SJ

中华人民共和国电子行业军用标准

FL 5961　　SJ 50033/134－97

半导体分立器件
3DD167型低频大功率晶体管
详　细　规　范

Scmiconductor discrete devices

Detail specification for type 3DD167

low－frequency and high－power transistor

1997-06-17 发布　　1997-10-01 实施

中华人民共和国电子工业部　批准

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

中华人民共和国电子行业军用标准

半导体分立器件 3DD167型低频大功率晶体管详细规范

SJ 50033/134－97

Semicoductor discrete devices
Detail specification for type 3DD167
low－frequency and high－power transistor

1 范围

1.1 主题内容

本规范规定了3DD167B～F型低频大功率晶体管(以下简称器件)的详细要求。

1.2 适用范围

本规范适用于器件的研制、生产和采购。

1.3 分类

本规范根据器件质量保证等级进行分类。

1.3.1 器件的等级

按GJB 33《半导体分立器件总规范》1.3的规定,提供的产品保证等级为普军、特军和超特军三级,分别用字母GP、GT和GCT表示。

2 引用文件

GB 4587—94	双极型晶体管
GB 7581—87	半导体分立器件外形尺寸
GB 12300—90	功率晶体管安全工作测试方法
GJB 33—85	半导体分立器件总规范
GJB 128—86	半导体分立器件试验方法

3 要求

3.1 详细要求

各项要求应按GJB 33和本规范的规定。

3.2 设计和结构

器件的设计和结构应按GJB 33和本规范的规定。

3.2.1 引出端材料和涂层

引出端材料应为可伐,引出端表面应为锡层或镍层。

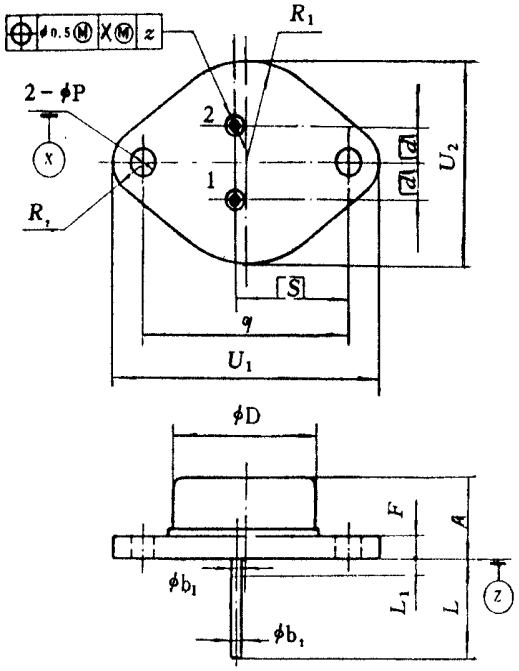
3.2.2 器件结构

中华人民共和国电子工业部1997-06-17发布　　1997-10-01实施

器件采用扩散台面或外延台面结构。

3.2.3 外形尺寸

外形尺寸应符合 GB 7581 中的 B2—01D 型及如下规定。见图 1。



mm

符号 \ 代号	B2—01D		
尺寸	min	nom	max
A	12.0		15.5
ϕb_1			
ϕb_2			3
ϕD			33.0
d		9.5*	
F			3.70
L			17.0
L_1			1.5
ϕP	5.1		5.3
q	42.7		43.3
R_1			18
R_2			5
S		25.0*	
U_1			53.3
U_2			36.0

1—基极

2—发射极

集电极接外壳

图 1 外形图

3.3 最大额定值和主要电特性

3.3.1 最大额定值

型 号	P_{tot} T_C=25℃	V_{CBO} V	V_{CEO} V	V_{EBO} V	I_C A	T_j ℃	T_{stg} ℃
3DD167B	225	150	100	5	15	175	－55～175
3DD167C		200	150				
3DD167D		250	200				
3DD167E		350	250				
3DD167F		400	300				

注：1) T_C>25℃时，按 1.5W/K 的速率线性地降额。

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

3.3.2 主要电特性(T_A=25℃)

极限值 / 型号	h_{FE1}[1] V_{CE}=5V I_C=7.5A	V_{CEsat} I_C=7.5A I_B=0.75A V	V_{BEsat} I_C=7.5A I_B=0.75A V	$R_{(th)j-c}$ V_{CE}=10V I_C=2A K/W
		最大值	最大值	最大值
3DD167B~F	橙：25~40 黄：40~55 绿：55~80 蓝：80~120	1.5	2.0	0.66

注：1)h_{FE1}≤40 时，其误差小于±20%；h_{FE1}>40 时，
其误差小于±10%。

3.4 电测试要求

电测试应符合 GB 4587 及本规范的规定。

3.5 标志

器件标志应符合 GJB 33 及本规范的规定。

4 质量保证规定

抽样和检验应按 GJB 33 的规定。

4.1 抽样和检验

4.2 鉴定检验

鉴定检验应按 GJB 33 的规定。

4.3 筛选(仅对 GT 和 GCT 级)

筛选应按 GJB 33 表 2 和本规范的规定。其测试应按本规范表 1 的规定进行，超过本规范表 1 极限值的器件应予剔除。

筛选 (见 GJB 33 的表 2)	测试或试验
3.热冲击 (温度循环)	试验条件：F—1 循环：20 次 温度：－55℃
7.中间电参数测试	I_{CBO1}和 h_{FE1}
8.功率老炼	功率老炼条件如下： T_j=162.5±12.5℃ V_{CE}=25V P_{tot}≥112.5W
9.最后测试	按本规范表 1 的 A2 分组 ΔI_{CBO1}≤初始值的 100%或 0.5mA 取较大者 $\lvert\Delta h_{FE1}\rvert$≤初始值的 20%

4.4 质量一致性检验

质量一致性检验应按 GJB 33 的规定。

4.4.1 A 组检验

A 组检验应按 GJB 33 和本规范表 1 的规定进行。

4.4.2 B 组检验

B 组检验应按 GJB 33 和本规范表 2 的规定进行。

4.4.3 C 组检验

C 组检验应按 GJB 33 和本规范表 3 的规定进行。

4.5 检验试验方法

检验和试验方法应按本规范相应的表和下列规定。

4.5.1 脉冲测试

脉冲测试条件应按 GJB 128 的 3.3.2.1 的规定。

表 1 A 组检验

检验或试验	GB 4587		LTPD	符号	极限值		单位
	方法	条件			最小值	最大值	
A1 分组 外观及机械检验	GJB 128 2071		5				
A2 分组			5	$V_{(BR)CEO}$			
集电极—发射极 击穿电压	本规范 附录 A	发射极—基极开路； I_C = 10mA					
3DD167B					100	—	V
3DD167C					150	—	V
3DD167D					200	—	V
3DD167E					250	—	V
3DD167F					300	—	V
发射极—基极 击穿电压	2.9.2.2	集电极—基极开路； I_E = 5mA		$V_{(BR)EBO}$	5	—	V
集电极—基极 截止电流	2.1	发射极—基极开路； $V_{CB} = V_{CBO}$		I_{CBO1}	—	1.0	mA
集电极—发射极 截止电流	2.14	发射极—基极开路； $V_{CE} = 0.5V_{CEO}$		I_{CEO}	—	5.0	mA
集电极—发射极 饱和电压	2.3	I_C = 7.5A I_B = 0.75A 脉冲法(见 4.5.1)		V_{CBtot}	—	1.5	V
基极—发射极 饱和电压	2.4	I_C = 7.5A I_B = 0.75A 脉冲法(见 4.5.1)		V_{BEtot}	—	2.0	V
正向电流传输比	2.8	V_{CE} = 5V I_C = 7.5A 脉冲法(见 4.5.1)		h_{FE1}	25	120	
A3 分组			5				
高温工作； 集电极—基极 截止电流	2.1	T_A = 125 ± 5℃ 发射极—基极开路 $V_{CB} = 0.7V_{CBO}$		I_{CBO2}	—	10	mA

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

续表 1

检验或试验	GB 4587		LTPD	符号	极限值		单位
	方法	条件			最小值	最大值	
低温工作； 正向电流传输比	2.8	$T_A=-55℃$ $V_{CE}=5V$ $I_C=7.5A$ 脉冲法(见 4.5.1)		h_{FEO}	15	—	—
A5 分组 安全工作区 (直流) 试验 1 试验 2 试验 3 3DD167B 3DD167C 3DD167D 3DD167E 3DD167F 最后测试：	按图 2 GB 12300	$T_C=25℃$ $t=1s$, 单次 $V_{CE}=15V$ $I_C=15A$ $V_{CE}=25V$ $I_C=9A$ $V_{CE}=100V$ $I_C=218mA$ $V_{CE}=150V$ $I_C=72mA$ $V_{CE}=200V$ $I_C=30mA$ $V_{CE}=250V$ $I_C=16mA$ $V_{CE}=300V$ $I_C=10mA$ 见表 4 步骤 1 和 3	10				

表 2 B 组检验

检验或试验	GB 128		LTPD	符号	极限值		单位
	方法	条件			最小值	最大值	
B1 分组 可焊性 标志耐久性	 2026 1022		15				
B2 分组 热冲击 (温度循环) 密封 a) 细检漏 b) 粗检漏 最后测试：	 1051 1071	 温度：-55℃ 其余为试验条件：F—1 试验条件 H 试验条件 C 见表 4 步骤 1 和 3	10				
B3 分组			5				

续表 2

检验或试验	GB 128		LTPD	符号	极限值		单位
	方法	条件			最小值	最大值	
稳态工作寿命 最后测试：	1027	T_j=162.5±12.5℃ V_{CE}=25V P_{tot}≥112.5W 见表 4 步骤 2 和 4					
B4 分组 (仅对 GCT 级) 开帽内部目检 (设计核实) 键合强度	 2075 2037	 试验条件 A	 每批 1 个器件,0 失效 20(C=0)				
B5 分组 热 阻	GB 4587, 2.10	V_{CE}=10V I_C=2.0A 25℃≤T_C≤75℃	15	$R_{(th)j-c}$	—	0.66	K/W
B6 分组 高温寿命 (非工作状态) 最后测试	 1032	 T_A=175℃ 见表 4 步骤 2 和 4	7				

表 3 C 组检验

检验或试验	GJB 128		LTPD
	方法	条件	
C1 分组 外形尺寸	 2066	 见图 1	15
C2 分组 热冲击 (玻璃应力) 引出端强度 密封 a) 细检漏 b) 粗检漏 综合温度/湿度 周期试验 外观及机械检验 最后测试：	 1056 2036 1071 1021 2071	 试验条件 B 试验条件 A 外加力:20N 时间:10s 受试引出端数:2 试验条件 H 试验条件 C 见表 4 步骤 1 和 3	10

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

续表 3

检验或试验	GJB 128		LTPD
	方　法	条　件	
C3 分组 冲　击 变频振动 恒定加速度 最后测试：	 2016 2056 2006 	 见表 4 步骤 1 和 3	10
C4 分组 (适用时) 盐气(侵蚀)	 1041		15
C6 分组 稳态工作寿命 最后测试：	 1026	 T_A＝162.5±12.5℃ V_{CE}＝25V P_{tot}≥112.5W 见表 4 步骤 2 和 4	 λ＝10

表 4　A 组、B 组和 C 组最后测试

步骤	测　试	GB 4587		符　号	极　限　值		单位
		方法	条　件		最小值	最大值	
1	集电极—基极 截止电流	 2.1	发射极—基极开路： V_{CB}＝V_{CBO}	I_{CBO1}	—	1.0	mA
2	集电极—基极 截止电流	 2.1	发射极—基极开路 V_{CB}＝V_{CBO}	I_{CBO1}	—	2.0	mA
3	正向电流传输比	2.8	V_{CB}＝5V I_C＝7.5A 脉冲法(见 4.5.1)	h_{FE1}	25	120	—
4	正向电流传输比	2.8	V_{CE}＝5V I_C＝7.5A 脉冲法(见.5.1)	$\lvert\Delta h_{FE1}\rvert$[1]	初始值的 25%		

注：1)本测试超过 A 组极限值的器件不应接受。

5　交货准备

5.1　包装要求

包装要求应按 GJB 33 的规定。

5.2　贮存要求

贮存要求应按 GJB 33 的规定。

5.3　运输要求

运输要求应按 GJB 33 的规定。

6 说明事项

6.1 预定用途

符合本规范的器件提供新设备设计使用和供现有的后勤保障用。

6.2 订货资料

合同或订货单应规定下列内容：

a) 本规范的名称或编号；

b) 等级(见 1.3.1)；

c) 数量；

d) 需要时，其他要求。

6.3 对引出端材料和涂层有特殊要求时，应在合同或订货单中规定(见 3.2.1)

6.4 如需要时，典型特性曲线等可在合同或订货单中规定。

6.5 直流安全工作区见图2。

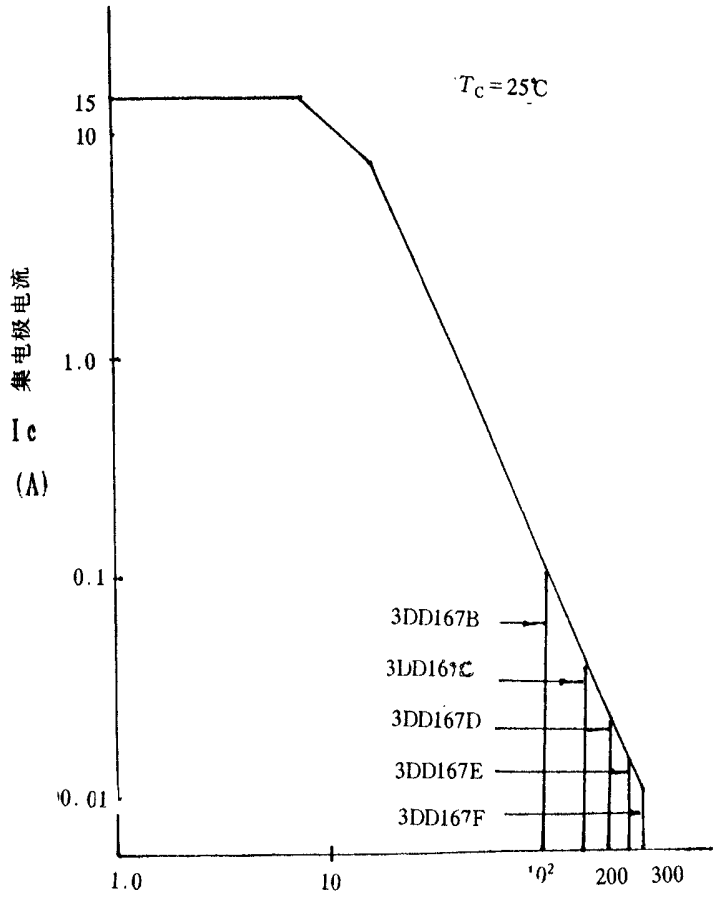


图 2 3DD167 的直流安全工作区

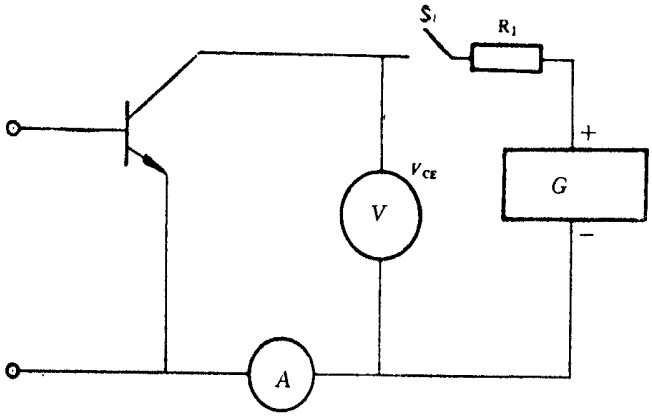
标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

附 录 A
集电极－发射极击穿电压测试方法
（补充件）

A1 目的

本测试的目的是为了在规定的条件下，确定晶体管的击穿电压是否大于规定的最低极限。

A2 测试电路



注：在测试电流时，电流表的接头之间实际上可看成短路，或对电压表读数作因电流表压降的校正。

图 A1 集电极—发射极击穿电压测试电路图

A3 测试步骤

限流电阻 $R1$ 应足够大，以避免过度的电流流过晶体管和电流表。

施加规定的偏置条件，增加电压达到规定的测试电流。如果在规定的测试电流下所加的电压大于 $V_{(BR)CEO}$的最低极限，晶体管为合格。

本测试方法用于表现晶体管的负阻击穿特性，在这种情况下必须使晶体管的集电极电流及结温保持在安全值以内。

A4 规定条件

a. 环境温度 T_A；

b. 测试电流 I_C。

附加说明：

本规范由中国电子技术标准化研究所归口。

本规范由中国电子技术标准化研究所起草。

本规范主要起草人：蔡仁明、王保桢。

计划项目代号：B51019。