

半导体器件手册

徐汇区工人文化科技馆 编
上海市交通大学教改小分队

上海市出版革命组

半导体器件手册

上海市出版/革命组

1102

半 导 体 器 件 手 册

上海市出版革命组出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行

上海东方红印刷厂印刷

1970年9月第1版

1970年9月第1次印刷

书号 4-37 定价 1.10 元

毛主席语录

鼓足干劲，力争上游，多快好
省地建设社会主义。

中国人民有志气，有能力，一
定要在不久的将来，赶上和超过
世界先进水平。

抓革命，促生产，促工作，促
战备。

前 言

电子工业是发展现代工业的基础,是社会主义建设的一个重要部门。几年来,特别是在无产阶级文化大革命中,我国的电子工业沿着伟大领袖毛主席“独立自主、自力更生”的光辉道路,得到蓬勃的发展。在毛主席无产阶级革命路线的指引下,广大工人群众和革命知识分子意气风发、斗志昂扬,他们的聪明才智得到了充分的发挥,具有世界先进水平的新型半导体器件层出不穷。半导体器件的新成就必将推动我国电子工业的飞跃发展,促进我国社会主义工业建设更迅速地发展。

为了便利工农兵群众更好地应用各种半导体器件,为生产、科研和战备服务,我们汇编《半导体器件手册》一书,供同志们工作中参考。

在本书的编写过程中,我们邀请了具有丰富实践经验的工人同志参加审定工作,并得到了近二十个有关单位和工厂的热情协助。本书的出版是工人阶级领导上层建筑斗、批、改,活学活用毛泽东思想的成果。

我国半导体器件的发展日新月异,新产品不断涌现,本书不可能一一反映出来。书中如有错误之处,请同志们批评指正。

上海市徐汇区工人文化科技馆

上海交通大学教育革命小分队

一九七〇年八月

使用 说 明

为了便利工农兵读者查阅本《手册》，现将一些问题作以下几点说明：

1. 本《手册》所列半导体器件按二极管、三极管、固体电路和其它元件(包括光电元件、热电元件等)分类。

2. 凡生产单位按国家标准命名，一律称为“型号”，凡不符合国家标准命名(包括暂用型号)，一律在型号后面加“暂”字，以资区别。

3. 同一型号的器件，因生产单位不同，其特性与参数略有不同者，本《手册》则选用其中较典型的一种。

4. 同一器件的外形图如各有不同，我们选用了四机部部颁标准或典型常见的一种。

5. 参数符号的注脚采用习惯使用的英文字母(例如 V_{CE} 表示共射接法集电极电压； I_{CBO} 表示发射极开路、共基接法集电极反向饱和电流)。

6. 参数表内的参数值取模量，不标正负号；测试温度如无特指，都是 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 。

编 者 一九七〇年八月

目 录

一、半导体器件型号命名方法	1	2CP35	34
二、半导体器件术语定义	3	2CP41~50	35
(一) 半导体二极管	3	2CP51~60	37
(二) 半导体三极管	4	2DP1	38
三、参数符号说明	6	2CZ11	39
(一) 半导体二极管	6	2CZ12	41
(二) 半导体三极管	7	2CZ13	42
四、半导体器件的主要参数、外形和曲线	10	2CZ14	43
(一) 半导体二极管	10	2CZ 系列	44
(1) 检波二极管	10	03Z6~20	46
2AP1~7	10	05Z6~20	47
2AP8	13	1Z6~20	48
2AP9~10	14	(3) 硅整流堆	49
2AP11~17	16	2CL1	49
2AP21~28	19	2CL1~15	50
2AP30	23	2CL02~35	51
(2) 整流二极管	24	2DL 系列	52
2CP1~4	24	(4) 稳压二极管	57
2CP6	25	2CW1~5	57
2CP8	26	2CW6	60
2CP9	27	2CW7	61
2CP10~20	28	2CW11~20	63
2CP21~27	29	2CW21	67
2CP31	31	2CW22	69
2CP32	32	2CW23	71
2CP33	33	2DW1~6	72
		2DW7	73
		2DW8	75
		2DW12	77
		2DW $\phi 6 \sim \phi 14$	78
		1/4W (50~200V)	79

1/2W (50~200V)	80	2CC1	120
1W (50~200V)	81	2CC1~6	121
3W (50~200V)	83	2CC11	122
10W (6~210V)	85	2DC1~4	123
50W (7~40V)	87	2CB111~113、121~123、 131~133	124
(5) 开关二极管	89	2EC11	125
2AK1~6	89	B11	126
2AK2	90	B21~23	128
2AK7~20	91	B31~33	129
2CK1~6	93	B34~36	131
2CK9~19	95	(8) 隧道二极管	132
2CK20	97	2BS1~10	132
2CK21	98	2BS4	134
2CK22~25	99	S10~11	136
2CK28	101	S13	137
2CK30	102	(9) 阶跃二极管	138
2AK01~07	103	2CJ 系列	138
DK1~5	104	T301~303	139
EK1~5	105	(10) 天线开关管	140
SK1~5	106	VK1~7	140
GE402~405	107	T10	141
(6) 微波二极管	108	(二) 半导体三极管	142
2DV9A~9F	108	(1) 低频三极管	142
2DV9M、9N	109	(a) 低频小功率三极管	142
2DV10A~10G	110	3AX1~5	142
2DV10M、10N	111	3AX6~10	145
2DV15~21	112	3AX17~20	149
2DV22	113	3AX21~24	154
2DV23	114	3AX25	158
2DV24	115	3AX26~30	161
2DV25	116	3AX31 (3AX71)	164
2DV26	117	3AX34	168
2DV27~28	118	3AX39~41	169
(7) 变容二极管	119	3AX42~43	175
2AC31~40	119		

3AX45	177	3AG29.....	245
3AX61~63	178	3AG30.....	248
3BX1	181	3AG31~32.....	251
3DX1	184	3AG33~37.....	256
3DX2	185	3AG38.....	261
3DX3	188	3AG40.....	262
3DX101~106	191	3AG41~45.....	263
(b) 低频大功率三极管	192	3AG46~50.....	268
3AD1~5	192	3AG51.....	275
3AD6	196	3AG52.....	278
3AD11~17	199	3AG53.....	279
3AD18	203	3AG61~64.....	280
3AD19	206	3AG66~70.....	281
3AD30	209	3AG73~74.....	284
2Z730	212	3AG75~77.....	289
3DD1	214	3AG80.....	294
3DD2	216	3AG86.....	298
3DD3	217	3AG87.....	300
3DD4	218	3AG95.....	301
3DD5	219	3AG96.....	303
3DD6	220	3CZ143~147.....	304
3DD7	221	3BG1	306
3DD8	222	3CG1	309
D201	223	3CG2	310
D202	224	3DG1	311
(2) 高频三极管	225	3DG3	312
(a) 高频小功率三极管	225	3DG4	313
3AG1	225	3DG5	319
3AG1~4.....	229	3DG6	320
3AG6	230	3DG7	325
3AG7~10	233	3DG8	329
3AG11~14	234	3DG9	333
3AG19~20.....	237	3DG11.....	334
3AG21~24.....	238	3DG12.....	338
3AG25~28.....	241	3DG13.....	341

3DG14.....	342
3DG18.....	343
3DG27.....	344
3DG28~29.....	345
(b) 高频大功率三极管	347
3AA1~5	347
3AA7~10	348
3AA11	351
3AA12	354
3DA1	356
3DA2	360
3DA14	361
3DA28	362
3DA29	363
3DA30	364
3DA011~013	365
3DA016~018	366
3DA021~024	367
2G721	368
2G722	369
2G730	370
2G731	371
(3) 开关三极管	372
3AK1	372
3AK5	374
3AK7~10	376
3AK11~15	381
3AK17	387
3AK20	389
3AK21~27	391
3AK32~33	394
3AK34	399
3AK37	401
3AK51~56	403
3AK61~66	405

3CK2	406
3CK3	408
3DK1	410
3DK2	411
3DK2A1~2C3	412
3DK3	414
3DK4	415
3DK5	416
3DK6	417
3DK7	418
3DK8	420
3DK9	421
3DK10	423
3DK12	425
3DK13	426
3DK15	427
3KG20~22	428
3KG30~32	429
3KG51	430
3KG61	431
GK30	432
GK301~303	434
(三) 固体电路.....	438
(1) 固体电路参数符号说明	438
(2) 6S 系列	439
(3) 5G 系列.....	444
5G101	445
5G102	448
5G103	450
5G104	452
5G701	453
5G705	455
5G706	456
5G708	458
5G722	460

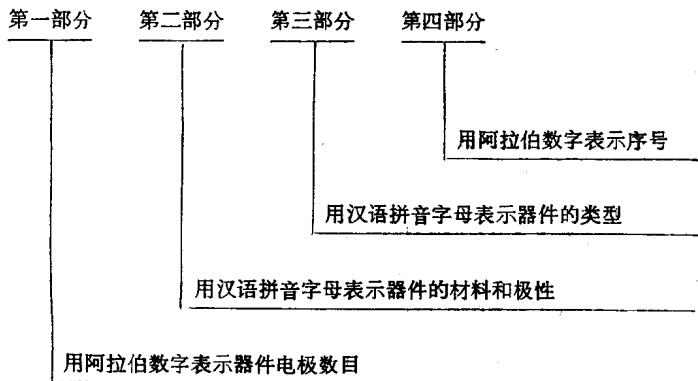
5G724	462	5S2	501
5G922	464	BT31	502
5G923	466	BT32	503
5G924	467	BT33	504
5G925	468	BT35	505
(4) 5JZ 系列	470	(4) 硅可控整流元件	506
(5) 厚膜、薄膜电路	478	3OT 系列	507
读出放大器	479	小功率硅可控元件	516
单稳态电路	480	硅对称开关	519
双稳态电路	481	(5) 场效应晶体管	521
光电输入器	482	3DO1	529
(四) 其它元件	483	3DN1	530
(1) 热电元件	483	CS1	531
霍尔元件	483	GC11~13	532
HZ1~3、HT1~2	485	CX30	534
2AB1	486	(6) 硅双三极管	535
(2) 光电元件	487	BT17	535
锗光电二极管	487	LS-05	536
2CU1	488		
2CU2	489	五、附录	537
2DU1~4	489	(一) 晶体管使用说明	537
锗 PNP 型光敏三极管	490	(二) 晶体管的测试方法	537
3CU 硅 NPN 型光敏三极 管	492	(三) 晶体管新旧型号对 照表	544
2CR 硅光电池	493	(四) 国内外产品型号对 照表	556
(3) 单结晶体管	494		
5S1	500		

一、 半导体器件型号命名方法

(国家标准 GB249-64)

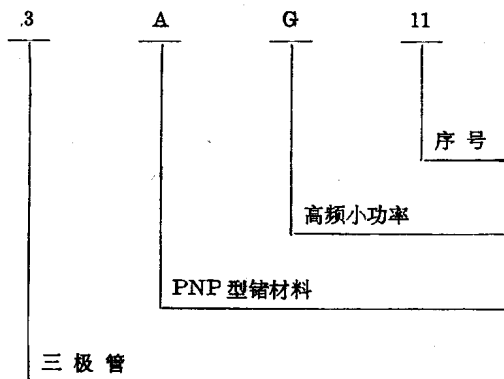
本标准适用于无线电电子设备所用半导体器件的型号命名。

半导体器件的型号由四个部分组成：



示例：

锗 PNP 型高频小功率三极管



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
用数字表示器件电极数目		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类型		用数字表示器件序号
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	
3	三极管	B	P型锗材料	V	微波管	
		C	N型硅材料	W	稳压管	
		D	P型硅材料	C	参量管	
		A	PNP型锗材料	Z	整流器	
		B	NPN型锗材料	L	整流堆	
		C	PNP型硅材料	S	隧道管	
		D	NPN型硅材料	U	光电管	
				K	开关管	
				X	低频小功率管 (截止频率 $<3\text{MHz}$ 耗散功率 $<1\text{W}$)	
				G	高频小功率管 (截止频率 $\geq 3\text{MHz}$ 耗散功率 $<1\text{W}$)	
				D	低频大功率管 (截止频率 $<3\text{MHz}$ 耗散功率 $\geq 1\text{W}$)	
				A	高频大功率管 (截止频率 $\geq 3\text{MHz}$ 耗散功率 $\geq 1\text{W}$)	
				T	可控整流器	

二、半导体器件术语定义

(一) 半导体二极管

整流电流——在有效负载的半波整流电路中，通过二极管的电流在一个周期内的平均值(直流分量)。

最大允许整流电流——在有效负载的半波整流线路中，二极管参数的变化不超过规定允许值时，通过二极管的最大整流电流。

反向电流——在给定的反向偏压下，通过二极管的直流电流值。

整流电压——在半波整流电路中，二极管有效负载上的电压在一个周期内的平均值(直流分量)。

最大允许反向电压——二极管参数的变化不超过规定允许值时的最大反向电压。

二极管电容——二极管加上反向电压时，引出线间的电容。

稳压电流——稳压二极管在稳压范围内的电流。

稳压电压——在稳压范围内，稳压二极管上的电压。

电压温度系数——稳压电流为定值时，稳压电压的相对变化与环境温度的绝对变化之百分比。

动态电阻——在稳定状态下，稳压二极管上的电压微变量与通过稳压二极管的电流微变量之比值。

最大允许耗散功率——稳压二极管参数变化不超过规定允许值时耗散的最大功率。

超高频整流电流——加上超高频功率时，流过检波器输出电路上的直流电流。

电流灵敏度——在整流电路短路状态下，当功率值不大时，检波器的整流电流值与消耗的超高频功率之比值。

电压驻波系数——检波器作为负载的可调波导管中的基波最大电场强度与最小电场强度之比值。

输出电阻——在中频工作状态下，检波器的微分电阻。

漏损脉冲功率——从高频气体开始放电瞬间至发射脉冲终了瞬间，经过放电器漏至混频检波器作为负载的波导部分上的功率。

漏损脉冲能量峰值——从发射脉冲瞬间至高频气体开始放电瞬间，经过放电器漏至混频检波器作为负载的波导部分上的能量。

变频损耗——检波器输入端的超高频功率与输出端中频功率之比值。

噪声系数——当混频检波器与已给定噪声系数的中频放大器一同工作时，表征混频检波器灵敏度的参数。

噪声温度系数——检波器的噪声功率与同一频带下的理想电阻(等于正常温度下检波器的输出阻抗)的热噪声功率之比值。

(二) 半导体三极管

短路输入阻抗——输出电路交流短路时，输入电压变化与输入电路电流变化的比值。

开路输出导纳——输入电路交流开路时，输出电路电流变化与输出电压变化之比值。

短路电流放大系数——输出电路交流短路时，输出电路电流变化与输入电路电流变化之比值。

开路电压反馈系数——输入电路交流开路时，输入电压变化与输出电压变化之比值。

最高振荡频率——在给条件下，三极管能维持振荡的最高频率。

电流放大截止频率——短路电流放大系数下降到低频值之 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 倍时的频率。

功率增益——三极管负载上的功率与讯号源额定功率之比值。

共基极输出电容——发射极交流开路时，在集电极与基极引出线间的电容。

噪声系数——输出端总的噪声功率(负载噪声除外)与输入端因讯号源内阻所引起的热噪声功率之比值。

集电极起始电流——发射极-基极间直流短路时的集电极电流。

基极电阻——输入电路交流开路时，发射极与基极间的电压变化与集电极电流变化之比值。

热阻——结的温度和环境温度之差与稳定状态下集电极耗散功率之比值。

最高允许结温度——三极管参数变化不超过规定允许值时的最高结温度。

集电极最大允许电流——三极管参数变化不超过规定允许值时，集电极最大直流电流值。

集电极与基极间的最大允许电压——发射极-基极间开路,三极管参数变化不超过规定允许值时,集电极与基极间的最大反向直流电压值。

集电极与发射极间的最大允许电压——基极-发射极间开路,三极管参数的变化不超过规定允许值时,集电极与发射极间的最大直流电压值。

集电极最大允许耗散功率——三极管参数变化不超过规定允许值时,集电极耗散的最大功率。

三、参数符号说明

(一) 半导体二极管

- I_F ——正向电流
 I_{FM} ——最大正向电流
 I_O ——整流电流
 I_{OM} ——最大允许整流电流
 I_R ——反向电流
 I_{SUR} ——浪涌电流
 I_S ——稳定电流
 I_{SM} ——最大稳定电流
 I_P ——峰点电流
 I_V ——谷点电流
 I_P/I_V ——峰谷电流比
 V_F ——正向电压或正向压降
 V_{FM} ——最大正向电压
 V_R ——反向电压
 V_{RM} ——最大反向电压
 V_B ——反向击穿电压
 V_{SUR} ——反向浪涌电压
 V_S ——稳定电压
 ΔV_S ——稳定电压允许波动范围
 V_P ——峰点电压
 V_V ——谷点电压
 R_R ——反向电阻
 R_s ——动态电阻
 C_j ——结电容
 C_B ——势垒电容
 C_S ——分布电容
 t_{fr} ——正向恢复时间