
安防系统安全设计的“单点接地”原则

1、“单点接地”的基本概念

单点接地是指系统主机一点接大地，远端摄像机及所有设备都必须与大地绝缘；具体的说：“单点接地”是指凡有直接电气连接关系的“系统”，要把电气连接的“集中汇聚点”设备（系统主机或子系统主机）做一个接大地。例如光缆传输系统：前端多路光发射机是子系统主机，机壳“一点”接大地，光发射机电缆连接的各路摄像机都应与大地绝缘，这就是“有直接电气连接关系”的系统“单点接地”，后端系统主机接地不能替代它，因为中间有光缆隔离了电气连接。

2、“单点接地”的工程要求

主机“单点接地”，系统远端所有设备对地悬浮，通过主机接地点泄放系统产生的静电荷，并保持与大地静态等电位，以保证操作安全。单点接地后系统的（地）电位，是指系统相对于大地零电位来说的“地电位”，即系统接地点的电位；安防论坛里曾有“专业防雷”把线缆上接收到雷电感应电动势，用“过电压”、“高电位”来描述，声称“用电缆两端接地防雷器就能把电缆两端箝位到等电位”。

高频分析表明，对于线缆上的交变感应电动势来说，即使防雷器接地电阻为0和两端地电位也相等，两端限压型防雷器的“箝位电压”始终是“大小相等，极性相反”的，哪里有什么等电位可言？而且接地“放电回路”包括电缆和接地线的交直流阻抗总和，也包括接地电阻，所谓“有效泄放雷电流”只是幻想而已。

雷电感应电动势与大地无关，不存在向大地泄放电流问题；“单点接地”用于泄放系统静电荷，对接地电阻也就没有很高要求，不需要做专门的接地网；“单点接地”与传统避雷针接地、电网接地、防浪涌保护器接地泄放大电流的要求有着本质区别，用普通导线连接楼体钢筋，接自来水管都可以。

3、“单点接地”的合理性分析

“单点接地”切断了所有地环路，可有效阻断“雷电地电位”和“电网地电位”入侵弱电系统的路径，这是防雷电、防浪涌，防干扰最有效的基础技术手段；多点接地引入地电位干扰和电网浪涌，引入雷电反击电压，烧毁安防设备和防雷设备的案例已被越来越多的安防工程伤害案例所证实。

安防系统“单点接地”不仅与防感应雷没有矛盾，而且是安防系统防雷设计应遵循的基本理念和防雷设计的基础条件；因为防直击雷不需要，也不能通过系统任何部位接大地放电；防感应雷只需通过保护电路抑制雷电感应电动势到达设备端口时的电压值，确保低于设备“最高安全电压”即可，所用保护电路也不需要接大地。

系统“单点接地”使整个系统随接地点等电位浮动。而人为制造了多点接地，又企图实现“等电位连接”，这对“广域信息系统”来说，理论和实践上都是不可能实现的。

坚持“单点接地”安全设计原则，可以避免被“接地防雷”的误导，并可规避复杂接地系统的冤枉投入。

“单点接地”是检验和判断安防系统安全设计和隐患设计的“试金石和分水岭”。

OFweek电子工程网