

ICS 13.100  
C 65

AQ

中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 4273—2016

---

粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全  
技术规范

Safety specifications for dedusting system used in dust  
explosion hazardous area

2016-09-01 发布

2017-03-01 实施

---

国家安全生产监督管理总局 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 总则	2
5 除尘器	3
6 吸尘罩及吸尘柜	5
7 风管	5
8 风机	6
9 防爆装置	6
10 电气安全及防静电措施	6
11 除尘器及风管的布置与安全措施	7
12 粉尘清理	8
13 维护检修及检测、校验	8

## 前 言

本标准除 1、2、3 章及 5.1.4c)、5.1.7c)、6.3、7.1.1、7.1.6、7.1.7、9.3a) 外的全部技术内容为强制性。

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准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。

本标准起草单位：广东金方圆安全技术检测有限公司、中钢集团武汉安全环保研究院、东北大学安全工程研究中心、广州市赣丰机械设备有限公司、广州同胜环保科技有限公司。

本标准主要起草人：孟宪卫、徐国平、李刚、赵丹力、孟婷婷、周金彪、张卫、冯刚、冯桂深、罗醒悦、肖功赠。

# 粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范

## 1 范围

本标准规定了粉尘爆炸危险场所用除尘系统的防爆措施、维护检修及检测校验的要求。本标准适用于粉尘爆炸危险场所用除尘系统的设计、制造、安装、验收、使用及维护。本标准不适用于化工、采矿、隧道、烟花爆竹及民用爆破器材生产场所用的除尘系统。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注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。

GB 2894 安全标志及其使用导则

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 12476.2 可燃性粉尘环境用电气设备 第2部分：选型和安装

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 50019 采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

AQ 7005 木工机械安全使用要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**粉尘** dust

在大气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固体微小颗粒。

### 3.2

**可燃性粉尘** combustible dust

在空气中能燃烧或无焰燃烧并在大气压和正常温度下能与空气形成爆炸性混合物的粉尘。

### 3.3

**粉尘爆炸危险场所** dust explosion hazardous area

存在可燃性粉尘、助燃气体和点燃源的场所。

### 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装置。

### 3.5

#### 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，以及使可燃性粉尘失去燃烧、爆炸作用的装置，如泄爆、惰化、隔爆及抑爆装置等。

## 4 总则

4.1 应识别、评估生产加工系统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) 铝镁制品机械加工粉尘，以及适宜选用湿式除尘器进行除尘的粉尘，选用湿式除尘器进行除尘时，采用水洗或水幕除尘工艺。
- c) 不应采用电除尘器。
- d) 除尘系统不应采用以沉降室为主的重力沉降除尘方式；不应采用干式巷道式构筑物作为除尘风道。
- e) 木质家具机械加工采用单机滤袋吸尘器时，应符合 AQ 7005 的要求。

4.2 干式除尘系统应按照可燃性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，使可燃性粉尘失去爆炸性。
- 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。

存在有毒性、腐蚀性粉尘，以及燃料粉尘的除尘器及风管不应采用泄爆装置进行泄压，应选用向除尘器及风管充入用于扑灭火焰的灭火气体或粉体介质的抑爆装置。

4.3 除尘器箱体符合以下要求：

- a) 箱体采用钢质金属材料，若采用其他材料则选用阻燃材料且采取防静电措施，不应选用铝质金属材料。
- 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做圆弧化处理。
- d) 箱体内部表面光滑，钢制金属材料箱体应采用防锈措施，不应使用铝涂料。

4.4 干式除尘器运行工况应是连续卸灰、连续输灰。不宜采用沉降室进行粉尘处理。

4.5 铝镁粉尘和木制品粉尘爆炸危险场所除尘器应在负压状态下工作；其他粉尘爆炸危险场所除尘系统若采用正压吹送粉尘，则应采取可靠的防范点燃源的措施。

4.6 铝镁粉尘不应与铁质粉尘，以及其他种类的可燃性粉尘合用同一除尘系统，除尘系统不应与带有

可燃气体、高温气体、烟尘等工业气体的风管及设备连通。

4.7 除尘系统的风管及除尘器不应有火花进入，对存在火花经由吸尘罩或吸尘柜吸入风管危险的生产加工系统，应采用阻隔火花进入风管及除尘器的措施。

4.8 除尘系统应设置符合下列要求的控制装置：

a) 启动与停机。除尘系统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 10min 停机。

b) 保护联锁。除尘系统应设置保护联锁装置，当监测装置发出声光报警信号，以及隔爆、抑爆装置启动时，保护联锁装置应同时启动控制保护。

4.9 除尘系统的监测报警装置应装设在易于观察的位置。

4.10 除尘系统应按照 GB 2894 的要求设置安全标志，风管应按照 GB 7231 的要求设置安全标识、识别色、或识别符号。

## 5 除尘器

### 5.1 干式除尘器

5.1.1 应按照 4.2 的要求选用防爆装置。

5.1.2 生产加工系统选用干式除尘工艺时，若生产加工系统产生大量的粉尘，可在除尘系统中设置经旋风除尘器进行初级除尘，再经袋式外滤除尘器二次除尘的工艺。

5.1.3 除尘器与进、出风管及卸灰装置的连接宜采用焊接，如采用法兰连接，应按照防静电措施要求进行导电跨接。

5.1.4 袋式外滤除尘器要求如下：

a) 除尘器滤袋应采用阻燃及防静电的滤料制作，滤袋抗静电特性应符合 GB/T 17919 的要求，与滤袋相连接的金属材质构件（如滤袋框架、花板、短管等）应按照 GB 12158 的要求采取防静电措施。

b) 除尘器应设置进、出风口风压差监测报警装置，除尘器安装或滤袋更换在不超过 8h 的使用期内应记录除尘器的进、出口风压的监测数值，当进、出口风压力变化大于允许值的 20% 时，监测装置应发出声光报警信号。

c) 除尘器的进风口宜设置隔爆阀及温度监测报警装置，当温度大于 70℃ 时，隔爆阀应关闭，温度监测装置应发出声光报警信号。

d) 除尘器灰斗内壁应光滑，矩形灰斗壁面之间的夹角做圆弧化处理，灰斗落料壁面与水平面的夹角大于 65°。

5.1.5 除尘器按下列要求选择和设置清灰装置：

a) 用于纤维或飞絮除尘的滤网应采用负压吸尘清灰方式。

b) 袋式外滤除尘器的滤袋采用脉冲喷吹清灰方式。

c) 袋式外滤除尘器的清灰参数（气流、气压、清灰周期、清灰时间间隔等）应按滤袋积尘残留厚度不大于 1mm 设定。

d) 袋式外滤除尘器设置清灰压力监测报警装置，当清灰压力低于设定值时应发出声光报警信号。

e) 袋式外滤除尘器清灰装置的清灰气源应采用经净化后的除水、脱油的气体，对于导电性粉尘宜采用氮气、二氧化碳气体或其他惰性气体作为清灰气源。

5.1.6 除尘器按下列要求设置锁气卸灰装置：

a) 除尘器灰斗下部应设锁气卸灰装置，卸灰工作周期的设计应使灰斗内无粉尘堆积。

b) 设置卸灰装置运行异常及故障停机的监控装置，出现运行异常及故障停机状况时应发出声光报警信号。

5.1.7 除尘器按下列要求设置输灰装置：

- a) 输灰装置的输灰能力应大于除尘器灰斗卸灰量。
- b) 设置输灰装置运行异常及故障停机的监控装置, 出现运行异常及故障停机状况时应发出声光报警信号。
- c) 输灰装置宜采用气力输灰, 不宜采用刮板输灰机与螺旋输灰机。
- d) 气力输灰安全要求:
- 设计气力输灰管道的风量及风速应按管道内不出现粉尘堵塞及管道温度不大于 70℃ 计算。
  - 设置风压监测报警装置, 当风压低于设计值时应发出声光报警信号。
  - 在水平输灰管每间隔 6m 处, 以及风管弯管夹角大于 45° 的部位, 应设置清灰口, 风管非清理状态时清灰口应封闭, 其设计强度大于风管的设计强度。
  - 在风管弯管夹角大于 45° 的部位, 应设置监视粉尘在管道内流动的观察窗, 其设计强度大于风管的设计强度。
  - 管道长度大于 10m 应按照 4.2 的要求设置防爆装置。
- e) 刮板输灰安全要求:
- 采用封闭输灰方式, 输灰运行时不应向刮板输灰机的外部释放粉尘。
  - 设计刮板输灰机的运行速度应按刮板输灰机内不出现粉尘堵塞计算。
  - 设置刮板输灰机运行速度监控报警装置, 当运行速度偏离设定值时应发出声光报警信号。
  - 刮板应采用阻燃及防静电材质。
  - 在刮板输灰机的每间隔 6m 处应设置清灰及检、维修的工作口, 工作口在非清灰及检、维修时应封闭。
  - 设置监视刮板输灰机运行状态的观察窗。
  - 刮板输灰机输灰长度大于 10m 应按照 4.2 的要求设置防爆装置。
- f) 螺旋输灰安全要求:
- 采用封闭输灰方式, 输灰运行时不应向螺旋输灰机的外部释放粉尘。
  - 设计螺旋输灰机的运行速度应按螺旋输灰机内不出现粉尘堵塞计算。
  - 设置螺旋输灰机运行速度监测报警装置, 当运行速度偏离设定值时应发出声光报警信号。
  - 螺旋转轴的叶片应采用阻燃及防静电材质。
  - 在螺旋输灰机输灰的每间隔 6m 处应设置清灰及检、维修的工作口, 工作口在非清灰及检、维修时应封闭。
  - 设置监视螺旋输灰机运行状态的观察窗。
  - 螺旋输灰机输灰长度大于 10m 应按照 4.2 的要求设置防爆装置。
- g) 输灰装置卸出的粉尘采用粉尘仓或筒仓收集安全要求:
- 采用控制粉尘飘浮沉降措施及排气装置;
  - 应按照 4.2 的要求设置防爆装置。
  - 设置料位计、监视观察窗。
- h) 若除尘器每班的卸灰量小于 25kg, 可采用容器(桶)收集除尘器卸灰装置卸出的粉尘。收集遇湿发生自燃的金属粉尘容器(桶)应采用经防锈蚀表面处理的非铝质金属材料或防静电材料制成。

## 5.2 湿式除尘器

- 5.2.1 除尘器与进、出风管的连接宜采用焊接, 如采用法兰连接, 应按照防静电措施要求进行导电跨接。
- 5.2.2 湿式除尘设计用水量、水压应能满足去除进入除尘器粉尘的要求。应设置水量、水压监测报警装置, 当水量、水压低于设定值时应发出声、光报警信号。
- 5.2.3 湿式除尘循环用水储水池(箱)、水质过滤池(箱)及水质过滤装置不应密闭, 应有通风气流。
- 5.2.4 湿式除尘循环用水应进行粉尘、油污及杂质过滤, 除尘器及循环用水管道内应无积尘。

- 5.2.5 湿式除尘循环用水储水池（箱）的盛水量应满足湿式除尘设计用水量，水质应清洁，池（箱）内不应存在沉积泥浆。
- 5.2.6 除尘器循环用水储水池（箱）、水质过滤池（箱）及水质过滤装置内不应结冰。
- 5.2.7 设置在室外地面上的循环用水储水池及水质过滤池（箱）的周围应设置防护围栏。
- 5.2.8 每班清理水质过滤池（箱）的泥浆，应将泥浆及废水及时进行无害化处理。

## 6 吸尘罩及吸尘柜

- 6.1 生产加工系统产生粉尘释放的作业工位应设置吸尘罩或吸尘柜。
- 6.2 吸尘罩或吸尘柜应按照 GB/T 16758 的要求设计，吸尘口设计风速应符合 GB 50019 的要求，吸尘罩或吸尘柜应无积尘。
- 6.3 对存在经由吸尘罩或吸尘柜吸入火花危险的风管，宜在风管上安装火花探测报警装置和火花熄灭装置。
- 6.4 吸尘罩或吸尘柜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，不应选用铝质金属材料。

## 7 风管

### 7.1 连接除尘器进风管的主风管

7.1.1 宜按照 4.2 的要求选用防爆装置。

7.1.2 风管应采用钢质金属材料制造，若采用其他材料则应选用阻燃材料且采取防静电措施，不应选用铝质金属材料。连接除尘器的进风管应采用圆型横截面风管，铝镁制品机械加工采用湿式除尘工艺，作业工位吸尘罩或吸尘柜连接湿式除尘器的进风管长度小于 3m 可采用矩型或方型横截面风管。

7.1.3 风管的设计强度符合下列要求：

a) 布置在厂房建筑物外部的风管，其设计强度不小于除尘器的设计强度；按照 11.4 的要求设置了泄爆装置的进入厂房建筑物内部的风管，其设计强度大于风管的设计风压，且不小于与连接的生产加工系统风管的设计强度。

b) 与布置在厂房建筑物内部的除尘器连接的风管，其设计强度不小于除尘器的设计强度。

c) 风管连接段采用金属构件紧固，并采用与风管横截面积相等的过渡连接，风管连接段的设计强度大于风管的设计强度。

7.1.4 风管的风量及风速应满足风管内不出现粉尘堵塞、风管内壁不出现厚度大于 1mm 积尘的要求。风管风速按下列要求设计：

a) 铝镁制品抛光、打磨加工的除尘器进风管，其设计风速按照风管内的粉尘浓度不大于爆炸下限的 25% 计算，且不小于 23m/s。

b) 木材加工系统的除尘器进风管，其设计风速按照风管内的粉尘浓度不大于爆炸下限的 50% 计算，且不小于 20m/s。

c) 其他种类加工系统的除尘器进风管，其设计风速按照风管内的粉尘浓度不大于爆炸下限的 50% 计算。

7.1.5 风管内表面应光滑，钢制金属材料的风管应采取防锈措施，风管内表面不应使用铝涂料。

7.1.6 在水平风管每间隔 6m 处，以及风管弯管夹角大于 45° 的部位，宜设置清灰口，风管非清理状态时清灰口应封闭，其设计强度大于风管的设计强度。

7.1.7 在风管弯管夹角大于 45° 的部位，宜设置监视粉尘在管道内流动的观察窗，其设计强度大于风管的设计强度。

### 7.2 连接除尘器进风主风管的支风管



7.2.1 风管应采用非铝质金属材料制造，若采用其他材料则应选用阻燃材料且采取防静电措施。作业工位吸尘罩或吸尘柜连接除尘器进风主管的支风管长度小于 3m 可采用软管连接。

7.2.2 连接与氧气混合产生爆炸危险的金属粉料、燃料粉料或爆炸特性相同的粉料的加工系统风管设计强度不小于与连接的生产加工系统风管的设计强度，与生产加工系统管道连接段应采用金属构件紧固，并采用与支风管横截面积相等的过渡连接，连接段的设计强度不小于生产加工系统风管的设计强度。

7.2.3 风管的设计风速应满足风管内不出现粉尘堵塞、风管内壁不出现厚度大于 1mm 积尘的要求。

## 8 风机

8.1 除尘系统的风机叶片应采用导电、运行时不产生火花材料制造。

8.2 风机及叶片应安装紧固、运转正常，不产生碰撞、摩擦和异常杂音。

## 9 防爆装置

### 9.1 泄爆装置

除尘系统的泄爆面积计算，以及泄爆装置的设计、选型和安装应符合 GB/T 15605 的要求。

### 9.2 惰化装置

惰化装置的选用符合下列要求：

a) 按照粉尘爆炸特性确定充入除尘器的惰性气体或粉体介质的种类。

b) 采用惰性气体作为充入介质时，设置除尘器箱体内氧含量连续监测装置报警，当氧浓度高于设定值时发出声光报警信号，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，充入粉体的流量及喷吹压力按照除尘器箱体內的粉尘浓度不大于爆炸下限的 50% 计算。存在与氧气混合产生爆炸危险的铝粉、镁粉、煤粉等或爆炸特性相同的粉料生产加工系统连接的除尘器，不应采用粉体作为抑爆介质充入除尘器。

d) 向除尘器充入惰性气体或粉体介质的防爆装置带有运行异常及故障停机的监控功能，出现运行异常及故障停机状况时发出声光报警信号，与除尘系统的控制装置保护联锁。

### 9.3 隔爆装置

隔爆装置的选用符合下列要求：

a) 隔爆装置宜设置在厂房建筑物的外部。

b) 按照粉尘爆炸特性、除尘器和风管的抗爆强度选用隔爆装置，并确定隔爆装置在主风管上的安装部位。

c) 隔爆装置启动应与除尘系统的控制装置保护联锁。

### 9.4 抑爆装置

抑爆装置的选用符合下列要求：

a) 按照粉尘爆炸特性、除尘器及风管的抗爆强度选用抑爆装置，并确定抑爆装置在风管和（或）除尘器的装设部位。

b) 抑爆装置启动应与除尘系统的控制装置保护联锁。

## 10 电气安全及防静电措施

10.1 设置在粉尘环境爆炸危险区域电气设备、监测装置报警和控制装置的选型及安装应符合 GB 12476.1、GB 12476.2 的要求。

10.2 设置在粉尘环境爆炸危险区域的电气线路、电气设备、监测装置报警和控制装置的电气连接应符合 GB 50058 的要求。

10.3 除尘系统防静电措施应符合 GB 12158 的要求，电气设备、监测装置报警和控制装置的保护接地应符合 GB 50058 的要求，除尘系统的风管不应作为电气设备的接地导体。

10.4 电气线路、电气设备、监测装置报警和控制装置应无积尘。

## 11 除尘器及风管的布置与安全措施

11.1 除 11.2 情况外，干式除尘器应布置在厂房建筑物外部。

11.2 连接与空气混合产生爆炸危险的金属粉料、农产品粉料、纺织纤维、粉末静电喷涂、燃料粉料或爆炸特性相同的粉料等的生产加工系统，以及吸除铝镁制品机械加工粉尘的干式除尘器如布置在厂房建筑物内，除尘器应符合 5.1 的要求，同时符合下列要求：

a) 厂房建筑物采用框架结构，厂房建筑物外墙的泄爆面积应符合 GB/T 15605 的要求。

b) 连接农产品粉料、粉末静电喷涂生产加工系统的除尘器符合下列要求：

——设置符合 5.1.7 a)、b)、d) 要求的气力输灰装置。

——若除尘器每班的卸灰量小于 5kg，可采用容器（桶）收集除尘器锁气卸灰装置卸出的粉尘，并每班清理。

c) 连接纺织纤维加工系统的除尘器符合下列要求：

——单台布置在厂房内的建筑物外墙处的单独房间内，房间的间隔墙采用耐火极限不低于 3.00h 的实体隔墙，房间的外墙开有向外部泄爆的泄爆口或用于泄爆的其他开口，泄爆面积符合 GB/T 15605 的要求。——除尘系统风管安装自动阻火阀、除尘器进风管安装火花探测报警装置和火花熄灭装置。

——设置符合 5.1.7 a)、b)、d) 的要求气力输灰装置，并采用压实方式收集粉尘。

d) 连接烟草加工系统的除尘器符合下列要求：

——设置泄爆装置。

——除尘器进风管安装隔爆阀、火花探测报警装置和火花熄灭装置。

——设置符合 5.1.7 a)、b)、d) 的要求气力输灰装置，并采用压实方式收集粉尘。

e) 连接与氧气混合产生爆炸危险的金属粉料、燃料粉料或爆炸特性相同的粉料的加工系统的除尘器符合下列要求：

——按照 9.2a)、b)、d) 的要求设置惰化装置。

——除尘器进风管安装隔爆阀。

——设置符合 5.1.7 a)、b)、d) 的要求气力输灰装置。

f) 吸除铝镁制品机械加工粉尘的除尘器符合下列要求：

——除尘器每班的收尘量不大于 2kg。

——除尘器单台布置在靠近外墙处设置的单独房间内，房间的间隔墙采用耐火极限不低于 3.00h 的实体隔墙，房间的外墙开有向外部泄爆的泄爆窗或用于泄爆的其他开口，泄爆面积符合 GB/T 15605 的要求。

11.3 除尘器的布置应远离明火区域，其间距不小于 25m。

11.4 布置在厂房建筑物外部干式除尘器的进风管符合下列要求：

a) 除尘器进风管不直通建筑物内部，进风管设置在与进入建筑物内部的外墙保持 90° 夹角的除尘器侧面、或顶部，或设置在与建筑物的外墙面夹角呈 180° 的除尘器的正面位置。

b) 在除尘器进风管弯管处设置泄爆装置，泄爆口不朝向厂房建筑物内部。

11.5 除尘器及内部的零部件安装牢固，不产生碰撞、摩擦。

11.6 布置在厂房建筑物外部的风管、除尘器应采取防水雾、雨水渗入的措施，潮湿度较高地区采取防

结露措施。

11.7 布置在厂房建筑物外部的除尘器应符合 GB 50057 规定的防雷安全要求。

## 12 粉尘清理

12.1 应清理除尘系统残留的粉尘及泥浆，清理周期及部位应包括但不限于下列要求：

a) 至少每班清理的部位：

- 吸尘罩或吸尘柜。
- 干式除尘器卸灰收集粉尘的容器（桶）。
- 湿式除尘器的水质过滤池（箱）、水质过滤装置及除尘器箱体外部的滤网。
- 纤维或飞絮除尘器的滤网、滤尘室。
- 粉尘压实收集装置
- 木质粉尘单机滤袋吸尘器的滤袋及吸尘风机。

b) 至少每周清理的部位：

- 干式除尘器的滤袋、灰斗、锁气卸灰装置、输灰装置、粉尘收集仓或筒仓；
- 电气线路、电气设备、监测报警装置和控制装置。
- 湿式除尘器的循环用水储水池（箱）。

c) 至少每月清理的部位：

- 主风管和支风管。
- 风机。
- 防爆装置。
- 干式除尘器的箱体内部，清灰装置。
- 湿式除尘器的循环用水储水池（箱）。

12.2 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。

12.3 清理收集的粉尘及泥浆应作无害处理。

## 13 维护检修及检测、校验

13.1 应确保除尘系统符合防爆安全要求，除尘系统至少每半年进行一次维护检修。除尘系统维护检修作业前，应清除作业区、除尘系统内部及周边区域的粉尘，明火作业应按照 GB 15577 的规定采取防火安全措施。

13.2 袋式除尘器维护检修时，应针对滤袋清灰、残留粉尘的状况更新、更换滤袋。

13.3 应确保除尘系统配有的监测报警装置、控制装置和防爆装置，干式除尘器的清灰、锁气卸灰和输灰装置，湿式除尘器的水洗、水幕供水装置，以及除尘系统设置在粉尘爆炸环境危险区域的电气线路和电气设备等处于正常和安全运行的工作状态，在除尘系统安装、改造时进行验收检测，在使用期内每两年进行一次定期检测，监测报警装置至少每半年进行一次校验。

13.4 应建立除尘系统维护检修和检测、校验档案。