

# 海德能™节能型纳滤膜 ESNA5-LD 在南方某自来水厂提质改造项目中的运行探讨

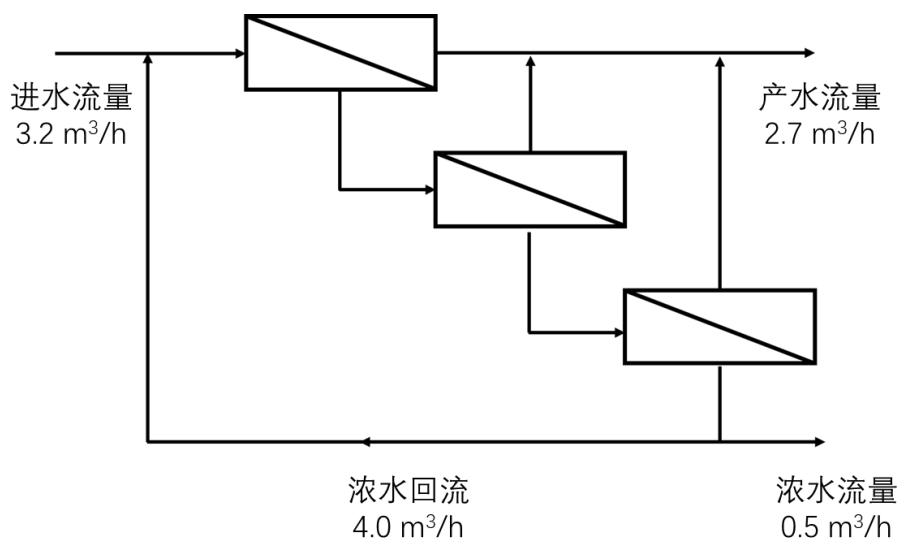
## 项目背景

2023年4月《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)的实施,意味着国内市场对饮用水的安全性和健康性提出了更高的要求。为了顺应饮用水的高标准趋势和市民对自来水的提质诉求,中国南方某地水厂开展了自来水提质改造的运行探讨,旨在降低自来水中的硬度和有机污染物,提高城市供水的水质安全和口感。

## 解决方案

通过对原水水质和目标去除率的模拟计算和运行,美国海德能向业主提供了符合其需求的节能型纳滤膜 ESNA5-LD 进行中试,以确认 ESNA5-LD 对原水的提质效果和运行性能。

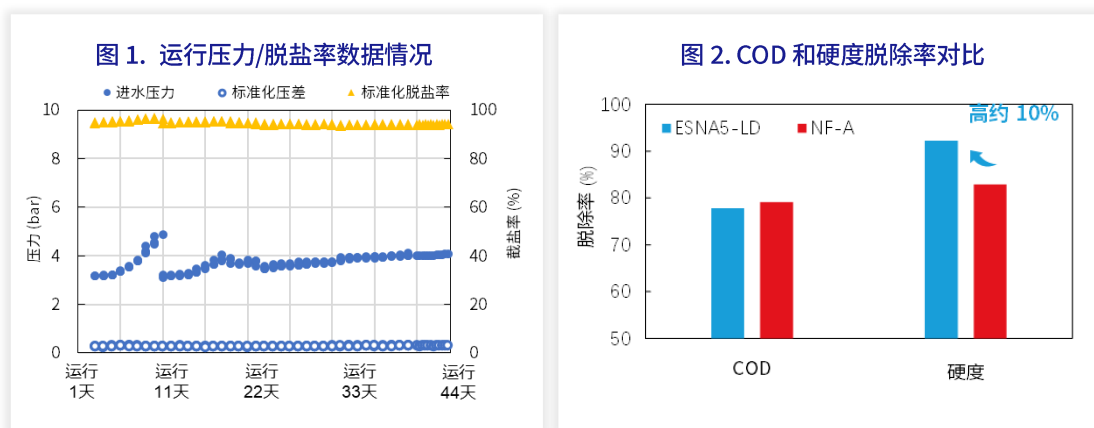
纳滤系统流程图及设计流量如下,采用3段1:1:1排列,系统回收率85%,平均水通量24LMH。原水为地表水,经砂滤等处理后进入纳滤系统,浓水回流后混合进水的平均TDS约600mg/L,硬度350-450mg/L,COD约5-10mg/L。



## 运行效果

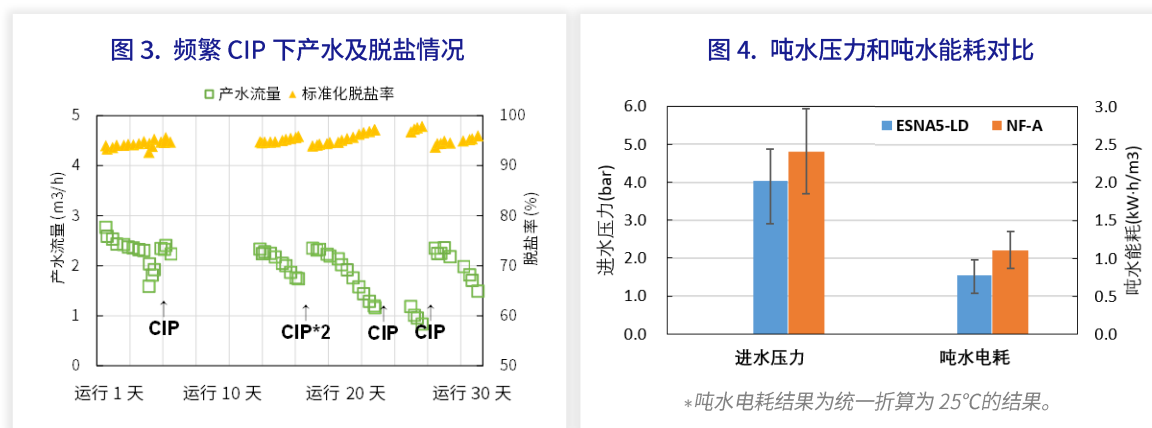
海德能™节能型纳滤膜 ESNA5-LD 在为期近半年的中试中展现出了不俗的性能。纳滤产水的硬度相较原水下降了约 90%，COD 脱除近 80%，TDS 降至 20mg/L 左右，大大提升了产水的水质。通过与原水的 1:1 勾兑混合，制得的产水烧水结垢的情况得到明显改善，口感有效提升，可为市民创造更安全和更优质的自来水供水。

同时，在中试运行期间海德能™ESNA5-LD 也展现出安全稳定的运行性能。系统的连续运行数据如图 1，ESNA5-LD 的初始运行压力仅 3.2bar，虽初期运行出现结垢污染，但经化学清洗和阻垢剂浓度的调整即可达到较稳定的运行，保持进水压力长期在 4bar 及以下。且脱盐率始终保持稳定在 92% 以上，能保证产水的安全和高质。



在目标脱除物的截留效率上，也对数据进行了整理和分析，结果如图 2（与他社竞品简称 NF-A 进行了对比）。海德能 ESNA5-LD 对 COD 的脱除率与 NF-A 接近，而对硬度的脱除率比 NF-A 高约 10%，展现出更高的脱除效率，确保了优良的产水水质。

此外，为验证海德能™ESNA5-LD 的耐化学性能，在实验的最后一个月对 ESNA5-LD 进行了高强度化学清洗(CIP)的耐受实验，运行结果图 3 所示。实验表明，经强酸强碱的多次清洗后，ESNA5-LD 的运行参数都能得到有效恢复，而脱盐率始终保持在 92% 以上的较高水平。说明了 ESNA5-LD 良好的耐化学性能，能够保证长久稳定的运行，为市政饮用水的水质安全保驾护航。



结合本项目中运行压力和电耗情况（如图 4 所示），对纳滤流程的运行成本进行了探讨。海德能™ESNA5-LD 在相同运行参数条件下，运行压力较 NF-A 低约 15%。同时，在平均吨水电耗上 ESNA5-LD 也比 NF-A 降低约 30% 的吨水电耗。如按 5 万吨/天产水、0.7 元/度电计算，ESNA5-LD 可帮助业主每年节约至少 237 万元的运行成本，实现节能降耗。

此外，中试对不同类型纳滤产水的勾兑比例也做了相关探讨。以海德能™ESNA5-LD 和他社竞品 NF-A 及他社竞品 NF-B 为代表。以中试结果的产水 TDS、初始运行压力和达到要求的产水勾兑比例为基准，折算出纳滤产水的吨水能耗比率及勾兑后产水的能耗比（见下表）。从结果可知，海德能™ESNA5-LD 兼顾较低运行压力的同时，可提供更优的产水水质，具有更高的综合能耗性价比，是市政供水提标提质的理想选择。

	ESNA5-LD	NF-A	NF-B
产水 TDS (mg/L)	28.0	29.3	144
初始运行压力 (bar)	3.2	3.7	2.8
压力折算吨水能耗比率 (%)	100	115	88
勾兑比例	1:1	1:1	3:7
勾兑后能耗比(%)	100	115	145

## HYDRANAUTICS 美国海德能

### 北京

北京市朝阳区建国路 79 号华贸中心写字楼 2 号楼 2107 室  
电话：(010) 65900688 传真：(010) 65900788

### 上海

上海市长宁区遵义路 150 号南丰城 C 座 16 楼  
电话：(021) 52082255 传真：(021) 52081910

### 微信公众号



扫描二维码，了解更多动态

网址：[www.hydranautics.cn](http://www.hydranautics.cn) Email: [info@hydranautics.cn](mailto:info@hydranautics.cn)