

4.5.3 接地和防雷设计

太阳能光伏电站为三级防雷建筑物，防雷和接地涉及到以下的方面：（可参考 GB50057 -94 《建筑防雷设计规范》）

- 电站站址的选择；
- 尽量避免将光伏电站建筑在雷电易发生的和易遭受雷击的位置；
- 尽量避免避雷针的投影落在太阳电池组件上；
- 防止雷电感应：控制机房内的全部金属物包括设备、机架、金属管道、电缆的金属外皮都要可靠接地，每件金属物品都要单独接到接地干线，不允许串联后再接到接地干线上。
- 防止雷电波侵入：在出线杆上安装阀型避雷器，对于低压的 220/380V 可以采用低压阀型避雷器。要在每条回路的出线和零线上装设。架空引入室内的金属管道和电缆的金属外皮在入口处可靠接地，冲击电阻不宜大于 30 欧姆。接地的方式可以采用电焊，如果没有办法采用电焊，也可以采用螺栓连接。
- 接地系统的要求
所有接地都要连接在一个接地体上，接地电阻满足其中的最小值，不允许设备串联后再接到接地干线上。
光伏电站对接地电阻值的要求较严格，因此要实测数据，建议采用复合接地体，接地机的根数以满足实测接地电阻为准。
- 光伏电站接地接零的要求
电气设备的接地电阻 $R \leq 4$ 欧姆，满足屏蔽接地和工作接地的要求。
在中性点直接接地的系统中，要重复接地， $R \leq 10$ 欧姆
防雷接地应该独立设置，要求 $R \leq 30$ 欧姆，且和主接地装置在地下的距离保持在 3M 以上。

总的来讲，光伏系统的接地包括以下方面。

- 防雷接地：包括避雷针、避雷带以及低压避雷器、外线出线杆上的瓷瓶铁脚还有连接架空线路的电缆金属外皮。
- 工作接地：逆变器、蓄电池的中性点、电压互感器和电流互感器的二次线圈。

- 保护接地: 光伏电池组件机架、控制器、逆变器、以配电屏外壳、蓄电池支架、电缆外皮、穿线金属管道的外皮。
- 屏蔽接地: 电子设备的金属屏蔽。
- 重复接地: 低压架空线路上, 每隔 1 公里处接地。
- 接闪器可以采用 12mm 圆钢, 如果采用避雷带, 则使用圆钢或者扁钢, 圆钢直径 $\geq 48\text{mm}$, 厚度不应该小于等于 4 mm^2 。
- 引下线采用圆钢或者扁钢, 宜优先采用圆钢直径 $\geq 8\text{mm}$, 扁钢的截面不应该小于 4mm 。
- 接地装置: 人工垂直接地体宜采用角钢、钢管或者圆钢。水平接地体宜采用扁钢或者圆钢。圆钢的直径不应该小于 10mm , 扁钢截面不应小于 100 mm^2 , 角钢厚度不宜小于 4mm , 钢管厚度不小于 $3\text{--}5\text{mm}$ 。人工接地体在土壤中的埋设深度不应小于 0.5m , 需要热镀锌防腐处理, 在焊接的地方也要进行防腐防锈处理。

根据实际情况安装电涌保护器。参考 GB50057-94

OFweek 太阳能光伏网