

ICS 13.100

CCS C 70

DB23

黑龙江省地方标准

DB23/T 2815—2021

工业可燃性粉尘除尘系统安全设施 设计规范

地方标准信息服务平台

2021-03-19 发布

2021-04-18 实施

黑龙江省市场监督管理局

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 一般要求.....	2
5 排风罩.....	2
6 除尘器.....	3
7 除尘管道.....	3
8 风机.....	4
9 防爆装置.....	4
10 卸灰、输灰装置.....	4
11 排气筒.....	4
参考文献.....	6

地方标准信息服务平台

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。

本文件由黑龙江省应急管理厅提出并归口。

本文件起草单位：哈尔滨理工大学、黑龙江蓬希安全科技有限公司。

本文件主要起草人：王博、蒋永清、刘畅、王宇刚、姚立超、吴凌峰、陈新。

地方标准信息服务平台

工业可燃性粉尘除尘系统安全设施设计规范

1 范围

本文件规定了工业可燃性粉尘除尘系统的术语和定义、一般要求、排风罩、除尘器、除尘管道、风机、防爆装置、卸灰、输灰装置、排气筒。

本文件适用于工业可燃性粉尘除尘系统的安全设施设计。

本文件不适用于化工、采矿、隧道、烟花爆竹及民用爆破器材生产场所用的可燃性粉尘除尘系统的安全设施设计。

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 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/T 15605—2008 粉尘爆炸泄压指南
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB/T 16758—2008 排风罩的分类及技术条件
- GB/T 16845—2017 除尘器 术语
- GB 19761 通风机能效限定值及能效等级
- GB/T 32155—2015 袋式除尘系统装置通用技术条件
- GB 50019—2015 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范
- GB 50275 风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范
- AQ 4273—2016 粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范
- HJ 2000—2010 大气污染治理工程技术导则
- JB/T 8690 通风机噪声限值
- 08K508—1 通风管道沿程阻力计算选用表

3 术语和定义

GB/T 16758—2008、GB/T 16845—2017、GB/T 32155—2015、AQ 4273—2016界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

可燃性粉尘

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。

[来源：AQ 4273—2016，3.2]

3.2

工业可燃性粉尘

冶金、有色、建材、机械、轻工、纺织、烟草、商贸等行业企业生产加工所涉及的爆炸危险性相对较高的可燃性粉尘。

3.3

除尘系统

由排风罩、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。

[来源：AQ 4273—2016，3.4，有修改]

3.4

排风罩

设置在有害物源处，捕集和控制有害物的通风部件。

[来源：GB/T 16758—2008，3.1]

3.5

除尘器

从含尘气体中分离、捕集粉尘的装置或设备。

[来源：GB/T 16845—2017，2.1.1]

3.6

排气筒

将净化后的气体排至大气的排放管路。

[来源：GB/T 32155—2015，3.7]

3.7

卸、输灰装置

将除尘器收集的粉尘输送至指定地点的成套装置。

[来源：GB/T 32155—2015，3.9]

3.8

防爆装置

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。

[来源：AQ 4273—2016，3.5]

4 一般要求

4.1 除尘系统应设置符合 AQ 4273—2016 中 4.8 要求的控制装置等安全设施。

4.2 除尘系统的监测报警装置应符合 AQ 4273—2016 中 4.9 的要求。

4.3 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。

4.4 除尘系统设计时应采取阻隔火花措施。

4.5 寒冷地区企业应防止压缩空气供应系统结冰，除尘系统应采取保温或防冻措施。

4.6 除尘系统应按照 GB 12158 的要求采取去除静电或防静电产生的措施。

4.7 除尘系统内的设施应采取防腐蚀处理。

4.8 除尘系统的安全标志应符合 GB 2894 的要求，除尘管道的安全标识应符合 GB 7231 的要求。

4.9 不同种类的粉尘不应合用同一除尘系统。

5 排风罩

- 5.1 排风罩应设在粉尘产生处的作业工位。
- 5.2 排风罩设计时应遵循检修方便的原则。
- 5.3 吸尘口应设计在排风罩内压力最高的部位。
- 5.4 吸尘口设计风速应符合 GB 50019—2015 中 6.6.3 的要求。
- 5.5 排风罩设计时应采用钢质金属材料制造，若采用其他材料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。
- 5.6 排风罩设计时应保证罩体规则、无缝隙、无毛刺，罩体内壁平整、光滑。
- 5.7 扩张角度宜小于 60°，不应大于 90°。
- 5.8 在满足工作场所所有害物浓度达到相应卫生标准要求的前提下，宜设计高捕集效率的排风罩，以较小的能耗捕集粉尘。
- 5.9 排风罩应遵循风量适中且强度足够的原则。
- 5.10 排风罩应按照 GB/T 16758—2008 中第 4 章的要求设计。
- 5.11 排风罩的排风量应按照防止烟（粉）尘扩散到环境空间的原则确定，排风量、阻力、阻力系数和控制风速的测定方法应按照 GB/T 16758—2008 中附录 A 的要求实施。

6 除尘器

- 6.1 除尘器在系统的布局设计时应符合 GB 50019—2015 中 7.4 的要求。
- 6.2 除尘器的布置应远离明火区域，其间距不小于 25 m。
- 6.3 处理高温、高浓度含尘气体时，除尘器前宜设置预处理设施，预处理设施应简单、可靠、阻力损失低。
- 6.4 除尘器的选用应符合 AQ 4273—2016 中 4.1 的要求。
- 6.5 除尘器箱体设计符合以下要求。
 - 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。
- 6.6 除尘器设计时，其进出口两侧应装有压差检测器。
- 6.7 除尘器设计时应装有手动风门。

7 除尘管道

- 7.1 除尘管道的壁厚应符合 GB 50019—2015 中 6.7.3 的要求，并考虑烟气温度的、管道直径（或矩形管边长）、管道壁厚、管内压力、支架间距等因素决定是否设加强筋。
- 7.2 除尘管道的最小直径、敷设及连接方式应符合 GB 50019—2015 中 6.7.9 的要求。
- 7.3 除尘器进出口及风机进出口管道上宜设置柔性连接件，并设固定支架，隔离变形引起的推力。
- 7.4 管道及各输入接口的设计应采用金属构件。
- 7.5 除尘管道的材质应有足够的强度，能承受风机在各种条件下产生的最大吸压力。
- 7.6 室外管道设计时应采取保温措施。
- 7.7 水平管道设计时每间隔 6 m 处宜设置清灰口或设置高压惰性气体吹刷喷头。
- 7.8 除尘管道的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 1 mm 积尘的要求。

- 7.9 除尘管道的形式和结构应遵循阻力最小原则。
- 7.10 除尘系统管网应进行阻力计算及阻力平衡计算，同一节点上两支管阻力差不应超过 10%。
- 7.11 除尘系统管网的各风管支路设计时应安装调节阀及风压指示装置。
- 7.12 管道定量计算应按照 08K508—1 的要求计算。

8 风机

- 8.1 除尘系统的风机叶片应采用导电、运行时不产生火花的材料制造。
- 8.2 风机选型应满足该系统对温度、风量、风压的要求。
- 8.3 风机、电机选型，应符合 GB 50019—2015 中 6.8.2 的要求。
- 8.4 风机的能效限定值及能效等级应符合 GB 19761 的要求。
- 8.5 风机的选用设计工况效率，不应低于风机最高效率的 90%。
- 8.6 除尘系统需多台风机并联工作时，应选取相同型号、相同性能的机组，其风量、风压应按 GB 50019 中的要求确定。
- 8.7 周期性变负荷运行的除尘系统，风机应配置与工艺设备连锁控制的调速装置，防止因管道内风速过低引起的水平管道内粉尘沉降。
- 8.8 当风机使用工况与风机样本工况不一致时，应对风机性能进行修正，修正时风量不变，风压随使用工况的空气密度与标定工况空气密度不同而变化。
- 8.9 风机噪声应符合 JB/T 8690 的要求。当噪声超过排放标准时，应在风机出口设置消声器或对电机采取隔声、隔振措施，必要时应对风机整体加装隔声设施。
- 8.10 风机设计时应符合 GB 50275 的要求，且应注意以下几点：
 - a) 确保进出口方向的正确；
 - b) 应有地脚螺栓防松动措施；
 - c) 安装隔振器的地面应平整，各组隔振器承受荷载的压缩量应均匀，高度误差应小于 2 mm。

9 防爆装置

- 9.1 除尘系统的泄爆装置设计计算应符合 GB/T 15605—2008 中 5.2.3 的要求。
- 9.2 惰化装置的选用应符合 AQ 4273—2016 中 9.2 的要求。
- 9.3 隔爆装置的选用应符合 AQ 4273—2016 中 9.3 的要求。
- 9.4 抑爆装置的选用应符合 AQ 4273—2016 中 9.4 的要求。
- 9.5 除尘系统应设置泄爆口，且应确保泄爆口处无障碍物。

10 卸灰、输灰装置

- 10.1 除尘器收集的粉尘回收利用应符合 GB 50019—2015 中 7.1.6 和 7.1.7 的要求。
- 10.2 干式除尘器的灰斗及中间贮灰斗的卸灰口应符合 AQ 4273—2016 中 5.1.7 的要求。
- 10.3 卸、输灰装置设备选型应符合后一级设备的能力高于前一级设备的能力。
- 10.4 输灰装置选用机械输送或气力输送。输灰装置的选择应符合 GB/T 32155—2015 中 4.5.1 的要求。
- 10.5 贮灰装置顶部宜设置仓顶除尘器或泄压管。

11 排气筒

- 11.1 除尘系统的排气筒高度应按 GB 16297 的要求计算。
 - 11.2 排气筒的出口直径应符合 HJ 2000—2010 中 5.3.5 的要求。
 - 11.3 除尘系统排气筒应设置清灰孔。
 - 11.4 排气筒应设置防雨水和积雪措施。
-

地方标准信息服务平台

参 考 文 献

- [1] AQ 1022 煤矿用袋式除尘器
- [2] AQ 4228 木材加工系统粉尘防爆安全规范
- [3] AQ 4241 纺织工业除尘设备防爆技术规范
- [4] HJ 434 水泥工业除尘工程技术规范
- [5] HJ 435—2008 钢铁工业除尘工程技术规范

地方标准信息服务平台