

防雷新材料在气象防雷建筑物中的应用

李轩

(呼和浩特市气象局呼和浩特市 内蒙古 呼和浩特 010010)

[摘要]在为建筑设计防雷系统时,需要利用多领域的相关知识,并且必须根据建筑物的内部结构、应用设备和具体用途来优化所选的新材料。下面我们主要从雷电对建筑物造成的危害,以及雷电防御系统的组成、防雷新材料在气象防雷建筑中的应用等几个方面进行分析,希望能够推广气象信息的防雷建筑理念,减少雷电对建筑物造成的损害,避免给人们造成损失,保证在实际应用中取得良好的效果^[1]。

[关键词]防雷新材料;防雷建筑物;应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.04.1004

一、雷电对建筑物造成的危害,以及雷电防御系统的组成

随着城镇化建设水平的提高,社会经济和建设要求也在不断增加,建设单位和建设项目的增多,使防雷设计变成了社会关注的重点。建筑施工必须符合气象防雷及相关要求,为满足技术标准要求,建设单位需要详细了解气象部门发布的防雷知识,并组织专家对雷击及其存在特征针对防雷措施和材料进行研究讨论。防雷系统的原理是在建筑物遭到雷击和没有造成灾难的前提下,将来自雷击的横向和直接雷击快速释放到地面^[2]。

雷电是一种常见的,发生在大气中的放电现象,带有大电流、高电压、强电磁波的特点。常规防雷技术是指在高层建筑的屋顶或屋顶附近安装防直击雷的保护装置。防雷装置由避雷器、引下线和接地体三部分组成。这种保护最终是按照设计的通道向大地释放强雷电流。也就是说,电流通过导电畅通的引下线引到电阻值很小的接地体,然后泄放到大地。这种设施是为了避免直雷击。通常称为外部雷击保护。如果发生雷击时,建筑物的外部防雷装置实际上是可以有效防止雷击对建筑物结构造成的破坏,预防和减少火灾和伤害。不过,它不能保护建筑物的电气和电子系统免受雷击。首先,如果雷电流迅速放电到地面,空气中就会发生强烈的变化。在这个强变化磁场范围内的所有电气、电气系统和设备,都会被磁场的磁力线感应产生浪涌电流,严重时会造成轻微的故障或设备损坏。其次,当雷击时,会感应出浪涌电流。当雷电流击中架空电力线或通信线并击中这些金属电缆附近时,就会产生浪涌电流。如果这些浪涌电流沿着金属电缆进入电气和电子系统,就会造成损坏。雷电流通过作为效应的线路的侵入统称为雷电电磁脉冲,有时也被称为二次雷击。二次雷击与直接雷击不同,发生在不可见的感应磁场中,并伴有强烈的感应磁场。雷电电磁脉冲的破坏作用难以察觉且悄无声息地发生,但其后果却远比直接雷击严重。预防雷电电磁脉冲技术堪称“内部防雷”。外部防雷和内部防雷共同构成了一个综合的防雷系统^{[3][4]}。

二、防雷新材料在气象防雷建筑中的应用

在建筑物防雷设计结构中,接闪器是整个系统的基础,接闪器的作用是接收雷电流。当下市场上通用的设计形式包括避雷针和避雷网。根据建筑物被雷击的位置与规律,科学设置避雷针,从而吸引强雷与弱雷。避雷网选择圆钢或扁钢等材质,结合规定标准确定焊接长度,保证稳定牢固的敷设。以本文特定的高楼为例,可以看出屋顶和扶手墙基材为镀锌圆钢,直径必须不小于八毫米。据气象资料分析,由于空气中的酸性,普通钢材用于固定避雷针或避雷网,极易腐蚀。给其设计电镀锌保护层得到镀锌圆钢,在提高导电性的基础上,还可以减缓钢材腐蚀生锈,延长使用寿命^{[5][6]}。

引下线作为防雷建筑设计的基本结构,延续接闪器的功能,引下线可以提供多个并联的电流路径。设计并释放实际接收到的雷电流到大地。引下线周围通过电流产生磁场,沿导线

形成电压降。引下线有机整合了避雷网与接地装置,是雷电流形成的通路。若引下线在局部区域大量且密集布置,则该区域的雷电流分布均匀,引下线的作用是减小了电压,消除了安全风险。因此,布置引下线时注意控制间距,尽可能增加引下线的数量。高层建筑有较长的引下线,无形增加了雷电流的电感应压浆,有必要采取均压环在间隔高度连接每条引下线,同时与屋内金属物分别联系,预防出现电位差。通常情况下,此时选用的防雷材料应能抵抗雷击的破坏力,并具有较强的抗腐蚀性能。一般用于引下线的材料有3种:第一,直径八毫米以上的镀锌圆钢或直径3*30mm和4*40mm的镀锌扁钢。两种材料的选择是一般先用前者;第二,镀铜圆钢或绞线,这种材料比镀锌圆钢或扁钢贵,但耐腐蚀性和导电性更强,所以在建筑结构中的利用率也最高。第三,绝缘引下线是由绝缘材料和多层特殊材料制成,不仅可以提高引下线设计的绝缘性,还可以提高耐腐蚀性。与上述两种材料相比,这类材料价格较高,因此更适合在安全性较高的建筑领域使用^{[7][8]}。

结束语

综合研究表明,当前的防雷建设项目建设情况是基于地域的,影响整体防雷结构设计规范的条件有很多种,如地质、天气等。因此,在创新和开发防雷技术和应用材料的同时,为更好地满足日益增长的施工要求,施工单位在整合施工经验的同时,必须考虑气候和气象因素的整体影响。相信未来我们会有更加完善有效的防雷结构设计理念和应用技术资料,也是未来防风雨建筑发展的基础^[9]。

参考文献

- [1]徐沈,牛宇宁,储晶.防雷新材料在气象防雷建筑中的应用[J].材料保护,2021(04):23-24
- [2]高继滔,罗锦波.如何做好建筑物天面防雷装置的设计技术评价[J].地球,2016(01):73-74
- [3]韩国庆.建筑物防雷工程施工存在的问题及质量控制措施[J].名城绘,2019(08):89-90
- [4]雷国庆,胡伟,涂永盛.两种防雷降阻材料的接地模块效果对比[J].科技创新与应用,2019(05):69-90
- [5]吴运策¹,刘越屿¹,罗焕娟²,张冀¹.土壤中的防雷接地装置防腐问题研究[J].现代农业科技,2015(14):46-47
- [6]李海雷,张文,孙荆茶.新建建筑防雷装置设计中存在的问题[J].山东气象,2009,(A1):12-13
- [7]顾晓,胡亚辉.浅谈防雷工程项目中的材料管理[J].清远职业技术学院学报,2010,(A1):96-97
- [8]社会柱,杨仁广,刘艾明.铜覆钢材料在防雷接地工程的应用[J].河南建材,2018,(05):85-86
- [9]康淑丰¹,杨阳¹,张明旭¹,耿三平¹,刘远²,王震洲³.铜材料在输电线路防雷接地中的应用[J].河北工业科技,2015(05):66-67