

火灾自动报警系统中的探测器分析

刘艳

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司

摘要: 在目前的社会发展进程中,随着现代化技术的发展进步,社会各界对于建筑防火方面所产生的要求也越来越严格,所以,这就需要通过提高对于火灾自动报警系统的重视程度,加强火灾自动报警系统中的探测器研究,内部涉及的工作人员也要持续丰富自身的专业知识,在稳步提高行业素养的基础上,设计出安全性与可靠性更高,并且符合建筑基本规范要求的火灾自动报警控制系统,从而为建筑消防的稳定发展奠定坚实基础。基于此,本文主要分析火灾自动报警系统中的探测器,探讨加强火灾自动报警系统准确性与可靠性的方法。

关键词: 火灾自动报警系统; 探测器; 可靠性

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.11.041

引言

随着我国人员密集场所的逐步增多,灭火救援更具挑战,通过火灾自动报警和消防联动系统建设,不仅能够做到消防工作自动化控制,还能让消防工作整体效率得到提升,呈现出明显的社会效益和经济效益。因此,相关人员应提升对火灾自动报警系统中探测器研究,有效提升火灾自动报警系统准确性与可靠性,保证消防工作稳定开展,只有这样,才能让办公室使用人员的个人安全得到良好保障。

一、火灾探测器类型

(一) 点型火灾探测器

点型火灾探测器是一种常用的火灾报警设备,通常用于室内环境的火灾监测和报警。选择点型火灾探测器时,须严格遵守《火灾自动报警系统设计规范》的有关规定进行选择,同时也需充分考虑到保护场所可能发生火灾的部位和可能的燃烧材料。主要工作原理:点型火灾探测器通常采用光电探测原理,包括光电离式和光电感应式两种技术。光电离式火灾探测器利用烟雾吸收光线的特性,当有烟雾进入感应室时,烟雾会影响光束的传播,触发探测器的报警。光电感应式火灾探测器则通过检测烟雾颗粒散射光线的变化来触发报警。

(二) 线型火灾探测器

线型火灾探测器是另一种常用于火灾监测和报警的设备,与点型火灾探测器相比,线型火灾探测器在一定范围内能够提供更全面的火灾监测。在没有遮挡的空旷地方或有特别要求的场所,要选择外光束感烟探测器。进一步完善高大空间建筑物的消防设施,针对高大空间合理的火灾自动报警系统设计是非常必要的,一刻也不能耽搁的。在高大建筑场所火灾探测器的选择是消防系

统建设的重中之重,因为这类场所需要在火灾初期就得到迅速反应。红外光束感烟探测器使用不合适时,可改选烟雾(吸气式)探测器。

线型火灾探测器通常采用光纤、电缆或线圈等作为感应元件,通过监测烟雾、温度或其他火灾迹象的变化来实现火灾监测和报警。光纤型线型火灾探测器利用光纤传感技术,当有烟雾产生时,烟雾会影响光信号的传输,从而触发报警。电缆和线圈型线型火灾探测器则通过监测电气信号的变化来实现火灾的监测和报警。

(三) 吸气式感烟火灾探测器

吸气式感烟火灾探测器是一种常见的火灾探测设备,它通过吸入空气中的烟雾颗粒并进行分析来实现对火灾的监测和报警。吸气式感烟火灾探测器之所以能达到很好的火灾探测、报警效果,是因为其灵敏度高、安装便捷、探测范围广且不会受到空间条件影响。单管型、双管型、四管型(多管型)是空气采样火灾探测器的主要形式,由于形式多样在不同环境下就要选择不同规格的探测器。吸气式感烟火灾探测器的4个工作阶段分别是:警告、行动、火警1、火警2。

二、加强火灾自动报警系统准确性与可靠性的方法

在现代建筑防火监督管理系统中,应根据国家建设工程消防技术标准对报警系统开展设计与安装,建筑内应做到区域集中报警,火灾报警系统要定期维护检查,大型高层建筑更应设置集中报警系统,并在合理位置安装报警广播,以便在发生火灾时能通过广播尽快疏散人群。建筑内安装报警系统时,应注重线路的材料,必须选择耐高温的防火材料,避免因出现火灾时高温环境下导致线路破损影响系统的正常运行。

(一) 建立健全火灾报警和救援机制

第一，建立火灾报警系统。火灾报警系统是保障人民生命财产安全的基础设施，通过建立火灾报警系统，可以实现对火灾的有效监控和及时报警，为后续的消防救援工作提供有力支持。第二，加强对火灾现场的处置。火灾处置是消防救援工作的重要环节，需要建立一支高效的消防救援队伍，配备先进的消防设备和工具，提高消防救援队员的操作技能和应急处置能力。第三，完善火灾救援机制。应建立完善的火灾救援机制，明确消防救援队伍的职责和任务，制定完善的应急预案，确保在发生火灾时可以迅速响应、快速处置。

（二）明确火灾自动报警系统的设计要点

火灾自动报警系统进行设计时，首先要明确火灾自动报警系统的基本工作原理，火灾问题一旦出现，其必然会对周边的环境产生较为严重的影响，导致周围环境在声音以及温度等方面出现了较为显著的变化，而火灾探测器就是通过这部分变化来对火灾情况进行监测，如果火灾探测器监测到了对应的火灾信号，就可以通过光信号以及声音来及时通知相关人员撤离，并直接进行报警，使得消防人员能够迅速出警，还要直接启动消防联动自动控制系统，通过消防灭火装置来避免火情进一步蔓延；第二，则是火灾自动报警系统对于各类设备的要求，一般情况下，在针对探测器进行选择的过程中，所选择的主要为以下几种，第一种为比较常见的感温式火灾探测器，其主要就是通过环境中温度所产生的变化来对火灾的发生情况进行判断，而结合具体监测温度参数方面存在的差异，也可以将感温探测器划分为差温、差定温以及定温这三种类型。第二种则是感烟式探测器，这种探测器在实际应用过程中，主要就是根据周围空间当中燃烧所产生的烟雾离子来对火灾情况进行判断，从而为火灾报警控制器发出对应信号的探测器；第三，手动火灾报警按钮，以及声光报警器的合理设置，在各类建筑当中，每一个防火分区中都应当设置好对应的手动火灾报警按钮，并且还要将其设置在那些较为明显的部位，比如走廊、疏散通道或是大厅等部位。

（三）完善火灾自动报警系统

火灾自动报警系统中，需要做好消防控制系统、通信系统以及报警系统的结合应用，建立稳定的线路连接程序，维护灭火工作秩序。与此同时，为了将电磁干扰问题规避，让火灾自动报警系统始终处于稳定运转状态，相关人员除了设定好传输线路以及消防控制线路，

还要让自动报警系统相关功能得到合理展示。更为重要的是，通过消防联动控制系统应用，相关人员可依靠手动控制模式，为耐火电缆提供好的保护，提升其应用成效。

（四）利用消防控制室建立现场指挥部

设置火灾自动报警系统和需要联动控制消防设备的建筑（群）一般设有消防控制室，消防控制室是建筑消防系统的信息中心、控制中心、日常远程管理中心和各自动消防系统运行状态监视中心，消防控制室内设置火灾报警控制器、消防联动控制器、消防专用电话总机、消防应急广播控制装置、消防应急照明和疏散指示系统控制装置、消防电源监控器等设备，所有消防设施的状态信息都能在控制室集中控制、显示和管理。同时，消防控制室对设置位置和耐火等级要有严格的要求，是建筑发生火灾和日常火灾演练时设置应急指挥中心最佳场所，指挥员可以利用消防控制室里的自动报警系统进行火情侦察、利用联动系统的反馈信号评估建筑消防设施运行能力、利用消防电话系统进行火场通信等。

（五）构建消防联动控制系统

消防联动控制系统属于是常见的输出单元类型，能够改善控制中心运行性能。消防设备在控制信号传输设计方面，工作人员应保证整个传输过程的稳定性，只有这样，才能让办公室消防工作进行顺利。另外，消防联动控制系统外在设计形式较多，在应用时，可借助于总线制系统和多限制系统应用，保证对警示火灾、消防电源切断等功能的合理研发。一般办公建筑内部出现火灾问题，火灾报警器也会在第一时间发出报警信息，消防联动装置会根据火灾实际情况，建立具体的逻辑系统，并将求解信号顺利发出，为灭火工作开展提供支持。在此过程中，消防联动系统能够处于稳定的自动控制状态，确保灭火措施顺利执行，减少火灾问题所带来的经济损失，还能控制火灾事故问题的出现概率。

（六）做好火灾自动报警系统的安全监督检查

加强对消防设施和防火设备的市场监管，是确保生产、销售和使用的消防设施和防火设备符合国家标准和安全要求的重要措施。

（1）应用设备自检功能

相关工作人员应当启动火灾自动报警系统，调至自检功能，以便该系统能够进行自检。这一过程中，监督检查人员仔细观察系统自检情况，观察系统运行情况，

进而判断是否存在异常情况，比如，指示灯不反应或发挥异常声音等。如若出现以上情况则是说明火灾自动报警系统的安全性不强，需要与建筑工程建设的相关负责人沟通，要求其更换安全的、操作灵活的火灾自动报警系统。

(2) 监督检查人员实测设备

火灾自动报警系统自检完好的情况下，监督检查人员需要构建相对真实的火灾场景，比如，采用人工制烟方式，营造浓烟弥漫的火灾环境，之后启动火灾自动报警系统，观察该设备能够探测浓烟、能否自动报警、能否显示报警位置等，进而检查火灾自动报警系统安全性。

(七) 火灾报警系统专用通信技术

当前，最具代表性的无线通信技术是2.4G无线网络技术，也是火灾报警系统中最常用的通信技术之一。2.4G传输的优势在于覆盖范围大，传输距离远，但是障碍物的存在会对其传播产生重大影响。对于一些规模大、格局复杂的建筑，为了保证2.4G网络的传输质量，需要大幅度增加功率，从而导致成本增加，无法实现无线火灾自动报警系统低成本、低功耗的设计目标。而在解决多场所、多街边商铺的检测需求时，例如在砖砌或木制历史建筑、临时建筑等场所中，有线火灾自动报警系统若要实现传输距离远、覆盖范围大，则成本变高、施工难度增大。此外，有线火灾自动报警系统的黄铜管保护会确保高质量传输信号，从而在火灾发生时能够高容量、高稳定性地检测出烟气并实现自动报警功能。

(八) 积极引入物联网技术

为了提升火灾自动报警及消防联动控制系统的可靠性，可以考虑将消防联动设备按分类组成消防子系统，引入物联网技术，实现消防设备之间的互联互通，由消防控制室发出指令控制子系统的控制器，再由子系统控制器去控制末端设备，从而实现快速的联动控制。这种方法可以避免消防控制室处理大量报警信息和联动指令的问题，同时也能够保证设备的及时响应和准确控制。此外，由于消防子系统相对独立，因此也可以更好地实现备份并控制故障范围，提高系统的可靠性和稳定性。不过，这种方法也需要进行系统规划和设计，包括消防设备的分类、子系统的划分、控制器的配置等，需要进行统一的协议设计和设备管理，同时也需要进行系统的

测试和协调，以确保系统的稳定性和可靠性。

(九) 构建完善防火监督队伍

构建完善的建筑防火监督队伍，是确保建筑防火监督工作顺利开展的重要保障，因此各地区必须构建一支完整的防火队伍并将其落实，尽量做到队伍网格化。防火监督队伍的构建要保证队伍人员能拥有相关专业理论知识，富有一定的实践经验，与此同时还要有良好的作风。目前，大多数防火监督队伍能力欠缺，应加强对专业技能的培养，定期组织人员开展消防监督培训工作，从队伍整体加强人员的经验和技能。另外，相关部门应建立人员的奖惩机制，通过绩效考核的方式，定期对人员的专业水平实施测评，通过分析汇总对人员进行奖惩，以此方式提高消防工作人员的积极性。

结束语

综上所述，随着中国经济的不断发展，自动火灾报警系统和消防联络系统的建立，对大型商业建筑、酒店、医院、博物馆、图书馆、体育馆、办公楼等各类现代建筑提出了更高的要求，因此，应当在结合实际情况的基础上，所以，为了进一步降低火灾问题的发生率，就必须要在建筑内部设计出更加合理的火灾自动报警系统。站在实际情况的角度上来看，现阶段这种系统也逐步成了后续建筑电气设计阶段中的重要构成部分，针对提升自动报警系统可靠性与准确性方法分析，确保其在后续的应用过程中能够起到预期中的效果。

参考文献

- [1] 张国朗. 探测器在火灾自动报警系统中的准确性与可靠性[J]. 建材与装饰, 2018(17): 286-287.
- [2] 宋长海. 无线火灾自动报警系统的设计与实现[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2018.
- [3] 齐斌. 火灾自动报警系统中探测器的选用[J]. 电子技术与软件工程, 2018(12): 160-161.
- [4] 史红彦, 王举涛. 基于物联网的智能火灾报警系统的设计与实现[J]. 电脑知识与技术, 2014, 10(10): 2340-2341, 2350.
- [5] 周卫宏, 刘力强. 火灾自动报警系统中探测器的布置[J]. 应用能源技术, 2018(8): 13-15.
- [6] 邓梁. 地铁网络运营控制中心火灾自动报警及消防联动控制系统设计与应用[J]. 自动化博览, 2017(5): 95-98.