

87



晶体管手册

Transistor Handbook

上海无线电二十九厂



上海新肇周路1381号

电话: 774231

电传: 33129 SRTNF CN

电报挂号: 0775



一 九 八 七 年

晶 体 管 手 册

上海无线电二十九厂

一、参数符号说明

1. I_{CBO}	——发射极开路, 集电极—基极反向截止电流
2. I_{EBO}	——集电极开路, 发射极—基极反向截止电流
3. I_{CEO}	——基极开路, 集电极—发射极反向截止电流
4. $V_{(BR)CBO}$	——发射极开路, 集电极—基极反向击穿电压
5. $V_{(BR)EBO}$	——集电极开路, 发射极—基极反向击穿电压
6. $V_{(BR)CEO}$	——基极开路, 集电极—发射极反向击穿电压
7. $V_{(BR)CER}$	——基极—发射极间接给定电阻, 集电极—发射极反向击穿电压
8. $V_{BE(sat)}$	——共发射极电路, 基极—发射极间的正向饱和压降
9. $V_{CE(sat)}$	——共发射极电路, 集电极—发射极间的正向饱和压降
10. h_{FE}	——共发射极静态电流放大系数
11. f_{β}	——共发射极截止频率
12. f_T	——特征频率
13. R_{Ti}	——晶体管热阻
14. P_{CM}	——集电极最大允许耗散功率
15. P_C	——不附加散热器时, 集电极最大允许耗散功率
16. T_{jM}	——最高允许结温
17. I_{CM}	——集电极最大允许电流
18. C_{Ob}	——共基极输出电容
19. C_{ib}	——共基极输入电容
20. t_{on}	——开启时间
21. t_{off}	——关闭时间
22. t_f	——下降时间
23. t_s	——存贮时间
24. t_d	——延迟时间
25. t_r	——上升时间
26. h_{ie}	——共发射极交流输出短路时的输入阻抗
27. h_{re}	——共发射极交流输入开路时的电压反馈系数
28. h_{fe}	——共发射极交流输出短路时的电流放大系统
29. h_{oe}	——共发射极交流输入开路时的输出导纳
30. K_p	——功率增益
31. N_F	——噪声系数
32. f_{α}	——共基极截止频率
33. I_{surge}	——浪涌电流
34. f_o	——工作频率

二、使用注意事项

1. 使用时不允许超过参数表的极限运用数据。
2. 晶体管接入电路时，应首先接通基极引线。在发射极与集电极之间有偏压时，不得断开基极电路。
3. 安装位置应避免靠近发热元件。
4. 测量大功率管的 h_{FE} 、 $V_{CE(sat)}$ 、 P_{CM} 等参数时，应将晶体管固定在散热板上，并应接触良好。
5. 测试击穿电压要有足够的限流电阻，否则可能烧毁管子。

说 明

1. 本目录收辑我厂目前生产的产品及部分试制产品。
2. 本目录所载各项参数指标仅供参考，不作验收依据，产品的验收按总技及产品的企业标准考核。
3. 产品型号及标准尽可能采用部标，以便利通用互换。书末附有新旧型号对照表。

一九八七年一月

三、用途一览表

型 号	一 般 用 途	工 艺	封 装
DG458	彩电预视放、高频AGC电路	外延平面	TO—92
DX604	照相机闪光灯升压	外延平面	S—4
D2060	彩电开关电源功率激励	外延平面	S—4
3DA150	宽带放大、视放、高压开关	外延平面	B—4
DA1514	彩电视频放大、帧推动	三重扩散平面	S—6B
DA2271	彩电帧泵开关、行推动	三重扩散平面	S—6
D401	行、帧激励、伴音功放	三重扩散平面	图 1
D651	彩色枕形校正、低频放大、帧输出	平 面	S—7
DA1722	56cm彩电行推动	三重扩散台面	S—7
3DD203 3DD205	低频功放、帧输出、电源调整	三重扩散台面	F—1
3DD100	帧扫描、功放	三重扩散台面	F—1
D476	帧输出、电源调整	三重扩散台面	S—7
D2373	31—43cm黑白电视机行输出	三重扩散台面	S—7
D478	彩电伴音输出及帧输出	三重扩散台面	S—7
3DD200	31—43cm黑白电视机行输出	三重扩散台面	F—2
3DD207	低频功放、帧输出、电源调整	三重扩散台面	F—2
3DD204	低频功放、帧输出	三重扩散台面	F—2
3DD101 3DD102	低频功放、行输出、电源调整	台 面	F—2
D2027	56cm彩色输出、高压开关电源	三重扩散台面	TO—3
D206~D209	高压开关电源、行输出	三重扩散台面	F—2
D1942	彩电行输出、开关电源	三重扩散台面	TO—3
3DD207A	电源调整、低频功率	三重扩散台面	F—2
3DD21	低频功放、伺服放大、电源调整	三重扩散台面	F—3

续 表

型 号	一 般 用 途	工 艺	封 装
DA79	开关电源、大电流开关、低频功放	三重扩散台面	F—2
D78	低频功放、伺服放大、电源调整	三重扩散台面	F—3
3CG101	高频放大、振荡	外延平面	B—1
3CG140	超高频振荡、放大	外延平面	B—1
CG778	彩电高压开关电源误差放大	外延平面	TO—92
3CX201	低频放大、功率放大	外延平面	S—1
3CG112	行振荡、预视放、同步分离	外延平面	B—1
CG844	彩电延迟线放大、预视放	外延平面	TO—92
CG673	同步分离、行振荡、预视放	外面平面	TO—92
3CG122	高频振荡、高频放大、脉冲放大	外延平面	B—4
3CG22	振荡脉冲放大、功率激励	外延平面	B—4
3CK121	高速开关、脉冲放大	外延平面	B—4
3CG131	振荡、脉冲放大、功率激励	外延平面	B—4
3CG180	高速电源开关、示波器x、y轴扫描输出	外延平面	B—4
3CK130	高速开关、脉冲驱动	外延平面	B—4
3CK10	高速开关、脉冲驱动	外延平面	B—4
CD568	彩电伴音、帧输出	平 面	S—7
CD551	彩电枕形校正、低频放大、帧输出	平 面	S—7
3CA1	高频功放、开关电源	外延平面	F—1
CA73—2	高频功放、开关电源	外延平面	F—1
CD77—2	低频功放、低速开关	反 外 延	F—1
CD77—1	低频功放、低速开关	反 外 延	F—2
CD552	彩电帧输出、功率放大	三重扩散平面	S—7
D653	电视机行输出	三重扩散台面	S—7
D654	电视机帧输出和电源调整	三重扩散台面	S—7
D652	电视机低频放大和输出	三重扩散平面	S—7

目 录

- 一、参数符号说明
- 二、使用注意事项
- 三、用途一览表

(一) 硅NPN三极管

1. 3DG201型硅NPN平面高频小功率三极管	1
2. DG458型硅NPN小功率三极管	2
3. 3DG130型硅NPN小功率三极管	4
4. 3DG180型NPN硅外延平面高反压三极管	6
5. DX604型硅NPN小功率三极管	8
6. D2060型硅NPN低频小功率三极管	10
7. DA2271型硅NPN高频高反压大功率三极管	12
8. 3DA150 (原3DA87) 型硅NPN高频高反压大功率三极管	14
9. DA1514型硅NPN高频高反压大功率三极管	16
10. D401型硅NPN高频大功率三极管	17
11. D651型硅NPN平面大功率三极管	18
12. D652型硅NPN平面大功率三极管	20
13. DA1722型硅NPN高频高反压大功率三极管	22
14. 3DD203 (原DD01A、B) 型硅NPN低频大功率三极管	23
15. 3DD205A (原DD01C)、3DD205B型硅NPN低频大功率三极管	25
16. 3DD100型硅NPN低频大功率三极管	27
17. D476型硅NPN低频大功率三极管	29
18. D2373型硅NPN低频高反压大功率三极管	31
19. D478型硅NPN低频大功率三极管	33
20. 3DD200 (原D681) 型硅NPN大功率三极管	34
21. 3DD207 (原D680) 型硅NPN大功率三极管	36
22. 3DD204 (原D205) 型硅NPN大功率三极管	37
23. 3DD101型硅NPN低频高反压大功率三极管	38
24. 3DD102型硅NPN低频高反压大功率三极管	39
25. 3DD201型硅NPN大功率三极管	41
26. D2027型硅NPN低频高反压大功率三极管	43
27. D206~D209型硅NPN低频高反压大功率开关三极管	44
28. D1942型硅NPN低频高反压大功率三极管	46
29. 3DD21型硅NPN低频高反压大功率三极管	48
△30. DA79型硅NPN大功率高速开关三极管	50
△31. D78型硅NPN低频大功率三极管	52

32. 3DD207A型硅NPN低频大功率三极管	53
33. D653型硅NPN高反压大功率三极管	55
34. D654型硅NPN高反压大功率三极管	56

(二) 硅PNP三极管

1. 3CG101型硅PNP外延平面高频小功率三极管	57
2. 3CG140 (原CG75—2) 型硅PNP外延超高频低噪声小功率三极管	58
3. CG778型硅PNP高反压小功率三极管	59
4. 3CX201型硅PNP外延平面低频小功率三极管	61
5. 3CG112 (原3CG21) 型硅PNP外延平面高频小功率三极管	62
6. CG844型硅PNP小功率三极管	64
7. CG673型硅PNP高频小功率三极管	65
8. 3CG122 (原CG74—2) 型硅PNP外延平面高频小功率三极管	67
9. 3CG22型硅PNP外延平面高频小功率三极管	69
10. 3CK121 (原CK74—2) 型硅PNP外延平面小功率开关三极管	71
11. 3CG131 (原3CG23) 型硅PNP外延平面高频小功率三极管	72
12. 3CG180型硅PNP外延平面高频高反压小功率三极管	74
13. 3CK130 (原3CK9) 型硅PNP外延平面小功率开关三极管	76
14. 3CK10型硅PNP外延平面大功率高速开关三极管	78
15. CD568型硅PNP大功率三极管	80
16. CD551型硅PNP大功率三极管	81
17. 3CA1型硅PNP高频大功率三极管	82
18. CA73—2型硅PNP高频大功率三极管	84
19. CD77—2型硅PNP低频大功率三极管	86
20. CD77—1型硅PNP低频大功率三极管	88
21. CD552型硅PNP低频大功率三极管	90

五、附 录

1. 新旧型号对照表	92
2. 外形图	93
3. 部分产品中外型号对照表	97

注: △标记为试制产品

3DG201 硅NPN外延平面 电子设备高、中频放大

SILICON NPN EPITAXIAL PLANAR HIGH-MEDIUM FREQUENCY AMPLIFIER FOR ELECTRONIC INSTRUMENTS

外形: S-1型

绝对最大额定值 ABSOLUTE MAXIMUM RATING

项 目	符 号	A	B	C	单 位
集电集-发射极电压	V_{CEO}	15	25	20	V
发射极-基极电压	V_{EBO}	4			V
集电极电流	I_C	20			mA
集电极耗散功率	P_{CM}	100			mW
结 温	T_j	125			℃
存储温度	T_{Stg}	-55~+125			℃

电特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS/ $T_a=25^\circ\text{C}$

项 目	符 号	测 试 条 件	min	max	单 位
集电极-发射极击穿电压	$V_{(BR)CEO}$	$I_C=100\mu\text{A}$, $R_{BE}=\infty$	15(A) 25(B) 20(C)	—	V
发射极-基极击穿电压	$V_{(BR)EBO}$	$I_E=100\mu\text{A}$, $I_C=0$	4	—	V
集电极-基极反向电流	I_{CBO}	$V_{CB}=10\text{V}$, $I_E=0$	—	0.1 (A) 0.05(B,C)	μA
集电极-发射极反向电流	I_{CEO}	$V_{CE}=10\text{V}$, $R_{BE}=\infty$	—	0.5 (A) 0.1(B,C)	μA
直流电流增益	h_{FE}	$V_{CE}=10\text{V}$, $I_C=1\text{mA}$	25	270	
集电极-发射极饱和压降	$V_{CE(sat)}$	$I_C=10\text{mA}$, $I_B=1\text{mA}$	—	0.9(A,B) 0.5(C)	V
基极-发射极正向压降	V_{BE}	$I_C=0$, $I_B=10\text{mA}$	—	0.9	V
特征频率	f_T	$V_{CE}=10\text{V}$, $I_C=1\text{mA}$ $f_o=30\text{MHz}$	100	—	MHz

 h_{FE} 色标分档

橙 Orange	黄 Yellow	绿 Green	蓝 Blue	紫 Purple	灰 Grey
25—40	40—55	55—80	80—120	120—180	180—270

DG458硅NPN外延平面

SILICON NPN EPITAXIAL PLANAR

彩电预视放
高频AGC电路COLOUR TV VIDEO PREAMPLIFIER
HIGH FREQUENCY AGC CIRCUIT

外形TO—92型

绝对最大额定值 ABSOLUTE MAXIMUM RATING

项 目	符 号	D G 4 5 8	单 位
集电极—基极电压	V_{CBO}	30	V
集电极—发射极电压	V_{CEO}	30	V
发射极—基极电压	V_{EBO}	5	V
集电极电流	I_{CM}	100	mA
集电极耗散功率	P_C	200	mW
结 温	T_j	125	℃
存储温度	T_{Stg}	-55~+125	℃

电特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS/ $T_a=25^\circ\text{C}$

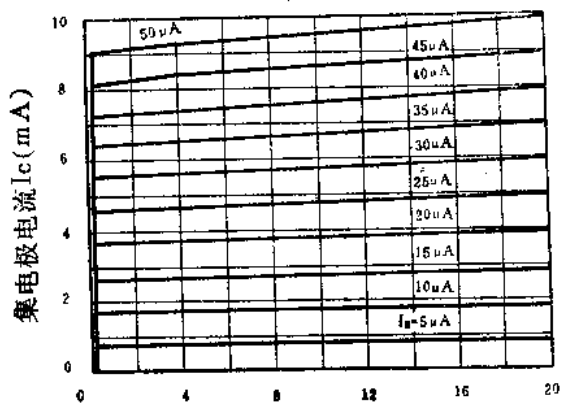
项 目	符 号	测 试 条 件	min	max	单 位
集电极—基极击穿电压	$V_{(BR)CBO}$	$I_C=10\mu\text{A}, I_E=0$	30	—	V
集电极—发射极击穿电压	$V_{(BR)CEO}$	$I_C=1\text{mA}, R_{BE}=\infty$	30	—	V
发射极—基极击穿电压	$V_{(BR)EBO}$	$I_E=10\mu\text{A}, I_C=0$	5	—	V
集电极—基极反向电流	I_{CBO}	$V_{CB}=18\text{V}, I_E=0$	—	0.5	μA
发射极—基极反向电流	I_{EBO}	$V_{EB}=2\text{V}, I_C=0$	—	0.5	μA
直流电流增益	h_{FE}	$V_{CE}=12\text{V}, I_C=2\text{mA}$	100	500	
集电极—发射极饱和压降	$V_{CE(Sat)}$	$I_C=10\text{mA}, I_B=1\text{mA}$	—	0.2	V
基极—发射极正向降压	V_{BE}	$I_C=2\text{mA}, V_{CE}=12\text{V}$	—	1	V
特征频率	f_T	$V_{CE}=12\text{V}, I_C=2\text{mA}$	150	—	MHz
共基极输出电容	C_{ob}	$V_{CB}=10\text{V}, I_E=0, f_0=1\text{MHz}$	—	3.5	pF
噪声系数	N_F	$V_{CE}=6\text{V}, I_C=0.1\text{mA}, f=1\text{kHz}, R=500\Omega$	—	10	dB

 h_{FE} 色标分档

蓝 Blue	紫 Purple	灰 Grey	白 White	黑 Black
100—120	120—180	180—270	270—400	400—

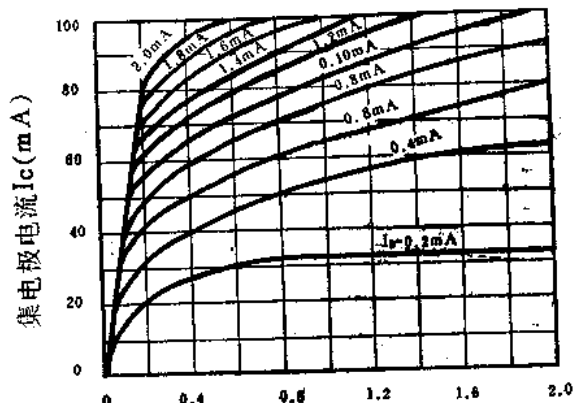
DG458

$I_c - V_{CE}$



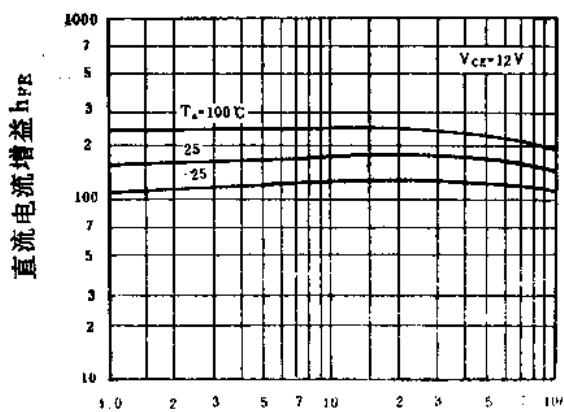
集电极—发射极电压 V_{CE} (V)
输出特性曲线

$I_c - V_{CE}$



集电极—发射极电压 V_{CE} (V)
输出特性曲线

$h_{FE} - I_c$



集电极电流 I_c (mA)
 $h_{FE} - I_c$ 关系曲线

3DG130硅NPN外延平面

高频放大和振荡电路

SILICON NPN EPITAXIAL PLANAR

HIGH FREQUENCY AMPLIFIER
OSCILLATION CIRCUIT

外形: B—4型

绝对最大额定值 ABSOLUTE MAXIMUM RATING

项 目	符 号	A	B	C	D	单 位
集电极—基极电压	V_{CBO}	40	60	40	60	V
集电极—发射极电压	V_{CEO}	30	45	30	45	V
发射极—基极电压	V_{EBO}	4				V
集电极电流	I_{C1}	300				mA
集电极耗散功率	P_{CM}	700				mW
结 温	T_j	175				°C
存储温度	T_{st}	-55~+175				°C

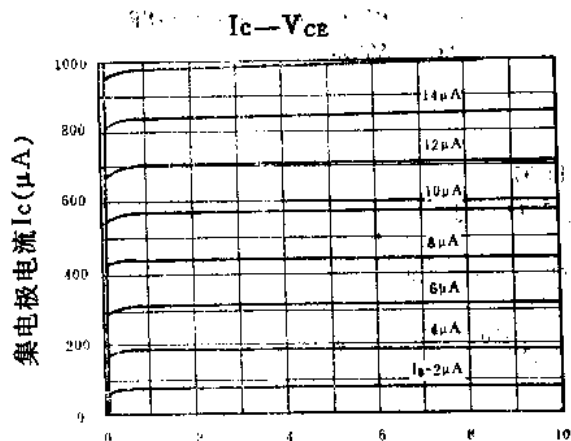
电特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS/ $T_a=25^{\circ}\text{C}$

项 目	符 号	测 试 条 件	min	max	单 位
集电极—基极击穿电压	$V_{(BR)CBO}$	$I_C=100\mu\text{A}$, $I_E=0$	40(A) (C) 60(B) (D)	—	V
集电极—发射极击穿电压	$V_{(BR)CEO}$	$I_C=100\mu\text{A}$, $R_{BE}=\infty$	30(A) (C) 45(B) (D)	—	V
发射极—基极击穿电压	$V_{(BR)EBO}$	$I_E=100\mu\text{A}$, $I_C=0$	4	—	V
集电极—基极反向电流	I_{CBO}	$V_{CB}=10\text{V}$, $I_E=0$	—	0.5	μA
发射极—基极反向电流	I_{EBO}	$V_{EB}=1.5\text{V}$, $I_C=0$	—	0.5	μA
集电极—发射极反向电流	I_{CEO}	$V_{CE}=10\text{V}$, $R_{BE}=\infty$	—	1	μA
直流电流增益	h_{FE}	$V_{CE}=10\text{V}$, $I_C=50\text{mA}$	40	180	
集电极—发射极饱和压降	$V_{CE(sat)}$	$I_C=100\text{mA}$, $I_B=10\text{mA}$	—	0.6	V
基极—发射极饱和压降	$V_{BE(sat)}$	$I_C=100\text{mA}$, $I_B=10\text{mA}$	—	1	V
特征频率	f_T	$V_{CE}=10\text{V}$, $I_C=50\text{mA}$ $f_0=100\text{MHz}$, $R_L=5\Omega$	150(A) (B) 300(C) (D)	—	MHz

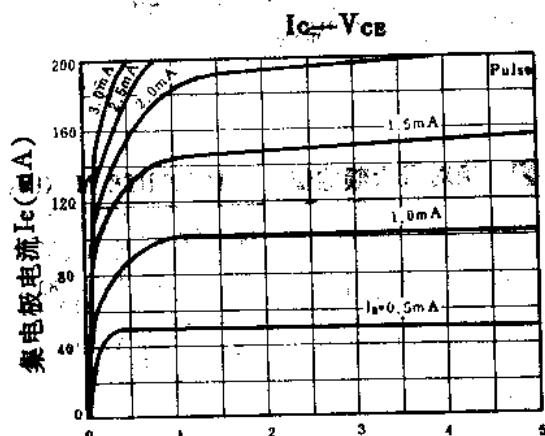
 h_{FE} 色标分档

黄 Yellow	绿 Green	蓝 Blue	紫 Purple
40~55	55~80	80~120	120~180

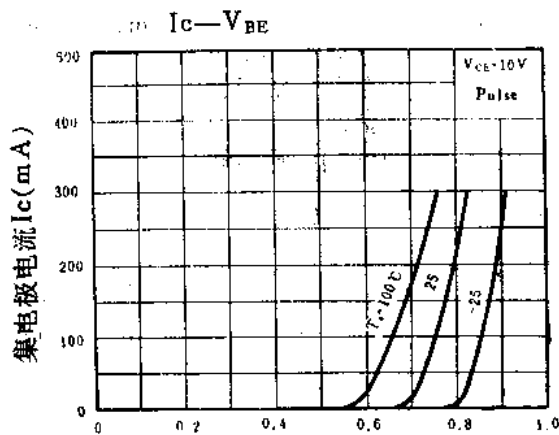
3DG130



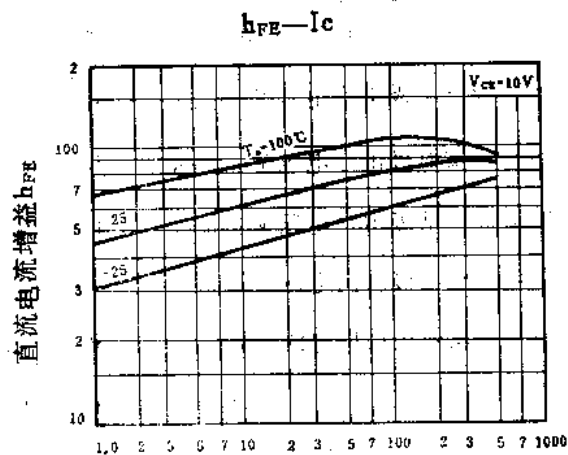
集电极—发射极电压 $V_{CE}(V)$
输出特性曲线



集电极—发射极电压 $V_{CE}(V)$
输出特性曲线



基极—发射极电压 $V_{BE}(V)$
转移特性曲线



集电极电流 $I_c(mA)$
 $h_{FE} - I_c$ 关系曲线

3DG180硅NPN外延平面 高频放大与振荡

SILICON NPN EPITAXIAL PLANAR HIGH FREQUENCY AMPLIFIER OSCILLATOR

外形: B-3型

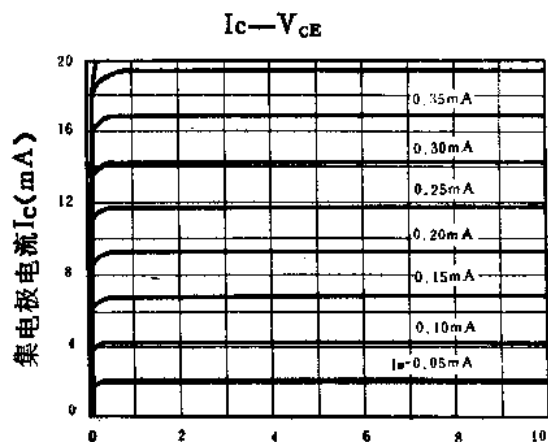
绝对最大额定值 ABSOLUTE MAXIMUM RATING

项 目	符 号	A、B、C、D、E、F、G、H、I、J、 K、L、M、N	单 位
集电极-基极电压	V_{CBO}	80(A,H) 180(D,K) 100(B,I) 220(E,L) 140(C,J) 260(F,M) 300(G,N)	V
集电极-发射极电压	V_{CEO}	80(A,H) 100(B,I) 180(D,K) 260(F,M) 140(C,J) 220(E,L) 300(G,N)	V
发射极-基极电压	V_{EBO}	5	V
集电极电流	I_{CM}	100	mA
集电极耗散功率	P_{CM}	700	mW
结 温	T_j	175	℃
存储温度	T_{Stg}	-55~+175	℃

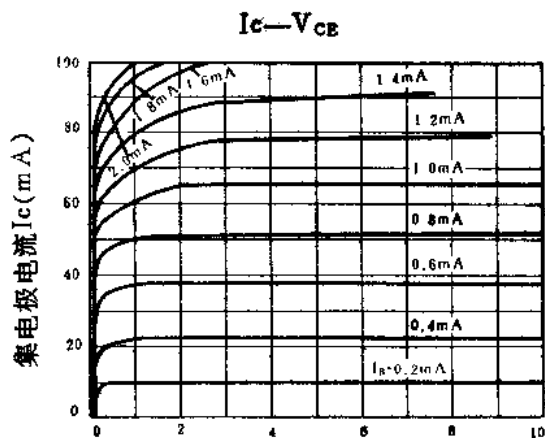
电特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS/ $T_a=25^\circ\text{C}$

项 目	符 号	测 试 条 件	min	max	单 位
集电极-基极击穿电压	$V_{(BR)CBO}$	$I_C=100\text{mA}$, $I_E=0$	60(A,H) 180(D,K) 100(B,I) 220(E,L) 140(C,J) 260(F,M) 300(G,N)	—	V
集电极-发射极击穿电压	$V_{(BR)CEO}$	$I_C=1\text{mA}$, $R_{BE}=\infty$	60(A,H) 180(D,K) 100(B,I) 220(E,L) 140(C,J) 260(F,M) 300(G,N)	—	V
发射极-基极击穿电压	$V_{(BR)EBO}$	$I_E=100\mu\text{A}$, $I_C=0$	5	—	V
集电极-基极反向电流	I_{CBO}	$V_{CB}=30\text{V}$, $I_E=0$	—	0.5	μA
集电极-发射极反向电流	I_{CEO}	$V_{CE}=30\text{V}$, $R_{BE}=\infty$	—	1	μA
直流电流增益	h_{FE}	$V_{CE}=10\text{V}$, $I_C=20\text{mA}$	20	—	
集电极-发射极饱和压降	$V_{CE(sat)}$	$I_C=100\text{mA}$, $I_B=10\text{mA}$	—	0.8	V
基极-发射极饱和压降	$V_{BE(sat)}$	$I_C=100\text{mA}$, $I_B=10\text{mA}$	—	1	V
特征频率	f_T	$V_{CB}=10\text{V}$, $I_E=20\text{mA}$ $f_0=30\text{MHz}$, $R_L=5\Omega$	50 100	—	MHz

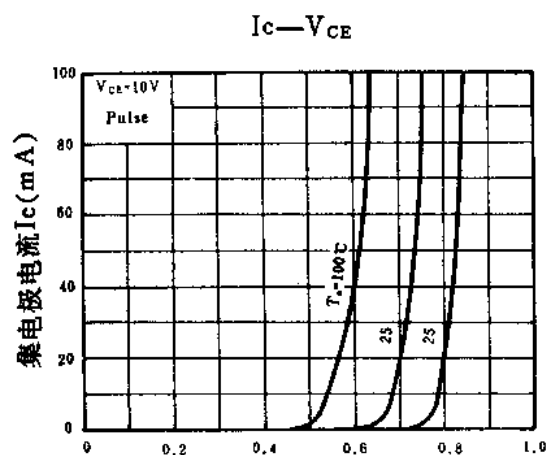
3DG180



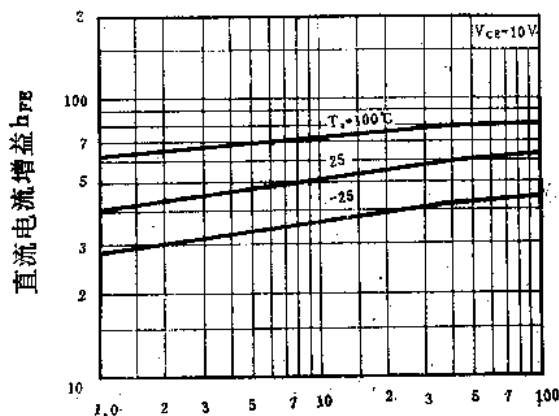
集电极—发射极电压 $V_{CE}(V)$
输出特性曲线



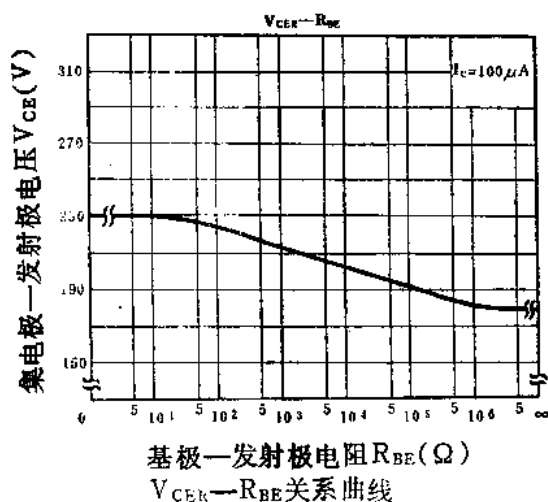
集电极—发射极电压 $V_{CE}(V)$
输出特性曲线



基极—发射极电压 $V_{BE}(V)$
转移特性曲线



集电极电流 $I_C(mA)$
 $h_{FE} - I_C$ 关系曲线



基极—发射极电阻 $R_{BE}(\Omega)$
 $V_{CE(sat)} - R_{BE}$ 关系曲线

DX604硅NPN外延平面

照相机闪光灯升压

SILICON NPN EPITAXIAL PLANAR

RAISE VOLTAGE FOR FLASHLIGHT
OF CAMERA

外形: S-4型

绝对最大额定值 ABSOLUTE MAXIMUM RATING

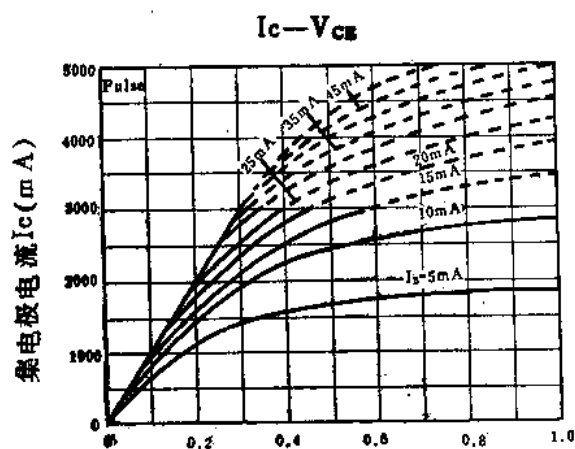
项 目	符 号	DX604	单 位
集电集-基极电压	V_{CBO}	30	V
集电极-发射极电压	V_{CEO}	10	V
发射极-基极电压	V_{EBO}	6	V
集电极电流	I_{CM}	3	A
集电极耗散功率	P_C	750	mW
结 温	T_{jM}	125	℃
存储温度	T_{Stg}	-55~+125	℃

电特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS/ $T_A=25^{\circ}\text{C}$

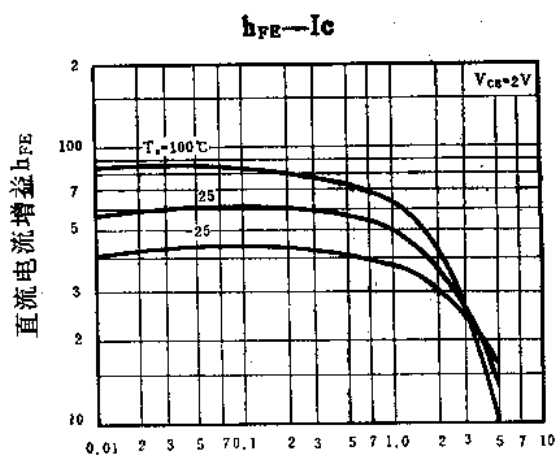
项 目	符 号	测 试 条 件	min	max	单 位
集电极-基极击穿电压	$V_{(BR)CBO}$	$I_C=10\mu\text{A}$, $I_E=0$	30	—	V
集电极-发射极击穿电压	$V_{(BR)CEO}$	$I_C=1\text{mA}$, $R_{BE}=\infty$	10	—	V
发射极-基极击穿电压	$V_{(BR)EBO}$	$I_E=10\mu\text{A}$, $I_C=0$	6	—	V
集电极-基极反向电流	I_{CBO}	$V_{CB}=20\text{V}$, $I_E=0$	—	1	μA
发射极-基极反向电流	I_{EBO}	$V_{EB}=4\text{V}$, $I_C=0$	—	1	μA
直流电流增益	h_{FE}	$V_{CE}=2\text{V}$, $I_C=3\text{A}$ Single Pulse 100ms	140	—	
集电极-发射极饱和压降	$V_{CE(sat)}$	$I_B=60\text{mA}$, $I_C=3\text{A}$ Single Pulse 100ms	—	0.4	V
特征频率	f_T	$V_{CE}=10\text{V}$, $I_C=50\text{mA}$ $f_0=10\text{MHz}$	30	—	MHz

 h_{FE} 色标分档

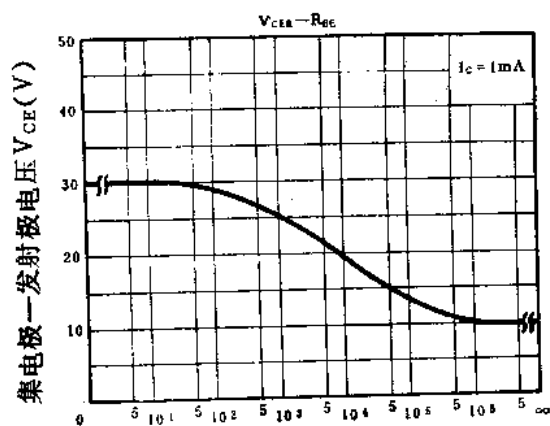
紫 Purple	灰 Grey	白 White	黑 Black
140—180	180—270	270—400	400—



输出特性曲线



$h_{FE} - I_c$ 关系曲线



$V_{CE} - R_{RE}$ 关系曲线