

山西省生态环境厅

晋环函〔2023〕154号

山西省生态环境厅 关于印发《山西省重点行业 VOCs 治理要点 一览表（2023 年版）》的通知

各市生态环境局：

为推进挥发性有机物（VOCs）科学精准治理，进一步改善全省环境空气质量，结合近年来国家和我省 VOCs 治理相关要求，我厅组织编制了《山西省重点行业 VOCs 治理要点一览表（2023 年版）》，现印发给你们，请督促相关企业遵照执行。

附件：山西省重点行业 VOCs 治理要点一览表（2023 年版）



山西省生态环境厅

2023 年 2 月 21 日

（此件主动公开）

附件

山西省重点行业 VOCs 治理要点一览表 (2023 年版)

组织单位: 山西省生态环境厅

起草单位: 山西省生态环境规划和技术研究院

二〇二三年二月

目 录

一、石化和煤化工行业.....	1
二、化学原料和化学制品行业.....	10
三、焦化行业表.....	22
四、印刷业.....	28
五、工业涂装工序.....	34
六、人造板制造业.....	56
七、油品储运销行业.....	60

一、石化和煤化工行业

适用范围：适用于原油加工及石油制品制造（C2511）、其他原油制造（C2519）、煤制液体燃料生产（C2523）、初级形态塑料及合成树脂制造（C2651）、合成橡胶（C2652）及合成纤维（聚合）体制造（C2653）工业企业或生产设施。

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
源头削减				
1	低（无）泄漏设备	使用无泄漏、低泄漏的泵、压缩机、过滤器、离心机、干燥设备等。	推荐	(11)
2	脱水脱气	合成橡胶、合成树脂、合成纤维等使用密闭脱水、脱气、掺混等工艺和设备。	推荐	(11)
3	油品调和	使用煤油、柴油等油品在线调和技术。	推荐	(11)
4	循环冷却水	使用采用密闭式循环水冷却系统。	推荐	(11)
5	防腐防水防锈涂装	防腐防水防锈涂装采用低 VOCs 含量涂料。	推荐	(11)
过程控制				
6	有机液体 储罐	<p>储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体采用压力罐。</p> <p>储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 的设计容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的设计容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐满足下列要求：</p> <p>a) 采用内浮顶罐；内浮顶罐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；</p> <p>b) 采用外浮顶罐；外浮顶罐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；</p> <p>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。</p>	要求	(1) (2) (3)
7		<p>浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭。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。</p>	要求	(1) (2) (3)
8		<p>挥发性有机液体储罐宜优先采用浮顶罐、罐顶连通、罐顶保温，以及平衡控制进出罐流量、减少罐内气相空间等措施，减少 VOCs 排放。</p>	推荐	(5)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
9	有机液体 储罐	喷气燃料、柴油、芳烃、溶剂油等储罐宜先采用内浮顶罐。	推荐	(5)
10		不同来源的物料进入同一座储罐时，入罐温度差宜小于5℃。	推荐	(5)
11		储罐排放气进集中处理装置的温度不宜高于45℃、不宜含过饱和水蒸汽和气带液现象等，不符合要求的废气宜进行冷凝、气液分离等预处理，减少废气排放量。	推荐	(5)
12		对汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的内浮顶罐罐顶排气进行收集处理，未收集治理的，宜配备新型高效浮盘与配件，选用“全接液高效浮盘+二次密封”结构。	推荐	(12)
13		使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；固定顶罐或建设有机废气治理设施的内浮顶罐宜配备压力监测设备，罐内压力低于50%设计开启压力时，呼吸阀、紧急泄压阀泄漏检测值不宜超过2000 μmol/mol。	推荐	(12)
14	有机液体 装载	石油炼制和石油化学工业装车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	(1) (2)
15		石油炼制和石油化学工业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	(1) (2)
16		合成树脂工业挥发性物料装卸应配置气相平衡管，卸料应配置装卸器；装运挥发性物料的容器必须加盖。	要求	(3)
17		挥发性有机液体宜优先采用管道输送，减少罐车装卸作业；上下游装置间宜通过管道直接输送，减少中间罐区。	推荐	(4)
18		在发送与接收挥发性有机液体的容器相互距离较近时，可采用平衡气技术减少废气排放。	推荐	(4)
19		汽车罐车采用密封式快速接头，铁路罐车使用锁紧式接头。	推荐	(12)
20		开展铁路罐车、汽车罐车的清洗、压舱过程废气收集治理。	推荐	(12)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
21	敞开液面	石油炼制、石油化工企业用于集输、储存和处理含 VOCs 的废水设施应密闭，产生的废气应接入有机废气回收或处理装置。	要求	(1) (2)
22		集水井、提升池或无移动部件、未设置水封的含油污水池可通过安装浮动顶盖或整体密闭等方式减少废气排放。	推荐	(12)
23		通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式，减少集水井、含油污水池数量。	推荐	(12)
24		含油污水应密闭输送。	要求	(12)
25		对污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐、氨水罐有机废气收集处理。	推荐	(12)
26		密闭池体的微负压状态，可采用 U 型管或密封膜现场检测方法排查池体内部负压情况，密封效果差的加快整治。	推荐	(12)
27	循环冷却水	每六个月至少开展一次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳 (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	(4)
28	设备与管线 组件泄漏	石油炼制、石油化工、合成树脂工业所有企业都应开展 LDAR 工作。	要求	(12)
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	(1) (2) (3)
30		有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件泄漏认定浓度为 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认定浓度为 500 $\mu\text{mol/mol}$ 。	要求	(1) (2) (3)
31		当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 5 日；首次（尝试）维修应不晚于检测到泄漏后 5 日；若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元或立即修复存在安全风险的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工检修期。	要求	(1) (2) (3)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
32	设备与管线 组件泄漏	将 VOCs 收集管道、治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中，按照相关技术规范要求，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。	要求	(9) (12)
33		鼓励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	(11)
34		企业加严泄漏认定标准，对在用泵、备用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等密封点加强巡检，定期采用红外成像仪等对不可达密封点进行泄漏筛查。	推荐	(12)
35	取样系统	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	(1) (2)
36	工艺过程	合成树脂工业：物料投加采用无泄漏泵或高位槽投加液体物料；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。 物料分离采用全自动密闭式（氮气或空气密封）的压滤机；采用全自动密闭或半密闭式的离心机。 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；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。 物料干燥采用密闭式的干燥设备；干燥过程中挥发的有机废气收集、处理。	要求	(3)
37	废气收集	产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。	推荐	(12)
38		对采用局部收集方式的企业，距废气收集系统排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速不低于 0.3m/s。	要求	(12)
39		在工艺和安全许可的条件下，泄压设备泄放的气体应接入 VOCs 废气收集处理系统。	要求	(4)
40		废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施。	要求	(4)
41		推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压；当废气产生点较多、彼此距离较远时，在满足设计规范、风压平衡的基础上，适当分设多套收集系统或中继风机。	推荐	(12)
42		废气收集系统的输送管道应密闭、无破损。	要求	(12)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
43	非正常排放	石化、化工企业提前向当地生态环境部门报告检维修计划，制定非正常工况 VOCs 管控规程，严格按照规程进行操作。	要求	(12)
44		加强放空气体 VOCs 浓度监测，一般低于 200 $\mu\text{mol/mol}$ 或 0.2% 爆炸下限浓度后再进行放空作业，减少设备拆解过程中 VOCs 排放。	推荐	(12)
45		企业开停工、检维修期间，退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气应及时收集处理。	要求	(12)
46	有机废气 旁路	对生产系统和治理设施旁路进行系统评估，除保障安全生产必须保留的应急类旁路外，应采取彻底拆除、切断、物理隔离等方式取缔旁路（含生产车间、生产装置建设的直排管线等）。	要求	(12)
47		对于确需保留的应急类旁路，企业应向当地生态环境部门报备，在非紧急情况下保持关闭并铅封，通过安装自动监测设备、流量计等方式加强监管，并保存历史记录，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。	要求	(12)
48		阀门腐蚀、损坏后应及时更换，选用泄漏率小于 0.5% 的阀门；建设有中控系统的企业，在旁路设置感应式阀门，阀门开启状态、开度等信号接入中控系统，历史记录至少保存 5 年。	推荐	(12)
49		在保证安全的前提下，对旁路废气进行处理，防止直排。	推荐	(12)
末端治理				
50	有机液体 储罐	酸性水罐、污油罐、粗汽油罐、粗柴油罐、高温蜡油罐、高温沥青罐等储罐排放的含 VOCs 恶臭气体可采用低温柴油吸收-氢氧化钠（或有机胺）溶液脱硫工艺处理。	推荐	(5)
51		高温污油罐、高温蜡油罐等排气宜先进行冷却、气液分离等预处理将温度降低至 45℃ 以下再进行处理。	推荐	(5)
52		酸性水罐、污油罐、高温蜡油罐以及成品汽油、石脑油等罐区排放气经过吸收、吸附等方法回收处理后不到环保标准要求，可进催化氧化装置、蓄热氧化装置、加热炉、焚烧炉和锅炉等进一步深度处理。	推荐	(5)
53		充分考虑罐体变形或浮盘损坏、储罐附件破损等异常排放情况，对废气收集引气装置、处理装置设置冗余负荷。	推荐	(12)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
54	有机液体 装载	石脑油装载作业排气油气回收可采用低温柴油吸收、活性炭吸附-真空再生、柴油吸收-膜分离、冷凝及其组合工艺；装载作业排气经吸收、吸附、冷凝、膜分离及其组合工艺回收处理后达不到环保标准要求，可进催化氧化装置、蓄热氧化装置、加热炉、焚烧炉和锅炉等进一步深度处理。	推荐	(5)
55		对煤油、柴油、芳烃、溶剂油、原油装载作业排气治理，可采用活性炭吸附-热再生或催化氧化等工艺。	推荐	(5)
56		高温液体沥青等重质油装载作业排气宜先进行冷却、气液分离等预处理将温度降低至45℃以下再进行处理。	推荐	(5)
57		废气处理设施吸附剂应及时再生或更换，冷凝温度以及系统压力、气体流量、装载量等相关参数应满足设计要求。	要求	(12)
58	敞开液面	污水处理厂低浓度 VOCs 废气可采用洗涤-吸附/解吸、生物脱臭、焚烧等工艺进行处理。	推荐	(5)
59		污水处理场集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、混入含油浮渣的浓缩池等产生的高浓度 VOCs 废气宜单独收集治理，采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺。	推荐	(12)
60	火炬	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	(1) (2)
61		禁止熄灭火炬系统长明灯，设置视频监控装置。	要求	(11)
62		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	(1) (2)
63		石化、化工企业应加强可燃性气体的回收，火炬燃烧装置一般只用于应急处置，不作为日常大气污染处理设施；企业应按标准要求火炬系统安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计、热值检测仪；火炬排放废气热值达不到要求时应及时补充助燃气体。	要求	(12)
64	非正常排放	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、热氧化等。	推荐	(5)
65		停工退料时应密闭吹扫，最大化回收物料；产生的不凝气应分类进入管网，通过加热炉、火炬系统、治理设施或带有恶臭和 VOCs 废气治理装置的污油罐、污水处理设施、酸性水罐等进行收集处置。	要求	(12)
66		蒸罐、清洗、吹扫产物全部处置完毕后，停运配套治理设施、气柜、火炬等；在停工检修阶段，环保装置、气柜、火炬等应在生产装置开车前完成检维修；在开机进料时，应将置换出的废气排入火炬系统或采用其他有效方法进行处理；开工初始阶段产生的不合格产品应妥善处理，不得直排。	要求	(12)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
67	排放水平	石油炼制、石油化学和合成树脂企业的有组织排放和无组织排放满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)大气污染物排放浓度和去除效率特别排放限值要求。	要求	(1) (2) (3)
68		在煤化工行业污染物排放标准出台前,现代煤化工企业 VOCs 应根据项目生产产品的种类暂按《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570)或《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571)相关要求控制。	要求	(10)
69	治理设施设计和运行管理	除恶臭异味治理外,一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。	要求	(12)
70		做到治理设施较生产设备“先启后停”,在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备,在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后,方可停运治理设施。	要求	(12)
71		及时更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、灯管、电器元件等治理设施耗材,确保设施能够稳定高效运行。	要求	(12)
72		采用活性炭吸附工艺的企业,应根据废气排放特征,按照相关规范设计净化工艺和设备,使废气在吸附装置中有足够的停留时间,选择符合相关产品质量标准的活性炭,并足额充填、及时更换。一次性活性炭吸附工艺宜采用颗粒活性炭作为吸附剂。	要求	(6) (12)
73		使用活性炭处理工艺的,应提供产品质量证明材料。采用颗粒活性炭作为吸附剂时,其碘值不宜低于 800mg/g;采用蜂窝活性炭作为吸附剂时,其碘值不宜低于 650mg/g;采用活性炭纤维作为吸附剂时,其比表面积不低于 1100m ² /g (BET 法)。	要求	(12)
74		采用非连续吸脱附治理工艺的,应按设计要求及时解吸吸附的 VOCs,解吸气体应保证采用高效处理工艺处理后达标排放。	要求	(12)
75		采用催化燃烧工艺的企业应使用合格的催化剂并足额添加,催化剂床层的设计空速宜低于 40000h ⁻¹ ,催化燃烧装置燃烧温度一般不低于 300℃,相关温度参数应自动记录存储。	推荐	(7) (12)
76		蓄热式燃烧装置 (RTO) 燃烧温度一般不低于 760℃,废气在燃烧室的停留时间一般不宜低于 0.75s,相关温度参数应自动记录存储。	推荐	(8) (12)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
77	监测监控	纳入重点排污单位名录的石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，主要排污口安装自动监控设施，并与生态环境部门联网。	要求	(11)
78		鼓励无组织排放突出的企业，在主要排放工序安装视频监控设施。具备条件的企业，应通过分布式控制系统（DCS）等，自动连续记录环保设施运行及相关生产过程主要参数。自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年，视频监控数据至少保存三个月。	推荐	(11)
79		加强自动监控设施运营维护，数据传输有效率达到 90%。企业在正常生产以及限产、停产、检修等非正常工况下，均应保证自动监控设施正常运行并联网传输数据。	要求	(11)
环境管理				
80	管理台账	建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	要求	(4) (11) (13)
81		建立密封点台账，记录密封点检测时间、泄漏检测浓度、修复时间、采取的修复措施、修复后的泄漏检测浓度等信息。	要求	(4) (11) (13)
82		建立有机液体储存台账，记录有机液体物料名称、储罐类型及密封方式、储存温度、周转量、油气回收量等信息。	要求	(11) (13)
83		建立有机液体装载台账，记录有机液体物料名称、装载方式、装载温度、装载量、油气回收量等信息。	要求	(11) (13)
84		建立废水集输、储存处理处置台账，记录废水量、废水集输方式（密闭管道、沟渠）、废水处理设施密闭情况等信息。	要求	(11) (13)
85		建立循环冷却水系统台账，记录循环水/冷却水流量、检测时间、循环水塔进出口 TOC 或 POC 浓度、含 VOCs 物料换热设备进出口 TOC 或 POC 浓度、修复时间、修复措施、修复后进出口 TOC 或 POC 浓度等信息。	要求	(4) (11) (13)
86		建立非正常工况排放台账，记录开停工、检维修时间，退料、吹扫、清洗等过程含 VOCs 物料回收情况，VOCs 废气收集处理情况，开车阶段产生的易挥发性不合格品的产量和收集情况。	要求	(11) (13)
87		建立火炬排放台账，记录火炬运行时间、燃料消耗量、火炬气流量等信息。	要求	(11) (13)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
88	管理台账	建立事故排放台账，记录事故类别、时间、处置情况等。	要求	(11)
89		建立废气治理装置运行状况、设施维护台账，主要记录内容包括：治理设施的启动、停止时间；吸收剂、吸附剂、过滤材料、催化剂、还原剂等耗材的采购量、使用量及更换时间等；治理装置运行工艺控制参数；主要设备维修情况等。	要求	(4) (11) (13)
90		建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	要求	(13)
91		台账保存期限不少于3年。	要求	(4)
92	危废管理	对于VOCs治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，应及时清运，属于危险废物的应交有资质的单位处理处置。盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密闭。	要求	(4) (12)

文件依据：

- (1) 石油炼制工业污染物排放标准 (GB31570-2015)
- (2) 石油化学工业污染物排放标准 (GB31571-2015)
- (3) 合成树脂工业污染物排放标准 (GB31572-2015)
- (4) 挥发性有机物无组织排放控制标准 (GB37822-2019)
- (5) 石油炼制废气治理工程技术规范 (HJ1094-2020)
- (6) 吸附法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ2026-2013)
- (7) 催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ2027-2013)
- (8) 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ1093-2020)
- (9) 工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南 (HJ1230-2021)
- (10) 现代煤化工建设项目环境准入条件 (行) (环办〔2015〕111号)
- (11) 重点行业挥发性有机物综合治理方案 (环大气〔2019〕53号)
- (12) 关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知 (环大气〔2021〕65号)
- (13) 关于规范工业企业挥发性有机物管理台账的通知 (晋环大气函〔2020〕77号)

二、化学原料和化学制品行业

适用范围：适用于有机化学原料制造（C2614）、农药制造（C263）、涂料、油墨、颜料及类似产品制造（C264）、专用化学产品制造（C266）、日用化学产品制造（C268）及医药制造（C27）工业企业或生产设施。

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
源头削减				
1	原辅材料	推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代，使用非卤代烃和非芳香烃溶剂，生产水基化类农药制剂。	推荐	(10)
2		鼓励使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料，减少有毒、有害原辅材料的使用，包括乙酸、丙酮、乙酸乙酯、乙醇、乙醚、甲酸甲酯、甲酸等。	推荐	(10)
3		以水性树脂作为成膜物质/连结料，并以水作为分散介质生产水性涂料/油墨。	推荐	(8)
4	生产工艺或设备	农药行业采用水相法、生物酶法合成等技术。	推荐	(10)
5		涂料油墨行业使用桶泵投料技术、粉末密闭投料技术、密闭式卧式研磨机研磨技术、自动或半自动包装技术、固定缸/移动缸气体收集技术等降低颗粒物和 VOCs 产生量和无组织排放量。	推荐	(8)
6	低（无）泄漏设备	使用无泄漏、低泄漏的泵、压缩机、过滤器、离心机、干燥设备等。	推荐	(10)
7	循环冷却水	采用密闭式循环水冷却系统。	推荐	(10)
过程控制				
8	有机物料储存	有机溶剂等 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	要求	(1) (2) (3) (4)
9		盛装 VOCs 物料的容器应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	要求	(1) (2) (3) (4)
10	有机物料输送	液态物料应采用密闭管道，采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	要求	(1) (2) (3) (4)
11		粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	要求	(1) (2) (3) (4)
12		含 VOCs 物料输送宜采用重力流或泵送方式。	推荐	(11)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
13	有机液体储罐	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	(1) (2) (3) (4)
14		<p>农药工业、制药工业、涂料、油墨及胶粘剂工业：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，应符合下列规定之一：</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，排放的废气应收集处理达标排放，或者处理效率不低于 90%；</p> <p>c) 采用气相平衡系统；</p> <p>d) 采取其他等效措施。</p>	要求	(1) (2) (3)
15		<p>其他化工行业：储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 150\text{m}^3$ 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	(4)
16		<p>浮顶罐：</p> <p>a) 罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙，浮顶边缘密封不应有破损；</p> <p>b) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；</p> <p>c) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，采取密封措施；</p> <p>d) 除储罐排空作业外，浮顶始终漂浮于储存物料的表面；</p> <p>e) 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；</p> <p>f) 边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密闭良好，并定期检查定压是否符合设定要求；</p> <p>g) 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。</p>	要求	(1) (2) (3) (4)
17		<p>固定顶罐：</p> <p>a) 罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙；</p> <p>b) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；</p> <p>c) 定期检查呼吸阀的定压是否符合设计要求。</p>	要求	(1) (2) (3) (4)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
18	有机液体储罐	对汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的内浮顶罐罐顶排气进行收集处理，未收集治理的，宜配备新型高效浮盘与配件，选用“全接液高效浮盘+二次密封”结构。	推荐	(11)
19		使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；固定顶罐或建设有机废气治理设施的内浮顶罐宜配备压力监测设备，罐内压力低于50%设计开启压力时，呼吸阀、紧急泄压阀泄漏检测值不宜超过2000 $\mu\text{mol/mol}$ 。	推荐	(11)
20	有机液体装载	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200mm。	要求	(1)(2)(3)(4)
21		装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ ，以及装载物料真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 2500\text{m}^3$ ，应符合下列规定之一： 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	(1)(2)(3)(4)
22		汽车罐车采用密封式快速接头，铁路罐车使用锁紧式接头。	推荐	(11)
23		开展铁路罐车、汽车罐车的清洗、压舱过程废气收集治理。	推荐	(11)
24		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	(1)(2)(3)(4)
25	物料投加和卸放	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	(1)(2)(3)(4)
26		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	(4)
27		农药工业、制药工业、涂料、油墨及胶粘剂工业：高位槽（罐）进料时置换的废气应排至VOCs废气收集处理系统或气相平衡系统。	要求	(1)(2)(3)
28		制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂等间歇性生产工序较多的行业应对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装、取样等过程采取密闭化措施，提升工艺装备水平；含VOCs物料输送原则上采用重力流或泵送方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	推荐	(10)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
29	反应	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	(1) (2) (3) (4)
30		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	(1) (2) (3) (4)
31	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	(4)
32		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	(4)
33		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	(4)
34		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	(4)
35		制药工业和农药工业: 涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备, 或在密闭空间内操作; 干燥单元操作应采用密闭干燥设备, 或在密闭空间内操作; 密闭设备或密闭空间排放的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	(2) (3)
36	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	(1) (2) (3) (4)
37	清洗	涂料、油墨及胶粘剂工业: 移动缸及设备零件清洗时, 应采用密闭系统或在密闭空间内操作, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	(1)
38	配料加工及包装	VOCs 物料的配料、混合、研磨、造粒、切片、压块、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	(1) (4)
39		农药工业、制药工业: VOCs 物料的配料、混合、搅拌、发酵培养、洗涤、蒸馏/精馏、萃取/提取、结晶、沉淀、浓缩、干燥、灌装/分装等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作, 废气应排至废气收集处理系统; 无法密闭的, 应采取局部气体收集措施, 废气应排至废气收集处理系统。	要求	(2) (3)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
40	实验室	农药工业、制药工业、涂料、油墨及胶粘剂工业：若使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验，应使用通风橱（柜）或进行局部气体收集，废气应 VOCs 废气收集处理系统。	要求	(1) (2) (3)
41	设备与管线 组件泄漏	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	(1) (2) (3) (4)
42		按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测： a) 泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次； b) 法兰及其他连接件、其它密封设备至少每 12 个月检测一次； c) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测；直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测； d) 设备与管线组件初次启用或检修后，应在 90 天内进行泄漏检测。	要求	(1) (2) (3) (4)
43		有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件泄漏认定浓度为 $2000 \mu\text{mol/mol}$ ；其他挥发性有机物流经的设备与管线组件泄漏认定浓度为 $500 \mu\text{mol/mol}$ 。	要求	(1) (2) (3) (4)
44		当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 5 日；首次（尝试）维修应不晚于检测到泄漏后 5 日；若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元或立即修复存在安全风险的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工检修期。	要求	(1) (2) (3) (4)
45		将 VOCs 收集管道、治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中，按照相关技术规范要求，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。	要求	(9) (11)
46		鼓励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	(10)
47		企业加严泄漏认定标准，对在用泵、备用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等密封点加强巡检，定期采用红外成像仪等对不可达密封点进行泄漏筛查。	推荐	(11)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
48	敞开液面	<p>制药工业：</p> <p>(1) 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，应采用密闭管道输送；如采用沟渠输送，应加盖密闭。废水集输系统的接入口和排出口应采取与环境空气隔离的措施。</p> <p>(2) 其他制药企业工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一：</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 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。</p>	要求	(2)
49		<p>农药工业：</p> <p>(1) 化学原药制造、农药中间体制造和农药研发机构排放的废水，应采用密闭管道输送。废水集输系统的接入口和排出口应采取与环境空气隔离的措施。</p> <p>(2) 其他农药制造企业工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一：</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 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。</p>	要求	(3)
50		<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 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。</p>	要求	(1) (4)
51		<p>制药工业：</p> <p>(1) 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，在曝气池及其之前应加盖密闭，或采取其他等效措施；</p> <p>(2) 其他制药企业的含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$，应符合下列规定之一，且排放的废气应收集处理并达标排放：</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> <p>c) 其他等效措施。</p>	要求	(2)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
52	敞开液面 废水储存和处理设施	农药工业： (1) 化学原药制造、农药中间体制造和农药研发机构的废水储存、处理设施，在曝气池及其之前应加盖密闭，或采取其他等效措施。 (2) 其他农药制造企业的含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$ ，应符合下列规定之一，且排放的废气应收集处理并达标排放： 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； c) 其他等效措施。	要求	(3)
53		含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100 \mu\text{mol/mol}$ ，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； c) 其他等效措施。	要求	(1) (4)
54	循环冷却水	对于开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳 (TOC) 浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照设备组件要求进行泄漏源修复与记录。	要求	(1) (2) (3) (4)
55	取样连接系统	气态 VOCs 物料和挥发性有机液体取样连接系统应符合下列规定之一： a) 采用在线取样分析系统； b) 采用密闭回路式取样连接系统； c) 取样连接系统接入 VOCs 废气收集处理系统； d) 采用密闭容器盛装，并记录样品回收量。	要求	(1) (2) (3) (4)
56	废气收集	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 $500 \mu\text{mol/mol}$ ，亦不应有感官可察觉泄漏。	要求	(4)
57		采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3m/s，有行业要求的按相关规定执行。	要求	(4)
58		在工艺和安全许可的条件下，泄压设备泄放的气体应接入 VOCs 废气收集处理系统。	要求	(4)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
59	废气收集	废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施。	要求	(4)
60		动物房、污水厌氧处理设施及固体废物（如菌渣、药渣、污泥、废活性炭等）处理或存放设施应采取隔离、密封等措施控制恶臭污染，并设有恶臭气体收集处理系统，恶臭气体排放应符合相关排放标准的规定。	要求	(2)
61		产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。	推荐	(11)
62		推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压；当废气产生点较多、彼此距离较远时，在满足设计规范、风压平衡的基础上，适当分设多套收集系统或中继风机。	推荐	(11)
63	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	(1) (2) (3) (4)
64		石化、化工企业提前向当地生态环境部门报告检维修计划，制定非正常工况 VOCs 管控规程，严格按照规程进行操作。	要求	(11)
65		加强放空气体 VOCs 浓度监测，一般低于 200 $\mu\text{mol/mol}$ 或 0.2% 爆炸下限浓度后再进行放空作业，减少设备拆解过程中 VOCs 排放。	推荐	(11)
66	有机废气旁路	对生产系统和治理设施旁路进行系统评估，除保障安全生产必须保留的应急类旁路外，应采取彻底拆除、切断、物理隔离等方式取缔旁路（含生产车间、生产装置建设的直排管线等）。	要求	(11)
67		对于确需保留的应急类旁路，企业应向当地生态环境部门报备，在非紧急情况下保持关闭并铅封，通过安装自动监测设备、流量计等方式加强监管，并保存历史记录，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。	要求	(11)
68		阀门腐蚀、损坏后应及时更换，选用泄漏率小于 0.5% 的阀门；建设有中控系统的企业，在旁路设置感应式阀门，阀门开启状态、开度等信号接入中控系统，历史记录至少保存 5 年。	推荐	(11)
69		在保证安全的前提下，对旁路废气进行处理，防止直排。	推荐	(11)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
末端治理				
70	有机液体储罐	充分考虑罐体变形或浮盘损坏、储罐附件破损等异常排放情况，对废气收集引气装置、处理装置设置冗余负荷。	推荐	(11)
71	有机液体装载	废气处理设施吸附剂应及时再生或更换，冷凝温度以及系统压力、气体流量、装载量等相关参数应满足设计要求。	要求	(11)
72	敞开液面	污水处理场集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、混入含油浮渣的浓缩池等产生的高浓度 VOCs 废气宜单独收集治理，采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺。	推荐	(11)
73	非正常排放	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。	推荐	(11)
74		蒸罐、清洗、吹扫产物全部处置完毕后，停运配套治理设施、气柜、火炬等；在停工检维修阶段，环保装置、气柜、火炬等应在生产装置开车前完成检维修；在开机进料时，应将置换出的废气排入火炬系统或采用其他有效方法进行处理；开工初始阶段产生的不合格产品应妥善处理，不得直排。	要求	(11)
75	排放水平	清洗、灌装、搅拌、化学反应、萃取、提取等工序优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。	推荐	(10)
76		若收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ ，处理效率 $\geq 80\%$ ；VOCs 废气处理系统污染物排放应符合相关行业排放标准的规定，暂无行业标准的，应执行《大气污染物综合排放标准》。	要求	(1) (2) (3) (4)
77		进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应换算为基准含氧量为 3% 的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑或固体废物焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。	要求	(1) (2) (3) (4)
78		吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。	要求	(1) (2) (3) (4)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
79	治理设施设计与运行管理	除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。	要求	(11)
80		做到治理设施较生产设备“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运治理设施。	要求	(11)
81		及时更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、灯管、电器元件等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行。	要求	(11)
82		采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关规范设计净化工艺和设备，使废气在吸附装置中有足够的停留时间，选择符合相关产品质量标准的活性炭，并足额充填、及时更换。一次性活性炭吸附工艺宜采用颗粒活性炭作为吸附剂。	要求	(5) (11)
83		使用活性炭处理工艺的，应提供产品质量证明材料。采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100m ² /g (BET 法)。	要求	(11)
84		采用非连续吸脱附治理工艺的，应按设计要求及时解吸吸附的 VOCs，解吸气体应保证采用高效处理工艺处理后达标排放。	要求	(11)
85		涂料油墨工业常用的吸附技术为固定床吸附技术和旋转式吸附技术。入口废气需满足颗粒物浓度宜低于 1mg/m ³ 、温度宜低于 40℃、相对湿度 (RH) 宜低于 80%。	推荐	(8)
86		采用催化燃烧工艺的企业应使用合格的催化剂并足额添加，催化剂床层的设计空速宜低于 40000h ⁻¹ ，催化燃烧装置燃烧温度一般不低于 300℃，相关温度参数应自动记录存储。	推荐	(6) (11)
87		蓄热式燃烧装置 (RTO) 燃烧温度一般不低于 760℃，废气在燃烧室的停留时间一般不宜低于 0.75s，相关温度参数应自动记录存储。	推荐	(6) (11)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
88	监测监控	纳入重点排污单位名录的石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，主要排污口安装自动监控设施，并与生态环境部门联网。	要求	(10)
89		鼓励无组织排放突出的企业，在主要排放工序安装视频监控设施。具备条件的企业，应通过分布式控制系统（DCS）等，自动连续记录环保设施运行及相关生产过程主要参数。自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年，视频监控数据至少保存三个月。	推荐	(10)
90		加强自动监控设施运营维护，数据传输有效率达到 90%。企业在正常生产以及限产、停产、检修等非正常工况下，均应保证自动监控设施正常运行并联网传输数据。	要求	(10)
环境管理				
91	管理台账	建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	要求	(4) (10) (12)
92		建立密封点台账，记录密封点检测时间、泄漏检测浓度、修复时间、采取的修复措施、修复后的泄漏检测浓度等信息。	要求	(4) (10) (12)
93		建立有机液体储存台账，记录有机液体物料名称、储罐类型及密封方式、储存温度、周转量、油气回收量等信息。	要求	(10) (12)
94		建立有机液体装载台账，记录有机液体物料名称、装载方式、装载温度、装载量、油气回收量等信息。	要求	(10) (12)
95		建立废水集输、储存处理处置台账，记录废水量、废水集输方式（密闭管道、沟渠）、废水处理设施密闭情况等信息。	要求	(10) (12)
96		建立循环冷却水系统台账，记录循环水/冷却水流量、检测时间、循环水塔进出口 TOC 或 POC 浓度、含 VOCs 物料换热设备进出口 TOC 或 POC 浓度、修复时间、修复措施、修复后进出口 TOC 或 POC 浓度等信息。	要求	(4) (10) (12)
97		建立非正常工况排放台账，记录开停工、检维修时间，退料、吹扫、清洗等过程含 VOCs 物料回收情况，VOCs 废气收集处理情况，开车阶段产生的易挥发性不合格品的产量和收集情况。	要求	(10) (12)
98		建立火炬排放台账，记录火炬运行时间、燃料消耗量、火炬气流量等信息。	要求	(10) (12)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
99	管理台账	建立事故排放台账，记录事故类别、时间、处置情况等。	要求	(10)
100		建立废气治理装置运行状况、设施维护台账，主要记录内容包括：治理设施的启动、停止时间；吸收剂、吸附剂、过滤材料、催化剂、还原剂等耗材的采购量、使用量及更换时间等；治理装置运行工艺控制参数；主要设备维修情况等。	要求	(4) (10) (12)
101		建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	要求	(12)
102		台账保存期限不少于3年。	要求	(4)
103	危废管理	对于VOCs治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，应及时清运，属于危险废物的应交有资质的单位处理处置。盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密闭。	要求	(4) (11)

文件依据：

- (1) 涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准 (GB37824-2019)
- (2) 制药工业大气污染物排放标准 (GB 37823—2019)
- (3) 农药制造工业大气污染物排放标准 (GB 39727—2020)
- (4) 挥发性有机物无组织排放控制标准 (GB38722-2019)
- (5) 吸附法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ2026-2013)
- (6) 催化燃烧法工业有机废气治理工程技术 (HJ2027-2013)
- (7) 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ1093-2020)
- (8) 涂料油墨工业污染防治可行技术指南 (HJ 1179—2021)
- (9) 工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南 (HJ1230-2021)
- (10) 重点行业挥发性有机物综合治理方案 (环大气〔2019〕53号)
- (11) 关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知 (环大气〔2021〕65号)
- (12) 关于规范工业企业挥发性有机物管理台账的通知 (晋环大气函〔2020〕77号)

三、焦化行业

适用范围：适用于炼焦（C2521）。

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
源头削减				
1	低（无）泄漏设备	使用无泄漏、低泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等。	推荐	(5)
2	循环冷却水	使用采用密闭式循环水冷却系统。	推荐	(5)
3	防腐防水防锈涂装	防腐防水防锈涂装采用低 VOCs 含量涂料。	推荐	(5)
4	焦炉	加强焦炉密封性检查，对于变形炉门、炉顶炉盖及时修复更换；加强焦炉工况监督，对焦炉串漏及时修缮。	要求	(6)
过程控制				
5	有机物料储存	机械化澄清槽、焦油、粗苯等贮槽（罐），应保持完好，不应有破损、孔洞、缝隙、孔口未密闭（采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动除外）。	要求	(8)
6		焦油渣、酸焦油、再生渣等储库的围护结构应完整，与周围空间完全阻隔，并将废气收集至有机废气处理设施。	要求	(8)
7		对苯、甲苯、二甲苯的内浮顶罐罐顶排气进行收集处理，未收集治理的，宜配备新型高效浮盘与配件，选用“全接液高效浮盘+二次密封”结构。	推荐	(6)
8		使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；固定顶罐或建设有机废气治理设施的内浮顶罐宜配备压力监测设备，罐内压力低于 50%设计开启压力时，呼吸阀、紧急泄压阀泄漏检测值不宜超过 2000 $\mu\text{mol/mol}$ 。	推荐	(6)
9	有机物料输送	液态物料应采用密闭管道，采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	要求	(1)
10		含 VOCs 物料输送宜采用重力流或泵送方式。	推荐	(5)
11	有机液体装载	苯装车应采用底部装载方式，焦油装车应采用上装鹤管密闭技术，油气经蒸汽平衡进负压煤气管道。	要求	(8)
12		汽车罐车采用密封式快速接头，铁路罐车使用锁紧式接头。	推荐	(6)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
13	工艺过程	现有常规机焦炉实施干法熄焦改造，新建焦化项目生产的焦炭全部采用干法熄焦。	要求	(9)
14		冷鼓工段的机械化氨水澄清槽（焦油氨水分离槽）、焦油氨水预分离器、剩余氨水槽、循环氨水槽、焦油中间槽、焦油罐、焦油初冷器冷凝液循环槽、冷鼓地下槽、水封槽、澄清槽排渣口等，脱硫硫铵工段的脱硫液循环槽、缓冲槽、氨水槽、地下槽、事故槽、液封槽、蒸氨塔酸焦油渣排口、脱硫废液储槽、脱硫再生塔、泡沫槽、废液槽、母液贮槽、贫液槽、满流槽、结晶槽、酸高位槽、废水槽等，粗苯工段的油水分离器、控制分离器、粗苯回流柱、再生渣排口、洗油槽、贫油槽、轻苯储槽、水封槽、残渣槽、放空槽、粗苯中间槽、粗苯罐、地下放空槽等点位逸散的 VOCs 废气应密闭收集处理。	要求	(8)
15	设备与管线 组件泄漏	常规机焦炉企业应开展设备和管线泄漏检测与修复（LDAR）工作。	要求	(8)
16		按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测： a) 泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次； b) 法兰及其他连接件、其它密封设备至少每 12 个月检测一次； c) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测；直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测； d) 设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90 天内进行泄漏检测。	要求	(1)
17		有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件泄漏认定浓度为 $2000 \mu\text{mol/mol}$ ；其他挥发性有机物流经的设备与管线组件泄漏认定浓度为 $500 \mu\text{mol/mol}$ 。	要求	(1)
18		当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 5 日；首次（尝试）维修应不晚于检测到泄漏后 5 日；若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元或立即修复存在安全风险的情况下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工检修期。	要求	(1)
19		将 VOCs 收集管道、治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中，按照相关技术规范要求，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。	要求	(4) (6)
20		鼓励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	(5)
21		企业加严泄漏认定标准，对在用泵、备用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等密封点加强巡检，定期采用红外成像仪等对不可达密封点进行泄漏筛查。	推荐	(6)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
22	敞开液面	酚氰废水处理设施应加盖并配备废气收集处理设施。	要求	(8)
23		通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式，减少集水井、含油污水池数量。	推荐	(6)
24		含油污水应密闭输送。	要求	(6)
25		集水井、提升池或无移动部件、未设置水封的含油污水池可通过安装浮动顶盖或整体密闭等方式减少废气排放。	推荐	(6)
26		密闭池体的微负压状态，可采用 U 型管或密封膜现场检测方法排查池体内部负压情况，密封效果差的加快整治。	推荐	(6)
27		对酸性水罐、氨水罐有机废气收集处理。	推荐	(6)
28	循环冷却水	对于开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳 (TOC) 浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照设备组件要求进行泄漏源修复与记录。	要求	(1) (9)
29	取样连接系统	气态 VOCs 物料和挥发性有机液体取样连接系统应符合下列规定之一： a) 采用在线取样分析系统； b) 采用密闭回路式取样连接系统； c) 取样连接系统接入 VOCs 废气收集处理系统； d) 采用密闭容器盛装，并记录样品回收量。	要求	(1)
30	废气收集	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 $500 \mu\text{mol/mol}$ ，亦不应有感官可察觉泄漏。	要求	(1)
31		在工艺和安全许可的条件下，泄压设备泄放的气体应接入 VOCs 废气收集处理系统。	要求	(1)
32		废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施。	要求	(1)
33		产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。	推荐	(6)
34		推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压；当废气产生点较多、彼此距离较远时，在满足设计规范、风压平衡的基础上，适当分设多套收集系统或中继风机。	推荐	(6)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
35	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	(1)
36		石化、化工企业提前向当地生态环境部门报告检维修计划，制定非正常工况 VOCs 管控规程，严格按照规程进行操作。	要求	(6)
37	有机废气旁路	对生产系统和治理设施旁路进行系统评估，除保障安全生产必须保留的应急类旁路外，应采取彻底拆除、切断、物理隔离等方式取缔旁路（含生产车间、生产装置建设的直排管线等）。	要求	(6)
38		对于确需保留的应急类旁路，企业应向当地生态环境部门报备，在非紧急情况下保持关闭并铅封，通过安装自动监测设备、流量计等方式加强监管，并保存历史记录，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。	要求	(6)
39		阀门腐蚀、损坏后应及时更换，选用泄漏率小于 0.5% 的阀门；建设有中控系统的企业，在旁路设置感应式阀门，阀门开启状态、开度等信号接入中控系统，历史记录至少保存 5 年。	推荐	(6)
40		在保证安全的前提下，对旁路废气进行处理，防止直排。	推荐	(6)
末端治理				
41	敞开液面	鼓励对污水站逸散废气“分质”处理，调节池、气浮池、隔油池等设施的逸散废气采用燃烧工艺，曝气池、生化池、污泥脱水间等设施的逸散废气采用高效（组合）脱臭工艺处理。	鼓励	(8)
42	非正常排放	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。	推荐	(6)
43		蒸罐、清洗、吹扫产物全部处置完毕后，停运配套治理设施、气柜、火炬等；在停工检维修阶段，环保装置、气柜、火炬等应在生产装置开车前完成检维修；在开机进料时，应将置换出的废气排入火炬系统或采用其他有效方法进行处理；开工初始阶段产生的不合格产品应妥善处理，不得直排。	要求	(6)
44	工艺废气	低氧高浓度工艺有机废气应经压力平衡方式返回负压煤气净化系统，高氧低浓度有机废气应采用燃烧工艺。	要求	(8)
45	排放水平	NMHC 浓度达到《山西焦化行业超低排放改造实施方案》（晋环发〔2021〕17 号）要求，绩效 A 级和深度治理应达到相关要求。	要求	(8) (10) (11)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
46	治理设施设计与运行管理	除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。	要求	(6)
47		做到治理设施较生产设备“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运治理设施。	要求	(6)
48		及时更换吸附剂、吸收剂、蓄热体、电器元件等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行。	要求	(6)
49		采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关规范设计净化工艺和设备，使废气在吸附装置中有足够的停留时间，选择符合相关产品质量标准的活性炭，并足额充填、及时更换。一次性活性炭吸附工艺宜采用颗粒活性炭作为吸附剂。	要求	(2) (6)
50		使用活性炭处理工艺的，应提供产品质量证明材料。采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100m ² /g (BET 法)。	要求	(6)
51		蓄热式燃烧装置 (RTO) 燃烧温度一般不低于 760℃，废气在燃烧室的停留时间一般不宜低于 0.75s，相关温度参数应自动记录存储。	推荐	(3) (6)
52	监测监控	焦炉烟卤 (含热备烟卤)、VOCs 废气治理设施等均安装自动监控设施 (CEMS)，污染治理设施安装分布式控制系统 (DCS)，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数。	要求	(8)
53		煤气净化区内 (化产罐区) 安装环境空气质量非甲烷总烃自动监测设备，自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年以上，视频监控数据至少要保存半年以上。	要求	(8)
环境管理				
54	管理台账	建立密封点台账，记录密封点检测时间、泄漏检测浓度、修复时间、采取的修复措施、修复后的泄漏检测浓度等信息。	要求	(1) (5) (7)
55		建立有机液体储存台账，记录有机液体物料名称、储罐类型及密封方式、储存温度、周转量等信息。	要求	(5) (7)
56		建立有机液体装载台账，记录有机液体物料名称、装载方式、装载温度、装载量等信息。	要求	(5) (7)
57		建立废水集输、储存处理处置台账，记录废水量、废水集输方式 (密闭管道、沟渠)、废水处理设施密闭情况等信息。	要求	(5) (7)
58		建立循环冷却水系统台账，记录循环水/冷却水流量、检测时间、循环水塔进出口 TOC 浓度、含 VOCs 物料换热设备进出口 TOC 浓度、修复时间、修复措施、修复后进出口 TOC 浓度等信息。	要求	(1) (5) (7)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
59	管理台账	建立非正常工况排放台账，记录开停工、检维修时间，退料、吹扫、清洗等过程含 VOCs 物料回收情况，VOCs 废气收集处理情况，开车阶段产生的易挥发性不合格品的产量和收集情况。	要求	(5) (7)
60		建立事故排放台账，记录事故类别、时间、处置情况等。	要求	(5) (7)
61		建立废气治理装置运行状况、设施维护台账，主要记录内容包括：治理设施的启动、停止时间；吸收剂、吸附剂、过滤材料、催化剂、还原剂等耗材的采购量、使用量及更换时间等；治理装置运行工艺控制参数；主要设备维修情况等。	要求	(1) (5) (7)
62		建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	要求	(7)
63		台账保存期限不少于3年。	要求	(1)

文件依据：

- (1) 挥发性有机物无组织排放控制标准 (GB38722-2019)
- (2) 吸附法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ2026-2013)
- (3) 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ1093-2020)
- (4) 工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南 (HJ1230-2021)
- (5) 重点行业挥发性有机物综合治理方案 (环大气〔2019〕53号)
- (6) 关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知 (环大气〔2021〕65号)
- (7) 关于规范工业企业挥发性有机物管理台账的通知 (晋环大气函〔2020〕77号)
- (8) 关于印发《山西焦化行业超低排放改造实施方案》的通知 (晋环发〔2021〕17号)
- (9) 关于进一步加强焦化行业污染防治系统化治理精细化管理的通知 (晋环发〔2021〕48号)
- (10) 关于优化调整全省重污染天气钢铁焦化行业绩效分级指标推动钢铁焦化行业实现高质量发展的通知 (晋环发〔2022〕15号)
- (11) 关于实施钢铁焦化行业污染深度治理推动钢铁焦化行业高质量发展的意见 (晋生态环保委〔2022〕2号)

四、印刷业

适用范围：适用于书、报刊印刷（C2311）、本册印制（C2312）、包装装潢及其他印刷（C2319），以及从事印刷复制及印前处理、制版，印后加工的装订、表面整饰及包装成型等生产活动的工业企业或生产设施。

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
源头削减				
1	凹印	溶剂型凹印油墨，VOCs ≤ 75%。	要求	(2)
2		用于吸收性承印物的水性凹印油墨，VOCs ≤ 15%。		(2)
3		用于非吸收性承印物的水性凹印油墨，VOCs ≤ 30%。		(2)
4		能量固化油墨（凹印油墨），VOCs ≤ 10%。		(2)
5		采用配备封闭刮刀的印刷机，或采取安装墨槽盖板、改变墨槽开口形状等措施，缩小供墨系统敞开液面面积。	推荐	(5) (6)
6		采用水性凹印油墨替代技术。	推荐	(6)
7	柔印	溶剂型柔印油墨，VOCs ≤ 75%。	要求	(2)
8		用于吸收性承印物的水性柔印油墨，VOCs ≤ 5%。		(2)
9		用于非吸收性承印物的水性柔印油墨，VOCs ≤ 25%。		(2)
10		能量固化油墨（柔印油墨），VOCs ≤ 5%。		(2)
11		采用配备封闭刮刀的印刷机，或采取安装墨槽盖板、改变墨槽开口形状等措施，缩小供墨系统敞开液面面积。	推荐	(5)
12	喷墨印刷	溶剂型喷墨印刷油墨，VOCs ≤ 95%。	要求	(2)
13		水性喷墨印刷油墨，VOCs ≤ 30%。		(2)
14		能量固化油墨（喷墨印刷油墨），VOCs ≤ 10%。		(2)
15	网印	溶剂型网印油墨，VOCs ≤ 75%。	要求	(2)
16		水性网印油墨，VOCs ≤ 30%。		(2)
17		能量固化油墨（网印油墨），VOCs ≤ 5%。		(2)
18		使用辐射固化油墨替代技术。	推荐	(6)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
19	凸印	采用配备封闭刮刀的印刷机,或采取安装墨槽盖板、改变墨槽开口形状等措施,缩小供墨系统敞开液面面积。	推荐	(6)
20		使用水性凸印油墨替代技术和辐射固化油墨替代技术。	推荐	(6)
21	胶印	单张胶印油墨, VOCs ≤ 3%。	要求	(2)
22		冷固轮转油墨, VOCs ≤ 3%。		(2)
23		热固轮转油墨, VOCs ≤ 10%。		(2)
24		能量固化油墨(胶印油墨), VOCs ≤ 2%。		(2)
25		使用无/低醇润湿液。		(6)
26		采用自动橡皮布清洗技术。	推荐	(6)
27		采用零醇润版胶印技术、无/低醇润湿液替代技术。	推荐	(6)
28		采用无水胶印技术。	推荐	(6)
29		采用植物油基胶印油墨替代技术、辐射固化油墨替代技术。	推荐	(6)
30		印铁制罐	使用辐射固化涂料、辐射固化油墨。	推荐
31	使用紫外光固化光油。		(6)	
32	使用水性油墨、水性涂料。		(6)	
33	纸加工和书本装订	本体型胶粘剂, MS类、聚氨酯类、热塑类、其他类, VOCs ≤ 50g/kg。	要求	(3)
34	上光	使用水性光油。	推荐	(6)
35		使用UV光油。		(6)
36	清洗	水基清洗剂, VOCs ≤ 50g/L。	要求	(4)
37		半水基清洗剂, VOCs ≤ 300g/L。		(4)
38		有机溶剂清洗剂, VOCs ≤ 900g/L。		(4)
39		使用低(无)挥发和高沸点的清洁剂。	推荐	(5)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
40	覆膜/复合	使用水性胶粘剂替代。	推荐	(6)
41		采用无溶剂复合技术。	推荐	(6)
42		采用共挤出复合技术。	推荐	(6)
43		安装胶槽盖板或对复合机进行局部围挡。	推荐	(6)
过程控制				
44	所有印刷生产类型	油墨、胶粘剂、清洗剂等含 VOCs 原辅材料存储、转移、放置密闭。	要求	(6)
45		油墨、胶粘剂、清洗剂等含 VOCs 原辅材料在分装容器中的盛装量小于 80%。	推荐	(6)
46		液态含 VOCs 原辅材料（油墨、胶粘剂、清洗剂等）采用密闭管道输送。	推荐	(6)
47		向墨槽中添加油墨或稀释剂时宜采用漏斗或软管等接驳工具。	推荐	(6)
48		调墨（胶）过程应密闭，采用全密闭自动调墨（胶）装置。	推荐	(6)
49		调墨（胶）废气通过排气柜或集气罩收集。	要求	(6)
50		生产车间进行负压改造或局部围风改造。	推荐	(6)
51		送风或吸风口应避免正对墨盘。	推荐	(6)
52		集中清洗应在密闭装置或空间内进行，清洗工序产生的废气应通过废气收集系统收集。	要求	(6)
53		使用 VOCs 质量占比大于等于 10% 的涂料、油墨、胶粘剂、稀释剂、清洗剂等物料存储、调配、转移、输送等环节应密闭。	要求	(1) (11)
54		印刷、复合、涂布工序实施密闭化改造，全面采用 VOCs 质量占比小于 10% 的原辅材料的除外。	要求	(11)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
55	废气收集	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 μmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。	要求	(1)
56		采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3m/s，有行业要求的按相关规定执行。	要求	(1)
57		废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施。	要求	(1)
58		推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压；当废气产生点较多、彼此距离较远时，在满足设计规范、风压平衡的基础上，适当分设多套收集系统或中继风机。	推荐	(11)
59		无尘等级要求车间需设置成正压的，推荐采用内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。	推荐	(11)
60		载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	(1)
61	有机废气旁路	工业涂装、包装印刷等溶剂使用类行业生产车间原则上不设置应急旁路。	要求	(11)
末端治理				
62	凹印	吸附技术+燃烧技术，典型治理技术路线为“旋转式分子筛吸附浓缩+RTO”和“活性炭吸附/旋转式分子筛吸附浓缩+CO”。	推荐	(6)
63		吸附技术+冷凝技术，典型治理技术路线为“活性炭吸附+热氮气再生+冷凝回收”。	推荐	(6)
64		燃烧技术，典型治理技术路线为“减风增浓+RTO/CO”。	推荐	(6)
65	凸印	吸附技术+燃烧技术，典型治理技术路线为“旋转式分子筛吸附浓缩+RTO”和“活性炭吸附/旋转式分子筛吸附浓缩+CO”。	推荐	(6)
66	复合/涂布	吸附技术+冷凝技术，典型治理技术路线为“活性炭吸附+热氮气再生+冷凝回收”。	推荐	(6)
67		燃烧技术，典型治理技术路线为“减风增浓+RTO/TO”。	推荐	(6)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
68	排放水平	若收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ ，处理效率 $\geq 80\%$ ，有组织和无组织相关排放限值应达到《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）要求。	要求	(1) (12)
69		进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应换算为基准含氧量为 3% 的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑或固体废物焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。	要求	(1)
70		当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。	要求	(12)
71	治理设施设计和运行管理	除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。	要求	(11)
72		做到治理设施较生产设备“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运治理设施。	要求	(11)
73		及时更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、灯管、电器元件等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行。	要求	(11)
74		采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关规范设计净化工艺和设备，使废气在吸附装置中有足够的停留时间，选择符合相关产品质量标准的活性炭，并足额充填、及时更换。一次性活性炭吸附工艺宜采用颗粒活性炭作为吸附剂。	要求	(7) (11)
75		使用活性炭处理工艺的，应提供产品质量证明材料。采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g ；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g ；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 $1100\text{m}^2/\text{g}$ （BET 法）。	要求	(11)
76		采用非连续吸附脱附治理工艺的，应按设计要求及时解吸吸附的 VOCs，解吸气体应保证采用高效处理工艺处理后达标排放。	要求	(11)
77		采用催化燃烧工艺的企业应使用合格的催化剂并足额添加，催化剂床层的设计空速宜低于 40000h^{-1} ，催化燃烧装置燃烧温度一般不低于 300°C ，相关温度参数应自动记录存储。	推荐	(8) (11)
78	蓄热式燃烧装置（RTO）燃烧温度一般不低于 760°C ，废气在燃烧室的停留时间一般不宜低于 0.75s ，相关温度参数应自动记录存储。	推荐	(9) (11)	

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
79	监测监控	纳入重点排污单位名录的石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，主要排污口安装自动监控设施，并与生态环境部门联网。	要求	(10)
80		鼓励无组织排放突出的企业，在主要排放工序安装视频监控设施。具备条件的企业，应通过分布式控制系统（DCS）等，自动连续记录环保设施运行及相关生产过程主要参数。自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年，视频监控数据至少保存三个月。	推荐	(10)
81		加强自动监控设施运营维护，数据传输有效率达到 90%。企业在正常生产以及限产、停产、检修等非正常工况下，均应保证自动监控设施正常运行并联网传输数据。	要求	(10)
环境管理				
82	管理台账	建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	要求	(1) (10) (13)
83		建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据（废气量、浓度、温度、含氧量等）、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂等）购买和处理记录。	要求	(1) (10) (13)
84		建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	要求	(13)
85		台账保存期限不少于 3 年。	要求	(1)
86	危废管理	对于 VOCs 治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，应及时清运，属于危险废物的应交有资质的单位处理处置。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	要求	(1) (11)

依据文件：

- (1) 挥发性有机物无组织排放控制标准（GB38722-2019）
- (2) 油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值（GB38507-2020）
- (3) 胶粘剂挥发性有机化合物限量（GB33372-2020）
- (4) 清洗剂挥发性有机化合物含量限值（GB38508-2020）
- (5) 排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业（HJ1066-2019）
- (6) 印刷工业污染防治可行技术指南（HJ1089-2020）
- (7) 吸附法工业有机废气治理工程技术规范（HJ2026-2013）
- (8) 催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范（HJ2027-2013）
- (9) 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范（HJ1093-2020）
- (10) 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气〔2019〕53号）
- (11) 关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知（环大气〔2021〕65号）
- (12) 印刷工业大气污染物排放标准（GB41616-2022）
- (13) 关于规范工业企业挥发性有机物管理台账的通知（晋环大气函〔2020〕77号）

五、工业涂装工序

适用范围：适用于木质家具制造（C2110）、竹、藤家具制造（C2120）、金属家具制造（C2130）、其他家具制造（C2190）、金属制造业（C33）、通用设备制造业（C34）、专用设备制造业（C35）、汽车制造业（C36）、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（C37）、电气机械和器材制造业（C38）、计算机、通信和其他电子设备制造业（C39）、仪器仪表制造业（C40）、汽车修理与维护（08111）工业企业或生产设施。

序号	环节	控制要求	实施要求	依据	
源头削减					
1	汽车制造业	水性涂料	汽车原厂涂料（乘用车、载货汽车）： 电泳底漆 VOCs 含量 ≤ 250g/L； 中涂漆 VOCs 含量 ≤ 350g/L； 底色漆 VOCs 含量 ≤ 530g/L； 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L。	要求	(2)
2			汽车原厂涂料[客车（机动车）]： 电泳底漆 VOCs 含量 ≤ 250g/L； 其他底漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L； 中涂漆 VOCs 含量 ≤ 300g/L； 底色漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L； 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L。	要求	(2)
3			汽车原厂涂料（乘用车、载货汽车）： 电泳底漆 VOCs 含量 ≤ 200g/L； 中涂漆 VOCs 含量 ≤ 300g/L； 底色漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L； 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 350g/L。	推荐	(6)
4			汽车原厂涂料[客车（机动车）]： 电泳底漆 VOCs 含量 ≤ 200g/L； 其他底漆 VOCs 含量 ≤ 250g/L； 中涂漆 VOCs 含量 ≤ 250g/L； 底色漆 VOCs 含量 ≤ 380g/L； 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 300g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 300g/L。	推荐	(6)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据	
5	汽车制造业	溶剂型涂料	汽车原厂涂料（乘用车）： 中涂漆 VOCs 含量 ≤ 530g/L； 底色漆 VOCs 含量 ≤ 750g/L； 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 550g/L； 亚光清漆 [光泽（60°） ≤ 60 单位值] VOCs 含量 ≤ 600g/L； 单组分清漆 VOCs 含量 ≤ 550g/L； 双组分清漆 VOCs 含量 ≤ 500g/L。	要求	(2)
6			载货汽车原厂涂料及零部件涂料： 单组份底漆 VOCs 含量 ≤ 700g/L； 双组分底漆 VOCs 含量 ≤ 540g/L； 中涂 VOCs 含量 ≤ 500g/L； 底色实色漆 VOCs 含量 ≤ 680g/L； 高装饰底色漆 VOCs 含量 ≤ 840g/L； 其他效应颜料底色漆 VOCs 含量 ≤ 750g/L； 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 550g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 500g/L。	要求	(2)
7			汽车原厂涂料 [客车（机动车）]： 底漆 VOCs 含量 ≤ 540g/L； 中涂漆 VOCs 含量 ≤ 540g/L； 底色漆 VOCs 含量 ≤ 770g/L； 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 550g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 480g/L。	要求	(2)
8			汽车原厂涂料（乘用车、载货汽车）： 中涂漆 VOCs 含量 ≤ 500g/L； 实色漆 VOCs 含量 ≤ 520g/L； 效应颜料漆 VOCs 含量 ≤ 580g/L； 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 500g/L； 单组分清漆 VOCs 含量 ≤ 480g/L； 双组分清漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L。	推荐	(6)
9			汽车原厂涂料（载货汽车）： 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 500g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 480g/L。	推荐	(6)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
10	溶剂型涂料	汽车原厂涂料[客车(机动车)]: 底漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L; 中涂漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L; 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L; 清漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L。	推荐	(6)
11	原辅料替代	汽车制造底漆大力推广使用水性涂料,乘用车中涂、色漆大力推广使用高固体分或水性涂料,加快客车、货车等中涂、色漆改造。	推荐	(13)
12		高固体分溶剂型涂料替代技术、水性涂料替代技术主要适用于乘用车、载货汽车及驾驶室、客车和其他冲压焊接件的涂装工序。	推荐	(8)
13		水性清洗溶剂替代技术可适用于水性涂料输漆管线和喷涂设备的清洗,也适用于喷漆室的清洁维护及喷漆室格栅和工装载具的清理等。	推荐	(8)
14		紫外光(UV)固化涂料替代技术可适用于汽车内饰件及灯具的涂装工序。	推荐	(8)
15		粉末涂料替代技术主要适用于零部件及配件的涂装工序。	推荐	(8)
16		汽车制造业	汽车制造整车生产推广使用“三涂一烘”“两涂一烘”或免中涂等紧凑型工艺、静电喷涂技术、自动化喷涂设备。汽车金属零配件企业鼓励采用粉末静电喷涂技术。	推荐
17	工艺革新	喷涂体系优化技术主要适用于乘用车、载货汽车及驾驶室、客车及车身零部件的涂装工序。该技术通过水性涂料(W)、高固体分溶剂型涂料(H)和溶剂型涂料(S)等喷涂涂料与喷涂技术、成膜工艺的优化组合。 a)乘用车新建涂装生产线应采用紧凑型3C1B(WWS)或3C1B(WWS)、3C1B(HHH)、3C2B(WWS)喷涂体系,现有涂装生产线改造应采用3C1B(HHH)、3C2B(HHS)、3C2B(SWS)、3C2B(WWS)、紧凑型3C1B(WWS)或3C1B(WWS)喷涂体系。树脂类车身零部件(如保险杠)应采用3C1B(SSS)、3C1B(WWS)喷涂体系。 b)载货汽车及其驾驶室新建涂装生产线应采用紧凑型3C1B(WWS)或3C1B(WWS)、3C1B(HHH)、3C2B(WWS)、2C1B(WS)、2C1B(HS)喷涂体系,现有涂装生产线改造应采用3C1B(HHH)、紧凑型3C1B(WWS)、3C1B(WWS)、3C2B(WWS)、3C2B(SWS)、2C1B(HS)、1C1B(H)和1C1B(W)喷涂体系。2C1B、1C1B一般在3C2B、3C1B生产线进行生产,根据产品要求使用部分工序。 c)客车涂装生产线应采用mCnB(WSSS)、mCnB(WWSH)、mCnB(WWSS)、mCnB(HHHH)、mCnB(WSSH)、mCnB(HSSH)、mCnB(SHSS)喷涂体系。	推荐	(8)

序号	环节		控制要求	实施要求	依据
18	汽车制造业	工艺革新	阴极电泳技术主要适用于年生产 5000 台以上、结构复杂的车身焊接类零部件和车架铆焊类零部件的底漆工艺。	推荐	(8)
19			自动喷涂技术主要适用于连续自动化生产的汽车整车和车身零部件的涂装工序,也适用于汽车整车和车身零部件的涂胶工序。	推荐	(8)
20			静电喷涂技术该技术适用于各种汽车产品及零部件水性涂料、溶剂型涂料、高固体分溶剂型涂料和粉末涂料的喷涂,特别是外表面的喷涂。	推荐	(8)
21	家具制造业	水性涂料 (含腻子)	木器涂料色漆 VOCs 含量 ≤ 250g/L; 木器涂料清漆 VOCs 含量 ≤ 300g/L。	要求	(3)
22		水性腻子	VOCs 含量 ≤ 60g/L。	要求	(3)
23		水性涂料	木器涂料色漆 VOCs 含量 ≤ 220g/L; 木器涂料清漆 VOCs 含量 ≤ 270g/L。	推荐	(6)
24		溶剂型涂料 (含腻子)	木器涂料: 聚氨酯类:面漆[光泽(60°) ≥ 80 单位值]VOCs 含量 ≤ 550g/L;面漆[光泽(60°) < 80 单位值]VOCs 含量 ≤ 650g/L;底漆 VOCs 含量 ≤ 600g/L。	要求	(3)
25			硝基类木器涂料(限工厂化涂装使用) ≤ 700g/L。	要求	(3)
26			醇酸类木器涂料 VOCs 含量 ≤ 450g/L。	要求	(3)
27			不饱和聚酯类木器涂料 VOCs 含量 ≤ 420g/L。	要求	(3)
28		溶剂型腻子	聚氨酯类、硝基类(限工厂化涂装使用)、醇酸类溶剂型腻子 VOCs 含量 ≤ 400g/L。	要求	(3)
29			不饱和聚酯类溶剂型腻子 VOCs 含量 ≤ 300g/L。	要求	(3)
30		溶剂型涂料	木器涂料(限工厂化涂装用) VOCs 含量 ≤ 420g/L。	推荐	(6)
31		辐射固化涂料 (含腻子)	水性木器涂料 VOCs 含量 ≤ 250g/L。	要求	(3)
32			非水性木器涂料 VOCs 含量 ≤ 420g/L。	要求	(3)
33		辐射固化腻子	VOCs 含量 ≤ 60g/L。	要求	(3)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
34	家具制造业	辐射固化涂料 木质基材： 水性 VOCs 含量 ≤ 200g/L； 非水性 VOCs 含量 ≤ 100g/L。	推荐	(6)
35		木质家具制造大力推广使用水性、辐射固化、粉末等涂料和水性胶粘剂；金属家具制造大力推广使用粉末涂料；软体家具制造大力推广使用水性胶粘剂。	推荐	(13)
36		水性涂料替代技术主要适用于木质家具和竹藤家具等的涂装工序。	推荐	(9)
37		紫外光 (UV) 固化涂料替代技术主要适用于木质家具等的涂装工序。	推荐	(9)
38		原辅料替代 粉末涂料替代技术主要适用于金属家具和适宜的板式家具的涂装工序。	推荐	(9)
39		水性胶粘剂替代技术主要适用于木质家具、竹藤家具和软体家具的拼板、拼接、封边、贴饰面、组装等工序。	推荐	(9)
40		a) 普通固体热熔胶替代技术主要适用于木质家具的封边工序； b) 湿气固化反应型聚氨酯热熔胶 (PUR 热熔胶) 替代技术主要适用于木质家具的贴饰面工序。	推荐	(9)
41		工艺革新 木质家具推广使用高效的往复式喷涂箱、机械手和静电喷涂技术。板式家具采用喷涂工艺的，推广使用粉末静电喷涂技术；采用溶剂型、辐射固化涂料的，推广使用辊涂、淋涂等工艺。	推荐	(13)
42		自动喷涂技术主要适用于连续自动化生产的家具制造企业或集中式喷漆工厂的涂装工序，常用的自动喷涂设备有机械手、机器人和往复式自动喷涂箱等。	推荐	(9)
43		静电喷涂技术主要适用于金属家具和适宜的板式家具的粉末喷涂工序，以及实木家具的液体涂料喷涂。	推荐	(9)
44	辊涂/淋涂技术主要适用于表面平整、尺寸适中工件的涂装工序，辊涂技术主要适用于底涂工序，淋涂技术适用于底涂和面涂工序。家具制造企业中辊涂/淋涂技术主要适用于 UV 固化涂料。	推荐	(9)	
45	辊胶技术主要适用于表面平整、尺寸适中工件的施胶工序。家具制造企业中辊胶技术主要适用于水性胶粘剂和 PUR 热熔胶。	推荐	(9)	

序号	环节		控制要求	实施要求	依据
46	其他行业	水性涂料	汽车修补用涂料: 底色漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L; 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L。	要求	(2)
47			汽车修补用涂料: 底色漆 VOCs 含量 ≤ 380g/L; 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 380g/L。	推荐	(6)
48			轨道交通车辆涂料(货车): 底漆 VOCs 含量 ≤ 250g/L; 面漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L。	要求	(2)
49			轨道交通车辆涂料(货车): 底漆 VOCs 含量 ≤ 200g/L; 面漆 VOCs 含量 ≤ 300g/L。	推荐	(6)
50			轨道交通车辆涂料[动车组、客车(铁道车辆)、城市轨道交通车辆、牵引机车]: 底漆 VOCs 含量 ≤ 250g/L; 中涂漆 VOCs 含量 ≤ 300g/L; 底色漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L; 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L; 清漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L。	要求	(2)
51			轨道交通车辆涂料[动车组、客车(铁道车辆)、城市轨道交通车辆、牵引机车]: 底漆 VOCs 含量 ≤ 200g/L; 中涂漆 VOCs 含量 ≤ 200g/L; 底色漆 VOCs 含量 ≤ 300g/L; 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 300g/L; 清漆 VOCs 含量 ≤ 400g/L。	推荐	(6)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据	
52	其他行业	水性涂料	摩托车（含电动摩托车）和自行车（含电动自行车）涂料、车辆用零部件涂料： 外饰塑胶件用涂料： 底漆 VOCs 含量 ≤ 450g/L； 色漆 VOCs 含量 ≤ 530g/L； 金属件用涂料： 底漆 VOCs 含量 ≤ 350g/L； 色漆 VOCs 含量 ≤ 480g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L； 内饰件用涂料： 底漆 VOCs 含量 ≤ 450g/L； 底色漆 VOCs 含量 ≤ 530g/L； 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L。	要求	(2)
53			其他车辆： 底漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L； 底色漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L； 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L。	要求	(2)
54			工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）： 底漆 VOCs 含量 ≤ 300g/L； 中漆 VOCs 含量 ≤ 300g/L； 面漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L。	要求	(4)
55			工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）： 底漆 VOCs 含量 ≤ 250g/L； 中漆 VOCs 含量 ≤ 250g/L； 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 300g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 300g/L。	推荐	(6)

序号	环节		控制要求	实施要求	依据
56	其他行业	水性涂料	港口机械和化工机械涂料（含零部件涂料）： 车间底漆 VOCs 含量 ≤ 300g/L； 底漆 VOCs 含量 ≤ 300g/L； 中涂漆 VOCs 含量 ≤ 250g/L； 面漆 VOCs 含量 ≤ 300g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 300g/L。	要求	(4)
57			港口机械和化工机械涂料（含零部件涂料）： 底漆 VOCs 含量 ≤ 250g/L； 中涂漆 VOCs 含量 ≤ 200g/L； 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 250g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 250g/L。	推荐	(6)
58			其他机械设备涂料： 底漆 VOCs 含量 ≤ 250g/L； 中涂漆 VOCs 含量 ≤ 200g/L； 面漆 VOCs 含量 ≤ 300g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 300g/L。	要求	(4)
59			包装涂料： 不粘涂料： 底漆 VOCs 含量 ≤ 480g/L； 中涂 VOCs 含量 ≤ 350g/L； 面漆 VOCs 含量 ≤ 300g/L； 其他： 辊涂（片材）水性涂料 VOCs 含量 ≤ 480g/L； 喷涂水性涂料 VOCs 含量 ≤ 400g/L；	要求	(4)

序号	环节		控制要求	实施要求	依据
60	其他行业	水性涂料	包装涂料（不粘涂料）： 底漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L； 中涂 VOCs 含量 ≤ 300g/L； 面漆 VOCs 含量 ≤ 270g/L。	推荐	(6)
61			型材涂料（含金属底材幕墙板涂料）： 电泳涂料 VOCs 含量 ≤ 250g/L； 氟树脂涂料 VOCs 含量 ≤ 350g/L； 其他 VOCs 含量 ≤ 300g/L。	要求	(4)
62			型材涂料： 电泳涂料 VOCs 含量 ≤ 200g/L； 氟树脂涂料 VOCs 含量 ≤ 300g/L； 其他 VOCs 含量 ≤ 250g/L。	推荐	(6)
63			电子电器涂料： 底漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L； 色漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L。	要求	(4)
64			防水涂料： VOCs 含量 ≤ 50g/L。	推荐	(6)
65			防火涂料： VOCs 含量 ≤ 80g/L。	推荐	(6)
66		溶剂型涂料	汽车修补用涂料： 底漆 VOCs 含量 ≤ 580g/L； 中涂漆 VOCs 含量 ≤ 560g/L； 底色漆 VOCs 含量 ≤ 770g/L； 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 580g/L； 哑光清漆 [光泽 (60°) ≤ 60 单位值] VOCs 含量 ≤ 630g/L； 其他清漆 VOCs 含量 ≤ 480g/L。	要求	(2)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据	
67	其他行业	溶剂型涂料	汽车修补用涂料： 底漆 VOCs 含量 ≤ 540g/L；中涂漆 VOCs 含量 ≤ 540g/L； 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 540g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L。	推荐	(6)
68			轨道交通车辆涂料（货车）： 底漆 VOCs 含量 ≤ 540g/L； 面漆 VOCs 含量 ≤ 550g/L。	要求	(2)
69			轨道交通车辆涂料（货车）： 底漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L； 面漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L。	推荐	(6)
70			轨道交通车辆涂料[动车组、客车（铁道车辆）、城市轨道交通车辆、牵引机车]： 底漆 VOCs 含量 ≤ 540g/L； 中涂漆 VOCs 含量 ≤ 540g/L； 底色漆 VOCs 含量 ≤ 770g/L； 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 550g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 560g/L。	要求	(2)
71			轨道交通车辆涂料[动车组、客车（铁道车辆）、城市轨道交通车辆、牵引机车]： 底漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L； 中涂漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L； 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L。	推荐	(6)

序号	环节		控制要求	实施要求	依据
72	其他行业	溶剂型涂料	摩托车（含电动摩托车）和自行车（含电动自行车）涂料、车辆用零部件涂料： 外饰塑胶件用涂料： 底漆 VOCs 含量 ≤ 700g/L； 色漆 VOCs 含量 ≤ 700g/L； 哑光清漆 [光泽（60°） ≤ 60 单位值] VOCs 含量 ≤ 650g/L； 其他清漆 VOCs 含量 ≤ 560g/L； 金属件用涂料： 底漆 VOCs 含量 ≤ 670g/L； 色漆 VOCs 含量 ≤ 680g/L； 效应颜料漆 VOCs 含量 ≤ 750g/L； 哑光清漆 [光泽（60°） ≤ 60 单位值] VOCs 含量 ≤ 600g/L； 单组分清漆 VOCs 含量 ≤ 580g/L； 双组分清漆 VOCs 含量 ≤ 480g/L； 内饰件用涂料： 底漆 VOCs 含量 ≤ 670g/L； 色漆 VOCs 含量 ≤ 770g/L； 哑光清漆 [光泽（60°） ≤ 60 单位值] VOCs 含量 ≤ 630g/L； 其他清漆 VOCs 含量 ≤ 560g/L。	要求	(2)
73			其他车辆（专项作业车、低速汽车、挂车等）： 底漆 VOCs 含量 ≤ 540g/L； 中涂 VOCs 含量 ≤ 540g/L； 底色漆 VOCs 含量 ≤ 770g/L； 本色面漆 VOCs 含量 ≤ 580g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 560g/L。	要求	(2)
74			工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）： 底漆 VOCs 含量 ≤ 540g/L； 中漆 VOCs 含量 ≤ 540g/L； 面漆 VOCs 含量 ≤ 550g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 550g/L；	要求	(4)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
75	其他行业 溶剂型涂料	工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料）： 底漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L；中漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L； 单组分面漆 VOCs 含量 ≤ 480g/L； 双组分面漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L； 单组分清漆 VOCs 含量 ≤ 480g/L； 双组分清漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L。	推荐	(6)
76		港口机械和化工机械涂料（含零部件涂料）： 车间底漆 VOCs 含量 ≤ 680g/L； 底漆（无机）VOCs 含量 ≤ 600g/L； 其他底漆 VOCs 含量 ≤ 550g/L； 中涂漆 VOCs 含量 ≤ 500g/L； 面漆 VOCs 含量 ≤ 500g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 500g/L； 特种涂料（耐高温涂料等）VOCs 含量 ≤ 650g/L。	要求	(4)
77		港口机械和化工机械涂料（含零部件涂料）： 车间底漆（无机）VOCs 含量 ≤ 580g/L； 底漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L； 中涂漆 VOCs 含量 ≤ 420g/L； 面漆 VOCs 含量 ≤ 450g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 480g/L。	推荐	(6)
78		其他机械设备涂料： 底漆 VOCs 含量 ≤ 500g/L； 中涂漆 VOCs 含量 ≤ 480g/L； 面漆 VOCs 含量 ≤ 550g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 550g/L。	要求	(4)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
79	其他行业	溶剂型涂料 预涂卷材涂料： 氟树脂涂料 VOCs 含量 ≤ 780g/L； 其他涂料： 底漆 VOCs 含量 ≤ 650g/L； 背漆 VOCs 含量 ≤ 700g/L； 面漆 VOCs 含量 ≤ 600g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 600g/L。	要求	(4)
80		包装涂料： 不粘涂料： VOCs 含量 ≤ 420g/L； 其他： 辊涂卷材涂料 VOCs 含量 ≤ 780g/L； 辊涂片材涂料 VOCs 含量 ≤ 680g/L； 喷涂涂料 VOCs 含量 ≤ 750g/L。	要求	(4)
81		型材涂料（含金属底材幕墙板涂料）： 氟树脂涂料 VOCs 含量 ≤ 780g/L； 其他： 底漆 VOCs 含量 ≤ 520g/L； 面漆 VOCs 含量 ≤ 600g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 550g/L。	要求	(4)
82		电子电器涂料： 底漆 VOCs 含量 ≤ 600g/L； 色漆 VOCs 含量 ≤ 700g/L； 清漆 VOCs 含量 ≤ 650g/L。	要求	(4)
83		防水涂料： 单组分 VOCs 含量 ≤ 100g/L； 多组分 VOCs 含量 ≤ 50g/L。	推荐	(6)
84		防火涂料： VOCs 含量 ≤ 420g/L。	推荐	(6)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
85	辐射固化涂料	水性： 喷涂漆 VOCs 含量 ≤ 400g/L； 其他漆 VOCs 含量 ≤ 150g/L。	要求	(2) (4)
86		非水性： 喷涂漆 VOCs 含量 ≤ 550g/L； 其他漆 VOCs 含量 ≤ 200g/L。	要求	(2) (4)
87		金属基材与塑胶基材： 喷涂 VOCs 含量 ≤ 350g/L； 其他 VOCs 含量 ≤ 100g/L。	推荐	(6)
88		木质基材： 水性 VOCs 含量 ≤ 200g/L； 非水性 VOCs 含量 ≤ 100g/L。	推荐	(6)
89	无溶剂涂料	VOCs 含量 ≤ 100g/L。	要求	(4)
90		VOCs 含量 ≤ 60g/L。	推荐	(6)
91	清洗剂	水基清洗剂：VOCs ≤ 50g/L。	要求	(5)
92		半水基清洗剂：VOCs ≤ 300g/L。	要求	(5)
93		有机溶剂清洗剂：VOCs ≤ 900g/L。	要求	(5)
94		低 VOCs 含量半水基清洗剂：VOCs ≤ 100g/L。	要求	(5)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
95	胶粘剂	溶剂型胶粘剂： 木工与家具： 氯丁橡胶类 VOCs 含量 ≤ 600g/L； 苯乙烯、丁二稀、苯乙烯嵌段共聚物橡胶类 VOCs 含量 ≤ 500g/L； 聚氨酯类及其他 VOCs 含量 ≤ 400g/L； 丙烯酸酯类 VOCs 含量 ≤ 510g/L； 装配业： 氯丁橡胶类 VOCs 含量 ≤ 600g/L； 苯乙烯、丁二稀、苯乙烯嵌段共聚物橡胶类 VOCs 含量 ≤ 550g/L； 聚氨酯类 VOCs 含量 ≤ 250g/L； 丙烯酸酯类 VOCs 含量 ≤ 510g/L； 其他 VOCs 含量 ≤ 250g/L。	要求	(7)
96		水基型胶粘剂： 木工与家具、装配业： 聚乙酸乙烯酯类、橡胶类 VOCs 含量 ≤ 100g/L； 聚氨酯类、醋酸乙烯-乙烯共聚乳液类、丙烯酸酯类及其他 VOCs 含量 ≤ 50g/L； 交通运输： 聚乙酸乙烯酯类、橡胶类、聚氨酯类、醋酸乙烯-乙烯共聚乳液类、丙烯酸酯类及其他 VOCs 含量 ≤ 50g/L。	要求	(7)
97		本体型胶粘剂： 交通运输、装配业： 有机硅类、MS 类、环氧树脂类 VOCs 含量 ≤ 100g/L； 聚氨酯类、聚硫类、热塑类、其他 VOCs 含量 ≤ 50g/L； 丙烯酸酯类 VOCs 含量 ≤ 200g/L； α-氰基丙烯酸类 VOCs 含量 ≤ 20g/L。	要求	(7)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
过程控制				
98	VOCs 物料储存	涂料、粘胶剂、固化剂、稀释剂、清洗剂等含 VOCs 原辅材料应集中储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	要求	(1)
99		盛装涂料、粘胶剂、固化剂、稀释剂、清洗剂等含 VOCs 原辅材料的容器存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	要求	(1)
100		含 VOCs 原辅材料在分装容器中的盛装量宜小于 80%，避免受热、转运时溢出。	推荐	(8) (9)
101	VOCs 物料转移和输送	涂料、粘胶剂、固化剂、稀释剂、清洗剂等液体 VOCs 物料应采用管道或桶泵密闭输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器或罐车。	要求	(1)
102		汽车制造批量、连续的涂装生产线，宜采用集中输调漆系统。主色系涂料宜设单独的涂料罐、供给泵及单独的环形输送管线；其他色系涂料可共用输送管线，并配备管路自动清洗系统。间歇、小批量的涂装生产，涂料宜采用密闭容器输送。	推荐	(8)
103	工艺过程	调配、涂装、干燥、修补漆、施胶、喷枪清洗等使用 VOCs 质量占比大于等于 10% 物料的工艺过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应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	(1)
104		除工艺限制外，原则上实行集中调配。调配、流平等废气可与喷涂、晾（风）干废气一并处理。	推荐	(13)
105		建设密闭喷漆房，对于大型构件（钢结构）实施分段涂装，废气进行收集治理；对于确需露天涂装的，应采用符合国家或地方标准要求的低（无）VOCs 含量涂料，或使用移动式废气收集治理设施。	要求	(14)
106		汽车制造涂装自动作业单元宜采用“循环风”技术，将喷涂等单元产生的有组织废气，经去除漆雾、调温、调湿后作为送风回用到非人工作业区，减少需要处理的废气量，降低末端治理设施的投资和运行成本。	推荐	(8)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
107	工艺过程	大型工件（如客车车身）间歇涂装作业，应尽量避免工件在不同作业室体间的转移。确需转移的，应采取封闭、隔离措施。	推荐	(8)
108		涂装工序采用整体密闭措施收集废气时，检查门窗应保持关闭状态；工件进、出口及干净作业区与污染作业区之间应设置风幕或采取其他隔离措施，并设置有组织送、排风系统收集工艺废气，控制送、排风量，保持各室体及不同室体间的风量平衡，减少因漏风造成 VOCs 转移和无组织排放。	要求	(8)
109		采用废溶剂回收装置回收换色和清洗过程中产生的废涂料及废清洗溶剂，并用专用容器密闭贮存。	要求	(8)
110		对于可回收涂料的涂装工艺/设备，如辊涂/淋涂、往复式喷涂箱等，在涂装作业中应设立涂料回收装置，回收未涂装到工件上的涂料，回收的涂料可重新用于生产中。	要求	(9)
111		喷漆房和干燥房应设立独立密闭带收集管道的车间，应注意人员出入时随手关门，减少无组织排放。	要求	(9)
112		废气收集	采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3m/s，有行业要求的按相关规定执行。	要求
113	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 $\mu\text{mol/mol}$ ，亦不应有感官可察觉泄漏。		要求	(1)
114	废气收集系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施。		要求	(1)
115	无尘等级要求车间需设置成正压的，推荐采用内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。		推荐	(14)
116	推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压；当废气产生点较多、彼此距离较远时，在满足设计规范、风压平衡的基础上，适当分设多套收集系统或中继风机。		推荐	(14)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
117	废气收集	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	(1)
118	有机废气旁路	工业涂装、包装印刷等溶剂使用类行业生产车间原则上不设置应急旁路。	要求	(14)
末端治理				
119	治理技术 汽车制造	喷涂废气应设置高效漆雾处理装置。喷涂、晾（风）干废气宜采用吸附浓缩+燃烧处理方式，小风量的可采用一次性活性炭吸附等工艺。使用溶剂型涂料的生产线，烘干废气宜采用燃烧方式单独处理，具备条件的可采用回收式热力燃烧装置（TNV）。	推荐	(13)
120		对于乘用车、载货汽车及驾驶室、客车及车身零部件循环风比例大于 85%的溶剂型涂料、高固体分溶剂型涂料及水性涂料喷涂废气，典型污染治理技术路线为漆雾处理 + RTO/TNV。	推荐	(8)
121		对于乘用车、载货汽车及驾驶室、客车及车身零部件使用溶剂型涂料、高固体分溶剂型涂料及循环风比例大于 50%的水性涂料喷涂废气，整车涂装典型污染治理技术路线为：①漆雾处理 + 漆雾高效过滤 + 旋转式吸附/脱附浓缩 + RTO/TNV；②漆雾处理 + 漆雾高效过滤 + 固定床吸附/脱附浓缩 + RTO/TNV。零部件涂装典型污染治理技术路线为：①漆雾处理 + 漆雾高效过滤 + 固定床吸附/脱附浓缩 + RCO/CO；②漆雾处理 + 漆雾高效过滤 + 旋转式吸附/脱附浓缩 + RCO/CO。	推荐	(8)
122		对于乘用车、载货汽车及驾驶室、客车及车身零部件循环风比例不大于 50%的水性涂料喷涂废气，大规模喷漆生产的漆雾典型污染治理技术路线有干式介质过滤漆雾处理技术/石灰石粉漆雾处理技术/静电漆雾处理技术/文丘里湿式漆雾处理技术；小规模喷漆生产的漆雾典型治理技术路线有水旋喷漆室/水帘喷漆室/漆雾过滤毡（袋）。	推荐	(8)
123		对于间歇、小规模采用溶剂型涂料的零部件及配件的喷涂废气，典型污染治理技术路线为漆雾处理 + 漆雾高效过滤 + 单床/双床/多床固定式活性炭吸附。	推荐	(8)
124		对于使用粉末涂料的零部件及配件的喷涂废气，典型污染治理技术路线为：旋风除尘 + 袋式除尘。	推荐	(8)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
125	汽车制造	对于使用除粉末涂料、UV 固化涂料以外的各种涂装类材料进行涂装的烘干废气，典型污染治理技术路线为 TNV/RTO/CO/RCO。其中 TNV 多用于新建涂装生产线，将烘干废气污染治理与生产供热相结合的情形；RTO 仅在 VOCs 浓度大于 3000mg/m ³ 时方可将多余热量回用于生产。	推荐	(8)
126	治理技术	对于小规模家具制造企业，宜优先选择配备高效污染治理设施的集中式喷漆工厂，替代企业独立涂装工序；有条件的工业园区和产业集群等，可以开展分散收集、集中治理的方式，对吸附材料进行集中再生。	推荐	(9)
127		对喷漆房产生的水帘废水应采用水帘水过滤循环技术，通过添加凝聚剂，加装过滤装置实现水帘水的循环使用。水帘废水需定期更换或补充。更换后的水帘废水应记录废水的去向。	要求	(9)
128		对于使用溶剂型涂料的家具制造企业或集中式喷漆工厂的喷涂、干燥废气，典型治理技术路线为： ①湿式除尘+干式过滤+活性炭吸附+CO/RCO；②湿式除尘+干式过滤+转轮吸附+CO/RCO。	推荐	(9)
129		对于使用水性涂料的木质家具和竹藤家具等的喷涂干燥以及使用 UV 固化涂料的板式家具的辊涂/淋涂废气，典型治理技术路线为干式过滤+活性炭吸附。	推荐	(9)
130		对于使用粉末涂料的金属家具和适宜的板式家具的喷涂废气，典型治理技术路线为旋风除尘+袋式除尘/滤筒除尘。	推荐	(9)
131		排放水平	若收集的废气中 NMHC 初始排放速率 ≥ 2kg/h，处理效率 ≥ 80%。VOCs 废气处理系统污染物排放暂执行《〈山西省重点行业挥发性有机物 2017 年专项治理方案〉的通知》（晋气防办〔2017〕32 号），若国家和我省出台实施适用于工业涂装的大气污染物排放标准，则应满足相应排放标准要求。	要求
132	进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应换算为基准含氧量为 3% 的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑或固体废物焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。		要求	(1)
133	吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。		要求	(1)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
134	治理设施设计和运行管理	除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。	要求	(14)
135		做到治理设施较生产设备“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运治理设施。	要求	(14)
136		及时更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、灯管、电器元件等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行。	要求	(14)
137		采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关规范设计净化工艺和设备，使废气在吸附装置中有足够的停留时间，选择符合相关产品质量标准的活性炭，并足额充填、及时更换。一次性活性炭吸附工艺宜采用颗粒活性炭作为吸附剂。	要求	(10) (14)
138		使用活性炭处理工艺的，应提供产品质量证明材料。采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100m ² /g (BET 法)。	要求	(14)
139		采用非连续吸脱附治理工艺的，应按设计要求及时解吸吸附的 VOCs，解吸气体应保证采用高效处理工艺处理后达标排放。	要求	(14)
140		采用催化燃烧工艺的企业应使用合格的催化剂并足额添加，催化剂床层的设计空速宜低于 40000h ⁻¹ ，催化燃烧装置燃烧温度一般不低于 300℃，相关温度参数应自动记录存储。	推荐	(11) (14)
141		蓄热式燃烧装置 (RTO) 燃烧温度一般不低于 760℃，废气在燃烧室的停留时间一般不宜低于 0.75s，相关温度参数应自动记录存储。	推荐	(12) (14)
142		汽车工业企业采用的 TNV 燃烧室温度宜控制在 700~850℃、停留时间宜大于 1.0s。	推荐	(8)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
143	监测监控	纳入重点排污单位名录的石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，主要排污口安装自动监控设施，并与生态环境部门联网。	要求	(13)
144		鼓励无组织排放突出的企业，在主要排放工序安装视频监控设施。具备条件的企业，应通过分布式控制系统（DCS）等，自动连续记录环保设施运行及相关生产过程主要参数。自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年，视频监控数据至少保存三个月。	推荐	(13)
145		加强自动监控设施运营维护，数据传输有效率达到 90%。企业在正常生产以及限产、停产、检修等非正常工况下，均应保证自动监控设施正常运行并联网传输数据。	要求	(13)
环境管理				
146	管理台账	建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	要求	(1) (13) (16)
147		建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据（废气量、浓度、温度、含氧量等）、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂等）购买和处理记录。	要求	(1) (13) (16)
148		建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	要求	(16)
149		台账保存期限不少于 3 年。	要求	(1)
150	危废管理	对于 VOCs 治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，应及时清运，属于危险废物的应交有资质的单位处理处置。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	要求	(1) (14)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
<p>文件依据:</p> <p>(1) 挥发性有机物无组织排放控制标准 (GB38722-2019)</p> <p>(2) 车辆涂料中有害物质限量 (GB24409-2020)</p> <p>(3) 木器涂料中有害物质限量 (GB18581-2020)</p> <p>(4) 工业防护涂料中有害物质限量 (GB30981-2020)</p> <p>(5) 清洗剂挥发性有机化合物含量限值 (GB38508-2020)</p> <p>(6) 低挥发性有机化合物涂料产品技术要求 (GB/T38597-2020)</p> <p>(7) 胶粘剂挥发性有机化合物限量 (GB33372-2020)</p> <p>(8) 汽车工业污染防治可行技术指南 (HJ1181-2021)</p> <p>(9) 家具制造工业污染防治可行技术指南 (HJ1180-2021)</p> <p>(10) 吸附法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ2026-2013)</p> <p>(11) 催化燃烧法工业有机废气治理工程技术 (HJ2027-2013)</p> <p>(12) 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ1093-2020)</p> <p>(13) 重点行业挥发性有机物综合治理方案环大气〔2019〕53号</p> <p>(14) 关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知 (环大气〔2021〕65号)</p> <p>(15) 山西省重点行业挥发性有机物2017年专项治理方案 (晋气防办〔2017〕32号)</p> <p>(16) 关于规范工业企业挥发性有机物管理台账的通知 (晋环大气函〔2020〕77号)</p>				

六、人造板制造业

适用范围：适用于胶合板制造（C2021）、纤维板制造（C2022）、刨花板制造（C2023）和其他人造板制造（C2029）工业企业或生产设施。

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
源头削减				
1	脲醛树脂、三聚氰胺改性脲醛树脂	冷压用游离甲醛含量 $\leq 1.0\%$ 。 胶合板用、细木板用、刨花板用、中/高密度纤维板用游离甲醛含量 $\leq 0.3\%$ 。 浸渍用游离甲醛含量 $\leq 0.8\%$ 。	推荐	(1)
2	酚醛树脂	游离甲醛含量 $\leq 0.3\%$ 。 醇溶、浸渍用游离苯酚含量 $\leq 2.0\%$ 。 胶黏剂用游离苯酚含量 $\leq 1.0\%$ 。	推荐	(1)
3	浸渍用三聚氰胺甲醛树脂	游离甲醛含量 $\leq 0.3\%$ 。	推荐	(1)
过程控制				
4	VOCs 物料储存	胶粘剂、试剂等 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	要求	(2) (3)
5		盛装 VOCs 物料的容器应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	要求	(2) (3)
7	VOCs 物料转移、输送	胶粘剂、试剂等液体 VOCs 物料应采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器或罐车。	要求	(2) (3)
8	工艺过程	胶粘剂、试剂等液体 VOCs 物料应采用密闭管道输送或桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	(2) (3)
9		纤维/刨花干燥、调胶、涂胶、铺装、热压等使用 VOCs 质量占比大于等于 10% 物料的涉 VOCs 工序应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应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	(2) (3)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
10	废气收集	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 $500 \mu\text{mol/mol}$ ，亦不应有感官可察觉泄漏。	要求	(2)
11		采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3m/s ，有行业要求的按相关规定执行。	要求	(2)
12		废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施。	要求	(2)
13		载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	(2)
14		推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压；当废气产生点较多、彼此距离较远时，在满足设计规范、风压平衡的基础上，适当分设多套收集系统或中继风机。	推荐	(8)
15		无尘等级要求车间需设置成正压的，推荐采用内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。	推荐	(8)
末端治理				
16	末端治理与排放水平	热压工段应采用焚烧、活性炭吸附等净化技术，严格控制甲醛、VOCs 污染物的排放量。	要求	(3)
17		若收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ ，处理效率 $\geq 80\%$ ；VOCs 废气处理系统污染物排放应符合相关行业排放标准的规定，暂无行业标准的，应执行《大气污染物综合排放标准》。	推荐	(2)
18		进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应换算为基准含氧量为 3% 的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑或固体废物焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。	要求	(2)
19		吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。	要求	(2)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
20	治理设施设计和运行管理	除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。	要求	(8)
21		做到治理设施较生产设备“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运治理设施。	要求	(8)
22		及时更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、灯管、电器元件等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行	要求	(8)
23		采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关规范设计净化工艺和设备，使废气在吸附装置中有足够的停留时间，选择符合相关产品质量标准的活性炭，并足额充填、及时更换。一次性活性炭吸附工艺宜采用颗粒活性炭作为吸附剂。	要求	(4) (8)
24		使用活性炭处理工艺的，应提供产品质量证明材料。采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100m ² /g (BET 法)。	要求	(8)
25		采用非连续吸脱附治理工艺的，应按设计要求及时解吸吸附的 VOCs，解吸气体应保证采用高效处理工艺处理后达标排放。	要求	(8)
26		采用催化燃烧工艺的企业应使用合格的催化剂并足额添加，催化剂床层的设计空速宜低于 40000h ⁻¹ ，催化燃烧装置燃烧温度一般不低于 300℃，相关温度参数应自动记录存储。	推荐	(5) (8)
27		蓄热式燃烧装置 (RTO) 燃烧温度一般不低于 760℃，废气在燃烧室的停留时间一般不宜低于 0.75s，相关温度参数应自动记录存储。	推荐	(6) (8)
环境管理				
28	管理台账	建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	要求	(2) (7) (9)
29		建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据 (废气量、浓度、温度、含氧量等)、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材 (吸收剂、吸附剂、催化剂等) 购买和处理记录。	要求	(2) (7) (9)
30		建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	要求	(9)
31		台账保存期限不少于 3 年。	要求	(2)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
32	危废管理	对于 VOCs 治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，应及时清运，属于危险废物的应交有资质的单位处理处置。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	要求	(2) (8)
<p>文件依据：</p> <p>(1) 木材工业胶粘剂用脲醛、酚醛、三聚氰胺甲醛树脂 (GB/T14732-2017)</p> <p>(2) 挥发性有机物无组织排放控制标准 (GB38722-2019)</p> <p>(3) 排污许可证申请与核发技术规范 人造板工业 (HJ1032-2019)</p> <p>(4) 吸附法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ2026-2013)</p> <p>(5) 催化燃烧法工业有机废气治理工程技术 (HJ2027-2013)</p> <p>(6) 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ1093-2020)</p> <p>(7) 重点行业挥发性有机物综合治理方案 (环大气〔2019〕53号)</p> <p>(8) 关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知 (环大气〔2021〕65号)</p> <p>(9) 关于规范工业企业挥发性有机物管理台账的通知 (晋环大气函〔2020〕77号)</p>				

七、油品储运销行业

适用范围：适用于油气仓储（G5941）、机动车燃油销售（F5265）工业企业或生产设施。

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
过程控制				
1	收油	通过汽车罐车收油，应采用密闭泵送或自流式管道系统，收油时从卧式储罐内置换出的油气应密闭回收到汽车罐车内。	要求	(1)
2		通过铁路罐车收油，除拆装灌装鹤管之外的时段，收油鹤管与铁路罐车灌装口（人孔）应密闭。从泵站扫仓罐中产生的油气应密闭收集，并送入油气处理装置进行回收处理。	要求	(1)
3	储油库 储油	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。 储存真实蒸气压 < 76.6 kPa 的油品应采用内浮顶罐、外浮顶罐或其他等效措施。	要求	(1)
4		浮顶罐： a) 内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式； b) 外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双重密封，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； c) 罐体应保持完好，不应有孔洞（通气孔除外）和裂隙； d) 浮盘附件的开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其它正常活动外，应密闭；浮盘边缘密封不应有破损； e) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮盘时，其套筒底端应插入油品中并采取密封措施； f) 除储罐排空作业外，浮盘应始终漂浮于油品的表面； g) 自动通气阀在浮盘处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮盘处于支座支撑状态时可开启； h) 边缘呼吸阀在浮盘处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求； i) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮盘外边缘板及所有通过浮盘的开孔接管均应浸入油品液面下。	要求	(1)
5		对汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的内浮顶罐罐顶排气进行收集处理，未收集治理的，宜配备新型高效浮盘与配件，选用“全接液高效浮盘+二次密封”结构。	推荐	(6)
6		使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；固定顶罐或建设有机废气治理设施的内浮顶罐宜配备压力监测设备，罐内压力低于 50% 设计开启压力时，呼吸阀、紧急泄压阀泄漏检测值不宜超过 $2000 \mu\text{mol/mol}$ 。	推荐	(6)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
7	储油库	发油 向汽车罐车发油： a) 向汽车罐车发原油应采用顶部浸没式或底部发油方式，顶部浸没式灌装鹤管出口距离罐底高度应小于 200mm。 向汽车罐车发其他油品应采用底部发油方式。 b) 发油时产生的油气应密闭收集，并送入油气处理装置回收处理。 c) 底部发油快速接头和油气回收快速接头应采用自封式快速接头。 d) 向汽车罐车发油时，油气收集系统应为正压，且压力不应超过 6.0kPa。 e) 底部发油结束并断开快速接头时，油品滴洒量不应超过 10mL，滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值。	要求	(1)
8		发油 向铁路罐车发油： a) 向铁路罐车发油应采用顶部浸没式或底部发油方式，顶部浸没式灌装鹤管出口距离罐底高度应小于 200mm。 b) 发油时产生的油气应密闭收集，并送入油气处理装置回收处理。 c) 向铁路罐车发油时，除拆装灌装鹤管之外的时段，灌装鹤管与铁路罐车灌装口（人孔）应密闭。 d) 底部发油结束并断开快速接头时，油品滴洒量不应超过 10mL，滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值。	要求	(1)
9		发油时应采用防溢流系统。	要求	(1)
10		采用红外摄像方式检测油气收集系统密封点时，不应有油气泄漏。	要求	(1)
11		铁路罐车使用锁紧式接头。	推荐	(6)
12		开展铁路罐车、汽车罐车的清洗、压舱过程废气收集治理。	推荐	(6)
13		企业中载有油品的设备与管线组件及油气收集系统，应开展泄漏检测与修复工作。	要求	(1)
14		泄漏检测与修复 按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测： a) 泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次； b) 法兰及其他连接件、其它密封设备至少每 12 个月检测一次； c) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测；直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测； d) 设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90 天内进行泄漏检测。	要求	(3)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据	
15	储油库	泄漏检测与修复	油气收集系统密封点泄漏检测值不应超过 500 $\mu\text{mol/mol}$ 。	要求	(1)
16			当检测到泄漏时, 在可行条件下应尽快维修, 一般不晚于发现泄漏后 5 日; 首次(尝试)维修应不晚于检测到泄漏后 5 日; 若检测到泄漏后, 在不关闭工艺单元或立即修复存在安全风险的条件下, 在 15 日内进行维修技术上不可行, 则可以延迟维修, 但不应晚于最近一个停工检修期。	要求	(3)
17			将 VOCs 收集管道、治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中, 按照相关技术规范要求, 开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。	要求	(6)
18			鼓励企业加严泄漏认定标准, 对在用泵、备用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等密封点加强巡检, 定期采用红外成像仪等对不可达密封点进行泄漏筛查。	推荐	(6)
19	加油站	卸油	应采用浸没式卸油方式, 卸油管出口距罐底高度应小于 200mm。	要求	(2)
20			卸油和油气回收接口应安装公称直径为 100mm 的截流阀(或密封式快速接头)和帽盖, 现有加油站已采取卸油油气排放控制措施但接口尺寸不符的可采用变径连接。	要求	(2)
21			连接软管应采用公称直径为 100mm 的密封式快速接头与卸油车连接。	要求	(2)
22			所有油气管线排放口应按设计要求设置压力/真空阀, 如设有阀门, 阀门应保持常开状态; 未安装压力/真空阀的汽油排放管应保持常闭状态。	要求	(2)
23			卸油时应保证卸油油气回收系统密闭。卸油前卸油软管和油气回收软管应与油品运输汽车罐车和埋地油罐紧密连接, 然后开启油气回收管路阀门, 再开启卸油管路阀门进行卸油作业。	要求	(2)
24			卸油后应先关闭与卸油软管及油气回收软管相关的阀门, 再断开卸油软管和油气回收软管。	要求	(2)
25			未安装 P/V 阀的汽油排放管手动阀门应保持关闭, 应急开启应及时报告当地生态环境部门并及时进行维护, 期间不得进行卸油操作。	要求	(6)
26	储油	所有影响储油油气密闭性的部件, 包括油气管线和所连接的法兰、阀门、快接头以及其他相关部件在正常工作状况下应保持密闭, 采用氢火焰离子化检测仪(以甲烷或丙烷为校准气体)检测值应小于等于 500 $\mu\text{mol/mol}$ 。	要求	(2)	
27			采用红外摄像方式检测油气回收系统密闭点位时, 不应有油气泄漏。	要求	(2)
28			埋地油罐应采用电子式液位计进行汽油密闭测量。	要求	(2)
29			应采用符合设计规范相关规定的溢油控制措施。	要求	(2)

序号	环节		控制要求	实施要求	依据
30	加油站	储油	地下油罐应采用电子液位仪密闭量油，除必要的仪器校准、巡查抽查、维修等需人工计量外，不得进行人工量油。	要求	(6)
31			油气泄漏浓度超标的油气回收系统密闭点位应通过更换密封圈、密封方式、设备零部件等实现达标排放。	要求	(6)
32			加油产生的油气应采用真空辅助方式密闭收集。	要求	(2)
33		加油	油气回收管线应坡向油罐，坡度不应小于1%，受地形限制无法满足坡度要求的可设置集液器，集液器的凝结液应能密闭回收至低标号的汽油罐中。	要求	(2)
34			加油软管应配备拉断截止阀，加油时应防止溢油和滴油。	要求	(2)
35			各种加油油气回收系统的气液比均应在大于等于1.0和小于等于1.2范围内。	要求	(2)
36			对气液比超标的加油枪应查找原因，通过更换集气罩、加油枪或真空泵零部件、调节回气阀等方式保持油气回收系统达标运行。	要求	(6)
末端治理					
37	有机液体储罐		充分考虑罐体变形或浮盘损坏、储罐附件破损等异常排放情况，对废气收集引气装置、处理装置设置冗余负荷。	推荐	(6)
38	有机液体装载		废气处理设施吸附剂应及时再生或更换，冷凝温度以及系统压力、气体流量、装载量等相关参数应满足设计要求。	要求	(6)
39	排放水平		储油库油气处理装置1小时平均浓度值NMHC \leq 25g/m ³ ，处理效率 \geq 95%。	要求	(1)
40			加油站油气处理装置1小时平均浓度值NMHC \leq 25g/m ³ 。	要求	(2)
41			企业边界任意1小时NMHC平均浓度值不应超过4mg/m ³ 。	要求	(1)(2)
42	治理设施设计与运行管理	加油站	油气处理装置启动运行的压力感应值宜设在+150Pa，停止运行的压力感应值宜设在0—50Pa，或根据加油站情况自行调整。	推荐	(2)
43			油气处理装置在卸油期间应保持正常运行状态。	要求	(2)
44		做到治理设施较生产设备“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留VOCs废气收集处理完毕后，方可停运治理设施。	要求	(6)	

序号	环节	控制要求	实施要求	依据	
45	治理设施设计与运行管理	采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关规范设计净化工艺和设备，使废气在吸附装置中有足够的停留时间，选择符合相关产品质量标准的活性炭，并足额充填、及时更换。一次性活性炭吸附工艺宜采用颗粒活性炭作为吸附剂。	要求	(4) (6)	
46		使用活性炭处理工艺的，应提供产品质量证明材料。采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100m ² /g (BET 法)。	要求	(6)	
47		油气处理装置应保持正常运行，不得随意设置为手动模式或关闭。	要求	(6)	
48	监测监控	鼓励汽油年销售量 5000 吨及以上的加油站、纳入地方重点排污单位名录的加油站建设油气回收在线监测系统。	推荐	(6)	
49		依法被确定为重点排污单位的加油站应安装在线监测系统，在线监测系统应每年至少校准检测 1 次。 a) 在线监测系统应能够监测每条加油枪气液比和油气回收系统压力，具备至少储存 1 年数据、远距离传输，具备预警、警告功能。 b) 在线监控系统可在卸油口附近、加油机内/外(加油区)、人工量油井、油气处理装置排放口等处安装浓度传感器监测油气泄漏浓度。 c) 在线监测系统可在卸油区附件、人工量油井、加油区等重点区域安装视频监控用高清摄像头，连续对卸油操作、手工量油、加油操作等进行视频录像并存储。可整合利用加油站现有视频设备，视频资料应保持 3 个月以上以备生态环境部门监督检查，并预留接入到环保管理平台的条件。 d) 在线监测系统应能监测油气处理装置进出口的压力、油气温度(冷凝法)、实时运行情况和运行时间等。	要求	(2)	
环境管理					
50	管理台账	储油库	建立基本信息台账，记录油品种类、周转量等。	要求	(5)
51			建立收发油信息台账，记录收发油时间、油品种类、数量，油品来源。	要求	(5)
52			建立油气处理装置运行台账，记录进口压力、温度、流量，出口浓度、压力、温度、流量，修复时间、采取的修复措施等；一次性吸附剂更换时间和更换量，再生型吸附剂再生周期、更换情况，废吸附剂储存、处置情况等。	要求	(5)
53			建立泄漏检测与修复台账，记录检测方法、检测结果、修复时间、采取的修复措施、修复后检测结果等。	要求	(5)

序号	环节	控制要求	实施要求	依据
54	管理台账	建立基本信息台账，记录油品种类、周转量等。	要求	(5)
55		建立油气回收系统检测信息台账，记录气液比检测时间与结果，修复时间、采取的修复措施等；油气回收系统管线液阻检测时间与结果，修复时间、采取的修复措施等；油气回收系统密闭性压力监测和泄漏检测时间与结果，修复时间、采取的修复措施等。	要求	(5)
56		建立卸油信息台账，记录卸油时间、油品种类、油品来源、卸油量、卸油方式等。	要求	(5)
57		建立油气处理装置运行台账，一次性吸附剂更换时间和更换量，再生型吸附剂再生周期、更换情况，废吸附剂储存、处置情况等。	要求	(5)
58		全面建立覆盖标准全部要求的油气回收系统日常运行管理制度，建立定期的油气回收系统相关零部件检查、维护台账记录。	要求	(6)
59		建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	要求	(7)
60	危废管理	对于 VOCs 治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，应及时清运，属于危险废物的应交有资质的单位处理处置。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	要求	(3) (6)
<p>文件依据：</p> <p>(1) 储油库大气污染物排放标准 (GB20590—2020)</p> <p>(2) 加油站大气污染物排放标准 (GB20952-2020)</p> <p>(3) 挥发性有机物无组织排放控制标准 (GB38722-2019)</p> <p>(4) 吸附法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ2026-2013)</p> <p>(5) 重点行业挥发性有机物综合治理方案 (环大气〔2019〕53号)</p> <p>(6) 关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知 (环大气〔2021〕65号)</p> <p>(7) 关于规范工业企业挥发性有机物管理台账的通知 (晋环大气函〔2020〕77号)</p>				