

# 煤化工行业用纳滤分盐

## 问题

早期煤化工行业的废水处理系统，一般会通过预处理、浓缩、蒸发结晶来实现液体零排放（ZLD）。但是形成的固体混盐，是没有任何商业价值的固废，并且需要付出额外的费用来处理。安徽某煤化工工厂，在建设时寻求避免产生混盐的工艺，并要求尽量提高零排放整体工艺的技术经济性。

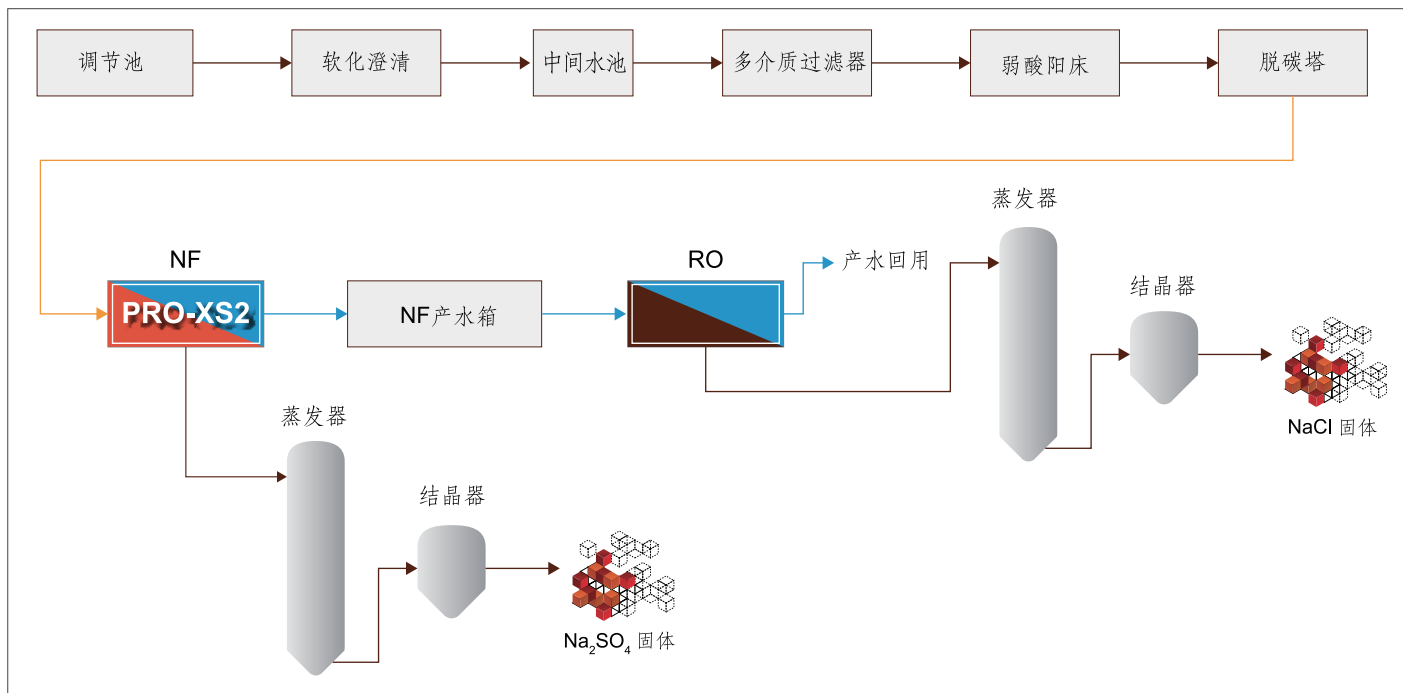


进水	煤化工废水
应用	ZLD分盐
产水量	10 m <sup>3</sup> /h
投运时间	2018年11月
NF设计	1段，5支膜壳（4芯装）

## 解决方案

为提高零排放整体系统的技术经济性，美国海德能推荐客户使用型号为PRO-XS2的高选择性分盐NF膜，来分离Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>和NaCl。

通过使用高选择性分盐NF膜，经纯化的Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>和NaCl变成了可用作工业原料的副产品。此工厂建成处理量15m<sup>3</sup>/h的纳滤系统，采用我司的高选择性分盐NF膜PRO-XS2，用于初级分离Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>和NaCl。NaCl会透过膜到产水侧，Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>则会在浓水侧得到浓缩。



设计参数	
产水流量	10 m <sup>3</sup> /h
浓水流量	5 m <sup>3</sup> /h
循环流量	12 m <sup>3</sup> /h
回收率	66.7%
水通量	13.4 lmh

进水条件	
进水电导率	31,300 – 59,000 μS/cm
进水 pH	8.2 – 9.2
进水 COD	380 – 770 mg/l
进水压力	1.0 – 2.4 MPa

系统投运后水样经第三方公司检测，硫酸根脱除率为98.6%；纳滤进水中SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>/Cl<sup>-</sup>的比例为1.5，而产水中仅为0.02，浓水中为5.9。这意味着Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>在浓水侧得到浓缩，同时NaCl在产水侧得到纯化。

美国海德能的分盐纳滤膜 PRO-XS2拥有优异的一价盐和二价盐的分离特性。在标准测试条件下，其公称MgSO<sub>4</sub>脱除率达99.7%。同时，氯根会形成一定程度的负截留，使产水侧氯根浓度提高。因此，PRO-XS2拥有良好的SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>和Cl<sup>-</sup>的分离效果。

设计参数	进水	产水	浓水	脱除率
电导率 (μS/cm)	36,300	12,000	59,300	66.9%
Na <sup>+</sup> (mg/l)	6,070	3,720	12,000	38.7%
Cl <sup>-</sup> (mg/l)	6,310	7,560	5,050	-19.8%
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	9,380	127	29,800	98.6%
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /Cl <sup>-</sup> 比率	1.49	0.02	5.9	-

## 实际效果

通过采用美国海德能的PRO-XS2，达到了优异的SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>和Cl<sup>-</sup>的分离效果，且帮助该厂节省了成本费用。因为采用纳滤膜法分盐，可以缩小蒸发器和结晶器的规模，能明显降低投资成本和运行成本。

另外一个优势是，通过纳滤分盐得到相对纯净的Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>和NaCl，它们都有商业价值，并且能在工业中得到回收再利用。且通过减少残余废液排放量，保护了环境。

这几年，因其优秀分盐性能和降低成本优势，美国海德能纳滤膜产品逐渐在零排放项目中得到了应用。