
SB2230 型直流电阻测试仪

使 用 说 明 书

上海苏特电气有限公司

1、 用途

SB2230 型直流数字电阻测试仪是一种由CMOS大规模集成电路组成的 $4\frac{1}{2}$ 位便携式数字仪表，其测量结果用五位LED显示。该表具有性能优良，可靠性好，价格低廉，使用方便的特点，它还可用作 $1\mu\text{V}$ - 2V 的电压测量。此表最适合用来测量金属导体、导线以及其它的接触点的电阻，除此以外，还可用来测试电机、变压器的绕线电阻等。因此它可以广泛地使用于实验室、工矿现场等，是一个极为理想的测量仪器。

2、 技术数据

2.1 使用条件

2.1.1 环境温度： $20^{\circ}\text{C} \pm 15^{\circ}\text{C}$

2.1.2 环境相对湿度：75%以下

2.1.3 供电电源： $220\text{V} \pm 10\%$ ， $50\text{Hz} \pm 1\text{Hz}$

2.1.4 无剧烈震动和机械冲击。

2.1.5 空气中不含有足以腐蚀仪器的灰尘和杂质。

2.1.6 不应受强的电磁场干扰。

2.1.7 通风条件良好。

2.2 量程、测量范围、分辨力及基本误差

产品在标准条件下符合表 1 规定。

表 1

量程	测量范围	分辨力	基本误差
20m Ω	19.999m Ω	1 $\mu\Omega$	$\pm (0.05\% \text{ 读数数值} + 3 \text{ 字})$
200m Ω	199.99m Ω	10 $\mu\Omega$	$\pm (0.05\% \text{ 读数数值} + 2 \text{ 字})$
2 Ω	1.9999 Ω	100 $\mu\Omega$	
20 Ω	19.999 Ω	1m Ω	
200 Ω	199.99 Ω	10m Ω	
2K Ω	1999.9 Ω	100m Ω	

2.3 长期稳定性

产品在参比条件下，6 个月内误差如表 2 所示。

表 2

量程	测量范围	分辨力	基本误差
20mΩ	19.999mΩ	1 μΩ	± (0.06%读数+3 字)
200mΩ	199.99mΩ	10 μΩ	± (0.06%读数+2 字)
2Ω	1.9999Ω	100 μΩ	
20Ω	19.999Ω	1mΩ	
200Ω	199.99Ω	10mΩ	
2KΩ	1999.9Ω	100mΩ	

2.4 温度附加误差

产品在偏离 $20 \pm 1^\circ\text{C}$ 的情况下工作, 环境温度每变化 10°C 所引起的附加误差应不超过基本误差值。

2.5 极性、量程过载指示。

2.5.1 在电阻测量时不显示极性 (如显示 “—” 极性, 则是 VH 和 VL 接错, 调换一下即可)。

2.5.2 此极性在零位调准时候用。

2.5.3 当输入电阻值超过仪表测量范围时仪表显示闪烁。

2.5.4 从 20mΩ 至 2KΩ 都采用手动量程。

2.6 采样速度: 2-3 次/s。

2.7 消耗功率: 不大于 30W。

2.8 重量: 不大于 3kg。

2.9 外形尺寸: $1 \times b \times h$: $240 \times 285 \times 105$ (mm)。

3、工作原理与特点:

本仪器是 $4\frac{1}{2}$ 位 LED 数显仪表, 具有 $1\mu\text{V}$ 灵敏度的数字电压表和一个精密恒流源组成, 如图 1 所示:

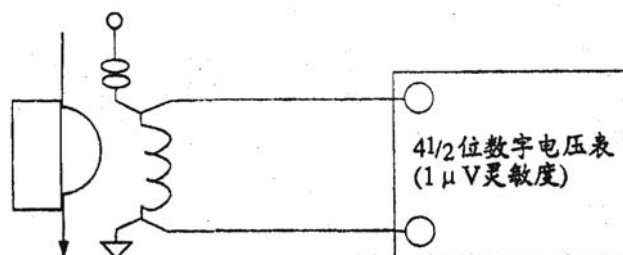


图 1

由精密恒流源流出的电流在被测电阻上产生一个电压降。同时用 $4\frac{1}{2}$ 位数字电压表去测试这个电压降，其测量结果用电阻值反应出来。因此该表除为可测试 $20\text{m}\Omega$ — $2\text{K}\Omega$ 的电阻之外，还可以测 20mV ， 200mV ， 2V 三档电压。

4、使用说明

4.1 产品外形

本产品前视图如图 2，后视图如图 3。

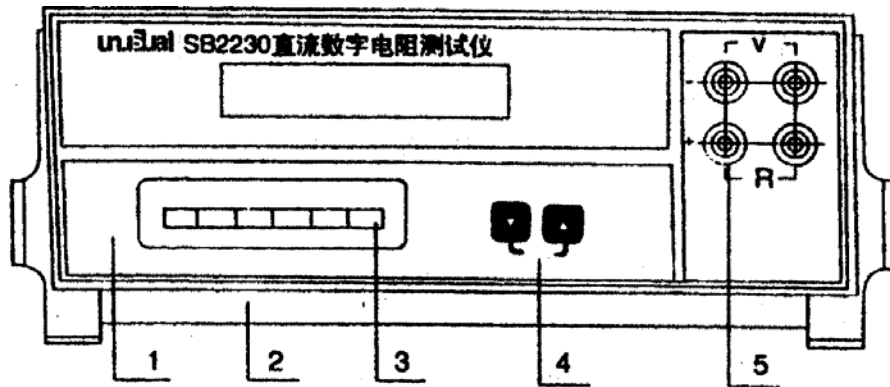


图 2

- 图中： 1——面板；
 2——外壳；
 3——量程开关；
 4——调零；
 5——输入插孔；

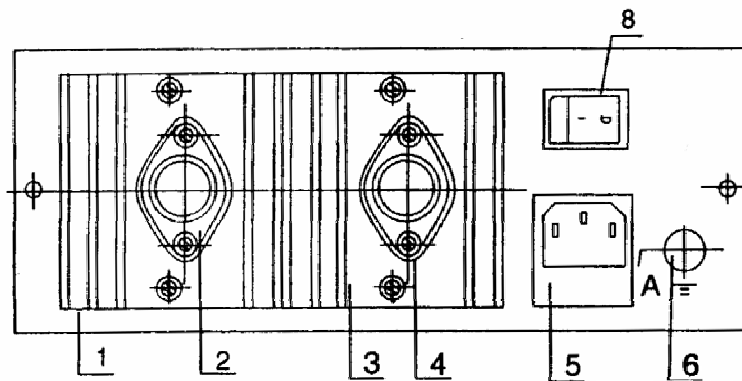


图 3

- 图中： 1——后面板；
 2——三极管；
 3——散热件；
 4——稳压器；
 5——电源插座（带 0.5A 保险丝）；
 6——接地桩；
 7——输出插座
 8——电源开关；

4.2 使用注意事项

4.2.1 接通电源预热 60min 即可进行测量。

4.2.2 仪器经过剧烈的环境条件变化或长期不使用，在首次使用时应通电 3-4h。

4.2.3 在测量过程中应注意量程范围。

4.2.3.1 测试夹子的用法如图 4， V_H 是电压高端， V_L 是电压低端， R_H 是电流高端， R_L 是电流低端（在有些仪器中，用 I_H 来表示 R_H 和用 I_L 来表示 R_L ）。

按图 4 接好后，然后接通仪器的电源，待面板上读数稳定后，数值就是 A、B 间的被测电阻。

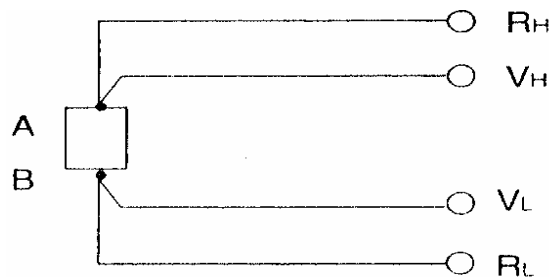


图 4

4.2.3.2 导线和导体的测法，建议用专用导线测试设备和 SB2230 配合在一起使用，基本原理如图 5，如测导线 A、B 两点之间的电阻。恒流源电流 I_0 的方向是从 $R_H \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow R_L$ ，A、B 之间的压降即用电阻值来表示。

从图中可看出电压端接触点要小，尤其在测试低阻值导线时，更要注意，如图中的 A、B 两点电流端接触端接触面要大、要紧。如图中的 C 点和 D 点。

在测试导线时，要注意观察导线的环境温度和被测导线本身的温度（升温）。

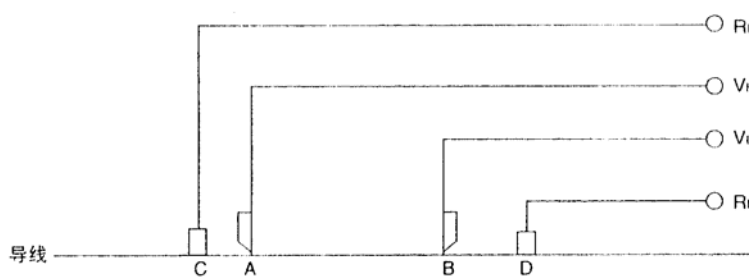


图 5

4.2.3.3 带电感的电阻测量（小电感，不宜测大型电力变压器、发电机、电动机等）。接通仪器电源之前，将仪器测试导线与被测对象相连，如图 6 所示

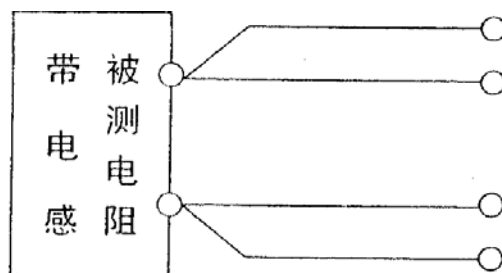


图 6

电阻（带电感）测试时注意事项：

①选择相对应的量程；

②按图 6 示意夹上夹子；

③打开电源，显示屏会出现闪烁，约几秒（时间根据电感大小）后，待面板上读数稳定后读取数值；

④测试结束，先关电源等待约几秒（时间根据电感大小）后，取下夹子。

4.2.4 仪器作电压表的用法

把 RH、RL 短接，VH、VL 作为电压测量端，当分别按下 20mΩ、200 mΩ、200 Ω档时，

20mΩ档，VH、VL 端可测 $0 \sim 19.999\text{mV}$

200mΩ档，VH、VL 端可测 $0 \sim 199.99\text{mV}$

200Ω档，VH、VL 端可测 $0 \sim 1.9999\text{V}$

4.2.5 仪器作恒流源的用法

VH、VL 短接，当分别按下 20mΩ、2Ω、20Ω、2KΩ档时

20mΩ档，RH、RL 端可输出 1A 电流

2Ω档，RH、RL 端可输出 0.1A 电流

20Ω档，RH、RL 端可输出 0.01A 电流

2KΩ档，RH、RL 端可输出 0.001A 电流

5、维修与复核

为了保证仪表的使用准确性必须定期对它进行复核、维护和调节。

首先松开底部的四个螺丝，把表盖取下，然后可用软毛刷轻轻地拂去灰尘，再检查集成电路和其它插件是否接触良好。之后才可以进行校准。

（1）零位校准，量程开关按至 20mΩ挡，VHVL 表棒短接，RHRL 表棒短接，调面板上的上、下小三角至 ± 00.000 时为最佳。

（2）电压档的调准。

所需设备：0.01%精度的电压源。

调准前输入线短接 RH 和 RL 两端，并按上对应的琴式开关，这时该表作为一个电压表。按下 200Ω或者 2KΩ时为 2V 档量程的电压表，按下 200mΩ或者 2Ω时为 200mV 档量的电压表，按下 20mΩ档时为 20mV 档量程的电压表，然后把量程范围的标准电压，分别送入该表 VH、VL 端（一般为 1.9000V，190.00mV 和 19.000mV）。

在 2V 量程可调节 W1 使其准确；

在 200mV 量程可调节 W2 使其准确；

在 20mV 量程可调节 W3 使其准确。

根据以上电压档调准后，用同样方法也可测试 1.9000V，190.00mV 和

19. 000mV。

(3) 恒流源部分的调准。

所需设备：0.01%精度电流表。

选择对应的量程（2K Ω 档相当于1mA恒电源，200 Ω 、20 Ω 档相当于10mA恒电源，2 Ω 档相当于100mA恒电源，200m Ω 、20m Ω 档相当于1A恒电源），分别用电流表接入RH、RL端。

在2K Ω 量程可调节W7使其准确；

在20 Ω 量程可调节W6使其准确；

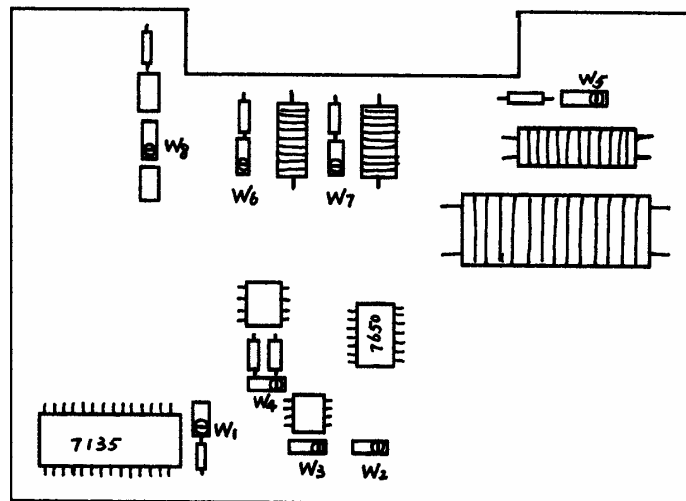
在2 Ω 量程可调节W5使其准确；

在20m Ω 量程可调节W4使其准确；

首先是200m Ω 量程，调节W8使其准确。

200 Ω 档是不需要调准的，它们的准确度是由电压档的放大倍数和其它电阻档调准时已得到充分的保证。

电位器分布图：



6. 成套性

随同产品一起供应的技术文件有：

- a 合格证 1份
- b 使用说明书 1份
- c 装箱单 1份

随同产品一起供应的附件有：

- a 0.5A 保险丝 2只
- b 输入线 1副
- c 转接头 4只
- d 电源线 1根

7、保管及使用期限

仪器存放在环境温度 $0\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度80%以下，在空气中不含足以引起腐蚀的气体或有害杂质。用户在遵守安装、运输和使用规则的条件下，从制造厂发货日起18个月内，产品因制造质量不良发生的损坏或不能正常工作，制造厂应负责免费为用户修理产品及更换零件。