



# 火电厂高盐废水资源化利用

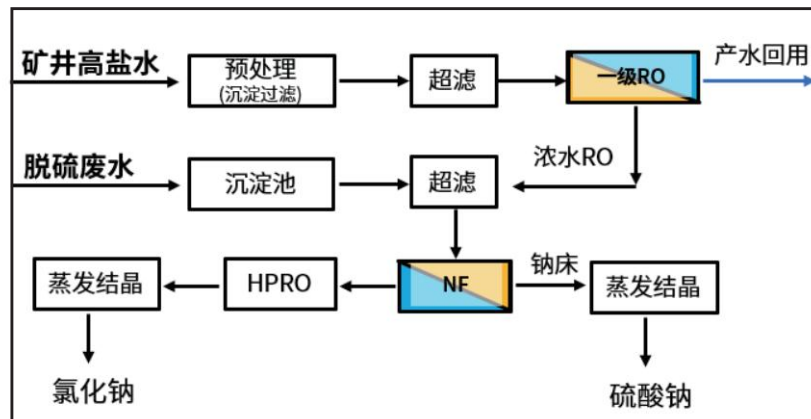
高压纳滤膜PRO-XS3在某电厂废水零排项目中的分盐应用

## 背景介绍

该电厂新建零排项目位于内蒙古鄂尔多斯市,业主综合矿区废水处理资源化,提出了水平衡优化及废水零排放设计理念。其水处理车间的高含盐废水的主要来源是未利用的矿井来高盐水和电厂脱硫废水。众所周知,我国北方煤炭基地开采过程中,产生的矿井水普遍呈现水量大、含盐量高的特点。该项目因地制宜,对过剩的矿井水进行膜法深度处理后RO产水再利用于生产环节。然而,RO浓水含有多种混合离子,为了避免蒸发结晶后产出杂盐,业主同时提出了浓盐水分盐的资源化诉求。

## 解决方案

针对客户的废水再利用以及盐水资源化诉求,海德能提出了RO+NF的综合解决方案,总处理水量3600m<sup>3</sup>/d。膜系统中反渗透单元起到废水脱盐和浓缩减量的效果,纳滤单元可对反渗透浓盐水进行过滤,达到分盐效果且后续蒸发结晶单元分别获得氯化钠和硫酸钠。工艺流程图下图所示:



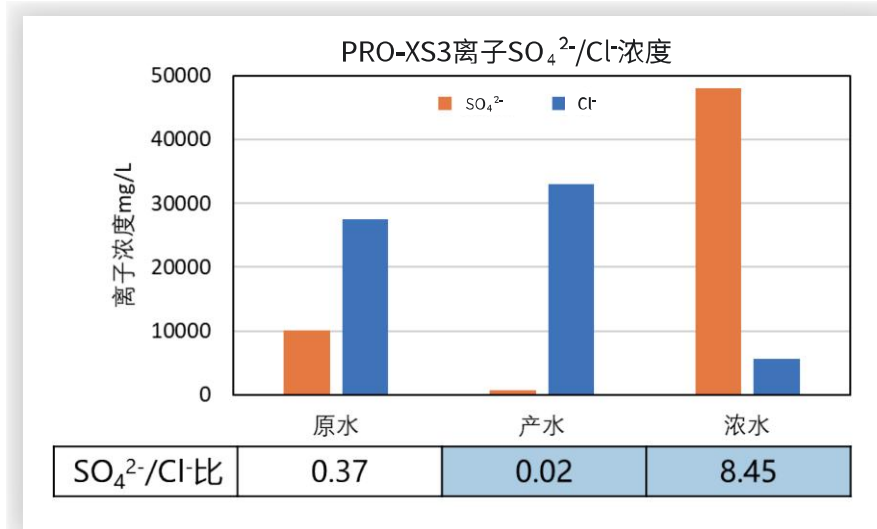
其中分盐单元采用海德能高压纳滤膜PRO-XS3,设计回收率80%,运行通量14.3LMH。

项目	信息
应用场景	浓盐水分盐
应用行业	电力
设计水量(m <sup>3</sup> /h)	28.8
进水水源	煤矿采出废水RO浓水
进水温度(°C)	29.5
回收率(%)	80
水通量(LMH)	14.3
排列	6:3(6)
膜型号	PRO-XS3
膜数量/套	54



## 实际效果

零排放车间于2021年7月正式启用通水，PRO-XS3纳滤单元压差维持在1bar左右，稳定运行超过一年以上。参考现场分盐后水样的化验结果，纳滤膜分盐性能如下图所示。



对比SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>/Cl<sup>-</sup>可知，NF产水富集了氯离子，呈现明显负载留效果。而硫酸根离子在NF产水中的浓度约为600mg/L，PRO-XS3运行超过一年后仍保持良好去除率，硫酸根离子富集于NF浓水侧。后续两股盐水分别通过蒸发结晶单元，得到的固体氯化钠和硫酸钠。其中，氯化钠结晶盐满足《GB/T5462-2015工业盐》标准所规定的精制工业盐二级标准，硫酸钠满足《GB/T6009-2014工业无水硫酸钠》标准所规定的II类一等品标准。

该零排项目通过采用RO+NF的膜系统工艺，一举多得达到的环保和经济效果如下：

- ①过剩矿井废水处理再利用，降低生产水源补给，提高废水再利用率；
- ②NF分盐系统解决客户需求，避免产生杂盐，降低了项目的固废处理成本；
- ③PRO-XS3单元运行稳定，分盐后获取达标的氯化钠&硫酸钠结晶盐，可对外销售增加收益。

**HYDRANAUTICS 美国海德能**

如您想了解更多关于美国海德能的产品及应用，敬请与我们联系。

北京

北京市朝阳区曙光西里甲5号院 凤凰置地广场A座1903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)