

常用三极管 替换手册

北京科学技术出版社



内 容 简 介

本书搜集整理了 2002 年之前, 国内外数百家三极管生产厂家生产的 3 万余种我国电子元件市场上广泛应用的常用三极管型号。全书共分两大部分: 第一部分介绍了三极管材料、特性、用途等的查阅方法。第二部分以表格的形式介绍了器件型号、厂名、参数、替换型号及外形参考图等: 第 1 栏为器件型号, 按 A、B、C、D……英文字母顺序和 1、2、3、4……数字大小依次排列; 第 2 栏为生产厂名; 第 3 栏为器件用途与参数, 详细表示出器件的用途及极限参数电压 (V)、电流 (A)、功率 (W) 和 β 值 (即放大倍数); 第 4 栏为图号; 第 5 栏为国内外相似替换器件型号, 通过该栏提供代换依据, 并在备注中说明某些器件代换条件; 第 6 栏为外形参考图, 将器件外形根据内容需要排列在同一页面上。该书的特点是: 内容丰富、数据准确、图文并茂、查阅方便、版面美观、物美价廉。

本书广泛适合于电子技术科研人员 and 广大电器产品技术开发、设计、维修人员使用, 是一本必不可少的半导体器件工具书。

图书在版编目 (CIP) 数据

常用三极管替换手册 / 《常用三极管替换手册》

编写组编. —北京: 北京科学技术出版社, 2002.5

ISBN 7-5304-2662-1

I. 常… II. 常… III. 晶体管—产品目录—世界
IV. TN32-63

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 023008 号

本书封底贴有激光防伪标志, 无防伪标志者属盗版图书

北京科学技术出版社出版
(北京西直门南大街 16 号)

邮政编码: 100035

电话: 010-66161952 0731-4434910

全国各地新华书店经销
核工业中南 306 印刷厂印刷
芦雨计算机排版中心排版

*

880×1230 毫米 大 32 开本 45.125 印张 1126 千字

2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

定价: 49.80 元

前 言

三极管器件（简称晶体三极管、晶体管或三极管），具有体积小、功能强等特点，它广泛用于各种电子设备和电子电器中，是半导体器件之一。在科学技术迅速发展的今天，三极管器件具有任何器件都不可替代的作用，所以凡产品设计者、生产者、维修者，都需要详细了解三极管器件的性能和用途。为此，我们特精选了各种电子设备和电子电器中经常用到的三极管器件，编写了这本半导体器件工具书——《常用三极管替换手册》，其特点如下：

1. 内容丰富，数据准确

本书搜集整理了2002年之前国内外数百家三极管器件生产厂家生产的3万余种常用的三极管。对早期生产而现在不常使用的器件型号，已删除去掉，以达到简洁实用。在汇编中直接引用了国外生产厂家的宝贵资料，数据真实准确。

2. 图文并茂，查阅方便

本书在汇编中，打破传统的编排格式，采用图文混排，配有外形参考图。在查阅三极管器件型号时，读者可一目了然，知道该型号的外形和引脚排列。在目录和正文中，器件型号及替换栏器件型号，均按A、B、C、D……英文字母顺序和1、2、3、4……数字大小依次排列；在器件用途与参数栏中，器件用途用英文字母表示，如NF（LF）即表示为低频放大管；表中所有参数均为极限参数，如电压（V）、电流（A）、功率（W）和 β 值（即放大倍数）；凡不相同的替换器件极限参数均用横线隔开；对于已删除的不常用型号，则用空格或横线方式表示已删除。

3. 版面美观，物美价廉

本书采用大32开本，60克胶版纸印刷，以表格形式为主，全书以高标准、高质量、低定价投放市场，相信本书的出版一定会给广大读者带来方便，这也正是编者最大的目的。为了更好地发挥本书作用，近期我们汇编出版（已出版或待出版）《速查速用世界最新二极管替换手册》、《速查速用世界最新场效应管替换手册》、《速查速用世界最新可控硅替换手册》、《速查速用世界最新集成电路替换手册》、《速查速用世界最新三极管替换手册》配套使用，以飨读者。

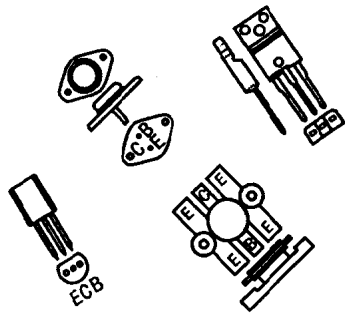
在收集汇编过程中，尽管编者认真调查研究了汇编资料，将一些外形、类别进行过适当的归类，但不可能逐个地对器件型号进行比较辨别，故错误在所难免，在查阅中只作参考使用。凡存在有错误之处，敬请来函指正（来函请寄100035，北京科学技术出版社），以待下次修正。

本书由陆魁玉、陈坚祯、彭华、刘克友、严若军、张赫钧、杨启正、阳鸿钧等担任全书的汇编统稿及校稿工作。全书由芦雨计算机排版中心排版。

本书编写组



一、手册使用详解



一、手册使用详解

三极管器件（简称晶体三极管、晶体管或三极管），具有体积小、功能强等特点，它广泛应用于各种电子设备和电子电器中，是半导体器件之一。在科学技术迅速发展的今天，三极管器件具有任何器件都不可替代的作用。为此，本手册收集了国内外数百家三极管生产厂家生产的 3 万余种在各种电子设备和电子器件中经常用到的三极管器件型号，并用表格的形式，表示出了各种三极管的型号、极限参数、各种替换型号以及外形参考图，供参阅使用。

本书由“手册使用详解”与“常用三极管器件型号速查表”两大部分组成。为了便于读者更好地查阅使用，手册使用详解如下：

1. 手册中的“器件型号”栏

所列各种常用三极管器件在表中简称为“器件型号”，其排列方式先按 A、B、C、D……英文字母顺序，紧接着以 1、2、3、4……数字顺序依次排列。对于已删除的不常用型号，均用空格或横线方式表示。

2. 手册中的“厂名”栏

“厂名”栏以生产厂家厂名缩写的形式表示。凡生产厂家目前已注销而不存在的，均以当时生产器件时的历史记录作为依据。

厂名英文缩写与中文对照如下：

英文缩写	中文名称	国 别	备 注
ADV	美国先进半导体器件公司	美国	跨国公司
AEG	德国 AEG 公司	德国	
AEI	英国联合电子工业公司	英国	
AEL	半导体器件股份公司	英国、德国	
AMP	美国安派克斯电子公司	美国	
API	美国 API 电子公司	美国	
ATE	意大利米兰 ATEs 公司	意大利	ATES
BEN	美国本迪克斯有限公司	美国	
BHA	印度 Bharat 电子有限股份公司	印度	
CDI	印度大陆器件公司	印度	
CEN	美国中央固体工业公司	美国	
CHN	中国大陆半导体企业	中国	

续表

英文缩写	中文名称	国别	备注
CIV	美国 Clevita 晶体管公司	美国	
CRI	美国克里姆森半导体公司	美国	
CSA	美国 CSA 工业公司	美国	
CTR	美国通信晶体管公司	美国	
ETC	美国电子晶体管公司	美国	
FCH	美国范恰得公司	美国	
FEI	美国 FEI 微波公司	美国	
FER	英国、法国费兰第有限公司	英国、法国	跨国公司
FJD	日本富士电机公司	日本	
FUI	日本富士通公司	日本	
GEC	美国詹特朗公司	美国	
GEN	美国通用电气公司	美国	
GPD	美国锗功率器件公司	美国	
HAR	美国哈里斯半导体公司	美国	
HFO	德国 VEB 联合企业	德国	
HIT	日本日立公司	日本	
HPC	美国惠普公司	美国	
INR	美国国际整流器公司	美国	
IPR	I.P.R.S.Baneasa 公司		
ITT	德国楞茨标准电气公司	德国	
KOR	韩国电子公司	韩国	
KSL	美国 KSL 微器件公司	美国	
KYO	日本东光股份公司	日本	
LTT	法国电话与电报公司	法国	
LUC	英国、德国 Lucas 电气股份公司	英国、德国	跨国公司
MAR	英国马可尼电子器件公司	英国	
MAT	日本松下公司	日本	
MIC	香港、德国微电子股份公司	(中国)香港、德国	地区联盟
MIS	意大利、德国 Mistra 公司	意大利、德国	跨国公司

续表

英文缩写	中文名称	国 别	备 注
MIT	日本三菱公司	日本	
MOT	美国摩托罗拉半导体公司	美国	
MUL	英国 Mullard 有限公司	英国	
NAS	美国北美半导体公司	美国	NEC
NEW	英国新市场晶体管有限公司	英国	
NIP	日本日电公司	日本	
NJR	日本新日本无线电股份公司	日本	
NSC	美国国民半导体公司	美国	
OKI	日本冲电气工业股份公司	日本	
ORG	日本欧里井电气股份公司	日本	
PHI	荷兰飞利浦公司	荷兰	
POW	美国保雷克斯公司	美国	
PPC	美国普利西产品公司	美国	
PTC	美国功率晶体管公司	美国	
RCA	美国无线电公司	美国	
RFG	美国射频增益公司	美国	
SAK	日本三肯公司	日本	
SAM	韩国三星公司	韩国	
SAY	日本三洋公司	日本	
SES	法国巴黎珊斯公司	法国	
SET	美国半导体元件公司	美国	
SGS	德国电子元件股份公司	德国	
SHD	日本芝浦电气股份公司	日本	
SHI	日本新电源工业股份公司	日本	
SIE	德国西门子 AG 公司	德国	
SML	塞迈拉布公司	英国、德国	
SOL	美国固体电子公司	美国	
SON	日本索尼公司	日本	
SPE	美国空间功率电子学公司	美国	

续表

英文缩写	中文名称	国 别	备 注
SPR	美国史普拉格电气公司	美国	
STC	美国硅晶体技术公司	美国	
STY	美国半导体技术公司	美国	
TDY	美国 Teledyne 晶体管电子公司	美国	德州仪器公司
TES	捷克 TESLA 公司	捷克	
TEL	德国德律风根电子公司	德国	
THO	法国汤姆逊公司	法国	
TIX	美国得克萨斯仪表公司	美国	
TOS	日本东芝公司	日本	
TOY	日本罗姆股份公司	日本	
TRA	美国晶体管有限公司	美国	
TSC	Teledyne 半导体公司	美国、德国	
UNR	波兰外贸企业公司	波兰	
VAL	德国凡尔伏公司	德国	
WES	英国韦斯特科特半导体公司	英国	
YAU	日本 GENERAL 股份公司	日本	
YUA	汤浅公司	日本	

说明：因资料不全，部分厂名未搜集在内。

3. 手册中的“材料”栏

“材料”栏给出了生产厂家根据不同用途选用不同锗材料或硅材料，生产出的各种型号的 PNP 或 NPN 极性常用三极管，即：

- Ge-PNP. 锗管 PNP 型（极性）
- Ge-NPN 锗管 NPN 型（极性）
- Si-PNP 硅管 PNP 型（极性）
- Si-NPN 硅管 NPN 型（极性）
- Si-NPN+Di 硅管 NPN 型（极性）阻尼管
- Si-NPN+Darl 硅管 NPN 型（极性）复合管

并在每一个器件型号的后面逐一表示。特殊型号器件的阻尼管、复合管的 PNP 或 NPN 极性以其第一个字母 P 或 N 简化表示，如带阻尼三极管

Si-NPN+Di 简化表示为 Si-N+Di；带复合三极管 Si-NPN+Darl 简化表示为 Si-N+Darl。多个三极管组合为一体的复合三极管，如：5×NPN、8×NPN 等为多个管子组合为一体的复合管（5、8 为管子数量）。在“材料”栏中，单组与单组的英文缩写字母之间均用“-”、“+”隔开，便于查阅单组字母的含义。

4. 手册中的“器件用途与参数”栏

“器件用途与参数”栏详述了常用三极管器件的主要用途和使用中的极限参数及单位。

(1) 器件用途

① 器件用途以常用的典型应用电路表示，并以生产厂家在器件出厂前推荐的用途作为依据，但除这些参考用途外，并不说明某些型号器件无其他用途。正因为如此，在某些型号中并未标明用途，在使用中读者可以根据实际情况需要自行处理。

各种常用三极管器件的主要用途的中、英文对照如下：

英文缩写	中文名称	备 注
A	宽频带放大	天线放大或放大 RA 调幅或调频
AF	低频放大	
AFC	自动频率控制	
AGC	自动增益控制	
AH	高频放大	
AHP	高频功放	
AL	光敏放大	
AM (FM)	调幅 (调频)	
Aout	音频输出	
AP	功率放大	
Att	衰减器	
B	基极	
C	集电极	转换用
Ch	削波放大	
chopper	削波放大	
Conv	变频放大	

续表

英文缩写	中文名称	备 注
Cout	彩色输出	
CRT	阴极射线管	
CTV	彩电	
D	驱动管	变频换流
Darl	达林顿三极管	
DC	直流	
DDC	直流稳压器	
Diff	差分放大	
Difi	偏转	
Digi (Digital)	数字电路用	
Dual	差分放大器射极输出	
E	输出级	
FET	场效应管	
G	通用	
Gate	门电路	
gep	匹配器	
HA	行输出	匹配器
HF	射频/高频放大	
HG	高增益	
Hi.beta	高电流增益	
Hi.res	高分辨度	
Hout	水平输出	
HS	高速	
HV	高电压	
IF	中频放大	
INV	倒相器	
Iso	绝缘	
Kompl	互补对称	
L	功率放大	

续表

英文缩写	中文名称	备 注
LF (NF)	低频或音频放大	LF (NF) 均为低频或音频放大 低噪放大
LN	静噪放大	
LS	低速	
LV	低电压	
M	混频	超小型三极管
Min	微型	
Mix	超混频	
Mod	调制	
MOS-dpl	MOS-FET 耗尽	
MOS-enh	MOS-FET 增强	
Motor D	电机驱动管	
MS	中速	
Mul	频率倍增	
MW	微波	
Nix	数码驱动	
O	振荡级	振荡用
Osc	本机振荡	
P	功率放大	高功放
PA	功率放大	
PD	大功率放大	
PQ	射频功率输出	
PSW	功率开关	
R	电源整流	AGC 高频
ra	低噪声	
re	自动增益控制	
Reg	电源用	
RF	甚高频	
ru	低噪放大	
S	开关管	开关/开关电路

续表

英文缩写	中文名称	备 注
SC	削波开关	SSB
SH	高速开关	
SMD	表面贴装型	
SP	特殊型	
SPEC	特殊管脚	
SS	高速开关管	
SW	开关管	
sym	对称	
TV/AV	电视/视频	
UC	变频器	驱动级
UHF	超高频/特高频	一般用途
UJT	单结型管	
Uni	通用型	
Unit	单管	
V	前置放大	帧偏
VA	场输出	
VHF	甚高频	
Vid	视频输出	
Vout	垂直输出	
WB	宽频带用	
ZF	中频放大	

说明：因资料不全，部分用途未搜集在内。

② 器件用途采用单组或多组英文缩写字母表示。在“器件用途”栏中，单组与单组的英文缩写字母之间均用“-”或“/”符号隔开（简称多组英文缩写字母）。如需要查阅详细用途，首先查首组字母用途后依次再查第二组和第三组英文缩写字母用途，即可得该型号器件的详细用途；如只有单组英文缩写字母即表示该用途。现举例说明：

➤ UHF-MW/L 先查首组字母 UHF 用途为超高频，其次查字母 MW 用途为微波，再查字母 L 用途为功率放大。应视为超高频微波功率放大管。

➤ NF-ra 先查首组字母 NF 用途为音频放大,再查字母 ra 用途为低噪声。应视为音频低噪声管。

➤ SS 直接查得该组字母 SS 用途为高速开关管。

➤ Darl 直接查得该组字母 Darl 用途为达林顿管。

(2) 器件参数

器件参数为极限参数,是在指定的条件下测定的。表中的参数如 35/35V, 10A, 40W, $\beta=80$, 分别表示①、②、③、④。

① 基极接地,发射极对地开路,集电极与基极在指定的条件下最高反向耐压为 35V,用 V_{CB0} 表示。发射极接地,基极对地开路,集电极与发射极在指定的条件下,最高反向耐压为 35V,用 V_{CE0} 表示。

② 集电极耗散功率在规定的范围内,集电极的直流电流连续通过集电极的最大值或交流的最大平均值为 10A,用 I_{CM} 表示。

③ 在环境温度为 25℃ 和不加散热器的指定条件下,集电极连续耗散的最大功率为 40W(附加散热器后的集电极连续耗散最大功率与不外加散热器是有区别的),本手册中指定的是不附加散热器的参数。

④ 在共发射极电路中,交流输出短路时的电流放大系数 $\beta=80$ (无单位)。

(3) 参数单位

“器件用途与参数”栏中的参数单位及部分符号分别为:

V: 伏特	=: 等于
A: 安培	$\leq$: 小于或等于
W: 瓦特	$\geq$: 大于或等于
Hz: 赫兹	$T_a=$ °C: 工作环境温度
MHz: 兆赫兹	$T_c=$ °C: 管壳温度
GHz: 千兆赫兹	μs : 微秒
β : 放大倍数	ns: 纳秒

5. 手册中的“图号”栏

“图号”栏是外形参考图的图序号,与本表内的外形参考图相对应,为查找晶体三极管管脚提供了快速准确的依据,同一型号的晶体三极管器件为多家厂家生产时,只表示一种或两种外形,在使用中根据器件管脚排列参考选择。凡器件型号不论尺寸大小,均以外形相似归类,供使用者参阅。

6. 手册中的“国内外相似替换器件型号”栏

“国内外相似替换器件型号”栏为产品设计、维修提供多条选择途径，使读者能尽快找到合适的三极管器件型号。在表中凡符合“器件用途与参数”栏的数据，或高于该栏的数据，均可直接替换使用，这一点特别重要。如果在维修产品替代中，存在管脚排列差异，则不能直接插入使用，只有通过比较分析，判断无误后，调换管脚排列才能插入使用。在该栏内有一项“备注”栏，对一些特殊的三极管器件进行再次补充说明，例如：互补管、复合三极管、复合偏置电阻器，其中部分达林顿三极管带有复合电阻或二极管，除在“材料”栏表明外，“备注”栏未逐个标明。

7. 手册中的“外形参考图”栏

“外形参考图”是三极管器件的外貌，它和“图号”紧密地连在一起，使本书在阅读和使用过程中更加方便、直观。凡该页内的器件外形均在此栏详细表示（与器件尺寸大小无关），具体参阅“图号”栏。三极管器件中的C表示集电极；E表示发射极；B表示基极；S表示屏蔽；NC表示空脚。^①

^①如确需该书，请径向北京科学技术出版社发行部（100035，北京西直门南大街16号，电话：010-66161952）或湖南长沙芦雨科技图书发行有限公司发行部、邮购部（410005，长沙市定王台书市2楼153号，电话：0731-4434910，2224294 0734-8717288）联系批发、邮购。

目 录

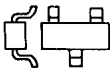
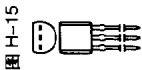
一、手册使用详解

1. 手册中的“器件型号”栏.....	1
2. 手册中的“厂名”栏.....	1
3. 手册中的“材料”栏.....	4
4. 手册中的“器件用途与参数”栏.....	5
5. 手册中的“图号”栏.....	9
6. 手册中的“国内外相似替换器件型号”栏.....	10
7. 手册中的“外形参考图”栏.....	10

二、常用三极管器件型号速查表

1. A类.....	1
2. B类.....	3
3. C类.....	294
4. D类.....	310
5. G类.....	332
6. H类.....	335
7. K类.....	338
8. M类.....	356
9. N类.....	379
10. P类.....	382
11. R类.....	385
12. S类.....	390
13. T类.....	393
14. Z类.....	408
15. 2N类.....	410
16. 2SA类.....	577
17. 2SB类.....	680

18. 2SC 类	762
19. 2SD 类	1103
20. 2ST 类	1263
21. 3A~3G 类	1265

器件型号 Element type	厂名 Manufacturers	材料 Material	器件用途与参数 Purpose and parameter	图号 Figure	国内外相似替换器件型号 Replace of similar type	备注 Notes	外形参考图 Reference shape
A42LT1		NPN	300V, 0.5A, 0.6W, 50MHz, $\beta=40-200$	H-15			 图 H-15
A44		NPN	400V, 0.3A, 0.625W	A-31			 图 A-31
A92		PNP	300V, 0.5A, 0.625W, 50MHz	A-31			
A92LT1		PNP	300V, 0.5A, 0.6W, 50MHz, $\beta=40-200$	H-15			
A94		PNP	400V, 0.3A, 0.625W	A-31			
A15-12	SPE	Si-NPN	HF-L, 12.5V, 50W, 7300MHz	G-268			 图 A-31
A25-28	SPE, AMP	Si-NPN	L, 35V, 5A, 60W, 80MHz	G-90	3DK106C		 图 G-90
A70-28	SPE, AMP	Si-NPN	L, 35V, 10A, 140W, 80MHz	G-90	3DK109C		 图 G-90
A80-12	RFG	Si-NPN	VHF-L, 12.5V, 25A, 250W, > 300MHz	G-268			 图 G-268
A80-12A	BHA	Si-NPN	=A80-12	H-48			 图 H-48
A5916	SPE	Si-NPN	UHF-MWL, 55V, 0.7A, 11W, 400MHz	G-90			 图 G-90
A5918	SPE	Si-NPN	UHF-MWL, 55V, 1.5A, 28W, 400MHz	G-90			 图 G-90
A5919	SPE	Si-NPN	UHF-MWL, 55V, 2.5A, 45W, 400MHz	G-90			 图 G-90