

# 万用表测电阻原理\_怎么用万用表测电阻

电阻是电子产品中使用最多的电子元器件之一。如果在生产或是维修时，有一个电阻，它的标记已经看不清楚了，那么要怎么样才能快速的测出它的阻值呢？今天我们介绍下最简单快速的方法，怎么用万用表测电阻？只要使用万用表接触电阻的二端，就能快速的测试出它的阻值了，那具体的方法是怎么样的？万用表测电阻原理又是怎么样呢？

怎么用万用表测电阻步骤：

1、我们所使用的万用表，不管是在测电压还是电流，电阻，都是公用的一个表头。在需要测量电阻时，我们首先要调到欧姆档。一般有： $\times 1$ ， $\times 10$ ， $\times 100$ ， $\times 1000$ 几个档位。

2、测量之前若是表的指针或是（数字万用表二表臂短路时读数不为零），就会使读数有零误差。如果我们在测试前发现，没有归零，我们必须先把它调到零位，方法如下：

1) 万用万用万用万用电表有两只表笔，一只红表笔，一只黑表笔，红表笔插入标有“+”号的插孔中，黑表笔插入标有“-”号的插孔中。调整机械零位时，首先让两表笔断开，若表针不停在表盘左端的零位置，则应用螺丝刀旋动表盘下面的定位螺丝0，通过表内螺旋弹簧把指针调到机械零位。

2) 把两只表笔接触，即短路，相当两只表笔之间的电阻为零，此时表针应停在表盘右端“0 $\Omega$ ”阻值处，这时电流最大。但是由于电池已经使用使用使用使用过，使得表笔短路时，指针一般不在电阻值的零位处，这时可旋动调零旋钮Q，使指针指在零欧姆处。

3、选择倍率

利用万用万用万用万用电表测电阻测电阻测电阻测电阻，为了便于准确地读数，要尽可能使表针指在表盘中间部位，所以需要恰当地选择倍率挡。例如，在测 $R_1=50\Omega$ 的电阻时，应选

“ $\times 1$ ”挡，使表针在表盘中部附近偏转。如果选用“ $\times 10$ ”挡，则表盘读数扩大10倍，这将使表针偏到表盘靠右的部位，读数就难以准确。一般情况下，可以这样选择合适的倍率，将待测电阻 $R_X$ 值的数量级除以10，所得的商就是应选的倍率。例如测 $R_X=510k\Omega$ 的电阻， $R_X$ 的数量级是100k，（ $R_X=5.1\times 100k$ ），所以宜选“ $\times 10k$ ”的倍率。如果万用万用万用万用电表无 $\times 10k$ 倍率挡，则可选最接近的挡。

如果事先不知道电阻的阻值，可以试探着选择倍率挡，什么时候使表针能指在表盘的中部附近，此时的倍率挡就是比较合适的。

现在数字万用表根本不再需要选择倍率，在它的面板上就只有一个欧姆档位，所以我们在测试的时候就只要调到欧姆档位就可以了。它就直接显示出电阻的阻值。

万用表测电阻原理

万用表测电阻原理其实就是根据欧姆定律而来的。万用表中，它的电压就是电池的电压；它的阻值有几个，包括我们要测试的电阻，它的可调电阻（万用表不同档位，它的内阻是不同的），还有它的定电阻。而电流是在我们的测试电阻等于零时算出来的。这样我们就得出一个公式： $I=U/(R_g+R_{定}+R_{测})$  U是它内部电池的电压， $R_g$ 是表头的电阻， $R_{定}$ ，与表头串联的一个定值电阻， $R_{测}$ ，

调零的可变电阻，R测，要测量的电阻。由于要测量的电阻大小范围不同，使用的定值电阻也不同，这使得用万用表分为几档。

用万用表上测量时，电阻读数实际是电流读数，只是将R测=0时的电流： $I=U/(R_g+R_{定}+R_{调})$ 标成R=0，没有电流时，电阻标在无阻大，I与是一个函数关系，它们不是简单的正比关系。选用不同的电阻档，R定不同，R=0时，I是不同的，所以每次测量之前都要调零。

### 数字万用表的使用方法

现在，数字式测量仪表已成为主流，有取代模拟式仪表的趋势。与模拟式仪表相比，数字式仪表灵敏度高，准确度高，显示清晰，过载能力强，便于携带，使用更简单。下面以VC9802型数字万用表为例，简单介绍其使用方法和注意事项。

#### (1) 使用方法

a 使用前，应认真阅读有关的使用说明书，熟悉电源开关、量程开关、插孔、特殊插口的作用。

b 将电源开关置于ON位置。

c 交直流电压的测量：根据需要量程开关拨至DCV（直流）或ACV（交流）的合适量程，红表笔插入V/Ω孔，黑表笔插入COM孔，并将表笔与被测线路并联，读数即显示。

d 交直流电流的测量：将量程开关拨至DCA（直流）或ACA（交流）的合适量程，红表笔插入mA孔（<200mA时）或10A孔（>200mA时），黑表笔插入COM孔，并将万用表串联在被测电路中即可。测量直流量时，数字万用表能自动显示极性。

e 电阻的测量：将量程开关拨至Ω的合适量程，红表笔插入V/Ω孔，黑表笔插入COM孔。如果被测电阻值超出所选择量程的最大值，万用表将显示.1. 这时应选择更高的量程。测量电阻时，红表笔为正极，黑表笔为负极，这与指针式万用表正好相反。因此，测量晶体管、电解电容器等有极性的元器件时，必须注意表笔的极性。

#### (2). 使用注意事项

a 如果无法预先估计被测电压或电流的大小，则应先拨至最高量程挡测量一次，再视情况逐渐把量程减小到合适位置。测量完毕，应将量程开关拨到最高电压挡，并关闭电源。

b 满量程时，仪表仅在最高位显示数字.1.，其它位均消失，这时应选择更高的量程。

c 测量电压时，应将数字万用表与被测电路并联。测电流时应与被测电路串联，测直流量时不必考虑正、负极性。

d 当误用交流电压挡去测量直流电压，或者误用直流电压挡去测量交流电压时，显示屏将显示.000.，或低位上的数字出现跳动。

e 禁止在测量高电压（220V以上）或大电流（0.5A以上）时换量程，以防止产生电弧，烧毁开关触点。

f 当显示. .、.BATT. 或.LOWBAT. 时，表示电池电压低于工作电压。

#### 万用表的测量技巧

1、测喇叭、耳机、动圈式话筒：用R×1|。档，任一表笔接一端，另一表笔点触另一端，正常时会发出清脆响量的“哒”声。如果不响，则是线圈断了，如果响声小而尖，则是有擦圈问题，也不能用。

2、测电容：用电阻档，根据电容容量选择适当的量程，并注意测量时对于电解电容黑表笔要接电容正极。①、估测微波法级电容容量的大小：可凭经验或参照相同容量的标准电容，根据指针摆动的最大幅度来判定。所参照的电容不必耐压值也一样，只要容量相同即可，例如估测一个100|f/250V

的电容可用一个  $100\mu\text{F}/25\text{V}$  的电容来参照，只要它们指针摆动最大幅度一样，即可断定容量一样。

②、估测皮法级电容容量大小：要用  $R\times 10\text{k}\Omega$  档，但只能测到  $1000\text{pF}$  以上的电容。对  $1000\text{pF}$  或稍大一点的电容，只要表针稍有摆动，即可认为容量够了。

③、测电容是否漏电：对一千微法以上的电容，可先用  $R\times 10\Omega$  档将其快速充电，并初步估测电容容量，然后改到  $R\times 1\text{k}\Omega$  档继续测一会儿，这时指针不应回返，而应停在或十分接近  $\infty$  处，否则就是有漏电现象。对一些几十微法以下的定时或振荡电容（比如彩电开关电源的振荡电容），对其漏电特性要求非常高，只要稍有漏电就不能用，这时可在  $R\times 1\text{k}\Omega$  档充完电后再改用  $R\times 10\text{k}\Omega$  档继续测量，同样表针应停在  $\infty$  处而不应回返。

3、在路测二极管、三极管、稳压管好坏：因为在实际电路中，三极管的偏置电阻或二极管、稳压管的周边电阻一般都比较大，大都在几百几千欧姆以上，这样，我们就可以用万用表的  $R\times 10\Omega$  或  $R\times 1\Omega$  档来在路测量 PN 结的好坏。在路测量时，用  $R\times 10\Omega$  档测 PN 结应有较明显的正反向特性（如果正反向电阻相差不太明显，可改用  $R\times 1\Omega$  档来测），一般正向电阻在  $R\times 10\Omega$  档测时表针应指示在  $200\Omega$  左右，在  $R\times 1\Omega$  档测时表针应指示在  $30\Omega$  左右（根据不同表型可能略有出入）。如果测量结果正向阻值太大或反向阻值太小，都说明这个 PN 结有问题，这个管子也就有问题了。这种方法对于维修时特别有效，可以非常快速地找出坏管，甚至可以测出尚未完全坏掉但特性变坏的管子。比如当你用小阻值档测量某个 PN 结正向电阻过大，如果你把它焊下来用常用的  $R\times 1\text{k}\Omega$  档再测，可能还是正常的，其实这个管子的特性已经变坏了，不能正常工作或不稳定了。

4、测电阻：重要的是要选好量程，当指针指示于  $1/3\sim 2/3$  满量程时测量精度最高，读数最准确。要注意的是，在用  $R\times 10\text{k}\Omega$  电阻档测兆欧级的大阻值电阻时，不可将手指捏在电阻两端，这样人体电阻会使测量结果偏小。

5、测稳压二极管：我们通常所用到的稳压管的稳压值一般都大于  $1.5\text{V}$ ，而指针表的  $R\times 1\text{k}\Omega$  以下的电阻档是用表内的  $1.5\text{V}$  电池供电的，这样，用  $R\times 1\text{k}\Omega$  以下的电阻档测量稳压管就如同测二极管一样，具有完全的单向导电性。但指针表的  $R\times 10\text{k}\Omega$  档是用  $9\text{V}$  或  $15\text{V}$  电池供电的，在用  $R\times 10\text{k}\Omega$  测稳压值小于  $9\text{V}$  或  $15\text{V}$  的稳压管时，反向阻值就不会是  $\infty$ ，而是有一定阻值，但这个阻值还是要大大高于稳压管的正向阻值的。如此，我们就可以初步估测出稳压管的好坏。但是，好的稳压管还要有个准确的稳压值，业余条件下怎么估测出这个稳压值呢？不难，再去找一块指针表来就可以了。方法是：先将一块表置于  $R\times 10\text{k}\Omega$  档，其黑、红表笔分别接在稳压管的阴极和阳极，这时就模拟出稳压管的实际工作状态再取另一块表置于电压档  $V\times 10\text{V}$  或  $V\times 50\text{V}$ （根据稳压值）上，将红、黑表笔分别搭接到刚才那块表的的黑、红表笔上，这时测出的电压值就基本上是这个稳压管的稳压值。说“基本上”，是因为第一块表对稳压管的偏置电流相对正常使用时的偏置电流稍小些，所以测出的稳压值会稍偏大一点，但基本相差不大。这个方法只可估测稳压值小于指针表高压电池电压的稳压管。如果稳压管的稳压值太高，就只能用外加电源的方法来测量了（这样看来，我们在选用指针表时，选用高压电池电压为  $15\text{V}$  的要比  $9\text{V}$  的更适用些）。

6、测三极管：通常我们要用  $R\times 1\text{k}\Omega$  档，不管是 NPN 管还是 PNP 管，不管是小功率、中功率、大功率管，测其 be 结 cb 结都应呈现与二极管完全相同的单向导电性，反向电阻无穷大，其正向电阻大约在  $10\text{k}\Omega$  左右。为进一步估测管子特性的好坏，必要时还应变换电阻档位进行多次测量，方法是：置  $R\times 10\Omega$  档测 PN 结正向导通电阻都在大约  $200\Omega$  左右；置  $R\times 1\Omega$  档测 PN 结正向导通电阻都在大约  $30\Omega$  左右，（以上为 47 型表测得数据，其它型号表大概略有不同，可多试测几个好管总结一下，做到心中有数）如果读数偏大太多，可以断定管子的特性不好。还可将表置于  $R\times 10\text{k}\Omega$  再测，耐压再低的管子（基本上三极管的耐压都在  $30\text{V}$  以上），其 cb 结反向电阻也应在  $\infty$ ，但其 be 结的反向电阻可能会有些，表针会稍有偏转（一般不会超过满量程的  $1/3$ ，根据管子的耐压不同而不同）。同样，在用  $R\times 10\text{k}\Omega$  档测 ec 间（对 NPN 管）或 ce 间（对 PNP 管）的电阻时，表针可能略有偏转，但这不表示

管子是坏的。但在用  $R \times 1k$  以下档测 ce 或 ec 间电阻时，表头指示应为无穷大，否则管子就是有问题。应该说明一点的是，以上测量是针对硅管而言的，对锗管不适用。不过现在锗管也很少见了。另外，所说的“反向”是针对 PN 结而言，对 NPN 管和 PNP 管方向实际上是不同的。

#### 合金贴片电阻

2512 0.5%-1% 1W 0.5mR-600mR  
2512 0.5%-1% 2W 0.5mR-600mR  
2512 0.5%-1% 3W 0.5mR-600mR  
1206 0.5%-1% 1W 0.5mR-600mR  
0805 0.5%-1% 1/2W 5mR-50mR  
0805 0.5%-1% 3/4W 5mR-50mR  
0603 0.5%-1% 1/4W 10mR-30mR  
0603 0.5%-1% 1/2W 10mR-30mR  
2725 0.5%-1% 4W 0.25-10mR  
2728 0.5%-1% 4W 0.5-50mR  
4527 0.5%-1% 5W 0.5-100mR

#### 精密贴片电阻

0603 0.01%-1% 5-50PPM  
0805 0.01%-1% 5-50PPM  
1206 0.01%-1% 5-50PPM  
1210 0.01%-1% 5-50PPM  
2010 0.01%-1% 5-50PPM  
2512 0.01%-1% 5-50PPM

- 1、薄膜高精度晶片电阻
- 2、合金贴片电阻
- 3、采样电阻
- 4、金属膜电阻
- 5、金属氧化膜电阻
- 6、绕线电阻
- 7、毫欧电阻
- 8、插件电阻
- 9、水泥电阻
- 10、大功率电阻
- 11、高压电阻
- 12、模压电阻

其中合金电阻、采样电阻、精密金属膜电阻、薄膜高精度晶片电阻为公司的拳头产品。所有产品符合 RoHS 要求。

**原厂供应价格非常有优势,质量有保证!公司可以免费提供样品,**

**QQ:1563388206      电话:13418580122**

**如果有涉及到,欢迎联络,      我将虔诚为您服务!**