ICS

Z

DB21

辽宁省地方标准

DB 21/ XXXXX—201X

**工业涂装工序大气污染物排放标准**

Emission Standard of Air Pollutants for Industrial Coating Process

201X-XX-XX发布2020-01-01实施

|  |  |
| --- | --- |
| 辽宁省质量技术监督局 | 发布 |
| 辽宁省环境保护厅 |

**目录**

[前言 3](#_Toc519265917)

[1 范围 4](#_Toc519265918)

[2 规范性引用文件 4](#_Toc519265919)

[3 术语和定义 5](#_Toc519265920)

[4 排放控制要求 7](#_Toc519265937)

[4.1 时段划分 7](#_Toc519265938)

[4.2 排气筒排放浓度限值 7](#_Toc519265939)

[4.3 排气筒高度及排放速率要求 8](#_Toc519265940)

[4.4 污染源排气中VOCs的去除率要求 9](#_Toc519265941)

[4.5 无组织排放浓度限值 9](#_Toc519265942)

[4.6 工艺措施及管理要求 10](#_Toc519265943)

[5 监测要求 10](#_Toc519265944)

[5.1 一般要求 10](#_Toc519265945)

[5.2 监测与分析 10](#_Toc519265946)

[6 实施与监督 12](#_Toc519265947)

[附录A 13](#_Toc519265948)

[附录B 14](#_Toc519265949)

[附录C 16](#_Toc519265950)

# 前言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准按照GB/T1.1-2009给出的规则起草。

本标准由辽宁省环境保护厅提出并归口。

本标准负责起草单位：中冶焦耐（大连）工程技术有限公司、中冶焦耐工程技术有限公司、辽宁省大气污染防治管理中心。

本标准主要起草人：。

本标准为首次发布。

**工业涂装工序大气污染物排放标准**

# 范围

本标准规定了与工业涂装工序大气污染物排放有关的术语和定义、排放控制要求、监测要求、实施和监督。

本标准适用于工业涂装工序现有污染源大气污染物排放管理以及新建污染源的环境影响评价、环境保护设施设计、排污许可证核发、竣工环境保护验收及其投产后的大气污染物排放管理。

本标准适用于法律允许的污染物排放行为，新设立污染源的选址和特殊保护区域内现有污染源的管理，按照《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《辽宁省大气污染防治条例》等法律、法规、规章的相关规定执行。

# 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 14675空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法

GB/T 15432环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法

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

HJ/T 55大气污染物无组织排放监测技术导则

HJ/T 75固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）

HJ/T 76固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法（试行）

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 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 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 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 2000大气污染治理工程技术导则

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

《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）

# 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

##

**涂料 coating**

涂于工件表面形成具有腐蚀保护，装饰或特殊性能（如标示，绝缘，耐磨等）的连续固态涂膜的一类液体或固态材料的总称。

##

**涂装 painting**

将涂料涂覆于基底表面，使其具有形成具有防护、装饰或特定功能的涂层。又称涂料施工。

##

**工业涂装工序 industrialcoatingprocess**

工业产品生产中与涂装作业有关的工序。通常包含基底表面处理（脱脂、除旧漆等）、涂料调配、施涂（含底涂、中涂、面涂、补漆）、流平、干燥固化等环节。

##

**空气喷涂 air spraying**

利用压缩空气将涂料雾化并射向工件表面进行涂装的方法。简称为“喷涂”。

##

**烘干 stoving**

加热使湿涂层发生干燥固化的过程。

##

**标准状态 standardcondition**

气体温度为273K、压力为101325Pa时的状态。本标准所规定的各项标准值均以标准状态下的干空气为基准。

##

**排气筒高度 stackheight**

自排气筒（或主体建筑构造）所在的地平面至排气筒出口的高度。

##

**挥发性有机物 volatileorganiccompounds**

参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据规定的方法测量或核算确定的有机化合物，简称VOCs。

用于核算或备案的VOCs是指，20℃时蒸气压不小于10Pa或者101325Pa标准大气压下沸点不高于260℃的有机化合物，或者实际生产条件下具有以上相应挥发性的有机化合物（甲烷除外）的统称。

**苯系物 benzenehomologues**

包含苯在内的单环芳烃的总称。包括：苯、甲苯、二甲苯（间，对二甲苯、邻二甲苯）、三甲苯（1,2,3-三甲苯、1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯）、乙苯和苯乙烯等。

##

**无组织排放 fugitiveemission**

大气污染物不经过排气筒的无规则排放。

##

**现有污染源 existingpollutionsource**

本标准实施之日前已建成投产或环境影响评价文件己通过审批的工业企业生产车间或生产设施。

##

**新建污染源 newpollutionsource**

自本标准实施之日起环境影响评价文件通过审批的新建、改建和扩建的工业企业生产车间或生产设施。

##

**最高允许排放浓度 maximum acceptable emission concentration**

排气筒中污染物任何1小时浓度平均值不得超过的限值。

##

**最高允许排放速率 maximum allowable emission rate**

一定高度的排气筒任何1小时排放的污染物质量不得超过的限值。

##

**VOCs去除率 removal efficiency of VOCs**

污染源排气经净化设施处理后，VOCs的去除量占净化前排气中VOCs总量的百分比。

##

**无组织排放监控点浓度限值 concentration limit at fugitive emission reference point**

任何1小时无组织排放监控点大气污染物浓度平均值不得超过的限值。

**厂界 enterprise boundary**

由法律文书（如土地使用证、房产证、租赁合同等）中确定的业主所拥有使用权（或所有权）的场所或建筑物边界。若无法定边界，则指企业或生产设施的实际占地边界。

# 排放控制要求

## 时段划分

1. 新建污染源，自本标准发布之日执行本标准。
2. 现有污染源，自2020年1月1日起执行本标准。

## 排气筒排放浓度限值

企业涂装工序产生大气污染物的车间或设施，通过排气筒排放的大气污染物最高允许排放浓度应符合表1的要求。

**表1 排气筒大气污染物最高允许排放浓度** 单位：mg/m3

| 行业 | 污染源（车间/设施） | 污染物 | 排放浓度 |
| --- | --- | --- | --- |
| 汽车（整车）制造 | 喷涂 | 苯 | 1.0 |
| 甲苯与二甲苯合计 | 10 |
| 苯系物 | 20 |
| VOCs | 小汽车 | 30 |
| 其他车 | 60 |
| 烘干及其它 | 苯 | 0.5 |
| 苯系物 | 10 |
| VOCs | 30 |
| 船舶制造 | 室内涂装 | 苯 | 1.0 |
| 苯系物 | 40 |
| VOCs | 80 |
| 汽车维修 | 涂装工序 | 苯 | 1.0 |
| 苯系物 | 20 |
| VOCs | 50 |
| 集装箱制造 | 涂装工序 | 苯 | 0.5 |
| 苯系物 | 10 |
| VOCs | 60 |
| 家具制造 | 涂装工序 | 苯 | 1.0 |
| 苯系物 | 20 |
| VOCs | 40 |
| 其他行业 | 喷涂 | 苯 | 1.0 |
| 苯系物 | 20 |
| VOCs | 60 |
| 烘干及其他 | 苯 | 1.0 |
| 苯系物 | 10 |
| VOCs | 40 |
| 所有行业工业涂装工序 | 颗粒物 | 20 |
| 所有行业工业涂装工序 | 臭气浓度 | 1000（无量纲） |
| 注：不能区分污染源的混合排气，执行该行业最严格的浓度限值 |

## 排气筒高度及排放速率要求

1. 排气筒的高度应不低于15m，且应遵守表2列出的大气污染物最高允许排放速率要求。若排气筒的高度介于表2列出的两个高度值之间，其应遵守的大气污染物最高允许排放速率用内插法计算。若排气筒的高度高于40m，其应遵守的大气污染物最高允许排放速率用外推法计算。内插和外推计算方法见附录A.

**表2 排气筒大气污染物最高允许排放速率** 单位：kg/h

|  |  |
| --- | --- |
| 污染物 | 排气筒高度 |
| 15m | 20m | 30m | 40m |
| 苯 | 0.3 | 0.6 | 1.6 | 2.9 |
| 甲苯+二甲苯 | 0.9 | 1.8 | 4.8 | 8.7 |
| 苯系物 | 1.5 | 3.0 | 8.0 | 14.5 |
| VOCs | 1.8 | 3.6 | 9.6 | 17.4 |
| 颗粒物 | 1.4 | 2.7 | 7.2 | 13.1 |

1. 排气筒高度应高出周边200m半径范围内的建筑5m以上。若不能达到该要求高度，排气筒的最高允许排放速率应按表2或其内插外推法计算出的允许值的50%执行。

## 污染源排气中VOCs的去除率要求

当排气筒VOCs的排放速率≥1.8kg/h时，其所对应的污染源排气中VOCs的去除率应不低于表3的要求。

**表3 污染源排气中VOCs最低去除率要求** 单位：%

|  |  |
| --- | --- |
| 污染源（车间/设施） | VOCs去除率 |
| 喷涂 | ≥75 |
| 烘干 | ≥90 |
| 其它或混合排气 | ≥80 |

表2中VOCs的去除率按下式（1）进行计算。

$P=\frac{\sum\_{}^{}C\_{前}×Q\_{前}-\sum\_{}^{}C\_{后}×Q\_{后}}{\sum\_{}^{}Q\_{前}×Q\_{前}}×100\%$（1）

式中：

P——VOCs去除率，%;

C前——处理设施前排气中的VOCs浓度，mg/m3;

Q前——处理设施前排气的流量，m3/h;

C后——通过处理设施进入到排气筒的排气中的VOCs浓度，mg/m3;

Q后——通过处理设施进入到排气筒的排气流量，m3/h。

当处理设施为多级串联处理工艺时，应在第一级处理设施进口前监测总的$C\_{前}$和$Q\_{前}$，在最后一级处理设施出口后监测总的$C\_{后}$和$Q\_{后}$。当处理设施有来自多个污染源的废气时，应在处理设施进口前分别监测各污染源排气的$C\_{前}$和$Q\_{前}$，在处理设施出口后监测总的$C\_{后}$和$Q\_{后}$。当处理设施有多个排放口时，则应在处理设施的各排放口分别监测$C\_{后}$和$Q\_{后}$。

## 无组织排放浓度限值

大气污染物无组织排放监控点浓度限值应符合表4要求。

**表4 大气污染物无组织排放监控点浓度限值** 单位：mg/m3

|  |  |
| --- | --- |
| 监控点位置 | 浓度限值 |
| 苯 | 苯系物 | VOCs |
| 车间或设施外 | 船舶制造 | 0.2 | 5.0 | 6.0 |
| 其他企业 | 3.0 | 5.0 |
| 厂界 | 船舶制造 | 0.1 | 4.0 | 5.0 |
| 其他企业 | 2.0 | 2.0 |

## 工艺措施及管理要求

工艺措施和管理要求按附录B执行。

# 监测要求

## 一般要求

1. 企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》（国家环境保护总局令第39号）等规定，参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819）建立本企业的监测制度，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。
2. 新建污染源和现有污染源安装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》（国家环境保护总局令第28号）的规定执行。
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。
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，应在设施前、后进行污染物监控，以便用于核算处理设施的处理效率等。
5. 大气污染物排放监测的频次、采样时间等，应按国家有关污染物源监测技术规范的规定执行。
6. 标准中规定的污染物若无污染物监测方法国家标准，排放企业应提出或推荐污染物监测方法，经省及以上监测管理部门认可并备案。污染物监测方法国家标准发布实施后，应采用污染物监测方法国家标准。

## 监测与分析

1. 排气筒中大气污染物的采样按GB/T 16157、HJ 732规定执行。
2. 排气筒中大气污染物的监测及监测质量保证和控制按HJ/T 397、HJ/T75、HJ/T76、HJ/T373规定执行。
3. 大气污染物排放浓度的测定采用表5所列的检测方法或国家生态环境部门认定的其他方法。对VOCs进行检测时，检测前应根据企业使用的原辅材料种类及组分构成确定预期检测的有机物，检出并用于浓度计算的VOCs质量应占排气中预期检测VOCs总质量的90%以上。工业涂装常见的VOCs组分可参见附录C。

**表5 大气污染物浓度测定方法**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染物项目 | 方法标准名称 | 方法标准编号 |
| 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 |
| 环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法 | GB/T 15432 |
| 2 | 苯甲苯二甲苯苯系物 | 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 |
| 3 | VOCs\* | 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吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 | HJ 644 |
| 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 |
| 4 | 臭气浓度 | 空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法 | GB/T 14675 |
| \*注：排气中含有VOCs的组分，本标准未列出测定方法的，应按国家生态环境部门认定的其他适用方法测定，并将测定值计入 VOCs 总量。 |

1. 大气污染物无组织排放的监测按HJ/T 55规定执行。车间外或设施外的无组织排放监控点的设置和监测按以下要求执行：
2. 污染源处于有集气系统的密闭车间内时，监控点设置在密闭车间外1米、距离地面1.5米以上位置处。监控点的数量不少于3个，并取浓度最大值。
3. 污染源自身有集气系统，但其不是处于有集气系统的密闭车间内时，监控点设置在产生污染物的设施外1米，距离地面1.5米以上位置处。监控点的数量不少于 3个，并取浓度最大值。
4. 污染源无法置于密闭车间内且无法设置有效的集气处理系统的（如船舶制造合拢喷涂等），经县级以上环境管理部门认可，可不设车间外或设施外的无组织排放监控点，只对厂界污染物无组织排放浓度进行监测。

# 实施与监督

1. 本标准由县级以上人民政府生态环境部门负责监督实施。
2. 在任何情况下，企业工业涂装工序均应遵守本标准的污染物排放控制要求，采取必要措施保证污染防治设施正常运行。各级环保部门在对企业进行监督性检查时，可依据现场即时采样或监测的结果作为判定排污行为是否符合排放标准以及实施相关环境保护管理措施的依据。
3. 本标准实施后，在涉及工业涂装大气污染物排放方面，国家或本省若制（修）订了比本标准的更严格的行业排放标准或其他标准，或者批复的环境影响评价文件或排污许可证中对相关大气污染物的排放要求严于本标准的，则执行比本标准更严的要求。

# 附录A

**（规范性附录）**

**排气筒最高允许排放速率的计算 内插法和外推法**

1. **内插法**

某排气筒的高度处于本标准表2的两个表列高度（ha）和（ha+1）之间，其最高允许排放速率用内插法按下式（A1）计算：

$Q=Q\_{a}+\left(Q\_{a+1}-Q\_{a}\right)(h-h\_{a})/(h\_{a+1}-h\_{a})$（A1）

式中：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Q | —— | 某排气筒的最高允许排放速率，kg/h |
| Qa | —— | 表列高度ha对应的排放速率限值，kg/h |
| Qa+1 | —— | 表列高度ha+1对应的排放速率限值，kg/h |
| h | —— | 某排气筒的几何高度，m |
| ha | —— | 比某排气筒低的最近表列高度，m |
| ha+1 | —— | 比某排气筒高的最近表列高度，m |

1. **外推法**

某排气筒高度高于本标准表2给出的最高表列高度，其最高允许排放速率用外推法按下式（A2）计算：

$Q=Q\_{b}(h/h\_{b})^{2}$（A2）

式中：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Q | —— | 某排气筒的最高允许排放速率，kg/h |
| Qb | —— | 表列高度hb对应的排放速率限值，kg/h |
| h | —— | 某排气筒的几何高度，m |
| hb | —— | 最高表列高度，m |

# 附录B

**（规范性附录）**

**工艺措施和管理要求**

1. 含挥发性有机物的涂料及其辅料，储运、取用、调配和涂装施工过程的所有作业都应在密闭的容器、设施或车间内进行。产生大气污染物的设施或车间，应设立局部或整体气体收集系统及相应的净化处理装置，尽可能避免和减少无组织排放。
2. 含挥发性有机物的废的涂料和溶剂、沾有涂料和溶剂的抹布、洒落的涂料等，应集中收集密闭存放，防止其挥发性有机物直接向大气中散发。这些废料废物，最终应通过回收、或交有资质的危险废物处理单位、或通过焚烧等方式进行彻底无害化处理。企业应对这些废料废物的处理时间、处理方式、处理量等予以客观记录。
3. 废气收集和处理系统应符合HJ2000、HJ2026、HJ2027等相关国家和地方技术规范、导则的要求。
4. 废气收集系统及净化处理设施应与涂装生产工艺设备同步运行。废气收集系统或净化处理设施发生故障或检修时，应停止运行其对应的生产工艺设备。只有废气收集系统或净化处理设施恢复正常后，其对应的生产工艺设备才能运行。
5. 空气喷涂采用湿法除漆雾时，企业应按除漆雾设备的特点制定相应的设备使用、维修、日常维护等操作要求文件，并按规定使用、维修和日常维护，要保证在喷涂过程中除漆雾设施的处理效果。企业清除和收集的漆渣，应交有资质的危险废物处理单位处理，不得自行处置。企业应保留除漆雾设备使用、维修、日常维护、清渣等运行记录以及危废处理单位的废弃物接收单等文件，以此证明处理设施处于正常运行状态。
6. 空气喷涂采用干式过滤装置除漆雾时，收集的漆尘或使用后替换下的含漆尘过滤材料，应交有资质危险废物处理的单位处理或按批准的文件要求进行无害化处理。企业应保留危废品种类、数量、处理时间等记录文件，这些文件应能提供危废物的明确去向。
7. 排气中的VOCs治理，采用吸附处理、但吸附体没有实施原位再生的，应按审定的设计文件要求定期更换吸附剂，更换下来的吸附剂应交由有危险废物处理资质的单位进行处置。每次更换吸附剂前和更换吸附剂后，均应监测排气中的VOCs浓度或VOCs去除率。企业应保留购买吸附剂的相关合同或票据、危废处理单位废弃吸附剂的接收收据、吸附剂的更换时间和更换前后的监测报告等记录，以此作为处理设施正常运行的证据。
8. 排气中的VOCs治理，采用吸附处理及吸附体原位脱附再生工艺的，企业应保留处理设施运行记录，记录内容应包含：吸附剂种类、用量、吸附/脱附时间周期、脱附温度、废气温度、废气流量、污染物浓度和VOCs去除率监测周期和结果报告、吸附剂或吸附体的更换的时间等信息。
9. 废气中的VOCs治理，采用热力焚烧、催化燃烧等其他处理设施的，企业应保留以下处理设施运行的相关记录：
	1. 热力焚烧装置——燃料种类及消耗量、运行温度、排气量、排气中污染物浓度和VOCs去除率周期性监测报告等。
	2. 催化燃烧装置——催化剂种类、催化剂用量及更换日期、催化床层进出口温度、排气量、排气中污染物浓度和VOCs去除率周期性监测报告等。
	3. 其他污染物处理设备——设备运行的主要参数及维护保养事项、排气量、排气中污染物浓度和VOCs去除率周期性监测报告等。
10. 企业内部废水处理设施重点恶臭污染物排放工艺单元应设置废气收集和处理设施。
11. 企业应建立所有含VOCs物料（涂料、稀释剂、固化剂、清洗剂等相关辅料）的完整使用消耗量台账。台账内容应包含（但不限于）：物料名称、VOCs含量、购入量、购入时间、取用量、取用时间、回收/处置量、经办/记录人等信息。企业每年还应编制“含VOCs物料的使用统计年报”。年报应包括：各类含VOCs物料的上年库存、本年度购入总量、本年度库存总量、本年度使用量、VOCs产生总量、各类污染物治理设备处理效率、VOCs排放总量（估算），等等。
12. 本附录要求企业提供的所有记录文件，保存期最少不低于3年。

# 附录C

**（资料性附录）**

**涂装工序排放的主要的挥发性有机物**

工业涂装工序排放的挥发性有机物（VOCs），由所用涂料、溶剂和其他辅料的种类决定，主要（但不限于）有如下组分：

二甲苯、乙酸丁酯、乙酸乙酯、甲苯、1-丁醇、环己酮、丙二醇甲醚乙酸酯、苯乙烯、乙二醇单丁醚、乙苯、乙酸甲酯、异丙醇、丙酮、乙醇、苯、三甲苯、丙二醇甲醚、甲基异丁基甲酮、异丁醇、丙二醇、甲醇、甲醛、2-丁酮、乙酸仲丁酯、丙烯酸、丁二酸二甲酯、甲酚、丁醚、乙酸乙烯酯、乙酸异丁酯、二甘醇一丁醚、乙二醇二丁酸酯、乙酸、丙二醇甲醚丙酸酯、甲苯二异氰酸酯、乙二醇乙醚乙酸酯、四甲苯、丙烯酸甲酯、N,N-二甲基乙酰胺、丙醇、二氯甲烷、异佛尔酮、邻苯二甲酸二丁酯、异丙苯、1-辛醇、甲基丙烯酸甲酯、苯甲醇。