

建筑电气防雷接地设计要点浅析

王春华

新疆维吾尔自治区建筑设计研究院有限公司

DOI:10.32629/btr.v3i7.3262

[摘要] 随着我国科技技术不断发展和进步,对建筑电气的设计的各方面要求也随着人们的要求和认识在不断提升。对于建筑物来说,防雷接地设计是一项非常重要的工作,其设计质量的好坏直接影响着整个建筑物能否安全地使用。为了防止雷击事故的发生,必须要了解防雷接地装置可能出现的最大电位,在设计中采取相应的措施。本文就对建筑物的防雷接地设计做出一些相关经验的总结和分析,同时也为此类设计做出系列的参考借鉴。

[关键词] 建筑电气; 防雷接地; 设计要点

中图分类号: TU856 **文献标识码:** A

在社会文明高速发展的过程中,人类的城市化进程不断的向前推动,高层建筑的需求也增多,同时也带来了安全隐患问题。为了保障住宅建筑中的居民生命财产安全,做好防雷接地工程设计,对于降低雷电灾害对建筑物的危害性至关重要。

1 建筑电气防雷接地系统简述

建筑电气防雷接地系统主要有引下线、防雷装置以及接地装置等,其中防雷装置主要包括内部雷电防护装置与外部雷电防护装置,引下线的使用需要与接闪杆、接闪带等结合使用,主要是把雷电流向接地装置传导。接地装置主要是用于传导雷电流,并在此基础上将其流入大地。此外,等电位连接一般情况下是对装置与导电物体的有效连接,以此有效避免雷电对用电设备和人员的损害,其中接地系统主要分为工作接地、防雷接地以及保护接地,防雷接地还具有使建筑物保持等电位的作用,在对接地系统设计的过程中,防雷击系统在其中尤为重要,这就需提高建筑接地系统设计质量。

2 建筑电气防雷接地的意义

建筑电气防雷接地对于建筑使用者而言十分重要,因为雷击的瞬间通常会达到几十甚至几百千伏,无论是建筑本

身还是建筑中的电气电子设备都无法承受如此高的电压,会直接损坏电气及电子系统。建筑物本身所具有的钢筋也会成为天然导体,并最终形成雷电流,进出建筑物的各种线路及金属管道将导致雷电波的侵入,对建筑内部环境产生巨大的威胁。建筑电气防雷接地的作用就是防范和消除这些危害,使建筑物及内部的电气电子设备形成等电位均压和多层屏蔽的安全防雷结构,保证建筑整体安全。

3 建筑防雷接地相关介绍

建筑防雷装置上主要由两个部分组成,其中一个部分是外部雷电防护装置,这一装置的基本构件主要有三样,分别是:引下线、接地装置以及接闪器,主要的作用就是防止直击雷,从而保护建筑安全。另外一个部分为内部雷电防护装置,这一部分的基本构件主要有:等电位连接、合理布线、屏蔽系统以及电涌保护器。

3.1 接闪器

接闪器可以由避雷带、避雷针或者针带组成,是防雷接地系统中的避雷组件,接闪器的安装位置分布在沿房角、房脊、房檐等容易受到雷击的地方,建筑上的接闪器要同引下线焊接相连通,它的功能和作用是,建筑上的接闪器要同引下线焊接相连通。当雷电来临时候,可以

最大概率和限度地将雷电第一时间引向自身的接闪设备,在接受雷击后并进行放电。

3.2 引下线

通常情况下,使用引下线时需要结合接闪器共同作用的,其主要功能是充当导体部分,将电击形成的电流在通过引下线后引入到地下。该部分对于材料的选择有着非常高的要求,必须选择在性能上能够有较强的耐腐蚀性,且兼有较强的机械性能。

3.3 等电位连接

等电位连接主要是将导电物和装置相互连接起来的导体,其主要作用是使导电物与装置两者之间的电位差减少,从而让接地装置受到雷击后的损坏强度能够降低。

3.4 接地

现阶段在建筑电气防雷接地设计中,主要会选择两种防雷接地方式,其中一种是功能性防雷接地;另外一种则是保护性防雷接地。两种是不同的接地方式保护的对象不同,功能性防雷接地装置主要是保护建筑内部的设备,保护性防雷接地装置主要是保护人的安全。

4 关于建筑电气防雷接地设计的要点

防雷接地在建筑电气接地系统设计中是一项非常重要的环节。一般建筑物

的防雷保护主要为一类、二类、三类这三种类型的级别。在民用建筑过程中,大部分都会采用二类的防雷保护措施。当建筑内部中存在爆炸危险的话,就应该采用一类的防雷保护措施来进行设计。以下就建筑电气防雷接地设计的要点进行分析:

4.1 直击性雷电防雷设计要点

4.1.1 直击性雷电防雷设计主要是合理的利用好接闪杆和接闪网。通过科学合理的设计,最大限度的获得避雷、防雷效果。当然,还可以利用一些金属设备,主要起到一个接闪的作用,只要是符合规范标准,就能发挥出一定作用。

4.1.2 要把握好电气防雷接地设计中地下引线的设计。要综合考虑建筑物内的设施,掌握电位的有关数据,使整个引下线成为一个整体,相互连接。

4.1.3 重视基础性设计。直击性雷电防雷设计中,打好基础是非常关键的。要认真做好每个工作细节,符合钢筋混凝土的建筑特点,合理布置接地线路,使其在防雷上发挥出最大的作用。建筑电气防雷接地设计的时候,直击性雷电是在实际情况中相对普遍的一个问题,所以直击性雷电防雷设计是建筑电气防雷接地设计中非常重要的一项内容。

4.2 防侧雷击的设计要点

对于建筑物而言,顶部防雷装置的设置并不能全面的保护建筑物安全,侧面雷击事故会对建筑产生严重危害,所以建筑防雷接地设计中防侧击雷的设计是必需的内容。防侧击雷的设计要点可以从以下几个方面进行考虑:

4.2.1 建筑物各层结构圈梁内的钢筋需要全部连接为闭合回路,并与作为防雷引下线的混凝土柱内竖向钢筋连接,保证发生雷击时,建筑物内的横竖向钢

筋可以形成一个完整的电气通路。

4.2.2 建筑物内所有的钢构件均与钢筋混凝土中的钢筋相互连接,高层建筑60米以上每隔2层做均压环,外墙上的栏杆、金属门窗等较大金属物直接或通过金属门窗埋铁与均压环相连。

4.3 选用材料比较好的防雷导线装置

目前,在我国已有明文规定,当雷电最低的时候与地面的距离不能超过一定的高度,任何建筑物在超过这个高度之后,都要对其做相应的电气防雷接地设计。因此,在楼层数比较多的建筑的电气防雷接地设计过程中,首先要建好避雷网,当建筑物一旦遇到突发情况受到雷击时,雷电会沿着接引装置流入接地装置中,并且要很好的运用高层建筑在空间和结构上的长处,来充分发挥其避雷网的作用。在高层建筑物的电气防雷接地设计时,必须要选用符合国家规定,质量好的电缆等配线装置,进而来提高建筑物电气防雷接地设计的总体质量。

4.4 合理设置防雷设计中接闪器

高层建筑物内部构造当中都有主要的钢筋作为支撑,这时候要想使接地装置正常运行需要以此作为桥梁进行设计。一旦受到雷电侵害的时候,电流便会通过引下线汇入到接地装置当中去,实现电流的正常释放,避免产生不必要的财产损失以及人员伤亡。当然这个过程并不是简单地设置和安装,而是需要专业的设计人员根据建筑物的具体布局和构造进行科学设计。

4.5 合理的屏蔽措施

建筑物纵向布置的电线或电缆宜敷设在屏蔽的强弱电专用竖井中,各层段竖井的接头处应紧密相接,使其接触电阻尽可能小,以保证竖井的屏蔽效果。竖

井的平面位置理论上最好布置在建筑物的中心,因为中心的电磁场最弱,而实际工程中,大多位于电梯井道两侧和楼梯走道两侧。想要更好地实现对住宅建筑的防雷防电干扰,还需要对其电子设备以及电气线路实施非常科学合理的屏蔽处理。由于建筑物的电气主干线通常情况下都是沿着其电气竖井来实施铺设的,在电竖井内敷设一条接地干线(可为40x4铜排),其下端应与接地网可靠连接。金属线槽与各个楼层之间的等电位联结板或接地母线进行有效的连接。

5 结语

随着全国城市化的高速发展,在建筑设计中合理地使用防雷系统保护措施不但能够确保配电系统的安全,而且可以更好地维护国民的生活。把防雷接地设计同建筑物的构造形式有效的结合起来,充分地考虑好设计工作中的重点和难点部分,对雷电危害产生的各种问题做好科学、合理的估计和预防,让建筑物能有效地避免雷电灾害的影响,提高建筑物的安全实用性能,给人类的日常生活提供良好的保障。

[参考文献]

- [1]李品兴.建筑电气设计方案分析[J].科学技术创新,2018,(25):68-69.
- [2]袁志和.高层建筑电气设计中的防雷技术[J].住宅与房地产,2018,(18):86+95.
- [3]曾伟超,陈新东.建筑电气防雷接地设计方式研究[J].住宅与房地产,2018,(16):98.
- [4]谭栋梁.建筑防雷接地系统设计及要点[J].科技与创新,2016,(3):108-109.
- [5]刘达华,朱英彩,谭健辉.高层住宅建筑防雷接地设计探讨[J].科技展望,2016,26(03):38