

2 × 4 线电阻测量法让精密测量更简单

应用说明

数字多用表用两线法测量电阻非常方便,但是会带来引线误差。实际上,使用四线法测量电阻,把数字多用表的激励源端和测量端分开就可以消除引线误差。遗憾的是,你必须用更多的测试引线和端口实现四线法,这又让测量变得更复杂。另外,从电压测量功能向电阻测量功能转换时,也要频繁更换不同的测试插头和测试引线。

现在,福禄克公司推出了一个新的专利技术,让您用两根引线轻松地实现四线法电阻测量。

测量电阻为何要用四线法?

在一般测量场合,特别是在狭窄空间测量微小元件性能时,两线法测量已经足够了。但是,当我们要检查焊点、线接点、以及其他小电阻时,使用四线法测量就变得非常重要。

四线接法经常会频繁使用香蕉插头在不同端口之间转换,有时会造成测量错误。在电压探头和带 Kelvin 测试夹的四线测试电缆切换时,也要耗费时间。那么,为何还要用四线法测量电阻呢?

使用两线法测量电压对结果影响不大。数字多用表电压输入端口阻抗通常是 10M 欧姆,电路中电流很小,测试线上的电压降很小,可以忽略不计。同理,电流测量时由于测试线带来的影响也不大。但是,电阻测量时测试线带来的影响却不能忽略。

当数字多用表进行电阻测量时,是用恒定电流源的电流流过被测电阻,数字万用表再测量电阻上的电压,利用电压除以电流得到电阻值。如果用两线测量,如图 1 所示,电流源和电压表使用的是同一回路,而引线并非理想导体,存在一定的电阻。因此,用两线法测量到的不只是被测电阻,还包括引线电阻。

如果使用四线法测量,电流源和电压测量回路是分开的。数字多用表上标明源端(source)和测量端(sense)。此时,源端的电阻不会影响电流。而测量端由于数字多用表的输入阻抗很大,电路电流很小,引线的电阻可以忽略。因此,在线路上几乎不会产生压降,测量到的就是实际被测电阻值。

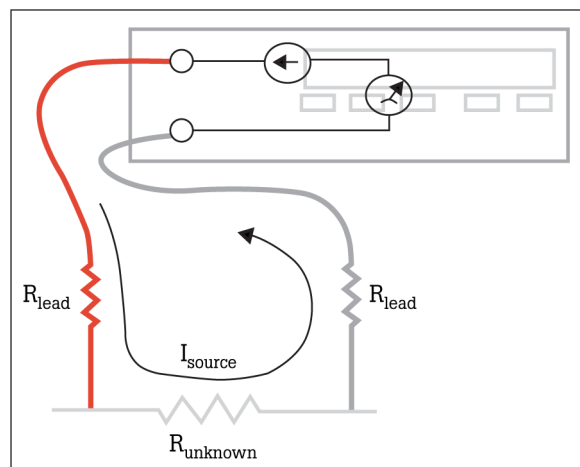


图 1: 两线法测量电阻由于引线电阻带来测量误差

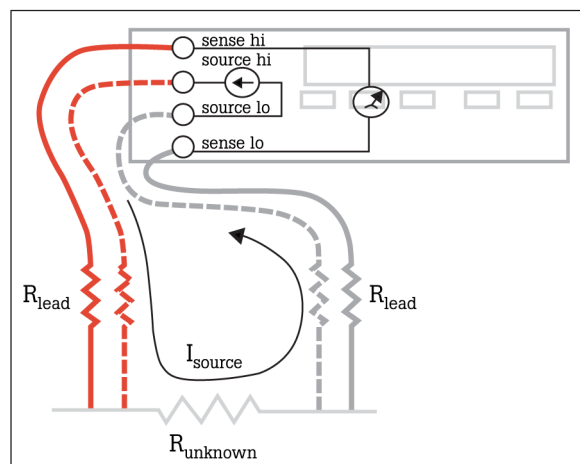


图 2: 四线法电阻测量消除了测量误差

2 × 4 线电阻测量法

2 × 4 线电阻测量是福禄克公司一个新的专利技术，可以很方便的使用两条引线实现四线法测量电阻的效果。

福禄克新产品 8845A/8846A 精密数字多用表测量电阻时可以有几种端口设置：2W、2 × 4W 和 4W。当采用 2 × 4 线电阻测量法时，在仪器内部每个输入端口实际又分成两个：一个连接电流源，一个连接测量仪表。特殊设计的测试线，每条测试线又包含两条线，和内部端口配合，在电路中分别传输电流和电压信号。

在测试前端，测试探头可以像四线法那样分别测量电流和电压，从而得到被测器件的电阻值。

福禄克开发的新型测试夹子和探头一体的测试线，很容易在被测电阻的测试点得到四线测量结果，包括：

- 测试探头；
- Kelvin 测试夹子；
- 小测试钳。

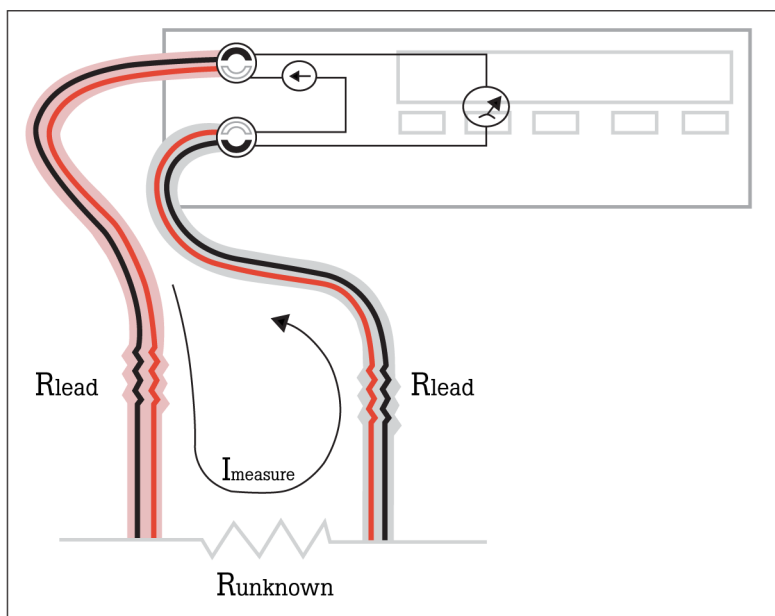


图 3：福禄克 2 × 4 线电阻测量法实现准确的四线电阻测量

所有这些附件可以应用于四线法电阻测量或电压测量中。因此，您也无需使用另外的 Kelvin 测试夹子来测量电压了。

2 × 4 线电阻测量，无需频繁更换各种测试线和测试夹子，让精密电阻测量变得更简单。

福禄克授权一级分销商：

北京东方中科集成科技股份有限公司
 服务电话：400-650-5566
 网 址：www.jicheng.net.cn

福禄克，助您与时代同步！

美国福禄克公司

中文网址：www.fluke.com.cn

英文网址：www.fluke.com

北京办事处
 地址：北京建国门外大街 22 号，赛特大厦 2301 室 邮编：100004
 电话：(010)65123435 传真：(010)65123437

上海办事处
 地址：上海市长宁区临虹路 280 弄 6 号楼 3 楼 邮编：200335
 电话：(021)61286200 传真：(021)61286222

广州办事处
 地址：广州体育西路 109 号，高盛大厦 15 楼 B1 座 邮编：510620
 电话：(020)38795800/38795811 传真：(020)38791137

成都办事处
 地址：成都市人民南路四段 19 号威斯顿联邦大厦 17 楼 K-N 座 邮编：610041
 电话：(028)85268810 传真：(028)85268988

西安办事处
 地址：西安市二环南路 100 号，金叶现代之窗 1010 室 邮编：710065
 电话：(029)88376090 传真：(029)88376199

重庆联络处
 地址：重庆市渝中区中山三路 131 号希尔顿商务楼 805 室 邮编：400015
 电话：(023)89061910 传真：(023)89061909

沈阳联络处
 地址：沈阳市和平区和平北大街 69 号总大厦 C 座 1301 室 邮编：110003
 电话：(024)23286038, 22813668, 22813669, 22813660 传真：(024)22813667

深圳联络处
 地址：深圳市福田区深南中路华能大厦 1101 室 邮编：518031
 电话：(0755)83680050 传真：(0755)83680040

武汉联络处
 地址：中国武汉建设大道 518 号招银大厦 1515 室 邮编：430022
 电话：(027)85743386 传真：(027)85743561

济南联络处
 地址：济南市经二路 229 号金龙中心主楼 19L 邮编：250012
 电话：(0531)86121729 传真：(0531)86121767

北京维修站
 地址：北京建国门外大街 22 号赛特大厦 401 室 邮编：100004
 电话：(010)65286306 传真：(010)65286307
 全国免费服务热线：4008103435