

# 油漆涂料废水处理

产品名称	油漆涂料废水处理
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	恒怡源:5-1000 HYY090:0810 惠州:010
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

涂料包括水性和油性漆、粉末涂料。通常是以树脂、油、乳液为主，添加各种颜料、填料及助剂，用有机溶剂或水配制而成

一般服装涂料污水指标            单位：mg/L

污染物

CODCr

BOD5

SS

动植物油

石油类

PH值

进水浓度

1000-7000

100-800

600

## 涂料污水分析4.1涂料污水危害

我国是涂料生产世界第三大国，并且每年以15%的速度递增。其产生的涂料废水相应的增加，涂料废水中含有有机溶剂和重金属溶液流入河流会导致鱼虾大面积死亡，受污染水体农作物会使农作物减产严重，甚至死亡。涂料肺水肿的重金属对人体造成慢性中毒。因此涂料废水不经过处理直接排放后果相当严重

## 4.2一般涂料污水特性分析

分类涂料包括油性漆、水性漆、粉末涂料。通常涂料是以树脂或乳液为主，按需要添加各种颜料、填料以及相应助剂，有机溶剂或水配置而成。

涂料工业废水就是树脂、清漆、色漆等涂料在生产过程中所排出的废水或清洗涂料设备的废水。

涂料废水一般油两个来源 涂料生产过程中大多设计树脂合成，并使用有机溶剂和助剂等多种化工原料，同时还含有大量作为增稠剂和分散剂的各种高分子有机化合物，所以在生产过程中不可避免地存在工业废水；另外一个主要来源就是配料罐清洗，因为再配不同颜色或不同性质的涂料是均要对配料罐进行清洗。

涂料废水地主要污染物 由于各企业产品种类不同，废水组成性质不同。对于一般综合性涂料生产企业，废水中含有颜料、填料、树脂、溶剂、矿物油、植物油及起皂化物、助剂、碱等物质。油性涂料生产废水由上述污染物形成悬浮态废水；水性涂料废水由于亲水树脂胶体存在，废水中的交替吸附大量带负离子使胶体之间产生电性斥力不能相互黏结，故废水呈溶胶体。

另外，涂料废水中还含有大量纳米级超细无机物料，如钛白粉（ $TiO_2$ ）高岭土和各种有色颜料等。由于涂料行业生产规模小，品种多，通常使间歇、批量生产。因此其废水具有：间歇排放；水质水量波动大；水量少（每吨产品平均排放4-11吨）污染物组成复杂；含有多种有毒难以生化降解的高分子有机化合物，浓度高、色度高、悬浮物含量高。

涂料废水中类较多，所用的原料、半成品、成品在废水中都会存在。一般油性涂料废水COD<sub>Cr</sub>可达2000-5000mg/L,色度200倍以上，含油量100mg/L,属重污染源。

含有有毒物质，一般有酚醛、苯等有机物，有些含有 $Cr^{6+}$ 、 $Pb^{2+}$ 等重金属离子及其化合物，能在生物体内富集并有致癌性。

## 第五章 涂料污水处理工艺分析

国内的涂料废水处理手段以各种物化法、生化法（厌氧、好氧）或结合方法处理。

早期大多采用简单物化沉淀、絮凝沉淀来处理。随着人们对周围水体的环境质量要求越来越高，排放污染物的控制指标（如BOD、COD）越来越严，我公司采用成熟的“预处理-高效厌氧(UASB)-好氧-高效好氧-沉淀-”综合处理的工艺。废水通过隔油沉沙预处理后进入调节池，生化处理采用“厌氧(UASB)—好氧”，利用微生物多级新陈代谢来降解和去除废水中的污染物。生化后的污水采用沉淀池进行泥水分离，使之达到排放标准。

物化法一般分为格栅、絮凝沉淀、自然沉淀、斜管斜板沉淀、化学沉淀、化学氧化、化学还原、离子交换、过滤、气浮等等，

生化法一般分为厌氧处理法和好氧处理法。

## 5.1物化法

对于含有油的废水，经过调节池后，添加药品的沉淀污泥，达到废水中悬浮物、COD等降低一半。设计两端物化。

## 5.2厌氧生化法

生化法一般分为厌氧生化、好氧生化工艺。厌氧生化具有下列优点：无需搅拌和供氧；动力消耗少。厌氧池内利用厌氧菌的作用，使有机物发生水解、酸化和甲烷化，去除废水中的有机物，并提高污水的可生化性，有利于后续的好氧处理。产气率在  $0.4 \text{ m}^3/(\text{kgCOD})$ 。

一般厌氧的设计控制原则是：

A:保持较长的滞留期；B:有较好的温度（10-55度）；C:封闭保温和杜绝复氧；D:避免引起短流。

厌氧生物处理适用于高浓度有机废水（ $\text{COD}_{\text{cr}} > 2000 \text{ mg/L}$ ,  $\text{BOD}_5 > 1000 \text{ mg/L}$ ）。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AB、厌氧膨胀床、厌氧流化床、厌氧生物转盘和折流板厌氧法（ABR）、IC内循环厌氧、水解酸化法等等。

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。

### AF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。

## 5.3好氧生化

从上表可以看出生物膜上的微生物种类繁多，各菌种数量稳定且量大，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。

好氧生化一般分为活性污泥法（包括变种的氧化沟、A<sup>2</sup>/O、SBR等）和生物膜法（包括生物接触氧化法、生物滤池法、曝气生物滤池法等）。

以下为几种常用污水二级好氧处理工艺比较

项 目

氧化沟法

生物接触氧化法

A/A/O法

曝气生物滤池法

基建投资

大

较小

较小

较小

运行费用

高

较低

高

低

抗负荷变化能力

抗水质变化能力强

较强

抗水质变化能力强

环境影响

噪声小、有臭味

无噪音，无异味

无噪音，无异味

无噪音，无异味

污泥膨胀情况

有污泥膨胀

无污泥膨胀

有污泥膨胀

无污泥膨胀

污泥回流

100% 动力大

需要

100% 动力大

不需要

能耗

较大

小

小

小

污泥产生

多

多

无

化学药品费用

无

占地面积

操作管理

简单

简单

简单

BOD去除率

90%以上

93%以上

90%以上

93%以上

气温、水温影响

较大

5.3.3 新隔离型曝气生物滤池法（NBAF）生物技术

## 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。

（1）NBAF曝气生物滤池是一种新型的隔离型的高负荷浸没式固定生物膜三相反应器，它集中了现有污水生化处理两类方法：活性污泥法和生物膜法各自优点，并将生化反应和物理过滤（即生物降解去除BOD和固液分离去除SS）两种处理过程合并在一个反应器中完成。

NBAF按照水流方向分上向流和下向流，下向流曝气生物滤池在进水的同时，采用水汽逆向的工艺路线，使介质表面形成生物膜，污水流过滤床时，污染物首先被过滤和吸附，然后同化、代谢、降解。所以NBAF曝气生物滤池可以在降解有机物的同时，具有生物絮凝和吸附过滤的作用。而且由于生物膜附着在生物巢滤料上，活性很高，生物膜不受泥龄限值，对于污染物的降解十分有利。

随着处理过程的进行，在滤料缝隙之间的悬浮活性污泥形成了污泥滤层，在氧化降解污水中有机物的同时，起到了进一步吸附过滤作用，从而能使有机物及悬浮物均能得到比较彻底的清除。

（2）在反应器的上部异样菌为优势菌种，碳污染物主要在这里被去除，而在反应器下部，自养菌如硝化菌占优势，氨氮被硝化。在生物膜内部以及部分马鞍球型生物巢填料缝隙之间，蓄积大量活性污泥的兼性微生物，因此在NBAF中可发生碳污染物的去除，同时硝化和反硝化的功能。

（3）NBAF特殊的专利性马鞍球型生物巢填料为微生物提供了最佳的生产环境，因此生物量大、浓度高，使其容积负荷增大，不仅减少了池的容积和占地（容积仅为活性污泥法的1/3-1/5），而停留时间缩短至4-8小时。基建投资省20-30%。

(4) 填料固定床中的马鞍球型生物巢填料具有巨大的比表面积，其上生长着各种碳化菌组成的高活性生物膜，具有氧化降解和吸附过滤水中污染物的功能（可去除污水中的有机物COD、BOD、SS、NH<sub>3</sub>-N、P等），且一般不设置二沉池。

(5) 气水相对运动，气泡接触面积增大，氧的利用率提高15%-20%，增加气水与生物膜接触面积，从而提高处理效果，降低运行费用。

(6) 硝化效率高，脱氮效果好，这是常规二级处理达不到的。

(7) 高质量的出水达到砂滤三级处理水质，不但可以满足环保排放标准，而且可达到中水回用标准。NBAF对低浓度的有机废水也有很好的处理效果，如洗澡水。

(8) 马鞍球型专利生物巢填料使用寿命20年以上，无需更换。

(9) 由于NBAF没有污泥龄限值，长期运行将产生微生物内源消化，因此几乎没有污泥产生。

#### NBAF与传统处理工艺设计参数比较表

序号

工艺类型

容积负荷 (kgBOD<sub>5</sub>/m<sup>3</sup>.d)

水力停留时间 (h)

备注

1

常规活性污泥法

0.3-0.8

4-8

需设二沉池

2

完全混合活性污泥法

0.6-0.8

3-6

3

滴滤池

0.1-0.4



/

4

NBAF隔离型曝气生物滤池

2-4.5

1-2

不需设二沉池

5

延时曝气法

0.15-0.25

16-30

6

氧化沟

0.1-0.2

20

需设二沉池

从以上数据对比可知，NBAF工艺不仅在生化反应单元上有机负荷高、水力停留时间短，因而反应器体积小，占地面积少，同时不需要单独设置二次沉淀池，其基建投资省的优势十分明显，这是其它任一处理工艺无法企及的

#### 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。

#### 4.3工艺路线的确定

针对污水的水质特点，我公司设计采用工艺先进可靠、能耗低、接触氧化及NBAF工艺处理洗涤漂洗污水是最生态、最经济、最完美的处理方法。秉承经济、高效、美观、自然和谐的原则，

#### 4.4工艺流程

涂料废水----沉沙隔油—物化加药—沉淀—厌氧—好氧—二沉池—厌氧—NBAF好氧—出水。