

# 浅谈建筑物防雷防静电接地措施

王少华

(西安普泰克防雷检测有限公司 710000)

摘要：在进行建筑物建设中，采用有效途径防雷、防静电，以极大程度减少人员伤亡，降低财产损失。同时通过防止雷击与静电产生的危害能够防止火灾、爆炸等情况的发生。因此，在设计建筑物时，要重视防雷、防静电工作，并通过对地理环境、地质土壤及气象条件等内容的全面调查探索雷活动规律，进而以合理装置方式及接地措施保障人员安全。

关键词：建筑物；防雷；防静电；接地措施

## 前言：

建筑人员应当在充分了解物质环境的情况下，准确划分危险区域及范围后设计防雷、防静电装置，通过将混合物进行分级等方式运用接地措施防范危险，以确保建筑物的使用安全。

## 1 雷电与静电危害

(1) 直击雷。其主要是指防雷设施或机器直接受到雷电攻击的情况，在瞬间产生数十万伏的高压，在产生浩大的热能与机械能的同时直接摧毁建筑物，造成人员伤亡；(2) 雷电波侵入。雷电旁击正在工作设施的金属管线因电阻性耦合而造成的电波侵入现象。

(3) 强电磁辐射。雷击整个过程都有强电磁辐射，其原因在于先导通道中闪电快速通过而产生的强电磁场，以闪击到避雷设施后形成极为猛烈的电磁辐射，而电磁辐射产生所造成的危害即是因剧烈静电感应而出现的弧闪。(4) 雷电电磁脉冲。雷电的直击与旁击对接导体或设备仪器时会产生强烈的雷电电磁脉冲，而此时因电流、电压过大使得电流无法保持稳定而产生激烈的波动，或者终端电力的情况。与此同时，热效应受无法消耗能量的转化产生热能烧毁设施，造成火灾、爆炸。(5) 地电位反击。雷电流因闪击雷电旁击到避雷仪器或距仪器不远的距离时而产生的高压电位，其不仅会对掩埋在地底的其他金属造成闪络反击，还会出现在静电接地极中。

## 2 建筑物防雷接地措施

### 2.1 防雷直击雷接地方式

共用接地装置是建筑物现有防雷、防静电系统的主要工作形式，将其接地电阻控制在  $3\Omega-5\Omega$ ，并在电器设施的工作接地点增设保护接地及独立信息系统，以保证接地装置虽然共用但仍能够独立运行。针对建筑物防雷、防静电解读装置中所配备的电缆接电配线金属两端外皮应小于  $10\Omega$ ，保护钢管接地装置电阻应当控制在  $1\Omega-11$  欧姆之间，对于地上保护接电电阻应当小于  $3\Omega$ ，对于建筑物天然气管道的接地装置所设置的接地电阻应当控制在  $35\Omega$  以下。为降低防雷直击雷接地，采用以下方法 (1) 以我国建筑物防雷、防静电设计规范为标准，重视各类防雷场所，在装设避雷设施时以现有建筑物建筑体系进行合理选择。建筑体系作为其屋面板选择接闪器的主要方式，在各个部位辐射接闪器，主要沿屋角、屋檐等部位为主，并且在其屋面板设置过程中将网格控制在  $11\times 11\text{m}$  或  $12\times 12\text{m}$  的网格内，通过隔离带、避雷针等方式相互连接，以  $100\text{mm}$  搭接长度进行金属板搭建，保证金属板下方无易燃、易爆性物品，

并保证金属板厚度大于  $0.6\text{mm}$ ；当金属板下方放置易燃易爆物品后，为有效控制因雷穿孔而产生的危险情况，选择具有导电层的金属板，并将所用铁、铜、铝板各个厚度控制在  $4-7\text{mm}$  内。(2) 引下线。在建筑物四周布置引下线时应注意其根数不得少于  $2-3$  根，通过在四周的均匀布置引下线的方式，保证间距控制在  $2-5\text{m}$ 。引下线可以利用建筑物四周所搭建的柱子或钢筋，以金属性物体为主，并保证引下线跨度，使其平均间距在  $1-20\text{m}$  之间。在设计引下线布置方式后要求建筑物防雷设施所布置的引下线，应当根据国家现行规范标准进行布置。除此之外，在土建施工时以可靠装置连接接地设施，采用金属钢柱，以接闪器的工具布置引下线，保证其实际效果。(3) 接地装置。接地首要选择建筑物中钢筋底柱，通过帮助屋架混凝土柱、屋面板等构架钢筋，将其连接成统一整体。连接成电气通路是接地体构架的主要方式，通过四周联通围绕建筑物形成环形接地体，并且将其接地电阻控制在  $4\Omega$ 。安装接地装置使应当由接闪器连接引下线，以有效连接方式形成较为完整的雷电流泄放通道，除此之外，焊接短钢筋与基础钢筋将其连接成为闭环网能够最大程度降低自然接地体的接地，从而实现有效的等电位连接方式 [1]。在建筑物中等电位连接对于较为独立的钢结构设置建筑有着极为重要的作用，因此，建筑人员需提前在图纸中进行体现，除此之外，电气连接在接地螺栓与基础钢筋中较为普遍，而此种方式也使得建筑物四周没有形成可靠的接地网格，因此，为构建电位环网，取用镀锌扁钢做出  $40\times 40\text{mm}$  的网格，以焊接方式连接镀锌扁钢与钢柱的侧板，以保证其能够扮演接地极与接地线的重要角色。除此之外，在建筑外围敷设接地电位环网以其能够铺设均压网格，在保证人员安全的同时降低跨步电压，从而实现建筑物基础设备的电位连接，缩短实际的电位连接线成本。利用接地线数方式控制钢柱接电电阻，实现阻抗并联。决定接电电阻的重要因素即是土壤电阻率与其实际接触面积。

### 2.2 雷电电磁感应防护方式

为安装多级防护在建筑物配电系统、电话网络线及监控线路上安装 SPD 防护措施，使其能够以最快速度分流电压、电阻，在应对雷击过程中能够有效且快速的引导电流泄入土地 [2]。安装 SPD 防护措施能够保障建筑物的安全性与稳定性，通过程序配备提高电源防护。多数建筑物因其设备耐压能力低于实际标注情况，因此，在开阔地带遭受雷击的概率较大，而这也是建筑物防雷工作中利用综合

布线与雷电磁感应防护方式屏蔽雷劈的主要原因。

### 2.3 其他接地防护方式

接地其他防护及建筑物内设备数据传输线的选择应用应当以具备屏蔽层的电缆为优先选项，通过敷设带有金属管、埋地设备将其外层、屏蔽层引入电缆沟处，通过外转金属管与数据传输线的方式将其引入接地。值得注意的是，首尾电气贯通作为金属管的正确应用方式，在其长度的选择上，若大于 2m，则应该及时增设其他接地点，以屏蔽辐射传输线。无法埋入地底时所产生的电阻，通过接入地往金属管应当随其贯通电气，增设接地点，控制金属管长度，保证其不超过 35m。除此之外，还应当分开布置不同性质的线缆与接地线，以金属走线槽为主，贯彻电磁兼容原理，并全面掌握各级电缆方向，对电感性及电容性之间的直接影响与间接影响进行综合性考虑，从而科学布置地线及线缆的实际走向与距离。通过安全距离的保持，保证增设数据线及接地线距离增加交角，使其能够形成直角。

## 3 建筑物防静电接地措施

### 3.1 静电接地方式

静电防护中静电接地模式即是通过现有设备与大地连通，从而将储存容器、管道、设施等形成等电位体，有效避免静电放电[3]。联合接地装置的设置应当以地上分支为主，敷设环部位并将接地电阻控制在 40 以下，防静电装置通过监视接地装置状态，检测跨接线与静电接地仪，保证其金属跨阶能够远离爆炸危险，除此之外，

防静电接地装置接地电阻应当控制在 150Ω 以下。

### 3.2 人体静电释放方式

在日常生活中，少数人因其工作环境所接触的设备常常使自己处于易燃、易爆的危险环境内，并且通过其自主活动或携带接电体而受静电影响所引发安全事故不在少数，因此，在日常生活中人们应当避免穿着化纤衣物，虽无法配备专用防静电服装，但可以在一定程度上杜绝因静电而产生的人身伤害。及时接触能够释放静电的装置及扶手入口，以释放人体所带有的静电。

### 总结：

建筑物其防雷防静电接地装置应当符合国家现有规定及明文要求，以提高建筑安全防范标准为前提，做好防雷防静电设备的检查与维护工作。通过加强指导与核验工作，对现有防雷静电设备的连接程度进行定期检查，针对损坏问题及时进行修复，通过专门测量接地电阻仪器，保证人员安全。

### 参考文献：

- [1]胥文星.浅谈工业建筑物防雷防静电接地措施[J].江西化工,2019(06):230-232.
- [2]汪春明,丁卫华,邓士昌,吴萌.化工企业防雷防静电安全管理对策研究[J].浙江气象,2014,35(02):41-45.
- [3]张朝辉,王玉林,陈大鹏.焦化厂的防雷防静电措施及防雷检测[J].气象与环境科学,2008(S1):270-273.