

中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 4272—20XX

代替 AQ 4272—2016

铝镁制品机械加工粉尘防爆安全技术规范

Safety specifications for prevention of dust explosions from the
mechanical processing of aluminum and magnesium products

(征求意见稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中华人民共和国应急管理部 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	2
4 总体要求	3
5 粉尘爆炸危险区域	4
6 建（构）筑物布局与结构	6
7 防火及消防设施	7
8 电气安全及防止静电事故	7
9 机械加工设备安全	8
10 机械加工作业粉尘捕集除尘设备防爆	9
11 作业安全	14
12 设备设施检修维护及动火作业管控措施	16
13 粉尘清理	18
14 铝镁制品切削屑及粉尘的收集处置和贮存	19
15 安全管理	20

前 言

本文件除 1、2、3 章外的全部技术内容为强制性要求。

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 AQ 4272-2016《铝镁制品机械加工粉尘防爆安全技术规范》，与 AQ 4272-2016 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了本文件适用范围，“金属制品机械加工作业过程产生可燃性金属粉尘的粉尘防爆要求，适用于本文件”（见第 1 章）。
- b) 增加了“爆炸性粉尘环境”、“粉尘爆炸危险场所”、“惰化”、“抑爆”、“隔爆”、“泄爆”、“控爆装置”、“打磨抛光湿式除尘一体机” 8 个术语和定义（见 3.4、3.5、3.8、3.9、3.10、3.11、3.12 和 3.14）。
- c) 修改了“除尘系统”术语和定义（见 3.12）。
- d) 修改了“总体要求”（见第 4 章）。
- e) 修改了“粉尘爆炸危险区域”（见第 5 章）。
- f) 增加了“降低粉尘爆炸风险的管控措施”（见 5.5）。
- g) 修改了“电气安全及防止静电事故”（见第 8 章）。
- h) 修改了“机械加工设备安全”（见第 9 章）。
- i) 修改了“机械加工作业粉尘捕集除尘设备防爆安全”（见第 10 章）。
- j) 增加了“打磨抛光湿式除尘一体机安全”（见 10.5）。
- k) 修改了“作业安全”（见第 11 章）。
- l) 增加了“设备设施检修维护及动火作业管控措施”（见第 12 章）。
- m) 修改了“粉尘清理”（见第 13 章）。
- n) 增加了“铝镁制品切削屑及粉尘的收集处置和贮存”（见第 14 章）。
- o) 修改了“安全管理”（见第 15 章）。

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。

本文件由全国安全生产标准化技术委员会粉尘防爆分技术委员会（SAC/TC288/SC5）归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2016 年首次发布为 AQ 4272-2016；

——本次为第一次修订。

铝镁制品机械加工粉尘防爆安全技术规范

（征求意见稿）

1 范围

本文件规定了铝镁制品机械加工粉尘防爆的总体要求、粉尘爆炸危险区域、建（构）筑物的布局与结构、防火及消防设施、电气安全及防止静电事故、机械加工设备安全、机械加工作业粉尘捕集除尘设备防爆安全、作业安全、设备设施检修维护及动火作业管控措施、粉尘清理、铝镁制品切削屑及粉尘的收集处置和贮存，以及安全管理。

本文件适用于铝镁制品机械加工的场所、加工设备和设施、粉尘捕集除尘设备、加工作业、粉尘清理、铝镁制品切削屑及粉尘的收集处置和贮存，以及铝镁制品机械加工企业粉尘防爆安全管理。金属制品机械加工作业过程产生可燃性金属粉尘的粉尘防爆要求，适用于本文件。

本文件不适用于铝镁粉及金属粉生产及加工的企业。

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 安全标志及其使用导则
- 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/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
- GB 12158 防止静电事故通用导则
- GB 12476.1 可燃性粉尘环境用电气设备 第1部分：通用要求
- GB 13495.1 消防安全标志 第1部分：标志
- GB/T 13955 剩余电流动作保护装置安装和运行
- GB 15577 粉尘防爆安全规程
- GB/T 15605 粉尘爆炸泄压指南
- GB/T 16758 排风罩的分类及技术条件
- GB/T 17919 粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50019 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范
- 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 50140 建筑灭火器配置设计规范
- GB 50168 电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

铝镁制品 aluminum and magnesium products

用铝、铝合金、或镁合金材料加工而成的产品。

3.2

铝镁制品机械加工 mechanical processing of aluminum and magnesium products

采用机械设备或带有动力的工具进行切割、切削、焊接、磨削、打磨、抛光、抛丸喷砂，以及进行金属制品表面电弧热喷涂锌、铝、铁等金属粉的加工作业方式。

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合金微小颗粒或镁合金微小颗粒，包括含有铝合金微小颗粒或镁合金微小颗粒的纤维或飞絮。

3.4

爆炸性粉尘环境 explosive dust atmosphere

在大气条件下，可燃性粉尘与气态氧化剂（主要是空气）形成的混合物被点燃后，能够保持燃烧自行传播的环境。

[GB 15577-2018，术语和定义 3.2]

3.5

粉尘爆炸危险场所 area subject to dust explosion hazards

存在可燃性粉尘和气态氧化剂（主要是空气）的场所。

[GB 15577-2018，术语和定义 3.3]

3.6

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。

3.7

粉尘层 dust layer

沉(堆)积在地面或物体表面上的可燃粉尘群。

3.8

惰化 inerting

向有粉尘爆炸危险的场所充入惰性物质，使粉尘/空气混合物失去爆炸性的技术。

[GB 15577-2018，术语和定义 3.4]

3.9

抑爆 explosion suppression

爆炸初始阶段，通过物理化学作用扑灭火焰，使未爆炸的粉尘不再参与爆炸的控爆技术。

[GB 15577-2018，术语和定义 3.5]

3.10

隔爆 explosion isolation

爆炸发生后，通过物理化学作用扑灭火焰，阻止爆炸传播，将爆炸阻隔在一定范围内的技术。

[GB 15577-2018，术语和定义 3.6]

3.11

泄爆 venting of dust explosion

围包体内发生爆炸时，在爆炸压力达到围包体的极限强度之前，使爆炸产生的高温、高压燃烧产物和未燃烧物通过围包体上预先设置的薄弱部位向无危险方向泄出，使围包体不致被破坏的控爆技术。

[GB 15577-2018，术语和定义 3.7]

3.12

控爆装置 explosion control device

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，以及使粉尘失去燃烧、爆炸作用的装置，如惰化、抑爆装置等。

3.13

除尘系统 dust collection system

由吸尘罩、风管、除尘器、风机及控制装置组成的用于捕集气固两相流中固体颗粒物的系统。

[GB 15577-2018，术语和定义 3.10]

3.14

打磨抛光湿式除尘一体机 Polishing and Wet Dust Precipitation device

集成金属制品打磨抛光加工，以及粉尘捕集采用湿式滤尘处理的工艺方式，组成为一体的设备。

4 总体要求

4.1 企业应定期辨识粉尘云、点燃源等粉尘爆炸危险因素，确定粉尘爆炸危险场所的位置、范围，并根据粉尘爆炸特性数据、涉粉作业人数、机械加工粉尘防爆工艺、作业安全、作业环境安全及事故隐患治理等关键要素，评估确定粉尘爆炸危险场所风险等级，制定并落实管控措施，建立安全风险清单，及时维护安全风险辨识、评估、管控过程的信息档案。

4.2 粉尘爆炸危险场所机械加工作业产生的粉尘，应采取符合粉尘防爆安全要求的捕集除尘措施。机械加工作业方式存在点燃粉尘的火花等点燃源时，应评估引燃粉尘的工艺条件及危险程度。捕集除尘的干式除尘系统应采取消除火花熄灭燃烧的粉尘或充入惰性物质使粉尘失去爆炸性、通过物理化学作用扑灭火焰的减轻粉尘爆炸后果的措施；湿式除尘设备应采取监测除尘循环用水储水池（箱）的储水液位、除尘供水装置供水管道的供水流量或供水压力的措施；打磨抛光湿式除尘一体机应采取监测供水装置的储水液位、除尘供水管道的供水流量或供水压力的措施。

4.3 粉尘爆炸危险场所机械加工设备和除尘设备设置的粉尘防爆安全监测报警装置，干式除尘系统设置

AQ4272—20XX

的除尘滤袋清灰装置、锁气卸灰装置、消除火花熄灭燃烧粉尘的装置、控爆装置、火灾监测报警及自动启动扑灭火焰的灭火系统，湿式除尘系统以及打磨抛光湿式除尘一体机设置的供水装置，应正常工作，当出现故障、或性能失效、或存在事故隐患时，应停止生产加工作业。

4.4 粉尘爆炸危险场所通排风应采取防止扬尘及粉尘飘浮的送风及排风设计，送、排风系统防火安全应符合 GB 50016 的要求，粉尘爆炸危险场所内的空气不应循环使用。集中通风、采暖和空调管道在管道进入粉尘爆炸危险场所之前应设置防火阀，通风、采暖和空气调节系统应符合 GB 50019 的要求。

4.5 应建立粉尘爆炸事故现场应急处置方案，监测报警装置发出报警时应及时处置并查明原因，若出现火警及爆炸预警时，应立即启动应急响应，应立即撤离疏散粉尘爆炸危险场所以及作业危险区域的全部作业人员至安全场所。

4.6 粉尘爆炸危险场所的出入口、生产区域，以及涉及粉尘爆炸较大危险因素的工艺、设施设备和岗位，应设置显著的安全警示标识标志。

4.7 粉尘爆炸危险场所应明确实施降低粉尘爆炸风险安全措施的责任人。企业应开展粉尘防爆安全教育培训，企业主要负责人、相关部门负责人、生产车间负责人、安全管理人员、编制及评定粉尘防爆工艺安全的技术人员、粉尘爆炸危险场所作业人员和设备设施检修维护人员应进行专项粉尘防爆安全技术培训。

5 粉尘爆炸危险区域

5.1 粉尘释放源的分级

根据粉尘爆炸危险场所机械加工作业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，释放的粉尘形成粉尘云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

粉尘爆炸危险场所机械加工作业粉尘释放形成粉尘环境，同时存在下列条件将导致产生爆炸：

- a) 存在机械加工作业产生的粉尘与气态氧化剂（主要是空气）形成的粉尘混合物，其浓度在爆炸极限以内。
- b) 存在点燃机械加工作业产生的粉尘与气态氧化剂（主要是空气）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，或者存在粉尘（如铝镁粉尘）产生自燃，或者存在粉尘（如铝粉尘）与铁锈、潮湿水雾或其它化学物质接触发生放热反应产生自燃。

5.3 粉尘爆炸危险区域的划分

5.3.1 应按粉尘云在爆炸性环境出现的频繁程度或者持续的时间、粉尘云爆炸极限和通风条件确定粉尘爆炸危险区域。

5.3.2 根据粉尘云在爆炸性环境出现的频繁程度和持续时间划分为 20 区、21 区、22 区，危险分区应按照规定：

- a) 20 区：机械加工作业产生的粉尘形成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，机械加工作业产生的粉尘形成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，机械加工作业产生的粉尘形成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。

5.4 粉尘爆炸危险区域范围的确定

5.4.1 粉尘爆炸危险区域 20 区的范围

存在机械加工作业产生连续级粉尘释放源，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) 粉末气力输送管道。
- c) 在相对封闭的围包体内，进行机械切割、切削、焊接、磨削、打磨、抛光加工，存在连续级粉尘释放源，未采取捕集除尘措施的区域。
- d) 抛丸喷砂设备的抛丸喷砂腔室。
- e) 金属制品表面喷涂铝、锌、铁等金属粉的电弧热熔喷涂设备的电弧热熔喷涂腔室。
- f) 自动焊接设备防护罩内的焊接腔室。
- g) 斗式提升机机筒内部。

5.4.2 粉尘爆炸危险区域 21 区的范围

存在机械加工作业产生一级粉尘释放源，与其相关联的周围距离 2m（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) 在相对封闭的围包体内，进行机械切割、切削、焊接、磨削、打磨、抛光加工存在一级粉尘释放源，采取的捕集除尘措施未有效吸除释放的粉尘的区域。
- 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 粉尘爆炸危险区域 22 区的范围

存在机械加工作业产生二级粉尘释放源，与其相关联的周围距离 3m，或超出 21 区距离 3m（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) 捕集机械加工作业粉尘的吸除风口仍然存在二级粉尘释放源的区域。
- b) 风管的清灰口及清灰作业区域。
- c) 持续进行机械磨削、打磨、抛光加工设备的清灰作业区域。
- d) 抛丸喷砂设备的清灰口及清灰作业区域。
- e) 金属制品表面喷射铝、锌、铁等金属粉的电弧热熔喷涂设备的为输送铝、锌、铁等料材的开口处及清灰作业区域。
- f) 自动焊接设备清灰口及清灰作业区域。
- g) 斗式提升机清灰口及清灰作业区域。。
- h) 采用手持动力工具进行打磨、抛光作业存在二级粉尘释放源，未采取捕集除尘措施的区域。
- i) 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。

5.5 降低粉尘爆炸风险的管控措施

应辨识及评估机械加工作业产生的粉尘在作业区域形成爆炸性粉尘环境的风险，应根据粉尘云最小点火能量、粉尘云最低着火温度、粉尘层最低着火温度的危险程度，采取管控措施避免机械加工作业产生的粉尘在空气中形成粉尘环境，限制机械加工作业产生火花等点燃源，减小机械加工作业形成爆炸性粉尘环境的危险。经风险评估机械加工作业区域不可能形成爆炸性粉尘环境，相应的机械加工作业区域可评估为低风险粉尘爆炸危险区域。

降低粉尘爆炸风险的管控措施示例如下但不仅限于此：

- a) 采用湿法加工工艺的设备。
- b) 根据机械加工加工设备工艺特征，单元化匹配除尘设备如采用适合打磨抛光加工工位捕集粉尘的打磨抛光湿式除尘一体机进行除尘。
- c) 划分工艺单元，选用湿式除尘设备。
- d) 因工艺需要采用干式除尘工艺时，干式除尘系统采用使捕集的粉尘进行惰化的控爆措施。
- e) 除尘系统主风管不应与不同防火分区的除尘器及风管连接。
- f) 湿式除尘的粉尘污水集中沉淀过滤池（箱）及过滤处理装置布置在粉尘爆炸危险场所建（构）筑物的外部区域。建（构）筑物内部区域粉尘污水的排水设计示例如下但不仅限于此：
 - 1) 含有镁粉尘及镁屑污水的排水方式，应采取明渠排污水及不易积聚粉尘泥浆的污水导流设计；
 - 2) 含有铝粉尘及抛光麻纤维等污水的排水管道，应采用管道可拆卸的法兰连接设计，便于清理排水管道内积聚的粉尘泥浆、抛光麻纤维等产生的管道堵塞；
- g) 机械加工作业区通排风应采取防止扬尘及粉尘飘浮的送风及排风设计，粉尘爆炸危险场所内的空气不应循环使用，采用设置冷风及采暖空气调节系统的设计时应符合 GB 50019 的要求。
- h) 严格执行粉尘清理制度，应防止清扫、收集的粉尘（如铝粉尘）与铁锈、潮湿水雾或其它化学物质接触或受潮发生放热反应产生自燃。

6 建（构）筑物布局与结构

6.1 设有粉尘爆炸危险场所的建（构）筑物与相邻建（构）筑物的防火间距应符合 GB 50016 的要求。

6.2 建（构）筑物内粉尘爆炸危险场所的布置

6.2.1 布置在联合厂房内的粉尘爆炸危险场所，应布置在靠近建（构）筑物的外墙侧。

6.2.2 粉尘爆炸危险场所应按照 5.5 的要求采取降低粉尘爆炸风险的管控措施。若粉尘爆炸危险场所布置在联合厂房内，联合厂房内其它加工方式的车间或作业区的作业人数 30 人及以上，联合厂房内布置的粉尘爆炸危险场所应与其它加工方式的车间或作业区分隔，设置耐火极限不低于 3.00h 的实体结构隔离墙，将粉尘爆炸危险场所与联合厂房内其它加工方式的车间或作业区进行隔离。

6.3 粉尘爆炸危险场所的厂房建（构）筑物应符合下列要求：

- a) 多层建（构）筑物应采用框架结构。
- b) 非框架结构的单层建（构）筑物的屋顶应采用轻质屋面板。
- c) 建（构）筑物的防火设计应符合 GB 50016 的要求。
- d) 建（构）筑物的防雷设计应符合 GB 50057 的要求。
- e) 按照 5.5 的要求采取降低粉尘爆炸风险的管控措施，粉尘爆炸危险场所的厂房建（构）筑物的墙体可按照符合 GB 50016 要求的窗门等作为泄压设施；若采用明火工艺及设备，经评估粉尘爆炸风险属于中、高风险等级的粉尘爆炸危险场所建（构）筑物的墙体应设有泄压口，泄压设施及泄压面积应符合 GB 50016 的要求。

6.4 粉尘爆炸危险场所的建（构）筑物，应按照 GB 50016 的要求设置安全通道和安全出口，建（构）筑物的门（包括建（构）筑物内车间的门）应向疏散逃生方向开启，安全通道应畅通，不应堆放包括易燃易爆物品等任何物品，人员撤离疏散的通道及区域不应设置存在爆炸危险的设备设施。

6.5 在粉尘爆炸危险场所内不应设置员工宿舍、休息室、办公室、会议室，不应存放危险化学品，不应设置危险化学品仓库。

6.6 建（构）筑物地面应无积水、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 粉尘爆炸危险场所应按照 GB 50140 的要求设置消防设施及灭火器材，应采用用于金属粉尘灭火的灭火器材（如 D 类或冷金属灭火剂、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 电气安全及防止静电事故

8.1 电气安全

- 8.1.1 粉尘爆炸危险场所的电气线路和电气装置应符合 GB 50168、GB 50169、GB/T 13955 的要求。
- 8.1.2 粉尘爆炸危险场所的机械加工设备包括除尘设备应按照 GB/T 5226.1 的要求采取减小设备电气故障出现点燃源及发生触电事故危险的电气安全设计，应采取电气安全防护措施防止下列危险：
 - a) 由于短路而引起的过电流。
 - b) 过载和（或）电动机冷却功能损失。
 - c) 异常温度。
 - d) 失压或欠电压。
 - e) 机械或机械部件超速。
 - f) 接地故障/残余电流。
 - g) 相序错误。
 - h) 闪电和开关浪涌引起的过电压。
- 8.1.3 粉尘爆炸危险区域的电气设备、控制装置、监测报警装置的选型和安装应符合 GB 12476.1、GB/T 3836.15 的要求。
- 8.1.4 粉尘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。
- 8.1.5 电气设备的保护接地应符合 GB 50058 的要求，接地端子、接地导线应设有标识，除尘系统的风管不应作为电气设备的接地导体。
- 8.1.6 电气设备在新装、更换和定期维护后，应进行绝缘电阻检测。
- 8.1.7 电气线路、电气设备、控制装置、监测报警装置应无积尘。

8.2 防止静电事故

- 8.2.1 应按照 GB 12158 的要求辨识粉尘爆炸危险场所存在发生静电放电引燃的必要条件及危险因素，评估静电事故发生的风险等级。辨识发生静电放电引燃的必要条件及危险因素，应包括：
 - a) 机械加工作业过程中产生的粒径在 75 μm 或更小的细微粉尘的工艺设备及粉尘的捕集方式。
 - b) 可燃性粉尘的粉尘云最小点燃能量，包括机械加工作业过程中产生粉尘粒径的原始状态下粉尘的粉尘云最小点燃能量、采取了粉尘惰化措施后粉尘云的最小点燃能量。
 - c) 机械加工作业过程中产生的粉尘依照 10.1 的要求采取捕集除尘措施，除尘器风管依照 10.2 的要求设计，干式除尘系统依照 10.3 的要求设计，在正常工况下粉尘的积聚状况，发生静电放电引燃的可能性及危险程度。
 - d) 静电放电点燃界限，评估可能的静电放电能量。
- 8.2.2 应根据辨识发生静电放电引燃的必要条件及危险因素，依照 GB 12158 的要求采取防止静电事故的静电防护措施。

8.2.3 干式除尘系统静电防护措施应符合下列要求：

- a) 除尘系统金属管道以及支架、构件，除尘器箱体包括与滤袋相连接的金属材质构件（如滤袋框架、花板、短管等），采用金属材料制作的收尘容器（桶），应采取防静电接地措施，金属管道法兰连接处应进行跨接。
- b) 静电导体与大地间的总泄漏电阻值在通常情况下均不应大于 $1 \times 10^6 \Omega$ ，每组专设的静电接地体的接地电阻值不应大于 100Ω 。
- c) 静电接地端子、导线、将静电导通大地的接地桩应设有标识。

9 机械加工设备安全

9.1 粉尘爆炸危险场所机械加工设备存在产生火花等点燃源的管控措施

9.1.1 应采用机械加工工艺及作业不产生连续级粉尘释放源的工艺方式，若存在一级粉尘释放源，或二级粉尘释放源时，在相对密闭的机械加工围包体内其粉尘浓度应低于爆炸下限值的 25%，应按照工艺特征以及 GB1557、GB/T 17919 和第 10 章的要求选用、设置及连接除尘设备。

9.1.2 存在高温工艺进行机械加工时，在相对密闭的机械加工围包体内工艺参数设置应限制其工艺温度低于粉尘云及粉尘层的引燃温度下限值的 50%，应设置工艺温度监测报警降温及灭火装置，当发出声光报警信号，其机械设备控制装置应启动联锁保护。

9.1.3 金属制品表面喷涂铝、锌、铁等金属粉的电弧热熔喷涂设备围包体的设计强度，应根据粉尘爆炸特性数据，按照抗爆要求设计。

9.1.4 抛丸喷砂设备的抛丸喷砂腔室、电弧热熔喷涂设备的电弧热熔喷涂腔室、自动焊接设备防护罩内的焊接腔室等设备不应粉尘外泄。

9.1.5 采用抛丸喷砂、或采用磨料作为加工介质的机械加工方式时，应对重复使用的钢丸、砂粒、磨料中的金属粉尘进行筛分处理。

9.1.6 抛丸设备及配套的斗式提升机的机筒外壳、机头、机座和连接管应密封、不漏尘，畚斗应采用工程塑料制作，畚斗及畚斗带应连接牢固，斗式提升机应设置防打滑、防跑偏防护及监测装置，当发生故障时应立即自动启动紧急联锁停机装置。

9.1.7 机械加工设备若工艺要求需采用粉料输送时，应选用气力输送方式，不应选用皮带输送、刮板输送或螺旋输送方式。气力输送方式的设计，不应采用带有粉料的气流进入风机叶轮的气力输送方式。

9.1.8 应辨识机械加工设备工艺参数产生粉尘爆炸的危险因素，机械加工设备的控制系统应设置工艺参数的安全管控限值，对控制系统设置的工艺参数的安全限值应进行粉尘防爆工艺安全验证，设置的安全限值应符合减小粉尘爆炸危险的要求。应监控涉及粉尘爆炸中、高风险相关工艺参数的安全限值，应根据工艺特征设置实时在线安全监测报警装置，当出现工艺参数偏离安全限值时，应发出声光报警信号，应启动及实施相应的处置措施和应急响应措施。粉尘爆炸中、高风险工艺参数安全限值的监控应有记录。

9.1.9 与机械加工设备电气控制联锁关联的安全监测报警装置，应与机械加工设备运行联锁启动，不应关闭，应查验报警信息，实施相应的处置措施。

9.1.10 机械加工设备电气控制系统应按照 GB/T 5226.1 的要求，设计防止机械加工设备意外启动的电气安全联锁保护；应采取防触电安全措施，金属构件应有效接地，电气短路保护、过载保护的电气安全设计应符合 GB/T 5226.1 规定要求。应设置电气安全警告标志。

9.2 粉尘爆炸危险场所采用湿法加工设备的管控措施

9.2.1 湿法加工设备的水湿或水浸加工区、水质过滤装置、循环用水储水池（箱）及水质过滤池（箱）不应密闭，无论湿法加工设备处于开启或者停止状态都要保持通风，应防止氢气积聚。湿法加工产生的粉尘、金属切削屑及颗粒不应在湿法加工设备内积留，湿法加工设备的循环供水管道内应无积尘，水质

过滤装置、循环用水储水池（箱）及水质过滤池（箱）内不应存在沉积泥浆、不应积留金属切削屑及颗粒。

9.2.2 湿法加工设备设计有粉尘捕集的功能时，吸尘口设计风速应大于 1m/s。

9.2.3 采用湿法加工工艺存在粉尘（如铝粉尘）遇湿受潮产生氢气危险的湿法加工作业区域，应防止出现氢气聚集，应在作业区域实施有效的局部通风。在相对密闭场所布置湿法加工设备时，场所内的氢气爆炸浓度应低于爆炸下限，应设置氢气监测报警装置及强制排风风机，应采取即时减小氢气浓度聚集的措施，当氢气爆炸浓度监测达到低于爆炸下限值的 25% 时，氢气浓度监测装置应发出声光报警信号，强制排风风机应联锁启动强制排风。

9.2.4 在湿法加工作业场所内含有镁粉尘及镁屑污水的排水方式，应采取明渠排污水及不易积聚粉尘泥浆的污水导流设计。

9.2.5 湿法加工设备当班作业结束时，应立即清理湿法加工产生的粉尘、金属切削屑及颗粒。

9.2.6 湿法加工设备在潮湿环境使用及工作状态与水接触的电气设备应至少每周进行电气安全检查及绝缘电阻检测。

9.2.7 湿法加工设备的除尘供水在低于 2℃ 的环境温度时，应采取防冰冻的防护措施。

9.3 应按照机械加工设备使用安全防范粉尘爆炸风险、以及防止危险操作的要求，制订安全操作规程、设置安全警示标志，应每班、每周、每月应进行粉尘清理的部位应有标识。

10 机械加工作业粉尘捕集除尘设备防爆安全

10.1 通则

10.1.1 应根据粉尘爆炸特性数据及机械加工作业产生火花等点燃源的危险因素，设计捕集除尘的工艺方式，选用符合粉尘防爆安全要求的除尘设备：

——采用干式除尘工艺的除尘系统应符合 10.3 的要求。

——采用湿式除尘工艺的除尘系统应符合 10.4 的要求。

——采用打磨抛光湿式除尘一体机应符合 10.5 的要求。

10.1.2 不应采用干式静电除尘器，不应采用沉降室重力沉降除尘方式，干式除尘系统袋式除尘器不应采用机械振打方式进行滤袋清灰，不应采用干式巷道式构筑物作为除尘风道。

10.1.3 机械加工作业产生的粉尘（如镁粉尘）存在自燃的风险，应采用湿式除尘工艺及风险管控措施降低风险。

10.1.4 除尘设备应按照不同工艺分区域相对独立设置，除尘风管的布置不应穿越防火分区，不应与可燃气体等易加剧爆炸危险的介质共用一套除尘设备，如不应与金属熔炼、压铸、涂装设备的除尘风管联通，不应共用一套除尘设备。

10.1.5 应采用负压捕集除尘方式，含有粉尘的空气进入排风机前应采用不产生火花的除尘器进行处理。

10.1.6 捕集除尘吸尘口的风速应按照粉尘释放源分级进行设计，机械磨削（如打磨、抛光）作业工位应按照 GB/T 16758 的要求设置吸尘罩或吸尘柜，应采用下吸或侧吸方式捕集粉尘，吸尘口设计风速应大于 1m/s，吸尘罩或吸尘柜应无积尘。

10.1.7 干式除尘系统应根据捕集的粉尘的爆炸特性及评估确定的粉尘爆炸危险，设计干式除尘系统应采用的泄爆、隔爆、惰化、抑爆等一种或者多种控爆措施，但不应单独采取隔爆措施。

10.1.8 干式除尘系统应设置火灾监测报警及自动启动扑灭火焰的灭火系统。

10.1.9 与除尘设备电气控制联锁关联的粉尘防爆安全监测报警装置，应与除尘设备运行联锁启动，不应关闭，监测报警状况应有记录，应查验报警信息，实施相应的处置措施。

10.1.10 除尘系统的启动应先于生产加工系统启动，生产加工系统停机时除尘系统应至少延时停机

10min，干式除尘系统停机前应将除尘器箱体和灰斗内的粉尘全部清除和卸出。

10.1.11 除尘设备电气控制系统应按照 GB/T 5226.1 的要求，设计防止除尘系统意外启动的电气安全连锁保护；应采取防触电安全措施，金属构件应有效接地，电气短路保护、过载保护的电气安全设计应符合 GB/T 5226.1 规定要求。应设置电气安全警告标志。

10.1.12 除尘设备及除尘器的布置与安全措施

10.1.12.1 除尘设备及除尘器的布置应远离明火区域，其间距不小于 25m。

10.1.12.2 干式除尘器应布置在建（构）筑物的外部。若机械加工工艺需要将除尘器布置在建（构）筑物内，除尘器每班收集尘量不应大于 2.5kg，收集的粉尘在当班作业结束时应立即进行清理；若除尘器在同一区域布置 2 台及以上，其布置的间距应大于 10m。

10.1.12.3 湿式除尘器应布置在建（构）筑物的外部。若机械加工工艺需要将除尘器布置在建（构）筑物内，除尘器捕集的粉尘量每班不应超过 2.5kg，除尘器的污水沉淀水池（箱）、水质过滤池（箱）、循环用水储水池（箱）在当班作业结束时应立即进行粉尘及粉尘泥浆的清理。若除尘器在同一区域布置 2 台及以上，其布置的间距应大于 5m；布置湿式除尘器的区域应保持通风；在相对密闭场所布置湿式除尘器时，场所内的氢气爆炸浓度应低于爆炸下限，应设置氢气浓度监测报警装置及强制排风风机，应采取即时减小氢气浓度聚集的措施，当氢气爆炸浓度监测达到低于爆炸下限值的 25% 时，氢气监测装置应发出声光报警信号，强制排风风机应连锁启动强制排风。

10.1.12.4 布置在建（构）筑物内的打磨抛光湿式除尘一体机捕集的粉尘量每班不应超过 2.5kg，若在同一区域布置 2 台及以上，应根据风险评估减轻爆炸发生后果的要求确定其布置的安全间距；布置打磨抛光湿式除尘一体机的区域应保持通风；在相对密闭场所布置打磨抛光湿式除尘一体机时，场所内的氢气爆炸浓度应低于爆炸下限，应设置氢气浓度监测报警装置及强制排风风机，应采取即时减小氢气浓度聚集的措施，当氢气爆炸浓度监测达到低于爆炸下限值的 25% 时，氢气监测装置应发出声光报警信号，强制排风风机应连锁启动强制排风。

10.1.12.5 布置在建（构）筑物外部干式除尘器的进风管不应直通建（构）筑物内部，进风管应设置在与进入建（构）筑物的外墙如呈 90° 夹角的除尘器侧面、或顶部，或设置在与建（构）筑物的外墙面夹角呈 180° 的除尘器的正面位置；除尘器进风管道弯管处应设置泄爆装置，泄爆口不应朝向建（构）筑物内部。

10.1.13 除尘设备应按照 GB 2894 的要求设置安全标志，除尘风管应按照 GB 7231 的要求设置安全标识、识别色、或识别符号。

10.2 除尘风管

10.2.1 除尘器进风主风管应采用钢质金属材料，不应选用铝质金属材料，风管设计强度大于除尘器的设计强度，风管应采用圆型横截面设计及焊接结构，应采取防锈措施。

10.2.2 除尘器进风主风管的设计风速按照管道内的粉尘爆炸浓度应低于爆炸下限值的 25% 计算，且不小于 23m/s，并应满足风管道不出现粉尘堵塞、管道内壁不出现厚度大于 1mm 积尘的要求。

10.2.3 除尘器进风主风管的易积聚粉尘处如管道的弯管连接段，应开设清理积聚粉尘的清灰口，管道非清理状态时清灰口应封闭，其设计强度大于管道的设计强度。

10.2.4 与除尘器进风主风管连接的吸尘支风管可采用非铝质金属材料的软管连接，软管的材料应选用阻燃材料，管道设计强度应不低于除尘器进风主风管的设计强度，管道设计风速应满足管道内不出现粉尘堵塞，管道内壁不出现厚度大于 1mm 积尘的要求。

10.3 干式除尘系统

10.3.1 选用干式除尘系统进行除尘时，除尘器应采用袋式外滤除尘和（或）旋风除尘工艺，除尘器应在负压工况状态下运行。

10.3.2 除尘器箱体以及除尘器卸灰收集粉尘的容器（桶）应采用钢质金属材料，不应选用铝质金属材料，

应采取防锈措施。布置在建（构）筑物内的除尘器箱体以及除尘器卸灰收集粉尘的容器（桶）应采用焊接结构，应能够承受采取控爆措施后产生的最大爆炸压力。除尘器箱体应开设清灰口，非清理状态时清灰口应封闭，其设计强度大于除尘器箱体的设计强度。布置在建（构）筑物外除尘器箱体的设计强度应大于除尘器的设计风压。

10.3.3 袋式外滤除尘器滤袋应采用难燃及防静电的滤料制作，滤袋清灰应采用脉冲喷吹清灰方式的清灰装置，除尘系统引风风机启动时清灰装置应联锁启动，应设置清灰压力监测报警装置，当出现清灰压力低于设计值及发生故障停机状况时应发出声光报警信号，并与除尘系统引风风机停机联锁。滤袋脉冲喷吹清灰的清灰气源应采用经净化后的脱水、脱油的气体，或采用惰性气体作为清灰气源，铝粉尘（包括粉尘特性类同的金属粉尘）清灰气源不应选用二氧化碳气体作为清灰气源。

10.3.4 袋式外滤除尘器应设置进、出口风压差监测报警装置，以除尘器在新安装时、或维护保养后、或滤袋更换后，除尘系统开机运行 8h 内的风压差监测记录数值为压差报警值基准，当除尘系统正常运行时监测的进、出口风压差与基准值变化超过 $\pm 20\%$ 时，监测装置应发出声光报警信号，并与除尘系统引风风机停机联锁。

10.3.5 除尘器应设置落灰斗及锁气卸灰装置，并应符合下列要求：

- a) 除尘系统引风风机启动时，锁气卸灰装置应联锁启动。
- b) 落灰斗与锁气卸灰装置的连接口尺寸应按照粉尘顺畅落灰设计，锁气卸灰装置运行时卸灰工况的启开至关闭的时长，以及卸灰工况运行频次，应符合除尘器落灰斗内无粉尘堆积的要求；应设置锁气卸灰装置运行异常及故障停机的监测报警装置，当出现运行异常及故障停机状况时应发出声光报警信号，并与除尘系统引风风机停机联锁。
- c) 若除尘器发生粉尘燃烧火警或粉尘燃烧高温监测报警时，锁气卸灰装置的卸灰应联锁停止。

10.3.6 除尘系统在正常运行时，控制除尘系统运行的电气联锁应根据除尘系统引风风机停机时除尘器滤袋清灰装置及锁气卸灰装置应延时停机的要求设计，除尘系统引风风机在停机后，除尘器滤袋清灰装置的清灰工况应完成有效清灰、除尘器落灰斗内堆积的粉尘应全部卸出。

10.3.7 除尘器引风风机叶轮处应开设清灰口，非清理状态时清灰口应封闭。

10.3.8 减小粉尘爆炸危险的控爆措施

10.3.8.1 机械加工作业方式存在点燃粉尘的火花等点燃源，应采用惰化技术减轻除尘器粉尘爆炸后果的控爆措施，应设置惰化装置，采取向除尘器充入惰性介质气体或粉体使粉尘混合物失去爆炸性、通过物理化学作用扑灭火焰。惰化装置的选用应符合下列要求：

- a) 根据粉尘爆炸特性数据，以及粉尘云最小点火能量、粉尘云最低着火温度、粉尘层最低着火温度，确定充入除尘器的惰性气体或粉体介质的种类（如铝粉尘不应选用二氧化碳气体）。
- b) 采用惰性气体作为充入介质时，应设置除尘器箱体内氧含量连续监测报警装置，当氧浓度高于设计的限值时应发出声光报警信号，与除尘系统的控制装置保护联锁。
- c) 采用惰性粉体作为充入介质时，充入的惰性粉体量值应按照除尘器箱体内捕集的粉尘量充入不少于 50%的惰性粉体量的比例计算。
- d) 供应向除尘器充入惰性气体或粉体储存装置的储存量或供给量，应根据除尘器运行工况、捕集的粉尘量、除尘器箱体设计容积，以及粉尘爆炸特性数据进行设计，应符合持续惰化及有效扑灭火焰的要求，应标定储存量或供给量的设计值，应进行实时监测，低于设计限值应发出声光报警信号，并与除尘系统的电气控制停机联锁。
- e) 应监控惰化装置安全运行，应设置监控向除尘器充入惰性气体或粉体工况（如输送惰性气体或粉体的压力或流量）的监测报警装置，应根据标定的设计值设置监测报警，当低于设计限值，或出现运行异常及故障停机状况，应发出声光报警信号，并与除尘系统的电气控制停机联锁。

10.3.8.2 机械加工作业存在点燃粉尘的火花等点燃源，除尘器采用惰化技术经风险评估仍然存在粉尘爆

炸风险的中、高等级，或采用惰化技术受工艺条件限制时，应采用抑爆技术减轻除尘器粉尘爆炸后果的控爆措施，应设置抑爆装置，在除尘器发生爆炸初始阶段，通过物理化学作用扑灭火焰，使未爆炸的粉尘不再参与爆炸。抑爆装置的选用应符合下列要求：

- a) 根据粉尘爆炸特性数据，以及粉尘云最小点火能量、粉尘云最低着火温度、粉尘层最低着火温度，设计抑爆装置扑灭火焰的启动方式及扑灭火焰采用的物理化学物剂的类别（如铝粉尘不应选用二氧化碳气体）。
- b) 向除尘器充入扑灭火焰物理化学物剂的量值，应按照除尘器运行工况、捕集的粉尘量、除尘器箱体设计容积，以及粉尘爆炸特性数据进行设计，抑爆装置启动充入扑灭火焰物理化学物剂时，除尘系统引风风机应连锁停机，并应发出声光报警信号。
- c) 向除尘器充入扑灭火焰物理化学物剂供给装置的储存量或供给量，应根据除尘器运行工况、捕集的粉尘量、除尘器箱体设计容积，以及粉尘爆炸特性数据进行设计，应符合抑爆装置启动时持续供给及有效扑灭火焰的要求，应标定储存量或供给量的设计值，应进行实时监测，低于设计限值应发出声光报警信号，并与除尘系统的电气控制停机连锁。
- d) 应监控抑爆装置安全运行，应设置监控向除尘器充入扑灭火焰物理化学物剂工况（如输送气体或粉体物剂的压力或流量）的监测报警装置，应根据标定的设计值设置监测报警，当低于设计限值，或出现运行异常及故障停机状况，应发出声光报警信号，并与除尘系统的电气控制停机连锁。

10.3.8.3 若风险评估在除尘风管需采用隔爆措施，隔爆装置的选用应符合下列要求：

- a) 镁粉尘存在自燃的风险，存在积尘隐患的隔爆装置不应选用。
- b) 铝粉尘（或相同特性的金属粉尘）爆炸存在产生 2000℃及以上高温的风险，选用的隔爆装置的设计及试验数据，应满足铝粉尘（或相同特性的金属粉尘）爆炸发生后有效阻隔爆炸传播的要求，连接隔爆装置管道的抗爆强度应大于隔爆装置本体抗爆的设计及试验数据。
- c) 隔爆装置不应设置在建（构）筑物内，应在建（构）筑物外部的除尘管道设置隔爆装置，应根据隔爆装置的试验数据，设计隔爆装置在除尘管道的安装部位，隔爆装置在管道处的安装部位应符合粉尘爆炸发生后有效阻隔爆炸产生的高温、高压燃烧产物向建（构）筑物内部传播的要求。
- d) 安装隔爆装置的除尘管道，隔爆装置进风端管道的风速应不低于 10.2.2 要求的设计风速，隔爆装置内部不应积尘。
- e) 隔爆装置阻隔爆炸传播时，除尘系统引风风机应连锁停机。

10.3.8.4 除尘器箱体安装泄爆装置应符合下列要求：

- a) 除尘器箱体泄爆口开设面积的计算，以及泄爆装置的选型和安装，应符合 GB/T 15605 的要求。
- b) 金属粉尘发生爆炸存在产生 1000℃及以上高温的危险（如铝粉尘发生爆炸存在产生 2000℃及以上高温的危险），若选用无焰泄爆装置应使用根据金属粉尘爆炸特性数据设计及试验合格的无焰泄爆装置。
- c) 泄爆装置泄爆时，除尘系统引风风机应连锁停机，应阻止捕集的粉尘在除尘器发生爆炸后持续吸入除尘器。
- d) 除尘器箱体泄爆后除尘器箱体内存在残留粉尘持续燃烧时，应自动启动扑灭火焰的灭火系统。

10.3.9 布置在建（构）筑物外部的风管以及除尘器应采取防水雾、防雨水渗入的措施，潮湿度较高地区应采取防结露措施；环境温度低于 2℃采用水介质灭火时，供水装置及供水管道应采取防冰冻防护措施。

10.3.10 应按照干式除尘系统使用安全防范粉尘爆炸风险、以及防止危险操作的要求，制订安全操作规程、设置安全警示标志，应每班、每周、每月应进行粉尘清理的部位应有标识。

10.4 湿式除尘系统

10.4.1 湿式除尘器箱体应采用钢质金属材料及焊接结构，不应选用铝质金属材料，应采取防锈措施。除尘器内部结构应按照不易积水及不易积聚粉尘泥浆的要求设计；除尘器箱体应开设清灰口，非清理状态时清灰口应封闭，其设计强度大于除尘器箱体的设计强度。除尘器箱体应设置氢气排气装置，除尘系统引风风机停机时，应打开排气装置的排气口。除尘箱内不应积水、不应积聚粉尘泥浆。

10.4.2 湿式除尘系统应采用负压捕集粉尘的除尘工艺，应按照湿式除尘工艺设计除尘用水量，捕集的粉尘在进入湿式除尘系统的引风风机前，应经符合除尘设计要求的水量进行除尘，引风风机应布置在除尘器负压段，引风风机叶轮处不应积聚粉尘泥浆，向建（构）筑物内排放的排风气流不应超出职业卫生标准规定的限值，向建（构）筑物外排放的排风气流不应超出环保标准规定的限值。引风风机叶轮处应开设清灰口，非清理状态时清灰口应封闭。

10.4.3 湿式除尘器的除尘循环用水应进行粉尘、油污及杂质过滤，循环用水水质含尘的混浊度应低于10%，水质过滤的污水沉淀水池（箱）、水质过滤池（箱）、循环用水储水池（箱）应敞开放式设计，不应密闭，并保证无论湿式除尘系统处于开启或者停止状态应保持通风，除尘器及循环用水管道内应无积尘、无粉尘泥浆，除尘循环用水储水池（箱）内不应存在沉积泥浆。

10.4.4 应标定湿式除尘供水装置的循环用水储水池（箱）的储水液位、除尘供水管道的供水流量或供水压力的设计值，应设置监控除尘循环用水储水池（箱）的储水液位、除尘供水管道供水流量或供水压力的监测报警装置，应根据标定的设计值设置监测报警，当低于设计限值，或出现运行异常及故障停机状况，应发出声光报警信号，并与除尘系统引风风机停机联锁。若除尘供水装置的供水管道设有控制供水开启及关闭的阀门（装置）时，供水流量或供水压力监测装置应设在阀门（装置）的出水口的管道处。

10.4.5 湿式除尘系统引风风机的启动及停机，应与除尘供水装置供水水泵的启动及停机联锁，供水水泵应先于引风风机启动，引风风机停机时供水水泵应至少延时5min方可停机。

10.4.6 湿式除尘系统在潮湿环境使用及工作状态与水接触的电气设备，应至少每周进行电气安全检查及绝缘电阻检测。

10.4.7 湿式除尘系统布置在建（构）筑物外部的干式除尘风管应采取防水雾、防雨水渗入的措施，潮湿程度较高地区应采取防结露措施；湿式除尘供水在低于2℃的环境温度时，湿式除尘器、供水装置及供水管道应采取防冻防护措施。

10.4.8 湿式除尘器不应布置在非框架结构建（构）筑物的二层及以上的楼层内，湿式除尘器布置在框架结构建（构）筑物的二层及以上的楼层时，湿式除尘器整体总重量不应超过建（构）筑物楼层的承重限值。湿式除尘器布置在框架结构建（构）筑物的顶层时，应采取防雷措施。沉入地面的污水沉淀水池（箱）、水质过滤池（箱）、循环用水储水池（箱）的周围应设置防护围栏。

10.4.9 应按照湿式除尘系统使用安全防范粉尘爆炸风险、以及防止危险操作的要求，制订安全操作规程、设置安全警示标志，应每班、每周、每月应进行粉尘清理的部位应有标识。

10.5 打磨抛光湿式除尘一体机

10.5.1 打磨抛光湿式除尘一体机应采用钢质金属材料，不应选用铝质金属材料，应采取防锈措施。打磨抛光湿式除尘一体机内部结构应按照不易积水及不易积聚粉尘泥浆的要求设计。

10.5.2 打磨抛光湿式除尘一体机应采用负压捕集粉尘的除尘工艺，应根据湿式除尘工艺设计除尘用水量，捕集的粉尘进入打磨抛光湿式除尘一体机的引风风机前，应经符合设计要求的水量进行除尘，引风风机应布置在除尘箱的负压段，引风风机叶轮处不应积聚粉尘泥浆，向建（构）筑物内排放的排风气流不应超出职业卫生标准规定的限值，向建（构）筑物外排放的排风气流不应超出环保标准规定的限值。

10.5.3 打磨抛光湿式除尘一体机捕集粉尘的吸尘口的风速应根据粉尘释放源分级进行设计，设计风速应大于1m/s。吸尘罩应无积尘。

10.5.4 打磨抛光湿式除尘一体机根据除尘工艺特征设计的导流板、过滤网、过滤器应采用不易锈蚀的材料制作，除尘箱应开设用于清洁导流板、过滤网、过滤器、引风风机叶轮处应开设清灰口，非清理状态

AQ4272—20XX

时清灰口应封闭。在停机状态时除尘箱内不应积水、不应积聚粉尘泥浆。

10.5.5 打磨抛光湿式除尘一体机的除尘供水应进行粉尘过滤，水质含尘的混浊度应低于 10%，水质过滤除尘供水箱应敞开式设计，不应密闭，无论打磨抛光湿式除尘一体机处于开启或者停止状态水质过滤除尘供水箱应保持通风。打磨抛光湿式除尘一体机除尘供水管道内应无积尘、无粉尘泥浆，水质过滤除尘供水箱无沉积泥浆。

10.5.6 应标定除尘供水装置的水质过滤除尘供水箱的储水液位、除尘供水管道的供水流量或供水压力的设计值，应设置监控水质过滤除尘供水箱的储水液位、除尘供水管道的供水流量或供水压力的监测报警装置，应根据标定的设计值设置监测报警，当低于设计限值，或出现运行异常及故障停机状况，应发出声光报警信号，并与打磨抛光湿式除尘一体机引风风机联锁停机。若除尘供水管道设有控制供水开启及关闭的阀门（装置）时，供水流量或供水压力监测装置应设在阀门（装置）的出水口的管道处。

10.5.7 打磨抛光湿式除尘一体机引风风机的启动及停机，应与除尘供水装置供水水泵的启动及停机联锁，供水水泵应先于引风风机启动，引风风机停机时供水水泵应至少延时 3min 方可停机。

10.5.8 打磨抛光湿式除尘一体机在潮湿环境使用及工作状态与水接触的电气设备，应至少每周进行电气安全检查及绝缘电阻检测。

10.5.9 打磨抛光湿式除尘一体机的除尘供水在低于 2℃ 的环境温度时，应采取防冰冻的防护措施。

10.5.10 打磨抛光湿式除尘一体机不应布置在非框架结构建（构）筑物的二层及以上的楼层内，打磨抛光湿式除尘一体机布置在框架结构建（构）筑物的二层及以上的楼层时，打磨抛光湿式除尘一体机整体总重量不应超过建（构）筑物楼层的承重限值。

10.5.11 应按照打磨抛光湿式除尘一体机使用安全防范粉尘爆炸风险、以及防止危险操作的要求，制订安全操作规程、设置安全警示标志，应每班、每周、每月应进行粉尘清理的部位应有标识。

11 作业安全

11.1 企业应向作业人员告知粉尘爆炸场所及相关作业岗位存在的粉尘爆炸风险，应按照安全操作规程教育培训相关作业人员，应包括按照其所处的岗位应采取防范发生粉尘爆炸事故的管控措施、以及当出现监测报警信号时应采取的应急响应及处置措施的专项安全生产教育培训。

11.2 粉尘爆炸危险场所作业岗位的作业人员应按其岗位的作业安全要求，进行包括熟悉及掌握本标准要求的专项安全生产教育培训，经教育培训合格，方可上岗作业。

11.3 作业前安全检查及确认

11.3.1 应检查确认作业区域无动火作业。

11.3.2 应检查确认作业区域无粉尘积聚，或无潮湿的粉尘积聚，或无积聚粉尘泥浆，无存在阴燃的粉尘。检查确认作业区域及要求示例如下但不仅限于此：

- a) 机械加工作业区域的作业工位、设施设备、电气线路、电气设备、监测报警装置，干式除尘系统设置的消除火花熄灭燃烧粉尘的装置、控爆装置，火灾监测报警及自动启动扑灭火焰的灭火系统。
- b) 机械加工设备相对密闭的机械加工围包体内，包括抛丸喷砂设备的抛丸喷砂腔室、电弧热熔喷涂设备的电弧热熔喷涂腔室、自动焊接设备防护罩内的焊接腔室，斗式提升机机筒及底部（机座内部）等设备工作时易沉积粉尘的部位。
- c) 机械加工设备的工艺设计采用气力输送粉料管道的易积聚粉料处如管道的弯管连接段。
- d) 采用抛丸喷砂、或采用磨料作为加工介质的机械加工方式时，重复使用的钢丸、砂粒及磨料的输送管道易积聚粉尘处如管道的弯管连接段。
- e) 采用抛丸喷砂、或采用磨料作为加工介质的机械加工方式时，重复使用钢丸、砂粒及磨料不

应混入金属粉尘、不应混入易点燃的杂物。

- f) 除尘器进风主风管道的易积聚粉尘处如管道的弯管连接段。
- g) 若除尘器进风主风管道设置隔爆装置，隔爆装置的内部。
- h) 干式除尘系统的引风风机叶轮、滤袋、灰斗、除尘器卸灰收集粉尘的容器（桶）。
- i) 湿式除尘系统的引风风机叶轮、污水沉淀水池（箱）、水质过滤池（箱）、循环用水储水池（箱），以及除尘供水的水质含尘的混浊度应符合要求。
- j) 打磨抛光湿式除尘一体机的引风风机叶轮，打磨抛光湿式除尘一体机内部根据除尘工艺特征设置的导流板、过滤网、过滤器，除尘供水的水质过滤箱，以及除尘供水的水质含尘的混浊度应符合要求。

11.3.3 应检查确认粉尘防爆安全监测报警装置启开及工作正常。示例如下但不仅限于此：

- a) 机械加工设备按照工艺特征设置的安全监测报警装置应设置在实时在线监测自动报警开启状态，不应关闭；若监测报警装置处在关闭状态时，机械加工设备不应启动运行；应按照安全操作规程检查监测报警装置报警值设置的准确性。
- b) 除尘设备按照工艺特征设置的安全监测报警装置应设置在实时在线监测自动报警开启状态，不应关闭；若监测报警装置处在关闭状态时，除尘设备的引风风机不应启动运行；应按照安全操作规程检查监测报警装置报警值设置的准确性。

11.3.4 作业前应进行机械加工设备及除尘设备的启动运行检查。示例如下但不仅限于此：

- a) 除尘设备启动运行后，机械加工设备方可启动运行。
- b) 除尘设备设置的粉尘防爆安全监测报警装置应与除尘设备引风风机同步连锁启动运行。
- c) 干式除尘系统引风风机启动时，除尘器滤袋清灰装置、除尘器锁气卸灰装置，以及干式除尘系统设置的消除火花熄灭燃烧粉尘的装置、控爆装置（包括惰化、抑爆、隔爆、泄爆装置）、配置的火灾监测报警及自动启动扑灭火焰的灭火系统，应同步连锁启动运行。
- d) 湿式除尘系统除尘供水水泵应先于湿式除尘系统引风风机的启动；引风风机启动时，湿式除尘系统除尘循环用水的储水池（箱）储水液位、除尘供水装置供水管道的供水流量或供水压力监测报警装置，应同步连锁启动运行。
- e) 打磨抛光湿式除尘一体机引风风机启动时，除尘供水装置的储水液位、除尘供水管道供水流量或供水压力的监测报警装置，应同步连锁启动运行。

11.4 作业过程安全检查及确认

11.4.1 应检查确认作业区域无动火作业。

11.4.2 粉尘爆炸危险场所以及作业区域，与作业无关的人员不应聚集。

11.4.3 作业时应遵守安全操作规程，作业工位区域的粉尘应及时清理。

11.4.4 机械加工过程在正常作业状态时，机械加工设备、粉末气力输送管道、斗式提升机、除尘风管及除尘设备不应向外部释放粉尘，粉尘爆炸危险场所不应出现粉尘飘浮的粉尘环境。

11.4.5 作业过程应进行安全监视注意观察导致粉尘爆炸事故发生的情形，应及时处置事故隐患，防止存在粉尘爆炸危险的隐患转化为事故。示例如下但不仅限于此：

- a) 应监视注意观察存在粉尘自燃的危险（如镁粉尘），在相对密闭机械加工设备的围包体内，包括抛丸喷砂设备的抛丸喷砂腔室、电弧热熔喷涂设备的电弧热熔喷涂腔室、自动焊接设备防护罩内的焊接腔室、斗式提升机机筒及底部（机座内部）、粉末气力输送管道、除尘管道内、干式除尘器及收尘容器（桶）内等设备存在粉尘阴燃危险的情形，应在当班未进行作业前进行事故隐患检查；在作业过程中应监视注意观察发生的异常温升，若发现异常应立即作出处置并查明原因及时消除事故隐患。
- b) 采用湿法加工工艺存在粉尘（如铝粉尘）遇湿受潮产生氢气危险的湿法加工作业区域，应防

止出现氢气聚集，应在当班作业前进行作业区域的有效通风，安全措施应包括在当班未进行作业前开启与采用湿法加工工艺设备连接的湿式除尘设备和（或）打磨抛光湿式除尘一体机进行局部排风，减小氢气聚集引发爆炸的危险；在湿法加工过程中应持续运行湿式除尘设备和（或）打磨抛光湿式除尘一体机，实施有效局部排风的安全措施。

- c) 应监视注意观察袋式外滤除尘器的滤袋清灰装置、锁气卸灰装置，应正常工作。除尘器的滤袋无松脱、无破损。
- d) 湿式除尘系统以及打磨抛光湿式除尘一体机设置的供水装置，应正常工作，湿式除尘循环用水的储水池（箱）储水液位、打磨抛光湿式除尘一体机除尘供水水箱储水液位应不低于设计限值。

11.4.6 机械加工设备和除尘设备设置的粉尘防爆安全监测报警装置，干式除尘系统设置的除尘滤袋清灰装置、锁气卸灰装置、消除火花熄灭燃烧粉尘的装置、控爆装置、火灾监测报警及自动启动扑灭火焰的灭火系统，湿式除尘系统以及打磨抛光湿式除尘一体机设置的供水装置，应正常工作，当出现运行异常及故障停机状况监测报警装置发出声光报警信号时，不应关闭监测报警装置及相关的联锁保护，应立即查验监测报警信息，若发现存在运行故障、安全性能失效及存在事故隐患时，应停止加工作业，应启动及实施相应的处置措施。

11.4.7 若出现火警及爆炸预警时，应按照现场应急处置方案规定的应急处置措施立即撤离危险区域的作业人员至安全场所。粉尘爆炸危险场所应采用用于金属粉尘灭火的灭火器材（如 D 类或冷金属灭火剂、覆盖剂）进行灭火，干式除尘系统应启动火灾监测报警及自动启动扑灭火焰灭火系统进行灭火。

11.5 作业结束安全检查及确认

11.5.1 机械加工设备停机时干式除尘系统至少延时停机 10min。干式除尘系统引风风机停机时除尘器滤袋清灰装置及锁气卸灰装置应延时停机；除尘系统引风风机在停机后，除尘器滤袋清灰装置的清灰工况应完成有效清灰、除尘器落灰斗内堆积的粉尘应全部卸出；捕集的粉尘存在自燃危险的干式除尘系统在停机后，干式除尘系统设置的火灾监测报警及自动启动扑灭火焰的灭火系统不应关闭供电电源，应保持实时在线火灾监测报警的运行状态。

11.5.2 湿式除尘系统引风风机停机时，除尘供水水泵应至少延时 5min 方可停机，供水水泵停机后湿式除尘器内的积水应全部排出，湿式除尘器设置的氢气排气装置的排气口应打开。

12.5.3 打磨抛光湿式除尘一体机引风风机停机时，除尘供水水泵应至少延时 3min 方可停机，供水水泵停机后打磨抛光湿式除尘一体机内的积水应全部排出。

12 设备设施检修维护及动火作业管控措施

12.1 设备设施（包括除尘设备）的检修维护

12.1.1 应制定粉尘爆炸危险场所设备设施的检修维护计划，应根据粉尘涉爆风险评估辨识涉及设备设施的粉尘爆炸危险因素、重大事故隐患判定标准规定应排查治理的粉尘爆炸事故隐患，以及机械加工设备和除尘设备设置的粉尘防爆安全监测报警装置，干式除尘系统设置的除尘滤袋清灰装置、锁气卸灰装置、消除火花熄灭燃烧粉尘的装置、控爆装置、火灾监测报警及自动启动扑灭火焰的灭火系统，湿式除尘系统以及打磨抛光湿式除尘一体机设置的供水装置，应列入检修维护计划实施的项目及要求。应建立设备设施检修维护档案。

12.1.2 粉尘爆炸危险场所设备设施检修维护计划的实施应制定检修维护方案，检修维护方案应明确检修维护涉及危险作业的管控措施，应包括粉尘清理作业安全交底的内容及要求，明确粉尘清理的责任及要求、清理部位、清理顺序、清理工具，以及清理效果的检查确认要求，应在粉尘清理作业完成及确认后，方可展开检修维护作业，不应交叉作业；检修维护作业前，应制定专项作业安全方案且应实行专项审批。

涉及粉尘爆炸危险的检修维护作业示例如下但不仅限于此：

- a) 动火作业。
- b) 疏通清理粉尘堵塞、粉尘堆积及积尘的管道的维修作业。
- c) 存在粉尘环境的地坑或封闭区域进行的维修作业。
- d) 存在粉尘环境进行设备设施的零部件或电器件的修复更换、进行故障排除的维修作业。
- e) 存在粉尘环境进行管道拆卸、管道安装或设备拆卸、安装及调试作业。
- f) 除尘设备的维修或拆卸作业。

12.1.3 粉尘爆炸危险场所设备设施检修维护的技术要求应符合其设备设施有关的 GB 15577 以及国家标准或者行业标准和本标准粉尘防爆安全要求；应确保机械加工设备和除尘设备设置的粉尘防爆安全监测报警装置，干式除尘系统设置的除尘滤袋清灰装置、锁气卸灰装置、消除火花熄灭燃烧粉尘的装置、控爆装置、火灾监测报警及自动启动扑灭火焰的灭火系统，湿式除尘系统以及打磨抛光湿式除尘一体机设置的供水装置，保持正常工作。

12.1.4 粉尘爆炸危险场所设备设施检修维护作业防范发生粉尘爆炸的安全措施应包括：

- a) 应识别及查验检修维护区域存在的引燃粉尘的点燃源，明确检修维护区域的管控范围，并采取防范产生点燃源及消除点燃源的措施。
- b) 检修维护作业不应采用产生引燃粉尘的点燃源的作业方式，应在作业时采取防范产生点燃源措施。若检修维护作业涉及动火作业的危险，应按照 12.2 的要求，采取安全措施。
- c) 检修维护作业前，应停止生产，包括停止检修维护区域内的设备及全部的作业活动。
- d) 检修维护区域以及进行检修维护的设备，包括与检修维护设备连接的管道、除尘设备应进行全面有效的粉尘清理。
- e) 进行检修维护的设备若存在与 2 个管道及以上的多个管道连接的情形，在作业前，应采取措施将与该设备连接的管道进行拆卸、隔断其联通。
- f) 进行除尘管道或粉料输送管道的维修或拆卸作业，在作业前，应清理干净管道内部的积尘，应采取措施使得作业涉及的管道和区域形成难燃环境（如在实施全面的粉尘清理后，向管道内部及涉及的区域喷洒大量的洁净水、或喷射水雾形成的潮湿及雾化环境湿度的难燃环境），使得在粉尘清理后若管道内部仍然残留少量粉尘时，失去爆炸性。
- g) 进行除尘器的维修或拆卸作业，在作业前，应清理干净除尘器内部的积尘，应采取措施使得除尘器内部及涉及的区域形成难燃环境（如在实施全面的粉尘清理后，向除尘器内部及涉及的区域喷洒大量的洁净水、或喷射水雾形成的潮湿及雾化环境湿度的难燃环境），使得在粉尘清理后若除尘器内部仍然残留少量粉尘时，失去爆炸性。
- h) 需要经常性进行检修维护的设备，若设备与风管或管道的连接处为非法兰方式连接，应在检修维护时，改造为可将风管拆卸的法兰方式连接。
- i) 检修维护过程不应交叉作业。
- j) 进行检修维护作业时，应设有安全监护人，检修维护作业区域应设有警示标识，检修维护作业区域应按照 GB 50140 的要求设置消防设施及灭火器材，应采用用于金属粉尘灭火的灭火器材（如 D 类或冷金属灭火剂、覆盖剂）进行灭火。
- k) 检修维护作业完毕时，检修维护区域以及进行检修维护的设备应进行全面清理（包括存在积水及潮湿环境清理），应进行安全确认，包括防火安全确认。

12.2 动火作业管控措施

在粉尘爆炸危险场所进行设备设施检修维护涉及的动火作业时，应遵守下列规定：

- a) 应制定专项的动火作业方案，在动火作业前应实行专项作业审批。设备设施检修维护涉及动火作业的安全措施应包括 12.1 的要求。

- b) 应识别及查验动火作业区域存在的爆炸性粉尘环境，明确动火区域的管控范围，动火作业前，爆炸性粉尘环境区域的粉尘应全部清理，动火作业区域的管控范围应大于 25m。
- c) 动火作业区域应设有安全监护人，应设有安全警示标志，动火作业区域设有的火灾自动报警系统应启动，声光报警装置工作正常；应按照 GB 50140 的要求设置消防设施及灭火器材，应采用用于金属粉尘灭火的灭火器材（如 D 类或冷金属灭火剂、覆盖剂）进行灭火。在未设置火灾自动报警系统的动火作业区域进行动火作业时，应将动火作业涉及的部件、装置或设备拆卸并搬运到粉尘爆炸危险场所之外的安全区域进行作业。
- d) 动火作业区域应采取措施使得作业的区域形成难燃环境（如在实施全面的粉尘清理后，向作业区域喷洒大量的洁净水、或喷射水雾形成的潮湿及雾化环境湿度的难燃环境），使得在粉尘清理后若仍然残留少量粉尘时，失去爆炸性。
- e) 在粉尘爆炸危险场所进行设备设施检修维护作业时，以下情形的动火作业方式不应采用：
 - 1) 疏通清理粉尘堵塞、粉尘堆积及积尘的管道采用火焰切割或产生火花的作业方式切割管道；
 - 2) 在高空进行设备设施检修维护作业时，采用火焰切割或产生火花的作业方式进行的切割作业，或进行电焊作业；
 - 3) 在存在粉尘环境的地坑或封闭区域进行设备设施检修维护作业时，采用火焰切割或产生火花的作业方式进行的切割作业，或进行电焊作业；
 - 4) 在存在粉尘环境进行管道拆卸、管道安装或设备拆卸、安装作业时，采用火焰切割或产生火花的作业方式进行的切割作业，或进行电焊作业；
 - 5) 除尘设备的维修或拆卸作业时，采用火焰切割或产生火花的作业方式进行的切割作业，或进行电焊作业。
- f) 动火作业区应严格限定作业人数；动火作业时涉及粉尘爆炸播及危险的设备、工艺单元应明确并应作标识，应采取措施分隔。
- g) 动火作业前负责动火作业安全监护的安全监护人，应与动火作业的人员进行动火作业安全培训，并应与动火作业人员确认动火作业应采取的防范粉尘爆炸安全措施、作业安全要求以及粉尘爆炸事故现场应急处置方案。
- h) 动火作业时，动火作业人员应采取防范粉尘爆炸的安全措施、应按照规定的安全要求作业；负责动火作业安全监护的安全监护人应在动火作业现场持续在岗，应监督动火作业防范粉尘爆炸安全措施的落实及作业安全要求的执行，处置相关的应急响应事项。
- i) 动火作业时，严禁交叉作业。
- j) 动火作业时，设置有消防灭火系统的应启动，状态正常，并设人值守。
- k) 动火作业时，若出现火警及爆炸预警时，应立即处置启动应急响应，应立即撤离疏散粉尘爆炸危险场所以及动火作业危险区域的全部作业人员至安全场所。
- l) 动火作业结束，应进行全面清理（包括存在积水及潮湿环境清理），作业区域进行规范清理后，作业区域以及动火作业涉及的设备和（或）管道、或除尘设备，仍应保持无粉尘及难燃环境状态至少 1.5h 以上，确保作业点无热熔焊渣遗留，无粉尘阴燃，作业点最高温度恢复到常温后方可重新开始生产。负责动火作业安全监护的安全监护人应负责现场核查确认。

13 粉尘清理

13.1 应制定并落实粉尘爆炸危险场所粉尘清理制度，应明确清理范围、清理周期、清理方式和责任人员，并在粉尘爆炸危险场所醒目位置张贴。相关责任人员应按照粉尘清理制度规定的要求清理粉尘，并如实记录，确保可能积尘的粉尘作业区域和设备设施进行及时、全面、规范清理。粉尘作业区域应每班清理。

粉尘清理周期及部位应包括但不限于下列要求：

——至少每班清理的部位：

- 1) 粉尘作业区域、作业工位，包括切削屑沥水作业区，粉尘作业区内的污水排水明渠；
- 2) 机械加工设备的机械加工围包体内部，包括抛丸喷砂设备的抛丸喷砂腔室、电弧热熔喷涂设备的电弧热熔喷涂腔室、自动焊接设备防护罩内的焊接腔室，斗式提升机机筒的底部（机座内部）等设备工作时易沉积粉尘的部位；
- 3) 湿法加工设备的水湿或水浸加工区、水质过滤装置、循环用水储水池（箱）及水质过滤池（箱）；
- 4) 吸尘罩或吸尘柜；
- 5) 干式除尘器的落灰斗内部及收集卸灰粉尘的容器（桶）；
- 6) 湿式除尘系统的水质过滤池（箱）、水质过滤装置及滤网，循环用水储水池（箱）；
- 7) 打磨抛光湿式除尘一体机的导流板、除尘过滤网、过滤器、密闭式除尘箱内、除尘供水装置，以及排风管道设置的除水雾装置；
- 8) 粉尘收集压实装置或压实设备。

——至少每周清理的部位：

- 1) 作业区内的污水排水管道；
- 2) 干式除尘系统以及除尘器滤袋、除尘器清灰装置、除尘器消音装置；
- 3) 除尘系统电气线路、电气设备、监测报警装置和控制装置的表面积尘；
- 4) 湿式除尘系统以及打磨抛光湿式除尘一体机设置的供水装置，包括湿式除尘系统的污水沉淀水池（箱）、水质过滤池（箱）、排风管道设置的除水雾装置，打磨抛光湿式除尘一体机的供水管道、引风风机叶轮；
- 5) 作业区内的污水排水管道；
- 6) 氢气浓度监测报警装置。

——至少每月清理的部位：

- 1) 除尘系统的主风管、支风管、排风管；
- 2) 机械加工设备及除尘设备设置的监测报警装置，干式除尘系统设置的除尘滤袋清灰装置、锁气卸灰装置、消除火花熄灭燃烧粉尘的装置、控爆装置、火灾监测报警及自动启动扑灭火焰的灭火系统；
- 3) 湿式除尘器箱体内部的滤网、滤球、喷水嘴和供水管道，以及湿式除尘系统引风风机叶轮，湿式除尘系统供水装置；
- 4) 斗式提升机、粉料输送管道；
- 5) 粉末气力输送管道；
- 6) 作业区的通风排风管道、空气过滤器、排风风机叶轮；
- 7) 电气设备、供配电柜（箱）、电气开关、电气插座、电机和照明灯、监测报警装置、控制装置；
- 8) 作业区建筑物墙面、门窗、地面及沟槽。

13.2 清理作业时，采用不产生扬尘的清扫方式和不产生火花的清扫工具。

13.3 应采取管控措施防止清扫、收集的粉尘与铁锈、水或其它化学物质接触或受潮发生放热反应产生自燃。

14 铝镁制品切削屑及粉尘的收集处置和贮存

14.1 铝镁制品（或相同特性的金属制品）加工作业工位当班产生的切削屑及粉尘应及时收集处置，应设

AQ4272—20XX

置单独场所或区域隔离存放，存放场所或区域应保持通风，应采取防水、防潮湿措施。铝镁切削屑及粉尘（或相同特性的金属制品切削屑及粉尘）贮存在相对密闭场所时，应采取防止氢气积聚的措施，相对密闭场所内的氢气爆炸浓度应低于爆炸下限，应设氢气浓度监测报警装置及强制排风风机，当氢气爆炸浓度监测达到低于爆炸下限值的 25% 时，氢气监测装置应发出声光报警信号，强制排风风机应联锁启动强制排风。

14.2 收集临时存放铝镁制品（或相同特性的金属制品）切削屑及粉尘的容器，应使用防锈蚀材料制作的、开口的或透气的容器；镁粉尘、镁切削屑以及铝粉尘不应堆叠存放，应采用可通风、间隔摆放方式，如将容器间隔摆放在可通风的物架上；临时存放的镁铝粉尘可采用大量水浸泡的处置及存放方式，镁切削屑可采用沥水处理方式。

14.3 铝镁制品（或相同特性的金属制品）切削屑及粉尘的临时存放量，应按照存放场所或区域空间的通风程度、与周边的作业区域 25m 范围涉及的作业人数等安全要素进行危险评估及确定，如临时存放区域符合 14.1 的要求，与周边的作业区域 25m 范围涉及的作业人数 3 人及以下时，临时存放量应少于 300kg，临时存放时间不应超过 24h。

14.4 镁粉尘、镁切削屑以及铝粉尘临时存放或贮存期超过 24h，应采取机械压实至块状的挤压方式进行处理，处理后的贮存期不应超过 48h。

14.5 铝制品（或相同特性的金属制品）切削屑贮存期超过 48h，应采取机械压实至块状的挤压方式进行处理，处理后的贮存期不应超过 72h。

14.6 铝镁制品（或相同特性的金属制品）切削屑及粉尘的收集、处置及贮存过程，应有相应的管控标识并建立登记表。

14.7 存放、处置及贮存铝镁制品（或相同特性的金属制品）切削屑及粉尘的场所或区域，不应放置易燃易爆危险品，在场所或区域及周边相邻区域 25m 范围不应进行动火作业，应设安全及警示标志。

15 安全管理

15.1 企业应完备有关法律法规、规章、国家标准或者行业标准规定的粉尘防爆安全生产条件，粉尘爆炸危险场所机械加工设备和除尘设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造应符合 GB 15577 以及有关国家标准或者行业标准和本标准粉尘防爆安全要求，应构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，防范发生粉尘爆炸事故。应结合粉尘爆炸风险管控措施，建立事故隐患排查清单，明确和细化排查事项、具体内容、排查周期及责任人员，应及时组织开展事故隐患排查治理，如实记录隐患排查治理情况，并向从业人员通报。构成重大事故隐患判定标准规定的重大事故隐患的，应按照有关规定制定治理方案，落实措施、责任、资金、时限和应急预案，及时消除事故隐患。

15.2 企业应对可能存在点燃源和粉尘云的粉尘爆炸危险场所以及相关设备的安全运行进行实时监控，应按照有关国家标准或者行业标准和本标准粉尘防爆安全要求，结合工艺实际情况，建设及运行设备安全监测预警信息系统。

15.3 应确保粉尘爆炸危险场所机械加工设备和除尘设备设置的粉尘防爆安全监测报警装置，干式除尘系统设置的除尘滤袋清灰装置、锁气卸灰装置、消除火花熄灭燃烧粉尘的装置、控爆装置、火灾监测报警及自动启动扑灭火焰的灭火系统，湿式除尘系统以及打磨抛光湿式除尘一体机设置的供水装置，其安全性能应符合 GB 15577 以及有关国家标准或者行业标准和本标准粉尘防爆安全要求，应至少每半年进行一次维护及校验，保持正常工作。

15.4 应制定并落实粉尘爆炸危险场所机械加工设备和除尘设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废的安全管理制度。机械加工设备设置的粉尘防爆安全监测报警装置及除尘设备在安装、改造时应进行验收检测或者检查，在使用期内每两年进行一次定期检测或者检查，使用期间应定期进行检修

维护，保证安全运行的工作状态，应做好相关记录，不应关闭、破坏直接关系粉尘防爆安全的监控、报警、防控等设备设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。

15.5 应制定粉尘爆炸事故应急救援预案，并依法定期组织演练。发生火灾或者粉尘爆炸事故后，粉尘涉爆企业应立即启动应急响应并撤离疏散全部作业人员至安全场所。
