

烟台金正环保科技有限公司

煤化工行业 灰水处理解决方案

金正环保“脱稳耦合平板膜”工艺，以更短的流程
实现煤化工废水的低成本零排放。

CONTENTS

目录

- 01  公司介绍
- 02  灰水特点
- 03  解决方案
- 04  合作共赢

01

公司介绍

公司介绍

• 关于金正

烟台金正环保科技有限公司创办于2012年，隶属于山东能源集团，是中国水处理行业特种膜研发生产与应用的高新技术企业。公司坚持以水循环利用与环境改善为使命，致力于做中国乃至世界污水回用领军企业。

烟台金正环保以特种膜材料、特种膜元件、膜法水处理设备的研发与制造为核心技术，提供污水资源化与高品质再生水回用服务。公司拥有国际领先的平板膜组件全自动化生产线，解决了产品标准化、规模化、工程应用等行业难题。产品广泛应用于能源、钢铁、电力、化工、市政、特种分离等领域。



创新产业园



水环境产业园

公司介绍

• 关于金正



年减排
污废水量

7300万吨



水环境产业园
总投资

25亿元



年产膜量

43万支



产业园
总占地

305亩

公司介绍

· 发展历程

NEWA
金·正·环·膜

2012年

7月5日公司成立，定位特种膜研发与生产

2013~2014年

研发中心建成运营
核心产品突破性进展

2015~2016年

技术提升 标杆项目
零排放技术成熟

2017年

纳斯达克上市
建设全自动化生产线

2018年

业绩翻番，耐酸膜研发成功
创新集成产品供不应求

2019年

创新工艺包
行业总工制

2020年

“脱稳耦合平板膜”专利
工艺包成功投运

2021年

私有化完成，成为山能集团一员
耐高温膜研发成功
水环境产业园一期投产，二期开工

公司介绍

· 资质荣誉



山东省工业设计中心



山东省工程实验室



山东省企业技术中心



高新技术企业



环保工程一级资质



建筑机电三级资质



ISO三体系认证



知识产权认证



欧盟CE认证



饮用水安全许可

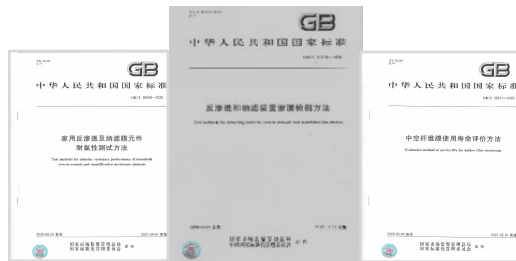
公司介绍

• 专利及标准



膜法水处理相关专利**191**个

发明专利**51**个 新型专利**126**个 外观专利**14**个



膜法水处理相关标准制定**20**个



膜法水处理相关软著**16**个

公司介绍

• 工业4.0特种平板膜全自动化生产线（一期一条线，二期四条线）



产能充足

43万支/年

机器视觉检测

产品合格率99.99%



智能管理

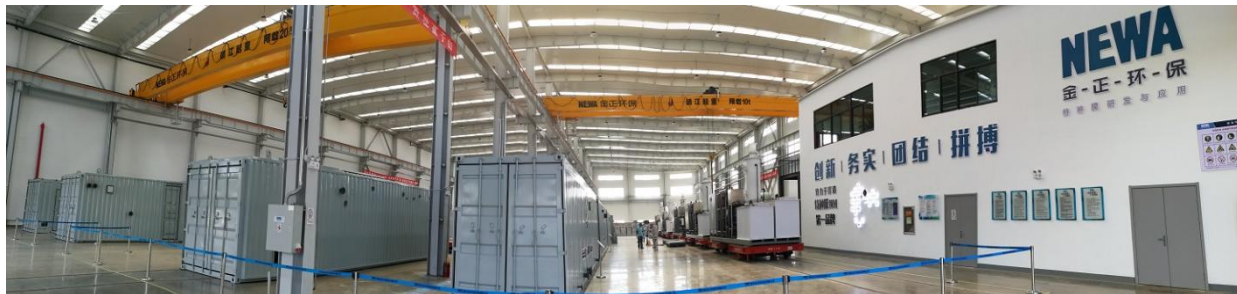
质量监控
问题追溯

干膜出厂

方便工程应用便利性
延长膜使用寿命

公司介绍

标准化装配车间



工程设备化



设备模块化



模块标准化

» 工业4.0生产指挥中心

» 智能组装管理系统

» 无纸化、可视化、智能化装配场景



公司介绍

• 标准化膜集成设备



设备标准化

- 标准化集装箱型和撬装型系列设备。
- 模块可预制可转换，适应多变的工艺组成及复杂的现场工况需求。

响应速度快

- 交货速度快，标准化模块预制，生产周期短。
- 安装和调试速度快，设备集成度高，土地平整即可安装，接水电即可运行。

操作维护简单

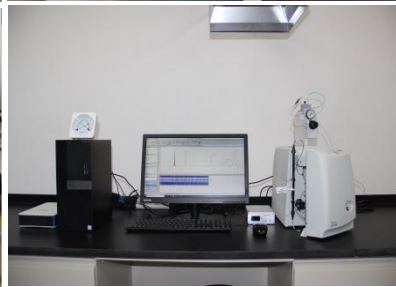
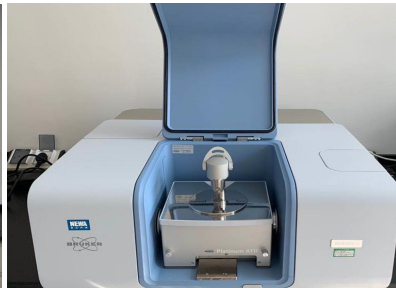
- 简化预处理、系统操控灵活智能、自动化运行。
- 数据化运营，提供远程运维、专家分析、故障报警等服务。

系统可靠稳定

- 设备核心配套部件采用国际知名品牌。
- 系统回收率高、能耗低、出水水质高、分离性能稳定。

公司介绍

研发实验室



- » 实验室占地 **2500余平米**，设有水污染与控制实验室、膜材料研发实验室、仪器分析中心。
近年来，投入研发费用超过销售收入**5%**，开创多项从**0到1**的先例。

公司介绍

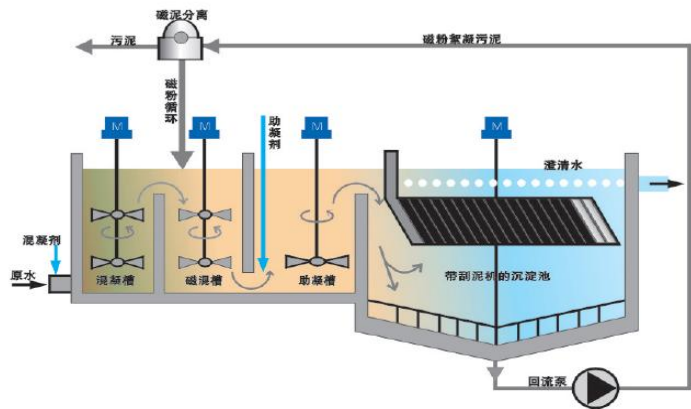
大数据运维中心



» 实时数据监测、感知、预警 » 低成本运营方案，降低人力、物力成本 » 提高运营项目经济和安全性

公司技术介绍

• 磁分离+高密池



技术优势

- 对除硅、除镁硬度过程中产生的絮状沉淀物具有普通高密池无法比拟的絮凝效果，出水水质稳定（浊度一般为 < 5NTU）；
- 在高盐、高COD、高温废水的应用中效果极好；
- 可提高高密池滤速；
- 可降低池体高度。

磁分离技术

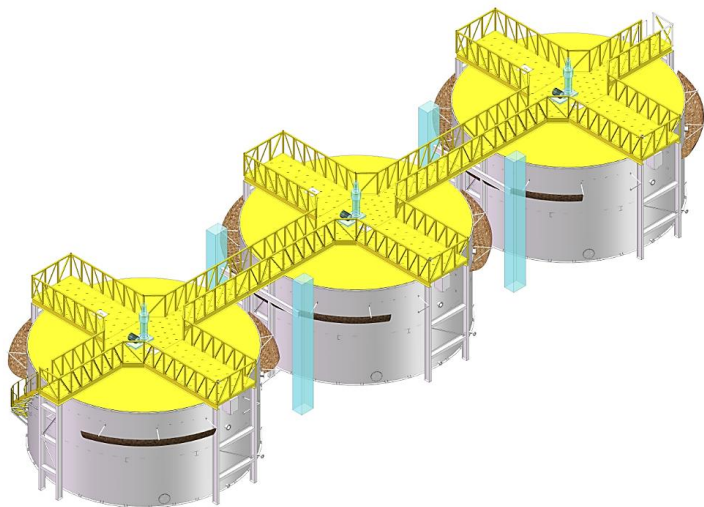
- 通过投入磁粉形成磁絮体，沉降速度提高4~10倍；
- 对水质和水量均有很强的耐冲击能力；
- 污泥被高度压缩，浓度高；
- 运行成本低。

高密池技术

- 抗冲击负荷能力强；
- 絮凝能力强，出水水质稳定（浊度一般为 < 10NTU）；
- 水力负荷大，产水率高（水力负荷可达 $20\sim 40\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ）；
- 排泥浓度高；
- 占地面积小；
- 自动控制，运行稳定。

● 公司技术介绍

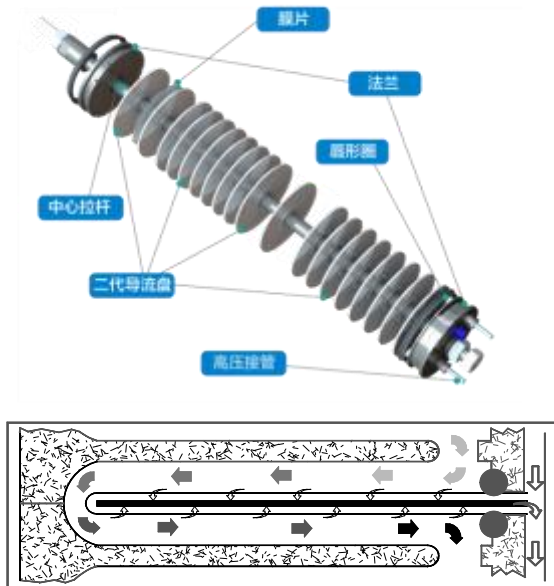
• 脱稳设备



- 01 除钙、除硫酸根技术
- 02 显著降低加药成本和固废处理成本
- 03 真正的“减法”工艺
- 04 废水零排放关键工艺
- 05 与平板膜技术耦合效应显著
- 06 产生石膏用于建筑材料

● 公司技术介绍

• 一代平板膜 (DTRO)

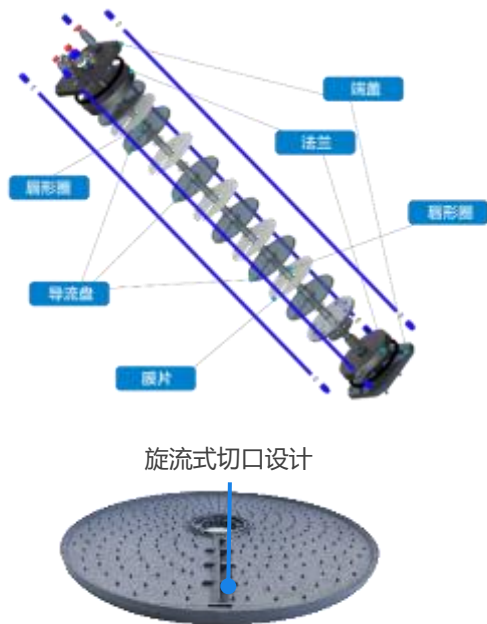


产品优势

- **耐污堵**
开放式流道，无格网
形成湍流，不易污堵
- **耐高压**
碟管式结构具有更高的
耐压性。
- **寿命长且易于维护**
膜片可单独更换，易于
清洗。
膜组件寿命可达3~5年。

● 公司技术介绍

• 二代平板膜组件 (CDRO)



单支最大水回收率

55%

系统最大回收率

85-95%

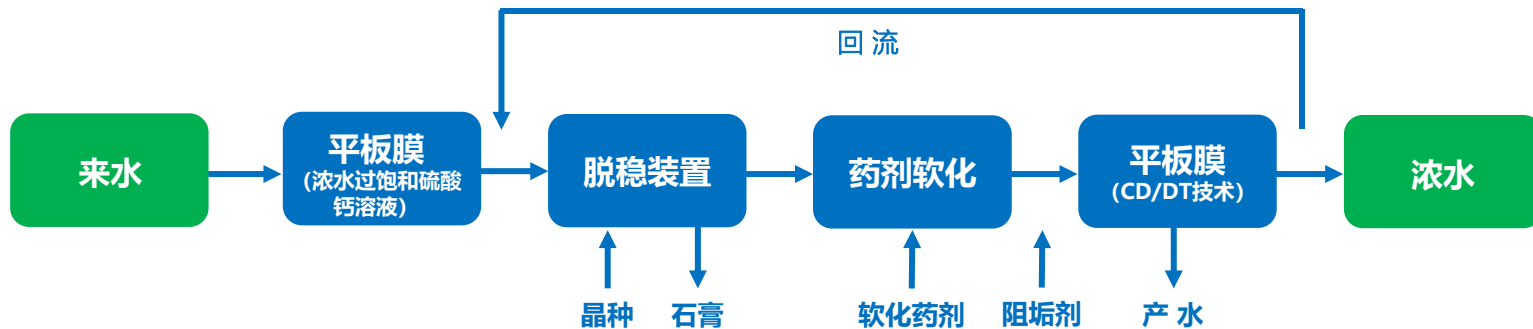
产品优势

- **旋转开放式宽流道**
耐污堵
- **凸点扰流**
自清洗效应
降低浓差极化
- **旋转开放式宽流道**
压降小 (1-3bar)
压损降低60%以上
降低运行费用

取代传统“超滤+反渗透”工艺，适用于各类废水（高盐、低盐、高有机物等各类水质）

公司技术介绍

• 脱稳耦合平板膜工艺



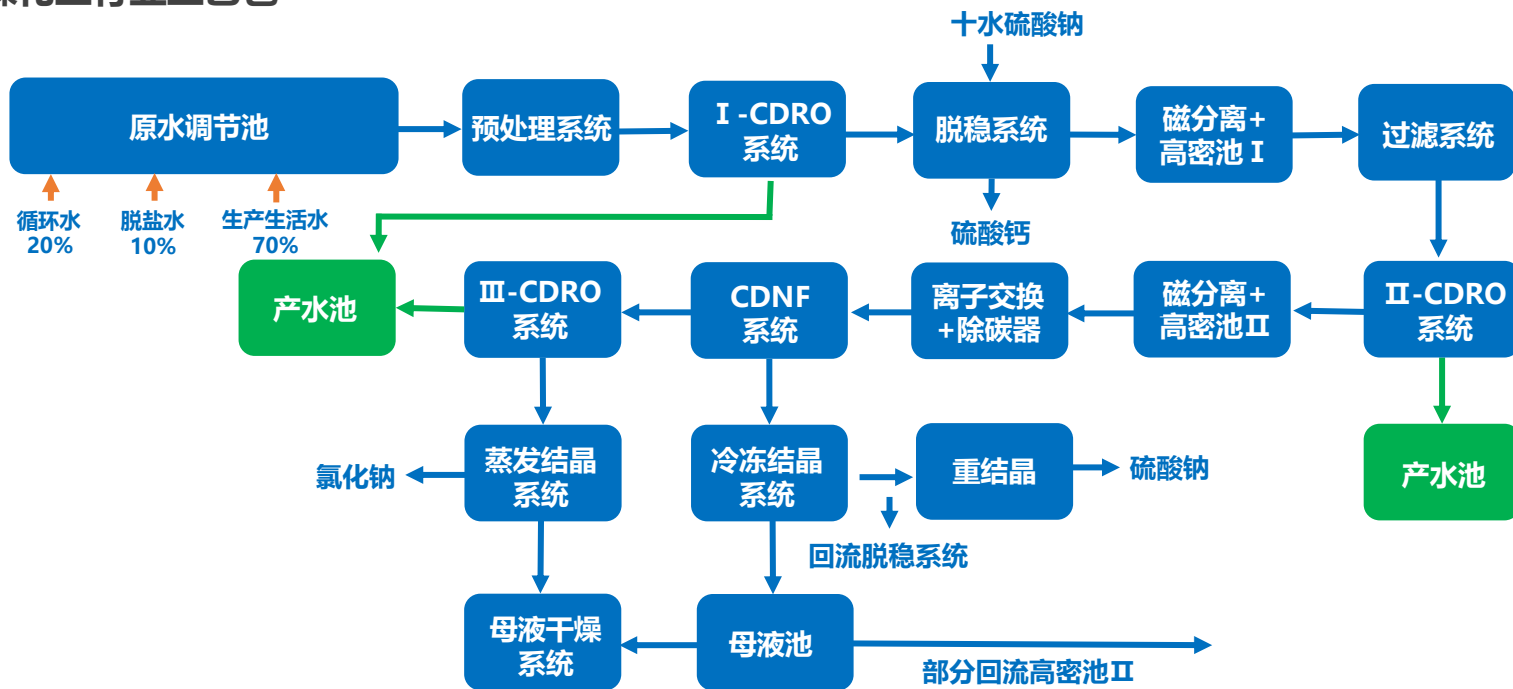
- **天然石膏**：自然界产出的天然石膏矿产品。
- **化学石膏**：工业生产过程中，化学反应产生的硫酸钙。
- 石膏与石灰、水泥并列为**无机凝胶材料**中的三大支柱。

- **二水硫酸钙 (石膏, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)**
- 半水硫酸钙 (半水石膏, $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$)
- 硫酸钙 (硬石膏, CaSO_4)

中国发明专利/美国发明专利/澳大利亚发明专利

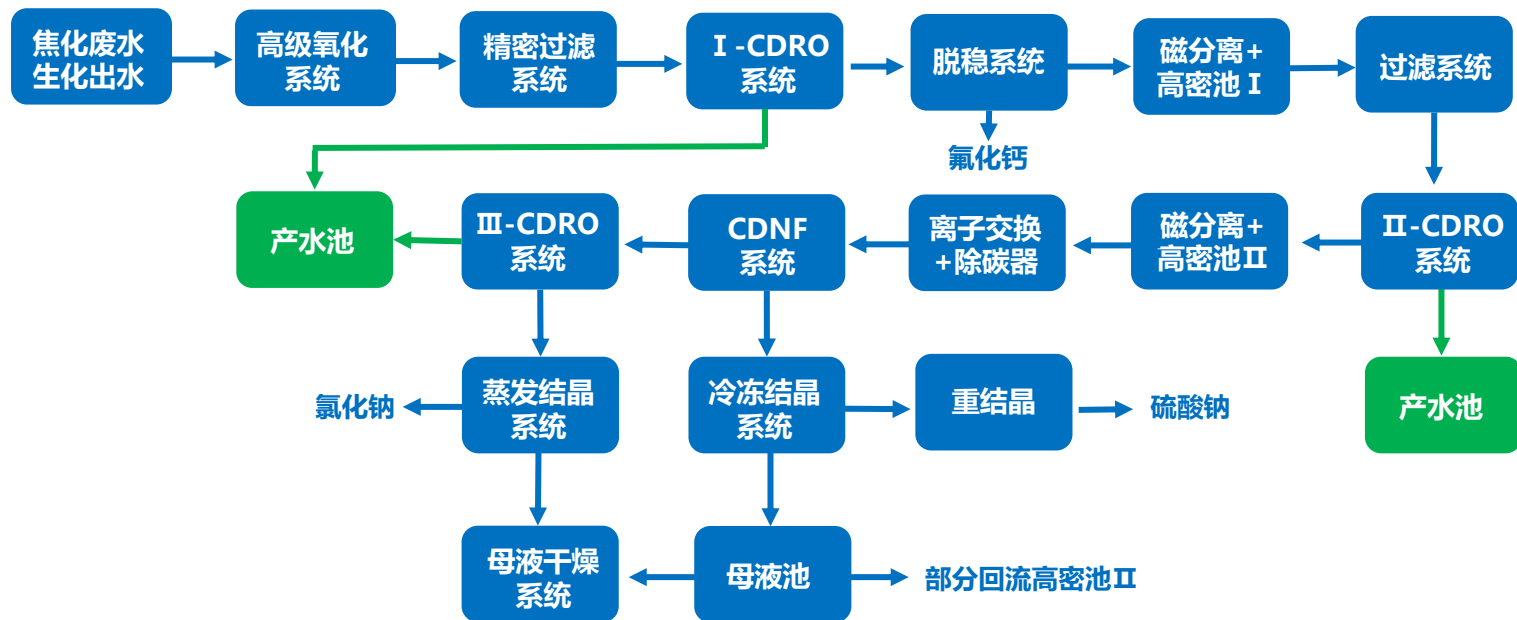
金正工艺技术介绍

· 煤化工行业工艺包



金正工艺技术介绍

• 焦化行业工艺包



02

灰水特点

● 灰水特点

灰水来源:

煤化工是指以煤为原料，经化学加工使煤转化为气体、液体和固体燃料以及化学品的过程。由于原料煤中含CaO,Fe₂O₃,SiO₂,Al₂O₃,MgO等氧化物，在高温高压下，金属氧化物会与CO₂,H₂O反应形成可溶性的钙盐、镁盐，在闪蒸中无机酸挥发，在分散剂高温失效后产生结垢等。

灰水特点:

温度高

硬度高

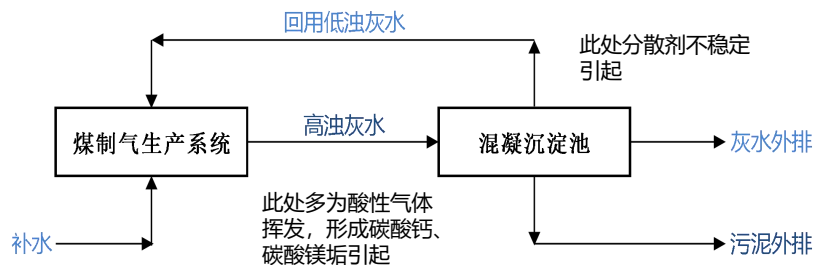
悬浮物高

二氧化硅高

氨氮高

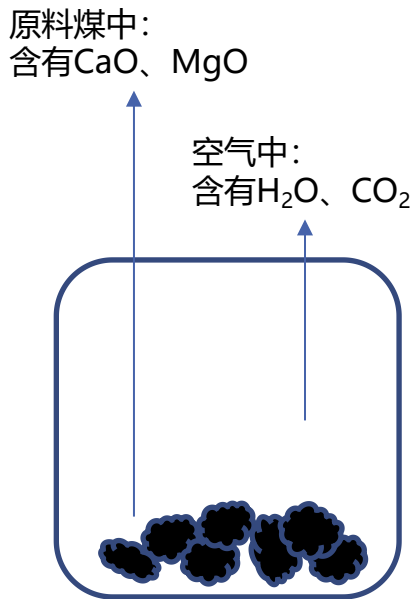
氟化物高

COD高等



灰水特点

灰水结垢原理



蒸发热水塔

低压闪蒸分离器

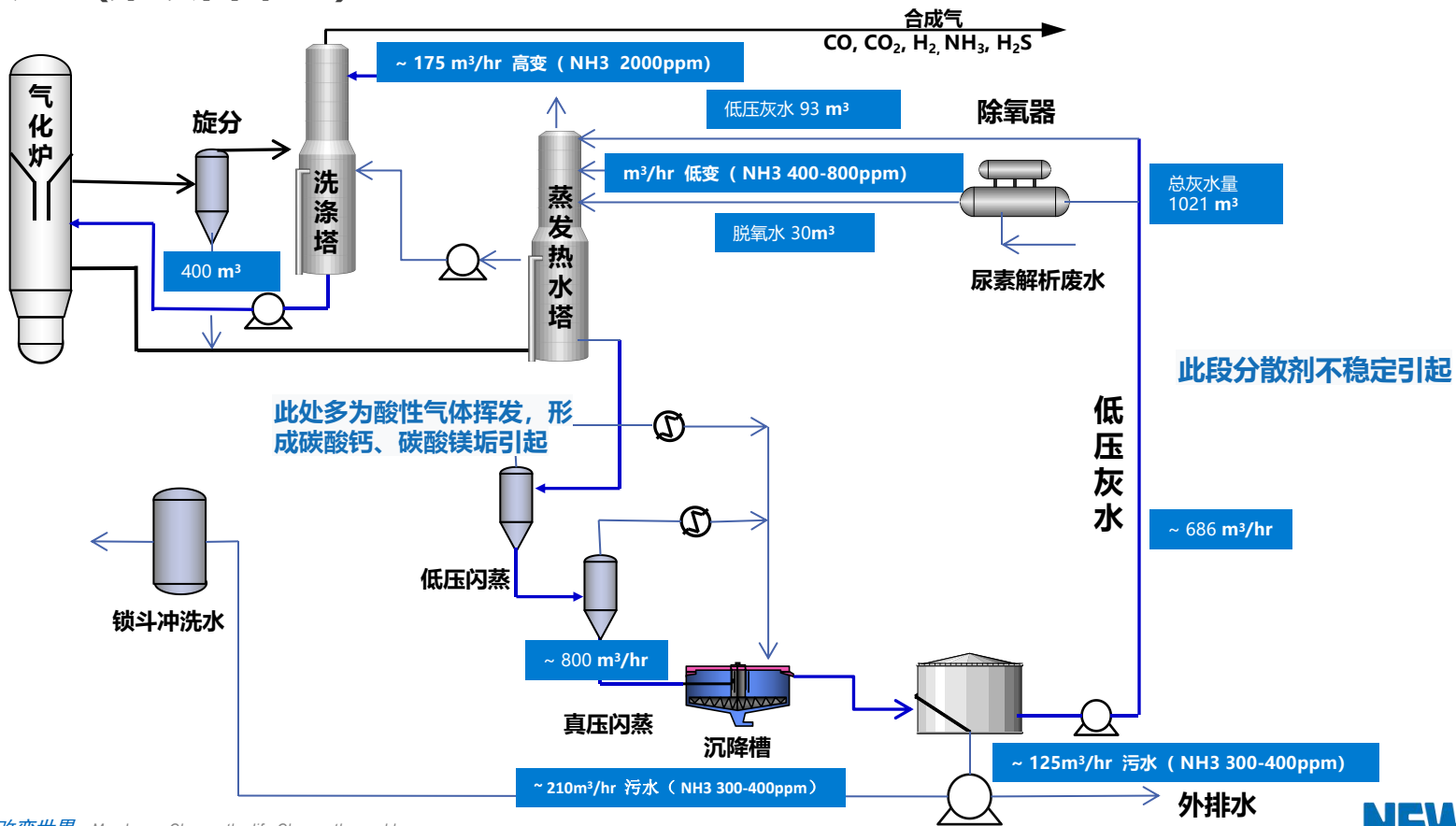
真空闪蒸分离器



管路结垢污堵缘由：

- 原煤中的CaO、MgO与空气中的H₂O、CO₂反应生成Ca(HCO₃)₂、Mg(HCO₃)₂，在高温高压作用下，无机酸性气体大量挥发，产生不溶性的CaCO₃、MgCO₃，进而在整个灰水系统内沉积，且随着系统运行周期延长，无机性不溶物在管道、设备中沉积附着粘连形成致密且坚硬的灰垢。目前检测的垢样中还存在Ba,Sr,Si,S等。

灰水流程(某项目案例)



● 灰水特点

- 高钙或者高镁及高硅容易引起管路系统的结垢；
- 氨氮高影响软化的进行；同时在软化过程中大大增加药剂用量，氨析出导致操作环境变坏；
- 不做软化，后续生化系统比较难于接受；
- 某些项目高悬浮物容易引起管路系统堵塞；
- 钡、锶堵塞管道；
- 高硅、高氟需要有合适的处理位置；
- 另通过和气化炉厂家的沟通Si离子在整个循环中可能处于一种平衡状态，但是Si在结垢中发现很少。

某项目水质案例

分析项目	pH	电导率	TDS	总硬度	钙硬度	镁硬度	总碱度	CODcr	硫酸根	总氮	氨氮	硝酸盐	悬浮物	氟离子	总磷	氟离子	硅	硅
单位	——	us/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
检测数据	8.04	6320	3300	1040	880	160	863	880	55	513	482	1.4	32	205	未检出	15.7	136	136
备注				以碳酸钙计											以磷酸		以SiO ₂	用

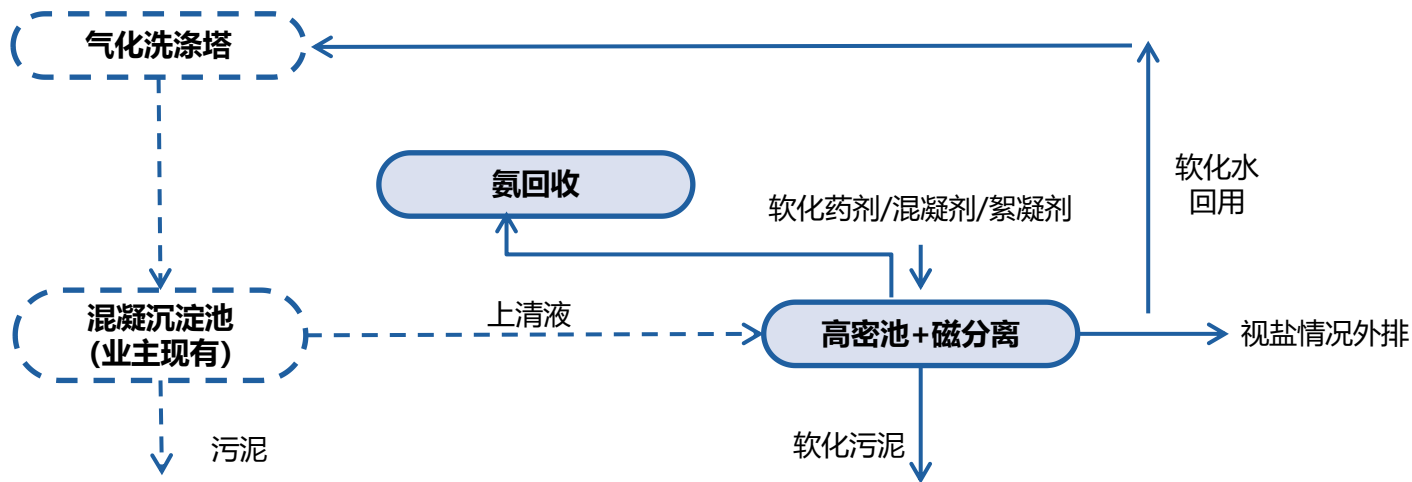
硬度高、碱度高在酸性气体变化时会产生碳酸钙垢。

03

解决方案

解决方案

灰水处理工艺方案一

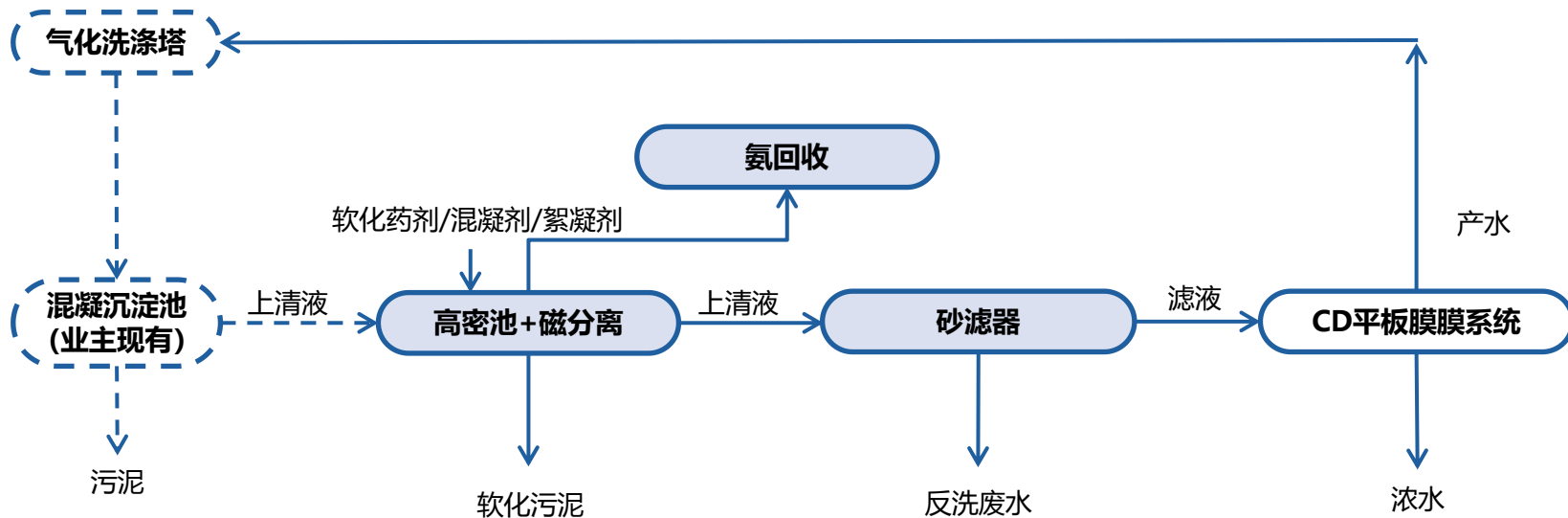


本方案可以按照出气化洗涤塔保持在气化废水合理的钙离子含量从880ppm到150ppm，总硬度从1040ppm到250ppm（通过和气化炉厂家的交流Si离子在系统中大致处于一种平衡状态，会以灰分的形式离开系统，目前暂没有考虑去除），整体系统视情况排污。

运行费用大约在：5.95元/吨

解决方案

灰水处理工艺方案二



本方案可以按照出气化洗涤塔保持在气化废水合理的钙离子、Si离子，氟离子范围内，平板膜做了软化处理，保证了回系统是软化部分脱盐水，减少灰水整体系统的排污量。

运行费用大约在：10.15元/吨水

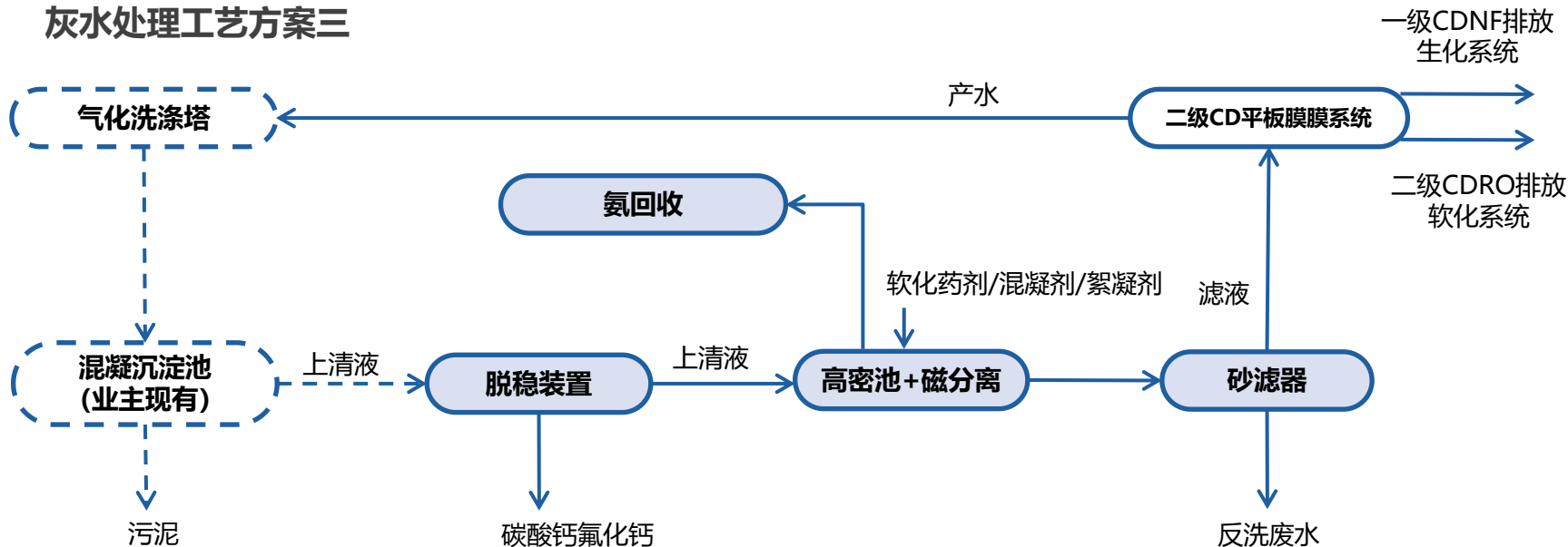
解决方案

灰水处理设备

序号	设备名称	规格及技术数据	单位	数量	备注
一	高密池系统	单套处理规模80~120m ³ /h 配套磁分离系统	套	2	1用1备
二	氨气回收装置	按设计配套	套	2	1用1备
三	砂滤器	DN3200 配套反冲洗系统	套	3	2用1备
四	CDNF系统	单套处理规模80~120m ³ /h 配套冲洗系统、清洗系统	套	2	1用1备
五	公共系统	按设计配套	套	1	

解决方案

灰水处理工艺方案三



脱稳的使用可以大大减少软化药剂的用量，降低钙含量降低氟离子含量。软化脱盐水电导率 < 200us/cm进入气化炉循环系统。
运行费用大约在：9.83元/吨水

04

合作**共赢**

项目案例

项目背景

淮北某焦化废水处理项目业主方于2020年购置金正环保1套CDRO焦化废水处理设备，整体运行稳定可靠，运行成本相比之前运用的双膜法整体降低**45%**，彻底解决了焦化废水处理难题。业主方对运行结果非常满意，并于2021年增购2套CDRO膜设备。

运行工况

项目规模：**2400 m³/d**（一期） **5760 m³/d**（二期）

工艺流程：生化系统+预处理+CDRO膜系统

进水水质：TDS≤**6000**mg/L，COD≤**380**mg/L

产水水质：TDS≤**300**mg/L，COD≤**30**mg/L

系统回收率：**80%**

项目亮点

- CDRO膜系统由于其特殊的结构，能耐高浓度有机物污染，只要简单的除悬浮物后就可以直接进膜浓缩，运行性能数据远优于传统双膜法。
- CDRO膜系统化学清洗周期延长至**1~2月/次**，减少了膜结垢和污染现象。运行稳定可靠，运行成本相比传统工艺整体降低**45%**，彻底解决了钢铁焦化废水行业污水处理难题，保障企业稳定生产。



项目案例

项目背景

新疆伊犁哈萨克自治州伊宁市伊犁新天煤化工有限公司

煤化工废水来源：煤气化废水生化二沉池出水

处理工艺：原水---生化系统---气浮--臭氧高级氧化---BAF-
-高密池软化---多介质过滤器----超滤----RO---高压RO---
ED---蒸发

原工艺运行情况：高压反渗透+ED运行不稳定，瘫痪。

运行工况

项目规模：1000 m³/d（一期）1000m³/d（二期）

工艺流程：DTRO膜系统替代高压反渗透+ED设备

煤化工废水特征：高有机物、高TDS。

回收率：50%

项目亮点

- 采用金正一代平板膜（DTRO膜）系统，由于能耐高浓度有机物污染，高含盐量，可适用于多种复杂工况，运行稳定，浓缩倍数高。
- 一代平板膜（DTRO）膜系统化学清洗周期延长至15天/次，减少了膜结垢和污染现象。运行稳定可靠。

合作共赢

合作方式



产品合作

- DTRO/CDRO/CDNF平板膜组件、膜设备等产品销售
- 高密池+磁絮凝耦合设备、脱稳设备、酸回收设备、电导率仪等产品合作



技术合作

- 为设计院、工程公司等有偿提供具有市场竞争力的核心工艺包、杂盐资源化、全产业链解决方案
- 与大型集团、设计院、高等院校等合作研发创新工艺包



项目示范

- 金正公司愿与社会各界开展合作，打造污水资源化标杆项目
- 提供项目投资、建设、运营等高质量合作服务，实现多方共赢



水资源投资

- 针对处在特许经营期内的水务项目，金正环保可提供资金、技术、运营等服务支持
- 采用BOT/OM/TOT等合作模式，合作共赢



污废水资源化与高品质回用水 整体解决方案提供商

烟台金正环保科技有限公司

地址：山东省烟台市莱山区瑞达路1号

网址：<http://www.jinzhenghb.com>

邮箱：jzhb@jinzhenghb.com

电话：0535-8012999

