

废水处理工程埋地式污水处理设备免费设计咨询

产品名称	废水处理工程埋地式污水处理设备免费设计咨询
公司名称	常州天环净化设备有限公司
价格	66000.00/件
规格参数	品牌:天环净化设备 颜色:绿色
公司地址	常州市新北区薛家镇吕墅东路2号
联系电话	13961410015 13961410015

产品详情

路板生产过程中，焊垫部分需要采用化学镀镍的方法先沉积上一层镍，再用化学镀金的方法沉积一层金，以tigao耐磨性、降低接触电阻，从而利于电子元器件的焊接。漂洗水是化学镀镍产生的主要废水，其污染物以氨氮和镍为主，具有氨氮含量高、镍离子处于络合状态的特点。镍属于类污染物，氨氮是水体富营养化的主要原因，如果处理不当，化学镀镍漂洗废水将造成严重的环境污染问题。根据《电镀污染物排放标准》(GB21900—2008)表2的要求，氨氮和镍的排放浓度分别为15mg/L和0.5mg/L，广东省珠三角地区甚至要求达到表3的要求，氨氮和镍的排放浓度分别需要提标至8mg/L和0.1mg/L，氨氮和镍已成为电路板企业难达标的污染物指标。

目前，化学镀镍污染治理主要集中于浓废液处置，而对漂洗废水的研究较少，处理方法也主要集中于传统的化学沉淀法和化学氧化法。电催化氧化是一种氧化技术，可以在常温常压下以电子为主要反应对象对废水进行处理，是一种公认的绿色工艺，而采用电催化氧化处理氨氮废水更是环保领域的研究热点，但电催化氧化应用于化学镀镍高氨氮废水的处理却鲜见报道。

针对深圳市某电路板企业产生的化学镀镍高氨氮废水，笔者采用电催化氧化法对其进行处理，研究了pH值、氯化钠投加量和电流密度对处理效果的影响，并对反应过程中pH值的变化和能耗进行了详细分析，旨在为此类废水的处理提供参考。

1、材料与amp;方法

如2.1节所述，镍氨络合体系破除和

在印刷线路板蚀刻过程中，主要会产生碱性蚀刻液、酸

CMF系统由无机陶瓷膜组件、供料泵、清洗泵、循环泵、循环罐、清洗罐和清液罐等组成，供料泵提供料液，循环泵提供压力和膜面流速。

本项目的CMF系统设计产水量5m³/h，由8台陶瓷膜组件，4台并联2段串联组成，每台陶瓷膜组件由19支陶瓷膜元件组成。膜元件采用的为江苏某公司生产的JWCW19*30型的微滤陶瓷膜元件，支撑体平均孔径

3~5 μm，单支膜元件膜面积为0.24m²，系统总膜面积为36m²，系统设计通量140L/m²h。CMF系统由四部分工艺过程组成，分别是：过滤、清洗、排污、反冲。

过滤过程分为一进两出，即废水进入陶瓷膜设备，在循环泵提供2~5m/s的流速下，把废水分为浓液和清液两部分。如此浓液不断在陶瓷膜设备和循环罐中循环，通过排泥泵定时定量将浓液排出系统，泵入污泥浓缩箱，进行污泥脱水，以降低废水的固含量，保证系统产水通量。

反冲过程是用产水对膜进行反向冲洗的过程，因产水从反方向透过膜，能冲走膜表面的污染物，保证膜通道不因废水浓度过高而被堵塞。系统正常过滤产水10~15min后，停止过滤过程，以0.2~0.3MPa的压缩空气为动力，利用反冲罐内的产水进行反冲洗。

排污和清洗过程是对膜元件的清洗设置的，有助于恢复膜的通量，增加膜的使用寿命。膜的污染问题可分为沉淀污染、吸附污染和生物污染。本项目膜污染问题主要是沉淀污染和吸附污染。针对此类膜污染，本系统每次使用后需用清水进水冲洗，污染严重时采用强酸、强碱交替清洗，并加入次氯酸钠等氧化剂与表面活性剂。

3.3 离子交换系统

离子交换法作为传统的重金属废水的治理技术,主要是利用树脂含有的活性基团(如大量的氨基、羟基、羧基等)与废水中的重金属离子发生螯合反应,从而达到脱除的目的。

本项目采用的离子交换系统设计规模10m³/h，由3套离交柱组成，通过自控阀门可实现任意2套串联使用，另外1套作为备用。每套离交柱内填充约1.5m高的特种螯合树脂，树脂交换容量约500mmol/L(对于二价离子)。通过每天取样分析，当前一套离交柱吸附饱和和失效时，可切换至另外两套串联使用，饱和离交柱切出运行状态，通过再生装置，用8%~10%盐酸及碱液进行再生。单套离交柱再生产生的铜浓液量约1800L，铜离子浓度约9505mg/L，可委托单位回收金属铜。

为了减少再生过程中使用的盐酸及碱液量及冲洗产生的废水量，考虑回收部分浓度较低的盐酸和碱液。再生系统在酸碱冲洗排放之前，通过自控阀门将低浓度的盐酸和碱液(约600~800L)排入各自酸碱再生药箱，下次再生树脂柱时，仅需按浓度要求补充相应量的新盐酸及碱液即可。

3.4 TMF系统

管式微滤(TMF)是种错流过滤、压力驱动膜分离技术，设计用于除去给水中亚微米级和更大的悬浮固体颗粒。本项目的TMF系统设计产水量5m³/h，由8支TMF膜元件组成。TMF膜元件型号为0480型，外型尺寸110×2000mm，过滤精度0.1 μm，内含31芯9mm膜管，单支膜元件过滤面积1.7m²。TMF系统设计通量368L/m²h，管内流速2~5m/s，进水固体物含量1%~5%。

为了降低膜污染，保证产水通量，系统配套有正向冲洗、反洗及CIP化学清洗功能。TMF的正洗利用产水作为水源，正洗水通过循环阀排放至浓水槽。反洗是利用压缩空气从膜的产水侧把产水压向浓水侧，与过滤过程的水流相反。因为水被从反方向透过膜管，从而松动并冲走膜表面在过滤过程中形成的污染物。化学清洗则通过化学药剂来清除胶体、有机物、无机盐等在超滤膜表面和内部形成的污堵。CIP化学清洗分别是在产水侧和浓水侧，泵入一定浓度和特殊效果的化学药剂(如盐酸、NaOH、柠檬酸等)，通过循环流动、浸泡等方式，将膜外表面在过滤过程中形成的污物清洗下来。

3.5 ED系统

本项目ED膜块采用的为250-4016型特种电渗析器。该电渗析器由250对400×1600mm规格的合金阴阳膜组装而成，有效膜面积约120m²，标准进水liuliang8~12m³/h。ED一级系统由两组膜组并联使用，每个膜组由2台模块串联组成，电源采用250V、120A的直流电源。ED二级系统由两组膜组并联使用，每个膜组由2台模块串联组成，电源采用250V、80A的直流电源。ED三级系统由两组膜组并联使用，每个膜组由3台模

块串联组成，电源采用150V、120A的直流电源。

性蚀刻液等，每种蚀刻液的具体成分及蚀刻原理不一样。碱性蚀刻废液中存在着高浓度的 Cu^{2+} 、 Cl^- 和 NH_4^+ 等，还包括很多氨水、氯化物等一些比较复杂的成分。如果不对蚀刻液进行综合回收利用，不仅造成了资源的浪费，而且增加后续污水处理的成本及难度，污染环境。碱性蚀刻废液的线外处理，主要是碱性蚀刻废液与酸性蚀刻废液进行中和反应，来回收碱式氯化铜或者硫酸铜。

碱铜压滤液经管网收集排入高浓度废水调节池，经调节池均化水质，稳定水量后，通过tisheng泵泵入物化反应箱，投加硫化钠去除废水中的铜离子，由于废水中含有少量的镍离子，需根据进水水质投加少量重捕剂。反应后的废水进入循环水箱，通过供料泵tisheng进入CMF系统，进行泥水分离，产水进入离交原水箱。然后通过tisheng泵泵入离子交换系统，经特种螯合树脂吸附，深度去除废水中低浓度的铜离子。离子交换系统出水进入pH回调箱，通过投加硫酸，调节pH至合适范围后，进入蒸发原水池。经除铜后的高浓度废水经泵tisheng进入三效蒸发系统，再经结晶罐结晶得到较高纯度的氯化铵副产品。

碱铜洗水经管网收集排入低浓度废水调节池，经调节池均化水质，稳定水量后，通过tisheng泵泵入物化反应箱，投加硫化钠、重捕剂去除废水中的铜离子及少量的镍离子后，进入污泥浓缩箱。通过压泥泵泵入高压隔膜压滤进行脱水，滤液进入循环水箱。经过TMF系统精滤后，进入ED原水池。通过tisheng泵进入ED一级系统，经浓缩的浓水进入ED三级系统再次浓缩，浓缩至TDS 10%后，并入离交原水箱与碱铜压滤液一同进入离子交换系统处理。经ED一级系统脱盐后的淡水进入ED二级系统再次脱盐，ED二级系统淡水进入RO系统进行深度脱盐，制备中水回用，tigao资源利用率。

CMF系统产生的污泥通过污泥泵泵入污泥浓缩箱，经重力预浓缩后，通过压泥泵泵入高压隔膜压滤机，进行污泥脱水，滤液回流至高浓度废水调节池。脱水后的污泥含水率约65%，经装袋后委托回收单位进行处置，避免造成二次污染。离子交换系统再生产生的铜浓液委托有关单位继续回收金属铜资源，tigao资源利用率。工艺流程详见图1。

碱铜压滤废水是碱性蚀刻液与酸性蚀刻液采用中和沉淀法，生成碱式氯化铜，然后通过压滤机将碱式氯化铜进行固液分离所产生的含铜废水。该类废水中含有较高浓度的污染物，由于碱铜压滤液废水铜浓度较高，需回收金属铜资源；同时废水氨氮高、总溶解性固体(TDS)高，可生化性差。按照清污分流、分质收集、分质处理、分质回收的“四分”原则，将碱铜压滤废水分为高浓度的碱铜压滤液及低浓度的碱铜泥饼冲洗水。在吸取前人的经验基础上，通过多方研究后，针对高浓度碱铜压滤液采用“物化+CMF+离子交换”组合工艺，针对低浓度碱铜泥饼冲洗水采用“物化+压滤+TMF+ED+RO”组合工艺。实现了铜金属资源回收及中水回用，同时作为后续三效蒸发结晶的预处理，减少了蒸发处理量，降低了副产品中铜离子的含量。

1、项目概况

苏州某公司是一家专门从事固体废弃物、含铜蚀刻液、电镀废液、废线路板、废电子零件等综合处置，同时在废水中提取副产品的环保公司。该公司每天约产生25m³碱铜压滤液及85m³碱铜泥饼冲洗水。进水水质指标见表1，出水水质指标见表2。

镍离子氧化沉淀是去除镍离子的两个重要步骤，因此，镍离子的去除会滞后于氨氮的降解，且当绝大部分氨氮降解后，镍离子的去除会有一个加速过程，故氯化钠投加量越大，氨氮降解越快，从而镍离子的去除速度越快，见图3(b)。

2.3 电流密度的影响

当氯化钠投加量为10g/L、恒定反应过程中pH值为8时，考察电流密度对处理效果的影响，结果见图4。可以看出，电流密度越高，氨氮的降解速度越快。在电流密度为40mA/cm²的条件下，5h即可使出水氨氮浓度降为1.04mg/L；而当电流密度为20mA/cm²时，需反应8.5h才能使出水氨氮浓度降至1.02mg/L。

1.1 实验材料

电催化氧化处理化学镀镍高浓度氨氮废水在自制循环式无隔膜反应槽中进行，实验装置由直流电源、反应槽、电极板、循环槽、循环泵和pH控制系统等6部分组成，实验装置见图1。反应槽和循环槽由聚丙烯材料制成，反应槽的内部尺寸为150mm × 100mm × 100mm，有效容积为1500mL；循环槽的内部尺寸为100mm × 50mm × 100mm，有效容积为500mL；阳极为Ti/RuO₂ - IrO₂钛基电极，阴极为钛板电极，电极尺寸为100mm × 95mm × 1.0mm。