



# 中华人民共和国国家标准

GB 46769—2025

## 涂料生产企业安全技术规范

Safety technical specification for coating production enterprises

2025-10-31 发布

2026-05-01 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 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 总体要求 .....	2
5 厂址选择和总平面布置 .....	3
6 设备设施安全 .....	4
7 生产工艺安全 .....	8
8 证实方法.....	10

## 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。

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。

# 涂料生产企业安全技术规范

## 1 范围

本文件规定了涂料生产企业的安全技术要求,包括总体要求、厂址选择和总平面布置、设备设施安全、生产工艺安全、变更管理等内容,并描述了证实方法。

本文件适用于涂料生产企业的安全管理。

## 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 2894 安全色和安全标志
- GB 4053.1 固定式钢梯及平台安全要求 第1部分:钢直梯
- GB 4053.2 固定式钢梯及平台安全要求 第2部分:钢斜梯
- GB 4053.3 固定式钢梯及平台安全要求 第3部分:工业防护栏杆及钢平台
- GB 4387 工业企业厂内铁路、道路运输安全规程
- GB 5083 生产设备安全卫生设计总则
- GB/T 5206 色漆和清漆 术语和定义
- GB/T 8196—2018 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求
- GB 12158 防止静电事故通用要求
- GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程
- GB 15603—2022 危险化学品仓库储存通则
- GB/T 16758 排风罩的分类及技术条件
- GB/T 17919—2008 粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则
- GB 18218 危险化学品重大危险源辨识
- GB/T 18664—2002 呼吸防护用品的选择、使用与维护
- GB/T 21782.14 粉末涂料 第14部分:术语
- GB/T 24747—2023 有机热载体安全技术条件
- GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
- GB 30077 危险化学品单位应急救援物资配备要求
- GB 30871 危险化学品企业特殊作业安全规范
- GB 39800.2 个体防护装备配备规范 第2部分:石油、化工、天然气
- GB/T 42300—2022 精细化工反应安全风险评估规范
- GB 50016—2014 建筑设计防火规范(2018年版)
- GB 50019 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范
- GB 50056 电热设备电力装置设计规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范

## GB 46769—2025

- GB 50116 火灾自动报警系统设计规范  
GB 50140 建筑灭火器配置设计规范  
GB 50174 数据中心设计规范  
GB 50187 工业企业总平面设计规范  
GB 50316 工业金属管道设计规范  
GB 50351 储罐区防火堤设计规范  
GB 50489 化工企业总图运输设计规范  
GB/T 50493—2019 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准  
GB 50974 消防给水及消火栓系统技术规范  
GB 51283—2020 精细化工企业工程设计防火标准  
GB 55036 消防设施通用规范  
GB 55037—2022 建筑防火通用规范  
GBZ/T 194—2007 工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范  
GBZ/T 195—2007 有机溶剂作业场所个人职业病防护用品使用规范  
AQ 3020 钢制常压储罐 第1部分:储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐  
AQ/T 3033—2022 化工建设项目安全设计管理导则  
AQ/T 3034—2022 化工过程安全管理导则  
HG 20571—2014 化工企业安全卫生设计规范  
TSG 81 场(厂)内专用机动车辆安全技术规程  
WJ 9028 涂料用硝化棉规范

### 3 术语和定义

GB/T 5206、GB/T 21782.14 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### **涂料 coating**

施涂于基材表面能形成具有保护、装饰和/或其他特殊功能的连续固态涂膜的一类液体、糊状或粉末状材料的总称。

[来源:GB/T 5206—2015,2.51,有修改]

#### 3.2

##### **过程测试间 process test room**

用于涂料生产过程中性能测试的独立房间。

注:性能测试项目专指颜色、外观、细度、黏度和不挥发分。

#### 3.3

##### **金属颜料粘贴 metallic pigment bonding**

将金属颜料粘贴到粉末涂料颗粒表面,形成具有金属光泽粉末涂料的工艺过程。

### 4 总体要求

4.1 应采用符合涂料生产工艺规程要求的工艺技术和工艺设备,实现工艺过程的密闭化、管道化、自动化,从源头管控安全风险,不应采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺设备。对在役设备设施应采取密闭化、局部负压或加盖等消减挥发性气体外逸的安全控制措施。

- 4.2 涉及树脂合成工艺的反应安全风险评估范围和要求应符合 GB/T 42300—2022 中第 1 章、第 4 章的规定。
- 4.3 应按 GB 18218 的规定对危险化学品重大危险源进行辨识,构成重大危险源的应登记建档,并根据档案规定的周期进行检测、评估和监控。
- 4.4 危险化学品涂料生产企业的特殊作业应符合 GB 30871 的规定,并制定动火、受限空间、盲板抽堵、高处、吊装、临时用电、动土、断路等作业安全管理制度。
- 4.5 设备设施应按规定周期维护保养,特种设备及其安全附件、安全设施应校准或检定合格。
- 4.6 变更管理应符合 AQ/T 3034—2022 中 4.15 的规定,其中重大变更应符合 AQ/T 3033—2022 中 9.2.2 的规定。
- 4.7 原料及产品的厂内运输应符合 GB 4387 的规定,叉车使用、管理应符合 TSG 81 的规定。可燃液体的汽车装卸设施应符合 GB 51283—2020 中 6.4.1 的规定。
- 4.8 生产区应按 GB 2894 的规定设置安全色、安全标志。
- 4.9 作业人员个体防护用品的配备应符合 GB/T 18664—2002 中第 5 章、GBZ/T 195—2007 中第 8 章及 GB 39800.2 的规定。
- 4.10 应按 GB 30077、GB/T 29639 的规定配备应急救援物资,编制生产安全事故应急预案并组织演练。

## 5 厂址选择和总平面布置

### 5.1 厂址选择

- 5.1.1 应符合当地城镇总体规划、土地利用总体规划以及化工行业安全发展规划的要求。
- 5.1.2 应符合 GB 50187、GB 50489、GB 51283—2020 以及相关防火标准的规定。

### 5.2 总平面布置

- 5.2.1 应符合 GB 50187、GB 50489、GB 51283—2020、GB 55037—2022、GB 50016—2014 等规定。
- 5.2.2 应根据生产特点和火灾危险性,结合地形、风向等条件,按功能集中、分区明确的原则进行总平面规划布置;通道和间距应符合 GB 55037—2022、GB 51283—2020、GB 50016—2014 的规定。
- 5.2.3 厂区应按照有害与无害分开的原则分区布置;生产区与行政辅助区之间应有隔离带或缓冲设施,生产区内不应设置职工宿舍。
- 5.2.4 火灾危险类别为甲、乙类的生产车间或设施,以及散发烟尘、水雾和产生噪声的生产单元应布置在全年最小频率风向的上风侧,厂前区、机电仪修和总变配电所等场所应布置在全年最小频率风向的下风侧。
- 5.2.5 新建、改建、扩建企业的厂区出入口应不少于 2 个,并位于不同方位,人流与货流出入口应分开设置。
- 5.2.6 应配置与生产能力相适应的仓储设施,并设置原料、产品包装物和容器的储存场所。
- 5.2.7 储罐区的设置应符合 GB 50016—2014 中第 4 章的规定。可燃液体储罐布置时应符合 GB 51283—2020 中 6.2 和 GB 50351、GB 50016—2014 的规定。
- 5.2.8 新建、改建、扩建企业的有机热载体炉应独立设置,且应布置于有可燃气体和甲、乙类设备的全年最小频率风向的下风侧;甲、乙类生产车间专用的有机热载体炉、电加热锅炉房布置在该建筑物边缘时,该生产车间面向加热炉一面应设置封闭的非燃烧材料实体防护墙,加热炉与厂房的布置还应符合 GB 51283—2020 中 5.4 的规定。
- 5.2.9 厂区、仓库区应设置消防车通道,并符合 GB 55037—2022、GB 50016—2014、GB 51283—2020 的规定。

5.2.10 厂区的绿化不应妨碍消防作业。

### 5.3 建(构)筑物

5.3.1 生产厂房(仓库)的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素划分,并应符合 GB 50016—2014 中第 3 章和 GB 51283—2020 中第 3 章的规定。

5.3.2 厂房(仓库)的耐火等级、防火间距、安全疏散应符合 GB 55037—2022、GB 50016—2014、GB 51283—2020 的规定。

5.3.3 附属于甲、乙类生产车间的过程测试间符合下列规定:

- a) 与生产区的隔墙耐火极限不低于 3 h,且应设置独立的安全出口;
- b) 与生产区之间的门应采用甲级防火门;
- c) 同一时间人员数量不应超过 3 人,每次连续工作时间不应超过 1 h;
- d) 留样保存总量不应超过 500 kg;
- e) 电气设施应符合 GB 50058 的规定;
- f) 不应用于产品的研发。

5.3.4 企业设置的仓库应符合 GB 55037—2022 中 4.2.7 的规定。厂房内设置的中间仓库应符合 GB 50016—2014 中 3.3.6 的规定,中间罐应符合 GB 51283—2020 中 5.5.1 的规定。

5.3.5 甲类仓库的设置应符合 GB 50016—2014 中第 3 章的规定。

5.3.6 甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。储存遇湿会发生分解、燃烧、爆炸危险的物品的仓库应采取防止水浸渍的措施。

5.3.7 甲、乙类厂房的泄压设施应符合 GB 50016—2014 中 3.6 的规定。

5.3.8 散发比空气重的可燃气体、蒸气的甲、乙类厂房以及有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房应符合 GB 55037—2022 中 2.1.9 的规定。

5.3.9 使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房内,管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通,该厂房下水道应采取防止含可燃液体的污水流入的措施。

5.3.10 具有甲、乙类火灾危险性,粉尘爆炸危险性,中毒危险性的生产厂房(仓库)内不应设置办公室、休息室、外操室、巡检交接班室和中控室。

5.3.11 配料、混合、喂料、出料、包装等操作不能完全防止粉尘泄漏的场所,应设置除尘设施。新建、改建和扩建的粉末涂料生产场所建筑物内表面应平整光滑、无裂缝、接口严密,无颗粒物脱落,墙壁转角、墙壁与地面交界处应呈弧形,踢脚不应突出墙面。

## 6 设备设施安全

### 6.1 生产设备设施

6.1.1 安全设施应符合 GB 51283—2020、GB 5083 和 HG 20571—2014 中第 4 章的规定。

6.1.2 生产设备设施应密闭,无法密闭的移动式设备设施应采取局部空间密闭、局部排风等措施。

6.1.3 外露的传动设备或危险部位应有运行传动部件的安全防护装置,其中机械设备上安装的防护装置应符合 GB/T 8196—2018 中 6.1 的规定。

6.1.4 可燃、有毒、强腐蚀性和有特殊要求的(如有恶臭)介质的设备排放阀应采用双阀,或采取单阀加盲板等措施。车间内需设半固定式吹扫氮气时,在软管站内应设置氮气接头,并应设置双阀。

6.1.5 涉及可燃性粉尘的生产设备设施应设置除尘和粉尘回收装置,粉尘回收装置应符合 GB/T 17919—2008 中第 4 章的规定,可燃性粉尘防爆应符合 GB 15577—2018 的规定。

6.1.6 有爆炸危险的生产设备设施应配备泄压、防爆装置,可能发生超压的独立压力系统或工况所设置的安全泄放装置应符合 GB 51283—2020 中 5.7.1 的规定,潜在爆炸性环境的非电气设备所设置的阻

火器应符合 GB 51283—2020 中 5.7.6、5.7.7 的规定。

6.1.7 应依据 GB/T 42300—2022 和 GB 51283—2020 的要求,进行树脂生产工艺过程的危险度等级评估,根据评估结果设置符合工艺危险性安全控制要求的自动化控制系统:

- a) 至少应包括温度和压力的报警、联锁系统,单体及引发剂加料监控系统,搅拌的速度控制和联锁系统,搅拌机电流监控、供电保障、安全泄放系统,惰性气体保护系统,可燃气体和有毒气体检测报警系统,并设置紧急冷却、紧急切断和紧急终止系统;
- b) 在役反应釜的夹套采用电加热方式时,加热电源开关应与反应液温度和冷媒进料阀门安全联锁,并应具有自限控温设施;
- c) 反应釜的温度控制装置应有冗余设计,并根据工艺过程风险评估的结果,明确安全仪表系统需要实现的安全功能;
- d) 存放可燃、有毒物质的设备,应按生产工艺和安全要求安装压力、温度、液位等检测仪表,并根据设置的操作岗位配置现场或远传指示报警设施;
- e) 反应釜的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及附属仪器仪表应符合工艺规程的要求。

6.1.8 生产工艺中涉及可燃气体、有毒气体场所应按 GB/T 50493—2019 中 6.1、6.2 的规定设置现场检测和远程自动报警装置,并根据生产工艺设置相应的自控、联锁和切断设施。

## 6.2 工业管道

6.2.1 工业金属管道的材料、组成件选用、布置应符合 GB 50316 的规定。管道布置应满足便于生产操作、安装和维修的要求,输送易燃、有毒、腐蚀性流体的管道应架空敷设,不应布置在室内的吊顶及建(构)筑物封闭的夹层内。

6.2.2 新建、改建、扩建企业进出生产车间的可燃、有毒物料管道,应在车间界区处设置切断阀,并在车间侧设置“8”字盲板。

6.2.3 有毒、可燃介质管道不应采用板式平焊法兰,其螺栓和螺母的选配不应采用六角头螺栓和 I 型六角螺母。

6.2.4 可燃性粉尘的管道应架空敷设,不应暗设或布置在地下、半地下建筑物中。

6.2.5 可燃性粉尘的风管设置应符合 GB 15577—2018 中 8.3 的规定。

6.2.6 管道的保温层应采用不燃烧材料。

6.2.7 工业管道的识别色、识别符号、安全标识应符合 GB 2894 的规定。

## 6.3 有机热载体炉

6.3.1 导热油的选择和使用应符合 GB/T 24747—2023 中第 4 章的规定。在用导热油每 12 个月至少检测一次。

6.3.2 导热油最高工作温度不应超过其许可使用温度和有机热载体炉额定的最高工作温度。新加入导热油首次使用时应缓慢升温,蒸发其含有的水分和低沸有机物。

6.3.3 导热油储罐及输送泵周围应设置防止导热油外溢的围堰等防护设施。

6.3.4 导热油管道进入生产设施处应设置紧急切断阀,导热油炉系统应安装安全泄放装置。

6.3.5 操作温度超过自燃点或 260 °C 的高温油泵轴端应采用串级或双端面机械密封或泵用干气密封。

## 6.4 储罐及附属设施

6.4.1 储存沸点低于 45 °C 或在 37.8 °C 时饱和蒸气压大于 88 kPa(绝对压力)的甲<sub>B</sub>、乙<sub>A</sub> 类的液体储罐选型应符合 GB 51283—2020 中 6.2 的规定。

6.4.2 当建罐地区历年最冷月份平均温度的平均值低于或等于 0 °C 时,储罐阀门、呼吸阀及阻火器应有防冻功能或采取防冻措施。在环境温度下物料有结晶可能时,储罐阀门、呼吸阀及阻火器应采取防结

晶措施。甲类液体储罐应设固定式冷却水喷淋系统或其他降温设施。

6.4.3 储罐附件的选用与设置应与储存物品特性相适应,甲<sub>B</sub>、乙类液体的固定顶罐应设阻火器和呼吸阀,采用氮气或其他惰性气体气封的甲<sub>B</sub>、乙类液体的固定顶罐应设事故泄压设备,并保持气封系统完好有效。

6.4.4 储罐应设置高、低液位报警,采用高高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和低低液位自动联锁停止物料输送的装置。

6.4.5 构成危险化学品重大危险源的储罐的进出料管道应设置紧急切断阀,并根据储罐的操作状况和介质特性设置呼吸阀、安全阀、压力表、液位计、温度计,以及具有压力、液位、温度远程记录和报警功能的安全装置。

6.4.6 埋地储罐应采用双层钢制储罐或加防渗罐池的单层钢制储罐,储罐内层罐的罐体结构设计应符合 AQ 3020 的规定。

6.4.7 埋地储罐的罐顶应低于周围 4 m 范围内的地面,并采用直接覆土或罐池充沙方式埋设,其罐顶覆土厚度应不小于 0.5 m;当埋地储罐受地下水或雨水作用可能上浮时,应采取防止储罐上浮的措施。埋地储罐应有防腐措施,并设储罐泄漏防渗和收集设施。

6.4.8 甲、乙类液体储罐的尾气排放管应设置阻火器,其尾气收集系统应采取防止压力超限的措施,并设置事故紧急排放管。排入同一尾气收集或处理系统的不同来源尾气或泄放气体,若存在相互禁忌、腐蚀、静电累积等风险的,应采取分类收集、专管输送、凝液排放、静电导除、超压泄放等安全措施。

6.4.9 储罐区设备设施应按照安全作业制度规定的周期检查检测,发现腐蚀减薄应及时处理。

## 6.5 电气

### 6.5.1 电气线路

6.5.1.1 爆炸危险环境电气线路和接地设施应符合 GB 50058 的规定。

6.5.1.2 架空电力线路、通信线路不应跨越易燃易爆厂房、库房、储罐(危险品装卸处)等爆炸危险场所。架空电力线路与爆炸危险场所的水平距离应不小于杆塔高度的 1.5 倍。1 kV 及以上的架空电力线路不应跨越可燃性建筑屋面。

6.5.1.3 配电箱及开关应设置在仓库外。

6.5.1.4 作业场所的电缆沟应采取防止可燃气体积聚或含有可燃液体的污水进入沟内的措施。电缆沟通入变配电房、控制室的墙洞处应采用不燃材料填实、密封。

### 6.5.2 电气设备

6.5.2.1 爆炸危险区域电气设备的选型应符合 GB 50058 的规定。甲、乙类厂房(仓库)内使用的起重设备、电梯、液压升降平台和电子台秤应符合所在区域的防爆等级。

6.5.2.2 生产工艺采用直接电加热方式的电力装置应符合 GB 50056、GB 50058 的规定。

6.5.2.3 甲、乙类厂房(仓库)不应设置卤钨灯等高温照明灯具,灯具的发热部件应采取隔热等防火措施。

6.5.2.4 涉及甲、乙类易燃、易爆溶剂的调漆场所应使用防爆电气设备及照明。

### 6.5.3 防雷、防静电

6.5.3.1 生产设施区内建(构)筑物的防雷分类及防雷措施,应符合 GB 50057 的规定。

6.5.3.2 具有爆炸危险性环境的第一类防雷建筑物应装设独立避雷针、架空避雷线(网),且每一引下线的冲击接地电阻值不大于 10 Ω。

6.5.3.3 具有爆炸危险环境场所的建筑物防雷装置检测间隔时间为 6 个月,其他建筑物防雷装置检测

间隔时间为 12 个月。

6.5.3.4 架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端,应采取防雷电波侵入的措施。

6.5.3.5 生产区可能产生静电危害的物体应采取防静电措施,并符合 GB 12158 的规定。计算机房与电子仪表室的静电接地应符合 GB 50174 的规定。

6.5.3.6 反应釜、兑稀釜、砂磨机、固定调漆缸等固定安装的金属材质生产和辅助设备及所属管线、附件,均应固定安装防静电接地;拉缸等移动式设备的接地夹应采用对点式并接地。

6.5.3.7 顶部可能存在空气时,可燃液体容器或储罐的进料管道应从容器或储罐下部接入;因工艺需要从上部进料时,应将进料管延伸至距容器或储罐底 200 mm 处或使液体沿容器的内壁缓慢流下,在进料管未浸入液面前,其流速应控制在 1 m/s 以内。

6.5.3.8 爆炸危险区域内的工艺管道应采取下列防静电措施:

- a) 金属法兰连接处应跨接;当大于或等于 5 根螺栓连接时,腐蚀环境下的静电连接线应至少有两个螺栓或卡子间的接触面;
- b) 平行敷设于地上或非充砂管沟内的金属管道,其净距小于 100 mm 时,应采用金属线跨接,跨接点的间距应不大于 30 m。管道交叉点净距小于 100 mm 时,其交叉点应采用金属线跨接。

6.5.3.9 使用软管输送可燃液体或可燃性粉末时,应采用导电软管或内附金属丝、网的导电橡胶管,且在相接时保持静电的导通性。

6.5.3.10 装卸和输送可燃液体时,应控制液体流速,并采取下列防止静电积聚的措施:

- a) 应采取防止液体飞散喷溅的措施;
- b) 在混合搅拌或添加粉末时,应同时采取防尘和防静电措施;
- c) 有机溶剂槽罐车在装卸前,应采用专用的接地导线(可卷式)、静电夹和接地端子将槽车与装卸设备相互连接。装卸前和装卸后,应分别静置至少 15 min。

6.5.3.11 在甲、乙和丙<sub>A</sub>类液体的泵房门外、储罐的上罐扶梯入口处、装卸作业操作平台的扶梯入口处,应设置消除人体静电装置。

6.5.3.12 可燃气体压缩机、可燃液体泵不应使用皮带传动;在爆炸危险区范围内的其他转动设备使用皮带传动时,应使用防静电皮带。

6.5.3.13 产品分装等转移可燃液体时设备外壁应使用静电夹连接接地,搅拌移动拉缸等易燃可燃液体时设备外壁应接地,并按照安全作业制度规定的周期检测静电接地装置有效性。

## 6.6 通风

6.6.1 通风设施应按 GB 50019、GB 51283—2020 的规定设置。

6.6.2 甲、乙类厂房内的通风系统和排除空气中爆炸危险物质的局部排风系统的风管应采用金属管道,并不应暗设在吊顶内。系统中的所有设备、零部件及阀件应采取防爆措施,并设置防静电接地。

6.6.3 产生粉尘、有毒气体或可燃气体的作业场所,应设置通风和除尘设施,先通风后作业。除有特殊功能或性能要求的场所外,涉及甲、乙类生产、储存场所,产生可燃气体、可燃性粉尘场所的空气不应循环使用。

6.6.4 粉末涂料生产车间应根据实际按工艺分区设置相对独立的通风除尘系统。

6.6.5 可能存在可燃、有毒气体或粉尘泄漏的封闭作业场所应采用机械排风。车间的吸气口和补气口布置应避免短路和涡流现象的产生。排风罩的设置应符合 GB/T 16758 中设计、性能、材质、结构、加工要求和 GBZ/T 194—2007 中 6.3 的规定。

6.6.6 有毒、有害液体的装卸应密闭操作,作业场所应通风,并配置局部通风及残液回收设施。

## 6.7 尘毒控制装置

6.7.1 生产过程中涉及粉尘或有毒、有害物质的生产设备,应采用机械化、自动化和密闭装置,并应设

置吸收、净化、排放等装置或能与净化、排放系统连接的接口。

6.7.2 涉及有毒、有害物质的密闭系统应采取防泄漏措施,可能发生急性职业中毒的工作场所,应设置自动报警装置或检测装置。产生粉尘、毒害的生产设备设施及其附属设施应设计、安装事故处理装置及应急防护设施。

## 6.8 安全装置

6.8.1 安全泄放设施的出口管应接至焚烧、吸收等收集或处理设施,出口管压力及后端处理设施不应阻碍安全泄放。可燃介质管道不应使用塑料、橡胶等非金属材料。

6.8.2 在设备设施、管线上有坠落危险的部位,应配置便于人员操作、检查和维修的扶梯、平台、围栏和安全系挂装置等附属设施。扶梯、平台和栏杆的设置应符合 GB 4053.1、GB 4053.2、GB 4053.3 的规定。

6.8.3 存在化学灼伤、毒性危害的作业场所,应配置洗眼器、淋洗器等冲淋装置,其服务半径应不大于 15 m。

6.8.4 翻斗式混料设备工作区域应设置安全围栏或其他安全防护装置。

## 6.9 给排水及消防设施

6.9.1 消防给水系统和灭火设施应符合 GB 50016—2014 中第 8 章和 GB 50974、GB 51283—2020 的规定。

6.9.2 应根据火源及着火物性质配备符合 GB 50140 规定的消防器材。除采用自动灭火系统外,生产区内每一个灭火器配置场所应至少配置 2 具灭火器或 2 块灭火毯。

6.9.3 给排水管道不应从配电室、控制室、机柜间、分析天平室、色谱室等应保持环境干燥的室内通过,且不应布置在存在遇水易引起燃烧、爆炸、分解等危险物质的场所或设备上。

6.9.4 如工业废水能产生引起爆炸或火灾的气体,其排水管道系统应设置水封井。水封井不应设置在车行道和行人众多的地段,并应远离产生明火的场所。

6.9.5 火灾报警系统的设置应符合 GB 50116、GB 55036 的规定,可燃气体浓度和有毒气体检测报警系统的设置应符合 GB/T 50493—2019 中第 5 章的规定。

# 7 生产工艺安全

## 7.1 树脂生产

### 7.1.1 投料

7.1.1.1 含有机溶剂蒸气的工序投放粉料时,应采取消除静电产生的措施,以及防止固态粉料堵塞、分解的措施。

7.1.1.2 反应釜的最大装料量不应大于釜体容积的 80%;反应釜内物料最低液面应高于反应釜壁的加热面,搅拌时液面应淹没检测液相温度的温度仪接触点。

### 7.1.2 合成

7.1.2.1 反应温度不应超过所用物料自燃点温度,常压反应釜所用溶剂(不包括回流溶剂)沸点应高于合成反应温度。

7.1.2.2 反应釜尾气排空管应保持畅通。反应釜釜顶冷凝器阻塞产生压力时,夹套应停止加热并通冷媒降温,压力消除后,经惰性气体置换、可燃气体检测确认后再将冷凝器拆开疏通。

7.1.2.3 反应釜内物料溢锅或有胶化迹象时,应立即停止加热,并采取降温、添加消泡剂或阻聚剂等应急措施。

### 7.1.3 出料稀释

7.1.3.1 树脂出料前应冷却,出料温度和速度应符合工艺技术规定要求。

7.1.3.2 稀释釜的装料量不应大于釜体容量的 80%。

## 7.2 液体涂料生产

### 7.2.1 配料

7.2.1.1 应配置局部吸风除尘及尾气收集处置装置,并设置防流散围堰或滴漏物收集设施。

7.2.1.2 液体物料应在低速搅拌下匀速缓慢加入,人工加料时应采取安全防护措施。易自燃、放热或热量积聚的配料,应当班完成研磨。

7.2.1.3 禁忌物料应隔离储存或分类存放。

7.2.1.4 硝化棉、过氧化物、强酸、强碱等原材料当班未使用的,应退回原仓库。

7.2.1.5 硝化棉配料溶解间与涂料生产区应设置防火墙分隔,搅拌机械应正常运转,并配置相应的火灾报警和自动喷淋灭火系统,且溶解间内现场作业人员不应超过 3 人。硝化棉溶液应及时转运或经灌装储存在甲类仓库中,溶解后的硝化棉溶液现场暂存量不应大于日用量。

### 7.2.2 预分散

7.2.2.1 预分散应在通风良好的环境中进行,有害物质浓度应低于职业接触限值。

7.2.2.2 开机前应检查分散设备的各部件是否完好,特别是分散盘、轴承、密封件等易损件。

7.2.2.3 分散机机械防护和安全联锁开关应完好,搅拌中不应接触转动部件。设备完全停机后方可进行清洗,清洗时应执行锁定挂牌操作。

### 7.2.3 研磨

7.2.3.1 研磨机启动时,应确保冷却设备运行正常,并依次打开冷却水出水、进水阀。

7.2.3.2 研磨过程中应控制流量,开启冷却设施,防止漆浆温度过高导致溶剂挥发。控制研磨温度,如发现研磨设备发热、漆浆温度过高应立即停机。

7.2.3.3 轧制硝化棉漆片时,应控制轧制机冷却水出水温度和干燥温度。硝化棉分散时应设置自动喷淋等安全装置。

### 7.2.4 调漆

7.2.4.1 调漆场所应采用不产生火花地面。调漆时应使用不产生火花的工具,不应携带火种、非防爆电子用具进入作业场所。

7.2.4.2 调漆前应先关闭调漆釜底阀,再按工艺规定的顺序依次加入原材料。

## 7.3 粉末涂料生产

7.3.1 混合设备在运行时应处于密闭状态。

7.3.2 熔融挤出设备的热表面应隔热。

7.3.3 挤出机加热元件表面的积粉应当班清理。

7.3.4 清理高温熔融物料时,应配备铁铲等专用工具。

7.3.5 作业前应对压辊、破碎辊、喂料器、旋转筛等设备运转部件部位的联锁及防护装置进行安全有效性点检。

7.3.6 清理和检修搅拌、压辊、破碎、喂料、排料器等转动部位时,应停机、断电并锁定挂牌操作。

7.3.7 物料进入磨粉设备前应除铁除杂。

7.3.8 金属颜料称量应在与生产区域隔开的单独房间进行,称量区域应根据生产量规定最大临时存放量。

7.3.9 金属颜料粘贴加料时,应先开启除尘系统;铝粉等可燃性金属颜料投料时应采取消除静电措施,且不应敲打、碰撞。

7.3.10 金属颜料粘贴过程中应加入含量不低于 95% 的惰性气体,监测并保持氧气浓度不大于 5%。

7.3.11 如需进入金属颜料粘贴设备,应切断动力源并关闭惰性气体,氧气浓度低于 19.5% 时不应进入。

7.3.12 局部采用正压吹扫粉尘时,应采取防止粉尘外溢的措施。

## 7.4 包装

7.4.1 包装时应使用不产生火花的工具,并防止包装桶破损或泄漏。

7.4.2 危险化学品涂料堆码应符合 GB 15603—2022 的规定。使用液压装卸车移动拉缸时应采取防止倾斜的措施。

7.4.3 清洗高速分散机时应先调速归零,再关掉电源控制开关。

## 7.5 储存

7.5.1 储存仓库应保持通风、干燥,防止日光直接照射,夏季温度过高应采取适当的降温措施。

7.5.2 危险化学品涂料及原材料应按 GB 15603—2022 中附录 A 的规定分类储存,包装上应粘贴或者拴挂与包装内物品相符的化学品安全标签。

7.5.3 甲、乙类易燃易爆物品仓库内不应进行涂料及原材料的分装和取样。

7.5.4 合成树脂的单体储存应采取防聚合、防毒、防晒等措施。

7.5.5 硝化棉储存应符合下列要求:

- a) 硝化棉储存应符合 WJ 9028 的规定,储存于单独、阴凉通风的专用仓库,储存期不应超过 6 个月;
- b) 硝化棉仓库应采取防火、降温、增湿等措施,并设置红外线热成像仪及消防自动喷水灭火系统;生产场所不应储存硝化棉;硝化棉容器搬运时应防止摩擦生热;
- c) 硝化棉储运过程中,应根据温度、包装形式和湿润剂种类,定期检查安定度和湿润剂含量。储存或转运时如包装破损,或湿润剂含量低于规定时,应补加湿润剂;
- d) 清完硝化棉的内袋应放回外包装内封好,运送到清理硝化棉包装的专用场所;
- e) 硝化棉不应与易燃液体储存在同一区域中;
- f) 硝化棉容器应保持盖子向上直立储存,且堆放不应超过两层。

7.5.6 过氧化物储存仓库的温度、湿度控制应符合其安全技术说明书的规定。

## 8 证实方法

8.1 第 4 章涉及的总体要求,通过查验安全管理制度及台账、反应安全风险评估报告、重大危险源档案、特殊作业票、特种设备管理台账和档案、车辆管理台账和档案、个体防护用品配备清单及发放记录、应急演练记录等资料,现场勘查设备设施有效性、安全标志设置等进行验证。

8.2 第 5 章涉及的厂址选择、总平面布置和建(构)筑物的要求,通过查验项目建设资料,现场勘查外部安全防护距离、爆炸危险区域内场所设置、现场作业人员数量等进行验证。

8.3 第 6 章涉及的设备设施的安全要求,通过查验设备设施的设计和验收资料、开停机记录、日常使用及运行记录、检维修记录、职业病危害因素检测与评价文件、管理台账等资料,现场勘查各类设备设施的

布置、设备附属装置、安全设施、应急设施、安全距离等进行验证。

8.4 第7章涉及的生产工艺及过程的安全要求,通过查验物料安全信息、工艺文件、操作记录、反应风险评估报告、安全操作规程、各类检查记录、物料出入库记录等资料,现场勘查各类参数设置、设备连锁、物料储存情况等进行验证。

---