

# 接地装置

## 1.1 适用范围

本作业指导书适应于新投运或改造后的接地装置的现场检验及定期校验。规定了接地装置验收、预防性试验、定期检验过程中的常规电气试验的引用标准、仪器设备要求、试验程序、试验结果判断方法和试验注意事项等。制定本作业指导书的目的是规范试验操作、保证试验结果的准确性，该试验的目的是判定接地装置的状况，能否投入使用或继续使用，为设备运行、监督、检修提供依据。

## 1.2 引用文件

下列文件中的条款通过本作业指导书的引用而成为本作业指导书的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单或修订版均不适用于本作业指导书，然而，鼓励根据本作业指导书达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本作业指导书。

《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150—2016

《电力设备预防性试验规程》DL/T 596-1996

《接地装置特性参数测量导则》DL/T 475-2006

### 1.3 检测项目

- (1) 接地网电气完整性测试
- (2) 接地阻抗
- (3) 场区地表电位梯度、接触电位差、跨步电压和转移电位测量
- (4) 接地导通测试

#### 试验程序

- 1 应在试验开始之前详细记录被试装置的状态及其历史数据，并进行记录。
- 2 应根据交接或预试等不同的情况依据相关规程规定，从上述项目中确定本次试验所需进行的试验项目和程序。
- 3 使用前检查测试仪是否完整。

#### 1.3.1 接地网电气完整性测试

(1) 应测量同一接地网的各相邻设备接地线之间的电气导通情况，以直流电阻值表示。

(2) 直流电阻值不宜大于  $0.05 \Omega$

#### 1.3.2 接地阻抗测试

(1) 接地电阻值应符合设计文件的规定，当设计文件没有规定时应符合下表要求。

接地网类型	要求
有效接地系统	$Z \leq 2000/I$ 或 $I > 4000A$ 时, $Z \leq 0.5 \Omega$

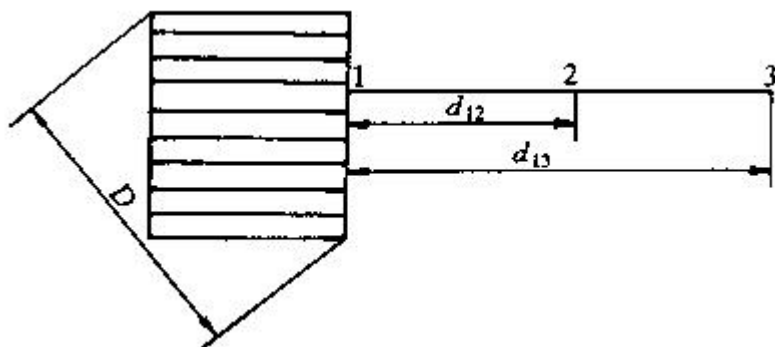
	<p>式中：I—经接地装置流入地中的短路电流（A）</p> <p>Z—考虑季节变化的最大接地阻抗（Ω）</p> <p>当接地阻抗不符合以上要求时，可通过技术经济比较增大接地阻抗，但不得大于5Ω。并结合地面电位测量对接地装置综合分析和采取隔离措施</p>
非有效接地系统	<p>当接地网与1KV及以下电压等级设备共用接地时，接地阻抗<math>Z \leq 120/I</math></p> <p>当接地网仅用于1KV以上设备时，接地阻抗<math>Z \leq 250/I</math></p> <p>上述两种情况下，接地阻抗不得大于10Ω</p>
1KV以下电力设备	<p>使用同一接地装置的所有这类电力设备，当总容量<math>\geq 100KV</math>时，接地阻抗不宜大于4Ω，当总容量<math>&lt; 100KV</math>时，则接地阻抗可大于4Ω，但不应大于10Ω。</p>
独立微波站	不宜大于5Ω
独立避雷针	<p>不宜大于10Ω</p> <p>当与接地网连在一起时可不单独测量</p>
发电厂烟囱附近的吸风机及该处装设的集中接地装置	<p>不宜大于10Ω</p> <p>当与接地网连在一起时可不单独测量</p>
独立的燃油，易爆气体储罐及其管道	不宜大于30Ω，无独立避雷针保护的露天储罐不应超过10Ω。
露天配电装置的集中接地装置及独立避雷针（线）	不宜大于10Ω
有架空地线的线路杆塔	<p>当杆塔高度在40m以下时，应符合下列规定：</p> <p>1）土壤电阻率<math>\leq 500 \Omega \cdot m</math>时，接地阻抗不应大于10Ω；</p> <p>2）土壤电阻率<math>500 \Omega \cdot m</math>时~<math>1000 \Omega \cdot m</math>时，接地阻抗不应大于20</p>

	$\Omega$ ; 3) 土壤电阻率 $1000 \Omega \cdot \text{m}$ 时~ $2000 \Omega \cdot \text{m}$ 时, 接地阻抗不应大于 $25 \Omega$ ; 4) 土壤电阻率 $>2000 \Omega \cdot \text{m}$ 时, 接地阻抗不应大于 $30 \Omega$ 2. 当杆塔高度 $\geq 40\text{m}$ 时, 取以上值的 50%, 但当土壤电阻率大于 $2000 \Omega \cdot \text{m}$ , 接地阻抗难以满足不大于 $15 \Omega$ 时, 可不大于 $20 \Omega$ .
与架空线直接连接的旋转电机进线段上避雷器	不宜大于 $3 \Omega$
无架空地线的线路杆塔	对于非有效接地系统的钢筋混凝土杆、金属杆, 不宜大于 $30 \Omega$ . 对于中性点不接地的低压电力网线路的钢筋混凝土杆、金属杆, 不宜大于 $50 \Omega$ . 对于低压进户线绝缘子铁脚, 不宜大于 $30 \Omega$ .

(2) 试验方法可按现行行业标准《接地装置特性参数测量导则》DL475 的相关规定执行, 试验时应排除与接地网连接的架空地线、电缆的影响。

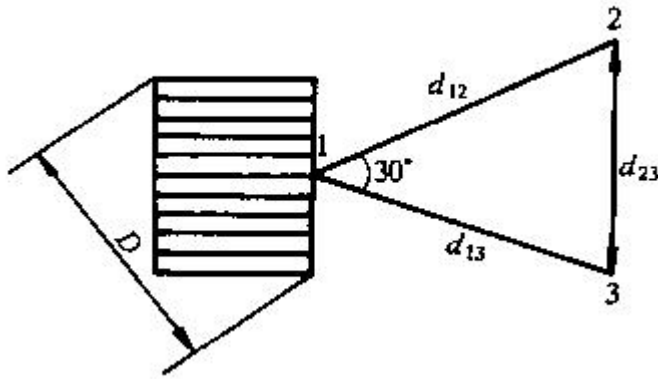
### 测试方法

(1) 直线法: 电流线与电压线同方向, 电流线和电位线保持 5 米以上的距离, 以减小互感耦合对测试结果的影响。电压极应紧密而不松动的插入土壤中 20cm 以上。



接地网电极布置图：1 接地体 2 电压极 3 电流极

(2) 夹角法：电压极 P 到接地网的距离一般为电流极 C 到接地网距离的 50%~60%，电压极与电流极成 30 度夹角。



接地网电极布置图： 1 接地体 2 电压极 3 电流极

### 安全措施

- (1) 作业人员登杆塔过程中采取有效的防滑措施，系好安全带。
- (2) 使用梯子登高连接或拆除高压引线时应有人扶持。
- (3) 试验现场应该悬挂标识牌，并派人监护。
- (4) 搬运试验仪器轻拿轻放，试验电源必须带有漏电保护器。

### 试验结果判断依据

- (1) 符合设计标准。
- (2) 符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150—2016 标准。

### 注意事项

- 试验应在良好的天气进行，且空气相对湿度一般不高于 80，测试应尽量在干燥季节和土壤为冻结时进行，不应在雷、雨、雪中或雨、雪后进行。

- 场区地表电位梯度、接地电位差、跨步电压和转移电位测量，应符合下列规定：

(1) 对于大型接地装置宜测量场区地表电位梯度、接触电位差、跨步电压和转移电位，试验方法可按现行行业标准《接地装置特性参数测量导则》DL 475 的有关规定执行，试验时应排除与接地网连接的架空地线、电缆的影响；

(2) 当接地网接地阻抗不满足要求时，应测量场区地表电位梯度、接触电位差、跨步电压和转移电位，并应进行综合分析。