

浅谈建筑电气安装工程防雷接地施工技术

张 帅

北京四达基业建设工程集团有限公司, 北京 100176

[摘要] 随着经济快速发展, 建筑业发展步伐与日俱增。近年来, 建筑工程不断向现代化发展, 建筑中的电气设备种类越来越多。建筑物的高度不断上升, 楼层越高就有可能发生雷击。一旦发生雷击, 就会影响人们的日常生活, 严重的还会危及人们的生命财产安全。因此, 必须重视防雷接地施工技术, 提高建筑安全。

[关键词] 电气安装; 防雷接地; 施工技术; 措施

DOI: 10.33142/aem.v5i6.9035

中图分类号: TU85

文献标识码: A

Discussion on Lightning Protection and Grounding Construction Technology for Building Electrical Installation Engineering

ZHANG Shuai

Beijing Sidajiye Municipal Engineering Co., Ltd., Beijing, 100176, China

Abstract: With the rapid development of the economy, the pace of development in the construction industry is increasing day by day. In recent years, construction engineering has been continuously modernized, and there are more and more types of electrical equipment in buildings. The height of buildings continues to rise, and the higher the floors, there is a possibility of lightning strikes. Once a lightning strike occurs, it will affect people's daily life and seriously endanger people's life and property safety. Therefore, it is necessary to attach importance to lightning protection and grounding construction technology to improve building safety.

Keywords: electrical installation; lightning protection grounding; construction technology; measures

引言

随着我国建筑形式的多样化和建筑高度的增加, 越来越多的电气设备被用于建筑项目, 建筑物的高度也在不断上升。电气工程也面临着更高的挑战, 防雷施工技术在这一过程中的重要性日益凸显。因此, 在施工中要加强电气安装工程防雷接地的施工工作, 合理安装接雷装置、接地装置、接地线等防雷接地装置, 合理利用各种防雷装置, 成功将雷电引入地面, 确保人民生命财产安全。

1 建筑电气项目防雷接地的意义

接地设备是建筑电气工程防雷接地过程中不可或缺的一部分, 无论防雷装置的功率有多大, 都可以用来完成相关工作。从另外角度讲, 接地可以更好地将大电流输送到地面。避免出现建筑物或人员安全等情况。接地装置的关键工作特性是通过适当的物理原理和合适的工具将雷电产生的能量释放到地面。闪电对公众来说是一场势不可挡的灾难, 每年都会给造成严重的生命和物质损失。只有现代技术才能最大限度地减少雷电造成的损害, 保护人们的生命财产安全^[1]。

2 建筑电气安装工程防雷接地施工技术的种类

2.1 柱内主筋引出点安装技术

在处理柱内主筋的输出点时, 应注意主筋的处理, 不得损坏。因此, 应评估该区域防雷装置的安装情况。例如, 当柱内主筋的引出线位于屋顶位置时, 根据安装和连接避

雷器网络的规定, 应使用参考基线。如有必要, 柱内主筋引出线的标高应与预埋板柱中主钢筋引出线的高程相同。这不仅增加了安装避雷针的便利性, 而且保持了足够的美感。此外, 在断接卡、连接避雷针和柱的主筋时, 应注意焊接方法的选择。

2.2 接地极、钢筋连接施工

接地系统的一个重要部分是接地极技术和钢筋连接技术的应用。在确定柱内主筋的出口点后, 需要根据施工计划及时处理连接。在建筑结构施工中, 变形钢筋经常被用来安装各种构件。应加强接地结构的规划和布局, 并建造钢板, 以提高电气施工的安全性^[2]。钢铁的作用将得到充分利用。施工时应注意, 不得直接与防雷接地管线和施工结构钢板连接, 必须由专业技术人员进行焊接。此外, 在基础的接地处理中, 焊接材料一般选用 $\phi 12$ 规格钢材, 焊接采用双面焊接法。根据该标准, 采用双面焊接方法的钢筋长度至少为钢筋直径的6倍。

2.3 防雷接地引下线施工

目前建筑的电气安装主要使用钢柱作为引雷载体。在处理防雷接地线时, 应按照设计标准对主钢筋进行焊接加工, 管理好导线之间的距离, 并将长度控制在18m以内。施工时, 技术人员应按照避雷针施工规范的要求, 连接避雷针上端的控制装置, 并进行焊接处理。引下线中包括建筑物桩基的角度位置, 这增加了结构柱的稳定性, 并允许

精确确定接地电阻^[3]。

2.4 组装接地

电阻杆塔顶部电位直接取决于输电线路接地电阻。在接地电阻施工过程中要采取有效措施,有效降低接地电阻值。根据接地和防雷工程的要求,合理确定接地电阻,有效降低输电线路的顶部电位。目前常用的降低接地电阻的方法有四种:一种是充分利用降低的接地电阻值。通常,接地电阻降低系数安装在电杆接地电极附近。减阻器可以在塔架接地电阻的数值控制中起到很好的作用。研究表明,降阻剂在小范围的中型接地柱或小型接地网中具有非常显著的降阻效果。减压器的pH值一般在7.5至8.6之间,属于中性或部分碱性范围,接地保护效果良好。其次,使用减压器后,塔架的接地电阻会随着时间的推移逐渐减小。二是爆破接地技术^[4]。一些建设项目占地面积大,可以有效提高大范围的土壤接地电阻。可以先对土壤进行爆破形成裂缝,然后使用压机将材料注入爆破裂缝中,以降低阻力,确保有效降低与塔架接地电阻接触面积,同时有效降低接地电阻值,达到优化输电线路防雷的目的。

2.5 直击雷防护技术

当天然气站的自动控制系统被雷击损坏时,雷击的直接影响造成的损坏比例最大。避免直接雷击的主要方法是安装接闪杆,将闪电吸引到杆上,并将其引入地面。电杆的主要结构是接闪杆、避雷针、引下线和接地线。滚球法可用于计算接闪杆的保护范围。接闪杆通常位于天然气站对面的两个或四个角落,接闪杆现场的所有设备都要求在保护范围内。如果雷电直接击中站外的天然气管道,电流可以通过管道流入站场设备。因此应在站内和站外之间的管道接头处安装绝缘法兰等保护措施。

2.6 断接卡安装技术

断卡安装技术是建筑电气设备安装中一项非常重要的防雷技术。在实际应用中,技术的安装水平不仅影响建筑物的防雷接地质量,还影响建筑物的整体外观。然而,许多安装人员在实际安装过程中并没有注意到这一点。为了突出技术的重要性,消除安全风险,要求安装人员掌握以下技术要点:首先,安装前必须合理选择安装位置^[5]。在安装过程中,必须严格按照流程进行,并坚持安全、美观、方便的原则。通常,合适的安装位置包括隐蔽舒适的区域,如地下室和建筑内部,以提高安装质量,确保建筑的整体美观和安全。其次,应根据施工条件合理选择安装高度,以确定合适的高度。例如,如果引下线是柱内钢筋,则安装高度必须设置在0.3米至1.8米之间,以确保行人安全并减少碰撞事故。

2.7 防雷电感应

在建筑物外侧安装安全接地部件,建筑物外墙上的金属夹芯板等金属支架必须与安全部件可靠连接。建筑物内的主要金属物项(如设备和管道)按照就近原则分别连接,

并与防雷接地内相连。其中,如果金属材料平行或交叉铺设,且净距离小于100mm,则使用金属线跨接,平行铺设时每点之间的距离为30m。

3 提高电气工程防雷接地施工技术措施

3.1 完善防雷接地系统

目前随着建筑高度的不断升高,工程电气安装过程中对防雷接地的要求越来越高、越来越复杂。对电气设备的设备也具有越来越高的智能化技术水平,因此有必要不断改进防雷接地系统。在电气安装施工中,充分利用防雷接地系统的功能,将其与通信网络、设备监控模块等合理结合。为了实现不同类型系统的互操作性,发挥中央控制的作用,发挥智能系统的便利性、智能性和自动化,确保子系统正常运行。对于高层建筑来说,电子设备的使用最容易受到雷击。为了降低雷击频率,施工单位必须不断完善防雷接地系统,合理选择和改进各种防雷接地方式^[6]。降低闪电产生的磁场强度,并将其转化为可用资源,以进一步提高智力水平。

3.2 加强施工技术管理

具体措施主要包括:一是对钢筋柱的出口点进行处理。由于钢基点在建筑电气安装过程中发挥着重要作用,必须尽可能采取措施来实现其功能,同时减少建筑中的负面影响,提高整体防雷效果。在具体安装过程中,应注意钢材原材料和钢材焊接方法的选择。无论使用圆形钢材材料还是扁钢材材料,都不能使用T形焊接方式。同时,应注意焊接角度的控制,焊接角度必须为90度直角。二是必须连接接地电极。为确保接地极接地系统的安全稳定,施工时必须使用钢材作为下引线,连接段主筋与接地极的焊接必须按照有关规定进行,在安装过程中减少客观因素的影响,确保焊接质量。三是有必要加强对安装有效性的检查。在建筑工程防雷接地施工中,应在安装过程中进行质量检查。安装后应加强检查,并使用电子测试等设备,以确保未来电气工程的安全使用。

3.3 完善施工质量验收制度

根据GB50303-2015《建筑电气工程质量验收规范》及地方政府颁布的相关验收标准,根据当前建筑电气工程的实际情况进行验收评价。必须将定性和定量方法结合起来。为了工序交接确认,工序前后关系的合格描述作为工序的停止点,检验确认作为工序前后的施工质量控制点。在验收过程中,必须记录验收数据。对于分项工作,应根据质量控制和物理质量取样规定,明确取样方法。工程质量的监测和评估应分开,并在验收过程中监督不同施工过程的细节^[7]。特别容易出现质量问题和不规则断面,应采用随机抽样等科学方法来检测工程施工质量控制的具体内容。包括质量控制、施工规范和工艺评定,由不同管理人员进行验收,以确保验收的准确性。同时,通过建立奖励机制,强化强制验收制度,激发验收人员的积极性和主动性。

3.4 加强培训, 提升施工人员的安全意识

安全防护是安全安装的基础。安装人员只有对安全安装有较强的认识,才能严格遵守相关制度规定和 workflows,提高专业技能,提高安装质量,并在安装过程中做好自我保护,确保施工安全。这就要求建筑公司高度重视安全人员培训,要求所有员工参加公司组织的培训课程,培养安全意识。在安装过程中,一些施工人员可能对雷击的危害认识不高,导致安装前态度不正确。在具体的安装过程中,存在大量的混合电气工程线路,这反过来又会对电气设备构成了重大的安全风险。为了减少电气安装过程中客观因素的影响,有必要不断加强对施工人员的技术和思想培训,提高他们的理论知识和实践能力,教育他们培养安全施工意识。了解安装接地避雷器的重要性,使他们了解如何抓大管小,提高安装人员的工作水平,培养更多符合发展需求的人才,确保施工质量。

3.5 调整接零支线和防雷接地支线安装

在施工过程中,施工人员应结合施工方案合理安装防雷接地分支,这要求建筑商在考虑施工过程时了解安装阶段的一些缺点。项目施工过程必须基于具体的施工要求。根据当前行业的各项指标,在施工过程中完成了分支的安装。这需要在安全环境模式下结合长期运行保障制度,在安全环境中获取有力支撑。其次,一些建筑商必须依靠专业理论或施工经验。确定支线如何与干线连接,为设备的正常运行提供保障。在消除隐患的过程中,这带来了实实在在的经济效益和社会效益,最终提高了防雷质量。

3.6 遵守电气防雷接地施工原则

为了保证施工过程中防雷接地施工的基本质量,施工人员在施工过程中也必须坚持一定的施工原则。结合安全防雷接地策略,在施工现场施工时注意主要施工设备的操作,确保交流设备能够通过黄绿色双色地线进行可靠的处理。首先,他们在施工过程中还必须遵守一定的防雷接地原则。在施工过程中,一些建筑防雷系统被视为独立系统。有效使用避雷针,并在避雷针下连接导线或防雷接地系统。结合避雷针系统的处理,对部分避雷针进行了保护。其次,应应用与防雷接地的电磁兼容性原理^[8]。结合屏蔽防雷接地干扰和采用单点接地防雷方法等策略,对每条电路进行处理,并参考不同的电路使用技术,以确保施工质量。

3.7 提升防雷接地系统的智能化水平

随着防雷系统的重要性不断提高,企业需要全面保障建筑工程的质量和安 全,不断提高防雷系统的智能化水平。在施工用电安装过程中,施工人员应充分考虑防雷智能接地系统的组织设计方法,并充分考虑其在实现避雷针过程中的具体作用,以更好地实现有效的防雷接地。同

时,管理者在管理过程中也应关注智能管理技术对防雷接地工作的影响,从不同角度改进防雷技术。施工通信网络应与设备监控等方面相结合,提高系统兼容性,从而进一步提高施工电气工程的防雷水平^[9]。

3.8 空调室外机的防雷问题

随着建筑物的高度不断上升,室外空调通常与墙壁相连。在雨季,室外空调如果被雷击,会产生强电流,产生巨大的热量,空调及周围物体会瞬间起火,存在消防安全隐患。它在产生巨大热量的同时,还产生强大的电磁力,对室外空调的安全构成严重威胁,而室外空调的防雷保护很容易被忽视。因此,为了确保室外空调的安全使用,有必要在施工单位施工期间考虑使用室外空调防雷装置,以确保装置的密封性和安全性,减少雷电事故。

4 结语

综上所述,城市化进程正在逐步推进,我国建筑业面临着广阔的发展前景。要加强对建筑电气工程防雷接地施工技术要点的严格控制,做好防雷工作。充分发挥防雷接地技术,保持可靠的施工质量,提高建筑物的综合抗灾能力。具体建设项目的实施应以确保建设项目电气设备稳定正常运行为重点,以提高防雷效果为目标,为人民安全提供切实保障,提高建筑业竞争力。

[参考文献]

- [1]周爱明. 建筑电气安装中防雷接地施工技术的应用研究[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2019(5): 184-185.
- [2]王少飞. 建筑电气安装中防雷接地施工技术的应用与质量管理研究[J]. 建材与装饰, 2019(20): 174-175.
- [3]苏晓亮. 建筑电气安装工程防雷接地施工技术[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(19): 4.
- [4]张永俊. 简析建筑电气安装工程施工方法及技术措施[J]. 中阿科技论坛(中英阿文), 2020(6): 112-113.
- [5]黄炳辉. 防雷接地技术在建筑电气安装中的应用[J]. 住宅与房地产, 2020(36): 189-190.
- [6]王小锋. 浅析建筑电气安装工程防雷接地的施工技术[J]. 房地产世界, 2022(2): 114-116.
- [7]杨金贤, 郑大亮. 电气安装工程质量通病及与土建工程的施工配合[J]. 四川水泥, 2021(6): 250-275.
- [8]张杰, 王玉进, 宋博. 建筑电气安装中防雷接地施工技术探讨[J]. 居舍, 2021(21): 57-58.
- [9]徐旭. 建筑电气工程安装技术要点分析及应用研究[J]. 中阿科技论坛(中英阿文), 2021(3): 84-85.

作者简介: 张帅(1992.2—), 男, 毕业院校: 山东城市建设职业学院, 专业: 建筑工程技术, 就职单位: 北京四达基业建设工程集团有限公司, 职位: 施工员。