

方式。

3.3

铝镁粉尘 aluminum and magnesium dusts

在大气中(或气态氧化剂中)依其自身重量可沉淀下来,但也可持续悬浮在空气中一段时间的铝或铝合金、镁合金微小颗粒,包括含有铝或铝合金、镁合金微小颗粒的纤维和飞絮。

3.4

除尘系统 dedusting system

由吸尘罩或吸尘柜、风管、风机、除尘器及控制装置组成的用于捕集气固两相流中固体颗粒物的设备。

3.5

粉尘云 dust cloud

悬浮在助燃气体中的高浓度可燃粉尘与助燃气体的混合物。

3.6

粉尘层 dust layer

沉(堆)积在地面或物体表面上的可燃粉尘群。

3.7

防爆装置 explosion-proof devices

采用预防和控制粉尘爆炸技术,避免形成粉尘云或可能出现的着火源,以及使铝镁粉尘失去燃烧、爆炸作用的装置,如泄爆、惰化、隔爆及抑爆装置等。

4 一般要求

4.1 铝镁制品机械加工企业应进行粉尘爆炸危险识别及危险评估,排查生产安全事故隐患,依照 GB 15577 以及本标准要求采取粉尘防爆安全措施。

4.2 粉尘爆炸环境危险区域厂房建筑的防火设计应符合 GB 50016 的要求,厂房建筑物防爆泄压设计应符合 GB/T 15605 的要求。

4.3 厂区建筑物防雷设计应符合 GB 50057 的要求。

4.4 铝镁制品机械加工产生的粉尘未经除尘系统处理不得向外排放。

4.5 粉尘爆炸环境危险区域通风、采暖和空气调节系统应符合 GB 50019 的要求,送、排风系统防火安全应符合 GB 50016 的要求,集中通风、采暖和空调管线在管线进入粉尘爆炸环境危险区域之前应设置防火阀,空调系统的制冷(热)装置不得设置在粉尘爆炸环境危险区域。

4.6 粉尘爆炸环境危险区域不得采用产生明火、高温和释放可燃气体等存在产生粉尘爆炸危险的生产作业方式及工艺,不得设置和使用存在产生爆炸危险的空气压缩机、压力容器、气瓶、加热及蒸汽系统等设备和装置。

4.7 粉尘爆炸环境危险区域因特殊需要临时安排动火作业,应停止进行包括铝镁制品机械加工在内的生产作业、设备维护检修作业和现场清扫作业,动火作业应获得危险作业审批许可并按照 GB 15577 的要求采取防火安全措施。

4.8 粉尘爆炸环境危险区域应设置安全警示标志牌。

5 粉尘爆炸环境危险区域

5.1 粉尘释放源的分级

根据铝镁制品机械加工粉尘释放源释放粉尘的频繁程度和持续时间长短,粉尘释放源按下列规定

分级：

- a) 连续级释放源：粉尘释放源持续存在，或预计长期性或频繁地短期性出现粉尘释放，释放的粉尘或粉尘层环境的粉尘释放源；
- b) 一级释放源：在正常运行时，预计可能周期性或偶尔间断性出现粉尘释放源，释放的粉尘形成粉尘云或粉尘层环境的粉尘释放源；
- c) 二级释放源：在正常运行时，预计粉尘释放源不可能出现形成粉尘云或粉尘层环境的粉尘释放，如果存在形成粉尘云或粉尘层环境的粉尘释放源，粉尘释放源也仅是不经常地并且是短暂地出现。

5.2 导致粉尘爆炸的条件

铝镁制品机械加工过程粉尘释放如果形成粉尘环境，同时存在下列条件将导致产生爆炸：

- a) 存在铝镁粉尘或铝镁粉尘与空气形成爆炸性粉尘混合物，其浓度在爆炸极限以内；
- b) 存在点燃铝镁粉尘或铝镁粉尘与空气形成爆炸性粉尘混合物的火花、电弧、高温、静电放电或能量辐射，或者存在助燃气体，或者存在铝镁粉尘与铁锈、水或其他化学物质接触发生放热反应产生自燃。

5.3 粉尘爆炸环境危险区域的划分

5.3.1 应按粉尘的量、粉尘云爆炸极限和通风条件确定粉尘爆炸环境危险区域的分区。

5.3.2 根据粉尘爆炸环境出现的频繁程度和持续时间划分为 20 区、21 区、22 区，危险分区应按照下列规定：

- a) 20 区：铝镁粉尘云在空气中形成的爆炸性环境持续地或长期地或频繁地出现的区域；
- b) 21 区：在正常运行时，铝镁粉尘云在空气中形成的爆炸性环境可能偶尔出现的区域；
- c) 22 区：在正常运行时，铝镁粉尘云在空气中形成的爆炸性环境一般不可能出现，即使出现，持续时间也是短暂的区域。

5.3.3 在正常运行时，铝镁制品机械加工粉尘释放源释放的粉尘在空气中不可能出现形成粉尘云的爆炸性环境，且同时符合下列规定时，可划为非爆炸危险区域：

- a) 铝镁制品机械加工区域应与其他加工方式的车间或作业区隔离设置。若与其他加工方式的车间或作业区同处在厂房建筑内，则应设立非燃烧体的实体结构隔离墙，将铝镁制品机械加工区域与其他加工方式的车间或作业区完全隔离；
- b) 铝镁制品机械加工除尘系统的设计、制造、安装、验收、使用及维护应符合本标准第 9 章的要求；
- c) 铝镁制品机械加工区域的通风、采暖和空气调节系统应独立设置，厂房内应保持负压，且不采用循环空气。

5.4 粉尘爆炸环境危险区域范围的确定

5.4.1 粉尘爆炸环境危险区域 20 区的范围

存在铝镁制品机械加工连续级释放源，与其相关联的相对封闭环境的区域，应确定为 20 区。示例如下但不仅限于此：

- a) 风管及除尘器的内部；
- b) 在相对封闭环境持续进行铝镁制品机械磨削、打磨、抛光加工的区域；
- c) 抛丸喷砂设备内部的抛丸喷砂加工区。

5.4.2 粉尘爆炸环境危险区域 21 区的范围

存在铝镁制品机械加工一级释放源,与其相关联的周围距离 2 m(垂直向下延至地面或楼板水平面)的区域,应确定为 21 区。示例如下但不仅限于此:

- a) 持续进行铝镁制品机械磨削、打磨、抛光加工的作业区域;
- b) 除尘器的清灰口及清灰作业区域;
- c) 如果粉尘的扩散受到实体结构(墙壁等)的限制,它们的表面可作为该区域的边界。

5.4.3 粉尘爆炸环境危险区域 22 区的范围

存在铝镁制品机械加工二级释放源,与其相关联的周围距离 3 m,或超出 21 区距离 3 m(垂直向下延至地面或楼板水平面)的区域,应确定为 22 区。示例如下但不仅限于此:

- a) 风管的清灰口及清灰作业区域;
- b) 抛丸喷砂设备的清灰口及清灰作业区域;
- c) 持续进行铝镁制品机械磨削、打磨、抛光加工设备的清灰口及清灰作业区域;
- d) 采用手持动力工具进行铝镁制品打磨、抛光作业的作业区域;
- e) 如果粉尘的扩散受到实体结构(墙壁等)的限制,它们的表面可作为该区域的边界。

6 建(构)筑物的布局与结构

6.1 厂房内存在铝镁制品机械加工粉尘爆炸环境危险区域,厂房建筑物应独立设置,与学校、医院、商业等重要公共建筑之间的防火间距不小于 50 m,与民用建筑之间的防火间距不小于 25 m。如果铝镁制品机械加工粉尘爆炸危险区域设置在联合厂房内,应符合下列要求:

- a) 布置在联合厂房的外侧;
- b) 粉尘爆炸危险区域设置耐火极限不低于 3.00 h 的实体结构隔墙,与其他加工方式的作业区隔离。

6.2 存在粉尘爆炸环境危险区域的厂房建筑符合下列要求:

- a) 厂房建筑宜采用单层设计;
- b) 单层建筑的屋顶应采用轻型结构,多层建筑物应采用框架结构,楼层之间隔板的强度能承受粉尘爆炸产生的冲击;
- c) 厂房建筑物的墙体应设有泄压口,或其他开口作为泄压口,泄爆面积计算应符合 GB/T 15605 的要求。

6.3 存在粉尘爆炸环境危险区域的厂房,应按照 GB 50016 耐火等级乙类厂房的要求设置安全通道和安全出口,厂房的门(包括厂房内车间的门)应向疏散逃生方向开启,安全通道应畅通,不得堆放包括易燃易爆物品在内的任何物品。

6.4 存在粉尘爆炸环境危险区域的厂房内,不得设置办公室、休息室、会议室、仓库和危险化学品仓库。

6.5 厂房地面应无积水、污垢、油污,且应有防滑措施。

7 防火及消防设施

7.1 厂区应按照 GB 50016 的要求设置消防通道。

7.2 生产车间应按照 GB 50140 的要求设置消防设施及灭火器材,粉尘爆炸环境危险区域应采用用于熄灭铝镁制品机械加工粉尘燃烧火焰的灭火器材(D 类或冷金属)、覆盖剂进行灭火。

7.3 灭火器材应放置于明显、容易取得的地方。

- 7.4 应定期对消防设施及灭火器材进行检查、维护。
- 7.5 应按照 GB 13495.1 的要求设置消防安全标志。

8 电气防爆安全

- 8.1 铝镁制品机械加工场所电气线路和电气装置应符合 GB 50168、GB 50169、GB 13955 的要求。
- 8.2 设置在粉尘环境爆炸危险区域电气设备、控制装置、监测报警装置的选型和安装应符合 GB 12476.1、GB 12476.2 的要求。
- 8.3 设置在粉尘环境爆炸危险区域的电气设备、控制装置、监测报警装置的电气连接应符合 GB 50058 的要求。
- 8.4 除尘系统、金属设备,以及金属管道、支架、构件、部件等防静电措施应符合 GB 12158 的要求,电气设备的保护接地应符合 GB 50058 的要求,除尘系统的风管不得作为电气设备的接地导体。
- 8.5 电气设备、控制装置、监测报警装置的新装、更换和定期维护后,应进行绝缘电阻检测。
- 8.6 电气线路、电气设备、控制装置、监测报警装置应无积尘。

9 除尘系统防爆安全

9.1 总则一般规定

- 9.1.1 应识别、评估铝镁制品机械加工存在的粉尘爆炸危险,除尘器的选用应符合以下要求:
 - a) 选用干式除尘器进行除尘时,采用袋式外滤除尘和(或)旋风除尘工艺;
 - b) 选用湿式除尘器进行除尘时,采用水洗或水幕除尘工艺;
 - c) 不得采用电除尘器;
 - d) 不得采用正压吹送粉尘至干式巷道式构筑物作为除尘风道或类似结构构筑物的除尘工艺。不得采用以沉降室为主的重力沉降除尘方式。
- 9.1.2 干式除尘系统应按照粉尘爆炸特性采取预防和控制粉尘爆炸的措施,选用降低爆炸危险的以下一种或多种防爆装置:
 - a) 泄爆装置:在爆炸压力尚未达到除尘器和风管的抗爆强度之前,采用泄爆装置排出爆炸产物,使除尘器及风管不致被破坏;
 - b) 惰化装置:向除尘器充入惰性气体或粉体,使粉尘失去爆炸性;
 - c) 隔爆装置:在风管上设置隔爆装置,将火焰及爆炸波阻断在一定的范围内;
 - d) 抑爆装置:在风管和(或)除尘器上设置抑爆装置,爆炸发生瞬间,向风管和(或)除尘器内充入用于扑灭火焰的物理、化学灭火介质,抑制爆炸发展或传播。
- 9.1.3 除尘器箱体符合以下要求:
 - a) 箱体采用钢质金属材料制造,若采用其他材料则选用阻燃材料且采取防静电措施,不得选用铝质金属材料;
 - b) 箱体的设计强度能够承受采取防爆措施后产生的最大爆炸压力,设置在建筑物内的箱体采用钢质金属材料及焊接结构;
 - c) 方形箱体的箱板之间的夹角作圆弧化处理;
 - d) 箱体内部表面光滑,钢质金属材料箱体应采用防锈措施,不得使用铝涂料。
- 9.1.4 干式除尘器运行工况应是连续卸灰、连续输灰。
- 9.1.5 除尘器应在负压状态下工作。
- 9.1.6 铝镁粉尘不得与铁质粉尘,以及其他种类的可燃性粉尘合用同一除尘系统,除尘系统不得与带有可燃气体、烟尘、高温气体等工业气体的风管及设备连通。