

重污染天气应急减排措施 技术指南

涂料制造

唐山市生态环境局
2020年7月

涂料制造

(一) 适用范围

适用于水性涂料、溶剂型涂料、粉末涂料制造的工业企业，不包括合成树脂制造企业。

(二) 生产工艺

1、主要生产工艺：（1）溶剂型涂料：配料（主要成分为溶剂、树脂）、预混、分散磨砂、调和、检测、过滤、灌装、包装；（2）水性涂料：配料（主要成分为水、树脂）、预混、分散磨砂、调和、检测、过滤、灌装、包装。

2、主要原辅材料：树脂、颜料、填料、助剂、溶剂。

3、主要能源：电、柴油、天然气、液化石油气、生物质燃料。

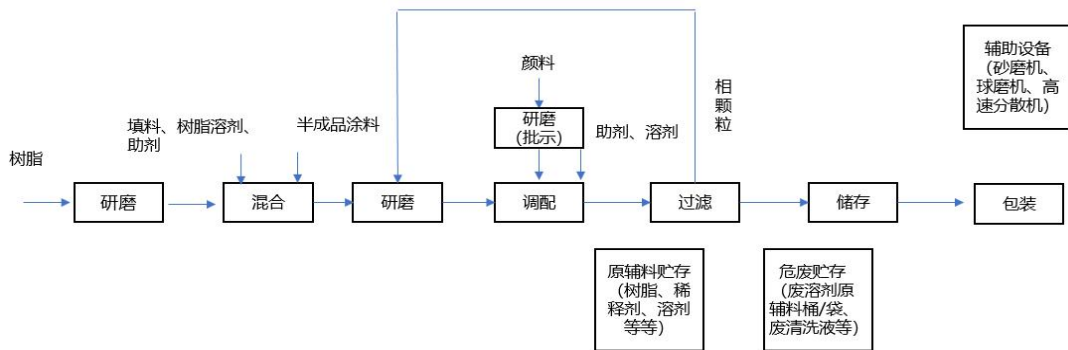


图 1 涂料制造工业生产工艺流程图

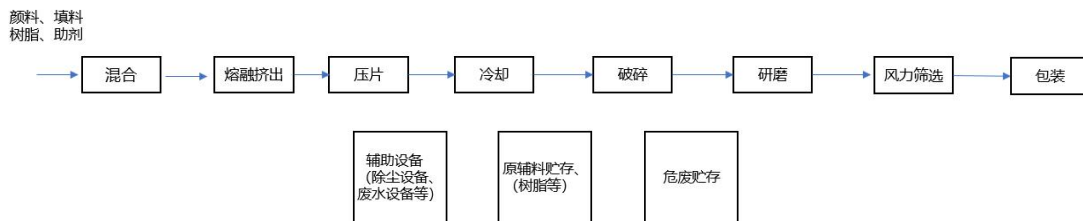


图 2 粉末涂料制造工业生产工艺流程图

(三) 绩效分级指标

表 1 涂料制造绩效分级指标

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业
产品种类	符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)的产品比例不低于 60%;或全部生产符合国家标准的水性(含水性 UV)涂料产品	符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)的产品比例在 30-60%之间;或生产符合国家标准的水性(含水性 UV)涂料产品不低于 80%	符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)的产品比例在 0-30%之间;或生产符合国家标准的水性(含水性 UV)涂料产品不低于 50%	未达到 C 级要求
工艺有机废气治理	车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2 \text{ kg/h}$ 时,末端使用除尘+燃烧或者除尘+沸石转轮浓缩+燃烧,处理效率不应低于 90%;车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 $< 2 \text{ kg/h}$ 时,可使用除尘+固定床吸附技术,处理效率不低于 80%;吸附材料饱和和需要进行更换	车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2 \text{ kg/h}$ 时,末端使用除尘+燃烧或者除尘+活性炭吸附+燃烧,处理效率不应低于 85%;车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 $< 2 \text{ kg/h}$ 时,可使用除尘+固定床吸附技术,吸附材料饱和和需要进行更换	车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2 \text{ kg/h}$ 时,应配置 VOCs 处理设施(处理技术未达到 AB 要求),处理效率不应低于 80%	
排放限值	1、各项污染物稳定达到《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB 37824—2019)特别排放限值,并满足相关地方排放标准要求 2、PM、NMHC、TVOC 的排放浓度分别不高于 10mg/m^3 、 20 mg/m^3 、 40 mg/m^3	1、同 A 级要求 2、PM、NMHC、TVOC 的排放浓度分别不高于 15mg/m^3 、 30 mg/m^3 、 50 mg/m^3	1、同 A 级要求 2、PM、NMHC、TVOC 的排放浓度分别不高于 20mg/m^3 、 40 mg/m^3 、 60 mg/m^3	各项污染物稳定达到《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB 37824—2019)特别排放限值,并满足相关地方排放标准要求
备注: 车间或生产设施排气筒排放的 TVOC 浓度限值要求待相应的监测标准发布后执行				

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业
工艺过程	投料	桶泵投料；或投料环节使用密闭式吸风罩+车间密闭微负压	采取局部气体收集+车间密闭微负压	采取局部气体收集+车间密闭
	研磨	密闭式卧式研磨机比例不低于 90%	密闭式卧式研磨机比例不低于 70%	密闭式卧式研磨机比例不低于 50%
	移动缸控制	移动缸存放物料时加盖密闭；搅拌时有微负压或在有微负压的密闭空间内进行生产，将废气收集至污染物控制设施	移动缸操作时采取局部气体收集+车间密闭微负压	移动缸操作时采取局部气体收集+车间密闭
	产品包装	在有微负压的密闭空间操作，废气排放至废气收集处理系统	在密闭空间内操作，采用集气罩等局部气体收集措施，废气排放至废气收集处理系统	采取局部气体收集，废气排放至废气收集处理系统
	清洗	固定反应釜清洗时应开启密闭收集系统；移动缸及设备零件清洗时，采用密闭系统，在有微负压密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统	固定反应釜清洗时应开启密闭收集系统；移动缸及设备零件清洗时，应采用密闭系统或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统	移动缸及设备零件清洗时，应采用密闭系统或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统
其他环节	满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824—2019）“5.4.2 工艺过程特别控制要求”： 1、真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统； 2、载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统； 3、工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照 5.2 条、5.3 条要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭； 4、高位槽（罐）进料时置换的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统或气相平衡系统； 5、实验室若使用含 VOCs 的化学药品或 VOCs 物料进行实验，应使用通风橱（柜）或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统			
泄漏检测与修复	按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作，建立 LDAR 软件平台	按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作		

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业
储罐	储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施；储存真实蒸气压 ≥ 10.3 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 20 m ³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 0.7 kPa 但 < 10.3 kPa 且储罐容积 ≥ 30 m ³ 的挥发性有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐或采用固定顶罐密闭排气至 VOCs 治理设施，采用固定顶罐的，排放废气收集处理应满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824—2019）表 2 和表 3 的要求，同时处理效率不低于 90%	储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施；储存真实蒸气压 ≥ 10.3 kPa 且储罐容积 ≥ 20 m ³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 0.7 kPa 但 < 10.3 kPa 且储罐容积 ≥ 30 m ³ 的挥发性有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐或采用固定顶罐密闭排气至 VOCs 治理设施，采用固定顶罐的，排放废气收集处理应满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824—2019）表 2 和表 3 的要求，同时处理效率不低于 90%	储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施；储存真实蒸气压 ≥ 10.3 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 20 m ³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 0.7 kPa 但 < 10.3 kPa 且储罐容积 ≥ 30 m ³ 的挥发性有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐或采用固定顶罐密闭排气至 VOCs 治理设施，采用固定顶罐的，排放废气收集处理应满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824—2019）表 2 和表 3 的要求，或者处理效率不低于 90%	储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施；储存真实蒸气压 ≥ 10.3 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 20 m ³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 0.7 kPa 但 < 10.3 kPa 且储罐容积 ≥ 30 m ³ 的挥发性有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐或采用固定顶罐密闭排气至 VOCs 治理设施，采用固定顶罐的，排放废气收集处理应满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824—2019）表 2 和表 3 的要求，或者处理效率不低于 90%
VOCs 物料转移和输送	1、基本要求：液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送；采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车； 2、装载方式：装载物料真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 500 m ³ ，以及装载物料真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 2500 m ³ 的，装载过程应符合下列规定：（1）排放的废气应收集处理并满足相关行业标准的要求，同时处理效率不低于 90%；（2）排放的废气连接至气相平衡系统	1、基本要求：液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送；采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车； 2、装载方式：装载物料真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 500 m ³ ，以及装载物料真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 2500 m ³ 的，装载过程应符合下列规定：（1）排放的废气应收集处理并满足相关行业标准的要求，同时处理效率不低于 90%；（2）排放的废气连接至气相平衡系统	1、同 A、B 级要求； 2、装载方式：装载物料真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 500 m ³ ，以及装载物料真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 2500 m ³ 的，装载过程应符合下列规定之一：（1）排放的废气应收集处理并满足相关行业标准的要求，或处理效率不低于 90%；（2）排放的废气连接至气相平衡系统	1、同 A、B 级要求； 2、装载方式：装载物料真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 500 m ³ ，以及装载物料真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 2500 m ³ 的，装载过程应符合下列规定之一：（1）排放的废气应收集处理并满足相关行业标准的要求，或处理效率不低于 90%；（2）排放的废气连接至气相平衡系统
废水和循环水系统	1、废水集输系统：采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； 2、废水储存、处理设施：含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 ≥ 100 umol/mol，应符合下列规定之一：（1）采用浮动顶盖；（2）采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；（3）其他等效措施； 3、循环冷却水系统要求：对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照规定进行泄漏源修复与记录	1、废水集输系统：采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； 2、废水储存、处理设施：含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 ≥ 100 umol/mol，应符合下列规定之一：（1）采用浮动顶盖；（2）采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；（3）其他等效措施； 3、循环冷却水系统要求：对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照规定进行泄漏源修复与记录	1、废水集输系统：（1）采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；（2）采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 ≥ 100 umol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； 2、同 A、B 级要求； 3、同 A、B 级要求	1、废水集输系统：（1）采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；（2）采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 ≥ 100 umol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； 2、同 A、B 级要求； 3、同 A、B 级要求
监测监控水平	重点排污企业风量大于 10000m ³ /h 的主要排放口均安装 NMHC 在线监测设备（FID），生产装置安装 DCS，及相关生产过程主要参数；CEMS、DCS 监控等数据至少保存一年以上	重点排污企业风量大于 10000m ³ /h 的主要排放口均安装 NMHC 在线监测设备（FID），生产装置安装 DCS，及相关生产过程主要参数；DCS 监控等数据至少保存 6 个月以上	生产装置安装 PLC，记录相关生产过程主要参数。PLC 监控数据至少要保存 6 个月以上	生产装置安装 PLC，记录相关生产过程主要参数。PLC 监控数据至少要保存 6 个月以上

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业
运输方式	<p>1、涉及专用车辆运输危险化学品、物料、产品的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车（含燃气）或新能源汽车比例不低于80%；其他原辅料、燃料、产品公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车（含燃气）或新能源汽车；</p> <p>2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车；</p> <p>3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械</p>	<p>1、涉及专用车辆运输危险化学品、物料、产品的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车（含燃气）或新能源汽车比例不低于80%；其他原辅料、燃料、产品公路运输使用达到国五及以上排放标准的重型载货车（含燃气）或新能源汽车比例不低于80%；其他车辆达到国四排放标准；</p> <p>2、厂内运输车辆达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车比例不低于80%，其他车辆达到国四排放标准；</p> <p>3、厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于80%</p>	<p>1、涉及专用车辆运输危险化学品、物料、产品的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车（含燃气）或新能源汽车比例不低于50%；其他原辅料、燃料、产品公路运输使用达到国五及以上排放标准的重型载货车（含燃气）或新能源汽车比例不低于50%；</p> <p>2、厂内运输车辆达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车比例不低于50%；</p> <p>3、厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于50%</p>	未达到C级要求
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账	未达到A、B级要求	未达到A、B级要求	未达到A、B级要求
<p>注1：^a主要排放口按照《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)确定；</p> <p>注2：粉末涂料制造企业在达到《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824—2019）特别排放限值基础上，同时实现（1）密闭投料，（2）破碎、研磨环节配备高效可回收的除尘设施，（3）自动或半自动包装产品比例>90%，（4）PM<10mg/m³，可评为引领性企业</p>				

(四) 减排措施

表 2 涂料制造业减排措施

企业级别	减排措施		
	红色预警期间	橙色预警期间	黄色预警期间
A 级企业	鼓励结合实际，自主采取减排措施		
B 级企业	未满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》的溶剂型涂料及未满足国家标准的水性涂料生产车间配料、预混、分散、清洗等工序停产；停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输		
C 级企业	配料、预混、分散、清洗、调和、融化、搅拌、过滤、调整、灌装等涉 VOCs 排放工序停产；停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输	未满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》的溶剂型涂料及未满足符合国家标准的水性涂料生产车间配料、预混、分散、清洗等工序停产；停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输	
D 级企业	配料、预混、分散、清洗、调和、融化、搅拌、过滤、调整、灌装等涉 VOCs 排放工序停产；停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输	未满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》的溶剂型涂料及未满足符合国家标准的水性涂料生产车间配料、预混、分散、清洗等工序停产；停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输	未满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》的溶剂型涂料及未满足符合国家标准的水性涂料生产车间配料、预混、分散、清洗等工序停产；停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输
粉末涂料制造企业	引领性企业	鼓励结合实际，自主采取减排措施	
	非引领性企业	停产；停止运输	破碎、研磨工序停产；停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输

