

线路板污水处理

产品名称	线路板污水处理
公司名称	广东恒怡源环境治理有限公司
价格	.00/个
规格参数	品牌:HYY
公司地址	惠州市惠城区惠汝沿江路虾村马屋108号
联系电话	0752-3102930 13059508600

产品详情

印刷线路板制作工艺流程

线路板生产的流程较为复杂，详见附件4。下面主要列出有污染物排出的生产工序：

洗

板---磨板---压膜---曝光---显影---蚀刻---棕化---物理---加工---洗板---磨板---除胶渣沉---铜---板面电镀--
-磨板---压膜---曝光---显影---镀金或镀银---退膜---蚀刻---退锡---磨板---绿油丝印---曝光---显影---字符
丝印---硬化---喷锡或沉锡---处理---洗板---电测试--洗板---包装

1.2印刷线废水的特性

近年来,随着电子、信息工业的飞速发展,印刷电路板的需求及产量大幅增加,我国沿海各省已有几千家规模大小不等的生产印刷电路板的企业。印刷电路板生产历经数十个生产工序,产生各种废水。

印制电路板行业废水水质成份复杂,须按水质分类处理,因此必须首先将废水按水质和处理方法的不同进行废水分流。

常见印制电路板废水所含成份有：重金属：cu、ni、pb、sn、mn、ag、au、pd等。

有机物：各种电镀或化学镀添加剂、络合剂、清洗剂、油墨、稳定剂、有机溶剂等；

无机物：酸、碱、nh₃-n(nh₃或铵盐)、p(各种磷酸盐)、f等。

废水分流宜按所含物质离子态cu、络合cu和有机物三种类型分流或更多。ni和cn可根据实际处理需要和当地环保部门的要求,决定是否分流。

至少按此3类进行分流并分别处理或预处理,才能达到常规要求排放标准要求的水质。当cn较多时,应单独分流。要求ni单独分流并单独处理。ni为一类污染物

根据gb8978-1996《污水综合排放标准》中第“4.2.1.1条 第一类污染物，不分行业和污水排放方式，也不分受纳水体的功能类别，一律在车间或车间处理设施排放口采样，其最高允许排放浓度必须达到标准要求(采矿行业的尾矿坝出水口不得视为车间排放口)”。

1.3线路板显影废液水的特性

在图像转移工序中产生的显影废水中含有多种有机化合物和铜、铅、锌等多种重金属元素。其cod cr高达几千至几万mg/l,且可生化性差,处理难度较大。一般对此类废水的处理多采用组合工艺处理。

线路板显影废水物理法处理4.1.1线路板显影废水隔油池

废水含有部分金属碎屑及油类,须先经过简单隔油沉渣后再进入调节池

4.1.2线路板显影废水气浮固液分离

泡沫分离依据表面吸附的原理,利用通气鼓泡在液相中形成的气泡为载体对液相中的溶质或颗粒进行分离,因此又称泡沫吸附分离。

自20世纪70年代,泡沫分离技术在工业废水处理中的广泛使用,其原理是向被处理水体中通入空气,使水中的表面活性物质被微小气泡吸附,并随气泡一起上浮到水面形成泡沫,然后分离水面泡沫,从而达到去除废水中溶解态和悬浮态污染物的目的。

4.2线路板显影废水化学破乳法

根据该显影废水的物质在碱性条件下可溶,在酸性条件下则不溶、且该不溶物质的密度小于水的特性,显影废水的最佳工艺条件是,

加30%硫酸进行破乳;10%的pac的投加量;0.2%的pam投加量,并且搅拌混合均匀后,静置20min,ph为4.0左右,废水中开始有蓝色絮状物产生。随着ph的降低,絮状物越来越多,废水逐渐由黏稠变为澄清,絮状物逐渐凝聚为蓝色颗粒沉降。因废水中含有 Na_2CO_3 ,故反应中产生大量微小气泡。

4.3线路板显影废水微电解法

电化学是研究电和化学反应相互关系的科学。电化学反应相互作用可通过电池来完成,也可以利用高压静电放电来实现,二者统称电化学,后者为电化学的一个分支,称放电化学。

在物理化学的众多分支中,电化学是唯一以工业为基础的学科。它应用于:电解工业,其中的氯碱工业是仅次于合成氨和硫酸的无机物基础工业;铝、钠等轻金属的冶炼,铜、锌等的精炼也都用的是电解法;机械工业使用电镀、电抛光、电泳涂漆等来完成部件的表面精整;环境保护可用电渗析的方法去除氟离子、铬离子等污染物;化学电源;金属的防腐问题,大部分金属腐蚀是电化学腐蚀问题;许多生命现象如肌肉运动、神经的信息传递都涉及到电化学机理。

利用以上原理,人们使用微电解技术处理难于处理的污水得到了很大的进步。具有良好的混凝效果,cod去除率高,同时可在很大程度上提高废水的可生化性。

微电解技术是目前处理高浓度有机废水的一种理想工艺,又称内电解法。它是在不通电的情况下,利用填充在废水中的微电解材料自身产生1.2v电位差对废水进行电解处理,以达到降解有机污染物的目的。当系统通水后,设备内会形成无数的微电池系统,在其作用空间构成一个电场。在处理过程中产生的新生态 $[H]$ 、 Fe^{2+} 等能与废水中的许多组分发生氧化还原反应,比如能破坏有色废水中的有色物质的发色基团或助色基团,甚至断链,达到降解脱色的作用;生成的 Fe^{2+} 进一步氧化成 Fe^{3+} ,它们的水合物具有较强的吸附-絮凝活性,特别是在加碱调

ph 值后生成氢氧化亚铁和氢氧化铁胶体絮凝剂，它们的吸附能力远远高于一般药剂水解得到的氢氧化铁胶体，能大量吸附水中分散的微小颗粒，金属粒子及有机大分子。

出水加质量分数 10%的石灰乳调节 ph 为 7 ~ 8，沉淀 30 min。

4.4线路板显影废水生化处理法

产品具有良好的可加工性、耐大气腐蚀性，占地面积小、污泥少、效率高、不需要反冲洗、一年清理一次污泥即可。并且可以多种形式放置，地理式、移动式、半地上式或完全地上式。下图是公司曝气生物滤池的原理图。

1、厌氧生物处理

厌氧生物处理适用于高浓度有机废水（ $\text{codcr} > 2000\text{mg/l}$, $\text{bod5} > 1000\text{mg/l}$ ）。它是在无氧条件下，靠厌氧细菌的作用分解有机物。在这一过程中，参与生物降解的有机基质有 50% ~ 90% 转化为沼气（甲烷），而发酵后的剩余物又可作为优质肥料和饲料。厌氧生物处理包括多种方法，有化粪池、厌氧生物滤池、厌氧接触法、上流式厌氧污泥床反应器（uasb）、两段厌氧处理法、厌氧膨胀床、厌氧流化床、厌氧生物转盘和挡流板厌氧法等。

下表为几种厌氧处理方法的特点及优缺点见表4-1：

表4-1各类厌氧处理法的特点及优缺点

反应法

特点

优点

缺点

传统消化法

在一个消化池内进行酸化，甲烷化和固液分离

设备简单

反应时间长，池容积大。污泥易随水流带走。

厌氧生物滤池

微生物固着生长在滤料表面。适用于悬浮物量低的废水。

设备简单。能承受较高负荷。

底部易发生堵塞。填料费用较贵。

厌氧接触法

用沉淀池分离污泥并进行回流。消化池中进行适当搅拌，池内完全混合，能适应高有机物浓度和高悬浮物的废水。

能承受较高负荷。有一定的抗冲击负荷能力，运行较稳定。

负荷高时污泥会流失。设备较多，操作上要求较高。

上流式厌氧污泥床反应器

消化和固液分离在一个池内。微生物量特高。

负荷率高，容积小，能耗低，不需搅拌。

如设计不善，污泥会大量流失。池的构造复杂。

两段厌氧处理法

酸化和甲烷化在两个反应器进行。

能承受较高负荷，耐冲击。运行稳定。

设备较多，运行操作较复杂。

升流式厌氧污泥床具有污泥浓度高，平均污泥浓度为(20 ~ 40)gVSS/l，水力停留时间长，容积负荷一般为(6 ~ 11)kgCOD/(m³·d)左右。

无混合搅拌设备，靠水流和发酵过程中产生的沼气的上升运动，使污泥床上部的污泥处于悬浮状态，对下部的污泥层也有一定程度的搅

(2)、厌氧折流板反应器(abr)生物技术

abr 工艺作为第三代新型厌氧反应器，是一种高效反应器，相对于 uasb，af 厌氧处理工艺具有结构简单、投资少、抗冲击负荷强等诸多优点。

abr 反应器中，

相互串联的隔室有利于微生物种群在沿反应器长度上的不同隔室中顺次实现产酸相和产甲烷相分离，从而在单个反应器中实现两相或多相分离。这样可以使不同类型的微生物在最适宜的条件下生长，实现较高的有机物降解能力。

采用 abr 工艺处理高浓度豆制品废水，当进水 cod 浓度达到(9000 ~ 10000)mg/l 时，cod 的容积负荷最高为 6 kgCOD/(m³·d)，水力停留时间 48 h 左右，去除率在 75% ~ 85%，出水 cod 浓度在(1500 ~ 2000)mg/l，产气率在 0.4 m³/(kgCOD)。但是，abr 工艺对 nh₃-n 几乎没有去除效果。

2、好氧生物处理

在污水好氧生物处理工艺的发展和应用中，活性污泥法(a₂o/cass/sbr/mbr/氧化沟)和生物膜法一直占据主导地位。随着新型滤料的开发和配套技术的不断完善，与活性污泥法平行发展起来的生物膜工艺技术得以快速发展，即独立又几乎已经结合到污水处理的各种其它工艺中，这是由于生物膜法具有诸多优点：

处理效率高、耐冲击负荷性能好、体积小、运营管理稳定、低成本、低能耗、投资省、运营成本低、不存在活性污泥法的污泥膨胀问题、可以维持较高的污泥龄、生物相相对丰富稳定、具有较高的微生物量、水力停留时间较短、对毒性物质和冲击负荷具有较强的抵抗性、具有一定的消化和反消化功能、可以实现封闭式运转、解决臭味问题等。

生物膜及活性污泥出现的微生物比较

微生物种类

活性污泥法

生物膜法

细菌

大量

其他纤毛虫

一般

多量

真菌

少量

轮虫

藻类

极少

线虫

鞭毛虫

寡毛类

肉足虫

其他后生动物

纤毛虫缘毛类

昆虫类

纤毛虫吸管虫类

(1)、活性污泥的厌氧、缺氧、好氧 (a²/o) 处理法

a²/o工艺亦称a-a-o工艺。按实质意义来说，本工艺应为厌氧-缺氧-好氧法，生物脱氮除磷工艺的简称。a²/o工艺是流程最简单，应用最广泛的脱氮除磷工艺。

该工艺各反应器单元功能及工艺特征如下：

- 1) 厌氧反应器：原污水及从沉淀池排出的含磷回流污泥同步进入该反应器，其主要功能是释放磷，同时对部分有机物进行氨化；
- 2) 缺氧反应器：污水经厌氧反应器进入该反应器，其首要功能是脱氮，硝态氮是通过内循环由好氧反应器送来的，循环的混合液量较大，一般为 $2q$ (q ——原污水量)；
- 3) 好氧反应器——曝气池：混合液由缺氧反应器进入该反应器，其功能是多重的，去除bod、硝化和吸磷都是在该反应器内进行的，这三项反应都是重要的，混合液中含有 no_3-n ，污泥中含有过剩的磷，而污水中的bod(或cod)则得到去除，流量为 $2q$ 的混合液从这里回流到缺氧反应器；
- 4) 沉淀池：其功能是泥水分离，污泥的一部分回流厌氧反应器，上清液作为处理水排放。

该工艺处理效率一般能达到：bod5和ss为90%~95%，总氮为70%以上，磷为90%左右，一般适用于要求脱氮除磷的大中型城市污水厂。但a²/o工艺的基建费和运行费均高于普通活性污泥法，运行管理要求高，所以对目前我国国情来说，当处理后的污水排入封闭性水体或缓流水体引起富营养化，从而影响给水水源时，才采用该工艺

但该工艺处理水只能达到国标b，对于氮磷的再次去除没有突破性进展。同时需要在厌氧和缺氧段进行搅拌，和回流沉淀池的污泥，管理复杂、污泥产生量大造成二次污染，处理费高。

(2)、曝气生物滤池法

a:定义

微生物细胞几乎能在水环境中任何适宜的载体表面牢固的附着，并在其上生长和繁殖，由细胞内向细胞外延伸的胞外多聚物使微生物细胞形成纤维状的缠结结构，便被称之为生物膜。

b:好氧生物膜法的原理

污水长期与填料接触，就会在其表面形成生物膜，并逐渐成熟。固定生物膜法中，微生物附着在载体表面生长而形成膜状，当污水流经载体表面和生物膜接触的过程中，污水中的有机污染物被微生物吸附、稳定、最终转化为 h_2o 、 co_2 、 nh_3 和微生物细胞物质，污水得到净化。

c:生物膜的特点

生物膜中的微生物不像活性污泥那样承受较强的搅拌冲击，易于生长繁殖。生物膜是由细菌（好氧、兼性、厌氧）、真菌、藻类、原生动物、后生动物以及一些肉眼可见的蠕虫、昆虫和幼虫等组成。

微生物量多，处理能力大，净化功能显著提高。由于微生物附着生长并使生物膜具有较低的含水率，单位反应器内的生物量可高达活性污泥法的5-20倍，因而生物膜反应器具有较高的处理能力。

生物膜法都分段处理，在每段都自然形成自己独特优势的生物圈，这种现象对有机污染物是相当有利的。生物膜法对于进水bod在50mg/l以下的水能很好的处理成5-10mg/l.而活性污泥对于低于60mg/l的没有办法处理。

d:优越性

如今国内大部分使用活性污泥法，净水后均产生大量的污泥，这些污泥含有高浓度的有机物，极难处置，形成二次污染的污染源。污泥的产生是传统污水处理技术难以突破的瓶颈。由于人工曝气量大，微生物

物膜在完成使命死亡后自身发生氧化，因此本技术的最大特点是净化污水时几乎不产生有机污泥，这正是传统净化技术的致命 软肋。

e.好氧、厌氧、兼氧生物膜一体化技术

为了保持生物膜好氧菌的活性，向生物膜提供氧气创造好氧条件，本技术采用曝气强制通风供氧。好氧层的厚度和污水的流量和浓度相关联

微生物的生长繁殖使生物膜厚度增大，营养物和氧的传递阻力加大，使生物膜深处的营养物和氧供应不足，促使微生物内源代谢产生厌氧层。中间部分形成兼氧层。

好氧、厌氧、兼氧一体化，在亲水的表层形成的好氧层吸收、氧化、分解水中的有机物。好氧、厌氧和兼氧同时形成了硝化和反硝化。因此具有脱氮的功能。