

大型公共建筑电气安全管控要点分析

涂有霞

中国联合工程有限公司 浙江 杭州 310001

摘要：大型公共建筑电气安全管控要点涵盖设计、施工与运营三个阶段。设计阶段需精准预测负荷，合理规划布局，严格选材配置，强化防雷接地设计，并融入智能化管理系统。施工阶段需加强资质审查、材料验收、过程监督与调试试验，确保施工质量。运营阶段则重在定期巡检、预防性维护、应急响应及智能化管理应用，同时加强安全教育与培训。全面管控要点旨在构建稳固的电气安全防线，保障建筑内人员与财产安全。

关键词：大型公共建筑；电气安全；要点

1 大型公共建筑的特点

大型公共建筑作为城市空间的重要组成部分，不仅承载着丰富的社会功能，还往往成为城市的文化地标与视觉焦点。第一，规模宏大，功能多样。大型公共建筑通常占地面积广，建筑体量大，能够容纳大量人流并满足多样化的使用需求。它们可能集商业、办公、会议、展览、文化、娱乐等多种功能于一体，为市民提供全方位的服务体验。第二，设计先进，技术复杂。这类建筑在设计上追求创新与美感，往往采用先进的设计理念和手段，如绿色建筑技术、智能化管理系统等，以提高建筑的使用效率、安全性和环保性能，复杂的结构设计、给排水系统、电气照明、暖通空调等工程技术也是其显著特点。第三，空间开放，流通性强。大型公共建筑通常拥有开阔的公共空间和灵活多变的布局，以促进人员流动和信息交流。它们往往设有宽敞的大堂、中庭、走廊等共享空间，以及便捷的垂直和水平交通系统，确保人流的顺畅通行。第四，文化性与象征性。作为城市的重要节点，大型公共建筑往往承载着深厚的文化内涵和象征意义。它们的设计往往融入地方文化元素，反映城市的历史、传统和未来愿景，成为城市形象和文化传播的重要载体。第五，社会影响力大。由于其规模、功能和地位的特殊性，大型公共建筑的建设和使用往往会对周边区域乃至整个城市的社会经济、文化发展产生深远的影响。它们能够带动周边区域的产业升级和经济发展，提升城市的综合竞争力和国际知名度^[1]。第六，高标准的维护与管理。为了保持大型公共建筑的良好运行状态和延长使用寿命，通常需要投入大量的人力、物力和财力进行日常维护和保养。同时还需要建立完善的管理制度和应急预案，以应对各种突发情况和保障公共安全。

2 电气安全在大型公共建筑中的重要性

电气安全在大型公共建筑中的重要性不言而喻，它

直接关系到建筑内人员的人身安全、财产保护以及整体运营的稳定性和可持续性。（1）电气安全是确保人员生命安全的关键，大型公共建筑如购物中心、会议中心、剧院、体育场馆等，每天吸引着成千上万的访客。一旦电气系统出现故障或因设计缺陷导致短路、过载、漏电等问题，极易引发火灾或触电事故，对人员生命构成严重威胁，严格遵守电气安全规范、标准，定期进行电气设备的检查与维护，及时发现并消除隐患，是保护人员生命安全的重要措施。（2）电气安全对于保护建筑内财产具有重要意义，大型公共建筑往往装修豪华，内部设施昂贵，商品种类繁多，不乏金银珠宝、名牌箱包装之类贵重物品，电气灾害一旦发生，不仅会造成直接的财产损失，还可能因火势蔓延、设备损坏等原因导致更严重的经济损失，加强电气安全管理，确保电气设备的稳定运行，对于保护建筑内财产具有至关重要的作用。（3）电气安全还关系到大型公共建筑的正常运营和社会声誉，频繁的电气故障不仅会影响建筑内活动的正常进行，给使用者带来不便和困扰，还可能损害建筑的形象和声誉。而一个电气安全得到妥善保障的大型公共建筑，则能够赢得公众的信任和好评，为城市的形象和发展增添光彩。

3 大型公共建筑电气安全管控要点

3.1 设计阶段的电气安全考量

在大型公共建筑的设计阶段，电气安全考量是奠定整个建筑电气系统安全基础的关键环节。设计之初，需准确预测建筑未来的用电负荷，包括日常运行负荷、高峰时段负荷及预留的增容空间。合理的负荷规划能避免电气设备过载运行，减少火灾等安全事故的风险。电气系统布局应充分考虑建筑的使用功能、人流分布及安全疏散要求。配电室、电缆井、配电箱等关键设施的位置需合理布置，既要便于维护管理，又要确保在紧急情况

下能够迅速切断电源,控制灾害蔓延。选用符合国家标准和行业规范的电气材料与设备,确保其具有良好的绝缘性能、耐热性能及耐老化性能。对于关键设备,如变压器、断路器、电缆等,应选用品牌信誉好、质量可靠的产品,并考虑其冗余配置,以提高系统的可靠性和安全性。根据建筑所在地的雷电活动情况及建筑高度、用途等因素,合理设计防雷系统,包括接闪器、引下线、接地装置等,确保所有电气设备的金属外壳、电缆金属护套等均可靠接地,以防雷击和静电危害。在设计阶段融入智能化管理系统的理念,如智能监控系统、电气火灾监控系统等,实现对电气设备的远程监控、故障预警及自动保护等功能,提高电气安全管理的智能化水平。

3.2 施工阶段的电气安全控制

施工前,对施工单位的资质进行严格审查,确保其具备相应的施工能力和安全生产条件,对施工人员进行电气安全知识和技能培训,提高其安全意识和操作技能。对进场的电气材料进行严格验收,确保其符合设计要求和国家标准。对验收合格的材料进行分类存放,做好防潮、防火、防盗等措施,防止材料损坏或丢失。施工过程中,加强对电气安装工程的监督力度,确保施工人员按照设计图纸和施工规范进行施工。对于关键工序和隐蔽工程,需进行旁站监督,确保施工质量符合要求。电气系统安装完成后,需进行严格的调试与试验工作,包括绝缘电阻测试、接地电阻测试、电气性能试验等。通过调试与试验,确保电气系统的各项功能正常、安全可靠。工程竣工后,组织相关单位进行竣工验收工作,对电气系统的安全性能进行全面评估,做好竣工资料的归档工作,为后续运营阶段的电气安全维护提供重要依据^[2]。

3.3 运营阶段的电气安全维护

运营阶段是电气安全管控的长期任务,需建立健全的电气安全维护体系,确保电气系统的持续安全运行。制定电气系统定期巡检与检测计划,对电气设备进行外观检查、温度检测、绝缘性能测试等,及时发现并消除安全隐患。对于重要设备和关键部位,需增加巡检频次和检测深度。根据设备的使用情况和维护周期,制定预防性维护计划,对电气设备进行定期清洁、紧固、润滑等工作,防止设备因磨损、老化等原因导致故障或事故。建立完善的故障处理机制和应急响应预案,确保在电气设备发生故障或事故时能够迅速响应、有效处理,加强对操作人员的培训和教育,提高其故障处理能力和应急响应速度。充分利用智能化管理系统对电气设备进行远程监控和数据分析,实现故障预警和自动保护等功

能。通过数据分析发现潜在的安全隐患并及时处理,提高电气安全管理的智能化水平。定期组织电气安全教育与培训活动,提高全体员工的安全意识和操作技能。特别是对新入职员工和转岗员工,需进行专门的安全教育和培训,确保其能够熟练掌握电气安全知识和操作技能。

4 大型公共建筑电气安全管理实践案例

4.1 城市大型商业中心电气安全管理

某城市地标性大型商业中心,集购物、餐饮、娱乐、办公于一体,日均客流量高达数十万人次。面对如此庞大的人流量和复杂的电气系统,该商业中心实施了一系列创新的电气安全管理措施。商业中心引入了先进的电气火灾监控系统和智能巡检机器人,24小时不间断监测电气设备的运行状态和温度变化,一旦发现异常立即报警并自动切断相关电源,有效预防了电气火灾的发生。建立了严格的电气设备定期维护与检修制度,每季度聘请专业团队对配电室、电缆井、照明系统等关键部位进行全面检查和维护,确保设备处于良好状态。对老旧设备进行及时更换,降低故障率。定期组织电气安全应急演练,模拟电气火灾、触电等突发事件场景,提高员工的应急反应能力和自救互救技能,开展电气安全知识培训,增强员工的安全意识和操作技能。在商业中心内设置电气安全宣传栏和警示标识,提醒顾客注意用电安全,避免在潮湿、易燃物附近使用电器设备。通过广播、电子显示屏等渠道播放电气安全知识,提升顾客的自我保护能力。

4.2 大型医院电气安全管理实践

某大型综合性医院,拥有数千张床位和众多精密医疗设备,对电气系统的稳定性和安全性要求极高。为确保医院日常运营和患者安全,医院实施了一套全面的电气安全管理体系。医院采用双重电源供电系统,确保在主电源故障时能够迅速切换至备用电源,保障手术室、ICU等重要区域的持续供电。同时,配备应急发电机组,以应对长时间停电情况。医院组建了由资深电气工程师和技术人员组成的专业维护团队,负责电气设备的日常巡检、维护和故障处理。团队成员经过严格培训,具备丰富的实践经验和专业知识^[3]。定期对医院电气系统进行全面的安全风险评估,识别潜在的安全隐患和薄弱环节,并制定相应的整改措施,建立电气安全隐患排查治理长效机制,确保问题得到及时有效解决。针对医院内大量精密医疗设备对电能质量的高要求,医院实施了严格的医疗设备用电管理制度。对医疗设备使用的电源插座、线路等进行定期检查和维修,确保设备稳定运行,对医护人员进行医疗设备用电安全培训,提高其操作规

范性和安全性。

4.3 政府机构办公楼电气安全管理案例

某市级政府机构办公楼，作为政府日常办公和会议的重要场所，对电气系统的安全性和稳定性有着极高的要求。为确保政府工作的顺利进行和人员安全，办公楼实施了一系列严格的电气安全管理措施。办公楼严格按照国家电气安全标准和行业规范进行管理，制定了详细的电气安全管理制度和操作规程。对电气设备的选型、安装、调试、运行、维护等各个环节进行标准化管理，确保各项操作符合安全要求。引入智能化电气监控系统，对办公楼内的电气设备进行实时监测和数据分析。系统能够自动识别设备故障和异常状态，并提前发出预警信号，为维修人员提供充足的响应时间。建立了完善的电气安全应急响应机制，包括应急预案制定、应急队伍建设、应急物资储备等方面。一旦发生电气事故或突发事件，能够迅速启动应急预案，组织人员进行抢险救援和应急处置。定期开展电气安全教育培训活动，提高全体员工的电气安全意识和操作技能。通过案例分析、模拟演练等方式，增强员工对电气事故危害性的认识和对安全操作规程的掌握程度，鼓励员工积极参与电气安全管理工作，共同营造安全、稳定的办公环境。

5 大型公共建筑电气安全技术创新与发展

在大型公共建筑电气安全领域，技术创新与发展是推动行业进步、提升安全管理水平的关键驱动力。随着物联网、大数据、人工智能等先进技术的不断融入，电气安全管理系统正逐步向智能化、自动化、集成化方向迈进。物联网技术的应用使得电气设备的状态监测与数据传输更加高效、实时，通过在关键电气设备上安装传感器，系统能够实时采集设备的运行参数、温度、湿度等关键数据，并通过无线网络传输至监控中心。这种实时监测能力极大地提高了故障预警的准确性和及时性，有助于运维人员迅速发现并处理潜在的安全隐患。大数据技术的应用为电气安全数据分析提供了强大的支持，通过对海量电气数据的深度挖掘和分析，系统能够识别出设备运行中的异常模式和潜在风险，为安全管理决策

提供科学依据。大数据技术还能够实现能耗的精细化管理，帮助建筑管理者制定更加科学合理的节能措施，降低运营成本^[4]。人工智能技术的引入进一步提升了电气安全管理的智能化水平，基于机器学习和深度学习算法，系统能够自动学习和识别电气设备的运行规律和故障特征，实现故障的自动诊断和预测。人工智能还能在应急响应中发挥重要作用，通过智能调度和协同控制，迅速组织抢险救援力量，有效遏制事故扩大。未来，随着技术的不断创新和发展，大型公共建筑电气安全管理系统将更加智能化、集成化。一方面，系统将更加注重用户体验和个性化需求，通过定制化服务满足不同建筑和场景的电气安全管理需求；另一方面，系统还将加强与建筑其他系统的集成与联动，如消防系统、安防系统等，形成全方位、立体化的安全防护网。大型公共建筑电气安全技术创新与发展是一个持续不断的过程，通过不断引入新技术、新理念，将能够构建更加安全、高效、智能的电气安全管理体系，为大型公共建筑的安全稳定运行提供有力保障。

结束语

大型公共建筑电气安全管控是一项系统工程，需从设计之初便严谨布局，贯穿施工全程的精细管理，以及运营期间的持续维护与优化。通过不断新技术手段，提升智能化管理水平，能够更加有效地预防和控制电气安全风险，为大型公共建筑创造一个安全、可靠的用电环境。未来，随着科技的进步和安全管理理念的深化，电气安全管控水平必将迈向新的高度。

参考文献

- [1]张亮.建筑电气智能化技术设计及应用实践微探[J].居舍,2019(29):58+64.
- [2]李华.朱瑕.高层建筑电气火灾隐患因子定量分析方法研究[J].中国安全生产科学技术,2021,14(12):124-129.
- [3]严晓龙.基于大数据的电气火灾隐患治理体系探讨[J].消防科学与技术.2020.36(12):1742.1744.
- [4]俞晓丰.帅长庚.王彦哲.等.基于PLC的大型海工电动绞车电气控制设计[J].船海工程,2021,47(1):80-84.