

# 扬州废水处理工业废水污水处理设备欢迎来电

产品名称	扬州废水处理工业废水污水处理设备欢迎来电
公司名称	常州天环净化设备有限公司
价格	45800.00/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

稀释后直接进入生化系统，缺点是无法有效控制处理量，从而增加了处理成本，此外该方法无法回收有效成分;二是通过膜处理，但该类废水COD浓度很高，极易容易造成膜的污染，从而大大降低了膜的使用寿命，导致处理成本很大。三是传统的氧化法如Fenton氧化法等，但也存在降解效率低、运行不稳定等缺点。

催化湿式氧化法是在高温高压和催化剂共同作用下，利用分子氧(空气或纯氧)深度氧化废水中高浓度、难降解的有机物，使有机物氧化分解成CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O及N<sub>2</sub>等无害物质或小分子有机物，达到净化水质目的的一种氧化方法。该方法具有适用范围广、无二次污染以及处理效率高等优点。催化剂是该技术的关键，催化剂的好坏直接关系着整个反应体系的降解效率、操作工艺、设备工艺以及经济成本，因此高效稳定的非均相催化剂成为当下的研究热点。目前，非均相催化剂主要包括贵金属系列、过渡金属系列和稀土金属系列。贵金属催化剂则由于价格过于昂贵，难以进一步得到应用。含铜复合金属氧化物催化剂目前得到了广泛应用，但在使用过程中存在活性组分溶出问题，催化剂活性和稳定性受到限制。因此，增强湿式氧化催化剂的稳定性是目前亟待解决的问题。据报道，目前以Ce为代表的稀土氧化物已被广泛应用于非均相催化剂中，CeO<sub>2</sub>可以提高金属的表面分散度，其出色的氧储存能力可以起到稳定晶型结构的作用，从而提高催化剂的活性和稳定。故本研究尝试制备CuCeOx催化剂来催化氧化处理阿斯巴甜生产废水。

本工作以TiO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub>复合金属氧化物为载体，制备了CuCeOx/TiO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub>负载型催化剂，采用XRD、BET、XPS手段对其进行了表征;以阿斯巴甜生产废水为处理对象，考察了活性组分负载量、煅烧温度以及Ce添加量对处理效果的影响，分析和讨论了催化剂结构和催化性能之间的关系。

### 1、实验部分

#### 1.1 主要仪器和试剂

仪器：KHCOD-8Z型COD消解装置、pHS-3C型pH计、TFM-500型高压反应釜、SG-XL1600型马弗炉、BAS-C型电子天平、XD-6型转靶X射线衍射分析仪。

试剂：浓硫酸、zhonggesuanjia、硫酸银、硫酸汞、硫酸亚铁、硫酸亚铁铵、 $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 溶液、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 溶液、 $\text{ZrOCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 溶液、氨水、 $\text{TiO}_2$ 粉末等，所用溶液皆为分析纯。

## 1.2 催化剂的制备

### 1.2.1 $\text{TiO}_2$ - $\text{ZrO}_2$ 载体制备

根据文献中的方法，首先将在烧杯中加入 $\text{TiO}_2$ 粉末并加入去离子水直到溶解，使液体呈悬浮态，然后缓慢滴加配制好的 $\text{ZrOCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 溶液，使 $\text{ZrOCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 与 $\text{TiO}_2$ 的物质的量比为1:1，边搅拌边在悬浮液上方滴加氨水，调节pH值至7左右。将凝胶静置过夜，然后用去离子水冲洗过滤多遍后，用xiao suanyin滴定冲洗水，当不再出现白色沉淀时，到达滴定终点。将凝胶体放置在烘箱中干燥10h，干燥后的凝胶体研磨直至粉末状。将研磨好的粉末在650℃温度的马弗炉中煅烧5h，这样就能得到最终的 $\text{TiO}_2$ - $\text{ZrO}_2$ 复合氧化物。

### 1.2.2 负载型 $\text{CuCeO}_x/\text{TiO}_2$ - $\text{ZrO}_2$ 催化剂制备

按照一定的比例，称取 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 并配置成一定浓度的溶液，然后将预处理后的载体浸渍到预先配制好的溶液中，浸渍24h，然后放在100℃烘箱干燥10h，后放在马弗炉中进行煅烧5h，即得所制备催化剂。

## 1.3 实验方法

将一定量的废水加入到反应釜中，再加入称取好的催化剂；向反应釜中充入氧气直至达到指定压力；打开反应釜控制装置，设定所需反应温度，调节搅拌至一定转速，开始升温；待温度升至设定温度时，开始计时；反应结束后进行取样分析，测定COD并记录反应温度和反应压力。

## 1.4 分析方法

COD的测定采用zhonggesuanjia法(HJ828-2017)；pH采用玻璃电极法；反应后废水中金属离子浓度采用TAS-990火焰型原子吸收分光光度计测量。

## 1.5 催化剂表征分析

### 1.5.1 BET表征

在BEL日本公司的Belsorp比表面积测定仪上测定催化剂的比表面积。实验方法：将催化剂磨成粉末，称取0.2g，在压力0.5Pa，温度200℃下进行脱水过程，然后利用液氮吸附容量法，吸附等温线的脱附分支和吸附分支在相对分压为0.001~0.99的范围内进行测定。

### 1.5.2 XRD表征

将样品放置在Cu-K $\alpha$ 辐射( $\lambda=1.7890$ )的条件下，设置管电流40mA，管电压30kV，扫描范围为 $10 \sim 80^\circ$ ，扫描速率为 $5^\circ/\text{min}$ 。

### 1.5.3 XPS表征

X射线光电子能谱(XPS)在Thermo ESCALAB250Xi仪器上进行，测试使用双阳极Al/Mg靶，分析室的压力是 $6.5 \times 10^{-5}$ Pa，所有XPS测试窄扫数据以C1s284.8eV进行校准。