

《火花探测和熄灭系统应用指南》

上海市地方标准编制说明

一、任务来源

本地方标准由上海市应急管理局（原上海市安全生产监督管理局）提出，由上海市质量技术监督局批准立项，列入《2018年度第三批上海市地方标准制修订项目计划》（为推荐性/制定项目），由上海化工研究院有限公司牵头起草。

二、背景和意义

近年来，粉尘爆炸事故不断。2014年8月2日，昆山铝粉尘爆炸导致146人死亡；2015年台湾游乐场粉尘爆燃事故造成12人死亡，500多人受伤的悲痛惨剧；这些爆炸事故给人民生命安全和财产造成重大损失，同时给国家和社会稳定带来不和谐、不稳定的因素，引发了社会各界对粉尘爆炸风险的极大担忧。原国家安监总局2017年的数据显示，全国粉尘涉爆企业数超40000家，其中，上海的涉爆企业数达1000家。为此，原国家安监总局在2014年昆山爆炸事故之后也发起了粉尘防爆专项整治行动计划，该计划持续至今，随着整治计划的深入开展，各种问题也随之显现，粉尘爆炸预防和控制装备的可靠性和有效性问题就是其中之一。

火花探测和熄灭系统作为一种有效的粉尘爆炸预防手段，广泛应用于各类粉尘爆炸环境，在消除点火源避免粉尘爆炸事故的发生、减少人员伤亡和财产损失方面具有重要的作用。原国家安全监管总局于2017年发布了《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017版）》，其中，存在粉尘爆炸危险的行业领域的10个重大事故隐患中，包含了“木制品加工企业，与砂光机连接的风管未规范设置火花探测报警装置”等与火花探测和熄灭系统相关的判定标准；GB 15577-2018

《粉尘防爆安全规程》也提到“粉尘输送管道中存在火花等点火源时，如与木质板材加工用砂光机连接的除尘风管、纺织梳棉（麻）设备除尘风管等，应设置火花探测与消除火花的装置”。然而，当前国内没有火花探测和熄灭系统的相关标准，其技术指标、规范应用方面未得到有效的约束和规定，使得当前国内火花探测和熄灭系统相关产品质量不一，鱼龙混杂；更因为应用标准的缺失，使得误用、滥用和错用火花探测和熄灭系统，失去原本应有的防护功能。

因此，有必要出台相关的标准，约束和规范火花探测和熄灭系统的使用，提高产品质量，保障人民生命和财产安全。

该标准的建立将进一步完善上海市关于粉尘防爆的安全生产标准体系，填补国内火花探测和熄灭系统应用标准方面的缺失，指导火花探测和熄灭系统应用过程中火花探测和熄灭系统的规范化设计、选项、安装和维护保养。

三、编制原则

（一）一致性原则

标准的编制严格遵守我国粉尘防爆规范和标准体系的总体要求和规定，例如总体技术路线遵循了安监总管四[2017] 129号文《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017版）》、GB 15577-2018《粉尘防爆安全规程》等规范和标准中对于存在粉尘爆炸危险行业领域的有关规定和要求，确保标准内容与相关文件要求的“一致性”。

（二）系统性原则

本标准立足于火花探测和熄灭系统的最终有效应用，从火花探测和熄灭系统的应用设计、选型、安装及维护保养等方面出发，提出了应用设计、选型、控制系统、安装与调试、日常使用和维护保养等方面的技术要求，为有效约束和规范火花探测和熄灭系统的可靠运用提供了系统性的技术参考。

（三）实践性原则

国家及本市在 2014 年昆山爆炸事故之后的粉尘防爆专项整治行动中，积累了大量的实践经验。在本标准起草过程中，标准起草工作组认真调研、吸收、消化了相关主管部门、技术服务机构、设备供应商、企业终端用户的粉尘防爆管理实践经验，并在此基础上进行总结、提炼，最大限度地兼容已经成熟的经验做法，形成本标准基础内容。

四、编制过程

1、在接到标准制订任务后，上海化工研究院牵头组织相关单位专家成立了标准制定小组。

2、标准制定小组于 2019 年完成了对市场上普遍使用的火花探测与熄灭系统相关产品进行了调研和相关性能摸底。

3、标准制定小组通过对 ANSI /FM Approvals 3265: 2017 American National Standard for Spark Detection and Extinguishing System 《美国国家标准：火花探测与熄灭系统》、CEA 4035: 2001《火花探测系统规范-火花探测器的技术要求和测试方法》、CEA 4033: 2000《火花熄灭系统规范-管道中水基火花熄灭装置的技术要求和测试方法》和 CEA 4037: 2002 《火花分离系统规范-火花分离装置的技术要求和测试方法》等国际标准和 GB 15577《粉尘防爆安全规程》等国内相关粉尘防爆类标准进行了研究，在充分调研国内外相关文件、技术资料的基础上，结合粉尘防爆整治的实践经验，完成了标准征求意见稿的起草工作。

4、2020 年 1 月，组织应急管理、生产厂家、最终用户等行业代表召开研讨会，征求标准草案意见。

5、基于草案征求意见及进一步深入研究基础上，于 2020 年 4 月完善形成了标准征求意见稿。

五、标准的主要技术内容

本标准规定了粉尘爆炸火花探测与熄灭系统的应用设计、选型、安装及维护保养的技术要求。主要技术内容包括：

（一）范围

给出了本标准的主要内容概要和所适用的使用范围。

（二）规范性引用文件

列出了标准中规范性引用标准的清单。

（三）术语和定义

列出了“火花探测器”“火花熄灭系统”等术语及其定义。

（四）应用设计和选型

火花探测和熄灭系统一般由火花探测器、火花熄灭系统和控制系统组成，其通过火花探测器监测被保护管道内是否有火花出现，并在监测到一定量的火花后自动触发熄灭系统将其熄灭，以达到防范点火源的目的。本章从应用设计和选型出发，规定了设计采用火花探测与熄灭系统进行点火源防控时，应获取的工艺特性资料，及火花探测器选型时，所应提供的有效性证明文件；规定了应用设计的基本要素及选型要点的技术要求。

（五）控制系统

控制系统是火花探测和熄灭系统的重要组成部分，控制系统应能实时接收火花探测器监测到火花的信号，控制系统应对信号量进行阈值判断，如接收到的火花信号到达启动阈值，应能自动发出声光报警、触发熄灭或分离装置、或输出联锁信号等动作。本章对控制系统的自检、监控频率、供电电源、显示界面、数据储存等方面作出了技术规定。

（六）安装和调试

从安装距离、监测角度、供水系统、安装位置等方面提出技术要求，并要求安装完毕后进行功能性调试，出具调试报告，以证明安装

后的系统有效性和可靠性。

（七）日常使用和维护保养

从制度建设、自检周期、熄灭系统运行保证、熄灭介质压力、探头污染防控、防冻措施等方面作出了技术规定。

（八）技术文件要求

为便于火花探测和熄灭系统的长期稳定运行，提出了文档归档要求，包括火花探测与熄灭装置制造商提供的产品说明文件、安装设计文档、调试验收报告、维护保养要求等。

（九）附录

供给出了两个附录，分别为火花探测与熄灭系统功能性调试验收记录、火花探测与熄灭系统维护保养记录的表格样式，便于生产企业借鉴使用。

六、技术思路及有关问题的处理

（一）借鉴了编写规范相关标准的技术思路

按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的规范标准编写的标准；依据安监总管四[2017] 129号文《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017版）》中存在粉尘爆炸危险行业领域的重大事故判定要素，参照 GB 15577-2018《粉尘防爆安全规程》、AQ 4273-2016《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》等标准的有关结构设置和要素的编写方法。

（二）关于技术要求与要素分解相结合的处理方式

本标准制定的目的是为了火花探测和熄灭系统的应用设计、选型、安装及维护保养等方面提供具有可操作性的技术指引，最终使火花探测和熄灭系统能够在关键时候发挥其应有的点火源防范作用。为提高本标准的指导性和可操作性，标准起草工作组采用了技术要求与范例相结合的处理方式，正文部分给出了相关的技术要求，最后通过

附录的形式集合了火花探测和熄灭系统的验收与维护保养要素，确保标准内容表述简单明了、通俗易懂，尽可能为火花探测和熄灭系统的有效运用提供详细的指导条款、范例样式。

七、标准实施建议

标准发布后，建议广泛深入地开展标准应用实施的宣传和培训；建议通过开展先期试点工作形成标准实施模式和经验，再带动标准在全市范围内推广实施；建议标准实施一定周期后适时引入火花探测与熄灭系统可靠性及有效运用情况的评估机制，促进该措施真正起到防范粉尘爆炸点燃源的技术作用。

附件：

参考文献

- (1) 国家安全监管总局关于印发《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017版）》的通知（安监总管四〔2017〕129号）
- (2) 《应急管理部办公厅关于2018年工贸行业粉尘防爆专项整治工作情况的通报》（应急厅函〔2019〕91号）
- (3) 国家应急监督管理部政策法规司关于征求《工贸企业粉尘防爆安全规定（征求意见稿）》意见的函
- (4) AQ 4273-2016 《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》
- (5) AQ 4272-2016 《铝镁制品机械加工粉尘防爆安全技术规范》
- (6) GB/T 1.1-2009 《标准化工作导则》
- (7) GB 15577-2018 《粉尘防爆安全规程》

2020-06