

ICS 17.220.20
CCS N 20

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 845.6—2022

电阻测量装置通用技术条件

第 6 部分：接地引下线导通电阻测试仪

General specifications for measuring resistance equipment —
Part 6: Continuity resistance tester of grounding down conductor

2022-11-04 发布

2023-05-04 实施

国家能源局 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 DL/T 845《电阻测量装置通用技术条件》的第6部分。DL/T 845 已经发布了以下部分：

- 第1部分：电子式绝缘电阻表；
- 第2部分：工频接地电阻测试仪；
- 第3部分：直流电阻测试仪；
- 第4部分：回路电阻测试仪；
- 第5部分：水内冷发电机绝缘电阻测试仪；
- 第6部分：接地引下线导通电阻测试仪。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电力企业联合会提出。

本文件由全国高电压试验技术和绝缘配合标准化技术委员会高电压试验技术分技术委员会（SAC/TC 163/SC 1）归口。

本文件起草单位：国网湖北省电力有限公司电力科学研究院、国家电网有限公司、国网浙江省电力有限公司电力科学研究院、国网山东省电力公司电力科学研究院、中国电力科学研究院有限公司武汉分院、浙江威亨创新产业中心有限公司、保定华创电气有限公司、华电电力科学研究院有限公司山东分院、国网内蒙古东部电力有限公司电力科学研究院、中国长江电力股份有限公司、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司。

本文件主要起草人：吴彤、周晖、贺家慧、王一帆、张民、张围围、岳长喜、李文国、崔志刚、刘导、石海鹏、赵鲲、王竣。

本文件为首次发布。

本文件在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

引 言

DL/T 845 旨在对电阻测量装置的通用技术条件进行规范，由 6 个部分构成。

- 第 1 部分：电子式绝缘电阻表。目的在于规范电子式绝缘电阻表的生产和检验。
- 第 2 部分：工频接地电阻测试仪。目的在于规范工频接地电阻测试仪的生产和检验。
- 第 3 部分：直流电阻测试仪。目的在于规范直流电阻测试仪的生产和检验。
- 第 4 部分：回路电阻测试仪。目的在于规范回路电阻测试仪的生产和检验。
- 第 5 部分：水内冷发电机绝缘电阻测试仪。目的在于规范水内冷发电机绝缘电阻测试仪的生产和检验。
- 第 6 部分：接地引下线导通电阻测试仪。目的在于规范接地引下线导通电阻测试仪的生产和检验。





电阻测量装置通用技术条件

第 6 部分：接地引下线导通电阻测试仪

1 范围

本文件规定了接地引下线导通电阻测试仪（简称测试仪）的技术要求、试验方法、检验规则、标志和随行文件及包装、运输和贮存的要求。

本文件适用于采用直流电流测量电力系统（或其他电力设施）接地装置电气连接性能的数字式测试仪的生产、使用和检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 A：低温
- GB/T 6587—2012 电子测量仪器通用规范
- GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
- GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
- GB/T 17626.6 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度
- GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验
- GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验
- GB/T 18268.1 测量、控制和实验室用的电设备 电磁兼容性要求 第 1 部分：通用要求
- GB/T 18268.21 测量、控制和实验室用的电设备 电磁兼容性要求 第 21 部分：特殊要求 无电磁兼容防护场合用敏感性试验和测量设备的试验配置、工作条件和性能判据
- GB/T 18268.22 测量、控制和实验室用的电设备 电磁兼容性要求 第 22 部分：特殊要求 低压配电系统用便携式试验、测量和监控设备的试验配置、工作条件和性能判据
- GB/T 25480 仪器仪表运输、贮存基本环境条件及试验方法
- GB/T 28030—2011 接地导通电阻测试仪

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

接地引下线 **grounding down conductor**

连接电力设备接地部位与地下接地极之间的导体。

[来源：DL/T 475—2017，3.2，有修改]

3.2

导通电阻 **continuity resistance**

接地装置中各接地引下线（3.1）和（接）地网回路之间的直流电阻。

3.3

纹波 ripple

周期性地偏离电流的算术平均值的量。纹波的幅值定义为被测电流瞬时值最大值和最小值之差的一半。

[来源：GB/T 16927.4—2014，6.2.2]

3.4

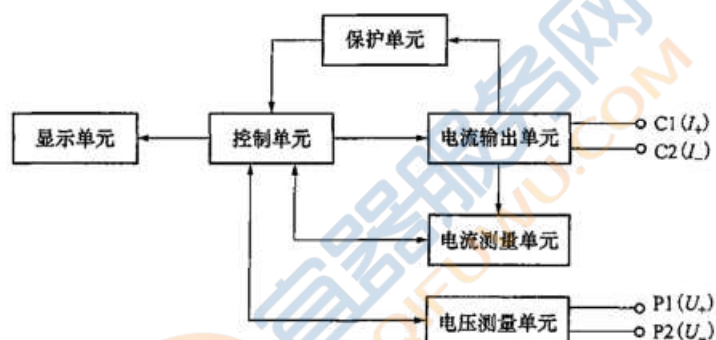
纹波因数 ripple factor

电流的纹波（3.3）幅值和算术平均值的比值。

[来源：GB/T 16927.4—2014，6.2.3]

4 概述

测试仪用于测量导通电阻，主要由控制单元、电流输出单元、电流测量单元、电压测量单元、保护单元、显示单元等部分组成。测试仪结构示意图如图 1 所示。



符号说明：

C1 (I_+)、C2 (I_-) ——测试仪电流输出端子；

P1 (U_+)、P2 (U_-) ——测试仪电压测量端子。

图 1 测试仪结构示意图

测试仪采用四端法测试原理，以选定的接地引下线为参考点，待测接地引下线为测试点，在参考点和测试点之间施加试验电流，测量试验电流在参考点和测试点之间产生的电压降，通过计算得出导通电阻值。测试仪工作原理示意图如图 2 所示。

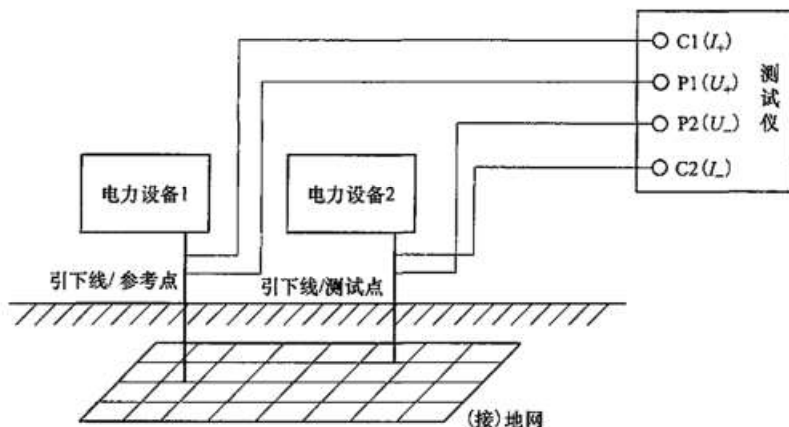


图 2 测试仪工作原理示意图

5 技术要求

5.1 工作条件

测试仪工作条件应符合以下要求：

- 环境温度： $(-20\sim+50)$ ℃；
- 环境相对湿度： $\leq 90\%$ ；
- 电源频率： 50 Hz ($1\pm 1\%$)；
- 电源电压： 220 V ($1\pm 10\%$)。

注：在其他特殊环境条件下使用时，由用户与制造商双方协商确定。

5.2 外观和测试线（夹）

5.2.1 外观

测试仪外观要求如下：

- 外观应完好，无明显的变形和损伤；
- 各按键及开关应操作灵活，无卡涩现象；
- 显示器应显示清晰，无缺陷；
- 金属外壳应有接地端子，且有效截面积不宜小于 6 mm^2 ，有易见、清晰、不易脱落的接地标志；
- 产品端子标志应正确、齐全，并符合图样要求。

5.2.2 测试线（夹）

测试仪配备的专用测试线（夹）要求如下：

- 应配备两套电流和电压测试线（夹），其长度应满足现场测试需求；推荐的长度分别为 5 m 和 50 m 。
- 电流测试线截面积应与测试仪最大试验电流相匹配，且电流密度不大于 5 A/mm^2 。
- 同一测试线两端应采用同一颜色加以标记。

5.3 电气安全

5.3.1 绝缘电阻

采用交流电源供电的测试仪，电源输入端与机壳及地之间、电流输出端对地、电压测量端对地的绝缘电阻不应小于 $20\text{ M}\Omega$ 。

5.3.2 介电强度

采用交流电源供电的测试仪，电源输入端与机壳及地之间施加 1.5 kV 工频电压 1 min ，应无击穿或闪络现象。

5.4 功能要求

5.4.1 基本功能

基本功能应符合如下要求：

- 显示试验电流值、测量工作状态及导通电阻测量值；
- 具备电流输出端开路时的警示及切断试验电流输出功能；
- 具备手动调节输出试验电流值功能；
- 具备手动复位功能。

采用电池供电的测试仪，除满足以上要求外，还应符合如下要求：

- 具备电量显示或低电量警示功能；
- 负载电阻为 $1\ \Omega$ 的情况下，在最大输出电流下的连续稳定工作时间不少于 2 h。

5.4.2 扩展功能

扩展功能宜符合如下要求：

- 具备阻值阈值设定和提醒功能；
- 具备自动调节输出试验电流值功能；
- 具备试品信息录入和检索功能；
- 具备测试数据存储、查询、打印、导出、无线传输功能。

5.5 性能要求

5.5.1 导通电阻

5.5.1.1 测量范围

测量范围应包含 $0.1\ \text{m}\Omega \sim 20\ \Omega$ 。

5.5.1.2 准确度等级

测试仪准确度分为 0.2 级、0.5 级和 1 级。

5.5.1.3 最大允许误差

最大允许误差可按下列形式之一表示：

a) 绝对误差。表示形式见公式 (1)。

$$\Delta = \pm(aR_x + bR_m) \quad (1)$$

式中：

Δ ——用绝对误差形式表示的最大允许误差，单位为欧姆 (Ω)；

a ——与电阻示值有关的误差系数；

R_x ——被检测测试的示值，单位为欧姆 (Ω)；

b ——与量程有关的误差系数， $b \leq 0.2a$ ；

R_m ——被检测测试的满量程值，单位为欧姆 (Ω)。

b) 相对误差。相对误差表示形式见公式 (2)。

$$\gamma = \pm \left(a + b \times \frac{R_m}{R_x} \right) \times 100\% \quad (2)$$

式中：

γ ——用相对误差形式表示的最大允许误差。

5.5.1.4 准确度等级、误差系数及显示器显示位数的关系

测试仪各准确度等级、误差系数及显示器显示位数的关系见表 1。

表 1 准确度等级、误差系数及显示器显示位数的关系

准确度等级	0.2 级	0.5 级	1 级
误差系数 ($a+b$) 的取值	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.5\%$	$\leq 1.0\%$
显示器显示位数	不低于四位半		不低于三位半

5.5.1.5 分辨力

分辨力不应低于最大允许误差绝对值的 1/10。

5.5.2 试验电流

5.5.2.1 输出挡位

试验电流输出挡位应至少包含 1 A、5 A、10 A。

5.5.2.2 最大允许误差

试验电流最大允许误差不应超过 $\pm 5\%$ 。

5.5.2.3 纹波因数

在试验电流输出值为 10 A，负载电阻为 $1\ \Omega$ 的条件下，试验电流纹波因数不应大于 3%。

5.5.3 短路性能

在试验电流输出端子短接、电压测量端子短接的情况下，测试仪应能正常工作。

5.6 环境适应性

测试仪环境影响量包含电源适应性、温度、湿度、振动、冲击和包装运输六个方面，应符合 GB/T 2423.1—2008 中非散热式试验样品和 GB/T 6587—2012 中环境组别为 III 组的相关要求。

5.7 电磁兼容性

5.7.1 交流电源供电测试仪

交流电源供电测试仪的电磁兼容性除应符合 GB/T 18268.1、GB/T 18268.21 及 GB/T 18268.22 的相关要求外，还应符合以下要求：

- 静电放电抗扰度符合 GB/T 17626.2 中试验等级为 4 级的要求；
- 射频电磁场辐射抗扰度符合 GB/T 17626.3 中试验等级为 4 级的要求；
- 电快速瞬变脉冲群抗扰度符合 GB/T 17626.4 中试验等级为 4 级的要求；
- 浪涌（冲击）抗扰度符合 GB/T 17626.5 中试验等级为 4 级的要求；
- 射频场感应的传导骚扰抗扰度符合 GB/T 17626.6 中试验等级为 3 级的要求；
- 工频磁场抗扰度符合 GB/T 17626.8 中试验等级为 4 级的要求；
- 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度符合 GB/T 17626.11 中试验等级为 3 级的要求。

5.7.2 电池供电测试仪

采用电池供电测试仪的电磁兼容性除应符合 GB/T 18268.1、GB/T 18268.21 及 GB/T 18268.22 的相关

要求外，还应符合以下要求：

- 静电放电抗扰度符合 GB/T 17626.2 中试验等级为 4 级的要求；
- 射频电磁场辐射抗扰度符合 GB/T 17626.3 中试验等级为 4 级的要求；
- 射频场感应的传导骚扰抗扰度符合 GB/T 17626.6 中试验等级为 3 级的要求；
- 工频磁场抗扰度符合 GB/T 17626.8 中试验等级为 4 级的要求。

5.7.3 性能判据

测试仪电磁兼容性能判据见表 2。

表 2 测试仪电磁兼容性能判据

测试仪分类	项目	判据
交流电源供电 测试仪	电快速瞬变脉冲群抗扰度	试验时，测试仪的功能或性能暂时降低或丧失，但需要操作者干预或系统复位，判定为通过
	浪涌（冲击）抗扰度	
	电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度	
	静电放电抗扰度	试验时，测试仪的功能或性能暂时降低或丧失，但能自行恢复，判定为通过
	射频电磁场辐射抗扰度	
	射频场感应的传导骚扰抗扰度	
	工频磁场抗扰度	
电池供电测试仪	静电放电抗扰度	试验时，测试仪的功能或性能暂时降低或丧失，但能自行恢复，判定为通过
	射频电磁场辐射抗扰度	
	射频场感应的传导骚扰抗扰度	
	工频磁场抗扰度	

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验环境

除环境试验外，测试仪的试验条件应符合以下要求：

- 环境温度： $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ；
- 环境相对湿度： $\leq 80\%$ ；
- 电源频率： 50 Hz ($1 \pm 1\%$)；
- 电源电压： 220 V ($1 \pm 5\%$)；
- 电源电压总谐波畸变率： $\leq 5\%$ 。

6.1.2 试验设备

试验设备要求见表 3。

表 3 试验设备要求

设备名称	性能指标
直流标准电阻器	阻值范围：0.1 mΩ~20 Ω。 额定电流：不小于被检测试仪试验电流输出值上限。 调节细度：不大于被检测试仪的电阻示值分辨率。 最大允许误差：不大于被检测试仪电阻最大允许误差绝对值的 1/5
直流电压表	测量范围：(0~400) V。 准确度等级：不低于 0.5 级
直流电流表	测量范围：(0~20) A。 准确度等级：不低于 0.5 级
示波器	幅值测量范围：(0~10) V。 幅值测量误差：不超过±1%
标准电流表	测量范围：(0~20) A。 测量功能：具备峰-峰值和直流平均值测量功能。 准确度等级：不低于 0.5 级
绝缘电阻测试仪	额定电压：500 V。 准确度等级：不低于 5 级
耐电压测试仪	额定电压：≥1.5 kV。 准确度等级：不低于 5 级

6.2 外观检查

采用目测方法检查，结果应符合 5.2 的要求。

6.3 电气安全试验

6.3.1 绝缘电阻

使用 500 V 绝缘电阻测试仪测量被检测试仪电源输入端与机壳及地之间、电流输出端及地之间、电压测量端及地之间的绝缘电阻值，结果应符合 5.3.1 的要求。

6.3.2 介电强度

将耐电压测试仪接入被检测试仪的电源输入端与机壳及地之间，施加 1.5 kV 工频电压，历时 1 min，结果应符合 5.3.2 的要求。

6.4 功能检查

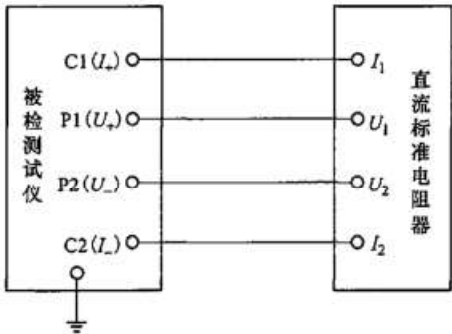
测试仪处于开机工作条件下，依次对测试仪基本功能和扩展功能进行检查，结果应符合 5.4.1 和 5.4.2 的要求。

6.5 性能试验

6.5.1 电阻示值误差

采用直接比较法进行试验，按图 3 接线。调整试验电流输出值，在对应量程范围内均匀选取 5 个~

10 个试验点, 至少应包括 50 mΩ、200 mΩ、500 mΩ、1 Ω、2 Ω 试验点。调节直流标准电阻器输出试验点对应的电阻值 R_0 , 启动被检测试仪, 待被检测试仪输出的试验电流稳定后, 读取被检测试仪电阻示值 R_x 。



符号说明:

I_1 、 I_2 ——直流标准电阻器电流端子;

U_1 、 U_2 ——直流标准电阻器电压端子。

图 3 电阻示值误差试验接线示意图

按公式 (3) 或公式 (4) 计算电阻的示值误差, 结果应符合 5.5.1.2 的要求。

$$\Delta_R = R_x - R_0 \quad (3)$$

式中:

Δ_R ——电阻示值绝对误差, 单位为欧姆 (Ω);

R_x ——被检测试仪的示值, 单位为欧姆 (Ω);

R_0 ——标准电阻值, 单位为欧姆 (Ω)。

$$\delta_R = \frac{R_x - R_0}{R_0} \times 100\% \quad (4)$$

式中:

δ_R ——电阻示值相对误差;

R_x ——被检测试仪的示值, 单位为欧姆 (Ω);

R_0 ——标准电阻值, 单位为欧姆 (Ω)。

6.5.2 电阻示值分辨力

电阻示值分辨力试验与电阻示值误差试验接线相同, 按照 GB/T 28030—2011 中 6.2.4.2 规定的试验方法进行, 被检测试仪的分辨力应符合 5.5.1.5 的要求。

6.5.3 试验电流示值误差

对于固定试验电流输出的测试仪, 选取其固定输出试验电流进行试验; 对于标称使用范围内试验电流连续可调的测试仪, 在试验电流量程的 10%~100% 范围内均匀选取 3 个~5 个试验点, 至少应包括 1 A、5 A、10 A 试验点。如试验电流输出上限值大于 10 A, 试验点还应增加试验电流输出上限值。试验电流的示值误差应符合 5.5.2.2 的要求。

采用电阻电压法或标准电流表法进行试验。

a) 电阻电压法。试验接线图如图 4 所示。

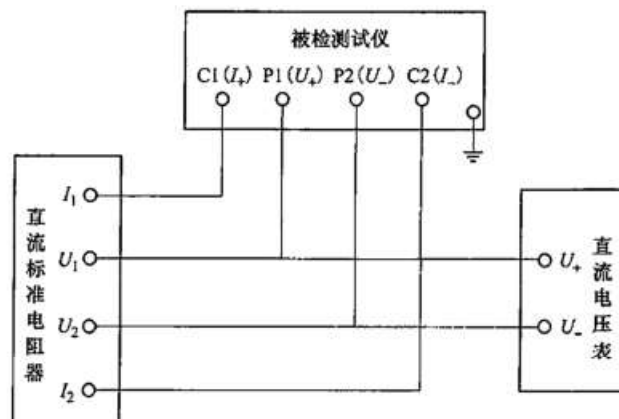


图4 试验电流示值误差接线示意图（电阻电压法）

将被检测试仪接入到直流标准电阻器对应的端子上，将直流电压表与直流标准电阻器的电压端并联，调节直流标准电阻器至被检测试仪在对应试验电流挡位下相应的电阻值 R_0 。启动被检测试仪，使其输出试验电流至标准电阻器，记下此时直流电压表的读数 U_0 和被检测试仪试验电流的示值 I_x 。

被检测试仪输出试验电流的实际值按公式（5）计算。

$$I_0 = \frac{U_0}{R_0} \quad (5)$$

式中：

I_0 ——试验电流的实际值，单位为安培（A）；

U_0 ——直流电压表的读数，单位为伏特（V）；

R_0 ——标准电阻值，单位为欧姆（ Ω ）。

被检测试仪输出试验电流的示值误差按公式（6）计算。

$$\delta_I = \left(\frac{I_x - I_0}{I_0} \right) \times 100\% \quad (6)$$

式中：

δ_I ——试验电流示值误差；

I_x ——试验电流的示值，单位为安培（A）。

b) 标准电流表法。试验接线图如图5所示。

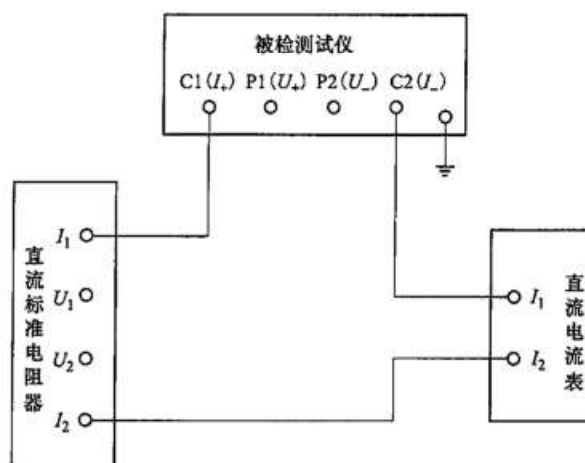


图5 试验电流示值误差接线示意图（标准电流表法）

将被检测试仪接入到直流标准电阻器对应的端子上，将直流电流表与直流标准电阻器和被检测试仪的电流输出端串联，调节直流标准电阻器至被检测试仪在对应试验电流挡位下相应的电阻值 R_0 。启动被检测试仪，使其输出试验电流至标准电阻器，读取直流电流表测量到的被检测试仪试验电流的实际值 I_0 和被检测试仪的试验电流的示值 I_x ，按公式（6）计算试验电流示值误差。

6.5.4 试验电流纹波因数

采用电阻电压法或标准电流表法进行试验。

- a) 电阻电压法。按图 6 接线。将被检测试仪接入到直流标准电阻器对应的端子上，将直流电压表和示波器与直流标准电阻器的电压端并联，调节直流标准电阻器的电阻值 R_0 至 $1\ \Omega$ 。接通被检测试仪测试开关，将被检测试仪试验电流挡位调至 10 A，启动被检测试仪输出试验电流。待被检测试仪输出的试验电流稳定后，记下此时示波器读取的电压的峰-峰值 U_m 和直流电压表的读数 U_0 ，按公式（7）计算试验电流纹波因数。

$$\varepsilon_i = \frac{U_m}{2U_0} \times 100\% \quad (7)$$

式中：

ε_i ——试验电流的纹波因数；

U_0 ——试验电压的实际值，单位为伏特（V）；

U_m ——电压的峰-峰值，即电压的最大值与最小值之差，单位为伏特（V）。

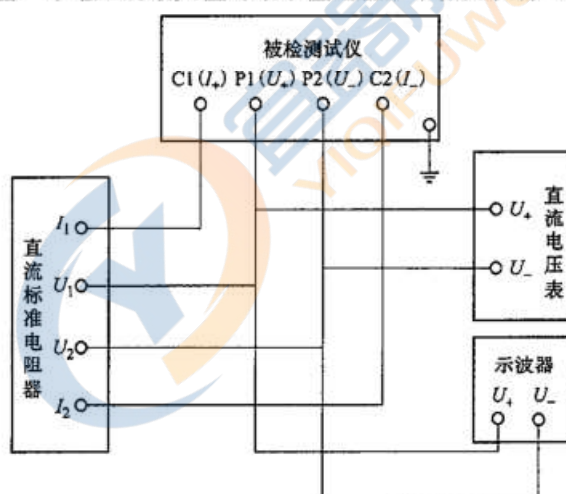


图 6 试验电流纹波因数接线示意图（电阻电压法）

- b) 标准电流表法。选用具备峰-峰值和直流平均值测量功能的标准电流表进行试验，按图 7 接线。将被检测试仪接入到直流标准电阻器对应的端子上，将标准电流表、直流标准电阻器与被检测试仪的电流输出端串联，调节直流标准电阻器的标准值 R_0 至 $1\ \Omega$ 。将被检测试仪的试验电流挡位调至 10 A，启动被检测试仪输出试验电流，读取试验电流的峰-峰值 I_i 和直流平均值 I_0 ，按公式（8）计算试验电流的纹波因数。

$$\varepsilon_i = \frac{I_i}{2I_0} \times 100\% \quad (8)$$

式中：

ε_i ——试验电流的纹波因数；

I_0 ——试验电流的直流平均值，即试验电流实际值，单位为安培（A）；

I_i ——试验电流的峰-峰值，即试验电流的最大值与最小值之差，单位为安培（A）。

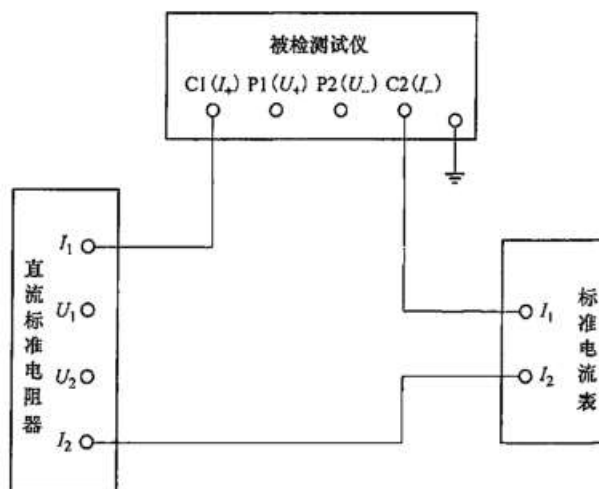


图7 试验电流纹波因数的接线示意图（标准电流表法）

6.5.5 短路性能试验

分别将被检测试仪的电流输出端子 C1 (I_+)、C2 (I_-) 通过电流测试线短接，电压测试端子 P1 (U_+)、P2 (U_-) 通过电压测试线短接，接通被检测试仪开关，选择不同试验电流进行试验，试验结果应符合 5.5.3 的要求。

6.6 环境适应性试验

6.6.1 电源频率与电压试验

电源频率与电压试验按 GB/T 6587—2012 中 5.12 规定的试验要求和方法进行，试验结果应符合 5.6 的要求。

6.6.2 温度试验

工作条件下限温度试验按 GB/T 2423.1—2008 中 5.2.2 规定的试验要求和试验方法进行；其余工作条件下温度试验按 GB/T 6587—2012 中 5.9.1 规定的试验要求和试验方法进行，试验结果应符合 5.6 的要求。

6.6.3 湿度试验

湿度试验按 GB/T 6587—2012 中 5.9.2 规定的试验要求和试验方法进行，试验结果应符合 5.6 的要求。

6.6.4 振动试验

振动试验按 GB/T 6587—2012 中 5.9.3 规定的试验要求和试验方法进行，试验结果应符合 5.6 的要求。

6.6.5 冲击试验

冲击试验按 GB/T 6587—2012 中 5.9.4 规定的试验要求和试验方法进行，试验结果应符合 5.6 的要求。

6.6.6 运输试验

运输试验按 GB/T 6587—2012 中 5.10 规定的试验要求和试验方法进行，试验结果应符合 5.6 的要求。

6.7 电磁兼容试验

6.7.1 静电放电抗扰度试验

按 GB/T 17626.2 的规定和方法进行；试验等级：4 级；试验对象：测试仪可触及的表面；试验结果应符合 5.7 的要求。

6.7.2 射频电磁场辐射抗扰度试验

按 GB/T 17626.3 的规定和方法进行；试验等级：4 级；试验对象：测试仪；试验结果应符合 5.7 的要求。

6.7.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

按 GB/T 17626.4 的规定和方法进行；试验等级：4 级；试验对象：测试仪的电源端口及数据端口；试验结果应符合 5.7 的要求。

6.7.4 浪涌（冲击）抗扰度试验

按 GB/T 17626.5 的规定和方法进行；试验等级：4 级；试验对象：测试仪的电源；试验结果应符合 5.7 的要求。

6.7.5 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

按 GB/T 17626.6 的规定和方法进行；试验等级：3 级；试验对象：测试仪；试验结果应符合 5.7 的要求。

6.7.6 工频磁场抗扰度试验

按 GB/T 17626.8 的规定和方法进行；试验等级：4 级；试验对象：测试仪；试验结果应符合 5.7 的要求。

6.7.7 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度

按 GB/T 17626.11 的规定和方法进行；试验等级：3 级；持续时间：250 周期；试验对象：测试仪的电源；试验结果应符合 5.7 的要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 一般要求

检验分为型式检验、出厂检验和后续检验。

7.1.2 型式检验

下列情况之一的，应进行型式检验：

- a) 新产品鉴定投产前；
- b) 在生产中当设计、材料、工艺或结构等改变，且其改变可能影响产品的性能时，也应进行型式检验，此时的型式检验可以只进行与各项改变有关的试验项目；

- c) 停产 1 年以上恢复生产时;
d) 国家质量监督机构要求进行质量一致性检验时。

7.1.3 出厂检验

制造厂对生产的每一台产品出厂进行的检验。

7.1.4 后续检验

建议测试仪开展后续检验的时间间隔为 1 年。送检单位也可根据实际使用情况自主决定后续检验间隔。

7.2 检验项目

检验项目见表 4。

表 4 检验项目

序号	检验项目		要求		型式检验	出厂检验	后续检验
			技术要求	试验方法			
1	外观和结构		5.2	6.2	●	●	●
2	电气安全	绝缘电阻	5.3.1	6.3.1	●	●	●
3		介电强度	5.3.2	6.3.2	●	●	●
4	功能要求		5.4	6.4	●	●	●
5	性能要求	电阻示值误差	5.5.1.2	6.5.1	●	●	●
6		电阻示值分辨力	5.5.1.5	6.5.2	●	●	○
7		试验电流示值误差	5.5.2.2	6.5.3	●	●	●
8		试验电流纹波因数	5.5.2.3	6.5.4	●	●	○
9		短路试验	5.5.3	6.5.5	●	●	●
10	环境适应性		5.6	6.6	●	○	○
11	电磁兼容		5.7	6.7	●	○	○

注：“●”为必须做试验项目；“○”为不做试验项目。

8 标志和随行文件

8.1 标志

测试仪铭牌应牢固且信息不易脱色，应标识以下信息：

- 产品名称；
- 产品型号；
- 出厂编号；
- 出厂年月；
- 电阻测量范围及准确度等级（或最大允许误差）；
- 试验电流范围及准确度等级（或最大允许误差）；
- 制造厂家。

8.2 随行文件

测试仪应提供随行文件，主要包括：

- 产品检验合格证；
- 产品说明书；
- 装箱单；
- 随机备件、附件清单；
- 试验报告；
- 其他有关资料。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装

测试仪包装应符合 GB/T 191 中有关标志的规定，并标明“小心轻放”“向上”“防雨”等标志。

9.2 运输

测试仪应适于陆运、空运、水运（海运），运输装卸按包装箱上的标志进行操作。

9.3 贮存

包装完好的测试仪应符合 GB/T 25480 中规定的贮存运输要求，长期不用的测试仪应保留原包装，在相对湿度不大于 80% 的库房内贮存，室内无酸、碱、盐，无腐蚀性、爆炸性气体和灰尘，以及不受雨、雪的伤害。

参 考 文 献

- [1] GB/T 16927.4—2014 高电压和大电流试验技术 第4部分：试验电流和测量系统的定义和要求
[2] DL/T 475—2017 接地装置特性参数测量导则
-

