

用 AUTOCAD 软件绘制两支避雷针保护范围

陈大鹏, 周 宏

(安阳市气象局, 河南 安阳 455000)

中图分类号: TU976+.55

文献标识码: B

文章编号: 1004-6372(2005)02-0039-01

AUTOCAD 是美国 AUTODESK 公司推出的通用计算机辅助绘图和设计软件包。使用 CAD 绘制多支避雷针的保护范围, 直观, 明了, 且简单。

1 避雷针平面保护范围绘制步骤

第一, 输入被保护物的长和宽, 将被保护物的左下角坐标设定为 0,0 (见图 1)。

第二, 根据公式计算出避雷针与被保护物之间的安全距离。

地上部分:

$$h_x < 5R_i \text{ 时, } S_{ai} \geq 0.4(R_i + 0.1h_x);$$

$$h_x \geq 5R_i \text{ 时, } S_{ai} \geq 0.1(R_i + h_x)$$

地下部分:

$$S_{ai} \geq 0.4R_i$$

第三, 画出避雷针位置。在环境条件允许情况下, 从经济实用考虑, 一般避雷针设在被保护物的中点线上, 通过使用 (画圆) 命令并点开 (对象捕捉) 命令捕捉到被保护物的中点, 再使用 (偏移) 命令向外偏移出安全距离, 画出避雷针的位置 (见图 1)。这 3 个命令是可以合并使用。

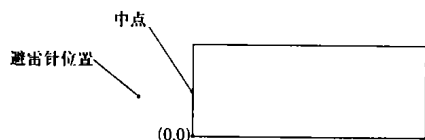


图 1 建筑物及避雷针位置示意图

第四, 根据建筑物所属类别, 用公式计算出避雷针地面和被保护物高度上保护半径 r_0, r_x

$$r_0 = \sqrt{h(2h_r - h)}$$

$$r_x = \sqrt{h(2h_r - h)} - \sqrt{h_x((2h_r - h_x))}$$

第五, 通过 (画圆) 命令, 以避雷针位置为圆心, r_0, r_x 为半径, 画圆得到避雷针在 h, h_x 高度上的两个保护范围, 再用 (镜像) 命令镜像出另一支针的位置和 h, h_x 高度上的保护范围 (见图 2)。

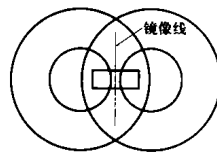


图 2 两支避雷针在 h, h_x 高度上的保护范围

第六, 以两个避雷针地面保护范围的交点为圆心, 以交点到被保护物高度上保护范围的切点为半径画圆。 (见图 3)。

第七, 运用 (修减) 命令得出两支避雷针在 h, h_x 高度上的保护范围 (见图 3)。

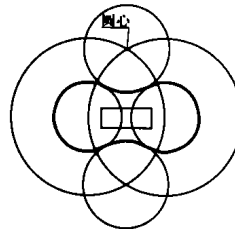


图 3 两支避雷针在地平面的保护范围

粗实线所围部分为两支避雷针在地平面的保护范围

2 注意事项

① 在绘图时, 根据要求来设定 CAD 的绘图精度。

② 在进行第六步操作时, 应使用 CAD 的 (捕捉) 命令来捕捉切点, 不然会造成第七步无法正常执行。原因是绘图精确度和公式计算结果精确度不一致。造成两圆不能相切, 无法运行 (修减) 命令。

4 其它测量功能

4.1 等电位连接

在防雷检测中, 往往需要测量导线或金属件及电气设备的等电位连接情况, 此时把 P、C 两极合并和 E 极分别接在被测体两端, 按下 OFF 键, “OK” 灯亮时表明被测点之间电气联结, 再选择相应阻值档测直流电阻值。

4.2 地电压

地电压是被测接地体与 P 极之间的电压, 用于判断接地回路中杂散或感应电流的大小, 分析接地体和零线地极性能及三相电荷平衡情况。

电位面上, 就符合测量要求。因此允许 EP 线与 EC 线之间存在一定夹角。

4102 仪测量频率相当于交流工频, 相互之间的感抗很少。因此只要导线绝缘层正常, 两线绕在一起, 不影响地阻的测量。

3.7 仪器安全

由于 4102 仪在 E 线产生最大 130V. DC 的工作电压, 如果 E 线未与被检物良好接触, 就会对人体放电。

4102 仪测量接地电阻时, 在 E-P 或 E-C 端子间会产生最大 50V 的交流电压, 仪器可承受 200V. AC 的 10 秒的过载保护。