

建筑电气接零和接地施工技术探究

● 孟庆举 刘玉杰



[摘要] 随着建筑行业的快速发展,建筑电气系统日益复杂,电气安全成为建筑工程中的重要环节。接零和接地技术作为保障电气系统安全运行的关键措施,其施工技术直接关系到建筑物的安全性和可靠性。本文将从接零和接地技术的概念、区别、应用及施工过程中的注意事项等方面进行详细探讨,以期建筑电气工程的施工提供理论指导和实践参考。

[关键词] 建筑电气;接零技术;接地技术;电气安全;施工技术

Q 接零和接地技术概述

(一) 相关概念

(1) 接零技术。接零技术是将电网中的零线与电力设备的金属外壳连接,达到保护电力设备的目的,同时也保护电力用户。在电力系统中,零线一般与大地相连,所以当设备漏电时,电流可以通过零线快速流入大地,从而避免电流通过人体或其他导电物体引起触电事故。低压配电系统普遍采用接零技术,以保证电气安全。

(2) 接地技术。接地技术则是将电气设备的框架和金属外壳与地面连接,形成一个整体,避免触电事故的发生。接地技术除了用于保护电力设备和人员安全,还可防止电器系统因雷击、静电等外界因素而遭受破坏。接地技术通过将电气系统中的故障电流、雷电电流等快速导入大地,提供低阻抗电流通道来保证电气系统运行安全稳定。

(二) 技术区别

(1) 在电气安全领域,接零技术扮演着至关重要的角色。当电气系统中的某一部分因绝缘损坏或设计缺陷导致漏电时,接零技术能够快速响应,通过特殊的零线路径将漏电电流引导回流到电源的中性点。使用接零技术,电气系统可以在漏电时第一时间做出响应,有效防止漏电电流流经人体或其他导电物体,显著降低触电事故的风险。(2) 对于电气系统的安全保护,接地技术同样功不可没。精心设计的接地系统为电气系统中故障电流提供了一条低阻抗的途径,使电气系统中的故障电流能够更快、更安全地导入大地。并且,熔断器等一系列电气保护装置的及时响应,可以快速将故障电流切断,防止电气系统和设备受到进一步损害。通过接地技术和保护装置的协同,电气系统的整体安全性和稳定性得到了明显改善。接零技术和接地技术共同

组成了电气系统安全防护的重要基石。接零技术防止触电事故的发生,是通过快速切断漏电电流;接地技术是通过提供阻抗低阻的电流通道,对保护装置进行动作,切断故障电流,使电气系统和设备的安全得到保护。二者相辅相成,共同保证了电气系统的安全稳定运行。

Q 接零和接地技术的应用

(一) 配电系统

接零和接地技术的应用在配电系统中占有重要地位。这两项技术既是保证配电系统安全稳定运行的基础,也是防止电气事故发生的重要手段,对人员、设备的安全起到了保护作用。首先,接地处理必不可少。接地技术通过将变压器、开关柜、配电箱等配电系统中的关键设备的金属外壳与地面建立可靠的电气连接,有效避免了电气放电、短路等电荷积累可能造成的危险,确保设备在正常运行和故障状态下,都能有效地向大地导电。这个步骤的推行,在增强了装置安全性能的同时,也给配电系统的运行提供了强有力的保证。在低压配电系统中,应用接零技术同样是必不可少的。接零技术是将电网中的零线(即中性线)与用电设备的金属外壳相连接,达到电气系统安全防护的目的。漏电电流在用电装置内部发生漏电时,经零线迅速回电,避免了电流从人体或其他导电物体中流过,使触电事故得到有效预防。同时,接零技术通过零线与地线配合,能够在设备发生短路或超负荷运行的情况下,迅速切断故障电路,使器材及线路免遭破坏。科学的接地设计和严格的接零实施,结合对配电系统整体布局的精心规划,能够为人们生产、生活提供更加安全、稳定的供电,显著增强配电系统的安全性和可靠性。

（二）照明系统

灯具、开关、插座等设备的接地处理是设计安装照明系统时必不可少的安全措施。利用接地技术，将灯具的金属外壳与地面建立起可靠的电气连接，可以在灯具内部的电气元件因老化、损坏或设计缺陷而发生漏电时，使漏电电流通过接地装置快速导入大地，避免电流流经人体或其他导电物体，有效地防止触电事故的发生。灯饰与周围环境的相容性也是照明系统在整体布局和施工过程中需要特别注意的，特别是要避免灯饰直接接触可燃物。灯具在工作时会产生热量，如果周围有易燃材料，可能会引发火灾。因此，施工人员要严格遵守照明系统设计和施工中的有关安全规范，确保灯具与可燃物之间保持足够的安全距离，或者使用具有防火性能的灯具和安装材料，进一步增强照明系统的安全性。通过对灯具周边环境的科学接地设计和严格的施工标准，以及细致地考虑，照明系统的安全性和可靠性将得到显著提升，人们的日常生活也将更加安全、舒适。

（三）消防系统

火灾报警控制器、灭火泵、排烟风机等一系列关键设备在消防系统的建设和运行中起着至关重要的作用，其功能十分突出。为了保证这些设备能够在火灾等突发事件中发挥稳定作用，接地处理尤为重要。接地技术主要是通过专门接地装置，将消防系统中各种设备的金属外壳与地面进行可靠的电气连接。这不仅有助于设备在正常运行中保持良好的电气性能，在火灾等紧急情况下，其也能够保证设备不受内部电气元件故障或外界环境恶劣条件的影响，确保设备连续稳定地运行。接地处理还可以有效防止设备漏电导致的二次灾难。在发生火灾时，如果设备发生漏电，不但其本身可能受到破坏，金属外壳及其他导电体也会对人体造成电击损伤、引发火灾蔓延。接地技术的实施可以很快地将漏电电流导入地面，避免漏电对人体和设备造成的潜在危害。为了保证设备在火灾等紧急情况下能够正常运行，防止因设备漏电造成的二次灾难，在灭火系统中对火灾报警控制器、消防泵、排烟风机等设备进行接地处理是一项重要的措施。科学的接地设计和严格的施工标准，可以显著提高灭火系统的安全性和可靠性，为人们的生命财产安全提供更加坚实的保障。

（四）监控系统

在完善监视系统方面，除了重点考察摄像机成像质量、侦测器灵敏度等核心性能指标，对设备进行接地处理也是不可忽略的重要环节。接地技术能够使摄像机、侦测机、报警机等装置的金属外壳与地面通过电气联系，有效规避因内部电气元器件老化、外部因素造成的设备漏电的危害。这种电气联系可以迅速将漏电电流导入大地，使人体接触设备时遭受电击危险的概率明显降低，为监控系统安全使用提供

了牢固保障。在设计、建造监控系统时，相关人员还必须对设备的雷电防护措施进行充分考虑。在雷电条件下，雷电波有可能侵入监视系统，如电源线、信号线等，使设备严重受损，甚至造成安全事故。因此，必须采用科学的防雷手段，如安装避雷针、避雷带、电源及信号传输设备等防雷装置，保证监视系统稳定可靠地运行。保证监控系统安全稳定运行的关键是监视系统中摄像机、报警器等设备的接地处理和防雷措施。科学的接地技术和行之有效的防雷方法，可以显著提升监控系统的安全性，为人们生产和生活提供更加有力的安全保障。

Q 接零和接地施工过程中的注意事项

（一）施工前的准备工作

施工前对施工现场进行综合、细致的调查是必不可少的环节，其对后续施工安排至关重要。相关人员需要对电气设备的具体布局有深刻认识，包括装置所处位置分布、相互间距及电气连接关系等内容。还要对电气装置的数量进行准确的统计，避免遗漏造成施工方案残缺。深入了解接地的要求也十分关键。由于不同设备的功能、运行环境等因素的不同，对接地的要求也不一样，如接地电阻的阻值范围、接地线的材质规格等元素需要随着建筑工程的推进才能确认。因此，相关人员需要综合调查结果，制定详细的建设计划。建设计划不仅对施工的具体步骤，包括每一阶段的目标、所需材料、工具设备，以及预期的完成时间等进行清晰地阐述，还要对施工方法、质量要求进行明确。施工过程中，施工方式的选择既要考虑效率，又要考虑安全，以保证施工过程顺利。施工成果则需要符合既定的技术指标和相关标准。在施工前的准备工作中，施工人员的技术培训也不容忽视。培训内容要包括但不限于接地体安装、接地线路连接、接地电阻测量等技术。每一位施工人员都需要通过系统的培训，熟练掌握技术要点，为施工的顺利进行提供坚实支撑。施工前对施工现场进行详细勘察、制定详细施工方案、对施工人员进行技术培训是保证接零、接地施工质量，提高工作效率，确保施工安全的重要前提。

（二）施工过程中的质量控制

接零及接地施工的准确可靠，关系到整个电气系统的稳定运行和人员安全。因此，确保整体施工质量的高标准是十分重要的。在施工过程中，为了达到对各个细节的精确把控，施工人员需要实行严格的质量控制措施。施工人员需要按照设计图纸和相关标准对接地体埋设的深度进行精确测量，对埋设深度进行严格控制，确保接地体与土壤接触良好，使电流有效分散，接地效率得到提高。同时，采用专业的测量仪器，定期对接地电阻进行检测，也是测量接地电阻不可忽略的一环。这能保证接地系统在规定的区间内时

刻保持电能传输能力,及时发现潜在存在的问题并改正。接线连接对地面线的要求也十分重要。在接线过程中,为保证接点的牢固性、导电性及绝缘性达到标准,施工人员需严格按电安标准操作。在完成连接以,施工人员要对包括接线端子、拧螺杆部位的接线末端和整座地接线侧部进行仔细地检验及验算,保证整座电力系统及地接线路整体绝缘性的完好与可靠。对接地体埋深及测接地电阻测点、接地线连接等关键环节进行严格把控,落实检验及验算等检查与验收工作,可为接零及接地线路整体绝缘性的安全及稳定运行提供坚实保障。

(三)施工后的验收和检测

施工人员首先要对接地实际埋设地点进行核实,保证达到预先设计好的版面要求。其次,对接地体数量进行统计,逐条对照设计图,确保不漏一处。再次,对接地体规格型号进行检验,确保其符合工程技术标准。最后,全面检查接地线的接线情况,包括接线是否牢固,是否完整,是否符合电气安全规范等。检测方面,以定量考核对接零和接地系统的电气性能为主要内容。其中包括为验证土壤对接地体导电性能是否达标,对接地电阻的精确测量;为保证接零系统的连续性和可靠性,对接零电阻的测量;为防止系统电流泄漏,确保人员安全,对接零与接地系统整体绝缘电阻的测量。为保证数据的准确性和有效性,所有的检测都必须使用专业仪器,按照相关标准规范进行。实施这一系列科学严谨的验收检测步骤,全面确认接零和接地系统是否符合既定的安全标准和设计要求,可以提高工程质量,为有效防范电气事故、保护人员生命财产安全的电气系统稳定运行提供坚实保障,保证电力系统的长期安全可靠运行。

■ 结束语

保证电力系统中建筑电气接零、接地技术是一项重要举

措。在建筑物电气系统中,接零、接地技术的正确运用,可对电气事故起到有效的防范作用,保证人员和器材的安全。因此,在建筑工程中,相关人员必须对电气接地与接地技术付诸足够的注意力与重视,对施工质量加以严把控制,以才能保证接零、接地系统在施工过程中的正确性及可靠性。同时,相关人员也需要加强验收检测工作,保证连接式接地系统妈妈族有关的标准和规范的要求,为建筑物电气系统的安全运行提供保障。

■ 参考文献

- [1]刘焱昌.建筑电气施工中的漏电保护技术[J].住宅与房地产,2021(22):208-209.
- [2]张策.建筑电气施工接零及接地施工技术研究[J].建筑技术开发,2020,47(24):36-38.
- [3]金雷.论建筑电气施工接零和接地的施工技术[J].地产,2019(20):126.
- [4]顾岩.建筑电气接零和接地施工技术探究[J].中国标准化,2019(10):51-52.
- [5]金冬生.论建筑电气施工接零和接地的施工技术应用[J].居舍,2019(01):36.
- [6]杜威.建筑电气施工接零和接地的施工技术分析[J].居业,2018(11):84-85.

作者简介:

孟庆举(1990—),男,汉族,山东聊城人,本科,工程师,济宁绿中置业有限公司,研究方向:建筑电气工程技术。

刘玉杰(1984—),男,汉族,山东聊城人,本科,工程师,山东宏济堂制药集团股份有限公司,研究方向:建筑电气工程技术。