

新型膜法水处理技术转移转化与创新应用

汇报人：吴雅琴

杭州水处理技术研究开发中心有限公司

2024年9月



中化
sinochem

杭州水处理技术研究开发有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co., Ltd.

目 录

一 超短流程海水淡化工艺开发与应用

二 农饮水零碳微滤膜净水技术开发与应用



中化
sinochem

杭州水处理技术研究开发有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co.,Ltd.

一 超短流程海水淡化工艺开发与应用

01 项目背景

02 实施过程

03 项目成果



中化
sinochem

杭州水处理技术研究开发有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co.,Ltd.



1.1 项目背景 行业现状



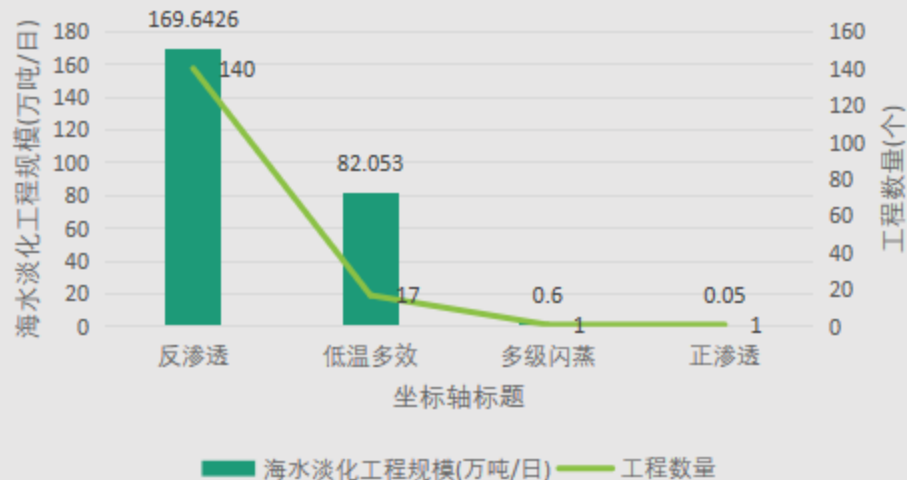
中化
sinochem

杭州水处理技术研究开发中心有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co., Ltd.

全国海水淡化规模增长图



全国海水淡化工程技术应用情况分布图



*数据来自《2023年全国海水利用发展报告》

海水淡化行业意义:

- 保障水安全
- 发展海洋经济
- 补充淡水资源

中国海水淡化特点:

- 起步较晚
- 市场需求量大

膜法海水淡化技术特点:

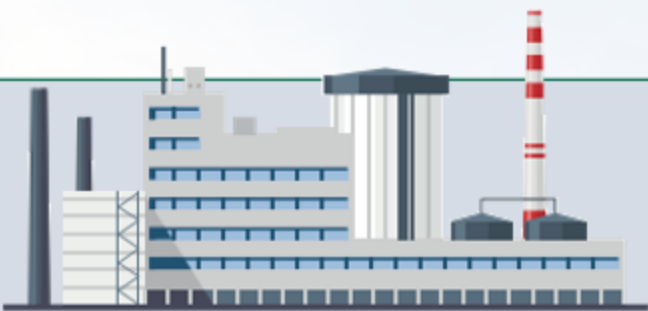
- 膜法海水淡化市场占比高(67%)
- 工艺成熟、产水水质稳定
- 反渗透膜进水水质要求高
- 工艺流程长, 占地面积需求大

1.1 项目背景 行业现状



中化
sinochem

杭州水处理技术研究开发中心有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co., Ltd.



工业市场:

- 石化: 用于锅炉补给水、综合塔补水(少量)、循环水场补水
- 火电: 冷却水补水、锅炉补给水
- 核电: 生活用水、核岛用水、常规岛用水



民用市场:

- 市政用水: 国内主要是天津和山东, 国外中东、非洲、南美等
- 旅游资源开发: 海岛、酒店
- 船舶: 游船、舰艇等

根据《海水淡化利用发展行动计划(2021-2025)》, 预计到2025年, 总量达到**290**万吨/日以上, 截止2023年底已建成约250万吨/日, 缺口近**40**万吨/日。

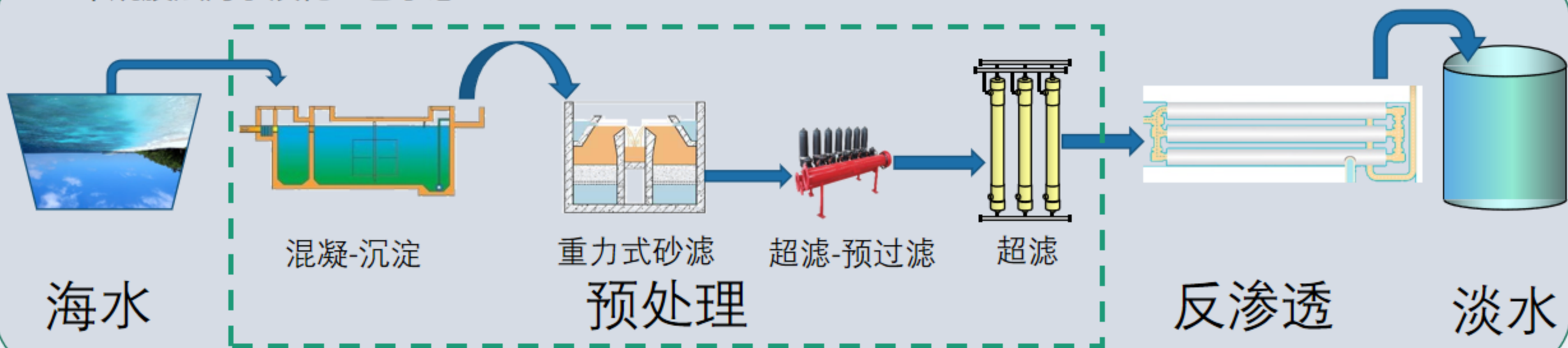
1.2 项目背景 行业现状



中化
sinochem

杭州水处理技术研究开发中心有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co., Ltd.

常规膜法海水淡化工艺示意:



常规预处理方案:

- 预沉池+混凝沉淀池+重力式滤池+压力式滤器
- 混凝沉淀池+重力式滤池+压力式滤器/超滤
- 澄清池+重力式滤池+压力式滤器/超滤
- 气浮池+压力式滤器/超滤

行业特点:

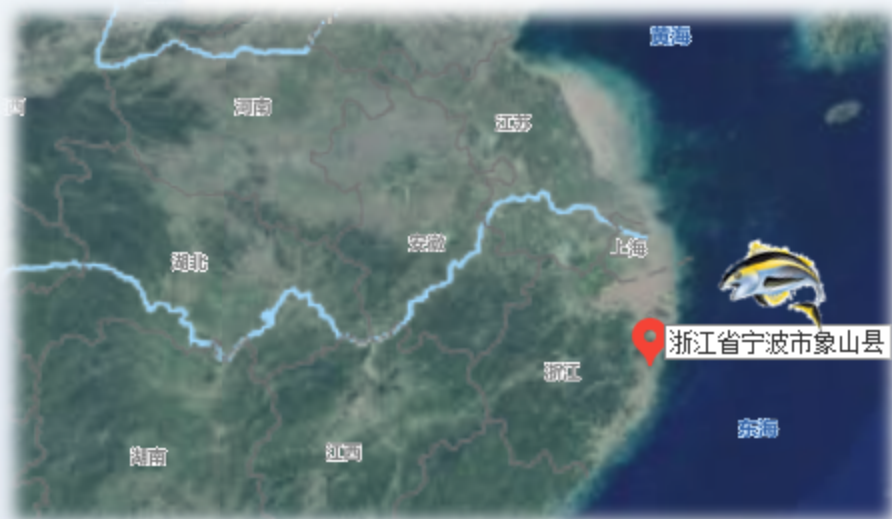
- 工艺流程长
- 运行成本高
- 占地面积大
*10000m³/d需要约
5000m²

1.3 项目背景 需求分析



中化
sinochem

杭州水处理技术研究开发中心有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co., Ltd.



年产4000吨三文鱼养殖项目

- 项目规模：12000m³/d海水淡化系统
- 厂房已建好，面积受限，仅能提供**900m²**空间

使用传统预处理工艺
1.2万吨海水淡化所需面积
超**5000m²**

现有面积
900m²



中化
sinochem

杭州水处理技术研究开发有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co.,Ltd.



02

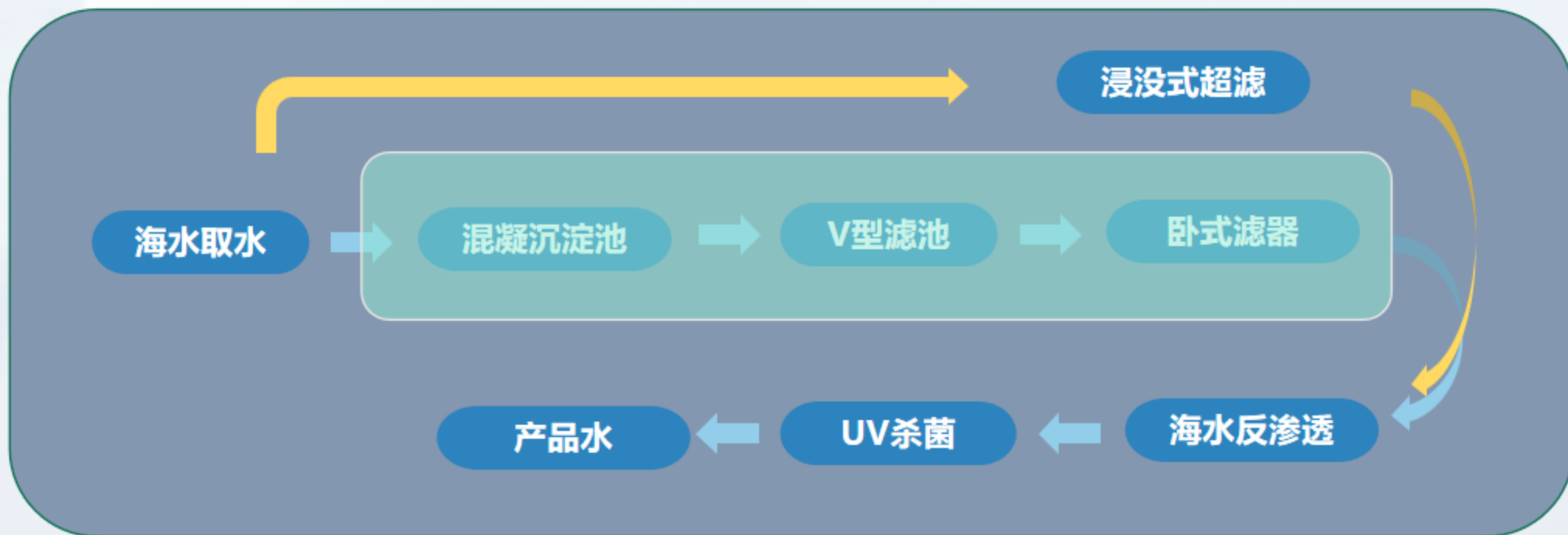
实施过程

2.1 实施过程-解决方案



中化
sinochem

杭州水处理技术研究开发中心有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co., Ltd.



关注点:

- 系统运行稳定、产水水质稳定
- 自动化运行程度高
- 使用面积小，仅**900m²**

方案:

- 使用浸没式超滤替代传统预处理，形成**超短流程海水淡化工艺**
- 实现占地面积从5000m²降低至900m²目标

2.2 实施过程-解决过程



中化
sinochem

杭州水处理技术研究开发中心有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co., Ltd.



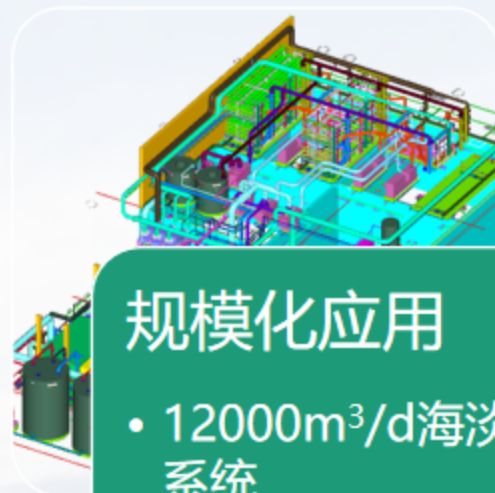
小试

- 50m³/d海淡系统
- 稳定运行3个月



中试

- 500m³/d海淡系统
- 满足建厂初期供水, 现已稳定运行2.5年



规模化应用

- 12000m³/d海淡系统
- 稳定运行1年

新工艺:

- 设计参数的选择
- 处理效果是否达标
- 运行情况是否稳定

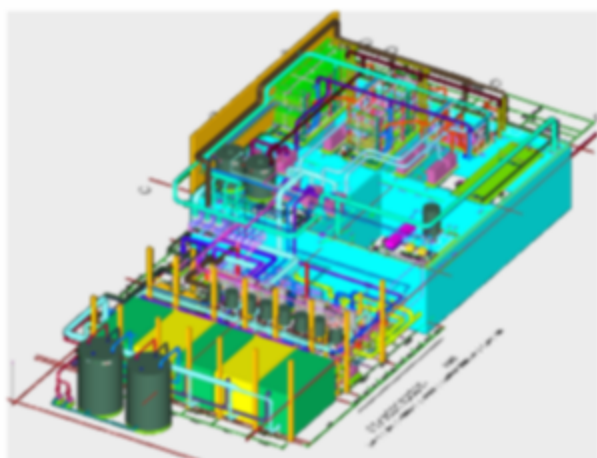
新材料:

- 实际抗污染情况不掌握
- 对于海水环境运行的材质稳定性

2.3 实施过程-解决过程



杭州水处理技术研究开发中心有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co.,Ltd.





中化
sinochem

杭州水处理技术研究开发有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co.,Ltd.



03

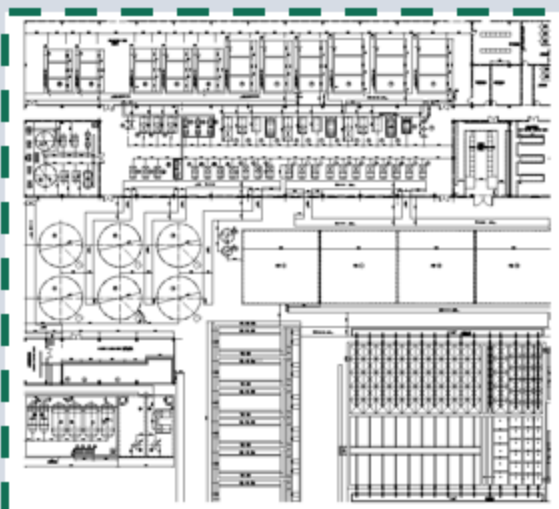
项目成果

4.1 项目成果-经济效益



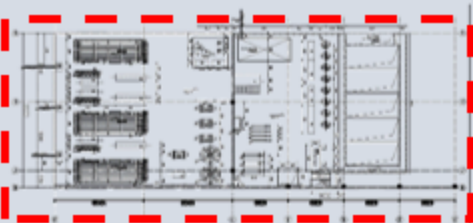
中化
sinochem

杭州水处理技术研究开发中心有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co., Ltd.



常规工艺
1.44万吨/天海水淡化工程
6545m²; 85×77m

同等规模下
占地面积降低50%以上
本项目减少3000m²占地
土地租赁价格(0.5元/天·平)
节约54万元/年

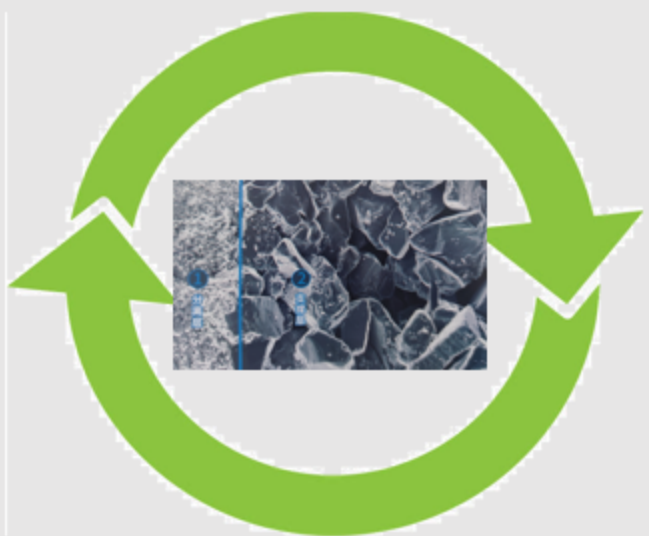


超短流程工艺
1.2万吨/天海水淡化工程
占地900m²; 45×20m



预处理部分吨水电耗降低38%以上
*本项目:
1.2万吨海水淡化系统,
每年节省53万度电

3.1 项目成果-社会效益



- 预处理部分使用**可再生**材料
- 设备更新时**减少**工业废弃物产生



- 年节电**53万度**
- 年CO₂排放量减少**41万吨**
- 年节省碳排放指标**3485万元**
*(碳排放指标交易价格：85元/吨)

3.2 推广意义



中化
sinochem

杭州水处理技术研究开发中心有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co., Ltd.

符合海淡行业发展的**战略方向**

促进海水淡化产业工艺升级

促进环保新材料在海水淡化行业中的使用

节省海水淡化项目投资，**促进**海水淡化发展

节能降耗，降低海淡系统碳排放量，符合**低碳**经济





中化
sinochem

杭州水处理技术研究开发中心有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co., Ltd.

二 农饮水零碳微滤膜净水装备开发与应用

01 项目背景

02 实施过程

03 项目成果



中化
sinochem

杭州水处理技术研究开发中心有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co., Ltd.

农饮水单村水站零碳微滤膜净水装备开发及工程应用

——用新“膜”法让山区居民用上放心的水



01项目背景



1、项目背景



中化
sinochem

杭州水处理技术研究开发中心有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co.,Ltd.

- 2003年省政府提出“**千万农民饮用水工程**”，并列入五大百亿工程百亿基础设施建设计划；
- 2023年，省政府印发《关于加快推进单村水站改造提升保障农村饮水安全的实施意见》（浙政办发〔2023〕51号），**到2025年，全面改造提升全省8828座单村水站，惠及人口242万。**
- 2023年11月，按照实施意见的总体部署，浙江省水利厅组织开展浙江省**单村水站供水技术攻关“揭榜挂帅”**项目申报工作，**杭州水处理参与其中。**



3、项目背景



中化
sinochem

杭州水处理技术研究开发中心有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co., Ltd.

➤ 传统一体化处理工艺



- ×处理效果不佳
- ×投加药剂量大

➤ 陶瓷膜工艺



- ×需要气洗，化学清洗
- ×反洗周期短
- ×成本较高

➤ 超滤膜工艺



- ×需要气洗，化学清洗
- ×反洗周期短
- ×自耗水量大

➤ 杭水零碳微滤膜工艺



- ✓无需气洗，化学清洗
- ✓反洗周期长
- ✓自耗水量小
- ✓成本低

3、项目背景



中化
sinochem

杭州水处理技术研究开发中心有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co., Ltd.

单村水站建设难点

1

水源保证率低，旱季缺水时有发生。

2

汛期浊度变化大，常规处理工艺出水水质难达标。

3

电力、道路等基础设施不足。

4

农村老人居多，对水中投加处理药剂普遍心存芥蒂。

5

膜系统化学清洗废水，未经适当处理排放会污染环境

6

运维管理水平低，管理人员专业性不强。

对处理系统的要求

降低自耗水量，提高得水率。

耐冲击负荷，出水水质稳定。

减少动力设备，降低耗电量。

尽可能减少药剂投加，无需化学清洗。

工艺流程简单，自动化程度高。

强节水

耐冲击

零能耗

零药耗

轻运维

4、项目介绍



膜片

缺陷孔快速定位及
修复，表面改性



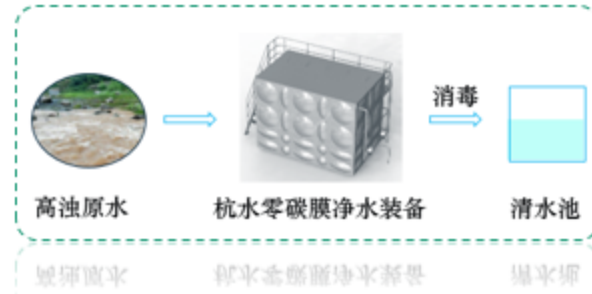
膜袋

超声焊接



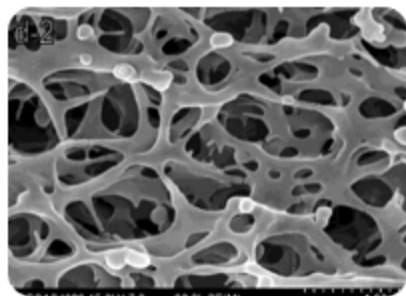
膜组器

试验机、小型组器、标准组器

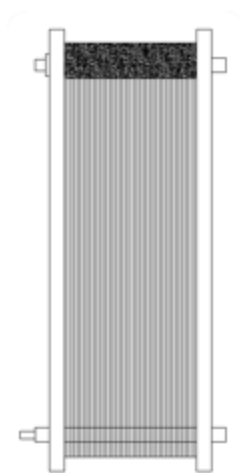


工艺包

强节水、耐冲击、零能耗、零药
耗、轻运维、保供水



★缺陷孔快速定位及修复技术，使
得制备膜片的大孔缺陷率接近0%，
保证产水水质的稳定



★柔性平板式组器结构排斥力场均
匀，减少污染物在膜面沉积，提高
膜系统的耐污堵能力



中化
sinochem

杭州水处理技术研究开发中心有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co., Ltd.

应用案例-云峰街道龙祥村墩头单村水站

➤ 项目概况

工程位于丽水市遂昌县云峰街道龙祥村，设计受益人口**465**人，供水站设计供水规模**8吨/小时**。工程供水范围云峰街道墩头村、双突头、岗前村、处坞村自然村。

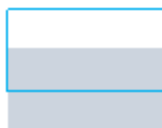
➤ 处理工艺



高浊原水



杭水零碳膜净水装备



清水池

➤ 工艺优势

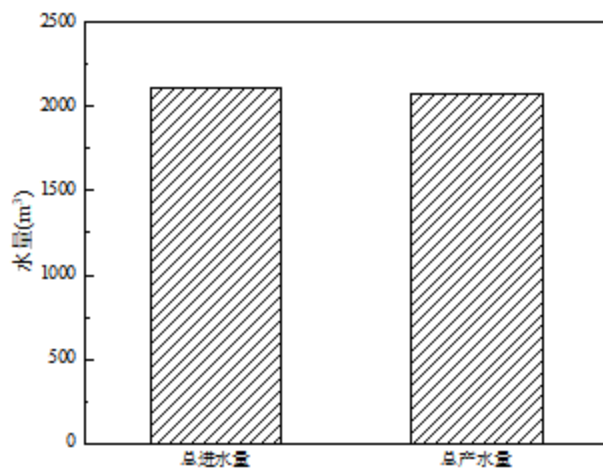
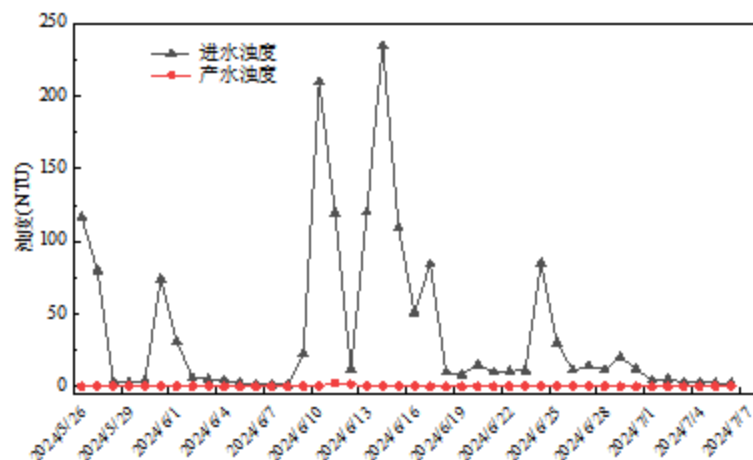
✓无预处理 ✓无动力设备 ✓无气洗 ✓无化学清洗





中化
sinochem

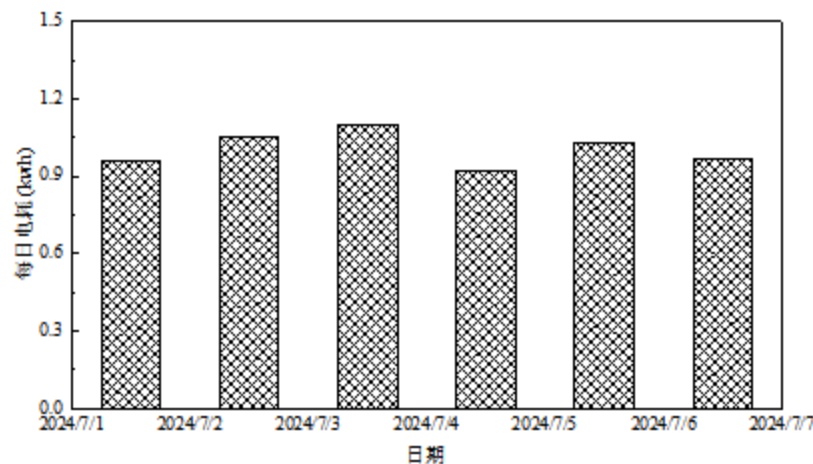
杭州水处理技术研究开发中心有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co., Ltd.



- ◆ 每日耗电量约1kwh，折合吨水耗电量约为0.01kwh/吨水；
- ◆ 吨水运行成本约为0.005元（按0.5元/kwh计算）。

- ◆ 进水浊度最大接近500NTU；
- ◆ 产水浊度维持在0.1~0.2NTU；
- ◆ 具有极高的抗冲击性、出水稳定性。

- ◆ 7月当月总进水量2112m³，总产水量2075m³；
- ◆ 系统产水率98.2%，自耗水量<2%。







中化
sinochem

杭州水处理技术研究开发中心有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co.,Ltd.

散户无电解决方案，设计供水规模**0.5吨/小时**，服务人口约60人。



手动阀门打开即可产水，无需电力供应，无反洗管路。



中化
sinochem

杭州水处理技术研究开发中心有限公司
Hangzhou Water Treatment Technology Development Center Co., Ltd.

★目前已授权发明专利6项。

- 一种具有抗污染功能的平板膜组件、膜过滤装置以及净水处理系统
- 一种农饮水净化处理系统及工艺
- 一种无动力可调自清洗的净水处理系统
- 一种荷负电平板微滤膜的制备方法
- 一种带晶种平板微滤膜的制备方法
- 一种引发结晶平板微滤膜的制备方法

★零碳微滤膜净水工艺中的关键设备获得
涉及饮用水卫生安全产品卫生许可批件

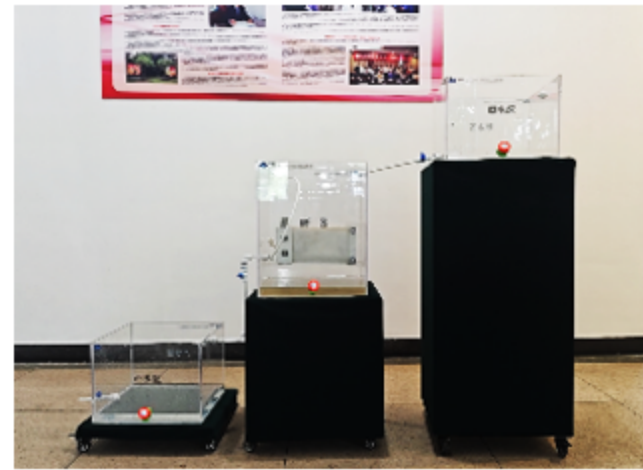




➤ 宣传展板



➤ 宣传视频



➤ 展示样机



➤ 产品手册

国家科技大奖成果正在为浙江山区百姓喝水保驾护航

浙江省水利学会 浙江省水利学会 2024年06月28日 09:46 浙江

为深入实施科技创新首位战略，省水利厅组织实施了单村水站供水技术攻关“揭榜挂帅”项目，遂昌县联合杭州水处理、浙江水院、省水利科技推广中心等单位，基于杭州水处理在新型膜法水处理技术上的深厚底蕴，围绕针对山区性河流汛期浊度变化大、干旱季节易缺水、单村水站集雨面积小，常规膜处理工艺运行维护不便等问题，联合开展了以“极简运维”为目标的制水工艺研发。

科技赋能，成效显著



成果示范应用—遂昌县墩头村水站



新闻报道 > 综合信息

国家科技大奖成果为浙江山区百姓喝水保驾护航

日期：2024-06-27 09:40 来源：厅科技处

【本站6月27日讯】6月24日，全国科技大会、国家科学技术奖励大会、两院院士大会在京隆重举行，杭州水处理技术研究开发中心有限公司（简称“杭州水处理”）等单位完成的“新型膜法水处理关键技术及应用”项目荣获2023年度国家科学技术进步奖一等奖。这项国家科技大奖的成果首次在遂昌县的农村供水中开展示范应用。



向“新”而行，以“质”致远 | 杭州水处理，新“膜”法让山区喝上放心水

中化环境 2024年07月24日 09:33 北京

👂 2人听过



编者按：2023年9月，习近平总书记在黑龙江考察调研期间，提出了“新质生产力”。总书记指出，整合科技创新资源，引领发展战略性新兴产业和未来产业，加快形成新质生产力。



谢 谢