

高层建筑电气设计中低压配电系统安全性研究

韩松

辽宁省建筑设计研究院有限责任公司

摘要: 低压配电系统是高层建筑电气设计中的重要组成部分,同时,也是电气系统中的重要环节。在高层建筑,存在着大量的电压负荷,再加上电气系统的设计和施工不当,严重影响了高层建筑的低压配电系统安全性。因此,在进行高层建筑中的电气设计时,应当高度重视低压配电系统的设计和施工工作。本文首先详细介绍了高层建筑电气设计中低压配电系统中存在的安全问题,具体分析了引起安全问题的原因,进一步提出了提高低压配电系统安全性的有效策略。

关键词: 高层建筑; 电气设计; 电气系统; 低压配电系统; 安全性

引言

随着现代社会的发展和进步,逐渐提高了人们对高层建筑的质量和性能要求,现阶段,高层建筑电气设计对电气设备、设备数量和种类以及低压配电系统的安全性等各方面的要求都很高,传统的低压配电系统已不能够满足高层建筑电气设计要求,需要进行改革和创新。而电气设计目前的发展也受到了局限,面临着巨大的技术挑战。因此,在进行高层建筑电气设计时,设计人员需要考虑实际情况,保证了低压配电系统的安全。

一、低压配电系统存在的安全问题

(一) 电路短路、过载

在高层建筑电气设计中,低压配电系统的电路是影响低压配电系统安全性的重要因素。在实际的系统设计和使用过程中,特别容易出现系统短路,系统过载等一系列的系统故障,影响配电系统的正常运行。因此,为了减少出现短路过载的问题,设计人员在进行低压配电系统设计时需要重点考虑短路过载保护问题,合理设计。

(二) 接地保护

在高层建筑电气设计的低压配电系统中,接地保护是提高系统安全的重要措施。通过系统的实际应用和管理工作发现,系统的安全保护装置的设置存在很大的问题,特别是安全保护装置对系统控制、对系统故障检测方面,存在着很大的设置问题,这种漏洞容易引发火灾和触电事故,损失非常严重。

(三) 漏电保护

漏电保护是低压配电系统中一个非常关键的安全保护措施。漏电保护装置可以实时保护系统安全,在系统过载、短路时,能够立即切断电源,防止事故的发生,同时还能够科学有效的管理低压配电系统。但是目前我国很多地区的高层建筑,在设计低压配电系统时选择的漏电保护装置不合理,限制了系统保护功能的使用,降低了系统的安全性。

二、低压配电系统安全性分析

(一) 配电线路

在高层建筑电气设计时,设计人员需要综合考虑建筑结构特点,施工要求等多种影响因素来设计低压配电系统的线路。配电线路的安全,是影响低压配电系统安全的关键,因此,在实际的操作中,铺设线路需要保证不受其他因素影响,避免发生挤压和冲击,导致建筑下层和配电线路破。特别是高层建筑中使用的消防设备,应当采用专业的科学的配电系统,在电梯,抽油烟机等大型的电器设备,应当设置相应的自动切换装置,确保在紧急情况下可以保证供电系统的安全使用。另外,在高层建筑的地下车库需要安装应急照明装置,设置专业的配电箱,防止发生火灾。

(二) 供电方案

由于高层建筑中供电系统和变压器数量较多,容易累积大量的电负荷,为了避免引发火灾,有的还会利用柴油发电机进行发电,有效保障了低压配电系统的安全。当发生火灾,低压配电系

统也会开启应急设备,自动切换供电系统,通过设计不同的供电方案,进行深度研究和分析,最后,选择一个最佳配电系统供电方案,这样有效提升了系统安全性和可靠性。

(三) 接地保护

为了有效保证高层建筑中的低压配电系统的安全,还需要采用保护装置。通常采用接地保护和接零保护两种保护方式,接零是指直接把电力系统中的线点和地面连接起来,进而构成低压配电系统,当发生过载和短路时,系统中的电流会通过接地线,流到地面。接地保护和接零保护存在不同,是一种独特的保护方式,和系统、设备没有太大的关系。但是,在低压配电系统的实际运行时,无论采用哪种保护方式,都能确保系统正常运行。

三、提高低压配电系统安全性的策略

(一) 负荷分级

如果设计人员不清楚低压配电系统的负荷分级,将严重影响整个系统的安全性能。因此,设计人员需要根据高层建筑的结构特点,内部设施以及使用性质等各个方面来设计负荷分级,以满足低压配电系统的设计要求。在具体的设计中,负荷分级可以从电压和变压器两个方面来进行考虑设计,在结合建筑实际情况,系统的功能需求以及负荷的分布特点,以设计出能够符合整体要求,提高低压配电系统的安全性的设计方案。

(二) 漏电保护

除了对负荷分级和接地保护进行设计,还需要考虑低压配电系统的漏电保护设计,目前漏电保护是低压配电系统克服安全问题的难题。因此,在实际设计过程中,需要合理选择漏电保护设备,在保证系统正常运行的前提下,能够满足电击的能量界限的标准。另外,设计人员需要高度重视配电系统中出现的漏电问题,坚持设计原则,确保漏电保护装置达到保护的目的。

(三) 装置协调配合

在低压配电系统中,避免不了由短路和过载等引起的安全问题,因此,需要问题发生的概率范围内,采取两个或者多个保护装置来共同保护电力系统,在进行设计低压配电系统的装置保护时,需要考虑装置的选择配合性,以确保发生系统故障,及时切断故障线路,高效合理的保护了电气系统,避免突然断电造成大面积的损失。

(四) 接地保护设计

在低压配电系统中,需要加强接地保护设计,因为设置的接地保护装置,是安装自动切断问题电路设备的基础前提。在具体设计中,设计人员需要根据当地系统规划要求、系统特点以及建筑特点,设计出符合高层建筑的接地保护装置,有效提升电气系统处理意外事故的能力。通常,高层建筑电气系统中接地保护主要采用IT、TN、TR三个保护形式,每个保护形式的各有利弊,但是都能有效保证低压配电系统的安全。

结束语

高层建筑已经逐渐成为人们生活的一个重要部分,但是高层建筑比普通建筑更容易发生电气故障,给人们的生命和财产安全带了巨大的威胁,造成严重的损失,因此,做好低压配电系统的设计和施工,能够有效避免高层建筑发生安全事故,设计人员需要根据建筑的实际情况,充分考虑影响系统安全的因素,全面保证低压配电系统的安全性。

参考文献

- [1]徐博.高层建筑电气设计低压配电系统安全性研究[J].住宅与房地产,2018,516(30):74.
- [2]滕涛.高层建筑电气设计中低压配电系统安全性初探[J].建材与装饰,2018, No.537(28):203-204.