

## 尊敬的顾客

感谢您使用本公司生产的产品。在初次使用该仪器前，请您详细地阅读使用说明书，将可帮助您正确使用该仪器。



我们的宗旨是不断地改进和完善公司的产品，因此您所使用的仪器可能与使用说明书有少许差别。若有改动，我们不一定能通知到您，敬请谅解！如有疑问，请与公司售后服务部联络，我们定会满足您的要求。



由于输入输出端子、测试柱等均有可能带电压，您在插拔测试线、电源插座时，会产生电火花，小心电击，避免触电危险，注意人身安全！

## ◆ 慎重保证

本公司生产的产品，自发货之日起三个月内，如产品出现缺陷，实行包换。一年（包括一年）内如产品出现缺陷，实行免费维修。一年以上如产品出现缺陷，实行有偿终身维修。

## ◆ 安全要求

请阅读下列安全注意事项，以免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其它产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。

*只有合格的技术人员才可执行维修。*

### —防止火灾或人身伤害

**使用适当的电源线。**只可使用本产品专用、并且符合本产品规格的电源线。

**正确地连接和断开。**当测试导线与带电端子连接时，请勿随意连接或断开测试导线。

**产品接地。**本产品除通过电源线接地导线接地外，产品外壳的接地柱必须接地。为了防止电击，接地导体必须与地面相连。在与本产品输入或输出终端连接前，应确保本产品已正确接地。

**注意所有终端的额定值。**为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在对本产品进行连接之前，请阅读本产品使用说明书，以便进一步了解有关额定值的信息。

**请勿在无仪器盖板时操作。**如盖板或面板已卸下，请勿操作本产品。

**使用适当的保险丝。**只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险丝。

**避免接触裸露电路和带电金属。**产品有电时，请勿触摸裸露的接点和部位。

**在有可疑的故障时，请勿操作。**如怀疑本产品有损坏，请本公司维修人员进行检查，切勿继续操作。

**请勿在潮湿环境下操作。**

**请勿在易爆环境中操作。**

**保持产品表面清洁和干燥。**

## **一安全术语**

---

**警告：**警告字句指出可能造成人身伤亡的状况或做法。

---

---

**小心：**小心字句指出可能造成本产品或其它财产损坏的状况或做法。

# 目 录

注意	5
一. 简介	6
二. 规格	6
1. 系列型号	6
2. 量限及准确度	6
3. 技术规格	7
三. 钳表结构	8
四. 液晶显示	8
1. 液晶显示屏	8
2. 特殊符号说明	9
3. 显示示例	9
五. 操作方法	10
1. 开机	10
2. 关机	11
3. 电阻测量	11
*4. 电流测量	11
5. 数据锁定/解除/存储	11
6. 数据查阅	12
7. 报警临界值设定	12
8. 数据清除	12
六. 测量原理	12
1. 电阻测量原理	12
2. 电流测量原理	13
七. 接地电阻测量方法	13
1. 多点接地系统	13
2. 有限点接地系统	13
3. 单点接地系统	14
八. 现场应用	16
1. 电力系统的应用	16
2. 电信系统的应用	16
3. 建筑物防雷接地系统的应用	17
九. 测量接地电阻的注意事项	17
十. 装箱单	17

## 注意

感谢您购买了本公司的钳形接地电阻仪，为了更好地使用本产品，请一定：

——详细阅读本用户手册。

——遵守本手册所列出的操作注意事项。

- ◆ 任何情况下，使用本钳表应特别注意安全。
- ◆ 注意本钳表所规定的测量范围及使用环境，禁止钳测动力线。
- ◆ 注意本钳表面板及背板的标贴文字。
- ◆ 开机前，扣压扳机一两次，确保钳口闭合良好。
- ◆ 开机自检过程中，不要扣压扳机，不能钳任何导线。
- ◆ 必须等待自检完成，显示“OL Ω”符号后，才能钳测被测对象。
- ◆ 钳口接触平面必须保持清洁，不能用腐蚀剂和粗糙物擦拭。
- ◆ 避免本钳表受冲击，尤其是钳口接合面。
- ◆ 危险场合，强烈推荐选用本公司的防爆型钳形接地电阻仪。
- ◆ 防爆型产品，在危险场所内严禁拆卸和更换电池。
- ◆ 本钳表在测量电阻时钳头会发出连续的轻微“噙--”声，这是正常的。
- ◆ 测量导线电流不要超过本钳表的上量限。
- ◆ 长时间不用本钳表，请取出电池。
- ◆ 拆卸、校准、维修本钳表，必须由有授权资格的人员操作。
- ◆ 由于本钳表原因，继续使用会带来危险时，应立即停止使用，并马上封存，由有授权资格的机构处理。
- ◆ 本用户手册中标有“\*”的内容仅限于C型。

## 一. 简介

ETCR 系列钳形接地电阻仪是传统接地电阻测量技术的重大突破，广泛应用于电力、电信、气象、油田、建筑及工业电气设备的接地电阻测量。

ETCR 系列钳形接地电阻仪在测量有回路的接地系统时，不需断开接地引下线，不需辅助接地极，安全快速、使用简便。

ETCR 系列钳形接地电阻仪能测量出用传统方法无法测量的接地故障，能应用于传统方法无法测量的场合，因为 ETCR 系列钳形接地电阻仪测量的是接地体电阻和接地引线电阻的综合值。

另外，C 型钳形接地电阻仪还能测量接地系统的泄漏电流和中性线电流。

## 二. 规格

### 1. 系列型号

型 号	钳口规格 (mm)		电阻量程 ( $\Omega$ )				电流量程 0-30A	存储 99 组	声光 报警	说明
	$\Phi 32$	$55 \times 32$	200	500	1000	1200				
ETCR2000		√			√			√	√	基础型
ETCR2000A		√		√				√	√	实用型
ETCR2000C		√				√	√	√	√	多功能
ETCR2100	√				√			√	√	基础型
ETCR2100A	√		√					√	√	实用型
ETCR2100C	√					√	√	√	√	多功能

注：“√”表示有此规格。

### 2. 量限及准确度

电阻量程	测量范围	分辨力	准确度
	0.010 $\Omega$ - 0.099 $\Omega$	0.001 $\Omega$	$\pm (1\%rdg + 0.01 \Omega)$
	0.10 $\Omega$ - 0.99 $\Omega$	0.01 $\Omega$	$\pm (1\%rdg + 0.01 \Omega)$
	1.0 $\Omega$ - 49.9 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm (1\%rdg + 0.1 \Omega)$
	50.0 $\Omega$ - 99.5 $\Omega$	0.5 $\Omega$	$\pm (1.5\%rdg + 0.5 \Omega)$
	100 $\Omega$ - 199 $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm (2\%rdg + 1 \Omega)$
	200 $\Omega$ - 395 $\Omega$	5 $\Omega$	$\pm (5\%rdg + 5 \Omega)$
	400 $\Omega$ - 590 $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm (10\%rdg + 10 \Omega)$
	600 $\Omega$ - 1200 $\Omega$	20 $\Omega$	$\pm (20\%rdg + 20 \Omega)$

<b>*电流量程</b>	0.00mA-9.99mA	0.01mA	$\pm (2.5\%rdg+1mA)$
	10.0mA-99.9mA	0.1mA	$\pm (2.5\%rdg+5mA)$
	100mA-299mA	1mA	$\pm (2.5\%rdg+10mA)$
	0.30A-2.99A	0.01A	$\pm (2.5\%rdg+0.1A)$
	3.0A-9.9A	0.1 A	$\pm (2.5\%rdg+0.3A)$
	10.0A-19.9A	0.1 A	$\pm (2.5\%rdg+0.5A)$
	20.0A-30.0A	0.1 A	$\pm (3\%rdg+1A)$

### 3. 技术规格

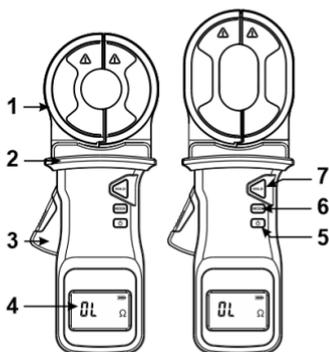
<b>电 源</b>	DC6V, 5 号碱性干电池 (LR6 1.5V×4)
<b>液晶显示器</b>	4 位 LCD 数字显示, 长宽 47×28.5mm
<b>结构特点</b>	钳口方式
<b>电阻测量范围</b>	0.01 Ω-1200 Ω
<b>电阻最高分辨率</b>	0.001 Ω
<b>*电流测量范围</b>	0.00mA-30.0A (C 型)
<b>*被测电流频率</b>	50/60Hz
<b>量程换档</b>	自动
<b>单次测量时间</b>	0.5 秒
<b>电阻测量频率</b>	>1KHz
<b>报警值设置</b>	电阻: 1-199 Ω/*电流: 1-499mA
<b>数据存储</b>	99 组, 显示“MEM”符号表示存储已满
<b>数据保持</b>	数据保持功能: “HOLD”符号显示
<b>数据查阅</b>	数据查阅功能: “MR”符号显示
<b>溢出显示</b>	超量程溢出功能: “OL”符号显示
<b>报警功能</b>	测量值超过报警设定值时, 闪烁显示报警符号“  ”
<b>电池电压</b>	当电池电压降到约 4.8V 时, 电池电压低符号“  ”显示, 提醒更换电池。
<b>工作电流</b>	40mA MAX
<b>钳表质量</b>	圆口: 仪表约 820g (含电池); 总质量: 约 1.97kg (含附件) 长口: 仪表约 880g (含电池); 总质量: 约 2.03kg (含附

	件)
钳表尺寸	圆口: 260mm×105mm×60mm; 长口: 277mm×100mm×57mm
工作温度	-10℃-55℃
相对湿度	10%-90%
保护等级	双重绝缘
外部电磁场	<1V/m <40A/m
适合安规	IEC61010-1、IEC1010-2-31、IEC61557-1、污染等级 2、CAT III 300V、JJG 1054-2009 钳形接地电阻仪

注：“\*”仅限于C型。

### 三. 钳表结构

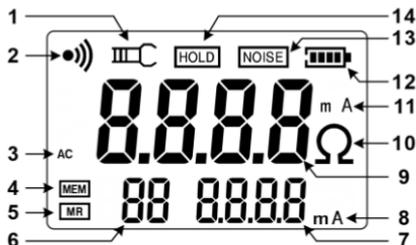
1	钳口: 圆口 $\Phi 32\text{mm}$ , 长口 $55\text{mm} \times 32\text{mm}$
2	机身
3	扳机: 控制钳口张合
4	液晶显示屏
5	⏻ 键: 开机/关机/退出
6	MODE 键: 功能模式切换键 (电阻测量/*电流测量/数据查阅)
7	HOLD 键: 锁定/解除显示/报警值设置



### 四. 液晶显示

#### 1. 液晶显示屏

- (1) 钳口张开符号
- (2) 报警符号
- (3) 交流 AC 符号
- (4) 存储数据已满符号
- (5) 数据查阅符号
- (7) 测量数值显示
- (9) 测量数值显示



- (6) 存储数据组编号数字
- (8) 电流单位符号
- (10) 电阻单位符号

(11) 电流单位符号

(12) 电池电压低符号

\* (13) 干扰符号

(14) 数据锁定符号

## 2. 特殊符号说明

(1).  钳口张开符号，钳口张开时，该符号显示。此时，可能人为扣压扳机；或钳口已污染导致闭合不好，不能再继续测量，可清洁钳头金属面后再次开机测试。

(2). “Er” 开机出错符号，可能开机时扣压扳机或开机时钳口已污染导致闭合不好，不能再继续测量，可清洁钳头金属面后再次开机测试。

(3).  电池电压低符号，当电池电压低于 4.8V，此符号显示，此时不能保证测量的准确度，应更换电池。

(4). “OL  $\Omega$ ” 符号，表示被测电阻超出了钳表的上量程。

(5). “LO.01  $\Omega$ ” 符号，表示被测电阻超出了钳表的下量程。

\* (6). “OL A” 符号，表示被测电流超出了钳表的上量程。

(7).  报警符号，当被测量值大于设定的报警临界值时该符号闪烁显示。

(8).  存储数据已满符号，内存数据已满 99 组，不能再继续存储数据， 符号闪烁。

(9).  查阅数据符号，在查阅数据时显示，同时显示所存数据的编号。

\* (10).  符号，当被测试接地回路有较大干扰电流时此符号闪烁显示。

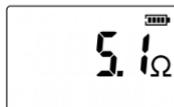
注：“\*” 仅限于 C 型。

## 3. 显示示例

(1). —— 被测回路电阻小于  $0.01 \Omega$



(2). —— 被测回路电阻为： $5.1 \Omega$



(3). —— 被测回路电阻为： $2.1 \Omega$

—— 锁定当前测量值： $2.1 \Omega$

—— 自动存储为第 08 组数据



(4). —— 查阅存储的第 26 组数据



——被测回路电阻为：0.028 Ω

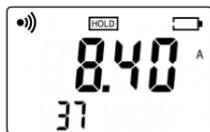
\* (5). ——报警功能启动，被测电流超过设定的报警临界值

——电池电压低显示，此时不能保证测量的准确度

——被测量的电流为：8.40A

——锁定当前显示值

——作为第 37 组数据存储当前锁定值



\* (6). ——测试模式为模式 1：电阻+电流

——被测量的电阻为：0.58 Ω

——被测量的电流为：188mA

——锁定当前测量值：0.58 Ω

——锁定当前测量值：188mA



注：“\*”仅限于 C 型。

## 五. 操作方法

### 1. 开机

开机前，扣压扳机一两次，确保钳口闭合良好。

按  键，进入开机状态，首先自动测试液晶显示器，其符号全部显示，见图 1，同时，仪表自动校准，开机完成后显示“0L Ω”，自动进入电阻测量模式，见图 2，若没有正常开机自校准，仪表会显示“Er”符号，表示开机出错，见图 3。



图 1



图 2

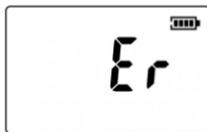


图 3

自检过程中，不要扣压扳机，不能张开钳口，不能钳任何导线。

开机出错需检查原因再重新开机。

自检过程中，要保持钳表的自然静止状态，不能翻转钳表，不能对钳口施加外力，否则不能保证测量的准



图 4

确度。

自检过程中，若钳口钳绕了导体回路，测量结果是不准确的，请去除导体回路重新开机。

如果开机自检后未出现“0LΩ”，而是显示一个较大的阻值，见图4。但用测试环检测时，仍能给出正确的结果，这说明钳表仅在测大阻值时（如大于100欧）有较大误差，而在测小阻值时仍保持原有准确度，用户仍可放心使用。



## 2. 关机

钳表在开机后，按 $\text{⏻}$ 键关机。

钳表在开机5分钟后，液晶显示屏进入闪烁状态，闪烁状态持续30秒后自动关机，以降低电池消耗。在闪烁状态按 $\text{⏻}$ 键可延时关机，钳表继续工作。

## 3. 电阻测量

开机自检完成后，显示“0LΩ”，即可进行电阻测量。此时，扣压扳机，打开钳口，钳住待测回路，读取电阻值。

显示‘0LΩ’表示测量的电阻值超过了本仪表的上限。如图2。显示‘L0.01Ω’表示测量的电阻值超过了本仪表的下限。如图5。



图5

用户认为有必要，可以用附件中的测试环进行检定，如图6所示，读数与检定电阻上的标称值一致或相差0.1Ω，则本仪表工作正常。

## \*4. 电流测量

开机自检完成，钳表自动进入电阻测量模式，显示“0LΩ”后，按MODE键，钳表进入电流测量模式，显示“0.00mA”，见图6。此时，扣压扳机，打开钳口，钳住待测导线，读取电流值。



图6



图7

再次按下MODE键，进入同屏测量模式。

钳表显示“0LA”，表示被测电流超出了钳表的上限值，见图7。

## 5. 数据锁定/解除/存储

在测量过程中，按HOLD键锁定当前显示值，显示 $\text{HOLD}$ 符号，同时，将此锁定值作为一组数据依次自动编号并存储，再按HOLD键取消锁定， $\text{HOLD}$ 符号消失，返

回测量状态。若存储已满，闪烁显示 **MEM** 符号。

关机后再开机，不会丢失所存数据。

## 6. 数据查阅

按 **MODE** 键进入查阅存储数据模式，且默认显示所存的第 01 组数据，见图 8。



图 8

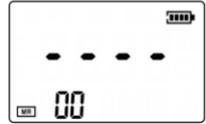


图 9

再按 **HOLD** 键，向下循环翻阅所存数据，

翻阅到最后一组数据后自动返回到第 01 组数据。若无存储数据，显示见图 9。

\*C 型在电阻测量模式下，需先按 **MODE** 键进入同屏测量模式，再按 **MODE** 键进入数据查阅模式。

## 7. 报警临界值设定

在电阻测量模式或电流测量模式，长按 **HOLD** 键 3 秒后进入报警临界值设定功能，此时最高位数字闪烁，



图 10.电阻报警临界值设定



图 11.电流报警临界值设定

先设置最高位，见图 10、图 11。按 **MODE** 键切换高位到低位的数字，在当前位数字闪烁时按 **HOLD** 键改变“0、1、…9”的数字，各位数字设置完毕后，长按 **HOLD** 键 3 秒确认当前设定的报警临界值。设定成功闪烁显示报警临界值，然后自动回到测量模式。

设定过程中，按 **ESC** 键可以退出报警临界值设定功能，返回测量状态，不改变之前的设定值。

## 8. 数据清除

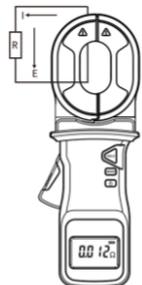
按 **MODE** 键进入查阅存储数据模式，按 **HOLD** 键+**MODE** 键，自动清除所有存储数据。即按住 **HOLD** 键不放的同时按 **MODE** 键。

数据清除完毕后显示见图 9。

# 六. 测量原理

## 1. 电阻测量原理

ETCR 系列钳形接地电阻仪测量接地电阻的基本原理是测量回路电阻。见图。钳表的钳口部分由电压线圈及电流线圈组成。电压线圈提供激励信号，并在被测回路上感应一个电势  $E$ 。在电势  $E$  的作用下将在被测回路产生电流  $I$ 。钳表对  $E$  及  $I$  进行测量，并通过公式  $R=E/I$  即可得到被测电阻  $R$ 。

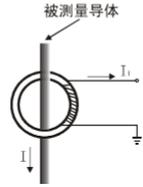


## 2. 电流测量原理

C型钳形接地电阻仪测量电流的基本原理与电流互感器的测量原理相同。见图。

被测量导线的交流电流  $I$ ，通过钳口的电流磁环及电流线圈产生一个感应电流  $I_1$ ，钳表对  $I_1$  进行测量，通过下面的公式即可得到被测电流  $I$ 。其中： $n$  为副边与原边线圈的变流比。

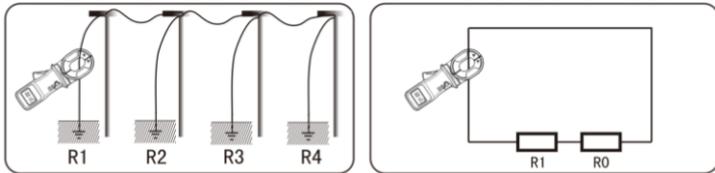
$$I = n \cdot I_1$$



## 七. 接地电阻测量方法

### 1. 多点接地系统

对多点接地系统（例如输电系统杆塔接地、通信电缆接地系统、某些建筑物等），它们通过架空地线（通信电缆的屏蔽层）连接，组成了接地系统。见下图。



当用钳表如上图测量时，其等效电路见图。

其中： $R_i$  为预测的接地电阻。

$R_0$  为所有其它杆塔的接地电阻并联后的等效电阻。

虽然，从严格的接地理论来说，由于有所谓的“互电阻”的存在， $R_0$  并不是通常的电工学意义上的并联值（它会比电工学意义上的并联值稍大），但是，由于每一个杆塔的接地半球比起杆塔之间的距离要小得多，而且毕竟接地点数量很大， $R_0$  要比  $R_i$  小得多。因此，可以从工程角度有理由地假设  $R_0=0$ 。这样，我们所测的电阻就应该是  $R_i$  了。

多次不同环境、不同场合下与传统方法进行对比试验，证明上述假设是完全合理的。

### 2. 有限点接地系统

这种情况也较普遍。例如有些杆塔是 5 个杆塔通过架空地线彼此相连；再如某些建筑物的接地也不是一个独立的接地网，而是几个接地体通过导线彼此连接。在这种情况下，如果将上图中的  $R_0$  视为 0 则会对测量结果带来较大误差。

出于与上述同样的理由，我们忽略互电阻的影响，将接地电阻的并联后的等效电阻按通常意义上的计算方法计算。这样，对于 N 个（N 较小，但大于 2）接地体的接地系统，就可以列出 N 个方程：

$$R_1 + \frac{1}{\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_N}} = R_{1T}$$

$$R_2 + \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_N}} = R_{2T}$$

$$\vdots$$

$$\vdots$$

$$R_N + \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_{(N-1)}}} = R_{NT}$$

其中：R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、……、R<sub>N</sub>是我们要求得的 N 个接地体的接地电阻。

R<sub>1T</sub>、R<sub>2T</sub>、……、R<sub>NT</sub>分别是用钳表在各接地支路所测得的电阻。

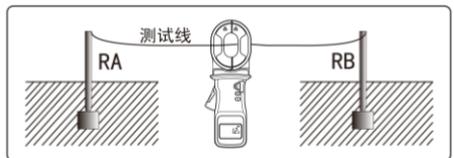
这是一个有 N 个未知数，N 个方程的非线性方程组。从原理上来说，除了忽略互电阻以外，这种方法不存在忽略 R<sub>0</sub>所带来的测量误差。但是，用户需要注意的是：您的接地系统中，有几个彼此相连接的接地体，就必须测量出同样个数的测试值，不能或多或少。

### 3. 单点接地系统

从测试原理来说，ETCR 系列钳表只能测量回路电阻，对单点接地是测不出来的。但是，用户完全可以利用一根测试线及接地系统附近的接地极，人为地制造一个回路进行测试。下面介绍二种用钳表测量单点接地的方法，此方法可应用于传统的电压-电流法无法测试的场合。

#### (1). 二点法

见下图，在被测接地体 R<sub>A</sub>附近找一个独立的接地较好的接地体 R<sub>B</sub>（例如临近的自来水管、消防栓、建筑物等）。



将  $R_A$  和  $R_B$  用一根测试线连接起来。

由于钳表所测的阻值是两个接地电阻和测试线阻值的串联值。

$$R_T = R_A + R_B + R_L$$

其中： $R_T$  为钳表所测的阻值； $R_L$  为测试线的阻值。

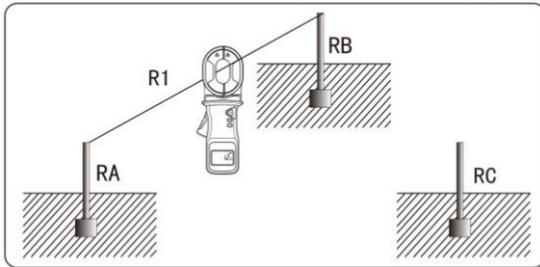
将测试线头尾相连即可用钳表测出其阻值  $R_L$ 。

所以，如果钳表的测量值小于接地电阻的允许值，那么这两个接地体的接地电阻都是合格的。

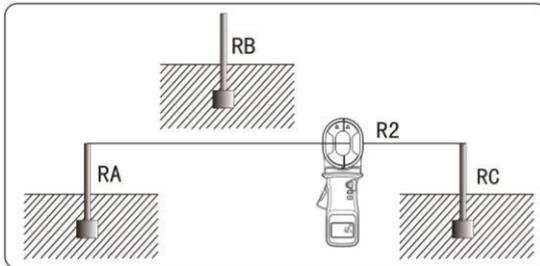
## (2). 三点法

如下图，在被测接地体  $R_A$  附近找二个独立的接地体  $R_B$  和  $R_C$ 。

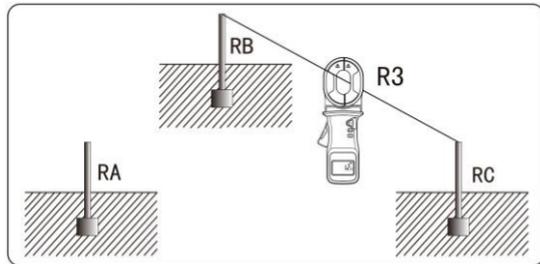
第一步，将  $R_A$  和  $R_B$  用一根测试线连接起来，见下图。用钳表读得第一个数据  $R_1$ 。



第二步，将  $R_C$  和  $R_A$  连接起来，见下图。用钳表读得第二个数据  $R_2$ 。



第三步，将  $R_B$  和  $R_C$  连接起来，见下图。用钳表读得第三个数据  $R_3$ 。



上面三步中，每一步所测得的读数都是两个接地电阻的串联值。这样，就可以

很容易地计算出每一个接地电阻值：

由于： $R_1=R_A+R_B$   $R_2=R_C+R_A$   $R_3=R_B+R_C$

所以： $R_A=(R_1+R_2-R_3) \div 2$

这就是接地体  $R_A$  的接地电阻值。为了便于记忆上述公式，可将三个接地体看作一个三角形，则被测电阻等于邻边电阻相加减对边电阻除 2。

其它两个作为参照物的接地体的接地电阻值为：

$R_B=R_1-R_A$   $R_C=R_2-R_A$

## 八. 现场应用

### 1. 电力系统的应用

#### (1). 输电线路杆塔接地电阻的测量

通常输电线路杆塔接地构成多点接地系统，只需用 **ETCR** 系列钳表钳住接地引下线，即可测出该支路的接地电阻阻值。

#### (2). 变压器中性点接地电阻的测量

变压器中性点接地有二种情形：如有重复接地则构成多点接地系统；如无重复接地按单点接地测量。

测量时，如钳表显示“**L 0.01Ω**”，可能同一个杆塔或变压器有两根以上接地引下线并在地下连接。此时应将其其它的接地引下线解开，只保留一根接地引下线。

#### (3). 发电厂变电所的应用

**ETCR** 系列钳表可以测试回路的接触情况和连接情况。借助一根测试线，可以测量站内装置与地网的连接情况。接地电阻可按单点接地测量。

### 2. 电信系统的应用

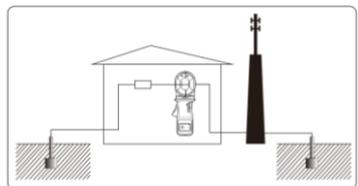
#### (1). 楼层机房接地电阻的测量

电信系统的机房往往设在楼房的上层，使用摇表测量非常困难。而用 **ETCR** 系列钳表测试则非常方便，用一根测试线连接消防栓和被测接地极（机房内都设有消防栓），然后用钳表测量测试线。

钳表阻值 = 机房接地电阻 + 测试线阻值 + 消防栓接地电阻

如果消防栓接地电阻很小，则：

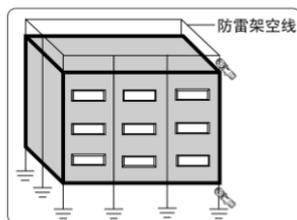
机房接地电阻  $\approx$  钳表阻值 - 测试线阻值



## (2). 机房、发射塔接地电阻的测量

机房、发射塔接地通常构成二点接地系统，如图。

如果钳表的测量值小于接地电阻的允许值，那么机房、发射塔的接地电阻都是合格的。如果钳表的测量值大于允许值，请按单点接地进行测量。



## 3. 建筑物防雷接地系统的应用

建筑物的接地极如互相独立，各接地极的接地电阻测量见图。

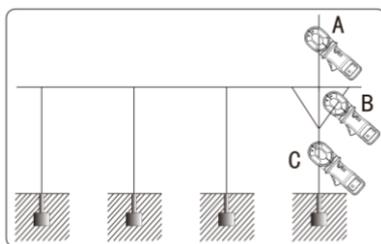
## 九. 测量接地电阻的注意事项

在某些接地系统中，如图所示，应选择一个正确的测量点进行测量，否则会得到不同的测量结果。

在 A 点测量时，所测的支路未形成回路，钳表显示“OL $\Omega$ ”，应更换测量点。

在 B 点测量时，所测的支路是金属导体形成的回路，钳表显示“L 0.01 $\Omega$ ”或很小的金属回路电阻值，应更换测量点。

在 C 点测量时，所测的是该支路下的接地电阻值。



## 十. 装箱单

仪表	1 台
测试环	1 个
5 号碱性干电池 (LR6 1.5V)	4 节
仪表箱	1 个
用户手册、保修手册/合格证	1 套

