1、概况

中水深度处理系统采用混凝沉淀池+多介质过滤器+超滤装置+反渗透装置工艺，总体设计出力为产水10000m³/d。拟建项目地址位于荣成市第一污水处理厂东南侧，占地面积3000m²。

净水处理系统采用多介质过滤器+反渗透装置工艺总体设计出力为产水10000m³/d。拟建项目地址位于荣成市八河水厂厂内，占地面积1000m²。

2、本技术适用于荣成市水务集团产水10000m³/d中水深度处理系统和产水10000m³/d净水处理系统项目所有设备。它包括设备供应、性能、检验试验、安装及调试（交钥匙）、技术培训等方面的要求。本技术规范书提出的是最低限度的技术要求，并未对所有细节做出规定,也未充分引述有关标准和规范的条文。报价供应商应保证提供符合本规范要求和有关工业标准的优质产品，以保证设备的安全可靠运行，且出水水质达到有关标准

2.1 水源

中水深度处理系统水源：荣成市第一污水处理厂处理后中水

净水处理系统水源：荣成市八河水厂自来水

2.2 水质分析报告

荣成市第一污水处理厂出水水质报告：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检测项目 | 限值 | 单位 | 检验结果 |
| 1 | PH值 | 8-8.7 |  | 7.06 |
| 2 | 电导率 | ＜1400 | μm/cm | 1240 |
| 3 | 硬度 | ＜380 | mg/L | 294 |
| 4 | 氯化物 | ＜290 | mg/L | 236 |
| 5 | 总磷 | 4.00-5.00 | mg/L | 1.92 |
| 6 | 硫酸盐 | ≤1000 | mg/L | 85 |
| 7 | 铁 | ＜1 | mg/L | 0.023 |
| 8 | 浊度 | ＜10 | NTU | 13.6 |
| 9 | COD | ＜50 | mg/L | ＜50 |
| 10 | BOD | ＜10 | mg/L | ＜10 |
| 11 | 悬浮物 | ＜10 | mg/L | ＜10 |
| 12 | 氨氮 | ＜5 | mg/L | ＜1 |

 荣成市八河水厂自来水出水水质：各项指标符合2007年国家标准委和卫生部联合修订出台的《[生活饮用水卫生标准](http://www.so.com/s?q=%E7%94%9F%E6%B4%BB%E9%A5%AE%E7%94%A8%E6%B0%B4%E5%8D%AB%E7%94%9F%E6%A0%87%E5%87%86&ie=utf-8&src=wenda_link)》，只是氯化物含量为：350mg/L高于国家250mg/L的要求。

3、运行环境及外部条件

　　基本风压值： 0.60kPa

　　基本雪压值： 0.30kPa

　　抗震设防烈度： 7度

　　场地土类型： 中硬场地土

　　建筑场地类别： II类

　　气象资料：

　　3.1、气 温

　　年平均最高温度 15.9℃

　　年平均最低温度 8.9℃

　　极端最高气温 38.4℃

　　极端最低气温 -13.8℃

　　3.2、湿度

　　年平均相对湿度 68%

　　3.3、风速及基本风压值

　　平均风速 5.1m/s

　　基本风压值 0.6kN/m2（60kg/m2）

　　3.4、风向

　　冬季主导风向及频率 NNW

　　夏季主导风向及频率 S

　　3.5、冬季大气压力 101.85kPa（764mmHg）

　　夏季大气压力 99.86 kPa（749mmHg）

　　3.6、冻土深度

　　最大冻土深度 50cm

　　3.7、降雨量

　　年平均降水量 671.5mm

　　年最大降水量 1192.7mm

 　 3.8、积雪深度及基本雪压值

　　最大积雪深度 20cm

　　基本雪压值 0.3kN/m2(30kg/m2)

　　3.9、地下水位 -20m

4、技术条件及要求

　　4.1 总的技术要求

　　本采购项目为产水10000m³/d中水深度处理系统和产水10000m³/d净水处理系统项目，主要工程范围自原水池进水阀门至除盐水泵出口阀门所有设备、控制组件、仪表、阀门、管道、支架、电线电缆的成套供货，全部设备以及各设备单元范围内的控制设备、测量仪表和电气设备的设计、制造材料以及管道和阀门等应符合有关规定和标准。设备在设计加工和制造上均应为高标准的优质产品。在指定的技术要求的工作范围内，设备能够长期安全稳定经济运行，并操作方便，维护工作量少。

　　4.2 中水深度处理系统设计简介

　　4.2.1中水深度处理系统工艺流程：

　　 原水池→混凝沉淀池→多介质过滤器→超滤→保安过滤器→反渗透→产水池。

 4.2.2系统出水水质要求为：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  指标 | 单位 | 限值 |
| 碱度 | mg/l | ≤5.0 |
| 硬度 | mmol/l | ≤5.0 |
| 氯离子 | mg/l | ＜50 |
| COD | mg/l | ≤20 |
| 铁 | mg/l | ≤0.022 |
| 浊度 | NTU | ≤5 |
| 电导率 | Us/cm | ≤500 |

4.2.3 系统出力：416.7t/h。

4.2.4若成交供应商根据水源水质对本规范书中的系统方案和设备规范无异议，则成交供应商应对其提供的整套系统和设备的安全、经济运行负完全责任。

4.3 净水处理系统设计简介

4.3.1净水处理系统工艺流程：

　　 原水池→多介质过滤器→保安过滤器→反渗透→清水池。

4.3.2系统出水水质要求为： 氯离子＜50 mg/L

4.3.3 系统出力：416.7t/h。

4.3.4若成交供应商根据水源水质对本规范书中的系统方案和设备规范无异议，则成交供应商应对其提供的整套系统和设备的安全、经济运行负完全责任。

5、设备的相关参数与技术说明

 成交供应商提供的设备为全新的、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。成交供应商提供详细供货清单，清单中依次说明型号、数量、产地、生产厂家等内容。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，即使合同中未列出或数量不足，成交供应商仍在执行合同时补足。成交供应商提供所有安装和检修所需专用工具和消耗材料等，并提供详细供货清单。提供随机备品备件和运行所需的备品备件。

 5.1 中水深度处理系统主要建（构）筑物参数和主要设备参数

 5.1.1 配水井

 设计规模：15890 m³/d

 尺寸：报价供应商自行设计

 数量：1座， 结构：半地埋钢混。

 5.1.2 混凝沉淀池

 设计规模：15890 m³/d

设计尺寸：报价供应商自行设计

数量：1座，由混合池、絮凝区、布水渠、斜管沉淀区组成。

混合池

 混合池进水管道上设置有管道混合器，絮凝剂PAC投加到管式混合器中。

管道混合器工艺参数：DN600，1个，设计流速0.61m/s。

混合时间：30s，采用机械搅拌方式，使药剂充分混合。

机械混合池尺寸：报价供应商自行设计，1座。

池内放置平桨叶搅拌机一套，桨叶外径：Φ800，搅拌功率：3kw。

（2）絮凝区

絮凝采用网格絮凝方法，网格絮凝池的平面布置由多格竖井串联而成。

 网格絮凝池分3个絮凝阶段，设计规模：15890 m³/d

絮凝时间：20min

 网格絮凝池尺寸：报价供应商自行设计，1座。

 （3）斜管沉淀池

本工程的斜管沉淀池是在絮凝池出水后，其设计表面负荷9.2 m³/（m2.h）。

斜管的倾角：60度，斜管长度：1.0m。

沉淀池平面尺寸为：报价供应商自行设计，1座。

5.1.3多介质过滤系统

本系统采用直径为3200mm的多介质过滤器13台,11用2备。

出水满足：浊度≤2，SDI≤4。

其主要的技术参数及配置要求如下：

工作压力:＜0.6MPa

工作温度:5-50℃

运行流速:7～10m/h

水反洗强度:8-10L/m².s

气擦洗强度:10-15L/m².s

填料高度:无烟煤400mm/石英砂800mm

石英砂规格：粒径φ0.5-1.2mm

无烟煤规格：粒径φ0.8-1.8mm

设计出力: 60m³/h·台。

水反洗强度：控制在8-10L/m².s,气反冲洗强度：控制在10-15L/m².s左右,以无烟煤不被冲跑为宜。

反洗时间：一般情况下反洗浊度应小于1NTU，且时间不少于5分钟，可根据运行情况进行适当调整。

正洗流量：可在60m³/h左右。

正洗时间：按正洗出水SDI＜3,通常正洗10-20分钟左右。

5.1.4超滤（UF）系统

 （1）超滤系统技术要求

通过超滤膜对预处理产水处理后达到反渗透进水要求的水质，并能实现反洗、化学清洗功能。此单元主要包括超滤给水泵、自清洗过滤器、超滤装置、超滤清洗装置及附件、超滤反洗加药（酸、碱、氧化剂）装置及反洗过滤器、超滤反洗水泵、管道混合器、所有管道、阀门及执行机构、仪表及控制设备、就地控制柜等及其附属设备等。超滤和预处理排水单独收集，通过水泵输送至污水处理厂处理。

a)设计出力

本系统设6套超滤装置，每套装置净出力为2700m3/d。

超滤装置安装在组合架上，组合架上配备全部管道及接头，还包括所有的支架、紧固件、夹具等。

超滤膜要求采用抗污染能力强、耐酸碱、耐腐蚀性好、机械强度高的PTFE材质膜，膜的质保期应在五年以上，使用寿命在十年以上，在质保期内每套超滤装置的净出力和出水质量不变，并且投标单位须有PTFE超滤膜生产单位的授权书原件。

每根膜组件设有完整的维修隔离阀门，可单独进行维修和更换而不影响整套超滤装置的运行。

设计形式按死端过滤模式，且应配有一个简单的适配器和阀门，可以通过阀门切换成错流模式。

超滤膜组件各单元进出水总管设置阀门，以便清洗时与清洗液进出管相连。

超滤膜组件产品水管和进、排水管设取样点和必须的检测表计，数量及位置能有效地诊断并确定系统的缺陷。取样点集中设置，便于取样。

b)反洗系统

反洗水泵应满足本协议规定的所有技术要求。

反洗系统包括反洗过滤器2台，反洗水泵2台（每台均采用变频），按1台运行，1台备用设计。反洗过滤器包含阀门、反洗系统内管道及拆卸灵活密封可靠的接头等附件。

c)反洗化学加药系统

化学药剂直接加入至反洗母管中，再通过静态混合器混合后，进行化学反洗。

反洗系统取水来自超滤出水。

反洗系统的控制采用程序自动运行。

反洗加酸装置

装置主要包括加药泵、Y型过滤器、搅拌设备、每台计量泵均应设出入口阀门、逆止阀、安全阀、缓冲器、压力表、连接管道、仪表和控制柜等。它们均组装在一个钢制底盘上。

装置内部动力电缆及控制电缆由报价供应商提供并敷设。

装置内管路采用耐盐酸腐蚀材质。加药泵按隔膜泵，采用原装进口设备，按米顿罗、帕斯菲达、海王星报价，控制部分应留有输入输出控制信号。

反洗加碱装置

系统装置主要包括加药泵、过滤器、搅拌设备、每台计量泵均应设出入口阀门、逆止阀、安全阀、缓冲器、压力表、连接管道、仪表和控制柜等。它们均组装在一个钢制底盘上。

装置内部动力电缆及控制电缆由报价供应商提供并敷设。

装置内管路采用耐腐蚀材质。加药泵按隔膜泵，采用原装进口设备，按米顿罗、帕斯菲达、海王星报价，控制部分应留有输出输入控制信号。

报价供应商应根据本工程水源、水质和系统设计，计算推荐理想的加药量。

反洗加氧化剂装置

采用10%次氯酸钠，系统装置主要包括计量箱、加药泵、过滤器、搅拌设备、每台计量泵均应设出入口阀门、逆止阀、安全阀、缓冲器、压力表、连接管道、仪表和控制柜等。它们均组装在一个钢制底盘上。

装置内部动力电缆及控制电缆由报价供应商提供并敷设。

装置内管路采用耐腐蚀材质。加药泵按隔膜泵，采用原装进口设备，按米顿罗、帕斯菲达、海王星报价，控制部分应留有输出输入控制信号。

报价供应商应根据本工程水源、水质和系统设计，计算推荐理想的加药量。

d)化学清洗装置

超滤和反渗透共用一套清洗装置，应能满足超滤装置、反渗透装置的清洗的要求，系统应根据布置情况设有药液放空点，避免反渗透清洗时有超滤清洗残留药液混入。超滤清洗装置为成套组合式，主要包括清洗溶液箱、保安过滤器、反渗透清洗水泵、超滤清洗水泵和装置内的所有管道、阀门及附件、仪表及控制柜等，它们全部组装在一个钢制底盘上。单元内部动力电缆及控制电缆由报价供应商提供并敷设。清洗箱内应设置电加热装置。加热时间满足清洗装置运行要求。清洗溶液箱内应设置电加热装置

清洗装置管道采用高密度聚乙烯管道。

e)超滤系统管道

超滤装置单元内以及化学清洗及加药系统单元内的管路采用高密度聚乙烯管道供货，设备接口内的压缩空气管道（若有）材质均为S30408不锈钢。

接口法兰采用相应压力等级标准的平焊凸面结构形式，接口尺寸按GB9119规定，管道管径按最终出力确定。

报价供应商应提供超滤系统所必需的温度计、压力表、流量表、浊度表等所有就地、在线监测仪表，均采用进口产品。所配仪器、仪表的性能、配置点及数量等要满足本系统的安全、稳定、可靠运行之需要。

报价供应商超滤系统单元设备本体和系统管道上仪表设置原则如下，但不限于此（由报价供应商根据自身提供系统、设备监视控制的需要调整、补充完整），具体在最后的供货范围表内完善，并承诺最终以业主确认的图纸为准，不发生商务变化。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 包含内容 | 安装位置及说明 |
| 流量仪表 | 流量测量装置及变送器； | 每套超滤装置进水 |
| 超滤反洗水 |
| 压力仪表 | 差压变送器 | 每套自清洗过滤器进、出口管道上 |
| 压力变送器； | 每套超滤进水、出水 |
| 就地压力指示 | 每台加药泵出口 |
| 就地压力指示 | 每套超滤进出口、自清洗过滤器进出口 |
| 液位计 | 应装设液位计，低液位应报警，并与相应的泵连锁。 | 各类药液箱、水箱 |
| 温度计 | 应设温度计 | 清洗箱 |
| 化学仪表 | 装设浊度表 | 超滤装置出口 |

 f )运行控制系统

 报价供应商提供的超滤统能够在中水处理车间内PLC操作员站实现对整个系统的操作、监视等。报价供应商提供的超滤系统能够在PLC控制系统全自动无人操作运行，包括系统正常运行、系统的所有保护、反洗和清洗等。

 每套超滤装置设置一面就地仪表盘、一面就地操作盘（含马达控制）。在就地仪表盘上可读出系统有关工艺运行参数。

报价供应商应将系统所有的工艺运行参数、报警信号、泵的过载及高低压报警等信号（模拟量为4～20mADC；开关量为无源节点信号）发送至PLC控制系统，以实现对其进行全面监控。报价供应商提供系统的P＆ID系统图、控制逻辑图及定值清单，并提出所有的控制要求和参数，完成程序编程，使报价供应商提供的系统和设备纳入中水处理车间PLC控制系统。

 （2） 超滤（UF）膜参数表

| 名称 | UF膜参数 |
| --- | --- |
| 设计产水量 | 14300m³/d |
| 膜组数 | 6组 |
| 每个膜组器膜元件个数 | 68个 |
| 每个膜组器膜元件面积 | 1920m² |
| 单个膜组器膜面积 | 32m² |
| 单个组器产水量 | 2700m³/d |
| 名义通量 | 51.7L/m².h |
| 基础膜材质 | PTFE |
| 膜形式 | 外压式中空纤维 |
| 膜丝拉伸强度 | 1000N |
| 膜丝孔径 | 0.05um |
| pH使用范围 | 1~14 |
| 最大进水压力 | 3.0bar |
| 跨膜压差（TMP） | 0~200KPa |
| 单套反洗水量 | 200m³/h |
| 反冲洗频率 | 1次/30~60min |
| 组器最大进气压力 | ≤2.0bar |
| 单支组器进气量 | 6Nm³/h |
| 恢复性清洗频率 | 1次/1月 |
| 回收率 | 93.5% |
| 膜的寿命 | 5年 |

 （3）超滤系统主要构筑物

a)超滤进水池：

平面净尺寸：报价供应商自行设计

数量：1座（地下钢砼结构）

有效水深：报价供应商自行设计

池深：报价供应商自行设计

设备详见设备清单

b)超滤反洗排水池

平面净尺寸：报价供应商自行设计

数量：1座，地下钢砼结构

有效水深：报价供应商自行设计

池深：报价供应商自行设计

设备详见设备清单

c)中和水池

平面净尺寸：报价供应商自行设计

数量：1座，地下钢砼结构

有效水深：报价供应商自行设计

池深：报价供应商自行设计

设备详见设备清单

5.1.5反渗透（RO）系统

此单元功能为脱盐并能实现反渗透膜保养冲洗、化学清洗功能，包括反渗透（RO）给水泵、保安过滤器、反渗透高压泵、反渗透装置、阻垢剂加药装置、还原剂加药装置、化学清洗装置、反渗透冲洗水泵、淡水泵、所有管道、阀门及执行机构、仪表及控制设备、就地控制柜等及其附属设备等。保安过滤器、反渗透高压泵、反渗透装置为单元制串联。反渗透浓水单独收集，通过水泵输送至污水处理厂排放点排放。

 (1)进水高压泵组

a）反渗透（RO）给水泵

设备类型：卧式离心泵

数量：4台 流量：150m³/h

扬程：30m，N=37kw，过流部件：SS316L,泵壳铸铁

 b)反渗透（RO）高压泵

设备类型：卧式离心泵

数量：4台 变频 流量：150m³/h

扬程：90m，N=37kw，过流部件：SS316L,泵壳铸铁

 高压泵进口应装压力开关，当进口压力低于设定值时，向控制室发出报警信号并延时停泵。

 高压泵应设出口慢开电动门和手动调节门，以防止水流对膜的冲击，并可设定高压泵出口压力。

 高压泵及附件的材料均采用不锈钢。高压泵出口至反渗透入口的管道为316L。

 高压泵出口、入口压力开关选用进口产品。

高压泵的密封方式应考虑防腐蚀，机械密封。

高压泵采用优质进口产品格兰富、沃图、苏尔寿等品牌报价。

高压泵出口电动蝶阀应采用进口蝶阀，按盖米、BARY报价。

c）段间增压泵

设备类型：报价供应商自行选择

数量：4台 变频 流量：80m³/h

扬程：30m，N=55kw，过流部件：SS316L,泵壳铸铁

 （2）保安过滤器

 型 式： 立式圆筒

 数 量： 4台

 出 力： 150m³/h

 壳 体： SS316

 滤芯： pp

 过滤精度： 5μm

保安过滤器的结构应满足快速更换滤元的要求。

 进入保安过滤器的水管上应设排放阀，以保证不合格的水能及时排掉。

保安过滤器的顶部应设排气口，底部应设排放口。

 保安过滤器滤芯采用美国PALL、英国GET、3M或等同进口产品，以最高价计入总价。

 （3）反渗透（ro）装置

 本方案推荐采用陶氏BW30FR-400/34i膜，设计出水量为10000m³/d。

a)反渗透（RO）装置

设备类型：ro装置

数量：4台 单套进水量：150m³/h

b)膜元件

材质：聚酰胺复合膜

品牌：陶氏

c)压力容器

数量：108支 规格：6芯装

压力：300psi

材质：玻璃钢

 反渗透（RO）参数表

| 序 号 | 名称 | RO膜参数 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 进水量 | 14300m³/d |
| 2 | 产水量 | 10000m³/d |
| 3 | 单套产水量 | 2500m³/d |
| 4 | 膜材质 | 聚酰胺复合膜 |
| 5 | 膜面积 | 37m²/支膜元件 |
| 6 | 膜规格 | 8寸 |
| 7 | 设计水温 | 7~25℃ |
| 8 | PH | 1~13 |
| 9 | 余氯 | ≤0.1ppm |
| 10 | 系统回收率 | 70% |
| 12 | 装置数量 | 4组 |
| 13 | 通量 | 17.3L/(m2·h) |

出水水质（保证期为3年）：系统脱盐率：一年内≥98%，三年内97%；水回收率：≥70%。

不得出现膜壳裂纹现象。

　　反渗透的膜元件应根据水质情况选择合理的设计通量，应保证膜元件正常运行和合理的清洗周期，膜元件的设计通量不得高于各膜元件制造厂商《设计导则》中规定的通量上限。所用的膜元件应采用同一批号的产品，不允许不同批号的产品混用。

　　反渗透装置的给水加药种类及加药点，化学清洗液的选择应根据给水水质和所选用的膜元件的特性确定。

反渗透装置各段给水及浓水进出水管上应设接口及阀门，并与清洗装置相连。

反渗透装置应设计有避免膜元件承受反压措施，且产品水管上应装设防爆膜。

　 反渗透浓水排放应装流量控制阀，以控制水的回收率。

　　反渗透浓水一部分回浓水箱，一部分引至原水池。

　　反渗透装置应设有程序启停装置，停用后能延时自动冲洗。并设有异常状态下的急停按钮。

　　反渗透装置的产品水管、浓水管以及每根压力容器的产水口应设取样点，取样点的数量及位置能有效的诊断并确定系统的运行状态。

　　反渗透膜组件应安装在组合架上，组合架上应配备全部管道及接头，还应包括所有的支架、紧固件、夹具及其它附件,管道上的卡套全部使用不锈钢304。

　　反渗透系统所配的仪器、仪表的性能、配置点及数量等应满足系统的安全、稳定、可靠运行的需要。

　 反渗透管道的设计应考虑膜组件给水的均匀性并避免死角，以防细菌的生长。并设有冲洗系统。

 （4）加药单元

 阻垢剂、还原剂、杀菌剂加药装置 各1 套， 具体设备数量、技术参数见设备清单。

 系统装置为1箱2泵制，每台计量泵对应1套反渗透装置。主要设备包括溶液箱（带磁翻板液位计，可输出4～20mA信号）、加药泵、过滤器、电动搅拌装置、出入口阀门、逆止阀、安全阀、缓冲器、压力表、连接管道、仪表和控制柜等。它们均组装在一个钢制底盘上。单元内部动力电缆及控制电缆由报价供应商提供并敷设。溶液箱材质采用采用碳钢衬胶制造或PE等耐腐材质。管路采用UPVC管，其容积应满足系统正常运行时24小时的药品耗量。

 加药泵采用原装进口设备，按米顿罗、帕斯菲达、海王星报价。控制部分应留有输出输入控制信号。报价供应商应根据本工程水源、水质和系统设计，推荐理想的阻垢剂牌号及加药量。药箱高度要满足运行人员配药的方便，并且每台加药泵可以满足单套反渗透设备运行的药量。

 （5）反渗透仪表设置

 报价供应商应提供反渗透系统所必需压力、差压、温度、流量、化学分析仪表等所有就地与在线监测仪表，各仪表品牌选择同超滤系统，最终选型由采购方确认。报价供应商对提供的仪控设备的可靠性和完备性实行全过程负责，所配一次元件、仪表及控制装置的性能、设置点及数量等需满足本系统的自动、安全、稳定、可靠运行之需要。

a）流量表

每套反渗透给水、二段产品水、总产品水及浓水排水应装设累计流量指示表，并能实现在线监测。清洗水（在保安过滤器后）、冲洗水应装设在线流量指示表。

b）压力表

高压泵进、出口应装设压力开关。高压泵出口应装设防震就地压力指示仪表。

保安过滤器进出口设置远传差压变送器与就地压力指示表。

RO系统各段进口、段间、产水口及浓水出口应装设远传压力变送器与就地压力指示表。

c）液位计

各类药液箱、水箱应装设液位计，具有远传功能。高位和低液位应报警，并与相应的泵连锁。

d）温度计

RO系统给水母管应装设在线温度指示、记录表。清洗箱应装设就地温度表。

e）化学分析仪表

RO系统给水母管应装设电导率表、pH表、余氯表，要求均带远传功能，并设SDI检测口。报价供应商应提供一套SDI（手动）测定仪器。

 (6)运行控制系统

 报价供应商应随工艺设备成套配供仪表柜，仪表盘，仪表支架、电磁阀箱，配电柜等控制系统所必须的控制设备及测量装置。

 报价供应商提供的反渗透装置系统能够在PLC控制系统下，全自动无人操作运行，包括系统正常运行、系统的所有保护、反渗透装置的水冲洗和清洗等。

每套反渗透装置设置一面就地仪表盘、一面就地操作盘（含马达控制）。在就地仪表盘上可读出反渗透系统有关工艺运行参数。在就地操作盘上能启停高压泵及有关的电动门或气动门。

报价供应商应将反渗透系统所有的工艺运行参数、报警信号、泵的过载及高低压报警等信号发送至PLC控制系统，以实现对其进行全面监控。

在反渗透装置产水侧设有爆破装置，在超压情况下，能自然爆破泄压，以保护反渗透膜元件。

在反渗透停止运行需冲洗时，系统应能发出信号由就地控制盘或除盐水PLC控制系统自动开启水冲洗系统冲洗水泵、电动阀、浓水侧电动阀和产水侧电动阀，对反渗透进行自动水冲洗。

反渗透装置阻垢剂注入系统。计量箱应配有液位控制装置；加药控制柜能接收4～20mA流量信号，对计量泵实现单回路自动加投控制，同时可手动调节加药量。主要设备运行状态信号、故障信号和计量箱液位高低信号送PLC控制系统。

还原剂加药系统。计量箱应配有液位控制装置；加药控制柜能接收4～20mA余氯和流量信号，对计量泵实现自动加投控制，同时可手动调节加药量。主要设备运行状态信号、故障信号和计量箱液位高低信号送PLC控制系统。

就地控制盘应留有与除盐水PLC控制系统足够的通讯或硬接线接口，以实现除盐水PLC控制系统对整套RO装置的监控。

 5.2 净水处理系统主要建（构）筑物参数和主要设备参数

 5.2.1多介质过滤系统

本系统采用直径为3400mm的多介质过滤器10台,9用1备。

出水满足：浊度≤2，SDI≤4。

其主要的技术参数及配置要求如下：

工作压力:＜0.6MPa

工作温度:5-50℃

运行流速:7～10m/h

水反洗强度:8-10L/m².s

气擦洗强度:10-15L/m².s

填料高度:无烟煤400mm/石英砂800mm

石英砂规格：粒径φ0.8-1.8mm

无烟煤规格：粒径φ0.45-1.2mm

设计出力: 60m³/h·台。

水反洗强度：控制在8-10L/m².s,气反冲洗强度：控制在10-15L/m².s左右,以无烟煤不被冲跑为宜。

反洗时间：一般情况下反洗浊度应小于1NTU，且时间不少于5分钟，可根据运行情况进行适当调整。

正洗流量：可在60m³/h左右。

正洗时间：按正洗出水SDI＜3,通常正洗10-20分钟左右。

5.2.2反渗透（ro）脱盐单元

 本方案推荐采用陶氏BW30FR-400/34i膜，设计出水量为10000m³/d。

 反渗透（RO）参数表

| 序 号 | 名称 | RO膜参数 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 进水量 | 14300m³/d |
| 2 | 产水量 | 10000m³/d |
| 3 | 单套产水量 | 2500m³/d |
| 4 | 膜材质 | 聚酰胺复合膜 |
| 5 | 膜面积 | 37m²/支膜元件 |
| 6 | 膜规格 | 8寸 |
| 7 | 设计水温 | 7~25℃ |
| 8 | PH | 1~13 |
| 9 | 余氯 | ≤0.1ppm |
| 10 | 系统回收率 | 70% |
| 12 | 装置数量 | 4组 |
| 13 | 通量 | 17.3L/(m2·h) |

膜组件的质量保证期为三年，保证期内系统的整体脱盐率不低于97%，不得出现膜壳裂纹现象。

　　反渗透的膜元件应根据水质情况选择合理的设计通量，应保证膜元件正常运行和合理的清洗周期，膜元件的设计通量不得高于各膜元件制造厂商《设计导则》中规定的通量上限。所用的膜元件应采用同一批号的产品，不允许不同批号的产品混用。

　　反渗透装置的给水加药种类及加药点，化学清洗液的选择应根据给水水质和所选用的膜元件的特性确定。

反渗透装置各段给水及浓水进出水管上应设接口及阀门，并与清洗装置相连。

反渗透装置应设计有避免膜元件承受反压措施，且产品水管上应装设防爆膜。

　 反渗透浓水排放应装流量控制阀，以控制水的回收率。

　　反渗透浓水一部分回浓水箱，一部分引至原水池。

　　反渗透装置应设有程序启停装置，停用后能延时自动冲洗。并设有异常状态下的急停按钮。

　　反渗透装置的产品水管、浓水管以及每根压力容器的产水口应设取样点，取样点的数量及位置能有效的诊断并确定系统的运行状态。

　　反渗透膜组件应安装在组合架上，组合架上应配备全部管道及接头，还应包括所有的支架、紧固件、夹具及其它附件,管道上的卡套全部使用不锈钢304。

　　反渗透系统所配的仪器、仪表的性能、配置点及数量等应满足系统的安全、稳定、可靠运行的需要。

　 反渗透管道的设计应考虑膜组件给水的均匀性并避免死角，以防细菌的生长。并设有冲洗系统。

注：以上设备技术说明中出现的所有水泵的轴承都用SKF进口品牌。

5.3 阀门系统

所有阀门均由报价供应商提供，其配置由最终系统图决定，系统图由报价供应商根据自身技术特点提供，经业主最终审定，以审定后清单为准，在工程执行过程中，若发生规格和数量变更，报价供应商应承诺不发生商务变化。

阀门所有部件的制造材料，均应与通流介质相匹配。衬里阀体采用橡胶衬里，型号应与使用介质相适应，并防止在使用过程中脱落。

阀门本体材质应与所在管道材质保持一致(网孔钢骨架塑料复合管除外)，至少应满足以下要求：所有阀门采用衬胶或S31603不锈钢；特殊要求除外，反渗透高压泵出口部分阀门均要求采用S31603不锈钢，浓水部分高压阀门采用S31603不锈钢。

本规范包括的阀门，均为法兰连接，法兰尺寸标准为：GB/T 9113，要求DN250以上蝶阀均采用双法兰蝶阀。

按引进技术设计的阀门结构长度应按照ASME B16.10标准执行；按按国内标准设计的阀门，其结构长度应符合GB/T 12221 的规定。

阀门应设计成不低于20年的使用寿命（易损件除外）。

阀门的设计应考虑在线维修的方便。

阀门和其操作机构的设计应使它们无论是在垂直管道还是在水平管道上都具有良好的功能。

电动阀门均应有阀位反馈信号、阀门开度限位装置。

所有阀门应有平稳操作的性能，在开关时没有摩擦、卡死、振动等现象发生。

阀门必须有足够的强度，以防止运行冲击。

报价供应商应提供对操作气源的具体要求。

气动关断门在失气、失电、断信号或故障情况下，应向安全位置动作。

阀门在接到信号时，应在规定时间内打开或关闭。

DN200以上蝶阀均采用对夹式涡轮驱动结构，阀门结构长度应符合GB/T 12221内的相关标准；衬胶隔膜阀的结构长度应符合GB/T 12221内的相关标准；，具体由双方在设计联络会上确定。

所有自动阀门采用进口品牌，按盖米、BARY和EBRO供货，配ASCO电磁阀，按最高价计入总价，最终由采购方确定。手动阀门采用国产知名品牌。

5.4 水泵

（1）水泵品牌要求

本规范书中要求的所有带变频的水泵，报价供应商均提供变频柜。

所有低压水泵均按上海凯泉、南方泵业、大连双龙或同等质量水泵厂家提供。高压泵采用格兰富、沃图等国外品牌水泵厂家提供。所有电机按泵厂配套的优质电机产品供货，最终由采购方确定品牌。

（2）系统阀门、管道

本工程所有厂房区内管道、阀门均由报价供应商负责，供货范围为厂区（注意不是厂房）外1m，包括管道、管件、阀门、支吊架等所有工艺设备内部和设备间连接及仪控设备安装所需材料（仪表阀门、取样管、报价供应商配供仪表柜、控制柜至就地仪控设备的连接电缆）由报价供应商负责。阀门本体材质应与所在管道材质一致。

（3）管道及管件材质应与所输送介质相适应，主要管道材质规定如下：

除特殊要求外，暴露于空气中和管沟内的水管道采用碳钢衬塑管道、直埋管道采用钢骨架复合塑料管；压缩空气和碱管道采用不锈钢管道；设备组架上管道要求与设备规范一致；所有管道、管件材质及规格最终由采购方确定。

6、电气部分

6.1执行标准

电气系统和电气设备应按照下列标准和规范进行设计、制造、安装和试验，当下列标准低于最新颁布执行的IEC标准和国家标准时，以最新标准进行制造。

GB50034-2004 建筑照明设计标准

GB50052-2009 供配电系统设计规范

GB50054-2011 低压配电设计规范

GB50055-2011 通用用电设备配电设计规范

GB50057-2010 建筑物防雷设计规范

GB14050-2008系统接地的形式及安全技术要求

GB4208-2008 外壳防护等级（IP代码）

GB/T4942.1-2006 旋转电机外壳防护等级（IP代码）

GB/T4942.2-1993 低压电器外壳防护等级

DL/T 621-1997 交流电气装置的接地

CECS31：1991 钢制电缆桥架工程设计规范

GB50217-2007电力工程电缆设计规范

6.2电能消耗量

竞标人对工艺系统进行优化以降低水处理系统的耗电率，设备装机容量和运行容量由竞标人提供给采购人。

6.3电机要求

原水泵、高压泵、除盐水泵、中间水泵应加装变频器，采用变频器控制方式。设备的开、停状态、电流、频率等参数应传至PLC，在PLC上实现设备的启停、频率调整等操作。

所有电动机绝缘等级不低于F级，但按B级绝缘温升考核。

电动机防护等级不低于IP54，电机在室外安放时应配置电机防雨罩。

电动机轴承选用SKF进口品牌。

6.4电缆及其敷设

竞标人在系统设计时，为电缆在系统的敷设提供电缆通道。电缆由竞标人供货，电缆敷设采取桥架方式。

执行标准

GB12706 《额定电压35kV及以下铜芯、铝芯塑料绝缘电力电缆》生产标准

GB/T18380.3—2001阻燃电缆生产标准

GB9330《塑料绝缘控制电缆》生产标准

IEC61537 23A/300/CD 《电气安装用电缆桥架托盘和电缆桥架》。

JB/T10216—2000《电控配电用电缆桥架》。

GB50217-2007电力工程电缆设计规范

6.4.1 所有用电设备电缆采用电缆桥架引至附近，穿镀锌钢管、金属软管引至用电设备。

6.4.2 电缆采用铜芯电缆，采用国内知名大厂产品，线芯必须采用99.99%电解无氧铜。

6.4.3 电气与仪表系统联络电缆采用计算机电缆。

6.4.4 电力电缆线芯不得小于2.5mm²,控制电缆线芯不得小于1.5mm²，计算机电缆线芯不得小于1.5mm²。

6.4.5 电力电缆采用阻燃型铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电缆（ZR-YJV22系列），耐压等级为0.6/1kV。

6.4.6 控制电缆采用铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套编织屏蔽阻燃控制电缆（ZR-KVVP系列），耐压等级为450/750V。

6.4.7 电力电缆规格(最小值)要求：

 负载≤4kW 2.5mm²

 4kW﹤负载≤7.5kW 4mm²

 7.5kW﹤负载≤11kW 6mm²

 11kW﹤负载≤18.5kW 10mm²

 18.5kW﹤负载≤30kW 16mm²

 30kW﹤负载≤37kW 25mm²

 负载=45kW 35mm²

 负载=55kW 50mm²

 负载=75kW 70mm²

6.4.8 采用大跨距钢制梯级式桥架（6m一节），桥架高度不小于150mm。

6.4.9 电缆桥架、盖板采用优质冷轧钢板（不允许采用热轧板），钢板表面酸洗、磷化后热镀锌，镀锌层表面均匀光滑，不得有起皮、气泡、花斑、局部未镀、划伤等缺陷，热镀锌后进行静电喷塑，喷塑层均匀光滑、不起泡、无裂纹、色泽均匀一致，并能满足载荷率和电缆填充率的要求。

6.4.10 电缆钢板桥架厚度要求如下：

桥架宽度≥800mm，桥架钢板厚度不小于2.5mm。

桥架宽度﹤800mm，桥架钢板厚度不小于2.0mm。

6.4.11 桥架中动力电缆填充率不大于40%，控制电缆填充率不大于50%。

6.4.12 电缆桥架焊接质量良好，焊缝饱满光滑，无虚焊、脱焊，焊渣未除现象，桥架表面无毛刺、变形现象。

6.5 配电柜、操作箱及其电器元件

6.5.1 开关柜、操作箱应符合国家标准GB7251.1—1997《低压成套开关设备和控制设备 第一部分：型式试验和部分型式试验成套设备》和JB/T5877—2002《低压固定封闭式成套开关设备》标准。

6.5.2 配电柜为GGD柜，所有电源由GGD柜提供。

6.5.3 开关柜内留有一定数量的备用回路（不小于20%），便于以后增加设备。

6.5.4 配电室留有适当空余位置，便于日后增加设备使用。

6.5.5 开关柜（操作箱）柜（箱）体颜色为飞机灰，表面需经静电喷涂处理。

6.5.6 开关柜为柜前操作、柜后出线。

6.5.7 开关柜应具有良好的通风结构，便于散热。

6.5.8 本工程采购人只提供两路AC220V/380V 50Hz三相四线制电源接入点，一用一备。低压配电室至电源控制柜配电室的电缆敷设，电源控制柜配电室至用电设备电缆敷设及其他与化学水处理有关的电缆敷设皆由竞标人负责。

6.5.9 开关柜均配备电压表，可显示三相电压。

6.5.10 11kW以上电机（包括11kW），配电室及现场操作箱配备电流表。

6.5.11 变频器采用ABB品牌。

6.5.12 隔离开关、万能式开关、断路器、交流接触器选型时应至少大于设备额定电流一个规格。

6.5.13 控制回路控制线不小于1.5mm²，电流回路不小于2.5mm²。

6.5.14 电气设备及元件应提供自设备正式投运开始的两年质保期，质保期内无偿服务。

6.5.15 电气开关、交流接触器、控制按钮、指示灯、仪表等所有电气元器件采用施耐德品牌。

6.5.16 所有用电设备的开/停操作均由现场及远程PLC操作完成，并具有就地/远程切换开关。

6.6总的要求

6.6.1 竞标人应严格按照采购人提出的电气技术要求执行。

6.6.2 电气系统施工时所使用的钢材应采用镀锌钢材，规格、壁厚、材质等应满足国家相关规范。

6.6.3 电气设备供货同时，应向用户提供合格证、说明书、试验报告、相关图纸等资料。

6.7 电气设计、供货、安装范围

6.7.1 本项目电气部分为交钥匙工程，除另有要求外其他所有项目、设备和工作，采购人概不负责。

7、供货范围

范围：包括原水泵、多介质过滤器、超滤装置、反渗透装置、加药装置等全部设备、附件、填料及各系统内的管路和阀门、各系统要求的仪表、电气PLC 控制系统、动力配电柜、所有的电缆及桥架、所有软件、硬件等的全部内容（包括随机备品备件）。

本工程为“交钥匙工程”，由成交供应商对上述设备及材料总体承包，成套供货、安装、调试。

界限：工程界限为原水池进水母管至除盐水泵出口管（除盐水车间厂房外一米）之间、给水加氨以及炉水加磷酸盐系统的所有设备、水箱、阀门、管道、仪表、电气、控制系统及配套附件、材料等由成交供应商成套供应。

采购人只需将进线电源供至成交供应商提供的电源进线柜断路器下口，其它与本项目配套的电控设备均由成交供应商成套供应。成交供应商负责供货范围内的设计、安装和调试及人员培训工作。

上述供货范围内的室内照明、避雷接地、室内通风、室内采暖由采购人设计和供货。所有的土建基础、混凝土设施由成交供应商提设计条件和要求，由采购人负责土建施工。

必需的主要设备、主要仪表清单如下：

7.1 中水深度处理系统设备清单（如有不足但为系统所必须的，成交供应商负责补充）

| 序号 | 名称 | 规格参数 | 单位 | 数量 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一、预处理单元 |
| 1 | 管道混合器 | DN600 | 台 | 1 |  |
| 2 | 搅拌机 | Φ800，3kw | 台 | 1 | 　 |
| 3 | 多介质过滤器 | ø3200，碳钢衬胶 | 台 | 13 |  |
| 3.1 | 气动阀门 | 　 | 批 | 1 |  |
|  | 进水蝶阀 | DN125，PN1.0 | 台 | 13 |  |
|  | 产水蝶阀 | DN125，PN1.0 | 台 | 13 |  |
|  | 反洗进水蝶阀 | DN250，PN1.0 | 台 | 13 |  |
|  | 反洗出水蝶阀 | DN250，PN1.0 | 台 | 13 |  |
|  | 正洗排水阀 | DN100，PN1.0 | 台 | 13 |  |
|  | 进气蝶阀 | DN100，PN1.0 | 台 | 13 |  |
|  | 排气蝶阀 | DN40，PN1.0 | 台 | 13 |  |
| 3.2 | 蝶阀 | 　 | 批 |  |  |
|  | 进水阀门 | DN125，PN1.0 | 台 | 13 |  |
|  | 反洗进水阀门 | DN250，PN1.0 | 台 | 13 |  |
|  | 正洗排水阀 | DN125，PN1.0 | 个 | 13 |  |
| 3.3 | 填料 | 　 | 批 | 1 |  |
|  | 无烟煤 | 粒径：φ0.8-1.2mm，装填高度:400mm，3.24m³/台 | 吨 | 42.2 |  |
|  | 石英砂 | 粒径：φ0.45-0.6mm，装填高度:800mm，6.48m³/台 | 吨 | 198.5 |  |
|  | 水帽 | SUS304，Q=1.2t/h | 支 | 3996 |  |
|  | 反洗水泵 | Q=200m3/h，H=20m，30kW，铸铁，卧式 | 台 | 2 |  |
|  | 进水手动蝶阀 | PN1.0,DN250 | 个 | 2 |  |
|  | 出水蝶阀 | PN1.0,DN200 | 个 | 2 |  |
|  | 出水蝶式止回阀 | PN1.0,DN200 | 个 | 2 |  |
|  | 罗茨风机 | Q=13m3/min，H=58.8Kpa，18.5kW，卧式 | 台 | 2 |  |
| 3.4 | 附件： | 空气过滤器、消音器、弹性接头等 | 套 | 2 |  |
| 4 | 网式自清洗过滤器 | 过滤精度200μ，最高时流量433m3/h，碳钢壳体，316L网，N=0.36Kw | 套 | 3 | 2用1备 |
| 二、UF处理单元 |
| 第一部分：工艺设备 |
| 1 | UF进水系统 |  |  |  |  |
| 1.1 | 手电两用铸铁镶铜方闸门 | 1000×1000mm，H=4.0m，N=1.1kw，铸铁，双向止水 | 套 | 1 | 进水池 |
| 1.2 | 进水泵 | Q=433m3/h,H=30m,N=110kw，卧式双吸离心泵 | 台 | 3 | 2用1备，变频控制 |
| 2 | UF膜系统 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 2.1 | 超滤膜组器 | 外压膜，过滤精度0.05微米，PTFE材质 | 组 |  | 　 |
| 3 | UF反冲洗系统 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 3.1 | 反洗水泵 | Q=200m3/h,H=12.5m,N=15kw，卧式离心泵 | 台 | 2 | 1用1备，变频控制 |
| 3.2 | Y型过滤器 | 过滤精度100目，DN250，SS304，法兰连接 | 台 | 2 | 　 |
| 4 | 化学清洗系统 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 4.1 | 化学清洗泵 | Q=86.6m3/h,H=24m,N=11kw，卧式离心泵，泵头SS316L | 台 | 2 | 1用1备，变频控制 |
| 4.2 | 化学清洗循环罐 | V=15m3,钢衬塑，配加热器N=75kw | 套 | 2 | 　 |
| 4.3 | Y型过滤器 | 过滤精度100目，DN200，SS316L，法兰连接 | 台 | 2 | 　 |
| 5 | 化学清洗加药系统 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 5.1 | NaClO贮罐 | V=3m3,PE,配标尺 | 个 | 1 | 　 |
| 5.2 | NaClO加药计量泵 | Q=1800L/h,3.5bar,N=0.55kw，配套Y型过滤器、阻尼器、安全阀、背压阀、隔膜压力表 | 台 | 2 | 维护性清洗使用1台，恢复性清洗使用2台。 |
| 5.3 | 柠檬酸贮罐 | V=3m3,PE,配标尺 | 个 | 1 | 　 |
| 5.4 | 柠檬酸加药计量泵 | Q=1800L/h,3.5bar,N=0.55kw，配套Y型过滤器、阻尼器、安全阀、背压阀、隔膜压力表 | 台 | 2 | 恢复性清洗使用2台 |
| 6 | 中和加药系统 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 6.1 | 氢氧化钠储药桶 | V=1.5m3,PE,配标尺 | 个 | 1 | 　 |
| 6.2 | 氢氧化钠计量泵 | Q=292L/h,7bar,N=0.55kw，配套Y型过滤器、阻尼器、安全阀、背压阀、隔膜压力表 | 台 | 2 | 恢复性清洗使用2台 |
| 6.3 | 亚硫酸氢钠储药桶 | V=1.5m3,PE,配标尺 | 个 | 1 | 　 |
| 6.4 | 亚硫酸氢钠计量泵 | Q=292L/h,7bar,N=0.55kw，配套Y型过滤器、阻尼器、安全阀、背压阀、隔膜压力表 | 台 | 2 | 1用1备 |
| 7 | 气擦洗压缩空气系统 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 7.1 | 气擦洗空压机 | Q=3.52m3/min,P=0.85MPa,N=22kw，配二级过滤 | 台 | 2 | 1用1备 |
| 7.2 | 气擦洗储气罐 | V=8m3,工作压力0.85MPa | 个 | 1 | 　 |
| 8 | 仪表用压缩空气系统 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 8.1 | 仪表用空压机 | Q=1.0m3/min,P=0.85MPa,N=7.5kw，配三级过滤 | 台 | 2 | 1用1备 |
| 8.2 | 储气罐 | V=1m3,工作压力0.85MPa | 个 | 1 | 含压力表及相应阀门、安全阀、排污阀 |
| 8.3 | 冷干机 | Q=1.5m3/min,N=0.55kw | 台 | 2 | 1用1备 |
| 9 | 其他设备 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 9.1 | 反洗排水池排污泵 | Q=200m3/h,H=12.5m,N=15kw，卧式离心泵 | 台 | 2 | 1用1备 |
| 9.2 | 设备间排水泵 | Q=10m3/h,H=10m,N=1.1kw，潜污泵 | 台 | 2 | 1用1备 |
| 9.3 | 曝气回转式风机 | Q=4.17m3/min,H=4m,N=5.5kw | 台 | 1 | 　 |
| 9.4 | 化学清洗罐进水泵 | Q=60m3/h,H=10m,N=3kw，离心泵 | 台 | 1 | 　 |
| 9.3 | Y型过滤器 | 过滤精度100目，DN150，SS304，法兰连接 | 台 | 1 | 　 |
| 第二部分：阀门及管件 |
| 1 | 气动蝶阀 | DN150，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 6 | 系列进水管 |
| 2 | 气动调节蝶阀 | DN150，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 6 | 系列产水管(带开度指示盘，并能远传信号) |
| 3 | 气动蝶阀 | DN65，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 6 | 系列浓水管 |
| 4 | 气动蝶阀 | DN100，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 6 | 系列气擦洗管 |
| 5 | 气动蝶阀 | DN200，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 6 | 系列反洗进水管 |
| 6 | 气动蝶阀 | DN200，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 6 | 系列反洗排水管 |
| 7 | 气动蝶阀 | DN200，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 6 | 系列反洗泄空管 |
| 8 | 气动蝶阀 | DN150，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 6 | 系列化学清洗进液管 |
| 9 | 气动蝶阀 | DN150，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 6 | 系列化学清洗循环管 |
| 10 | 气动蝶阀 | DN150，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 6 | 系列化学清洗液泄空管 |
| 11 | 呼吸阀 | DN80，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 6 | 系列产水端呼吸阀 |
| 12 | 气动蝶阀 | DN80，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 6 | 系列浓水端排气阀 |
| 13 | 气动蝶阀 | DN400，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 3 | 进水泵出水口 |
| 14 | 气动蝶阀 | DN150，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 1 | 化学清洗排放、泄空转换阀 |
| 15 | 气动蝶阀 | DN150，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 2 | 化学清洗泵吸水总管 |
| 16 | 气动蝶阀 | DN150，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 2 | 化学清洗泵打回流管 |
| 17 | 气动蝶阀 | DN150，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 2 | 化学清洗罐放空管 |
| 18 | 气动蝶阀 | DN125，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 2 | 化学清洗罐补水管 |
| 19 | 气动蝶阀 | DN250，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 1 | 反洗排水池排水泵吸水管 |
| 20 | 气动蝶阀 | DN250，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 1 | 反洗排水池排水泵中和池吸水管 |
| 21 | 气动蝶阀 | DN100，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 1 | 进水池空气管 |
| 22 | 气动蝶阀 | DN65，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 1 | 进水池空气管 |
| 23 | 气动球阀 | DN32，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁 | 个 | 1 | 中和池压缩空气管 |
| 24 | 气动隔膜阀 | DN40，P=1.0MPa，316L，丝扣 | 个 | 4 | 化学清洗罐进药液管 |
| 25 | 气动隔膜阀 | DN32，P=1.0MPa，316L，丝扣 | 个 | 2 | 化学清洗罐进药液管 |
| 26 | 气动隔膜阀 | DN32，P=1.0MPa，316L，丝扣 | 个 | 2 | 中和池进药液管 |
| 27 | 塑料球阀 | DN40，P=1.0MPa，UPVC，丝扣 | 个 | 1 | 反洗水池补氯管 |
| 28 | 气动球阀 | DN50，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁 | 个 | 4 | 储药罐补水管 |
| 29 | 电磁阀 | DN50，P=1.0MPa，直驱，黄铜，丝扣 | 个 | 1 | 气擦洗用储气罐排污 |
| 30 | 电磁阀 | DN20，P=1.0MPa，直驱，黄铜，丝扣 | 个 | 1 | 仪表用储气罐排污 |
| 31 | 手动蝶阀 | DN350，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 3 | 进水泵吸水口 |
| 32 | 手动蝶阀 | DN300，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 6 | 自清洗过滤器进出口 |
| 33 | 手动蝶阀 | DN150，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 6 | 系列进水管 |
| 34 | 手动蝶阀 | DN150，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 6 | 系列产水管 |
| 35 | 手动蝶阀 | DN80，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 6 | 系列浓水管 |
| 36 | 手动蝶阀 | DN80，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 8 | 系列产水管排气 |
| 37 | 手动蝶阀 | DN100，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 8 | 系列浓水管排气 |
| 38 | 手动蝶阀 | DN250，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 2 | 反洗泵吸水口 |
| 39 | 手动蝶阀 | DN200，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 2 | 反洗泵出水口 |
| 40 | 手动蝶阀 | DN150，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 2 | 化学清洗泵吸水口 |
| 41 | 手动蝶阀 | DN125，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 2 | 化学清洗泵出水口 |
| 42 | 手动蝶阀 | DN40，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 2 | 气擦洗空压机出口 |
| 43 | 手动蝶阀 | DN100，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 3 | 气擦洗管路（过滤器前后及超越） |
| 44 | 手动球阀 | DN20，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁 | 个 | 2 | 仪表供气空压机出口 |
| 45 | 手动球阀 | DN20，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁 | 个 | 6 | 仪表供气管路（过滤器及超越前后） |
| 46 | 气动蝶阀 | DN250，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 1 | 反洗排水池排水泵吸水管 |
| 47 | 气动蝶阀 | DN250，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 1 | 反洗排水池排水泵中和池吸水管 |
| 48 | 手动蝶阀 | DN250，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 2 | 反洗排水池排污泵进口 |
| 49 | 手动蝶阀 | DN200，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 2 | 反洗排水池排污泵出口 |
| 50 | 手动蝶阀 | DN150，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 1 | 化学清洗罐进水泵进口 |
| 51 | 手动蝶阀 | DN125，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 1 | 化学清洗罐进水泵出口 |
| 52 | 手动蝶阀 | DN50，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 2 | 设备间排水泵出口 |
| 53 | 手动球阀 | DN50，P=1.0MPa，UPVC，丝扣 | 个 | 1 | 化料器进水管 |
| 54 | 手动球阀 | DN50，P=1.0MPa，UPVC，丝扣 | 个 | 4 | 储药罐泄空管 |
| 55 | 微阻缓闭止回阀 | DN300，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 3 | 进水泵出水口 |
| 56 | 微阻缓闭止回阀 | DN300，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 3 | 自清洗过滤器出口 |
| 57 | 止回阀 | DN100，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 6 | 系列气擦洗管 |
| 58 | 止回阀 | DN200，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 2 | 反洗泵出水口 |
| 59 | 止回阀 | DN200，P=1.0MPa，阀板316L，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 2 | 化学清洗泵出水口 |
| 60 | 止回阀 | DN200，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 2 | 反洗排水池排污泵出口 |
| 61 | 止回阀 | DN125，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 1 | 化学清洗罐进水泵出口 |
| 62 | 止回阀 | DN50，P=1.0MPa，阀板304，阀体铸铁，对夹式 | 个 | 2 | 设备间排水泵出口 |
| 63 | 减压阀 | DN150，P=1.0MPa，0.75-0.45MPa | 个 | 1 | 气擦洗总管末端 |
| 64 | 过滤减压阀 | DN20，P=1.0MPa，0.75-0.55MPa | 个 | 3 | 仪表供气管（至阀岛） |
| 65 | 单球体橡胶接头 | DN400，P=1.0MPa，碳钢法兰 | 个 | 3 | 进水泵吸水口 |
| 66 | 单球体橡胶接头 | DN300，P=1.0MPa，碳钢法兰 | 个 | 3 | 进水泵出水口 |
| 67 | 单球体橡胶接头 | DN200，P=1.0MPa，碳钢法兰 | 个 | 12 | 膜组器水口 |
| 68 | 单球体橡胶接头 | DN100，P=1.0MPa，碳钢法兰 | 个 | 6 | 膜组器气口 |
| 69 | 单球体橡胶接头 | DN250，P=1.0MPa，碳钢法兰 | 个 | 2 | 反洗水泵吸水口 |
| 70 | 单球体橡胶接头 | DN200，P=1.0MPa，碳钢法兰 | 个 | 2 | 反洗水泵出水口 |
| 71 | 单球体橡胶接头 | DN150，P=1.0MPa，碳钢法兰 | 个 | 2 | 化学清洗泵吸水口 |
| 72 | 单球体橡胶接头 | DN125，P=1.0MPa，碳钢法兰 | 个 | 2 | 化学清洗泵出水口 |
| 73 | 单球体橡胶接头 | DN250，P=1.1MPa，碳钢法兰 | 个 | 2 | 反洗排水池排污泵进口 |
| 74 | 单球体橡胶接头 | DN200，P=1.0MPa，碳钢法兰 | 个 | 2 | 反洗排水池排污泵出口 |
| 75 | 单球体橡胶接头 | DN150，P=1.1MPa，碳钢法兰 | 个 | 1 | 化学清洗罐进水泵进口 |
| 76 | 单球体橡胶接头 | DN125，P=1.0MPa，碳钢法兰 | 个 | 1 | 化学清洗罐进水泵出口 |
| 77 | 单球体橡胶接头 | DN50，P=1.0MPa，碳钢法兰 | 个 | 2 | 设备间排水泵出口 |
| 78 | 双法兰传力接头 | DN300,P=1.0MPa，材质碳钢 | 个 | 6 | 自清洗过滤器进出口 |
| 第三部分：仪表 |
| 1 | 电磁流量计 | 管道式DN500,分体式,1.0MPa量程：0～2500m3/h测量介质：水材质：橡胶衬里,不锈钢电极输出信号：4～20mA, | 套 | 1 | 膜进水总管 |
| 2 | 电磁流量计 | 管道式DN200,分体式,1.0MPa量程：0～300m3/h测量介质：水材质：橡胶衬里,不锈钢电极输出信号：4～20mA, | 套 | 1 | 膜反洗进水总管 |
| 3 | 电磁流量计 | 管道式DN200,分体式,1.0MPa量程：0～200m3/h测量介质：药液材质：四氟衬里,钽电极输出信号：4～20mA, | 套 | 1 | 膜化学清洗总管 |
| 4 | 电磁流量计 | 管道式DN40,分体式,1.0MPa量程：0～3m3/h测量介质：水材质：橡胶衬里,钽电极输出信号：4～21mA, | 套 | 2 | 次氯酸钠、柠檬酸管道 |
| 5 | 电磁流量计 | 管道式DN32,分体式,1.0MPa量程：0～2m3/h测量介质：水材质：橡胶衬里,钽电极输出信号：4～22mA, | 套 | 2 | 亚硫酸氢钠、氢氧化钠 |
| 6 | 电磁流量计 | 管道式DN150,分体式,1.0MPa量程：0～300m3/h测量介质：水材质：橡胶衬里,不锈钢电极输出信号：4～20mA, | 套 | 6 | 膜系列产水管 |
| 7 | 热式气体流量计 | DN150,分体式,1.0MPa量程：0～20m3/min测量介质：压缩空气主体材质：SS304输出信号：4～20mA, | 套 | 1 | 膜气洗总管 |
| 8 | 压力变送器 | 量程：0～400kPa输出信号：4～20mA | 套 | 1 | 膜进水总管 |
| 9 | 压力变送器 | 量程：0～400kPa输出信号：4～20mA | 套 | 1 | 膜反洗进水总管 |
| 10 | 压力变送器 | 量程：0～400kPa输出信号：4～20mA | 套 | 1 | 膜化学清洗总管 |
| 11 | 压力变送器 | 量程：0～400kPa输出信号：4～20mA | 套 | 4 | 系列进水 |
| 12 | 压力变送器 | 量程：0～400kPa输出信号：4～20mA | 套 | 4 | 系列产水 |
| 13 | 压力变送器 | 量程：0～400kPa输出信号：4～20mA | 套 | 3 | 系列浓水 |
| 14 | 压力变送器 | 量程：0～1.0MPa输出信号：4～20mA | 套 | 1 | 气擦洗空气储罐出口 |
| 15 | 在线浊度计 | 量程0～5NTU,输出信号4～20mA | 套 | 2 | 系列产水 |
| 16 | 超声波液位计 | 分体式，量程0～8m，输出信号：4～20mA，池体安装 | 套 | 1 | 进水池 |
| 17 | 浮球液位开关 | 　 | 个 | 2 | 产水池（反洗水池） |
| 18 | 浮球液位开关 | 　 | 个 | 2 | 反洗排水池 |
| 19 | 超声波液位计 | 分体式，量程0～8m，输出信号：4～20mA，池体安装 | 套 | 1 | 中和池 |
| 20 | 浮球液位开关 | 　 | 个 | 2 | 设备间集水坑（其中1个液位开关对用2液位） |
| 21 | PH/T | pH量程：0～14，温度量程：0-100℃，输出信号：4～20mA | 套 | 2 | 化学清洗贮罐 |
| 22 | PH/T | pH量程：0～14，温度量程：0-100℃，输出信号：4～20mA | 套 | 1 | 中和池 |
| 23 | 导杆式浮球液位计 | 测量范围0～4m,一体式，罐体安装,介质：药液,输出信号4～20mA,304衬PP | 套 | 2 | 化学清洗贮罐 |
| 24 | 导杆式浮球液位计 | 测量范围0～4m,一体式，罐体安装,介质：NaClO,输出信号4～20mA,304衬PP | 套 | 1 | NaClO贮罐 |
| 25 | 导杆式浮球液位计 | 测量范围0～4m,一体式，罐体安装,介质：柠檬酸,输出信号4～20mA,304衬PP | 套 | 1 | 柠檬酸贮罐 |
| 26 | 导杆式浮球液位计 | 测量范围0～4m,一体式，罐体安装,介质：亚硫酸氢钠,输出信号4～20mA,304衬PP | 套 | 1 | 亚硫酸氢钠贮罐 |
| 27 | 导杆式浮球液位计 | 测量范围0～4m,一体式，罐体安装,介质：氢氧化钠,输出信号4～20mA,304衬PP | 套 | 1 | 氢氧化钠贮罐 |
| 28 | 在线温度计 | 量程：0～100℃，输出信号：4～20mA | 套 | 1 | 进水总管 |
| 29 | 普通压力表 | 量程：0～1.0MPa | 只 | 10 | 水泵出口 |
| 30 | 隔膜压力表 | 量程：0～1.0MPa | 只 | 2 | 化学清洗泵出口 |
| 三、RO处理单元 |
| 第一部分：工艺设备 |
| 1 | 反渗透（RO）进水低压泵 | Q=150m3/h,H=30m，N=37kw，叶轮SS316L,泵壳铸铁 | 台 | 4 |  |
| 2 | 反渗透（RO）进水高压泵 | Q=150m3/h,H=90m，N=132kw，叶轮SS316L,泵壳铸铁 | 台 | 4 | 变频 |
| 3 | 段间增压泵 | Q=80m3/h,H=30m，N=55kw，叶轮SS316L,泵壳铸铁 | 台 | 4 | 变频 |
| 4 | RO滑架 | 碳钢防腐 | 套 | 4 |  |
| 5 | RO膜壳 | 6芯装，玻璃钢 | 台 |  |  |
| 6 | RO膜 | 8寸膜， | 个 |  |  |
| 7 | RO保安过滤器 | Q=150m3/h,5μm，PP滤芯，SS316L | 台 | 4 |  |
| 8 | RO清洗泵 | Q=224m3/h,H=40m;N=45kw，过流部件SS316L | 台 | 2 | 1用1备，变频 |
| 9 | RO清洗保安过滤器 | Q=224m3/h,5μm,PP滤芯，SS316L | 台 | 1 |  |
| 10 | RO清洗水箱 | V=15m3，碳钢衬塑 | 台 | 1 |  |
| 11 | RO清洗水箱加热器 | 132kW，材料耐酸碱 | 台 | 1 |  |
| 12 | RO正冲洗泵 | Q=224m3/h,H=40m;N=45kw，叶轮SS304，泵壳铸铁 | 台　 | 2　 | 1用1备　 |
| 13 | 反渗透（RO）阻垢剂计量泵 | Q=60L/h,P=10bar，N=0.25KW配套安全阀、背压阀、阻尼器、Y型过滤器，PVC,隔膜PTFE | 台 | 2　 | 1用1备　 |
| 14 | 反渗透（RO）阻垢剂计量箱 | V=3m3，PE | 台 | 1 |  |
| 15 | 反渗透（RO）还原剂计量泵 | Q=60L/h,P=10bar，N=0.25KW，配套安全阀、背压阀、阻尼器、Y型过滤器，PVC,隔膜PTFE | 台 | 2　 | 1用1备　 |
| 16 | 反渗透（RO）还原剂搅拌器 | N=0.75kw | 台 | 1 |  |
| 17 | 反渗透（RO）还原剂计量箱 | V=3m3，PE | 台 | 2　 | 1用1备　 |
| 18 | 反渗透（RO）杀菌剂计量泵 | Q=60L/h,P=10bar，N=0.25KW，配套安全阀、背压阀、阻尼器、Y型过滤器，PVC,隔膜PTFE | 台 | 2　 | 1用1备　 |
| 19 | 反渗透（RO）杀菌剂计量箱 | V=3m3，PE | 台 | 1 |  |
| 20 | HCl溶液箱 | V=3m3 | 台 | 1 |  |
| 21 | HCl计量泵 | Q=200L/h,P=10bar，N=0.37KW，配套安全阀、背压阀、阻尼器、Y型过滤器 | 台 | 2　 | 1用1备　 |
| 22 | 浓盐水排放泵(干式) | Q=230m3/h，H=25m，N=30kW，双相钢 | 台 | 2 | 1用1备, |
| 23 | 电动单梁悬挂起重机 | 起重量5T，跨度8m，行程69m，起吊高度9m，N=7.5+0.4+2×0.4kw | 台 | 1 | 膜车间 |
| 24 | 电动单梁悬挂起重机 | 起重量3T，跨度5.6m，行程69m，起吊高度13m，N=4.5+0.4+2×0.4kw | 台 | 1 | 泵房 |
| 25 | 闸门 | 800x800N=1.5kw | 台 | 1 | 进水池 |
| 26 | 电动蝶阀 | DN600PN16，阀板316L | 个 | 2 | 吸水总管 |
| 27 | 电动蝶阀 | DN500PN16，阀板316L | 个 | 2 | 超滤产水总管 |
| 28 | 电动蝶阀 | DN200PN16，阀板316L | 个 | 8 | 系列进水 |
| 29 | 电动蝶阀 | DN200PN16，阀板316L | 个 | 4 | 清洗进水 |
| 30 | 电动蝶阀 | DN200PN16，阀板316L | 个 | 4 | 段间阀 |
| 31 | 电动蝶阀 | DN200PN16，阀板316L | 个 | 4 | 正冲洗阀 |
| 32 | 电动蝶阀 | DN200PN16，阀板316L | 个 | 4 | 产水侧清洗液 |
| 33 | 电动蝶阀 | DN200PN16，阀板316L | 个 | 8 | 浓水侧清洗液 |
| 34 | 电动蝶阀 | DN200PN16，阀板316L | 个 | 4 | 产水 |
| 35 | 电动蝶阀 | DN250PN16，阀板316L | 个 | 1 | 正冲洗池补水 |
| 36 | 电动蝶阀 | DN500PN16，阀板316L | 个 | 1 | 产水总管 |
| 37 | 电动蝶阀 | DN200PN16，阀板316L | 个 | 4 | 产水不合格管 |
| 38 | 电动蝶阀 | DN100PN16，阀板316L | 个 | 4 | 浓水 |
| 39 | 电动蝶阀 | DN150PN16，阀板316L | 个 | 4 | 浓水不合格管 |
| 40 | 电动蝶阀 | DN200PN16，阀板316L | 个 | 1 | 药液循环 |
| 41 | 电动蝶阀 | DN80PN16，阀板316L | 个 | 4 | 药液循环罐补水 |
| 42 | 电动阀 | DN80，PN10 | 个 | 1 | 清洗水箱补水 |
| 43 | 电动阀 | DN100，PN10，阀板SS316L或者其他耐腐蚀塑料 | 个 | 1 | 清洗水箱放空 |
| 44 | 电磁阀 | DN32PN16，阀体塑料 | 个 | 4 | 加药罐补水，含氢氧化钠补RO产水 |
| 45 | 电磁阀 | DN25，PN10，阀体塑料 | 个 | 14 | 进水管道 |
| 46 | 电磁阀 | DN40，PN10，阀体塑料 | 个 | 1 | 氢氧化钠进RO清洗罐 |
| 47 | 电磁阀 | DN40，PN10，阀体塑料 | 个 | 1 | 亚硫酸氢钠进RO清洗罐 |
| 48 | 电磁阀 | DN40，PN10，阀体塑料 | 个 | 1 | 柠檬酸进RO清洗罐 |
| 49 | 电磁阀 | DN40，PN10，阀体塑料 | 个 | 1 | 杀菌剂进RO清洗罐 |
| 50 | 电磁阀 | DN40，PN10，阀体塑料 | 个 | 1 | 出水补氢氧化钠 |
| 第二部分：仪表 |
| 1 | 进水电导率表 | 0-10000μs/cm,4~20mA输出，分体式 | 台 | 4 | 　 |
| 2 | 产水电导率表 | 0-200μs/cm,4~20mA输出，分体式 | 台 | 4 | 　 |
| 3 | 进水ORP/PH表 | -1000-2000mv,4~20mA输出，分体式 | 台 | 4 | 　 |
| 4 | 进水电磁流量计 | 1、测量范围：0~300m3/h2、规格：DN200；分体3、测量介质：清水4、工作压力：1.0Mpa； | 台 | 4 | 橡胶衬里，316L电极 |
| 5 | 产水电磁流量计 | 1、测量范围：0~300m3/h2、规格：DN200；分体3、测量介质：清水4、工作压力：1.0Mpa； | 台 | 4 | 橡胶衬里，316L电极 |
| 6 | 清洗电磁流量计 | 1、测量范围：0~300m3/h2、规格：DN200；分体3、测量介质：酸碱（PH2~12）4、工作压力：1.0Mpa； | 台 | 1 | 四氟衬里，钽电极 |
| 7 | 进水压力变送器 | 测量范围-100~2000kPa;分体式;介质:清水 | 台 | 4 | 　 |
| 8 | 产水压力变送器 | 测量范围-100~400kPa;分体式;介质:清水 | 台 | 4 | 　 |
| 9 | 浓水压力变送器 | 测量范围-100~2000kPa;分体式;介质:清水 | 台 | 4 | 　 |
| 10 | 超声波液位计 | 测量范围：0~10m；分体式，介质污水或清水 | 台 | 2 | RO浓水池、正冲洗水池 |
| 11 | 浮球开关 | 测量范围：0~5m；分体式，介质污水或清水 | 个 | 6 | 储药罐、清洗水箱 |
| 12 | 低压开关 | 0-0.6MPa | 块 | 4 | 　 |
| 13 | 高压开关 | 0.3-1.2MPa | 块 | 4 | 　 |
| 14 | SDI仪 | 便携式 | 台 | 1 | 　 |
| 15 | 在线PH仪 | Ph0~14,出水管 | 台 | 1 | 出水管道 |
| 16 | 在线PH/T仪 | PH0~14,清洗罐，双探头可输出pH和温度 | 台 | 1 | 清洗水箱 |
| 四、加药系统 |
| 1 | PAC隔膜式计量泵 | 250l/h，3bar | 台 | 2 | 1用1备 |
| 2 | PAM制备装置 | Q=1kg/h，1.5kw | 台 | 1 |  |
| 3 | PAM隔膜式计量泵 | 250l/h，3bar | 台 | 2 | 1用1备 |
| 4 | 二氧化氯发生器 | 2.5kg/h，4.5kw | 套 | 2 | 1用1备 |
| 5 | 电动单梁悬挂起重机 | G＝1.0t，H＝6m | 台 | 1 |  |

8.2中水深度处理系统建（构）筑物清单

| 序号 | 名称 | 构筑物尺寸 | 单位 | 数量 | 结构形式 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 配水井 | 报价供应商自行设计 | 座 | 1 | 半地埋钢混 |
| 2 | 混凝沉淀池 | 报价供应商自行设计 | 座 | 1 | 钢砼 |
| 3 | 多介质过滤器+UF+RO车间 | 报价供应商自行设计 | 座 | 1 | 框架 |
| 3.1 | 超滤进水池 | 报价供应商自行设计 | 座 | 1 | 钢砼 |
| 3.2 | 超滤反洗排水池 | 报价供应商自行设计 | 座 | 1 | 钢砼 |
| 3.3 | 超滤中和池 | 报价供应商自行设计 | 座 | 1 | 钢砼 |
| 3.4 | 反渗透（RO）进水池/UF出水池 | 报价供应商自行设计 | 座 | 1 | 钢砼 |
| 3.5 | 反渗透（RO）浓水池 | 报价供应商自行设计 | 座 | 1 | 钢砼 |
| 3.6 | 反渗透（RO）冲洗水池 | 报价供应商自行设计 | 座 | 1 | 钢砼 |
| 4 | 加药间 | 报价供应商自行设计 | 座 | 1 | 框架 |
| 5 | 变配电室 | 报价供应商自行设计 | 座 | 1 | 框架 |
| 6 | 机修间及库房 | 报价供应商自行设计 | 座 | 1 | 框架 |
| 7 | 门卫 | 报价供应商自行设计 | 座 | 1 | 框架 |

8.3净水处理系统建设备清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格参数 | 单位 | 数量 | 备注 |
|  预处理部分 |
| 1 | 原水池 | V=2000m³，钢砼环氧 | 台 | 1 | 钢砼 |
| 1.1 | 静压式液位计 | 0~10m，4~20ma输出 | 台 | 1 |  |
| 2 | 原水泵 | Q=280m3/h，H=33m，45kW，SS304，卧式，2用1备 | 台 | 3 | 2用1备 |
| 3 | 多介质过滤器 | ø3400，碳钢衬胶，9用1备 | 台 | 10 | 9用1备 |
| 3.1 | 气动阀门 | 　 | 批 | 1 | 　 |
| 3.11 | 进水蝶阀 | DN125，PN1.0 | 台 | 10 |  |
| 3.12 | 产水蝶阀 | DN125，PN1.0 | 台 | 10 |  |
| 3.13 | 反洗进水蝶阀 | DN250，PN1.0 | 台 | 10 |  |
| 3.14 | 反洗出水蝶阀 | DN250，PN1.0 | 台 | 10 |  |
| 3.15 | 正洗排水阀 | DN100，PN1.0 | 台 | 10 |  |
| 3.16 | 进气蝶阀 | DN100，PN1.0 | 台 | 10 |  |
| 3.17 | 排气蝶阀 | DN40，PN1.0 | 台 | 10 |  |
| 3.2 | 蝶阀 | 　 | 批 | 10 | 　 |
| 3.21 | 进水阀门 | DN125，PN1.0 | 吨 | 10 |  |
| 3.22 | 反洗进水阀门 | DN250，PN1.0 | 吨 | 10 |  |
| 3.23 | 正洗排水阀 | DN125，PN1.0 | 个 | 10 |  |
| 4 | 填料 | 　 | 批 | 1 | 　 |
| 4.1 | 无烟煤(滤料) | 粒径0.8-1.8mm，400mm | 吨 | 40  |  |
| 4.2 | 石英砂(滤料) | 细砂粒径0.45-0.6mm，600mm | 吨 | 108  |  |
| 4.3 | 石英砂(承托层) | 粗砂粒径0.6-1.2mm，200mm | 吨 | 36  |  |
| 5 | 反洗水泵 | Q=200m3/h，H=20m，30kW，SS304，卧式 | 台 | 1 |  |
| 6 | 罗茨风机 | Q=8.12m3/min，H=58.8Kpa，15kW，卧式 | 台 | 2 |  |
| 7 | 仪表用压缩空气系统 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 7.1 | 仪表用空压机 | Q=1.0m3/min,P=0.85MPa,N=7.5kw，配三级过滤 | 台 | 2 |  |
| 7.2 | 储气罐 | V=1m3,工作压力0.85MPa | 个 | 1 |  |
| 7.3 | 冷干机 | Q=1.5m3/min,N=0.55kw | 台 | 2 |  |
|  反渗透装置 |
| 1 | RO保安过滤器 | Q=280m3/h,5μm，PP滤芯，SS304 | 台 | 2 |  |
| 2 | 反渗透装置 | Q=210m3/h(25),回收率75%，膜通量26.16LMH | 套 | 2 | 　 |
| 2.1 | 反渗透（RO）进水高压泵 | Q=280m3/h,H=130m，N=160w，叶轮SS316L,泵壳铸铁，变频 | 台 | 2 |  |
| 2.2 | RO滑架 | 碳钢防腐 | 套 | 2 |  |
| 2.3 | RO膜壳 | 6芯装，玻璃钢 | 台 |  |  |
| 2.4 | RO膜 | 8寸膜， | 个 |  |  |
| 3 | CIP清洗装置 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 3.1 | RO清洗泵 | Q=225m3/h,H=38.3m;N=37kw，过流部件SS316L，1用1备，变频 | 台 | 1 |  |
| 3.2 | RO清洗保安过滤器 | Q=240m3/h,5μm,PP滤芯，SS316L | 台 | 1 |  |
| 3.3 | RO清洗水箱 | V=15m3，碳钢衬塑 | 台 | 1 |  |
| 3.4 | RO清洗水箱加热器 | 132kW，材料耐酸碱 | 台 | 1 |  |
| 4 | RO正冲洗泵 | Q=225m3/h,H=38.3m;N=37kw，叶轮SS304，泵壳铸铁，1用1备　 | 台　 | 2 |  |
| 5 | 反渗透（RO）阻垢剂计量泵 | Q=67L/h,P=10bar，N=0.25KW，1用1备　 | 台 | 2 |  |
| 6 | 反渗透（RO）阻垢剂计量箱 | V=3m3，PE | 台 | 1 |  |
| 7 | 反渗透（RO）还原剂计量泵 | Q=67L/h,P=10bar，N=0.25KW，1用1备　 | 台 | 2 |  |
| 8 | 反渗透（RO）还原剂搅拌器 | N=0.75kw | 台 | 1 |  |
| 9 | 反渗透（RO）还原剂计量箱 | V=3m3，PE | 台 | 2 |  |
| 10 | 反渗透（RO）杀菌剂计量泵 | Q=67L/h,P=10bar，N=0.25KW，1用1备　 | 台 | 2 |  |
| 11 | 反渗透（RO）杀菌剂计量箱 | V=3m3，PE | 台 | 1 |  |
| 12 | 电动阀门 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 12.1 | 进水电动蝶阀 | DN200PN16，阀板316L | 个 | 2 |  |
| 12.2 | 清洗进水电动蝶阀 | DN200PN16，阀板316L | 个 | 4 |  |
| 12.3 | 段间电动蝶阀 | DN200PN16，阀板316L | 个 | 2 |  |
| 12.4 | 正冲洗电动蝶阀 | DN200PN16，阀板316L | 个 | 2 |  |
| 12.5 | 产水侧清洗液电动蝶阀 | DN200PN16，阀板316L | 个 | 2 |  |
| 12.6 | 浓水侧清洗液电动蝶阀 | DN200PN16，阀板316L | 个 | 2 |  |
| 12.7 | 产水电动蝶阀 | DN200PN16，阀板316L | 个 | 2 |  |
| 12.8 | 正冲洗池补水电动蝶阀 | DN250PN16，阀板316L | 个 | 1 |  |
| 12.9 | 产水总管电动蝶阀 | DN500PN16，阀板316L | 个 | 1 |  |
| 12.10 | 产水不合格管电动蝶阀 | DN200PN16，阀板316L | 个 | 2 |  |
| 12.11 | 浓水电动蝶阀 | DN100PN16，阀板316L | 个 | 2 |  |
| 13 | 仪表 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 13.1 | 进水电导率表 | 0-10000μs/cm,4~20mA输出 | 台 | 2 |  |
| 13.2 | 产水电导率表 | 0-200μs/cm,4~20mA输出 | 台 | 2 |  |
| 13.3 | 进水ORP/PH表 | ‘-1000-2000mv,4~20mA输出 | 台 | 2 |  |
| 13.4 | 进水电磁流量计 | 0~300m3/h，DN200,橡胶衬里，316L电极 | 台 | 2 |  |
| 13.5 | 产水电磁流量计 | 0~300m3/h，DN200,橡胶衬里，316L电极 | 台 | 2 |  |
| 13.6 | 清洗电磁流量计 | 0~300m3/h，DN200,四氟衬里，钽电极 | 台 | 1 |  |
| 13.7 | 进水压力变送器 | 测量范围-100~2000kPa; | 台 | 5 |  |
| 13.8 | 产水压力变送器 | 测量范围-100~400kPa | 台 | 5 |  |
| 13.9 | 浓水压力变送器 | 测量范围-100~2000kPa | 台 | 5 |  |
| 13.10 | 低压开关 | 0-0.6MPa | 块 | 5 |  |
| 13.11 | 高压开关 | 0.3-1.2MPa | 块 | 5 |  |
| 13.12 | 压力表 | 　 | 块 | 8 |  |
| 14 | 浓水箱 | V=1000m³，钢砼环氧 | 台 | 1 |  |
| 14.1 | 静压式液位计 | 0~10m，4~20ma输出 | 台 | 1 |  |
|  其他 |
| 1 | 电器控制 | 含PLC自控系统、MCC柜、变频器、就地柜等 | 套 | 1 |  |
| 2 | 管道、支架、电缆 |  | 批 | 1 |  |

8.4净水处理系统建（构）筑物清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格 | 材质 | 数量 | 单位 |
| 1 | 浓水池 | 报价供应商自行设计 | 钢砼环氧 | 1 | 座 |
| 2 | 制水车间 | 报价供应商自行设计 | 钢结构 | 1 | 座 |

8.5 电气自动化要求

8.5.1 电气设计要求

整套系统运行采用现场手动操作和控制室PLC全自动两种运行方式。

采用两路电源进线，单母线分段，设联络柜，每路电源进线均能承担全部负荷。预留63A 照明开关、100A 检修开关各一个，在每段母线预留63A 备用开关各一个。

设备选型要求：

开关柜：GGD2 固定式开关柜。

自动开关：施耐德系列。

交流接触器及热继电器：施耐德系列。

中间继电器：国产小型控制继电器。

操作元件：国内知名公司产品。

信号灯：国内知名公司产品。

8.5.2 电气设备供货范围

1) 电气控制柜：满足锅炉补给水系统所有电气设备控制要求。

2) 上述系统内全部电气、仪表的设备及电缆、桥架等材料、供货、安装、调试、培训。

9、设计工作

9.1 供货范围内的全部工艺系统、设备布置和管道及管道支架设计。

9.2 负责供货范围内的设备制造、安装和调试及人员培训工作。

9.3 负责提供供货范围内的配电室空调、给排水、设备供配电、仪表显示、动力电源等的设计工作。

9.4 厂区内的构筑物及厂房设计。

9.5成交供应商须负责委托有相关设计资质的单位进行设计并出施工图，保证图审通过，费用由成交供应商负责。

10、检验标准及验收

10.1 设计规范

CJ/T119-2000《反渗透水处理设备》

SDZ 037-1987《电厂水处理设备质量分等标准》

DL 543-1994 《电厂用水处理设备质量验收标准》

GB50212-2001《建筑防腐工程施工及验收规范》

10.2 设备制造和材料应符合下列标准规定的最新版本的要求

GB150《钢制压力容器》

JB2932《水处理设备制造技术条件》

HGJ229-83《化工设备、管道防腐工程施工及验收技术规范》

GB9019-88《压力容器公称直径》

HGJ229-83《化工设备、管道外防腐设计规定》

GB5575-85《化工设备衬里用未硫化橡胶板》

CD130A15-85《橡胶衬里设备设计技术》

CD130A16-85《橡胶衬里设备技术条件》

GB50303-2002《建筑电气工程施工质量验收规范》

GB50212-2001《建筑防腐工程施工及验收规范》

10.3 国外采购的设备或部件

国外采购的设备或部件的制造工艺和材料应符合ASME 和ATM 所涉及的标准。

10.4 其它要求

10.4.1 控制设备、测量仪表和电气设备的设计、制造应符合有关规定和标准。

10.4.2 当上述规定和标准不适用某些设备和材料时，或成交供应商欲采用其它标准规范取代时，需呈交采购人确认后方可采用。

10.5现场试验

10.5.1 成交供应商在设备完全安装好后，进行必要的试验，并按验收标准进行。

10.5.2 进行这些试验的时候，成交供应商将派人到现场，解决试验暴露的缺陷，直到合格为止。

10.6性能验收试验的标准和方法

成交供应商在完成系统安装调试后,将在采购人的监督下,按系统要求的程序进行试运转, 由成交供应商的人员进行操作,并进行所有必要的试验来证明设备状况良好。

11、涂漆

成交供应商按规定选用一种涂层为运输、储存和运行提供防腐保护。

设备在包装前清除一切内部杂物，包括所有内部和外部的磨料垢、铁锈、油脂、 粉笔、蜡笔、油漆记号及其它有害的物质。

全部低合金钢、碳钢和铸铁之外表面按照有关钢结构、油漆和涂料制造商推荐的所用法规，在涂底漆之前，作喷砂处理。且底漆在喷砂清洁后8 小时内和出现铁锈前进行。全部低合金钢、碳钢和铸铁之外表面，作为最低要求施以底漆和面漆作为保护膜，底漆和面漆由同一制造厂生产，最后颜色由买卖双方协商。不锈钢、电镀件、青铜和其它非铁表面不涂层。不锈钢表面采用不含卤素的溶剂、布和磨料清洗。压力容器和膜元件包装根据制造厂提出的要求进行。

12、技术服务

12.1 成交供应商所提供设备要满足各项技术参数要求。

12.2 在设备安装、调试过程中，成交供应商在接到采购人通知，24 小时内到达现场，免费进行指导调试试运，并免费负责解决设备调试过程中出现的制造质量问题，直至设备无缺陷投运。

12.3 设备出厂前性能试验，提前7 天通知采购人进行验收。

13、成交供应商提供的资料交付

13.1 一般要求

13.1.1 成交供应商提供的资料使用国家法定单位制即国际单位制。

13.1.2 资料内容要正确、准确、一致、清晰完整，满足工程要求。

13.1.3 成交供应商在合同签后1 周内给出全部技术资料清单和交付进度，并经采购人确认。

13.1.4 成交供应商提供的技术资料分为竞标阶段，配合工程设计阶段，设备监造检验，施工调试试运、性能验收试验和运行维护等四个方面。成交供应商满足以上四个方面的具体要求。

13.1.5 对于其它没有列入合同技术资料清单，却是工程所必需的文件和资料，一经发现，成交供应商也将及时免费提供。

13.1.6 成交供应商要及时提供与合同设备设计制造有关的资料。

13.2.技术资料

13.2.1 成交供应商在规定的时间内提供下列技术资料：

主要包括基本设计资料、最终版本设备施工设计图纸等技术文件（总装图，基础资料图，控制资料图，设计接口资料及附图，设备安装、使用、维护技术说明书等）、接口技术资料、安装或检修用部件图、易损件图、备品备件图；成交供应商将及时提供满足工程设计和安装、调试所需的数据和图纸。下表为初步的清单。其他由设计联络会时补充。综合类联合成套设备或需要联合审查设备：经各方协商、汇报后确定。

技术资料：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 技术资料的名称 | 提交份数 | 提交者 | 提交时间 |
| 1 | 系统图、平面布置图 | 2 | 成交供应商 | 合同签订后1 周内 |
| 2 | 各系统支架制造图及支架材料汇总表 | 2 | 成交供应商 | 合同签订后4周内 |
| 3 | 各系统设备、管道安装轴测图 | 2 | 成交供应商 | 合同签订后3 周内 |
| 4 | 供货设备、阀门附件及材料清册（包括设备和部件的型号、规范、数量等） | 2 | 成交供应商 | 合同签订后1 周内 |
| 5 | 各单元设备荷重（本体及运行）和基础、埋件（含管道埋件）管沟、孔洞设计资料，满足土建设计要求 | 2 | 成交供应商 | 合同签订后2周内 |
| 6 | 对采暖通风、给水、排水、照明、电源设计要求 | 2 | 成交供应商 | 合同签订后2 周内 |
| 7 | 各系统的P&I 图 | 2 | 成交供应商 | 合同签订后1 周内 |
| 8 | 仪表供货清单、I/O 清单、系统运行说明书，控制和联锁保护要求等 | 2 | 成交供应商 | 合同签订后2 周内 |
| 9 | 装置的电气原理图、控制原理图、接线图和出线端子图、电缆清册 | 2 | 成交供应商 | 合同签订后3 周内 |
| 10 | 供采购人确认的全部设计文件 | 2 | 成交供应商 | 合同签订后4 周内 |

技术文件：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 技术资料的名称 | 提交份数 | 提交者 | 提交时间 |
| 1 | 安装维护和运行手册（包括工艺、控制系统及电气的有关说明、主要设备规范、设备和硬件软件维护手册、培训教材、运行和事故处理指南、相关设备仪表的样本和软件数据以及所选用的有关规定和标准等） | 5 | 成交供应商 | 安装调试阶段 |
| 2 | 备品备件及专用工具清单 | 5 | 成交供应商 | 安装调试阶段 |

13.2.2 成交供应商提供设备随机资料包括：设备出厂文件（合格证、装箱单、随机总装配图、组装部件图）、设备安装、使用、维护技术说明书等。

13.3 资料交付

设计文件采用文字版和电子版；随机文件采用文字版。

14、性能和质量保证考核验收与质量保证

14.1 考核标准

（1）超滤

浊度 <0.10NTU

SDI <3

（2）反渗透

反渗透出水量：416.7 m³/h（多套装置可同时或单独运行）

回收率：≥70%，

脱盐率：≥97%（三年）

14.2 验收

成交供应商在完成系统安装、调试后，将在采购人的监督下，按系统要求的程序进行试运转，由成交供应商的人员进行操作，并进行所有必要的试验来证明设备情况良好。

整个系统满负荷连续运转(72+24)小时。设备、仪表无故障，即为系统合格，由买卖双方代表会签验收考核表，视为合格验收。

14.3 质量保证

在保质期内，若设备本身出现质量问题，成交供应商负责免费维修。

在质量保证期后，成交供应商以优惠价格长期向采购人供应备件。

UF膜元件质保期为5年；RO 膜元件质保期为3 年。

设备试运行和投运后，必须保证运行参数达到采购人要求的技术数值，主体使用寿命不小于10 年。

其他辅助设备最低质保期为1 年，质保期内发生的所有质量问题由成交供应商负责处理。