

使用说明书

OPERATION MANUAL

2511

直流低电阻测试仪

警告

本仪器不允许对带电测试件进行测试！

测试中应注意的问题：

1. **开机预热：**仪器开机，测试前必须预热 10 分钟以上，以等待仪器内部线路电参数稳定后再进行测试。
2. **零点及清零：**当使用 $20\text{m}\Omega$ 和 $200\text{m}\Omega$ 两量程时，应首先清零再进行测试，而在其它量程一般不必清零。测试时，使用者可先选定量程，再把测试夹互夹，使 S+端与 S-端直接接触，D+端与 D-端直接接触，并保持良好接触，若仪器显示不为零时，请按前面板清零键，则清零 ON 指示灯亮，仪器清零。
3. 由于仪器采用了四端测量法，所以使用者在清零时，一定要使仪器的 S+端与 S-端直接接触，D+端 D-端直接接触。具体地说：使两个测试夹有引出测试线的两金属片直接接触，无引出测试线的两金属片直接接触。否则在 $20\text{m}\Omega$ 和 $200\text{m}\Omega$ 两量程时，由于仪器增益极高，仪器会显示一非常不稳定的底数。
4. 仪器内部所有器件的校正参数都存储在 AT28C16EEPROM 集成电路内，所以仪器内许多集成电路及电子元器件不要随便更换，否则可能使与 AT28C16 内部存储参数不符，造成测量不正确。

注 1：

在开机或使用过程中机器出现死机或数据乱跳以及其他不合理现象。复位：先关机然后按住设置键同时开机！

在开机关机时请不要迅速地开启关闭电源。

第一章 概 述

一、引言:

2511 智能直流电阻自动分选测试仪采用数码管显示,能对各种导线、变压器、电机、开关、继电器等各类电阻进行测试,仪器测量范围 $10\mu\Omega\sim 2.00k\Omega$ 仪器产生高精度恒流经被测件进行四端点测量,有效地扣除了引线误差,适合用户作高精度测量;由于使用直流测试,对各类变压器及电感的铜阻测量尤为适合;本仪器扩展了同类仪器的功能,采用无继电器切换量程,并带有短电数据保护功能.

二、功能介绍:

1. 测试值显示: 五位显示: 最大 19999 字, LED

分选结果显示: 在分选指示框显示结果;

可以用按 $\llcorner \uparrow \lrcorner$ 、 $\llcorner \downarrow \lrcorner$ 键对计数值显示的分选档的数值进行+、-设置。

2. 测量范围: $1\mu\Omega\sim 200.00k\Omega$ (分八个测试量程)。

3. 超量程显示: HIGH 灯、PASS 灯、LOW 灯分选结果为“上超”、“合格”、“下超”。

4. 测试速度: 10~15 次/秒。

5. 分选档数: 3 档分选。

8. 清零校准: 仪器已经进行了各量程的零底数校准,当由于各种原因引起零底数改变时可以利用此功能对仪器进行校准。

9. 量程选择 (Range):

1>. 自动 (Auto)

2>. 量程 在设定模式时作为选择设定参数的功能键,在分选测试时变换测量量程。

在分选测量中,仪器不会自动选择量程,此时可以通过“量程”键变换量程。按一次“量程”键盘,量程增一档,当在第 7 档时,量程变换为第一档。

3>. 保持 (Hold): 选择范围为 1~5,对应量程 $200m\Omega\sim 2k\Omega$ (2511)

选择范围为 1~7,对应量程 $200m\Omega\sim 200k\Omega$ (2512)

选择范围为 1~8,对应量程 $20m\Omega\sim 200k\Omega$ (2512A)

(带信号输出接口) 选择范围为 1~9,对应量程 $20m\Omega\sim 2M\Omega$ (2512B)

三 使用条件:

1. 电源：电源电压：AC 220V $\pm$ 10% 电源频率：50Hz $\pm$ 5%
2. 环境温度、湿度：
温度：20 $\sim$ 26 $^{\circ}$ C、湿度 $\leq$ 75RH 时，满足测量准确度要求；
温度：10 $\sim$ 35 $^{\circ}$ C、湿度 $\leq$ 85RH 时，仪器可以操作、测量。
3. 体积：300 $\times$ 110 $\times$ 280mm（宽 $\times$ 高 $\times$ 深）
4. 重量：约 2.5kg

四 技术指标:

1. 量程范围、测试电流、档精度及分辨率:

序号	量程	测量范围	分辨率	电流	开路电压	精度
1	20 m Ω	1u Ω $\sim$ 20m Ω	1u Ω	1A	< 5.0V	$\pm$ 0.1%+3 字
2	200m Ω	10u Ω $\sim$ 200m Ω	10u Ω	100mA		
3	2 Ω	100u Ω $\sim$ 2 Ω	100u Ω	100mA		
4	20 Ω	1m Ω $\sim$ 20 Ω	1m Ω	10mA		
5	200 Ω	10m Ω $\sim$ 200 Ω	10m Ω	1mA		
6	2K Ω	100m Ω $\sim$ 2k Ω	100m Ω	100uA	< 1.0V	
7	20K Ω	1 Ω $\sim$ 20k Ω	1 Ω	100 uA		
8	200K Ω	10 Ω $\sim$ 200k Ω	10 Ω	10 uA		

量程	20 m Ω	200 m Ω	2 Ω	20 m Ω	200 m Ω	2 Ω	20 K Ω	200 K Ω	2 M Ω	9-RANGE
温度系数	100ppm	50ppm	50ppm							误差

2. 测量端方式：五端 分别为：HD、HS、LS、LD、GND
3. 测试速度： 10 $\sim$ 20 次/秒
注：实际测试速度还与测量值、分选、清零、量程等有关。

五、外形结构:

仪器前面板说明如下:

序号	名称	功能说明
1	电源开关	接通或断开仪器 220V 电源
2	设置	一. “显示” 显示屏: 测量值为五位数字显示; 【上键】、【下键】设置上下限数字。【左键】、【右键】设置档位数字。 二. “设置” 键: 由【设置】键, 可以选择多项设置菜单, 分别如下: 设置上下限范围 <i>(设置键摁一下先设置下限值摁第二下设置上限值摁第三下退出)</i>
3	分选指示	分选结果超出上限设置 “HIGH” 灯亮。 分选结果合格, “PASS” 灯亮。 分选结果超出下限设置, “LOW” 灯亮。
4	量程	量程锁定功能键, 在分选测量中, 仪器不会自动选择量程, 此时可以通过“上”键或者“下”键变换量程。 <i>依次顺序为: 2k Ω 档 200 Ω 档 20 Ω 档 2 Ω 档 200m Ω 档 5 个量程。</i>
5	测试端	HD: 电流激励高端 HS: 电压取样高端 LD: 电流激励低端 LS: 电压取样低端 GND: 屏蔽地

六 清零:

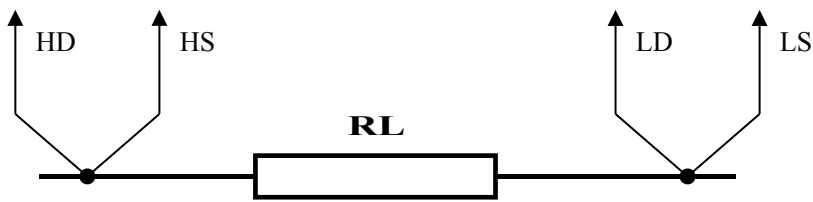
为保证仪器的测量准确度, 清除测量夹具或测量导线等电阻对测量准确度的影响, 必须在测量时进行正确“清零”(特别对测量小电阻时尤为重要)。

仪器的各量程已经经过清零校准, 当由于各种原因引起零底数改变时可以利用“清零”功能对仪器进行校准, 下面“清零”操作的详细过程。

为了减少温度及湿度对测量结果的影响, 先开机预热 20 分钟, 插入五端测试夹具, **将量程保持为将要进行清零校准的量程**, 测试端如下图模式正确短路, 测试夹具有线端必须在同一侧(有线端为 HD 或 LD), 夹具应尽量靠近, 按【清零】键, 此时显示数据(清零低数), 数值显示基本为“0”。

正确短路的关键为使测试 HD、HS 和 LD、LS 分别短路于被测负载两个测试点上,

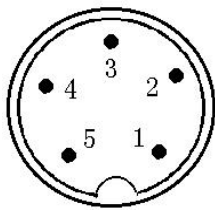
如下图所示:



图二一四一2 正确短路测试示意图

七、测试端口说明

仪器的前面板上，如下图所示：

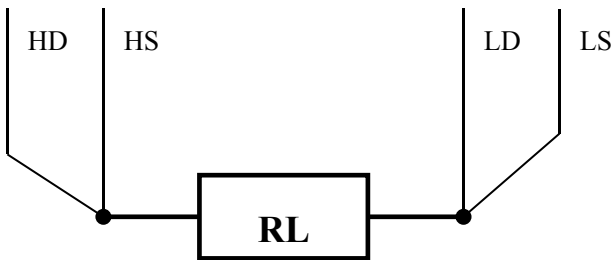


测试端口示意图

管脚列表：

管脚	标注	说明
1	HD	电流激励高端
2	HS	电流取样高端
3	LD	电流激励低端
4	LS	电流取样低端
5	GND	屏蔽地

测试端口与负载连接示意图如下：



测试端口与负载组连接示意图

A. 准确度校验步骤

使用设备：标准电阻 $10\text{ m}\Omega \pm 0.05\%10\text{ppm}/^\circ\text{C}0.1\text{W}$ 、 $100\text{ m}\Omega$ 、 $1\text{ }\Omega$ 、 $10\text{ }\Omega$ 、 $1\text{K}\Omega$ 、 $10\text{K}\Omega$ 、 $100\text{K}\Omega$ 、 $1\text{M}\Omega \pm 0.01\%10\text{ppm}/^\circ\text{C}0.1\text{W}$ 。

校验步骤：（1）将仪器开机执行自检并预热 10 分钟后，将仪器设定在 $20\text{m}\Omega$ 档

（2）将仪器测试线接到仪器测试座，将测试线互夹（保证 S+与 S-直接接触，D+与 D-直接接触，否则在 $20\text{ m}\Omega$ 档会有底数不稳现象），如果底数不是零，请按下清零键，作清零动作。

（3）再将做完清零动作之测试夹夹 $10\text{ m}\Omega$ 标准电阻，记录仪器测试结果。

（4）将量程由 $20\text{ m}\Omega$ 切换到 $200\text{ m}\Omega$ 档，重做清零动作后，测试 $100\text{ m}\Omega$ 标准电阻，并记录其值。

（5）重复换档，依次测试 $1\text{ }\Omega$ ， $10\text{ }\Omega$ ， $1\text{K}\Omega$ ， $10\text{K}\Omega$ ， $100\text{K}\Omega$ ， $1\text{M}\Omega$ 等标准电阻，并记录其值。

标准电阻	容许测值范围	2512A 实测值	2512 实测值	误差%
$10\text{m}\Omega$	9.989-10.011	——		
$100\text{m}\Omega$	99.94-100.06			
$1\text{ }\Omega$	0.9994-1.0006			
$10\text{ }\Omega$	9.994-10.006			
$100\text{ }\Omega$	99.94-100.06			
$1\text{K}\Omega$	0.9994-1.0006			
$10\text{K}\Omega$	9.994-10.006			
$100\text{K}\Omega$	99.94-100.06			
$1\text{M}\Omega$	0.9994-1.0006	——		

第三章 仪器开箱

一、 仪器开箱及注意事项：

1. 仪器开箱后按照仪器的装箱单，检查是否相符。
2. 对仪器进行操作前，应详细阅读说明书有关注意事项，或在对仪器熟悉的人员指导下进行操作。
3. 电源

本仪器应使用 $220\text{V} \pm 10\%/50\text{Hz} \pm 5\%$ 的电源进行操作，在接上电源之前，应仔细检查是否使用了合适的电源及电源接线是否正常。零线 N、相线 L 和地线 E 应正确连接，地线 E 应有可靠

正确的接地，否则仪器表面会有麻电现象，甚至会产生触电危及生命安全，此点切记！

电源插座不能与大功率电气设备共用一个插座，以免干扰仪器工作或电冲击损坏仪器。

4. 仪器应在技术指标规定的环境中使用，仪器特别在连接测试元件的测试端应远离强电磁场，以免对测量结果产生影响。
5. 在排除故障时，需打开仪器外壳时，应关掉电源开关并拨下电源插头，但严禁更换内部任何芯片。
6. 仪器打开电源后，预热时间为 30 分钟，然后测量。

第四章 成套与保修

一、 成套：

仪器出厂时应具备以下几项内容：

1、低电阻测试仪	1 台
2、测试夹具	1 副
3、三相电源线	1 根
4、1A 保险丝	2 只
5、使用说明书	1 份
6、测试报告	1 份

用户收到仪器后，开箱检查应核对上述内容，若发生遗缺请立即与经营部门联系。

二、 保修：

保修期：使用单位从本公司购买仪器者，自公司发运日期起计算，从经营部门购买者，自经营部门发运日期起计算，保修期十八个月，保修时应出具该仪器的保修卡。本公司对所有发外仪器实行终生维修的服务。

保修期内，由于使用者操作不当而损坏仪器者，维修费由用户承担。