

一、总 则

1.1本技术规范书合用于工业园区取供水工程超滤、反渗透及离子互换除盐水系统及其配套设备，它提出了该设备本体及辅助设备的功能设计、构造、性能、安装和试验等方面的技术规定。

1.2

需方在本招标文献中提出了最低程度的技术规定，并未规定所有的技术规定和合用的原则，供方应提供满足本招标文献和所列原则规定的高质量产品及其对应服务。

1.3

假如供方没有以书面对本招标书的条文提出异议，那么需方可以认为供方提出的产品应完全符合本招标书的规定。如有异议，不管是多么微小，都应在差异表中提出。

1.4

从签订协议之后至供方开始制造之日的这段时期内，需方有权提出因规程、规范和原则发生变化而产生的某些补充修改规定，供方应遵守这些规定。

1.5

本技术规范书所引用的原则若与供方所执行的原则发生矛盾时，按较高的原则执行。

1.6

供方对成套系统设备(含辅助系统与设备)负有全责，即包括分包（或采购）的产品。分包（或采购）的产品制造商应事先征得需方的承认。

1.7设备采用的专利波及到的所有费用均已包括在设备报价中，供方保证需方不承担有关设备专利的一切责任。

1.8 本招标文献为订货协议的附件，与协议正文具有同等效力。

1.9

本工程采用KKS标识系统。供方提供的技术资料（包括图纸）和设备标识有KKS编码。详细标识规定由设计院提出，在设计联络会上讨论确定。

二、工程概况

2.1工业园区取供水工程，重要为园区内焦化锅炉等提供水源。

2.2 厂址条件

本期取供水工程，厂址设在临涣工业园内，所在区域地形系平原，地势平坦。设备通过公路和铁路运抵现场。

2.3气象特性值

2.3.1厂址：

2.3.2年平均大气温度 13.0℃

2.3.3年平均相对湿度 64%

2.3.4极端最高气温 41.1℃

2.3.5极端最低气温 -26.8℃

2.3.6数年平均降水量 608.2mm

2.3.7数年平均大气压力 1008.6hPa

2.3.8最大积雪深度 23cm

2.3.9数年平均风速 2.9m/s

2.3.10数年最大瞬时风速

22.7m/s

2.3.11 10分钟平均最大风速 22.3 m/s

2.3.12 地震基本烈度 7度

2.4 厂区工程地质

厂址工程地质条件及稳定性良好，不易发生地质灾害，不压覆矿产，不压文物，适合工程建设。

2.5 地震烈度

根据工程场地地震安全性评价成果，工程场地50年超越概率10%的平均条件下的地震基本烈度为Ⅶ度。

三、技术条件及规定

3.1 总的技术规定

本招标项目为除盐水处理系统超滤、反渗透、混合离子互换器及配套设备（附带混合离子互换器再生液等的处理设备）的总成套项目，包括对外接口内所有的工艺设备、部分控制元件、仪表、阀门、管道的成套供货和设计，附属系统同主系统间连接管路、阀门和配件等。所有设备以及范围内的控制设备、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原则。设备在设计加工和制造上均应为高原则的优质产品。在指定的技术规定的工作范围内，设备可以长期安全经济运行，并操作以便，维护工作量少。

3.2 除盐水处理系统设计简介

3.2.1 除盐水处理系统工艺流程：

园区工业用水→原水箱→超滤给水泵→超滤→超滤水箱→高压泵→反渗透→淡水箱→混合离子互换器给水泵→混合离子互换→除盐水箱→除盐水泵→

主厂房

3.2.2水源水质：水质资料参照工业循环水水质原则。

3.2.3 除盐水处理系统本期正常出力：120t/h。

3.2.4工作条件

安装地点：除盐水处理车间 室内

3.3设备的制造和材料应符合下列原则、规范、规定的最新版本的规定，但不仅限于此。

《水处理设备制造技术条件》JB2932-1999

《钢制焊接常压力容器技术条件》JB2880-81

《电厂水处理设备制造质量分等原则》SDDZ037-87

《电厂用水处理设备质量验收原则》DL519-1993

《水处理设备性能试验 总则》GB/T13922.1-1992

《化工设备、管道外防腐设计条件》HGJ34-90

《压力容器油漆、包装、运送》JB2532-80

《橡胶衬里化工设备》HGJ32-90

《橡胶衬里设备技术条件》DC130A16

《火电工程调整试运质量检查及评估原则》（1996年版）

国外采购的设备或部件的制造工艺和材料应符合美国机械工程协会（ASME）和美国材料试验协会（ATM）所涉及的原则。

3.4对外设备接口法兰符合下列规定：

87GB 《火力发电厂汽水管路零件及部件经典设计手册》

3.5本次招标设备及规范如下

序号	设备名称	型号及规范	数量	单位	备注
1	超滤单元	Q=90t/h	2	套	
2	反渗透单元	Q=61.5t/h	2	套	
3	混合离子互换器	Q=120t/h	2	套	
4	酸碱中和处理装置	Q=50t/h	1	套	
5	辅助设备	配套	1	套	

3.6超滤系统重要清除水中的颗粒、细菌、胶体、悬浮物、大分子有机物、病毒、浊度等，使出水满足反渗透的进水条件。反渗透系统重要清除水中溶解的绝大部分无机盐、小分子的胶体硅、有机物等，其出水与后置混合离子互换除盐设备，应保证满足本工程园区内焦化锅炉等用水水质规定。

3.7若供方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，则供方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。

3.8供方应根据招标书中除盐水处理系统平面布置图，在投标书中提供详细而全面的设备管道布置图；规定设备布局合理，工艺流程顺畅，管道布置整洁美观。

四、性能规定

供方对提供的系统作出质量保证，整套系统的出水水质及水量满足后续顾客的规定。整个水处理系统按程序控制方式运行。

4.1超滤系统

单套超滤装置的出力：90 m³/h

产水水质：SDI≤2

自用水率： $\leq 8\%$

系统应具有防止膜表面上发生的污堵及结垢措施。

超滤装置共两套，正常工况下两套设备同步运行，不设备用。

4.2 反渗透系统

单套反渗透装置的出力： $61.5 \text{ m}^3/\text{h}$

系统脱盐率： $\geq 97\%$ （运行三年后）

水的回收率： $\geq 75\%$ 。

系统应具有防止膜表面上发生的污堵及结垢措施。

反渗透装置共两套，正常工况下两套设备同步运行，不设备用。

4.3 混合离子交换系统

单套混合离子交换器的出力： $120 \text{ m}^3/\text{h}$

水的回收率： $\geq 97\%$ 。

系统应具有防止膜树脂乱层及堵塞的措施。

混合离子交换器共两套，正常工况下一套设备运行，一套设备再生备用。

4.4 酸碱中和处理装置

酸碱中和处理装置出力： $50 \text{ m}^3/\text{h}$

系统应具有自动检测PH值、自动投加酸碱、自动搅拌及自动排放水的功能；系统应自成一体，独立运行。

五、设备技术规范及规定

5.1 超滤单元

5.1.1热互换器入口至超滤装置出口管道止，并在设备出厂前完毕系统的整体内部调试。超滤装置运行为全自动方式，全自动系统也包括水洗、加强反洗及附属系统等。

5.1.2超滤系统由超滤给水泵、热互换器、叠片式过滤器、超滤膜系统、反洗水泵、化学清洗装置、阀门、管道、所需的检测控制仪表、信号变送器和就地控制盘柜以及超滤水箱等必要的附属设施构成。

5.1.3本体内部设备、管道布置美观、便于检修，膜组件的组合方式由供方根据原水水质及产水量等原因决定。

5.1.4定期的化学清洗为手动、供方提供化学清洗液的品种和规定。如需要气洗，由厂家提出规定并供货。

5.1.5超滤给水泵采用卧式泵。给水泵的流量、扬程、材质及数量满足超滤装置运行的规定。保证超滤装置产品水流量稳定。超滤给水泵出口管装设就地压力等监测表计。

5.1.6热互换器、自清洗叠片式过滤器和超滤系统

5.1.6.1 热互换器

本系统设一套热互换器，换热面积 45m^2 ，配带自动调整热源阀门及温控仪表。

5.1.6.2自清洗叠片式过滤器

产水水质：通过颗粒物粒径 $\leq 100\mu\text{m}$

每台产水量： $90\text{m}^3/\text{h}$

5.1.6.3超滤装置

1) 本系统设两套超滤装置，每套超滤装置出力为 $90\text{m}^3/\text{h}(18^\circ\text{C})$

。每台超滤装置进口管设1只电动调整蝶阀。

- 2) 超滤采用内压式中空纤维膜，材质采用磺化聚醚砜或更好的材质，膜孔隙由供方提出，规定抗污染能力强、化学稳定性好、机械强度好的膜，膜使用寿命在五年以上，每套超滤装置的净出力和出水质量不变。膜生产厂商推荐德国MEMBRANA企业、荷兰Norit企业或其他同等性能产品。
- 3) 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；
- 4) 膜设计形式按全端过滤模式还是错流过滤模式，由供方确定，在投标书中阐明。
- 5) 超滤的给水加药种类及加药点，化学清洗装置的选择根据所选用超滤装置膜组件的特性及试验确定。
- 6) 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。
- 7) 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。
- 8) 超滤系统的运行及反洗实现自动控制，超滤装置的运行根据超滤水池的水位自动控制运行。
- 9) 超滤装置安装在组合架上，组合架上配置所有管道及接头，还包括所有的支架、紧固件、夹具等。

5.1.7化学清洗系统

同反渗透系统，详见5.2.2。

5.1.8反洗系统

- 1) 两套超滤装置共用一套反洗装置。反洗水泵共二台，按两台运行设计,不设备用。

2) 反洗系统取水来自超滤出水。

3) 反洗系统包括反洗水泵、反洗保安过滤器、变频器、阀门、管道及拆卸灵活密封可靠的接头等。

4) 反洗系统的控制采用程序控制自动运行。

5.1.9化学加药反冲洗系统

根据水质规定及超滤膜的选择，首先看与是否需要化学加药系统，若需要则提供一套合理的化学药剂及计量装置直接加入至反冲洗母管中，再通过静态混合器混合后，进行化学反冲洗。

5.1.10超滤水箱

超滤水箱采用304SS不锈钢，水箱必须配带高下液位开关。

5.1.1 1系统管道

热互换器入口至超滤装置进水管、超滤装置内部水管路均采用1Cr18Ni9Ti不锈钢管道。

反洗系统采用碳钢管道，化学清洗及加药系统采用UPVC管或适合于使用介质的管道。

压缩空气管道材质均为1Cr18Ni9Ti不锈钢。

管道管径按最终出力确定。

5.2反渗透单元

本系统设两套反渗透装置，每套反渗透装置出力为61.5m³/h。

供方提供的反渗透系统及辅助系统为全自动运行，供货范围包括从反渗透给水泵进水阀始至反渗透淡水出口阀止之间的所有设备及有关的辅助设施，重要包括，但不限于此：

- 反渗透给水泵，包括阀门、表计及附件。
- 反渗透膜组件，包括反渗透膜元件、压力容器、配套阀门。
- 连接管道、阀门、附件。
- 工艺系统所需的监测控制仪表、信号变送器和就地控制盘。
- 保安过滤器（包括设备本体、阀门、表计及附件等）。
- 高压泵（包括高压泵、进出口阀门、压力表、压力开关等）。

阻垢剂自动加药系统、反渗透化学清洗系统（与超滤系统公用）、水冲洗系统、不锈钢管式药物混合器等辅助设施。

- 工艺系统所需配套的淡水箱

反渗透装置压力容器的数量及排列方式由供方根据本规范书提供的水质进行计算并推荐，并经需方确认，但RO装置的正常运行压力不应不小于1.5MPa。

5.2.1 反渗透装置

- 设置2套反渗透预脱盐装置，每套都能单独运行，也可同步运行。
- 膜元件采用低压复合膜，膜使用寿命不不小于5年。选用美国DOW企业或世韩企业产品。但必须明确其所提供的反渗透装置均能满足本标书的规定。
- RO膜元件的设计水通量应不不小于各膜元件制造厂商《导则》规定的

最大水通量值，并应选用合理的设计水通量，保证膜元件正常运行和合理的清洗周期。供方应提供膜元件设计水通量，供需方确认。

- RO系统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反渗透膜组件的特性确定。供方应提出所需药物种类和规定。
- RO系统各段给水及浓水进出水总管上应设有接口及阀门，以便清洗时与清洗液进出管相连。
- RO系统产品水管上应装设防爆膜。
- RO系统浓水排水须装流量控制阀（稳流阀），以控制水的回收率。
- RO系统应设有程序启停装置，停用后能延时自动冲洗。
- RO系统产品水管和浓水管应设取样点，取样点的数量及位置应能有效地诊断并确定系统的缺陷。
- RO膜组件应安装在组合架上，组合架上应配置所有管道及接头，还包括所有的支架、紧固件、夹具及其他附件。RO组合架的设计应满足厂址的抗震烈度规定和组件的膨胀规定。
- 供方应提供每根膜元件的出厂检测汇报。

5.2.2 反渗透装置清洗系统

反渗透装置清洗系统能满足超滤装置和反渗透装置清洗的规定。反渗透清洗装置为成套组合式，重要包括清洗溶液箱、保安过滤器、清洗水泵和系统内的所有管道、阀门及附件。

与反渗透膜组件连接的可拆卸管道、接头、仪表及控制柜等，它们所有组装在一种钢制底盘上。单元内部动力电缆及控制电缆由供方提供接线原理图、设备材料清册及电缆敷设图。清洗溶液箱材质采用聚丙烯，规定清洗泵设有备用，清洗箱内应设置电加热装置。

5.2.3供方应提供反渗透冲洗水泵，并配一套反渗透装置水冲洗系统，包括冲洗水电动冲洗门和本体内的冲洗管道。

5.2.4供方应提供一套一箱二泵组合式反渗透阻垢剂自动注入装置，重要设备包括溶液箱（带磁性浮子液位计）、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。它们均组装在一种钢制底盘上。单元内部动力电缆及控制电缆由供方提供。溶液箱采用**304SS**材质，管路采用进口**304SS**材质，其容积应满足系统正常运行时**24**小时的药物耗量。加药泵为一台运行一台备用，产品采用进口产品。控制部分应留有输出输入控制信号。

5.2.5供方应根据本工程水源、水质和系统设计，推荐理想的阻垢剂牌号及加药量。

5.2.6高压泵前和清洗系统中的保安过滤器

- 1) 保安过滤器的构造应满足迅速更换滤元的规定。
- 2) 进入保安过滤器的水管上应设排放阀。
- 3) 保安过滤器的滤元过滤精度应为**5 μm**，滤芯缝隙**≤5μm**，并推荐几种滤元和理想的滤芯生产厂家供选择，包括材料特性、精度、使用寿命等参数。并保证在后来的运行中以优惠价格提供滤芯。
- 4) 保安过滤器的外壳材质采用**304SS**不锈钢，滤芯材质采用聚丙烯喷熔。
- 5) 保安过滤器滤元表面运行滤速应不小于**10m³/m²h**（以滤芯表面积计）。

5.2.7高压泵

- 1)

高压泵出口应装设慢开门装置（控制阀门启动速度）和压力开关（美国原装进口ITT产品），以防膜组件受高压水的冲击及延时压力高报警及停泵。

2) 高压泵进口应装压力开关（美国原装进口ITT产品），压力低时停泵。

3) 高压泵采用进口产品，出力及扬程应满足工艺系统的规定。供方在投标书中应提供高压泵的详细资料。高压泵及附件的材料均采用**304SS**不锈钢。具有体积小，效率高，噪声低，维护量小，节省能源的特点。

4) 密封装置应考虑耐腐蚀。

5) 系统内所有配套的管道、阀门、管件均采用**304SS**不锈钢材质，酸洗系统采用耐酸进口**PP**材料。

5.2.8淡水箱采用**304SS**不锈钢，淡水箱必须配带高下液位开关。

5.3混合离子互换器单元

本系统设两套混合离子互换器，每套出力为**60m³/h**。

供方提供的混合离子互换器及辅助系统为全自动运行，供货范围包括从中间水泵至除盐水泵之间(不包括除盐水箱)的所有设备及有关的辅助设施，重要包括，但不限于此：

——

混合离子互换器，包括树脂、配套电动、电磁阀门、给水泵、反冲洗浓水泵及除盐水泵;酸碱计量箱、酸碱喷射器、进酸进碱泵、酸碱贮罐及过渡装置。

——连接管道、取样装置、附件。

——工艺系统所需的监测控制仪表、信号变送器和就地控制盘。

5.3.1混合离子互换器

1) 系统设置**2**套混合离子互换器，每套都能单独运行，也可同步运行。

2) 混合离子互换器装填的树脂必须选用高效能进口树脂,装填高度由供方确定

。

3) 混合离子互换器进水口和出水口应分别安装流仪表及电导率仪，并设取样点，应能有效地诊断并确定系统的缺陷及运行状况。

5.3.2混合离子互换器再生系统

再生系统设一套,应能满足混合离子互换器再生的规定。再生装置为成套组合式，重要包括酸碱计量箱、酸碱喷射器、再生泵和系统内的所有管道、阀门及附件。

5.3.3附属设备

混合离子互换器附属设备重要包括酸碱贮罐、酸碱过渡贮槽、酸碱泵和系统内的所有管道、阀门及附件；压缩空气储罐、空压机及配套设施。

5.4超滤、反渗透及混合离子互换器设备系统控制概要

超滤、反渗透及混合离子互换器系统的控制由中央控制系统完毕，本控制系统集工业计算机、通信、可编程序控制器、电气控制、现场检测仪表于一体，构成一种完整的SCADA控制系统。此控制系统应具有但不限于此：动态立体模拟流程画面、程序编制、数据处理、参数设置、即时、历史数据显示、报警、报表生成、打印等功能。内设MCC柜2台，PLC控制柜1台。微机控制采用西门子企业的PLC微机控制系统：主控系统选用西门子企业可编程序控制器，

编程组态软件采用西门子企业的SETP

V5.2和WINCC

V5.1，上位机选用研华企业的工控机。

5.5仪表和控制

5.5.1超滤系统仪表设置及运行控制

5.5.1.1超滤系统仪表设置

供方应提供超滤系统所必需的温度计、压力表、流量计、PH表、浊度表等所有就地、在线监测仪表，并采用进口产品。所配仪器、仪表的性能、测点及数量等应满足本系统的安全、稳定、可靠运行之需要。

5.5.1.2超滤运行控制系统

- 1) 供方提供的超滤系统可以在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。
- 2) 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超滤系统有关工艺运行参数。
- 3) 供方应将系统所有的工艺运行参数、报警信号、泵的过载及高下压报警等信号（4~20mA）发送至主系统

PLC控制系统，并接受来自控制系统的控制信号，以实现对其进行全面监控。

5.5.1.3整个超滤系统内的最终“P&ID系统图”应由供方提供，需方确认。

5.5.1.4需方提供的电源为380VAC（动力）和220VAC（控制）；仪表气源为气压0.5-0.7Mpa。

当供方需要其他等级的电源或气源时，需自行处理。

5.5.2反渗透仪表设置及运行控制

5.5.2.1反渗透仪表设置

供方应提供反渗透系统所必需的温度计、压力表、流量计、PH表、导电度表、氧化还原表等所有就地、在线监测仪表，并采用进口产品。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。

反渗透预脱盐装置（包括加药设备、清洗设备）的最终“P&ID系统图”应由供方提供，需方确认。

1) 流量计

每套反渗透给水、二段产品水、总产品水及浓水排水应装设流量指示、合计表。清洗水（在保安过滤器后）应装设流量指示表。

2) 压力表

高压泵进、出口应装设压力开关。

RO系统各段进口及浓水出口应装设压力指示表与压差表。

3) 液位计

各类药液箱应装设进口磁翻板液位计。低液位应报警，并与对应的泵连锁。

4) 温度计

RO系统给水母管应装设温度指示、登记表。

清洗箱应装设温度表。

5) 化学分析仪表

RO系统给水母管应装设电导率表、PH表、氧化还原表或余氯表。

RO系统产品水应装设电导率表。

保安过滤器进口设浊度仪。

6) 需方提供的电源为380VAC（动力）和220VAC（控制）；仪表气源为气压0.5~0.7Mpa。当供方需要其他等级的电源或气源时，需自行处理。

5.5.2.2 反渗透运行控制系统

1) 供方提供的反渗透装置系统可以在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、反渗透装置的水冲洗和清洗等。

2) 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。

3) 供方应将反渗透系统所有的工艺运行参数、报警信号、泵的过载及高下压报警等信号(4~20mA)发送至

PLC控制系统,并接受来自控制系统的控制信号,以实现对其进行全面监控。

4) 每套反渗透装置的高压泵进口应装有低压保护开关和高压保护开关。当供水压力局限性,使高压泵入口压力低于某一设定值时(正常为0.1MPa),能自动发出信号并连锁停止高压泵,保护高压泵不空转。当因其他原因误操作,使高压泵出口压力超过某一设定值时,高压泵出口高压保护开关应能自动连锁切断高压泵供电,保护系统不在高压下运行。

5) 当反渗透装置投入运行时,为防止高压泵忽然起动升压产生对反渗透膜元件的高压冲击,在每套反渗透装置的高压泵出口与反渗透膜组件间设一种电动慢开门,可由中央控制盘可编程控制器控制阀门缓慢打开,使膜元件逐渐升至一定压力后再投入运行。

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

7) 在反渗透停止运行需冲洗时,系统能发出信号由中央控制盘可编程控制器自动启动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。

8) 反渗透装置阻垢剂注入系统。计量箱应配有液位控制装置;加药控制柜能接受4~20mA

流量信号，对计量泵实现单回路自动加投控制，同步可手动调整加药量。重要设备运行状态信号、故障信号和计量箱液位高下信号送PLC控制系统。

5.5.3混合离子互换器仪表及运行控制

5.5.3.1混合离子互换器仪表

供方应提供混合离子互换器系统所必需的压力表、流量仪表、电导率仪表等所有就地、在线监测仪表，并采用进口产品。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。

混合离子互换器除盐装置（包括再生设备及附属设施）的最终“P&ID系统图”应由供方提供，需方确认。

1) 流量表

每套混合离子互换器出水应装设流量指示、合计表。

2) 电导率仪表

每套混合离子互换器出水应装设电导率仪表

3) 压力表

混合离子互换器进、出水口应装设压力指示表。

4) 液位计

计量箱、酸碱贮罐应装设进口磁翻板液位计。低液位应报警，并与对应的泵连锁。

5.5.3.2混合离子互换器运行控制系统

1) 供方提供的混合离子互换器系统可以在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、反洗和再生等。

2) 混合离子互换器系统设置一面就地仪表盘操作盘（含马达控制）。在就地仪

表操作盘上可读出混合离子互换器系统有关工艺运行参数。

3) 供方应将系统所有的工艺运行参数、报警信号、泵的过载及高下压报警等信号(4~20mA)发送至主系统

PLC控制系统,并接受来自控制系统的控制信号,以实现对其进行全面监控。

5.4.3.3需方提供的电源为380VAC(动力)和220VAC(控制);仪表气源为气压0.5-0.7Mpa。

5.5.3.4当供方需要其他等级的电源或气源时,需自行处理。

5.6超滤、反渗透及混合离子互换器系统测控设备

超滤、反渗透及混合离子互换器系统的检测仪表和控制设备(简称测控设备),满足超滤反渗透及混合离子互换器系统设备远方启动、停止、运行和事故处理过程的安全监视、控制、调整、报警、联锁和保护的规定,并实现就地无人值班、水处理控制室集控的规定。用于保护的信号来自性能可靠的独立装置或一次仪表,重要保护回路应考虑冗余措施。

5.6.1

供方成套提供完整的所有就地仪表、控制箱、仪表盘(箱)、电磁阀箱和接线箱(盒)等测控设备,列出所供的仪表,并指出其用途、制造厂和型号。其中用于保护与联锁的仪表,应选用质量好、动作精确可靠的进口过程开关,不容许采用电接点型仪表。留有远方监控仪表的安装接口(包括试验用测点接口),提供对应的测量范围及定值规定。

5.6.2供方配供就地仪表和控制设备符合最新国际或国标，并选用经实践证明质量可靠、性能符合工艺规定的通用产品，并根据安装地点满足防爆、防火、防水、防尘、防冻、防腐蚀的有关规定。严禁使用非原则测量元件，严禁配供具有水银等有毒物质的仪表及国家宣布淘汰的产品。所有仪表采用国家法定计量单位。

5.6.3

配供的就地显示的压力表、温度计的刻度盘直径为**150mm**，精度等级不低于**1.5级**。所有需有引出取源管的就地仪表，供方均应配供连接导管及阀门。不采用玻璃式温度计。

5.6.4

配供测控设备需远传的输入、输出的模拟量信号应采用原则信号（模拟量信号为**4~20mA**

DC；热电阻：**Pt100**；热电偶：**K分度**；脉冲量等），以便与计算机接口。

5.6.5

配供测控设备需输入、输出的开关量信号，应是无源接点，触点容量不不小于**250VAC、5A**或**220V DC、3A**。

5.6.6

配供测控设备中的开关量仪表，其切换定值能满足控制规定，能在被测参数正常范围内实现信号复归。

5.6.7

配供的热电阻、热电偶的元件构造采用双支分列绝缘铠装型，热电阻采用**Pt100**（三线制），热电偶采用**K分度**。容许误差等级：热电偶为**I级**，热电阻为**A**

级。

5.6.8由供方配套供货的有关热工仪表（如压力、差压、流量、液位、温度开关、变送器等）采用原装进口产品，如开关量仪表选用美国进口ITT产品，变送器选用美国进口ROSEMOUNT产品，就地液位计采用德国进口IA磁翻板式液位计等。供方至少推荐三家制造商及产品由需方确定，需方有权指定其他制造商，以保证全厂热工仪表选型的同一性。

5.6.9供方提供的气动阀门应配供气执行机构。供货范围内的所有气动执行机构应采用在同类或以上机组有良好运行业绩的原装进口智能型一体化产品（如原装ABB、STI、GF等），附件完整，且至少推荐三家制造商及产品由需方确定，需方有权指定其他制造商。气动阀门及气动执行机构选型应能在失电、失气、失信号的状况下向有助于工艺系统安全运行的方向保位。调整型气动执行机构可直接接受顾客程控来4~20mA指令信号，将4~20mA阀位信号送至程控，对于需要快开/快关的调整型阀门，还应提供开到位、关到位行程开关并接受控制系统的开、关接点（无源）指令信号；开关型气动执行机构可接受顾客程控来控制指令信号，并留有开到位、关到位行程开关（至少各为1DPDT型）供顾客使用，触点容量不不小于230VAC、5A或220V DC、3A。

气动执行机构应配带有关附件（如过滤减压阀、电磁阀、阀门定位器、位置发送器和保位阀（如需要）、行程开关等附件），保证供气品质，并能进行手动/自动切换。

配供的电磁阀选用美国ASCO或SMC产品，电压等级为220VAC。所有气动阀门采用进口产品，供方至少应提供三家以上的制造商，需方有权指其生产商，并均应配供2对DPDT限位开关。

5.6.10 供方提供的电动阀门应配供电动头或电动执行机构。阀门电动头、电动执行机构采用在同类或以上机组有良好运行业绩的原装进口一体化产品（如英国原装ROTORK、德国AUMA等），且至少推荐三家制造商及产品由顾客确定，需方有权指定其他制造商。开关型电动头带限位开关及转矩开关等，调整型电动执行机构带限位开关、球型铰链及4—20mA DC反馈等。阀门电动头及电动执行机构电压等级为380VAC。电动执行机构可直接接受顾客程控来4~20mA指令信号，并将4-20mA阀位信号送至程控，并留有开关量控制接口；电动头可直接接受顾客程控来的开、关指令信号，并留有开到位、关到位、远方容许、故障、过力矩干接点至少各为1DPDT型供顾客使用，触点容量不不小于230VAC、5A或220V DC、3A。

所有电动阀门采用进口产品，供方至少应提供三家以上的制造商，需方有权指其生产商，并均应配供2对DPDT限位开关。

5.6.11 配供的仪表及控制装置能适应如下种类能源供应：

电源：交流380V，交流220V，50Hz；

仪表气源：气压0.5-0.7MPa。

供方需要的其他等级的电源和气源由供方自行处理。

5.

6.12 在超滤、反渗透及混合离子互换器系统上安装的测控设备，其定位、安装方式、支撑件、连接件，至本体取样点的连接导管、阀门；至就地的控制箱、仪表箱（盘）、电磁阀箱、接线箱/盒，均由供方设计、配套供货和安装。就地盘（箱、盒）至就地设备、一次元件的连接电缆/导线、导管，就地盘（箱、柜

、盒）之间的连接电缆/导线、导管，均由供方设计并提供。

5.6.13

超滤及反渗透系统的就地控制箱、仪表箱（盘）、电磁阀箱，采用不锈钢材料制作（包括门锁、门铰链、固定支架、铭牌及柜内安装槽板、底板、固定用螺丝、螺帽等附件）。其箱体和盘体板材厚度（不不小于**3mm**）保证有足够的强度，以防变形。控制箱、仪表箱（盘）、电磁阀箱采用密封防尘的双层门构造，具有防尘、防水等性能，并符合国标**GB4208**外壳防护等级的分类中规定的**IP56**级的规定。箱（盘，柜）体设密封门(门上有玻璃观测窗和锁把手)，显示及操作设置于箱（盘）内的安装板或内门上，制作和安装工艺精致美观。配供的所有电磁阀电源均为**220VAC**。所有电磁阀均安装在就地电磁阀箱内，电磁阀及电磁阀箱由供方供货。电磁阀箱及电磁阀箱内的电磁阀根据工艺系统及设备合理分布配置，并由需方承认。所有电磁阀的控制信号接线均接至箱内的端子排上，供需方使用。电磁阀箱内电磁阀及端子排的布置整洁美观，并留有足够的检修空间。

5.6.14

当箱（盘，柜）内并存强电控制回路和弱电信号回路时，供方将多种回路关联的控制器件、端子排和连接导线分隔布置，采用防止强电(动力、控制)回路干扰弱电信号回路的措施以利于运行、检修安全的措施。

箱（盘，柜）内自带保护、操作一次电气设备，保护设备采用断路器，操作设备采用接触器。箱（盘，柜）端子排下方应留出不少于**200mm**的空间以便于电缆接线和维护，端子排端子除满足柜内接线外，还应留有**20%**的余量。箱（盘，柜）内采用的按钮、指示灯、断路器、中间继电器、接触器和热继电器等均采用进口施耐德或西门子产品，接触器及中间继电器至少需留有一副常开

、一副常闭接点作为备用接点。箱（盘，柜，盒）内接线端子采用南京凤凰企业的引进型产品或同等质量产品。以上产品容量均须满足设备控制的需要。

箱（盘，柜，盒）设计电缆入口处，留有**20%**

的备用空间，以备电缆增长或线路变化。箱（盘，柜，盒）内接线规定：对的、美观、整洁、标号齐全，安装接线规定双重编号：回路编号、安装接线相对编号。端子排及资料上应标注信号名称。

5.6.15供方须提供超滤、反渗透及混合离子互换器系统的安装使用说明书，并专辟章节，详述其在启动、停止、正常运行、事故处理过程中的检测、控制、调整、报警、联锁和保护的内容和规定（包括SAMA图、逻辑框图），配供测控设备系统的性能、功能、原理、安装、调试和使用注意事项，列述其运行中各项参数的正常值、报警值、联锁和保护装置动作值。**5.7**技术资料供方应在投标书中（以及施工图阶段和最终）提供详细的仪表与控制设备的供货清单并表明其型号规范、用途、数量、生产厂家、仪表接线图；取样系统的P&ID图、SAMA图、逻辑图及系统控制规定的描述；各就地箱（盘，盒）的外型尺寸图，箱（盘，盒）面布置图，箱（盘，盒）内设备清单及布置图，箱（盘，盒）内接线图、端子排布置图、端子排出线图，箱（盘，盒）电源规定；阀门电/气动执行机构型号规范、用途、数量、生产厂家、接线图、力矩、电/气源规定等；多种测量和控制的过程参数整定值、量程范围清单；与PLC系统接口的I/O清单等。资料的交付进度及内容深度应满足业重规定。所有资料以电子版和文本两种方式交接。

5.8现场服务

供方应及时派遣专业技术人员进行现场服务，积极配合有关单位进行该系统的仪表及就地控制设备的安装与调试以及技术接口配合工作，保证该系统顺利地投入运行。

供方认为根据工艺规定需要添加的设备等，请列出详细清单及设备规范，以便供需方确认。

六、详细设备规范

供方的基本供货范围包括：

超滤系统和配套设备、反渗透系统和配套设备；

上述各个系统内部管道、阀门、附件及支架；

上述各个系统可以全自动运行所需的就地控制箱柜、配电柜、测量控制仪表、变送器、仪表管、阀门和附件等；

现场安装的电磁阀箱（包括过滤器及附件），电磁阀采用进口。

上述各个系统纳入锅炉补给水处理PLC系统监控所需的就地设备和通讯接口。

必要的备品备件和专用工具。

6.1超滤给水泵

超滤给水泵用来提供超滤系统的原水，增长原水至超滤进水压力。

型 号：	IH150-125-400
流 量：	200m ³ /h
扬 程：	50m
功 率：	45kw

转 速:

1450r/min

数 量:	2台
产 地:	上海

6.2热互换器

采用热互换器，对原水进行加温，以保证在水温较低时能到达超滤及RO装置进水规定。采用汽—水换热形式，换热器配带自动调整热源阀门及温控仪表。

型 号:	BR-45
换热面积:	45m ²
最大工作压力:	1.20Mpa
最高工作温度:	150℃
生 产 商:	无锡雪浪

6.3超滤装置组件

中空纤维超滤膜技术

◎ 中空纤维超滤膜

中空纤维超滤膜是超滤膜的最重要型式之一，膜呈毛细管状，其管壁内表面或外表面为致密层，致密层上密布微孔，但具有分离功能，溶液就以其组分能否通过微孔来到达分离目的。不一样膜材料、不一样的配方及生产工艺可制得多种分离功能的中空纤维超滤膜，根据致密层位置的不一样，中空纤维超滤膜可分为：

（1）内压膜

（2）外压膜

其中外压膜具有抗污染性及抗压性好，使用寿命长等长处。

内压膜和外压膜可以分别制作：

(1) 内压膜组件

(2) 外压膜组件

中空纤维超滤膜及其组件，膜材料为：

(1) 聚砜 (PS)

(2) 聚丙烯晴 (PAN)

(3) 聚偏氟乙烯 (PVDF)

◎ 外压式膜组件

原液从一端经中心分派管进入，在组件内呈径向辐射状流协，可滤过物质在压力差推进下透过中空纤维膜壁进入纤维内孔成为超滤液，再经集流从另一羰流出，其他则被浓缩成浓缩液经组件壳体侧壁浓缩口流出。由于纤维呈不规则的自然集束，原液在纤维间流动时，在比较高的流速下呈高度流状态，对克服膜表面滞流层浓差极化有利，外压式组件超滤液无死角，膜的耐压性强，轻易清洗，因此尤其合用于：

- a) 浓缩工艺
- b) 反渗透进水预处理
- c) 离子交换制高纯水的终端处理
- d) 生化、制药除菌除热源
- e) 无菌无热源水的制备

超滤膜组件与装置的使用

1. 超滤膜组件与装置

超滤膜组件可作为单个元件装在系统管路中使用，更多的则是组装成超滤装置或系统。由多种超滤膜组件并联，可组装成多种不一样用途的超滤装置，而不必紧张由于规模的扩大而带来的技术上的困难。根据不一样的使用目的，超滤装置一般可分为超滤型和浓缩型。根据生产规模和产品工艺技术规定，又可分为持续式和循环式两种，并可进行不一样级和段的配置。

一种完整的超滤装置，一般包括：（1）原液的预处理系统；（2）以超滤膜组件为中心的膜分离系统；（3）膜组件和管路的清洗系统；（4）泵、阀等控制系统及压力、温度、流量等测控仪表。由于超滤使用领域广泛，分离目的的生产规模 and 产品质量规定各异，因此装置的配置与工艺流程各不相同。

2. 使用与操作

（1）超滤膜组件及装置在使用前，首先检查膜组件进出口方向安装与否对的，然后检查管阀管路及电源等。

（2）结合整个系统对超滤膜装置进行彻底灭菌，然后放尽灭菌液，用原水或净化水循环冲洗整个装置系统，直至清洗干尽灭菌液，（注意！冬天洗净灭菌液需要较长时间）才能投入使用。

（3）正常运行开始时，应全闭清洗系统阀门，全开浓缩液阀门、超滤液阀门及回流阀，启动泵，慢慢调整浓缩液阀门和回流阀，使装置系统处在正常的工作状态，正常工作状态的规定条件：

内压式组件进口处压力为0.1~0.2Mpa

外压式组件进口处压力为0.2~0.3Mpa

超滤型装置超滤液与浓缩液之比为5~10比1

浓缩型装置超滤液与浓缩液之比为1比5~10

(4) 运行终止时，应先全开浓缩液阀门，再全闭超滤液阀门，等压冲洗5~10分钟，然后使装置系统充斥水即可。

3. 清洗与灭菌

(1) 等压清洗：膜装置在运行一段时间或处理一定量水后超滤速度（透过通量）会下降，因此必须定期进行等压清洗（或化学清洗或反冲）以恢复通量。措施是：全闭超滤液阀门，全开清洗系统之浓缩液阀门，必要时，还可通入清洁空气（或氮气），一并冲洗，效果更佳。

(2) 化学清洗：膜装置在等压清洗后通量恢复效果不明显，须进行化学清洗，措施是：将选定的化学药物在清洗药箱内配置成清洗剂，在膜装置内循环5~10分钟，再浸泡一段时间（1-2小时），然后依次全开原水进水阀和清洗系统之浓缩液阀门冲洗，再全开清洗系统之超滤液阀门冲洗，时间约1-2小时（以清洗剂冲洗洁净为目的）。清洗剂的选择和构成，应针对膜材料和污染原因：

- A. 1~2%氢氧化钠（NaOH）溶液——清洗有机物污染
- B. 1~2%盐酸（HCl）溶液或草酸溶液——清洗胶体污染
- C. 专一性酶溶液——清洗对应蛋白质
- D. 多种加酶洗涤剂

(3) 灭菌：用灭菌液替代清洗液，按化学清洗的措施循环-浸泡-冲洗即可。

灭菌的选择和构成：

- A. ~1%甲醛溶液——保养性灭菌并保留
- B. ~1%双氧水陆交通溶液——瞬时性灭菌

C.

~1%次氯酸钠溶液——灭菌并消毒

D. ~1%过氧乙酸溶液——灭菌并除霉

E. ~1%二氧化氯溶液——灭菌并除霉

F. ~1%纯碱性溶液——灭热源

4. 停运与保养

(1) 超滤膜装置停止运行时，膜组件必须进行充足清洗-灭菌，然后湿态-密封-保留。

(2) 长期停用，必须用超滤净水（或纯水）配0.5%的甲醛溶液或0.3%双氧水溶液保留，温度一般在5~25℃，夏天须防霉防晒，且每月检查一次，冬天须防冻，加20%的甘油。

5. 注意事项

(1) 清洗剂灭菌剂浓度不能过高，以免对膜材料有化学损伤。

(2) 聚丙烯晴（PAN）膜的清洗，PH值须不小于10。

(3) 严禁臭氧水进入膜组件或对膜装置进行消毒与灭菌。

(4) 用多种清洗剂交替清洗时，每次清洗后，应洗净清洗剂，才可再用第二种清洗剂清洗。

(5) 每次化学清洗和系统灭菌后，必须用纯水或超滤净水或预处理产水冲洗，直到产水中不含药剂为止（洗出时间一般为1-

2小时，冬天慢，夏天快，可用PH纸检查超滤水与原水比较），然后用产水量通量和细菌检测来检查清洗和灭菌效果。

6.3.3装置套数: 2套

6.3.4出 力: 90m³/h · 套

6.3.5滤 元:

型 式:	外压式
型 号:	OMEXELL SFR

2860

膜丝内外径:	0.65/1.25mm
有效膜丝长度:	1500mm
膜孔径或截流分子量:	10万道尔顿
材 料:	PVDF

◎ 滤元规格:

单桶滤元有效面积:	52m ²
膜 通 量:	3m ³ /h
滤元总数量:	32套
使用年限:	5年
年更换率:	12%

制造商及产地: 德国MEMBRANA、美国OMEXELL、荷兰诺瑞特企业

6.3.6配套压力容器

型 号:	SFR2860
数 量:	32套
材 料:	UPVC
工作压力:	0.50MPa
直 径:	225mm
长 度:	1860mm

制造商：德国MEMBRANA、美国OMEXELL、荷兰诺瑞特企业

6.3.7装置荷重：

空载荷重：	4000kg/套
充水荷重：	5000kg/套
运行荷重：	6500kg/套

6.3.8 超滤装置运行工况：

◎ 进水条件：

(a) 水 温：	5-45 °C
(b) 水 压：	≤0.60MPa
(c) 浊 度：	≤300NTU
(d) 残存氯：	200 mg/l
(e) pH：	2-11

◎ 反洗条件：

(a) 水 温：	5-45℃
(b) 水 压：	<0.20MPa
(c) 水 量：	<200m ³ /h
(d) 气 压：	0.10MPa
(e) 气 量：	<380m ³ /h
(f) 反冲洗方式及反洗频率：	1次 / 24小时

◎ 产水水质

(a) SiO ₂ 清除率：	<99.99%
(b) 出水SDI：	≤0.20NTU

6.3.9反洗水泵

型 式:	卧式
数 量:	2台
型 号:	IH150-125-250
出 力:	200m ³ /h
扬 程:	20 m
材 质:	不锈钢
泵 壳:	铸铁
叶 轮:	不锈钢
电机功率:	18.5kw
电 源:	380V 50HZ
效 率:	81%

6.3.10自清洗叠片式过滤器

型 式:	管道式
数 量:	2台
直 径:	DN200
设计压力(MPa):	0.6 Mpa
材 质:	304SS
孔 径:	5um
产 地:	宜兴

6.3.11氧化剂加药设备

1) 次氯酸钠溶液箱

a 型 式:	垂直园筒
b 数 量:	1台
c 容 积:	0.5m ³
d 直径/壁厚:	Φ 800/10 mm
e 总 高 度:	800mm
f 本体材质:	PE
g 附 件:	液位计

h 电动搅拌桨

型 式:	螺旋推进型
转 速:	160转/分
直 径:	160mm
轴 径:	50mm
轴伸入长度:	600mm
材 质:	不锈钢
减速机型号:	BWY0-9-0.75
减速机制造厂商及产地:	常州江南减速机厂

i 药物溶解笼

尺寸（直径x高）:	Φ 300×500mm
材 质:	PE
孔 径:	8mm

2) 过滤器

a 数 量:	2台
--------	----

- b 型 式: Y型
- c 滤元缝隙宽度: 0.30mm±0.05mm
- d 滤元材质: 不锈钢

3) 计量泵

- a 型 号: GM050
- b 数 量: 2台
- c 出 力: 0-45 l/h
- d 扬 程: 0.70Mpa
- e 泵过流部分材质: PVC
- f 制造厂商及产地: 米顿罗

4) 压力表

- a 数 量: 1台
- b 量 程: 0.0~1.0Mpa
- c 直 径: 100mm
- d 材 质: 塑料隔阂
- e 制造厂商及产地: 浙江余姚工业自动化仪表厂

5) 脉冲缓冲器

- a 数 量: 1台
- b 直 径: 90mm
- c 材 质: PVC

6) 安全阀

a 型 号:	A21W-16P
b 数 量:	1台
c 公称直径与压力:	DN15 PN1.0
d 材 质:	不锈钢
e 启动压力:	1.0MPa
f 制造厂商及产地:	上海

7) 逆止阀

a 数 量:	1台
b 公称直径与压力:	DN25 DN 1.0
c 材 质:	UPVC
d 制造厂商及产地:	环琪/昆山

8) 管式混合器

a 型号:	GH-150
b 材质:	PVC

9) 加药量调整方式:

注入量跟给水流量成比例

10) 接口

a 进液接口法兰公称直径/压力:	DN150	PN1.0
b 出液接口法兰公称直径/压力:	DN25	PN1.0
c 清洗水接口法兰公称直径/压力:	DN32	PN1.0
d 排气接口法兰公称直径/压力:	DN20	PN1.0

e 排污接口法兰公称直径/压力: DN50 PN1.0

6.3.12超滤水箱

有效容积:	90m ³
材 质:	304不锈钢
数 量:	1台

6.4反渗透系统

6.4.1概 述

反渗透脱盐装置是采用引进国外最先进反渗透膜元件、压力容器、仪表、泵组装而成的。该产品由本厂进行系列设计和制造，反渗透是一种以压力梯度为动力的膜分离技术，其如同分子过滤器同样，可有效地清除水中的溶解盐类、胶体、细菌和有机物。反渗透过程是自然渗透的逆过程，在使用过程中，为产生反渗透过程，需用水泵将含盐水溶液施加压力，以克服其自然渗透压，从而使水透过反渗透膜，而将水中溶解盐类等杂质制止在反渗透膜的另一侧：同步为防止原水中溶解盐类杂质在膜表面聚焦，运行时浓水不停地冲洗膜表面并将浓水中及膜面上的杂质带出，继而实现反渗透除盐净化的全过程。

反渗透脱盐是运用反渗透元件的特性，在压力作用下根据膜互相传质过程，以清除水中的多种离子、分子、有机物、热源、细菌等污染物。目前反渗透系统在各行业用水单位已经得到了广泛的应用。在反渗透系统中，供应反渗透系统的原水在进入膜系统之前，必须使用保安过滤器清除给水中颗粒直径不小于5 μ

的杂质，以保证反渗透系统在运行过程中反渗透膜的超薄屏障层（起脱盐作用的膜致密层）不被划坏，保证其优良的脱盐性能。保安过滤器出水经高压泵加压后进入反渗透除盐装置。水在进入反渗透压力容器内的膜元件后，进水中的水分子或微量的离子及小分子物质会通过膜的超薄屏障层进入透过液中，在通过搜集管道后，通过输送管道，再进入后续工艺；反之不能通过膜的其他部分（少许的水和给水中具有的绝大多数盐类及污染物）由搜集管道通过浓水排放管排出系统之外。系统的进水、产品水和浓水管道都装有一套系统测量及控制仪表、阀门，并辅配程控操作系统，它们将保证设备能长期稳定运行。

反渗透系统产水回收率一般可达75%--85%，有的状况下甚至可达90%（少水量苦咸水反渗透脱盐装置、用于海水淡化反渗透装置除外）；在这样的系统中，由反渗透装置第一段膜组件排出的浓缩液再进入第二段膜组件做第二次处理。这样的做法可以深入提高反渗透系统的回收率，从而减少设备总投资及运行成本。

反渗透装置为目前较为先进的和较为流行的制纯水及超纯水工艺。本方案采用该工艺流程，设备运行管理简朴、运行费用较低、出水水质稳定可靠。

6.4.2 反渗透完善的前置保护

根据美国海德能企业提议，膜组件进口水质应保持在下表所示范围内。因此，在反渗透膜前必须进行预处理使水质满足下表规定。

膜组件入口前水质规定

浊度	0.5NTU
污染指数SDI	<3

水温	5~40℃
游离氯	<0.05mg/L
PH值	3~10
CODMN	<1.5mg/L
含铁量	<0.05mg/L

①

预处理设备——

重要清除水中具有的有机物颗粒、有害物质及清除异味等，以减少保安过滤器的负荷。

- ② 保安过滤器——
- 前级处理工序与反冲洗切换期间也许会导致处理效能的短时间减少，采用5u保安过滤可防止因此而导致的RO膜堵塞故障，减少膜的反冲洗次数，提高除盐水净水产量。

主泵和膜组件

(1) 主泵——采用丹麦格兰富水泵。水泵扬程1.40Mpa，水泵配置1台/套。

(2) 膜组件——

采用72支海德能企业膜构成构成一组以提高过滤面积，选用从美国海德能企业进口的节能型聚酰胺膜。其与老式复合膜相比，具有如下长处：

①

膜流量高，可以在较低的水压和较高的流速下，获得相等的脱盐率，也就是说，在保证高脱盐率（>98%）的状态时，其淡水流速几乎到达其他复合聚酰胺膜流速的两倍，因此产水量相似时可以减低膜组件的投资，减少占地面积；

②

机械强度好，清洗以便，采用管束构造，相似体积的膜组装置的膜过滤面积比卷式膜增长12%，因此减少了膜组件的体积；

③

膜对水质适应性强，由表可知，进水PH值在3~10均可，膜运行寿命长，在设计工况下运行寿命可以到达3~5年。

两套反渗透（RO）装置含：

144套（RO）压力容器、高压泵、保安过滤器及自控仪表组装在同一支架上。

产水量：61.5m³/h.套

脱盐率>98.5%

水回收率>75%

设计水温：25℃

RO配置反渗透膜（144支）元件，保用三年

反渗透膜组是整个脱盐系统的执行机构，其作用是脱除水中的可溶性盐份、胶体、有机物及微生物。系统设置反渗透膜组出力61.5m³/h，回收率为75%，总脱盐率不不不小于97%。

每套系统采用144根美国海德能企业的CPA-8040聚酰胺复合膜，此型号反渗透膜的长度为1.02米，单根膜脱盐率为99.5%，分别安装在24支压力容器中，每只压力容器内装6根膜。

反渗透单元

1) 数量：2套

2) 出力

a 正常出力：61.5m³/h•套

b 最大出力：65m³/h•套

3) 反渗透膜元件排列方式：一级二段

4) 设备荷重

a 空载荷重：5000kg/套

b 充水荷重：8000kg/套

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/367201044003006122>