

成都市小微企业挥发性有机物治理系列手册（六）



# 制鞋行业小微企业 挥发性有机物治理手册



成都市环境保护科学研究院  
2020年10月





成都蓝  
因你更美

制鞋行业小微企业挥发性有机物治理手册

## 编辑成员

### 领导组

组 长: 旷良义

副组长: 杨斌平 刘 智

### 技术组

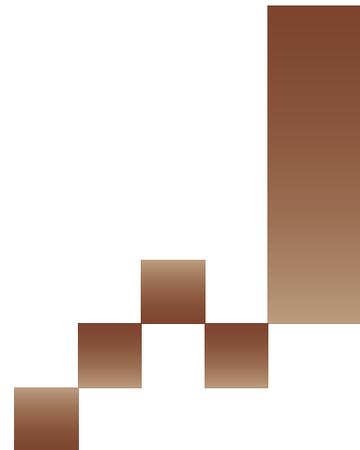
编写(排名不分先后):

杨 鹏	胥 宁	郑 可	宋丹林	邓 也
周子航	胡 敏	陈 力	刘一霖	张 蕾
章雪梅	房景燕	秦玲玲	苏炬华	邱贵江

审核: 冷宇祥 谭钦文

### 专家组

张远航 贺克斌 柴发合





## 前言 PREFACE

挥发性有机物 (VOCs) 是形成臭氧的重要前体物, VOCs 治理是推动臭氧与  $PM_{2.5}$  协同控制的重要手段。为统筹做好经济发展与大气污染防治工作, 2020 年夏季, 成都市生态环境局创新开展小微工业企业 VOCs 治理“义诊”帮扶活动, 切实帮助小微工业企业找准和解决挥发性有机物综合整治的难点、痛点问题。

针对“义诊”相关行业企业涉 VOCs 物料储存、传输、生产等环节的 VOCs 废气收集、处理等方面的典型问题, 成都市环境保护科学研究院充分依托院士(专家)工作站, 邀请行业专家集中研判、分析会诊、对症下药, 组织行业专家研究编制了家具制造、包装印刷、制药、人造板制造、制鞋、工业涂装、油墨涂料、塑料橡胶等 8 个行业挥发性有机物治理手册, 以有效指导和带动行业整体水平的提升, 推动企业高质量绿色发展。

本册为制鞋行业挥发性有机物治理手册, 供制鞋行业小微企业参考使用。

## 目录

## CONTENTS

手册适用范围·····	01
VOCs 物料储存·····	02
VOCs 物料的转移和输送·····	05
工艺过程排放控制·····	06
VOCs 废气处理要求及主要工艺·····	09
排气筒设置·····	12
台账记录与管理要求·····	14
参考资料·····	17
致谢·····	18

## 手册适用范围



纺织面料鞋



皮鞋



塑料鞋



橡胶鞋

企业类型	产生有机废气的工序
纺织面料鞋制造	施胶及烘干工序
皮鞋制造	喷漆、喷墨、喷蜡、施胶及烘干工序
塑料鞋制造	注塑、施胶及烘干工序
橡胶鞋制造	注塑、施胶及烘干工序

## VOCs物料储存

### VOCs物料的判定及制鞋行业常见的VOCs物料

#### VOCs物料:

指VOCs质量占比大于等于10%的原辅材料、产品和废料(渣、液),以及有机聚合物原辅材料和废料(渣、液)。

#### 判定依据:

企业应当向原辅料供应商索要化学品安全技术说明书(MSDS)或具有 CMA 和 CNAS 资质的第三方检测机构出具的产品检验报告,根据组分信息判定VOCs的成分和质量占比。

#### 危化品安全技术说明书 (MSDS)

**第二部分: 成分/组成信息**

有害物成分	含量	CAS No.
聚醚乙稀(高分子量)		9002-86-2

**第三部分: 危险性概述**

危险性类别: 未列为危险品的混合物, 但含有重量百分比>1%非气体物质和体积百分比>0.2%的气体的一种对人类健康或环境有危害的物质

侵入途径: 接触, 吸入, 食入。

序号	检测项目	单位	检测结果	标准	判定
1	挥发物	Phenol	2.2.0	2.0	合格
2	挥发物	Phenol	0.0.0	0.0	合格
3	挥发物	Phenol	0.0.0	0.0	合格
4	挥发物	Phenol	0.0.0	0.0	合格
5	挥发物	Phenol	0.0.0	0.0	合格
6	挥发物	Phenol	0.0.0	0.0	合格
7	挥发物	Phenol	0.0.0	0.0	合格
8	挥发物	Phenol	0.0.0	0.0	合格
9	挥发物	Phenol	0.0.0	0.0	合格
10	挥发物	Phenol	0.0.0	0.0	合格
11	挥发物	Phenol	0.0.0	0.0	合格
12	挥发物	Phenol	0.0.0	0.0	合格

#### 制鞋行业常见的VOCs物料:

胶粘剂、处理剂、清洗剂、港宝水、油墨、光亮剂等。鼓励企业使用低VOCs含量的物料,实现源头减排。

## VOCs物料储存

### VOCs物料储存

1. 盛装容器应加盖密闭;存放于室内,或设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。
2. 不同物料应分区堆存。



❌ 未加盖密封存放



✅ 加盖密封存放



✅ 在专用场所存放VOCs物料

## VOCs物料储存

### VOCs废物料储存



❌ 废料桶露天放置,未加盖密闭



✅ 废料桶密封储存于专用危废间



✅ 废物料密封包装,储存于专用危废间

## VOCs物料的转移和输送

- 1、液体物料应采用**密闭**管道输送。如采用非管道输送方式，应采用**密闭容器、罐车**。
- 2、粉状、粒状物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等**密闭**输送方式，或者采用**密闭的包装袋、容器或罐车**进行物料转移。



❌ 开放式转移



✅ 小桶分装后转移



✅ 小瓶分装后转移

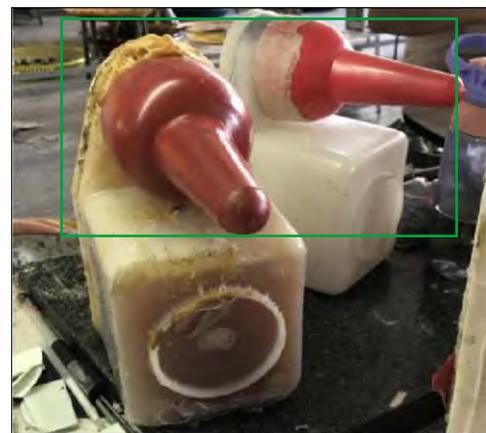
## 工艺过程排放控制

### 胶粘剂、清洗剂、处理剂、油墨等含VOCs物料在使用过程中的存放

采用**密闭容器**分装胶粘剂；在未取用状态时**加盖密闭**，避免敞开存放。



❌ 开放式取用VOCs物料

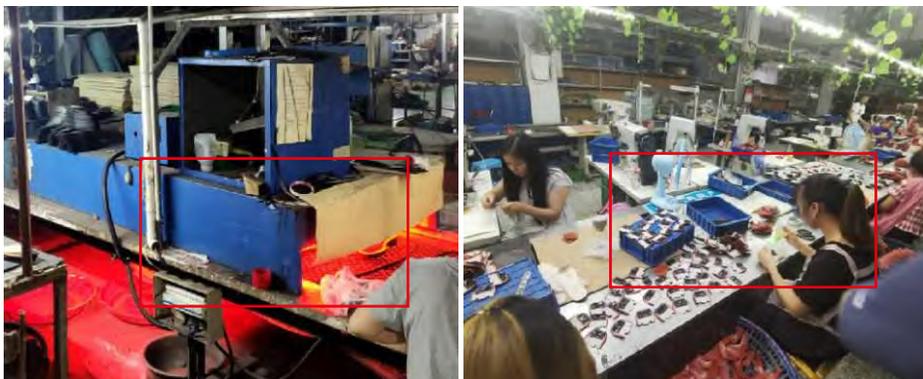


✅ VOCs物料未取用时应密闭存放

## 工艺过程排放控制

### 施胶、烘烤过程中的废气收集

施胶、烘烤过程中产生的VOCs废气应使用**集气设施**收集后集中处理或使用**一体化施胶烘烤机**进行施胶、烘烤。



❌ 开放式烘箱

❌ 开放式施胶平台



✅ 一体化施胶烘烤机

## 工艺过程排放控制

### 喷蜡、喷漆、喷油墨、硫化定型过程中的废气收集

优先在**密闭空间**内注塑、喷蜡、喷漆、喷油墨，产生的VOCs废气接入废气处理设备。



❌ 开放式硫化机



✅ 密闭式热定型设备



✅ 在密闭间开展鞋面喷漆、烘烤

## VOCs废气处理要求及主要工艺

### 案例1:过滤+活性炭吸附

活性炭吸附箱前端加装过滤棉,防止活性炭箱吸入粉尘或悬浮物,影响吸附效率。活性炭需要定期再生或更换。



过滤棉箱

活性炭吸附箱

主引风机

应选择碘值不低于800毫克/克的活性炭,并按设计要求“足量添加、及时更换”。

废气治理设备应当先于生产设备开启,生产设备关停后才能关停废气治理设备。

## VOCs废气处理要求及主要工艺

### 活性炭充填示例及用量参考



✔ 活性炭充填量足、摆放紧密

序号	风量(m <sup>3</sup> /h)	活性炭重量(吨)
1	3000	0.5
2	4000	0.66
3	5000	0.83
4	6000	1
5	7000	1.16
6	8000	1.33
7	9000	1.5
8	10000	1.66

活性炭充填量估算参考

### 活性炭吸附设施维护小提示:

- 1.采用水帘、喷淋塔预处理方式的,应在活性炭前端设置除水装置,定期检查除水能力;
- 2.活性炭使用时间一般不超过500小时(正常生产时不超过3个月);
- 3.应选择碘值不低于800毫克/克的活性炭,并按设计要求足量添加、及时更换。

## VOCs废气处理要求及主要工艺

### 案例2 喷淋+UV/等离子除臭+活性炭吸附

该治理工艺适用于皮革需硫化加工的制鞋业,在处理该类制鞋业产生的有机废气时要**先降温脱硫再吸附除味**。UV/等离子仅用于除臭,不得将其作为处理VOCs废气的主要设备。



喷淋塔

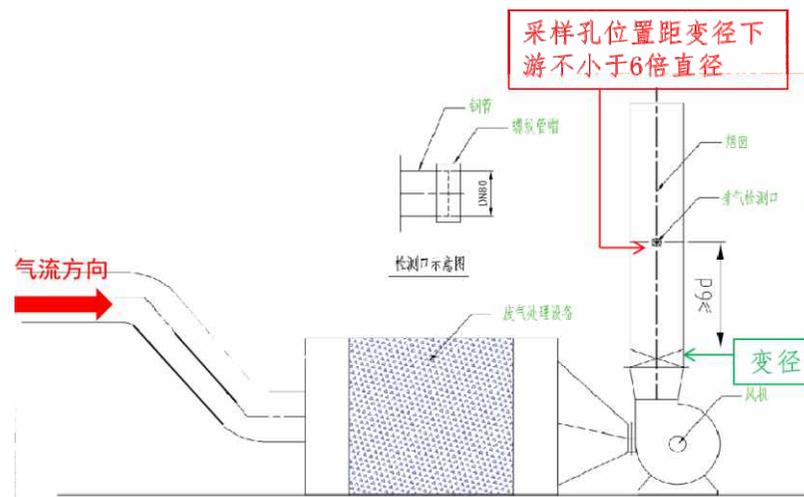
UV除臭箱

活性炭吸附箱

废气治理设备应当先于生产设备开启,生产设备关停后才能关停废气治理设备。

## 排气筒设置

### 采样孔的设置要求



### 采样孔位置要求:

1. 采样位置应优先选择在垂直管段,应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。
2. 采样孔应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于6倍直径,和距上述部件上游方向不小于3倍直径处(如上图所示)。
3. 依据相关标准和规范,废气处理设备下游段的排气筒必须按规范开设采样孔;风量大于 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 且进口VOCs浓度大于 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 的在处理设施上游段必须开设采样孔。

## 排气筒设置

### 采样孔及爬梯、采样平台、护栏设置范例



## 台账记录与管理要求

### 企业需建立的部分台账清单

台账记录环节	台账记录要点	内容说明
VOCs物料储存	VOCs物料的MSDS文件、检测报告	要求供应商提供原辅料的MSDS文件、检测报告、或VOCs占比的证明文件等；
	VOCs物料的购买情况	包括购买时间、购入量、购买人等信息
	使用量、回收情况。	原辅料领用时间、领用人、领用量、使用量、回收量等信息
VOCs末端处理设备	运营维护记录	运营维护时间、具体的维护内容、维护人等信息
	日常运营记录	设备开启、关闭时间、操作温度、停留时间等信息。
	废气台账	废气进、出口温度、检测浓度、速率、风量等信息。

## 部分台账模板范例

(以下仅为台账范例,企业应当建立的台账包含但不限于下列内容。)

### 1、VOCs物料出入库台账范例

入库时间	物料名称	入库量	出库时间	出库量	库存量	经手部门	经手人	备注
2020.9.13 10:57	粘合剂	20桶 (10L/桶)				采购部	王二	有发票
			2020.9.13 9:03	1桶	23桶	三合一部	张三	
			2020.9.14 8:55	1桶	22桶	面部	李四	
2020.9.17 18:23		20桶			42桶	采购部	王二	有发票

### 2、烘烤机运行台账

开启日期及时间	关闭日期及时间	事项	运行状态	操作人	备注
2020.9.15 8:57	2020.9.15 12:12	烘烤	正常	张三	
2020.9.15 14:03	2020.9.15 14:37	检修	正常	张三	

### 3、硫化机运行台账

开启日期及时间	关闭日期及时间	事项	运行状态	操作人	备注
2020.9.15 9:17	2020.9.15 11:42	生产	正常	张三	
2020.9.15 14:03	2020.9.15 14:37	检修	正常	张三	

### 4、废气治理设施运行维护台账范例

设备名称及编号	开启日期及时间	关闭日期及时间	事项	运行状态	操作人	备注
1#喷淋塔+活性炭箱	2020.9.13 8:53	2020.9.13 14:09	治理	正常	张三	
1#活性炭箱	2020.9.13 16:41	2020.9.13 18:07	更换活性炭	正常	刘四	
1#喷淋塔	2020.9.13 18:11	2020.9.13 18:57	更换喷淋液	正常	刘四	
1#过滤棉箱	2020.9.15 10:08	2020.9.15 11:17	更换过滤棉	正常	刘四	

### 参考资料

- 1.挥发性有机物无组织排放控制标准 (GB 37822-2019)
- 2.环境标志产品技术要求(胶粘剂) (HJ2541-2016)
- 3.胶粘剂挥发性有机化合物限量 (GB 33372-2020)
- 4.四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准 (DB 51/2377-2017)
- 5.固定源废气监测技术规范 (HJ/T 397-2007)
- 6.局部排风设施控制风速检测与评估技术规范 (AQ/T 4274-2016)
- 7.排风罩的分类及技术条件 (GB/T 16758)
- 8.吸附法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ 2026-2013)

标准下载网址:

中华人民共和国生态环境部 <https://www.mee.gov.cn>

中国国家标准化管理委员会 <http://openstd.samr.gov.cn>

### 致 谢 THANKS

本手册在编写过程中得到了中国环境科学研究院李艳萍、都基峻、王洪昌、黄家玉等专家的技术支持和指导,得到相关行业企业和环保志愿者的支持和配合,在此一并表示感谢。

由于时间仓促,本手册仍存在诸多疏漏之处,望社会各界提出宝贵意见,帮助编写组继续修改完善,推动制鞋行业高质量绿色发展。