

钳形表使用方法

把表设定在电流合适档，压开使通电导线经过前面圆孔，合拢，读表上读数就行

吴璇仪表 (21:28:07):

钳形表实际上就是一个电流互感器，卡住的电线就相当于互感器一次线圈，当电线中有电流时，就会在表的铁芯中产生磁通，然后在表是二次线圈中感应出电流，这个电流就等于一次线圈中的电流（即电线中的电流）乘以一次线圈的匝数（实际上就是一根电线，所以是一匝）除以二次线圈的匝数，然后根据这个关系，就可以换算出一次（即电线）中的电流了。

吴璇仪表 (21:28:45):

钳形表（万用表）测交流电流要先把表上的设置档设在要测量的电流相应偏大的档位上；. 再把要测的电源线（两条）中的任何一条置于钳形口之中，此时电源线中如有电流流经表面就会显示出对应的电流值.

1. 不是用测试笔直接测量电流,它是用于万能表其他功能的.
2. 如:估计要测的 电冰箱的电流在一两A的电流,把钳表的设置档打在5A档再进行测量;再如要测1500W的电热水器的电流约在8A左右,把设置档打在10A的位置,如果表没有10A档,就选最接近的(25A)档.
3. 导线(单条)放在钳形口的里面(尽可能不贴边)便可

如果是指针式万用表，可以参考如下资料，一般机械表的用法基本上是一致的。

MF47型万用表使用

一, MF47万用表基本功能

MF47型是设计新颖的磁电系整流式便携式多量程万用电表. 可供侧量直流电流, 交直流电压, 直流电阻等, 具有26个基本量程和电平, 电容, 电感, 晶体管直流参数等7个附加参考量程.

二, 刻度盘与档位盘

刻度盘与档位盘印制成红, 绿, 黑三色. 表盘颜色分别按交流红色, 晶体管绿色, 其余黑色对应制成, 使用时读数便捷. 刻度盘共有六条刻度, 第一条专供测电阻用; 第二条供测交直流电压, 直流电流之用; 第三条供测晶体管放大倍数用; 第四条供测量电容之用; 第五条供测电感之用; 第六条供测音频电平. 刻度盘上装有反光镜, 以消除视差.

除交直流2500V和直流5A分别有单独插座之外, 其余各档只须转动一个选择开关, 使用方便.

三, 使用方法

在使用前应检查指针是否指在机械零位上, 如不指在零位时, 可旋转表盖的调零器使指针指示在零位上.

将测试棒红黑插头分别插入 "+" "-" 插座中, 如测量交流直流2500V或直流5A时, 红插头则应分别插到标有2500或" 5A" 的插座中.

1, 直流电流测量

测量0.05~500mA时, 转动开关至所需电流档, 测量5A时, 转动开关可放在500mA直流电流量限上而后将测试棒串接于被测电路中.

2, 交直流电压测量

测量交流10~1000V或直流0.25~1000V时, 转动开关至所需电压档. 测量交直流2500V时, 开关应分别旋转至交流1000V或直流1000V 位置上, 而后将测试棒跨接于被测电路两端.

3, 直流电阻测量

装上电池(R14型2#1.5V及6F22型9V各一只). 转动开关至所需测量的电阻档, 将测试棒二端短接, 调整零欧姆调整旋钮, 使指针对准欧姆"0"位上, (若不能指示欧姆零位, 则说明电池电压不足, 应更换电池), 然后将测试棒跨接于被测电路的两端进行测量.

准确测量电阻时, 应选择合适的电阻档位, 使指针尽量能够指向表刻度盘中间三分之一区域.

测量电路中的电阻时, 应先切断电路电源, 如电路中有电容应先行放电.

当检查电解电容器漏电电阻时, 可转动开关到 $R \times 1K$ 档, 测试棒红杆必须接电容器负极, 黑杆接电容器正极.

4, 音频电平测量

在一定的负荷阻抗上,用以测量放大极的增益和线路输送的损耗,测量单位以分贝表示

音频电平与功率电压的关系式是:

$$NdB=10\log_{10}P_2/P_1 =20\log_{10}V_2/V_1$$

音频电平的刻度系数按0dB=1mW600Ω输送线标准设计.

即 $V_1=(PZ)^{1/2}=(0.001*600)^{1/2}=0.775V$

P2V2分别为被测功率或被测电压

音频电平是以交流10V为基准刻度,如指示值大于+22 dB时可以在50V以上各量限测量,其示值可按下表所示值修正.

量限

按电平刻度增加值

电平的测量范围

10V

-10~+22 dB

50V

14 dB

+4⁻+36 dB

250V

28 dB

+18⁻+50 dB

500V

34 dB

+24⁻+56 dB

测量方法与交流电压基本相似,转动开关至相应的交流电压档,并使指针有较大的偏转.如被测电路中带有直流电压成份时,可在"+"插座中串接一个0.1 μ f的隔离电容器.

5, 电容测量

转动开关至交流10V位置,被测量电容串接于任一测试棒,而后跨接于10V交流电压电路中进行测量.

6, 电感测量

与电容测量方法相同.

7, 晶体管直流参数的测量

(1) 直流放大倍数 h_{FE} 的测量

先转动开关至晶体管调节ADJ位置上,将红黑测试棒短接,调节欧姆电位器,使指针对准300 h_{FE} 刻度线上,然后转动开关到 h_{FE} 位置,将要测的晶体管脚分别插入晶体管测试座的e b c管座内,指针偏转所示数值约为晶体管的直流放大倍数 值. N型晶体管应插入N型管孔内, P型晶体管应插入P型管孔内.

(2) 反向截止电流 I_{CEO} , I_{CBO} 的测量

I_{CEO} 为集电极与发射极间的反向截止电流(基极开路). I_{CBO} 为集电极与基极间的反向截止电流(发射极开路)转动开关 $\Omega \times 1K$ 档将测试棒二端短路,调节零欧姆上,(此时满度电流值约90 μA). 分开测试棒,然后将欲测的晶体管插入管座内,此时指针的数值约为晶体管的反向截止电流值. 指针指示的刻度值乘上1.2即为实际值.

当 I_{CEO} 电流值大于90 μA 时可换用 $\Omega \times 100$ 档进行测量(此时满度电流值约为900 μA).

N型晶体管应插入N型管座, P型晶体管应插入P型管座.

(3) 三极管管脚极性的辨别(将万用表置于 $\Omega \times 1K$ 档)

① 判定基极b. 由于b到c——b 至e分别是二个PN结,它的反向电阻很大,而正向电阻很小. 测试时可任意取晶体管一脚假定为基极. 将红测试棒接"基极", 黑测试棒分别去接触另二个管脚,如此时测得都是低阻值,则红测试棒所接触的管脚即为基极b,并且是P型管,(如用上法测得均为高阻值. 则为N型管). 如测量时二个管脚的阻值差异很大,可另选一个管脚为假定基极,直至满足上述条件为止.

② 判定集电极c. 对于PNP型三极管,当集电极接负电压,发射极接正电压时,电流放大倍数才比较大,而NPN型管则相反. 测试时假定红测试棒接集电极c,黑测试棒接发射极e,记下其阻值,而后红黑测试棒交换测试,将测得的阻值与第一次阻值相比,阻值小的红测试棒接的是集电极c,黑的是发射极e,而且可判定是P型管(N型管则相反).

(4) 二极管极性判别

测试时选 $R \times 10K$ 档,黑测试棒一端测得阻值小的一极为正极.

万用表在欧姆电路中,红测试棒为电池负极,黑的为电池正极.

注意:以上介绍的的测试方法,一般都用 $R \times 100$, $R \times 1K$ 档,如果用 $R \times 10K$ 档,则因该档用15V的较高电压供电,可能将被测三极管的PN结击穿,若用 $R \times 1$ 档测量,因电流过大(约90mA),也可能损坏被测三极管.