



稳压二极管系列产品

2CW5225GS1P~2CW5260GS1P 型硅稳压二极管系列

1 产品概述

2CW5225GS1P~2CW5260GS1P 型硅稳压二极管是一种利用反向击穿特性工作的半导体器件，当反向电压达到其特定值时，它能在一个较大的电流变化范围内，保持其两端电压基本稳定，主要用于提供基准电压、电源稳压和过压保护。

2 ZZKK 情况

2CW5225GS1P~2CW5260GS1P 型硅稳压二极管为我单位自主研发产品，其关键原材料和零部件、设计开发、工艺制造、产品检测与供应均满足 ZZKK 要求。

3 特性

- 体积小、重量轻；低漏电、较低的动态电阻；
- 稳压精度高，型号为 2CWXXXXGS1P 时，VZ 精度为 $\pm 20\%$ ；
型号为 2CWXXXXAGS1P 时，VZ 精度为 $\pm 10\%$ ；
型号为 2CWXXXXBGS1P 时，VZ 精度为 $\pm 5\%$ ；
型号为 2CWXXXXCGS1P 时，VZ 精度为 $\pm 2\%$ ；
- 静电放电敏感度等级：3A；
- 潮湿敏感度等级：1 级；
- 重量 (mg)：11.7 ± 1 。

4 质量等级及执行标准

G 级：QZJ840611、Q/RBJ1021QZ	工业级 J-：Q/RBJ-GL-02JS-12A
J 级：Q/RBJ-GL-02JS	

5 最大额定值

最大额定值见表 1，除另有规定外， $T_A=25^\circ\text{C}$ 。

表 1 最大额定值

参数符号 产品型号	$P_{\text{tot}}^{\text{a}}$ $T_i=75^\circ\text{C}$ mW	I_{ZM} $T_A=50^\circ\text{C}$ mA	T_j °C	T_{stg} °C	$R_{\text{th (j-L)}}^{\text{b}}$ °C/W
2CW5225GS1P	500	165	-55~150	-55~150	150
2CW5226GS1P	500	150	-55~150	-55~150	150
2CW5228GS1P	500	125	-55~150	-55~150	150
2CW5229GS1P	500	115	-55~150	-55~150	150
2CW5231GS1P	500	95	-55~150	-55~150	150
2CW5232GS1P	500	85	-55~150	-55~150	150



稳压二极管系列产品

参数符号 产品型号	$P_{\text{tot}}^{\text{a}}$ $T_{\text{L}}=75^{\circ}\text{C}$ mW	I_{ZM} $T_{\text{A}}=50^{\circ}\text{C}$ mA	T_{j} °C	T_{stg} °C	$R_{\text{th(j-L)}}^{\text{b}}$ °C/W
2CW5233GS1P	500	83	-55~150	-55~150	150
2CW5234GS1P	500	80	-55~150	-55~150	150
2CW5235GS1P	500	70	-55~150	-55~150	150
2CW5236GS1P	500	65	-55~150	-55~150	150
2CW5237GS1P	500	60	-55~150	-55~150	150
2CW5238GS1P	500	57	-55~150	-55~150	150
2CW5239GS1P	500	54	-55~150	-55~150	150
2CW5240GS1P	500	50	-55~150	-55~150	150
2CW5241GS1P	500	45	-55~150	-55~150	150
2CW5242GS1P	500	40	-55~150	-55~150	150
2CW5243GS1P	500	35	-55~150	-55~150	150
2CW5244GS1P	500	35	-55~150	-55~150	150
2CW5245GS1P	500	30	-55~150	-55~150	150
2CW5246GS1P	500	30	-55~150	-55~150	150
2CW5247GS1P	500	27	-55~150	-55~150	150
2CW5248GS1P	500	25	-55~150	-55~150	150
2CW5249GS1P	500	26	-55~150	-55~150	150
2CW5250GS1P	500	25	-55~150	-55~150	150
2CW5251GS1P	500	22	-55~150	-55~150	150
2CW5252GS1P	500	20	-55~150	-55~150	150
2CW5253GS1P	500	20	-55~150	-55~150	150
2CW5254GS1P	500	18	-55~150	-55~150	150
2CW5255GS1P	500	17	-55~150	-55~150	150
2CW5256GS1P	500	16	-55~150	-55~150	150
2CW5257GS1P	500	15	-55~150	-55~150	150
2CW5258GS1P	500	13	-55~150	-55~150	150
2CW5259GS1P	500	12	-55~150	-55~150	150
2CW5260GS1P	500	11	-55~150	-55~150	150

^a $T_{\text{L}}>75^{\circ}\text{C}$ 时, 按 $6.7\text{mW/}^{\circ}\text{C}$ 线性降额。

^b 器件安装在 1 平方英寸、2 盎司覆铜的 FR-4 型 PCB 板上。

6 主要电特性

主要电特性 (除非另有规定外, $T_{\text{A}}=25^{\circ}\text{C}$) 见表 2。



稳压二极管系列产品

表 2 主要电特性

参数符号 产品型号	$V_{Z1} @ I_{Z1}$	$V_{Z2} @ I_{Z1},$ $T_A = -55^\circ C$	I_{Z1}	$Z_{Z1} @ I_{Z1}$	$Z_{Z2} @ I_{Z2}$	I_{Z2}	$I_{R1} @ V_R$	$I_{R2} @ V_R,$ $T_A = 125^\circ C$	V_R	$V_{FM} @ I_F$	I_F	$\alpha V_Z @ I_Z = I_{Z1},$ $T_{A1} = 25^\circ C \pm 5^\circ C,$ $T_{A2} = 125^\circ C \pm 5^\circ C$	C_{tot} $@ V_R = 0V,$ $f = 1.0 MHz$	
	V	V	mA	Max (Ω)	Max (Ω)	mA	Max (μA)	Max (μA)	V	Max (V)	mA	Min (mV/ $^\circ C$)	Max (mV/ $^\circ C$)	Max (pF)
2CW5225GS1P	3.0	3.2	20	29	1600	0.25	50	500	1.0	0.9	10	-10	8.0	312
2CW5226GS1P	3.3	3.5	20	28	1600	0.25	25	250	1.0	0.95	10	-10	8.0	299
2CW5228GS1P	3.9	4.1	20	32	1900	0.25	10	100	1.0	0.95	10	-10	8.0	274
2CW5229GS1P	4.3	4.48	20	22	2000	0.25	10	50	1.0	0.9	10	-10	8.0	254
2CW5231GS1P	5.1	5.03	20	17	1600	0.25	5.0	50	2.0	0.95	10	-5.0	10	196
2CW5232GS1P	5.6	5.50	20	11	1600	0.25	20	50	3.0	0.9	10	-3.0	10	161
2CW5233GS1P	6.0	5.9	20	7.0	1600	0.25	5.0	50	3.5	0.9	10	-3.0	10	132
2CW5234GS1P	6.2	6.12	20	7.0	1000	0.25	5.0	200	4.0	0.9	10	-5.0	10	600
2CW5235GS1P	6.8	6.5	20	5.0	750	0.25	3.0	30	5.0	0.95	10	1.0	15	113
2CW5236GS1P	7.5	7.17	20	6.0	500	0.25	3.0	30	6.0	0.9	10	1.0	15	94
2CW5237GS1P	8.2	8.0	20	8.0	500	0.25	3.0	200	6.5	0.95	10	1.0	20	500
2CW5238GS1P	8.7	8.35	20	8.0	600	0.25	10	30	6.5	0.9	10	1.0	10	79
2CW5239GS1P	9.1	8.73	20	10	600	0.25	15	30	7.0	0.9	10	1.0	10	76
2CW5240GS1P	10	9.6	20	17	600	0.25	3.0	30	8.0	0.95	10	2.0	20	68
2CW5241GS1P	11	10.51	20	22	600	0.25	10	20	8.4	0.9	10	2.0	20	62
2CW5242GS1P	12	11.4	20	30	600	0.25	1.0	10	9.1	0.95	10	2.0	20	57
2CW5243GS1P	13	12.3	9.5	18	600	0.25	15	150	9.9	0.9	10	2.0	20	52
2CW5244GS1P	14	13.33	9.0	15	600	0.25	10	100	10	0.9	10	2.0	20	48
2CW5245GS1P	15	14.2	8.5	16	600	0.25	1.0	10	11	0.95	10	3.0	25	47
2CW5246GS1P	16	15.10	7.8	17	600	0.25	15	150	12	0.95	10	4.0	30	45
2CW5247GS1P	17	16	7.4	19	600	0.25	15	150	13	0.9	10	5.0	30	41
2CW5248GS1P	18	17	7.0	21	600	0.25	0.5	5.0	14	0.95	10	5.0	35	41
2CW5249GS1P	19	17.85	6.6	23	600	0.25	10	100	14	0.95	10	5.0	35	38
2CW5250GS1P	20	18.81	6.2	25	600	0.25	10	100	15	0.95	10	5.0	35	36
2CW5251GS1P	22	20.52	5.6	29	600	0.25	0.1	1.0	17	0.95	10	5.0	35	34
2CW5252GS1P	24	22.34	5.2	33	600	0.25	10	50	18	0.95	10	5.0	35	32
2CW5253GS1P	25	23.69	5.0	35	600	0.25	10	50	19	0.95	10	5.0	40	31
2CW5254GS1P	27	25.01	4.6	41	600	0.25	10	50	21	0.95	10	5.0	40	30
2CW5255GS1P	28	25.98	4.5	44	600	0.25	10	50	21	0.95	10	8.0	45	29
2CW5256GS1P	30	27.69	4.2	49	600	0.25	0.1	1.0	23	0.9	10	10	50	27
2CW5257GS1P	33	30.76	3.8	58	700	0.25	10	50	25	0.9	10	13	55	25
2CW5258GS1P	36	33.39	3.4	70	700	0.25	10	50	27	0.95	10	15	60	23
2CW5259GS1P	39	35.92	3.2	80	800	0.25	10	50	30	0.9	10	15	60	22
2CW5260GS1P	43	40.27	3.0	145	900	0.25	0.1	1.0	33	0.9	10	18	65	21

7 特性曲线

7.1 V_F 随 I_F 的变化曲线

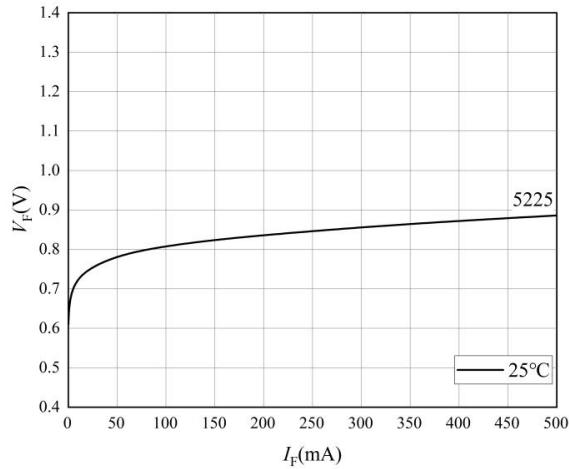


图 1 正向特性曲线-1

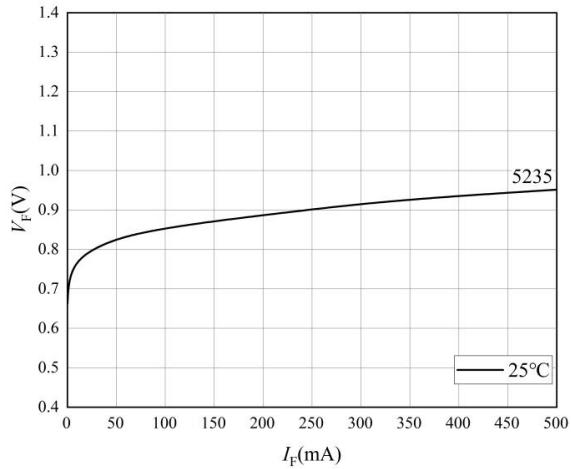


图 2 正向特性曲线-2

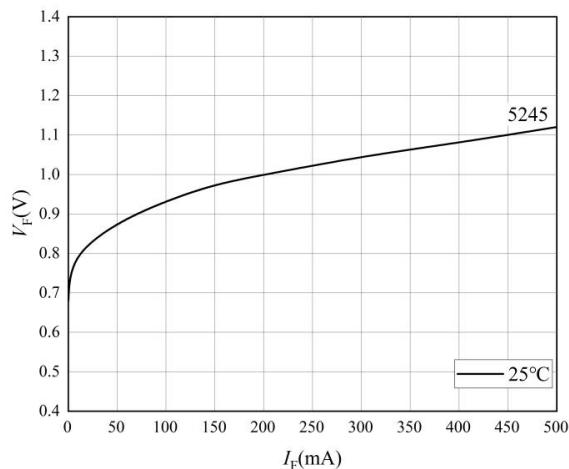


图 3 正向特性曲线-3

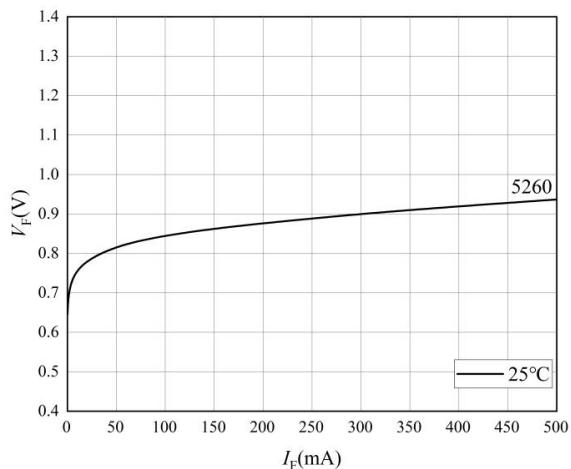


图 4 正向特性曲线-4

7.2 I_R 随 V_R 的变化曲线

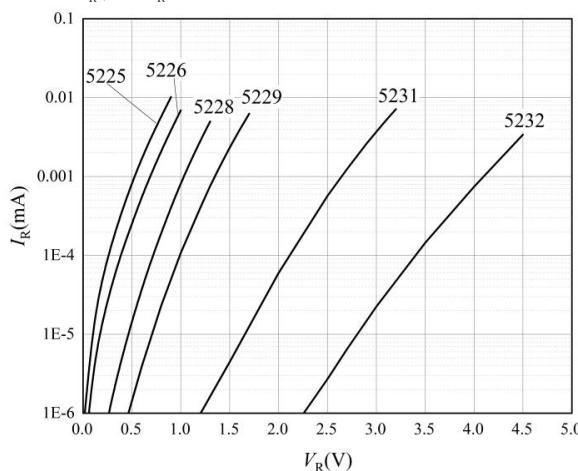


图 5 反向特性曲线-1

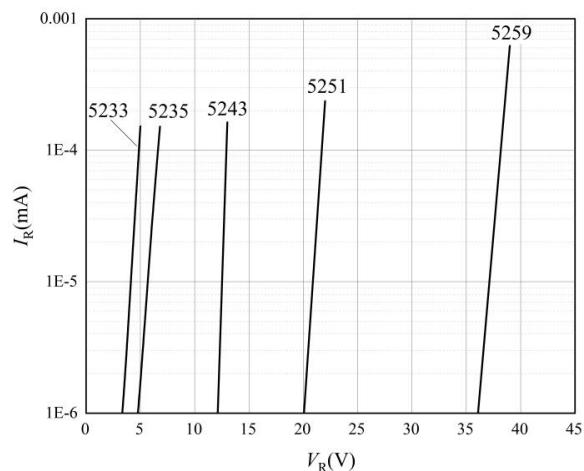


图 6 反向特性曲线-2

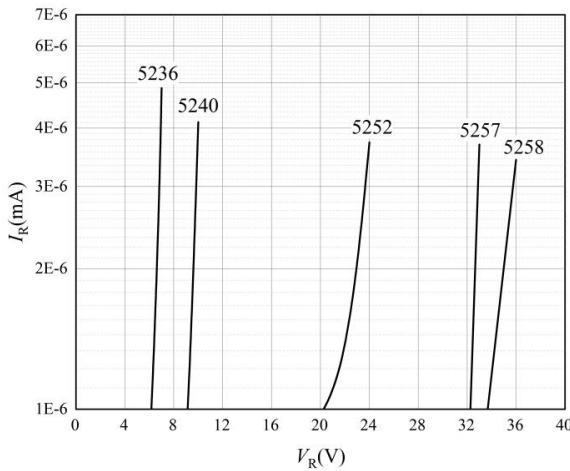


图 7 反向特性曲线-3

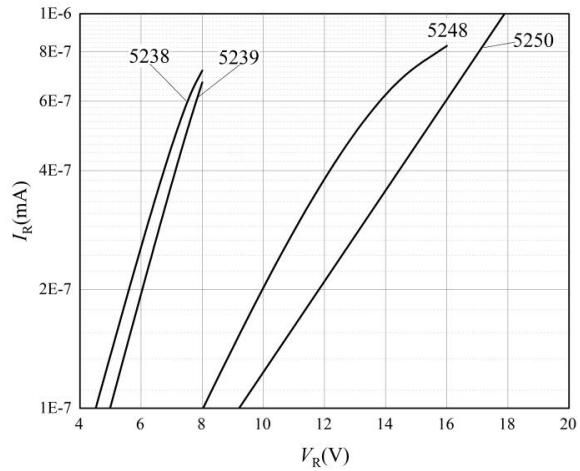


图 8 反向特性曲线-4

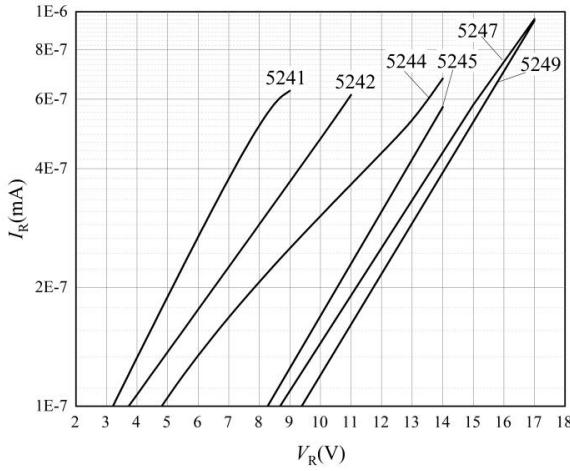


图 9 反向特性曲线-5

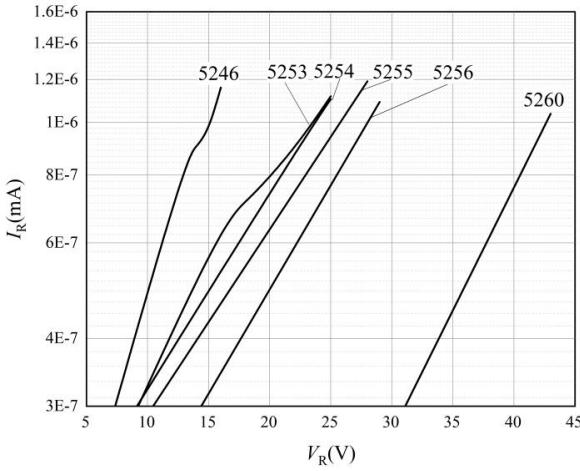


图 10 反向特性曲线-6

7.3 电压温度系数 αV_Z 随 I_Z 的变化曲线

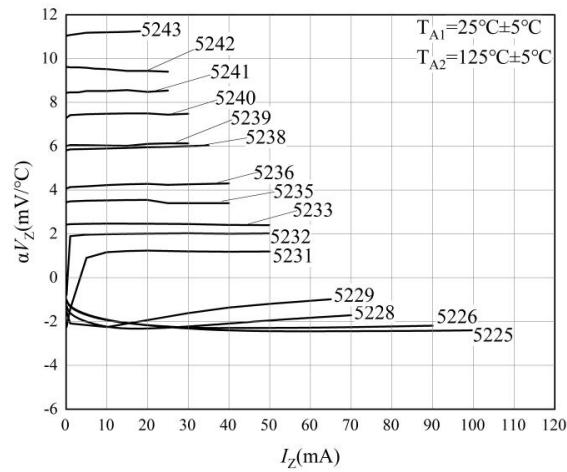


图 11 温度漂移特性曲线-1

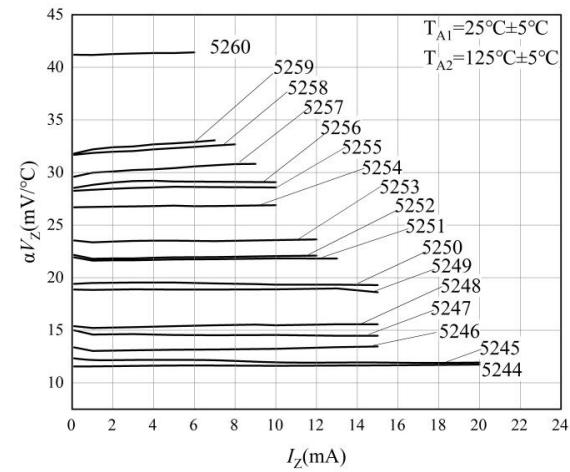
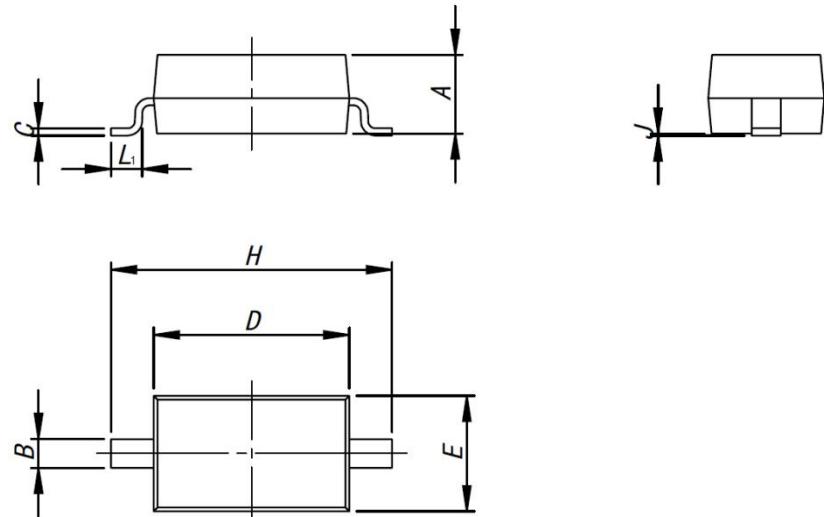


图 12 温度漂移特性曲线-2



稳压二极管系列产品

8 外形尺寸



单位: mm

符号	最小值	最大值	符号	最小值	最大值
A	0.90	1.30	E	1.40	1.80
B	0.35	0.75	L_1	0.15	0.45
C	0.01	0.21	H	3.40	4.00
D	2.50	2.90	J	-	0.10

图 13 SOD-123 外形尺寸

9 典型应用

稳压二极管，又被称为齐纳二极管。其在电路中起稳定电压的作用。利用二极管被反向击穿后，在一定反向电流范围内，反向电压不随反向电流变化的特点进行稳压的，与普通二极管最大区别是其主要工作在反向击穿状态下，其典型应用如图所示：

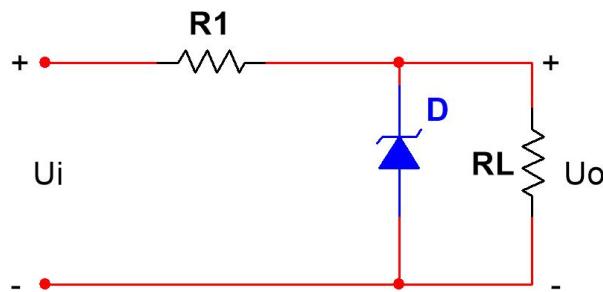


图 14 典型的应用连接图

10 注意事项

产品手册将不定期更新，请用户务必在使用我单位产品前通过官方渠道获取产品手册的最新版本，对产品手册有疑问之处请与我单位联系。

10.1 降额设计

版本号：V 1.0



稳压二极管系列产品

- a) 线路设计应保证与额定值比有足够的余量。为保证器件长期应用可靠性，应最高不超过 I_{FM} 和 V_{RWM} 的 80%；
- b) 器件使用时最大结温不超过 150°C，环境温度不超过 -55°C~125°C。

10.2 产品使用和防护

- a) 器件应在防静电的工作台上操作；
- b) 试验设备和器具应接地；
- c) 不能直接用手触摸器件引线，应佩戴防静电指套和腕带；
- d) 器件的存放、生产、测试、使用及流转过程工作区域内应避免使用能引起静电的塑料、橡胶或丝织物。

10.3 产品焊接

建议用户回流焊前 125°C 环境下至少烘烤 24h，并在烘烤后 2h 内完成贴装，回流焊条件见表 3、表 4、图 15。SOD-123 封装回流焊温度为 235°C。

表 3 锡铅回流焊工艺—回流焊温度的分类 (T_c)

封装厚度 mm	回流焊温度°C	
	体积 < 350mm ³	体积 ≥ 350mm ³
< 2.5	235	220
≥ 2.5	220	220

注 1：根据器件承制方，封装体的最大峰值温度 (T_p) 可以超过表 3 的规定。使用更高的 T_p 不会改变分级温度 (T_c)。

注 2：封装体积不包括外部引出端（焊锡球、焊锡块、焊盘、引脚）和非自身组成的散热片。

注 3：回流焊期间，器件能达到的最高温度取决于封装厚度和体积。使用对流回流焊可以减少封装之间的热梯度。但是由于表面贴装封装的热量聚集差异，热梯度仍然可能存在。

注 4：除非标签指示，等级 1 的器件回流焊温度应被视为 220°C。

注 5：如果承制方与用户取得一致，器件可以采用表 3 以外的温度。

表 4 回流焊温度分布

温度分布特点	锡铅回流焊工艺
预热/吸潮	
最低温度 (T_{smin})	100°C
最高温度 (T_{smax})	150°C
时间 t_s (T_{smin} 到 T_{smax})	60s~120s
上升斜率 (T_L 到 T_p)	最大值 3°C/s
液态温度 (T_L)	183°C
温度维持在 T_L 以上的时间 (t_L)	60s~150s
封装体峰值温度 (T_p)	对用户， T_p 不能超过表 3 的温度分类。对器件承制方， T_p 应等于或者超过表 3 的温度分类。
指定温度 (T_c) 5°C 内的时间 (t_p) ^a	20 ^a s
下降斜率 (T_p 到 T_L)	最大值 6°C/s
25°C 到峰值温度的时间	最大 6min

注 1: 本回流焊曲线只针对分级/预处理过程, 不指板级焊接的温度曲线。实际上板级组装的曲线图基于具体工艺需要和版图设计的绘制, 不应超过表中的参数。

注 2: 所有温度均是指封装的中心温度, 在回流 (如引出端向下) 过程中测量封装本体表面。若器件回流与正常引出端向下回流方向不同, T_p 应在引出端线下的 T_p 的 $+2^\circ\text{C}$ 范围内, 仍需要满足 T_c 的要求, 否则曲线应该调整以满足后者的要求。

注 3: 试验负载中的所有器件必须符合温度分布的要求。

^a t_p 的偏差根据承制方最小值和用户的最大值确定。

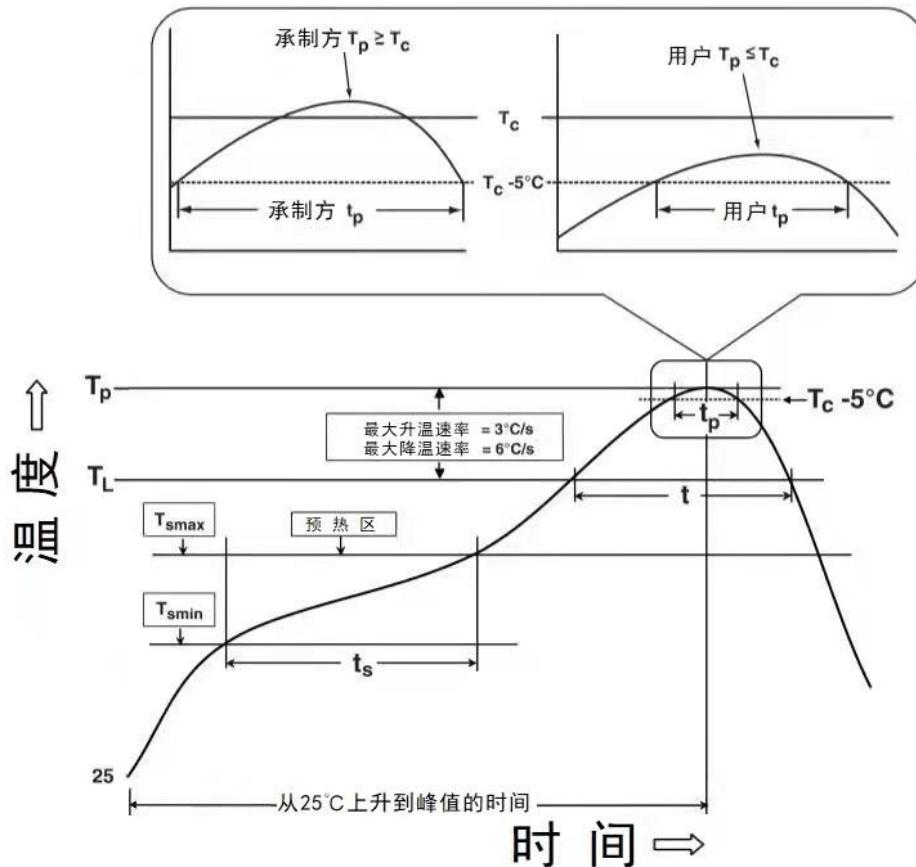


图 15 回流温度-时间分布图

10.4 产品贮存

应将包装好的产品应贮存在环境温度为 $16^\circ\text{C} \sim 28^\circ\text{C}$, 相对湿度不大于 $30\% \sim 70\%$, 周围没有酸、碱或其它腐蚀性气体且通风良好的库房里。



稳压二极管系列产品

11 可能的失效模式

失效模式	失效原因	失效分析	应对措施
开路	瞬间浪涌烧毁	二极管在瞬时大电流的冲击下，内部键合丝熔断，导致开路。	1) 合理降额 2) 抑制尖峰
短路	瞬间浪涌、击穿 烧毁	二极管在瞬时电压或电流浪涌的冲击下，结温升高，芯片烧毁。 在散热不佳情况下，器件超结温工作，导致器件烧毁。	1) 合理降额 2) 良好散热 3) 抑制尖峰

12 生产厂信息

通信地址：济南市长清区平安街道经十西路 13856 号晶恒工业园

技术咨询 电话：0531-87316080 传真：0531-87316080

销售业务（华北、东北） 电话：0531-86593275 传真：0531-86990345

销售业务（华东、中南） 电话：0531-86593250 传真：0531-86990345

销售业务（西北、中原） 电话：0531-86593253 传真：0531-86990345

销售业务（西南、华南） 电话：0531-86593150 传真：0531-86990345