

建筑电气工程施工中漏电保护技术的应用

庞震

广西安全生产科学研究院

摘要：漏电保护技术能够监测电路中的漏电情况，并在漏电流超出设定值时切断电源，避免电击事故的发生。通过严格按照规范要求选择、安装、调试和维护，可以提高建筑物的电气安全性能，保障施工过程中的电气安全。

关键词：建筑；电气工程；施工；漏电保护技术

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.19.064

近年来，随着建筑物的不断升级和电气设备的不断更新，建筑电气工程施工中对漏电保护技术的要求也越来越高。全球每年有数百万起因漏电引起的电击事故，其中不少是由于电气设备安装不当、漏电保护不到位等原因导致的。因此在建筑电气工程施工中，严格应用漏电保护技术已经成为保障工人安全、保障建筑物电气安全的必要手段。本文将介绍漏电保护技术的工作原理、应用场景、操作流程以及风险控制等方面，以期提高建筑电气工程施工中的电气安全性能，减少因漏电引起的安全事故。

一、漏电保护技术的含义

建筑电气工程施工中的漏电保护技术会在电气设备出现漏电问题时，将漏电流及时地切断，从而避免对人身安全和设备的损害。它主要通过监测电路，一旦检测到漏电现象就会迅速切断漏电设备的电源，确保人身安全和电气设备的安全运行，这项技术在建筑电气工程中应用非常广泛，可有效防止因漏电引起的电击事故和火灾等安全事故，保障建筑电气系统的安全稳定运行。对于建筑电气工程的施工单位和电气工程师来说，严格按照规范要求应用漏电保护技术，已经成为保障电气安全的必要手段。

二、在建筑电气工程施工中使用漏电保护技术的重要性

（一）保障人身安全

据统计，使用漏电保护器可以减少触电事故的发生率70%以上，合理使用漏电保护技术还能够预防火灾，当前由于电气设备漏电引发的火灾屡见不鲜，而漏电保护器能够及时发现电气设备漏电情况，并迅速采取应对措施，从而避免电气设备因漏电而引发火灾，保障人身安全。另外漏电保护技术还可以降低电击风险^[1]。在使用电气设备的过程中，如果设备发生漏电，漏电保护器会立即切断电源，避免电流对人体造成电击风险。

（二）保护电气设备

电气设备的使用寿命受到多方面因素的影响，其中漏电是影响电气设备寿命的主要因素之一。漏电保护器

能够及时检测电气设备中的漏电情况，并在发现漏电时切断电源，避免漏电对设备产生危害。这样可以有效避免因电气设备故障导致的停电、设备损坏等问题，保障电气设备的正常运行，提高电气设备的使用寿命。

（三）提高电气安全水平

漏电保护装置能够对电气设备进行监控和保护，及时发现潜在的安全隐患，避免电气设备出现故障或损坏，提高电气设备的安全性，使用漏电保护技术还可以提高电气设备的可靠性和稳定性，避免因电气设备故障而导致的电气安全事故。通过提高电气设备的可靠性和稳定性，可以确保电气系统长期稳定运行，减少电气安全事故的发生。

三、漏电保护技术在建筑电气工程施工中的应用

（一）漏电保护器

漏电保护器是一种用于检测和保护电路中发生漏电故障的电气设备。在建筑电气工程施工中，漏电保护器通常用于住宅、商业和工业场所等电气设备保护。使用漏电保护器可以避免电气设备因漏电而造成的人身伤害和财产损失。在实际使用中，漏电保护器可以应用于各种场景，如家庭电路、办公室电路、电梯电路等等^[2]；日常居家生活中一般会将漏电保护器安装在主断路器后面，以保护整个家用电路；在写字楼等办公性建筑物内，漏电保护器可以针对特定设备进行保护，如计算机、打印机、电梯电路等，可以有效避免上述设备发生断电或漏电现象，确保其运行的稳定性和安全性。

（二）接地保护

接地保护的作用是检测电气设备的外部导体与地之间是否存在电流泄漏，以保障人身安全和设备正常运行。接地保护的重要性在于其能够迅速切断电路，避免电击危险或设备损坏，使用接地保护的方式通常是将电气设备的金属外壳或其他可接触的部件与地面相连，以建立安全的电路。当设备内部出现漏电时，漏电电流将通过接地线路流回接地电极，触发保护装置切断电路。需要注意的是接地保护的有效性需要定期检测和维护，以确保接地电阻的可靠性和接地电极的良好接触。不同类型的电气设备需要采用不同的接地保护方法，应根据具体情况进行选择和配置。

（三）绝缘保护

绝缘保护的作用是保障电气设备与外界产生良好隔离，防止漏电现象的发生，确保人身安全和设备正常运行。绝缘保护的重要性在于其能够有效地防止电流泄漏，降低漏电事故的发生率。使用绝缘保护的方式通常是采用绝缘材料对电气设备进行包覆，建立起隔离的电

路,防止电流在设备外部流动。还可以在电路中设置绝缘监测装置,及时检测绝缘状态,以确保设备的安全运行。绝缘保护的有效性需要定期检测和维护,以确保绝缘材料的可靠性和电气设备的绝缘性能,同时还应根据具体情况选择合适的绝缘材料和绝缘监测装置,以保障电气设备的安全运行。

(四) 隔离保护

采用绝缘电缆或管路,将电气设备与配电盘或其他设备进行连接,避免电流在外部流动的操作方式就是隔离保护,它会在电气设备的内部和外部设置绝缘监测装置,及时监测绝缘状态,确保设备能够安全运行,同时在电气设备的周围设置绝缘垫,以避免电气设备与建筑物接触,降低漏电事故的发生率。在进行绝缘保护时,应该选择符合国家标准和建筑电气工程施工规范的绝缘材料和绝缘监测装置,并按照正确的方法进行安装和调试,还需要对物体与管道的绝缘状态进行定期检测和维护,确保电气设备的安全运行^[3]。

四、漏电保护技术在建筑电气工程施工中的操作流程

(一) 设计阶段

在建筑电气工程施工中,漏电保护设计阶段是保障人身安全和电气设备正常运行的重要环节。在这一阶段,需要详细计算出建筑物所需的用电荷载,确定漏电保护器的额定电流和额定漏电动作时间,并根据电气设备的用途和类型,选择合适的漏电保护器型号和数量。此外,还需要根据漏电保护器的检测方式,选择合适的接线方式和保护对象,以保证漏电保护的全面覆盖和稳定可靠性。对于大型建筑物或重要电气设备,建议采用断路式漏电保护器进行检测。在设计完毕后,还需要对漏电保护器进行定期检测和维护,以确保漏电保护器的正常运行和可靠性。同时还应制定相应的漏电保护管理制度,加强对漏电保护器的管理和维护,提高漏电保护的有效性和安全性。总之漏电保护设计阶段是建筑电气工程施工中不可忽视的重要环节,应认真制定漏电保护方案,合理布置漏电保护器,加强对漏电保护器的管理和维护,确保漏电保护的有效性和安全性。

(二) 材料准备

漏电保护材料准备阶段是确保漏电保护器正确安装和运行的重要环节,要想让漏电保护技术发挥最大效果,首先需要准备漏电保护器及其相关配件,包括漏电保护器、漏电保护器接线端子、漏电保护器接线盒等。接下来还需要选购合适的电缆、电线和电线管等电气材料,以确保漏电保护系统的可靠性和安全性。在选购材料时,应根据建筑物的用电负荷和电气设备的功率需求,选择适当的电缆和电线规格,并选择符合国家标准材料,以保证漏电保护系统的质量和可靠性^[4]。此外还需要准备安装工具和测试仪器,包括电工工具、电压表、电流表、绝缘电阻测试仪等,以确保漏电保护器的正确安装和测试。在准备完毕后,还应根据施工图纸和现场实际情况,制定合理的漏电保护器布局方案,确保

漏电保护器的全面覆盖和有效性。总之,漏电保护材料准备阶段是建筑电气工程施工中必不可少的环节,应认真选购材料,准备相关工具和测试仪器,制定合理的漏电保护器布局方案,确保漏电保护系统的质量和可靠性。

(三) 施工安装

建筑电气工程施工中,漏电保护施工安装阶段是确保漏电保护系统能够正常工作的重要环节。在这一阶段,施工人员应先根据布局方案,安装漏电保护器、漏电保护器接线盒和相关配件,确保安装位置合理、固定牢固、接线正确。在安装时,应注意漏电保护器的安装位置,以确保其能够全面覆盖漏电保护系统所涉及的电气设备,同时还要注意漏电保护器的接线,以确保其能够正确连接漏电保护系统。接下来,还需要进行电线电缆的穿线和接线,确保电线电缆的接头可靠,电缆穿线的密封性良好,避免漏电现象的发生。在完成电线电缆的穿线和接线后,还需要进行相关测试,包括漏电保护器的跳闸测试和绝缘电阻测试等,以确保漏电保护系统的正常工作 and 安全性。在进行测试时,应注意测试仪器的使用方法和安全操作规程,以避免误操作和事故的发生。最后,还应对漏电保护系统进行标识和记录,以方便后期维护和管理。总之,漏电保护施工安装阶段是建筑电气工程施工中不可或缺的一环,应认真安装、接线、测试和标识,确保漏电保护系统的正常工作 and 安全性。

(四) 调试检测

调试检测是对漏电保护系统进行一系列的配置和验证,以确保其能够正常工作和满足设计要求。首先,应进行漏电保护器的测试,包括动作特性测试和误动作测试等,动作特性测试是指检测漏电保护器在不同电流值下的跳闸时间,以确保其动作时间符合设计要求;误动作测试是指通过模拟漏电、短路等情况,检测漏电保护器的误动作率,以保证其误动作率符合要求。接下来还需要进行漏电保护系统的绝缘测试,包括绝缘电阻测试和耐压测试等,在测试时,应使用专业的测试仪器和标准化的测试方法,以确保测试结果的准确性和可靠性。同时还应该对漏电保护系统的运行状态进行检查和验证,主要包括检查设备接线、系统连接和设备标识等,这样才能确保漏电保护系统的安全可靠性和运行稳定性^[5]。在调试、检测和验证完成后,还需对漏电保护系统进行记录和归档,以备后期的维护和管理。漏电保护施工调试检测阶段是建筑电气工程施工中关键的环节,应认真检测和验证漏电保护系统的各项参数和性能,以确保其能够安全可靠地工作。

(五) 运行维护

在漏电保护装置使用过程中,应按照生产厂家提供的使用和维护手册,定期检查和维修漏电保护装置。具体工作内容包括:检查漏电保护装置的接线是否紧固,是否有松动、氧化、腐蚀现象;检查漏电保护装置的操

作状态是否正常；检查漏电保护装置的保护值是否符合要求，必要时进行调整。其次，对电气线路进行巡视检查。定期巡视电气线路，检查电气线路的绝缘情况，是否有老化、损坏或变形现象。如发现问题应及时进行更换或修复。另外，进行电气设备的清洁和维护。保持电气设备的清洁和干燥，定期进行除尘、除湿、清洗和润滑等工作，以延长电气设备的使用寿命。最后，进行应急处理措施的准备。在电气设备发生故障或漏电等危险情况时，需要及时采取应急处理措施，以保证人员和设备的安全。应急处理措施包括：切断电源、进行故障排查和修复、报警和通知相关人员等。

五、漏电保护技术在建筑电气工程施工中的风险控制

（一）材料风险控制

要做好材料风险控制就必须确保所选用的漏电保护器材料符合国家标准和相关规定，并且具有相应的认证和资质证书。其次在购买漏电保护器材料时，应该注意查看产品的质量检测报告，确保其质量合格，并且在安装之前要进行严格的检查和测试，施工现场作业时也要严格遵守安全操作规程，使用安全可靠的工具和设备，避免因为不当操作而导致漏电保护器材料损坏。同时在进行漏电保护器材料的保养和维护时，要按照生产厂家的说明书和建议进行定期检查和测试，及时更换磨损或老化的部件，确保其正常工作和使用寿命。为了提高漏电保护器材料的使用寿命，应该尽量避免长时间暴露在阳光、雨雪等恶劣环境下，同时避免物理或化学损伤。在建筑电气工程施工中，通过选择合格的材料、严格的安装、规范的维护和保养等多种方式，可以有效控制漏电保护技术的材料风险，确保建筑电气设备的安全和稳定运行。

（二）施工风险控制

在建筑电气工程施工中，进行漏电保护技术的施工风险控制主要包括以下几个方面：首先，要对施工现场进行全面的安全检查，识别潜在的危险因素，如施工区域内的水源、燃气管道等，确保安全措施得到全面落实；其次，要对施工人员进行必要的安全培训，使其了解漏电保护技术的基本原理、施工方法和注意事项，并对漏电保护器等相关设备的使用进行培训和指导；此外，在施工过程中，要严格执行安全操作规程，确保施工作业符合安全标准。同时还要加强现场监督，及时发现和纠正存在的安全问题。最后要做好施工记录和相关文件的保存，为日后的维护和管理提供依据。通过以上措施，可以有效降低漏电保护技术在施工过程中的风险，保证工程安全、顺利进行。

（三）调试检测风险控制

在建筑电气工程施工中，漏电保护技术的调试检测风险控制是非常重要的。要根据设计要求和规范要求对漏电保护设备进行全面的检测和调试，并对漏电保护装置的参数进行检查，包括动作电流值、动作时间等参

数是否符合规范要求，还要对漏电保护装置的连线进行仔细检查，避免接线错误，在调试检测过程中需要注意合理的保护被检测设备，避免因操作不当或其他原因导致装置损坏，做好漏电保护装置的可靠性检测，确保装置的正常工作和可靠性。在漏电保护装置调试检测完成后，应该及时对检测结果进行记录和报告，确保施工质量和安全性。通过以上措施的有效实施，可以有效降低漏电保护技术的调试检测风险，保障施工质量和工程安全。

（四）运行维护风险控制

合理的进行运行维护和风险控制，就是指定期对漏电保护器进行检查和维护，以确保其正常工作。漏电保护器的检查和维护工作必须要合格的专业人员进行操作，并遵循相关的安全操作规程，避免发生意外事故。其次需要根据使用情况和环境变化，定期检查和更换漏电保护器的感应器，保证其精度和灵敏度。同时还需要对漏电保护器的连接线路进行检查和维护，保证其稳定性和可靠性。需要注意的是要对漏电保护器周围的环境进行维护，保持其清洁和干燥。在日常维护工作中，应注意避免弄湿保护器和接线端子，以防止漏电和短路等问题的发生，制定一个时间周期定期对接地线进行检查和维护，保证接地系统的正常工作。对于发现的问题和隐患，需要及时进行处理和修复，确保漏电保护技术的可靠性和安全性。最后，对于漏电保护器的使用和维护，还需要进行相应的记录和管理，以便后续的检查和维护工作。同时需要对相关人员进行漏电保护技术的培训和教育，提高其对漏电保护技术的认识和应用水平，避免人为因素引起的安全隐患。

结束语：

随着电气工程的不断发展和建筑用电质量的要求不断提高，漏电保护技术将会得到更广泛的应用。未来，随着科技的进步和新型材料的不断涌现，漏电保护技术将不断创新和发展，更加精准、高效、可靠。同时施工过程中，注重风险控制和安全管理，加强人员培训和技术更新，也是提高漏电保护技术应用的重要保障。综上所述，漏电保护技术将成为建筑电气工程施工中的重要发展方向，为保障施工安全和用电质量提供更加有效的手段和保障。

参考文献

- [1] 邵莹. 建筑电气施工中的漏电保护技术初探[J]. 四川水泥, 2021, (08): 129-130.
- [2] 杜伟. 建筑电气施工中的漏电保护技术[J]. 中国住宅设施, 2020, (10): 93-94.
- [3] 李德龙. 漏电保护技术在建筑电气工程施工中的应用分析[J]. 绿色环保建材, 2020, (03): 168-169.
- [4] 李荣. 建筑电气工程施工中的漏电保护技术分析[J]. 四川水泥, 2019, (06): 271.
- [5] 张妍. 建筑电气工程施工中漏电保护技术的应用[J]. 山西建筑, 2018, 44(32): 127-128.