

建筑电气火灾隐患的成因分析及预防措施研究

魏 东

宁夏城乡工程监理咨询有限公司 宁夏 银川 750001

摘 要: 本文深入剖析建筑电气火灾隐患成因并提出预防措施。成因方面, 电气线路存在老化、过载及安装不规范问题, 受环境与电流热效应影响, 绝缘层受损致短路风险增加; 电气设备质量参差不齐、选型不当且维护保养缺失, 易引发故障; 人为因素包含违规用电、施工人员技术欠佳及消防安全管理漏洞。预防措施涵盖加强电气线路设计与维护, 依建筑特性合理规划、定期检测并及时更换老化线路; 严格把控电气设备采购质量, 依环境与负荷科学选型并强化保养; 通过培训提升人员电气安全意识与技能, 规范施工操作, 强化消防安全管理。多措并举可有效降低电气火灾隐患, 保障建筑安全。

关键词: 建筑电气; 火灾隐患; 成因分析; 预防措施

引言

在建筑行业蓬勃发展的当下, 建筑功能日益丰富, 电气系统也愈发复杂, 电气设备数量急剧增长。电气技术虽为生活和工作带来极大便利, 却也引发了严峻的电气火灾隐患问题。建筑电气火灾一旦发生, 将对人员生命和财产安全造成严重威胁, 阻碍社会稳定与经济发展。相关统计表明, 近年来电气火灾在各类火灾事故中占比居高不下且呈上升趋势。因此, 深入探究其隐患成因并制定预防措施, 对保障建筑消防安全、维护人民生命财产安全意义重大。

1 建筑电气火灾隐患的成因分析

1.1 电气线路方面的隐患

1.1.1 线路老化

建筑电气线路常年处于运行状态, 不间断地遭受多种环境因素的综合作用。温度的频繁波动, 会使线路绝缘层的材料性能发生变化; 湿度的影响, 可能导致绝缘层受潮, 降低其绝缘性能; 腐蚀性气体的侵蚀, 会逐渐破坏绝缘层的结构。与此同时, 电流通过导线产生的热效应, 也会持续对绝缘层造成损害。在这些因素的长期共同影响下, 线路的绝缘层会逐渐老化、变质, 绝缘性能随之持续下降。当绝缘性能降低到一定程度时, 导线之间就容易发生短路现象。短路瞬间产生的强大电流, 会在极短时间内释放出大量的热量, 这些热量足以引发火灾。例如, 部分建成时间较长的建筑, 其电气线路使用年限已超出设计寿命, 绝缘层出现龟裂、剥落等状况, 但未及时进行更换, 这极大地增加了电气火灾发生的风险。

1.1.2 线路过载

随着建筑内电气设备数量的不断增多, 实际用电负

荷常常会超过电气线路的设计承载能力。当线路处于过载状态时, 通过导线的电流会增大。依据焦耳定律, 电流通过导体会产生热量, 电流越大, 产生的热量越多, 从而导致导线温度升高。若线路长时间处于过载状态, 导线的绝缘层会因过热而损坏, 进而引发短路和火灾。在一些办公场所, 由于工作人员不断增加办公设备, 却未对电气线路进行相应的升级改造, 使得线路长期处于过载运行状态, 存在极大的火灾隐患。

1.1.3 线路安装不规范

在电气线路安装环节, 若施工人员未能严格依照相关规范和标准进行操作, 就会遗留下诸多潜在的火灾隐患。导线连接不牢固, 会导致接触电阻增大。当电流通过时, 根据焦耳定律, 接触电阻处会产生较多的热量, 导致局部过热现象。线路敷设时若未采取穿管保护措施, 或者选用的管材不符合防火、防腐蚀等要求, 那么导线在受到外力挤压、摩擦或者鼠咬等破坏时, 绝缘层极易受损, 从而引发短路。不同电压等级的线路若混敷在一起, 由于电压差的存在, 可能因绝缘击穿而导致短路事故^[1]。此外, 在吊顶、线槽等隐蔽部位敷设线路时, 若施工不规范, 未预留合理的检修通道, 一旦线路出现故障, 将难以在短时间进行准确排查和有效维修, 这无疑也增加了火灾发生的可能性。

1.2 电气设备方面的隐患

1.2.1 设备质量不合格

市场上部分电气设备质量存在参差不齐的状况, 一些生产厂家为降低成本, 采用劣质材料和工艺进行生产, 致使设备的电气性能、绝缘性能等无法达到安全标准要求。这些质量不合格的电气设备在投入使用后, 极易出现故障, 如短路、发热、漏电等, 进而引发火灾。

某些假冒伪劣的开关、插座，其内部的导电部件材质较差，接触不良，在使用过程中容易产生电火花，点燃周围的可燃物质。

1.2.2 设备选型不当

在建筑电气设计环节，如果未根据实际使用环境和负荷需求合理选择电气设备，同样会带来火灾隐患。在易燃易爆场所，应选用防爆型电气设备，若选用了普通型电气设备，当设备运行时产生的电火花或高温遇到易燃易爆气体或粉尘时，就可能引发爆炸和火灾；对于一些大功率设备，如果选用的配电箱、开关等设备额定电流过小，无法承受设备的正常运行电流，也会导致设备过热，引发火灾。

1.2.3 设备维护保养不到位

电气设备在长期运行过程中，需要定期进行维护保养，以确保其性能良好、运行安全。然而，在实际使用中，众多单位和个人对电气设备的维护保养重视程度不足，未能按照规定的周期和要求进行检查、清洁、维修等工作。电气设备表面堆积大量灰尘，会影响设备的散热，导致设备温度升高；设备内部的零部件磨损、老化后未及时更换，可能引发设备故障；一些设备的接地保护装置失效，也未及时进行修复，当设备发生漏电时，无法将电流导入大地，容易造成人员触电和火灾事故。

1.3 人为因素方面的隐患

1.3.1 违规用电

部分人员缺乏电气安全知识，在使用电气设备时存在违规操作行为。私拉乱接电线，随意改变电气线路的走向和布局，增加了线路的安全风险；使用大功率电器时，未考虑线路的承载能力，同时开启多个大功率设备，导致线路过载；在电暖器、电炉等电热设备周围放置易燃可燃物品，当设备长时间运行产生高温时，容易引燃周围物品。此外，一些人员在离开房间时，未关闭电器设备电源，使设备处于长时间通电状态，也可能因设备故障引发火灾。

1.3.2 电气施工人员技术水平低

电气施工质量直接关系到建筑电气系统的安全运行。一些电气施工人员没有经过专业培训，缺乏必要的电气知识和技能，在施工过程中无法严格按照规范要求进行操作。在导线连接、线路敷设、设备安装等环节存在诸多不规范行为，导致电气系统存在先天性的安全隐患。而且，部分施工人员在施工过程中责任心不强，偷工减料，也会降低电气系统的安全性。

1.3.3 消防安全管理不到位

许多建筑的消防安全管理存在漏洞，没有建立健全

的电气安全管理制度和操作规程。对电气设备的采购、安装、使用、维护等环节缺乏有效的监督和管理；没有定期对电气系统进行安全检查和检测，无法及时发现和消除电气火灾隐患；对员工的电气安全培训不到位，员工缺乏必要的电气安全意识和应急处置能力^[2]。此外，一些建筑在进行装修改造时，未经专业设计和审批，擅自改变电气线路和设备，也容易引发电气火灾。

2 建筑电气火灾隐患的预防措施

2.1 加强电气线路的设计与维护

2.1.1 合理设计电气线路

在建筑电气设计阶段，应全面综合考虑建筑的功能、使用性质、用电负荷等多方面因素，精心规划电气线路的布局和走向。选用符合国家标准的优质导线和管材，确保导线的载流量能够充分满足实际用电需求，从源头上避免线路过载情况的发生。同时，要充分考量线路的敷设方式和所处的环境因素。对于穿越易燃可燃材料的线路，必须采取切实有效的防火隔离措施，如穿金属管或阻燃塑料管进行保护，以防止线路故障引发火灾。此外，在设计过程中，要预留足够的检修通道和空间，便于日后对线路进行定期维护和及时检修。

2.1.2 定期检查和维护电气线路

建立完善且严格的电气线路定期检查和维护制度，安排专业的、具备丰富经验的人员定期对电气线路进行全面巡查和精确检测。检查内容应涵盖线路的绝缘性能、连接部位的牢固性、线路的负荷情况等关键方面。对于检查过程中发现的线路老化、破损、过载等问题，要及时进行修复或更换。在检查过程中，可充分运用红外测温仪、绝缘电阻测试仪等专业设备，对线路进行全方位、深层次的检测，以提高检测的准确性和工作效率。同时，要认真做好检查记录，详细记录线路的运行状况，对线路的运行数据进行长期跟踪和深入分析，以便及时发现潜在的安全隐患。

2.1.3 及时更换老化线路

对于使用年限较长、老化程度严重的电气线路，必须及时进行更换。在更换线路时，要选择质量可靠、性能优良的导线和管材，并严格按照施工规范进行操作。更换完成后，要组织专业人员对新更换的线路进行全面验收，确保施工质量完全符合相关要求。此外，在更换线路过程中，要高度注意保护周围的易燃可燃物品，制定详细的安全防护措施，防止施工过程中因操作不当引发火灾。

2.2 确保电气设备的质量与正确使用

2.2.1 严格把控电气设备采购质量

在采购电气设备时,要谨慎选择具有正规生产资质、产品质量可靠的厂家。要求厂家提供产品的质量检测报告、合格证书等相关权威文件,对设备的电气性能、绝缘性能、防护等级等关键指标进行严格细致的检查。坚决避免采购假冒伪劣产品,从源头上切实保障电气设备的质量安全。同时,要建立完善的设备采购验收制度,对采购的每一台设备进行逐一严格验收,确保设备完全符合设计要求和国家规定的安全标准。

2.2.2 合理选型电气设备

根据建筑的實際使用环境和负荷需求,科学合理地选择电气设备的类型和规格。在易燃易爆场所,必须严格按照安全规范选用符合防爆要求的电气设备;对于大功率设备,要选用额定电流足够、短路保护性能良好的配电箱、开关等设备。同时,要充分考虑设备之间的兼容性和可靠性,确保所选用的设备能够在建筑电气系统中正常协同工作。在设备选型过程中,可咨询专业的电气工程师,借助其专业知识和丰富经验,确保选型的合理性和科学性。

2.2.3 加强电气设备的维护保养

制定详细、全面的电气设备维护保养计划,定期对设备进行清洁、检查、调试和维修。及时清理设备表面堆积的灰尘和污垢,确保设备散热良好,避免因散热不畅导致设备温度过高。检查设备内部的零部件是否存在磨损、老化、松动等情况,一旦发现问题,及时进行更换或修复。对设备的接地保护装置进行定期检测,确保其接地电阻始终符合相关要求。此外,要建立完善的设备维护保养档案,详细记录设备的维护保养情况,为设备的长期安全运行提供有力依据。

2.3 提高人员的电气安全意识与技能

2.3.1 加强电气安全知识培训

通过组织开展电气安全知识培训、专业讲座、实战演练等多样化的活动,全面提高建筑内人员的电气安全意识和应急处置能力。培训内容应包括系统的电气基础知识、实用的安全用电常识、电气火灾的预防和扑救方法等。针对不同岗位的人员,制定具有针对性的培训方案,确保培训内容与岗位实际需求紧密结合,提高培训效果。对电气施工人员,要重点培训施工规范和操作技能;对普通员工,要重点培训安全用电意识和日常防范

措施。

2.3.2 规范电气施工人员操作

加强对电气施工人员的管理,严格要求施工人员必须持证上岗,确保其具备相应的专业知识和技能。在施工前,要对施工人员进行全面、深入的技术交底,明确施工要求和安全注意事项^[3]。在施工过程中,要加强现场监督,安排专业的监理人员对施工过程进行全程监控,严格按照施工规范进行操作,确保施工质量。对于违规操作的施工人员,要进行严肃处理,通过建立严格的奖惩机制,杜绝因施工人员技术水平低和违规操作带来的电气火灾隐患。

2.3.3 强化消防安全管理

建立健全建筑消防安全管理制度,明确各部门和人员在电气安全管理方面的职责。加强对电气设备的日常管理,建立完善的设备巡检制度,定期对电气系统进行全面的安全检查和检测,及时发现和消除电气火灾隐患。同时,要加强对员工的消防安全教育,通过定期组织消防安全培训、开展消防知识竞赛等活动,提高员工的消防安全意识,使员工能够自觉遵守消防安全制度,发现火灾隐患及时报告和处理。此外,在建筑装修改造过程中,要严格按照相关规定进行专业设计和审批,确保电气系统的安全性。

结束语

建筑电气火灾隐患成因多样,涉及电气线路、设备及人为因素等多个层面。为有效预防火灾,需综合运用加强电气线路设计维护、确保电气设备质量与正确使用、提升人员电气安全意识与技能等措施。这些举措的全面实施,能显著降低电气火灾隐患,营造安全的建筑环境。在未来建筑电气相关工作中,应持续关注火灾隐患问题,不断优化预防措施与技术手段,以适应建筑行业的发展需求,切实保障建筑消防安全。

参考文献

- [1]赖峰.基于建筑电气火灾隐患及预防研究[J].中文信息,2024(12):49-50.
- [2]崔晓丽.建筑电气施工质量隐患分析与火灾预防措施[J].门窗,2023(24):208-210.
- [3]张陆.超高层建筑施工期电气火灾隐患及防控[J].中国房地产业,2020(36):200.