

电气自动化控制在消防工程中的有效运用

包万胜

贵州省威宁彝族回族苗族自治县住房和城乡建设局

DOI:10.12238/jpm.v3i5.4877

[摘要] 随着城市人口的不断增多,城市居民的居住密度也逐渐升高,与此同时,火灾的发生频率也渐次升高。控制火灾火情是消防工程中最重要的一项任务,为了更好地完成的工作,非常有必要借助电气自动化控制技术。电气自动化控制在各行各业的运用中都取得了不错的效果,运用在消防工程中可以更加及时的发现火情,并进行相应的灭火工作,大大提高了消防工程的工作效率。

[关键词] 电气自动化控制; 消防工程; 运用

中图分类号: TU998.1 **文献标识码:** A

Effective application of electrical automation control in fire engineering

Wansheng Bao

Housing and Urban Rural Development Bureau of Weining Yi, Hui and Miao Autonomous County, Guizhou Weining

[Abstract] with the continuous increase of urban population, the residential density of urban residents has also gradually increased. At the same time, the frequency of fire has also gradually increased. Fire control is the most important task in fire engineering. In order to better complete the work, it is very necessary to use electrical automation control technology. Electrical automation control technology has achieved good results in the application of all walks of life. It can find the fire more timely and carry out the corresponding fire extinguishing work in the fire engineering, which greatly improves the work efficiency of the fire engineering.

[Key words] electrical automation control; Fire protection works; application

引言

突发性的火灾灾害一旦发生,会给人们的生产生活带来巨大的伤害,为了更好地运用现代科学技术使消防工程尽可能的完善,在第一时间对火情进行控制,消防工程引进了电气自动化控制技术。电气自动化控制技术通过对消防工程中控制、报警、灭火三大系统进行辅助,使消防工程运行的有效性、及时性以及便捷性得到有效提高,从而快速高效的完成消灭火灾工作。

1 电气自动化控制的特点及优势

我国电气自动化控制技术主要包括技术决策、管理决策、系统研发、系统设计等内容,其中主要以电子技术为根基,以电气信息为主要发展方向,是我国目前先进的技术产业。电气自动化控制技术运用了多种科学技术,考虑到社会各行各业的生产需求,不仅考虑到硬件部分的设计质量,还做好了软件部分的协调配合,将两者统筹起来,结合实际情况做好研究设计^[1]。总的来说,电气自动化控制技术的组成成分相当复杂,涵盖了各个层面的科学技术。

电气自动化作为一种自动操控技术有着广阔的发展前景,其在实际应用中能够融合计算技术、编程技术、数字运算、智能处理、自动控制等,显著提高工业生产的整体质量,带动消防

向着智能化方向发展,且该技术更能顺应时代发展要求,实现设备技术革新,帮助消防救援得到创新性的发展。

电气自动化控制技术的统一性十分显著,相比于传统的控制技术,电气自动化在面对各种不同的控制目标和控制对象时,能够明显的提高在控制系统上的反应速度,此外还能进行自我调整,以及远程操控,这意味着电气自动化控制可以对工程进行随时随地的调整,使系统时钟处于最佳状态。

2 电气自动化在消防工程中应用的要求分析

2.1 提高协调性

消防工作作为发展建设的重要组成部分,与人民群众的在日常生活中的生命财产安全息息相关,但由于报警系统的综合性较强,在工作中容易出现问题和故障,这样的问题严重拖慢了发展架收纳盒的进程。为此需要强化自动化技术应用,从协调性方面入手进行优化,在整个流程中从细节上把握质量,通过多次检测试验提升自动化技术的实际应用效果,保证其能够满足发展需求。

2.2 强化应用性

消防工程应用电气自动化技术的关键要素,需要结合实际需求进行分析和强化,主要包含软件控制、状态预测、模糊控制

等部分,要求预先获取当前那系统的各项相关信息参数,通过终端节点进行数据采集,避免在实际控制中出现问题。同时,需要对自动控制加大关注,可根据消防工程的特点选择将其独立或集成,所有数据可上传至平台进行分析处理,保证技术应用的有效性。

2.3 注重关联性

关联性即消防工程与电气自动化融合的协作行,借助ECS将系统中各类电气设备关联,以此不断提高电网的工作效率,如在后续出现技术问题,也可以精准查找到故障位置,快速发现系统运行时的安全隐患,让消防出警人员在更短的时间内完成工作,从而避免造成更大的损失。同时,在条件允许的情况下可以将FCS系统也合并到ECS平台上,借助通信技术和高新技术强化关联性。

2.4 优化安全性

消防工程在实际应用中需要不断强化安全性,在自动化应用过程中,必须要保证各类配置的完善,为此可以将各类设施集中进行监控,借助服务器、显示器、工作站等,对所有设备信息和数据进行统一管理,使自我监控系统及自我修复发挥出实际作用,防止出现任何故障和问题。在此过程中,系统需要实时检测远端设备,可以通过调度中心完成协调工作,保证消防工程的建设质量。

3 电气自动化控制运用在消防报警系统中

有关数据表明,几乎所有重大火灾的形成原因中均包含火情发现报警不及时,待发现火灾报警通知消防人员赶到时,火情已经发展到难以控制的程度,所以消防工程中的报警环节非常重要,必须保证在发生火灾时能够第一时间将情况传递出去^[2]。以往发生火灾均是依靠人们通过感官发现火情,然后进行报警,但往往很难及时发现火灾将其控制,等到发现时均已造成了不可挽回的损失。如今电气自动化控制技术的运用,能在火灾发生的第一时间进行报警,并对火情进行反馈。报警系统主要运用了电气自动化控制技术中触发功能和控制功能。触发功能的工作原理是。

3.1 触发功能

消防工程的报警触发方式分为手动和探测器,显而易见,手动触发就是当出现情况时,人们操作手动报警装置进行报警,手动报警装置是所有公共场所必须安装的消防设施。火灾探测器将传感元件受火灾影响产生的物理变化转变为电信号,对信号处理分析后,将出现火灾的位置传送给报警装置,能够及时准确的完成报警任务。除此之外,它还能对火灾火情进行实时监控,帮助消防人员更好的了解情况,有助于消防工作的开展^[3]。《火规》中对于火灾探测器,根据其触发原理可将其分为感烟探测器和感温探测器,其中感烟火灾探测器具体又可以分为离子感烟探测器、光电感烟探测器、激光感烟探测器和红外紫外光电感烟探测器,其功能为在初燃升烟时根据探测的烟雾进行报警;感温火灾探测器分为双金属片型探测器、膜盒型探测器和热敏电子探测器。需要注意的是火灾探测器的探测保护范围是有限的,

天津市消防研究所对探测器的保护范围作如规定,见下表1,在安装设置探测器时一定结合房间的具体情况。

表1 感烟探测器和感温探测器的探测范围

火灾探测器种类	地面面积 S/m ²	房间高度 H/m	屋顶坡度 θ					
			$0 \leq 15^\circ$		$15^\circ \leq \theta \leq 30^\circ$		$30^\circ < \theta$	
			保护面积 A/m ²	保护半径 R/m	保护面积 A/m ²	保护半径 R/m	保护面积 A/m ²	保护半径 R/m
感烟探测器	$S \leq 80$	$H \leq 12$	80	6.7	80	7.2	80	8
	$S > 80$	$6 < H \leq 12$	80	6.7	100	8	120	9.9
		$H \leq 6$	60	5.8	80	7.2	100	9
感温探测器	$S \leq 30$	$H \leq 8$	30	4.4	30	4.9	30	5.5
	$S > 30$	$H \leq 8$	20	3.6	30	4.9	40	6.3

3.2 控制功能

当前我国消防的整体水平正不断提高,这离不开各类科学技术所带来的便利性,由于系统组成较为复杂,且在相关工作开展中有着较强的综合性,如出现问题则可能引发连锁效应,为此需要结合实际进行优化,如应用自动化技术实现全过程精准控制,不仅强化了系统的功能,且能够提升监控稳定性和安全性,为行业后续创新做好铺垫。如报警控制设备在消防报警系统中至关重要,起着提供稳定能源保证探测器正常工作的作用,并实时监测探测器的故障问题,确保探测器及时的检测到火灾,并通过声光报警的方式迅速的将火灾火情传输出去。报警装置按照其功能大致可以分为三类,集中报警装置,通常在办公区和居民区使用;区域报警装置,通过保安室对特定范围内的情况进行监测;控制中心报警装置,多使用在高级场所,产生的数据皆可以进行实时传递,后续可以利用互联网储存和调取各类信息,切实发挥出该技术的实际作用。

3.3 救援疏散

救援疏散是消防工程建设的重要环节,在出现突发情况后周围群众可能因恐慌而做出不理性的行为,如选择错误路线不仅会出现拥堵或滞留的情况,且可能造成踩踏事故增加人员伤亡与财产损失。在对火灾进行消防灭火救援过程中,可以综合利用电气自动化的4G/5G图像传输系统,实现厘米级定位,借助VR全景相机可实时传输高空全景,大大提升救援疏散的精准度。同时,可以搭载声音传播模块与摄像头设备完成定位,实时为指挥调度快速传输实时的灾害现场音视频图像,如在消防中,必须向“全灾种”“大应急”方向转变,要求按照应急保障规定落实执行相关工作任务,在技术应用中持续加强一体化协同,通过搭载温感设备或者热成像检测设备进行排查,提高清理排查的效率,为抢险救援工作开展提供更多的时间,切实发挥出自动化技术在报警系统中的作用。

3.4 控制联动

消防报警系统联动控制器是建筑安装施工的重要组成部分,实际施工中需要为消控室预留出充足的空间,在此过程中可以

预留出后续的排烟区域,担负两个及两个以上的防烟分区排烟工作。同时,消防控制器与地面处于垂直状态,将安装在墙体上的消防控制器,正面操作距离需要 $\geq 1.2\text{m}$ 。引入消防控制器内的导线应保证电缆和导线的配线整,可将导线绑扎成束,并留出至少20厘米的余量,施工严禁使用电源插头,要求控制器固定牢靠,保证施工质量。对于大跨度、大空间火灾救援任务中,后续如选用人工排查不仅工作量大,且可能出现信息偏差,为此可以通过电气自动控制进行优化。在火情扑灭后可以区域扫描,将相关信息及时传递给消防救援人员,搭载生命探测仪能够对存在的生命信号进行探测,如发现被困人员可以进行实时指挥,帮助群众顺利逃生,进而有效提高消防救灾的工作效率,契合当前抢险救援的实际需求。

3.5 信息整理

消防报警系统可以进行信息手机,包括火灾原因、起火点、扑救时间、人员伤亡、财产损失、安全隐患等方面,调查人员在分析工作需要建立更加完整的档案,对各类火灾数据信息进行收集和整理,所获得的资料实时共享相关部门,为火灾事故调查工作的开展提供支持。在灭火抢险救援行动后,需要针对本次险情建立详细的档案库,多次对现场情况进行核查,任何细节上的变动都需要添详细记录,通过实时共享让相关部门进行交流和探讨,对后续救援工作进行完善。

4 电气自动化控制在消防灭火系统中

4.1 喷水灭火设备

喷水灭火设备主要包括喷头、监测设备、报警阀以及报警装置等。喷头,在接收到火灾信号后进行喷水洒水灭火工作的核心装置;报警阀,主要是控制水源的开启与切断,避免水源出现回流现象,同时对供水设备进行实时监测,保证供水系统正常运行,可分为雨淋式、湿水式和干燥式三种类型;监控设备,主要对装备进行运行情况监控检测,并通过电信号将作业内容实时的传送给系统控制,水流量监控和压力监控是较为常见的监控设备;报警装置,主要作用是采用声音和灯光的方式实现报警,一般分为水力报警铃和压力开关,在实际运用中通常是两者都安装,相互协调共同为消防工作效力。

4.2 泡沫灭火设备

一般来说,大部分的火灾用水就可以扑灭,大多数的消防设施也都装配的是喷水装置。但当受灾场所内含有易燃易爆或其

他特殊物质时,使用喷水装置灭火很可能会与原有的特殊物质发生化学反应,使火情进一步发展,甚至产生爆炸事件,给消防工作的开展带来更多的困难^[4]。对于这种特殊情况,采用泡沫灭火装置是很好的解决的办法,在所有灭火装置中占据了非常重要的作用。泡沫灭火装置可分为低倍、中倍、和高倍,其中低倍数泡沫灭火装置主要用于原油、汽油和甲醛等导致的火灾;中倍数泡沫灭火装置主要用于易燃易爆物品所引发的火灾;高倍数泡沫灭火装置比较全能,对多种情况的火灾都能起到不错的效果。

4.3 固定水压设备

固定水压设备通过变频技术控制水泵管道的水压稳定,在三方面的功能比较重要:稳定水压的功能,通过压力表来测量水压,当管道水压过低时控制水泵进行补水,当管道水压过高时则控制水泵停止工作;自动检测功能,确保当水泵出现问题时能够及时发现问题并进行处理,避免当火灾发生时水泵因故障而无法使用;智能消防系统,防止在灭火工作中水压波动过大进而影响工作的开展,主要通过对火情进行智能模拟实现对供水设备的监测。

5 总结

综上所述,电气自动化控制在消防工程中的有效运用,能够显著提高消防工作的质量水平和灭火能力,减少了消防工程所需要的人力资源。电气自动化控制技术能够在火灾发生后第一时间进行报警,并根据现场情况选择恰当的灭火形式,使火灾带来的损害降到了最低。但在日常生活中,人们切不可因为消防工程系统的进步就掉以轻心,要在平时养成好习惯,提高防范意识。有关部门在平时也应对消防设施做好定期检测与维护,当火灾真正发生时,确保消防人员需要的消防设施均能够正常运行。

[参考文献]

- [1]殷芳,齐斌.电气自动化控制在消防工程中的应用分析[J].设备管理与维修,2021,(Z1):134-135.
- [2]戚韞韬.电气自动化控制在建筑消防工程设计中的应用[J].信息记录材料,2020,21(05):71-72.
- [3]罗慧娟.电气自动化控制在消防工程中的应用[J].电子世界,2019,(19):157-158.
- [4]薛昆.电气自动化控制在消防工程中的应用探讨[J].消防界(电子版),2019,5(05):59.