



中华人民共和国国家标准

GB 14443—202×
代替GB 14443—2007

涂层烘干室安全技术要求

Safety technical requirements for paint drying oven

(征求意见稿)

20××-××-××发布

20××-××-××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 总体要求.....	2
5 设备设施.....	3
6 操作及维护.....	6
7 证实方法.....	7
附录 A（规范性）溶剂型涂料涂层烘干室新鲜空气量计算.....	8

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) 更改了适用范围，增加了本文件不适用的范围（见第1章）；
- b) 更改了引用的国家标准（见第2章，2006年版的第2章）；
- c) 增加了“涂层烘干室”、“紫外线烘干室”术语的定义（见3.1、3.9）；
- d) 增加了烘干室的分类（见3.1）；
- e) 增加了室体部分防止膨胀变形的要求（见5.1.5）；增加了水性涂料烘干室的防腐要求（见5.1.6）；增加了紫外线烘干室、微波烘干室防止射线外泄的要求（见5.1.8）；
- f) 增加了燃油及燃气加热系统中紧急切断阀、燃料泄漏检测装置、锁紧装置等安全要求（见5.3.3.3、5.3.3.5、5.3.3.6）；
- g) 增加了泄压设施部分中泄压面设置的安全要求（见5.6.4、5.6.5）；
- h) 增加了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（见5.4.3.10、5.4.3.11）；增加了调试内容（见6.3）；
- i) 增加了证实方法章节内容（见第7章）；
- j) 删除了附录B、附录C的内容（见2007年版的附录C）。

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。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出并归口。

本文件及其所代替文件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。

涂层烘干室安全技术要求

1 范围

本文件规定了涂层烘干室室体、电气设备、加热系统、通风系统、控制设施、泄压设施等的安全技术要求，并提出了证实方法。

本文件适用于各类基材涂层的干燥、固化用烘干室。

本文件不适用于加热系统输出功率小于 44kW 的烘干室。

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/T 3836.1 爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求
- GB/T 3836.13 爆炸性环境 第 13 部分：设备的修理、检修、修复和改造
- GB 3836.14 爆炸性环境 第 14 部分：场所分类 爆炸性气体环境
- GB/T 3836.15 爆炸性环境 第 15 部分：电气装置的设计、选型和安装
- 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 旋转电机整体结构的防护等级（IP 代码）分级
- GB 5959.1 电热和电磁处理装置的安全 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
- 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 14441 涂装作业安全术语
- 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

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

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。

注：根据加热方式，分为辐射式烘干室和对流式烘干室；根据作业方式，分为间歇式烘干室和连续式烘干室；根据涂料成分，分为溶剂型涂料烘干室、水性涂料烘干室及粉末涂料烘干室等。

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,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的专用通风。

注:安全通风主要包括: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。

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的过程。

[来源:GB/T 14441—2024, 7.1.5]

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,并间接加热工件的过程。

[来源:GB/T 14441—2024, 7.1.6]

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。

注: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积聚。

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**UV 固化炉 UV curing furnace**

利用紫外线干燥或固化湿涂层的烘干室。

4 总体要求

4.1 防火

4.1.1 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。

4.1.2 烘干室的排气管道上应设防火阀或电动风阀等具备关闭排气功能的装置,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。

4.1.3 烘干室周围不应存放易燃、易爆物品。

4.1.4 烘干室附近应按照GB 50140的相关规定设置消防器材。

4.2 爆炸危险区域划分

烘干室内部及周围环境爆炸危险区域的划分应符合下列规定：

- a) 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，烘干室内部为爆炸危险区域1区，符合本文件第5章全部要求时为2区；
- b) a)提及的的烘干室，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；
- c) 烘干室周围的地坑与爆炸危险区连通时，其爆炸危险区域的划分应按GB 50058中有关规定确定。

4.3 设计文件要求

4.3.1 烘干室的设计文件应至少包括下列安全数据：

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

4.3.2 烘干室出厂（需要现场组装的烘干室，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。

5 设备设施

5.1 室体

- 5.1.1 烘干室室体应保证结构强度。
- 5.1.2 烘干室室体及附件均应使用不燃材料。
- 5.1.3 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 $15^{\circ}C$ 。
- 5.1.4 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 $60^{\circ}C$ 。超过 $60^{\circ}C$ 且人体可接触区域应设置警示标识并采取安全防护措施。
- 5.1.5 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。
- 5.1.6 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。
- 5.1.7 保温材料的使用应符合 GB/T 4272、GB/T 8175 的相关规定。
- 5.1.8 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。

5.2 电气设备

- 5.2.1 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。
- 5.2.2 烘干室应设置静电接地，其接地电阻值不大于 100Ω 。
- 5.2.3 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。
- 5.2.4 烘干室内部电气导线应有耐高温绝缘层。
- 5.2.5 烘干室外部电气接线端应有防护罩。
- 5.2.6 烘干室使用的电动机、电控箱及电气元件，如设置在第 4.2 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)
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

5.3 加热系统

5.3.1 加热器表面温度

5.3.1.1 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。

5.3.1.2 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符合以下要求：

- a) 未设置 5.5.1.2 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%；
- b) 设置 5.5.1.2 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；
- c) 设置 5.5.1.2 规定的安全通风监测装置外，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。

5.3.2 加热器设置

5.3.2.1 烘干室使用易碎加热元件时，内部应有防护装置。

5.3.2.2 加热器不应设置在被加热工件的正下方，因工艺需要确需放置在被加热工件的正下方时应采取防撞击措施。

5.3.2.3 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。

5.3.3 燃油及燃气加热系统

5.3.3.1 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。

5.3.3.2 燃烧装置使用自动点火系统时，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。

5.3.3.3 燃烧装置的燃料供给管道系统应设置紧急切断阀。

5.3.3.4 燃烧产物不应与燃烧供应气混合。

5.3.3.5 供应燃气或助燃空气时，应对燃烧气流或压力进行检验，并将气压、气流与安全阀联锁。

5.3.3.6 助燃空气调节装置应设置锁紧装置。

5.3.3.7 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。

5.3.3.8 不同燃料、不同介质、不同压力的废气废烟，应分开排放。

5.4 通风系统

5.4.1 风机

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。

5.4.2 空气循环系统

5.4.2.1 烘干室根据工艺需要设置空气循环系统，空气循环系统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。

5.4.2.2 采用直接燃烧加热的烘干室，其空气循环系统中循环风的体积流量应不少于加热系统中燃烧产物体积流量的 10 倍。

5.4.3 安全通风

5.4.3.1 烘干室的安全通风系统应使用有组织的气流通风。

5.4.3.2 烘干室内可燃气体最高体积浓度不应超过其爆炸下限的25%，空气中粉末最大含量不应超过其爆炸下限的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	可燃性气体或空气粉末混合气体爆炸下限计算值	
	烘干温度<120℃	烘干温度≥120℃
间歇式	取爆炸下限值	取爆炸下限值的1/4
连续式	取爆炸下限值	取爆炸下限值

5.4.3.3 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。溶剂型涂料涂层烘干室安全通风所需的新鲜空气量应按照附录A计算。溶剂蒸气的爆炸极限、相对蒸气密度（空气=1）等特性数据应选用GB 50058给出的数据或由供应商提供。

5.4.3.4 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。

5.4.3.5 间接燃烧式烘干室，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。

5.4.3.6 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。

5.4.3.7 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放系统。

5.4.3.8 排气管道和检修口应保持良好的气密性。

5.4.3.9 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。

5.4.3.10 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。

5.4.3.11 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。

5.4.3.12 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。

5.4.4 废气处理

5.4.4.1 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。

5.4.4.2 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。

5.5 控制设施

5.5.1 控制与联锁

5.5.1.1 烘干室应设置温度自动控制及超温报警装置。

5.5.1.2 需设置安全通风装置的烘干室，应优先使用可燃气体浓度报警仪，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。每种情况下，监测装置均应与加热系统联锁。

5.5.1.3 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%。

5.5.1.4 控制系统的联锁应确保：

- 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，排气时间能满足6.4.1的要求；
- 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6.4.2的要求。

5.5.2 调节阀

5.5.2.1 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。

5.5.2.2 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。

5.6 泄压设施

- 5.6.1 间歇式烘干室应设置泄压装置，生产工艺有特殊要求的除外。
- 5.6.2 每立方米烘干室工作容积应设置 $0.05\text{m}^2\sim 0.22\text{m}^2$ 的泄压面积，生产工艺有特殊要求的除外。
- 5.6.3 泄压装置移动部分的单位面积质量不应大于 $12.5\text{kg}/\text{m}^2$ ，生产工艺有特殊要求的除外。
- 5.6.4 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。
- 5.6.5 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。
- 5.6.6 结构强度较低的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。

5.7 其他设施

- 5.7.1 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。
- 5.7.2 操作及维修平台周围防护栏杆应符合GB 4053的有关规定。
- 5.7.3 工作人员可触及区域内的高温物体（超过 60°C ）应设置警示标识并采取安全防护措施。
- 5.7.4 对于不得不交替进行喷漆及烘干作业的喷烘两用房，应确保达到下列各项要求：
 - a) 设备内部残留的漆渣应随时清理干净；
 - b) 加热器、电气设备及导线不接触漆雾；
 - c) 烘干工作温度低于 80°C ；
 - d) 通风和加热系统分别符合5.4.3.2和5.3.1.2 a)的规定；
 - e) 符合GB 6514和GB 14444中的相关要求。
- 5.7.5 带电装置进行检查、维修前，应切断电源，并挂上警示标识。

6 操作及维护

6.1 安全管理

- 6.1.1 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。
- 6.1.2 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。
- 6.1.3 调试完成后应修订、完善安全操作规程、应急救援预案。
- 6.1.4 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。
- 6.1.5 烘干室操作人员，应经过专业安全技术培训，经企业考核合格，方能上岗。
- 6.1.6 烘干室安全色、安全标志应符合GB 2893、GB 2894的相关规定。

6.2 安装

- 6.2.1 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。
- 6.2.2 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。
- 6.2.3 烘干室四周和顶部应留有安装、检测和维修的活动空间。

6.3 调试

- 6.3.1 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。
- 6.3.2 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。
- 6.3.3 所有单机调试应确认合格，才能进行联机调试。

6.3.4 联机调试应确认合格，才能进行工艺调试。

6.4 运行

6.4.1 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，方可启动加热器。

6.4.2 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。

6.4.3 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。

6.4.4 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。

6.5 检查及检测

6.5.1 烘干室交付使用前，应按相关规定进行设备安全性能检测。检测内容如下：

- a) 新鲜空气量；
- b) 5.3.2.3及5.2.2规定的绝缘电阻及接地电阻；
- c) 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；
- d) 其他应检测的项目。

6.5.2 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。安全检查的至少包括下列内容：

- 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；
- c) 其他应检查的项目。

6.5.3 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。

7 证实方法

7.1 应采用目视检查验证本文件中要求的防护罩、窥视窗、火焰检测器、锁紧装置、防火阀、温度控制装置、超温报警装置、可燃气体报警装置、调节阀、泄压装置等的设置情况和必要功能。

7.2 应通过测试或检查验证相关材料，验证各类装置、部件具备的功能是否达到要求，测试包括温度、气体浓度、接地电阻等，检查验证相关材料包括防爆选型、防爆证书、材料的材质证明、控制联锁验证记录、产品说明书、安全操作规程等。

7.3 应通过查验设备图样、计算书、说明书、合格证、铭牌等，验证各个部件的设计特性是否达到要求，例如使用寿命。

7.4 现场查验应在烘干室调试完成后进行。因验证需要而进行的部分拆装应不影响已经验证的功能。因验证而停止使用的安全装置应在验证完成前复原。

附录 A
(规范性)

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：

$$Q_b = \frac{4G}{t_0 a} \dots\dots\dots (A.1)$$

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（见表2）， g/m^3 ；

注：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^3 ）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计算值， 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， kg/m^3 ；

1000 —— 千克换算为克的换算系数。

t_0 —— 以最大挥发率计算的溶剂蒸发时间（经验值）， h ；

注：烘干金属薄壁工件， t_0 取0.11

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：

$$Q_{bt} = \frac{4R_p \times 60}{a} \dots\dots\dots (A.2)$$

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（见表2）， g/m^3 ；

R_p —— 溶剂峰值蒸发率， 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：

$$Q_{bt} = \frac{10R_1}{a} \dots\dots\dots (A.3)$$

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（见表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：

$$Q_c = \frac{4G}{a} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

Q_c —— 烘干室安全通风所需的新鲜空气量（20℃时），m³/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（见表2），g/m³；

4 —— 保证溶剂蒸气浓度低于爆炸下限值的25%的安全系数。

《涂层烘干室安全技术要求》

（征求意见稿）

编制说明

标准编制工作组

二〇二四年十二月

一、工作简况，包括任务来源、起草人员及其所在单位、起草过程等

（一）任务来源

2016年8月，《国家标准委关于下达〈涂装作业安全规程 静电喷枪及其辅助装置安全技术条件〉等12项国家标准制修订计划的通知》（国标委综合函〔2016〕17号）中下达了国家标准 GB 14443《涂装作业安全规程 涂层烘干室安全技术规定》的修订计划，计划编号：20160876-Q-450。本标准2024年在国家标准化业务管理平台申请调整名称为《涂层烘干室安全技术要求》。本标准由应急管理部归口，由全国安全生产标准化技术委员会(SAC/TC 288)组织起草和审查。

本标准为强制性国家标准（GB）。

（二）制定背景

为贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》，坚持“安全第一，预防为主”的方针，防止和减少涂层烘干作业中生产安全事故，保障涂装作业人员的人身安全，遵照相关法律法规，对本标准进行修订。

本标准于1993年首次发布，2007年第一次修订，本次为第二次修订。

自本标准2007版实施以来，在涂装行业得到广泛应用，涂层烘干过程安全事故明显减少；涂层烘干室技术不断发展和进步，设备越来越多样化；同时，国家安全生产相关的法律法规不断完善，对安全生产提出了更高的要求，为使本标准更适应行业发展，需要对本标准进行重新核定、修改完善。

（三）起草小组人员组成及所在单位

中国航空规划设计研究总院有限公司牵头负责本标准的修订工作，江苏省安全生产科学研究院、中航工程集成设备有限公司、扬州琼花涂装工程技术有限公司、深圳计量质量检测研究院、北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所参加标准的修订工作。本标准修订主要起草人员及分工见表1。

表1 主要起草人员及分工表

序号	起草人姓名	所在单位	工作分工
1	田虹	中国航空规划设计研究总院有限公司	负责标准修订与标准审核
2	余璐	中国航空规划设计研究总院有限公司	负责标准审核、专家意见修改和编制说明编写
3	周汝	江苏省安全生产科学研究院	统筹协调整个任务的实施，参与标准调研、研讨
4	张鹏伟	中航工程集成设备有限公司	文献资料调研、行业事故案例收集、分析，专家意见汇总和标准修订
5	高健	江苏省安全生产科学研究院	参与标准调研、研讨，证实方法章节部分内容编写
6	张丽	江苏省安全生产科学研究院	标准文本、编制说明等材料规范性审定
7	邓振锋	深圳计量质量检测研究院	参与标准研讨，检查与检测部分内容编写
8	吴震	扬州琼花涂装工程技术有限公司	参与标准调研、研讨
9	柏萍	江苏省安全生产科学研究院	参与标准调研、研讨
10	田冉	江苏省安全生产科学研究院	参与标准调研，国外标准搜集、翻译
11	张益铮	北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所	参与标准调研、研讨

（四）主要起草过程

1. 初稿编制阶段

（1）2016年9月，主编单位中国航空规划设计研究总院有限公司在立项申报后提前开展了相关工作，邀请了行业内技术

领先、知名度高、来自不同地区的单位组成标准起草小组，就修订标准的重要性、先进性、合理性、协调性、科学性进行了学习讨论，对编写分工及计划进度进行初步确定。

(2) 2016年10月-2017年5月，起草小组按照会议的要求和内容，对原GB 14443—2007实施以来的情况和涂层烘干工艺安全技术发展状况进行调查研究，对原标准的条文进行复核。针对燃气、燃油加热技术的广泛应用，起草小组于2017年3月份对德清、常州的涂装企业进行了现场调研，同时与现场技术人员和操作人员进行了座谈，收集了第一手资料。起草小组通过网络进一步收集国内外相关资料和标准，并从国外购买了美国国家标准NFPA 86《烘箱与熔炉标准》（2015版）作为标准重要参考。标准编制修订起草小组于2017年5月完成了标准修订初稿。

2. 征求意见阶段

(1) 2017年6月，在江苏省扬州市召开了起草小组工作推进会，与会专家对标准修订稿第一稿进行了讨论，提出了意见和建议。2017年6月-8月，起草小组根据2017年6月工作推进会中专家的意见进行了修改，形成了标准征求意见稿。

(2) 2017年9月-11月，全国安标委涂装作业分技术委员会（以下简称“涂装分标委”）秘书处向委员、专家、顾问、相关技术单位征求意见，发送“征求意见稿”的单位34个，专家40人；收到“征求意见稿”后，回函的单位30个，专家35人；收到“征求意见稿”后，回函并有建议或意见的单位9个，专家11人，提出意见61条。同时在江苏省安全生产科学研究院官网广泛公开征求意见，未收到反馈意见，通过互联网征求意

见0条。共收到意见61条，其中采纳33条，部分采纳3条，不采纳11条，留待审查会确定14条。

3. 标准审查阶段

2017年12月6日-9日，涂装分标委秘书处在江苏省常州市组织召开了3项标准的技术审查会。12月8日，与会委员对本标准开展了技术审查及投票表决，经统计，标准审查会应到委员25名，实到委员19名，占全体委员人数的76%；与会委员投同意票数19票、不同意票数0票、弃权票数0票，满足《全国标准化技术委员会管理办法》规定的参加投票的委员数不得少于3/4，参加投票委员2/3以上赞成，且反对意见不超过投票委员1/4的要求。表决结果为同意该标准送审稿通过技术审查。参会委员、专家提出意见41条。

4. 标准报批阶段

(1) 2017年12月-2018年2月，起草小组根据技术审查会专家意见，对标准进行修改，形成报批稿等报批材料。

(2) 2019年2月-2020年6月，涂装分标委秘书处多次报批，但因机构改革，主任委员调离等原因，报批未成功，报批工作暂停。

5. 第二次征求意见阶段

(1) 2024年2月-2024年12月，本标准重新启动编制工作，根据GB/T 1.1-2020的要求及行业调研，对原报批材料进一步修改、完善，形成第二次征求意见稿和编制说明。

(2) 2025年1月-2025年3月，在应急部网站公开征求意见。

二、编制原则、强制性国家标准主要技术要求的依据（包括验证报告、统计数据等）及理由

（一）标准编制原则

1. 合规性原则

本标准制定过程中以《中华人民共和国安全生产法》、《应急管理标准化工作管理办法》等法律法规为编制依据，遵循GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则编写。

2. 适用性原则

本标准规定了涂层烘干室室体、电气设备、加热系统、通风系统、控制设施、泄压设施等的安全技术要求，并提出了证实方法。

本标准适用于各类基材涂层的干燥、固化用烘干室。本标准不适用于加热系统输出功率小于44kW的烘干室。

3. 可操作性原则

标准对涂层烘干室的总体要求、设备设施、操作及维护等提出了基本安全技术要求，并确保达到这些要求提出了具体的安全技术指标，具有较强的可操作性。

4. 广泛参与的原则

起草组面向涂装行业及涂层烘干室的制造企业、使用企业、涂装协会、质量监管部门、研究院（所）及相关专家广泛征求意见，不同领域行业专家以多层次的参与形式确保了标准能够得到广泛的认可和支持。

5. 协调性原则

本标准制定时规范性引用了多个已经颁布的国家标准。同时，本标准中使用的定义、术语、符号和概念，力求与相关标准相协调。

（二）标准主要技术内容及确定依据

本标准修订标准，在充分征求专家和企业意见的基础上，起草小组对标准条款进行逐条修订，增加了水性涂料烘干室、总体要求、证实方法的相关规定；更改了适用范围、术语定义，更新了引用标准；删除了烘干室铭牌中应注明的安全技术项目、溶剂蒸气特性表的有关规定。总体来说，标准的修订进一步体现了涂层烘干室技术的实际发展及安全技术要求。

（三）标准修订变化及依据

1. 主要技术修改内容

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) 更改了适用范围，增加了本文件不适用的范围（见第1章）；
- b) 更改了引用的国家标准（见第2章，2006年版的第2章）；
- c) 增加了“涂层烘干室”、“紫外线烘干室”术语的定义（见3.1、3.9）；
- d) 增加了烘干室的分类（见3.1）；
- e) 增加了室体部分防止膨胀变形的要求（见5.1.5）；增加了水性涂料烘干室的防腐要求（见5.1.6）；增加了紫外线烘干室、微波烘干室防止射线外泄的要求（见5.1.8）；
- f) 增加了燃油及燃气加热系统中紧急切断阀、燃料泄漏检测装置、锁紧装置等安全要求（见5.3.3.3、5.3.3.5、5.3.3.6）；

g) 增加了泄压设施部分中泄压面设置的安全要求(见5.6.4、5.6.5);

h) 增加了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(见5.4.3.10、5.4.3.11);增加了调试内容(见6.3);

i) 增加了证实方法章节内容(见第7章);

j) 删除了附录B、附录C的内容(见2007年版的附录C)。

2. 修改内容对照及依据

与GB 14443—2007相比,本标准主要修改内容及修改依据详见表2。

表2 主要修改内容对照表

序号	修改类型	GB 14443-2007	GB 14443-XXXX	修改依据和理由
1	更改	<p>标题 《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</p>	<p>标题 《涂层烘干室安全技术要求》 Safety technical requirements for paint drying oven</p>	<p>根据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》、GB/T 20001.5—2020《标准编写规则 第5部分：规范标准》、GB/T 20001.6—2017《标准编写规则 第6部分：规程标准》，对照标准内容及形式结构特点，本标准不属于规程类标准，属于规范类标准，为满足标准规范化编写要求，经起草组研究决定，将标准名称变更为《涂层烘干室安全技术要求》。</p>
2	更改	<p>1. 范围 本标准规定了涂层烘干室的设计、制造、安装、检验、使用和维修的基本安全技术要求。 本标准适用于各类基材涂层的干燥、固化用烘干室。</p>	<p>本文件规定了涂层烘干室室体、电气设备、加热系统、通风系统、控制设施、泄压设施等的安全技术要求，并提出了证实方法。 本文件适用于各类基材涂层的干燥、固化用烘干室。 本标准不适用于加热系统输出功率小于44kw的烘干室。</p>	<p>根据文章结构及内容对文件范围重新做了界定。同时对适用于本标准的烘干室范围进行了界定。</p>
3	更改	<p>2. 规范性引用文件 下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文</p>	<p>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，</p>	<p>根据格式要求，进行更改。引用文件中不涉及到日期，因此取消“凡是注日期的引用文件，仅注</p>

序号	修改类型	GB 14443-2007	GB 14443-XXXX	修改依据和理由
		<p>件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。</p> <p>GB/T 4942.1 旋转电机整体结构的防护等级(IP代码)分级(GB/T 4942.1-2006 eqv IEC 60034-5:2000)</p> <p>GB 6514-1995 涂装作业安全规程涂漆工艺安全及其通风净化</p> <p>GB 7691-2003 涂装作业安全规程安全管理通则</p> <p>GB/T 14441-1993 涂装作业安全规程术语</p> <p>GB 14444 涂装作业安全规程喷漆室安全技术规定</p> <p>GB 16297 大气污染物综合排放标准</p> <p>GB 20101 涂装作业安全规程有机废气净化装置安全技术规定</p> <p>GB 50058 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范</p> <p>GB 50140 建筑灭火器配置设计规范</p> <p>GBJ87 工业企业噪声控制设计规范</p>	<p>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。</p> <p>GB 2893 安全色</p> <p>GB 2894 安全标志及其使用导则</p> <p>GB/T 3836.1 爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求</p> <p>GB/T 3836.13 爆炸性环境 第13部分:设备的修理、检修、修复和改造</p> <p>GB 3836.14 爆炸性环境 第14部分:场所分类 爆炸性气体环境</p> <p>GB/T 3836.15 爆炸性环境 第15部分:电气装置的设计、选型和安装</p> <p>GB 4053 固定式钢梯及平台安全要求</p> <p>GB/T 4272 设备及管道绝热技术通则</p> <p>GB/T 4942 旋转电机整体结构的防护等级(IP代码)分级</p> <p>GB 5959.1 电热和电磁处理装置的安全 第1部分:通用要求</p> <p>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</p> <p>GB 6514 涂装作业安全规程 涂漆</p>	<p>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。”</p> <p>对旧规范的名称进行了更新,并新增了引用标准内容。并根据规范的序号进行了排序。</p>

序号	修改类型	GB 14443-2007	GB 14443-XXXX	修改依据和理由
			工艺安全及其通风 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 14441 涂装作业安全术语 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	
4	增加	3. 术语和定义 GB/T 14441 - 1993 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。	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。	规范标准化，语句标准化。
5	增加	3. 术语和定义	3. 术语和定义 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。 注：根据加热方式，分为辐射式烘干室和对流式烘干室；根据作业方式，分为间歇	新增内容，便于对标准的理解。增加了烘干室的分类。

序号	修改类型	GB 14443-2007	GB 14443-XXXX	修改依据和理由
			式烘干室和连续式烘干室；根据涂料成分，分为溶剂型涂料烘干室、水性涂料烘干室及粉末涂料烘干室等。	
6	更改	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。	3.3 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，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的专用通风。 注：安全通风主要包括：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。	语言规范化。
7	增加		3.9 紫外线烘干室 ultra-violet curing oven UV固化炉 UV curing furnace 利用紫外线干燥或固化湿涂层的烘干室。	新增内容，阐明了该设备的定义。
8	更改	4 结构要求 4.1 设施与附属设备 4.1.1 烘干室室体	5 设备设施 5.2 室体	编辑性修改。
9	更改	4.1.1.1 烘干室室体及其保温层均应使用不燃材料制造并保证结构强度。	5.1.1 烘干室室体应保证结构强度。 5.1.2 烘干室室体及附件均应使用不燃材料。	将保温层改为附件，包括室体外循环风管及烘干室与燃烧装置之间的连接管道等。
10	更改	4.1.1.2 烘干室及循环风管应有良好保温层，外壁表面温度不应高于室温15℃。	5.1.3 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℃。	限定烘干室室体及室体外风管范围。

序号	修改类型	GB 14443-2007	GB 14443-XXXX	修改依据和理由
11	更改	4.1.1.3 烘干室与燃烧装置之间的连接管道应使用不燃材料隔热,外壁表面温度不应超过70℃。	5.1.4 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。	修改后,和国家现行标准界定的温度保持一致,加强防护措施。
12	增加		5.1.5 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。 5.1.6 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。 5.1.7 保温材料的使用应符合 GB/T 4272、GB/T 8175 的相关规定。 5.1.8 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。	增加水性涂料的防腐要求。
13	更改	4.1.2.2 空气循环及排气系统中所用风机,当用于溶剂型涂料烘干时,应采用防止火花产生的可靠技术。	5.4.1 风机 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。	章节结构变化,风机并入通风系统部分,措辞适当修改。
14	更改	4.1.3 电气设备 4.1.3.1 烘干室的电气设备应符合GB 50058的规定。	5.2 电气设备 5.2.1 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。	增加标准要求。
15	更改	4.1.3.2 烘干室应设置静电接地,其接地电阻值小于100Ω。	5.2.2 烘干室应设置静电接地,其接地电阻值不大于100Ω。	语言规范化。
16	更改	4.1.3.3 装有电器设备的烘干室,其金	5.2.3 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	语言规范化。

序号	修改类型	GB 14443-2007	GB 14443-XXXX	修改依据和理由						
		属外壳应有保护接地，接地电阻值小于10Ω。金属外壳的各部件之间，应保持良好的电气连接。	10Ω。金属外壳的各部件之间，应保持良好的电气连接。							
17	更改	4.1.3.6 表1 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>烘干室用途</td></tr> <tr><td>烘干溶剂型涂料涂层</td></tr> <tr><td>烘干粉末涂料涂层</td></tr> </table>	烘干室用途	烘干溶剂型涂料涂层	烘干粉末涂料涂层	5.2.6 表1 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>烘干室用途</td></tr> <tr><td>烘干有机溶剂涂料、水性涂料涂层</td></tr> <tr><td>烘干粉末涂料涂层</td></tr> </table>	烘干室用途	烘干有机溶剂涂料、水性涂料涂层	烘干粉末涂料涂层	增加水性涂料防护等级要求。
烘干室用途										
烘干溶剂型涂料涂层										
烘干粉末涂料涂层										
烘干室用途										
烘干有机溶剂涂料、水性涂料涂层										
烘干粉末涂料涂层										
18	更改	4.2.1.2 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： a) 未设置4.4.1.2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%； b) 设置4.4.1.2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； c) 设置4.4.1.2规定的安全通风监测装置外，在安全通风系统中排气使用专用排气风机并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。	5.3.1.2 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符合以下要求： a) 未设置5.5.1.2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%； b) 设置5.5.1.2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； c) 设置5.5.1.2规定的安全通风监测装置外，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。	语言规范化。						
19	更改	4.2.2 加热器设置	5.3.2.1 烘干室使用易碎加热元件时，	语言规范化。						

序号	修改类型	GB 14443-2007	GB 14443-XXXX	修改依据和理由
		4.2.2.1 烘干室内宜使用有足够机械强度的加热器，如使用易碎加热元件，内部应有防护装置，防止因机械损伤引起的火灾及触电事故。	内部应有防护装置。	
20	更改	4.2.2.2 加热器不应设置在被加热工件的正下方。	5.3.2.2 加热器不应设置在被加热工件的正下方，因工艺需要确需放置在被加热工件的正下方时应采取防撞击措施。	补充说明。
21	更改	4.2.3 电加热系统 电加热器与金属支架间应有良好的电气绝缘，其常温绝缘电阻不应小于1MΩ。	5.3.2.3 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。	序号更改，与GB 3836系列说法一致。
22	更改	4.2.4 燃油及燃气加热系统 4.2.4.1 烘干室宜选用间接燃烧加热系统。不得使用直接燃烧加热系统时，应符合4.2.4.2的规定。	5.3.3.1 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。	语言规范化。
23	更改	4.2.4.3 燃烧装置使用自动点火系统，则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。	5.3.3.2 燃烧装置使用自动点火系统时，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。	原语句不通顺。
24	更改	4.2.4.4 燃烧装置的燃料供给系统应设置紧急切断阀。	5.3.3.3 燃烧装置的燃料供给管道系统应设置紧急切断阀。	明确主语。
25	增加		5.3.3.4 燃烧产物不应与燃烧供应气混合。 5.3.3.5 供应燃气或助燃空气时，应对燃烧气流或压力进行检验，并将气压、气	新增内容。

序号	修改类型	GB 14443-2007	GB 14443-XXXX	修改依据和理由
			流与安全阀联锁。 5.3.3.6 助燃空气调节装置应设置锁紧装置。 5.3.3.7 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。 5.3.3.8 不同燃料、不同介质、不同压力的废气废烟，应分开排放。	
26	更改	4.3.2 安全通风 4.3.2.1 烘干室的安全通风系统应使用有组织气流通风，以保证烘干室内挥发性溶剂的浓度低于爆炸下限。	5.4.3 安全通风 5.4.3.1 烘干室的安全通风系统应使用有组织的气流通风。	采用标准化语言，删除目的，且后一章节有详细描述。 语言规范化。
27	更改	表 2 取室温时爆炸下限值的 1/1.4	表 2 取室温时爆炸下限值的1/4	经核定，原标准为笔误，应为爆炸下限的25%。
28	更改	4.3.2.3 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。溶剂蒸气特征数据由供应商提供，也可参考附录 C 的数据。 4.3.2.4 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。	5.4.3.3 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。溶剂型涂料涂层烘干室安全通风所需的新鲜空气量应按照附录 A 计算。溶剂蒸气的爆炸极限、相对蒸气密度（空气=1）等特性数据应选用 GB 50058 给出的数据或由供应商提供。	语言规范化。
29	更改	4.3.2.6 每台烘干室宜单独设置废气排放总管，不宜兼作燃烧设备排烟管或其他设备共用排放管道。	5.4.3.5 间接燃烧式烘干室，废气排放总管不应兼作燃烧设备排烟管或其他设备共用排放管道。	在各排放支管上设置单向阀，是为了防止相互串气。

序号	修改类型	GB 14443-2007	GB 14443-XXXX	修改依据和理由
30	更改	4.3.2.7 多区的烘干室，允许设一个废气排放总管，但烘干室在各种工作状态下，各支管的排气量不应低于设计值。	5.4.3.6 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。	
31	删除	4.5 噪声控制 4.5.1 烘干室的附属设备宜采用低噪声产品。 4.5.2 设备的整体设计应使工人操作区噪声符合GBJ 87的规定。	5.7 其他	本标准全文强制，删除原标准推荐性条款；采用标准化语言，删除目的。
32	更改	4.6 其他 4.6.1 人工装挂工件的大型间歇式烘干室，应设置内部可开启的安全门或室内发讯机构，防止误将工作人员关在室内。	5.7.1 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。	
33	更改	4.6.2 距地面2m以上的操作及维修平台，周围应安装防护栏杆。	5.7.2 操作及维修平台周围防护栏杆应符合GB 4053的有关规定。	与GB 4053《固定式钢梯及平台安全要求》表达一致。语言规范化。
34	更改	4.6.3 喷漆室不宜兼作烘干室。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能随时清理干净； b) 加热器、电气设备及导线不接触漆雾； c) 烘干工作温度低于80℃； d) 通风和加热系统分别符合4.3.2.2和	5.7.4 对于不得不交替进行喷漆及烘干作业的喷烘两用房，应确保达到下列各项要求： 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5.4.3.2和	本标准全文强制，删除原标准推荐性条款；语言规范化。

序号	修改类型	GB 14443-2007	GB 14443-XXXX	修改依据和理由
		4.2.1.2 a) 的规定。 e) 符合GB 6514和GB 14444中的相关安全要求。	5.3.1.2 a) 的规定; e) 符合GB 6514和GB 14444中的相关要求。	
35	更改	5.1 防火 5.1.1 烘干易燃材料(如纸、布及塑料等)涂装件时,烘干室应采用预防工件着火的可靠技术,并配备可靠的灭火装置。	4.1 防火 4.1.1 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。	
36	更改	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。	4.1.2 烘干室的排气管道上应设防火阀或电动风阀等具备关闭排气功能的装置,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。	在适用范围里明确了本标准不适用的范围,此处删除“大型”的定语;安全要求。
37	更改	5.1.3 严禁烘干室周围存放易燃、易爆物品。	4.1.3 烘干室周围不应存放易燃、易爆物品。	语言规范化。
38	更改	5.1.4 烘干室附近应按照GB 50140设置扑救火灾的消防器材。	4.1.4 烘干室附近应按照GB 50140的相关规定设置消防器材。	语言规范化。
39	更改	5.3.1 间歇式烘干室宜设置泄压装置。	5.6.1 间歇式烘干室应设置泄压装置,生产工艺有特殊要求的除外。	语言规范化。
40	更改	5.3.2 每立方米烘干室工作容积宜设置0.05m ² ~0.22m ² 的泄压面积。	5.6.2 每立方米烘干室工作容积应设置0.05m ² ~0.22m ² 的泄压面积,生产工艺有特殊要求的除外。	语言规范化。
41	更改	5.3.3 泄压装置移动部分的单位面积质量不宜大于12.5kg/m ² 。	5.6.3 泄压装置移动部分的单位面积质量不应大于12.5kg/m ² ,生产工艺有特殊要求的除外。	语言规范化。

序号	修改类型	GB 14443-2007	GB 14443-XXXX	修改依据和理由
42	增加		5.6.4 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。	新增,增加保护措施。
43	更改	6.2 设计文件应包括如下安全数据: 烘干室工作容积 m ³ 加热功率(电,煤气,燃油) kw, m ³ /h, kg/h 最高容许温度 ℃ 烘干室装载量(连续式) kg /h (间歇式) kg/次 溶剂名称 最大溶剂量(连续式) kg /h (间歇式) kg/次 新鲜空气量(20℃) m ³ /h	4.3.1 烘干室的设计文件应至少包括下列安全数据: a) 烘干室工作容积, m ³ ; b) 加热功率(电、燃气、燃油), kw、m ³ /h、kg/h; c) 最高容许温度, ℃; d) 烘干室装载量(连续式), kg/h; 烘干室装载量(间歇式) kg/次; e) 单点最大吊重(连续式), kg/挂; f) 溶剂名称; g) 最大溶剂量(连续式), kg/h; 最大溶剂量(间歇式), kg/次; h) 新鲜空气量(20℃), m ³ /h	格式规范化。
44	更改	7 安装 7.1 靠近涂漆区安装烘干室时,应按GB 6514—1995的23.2要求设置车间通风系统。	5.4.3.9 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。	语言规范化。
45	增加		5.4.3.11 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。	新增,参考GB50016-2014《建筑设计防火规范》6.3.5内容。
46	更改	7.3 排气管道的设置应便于清理其中的	5.4.3.12 排气管道及循环风管管道的	增加循环风管的内容。

序号	修改类型	GB 14443-2007	GB 14443-XXXX	修改依据和理由
		可燃沉积物。	设置应便于清理其中的可燃沉积物。	
47	更改	7.4 离地面2m以内的高温物体(超过70℃)应加防护措施,以免烫伤工作人员。	5.7.3 工作人员可触及区域内的高温物体(超过60℃)应设置警示标识并采取安全防护措施。	和国家现行标准界定的温度保持一致;语言规范化。
48	更改	7.6 烘干室泄压装置的泄压面不应朝向工人操作区域设置。	5.6.5 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。	加强措施。
49	增加		6.3 调试 6.3.1 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。 6.3.2 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。 6.3.3 所有单机调试应确认合格,才能进行联机调试。 6.3.4 联机调试应确认合格,才能进行工艺调试。	新增。
50	删除	8.2 烘干室上应有注明安全技术数据的铭牌,以便核查设备安全性能,其内容详见附录B。		符合行业实际。
51	更改	8.3 烘干室交付使用前,应进行设备安全性能检测。 8.4 安全性能检测内容为: a) 铭牌规定的新鲜空气量;	6.5.1 烘干室交付使用前,应按相关规定进行设备安全性能检测。检测内容如下: a) 新鲜空气量; b) 5.3.2.3及5.2.2规定的绝缘电阻及	噪声控制要求属于职业健康要求,安全标准中不写职业健康的内容。

序号	修改类型	GB 14443-2007	GB 14443-XXXX	修改依据和理由
		b) 4.2.3及4.1.3.2规定的绝缘电阻及接地电阻; c) 4.5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。	接地电阻; c) 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; d) 其他应检测的项目。	
52	更改	9 安全运行及检修 9.1 烘干室运行前,应制订安全操作规程,并悬挂在设备附近醒目位置。	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。	语言规范化。 新增。
53	增加		6.1.2 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。 6.1.3 调试完成后应修订、完善安全操作规程、应急救援预案。 6.1.6 烘干室安全色、安全标志应符合GB 2893、GB 2894的相关规定。	增加安全色等要求。
54	更改	9.4 烘干室电加热器关闭5min~10min后,方可关闭循环风机或排气风机。	6.4.2 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。	语言规范化。
55	更改	9.5 烘干室的设备因故障自动切断热源后,应对其认真的系统检查,在确认故障已经排除时,方可重新启动运行。	6.4.4 烘干室的设备因故障自动切断热源后,应对其系统进行系统检查,在确认故障已经排除后,方可重新启动运行。	语言通顺。
56	更改	9.6 烘干室内部应保持清洁,随时清除	6.4.3 烘干室内部应保持清洁,随时清	采用标准化语言,删除目的。

序号	修改类型	GB 14443-2007	GB 14443-XXXX	修改依据和理由
		室内的漆渣和定期清除排气管内沉积物，以避免可燃物自燃引起火灾。	除室内的漆渣和定期清除排气管内沉积物。	
57	更改	9.7 烘干室的存在事故危险的部位应设置安全标志或涂有安全色。	5.7.5 带电装置进行检查、维修前，应切断电源，并挂上警示标识。	明确安全要求。
58	增加		<p>7 证实方法</p> <p>7.1 应采用目视检查验证本文件中要求的防护罩、窥视窗、火焰检测器、锁紧装置、防火阀、温度控制装置、超温报警装置、可燃气体报警装置、调节阀、泄压装置等的设置情况和必要功能。</p> <p>7.2 应通过测试或检查验证相关材料，验证各类装置、部件具备的功能是否达到要求，测试包括温度、气体浓度、接地电阻等，检查验证相关材料包括防爆选型、防爆证书、材料的材质证明、控制联锁验证记录、产品说明书、安全操作规程等。</p> <p>7.3 应通过查验设备图样、计算书、说明书、合格证、铭牌等，验证各个部件的设计特性是否达到要求，例如使用寿命。</p> <p>7.4 现场查验应在烘干室调试完成后进行。因验证需要而进行的部分拆装应不影响已经验证的功能。因验证而停止使用的安全装置应在验证完成前复原。</p>	新增证实方法，用于指导现场。

序号	修改类型	GB 14443-2007	GB 14443-XXXX	修改依据和理由
59	删除	附录B 烘干室铭牌中应注明的安全技术项目		根据调研情况，原规范铭牌的安全技术项目不适用于现状。
60	删除	附录C 溶剂蒸气特性表		本规范不特地注明，和国家规范一致。

(注：本表中主要涉及有内容变化的部分，对于部分章节结构调整和引用标准条款更新而内容不变的内容不包含在内。)

（四）验证的分析、综述报告

本标准修订中做的验证主要是：

1. 查阅国内外文献、标准，对标准中的技术参数、要求进行分析研究。

2. 广泛调研，多次召集长期从事涂装工程设计、涂装设备设计、制造和安装、设备安全性能检测、安全生产的专家学者，召开研讨会，广泛听取专家学者的意见，论证企业执行修订后标准在设备设施安全、生产组织、安全管理等方面的科学性、可操作性、经济性等。

3. 在征求意见稿完成后，通过涂装分标委秘书处，广泛征求涂装行业从业人员的意见；通过对修改意见的汇总、分析、论证，编制组对标准进行了多次修改完善。

新修订的标准为高速发展的涂层烘干室涉及到的涂装设备的设计、制造，安全管理等提供了科学依据。通过本标准的实施，可以促进企业加强风险控制、隐患排查，改善设备设施，有效规范人员的作业行为，保障从业人员人身安全，降低安全事故发生，保障行业高质量发展，同时也为监管部门的管理提供了科学的依据，将产生较好的社会效益和经济效益。

三、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系，配套推荐性标准的制定情况

（一）与有关法律、行政法规、标准关系

1. 本标准贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国标准化法》等有关法律、法规、标准要求。修订本标准是为了规范涂层烘干室工艺及其设备的设计、使用、维修

和安全管理，提高涂层烘干室设备的本质安全度，改善作业场所的安全生产条件，避免安全生产事故发生，保障从业人员人身安全，为企业的安全管理、风险辨识、政府的安全监管等提供科学的依据，与《安全生产法》的总体要求协调一致。

2. 本标准按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》给出的规则编制。

3. 本标准具体条款所涉及的现行国家标准或行业标准，或直接引用，或参照原则，无原则分歧。

4. 本标准和安全生产国家标准、行业标准及其他相关国家标准协调一致，没有矛盾。本标准与涂装作业安全生产标准体系中的国家标准、行业标准协调一致。

（二）配套推荐性标准的制定情况

不需要制定配套的推荐性标准。

四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析

由于经济水平、标准体系的不同，国际上和国外发达国家并没有覆盖各个行业和领域的涂装作业安全这一系统的标准体系，没有与我国涂装作业安全标准化组织相对应的国际标准化组织。国际、国外涂装作业安全的相关内容通常存在于防火、防爆、使用危险材料的生产及作业、材料测试、设备测试验收、职业健康、工业安全等国家标准、协会或学会等类型的标准中，如美国国家标准学会ANSI、美国防火协会NFPA、美国材料与试验协会ASTM、英国标准学会、日本工业标准（JIS）等标准中涉及了大量的涂装作业安全的内容。

我国涂装作业安全标准在制修订过程中参照较多有：美国 NFPA 33《使用易燃或可燃材料喷涂作业标准》、NFPA 34《使用可燃或易燃材料的浸涂作业标准》、NFPA 35《有机涂料生产标准》、NFPA 86《烘箱与熔炉标准》、BS EN 50050《手持式静电喷涂设备. 安全要求》、JIS B 8415《工业燃烧炉通用安全规定》等。

本标准在编制过程中，未采用国外标准，参考了美国国家标准NFPA 86《烘箱与熔炉标准》中术语和定义，材料与附属设备、加热系统、控制系统、通风系统，防火、防爆，设计，安装、维修等技术条款的要求。

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

本标准在编制过程没有产生重大分歧和意见。

六、对强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期（以下简称过渡期）的建议及理由，包括实施强制性国家标准所需要的技术改造、成本投入、老旧产品退出市场时间等

建议本标准从批准发布到正式实施设置 9个月的过渡期。本标准是对GB 14443—2007《涂装作业安全规程 涂层烘干室安全技术规定》的修订。标准新版本增加了水性涂料烘干室的防腐要求以及紫外线烘干室、微波烘干室防止射线外泄的要求；规定了燃油及燃气加热系统中紧急切断阀、燃料泄漏检测装置、锁紧装置等安全措施内容。标准新版本实施的条件是成熟的。相关设计单位和涉及涂层烘干室企业理解掌握本标准需要2个月；根据本标准开展对标评估、安全检查需要2个月，企业编制技术改造方案、技术改造实施及验收需要5个月。预估整个工作周期需要9个月。

过渡期内，可继续执行原标准，也可以选择执行新标准；新建、改建、扩建项目建议执行新标准要求。

七、与实施强制性国家标准有关的政策措施，包括实施监督管理部门以及对违反强制性国家标准的进行处理有关法律、行政法规、部门规章依据等

本标准的实施监督部门为应急管理部。建议标准发布后，各级应急管理部门组织开展标准的宣贯培训。通过国家标准化管理委员会、应急管理部、全国安标委的官网，通过宣贯云课、技术交流、培训等渠道向涂装作业中涂层烘干工艺及设备的生产、使用单位及涂装行业的相关企业进行宣贯，提高相关企业与单位对本标准的认识和熟悉程度。标委会及标准起草单位积极配合贯标工作，编制好标准解读材料、宣贯云课等资料。鼓励企业将本标准培训纳入年度培训计划。

建议各级应急管理部门把本标准作为对存在涂层烘干工艺的企业监督执法检查的依据，促进标准的有效执行。对违反本标准的行为，依据《中华人民共和国安全生产法》的第九十九条、第一百零一条、第一百零二条，《安全生产违法行为行政处罚办法》第十五条进行处理。

八、是否需要对外通报的建议及理由

本标准作为强制性国家标准，涉及产品：各类基材涂层的干燥、固化用烘干室（海关编码HS：8419399090），从质量安全，保护人类健康和安全的角度，建议对外通报。

九、废止现行有关标准的建议

本标准发布实施后，《涂装作业安全规程 涂层烘干室安全技术规定》（GB 14443—2007）自动废止。

十、涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利。

十一、强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录

本标准涉及各类基材涂层的干燥、固化用烘干室及其设计、安装、调试、操作过程。

十二、其他应当予以说明的事项

本标准未采用国外、国际标准，无版权风险。

本次修订标准名称由《涂装作业安全规程 涂层烘干室安全技术规定》调整为《涂层烘干室安全技术要求》。据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》、GB/T 20001.5—2020《标准编写规则 第5部分：规范标准》、GB/T 20001.6—2017《标准编写规则 第6部分：规程标准》，对照标准内容及形式结构特点，本标准不属于规程类标准，为满足标准规范化编写要求，经起草组研究，同时采纳国标委审核老师的意见，将标准名称调整为《涂层烘干室安全技术要求》，以使标准后续编制更好地符合要求。