**电子元器件基础知识**

第一节 常用元器件的识别

一、电阻

4 银色 / 10-2 ±10

6. 黑色 0 100 /

7. 棕色 1 101 ±1

8. 红色 2 102 ±2

9. 橙色 3 103 /

10. 黄色 4 104 /

11. 绿色 5 105 ±0.5

12. 蓝色 6 106 ±0.2

13. 紫色 7 107 ±0.1

14. 灰色 8 108 /

15. 白色 9 109 +5至 -20

16. 无色 / / ±20

**二、电容**

数字表示法：一般用三位数字表示容量大小，前两位表示有效数字，第三位数字是倍率。

如：102表示10×102PF=1000PF 224表示22×104PF=0.22 uF

3、电容容量误差表

耐压（V） 50 100 200 400 600 800 1000

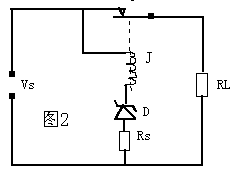
电流（A） 均为1

**三、稳压二极管**

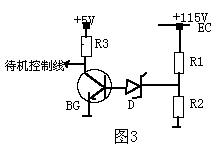
稳压二极管(又叫齐纳二极管)它的电路符号是:此二极管是一种直到临界反向击穿

电压前都具有很高电阻的半导体器件.在这临界击穿点上,反向电阻降低到一个很少的数值,在这个低 阻区中电流增加而电压则保持恒定,稳压二极管是根据击穿电压来分档的,因为这种 特性,稳压管主要被作为稳压器或电压基准元件使用.其伏安特性见图1,稳压二极管 可以串联起来以便在较高的电压上使用,通过串联就可获得更多的稳定电压.  
**稳压管的应用:**

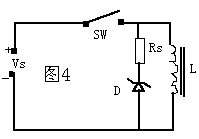
1、浪涌保护电路(如图2):稳压管在准确的电压下击穿,这就使得它可作为限制或 保护之元件来使用,因为各种电压的稳压二极管都可以得到,故对于这种应用特别 适宜.图中的稳压二极管D是作为过压保护器件.只要电源电压VS超过二极管的稳压 值D就导通,使继电器J吸合负载RL就与电源分开.



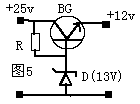
2、电视机里的过压保护电路(如图3):EC是电视机主供电压,当EC电压过高时,D导通,三极管BG导通,其集电极电位将由原来的高电平(5V)变为低电平,通过待机控制线的控制使 电视机进入待机保护状态.



3、电弧抑制电路如图4:在电感线圈上并联接入一只合适的稳压二极管(也可接入一只普通二极管原理一样)的话,当线圈在导通状态切断时,由于其电磁能释放所产生的高压就被二极管所吸收,所以当开关断开时,开关的电弧也就被消除了.这个应用电路在工业上用 得比较多,如一些较大功率的电磁吸控制电路就用到它.



4、串联型稳压电路(如图5):在此电路中,串联稳压管BG的基极被稳压二极管D钳定在13V, 那么其发射极就输出恒定的12V电压了.这个电路在很多场合下都有应用



由于三极管的发射结与集电结的结构上的差别，当把集电极当发射极使用时，其电流放大系数β较小，反之β值较大。在确定基极后，比较三极管的β值大小，可以确定集电极和发射极。  
  
　　使三极管基极开路，在发射极和集电极之间加一小电压，使发射结承受正向电压，集电结承受反向电压，这时集电极之间加一偏流电流（如用欧姆表，反映出来是电阻很大）。在基极和集电极之间加一偏流电阻，集电极电流显著增大（因有了一定的基极电流），这时集电极和发射极之间电阻仅为偏流电阻的十几分之一。从集电极电流墙的幅度可判断β值的大小（用欧姆表时，如果表针偏角较基极开路时增加的幅度大，则β值就大）。  
分类  
按生产工艺分：合金型、扩散型、抬面和平面型三极管。  
按内部结构分：点接触型和面接触型三极管。  
从使用角度，  
按工作频率分：低频三极管、高频三极管、开关三极管。  
按功率分：小功率三极管、中功率三极管、大功率三极管  
按外形结构分：小功率封装、大功率封装、塑料封装等

**四：电感**

二、电感线圈的主要特性参数1、电感量L表示线圈本身固有特性，与电流大小无关。除专门的电感线圈（色码电感）外，电感量一般不专门标注在线圈上，而以特定的名称标注。2、感抗XL 电感线圈对交流电流阻碍作用的大小称感抗XL，单位是欧姆。它与电感量L和交流电频率f的关系为XL=2πfL 3、品质因素Q是表示线圈质量的一个物理量，Q为感抗XL与其等效的电阻的比值，即：Q=XL/R。 线圈的Q值愈高，回路的损耗愈小。线圈的Q值与导线的直流电阻，骨架的介质损耗，屏蔽罩或铁芯引起的损耗，高频趋肤效应的影响等因素有关。线圈的Q值通常为几十到几百。4、分布电容线圈的匝与匝间、线圈与屏蔽罩间、线圈与底版间存在的电容被称为分布电容。分布电容的存在使线圈的Q值减小，稳定性变差，因而线圈的分布电容越小越好。  
三、常用线圈 1、单层线圈是用绝缘导线一圈挨一圈地绕在纸筒或胶木骨架上。如晶体管收音机中波天线线圈。2、蜂房式线圈如果所绕制的线圈，其平面不与旋转面平行，而是相交成一定的角度，这种线圈称为蜂房式线圈。而其旋转一周，导线来回弯折的次数，常称为折点数。蜂房式绕法的优点是体积小，分布电容小，而且电感量大。蜂房式线圈都是利用蜂房绕线机来绕制，折点越多，分布电容越小3、铁氧体磁芯和铁粉芯线圈的电感量大小与有无磁芯有关。在空芯线圈中插入铁氧体磁芯，可增加电感量和提高线圈的品质因素。4、铜芯线圈在超短波范围应用较多，利用旋动铜芯在线圈中的位置来改变电感量，这种调整比较方便、耐用。5、色码电感器是具有固定电感量的电感器，其电感量标志方法同电阻一样以色环来标记。6、阻流圈（扼流圈）限制交流电通过的线圈称阻流圈，分高频阻流圈和低频阻流圈。7、偏转线圈是电视机扫描电路输出级的负载，偏转线圈要求：偏转灵敏度高、磁场均匀、Q值高、体积小、价格低。

**六：变容二极管**

又称"可变电抗二极管"。是一种利用pn结电容（势垒电容）与其反向偏置电压Vr的依赖关系及原理制成的二极管。所用材料多为硅或砷化镓单晶，并采用外延工艺技术。反偏电压愈大，则结电容愈小。变容二极管具有与衬底材料电阻率有关的串联电阻。主要参量是：零偏结电容。零偏压优值、反向击穿电压、中心反向偏压、标称电容、电容变化范围（以皮法为单位）以及截止频率等，对于不同用途，应选用不同C和Vr特性的变容m极管，如有专用于谐振电路调谐的电调变容二极管、适用于参放的参放变容二极管以及用于固体功率源中倍频、移相的功率阶跃变容二极管等。  
  
用于自动频率控制（AFC）和调谐用的小功率二极管称变容二极管。日本厂商方面也有其它许多叫法。通过施加反向电压， 使其PN结的静电容量发生变化。因此，被使用于自动频率控制、扫描振荡、调频和调谐等用途。通常，虽然是采用硅的扩散型二极管，但是也可采用合金扩散型、外延结合型、双重扩散型等特殊制作的二极管，因为这些二极管对于电压而言，其静电容量的变化率特别大。结电容随反向电压VR变化，取代可变电容，用作调谐回路、振荡电路、锁相环路，常用于电视机高频头的频道转换和调谐电路，多以硅材料制作。