

天环净化一体化污水处理设备工业废水处理过程多年技术

产品名称	天环净化一体化污水处理设备工业废水处理过程多年技术
公司名称	常州天环净化设备有限公司
价格	58000.00/件
规格参数	品牌:天环净化设备 处理量:1-1000/h 售卖地:全国
公司地址	常州市新北区薛家镇吕墅东路2号
联系电话	13961410015

产品详情

随着我国工业化进程的加速推进，在煤转化、火电厂脱硫、印染、造纸、化工和农药及石油、天然气的采集加工等生产领域通常会产生大量的高盐废水，多含Cl⁻、SO₄²⁻、Na⁺、Ca²⁺等盐类物质，其总含盐量高于1%。这种高盐废水对环境的危害远远高于城市生活污水，但由于治污成本较高、环保监管难，其无序排放不仅会造成环境污染，还会引起土壤的盐碱化。以煤化工为例，煤在转化过程中每年会产生10亿吨的含盐废水，主要以高浓度煤气洗涤废水为主，还包括焦化废水、煤气化黑水、煤直接/间接液化废水和合成气转化催化剂制备过程中产生的废水等。我国水资源远低于世界平均水平，而煤炭资源与水资源呈逆向分布，约70%的煤矿资源分布在水资源匮乏的地区，作为煤化工发展主体的新疆、内蒙古、山西和陕西，其水煤比仅为1 22、1 30、1 45和1 7，水资源目前已成为煤化工发展的首要约束指标。随着2015年4月国务院“水十条”法规的颁布，国家对这类高盐废水的处理提出了更高的要求，并制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造，努力实现废水“零排放”方式对废水中的无机盐加以综合利用，以大化地减少对环境的危害和实现资源的循环利用

目前，高盐废水“零排放”处理工艺流程主要包括预处理过程、生化处理过程、超滤+反渗透（RO）、盐浓缩单元、蒸发结晶等。与传统的达标排放工艺流程相比，“零排放”和蒸发结晶是高盐废水治理新形势下的工艺需求。传统的达标排放对水的回收率为50%~60%，此时废水中含盐水总溶解固体（TDS）通常为4000~50000mg/L。为实现废水“零排放”，在蒸发结晶工艺之前通常会设计盐浓缩工艺，实现废水的减量化，降低过程能耗和成本。因此，针对高盐废水的盐浓缩技术研究成为学术界和工业界的关注热点。

工业上主流的盐浓缩技术主要包括高压反渗透（HPRO）、正渗透（FO）、膜蒸馏（MD）和离子膜电渗析（ED）等。离子膜电渗析是通过阴阳膜交叉排列的膜对组合，在直流电场的作用下，利用离子膜对反离子的高选择透过性，可实现离子型化合物的分离、淡化和浓缩。近年来，电渗析在电厂脱硫、电镀和印染等高盐废水领域得到了广泛的应用，并取得了一定的成效。此外，在含高COD和高盐的废水（如煤化工废水和制药废水）处理中，很多学者和企业也开始利用电渗析的方法来处理，首先实现COD与盐的分离，再对分离出来的盐进行浓缩回用。对于煤化工高盐废水浓缩后产生的盐，其组分主要为氯化钠

和硫酸钠的混盐。该类混盐的价值通常较低，因此可通过双极膜电渗析将其转化为相应的酸和碱，从而提高盐的价值。因此，本文将详细介绍离子膜电渗析相关过程在高盐废水“零排放”中的应用、机遇与挑战。

1、ED在高盐废水“零排放”中的应用

1.1 ED在盐浓缩工艺中的应用

ED作为一种高效的盐浓缩技术，目前已被广泛应用于高盐废水的浓缩过程当中，以实现高盐废水中水和盐的回收和利用。为了降低盐浓缩工艺的能耗和提高水的回收率，ED通常会和反渗透（RO）进行集成或耦合，充分发挥各自的优势。McGovern等对单个ED、ED-RO简单集成和EDRO循环集成进行了研究和比较。当产水盐浓度为350mg/kg时，进水盐浓度低于3000mg/kg，则EDRO简单集成过程比单个ED过程更节能，且随着进水盐浓度的降低，节能效果越明显；进水盐浓度在3000~6000mg/kg之间时，单个ED过程与ED-RO简单集成能耗相当。当进水盐浓度为3000mg/kg，RO水回收率控制在50%时，产水盐浓度低于300mg/kg，则ED-RO简单集成过程比单个ED过程更节能；产水盐浓度在300~1000mg/kg之间，则单个ED过程比ED-RO简单集成过程比节能。对ED-RO循环集成过程，ED能耗相对于简单集成过程有明显降低，这是因为在循环集成过程中大量的水是从RO过程中产出。相应地，ED-RO循环集成过程中RO能耗相对于简单集成过程较高。此外，McGovern等也指出，当对产水纯度要求更高时，ED-RO循环集成过程比ED-RO简单集成更具有优势；如果对产水纯度没有过高要求时，ED-RO循环集成过程并不一定比ED-RO简单集成更具有优势。因此，在实际生产过程中，应综合考虑进水盐浓度和对产水盐浓度的要求去优选单个ED、EDRO简单集成和ED-RO循环集成过程中的一种，充分发挥电渗析的优势，以达到整个过程优的处理效果和低的运行成本。