

浦林成山（泰国）轮胎有限公司
中水回用项目设备（超滤+反渗透）及安装

技
术
要
求

2021年3月28日

目 录

| | |
|------------------------|--|
| 一、概要..... | |
| 二、项目界限..... | |
| 三、承包方式..... | |
| 四、报价说明..... | |
| 五、超滤、反渗透产水标准..... | |
| 六、超滤、反渗透系统配置及控制要求..... | |
| 七、多介质过滤器配置及控制要求..... | |
| 八、雨水回收潜水泵配置及控制要求..... | |
| 九、污水井及调节池液位控制要求..... | |
| 十、阀门选型标准..... | |
| 十一、管道规格要求..... | |
| 十二、部件品牌要求..... | |
| 十三、电器选型要求..... | |
| 十四、检测仪表标准..... | |
| 十五、电控部分技术要求..... | |
| 十六、电缆槽技术要求..... | |
| 十七、电缆技术要求..... | |
| 十八、施工技术要求..... | |
| 十九、施工工期..... | |
| 二十、质量验收要求..... | |
| 二十一、人员培训..... | |
| 二十二、施工现场管理及双方责任..... | |
| 二十三、技术资料的提供范围..... | |
| 二十四、竣工验收..... | |
| 二十五、投标技术标书构成..... | |
| 二十六、其他事项..... | |

一、概要:

本项目是浦林成山(泰国)轮胎有限公司中水回用项目,该项目系统流程采用双膜法工艺:中水回用水箱(一期已安装)→次氯酸钠消毒→大通量保安过滤器→超滤→超滤产水箱→钠离子交换器(一期已安装)→软化水箱(一期已安装)→多介质过滤器(一期已安装)→反渗透→除盐水箱(一期已安装)。

水处理能力:超滤产水量 100m³/h (50*2 模块);反渗透产水量 25m³/h。

工厂位置:泰国春武里工业园区内。

二、项目界限:

1: 买方工作界限:

- 负责超滤、反渗透设备基础土建施工(含二次灌浆)。
- 电源:交流 380V/220V±10%, 50HZ±5%, 两路电源供电。
- 协助办理通关手续。
- 厂内协助搬运设备(不包括吊车)。

2: 卖方工作界限:

- 负责办理通关手续。
- 负责超滤、反渗透设备相关系统设备基础条件图提供。
- 负责超滤、反渗透设备、配电设施以及自动控制设施的系统安装。
- 负责超滤、反渗透设备所有连接管道、相关配套的辅助设备及附件的安装。
- 负责超滤、反渗透设备电气、仪表控制等设备的调试工作(包括单体调试,整体联动调试)。
- 负责压缩空气管道与室外预留管道的对接,并提供配对法兰及阀门。
- 负责回用水箱埋地管道、超滤产水箱管道与室外埋地管道碰头(土建部分由买方负责)。
- 负责设备和管道防腐油漆(色标由买方指定)。
- 负责超滤、反渗透设备调试及人员培训。
- 负责本项目中所有施工人员的工作签证办理。
- 负责现场安装人员一切费用。
- 负责计量仪表(第三方)的检验。

三、承包方式:

- 1、本项目为一次包定项目(交钥匙工程),卖方包工包料,项目建设需要的所有费用由卖方承担(包括设备设计费、设备费、材料费、部件费、运输费、安装人工费及项目安装的所有费用);确保所供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠

的，且设备的技术经济性能符合技术规范的要求。

- 2、各种碳钢管道、不锈钢管道、各种槽钢、各种角钢、各种 H 型钢、各种方管、UPVC 管及附件等。
- 3、各种施工辅助材料：螺栓连接件、密封垫、各种防锈漆和面漆。
- 4、各种施工耗材：氧气、乙炔、氩气、各种焊条及焊丝等。
- 5、各种闸阀、蝶阀、球阀、气动调节阀、气动开关阀、过滤阀、止回阀等。
- 6、各种型号的法兰、弯头、三通、变径、盲板封头等。
- 7、各种仪表部件：温度表、压力表、磁翻板液位计（SS304）、压力变送器、流量计等。

四、报价说明：

- 1、本项目包括一套超滤装置和一套反渗透装置、配套的电器设施和自动控制设备的设计、制造、装配、包括运输至泰国工厂（买方协助办理通关手续）；以及施工材料、部件的供应及安装、调试、试运、验收、试验、培训及其他相关的费用（交钥匙工程）；卖方应根据实际制造和安装经验按设计图纸整理施工预算，做出投标报价。
- 2、如无设计变更，无论卖方设备数量和安装材料量与实际用量是否存在差异，合同价格不作调整。
- 3、因实际安装过程中局部设备布局及管道调整，增加的材料费及安装费不属于设计变更范围。
- 4、合同签定生效后及施工过程中，买方要求新增的设备费用及安装费用，如买方提出的设计变更总工程量（增加部分与缩减部分抵消后）价格小于合同价格 3%，承包价格不变；设计变更总工程量价格超过合同价格 3%部分进行调增。
- 5、设计变更总工程量价格为：变更工程量预算价（按投标预算书核定）×（合同价/投标价）。
- 6、本项目施工过程中所用电费由卖方承担，卖方负责提供计量表买方负责安装，依据计量表实际电数进行月交费。
- 7、项目计量仪表的检验费用（第三方）。
- 8、项目中所有施工人员的工作签证办理费及其它费用，由卖方负责。

五、超滤、反渗透产水标准：

1、超滤产水标准：

| 序号 | 基本控制项目 | 标准 |
|----|------------------|-----|
| 1 | 化学需氧量(COD)(mg/L) | ≤50 |

| | | |
|---|----------------------------------|------|
| 2 | 生化需氧量 (BOD ₅) (mg/L) | ≤10 |
| 3 | 悬浮物 (SS) (mg/L) | ≤1 |
| 4 | 动植物油 (mg/L) | ≤1 |
| 5 | 石油类 (mg/L) | ≤0.5 |
| 6 | pH | 6-9 |
| 7 | 粪大肠菌群数 (个/L) | 0 |
| 8 | 污染指数 (在线自动监测 SDI) | ≤4 |
| 9 | 浊度 (NTU) | ≤1 |

2、反渗透产水标准:

| 序号 | 基本控制项目 | 标准 |
|----|------------------------------------|--------|
| 1 | 化学需氧量 (COD) (mg/L) | ≤3 |
| 2 | 生化需氧量 (BOD ₅) (mg/L) | ≤3 |
| 3 | 悬浮物 (SS) (mg/L) | ≤0.5 |
| 4 | 动植物油 (mg/L) | ≤0.2 |
| 5 | 石油类 (mg/L) | ≤0.2 |
| 6 | 阴离子表面活性剂 (mg/L) | ≤0.5 |
| 7 | 总氮 (以 N 计) (mg/L) | ≤5 |
| 8 | 氨氮 (以 N 计) (mg/L) | ≤5 |
| 9 | 总磷 (以 P 计) (mg/L) | ≤0.5 |
| 10 | 色度 (稀释倍数) | ≤3 |
| 11 | pH | 5.5-7 |
| 12 | 粪大肠菌群数 (个/L) | 0 |
| 13 | 细菌总数 CFU | 0 |
| 14 | 浊度 (NTU) | ≤0.5 |
| 15 | 氯离子 (mg/L) | ≤10 |
| 16 | 二氧化硅 (SiO ₂) | ≤5 |
| 17 | 总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L) | ≤0.15 |
| 18 | 总碱度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L) | ≤1 |
| 19 | 硫酸盐 (mg/L) | ≤5 |
| 20 | 脱盐率 | 95-97% |

六、超滤、反渗透系统配置及控制要求:

1、超滤产水水箱配置要求 (包括但不限于以下部件):

| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 供货商 |
|----|-------|--|----|----|-----|
| 1 | 超滤产水箱 | V=96m ³ (长 6*宽 4*高 4) SUS304 组合 (全部焊接、内部配置 304 不锈钢拉筋、配型材底 | 个 | 1 | |

| | | | | | |
|---|-------|--------------------------------------|---|---|--------------|
| | | 座、确保运行时水箱不变形) | | | |
| 2 | 水箱液位计 | 3.5 米磁翻板液位计 (4-20mA 输出、静压式) | 个 | 1 | 上海星申、川仪、开封创新 |
| 3 | 给水泵 | Q=50m ³ /h; H=50m; N=15KW | 台 | 3 | 南方泵业、上海凯泉 |

2、超滤设备配置要求 (包括但不限于以下部件):

| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 | 供货商 |
|-----|----------|--|----|----|------------------------------|
| 1 | 大通量保安过滤器 | 外壳: 304 不锈钢; 流量: 50-60m ³ /h; 精度: 5-10 μm | 2 | 台 | |
| 2 | 超滤装置 | 2*50t/h 模块; 回收率 94±1% | 2 | 套 | |
| 2.1 | 超滤膜元件 | 材质: PVDF 膜丝; 根据膜厂家计算书, 质保 3—5 年, 产水指标符合要求 | | 支 | 天津膜天、北京坎普尔、深圳立升、北京赛诺 |
| 3 | 超滤反洗水泵 | 泵参数根据超滤膜的通量计算确定 | 1 | 台 | 南方泵业、上海凯泉 |
| 4 | 次氯酸钠加药装置 | | 1 | 套 | |
| 4.1 | 计量箱 | 至少满足一天用量 | 1 | 台 | |
| 4.2 | 加药计量泵 | Q=0-7.6L/h; H=76m; 单桶单泵式 | 2 | 台 | 意大利 SEKO、米顿罗、帕斯菲达 (只限定计量泵品牌) |
| 5 | 化学清洗装置 | | 1 | 套 | |
| 5.1 | 清洗水箱 | 根据清洗用量计算 | 1 | 台 | |
| 5.2 | 清洗水泵 | 根据计算书 | 1 | 台 | 南方泵业、上海凯泉 |
| 5.3 | 清洗保安过滤器 | 外壳: 304 不锈钢; 滤膜材质: 聚丙烯熔喷超细纤维、孔径为 5μm | 1 | 台 | |
| 6 | 机架 | 304 不锈钢 | 1 | 台 | |
| 7 | 超滤进水流量计 | DN100; 485 通讯; 转子流量计 | 1 | 套 | 上自仪、横河、川仪、开封创新、科瑞达 |

| | | | | | |
|----|----------|----------------------|---|---|----------------------|
| | 计 | 子流量计 | | | 封创新、科瑞达 |
| 9 | 超滤反洗水流量计 | DN150; 485 通讯; 转子流量计 | 1 | 套 | 上自仪、横河、川仪、开封创新、科瑞达 |
| 10 | 压力变送器 | 0-10bar | 5 | 台 | 浙大中控、川仪、上海仪表、ABB、丹弗斯 |

3、反渗透设备配置要求 (包括但不限于以下部件):

| 序号 | 名称 | 参数 | 单位 | 数量 | 品牌 |
|----|------------|---|----|----|------------------------------|
| 1 | 加药装置 | 整套装置 | 套 | 2 | |
| 2 | 计量箱 | V=200L; 箱体材料 PE | 个 | 2 | |
| 3 | 计量泵 | 0-7.6L/h; P=0.69MPa | 台 | 4 | 意大利 SEKO、米顿罗、帕斯菲达 (只限定计量泵品牌) |
| 4 | 保安过滤器本体 | 外壳: 304 不锈钢; 滤膜材质: 聚丙烯熔喷超细纤维、孔径为 5 μ m | 台 | 1 | |
| 5 | 气动蝶阀 | PN1.6 | 只 | 2 | 宁夏吴忠、浙江中控、德国罗普 |
| 6 | 反渗透高压泵 | Q=35m ³ /h; H=150m | 台 | 1 | 格兰富 |
| 7 | 反渗透装置 | Q=25m ³ /h; 回收率 70—80% | 套 | 1 | |
| 8 | 反渗透膜元件 | 8 英寸; 使用寿命 \geq 5 年; 温度 5—45 $^{\circ}$ C | 支 | 30 | 陶氏、日东海德能、Transfilm |
| 9 | 膜壳材质及规格 | 膜壳: FRP; 内装 6 支 300PSI 膜; 3: 2 排列 | 支 | 5 | 哈乐普、沅瑞 firstline |
| 10 | 产水涡轮流量计 | 485 通讯、测量范围: 5-40T/H | 套 | 1 | 上自仪、横河、川仪、FIP |
| 11 | 产水电导率表 | 测量范围: 0-100 μ s/cm | 套 | 1 | 洛联/GF |
| 12 | 高压压力开关 | 高于 1.8MPa 报警; HP220 | 个 | 1 | 余姚、BD |
| 13 | 低压压力开关 | 低于 0.1MPa 报警; LP206 | 个 | 1 | 余姚、BD |
| 14 | 浓水排放阀 (电动) | DN80; PN1.6 | 台 | 1 | 宁夏吴忠、浙江 |

| | | | | | |
|----|------------------|-------------------|---|---|----------------------|
| | 蝶阀) | | | | 中控, 德国罗普 |
| 15 | 产水排放阀 (气动调节蝶阀) | DN65; PN1.0 | 台 | 1 | 宁夏吴忠、浙江中控, 德国罗普 |
| 16 | 压力变送器 | 0-10bar | 个 | 4 | 浙大中控、川仪、上海仪表、ABB、丹弗斯 |
| 17 | 就地仪表及控制盘 (配不锈钢箱) | 压力表 | 组 | 1 | |
| 18 | 就地取样阀 | 整套 | 组 | 1 | |
| 19 | RO 机架 | 304 不锈钢 | 套 | 1 | |
| 20 | 配管标准 | 高压 SS304; 低压 UPVC | 组 | 1 | |

4、反渗透、超滤控制功能要求:

整套化水控制系统采用远方 (控制室 PLC) / 就地手动(就地控制箱)两种操作方式, 转换开关布置在控制箱上。卖方利用原有的 PLC 控制系统进行放线、接线以及控制系统的完成。

- 系统操作功能:

有自动和手动两种工作方式, 正常运行时采用自动方式, 故障和调试时采用手动方式。设备现场并设置就地控制、仪表和气动调节阀箱, 可以在现场对设备、阀门进行手动及自动切换操作, 系统具备自动/手动/远程控制功能。并由 PID 控制回路实现对一些重要的模拟量数据的精确控制, 以达到期望值。

- 自动控制:

自动完成水泵变频启动的所有相关过程, 压力传感器将水泵出口压力信号送至 PLC, 作为泵出口压力单闭环控制的反馈值 (给定值根据实际工况设定), 通过 PLC 对水泵出口压力信号变换和处理。为变频器提供频率给定, 实现频率的自动调整, 能变频调节水泵流量。根据超滤水箱的水位控制水泵的运行频率, 实现闭环调整。

- 远程操作:

操作人员可根据现场设备运转状况, 通过监控站进行单机设备操作, 实现水泵的控制工序, 作为联锁调试用。(通过监控站可以监视运行状态, 且具备可操作功能)。

- 手动操作:

作为单机检修或现场调试用。

- 上面所述功能应能在操作站、就地控制箱或配电柜上进行切换。

- 水处理自控设备放置在锅炉房 1 楼控制室内 (PLC 控制柜), 超滤控制设备放置在

污水处理站化验间。

- **控制系统控制范围：**

本工程控制范围包括：加药装置、反渗透系统、超滤系统、水箱、各类水泵系统及其相关的网络设备，就地一次仪表及就地控制设备等整套控制系统，超滤控制系统。

- **5、管道配置要求：**

- 中水回用水箱至超滤系统入口之间管道采用不锈钢，超滤产水至水箱供水泵之间管道采用不锈钢管，超滤产水箱水泵出口至反渗透系统埋地管采用 PE 管（地上部分采用不锈钢管）。
- 反渗透进水管道、高压泵出口管道、浓水排放至浓水调节阀之间管道采用 304 不锈钢管；反渗透纯水出口至一期纯水管道接口之间采用 UPVC。

七、石英砂过滤器技术要求：

1、安装位置：

- 安装位置：安装在消防泵站内，钠离子交换器供水泵出口。

2、设备性能要求：

- 进水浊度 $\leq 10\text{NTU}$
- 出水浊度 $\leq 2\text{NTU}$

- 处理水量： $200\text{m}^3/\text{h}$
- 进水压力： $0.3\text{-}0.35\text{MPa}$
- 单台产水量： $34\text{m}^3/\text{h}$
- 数量：6 台全自动运行设备
- 配就地操作箱（箱体材料：不锈钢）

3、过滤罐配置及技术要求：

- 过滤罐材质碳钢；内部衬胶 5mm
- 规格： $\phi 2200 \times 3500\text{mm}$
- 直筒高度：1500mm
- 筒体壁厚：10mm
- 工作压力： $< 0.6\text{MPa}$
- 工作温度： $5\text{-}40^\circ\text{C}$
- 运行流速： $8 \sim 10\text{m/h}$
- 石英砂装填高度 $\geq 1000\text{mm}$ （过滤器滤料选用优质滤料），底部铺设 200mm 厚度粒径为 $\phi 2\text{-}4\text{mm}$ ；中间层铺设 200mm 厚度粒径为 $\phi 1\text{-}2\text{mm}$ ；顶层铺设 600 mm 粒径 $\phi 0.8\text{-}1.2\text{mm}$ 。

- 石英砂过滤器为内源反洗，不需要额外增设反洗水泵，使用原水泵进水，各个滤罐之间进行互相冲洗。
- 所有内部管路应采用法兰与本体连接，并考虑检修和部件更换的便利，内部部件的材质均符合规定要求，紧固件采用镀锌件。
- 内部部件应固定及加固，能承受水流的冲击。
- 设备窥视镜的材料是透明的、耐腐蚀的，它的厚度应能承受容器的设计压力和试验时的试验压力。
- 容器的人孔 DN450 mm。
- 过滤器底部采用为衬胶多孔板+ABS 水帽，保证集水、布水、布气均匀，无偏流现象。在多孔板下面应用双螺母和防松垫片，以防止运行时脱落。
- 除需现场制造的设备外，所有容器内部装置、管件、部件等应在发货前在设备内防腐采用整体硫化防腐衬胶，设备衬胶应完整无针孔，经电火花测试，制造过程中买方可派人监造。衬胶层应为两层衬里，总厚度为 5mm，并应延至外部法兰结合面。
- 所有配备的管件及附件，均应配带相应的紧固件及支撑部件。
- 所有配备的管件及附件内部的防腐，与其所在设备防腐要求相适应。
- 保证所采用阀门间的安装间距，并充分考虑阀门检修拆装的方便。
- 设备外壁经喷砂处理到设备本色后，再涂防锈底漆两道，面漆两道。
- 油漆按照规定，所有涂装表面经打磨除锈，干燥，无灰尘的条件下进行涂装，涂刷工具、涂料中均不得夹带水分。所有油漆都不含有铅化物。涂层外观应光滑平整，色泽一致，无针孔、气泡、流淌及剥落等缺陷。

4、管道配置要求：

- 自系统入口起至系统出口所有的管道及附件采用优质 UPVC 材质。
- 排水管道采用优质 UPVC 材质。

5、控制及操作功能：

- 石英砂过滤器可以根据进水池液位、出水池液位作针对性控制。通过电气控制系统的调节保证过滤系统运行在最佳状态，实现设备高效稳定运行。
- 石英砂过滤系统能实现设备自动化控制，所有信号接入 PLC，由 PLC 进行统一控制。
- 整套石英砂过滤器系统就地以及 PLC 控制
- 系统操作功能：有自动和手动两种工作方式，正常运行时采用自动方式，故障和调试时采用手动方式。
- 自动控制：自动完成石英砂过滤器系统的运行、反洗、正洗流程，并与产水箱液位实现联动。
- 手动操作：作为单机检修或现场调试用。
- 控制范围包括：石英砂过滤器系统的运行、反洗、正洗控制，与原水泵及产水箱液

位的联动控制。

6、运行控制方式:

全自动运行(自动控制纳入锅炉房 1 楼控制室)。

八、雨水回收潜水泵配置及控制要求:

1、潜水泵配置

| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 供货商 |
|----|--------|--|----|----|-----------|
| 1 | 潜水泵 | Q=50m ³ /h; H=30m; N=7.5KW(泵壳铸铁; 叶轮球墨铸铁; 滑道及提升装置) | 台 | 2 | 南方泵业、上海凯泉 |
| 2 | 投入式液位计 | 配远传信号功能 | 个 | 2 | |
| 3 | 就地控制箱 | 性能: 防雨型; 材质: 不锈钢 | 台 | 1 | |

2、控制方式:

根据液位自动启停潜水泵, 并且并入到污水处理站的 PLC 系统里。

3、安装要求:

水泵出口配止回阀、蝶阀和软连接, 管道与埋地管道连接。

九、污水井及调节池液位控制要求:

1、部件:

| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 供货商 |
|----|--------|-------------|----|----|----------------|
| 1 | 气动蝶阀 | DN125 PN1.6 | 只 | 2 | 宁夏吴忠、浙江中控、德国罗普 |
| 2 | 投入式液位计 | 配远传信号功能 | 个 | 2 | |

2、控制方式:

根据液位自动启停备用污水提升泵, 并且并入到污水处理站的 PLC 系统里。

3、具体安装位置现场定。

十、阀门选型标准:

1、蝶阀:

DN50 及以上管道使用 PN16 对夹式蝶阀, DN50 及以上蝶阀使用蜗轮启闭, 蝶阀密封面材料: 丁腈橡胶; 阀杆、阀板采用 304 不锈钢; DN40 及以下使用 PN25 不锈钢球阀 (外置填料密封压盖)。

2、闸阀:

所有闸阀均为 (Z41H、PN16), 单闸板明杆楔式闸阀, 硬质合金密封面, 铸钢阀体, 不锈钢闸板及阀杆, 石墨填料密封。

3、气动调节阀:

气动调节阀配阀门定位器及调节器，等百分比调节。

4、Y型过滤阀：

水泵入口使用 PN16 过滤阀，不锈钢滤网 10 目，所有过滤阀均为铸钢阀体，法兰连接。

5、软连接、止回阀：

水泵出口安装软连接 PN16-40、止回阀 PN16-40，阀体采用铸钢、阀板和摇轴采用 304 不锈钢，型号按图纸要求选配。

6、各种阀门应符合如下国家标准：

蝶阀：GB/T12238-2008《法兰和对夹连接弹性密封蝶阀》；闸阀：GB/T12234-2007《法兰和对焊连接钢制闸阀》；止回阀：GB/T12236《钢制旋启式止回阀》；球阀：GB/T12237《法兰和对焊连接钢制球阀》。

7、法兰标准：

普通法兰材质采用优质低碳钢锻造制作，不锈钢法兰材质采用 304 不锈钢锻造制作，承压管道用对接法兰，其他用平焊法兰，公称压力 PN16 以下法兰可选用平面密封（加工密封水线），PN25 及以上法兰采用凹凸面密封。法兰制造应满足《钢制对焊无缝管件》GB12459-2005，《钢制管法兰-技术要求》GB-T-9124-2000 要求，所有法兰密封 20KG 以上均使用石墨缠绕垫片。

十一、管道规格要求：

- 无缝钢管材质为优质低碳钢（20#），管道壁厚规定如下： $\phi 159*6$ ； $\phi 133*5$ ； $\phi 108*5$ ； $\phi 89*5$ ； $\phi 76*4$ ； $\phi 57*4$ ； $\phi 48*4$ ； $\phi 32*4$ ； $\phi 25*3$
- 不锈钢管道材质用 304 不锈钢，管道壁厚规定如下： $\phi 159*5$ ； $\phi 133*4$ ； $\phi 108*4$ ； $\phi 89*4$ ， $\phi 76*4$
- UPVC 管按照 10kg 压力选配。
- 所用管道附件（三通、弯头、变径等）的壁厚应等于上述要求。

十二、部件品牌要求：

| 材料部件名称 | 规格型号 | 品牌 | 备注 |
|------------|------|------------------------------------|-------|
| 无缝钢管 | | 宝钢、攀钢、济钢、莱钢、鞍钢 | |
| 镀锌管 | | 莱阳信远、天津友发 | 双面热镀锌 |
| 其他钢材 | | 宝钢、攀钢、济钢、莱钢、鞍钢 | |
| 闸阀、过滤阀、止回阀 | | 中核苏阀有限公司、山东青州益都厂、广州维远工业控制设备公司、华格瑞特 | |

| | | | |
|-----------------------|--------|----------------------|--|
| 蝶阀、球阀 | | 埃美柯、广州维远、中核苏阀、华格瑞特 | |
| 气动阀 | | 宁夏吴忠、浙江中控、德国罗普 | |
| 压力表 | | 上自仪、布莱迪 | |
| 远传液位计、磁翻板液位计 (SUS304) | 4-20mA | 上海星申、川仪、上海雄风、开封创新 | |
| 压力变送器、差压变送器 | | 浙大中控、川仪、上海仪表、ABB、丹弗斯 | |
| UPVC 管道及配件 | | 环琪、协羽、佑利 | |
| 管道附件 | | 河北海浩、沧州亚都、天津卡尔斯 | |

十三、电器选型要求:

- 1、控制电缆: 远东、胜华、上上、鲁能
- 2、动力电缆: 远东、胜华、上上、鲁能
- 3、电缆桥架、穿线管: 热镀锌、国标 L=6000mm 国产优质
- 4、电机: 具有国家二级能效以上标识 厂家配套
- 5、变频器和软启动器: ABB、施耐德和西门子产品, 型号和规格要和负载匹配。
- 6、数显仪表: 江苏斯菲尔电气股份有限公司 (电压表 PZ194U-9X4GU 电流表 PZ194I-9X4GU)、安科瑞电气股份有限公司 (电压表 PZ96-AV3, 电流表 PZ96-AI3) 产品。
- 7、动力柜内断路器: 常熟开关制造有限公司 (原常熟开关厂) CM3 系列产品或上海人民电器 RMM3 系列 (有上联标志) 产品, 而且分断能力不低于图纸上对应断路器, 或同等型号。
- 8、柜内接触器、热继电器采用常熟开关制造有限公司 (原常熟开关厂) 产品或上海人民电器 RMK 系列 (有上联标志) 及 T 系列热继电器 (有上联标志)。
- 9、其他元器件均要采用国内知名品牌。

十四、检测仪表标准:

- 1、本系统设置的仪表及报警连锁信号, 能满足程控、远方控制及就地控制的不同控制要求。
- 2、检测仪表精度要求: 不低于 0.5 级, 变送器精度不低于 0.25 级。
- 3、温度测量采用热电阻 (铂电阻 Pt100, 三线制), 电流信号: 4-20mADC。
- 4、压力开关 (PS)、温度开关 (TS)、液位开关 (LS) 和位置开关等, 其接点为快动干
- 5、接点型, 接点的最小容量为 220VAC, 3A。

- 6、每个开关都配有两个独立的接点。
- 7、就地压力、温度指示表结构坚固，能防尘防水，刻度盘 100mm，量程为正常运行温度（压力）2 倍，精度不低于 1.5 级。

十五、电控部分技术要求：

- 1、电气系统主要包括配电设备和拖动设备，用于对全部电气设备供电和控制。自控系统包括化学分析仪表（电导率、ORP 等）、变送器（流量变送器、压力变送器、液位变送器等）、气动阀门、等；配电设备包括主电源柜、控制柜、软启动柜、变频柜、电缆、电缆槽。
- 2、自控系统通过对整个水处理设备的全部工艺参数和工艺控制点的数据采集和控制，使整个水处理设备自动运行，通过工业控制计算机可在控制室内完全监视设备运行状态，并在控制室内完成必要的控制操作。
- 3、若某项设备或控制功能在控制系统故障，其驱动级不能响应控制信号时，则该项控制功能应自动处于失效并保持原位。
- 4、PLC 控制系统，应利用原来系统的 CPU 及电源模块，以及增加 I/O 模块，直接接入原系统。
- 5、桥架采用大跨距热镀锌处理，桥架钢板厚度按国标要求配置；同一桥架内的有强电电缆和弱电缆，应用隔板分开；若弱电电缆较多，可铺设独立桥架。
- 6、电力电缆采用 ZC 阻燃型外护套，电缆导体部分全部采用铜材，电缆耐压值、导体截面按国标要求配置。
- 7、电源柜不用单独提供，水处理及污水处理均利用原来的进线电源柜进行供电，需要进行目排搭接工作，需提供分支电源柜。

十六、电缆槽技术要求：

- 1、梯架(托盘)在每个支吊架上的固定应牢固；梯架(托盘)连接板的螺栓应紧固，螺母应位于梯架(托盘)的外侧。
- 2、当直线段钢制电缆桥架超过 30m，应有伸缩缝，其连接宜采用伸缩连接板；电缆桥架跨越建筑物伸缩缝处应设置伸缩缝。
- 3、电缆桥架转弯处的转弯半径，不应小于该桥架上的电缆最小允许弯曲半径的最大者。电缆支架全长均应有良好的接地。

十七、电缆技术要求：

- 电缆敷设前应按下列要求进行检查：
 - 电缆通道畅通，排水良好。金属部分的防腐层完整。

- 电缆型号、电压、规格应符合设计要求。
- 电缆外观应无损伤、绝缘良好，当对电缆的密封有怀疑时，应进行潮湿判断；直埋电缆与水底电缆应经试验合格。

十八、施工技术要求：

1、施工要求：

符合泰国当地法律法规、施工规范、设计规范、验收规范。

2、设备安装要求 (包括但不限于以下设备)：

- 超滤、反渗透设备安装，满足运行工艺要求，包括：辅助设备安装。
- 各种介质水泵安装：按要求调整设备水平度，检查、调整联轴器对中度及平行度，安装地脚螺栓；二次灌浆后重新调整设备水平度、联轴器对中度及平行度（二次灌浆买方负责）。
- 按要求安装过滤器、止回阀、温度表、压力表、温度变送器、压力变送器等附件；压力表安装在表弯上，表弯用 3/8" 钢管制作加铜球阀。

3、管道安装要求：

- 各种介质管道安装前应除锈至金属光泽，刷防锈漆 1 道、面漆 2 道；防锈漆：铁红醇酸防锈漆；面漆：醇酸调和漆；各种介质管道颜色（买方确认）。
- 各种介质管道的安装必须横平竖直、美观整齐。
- 各种介质管道焊接坡口采用机械加工，不得用气焊切割坡口。
- 各种介质管道焊接前管道对口规整，焊缝间隙合格，如管道对口错位、焊缝间隙不均焊工不得进行管道焊接。
- 各种介质管道焊口均用氩弧焊打底，电弧焊盖面。焊缝质量优良，单面焊双面成型，不得有夹渣、咬边、焊缝超宽超高、焊不透等缺陷。

4、附件安装要求：

- 安装各种介质管道的压力表，温度表（位置现场确定）。
- 按设计要求制作、安装各种介质管道支架。
- 支管三通的安装，承压管道均应使用成品三通，如果总管与支管管径相差 2 个及以上级别，可现场开孔连接。如总管与支管管径相差 1 个级别或等径，需使用成品三通。

十九、施工工期：

施工工期自 3 月 25 日至 7 月 25 日 (120 天)。

二十、质量验收要求：

- 1、质保期 2 年、1 年付质保金。
- 2、主要设备设计使用寿命 5 年。

3、施工图纸：

随本招标文件一起提供。

4、设计标准：

- ◆ 超滤装置回收率为 $94\pm 1\%$ ，反渗透装置回收率 70-80%（季节性温度影响）。
- ◆ 进口设备的制造工艺和材料符合美国机械工程师协会（ASME）和美国材料试验学会（ASTM）的工业法规中涉及的标准或相当标准。
- ◆ 国产设备的制造工艺和材料应符合下列标准和规程的最新版本的要求。
 - GB150《钢制压力容器》
 - 《发电厂化学设计规范》DL5068-2014
 - JB2932《水处理设备制造技术条件》
 - JB2880《钢制焊接压力容器技术条件》
- ◆ 《压力容器安全技术监察规程》/国家质量技术监督局（1999）
- ◆ 《压力容器涂敷与运输包装》JB/T 4711-2003
- ◆ 《橡胶衬里化工设备设计规范》HG/T 20677-201
- ◆ 《衬胶钢管和管件》HG21501-1993
- ◆ 《衬塑钢管和管件选用系列》HG20538-2016
- ◆ 接口法兰及其它符合下列要求。
 - JB/T74-94《管路法兰技术条件》
 - GB9845《钢制搅拌器形式及参数》
 - GB12224《钢制阀门一般要求》
 - GB1047《管子和管路附件的公称通径》
- ◆ 计量泵采用美国石油协会标准 API676 及 GB7783《计量泵试验方法》
- ◆ 流体输送用不锈钢无缝钢管 GB/T 《14976—2012》
- ◆ 《固定式工业防护栏杆安全技术条件》(GB4053.3-1993)
- ◆ 卖方应提供符合本技术规范引用标准的最新版本标准并满足图纸技术要求，如果所引用的标准之间不一致或本招标文件所使用的标准如与卖方所执行的标准不一致时，按要求较高的标准执行。

5、水处理设备执行标准：

- ◆ 《中华人民共和国环境保护法》

- ◆ 《中华人民共和国水污染防治法》
- ◆ 《室外排水设计规范》
- ◆ 《城市杂用水水质标准》(GB8978-1996)
- ◆ JB2932-86《水处理设备制造技术条件》
- ◆ GB4730-94《压力容器无损探伤》
- ◆ ZBJ98003-87《水处理设备油漆、包装技术条件》

- ◆ DL/T5068-1996《火力发电厂化学设计技术规范》
- ◆ GB1047《管子和管路附件的公称通径》
- ◆ JB2880-81《钢制焊接常压力容器技术条件》
- ◆ JB1157-1164《压力容器法兰标准》
- ◆ JB3366《电站设备自动化装置通用技术条件》

6、试运行:

- 试运行和质量保期内发生的设备故障, 卖方应无偿提供技术服务和更换部件, 不包括人为误操作。
- 运行中出现故障卖方在接到买方通知后 2 小时内做出答复, 并在最短时间 (不超过 5 天) 内派技术人员到现场解决问题, 否则所造成的损失将由卖方承担。
- 质量保证期内卖方所需的维修工具需自行准备, 买方积极配合。
- 质量保证期内卖方应提供维修部门、售后服务负责人的联系电话及邮箱, 保修期内联系方式如有变化需及时通知买方项目负责人。
- 质保期内控制软件系统更新换代, 卖方免费向买方提供技术服务和软件支持。质保期外 1 次免费的控制软件系统更新换代。
- 卖方终身无偿提供技术支持和服务。

二十一、人员培训:

- 1、卖方负责免费对买方进行技术培训, 保证操作人员能熟练进行设备操作, 能独立排除设备一般性故障。
- 2、培训方式: 按照买方统一安排的时间, 卖方派 1 名工程师对买方人员进行培训, 培训方式包括课堂授课和现场讲解, 培训时间 7—10 天。
- 3、卖方应提供免费技术培训: 设备原理结构、应用范围、操作方法、运行注意事项、清洗、维修、保养方法、电气控制系统原理、故障排除等。

二十二、施工现场管理及双方责任:

施工单位在施工现场应配备项目经理，统管整个项目的施工进度、施工质量、施工安全、人员组织、材料组织及现场管理工作。

1、施工区域管理：

- 卖方人员在承建区域内进行施工作业，未经许可不得到其他区域游动；施工现场杂物、垃圾及时清理，保证施工现场整洁。
- 卖方临时库房应派专人管理，防止施工材料混乱。
- 在施工区域入口处设施工单位、施工项目明示板，内容包括施工单位简介、项目简介、施工区域图。
- 在施工区域入口处设警钟长鸣安全警示牌及安全警示标语。

2、施工材料管理：

- 卖方应根据自己制定的施工计划购入设备及部件，确保不会出现停工待料现象。
- 卖方应在买方指定的区域内堆放设备，各种材料摆放规整、有序。

3、施工材料检验：

- 设备和部件到达施工现场后，卖方质量检查人员对其进行质量检查，并通知买方现场管理人员对到厂设备、部件进行检查及初步验收。卖方出具到厂设备、部件质量检验单（格式双方商定），买方人员按照合同要求、国家标准进行确认。买方人员确认合格后卖方才可使用，如卖方使用未经买方检查、验收的设备及部件，除拆除未经检查的设备及部件外，承担施工管理违约责任，每出现一次，向甲方赔付 5000—10000 人民币的违约金。

4、施工质量管理：

- 卖方应派专职技术人员管理现场施工质量，按施工组织设计及质量检查，要求每日向买方提供质量检查报告，报告中至少应包括以下内容：检查人、作业人、作业地点、作业部位、作业内容，检查事项，检查结果、不合格项整改方案及整改结果。
- 卖方的施工质量检查应该是全面的，不可有任何死角。如买方在现场检查中发现某一工序施工不规范，或某一部位施工质量不合格，将提出警告，如再次发现同类事件，卖方将承担质量违约责任，向买方支付 5000 元人民币质量违约金。

5、施工进度管理：

- 卖方在投标书施工组织设计中已经做好整体的施工进度计划，中标后 20 日内根据中标工程量继续细化施工组织设计，制定出细致完善的工程进度表，报给买方。
- 卖方应根据施工计划每日检查施工进度，每日向买方报告进度完成情况，当日未完成的施工任务第二天务必加班完成。

- 需要买方协调的施工内容应提前 1 天向买方提出。

6、施工安全管理：

- 卖方必须高度重视施工安全，制定完善的施工安全规程，对每一项作业均应有安全施工规范，所有入场施工人员均需要进行全面安全培训，提高施工人员风险意识、安全防范意识。
- 安全操作规范化、制度化，任何人不得违反安全规程。
- 施工人员应遵守买方的各项管理规定，严禁在非吸烟区域吸烟。

二十三、技术资料的提供范围：

- 提供超滤和反渗透设备安装土建条件图（包括设备布置图、设备基础图、工艺流程图）。
 - 提供超滤和反渗透设备电气、PLC 程序图纸。
 - 提供超滤和反渗透设备图纸资料及操作维护手册；配有完整的图纸资料及操作手册、维护手册，内容应至少包括：设备安装基础图、设备原理、操作和维护说明书、电气控制原理图及接线图、电气元件说明书、维护手册。
 - 超滤和反渗透有关电器设备及元器件的使用维护说明书与设备一起交货一式四份。
 - 超滤和反渗透设备外购设备的产品合格证，说明书等均应一并随机提供。
 - 次级供货商产品用户手册，信息手册，使用和维护说明书。
-
- 超滤和反渗透设备资料是中、英两国语言一式四份；标记、标识是中、泰两国语言。
 - 超滤和反渗透设备上要带有各种标识、管路流向、管路名称、各种阀门的名称、电器接线的线号、安全警示标志等。

二十四、竣工验收：

- 1、所有设备及管道安装完成，施工单位自检安装质量合格。
- 2、所有材料、部件的品牌、规格型号达到图纸及合同要求。
- 3、竣工资料包括但不限于以下资料（一式 2 份正本原件，副本为复印件或图片）。
- 4、项目总体情况报告、投标技术标书、资质证明材料、开工报告。
- 5、各种材料到货质量检查报告。
- 6、焊工证书复印件。
- 7、吊挂件质检记录、水压试验记录、管道冲洗记录。
- 8、如有设计变更，统计变更工程量。
- 9、施工质量事故报告、施工安全事故报告。
- 10、具备以上条件，卖方提交竣工验收申请报告，买方在接到验收申请报告后 15 日内

进行检查验收。

- 11、对买方在验收中发现的问题，卖方应在 15 日内完成整改，再次提出验收申请，买方在收到申请 7 日内进行复验。验收合格后 7 日内买方出具验收合格报告，卖方凭验收报告向买方提出验收款付款要求；如复验发现安装质量仍达不到合同要求，买方有权降价接收。
- 12、因买方原因项目竣工 4 个月不能投入运行，买方付出验收款，待现场具备运行条件时卖方仍有义务进行设备调试，直至系统正常运行。


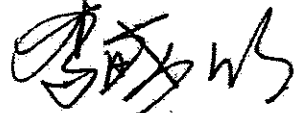



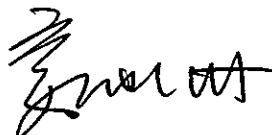
二十五、投标技术标书构成（技术标书包括但不限于以下部分）：

- 1、公司简介、公司主要业绩。
- 2、公司资质证明文件。
- 3、施工质量承诺书。
- 4、施工组织设计。
- 5、设备、材料预算表。

二十六、其他事项：

- 1、卖方施工材料及部件的包装物由卖方自行处理，包装物材料及处理办法应符合泰国当地相关法规。
 - 2、项目竣工后，按买方要求的时间，拆除临时设施、运出施工余料，恢复场地原状。
-

相关部门审核、审批意见

| 部门 | 意见及签字 |
|------------|---|
| 设备工程部 |  21年3月26日 |
| 机动维修部 (泰国) |  21年3月27日 |
| 设备工程部 (泰国) |  年3月27日 |
| 设备动力中心副总监 |  21年3月28日 |
| 副总经理 |  2021年3月29日 |
| 副总裁 |  年3月31日 |