

大型公共建筑电气安全管控要点

曾 鑫

江西昌西建设工程有限公司 江西 南昌 330000

摘要: 本文详细阐述大型公共建筑电气安全管控的要点,包括电气安全管理概述、电气系统组成、定期检测与维护、风险识别与评估及管控要点等方面。通过分析电气设备运行监控、安全操作规程、故障应急预案和事故处理等关键环节,提出确保电气系统安全稳定运行的具体措施,旨在为大型公共建筑电气安全管理提供实用参考。

关键词: 大型公共建筑; 电气安全; 管控要点

1 大型公共建筑电气安全管理概述

大型公共建筑电气安全管理是确保建筑内部电气系统安全稳定运行、预防电气事故及保障人员生命安全的重要工作。随着建筑规模的日益扩大和用电负荷的增加,电气系统的复杂性也随之提升,对安全管理提出更高的要求。在电气安全管理中,首先需要严格遵守国家及行业制定的电气安全标准和规范,确保电气设计、施工、运维等各个环节均符合安全要求。设计阶段需合理选型配置电气设备,科学布局线路,并采取有效的保护措施,以预防潜在的安全隐患。施工阶段则需加强施工资质审查,实施严格的监管和质量控制,确保施工质量符合设计要求和安全标准。运维阶段则是电气安全管理的关键环节。需要建立完善的巡检维护制度,定期对电气系统进行巡检和保养,及时发现并处理潜在的安全隐患。制定科学的应急预案,加强应急演练和培训,提高应对突发事件的能力。另外,大型公共建筑电气安全管理还需注重组织体系建设和安全教育培训^[1]。应建立健全的电气安全管理机构,明确各层级人员的职责和义务,确保安全管理工作的有效推进。同时,应加强全员安全教育培训,提高人员的电气安全意识和操作技能,形成全员参与、共同维护电气安全的良好氛围。

2 大型公共建筑电气系统的组成

2.1 供配电系统

供配电系统是整个电气系统的基石,它如同建筑的“心脏”,负责将外部电网的电能引入并安全、高效地分配给建筑内的各个用电单元。该系统通常由高压进线、变压器、低压配电柜、电缆桥架及电缆等组成,通过变压器将高压电能转换为低压电能,再经由配电柜分配到各个用电区域。供配电系统还配备了智能监控与管理系统,能够实时监测电能质量、负载情况及故障信息,确保电能的稳定供应并优化电力分配,提高能源利用效率。在大型公共建筑中,供配电系统还需考虑应急

电源的设计,如柴油发电机组或不间断电源(UPS)系统,以确保在外部电源故障时,仍能为关键设备提供一定时间的电力支持,保证建筑的基本运行和人员安全。

2.2 动力设备系统

动力设备系统是大型公共建筑中耗电量较大的部分,主要包括给排水系统的水泵、暖通空调系统中的空调机组及风机、垂直交通设备中的电梯等。这些设备的高效稳定运行离不开稳定可靠的电力供应和精确的控制策略。因此,动力设备系统通常配有独立的配电柜和控制系统,采用变频调速、软启动等先进技术,实现对设备运行状态的精准调控和节能降耗。为了确保动力设备的长期稳定运行,系统还设计有完善的维护保养和故障预警机制,定期对设备进行检查和维护,并在设备出现故障时及时发出报警信号,通知相关人员进行处理^[2]。

2.3 照明系统

照明系统是大型公共建筑电气系统中与用户直接接触最为频繁的部分之一,它不仅影响着建筑内部的视觉环境,还关系到建筑的美观性和节能性。照明系统通常根据建筑的功能布局和使用需求,划分为多个照明回路和场景模式,如日常照明、夜间照明、会议照明、展览照明等,并通过智能控制系统实现照明的智能化管理和调节。在照明设备的选择上,大型公共建筑注重采用高效节能的LED灯具和智能调光技术,以减少能源浪费并提高照明质量。同时,照明系统还注重应急照明的设置,以确保在紧急情况下为人员疏散提供必要的照明条件。

2.4 弱电系统

弱电系统是大型公共建筑电气系统中负责信息传输、安全监控及自动化控制等功能的子系统。它主要包括通信网络、计算机网络、安全防范系统(如门禁系统、视频监控系统、入侵报警系统等)、火灾自动报警与消防联动控制系统等。这些系统通过光缆、双绞线等弱电线缆进行信息传输,实现了建筑内部的信息交流、

安全管理及自动化控制等功能。弱电系统的智能化水平直接反映了建筑的科技含量和管理效率。在现代大型公共建筑中,弱电系统通常与建筑智能化系统相集成,通过统一的平台进行管理和控制,实现建筑内部各项功能的智能化联动和优化管理。

3 大型公共建筑电气设备安全定期检测与维护要点

3.1 电气设备定期巡检与检测

在大型公共建筑中,电气设备定期巡检与检测是保障电气系统安全运行的基础。巡检与检测工作应定期、全面、细致地进行,以确保设备状态良好,及时发现潜在问题。巡检过程中,需重点检查电气设备的外观、接线、绝缘状况等,观察是否有异常发热、变形、松动或损坏现象。利用专业检测设备对电气设备的电气参数进行精准测量,如电流、电压、功率因数、接地电阻等,确保各项指标均在正常范围内。还需关注设备的运行环境,如温度、湿度、通风情况等,确保设备在适宜的条件下运行^[3]。巡检与检测的结果应详细记录,并建立设备档案,为后续的维护保养和隐患处理提供依据。

3.2 电气设备维护与保养

维护与保养工作应基于设备的使用情况和巡检检测结果来制定计划。对于经常使用的设备,应增加维护与保养的频率,如定期清洁设备表面、紧固接线端子、更换老化的零部件等。对于关键设备,还需进行更深入的维护,如进行绝缘性能测试、润滑传动部件、检查并调整设备参数等。在维护与保养过程中,应严格按照设备操作手册和维护规程进行,确保操作正确、安全。还应加强设备的日常管理和维护技能培训,提高维护人员的专业技能和责任意识,确保设备得到妥善维护。

3.3 电气设备安全隐患处理

在电气设备巡检、检测和维护过程中,一旦发现安全隐患,必须立即采取措施进行处理。应对隐患进行评估,确定其可能造成的后果和危害程度,以便采取相应的应对措施。对于轻微的安全隐患,如接线松动、绝缘破损等,应立即进行修复和更换,防止隐患扩大。对于较为严重的安全隐患,如设备老化、性能下降、存在短路或火灾风险等,应制定详细的整改方案,并尽快实施。在整改过程中,应严格遵守安全操作规程,确保人员和设备的安全。建立隐患排查和治理的长效机制,加强对电气设备的监测和管理,防止类似隐患的再次发生。对于处理完毕的隐患,应进行复查验收,确保隐患得到彻底消除。

4 大型公共建筑电气安全风险识别与评估

4.1 电气设备安全风险识别方法

在识别电气设备安全风险时,采用多种方法综合判断至关重要。通过现场检查法,直接观察电气设备的运行状态、环境条件及操作人员行为,迅速捕捉潜在的物理缺陷、违规操作等显性风险。运用故障模式与影响分析(FMEA),系统地剖析电气设备在不同工况下可能出现的故障模式及其影响,评估风险发生的频率和严重程度,揭示潜在的设计、制造或运维问题。风险矩阵法则提供了一个直观的工具,结合风险发生的可能性和后果的严重性,将风险划分为不同等级,便于决策者迅速把握风险的优先级并制定相应对策。事件树分析(ETA)进一步拓展分析深度,通过模拟特定事件的发展路径,预测潜在的连锁反应和最终后果,帮助全面把握电气系统中复杂的风险关系。这些方法相互补充,共同构成了一套全面、深入的电气设备安全风险识别体系,为后续的风险评估和防控措施提供了坚实的基础。

4.2 电气安全风险评估流程

电气安全风险评估流程是在电气设备安全风险被有效识别之后,为了进一步理解和量化这些风险而实施的一系列有序步骤。该流程旨在通过科学方法,全面评估风险的影响和可能性,以支持制定有效的风险控制策略。风险评估团队会收集并整理与风险源相关的所有数据,包括但不限于设备性能参数、历史故障记录、环境监测数据以及操作规范执行情况等。进行风险分析,运用定量和定性分析方法,如风险矩阵法、概率评估法等,对收集到的数据进行深入剖析,确定风险发生的概率、频率以及可能导致的后果。在分析过程中,特别关注高风险区域和潜在的关键影响因素,进行更为细致的剖析和讨论。考虑风险评估结果的准确性和时效性,确保评估过程能够反映当前电气系统的真实风险状况。完成风险分析后,进入风险评价阶段。这一阶段主要对比评估结果与预设的风险阈值或行业标准,判断风险的可接受程度。对于超过阈值的风险,视为不可接受风险,需要制定具体的风险控制措施。根据风险评价结果,制定风险控制计划。计划应明确风险控制的目标、方法、时间表和责任人,确保控制措施的有效性和可操作性^[4]。

4.3 电气事故数据分析

通过对历史电气事故案例的深入剖析,可以揭示事故发生的根本原因、影响范围及改进措施的有效性,为未来的风险识别和评估提供宝贵的经验和教训。数据分析应覆盖各类电气事故,包括设备故障、操作失误、环境因素引发的事故等。在分析过程中,首先收集详细的事故报告、现场勘查记录、设备检测数据等相关资料。采用统计分析和因果分析等方法,对事故数据进行深入

挖掘和剖析,确定事故发生的根本原因和关键因素。在事故数据分析的基础上,总结事故发生的规律和特点,提炼出具有普遍性和规律性的经验教训。这些经验教训可用于指导未来的风险识别和评估工作,提高风险识别的准确性和评估的科学性。通过分析不同类型电气事故的影响程度和损失情况,可以评估各类风险的严重性和紧迫性,为风险控制和优先级的确定提供重要依据。

5 大型公共建筑电气安全管控要点

5.1 电气设备运行监控与安全管控

大型公共建筑电气设备的运行监控与安全管控是确保电气系统稳定运行的核心环节。(1)建立全面的监控体系,包括实时监测系统、远程监控平台和定期巡检制度,确保对电气设备的运行状态进行全天候、全方位的监控。利用先进的传感器技术和数据分析软件,实时收集设备运行参数,及时发现并预警潜在的安全隐患。

(2)加强安全管控力度,制定并执行严格的安全管理制度和操作规程,确保电气设备在规范、安全的环境下运行。定期对电气设备进行维护保养,清除积尘、检查接线、测试性能,延长设备使用寿命,降低故障率。同时,建立健全的安全隐患排查机制,定期组织专业人员对电气系统进行全面检查,及时发现并消除安全隐患。

5.2 电气安全操作规程和培训

电气安全操作规程是保障电气作业安全的基础。制定详尽、可操作性强的安全操作规程,明确电气作业的安全要求、操作步骤和注意事项,确保作业人员严格按照规程执行。针对不同类型的电气设备和作业场景,制定专门的操作指南和安全提示,提高作业人员的安全意识和操作技能。加强电气安全培训,定期组织作业人员参加安全知识培训和实操演练,掌握电气安全知识、操作规程和应急处理技能。通过培训,提高作业人员的安全素养和自我保护能力,减少因操作不当引发的安全事故。

5.3 电气设备故障应急预案

针对电气设备可能出现的故障情况,制定详细的故障应急预案是保障电气系统安全稳定运行的重要措施。预案应明确故障类型、故障现象、故障原因以及相应的应急处理流程 and 责任人。在预案中,详细列出应急处理

所需的工具、设备和材料,并定期进行模拟演练和实操训练,确保在故障发生时能够迅速、准确地采取应急措施。建立与供应商、维修单位和相关部门的沟通机制,确保在需要时能够及时获得技术支持和协助。通过完善的故障应急预案,提高电气系统应对突发事件的能力,减少故障对公共活动和和服务的影响。

5.4 电气事故处理与应急措施

电气事故发生时,迅速、有效的应急处理是减少损失、保护人员安全的关键。一旦发生电气事故,应立即启动应急预案,迅速切断事故源,隔离事故区域,防止事故扩大和蔓延。组织专业人员进行事故勘查和原因分析,确定事故性质和责任,为后续处理提供依据。在事故处理过程中,要密切关注事故发展动态,及时调整应急措施和方案,确保事故得到妥善处理和解决。加强事故信息报告和沟通工作,及时向上级部门和相关部门报告事故情况,协调资源投入和支援力量。通过科学、规范的事事故处理和应急措施,降低事故对人员安全、设备损坏和社会影响的风险。

结束语

综上所述,大型公共建筑电气安全管控是一项复杂而重要的工作,涉及电气系统的各个方面。通过加强电气设备的定期检测与维护、完善风险识别与评估流程、制定并执行严格的电气安全操作规程和应急预案,可以有效提升电气系统的安全性和稳定性。未来,随着科技的不断发展和管理水平的提升,大型公共建筑电气安全管控将更加科学、高效,为建筑内人员的生命财产安全和公共活动的顺利进行提供坚实保障。

参考文献

- [1]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,2018,14(12):124-129.
- [2]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,2017,36(12):1742-1744.
- [3]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,2018,47(1):80-84.
- [4]苏琦,李晓轩,张伟,等.大型公共建筑装配式装修综合施工技术[J].建设科技,2020(5):72-76.