

ICS 13.100  
CCS C 68



# 中华人民共和国国家标准

GB14444—20XX  
代替 GB14444—2006

## 涂装作业安全规程 喷漆室安全技术规定

Safety code for painting—  
Safety rules for spraying booth

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会

发布

## 目 次

前言	2
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 喷漆区范围	4
5 基本要求	5
6 结构和材质	5
7 通风	6
8 电气设备和点火源	7
9 喷烘两用喷漆室	8
10 流平区	8
11 防静电	8
12 操作维护安全	8
附录 A（规范性附录） 喷漆室、开口涂料容器、灯具的电气爆炸危险区域和要求	10
附录 B（资料性附录） 常用溶剂的爆炸极限下限值	13

## 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。

本文件为《涂装作业安全规程》系列国家标准之一。

本文件代替 GB14444—2006《涂装作业安全规程 喷漆室安全技术规定》，与 GB14444—2006 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了引用的国家标准；
- b) 更改了部分术语的英文；
- c) 更改增加了术语和定义；
- d) 更改了原 6、7、8 章的顺序及其相关内容；
- e) 修改了原 12 章的顺序及其相关内容，列为 11 章；
- f) 修改了原 11、13、14、15 章及其相关内容，合并为 12 章；
- g) 增加了预防粉尘爆炸的相关内容；
- h) 增加了危险废物处置的规定；
- i) 增加了喷漆室分类；
- j) 增加了干式喷漆室的相关安全规定；
- k) 增加了喷漆室采用送排风循环利用系统时的相关安全规定；
- l) 删除了表 1 中干扰气流大于 0.25 m/s 的控制风速要求，但应采取抑制漆雾外溢的措施；
- m) 更改了爆炸极限下限、燃烧极限下限，计算公式，附录 B；
- n) 更改了附录 A 的图 A.3、图 A.5；
- o) 更改了附录 B 的爆炸极限下限的数据；

本文件由国家应急管理部提出。

本文件由全国安全生产标准化技术委员会涂装作业分技术委员会（SAC/TC 288/SC 6）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件所代替标准的历次版本发布情况为：

——1993 年首次发布为 GB 14444—1993，2006 年第一次修订。

——本次为第二次修订。

# 涂装作业安全规程

## 喷漆室安全技术规定

### 1 范围

本文件规定了涂装工艺中各类喷漆室的通用安全技术要求。主要内容包括喷漆室的基本要求、结构和材质、通风、电气设备和点火源、喷烘两用喷漆室、流平区、防静电、操作维护安全。

本文件适用于使用可燃涂料喷漆室的设计、制造、安装、调试、检验、作业和维修。喷漆房应参照执行。使用非易燃涂料的喷漆室可参照执行。

### 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 2893 安全色
- GB 2894 安全标志
- GB 6514 涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化
- GB 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
- GB 7691 涂装作业安全规程 安全管理通则
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB/T 11651 个体防护装备选用规范
- GB 12014 防静电服
- GB 12367 涂装作业安全规程 静电喷漆工艺安全
- GB/T 14441 涂装作业安全规程 术语
- GB 14443 涂装作业安全规程 涂层烘干室安全技术规定
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB 17888.1 机械安全进入机械的固定设施 第1部分：进入两级平面之间的固定设施的选择
- GB 17888.2 机械安全进入机械的固定设施 第2部分：工作平台和通道
- GB 17888.3 机械安全进入机械的固定设施 第3部分：楼梯、阶梯和护栏
- GB 17888.4 机械安全进入机械的固定设施 第4部分：固定式直梯
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB/T 18664 呼吸防护用品的选择、使用与维护
- GB 21146 个体防护装备 职业鞋
- GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB/T 50087 工业企业噪声控制设计规范
- GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
- GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素
- GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素

### 3 术语和定义

GB/T 14441 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**喷漆室** spray booth

一个完全封闭或半封闭的、具有良好机械通风和照明设备的、专门用于喷涂涂料的围护结构体或房

间。室内气流组织能防止漆雾、溶剂蒸气向室外逸散，并使其集中安全引入排风系统。

### 3.2

#### 喷漆房 spray room

专用于进行喷漆作业的带强制通风的全封闭房间。

### 3.3

#### 喷漆区 painting area

由于喷漆作业而存在危险量的易燃和可燃性蒸气、漆雾、粉尘或积聚可燃性残存物的区域。

### 3.4

#### 流平区 flash-off area

喷漆作业后的一个区域，在该区域内使漆膜均匀并释放出溶剂蒸气。

### 3.5

#### 控制风速 downdraft airflow speed

距离操作人员站立底板 1.5m 高度上与主气流垂直的断面平均风速。

### 3.6

#### 干扰气流 irregular flow

影响控制风速的一切气流。

### 3.7

#### 过喷 overspray

喷涂过程中漆雾未喷涂在工件上的现象。

### 3.8

#### 干式喷漆室 spray booth, dry type

应用碰撞、过滤、吸附或静电作用等机理，除去排风气流中过喷物的喷漆室。

### 3.9

#### 湿式喷漆室 spray booth, wet type

应用水或其他液体介质洗涤作用，除去排风气流中过喷物的喷漆室。

### 3.10

#### 送排风循环利用系统 Air supply and exhaust recycling system

喷漆室的强制排风经过特殊处理后，部分或全部再送入喷漆室的通风循环利用系统。

### 3.11

#### 漆雾捕集系统 paint mist catcher and gather system

喷漆室内用于捕捉、集聚排风气流中过喷漆雾使其不能排出室外且便于回收处理的系统。

## 4 喷漆区范围

### 4.1 喷漆区应包括以下范围：

- a) 喷漆室内部及与其相连接的排风系统内部；
- b) 喷漆流水线上封闭的内部空间；
- c) 涂料直接喷到的其他地方。

4.2 除 4.1 外，喷漆作业尚存在有危险量的易燃或可燃性蒸气、漆雾等的其他区域，如与喷漆室相连的流平室及地沟、地坑等低洼区，应划入喷漆区范围。

## 5 基本要求

- 5.1 喷漆作业应限于在本标准定义的喷漆室或喷漆区内进行。
- 5.2 喷漆室的设置应符合 GB 6514、GB 50058 对喷漆作业场所要求的规定。喷漆室的设计、安装、作业应符合 GB 6514 的规定。
- 5.3 涂装作业采用封闭喷漆工艺时，封闭喷漆设备空间内应保持负压。因工艺要求喷漆设备区必须保持空间内微正压时，应采取相关措施，避免喷漆区气体外溢至车间内，使喷漆区相对于车间是微负压。
- 5.4 喷漆室设备结构应有足够的强度、刚度和耐腐蚀、耐火性能，潮湿区应根据其特性采用相关的防腐蚀和防滑措施。
- 5.5 喷漆室排出的空气不应直接进入有人操作喷漆室再循环使用。
- 5.6 有人操作喷漆室宜设置有害气体检测报警仪，其报警浓度下限值应符合 GB 6514、GBZ 2.1、GBZ 2.2 规定的容许浓度。
- 5.7 大型喷漆室宜设置多点可燃气体检测报警仪，其报警浓度下限值应为调整在所监测的可燃气体体积浓度爆炸极限下限的 25%。
- 5.8 喷漆室应设置安全通风装置和漆雾捕集系统。大型喷漆室应配置送风排风系统。
- 5.9 有人操作喷漆室内的温度应符合 GB 6514 的规定，且满足涂装工艺要求。
- 5.10 静电喷漆室及采用静电式分离板的喷漆室的安全应符合 GB 6514 和 GB 12367 的有关规定。
- 5.11 喷漆室所在建筑物应按 GB 50140 的规定配置灭火器，并应符合有关消防规定。
- 5.12 连续喷漆作业的大型喷漆室、流平室、供调漆室应设置自动灭火系统。
- 5.13 喷漆室内移动有动力车辆时应处于喷涂作业停止且通风系统运行状态。有特殊危险的车辆不能进入喷漆室。
- 5.14 干式喷漆室通风系统、漆雾捕集系统中粉尘浓度应小于其爆炸下限值的 50%。
- 5.15 人员出入口、安全门、检修门宽度宜不小于 0.9m。
- 5.16 喷漆室内操作和维修工作位置在室内地坪 0.5m 以上时，宜配置符合 GB 17888.1、GB 17888.2、GB 17888.3、GB 17888.4 规定的工作平台、扶梯、护栏等安全设施。
- 5.17 喷漆室的废气排放应符合 GB 16297 的规定。
- 5.18 喷漆室的污水排放应符合 GB 8978 的规定。
- 5.19 喷漆室的危险废物处置应符合 GB 18597 的规定。
- 5.20 安全色、安全标志、管道标识使用应符合 GB 2893、GB 2894、GB 7231 的规定。

## 6 结构和材质

### 6.1 喷漆室分类

- 6.1.1 按漆雾捕集介质的物质状态，可分为湿式喷漆室和干式喷漆室。
- 6.1.2 按喷漆室围护结构的开口情况，可分为全封闭喷漆室和半封闭喷漆室。
- 6.1.3 按喷涂设备的操作方式，可分为无人操作喷漆室和有人操作喷漆室。
- 6.1.4 按是否采用静电喷涂方法，可分为静电喷漆室和非静电喷漆室。
- 6.1.5 按涂料溶剂是否含水，可分为有机溶剂涂料喷漆室和水性涂料喷漆室。

### 6.2 室体

- 6.2.1 喷漆室及与其相连的送风、排风管道应采用不燃、难燃的材料或组件。
- 6.2.2 喷漆室的结构支撑件、室体、排风管道不应采用铝质材料。
- 6.2.3 室体内表面应平滑、连续且无棱角。
- 6.2.4 输送机装载工件的出入口门洞应尽可能小。机器人喷涂的喷漆室，其工件出入口应安装防止人

员误入的安全光栅或设置安全警示标识；其人员出入门应设置防止人员误入的安全警示标识，并应具备与机器人联锁的功能，人员入门时机器人应停止作业。

6.2.5 照明灯具屏或观察玻璃屏应采用安全玻璃并应密封。

6.2.6 喷漆室应设置外开式安全门。室内通道净高度应不低于 2m。任何操作位置至安全门的通道应畅通。

6.2.7 大型喷漆室送风系统所配置的加热器，不应布置在室体内。

6.2.8 喷漆室内所有金属制件、送排风管道和输送可燃液体的管道，应具有可靠的电气接地。

### 6.3 漆雾捕集系统

6.3.1 漆雾捕集系统中的去除漆雾装置、导流板、分布板、撞击板等均应采用不燃或难燃材料制备，并应定期清理。

6.3.2 以水为漆雾捕集介质的湿式喷漆室，漆雾捕集系统应设置气水分离器和集水池，并应设置漆渣排口。

6.3.3 干式喷漆室的过滤材料、漆雾捕捉介质、分离液等，在使用过程中应防火、防静电，在更换、处理过程中应防止粉尘危害、环境污染。采用可燃过滤材料时应配置火灾自动报警或自动灭火装置。

6.3.4 干式喷漆室的漆雾捕集系统应设压差计，应根据设定的压差及时更换过滤材料及漆雾捕集介质。

6.3.5 采用静电式分离板的喷漆室，漆雾捕集装置的结构应保证高压发生器与分离器绝缘，并应设置分离液输送及收集装置。

6.3.6 漆雾捕集系统宜设置检修门，集水池宜设置水位稳定装置。

## 7 通风

### 7.1 安全通风

喷漆室的新鲜空气量应保证所喷溶剂浓度低于其爆炸极限下限值（*LEL*）的 25%。

下面为计算该新鲜空气量方法的示例：

- a) 喷涂作业中常用溶剂的爆炸极限下限值参见附录 B 表 B.1。表中给出每升溶剂的蒸气体积及空气体积的爆炸极限下限值体积分数。
- b) 要确定将 1 L 溶剂的蒸气稀释至其溶剂的爆炸极限下限值（*LEL*）的 25%所需的空气量（ $m^3$ ）可用式（1）计算：

$$V_2 = \frac{4 \times (100 - LEL) \times V_1}{LEL} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$V_2$ ——每升溶剂需要的稀释空气量，单位为立方米（ $m^3$ ）；

*LEL*——溶剂的爆炸极限下限值，混合溶剂取其中爆炸极限下限值最小的溶剂进行计算。

$V_1$ ——每升溶剂蒸气体积，单位为立方米（ $m^3$ ）。

- c) 列举用甲苯作溶剂时：

- 1) 甲苯的 *LEL* 从附录 B 表 B.1 查得体积分数为 1.1。

- 2) 每升甲苯的蒸气体积（ $m^3$ ）从表中查得为 0.227。

- 3) 由式（1）可得需要的稀释量（ $V_2$ ）为 81.64  $m^3$ 。

- 4) 将每升溶剂需要稀释的空气量乘以每分钟蒸发的溶剂量，即为每分钟的稀释空气量。

### 7.2 控制风速

喷漆室设计控制风速时应综合考虑喷涂作业时工件遮挡情况对工艺要求、操作人员和环境的影响，以确定合适的控制风速，并应符合表 1 的规定。

表 1 喷漆室的控制风速

喷漆室种类 (工件完全在室内)	干扰气流 m/s	类型	控制风速 m/s	
			设计值	范围
无人操作喷漆室 (静电喷漆、自动无空气喷漆、机器人喷漆等)	忽略不计	大型喷漆室	0.25	0.25~0.38
		中小型喷漆室	0.50	0.38~0.67
有人操作喷漆室	≤0.25 (如>0.25 m/s 时, 应采取相应的措施抑制漆雾外溢)	大型喷漆室	0.50	0.38~0.67
		中小型喷漆室	0.75	0.67~0.89

注: 大型喷漆室一般为完全封闭的围护结构体, 作业人员在室内操作, 同时设置机械送排风系统; 中小型喷漆室一般为半封闭的围护结构体, 作业人员面对敞开口在室外操作, 仅设置排风系统; 喷漆室面积大于 30m<sup>2</sup> 时设定为大型喷漆室, 其余面积为中小型喷漆室。

### 7.3 其他要求

- 7.3.1 大型喷漆室送风系统采用静压室控制气流分布时, 静压室应有足够的强度、刚度且便于维护、清理。
- 7.3.2 喷漆区应采用独立的排风系统。
- 7.3.3 喷漆室和流平室允许部分或全部排出的空气经过处理后循环使用, 并应符合 7.1、7.2 和 5.5 的规定。
- 7.3.4 喷漆室采用送排风循环利用系统时, 新风补充量与排风循环回用量配比应根据风量平衡、废气爆炸极限浓度和涂料工艺性能要求等进行计算, 并应符合 7.1 和 7.2 的规定。

## 8 电气设备和点火源

### 8.1 概述

- 8.1.1 喷漆区为 GB 50058 规定的爆炸危险区域 1 区。
- 8.1.2 喷漆区内不宜设置电气设备和线路, 当必须设置时应符合 GB 50058 和本章的规定。
- 8.1.3 静电喷漆器具应符合 GB 12367 的有关规定。
- 8.1.4 附录 A 规定的爆炸危险区域内不应设置可引起明火、火花的设备和外表温度超过喷涂涂料自燃点温度的设备。
- 8.1.5 产生火花或炙热金属颗粒的设备设置在 2 区内时, 应采用全封闭型或防爆型。

### 8.2 喷漆区附近的电气设施

- 8.2.1 喷漆作业在顶部封闭、但侧面或前部开口的喷漆室进行, 任何位于喷漆室外但位于附录 A 图 A.1 和 A.2 规定区域的电气接线和设备应符合爆炸危险区域 2 区的规定。

附录 A 图 A.1 和 A.2 表示的爆炸危险区域 2 区应从喷漆室的开口侧面或前部边缘以如下规定延伸:

- 如排风系统与喷漆设备连锁, 则爆炸危险区域 2 区应在喷漆室的开口侧面或前部水平延伸 1.5m, 垂直延伸 1m, 见附录 A 图 A.1。
- 如排风系统不与喷漆设备连锁, 则爆炸危险区域 2 区应在喷漆室的开口侧面或前部水平延伸 3m, 垂直延伸 1m, 见附录 A 图 A.2。

注: 连锁指只有排风系统运行且能达到设计要求的功能, 喷漆设备才能运行, 如排风系统停止运行则喷漆作业自动停止。

- 8.2.2 如喷漆作业在顶部开放式喷漆室内进行, 则位于喷漆室顶部上方及任何方向上的开口处 1m 范



围内的任何电气接线和设备应符合 2 区爆炸危险要求。

8.2.3 如喷漆作业限制在封闭的喷漆室内进行，则位于任何开口处 1m 内的任何电气接线和设备应符合 2 区爆炸危险要求，见附录 A 图 A.3。

8.2.4 如果喷漆设备、喷枪清洁器、涂料容器置于有通风的区域且使可燃溶剂蒸气低于爆炸极限下限值 (LEL) 的 25% 时，任何开口容器和设备的 1m 范围内均为爆炸危险区域 1 区。1 区以外 0.6m 的范围内为 2 区。此外，开口容器和设备的地坪周边水平方向 3m，高度 0.5m 范围内为 2 区，见附录 A 图 A.4。

8.2.5 易发生故障部件，如与喷漆室配套的风机、泵、电动机等，宜配置声光报警装置，并与喷漆操作动力源设置信号联锁。

### 8.3 灯具

8.3.1 安装在喷漆区的墙或天花板上的灯具，在任何划定 2 区以内的应符合该区的防爆要求，并应采用符合 6.2.5 要求的玻璃屏隔开，见附录 A 图 A.5。如安装在任何划定爆炸危险区域外部，应同时符合 6.2.5 要求，可采用常规型照明灯具。维修灯具均应在喷漆区外部进行。

8.3.2 正在进行喷涂作业的喷漆区不应使用任何便携灯。如喷漆区内无法用固定灯具照明的区域，在使用便携灯具时应符合 1 区的规定。

8.3.3 照明宜用冷光源，喷漆室内侧灯具玻璃屏表面温度应不大于 90℃。

## 9 喷烘两用喷漆室

9.1 喷烘两用喷漆室应符合 GB 14443、GB 6514 和本标准的有关规定。

9.2 喷烘两用喷漆室通风系统应使排出气流中各溶剂蒸气的浓度低于其爆炸极限下限值的 25%。

9.3 应设置温度限制开关，当烘干温度超过设定温度时，应自动切断烘干设备的加热源。

9.4 喷漆设备、烘干设备和通风系统应设置联锁装置。当烘干设备处于运行或带电状态时，喷漆设备应自锁或整体移出。

9.5 烘干前应移走喷漆室内所有的易燃和可燃物。

9.6 喷烘两用喷漆室内表面应经常清理，以尽量减少可燃物的沉积。

9.7 有动力车辆进入喷烘两用喷漆室前应卸下除少量用作动力燃油外的所有易燃物，烘干温度不应大于 80℃。

## 10 流平区

10.1 流平区的通风应符合 7.1 的规定。

10.2 封闭式流平室的电气性能分类应符合 8.2.3 的规定。

10.3 高于环境温度的加热流平室应符合 GB 14443 的规定。

## 11 防静电

11.1 喷漆室的所有导电部件、排气管、喷漆设备、被喷涂的工件、供漆容器及输漆管路均应可靠接地，专设的静电接地体的对地电阻值应小于 100Ω；带电体的带电区对地的总泄漏电阻值应小于  $1 \times 10^6 \Omega$ 。

11.2 采用手工静电喷漆设备的喷漆室地面应铺设导电面层，其电阻值应小于  $1 \times 10^6 \Omega$ 。

11.3 喷漆室应设置人体静电消除装置，所有进入人员均应消除人体静电。

## 12 操作维护安全

12.1 喷漆室的操作位置所占空间应保证作业人员有充分的活动余地，并应考虑作业人员的操作空间。

12.2 作业人员应穿戴符合 GB 7691、GB/T 11651、GB 12014、GB 21146 规定的防静电个人防护装备。

12.3 为便于清洁喷漆区，宜用不燃或难燃膜覆盖易污染内表面。

12.4 喷漆室和通风管道内的残留物不应沉积过度，应定期清理。

- 12.5 喷漆室内危险废物应随时放入带盖的金属桶内，及时妥善处理。
- 12.6 喷漆室安装、调试、作业前，应制订安全操作规程，针对安装、调试、作业过程中可能发生的突发事件和紧急情况，包括彻底清除室体内和排风管道内的可燃残留物，应制定可靠的防护措施和应急救援预案，并符合相关的安全规定。调试完成后应修订、完善安全操作规程、应急救援预案。
- 12.7 维修喷漆室动用明火时，应制定相应的应急预案，并配置足够的灭火器材等。
- 12.8 调试、维修、保养前和操作过程中，通风系统应开启，在有人操作区的有害物质职业接触限值应符合 GBZ 2.1、GBZ 2.2 的要求。如通风系统不能运行时，应采取相关防护措施。
- 12.9 积聚粉尘的部位清理时应采用负压吸尘方式。如必须采用喷吹方式，应采取措施防止粉尘飞扬。
- 12.10 喷漆室应每年进行至少一次通风系统效能技术测定和电气安全技术测定，并将测定结果记入档案。
- 12.11 当报警系统预警可燃气体、有害气体、粉尘浓度超过设定值时，相关人员应及时检查报警原因并消除安全隐患，如不能及时消除，应停止该设备的运行并采取相应的防护措施。
- 12.12 喷漆室操作区的有害物质容许浓度应符合 GB 6514 的有关规定。
- 12.13 喷漆室及配套的风机、泵、电动机、管线和阀件等部件采用的噪声控制设计应符合 GB/T 50087 的规定。
- 12.14 喷漆作业中使用的劳动防护用品应符合 GB 7691、GB/T 11651、GB/T 18664 的有关规定。
- 12.15 不应大面积使用溶剂清洁设备。溶剂和稀释剂不得应用于皮肤清洁。

附录 A  
(规范性附录)

喷漆室、开口涂料容器、灯具的电气爆炸危险区域和要求

见图 A.1 ~ A.5。

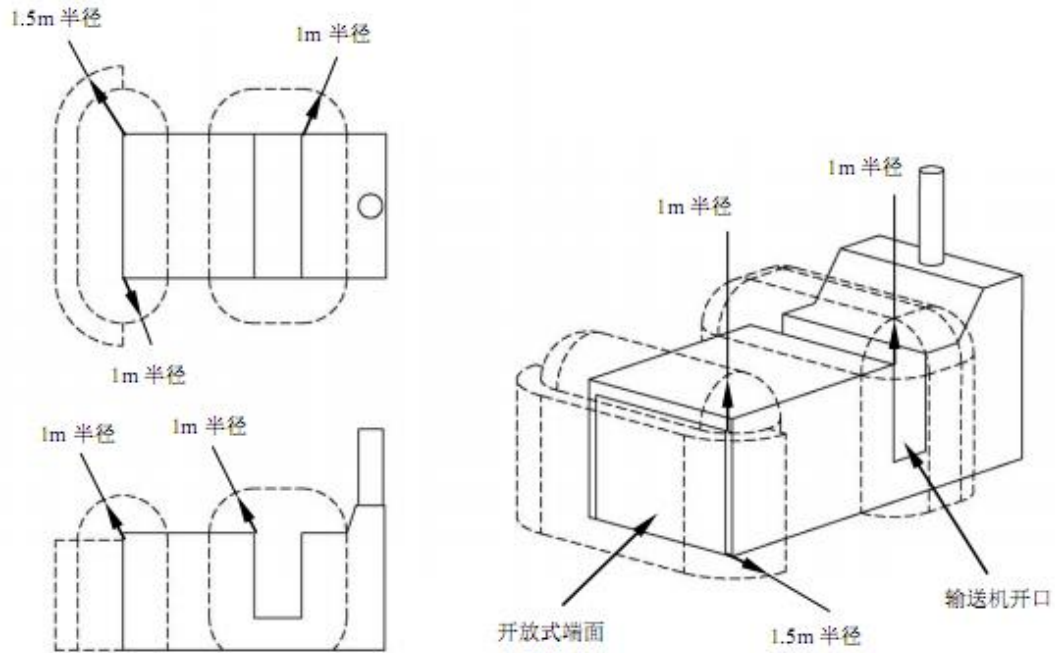


图 A.1 排风系统与喷漆设备联锁的侧面或前面开放式喷漆室附近的爆炸危险区域 2 区

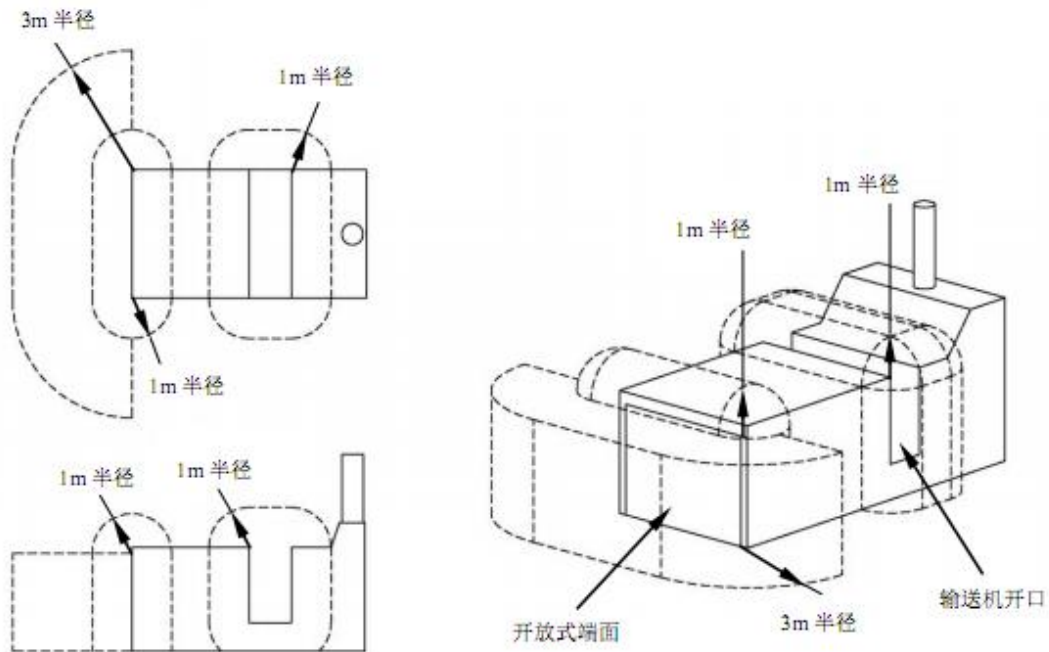


图 A.2 排风系统不与喷漆设备联锁的侧面或前面开放式喷漆室附近的爆炸危险区域 2 区

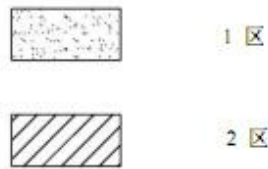
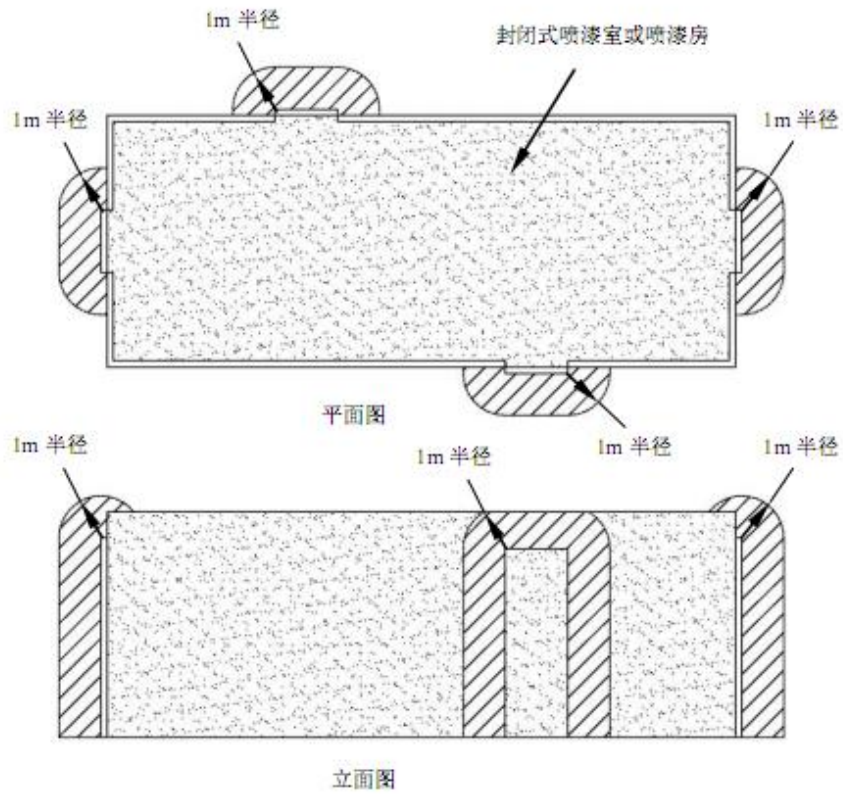


图 A.3 封闭式喷漆室附近的爆炸危险区域 2 区

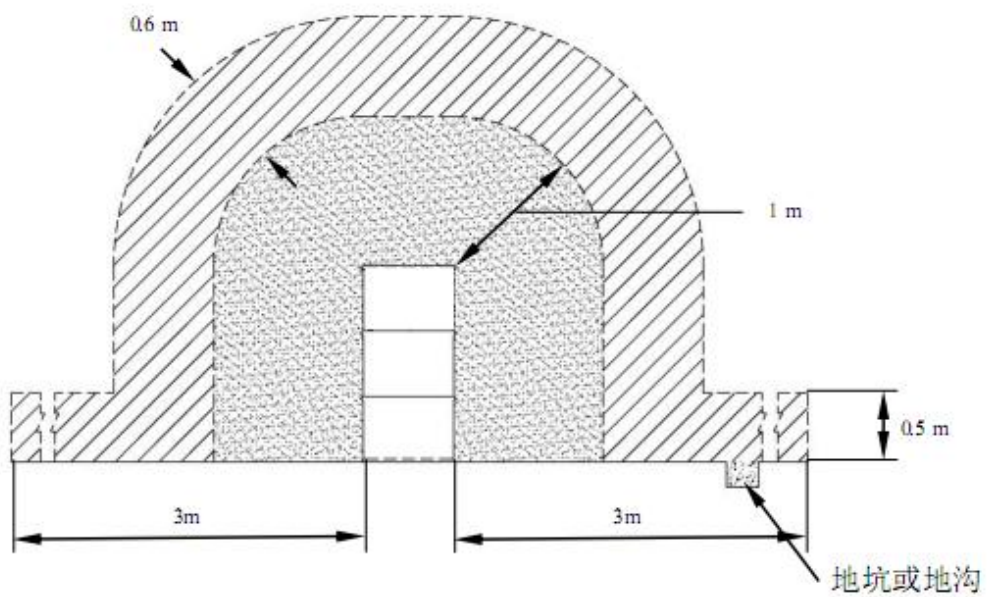


图 A.4 开口涂料容器周围的电气区域分类

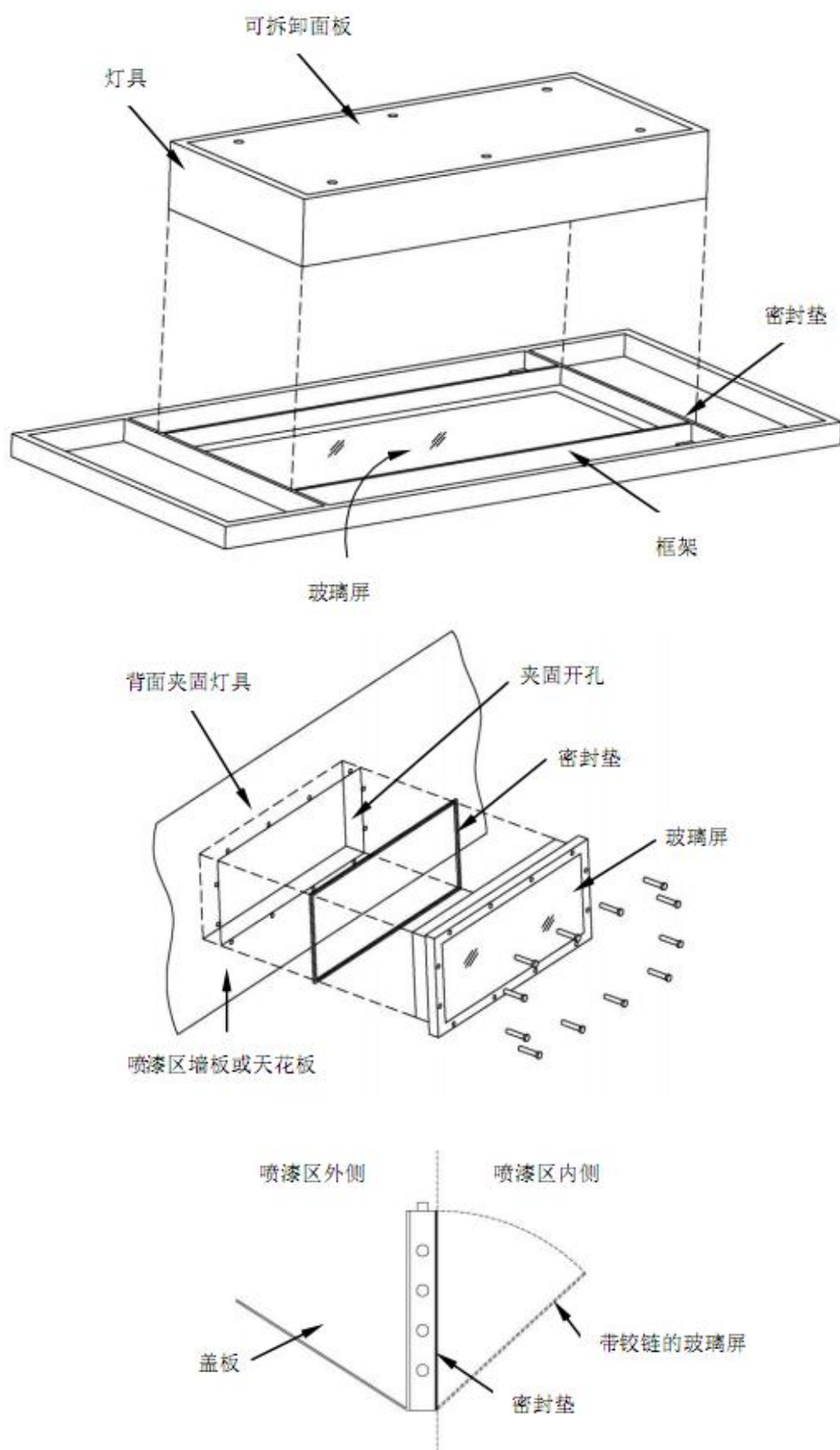


图 A.5 安装在喷漆区外部并在喷漆区外部进行维修的灯具示例

附录 B  
(资料性附录)  
常用溶剂的爆炸极限下限值

见表 B.1。

表 B.1 常用溶剂的爆炸极限下限值

溶剂名称	21℃时每升液体的蒸气体积/m <sup>3</sup>	爆炸极限下限值 (体积分数) /%
苯	0.275	1.2
甲苯	0.227	1.1
石脑油	0.174	1.1
松节油	0.230	0.8
甲醇	0.230	6.0
乙醇	0.413	3.3
丙醇	0.335	2.2
异丙醇	0.329	2.0
丁醇	0.263	1.4
戊醇	0.221	1.1
甲氧基乙醇	0.305	2.5
2-乙氧基乙醇	0.251	1.8
丙酮	0.329	2.5
戊酮 (甲基丙基甲酮)	0.227	1.5
环己酮	0.233	1.1
甲基乙基甲酮	0.269	1.8
乙酸甲酯	0.299	3.1
乙酸乙酯	0.245	2.0
乙酸丙酯	0.203	1.7
乙酸丁酯	0.186	1.7
乙酸戊酯	0.162	1.0
二氯乙烯	0.317	9.7