

建筑电气中火灾自动报警系统设计的要点探析

江金帅^{1*} 王文静²

1. 同圆设计集团股份有限公司 山东 济南 250000

2. 山东弘润天成建设咨询有限公司 山东 济南 250014

摘要：现代建筑物由于可燃性物质比较多、人口密集、楼层高，一旦发生火灾，人们的生命及财产就会受到威胁造成很严重的社会影响。在很多火灾发生的时候，由于没有让火灾现场及周边的人得到及时的通知，造成很多不必要的损失。火灾自动报警系统可以及时地对发生火灾现场及周边的居民发出报警信号，通知消防单位及时进行消防灭火，不仅有效地减少了火灾造成的损失，还能够把火势控制在最小范围。本文对建筑电气中火灾自动报警系统设计的要点进行探析。

关键词：自动报警系统；建筑电气设计；火灾

DOI：<https://doi.org/10.37155/2717-5588-0301-21>

1 建筑电气出现火灾的成因

一般而言，在建筑电气运行的实际过程，火灾的成因有两点：其一放电型火灾，具体是指带电导体间产生接触不良现象导致的火灾，另外若是金属导体之间出现电位差较大的情况亦会引发放电型火灾；其二，过热型火灾，即使用电器时，其中部分线路温度过高以至于超过了相应设备所能承受的极限，致使出现火灾。此外，建筑电气火灾问题还可能由一些外部因素导致的。其一建筑物电气设备线路的安装不够规范，主要是线路的铺设以及装置的安装方面尤其是在线路连接的中线段部分，其失当行为会为日后电气使用埋下火灾隐患；其二建筑物中用户用电不规范，部分用户会基于自身的利益考量选择改装线路，而此类改装未经过审批与安全校验，极大地增加了电气火灾发生的风险；其三建筑电气管理工作落实不到位，部分老化的电气设备没有及时予以更换，持续使用时增加了火灾风险^[1]。

2 建筑电气中自动报警系统设计的注意事项

2.1 注重设计的合规性

对建筑电气进行火灾自动报警系统的设计，需要满足具体的建筑电气消防要求。为此，相关人员必须结合建筑工程建设的实际情况、使用功能，合理确定电气消防等级，特别是对于人群较为密集的建筑物的电气设计，在设计自动报警系统时要满足疏散的现实要求注重系统设计的科学性与合理性。

2.2 重视硬件部件的安全性审查

在开展建筑电气自动报警系统设计时，相关人员应贯彻审慎性原则，尤其是选择系统的硬件部件的过程中，严格把关硬件部件质量，使其符合实际的使用需求。待系统正式投入使用后，还需要对硬件部件的安全性能进行持续性、常态化的检视，确保其功能完备。

2.3 严格按照标准安装

国家相关管理部门对建筑电气自动报警系统的安装制定一系列的标准，相关人员开展系统安装工作时要严格遵循这些标准与要求。在正式安装之前，需要设计自动报警系统的安装图纸，并送达指定检验部门审批，待其同意后施工。在安装过程中，按照既定计划进行，不宜随意更改。其中，探测器的安装关系重大，所选择的供电方式需遵循相关要求，且对金属外壳部件进行绝缘处理，同时检测自动报警系统的全部线路时，为确保系统功能正常发挥，不宜添加线路节点^[2]。

2.4 设备调试工作应尽可能完善

完成对建筑电气自动报警系统的安装工作后，即开展对系统设备的调试工作，具体内容主要如下：一是分类调试不同的系统模块，如监控报警、故障报警等，保障其性能的正常发挥；二是对传感器、探测器予以单机通电检查等。

*通讯作者：江金帅，男，汉族，1991年1月，山东济宁，大学本科，中级职称，研究方向：建筑电气与智能化。

此外,工作人员需对配电回路的剩余电流进行相应的检测,及时发现系统调试过程中出现的漏电问题,并实时处理。待报警系统调试工作完成后还需要立足于整体视角,对整个系统进行功能检验,辅之以专业的仪器对出现的问题探明其原因,根据其特点选择修复或更换部件,直至系统整体运行正常。

3 建筑电气中自动报警系统设计的要点

3.1 结合建筑结构实际情况选配自动报警控制系统

自动报警系统在火灾发生时能否充分发挥其功效,取决于在控制系统设计之初,能否在准确把握建筑结构实际情况的基础上,综合考量诸多因素选择与设计报警系统适配类型结构。在开展对自动报警系统的合理设计时,相关人员需要特别注意如下环节。

(1) 控制器容量及热备用。在充分考虑建筑物实际规模及其重要程度等因素的基础上,合理选择控制器的容量,同时预留一定的空间以便未来增加设备,或进行必要的系统维护。通常来说按照控制器额定容量的80%~85%进行选择为佳。如果建筑物承载的功能较为重要或是建筑物内的局部区域对其功能发挥具有重要影响,则应在系统主机上设置热备用。

(2) 联络控制与通信界面。若是建筑电气自动报警系统中的报警控制器较多,则最好在控制器中配置环形网络,并据此来显示各方的通信信息。同时,每一个消防控制室的具体情况包括信息、数据等,均需实时传送消防控制中心,中心亦可通过通信系统进行双向的信息传递,实现各控制室之间、控制室与中心之间的互联互通。此外建筑电气自动报警系统的控制一般通过主机中的软件来进行,控制软件必须是专门定制的且所采用的语言为中文。

3.2 设计自动报警系统软件

设计建筑电气自动报警系统的过程中,软件设计是其核心环节之一主要起到保证系统稳定性及可靠性的作用,具体包括以下两个部分。

(1) 控制器与探测节点软件技术。建筑电气使用的过程中出现火灾情况,会发出特定的信息数据,可以运用模糊神经网络算法的方式收集此类特殊信息数据,再结合实际情况进行深入分析,根据分析结论作出是否启动联动报警系统的决策。探测节点软件技术标的是采集火灾现场温度及浓度等方面的数据,与火灾报警器相连,可将火情信息数据发送至报警控制器,待控制器传回指令后执行^[3]。

(2) 无线通信网络软件技术。该技术旨在通过运用计算机编程技术实现对系统网络运行的科学指导,将系统网络分为负责指定功能的模块。火灾发生时,现场信息以及数据通过无线通信网络进行接收、发送,对全面把握火情、科学制订消防方案予以重要的技术支撑。故而在设计无线通信网络软件时,必须正视火警实际特点,优化设置网络工作模式,以保障建筑电气自动报警系统功能的正常发挥。

3.3 做好消防联动控制设计

消防泵控制与空调通风系统是消防联动控制设计的主要内容,具体来说,需要注意下述关键点。

(1) 消防泵控制方面。该方面可进一步细化为四部分内容:其一就地手动控制,通常针对的是消防泵的调试工作,即按下特定按钮后,消防水泵会立刻启动;其二火栓按钮启泵,即按下消防栓按钮后,消防水泵会立刻启动;其三消防自动控制,由于自动控制系统设计的设备种类繁多,故而需要借助总线将其全部接入消防控制室内,使得一旦出现火情即可让控制器联动总线,通过针对性地发出指令开启消防水泵;其四消防应急手动控制,需要注意的是,手动控制器并不是只能手动控制,还可实现自动控制相关人员应结合实际情况进行合理的选择。

(2) 空调与通风系统方面。要于建筑物的风管处适当地设置70℃防火阀,同时确认其处在开启的状态。当检测的环境温度上升到70℃后,系统会进行自动熔断关闭的操作,相关的动作信号则经由输入模块以及探测器警报传输至总线,并最终汇总显示在控制终端,随即对空调与通风系统予以关闭处理^[4]。

3.4 设计消防控制室

在建筑电气系统设计的实践过程中,为了实现对建筑物整体弱电系统的一致化管理,且促进信息的高效共享,部分单位会选择将消防控制系统和建筑智能化系统置于同一控制室的设计方案,这一实践在近年来得到广泛的尝试,且收获了一定的成效。虽然自动报警系统设计需要在布线和控制方面自成体系,然而随着相关技术的蓬勃发展,建筑物内集成系统设计成为现实,这也能够进一步促进自动报警系统发挥功能^[5]。

3.5 综合布线

综合布线是建筑电气自动报警系统选用的主要形式,实际过程中双绞线的运用较为频繁,规格一般选择截面面积为 $0.4 \sim 0.65\text{mm}^2$ 的类型。然而,若遇到多种设备同时使用的情形,则极易出现性能不足的状况。为此扩大所选用线的截面面积尤为必要。此外相关人员需认识到在建筑电气中自动报警系统布线与其他类型系统之间的区别,如传输线路纤芯截面需要同时满足行业相关标准以及机械强度要求。另外在铺设线路的过程中,需要注意用单独的金属线槽铺设,如果遇到必须使用共用线槽的情形,应使用金属隔板对其进行隔离。最后综合布线应当满足自动报警系统自检的需要做到及时呈现相关故障信息。

3.6 设计应急联动系统

建筑电气自动报警系统的设计要尤为重视与其他系统的联动性。首先,要与安防系统联动报警一经出现能够即刻启动消防水泵;其次要与闭路电视监控系统联动,火灾发生之后,可以经由视频监控实现对火情的实时准确把握,为接下来制订针对性的消防方案提供可靠的依据;最后要与门禁管理系统联动一旦火灾出现,即可迅速实现门禁系统闭锁的自动解除,利于组织人员疏散及抢救重要设备物资^[6]。

4 结束语

总而言之,为合理控制建筑电气火灾所造成的损失,尽量避免人员伤亡,相关单位需要在密切结合建筑使用功能及电气安装规范的基础上,安装自动报警系统。为此,相关设计人员需要完整而准确地把握系统所涉及的核心技术及内在原理科学选择硬件部件,遵循安装计划并辅之以调试及安全检视,使得自动报警系统能够稳定地发挥其功能为建筑安全保驾护航。

参考文献:

- [1]林兴明.高大空间建筑的火灾自动报警系统设计[J].今日消防,2020,5(8):39-40.
- [2]白冰.公共建筑中火灾自动报警系统设计应用与分析[J].工程技术研究,2016(6):204.
- [3]杨艳.电气自动化技术在智能建筑电气工程中的应用研究[J].绿色环保建材,2020(4):216-217.
- [4]段焱.电气工程自动化技术在建筑电气中的作用与应用[J].住宅与房地产,2019(18):211.
- [5]高文忠.建筑电气中火灾自动报警系统的设计解析[J].建筑工程技术与设计,2016(6):.
- [6]田稳胜.论建筑电气中火灾自动报警系统的设计[J].科技创新与应用,2015(11):300.