

烟雾报警器在火灾预警中的重要性及检测原理研究

王立平

赛特威尔电子股份有限公司

DOI: 10.12238/ems.v6i5.7763

[摘要] 随着社会经济的快速发展,火灾的发生率也在逐年递增,尤其是在夏季,火灾事故频发,严重影响人们的生命财产安全。因此,为了有效预防和控制火灾事故,必须重视烟雾报警器的应用。本文以烟雾报警器的工作原理为切入点,介绍了烟雾报警器在火灾预警中的重要性和检测原理,并根据烟雾报警器实际应用中存在的问题提出了解决措施。

[关键词] 烟雾报警;火灾预警;重要性;检测原理

Research on the Importance and Detection Principle of Smoke Alarm in Fire Warning

Wang Liping

Setwell Electronics Co., Ltd

[Abstract] With the rapid development of the social economy, the incidence of fires is also increasing year by year, especially in summer when fire accidents occur frequently, seriously affecting people's life and property safety. Therefore, in order to effectively prevent and control fire accidents, it is necessary to pay attention to the application of smoke alarms. This article takes the working principle of smoke alarms as the starting point, introduces the importance and detection principle of smoke alarms in fire warning, and proposes solutions based on the problems existing in the practical application of smoke alarms.

[Key words] smoke alarm; Fire warning; Importance; Detection principle

引言

现代科学技术快速发展的今天,智能消防的概念已经越来越深入到我们生活中。火灾报警器就是一种智能消防设备,可以在火灾发生时及时发出报警信号,以提醒人们进行自救或采取其他措施。智能火灾报警器在我国的发展已经有20多年的历史了,在最近几年它得到了飞速发展,应用也越来越广泛。现在已经有越来越多的企业和单位在使用火灾报警器。基于此,本文展开研究。

一、烟雾报警器在火灾预警中的重要性

1.1 提供准确的火灾预警

烟雾报警器的作用是在检测到火灾发生后,及时向用户发出报警信号,提醒人们注意。这是因为当房间内出现烟雾时,大量的二氧化碳、一氧化碳等有害气体从门窗缝隙中逸出,一旦人体吸入这些有毒物质就会导致呼吸困难甚至窒息而亡。另外,可燃气体也会随着浓烟四处扩散,如果此时房间内还有明火,就很容易引发爆炸。因此,火灾发生时,为了保证人员生命安全,必须第一时间报警。

1.2 提供有效的火灾防范措施

利用烟雾报警器进行火灾预警,可以使消防人员迅速地确定起火位置,并采取有效措施,避免火势扩大。例如:某家公寓发现了火灾的先兆,但是由于没有相关设备,无法及时报警,等到消防员到达现场时,火势已经难以控制。而如果安装了烟雾报警器,那么它将及时发出警报,为消防人员提供重要信息,从而降低损失。由此可见,烟雾报警器对于预防和减少火灾事故具有非常重要的意义^[1]。

1.3 快速的疏散逃生

烟雾报警器作为一种重要的消防预警设施,对及时疏散和逃生起到了很大作用。当发生火灾时,烟雾传感器能够探测到室内的烟雾浓度并进行报警,提醒人们尽快逃离火场。这种快速的疏散和逃生能力,对于避免人员伤亡和财产损失具有非常重要的意义。因此,在建筑设计中应该充分考虑烟雾报警器的安装位置、数量和类型,确保在火灾发生时能够有效地发挥其预警和疏散功能。

1.4 为消防部门提供准确的火灾信息

在安装烟雾报警器的同时,还应配备相应的消防灭火设施,比如干粉灭火器等。在发生火灾时,需要及时报警,并

向消防部门求助,这样才能保障人员的生命安全和财产损失减少到最小。但是在实际生活中,有一些居民缺乏这方面的意识,对报警器没有足够的重视,不能够及时将火灾信息上报给消防部门,导致火情蔓延,造成了严重的后果。因此,在安装烟雾报警器后,还要定期检查、维护,确保其正常工作。如果出现故障,要立即维修或更换,以免影响火灾预警效果。

二、烟雾报警器在火灾预警中的检测原理

2.1 基本原理

烟雾报警器是用来检测空气中烟雾浓度,并及时发出报警信号的一种装置。当房间内出现烟雾时,烟雾传感器将吸入的烟雾进行电离和氧化反应,使其产生电荷,然后通过内部电路转化为可感知的电压信号输出。该电压信号被放大后再送到报警器的控制器进行处理,最终由报警器发出警报,提示人们采取相应的措施以避免火灾事故的发生。

2.2 激光检测

激光检测技术是利用激光探测烟雾中的一氧化碳、二氧化氮等气体。在实际应用中,它具有以下优点:一是灵敏度高;二是一次检测可同时得到多个参数;三是功耗小,不需要复杂的电路设计和操作;四是结构简单,便于安装使用。

2.3 红外测温

红外测温原理是利用热敏元件,当温度达到设定值时,系统会发出警报。这种技术在建筑中被广泛应用,如医院、商场等人员密集场所。这种技术的主要问题在于:在火灾发生初期,烟雾较小,不能很好地检测到;而且对环境有一定的要求,因为如果室外的空气太冷或太热都会影响它的检测效果。因此,目前红外测温技术只能作为辅助手段,与其他技术结合使用,才能更准确地判断火情。

2.4 微波检测

微波检测技术是基于微波的电磁频谱和多普勒效应,利用无线电频段内的电磁波可以穿透烟雾,通过反射信号进行检测。由于这种方法不受环境影响,不需要通风等条件,在厨房、浴室等狭小空间应用广泛,但是会受到设备成本高、天线安装难、功耗大等问题制约。

2.5 超声波检测

超声波检测是一种声波探测技术,可用于远距离感知烟雾的存在并发出警报。其原理是基于回声定位法,当气体燃烧时会产生大量高温气体,这将导致气体温度升高并产生一种被称为声速脉冲的高频声波,该声波经过障碍物后形成反向回波,如果回波与预期方向一致,则表示障碍物存在可燃物^[2]。

三、烟雾报警器在火灾预警中检测存在的问题

3.1 烟雾报警器的检测效果较差

烟雾报警器是通过检测空气中的烟雾浓度来进行预警,由于这类产品在设计时并没有考虑到所处环境的差异性以及

居民生活习惯的不同等因素。导致其检测效果不理想,并且受外界环境的影响较大,如果长期处于高温、高湿等恶劣环境中,就会对烟雾报警器的灵敏度造成影响,导致其无法正常工作。此外,对于一些特殊环境而言,如医院病房,这些场所内一般都存在大量的医疗仪器设备,其中不乏一些精密贵重仪器,如果被点燃的烟雾弥漫在空气中,势必会影响到电子设备的检测结果,进而产生误判现象。

3.2 报警系统缺乏智能联动功能

目前,消防部门普遍采用的是固定时间间隔发送警情的方式,这种方式虽然能够起到提示作用,但是却很难保证准确及时。为了解决这一问题,相关企业研发了具有智能联动功能的火灾预警系统,该系统不仅可以根据火灾发生的位置自动定位,还能主动向用户发出预警信息。因此,当前阶段,应加强这方面的研究与开发力度,只有这样才能从根本上提升烟雾报警器的准确性和可靠性。

3.3 检测范围不合理

由于烟雾报警器的价格和质量参差不齐,因此,有些企业为了节约成本、降低成本,将一些比较廉价的烟雾报警器安装在人员密集的公共场所,导致了消防部门无法及时发现火灾隐患。不仅如此,部分单位或者个人为了节省时间而盲目地加大烟雾报警器的数量,这样做不仅起不到预警作用,还会造成资源的浪费。我国规定,一个房间内只能安装两个烟雾报警器,并且安装位置应该距地面1.5米以上。如果需要增加,必须向当地的公安机关申请,否则是不被允许的。另外,有一部分居民虽然购买了烟雾报警器,却没有按照国家的要求进行安装,这就很容易导致烟雾报警器检测不到火苗的情况发生。

3.4 烟雾报警器的性能有待提高

在使用烟雾报警器进行火灾预警的过程中,由于其自身的一些性能问题导致了预警的失败,因此需要对烟雾报警器的性能进行不断地完善。通过研究发现,虽然目前国内所生产出的烟雾报警器产品质量是比较高的,但是和国外同类产品相比还是有一定的差距的。如:国内所生产出的烟雾报警器的工作时间只有几分钟到十几分钟左右,而国外同类产品能够达到几十分钟以上;国内所生产出的烟雾报警器对于温度变化、湿度变化等因素不能及时地作出反应,从而导致误报警,而国外同类产品能够很好地克服这一缺点^[3]。

3.5 人为操作失误

在烟雾报警器安装调试完成后,需要对其进行经常性的检查维护工作。但是,由于报警器内部结构比较复杂,部分操作人员不能熟练掌握故障排除方法,致使报警器长期处于非正常运行状态,大大降低了预警的准确性。此外,某些管理人员对警报系统持有偏见,他们认为一旦设备发出火灾警告,必将影响到工厂的正常运作,甚至可能导致生产中断。基于这种担忧和误解,这些管理人士在未经充分调查或没有

确切证据证明确有火灾隐患时便轻率地启动了设备,这一行为无疑是在人为地削弱了火灾预警系统的可靠性与有效性。这种做法不仅对生产安全构成威胁,而且也暴露出部分管理人员对于消防安全管理缺乏必要的专业认识和责任感,最终可能会对企业的整体运营造成不可预测的负面后果。

四、烟雾报警器在火灾预警中检测的应用策略

4.1 选择合适的烟雾报警器

火灾的无情爆发与烟雾报警器的准确预警息息相关,因此在挑选这一关键安全设备时必须倍加审慎。选择一个可靠、功能全面且符合消防标准的报警器至关重要,以确保在紧急情况下能及时发出警报并采取必要的逃生措施。不同类型的烟雾报警器能够检测的环境也是不一样的,如果把不适合安装报警器的地方安装了烟雾报警器,那么就会出现报警器无法正常工作的现象,甚至还可能对人身安全造成威胁。因此,在选购报警器时,首先要根据建筑物所处的环境来进行判断,其次还要考虑到周边是否有易燃易爆物品等因素,最后再决定购买哪一种报警器。只有这样才能保证烟雾报警器在实际应用中发挥应有的作用。

4.2 科学合理设置报警区域

一般来说,在家庭中为了方便识别火灾的位置和方向,报警器一般都被放置在较高的位置上,但是这种方式很容易导致火灾发生后烟雾扩散太快,从而给人员逃生带来极大困难。同时,在很多时候人们对于报警系统并没有引起足够的重视,从而导致很多报警器被搁置在比较隐蔽的地方,这在很大程度上降低了报警器的有效性。所以在报警器的安装过程中,必须科学合理地设置报警区域,这样不仅可以提高报警的准确性,而且还能够为用户提供更多的便利。

4.3 烟雾报警器的安装与调试

为了确保烟雾报警器能够正常地工作,需要将其安装在合适的位置,并对周围环境进行勘察,如果存在大量的烟雾和易燃易爆物品,就需要将报警器移动到安全的地方。此外还需要定期对报警器进行检查和维护,比如更换电池,清理灰尘等,确保报警器始终处于良好的状态。其次还要注意报警器与其他设备之间的距离,不能太远也不能太近,否则会严重影响其检测效果。最后要保证报警器连接线路的通畅,以免发生火灾时影响报警器的正常使用^[4]。

4.4 对烟雾报警器进行定期维护

烟雾报警器,作为一种智能的火灾探测装置,其核心功能是通过对烟雾颗粒进行感应和分析来及时发出警报,从而在第一时间提醒用户采取紧急措施以防止火灾的发生。然而,这些设备通常技术门槛不高,而且由于它们的使用寿命相对较短,因此需要根据具体情况定期进行检测和维护工作,确保其正常运行,保护居住者的安全。具体操作中,消防工作人员应当严格按照产品说明书中要求的步骤进行操作,从而保证设备正常运行;定期对其内部线路进行定期检修,确

保火灾发生时能够及时发出警报,同时,还需根据使用年限决定是否更换新的烟雾报警器。对于老旧的烟雾报警器,要防止出现因线路老化而导致的短路问题。

4.5 对工作人员进行定期培训

在对烟雾报警器进行安装的同时,必须对操作人员开展全面的培训工作。这一过程不仅是为了保证技术的正确执行,更重要的是要让每一个使用者都能熟练地掌握其使用方法,从而在紧急情况下能够迅速而准确地采取相应措施。此外,考虑到不同环境和场合的特殊性,应指派经过专门培训的技术人员,他们将针对具体的应用场景提供定制化的技术指导,以确保即便在面对复杂多变的环境时,也能够保证设备的正常运作和工作人员的安全使用。这种有针对性的培训方案,可以有效提高烟雾报警器的实际效果,为可能发生的火灾事件做好充分准备。同时,还可以开展消防演练活动,让工作人员熟练掌握各种紧急情况下的处理措施,将火灾发生的概率降低到最低限度。最后还要定期检查烟雾报警器是否正常工作,一旦出现问题要及时修复,避免因故障导致报警不准确而引发火灾^[5]。

4.6 加强与其他部门之间的沟通和交流

在建筑施工的过程中,需要严格按照国家规定的标准来执行,尤其是对建筑物的消防设施建设要格外重视,一旦发现有违规现象,必须立即责令整改,如果造成严重后果,则要追究其法律责任。另外,还要加强与公安、安全等部门的合作,定期组织召开研讨会,探讨新形势下如何有效地控制火灾发生率,进一步推动我国智能化消防事业的发展。

结语

随着人们生活水平的提高,居住环境越来越好,但是随之出现的火灾隐患也越来越多,尤其是在一些高层建筑中,一旦发生火灾,极易造成严重后果。火灾发生时,人们常常会因为及时发现而错过了逃生时机。而烟雾报警器则可以很好地解决这个问题,它是通过探测烟雾浓度来发出报警信号,当烟雾浓度达到一定数值时,烟雾报警器会发出警报声。由此可见,烟雾报警器在火灾预警中具有非常重要的作用。

[参考文献]

- [1] 崔永昊. 基于多源信息融合的火灾预警系统的研究[D]. 温州大学, 2020.
- [2] 朱熹. 具有定位功能的高可靠性烟雾报警器的研究与设计[D]. 西华师范大学, 2023.
- [3] 张彦祺. 融入装置艺术的住宅火灾救援产品设计研究[D]. 武汉工程大学, 2020.
- [4] 姜迟平. 火灾来临, 利用烟雾报警器安全逃生[J]. 生命与灾害, 2012, (04): 28-29.
- [5] 毛星. 家用烟雾报警器[J]. 消防科学与技术, 2012, 31 (09): 940.