >4000~6000 | >6000~9000 |
| 直线度公差 | 3 | 4.5 | 6 | 7 |

2）螺旋机壳为U型槽体结构时，外表面应平整，不应有明显凹坑和划痕，U形表面应圆滑过渡。机壳两端法兰端面对其轴线的垂直度应符合GB/T 1184-1996中12级的规定。

四）表面涂装要求：

A）涂漆前，钢材表面应进行除锈处理，并应达到GB/T 8923（所有部分）中的Sa11/2级或St3级；

B）油漆干膜总厚度应为75μm~100μm，漆膜附着力应符合GB/T 9286-1998中2级的规定；

C）面漆应光亮、平整、色泽均匀一致，结合牢固，无流挂、起皱、漏涂等缺陷。

五）性能要求:

1) 投标方必须保证满足招标方提出的螺旋输送机性能设计参数，并能在招标方指明的环境下长期安全运行。

2) 输送机应运行平稳，螺旋叶片不应与壳体摩擦，无卡滞现象，无异常声响，旋转部件应运转灵活。

3) 轴承部位应密封可靠，无漏油现象。

4) 输送机空运转，输送机长度为20m时，输送机主轴转矩应不超过表6的规定。

表6

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 螺旋体公称直径\*mm | ≤315 | 400~800 | 1000、1250 | 1600、2000 |
| 转矩 N\*m | 75 | 380 | 920 | 1600 |

空载运转2h后，输送机轴承温升不应超过20℃

**5.3斗提输送设备**

**1斗式提升机基本参数：**

1）★驱动装置：由减速器、高效节能电动机、联轴器等组成；防护等级:≥IP55，绝缘等级:≥F级。轴承、减速机:★轴承SKF、NSK同等档次品牌，减速机选用SEW、诺德、西门子或同等档次品牌；带强冷风扇（380V）；驱动采用直联，辅助传动采用分体辅助传动；减速机额定功率相比电机功率安全系数不低于1.5；

2）主要材质SUS304或更优材质；

链轮材质：ZG42CrMo或同等及更优材质。齿槽表面淬火，深4～6mm（处理工艺仅供参考）；

链板链条材质42CrMo或同等及更优材质；

滚子、套筒材质：40Cr或同等及更优材质；

链条安全系数不低于13倍；

料斗材质：304不锈钢，厚度4mm以上。

3）输送机机壳材质为不锈钢304，厚度4mm以上，设有除臭风管接口（配法兰盲板）；

4）中间壳体连接法兰采用耐温橡胶密封垫和密封胶密封，整机漏风率小于0.8%；

5）在出料口上方、进料口旁设置有快开密封式检查孔，以便观察设备运行情况和零部件更换方便；

6）机头、机尾设置有检查门，可定期打开清除其死角残留物料；

7）电气保护装置：斗式提升机须设置有速度开关、料位开关等监测系统，当提升机因过载运转、卡堵等故障导致转速降低且超出设定值时，控制器将动作报警并停机，以确保斗式提升机安全和稳定地运行。

**2.质量要求**

一）一般技术要求

1）设备整体及各部件的制造遵循国家和行业标准，确保整体与部件具有互换性与通用。

2）设备制造中应选用知名材料及零件供应商产品，如轴承使用进口品牌，电机及减速机使用国际知名进口品牌，等级 F级。

3）不锈钢部件加工完成后对其进行表面酸洗处理。

4）碳钢件、铸件表面除锈达Sa2.5级标准。涂富锌底漆，云母氧化铁中间漆、环氧面漆、漆膜总厚度不低于相关标准要求。

5）各壳体连接后中心线重合度误差不大于2mm，壳体对接后内外侧接口错边量不大于2mm，错边倒钝过渡平滑。连接螺栓对位重合，螺栓装卸灵活。

6）金属结构件的焊缝应紧密、均匀、不应有未焊透、未熔合、咬肉、烧伤、裂纹、夹渣及气孔等缺陷。

7）外露的转动部件均应设置防护罩，且便于拆卸。所用的减速机电动机为变频电动机，变频电动机应符合JB/T 7118的规定：防护等级“IP54”以上的，应符合GB/T 4942.1的规定：绝缘等级选用“E”级以上的，应符合GB/T 21707的规定。电气控制装置应符合GB/T 5226.1的要求。

**3.其他**

1）设备无故障运行时间应大于8000小时。

2）质保不低于2年，从调试验收合格之日算起，投标人须保证零配件的供应，质保期内免费维护设备。

3）设备每年维护保养一次，减速机轴承使用寿命不少于5年，电气装置不少于3年，防护涂层年限在5年以上。

4）包装前对机加工面按GB4879标准要求做防锈处理。

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。交货时如果涂过漆或涂过底漆的金属构件出现锈迹，采用钢丝刷将生锈的部分锈迹除掉，并按规定进行修复。

**4.备品备件**

供应商应当提供所供设备的随机备件和必备附件、专用工具，并列出详细清单。

**（六）生产辅助设备**

**6.1 集水坑潜污泵**

用于车间内集水坑排水，采用潜水排污泵,湿式安装。

输送介质：市政污水

数量：13台

流量：20m³/h

扬程：20m

功率：5.5kW

叶轮材质：铸铁

泵壳材质：铸铁

安装紧固件：304不锈钢

安装形式：湿式安装

配套装置：带水套、带自耦装置、带不锈钢吊链和导杆、泵提升支架、手拉葫芦、钢丝绳等泵完整升调系统。

**6.2 地磅设备**

数量：2套

称重规格：0-80t

地磅主体含数字式称重传感器、全数字式称重显示仪表、数字式防浪涌防水六线接线盒、地磅专用电脑、打印机。配套无人值守系统，含网络摄像头、车牌识别仪、称重管理软件。

地磅须取得计量质量检测单位的检验报告，运输车辆车牌可自动读取并记录。

地磅主体含数字式称重传感器、全数字式称重显示仪表、数字式防浪涌防水六线接线盒、地磅专用电脑、打印机。配套无人值守系统，含网络摄像头、车牌识别仪、称重管理软件。

地磅须取得计量质量检测单位的检验报告，运输车辆车牌可自动读取并记录。

**单套设备清单**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **产品名称** | **规格型号** | **品牌** | **单位** | **数量** | **备注** |
| **一** | **地磅** | | | | | |
| **1** | **地磅** | 80t，L×B=16m×3m，称台面板厚12mm，U型梁钢结构6条，精度10kg；配套≥6套数字式称重传感器；数字式防浪涌防水六线接线盒1个；全数字式称重显示仪表1台； | 定制 | 套 | 1 |  |
| **二** | **磅房配套设备** | | | | | |
| 1 | 不锈钢站房 | 1.2m\*1.5m\*2.4m | 定制 | 套 | 1 |  |
| 2 | 空调 | 1P，含来电自启功能 | 国产一线 | 台 | 1 | 带来电自启功能，配套安装支架 |
| 3 | 电脑 |  | 国产一线 | 台 | 1 |  |
| 4 | 视频归集 | 含硬盘录像机及4T硬盘等 | 国产一线 | 项 | 1 |  |
| 5 | 门禁 | 门禁+控制锁 | 国产一线 | 套 | 1 |  |
| 6 | 防雷插座 | 3孔 8位 220V | 国产一线 | 个 | 2 |  |
| 7 | 二维码扫描器 | MK10-WAP-H 串口 | 国产一线 | 个 | 1 |  |
| 8 | 无线VPN | 无线网络 | 国产一线 | 个 | 1 | 含VPN卡 |
| 9 | 光纤收发器 | 百兆单模双纤 | 国产一线 | 对 | 1 |  |
| 10 | 光纤盒 | SC四口 | 国产一线 | 个 | 2 |  |
| 11 | 网络交换机 | 16口 | 国产一线 | 个 | 1 |  |
| 12 | 打印机 | 配套地磅单 | 国产一线 | 套 | 1 |  |
| **三** | **视频监控系统** | | | | | |
| 1 | 磅房内摄像头 | 200万焦距2.8mm红外广角 | 国产一线 | 个 | 1 |  |
| 2 | 地磅高位摄像头 | 像素：800万；防水等级：IP67 | 国产一线 | 套 | 1 | 含摄像头支架（根据料仓数量增加监控摄像头） |
| 3 | 防雷模块 | 电源网络二合一防雷器 | 国产一线 | 个 | 4 | 含摄像头及LED显示屏防雷模块 |
| 4 | 车牌识别摄像头 | 3.1～6mm变焦、200万像素等 | 国产一线 | 套 | 2 | 200万像素；安装及调试、线路铺设 |
| 5 | 大门高位摄像头 | 像素：800万；防水等级：IP67 | 国产一线 | 套 | 1 | 迁移及调试、线路铺设 |
| 6 | 料仓高位摄像头 | 像素：800万；防水等级：IP67 | 国产一线 | 套 | 1 | 迁移及调试、线路铺设 |
| 7 | LED显示屏 | 1.5米高LED显示屏、带大灯 | 国产一线 | 套 | 2 | 迁移及调试、线路铺设，业主需提供厂家配合，如不通用需更换 |
| **四** | **系统数据采集及传输（数据需上传至深圳水务局排水处系统）** | | | | | |
| 1 | 数据采集、传输及软件 | 定制 | / | 套 | 1 | 整体软件系统安装、调试、数据采集传输及处理 |
| 2 | 登录小程序 | 定制 | / | 套 | 1 | 污泥运输记录日报、运输记录查询、过磅详细信息查看等 |
| 3 | 中控室端口开发 | 定制 | / | 套 | 1 |  |
| 4 | 控制中心数据库对接 | 定制 | / | 套 | 1 | 定制开发数据包，中控系统对接读取 |
| **五** | **综合布线** | | | | | |
| 1 | 控制电缆 | RVV3\*1.0 | 国产一线 | 项 | 1 | 长度根据现场确定 |
| 2 | 网线 | 超五类 | 国产一线 | 项 | 1 | 长度根据现场确定 |
| 注：1、本项目为功能包，以上清单供参考，供应商需保证项目地磅的联网功能所需要的所有内容；   1. 本项目费用为总价包干，即包设备、包材料、包调试等完成全部工作所不可或缺的一切费用； | | | | | | |

1. **功能说明**
   1. **车号识别功能：**地磅进出口处设立两台车号识别摄像机，通过抓拍摄像机自动识别车号。
   2. **称重功能：**车辆上秤后等待秤台稳定，系统自动读取仪表数据，进行称重，系统自动将称重数据与抓拍照片一起保存到数据库中。
   3. **磅单打印功能：**当车辆完成两次称重，系统自动形成一条完整记录，计算得出净重=毛重-皮重，实现自动磅单打印。
   4. **数据报表：**数据库支持存储及查询、报表统计，系统可按照过磅时间、车辆信息、货物名称、规格型号、记录状态、升序降序等进行统计。
   5. **秤台技术参数说明**
2. 主梁为U型梁结构采用优质钢材，通过大型数控折弯机折弯成型。
3. 秤体安装高度450mm。
4. 秤体表面喷涂环氧富锌底漆+聚氨酯面漆，颜色为灰色+黄边（单边宽度为150mm）,喷涂总厚度为100-120um。
5. U型梁与秤体面板之间采用全自动多头自动焊接机连续焊缝，减少了焊接缺陷和焊接应力，提高了秤体结构强度。U型梁与面板组成封闭箱体结构，抗扭能力、防腐能力强。
6. 秤体支撑点与搭接受力点重合，翻转力矩为零。
7. 外置式限位、秤体连接方式为无缝正台面对接。
8. 秤体整体结构采用小盖板或无盖板方式。
9. **中标人负责的现场工作界面**
10. 基础开挖现场指导及基础复核
11. 指导秤体吊装
12. 传感器的位置检测
13. 传感器电缆线指导安装
14. 限位调整
15. 接线盒接线仪表通电
16. 现场安装的技术服务至设备调试运行正常。

**6.3 起重设备**

除起重设备本体以外，还应包轨道、含配电柜（不含接线盒）、控制箱、遥控器、设备与控制系统之间的电缆、滑触线、吊带、检修平台、安装附件等附属设备，含备品备件等，设备用油需注满。

1）设备性能要求

①MD1型电动葫芦

起重量：5t

起升高度：9m

操作形式：地操+遥控

电源：三相交流 AC380V 50Hz

数量：1台

轨道长度：275m

②MD1型电动葫芦

起重量：5t

起升高度：6m

操作形式：地操+遥控

电源：三相交流 AC380V 50Hz

数量：1台

轨道长度：64m

③LX型悬挂式起重机

起重量：3t

起升高度：9m

跨度：5.1m

操作形式：地操+遥控

电源：三相交流 AC380V 50Hz

数量：1台

轨道长度：58.2m×2

④LX型悬挂式起重机

起重量：3t

起升高度：15m

跨度：4.1m

操作形式：地操+遥控

电源：三相交流 AC380V 50Hz

数量：1台

轨道长度：9m×2

⑤LX型悬挂式起重机

起重量：3t

起升高度：9m

跨度：2.55m

操作形式：地操+遥控

电源：三相交流 AC380V 50Hz

数量：1台

轨道长度：65.6m×2

起重机的结构和机械部件的设计，应考虑承受动静荷载及由于撞击所引起的外力。

起重机小车运行机构的设计允许在空载全速运行时，在断电情况下与缓冲器碰撞。

行车运行性能良好、结构紧凑，外形美观，安装维修方便。

起升机构电机减速器（加油孔应齐全、完好）、吊钩和起升、运行限位器安全可靠。

车轮组车轮的水平与垂直偏斜严格控制在规定范围内，不能发生“啃轨”现象。

电气设备包括：电机、开关、本体控制柜、电气开关、保护电器、起重机全套电气设备。

所有起重机均须配备无线遥控器。

2）起重设备电气部分要求

配套的电气控制系统选用质量可靠、技术先进的产品，确保电机启停平稳。

电机的设计与结构构造同它所驱动设备的运行条件和维护要求一致。

噪声控制在GB10890规定的范围之内。

当频率为额定，电源电压与额定值偏差不超过+10%和-5%时，电机能输出额定功率。

当电压为额定，且电源频率为48.5Hz～50.5Hz时，电动机能输出额定功率。

电机的额定功率大于电动机所驱动设备长期连续运行所需的能力，其值至少大于最大的制动功率，轴功率配合系数不小于1.15.

行车大车运行电机采用直接启动方式，能在85%～100%的额定电压和额定频率下启动，并加速所启动的设备。

在设计的环境温度下，电机能承受所有热应力的机械应力，当电压保持在额定值的100%时，电动机能达到满意的运转性能。

电机有固定的接地导线的装置，导线接地装置设置在电机主线盒的一侧。

电机轴承结构是密封的，能隔绝污物、水和润滑剂。

电机可实现在现场不解体即投入运行。

电机接线焊接采用银铜焊。

3）质量保证及试验

对设备或材料有影响的一切制造、生产试验及检查操作，都要接受招标人的监督。

设备的试验及要求：

材料试验：材料按标准试验，并向招标人提供非破坏性试验资料。

工厂试验要求：起重机在制造厂组装和试验。中标人对设备的装配和工厂试验负全部责任，并向招标人提供表示试验结果的合格报告。

出厂前运行机构及起升机构进行空载和超载运转试验，运转试验中暴露的质量问题，中标人在出厂前解决。

现场试验：负荷试验所需的试吊重物由招标人提供。在进行现场试验时，若仍存在缺陷，中标人免费派人到现场，直到合格为止。

货物验收：投标人负责起重设备的报检、取证工作，并承担相关费用。全部设备均须在深圳市特种设备安全检验研究院检测并取得检测合格报告或合格证；按国家相关标准在市市场监督管理局取得使用登记证，否则中标人无条件整改，直至合格。

起重机各润滑油及工作油部件在质保期内不漏油。

**（七）阀门**

为本合同提供的阀门除满足本技术标书关于阀门的基本技术要求外，尚应符合下述要求。

所有阀门要求配带手轮或手柄（气动阀门除外）。阀门要求有足够的强度和耐磨性，能承受输送介质的最大压力，能承受连续不断的开闭，能在长期关闭后打开时仍可恢复通径。

气动、电动阀门要求带有成套驱动机构，并由中标人供货，招标方安装

所有阀门及伸缩器均须配套法兰，工作介质为空气的阀门配石棉网垫片。气动三联件安装角度可调节，气动阀门安装在立管时，气水分离器需要垂直于地面安装。

所有电动阀门均包含电动执行器，电动阀门配套国内外知名品牌电动执行器，不低于罗托克ROTORK、奥马AUMA、法国伯纳德（BERNARD）或同等档次品牌。本工程所需电动执行机构均采用智能型一体化电动执行机构，不设独立的电气控制箱，必需满足工艺及设计的运行和监控要求，实现现场手动、电动和远程监控功能，应具备向中心控制室PLC传输状态显示信号并接受PLC输出控制信号的接口。电动执行机构配减速箱，电动执行机构与减速箱必须为同一个品牌。

**7.1橡胶接头**

橡胶接头整体性能符合GB/T26121-2010《可曲挠橡胶接头》标准

橡胶接头应耐压强度高、不泄漏、防拉脱、装卸方便、密封性好、耐腐蚀。

设备中的碳钢部件，进行防腐处理，正常使用年限为20年。

橡胶接头型式：可挠曲、单球式；

橡胶接头构成：单球橡胶接头、配套碳钢、不锈钢（根据安装管材）法兰等组成；

安装形式：室内、室外井内；

使用寿命：20年

橡胶接头材质

单球橡胶接头：丁苯氯丁天然橡胶（含聚酯帘布加强层）；

**7.2闸阀**

1. 结构形式：暗杆阀门
2. 阀的制造应符合国家标准或等同标准的规定。
3. 闸阀的试验应符合GB/T13927-1992《通用阀门压力试验》标准或等同标准的规定。
4. 法兰连接应符合GB/T17241.6-1998《整体铸铁管法兰》标准中PN1.0Mpa、PN1.6Mpa、PN2.5Mpa的规定。
5. 阀门结构长度应符合GB/T12221-1989《法兰连接合金阀门结构长度》标准中闸阀结构长度短系列的规定。
6. 阀门结构应简单紧凑，操作方便、装拆容易、便于维修。阀体通道应自然平滑，无脏物堆积现象，流通阻力小，类似一般直通管道。
7. 阀体采用直通式，即平底式阀座，应无凹槽，防止污物、泥沙沉积造成阀门关闭不严实或损坏。
8. 采用弹性密封，以球墨铸铁为骨架的闸板，内外表面均完全包覆首选三元乙丙烯聚橡胶（EPDM）进行整体包胶，要求包胶贴合紧密、几何尺寸精确，密封弹性佳，将闸板金属与流体完全隔离，零泄漏，使用寿命长。
9. 阀杆与阀盖的密封采用至少3道“O”型丁腈橡胶密封圈密封，阀门在使用过程中，可实现在线快速维修和更换阀板，而无需将阀门从管道卸下。
10. 阀门内外应经高压喷砂除锈处理后（达到Sa2.5级），喷涂环氧树脂涂层，厚度大于200μm。
11. 阀门在操作时，应尽可能使其操作力矩小，启闭容易。
12. 阀门的工作压力和检验压力：
13. 当阀门的工作压力为1.0Mpa时，阀门壳体的强度检验压力为1.5Mpa，双向密封检验压力为1.1Mpa。
14. 当阀门的工作压力为1.6Mpa时，阀门壳体的强度检验压力为2.4Mpa，双向密封检验压力为1.76Mpa。
15. 当阀门的工作压力为2.5Mpa时，阀门壳体的强度检验压力为3.75Mpa，双向密封检验压力为2.75Mpa。
16. 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：逆时针为开，顺时针为关。阀门密封面不允许有吻合缺陷。
17. 密封面胶圈不允许有刮伤、裂纹、凹凸不平的现象，金属密封面不得有机械缺陷。
18. 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1/20。

**7.3球阀**

1. 输送介质：清水或者药剂，温度范围在-30℃ - +150℃之间。
2. 阀门各部件可以100%做替换。

（3）球体 ：球体应采用不锈钢SS304材质。球体和阀轴的连接采用销连接或其他可靠的固定方式，球体应为对称结构，以减少动态扭矩和振动。

（4） 阀体 ：阀体应采用不锈钢SS304材质，两片式结构，螺纹连接。

（5）紧固件：螺栓、螺母等紧固件也应采用不锈钢材料制造，其抗拉强度、屈服强度、断后伸长率等应符合GB/T 3098.1-2010标准要求。

**7.4蝶阀**

蝶阀应满足 AWWAC504 标准或与之等效的其他标准的要求，蝶阀主要由阀体、阀盘、 阀轴、阀座和传动装置、驱动装置（电动蝶阀）组成。

**（a）主要技术参数要求**

适用温度：5～100℃

适用介质：冷却水、热水

公称压力：1.0Mpa

连接方式：双法兰连接

以手轮或扳手操作的蝶阀，当面向手轮或扳手时，顺时针方向转动手轮或扳手阀门应 为关闭。

手轮的轮缘上要有明显的指示蝶板关闭方向的箭头和“关”字，且“关”字应放在箭头的 前端，也可标上开、关两向的箭头和“开”“关”字样。

扳手操作的蝶阀全开时扳手应与管路轴线平行，并在扳手或标牌上标示“开”“关”字样。

所有蝶阀都应有表示蝶板位置的指示机构和保证蝶板在全开和全关位置的限位机构。

**（b）主要结构及性能要求**

口径＞DN300 的蝶阀使用偏心型法兰式蝶阀， 口径≤DN300 的蝶阀使用中性线法兰式蝶阀。

精密准确的锥形销钉：增强防震保护，强化轴与蝶板的结合。可在现场更换。

精密准确的蝶板轮廓：防止“泡紧”关闭困难，确保最大程度减少扭矩，延长阀座寿命。 轴密封：弹性材料与酚醛背衬环的紧密结合体，有效防止由于扭曲变形导致的轴泄漏。

阀瓣采用 304 不锈钢或球墨铸铁包 EPDM 材质制成。阀瓣的设计应力应能承受作用在 关闭蝶阀上的全部压差，而所产生的工作应力不超过阀瓣使用材料的抗拉强度的 1/5 。阀瓣 的厚度不得超过轴直径的 2.25 倍。

阀轴 2Cr13 不锈钢（美国：420）制成，阀轴采用贯穿轴，确保阀门的强度、可靠性适 合阀板的精确定位。

阀轴穿过阀体的地方要有轴密封，采用“O”型圈密封。轴密封为可更换式，更换时不 必移走阀轴。

空气管用阀门需耐高温，密封形式优先采用硬密封。

**（c）主要零部件材质**

阀体：球墨铸铁

阀座：EPDM PTFE

阀瓣：304 不锈钢

阀轴：2Cr13 不锈钢（美国：420）

**（d）供货范围**

①装配完整的蝶阀。

②安装所需的连接法兰（每台 2 片） 。

③蝶阀驱动机构（电动蝶阀）。

**7.5止回阀技术要求**

**执行标准**

GB/T 13932-1992 《通用阀门 铁制旋启式止回阀》

JB/T5298-1991 《通用阀门 流量系数和流阻系数的试验方法》

JB311-75 《止回阀 参数》

JB/T53036-1999 《止回阀 产品质量分等》

**技术性能**

（1）止回阀开启时，阀瓣伸出长度不应影响使用。采用全流面积式设计，水头损失小，不易堆积杂物，维修简便。

（2）阀瓣的关闭行程要小，行程角仅35°即可达到全开启，并且在反向水流作用下关闭速度快，减少水锤发生。

（3）阀瓣应启闭灵活，阀门具有较小的开启压力，并且密封性能优异。能适应污水工况要求，无卡阻现象。

（4）橡胶瓣止回阀内外均应进行环氧树脂喷涂，颜色为天蓝色，涂层厚度在0.2～0.3mm之间。

（5）阀瓣由钢板做承压件，外覆强化尼龙布，最外层采用热硫化整体包胶技术制成。在橡胶瓣中加入的尼龙纤维可使钢板与钢棒间形成弹性强化部位，使阀门能经常启闭而不断裂。

**主要零部件材质**

|  |  |
| --- | --- |
| 主要零部件名称 | 材质 |
| 阀体、阀盖 | 球墨铸铁QT450-10或不锈钢（根据管材材质配套） |
| 阀瓣 | 碳钢+强化尼龙（衬底）+NBR（整体包覆） |

**7.6套筒阀技术要求**

套筒阀采用旋转或伸缩内外套管来调节流量的形式，外套管采用SS304不锈钢材料，管径DN200，壁厚不小于8mm，内管采用SS304不锈钢，通过连接管与撇水池底排泥管相连。污泥控制阀应该可以有效调节排泥量。污泥控制阀与排泥管之间的连接采用法兰连接。

制造排泥套筒阀及配套设备的全部材料应适用于污水及水面上的腐蚀性气体。除不锈钢外，未经保护或非防腐材料制的所有部件应按重防腐的要求进行处理。不锈钢须在生产车间钝化后出厂。

**7.7闸门技术要求**

（1）技术参数

|  |  |
| --- | --- |
| 工作场所 | 配水池内 |
| 环境温度 | 0~40℃ |
| 相对湿度 | 95% |
| 介质 | 城市污水 |
| 介质温度 | 5～32℃ |
| pH 值 | 6～9 |
| 安装方式 | 附壁上开式 |
| 安装深度 | 配水池施工图 |
| 淹没水深 | 配水池施工图 |
| 工作形式 | 开关型 |
| 供电电源 | 三相 380V 50Hz |

（2）技术要求

闸门的设计、制造、安装、检验及验收应符合 CJ/T3006-1992《供水排水用铸铁闸门》 标准要求。

闸门的结构形式为明杆铸铁镶铜闸门，金属密封，墙式安装。

闸板、闸框、导轨及螺杆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。

螺杆的柔度不得大于 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，其内径与螺杆外径的间隙不得大于 3mm 。螺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。

导轨及螺杆应有足够的长度，保证当闸门全开时，导轨的顶端仍高于闸板水平中心线， 并且闸门过水断面为全通道，不得有闸板滞留其中。

密封座应分别置于闸板和闸框上，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，闸板与闸框的密封面紧密接触，其间隙不得大于 0. 1mm。

闸门的主要铸件应进行时效处理。铸件不允许有裂缝、气孔、夹渣等铸造缺陷，表面应清除干净。

驱动装置应设置手轮 ，手动操作力应不大于 150N ，手轮距离操作平台的高度为 900mm 。应设置清晰可见的开度指示装置，能够准确显示闸门实际开启情况，指示误差不 得大于 5mm。

闸门在最大正向工作水压下，密封泄漏量不得大于 1.25L/min.m（密封面长度）。双向 密封的闸门正反向密封泄漏量均不得大于 1.25L/min.m（密封面长度）。

电机防护等级为 IP65 ，绝缘等级为 F。

电动执行装置要求见标书电气技术要求部分。

（3）防腐

1）不锈钢酸洗钝化。

2）非金属、有色金属不涂防腐涂料。

3）其余部件在涂漆前先清除毛刺、氧化皮、锈斑、粘砂、结疤和油污等脏物，将浇口、 冒口多肉和锐边等铲平，并进行喷砂处理，表面处理的级别为 Sa21/2 级。

（4）油漆

1）表面进行喷涂处理，漆膜厚度不小于 250um。

2）涂漆均匀、细致、光亮、完整。漆膜牢固、无剥落、流痕和裂纹等缺陷。

（5）技术标准

1）本设备材料符合 GB 标准规定。

2）所有量度、尺寸、重量均用国际单位（SI）表示。

**（八）仪表**

**8.1总体要求**

所有仪表的测量性能（精度、灵敏度、量程等）应满足工艺测量和控制的要求。

为了及时准确地掌握污泥性质及其运行过程，监测和控制污泥处理流程的各个生产环节，改善操作环境，提高管理水平，仪表设计和选型遵循以下原则：

1. 准确、全面地反映运行参数和污泥性质情况。
2. 包括各个处理单元出口主要参数检测，以监视各个处理单元的处理效果。
3. 检测参与控制的各种工艺参数和物理参数。各检测仪表均为在线式智能仪表，配置现场显示部分，并预留4～20mA DC标准信号输出端口，与PLC控制系统相连接。流量计配置MODBUS通讯协议卡。
4. 仪表选用运行可靠、性能稳定便于维修的产品。

此车间仪表主要包括流量计、液位计、压力变送器。毒性气体检测仪不在此项目包范围内。

**★仪表推荐品牌为E+H、科隆、西门子或同等档次产品，仪表须与全厂同类设备统一品牌、档次、标准。**

**一）工作环境**

如无特殊说明，本标设备的工作（操作）温度及湿度应遵照如下：

1）室外或一体化箱体厂房内安装的设备（不包括浸没式仪表传感器）：-15~50℃，5%~95%无冷凝；

2）浸没式仪表传感器：0~40℃；

3）各控制室、配电间、仪表小屋等专用房间内安装的设备：5~40℃，5%~95%无冷凝；

**二）设备外壳**

设备外壳的保护等级应遵照如下：

1）在室内且无特殊防尘防水要求的设备：IP4X及以上；

2）在室外或一体化箱体厂房内的设备：IP65及以上；

3）在水中以及有可能被水浸没场合的设备：IP68。

所有设备的机箱应有可锁的门。

通风口或百叶窗都应有有效的滤尘装置。

冷却风扇都有风扇故障报警触头，连接到相应的报警系统。

抗腐蚀能力应在污水处理厂区域内保证设备不受腐蚀。在该环境下，所有设备必须能够正常工作，并达到本文件所规定的可靠性和精度。

特别的，所有仪表和自控设备均应保证在本厂所处地理位置的不利湿度、温度及腐蚀性环境条件下能够正常工作，并达到本文件所规定的可靠性和精度。

**三）电源**

由就近提供220V/380VAC电源，进线处应有抑制和泄放暂态浪涌电压的过电压保护装置。所有现场检测仪表电源均由就近的控制柜集中供电，供电电源为220VAC或24VDC。

**四）信号类型**

自控系统输入输出模拟信号：4～20mA DC电流信号。

自控系统数字量输入信号接口：无源继电器触点，触头容量 24VDC，2A；220V AC 2A。

自控系统数字量输出信号：继电器隔离，无源继电器触点，触头容量 24VDC，5A； 220VAC，5A

所有进PLC的信号均为无源触点，所有进被控设备的信号均加继电器隔离。

数字量输入信号一般采用高电平有效（即“1”有效，“0”为正常状态），表示设备故障状态的数字量输入采用低电平有效（即“0”有效，“1”为正常状态）。

**五)全厂仪表及自控设备的统一**

为使得本污水处理厂各标段的自控及仪表设备相互兼容，以便于整厂能无缝的集成为一个统一的自控及仪表系统，且为了便于污水处理厂后续的运行维护及备品备件管理，本工程所有标段所用的相同功能的自控及仪表设备应采用同一品牌产品，且产品系列应尽量集中；此外，各个自控及仪表设备之间的通讯接口、通讯协议等均应相互兼容。

因此，本标段中标人在投标阶段应严格按照本招标文件对各设备的技术要求描述及给出的推荐品牌选择投标设备，并充分估算投标报价；并且，在本工程所有标段招标工作结束后，招标人有权利综合各标段中标设备的特点，对本标段部分自控及仪表设备品牌及系列进行更换调整，以满足全厂仪表及自控设备的统一性；本标段中标人应无条件配合招标人更换相关设备品牌及系列。

**六）仪表认证**

计量器具必须经省级以上政府计量行政部门检定合格，需提供质量技术监督局颁发的“计量器具样机试验合格证书”或“计量器型式批准书”。

水质分析仪表需提供质量技术监督局颁发的生产许可证。

取得上述许可、检验、认证过程中所需的费用由中标人承担。

**七）系统接地与防雷**

1）系统接地

本工程采用联合接地装置，共用接地体的（接地极）的实施由土建标负责，土建与本标段分界面在接地预埋连接板。系统接地的主要要求包括以下但不限于以下内容：

自控与仪表系统采取等电位连接与接地保护措施。

等电位连接的结构采用S型和M型的组合，设备金属外壳、机柜、机架、金属管、槽、屏蔽线缆金属外层、防静电接地、安全保护接地、功能性接地、SPD接地端等均应以最短的距离与S或M结构接地基准点或网格连接，再连接至自控系统用等电位接地端子板。

工作接地、安全保护接地、防雷接地与电气系统接地共用接地装置，接地电阻不大于1欧姆，接地装置设计见电气专业设计图纸。

220V供电的用电仪表的金属外壳及自控设备正常不带电的金属部分，均应作保护接地。

仪表及自控系统中各设备的信号回路接地应符合设备安装说明书的要求。

仪表及自控系统中用以降低电磁干扰的部件如电缆的屏蔽层、设备上的屏蔽接地端子等，均应作屏蔽接地。现场接线箱两侧的电缆屏蔽层应在箱内跨接。

现场仪表的工作接地（即屏蔽接地和信号回路接地）应仅在控制室（现场控制站）侧接地。对于被要求在现场接地的现场仪表（如电磁流量计、PH计，根据仪表说明书要求）应仅在现场接地。对于在两侧均需接地的仪表应将两个接地点做电气隔离。

2）系统防雷

为了确保在线检测仪表以及自控系统的可靠运行，中标人应考虑整个在线检测仪表以及自控系统的防雷保护。严格按照《GB50057-2010 建筑物防雷设计规范》以及《GB50343-2012建筑物电子信息系统防雷技术规范》中对防雷、屏蔽、接地和等电位连接的要求，做好在线检测仪表以及自控系统的防雷以及建筑物内各电气设备的等电位连接。

中标人在防雷器件的选择上，应着重考虑浪涌保护器（SPD）在不影响系统正常运行的前提下，能够承受预期通过它们的雷电流和过电压，并完善地保护电子设备不受损坏。同时，中标人必须对装有信号浪涌保护器的通讯线路复核其传输速率，即选择适当的浪涌保护器的通频带和网络分支上的浪涌保护器的安装数量，以保证系统网络原有的最大传输速率。对于安装在户外的雷电保护装置，中标人应提供相应的安装保护箱。所有防雷器件应采用同一厂家产品，并确保达到参数配套。

各设备的模拟量输入输出信号线、金属介质通讯总线以及电源线若是从LPZ0区进入LPZ1区的，必须加装浪涌保护器（SPD）。

雷电接地系统应以合适的方法与电气接地系统相连接。所有保护隔离板和有关装置的安装应严格按照设备制造厂的要求进行。

**8.2规格参数**

**一）电磁流量计**

测量原理：法拉第电磁感应原理；

测量流量：0～500m3/h；

测量精度：≤1%；

环境温度：0～60℃；

介质温度：0～60℃；

电极材料：不锈钢316L；

衬里材料：聚丁橡胶；

防护等级：IP68；

安装方式：管道法兰安装（DN 标准）；

连接电缆：满足使用要求

显示表头：数字LED表头；

测量显示：瞬时流量、累计流量、时间日期；

输出信号：瞬时流量以4～20mA DC模拟量输出，累计流量以MODBUS通信方式输出。

**二）超声波液位计**

**1)概述**

功能：测量、指示和传送液位信号；

形式：超声波原理，超声波非接触测量；

组成：液位传感器、变送器及全部安装附件。

**2)性能**

测量范围：0-10m/根据实际需求

测量精度：≤±1mm+0.17％；

分辨率：0.1%测量范围或2mm；

环境温度：( 外壳)-20～50 ºC；

发射角(全角)：≤12°；

稳定性：十二个月0.1%，并可去除水面剧烈波动的干扰；

重复性：<满量程0.1%；

零点迁移：盲区以外任意设定。

**3)传感器**

带一体化温度探头用来矫正超声波的运行时间；

虚假回波自动抑制功能；

防护等级：IP68；

安装方式：螺纹直接安装；

盲区：10米量程 0.3米。

**4)变送器**

显示：带背光LCD240×160像素分辨率；就地能直接显示回波图及历史趋势图；

控制：通过背光的LUI显示界面，四个就地按键及快速启动向导能便捷的设置菜单里的参数；

隔离输出信号：1路4～20mA HART协议；

电源：220VAC, 50Hz，带电源过电压保护器；

防护等级：IP65；

安装方式：不锈钢立柱式安装。

**三）仪表箱**

所供仪表（除一体式仪表）均需配套提供仪表箱。

**（九）电气自控及要求**

**9.1总体要求**

（1）提供的电气设备和系统应符合中国国家标准和规范、国际电工技术委员会标准（IEC)。

（2）招标方提供电源条件：380V，50Hz，TN-S制，提供电源。本项目不要求中标人提供配电室内系统设备。

（3）招标方提供污泥脱水系统所有设备的低压电源（380V），中标方须提供所有的用电设备的用电负荷。根据供电电源条件，配置一套电气控制柜作为离心机脱水系统供电设备，具有所有用电设备的配电、控制和保护功能。其防护等级不低于IP54。低压柜体采用抽屉式,进线柜内设有电源检测仪。

（4）配套的各台电机应满足拖动设备的负载特性。

（5）电动机的绝缘等级为F级。防护等级不低于IP55。

（6）主要系统设备装置一般应该具备就地/远程控制的功能，系统设计应能体现出自动化程度高，安全性好，操作方便的特点。

（7）本设备电力检测装置须符合Modbus接口通讯协议要求。

**9.2电气部分**

本文件列出了污泥处置电气系统基本的功能要求，实施单位可根据实际情况及相关行业经验进行优化。

电气系统具体要求：

1）0.4kV动力电缆

0.4kV动力电缆采用0.6/1.0kV C级阻燃铠装聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套电缆。电缆的导体采用铜导体。截面超过6mm2的电缆应为多股细铜绞线电缆。耐火电缆和移动电缆，其导体应由多股细铜绞线组成。环境温度在60℃以上时采用耐高温电缆，直流和UPS系统采用耐火电缆，有腐蚀性场所采用耐腐蚀电缆。截面小于16mm2的电缆，其中线性的截面须与相线的截面相同。照明系统的电缆，其中线性的截面须与相线的截面相同。

2）测量和控制电缆

控制电缆为阻燃型聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯编织屏蔽控制电缆，并且最小导体截面为1.5mm2；若传输电流、电压型信号，最小导体截面为2.5 mm2。如果用于不同的建筑物之间的连接，电缆应采用双层屏蔽、两端接地。进污泥处置DCS的信号电缆采用计算机用电缆。电缆各芯须有标识符号。每根电缆至少应有二芯以上的备用芯。对进出计算机系统的模拟量应采用双绞双屏蔽计算机电缆、开关量应采用多芯屏蔽电缆，并预留一定的备用芯，PI、AI、DO、DI量都要求分缆开列。如果用于不同的建筑物之间的连接，应采用有一条公共屏蔽线用以防止感应电压的电缆。对于非电缆桥架敷设的电缆，要求采用铠装电缆。

3）仪用互感器电缆

这些电缆必须符合“测量和控制电缆”的相关技术要求。

通常，一条仪用互感器的电缆应只传输一个互感器的电压或电流值。如果同一个电压信号用于不同的需要（如：保护、测量、计量）应装设分离的小型断路器。互感器电压必须用独立的电缆传输。对于室内的电流互感器，其电缆芯线最小截面为2.5mm2。通往其他建筑的仪用互感器电缆芯线最小截面为4mm2，并且必须有公共屏蔽线。最大电压降不应超过2％。电缆各芯须有标识符号，每根电缆至少应有二芯以上的备用芯。

4）电缆连接装置

0.4kV动力电缆和控制电缆不允许有中间接头。截面大于10 mm2的0.4kV动力电缆的终端应采用终端接头。

5）电缆设施

电缆设施应符合国标或电力行业相关的标准和规范。

电缆敷设应根据工程实际情况优先采用电缆桥架，再考虑电缆沟道方式，现场条件不允许时才考虑采用地下埋管敷设方式。

敷设于电缆桥架和电缆支、吊架上的电缆必须排列整齐﹑美观。

10kV动力电缆、0.4kV动力电缆、控制电缆、信号电缆等应按有关标准和规范分层（或分隔）敷设，动力电缆与控制电缆及信号电缆不能混放。

6）电缆构筑物

在污泥处置系统区域内应恰当地规划电缆通道，包括电缆沟、电缆竖井和电缆桥架路径等，并使电缆构筑物整齐﹑美观。

电缆桥架和电缆支、吊架应采用热镀锌钢制材料。螺栓﹑电缆卡等安装材料也采用钢制材料，且应是电缆桥架供应商配套产品。

电缆桥架应采用梯级式电缆桥架，并在相同路径电缆桥架的最上层安装电缆桥架保护盖板。

电缆桥架的连接方式必须保证有良好的导电性，电缆桥架应有不少于两点与接地系统电气的良好的电气连接。

钢制材料的电缆构筑物及其附件不允许焊接。

7）主要电器元件的选择

**★630A的开关选用施耐德、ABB、西门子或同等品牌的智能型框架式断路器，并另配微机式综合保护测控装置。**

**★400A的开关选用施耐德、ABB、西门子或同等品牌塑壳式断路器考虑，配连续可调的电子脱扣器。**

**★表计、电力仪表、电测仪表等电气元件选用施耐德、ABB、西门子或同等品牌的产品。**

**9.3旋转电动机**

供应商必须选择并提供与机械相配的所有电动机。

电动机的设计、制造、安装、测试应服从IEC 和国家标准。

（1）每一电动机的机械特性，必须适合被驱动设备的负载特性。除另有注明者外，电动机应为笼型交流异步感应电动机。

（2）电动机功率

电动机功率不得小于每个被驱动机械在驱动范围内所需功率，其储备系数须为1.3。

电动机功率小于30kW时，采用直接启动，等于或大于30kW时，采用软启动方式。

如所估最低功率不足以符合上述要求或其他需要，供应商应提供较大功率的电动机，因增加电动机功率而引起的一切变更，如增加起动器电流、增大的电气开关、增加导管及导线等，均应由供应商自行负责。

电动机为三相交流380V/50Hz，电动机在满负荷时最低保证效率为95% ，供应商应指明每台电动机精确的功率损耗，电动机在正常情况下运行，其功率均不会超过铭牌上规定的额定功率。

（3）施工与标准件

所有电动机必须依照最新版中国国家标准（或IEC标准）或等同的其他标准而设计、制造、试车及测试。

每部电动机须安装一个永久性、不会腐蚀的铭牌，该铭牌应安装在明显位置，所有的电动机资料均应以中文记载在铭牌上。

如电源电压小于电动机铭牌记载电压的10%，该电动机也必须有足够的扭力。

除非另有注明，所有电动机在满载时须能连续运转。

所有安装在室外的电动机必须是全密闭式，风扇冷却型，外壳防护等级不低于IP55。

所有安装在室内的电动机，除另有规定使用全密闭式风扇冷却型外，其余使用防滴型，外壳防护等级不低于IP55。

（4）绝缘等级与温升

每部电动机必须有IEC标准或等同标准规定的F级或接近H级材质绝缘。

为使电动机能有一较长的使用寿命，当电动机在满载而不超载连续运转的情况下，该电动机的升温必须不超过GB755-2000或等同标准绝缘材质所规定的限度。

电动机周围的气温加上运转时温度上升的总温度不得超过采用标准所规定的限度。（场地白天气温可能高达40℃）

设备运到现场后，电动机绝缘必须依照采用的标准规定的方法进行试验，如电动机有任何缺陷或绝缘抵抗力未达到标准规定，供应商必须无偿更换一部新电动机。

电动机绕组应是由绝缘铜线绕制的、经真空压力浸漆的绝缘线圈，绝缘等级为F 级，绕组温升等级为B级，最大工作温度可达155℃。

（5）电流平衡

当电动机在其正常使用范围内之任何负载情况下运转，且是一个平衡电压供给系统时，多相电动机各极的不平衡电流不得超过以下所列数值：

30kW以下5%（不平衡度）

30kW或以上2%（不平衡度）

虽然不平衡电流小于上表所列，但如果不平衡电流仍引起机械振动，供应商应负责修正该问题。

（6）其他

所有电动机应有外壳、轴承托架、风扇盖以及电线管，防水和完全密闭式电动机，在电动机接线盒与电线管之间必须安装有硅质橡胶衬垫。

所有金属零件必须抗腐蚀，电动机必须依照制造厂商的标准涂装。

电动机的风扇为耐腐蚀材质，须适合任何方向的旋转，并且在装配经过精确的平衡。风扇外壳不得采用非金属材料。

电动机的转子须经过动平衡校正，最大振幅在低于1800rpm时，不得超过0.04mm；在同步转速为3600rpm时，不得超过0.03mm。

电动机能在频率为49～51Hz/s，电压在正常额定电压下波动5%变化中连续运行。

当频率正常而电压为0.8ue时，电动机和接触器能继续运行5min , 而不产生有害过热，且能在相间电压产生2% 的不平衡电压情况下继续运行。

应保证电动机额定负荷条件下的功率因数不低于0.85。

要求电动机为低噪声，符合IEC和中国标准。

电动机全部轴承都要求带有润滑油或润滑剂。

要求电动机外壳带有提升环和接地螺丝。

大、中型的电动机要求必须带定子测温元件，将这些热传感元件接点串至保护或控制回路，如超过所规定的温度，将不允许电动机运转，而当温度降至规定温度时，测温传感器自动复位。

电缆接线盒与电动机的外壳框架稳固安装在一起或铸为一体，全封闭防水、防潮、防盐雾、耐腐蚀，经得起冲撞，盒内应有连接电动机绕组抽头的端子，它们是大小适当的双头螺钉，且按标准标明端子之间的关系，电缆是由接线盒的底部进入并用密封垫圈加以密封，用于电动机绕组测温元件引出的接点端子应与电动机绕组电缆接线的端子适当隔离。

所有电动机都要根据要求对外壳进行接地，接地线和接地端子由供应商随每台电动机设备一起提供。

**9.4自控系统**

本文件列出了污泥处置控制系统基本的功能要求，实施单位可根据实际情况及相关行业经验进行优化。

此次招标是针对沙河项目污泥处置自控系统采购交钥匙工程，即全面负责沙河项目污泥处置工艺自控系统的二次设计、设备成套、污泥处置工艺调试（加药工艺控制策略、输送系统与干化系统工艺控制策略),调试等工作，系统安装调试,**安防闭路系统不纳入此项目包。**

**1.4.1工艺自控系统要求**

系统由供应商自带PLC控制系统，预留以太网接口，I/O点数预留15％的余量，与上下工艺段设备联动。主要设备故障信号进行统计计数，所有变频器控制方式通过硬接点（即AI\AO控制）。

在配电间内设置污泥处置PLC主站，实现加药调理系统、输送系统等工艺参数采集及设备监控，通过光纤工业以太网交换机接入全厂光纤环网，将所有数据上传至污泥处置厂的监控中心，并接受其远程监控。地磅系统供应商自带MODBUS通讯协议，通过 MODBUS转MODBUS TCP 网关模块接入污泥处置交换机，数据上传至污泥处置主站的监控中心。

**1.4.2可编程控制器（PLC）技术要求**

可编程序控制器（PLC)应选用模块化的分布式控制系统，且支持符合国际标准的100M工业以太网及开放现场总线协议，PLC的选型应充分考虑其可靠性、先进性、可扩充性，应能满足中高控制性能的要求，能承受工业环境的严格要求。

**1)PLC模块技术要求**

作为自控系统的主要控制设备， PLC产品应采用最新的技术制造，并在今后相当长一段时间内保持其技术的先进性**，要求选取罗克韦尔AB 公司的1769系列，并有厂家授权，承包商应保证其产品平台在未来8年内不被淘汰，并能保证10年以上的备件供应能力。PLC品牌需与全厂统一。**

电控柜配备触摸屏，通过触摸屏操作人员可实时监控系统运行状况、修改控制参数；**★触摸屏采用知名品牌（西门子、施耐德、ABB或同等档次品牌），可视界面不小于12英寸。**

I/O模块和CPU模块必须是同一品牌同一系列且同一尺寸规格的产品。

系统应为模块化结构，所有关键性模块（如CPU模块、以太网通讯模块、总线通讯模块）均应为独立配置模块，任何一个模块的故障不应影响其他模块的独立工作，所有硬件应为标准产品或标准选件。

控制系统为基于标签（Tag）的控制系统，数据的标记和引用方式是具有自说明性质的标签。要求程序下载过程中标签本身的信息不能丢失，从而保证用户程序良好的可读性和可维护性。

控制系统支持多处理器结构，并能在机架内根据需要随意布置处理器模块、输入输出模块和通讯模块，而没有任何的数量和类型限制。

控制系统支持快速内存升级技术，处理器、I/O模块、网络模块都能够在现场通过软件升级至最新版本；

I/O模块和CPU模块必须是同一品牌同一系列产品。

在背板电源和用户端电源不断开的情况下，CPU、I/O模块、通讯模块及可拆卸端子排等必须能够支持带电插拔。

系统要求高度的可靠性，是免维护型的系统。CPU、I/O模块、通讯模块、电源等在正常工况下平均无故障时间（MTBF）均不低于50万小时。

控制系统必须能够提供包括梯形图、功能图块、结构化文本、顺序功能流程图在内的符合IEC61131-3标准的灵活的编程语言支持，数据格式符合IEC61131标准。

**9.5设备控制箱**

**a)控制箱结构**

控制箱为挂壁式或落地式安装，电控箱中心距地1.4米，具体参照施工图；

控制箱要求前检修、前开门；

箱体材质：SS304不锈钢，厚度2mm；

防护等级：IP55；

为延长箱体和电气元器件的使用寿命，要求对不锈钢材质进行出厂前的防腐喷涂处理或钝化处理，并采用双门加玻璃视窗的布局方式。

**b)控制箱技术要求**

机旁控制箱用于控制水泵的开/停机，动力及信号电缆的转接；实现手动/自动、远程/就地切换；含自动、运行、故障、高液位报警等信号输出，提供所有状态及控制信号接出端子；户外式电控箱，含主回路、控制回路及所有元器件。

控制箱内至少应包括：动力及信号接线转接端子排，水泵故障信号转换装置，“急停”按钮，启动及停止按钮，信号等元件；控制箱需要增加出口电动阀的控制功能。控制原理图见施工图。

故障信号转换装置应能将水泵或搅拌器本体检测的信号转换成开关量输出。

控制箱具有过载、缺相、短路、漏电保护功能，并提供综合故障信号点。

控制箱内断路器、空气开关、接触器、继电器、按钮、指示灯等主要电气元件不低于施耐德、ABB、西门子或同档次品牌产品。

控制箱要提供通气孔和强制通风，以防止内部安装的设备使得温度过高，除了靠墙安装的柜，一般的柜的通气孔要放在柜的背面，顶部和底部，通气孔被压制成金属片结构，对靠墙安装的设备，通风孔要放在其两侧。

**★所有的控制箱都要有15％扩展安装空间，以便远期修改和增加元件。所有PLC柜要完整地装配，在制造厂内要安装好设备并接线。**

**★控制柜内主要开关元器件（断路器、 继电器、开关、指示灯、按钮等）推荐选用ABB、西门子、施耐德或同等档次品牌产品。**

**原则上PLC、变频器、软启动器、元器件等设备需与厂区采用同类品牌。**

**9.6变频器**

a. 储存、使用的环境

储存的环境温度范围为-40℃~+85℃，相对湿度为95RH以下，最潮湿时墙面会结露。

工作环境的温度范围为-10℃~+45℃,相对湿度为95RH以下。

机械振动峰值不大于1G。

为了满足现场工作环境温度，要求变频器在+50℃下运行时必须能够满足设备110%过载要求，如果所投标变频器的额定工作环境温度高于+50℃，投标方必须加大一档对变频器进行选型。

b.电源输入及输出

额定输入电压为：三相380V－480VAC±10%,电源频率范围：48～63Hz。

变频器的输出频率范围为0~320Hz，输出电压为0—380V。

变频器在整个输出速度范围内，功率因数都不低于0.98。变频器在额定负载时效率应不低于97.5%。

c.控制接口及功能

变频器本体必须提供如下可组态的接口：

最少有6个数字量输入点，正负逻辑可选；两路及以上的模拟量输入口，可编程的0~10V和4~20mA输入作为控制信号；两路及以上的可编程的模拟输出口，输出可编程的0~10V和4~20mA模拟信号；变频器还要求提供两个可编程继电器输出作为准备、运行、故障、停止信号输出；变频器至少具有1路隔离的光电耦输出接口，用来指示变频器状态。

变频器必须提供协议公开的串行通讯（RS485）接口，并要求通讯协议驻留。上位计算机通过RS485接口可读取、修改变频器的有关参数。

变频器应提供1路以上的标准的比例积分微分PID控制器，当无BAS控制时，可接收传感器的信号，实现局部的自动控制。

为了防止电机意外反向运行，变频器必须具有相序检测功能和可以选择的禁止反向运行功能。

变频器要求在不加设额外的仪表的条件下，可显示并记录电机的“总消耗量KWH”和“总运行时间”，方便招标人统计有关数据，进一步优化各项参数。

为安全考虑，变频器必须具有禁止上电启动功能。当变频器重新上电时，即使变频器的启动输入信号仍然存在，变频器也不许运行。

为了防止非法或意外的变频器参数访问及修改操作，变频器必须提供软件密码锁功能。在需要的时候，可以设置密码；仅当输入正确的密码后，才可操作变频器。

为了降低设备对现场操作人员的要求，变频器的操作盘必须采用中文菜单显示，并且具有明显的本地/远程操作员指示。

d.电机友好特性

变频器必须能与任何符合IEC标准设计的电机一起使用，而不需使用特殊的变频专用电机，也不需降低电机的额定值，或导致电机的额外温升。

变频器必须能输出优质的正弦波电机电流和全圆励磁波形，使电机在变频器控制下运行与在电网下运行一样，不能给电机运行带来任何负面的影响。变频器的输出不得影响电机绝缘、电机效率、电机寿命。

15kW及以上的变频器要求内置直流电抗器，以降低设备对电网的谐波污染。

变频器能够启动正在旋转的电机，以防止对电机和机械产生冲击。

变频器具有自动休眠功能。在系统的流量或压力到达且变动不大时，变频器按照编程要求，停止或重新启动电机运行，以降低电机损耗和节约能源。

e. 保护功能

变频器必须具有主电源过压、欠压、缺相、输入不平衡等电源故障保护。

变频器必须具有变频器过载、中间直流电压过高/低、变频器冷却风扇故障、变频器温升过高，设定信号过高/低、反馈信号过高/低、变频器故障、串行通讯超时故障保护的功能。

变频器必须具有输出短路、电机I2t过载、电机相间/相地短路、电机缺相保护。

f.档次要求

★**变频器推荐采用ABB、西门子、DANFOSS 或同等档次品牌产品。变频器必须为重载选型或选择比电动机额定功率和额定电流值大一档的变频器**。

**★变频器内部线路板须具有防腐蚀涂层，并符合IEC 721－3－3 标准CL.3C3级别。**

**9.7 软启动器**

1. 电源电压：380V AC。
2. 控制电压：220V（＋10％/－15%)。
3. 内置RS485通讯口，可选配Profibus-DP、Modbus-RTU和DeviceNet等现场总线。
4. 环境温度：小于40摄氏度不降容。
5. 故障自诊断并显示故障内容，流极限值应能从满载电流的100％到600％范围调节。软启动器提供AAC自适应加速控制功能，提供的仿真功能让客户在无需连接主电源和电机的情况下进行检测调试软启动器外围控制回路和相关设备。
6. 电机旁路运行时软启动器对电机的监测保护仍然有效。
7. 软启动器应具有2种面板操作语言 （包括英文和中文)
8. 软启动器应具有自动启动/停止时钟。
9. 软启动器应具有双电机参数设置（可选择数字端来激活）。
10. 软启动应符合以下主要功能配置
11. 内置旁路接触器
12. 主电源线接线方式选择
13. 中文图形操作显示面板
14. 使用实时图形显示电机的工况，可显示电机电流，电机温度和功率容量，以及功率因数。
15. 自动故障复位功能
16. 软启动应具有以下主要保护
17. 电机过载、软启动器晶闸管短路保护、缺相保护、启动超时、低电流故障、瞬时过流、相间不平衡、外部故障、电机过热保护、频率超限、软启动器自身通讯超时、网络通讯超时、散热器过温保护、电池、时钟故障。
18. 档次要求：

★**软启动器应选用国际知名品牌产品，推荐使用AB、ABB、DANFOSS 或同等档次品牌产品，软启动器必须为重载选型或选择比电动机额定功率和额定电流值大一档的软启动器。**

**9.8交换机**

工业交换机EL系列。

工作温度范围：-10℃～+60℃

IP40防护等级

工业以太网交换机采用标准机架式或导轨式安装，无风扇设计，具有SNMP和WEB网络管理功能。要求工业以太网交换机采用冗余环网技术，全网自愈时间≤40ms。支持端口优先级，对不同实时性的数据进行不同的级别处理；具有划分VLAN功能，将不同的应用进行隔离；拥有链路丢失告警等功能。**交换机需与全厂同类设备统一品牌、档次、标准。**

**9.9电气部分**

本文件列出了污泥处置电气系统基本的功能要求，实施单位可根据实际情况及相关行业经验进行优化。

电气系统具体要求：

1）0.4kV动力电缆

0.4kV动力电缆采用0.6/1.0kV C级阻燃铠装聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套电缆。电缆的导体采用铜导体。截面超过6mm2的电缆应为多股细铜绞线电缆。耐火电缆和移动电缆，其导体应由多股细铜绞线组成。环境温度在60℃以上时采用耐高温电缆，直流和UPS系统采用耐火电缆，有腐蚀性场所采用耐腐蚀电缆。截面小于16mm2的电缆，其中线性的截面须与相线的截面相同。照明系统的电缆，其中线性的截面须与相线的截面相同。

2）测量和控制电缆

控制电缆为阻燃型聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯编织屏蔽控制电缆，并且最小导体截面为1.5mm2；若传输电流、电压型信号，最小导体截面为2.5 mm2。如果用于不同的建筑物之间的连接，电缆应采用双层屏蔽、两端接地。进污泥处置DCS的信号电缆采用计算机用电缆。电缆各芯须有标识符号。每根电缆至少应有二芯以上的备用芯。对进出计算机系统的模拟量应采用双绞双屏蔽计算机电缆、开关量应采用多芯屏蔽电缆，并预留一定的备用芯，PI、AI、DO、DI量都要求分缆开列。如果用于不同的建筑物之间的连接，应采用有一条公共屏蔽线用以防止感应电压的电缆。对于非电缆桥架敷设的电缆，要求采用铠装电缆。

3）仪用互感器电缆

这些电缆必须符合“测量和控制电缆”的相关技术要求。

通常，一条仪用互感器的电缆应只传输一个互感器的电压或电流值。如果同一个电压信号用于不同的需要（如：保护、测量、计量）应装设分离的小型断路器。互感器电压必须用独立的电缆传输。对于室内的电流互感器，其电缆芯线最小截面为2.5mm2。通往其他建筑的仪用互感器电缆芯线最小截面为4mm2，并且必须有公共屏蔽线。最大电压降不应超过2％。电缆各芯须有标识符号，每根电缆至少应有二芯以上的备用芯。

4）电缆连接装置

0.4kV动力电缆和控制电缆不允许有中间接头。截面大于10 mm2的0.4kV动力电缆的终端应采用终端接头。

5）电缆设施

电缆设施应符合国标或电力行业相关的标准和规范。

电缆敷设应根据工程实际情况优先采用电缆桥架，再考虑电缆沟道方式，现场条件不允许时才考虑采用地下埋管敷设方式。

敷设于电缆桥架和电缆支、吊架上的电缆必须排列整齐﹑美观。

10kV动力电缆、0.4kV动力电缆、控制电缆、信号电缆等应按有关标准和规范分层（或分隔）敷设，动力电缆与控制电缆及信号电缆不能混放。

6）电缆构筑物

在污泥处置系统区域内应恰当地规划电缆通道，包括电缆沟、电缆竖井和电缆桥架路径等，并使电缆构筑物整齐﹑美观。

电缆桥架和电缆支、吊架应采用热镀锌钢制材料。螺栓﹑电缆卡等安装材料也采用钢制材料，且应是电缆桥架供应商配套产品。

电缆桥架应采用梯级式电缆桥架，并在相同路径电缆桥架的最上层安装电缆桥架保护盖板。

电缆桥架的连接方式必须保证有良好的导电性，电缆桥架应有不少于两点与接地系统电气的良好的电气连接。

钢制材料的电缆构筑物及其附件不允许焊接。

7）主要电器元件的选择

**★630A的开关选用施耐德、ABB、西门子或同等品牌的智能型框架式断路器，并另配微机式综合保护测控装置。**

**★400A的开关按选用施耐德、ABB、西门子或同等品牌塑壳式断路器考虑，配连续可调的电子脱扣器。**

**★表计、电力仪表、电测仪表等电气元件选用施耐德、ABB、西门子或同等品牌的产品。**

**9.10低压开关柜**

设备的详细配置应符合设计要求和本技术要求。投标人应提供满足本主要设备清单及本技术规格书所有技术要求的设备及全部配套件、附件的品牌、型号、生产厂、产地等。

由于地处沿海，有轻度海风含盐影响，部分季节空气湿度连续数日会超过95%，投标人必须考虑恶劣的环境条件对其提供的材料和设备可能造成的损害。

9.10.1采用标准

IEC60439 低压开关设备和控制设备成套装置

GB7251.1 低压成套开关设备和控制设备第1部分:总则

GB14048.1 低压开关设备和控制设备第1部分:总则

GB/T156 标准电压

GB/T2900.1 电工术语 基本术语

IEC-185 电流互感器

IEC-186 电压互感器

GB50054 低压配电设计规范

GB50055 通用用电设备配电设计规范

GB50052 供配电系统设计规范

GB/T24274 低压抽出式成套开关设备和控制设备

所采用的标准均应为项目执行时的最新有效版本。若投标人采用除上述之外的其他被承认的相关国内、国际标准，应明确提出并提供相应标准，经招标人批准后方可采用。

9.10.2基本数据

高度mm： 2200

宽度mm： 650/800/1000

深度mm： 600/1000

每台开关柜平均重量： 650kg

外壳涂层厚度： ＞50ｕ

额定绝缘电压： 1000V AC

额定运行电压： 690V AC

额定频率： 50Hz

额定冲击耐受电压： 12kV

额定辅助电路电压： MAX：AC 230V

额定工作电流：

水平母线 ≤6300A

垂直母线 ≤4000A

水平母线额定短时耐受电流： 50kA/1sec

水平母线额定峰值耐受电流： 110kA

垂直母线额定短时耐受电流： 50kA/1sec

垂直母线额定峰值耐受电流： 110kA

最大进线开关： 6300A

最大电动机容量： 250kW

9.10.3结构

1、结构

开关柜的基本柜架由不小于2mm厚的金属板模块采用国际先进铆钉工艺铆接组装而成。

每台开关柜均基于整套柜架，垂直和水平隔板用螺栓和铆钉固定。整个柜体固定在一个独体的底座上，形成一个稳固的自支撑系统，不会被震动损坏。

辅助设备及接线置于后部或侧面的专用隔室中。该设计保护辅助设备免受电力电路产生的不利影响（温升、电磁辐射）。

2、配电柜区域的分配

主母线位于配电柜的顶部，无论是何种安装及进出线方式，母线室的大小及位置均是固定的，最大电流可达到4000A。

安装开关设备的区域在垂直方向以25mm高为一个模数。安装功能单元的空间能保证便于正确操作、安全第一、接线方便并有防止直接接触带电部分的保护措施。

垂直母线：始终位于电气设备的后部

垂直母线与开关区域分开，其之间的连接完全自由。

底座：用于配电柜的搬运及通风

底座用于配电柜与地面固定，而且留有操作空间，以便于铲车搬运。

冷空气可以通过防异物隔栅进入柜内。自然对流可使运行温度保持正常。

3、外壳

开关柜的外壳通过以下几个部位封闭。

顶板用螺栓固定，拧松后可以取下，能接触到下面的主母线，辅助端子排等。

柜体前部，通过带铰链的门或板封闭。

柜体后部，可以用铰链门封闭，也可以用板加螺栓来封闭。具体视进出线情况而定。

在各隔室之间，由金属板隔断。

柜子的底板用螺栓紧固，在需要装电缆头时可以取下。

外壳选用优质钢材，由数控钣金柔性加工系统弯制并用铆钉组装。

表面处理由喷涂流水线完成，经过预脱脂—脱脂—酸洗—磷化—温水清洗—纯水清洗—烘干--静电粉末喷涂—固化等工艺，进行静电粉末喷涂，从而使开关柜外壳取得模数化、无焊点、耐酸、防锈、美观的效果。抗盐雾能力大于1500小时。

9.10.4母线、保护导线及二次连接

1、母线系统

开关柜的水平母线安装在完全隔离的母线隔室中，铜排呈矩形布置，有利于减少电辐射；

在前接线中，保留了电缆从顶部穿入所必需的空间，并保证母线表面上的良好散热；提高了母线的电动力耐受能力。

2、垂直母线

开关柜中的垂直母线位于开关设备区域后面的一个独立隔室中，由10mm厚的铜排组成，其截面和数量取决于配电母线的电流。

630A及以下功能单元同母线的连接采用专用夹头，母线上无需打孔，母线前面装有防护等级为IP2X的绝缘隔栅。

3、保护导体

保护导体同时可以保证柜内各个设备的接地。

开关柜的金属部分的保护系统是每个柜内接地水平和垂直导体组成。

4、二次线路及附属设备

连接控制、保护及仪表设备的小线电流回路采用截面不小于2.5mm2的阻燃型多股铜导线，电压回路采用截面不小于2.5mm2的多股铜导线，绝缘电压等级为1000V。

所有不与主回路连接的小线采用同一种醒目的颜色，并在端子处具有持久的标记，符合IEC446标准。

每一个功能单元或组件的柜内小线均在端子排上接口，并留有25%的备用端子。每根导线将固定在专用的端子上并可根据需要采用连接片进行多根导线端接。每项设备将从公共的中性排上单独引出一根中性线。

5、夹头

630A及以下时，所有功能单元都用双夹头接插到配电母线上，保证良好的互换性和快速加装，同时也能防止插拔过程中对母线的磨损和破坏。

夹头采用自补偿型。夹紧力随着短路电流而增大。这样不管短路电流多大，都不会有排斥抽屉或功能单元而发生故障的危险。

对于安装板上的馈电回路，在断电时可以进行安装和拆卸，夹头紧固在支撑部件上。

对于其他类型的功能单元，当功能单元抽出后，虽然可以接触夹头，但由于母线和夹头之间有IP2X的保护，因而也可以带电安装后拆卸而不会发生危险。

由于为了能够直观地识别带电部分，同母线相连接的夹头的绝缘套件采用红色。

6、可抽出式辅助模块

在开关柜中配有辅助模块，用以进行辅助电路的接线，完成抽屉的“试验”功能：即电源断开，辅助设备相连。

功能单元拆下后，滑动部分有机械式保护。固定部分安装在功能单元固定部分的右面侧板上，用户的辅助电缆为前接线方式（只有在后接线时，才需要在固定部分和输出端子排之间进行连线）。

9.10.5抽出式功能单元

1、抽屉单元介绍

抽屉通常由包括若干机械机构的功能单元构成，该机构保证了抽屉有 插入/试验/断开/抽出 各个位置，并可在不同的位置锁定。同时也把人机接口元件集成在前面板上。

固定部分可以在带电状态下进行安装和拆卸，并用来安装进出线侧的插入式夹头。

移动部分用于安装元件的安装板。可以对其移动和定位进行引导，滚动轴承的使用将操作所需力量降到最小。

2、抽屉单元位置的说明

“插入/试验/抽出”位置由一个机械装置指示，该装置在前面板上有一个机械式的指示器。

“试验位置”：电源及出线侧均断开，而控制电路则保持接通，以检查辅助电路和自动化系统的在不带负荷时的运行情况。

9.10.6接线方式

开关柜中接线通常可以从前面或后面、顶部和/或底部进行。除去布置在顶部母线所占位置，仍为电缆从顶端进入（包括前接线）提供了相当大的空间，也不会影响通风散热及鱼形排的连接。前接线时，侧面的出线扩展室在右侧，连线隔间位于开关隔室的右边。

开关柜还可以在600mm深的柜内从顶部或底部直接同开关设备相连。这有助于减少配电柜的占地面积，而又不会影响接线的方面程度。

通过电缆和接插母线均可以与电源开关连接

电力电缆被绑扎固定在电缆支架或导轨上。

辅助电缆被紧固在线槽内。

9.10.7柜内主要设备

1）低压万能式断路器(ACB)

低压万能式断路器应按GB14048.2、IEC60947－2的要求设计与制造并符合每台低压开关柜的操作要求。

(a) 操作机构应为手动和电动储能型。

(b) 采用手动闭合及分励脱扣器断开。

(c) 断路器保护特性应满足规范要求。

(d) 每台断路器以抽出方式允许在隔离条件下调换、试验及维修。抽屉应联锁防止断路器在闭合位置时推拉并允许安全试验及维修。

(e) 每个装置应提供闭锁继电器及附件并应与主断路器的设计及额定值相一致。

1. 断路器具有速断、长延时、短延时保护功能。

(h) 模块化设计

(i) 具有带MODBUS（RS485）通信接口的微处理器进行保护、控制、信号传输和参数检测的功能。

低压框架断路器还应符合下列条件：

－ 额定运行短路分断电流50kA，额定短时耐受电流（1S）50kA，额定脉冲耐受电压12kV

－ 短路及过载保护脱扣器应为16位工业芯片微处理器（脱扣器应满足以下条件：操作精度高，设定范围宽，液晶显示，对任何故障可做出保护）

－ 板面数字显示工况信号，整定值，电能测量值及存储的故障值

2) 塑壳断路器(MCCB)

每台低压塑壳断路器应按GB14048.2、IEC60947-2的标准设计与制造并符合操作要求包括:

(a) 大于或等于400A的塑壳断路器采用电动分、合闸。

(b) 带有电子脱扣器或热磁脱扣器。

(c) 固定件及接头应适合低压开关柜的抽屉尺寸。

(d) 所有提供的塑壳断路器机械寿命与电气寿命不小于以下数值：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 额定电流  (A) | 机械操作次数  (有维护)  次 | 电气操作次数  (免维护)  (额定电流时) 次 |
| 100A及以下 | 20000次 | 15000次 |
| 160A～250A | 20000次 | 6000次 |
| 400A～630A | 15000次 | 4000次 |

低压塑壳断路器还应符合下列条件：

－ 额定极限短路分断电流50kA。160A以下的塑壳断路器额定脉冲耐受电压6kV，160A以上的塑壳断路器额定脉冲耐受电压8kV。

－ 塑壳断路器与框架断路器应为同一生产厂家的系列产品。

每个装置应提供闭锁继电器及附件，并应与低压空气断路器的设计及额定值相一致。

3）隔离开关和熔丝开关

隔离开关和熔丝开关应按GB14048.2、IEC60947-3标准设计和制造并符合低压开关柜的操作要求。

(a) 开断和闭合均应速动，与操作者的动作快慢无关。

(b) 开关使用类别至少为AC22并适合低压开关柜的总额定值。

(c) 熔断体应从负荷开关处快速拆装。

(d) 熔断体应按GB13539、IEC60269标准设计与制造并符合每个装置的相应要求。

4）接触器

接触器应按GB14048.4、IEC60947－4标准设计与制造并符合每台低压开关柜的操作要求。

(a) 使用类别至少为AC-3，其机械寿命不小于1千万次、电气寿命不小于120万次。控制电容器的接触器为AC-6B。

(b) 每台接触器装有足够的辅助接点及附件以便其他用途。接触器应比控制回路的额定容量大一档。

5）电涌保护器

低压总进线柜安装Ⅰ级电涌保护器，标称工作电压380V AC，额定放电电流（10/350us）80kA，电压保护水平小于1.5kV，响应时间小于5ns，绝缘电阻大于100MΩ。设备厂家应配套提供保护熔断器。电涌保护器应有当地防雷部门的许可证等相关文件。

6）控制设备

所有控制，保护及仪表回路应与主回路隔离，低压开关柜的控制回路电压采用交流220V并加以不大于6A的熔丝保护。

控制及保护回路与仪表回路分开，主开关控制回路单独采用熔丝保护，所有按钮，指示灯，选择器必须匹配。

7）软起动器

软启动器安装在低压柜内，承包商应根据实际施工图要求提供软启动器及必要的控制、保护设备，如断路器、旁路接触器、快速熔断器等。软启动柜需设置电加热装置，在设备停止运行时自动投入。

软起动器应满足下列要求：

额定绝缘电压 1000V

额定工作电压 380V

最大额定启动时电流Ie 5×Ie(起动时≤25秒)

每小时启动次数 10

过载保护等级 10

设定

电机启动模式 电压斜坡、电流闭环斜坡、转矩斜坡、功率斜坡

电机停止 自由停车、电压斜坡减速、转矩斜坡减速

启动时升压时间 1 - 120秒

启动初始电流％ 50 - 600

停止时降压时间 1 - 120秒

电机额定电流调整范围 70%～100％ Ie

软起动器产生的高次谐波符合《国标》有关标准。

测量

各相电流、各相电压、过载、功率因数、有功功率、无功功率、视在功率、电度、电源频率记录、电动机运行时间、起动次数、3次故障跳闸事件

接口

﹥﹦3个数字量输入

1个可组态的模拟量输出（4～20mA）

内置RS485MODBUS通信总线

保护

电机过载、相不平衡、欠压保护、堵转保护等

电机旁路运行时软起动器对电机的监测保护仍然有效。

8）显示仪表

采用智能综合测量仪表，智能化并带MODBUS（RS485）通讯接口，通讯规约应与监控系统适配。低压智能测量仪表采用单元化配置。智能测量仪表采用整体式液晶显示带通信接口装置（根据需要）。

a. 智能测量仪表基本要求：

－ 测量参数：U、I、P、Q、S、kwh、kvarh、COSφ、F、谐波等参数可选。

－ 具有开放或标准的通信协议；

－ 体积适当，可装于低压抽屉式配电柜上；

－ 具有毫秒级的事件顺序记录（SOE）功能。

－ 监测单次谐波的幅值和相角，有助于排除系统故障。

－ 汉字液晶显示。

b. 电压输入范围：

额定输入：100V 、220V、400V可选

量程范围：1.2倍额定输入

输入阻抗：1MΩ

功率消耗：≤0.5VA／相

c. 电流输入范围：

额定输入：5A、1A可选

量程范围：1.2倍额定输入

功率消耗：≤0.5VA／相

d. 相对湿度：0％～95％无凝露

e. 平均无故障时间≥50000小时

9）电缆密封件

电缆引至开关柜的开孔部位应配置电缆密封件。电缆密封件不仅要满足现有进出电缆的外径、数量要求，同时应根据开关柜备用抽屉的容量、数量预留相应的备用电缆空间，但备用模块不得少于4块。密封模块采用无卤橡胶材质，多芯层可变直径密封技术，模数化组合。密封装置要求防水、防尘、防火、防烟雾、防爆、防震动、防鼠啮。

9.10.8母线槽

参见设计院相关图纸按图要求，低压进线母排位置及安装必须和相应的变压器母排相配套，必须与变压器协调。

9.10.9低压无功补偿SVG柜、有源滤波柜

1）静止SVG无功补偿柜技术要求

a) 无功发生装置采用载波移相的方式多功率模块配合并行运行。装置应选用技术先进、成熟的IGBT器件，能自动根据负载的谐波电流调整输出，动态滤波。逆变器的开关频率不低于20kHz。

装置系统主要由以下几部分组成：补偿主回路、驱动电路、跟踪控制电路、电源系统，滤波装置等。

①　主要技术参数

额定电压（V） 400/690 其他电压可定制

工作频率（Hz） 50/60±5

接线方式 3L/4L/单相

功率因数 大于0.99，可设定

无功补偿方式 动态连续自动调节

响应时间 小于1ms

整机效率 可高达98%

谐波滤除 有，可设定

IGBI频率 20KHz

过载保护 自动限流在100%额定输出

补偿三相不平衡负载 有

输出谐波电流 小于3%

平均无故障时间（MTBF） 大于等于150000小时

自身损耗 小于2.5%

显示界面 最新型显示屏，系统电压、电流、功率因数等参数实时显示

操作界面 运行参数设置，按键操作

显示语言 简体中文、英文

通讯接口 RS485、Modbus协议

环境温度 -10℃~+55 ℃

存储温度 -40 ℃~+75 ℃

相对湿度 最大95%RH（无凝露）

海拔高度 2000m以下

②　装置设计选用的采用核心元件应选用优质产品,能自动根据负载的谐波电流调整输出，动态滤波。

③　装置内部主要元器件（电解电容、风机、断路器、接触器、控制芯片、触摸监控屏等）要求使用国际知名品牌产品。

④　装置应具有中文液晶显示器和操作键的触摸屏式人机界面，要求提供优质品牌产品的液晶操作显示屏；可进行参数设置、状态改变、信息查看等操作，并能显示运行状况、测量数据、故障报警等电能质量全界面信息。

⑤　装置剩余容量可用于进行无功补偿，达到功率因数优化的目的。

⑥　装置应具有过载能力，当系统谐波长期超过滤波器额定值时，自动限流在100%额定输出，滤波器也能正常工作。

⑦　装置采用多个模块并联运行实现的。多台扩容时采用无主控制方式，即单个动态无功补偿模块故障后不影响其他模块的正常运行；多台动态无功补偿模块并联运行时，所有动态无功补偿模块应能共用一套电流互感器。

⑧　装置应独立于电网阻抗及系统阻抗之外，不受电网阻抗和系统阻抗变化的影响。

⑨　三相负荷电流不平衡时，在容量范围足够的情况下，动态无功补偿装置能正常补偿并抑制负荷不平衡现象。

⑩　装置具备完整的保护功能，包括过载、过流、短路等，具备系统启动自诊断功能。必须配熔断器，并且加装断路器。

a)　过流限制：采用可靠的限流控制环节，当系统中的无功或谐波电流大于低压SVG的治理能力时，装置能在自己的额定容量范围内最大限度地对无功或谐波进行补偿，维持正常工作。

b)　具有缓启动控制回路，能够避免自启动瞬间过大的投入电流，并限制该电流在额定范围之内。

c)　装置输入端设置可靠的雷击浪涌保护装置，在操作过电压时，保护装置起到保护作用，不损坏设备。自身的控制装置也设置了防浪涌的措施，通过抗干扰试验。

d)　装置应具有RS-232/RS485智能接口和标准接口协议，以方便用户将设备运行状况、测量数据和故障报警等信息接入到监控系统，并免费提供智能接口的相关技术通信协议。

2) 有源滤波柜技术要求

• 有源滤波器厂家提供在国内有两年以上稳定运行的有源滤波器案例并应具有完备的技术服务条件，拥有功能齐全的谐波检测工具，可在滤波器投运前后对相关节点做连续12小时谐波净化效果记录，并承担滤波器现场安装指导，谐波负载投入后的滤波器调试工作等等；按招标方性能要求选择对应型号选择，应配置符合国家现行的相关规定的高性能产品。

• 实时检测相关接点全项电能质量参数，检测到电网中电能质量问题（如三相不平衡、谐波，电压波动）。

• 采用PC端人性化增强软件，操作简单快捷。

• 可承受负载短路的冲击，在短路消除后重新启动。

• 自动消除谐振，不受电网阻抗和系统阻抗变化影响。

• 能自动根据电网运行方式的变化和负载的波动调整输出，以抵消电网中的谐波。

• 监控系统以32 位TMS470 芯片为核心，嵌入了UC/OS-Ⅱ操作系统，内置控制程序，具有实时数据采集、实时控制和网络通讯功能。

• 能同时滤除三相四线制配电系统中2次到50次各次谐波，并能对2次到50次任意次谐波均可设定。

• 有中文和英文可供选择，用户可在现场根据需要进行相应的设置

• LCD 可实时显示告警信息，提供历史告警记录备用户查询。

• 可承受-40%～+20%的电压波动，可承受+/-5%的频率波动，适应各种不同工况的电能质量环境。同时，如果电压波动超过上下限，自动闭锁输出，并发出告警。

• 逆变器散热器温度过高，逆变器停止运行。过温信号消除APF 自动恢复。

• 可同时支持谐波、无功、不平衡负载的补偿。

• 支持节电功能，一定时间无任何操作后屏幕可变暗。

• 市电停电或电压、频率异常，自动关机，停止输出补偿电流。

• 单机同时支持CT的源侧和负载侧接法，可根据现场灵活调整。

• 自动限定在额定容量范围内100%输出，如果负载侧谐波电流大于其额定容量，高性能谐波保护器应在额定容量内继续输出电流补偿谐波，不发出过载导致设备超载或退出运行。

• 并联接入电网，不会因故障导致电网断路；多台并联系统，如果一台因故障退出运行，其他高性能谐波保护器仍能正常工作实现滤波功能。

• 各相输入输出独立控制，单相注入电流，不受系统三相电流不平衡影响，中性线滤波能力为相线的三倍。

• 系统具备快速、完全的故障自检功能，包括欠压或过压、过流、风扇故障、功率器件过温等各种故障自检，所有故障均通过LCD显示屏及LED运行状态灯发出告警信号，同时自动采取相对应的操作。

• 用户可以根据需要设定需要滤除的谐波次数。

• 内置有无功补偿功能，该功能的投入使用应由用户进行设定。

• 面板监测量应包含电压有效值和频率，电流有效值、畸变率。

• 滤波器自身的高频载波不能回馈到电网，对其他系统和设备进行干扰。

• 滤波器在滤波的同时必须避免过补偿，即高性能谐波保护器可以做到只滤波而不产生无功功率，完全避免过补偿，也可以通过设定目标功率因数，将滤波后剩余的能量用于无功补偿。

• 具备完整的保护装置，包括过载、过电流、短路等功能，且其参数可调。此外，还应具备系统自诊断功能。

• 在工作环境如电压、频率超出范围时应退出系统，当电压、频率恢复至范围内时应自动重启开始工作。

• 通过 LCD 可以查询的系统参数，市电电压、频率及THDU，负载电流、系统输出电流及THDI，及负载的谐波量。

• 当系统断电时，滤波器应自动断开；在系统恢复后，滤波器能自动恢复。

• 当负载的谐波量大于主动滤波器之补偿能力时，滤波器仍应根据本体容量输出额定电流，继续有效滤波，不发生超载或导致设备毁损而退出运行。

• 具有可扩展功能：根据工程负荷增长的需要，滤波器能够添加功率模块进行扩容，而不用安装新的CT。

• 高性能谐波保护器采用液晶显示面板，具有故障报警及追溯功能，在面板上能显示运行状态、运行参数等。

• 提供标准MODBUS通讯协议，采用RS485接口接入监控系统，可实现与上位机通讯的功能。

• 外壳采用高质量的冷轧钢板，表面经静电粉末喷涂，喷涂层不小于40微米，喷涂前应进行除油、除锈或磷化处理。加工后剪切口应具有较强的自愈能力不应发生腐蚀或生锈现象，柜体的金属结构件需经过防腐处理。

• 采用机柜安装方式可供选择。

• 主要技术参数

工作电压 AC380（-40%~+20%）

工作频率 50/60Hz±5%

过载能力 可持续100%功率满载运行

开关频率 20kHZ(平均)

整机效率 ＞97%

工作噪声 ≤56dB

滤波效果 在满负荷工作情况下，电压畸变率≤5%，谐波电流含量符合规范GB/T14549-1993 中的要求

MTBF（平均无故障时间） ≥13万小时

防护等级 IP20低压功率因数补偿柜与低压开关柜并列放置，外形与低压开关柜统一结构，表面、材料、母排连接等要求也与低压开关柜一致。

**9.11非标动力箱柜**

设备的详细配置应符合设计要求和本技术要求。投标人应提供满足本主要设备清单及本技术规格书所有技术要求的设备及全部配套件、附件的品牌、型号、生产厂、产地等。

由于地处沿海，有轻度海风含盐影响，部分季节空气湿度连续数日会超过95%，投标人必须考虑恶劣的环境条件对其提供的材料和设备可能造成的损害。

9.11.1技术要求

技术要求：

额定工作电压 AC380V/220V

额定绝缘电压 660V

额定频率 50Hz

额定工作电流 见标书附图

环境温度 －20℃ ～ ＋45℃

相对湿度 <95％

海拔高度 <1000米

抗震烈度 >6度

非标动力箱柜应按规定和附图要求供货，是全套完善可操作的电气系统。

非标动力箱柜和相关设备的设计和制造应符合有关标准的规定，所有安装于非标动力箱柜内的设备都要有合适的故障标称值。

非标动力箱柜的设计应能连续运行30年无故障。

非标动力箱柜要按图示位置安装，位置要合适，柜与柜之间及柜周围出线要留有正确的空隙。

非标动力箱柜全套设备包括空气断路器、隔离开关、熔断器、控制设备、接触器、热继电器、中间继电器、计量仪表等，具体见附图。

非标动力箱柜应防尘――户内最低外壳防护等级标称值应为IP4X；

户外最低外壳防护等级标称值应为IP54。

非标动力箱柜应采用冷轧钢板，箱体框架采用9折型材，门厚2mm后壁板厚1.5mm安装板厚度3.0mm，以铆钉及螺丝拼合成坚固的一体。表面处理采用三道表面处理工序：淋化--电泳--喷粉。箱体框架为防水浸蜡底漆，后壁板及顶板采用防水浸蜡底漆和粉末涂层。颜色要得到招标人同意，应符合技术规定的相应要求。柜体底板为三段式底板，箱体顶部有4个吊环，3点式锁具。

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

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

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

可移动的门和框架应安装在铰链、销子或托架上，并且采用工具或钥匙操作的紧固件来固定。

非标动力箱柜应为电缆的进线、出线、接头和今后的扩展、维修留有适当的余地。

非标动力箱柜要配有PLC控制和监测系统的接口，以适合特定总要求的需要。

**9.11.1.1非标动力箱柜母排**

非标动力箱柜母排应是高导性的铜，各相间绝缘。

除另有规定外，非标动力箱柜母排应完成温升和标称短路电流35kA持续1秒的型式试验。

所有带主接母排的非标动力箱柜要配有全部长度接地铜排和中性母排。

母排型式试验证书要同标书一起递交。

母排支撑点应是不吸湿的绝缘材料。

主要连接点和母排都要采用经认可方式的相色和其他适当的标识、标签加以识别。

**9.11.1.2塑壳空气断路器(MCCB)**

同9.10.7相关章节

**9.11.1.3开关及熔丝开关**

同9.10.7相关章节

**9.11.1.4接触器**

同9.10.7相关章节

**9.11.1.5仪表及指示器**

同9.10.7相关章节

**9.11.1.6电涌保护器**

同9.10.7相关章节

**9.11.1.7安装在非标动力箱柜内的控制和监测设备**

所有控制、保护、仪表、主回路、设备应相互隔离，以避免不可接受的危害和电气干扰。非标动力箱柜控制回路采用不大于10A的熔丝保护。

在非标动力箱柜内仪表及指示设备的刻度、量程和精度应经工程师认可。

所有仪器设备、辅助件和配件应按照IEC标准制作，且通过相应的型式和常规试验。

**9.11.1.8非标动力箱柜内的辅助导线**

连接控制、保护及仪表设备的小线，电流回路应为截面不小于2.5mm2的多股铜导线，其他回路应为截面不小于1.5mm2的多股铜导线，绝缘等级为750V。

柜内小线应整齐地排列夹紧。

所有不与主回路连接的小线应采用同一种醒目的颜色，并在端子处具有持久的标记，符合IEC446标准。

每一个功能单元或组件的柜内外小线必须连接在端子排上，端子排要求留有25％的备用端子。每根导线将固定在专用的端子上并可根据需要采用连接片进行多根导线端接。每项设备将从公共的中性排上单独引出一根中性线。

9.11.2在制造厂检查和试验

所有的非标动力箱柜应按要求在制造厂进行检查和试验，以表明其运行性能以及设备、材料和结构在电气、机械上的完整性。达到GB50150、GB50171等标准规定的要求。型式试验包括（不仅限于）绝缘电阻测量、交流耐压试验和相位检查等。

**9.11.2.1检查的通知和试验所需的设备**

投标人发出工程进展及检查时间的通知，并且提供所需要的设备和招标人代表进行检查和现场试验。

**9.11.2.2型式试验**

5年内已经鉴定过的型式试验可供招标人复查和确认，所制造的非标动力箱柜与型式试验的设备具有相同的质量和标准。

**9.11.2.3批准的证书**

在制造厂检查和试验以前，一切有关权力机构以及专业的试验室批准的证书，应提交招标人研究。

对非标动力箱柜的各项参数，投标人应列出可资证明的数据，并须经招标人认可。

**9.11.2.4试验的范围和方法**

所有的非标动力箱柜均应按GB和IEC规范的总要求以及有关每只部件的标准进行型式试验。

**9.11.2.5常规检查和试验**

常规试验应包括但不限于:

(a) 视觉检查——设备的质量、结构、防护等级、总装配和涂层。

(b) 有关元器件的机械操作。

* 1. 所有控制、保护和监测设备的电气操作。
  2. 所有元器件的整定值。
  3. 功能性试验包括模拟操作的程序试验。
  4. 绝缘电阻测量。
  5. 耐压试验。
  6. 相位检查。

**9.11.2.6记录**

所有的试验应按照预定的程序安排和进行，记录报告要由试验人员和制造厂质量控制人员签字。

9.11.3备件

提供非标动力箱柜连续运行三年所需备件的推荐表，在备件表上要列出单价和确切的数量。

9.11.4制造厂证书

在每台非标动力箱柜最终试验和试运转以前，制造厂要提交安装完善的证书。

9.11.5安装、试验和试运转

当每台非标动力箱柜运送到现场后，投标人应负责指导设备就地安装就位并与电源、辅助设备、控制、保护和监测系统相连接。

安装、试验和试运转应按照预定的安装、试验和调试进度进行，并按总要求实现。

**9.12与机械设备配套的电气控制柜（箱）专用技术要求**

投标人应负责与机械设备配套电气控制柜（箱）的提供及包括系统图，控制原理图，端子接线图等电气设备图纸的提供。

除控制设备本体外，招标人提供包括设备安装所需的各类支架、基础型钢、穿线管、控制设备与各电动机之间的连接用动力和控制电缆、以及其他附件的提供和安装，电缆长度应满足工程需要，不应有中间接头。

设备配套电气控制柜（箱）的柜体均采用耐腐蚀的玻璃纤维加强的聚碳酸酯材料或同等机械强度和耐腐蚀性的304拉丝不锈钢材料。柜体外形、色彩要求统一协调，并须征得招标人许可。箱体应阻燃，全绝缘，防腐蚀，耐老化，抗冲击。室外用柜（箱）体还应抗紫外线。箱体应满足下列性能：

项目描述 性能指标

防腐蚀类型 WF2

抗机械冲击强度等级 IK08

耐阻燃灼热丝试验 750ºC

凡需落地安装的电气控制箱，应能靠墙安装。

（1）电气控制柜（箱）供电电源

本工程所有机械设备电气控制箱供电电源均为220/380V，电源均引自低配中心、配电间低压柜或附近动力配电柜（箱），从低配中心、配电间或动力配电柜（箱）至电气控制柜（箱）的供电电源接入方式均为电缆进线方式。

（2）一般电气控制柜（箱）

与机械设备配套的电气控制柜（箱）应符合下列要求：

a. 能对主机和辅助设备进行单独操作和以一条流水线为单元进行联动操作

b. 配置向监控系统传输各设备状态、故障显示信号的接口

c. 如有必要控制柜（箱）还应配置通信接口，使设备应具有微机控制功能，（必须符合监控系统通信规约、物理接口、数据格式的要求，支持监控系统通讯协议）。

d. 配置短路、过载等保护，特殊电机还应根据电机特点提供专用保护

e. 控制及保护回路分开，所有按钮，指示灯等必须匹配

f. 电流及电压指示（数显表）

g. 柜（箱）面设开（正反转）/停按钮，自动/手动转换开关，手动控制优先。

h. 柜（箱）面应有开/停，过载及电机故障信号灯

i. 配置电机起动器和必要的控制设备；单机功率大于或等于30kW的电动机配置数字式软启动器，控制柜（箱）应有通风散热系统。其余电机均为全负荷直接启动，启动压降控制在10%内。

j. 柜（箱）应有输入输出信号外接端子，信号类型及要求详见自控部分相关章节。

k. 安装在潮湿环境的控制柜（箱），应配置加热器和温湿度控制器。当湿度达到一定程度或温度发生剧增，有可能产生凝露时，控制器驱动加热器工作，当凝露状况消失后，加热器停止加热，控制器恢复到监测状态。

控制柜（箱）具体控制要求详见各单体设计施工图。

随设备配套的控制柜（箱）内部所需的控制电源由供方配套实施，控制电源为交流220V。控制箱接收电源侧应设总进线空气开关，空气开关应有短路及过载保护。控制箱馈电回路应设热保护元件用于电机的过载保护。单机容量≥30kW的电动机，馈电回路应设数显电流表用于显示各台电机工作电流。

投标人应根据设备电气控制柜（箱）不同的使用场合、控制要求分别进行设计和供货。

控制箱内电气元件的要求详见低压开关柜“柜内主要设备”章节。

**（十）设备品牌要求**

**★本项目所采购工艺设备品牌推荐如下（原则上不可偏离），如招标文件有同类设备品牌冲突，原则上以下面品牌为准：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 主要设备推荐品牌表 | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 系统 | 序号 | 设备分类 | 推荐品牌1 | 推荐品牌2 | 推荐品牌3 | 推荐品牌4 |
| 撇水池  系统 | 1 | 悬挂式中心传动浓缩机 | 无锡通用 | 广东新之地 | 广东新环环保 | / |
| 2 | 电动闸阀 | 上海冠龙 | 中核苏阀 | 安徽铜都 | 力诺 |
| 3 | 手动闸阀 | 上海冠龙 | 中核苏阀 | 安徽铜都 | 力诺 |
| 4 | 手动闸阀 | 上海冠龙 | 中核苏阀 | 安徽铜都 | 力诺 |
| 5 | 双法兰限位伸缩器 | 上海冠龙 | 中核苏阀 | 安徽铜都 | 力诺 |
| 6 | 双法兰限位伸缩器 | 上海冠龙 | 中核苏阀 | 安徽铜都 | 力诺 |
| 7 | 潜水搅拌器 | 鼎亨 | 布鲁克林 | 南京蓝深 | / |
| 9 | 污泥调理池搅拌器 | 鼎亨 | 无锡通用 | 景津环保 | / |
| 10 | 调理剂储池搅拌器 | 鼎亨 | 无锡通用 | 景津环保 | / |
| 11 | 调理剂投加泵 | 美宝 | 氟迈 | 安徽江南泵阀 | / |
| 12 | PAM一体化加药装置 | 深水生态 |  |  | / |
| 13 | PAM加药螺杆泵 | 西派克 | 耐驰 | mono | / |
| 14 | 离心浓缩机 | 阿法拉伐 | 安德里兹 | 韦斯伐里亚 |  |
| 16 | 浓缩机进料泵 | 西派克 | 耐驰 | mono | / |
| 17 | 污泥切割机 | 西派克 | 耐驰 | mono | / |
|  | 18 | 板框压滤机 | 景津环保 | 杭州兴源 | 中大贝莱特 | / |
| 19 | 压滤机低压进料泵 | 西派克 | 耐驰 | mono | / |
| 20 | 压滤机高压进料泵 | 西派克 | 耐驰 | mono | / |
| 板框压滤系统 | 21 | 压榨泵 | 南方泵业 | 凯泉 | 上海东方 | / |
| 22 | 洗布泵 | 南方泵业 | 凯泉 | 上海东方 | / |
| 23 | 中转污泥仓 | 深水生态 | 首玉 | 兰瑞斯 | 施维英 |
| 24 | 螺杆空压机 | 阿特拉斯 | 英格索兰 | 美国寿力 | / |
| 25 | 冷干机 | 阿特拉斯 | 英格索兰 | 美国寿力 | / |
| 污泥干化系统 | 26 | 污泥低温干化机 | 深水生态 |  |  | / |
| 27 | 干污泥料仓 | 深水生态 |  |  |  |
| 输送系统 | 28 | 螺旋 | 深水生态 |  |  | / |
| 30 | 斗提输送机 | 深水生态 |  |  | / |
|  | 31 | 电动葫芦 | 河南豫中 | 江苏三马 | 赤壁蒲圻 | / |
| 32 | 起重机 | 河南豫中 | 江苏三马 | 赤壁蒲圻 | / |
| 33 | 地磅 | 数星星 | 浩瑞泰 | 朗格瑞 | / |
| 34 | 潜水排污泵 | 格兰富 | KSB | 飞力 | / |
| 36 | 电磁流量计 | 科隆 | 西门子 | E+H | / |
| 其他 | 37 | 超声波液位计 | 科隆 | 西门子 | E+H | / |
| 38 | 压力变送器 | 科隆 | 西门子 | E+H | / |
| 39 | 其他阀门 | 上海冠龙 | 中核苏阀 | 安徽铜都 | 力诺 |
| 40 | 电气元件 | ABB | 西门子 | 施耐德 |  |
| 41 | 变频器 | ABB | 丹佛斯 | 施耐德 | / |
| 42 | 软启动器 | ABB | 丹佛斯 | 施耐德 | / |
| 43 | PLC系统 | AB | 西门子 | 施耐德 | / |

**三、设备一般要求**

1. **机械设备**

一）制造技术与材料

（1）中标人提供的所有设备及材料必须是全新的、先进的、从未使用过的。材质和设计加工方面无任何缺陷，且耗能低，使用寿命长，维修量低。

（2）所有设备必须依据最新、最佳的技术和工艺进行设计、制造与装配等工作。技术性能满足工厂的正常安全运行。设备的各部分零件应按标准的尺寸和规格制造，相同的零件应能互相更替。

（3）材质应适合各种操作情况，选择金属材料要考虑其强度、延伸性及耐用性。铸铁应结构致密，不得有气孔、缺陷和皲裂；承受应力的锻件应是细质的、均匀的。

二）安全防护

（1）安全防护应为制造厂标准产品或电镀、镀锌金属片制造；每一防护设备应易于安装与拆卸，并须附有所需的支撑及附件；户外安全防护设备须能防止雨水溅入。

（2）表面有油漆者，应能防止冲击、磨损、褪色或其他损坏。

三）设备基础和底座

除非另有规定，根据安装和使用的需求，设备应配有必要的高强度的铸铁或钢结构的底座，可安装在混凝土基础上。基础与底座应有支撑填塞垫、尖钉，并与结合体或相关设备排列配合，并须有足够的空间作为灌浆或电线管之用。所有钢板间的接口必须连续焊接及磨平。

四）紧固件

中标人提供设备安装所需要的全部紧固件，包括调整螺栓、锚固螺栓、螺帽、垫圈和套管。紧固件的材质满足防腐和强度要求（如热浸锌螺栓、304不锈钢等）。如需采用化学螺栓，中标人必须免费提供所需的化学粘接剂以及安装所需的特殊工具。

为设备安装和土建施工方便，除特殊情况（现有膨胀螺栓或化学螺栓不能满足设备运行要求）外，所有的紧固件均采用膨胀螺栓或化学螺栓固定，中标人必须保证其紧固的强度符合运行要求。

五）特殊工具与附属设备

中标人必须提供机械设备周期性维修与调整所需的特殊工具、仪表以及维护所需的附属设备。

六）铭牌

设备的铭牌应当刻在或贴在金属片上，并紧固在设备外壳上，安装好后能清楚地看到。铭牌上写下述内容：

（1）制造厂名称。

（2）设备的机型及其规格、性能参数指标等。

（3）序列号。

（4）出厂年月。

七）润滑

（1）机械设备在连续试运转期间应能进行润滑工作。润滑剂的种类应由中标人建议，并应提供足够试运行期间（最多不超过30天）连续运转所需用量。

（2）中标人应说明机械设备的润滑方式、每年所需的润滑剂量，并建议润滑时间。

八）防潮措施

应该采取特别的预防措施，防止由于潮气、降雨和湿气而造成的腐蚀。

设备上所有的孔洞，都应有效地密封，以防止水的进入。所有暴露在空气中或水中的部件，均不得有集水装置，必要时应提供排水孔，防止积水。

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

九）材料的防腐蚀

设备中所有在污水下运行的部件，或在污水、有毒有害气体界面中的部件，或那些与化学品直接接触的所有部件，应具有抗腐蚀性和抗侵蚀性能。上述部件如在保证期间内出现腐蚀的迹象应由中标人将其更换成具有防腐性能的、合格的防锈材料，以满足长期使用的要求。当调理池中投加自主药剂后，经过调理后的污泥pH值满足工况要求。

中标人应特别注意由于不同种类金属的紧密连接面引起的锈蚀问题，应防止此类问题发生。

十）噪音和振动

在装置的设计中，应包括有关隔音材料、防震装置和其他适当的设施和设计，以保证设备在最终安装位置运行时，在厂区内（车间外）任意一点听到机械噪声，都不能大于85分贝。

所有传动部件，均必须做静平衡和动平衡，以便在部件在加速运行、全速运行以及在最大负荷状态运行的任意一种情况，机器本身的任何部位以及机器相邻的任何结构，都没有超过标准规定的振动要求值。

1. **旋转电机技术要求**

中标人必须选择并提供与机械相配的所有电动机。

★电动机的设计、制造、安装、测试应服从IEC 和国家标准，定速电机效率不低于《GB18613-2020电动机能效限定及能效等级》二级能效要求。

（1）每一电动机的机械特性，必须适合被驱动设备的负载特性。除另有注明者外，电动机应为笼型交流异步感应电动机。

（2）电动机功率

电动机功率不得小于每个被驱动机械在驱动范围内所需功率，其储备系数须为1.3。

电动机功率小于30kW时，采用直接启动，等于或大于30kW时，采用软启动方式。

如所估最低功率不足以符合上述要求或其他需要，中标人应提供较大功率的电动机，因增加电动机功率而引起的一切变更，如增加起动器电流、增大的电气开关、增加导管及导线等，均应由中标人自行负责。

电动机为三相交流380V/50Hz，电动机在满负荷时最低保证效率为95% ，中标人应指明每台电动机精确的功率损耗，电动机在正常情况下运行，其功率均不会超过铭牌上规定的额定功率。

（3）施工与标准件

所有电动机必须依照最新版中国国家标准（或IEC标准）或等同的其他标准而设计、制造、试车及测试。

每部电动机须安装一个永久性、不会腐蚀的铭牌，该铭牌应安装在明显位置，所有的电动机资料均应以中文记载在铭牌上。

如电源电压小于电动机铭牌记载电压的10%，该电动机也必须有足够的扭力。

除非另有注明，所有电动机在满载时须能连续运转。

所有安装在室外的电动机必须是全密闭式，风扇冷却型，外壳防护等级不低于IP55。

所有安装在室内的电动机，除另有规定使用全密闭式风扇冷却型外，其余使用防滴型，外壳防护等级不低于IP55。

（4）绝缘等级与温升

每部电动机必须有IEC标准或等同标准规定的F级或接近H级材质绝缘。

为使电动机能有一较长的使用寿命，当电动机在满载而不超载连续运转的情况下，该电动机的升温必须不超过GB755-2000或等同标准绝缘材质所规定的限度。

电动机周围的气温加上运转时温度上升的总温度不得超过采用标准所规定的限度。（场地白天气温可能高达40℃）

设备运到现场后，电动机绝缘必须依照采用的标准规定的方法进行试验，如电动机有任何缺陷或绝缘抵抗力未达到标准规定，中标人必须无偿更换一部新电动机。

电动机绕组应是由绝缘铜线绕制的、经真空压力浸漆的绝缘线圈，绝缘等级为F 级，绕组温升等级为B级，最大工作温度可达155℃。

（5）电流平衡

当电动机在其正常使用范围内之任何负载情况下运转，且是一个平衡电压供给系统时，多相电动机各极的不平衡电流不得超过以下所列数值：

30kW以下5%（不平衡度）

30kW或以上2%（不平衡度）

虽然不平衡电流小于上表所列，但如果不平衡电流仍引起机械振动，中标人应负责修正该问题。

（6）其他

所有电动机应有外壳、轴承托架、风扇盖以及电线管，防水和完全密闭式电动机，在电动机接线盒与电线管之间必须安装有硅质橡胶衬垫。

所有金属零件必须抗腐蚀，电动机必须依照制造厂商的标准涂装。

电动机的风扇为耐腐蚀材质，须适合任何方向的旋转，并且在装配经过精确的平衡。风扇外壳不得采用非金属材料。

电动机的转子须经过动平衡校正，最大振幅在低于1800rpm时，不得超过0.04mm；在同步转速为3600rpm时，不得超过0.03mm。

电动机能在频率为49～51Hz/s，电压在正常额定电压下波动5%变化中连续运行。

当频率正常而电压为0.8ue时，电动机和接触器能继续运行5min , 而不产生有害过热，且能在相间电压产生2% 的不平衡电压情况下继续运行。

应保证电动机额定负荷条件下的功率因数不低于0.85。

要求电动机为低噪声，符合IEC和中国标准。

电动机全部轴承都要求带有润滑油或润滑剂。

要求电动机外壳带有提升环和接地螺丝。

大、中型的电动机要求必须带定子测温元件，将这些热传感元件接点串至保护或控制回路，如超过所规定的温度，将不允许电动机运转，而当温度降至规定温度时，测温传感器自动复位。

电缆接线盒与电动机的外壳框架稳固安装在一起或铸为一体，全封闭防水、防潮、防盐雾、耐腐蚀，经得起冲撞，盒内应有连接电动机绕组抽头的端子，它们是大小适当的双头螺钉，且按标准标明端子之间的关系，电缆是由接线盒的底部进入并用密封垫圈加以密封，用于电动机绕组测温元件引出的接点端子应与电动机绕组电缆接线的端子适当隔离。

所有电动机都要根据要求对外壳进行接地，接地线和接地端子由中标人随每台电动机设备一起提供。

1. **电气仪表的技术服务工作**

一）电气及仪表安装的技术服务工作

（1）中标人根据招标文件规定应负责整个招标文件内系统的供货及指导安装。

（2）中标人应提供并安装为压紧、固定、定位等所需的安装用铁轨、螺栓、铁条、夹紧件、撑架支持用的铁件、底板。

（3）安装所需的预埋件，按照“第一部分 项目概况——采购范围”中关于预埋件设计制造及安装的相关要求执行。

二）电气及仪表试运行的技术服务

（1）中标人应当保证，所有提供的设备，在制造上以及元器件上都是符合标准规定的，除另有规定外，在验收合格后的一年内，如发现隐害或质量问题，中标人应毫不拖延地修复任一部位发生的故障或带来的危害，使其符合规定要求，其费用应当由中标人负责。如因其危害带来的损失或由此引起的其他部分损失，其费用也应由中标人负责。

（2）设备安装工作完成，且工况良好，经招标方同意，进入试运行性能测试工作，在招标方的监督下，对系统进行不超过7天的运行性能测试工作。在检测过程中如发现设备性能与原定要求有所偏离时，应由中标人负责解决。

1. **防蚀与涂装**

一）工厂内涂装

（1）除非另有规定，所有机械和电气的设备，以及黑色金属所制造的设备，都应在制作现场进行涂装。

除非另有规定，设备的表面防腐处理可以根据中标人的设备防护涂层系统进行工程准备、打光和完成涂层，要求设备的表面防腐处理应具有优良的耐腐蚀性，中标人应提供该设备表面处理的方法、涂层名称及厚度等技术说明，并提供防腐寿命的年限。

工厂涂装过的构件，要等到干燥期结束后，才可搬运。工厂内的涂装包括除锈打底漆和涂面漆。

（2）所有的构造钢件、金属外壳以及其他的黑色金属构件，应当在工厂内除锈打底漆。

（3）工厂内涂装面层习惯上要做搪瓷表层的所有设备，或者需要做标准性工厂内的最后一道面层的所有设备，都应很好地进行涂装，以增强海洋运输或存放期过长时的保护作用。

二）涂料体系标准

本招标文件所规定的需进行的涂料体系，都要进行涂装前的表面处理工作。表面处理应遵守中国标准GB8923-2008的规定或国际上等同或优于标准，粗糙度不超过100μm。

体系A（环氧树脂漆体系）

体系B（沥青环氧树脂漆体系）

体系C（镀锌面的涂料体系）

（1）表面处理和底漆。表面应当无潮气，无尘埃和其他的污染物质，应当用溶剂清洁剂来洗净表面，缺损的镀锌表面可用手动或电动的工具来刷净，应当遵守GB8923-2008或等同标准的规定来做表面处理和涂上蚀刻底漆，干化后的蚀刻底漆最小厚度为20μm。

（2）涂层。表面处理过程结束后，体系A、B、C的涂料层即可实施，除非另有说明。

三）涂装范围

前面规定的涂料体系，应当敷于下列的物体和表面上（除非另有规定）：

（1）在腐蚀环境下，室内服务的未镀锌黑色金属表面，如脱水机房、加药间和管沟及其他规定的地方：使用体系A。

（2）浸入水中或间断浸水的钢表面（除不锈钢外）：使用体系B。

（3）浸入水中或间断浸入水中的镀锌钢表面：使用体系C再加体系B。

四）涂装表面

应当采取保护措施，使油漆后的表面不遭受撞击、摩擦、褪色以及其他因素的损伤，在设备被验收前所遭到的损坏，应当消除后再加涂，直到取得招标方的同意后，才算合格。

1. **法兰和螺纹**

（1）法兰接口。中标人供货设备及管道之间的法兰连接，其规格必须符合GB9113.1-2000标准，并由中标人负责提供完整法兰接口的用品，即密封垫、螺栓和螺栓帽等。密封垫片的材质和厚度应能满足密封性并有较长的使用寿命和耐腐蚀、耐老化性能。密封垫片应当切成适当的尺寸，使垫片不伸出法兰的外周。在装垫片以前，法兰面要彻底清洗。

（2）螺纹接口。螺纹接口应当按照GB“非密封螺纹管螺纹”的规定及等同的标准进行制作，要与设备有良好的配合。

**四、商务要求**

**4.1资格要求**

4.1.1投标人应是在中国境内（不包括香港、澳门、台湾地区）合法注册并具有独立法人资格的企业（提供营业执照复印件并加盖公章）。

4.1.3本项目不允许联合体投标，不允许转包、分包。

**4.2 供货期**

4.2.1供货期：自中标通知发出之日起，75日历天内具备供货条件，具体以招标方通知为准。中标方应根据发包方的进度要求，并在遵守进度要求的前提下，按最有利的情况来制定其工作计划表（以上时间均为日历天），中标方必须无条件满足在新的交货期内全部货到发包方指定地点，不得以此为由向发包方索赔任何延期供货费用）。

4.2.2 地点：投标人应将所有合同设备全部运抵至甲方指定地点。

4.2.3招标人提前7天通知投标方送货时间，投标方在通知的时间内将合同设备送达现场并由投标方负责指导吊装、现场指导设备组装及安装。

4.2.4涉及有土建预留、预埋要求的设备，投标人应在合同签订后1周内提供经投标人技术人员签字盖章确认的基础图、预留孔洞图和安装图，同时投标人有义务派遣技术人员对总包单位、土建单位、安装单位进行技术交底。投标人所供设备自带的预埋件必须在结构施工中埋入的，应列出清单并在合同签订后1周内发给招标人，并负责现场配合招标人指导土建单位、安装单位施工。预埋件发货时间以招标人要求为准。

4.2.5投标人负责运输和保险，将货物运抵交货地点。有关运输、保险和装车等一切的费用由投标人承担。货物运抵项目现场移交后的保险责任由招标人负责。如投标人负责安装的，则货物运抵现场移交后的保险责任仍由投标人负责。

4.2.6合同设备交货时，投标人应提供设备的全套资料（每套设备一份），包括但不限于下述文件：装箱单（包含交货设备清单、数量、品牌、规格型号、尺寸、重量等）、系统内的阀门仪表清单、电缆清单、产品合格证、出厂检测报告、拼装图纸、说明书、设备操作保养和维护手册等招标文件、项目需求中要求提交的资料。进口设备还须提交报关单、商检证明、原产地证明以及图文资料的中文译本。

4.2.7投标人人员应经过必要的安全教育和安全交底，合同有效期内进入招标人现场时应遵守国家、深圳市及招标人有关安全及文明施工的规定，投标人必须为其工作人员配备相关安全防护用品，如非因招标人原因，投标人人员、设备等受到损害的，其责任由投标人自行承担。

4.2.8在货物交付招标人使用前，货物的所有风险概由投标人承担。

**4.3 付款方式**

4.3.1.进度款支付条款如下：

（1）安装验收款：设备供货到现场并安装完成后，支付至货到现场设备合同价格的85%；

（2）竣工验收款：项目整体竣工验收合格后，支付合同总价的90%；

（3）结算款：项目结算审核完成，支付至合同总价的97%

（4）质保金：剩余3%作为质保金，自验收合格之日起正常运转至质保期满后，经验收单位确认已完成维保任务并办理相关手续后支付。

4.3.2.上述每笔款项支付前，中标人应向采购人提供符合采购人财务制度的正式合法、等额增值税专用发票及请款资料（中标人的支付申请、货物出厂检验通过证明、开箱验货合格报告、进口部件的原产地证书和进口证明、各付款节点对应的相关方签字确认的验收等资料及其他采购人要求的请款资料），否则采购人有权拒绝支付合同全部款项，且不承担任何违约责任。

**4.4.质保期**

1.中标人应对任何由于不当包装或防护措施不利而导致的商品损坏、损失、锈蚀、费用增长等后果负责。

2.本项目要求中标人向用户提供必要的安装调试的服务。

3.中标人保证向用户提供至少2年（从设备验收报告记载的验收合格之日起）的质量保修服务。质保期内，任何由设备本身用材和制造工艺不当或制造过程控制不当引起的质量问题，由中标人或中标人联系制造商负责免费维修。质保期满前1个月内中标人应负责一次免费全面检查，并写出正式报告，如发现潜在问题，应负责排除。

**4.5验收标准**

（1）设备性能：满足施工图设计及本技术要求规定的性能要求；

（2）设备稳定性：每台设备连续运行7天，从运行开始每隔6小时对设备运行情况巡查，无任何故障或异常状况视为合格；若厂区来泥量不满足干化主机连续运行需求，每台设备可间隔多次运行，每次连续运行24小时，累计运行7天。

（3）质量标准符合国家、行业标准。凡属于国家规定强制检测的设备项目，都必须具备计量质检部门的检测合格证。

（4）货物是原厂出产的、全新的、未使用过的、并保证所提供清单内设备的规格尺寸与数量完全相匹配。

（5）所有合同设备均应在安装后按照技术规范要求进行调试，以证明其适用性和保证值，若有不符合技术性能要求的情况，甲方拒绝验收。

（6）乙方已按照合同规定提供了全部产品及完整的技术资料（如出厂检测报告、产品合格证和安装图纸等）。

（7）产品符合招标文件相关使用要求，性能满足技术要求。设备的性能应符合技术规格要求指标及投标人应答文件中承诺的技术指标。

（8）性能测试和试运行验收时出现的问题已被解决，并完成对甲方人员必要的培训。

**4.6违约处罚**

4.6.1.因中标人原因造成本工程通水稳定达标日（连续七天稳定达标）\环保验收（环保验收公示结束日）晚于最迟通水稳定达标日的，自最迟通水稳定达标日的次日起，中标人须向采购人支付人民币 2 万元/日的违约金，违约金最高不超过合同价的 10%，直至改正为止。

4.6.2.如因设备及设备服务问题造成本工程竣工验收质量未达到合同约定的标准，中标人承担以下违约责任：本工程要求竣工验收一次性通过。在第一次竣工验收时，若中标人设备及设备服务原因造成验收委员会评定工程质量达不到本合同约定的质量标准且要求采购人返工或修复后重新验收的，即被认定为工程竣工验收没有一次性通过。中标人应按下列标准支付违约金：每发生一次向采购人支付违约金为合同价的0.1%～0.5%，违约金累计计算，最高不超过合同价的10%。由此造成买方其他损失的，卖方还须赔偿买方的全部损失。

4.6.3.如中标人的违约行为同时触犯上述多个违约条款时，违约金叠加计算，违约金最高不超过合同价的10%。

4.6.4.详细违约处罚条款见合同约定。

注：本章节中“招标人”、“甲方”指采购人，“投标人”、“乙方”指本项目的中标人。