

建筑电气安装中防雷接地施工技术的应用探讨

于 跃

北京住总第六开发建设有限公司 北京 101300

摘 要：对于建筑电气工程，通过安装防雷接地系统的形式，能够有效保护在使用阶段雷电情况下的整体安全。以此为背景全面探究建筑电气系统防雷接地工程的施工技术要点和注意事项，对保障建筑安全、确保建筑管理的完善具有积极促进作用。

关键词：建筑工程；电气安装；防雷接地；施工技术；应用

防雷接地是电气工程的重要组成部分，其技术应用的规范性和安装施工的质量性对于电气设备和操作人员的安全性具有决定性的影响。随着时代的进步，强功能高价值设备得到广泛地使用，同时也对电气工程防雷接地的应用技术水平提出了更高的要求。这就要求相关施工单位在全面了解防雷装置和防雷接地形式的基础上，对防雷接地的实践应用要点进行深入探究，以此进一步提升自身的防雷接地技术应用能力，保证防雷接地系统安装建设的质量和安全性，更有力地保障电气设备及操作人员的安全。

1 防雷装置简介

雷电波侵入建筑物后，会对建筑物内部的电气设备和人员造成不同程度的损伤，而雷电波进入建筑物的形式主要分为“直击雷”和“感应雷”两种。因此，防雷装置也分为“直击雷保护系统”和“感应雷保护系统”两种类型。前者的防雷原理为：利用接闪器将直击雷引向自身，再利用与接闪器紧密连接的引下线，将雷电电流安全地泄放到大地中，以此避免建筑物被雷电击中。后者的防雷原理为：通过对电源系统、信息通讯系统设置三级浪涌保护器，进行等电位连接等的技术方法，消除雷电感应过电压对电气设备的干扰与破坏。根据安装位置的不同防雷装置也可分为“外部防雷装置”和“内部防雷装置”。其中，外部防雷装置包括接闪器、引下线、接地装置和均压环，内部防雷装置包括笼式避雷网、等电位连接、避雷器等^[1]。

2 防雷接地系统

防雷接地系统是由多个部分组成的，包括接地装置、引下线和接地线等。接地装置是防雷接地系统的核心部分，它负责将电气设备的电位与大地进行连接，从而保证电气设备的安全。接地装置可以采用钢筋混凝土基础、深井接地极、深井管、降阻剂等多种方式来实现。其中，钢筋混凝土基础是最常用的接地装置，它具

有安全可靠、经济实惠的特点。引下线是连接接地装置与电气设备接地端子的导体，它可以将雷电流引入大地，从而保护电气设备免受雷电灾害的影响。引下线可以采用角钢、扁钢、钢管等多种材料来实现。其中，角钢是最常用的引下线材料，它具有耐腐蚀、强度高、价格便宜的特点。接地线是连接引下线和接地装置的导体，它可以将雷电流从接地装置引入大地。接地线可以采用镀锌圆钢、扁钢等多种材料来实现。其中，镀锌圆钢是最常用的接地线材料，它具有防腐、强度高、价格便宜的特点。电气设备的接地端子是电气设备与接地装置进行电气连接的端子，它可以将雷电流从电气设备中引出，从而保护电气设备免受雷电灾害的影响。电气设备的接地端子可以采用镀锌圆钢或扁钢等多种材料来实现。其中，镀锌圆钢是最常用的电气设备接地端子材料，它具有防腐、强度高、价格便宜的特点。总之，防雷接地系统的组成包括接地装置、引下线和接地线等多个部分，它们共同组成了一个完整的防雷接地网络，保护电气设备免受雷电灾害的影响。

3 建筑电气防雷接地施工的重要性

电气工程的施工作业对建筑工程来说极为关键，防雷接地施工的质量与人们的居住用电需求有着极大的关联，如果施工的质量良好，人们的用电需求能得到满足，且用电的安全性与可靠性也会提高^[2]。与此同时，在雷雨天气，一些建筑物很容易受到雷击，在建筑物的电气设备遭遇雷击时，不但会使设备受损，甚至会引发雷电事故，从而对建筑物中的人们生命财产安全造成威胁。要想避免这些情况的出现，必须全面优化防雷接地工作，加强对建筑物电气设备的保护便可避免雷击对设备造成严重影响。此外，建筑电气防雷接地系统能在设备受到雷击后将雷电能量导入地下，这样便可防止设备受到强电流的影响而出现损坏。同时防雷接地系统还可保护居民的人身安全，通过提高建筑物在雷雨环境中的

安全性,也能避免建筑物受到雷击损坏。尤其是一些高层建筑,其所受到的雷击威胁较大,所以必须做好高层建筑的防雷工作,只有这样,人们的用电需求与安全才能得到保证。

4 建筑电气安装中防雷接地施工技术的应用要点

4.1 施工准备作业

在应用防雷接地技术开展建筑电气安装作业的过程中,可选择深基础、人工式接地体,特别是在采用人工式接地体时需要确保接地体所属区域未被侵占,而且还要开展清洁工作。针对板钢筋、深基础接地体,必须保证底板钢筋和柱钢筋间的衔接部位良好。在安装防雷引下线的过程中要确保建筑有爬梯,以便施工人员操作。最后,在安装防雷接地设备时,需选择镀锌或铅包钢的材料,在安装期间需避免这些材料被损坏,同时还要添加乙炔、防腐油等材料。

4.2 接地方法

在实际施工中可以采用两种方法:一种是内部埋设避雷线;另一种则为外部敷设避雷线或者接地网。①使用内埋暗管和外露式配电箱时需要用钢柱来支撑住整个屋面的电缆线路以及接头处,并且要确保所有电气设备都处于绝缘状态下进行安装工作。在安装完成后,还需要对整个屋面进行全面的检查,确保其能够满足电气设备安全运行。②外露式配电箱和接地网之间不能直接相连。要使用焊接方法将两者连接起来。如果是连接方式出现问题就会导致漏插情况发生以及接头被腐蚀等现象;同时也可能造成短路现象产生并且容易引发火灾事故,所以在安装时需要做好防雷保护工作。

在进行建筑电气安装过程中,防雷接地的施工方法主要有以下几种:①对建筑物内部结构和外部环境通过金属构件相连,将其集成在一起,而后进行可靠接地;②通过利用电缆来连接不同类型的设备。③对线路敷设以及埋设位置进行合理设计。④从保护人身安全角度出发,选择合适材质、规格与尺寸的导线或者电线管路在建筑内进行安装工作,确保电气设施能够正常运行并起到一定作用之后再使用其他材料将其作为保护层。在进行防雷接地施工时,需要引导雷电流通过接闪器,而后再利用引下线将电流导入到地下位置。可以利用结构中的钢筋作为避雷线。因为建筑电气安装工程中存在较多的复杂因素以及比较高难度等原因造成了接地点极易被破坏等从而引起断电事故问题发生在建筑工程之中;而采用双导线来实现线路敷设时也容易出现短路或者是过电流现象导致出现跳闸等等一系列情况^[1]。

4.3 引下线的施工

在建筑电气安装过程中,必须严格按照国家相应的标准规定,确保其符合相关要求。对于那些没有达到设计规范的工程项目进行引下线施工时。首先是要检查钢筋横截面尺寸是否满足要求;其次对预埋件和预留洞口应进行仔细地检测和验证之后才可开始接头操作工作;最后再将连接好的所有金属杆焊接完毕并在其上焊、并使之与母线相连,然后就可以用电弧作为保护层了。在建筑电气设备安装的过程中,引下线一般采用以下几种方式:①直接将钢筋上的两根金属线与接地极连接;②利用钢筋进行暗敷处理。这两种方法都可以有效保证建筑物内人员及其他物体不被电击损坏。但是由于这种方法对设备本身有一定损害作用和影响时间比较长还存在一些技术难题需要解决好就会大大提高施工效率,所以在实际工程中很少采用了此种方式来作为防雷引下线的方

4.4 安装避雷支架

要对避雷支架进行安装,在施工之前,需要先对该部位的结构和位置做好检查工作。其次是连接杆件。对于支架与接地线之间距离大于3m时可以将其作为第一支撑。另外就是在搭设防雷支架之后再使用钢管来焊接成整体框架式避雷电架;其次是需要根据实际情况选择合适的材料以及加工工艺等进行安装,然后要确保钢筋表面平整无杂物、杂质或者灰尘对它产生影响后才能够开始下一步操作工作。避雷支架是建筑电气安装防雷电保护的关键部分,其主要作用就是将接地装置与其他设备连接在一起,并通过导线和电缆等方式进行固定。一般情况下可以采用金属管来对防雷引下线实施有效控制。首先需要注意的是:在实际施工过程中要严格按照相关规定要求来执行。其次也应该注重对于钢筋结构以及焊接工作做好一定保证;最后还应当加强避雷线的安装操作,避免出现漏电或者是断接问题发生而导致无法及时排除故障隐患的现象发生,进而影响到整个建筑工程的质量。

4.5 避雷网安装

在建筑电气安装过程中,避雷网是非常重要的一项防雷接地设施。因为它不仅可以有效防止雷电入侵波对人身造成损害,还能够起到保护建筑物内电压和设备绝缘功能、避免遭受到电磁干扰等作用。因此需要将其作为重点防护对象来进行施工操作;同时也要注意的是在使用时一定不要打开其他附件以及线路进行连接工作,以免出现断线或者是虚焊的情况发生而导致整个建筑电气安装工程无法正常运行的问题存在。在建筑电气安装过程中,必须严格按照相关规定进行避雷网的架设工作。在进行避雷系统的敷设时,应该注意以下几点:一

是需要将建筑四周水平杆塔和基础接地体之间作为一个整体来完成。二是如果建筑物有一定面积范围内存在较深区域的话就可以使用高强度钢管或者是钢筋混凝土等材料对其加以保护；三是根据实际情况选择合适型号的电缆线材以及电线电缆等等进行敷设工作，从而避免出现漏电现象发生。

5 建筑电气安装防雷接地存在的问题

在开展建筑电气防雷接地施工的过程中，施工人员需要面对很多问题。很多施工企业未重视防雷接地工作，若缺乏对防雷接地的认识，很容易导致以下问题：首先，建筑楼顶的避雷带与引下线长度不够，在焊接施工中也未合理调整^[4]；其次，严重变形或已损坏的避雷针被应用到避雷带中，且未提前预留引下线的外接线，该情况在很大程度上都会导致距离过远而出现雷击现象；再者，施工人员未依照施工规定施工作业，使得接地装置未得到合理掩埋，或对该装置的防腐处理不到位，这些问题都会导致接地设备的引出线遭受腐蚀，从而失去作用；最后，施工人员的疏忽会使防雷装置的螺栓链接片得不到有效固定，同时也易出现接地装置的插座底线安装不合理等问题。

6 改善建筑电气防雷接地技术质量的事项

第一，安装前的注意事项。建筑工程中电气安装工程的施工准备工作是一项非常重要且复杂的过程，其中包括了建筑主体结构、建筑物电气设备等。在这些前期阶段需要做好充分合理地规划。防雷接地施工是一项专业性要求较高的工作，在进行建筑电气安装之前，首先要做好相关准备。①施工人员需要对建筑物内部的各种管道、电缆以及墙壁等都有足够了解。同时也应该提前设计好安全有效且具有保护作用。②在进行电线敷设时可能会存在一些漏电情况出现一定范围内发生短路现象而导致整个工程无法正常运行，所以必须严格按照施工方案来进行操作工作，避免由于短路造成火灾事故。第二，加大对多种因素的综合考虑。在应用防雷接地技术的过程中施工企业需要对很多因素进行考虑，这样施工作业才能得到有效控制与指导^[5]。同时对接地体进行的选择十分关键，应使用深基础、地坪钢等作为接地体，之

后再合理安装引线，在安装期间要保证施工人员的人身安全。第三，合理选择建筑材料。在安装作业前，需合理选择建筑材料，对于所选材料要进行全面的检测，这样才能保证材料的质量达标，而工程施工的质量才能得到提高。在此期间，只有在建筑材料及施工设备无任何异常的情况下方可进行施工作业。同时对于和防雷接地技术有关的材料，因不同材料的使用标准和要求不同，所以要区别对待与使用这些材料。第四，对系统连接部位的处理。在进行防雷接地施工时，需要注意的一点就是系统连接部位以及电气设备安装位置是否准确。对于电气设备安装来说，其主要是通过电缆来实现对电力线路上所出现的各种问题。如果在实际工作中没有做好这些方面处理，就会导致整个工程无法正常运行。所以必须要确保相关工作人员能够严格按照规范要求开展相应操作工作：首先在进行防雷接地施工时需要注意以下几点；其次就是需要保证系统连接部位以及电气设备安装位置准确。

结束语

综上所述，防雷接地是建筑电气安装工程的核心内容，防雷接地施工效果，直接关系到整个建筑电气工程运行的安全性以及可靠性。因此，相关安装施工单位应高度重视，在明确防雷装置和防雷接地系统的基础上，准确掌握接闪器、引下线、接地网、避雷支架、避雷网等防雷接地设施的安装施工要点，以此确保防雷接地系统的建设质量，充分发挥其保护作用。

参考文献

- [1]王彩虹.建筑工程中的电气防雷接地技术分析[J].电子技术, 2022, 51(5): 206-207.
- [2]魏涛,王斯达.建筑电气安装中防雷接地施工技术的应用与质量管理[J].科技经济市场, 2021(05):3-4.
- [3]殷小石.建筑电气安装中防雷接地施工技术探讨[J].工程技术研究, 2020,5(24):111-112.
- [4]赵振云, 赵斌.建筑电气安装工程防雷接地施工技术要点分析[J].中国设备工程, 2021(05):200-201.
- [5]温颂杰.建筑电气安装工程防雷接地施工技术[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2021(01):176-177.