

GB15577-2007 《粉尘防爆安全规程》

前言

- 1 范围
- 2 规范性引用文件
- 3 术语和定义
- 4 总则
- 5 建(构)筑物的结构与布局
- 6 防止粉尘云与粉尘层着火
- 7 降低初始爆炸引起的破坏
- 8 二次爆炸的预防
- 9 个体防护和救援

前 言

本标准除第 1, 2, 3 章外, 其他所有条款均为强制性条文。

本标准代替 GB15577-1995《粉尘防爆安全规程》。

本标准与 GB15577-1995 相比主要变化如下:

——标准结构顺序作了调整(1995 年版的第 10 章; 本版的第 5 章);

——增加了电气设备及电力设计的规定(本版的 6. 3. 3 和 6. 3. 4);

——增加了通风除尘内容(见本版 6. 6);

——增加了抑爆内容(1995 年版的 6. 3; 本版的 7. 3)。

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归口。

本标准起草单位：中钢集团武汉安全环保研究院、武汉厚博安全技术研究所、江苏牧羊集团有限公司。

本标准主要起草人：周豪、吴笑、谷庆红、王贵生、朱贤平

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB15577-1995。

粉尘防爆安全规程

1 范围

本标准规定了粉尘爆炸危险场所的防爆安全要求。

本标准适用于粉尘爆炸危险场所的工程设计、生产管理及粉末产品的贮存和运输

本标准不适用于矿山，烟花爆竹和火炸药粉尘场所。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T11651 劳动防护用品选用规则

GB12476.1 可燃性粉尘环境用电气设备 第1部分：用外壳和限制表面温度保护的电气设备 第1节：电气设备的技术要求 (IDT IEC 61241-1: 1999)

GB/T15605 粉尘爆炸泄压指南 (NEQ NFPA 68)

GB/T17919 粉尘爆炸危险场所用收尘器 防爆导则

GB/T18154 监控式抑爆装置安全技术要求

GB50057 建筑防雷设计规范

GB50058 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范

GBJ16 建筑设计防火规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

可燃粉尘 *combustible dust*

在一定条件下能与气态氧化剂 (主要是空气) 发生剧烈氧化反应的粉尘。

3.2

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

存在可燃粉尘和气态氧化剂 (主要是空气) 的场所。

3.3

惰化 *inerting*

向有粉尘爆炸危险的场所充入足够的惰性物质，使粉尘

混合物失去爆炸性的技术。

3.4

抑爆 explosion suppression

爆炸发生时，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。

3.5

阻爆(隔爆) explosion arrestment

在含有可燃粉尘的通道中，设置能够阻止火焰通过和阻波、消波的器具，将爆炸阻断在一定范围内的控爆技术。

3.6

泄爆 venting of dust explosion

有粉尘和主要是空气存在的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物通过围包体上的薄弱部分向无危险方向泄出，使围包体不致被破坏的控爆技术。

3.7

二次爆炸 subsequent explosion

发生粉尘爆炸时，初始爆炸的冲击波将沉积粉尘再次扬起，形成粉尘云，并被其后的火焰引燃而发生的连续爆炸。

4 总则

4.1 有粉尘爆炸危险场所的企业的新建、改建、扩建工程，应符合本标准的规定。不符合本标准规定的现有企业，

应制定安全技术措施计划。

4.2 企业应清楚本企业有无粉尘爆炸危险场所，并采取能有效预防和控制粉尘爆炸的措施。

4.3 企业应根据本标准并结合自身粉尘爆炸危险场所的特点，制定本企业粉尘防爆实施细则和安全检查表，并按安全检查表认真进行粉尘防爆检查。企业每季度至少检查一次，车间(或工段)每月至少检查一次。

4.4 企业应认真做好安全生产和粉尘防爆教育，普及粉尘防爆知识和安全法规，使职工了解本企业粉尘爆炸危险场所的危险程度和防爆措施；对危险岗位的职工应进行专门的安全技术和业务培训，并经考试合格，方准上岗。

4.5 粉尘爆炸危险场所应杜绝各种非生产性明火存在。

4.6 安全、通风除尘、粉尘爆炸预防、粉尘爆炸控制等设施设备，未经安全主管部门批准，不应更换或停止使用。

5 建(构)筑物的结构与布局

5.1 安装有粉尘爆炸危险的工艺设备或存在可燃粉尘的建(构)筑物，应与其它建(构)筑物分离，其防火间距应符合 GBJ16 的相关规定。

5.2 建筑物宜为单层建筑，屋顶宜用轻型结构。

5.3 多层建筑的结构要求如下：

5.3.1 多层建筑物宜采用框架结构；

5.3.2 不能使用框架结构的建筑物应在墙上设置符合

要求的泄爆口；

5.3.3 如果将窗户或其他开口作为泄爆口，应经核算并保证在爆炸时其能有效的进行泄爆。

5.4 有爆炸危险的工艺设备宜设置在建筑物外的露天场所；如厂房内有粉尘爆炸危险的工艺设备，宜设在建筑物内较高的位置，并靠近外墙。

5.5 梁、支架、墙及设备应具有便于清扫的表面结构。

5.6 疏散通道要求如下：

5.6.1 工作区应有疏散通道。疏散通道的数目和位置应符合 GBJ16 的相关规定；

5.6.2 疏散路线应设置明显的路标和应急照明。

5.7 有爆炸危险的工艺设备宜设置在建筑物外的露天场所。

6 防止粉尘云与粉尘层着火

6.1 防止粉料自燃

6.1.1 能自燃的热粉料，贮存前应设法冷却到正常贮存温度；

6.1.2 在通常贮存条件下，大量贮存能自燃的散装粉料时，应对粉料温度进行连续监测；当发现温度升高或气体析出时，应采取使粉料冷却的措施；

6.1.3 卸料系统应有防止粉料聚集的措施。

6.2 防止明火与热表面引燃

6.2.1 在粉尘爆炸危险场所进行明火作业时，应遵守下列规定：

- 有安全负责人批准并取得动火证；
- 明火作业开始前，应清除明火作业场所的可燃粉尘并配备充足的灭火器材；
- 进行明火作业的区段应与其他区段分开或隔开；
- 进行明火作业期间和作业完成后的冷却期间，不应有粉尘进入明火作业场所。

6.2.2 与粉尘直接接触的设备或装置(如光源、加热源等)，其表面允许温度应低于相应粉尘的最低着火温度；

6.2.3 存在可燃粉尘的场所，其设备和装置的传动机构应符合下列规定：

- 工艺设备的轴承应防尘密封；如有过热可能，应安装能连续监测轴承温度的探测器；
- 不宜使用皮带传动；如果使用皮带传动，应安装速差传感器和自动防滑保护装置；当发生滑动摩擦时，保护装置应能确保自动停机。

6.3 防止电弧和电火花

6.3.1 粉尘爆炸危险场所，应按 GB50057 中有关规定采取相应防雷措施；

6.3.2 当存在静电危险时，应遵守下列规定：

6.3.2.1 所有金属设备、装置外壳、金属管道、支架、

构件、部件等，一般应采用防静电直接接地；不便或工艺不允许直接接地的，可通过导静电材料或制品间接接地；

6.3.2.2 直接用于盛装起电粉末的器具、输送粉末的管道(带)等，应采用金属或防静电材料制成；

6.3.2.3 所有金属管道连接处(如法兰)，应进行跨接；

6.3.2.4 操作人员应采取防静电措施；

6.3.2.5 不应采用直接接地的金属导体或筛网与高速流动的粉末接触的方法消除静电；

6.3.3 粉尘爆炸危险场所用电气设备应符合 GB12476.1 的相关规定；

6.3.4 粉尘爆炸危险场所电力设计应按 GB50058 的有关规定执行。

6.4 防止摩擦、碰撞火花

6.4.1 粉尘云能够被碰撞产生的火花引燃时，应采取措施防止碰撞发生，同时，检修时应使用防爆工具；

6.4.2 在工艺流程的进料处，应安装能除去混入料中杂物的磁铁、气动分离器或筛子，防止杂物与设备碰撞；

6.4.3 应采取有效措施防止铝、镁、钛、锆等金属粉末或含有这些金属的粉末与锈钢摩擦产生火花；

6.4.4 没有与明火作业等效的保护措施。不应使用旋转磨轮和旋转切盘进行研磨和切割。

6.5 惰化

在生产或处理易燃粉末的工艺设备中，采取上述措施后仍不能保证安全时，应采用惰化技术。

6.6 通风除尘

6.6.1 宜按工艺分片设置相对独立的除尘系统；

6.6.2 所有产尘点均应装设吸尘罩；

6.6.3 风管中不应有粉尘沉降；

6.6.4 除尘器的安装、使用及维护应符合 GB/T17919 的相关规定。

7 降低初始爆炸引起的破坏

7.1 分段与隔离

7.1.1 工艺设备的连接，应保证不进行明火作业就能将各设备方便地分离和移动；

7.1.2 设计工艺设备时，应考虑技术上可实现的隔离。

7.2 爆炸时实现保护性停车

应根据车间的大小，安装数个能互相联锁的动力电源控制箱；在紧急情况下，应能及时切断所有电机的电源。

7.3 抑爆

7.3.1 宜采用抑爆装置进行保护；

7.3.2 如采用监控式抑爆装置，其应符合 GB/T18154 的规定。

7.4 约束爆炸压力

生产和处理能导致爆炸的粉料时，若无抑爆装置，也无

泄压措施，则所有的工艺设备应足以承受内部爆炸产生的超压}同时，各工艺设备之间的连接部分(如管道、法兰等)，也应与设备本身有相同的强度；高强度设备与低强度设备之间的连接部分，应安装阻爆装置。

7.5 泄爆

7.5.1 工艺设备的强度不足以承受其实际工况下内部粉尘爆炸产生的超压时，应设置泄爆口。泄爆口的尺寸应符合 GB/T15605；

7.5.2 具有内联管道的工艺设备，通常推荐的设计指标应能承受至少 0.1MPa 的内部超压。

8 二次爆炸的预防

8.1 工艺设备的接头、检查门、挡板、泄爆口盖等均应封闭严密。

8.2 特殊地点的清洁要求

8.2.1 不能完全防止粉尘泄漏的特殊地点(如粉料进出工艺设备处)，应采取有效的除尘措施；

8.2.2 手工装粉料场所，应采取有效的防尘措施；

8.2.3 进行打包的场所，应定期清扫粉尘。

8.3 清洁

8.3.1 所有可能积累粉尘的生产车间和贮存室，都应及时清扫；

8.3.2 不应使用压缩空气进行吹扫。

8.4 灭火

8.4.1 应根据粉尘的物理化学性质，正确选用灭火剂；

8.4.2 灭火时，应防止粉尘扬起形成粉尘云；

8.4.3 若燃烧物与水接触能生成爆炸性气体，不应用水灭火。

9 个体防护和救援

9.1 个体防护

9.1.1 生产人员应按 GB11651 的有关规定，使用劳动保护用品；

9.1.2 在工艺流程中使用惰性气体或能放出有毒气体的场所，应配备可保证作业人员安全的呼吸保护装置；

9.1.3 在作业场所内，生产人员不应贴身穿着化纤制品衣裤。

9.2 救援

9.2.1 企业应编制含有粉尘爆炸的应急救援预案并报相关部门备案；

9.2.2 应组织全体职工进行灭火和应急救援预案演练。