

三维电极—电催化氧化废水处理技术介绍



北京满洁环境工程有限公司
Beijing Manjie Environment Engineering Co.,Ltd.

目录

- 1 公司简介
- 2 三维电极-电催化氧化技术原理
- 3 三维电极-电催化氧化技术优势
- 4 三维电极-电催化氧化技术应用领域
- 5 成功应用及在建案例

1 公司简介

总、分公司位置：

北京满洁环境工程有限公司：

注册资金1050万元，

主要业务：**化工工业废水**的处理。

市政污水**厌氧氨氧化**及**不加药**

除磷的处理

是北京市**中关村高新技术企业**，拥有**多项发明专利**。与天津大学、北京化工大学、清华大学建立产学研深度合作。

北京昌平办公中心

燕郊生产中心

北京房山设计部

济南分公司



1 公司简介

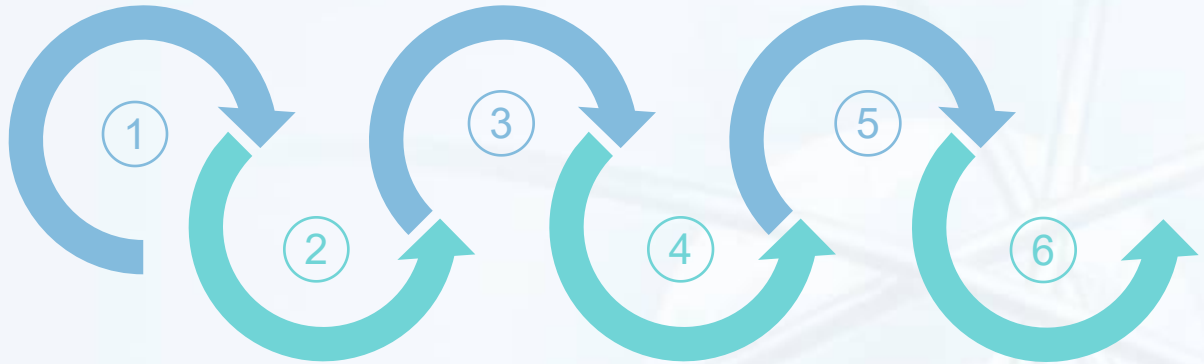
主营综合性环保业务，主要包括：



工业企业、工业园区
废水、零排放项目

环保工程设计

环保工程总承包



智慧水务

电气自动化

水处理设备

业务范围为：各类水污染防治工程、污水零排放工程，是集工程总承包、工程设计和工程咨询一体化的综合环保公司。

1 公司简介



- 1) 专业研发和技术团队
- 2) 多项专利技术
- 3) 专业的实验设备
- 4) 工业“三高”问题解决专家
(技术难度高、工程造价高、运行成本高)
- 5) 校企合作
 - ▶ 清华大学、天津大学、北京化工大学



2 三维电极-电催化氧化技术原理

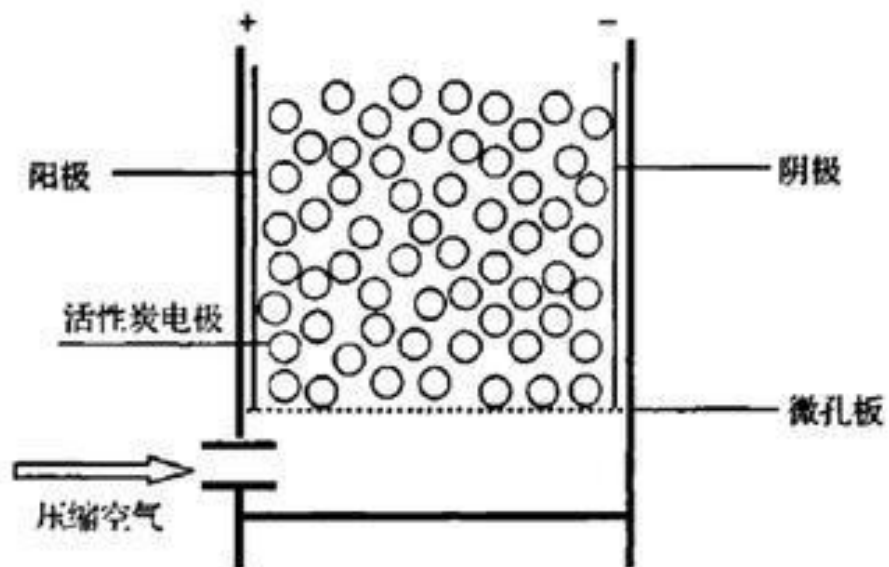
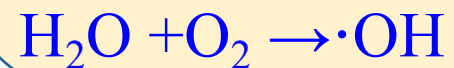


图 1 三维电极流化床反应器示意图

Fig. 1 Schematic diagram of three-dimensional fluidized bed electrode reactor

合适的电极材料，在高氯
废水中，高析氧/低析氯，
同时把氧转变成氧化性极
强的羟基自由基·OH



2 三维电极-电催化氧化技术原理

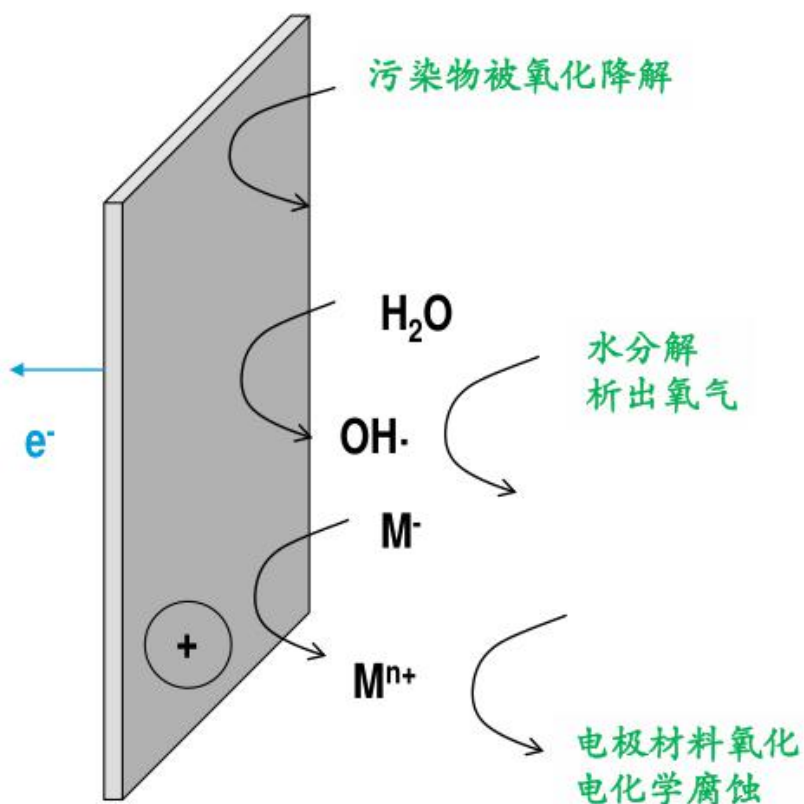
常见氧化剂的标准电极电位

氧化剂种类	标准电极电位 Φ° / V
F_2	2.87
OH	2.80
O_3	2.07
H_2O_2	1.77
MnO_2	1.68
HClO_4	1.63
ClO_2	1.50
Cl_2	1.36
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	1.33
O_2	1.23

2 三维电极-电催化氧化技术原理

阳极的电化学氧化: 水介质中阳极电极界面的电化学反应

对电极材料的要求: 促进主反应 抑制付反应 自身不被氧化腐蚀



1. 污染物的氧化 - 主反应

污染物在阳极表面被氧化 - 直接氧化和间接氧化 自由基氧化物

2. 水的电解分解 - 主反应/副反应

水在阳极电解析出氧气, 消耗能量

3. 电极材料被氧化 - 副反应

电极自身被氧化消耗

3 三维电极-电催化氧化技术优势



电极性能

良好的导电性

高的催化活性

良好的稳定性

良好的机械物理性质

催化 主要反应

抑制不需要或有害的副反应

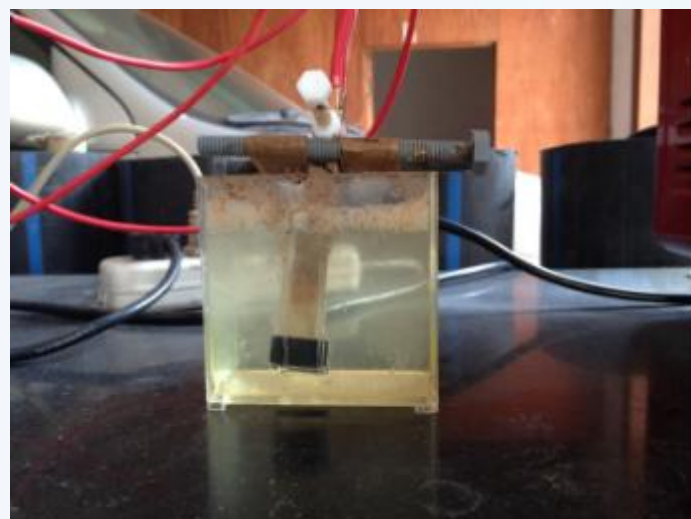
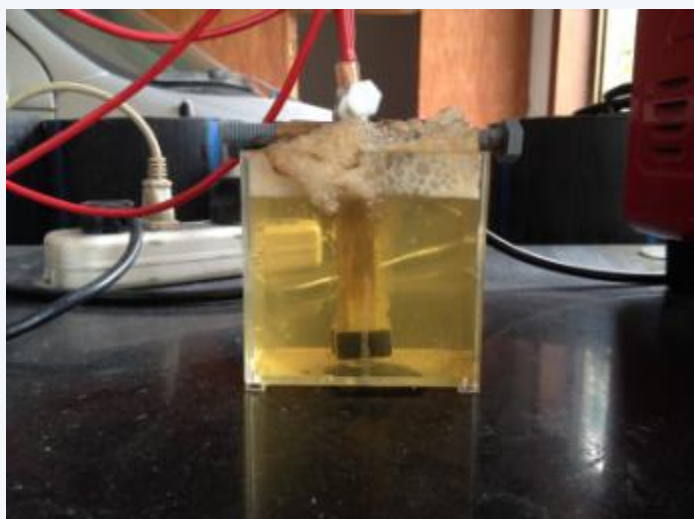
三年以上使用寿命

小试装置

- 1、原则不需要外加氧化剂，避免了外加化学药剂引起的二次污染；
- 2、可以通过改变外加电流、电压随时调节反应条件，可控性强；
- 3、主要反应为化学燃烧过程，同时产生的自由基无选择地直接与废水中的有机物反应，将其降解为二氧化碳、水和简单无机物质
- 4、反应条件温和，在常温常压下就可高效运行；
- 5、无污泥产生，消除二次污染，大大降低污水处理的附加费用；
- 6、对高含盐、无法降解有机物废水更为适合。
- 7、既可以作为单独处理，又可以与其他处理相结合。作为预处理可去除/或降解废水中有机物，为零排放及难降解工业废水提供高效预处理。
- 8、作为一种清洁污水处理技术具有占地小、设备集成度高、处理费用低、降解效果优秀、投资远低于湿式氧化的优点。

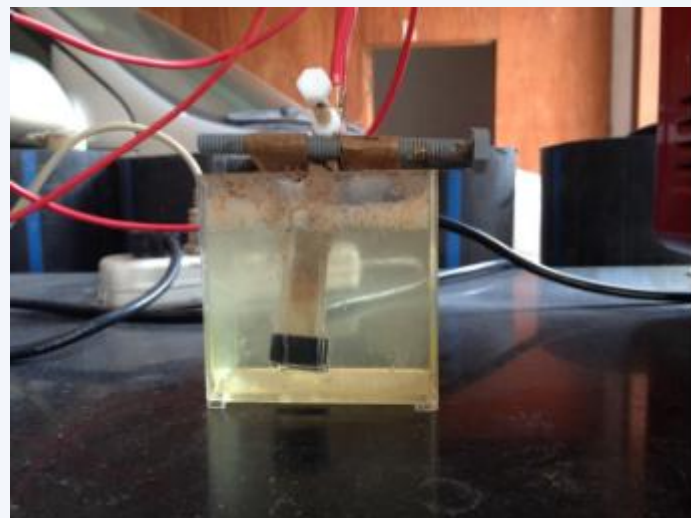
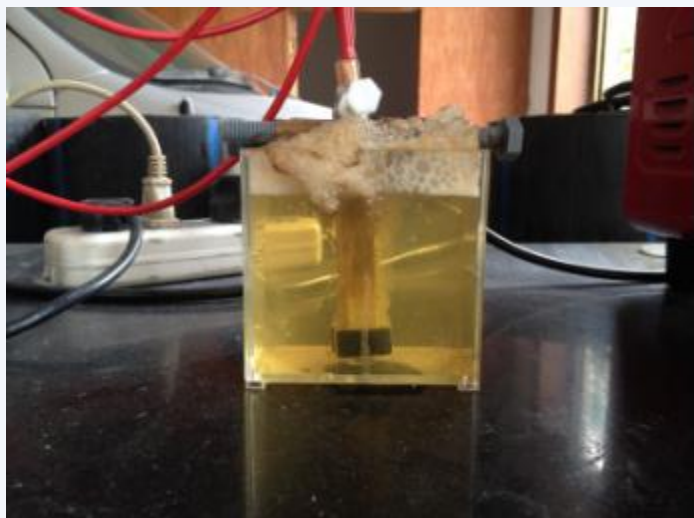
3 三维电极-电催化氧化技术优势

1、小试实验-丹东农药总厂废水处理效果



3 三维电极-电催化氧化技术优势

2、小试实验-齐鲁制药废水处理效果



4 三维电极-电催化氧化技术应用领域

序号	废水种类	污染物	标准
1	零排放的有机物预处理	COD、色度、硝基苯、苯胺、苯酚、DMF、四氢呋喃、二甲基亚砷、醇类、茺类等	处理效率达80%以上，后续可生化处理/对零排的分盐、蒸发结晶无影响
2	化肥企业	COD、氨氮	达标排放
3	钢铁焦化企业	COD、氨氮、色度、苯酚	达标排放
4	垃圾填埋场渗滤液	COD、氨氮、色度	达标排放
5	坑塘废水	色度	达标排放
6	制药企业	COD、色度、无法生物降解有机物	达标排放

5 成功应用及在建案例

1、皮革废水处理



年电化学反应器安装调试合格后连续稳定运行，
年整体工程竣工验收合格，
运行至今正常

出水水质COD mg/L，
氨氮mg/L，
pH值。

5

成功应用及在建案例

2、邢台某钢铁公司-焦化尾水深度处理



污水处理工艺介绍

邢台钢铁厂污水处理站出水指标执行《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012),该系统始建于05年,采用A-O-O工艺,利用微生物对有机物进行吸附、降解,后续采用化学试剂将不可降解的有机物进行絮凝、沉降分离,使出水实现达标排放。污水处理站设计处理高氨废水 $35\text{m}^3/\text{h}$,生活污水和其它废水 $30\text{m}^3/\text{h}$,溶药和消泡用水 $10\text{m}^3/\text{h}$,污水处理站总处理量 $75\text{m}^3/\text{h}$ 。

现有焦化废水处理工艺
A-O-O+混凝

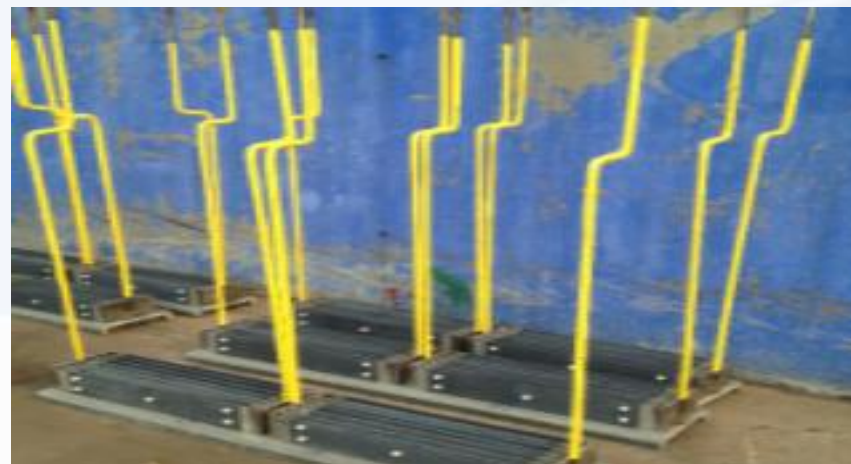
标准

COD小于150

出水不稳定,色度高
COD_{Cr}在200左右,混凝
成本高,效果不好。

5 成功应用及在建案例

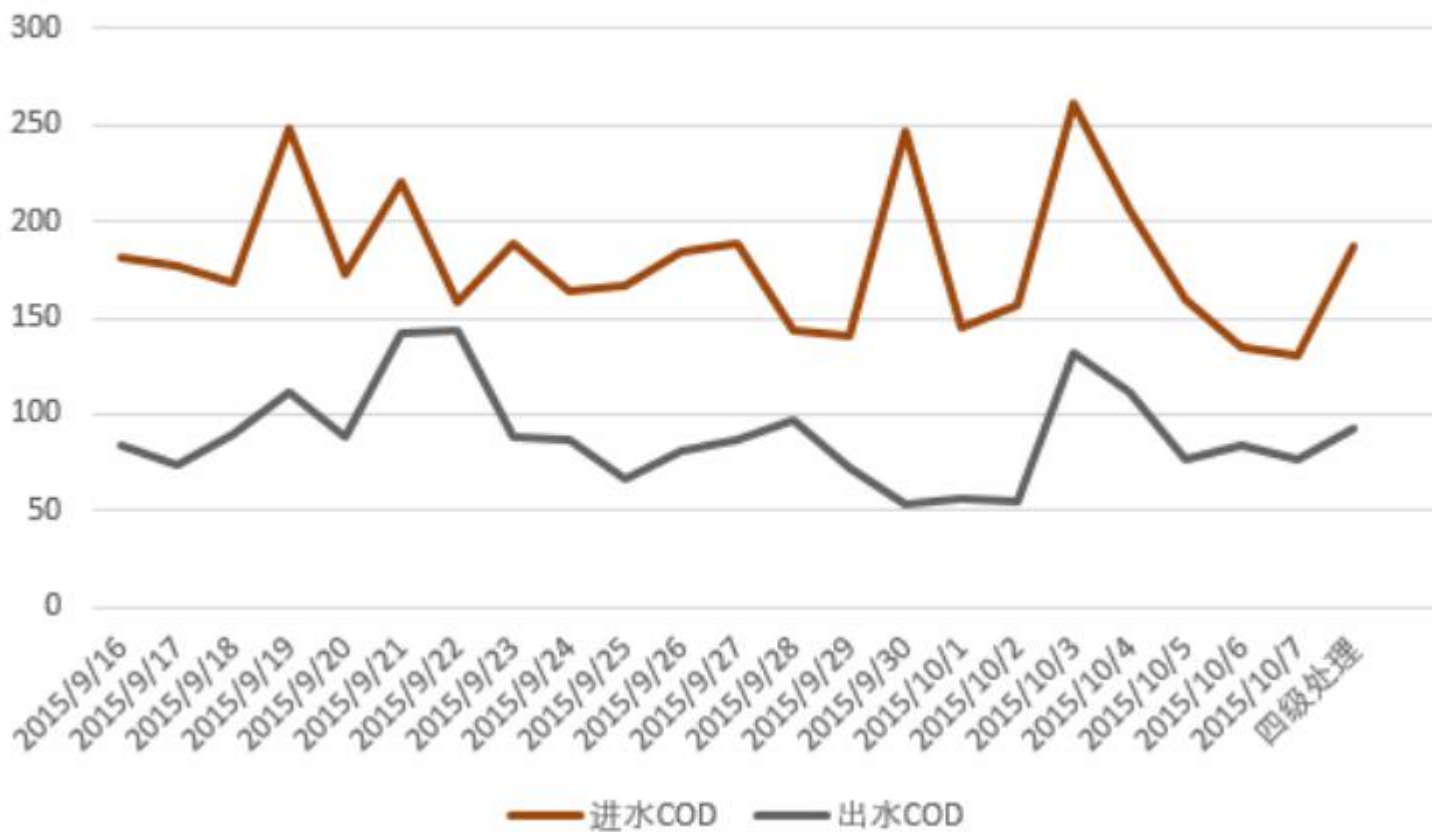
3、邢台某钢铁公司-焦化尾水深度处理



5 成功应用及在建案例

4、邢台某钢铁公司-焦化尾水深度处理

焦化废水尾水COD处理结果



5 成功应用及在建案例

3、在建项目

厂家	项目	污染物	规模	建成时间
丹东农药总厂废水处理	深度处理	硝基苯 苯胺类	200m ³ /d	在建

THANKS

北京满洁环境工程技术有限公司

副总经理 刘通

TEL: 18211023270

E-mail: 2286994708@qq.com

