

# 论建筑防雷装置安全性能检测技术

谢祎陶<sup>1</sup> 谢旭明<sup>2</sup>

1 广东省韶关市气象局 2 广东省翁源县气象局

DOI:10.32629/btr.v2i5.2095

**[摘要]** 雷击是破坏建筑的危险自然因素之一,当建筑的防雷系统存在隐患时,就可能会遭受严重的雷击,损毁已经成型的建筑资源,威胁区域内居住者的人身安全,所以必须采取科学的安全检测方法,确保建筑的防雷装置始终良好运行。

**[关键词]** 防雷技术; 防雷装置; 安全检测

加强建筑建设是推动社会进步的必要途径,但同时也要做好防雷工作,保护建筑安全,特别是一些高层建筑更容易受到雷击的侵袭而产生较为严重的损失,然而我国的建筑防雷由于受到技术和资金等方面的限制,一些装置并没有得到维护与更新,故而就必须加强投入以改善目前的不足。

## 1 建筑防雷安全性能检测的重要性

### 1.1 防雷检测的任务要求

检测要由相关单位利用专业手段分析建筑防雷装置和系统的不足之处,要以排查危险漏洞、保护建筑安全为基点,按流程细致地分析建筑防雷隐患,将存有疑问或不足的部分及时告知整改单位,提出改进意见并监督实施。

### 1.2 防雷检测的功能作用

根据不同的建筑类型和不同的施工单位,我国政府已经出台了許多配套的建筑防雷法律法规,包括《文物建筑雷电防护技术规范》、《防雷减灾管理办法》等等,相关工作单位要严格按照规定要求,实行定期科学的防雷装置检测工作,判断防雷系统的运行状态和安全功能是否满足建筑要求。通过具体的检测手段可以排查由于年久失修、配置落后等因素引起的硬件装置损坏、性能低下等问题,并以此为依据提出针对性的优化策略,以维持建筑优良的雷击防护性能。

## 2 建筑防雷装置安全性能检测内容概述

防雷是以保证建筑安全为目的,既包括装置的检查,又包括系统的管理,要从多方位、多角度综合考量建筑防雷效果,经过有效的工作内容及时排查出防雷装置的安全隐患,其具体内容大致包括:对防雷系统中接地部分的硬件检查,针对其安放位置、内部结构等参数进行严格的审核,保证其电极、引线等构件设计科学合理,施工场地和后期维护空间预留布局合理;对防雷材料进行严格的质量审核,保证其基本能力满足需求;使用仪表测定接地电阻值,以排除干扰,提高精确度为操作指标,准确地显示电阻,以获取防雷装置真实的性能状态。

## 3 建筑防雷装置的检测技术

### 3.1 接闪器的安全检测

接闪器是建筑防雷避雷系统重要装置之一,其重要组成部分——金属杆,就是大众普遍所知的避雷针,接闪器装置通常安置于建筑的顶层,用以吸引和接收建筑周围的雷电,

接闪器是建筑防雷装置的开端,在进行安全检测时,首先要确保其组成材料的性能良好,通过记录材料的来源、类型、合格证书等,以及进行科学合理的测试测量来获取必要的参数,检测工程要重点关注接闪器各个部件的焊接情况,要保证焊缝的饱满和稳定;及时检查油漆的锈蚀和覆盖情况,保证硬件自身受到较强的防锈功能保护。

### 3.2 引下线的安全检测

作为连接接闪装置和接地装置的中间部分,引下线要具备良好的导电性能,并考虑到防雷工程的整体稳定性,还要从直径、强度等工程学方面进行考量。首先要对引下线金属导体组成原材料进行检测,确保其性能符合施工检测要求;其次要沿着引下线延伸的方向,观察其线路布置情况,在急转弯等较为脆弱的部分要及时进行工程设计修改;并要对钢材、绞线、导线等进行外部包装,保证其具备优良的防锈能力和防腐蚀能力;此外还要对引下线的稳定性进行重点检查,在必要位置利用固定螺栓、竹竿、钢管等进行辅助保护。

### 3.3 接地装置的安全检测

接地装置包括接地线、接地体等重要构件,承担着顺利将雷击电流导入到大地的任务。在检测时应当以提升装置工作的合理性为目的,对材料质量、尺寸设计、导电性能等进行深度检测,同时结合工程投入和效果呈现,针对不同部分选用钢材、铜管等材料,并通过高质量的焊接工作,将接地装置内部稳定地组合在一处,并尽量减少焊接产生的电阻。为强化接地装置的导电安全性能,要特别重视电阻率的应用和电阻值的测算,在测量原始数据时,检查工作常常会受到现场地理环境的阻碍、周围电波电频的干扰,所以要采取必要的控制方式减少外界干扰。如采用直线三极法进行测量时,首先要正确地测量接地体尺寸、深度,并且为了更准确地得出土壤导电性能、装置电流极和电压极的电阻等,可采取设立和更换屏蔽线,用以形成屏蔽层的方式,也可选择测试频率上下限比值较小的窄带滤波器作为接地电阻表,如此便可尽量减少外界环境对接地装置测量的影响。

### 3.4 电阻的安全检测

电阻测量对于确认防雷装置工作状态以及进一步优化改良工作具有重要意义,这同时也是安全性能检测工作的重点环节,特别是接地装置电阻测量与系统优化,是保护建筑

安全的重要途径。

目前接地装置的电阻测量有多种方式方法,包括电流电压测量、电阻测量仪器测量、非接触式测量等。其中,电流电压测量方式主要是在接地体电流系统中并入变压器、电流表、电压表和可变电阻,进行初步的电阻变量实验测试,以得出当前电流系统的运行状态,此后将可变电阻短路,再进行实际的电阻值测算,这种测量方式工作原理易懂,但是整体工作流程相对较为繁琐,并容易受到距离和硬件设备自身性能的影响,对操作测量的精确度要求较高。另外如果使用电阻测量仪,则可以通过简易的布线直接将仪器连接在接地体、电压极和电流极中间,并且操作方式对于工作人员来说更为简单,在连接仪器后可以直接从单钳口测试仪器中读取相应数值,所以目前这种方式被广泛应用到避雷针电阻测量、土壤电阻率测量、接地网的跨步电压测量等防雷内容之中,但是受到仪器电量限制以及外界因素干扰等的影响,当系统流经的电流过大或者外界干扰因素过强时,测试结果容易产生误差。

### 3.5 屏蔽性能的安全检测

随着现代电子科技的进步,许多建筑避雷装置都采用了信息化的安置方式,这在提高防雷系统性能的同时,也使外界电磁干扰导致防雷性能下降。为此,在检测时需要注意对屏蔽工程有效性的审核,首先要结合图纸和现场施工情况,观察建筑的屋顶、门窗等金属框架结构和混凝土钢筋结构是否与防雷系统进行有效的物理连接,并实现了部分屏蔽功能;其次要判断建筑内部的电子设备是否处于屏蔽层的保护之下,一般来说可以采用铜、铝等金属材料作为屏蔽层的主体部分,厚度要保持在0.3~0.5mm之间。

### 3.6 等电位连接的安全检测

等电位连接是防雷工程检测不可忽视的重要内容之一,

若雷击在建筑内部发生电位的改变,容易造成一些装置构件的损坏或击穿。等电位检测工作主要是观察建筑内部的金属管道、金属栏杆、金属器物 and 建筑周围的大型金属物体、电力系统的埋设和防雷接地线等是否有效地连接在一起,并保持安全可靠的电气防护手段。且对于户外的导线、金属管道等要进行工程学的检测,保证其架设位置和工作状态在满足要求的基础上,在合适的位置进行电源防雷器的设置与检查。而对于室内空间的各类金属物体则要控制其尺寸型号的选择,并加强对防雷区连接位置的等电位测试工作。

### 3.7 浪涌保护器的安全检测

浪涌保护器是建筑防雷重要的外界安全防护措施,通过在合适的位置加装浪涌保护器可以大大减少雷击电流对设备设施的破坏。检测时要结合图纸说明在指定位置记录浪涌保护器的性质、类型、保护等级等信息,保证其安装工作状态符合图纸要求,满足建筑防雷需求。并针对浪涌保护器限制电压、最大放电电流、响应时间等技术性能和安置位置、安装工艺、接线长度等工程参数进行核对。

## 4 结束语

总而言之,防雷装置的安全性能状态是维持建筑稳定、保护生命安全的影响因素,必须利用科学合理的检测技术,考虑工程的稳定性,导电的顺利性,设备的安全性等内容,完全地排查出防雷系统的不足之处。

### [参考文献]

- [1]李文,冯水燕,谭达兴.建筑防雷装置检测要点分析[J].河南农业,2017,(05):36.
- [2]陈晓林,龙敬朝.解析建筑物信息系统防雷装置检测要点[J].科技风,2016,(08):119.
- [3]隋晓峰.建筑物信息系统防雷装置检测要点探讨[J].智能城市,2016,2(08):29.