

# 一体化生活污水处理设备脱模剂废水处理 专业施工队伍

产品名称	一体化生活污水处理设备脱模剂废水处理 专业施工队伍
公司名称	常州天环净化设备有限公司
价格	66000.00/件
规格参数	品牌:天环净化设备 功率:8.5KW 材质:玻璃钢
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

绍兴柯桥区某印染厂工业再生水生产车间进行，项目再生水生产的工艺为格栅初次沉淀池-水解酸化-生物接触氧化-二沉池-混凝气浮-砂滤-外压式超滤-反渗透。试验进水为砂滤工艺出水，pH范围为6.9~8.1，COD变化范围为130.5~250.7mg/L，浊度变化范围为7.5~34NTU。

中试装置由膜产水系统（包括膜组件、空气泵、自吸泵、膜池、清水池）、维护清洗系统（包括反洗泵、药剂自动投加设备）、在线监测系统（包括温度、压力、温度、pH、液位传感器）和PLC自动控制系统组成，自动完成膜池进水、排空、膜过滤产水、水反洗、药剂清洗及洗数据采集等过程。

试验装置采用ECONITY浸没箱式中空纤维膜组件，材质为PVDF，采用拉升法和热法结合制膜工艺，产生狭缝型非对称膜孔结构，公称孔径为0.1  $\mu\text{m}$ ，有效膜面积为21m<sup>2</sup>。

### 1.2 运行清洗方式

本次中试分2个阶段：

第1阶段为连续曝气运行，通量取0.8m<sup>3</sup>/d；第2阶段为无曝气运行，通量取0.7m<sup>3</sup>/d。

本试验化学清洗方式为2种：膜通量的维护主

田钻井废水是一种组分复杂、色度高、可生化性低、难处理的高浓度有机废水。目前，国内处理方法主要有物理法、化学法、生物法、物理化学法等，但这些方法在技术、实际操作、费用上都存在一定局限性，故寻求经济、有效的油田废水处理新工艺成为油田环保面临的问题之一。微电解法是以电位低的铁为阴极，以电位高的碳为阳极，利用Fe-C颗粒之间存在的电位差形成无数个微原电池，在含酸性电解质的水溶液中发生电化学反应，通过铁的还原性、铁的电化学性、铁离子的絮凝吸附三者共同作用来净化废水的工艺。微电解法被用于石油工业废水的处理，如朱晓兵等对石油炼厂废水进行了10m<sup>3</sup>/h并联微电解工艺的中试现场实验研究，石油类、COD、悬浮物去除率均达到70%以上。Yavuz等采用掺钉金属氧化

物平行板电极反应器处理含苯酚废水，发现当苯酚初始质量浓度为200mg/L、COD值为480mg/L时，去除率分别达到99.7%、88.9%。传统微电解装置一般采用升流式固定床反应器，结构简单，推流性好，但应用中存在以下问题：一是床体填料易板结，造成沟流和死区，导致布水不均匀；二是运行一段时间后，填料表面会形成钝化膜，废水中悬浮颗粒也会部分沉积在填料表面，阻隔填料与废水的有效接触，导致铁床处理效果降低；三是铁床填料补充和更换劳动强度大，影响微电解工艺的推广。

基于此，学者们通过在铁床填料中加入适当的辅料(如其他金属或填料)，或者将固定床改为流化床等方法来改善流态，有效避免填料出现板结现象。本研究拟从流态改善角度，以球墨铸铁为复合微电解材料，通过对电解材料填料区进行蜂窝状隔仓式改造，实现底部布水、分层建仓、分层布气，进而解决布水不均问题，增加填料过水比表面积。同时，通过分层曝气搅动，将生成的铁泥及时充分带出，解决了电解材料钝化、堵塞问题。

## 1、室内实验

### 1.1 实验材料

油田废水：胜利油田某采油厂综合排水。

原水水质：COD值为2400mg/L;浊度为56.8;pH值为7.8;SS值为836mg/L。

电解材料：不规则颗粒状球墨铸铁复合Fe-C材料。

要通过化学增强反洗（CEB）和排空前维护性清洗（MCBD）实现。CEB每2d~3d进行一次，MCBD当比通量降至200LMH/bar时实施，两者均可以恢复透水性。通过比通量变化图可以发现，MCBD的恢复效果远优于CEB，前者是后者的8~10倍，MCBD可作为维护膜通量、降低膜恢复性清洗频率的有效手段。第2阶段MCBD清洗周期平均为10.7d，而第1阶段平均8.7d，进一步说明第2阶段的维护效果优于第1阶段。同时，98%的运行时间不需曝气，可实现75%以上的能耗减少，极大地优化了运行。化学增强反洗（CEB，Chemical Enhanced Backwash），把清洗药品通过反洗泵注射到膜丝内部，停留一段时间；排空维护性清洗(MCBD，Maintenance Clean Before Drain)，膜池浓水排出前，把低浓度的清洗药品投入在整个膜池里浸泡。CEB每周3次，使用200ppmNaClO溶液20L，1000ppm草酸溶液20L。MCBD每周1次，投入NaClO至膜池内，浓度为200ppm，浸泡1h；投入草酸浓度为1,000ppm，浸泡1h，排空膜池。

为了控制膜池内的浓水浓度，同时保证目标回收率大于90%，膜池每天需排空3次，排水、充水过程中运行鼓风机，利用气泡擦洗使得膜表面上的污染物掉落，结束充水后关闭曝气重新运行系统。

### 1.3 测试方法

膜透水性测能测试是短期内膜化学清洗节点判断和长期膜使用寿命分析的主要方法，膜透水性能通过比通量（SF，specific flux）反映，计算公式如下：

$$SF=J/TMP$$

式中，J表示膜通量；TMP为跨膜压差。

本试验中，维持膜通量J不变，跨膜压差TMP随着膜系统运行时间的持续呈现逐渐增加的趋势。试验水温比较稳定，维持在23~25℃，故本试验不考虑水温对通量的修正。

## 2、结果与讨论

### 2.1 水质净化效果

试验结果表明，超滤膜对COD的去除效率较低，去除率为7%~14%，产水COD随着进水COD波动而变化；而对浊度的去除稳定且高效，去除率维持在90%以上，尽管试验期间进水浊度波动较大，部分时段超过30NTU，产水浊度仍能稳定维持在0.5NTU以下。说明超滤膜对水中悬浮物和胶体物质等产生浊度物质保持稳定去除，可保证后续RO预处理效果，但对溶解性有机物的去除率较低。

## 2.2 运行方式选择

从图1可以发现，第1阶段在全过程曝气、通量为0.8m/d情况下运行平稳；第2阶段为无曝气运行，在通量为0.7m/d下同样稳定运行。通过对比2个运行阶段的跨膜压差（TMP）和比通量（SF）变化曲线的斜率，可以得出，第2阶段跨膜压差和比通量的变化速率低于第1阶段，即膜污染速率降低。说明在该运行通量范围内，膜通量对膜污染的影响程度大于有无曝气擦洗。