

成都市小微企业挥发性有机物治理系列手册（五）



塑料橡胶制造行业小微企业 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

塑料橡胶制造行业小微企业挥发性有机物治理手册

编辑成员

领导小组

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	吴 云	李 燕	王 迪	张 鑫	张 蕾
李佳蔓	胡 波	鄢 楷	刘 方	魏 兴	张丽娟

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制药、油墨涂料、包装印刷、人造板制造、塑料橡胶、制鞋、家具制造、工业涂装等 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。

本册为塑料橡胶行业挥发性有机物治理手册, 供塑料橡胶行业小微企业参考使用。

目录

CONTENTS

手册适用范围	01
VOCs 物料储存管理规范	02
VOCs 物料输送管理规范	06
VOCs 工艺过程排放控制	09
VOCs 废气治理主要工艺	15
排气筒设置	20
台账记录与管理要求	22
参考资料	24
致谢	25



泡沫海绵生产



塑料制品生产

企业类型	产生有机废气的主要工序
海绵泡沫生产	发泡工序
泡沫包装制造	发泡工序
塑料模具生产	挤塑工序
塑料薄膜生产	吹膜工序
塑料颗粒制造	挤出工序
橡胶生产	炼胶与硫化工序

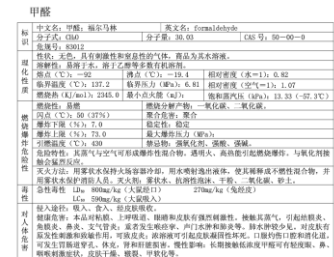
VOCs物料的判定及制药行业常见的VOCs物料

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)。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。



塑料橡胶行业常见的VOCs物料:

PP、PE等。鼓励企业使用低VOCs含量的物料,实现源头减排。

VOCs物料储存管理规范

固态VOCs 物料(原料) 储存

原则:规范存放空间,密封存放,能封则封。



❌ 物料袋未密封,随意堆放于室外



✅ 物料袋密封,存放于库房内

VOCs物料储存管理规范

液态VOCs 物料(原料) 密封储存



❌ 有机溶剂桶未密封



❌ 溶剂桶敞开放置



✅ 原料桶密封存放



✅ 原料桶密封,存放于专用库房。

VOCs物料储存管理规范

VOCs废物料储存



❌ 废物料存放间未密闭



✅ 废物料存放于密闭间



❌ 废物料露天存放



✅ 废物料密封后存放于密闭间

VOCs物料输送管理规范

VOCs物料在转移输送环节,外包装必须密封完好。



❌ 转移输送环节,原料口袋不密封



✅ 原料口袋密封,手推车(叉车)转移



转移输送颗粒物料时, 优先采用管道输送。



❌ 敞开式人工投料, 危害人体健康, 无组织排放, 严重污染环境。



✅ 密闭管道输送树脂颗粒

企业应优先采用密闭管道输送液体物料。



❌ 开放式转移, 挥发大量VOCs废气



✅ 密闭管道输送液态物料

VOCs工艺过程排放控制

挤塑、注塑环节应当采用**点对点**的方式收集废气(应收尽收原则)。



❌ 挤塑工序废气未收集

❌ 注塑工序废气未收集



✅ 在产生废气的挤塑点位安装集气罩，且集气罩尺寸及位置能确保有效收集废气。

VOCs工艺过程排放控制

密炼、硫化环节应当优先采用**将生产设备整体放置于(负压)密闭间**的方式收集废气。



❌ 密炼环节未安装废气收集处理设备

❌ 集气罩距离硫化废气产生点过远，难以有效收集废气



✅ 对产生废气的设备采用局部加帘的方式收集并处理废气

VOCs工艺过程排放控制



❌ 开炼机未安装废气收集设备



✅ 开炼机上方安装集气罩



❌ 密炼机未安装废气收集设备



✅ 密炼机上方安装集气罩

VOCs工艺过程排放控制

发泡环节应当采用将生产设备整体放置于密闭间或点对点的方式收集废气,提高收集效率。



❌ 集气罩过高且尺寸与废气产生点不匹配,收集效果差。



✅ 在密闭间内发泡,废气收集后接入废气处理设备

VOCs工艺过程排放控制



❌ 发泡工序未密闭, 且无局部废气收集设备, 废气直接排放进入环境空气。



✅ 发泡工序密闭, 安装废气收集处理设备。

VOCs工艺过程排放控制

塑料模具加工环节应当采用将生产设备整体放置于密闭间或点对点的方式收集废气, 提高收集效率。



❌ 未安装废气收集设备



✅ 局部废气收集设备

案例1 过滤+活性炭吸附

活性炭吸附箱前端须加装过滤棉，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。

案例2 喷淋+活性炭吸附

喷淋洗涤可以降低废气温度又可以吸收部分易溶于水的废气和粉尘，利于活性炭吸附。必须定期检查洗涤液及活性炭质效，及时更换废液、废活性炭，保证清洗及吸附效果。



活性炭箱

喷淋塔

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废气治理主要工艺

案例3 喷淋+UV/等离子除臭+活性炭吸附

该治理工艺主要用于密炼和硫化环节产生的含硫高温废气。在处理该类有机废气时要**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。

VOCs废气治理主要工艺

案例4 独立预处理+一体化组合治理

该治理工艺适用于塑料橡胶行业的小微企业综合处理VOCs废气。密炼、硫化、挤塑、注塑等生产环节产生的**收集后统一接入**该废气治理系统，无需分别处理各环节产生的废气。



独立预处理设备
(过滤+喷淋)

一体化组合治理设备
(脱硫+除臭+活性炭)

主引风机

VOCs废气治理主要工艺

案例5 活性炭吸附+燃烧(CO)



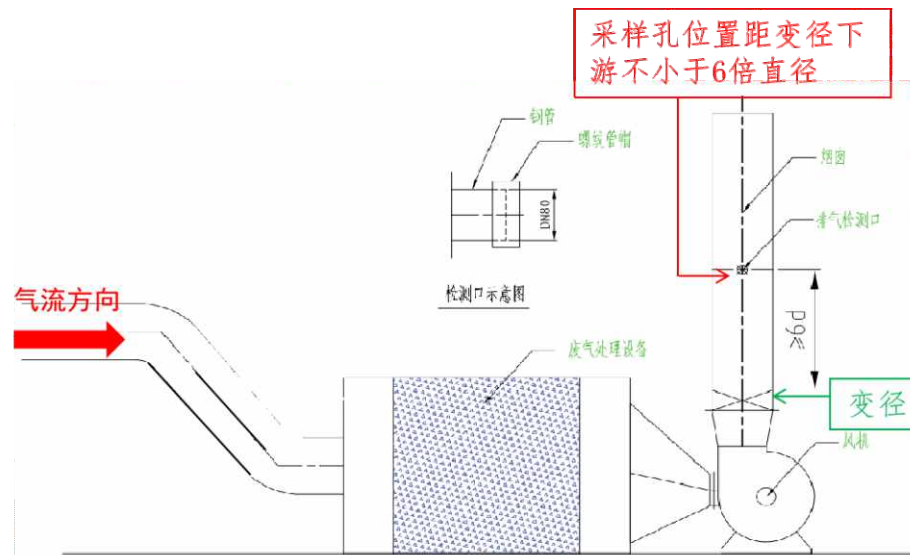
废气治理设备应当先于生产设备开启,生产设备关停后才能关停废气治理设备。

燃烧法处理工艺维护提示:

- 1.采用燃烧法处理废气时,一般应当在燃烧前经活性炭吸附(浓缩)处理;
- 2.活性炭应定期检查,及时更换已失效的活性炭。

排气筒设置

采样孔设置要求



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。

采样孔及爬梯、采样平台、护栏设置范例



设备日常运行维护记录

(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、生产设施运行维护台账范例

1#发泡机运行维护台账

开启日期及时间	关闭日期及时间	事项	VOCs物料及用量	运行状态	操作人	备注
2020.9.22 9:33	2020.9.22 11:57	生产	PE颗粒, 0.5吨	正常	张三	

1#密炼机运行维护台账

开启日期及时间	关闭日期及时间	事项	VOCs物料及用量	运行状态	操作人	备注
2020.9.22 13:13	2020.9.22 17:46	生产	合成橡胶 0.1吨	正常	张三	

设备日常运行维护记录

1#硫化机运行维护台账

开启日期及时间	关闭日期及时间	事 项	VOCs物料及用量	运行状态	操作人	备 注
2020.9.22 9:33	2020.9.22 11:57	生产	硫化稳定剂, 0.1吨	正常	张三	

2、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	

参考资料

- 1.挥发性有机物无组织排放控制标准 (GB 37822-2019)
- 2.排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业 (HJ 1122-2020)
- 3.合成树脂工业污染物排放标准 (GB31572-2015)
- 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.局部排风设施控制风速检测与评估技术规范 (AQ/T 4274-2016)
- 6.固定源废气监测技术规范 (HJ/T 397-2007)
- 7.排风罩的分类及技术条件 (GB/T 16758)
- 8.催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ 2027-2013)
- 9.吸附法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ 2026-2013)
- 10.蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ 1093-2020)

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,推动塑料橡胶行业高质量绿色发展。