

建筑供配电系统火灾安全防范措施探讨

韩冬¹ 曲洁¹ 王建华¹ 孙永健² 聂建峰³ 耿浩文¹

1.国网山东省电力公司东营供电公司市场营销部 山东省 257091

2.国网山东省电力公司东营供电公司发展策划部 山东省 257091

3.网山东省电力公司东营供电公司党委党建部 山东省 257091

摘要:当代建筑物的施工和建设,其首要任务就是保障人身安全。尤其是在电力系统的建设和运维过程中,需要通过火灾预防报警系统的安装,在发现火灾之后及时报警,以便第一时间引导人员疏散。在人员疏散之后,若是火灾发展到了需要启动自动灭火设施的程度,则需要启动自动灭火设施,将初期火灾及时扑灭,避免火灾蔓延。基于此,文章针对建筑供配电系统火灾安全防范措施展开研究,提出了系统搭建策略,以供参考。

关键词:建筑电力系统;供配电系统;火灾安全;安全防范

前言

目前,高层建筑物的火灾自动报警系统主要以消防报警系统为主,融合了消防联动系统、电话系统、广播系统、应急照明系统、疏散指示灯系统、电源监控系统、火灾监控系统和防火门监控系统。在建筑物的火灾防控系统中,可以直接在住户家中安装火灾探测器,用于火灾报警。也可以直接接入到火灾报警控制器中。对于家用的控制报警器,需要把故障信息、报警信息直接传递到火灾报警器,进而在发生火灾问题之后第一时间报警,以减少人员伤亡和财产损失^[1]。

一、建筑供配电系统火灾安全防范系统的常见类型

目前我国建筑物供配电系统火灾安全防范上,其使用的系统装置主要划分为以下几种类型:

一是分立元件构成的火灾预警防护系统。这类方法存在着较多的缺陷和不足,最明显的特征便是报警速度较慢,无法满足在电气火灾发生之后的预警时限性要求。

二是多限制开关量式火灾运行系统。该系统最大的特征是实现了控制器和探测器两者之间的有效衔接,优势是实现了小型火灾预警系统的全方位普及,但是其不足在于布线量较大,安装过程复杂、烦琐,系统报警的可靠性相

对较低。

三是总线制火灾预警系统。其特征在于实现了控制器和探测器两者之间的有效相连,使用的是总线,并利用微型处理器来进行控制。优势在于可以针对联动设备的复杂系统进行全方位管控,并具有一定的自检和故障预测功能,因此系统使用过程更为安全便捷,成本投入较低,在我国的建筑电气火灾预警工作中获得了广泛使用。

四是数字式分布智能火灾预警系统。该类系统的特征在于数字化水平得到全方位提高,尤其是火灾报警敏感度得到了改善,可以针对探测器获得的数据信息进行智能化处理,提高了整体系统的稳定性,有着更好的可靠性。

二、建筑供配电系统火灾安全防范系统搭建

(一) 电气火灾监控系统

电气火灾监控系统的功能在于,对建筑物内有可能会发生的供配电火灾进行监控和管理,是独立的管理系统。一般情况下,电气火灾监控系统需要和火灾自动报警系统进行融合运用。电气火灾系统组成包括监控设备、监控探测器、声光报警器。其中,有关工作人员在对电气火灾系统进行设计的过程中,使用到的系统层级包括主站层、通信层和设备层三层结构。需特别说明的是,系统由监控主机和一体式监控探测器,经通信总线进行连接,构建为网络化的系统,整体系统结构较为简单,性价比较高。根据中国 GB5016 的规定,电气消防监控系统的种类有:一是区域报警系统,可以由一个区域报警控制器、一个消防探测器等功能比较简单的模块构成。二是中央报警系统,是一个比较复杂的系统,包括火灾报警控制器、分区报警控制器以及火灾检测器。三是控制中央报警系统,包括消防控制室内的联动控制装置、图形显示装置、集中报警控

韩冬(1975.12—),男,山东海阳人,本科,国网山东省电力公司高级专家,目前就职于国网东营供电公司市场营销部。研究方向:用电检查、负荷管理、综合能效、供用电技术等。

项目名称:基于配电电力设备消防安全的灭火和报警小型装置研制;项目编号:520616230009。

制器、分区报警控制器以及火情检测器等,是较复杂的控制系统;四是家庭消防装置,分为A、B、C、D四种,其中A、B型家庭消防装置适用于有物业的住宅,C型家庭消防装置适用于无物业的单元房屋,D型家庭防火系统适用于别墅。区域报警系统适用于二、三级的防护对象,中央报警系统适用于一、二级的防护对象,控制中心的报警系统适用于特级、一级的防护对象^[2]。

(二) 消防设备电源监控系统

在建筑物电气系统火灾事故中,电气火灾的发生原因多是由于电气故障引起,在电源出现故障之后,将导致消防设备出现全面性故障,进而引发火灾。在消防设备电源监控系统中,其组成模块包括电源监控主机、电源监控探测器和监控模块。电源监控探测器是该系统的核心,可依靠对电压监测数据的信息分析,实现对整个系统运行过程的实时监测,同时保持和主机以及模块之间的实时联系。在设置及安装电源监控探测器的过程中,一般情况下,可以选择设置在应急照明配电箱、消防动力配电箱内。若是消防设备电源中某一模块发生故障,该模块和监控机之间则会直接产生电流断电,随后会发出持续性的、持续时间在10s左右的黄色警报,直到有关监控人员发现异常,并手动操作关闭系统。在发生这种情况时,若是其中某一模块发生故障,并不会给其他模块功能带来负面影响,且在消防设备电流出现故障问题之后,系统会持续性发出红色警报30s左右,监控中心在获取警报信息之后,会直接显示出故障所在位置,以实现对系统的监控及预警。

(三) 可燃气体探测报警系统

可燃性气体探测报警系统是该火灾自动报警系统中的独立子系统,由可燃气体探测器、火灾声光报警器和可燃气体报警控制器组成。若是空气中存在可燃性气体泄漏问题,与此同时,燃气浓度已经超过了报警标准,可燃性气体探测器则会自动化探测有关信息,随后对标准值进行比较,探测器第一时间发出警报,提醒有关工作人员发生了泄漏事件^[3]。

三、建筑供配电系统火灾安全防范的进一步管理措施

在建筑供配电系统的火灾安全防范工作中,除了基本的系统搭建和设备配置外,进一步的管理措施同样至关重要。这些措施旨在确保系统的持续有效性,提高应对火灾风险的能力,并增强全体人员的消防安全意识和应急处理能力。以下是对这些管理措施的详细阐述:

(一) 定期维护与检查

1. 制定详细且全面的维护计划

在构建建筑供配电系统火灾安全防范的维护体系时,

首要任务是制定一份详尽且切实可行的维护计划。这份计划应紧密结合系统的具体特点、运行环境以及历史维护记录,确保每一项维护工作都能精准对接实际需求。计划中需明确维护的时间表,包括日常巡检、季度检查、年度大修等各个时间节点;同时,还需详细列出维护的内容,如设备功能测试、接线检查、软件升级等;此外,还需指定具体的责任人,确保每项任务都能落实到人,并明确维护的标准和验收流程,以保证维护工作的质量和效果。

2. 实行全面而细致的巡检与保养

为了确保火灾安全防范系统的持续稳定运行,必须定期进行全面而细致的巡检与保养工作。巡检范围应覆盖火灾探测器、报警控制器、灭火装置、应急电源等所有关键设备,检查它们的运行状态是否正常,接线是否牢固可靠,清洁度是否达标等。对于电气线路,尤其是接头处、老化部位等易发生故障的地方,要进行更加细致的检查,以便及时发现并消除潜在的火灾隐患。同时,还需对设备的运行环境进行评估,确保通风、散热等条件满足要求,防止因环境因素导致设备故障。

3. 组建或委托专业的维护团队

鉴于火灾安全防范系统的复杂性和专业性,组建或委托一支专业的维护团队显得尤为重要。这支团队应具备深厚的电气知识和丰富的消防安全技能,能够准确判断设备故障和火灾隐患的根源,并快速采取有效的处理措施。团队成员应定期接受专业培训,不断提升自身的专业技能和应急处理能力。此外,团队还应建立完善的沟通协作机制,确保在紧急情况下能够迅速响应、协同作战,共同应对火灾风险。通过专业团队的精心维护和管理,可以大大提高火灾安全防范系统的可靠性和稳定性。

(二) 风险评估与隐患排查

1. 定期风险评估与持续优化

为确保建筑供配电系统火灾安全防范的有效性,必须建立并严格执行定期风险评估机制。此机制不仅涵盖建筑结构、材料、使用功能及人员密度等静态因素,还需结合历史火灾数据、最新消防安全标准以及技术发展趋势,进行动态、全面的火灾风险评估。评估过程中,应采用科学方法,如风险矩阵法、故障树分析法等,对火灾风险进行量化评估,并据此制定针对性的防范措施。同时,建立风险评估档案,记录每次评估的结果、发现的问题及改进措施,为后续的持续改进提供依据。

2. 深化隐患排查与高效整改

隐患排查是预防火灾的关键环节。在风险评估的基础上,需进一步强化隐患排查力度,形成常态化的排查机制。

通过日常巡查、专项检查、随机抽查等多种方式,全面排查火灾隐患。一旦发现隐患,立即启动整改程序,制定详尽的整改方案,明确整改责任人和时间节点,确保隐患得到及时、有效的消除。整改过程中,应注重源头治理,从根本上解决火灾隐患问题。同时,建立隐患排查整改台账,对隐患排查、整改情况进行跟踪记录,确保整改措施落实到位。

3. 强化隐患跟踪与严格复查

为确保整改措施得到有效执行,隐患得到彻底消除,必须建立隐患跟踪与复查机制。对已经发现的隐患及其整改情况,进行持续的跟踪检查。通过复查,验证整改措施的执行效果,确保隐患得到根本解决。对于整改不力或未按时完成整改的情况,要严肃追究相关责任人的责任,形成有效的约束和激励机制。此外,还应将隐患跟踪与复查结果纳入绩效考核体系,作为评价相关部门和人员工作绩效的重要依据。

(三) 应急预案制定与演练

1. 精细化完善应急预案

为确保建筑供配电系统在火灾发生时能够迅速、有效地应对,必须制定一套全面且精细化的火灾应急预案。预案中需明确各级人员的具体职责与任务,确保在紧急情况下,每个人都能迅速定位自己的角色并采取行动。预案内容应涵盖火灾报警的触发机制、初期火灾的自主处置流程、人员疏散的路线与集合点设置、灭火救援的协调与配合等多个关键环节。通过细化预案内容,提高预案的实用性和可操作性,确保在火灾发生时能够迅速、有序地展开应急行动,最大限度地减少人员伤亡和财产损失。

2. 实战化组织演练活动

为了检验应急预案的可行性和有效性,必须定期组织实战化的演练活动。演练应紧密结合建筑供配电系统的实际情况,模拟真实的火灾场景,包括火灾报警的响应、人员疏散的紧急行动、灭火救援的协同作战等各个环节。通过演练,不仅可以提高全体人员的应急响应能力和实际操作水平,还能发现预案中存在的问题和不足,为后续的改进和完善提供有力依据。同时,演练还能增强员工的消防安全意识和团队协作精神,为应对实际火灾打下坚实基础。

3. 深入化评估与总结提升

每次演练结束后,都应进行深入化的评估与总结工作。评估工作应全面、客观地分析演练的效果和存在的问题,总结经验教训,提出切实可行的改进措施。总结工作则应将评估结果和改进措施进行梳理和归纳,形成书面报告或会议纪要,为后续的工作提供指导和参考。同时,还应将

评估结果和改进措施纳入下一次演练的计划和内容中,形成持续改进的良性循环,不断提高应急预案的针对性和实效性。通过不断的评估与总结提升,确保建筑供配电系统的火灾应急预案始终保持最佳状态。

(四) 宣传教育与培训

1. 加强宣传教育

加强对全体人员的消防安全宣传和培训力度。通过宣传栏、海报、宣传册等多种形式,普及消防安全知识,提高全体人员的消防安全意识。同时,结合实际案例和火灾事故教训,开展警示教育,增强大家的火灾防范意识和自我保护能力。

2. 定期开展培训

定期开展消防安全知识培训活动。培训内容应包括消防法律法规、消防安全知识、火灾报警与初期处置、灭火器材的使用与保养等多个方面。通过培训,使全体人员掌握基本的消防安全知识和技能,提高应对火灾风险的能力。

3. 应急演练与培训结合

将应急演练与培训活动相结合,通过实战演练来检验培训效果。在演练过程中,指导参训人员正确使用灭火器材、掌握逃生技巧等应急技能,提高实际操作能力。同时,根据演练中发现的问题和不足,及时调整培训内容和方式,确保培训效果的最大化。

结论:

综上所述,伴随着近些年电气化设备在建筑物使用频率的不断增高,由电气问题所引发的火灾问题也日益增多。但是科学技术的发展,终将解决这些问题,建筑物供配电系统的火灾安全防范系统便是应运而生的时代产物。该系统可以利用智能化技术和软件技术,直接排除供配电系统中存在的各种火灾干扰因素,明确起火原因,提前做好预警,实现了火灾的事前预防。为此,有关工作人员在系统搭建过程中,需基于电气火灾监控系统、消防设备电源监控系统和可燃气体探测报警系统三个维度着手,确保系统搭建科学合理,为人们提供一个更为安全可靠的居住环境。

参考文献:

- [1] 邓志乐. 高层公共建筑供配电系统设计要点与施工管理要点分析[J]. 光源与照明, 2022(01): 243-245.
- [2] 王俊. 建筑供配电系统的设计探讨[J]. 光源与照明, 2021(04): 88-89.
- [3] 陈声友. 高层民用建筑供配电系统电气防火措施与技术研究[J]. 电工技术, 2021(06): 127-128.