

# 建筑电气施工中的漏电保护技术运用实践

陈 恺

北京住总第六开发建设有限公司 北京 100050

**摘 要：**在开展工程项目建设的过程中，往往会涉及多门类的专业技能和项目建设，而建筑电气工程便是分部工程当中的重要环节。现代建筑电气工程的功能逐步增多，安全控制的重要性愈发显著，通过应用漏电保护技术，不仅能有效减少人员触电事故，更能充分保障建筑电气系统的安全稳定运行。因此，本文对建筑电气施工中的漏电保护技术实践应用展开详细分析探讨。

**关键词：**建筑电气；施工；漏电保护；技术；运用

## 1 建筑电气施工中应用漏电保护技术的必要性

建筑电气使用过程中，设计人员需要结合建筑电器使用方向和未来扩容需求来开展电路设计和施工工作，以此来满足不同用电设备的电力传输和供电需要。而电力施工过程中，由于其技术难度较大，且存在一定的风险，施工人员在施工过程中必须结合建筑设计要点，及时寻求与其他工种的灵活配合，并按照电气施工安全标准，就各种电器设备和电路元器件可能存在的漏电风险进行分析，在此基础上确定安全施工方案，以此来快速发现建筑电气施工过程中存在的漏电风险，避免诱发火灾及人身安全问题。通过在建筑电器施工过程中应用漏电保护技术，漏电保护装置可以实时监控电路中的电流和电压运行状态，并在发现电流电压状态异常后及时触发动作，切断电路，可以将电流、电压异常对电路和设备造成的影响降到最低。

## 2 漏电保护实现的原理

建筑电气回路设置过程中，需要安装漏电保护装置，以此来实现实时保护电力运行的目的。特别是在建筑电气施工过程中，其设备连接形式和设备质量问题等都可能诱发漏电问题，影响施工人员生命安全。通过安装漏电保护装置和地下保护装置，可以提高电气设备的运行稳定性，减少过电流和过电压对电气设备的影响，降低出现电击事故的发生频率。通过在电气回路中安装漏电保护装置，当回路中的电流达到某一峰值之后，就会触发漏电保护设备反应并切断电路，可以避免过高电流对电气回路和施工人员的安全造成影响。当前建筑施工过程中应用的漏电保护器主要包括检测元器件、中级放大环节装置和执行操作部件三个部分。检测元器件由铁芯和相关部件组成，可以实时监控回路中的电流运行状态，并实现电流信号的传输，中级环节可以进一步放大信号并对其进行转换，依托执行操作部件完成相应操

作<sup>[1]</sup>。这样一来，在电气线路中的电压和电流出现异常变化并达到相应峰值时，漏电保护器就会通过动作切断电源，切实保护建筑电器施工安全。

## 3 建筑电器漏电保护技术应用原则

### 3.1 接地保护

建筑电气施工过程中必须做好接地保护，这样才能充分发挥漏电保护的效果，提高建筑电器线路运行稳定性。首先，在建筑低压供电系统运行过程中，必须做好电气设备金属外壳接地保护工作，以此来减轻中心点不接地对线路运行造成的影响。其次，建筑施工过程中应用移动式接地设备时，也应当做好相应的接地保护。最后，在高层建筑施工过程中，除建筑电气设备外，建筑施工过程中使用的二十米以上的脚手架和垂直吊杆、塔吊等也应当及时做好接地保护，部分基础设施的接地点应当多于两个，并且将其电气连接处的电阻控制在 $4\Omega$ 以内，可有效提升建筑电气施工安全。

### 3.2 接零保护原则

事实上，在开展工程项目建筑电气工程的过程中，大部分电气设备本身并不带电，按设备暴露外部电器的金属壳便会成为较为良好的导电媒介，这就需要施工单位对其采用接零保护。电气设备配电屏以及控制屏的金属框架，再包括电气设备当中传动装置都要采用接地保护装置，同时导电器的金属外壳也要采用接零保护，不但能够提升设备正常运行的安全性，而且能够推动设备长期稳定的高效运行<sup>[3]</sup>。另外，现场施工人员还要对线路当中的金属保护套以及操作平台采取接零保护处理。如果电气设备应用的环境和过程较为复杂，而施工线路和外接线路采用的是同一个供电系统，就要和当地的供电项相互协调，使电气设备能够长期稳定的正常运行。针对相同的发电机供电网以及变压器设备，可采取节电保护方式或者接零保护方式。部分电气设备生产

厂家往往会给出较为明确的漏电保护标准，现场施工人员便可按照电气设备漏电保护标准进行控制和操作。

#### 4 建筑电气漏电原因

##### 4.1 电阻丝使用不当

建筑电气施工和后期应用过程中，不同电气设备的使用时间和功率等存在明显差异，在某一时段到达建筑内部用电高峰期时，可能会导致线路电流过载问题。线路中存在的强电流会将电缆绝缘层击穿，继而引发线路漏电。此时，如果线路开关中的电阻丝已经熔断，就可以实现断开电路来切断电流传输的目的，避免过高电流和电压对电气设备运行造成影响。为此，建筑电器施工过程中必须严格按照工程设计要求，结合电压和电流及功率值来选择电阻丝的规格型号，以此来加快电阻丝在异常环境下的熔断速度，降低出现电缆击穿问题的几率<sup>[4]</sup>。

##### 4.2 建筑电器设计和漏电保护技术不合理

建筑电气施工过程中，通过开展建筑电气设计工作，可以优化电气回路设置，继而保障漏电保护装置在其保护范围内充分发挥漏电保护作用。但是部分建筑电气设计并不合理，其漏电保护装置的保护范围与预期存在差异，导致部分环节的电气施工作业在没有漏电保护的状态下开展，严重者则可能会影响施工人员生命安全。也有一部分施工人员在施工过程中并没有漏电保护意识，施工管理人员也没有及时加装漏电保护设施和设备，在缺乏漏电保护装置的状态下开展电气施工，在遇到漏电问题后，将直接影响施工人员生命安全。

##### 4.3 日常维护管理不到位

建筑电气工程属于要长期保持稳定运行的一类必要性项目，但是电气设备在长期使用后，电气元器件等就会出现损耗或氧化情况，绝缘层的弹性系数也可能有所下降。而电气元器件在韧性不足时，一旦被外界环境所干扰，电气元器件就可能形成裂缝，当电流经过其裂痕就会形成电弧情况，在电气工程正常运行中埋下安全隐患。因此，缺少定期或不定期的维护管理，将难以第一时间发现电气元器件的氧化、裂缝情况，无法及时维修及处理隐患。

#### 5 建筑电气工程施工中漏电保护技术的运用措施

##### 5.1 加强对漏电保护施工的认识

在进行施工漏电保护过程中，需要让施工人员和技术人员认识到漏电保护技术在生活中的重要性。这样才能提高施工人员对这项电气施工的重视程度，然后从思想上规范施工人员的行为。只有做到这一点，才能确保漏电保护工程不会因为施工人员不谨慎而出现安全问题。

##### 5.2 选择漏电保护器

建筑电气施工之前，工程采购人员应当严格按照设计图纸和采购清单要求，采购性价比较高且符合建筑电气施工要求的漏电保护装置，并分析继电器和插座开关等出现漏电的原因，结合建筑电气施工要求来采购高质量的插座和开关等，调整该类区域的漏电保护装置型号和功能，这样才能充分发挥漏电保护器的作用，提升其各区域漏电保护质量。最后，漏电保护装置选择过程中也要参考所在线路的电流和电压参数，只有数据符合参数标准，才能发挥其应有的保护作用，在出现漏电和误动作后及时触发动作切断电源，充分发挥其保护作用。

##### 5.3 科学合理规划漏电保护器安装位置及技术

在进行漏电保护器设备采购的过程中，需要施工单位的管理人员事先对施工现场周围环境进行全面的考察和勘探，并全面掌握工程项目的施工进度，对漏电保护器的安装方式及安装位置进行科学合理的规划，发挥出设备最大的应用价值。工程项目建设单位在对以往电气工程项目建设经验总结，在过程当中发现漏电保护器的安装方式以及安装的位置并不固定，还需要施工人员根据电气系统的保护内容和保护形势，进行灵活多变地调整和控制，从而发挥出漏电保护器的最佳保护作用。例如，在环境较为潮湿的部分建筑工程施工现场里，各项设备和电气工程都容易出现短路或者漏电的问题，这就需要施工单位的管理人员高度重视漏电保护器的安装工作，严格参照电气工程建设标准对漏电保护器的安装位置和安装方式进行详细的规划和考量，将漏电保护器设置在被保护的供电源头位置，一旦发生电气设备的漏电事故，保护装置能够在第一时间自动地切断现场供电电源，向现场管理人员发出漏电信号和警示<sup>[5]</sup>。因此，漏电保护装置在建筑电气施工过程中的应用，能够大大提升施工现场的安全性及稳定性，保障后续整体工程结构的建设顺利开展。同时，现场施工人员要对漏电保护装置进行专业性调试，使其能够时刻保持着最佳的工作状态，进而有效减少漏电保护器吃饱的风险。另外，工程项目管理人员，对影响漏电保护装置的相关因素进行客观分析，对其潜在的安全问题有效地预防，制定出具有针对性的防控策略，才能提升漏电保护器设备的安装质量，最大限度地降低电器系统故障问题的发生概率。而在漏电保护器设备安装的过程当中，需要施工人员严格按照设备生产厂家安装说明进行施工，确定各项安装步骤和安装过程准确无误，提前了解整个保护器的组成结构，详细区分中性线和保护线。

##### 5.4 对漏电保护器进行科学合理的调配

首先，施工技术人员在进行建筑电气工程施工前，

需要先与分包单位进行有效的沟通,然后制定合理且科学的施工方案,同时在此基础之上合理分配漏电保护技术。其次,要对漏电保护器进行科学合理的调配,从而发挥出漏电保护装置的最大市场应用价值,让其具备持续和稳定的工作状态。保护器配置的过程中,施工技术人员要结合等电位连接和重复的接地保护方式,并不断完善接地装置以及接零保护装置,并将二者合理的运用到电气工程建设当中,让电气工程系统电器保护装置形成一套完整有效的系统主体,让电器保护装置发挥出最佳应用状态。事实上,漏电保护装置的配置方式较为简便,可与其他保护设备共同应用和装配,减少不必要的开关数量,发挥出保护器的全部作用。在保护器实际分配安装的过程中,所应用的全部保护器装置都要按照保护技术的相关要求开展,并且要符合工程施工的实际状况,获得较为良好的漏电保护成果,确保漏电保护装置安装工程能够科学合理安全的开展<sup>[6]</sup>。

#### 5.5 接地保护技术的应用

建筑电气接地保护施工过程中,施工人员要做好防雷接地系统连接,在遇到雷雨天气之后,防雷接地可以快速将雷击电流送到地下,避免对建筑电气线路和电气设备造成影响。特别是在建筑施工子系统施工过程中,施工人员必须严格按照要求开展防雷接地系统连接工作,必要时可以通过人工接地和公用接地等方式开展接地工作,切实提升建筑电气防雷接地安全。另一方面,施工过程中也应当加强对施工图纸和施工规范的重视,按规定在指定施工位置开展防雷引下线施工,避免随意更换位置而影响接地效果。为保证接地质量,接地施工人员应当将环形的钢筋封闭体焊接到柱内引下线钢筋上,并及时调整引下线的数量和跨度,充分保障其结构安全,发现焊接缝等位置存在裂纹、气孔时及时处理,充分实现电气通路。

#### 5.6 加大对漏电保护技术监督的力度

建筑电气施工的专业性相对较强,因此在施工过程中必须加强对安装人员技术水平和技能资格的重视,避

免非专业安装人员进场,以此来提升建筑电气施工规范性。另一方面,建筑电气施工开展过程中,施工管理人员应当在质量管理体系的帮助下,对各项施工所使用的施工技术和施工流程进行监督,及时记录施工行为并做好质量工作,可以快速发现施工过程中存在的安装缺陷问题,引导其及时纠正。为进一步提升施工人员和质量验收人员的工作责任感,建筑电气施工过程中还应当做好信息备案工作,后期出现问题时可以根据备案信息及时追查原因,并核实相关责任人责任,保障各项工作有序开展。

#### 结束语

在整个建筑工程的施工阶段,作为整个工程中的基础工程之一,电气施工以及相关电气设备的使用将会影响整个建筑施工的安全。而漏电保护技术应用于建筑电气工程中,其技术能效与电气系统运行中安全性及稳定性都存在直接联系。虽然漏电保护技术的作用效果突出,但是在当前形势下,因漏电保护技术的类型多,处理要求也不同,要想增强漏电保护的合理性及有效性,就需根据建筑电气设备的特点及漏电保护要求,依照相应技术规范来提高漏电保护效率,从根源上降低电气设备运行中漏电事故的发生概率。

#### 参考文献

- [1]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,2020,157(3):176-177.
- [2]王晔.建筑电气施工中的漏电保护技术分析[J].集成电路应用,2021,38(8):176-177.
- [3]严金华.试论建筑电气工程中漏电保护技术的应用[J].低碳世界,2019,9(7):204-205.
- [4]刘吉.建筑电气工程施工中的漏电保护技术探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2020(08):4.
- [5]宋桂华.建筑电气工程施工中漏电保护技术的应用研究[J].建筑与装饰,2019(1):166,169.
- [6]段婧霞.探究建筑电气施工中漏电保护技术的运用[J].居舍,2021,41(9):33-34.