

二极管的检测方法与经验

1 检测小功率晶体二极管

A 判别正、负电极

(a) 观察外壳上的符号标记。通常在二极管的外壳上标有二极管的符号，带有三角形箭头的一端为正极，另一端是负极。

(b) 观察外壳上的色点。在点接触二极管的外壳上，通常标有极性色点（白色或红色）。一般标有色点的一端即为正极。还有的二极管上标有色环，带色环的一端则为负极。

(c) 以阻值较小的一次测量为准，黑表笔所接的一端为正极，红表笔所接的一端则为负极。

B 检测最高工作频率 f_M 。晶体二极管工作频率，除了可从有关特性表中查阅出外，实用中常常用眼睛观察二极管内部的触丝来加以区分，如点接触型二极管属于高频管，面接触型二极管多为低频管。另外，也可以用万用表 $R \times 1k$ 挡进行测试，一般正向电阻小于 $1k$ 的多为高频管。

C 检测最高反向击穿电压 V_{RM} 。对于交流电来说，因为不断变化，因此最高反向工作电压也就是二极管承受的交流峰值电压。需要指出的是，最高反向工作电压并不是二极管的击穿电压。一般情况下，二极管的击穿电压要比最高反向工作电压高得多（约高一倍）。

2 检测玻封硅高速开关二极管

检测硅高速开关二极管的方法与检测普通二极管的方法相同。不同的是，这种管子的正向电阻较大。用 $R \times 1k$ 电阻挡测量，一般正向电阻值为 $5k \sim 10k$ ，反向电阻值为无穷大。

3 检测快恢复、超快恢复二极管

用万用表检测快恢复、超快恢复二极管的方法基本与检测塑封硅整流二极管的方法相同。即先用 $R \times 1k$ 挡检测一下其单向导电性，一般正向电阻为 $4 \sim 5k$ 左右，反向电阻为无穷大；再用 $R \times 1$ 挡复测一次，一般正向电阻为几，反向电阻仍为无穷大。

4 检测双向触发二极管

将万用表置于 $R \times 1k$ 挡，测双向触发二极管的正、反向电阻值都应为无穷大。若交换表笔进行测量，万用表指针向右摆动，说明被测管有漏电性故障。将万用表置于相应的直流电压挡。测试电压由兆欧表提供。测试时，摇动兆欧表，万用表所指示的电压值即为被测管子的 V_{BO} 值。然后调换被测管子的两个引脚，

用同样的方法测出 VBR 值。最后 将 VBO 与 VBR 进行比较，两者的绝对值之差越小，说明被测双向触发二极管的对称性越好。

5 瞬态电压抑制二极管 (TVS) 的检测

用万用表 $R \times 1k$ 挡测量管子的好坏

对于单极型的 TVS, 按照测量普通二极管的方法, 可测出其正、反向电阻, 一般正向电阻为 $4k\Omega$ 左右, 反向电阻为无穷大。

对于双向极型的 TVS, 任意调换红、黑表笔测量其两引脚间的电阻值均应为无穷大, 否则, 说明 管子性能不良或已经损坏。

6 高频变阻二极管的检测

A 识别正、负极

高频变阻二极管与普通二极管在外观上的区别是其色标颜色不同, 普通二极管的色标颜色一般 为黑色, 而高频变阻二极管的色标颜色则为浅色。其极性规律与普通二极管相似, 即带绿色环的一端为负极, 不带绿色环的一端为正极。B 测量正、反向电阻来判断其好坏 具体方法与测量普通二极管正、反向电阻的方法相同, 当使用 500 型万用表 $R \times 1k$ 挡测量时, 正常的高频变阻二极管的正向电阻为 $5k\Omega \sim 50k\Omega$, 反向电阻为无穷大。

7 变容二极管的检测

将万用表置于 $R \times 10k$ 挡, 无论红、黑表笔怎样对调测量, 变容二极管的两引脚间的电阻值均应为无穷大。如果在测量中, 发现万用表指针向右有轻微摆动或阻值为零, 说明被测变容二极管有漏电故障或已经击穿损坏。对于变容二极管容量消失或内部的开路性故障, 用万用表是无法检测判别的。必要时, 可用替换法进行检查判断。

8 单色发光二极管的检测

在万用表外部外接一节 1.5V 干电池, 将万用表置 $R \times 10$ 或 $R \times 100$ 挡。这种接法就相当于给万用表串接上了 1.5V 电压, 使检测电压增加至 3V (发光二极管的开启电压为 2V)。检测时, 用万用表两表笔轮换接触发光二极管的两管脚。若管子性能良好, 必定有一次能正常发光, 此时, 黑表笔所接的为正极, 红表笔所接的为负极。

9 红外发光二极管的检测

A 判别红外发光二极管的正、负电极。红外发光二极管有两个引脚, 通常长引脚为正极, 短引脚为负极。因红外发光二极管呈透明状, 所以管壳内的电极清晰可见, 内部电极较宽较大的一个为 负极, 而较窄且小的一个为正极。

B 将万用表置于 $R \times 1k$ 挡，测量红外发光二极管的正、反向电阻，通常，正向电阻应在 $30k$ 左右，反向电阻要在 $500k$ 以上，这样的管子才可正常使用。要求反向电阻越大越好。

10 红外接收二极管的检测

A 识别管脚极性

(a) 从外观上识别。常见的红外接收二极管外观颜色呈黑色。识别引脚时，面对受光窗口，从左至右，分别为正极和负极。另外，在红外接收二极管的管体顶端有一个小斜切平面，通常带有此斜切平面一端的引脚为负极，另一端为正极。

(b) 将万用表置于 $R \times 1k$ 挡，用来判别普通二极管正、负电极的方法进行检查，即交换红、黑表笔两次测量管子两引脚间的电阻值，正常时，所得阻值应为一大一小。以阻值较小的一次为准，红表笔所接的管脚为负极，黑表笔所接的管脚为正极。

B 检测性能好坏。用万用表电阻挡测量红外接收二极管正、反向电阻，根据正、反向电阻值的大小，即可初步判定红外接收二极管的好坏。

11 激光二极管的检测

将万用表置于 $R \times 1k$ 挡，按照检测普通二极管正、反向电阻的方法，即可将激光二极管的管脚排列顺序确定。但检测时要注意，由于激光二极管的正向压降比普通二极管要大，所以检测正向电阻时，万用表指针仅略微向右偏转而已，而反向电阻则为无穷大

二极管参数的专门术语

二极管的极电容

我们知道二极管具有容易从 P 型向 N 型半导体通过电流，而在相反方向不易通过的的特性。这两种特性合起来就产生了电容器的作用，即蓄积电荷的作用。蓄积有电荷，当然要放电。放电可以在任何方向进行。而二极管只在一个方向有电流流过这种说法，严格来

说是不成立的。这种情况在高频时就明显表现出来。因此，二极管的极电容以小为好。最大额定值最大反向峰值电压 V_{RM} 即使没有反向电流，只要不断地提高反向电压，迟早会使二极管损坏。这种能加上的反向电压，不是瞬时电压，而是反复加上的正反向电压。因

给整流器加的是交流电压，它的最大值是规定的重要因子。最大直流反向电压 V_R 上述最大反向峰值电压是反复加上的峰值电压， V_R 是连续加直流电压时

的值。用于直流电路，最大直流反向电压对于确定允许值和上限值是很重要的。最大浪涌电流 I_{surge} 允许流

过的过量的正向电流。它不是正常电流，而是瞬间电流，这个值相当大。最大平均整流电流 I_{O} 。

在半波整流电路中，流过负载电阻的平均整流电流的最大值。这是设计时非常重要的值。

最大交流输入电压

在半波整流电路（电阻负荷）上加的正弦交流电压的有效值。这也是选择整流器时非常重要的参数。最大峰值正向电流 I_{FM} 正向流过的最大电流值，这也是设计整流电路时的重要参数。

最大功率

二极管中有电流流过，就会吸热，而使自身温度升高。最大功率 P 为功率的最大值。具体讲就是加在二极管两端的电压乘以流过的电流。这个极限参数对稳压二极管，可变电阻二极管显得特别重要。

反向电流

一般说来，二极管中没有反向电流流过，实际上，加一定的反向电压，总会有电流流过，这就是反向电流。不用说，好的二极管，反向电流较小。

反向恢复时间

从正向电压变成反向电压时，理想情况是电流能瞬时截止，实际上，一般要延迟一点点时间。决定电流截止延时的量，就是反向恢复时间。虽然它直接影响二极管的开关速度，但不一定说这个值小就好。