



# 中华人民共和国国家标准

GB 14443—20XX  
代替GB 14443—2007

## 涂装作业安全规程 涂层烘干室安全技术规定

Safety code for painting—  
Safety rules for paint drying oven

(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.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 结构要求.....	2
5 防火、防爆.....	5
6 安全设计.....	6
7 安装、调试.....	6
8 检验.....	7
9 运行及检修.....	7
附录 A（规范性附录）溶剂型涂料涂层烘干室新鲜空气量计算.....	9
附录 B（资料性附录）溶剂蒸气特性表.....	10
附录 C（规范性附录）烘干室铭牌中应注明的安全技术项目.....	12

## 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》系列标准之一。

本文件代替 GB 14443—2007《涂装作业安全规程 涂层烘干室安全技术规定》，与 GB 14443—2007 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) 增加了“3 术语和定义”中关于涂层烘干室、紫外线烘干室的定义；
- c) 更改了“4 结构要求”中的内容顺序，增加了烘干室的分类；
- d) 增加了“4 结构要求”中室体部分防止膨胀变形的要求；增加了水性涂料烘干室的防腐要求；增加了紫外线烘干室、微波烘干室防止射线外泄的要求；
- e) 增加了“4 结构要求”电气设备部分中水性涂料涂层电气设备的防护等级要求；
- f) 增加了“4 结构要求”燃油及燃气加热系统部分中紧急切断阀、燃料泄漏检测装置、锁紧装置等安全措施内容；
- g) 增加了“5 防火、防爆”泄压设施部分中泄压面设置的安全要求；
- h) 增加了“7 安装、调试”安装部分中排气管道穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙的封堵要求；增加了调试内容；
- i) 更改了附录 B 的编号，调整为附录 C；
- j) 更改了附录 C 的编号，调整为附录 B，修改了该附录部分内容。

本文件由国家应急管理部提出。

本文件参考 NFPA86《烘箱与熔炉》（2015 版），一致性程度为非等效。

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/TC288/SC6）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 14443—1993，2007 年第一次修订。

——本次为第二次修订。

# 涂装作业安全规程

## 涂层烘干室安全技术规定

### 1 范围

本文件规定了涂层烘干室的结构要求、防火、防爆、安全设计、安装、调试、检验、运行及检修的基本安全技术要求。

本文件适用于各类基材涂层的干燥、固化用烘干室。

### 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 2893 安全色
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB 3836.1 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分：通用要求
- GB 3836.13 爆炸性气体环境用电气设备 第13部分：爆炸性气体环境用电气设备的检修
- GB 3836.14 爆炸性气体环境用电气设备 第14部分：危险场所的分类
- GB 3836.15 爆炸性气体环境用电气设备 第15部分：危险场所电气安装
- GB 4053 固定式钢梯及平台安全要求
- GB/T 4272 设备及管道绝热技术通则
- GB/T 4942.1/IEC 60034-5 旋转电机整体结构的防护等级（IP代码）分级
- GB 5959.1 电热装置的安全 第1部分：通用要求
- GB 5959.13 电热装置的安全 第13部分：对具有爆炸性气氛的电热装置的特殊要求
- GB 6514 涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化
- GB 7691 涂装作业安全规程 安全管理通则
- GB/T 8175 设备及管道绝热设计导则
- GB/T 11651 个体防护装备选用规范
- GB/T 14441 涂装作业安全规程 术语
- GB 14444 涂装作业安全规程 喷漆室安全技术规定
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB 20101 涂装作业安全规程 有机废气净化装置安全技术规定
- 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 1 工业企业设计卫生标准
- 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标准。

#### 3.1

涂层烘干室 paint drying oven

用加热方式使涂层进行干燥、固化的室体。

### 3.2

**引燃温度 ignition temperature**

按照标准试验方法引燃爆炸性混合物的最低温度。

### 3.3

**烘干室安全通风 safety ventilation of drying oven**

烘干室内控制可燃气体（或粉末）浓度的专用通风，用以保证烘干室内任何部位在任何工作状态下可燃气体（或粉末）的浓度都低于爆炸下限。安全通风包括：供给适量的新鲜空气；组织合理的空气循环气流，将浓度过高的废气净化或排至适当区域等。

### 3.4

**直接燃烧加热 direct-fired heating system**

烘干室加热系统的燃烧产物进入其工作空间，并直接接触和加热工件。

### 3.5

**间接燃烧加热 indirect-fired heating system**

烘干室加热系统的燃烧产物与其工作空间气密地隔开，并间接加热工件。

### 3.6

**空气循环系统 air re-circulation system**

有组织地将烘干室工作空间的空气抽出并送回的整套装置，用以满足热风对流加热的要求，并组织安全通风，避免室内空气可燃物集聚。

### 3.7

**间歇式烘干室 batch process oven**

间歇地装入工件并周期地进行干燥、固化作业的烘干室。

### 3.8

**连续式烘干室 continuous process oven**

连续地装入工件并连续地进行干燥、固化作业的烘干室。

### 3.9

**紫外线烘干室 ultra-violet curing oven**

利用紫外线干燥或固化湿涂层的烘干室，也可定义为UV固化炉。

## 4 结构要求

### 4.1 分类

4.1.1 根据加热方式，可分为辐射式烘干室和对流式烘干室。

4.1.2 根据作业方式，可分为间歇式烘干室和连续式烘干室。

4.1.3 根据涂料成分，可分为有机溶剂涂料烘干室、水性涂料烘干室及粉末涂料烘干室等。

### 4.2 室体

4.2.1 烘干室室体应保证结构强度。

4.2.2 烘干室室体及附件均应使用不燃材料。

- 4.2.3 烘干室室体及室体外循环风管的外壁表面温度不应高于室温 15℃。
- 4.2.4 烘干室室体与燃烧装置之间连接管道的外壁表面温度不应超过 60℃。超过 60℃且人体可接触区域应设置警示标识并采取安全防护措施。
- 4.2.5 烘干室室体结构应根据加热温度采取防止膨胀变形的合理措施。
- 4.2.6 水性涂料烘干室的内衬板及风箱、风管应选用防腐材料或涂防腐涂料。
- 4.2.7 保温材料的使用应符合 GB/T 4272、GB/T 8175 的相关规定。
- 4.2.8 紫外线烘干室、微波烘干室应采取防止紫外线、微波外泄的措施。

### 4.3 电气设备

- 4.3.1 烘干室的电气设备应符合 GB 50058、GB 3836.1、GB 3836.13、GB 3836.14、GB 3836.15、GB 5959.1、GB 5959.13 的相关规定。
- 4.3.2 烘干室应设置静电接地，其接地电阻值不大于 100Ω。
- 4.3.3 装有电器设备的烘干室，其金属外壳应有保护接地，接地电阻值不大于 10Ω。金属外壳的各部件之间，应保持良好的电气连接。
- 4.3.4 烘干室内部电气导线应有耐高温绝缘层。
- 4.3.5 烘干室外部电气接线端应有防护罩。
- 4.3.6 烘干室使用的电动机、电控箱及电气元件，如设置在第 5 章中规定的爆炸危险区内，则应按 GB 50058 规定选型，达到整体防爆要求；如设置在非爆炸危险区内，其防护等级应不低于表 1 要求。

表1 非爆炸危险区内电动机防护等级

烘干室用途	防护等级(按GB/T 4942.1)
烘干有机溶剂涂料、水性涂料涂层	IP 44
烘干粉末涂料涂层	IP 54

### 4.4 加热系统

#### 4.4.1 加热器表面温度

- 4.4.1.1 连续式烘干室，未采用可燃气体浓度报警仪进行直接监测爆炸危险浓度的情况下，其加热器表面温度应低于工件涂层溶剂引燃温度。
- 4.4.1.2 间歇式烘干室，当设置不同的安全装置时，其加热器表面温度应分别符合以下要求：
- 未设置 4.6.1.2 规定的安全通风监测装置时，加热器表面温度不应超过工件涂层溶剂引燃温度（℃）的 80%；
  - 设置 4.6.1.2 规定的安全通风监测装置时，加热器表面温度应低于工件涂层溶剂引燃温度；
  - 设置 4.6.1.2 规定的安全通风监测装置时，在安全通风系统中的排气风机及循环风机与加热系统联锁的情况下，加热器表面温度允许超过工件涂层溶剂的引燃温度。

#### 4.4.2 加热器设置

- 4.4.2.1 烘干室内宜使用有足够机械强度的加热器。
- 4.4.2.2 烘干室如使用易碎加热元件，内部应有防护装置。
- 4.4.2.3 加热器不应设置在被加热工件的正下方，当必须放置在被加热工件的正下方时应采取防护措施。
- 4.4.2.4 电加热器与金属支架间应有良好的电气绝缘，其常温绝缘电阻应不小于 1MΩ。
- 4.4.3 燃油及燃气加热系统
- 4.4.3.1 烘干室宜选用间接燃烧加热系统。
- 4.4.3.2 烘干室若使用直接燃烧加热系统时，应符合 4.5.2.2 的规定。
- 4.4.3.3 使用燃烧加热系统的烘干室，应设置符合安全要求的空气循环系统。
- 4.4.3.4 使用自动点火系统的燃烧装置，应安装窥视窗和火焰监测器，并使燃烧器熄火时能自动切断该燃烧器的燃料供给。

- 4.4.3.5 燃烧装置的燃料供给管道系统应设置紧急切断阀。
- 4.4.3.6 燃烧器前端阀组宜配置燃料泄漏检测装置。
- 4.4.3.7 燃烧产物不应与燃烧供应气混合。
- 4.4.3.8 供应点火或助燃燃烧空气时，应对燃烧气流或压力进行检验，并将其与安全阀联锁。
- 4.4.3.9 助燃空气调节装置宜设置锁紧装置。
- 4.4.3.10 当点火失败、气压不稳定或电路故障时，燃烧控制器应能立刻关闭燃气并发出报警信号。
- 4.4.3.11 不同炉体燃烧器和不同燃料的排烟及不同压力的废气、废烟应分开排放。

## 4.5 通风系统

### 4.5.1 风机

- 4.5.1.1 空气循环及排气系统中所用风机，当用于涂料烘干时，应采取措施防止火花产生。
- 4.5.1.2 水性涂料烘干室所用的风机内腔及叶轮宜选用防腐材料或防腐涂层。

### 4.5.2 空气循环系统

- 4.5.2.1 烘干室根据工艺需要设置空气循环系统，其气流布置应同时满足使室内的可燃气体不产生积聚的要求。
- 4.5.2.2 采用直接燃烧加热的烘干室，其空气循环系统的体积流量应不少于加热系统燃烧产物体积流量的10倍。

### 4.5.3 安全通风

- 4.5.3.1 烘干室的安全通风系统应使用有组织气流通风。
- 4.5.3.2 烘干室内可燃气体最高体积浓度不应超过其爆炸下限值的25%。空气中粉末最大含量不应超过爆炸下限值的50%。各种类型及工作温度的烘干室，应按表2选取烘干室内可燃气体或空气粉末混合气体爆炸下限计算值。

表2 烘干室内可燃气体或空气粉末混合气体爆炸下限计算值

烘干室类型	烘干温度低于120℃	烘干温度不低于120℃
	可燃气体或空气粉末混合气体爆炸下限计算值	
间歇式	取室温时爆炸下限值	取室温时爆炸下限值的1/1.4
连续式	取室温时爆炸下限值	取室温时爆炸下限值

- 4.5.3.3 溶剂型涂料涂层烘干室可按附录 A 的计算方法确定安全通风所需的新鲜空气量。溶剂蒸气特性数据由供应商提供，也可参考附录 B 的数据。
  - 4.5.3.4 当确定安全通风所需的新鲜空气量时，应用带入烘干室内溶剂量的实测值。当有经验数据时，也可用估算法确定带入烘干室的溶剂量。
  - 4.5.3.5 涂层烘干室应设置排气装置，烘干室内排气口位置应设在可燃气体浓度最高的区域。
  - 4.5.3.6 每台烘干室宜单独设置废气排放总管。
  - 4.5.3.7 废气排放总管不应兼作燃烧设备排烟管或与其他设备共用排放管道。
  - 4.5.3.8 多区的烘干室，允许设一个废气排放总管，但在各种工作状态下，各支管的排气量不应低于设计值，且应在各排放支管上设置单向阀。
  - 4.5.3.9 排气管道上安装余热回收换热器时，应采取措施防止凝结物堵塞废气排气系统。
  - 4.5.3.10 排气管道和检修口应保持良好的气密性。
- ### 4.5.4 废气处理
- 4.5.4.1 烘干室废气的排放应符合GB 16297中最高允许排放浓度和排放限值的规定。
  - 4.5.4.2 烘干室废气净化系统的安全要求，应符合GB 6514和GB 20101中的有关规定。

## 4.6 控制

### 4.6.1 控制与联锁

4.6.1.1 烘干室应设置温度自动控制及超温报警装置。

4.6.1.2 需设置安全通风监测装置的烘干室，优先使用可燃气体浓度报警仪，直接监测爆炸危险浓度；也可使用设备的故障监测装置，间接地进行监测。每种情况均应与加热系统联锁。

4.6.1.3 可燃气体浓度报警装置的报警浓度及联锁浓度，应设定在可燃气体爆炸下限的50%以内。这种情况下，烘干室内可燃气体浓度允许高于爆炸下限的25%。

4.6.1.4 控制系统的联锁应保证：

a) 开机时先启动循环风机及排气风机，再启动加热系统及工件输送系统，排气时间按9.3计算；

b) 停机时先关闭加热系统和工件输送系统，再停止风机运行，风机运行时间符合9.4的要求。

### 4.6.2 调节阀

4.6.2.1 烘干室内使用空气流量调节阀时，在系统的正常调节范围内，应使安全通风系统能达到所需的风量。

4.6.2.2 烘干室的安全通风系统使用调节阀时，应设置阀门最小安全开度的限位装置。

## 4.7 其他

4.7.1 人员可出入的烘干室，应设置内部可开启的安全门或室内发讯机构。

4.7.2 操作及维修平台周围防护栏杆应符合GB 4053的有关规定。

4.7.3 喷漆室不宜兼作烘干室。

4.7.4 对于不得不交替进行喷漆及烘干作业的喷烘两用房，应保证达到下列各项要求：

- a) 设备内部残留的漆渣应随时清理干净；
- b) 加热器、电气设备及导线不应接触漆雾；
- c) 烘干工作温度低于80℃；
- d) 通风和加热系统分别符合4.5.3.2和4.4.1.2的规定；
- e) 符合GB 6514和GB 14444中的相关安全要求。

## 5 防火、防爆

### 5.1 防火

5.1.1 烘干易燃材料（如纸、布及塑料等）工件时，烘干室应采取防止工件着火的措施。

5.1.2 大型烘干室的排气管道上应设防火阀，当烘干室内发生火灾时，应能自动关闭阀门，同时使循环风机和排气风机自动停止工作，并声光报警。

5.1.3 烘干室周围不应存放易燃、易爆物品。

5.1.4 烘干室附近应按照GB 50140的相关规定设置消防器材。

### 5.2 爆炸危险区

5.2.1 为提供机电设备和电气控制系统防爆设计依据，烘干室内部及周围环境，按5.2.2～5.2.4规定确定爆炸危险区域的类别、等级和范围。

5.2.2 烘干室内工件涂层在干燥、固化过程中释放易燃、可燃蒸气或出现可燃性气体时，其工作空间应为爆炸危险区的1区，符合本文件规定的结构要求时为2区。



5.2.3 符合5.2.2规定的烘干室，其装料门的水平和垂直方向3m范围内，应为爆炸危险区，该区的类别和等级与烘干室工作空间相同。

5.2.4 烘干室周围的地坑与爆炸危险区连通时，其爆炸危险区的划分应按GB 50058中有关规定确定。

### 5.3 泄压设施

5.3.1 间歇式烘干室宜设置泄压装置。

5.3.2 每立方米烘干室工作容积宜设置 $0.05\text{m}^2\sim 0.22\text{m}^2$ 的泄压面积。

5.3.3 泄压装置移动部分的单位面积质量不宜大于 $12.5\text{kg}/\text{m}^2$ 。

5.3.4 泄压装置的泄压面应预留足够的泄压空间，发生故障时应保证泄压装置能完全打开。

5.3.5 泄压装置的泄压面不应朝向操作区域设置，并设置警示标志。

5.3.6 结构强度较低的大型烘干室可利用设备上的开口、侧门及靠自重封严的轻型保温顶作为泄压面积。

## 6 安全设计

### 6.1 设计

涂层烘干室的设计应符合本文件规定的结构、防火、防爆要求及GB 7691的相关要求。

### 6.2 设计文件

设计文件应包括如下安全数据：

- a) 烘干室工作容积， $\text{m}^3$ ；
- b) 加热功率（电、煤气、燃油）， $\text{kw}$ 、 $\text{m}^3/\text{h}$ 、 $\text{kg}/\text{h}$ ；
- c) 最高容许温度， $^{\circ}\text{C}$ ；
- d) 烘干室装载量（连续式）， $\text{kg}/\text{h}$ ；烘干室装载量（间歇式） $\text{kg}/\text{次}$ ；
- e) 单点最大吊重（连续式）， $\text{kg}/\text{挂}$ ；
- f) 溶剂名称；
- g) 最大溶剂量（连续式）， $\text{kg}/\text{h}$ ；最大溶剂量（间歇式）， $\text{kg}/\text{次}$ ；
- h) 新鲜空气量（ $20^{\circ}\text{C}$ ）， $\text{m}^3/\text{h}$

## 7 安装、调试

### 7.1 安装

7.1.1 靠近涂漆区安装烘干室时，应按GB 6514的相关要求设置车间通风系统。

7.1.2 当烘干室排气管道必须穿过有可燃材料组成的墙壁或屋面时，管道应用不燃材料绝热。

7.1.3 烘干室排气管道在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙应采用防火封堵材料封堵。

7.1.4 排气管道及循环风管管道的设置应便于清理其中的可燃沉积物。

7.1.5 工作人员可触及区域内的高温物体（超过 $60^{\circ}\text{C}$ ）应设置警示标识并采取安全防护措施。

7.1.6 可燃气体浓度取样管道的内壁温度不应低于被检测气体的凝结温度。

7.1.7 烘干室四周和顶部应留有安装、检测和维修的活动空间。

### 7.2 调试

- 7.2.1 调试前应清理室体、所有风管、循环加热系统内部，不应有任何杂物。
- 7.2.2 单机调试时，应确认所有安全检测开关工作正常，空载“点动”试运转、常温连续运转应合格；按工作温度逐步加载连续运行应合格。
- 7.2.3 所有单机调试应确认合格，才能进行联机调试。
- 7.2.4 联机调试应确认合格，才能进行工艺调试。

## 8 检验

### 8.1 一般规定

- 8.1.1 烘干室出厂（需要现场组装的大型烘干室，在检测、验收完毕）时应附有安全检验合格证明和使用说明书，使用说明书中应注明有关安全技术内容。
- 8.1.2 烘干室上应有注明安全技术数据的铭牌，其内容详见附录C。
- 8.1.3 烘干室交付使用前，应按相关规定进行设备安全性能检测。

### 8.2 检测内容

烘干室的安全性能检测内容如下：

- a) 铭牌规定的新鲜空气量；
- b) 4.4.2.4及4.3.2规定的绝缘电阻及接地电阻；
- c) 10.1及10.2规定的噪声控制要求；
- d) 浓度报警器（或控制器）、温度控制器及火焰监测器等仪表的校验；
- e) 其他应检测的项目。

## 9 运行及检修

### 9.1 一般规定

- 9.1.1 烘干室安装、调试、运行前，应制订安全操作规程，安全操作规程应悬挂在设备附近醒目位置。
- 9.1.2 针对安装、调试、运行过程中可能发生的突发事件和紧急情况，应制定应急救援预案，并符合相关的安全规定。
- 9.1.3 调试完成后应修订、完善安全操作规程、应急救援预案。
- 9.1.4 烘干室操作人员，应经过专业安全技术培训，熟悉操作规程，经考核合格，才能上岗操作。
- 9.1.5 烘干室安全色、安全标志应符合GB 2893、GB 2894的相关规定。

### 9.2 运行

- 9.2.1 烘干室启动前应启动预通风操作程序，预通风排气体积不应少于烘干室容积的4倍。预通风结束后，才允许启动加热器。
- 9.2.2 烘干室加热系统关闭5min~10min后，方可关闭循环风机或排气风机。
- 9.2.3 烘干室内部应保持清洁，随时清除室内的漆渣和定期清除排气管内沉积物。

### 9.3 检修

- 9.3.1 烘干室的设备因故障自动切断热源后，应对其进行系统检查，在确认故障已经排除后，方可重新启动运行。
- 9.3.2 带电装置进行检查、维修前，应切断电源，并挂上警示标识。

9.3.3 烘干室的用户应根据设计单位及制造厂提供的技术文件，定期进行安全检查。安全检查的内容至少包括以下内容：

- a) 装载量及溶剂是否符合设备技术文件要求；
- b) 安全装置(如控制及报警系统、泄压装置等)的有效性检查；
- c) 其他应检查的项目。

9.3.4 烘干室通风系统、加热系统、电气与控制系统的性能检测，每年至少进行一次。用户应核对检测结果是否符合安全要求，并将检测结果记入档案。

9.3.5 烘干室的用户应根据设备制造厂提供的使用说明书制订设备维护制度，并定期检修。

附录 A  
(规范性附录)

溶剂型涂料涂层烘干室新鲜空气量计算

A.1 间歇式烘干室

A.1.1 用经验数据确定新鲜空气量时，烘干室新鲜空气量可按式 (A.1) 计算：

$$\dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

$Q_b$  —— 烘干室安全通风所需的新鲜空气量 (20℃时)， $m^3/h$ ；

$G$  —— 一次装载带入烘干室内的溶剂质量， $g/次$ ；

$a$  —— 溶剂蒸气的爆炸下限计算值 (见4.5.3.2)， $g/m^3$ ；

$t_0$  —— 以最大挥发率计算的溶剂蒸发时间 (经验值，烘干金属薄壁工件，推荐 $t_0=0.11$ )， $h$ ；

4 —— 保证溶剂蒸气浓度低于爆炸下限值的25%的安全系数。

A.1.2 用溶剂挥发率的实测数据确定新鲜空气量时，可按以下方法计算：

a) 已知溶剂峰值蒸发率时，可按式 (A.2) 计算：

$$\dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

$Q_{bt}$  —— 烘干室安全通风所需的新鲜空气量 (20℃时)， $m^3/h$ ；

$a$  —— 溶剂蒸气的爆炸下限计算值 (见4.5.3.2)， $g/m^3$ ；

$R_p$  —— 峰值溶剂蒸发率， $g/min$ ；

4 —— 保证溶剂蒸气浓度低于爆炸下限值的25%的安全系数。

b) 已知溶剂每小时的最大蒸发量时，可按式 (A.3) 计算：

$$\dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

$Q_{bt}$  —— 烘干室安全通风所需的新鲜空气量 (20℃时)， $m^3/h$ ；

$a$  —— 溶剂蒸气的爆炸下限计算值 (见4.5.3.2)， $g/m^3$ ；

$R_1$  —— 烘干过程中溶剂每小时的最大蒸发量， $g/h$ ；当烘干周期小于1h，则 $R_1$ 为间歇装载的1h平均蒸发量。例如：烘干周期为40min，40min周期中溶剂蒸发量为 $R_{40}$  (g)，则 $R_1=R_{40} \times 60/40$  (g/h)；

10 —— 经验系数。

A.2 连续式烘干室

新鲜空气量可按式 (A.4) 计算：

$$\dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

$Q_c$  —— 烘干室安全通风所需的新鲜空气量 (20℃时)， $m^3/h$ ；

$G$  —— 每小时带入烘干室内的溶剂质量， $g$ ；

$a$  —— 溶剂蒸气的爆炸下限计算值 (见4.5.3.2)， $g/m^3$ ；

4 —— 保证溶剂蒸气浓度低于爆炸下限值的25%的安全系数。

## 附录 B

(资料性附录)

## 溶剂蒸气特性表

表 B.1 溶剂蒸气特性表

溶剂名称	相对分子量	引燃温度组别	闪点/℃	引燃温度/℃	爆炸极限/%		相对蒸气密度(空气=1)
					下限	上限	
苯	78	T <sub>1</sub>	-11.1	498	1.2	7.8	2.8
甲苯	92	T <sub>1</sub>	4.4	480	1.1	7.1	3.18
二甲苯	106	T <sub>1</sub>	31	464	0.7	6.7	3.7
萘溶剂	128	T <sub>1</sub>	79	526	0.9	5.9	4.42
乙酸乙酯	88	T <sub>1</sub>	-4.4	427	2.1	11.5	3.04
乙酸丁酯	116	T <sub>2</sub>	22	425	1.7	7.6	4.01
乙酸正戊酯	130	T <sub>2</sub>	25	375	1.0	7.5	4.99
丙酮	58	T <sub>1</sub>	-20	465	2.5	12.8	2.00
甲乙酮	72	T <sub>1</sub>	-9	404	1.4	11.4	2.48
环己酮	98	T <sub>2</sub>	44	420	1.1	9.4	3.38
乙醇	46	T <sub>2</sub>	13	363	3.3	19.0	1.59
丙醇	60	T <sub>2</sub>	11	399	2.0	12.7	2.07
丁醇	74	T <sub>2</sub>	37	343	1.4	11.2	2.55
乙酸溶剂剂*	132	T <sub>2</sub>	51	379	1.7	13.0	4.7
二氯乙烷	99	T <sub>2</sub>	13	413	6.2	16.0	3.4
氯苯*	113	T <sub>1</sub>	28	593	1.3	9.6	3.9
汽油	混合	T <sub>3</sub>	-42.8	280	1.4	7.6	3.4
煤油*	混合	T <sub>3</sub>	38—72	210	0.7	5.0	—
石油醚*	混合	T <sub>3</sub>	<-18	288	1.1	5.9	2.50
甲基纤维剂*	76	T <sub>3</sub>	39	285	1.8	14.0	2.6
乙基纤维剂(乙二醇乙醚)*	90	T <sub>3</sub>	43	235	1.7	15.6	3.0
丁基纤维剂(乙二醇丁醚)*	118	T <sub>3</sub>	64	244	1.1 (93℃)	12.7 (135℃)	4.1
松节油*	136	T <sub>3</sub>	35	253	0.8	—	4.7
樟脑油*	152	T <sub>1</sub>	66	466	0.6	3.5	5.2

注1：表中数据取自NFPA 86—2015附录A中表A.11.6.8.4 (b)。

注2：爆炸极限的容积值(%)换算成20℃时的单位体积空气中溶剂含量(g/m<sup>3</sup>)时，按下式计算：

$$a = \text{极限值} \times \text{相对蒸气密度} \times 1.2 \times 1000$$

式中：

a —— 以单位体积空气中含有溶剂质量表示的爆炸极限值， $\text{g/m}^3$ ；

极限值 —— 爆炸极限值（%），如爆炸下限为1%，则该值为0.01；

相对蒸气密度（空气=1） —— 蒸气与空气的密度比值；

1.2 —— 20℃时单位体积空气质量， $\text{kg/m}^3$ ；

1000 —— 千克换算为克的换算系数。

附录 C  
(规范性附录)

烘干室铭牌中应注明的安全技术项目

适用溶剂\_\_\_\_\_

最大允许溶剂量(间歇式)\_\_\_\_\_ kg / 次  
(连续式)\_\_\_\_\_ kg / h

最高工作温度 \_\_\_\_\_ °C

额定排气量 (\_\_\_\_ °C时) \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h

烘干室装载量 (连续式) \_\_\_\_\_ kg / h  
(间歇式) \_\_\_\_\_ kg / 次

供货单位: \_\_\_\_\_

制造年月: \_\_\_\_\_

注1: 本附录规定应注明的项目仅为核查设备的安全性能时使用。附录C不做为产品铭牌的规定格式。

注2: 额定排气量 (\_\_\_\_ °C时) 是指在上述适用溶剂范围及最大允许溶剂量条件下, 排气温度为\_\_\_\_ °C时, 排气系统的体积流量 (m<sup>3</sup>/h) 规定值。当排气温度不符合上述数值时, 排气的体积流量应做温度修正。

\_\_\_\_\_