

## 建筑电气工程设计及施工中的接地问题思考

管怀远

安徽省合肥市庐阳区阜南路19号, 安徽 合肥 230000

**[摘要]**当前我国已经十分广泛地普及应用了电气设备, 建筑工程中必不可少的一项系统就是电气系统。可以说, 人们的日常工作生活备受电气设备的影响。当前建筑高度较大, 雷电天气可能会威胁到电气系统的安全, 为了保证电气系统安全地运行, 应当明确接地技术。文中在说明防雷接地技术原理和意义的基础上, 总结了建筑电气防雷接地设计施工要求, 并且提出了相关设计施工优化办法。通过文中分析, 有助于提高建筑电气系统的安全性。

**[关键词]**建筑电气; 设计; 施工; 接地

DOI: 10.33142/ec.v5i5.5919

中图分类号: TU852

文献标识码: A

### Thinking on the Grounding Problem in the Design and Construction of Building Electrical Engineering

GUAN Huaiyuan

No. 19, Funan Road, Luyang District, Hefei City, Anhui Province, Hefei, Anhui, 230000, China

**Abstract:** At present, electrical equipment is widely used in our country, and an indispensable system in construction engineering is the electrical system. It can be said that people's daily work and life are greatly affected by electrical equipment. The current building height is relatively large, and lightning weather may threaten the safety of the electrical system. In order to ensure the safe operation of the electrical system, the grounding technology should be clearly defined. On the basis of explaining the principle and significance of lightning protection grounding technology, this paper summarizes the design and construction requirements of building electrical lightning protection grounding and proposes relevant design and construction optimization methods. Through the analysis in this paper, it is helpful to improve the safety of building electrical systems.

**Keywords:** building electrical; design; construction; grounding

#### 引言

广义的建筑电气是以建筑为平台以电气技术为手段, 保证人们能够在有限的空间获得更加舒适的生活体验。狭义的建筑电气主要是电力技术、信息技术等现代电气技术, 是电气系统。在一定空间布局内, 建筑电气可以利用电气技术营造更加宜居的环境, 为广大居民创造舒适可靠的生活环境。在建造建筑物过程中, 需要加强电气技术和高新科学理论的应用。

#### 1 防雷接地技术原理和意义

##### 1.1 防雷接地的原理

所谓防雷接地技术就是有效连接建筑物、电气设备和接地装置, 保证建筑物在雷雨天气能够通过接闪器释放电流将雷电及时通过接地系统引入到大地, 避免对建筑内部电气设备和居民安全产生影响。

通常情况下需要用绝缘材料包裹带电的电器金属部分, 这对于保证安全地传输电能有着十分重要的意义, 可以有效避免发生漏电导电等事故。但是很多绝缘材料经过一段时间使用后会老化等不良现象, 导致电能传输危险系数大大增加, 甚至通过导体引发工作人员触电事故。为了避免出现这些问题, 在设置电力组件过程中需要

安装接地保护装置, 充分保证设备和人员的安全。不同供电系统中接地保护原理和使用范围也存在一定的差异, 技术人员想要保证设备能够稳定地运行就要加强考虑环境、保护控制方法等因素。

##### 1.2 防雷接地施工技术的意义

第一, 通过合理设置防雷接地系统可以将建筑物的安全性提高, 避免雷击伤害。钢筋或者钢构件是现代建筑施工中必不可少的构件, 如果没有充分做好防雷接地保护, 那么建筑物一旦遭受雷击就会严重破坏建筑结构中的金属构件, 导致其力学性能受到影响, 金属构件扭曲、变形问题发生的概率增加。通过合理设置防雷接地系统可以将建筑结构的安全性、可靠性显著提升。

第二, 降低雷电损害电气设备的概率。现代建筑逐渐朝着智能化、自动化反向发展, 建筑内部使用较多的电气设备, 如果缺乏有效的防雷保护措施, 建筑物一旦遭受雷击会严重破坏内部电气系统和电气设备。防雷接地技术的应用就是为建筑设置屏蔽雷击的结构, 保护建筑物内部的电气系统, 避免雷击伤害电气设备, 保证电气设备稳定地运行。

第三, 有助于保证居民的生命财产安全。如果建筑物

遭受雷击会危害建筑结构安全性, 损害电气设备, 甚至产生严重的触电事故, 发生火灾、人员伤亡等事故。通过合理设置防雷接地系统可以保证居民的生命财产安全。

## 2 建筑接地施工技术要求

### 2.1 接地线连接

施工人员要熟练掌握防雷接地施工技术规范要求, 在底线连接之前需要检查接地体的埋深情况, 当确保埋深能够达到设计要求后按照施工方案做好主接地网的连接。通常采用镀锌扁钢材料作为接地主网, 当前施工人员敷设接地柱网时最常用的是立式敷设方法, 可以将接地线和回填土壤之间的接触性能提高。当前此种施工技术已经十分广泛地应用于建筑电气防雷接地施工中。

在选择连接施工方法时通常选择焊接方式, 这种方式通常较为牢固。在焊接过程中要注意焊接质量, 确保能够满足如下几点要求: 第一, 焊接部位平整不间断; 第二, 有饱满的焊缝, 其机械强度达标; 第三, 不存在夹渣、咬边、虚焊等问题。除了控制焊接部位的质量, 还要注意做好搭接长度的控制。不同材料的搭接长度技术规范也存在一定的偏差, 具体包括如下几种: 第一, 扁钢与扁钢之间按照宽度 2 倍的距离控制搭接长度; 第二, 圆钢与圆钢或者圆钢与扁钢之间按照圆钢直径 6 倍的标准控制搭接长度。施工人员要将焊接后该部位的药皮敲干净, 并且用防腐涂料进行处理, 避免焊接部位发生腐蚀问题。在敷设完接地线后, 施工人员要及时回填, 保证接地体可以良好地接触回填土壤。分层回填可以保证回填的密实度和接触程度, 工作人员要坚持边回填边夯实的方法。现场管理人员要注意回填土壤是否存在腐蚀性, 是否存在石块等杂质, 要及时清除干净回填土中的杂质, 并且做好接地设施的防腐处理。

### 2.2 接闪器接地与防雷引下线施工

通常按照从下到上的顺序安装接闪器, 具体流程为安装集中接地装置、安装接地引线、安装接闪器。工作人员安装独立接闪器接地系统时要明确设计方案中的要求, 做好接地装置的设置, 可以采用连接接地网的方法将施工的难度适当降低, 但是接地体的长度要根据实际施工条件确定。

工作人员要严格按照图纸安装电气中防雷引下线, 避免单纯地凭借经验判断安装方式, 如果存在疑惑可以及时和设计人员沟通, 不得盲目修改设计图纸。在实际施工中, 工作人员要充分落实图纸中的各项参数, 明确引下线的具体安装位置, 避免私自更改防雷引下线, 以免降低防雷接地效果。同时, 还要确认地下构造柱当中的钢筋是否稳固, 从而保证可以利用引下线及时将雷电引入到大地当中。在连接接地极和入户位置时, 工作人员要做好弱电和强电箱跨接工作, 避免外露导线。用扁钢连接金属线槽和接地设备, 从而将连接的可靠性提高。

### 2.3 接地措施分析

建筑工程电气安装防雷接地技术可以采用共同接地

施工, 在现场测量时, 需要按照相关的需求标准来进行, 并且接地的电阻数值需要将其控制在有效的范围之内; 若是在施工现场所测量的结果和相关的标准不符合, 那么需要相关人员及时的给出解决方案, 这样可以保障人工接地极获得增加。底钢板和圆钢的搭建施工需要保障钢筋的长度足够, 长度要在地板钢筋的六倍以上。还有就是焊接施工中需要保障焊接的可靠性和牢固性, 这样可以预防焊接质量的整体效果, 不会出现气孔或者是虚汗的现象发生。比如, 在使用烤漆或者是电弧喷锌等技术时, 需要注意到焊接的位置和焊接之后的防腐处理, 并在焊接完后运用红色的油漆做好引下线的标记。

### 2.4 室内、电缆沟接地布置

工作人员要根据配电装置分布情况合理布置室内接地装置, 将各个装置和接地线的连接路线确定, 避免发生串联的现象。通常在布置室内接地系统时需要对各种配电装置进行综合地考虑分析, 用地角型钢进行安装。工作人员要按照相应的接地标志完成接地线入口和临时检修处的处理, 为后续施工作业创造便利条件。如果接地线直接连接电气设备, 那么要保证接地布置符合施工标准, 在完成接地处理后严格检查验收施工质量情况。工作人员在布置电缆沟接地系统时, 要根据户外电缆沟布局情况做好接地线的合理敷设, 通常选取焊接的方法连接电缆支架。在施工期间要注意多点连接支架和主接地网。最后, 技术管理人员需要在质量验收阶段进一步细致地核查如下几点内容: 第一, 采用活动接头连接户外电缆沟的支架接地引线; 第二, 按照规范焊接接头接触面; 第三, 保证按照一致的方向连接支架接地引下线。

### 2.5 接闪器支架安装技术

建筑电气系统防雷接地活动十分关键的内容之一就是接闪器支架安装。工作人员在安装支架过程中需要严格遵守设计图纸中的规定, 选择侧位打眼法。如果遇到实际情况不符合设计图纸的要求那么需要及时和设计人员沟通, 并且经过负责人审查方可进行调整, 避免盲目改装。工作人员要在建筑外侧大概 10cm 的位置打眼并且利用电锤仅仅固定支架, 之后灌注水泥材料, 最终保证其牢固地固定在建筑上, 完成表面清洁和养护提高整体结构的性能, 避免出现裂缝。

### 2.6 防雷装置的应用

是否运用质量上乘的防雷装置, 是防雷接地技术能否起到相应功能的重点。优质的防雷装置能够在一定程度上减少雷电给构筑物造成的毁坏。通常来说, 防雷装置设置具体包含接闪杆、接闪带、接闪线、接闪网以及金属屋面、金属构件等组成以及防雷等电位连接和与外部防雷装置的间隔距离组成。防雷装置的技术方式大致有两种, 即网络式和滚球式。在安装实践中, 建筑企业应基于建筑物的特征与周边环境要素决定运用何种设置模式。

### 3 提升防雷接地水平的措施

#### 3.1 强化前期的准备工作

施工人员在安装建筑电气防雷接地系统前需要对所用材料、设备等方面的内容进行充分地熟悉,全面检查防雷接地装置的质量,对其表面是否存在开裂、损毁的情况进行细致地勘查。为了将防雷接地效果优化,工作人员要在初期充分做好准备工作,保证有效发挥防雷的效果。施工企业还要提前将脚手架和爬梯等设备准备好,保证作业人员能够将引下线快速地安装牢固,确保其能够安全地使用。在准备阶段,还要充分做好技术交底工作,施工人员明确各个环节的要点,保证顺利地地完成接地系统的安装。

#### 3.2 智能化技术的应用

当前建筑工程已经离不开防雷接地系统,所以企业需要对电气安装以及防雷接地系统基于足够的重视。在信息技术不断发展的背景下,企业可以加强智能化技术的应用。施工人员可以利用现代信息技术分析防雷接地系统设计施工方案的可行性,明确施工中的不足,并且提前改进。此外,还可以加强智能化接地系统的应用,升级防雷技术。建筑工程中可以连接设备监控、通信网络等系统,将系统配合度和有效性提高,从而将建筑电气安装工程的防雷水平提高。在建筑工程项目中为了避免雷电打击电气设备,要确保防雷接地系统安全可靠,为此,要加强接地系统的优化,同时加强智能技术的应用,尤其是电气设备中,通过智能技术可以保证及时断电,避免电气设备遭受雷击伤害。

#### 3.5 加强施工技术管理

首先,施工人员要合理处理柱内钢筋引出点,要明确建筑工程防雷接地系统安装中引出点的重要价值,将其施工质量 and 效率提高。其次,施工人员要合理地连接接地极,严格按照施工标准规范要求做好引下线的施工,将电气系统安全性和稳定性提高,避免外界因素影响和干扰电气系统运行。当前钢筋是主要的引下线原料,在安装过程中通过提高焊接质量可以优化引下线的连接质量。最后,在各个施工环节中充分落实监督检查工作,全面开展监管工作,将施工技术的有效性和科学性全面提高,保证顺利地开展后续作业。

#### 3.6 提高施工人员的安全意识

安全是所有工程项目永恒的话题,也是所有工程最为重要的内容,是保证工程顺利建设的前提。施工人员在安装电气系统和防雷接地系统时,要注意加强施工人员安全意识的培养,严格约束员工的行为,确保其能够安全地落实施工技术方案,在保证人身安全的同时提高电气安装以及防雷接地装置安装的质量安全。同时,企业要定期组织安全培训活动,营造良好的安全文化氛围,将施工人员的安全意识提高,在具体实践中充分落实各项技术要点。在具体实践中,工作人员还要充分佩戴安全防护设施,检查

安全绳是否可靠,佩戴安全鞋、安全手套等设备设施。

#### 3.7 加强对镀锌层的保护

防雷接地系统中有的零部件容易生锈、腐蚀,为了保证其使用寿命,要充分做好防护工作,比如通过选择带热镀锌层来提高外层的防腐性。镀锌层能够将外界腐蚀支撑结构的程度大大降低,从而将防雷接地系统的可靠性和使用寿命全面提升。为此,在实践中工作人员要注意避免破坏镀锌层。比如设计人员在施工中需要避免破坏镀锌层,如果发现存在缺陷问题及时采取处理措施。同时,要考虑施工的经济效益,在接闪器引下线施工中使用钢结构材料,也可以将镀锌层厚度适当增加。

#### 3.8 增加焊接工程的细致程度

在防雷接地工程项目施工过程中,建筑企业一定要强化焊接工程项目的细致程度。基于此,在正式进入施工阶段前,施工单位一定要重点针对施工人员进行培训,避免因施工人员操作失误而造成工程损失。除此之外,施工单位还要做好施工人员的施工行为检查和监督工作,在提升施工人员责任心的同时引入奖惩机制,对一些违规施工行为予以惩罚。

### 4 结语

建筑工程防雷接地系统对保护建筑工程的安全有着深远的意义,尤其是电气系统,一旦遭受雷击将会产生严重的后果。为此,本文认为应当从接地线连接、接闪器接地与防雷引下线施工、室内、电缆沟接地布置、接闪器支架安装、雷电接收装置安装等多个环节加强质量安全控制,提高施工技术水平,保证最终建筑物的防雷效果。

#### [参考文献]

- [1]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.
- [2]王秀龙.建筑电气安装中防雷接地施工技术的应用与质量管理[J].建材与装饰,2019(34):27-28.
- [3]王成.防雷接地技术在建筑电气安装中的应用[J].建材与装饰,2019(35):3-4.
- [4]贾海.建筑电气安装工程防雷接地施工技术[J].建材与装饰,2019(35):35-36.
- [5]佟胜伟,郭正尧,刘星雨.建筑电气安装中防雷接地施工技术研究[J].科学技术创新,2019(34):135-136.
- [6]林洪江.防雷接地技术在建筑电气安装中的实践探究[J].江西建材,2021(11):137-138.
- [7]郑书镨.建筑电气安装中防雷接地技术的应用与管理[J].设备管理与维修,2021(18):176-177.
- [8]刘海燕.建筑电气安装中防雷接地施工技术探讨[J].房地产世界,2021(16):76-78.

作者简介:管怀远(1984-)男,安徽省合肥市人,汉族,大学本科学历,工程师,研究方向为建筑电气设计。