



SHI JIE ZUI XIN JING TI GUAN
DAI HUAN SHOU CE

世界最新晶体管代换手册

国外与国外、国外与国内晶体管代换型号

江西科学技术出版社

世界最新

晶体管代换手册

——国外与国外、国外与国内晶体管代换型号

陈清山 罗盛祖 编译

江西科学技术出版社

一九八六年·南昌

世界最新晶体管代换手册

陈清山 罗盛祖 编译

江西科学技术出版社出版

江西新华书店发行 江西新华印刷厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 26.25 字数 174万

1986年4月第1版

1986年4月第一次印刷

印数：1—11,600

统一书号：15425·11

定价：5.60元

内 容 简 介

本手册介绍了数万种国外晶体管（包括部分场效应管）的型号、用途、极性、主要参数、国外代换型号、国内代换型号以及具有管脚排列和实际尺寸的外形图。手册还介绍了中国、国际、美国、日本等半导体器件型号命名法等内容。手册的重点是介绍国外晶体管型号、主要参数以及这些晶体管的国内外代换型号。

本手册的特点是：资料新颖，型号齐全，查阅方便，实用性强。

本手册可供业余无线电爱好者、电子和通讯专业的工人和工程技术人员使用。

前 言

随着通讯技术、电化教学和家庭电气化的发展和需要，我国大量引进了来自不同国家和地区种类繁多的电子产品。因此，本手册就是有关读者在维修与设计工作中，需要经常查阅的案头工具书。

在编写本手册过程中，编者参考了国内外出版的最新资料，如日本出版的《日本晶体管参数手册》、英文版本的《最新世界晶体管代换手册》、第四机械工业部内部出版的《国内外晶体管性能对照手册》和国内出版的《中外晶体管置换手册》等等。编者对这些资料进行去粗取精、去伪存真，认真地进行加工，采众家之长，弃各家之短，编辑成书。编者力图使本手册成为当前或在今后数年内都仍是一本国内最新、最全、最实用的晶体管代换手册。

本手册搜集的各种型号的晶体管，除了应用于通讯、电化教学设备和家用电器等电子设备外，还广泛地用于军事、工农业生产和科研等领域。

本手册的“用途栏”中，仅列出了该晶体管的主要用途，并不表明该晶体管别无其他用途，同一型号的晶体管其用途也是十分广泛的，读者可以根据其性能灵活应用。在“材料极性栏”中，用Ge表示锗材料；用Si表示硅材料。用“PNP”表示PNP型结构（即极性）。用“NPN”表示NPN结构（即极性）。为了利于排版，在“用途栏”内，仍采用英文缩略语来表示，其代表的意义，读者可查本手册中的有关说明。在“参数栏”中所列的参数，都是在环境温度 T_a 为25℃左右测定的。而其他测定条件，各国并不完全相同。

由于编译时间仓促，错误之处在所难免，敬请批评指正。

本手册可供业余无线电爱好者、电子及电讯设备维修人员参考。

江西大学物理系凌时畴老师，对本手册进行了认真细致地审阅，在此我们表示谢意。

编 者

一九八四年于长沙

目 录

一、半导体器件型号命名法	(1)
1. 中国半导体器件型号命名法	(1)
2. 国际电子联合会半导体器件型号命名法	(1)
3. 美国半导体器件型号命名法	(6)
4. 日本半导体器件型号命名法	(8)
二、手册中使用的缩略语	(13)
三、晶体管参数符号及其说明	(14)
1. 手册中使用的参数符号	(14)
2. 晶体管及其它参数符号	(15)
四、晶体管代换的原则和方法	(20)
1. 晶体管代换的基本原则	(20)
2. 晶体管代换的基本方法	(21)
3. 代换操作要点	(23)
五、晶体管型号、用途、参数及其相互代换表	(24)
1. 国际电子联合会晶体管型号、用途、参数及其相互代换表	(25)
2. 美国晶体管型号、用途、参数及其相互代换表	(334)
3. 日本晶体管型号、用途、参数及其相互代换表	(598)
4. 美国3N晶体管型号、用途、参数及其相互代换表	(815)
5. 特殊数字晶体管型号、用途、参数及其相互代换表	(817)
六、世界各国晶体管外形和尺寸图	(825)

一、半导体器件型号命名法

1. 中国半导体器件型号命名法

中国晶体管和其它半导体器件的型号，通常由以下五部分组成：

第一部分 第二部分 第三部分 第四部分 第五部分

用汉语拼音字母表示规格				
用阿拉伯数字表示序号				
用汉语拼音字母表示器件的类型				
用汉语拼音字母表示器件的材料和极性				
用阿拉伯数字表示器件的电极数目				

例如，3A×81：81号低频小功率锗材料PNP型三极管，2AP9：9号普通锗材料二极管。

但是，场效应器件、半导体特殊器件、复合管、PIN型管和激光器件等型号的组成只有第三、第四和第五部分。

例如，CS2B是表示：B规格2号场效应管。

2. 国际电子联合会半导体器件型号命名法

西德、法国、意大利、荷兰和比利时等参加欧洲共同市场的国家以及匈牙利、南斯拉夫、罗马尼亚、波兰等东欧国家，大都采用国际电子联合会晶体管型号命名法。这种方法组成部分的符号及意义见表2。

在表2中所列的四个基本部分后面，有时还加后缀，以区别特性或进一步分类。常见的后缀有如下几类：

中国半导体器件型号组成部分的符号及其意义 (表1)

第一部分		第二部分		第三部分		第四部分		第五部分	
用数字表示器件的电极数目		用汉语拼音字母表示器件的材料和极性		用汉语拼音字母表示器件的类型		用数字表示器件序号		用汉语拼音字母表示规格号	
符号	意义	符号	意义	符号	意义	符号	意义		
2	二极管	A	N型, 锗材料	P	普通管	D	低频大功率管 ($f_s > 3$ 兆赫, $P > 1$ 瓦)		
		B	P型, 锗材料	V	微波管	A	高频大功率管 ($f_s > 3$ 兆赫, $P > 1$ 瓦)		
		C	N型, 硅材料	W	稳压管	T	半导体闸流管 (可控整流器)		
		D	P型, 硅材料	C	参量管	Y	体效应器件		
3	三极管			Z	整流管	B	雪崩管		
		A	PNP型, 锗材料	L	整流管	J	阶跃恢复管		
		B	NPN型, 锗材料	S	隧道管	CS	场效应器件		
		C	PNP型, 硅材料	N	电阻器	BT	半导体特殊器件		
		D	NPN型, 硅材料	U	光电管	FH	复合管		
		E	化合物材料	K	开关管	PIN	PIN管		
				X	低频小功率管 ($f_s < 3$ 兆赫, $P < 1$ 瓦)	JG	激光器件		
				G	高频小功率管 ($f_s > 3$ 兆赫, $P < 1$ 瓦)				

国际电子联合会半导体器件型号命名法(表2)

第一部分			第二部分			第三部分			第四部分	
用字母表示使用的材料			用字母表示类型及主要特性			用数字或字母加数字表示登记号			用字母对同型号者分档	
符号	意义	符号	意义	符号	意义	符号	意义	符号	符号	意义
A	锗材料	A	检波、开关和低频二极管	M	封闭磁路中的霍尔元件	三位数字			A B C D E ...	同一型号器件按某一参数进行分档的标志
		B	变容二极管	P	光敏器件					
B	硅材料	C	低频小功率三极管	Q	发光器件	一个字母加二位数字			通用半导体器件的登记序号(同一类型器件使用同一登记号)	专用半导体器件的登记序号(同一类型器件使用同一登记号)
		D	低频大功率三极管	R	小功率可控硅					
C	砷化镓	E	隧道二极管	S	小功率开关管	一个字母加二位数字			通用半导体器件的登记序号(同一类型器件使用同一登记号)	专用半导体器件的登记序号(同一类型器件使用同一登记号)
		F	高频小功率三极管	T	大功率可控硅					
D	锑化铟	G	复合器件及其它器件	U	大功率开关管	一个字母加二位数字			通用半导体器件的登记序号(同一类型器件使用同一登记号)	专用半导体器件的登记序号(同一类型器件使用同一登记号)
		H	磁敏二极管	X	倍增二极管					
R	复合材料	K	开放磁路中的霍尔元件	Y	整流二极管	一个字母加二位数字			通用半导体器件的登记序号(同一类型器件使用同一登记号)	专用半导体器件的登记序号(同一类型器件使用同一登记号)
		L	高频大功率三极管	Z	稳压二极管即齐纳二极管					

注: 小功率指热阻 $R_T > 15^\circ\text{C/W}$; 大功率指热阻 $R_T < 15^\circ\text{C/W}$ 。

(1) 稳压二极管型号的后缀

其后缀的第一部分是一个字母，表示稳定电压值的容许误差范围。

其字母的意义如下：

符号	A	B	C	D	E
容许误差	± 1	± 2	± 5	± 10	± 15

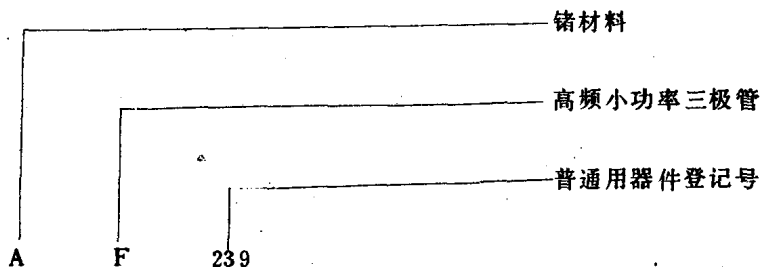
其后缀第二个部分是数字，表示标称稳定电压的整数数值；后缀第三部分是字母V，是小数点的代号；后缀第四部分是数字，表示标称稳定电压的小数数值。

(2) 整流二极管型号的后缀

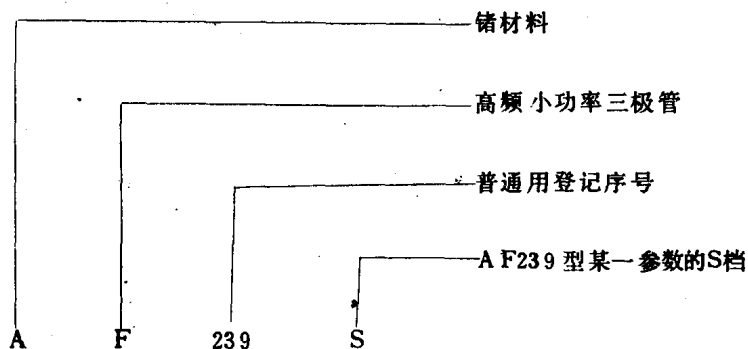
是数字。表示最大反向峰值耐压值和最大反向阻断电压（通常表示其最小值）。

现举例说明如下：

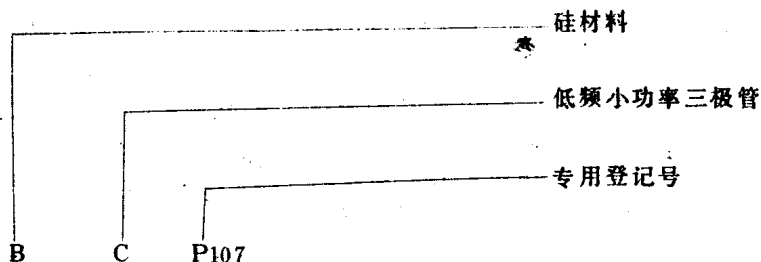
例如，AF239



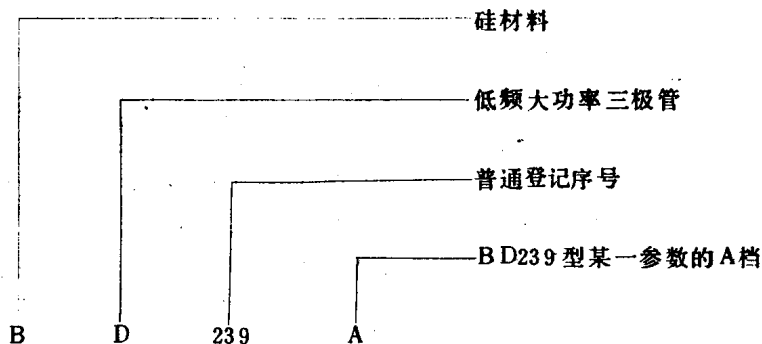
例如，AF239S



例如, BCP107



例如, BD239A



国际电子联合会晶体管型号命名法的特点:

① 这种命名法被欧洲许多国家采用。因此,凡型号以两个字母开头,并且第一个字母是A、B、C、D或R的晶体管,大都是欧洲制造的产品,或是按欧洲某一厂家专利生产的产品。

② 第一个字母表示材料(A表示锗管,B表示硅管),但不表示极性(PNP型或NPN型)。

③ 第二个字母表示器件的类别和主要特点。如C表示低频小功率、D表示低频大功率、F表示高频小功率、L表示高频大功率三极管等等。若记住了这些字母的意义,不查手册也可以判断出类别。例如BLY49型,一见便知是硅大功率专用三极管。

④ 第三部分表示登记顺序号。是三位数字者为通用品;是一个字母

加两位数字者为专用品，顺序号相邻的两个型号的特性可能相差很大。
例如，AC184 为 PNP 型，而 AC185 为 NPN 型。

⑤ 第四部分字母表示同一型号的某一参数(如 hFE 或 NF)进行分档。

⑥ 型号中的符号均不反映器件的极性(指 NPN 或 PNP)。极性的确定需查阅手册或测量。

3. 美国半导体器件型号命名法

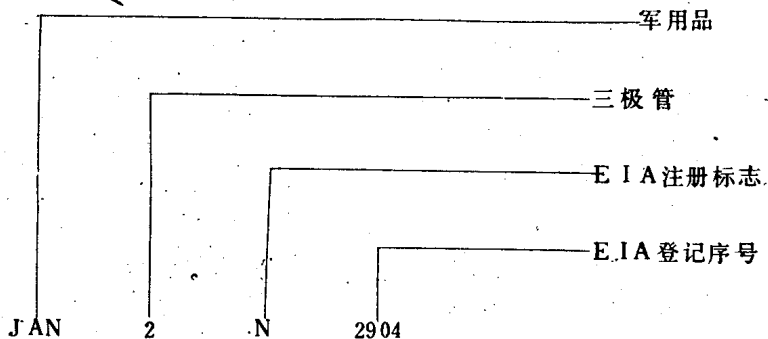
美国晶体管或其它半导体器件的型号命名法较混乱。这里介绍的是美国晶体管标准型号命名法，即美国电子工业协会 (EIA) 规定的晶体管分立器件型号的命名法。

美国电子工业协会半导体器件型号命名法 (表 3)

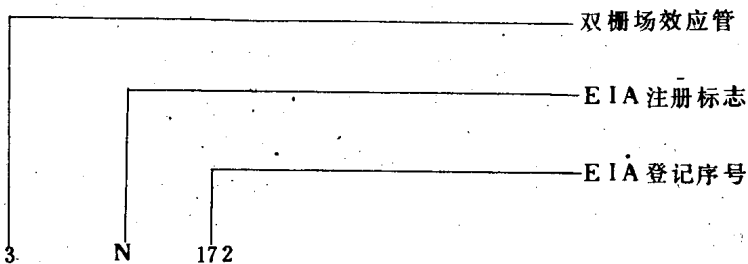
第一部分		第二部分		第三部分		第四部分		第五部分	
用符号表示 用途的类别		用数字表示 PN 结的数目		美国电子工业协会 (EIA) 注册标志		美国电子工业协会 (EIA) 登记顺序号		用字母表示 器件分档	
符号	意义	符号	意义	符号	意义	符号	意义	符号	意义
JAN 或 J	军用品	1	二极管	N	该器件已在 美国电子工 业协会注册 登记	多 位 数 字	该器件在美 国电子工业 协会登记的 顺序号	A	同一型号的 不同档别
		2	三极管					B	
		3	三个 PN 结器件					C	
无	非军用品	n	n 个 PN 结器件					D	
								⋮	

现举例如下：

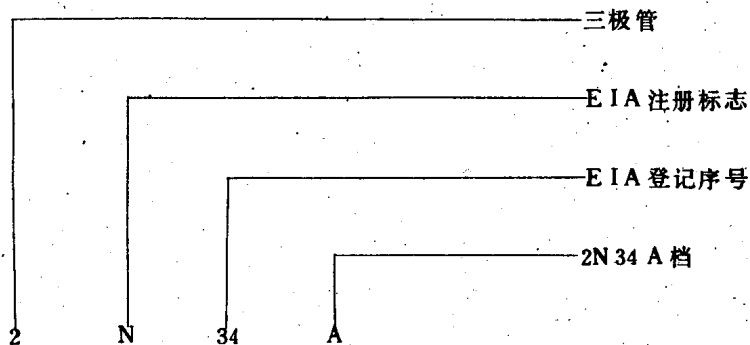
例如， JAN 2N2904 型



例如， 3N172 型



例如， 2N34A 型



美国晶体管型号命名法的特点:

①型号命名法规定较早,又未作过改进,型号内容很不完备。例如,对于材料、极性、主要特性和类型,在型号中不能反映出来。例如,2N开头的既可能是一般晶体管,也可能是场效应管。因此,仍有一些厂家按自己规定的型号命名法命名。

②组成型号的第一部分是前缀,第五部分是后缀,中间的三部分为型号的基本部分。

③除去前缀以外,凡型号以1N、2N或3N……开头的晶体管分离器件,大都是美国制造的,或按美国专利在其它国家制造的产品。

④第四部分数字只表示登记序号,而不含其它意义。因此,序号相邻的两器件可能特性相差很大。例如,2N3464为硅NPN、高频大功率管,而2N3465为N沟道场效应管。

⑤不同厂家生产的性能基本一致的器件,都使用同一个登记号。同一型号中某些参数的差异常用后缀字母表示。因此,型号相同的器件可以通用。

⑥登序号数大的通常是近期产品。

4. 日本半导体器件型号命名法

日本半导体分立器件(包括晶体管)或其它国家按日本专利生产的这类器件,都是按日本工业标准(JIS)规定的命名法(JIS-C-702)命名的。

日本半导体分立器件的型号,由五至七部分组成。本手册通常只用到前五部分。前五部分符号及意义见表4。第六、第七部分的符号及意义通常是各公司自行规定的。

第六部分的符号表示特殊的用途及特性,其常用的符号有:

M—松下公司用来表示该器件符合日本防卫厅海上自卫队参谋部有关标准登记的产品。

N—松下公司用来表示该器件符合日本广播协会(NHK)有关标准的登记产品。

Z—松下公司用来表示专为通信用的可靠性高的器件。

H—日立公司用来表示专为通信用的可靠性高的器件。

日本半导体器件型号命名法 (表 4)

第一部分	第二部分	第三部分	第四部分	第五部分
用数字表示类型 或有效电极数	S 表示日本电子工业协 会 (EIAJ) 注册产品	用字母表示器件 的极性 & 类型	用数字表示在日本电子 工业协会登记的顺序号	用字母表示对原来 型号的改进产品
符号	符号	意 义	符 号	符 号
0	表示已在日本电子工业 协会 (EIAJ) 注册登 记的半导体分立器件	PNP 型高频管 PNP 型低频管 NPN 型高频管 NPN 型低频管 P 控制极可控硅 N 控制极可控硅 N 基极单结晶体管 P 沟道场效应管 N 沟道场效应管 双向可控硅	从 11 开始, 表 示在日本电子 工业协会注册 登记的顺序 号, 不同公司 性能相同器件 可以使用同一 顺序号, 其数 字越大越是近 期产品	A B C D E F : : 用字母表示对 原来型号的改 进产品
1	S		两 位 以 上 的 整 数	
2				
3				
:				
:				
n-1				

K—日立公司用来表示专为通信用的塑封外壳的可靠性高的器件。

T—日立公司用来表示收发报机用的推荐产品。

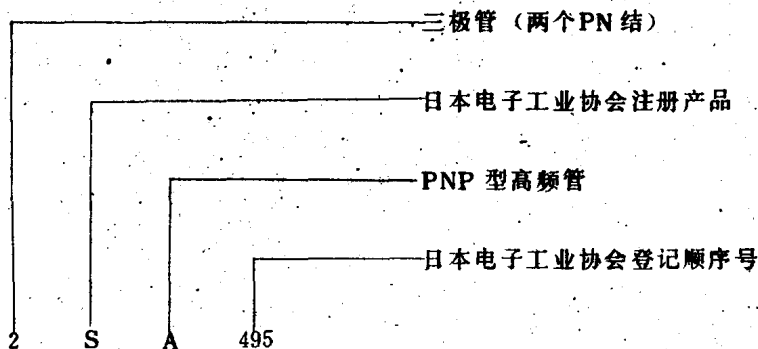
G—东芝公司用来表示专为通信用的设备制造的器件。

S—三洋公司用来表示专为通信设备制造的器件。

第七部分的符号，常被用来作为器件某个参数的分档标志。例如，三菱公司常用R、G、Y等字母；日立公司常用④、③、②、①等字母，作为直流电放大系数 h_{FE} 的分档标志。

现举例说明如下：

① 2SA495（日本夏普公司GF—9494收录机小功率管）



② 2SC502 A（日本收音机中常用的中频放大管）

