

# 简析高层建筑防雷接地施工技术

米热扎提·居来提

新疆博尔塔拉蒙古自治州气象局

DOI:10.32629/bd.v3i1.1963

**[摘要]** 随着社会经济的不断发展以及人口基数的快速激增,加之愈发紧张的用地趋势,近年来,我国高层建筑数量逐年增加。但与同时,高层建筑防雷也逐渐成为一个棘手问题,现已引起建筑业内、外人士的高度关注,做好高层建筑防雷工作不仅关系着住户的人身财产安全,同时也影响着整个建筑行业的健康稳定发展,因此必须要引起相关部门的高度重视。鉴于上述情况,本文主要对高层建筑的防雷接地技术进行了分析和研究。

**[关键词]** 高层建筑; 防雷接地; 施工技术

随着我国改革开放的日渐深入,现阶段,城市中的高楼大厦如雨后春笋般不断呈现,但高层建筑每年遭受雷击的事故也随之增加,最主要的原因在于,高层建筑高度较高,且在防雷接地施工方面也存在较多问题,从而便极易引发建筑雷击事故,严重时,还会造成人员生命财产损失,对电讯和电力设备产生严重损坏。鉴于上述情况,相关建设部门在今后发展过程中,一定要提升对高层建筑防雷接地工作的重视程度,并严格按照相关规定和标准进行施工,以此确保建筑安全,促进整个建筑行业的健康稳定发展。

## 1 雷电产生的危害分析

在自然界中,雷电属于常见现象,在雷云到来时,地面上的导体会在静电感应下,聚集大量束缚电荷,在雷云放电过程中,云中电荷便会变成自由电荷,并同时产生强力静电,电压瞬间最高可达百万伏,从而对高层建筑产生影响,引发人畜伤亡事件,很多建筑尤其是高层建筑便会开始倒塌,有时也会出现油库爆炸、森林大火等问题<sup>[1]</sup>。

感应雷和直击雷是自然界中最主要的两种雷电。前者即雷电在闪击的过程中,由于雷电流功率变化较大,从而便会在瞬间形成强感应磁场,对建筑以及内部设备产生损坏,引发严重的火灾问题。后者主要是雷电直接在建筑物上起作用,在雷击过程中,电流和电压强度较高,使物体出现汽化膨胀的现象,最后对建筑物产生破坏。

## 2 高层建筑防雷接地施工技术

### 2.1 人工接地和基础接地施工

**建筑物基础接地:**本环节主要包括人工接地体和自然接地体两种,前者主要是将接地线通过人工的方式直接埋于地下;后者是借助建筑基础梁钢筋和筏板基础钢筋对基础接地网进行焊接。实践过程中,要求按照规范进行施工,以确保施工质量。

在普通的民用建筑工程中,选择基础接地便可满足基本的电阻设计要求,若为大型公共建筑,此时可通过架设室外接地体的方式来满足工程设计要求。正常情况下,室外接地体是由接地线和接地极共同构成。

焊接是连接接地体的主要方式,在对焊接方式进行选择

的过程中,要重点关注焊接处的防腐问题。若选用钢材作为导体,此时需保证焊接方式和搭接长度满足要求<sup>[2]</sup>。

### 2.2 引下线施工

在高层建筑的防雷接地装置中,引下线是很重要的组成部分,其主要作用是保证雷电流顺利进入到所设计的接地装置中。对于1~3类防雷建筑物而言,引下线通常要保证在2根左右,实践过程中,需沿着建筑物周围进行均匀布设。在当前的高层建筑工程中,混凝土柱内的柱钢筋逐渐成为建筑防雷装置引下线的重要材料。

### 2.3 接闪器施工

接闪器在高层建筑防雷工作中,属于一种重要的金属导体,常见形式如避雷针、避雷网、金属屋面等。以避雷网为例,其通常要沿着建筑物的檐角、屋角等进行敷设,主要是因为这些部位遭遇雷击的概率更高<sup>[3]</sup>。

通过对雷击建筑物的规律进行分析,还可将避雷针装在建筑上。正常情况下,屋面避雷针可采用热镀锌件、热镀锌扁钢等,施工过程中,搭接长度一定要满足施工规范和要求,敷设工作也要确保固定可靠和顺直平整。关于避雷网,其在经过伸缩缝和沉降缝的过程中,一般要进行补偿处理,在敷设环节中,可尽量靠近于女儿墙外侧,因为这一位置比较容易遭受雷电的攻击。

在现代化的高层建筑中,很多都会在屋面上将金属栏杆作为避雷网,材质一般以不锈钢管或者钢管为主,壁厚要保持在2.5mm以上,焊接长度要符合工程建设和规定。

突出于屋面的金属不必安装接闪器,但一定要与防雷网进行连接,突出于屋面的非金属物体往往不会受到接闪器的保护,此时需重新安装接闪器,使屋面的防雷装置与其相连接。相比于普通建筑,高层建筑的露天设备众多,具体如卫星接收器、冷却塔、排烟口、航空障碍灯等等。因此,避雷装置一定要与屋面金属构建管道进行连接,这些构件若处于接闪器保护范围之外,一般还需要加设避雷带和避雷针。例如,很多高层建筑上方都会设冷却塔,该构件便需要进行防雷保护,使用避雷网对屋面进行保护,之后将其作为地面,对避雷针高度进行确定<sup>[4]</sup>。

#### 2.4 防侧击雷施工

在对高层建筑侧面雷击进行保护的过程中,通常无需安装闪器,而是要将建筑中比较大型的金属物与建筑物钢筋体和钢构架进行连接作接地处理。同时还要确保均压环与金属门窗框架、表面装饰物和金属栏杆进行连接,如此可达到预防侧雷击的目的。

在高层建筑施工中,金属门窗施工、建筑幕墙施工以及电气预埋等往往不属于统一施工团队,如此便容易出现配合、交接等方面的问题。在建筑主体施工中,电气预埋施工团队一般要负责对预埋件进行连接,金属门窗施工团队需保证门窗能够妥善接地。建筑幕墙施工团队一般要负责均压环、避雷线等的连接工作,但安装、装饰以及土建等施工团队也要主动进行配合。施工过程中,选择不同的金属要采取不同的防腐措施<sup>[5]</sup>。

#### 2.5 高层建筑物内部防雷施工

通过高层建筑物内部防雷工作的实施,能够大幅度减小电磁效应和雷电流,同时也能防止接触电压、反击等对于雷电磁脉冲产生的危害。在高层建筑内部防雷工作中,最常见的方式包括屏蔽、等电位联结等。

屏蔽的主要目的是为了保护自己的一些微电子设备,故该措施常见于微电子设备多的房间,实践过程中,应确保设备处于无干扰状态,通过金属管布线的方式,可确保在防雷装置接闪时,电子线路不受影响,同时也能降低雷电反击能力,实现对各种电磁脉冲的有效屏蔽。线槽和穿线钢管都要与建筑内部的接地母线进行连接,如此可产生事半功倍的屏蔽效果。

等电位联结,主要是通过电压保护器和连接导线,将各种需要保护的装置进行连接,具体如金属装置、金属构架、防雷装置等等。高层建筑的管道和金属导体,具体如设备金属外壳、金属门窗等,都要进行等电位联结,在电涌保护器的作用下,还可实现信号线和电源线的等电位联结<sup>[6]</sup>。

#### 3 高层建筑防雷接地电阻测试

对高层建筑防雷接地电阻进行测试,主要是为了判断接地电阻值是否满足设计要求,一旦发现测量不合格,此时一般可通过加设人工接地极的方式,对接地电阻值进行调节。因此,

在对高层建筑避雷装置安全检查工作中,建筑防雷接地电阻检测是至关重要的组成部分,由于这一部分施工难度较大,故一般会选择在完成接地网施工之后再行进行。若接地电阻测试合格,此时便无需进行人工接地体施工,节约工程施工成本,与此同时,还能避免施工后再补救与其他工种产生矛盾,造成不必要的资金、人力和物力损失。

在对铝门窗接地电阻值进行测量的过程中,工作人员要严格按照测量设备的使用说明来进行。此外还应注意的问题,若遇阴雨天气,很有可能出现测量值不精准的问题。土建基础周围基本上都是水泥砂浆地面,因此,在测量的过程中,需将探针插入土壤,同时确保间距合理。由于探针与土壤接触不良、自然因素以及人为因素等的存在,因此,每次测量读数都会出现一定偏差,但只要测量值处于正常范围内均属于合格。

#### 4 结束语

综上所述,高层建筑物的防雷接地施工属于一项系统性、综合性的工程,且覆盖面积较广,涉及内容较多,在具体施工和设计的过程中一定要做到认真细致,对多方面因素进行综合考虑。同时还要结合实际情况,真正做到因地制宜,灵活应变,在确保住户人身以及建筑物安全的前提下,实现建筑物与自然的和谐发展,为我国建筑行业的可持续稳定发展提供保障。

#### [参考文献]

- [1]卢爱星.高层建筑电气工程防雷接地技术分析——以某工程为例[J].福建建材,2015,(2):45-47.
- [2]田金华,王昆,郭红晨,等.新建高层建筑物塑钢门窗的防雷接地及施工工艺[J].气象与环境科学,2016,31(s1):274-275.
- [3]罗坚恒.建筑电气设备安装中防雷接地系统施工技术分析[J].中国建设信息化,2016,(10):62-63.
- [4]王小波.关于建筑电气安装中防雷接地施工技术及注意事项[J].江西建材,2015,(14):215.
- [5]朱新健.高层建筑物中铝合金门窗防雷接地工程及检测技术要点[J].青海气象,2012,(3):54-55.
- [6]陈以滨.浅谈高层建筑电气设计中的防雷技术及存在的问题[J].大科技:科技天地,2011,(20):75-76.