

简议建筑电气防雷接地系统的设计要点

辛志超

深圳广泰建筑设计有限公司青海分公司

Copyright © Universe Scientific Publishing Pte Ltd

DOI: 1.18686/bd.v1i2.94

出版日期: 2017年2月1日

摘要: 建筑电气防雷接地对于整个建筑安全具有重要作用, 因此为了保障提高建筑物的安全, 必须做好建筑电气防雷接地设计。本文概述了建筑电气防雷接地, 阐述了雷击的危害以及建筑电气的防雷措施, 对建筑电气防雷接地系统设计的要点进行了探讨分析。

关键词: 建筑电气; 防雷接地; 雷击; 危害; 防雷措施; 设计要点

1 引言

科技的进步发展, 使得人们对建筑电气设计要求不断提高, 其中防雷接地设计尤为重要。如果建筑遭受到雷击现象, 将会对建筑物以及人员的安全产生严重的威胁。因此建筑电气防雷接地系统设计必须选择合理的防雷装置, 根据建筑实际情况, 进行合理的防雷接地设计。

2 建筑电气防雷接地的概述

建筑电气防雷接地是指将建筑物接闪器、电力电子系统感应或接收的雷电, 经由连接接地系统的引下线释放至大地中, 以此实现保护电气设备及整个建筑的目的。其中避雷器、避雷针等雷电接收装置、接地装置、连接雷电接收装置和接地装置的接地线是建筑防雷接地系统的重要构成。由于在实际施工中, 容易出现诸多问题, 如未预留外接线、接地体埋深不够、忽视引出线防腐、为连接屋面金属物、螺栓连接不当、引下点间距偏大、出现相互串联等, 这些均对防雷效果有一定的影响, 因此对建筑电气防雷接地的分析非常重要。

3 雷击的危害以及建筑电气的防雷措施

3.1 雷击的危害

雷电产生的强大闪电电流、炽热的高温、猛烈的冲击波效应、瞬变静电场和强烈的电磁辐射等物理机械效应, 会对地面建筑、电气设备等造成直接电击损坏, 还可能对地面上的人、畜造成伤亡以及造成停电事故, 导致经济受到巨大损失, 其给人类生活带来严重危害。基于雷击对建筑电气设备的危害, 使得建筑电气防雷接地对于整个建筑的安全具有重要的作用。

3.2 建筑电气防雷措施

(1) 建筑电气的外部防雷。外部防雷主要采用避雷针(避雷网、避雷线和避雷带)和接地装置(接地线、地极)加以保护。防雷接闪器是专门用来接收直接雷击电流的金属物。建筑物的房顶尤其是房顶上较突出的部位(如房角、房脊、女儿墙与房檐等)最易遭受雷击, 设置在房顶上的设备与器具是雷击的主要对象。智能建筑多属于一级负荷, 应按一级防雷建筑物的保护措施设计。为了有效防止雷击, 应采用针网或针带组合接闪器, 在房顶最高点和其他次高点多处设置避雷针。避雷网覆盖于房顶, 并延伸到女儿墙上, 使房顶、墙均在避雷带保护范围之内。该网络与大楼柱内钢筋作电气连接, 利用柱内钢筋作引下线, 柱内钢筋与建筑物基础钢筋这个自然接地体连接。另外, 圈梁钢筋、楼层钢筋、外墙面所有金属构件也应与引下线连接, 组成具有多层屏蔽的笼形防雷体系。这样, 不仅可以有效防止雷击损坏楼内设备, 而且还能防止外来的电磁干扰。(2) 建筑电气的内部防雷。加强建筑电气内部防雷可以减少建筑物内的雷电流和所产生的电磁效应, 并能防止反击、接触电压、跨步电压等二次雷害和雷电磁脉冲所造成的危害。内部防雷主要采取等电位连接、屏蔽等措施。

4 建筑电气防雷接地系统设计的要点分析

建筑的防雷接地系统一般是由引下线、接闪器、均压环以及接地体等装置组成。其中接闪器可以使用避雷带、避雷针或者针带组合接闪器。其中避雷带要沿房角、房脊、房檐等容易受到雷击的地方敷设，建筑表面外露的金属构件和管道要与避雷带相连接，建筑上的接闪器要同下线焊接相连接。

基于对防雷接地与电气安全接地、等电位接地、工作接地、屏蔽接地等保持安全有效距离的考虑，选择共用接地法，此时应严格根据相关要求进行实时测量，保证接地阻值低于 1Ω ，若所测实际数值难以满足标准要求，则应将合适的人工接地极作为补充。在圆钢与底钢板搭接过程中，其钢筋搭接长度至少应为底板钢筋直径的 6 倍，同时使用双面焊加以焊接，但应基于严格、标准的技术做到焊缝饱满，机械强度达标，并及时清理焊渣，保证无裂纹、气孔、夹渣、虚焊、咬肉等缺陷，且予以妥善的防腐处理，可以采用电弧喷锌方法，也可以利用喷漆、烤漆等进行防腐，而在焊接结束后，还应将蓝色或红色的油气标记在引下线上，以此为后续施工提供依据。

实施防雷引下线时，必须严格遵守施工图纸设计，建议使用底筋牢固绑扎位于下方的基础承台，并焊接底筋使其形成一个闭合的导体，配合在中间位置的横纵位置各设一道闭合导体，将其引至引下线设计点，保证预留相同长度的钢筋，同时在绑扎主梁钢筋时，除了跟进水电班组外，还应确保内跨接线与预留引下线承台相互紧贴，配以绑扎的铁丝，用于保证梁钢就位，但必须根据标注点加以合理绑扎，切勿主观臆断，随意更改，以免影响防雷效果。而在接地极与入户处的连接过程中，应确保强弱电箱跨接合理、到位，既无外露，也不存在导电部位，且在连接电缆桥架、金属线槽和接地装置时，一般是借助扁钢完成的，但要注意安全、可靠连接，至于卫生间等局部位置应妥善处理其电位连接。

利用侧位打眼技术架设避雷支架时，应基于工程实际和图纸设计，准确定位打眼位置，然后在成品外墙进行直线打眼，随后将避雷支架小心插入孔中并立即灌浆、捣实，螺丝紧固，以及及时清理和适量洒水。在此基础上，将镀锌钢圈调直，使其敷设于固定的支架上，借助搭接、焊接方法牢固避雷带和屋面的金属物体，保证所有的金属突出物均与避雷带连接牢固，待安装完毕后，彻底清扫粉尘和碎渣，并涂刷银粉或防锈漆，以防其出现氧化、腐蚀。

5 结束语

综上所述，建筑电气防雷接地系统的合理设计是为了保证防雷接地系统的正常运行，并且建筑电气防雷接地系统设计需要注意经常出现的故障如接地线与接地体的选择和安装、接地电弧性短路等问题，对于存在爆炸危险性的场所接地安装要更加严格，规范操作。

参考文献

- [1] 郑志刚. 高层智能建筑防雷接地系统的设计[J]. 科技致富向导, 2013(9).
- [2] 卫海丽. 探析民用建筑电气的防雷接地系统设计[J]. 建筑工程技术与设计, 2015(29).
- [3] 王丽佳. 浅谈建筑电气的防雷接地功能及其系统设计[J]. 四川水泥, 2015(2).