

天津市瑞德赛恩水业有限公司

原料减量化自我评价报告



2025 年 1 月

目 录

一、企业基本信息表 1

二、工艺介绍 1

三、经营介绍 4

四、原料减量化分析 6

五、结论 10

一、企业基本信息表

企业名称	天津市瑞德赛恩水业有限公司		
通讯地址	天津市滨海新区大港迎宾街 1011-67 号		
单位性质	内资(□国有□集体□民营)□中外合资□港澳台□外商独资		
统一社会信用代码	91120116598703244E	邮编	300270
注册机关	天津市市场和质量监督管理委员会	注册资本	6000 万元
成立日期	二 0 一二年六月十四日	法定代表人	林洪新

二、工艺介绍

（一）前处理系统

根据脱盐水制备系统的要求，进水 COD 宜在 30mg/L 以下大港污水处理厂达标排放废水 COD 一般在 40~50mg/L 左右，浓度水平明显高于 30mg/L，所以在进行脱盐之前，必须将 COD 浓度降到 30mg/L 以几发展起来的化水处理术能很好的适用于再结合生物活性碳降解技术，能很好的使 COD 从 50mg/L 降解到 20mg/L 左右，达到后续脱盐装置的进水要求。

臭氧+活性炭工艺作为污水的深度处理工艺，对污水水质的适应性很强，对生化性较差的污染物去除效果甚好，这主要是依赖于臭氧的强氧化性，或将水中的部分有机污染物直接去除，或将部分长链、大分子难降解有机污染物进行断链、小分子化使其变成易降解有机污染物，最终被后续的生物活性炭进一步吸附、生化降解去除。

加药氧化工艺，用氧化剂次氯酸钠深度氧化水体中有机物质，从而进一步降低反渗透工序进水 COD 浓度，降低反渗透系统工作负荷，确保出水稳定满足产品水质要求。氧化后再用亚硫酸氨钠还原水中的氯离子，以控制脱盐水处理系统

进水的氯根含量。

(二) 脱水制备系统

1、超滤装置

超滤又称为超过滤，通过超滤膜表面孔径机械筛分作用，膜孔阻塞、阻滞作用和膜表面及膜孔对杂质的吸附作用，去除废水中大分子物质和微粒。工厂选用 Siemens 工业集团所属的澳大利亚 Memcor 公司生产的 CP 系列超装置，由超进水提升泵、自清过滤器、超滤装置单元组成。水经过超滤进水提升泵后进入自清洗过滤器，该过滤器连续运行，根据压差和时间自动反洗(也可手动指令进行强制反洗)，反洗时不影响产水，可以保证超滤设备的连续运行经过滤器过滤后的水进入超滤装置单元。

超滤装置单元由安装了膜元件的膜堆、气动蝶阀、连接管道和仪表组成，通过阀门和管路，全自动完成产水、CEBW、CIP、完整性测各个过程。

(1) 过滤产水

过滤过程:在过滤时膜壳的上进水口和下进水口同时进水，膜壳的上下产水口同时产水。

(2) 反冲洗和低压空气擦洗

①关闭进水阀门，停超滤提升泵，上进水口通入 200kPa 压缩空气，使膜壳内的原水透过膜丝到达产品水侧。

②上产品水口通入 200kPa 压缩空气，将膜丝内的产品水推到膜丝外侧，实现水反洗同时启动擦洗鼓风机从下进水口通入 30kPa 空气对膜丝外表面进行擦洗

③罗茨风机停止气擦洗，上进水口通入 200Kpa 压缩空气，下排放口打开，排空反洗水

④启动超滤进水提升泵，开进水阀门，开产品水排放口和上排水口，这一步的作用是将膜丝和膜壳内部充满水，避免气塞。

⑤重新进入产水过程。

(3) 化学强化反冲(CEBW)

化学加强反冲洗频率是 4 天一次，采用的药剂配方是次氯酸钠或柠檬酸+盐酸。通常在反洗后进行化学加强反冲洗。

①化学清洗程序启动后，系统会首先向化学清洗水池注入反渗透产品水，到

达设定液位后关闭水池进水阀门。

②启动加药泵和化学清洗的内部环系统, (如果是水温低时还需要启动电加热器“段时间后, 药剂浓度和水温(通过温度传感器监测)达到要求。化学清洗系统具备条件在反洗过程的第三步后开始化学加强洗。

③启动化学清洗泵, 开启化学清洗进水阀, 将清洗水池内的药液送入超滤装置设备内开启清洗液、透过液回流阀, 回流到清洗水池, 上位机自动监测化学清洗池液位, 当液位不再下降时表示超滤设备内部已经充满药液, 此时切换阀门, 开始清洗泵和超滤设备内部循环, 不再经过清洗水池循环。

④一段时间后完成清, 重复反第④步的过程。

(4)化学清洗(CIP)

同化学加强反冲洗, 只是清洗过程的时间要长一些, 清洗频率约为每月 1 次。

(5)系统完性检测(PDT)

PDT 的频率是每天一次在反洗进行完第④步时在产品水侧通入 120kPa 的压缩空气推动膜丝内侧的水到膜丝外侧, 在膜丝内部充满压缩空气, 当产品水侧压力传感器达到 120kPa 压力时, 关闭进气阀, 保持压力, 上位机会根据在规定时间内压力的减速率计算出完整性检测的结果。如果完整性检测达到要求则直接进入产水准备, 如果达不到要求可以利用 Memcor 专用工具进行声波测试, 找出破损部位, 如果是膜组件破损, 可以很方便地隔离受损膜组件, 系统恢复产水, 待方便的时候再修补被隔离组件。每个膜组件的上部都有一个隔离旋钮, 需要隔离时只需转动该钮。

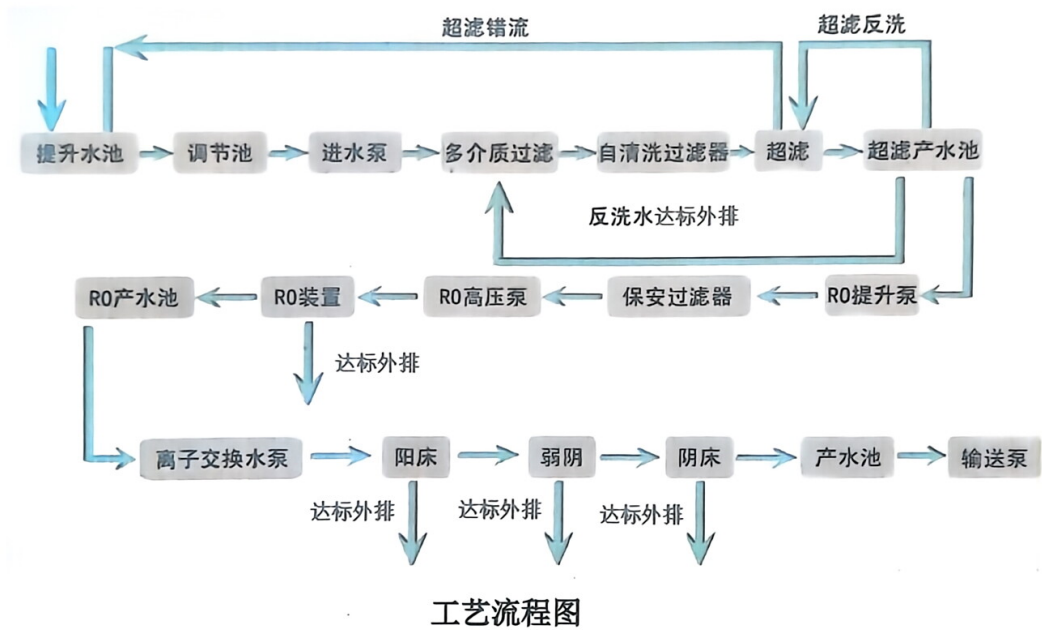
2、反渗透装置

反渗透系统包括提升泵、保安过滤器、高压给水泵、反渗透膜装置、还原剂加药装置阻垢剂加药装置、 调整装置、冲洗系统、化学清洗系统, 非氧化性杀剂加药装置

超滤系统的过滤水浊度 $<0.2\text{NTU}$, $\text{SDI}<3$, 已完全满足反渗透膜的进水要求。但为了防止设备管道中可能存在的机械杂质以及系统可能发生的二次污染对反渗透膜及对高压泵的损坏, 反渗透系统设有保安过滤器。超滤系统出水经反渗透提升泵水利提升后进入保安过滤器, 通过高压泵加压进入反渗透装置系统。过滤水进入高压泵前要投加还原剂 NaHSO_3 、阻垢剂可有效分散 CaCO_3 、 CaSO_4 、

CrSO4、BaSO4、SiO2 和 CaF2 的结垢，并防止铁铝化物的沉积。高压泵进出口分别设有高、低压力开关，进口压力低报警延时停泵，出口压力高报警延时停泵，以保护高压泵。水进入反渗透装置系统后，通过压力推动滤膜的作用，去除水中的盐分。

为了有效的保护反渗透膜预防有机物的污染，除系统设置的停机自动冲洗外，增加定期的添加非氧化性杀菌剂对反渗透膜进行定期杀菌消。定期的这种维护性清洗能够延长反渗透膜的化学清洗周期，降低或减少由于污染物对膜造成的不可恢复性的污染，延长膜的使用寿命。



三、经营介绍

表 1 2024 年产品产量列表

产品类型	单位	设计年生产时间(h)	2024 年产量	批复产能
脱盐水	t/a	7920	5198981	7500000

表 2 2024 年产值、能、资源消耗数据

项目	计量单位	2024 年
工业总产值	万元	8726.5

天津市瑞德赛恩水业有限公司原料减量化自我评价报告

综合能耗	tce	983.5596
电力能源消耗	万 kWh	800.2826
水资源消耗	t	10031384
万元产值能耗	tce/万元	0.1127
单位产品能耗	kgce/t	0.1892

四、原料减量化分析

根据《工业企业节约原材料评价导则》(GB/T 29115-2012)中工业企业节约原材料评价体系表,对公司的生产原料及生产工艺、相关配套设施进行分析、评价,具体情况见下表。

天津市瑞德赛恩水业有限公司原料减量化自我评价报告

表 3 企业节约原材料管理评价体系表

评价要求		评价内容	分值	评价方法	符合性说明	得分
管理评价 要求（40 分）	人员制度	应建立节约原材料管理制度，规定管理职责和人员	3	制度健全，职责明确，3 分； 职责不明确，2 分；人员未落 实，1 分；无制度，0	瑞德赛恩已建立节约原材料管 理制度，并由生产科负责管理、 执行	3
	节约目标 及考核	应制定并实施节约原材料 目标和方案，进行原材料消 耗的计划、统计、核算、特 别的绩效考核的工作	3	有目标和实施方案，3 分；实 施每少一项扣 1 分，直至 0 分	已制定并实施节约原材料目标 和方案，进行原材料消耗的计划、统计、核算、节约绩效考核 的工作	3
	宣传培训	制定完善的节约原材料宣 传和培训计划，开展节约原 材料宣传教育和全员节约材 料培训	2	有计划和定期培训，2 分；无 宣传，1 分；无培训，0 分	每周例会着重对员工进行节约 宣讲培训。	2
	记录及统 计	根据生产实际，制定本企业 原材料节约管理办法和先 进、合理的原材料消耗定额	3	定额水平先进，3 分；定额合 理，2 分；定额不合理，0 分	制度建立有《提高原材料利用 率》《节能降耗绿色生产》	2
		有原材料消耗原始记录，并 按照规范完成统计报表	5	报表规范，5 分；报表信息完 整但不规范 3 分；报表信息不 完整，1 分；无报表或记录不 实，0 分。	原材料消耗进行统计分析，形成 日报、月报、季报。分析差异， 制定新计划。	5
	计量及物 料平衡	计量器具配备率符合国家 相关规定	3	符合要求，3 分；否则 0 分	符合，目前电、自来水的计量器 具配备率符合国家相关规定。	3
	定期进行 物料平衡 检查和分析	采用先进的优化工艺和设 计节约原材料	5	每年 2 次及以上，5 分；每年 1 次，3 分；无则 0 分	每季度财务部、生产部门进行现 场盘点，形成《投入产出平衡表》	5

天津市瑞德赛恩水业有限公司原料减量化自我评价报告

	储存防护	原材料储运环节满足防护要求，减少原材料损失	3	符合要求, 3 分；防护不合要求, 1 分；无防护, 0 分	原材料在搬运过程中配备专业的防护膜和防护垫板，防尘防磕碰，使用专业器具运输，减少原材料在搬运过程中造成损失。	3
	回收利用	产生的废料和废品应合理回收利用, 提高回收利用率	5	回收利用体系完善. 5 分；没有进行分类收集, 3 分；体系不完善, 0 分	不适用。	5
	原材料合理替代	在满足产品质量和使用功能情况下, 加强原材料的合理替代	3	替代合理, 3 分；无则 0 分	针对工厂酸、碱类辅料消耗, 2023 年较 2022、2021 年单位产品酸类、碱类消耗量为下降趋势, 工厂原材料减量化效果明显。 工厂使用的药剂均为绿色环保水处理药剂, 包括絮凝剂 (PAC、PAM、PFS 等)、破乳 L 剂、碳源、COD 去除剂、氨氮去除剂、除磷剂、阻垢剂、杀菌剂、通性剂等。	3

表 4 企业节约原材料技术评价体系表

评价要求	评价内容	分值	评价方法	符合性说明	得分
管理评价要求 (60 分)	单位产品酸类消耗	5	达到国际先进水平 5 分；国内先进水平 3 分；国内一般水平 2 分；低于国内一般水平 0 分	0.00015t/t, 达到国内先进水平	3
	单位产品碱类	5	达到国际先进水平 5 分；国内先	0.00023t/t, 达到国内先进水平	3

天津市瑞德赛恩水业有限公司原料减量化自评价报告

	消耗量		进水平 3 分；国内一般水平 2 分； 低于国内一般水平 0 分		
	原材料利用率	15	达到国际先进水平 15 分；国内先进水平 10 分；国内一般水平 5 分； 低于国内一般水平 0 分	原材料利用率 99%以上	15
	原料节约量	15	达到国际先进水平 15 分；国内先进水平 10 分；国内一般水平 5 分； 低于国内一般水平 0 分	企业每天调度会，四位一体，工艺品质、生产、设备对生产情况进行分析持续改进	15
	回收利用率	15	达到国际先进水平 15 分；国内先进水平 10 分；国内一般水平 5 分； 低于国内一般水平 0 分	不适用	15
	成材率(成品率)	5	达到国际先进水平 5 分；国内先进水平 3 分；国内一般水平 1 分； 低于国内一般水平 0 分	99.9%	5

五、结论

根据对上述表 2、表 3 中的要求进行对比，可知：

- 1、针对工厂酸、碱类辅料消耗，2024 年较 2022、2023 年单位产品酸类、碱类消耗量为下降趋势，工厂原材料减量化效果明显。
- 2、工厂使用的药剂均为绿色环保水处理药剂，包括絮凝剂(PAC、PAM、PFS 等)、破乳 L 剂、碳源、COD 去除剂、氨氮去除剂、除磷剂、阻垢剂、杀菌剂、缓蚀剂等。
- 3、单位原材料消耗量达国内先进水平。在人员制度、节约目标及考核、宣传培训、记录及统计、计量及物料平衡、工艺优化和设计、储存防护等方面符合要求，企业每天调度会，四位一体，工艺品质、生产、设备对生产情况进行分析、持续改进。这是一个长期持续改善的过程。

3
7