

# 连云港切削液废水处理设备沟通合作工业污废水处理设备

产品名称	连云港切削液废水处理设备沟通合作工业污废水处理设备
公司名称	常州天环净化设备有限公司
价格	26500.00/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

在电厂烟气脱硫装置的浆液循环过程中，烟气中的重金属元素和Cl<sup>-</sup>等杂质会逐渐富集到脱硫废水中。为了维持脱硫装置浆液循环系统物质的平衡（一般要求浆液中Cl<sup>-</sup>含量低于20g/L），防止脱硫设备的腐蚀和保证石膏质量，必须从系统中排放一定量的废水。脱硫废水虽然水量不大，但由于废水中SS（悬浮物）含量高，并富集了类污染物（镉、汞、铬、铅、镍等重金属离子）、第二类污染物（氟化物、硫化物、铜、锌等），并有较高的COD（化学需氧量）、Cl<sup>-</sup>浓度，必须经过处理才能排放或回用。目前，火电领域脱硫废水处理工艺主要是根据《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2006）来选定的。采用的主要工艺方法为物化法（即“三联箱”处理工艺），即针对脱硫废水的水质特点，设置一套完整的化学处理系统，通过pH值调整以及氧化、中和、沉淀、絮凝等方法去除脱硫废水中的污染物。随着环保要求的提高，国内脱硫系统几乎均采用了该方法。虽应用广泛，但其设备较多、系统复杂、一次投资大，工作环境差，运维要求高，三联箱系统出水中SS和COD（化学需氧量）往往不能稳定达标排放。

目前，一种以高分子复合亲水聚合物药剂为核心处理药剂的一体化废水处理工艺，在某些电厂的脱硫废水处理回用项目中得到初步应用。本文将收集、整理的一体化废水处理工艺实例数据进行对比，分析采用该工艺处理前后，脱硫废水与外排清水中污染物含量变化、外排泥渣沉淀物成分以及药剂用量，判断新型脱硫废水处理工艺的实际处理效果，并通过与传统“三联箱”处理工艺的对比，分析其经济性，判断其推广应用价值。这样可以为相关技术人员选择火电厂废水处理工艺路线，实现废水达标排放或零排放提供借鉴和参考。

### 1、概述

某火电厂一期#1、#2（2×310MW）机组烟气脱硫采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺。电厂脱硫系统建设时未设计独立的脱硫废水处理系统，脱硫废水直接排放到灰渣缓冲池。目前，脱硫废水处理方式已不适应环保形势的要求，因此，电厂决定新建一套一体化脱硫废水处理系统。其废水来自石膏真空皮带机脱水系统的滤液水和石膏旋流器出水，经处理后的排水复用到干灰伴湿系统。根据脱硫系统水量分析，两台机组的脱硫废水设计值为15m<sup>3</sup>/h。该项目于2016年6月20日开工建设安装，历时半个月，7月5日建设

完工并完成各项调试工作。

随着环境标准的提高以及环保税法的实施，废水治理成为研究者们关注的热点，其中有效降低废水的化学需氧量(COD)是问题的关键。染料废水COD高，难降解有机物质量分数高，常规水处理方法很难达到理想效果。臭氧氧化法是一种实用高效的氧化技术，具有氧化能力强、反应速率快、不产生二次污染等优点。但单独臭氧氧化存在臭氧分子选择性高，很难将废水中的有机物降解完全的问题，限制了其广泛应用。臭氧催化氧化技术利用催化剂来加速臭氧生成氧化性强和适用范围广的OH自由基，提高了氧化剂的氧化能力，从而降低苛刻的反应条件，提高废水COD的去除效果。其中非均相催化臭氧氧化技术由于具有无需投加化学试剂、不产生二次污染的特点，在废水深度处理领域有较好的发展前景。活性炭是一种多孔性物质，具有优良的吸附性能，其发达的孔道结构和特殊的表面特性使其成为催化剂良好的载体。张静等采用活性炭及改性负载的活性炭催化剂处理酸性大红废水，降解效果由高到低的顺序为：改性活性炭负载金属催化剂 > 改性活性炭 > 单独臭氧。万彤等采用活性炭复合颗粒催化剂臭氧催化氧化处理酸性大红废水，反应时间为50min时，COD去除率可达58%，继续延长反应时间，COD去除率增加到60%。当前的研究已经得到了较好的结果，但多为间歇式反应，应用受到限制。笔者以活性炭基复合材料为载体负载Cu - Ce制成催化剂，对酸性大红染料废水进行连续式臭氧催化氧化反应，通过氮气物理吸附、电镜等分析了不同催化剂的物化性质，并系统的考察了pH、反应空速和臭氧投加量等对COD去除率的影响。

## 1、实验部分

### 1.1 催化剂制备

以商用粉末活性炭为主要载体成分，分别与黏土A(比表面积为10.2m<sup>2</sup>/g，孔容为0.08cm<sup>3</sup>/g)和黏土B(比表面积为126.2m<sup>2</sup>/g，孔容为0.34cm<sup>3</sup>/g)按一定比例混合成型，在适宜的条件下焙烧制得AC - NTA和AC - NTB2种活性炭陶瓷复合载体。并以上述2种活性炭复合材料及商业柱状活性炭为载体，采用等体积浸渍法制备活性金属组分为Cu - Ce的催化剂。催化剂的CuO和CeO<sub>2</sub>负载量均为6%和2.5%。

### 1.2 催化剂表征及评价方法

利用美国MICROMERITICS公司生产的ASAP2420型氮气物理吸附仪对催化剂的比表面积和孔结构进行分析;利用日本JEOL公司生产的JEM7500F型扫描电镜观察催化剂的表面结构;利用日本JEOL公司生产的JEM2200F型透射电镜分析催化剂活性金属分布。

催化剂活性评价在自行设计的反应装置中进行，臭氧发生器将空气电离生成含臭氧的混合气体，经流量控制阀进入臭氧分析仪(American, 2B TechnologiesTM)中在线监测臭氧浓度，然后气体再进入反应器与催化剂共同作用处理废水。反应器为有机玻璃管，反应器内径为40mm，催化剂装填量为200mL。选取质量浓度为1000mg/L的酸性大红溶液作为处理对象，该溶液pH为5.6，COD平均值为150mg/L，通过蠕动泵控制废水流量，使反应空速在0.5 ~ 2h<sup>-1</sup>之间。催化剂以原料废水进行预吸附，当出水COD达到稳定即认为催化剂达到吸附饱和。此时开始通入臭氧进行臭氧催化氧化反应，稳定24h后开始采样分析。反应后的尾气经吸收后排空，水样COD采用重铬酸盐法(GB11914)进行检测。溶液的pH通过硝酸和氢氧化钠进行调节。

## 2、实验结果与讨论

### 2.1 催化剂的表征结果

对商用柱状活性炭和2种自制活性炭复合载体所对应催化剂的物理性质进行了表征，结果如表1所示。从表1中可以看出，浸渍活性金属再活化后催化剂的各个物理性质与其对应的载体并没有明显的不同;对不同载体而言，商用柱状活性炭的比表面积要明显大于自制的含黏土的复合载体，三者比表面积从大到小的顺序为：AC > AC - NTB > AC - NTA。这是由于黏土A几乎没有孔道结构，在高温下烧结成类似陶瓷的固体，而黏土B具有一定的孔道结构，焙烧后的比表面积和孔容都较黏土A高。但是在催化剂的强度方

面，3种载体强度由高到低的顺序为：AC - NTA > AC - NTB > AC。这是由于黏土A在高温下烧结成类似陶瓷的固体，使得载体强度增加。由此可以看出，自制的载体和催化剂具有较高的强度和较低的磨耗，综合性能符合工业应用的要求。