

# DB33

## 浙江省地方标准

DB XX/ XXXXX—XXXX

### 工业涂装工序大气污染物排放标准

Emission standards of air pollutants for industrial surface coating

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

浙江省人民政府

发布

# 目 次

前言.....	II
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 大气污染物控制排放要求.....	5
5 大气污染物监控要求.....	8
6 实施与监督.....	9
附录 A（规范性附录） 工艺措施和管理要求.....	10
附录 B（规范性附录） 废气收集要求.....	11
附录 C（资料性附录） 涂装工序主要的挥发性有机物.....	12

## 前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《浙江省大气污染防治条例》等法律和法规，保护环境，防治污染，保障人体健康，改善环境质量，加强浙江省工业企业大气污染物的排放控制，促进企业生产工艺和污染治理技术的进步，结合浙江省的实际情况和特点，制订本标准。

本标准规定了工业涂装工序大气污染物的排放限值、监测和监控要求。

固定源大气污染物排放标准体系由行业型、通用型和综合型三种类型大气污染物排放标准构成。本标准为通用型大气污染物排放标准。

新建污染源自本标准实施之日起，现有污染源自20□□年□□月□□日起，其工业涂装工序大气污染物排放控制按本标准的规定执行，不再执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的相关规定。恶臭污染物的排放，除本标准中已确定限值的指标项目外，其余指标项目仍按照《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）的要求执行。

本标准是工业涂装工序大气污染物排放控制的基本要求。本标准颁布实施后，国家出台相应行业污染物排放标准涉及本标准未作规定的污染物项目和排放标准严于本标准时，这些污染物项目执行国家标准要求。环境影响评价文件或排污许可证要求严于本标准时，按照批复的环境影响评价文件或排污许可证执行。

本标准由浙江省环境保护厅提出并归口。

本标准主要起草单位：浙江省环境保护科学设计研究院。

本标准由浙江省环境保护厅解释。

本标准为首次发布。

# 工业涂装工序大气污染物排放标准

## 1 适用范围

本标准规定了工业涂装工序的大气污染物排放限值、监测和监控要求，以及标准的实施与监督等相关规定。

本标准适用于现有工业涂装工序的大气污染物排放管理。

本标准适用于工业涂装工序建设项目的环境影响评价、环境保护设施设计、竣工环境保护验收及其投产后的大气污染物排放管理。

本标准也适用于汽车修理与维护业中的涂装工序。

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》、《浙江省大气污染防治条例》等法律、法规、规章的相关规定执行。

## 2 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 15516 空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法
- 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
- GB/T 16758 排风罩的分类及技术条件
- GBZ/T 160 工作场所空气有毒物质测定
- HJ/T 33 固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法
- HJ/T 34 固定污染源排气中氯乙烯的测定 气相色谱法
- HJ/T 35 固定污染源排气中乙醛的测定 气相色谱法
- HJ/T 38 固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法
- 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 638 环境空气 酚类化合物的测定 高效液相色谱法
- HJ 645 环境空气 挥发性卤代烃的测定 活性炭吸附-二硫化碳解吸/气相色谱法
- HJ 683 环境空气 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法
- 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

《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）

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

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1

**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。

#### 3.2

**涂装 painting**

将涂料涂覆于基底表面形成具有防护、装饰或特定功能的涂层过程，又叫涂料施工。

#### 3.3

**工业涂装工序 industrial coating process**

工业生产中涂料调配、表面处理（脱脂、除旧漆等）、涂覆（含底涂、中涂、面涂、清漆）、流平、干燥等环节的生产工序。

#### 3.4

**脱脂 degreasing**

用清洗剂除去工件表面油污的过程。

#### 3.5

**除旧漆 depainting**

去除旧的损坏的涂膜，以准备重新涂装的过程。

#### 3.6

**刷涂 brushing**

利用漆刷蘸涂料进行涂覆的方法。

#### 3.7

**喷涂 spraying**

将涂料雾化并射向工件表面进行涂装的方法。

#### 3.8

**浸涂 dipping**

将工件浸没于涂料中，取出，除去过量涂料的涂漆方法。

## 3.9

**淋涂 flow painting**

将涂料喷淋或流淌过工件表面的涂装方法。

## 3.10

**辊涂 roller painting**

利用蘸涂料的辊子在工件表面上辊动的涂装方法。

## 3.11

**电泳涂装 electro-coating**

利用外加电场是悬浮于电泳液中颜料和树脂等微粒定向迁移并沉积于电极之一的基底表面的涂装方法。

## 3.12

**自泳涂装 autophoresis coating**

利用化学反应是涂料自动沉积在基底表面的涂装方法。

## 3.13

**搓涂 tompoming**

利用蘸涂料的纱团反复划圈进行擦涂的方法，又叫揩涂法或擦涂法。

## 3.14

**幕帘涂装 curtain painting**

使工件连续通过不断下流的涂料液幕的涂装方法。

## 3.15

**滚筒涂装 barrel enameling**

将工件装于盛有烘漆的锥形滚筒中，使滚筒转动到所有涂件都涂上后，让滚筒在受热中继续转动到涂膜干燥的涂装方法。

## 3.16

**溶剂型涂料 solvent based coating**

以有机溶剂为介质的涂料（或用有机物作为溶剂的涂料）。

## 3.17

**高固体分涂料 high-solid coating**

高固分（不挥发物）含量超过60%（体积分数）的涂料。

### 3.18

**无溶剂涂料** solvent-free coating

不含挥发性有机物的涂料。

### 3.19

**水性涂料** water-bone coating

完全或主要以水为介质的涂料。

### 3.20

**粉末涂料** powder coating

不含溶剂的粉末状涂料。

### 3.21

**通用型大气污染物排放标准** emission standard for atmospheric pollutants for general facilities

适用于多个行业的通用设备、通用操作过程的大气污染物排放标准。通用型大气污染物排放标准主要有锅炉、工业炉窑、电镀、恶臭大气污染物排放标准等。

### 3.22

**标准状态** standard condition

温度为273 K、压力为101.3 kPa时的状态，简称“标态”。本标准中所规定的大气污染物浓度均为标准状态下的质量浓度。

### 3.23

**排气筒高度** stack height

自排气筒（或主体建筑构造）所在的地平面至排气筒出口计的高度，单位为m。

### 3.24

**挥发性有机物** volatile organic compounds

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10 Pa或者101.325 kPa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的统称，但是不包括甲烷。

### 3.25

**非甲烷总烃** non-methane hydrocarbon

采用规定的监测方法，检测器有明显响应的除甲烷外的碳氢化合物的总称（以碳计）。

### 3.26

**苯系物 benzene homologues**

指除苯以外的其他单环芳烃，包括甲苯、二甲苯（间、对二甲苯和邻二甲苯）、三甲苯（1,2,3-三甲苯、1,2,4-三甲苯和1,3,5-三甲苯）、乙苯以及苯乙烯等的合计。

## 3.27

**无组织排放 fugitive emission**

大气污染物不经过排气筒或烟囱的无规则排放。

## 3.28

**现有污染源 existing pollution source**

本标准实施之前已建成投产或环境影响评价文件已通过审批的工业企业或生产设施。

## 3.29

**新建污染源 new pollution source**

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或生产设施。

**4 大气污染物控制排放要求****4.1 有组织排放控制要求**

4.1.1 自20□□年□□月□□日起，现有污染源执行表1规定的大气污染物监控点浓度限值。

4.1.2 自本标准实施之日起，新建污染源执行表1规定的大气污染物排放限值。

表1 大气污染物排放限值

单位：mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物项目	适用条件	排放限值	污染物排放监控位置
1	颗粒物	所有企业	20	车间或生产设施排气筒
2	苯		1	
3	苯系物		40	
4	臭气浓度 <sup>1</sup>		1000	
5	非甲烷总烃		80	
6	挥发性有机物 <sup>2</sup>	除涂装过程中无溶剂使用外	100	
注1：臭气浓度单位为无量纲。				
注2：挥发性有机物为所有监测VOC浓度的算术之和。				

4.1.3 根据环境保护工作的要求，在国土开发密度较高，环境承载能力开始减弱，或大气环境容量小、生态环境脆弱，容易发生严重大气环境污染问题而需要严格控制大气污染物排放的地区，应严格控制污染物的排放。在上述地区的企业应执行表2中的特别排放限值。

执行特别排放限值的时间和地域范围由省级环境保护行政主管部门或设区市人民政府规定。

表2 大气污染物特别排放限值

单位：mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物项目	适用条件	排放限值	污染物排放监控位置
1	颗粒物	所有企业	10	车间或生产设施排气筒
2	苯		1	
3	苯系物		20	
4	臭气浓度 <sup>1</sup>		800	
5	非甲烷总烃		60	
6	挥发性有机物 <sup>3</sup>	除涂装过程中无溶剂使用外	80	
注1：臭气浓度单位为无量纲。				
注2：挥发性有机物为所有监测VOC浓度的算术之和。				

4.1.4 当企业涂装工序 VOCs 产生量超过一定限值时，其对重点工段 VOCs 去除率需执行表 3 规定的最低要求，并同时执行表 1 或表 2 规定的排放浓度限值。最低处理效率的测定和计算方法见 4.1.5。

表3 总挥发性有机物最低处理效率要求

适用范围	涂料类型	重点工段	最低处理效率
总挥发性有机物产生量≥50t/a	溶剂型涂料	烘干	≥90%
		喷涂、晾（风、闪）干、调漆等	≥75%
	非溶剂型含 VOCs 涂料 <sup>1</sup>	烘干	≥85%
		喷涂、晾（风、闪）干、调漆等	≥60%
注1：非溶剂型含VOCs涂料包括水性涂料、高固体分涂料等。多种涂料混合使用时，根据涂料使用占比情况确定执行相应的最低处理效率。			

4.1.5 处理效率，指污染物控制设施去除污染物的量与处理前污染物的量之比，可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之前的污染物的质量百分比计，具体见（1）。

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

式中：

$\eta$ ——处理设施的处理效率，%；

$C_{\text{前}}$ ——处理前的污染物浓度，mg/m<sup>3</sup>；

$Q_{\text{前}}$ ——进入废气处理系统前的排气流量，m<sup>3</sup>/h；

$C_{\text{后}}$ ——处理设施后的污染物浓度，mg/m<sup>3</sup>；

$Q_{\text{后}}$ ——经最终处理后排入环境空气的排气流量，m<sup>3</sup>/h。

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。当污染物控制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”。

4.1.6 非焚烧类有机废气排放口以实测大气污染物浓度判定排放是否达标。焚烧类有机废气排放口的实测大气污染物浓度：1) 当废气中氧含量浓度大于等于基准氧含量时，须按公式(2)折算为基准氧含量排放浓度，并与排放限值比较判定排放是否达标；2) 当废气中氧含量小于基准氧含量时，则直接与排放限值比较判定排放是否达标。基准氧含量按表4的规定执行。

表4 基准氧含量

类型	基准氧含量 (O <sub>2</sub> ) /%
直接燃烧法	11
非直接燃烧法	19

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

式中：

$\rho_{\text{基}}$ ——大气污染物基准排放浓度，mg/m<sup>3</sup>；

$\rho_{\text{实}}$ ——实测大气污染物排放浓度，mg/m<sup>3</sup>；

$O_{\text{基}}$ ——干烟气基准含氧量，%；

$O_{\text{实}}$ ——实测的干烟气含氧量，%（若废气中含氧量超过20，则 $O_{\text{实}}$ 取20）。

4.1.7 当企业排放的废气适用不同行业国家或地方污染物排放标准，且生产设施产生的废气混合处理排放的情况下，应执行排放标准中规定最严格的浓度限值。

4.1.8 企业应按照附录A建立污染物排放控制台账，并保存相关记录。废气处理装置应设置运行或排放等有效监控系统，并按照附录A的要求保存记录，保存期不得少于3年。

## 4.2 无组织排放控制要求

4.2.1 企业在涂装前处理（脱脂、除旧漆等）、涂装过程（刷涂、喷涂、淋涂、辊涂等）、干燥过程（烘干、晾干、风干、闪干）以及调漆等工序或装置需要设立局部或整体气体收集系统以减少废气无组织排放（废气收集要求见附录B）。收集的有组织废气经密闭排气系统导入污染控制设备或排放管道，净化处理达标后排放。

4.2.2 自20□□年□□月□□日起，现有企业执行表5规定的大气污染物监控点浓度限值。

4.2.3 自本标准实施之日起，新建企业执行表5规定大气污染物监控点浓度限值。

表5 无组织排放监控点浓度限值

单位：mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物项目	浓度限值
1	颗粒物	2.0
2	苯	0.2
3	苯系物 <sup>1</sup>	2.0
4	非甲烷总烃	5.0

## 4.3 其他污染控制要求

4.3.1 产生大气污染物的生产工艺和装置应设立局部或整体废气收集系统和净化处理装置。排气筒高度应按环境影响评价要求确定，且至少不低于 15m。

4.3.2 企业应根据生产工艺、操作方式以及废气性质、处理和处置方法，应尽可能对废气进行分质收集、分类处理。

4.3.3 废气收集和处理系统应符合 HJ 2000、HJ 2026、HJ 2027 等相关国家和地方技术规范、导则的要求。

4.3.4 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。

## 5 大气污染物监控要求

### 5.1 一般要求

5.1.1 企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，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》的规定执行。

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 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。

5.1.5 大气污染物排放监测的频次、采样时间等，应按国家有关污染源监测技术规范的规定执行。

5.1.6 标准中规定的污染物若无国家污染物监测方法标准，排放企业应提出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。国家污染物监测方法标准发布实施后，应采用国家污染物监测方法标准。

### 5.2 监测与分析

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、HJ/T 732 或 HJ/T 75、HJ/T 76 的规定执行。

5.2.2 大气污染物无组织排放的监测按 HJ/T 55 规定执行。

5.2.3 在带有集气系统的密闭工作间内进行涂装作业的，无组织排放监控点设置在密闭工作间外 1m，距离地面 1.5m 以上位置处，监控点的数量不少于 3 个，并选取浓度最大值。其他情况下，无组织排放监控点设置在距离涂装工序操作工位 1m，距离地面 1.5m 以上位置处，监控点的数量不少于 3 个，并选取浓度最大值。

5.2.4 涂装工序 VOCs 的具体组成与原辅材料的组成成分密切相关。监测时应首先根据企业使用的原辅材料量及相应的组成成分确定预期监测的有机物。所预期的有机物应占有 VOCs 总量的 90%以上。常见的 VOCs 可参加附录 C。

5.2.5 对大气污染物排放浓度的测定采用表 6 所列的监测方法或国家环境保护行政主管部门认定的等效方法。

表6 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、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
		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	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	GB/T 14675
4	VOCs <sup>1</sup>	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 挥发性有机物的采样 气袋法	HJ 732
		环境空气 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	HJ 683
		环境空气 酚类化合物的测定 高效液相色谱法	HJ 638
		环境空气 挥发性卤代烃的测定 活性炭吸附-二硫化碳解吸/气相色谱法	HJ 645
		固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法	HJ/T 33
		固定污染源排气中氯乙烯的测定 气相色谱法	HJ/T 34
		固定污染源排气中乙醛的测定 气相色谱法	HJ/T 35
		空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	GB/T 15516
		工作场所空气有毒物质测定	GBZ/T 160
5	非甲烷总烃	固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法	HJ/T 38
注1：除上述监测方法外，符合 VOCs 定义的物质，应监测并计入 VOCs 总量。			

## 6 实施与监督

6.1 本标准由县级以上人民政府环境保护行政主管部门负责监督实施。

6.2 在任何情况下，企业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，可以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。

附 录 A  
(规范性附录)  
工艺措施和管理要求

- A.1 涂料、稀释剂、固化剂、清洗溶剂、脱漆剂等含挥发性有机物的原辅材料在储存和输送过程中应保持密闭，使用过程中随取随开，用后应及时密闭，以减少挥发。
- A.2 宜采用集中供料系统，无集中供料系统，工作结束后应将剩余的涂料及含挥发性有机物的辅料送回调漆室或储存间。
- A.3 对于淋涂工艺，应采取有效措施收集滴落的涂料。对于浸涂和辊涂工艺，如采用溶剂型涂料，在不进行涂装作业时，应将槽液（涂料及稀释剂）保持在密闭容器内。
- A.4 采用溶剂型涂料的涂装工序，各工艺环节及涂装设备清洗过程应在密闭空间或设备中进行，产生的挥发性有机物经集气系统收集导入挥发性有机物处理设施或排放管道，达标排放。
- A.5 集气系统和挥发性有机物处理设施应与生产活动及工艺设施同步运行。
- A.6 采用非原位再生吸附处理工艺，应按审定的设计文件要求定期更换吸附剂，且每万 $\text{m}^3$ /小时设计风量的吸附剂使用量不应小于 $1\text{m}^3$ ，吸附剂更换周期不应长于2个月。废吸附剂应按照相关管理要求规范处置，购买吸附剂和废吸附剂处置的相关合同、票据至少保持3年。
- A.7 废溶剂、废涂料、沾有涂料或溶剂的棉纱、抹布等废弃物应放入具有标识的密闭容器中，及时处理，并记录处理量和去向。
- A.8 涂装企业应做以下记录，并至少保持3年。记录包括但不限于以下内容：
- A.8.1 所有含VOCs物料需建立完整的购买、使用记录，记录中必须包含物料的名称、VOCs含量、物料进出量、计量单位、作业时间以及记录人等。
- A.8.2 含有VOCs物料使用的统计年报应该包括上年库存，本年度购入总量、本年度销售产品总量、本年度库存总量、产品和物料的VOCs含量、VOCs排放量、污染控制设备处理效率、排放监测等数据。
- A.8.3 记录含VOCs的物料存储方式，存储场所。如果存储方式是储罐，则应该记录储罐的周转次数（按照年使用量处于储罐定额容量计算）。
- A.9 安装大气污染物污染处理设施的企业应做如下记录，并至少保持3年。记录包括但不限于以下内容：
- A) 热力焚烧装置：燃料或电的消耗量，燃烧温度，烟气停留时间；
  - B) 催化焚烧装置：催化剂种类、用量及更换日期，催化床层进、出口温度；
  - C) 吸附装置：吸附剂种类、用量及更换/再生日期，操作温度；
  - D) 洗涤吸收装置：应记录个洗涤槽循环水量、pH值、排放总量等
  - D) 其他污染控制设备，应记录主要操作参数及保养维护事项；
  - E) 大气污染物污染治理设施、生产活动及工艺设施的运行时间。

**附 录 B**  
**(规范性附录)**  
**废气收集要求**

**B.1 废气收集要求**

**B.1.1** 废气收集可采用密闭罩（如局部密闭罩、整体密闭罩、大容积密闭罩）、外部罩（如上吸罩、下吸罩、侧吸罩等）等方式收集，应符合《排风罩的分类及技术条件》（GB/T 16758）要求，要遵循形式适宜，位置正确、风量适中、强度足够、检修方便的设计原则，罩口风速或控制点风速足以将发生源产生废气吸入罩内，确保达到最大限度收集废气。

**B.1.2** 采用密闭罩收集时，可根据实际需求采用生产线整体密闭或车间整体密闭的形式（如涂装车间、烘干车间、流平车间等），其中生产线整体密闭罩，密闭区域内换风次数原则上不少于20次/h；车间整体密闭换风，换风次数原则上不少于8次/h。

**B.1.3** 采用外部罩收集时，应该根据不同的工艺操作要求和技术经济条件选择适宜的外部罩。外部罩其控制断面平均风速不低于0.6m/s。

**B.1.4** 喷漆或喷涂作业，应在独立的密闭喷漆间进行，喷漆间应采用上送下排的通风方式。

**B.2 废气收集系统的测量**

**B.2.1** 测量时，相连的整个收集系统必须全部启动。所有的生产设施和收集装置应处于正常工作状态。测量时应注意不要受外部通风的干扰，必要时应关闭有干扰的排风机、窗户等。

**B.2.2** 控制风速可采用直接方式测量。直接测量按照GB/T 16758中规定的方法测定。

**B.2.3** 换气次数计算公式如下式所示。

$$n = L / V \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

n——换气次数，次/h；

L——室内总送风量，m<sup>3</sup>/h；

V——室内体积，m<sup>3</sup>。

附 录 C  
(资料性附录)  
涂装工序主要的挥发性有机物

根据挥发性有机物的定义，涂装工序主要的（但不限于）挥发性有机物（VOCs）如下：

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。

---