

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 13066—91

## 单结晶体管空白详细规范

Blank detail specification for unijunction transistors

---

本空白详细规范规定了制订“单结晶体管”详细规范的基本原则,制订该范围内的所有详细规范应与本空白详细规范一致。

本空白详细规范是与 GB 4589.1《半导体器件 分立器件和集成电路总规范》和 GB 12560《半导体器件 分立器件分规范》有关的一系列空白详细规范中的一个。

要求资料:

下列所要求的各项内容,应列入首页规定的相应空栏中。

### 详细规范的识别

- (1) 授权发布本详细规范的国家标准机构名称
- (2) IECQ 详细规范号
- (3) 总规范号和年代号
- (4) 详细规范号、发布日期和国家体系要求的任何更多的资料

### 器件的识别

- (5) 器件类型的简略说明
- (6) 典型结构 and 应用资料

如果设计一种器件满足若干应用,则应在详细规范中明确指出。这些应用的特性、极限值和检验要求均应予以满足。

- (7) 外形图和(或)引用有关的外形标准
- (8) 质量评定类别
- (9) 能在器件型号之间比较的最重要特性的参考数据

[整个空白规范中,在方括号内给出的内容仅供指导制订详细规范时用,而不包括在详细规范中。在极限值和特性的“数值”栏中,“×”表示在详细规范中应给出的具体值。]

国家技术监督局 (1)	(2)
评定器件质量的根据: (3) GB 4589.1《半导体器件 分立器件和集成电路总规范》 GB 12560《半导体器件 分立器件分规范》	[详细规范号及发布日期] (4)
详细规范:[有关器件的型号] (5) 订货资料:见本规范第7章	
<b>1 机械说明</b> (7)  外形标准: GB 7581《半导体分立器件外形尺寸》  外形图: [可以转到本规范的第10章给出详细外形图]  引出端识别: [图形所示电极的规定包括图示符号]  标志:字母和图形或色码[如果可能详细规范应规定在器件上需标记的内容] [见GB 4589.1的2.5条和(或)本规范的第6章] [极性识别,如果采用特殊方法]	<b>2 简略说明</b> (6)  单结晶体管 半导体材料:[硅、…] 封装:[空腔或非空腔;金属、塑料、…] 额定方式:[环境/管壳](给出具体温度) 用途:双稳态线路、电压偏置线路、时间线路、点火和振荡线路  <b>3 质量评定类别</b> (8) [根据GB 4589.1的2.6条]  参考数据 (9)
按本详细规范鉴定合格的器件的有关资料,见合格产品一览表	

## 4 极限值(绝对最大额定值)

除非另有规定,这些极限值在整个工作温度范围内适用。

[只重复使用带有标题的条文号,任何附加值应在适当的地方给出,但没有条文号。]

[曲线最好在本规范的第 10 章给出。]

条文号	名称	符号	数值		单位
			最小值	最大值	
4.1	工作环境温度	$T_{amb}$	×	×	
	或管壳温度	$T_{case}$	×	×	
4.2	贮存温度	$T_{stg}$		×	
4.3	最高基极电压	$V_{BB}$		×	
4.4	最高有效(等效)结温和功率耗	$T_{(vj)}$		×	
	散的绝对极限值	$P_{tot}$		×	

## 5 电特性

检验要求见本规范的第 8 章。

[只重复使用带标题的条文号,任何附加特性应在适当的地方给出,但没有条文号。]

[当在同一详细规范中规定了几种规格的器件时,有关的值应以连续方式给出,以避免相同值的重复。]

[特性曲线最好在本规范的第 10 章给出。]

条文号	特性和条件 除非另有规定, $T_{amb}/T_{case}=25^{\circ}\text{C}$	符号	数值		单位	试验 分组
			最小值	最大值		
5.1	分压比(规定基极间电压)	$\eta$	×	×	A 2b	
5.2	基极间电阻(规定基极间电压和发射极开路)	$R_{BB}$	×	×	A 2b	
5.3	发射极与第二基极间反向电流(规定发射极与第二基极间电压)	$I_{EB20}$		×		A 2b
5.4	饱和电压(规定基极间电压和发射极电流)	$V_{EB1}$		×		A 2b
5.5	调制电流(规定基极间电压和发射极电流)	$I_{B2}$	×	×		A 2b
5.6	峰点电流(规定基极间电压)	$I_p$		×		A 2b
5.7	谷点电流(规定基极间电压)	$I_v$	×			A 2b
5.8	谷点电压(规定基极间电压)	$V_v$		×		A 2b

## 6 标志

[除了前面(7)栏和(或)GB 4589.1 的 2.5 条所给出的外,任何其他特殊资料应在本章给出。]

## 7 订货资料

[除非另有规定,订购一种具体器件至少需以下资料:

- 准确的型号(如果要求,给出标称电压值);
- 当有关时,带版本号和(或)日期的 IECQ 详细规范标准;
- 由 GB 4589.1 的 2.6 条规定的质量评定的类别;
- 任何其他的细节。]

8 试验条件和检验要求

[在下表中给出试验条件和检验要求,其中所用的数值和确切的试验条件应按照给定型号和要求及按 GB 4937《半导体分立器件机械和气候试验方法》、GB 4938《半导体分立器件接收和可靠性》的有关规定。]

[填写详细规范时,应选定替换试验或试验方法。]

[当在同一详细规范中包括几种规格的器件时,有关的条件和(或)数值应以连续方式给出,其中尽可能避免相同的条件和(或)数值的重复。]

在本章中除非另有规定,引用的条文号对应于 GB 4589.1 的条文号。

[抽样要求,按照适用的类别,参照或重述 GB 4589.1 的 3.7 条的数值。]

[对于 A 组,在详细规范中应选定 AQL 或 LTPD 方案。]

A 组——逐批

全部试验都是非破坏性的(3.3.6)

检验或试验	符号	引用标准	条件 除非另有规定, $T_{amb}/T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$	检验要求极限值	
				最小	最大
A1 分组 外部目检		4.2.1.1			
A2a 分组  (不工作器件)				极性颠倒; $R_{BB} < 0.3 \text{ k}\Omega$ $\eta > 0.03$	
A2b 分组 分压比	$\eta$		规定基极间电压;本标准附录 A3	×	×
基极间电阻	$R_{BB}$		规定基极间电压和发射极电流; 本标准附录 A7	×	×
发射极与第二基极间 反向电流	$I_{EB20}$		规定发射极和第二基极间(B2) 电压;本标准附录 A8		×
发射极与第一基极间 的饱和电压	$V_{EB1}$		规定基极间电压和发射极电流; 本标准附录 A4		×
调制电流	$I_{B2}$		规定基极间电压和发射极电流; 本标准附录 A4	×	×
峰点电流	$I_p$		规定基极间电压;本标准附录 A5		×
谷点电流	$I_v$		规定基极间电压;本标准附录 A6	×	
谷点电压	$V_v$		规定基极间电压;本标准附录 A6		×

B 组——逐批

LSL = 规范下限 } 根据 A 组  
USL = 规范上限 }

只有标明(D)的试验是破坏性的(3.3.6)

检验或试验	符号	引用标准	条件 除非另有规定, $T_{amb}/T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$	检验要求极限值	
				最小	最大
B1 分组 尺寸		4.2.2		见本标准第 1 章	
B3 分组 结端强度 (适用时)弯曲(D)		GB 4937 中 2.1.2	力=[见 GB 4937 的 2.1.2]	无损坏	
B4 分组 可焊性		GB 4937 中 2.2.1	[按规定, 优先采用焊槽法]	润湿良好	
B5 分组 温度变化 继之以: 交变湿热(D)  (对非空腔器件)或密封  (对空腔器件)		GB 4937 中 3.1  GB 2423  GB 4937 中 3.7.4	$T_A = \quad^{\circ}\text{C}, T_B = \quad^{\circ}\text{C}$ 循环次数= 严格度: $55^{\circ}\text{C}$ ; 周期数=[取决于封装]  [在详细规范中具体规定, 取决于封装]		
最后测试:			在详细规范中具体规定		
B8 分组 电耐久性 最后测试: 分压比 基极间电阻 发射极与第二基极间反 向电流 发射极与第一基极间饱 和电压 调制电流	$\eta$ $R_{BB}$ $I_{EB20}$ $V_{EB1}$ $I_{B2}$	GB 4938 <sup>1)</sup> 中 2.3.2	[按规定]  按 A2b 分组 按 A2b 分组 按 A2b 分组  按 A2b 分组  按 A2b 分组	LSL LSL	USL USL USL  USL USL
B9 分组 高温贮存 最后测试: 按 B8 分组		GB 4937 中 3.2	$T_{amb} = 150^{\circ}\text{C}$ 时间=168 h 按 B8 分组		
CRRL 分组	就 B3、B4、B5、B8 和 B9 分组提供计数检查结果				

注: 1) GB 4938《半导体分立器件接收和可靠性》。

C 组——周期

LSL = 规范下限 } 根据 A 组  
USL = 规范上限 }

标明(D)的试验是破坏性的(3.6.6)

检验或试验	符号	引用标准	条件 除非另有规定, $T_{amb}/T_{case} = 25^{\circ}\text{C}$	检验要求极限值	
				最小	最大
C1 分组 尺寸		4.2.2		见本规范第 1 章	
C2a 分组 电特性(设计参数)			在详细规范中具体规定		
C3 分组 (D) 拉力 转矩 扭力		GB 4937 中 2.1.1 2.1.4 2.1.3	[按规定]	无损伤	
C4 分组 耐焊接热(D) 最后测试: 分压比 基极间电阻 发射极与第二基极间反 向电流 调制电流	$\eta$ $R_{BB}$ $I_{EB20}$ $I_{B2}$		[按规定] 按 A 2b 分组 按 A 2b 分组 按 A 2b 分组 按 A 2b 分组	LSL LSL LSL LSL	USL USL USL USL
C6 分组 机械冲击或 变频振动 继之以: 恒定加速度 最后测试: 发射极与第二基极间反 向电流 分压比	$I_{EB20}$ $\eta$	GB 4937 中 2.4 GB 4937 中 2.3 GB 4937 中 2.5	[按规定] 按 A 2b 分组 按 A 2 分组	LSL LSL	USL USL
C8 分组 电耐久性		GB 4938 或附录 B	1 000 h; $P_{tot}$		

检验或试验	符号	引用标准	条件 除非另有规定, $T_{amb}/T_{case}=25^{\circ}\text{C}$	检验要求极限值	
				最小	最大
同 B8 分组					
C9 分组 高温贮存 (D) 最后测试: 发射极与第二基极间反向电流 基极间电阻 分压比 发射极与第一基极间饱和电压 调制电流	$I_{EB20}$  $R_{BB}$ $\eta$ $V_{B1}$ $I_{B2}$	GB 4937	时间:1 000 h $T_{amb}=150^{\circ}\text{C}$  按 A 2b 分组  按 A 2b 分组 按 A 2b 分组 按 A 2b 分组  按 A 2b 分组		USL  LSL USL LSL USL USL  LSL USL
C11 分组 标志的耐久性		GB 4937 中 4.2	按规定	标志应保持清晰	
CRRL 分组	C2、C3、C4、C6 和 C9 分组提供计数检查结果, 提供 C8 分组试验前后的计量检查结果				

D 组——鉴定批准试验

IVD=各个器件的初始值

检验或试验	符号	引用标准	条件 除非另有规定, $T_{amb}/T_{case}=25^{\circ}\text{C}$	检验要求极限值	
				最小	最大
D 组 电耐久性试验 [仅对环境额定的器件] 最后测试:		GB 4938	工作寿命, 至少 3 000 h  按 B8 分组		
CRRL 分组	记录 D 组试验前后 $I_{EB20}$ 、 $\eta$ 、 $R_{BB}$ 、 $V_{B1}$ 的测试结果				

9 附加资料(不作检验用)

[只要规范和器件使用需要, 就应给出附加资料, 例如:

- 与极限值有关的温度降额曲线;
- 测量电路或补充方法的完整说明;
- 详细外形图。]

附录 A  
特性曲线和测试电路  
(补充件)

A1 特性曲线

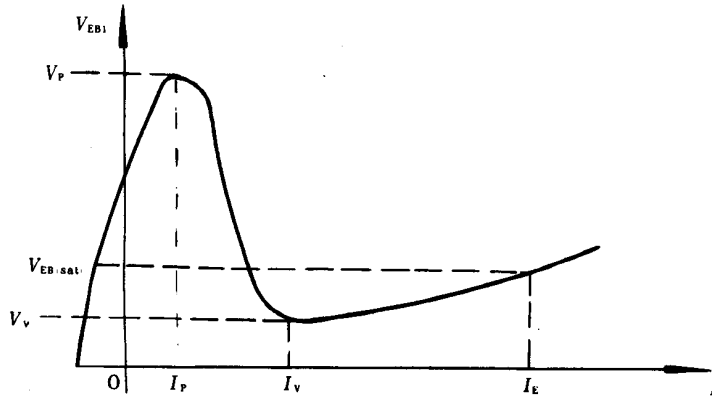


图 A1 单结晶体管静态发射极特性曲线

A2 图形符号

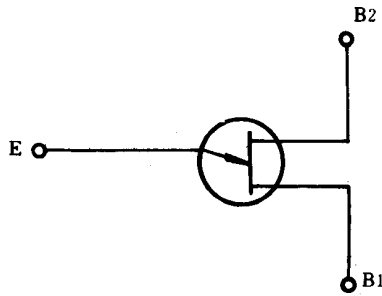


图 A2 单结晶体管图形符号

A3 分压比测试电路

$\eta$ ——分压比。由下式定义： $\eta = \frac{V_p - V_D}{V_{B2B1}}$ 。

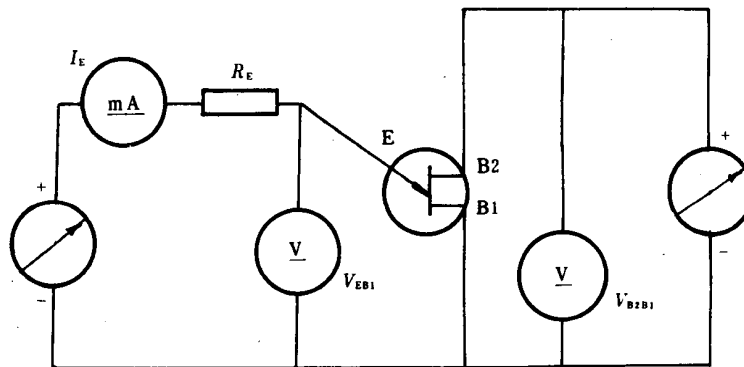


图 A3a 分压比测试电路(直流测试)图



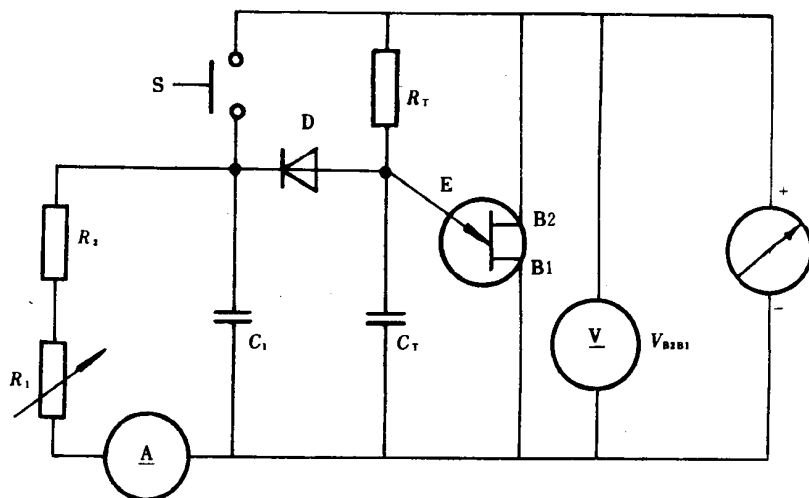


图 A3b 分压比测试电路(交流测试)图

**A4 发射极饱和压降和基极间调制电流测试电路**

$V_{EB1}$ ——发射极饱和压降,在规定的发射极电流和基极电压条件下,在发射极和第一基极(B1)之间测得的直流电压。

$I_{B2}$ ——基极间调制电流,在规定的发射极电流和基极间电压下测得的第二基极(B2)电流。

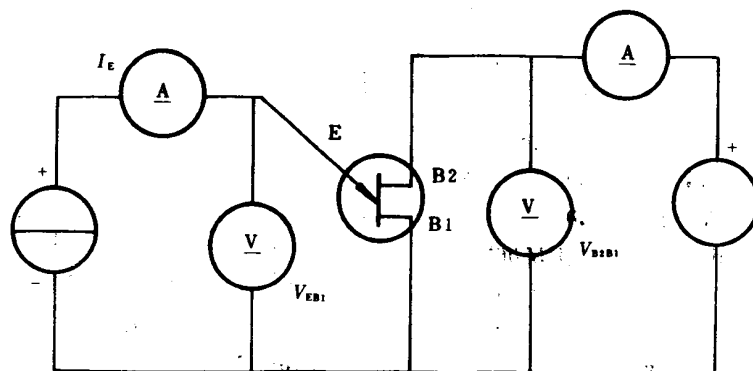


图 A4 发射极饱和压降和基极间调制电流测试电路图

$I_p$ ——发射极峰点电流,在规定的基极电压条件下,使  $V_{EB1}$  为最大值时的发射极电流。

**A5 发射极峰点电流测试电路**

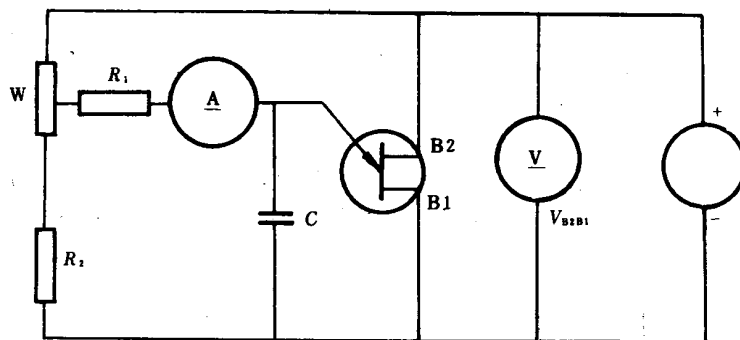


图 A5 发射极峰点电流测试电路图

**A6 发射极谷点电流测试电路**

$I_v$ ——发射极谷点电流,在规定的基极电压和第二基极电阻(B2)条件下,  $I_E$  大于  $I_p$  时,使  $V_{EB1}$  为最小值的发射极电流。

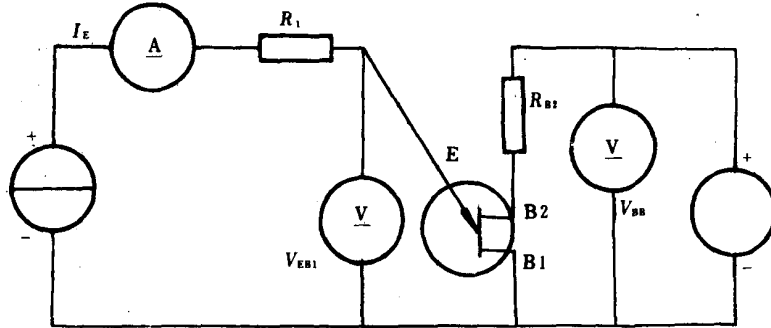


图 A6 发射极谷点电流测试电路图

**A7 基极间电阻测试电路**

$R_{BB}$ ——基极间电阻, 在规定基极间电压( $V_{B2B1}$ )和发射极开路的条件下, 第一基极(B1)和第二基极(B2)之间的电阻。

由下式定义:  $R_{BB} = \frac{V_{B2B1}}{I_{B2B1}}$ 。

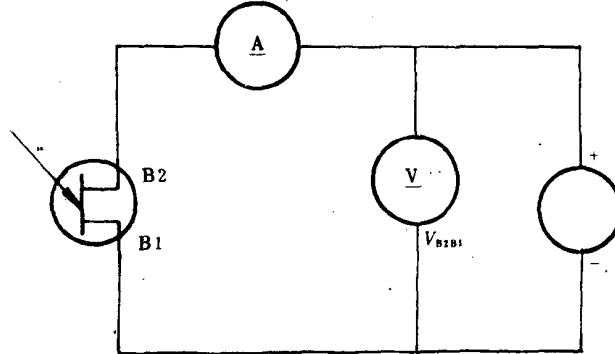


图 A7 基极间电阻测试电路图

**A8 发射极反向电流测试电路**

$I_{EB20}$ ——B1 开路时, 在规定的  $V_{EB2}$  条件下, 发射极反向电流。

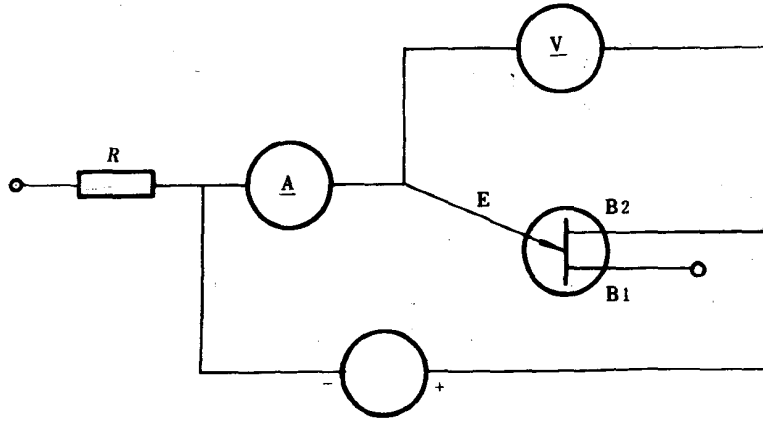


图 A8 发射极反向电流测试电路图

A9 B1 峰值脉冲电压测试电路

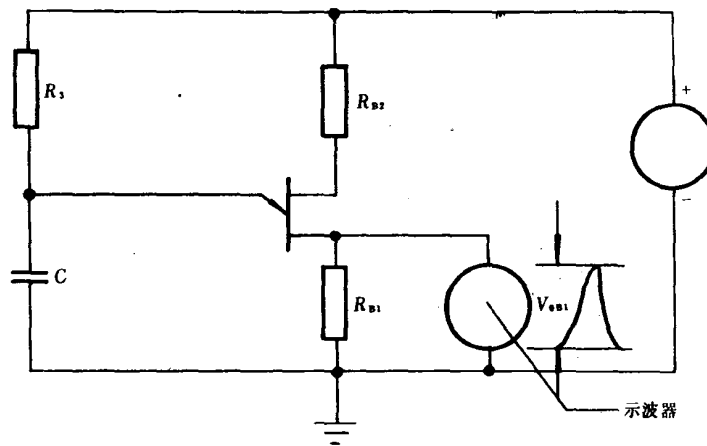


图 A9 B1 峰值脉冲电压测试电路图

**附录 B**  
**单结晶体管老化线路**  
 (补充件)

B1 单结晶体管老化线路

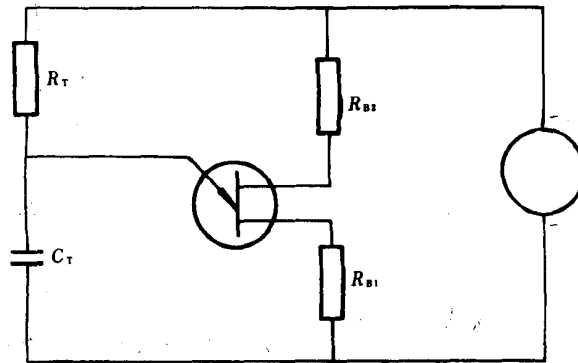


图 B1 单结晶体管老化线路图

**附加说明：**

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由机械电子工业部电子标准化研究所负责起草。

本标准主要起草人于志贤。