

附件 4

上海市重点行业 VOCs 治理任务对照表

组织单位：上海市生态环境局

起草单位：上海市环境科学研究院

2020 年 2 月

目录

1、石油炼制行业	1
2、石油化工行业	7
3、合成树脂行业	13
4、合成纤维行业	20
5、合成橡胶行业	24
6、聚氯乙烯行业	28
7、炼焦化工行业	32
8、储运行业.....	35
9、制药行业.....	40
10、农药行业.....	47
11、涂料油墨胶黏剂行业.....	54
12、橡胶制品行业	60
13、塑料制品行业	64
14、合成革行业	67
15、汽车总装行业	70
16、汽车零部件行业	75
17、电子产品行业	79
18、集装箱制造业	81
19、船舶工业.....	83
20、家具制造行业	88
21、工程机械制造行业	92

22、包装印刷行业	95
23、半导体行业	101
24、轧钢工业.....	106
25、涂料使用行业	109
26、油墨使用行业	113
27、胶粘剂使用行业	115
28、清洗剂使用行业	118
29、涉异味排放	121

1、石油炼制行业

适用范围：石油炼制工业企业或生产设施。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
		源头削减		
1	生产工艺	使用先进生产工艺。采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备	推荐	(1)
2	装置	实施企业内污染严重、服役时间长的生产装置和管道系统升级改造	推荐	(4)
3	催化重整	采用清洁生产工艺或通过调整催化剂再生温度、供风量等	推荐	(6)
4	延迟焦化	采用密闭除焦技术改造	推荐	(4)
5		采用冷焦水密闭循环、焦炭塔吹扫气密闭回收等技术	推荐	(6)
6	油品调和	采用油品（煤油、柴油）在线调和和技术	推荐	(1)
7	脱水脱气	采用密闭脱水、脱气、掺混等工艺	推荐	(4)
8	防腐防水涂装	采用低 VOCs 含量水性、高固体分涂料替代溶剂型涂料	推荐	(1)
		过程控制		
9	储罐	采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐	推荐	(3)
10		储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体采用压力储罐	要求	(5)
11		储存真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 的设计容积 ≥ 150 m ³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 的设计容积 ≥ 75 m ³ 的挥发性有机液体储罐满足下列要求： a) 采用内浮顶罐；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式； b) 采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用双封式密封，初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式；	要求	(5)

		c) 采用固定顶罐，安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置		
12		固定顶罐安装顶空联通置换油气回收装置	推荐	(6)
13		浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，浮盘与罐壁之间的密封设施采用高效密封方式在工作状态密闭	要求	(5)
14		对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态，记录应保存 1 年以上	要求	(5)
15		不同来源的物料进入同一座储罐时，入罐温度差小于 5℃	要求	(6)
16		储罐排放气进集中处理装置的温度≤45℃、不含过饱和水蒸汽和气带液现象等，进行冷凝、气液分离等预处理	推荐	(6)
17	装载	采用快速干式接头	推荐	
18		有机液体装卸采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式	推荐	(3)
19		挥发性有机液体油罐车和油船装油作业，采用液下或底部装载方式，密闭装油并将油气收集、输送至回收（或处理）装置	推荐	(6)
20		装车、船采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出油口距离罐底高度小于 200 mm	要求	(5)
21		底部装油结束并断开快接头时，油品滴洒量不超过 10 mL，滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值	要求	(5)
22	输送	挥发性有机液体采用管道输送，减少罐车和油船装卸作业；上下游装置间通过管道直接输送，减少中间罐区	推荐	(6)
23	循环水	采用密闭式循环水冷却系统等	推荐	(1)
24	敞开液面	采取密闭管道等措施替代地漏、沟、渠、井等废水和循环水集输系统敞开式集输方式	推荐	(1)
25		废水集输、储存、处理处置过程中的集水井（池）、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度 VOCs 逸散环节采用密闭收集措施，并回收利用	推荐	(3)
26		在生化池等低浓度 VOCs 逸散环节采用密闭工艺，并采取相应处理措施	推荐	(3)
27		每六个月至少开展一次循环水塔进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓	推荐	(1)

		度大于进口浓度 10%的，要溯源泄漏点并及时修复		
28	设备组件	使用无泄漏、低泄漏设备（泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等）	推荐	(3)
29		挥发性有机物流经泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统等管线与组件时，实施 LDAR	要求	(5)
30		任一含涉 VOCs 物料的设备密封点应采用物理挂牌或电子标识等方式建立唯一且现场易识别的编码	推荐	(9)
31		根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期： a) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次； b) 法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次； c) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，在开工后 30 日内对其进行第一次检测； d) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象	要求	(5)
32		任一含涉 VOCs 物料设备密封点泄漏检测频率满足如下要求： a) 泵、搅拌器、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统等设备每季度进行一次常规检测； b) 法兰及其他连接件、其他密封设备等每半年进行一次常规检测； c) 泄压设备在泄压之后 5 日内进行一次常规检测； d) 初次开工以及检维修后启动运转的设备在启动后 30 日内进行一次常规检测； e) 不可达点每季度进行一次非常规检测或每二年进行一次常规检测，不可达点总数不多于含涉 VOCs 物料设备密封点总数的 3%； f) 低泄漏设备每二年进行一次常规检测； g) 设备配有连续监控的等效于进行常规检测	推荐	(9)
33		有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件泄漏检测值 $\leq 2000 \mu\text{mol/mol}$ ； 其他挥发性有机物流经的设备与管线组件泄漏检测值 $\leq 500 \mu\text{mol/mol}$	要求	(5)
34		气体、轻液物料：涉 OHAPs、HRVOCs 物料*泄漏检测值 $\leq 1000 \mu\text{mol/mol}$ ，其他物料泄漏检测值 $\leq 1500 \mu\text{mol/mol}$ ；	推荐	(9)

		重液物料：涉 OHAPs、HRVOCs 物料*泄漏检测值 $\leq 200 \mu\text{mol/mol}$ ，其他物料泄漏检测值 $\leq 300 \mu\text{mol/mol}$ 【*指 OHAPs 或 HRVOCs 质量分数不低于 5%的物料，物质清单参见文件依据（9）附录 A 和 B】		
35		泄漏检测记录检测时间、检测仪器读数；修复时记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数，记录保存 1 年以上	要求	(5)
36		设备泄漏检测与修复数据进行记录并保存至少 5 年	推荐	(9)
37		将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中	推荐	(1)
38		对泄漏量大的密封点实施布袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测	推荐	(1)
39	采样	对于含挥发性有机物、恶臭物质的物料，其采样口采用密闭采样或等效设施	要求	(5)
40	非正常排放	制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施	推荐	(3)
41		装置检维修过程计量监控吹扫气量、温度、压力等参数，通过辅助管道和设备等建立密闭蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放处理	推荐	(6)
42		做好检维修记录，并及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督	推荐	(3)
43		事故工况开展事后评估并及时向环境保护主管部门报告	推荐	(3)
		末端治理设施		
44	收集净化	产生大气污染物的生产工艺和装置设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置	要求	(5)
45	尾气废气	工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施	推荐	(3)
46		下列有机废气接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放符合 GB31570-2015 表 3、表 4 的规定： a) 空气氧化反应器产生的含 VOCs 尾气； b) 有机固体物料气体输送废气； c) 用于含挥发性有机物容器真空保持的真空泵排气； d) 非正常工况下，生产设备通过安全阀排出的含 VOCs 的废气； e) 生产装置、设备开停工过程不满足本标准要求的废气	要求	(5)

47	废水	集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等配套建设燃烧等高效治污设施	推荐	(1)
48	火炬	采取措施回收排入火炬系统的气体和液体	要求	(5)
49		在任何时候，挥发性有机物和恶臭物质进入火炬都能点燃并充分燃烧	要求	(5)
50		禁止熄灭火炬系统长明灯	推荐	(1)
51		连续监测、记录引燃设施和火炬的工作状态（火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等），并保存记录1年以上	要求	(5)
52		设置视频监控装置	推荐	(1)
53	非正常工况	装置检维修过程选用适宜的清洗剂 and 吹扫介质	推荐	(6)
54		在难以建立密闭蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放管网的情况下，采用移动式设备处理检修过程排放废气，处理方法包括冷凝、吸附、吸收、热氧化等	推荐	(6)
55	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(8)
56		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(8)
57		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存3年以上	推荐	(8)
58		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(8)
59		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(8)
60		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(8)
61		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(8)
特别控制要求与特别限值达标排放				

62	重整催化	重整催化剂再生烟气, NMHC 排放浓度 $\leq 30 \text{ mg/m}^3$	要求	(5)
63	废水处理	有机废气收集处理装置, 排放浓度限值: 苯 $\leq 4 \text{ mg/m}^3$; 甲苯 $\leq 15 \text{ mg/m}^3$; 二甲苯 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$; NMHC $\leq 120 \text{ mg/m}^3$	要求	(5)
64	有机废气	排放口: NMHC 去除效率 $\geq 97\%$ 若含有颗粒物、二氧化硫或氮氧化物, 执行工艺加热炉相应污染物控制要求	要求	(5)
		其他		
65	台账管理	建立环境管理台账, 记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(7)
66	总量削减	到 2020 年, 石油炼制行业 VOCs 排放总量比 2015 年削减 50%以上	目标	(4)

文件依据:

- (1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案 (环大气 (2019) 53 号)
- (2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案 (环大气 (2017) 121 号)
- (3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案 (2018-2020 年) (沪环保防 (2018) 324 号)
- (4) 上海市清洁空气行动计划 (2018-2022 年) (沪府办发 (2018) 25 号)
- (5) 石油炼制工业污染物排放标准 (GB 31570-2015)
- (6) 石油炼制废气治理工程技术规范 (HJ 1094-2020)
- (7) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则 (试行) (HJ 944-2018)
- (8) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范 (试行) (沪环规 (2019) 192 号)
- (9) 设备泄漏挥发性有机物排放控制技术规范 (沪环保防 (2018) 369 号)

2、石油化工行业

适用范围：石油化学工业企业或生产设施。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
源头削减				
1	生产工艺	使用先进生产工艺。采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备	推荐	(1)
2	装置	实施企业内污染严重、服役时间长的生产装置和管道系统升级改造	推荐	(4)
3	催化重整	采用清洁生产工艺或通过调整催化剂再生温度、供风量等	推荐	(6)
4	油品调和	采用油品（煤油、柴油）在线调和技术	推荐	(1)
5	脱水脱气	采用密闭脱水、脱气、掺混等工艺	推荐	(4)
6	防腐防水涂装	采用低 VOCs 含量水性、高固体分涂料替代溶剂型涂料	推荐	(1)
过程控制				
7	储罐	采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐	推荐	(3)
8		储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体采用压力储罐	要求	(5)
9		储存真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 的设计容积 ≥ 150 m ³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 的设计容积 ≥ 75 m ³ 的挥发性有机液体储罐满足下列要求： a) 采用内浮顶罐；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式； b) 采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用双封式密封，初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式； c) 采用固定顶罐，安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置	要求	(5)
10		固定顶罐安装顶空联通置换油气回收装置	推荐	(6)

11		浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，浮盘与罐壁之间的密封设施采用高效密封方式在工作状态密闭	要求	(5)
12		对浮盘的检查至少每6个月进行一次，每次检查记录浮盘密封设施的状态，记录保存1年以上	要求	(5)
13		不同来源的物料进入同一座储罐时，入罐温度差小于5℃	推荐	(6)
14		储罐排放气进集中处理装置的温度≤45℃、不含过饱和水蒸汽和气带液现象等，进行冷凝、气液分离等预处理	推荐	(6)
15	装载	采用快速干式接头	推荐	
16		有机液体装卸采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式	推荐	(3)
17		挥发性有机液体油罐车和油船装油作业，采用液下或底部装载方式，密闭装油并将油气收集、输送至回收（或处理）装置	推荐	(6)
18		装车、船采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出油口距离罐底高度小于200mm	要求	(5)
19		底部装油结束并断开快接头时，油品滴洒量不超过10mL，滴洒量取连续3次断开操作的平均值	要求	(5)
20	输送	挥发性有机液体采用管道输送，减少罐车和油船装卸作业；上下游装置间通过管道直接输送，减少中间罐区	推荐	(6)
21	循环水	采用密闭式循环水冷却系统等	推荐	(1)
22	敞开液面	采取密闭管道等措施替代地漏、沟、渠、井等废水和循环水集输系统敞开式集输方式	推荐	(1)
23		废水集输、储存、处理处置过程中的集水井（池）、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度VOCs逸散环节采用密闭收集措施，并回收利用	推荐	(3)
24		在生化池等低浓度VOCs逸散环节采用密闭工艺，并采取相应处理措施	推荐	(3)
25		每六个月至少开展一次循环水塔进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度10%的，要溯源泄漏点并及时修复	要求	(1)
26	设备组件	使用无泄漏、低泄漏设备（泵、压缩机、过滤器、离心机、干燥设备等）	推荐	(3)

27	挥发性有机物流经泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统等管线与组件时，实施 LDAR	要求	(5)
28	任一含涉 VOCs 物料的设备密封点应采用物理挂牌或电子标识等方式建立唯一且现场易识别的编码	推荐	(9)
29	根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期： a) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次； b) 法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次； c) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，在开工后 30 日内对其进行第一次检测； d) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象	要求	(5)
30	任一含涉 VOCs 物料设备密封点泄漏检测频率满足如下要求： a) 泵、搅拌器、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统等设备每季度进行一次常规检测； b) 法兰及其他连接件、其他密封设备等每半年进行一次常规检测； c) 泄压设备在泄压之后 5 日内进行一次常规检测； d) 初次开工以及检维修后启动运转的设备在启动后 30 日内进行一次常规检测； e) 不可达点每季度进行一次非常规检测或每二年进行一次常规检测，不可达点总数不多于含涉 VOCs 物料设备密封点总数的 3%； f) 低泄漏设备每二年进行一次常规检测； g) 设备配有连续监控的等效于进行常规检测	推荐	(9)
31	有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件泄漏检测值 $\leq 2000 \mu\text{mol/mol}$ ； 其他挥发性有机物流经的设备与管线组件泄漏检测值 $\leq 500 \mu\text{mol/mol}$	要求	(5)
32	气体、轻液物料：涉 OHAPs、HRVOCs 物料*泄漏检测值 $\leq 1000 \mu\text{mol/mol}$ ，其他物料泄漏检测值 $\leq 1500 \mu\text{mol/mol}$ ； 重液物料：涉 OHAPs、HRVOCs 物料*泄漏检测值 $\leq 200 \mu\text{mol/mol}$ ，其他物料泄漏检测值 $\leq 300 \mu\text{mol/mol}$ 【*指 OHAPs 或 HRVOCs 质量分数不低于 5%的物料，物质清单参见文件 (9) 附录 A 和 B】	推荐	(9)

33		泄漏检测记录检测时间、检测仪器读数；修复时记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数，记录保存 1 年以上	要求	(5)
34		设备泄漏检测与修复数据进行记录并保存至少 5 年	推荐	(9)
35		将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中	推荐	(1)
36		对泄漏量大的密封点实施布袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测	推荐	(1)
37	采样	对于含挥发性有机物、恶臭物质的物料，其采样口采用密闭采样或等效设施	要求	(5)
38		制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施	推荐	(3)
39	非正常排放	装置检维修过程计量监控吹扫气量、温度、压力等参数，通过辅助管道和设备等建立密闭蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放处理	推荐	(6)
40		做好检维修记录，并及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督	推荐	(3)
41		事故工况开展事后评估并及时向环境保护主管部门报告	推荐	(3)
		末端治理设施		
42	收集净化	产生大气污染物的生产工艺和装置设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置	要求	(5)
43		工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施	推荐	(3)
44	尾气废气	下列有机废气接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放符合 GB31570-2015 表 3、表 4 的规定： a) 空气氧化反应应器产生的含 VOCs 尾气； b) 有机固体物料气体输送废气； c) 用于含挥发性有机物容器真空保持的真空泵排气； d) 非正常工况下，生产设备通过安全阀排出的含 VOCs 的废气； e) 生产装置、设备开停工过程不满足本标准要求的废气	要求	(5)
45	废水	集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等配套建设燃烧等高效治污设施	推荐	(1)

46	火炬	采取措施回收排入火炬系统的气体和液体	要求	(5)
47		在任何时候,挥发性有机物和恶臭物质进入火炬都能点燃并充分燃烧	要求	(5)
48		禁止熄灭火炬系统长明灯	推荐	(1)
49		连续监测、记录引燃设施和火炬的工作状态(火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等),并保存记录1年以上	要求	(5)
50		设置视频监控装置	推荐	(1)
51	非正常排放	装置检维修过程选用适宜的清洗剂和吹扫介质	推荐	(6)
52		在难以建立密闭蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放管网的情况下,采用移动式设备处理检修过程排放废气,处理方法包括冷凝、吸附、吸收、催化氧化等	推荐	(6)
53	运行管理	在生产设施启动前开机,生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机,并在生产设施运营全过程(包括启动、停车、维护等)保持正常运行	推荐	(8)
54		设定控制指标,并划定正常运行的范围限值	推荐	(8)
55		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力(压差)、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期;更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存3年以上	推荐	(8)
56		定期检查运行状况,总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(8)
57		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(8)
58		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示,待修复完成后方可投入运行	推荐	(8)
59		发生不正常运行时立即进入停机程序,并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(8)
		特别控制要求与特别限值达标排放		
60	废水处理	废水处理有机废气收集处理装置, NMHC 排放浓度 $\leq 120 \text{ mg/m}^3$	要求	(5)

61	有机废气	卤代烃及其他有机废气，NMHC 去除效率≥ 97% 有机废气中若含有颗粒物、二氧化硫或氮氧化物，执行工艺加热炉相应污染物控制要求	要求	(5)
		其他		
62	台账管理	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(7)
63	总量削减	到 2020 年，石油炼制行业 VOCs 排放总量比 2015 年削减 50%以上	目标	(4)

文件依据：

- (1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）
- (2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）
- (3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）
- (4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）
- (5) 石油化学工业污染物排放标准（GB 31571-2015）
- (6) 石油炼制废气治理工程技术规范（HJ 1094-2020）
- (7) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）
- (8) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）
- (9) 设备泄漏挥发性有机物排放控制技术规范（沪环保防〔2018〕369号）

3、合成树脂行业

适用范围：合成树脂工业企业或生产设施。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
源头削减				
1	生产工艺	使用先进生产工艺。采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备	推荐	(1)
2	装置	实施企业内污染严重、服役时间长的生产装置和管道系统升级改造	推荐	(4)
3	油品调和	采用油品（煤油、柴油）在线调和技術	推荐	(1)
4	脱水脱气	采用密闭脱水、脱气、掺混等工艺	推荐	(4)
5	防腐防水涂装	采用低 VOCs 含量水性、高固体分涂料替代溶剂型涂料	推荐	(1)
过程控制				
6	储罐	采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐	推荐	(3)
7		储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体采用压力储罐	要求	(5)
8		储存真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 的设计容积 ≥ 150 m ³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 的设计容积 ≥ 75 m ³ 的挥发性有机液体储罐满足下列要求： a) 采用内浮顶罐；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式； b) 采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用双封式密封，初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式； c) 采用固定顶罐，安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置	要求	(5)
9		固定顶罐安装顶空联通置换油气回收装置	推荐	(4)
10		浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，浮盘与罐壁之间的密封设施采用高效密封方式在工作状态密闭	要求	(5)

11		对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查记录浮盘密封设施的状态，记录保存 1 年以上	要求	(5)
12	装载	采用干式接头	推荐	
15		有机液体装卸采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式	推荐	(3)
16		挥发性有机液体油罐车和油船装油作业，采用液下或底部装载方式，密闭装油并将油气收集、输送至回收（或处理）装置	推荐	(6)
17		装车、船采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出油口距离罐底高度小于 200 mm	要求	(5)
18		底部装油结束并断开快接头时，油品滴洒量不超过 10 mL，滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值	要求	(5)
19		挥发性物料装卸配置气相平衡管，卸料配置装卸器	要求	(5)
20		装运挥发性物料的容器必须加盖	要求	(5)
21		物料投加	采用无泄漏泵或高位槽投加液体物料	要求
22	采用管道自动计量并投加粉体物料，或者采用投料器密闭投加粉体物料		要求	(5)
23	物料分离	采用全自动密闭式（氮气或空气密封）的压滤机	要求	(5)
24		采用全自动密闭或半密闭式的离心机	要求	(5)
25	物料抽真空	采用无油往复式真空泵、罗茨真空泵、液环泵，泵前与泵后设置气体冷却冷凝装置	要求	(5)
26		如采用水喷射泵和水环泵，配置循环水冷却设备（盘管冷却或深冷换热）和水循环槽（罐），对挥发性废气进行收集、处理	要求	(5)
27	物料干燥	采用密闭式的干燥设备	要求	(5)
28		干燥过程中挥发的有机废气收集、处理	要求	(5)
29	输送	采用无泄漏泵	要求	(5)
30	循环水	采用密闭式循环水冷却系统等	推荐	(1)

31	敞开液面	采取密闭管道等措施替代地漏、沟、渠、井等废水和循环水集输系统敞开式集输方式	推荐	(1)
32		废水集输、储存、处理处置过程中的集水井（池）、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度 VOCs 逸散环节采用密闭收集措施，并回收利用	推荐	(3)
33		在生化池等低浓度 VOCs 逸散环节采用密闭工艺，并采取相应处理措施	推荐	(3)
34		每六个月至少开展一次循环水塔进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，要溯源泄漏点并及时修复	要求	(1)
35	设备组件	使用无泄漏、低泄漏设备（泵、压缩机、过滤器、离心机、干燥设备等）	推荐	(3)
36		挥发性有机物流经泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统等管线与组件时，实施 LDAR	要求	(5)
37		任一含涉 VOCs 物料的设备密封点应采用物理挂牌或电子标识等方式建立唯一且现场易识别的编码	推荐	(9)
38		根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期： a) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次； b) 法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次； c) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，在开工后 30 日内对其进行第一次检测； d) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象	要求	(5)
39		任一含涉 VOCs 物料设备密封点泄漏检测频率满足如下要求： a) 泵、搅拌器、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统等设备每季度进行一次常规检测； b) 法兰及其他连接件、其他密封设备等每半年进行一次常规检测； c) 泄压设备在泄压之后 5 日内进行一次常规检测； d) 初次开工以及检维修后启动运转的设备在启动后 30 日内进行一次常规检测； e) 不可达点每季度进行一次非常规检测或每二年进行一次常规检测，不可达点总数不多于含涉 VOCs 物料设备密封点总数的 3%；	推荐	(9)

		f) 低泄漏设备每二年进行一次常规检测; g) 设备配有连续监控的等效于进行常规检测		
40		有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件泄漏检测值 $\leq 2000 \mu\text{mol/mol}$; 其他挥发性有机物流经的设备与管线组件泄漏检测值 $\leq 500 \mu\text{mol/mol}$	要求	(5)
41		气体、轻液物料: 涉 OHAPs、HRVOCs 物料*泄漏检测值 $\leq 1000 \mu\text{mol/mol}$, 其他物料泄漏检测值 $\leq 1500 \mu\text{mol/mol}$; 重液物料: 涉 OHAPs、HRVOCs 物料*泄漏检测值 $\leq 200 \mu\text{mol/mol}$, 其他物料泄漏检测值 $\leq 300 \mu\text{mol/mol}$ 【*指 OHAPs 或 HRVOCs 质量分数不低于 5%的物料, 物质清单参见文件 (9) 附录 A 和 B】	推荐	(9)
42		泄漏检测记录检测时间、检测仪器读数; 修复时记录修复时间和确认已完成修复的时间, 记录修复后检测仪器读数, 记录保存 1 年以上	要求	(5)
43		设备泄漏检测与修复数据进行记录并保存至少 5 年	推荐	(9)
44		将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中	推荐	(1)
45		对泄漏量大的密封点实施布袋法检测, 对不可达密封点采用红外法检测	推荐	(1)
46	采样	对于含挥发性有机物、恶臭物质的物料, 其采样口采用密闭采样或等效设施	要求	(5)
47	非正常排放	制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施	推荐	(3)
48		装置检维修过程计量监控吹扫气量、温度、压力等参数, 通过辅助管道和设备等建立密闭蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放处理	推荐	(6)
49		做好检维修记录, 并及时向社会公开非正常工况相关环境信息, 接受社会监督	推荐	(3)
50		事故工况开展事后评估并及时向环境保护主管部门报告	推荐	(3)
		末端治理设施		
51	收集净化	产生大气污染物的生产工艺和装置设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置	要求	(5)
52	尾气废气	工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用, 难以利	推荐	(3)

		用的，采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施		
53	废水	集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等配套建设燃烧等高效治污设施	推荐	(1)
54	火炬	采取措施回收排入火炬系统的气体和液体	要求	(5)
55		在任何时候，挥发性有机物和恶臭物质进入火炬都能点燃并充分燃烧	要求	(5)
56		禁止熄灭火炬系统长明灯	推荐	(1)
57		连续监测、记录引燃设施和火炬的工作状态（火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等），并保存记录1年以上	要求	(5)
58		设置视频监控装置	推荐	(1)
59	非正常排放	装置检维修过程选用适宜的清洗剂和吹扫介质	推荐	(6)
60		在难以建立密闭蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放管网的情况下，采用移动式设备处理检修过程排放废气，处理方法包括冷凝、吸附、吸收、催化氧化等	推荐	(6)
61	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(8)
62		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(8)
63		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存3年以上	推荐	(8)
64		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(8)
65		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(8)
66		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(8)
67		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(8)

		特别控制要求与特别限值达标排放			
		污染物项目	排放限值 (mg/m ³)	适用的合成树脂类型	
68	有机废气	非甲烷总烃	60	全部树脂	
		苯乙烯	20	聚苯乙烯/ABS/不饱和聚酯树脂	
		丙烯腈	0.5	ABS树脂	
		1,3-丁二烯 ⁽¹⁾	1	ABS树脂	
		环氧氯丙烷 ⁽¹⁾	15	环氧/氨基树脂	
		酚类	15	酚醛树环氧/聚碳酸酯/聚醚醚酮树脂	
		甲醛	5	酚醛/氨基/聚甲醛树脂	
		乙醛	20	热塑性聚酯树脂	
		甲苯二异氰酸酯 ⁽¹⁾ (TDI)	1	聚氨酯树脂	
		二苯基甲烷二异氰酸酯 ⁽¹⁾ (MDI)	1	聚氨酯树脂	
		异佛尔酮二异氰酸酯 ⁽¹⁾ (IPDI)	1	聚氨酯树脂	
		多亚甲基多苯基异氰酸酯 ⁽¹⁾ (PAPI)	1	聚氨酯树脂	要求
		丙烯酸 ⁽¹⁾	10	丙烯酸树脂	
		丙烯酸甲酯 ⁽¹⁾	20	丙烯酸树脂	
		丙烯酸丁酯 ⁽¹⁾	20	丙烯酸树脂	
		甲基丙烯酸甲酯 ⁽¹⁾	50	丙烯酸树脂	
		苯	2	聚甲醛树脂	
		甲苯	8	聚苯乙烯/ABS/环氧/有机硅/聚砜树脂	
		乙苯	50	聚苯乙烯/ABS树脂	
		氯苯类	20	聚碳酸酯/聚苯硫醚树脂	
		二氯甲烷 ⁽¹⁾	50	聚碳酸酯树脂	
		四氢呋喃 ⁽¹⁾	50	聚对苯二甲酸丁二醇酯树脂	
		邻苯二甲酸酐 ⁽¹⁾	5	醇酸树脂	
		单位产品非甲烷总烃排放量(kg/t 产品)	0.3	所有合成树脂(有机硅树脂除外)	
		单位产品氯化氢排放量(kg/t 产品)	0.1	有机硅树脂	

(5)

		注：（1）待国家污染物监测方法标准发布后实施。		
		其他		
69	台账管理	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	（7）
70	总量削减	到 2020 年，合成树脂行业 VOCs 排放总量比 2015 年削减 50%以上	目标	（4）
<p>文件依据：</p> <p>（1）重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）</p> <p>（2）“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）</p> <p>（3）上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）</p> <p>（4）上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）</p> <p>（5）合成树脂工业污染物排放标准（GB 31572-2015）</p> <p>（6）石油炼制废气治理工程技术规范（HJ 1094-2020）</p> <p>（7）排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）</p> <p>（8）挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）</p> <p>（9）设备泄漏挥发性有机物排放控制技术规范（沪环保防〔2018〕369号）</p>				

4、合成纤维行业

适用范围：合成纤维制造工业企业或生产设施。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
源头削减				
1	生产工艺	使用先进生产工艺。采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备	推荐	(1)
2	装置	实施企业内污染严重、服役时间长的生产装置和管道系统升级改造	推荐	(4)
3	油品调和	采用油品（煤油、柴油）在线调和技术	推荐	(1)
4	脱水脱气	采用密闭脱水、脱气、掺混等工艺	推荐	(4)
5	防腐防水涂装	采用低 VOCs 含量水性、高固体分涂料替代溶剂型涂料	推荐	(1)
过程控制				
6	储罐	采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐	推荐	(3)
7		固定顶罐安装顶空联通置换油气回收装置	推荐	(4)
8	装载	采用快速干式接头	推荐	
9		有机液体装卸采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式	推荐	(3)
10	循环水	采用密闭式循环水冷却系统等	推荐	(1)
11	敞开液面	采取密闭管道等措施替代地漏、沟、渠、井等废水和循环水集输系统敞开式集输方式	推荐	(1)
12		废水集输、储存、处理处置过程中的集水井（池）、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度 VOCs 逸散环节采用密闭收集措施，并回收利用	推荐	(3)
13		在生化池等低浓度 VOCs 逸散环节采用密闭工艺，并采取相应处理措施	推荐	(3)

14		每六个月至少开展一次循环水塔进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，要溯源泄漏点并及时修复	要求	(1)
15	设备组件	使用无泄漏、低泄漏设备（泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等）	推荐	(3)
16		载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥2 000 个，开展 LDAR 工作	要求	(5)
17		将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中	推荐	(1)
18		对泄漏量大的密封点实施布袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测	推荐	(1)
19	非正常排放	制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施	推荐	(3)
20		做好检维修记录，并及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督	推荐	(3)
21		事故工况开展事后评估并及时向环境保护主管部门报告	推荐	(3)
		末端治理设施		
22	尾气废气	工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施。氧化尾气、重整催化剂再生尾气等含低浓度 VOCs 的工艺废气采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施	推荐	(3)
23	废水	集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等配套建设燃烧等高效治污设施	推荐	(1)
24	火炬	禁止熄灭火炬系统长明灯	推荐	(1)
25		设置视频监控装置	推荐	(1)
26	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(7)
27		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(7)
28		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存 3 年以上	推荐	(7)

29		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(7)
30		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(7)
31		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(7)
32		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(7)
特别控制要求与特别限值达标排放				
33		储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施	要求	(5)
34	储罐	<p>储存真实蒸气压≥ 27.6 kPa 但< 76.6 kPa 且储罐容积≥ 75 m³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥ 5.2 kPa 但< 27.6 kPa 且储罐容积≥ 150 m³ 的挥发性有机液体储罐，符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用双重密封，且一次密封采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；</p> <p>b) 采用固定顶罐，排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 90%；</p> <p>c) 采用气相平衡系统</p>	要求	(5)
35	装载	<p>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 m³，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 m³ 的，装载过程符合下列规定之一：</p> <p>a) 排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 90%；</p> <p>b) 排放的废气连接至气相平衡系统</p>	要求	(5)
36	设备组件	<p>气态 VOCs 物料，泄漏认定浓度 2000 $\mu\text{mol/mol}$；</p> <p>液态 VOCs 物料，挥发性有机液体泄漏认定浓度 2000 $\mu\text{mol/mol}$，其他泄漏认定浓度 500 $\mu\text{mol/mol}$</p>	要求	(5)
37	废水集输	<p>对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统符合下列规定之一：</p> <p>a) 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；</p> <p>b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度≥ 100 $\mu\text{mol/mol}$，加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施</p>	要求	(5)

38	废水储存、处理	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 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$ ，符合下列规定之一： a) 采用浮动顶盖； b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
39	有机废气	收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2 \text{ kg/h}$ 时，配置 VOCs 处理设施，处理效率不低于 80%； 采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外	要求	(5)
		其他		
40	台账管理	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(6)

文件依据：

- (1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）
- (2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）
- (3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）
- (4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）
- (5) 挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 38722-2019）
- (6) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）
- (7) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）

5、合成橡胶行业

适用范围：合成橡胶制造工业企业或生产设施。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
源头削减				
1	生产工艺	使用先进生产工艺。采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备	推荐	(1)
2	装置	实施企业内污染严重、服役时间长的生产装置和管道系统升级改造	推荐	(4)
3	油品调和	采用油品（煤油、柴油）在线调和和技术	推荐	(1)
4	脱水脱气	采用密闭脱水、脱气、掺混等工艺	推荐	(4)
5	防腐防水涂装	采用低 VOCs 含量水性、高固体分涂料替代溶剂型涂料	推荐	(1)
过程控制				
6	储罐	采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐	推荐	(3)
7		固定顶罐安装顶空联通置换油气回收装置	推荐	(4)
8	装载	采用快速干式接头	推荐	
9		有机液体装卸采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式	推荐	(3)
10	循环水	采用密闭式循环水冷却系统等	推荐	(1)
11	敞开液面	采取密闭管道等措施替代地漏、沟、渠、井等废水和循环水集输系统敞开式集输方式	推荐	(1)
12		废水集输、储存、处理处置过程中的集水井（池）、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度 VOCs 逸散环节采用密闭收集措施，并回收利用	推荐	(3)
13		在生化池等低浓度 VOCs 逸散环节采用密闭工艺，并采取相应处理措施	推荐	(3)

14		每六个月至少开展一次循环水塔进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，要溯源泄漏点并及时修复	要求	(1)
15	设备组件	使用无泄漏、低泄漏设备（泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等）	推荐	(3)
16		载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥2 000 个，开展 LDAR 工作	要求	(5)
17		将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中	推荐	(1)
18		对泄漏量大的密封点实施布袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测	推荐	(1)
19	非正常排放	制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施	推荐	(3)
20		做好检维修记录，并及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督	推荐	(3)
21		事故工况开展事后评估并及时向环境保护主管部门报告	推荐	(3)
		末端治理设施		
22	尾气废气	工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施。氧化尾气、重整催化剂再生尾气等含低浓度 VOCs 的工艺废气采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施	推荐	(3)
23	废水	集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等配套建设燃烧等高效治污设施	推荐	(1)
24	火炬	禁止熄灭火炬系统长明灯	推荐	(1)
25		设置视频监控装置	推荐	(1)
26	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(7)
27		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(7)
28		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存 3 年以上	推荐	(7)

29		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(7)
30		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(7)
31		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(7)
32		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(7)
特别控制要求与特别限值达标排放				
33		储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施	要求	(5)
34	储罐	<p>储存真实蒸气压≥ 27.6 kPa 但< 76.6 kPa 且储罐容积≥ 75 m³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥ 5.2 kPa 但< 27.6 kPa 且储罐容积≥ 150 m³ 的挥发性有机液体储罐，符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用双重密封，且一次密封采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；</p> <p>b) 采用固定顶罐，排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 90%；</p> <p>c) 采用气相平衡系统</p>	要求	(5)
35	装载	<p>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 m³，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 m³ 的，装载过程符合下列规定之一：</p> <p>a) 排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 90%；</p> <p>b) 排放的废气连接至气相平衡系统</p>	要求	(5)
36	设备组件	<p>气态 VOCs 物料，泄漏认定浓度 2000 $\mu\text{mol/mol}$；</p> <p>液态 VOCs 物料，挥发性有机液体泄漏认定浓度 2000 $\mu\text{mol/mol}$，其他泄漏认定浓度 500 $\mu\text{mol/mol}$</p>	要求	(5)
37	废水集输	<p>对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统符合下列规定之一：</p> <p>a) 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；</p> <p>b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度≥ 100 $\mu\text{mol/mol}$，加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施</p>	要求	(5)

38	废水储存、处理	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 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$ ，符合下列规定之一： a) 采用浮动顶盖； b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
39	有机废气	收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2 \text{ kg/h}$ 时，配置 VOCs 处理设施，处理效率不低于 80%； 采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外	要求	(5)
		其他		
40	台账管理	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(6)
<p>文件依据：</p> <p>(1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）</p> <p>(2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）</p> <p>(3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）</p> <p>(4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）</p> <p>(5) 挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 38722-2019）</p> <p>(6) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）</p> <p>(7) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）</p>				

6、聚氯乙烯行业

适用范围：聚氯乙烯工业企业或生产设施。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
源头削减				
1	生产工艺	使用先进生产工艺。采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备	推荐	(1)
2	装置	实施企业内污染严重、服役时间长的生产装置和管道系统升级改造	推荐	(4)
3	防腐防水涂装	采用低 VOCs 含量水性、高固体分涂料替代溶剂型涂料	推荐	(1)
过程控制				
4	储罐	采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐	推荐	(3)
5		固定顶罐安装顶空联通置换油气回收装置	推荐	(4)
6	装载	采用快速干式接头	推荐	
7		有机液体装卸采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式	推荐	(3)
8	循环水	采用密闭式循环水冷却系统等	推荐	(1)
9	敞开液面	采取密闭管道等措施替代地漏、沟、渠、井等废水和循环水集输系统敞开式集输方式	推荐	(1)
10		废水集输、储存、处理处置过程中的集水井（池）、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度 VOCs 逸散环节采用密闭收集措施，并回收利用	推荐	(3)
11		在生化池等低浓度 VOCs 逸散环节采用密闭工艺，并采取相应处理措施	推荐	(3)
12		含 VOCs 废液废渣密闭储存	推荐	(1)
13		每六个月至少开展一次循环水塔进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，要溯源泄漏点并及时修复	要求	(1)

14	设备组件	使用无泄漏、低泄漏设备（泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等）	推荐	(3)
15		载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥2 000 个，开展 LDAR 工作	要求	(5)
16		将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中	推荐	(1)
17		对泄漏量大的密封点实施布袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测	推荐	(1)
18	非正常排放	制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施	推荐	(3)
19		做好检维修记录，并及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督	推荐	(3)
20		事故工况开展事后评估并及时向环境保护主管部门报告	推荐	(3)
		末端治理设施		
21	有机废气	产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置	要求	(6)
22	尾气废气	工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施。氧化尾气、重整催化剂再生尾气等含低浓度 VOCs 的工艺废气采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施	推荐	(3)
23	废水	集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等配套建设燃烧等高效治污设施	推荐	(1)
24	火炬	禁止熄灭火炬系统长明灯	推荐	(1)
25		设置视频监控装置	推荐	(1)
26	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(8)
27		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(8)
28		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存 3 年以上	推荐	(8)

29		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(8)																						
30		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(8)																						
31		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(8)																						
32		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(8)																						
特别控制要求与特别限值达标排放																										
33	有机废气	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物项目</th> <th colspan="2">控制污染源</th> <th rowspan="2">排放限值 (mg/m³)</th> </tr> <tr> <th>企业类型</th> <th>污染源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>氯乙烯</td> <td>聚氯乙烯企业</td> <td>氯乙烯合成、聚氯乙烯制备和干燥</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>二氯乙烷</td> <td>聚氯乙烯企</td> <td>氯乙烯合成</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>非甲烷总烃(以碳计)</td> <td>聚氯乙烯企业</td> <td>氯乙烯合成、聚氯乙烯制备和干燥</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td colspan="2">单位产品非甲烷总烃排放量 (kg/t)</td> <td>聚氯乙烯企业</td> <td>0.2</td> </tr> </tbody> </table>	污染物项目	控制污染源		排放限值 (mg/m ³)	企业类型	污染源	氯乙烯	聚氯乙烯企业	氯乙烯合成、聚氯乙烯制备和干燥	10	二氯乙烷	聚氯乙烯企	氯乙烯合成	5	非甲烷总烃(以碳计)	聚氯乙烯企业	氯乙烯合成、聚氯乙烯制备和干燥	20	单位产品非甲烷总烃排放量 (kg/t)		聚氯乙烯企业	0.2	要求	(6)
		污染物项目		控制污染源			排放限值 (mg/m ³)																			
			企业类型	污染源																						
		氯乙烯	聚氯乙烯企业	氯乙烯合成、聚氯乙烯制备和干燥	10																					
		二氯乙烷	聚氯乙烯企	氯乙烯合成	5																					
非甲烷总烃(以碳计)	聚氯乙烯企业	氯乙烯合成、聚氯乙烯制备和干燥	20																							
单位产品非甲烷总烃排放量 (kg/t)		聚氯乙烯企业	0.2																							
34	储罐	储存真实蒸气压≥76.6 kPa 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施	要求	(5)																						
35		储存真实蒸气压≥27.6 kPa 但<76.6 kPa 且储罐容积≥75 m ³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥5.2 kPa 但<27.6 kPa 且储罐容积≥150 m ³ 的挥发性有机液体储罐，符合下列规定之一： a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用双重密封，且一次密封采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式； b) 采用固定顶罐，排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 90%； c) 采用气相平衡系统	要求	(5)																						
36		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，装载过程符合下列规定之一： a) 排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 90%； b) 排放的废气连接至气相平衡系统	要求	(5)																						

37	设备组件	气态 VOCs 物料，泄漏认定浓度 2000 $\mu\text{mol/mol}$ ； 液态 VOCs 物料，挥发性有机液体泄漏认定浓度 2000 $\mu\text{mol/mol}$ ，其他泄漏认定浓度 500 $\mu\text{mol/mol}$	要求	(5)
38	废水集输	对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统符合下列规定之一： a) 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； b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$ ，加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施	要求	(5)
39	废水储存、处理	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 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$ ，符合下列规定之一： a) 采用浮动顶盖； b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
40	有机废气	收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2 \text{ kg/h}$ 时，配置 VOCs 处理设施，处理效率不低于 80%； 采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外	要求	(5)
		其他		
41	台账管理	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(7)

文件依据：

- (1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）
- (2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）
- (3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）
- (4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）
- (5) 挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 38722-2019）
- (6) 烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准（GB 15581-2016）
- (7) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）
- (8) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）

7、炼焦化工行业

适用范围：炼焦化学工业企业或生产设施。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
源头削减				
1	生产工艺	使用先进生产工艺。采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备	推荐	(1)
2	装置	实施企业内污染严重、服役时间长的生产装置和管道系统升级改造	推荐	(4)
过程控制				
3	原料运输	精煤破碎、焦炭破碎、筛分及转运环节密闭输送	要求	(8)
4	炼焦	装煤和焦炉烟囱采用微负压炼焦	要求	(8)
5	储槽	冷鼓、库区焦油各类贮槽及苯储槽产生的有机气体可通过压力平衡装置返回吸煤气管道	要求	(7)
末端治理设施				
6	有机废气	产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置	要求	(6)
7	装置设备	冷鼓、库区焦油各类贮槽及苯储槽产生的 NMHC 采用洗涤塔净化处理	要求	(6)
8	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(8)
9		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(8)
10		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存 3 年以上	推荐	(8)
11		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(8)

12		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作					推荐	(8)
13		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行					推荐	(8)
14		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机					推荐	(8)
		特别控制要求与特别限值达标排放						
15	有机废气	污染物排放环节	苯并[a]芘	苯	酚类	非甲烷总烃	要求	(5)
		装煤	0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	—	—	—		
		冷鼓、库区焦油各类贮槽	0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	—	50 mg/m^3	50 mg/m^3		
		苯贮槽	—	6 mg/m^3	—	50 mg/m^3		
16		储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施					要求	(5)
17	储罐	储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 75 m^3 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 且储罐容积 ≥ 150 m^3 的挥发性有机液体储罐，符合下列规定之一： a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用双重密封，且一次密封采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式； b) 采用固定顶罐，排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 90%； c) 采用气相平衡系统					要求	(5)
18	装载	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，装载过程符合下列规定之一： a) 排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 90%； b) 排放的废气连接至气相平衡系统					要求	(5)
19	设备组件	气态 VOCs 物料，泄漏认定浓度 2000 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ ； 液态 VOCs 物料，挥发性有机液体泄漏认定浓度 2000 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ ，其他泄漏认定浓度 500 $\mu\text{mol}/\text{mol}$					要求	(5)
20	废水集输	对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统符合下列规定之一： a) 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；					要求	(5)

		b) 采用沟渠输送, 若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$, 加盖密闭, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施		
21	废水储存、处理	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 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$, 符合下列规定之一: a) 采用浮动顶盖; b) 采用固定顶盖, 收集废气至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
22	有机废气	收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2 \text{ kg/h}$ 时, 配置 VOCs 处理设施, 处理效率不低于 80%; 采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外	要求	(5)
		其他		
23	台账管理	建立环境管理台账, 记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(9)

文件依据:

- (1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案 (环大气 (2019) 53 号)
- (2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案 (环大气 (2017) 121 号)
- (3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案 (2018-2020 年) (沪环保防 (2018) 324 号)
- (4) 上海市清洁空气行动计划 (2018-2022 年) (沪府办发 (2018) 25 号)
- (5) 挥发性有机物无组织排放控制标准 (GB 38722-2019)
- (6) 炼焦化学工业污染物排放标准 (GB 16171-2012)
- (7) 排污许可证申请与核发技术规范炼焦化学工业 (HJ 854-2017)
- (8) 炼焦化学工业污染防治可行技术指南 (HJ 2306-2018)
- (9) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则 (试行) (HJ 944-2018)
- (10) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范 (试行) (沪环规 (2019) 192 号)

8、储运行业

适用范围：涉 VOCs 排放的有机液体或油品存储和装卸企业。加油站储罐、食用酒精储罐及储油库除外。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
		过程控制		
1	储罐	低沸点油品储罐采用高效密封的内（外）浮顶罐	推荐	(3)
2		采用固定顶罐时，安装压力控制系统，采用密闭排气将 VOCs 蒸气输送至回收设备	推荐	(3)
3		储存物料的真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa，且单一储罐容积 $\geq 50\text{m}^3$ 或同一场所同一储存物料的总储罐容积 $\geq 500\text{m}^3$ 的有机液体储罐，符合下列规定之一： (1) 优先采用压力罐； (2) 采用非压力罐，安装废气收集系统，排气至 VOCs 处理设施	推荐	(8)
4		储存物料的真实蒸气压 ≥ 2.8 kPa，但 < 27.6 kPa，且单一储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 或同一场所同一储存物料的总储罐容积 $\geq 500\text{m}^3$ 的有机液体储罐；以及储存物料的真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa，且单一储罐容积 $\geq 50\text{m}^3$ 或同一场所同一储存物料的总储罐容积 $\geq 500\text{m}^3$ 的有机液体储罐，符合下列规定之一： (1) 优先采用浮顶罐。内浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效封气设备；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用双封式密封，且一级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效封气设备； (2) 采用固顶罐，安装废气收集系统，排气至 VOCs 处理设施	推荐	(8)
5		固定顶罐： (1) 储罐开口，除采样、计量、例行检查、维护和其它正常活动外，保持密闭； (2) 顶部密闭，无洞、裂缝或未封盖的开口	推荐	(8)
6		浮顶罐： (1) 除储罐排空作业外，浮顶罐的浮顶始终漂浮于储存物料的表面； (2) 除自动通气阀和边缘通气孔（罐顶通气孔）外，浮顶罐顶部的开口浸入储存物料内；	推荐	(8)

		<p>(3) 自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时关闭，且密封良好；</p> <p>(4) 边缘通气孔在浮顶处于漂浮状态时关闭，且密封良好；</p> <p>(5) 储存物料的量不足以浮起浮顶时，尽快连续加注物料至浮顶重新浮起；</p> <p>(6) 一级密封和二级密封无孔、裂口或开口，其周围用浮顶边缘、密封纤维或二级密封进行封边；</p> <p>(7) 除支架衬套、自动泄气阀、边缘通气孔、支柱井、楼梯井及取样井外，浮顶上开口不使用时，采用衬垫进行封盖保持密闭状态，人员进出口及计量井另封闭；</p> <p>(8) 取样井具备缝隙开孔构造的封盖，封盖的覆盖面积达开孔面积 90%以上；</p> <p>(9) 支柱井采用弹性构造的衬套密封或含衬垫的滑动封盖；</p> <p>(10) 楼梯井采用含衬垫的滑动封盖；</p> <p>(11) 浮顶紧急排水管，配备有封闭处于打开状态罐的开口的薄膜织物盖或其它等效设备，盖住开口 90%；</p> <p>(12) 内浮型顶盖上方气相区的气体浓度，不超过爆炸下限的 30%；</p> <p>(13) 自动泄压阀采用衬垫，浮顶浮动时关闭，在浮顶下降至罐底受浮顶负载支架支持时开启</p>		
7		实施液散货种周转申报登记和储罐清洗、维修或突发事件报备制度	推荐	(4)
8	装卸	安装密闭回收（气相平衡）装置，在装载过程中排放的 VOCs 密闭收集返回储罐，或送至回收处理设施	推荐	(3)
9		<p>真实蒸气压≥ 2.8 kPa 的装载物料，装载设施配备废气收集系统，并排气至下列设施之一：</p> <p>(1) VOCs 处理设施；</p> <p>(2) 蒸气平衡系统</p>	推荐	(8)
10		采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出料口距离罐底高度小于 20 cm	推荐	(8)
11		灌装过程中配备适当的检测器，避免槽车的过渡灌装而溢出	推荐	(8)
12		有机液体转运过程中在相应的设备（泵、阀门、连接件）中安装合适的密封以避免泄漏	推荐	(8)
13		不允许未控制状况下切换装载	推荐	(8)
14		连续监测蒸气回收/处理系统，规范安装、运行和维护，监测关键指标确保蒸气回收/处理系统按设计要求有效运行，并保留监测数据备查	推荐	(8)

15		运行并维护切换装置，使不发生液体满溢、设施气体泄漏、液体泄漏及分离操作中的液体泄漏	推荐	(8)
16		蒸气回收/处理系统的背景压力不超过 3 kpa	推荐	(8)
17		不允许向蒸气密闭性不合格或未安装油气回收/平衡接口的运载器（包括油罐车、油罐火车、油罐船等）装载（卸）挥发性有机液体或油品	推荐	(8)
18	设备组件	油品储存和装卸设施全面推行LDAR	推荐	(3)
19		有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件泄漏检测值 $\leq 2000 \mu\text{mol/mol}$ ； 其他挥发性有机物流经的设备与管线组件泄漏检测值 $\leq 500 \mu\text{mol/mol}$	要求	(5)
20		按下列频次开展 LDAR： (1) 设备与管线组件的密封点每日进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象； (2) 泵每季度检测一次； (3) 设备与管线组件的静密封点每半年检测一次； (4) 泄压设备，在非泄压状态下检测。泄压设备泄压后，在泄压之日起 5 个工作日内进行检测； (5) 初次开工以及检维修后开始运转的设备与管线组件，在启用后 30 日内进行第一次检测	推荐	(8)
21		VOCs 输送阀门和管道连接器设置在便于泄漏检测的位置	推荐	(8)
22		泄漏检测建立台账，记录检测时间、检测仪器读数；修复时记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数，记录保存期限不得少于 3 年	推荐	(8)
23		地下管线上的阀门不直接埋入地下	推荐	(8)
24		开口阀或开口管线满足下列要求： (1) 配备合适尺寸的盖子、盲板、塞子或二次阀； (2) 采用二次阀，在关闭二次阀之前关闭管线上游的阀门	推荐	(8)
25		管线连接满足下列要求： (1) 公称直径大于等于 25 mm 的输送 VOCs 的地上管线不采用螺纹连接； (2) 埋入地下输送 VOCs 的管线采用焊接连接	推荐	(8)

26		泄压设备满足下列要求： (1) 直接排放的泄压设备记录每次泄压的持续时间和释放量； (2) 泄压设备泄放的 VOCs 浓度超过 1%时，排至废气收集系统； (3) 泄压设备泄压后，在泄压之日起 5 个工作日内，对重力式泄压设备进行重新校准，对破裂片式泄压设备更换破裂片	推荐	(8)
27		挥发性有机液体采样采用密闭回路式取样连接系统、在线取样分析系统或连接至废气收集系统	推荐	(8)
28		废水集输系统敞开液面上方 100 mm 处的 VOCs 检测浓度不大于 200 $\mu\text{mol/mol}$	推荐	(8)
29	敞开液面	若废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处的 VOCs 检测浓度大于 200 $\mu\text{mol/mol}$ ，符合下列规定之一： (1) 采用浮动顶盖； (2) 采用固定顶盖，安装废气收集系统，排气至 VOCs 处理设施	推荐	(8)
末端治理设施				
30		储存、装载、运输 VOCs 的生产或服务活动，在密闭空间或者设备中进行，废气经收集系统和（或）处理设施后达标排放	推荐	(8)
31	收集净化	生产操作设备、废气收集系统以及 VOCs 处理设施同步运行	推荐	(8)
32		考虑操作方式以及废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 无组织排放废气进行分类收集	推荐	(8)
33		废气收集系统宜保持负压状态	推荐	(8)
34	有机废气	优先采用冷凝、吸附等技术进行回收利用； 不宜回收时，采用吸收、燃烧（焚烧、氧化）、生物等技术或组合技术进行净化处理	推荐	(8)
35	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(7)
36		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(7)
37		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量	推荐	(7)

		并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存 3 年以上		
38		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(7)
39		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(7)
40		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(7)
41		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(7)
		其他		
42	台账管理	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(6)
43	回收治理	2019 年，全面完成石化行业、陆地和液散码头储罐及装卸过程密闭收集处理或回收	目标	(4)
44		2020 年 1 月 1 日起建造的 150 总吨以上的油船具备码头油气回收条件	目标	(3)
<p>文件依据：</p> <p>(1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53 号）</p> <p>(2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121 号）</p> <p>(3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020 年）（沪环保防〔2018〕324 号）</p> <p>(4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022 年）（沪府办发〔2018〕25 号）</p> <p>(5) 石油化学工业污染物排放标准（GB 31571-2015）</p> <p>(6) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）</p> <p>(7) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192 号）</p> <p>(8) 上海市存储过程挥发性有机物排放控制技术规范（试行）（沪环保防〔2018〕23 号）</p>				

9、制药行业

适用范围：制药工业企业或生产设施。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
源头削减				
1	产品	使用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，生产水基化类农药制剂	推荐	(1)
2		采用生物酶法合成技术	推荐	(1)
3		使用低（无）VOCs 含量或低反应活性的溶剂	推荐	(2)
4	反应釜	常压带温反应釜上配备冷凝或深冷回流装置回收，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(11)
5	固液分离设备	采用全自动密闭离心机、下卸料式密闭离心机、吊袋式离心机、多功能一体式压滤机、高效板式密闭压滤机、隔膜式压滤机、全密闭压滤罐等封闭性好的固液分离设备替换三足式离心机、敞口抽滤槽、明流式板框压滤机，产品物料属性等原因造成无法采用上述固液分离设备时，对相关生产区域进行密闭隔离，采用负压排气将无组织废气收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(11)
过程控制				
6	储罐	真实蒸气压大于等于 5.2kPa 的有机液体，固定顶罐储存采用气相平衡系统或收集净化处理	推荐	(1)
7		浮顶罐： a) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，采取密封措施； b) 除储罐排空作业外，浮顶始终漂浮于储存物料的表面； c) 自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启； d) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均浸入液面下	要求	(5)
8	装载	有机物料输送原则上采用重力流或泵送方式替代真空方式	推荐	(1)
9		有机液体进料采用底部、浸入管给料方式，替代喷溅式给料	推荐	(1)

10		有机物料采用顶部浸没式装载时，出料管口距离槽（罐）底部高度小于 200mm	推荐	(11)
11	输送	废气收集系统的输送管道密闭，废气收集系统在负压下运行，若处于正压状态，对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不超过 500 mmol/mol	要求	(5)
12		含 VOCs 物料的储存、输送，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程密闭操作	推荐	(2)
13		挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料采用高位差或采用无泄漏物料泵，替代真空转料	推荐	(11)
14		采用氮气或压缩空气压料等方式输送液体物料时，输送排气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(11)
15		储罐存储的原辅物料密闭管道输送至生产装置	推荐	(8)
16	投料	易产生 VOCs 的固体物料采用固体粉料自动投料系统、螺旋推进式投料系统等密闭投料装置，若难以实现密闭投料的，将投料口密闭隔离，采用负压排气将投料尾气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(11)
17		采用无泄漏泵或高位槽（计量槽）投加，替代真空抽料，进料方式采用底部给料或使用浸入管给料，顶部添加液体采用导管贴壁给料	推荐	(11)
18		采用高位槽/中间罐投加物料时，配置蒸气平衡管，使投料尾气形成闭路循环，消除投料过程无组织排放，若难以实现的，将投料尾气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(11)
19		反应釜投料所产生的置换尾气（放空尾气）有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(12)
20	加药	加药槽配备液位报警装置，加药方式采用自动加药	推荐	(7)
21	置换	反应釜放空尾气、带压反应泄压排放废气及其他置换气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(12)
22	蒸馏/精馏	溶剂在蒸馏/精馏过程中采用多级梯度冷凝方式，冷凝器优先采用螺旋绕管式或板式冷凝器等高效换热设备代替列管式冷凝器，并有足够的换热面积和热交换时间	推荐	(11)
23		对于常压蒸馏/精馏釜，冷凝后不凝气和冷凝液接收罐放空尾气有效收集至 VOCs 废气处理系统；对于减压蒸馏/精馏釜，真空泵尾气和冷凝液接收罐放空尾气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(11)
24		蒸馏/精馏釜出渣（蒸/精馏残渣）产生的废气有效收集至 VOCs 废气处理系统处理，蒸馏/精馏釜清洗产生的废液采用管道密闭收集并输送至废水集输系统或密闭废液储槽，储槽放空尾气密闭收集	推荐	(11)
25	母液收集	分离精制后的 VOCs 母液密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气排至 VOCs 废气收集处理系统	推荐	(11)

26	干燥	采用耙式干燥、单锥干燥、双锥干燥、真空烘箱等先进干燥设备，干燥过程中产生的真空尾气优先冷凝回收物料，不凝气排至 VOCs 废气收集处理系统	推荐	(11)
27		采用厢式干燥机时，则对相关生产区域进行密闭隔离，采用负压排气将无组织废气收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(11)
28		采用喷雾干燥、气流干燥机等常压干燥时，干燥过程中产生的无组织废气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(11)
29	生产工序	VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶、离心、过滤、干燥以及配料、混合、搅拌、包装等过程，采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气排至废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
30	卸料灌装	出渣（釜残等）产生的放料尾气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(12)
31		挥发性有机液体产品灌装和易产生 VOCs 固体产品包装时设置密封装置或密封区域，不能实现密闭的采用负压排气将灌装废气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(11)
32	开停工	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗和消毒时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
33	清洗	反应釜清洗产生的废液采用管道密闭收集并输送至废水集输系统或密闭废液储槽，储槽放空尾气密闭收集	推荐	(12)
34	真空设备	真空系统采用干式真空泵，真空排气排至 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）密闭，真空排气、循环槽（罐）排气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
35		如无腐蚀、结晶、安全隐患等原因，采用无油立式真空泵、往复式真空泵等机械真空泵替代水喷射真空泵、水环式真空泵，机械真空泵前后安装冷凝回收装置，真空尾气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(11)
36		采用无油立式真空泵、往复式真空泵、罗茨真空泵等密封性较好的真空设备替代水喷射（蒸汽喷射）泵和水环泵，减压蒸馏、抽滤、干燥等过程所产生的真空尾气中 VOCs 浓度较高时，在真空泵进出口设置气体冷凝装置，有效回收物料	推荐	(11)
37	取样器	采用双阀取样器、真空取样器等密闭取样装置	推荐	(11)

		非密闭取样时，取样口密闭隔离，采用负压排气将取样废气有效收集至 VOCs 废气处理系统		
38	设备组件	载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥2 000 个，开展 LDAR 工作	要求	(5)
39		任一含涉 VOCs 物料的设备密封点采用物理挂牌或电子标识等方式建立唯一且现场易识别的编码	推荐	(9)
40		任一含涉 VOCs 物料设备密封点泄漏检测频率满足如下要求： a) 泵、搅拌器、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统等设备每季度进行一次常规检测； b) 法兰及其他连接件、其他密封设备等每半年进行一次常规检测； c) 泄压设备在泄压之后 5 日内进行一次常规检测； d) 初次开工以及检维修后启动运转的设备在启动后 30 日内进行一次常规检测； e) 不可达点每季度进行一次非常规检测或每二年进行一次常规检测，不可达点总数不多于含涉 VOCs 物料设备密封点总数的 3%； f) 低泄漏设备每二年进行一次常规检测； g) 设备配有连续监控的等效于进行常规检测	推荐	(9)
41		气体、轻液物料：涉 OHAPs、HRVOCs 物料*泄漏检测值≤1000 μmol/mol，其他物料泄漏检测值≤1500 μmol/mol； 重液物料：涉 OHAPs、HRVOCs 物料*泄漏检测值≤200 μmol/mol，其他物料泄漏检测值≤300 μmol/mol 【*指 OHAPs 或 HRVOCs 质量分数不低于 5%的物料，物质清单参见文件（9）附录 A 和 B】	推荐	(9)
42	废水设施	采用管道等密闭性废水集输系统代替地漏、沟、渠等敞开式收集方式，必要时加装压力释放阀或呼吸阀调节压力波动，释压排放气有效收集；连接井、车间废水暂存池等产生的逸散废气加盖密闭负压收集至废气末端治理设施处理	推荐	(11)
43		废水储存、曝气池及其之前废水处理设施加盖封闭，实施废气收集与处理	推荐	(1)
44		废水处理系统采用密闭装置化处理技术，处理单元（调节池、厌氧池、吹脱塔、气浮池等）易产生 VOCs 废气加盖密闭负压收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(11)
45	压滤	采用暗流式板框压滤机处理污泥，并密闭隔离生产区域，采用负压排气将废气排至 VOCs 废气收集处	推荐	(11)

		理系统		
		末端治理设施		
46	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(10)
47		设定 VOCs 治理设施控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(10)
48		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存 3 年以上	推荐	(10)
49		定期检查 VOCs 治理设施运行状况，除总用电量瞬时值和累计值连续测量之外，不少于每班次或批次一次	推荐	(10)
50		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(10)
51		发生设施故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(10)
52		发生设施不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(10)
		特别控制要求与特别限值达标排放		
53	工艺过程	化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发结构工艺废气： NMHC 排放浓度 $\leq 60 \text{ mg/m}^3$ 苯系物排放浓度 $\leq 40 \text{ mg/m}^3$ 苯排放浓度 $\leq 4 \text{ mg/m}^3$ 甲醛排放浓度 $\leq 5 \text{ mg/m}^3$	要求	(5)
54	发酵尾气	发酵尾气及其他制药工艺废气，NMHC 排放浓度 $\leq 60 \text{ mg/m}^3$	要求	(5)
55	废水处理	污水处理站废气，NMHC 排放浓度 $\leq 60 \text{ mg/m}^3$	要求	(5)

56		储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施	要求	(5)
57	储罐	储存真实蒸气压 ≥ 10.3 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 $\geq 20\text{m}^3$ 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 $\geq 30\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，符合下列规定之一： a) 采用浮顶罐，对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用双重密封，且一次密封采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式； b) 采用固定顶罐，排放的废气收集处理并满足标准限值的要求，或者处理效率不低于 90%； c) 采用气相平衡系统	要求	(5)
58	输送	液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加，高位槽（罐）进料时置换的废气排至 VOCs 废气收集处理系统或气相平衡系统	要求	(5)
59	工艺过程	涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、过滤机等设备，或在密闭空间内操作；干燥单元操作采用密闭干燥设备，或在密闭空间内操作；密闭设备或密闭空间排放的废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
60	设备组件	气态 VOCs 物料，泄漏认定浓度 $2000 \mu\text{mol/mol}$ ； 液态 VOCs 物料，挥发性有机液体泄漏认定浓度 $2000 \mu\text{mol/mol}$ ，其他泄漏认定浓度 $500 \mu\text{mol/mol}$	要求	(5)
61	废水集输	化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构排放的废水，采用密闭管道输送；如采用沟渠输送，加盖密闭；废水集输系统的接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； 其他制药企业符合下列规定之一： a) 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； b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100 \text{mmol/mol}$ ，加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施	要求	(5)
62	废水储存、处理	化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构的废水储存、处理设施，在曝气池及其之前加盖密闭，或采取其他等效措施； 其他制药企业含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100 \text{mmol/mol}$ ，	要求	(5)

		符合下列规定之一： a) 采用浮动顶盖； b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统		
63	循环冷却水系统	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，按规定进行泄漏源修复与记录	要求	(5)
64	实验室	实验室若使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验，使用通风橱（柜）或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
		其他		
65	台账管理	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(6)

文件依据：

- (1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）
- (2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）
- (3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）
- (4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）
- (5) 制药工业大气污染物排放标准（GB 37823-2019）
- (6) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）
- (7) 江苏省化学工业挥发性有机物排放控制标准（DB32/3151-2016）
- (8) 北京市有机化学品制造业大气污染物排放标准（DB11/1385-2017）
- (9) 设备泄漏挥发性有机物排放控制技术规范（沪环保防〔2018〕369号）
- (10) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）
- (11) 江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南（苏环办〔2016〕95号）
- (12) 江苏省化工行业废气污染防治技术规范（苏环办〔2014〕3号）

10、农药行业

适用范围：农药工业企业或生产设施。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
源头削减				
1	产品	采用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，生产水基化类农药制剂	推荐	(1)
2		采用水相法、生物酶法合成等技术	推荐	(1)
3	反应釜	常压带温反应釜上配备冷凝或深冷回流装置回收，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(12)
4	固液分离设备	采用全自动密闭离心机、下卸料式密闭离心机、吊袋式离心机、多功能一体式压滤机、高效板式密闭压滤机、隔膜式压滤机、全密闭压滤罐等封闭性好的固液分离设备替换三足式离心机、敞口抽滤槽、明流式板框压滤机，产品物料属性等原因造成无法采用上述固液分离设备时，对相关生产区域进行密闭隔离，采用负压排气将无组织废气收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(12)
过程控制				
5	储罐	真实蒸气压大于等于 5.2kPa 的有机液体，固定顶罐储存采用气相平衡系统或收集净化处理	推荐	(1)
6		浮顶罐： a) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，采取密封措施； b) 除储罐排空作业外，浮顶始终漂浮于储存物料的表面； c) 自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启； d) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均浸入液面下	要求	(5)
7	装载	有机物料输送原则上采用重力流或泵送方式替代真空方式	推荐	(1)
8		有机液体进料采用底部、浸入管给料方式，替代喷溅式给料	推荐	(1)
9		挥发性有机液体采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度小于 200	要求	(5)

		mm		
10	输送	废气收集系统的输送管道密闭，废气收集系统在负压下运行，若处于正压状态，对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不超过 500 mmol/mol	要求	(5)
11		含 VOCs 物料的储存、输送，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程密闭操作	推荐	(2)
12		挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料采用高位差或采用无泄漏物料泵，替代真空转料	推荐	(12)
13		采用氮气或压缩空气压料等方式输送液体物料时，输送排气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(12)
14		储罐存储的原辅物料密闭管道输送至生产装置	推荐	(9)
15	投料	粉状、粒状 VOCs 物料采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加； 无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
16		液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加； 无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
17		反应釜投料所产生的置换尾气（放空尾气）有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(13)
18		采用高位槽/中间罐投加物料时，配置蒸气平衡管，使投料尾气形成闭路循环，消除投料过程无组织排放，若难以实现的，将投料尾气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(12)
19	加药	加药槽配备液位报警装置，加药方式采用自动加药	推荐	(8)
20	置换	反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
21	蒸馏/精馏	溶剂在蒸馏/精馏过程中采用多级梯度冷凝方式，冷凝器优先采用螺旋绕管式或板式冷凝器等高效换热设备代替列管式冷凝器，并有足够的换热面积和热交换时间	推荐	(12)
22		对于常压蒸馏/精馏釜，冷凝后不凝气和冷凝液接收罐放空尾气有效收集至 VOCs 废气处理系统；对于减压蒸馏/精馏釜，真空泵尾气和冷凝液接收罐放空尾气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(12)
23		蒸馏/精馏釜出渣（蒸/精馏残渣）产生的废气有效收集至 VOCs 废气处理系统处理，蒸馏/精馏釜清洗产生的废液采用管道密闭收集并输送至废水集输系统或密闭废液储槽，储槽放空尾气密闭收集	推荐	(12)

24	反应	反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭	要求	(5)
25	分离精制	离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气排至 VOCs 废气收集处理系统；未采用密闭设备的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
26	母液收集	分离精制后的 VOCs 母液密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
27	干燥	干燥单元操作采用密闭干燥设备，干燥废气排至 VOCs 废气收集处理系统；未采用密闭设备的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
28		采用耙式干燥、单锥干燥、双锥干燥、真空烘箱等先进干燥设备，干燥过程中产生的真空尾气优先冷凝回收物料，不凝气排至 VOCs 废气收集处理系统	推荐	(12)
29		采用厢式干燥机时，对相关生产区域进行密闭隔离，采用负压排气将无组织废气收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(12)
30		采用喷雾干燥、气流干燥机等常压干燥时，干燥过程中产生的无组织废气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(12)
31	生产工序	吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
32	卸料	VOCs 物料卸（出、放）料过程密闭，卸料废气排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
33		挥发性有机液体产品灌装和易产生 VOCs 固体产品包装时设置密封装置或密封区域，不能实现密闭的采用负压排气将灌装废气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(12)
34	清洗	反应釜清洗产生的废液采用管道密闭收集并输送至废水集输系统或密闭废液储槽，储槽放空尾气密闭收集	推荐	(13)
35	真空设备	真空系统采用干式真空泵，真空排气排至 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）密闭，真空排气、循环槽（罐）排气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)

36		如无腐蚀、结晶、安全隐患等原因，采用无油立式真空泵、往复式真空泵等机械真空泵替代水喷射真空泵、水环式真空泵，机械真空泵前后安装冷凝回收装置，真空尾气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(12)
37		采用无油立式真空泵、往复式真空泵、罗茨真空泵等密封性较好的真空设备替代水喷射（蒸汽喷射）泵和水环泵，减压蒸馏、抽滤、干燥等过程所产生的真空尾气中 VOCs 浓度较高时，在真空泵进出口设置气体冷凝装置，有效回收物料	推荐	(12)
38	取样器	采用双阀取样器、真空取样器等密闭取样装置； 非密闭取样时，取样口密闭隔离，采用负压排气将取样废气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(12)
39		载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个，开展 LDAR 工作	要求	(5)
40		任一含涉 VOCs 物料的设备密封点采用物理挂牌或电子标识等方式建立唯一且现场易识别的编码	推荐	(11)
41	设备组件	任一含涉 VOCs 物料设备密封点泄漏检测频率满足如下要求： a) 泵、搅拌器、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统等设备每季度进行一次常规检测； b) 法兰及其他连接件、其他密封设备等每半年进行一次常规检测； c) 泄压设备在泄压之后 5 日内进行一次常规检测； d) 初次开工以及检维修后启动运转的设备在启动后 30 日内进行一次常规检测； e) 不可达点每季度进行一次非常规检测或每二年进行一次常规检测，不可达点总数不多于含涉 VOCs 物料设备密封点总数的 3%； f) 低泄漏设备每二年进行一次常规检测； g) 设备配有连续监控的等效于进行常规检测	推荐	(11)
42		气体、轻液物料：涉 OHAPs、HRVOCs 物料*泄漏检测值 $\leq 1000 \mu\text{mol/mol}$ ，其他物料泄漏检测值 $\leq 1500 \mu\text{mol/mol}$ ； 重液物料：涉 OHAPs、HRVOCs 物料*泄漏检测值 $\leq 200 \mu\text{mol/mol}$ ，其他物料泄漏检测值 $\leq 300 \mu\text{mol/mol}$ 【*指 OHAPs 或 HRVOCs 质量分数不低于 5%的物料，物质清单参见文件（11）附录 A 和 B】	推荐	(11)
43	废水设施	采用管道等密闭性废水集输系统代替地漏、沟、渠等敞开放式收集方式，必要时加装压力释放阀或呼吸阀调节压力波动，释压排放气有效收集；连接井、车间废水暂存池等产生的逸散废气加盖密闭负压收	推荐	(12)

		集至废气末端治理设施处理		
44		废水储存、曝气池及其之前废水处理设施按要求加盖封闭，实施废气收集与处理	推荐	(1)
45		废水处理系统采用密闭装置化处理技术，处理单元(调节池、厌氧池、吹脱塔、气浮池等)易产生 VOCs 废气加盖密闭负压收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(12)
46		对于废水集输、物化及生化处理、污泥浓缩产生的恶臭气体，主要处理构筑物加盖，污泥间密闭、整体通风，废气统一收集送废气处理设施处理	推荐	(6)
47	压滤	采用暗流式板框压滤机处理污泥，并密闭隔离生产区域，采用负压排气将废气排至 VOCs 废气收集处理系统	推荐	(12)
48	实验室	实验室或研发中心的试验废气，利用通风厨、集气罩或管道等收集送废气处理设施处理	推荐	(6)
末端治理设施				
49	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程(包括启动、停车、维护等)保持正常运行	推荐	(10)
50		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(10)
51		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力(压差)、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存 3 年以上	推荐	(10)
52		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(10)
53		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(10)
54		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(10)
55		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(10)
特别控制要求与特别限值达标排放				
56	储罐	储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施	要求	(5)

57		<p>储存真实蒸气压≥ 27.6 kPa 但< 76.6 kPa 且储罐容积≥ 75 m³的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥ 5.2 kPa 但< 27.6 kPa 且储罐容积≥ 150 m³的挥发性有机液体储罐，符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用浮顶罐，对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用双重密封，且一次密封采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；</p> <p>b) 采用固定顶罐，排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 90%；</p> <p>c) 采用气相平衡系统</p>	要求	(5)
58	装载	<p>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 m³，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 m³的，装载过程符合下列规定之一：</p> <p>a) 排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 90%；</p> <p>b) 排放的废气连接至气相平衡系统</p>	要求	(5)
59	设备组件	<p>气态 VOCs 物料，泄漏认定浓度 2000 $\mu\text{mol/mol}$；</p> <p>液态 VOCs 物料，挥发性有机液体泄漏认定浓度 2000 $\mu\text{mol/mol}$，其他泄漏认定浓度 500 $\mu\text{mol/mol}$</p>	要求	(5)
60	废水集输	<p>对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统符合下列规定之一：</p> <p>a) 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；</p> <p>b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度≥ 100 $\mu\text{mol/mol}$，加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施</p>	要求	(5)
61	废水储存、处理	<p>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 $\mu\text{mol/mol}$，符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用浮动顶盖；</p> <p>b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统</p>	要求	(5)
62	有机废气	<p>收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥ 2 kg/h 时，配置 VOCs 处理设施，处理效率不低于 80%；</p> <p>采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外</p>	要求	(5)
		其他		
63	台账管理	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录	要求	(7)

	信息及其他环境管理信息等		
<p>文件依据：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号） (2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号） (3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号） (4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号） (5) 挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 37822-2019） (6) 排污许可证申请与核发技术规范农药制造工业（HJ862-2017） (7) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018） (8) 江苏省化学工业挥发性有机物排放控制标准（DB32/3151-2016） (9) 北京市有机化学品制造业大气污染物排放标准（DB11/1385-2017） (10) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号） (11) 设备泄漏挥发性有机物排放控制技术规范（沪环保防〔2018〕369号） (12) 江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南（苏环办〔2016〕95号） (13) 江苏省化工行业废气污染防治技术规范（苏环办〔2014〕3号） 			

11、涂料油墨胶黏剂行业

适用范围：涂料、油墨及胶黏剂工业企业或生产设施。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
源头削减				
1	涂料产品	水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料替代溶剂型涂料	推荐	(1)
2	油墨产品	水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨替代溶剂型油墨	推荐	(1)
3	胶黏剂产品	水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂替代溶剂型胶粘剂	推荐	(1)
过程控制				
4	储罐	真实蒸气压大于等于 5.2kPa 的有机液体，固定顶罐储存采用气相平衡系统或收集净化处理	推荐	(1)
5		浮顶罐： a) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，采取密封措施； b) 除储罐排空作业外，浮顶始终漂浮于储存物料的表面； c) 自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启； d) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均浸入液面下	要求	(5)
6	装载	有机物料输送原则上采用重力流或泵送方式替代真空方式	推荐	(1)
7		有机液体进料采用底部、浸入管给料方式，替代喷溅式给料	推荐	(1)
8		挥发性有机液体采用底部装载方式；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度小于 200 mm	推荐	(11)
9	输送	废气收集系统的输送管道密闭，废气收集系统在负压下运行，若处于正压状态，对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不超过 500 mmol/mol	要求	(5)
10		含 VOCs 物料的储存、输送，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程密闭操作	推荐	(2)
11		挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料采用高位差或采用无泄漏物料泵，替代真空转料	推荐	(11)

12		采用氮气或压缩空气压料等方式输送液体物料时，输送排气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(11)
13		槽车和储罐之间溶剂转移过程中设置蒸汽平衡系统或者废气收集处理	要求	(7)
14		储罐存储的原辅物料密闭管道输送至生产装置	要求	(7)
15		集输、储存和处理含挥发性有机物产生的废气接入 VOCs 废气回收或收集处理系统	要求	(7)
16		投料过程中采取密闭方式或者有效收集措施	要求	(7)
17	投料	易产生 VOCs 的固体物料采用固体粉料自动投料系统、螺旋推进式投料系统等密闭投料装置，若难以实现密闭投料的，将投料口密闭隔离，采用负压排气将投料尾气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(11)
18		挥发性有机液体物料采用无泄漏泵或高位槽（计量槽）投加，替代真空抽料，进料方式采用底部给料或使用浸入管给料，顶部添加液体采用导管贴壁给料	推荐	(11)
19		采用高位槽/中间罐投加物料时，配置蒸气平衡管，使投料尾气形成闭路循环，消除投料过程无组织排放，若难以实现的，将投料尾气有效收集至 VOCs 废气处理系统	要求	(11)
20		反应釜投料所产生的置换尾气（放空尾气）有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(12)
21		生产工序	VOCs 物料的配料、投加、反应、混合、研磨、分散、调色、兑稀、过滤、干燥以及灌装或包装等过程，采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气排至废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至废气收集处理系统	要求
22	灌装	挥发性有机液体产品灌装和易产生 VOCs 固体产品包装时设置密封装置或密封区域，不能实现密闭的采用负压排气将灌装废气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(11)
23	开停工	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
24	吹扫	吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
25	清洗	移动缸及设备零件清洗时，采用密闭系统或在密闭空间内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
26	真空设备	真空系统采用干式真空泵，真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统；若使用液环（水环）真空泵、水	要求	(5)

		(水蒸气)喷射真空泵等,工作介质的循环槽(罐)密闭,真空排气、循环槽(罐)排气排至 VOCs 废气收集处理系统		
27		如无腐蚀、结晶、安全隐患等原因,采用无油立式真空泵、往复式真空泵等机械真空泵替代水喷射真空泵、水环式真空泵,机械真空泵前后安装冷凝回收装置,真空尾气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(11)
28		采用无油立式真空泵、往复式真空泵、罗茨真空泵等密封性较好的真空设备替代水喷射(蒸汽喷射)泵和水环泵,减压蒸馏、抽滤、干燥等过程所产生的真空尾气中 VOCs 浓度较高时,在真空泵进出口设置气体冷凝装置,有效回收物料	推荐	(11)
29	取样器	采用双阀取样器、真空取样器等密闭取样装置; 非密闭取样时,取样口密闭隔离,采用负压排气将取样废气有效收集至 VOCs 废气处理系统	推荐	(11)
30		载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个,开展 LDAR 工作	要求	(5)
31		任一含涉 VOCs 物料的设备密封点采用物理挂牌或电子标识等方式建立唯一且现场易识别的编码	推荐	(10)
32	设备组件	任一含涉 VOCs 物料设备密封点泄漏检测频率满足如下要求: a) 泵、搅拌器、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统等设备每季度进行一次常规检测; b) 法兰及其他连接件、其他密封设备等每半年进行一次常规检测; c) 泄压设备在泄压之后 5 日内进行一次常规检测; d) 初次开工以及检维修后启动运转的设备在启动后 30 日内进行一次常规检测; e) 不可达点每季度进行一次非常规检测或每二年进行一次常规检测,不可达点总数不多于含涉 VOCs 物料设备密封点总数的 3%; f) 低泄漏设备每二年进行一次常规检测; g) 设备配有连续监控的等效于进行常规检测	推荐	(10)
33		气体、轻液物料:涉 OHAPs、HRVOCs 物料*泄漏检测值 $\leq 1000 \mu\text{mol/mol}$,其他物料泄漏检测值 $\leq 1500 \mu\text{mol/mol}$; 重液物料:涉 OHAPs、HRVOCs 物料*泄漏检测值 $\leq 200 \mu\text{mol/mol}$,其他物料泄漏检测值 $\leq 300 \mu\text{mol/mol}$ 【*指 OHAPs 或 HRVOCs 质量分数不低于 5%的物料,物质清单参见文件(9)附录 A 和 B】	推荐	(10)

34	废水设施	采用管道等密闭性废水集输系统代替地漏、沟、渠等敞开式收集方式，必要时加装压力释放阀或呼吸阀调节压力波动，释压排放气有效收集；连接井、车间废水暂存池等产生的逸散废气加盖密闭负压收集至废气末端治理设施处理	推荐	(11)
35		废水储存、曝气池及其之前废水处理设施按要求加盖封闭，实施废气收集与处理	推荐	(11)
36		用于集输、储存和处理含挥发性有机物、恶臭物质的废水设施密闭，产生的废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(7)
37	压滤	采用暗流式板框压滤机处理污泥，并密闭隔离生产区域，采用负压排气将废气排至 VOCs 废气收集处理系统	推荐	(11)
末端治理设施				
38	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(9)
39		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(9)
40		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存 3 年以上	推荐	(9)
41		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(9)
42		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(9)
43		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(9)
44		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(9)
特别控制要求与特别排放限值				
45	工艺过程	涂料制造、油墨及类似产品制造：NMHC 排放浓度 $\leq 60 \text{ mg/m}^3$ 苯系物排放浓度 $\leq 40 \text{ mg/m}^3$ 苯排放浓度 $\leq 1 \text{ mg/m}^3$	要求	(5)

		<p>异氰酸酯类排放浓度$\leq 1 \text{ mg/m}^3$</p> <p>胶粘剂制造：NMHC 排放浓度$\leq 60 \text{ mg/m}^3$ 苯系物排放浓度$\leq 40 \text{ mg/m}^3$ 苯排放浓度$\leq 1 \text{ mg/m}^3$ 异氰酸酯类排放浓度$\leq 1 \text{ mg/m}^3$ 1, 2-二氯乙烷排放浓度$\leq 5 \text{ mg/m}^3$ 甲醛排放浓度$\leq 5 \text{ mg/m}^3$</p>		
46	工艺过程	<p>涂料制造、油墨及类似产品制造：NMHC 排放浓度$\leq 50 \text{ mg/m}^3$ 苯排放浓度$\leq 1 \text{ mg/m}^3$</p> <p>胶粘剂制造：NMHC 排放浓度$\leq 60 \text{ mg/m}^3$ 苯排放浓度$\leq 1 \text{ mg/m}^3$</p>	要求	(7)
47	储罐	储存真实蒸气压 $\geq 76.6 \text{ kPa}$ 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施	要求	(5)
48		<p>储存真实蒸气压$\geq 10.3 \text{ kPa}$ 但$< 76.6 \text{ kPa}$ 且储罐容积$\geq 20 \text{ m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压$\geq 0.7 \text{ kPa}$ 但$< 10.3 \text{ kPa}$ 且储罐容积$\geq 30 \text{ m}^3$ 的挥发性有机液体储罐：</p> <p>a) 采用浮顶罐，对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用双重密封，且一次密封采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；</p> <p>b) 采用固定顶罐，排放的废气收集处理，达标排放，或者处理效率不低于 80%；</p> <p>c) 采用气相平衡系统</p>	要求	(5)
49	进料	高位槽（罐）进料时置换的废气排至 VOCs 废气收集处理系统或气相平衡系统	要求	(5)
50	清洗	移动缸及设备零件清洗时，采用密闭系统或在密闭空间内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
51	设备组件	<p>气态 VOCs 物料，泄漏认定浓度 $2000 \mu\text{mol/mol}$；</p> <p>液态 VOCs 物料，挥发性有机液体泄漏认定浓度 $2000 \mu\text{mol/mol}$，其他泄漏认定浓度 $500 \mu\text{mol/mol}$</p>	要求	(5)
52	废水集输	<p>对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统符合下列规定之一：</p> <p>a) 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；</p>	要求	(5)

		b) 采用沟渠输送, 若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 ≥ 100 mmol/mol, 加盖密闭, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施		
53	废水储存、处理	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 mmol/mol, 符合下列规定之一: a) 采用浮动顶盖; b) 采用固定顶盖, 收集废气至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
54	实验室	实验室若使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验, 使用通风橱(柜)或进行局部气体收集, 废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
		其他		
55	台账管理	建立环境管理台账, 记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(6)
56	总量削减	到 2020 年, 涂料和油墨生产行业 VOCs 排放总量比 2015 年削减 50%以上	目标	(4)

文件依据:

- (1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案(环大气〔2019〕53号)
- (2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案(环大气〔2017〕121号)
- (3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案(2018-2020年)(沪环保防〔2018〕324号)
- (4) 上海市清洁空气行动计划(2018-2022年)(沪府办发〔2018〕25号)
- (5) 涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准(GB 37824-2019)
- (6) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则(试行)(HJ 944-2018)
- (7) 涂料、油墨及其类似产品制造工业大气污染物排放标准(DB31/881-2015)
- (8) 江苏省化学工业挥发性有机物排放控制标准(DB32/3151-2016)
- (9) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范(沪环规〔2019〕192号)
- (10) 设备泄漏挥发性有机物排放控制技术规范(沪环保防〔2018〕369号)
- (11) 江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南(苏环办〔2016〕95号)
- (12) 江苏省化工行业废气污染防治技术规范(苏环办〔2014〕3号)

12、橡胶制品行业

适用范围：橡胶制品工业企业或生产设施。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
源头削减				
1	产品	使用新型偶联剂、粘合剂，使用石蜡油等替代普通芳烃油、煤焦油等助剂	推荐	(1)
2		采用串联法混炼、常压连续脱硫工艺	推荐	(1)
过程控制				
3	装载	有机物料输送原则上采用重力流或泵送方式替代真空方式	推荐	(1)
4		有机液体进料采用底部、浸入管给料方式，替代喷溅式给料	推荐	(1)
5		挥发性有机液体采用底部装载方式；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度小于 200 mm	要求	(5)
6	输送	废气收集系统的输送管道密闭，废气收集系统在负压下运行，若处于正压状态，对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不超过 500 mmol/mol	要求	(5)
7		含 VOCs 物料的储存、输送，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程密闭操作	推荐	(2)
8	投料	粉状、粒状 VOCs 物料采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加；无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
9		液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加；无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
10	置换	反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
11	生产工序	在混合/混炼、塑炼/塑化/融化、加工成型等作业中采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)

12	调配、印刷、清洗	使用 VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
13	卸料	VOCs 物料卸（出、放）料过程密闭，卸料废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
14	真空设备	真空系统采用干式真空泵，真空排气排至 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）密闭，真空排气、循环槽（罐）排气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
15	废水设施	废水储存、曝气池及其之前废水处理设施按要求加盖封闭，实施废气收集与处理	推荐	(1)
16	设备组件	载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个，开展 LDAR 工作	要求	(5)
17		任一含涉 VOCs 物料的设备密封点采用物理挂牌或电子标识等方式建立唯一且现场易识别的编码	推荐	(8)
18		任一含涉 VOCs 物料设备密封点泄漏检测频率满足如下要求： a) 泵、搅拌器、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统等设备每季度进行一次常规检测； b) 法兰及其他连接件、其他密封设备等每半年进行一次常规检测； c) 泄压设备在泄压之后 5 日内进行一次常规检测； d) 初次开工以及检维修后启动运转的设备在启动后 30 日内进行一次常规检测； e) 不可达点每季度进行一次非常规检测或每二年进行一次常规检测，不可达点总数不多于含涉 VOCs 物料设备密封点总数的 3%； f) 低泄漏设备每二年进行一次常规检测； g) 设备配有连续监控的等效于进行常规检测	推荐	(8)
19		气体、轻液物料：涉 OHAPs、HRVOCs 物料*泄漏检测值 $\leq 1000 \mu\text{mol/mol}$ ，其他物料泄漏检测值 $\leq 1500 \mu\text{mol/mol}$ ； 重液物料：涉 OHAPs、HRVOCs 物料*泄漏检测值 $\leq 200 \mu\text{mol/mol}$ ，其他物料泄漏检测值 $\leq 300 \mu\text{mol/mol}$ 【*指 OHAPs 或 HRVOCs 质量分数不低于 5% 的物料，物质清单参见文件（11）附录 A 和 B】	推荐	(8)

末端治理设施				
20	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(7)
21		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(7)
22		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存3年以上	推荐	(7)
23		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(7)
24		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(7)
25		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(7)
26		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(7)
特别控制要求与特别排放限值				
27	储罐	储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施	要求	(5)
28		储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 75 m ³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 且储罐容积 ≥ 150 m ³ 的挥发性有机液体储罐，符合下列规定之一： a) 采用固定顶罐，排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 90%； b) 采用气相平衡系统	要求	(5)
29	装载	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，装载过程符合下列规定之一： a) 排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 90%； b) 排放的废气连接至气相平衡系统	要求	(5)
30	设备组件	气态 VOCs 物料，泄漏认定浓度 2000 $\mu\text{mol/mol}$ ； 液态 VOCs 物料，挥发性有机液体泄漏认定浓度 2000 $\mu\text{mol/mol}$ ，其他泄漏认定浓度 500 $\mu\text{mol/mol}$	要求	(5)

31	废水集输	对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统符合下列规定之一： a) 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； b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$ ，加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施	要求	(5)
32	废水储存、处理	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 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$ ，符合下列规定之一： a) 采用浮动顶盖； b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
33	有机废气	收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2 \text{ kg/h}$ 时，配置 VOCs 处理设施，处理效率不低于 80%； 采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外	要求	(5)
		其他		
34	台账管理	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(6)
<p>文件依据：</p> <p>(1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）</p> <p>(2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）</p> <p>(3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）</p> <p>(4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）</p> <p>(5) 挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 37822-2019）</p> <p>(6) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）</p> <p>(7) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）</p> <p>(8) 设备泄漏挥发性有机物排放控制技术规范（沪环保防〔2018〕369号）</p>				

13、塑料制品行业

适用范围：塑料制品工业企业或生产设施。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
过程控制				
1	装载	有机物料输送采用重力流或泵送方式替代真空方式	推荐	(1)
2		有机液体进料采用底部、浸入管给料方式，替代喷溅式给料	推荐	(1)
3		挥发性有机液体采用底部装载方式；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度小于 200 mm	要求	(5)
4	投料	粉状、粒状 VOCs 物料采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加；无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
5		液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加；无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
6	生产工序	在塑炼、塑化、融化、加工成型等作业中采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
7	调配、印刷、清洗	使用 VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
8	废水设施	废水储存、曝气池及其之前废水处理设施加盖封闭，实施废气收集与处理	推荐	(1)
末端治理设施				
9	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(7)
10		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(7)

11		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存3年以上	推荐	(7)
12		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(7)
13		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(7)
14		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(7)
15		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(7)
特别控制要求与特别排放限值				
16		储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施	要求	(5)
17	储罐	储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa但 < 76.6 kPa且储罐容积 ≥ 75 m ³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa但 < 27.6 kPa且储罐容积 ≥ 150 m ³ 的挥发性有机液体储罐，符合下列规定之一： a) 采用固定顶罐，排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于90%； b) 采用气相平衡系统	要求	(5)
18	装载	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，装载过程符合下列规定之一： a) 排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于90%； b) 排放的废气连接至气相平衡系统	要求	(5)
19	废水集输	对于工艺过程排放的含VOCs废水，集输系统符合下列规定之一： a) 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； b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方100 mm处VOCs检测浓度 ≥ 100 $\mu\text{mol/mol}$ ，加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施	要求	(5)
20	废水储存、处理	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 $\mu\text{mol/mol}$ ，符合下列规定之一： a) 采用浮动顶盖；	要求	(5)

		b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统		
21	有机废气	收集的废气中 NMHC 初始排放速率 ≥ 2 kg/h 时，配置 VOCs 处理设施，处理效率不低于 80%； 采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外	要求	(5)
		其他		
22	台账管理	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(6)
<p>文件依据：</p> <p>(1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）</p> <p>(2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）</p> <p>(3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）</p> <p>(4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）</p> <p>(5) 挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 37822-2019）</p> <p>(6) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）</p> <p>(7) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）</p> <p>(8) 设备泄漏挥发性有机物排放控制技术规范（沪环保防〔2018〕369号）</p>				

14、合成革行业

适用范围：合成革工业企业或生产设施。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
过程控制				
1	装载	有机物料输送采用重力流或泵送方式替代真空方式	推荐	(1)
2		有机液体进料采用底部、浸入管给料方式，替代喷溅式给料	推荐	(1)
3		挥发性有机液体采用底部装载方式；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度小于 200 mm	要求	(6)
4	投料	粉状、粒状 VOCs 物料采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加；无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统	要求	(6)
5		液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加；无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(6)
6	调配、涂胶、热压、复合、贴合、干燥、印刷、清洗	使用 VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(6)
7	物料存放	盛放含有 VOCs 物料的容器必须安装密封盖	要求	(5)
8	真空设备	真空系统采用干式真空泵，真空排气排至 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）密闭，真空排气、循环槽（罐）排气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(6)
9	废水设施	废水储存、曝气池及其之前废水处理设施按要求加盖封闭，实施废气收集与处理	推荐	(1)
末端治理设施				

10	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(8)
11		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(8)
12		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存3年以上	推荐	(8)
13		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(8)
14		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(8)
15		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(8)
16		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(8)
特别控制要求与特别排放限值				
17	储罐	储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施	要求	(6)
18		储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 75 m ³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 且储罐容积 ≥ 150 m ³ 的挥发性有机液体储罐，符合下列规定之一： a) 采用固定顶罐，排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 90%； b) 采用气相平衡系统	要求	(6)
19	装载	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，装载过程符合下列规定之一： a) 排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 90%； b) 排放的废气连接至气相平衡系统	要求	(6)
20	废水集输	对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统符合下列规定之一： a) 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； b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 ≥ 100 $\mu\text{mol/mol}$ ，加盖密闭，接入口和排	要求	(6)

		出口采取与环境空气隔离的措施		
21	废水储存、处理	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 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$ ，符合下列规定之一： a) 采用浮动顶盖； b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(6)
22	有机废气	收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2 \text{ kg/h}$ 时，配置 VOCs 处理设施，处理效率不低于 80%； 采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外	要求	(6)
		其他		
23	台账管理	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(7)

文件依据：

- (1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）
- (2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）
- (3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）
- (4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）
- (5) 合成革行业与人造革工业污染物排放标准（GB 21902—2008）
- (6) 挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 37822-2019）
- (7) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）
- (8) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）
- (9) 设备泄漏挥发性有机物排放控制技术规范（沪环保防〔2018〕369号）

15、汽车总装行业

适用范围：汽车制造业企业或生产设施。

不适用于汽车改装及零部件涂装工艺。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
		源头削减		
1	产业链	实行绿色供应链采购	推荐	(3)
2	工艺	使用“三涂一烘”“两涂一烘”或免中涂等紧凑型工艺（乘用车）	推荐	(3)
3		罩光漆使用高固体份涂料外，底漆、中涂、色漆使用水性涂料	推荐	(3)
4	生产调度	加强工艺与生产管理，做好生产组织，同色车型集中喷涂	推荐	(5)
5	涂料	水性汽车原厂涂料（乘用车、载货汽车）电泳底漆≤250 g/L	要求	(6)
6		水性汽车原厂涂料（乘用车、载货汽车）中涂≤350 g/L	要求	(6)
7		水性汽车原厂涂料（乘用车、载货汽车）底色漆≤530 g/L	要求	(6)
8		水性汽车原厂涂料（乘用车、载货汽车）本色面漆≤420 g/L	要求	(6)
9		水性汽车原厂涂料[客车（机动车）]电泳底漆≤250 g/L	要求	(6)
10		水性汽车原厂涂料[客车（机动车）]其他底漆≤420 g/L	要求	(6)
11		水性汽车原厂涂料[客车（机动车）]中涂≤300 g/L	要求	(6)
12		水性汽车原厂涂料[客车（机动车）]底色漆≤420 g/L	要求	(6)
13		水性汽车原厂涂料[客车（机动车）]本色面漆≤420 g/L	要求	(6)
14		水性汽车原厂涂料[客车（机动车）]清漆≤420 g/L	要求	(6)

15		溶剂型汽车原厂涂料（乘用车）中涂≤530 g/L	要求	(6)	
16		溶剂型汽车原厂涂料（乘用车）底色漆≤750 g/L	要求	(6)	
17		溶剂型汽车原厂涂料（乘用车）本色面漆≤550 g/L	要求	(6)	
18		溶剂型汽车原厂涂料（乘用车）清漆（哑光清漆[光泽（60°）≤60]）≤600 g/L	要求	(6)	
19		溶剂型汽车原厂涂料（乘用车）清漆（单组份）≤550 g/L	要求	(6)	
20		溶剂型汽车原厂涂料（乘用车）清漆（双组份）≤500 g/L	要求	(6)	
21		溶剂型汽车原厂涂料[客车（机动车）]底漆≤540 g/L	要求	(6)	
22		溶剂型汽车原厂涂料[客车（机动车）]中涂≤540 g/L	要求	(6)	
23		溶剂型汽车原厂涂料[客车（机动车）]底色漆≤770 g/L	要求	(6)	
24		溶剂型汽车原厂涂料[客车（机动车）]本色面漆≤550 g/L	要求	(6)	
25		溶剂型汽车原厂涂料[客车（机动车）]清漆≤480 g/L	要求	(6)	
26		低 VOCs 涂料	水性汽车原厂涂料（乘用车、载货汽车）电泳底漆≤200 g/L	推荐	(7)
27			水性汽车原厂涂料（乘用车、载货汽车）中涂≤300 g/L	推荐	(7)
28			水性汽车原厂涂料（乘用车、载货汽车）底色漆≤420 g/L	推荐	(7)
29			水性汽车原厂涂料（乘用车、载货汽车）本色面漆≤350 g/L	推荐	(7)
30	水性汽车原厂涂料[客车（机动车）]电泳底漆≤200 g/L		推荐	(7)	
31	水性汽车原厂涂料[客车（机动车）]其他底漆≤250 g/L		推荐	(7)	
32	水性汽车原厂涂料[客车（机动车）]中涂≤250 g/L		推荐	(7)	
33	水性汽车原厂涂料[客车（机动车）]底色漆≤380 g/L		推荐	(7)	

34		水性汽车原厂涂料[客车（机动车）]本色面漆≤300 g/L	推荐	(7)
35		水性汽车原厂涂料[客车（机动车）]清漆≤300g/L	推荐	(7)
36		溶剂型汽车原厂涂料（乘用车）中涂≤500 g/L	推荐	(7)
37		溶剂型汽车原厂涂料（乘用车）底色漆（实色漆）≤520 g/L	推荐	(7)
38		溶剂型汽车原厂涂料（乘用车）底色漆（效应颜料漆）≤580 g/L	推荐	(7)
39		溶剂型汽车原厂涂料（乘用车）本色面漆≤500 g/L	推荐	(7)
40		溶剂型汽车原厂涂料（乘用车）清漆（单组份）≤480 g/L	推荐	(7)
41		溶剂型汽车原厂涂料（乘用车）清漆（双组份）≤420 g/L	推荐	(7)
42		溶剂型汽车原厂涂料[客车（机动车）]底漆≤420 g/L	推荐	(7)
43		溶剂型汽车原厂涂料[客车（机动车）]中涂≤420 g/L	推荐	(7)
44		溶剂型汽车原厂涂料[客车（机动车）]本色面漆≤420 g/L	推荐	(7)
45		溶剂型汽车原厂涂料[客车（机动车）]清漆≤420 g/L	推荐	(7)
46	清洗剂	使用水性清洗剂	推荐	(8)
47	粘结材料	VOCs 含量≤5%	推荐	(8)
48	发泡材料	使用水性发泡材料，VOCs 含量≤5%（客车）	推荐	(8)
49	喷涂工艺	采用自动往复喷涂或机器人喷涂车身外表面、智能化喷涂设备喷涂	推荐	(1)
50		喷涂方式宜采用高流低压喷涂工艺（HVLP）、静电高速旋杯/盘喷涂、静电辅助的压缩空气喷涂或无气喷涂等	推荐	(8)
		过程控制		
51	储存	涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料密闭存储	要求	(1)

52		涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料调配、使用、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作	要求	(1)
53		配置密闭收集系统，有机废气收集率不低于 90%	推荐	(2)
54	喷漆房	自动化喷漆室使用部分回风利用的通风系统	推荐	(5)
55		客车、货车驾驶舱、厢式货车、货车的表面涂装，设置通风量与喷枪数量的联动系统	推荐	(5)
56	涂料输送	缩短涂料输送线的长度	推荐	(8)
57	油漆回收	精确控制油漆用量，使用油漆回流系统，将残余在管内未使用的多余油漆回流至密闭分离模块或调漆模块，进行回收或回用，不同种类、颜色的油漆分开设置分离模块	推荐	(8)
58	清洗	车间中喷枪、喷嘴、管线和油漆桶等清洗，根据颜色清洗的难易程度，调整不同色漆清洗时清洗剂用量的设定	推荐	(8)
59	溶剂回收	人工操作工位和机器人零点位置设置废溶剂回收设备	推荐	(5)
末端治理设施				
60	收集净化	喷涂排风采用吸附/热氧化或组合技术处理	推荐	(3)
61		烘干废气采用热氧化技术处理	推荐	(3)
62		调配、流平等废气收集处理	要求	(1)
63		热氧化净化设施对非甲烷总烃的处理效率不低于 90%	要求	(9)
64	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(10)
65		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(10)
66		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存 3 年以上	推荐	(10)

67		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(10)
68		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(10)
69		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(10)
70		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(10)
		其他		
71	台账记录	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(11)
72	总量削减	到 2020 年，汽车总装行业 VOCs 排放总量比 2015 年削减 50%以上	目标	(4)

文件依据

- (1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）
- (2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）
- (3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）
- (4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）
- (5) 排污许可证申请与核发技术规范汽车制造业（HJ 971-2018）
- (6) 汽车涂料中有害物质限量（GB 24409 2019 年报批稿）（参照正式发布稿执行）
- (7) 低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（报批稿）（质监局、标准委 2019 年 6 月 4 日）（参照正式发布稿执行）
- (8) 上海市整车制造业挥发性有机物控制技术指南（报批稿）（参照正式发布稿执行）
- (9) 上海市汽车制造业（涂装）大气污染物排放标准（DB 31/859-2014）
- (10) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）
- (11) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）

16、汽车零部件行业

适用范围：汽车零部件制造行业企业或生产设施。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
		源头削减		
1	涂料	水性外饰塑胶件用涂料底漆≤450g/L	要求	(5)
2		水性外饰塑胶件用涂料色漆≤530g/L	要求	(5)
3		水性金属件用涂料底漆≤350g/L	要求	(5)
4		水性金属件用涂料色漆≤480g/L	要求	(5)
5		水性金属件用涂料清漆≤420g/L	要求	(5)
6		水性内饰件用涂料底漆≤450g/L	要求	(5)
7		水性内饰件用涂料底色漆≤530g/L	要求	(5)
8		水性内饰件用涂料本色面漆≤420g/L	要求	(5)
9		水性内饰件用涂料清漆≤420g/L	要求	(5)
10		溶剂型外饰塑料件用涂料底漆≤700g/L	要求	(5)
11		溶剂型外饰塑料件用涂料色漆≤770g/L	要求	(5)
12		溶剂型外饰塑料件用涂料哑光清漆[光泽(60°)≤60]≤650g/L	要求	(5)
13		溶剂型外饰塑料件用涂料清漆≤560g/L	要求	(5)
14		溶剂型金属件用涂料底漆≤700g/L	要求	(5)
15		溶剂型金属件用涂料色漆≤770g/L	要求	(5)

16		溶剂型金属件用涂料效应颜料漆≤750g/L	要求	(5)
17		溶剂型金属件用涂料哑光清漆[光泽(60°)≤60]≤600g/L	要求	(5)
18		溶剂型金属件用涂料单组分清漆≤580g/L	要求	(5)
19		溶剂型金属件用涂料双组分清漆≤480g/L	要求	(5)
20		溶剂型内饰件用涂料底漆≤670 g/L	要求	(5)
21		溶剂型内饰件用涂料色漆≤770 g/L	要求	(5)
22		溶剂型内饰件用涂料哑光清漆[光泽(60°)≤60]≤630 g/L	要求	(5)
23		溶剂型内饰件用涂料清漆≤560 g/L	要求	(5)
24	涂装工艺	汽车金属零配件采用粉末静电喷涂技术	推荐	(1)
25		采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂	推荐	(2)
26		使用高效涂覆工艺：高流低压(HVLP)、静电辅助的压缩空气、无气喷涂、静电高速旋杯/盘喷涂、浸涂、流化床喷涂(粉末)、辊涂或锌弧喷涂等	推荐	(6)
		过程控制		
27	密闭收集	涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料密闭存储	要求	(1)
28		涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料调配、使用、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作	要求	(1)
29		涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料采用密闭管道或密闭容器等输送	推荐	(3)
30	涂料输送	缩短涂料输送线的长度	推荐	(6)
31	油漆回收	精确控制油漆用量，使用油漆回流系统，将残余在管内未使用的多余油漆回流至密闭分离模块或调漆模块，进行回收或回用，不同种类、颜色的油漆分开设置分离模块	推荐	(6)
32	清洗	车间中喷枪、喷嘴、管线和油漆桶等清洗，根据颜色清洗的难易程度，调整不同色漆清洗时清洗剂用量的设定	推荐	(6)

33	溶剂回收	人工操作工位和机器人零点位置设置废溶剂回收设备	推荐	(7)
		末端治理设施		
34	收集净化	喷涂、晾(风)干废气宜采用吸附浓缩+燃烧处理方式	推荐	(1)
35		调配废气收集处理	推荐	(1)
36	运行管理	在生产设施启动前开机,生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机,并在生产设施运营全过程(包括启动、停车、维护等)保持正常运行	推荐	(8)
37		设定控制指标,并划定正常运行的范围限值	推荐	(8)
38		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力(压差)、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期;更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存3年以上	推荐	(8)
39		定期检查运行状况,总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(8)
40		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(8)
41		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示,待修复完成后方可投入运行	推荐	(8)
42		发生不正常运行时立即进入停机程序,并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(8)
			其他	
43	台账记录	建立环境管理台账,记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(9)
44	总量削减	到2020年,汽车零部件制造行业VOCs排放量相对于2017年削减30%以上	目标	(3)
45		到2020年,汽车总装行业VOCs排放总量比2015年削减50%以上	目标	(4)
文件依据: (1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案(环大气〔2019〕53号) (2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案(环大气〔2017〕121号)				

- (3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）
- (4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）
- (5) 汽车涂料中有害物质限量（GB 24409 2019 年报批稿）（参照正式发布稿执行）
- (6) 上海市零部件制造业（涂装）挥发性有机物控制技术指南（报批稿）（参照正式发布稿执行）
- (7) 排污许可证申请与核发技术规范汽车制造业（HJ 971-2018）
- (8) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）
- (9) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）

17、电子产品行业

适用范围：电子产品工业企业或生产设施。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
		源头削减		
1	涂料	使用粉末、水性、辐射固化等涂料	推荐	(4)
2	喷涂	使用静电喷涂等技术	推荐	(1)
3		采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂	推荐	(1)
		过程控制		
4	密闭收集	涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料密闭存储	要求	(1)
5		涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料调配、使用、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作	要求	(1)
6		涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料采用密闭管道或密闭容器等输送	要求	(1)
7		废水站加盖密闭收集处理	要求	(1)
		末端治理设施		
8	收集净化	喷涂/印刷、晾（风）干废气宜采用吸附浓缩+燃烧处理方式	推荐	(1)
9		调配、废气收集处理	推荐	(1)
10		排气筒排放无异味扰民	推荐	
11	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(5)
12		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(5)
13		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量	推荐	(5)

		并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存 3 年以上		
14		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(5)
15		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(5)
16		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(5)
17		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(5)
		其他		
18	台账记录	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(6)

文件依据：

- (1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）
- (2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）
- (3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）
- (4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）
- (5) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）
- (6) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）

18、集装箱制造业

适用范围：集装箱制造工业企业或生产设施。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
源头削减				
1	涂装工艺	采用机械辊涂、静电喷涂替代高压无气喷涂、空气喷涂技术	推荐	(4)
2		采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂	推荐	(4)
3	水性涂料	钢制集装箱在整箱打砂、箱内涂装、箱外涂装、底架涂装和木地板涂装等工序全面使用水性涂料	推荐	(4)
4		底漆 VOCs 含量≤150g/L	推荐	(8)
5		中间漆 VOCs 含量≤100g/L	推荐	(10)
6		内面漆 VOCs 含量≤100g/L	推荐	(10)
7		外面漆 VOCs 含量≤100g/L	推荐	(10)
8		底架漆 VOCs 含量≤200g/L	推荐	(5)
9		地板漆 VOCs 含量≤80g/L	推荐	(5)
10		箱内密封胶 TVOC≤350g/L	推荐	(5)
末端治理设施				
11	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(7)
12		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(7)
13		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记	推荐	(7)

		录保存 3 年以上		
14		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(7)
15		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(7)
16		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(7)
17		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(7)
特别控制要求与特别限值达标排放				
18	VOCs 排放量	涂装生产线单位涂装面积的 VOCs 排放量 $\leq 110\text{g}/\text{m}^2$ (限值)	推荐	(9)
其他				
19	台账管理	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(6)

依据文件：

- (1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）
- (2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）
- (3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）
- (4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）
- (5) 集装箱环保技术要求（GB/T35973-2018）
- (6) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）
- (7) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）
- (8) 水性集装箱涂料（DB44/T1599-2015）
- (9) 集装箱挥发性有机物排放标准（DB44/1837-2016）
- (10) 集装箱用水性涂料（JH/T E06-2015）

19、船舶工业

适用范围：船舶工业钢质船舶造修与海洋工程装备企业或生产设施。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
		源头削减		
1	绿色造船	推进绿色造船新工艺，提高建造精度，减少涂层破损	推荐	(4)
2	涂装工艺	采用自动喷涂、静电喷涂、高压喷涂等先进涂装技术代替空气喷涂	推荐	(4)
3		小型配件喷涂宜采用浸涂工艺	推荐	(9)
4		采用 IBC 罐等大包装可循环容器替代传统涂料包装桶	推荐	
5		合理设计涂装调漆生产工艺，减少不同色漆使用过程的浪费	推荐	(9)
6		船舶涂装作业阶段（包括分段涂装、船台涂装、码头涂装、坞内涂装和舾装件涂装等）应使用涂料涂着效率高于 70%的先进涂装设备	要求	(8)
7		船舶维修行业涂装作业实现移动式涂装达到 60%以上	目标	(4)
8	钢板预处理	采用水性车间底漆替代溶剂型涂料	推荐	(4)
9	机舱内部	采用低 VOCs 涂料使用比例达到 70%以上	目标	(4)
10	上建内部	采用低 VOCs 涂料使用比例达到 70%以上	目标	(4)
11	水性低 VOCs 涂料	上建内部和机舱内部用涂料 VOCs 含量≤200g/L	推荐	(6)
12		港口机械车间底漆 VOCs 含量≤300g/L	推荐	(11)
13		港口机械底漆 VOCs 含量≤250g/L	推荐	(6)

14		港口机械中涂 VOCs 含量≤200g/L	推荐	(6)
15		港口机械面漆 VOCs 含量≤250g/L	推荐	(6)
16		港口机械清漆 VOCs 含量≤250g/L	推荐	(6)
17	溶剂型低 VOCs 涂料	防污涂料 VOCs 含量≤500g/L	要求	(8)
18		不沾污涂料 VOCs 含量≤300g/L	要求	(8)
19		底漆 VOCs 含量≤550g/L	要求	(8)
20		面漆 VOCs 含量≤500g/L	要求	(8)
21		通用底漆 VOCs 含量≤500g/L	要求	(8)
22		车间底漆 VOCs 含量≤650g/L	要求	(8)
23		其他涂料 VOCs 含量≤500g/L	要求	(8)
24		车间底漆（无机）VOCs 含量≤580g/L	推荐	(6)
25		无机锌底漆 VOCs 含量≤550g/L	推荐	(6)
26		其他底漆 VOCs 含量≤450g/L	推荐	(6)
27		面漆 VOCs 含量≤450g/L	推荐	(6)
28		通用底漆 VOCs 含量≤350g/L	推荐	(6)
29		压载舱漆 VOCs 含量≤350g/L	推荐	(6)
30		防污漆 I 型和 II 型 VOCs 含量≤450g/L	推荐	(6)
31		防污漆 III 型 VOCs 含量≤400g/L	推荐	(6)
32		特种涂料（耐高温、耐化学品漆等）VOCs 含量≤500g/L	推荐	(6)

33		港口机械车间底漆（无机）VOCs 含量≤580g/L	推荐	(6)
34		港口机械底漆 VOCs 含量≤420g/L	推荐	(6)
35		港口机械中涂 VOCs 含量≤420g/L	推荐	(6)
36		港口机械面漆 VOCs 含量≤450g/L	推荐	(6)
37		港口机械清漆 VOCs 含量≤480g/L	推荐	(6)
		过程控制		
38	钢材预处理流水线	钢材预处理流水线喷砂、喷漆作业段、烘干段必须密闭作业，并采用机械通风措施，捕集效率不应低于95%	要求	(5)
39	全厂涂装	密闭喷涂施工≥65%	目标	(4)
40	分段涂装	除平台、码头、船坞作业外，分段切割、装焊、涂装等工艺应在室内进行并设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置，禁止分段室外涂装作业	要求	(8)
41	室外涂装	对于室外涂装过程中要求单道涂层厚度大于320μm或涂料中有机物含量较高的作业区域，设立围挡以提高涂着效率	推荐	(9)
42		室外喷涂时，采取有效的废气收集处理措施	要求	(8)
43		平台、船坞、码头的船舱室内部涂装作业时，启用废气收集处理设备	要求	(8)
44	调漆	调漆工作应在密闭空间或室内开展，并设置相应的收集处理设备	要求	(8)
45	物料储存	使用含挥发性有机物的涂料时，密闭储存和输送	要求	(8)
		末端治理设施		
46	钢材预处理	溶剂型涂料涂装采用蓄热式氧化炉（RTO）	推荐	(5)
47		废气（NMHC）初始浓度大于等于1500mg/m ³ 时，净化效率≥98%	推荐	(5)
48	室内涂装	采用吸附、热氧化、催化氧化及其组合技术	推荐	(5)

49		废气（NMHC）初始浓度大于等于 1000mg/m ³ 时，净化效率≥95%	推荐	（5）
50	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	（10）
51		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	（10）
52		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存 3 年以上	推荐	（10）
53		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	（10）
54		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	（10）
55		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	（10）
56		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	（10）
			其他	
57	台账管理	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	（7）
58	总量削减	船舶工业 VOCs 排放总量较 2015 年削减 50%以上	目标	（4）
<p>依据文件：</p> <p>（1）重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）</p> <p>（2）“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）</p> <p>（3）上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）</p> <p>（4）上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）</p> <p>（5）船舶工业工程项目环境保护设施设计标准（GB 51364-2019）</p> <p>（6）低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（报批稿）（国监局、标准委，2019年9月28日）（参照正式发布稿执行）</p> <p>（7）排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）</p> <p>（8）船舶行业大气污染物排放标准（DB31/934-2015）</p>				

- (9) 上海市船舶工业涂装过程挥发性有机物控制技术指南（发布稿）（上海市环境保护局，2016年9月）
- (10) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）
- (11) 工业防护涂料中有害物质限量（20192433-Q-339）（参照正式发布稿执行）

20、家具制造行业

适用范围：家具制造企业或生产设施、建筑用木料和木材组件加工、木门窗、楼梯制造、地板制造、木制品容器、软木制品、橱柜等木制品制造企业。

序号	环节	治理任务		实施要求	依据	
		源头削减				
1	木质家具	采用高效往复式喷涂箱、机械手、静电喷涂等涂装工艺替代低效涂装工艺		推荐	(1)	
2	板式家具	采用粉末静电喷涂，自动喷涂、辊涂等高效涂装工艺替代低效涂装工艺		推荐	(1)	
3	辐射固化涂料	采用辊涂、淋涂、喷涂等高效涂装工艺替代低效涂装工艺		推荐	(1)	
4	木质家具	采用水性、辐射固化、粉末等涂料和水性胶粘剂等替代传统溶剂型涂料和胶黏剂		推荐	(1)	
5	金属家具	采用粉末涂料替代传统溶剂型涂料		推荐	(1)	
6	软体家具	采用水性胶粘剂替代传统溶剂型胶黏剂		推荐	(1)	
7	低 VOCs 涂料	水性涂料	底漆 VOCs 含量≤80g/L	要求	(5)	
8			色漆 VOCs 含量≤70g/L	要求	(5)	
9			清漆 VOCs 含量≤80g/L	要求	(5)	
10		高固体分溶剂型涂料	底漆 VOCs 含量≤80g/L	要求	(5)	
11			色漆 VOCs 含量≤70g/L	要求	(5)	
12			清漆 VOCs 含量≤80g/L	要求	(5)	
13		无溶剂涂料	VOCs 含量≤60g/L		推荐	(6)
14		辐射固化涂料	水性 VOCs 含量≤200g/L		推荐	(6)

15			非水性 VOCs 含量≤100g/L	推荐	(6)
16	胶黏剂	水基型胶黏剂	聚乙酸乙烯酯类、橡胶类 VOCs 含量≤100g/L	推荐	(7)
17			聚氨酯类、醋酸乙烯-乙烯共聚乳液类、丙烯酸酯类、其他≤50g/L	推荐	(7)
过程控制					
18	涂装工艺	采用集中供漆系统和高效涂装设备，提高涂料或胶黏剂的使用效率		推荐	(5)
19	涂装、施胶、流平、干燥、辐射固化工序、喷枪清洗	采用密闭设备（含往复式喷涂箱）或在在密闭空间内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统		要求	(5)
20	储存	含 VOCs 的原辅材料储存于密闭容器、包装袋、仓库、料仓中		要求	(9)
21		使用过程中随取随开，用后应及时密闭，以减少挥发		要求	(9)
22		盛装 VOCs 物料的容器或包装袋放于具有防渗设施的室内或专用场地，在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭		要求	(8)
23	输送	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或桶泵等给料方式密闭投加		要求	(8)
24		无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集		要求	(8)
25	非正常排放	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，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		要求	(8)
26		清洗及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统		要求	(8)
末端治理设施					
27	预处理	使用水性涂料的采用干式漆雾捕集工艺		推荐	(8)
28	涂装废气	采用浓缩-燃烧/催化氧化		推荐	(8)

29	喷胶/施胶废气	采用浓缩-燃烧/催化氧化	推荐	(8)
30	干燥废气	引入主要排放口合并治理，浓缩-燃烧/催化氧化	推荐	(8)
31	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(9)
32		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(9)
33		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存3年以上	推荐	(9)
34		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(9)
35		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(9)
36		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(9)
37		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(9)
		其他		
38	台账记录	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(10)
39	总量削减	到2020年，家具制造行业VOCs排放总量比2015年削减50%以上	目标	(4)
<p>依据文件：</p> <p>(1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）</p> <p>(2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）</p> <p>(3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）</p> <p>(4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）</p> <p>(5) 家具制造业大气污染物排放标准（DB31/1059-2017）</p> <p>(6) 低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（报批稿）（国监督局、标准委，2019年9月28日）（参照正式发布稿执行）</p>				

- (7) 胶黏剂挥发性有机化合物限量（报批稿）（国监督局、标准委，2019年10月）（参照正式发布稿执行）
- (8) 排污许可证申请与核发技术规范家具制造工业（HJ1027-2019）
- (9) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）
- (10) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）

21、工程机械制造行业

适用范围：工程机械及其零部件制造工业企业或生产设施。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
		源头削减		
1	水性底漆(电泳)	VOCs≤300g/L	推荐	(6)
2	水性中涂	VOCs≤300g/L	推荐	(6)
3	水性面漆	VOCs≤420g/L	推荐	(6)
4	水性清漆	VOCs≤420g/L	推荐	(6)
5	辐射固化水性喷涂	VOCs≤400g/L	推荐	(6)
6	辐射固化水性其他	VOCs≤150g/L	推荐	(6)
7	辐射固化非水性喷涂	VOCs≤550g/L	推荐	(6)
8	辐射固化非水性其他	VOCs≤220g/L	推荐	(6)
9	无溶剂(粉末)	VOCs≤80g/L	推荐	(6)
		过程控制		
10	调漆、输送	采用自动调漆	推荐	(1)
11	涂料取用、储存	采用加盖密闭	要求	(1)
12	漆路清洗	采用自动清洗	推荐	(1)

13	喷枪清洗	应在喷房内或密闭清洗	要求	(1)
14	喷涂	采用免中涂、本色面漆工艺	推荐	(1)
15		采用密闭喷涂流水线	推荐	(1)
16		采用密闭喷房	要求	(1)
17		采用静电喷涂	推荐	(1)
18		采用自动喷涂	推荐	(1)
19		采用 HVLP 喷枪，提高喷涂效率	推荐	(1)
20		实施工料定额管理	推荐	(1)
21		烘干	应密闭烘房	要求
22	补漆	应密闭补漆	要求	(1)
末端治理设施				
23	调漆、清洗	采用吸附或并入喷漆	推荐	(1)
24	喷漆废气预处理	采用干式除漆雾+过滤	推荐	(1)
25		采用湿式除漆雾+过滤	推荐	(1)
26	喷漆废气	采用吸附浓缩燃烧	推荐	(1)
27	流平废气	采用吸附浓缩燃烧	推荐	(1)
28	烘干废气	采用燃烧+热回用	推荐	(1)
29	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(7)
30		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(7)

31		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存3年以上	推荐	(7)
32		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(7)
33		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(7)
34		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(7)
35		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(7)
		其他		
36	台账记录	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(8)
37	总量削减	到2020年，行业VOCs排放总量比2015年削减50%以上	目标	(4)
<p>依据文件：</p> <p>(1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）</p> <p>(2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）</p> <p>(3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）</p> <p>(4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）</p> <p>(5) 低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（报批稿）（国监督局、标准委，2019年9月28日）（参照正式发布稿执行）</p> <p>(6) 工业防护涂料中有害物质限量（20192433-Q-339）（参照正式发布稿执行）</p> <p>(7) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）</p> <p>(8) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）</p>				

22、包装印刷行业

适用范围：包装印刷工业企业及生产工序。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
		源头削减		
1	胶印	冷固油墨 VOCs≤3%	推荐	(5)
2		热固轮转油墨 VOCs≤10%	推荐	(5)
3		能量固化油墨 VOCs≤2%	推荐	(5)
4		无（免）醇润版液 VOCs≤10%	推荐	(4)
5		高沸点洗车水沸点>250℃	推荐	(1)
6		能量固化光油 VOCs≤5%	推荐	(5)
7		水性光油替代溶剂型光油	推荐	(1)
8		无水印刷替代传统胶印	推荐	(4)
9	凹印	非吸收性水（醇）性油墨 VOCs≤30% 吸收性水（醇）性油墨 VOCs≤15%	推荐	(5)
10		能量固化油墨 VOCs≤10%	推荐	(5)
11		单一溶剂油墨溶剂回收	推荐	(1)
12		柔印替代凹印	推荐	(1)
13	印铁制罐	能量固化油墨 VOCs≤2%	推荐	(5)
14		能量固化涂料替代溶剂型涂料	推荐	(1)

15		水性涂料替代溶剂型涂料	推荐	(1)
16		水性油墨替代溶剂型油墨	推荐	(1)
17	柔印	吸收性水(醇)性油墨 VOCs≤5%	推荐	(5)
18		非吸收性水(醇)性油墨 VOCs≤25%	推荐	(5)
19	丝网印刷	能量固化油墨 VOCs≤5%	推荐	(5)
20		水性油墨 VOCs≤30%	推荐	(5)
21	胶装	水性胶粘剂 VOCs≤50 g/L	推荐	(5)
22	复合	挤出复合代替溶剂型复合	推荐	(1)
23		无溶剂复合代替溶剂型复合	推荐	(1)
24		水性复合代替溶剂型复合	推荐	(1)
		过程控制		
25	胶印	集中供墨系统四色以下、规模以上	推荐	(8)
26		调墨专用调墨间、排风收集	要求	(8)
27		调墨清洗专用清洗点、排风收集	要求	(7)
28		油墨输送、转移、放置密闭	要求	(7)
29		润版系统润版液回用	推荐	(8)
30		清洗系统清洗液回用	推荐	(8)
31		橡皮布清洗自动清洗	推荐	(8)
32		印刷、干燥、涉 VOCs 排放的覆膜、胶装局部或整体排风，	要求	(8)

33		工序安排集中印刷、减少停机换墨	推荐	(8)	
34		印刷停机及时清墨, 油墨回收	推荐	(8)	
35	凹印	调墨自动调墨	推荐	(8)	
36		调墨专用调墨间、排风收集	要求	(7)	
37		供墨集中供墨	推荐	(8)	
38		油墨输送、转移、放置密闭	要求	(8)	
39		清洗专用清洗间、排风收集	要求	(8)	
40		刮刀封闭刮刀	推荐	(8)	
41		墨槽加盖	推荐	(8)	
42		烘干 LEL、ESO	推荐	(8)	
43		印刷、干燥局部或整体排风	要求	(8)	
44		印铁制罐	调墨自动调墨	推荐	(8)
45			调墨专用调墨间、排风收集	要求	(7)
46	供墨集中供墨		推荐	(4)	
47	油墨输送、转移、放置密闭		要求	(7)	
48	清洗专用清洗间、排风收集		要求	(7)	
49	印刷、干燥局部或整体排风		要求	(7)	
50	柔印	调墨自动调墨	推荐	(8)	
51		调墨专用调墨间、排风收集	要求	(7)	

52		供墨集中供墨、墨槽封闭	推荐	(8)
53		油墨输送、转移、放置密闭	要求	(7)
54		清洗专用清洗间、排风收集	要求	(7)
55		封闭刮刀	推荐	(8)
56		墨槽加盖	推荐	(8)
57		烘干采用 LEL、ESO 等浓缩技术	推荐	(8)
58		印刷、干燥局部或整体排风	要求	(7)
59		卫星式柔印替代凹印	推荐	(8)
60	丝网印刷	调墨专用调墨间、排风收集	要求	(7)
61		清洗专用清洗间、排风收集	要求	(7)
62		印刷、干燥局部或整体排风	要求	(7)
63	复合	调胶专用调胶间、排风收集	要求	(7)
64		涂布头局部或整体排风	要求	(7)
65		烘干排风套用或等效浓缩措施	推荐	(8)
66		清洗专用清洗间、排风收集	要求	(7)
末端治理设施				
67	胶印	平张冷固吸附/吸附冷凝/吸入燃烧	推荐	(8)
68		热固轮转废气燃烧回用干燥	推荐	(8)
69	凹印	单一溶剂吸附冷凝	推荐	(8)

70		混合溶剂地排吸附燃烧	推荐	(8)
71		混合溶剂烘干 LEL、ESO+燃烧	推荐	(8)
72	印铁制罐	溶剂型涂料吸附燃烧	推荐	(8)
73	柔印	单一溶剂吸附冷凝	推荐	(8)
74		混合溶剂地排/印刷吸附燃烧	推荐	(8)
75		混合溶剂烘干 LEL、ESO+燃烧	推荐	(8)
76	丝网印刷	印刷+清洗吸附燃烧	推荐	(8)
77	复合	溶剂型涂布头吸附冷凝/吸附燃烧	推荐	(8)
78		溶剂型烘干 LEL、ESO+燃烧/冷凝	推荐	(8)
79	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(9)
80		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(9)
81		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存 3 年以上	推荐	(9)
82		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(9)
83		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(9)
84		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(9)
85		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(9)
		其他		

86	台账记录	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(10)
87	总量削减	包装印刷行业 VOCs 排放总量较 2015 年削减 50%以上	目标	(4)
<p>依据文件：</p> <p>(1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）</p> <p>(2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）</p> <p>(3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）</p> <p>(4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）</p> <p>(5) 油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量限值（征求意见稿）（参照正式发布稿执行）</p> <p>(6) 低挥发性有机化合物含量印刷用油墨及胶粘剂产品技术要求（团标征求意见稿）（参照正式发布稿执行）</p> <p>(7) 印刷业大气污染物排放标准（DB 31/872-2015）</p> <p>(8) 印刷业挥发性有机物治理技术指南</p> <p>(9) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）</p> <p>(10) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）</p>				

23、半导体行业

适用范围：有电镀工序的电子工业排污单位、电子工业企业或生产设施。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
过程控制				
1	溶剂使用	溶剂复配、喷涂、光刻、研磨、清洗等 采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气排至挥发性有机物废气收集处理系统 无法密闭的，采取局部气体收集措施，且废气排至挥发性有机物废气收集处理系统	要求	(5)
2	密闭收集	生产设备、操作工位、车间厂房等通风收集后净化处理	要求	(5)
3	退料	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时 在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装 退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统 清洗及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统	要求	(5)
4	储存	工艺过程产生的 VOCs 废料（渣、液）按要求进行储存、转移和输送 盛装过 VOCs 物料的废包装容器加盖密闭	要求	(5)
5	输送	VOCs 物料采用密闭管道输送 采用非管道输送方式转移 VOCs 物料时，采用密闭容器	要求	(6)
6	实验室	涉及使用含挥发性有机物的化学品进行实验，使用通风橱（柜）或者进行局部气体收集，废气排至挥发性有机物废气收集处理系统	要求	(5)
末端治理设施				
7	末端治理	电子真空器件制造中零件处理、表面涂覆：吸附法、热氧化或组合技术	推荐	(5)
8		半导体分立器件制造、集成电路制造、半导体照明器件制造、光电子器件制造、其他电子器件制造中 清洗、光刻、封装：吸附法、热氧化或组合技术	推荐	(5)
9		显示器件制造中阵列、彩膜、成盒、模组、蒸镀：吸附法、热氧化或组合技术	推荐	(5)

10		电阻电容电感元件制造、敏感元件及传感器制造、电声器件及零件制造、其他电子元件制造中混合、成型、印刷、清洗、烘干/烧成、涂覆、点胶：吸附法、热氧化或组合技术	推荐	(5)
11		电子电路制造中清洗、涂胶、防焊印刷、有机涂覆：吸附法、热氧化或组合技术	推荐	(5)
12		电子专用材料制造中刻蚀、电蚀及研磨：吸附法、热氧化或组合技术	推荐	(5)
13		废气浓度 $<50\text{mg}/\text{m}^3$ （甲烷计），采用活性炭吸附法	推荐	(7)
14	吸附法	活性炭装置吸附剂与气体的接触时间为 0.5s-2s； 活性炭的四氯化碳吸附率质量分数大于 60； 活性炭颗粒直径不大于 3mm； 废气中颗粒物浓度大于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 时，设置过滤器； 过滤风速为 0.2m/s-0.6m/s，设备阻力不大于 1000Pa	推荐	(7)
15		活性炭装置设备进出口设置压差报警装置； 当采用固定床方式时，设计活性炭吸附剂连续工作时间不少于 3 个月； 设置滤料温度检测及超温报警装置	要求	(7)
16		废气浓度 $>50\text{mg}/\text{m}^3$ 且 $<1000\text{mg}/\text{m}^3$ （甲烷计），采用吸附（转轮浓缩）和热氧化组合技术	推荐	(7)
17	吸附法+热氧化	转轮浓缩系统脱附风温度为 180°C - 220°C ，不高于 300°C ； 浓缩后的挥发性有机物废气风管内设置温度监测装置； 吸附区的设计面风速不大于 3m/s，转轮厚度不小于 400mm；转速为 2 转/h-6 转/h	推荐	(7)
18		废气浓度 $>1000\text{mg}/\text{m}^3$ （甲烷计）处置采用热氧化工艺	推荐	(7)
19		热氧化后烟气中的氮氧化物浓度不大于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，滞留时间不小于 0.75s	推荐	(7)
20	热氧化	热氧化废气温度控制在 730°C - 850°C 热氧化净化效率不低于 99% 热回收系统的综合效率不小于 80% 热氧化设备设置绝热措施，并保证炉体外表面温度不高于 60°C	要求	(7)

21		蓄热氧化采用三塔式或旋转式的工艺布置方式，压力损失不大于 3500Pa； 氧化后烟气中的氮氧化物浓度不大于 10mg/m ³ ，滞留时间不小于 0.75s；	推荐	(7)
22		蓄热氧化设备废气热氧化室温度控制在 780℃-880℃，系统蓄热效率不小于 90%； 蓄热氧化净化效率不低于 98%； 蓄热氧化设备设置保温，并保证炉体外表面温度不高于 60℃	要求	(7)
23		旋转蓄热氧化设备划分为 6 个以上的偶数区	推荐	(7)
24		旋转蓄热氧化设备吹扫风量不小于总风量的 1/6	要求	(7)
25		催化氧化系统选用催化剂的空间速度不小于 15000/h； 催化温度控制在 350℃-500℃，滞留时间不小于 0.75s； 设备启动时，预热时间不少于 2h	推荐	(7)
26		催化氧化系统效率不低于 99%； 催化氧化设备设计出口温度不大于 550℃；	要求	(7)
27		蓄热催化氧化采用三塔式或旋转式的工艺布置方式，催化剂的空间速度不小于 15000/h； 设备燃烧室温度控制在 280℃-500℃，滞留时间不小于 0.75s；	推荐	(7)
28		热氧化净化效率不低于 98%； 设置绝热措施，并保证炉体外表面温度不高于 60℃	要求	(7)
29	冷凝	含高沸点挥发性有机物废气采用冷凝过滤处理的方式处理	推荐	(7)
30		冷却器内的冷水供水温度不大于 8℃； 液体排放至指定的安全容器内；	推荐	(7)
31		冷却器出风温度不大于 12℃； 末端过滤段针对小于 10μm 雾滴进行处理； 冷却器后设置除雾器； 预过滤器滤料采用不锈钢制作，过滤效率不低于 99% (>50 μm)； 冷却器和设备壳体采用不锈钢制作；	要求	(7)

		除雾器采用高通量丝网制作，去除率大于 99% (>10 μm)； 末端过滤装置对 0.1 μm - 10 μm 雾滴的去除效率大于 95%； 设备阻力不大于 1000Pa		
32	废气要求	采用吸附、吸附浓缩等工艺处理挥发性有机物废气时，待处理废气的温度低于 40℃，相对湿度小于 80%	推荐	(7)
33	处理效率	挥发性有机物 (VOCs) 排放速率大于 0.6kg/h，其处理设施的最低处理效率为 88%	要求	(8)
34		除低沸点挥发性有机物外，当入口浓度不小于 100mg/m ³ 时，挥发性有机物的处理效率不低于 95%，当入口浓度小于 100mg/m ³ 时，出口浓度不大于 5mg/m ³	推荐	(7)
35	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(9)
36		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(9)
37		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存 3 年以上	推荐	(9)
38		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(9)
39		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(9)
40		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(9)
41		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(9)
		其他		
42	台账记录	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(10)
文件依据： (1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号） (2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）				

- (3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020 年）（沪环保防〔2018〕324 号）
- (4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022 年）（沪府办发〔2018〕25 号）
- (5) 排污许可证申请与核发技术规范电子工业（HJ 1031-2019）
- (6) 电子工业污染物排放标准（国家标准二次征求意见稿）（参照正式发布稿执行）
- (7) 电子工业废气处理工程设计标准（GB 51401-2019）
- (8) 上海市半导体行业污染物排放标准（DB 31/374-2006）
- (9) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192 号）
- (10) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）

24、轧钢工业

适用范围：轧钢工业企业或生产设施。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
源头削减				
1	涂料	采用高固体分、粉末涂料、水性涂料替代溶剂型涂料	推荐	
2	喷涂	采用高效喷涂工艺，提高涂料使用率	推荐	
3	清洗剂	采用水性替代溶剂	推荐	
4	润滑剂	轧制采用低挥发性、低气味润滑剂	推荐	
过程控制				
5	调漆、输送	采用自动调漆及密闭输送工艺	推荐	
6	涂料取用、储存	涂料储存采取加盖密闭措施	推荐	
7	漆路清洗	采用自动清洗方式	推荐	
8	喷枪清洗	喷房内或密闭清洗	推荐	
9	喷涂、干燥	喷涂干燥密闭作业	推荐	
10		涂料、稀释剂、清洗剂、润滑剂使用量采用定额管理	推荐	
11		采用密闭补漆工艺	推荐	
末端治理设施				
12	有机废气	产生大气污染物的生产工艺装置必须设立局部气体收集系统和集中净化处理装置	要求	(5)
13	喷涂废气	密闭收集，经吸附、热氧化或组合工艺净化回收处理	推荐	

14	干燥废气	密闭收集，经吸附、热氧化或组合工艺净化回收处理		推荐		
15	调漆、清洗废气	单独采用吸附净化处理装置或接入喷涂或干燥废气净化系统		推荐		
16	轧制油雾	密闭收集，采用冷凝、过滤等净化方式回收利用		推荐		
17	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行		推荐	(7)	
18		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值		推荐	(7)	
19		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存3年以上		推荐	(7)	
20		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录		推荐	(7)	
21		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作		推荐	(7)	
22		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行		推荐	(7)	
23		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机		推荐	(7)	
特别控制要求与特别限值达标排放						
24	有机废气	污染物项目	生产工艺或设施	排放限值 (mg/m ³)	要求	(7)
		油雾 ⁽¹⁾	轧制机组	20		
		苯 ⁽¹⁾	涂层机组	5.0		
		甲苯		25		
		二甲苯		40		
		非甲烷总烃		50		
注（1）待国家污染物监测方法标准发布后实施。						

25	无组织排放	污染物项目	生产工艺或设施	排放限值 (mg/m ³)	要求	(5)
		苯 ⁽¹⁾	涂层机组	0.4		
		甲苯		2.4		
		二甲苯		1.2		
		非甲烷总烃		4.0		
		注(1)待国家污染物监测方法标准发布后实施。				
其他						
26	台账管理	建立环境管理台账,记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等			要求	(6)
<p>文件依据:</p> <p>(1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案(环大气〔2019〕53号)</p> <p>(2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案(环大气〔2017〕121号)</p> <p>(3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案(2018-2020年)(沪环保防〔2018〕324号)</p> <p>(4) 上海市清洁空气行动计划(2018-2022年)(沪府办发〔2018〕25号)</p> <p>(5) 轧钢工业污染物排放标准(GB 28665-2012)</p> <p>(6) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则(试行)(HJ 944-2018)</p> <p>(7) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范(试行)(沪环规〔2019〕192号)</p>						

25、涂料使用行业

适用范围：除前述涂料使用行业外的涉及涂料使用的工业企业及生产工序。

序号	环节	治理任务		实施要求	依据
		源头削减			
1	港口机械和化工	水性车间底漆 VOCs≤300g/L		推荐	(5)
2		水性底漆 VOCs≤300g/L		推荐	(5)
3		水性中涂 VOCs≤250g/L		推荐	(5)
4		水性面漆 VOCs≤300g/L		推荐	(5)
5		水性清漆 VOCs≤300g/L		推荐	(5)
6	其他机械设备	水性底漆 VOCs≤250g/L		推荐	(5)
7		水性中涂 VOCs≤200g/L		推荐	(5)
8		水性面漆 VOCs≤300g/L		推荐	(5)
9		水性清漆 VOCs≤300g/L		推荐	(5)
20	包装涂料	不沾涂 料	水性底漆 VOCs≤480g/L	推荐	(5)
21			水性中涂 VOCs≤350g/L	推荐	(5)
22			水性面漆 VOCs≤300g/L	推荐	(5)
23		其他	辊涂 VOCs≤480g/L	推荐	(5)
24			喷涂 VOCs≤400g/L	推荐	(5)
25	建筑钢结构	单组分	醇酸树脂涂料≤350g/L	推荐	(5)

26			水性底漆≤300g/L	推荐	(5)
27		其他	水性面涂≤300g/L	推荐	(5)
28			效颜料漆≤420g/L	推荐	(5)
29		双组分	水性车间底漆≤300g/L	推荐	(5)
30			水性底漆≤300g/L	推荐	(5)
31			水性中涂≤250g/L	推荐	(5)
32			水性面漆≤300g/L	推荐	(5)
33			效颜料漆≤420g/L	推荐	(5)
34		其他	≤300g/L	推荐	(5)
35	型材（幕墙）	电泳 VOCs≤250g/L		推荐	(5)
36		氟树脂 VOCs≤350g/L		推荐	(5)
37		其他 VOCs≤300g/L		推荐	(5)
38	辐射固化水性喷涂	VOCs≤400g/L		推荐	(5)
39	辐射固化水性其他	VOCs≤150g/L		推荐	(5)
40	辐射固化非水性喷涂	VOCs≤550g/L		推荐	(5)
41	辐射固化非水性其他	VOCs≤220g/L		推荐	(5)
42	无溶剂（粉末）	VOCs≤80g/L		推荐	(5)

过程控制				
43	调漆、输送	采用自动调漆	推荐	(1)
44	涂料取用、储存	采用加盖	要求	(1)
45	漆路清洗	采用自动清洗	推荐	(1)
46	喷枪清洗	采用喷房内或密闭清洗	要求	(1)
47	喷涂	采用免中涂、本色面漆工艺	推荐	(1)
48		采用密闭喷涂流水线	推荐	(1)
49		采用密闭喷房	要求	(1)
50		采用静电喷涂	推荐	(1)
51		采用自动喷涂	推荐	(1)
46		采用 HVLP 喷枪，提高喷涂效率	推荐	(1)
47		采用工料定额管理	推荐	(1)
48		烘干	采用密闭烘房	要求
49	补漆	采用密闭补漆	要求	(1)
末端治理设施				
50	调漆、清洗	采用吸附或并入喷漆	推荐	(1)
51	喷漆废气预处理	采用干式除漆雾+过滤	推荐	(1)
52		采用湿式除漆雾+过滤	推荐	(1)
53	喷漆废气	采用吸附浓缩燃烧	推荐	(1)

54	流平废气	采用吸附浓缩燃烧	推荐	(1)
55	烘干废气	采用燃烧+热回用	推荐	(1)
56	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(7)
57		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(7)
58		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存3年以上	推荐	(7)
59		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(7)
61		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(7)
62		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(7)
63		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(7)
			其他	
64	台账记录	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(8)

依据文件：

- (1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）
- (2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）
- (3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）
- (4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）
- (5) 低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求（报批稿）（国监局、标准委员，2019年9月28日）（参照正式发布稿执行）
- (6) 工业防护涂料中有害物质限量（20192433-Q-339）（参照正式发布稿执行）
- (7) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）
- (8) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）

26、油墨使用行业

适用范围：除前述油墨使用行业外的涉及油墨（包括但不限于线路板印刷和油墨和水转印油墨）使用的工业企业及生产工序。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
		源头削减		
1	油墨	采用高固油墨替代溶剂型油墨	推荐	(1)
2		采用水性油墨替代溶剂型油墨	推荐	(1)
3		采用辐射固化油墨代替溶剂型油墨	推荐	(1)
		过程控制		
4	过程	调墨专用调墨间、排风收集	要求	(1)
5		调墨清洗专用清洗点、排风收集	要求	(1)
6		油墨输送、转移、放置密闭	要求	(1)
7		(转)印刷、干燥局部或整体排风,	要求	(1)
8		印刷停机及时清墨, 油墨回收	推荐	(1)
		末端治理设施		
9	水性	水性转印吸附/吸附冷凝/吸附燃烧	推荐	(1)
10	溶剂型	溶剂型印刷+清洗吸附燃烧	推荐	(1)
11	运行管理	在生产设施启动前开机, 生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机, 并在生产设施运营全过程(包括启动、停车、维护等)保持正常运行	推荐	(5)
12		设定控制指标, 并划定正常运行的范围限值	推荐	(5)

13		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存3年以上	推荐	(5)
14		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(5)
15		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(5)
16		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(5)
17		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(5)
		其他		
18	台账记录	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(6)
<p>依据文件：</p> <p>(1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）</p> <p>(2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）</p> <p>(3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）</p> <p>(4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）</p> <p>(5) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）</p> <p>(6) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）</p>				

27、胶粘剂使用行业

适用范围：除前述胶粘剂使用行业外的涉及胶粘剂使用的工业企业及生产工序。

序号	环节	治理任务		实施要求	依据
		源头削减			
1	鞋和箱包	水基	聚乙酸乙烯酯、聚氨酯、醋酸乙烯-乙烯共聚乳液、其他 VOCs≤50g/L	推荐	(5)
2			橡胶类 VOCs≤150g/L	推荐	(5)
3			丙烯酸酯类 VOCs≤150g/L	推荐	(5)
4		本体	MS、聚氨酯、热塑、其他 VOCs≤50g/kg	推荐	(5)
5			a-氰基丙烯酸类 VOCs≤20g/kg	推荐	(5)
6	装配	水基	聚乙酸乙烯酯、橡胶类 VOCs≤100g/L	推荐	(5)
7			聚氨酯、醋酸乙烯-乙烯共聚乳液、丙烯酸酯类、其他 VOCs≤50g/L	推荐	(5)
8		本体	有机硅、MS、环氧树脂 VOCs≤100g/kg	推荐	(5)
9			聚氨酯、热塑、其他 VOCs≤50g/kg	推荐	(5)
10			丙烯酸酯类 VOCs≤200g/kg	推荐	(5)
11			a-氰基丙烯酸类 VOCs≤20g/kg	推荐	(5)
12	卫材、服装与纤维加工	本体	MS、聚氨酯、热塑、其他 VOCs≤50g/kg	推荐	(5)
13	其他	水基	聚乙酸乙烯酯、聚氨酯、醋酸乙烯-乙烯共聚乳液、橡胶类、丙烯酸酯类、其他 VOCs≤50g/L	推荐	(5)
14		本体	MS、环氧树脂、聚氨酯、聚硫、热塑、其他 VOCs≤50g/kg	推荐	(5)

15		有机硅 VOCs≤100g/kg	推荐	(5)
16		丙烯酸酯类 VOCs≤200g/kg	推荐	(5)
17		a-氰基丙烯酸类 VOCs≤20g/kg	推荐	(5)
		过程控制		
18	过程	调胶专用调胶间、排风收集	要求	(1)
19		涂布头局部或整体排风	要求	(1)
20		烘干排风套用	推荐	(1)
21		清洗专用清洗间、排风收集	要求	(1)
22		上胶停机及时清清胶回收	推荐	(1)
		末端治理设施		
23	水性	吸附/吸附冷凝/吸附燃烧	推荐	(1)
24	溶剂型	溶剂型吸附燃烧	推荐	(1)
25	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(6)
26		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(6)
27		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存3年以上	推荐	(6)
28		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(6)
29		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(6)

30		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(6)
31		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(6)
		其他		
32	台账记录	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(6)
<p>依据文件：</p> <p>(1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）</p> <p>(2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）</p> <p>(3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）</p> <p>(4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）</p> <p>(5) 胶黏剂挥发性有机化合物限值（20192432-Q-339）（参照正式发布稿执行）</p> <p>(6) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）</p> <p>(7) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）</p>				

28、清洗剂使用行业

适用范围：除前述清洗剂使用行业外的涉及清洗剂使用的工业企业及生产工序。

序号	环节	治理任务	实施要求	依据
		源头削减		
1	水基清洗剂	VOCs 含量 VOCs≤50g/L	推荐	(5)
2		二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和, ≤2%	推荐	(5)
3		甲醛≤0.5g/kg	推荐	(5)
4		苯、甲苯、二甲苯和乙苯总和≤0.5%	推荐	(5)
5	半水基清洗剂	VOCs 含量 VOCs≤300g/L	推荐	(5)
6		二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和, ≤0.5%	推荐	(5)
7		甲醛≤0.5g/kg	推荐	(5)
8		苯、甲苯、二甲苯和乙苯总和≤1%	推荐	(5)
9	有机溶剂清洗剂	VOCs 含量 VOCs≤900g/L	要求	(5)
10		二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和, ≤20%	要求	(5)
11		苯、甲苯、二甲苯和乙苯总和≤2%	要求	(5)
12	清洗剂替代	水基、半水基清洗剂替代溶剂型清洗剂	推荐	(5)
13	低 VOCs 含量 半水基清洗剂	VOCs 含量≤100g/L	推荐	(5)
14		二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和, ≤0.5%	推荐	(5)
15		甲醛≤0.5g/kg	推荐	(5)

16		苯、甲苯、二甲苯和乙苯总和 $\leq 0.5\%$	推荐	(5)
17	清洗剂替代	低 VOCs 含量半水基清洗剂替代半水基清洗剂	推荐	(5)
过程控制				
18	操作改进	减少清洗设备周围的气流	推荐	(5)
19		Dwell 法检验	推荐	(5)
20		减少被清洗物品中流出的液体	推荐	(5)
21	设备改进	局部排放方式的优化	推荐	(5)
22		安装盖子/覆盖	推荐	(5)
23		适当的冷凝效果	推荐	(5)
24		确保自由板比率	推荐	(5)
25	密闭清洁	减压蒸汽清洁系统	推荐	(5)
26		密闭清洁设备	推荐	(5)
27	过程	清洗专用清洗间、排风收集/清洗排风	要求	(1)
28		清洗溶剂回收使用	推荐	(1)
末端治理设施				
29	有机废气	低温冷凝	推荐	(5)
30		活性炭吸附	推荐	(5)
31	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(6)
32		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(6)

33		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存3年以上	推荐	(6)
34		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(6)
35		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(6)
36		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(6)
37		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(6)
		其他		
38	台账记录	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(7)

依据文件：

- (1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）
- (2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）
- (3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）
- (4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）
- (5) 清洗剂挥发性有机化合物限值（20192431-Q-339）（参照正式发布稿执行）
- (6) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）
- (7) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）

29、涉异味排放

适用范围：涉异味排放的工业企业。

	环节	治理任务	实施要求	依据
		源头削减		
1	原辅材料	采用高嗅阈值、低挥发性物质替代或减少低嗅阈值、高挥发性物质	推荐	
2	生产工艺	采用全自动的生产设施替代手工作业设施	推荐	
		过程控制		
3	物料加工	异味物料的投加和卸放、反应、分离精制、真空、配制包装、置换、吹扫等作业在密闭设备或在密闭空间内作业，排风收集并除味处理	推荐	
4	物料使用	异味物料的调配、涂装、印刷、粘结、印染、干燥、清洗等作业在密闭设备或在密闭空间内作业，排风收集并除味处理	推荐	
5	有机聚合物加工	异味有机聚合物物料的混合/混炼、塑炼/塑化/融化、加工成型等作业中在密闭设备或在密闭空间内作业，排风收集并除味处理	推荐	
6	储罐	异味物料/产品储罐呼吸气体收集并除味处理	推荐	
7	储存	异味物料/产品储存在密闭空间内，排风收集并除味处理	推荐	
8	装载	异味物料/产品装载废气收集并除味处理	推荐	
9	废水处理	涉异味废水、废液、废渣、污泥集输、储存和处理的沟渠、设施和设备采用全密闭型或加盖/罩密闭，排风收集并除味处理	推荐	
10	检维修/开停工	异味物料/产品生产设施检维修/开停工采用密闭吹扫，排气收集并除味处理	推荐	
11	设施	产生恶臭（异味）污染物的设施或建（构）筑物必须设立局部或整体的密闭排气系统	要求	（6）
12	采样	异味物料采用密闭采样	推荐	

末端治理设施				
13	治理装置	异味气体采用冷凝、吸收、生物、吸附、热氧化等除味处理工艺	推荐	
14	运行管理	在生产设施启动前开机，生产设施停车后将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机，并在生产设施运营全过程（包括启动、停车、维护等）保持正常运行	推荐	(7)
15		设定控制指标，并划定正常运行的范围限值	推荐	(7)
16		连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭连续自动测量并记录温度、更换周期及更换量。记录保存3年以上	推荐	(7)
17		定期检查运行状况，总用电量瞬时值和累计值连续测量记录	推荐	(7)
18		依据巡视检查结果适时开展维护保养工作	推荐	(7)
19		发生故障时将故障报警信息及时报送并设置明显故障标示，待修复完成后方可投入运行	推荐	(7)
20		发生不正常运行时立即进入停机程序，并在确保安全的前提下尽快停机	推荐	(7)
其他				
21	监测监控	恶臭（异味）污染物控制设施设置运行或排放等有效监控系统	要求	(6)
22	台账管理	建立环境管理台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等	要求	(5)
<p>依据文件：</p> <p>(1) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）</p> <p>(2) “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121号）</p> <p>(3) 上海市挥发性有机物深化防治工作方案（2018-2020年）（沪环保防〔2018〕324号）</p> <p>(4) 上海市清洁空气行动计划（2018-2022年）（沪府办发〔2018〕25号）</p> <p>(5) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）</p> <p>(6) 恶臭污染物排放标准（DB31/1025-2016）</p> <p>(7) 挥发性有机物治理设施运行管理技术规范（试行）（沪环规〔2019〕192号）</p>				