

# 温州造纸废水处理设备 污水处理一体化 优质服务

产品名称	温州造纸废水处理设备 污水处理一体化 优质服务
公司名称	常州天环净化设备有限公司
价格	38000.00/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

臭氧氧化从反应机理上分为直接氧化法和间接氧化法。直接氧化是臭氧直接对有机物氧化，破坏有机物的结构，反应速率慢、选择性强，对DDT、氯丹和三氯甲烷的去除几乎是无效的。间接氧化是臭氧在一定条件下产生的OH参与氧化反应，该类氧化反应属于非选择性瞬时反应，氧化效率高。因此，臭氧氧化单元很少在水处理工艺中单独使用，通常与其他工艺组合使用。

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>及UV可以促进臭氧产生OH，刘金泉等人研究发现H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/O<sub>3</sub>、UV/O<sub>3</sub>两种组合工艺对焦化废水COD及UV<sub>254</sub>的去除率比单独O<sub>3</sub>工艺均有一定程度的提高。H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/O<sub>3</sub>组合工艺通过H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>加速O<sub>3</sub>分解产生了高活性的OH实现加强臭氧氧化能力，只需对原有处理单元稍作改进即可明显提高体系的降解效率。UV/O<sub>3</sub>工艺通过紫外光线的照射，加强O<sub>3</sub>分解为OH的能力。与H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/O<sub>3</sub>系统相比，UV/O<sub>3</sub>工艺操作难度较小，但其缺点在于需加强日常维护如清洗、置换UV灯等，而且能量消耗相对较高。所以选择组合工艺时，需要对氧化效率、操作难易程度、费用和能耗等方面进行综合评价。

在臭氧氧化体系中加入催化剂也可以催化臭氧生成OH，提高臭氧利用率和氧化能力，目前普遍采用金属及其氧化物作为臭氧催化剂。但是钱飞跃认为通过负载金属进行催化臭氧氧化工艺，存在重金属向水溶液中流失的潜在危害，不赞同单独使用催化臭氧氧化技术进行水处理。Xiao等人对石墨相碳化氮用双氰胺修饰，合成非金属型的光催化剂GCN-T和GCN-D，研究发现GCN-D(GCN-T)-可见光体系对对羟基苯酸溶液的TOC去除率仅有3.5%，单独臭氧氧化体系对对羟基苯酸溶液的TOC去除率为55.2%，臭氧-可见光、臭氧-GCN-D(GCN-T)去除率与单独臭氧体系基本一致，然而可见光-臭氧-GCN-D(GCN-T)体系TOC去除率高达98%，远远高于其他组合体系。

臭氧氧化工艺主要装置为臭氧发生器，2000年之前，大型臭氧发生器主要依赖于进口，如瑞士OZONIA、德国VEDECO、法国TRILIGAZ等。在此之后，国内大型臭氧发生器技术不断有新的进展，2012年130千克/小时的大型臭氧发生器已成功投产。臭氧的处理成本(耗电量~20kWh/kg-1O<sub>3</sub>)与投加量呈正比，去除单位(mg)COD需消耗1~3mgO<sub>3</sub>，因而不适用于处理高浓度的有机废水。

## 2.2 Fenton氧化技术

Fenton试剂即H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>与亚铁离子的组合，在酸性条件下，亚铁离子催化H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>产生OH·，进攻有机污染物，将其有机物分解成小分子物质。亚铁离子反应过程中产生三价铁离子，在一定的pH条件下会生成Fe(OH)<sub>3</sub>胶体，可与水中污染物发生絮凝反应。不过这些细小絮体沉淀速度很慢，需要很长时间才能完全沉淀，实际中一般不使用试剂的絮凝能力，而是通过投加絮凝剂加速絮体的形成和沉淀。

Fenton氧化技术是氧化处理废水方法中经典的方法，但是由于单独Fenton氧化技术佳pH范围较窄、反应过程中的絮体会导致大量污泥的产生等缺点，限制了其在难降解有机废水处理方面的应用。近年来对Fenton氧化技术处理难降解有机废水的研究，主要集中在其他技术与Fenton技术的联合作用。

在紫外/可见光(<600nm)照射下，可以促进芬顿试剂中的Fe(OH)<sub>2</sub><sup>+</sup>和H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>产生更多的OH·，从而提高芬顿试剂的利用率，将Fenton试剂与紫外/可见光结合的过程称作光-Fenton法。FrancescTorrades等人通过正交试验研究了温度、Fe<sup>2+</sup>投加量、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>投加量对Fenton和光-Fenton技术处理印染废水的影响，发现光-Fenton比单独Fenton过程更有效，在优处理条件下，120min后，废水中COD的去除率分别是62.9%和76.3%。另外，他们将光-Fenton法与SBR(序批式活性污泥法)技术相结合，小试装置中印染废水COD除去率高达97%，TOC除去率高达95%，处理后的尾水经过反渗透装置，COD、TOC的去除率可达到。

除紫外光/可见光外，超声和电化学与Fenton技术联合使用，也可产生协同作用，提高H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>的利用率。余丽胜等人研究了超声强化铁碳微电解Fenton法降解硝基苯废水，发现超声可以大幅降低铁碳的投加量，同时减弱了体系处理废水时对pH的依赖性。LazharLabiadh等人研究了电-Fenton技术降解新型偶氮染料AHPs(4-Amino-3-hydroxy-2-p-tolylazo-naphthalene-1-sulfonicacid)的过程，实验发现使用金刚石薄膜电极，电极表面会电解水产生OH·，增加Fenton体系中OH·的浓度，提高Fenton技术降解染料的效率。他们用黄铁矿代替可溶性铁盐，不仅降低了电-Fenton成本，由于黄铁矿溶解过程中的质子化效应，不用外加酸，即可达到Fenton过程理想的pH(pH3.0)，同时染料降解率达到90%。

研究发现，一些过渡金属的加入，如Cu<sup>2+</sup>、Co<sup>2+</sup>，可以与Fe<sup>2+</sup>产生协同作用提高催化效果。王楠楠等人将Cu<sup>2+</sup>引入微波-Fenton体系，Cu<sup>2+</sup>会与Fe<sup>2+</sup>、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>产生协同效应，提高体系中OH·的浓度，实现在更短时间和更接近中性pH条件下达到与微波-Fenton体系相近的煤化工废水处理效果。

Fenton氧化工艺主要装置是Fenton反应器，Fenton反应器的制造技术已经成熟。目前，更多的厂家针对Fenton法污泥产量太多的缺点，设计出产泥量低，H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>、FeSO<sub>4</sub>的投放量小或者可以将铁盐回用的Fenton反应器。另外，Fenton氧化工艺面临的问题除了氧化过程产生污泥较多以外，工艺过程往往需要较低的pH，对设备管路腐蚀性比较严重。