



成都市小微企业挥发性有机物治理系列手册（二）



油墨涂料制造行业小微企业 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

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	刘一霖
黄永斌	蒲小东	祝艳涛	赖勇骏

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。

本册为油墨涂料制造行业挥发性有机物治理手册, 供油墨涂料制造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 物料转移和输送	07
工艺过程排放控制	09
VOCs 废气治理	15
排气筒设置	18
台账记录与管理要求	20
参考资料	24
致谢	25

手册适用范围



涂料



油墨

企业类型	产生有机废气的主要工序
水性涂料制造	配料、预混、分散磨砂、调和、过滤、灌装工序
溶剂型涂料制造	
粉末涂料制造	配料、混合、熔融挤出、压片工序
水性油墨制造	配料、投料、混合、研磨、分散、包装、清洗工序
溶剂型油墨制造	
脚印油墨制造	
能量固化油墨制造	
雕刻凹版油墨制造	

VOCs物料储存

VOCs物料的判定

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

物质	含量	CAS No.
聚氨基酯	50-75%	33-64-5
乙酸乙酯	25-50%	141-78-6

表 1-018 甲醇

中文名称: 甲醇, 木醇	英文名称: methal alcohol, Methylol
分子式: CH4O	分子量: 32.04
CAS号: 67-58-1	
性状: 无色液体, 有强烈气味。	
溶解性: 溶于水, 可与乙醇混溶, 与苯混溶。	
沸点(℃): 64.5	熔点(℃): -97.6
密度(20℃): 0.7918	相对密度(空气=1): 0.79
闪点(℃): 11	爆炸极限(空气中): 3.5-33.0
危险特性: 易燃, 有毒。	
环境危害: 对水生生物有害。	
健康危害: 刺激皮肤, 吸入有害。	
急救措施: 皮肤接触: 脱去污染的衣物, 用大量清水冲洗。	
消防措施: 灭火剂: 水、二氧化碳、干粉。	
泄漏应急处理: 迅速撤离泄漏污染区, 切断泄漏源。	
废弃处置: 用大量水稀释, 放入废水系统。	

鼓励企业使用低VOCs含量的物料, 实现源头减排。

VOCs物料储存

1. VOCs 物料应当储存于**密闭**的容器、包装袋、储库、料仓中。
2. 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋**应存放于室内**，或存放于设置**有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地**。



❌ 库房未密闭，有机溶剂桶未密封



✅ 密封存放在仓库内，库房密闭

3. 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时**应加盖、封口**，保持**密闭**。
4. 除人员、车辆、设备、物料进出时，储库、料仓的门窗应随时**保持关闭**状态。



❌ 未使用的有机溶剂桶未密封



✅ 原料桶(袋)放在封闭的仓库内，且桶(袋)密封



✔ 液态VOCs物料卸载管道



✔ 液态VOCs物料卸载管道

VOCs废物料储存



✘ 废料间未密闭, 且无废气收集设备



✘ 废料桶未密封(加盖或装袋密封包装)存放



✘ 废料桶露天放置



✔ 废料袋密封, 存放于密闭间

装卸过程中的控制

挥发性有机液体应采用底部装载方式;若采用顶部浸没式装载,出料管口距离槽(罐)底部高度应小于200 mm。



✓ 储罐底部装载



✓ 管道卸料泵

转移输送过程中的控制

企业应优先采用管道转移输送液态VOCs物料。
采用桶装转运时,应当密封桶口,用手推车、叉车等工具转运。



✓ 管道输送液态物料



✓ 密封容器,人工手推车、叉车转运



工艺过程排放控制

投料

企业应优先使用管道、泵等密闭方式投料。人工投料时应采取局部气体收集方式，将废气输送至末端处理系统。



❌ 人工投料, 废气未收集



✅ 废气局部收集

工艺过程排放控制

研磨

应在密闭空间或容器内研磨，将废气收集至废气处理设施。



❌ 车间未密闭



✅ 密闭容器内研磨

搅拌

企业应当优先采用**密闭搅拌釜**进行搅拌。采用分散搅拌釜的,应在搅拌釜开口处加盖并安装。



敞开式搅拌



在密闭搅拌釜中搅拌
且接入废气收集设施

溶媒回收

优先采用**固定缸**。如使用移动缸的,应当**加盖密闭**,并安装局部**废气收集装置**,将废气接入废气处理设施。



加盖密闭的移动缸,且有废气收集设备



加盖的固定缸,且有废气收集设施

工艺过程排放控制

卸料包装

企业应当优先采用**密闭式自动包装**设备。人工手动包装的,应当在出料口或出料口与成品桶接口处安装废气收集设备。



❌ 人工小桶包装,无废气收集设备



❌ 人工大桶包装,无废气收集设备



✅ 密闭式自动包装,且安装废气收集设备



✅ 人工手动包装,安装废气收集设备

工艺过程排放控制

清洗

应在密闭系统或密闭空间内清洗桶、缸等有机物料容器,废气收集后接入废气处理设施;无法密闭的,应当采取局部废气收集措施。清洗反应釜时,应开启废气收集系统。



❌ 清洗时废气未收集



✅ 车间密闭,废气局部收集

案例1 过滤+水洗+活性炭吸附

该工艺处理废气时, 首先将废气接入过滤棉箱, 滤除废气中的细颗粒物, 再经喷淋水洗(碱洗), 最后进入活性炭吸附箱。过滤棉、喷淋液及活性炭应**定期检查, 及时更换**, 保证过滤、洗涤及吸附效果。



✓ 过滤棉



✓ 水洗+活性炭吸附

案例2 活性炭吸附+燃烧(CO)

“活性炭吸附+燃烧”组合工艺适用于处理风量较大、VOCs排放量相对较高的企业, 治理效率较高。



活性炭吸附+燃烧组合设备

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。

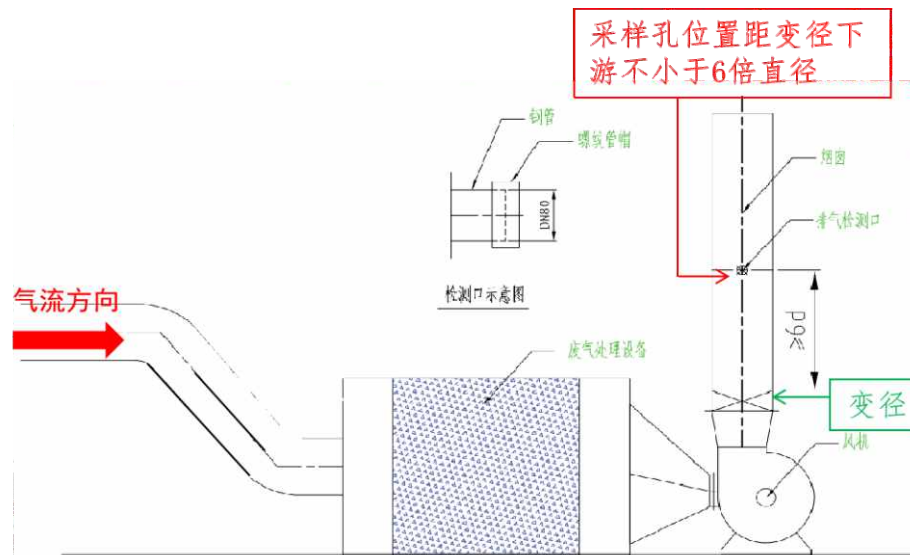
案例3 蓄热燃烧(RTO)

蓄热燃烧工艺适用范围广,处理效率高,适用于排风量大、VOCs排放量高的企业。



蓄热燃烧设备

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。

采样孔及爬梯、采样平台、护栏设置范例



企业需建立的部分台账清单

记录环节	台账名册	台账内容说明
VOCs物料	VOCs物料基本信息	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物料出入库台账	包括入库时间、入库量、出库时间、出库量、库存量、经手人等信息（入库台账要附对应的发票复印件，入库经手人为入库接收人，出库经手人为出库领用人）。
生产过程	VOCs物料生产使用台账	VOCs原辅料领用时间、领用人、领用量、消耗量、剩余量、回收量等信息。
	生产设施运行台账	包括生产设施的开启时间、关闭时间、操作人员、运行状态、备注。
VOCs废物料	危废品入库台账	废包装桶、废包装袋、废气治理设备替换下来的含VOCs的废物料（如废活性炭、废紫外灯管、废过滤棉等）的入库时间、名称、数量、经手人等信息。
	危废品出库台账	各种废物料（如废活性炭、废紫外灯管、废过滤棉等）的出库时间、名称、数量、经手人等信息（出库台账要附“危废处理五联单”复印件）。
废气处理设备	运行及维护台账	设备开启时间、关闭时间、运行状态、维护内容、耗材更换量、操作人员、备注等信息。
	废气监测台账	监测日期、监测时间、进出口废气温度、速度、浓度、风量等信息。

企业需建立的部分台账清单

(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

甲醛出入库台账记录

入库日期	入库时间	入库量	出库日期	出库时间	出库量	库存量	经手部门	经手人	备注
2020.9.13	10:57	20吨					采购部	王二	有发票
			2020.9.13	9:03	0.5吨	23.8吨	研磨车间	张三	
			2020.9.14	8:55	1吨	22.8吨	研磨车间	李四	
2020.9.17	18:23	20吨				42.8吨	采购部	王二	有发票

2、VOCs物料生产使用台账范例

研磨车间二氯乙烷使用台账记录

领用日期	领用时间	领用量	消耗量	剩余量	回收量	领用人	备注
2020.9.13	9:03	0.5吨	0.45吨	0.05吨	0.05吨	张三	

3、生产设施运行维护台账范例

1#分散机运行维护台账记录

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
2020.9.13 9:03	2020.9.13 13:57	生产	甲醛,0.5吨	正常	张三	
2020.9.13 16:41	2020.9.13 17:47	检修维护	无	正常	刘四	

1#研磨机运行维护台账记录

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
2020.9.15 8:57	2020.9.15 12:12	生产	树脂,1吨 二氯乙烷,1吨	正常	张三	
2020.9.15 14:03	2020.9.15 14:37	清洗	二氯乙烷,0.05吨	正常	张三	

1#包装机运行维护台账记录

开启日期及时间	关闭日期及时间	事 项	产品及产量	运行状态	操作人	备 注
2020.9.13 9:03	2020.9.13 13:57	生产	油漆, 600桶	正常	张三	
2020.9.13 16:41	2020.9.13 17:47	检修维 护	无	正常	刘四	

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	
活性炭+燃烧	2020.10.9 8:56	2020.10.9 12:09	治理	正常	张三	

参考资料

- 1.挥发性有机物无组织排放控制标准 (GB 37822-2019)
- 2.低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求 (GB/T 38597-2020)
- 3.涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准 (GB 37824-2019)
- 4.排污许可证申请与核发技术规范涂料、油墨、颜料及类似产品制造业 (HJ 1116-2020)
- 5.四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准 (DB 51/2377-2017)
- 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.局部排风设施控制风速检测与评估技术规范 (AQ/T 4274-2016)
- 9.催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ 2027-2013)
- 10.吸附法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ 2026-2013)
- 11.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,推动油墨涂料制造行业高质量绿色发展。