



广东省地方计量检定规程

JJG (粤) 027—2014

接触电流测试仪

Touch Current Testers

2014-10-15 发布

2014-11-16 实施



广东省质量技术监督局 发布

接触电流测试仪检定规程

Verification Regulation for

Touch Current Testers

JJG (粤) 027—2014

归口单位：广东省质量技术监督局

起草单位：深圳市计量质量检测研究院

中国计量科学研究院

深圳市安规检测设备有限公司

本规程委托深圳市计量质量检测研究院负责解释

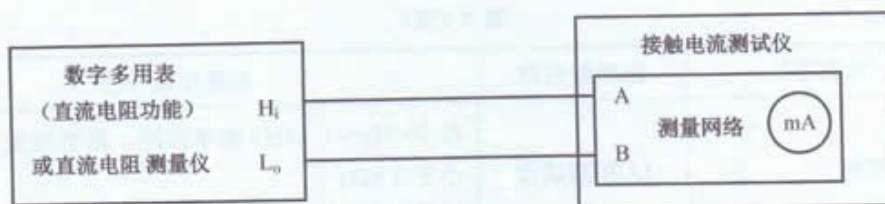


图1 直流输入电阻测量方法示意图

- a) 数字多用表选择直流电阻测量功能；
- b) 将数字多用表（或直流电阻测量仪）的测量端的高端和低端分别与被检接触电流测试仪测量网络的 A 端和 B 端相连接；
- c) 按被检接触电流测试仪中的不同测量网络（见附录 C.1），分别测量，记录不同的测量网络的直流输入电阻测得值。

直流输入电阻的相对误差，按式（3）进行计算。

$$\delta_R = \frac{R_m - R_o}{R_o} \times 100\% \quad (3)$$

式中：

δ_R ——直流输入电阻的相对误差；

R_o ——直流输入电阻参考值， Ω ；

R_m ——直流输入电阻测得值， Ω 。

7.3.4 示值误差

接触电流示值误差的检定可以采用标准交流电流源法或标准交流电压源法。一般采用标准交流电流源法，在没有条件的情况下可以采用标准交流电压源法。

7.3.4.1 工频示值误差

工频示值误差是指测量频率为 50 Hz（或 60 Hz）的工频频率时，接触电流测试仪的接触电流示值误差。

测量点的选取应符合下列要求：

- 数字式接触电流测试仪在每个量程内均匀选取 3 至 5 个点；
- 模拟式接触电流测试仪，对多量程的，只在其中某一量程（称全检量程）的测量范围内，选取所有带数字标识的刻度值，其余量程（称非全检量程）只选取满刻度值。

a) 标准交流电流源法

采用标准交流电流源法测量工频示值误差，按图 2 所示进行。

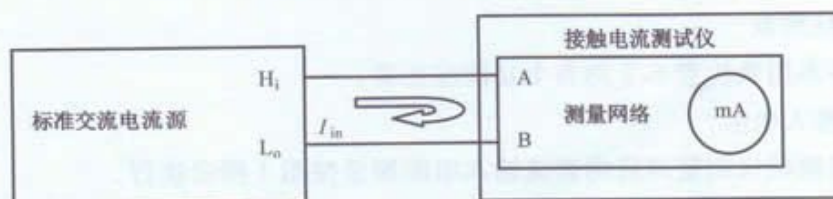


图2 标准交流电流源法测量工频示值误差示意图

1) 将标准交流电流源输出的高端和低端分别与被检接触电流测试仪测量网络的 A 端和 B 端相连接;

2) 标准交流电流源的测量频率选取 50 Hz 或 60 Hz, 施加到测量网络的 A、B 端的输入电流为 I_m , 从接触电流测试仪读取相应的接触电流示值 I_x ;

3) 接触电流参考值 I_o 与施加到测量网络 A、B 端的输入电流 I_m 的关系见式 (D. 3)。

注: 有的接触电流测试仪用符号 P_H 和 P_L 来分别表示测量网络的 A 端和 B 端。

接触电流的工频示值误差, 数字式接触电流测试仪用相对误差表示, 按式 (4) 进行计算, 模拟式接触电流测试仪用引用误差表示, 按式 (5) 进行计算。

$$\delta = \frac{I_x - I_o}{I_o} \times 100\% \quad (4)$$

式中:

δ ——数字式接触电流测试仪的接触电流示值的相对误差;

I_x ——接触电流测试仪的接触电流示值, μA 或 mA ;

I_o ——接触电流测试仪的接触电流测量参考值, μA 或 mA 。

$$\delta_N = \frac{I_x - I_o}{I_N} \times 100\% \quad (5)$$

式中:

δ_N ——模拟式接触电流测试仪的接触电流示值的引用误差;

I_x ——接触电流测试仪的接触电流示值, mA ;

I_o ——接触电流测试仪的接触电流参考值, mA ;

I_N ——接触电流测试仪的接触电流测量的标称区间上限值, mA 。

b) 标准交流电压源法

采用标准交流电压源法测量工频示值误差, 按图 3 所示进行。

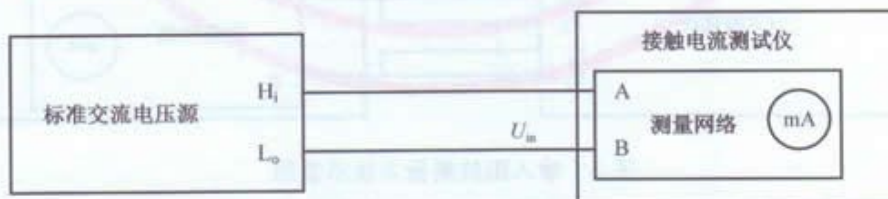


图 3 标准交流电压源法测量工频示值误差示意图

1) 将标准交流电压源输出的高端和低端分别与被检接触电流测试仪测量网络的 A 端和 B 端相连接;

2) 标准交流电压源的测量频率选择 50 Hz 或 60 Hz, 施加到测量网络 A、B 端的输入电压为 U_m , 从接触电流测试仪读取相应的接触电流示值 I_x ;

3) 接触电流参考值 I_o 与测量网络 A、B 端的输入电压 U_m 的关系参见式 (D. 6)。

接触电流工频示值误差, 数字式接触电流测试仪用相对误差表示, 按式 (4) 进行

计算, 模拟式接触电流测试仪用引用误差表示, 按式 (5) 进行计算。

7.3.4.2 其他频率示值误差

接触电流测试仪接触电流其他频率示值误差按图 4 所示的方式进行测量。

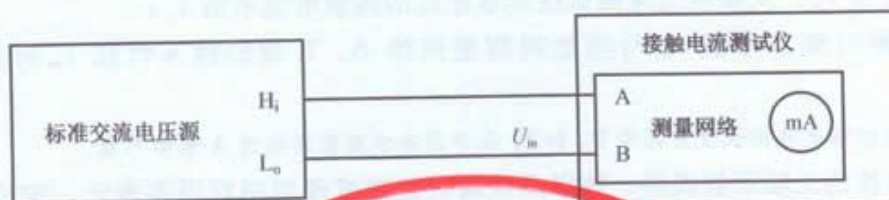


图 4 其他频率示值误差测量方法示意图

1) 将标准交流电压源的输出高端和低端分别与被检接触电流测试仪测量网络的 A 端和 B 端相连接;

2) 对应接触电流测试仪中不同的测量网络, 按附录 D 提供的测量方法, 标准交流电压源施加到测量网络 A、B 端的输入电压为 U_m , 从接触电流测试仪读取相应的接触电流示值 I_x , 测量频率按表 C.1~表 C.6 给出的频率点逐点测量。

3) 施加到测量网络 A、B 端的输入电压 U_m 与接触电流参考值 I_0 的关系见式 (D.6)。

数字式接触电流测试仪不同频率下的示值误差用相对误差表示, 按式 (4) 进行计算, 模拟式接触电流测试仪不同频率下的示值误差用引用误差表示, 按式 (5) 进行计算。

7.3.5 输入阻抗

接触电流测试仪测量网络的输入阻抗按图 5 所示的方式进行测量。

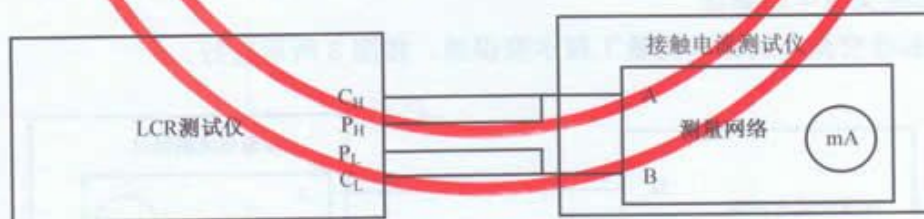


图 5 输入阻抗测量方法示意图

a) 将 LCR 测试仪的电流端及电压端的高端与被检接触电流测试仪测量网络的 A 端相连接;

b) 将 LCR 测试仪的电流端及电压端的低端与被检接触电流测试仪测量网络的 B 端相连接;

c) 设置交流阻抗 LCR 测试仪的阻抗测量电流电平: 5 mA;

d) 设置交流阻抗 LCR 测试仪测量频率点 (按 C.2 给出的), 可测量得到测量网络在不同频率下的输入阻抗测得值。测量点详见 C.2。

输入阻抗各测量点的相对误差, 按公式 (6) 计算。

$$\delta_z = \frac{Z_m - Z_o}{Z_o} \times 100\% \quad (6)$$

式中:

δ_z ——输入阻抗的相对误差;

Z_o ——输入阻抗参考值, Ω ;

Z_m ——输入阻抗测得值, Ω 。

7.3.6 报警预置电流误差

接触电流测试仪的报警预置电流误差测量,可采用标准交流电流源法或标准交流电压源法进行。

7.3.6.1 标准交流电流源法

采用标准交流电流源法,按图2所示进行。

a) 在不同的量程选取一个报警预置电流值 I_{set} ;

b) 用标准交流电流源,输出50 Hz (或60 Hz) 频率下的交流电流,从零开始,逐步加大电流输出至被检接触电流测试仪报警为止,读取标准交流电流源的输出电流值,即施加在测量网络A、B端的输入电流值 I_m ;

c) 测量网络A、B端的输入电流值 I_m 与预置报警电流参考值 I_o 的关系见式(D.3);

d) 预置报警相对误差按式(7)计算。

$$\delta' = \frac{I_{set} - I_o}{I_o} \times 100\% \quad (7)$$

式中:

δ' ——报警预置电流相对误差;

I_{set} ——报警预置电流设置值, μA 或 mA ;

I_o ——预置报警电流参考值, μA 或 mA 。

7.3.6.2 标准交流电压源法

采用标准交流电压源法,按图3所示进行。

a) 在不同的量程选取一个报警预置值 I_{set} ;

b) 用标准交流电压源,输出50 Hz (或60 Hz) 频率下的交流电压,从零开始,逐步加大电压输出至被检接触电流测试仪报警为止,读取标准交流电压源的输出电压值,即施加在测量网络A、B端的输入电压值 U_m ;

c) 接触电流参考值 I_o 与施加到测量网络A、B端的输入电压值 U_m 的关系见式(D.6);

d) 预置报警相对误差按式(7)计算。

7.4 检定结果的处理

7.4.1 测得值应先计算后修约,修约后保留的有效位数应与测量结果不确定度的有效位数相一致。数值修约前多保留两位有效数值。

7.4.2 根据修约后的测量结果,判断接触电流测试仪是否符合本规程计量性能的技术

要求。

7.4.3 接触电流测试仪所有被检项目均符合本规程的要求时,判为合格,否则判为不合格。检定合格的出具检定证书,检定不合格的出具检定结果通知书。

7.4.4 检定证书和检定结果通知书应给出测量结果,检定结果通知书还应指出不合格的项目。

7.5 检定周期

接触电流测试仪的检定周期一般不超过1年。根据使用条件或用户的要求,可缩短检定周期。



附录 A

检定记录格式

接触电流测试仪检定记录

第 页 共 页

客户名称 _____ 仪器名称 _____
 型号规格 _____ 出厂编号 _____ 制造厂名 _____
 技术依据 _____
 检定日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日 有效日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日
 检定地点 _____ 环境条件：温度 _____ ℃，相对湿度 _____ %

标准器名称	测量范围	不确定度/准确度等级/ 最大允许误差	设备编号	检定/校准证书号	有效期至

1 外观与结构检查

外观检查：符合规程要求 / 不符合规程要求 ： _____

功能性检查：符合规程要求 / 不符合规程要求 ： _____

