

青岛污水处理设备 非标定制设备

产品名称	青岛污水处理设备 非标定制设备
公司名称	常州蓝阳环保设备有限公司
价格	21563.00/台
规格参数	品牌:蓝阳环保 产地:江苏常州 加工定制:是
公司地址	常州市新北区罗溪镇王下村民营工业园58号
联系电话	13585459000 13585459000

产品详情

1、印制电路板工厂氨氮问题

1.1 氨氮废水的产生及水质碱性蚀刻的基本原理：

(1) 蚀刻反应见式(1)。

板面上的铜被 $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ 络离子氧化，发生蚀刻反应，所生成的 $[Cu(NH_3)_2]^+$ 。

(2) 蚀刻能力恢复见式(2)。

在有过量 NH_3 和 Cl^- 的情况下，被空气中的 O_2 所氧化，恢复到具有蚀刻能力的 $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ 络离子。

碱性蚀刻完成后，板材需要经过清洗才能进入下一道工序，从碱性蚀刻的基本原理可以看出，清洗废水中将含有大量 $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ 、 NH_3 、 Cl^- ，故碱性蚀刻是印制电路板(PCB)工厂氨氮废水的主要来源。

1.2 企业处理现状

有碱性蚀刻工序的PCB工厂中氨氮废水一般占到PCB废水总量的3%~8%，且废水中的氨氮含量一般在(800~1500) mg/L之间，常规处理工艺是将氨氮废水直接排入综合废水池，经过稀释作用后，再通过微生物的硝化和反硝化反应进行去除。

一方面，随着中水回用的兴起，大量微污染废水被回用于生产线，造成综合废水池对氨氮废水的稀释能力下降，生化工段的氨氮负荷急剧上升；另一方面，综合废水预处理后的残余重金属离子、低可生化性和生化工段运行、维护困难等情况，使得微生物硝化和反硝化能力大大低于设计值，所以氨氮废水的处理已经成为印制电路板废水治理领域的难点。目前，大量氨氮废水治理技术被作为生化工段的补充引入P

CB企业，以下将对它们进行全面分析（见表1）。

结合PCB工厂氨氮废水的特点和表1的技术分析可知，生化仅适用于在低负荷下运行，且在运行稳定性方面存在风险，不能保证氨氮稳定达标。PCB企业都是重点监控污染源，存在二次污染的鸟粪石法、吹脱法和吸附均难以适用；折点加氯也存在出水余氯高、反应过程气味大、运行成本高的问题，仅能作应急之用，不能保证氨氮长期稳定达标。

综上所述，亟需一种处理效率高、运行费用低、安装及操作简单、绿色环保的氨氮处理技术以应对PCB企业的氨氮废水处理问题。

2、电催化氧化技术

2.1 技术原理及特点

电催化氧化技术能以电子为反应试剂，在具有催化活性的阳极材料表面产生强氧化性的中间体，通过直接或间接氧化的方式，对废水中的污染底物进行处理，并且阴极具有还原性，故还能处理可被还原的污染底物，如各类重金属离子，因以阳极氧化为主，所以常称为电催化氧化。

电催化氧化原理：

（1）氧化性中间体的产生见式（3）。

（2）氧化性中间体对污染底物的降解（R：污染底物）见式（4）。

（3）阴极还原（M：可被还原污染底物）见式（5）。

电催化氧化能在常温、常压下反应，且具有效率高、适用性广、自动化程度高和无二次污染等特性，是一种绿色环保的处理方法。

2.2 研究进展

利用电催化氧化技术处理难生化有机废水、含氰废水及氨氮废水是水处理领域的研究重点，并且取得了长足的进展。

2.2.1 难生化有机废水

含苯环、杂环类物质广泛存在于医药、农药、印染、精细化工等工业生产中，此类物质一般具有生物毒性，不能直接采用生化的方式进行处理，需要进行预处理以提高可生化性。一些研究表明，电催化氧化体系能迅速将苯环、杂环化合物氧化开环，将毒性大分子化合物转化为可生化降解的小分子物质。

2.2.2 含氰废水

氰化物是剧毒物质，含氰废水主要来源于电镀、矿冶和炼焦等行业，直接而彻底的氧化降解是适宜的处理技术。对现有文献分析总结后发现，含氰废水通过电催化氧化处理可以直接达到排放标准，且氰化物浓度影响小，反应过程可控性高。

2.2.3 氨氮废水

近年来，常有电催化氧化技术应用于氨氮废水治理的报告，已经涉及垃圾渗滤液、化肥、养殖、无机化工等行业。我们致力于电催化氧化技术的研发，在电极材料开发、电流效率及能耗控制、污染底物降解反应过程等方面积累了丰富的经验，特别是在采用电催化氧化技术治理氨氮废水领域取得了突破性的进展，包括：总氮的同步去除、反应过程的自动化控制系统、成体系的电催化氧化设备等。可以说，电催化氧化技术处理氨氮废水的技术已经基本成熟，实际应用时只需针对性的做出微幅调整即可。

3、印制电路板氨氮废水处理的应用研究

3.1 理论研究

3.1.1 反应机理

印制电路板碱性蚀刻水洗水不仅含有高浓度氨氮，还存在大量铜离子，在设计工艺时需要考虑氨氮的催化氧化和铜离子的还原。

氨氮的氧化见式（6）。

铜离子的还原见式（7）。

从机理表达式可知，进行工艺设计时需要考虑电催化氧化系统pH值的控制和金属铜的收集。

3.1.2 能耗控制

根据每摩尔氨氮氧化时转移3mol电子、电流、电压、电流效率可以推导出如下的能耗表达式见式（8）。

W：单位能耗，单位kWh/kgNH₃-N；U：电压，单位为V；F：法拉常数，96485C/mol； η ：电流效率，无量纲；M：氮原子摩尔质量，14g/mol。

提高电流效率、降低运行电压是降低电催化氧化降解氨氮废水单位能耗的基本方法。