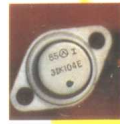


S0465

新编 国内外常用晶体三极管 参数及互换手册

刘海荣 梁新丹 等编



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

新编国内外常用晶体三极管 参数及互换手册

刘海荣 梁新舟 等编

电子工业出版社

内 容 提 要

本书收集了美、日、荷、德、法、韩以及中国等七个国家生产晶体管的主要公司和厂家的产品,包括:美国的莫托罗拉、德克萨斯、通用电气、仙童、美国无线电;日本的三菱、松下、东芝、索尼、日立、日电、富士;荷兰的飞利浦;德国的西门子、德律风根;法国的汤姆逊;韩国的三星等外国公司和我国主要的半导体厂家生产的晶体三极管 20000 多个型号,几乎囊括了中外电子设备和家用电器中常用的所有晶体三极管。每种型号均列出厂家、用途、电性能、极限参数、外型以及代换型号等内容。

本书内容丰富,资料翔实,查阅使用方便,是各种电子产品的科研、生产、教学、维修和管理人员的必备工具书。

新编国内外常用晶体三极管参数及互换手册

刘海荣 梁新舟 等编

责任编辑 史明生

*

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京市北苑印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 72 字数 1832 千字

1996 年 5 月第 1 版 1996 年 5 月第 1 次印刷

印数: 3000 册 定价: 118.00 元

ISBN7-5053-3468-9/TN·951

前 言

晶体三极管广泛应用于各种电子设备和家用电器中，它是半导体器件的重要组成部分，在迅速发展的电子领域中，具有难以替代的位置。

我国自改革开放以来，从世界不同国家和地区引进了种类繁多的电子产品，但主要集中在日、美、西欧和东南亚，其中又以日本家电产品为最多。由于电子产品各种型号的晶体管大量使用，从事电子专业的科研、生产、教学、维修、管理工作，迫切需要一本内容翔实、型号齐全、适合国情、查阅方便的实用晶体三极管参数及代换的工具书。为此，我们经过分类综合、筛选，选择了国外最有影响的 18 家公司的产品，主要有：日本三菱（MITSUBISHI）、松下（MATSUSHITA）、东芝（TOSHIBA）、索尼（SONY）、三洋（SANYO）、日立（HITACHI）、富士（FUJITSU）、日电（NEC）；美国无线电（RCA）、得克萨斯（T.I.）、通用电气（G.E.）、莫托罗拉（MOTOROLA）、仙童（FAIRCHILD）；荷兰飞利浦（PHILIPS）；德国西门子（SIEMENS）、德律风根（AEG-TELEFUNKEN）；法国汤姆逊（THOMSON-CSF）；韩国三星（SAMSUNG）以及我国的半导体器件生产厂所生产的晶体三极管，共 20000 多个型号汇编成这本手册。主要内容共分三部分：第一部分是晶体三极管性能、参数表，对每种型号分别列出生产厂家、用途、使用极限参数、电特性参数和外型接线等；第二部分是晶体三极管的代换表，对每一型号的晶体管均列出一种或多种代换型号；第三部分提供晶体三极管外型及引脚排列图。另外还介绍我国、日本、美国及西欧等国家半导体器件的命名方法；晶体三极管的代换原则及注意事项。

本书的主要特点是不同国家地区半导体器件生产厂家的产品混合编排，其型号均按先数字后字母的顺序排列，不同型号的晶体管无论查阅性能参数还是查找代换型号均十分方便快捷；此外，考虑到性能参数表格横向栏目较多，除采用“蝴蝶页”排法外，在表的左右两端均列出型号名，使得从表的两端都可向内查阅。

参加本书编写的还有刘瑞增、梁干、郑立伟、孙平、王立斌、于光明、史磊、张家正、文爽、石书泉、王军、李启思等。对给予指导和帮助的有关同志表示诚挚的谢意。由于编者水平有限，难免存在缺点和不足之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

1995 年 10 月

目 录

一、晶体三极管的命名方法	(1)
二、晶体三极管的代换原则及注意事项	(7)
三、手册使用的缩略语	(8)
四、手册使用的参数符号	(9)
五、手册使用的几点说明	(10)
第一部分 晶体三极管性能参数表	(11)
第二部分 晶体三极管代换表	(841)
第三部分 晶体三极管外形接线图	(1113)

一、晶体三极管的命名方法

晶体三极管根据半导体分立器件型号命名方法命名，世界各国有自己的命名标准：

1. 中国半导体分立器件型号命名方法

中国晶体三极管是根据“中华人民共和国国家标准 GB 249-89”半导体分立器件型号命名方法命名，通常由五个部分组成。具体的符号及含义如下表：

中国半导体器件型号组成部分的符号及其意义

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		
		B	P 型，锗材料	V	微波管	A	高频大功率管		
		C	N 型，硅材料	W	稳压管	T	半导体闸流管		
		D	P 型，硅材料	C	参量管		(可控整流器)		
3	三极管	A	PNP 型，锗材料	Z	整流管	Y	体效应器件		
		B	NPN 型，锗材料	L	整流堆	B	雪崩管		
		C	PNP 型，硅材料	S	隧道管	J	阶跃恢复管		
		D	NPN 型，硅材料	N	阻尼管	CS	场效应器件		
		E	化合物材料	U	光电器件	BT	半导体特殊器件		
				K	开关管	FH	复合管		
				X	低频小功率管	PIN	PIN 管		
				G	高频小功率管	JG	激光器件		

例如：3AG11C 表示 PNP 型锗材料高频小功率三极管。但是场效应晶体管、半导体特殊器件、复合管、PIN 型管和激光器件等型号则只由第三、第四和第五部分组成。

2. 中国半导体分立器件外形代号

(1) 外形代号由四部分组成

第一部分：用字母 A、B、C…表示按结构形式分类的外形系列。

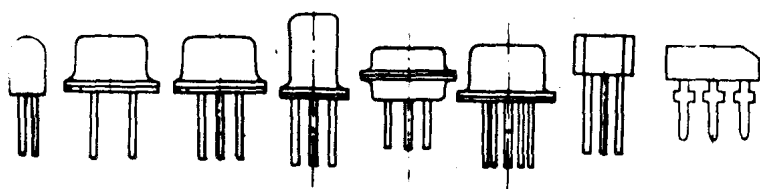
第二部分：用数字 1、2、3…表示引出端数。

第三部分：用顺序数字 01~99 表示外形类型。

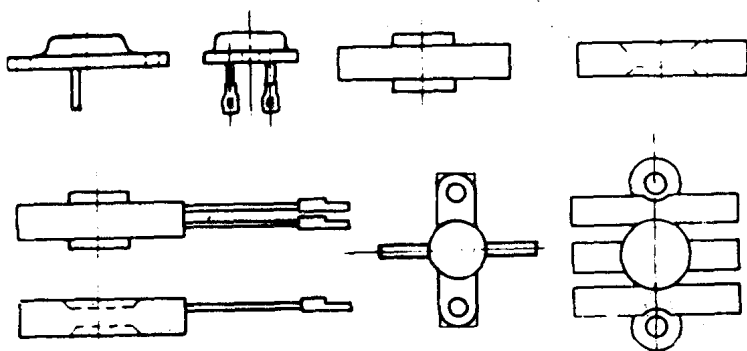
第四部分：用字母代号 A、B、C…表示尺寸规格号。

(2) 结构形式各系列采用的字母符号及含义

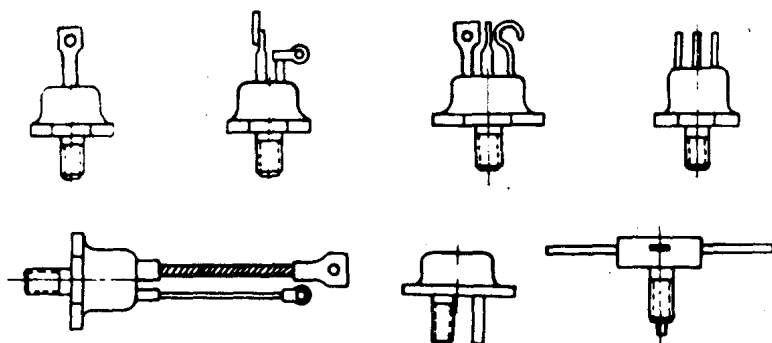
A 系列：单端引线的半导体分立器件外形。



B 系列：带散热器安装的半导体分立器件外形。



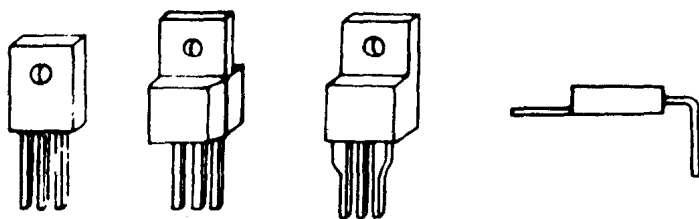
C 系列：螺栓安装的半导体分立器件外形。



E 系列：扁平封装的半导体分立器件外形。



F 系列：带散热器的单端引线的半导体分立器件外形。



例：A3-01A

- A —— 第一部分表示 A 系列单端引线的半导体分立器件外形
- 3 —— 第二部分表示三根引出线
- 01 —— 第三部分表示第一种外形类型
- A —— 第四部分表示第一种尺寸规格

3. 国际电子联合会半导体器件型号命名法

西欧的德国、法国、意大利、荷兰等参加欧洲共同体的国家和东欧的匈牙利、波兰、罗马尼亚、南斯拉夫等国家，一般均采用国际电子联合会半导体器件型号命名法。其型号组成部分的符号及含义如下表：

国际电子联合会半导体器件型号命名法

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	意 义
A	锗材料	A	检波、开关和混频二极管	M	封闭磁路中的霍尔元件	三位数字	半器登号类件同记 用体的序一器用登 通导件记(同型使一号)	A B C D ……	型件一进档 一器某数分志 同号按参行的
		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				
		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				
		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	半器登(同型使一) 用体的号类件同记 专导件记一器用登		
		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				
		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 $R_T > 15 \text{ }^\circ\text{C/W}$ ；大功率指热阻 $R_T \leq 15 \text{ }^\circ\text{C/W}$ 。

国际电子联合会半导体器件型号命名法主要为欧洲国家采用，因此，凡型号的第一、二部分为字母，而且第一个字母是 A、B、C、D、E 的晶体管，一般均为欧洲国家制造的产品，或者是按欧洲某一厂家专利生产的产品。

型号中的第三部分表示登记顺序号，其中：若三位均是数字者为通用品；若是一个字母加两位数字者为专用品。顺序号相邻型号的特性可能会相差很大，而且型号中的符号均不反映器件的极性是 PNP 或 NPN，极性的判别需查阅手册或进行测量。

4. 美国半导体器件型号命名法

美国电子工业协会 (EIA) 制定的半导体分立器件型号命名法，其型号组成部分的符号及含义如下表：

美国电子工业协会半导体器件型号命名法

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 B C D	同一型号的不 同档别
		2	三极管						
无	非军用品	3	三个PN结器件						
		n	n个PN结器件						

美国晶体管命名比较散乱, 型号内容也不够完备, 其主要特性和类型未能反映出来。组成型号的第一部分是前缀, 第五部分是后缀, 中间三部分为型号的基本部分。

凡型号以1N、2N或3N开始的晶体管, 一般均为美国制造的产品, 或按美国某一厂家专利在其它国家生产的产品。不同厂家生产的产品, 性能一致的器件都使用同一登记号, 某些参数差异通常用第五部分后缀来表示, 因此, 型号相同的器件可以通用。

5. 日本半导体器件命名法

日本半导体器件是按照日本工业标准 JIS 规定命名, 其型号组成部分的符号及含义如下表:

日本半导体器件型号命名法

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	意义	符号	意义	符号	意义	符号	意义	符号	意义
0	光电(即光敏)	S	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	A	PNP型高频管	两位 以上 的整 数	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
	二极管、晶体管 及其组合管			B	PNP型低频管				
1	二极管			C	NPN型高频管				
2	三极管、具有两 个PN结的其它 晶体管			D	NPN型低频管				
3	具有四个有效 电极或具有三 个PN结的晶体 管			F	P控制极可控硅				
				G	N控制极可控硅				
				H	N基极单结晶体管				
				J	P沟道场效应管				
				K	N沟道场效应管				
n-1	具有n个有效 电极或具有n- 1个PN结的晶 体管			M	双向可控硅				

日本半导体分立器件的型号除以上五部分外, 各个大生产厂家还常在其后自行增加一个或两个文字符号, 其意义也不相同。

第六部分的符号表示特殊的用途及特性；

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。

K 日立公司用来表示专为通信用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，具体分档如下：

(1) 东芝公司 h_{FE} 按颜色 (英文) 的缩写分档

① 中小功率管

BN (BROWN 棕)	25~50	GR (GREEN 绿)	200~400
R (RED 红)	40~80	BL (BLUE 蓝)	35~700
O (ORANGE 橙)	70~140	W (WHITE 白)	600~1200
Y (YELLOW 黄)	120~240		

② TO-3、TO-3P 封装大功率管

R 50~100	O 80~150	Y 120~240
----------	----------	-----------

(2) 日立公司 h_{FE} 按 A~F 分档

A 60~120	C 160~320	E 400~800
B 100~200	D 250~500	F 600~1200

(3) 三菱公司小功率管同日立相似，但向分档等级后移两个字母

C 60~120	E 160~320	G 400~800
D 100~200	F 250~500	H 600~1200

(4) 三洋公司 h_{FE} 分档

C 40~80	E 100~200	G 280~560
D 60~120	F 160~320	H 480~960

(5) 松下公司 h_{FE} 分档随测试条件而变

① TO-92 封装低频小功率管

P 90~180	R 180~360	T 360~700
Q 130~260	S 260~520	U 520~1040

② 中功率管

P 60~120	Q 80~160	R 110~220	S 185~330
----------	----------	-----------	-----------

③ TO-3、TO-3P 封装大功率管

R 40~80	P 90~180	Q 60~120	O 140~280
---------	----------	----------	-----------

④ 高频管

A 50~100	B 70~140	C 110~220	D 180~360
----------	----------	-----------	-----------

有些公司的产品型号，还常采用简化标记的方法，即常把第一部分和第二部分省略，即把 2S 省略。例如：D764，实际上是 2SD764；C502A，实际上是 2SC502A。

另外，在低频管类型 (2SB 型和 2SD 型) 中，也有工作频率很高的管子，如 2SB1131 型的

特征频率 f_T 为 320MHz, 2SD355 型的特征频率 f_T 为 100MHz。因此, 不要错误地认为 2SB 型和 2SD 型只能作低频用。其实只要它们的 f_T 很高, 则可以作高频使用。日本通常习惯把 P_{CM} 大于 1W 的管子称为大功率管。

6. 非国家标准半导体器件命名法

所谓非国家标准是世界各大半导体器件生产厂家自行制定的一种命名法, 即以字母在前, 其后以数字或数字加文字来代表型号, 这也是晶体管常见的一种命名法。通常各生产厂家(公司)所用字母是:

- A、D、J、Q、TIP、TIS、TIX 美国德克萨斯仪表公司
- AA、AN、BA、BN、CE、FA、FB、FN、FP、GA、GN、HC、HD、HQ、HR、NE、NEL、NEM、NEX、V 日本电气株式会社
- ET、ETG、FE 日本富士电机株式会社
- FJ、FT 日本富士通株式会社
- HN、YTS 日本东芝株式会社
- HS 日本日立株式会社
- K、SAM 韩国三星
- MM、MMT、MP、MPF、MPS、MQ 美国莫托罗拉半导体公司
- PU、UN 日本松下株式会社
- RN、RT 日本三菱电机株式会社
- TF、TV 德国西门子公司
- THP 法国汤姆逊公司

例如: 美国无线电公司的产品, RCA 40406~40410; 法国汤姆逊公司的产品 THP 180T2~185T2 等。

表面安装器件(SMD)由于是小型结构的, 不可能将命名的型号和生产厂名全印于SMD器件上, 通常只印出一个最多为四位由字母、数字组成的编号, 因此SMD器件上印的字母和数字, 要从对照表中查到该SMD器件的型号和标准型号, 从有关手册或生产厂提供的数据手册中查出性能参数。生产厂家代号缩写到由一个字母表示, 这些厂家缩写的字母如下:

A	德律风根 (TFK)	P	飞利浦 (PHI)
K	三星 (SAM)	S	西门子 (SIE)
M	莫托罗拉 (MOT)	T	东芝 (TOS)

例如:

生产厂家	SMD 型号	标准型号	SMD 标志	生产厂
莫托罗拉	MMBT5551	2N5551	G1	M
飞利浦	BCX19	BC337	U1	P
西门子	MMBT2907A	2N2907A	S2F	S
东芝	YTS3905	2N3905	5M	T
德律风根	BFS20	BF199	NA	A

二、晶体三极管的代换原则及注意事项

晶体管代换原则

晶体管的代换原则有三条：

1. 类型相同

用于代换的晶体管与原晶体管类型应相同。

(1) 材料相同，即锗管代换锗管，硅管代换硅管。

(2) 极性相同，即 PNP 管代换 PNP 管，NPN 管代换 NPN 管。

2. 主要特性相近

作代换用的晶体管与原晶体管的特性相近，其主要特性参数及特性曲线相差不多。晶体管有数十个参数，要求这些参数都相近，不仅困难，而且没有必要。一般来说，只要以下主要参数相近，就可以满足代换要求。

(1) 集电极最大直流耗散功率 (P_{CM})

(2) 集电极最大允许直流电流 (I_{CM})

①集电极引线允许通过的最大电流值确定了集电极最大允许电流。

②根据集电极最大直流耗散功率确定集电极最大允许电流。

③根据晶体管参数，即随集电极 I_C 变化的相关参数（如直流放大系数 h_{FE} ）和饱和压降 $V_{CE(sat)}$ ，允许变化的极限值，来规定 I_{CM} 的。例如 3DD103A 晶体管的 I_{CM} 是按其 h_{FE} 下降到实测值的 1/3 时确定的 ($I_{CM}=3A$)。

(3) 击穿电压

作代换用的晶体管，必须能够在整机中安全地承受最高工作电压。选择代换晶体管时，主要考虑 V_{CBO} 与 V_{CEO} 两项参数，对于开关管还应考虑 V_{EBO} 。一般来说，应满足 $V_{CBO} > V_{CEO}$ 。通常要求用于代换的晶体管，其上述三个击穿电压应分别大于或等于原晶体管的数值。

(4) 频率特性

选用代换晶体管时，主要考虑 f_T 。一般用于代换的晶体管，其 f_T 应等于或大于原晶体管的 f_T 。

(5) 其他参数

除以上主要参数外，对于代换一些特殊的晶体管，在代换时还应考虑其他参数。代换低噪声晶体管，应当选用噪声系数较小或与原管相等的晶体管。代换具有自动增益控制性能的晶体管，在代换时应当用自动增益控制特性相同的晶体管。代换开关管时还应考虑其开关参数。

3. 外形相似

小功率晶体管一般外形均相似，只要明确了各个电极的极性，便可以代换。

对于大功率晶体管外形差异较大，代换时应选用外形相似，安装尺寸相同的晶体管，以便于安装和保持原来的散热条件。

晶体管代换注意事项

(1) 无论代换晶体管还是被代换的晶体管，在进行代换前均应鉴定其性能好坏，并查明被

代换晶体管的型号、类别、产地和主要特性，用于代换的晶体管最好经过老化处理。

被代换管要判断正确，可用万用表测量其PN结好坏；最可靠的方法是用晶体管参数测试仪进行测试。

在代换工作中，晶体管好坏的最终标准应当以代换后整机性能不下降为原则。

(2) 在代换工作中，一定要保证晶体管电极连接位置正确。

(3) 选择与确定用于代换的晶体管时，最好对整机电路进行分析与估算，以确定晶体管的实际工作条件，并用这一条件对它进行测试。

(4) 大功率晶体管代换时，应注意保证良好的散热条件。

(5) 代换晶体管后，应通电检查其工作状态，各极直流电压与原机正常时基本一致。并应观察代换晶体管与整机工作情况，经连续工作一段时间无异常情况，方可恢复整机正常运行。

(6) 同一型号晶体管进行代换时，还应注意有些型号相同的晶体管，由于生产厂家不同，其主要特性可能存在较大差异。

同一型号的晶体管即使主要参数一致，也应根据电路要求进行挑选。例如“OTL”或“OCL”电路中的输出对管，当其中一只损坏进行代换时，除要求同一型号外，还应选取合适的 h_{FE} 值。

对于型号由厂家自己命名的晶体管，最好用同一厂家的同型号晶体管进行代换。

(7) 若找不到种类相同的晶体管供代换时，也可以用特性满足要求的高频管去代换低频管，用开关管去代换高频管等。

三、手册使用的缩略语

A	放大用
B	基极
C	集电极
E	发射极
DIGITAL	数字电路用
DDC	DC-DC 转换用
FM	调频
AM	调幅、微分放大器对管
G	通用/一般
HG	高增益
LS	低速
MS	中速
HS	高速
LV	低压
HV	高压
IF	中频放大
LF	低频、音频用
LN	低噪声

MW	微波用
OSC	本机振荡
PA	功率放大
RF	高频放大
Reg	电源用
VHF	VHF 段用
UHF	UHF 段用
WB	宽频带用
S	屏蔽
NC	空脚
CRT	显示器
TV	电视
Aout	音频输出
Video	视频信号
Cout	色度输出 (TV CRT)
Hout	水平/行输出
Vout	垂直/帧输出
AL	光敏管
CONV	变频管
D	驱动管
DARL	达林顿管
HF	高频管
INV	倒相管
MIX	混频管
MOTOR D	电机驱动管
PD	大电流驱动管/功率驱动管
PSW	功率开关管/大电流开关管
SC	削波管
SPEC	特殊管脚
SW	开关管

四、手册使用的参数符号

P_{CM}	集电极最大耗散功率
V_{CBO}	发射极开路、集电极-基极反向击穿电压
V_{CEO}	基极开路、集电极-发射极反向击穿电压
V_{CB}	集电极-基极电压
V_{CE}	集电极-发射极电压
$V_{CE(sat)}$	饱和压降

I_{CM}	集电极最大允许电流
I_C	集电极电流
I_{CBO}	发射极开路、集电极-基极反向截止电流
I_B	基极电流
h_{FE}	共发射极静态电流放大系数
f_T	特征频率
C_{ob}	共基极输出电容
C_{re}	共发射极反馈电容
t_{on}	开通时间
t_f	下降时间
t_s	存储时间
N_f	噪声系数

五、手册使用的几点说明

1. 世界各国生产厂家对晶体三极管的参数等级划分差异较大,如高频管,国外有些厂家特征频率 $f_T=100\text{MHz}$ 划定为高频,一些厂家 $f_T=300\text{MHz}$ 才划定为高频,而我国则只要 $f_T\geq 3\text{MHz}$ 就划为高频。本手册沿用不同地区厂家的划分,未作统一。因此选用晶体三极管时,不能仅把参数表“用途栏”的用途作依据,还应具体查看参数表的参数是否符合选用要求。

2. 同一型号多厂家生产的晶体三极管,有关参数差异也较大,选用晶体管时对有特殊要求的参数,还应参照生产厂提供的参数说明,以便选用合适的晶体管。

3. 参数表“外型接线”栏内,凡填有两种类型代号,属于一个型号有两种外形的晶体三极管。

4. 有些晶体三极管外形代号相同,由于生产家不同,电极引出位置也不相同。例如 TO-72,就有多种形式,因此晶体管在使用时,应进行测试以便确认电极位置。

5. 本手册在第三部分外型接线图中,凡外形标有括号者,为日本各公司的专用晶体三极管。

6. 非标准的国产晶体三极管,在参数表“外形接线”栏中,以 CH-AX~CH-AXXX 表示。

第一部分

晶体三极管性能参数表

型 号	厂 名	用 途	极 限 参 数				特 性 参 数				
			P_{CM} (W)	V_{CBO} (V)	V_{CEO} (V)	I_{CM} (A)	I_{CBO} (μ A)	V_{CB} (V)	h_{FE} min~max	V_{CE} (V)	I_C (A)
1D30A-045	国产	PSW	200	600	450	30	1000	600	100	5	30
1D50A-045	国产	PSW	300	600	450	50	1000	600	100	5	50
1D75A-045	国产	PSW	350	600	450	75	1000	600	70	5	75
1D100A-050	国产	PSW	100	600	500	100	1000	600	100	5	100
1D200A-032	国产	PSW	1000	400	320	200	1000	400	150	5	200
1D200A-055	国产	PSW	1500	600	550	200	2000	600	70	5	200
1D200A-060	国产	PSW	1000	600	600	200	2000	600	70	5	200
1D200A-100	国产	PSW	1400	1000	1000	200	4000	1000	100	5	200
1D200A-120	国产	PSW	1400	1200	1200	200	2000	1200	70	5	200
1D200A-140	国产	PSW	1400	1400	1400	200	2000	1400	70	5	200
1D240A-055	国产	PSW	1000	600	550	240	2000	600	70	5	240
1D300A-030	国产	PSW	800	300	300	200	1000	300	100	5	200
1D300A-032	国产	PSW	1500	400	400	300	1000	400	150	5	300
1D300A-040	国产	PSW	1500	400	400	300	1000	400	150	5	300
1D300A-060	国产	PSW	1200	600	600	300	2000	600	70	5	300
1D300A-100	国产	PSW	2000	1000	1000	300	1000	1000	100	5	300
1D300A-120	国产	PSW	2000	1200	1200	300	2000	1200	70	5	300
1D300A-140	国产	PSW	2000	1400	1400	300	2000	1400	70	5	300
1D400A-100	国产	PSW	2400	1000	1000	400	1000	1000	70	5	400
1D480A-055	国产	PSW	2000	600	600	480	4000	600	70	5	480
1D500A-040	国产	PSW	2500	400	400	500	1000	400	500	2	500
IST13003	国产	LF PA	40			1.5	1000	700	8~40	2	0.5
IST13005	国产	LF PA	75			4	1000	700	10~60	5	1
2AB258	东芝	LF PA	60		120	15			60	1.5	15
2C3489	日立	LF PA	10		900	0.8				5	0.3
2CG562	国产	HF A	0.5	35	30	0.5	0.1	35	70~400	1	0.1
2CG673	国产	LF A	0.4	35	35	0.5	0.5	20	60~320	3	0.01
2CY17	得克萨斯	LF A	0.24	70		0.5			35~140		0.5
2CY18	得克萨斯	LF A	0.24	50		0.5			30~110		0.5
2CY19	得克萨斯	LF A	0.24	50		0.5			60~235		0.5
2CY20	得克萨斯	LF A	0.24	40		0.5			50~145		0.05
2CY21	得克萨斯	LF A	0.24	40		0.5			90~250		0.05
2CY22	得克萨斯	LF A	0.24	20		0.5			20~210		0.5
2D20A-100	国产	PSW	200	1000	800	20	1000	1000	100	5	20
2D30A-045	国产	PSW	250	600	450	30	1000	600	100	5	30
2D30A-080	国产	PSW	300	1000	800	30	1000	1000	100	5	30
2D30A-100	国产	PSW	300	1000	1000	30	1000	1000	100	5	30
2D30A-120	国产	PSW	300	1200	1200	30	1000	1200	100	5	30
2D30A-140	国产	PSW	300	1400	1400	30	1000	1400	70	5	30
2D50A-045	国产	PSW	310	600	450	50	1000	600	100	5	50
2D50A-055	国产	PSW	300	600	550	50	1000	600	70	5	50
2D50A-080	国产	PSW	400	1000	800	50	1000	1000	100	5	50
2D50A-100	国产	PSW	400	1000	1000	50	1000	1000	100	5	50
2D50A-120	国产	PSW	400	1200	1200	50	1000	1200	70	5	50
2D50A-140	国产	PSW	400	1400	1400	50	1000	1400	70	5	50
2D75A-045	国产	PSW	350	600	450	75	1000	600	70	5	75
2D75A-055	国产	PSW	350	600	550	75	1000	600	70	5	75
2D75A-080	国产	PSW	500	1000	800	75	1000	1000	100	5	75
2D75A-100	国产	PSW	500	1000	1000	75	1000	1000	100	5	75
2D75A-120	国产	PSW	500	1200	1200	75	1000	1200	100	5	75