

ICS 13.040.40

CCS Z 60

DB32

江苏省地方标准

DB 32/ 4147—2021

表面涂装（工程机械和钢结构行业） 大气污染物排放标准

Emission standard of air pollutants for surface coating of engineering
machinery and steel structure manufacturing industry

2021-12-09 发布

2022-07-01 实施

发布

江苏省生态环境厅

目 次

前 言.....	错误! 未定义书签。
1 范围.....	错误! 未定义书签。
2 规范性引用文件.....	错误! 未定义书签。
3 术语和定义.....	错误! 未定义书签。
4 大气污染物排放控制要求.....	3
5 大气污染物监测要求.....	错误! 未定义书签。
6 达标判定.....	错误! 未定义书签。
7 实施与监督.....	错误! 未定义书签。
附 录 A （资料性） 工程机械和钢结构行业表面涂装工序排放的常见挥发性有机物	错误!未定义书签。
参考文献.....	错误! 未定义书签。

前 言

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏省生态环境厅提出并归口。

本文件由江苏省人民政府 2021 年 11 月 22 日批准。

表面涂装（工程机械和钢结构行业）大气污染物排放标准

1 范围

本文件规定了工程机械（含零部件）和钢结构行业表面涂装工序大气污染物排放控制、监测、达标判定与监督管理要求。

本文件适用于现有工程机械和钢结构制造企业表面涂装工序大气污染物排放管理，以及工程机械和钢结构制造企业表面涂装工序建设项目的环境影响评价、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 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 30981—2020 工业防护涂料中有害物质限量
- GB 37822 挥发性有机物无组织排放控制标准
- 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 42 固定污染源排气中氮氧化物的测定 紫外分光光度法
- HJ/T 43 固定污染源排气中氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法
- HJ/T 55 大气污染物无组织排放监测技术导则
- HJ 75 固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范
- HJ 77.2 环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法
- HJ 212 污染物在线监控（监测）系统数据传输标准
- 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 583 环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法
- HJ 584 环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法
- 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 644 环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法
- HJ 675 固定污染源排气 氮氧化物的测定 酸碱滴定法
- HJ 692 固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法
- HJ 693 固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法
- 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 759 环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/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 1093 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
 HJ 1132 固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法
 HJ 2026 吸附法工业有机废气治理工程技术规范
 HJ 2027 催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
 DB 32/4041 大气污染物综合排放标准

3 术语和定义

GB 37822 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工程机械 engineering machinery

土方工程、石方工程、混凝土工程及各类建筑安装工程在综合机械化施工过程中所使用的作业机械设备。

注：例如，工业车辆、建筑机械、线路机械、市政环卫机械、电梯及扶梯、气动工具等。

[来源：GB 30981—2020，3.1]

3.2

钢结构 steel structure

由钢板、圆钢、钢管、钢索、型钢等各种钢制材料经过加工、连接、安装构成的，承受和传递外荷载的骨架，用于建筑工程、桥梁工程、塔桅结构等。

3.3

表面涂装 surface coating

将涂料涂覆于基底表面形成具有防护、装饰或特定功能涂层的过程。

3.4

涂装工序 coating process

涂料调配、表面预处理（脱脂、除旧漆、打磨等）、涂覆（含底涂、中涂、面涂等）、流平、干燥/固化等环节的生产工序。

3.5

标准状态 standard condition

温度为273.15K，压力为101.325 kPa时的状态。本文件规定的各项标准值，均以标准状态下的干气体为基准。

3.6

企业边界 enterprise boundary

企业或生产设施的法定边界。难以确定法定边界的，指企业或生产设施的实际占地边界。

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 新建企业自本文件实施之日起，现有企业自本文件发布 12 个月后，执行表 1 的大气污染物排放限值。

表 1 大气污染物排放限值

序号	项目	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 ^a (kg/h)	污染物排放监控位置
1	苯	0.5	0.02	车间或生产设施排气筒
2	苯系物 ^b	20	0.8	
3	非甲烷总烃	50	1.8	
4	TVOC ^c	80	2.7	
5	颗粒物	10	0.6	

^a污染治理设施去除效率≥90%时，不执行排放速率限值要求。

^b苯系物浓度为苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯质量浓度之和。其中，三甲苯待国家污染物监测技术规定发布后执行。

^c结合附录 A 和有关环境管理要求等，筛选确定计入 TVOC 的物质，采用规定的监测方法，对废气中的单项 VOCs 物质进行测量，加和得到 VOCs 物质的总量，以单项 VOCs 物质的质量浓度之和计。实际工作中，应按预期分析结果，对占总量 90%以上的单项 VOCs 物质进行测量，加和得出。尚不具备分析方法的待国家污染物监测技术规定发布后实施。

4.1.2 排气筒高度不低于 15 m（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关高度关系应根据环境影响评价文件确定。确因安全考虑或其他特殊工艺要求，新建企业的排气筒必须低于 15 m 时，其最高允许排放速率按表 1 所列排放速率限值的 50% 执行。

4.1.3 车间或生产设施收集的废气中非甲烷总烃初始排放速率不低于 2 kg/h 时，挥发性有机物治理设施的处理效率应不低于 80%，采用的原辅材料即用状态下 VOCs 质量占比小于 10% 的除外。当同一车间或同一生产设施有不同排气筒排放挥发性有机物时，应该合并计算。

4.1.4 污染物处理效率通过同时测定处理前后废气中污染物的排放浓度和排气量，以被去除的污染物与处理前的污染物的质量百分比计，当处理设施为多级串联处理工艺时，处理效率为多级处理的总效率，即以第一级进口为“处理前”，最后一级出口为“处理后”进行计算；当处理设施处理多个来源的废气时，应以各来源废气的污染物总量为“处理前”，以处理设施总出口为“处理后”进行计算。当污染物治理设施有多个排放出口，则以各排放口的污染物总量为“处理后”。具体见公式（1）：

$$\eta = \frac{\sum \rho_{前} \times Q_{前} - \sum \rho_{后} \times Q_{后}}{\sum \rho_{前} \times Q_{前}} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

式中：

η ——处理设施的处理效率，%；

$\rho_{前}$ ——处理前的污染物浓度， mg/m^3 ；

$Q_{前}$ ——进入废气处理系统前的标杆流量， m^3/h ；

$\rho_{后}$ ——处理设施后的污染物浓度， mg/m^3 ；

$Q_{后}$ ——经最终处理后排入环境空气的标杆流量， m^3/h 。

4.1.5 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置除符合表 1 的大气污染物排放要求外，还需对排放烟气中的氮氧化物和二噁英类进行控制，执行表 2 规定的限值。

表 2 燃烧装置大气污染物排放限值

序号	污染物项目	排放限值	污染物排放监控位置
1	氮氧化物	200 mg/m^3	燃烧（焚烧、氧化）装置排气筒
2	二噁英类 ^a	0.1 $\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$	

^a仅处理含氯有机废气时，需监测该指标。

4.1.6 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，应按公式（2）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。

$$\rho_{基} = \frac{21 - O_{基}}{21 - O_{实}} \times \rho_{实} \dots \dots \dots (2)$$

式中：

$\rho_{基}$ ——大气污染物基准排放浓度， mg/m^3 ；

$O_{基}$ ——干烟气基准含氧量，%；

$O_{实}$ ——实测的干烟气含氧量，%；

$\rho_{实}$ ——实测大气污染物排放浓度， mg/m^3 。

进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（不包括燃烧器需要补充的助燃空气、RTO 装置的吹扫气），以实测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，以实测浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。

4.1.7 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替代措施。

4.1.8 蓄热燃烧、活性炭吸附、催化燃烧等治理设施的设计、施工、验收和运行维护应按 HJ 1093、HJ 2026、HJ 2027 等技术规范要求执行。

4.2 厂区内无组织排放控制要求

4.2.1 自本文件实施之日起，现有企业和新建企业的厂区内大气污染物无组织排放监控点限值应符合表 3 的规定。

表 3 厂区内大气污染物无组织排放限值

单位：mg/m³

序号	污染物项目	浓度	限值含义	无组织排放监控位置
1	非甲烷总烃	6	监控点处 1 h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
2		20	监控点处任意一次浓度值	

4.2.2 自本文件实施之日起，现有企业和新建企业涂装工序的 VOCs 无组织排放（包括 VOCs 物料储存无组织排放、VOCs 物料转移和输送无组织排放、工艺过程 VOCs 无组织排放、敞开液面 VOCs 无组织排放）控制及 VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求执行 GB 37822 的规定。

4.2.3 自本文件实施之日起，现有企业和新建企业涂装工序运输、装卸、储存、转移和输送过程，以及物料加工与处理过程的颗粒物无组织排放控制执行 DB 32/4041 的规定。

4.2.4 调漆、涂装、流平、烘（晾、风）干、清洗等涉 VOCs 物料作业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，如特大型工程机械和钢结构涂装作业，应采取局部气体收集措施，废气应排至废气收集处理系统。大件喷涂可以采用组件拆分、分段式喷涂方式，使用可移动喷涂房等装备，控制大气污染物无组织排放。

4.2.5 涂装作业结束时，除集中供漆外，所有剩余的 VOCs 物料应密闭收集，清洗后的废液应密闭收集处理。

4.2.6 企业应按照 HJ 944 要求建立台账，每月记录 VOCs 物料的购置、储存、使用及处理等资料，并至少保存 3 年。按照 GB 30981—2020 的要求保存所用的涂料产品 VOCs 含量测试记录或报告。

4.3 企业边界监控要求

4.3.1 企业应对排放的有毒有害大气污染物进行管控，采取有效措施防范环境风险。

4.3.2 自本文件实施之日起，新建企业和现有企业的企业边界任何 1 h 苯的平均浓度应低于 0.1mg/m³。

5 大气污染物监测要求

5.1 一般要求

5.1.1 企业应依据有关法律、《环境监测管理办法》等规定，按照 HJ 819 给出的原则，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

5.1.2 新建企业和现有企业安装污染物排放自动监控设备，应依据《环境自动监控管理办法》等有关法律和规定，按照 HJ 75、HJ 212 等要求执行。

5.1.3 企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，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 新建项目应在污染治理设施的进、出口均设置采样孔和采样平台；改（扩）建项目如污染治理设施进口能够满足相关工艺及生产安全要求，则应在进口处设置采样孔。若排气筒采用多筒集合式排放，应在合并排气筒前的各分管上设置采样孔。大气污染物监测应在规定的监控位置进行，有废气处理设施的，应在治理设施前后监测。

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 397、HJ/T 373 的规定执行。

5.2.2 排气筒中大气污染物浓度可以任何连续 1 h 采样获得平均值，或者在任何 1 h 内以等时间间隔采集 3~4 个样品，计算平均值；对于间歇式排放且排放时间小于 1 h，则应在排放阶段实现连续监测，或者在排放时段内以等时间间隔采集 3~4 个样品，计算平均值。

5.2.3 对厂区内 VOCs 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 1 m，距离地面 1.5 m 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 1 m，距离地面 1.5 m 以上位置处进行监测。

5.2.4 厂区内非甲烷总烃任何 1 h 平均浓度的监测采用 HJ 604 规定的方法，以连续 1 h 采样获取平均值，或在 1 h 内以等时间间隔采集 3~4 个样品计算平均值。厂区内非甲烷总烃任意一次浓度值的监测，按照便携式仪器相关监测技术规定执行。

5.2.5 企业边界大气污染物的监测按 HJ/T 55 的规定执行。

5.2.6 大气污染物的分析测定应按照表 4 规定的方法执行。

表 4 大气污染物分析方法标准

序号	污染物	标准名称	标准号
1	苯及苯系物	环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法	HJ 583
		环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584
		环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644
		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
		环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法	HJ 759
2	非甲烷总烃	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
3	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ 836
		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
4	氮氧化物	固定污染源排气中氮氧化物的测定 紫外分光光度法	HJ/T 42
		固定污染源排气中氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ/T 43
		固定污染源排气 氮氧化物的测定 酸碱滴定法	HJ 675
		固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法	HJ 692
		固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法	HJ 693
		固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法	HJ 1132
5	二噁英类	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ 77.2

5.2.7 本文件实施后国家发布的污染物监测方法标准，如适用性符合要求，同样适用于本文件相应污染物的测定。

6 达标判定

6.1 采用手工监测时，按照监测规范要求测得的任何1 h 平均浓度值、排放速率超过本标准规定的限值或污染物处理效率低于本标准规定的限值，判定为超标。

6.2 采用自动监测时，达标判定按照国家和省相关规定执行。

7 实施与监督

7.1 本文件由生态环境行政主管部门负责监督实施。

7.2 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。

附 录 A

(资料性)

工程机械和钢结构行业表面涂装工序排放的常见挥发性有机物

苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯、苯乙烯、甲醇、丁醇、异辛醇、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丙酯、乙酸异丙酯、乙酸丁酯、乙酸异丁酯、乙二醇甲醚、乙二醇乙醚、乙二醇丁醚、乙二醇乙醚醋酸酯、丙二醇甲醚醋酸酯、环己酮、甲基异丁基酮、二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烷、三氯乙烯、丙烯酸酯类等。

参 考 文 献

- [1] 《污染源自动监控管理办法》（国家环境保护总局令 第28号）
[2] 《环境监测管理办法》（国家环境保护总局令 第39号）
-