

公司简介

东莞市仟净环保设备有限公司自 2003 起至今，一直致力于水处理领域。对水处理产品的设计、制造、销售、安装调试、维护维修、管道直饮水工程等各个方面具备丰富的实战经验；公司聚集了一批经验丰富的水处理专业技术人员，并先后与美国陶氏、阿图祖，英国漂莱特，丹麦格兰富，瑞士乔治。费歇尔，法国施耐德等国际水处理领域巨头建立长期友好的供求合作关系；积极努力运用其先进、成熟、实用的产品及工程技术；通过不段的学习和实践，目前我们已经在工艺流程设计；自动控制系统安装；供水管道敷设；不锈钢工程等各个方面达到国内领先水平；我们始终坚持“水质达标”；“系统稳定”；“最优成本”；“服务为本”四项基本原则为公司生存和发展的基础；诚挚为各行业水处理设备用户提供可行性方案及产品；随着公司的发展和完善，将更好的提供全面、及时、周到、热情的技术支持及售后服务，满足广大客户的需求。

基于我们追求的稳健务实的发展战略，基于我们坚持的责任、品质、永远关爱的价值观色彩，我们强调技术革新，产品创新，为用户提供不断超出期望值的服务，从而创造出更符合用户需求的净水水质。新的岁月，新的征程，仟净以和谐的态度与时代不断融合，积极、恒久的去缔造更加卓越的净水科技.....

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所需用水。

1.1.1 产水用途：生产用水

1.1.2 系统总进水量：预处理 $\geq 6.0\text{m}^3/\text{hr}$

1.1.3 系统出力：一级 RO 纯水处理 $\geq 4\text{m}^3/\text{hr}$ ；回收率 $\geq 60\%$ ；混床产水量 $\geq 4\text{m}^3/\text{hr}$

1.1.4 终端产水水质：混床产水电导率： $\leq 0.066\text{us. cm}$

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： 25°C

1.2.3 原水水质分析：由用户提供的原水水样。

1.2.4 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，由用户自己负责供电到指定电控箱。

1.3.3 出水管：终端滤器产水出口。

1.3.4 废水处理：排至厂房地沟。

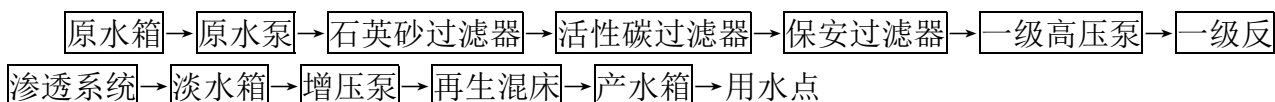
二、系统工艺描述

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 $<0.5\text{NTU}$ 、SDI <3 、余氯 $<0.1\text{ppm}$ 。根据原水水质，预处理系统由多介质过滤器、活性炭过滤器、软化器、保安过滤器及相关辅助设备组成。

系统工艺流程如下：



三、工艺概述

3.1 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、多介质过滤、活性炭过滤。

3.1.1 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。

3.1.2 原水泵

本系统配置一台原水泵，用于对原水加压，为预处理系统提供动力源，该泵单台流量 8m³/h，扬程 33m，功率 0.55kw。该泵具有体积小，高效率，低噪音等特点。

3.1.3 石英砂过滤器

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。

石英砂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 3，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。

石英砂过滤器反洗周期时间为 3-7 天。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/cm² 时即停止运行进行反冲洗。反洗时送入压缩空气，擦洗滤料，反洗水可以用反渗透的浓水。

3.1.4 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。

3.2 纯水处理

3.2.1 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。保安装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。

3.2.2 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、反渗透膜。

3.2.3 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，使用寿命长，操作简便。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 99.2%。当前系统设计温度为 25°C 。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 4 英寸的复合 RO 膜，安装在不锈钢压力容器内。一级反渗透出水质可小于 10us. cm 。

3.3 超纯水处理

3.3.1 混床

在同一个交换器中，将阴阳离子交换树脂按照一定的体积比例进行填装，在均匀混合状态下，进行阴阳离子交换，从而除去水中的盐分。混床的阴阳离子交换树脂在交换过程中，由于是处于均匀混合状态，交错排列，互相接触，可以看作是由许许多多的阴阳离子交换树脂而组成的多级式复床，因为均匀混合，所以，阴阳离子的交换反应几乎是同时进行的，所产生的 H^+ 和 OH^- 随即合成 H_2O ，交换反应进行得很彻底，出水水质好。再生混床出水再经过抛光混床，是出水水质良好并保持稳定。

四、控制方式

本方案总控制为自动化，同时兼有手动控制。

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、压力等信号继电器来控制泵及阀的运行状态。

原水箱、中间水箱、纯水箱均装有液位控制器，通过继电器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、操作说明

5.1 系统启动

(本系统为反渗透+混床，安装调试好后，不是专业人员切莫调节相关阀门，以免对系统造成损害。只须将电控箱面板开关选择到开启状态，电器将自动控制，再生时只开启原水泵或增压泵，清洗泵为手动控制，清洗时开启，其他时候关闭，急停用于紧急情况下的迅速停机)

5.1.1 首先打开原水供水水源阀门，视源水压力正常位置，合上电源总闸，打开电源开关，检查电源电压及容量是否与本设备匹配，是否有缺相情况。

5.1.2 启动源水加压泵。

5.1.3 反冲洗砂滤机，炭滤机，如是全自动可跳过此步（本系统预处理为手动）。

5.1.4 待过滤后保安过滤的压力表上升到 30PSI 以上时，启动高压泵开关。

5.1.5 设备会按照电器控制设定的动作原理工作（详见电器程序控制器使用说明）。

5.1.6 设备进入自动运行状态后，调整浓水调节阀和浓水回收阀，使纯水和浓水比例达到额定指标。设备的回收率应控制在规定范围之内。浓水调节阀和浓水回收阀配合使用调整，满足以下条件：

5.1.7 系统压力不应超过额定值 220Psi，低压膜不应超过 150 Psi，普通膜不应超过 225 Psi。回收率控制在 75%-50%之内。

5.1.8 产水量按源水水温计算后应达到计算值，在操作过程中应注意；浓水调节阀和浓水回收阀的作用是调整 RO 系统的压力，从而起到调整纯水和浓水之比例，调整产水量之目的。系统内压力越高，产水量越大（在规定范围内调整）。

5.1.9 本设备具有低压保护功能。当源水供水不足，压力下降到定值时，压力开关会自动关闭 RO 系统，达到保护 RO 膜的目的，当源水压力恢复时，设备会自动恢复工作，设备自动停机或自动恢复启动后，操作者应及时调整设备运行参数。

5.1.10 无论任何时候，都不要将浓水调节阀完全关闭，否则会使系统压力突然升高，造成设备的损坏或危及操作作者的安全。

5.1.11 设备安装有浓水回收系统，如操作者确认原水条件较好且原水供应紧张时，可适当开启回收阀，使一部分浓水进入泵前回收，这时系统压力会因此而改变，应同时调整设备运行参数。如果源水条件不好时，建议不要使用浓水回收，否则长期运行会造成膜的永久性损坏。

注：建议第一次使用时，所制纯水应至少排放一小时后再收集利用。

5.2 系统中各水泵及电磁阀的启动和停止条件

泵名称	启动条件	停止条件
原水泵	原水箱有水；ro 水箱没有满	原水箱无水；ro 水箱水满，电机过热
高压泵	原水箱有水；ro 水箱没有满；启动压力足够的情况下	原水箱无水；ro 水箱水满；电机过热；泵前压力不够的情况下
加药泵	高压泵启动时	高压泵停止时；电机过热

混床增压泵	Ro 水箱有水；产水箱没有满	Ro 水箱无水；产水箱水满；电机过热
清洗泵	清洗时手动开启	清洗时手动关闭；电机过热
进水电磁阀	原水泵启动时	原水泵关闭时
冲洗电磁阀	原水泵启动时	冲洗时间结束（时间控制，可调）

以上水箱“无水”、“有水”、“水满”并不是绝对的，可根据实际需要自行调节水位控制器，以能满足生产需要和设备运行安全稳定为基础。

5.3 系统关机

首先：关闭主机泵。

其次：关闭源水泵及源水阀门。

再次：关闭电源水源开关。

检查各压力表是否归零。

擦干机器上尤其是电器设备和元件上有没有水迹。

5.4 预处理反洗或再生（本系统预处理手动操作）

A：砂滤机

（以下步骤须手动开启原水泵）

第一步：反洗，旋转砂滤机上的多路阀，使箭头指向反洗位置，反洗时间为 10—15 分钟。

第二步：正洗，旋转砂滤机上的多路阀，使箭头指向正洗位置，正洗时间 5—10 分钟。

第三步：正常工作，旋转砂滤机上的多路阀，使箭头指向过滤位置。

B：炭滤机

（以下步骤须手动开启原水泵）

第一步：反洗，旋转炭滤机上的多路阀，使箭头指向反洗位置，反洗时间为 10—15 分钟。

第二步：正洗，旋转炭滤机上的多路阀，使箭头指向正洗位置，正洗时间 5—10 分钟。

第三步：正常工作，旋转炭滤机上的多路阀，使箭头指向过滤位置。

C：混床（注：混床为有机玻璃罐体，压力不能超过 $3\text{kg}/\text{cm}^2$ ，一般控制在 $2\text{ kg}/\text{cm}^2$ 以下。特别是在用气混合的时候控制好压力，以防罐体破裂。）阀门号码见阀门示意图，附图。

再生药剂配制

（配制溶液的时候请注意做好防腐、烧伤措施，不要将溶液溅到皮肤上，配制时请戴上防腐手套、眼罩等相关安全辅助用具，若不小心溅到皮肤上，应立即用清水冲洗，情节严重应立即就医。）

阳树脂用酸（HCL）再生，酸的溶度为 30% 以上。大部分桶装盐酸可以达到要求。

阴树脂用碱（NAOH）再生，碱的溶度为 40%（质量比），使用纯度较高（95%—99%）

的固体 NaOH 配制。配置溶液保持洁净，再生效果更好。

第一步：反洗分层

其操作为：打开上排阀 3#，然后缓慢打开下进水阀 2#，调节 2#，直到树脂翻滚为好。（大约 10 分钟）

第二步：静置

关闭所有阀门，静置 5 分钟。

第三步：同时再生

首先打开 7#放低筒内水液面高于树脂层 20cm 左右，通过 7# 阀放水，打开酸阀 9#、10#、碱阀 11#、12#，中排 7#，其再生时间为 45 分钟左右。

第四步：同步慢清洗

开启阀 1#、2#的三分之一，通过 7# 排放，时间为 20 分钟左右。

第五步：同步快清洗

全开阀 1#、2#，通过 7# 排放（上视镜液面不动）时间为 10 分钟左右。

第六步：同步混和

冲洗结束后，在混床内注入一定量的水，液位高出树脂 20mm，用气反冲，使树脂充分混和。

先开启 8#，再开 13#，13#阀门需缓慢开启，在压力充足的情况下，只需打开一部分。以树脂不冲出体外为好，时间为（10 分钟左右）。

第七步：最终冲洗

打开 1#、4#、，阀。一直冲洗至出水指标达到为止。达标后打开 5# 产水阀然后将 4# 关闭

5.5 仪表调试

（1）电导率仪说明

a、仪表检查状态

接通电源，将 K1 拨至 0-200 档、K2 拨至左侧检验（CHECK）位置显示屏显示数据为电极常数值，如与所配电极常数不符时，可调节左侧 CHECK 孔中的调节钮（W1）使显示值为电极常数值。（注：如果 $J=1.097\text{cm}^{-1}$ ，则仪表显示 109.7）

b、测量状态：将 K2 拨至中间位置（CELL），即为测量状态，显示数据为测量值。

c、设定状态：将 K2 拨至右侧（SET），即设定状态，调节 SET（W2），显示数据为设定控制的界限值，当溶液电导率超过此界限时，继电器动作，启动控制装置。（为防止在动作界限临界跳动，设有 ± 10 个字的回差，使动作后待测量数据下降至 10 个字以下再自动复位）。注：设定调节操作结束后，将 K2 拨回中间 CELL 位置显示测量数据。

（2）量程切换

K1 为三档量程切换开关，拨至左侧位置为 $0-20\ \mu\text{s}/\text{cm}$ 档；中间位置 $0-200\ \mu\text{s}/\text{cm}$ 档；左侧位置为 $0-2000\ \mu\text{s}/\text{cm}$ 档供用户选择，以便获的最佳测量效果。（选用电极常数为 1.0cm^{-1} 时）

注意：当显示屏最高位置显示“1”时，即表示测量溶液电导率值超出该量程，应切换至上一档量程。

六、维护保养及设备故障排除

6.1 保安过滤器滤芯应经常清洗，视源水情况每当 15 天清洗一次。

- a. 拧下外壳，取出滤芯。
- b. 用高压自来水冲洗滤芯外部。
- c. 将滤芯置于纯水中浸泡 30 分钟后用纯水冲洗干净。
- d. 重新装入即可。
- e. 如清洗后仍达不到指标，则应更换，原则上要按 1 个月更换一次。

6.2 反渗透膜

若前处理适当，进入 RO 膜的水质符合要求，且正确使用设备，则膜的寿命可达 3~5 年。但随着水垢、细菌等污染物的形成，设备产水量和水质会逐渐降低，这时应按以下标准检查设备。

6.2.1 若不是因为温度和压力的因素而引起的产量逐渐减少，减少 15% 时，则说明反渗透膜需要进行化学清洗。

6.2.2 产水水质逐渐下降，水质下降 5% 时。压力上升 10% 时，则说明反渗透膜需要进行化学清洗。

6.2.3 超过有关标准时（排除原水变化的因素），则说明反渗透膜需要进行化学清洗。化学清洗必须由专业人员或在专业人员指导下进行，有关技术问题与本公司联系。

6.3 设备安装场地温度在 4℃-45℃ 之间，设备长期停置，应在系统内加防腐剂，应由专业人员或专业人员指导下进行。

常用清洗药剂

清洗液	0.1%(W) NaOH 或 1.0%(W)Na ₄ EDTA 【pH12/30℃(最大值)】	0.1%(W) NaOH 或 0.025%(W)Na-SDS 【pH12/30℃(最大值)】	0.2%(W) HCl 盐酸	1.0%(W) Na ₂ S ₂ O ₄	0.5%(W) H ₃ PO ₄ 磷酸	1.0%(W) NH ₂ SO ₃ H	2.0%(W) 柠檬酸
无机盐垢 (如 CaCO ₃)			最好	可以	可以		可以
硫酸盐垢 (CaSO ₄ ,BaSO ₄)	最好	可以					
金属氧化物 (如铁)				最好	可以	可以	可以
无机胶体 (淤泥)		最好					
硅	可以	最好					
微生物膜	可以	最好					
有机物	作第一步清洗 可以	作第一步清洗 最好	作第二步 清洗最好				

1 (W)表示有效成份的重量百分含量；

2 按顺序污染物化学式符号为：CaCO₃表示碳酸钙；CaSO₄表示硫酸钙；BaSO₄表示硫酸钡。

3 按顺序清洗化学品符号为：NaOH表示氢氧化钠；Na₄EDTA表示乙二胺四乙酸四钠，陶氏化学生产该产品的商标为 VERSENE*；Na-SDS表示十二烷基磺酸钠盐，又名月硅酸钠；HCl表示盐酸；Na₂S₂O₄表示亚硫酸氢钠；H₃PO₄表示磷酸；NH₂SO₃H表示亚硫酸氢胺。

4 为了有效的清洗硫酸盐垢，必须尽早的发现和及时处理，由于硫酸盐垢的溶解度随清洗液含盐量的增加而增加，可以在 NaOH 和 Na₄EDTA 的清洗液中添加 NaCl，当结垢一周以上时，硫酸盐垢的清洗成功率值得怀疑。

5 柠檬酸是无机盐垢的可选清洗剂。



七、内部电路图（见附图）

八、工艺流程图（见附图）

各道滤料更换周期

第一道：石英砂过滤器	约 3 年	反冲周期约 3—7 天/次
第二道：活性炭过滤器	约 1 年	反冲周期约 3—7 天/次
第三道：保安过滤器滤芯	约 30 天	根据使用时间确定
第四道：反渗透膜	约 3-5 年	清洗周期约 1 年/次
第五道：再生混床	约 1-3 年	再生周期约 15 天

注：1、本设备源水压力要保持在 $2\text{kg}/\text{cm}^2$ — $4\text{kg}/\text{cm}^2$

2、本设备须由专业人员或经过培训合格的人员操作。

3、如有与此说明书不合之处或不明白得地方可直接来电咨询。

东莞市仟净环保设备有限公司

售后服务电话：0769-26380198

电 话：13559753668