
60T/H 单级反渗透设备 方案书

（采用单级 RO）

（编号：HY-08029）

三达水科技（北京）有限公司

2014 年 08

公 司 简 介

三达水科技（北京）有限公司，是一家专业从事软化水、纯水、超纯水、污水处理技术开发、制造、营销和服务于一体的高科技实体。致力水环保领域的工程承包、项目运营及环保技术、产品的研发、制造。业务领域涉及给水处理、污水处理、生活小区水环境规划、工业废水处理、工业用水处理。以自己的核心技术和市场开拓能力为依托，充分利用社会资源，推动水环保事业的发展。公司聚科、工、贸于一体，为各类客户群提供专业的、全面的、集中的服务。

三达公司以人为本，以用为本，竭诚提供优质新型的水处理设备。拥有先进的水处理技术、可编程全自动水处理设备及相关设备；拥有合理的工艺流程和计算机辅助管理软件为支撑的专利技术解决方案；完善的服务体系、专业精良的服务队伍及通畅的渠道，在方案提供设计、项目设计、工程施工、项目运营等方面为用户提供全方位的服务。

三达公司凭着优质的性能和服务，在市场上建立了良好的口碑。我公司愿与各界人士携手同道，永续共荣。

一、设计基础

1.1 本方案涉及的流程及设备是为了满足：贵公司生产工艺用水项目，要求如下：

1.1.1 产水用途：单晶硅用水

1.1.2 系统总进水量：预处理：100.0m³/hr

1.1.3 系统出力：一级 RO 纯水处理：100.0m³/hr；回收率：60%；

1.1.4 终端产水水质：RO 出水电导率： $\leq 20\mu\text{S}/\text{cm}$

1.1.5 运行方式：自动运行（并具备手动操作功能）。

1.1.6 供水方式：连续产出（24 小时运行）。

1.2 本方案主要依据如下：

1.2.1 原水水源：自来水

1.2.2 原水设计温度：6℃

1.2.3 原水水质分析：用户提供的原水水样（水质分析报告见附件）。

1.2.4 设计界线：原水箱装置进口至成品水箱出口（详见控制点的工艺流程图）。

1.2.5 其他涉及的设计基础条件将在技术讨论中确定。

1.3 系统对外界要求：

1.3.1 进水管：进水管送至原水箱装置入口。

1.3.2 供电缆：根据我方提出的容量，由用户自己负责。

1.3.3 出水管：终端滤器产水出口（详见带控制点的工艺流程图）。

1.3.4 药品：调试过程所用的化学试剂消耗品由用户提供。

1.3.5 废水处理：排至厂房内地沟。

二、系统工艺描述

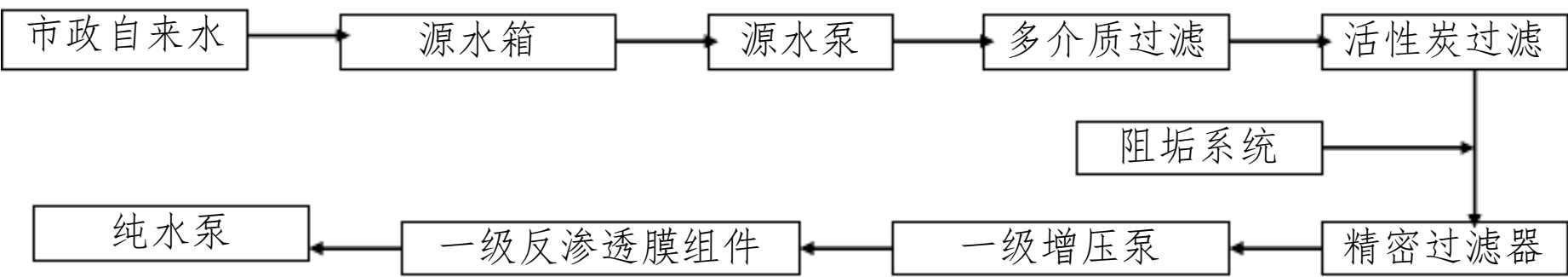
2.1 工艺流程

根据贵司自来水的水质指标，该原水不宜直接作为贵公司生产用水。因

此必须对该原水进行脱盐处理。本项目推荐选用先进、成熟、出水水质稳定、系统运行稳定的反渗透脱盐装置作为系统的主脱盐设备；系统运行费用低、易于实现自动化。反渗透水处理系统具有很好的经济性。

为保证关键设备反渗透装置的长期可靠稳定运行，则必须设置预处理系统，满足反渗透膜（RO）进水指标：浊度<0.5NTU SDI<4、余氯<0.1ppm。根据原水水质，预处理系统由多介质过滤器、活性炭过滤器、加药系统及相关辅助设备组成。

反渗透脱盐的水处理系统工艺流程如下：



三、 工艺概述

1. 预处理：

预处理主要是去除水中的有机物、悬浮物、胶体和余氯等，以确保 RO能正常工作。处理工艺采用多介质过滤、活性炭吸附，减少 RO工作时产生垢物和藻类生长及微生物污染及氧化剂。

预处理系统包括：原水箱、原水泵、加药系统、多介质过滤、活性炭过滤、加药系统。

1.1 原水箱：

原水首先流入原水箱。原水箱对原水的供给起到缓冲作用，协调原水的供给量与原水泵的输入量。当原水的供应量超过原水泵的输水量时，原水箱水满，通过原水箱的液位控制使用原水供给停止。当原水供应量小于原水泵的输水量时，原水箱空，原水泵停止运行，起到保护原水泵的作用。

1.2 原水泵：

本系统配置卧式 CHL150-20-1 型不锈钢水泵，用于对原水加压，为预处理系统提供动力源，该泵单台流量 100.0m³/h，扬程 40m，功率 22kw，材质为不

锈钢。该泵具有体积小，高效率，低噪音等特点。

1.3 多介质过滤器：

本系统是对原水中悬浮物、颗粒物及胶体等物质进行去除，同时对原水中的浊度、色度起到降低作用，它可滤掉原水带来的颗粒、藻类等可见物。

多介质过滤是一种先进的微絮凝过滤方式，本公司提供的多介质过滤器含有材质各异的多层过滤介质，完全能滤除不溶于水中的杂质，保证 **SDI** 值不大于 4，是后级 **RO** 的强有力保护屏。能更好的去除水中的悬浮物或非溶解性粒子（氧化物、浊度、颗粒物等），具有低成本，操作维护、管理方便等特点，特别是在降低原水中的浊度、污染指数等方面具有很好的效果。

该系统设置二台碳钢多介质过滤器，规格为 $\Phi 2400 \times 3900$ ，过滤器内填精制的具有良好的级配石英砂和无烟煤，滤层高度一般 $\geq 1200\text{mm}$ 在正常工作情况时，正常流速 $8\text{-}12\text{m/h}$ ，总产水量为 $50.0\text{m}^3/\text{hr}$ 。

多介质过滤器反洗周期时间为 16-24 小时。反洗以压力参数设备来控制反冲洗周期，当进出水母管上的压力差达到 0.7kg/cm^2 时即停止运行进行反冲洗，通过 **PLC** 可编程控制器进行滤器顺序定时反洗、正洗工艺过程。

1.4 活性炭过滤器：

活性炭工艺在水处理领域中占有相当重要的地位，是水深度处理中不可缺少的工艺，它所具有的某些特殊功效是其它水处理工艺所无法替代的。

— 去色

可去除由铁、锰及植物分解生成物或有机污染物等所形成的色度。

— 脱氯

可去除因余氯所造成的臭味。

— 去除有机物

可去除由于水源污染而常规工艺又无法去除的水中微量污染物，如农药，杀虫剂，氯化烃，芳香族化合物，以及 **BOD** 与 **COD** 等。

— 去除有机氯

可去除在原水净化过程中及自来水出厂前投加预氧化剂和消毒剂（如氯气）所产的 THMS等“三致”物质。有分析表明，自来水中“三致物质 THMS 占去大半，有效的去除对于提高水质十分关键。

— 去除氨氮和亚硝酸盐

活性炭可有效去除氨氮和亚硝酸盐。

— 去除剩余氯或氧化剂，保护超滤、反渗透的滤膜

另外，它还可以除臭，去除水中的微量重金属离子（如汞、铬等离子），合成洗涤剂及放射性物质等。

为保证系统设备稳定运行、出水水质及出水流量、故障排除、反洗等稳定因素，该系统配置二台碳钢活性炭过滤器，规格为 $\Phi 2400 \times 3900$ ，过滤器内填精制果壳型活性炭，在正常工作情况时，正常流速 10-15m/h，滤层高度一般为 $\geq 1200\text{mm}$ 总产水量为 $50.0\text{m}^3/\text{hr}$ 。

1.5 加药系统

为满足 RO进水要求，在原水进入 RO装置前需投加阻垢剂，操作使用方便的阻垢剂，不改变原水化学组织，无腐蚀作用，不污染环境。该阻垢剂在 LSI 指数 ≤ 2.3 能有效的阻垢，经计算本系统反渗透浓水侧 LSI 指数为在阻垢剂有效作用范围内。使系统始终运行在安全系统范围。

2. 纯水处理：

2.1 保安过滤器：

经过前面的石英过滤器、活性炭过滤器之后，原水中大颗粒悬浮物已基本被除去，而一些小颗粒悬浮物则没有被除去。在这里，再进行一次微滤，去除 $5\mu\text{m}$ 以上的悬浮物，以保护 RO膜不被堵塞。同时，一些活性炭细沫也被截留在反渗透系统之外。保安过滤器进出口设压力指示表，当压差增大到设定值时更换滤芯。

2.2 高压泵

高压泵的反渗透设备的主要动力设备，高压泵应设置高过热保护，泵前后分别设置低、高压保护开关。当高压泵进水压力低于设定值后，高压泵停运，以保护高压泵，当高压泵出口压力高于设定值后，高压泵停运，以保护反渗透膜。

2.3 反渗透装置

反渗透装置是该项目预脱盐的心脏部分，经反渗透处理的水，能去除绝大部分无机盐、有机物、微生物等。设计的合理与否直接关系到项目的投资费用，整个系统运行经济效益，使用寿命，操作可靠简便性。反渗透膜均采用世界上最先进的超低压复合膜，单根脱盐率达 99.8%。当系统设计温度为 6℃时，考虑到原水水质变化以及膜的使用寿命等因素，本系统采用 8 英寸的复合 RO 膜，安装在不锈钢压力容器内。RO 膜采用 8 英寸，数量：60，产水量：6m³/hr；

RO 系统回收率在 50-75% 以上，系统脱盐率不小于 95%。在本项目中，考虑到设备的节能、运行压力、膜的透过率、膜的脱盐率、出水的含盐量等因素，我公司推荐采用美国 DOWHYDRAUANTICS 公司的 8040 型反渗透膜。

2.4 清洗装置

反渗透膜在长期运行中，表面会逐渐有进水中存在的各种污染物的沉积而引起膜的污染，这造成系统性能（脱盐率和产水量）的下降，组件进出口压差的升高；膜的定期清洗是防治膜污染的主要措施之一。

反渗透装置在停运和化学清洗前，需要进行低压水冲洗；

在运行较长时间后，若压差明显增大，产水量明显下降，则需要进行化学清洗。

清洗剂选用反渗透膜专用清洗药剂，绝对无污染、无化学药剂残留；清洗装置包括清洗水泵、清洗水箱以及清洗用精密过滤器。

四、 控制方式

本方案总控制为自动化，采用进口施耐德电器元件，PLC编程控制器，。

实现水处理自动化是提高企业管理水平，减轻操作人员劳动强度，方便操作管理，保证水处理质量和安全生产、节约能耗、降低生产成本的重要措施。水处理的自动化控制系统主要根据液位、流量、压力等信号通过 PLC来控制泵及阀的运行状态，并能根据工艺要求及设备运行参数的变化自动或提示操作人员控制设备的运行。

原水箱、中间水箱、纯水箱均装有液位控制器，通过 PLC来控制与水箱连接的泵的启停。

反渗透单元是纯水处理工艺中的预脱盐系统，在其进水管、纯水管、浓水管安装控制阀、压力计、流量计，监视和控制该单元的运行、清洗，确保反渗透单元在满足工艺要求的范围内。

五、设备分项报价表

NO	品 名	厂 牌	型 号	数 量	单 价	合 计	产 地	材 质
一、预处理部分								
01	源水池	亚星	Φ2200*H2920 V=10000L	1 台	0	0	自备	
02	原水泵	南方	CHL150-20-1 Q=32m3/h H=43m P=22KW	2 台	60000.00	60000.00	中国	SUS304
03	石英砂过滤器					0		
	罐体	容鑫泰	Φ2400*3900	2 台	30000.00	60000.00	合资	FRP
	控制阀	Runxin	DN80	10 只	500	5000.00	润新	手动
	滤料	三达	1-2mm	20 吨	800	16000.00	中国	石英砂
04	活性炭过滤器					0		
	罐体	容鑫泰	Φ2400*3900	2 台	30000.00	60000.00	合资	FRP
	控制头	Ruxin	DN80	10 只	500	5000.00	美国	手动
	滤料	三达	5-12目	12 吨	8000	96000.00	中国	果壳
05	加药泵	三达	603	1 台	3500.00	3500.00	中国	
	加药箱	SEKO	Φ600*1000 V=500L	1 只	500.00	500.00	意大利	
06	预处理管阀件	华亚		1 套	5000.00	5000.00 311000	中国	PVC

二、RO主机部分								
01	精密过滤器	惠源	Φ800x1000x60 芯	1 只	15000.00	15000.00	中国	SUS304
	滤芯		20" -5μ	60 支	30.00	1800.00	中国	聚丙烯
02	一级高压泵	南方泵业	CDL120-60-1 Q=100m3/h H=130m P=75KW	1 台	85000.00	85000.00	中国	SUS304
	一级 RO 膜	海德能	8040 CPA3	60 支	5000.00	300000.00	美国	聚酰胺
	RO 膜壳	惠源	Mar-40	10 支	5000.00	50000.00	中国	FPR
03	一级 RO 纯水箱	凯德隆	2200*H2920 V=10000L	1 台	0	0	自备	0
	水箱液位计	LEIDA	ST70AB	2 只	100	200.00		
	流量计	振兴	20-100m3/H	2 只	1500.00	1500.00	中国	有机玻璃
	低压冲洗阀	FULE	DN80	1 只	2000.00	2000.00	台湾	SUS304
	欠水保护器	JACO	BD-1.0	1 只	100.00	100.00	台湾	SUS304
	压力表①	SKON	7Kg	1 只	50.00	50.00	台湾	SUS304
	压力表②	SKON	25Kg	4 只	50.00	200.00	台湾	SUS304
	调节阀	FULE	DN80	1 只	500.00	500.00	中国	SUS304
	主机支架	惠源	7000*1200*1600	1 台	15000.00	15000.00	中国	铸铁
	低压管阀件	华亚		1 套	6600.00	6600.00	中国	U-PVC
	高压管阀件			1 套	20000.00	20000.00	中国	SUS304
三、RO电控部分								
01	电控箱	惠源	600*400*1600	1 台	2000.00	2000.00	中国	
02	RO 控制器	keda	RO-2008	1 台	500.00	500.00	中国	
	电导率仪	诚磁	CM-230	1 台	300.00	300.00	中国	
03	低压电器	正泰		1 套	8000.00	8000.00	中国	
						508750		

六、 报价

序号	项目	价格（万元）	备注	
1	设备价格	81.87		
2	运费	2.50		
3	安装费	5.50		
4	税金	8.50		
5	合计	98.37		

七、设备主要技术参数

a) 预处理部分：流量按 100.0m³/hr 设计

1) 原水箱 1 台（自备）

型 号：100m

材 质：铸铁

产 地：国产

包 括：液位控制器，管件、阀门

2) 原水泵 2 台

型 号：CDL120-60-1

型 式：离心泵

流 量：100.0m³/hr

扬 程：40m

材 质：不锈钢

功 率：75kw/380V/50Hz

产 地：杭州

配 备：机架、管道阀门

3) 多介质过滤器 2 套

型 号：Φ2400X3900

产水量：100.0m³/hr

过滤面积：4.5m²

过滤流速：9.0m/h

工作压力：0.6Mpa

空气压力：0.3Mpa

主要配置：

罐 体：

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/107151056035006146>