

SJ

中华人民共和国电子行业军用标准

FL 5961

SJ 50033/162—2003

半导体分立器件 2CW1022 型硅双向电压调整二极管 详细规范

Semiconductor discrete device
Detail specification of type 2CW1022
for silicon bidirectional voltage regulator diodes

2003-12-15 发布

2004-03-01 实施



中华人民共和国信息产业部 批准

前 言

本规范是GJB 33《半导体分立器件总规范》的相关详细规范。

本规范由信息产业部电子第四研究所归口。

本规范起草单位：国营第八七三厂。

本规范主要起草人：邹盛琳、田文燕。

半导体分立器件

2CW1022 型硅双向电压调整二极管详细规范

1 范围

本规范规定了 2CW1022 型硅双向电压调整二极管（以下简称器件）的详细要求。

2 引用文件

下列文件中的有关条款通过引用而成为本规范的条款。凡注日期或版次的引用文件，其后的任何修改单（不包括勘误的内容）或修订版本不适用于本规范，但提倡使用本规范的各方探讨使用其最新版本的可能性。凡不注日期或版次的引用文件，其最新版本适用于本规范。

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—87 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 总则

2CW1022 型硅双向电压调整二极管应符合本规范和 GJB 33A—97 规定的所有要求。本规范的要求与总规范不一致时，应以本规范为准。

3.2 设计、结构和外形尺寸

3.2.1 概述

器件的设计和结构应按 GJB 33A—97 和本规范的规定。

3.2.2 引出端材料和镀涂层

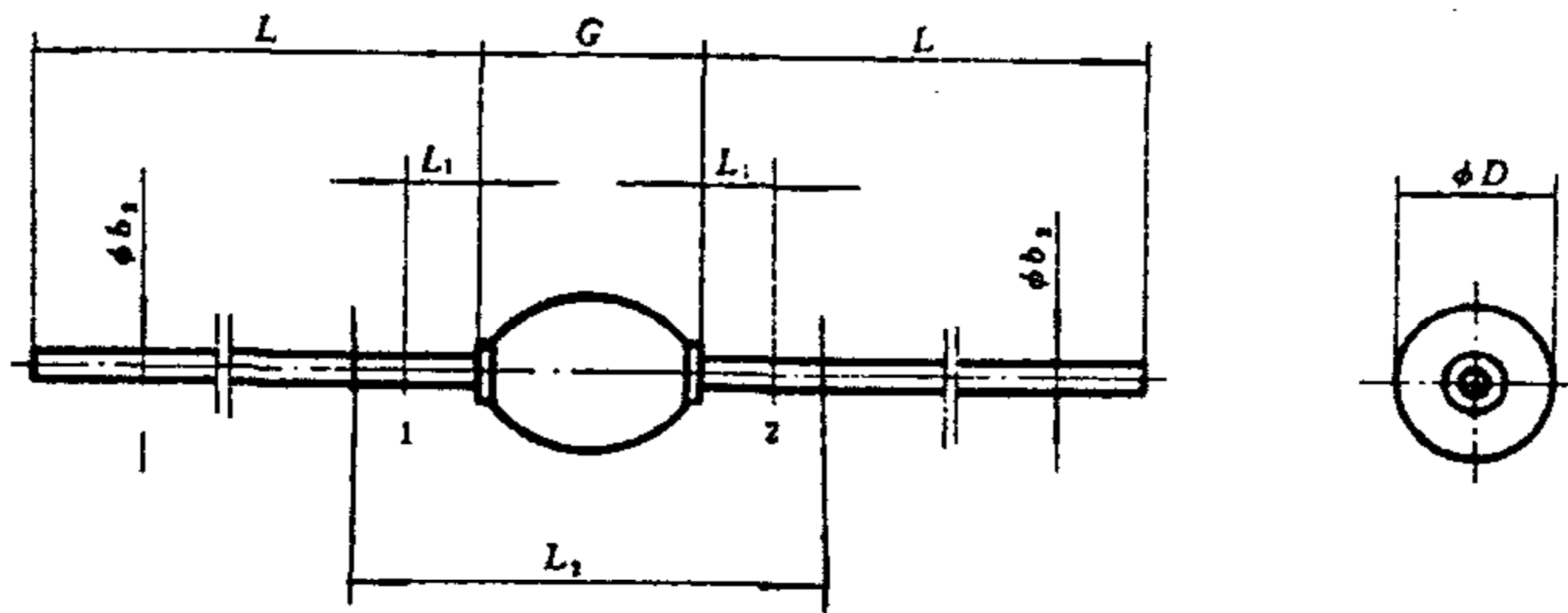
引出端材料为无氧铜丝，引出端表面为锡。

3.2.3 器件结构

器件采用玻璃钝化实体封装结构，芯片和引出端之间采用高温熔焊键合。

3.2.4 外形尺寸

外形尺寸除引线为 $\phi 0.5$ 外，应符合 GB/T 7581—87 中 D2-10A 型和本规范的规定（见图 1）。



单位为毫米

尺寸符号	数 值	
	最 小	最 大
ϕb_2	0.45	0.56
ϕD		3.50
G		5.00
L	25.00	
L_1^a		1.50
L_2^b	12.50	

^a L_1 段内引线直径不予限制。
^b L_2 为引线弯曲成直角后器件安装的最小轴向长度。

图 1 外形尺寸

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

P_{tot}^a $T_A=25^\circ\text{C}$ mW	I_{ZM} mA	T_{OP} °C	T_{jm} °C	T_{stg} °C
150	18	-60~125	175	-60~175

^a 当 $T_A > 25^\circ\text{C}$ 时, 按 1 mW/°C 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

V_Z $I_Z=I_{ZT}$ V	I_{ZT} mA	$V_{Z2}-V_{Z1}$ V	r_z $I_Z=I_{ZT}$ Ω	r_{ZK} $I_{ZK}=3\text{ mA}$ Ω	I_{ZM} mA	δ_{VZ} $I_Z=I_{ZT}$ %	V_R V	I_{R1} 在 V_R 下 μA	I_{R2} $T_A=125^\circ\text{C}$ 在 V_R 下 μA	I_R 在 V_R 下 μA	α_{VZ} $I_Z=I_{ZT}$ $T_{A1}=-60^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ $T_{A2}=125^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ %/°C
最小值	最大值	最大值	最大值	最大值		最大值		最大值	最大值	最大值	最大值
6.82	8.21	5	0.28	16	18	1	4.7	100	1500	200	0.04

3.4 电测试要求

电测试应符合 GB/T 6571—1995 和本规范的规定。

3.5 标志

标志应符合 GJB 33A—97 和本规范的规定。标志省略了 GJB 33A—97 中 3.7.1 的 a、c、d、f、g、h、i 项。

器件型号中省略“2C”字母。

示例：“W1022”代表“2CW1022”。

4 质量保证规定

4.1 抽样和检验

抽样和检验应按 GJB 33A—97 和本规范的规定。

4.2 鉴定检验

4.2.1 概述

鉴定检验应符合 GJB 33A—97 和本规范的规定。

4.2.2 E 组检验（仅供鉴定）

E 组检验应按 GJB 33A—97 的要求，试验项目、条件及抽样方案按本规范表 7 的规定进行。

4.3 筛选（仅对 JT 级和 JCT 级）

筛选应按 GJB 33A—97 中表 2 和本规范表 3 的规定，其测试应按本规范表 4 的规定进行，超过本规范表 4 极限值的器件应予剔除。

表 3 筛选要求

筛选项目	试验方法 (GJB 128A—97)	条 件
2 高温寿命 (非工作寿命)	1032	$T_{stgmax} = 175^{\circ}\text{C}$ $t = 96\text{ h}$
3 温度循环 (空气—空气)	1051	试验条件 G 次数: 20 次
8 编序列号		
11 PDA 的中间电参数测试		按本规范表 4 中的 A2 分组 测试 V_{Z1} 、 I_{R1}
12 功率老炼	1038	试验条件 B $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ $I_{ZM} = 18\text{ mA}$ 时间: 两个方向各 48 h
13 终点测试 PDA 的中间电参数测试和电参数 变化量		按本规范表 4 中的 A2 分组 测试 V_{Z1} 、 I_{R1} $ \Delta I_{R1} \leq \text{初始值的 } 100\% \text{ 或 } 40\ \mu\text{A}$, 取较大者。 $ \Delta V_{Z1} \leq \text{初始值的 } 3\%$ $\text{PDA} \leq 10\%$
16 目视检查	2071	打标志后进行
1、6、8、9、15 项不要求, 4、5、7、10 和 14 项不适用。		

4.4 质量一致性检验

4.4.1 概述

质量一致性检验应按 GJB 33A—97 的规定和本规范的规定。所进行的检验应符合本规范规定的 A、B、C 和 D 组（适用时）检验。

4.4.2 A 组检验

A 组检验应按 GJB 33A—97 和本规范表 4 的规定进行。

4.4.3 B 组检验

B 组检验应按 GJB 33A—97 和本规范表 5 的规定进行。

4.4.4 C 组检验

C 组检验应按 GJB 33A—97 和本规范表 6 的规定进行。

4.4.5 D 组检验(不适用)

4.5 检验和试验方法

4.5.1 概述

检验和试验方法应按本规范相应的表和下列规定进行，脉冲测试条件应按 GJB 128A 中 4.3.2.2 的规定， $t_w=0.3\text{ ms}$ ， $D\leq 2\%$ 。

4.5.2 工作电压温度系数

在规定的环境温度下，施加测试电流，待器件热平衡后（约 10 s 左右），测试电压值，按下式计算出工作电压温度系数 α_{VZ} ：

$$\alpha_{VZ} = \frac{100(V_{ZA2} - V_{ZA1})}{(T_{A2} - T_{A1})V_{ZA1}}$$

式中：

α_{VZ} —— 工作电压温度系数；

V_{ZA2} —— T_{A2} 温度下的工作电压；

V_{ZA1} —— T_{A1} 温度下的工作电压。

4.5.3 电压漂移

施加电流为 I_{ZT} （见表 2），维持 10 min，测试出 V_{ZB1} 值，再维持 10 min，测试出 V_{ZB2} 值，这两个电压的差值 $|V_{ZB2} - V_{ZB1}|$ 与初始值 V_{ZB1} 之比不应超过表 2 的规定值。在该项试验期间，器件的安装夹具内侧离管体应在 10 mm 左右，安装夹具保持在 $25^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ 的温度下。

4.5.4 调整电压

在规定的环境温度下，施加测试电流 I_{ZT} （见表 2），维持 $t=20\text{ s} \pm 5\text{ s}$ ，待器件达到热平衡后测出调整电压，在进行该项测试中，器件的安装夹具内侧边离管体应在 10 mm~12 mm 之间。

4.5.5 调整电压不对称性

对器件每个方向进行调整电压的测量。调整电压的测量，在施加测试电流 I_{ZT} （见表 2），维持 $t=20\text{ s} \pm 5\text{ s}$ ，待器件达到热平衡后进行，两个方向调整电压的差值（即调整电压不对称性） $|V_{Z2} - V_{Z1}|$ 不应超过表 2 的规定值。在该项试验期间，器件的安装夹具内侧离管体应在 10 mm~12 mm 之间，安装夹具保持在 $25^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ 的温度下。

表4 A组检验

检验或试验	GB/T 6571—1995 中第四章第2节		抽样	符号	极限值		单位
	方法	条件 $T_A=25^\circ\text{C}$			最小	最大	
1 分组 目检及机械检验	GJB 128A—97 2071		LTPD=5				
2 分组 反向电流	4	直流法 $V_R=4.7\text{V}$	116 ($c=0$)	I_{R1}	—	100	μA
调整电压	1.1	按本规范 4.5.4		V_{Z1}	6.82	8.21	V
调整电压不对称性		按本规范 4.5.5		$ V_{Z2}-V_{Z1} $	—	0.28	V
3 分组 高温工作 反向电流	4	$T_A=125^\circ\text{C}\pm 5^\circ\text{C}$ 直流法 $V_R=4.7\text{V}$	116 ($c=0$)	I_{R2}		1500	μA
低温工作 调整电压	1.1	$T_A=-60^\circ\text{C}\pm 3^\circ\text{C}$ 按本规范 4.5.4		V_{Z0}	5.82	7.21	V
4 分组 动态电阻	2.1	$I_{Z2}=5\text{mA}$	116 ($c=0$)	r_z		16	Ω
拐点动态 电阻	2.1	$I_{ZK}=3\text{mA}$ $I_{\text{sig}}=I_{ZK}$ 的 10%		r_{ZK}		120	Ω

当批量小于抽样数时, 则 100% 检验。

表5 B组检验

检验或试验	GJB 128A—97		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 n/c
	方法	条件		
1 分组 可焊性	2026 (4.3.2)	不要求预处理 焊料温度: $245^\circ\text{C}\pm 5^\circ\text{C}$ 浸锡时间: $5\text{s}\pm 0.5\text{s}$ 浸渍深度离管体 1.27 mm 至少应试 3 个器件	LTPD=15	4/0
耐溶剂性	1022			3/0
2 分组 热冲击 (液体—液体) 终点测试	1056	试验条件 A 10 次循环 按本规范表 8 步骤 1 和 2 样品从规定试验条件取出 4 h 后进行测试	LTPD=10	6/0

表 5 (续)

检验或试验	GJB 128A—97		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 n/c
	方法	条 件		
3 分组 稳态工作寿命 终点测试	1027	额定功率法 $I_{ZM}=18\text{ mA}$ $T_A=25^\circ\text{C}$ 时间: 两个方向各 170 h 按本规范表 8 步骤 3、4 样品从规定的试验条件, 取出后 4 h~96 h 内进行测试, 当测试结果有争议时, 以 96 h 测试为准。	LTPD=7	12/0
6 分组 高温寿命 (不工作) 终点测试	1032	$T_A=175^\circ\text{C}$ $t=340\text{ h}$ 同 B3 分组	LTPD=7	12/0
4、5、7 分组不适用。				

表 6 C 组检验

检验或试验	GJB 128A—97		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 n/c	符号	极限值		单位
	方法	条 件				最小	最大	
1 分组 物理尺寸	2066	见本规范图 1	LTPD=15	6/0				
2 分组 热冲击 (液体—液体) 引出端强度 耐 湿 外观检查 终点测试	1056 2036 1021 2071	试验条件 A 次数: 15 次 试验条件 A $F=5\text{ N}$ $t=10\text{ s}\pm 1\text{ s}$ 受试引线数: 2 省略预处理 同 A1 分组 按表 8 步骤 1 和 2	LTPD=10	6/0				
6 分组 稳态工作寿命 终点测试	1026	额定功率法 $I_{ZM}=18\text{ mA}$ $T_A=25^\circ\text{C}$ 时间: 两个方向各 500 h 同 B3 分组	$\lambda=10$	12/0				
7 分组 电压温度系数 电压漂移	本规范 4.5.2	$I_Z=5\text{ mA}$ $T_{A1}=-60^\circ\text{C}\pm 1^\circ\text{C}$ $T_{A2}=125^\circ\text{C}\pm 1^\circ\text{C}$ 按本规范 4.5.3	LTPD=10	6/0	$ \sigma_{VZ} $ δ_{VZ}	— —	0.04 1	%/°C %
3、4、5 分组不适用。								

表7 E组检验(仅供鉴定)

检验或试验	GJB 128A—97		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 中步骤 1 和 2	LTPD=20
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—1995 第IV章第2节		符号	极限值		单位
		方法	条件 $T_A=25^\circ\text{C}$		最小	最大	
1	反向电流	4	直流法 $V_R=4.7\text{V}$	I_{R1}	—	100	μA
2	调整电压	1.1	按本规范 4.5.4	V_{Z1}	6.82	8.21	V
3	反向电流	4	直流法 $V_R=4.7\text{V}$	I_R	—	200	μA
4	调整电压变化量	1.1	按本规范 4.5.4	$ \Delta V_Z ^a$	—	初始值的5%	V

* 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—97 的规定。

5.2 贮存要求

贮存要求应按 GJB 33A—97 的规定。

5.3 运输要求

运输要求应按 GJB 33A—97 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后勤保障。

6.2 分类

器件的等级按 GJB 33A—97 中 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。

6.3 订购文件应明确的内容

合同或订单应规定下列内容:

- 本规范的编号和名称;
- 器件型号;
- 对引出端材料和镀涂层的特殊要求;
- 等级(见 6.2);

- e) 数量;
 - f) 需要时, 其他要求。
-

中 华 人 民 共 和 国
电 子 行 业 军 用 标 准
2CW1022 型硅双向电压调整二极管详细规范
SJ 50033/162—2003

*

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： $\frac{11}{16}$ 字数：22千字

2004年8月第一版 2004年8月第一次印刷
印数：200册 定价：10元

版权专有 不得翻印
举报电话：(010) 64007804