

工业涂装工序大气污染物排放标准

Emission standard of air pollutants for industrial surface coating

2023 - 08 - 03 发布

2024 - 02 - 02 实施

山西省生态环境厅
山西省市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 大气污染物排放控制要求	3
5 大气污染物监测要求	5
6 实施与监督	6
附录 A（资料性） 工业涂装工序涉及行业范围	7

前 言

本文件为强制性标准。

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件实施后，新制（修）订的国家污染物排放标准严于本文件的，或涉及本文件未作规定项目的，按国家标准执行。

本文件由山西省生态环境厅提出、组织实施和监督检查。

山西省市场监督管理局对文件的组织实施情况进行监督检查。

本文件由山西省生态环境标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：山西晋环科源环境资源科技有限公司、山西省晋中生态环境监测中心。

本文件主要起草人：王晓鹏、闫云玲、薛明霞、梁龄予、袁晓兰、米玉辉、闫红霞、任丹凤、周汾涛、吴俊松、程娟、王明帅。

本文件由山西省人民政府2023年07月28日批准。

本文件由山西省生态环境厅负责解释。

工业涂装工序大气污染物排放标准

1 范围

本文件规定了工业涂装工序大气污染物排放控制要求、监测与监督管理要求。

本文件适用于山西省行政区域内现有企业工业涂装工序大气污染物排放管理，以及建设项目中工业涂装工序的环境影响评价、环境保护设施设计、竣工环境保护验收、排污许可证核发及其投产后的大气污染物排放管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 4754 国民经济行业分类
- GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法
- GB 33372 胶粘剂挥发性有机化合物限量
- GB 37822 挥发性有机物无组织排放控制标准
- GB 38508 清洗剂挥发性有机化合物含量限值
- GB/T 38597 低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求
- HJ 38 固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法
- HJ/T 373 固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）
- HJ/T 397 固定源废气监测技术规范
- HJ 604 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法
- HJ 732 固定污染源废气 挥发性有机物的采样 气袋法
- HJ 734 固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法
- HJ 819 排污单位自行监测技术指南 总则
- HJ 836 固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法
- HJ 944 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 1086 排污单位自行监测技术指南 涂装
- HJ 1261 固定污染源废气 苯系物的测定 气袋采样/直接进样-气相色谱法
- HJ 1286 固定污染源废气 非甲烷总烃连续监测技术规范
- 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号）
- 《污染源自动监控管理办法》（国家环境保护总局令 第28号）
- 《环境监测管理办法》（国家环境保护总局令 第39号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工业涂装工序

工业生产中涂料调配、表面前处理（脱脂、除旧漆、打磨等）、涂覆（含底漆、中涂、面漆、清漆）、流平、干燥、固化等生产工序及清洗等涉及VOCs排放的辅助工序。

3.2

挥发性有机物（VOCs）

参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据有关规定确定的有机化合物。

在表征VOCs总体排放情况时，根据行业特征和环境管理要求，可采用总挥发性有机物（以TVOC表示）、非甲烷总烃（以NMHC表示）作为污染物控制项目。

3.3

总挥发性有机物（TVOC）

采用规定的监测方法，对废气中的单项挥发性有机物进行测量，加和得到挥发性有机物的总量，以单项挥发性有机物的质量浓度之和计。实际工作中，应按预期分析结果，对占总量90%以上的单项挥发性有机物进行测量，加和得出。

3.4

非甲烷总烃（NMHC）

采用规定的监测方法，氢火焰离子化检测器有响应的除甲烷外的气态有机化合物的总和，以碳的质量浓度计。

3.5

无组织排放

大气污染物不经过排气筒的无规则排放，包括开放式作业场所逸散，以及通过缝隙、通风口、敞开门窗和类似开口（孔）的排放等。

3.6

密闭

污染物不与环境空气接触，或通过密封材料、密封设备与环境空气隔离的状态或作业方式。

3.7

密闭空间

利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或封闭式建筑物。该封闭区域或封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态。

3.8

现有企业

本文件实施之日前已建成投产或环境影响评价文件已通过审批或备案的涉工业涂装工序的工业企业或生产设施。

3.9

新建企业

自本文件实施之日起环境影响评价文件通过审批或备案的新建、改建和扩建涉工业涂装工序的建设项目。

3.10

标准状态

温度为273.15K，压力为101.325kPa时的状态。本文件规定的大气污染物排放浓度限值均以标准状态下的干气体为基准。

3.11

排气筒高度

自排气筒（或其主体建筑构造）所在的地平面至排气筒出口计的高度，单位为m。

3.12

处理效率

污染物经污染处理设施处理后的排放量削减百分比，根据同步检测污染处理设施进口和出口污染物单位时间（1h）排放量进行计算。

4 大气污染物排放控制要求

4.1 有组织排放控制要求

4.1.1 自本文件实施之日起，现有和新建企业大气污染物有组织排放执行表1规定的限值及其他污染控制要求。

表1 大气污染物有组织排放限值

行业 ^a	污染物项目	排放限值 (mg/m ³)	处理效率 ^b
所有行业	颗粒物	10	—
汽车整车制造	苯	1	—
	甲苯与二甲苯	15	—
	NMHC	30	90%
	TVOC	40	—
家具制造	苯	1	—
	甲苯与二甲苯	20	—
	NMHC	40	80%
金属制造	苯	1	—
	甲苯与二甲苯	15	—
	NMHC	40	80%
机械设备制造	苯	1	—
	甲苯与二甲苯	15	—
	NMHC	40	80%
	TVOC	50	—
汽车维修	苯	1	—
	甲苯与二甲苯	20	—
	NMHC	40	80%
其他行业	苯	1	—
	甲苯与二甲苯	20	—
	NMHC	50	80%

^a 本文件中工业涂装工序涉及的行业见附录A。

^b 车间或生产设施收集的废气中NMHC初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 的，执行处理效率要求；相关车间或生产设施全部采用GB/T 38597中水性涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料、粉末涂料，GB 33372中水基型胶粘剂、本体型胶粘剂，以及GB 38508中水基清洗剂、低VOC含量半水基清洗剂的除外。

4.1.2 排气筒高度应不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。

4.1.3 吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他非燃烧类 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。

4.1.4 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，应按式（1）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、固废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。

$$\rho_{基} = \frac{21-O_{基}}{21-O_{实}} \times \rho_{实} \quad (1)$$

式中：

$\rho_{基}$ ——大气污染物基准排放浓度， mg/m^3 ；

$\rho_{实}$ ——大气污染物实测排放浓度， mg/m^3 ；

$O_{基}$ ——干烟气基准含氧量，%；

$O_{实}$ ——干烟气实测含氧量，%。

4.1.5 进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气含氧量满足自身燃烧、氧化反应需要，不需要另外补充空气的（燃烧器需要补充的助燃空气除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。

4.1.6 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。

4.2 无组织排放控制要求

4.2.1 自本文件实施之日起，现有和新建企业大气污染物无组织排放执行表 2 规定的限值及其他污染控制要求。

表2 大气污染物无组织排放限值

污染物项目	排放限值 (mg/m^3)	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

4.2.2 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 无组织废气进行分类收集。配料、涂装和清洗作业应在密闭空间内进行，废气应排至废气收集处理系统，废气收集系统的输送管道应密闭。

4.2.3 其他无组织排放控制要求按照 GB 37822 的规定执行。

4.3 其他要求

4.3.1 涉及工业涂装工序企业厂界污染物排放控制要求执行国家或地方相关标准规定。

4.3.2 涉及工业涂装工序企业应按照行业排污许可证申请与核发技术规范或 HJ 944 要求做好挥发性有机物治理工作相关记录台账，记录污染处理设施的主要运行信息（废气收集量和处理量、废气浓度、处理设施关键运行参数、运行时间等）。台账（包括处理设施控制系统运行数据记录）保存期限不少于 3 年。

4.3.3 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，待排除故障或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替代措施。

4.3.4 因工艺需要设置废气应急旁路的企业，按规定应安装大气污染物排放自动监控设备的，应将其采样点安装在旁路与废气处理设施所排废气混合后的烟道内；不具备条件的，应在旁路烟道上安装大气污染物排放自动监控设备。大气污染物排放自动监控设备应与生态环境主管部门联网。正常运行时不应通过旁路排放；当废气处理设施非正常运行，为保证安全生产确需使用旁路烟道排放的，企业应及时向辖区生态环境主管部门报告，并及时采取修复措施。

5 大气污染物监测要求

5.1 一般要求

5.1.1 企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》、HJ 819 和 HJ 1086 等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，对大气污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录。

5.1.2 企业安装大气污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》等规定执行。

5.1.3 企业应按照 GB/T 16157、HJ/T 397 和 HJ 1286 等相关要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。

5.1.4 对企业排放废气的采样，应根据监测污染物的种类，在规定的污染物排放监控位置进行。有废气处理设施的，应在设施后进行污染物采样；需要监测处理效率的，应在设施前、后同步采样。

5.2 监测采样与分析方法

5.2.1 排气筒中大气污染物的监测采样按 GB/T 16157、HJ/T 373、HJ/T 397、HJ 732 和 HJ 1286 的规定执行。

5.2.2 排气筒中大气污染物的监测可任意连续 1h 采样或在任意 1h 内以等时间间隔采集 3~4 个样品，计算平均值；需要监测处理效率的，应在处理设施进、出口同步监测。对于排放时间小于 1h 的排气筒，应在排放时段内连续监测，或在排放时段内以等时间间隔采集 3~4 个样品，计算平均值和处理效率。

5.2.3 对厂区内 NMHC 无组织排放进行监控时，在厂房门窗或通风口、其他开口（孔）等排放口外 1m，距离地面 1.5m 以上位置处进行监测；若厂房不完整（如有顶无围墙），则在操作工位下风向 1m，距离地面 1.5m 以上位置处进行监测。

5.2.4 厂区内 NMHC 任意 1h 平均浓度的监测采用 HJ 604 规定的方法，以连续 1h 采样获取平均值，或在 1h 内以等时间间隔采集 3~4 个样品计算平均值。厂区内 NMHC 任意一次浓度值的监测，按便携式监测仪器相关规定执行。

5.2.5 大气污染物的分析测定采用表 3 所列的方法标准。本文件实施后国家发布的污染物监测方法标准，如适用性满足要求，同样适用于本文件相应污染物的测定。

表3 大气污染物分析方法标准

序号	污染物项目	标准名称	标准编号
1	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T 16157
		固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ 836
2	苯、甲苯、二甲苯、TVOC	固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 734
		固定污染源废气 苯系物的测定 气袋采样/直接进样-气相色谱法	HJ 1261
3	NMHC	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法	HJ 38
		环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604

6 实施与监督

- 6.1 本文件由生态环境主管部门具体负责监督实施。
- 6.2 企业是实施排放标准的责任主体，应采取必要措施，达到本文件规定的污染物排放控制要求。
- 6.3 对于有组织排放，采用手工监测或在线监测时，按照监测规范要求测得的任意 1h 平均浓度值超过本文件规定的限值，判定为超标；收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 的，排放浓度超过限值或污染物处理效率低于本文件规定的限值，均判定为超标。
- 6.4 对于无组织排放，按照监测规范要求测得的任意 1h 平均浓度值或采用便携式仪器监测技术规定测得的任意一次浓度值超过本文件规定的限值，判定为超标。
- 6.5 企业未遵守本文件规定的措施性控制要求，属于违法行为的，依照法律法规等有关规定予以处理。
- 6.6 本文件实施后，企业排污许可证规定的内容与本文件不一致的，应当在本文件实施之日前按照《排污许可管理条例》等相关法律法规要求变更排污许可证。

附录 A

(资料性)

工业涂装工序涉及行业范围

根据《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)及其第1号修改单进行分类,工业涂装工序涉及的行业范围见表A.1。

表A.1 工业涂装工序涉及行业范围

行业	行业分类代码及类别	说明
汽车整车制造	C36汽车制造业(部分)	3611汽柴油车整车制造;3612新能源车整车制造。
家具制造	C21家具制造业	2110木质家具制造;2120竹、藤家具制造;2130金属家具制造;2140塑料家具制造;2190其他家具制造。
金属制造	C33金属制品业	331结构性金属制品制造;332金属工具制造;333集装箱及金属包装容器制造;3340金属绳索及其制品制造;335建筑、安全用金属制品制造;3360金属表面处理及热处理加工;337搪瓷制品制造;338金属制日用品制造;339铸造及其他金属制品制造。
机械装备制造	C34通用设备制造业	341锅炉及原动设备制造;342金属加工机械制造;343物料搬运设备制造;344泵、阀门、压缩机及类似机械制造;345轴承、齿轮和传动部件制造;346烘炉、风机、包装等设备制造;347文化、办公用机械制造;348通用零部件制造;349其他通用设备制造业。
	C35专用设备制造业	351采矿、冶金、建筑专用设备制造;352化工、木材、非金属加工专用设备制造;353食品、饮料、烟草及饲料生产专用设备制造;354印刷、制药、日化及日用品生产专用设备制造;355纺织、服装和皮革加工专用设备制造;356电子和电工机械专用设备制造;357农、林、牧、渔专用机械制造;358医疗仪器设备及器械制造;359环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造。
	C36汽车制造业(部分)	3620汽车用发动机制造;3630改装汽车制造;3640低速汽车制造;3650电车制造;3660汽车车身、挂车制造;3670汽车零部件及配件制造。
	C37铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	371铁路运输设备制造;3720城市轨道交通设备制造;373船舶及相关装置制造;374航天和其他运输设备制造;375摩托车制造;376自行车和残疾人座车制造;3770助动车制造;3780非公路休闲车及零配件制造;379潜水救捞及其他未列明运输设备制造。
	C38电气机械和器材制造业	381电机制造;382输配电及控制设备制造;383电线、电缆、光缆及电工器材制造;384电池制造;385家用电力器具制造;386非电力家用器具制造;387照明器具制造;389其他电气机械及器材制造。
	C39计算机、通信和其他电子设备制造业	391计算机制造;392通信设备制造;393广播电视设备制造;3940雷达及配套设备制造;395非专业视听设备制造;396智能消费设备制造;397电子器件制造;398电子元件及电子专用材料制造;3990其他电子设备制造。
	C40仪器仪表制造业	401通用仪器仪表制造;402专用仪器仪表制造;4030钟表与计时仪器制造;4040光学仪器制造;4050衡器制造;4090其他仪器仪表制造业。
	C43金属制品、机械和设备修理业	4310金属制品修理;4320通用设备修理;4330专用设备修理;434铁路、船舶、航空航天等运输设备修理;4350电气设备修理;4360仪器仪表修理;4390其他机械和设备修理业。

表 A.1 工业涂装工序涉及行业范围（续）

行业	行业分类代码及类别	说明
汽车维修	081机动车、电子产品和日用产品修理业（部分）	8111汽车修理与维护；8112大型车辆装备修理与维护。
其他行业		《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中除上述汽车整车制造、家具制造、金属制造、机械设备制造、汽车维修外的其他涉涂装工序的行业。

