

日本 1989 年最新版

最新
日本晶體二極管
及復合管大全

陳清山 陳燕科 編譯
王學維 張文燦教授 審校
中南工業大學出版社

日本1989年最新版

最新日本 晶体二极管 及复合管 大全

陈清山 陈燕科 编译
王学维 张文灿教授 审校

中南工业大学出版社



内 容 简 介

二极管是晶体管家族中种类和型号最多、用途最广的成员。本书编译自日本1989年最新出版的资料,介绍了日本所有公司生产的全部二极管(其中包括由日本生产的欧美型号),囊括了22大类、约一万种型号。其中,最新生产的3千多种型号首次和我国读者见面。并且,本书对其用途、分类、参数、互补对称管、复合管、日本代换管、外形尺寸和引脚极性图,内部电路图等内容作了详尽的介绍。

本书是名副其实的《大全》,可谓“一册在手,应有尽有”。从日本邮购其原版书,需人民币100多元。因而,本书是维修电工、电子产品的设计者和无线电爱好者难得的案头工具书。

装帧设计:李 杰

日本1989年最新版 最新日本晶体二极管及复合管大全

陈清山 陈燕科 编译
王学维 张文灿教授 审校
责任编辑:田荣璋

中南工业大学出版社出版发行
湖南省地质测绘印刷厂印装
湖南省新华书店经销

开本:787×1092/16 印张:27.125 字数:694.4千字
1990年5月第1版 1990年5月第1次印刷
印数:00001—10000

ISBN 7-81020-293-6/TN·011
定价:14.00元

目 录

一、关于正确使用二极管《一览表》的说明	(①)
二、二极管型号、公司、参数、外形一览表	(22)
1. 一般整流用二极管	(23)
2. 整流用雪崩二极管	(100)
3. 整流用肖脱基势垒二极管	(105)
4. 整流用电路复合二极管	(111)
5. 小信号用硅二极管	(153)
6. 硅点接触型二极管	(176)
7. 小信号用肖脱基势垒硅二极管	(178)
8. 小信号用肖脱基势垒砷化镓二极管	(181)
9. 二极管阵列	(183)
10. PIN (P区-本征区-N区结构) 二极管	(185)
11. 快速关断 (阶跃恢复) 二极管	(187)
12. 变容二极管	(188)
13. 稳压 (齐纳) 二极管	(208)
14. 温度补偿型稳压二极管	(278)
15. 稳流 (恒流) 二极管	(280)
16. 双向触发二极管	(281)
17. 耿氏 (体效应) 二极管	(282)
18. 碰撞雪崩渡越时间二极管	(284)
19. 江崎 (隧道) 二极管	(285)
20. 硅变阻二极管	(286)
21. 小信号用锗二极管	(291)
22. 一般整流用锗二极管	(295)
三、二极管外形、尺寸、引脚极性图	(299)
四、日本晶体二极管及其复合管总索引	(395)
附 录	
1. 关于日本晶体二极管及其复合管总索引的说明	(392)
2. 日本晶体二极管生产厂家和商社的询问地址	(296)

一、关于正确使用二极管 《一览表》的说明

(一) 关于本书内容的说明

仅在日本电子机械工业协会(EIAJ)登记了的1S型晶体二极管就已经超过了三千种。除此以外,如果包括日本各公司命名并出售的晶体二极管型号,便增加到九千种左右(本书实际搜集的晶体二极管型号为一万零三百种左右——译者注),因此,如果手头上没有晶体二极管参数手册,电子产品的设计者和维修者就会感到不方便。

另外,各公司竞相出售规格和特性相似的产品。其中,旧的型号变成了维修用型号(或淘汰型号);新的型号不断地被生产出来。因此,读者强烈地希望出版一种既能按英文字母和数字顺序、又能按用途、也能按极限参数和电气特性参数查找的参数手册。于是,我们决定把过去出版的晶体二极管参数手册,通过计算机重新编辑、增删,使原来的二极管参数手册面貌焕然一新,以满足读者的迫切需要。

对于二极管,广义地说,指的是包含电子管和硒整流器在内的全部的两端子器件。本书取其狭义,即,二极管是指用锗、硅等材料制造的半导体两端子器件。但是,尽管如此,按上述定义,半导体二极管的种类还是迭次更新,层出不穷。因此,我们对本书中的二极管定义进一步地狭义,即把二极管规定为:能用锗、硅或者砷化镓(GaAs)为主要材料制成N型和P型半导体,并且,其PN结或类似于PN结的整流性接触为一个或一个以上的两端子器件。

因此,本书未搜集热敏电阻、光电管、硒整流堆和金属氧化物可变电阻器,而搜集了使用砷化镓(GaAs)材料制成的变容二极管和体效应(耿氏)二极管。

太阳能电池、光电二极管(光敏二极管)、发光二极管、碳化硅变阻器、PNPN二极管、硅对称性开关(SSS)等器件,尽管也符合上述定义,但是,由于它们用途特殊,因此,未被刊载。除此以外,把若干个整流二极管装配在散热板或底座上的组件虽然也有出售,但如果包括这些产品,按其组合方式的不同,其种类便会很多,并且,订购的特殊用途的组件,因此,它们均被省略。

但是,本《大全》尽可能地搜集了一般市售的桥式整流、全波整流、高压整流等单元组件。

另外,本《大全》还尽可能地做到搜集那些已经不生产或只作维修用的或厂商只卖给特殊顾客等难于到手的型号。其中,被淘汰或维修用型号在《总索引》和《一览表》的左边用星号“*”作了标记。但是,本书删去了那些已经超过了维修期、即便订购也不能供给的产品型号、同一品种厂标名称与国际(EIAJ)名称重复的型号以及现在已经不存在的厂商(例如,芝电公司)的型号。

本书虽然是基于厂商发表的资料编写而成的,但是,厂商方面有不预告就变更产品参数和外形的情况。因此,大量地使用和测量某一型号的晶体二极管时,最好预先询问厂商。请认准产品型号。

(二) 晶体二极管的分类

1. 根据构造分类

半导体二极管主要是依靠PN结而工作的。与PN结不可分割的点接触型和肖脱基势垒型,也被列入一般的二极管的范围内。包括这两种型号在内,根据PN结构造面的特点,把晶体二极管分类如下:

(1) 点接触型二极管

点接触型二极管是在锗或硅材料的单晶片上压触一根金属针后,再通过电流法而形成的。因此,其PN结的静电容量小,适用于高频电路。但是,与面结型相比较,点接触型二极管正向特性和反向特性都差,因此,不能使用于大电流的整流。因为构造简单,所以价格便宜。对于小信号的检波、整流、调制、混频和限幅等一般用途而言,它是应用范围较广的类型。

(2) 键型二极管

键型二极管是在锗或硅的单晶片上熔接金或银的细丝而形成的。其特性介于点接触型二极管和合金型二极管之间。与点接触型相比较,虽然键型二极管的PN结电容量稍有增加,但正向特性特别优良。多作开关用,有时也被应用于检波和电源整流(不大于50mA)。在键型二极管中,熔接金丝的二极管有时被称金键型,熔接银丝的二极管有时被称为银键型。

(3) 合金型二极管

在N型锗或硅的单晶片上,通过合金钢、铝等金属的方法制作PN结而形成的。正向电压降小,适于大电流整流。因其PN结反向时静电容量变大,所以不适于高频检波和高频整流。

(4) 扩散型二极管

在高温的P型杂质气体中,加热N型锗或硅的单晶片,使单晶片表面的一部分变成P型,以此法制成PN结。因PN结正向电压降小,适用于大电流整流。最近,使用大电流整流器的主流已由硅合金型转移到硅扩散型。

(5) 台面型二极管

PN结的制作方法虽然与扩散型相同,但是,只保留PN结及其必要的部分,把不必要的部分用药品腐蚀掉。其剩余的部分便呈现出台面形,因而得名。初期生产的台面型,是对半导体材料使用扩散法而制成的。因此,又把这种台面型称为扩散台面型。对于这一类型来说,似乎大电流整流用的产品型号很少,而小电流开关用的产品型号却很多。

(6) 平面型二极管

在半导体单晶片(主要是N型硅单晶片)上,扩散P型杂质时,利用硅片表面氧化膜的屏蔽作用,在N型硅单晶片上仅选择性地扩散一部分而形成的PN结。因此,不需要为调整PN结面积的药品腐蚀作用。由于半导体表面被制作得平整,故而得名。并且,PN结合的表面,因被氧化膜覆盖,所以被公认为是稳定性好和寿命长的类型。

最初,对于被使用的半导体材料是采用外延法形成的,故又把平面型称为外延平面型。对平面型二极管而言,似乎使用于大电流整流用的型号很少,而作小电流开关用的型号则很多。

(7) 合金扩散型二极管

它是合金型的一种。合金材料是容易被扩散的材料。把难以制作的材料通过巧妙地掺杂杂质,就能与合金一起过扩散,以便在已经形成的PN结中获得杂质的恰当的浓度分布。此法适用于制造高灵敏度的变容二极管。

(8) 外延型二极管

用外延成长的过程制造PN结而形成的二极管。制造时需要非常高超的技术。因能随意地控制杂质的不同浓度的分布,故适宜于制造高灵敏度的变容二极管。

(9) 肖脱基势垒型二极管

基本原理是:在金属(例如铅)和半导体(N型硅片)的接触面上,用已形成的肖脱基势垒来阻挡反向电压。肖脱基势垒与PN结的整流作用原理有根本性的差异。其耐压程度只有40V左右。其特长是:开关速度非常快;反向恢复时间 t_{rr} 特别地短。因此,能制作开关二极管和低压大电流整流二极管。

2. 根据用途分类

(1) 检波和整流用二极管

就原理而言,从输入信号中取出调制信号是检波,从输入交流中得到输出的直流是整流。但是,习惯上仿佛把检波和整流看成是同一回事。即以整流电流的大小(100mA)作为界线通常把输出电流大于100mA的叫整流,把小于100mA的叫检波。

类似点接触型那样检波用的二极管,除用于检波外,还能够用于限幅、削波、调制、混频、开关等电路。也有为调频检波专用的特性一致性好的两只二极管组合件。

(2) 限幅用二极管

大多数二极管能作为限幅使用。也有象保护仪表用和高频齐纳管那样的专用限幅二极管。为了使这些二极管具有特别强的限制尖锐振幅的作用,通常使用硅材料制造的二极管。也有这样的组件出售:依据限制电压需要,把若干个必要的整流二极管串联起来形成一个整体。

(3) 调制用二极管

通常指的是环形调制专用的二极管。就是正向特性一致性好的四个二极管的组合件。即使其它变容二极管也有调制用途,但它们通常是直接作为调频用。

(4) 混频用二极管

使用二极管混频方式时,在500~10,000Hz的频率范围内,多采用肖脱基势垒型和点接触型二极管。

(5) 放大用二极管

用二极管放大,大致有依靠隧道二极管和体效应二极管那样的负阻性器件的放大,以及用变容二极管的参量放大。因此,放大用二极管通常是指隧道二极管、体效应二极管和变容二极管。

(6) 开关用二极管

有在小电流下(10mA程度)使用的逻辑运算和在数百毫安下使用的磁芯激励用开关二极管。小电流的开关二极管通常有点接触型和键型等二极管,也有在高温下还可能工作的硅扩散型、台面型和平面型二极管。开关二极管的特长是开关速度快。而肖脱基势垒型二极管的开关时间显著短,因而是著名的开关二极管。

(7) 变容二极管

为了自动频率控制 (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。

(8) 频率倍增用二极管

对二极管的频率倍增作用而言, 有依靠变容二极管的频率倍增和依靠阶跃 (即急变) 二极管的频率倍增。频率倍增用的变容二极管称为可变电抗器, 可变电抗器虽然和自动频率控制用的变容二极管的工作原理相同, 但电抗器的构造却能承受大功率。阶跃二极管又被称为阶跃恢复二极管, 从导通切换到关闭时的反向恢复时间 t_{rr} 短, 因此, 其特长是急速地变成关闭的转移时间显著地短。

如果对阶跃二极管施加正弦波, 那么, 因 t_t (转移时间) 短, 所以输出波形急骤地被夹断, 故能产生很多高频谐波。

(9) 稳压二极管

是代替稳压电子二极管的产品。被制作成为硅的扩散型或合金型。是反向击穿特性曲线急骤变化的二极管。作为控制电压和标准电压使用而制作的。二极管工作时的端电压 (又称齐纳电压) 从 3 V 左右到 150 V, 按每隔 10 %, 能划分成许多等级。在功率方面, 也有从 200 mW 至 100 W 以上的产品。

(10) PIN (P区-本征区-N区结构) 二极管 (PIN Diode)

这是在P区和N区之间夹一层本征半导体 (或低浓度杂质的半导体) 构造的晶体二极管。PIN中的I是“本征”意义的英文略语。当其工作频率超过100 MHz时, 由于少数载流子的存贮效应和“本征”层中的渡越时间效应, 其二极管失去整流作用而变成阻抗元件, 并且, 其阻抗值随偏置电压而改变。在零偏置或直流反向偏置时, “本征”区的阻抗很高; 在直流正向偏置时, 由于载流子注入“本征”区, 而使“本征”区呈现出低阻抗状态。因此, 可以把PIN二极管作为可变阻抗元件使用。它常被应用于高频开关 (即微波开关)、移相、调制、限幅等电路中。

(11) 碰撞雪崩渡越时间二极管 (Avalanche Diode)

它被简称雪崩二极管。它是在外加电压作用下可以产生高频振荡的晶体二极管。产生高频振荡的工作原理是这样的: 利用雪崩击穿对晶体注入载流子, 因载流子渡越晶片需要一定的时间, 所以其电流滞后于电压, 出现延迟时间, 若适当地控制渡越时间, 那么, 在电流和电压关系上就会出现负阻效应, 从而产生高频振荡。它常被应用于微波领域的振荡电路中。

(12) 江崎 (隧道) 二极管 (Tunnel Diode)

它是以隧道效应电流为主要电流分量的晶体二极管。其基底材料是砷化镓和锗。其P型区和N型区是高掺杂的 (即高浓度杂质的)。隧道电流由这些简并态半导体的量子力学效应所产生。发生隧道效应具备如下三个条件: ①费米能级位于导带和满带内; ②空间电荷层宽度必须很窄 (0.01微米以下); 简并半导体P型区和N型区中的空穴和电子在同一能级上有交叠的可能性。江崎二极管为双端子有源器件。其主要参数有峰谷电流比 (I_P/I_V), 其中, 下标“P”代表“峰”; 而下标“V”代表“谷”。江崎二极管可以被应用于低噪声高频放大器及高频振荡器中 (其工作频率可达毫米波段), 也可以被应用于高速开关电路中。

(13) 快速关断 (阶跃恢复) 二极管 (Step Recovery Diode)

它也是一种具有PN结的二极管。其结构上的特点是：在PN结边界处具有陡峭的杂质分布区，从而形成“自助电场”。由于PN结在正向偏压下，以少数载流子导电，并在PN结附近具有电荷存贮效应，使其反向电流需要经历一个“存贮时间”后才能降至最小值（反向饱和电流值）。阶跃恢复二极管的“自助电场”缩短了存贮时间，使反向电流快速截止，并产生丰富的谐波分量。利用这些谐波分量可设计出梳状频谱发生电路。快速关断（阶跃恢复）二极管用于脉冲和高次谐波电路中。

（14）肖脱基势垒二极管（Schottky Barrier Diode）

它被简称肖脱基二极管。有时，它又被称为表面势垒二极管。它是具有肖脱基特性的“金属半导体结”的二极管。其正向起始电压较低。其金属层除材料外，还可以采用金、铂、镍、钛等材料。其半导体材料采用硅或砷化镓，多为N型半导体。这种器件是由多数载流子导电的，所以，其反向饱和电流较以少数载流子导电的PN结大得多。由于肖脱基势垒二极管中少数载流子的存贮效应甚微，所以，其频率响应仅为RC时间常数限制，因而，它是高频和快速开关的理想器件。其工作频率可达100GHz。并且，MIS（金属-绝缘体-半导体）肖脱基势垒二极管可以用来制作太阳能电池或发光二极管。

3. 根据特性分类

点接触型二极管，按正向和反向特性分类如下。

（1）一般用点接触型二极管

这种二极管正如标题所说的那样，通常被使用于检波和整流电路中、是正向和反向特性既不特别好，也不特别坏的中间产品。如：SD34、SD46、1N34A等等属于这一类。

（2）高反向耐压点接触型二极管

是最大峰值反向电压和最大直流反向电压很高的产品。使用于高压电路的检波和整流。这种型号的二极管一般正向特性不太好或一般。在点接触型锗二极管中，有SD38、1N38A、OA81等等。这种锗材料二极管，其耐压受到限制。要求更高时有硅合金型和扩散型。

（3）高反向电阻点接触型二极管

正向电压特性和一般用二极管相同。虽然其反方向耐压也是特别地高，但反向电流小，因此其特长是反向电阻高。

使用于高输入电阻的电路和高阻负荷电阻的电路中，就锗材料高反向电阻型二极管而言，SD54、1N54A等等属于这类二极管。

（4）高传导点接触型二极管

它与高反向电阻型相反。其反向特性尽管很差，但使正向电阻变得足够小。对高传导点接触型二极管而言，有SD56、1N56A等等。对高传导型二极管而言，能够得到更优良的特性。这类二极管，在负荷电阻特别低的情况下，整流效率较高。

（三）日本晶体二极管的型号命名、极性和参数

1. 二极管的型号命名

在二极管的型号中，虽然也有由日本电子机械工业协会（EIAJ）规定登记的产品型号，

但是并没有统一于这种型号（即EIAJ），用其它许多方法规定的型号仍然被人们使用着。本手册中根据用途和构造等把二极管分成许多类型，并按数字和字母的顺序排列，因此，读者能利用综合索引迅速找到所需要的型号。通常，虽然厂商把这些型号印在二极管上，但是对特别小的则用色点或色环表示型号。

（1）EIAJ型二极管命名法

日本工业标准委员会（JIS-C-7012）规定了所有半导体器件的型号命名法。因此，EIAJ（日本电子机械工业协会）型二极管当然是日本工业标准委员会命名的型号，但是，实际上是由日本厂商团体——电子机械工业协会登记的型号、参数和规格，因此既可被称为EIAJ型，也可以被称为JIS型。例如：1S34、1S953和1S1287等等属于这一类。

研制的产品一经注册，就变成产业界共有的信息成果，其它厂商也能制造这种产品。

二极管EIAJ型号中，不能反映出象晶体三极管那样的用途和极性的区别，只是在1S的后面缀加登记的顺序号。最近，因为产品型号过度增加，从型号中不能完全了解是哪种类型的晶体二极管。因此，规定了型号名称的表示法。即在1S的后面再缀加某种字母，来表示在用途和构造方面的某种差别。关于分类和使用字母，自新登记的晶体二极管，按如下那样实行。

1SE000——隧道（江崎）二极管

1SG000——体效应（耿氏）二极管

1SS000——一般用和视频检波用二极管、超高频和微波用二极管、开关用二极管、脉冲发生二极管、阶跃二极管

1ST000——碰撞雪崩渡越时间二极管

1SV000——变容二极管、PIN结二极管、阶跃二极管

1SR000——整流用二极管

1SZ000——稳压二极管

但是，已经用1S000法登记了的，而且正在生产的二极管，不接受变更型号和重新登记，因此，过去的1S000型和后来的类似于1ST000型这样分类的新型号，按照规定都能使用。

（2）JEDEC型二极管命名法

JEDEC型是美国厂商团体——JEDEC规定的型号命名方法。即在1N的后面缀加登记顺序号。例如：1N34A、1N994等等属于这一类。

（3）欧洲型二极管命名法

欧洲型是欧洲的型号命名方法。即在OA或BZX的后面缀加数字。在日本松下公司向欧洲出售的二极管中，有以欧洲命名法的产品。其它公司生产欧洲型号的例子也多起来。

（4）日本各公司型二极管命名法

这种型号是各公司独自命名的型号，在型号命名的方法中有一定的规则性，可从型号中大致知道其主要参数和特性。但是其规则性并不统一。因此，除了记忆以外别无他法。另外，也有这种情况：根据厂商电子机械工业协会的登记，其产品虽然被规定为电子机械工业协会的型号（即EIAJ型），但厂商不使用EIAJ型编制产品目录，而只按公司自己的命名型号来编制产品目录。例如：MD34、SH-1、KD100、V03C等均属于这一类。

2. 极性的表示法

通常在二极管中电流容易流动的方向，印着箭头，用来表示二极管的极性（箭头方向表

示负极)。除此以外,也有在阴极侧加色带或色点来表示极性(色带或色点侧表示负极)。在EIAJ型中,若型号数字相同,只在最后缀加着R时,则表示与不加R的EIAJ型特别相同,仅极性相反。但是,没有规定哪个方向是正方向,哪个是负方向,因此,需要一个一个地鉴别。

关于型号的表示,原则上在二极管上印着型号,但是,对非常小的产品没有印型号,因而采用色环或色点的方法表示型号。在采用这种色点或色环的情况下,一般地采用电阻器那样的方法,根据颜色和数字相对应的关系来表示型号。但是,有时使用的颜色与型号完全无关,因此必须注意。

3. 参数符号的说明

(1) 极限参数

它是表示二极管在使用过程中,若超过此值就可能被损坏。换言之,它是厂商用来表示安全使用的最高值(即为了安全,瞬时也不能超过的值)。

V_{RSM} ($V_{R\text{Surge}}$) —— 瞬态反向峰值电压(反向浪涌峰值电压)。在没有正向电流流动的状态下,不重复地过渡性地在反向能够施加的峰值电压,通常规定用脉冲宽度作为它的条件。

V_{RRM} (V_{RM}) —— 反向峰值电压。在没有正向电流流动的情况下,在反方向能够施加的电压的峰值。与 V_{RSM} 不同的是,容许反复连续地施加测试电压。

V_R —— 最大反向直流电压。在没有正向电流流动的状态下,连续性地施加直流电压时的直流电压的最大允许值。

V_I —— 最大交流输入电压。在电阻负荷的半波整流电路中,能够施加的最大正弦交流输入电压的有效值。

I_{FSM} (I_{Surge}) —— 正向最大浪涌电流(又称为正向最大冲击电流),不重复地、过渡性地能流过正方向的最大电流值。作为它的测试条件,用通电时间表示。但对于电流整流器用的整流二极管,是用工频(50~60Hz)的一个周期作为测试条件,对小电流二极管似乎多规定脉冲幅值的宽度作为测试条件。

I_{EM} —— 最大正向峰值电流,与 I_{Surge} 不同的是:允许连续重复地通过最大峰值正向电流值。

I_O —— 最大平均整流电流。在电阻负荷的半波整流电路中,能够得到的平均整流电流的最大值。

P_{RSM} ($P_{R\text{Surge}}$) —— 反向瞬态峰值功率(反向浪涌峰值功率)。不重复地、过渡性地在二极管的反方向能够消耗的最大功率。它是对雪崩型整流二极管规定的参数。

P —— 最大功率。这是对稳压二极管、变容二极管、变阻二极管等规定的参数。能连续重复地使二极管消耗功率的最大值。

I_Z —— 反向最大齐纳电流。对稳压二极管而言,能在反向流动的齐纳电流的最大值。

(2) 电气特性

I_F —— 正向电流。是表示正向特性曲线上升的好坏。是指在施加规定的正向电压时,二极管正向有几毫安(mA)以上的电流流过,通常用最小值表示。

V_F —— 正向电压。作为表示正向特性好坏的方法。是表示对应于某正向电流 I_F 下的正向电压 V_F 的最大值,其单位用伏(V)来表示。对于大电流整流二极管,有多种表示方法。其中对于特别大整流二极管,依靠脉冲测定或波形描绘器,当PN结不太发热时测定的。

I_R——反向电流。是表示反向特性曲线的参数。在施加某反向电压时，流动的反向电流的值。通常用最大值表示。

V_R——反向电压。用作表示反向特性曲线差别的方法之一。用处在某一反向电流 **I_R** 下的反向电压值表示。通常用最小值表示。

η——整流效率。用输出的直流电压与输入的正弦交流信号电压峰值的百分比表示。

$$\eta = \frac{\text{输出的直流电压}}{\text{输入交流电压有效值} \times \sqrt{2}} \times 100\%$$

t_{rr}——反向恢复时间。是表示开关速度的参数。用来表示：当二极管两端电压从正向突然地变化到反向时，电流延迟到什么位置才变为零。作为开关用，**t_{rr}** 越小越好。对时间的测量通常规定：反向电流下降到峰值 **I_r** 的 50% 或 10% 的某点的时间。

t_t (t_r)——转移时间。是对阶跃二极管规定的参数。电压从接通到断开还流动着的电流，经过多少瞬间真正地变到零。

V_Z——齐纳电压。稳压二极管工作时两端的电压称为齐纳电压。对雪崩二极管，为了表示反向雪崩击穿的特性，也用 **V_Z** 表示雪崩击穿电压。

r_d、Z_Z、Z_{ZK}——工作电阻。微小电压的变化与微小电流变化的比值。对稳压二极管而言，用符号 **r** 表示，对变容二极管和开关二极管来说，用符号 **r_d** 表示。当不能忽视容抗分量时，为了区别 **r** 和 **c** 的串联或并联的等效电路，用 **r_{ds}** 表示串联；用 **r_{dp}** 表示并联。

C——静电容量。是二极管被反向偏置时两端子间的静电容量。对于混频或开关二极管等而言，静电容量越小越好。对于变容二极管，被列入某个具有幅值的参数中。

要注意，静电容量随测定电压的变化而变化。要想明确地表示，是 PN 结的静电容量或是二极管两端子之间的静电容量的时候，则分别用 **C_j**、**C_t** 表示。其差值是管壳的电容量 (**C_c**)。

(四) 用途、结构略语和参数符号的分类

(1) 用途略语

AGC——自动增益控制

AFC——自动频率控制

Att——衰减器

A——放大

D——检波及其它一般用

L——限幅

Mix——混频

PA——参量放大

Conv——变频

R——电源整流

Mod——调制

SW——开关

Mul——频率倍增

UC——向上变频器

Tun——调谐

(2) 结构略语

Ge——锗

GaAs——砷化镓

B——键型

AD——合金扩散型

Si——硅

P——点接触型

A——合金结合

D——扩散型

DA——扩散合金型

Me——台面型

PI——平面型

E——平面型

J——结合型

(3) 极限参数

V_{RSM} ——瞬态反向峰值电压

V_{RRM} ——反向峰值电压

V_R ——最大反向直流电压

V_I ——最大交流输入电压

I_{FSM} ——正向最大浪涌电流

I_{FM} ——最大正向峰值电流

(4) 温度条件

T_a ——环境温度

T_b ——整体温度

(5) 电特性参数

I_F ——正向电流

I_R ——反向电流

I_P ——峰点电流

I_V ——谷点电流

I_{OP} ——工作电流

I_Z ——齐纳电流

V_F ——正向电压

V_R ——反向电压

V_{OP} ——工作电压

V_{th} ——阈值电压

V_V ——谷点电压

V_{FP} ——峰点同值电压

V_{BO} ——转折电压

V_Z ——齐纳电压

BV_R ——反向击穿电压

ΔV_R ——反向电压增量

r_d ——工作电阻

r_{ds} ——工作电阻（与容抗分量串联）

r_{dp} ——工作电阻（与容抗分量并联）

Z_Z ——齐纳二极管的工作电阻

Z_{ZK} ——齐纳二极管曲线上升段工作电阻

DD——二层扩散型

EMe——外延台面型

EP——外延平面型

SB——肖脱基势垒型

In——离子注入技术

I_F ——正向直流电流

I_R ——反向直流电流

I_O ——最大整流电流

I_Z ——反向最大齐纳电流

P_{RSM} ——反向瞬态峰值功率

P ——最大功率

R_{th} ——热电阻

T_c ——壳温

T_j ——PN结温度

T_L ——引脚温度

C ——电容量

C_C ——管壳电容量

C_j ——PN结电容量

C_t ——引脚（即端子间）电容量

t_{rr} ——反向恢复时间

t_t ——转移时间

τ ——使用期限

n ——电容量变化率

n_{max} ——最大电容量变化率($\frac{\Delta \log C}{\Delta \log V}$ 的最大值)

γ_F ——正向电压的温度系数

Q ——变容二极管的Q值

f_c ——变容二极管的截止频率

L_C ——转换损耗

NF——噪声系数

N_r ——输出噪声比

V_s/V_{th} ——开关电压比

η ——整流效率或振荡效率

原书缺10-21页

