

ICS

中华人民共和国地方标准

DB XXXXX—XXXX

粉尘爆炸隔爆系统应用指南

Guidelines for the application of isolation system for dust explosion

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

完成日期：2020年6月18日

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

目录

粉尘爆炸隔爆系统应用指南	2
1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	2
4 应用设计和选型	3
5 安装和调试	4
6 日常使用和维护保养	4
7 技术文件要求	4
附 录 A	6

粉尘爆炸隔爆系统应用指南

1 范围

本标准规定了粉尘爆炸隔爆系统的应用设计、选型、安装及维护保养的技术要求。
本标准适用于粉尘爆炸危险场所用隔爆系统。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所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 15577 粉尘防爆安全规程

GB/T 15604 粉尘防爆术语

DB XXXX-XXXX 粉尘爆炸重大事故隐患治理工程验收技术规范

3 术语和定义

GB/T 15604-2008界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

隔爆装置 Explosion isolation device

设计用于阻止火焰和/或爆炸冲击波在设备间或管道内传播的一类装置的总称。常见的隔爆装置包括隔爆翻板阀、化学隔爆器、隔爆闸阀、隔爆浮阀、旋转阀等。

3.2

主动式隔爆系统 Active explosion isolation system

由隔爆装置和控制系统组成，通常由传感器和监控设备启动的隔爆系统。

注：传感器一般使用光学传感器和压力传感器。

3.3

被动式隔爆系统 passive explosion isolation system

无控制系统，通常由爆炸冲击波启动的隔爆装置。

3.4

安装距离 installation distance

隔爆装置安装位置与有潜在爆炸风险的容器或设备接口处的距离。

3.5

最大安装距离 maximum installation distance

L_{max}

能够实现有效隔爆的最长安装距离，该长度受限于隔爆装置和管道的耐爆炸性。

3.6

最小安装距离 minimum installation distance

L_{min}

能够实现有效隔爆的最短安装距离，该长度受限于隔爆系统的响应时间和关闭时间。

4 应用设计和选型

4.1 隔爆设计主要是用于阻止火焰在设备间或管道内传播，如阻止火焰从除尘器传播到生产车间，或阻止火焰在两个连通容器间传播，以达到爆炸隔离的目的。典型的隔爆装置包括：隔爆阀、隔爆翻板阀、化学隔爆器、连锁式双阀隔爆装置、爆炸换向器以及旋转阀等，其他具有隔爆功能的装置通过检验后，也可设计用于爆炸隔离。

4.2 当设备间或设备与厂房间存在爆炸传播的风险，且无法使用其它爆炸保护措施时，应采用隔爆系统。隔爆装置通常安装于相连设备的管道上，亦可直接安装于设备上。

4.3 隔爆系统应与抗爆、抑爆、泄压等爆炸保护措施中的一种或多种联用。主动式隔爆系统与抑爆系统联用时，两者的监控设备应同时触发，否则应采取适当的预防措施。

4.4 设计采用隔爆系统进行爆炸隔离时，应至少获取被保护工艺的以下特性资料：

a) 粉尘的种类和基本特性，如物料的粉尘云最小点火能(MIE)、粉尘云最低着火温度(MIT)、粉尘云最大爆炸压力 p_{max} 和爆炸指数 K_{St} 、最大试验安全间隙（MESG）等，MESG按下式计算：

$$MESG=1.01 (MIE (MIT+273)/273)^{0.157}$$

b) 输送系统或管道相连设备已有的爆炸保护方式；

c) 潜在点火源及可能出现的位置

d) 相连设备的最大受控爆炸压力；

e) 管道内的气体流向、流速、管径大小、可燃粉尘浓度的区间范围等；

f) 被保护管道内的环境温度。

4.5 应用设计时，应明确隔爆装置安装位置的信息，包括但不限于：连接设备类型、外形尺寸、相连管道及设备耐压强度以及管道内是否存在障碍物等。

4.6 应用设计时，应了解被保护工艺发生爆炸时的特性参数，包括但不限于：火焰传播至隔爆装置所需时间、管道内火焰传播速度及预期出现的压力等。隔爆装置及其所保护的输送管、风管和容器应能承受预期可能出现的最大压力和最高温度，并能够保证隔爆系统的完整性。

4.7 爆炸换向器安装于室内时，应评估泄爆后的风险，必要时，宜使用无焰泄放。

4.8 隔爆系统选型时，应通过第三方检测报告、认证证书、技术规格书等资料形式，确认隔爆系统适用的粉尘种类、管道直径和风速范围是否与所保护的工艺特性一致。

4.9 对于金属粉尘，应选用适用于金属粉尘的隔爆装置；对于非金属粉尘，可选用适用于金属粉尘和/或非金属粉尘的隔爆装置。

4.10 所选用隔爆装置适用的爆炸等级、最大受控爆炸压力应不低于所保护爆炸性环境的相关特性参数。

4.11 所选用隔爆装置适用的最大试验安全间隙应不大于工艺粉尘的最大试验安全间隙。

4.12 隔爆装置适用的气流方向和速度、正/负压条件应与工艺条件一致。

4.13 应选用安装距离能够满足工艺管道布局的隔爆装置，隔爆装置的安装距离应保证爆炸冲击波和/或火焰能被及时阻断，同时应避免火焰加速导致出现高于预期的爆炸压力。

5 安装和调试

5.1 安装前应完整阅读生产厂家提供的产品文档，文档应符合本标准第7章的要求，并核查产品铭牌信息和产品文档的一致性。

5.2 隔爆装置和系统应按照生产厂家提供的安装说明安装，确保安装条件和工况符合产品的设计条件。

5.3 安装时，应核查安装角度、与被保护设备间的距离、密封性、静电跨接、管道中弯头等障碍元件等条件是否满足生产厂家的要求。

5.4 对于主动式隔爆系统，还应检查探测器的安装要求、显示或监视设备的电力要求以及参数设置。安装完毕后，应进行系统调试，确保系统工作正常。

5.5 带有信号反馈的隔爆系统应接入工艺控制系统，发生爆炸时立即报警停机。

5.6 隔爆系统的安装位置应便于检修和维护。

5.7 若将带有电气设备的隔爆系统安装在爆炸性危险场所，应确认其防爆电气选型是否正确。

5.8 安装完毕后，应进行安装调试和预验收，并将所有设计、安装、验收资料在其全生命周期内保存。

6 日常使用和维护保养

6.1 企业应建立隔爆装置或系统的维护保养制度和记录。

6.2 维护周期不应超过产品文档中的要求。

6.3 对于使用带有高压气体的化学隔爆器，应定期检验容器的符合性。

6.4 对于可能积累粉尘的隔爆装置，应定期检查并清理粉尘。

6.5 检修或维护时，相关工艺设备应停止使用，并在开关处设置警示标识。

7 技术文件要求

7.1 隔爆装置或系统安装和调试后，应提供以下文件归档：

- 1) 隔爆设计文件；
- 2) 调试验收报告；
- 3) 维护保养制度和记录；
- 4) 生产厂家应提供相应的产品说明文件，并符合本标准7.2节的要求。
- 5) 证明产品功能有效性的第三方检测报告、认证证书或其他证明文件，并符合本标准8.3节的要求。

7.2 产品技术文件中应至少包含以下信息：

- a) 隔爆系统的使用范围描述：
——所有操作要求的细节；

- 相连容器的保护方法；
 - 最大爆炸压力、最大受控爆炸压力；
 - 粉料的爆炸特性参数（如最大爆炸压力、最大压力上升速率、最小点火能、最低着火温度）；
 - 安装处最大粉尘浓度；
 - 所处的工艺气流方向；
 - 最小安装距离 L_{\min} ；
 - 最大安装距离 L_{\max} ；
 - 最高和最低操作温度；
 - 所适用的容积范围；
 - 正压或负压条件（仅针对隔爆翻板阀）；
 - 安装倾斜角（仅针对隔爆翻板阀）；
- b) 产品上标识信息；
- c) 安装、调试以及维护保养的要求；
- d) 爆炸发生后的处置措施。

7.3 第三方检测报告或认证证书应符合下列要求：

- a) 检测机构应符合ISO 17025体系要求；
- b) 应包括耐爆炸试验、火焰传播试验和功能试验的检测结果；
- c) 应明确报告所对应产品的型号和规格参数，并包含产品的适用工艺条件：
- 适用粉尘类型；
 - 适用粉尘的爆炸特性；
 - 产品的有效安装方式，包括倾斜角度、安装距离以及管道布置等；
 - 被保护容器的保护措施，如泄爆、抑爆等；
 - 被保护容器的最大受控爆炸压力 $p_{\text{red,max}}$ ；
 - 被保护容器的体积要求；
 - 最大安装距离和最小安装距离；
 - 适用工艺的气流方向、流速以及正/负压条件。

附 录 A
(资料性附录)

隔爆系统安装调试记录 (样式)

设备生产厂家:			
设备型号:		出厂编号:	
使用单位:		设备负责人:	
序号	项目	生产厂家提供资料	是否符合
1	被保护工艺所处理的粉尘是否符合产品要求?	<input type="checkbox"/> 非金属粉尘 <input type="checkbox"/> 金属粉尘	粉尘种类: <input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否
2	被保护工艺所处理的粉尘爆炸特性参数是否符合产品要求?	爆炸等级: 最大试验安全间隙:	实际粉尘参数: <input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否
3	安装距离是否符合要求?	最大安装距离: 最小安装距离:	实际安装距离: <input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否
4	安装角度是否符合要求	水平安装 最大倾斜角度:	实际安装方式: <input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否
5	被保护容器的的体积是否符合要求?	体积要求:	实际体积: <input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否
6	适用正/负压工艺类型是否符合?	<input type="checkbox"/> 正压; <input type="checkbox"/> 负压	<input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否
7	管道内风速是否符合要求?	适用最大风速:	实际风速: <input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否
8	配重部件是否符合生产厂家的要求?	配重规格: 配重与转轴距离:	<input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否
9	安装完毕后, 设备是否调整至规定的初始状态?	阀瓣开启角度:	<input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否
10	安装位置附近空间是否便于维护保养、清灰?	维护空间要求:	<input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否
11	是否制定了维护保养计划?	维护要求:	<input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否
12	产品是否具有有效的第三方检测报告或认证证书?	报告编号: 出具机构:	<input type="checkbox"/> 是; <input type="checkbox"/> 否
补充说明			
验收人:		验收日期:	