



中华人民共和国电子行业军用标准

FL 5961

SJ 50033/150—2002

半导体分立器件 2DW230~236 型硅电压基准二极管 详细规范

Semiconductor discrete device

Detail specification for silicon voltage-regulator diode for type 2DW230~236

2002-10-30 发布

2003-03-01 实施

中华人民共和国信息产业部 批准

中华人民共和国电子行业军用标准

半导体分立器件

2DW230~236型硅电压基准二极管

SJ 50033/150—2002

详细规范

Semiconductor discrete device

Detail specification for silicon voltage-regulator diode for type 2DW230~236

1 范围

1.1 主题内容

本规范规定了 2DW230~236 型硅电压基准二极管(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 33A 《半导体分立器件总规范》1.3.1 的规定,提供的质量保证等级为普军、特军和超特军三级,分别用字母 JP、JT 和 JCT 表示。

2 引用文件

GB/T 6571—1995 半导体器件 分立器件 第3部分:信号(包括开关)和调整二极管

GB/T 7581—1987 半导体分立器件外形尺寸

GJB 33A—97 半导体分立器件总规范

GJB 128A—97 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 33A 和本规范的规定。

3.2 设计、结构和外形尺寸

器件的设计和结构应按 GJB 33A 和本规范的规定。

3.2.1 引出端材料和涂层

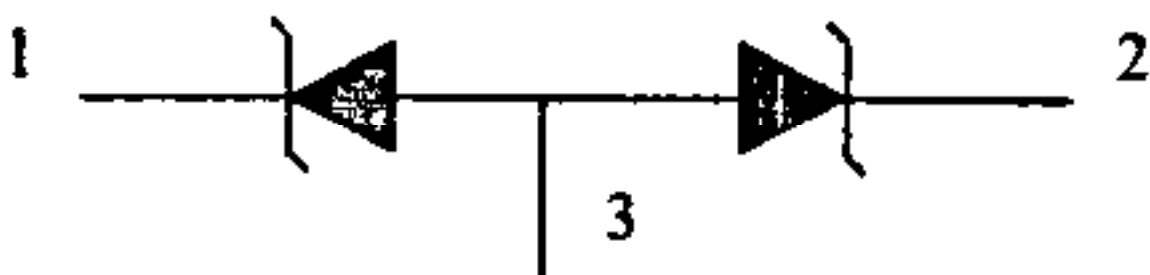
引出端材料为可伐,引出端表面应为金层或镍层,对引出端涂层另有要求时,在合同或订货单中予以规定。

3.2.2 器件的结构

器件采用金属管壳全密封封装结构。

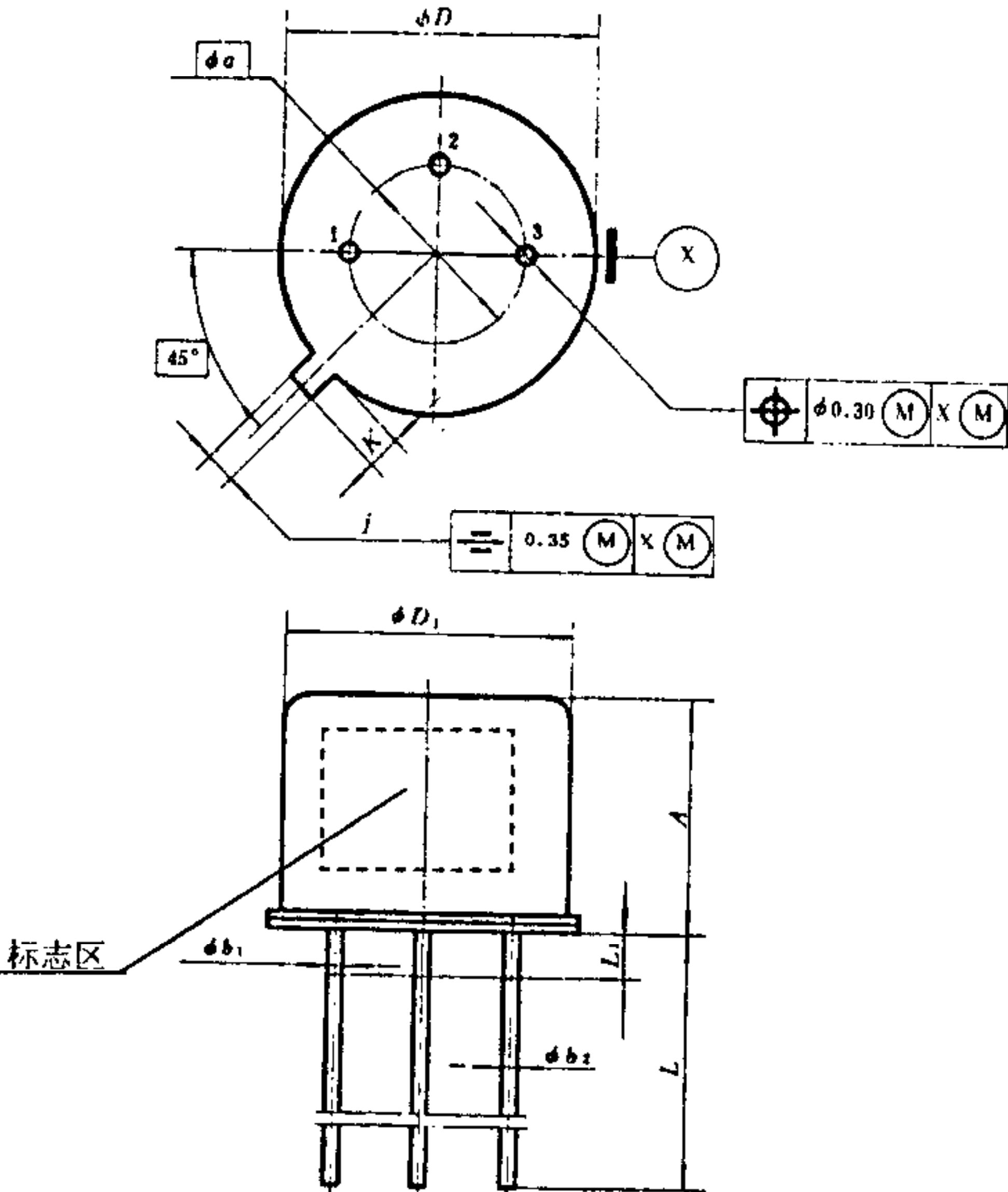
管芯采用平面工艺，管芯与管座之间采用高温冶金键合。

3.2.3 器件电原理图



3.2.4 外形尺寸

外形尺寸应符合 GB/T 7581 中的 A3-02B (B4) 型及图 1 的规定。



mm			
代号 尺寸 符号	A3-02B (B4)		
	min	nom	max
A	6.10		6.60
φa		5.08	
φb ₁			1.01
φb ₂	0.407		0.560
φD	8.64		9.49
φD ₁	8.01		8.50
J	0.712	0.787	0.913
K	0.69		1.14
L	12.5		28.0
L ₁			1.27

极性排列：输出端 1 或 2 以色点表示为负极端，另一端为正极端，3 为空。

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

最大额定值见表 1。

表 1 最大额定值

参数	$P_{tot}^{1)}$ $T_A=50^{\circ}\text{C}$ mW	I_{ZM} $T_A=50^{\circ}\text{C}$ mA	T_{jm} $^{\circ}\text{C}$	T_{stg} $^{\circ}\text{C}$
型号 2DW230~236	200	30	175	-55~175

1) 当 $T_A>50^{\circ}\text{C}$ 时，按 1.6 mW/K 的速率线性地降额。

3.3.2 主要电特性

主要电特性($T_A=25^\circ\text{C}$)见表 2。

表 2 主要电特性参数

栏 号	1		2	3		4		
电参数 型号	V_Z $I_Z=10\text{ mA}$ V		r_z $I_Z=10\text{ mA}$ Ω	I_{R1} $V_R=1\text{ V}$ $\mu\text{ A}$	I_{R1}' $V_R=3.6\text{ V}$ $\mu\text{ A}$	$ a_{vz} $ %/°C	I_{ZO} mA	测试 温度 °C
	min	max						
2DW230	5.8	6.6	≤ 25	≤ 1	≤ 2	$\leq 50 \times 10^{-3}$	10	25,75
2DW231			≤ 15					
2DW232	6.0	6.5	≤ 10	≤ 1	≤ 2	$\leq 5 \times 10^{-4}$	5	25,75
2DW233							7.5	
2DW234							10	
2DW235							12.5	
2DW236							15	

3.4 电测试要求

电测试应符合 GB/T 6571 及本规范的规定。

3.5 标志

3.5.1 标志应符合 GJB 33A 和本规范的规定。

器件上的标志示例:

99  02
2DW232 JCT

4 质量保证规定

4.1 抽样和检验

抽样和检验应按 GJB 33A 和本规范的规定。

4.2 鉴定检验

4.2.1 鉴定检验应按 GJB 33A 及本规范的规定。

4.2.2 E 组检验 (仅供鉴定)

E 组检验应按 GJB 33A 和本规范表 7 的规定进行。

4.3 筛选 (仅对 JT 和 JCT 级)

器件应按 GJB 33A 表 2 的规定, 具体项目按表 3 进行 100% 的筛选, 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。

表 3 筛选要求

序号	筛 选 项 目	试验方法号 GJB 128A	条 件
1	内部目检(封帽前)	2072、2073	仅对 JCT 级器件。
2	高温寿命(不工作)	1032	$T_A=175^{\circ}\text{C}$ $t=96\text{ h}$
3	温度循环(空气—空气)	1051	试验条件: G 次数: 20 次
4	恒定加速度	2006	Y1 方向 $196\,000\text{ m/s}^2$
5	粒子碰撞噪声检测 (PIND) (仅对 JCT 级)	2052	试验条件 A
11	PDA 的中间电参数测试和(Δ)变化量		本规范表 4 的 2 分组、4 分组 测试 V_Z 、 I_{R1} 、 r_z
12	功率老炼	1038	试验条件 B $I_Z=30\text{ mA}$ $t=96\text{ h}$ $T_A=25^{\circ}\text{C}$
13	终点测试 PDA 的中间测试和电参数变化量		按本规范表 4 的 2 分组、4 分组 a) $ \Delta V_Z \leq \text{初始值的 } 1\%$ 。 $ \Delta I_{R1} \leq \text{初始值的 } 100\%$ 或 $0.5\,\mu\text{A}$, 取较大者。 b) $ \Delta r_z \leq 0.2 \text{ 倍初始值}$
14	密 封 1) 细检漏 2) 粗检漏	1071	试验条件III 最大漏泄率: $5 \times 10^{-3}\text{ Pa} \cdot \text{cm}^3/\text{s}$ 试验条件 C: 加压 517 kPa 、 2 h
16	目视检查	2071	打标志后进行

注: GJB 33A 表 2 中的第 6、7、8、9、10、15 项不要求, 第 7 项由第 14 项完成。

4.4 质量一致性检验

质量一性检验应按 GJB 33A 和本规范的规定。

4.4.1 A 组检验

A 组检验应按 GJB 33A 的规定, 具体检验项目按表 4 的规定进行。

4.4.2 B 组检验

B 组检验应按 GJB 33A 的规定, 具体检验项目按表 5 的规定进行。

4.4.3 C 组检验

C 组检验应按 GJB 33A 的规定, 具体检验项目按表 6 的规定进行。

4.4.4 D 组检验 (不适用)

4.5 检验和试验方法

检验和试验方法应按本规范相应的表和下列规定进行。

4.5.1 脉冲测试

脉冲测试条件应按 GJB 128A 中的 4.3.2.2 的规定。

4.5.2 工作电压温度系数测试

在规定的环境温度 $T_2=(75\pm1)^{\circ}\text{C}$ 下, 施加测试电流 I_{Z0} (见本规范表 6 第 4 栏), 测出其基准电压值 V_{Z2} , 再在 $T_1=(25\pm1)^{\circ}\text{C}$ 下施加同一测试电流, 测出基准电压 V_{Z1} (有效数等于或大于 5 位), 按下述公式计算:

$$\alpha_{VZ} = \frac{100(V_{Z2} - V_{Z1})}{(T_2 - T_1) \cdot V_{Z1}} (\%/^{\circ}\text{C})$$

要求恒流电源电流变化值 $|\Delta I_Z| \leq 0.005 \text{ mA}$ ，每个温度下的测试时间为 1 min。

式中： V_{Z1} —— T_1 温度下的基准电压，单位为伏特 (V)；

V_{Z2} —— T_2 温度下的基准电压，单位为伏特 (V)。

表 4 A 组检验

检验 或试验	GB/T 6571 中第IV章第 2 节		抽样	符号	极限值		单位
	方法	条件 $T_A=25^{\circ}\text{C}$			最小值	最大值	
1 分组 外观及 机械检验	GJB 128A 2071		LTPD=5		图1的A、L、 ϕD		
2 分组 基准电压	IV-2.1	脉冲法 $t_w=0.3 \text{ ms}$ $\delta \leq 2\%$ $I_Z=10 \text{ mA}$	116 ($c=0$)	V_Z	表 2 第 1 栏		V
反向电流	IV-2.4	脉冲法 $t_w=0.3 \text{ ms}$ $\delta \leq 2\%$ I_R 按表 2 第 3 栏规定		I_{R1}		表 2 第 3 栏	μA
				I_{R1}'		表 2 第 3 栏	μA
3 分组 高温工作 反向电流	IV-2.4	$T_A=(125\pm3)^{\circ}\text{C}$ 脉冲法 $t_w=0.3 \text{ ms}$ $\delta \leq 2\%$ $V_R=1 \text{ V}$	116 ($c=0$)	I_{R2}		2	μA
低温工作 微分电阻	IV-2.2	$T_A=(-55\pm3)^{\circ}\text{C}$ 脉冲法 $t_w=0.3 \text{ ms}$ $\delta \leq 2\%$ $I_Z=10 \text{ mA}$				10	Ω
4 分组 微分电阻	IV-2.2	脉冲法 $t_w=0.3 \text{ ms}$ $\delta \leq 2\%$ $I_Z=10 \text{ mA}$	116 ($c=0$)	r_z		表 2 第 2 栏	Ω
7 分组 工作电压温 度系数	IV-2.3	直流法 按本规范 4.5.3 的规定	LTPD=10	$ \alpha_{VZ} $		表 2 第 5 栏	$\%/^{\circ}\text{C}$

注：GJB 33A 表 3 中的第 5、6 分组不适用。

表 5 B 组检验

检验或试验	GJB 128A		鉴定检验和大批量的质量一致性检验方案	小批量的质量一致性检验 <i>n/c</i>
	方法	条 件		
1 分组 可焊性 耐溶剂性	2026 1022		<i>LTPD</i> =15	4(<i>c</i> =0)
2 分组 温度循环 (空气—空气) 密 封 a) 细检漏 b) 粗检漏 终点测试	1051 1071	试验条件 G 次数: 25 次 试验条件 H1 最大漏泄率: $5 \times 10^{-3} \text{ pa} \cdot \text{cm}^3/\text{s}$ 试验条件 C 加压 517 kPa、2 h 按表 8 步骤 1、2、4 和 5	<i>LTPD</i> =10	6(<i>c</i> =0)
3 分组 稳态工作寿命 终点测试	1027	$T_A=25^\circ\text{C}$ $t=340 \text{ h}$ $I_{ZM}=30 \text{ mA}$ 按表 8 步骤 3、4 和 6 样品从规定的试验条件取出 4~96 h 内进行测试, 当测试结果有争议时, 以 96 h 测试为准。	<i>LTPD</i> =5	12(<i>c</i> =0)
4 分组 开帽内部目检 (设计核实)	2075	按设计文件	1(<i>c</i> =0)	1(<i>c</i> =0)
6 分组 高温寿命 (非工作状态) 终点测试	1032	$T_A=175^\circ\text{C}$ $t=340 \text{ h}$ 同 B3 分组	<i>LTPD</i> =7	12(<i>c</i> =0)

注: GJB 33A 表 4 中的第 5 分组不要求, 7 分组在 C 组 3 分组进行。

表 6 C 组检验

检验或试验	GJB 128A		鉴定检验和大批量的质量一致性检验抽样方案	小批量的质量一致性检验 <i>n/c</i>
	方法	条 件		
1 分组 物理尺寸	2066	按图 1 外形尺寸	<i>LTPD</i> =15	6(<i>c</i> =0)
2 分组 热冲击 (液体—液体) 引出端强度 拉 力 密 封 a) 细检漏 b) 粗检漏 耐 湿 外观及机械检验 终点测试	1056 2036 1071 1021 2071	试验条件 A 试验条件 A <i>F</i> =5 N <i>t</i> =10±1 s 引线 1 和 2 试验条件 H 最大漏泄率: 5×10 ⁻³ pa·cm ³ /s 试验条件 C 加压 517 kPa, 2 h 不要求预处理 按表 8 步骤 1、2、4 和 5	<i>LTPD</i> =10	6(<i>c</i> =0)
3 分组 冲 击 扫频振动 恒定加速度 终点测试	2016 2056 2006	在 <i>X</i> ₁ 、 <i>Y</i> ₁ 、 <i>Z</i> ₁ 每个方向上冲击 5 次, 不工作, 14 700 m/s ² , 0.5 ms. 在 <i>X</i> ₁ 、 <i>Y</i> ₁ 、 <i>Z</i> ₁ 每个方向上做 196 000 m/s ² 时间: 1 min 按表 8 步骤 1、2、4 和 5	<i>LTPD</i> =10	6(<i>c</i> =0)
6 分组 稳态工作寿命 键合强度 终点测试	1026 2037	<i>T</i> _A =25℃ <i>I</i> _Z =30 mA <i>t</i> =1 000 h 同 B3 分组	<i>λ</i> =10 <i>LTPD</i> =10 (<i>c</i> =1)	12(<i>c</i> =0) <i>LTPD</i> =10 (<i>c</i> =1)

注: GJB 33A 表 5 中的第 4 分组、5 分组不适用。

表 7 E 组检验(仅供鉴定)

检验或试验	GJB 128A		抽样方案
	方 法	条 件	
1 分组 温度循环 (空气—空气) 终点测试	1051	试验条件: G 次数: 200 次 按表 8 步骤 1 和 5	<i>LTPD</i> =20

注: GJB 33A 表 7 中的第 2、3、4 和 5 分组不适用。

表 8 B 组、C 组和 E 组终点测试

步骤	检 验	GB/T 6571 第Ⅳ第 2 节		符号	极限值		单位
		方法	条件 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ (脉冲测试)		最小值	最大值	
1	反向电流	Ⅳ-2.4	$V_R=1\text{ V}$	I_{R1}			$\mu\text{ A}$
2	反向电流	Ⅳ-2.4	$V_R=3.6\text{ V}$	I_{R1}'	—	表 2 第 3 栏	$\mu\text{ A}$
3	反向电流变化量	Ⅳ-2.4	$V_R=1\text{ V}$	$ \Delta I_R ^{1)}$	初始值的 100%或 $1\mu\text{ A}$, 取较大者。		$\mu\text{ A}$
4	微分电阻	Ⅳ-2.2	$I_Z=10\text{ mA}$	r_z	—	表 2 第 2 栏	Ω
5	基准电压	Ⅳ-2.1	$I_Z=10\text{ mA}$	V_Z	表 2 第 1 栏	表 2 第 1 栏	V
6	基准电压变化量	Ⅳ-2.1	$I_Z=10\text{ mA}$	$ \Delta V_Z ^{1)}$	—	初始值的 1%	V

1) 本测试超过 A 组极限值的器件不应接收。

5 交货准备

5.1 包装要求

包装要求应按 GJB 33A 的规定。

5.2 贮存要求

贮存要求应按 GJB 33A 的规定。

5.3 运输要求

运输要求应按 GJB 33A 的规定。

6 说明事项

6.1 预定用途

符合本规范的器件供新设备设计使用和供现有的后勤保障用。

6.2 订货文件内容

合同或订单应规定下列内容：

- 本规范的名称和编号；
- 器件型号；
- 数量；
- 等级（见 1.3.1）；
- 对引出端材料和涂层有特殊要求时；
- 需要时，典型特性曲线；
- 需要时，其他要求。

附加说明：

本规范由信息产业部电子第四研究所归口。

本规范由国营第八七三厂起草。

本规范主要起草人：邹盛琳、方 宁。

项目计划代号：B01010。

中 华 人 民 共 和 国
电 子 行 业 军 用 标 准
半 导 体 分 立 器 件
2DW230~236 型硅电压基准二极管
详细规范
SJ 50033/150—2002

*

中国电子技术标准化研究所 出版
中国电子技术标准化研究所 印刷
中国电子技术标准化研究所 发行

电话：(010) 84029065 传真：(010) 64007812
地址：北京市安定门东大街1号
邮编：100007
网址：www.cesi.ac.cn

*

开本：880×1230 1/16 印张： $\frac{5}{8}$ 字数：20千字
2003年4月第一版 2003年4月第一次印刷

版权专有 不得翻印
举报电话：(010) 64007804