

# 喷油废气治理工程

(喷淋+紫外催化氧化+活性炭吸附工艺)

# 技 术 方 案

二〇一七年九月

# 目 录

方案总说明 .....	2
第一章 概述 .....	3
1.1 工程概况 .....	3
1.2 拟采用方案 .....	4
第二章 设计依据 .....	6
2.1 采用主要的执行标准 .....	6
2.2 废气净化目标及设计内容 .....	7
第三章 技术方案详述 .....	8
3.1 净化系统工艺简述 .....	8
3.2 喷淋塔工作原理 .....	8
3.4 UV 光催化净化+活性炭装置工作原理 .....	9
3.5 工艺流程 .....	11
第四章 主要设备及参数 .....	13
4.1 水喷淋塔 .....	13
4.2 UV 光催化+活性炭装置 .....	13
4.3 离心风机 .....	14
第五章 设备与材料表 .....	15
第六章 运行费用 .....	16
第七章 投资预算 .....	17
7.1 工程预算 .....	17

方案总说明

本方案有以下特点:

- 1、采用水喷淋+干式过滤器+紫外催化氧化+活性炭吸附工艺, 不仅解决了漆雾问题, 更彻底解决了废气中的 VOC 成份, 能满足现有地方环保标准。循环水中投加除漆药剂及混凝剂, 使循环水中的漆雾以浮渣脱除, 水循环利用。
- 2、离心风机采用变频控制, 能实时调整风机的转速, 调节风量的大小, 有效控制喷漆房内的压力, 使喷漆房形成微负压, 不仅能有效保证喷漆效果, 更节约电能。
- 3、本方案完全能达到现有地方环保标准, 确保了业主没有后顾之忧。

# 第一章 概述

## 1.1 工程概况

### 1.1.1 废气的产生及其危害

公司主要产品包含 等各类注塑、五金精密部件。生产车间有喷油生产线 6 条分别为底漆喷柜 2 套，面漆喷柜 3 套，中漆喷柜 1 套，采用固定枪自动喷油，喷柜长度 4 米。根据三同时的要求，业主需对车间经水帘柜预处理后的喷油废气进行处理并达标排放。喷油废气的主要污染成分为漆雾颗粒及苯、甲苯、二甲苯等挥发性有机物 (VOCs)。

该类有机物若不经处理或处理不彻底排放到大气环境中，会使人食欲不振、头昏脑胀、恶心、呕吐，而且可直接对呼吸道、内分泌系统、循环系统及神经系统产生危害。它们具有大气污染和有害气体污染的两重性。

根据三同时的要求，该废气需进行彻底治理达标后排放。我公司技术人员经现场调研，特做此废气处理方案以供参考。

### 1.1.2 废气的性质

上述废气污染物成分主要为漆雾颗粒及苯、甲苯、二甲苯等可挥发性有机废气。漆雾颗粒可通过喷淋塔去除，废气中的有机成分三苯类可通过UV光催化氧化设备去除。

### 1.1.3 废气量的计算

现业主喷油生产线设有 6 个水帘柜，每个水帘柜气量分别为 30000 m<sup>3</sup>/h，合计 180000m<sup>3</sup>/h。本方案设 6 套处理系统分别对应 6 个水帘柜的喷油废气处理，每套 30000m<sup>3</sup>/h，共计 180000m<sup>3</sup>/h。

### 1.1.4 废气浓度

表 1 主要污染物浓度

序号	污染物名称	废气浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1	苯	<10

序号	污染物名称	废气浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
2	甲苯、二甲苯合计	<100
3	总 VOC	<300
5	漆雾颗粒	<400

### 1.1.5 治理目标

治理后排放气体排放浓度和速率达到广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814—2010) 第二时段限值标准，周围环境明显改善。详见下表

表 2 主要污染物排放标准

序号	项目	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	15m高空排放标准(单位:Kg/h)
1.	苯	1	0.4
2.	甲苯、二甲苯合计	20	1.0
3.	总 VOC	30	2.9

### 1.2 拟采用方案

根据同类型工程的经验及本公司积累的经验，该类废气采用喷淋+ UV光催化氧化+活性炭吸附设备处理效果较好，工艺稳定，所以本方案拟采用：喷淋 +UV光催化氧化+活性炭吸附工艺进行处理。

在喷淋塔的循环水中加入除漆剂和絮凝剂 (A、B剂)，废气中的漆雾颗粒在与喷淋塔中的循环水雾层接触时进入循环水中，循环水中的除漆剂(A剂)将漆雾颗粒溶于循环水中，在废水中加入絮凝剂 (B剂) 后漆雾颗粒从水中析出形成浮渣，通过人工打捞的形式将清除浮渣，绝大部分漆雾颗粒被去除，循环水继续使用。经去除大部分漆雾颗粒的有机废气进入UV光催化氧化+活性炭设备，该设备前段有干式过滤装置，滤除剩余的少量漆雾后进入光催化氧化反应区，有机气

体成分被分解成无害的二氧化碳和水，再利用活性炭对废气进行吸附，确保洁净气体经离心风机加压后高空排放。UV光催化设备运行稳定，内部紫外灯管使用寿命约 9000小时。活性炭需定期更换。

## 第二章 设计依据

### 2.1 采用主要的执行标准

#### 2.1.1 废气系统设计参考标准

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；

广东省《大气污染物综合排放限值》（DB44/27-2001）；

《恶臭污染物排放标准》（GB14554—1993）；

《中华人民共和国环境保护法》

《中华人民共和国大气污染防治法》

《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）；

#### 2.1.2 管道设计参考标准

《采暖通风与空气调节设计规范》

#### 2.1.3 检测控制系统参考规范

《电气装置安装工程施工及验收规范》（GB50254-96GB50259—96）；

《低压配电设计规范》（GB50054—95）；

《电力装置的继电保护和自动控制设计规范》（GB50062—92）；

《电力工程电缆设计规范》（GB50217—94）；

《仪表配管、配线设计规定》（HG/T20512-2000）；

#### 2.1.4 安全防爆参考规范

《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1—2007）；

《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；

#### 2.1.5 设备安装及其它参考规范

《工厂企业厂界噪声标准及其测量方法》（GB12348~12349-90）；

《建设项目环境保护条例》中华人民共和国国务院令 第 253 号 1998;

《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ87-85);

《环境工程设计手册·废气污染控制卷》

《三废处理工程技术手册·废气卷》

有机废气处理工程技术手册(环境工程技术手册);

## 2.2 废气净化目标及设计内容

### 2.2.1 净化目标

废气被收集并经过处理设备后,排放达到当地环保排放标准;

——GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级排放标准;

——GB14554—93《恶臭污染物排放标准》表 2 恶臭污染物排放标准值;

——(DB44/814—2010)广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》第二时段限值标准

### 2.2.2 设计内容

废气处理系统设计内容包括:废气收集系统、废气管道系统、离心风机、废气处理设备、废气排放系统、废气检测平台等(工艺、设备、电气、控制系统)的工程设计、安装与调试。

### 2.2.3 设计规范

(1)严格遵守国家环境保护的政策和地方政府相关的法律法规、规范和标准。

(2)按照业主方的要求,通过分析比较和调查研究,选用符合实际的工艺方案,以期获得较大的社会效益、经济效益和环境效益。 (3)

(3)采用先进可靠的废气治理工艺,选用安全可靠的废气处理系统和工程材料,确保废气治理工艺和装置的技术上的先进性、经济上的合理性和操作上的可靠性。 (4)

妥善处理废气处置过程中产生的废水及固体废物,杜绝二次污染。

(5)努力提高和保证供电、仪表、自动控制系统安全可靠。

(6) 全面贯彻节能减排、环保、安全、卫生、防火原则。

## 第三章 技术方案详述

### 3.1 净化系统工艺简述

喷漆工序产生的漆雾主要通过水喷淋去除，水喷淋塔中的水中加入除漆剂及混凝剂，油雾颗粒通过喷淋塔中的填料层的水幕时，进入水中与除漆剂产生反应将油雾溶入水中，再通过混凝剂凝聚成颗粒悬浮物悬浮于循环水中，通过捞浮渣去除。经去除漆雾的废气进入 UV 光催化氧化设备，在该设备中前段装有过滤网，过滤去除剩余的漆雾后废气进入反应区。用特制的高能高臭氧 UV 紫外线光束照射废气，使有机或无机高分子恶臭化合物分子链，在高能紫外线光束照射下，与臭氧进行反应生成低分子化合物，如  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  等。投资费用一般，适用范围广，净化效率高，操作简单，除臭效果好，设备运行稳定，占地小，运行费用低，随用随开，除臭能力好，不会造成二次污染。

### 3.2 喷淋塔工作原理

喷淋塔由塔体、填料、液体分布器、气水分离器、喷淋系统、循环水泵、循环水箱、等单元组成。塔内填料层作为气液两相间接接触构件的传质设备。喷淋塔废气净化装置塔底部装有填料支承板，填料以错综方式放置在支承板上。喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔废气净化装置内的填料层分为两段或三段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。

为了避免气体携走喷淋液，在塔顶部气水分离器，有效截留喷淋液。喷淋液循环使用，在使用过程中会有部分损失，位于塔底的循环水箱适时补充喷淋液。喷淋塔优点去除效率高达 95%，性能好、耐腐蚀性强，重量轻、安装维修方便、强度高、外观漂亮、占地面积小、后期低运行维护成本等等优点。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/156223112041010112>