



瞬态电压抑制二极管系列产品

SY045V0 (C) AGMS1P~SY04440 (C) AGMS1P 型

硅瞬态电压抑制二极管系列

1 产品概述

该系列产品是一种作为电路中过脉冲保护用产品，广泛应用于各种浪涌防护中。

2 ZZKK 情况

本系列硅瞬态电压抑制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

- 正向浪涌电流高、响应时间快、箝位能力强；
- A 表示击穿电压在中心值上下浮动±5%，无标识表示击穿电压在中心值上下浮动±10%；
- 潮湿敏感度等级：1 级；
- 分为双向器件（加“C”）和单向器件（不加“C”）；
- 重量 (mg): 60.7±8；

4 可提供质量等级

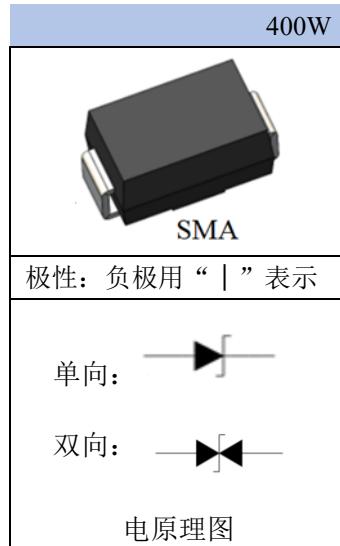
G 级: QZJ840611、Q/RBJ1021QZ	工业级 J-: Q/RBJ-GL-02JS-12A
J 级: Q/RBJ-GL-02JS	

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

产品型号	P_{PPM}^{a} W	I_{PP} A	V_{RWM} V	T_{op} °C	T_{stg} °C	T_j °C
SY045V0 (C) AGMS1P	400	43.5	5.0	-55~125	-55~150	-55~150
SY046V0 (C) AGMS1P		38.8	6.0			
SY046V5 (C) AGMS1P		35.7	6.5			
SY047V0 (C) AGMS1P		33.3	7.0			
SY047V5 (C) AGMS1P		31.0	7.5			
SY048V0 (C) AGMS1P		29.4	8.0			
SY048V5 (C) AGMS1P		27.8	8.5			
SY049V0 (C) AGMS1P		26.0	9.0			





灵 岩

瞬态电压抑制二极管系列产品

产品型号	$P_{\text{PPM}}^{\text{a}}$ W	I_{PP}	V_{RWM}	T_{op} °C	T_{stg} °C	T_{j} °C
		A	V			
SY0410(C) AGMS1P	400	23.5	10.0	-55~125	-55~150	-55~150
SY0411(C) AGMS1P		22.0	11.0			
SY0412(C) AGMS1P		20.1	12.0			
SY0413(C) AGMS1P		18.6	13.0			
SY0414(C) AGMS1P		17.2	14.0			
SY0415(C) AGMS1P		16.4	15.0			
SY0416(C) AGMS1P		15.4	16.0			
SY0417(C) AGMS1P		14.5	17.0			
SY0418(C) AGMS1P		13.7	18.0			
SY0420(C) AGMS1P		12.3	20.0			
SY0422(C) AGMS1P		11.3	22.0			
SY0424(C) AGMS1P		10.3	24.0			
SY0426(C) AGMS1P		9.5	26.0			
SY0428(C) AGMS1P		8.8	28.0			
SY0430(C) AGMS1P		8.3	30.0			
SY0433(C) AGMS1P		7.5	33.0			
SY0436(C) AGMS1P		6.9	36.0			
SY0440(C) AGMS1P		6.2	40.0			
SY0443(C) AGMS1P		5.8	43.0			
SY0445(C) AGMS1P		5.5	45.0			
SY0448(C) AGMS1P		5.2	48.0			
SY0451(C) AGMS1P		4.9	51.0			
SY0454(C) AGMS1P		4.6	54.0			
SY0458(C) AGMS1P		4.3	58.0			
SY0460(C) AGMS1P		4.1	60.0			
SY0464(C) AGMS1P		3.9	64.0			
SY0470(C) AGMS1P		3.5	70.0			
SY0475(C) AGMS1P		3.3	75.0			
SY0478(C) AGMS1P		3.2	78.0			
SY0485(C) AGMS1P		2.9	85.0			
SY0490(C) AGMS1P		2.7	90.0			
SY04100(C) AGMS1P		2.5	100			
SY04110(C) AGMS1P		2.3	110			
SY04120(C) AGMS1P		2.1	120			
SY04130(C) AGMS1P		1.9	130			
SY04150(C) AGMS1P		1.6	150			
SY04160(C) AGMS1P		1.5	160			
SY04170(C) AGMS1P		1.5	170			



瞬态电压抑制二极管系列产品

产品型号	P_{PPM}^a W	I_{PP} A	V_{RWM} V	T_{op} °C	T_{stg} °C	T_j °C
SY04180 (C) AGMS1P	400	1.4	180	-55~125	-55~150	-55~150
SY04200 (C) AGMS1P		1.2	200			
SY04220 (C) AGMS1P		1.1	220			
SY04250 (C) AGMS1P		1.0	250			
SY04300 (C) AGMS1P		0.8	300			
SY04350 (C) AGMS1P		0.7	350			
SY04400 (C) AGMS1P		0.6	400			
SY04440 (C) AGMS1P		0.6	440			

^a $T_A=25^\circ\text{C}$, 10/1000 μs 指数波, $T_A>25^\circ\text{C}$ 时, 按 $3.2\text{W}/\text{°C}$ 线性降额。

6 主要电特性

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

表 2 主要电特性

电特性 产品型号	V_{BR1}		V_{BR2}	I_T	I_{R1}	I_{R2}	V_C	C_{tot}
	@ I_T		@ $T_A=-55^\circ\text{C}, I_T$		@ V_{RWM}	@ $V_{RWM}, T_A=125^\circ\text{C}$	@ I_{PP}	@ $V_R=0\text{V}, f=1.0\text{MHz}$
	min(V)	max(V)	V		mA	μA	V	pF
SY045V0 (C) AGMS1P	6.40	7.00	$\geqslant 5.0$	10	$\leqslant 800$	$\leqslant 16\ 000$	$\leqslant 9.2$	$\leqslant 4\ 100$
SY046V0 (C) AGMS1P	6.67	7.37	$\geqslant 6.0$	10	$\leqslant 800$	$\leqslant 16\ 000$	$\leqslant 10.3$	$\leqslant 3\ 457$
SY046V5 (C) AGMS1P	7.22	7.98	$\geqslant 6.5$	10	$\leqslant 500$	$\leqslant 10\ 000$	$\leqslant 11.2$	$\leqslant 3\ 207$
SY047V0 (C) AGMS1P	7.78	8.60	$\geqslant 7.0$	10	$\leqslant 200$	$\leqslant 4\ 000$	$\leqslant 12.0$	$\leqslant 2\ 992$
SY047V5 (C) AGMS1P	8.33	9.21	$\geqslant 7.5$	1.0	$\leqslant 100$	$\leqslant 2\ 000$	$\leqslant 12.9$	$\leqslant 2\ 805$
SY048V0 (C) AGMS1P	8.89	9.83	$\geqslant 8.0$	1.0	$\leqslant 50$	$\leqslant 1\ 000$	$\leqslant 13.6$	$\leqslant 2\ 641$
SY048V5 (C) AGMS1P	9.44	10.4	$\geqslant 8.5$	1.0	$\leqslant 20$	$\leqslant 400$	$\leqslant 14.4$	$\leqslant 2\ 495$
SY049V0 (C) AGMS1P	10.0	11.1	$\geqslant 9.0$	1.0	$\leqslant 10$	$\leqslant 200$	$\leqslant 15.4$	$\leqslant 2\ 365$
SY0410 (C) AGMS1P	11.1	12.3	$\geqslant 10$	1.0	$\leqslant 5.0$	$\leqslant 100$	$\leqslant 17.0$	$\leqslant 2\ 143$
SY0411 (C) AGMS1P	12.2	13.5	$\geqslant 11$	1.0	$\leqslant 1.0$	$\leqslant 20$	$\leqslant 18.2$	$\leqslant 1\ 960$
SY0412 (C) AGMS1P	13.3	14.7	$\geqslant 12$	1.0	$\leqslant 1.0$	$\leqslant 20$	$\leqslant 19.9$	$\leqslant 1\ 807$
SY0413 (C) AGMS1P	14.4	15.9	$\geqslant 13$	1.0	$\leqslant 1.0$	$\leqslant 20$	$\leqslant 21.5$	$\leqslant 1\ 676$
SY0414 (C) AGMS1P	15.6	17.2	$\geqslant 14$	1.0	$\leqslant 1.0$	$\leqslant 20$	$\leqslant 23.2$	$\leqslant 1\ 564$
SY0415 (C) AGMS1P	16.7	18.5	$\geqslant 15$	1.0	$\leqslant 1.0$	$\leqslant 20$	$\leqslant 24.4$	$\leqslant 1\ 466$
SY0416 (C) AGMS1P	17.8	19.7	$\geqslant 16$	1.0	$\leqslant 1.0$	$\leqslant 20$	$\leqslant 26.0$	$\leqslant 1\ 380$
SY0417 (C) AGMS1P	18.9	20.9	$\geqslant 17$	1.0	$\leqslant 1.0$	$\leqslant 20$	$\leqslant 27.6$	$\leqslant 1\ 304$
SY0418 (C) AGMS1P	20.0	22.1	$\geqslant 18$	1.0	$\leqslant 1.0$	$\leqslant 20$	$\leqslant 29.2$	$\leqslant 1\ 236$
SY0420 (C) AGMS1P	22.2	24.5	$\geqslant 20$	1.0	$\leqslant 1.0$	$\leqslant 20$	$\leqslant 32.4$	$\leqslant 1\ 120$
SY0422 (C) AGMS1P	24.4	26.9	$\geqslant 22$	1.0	$\leqslant 1.0$	$\leqslant 20$	$\leqslant 35.5$	$\leqslant 1\ 024$
SY0424 (C) AGMS1P	26.7	29.5	$\geqslant 24$	1.0	$\leqslant 1.0$	$\leqslant 20$	$\leqslant 38.9$	$\leqslant 944$
SY0426 (C) AGMS1P	28.9	31.9	$\geqslant 26$	1.0	$\leqslant 1.0$	$\leqslant 20$	$\leqslant 42.1$	$\leqslant 876$

版本号: V 1.0



瞬态电压抑制二极管系列产品

SY0428 (C) AGMS1P	31. 1	34. 4	≥28	1. 0	≤1. 0	≤20	≤45. 4	≤817
SY0430 (C) AGMS1P	33. 3	36. 8	≥30	1. 0	≤1. 0	≤20	≤48. 4	≤766
SY0433 (C) AGMS1P	36. 7	40. 6	≥33	1. 0	≤1. 0	≤20	≤53. 3	≤701
SY0436 (C) AGMS1P	40. 0	44. 2	≥36	1. 0	≤1. 0	≤20	≤58. 1	≤646
SY0440 (C) AGMS1P	44. 4	49. 1	≥40	1. 0	≤1. 0	≤20	≤64. 5	≤585
SY0443 (C) AGMS1P	47. 8	52. 8	≥43	1. 0	≤1. 0	≤20	≤69. 4	≤547
SY0445 (C) AGMS1P	50. 0	55. 3	≥45	1. 0	≤1. 0	≤20	≤72. 7	≤524
SY0448 (C) AGMS1P	53. 3	58. 9	≥48	1. 0	≤1. 0	≤20	≤77. 4	≤494
SY0451 (C) AGMS1P	56. 7	62. 7	≥51	1. 0	≤1. 0	≤20	≤82. 4	≤466
SY0454 (C) AGMS1P	60. 0	66. 3	≥54	1. 0	≤1. 0	≤20	≤87. 1	≤442
SY0458 (C) AGMS1P	64. 4	71. 2	≥58	1. 0	≤1. 0	≤20	≤93. 6	≤413
SY0460 (C) AGMS1P	66. 7	73. 7	≥60	1. 0	≤1. 0	≤20	≤96. 8	≤401
SY0464 (C) AGMS1P	71. 1	78. 6	≥64	1. 0	≤1. 0	≤20	≤103	≤377
SY0470 (C) AGMS1P	77. 8	86. 0	≥70	1. 0	≤1. 0	≤20	≤113	≤347
SY0475 (C) AGMS1P	83. 3	92. 1	≥75	1. 0	≤1. 0	≤20	≤121	≤325
SY0478 (C) AGMS1P	86. 7	95. 8	≥78	1. 0	≤1. 0	≤20	≤126	≤313
SY0485 (C) AGMS1P	94. 4	104	≥85	1. 0	≤1. 0	≤20	≤137	≤289
SY0490 (C) AGMS1P	100	111	≥90	1. 0	≤1. 0	≤20	≤146	≤274
SY04100 (C) AGMS1P	111	123	≥100	1. 0	≤1. 0	≤20	≤162	≤331
SY04110 (C) AGMS1P	122	135	≥110	1. 0	≤1. 0	≤20	≤177	≤303
SY04120 (C) AGMS1P	133	147	≥120	1. 0	≤1. 0	≤20	≤193	≤279
SY04130 (C) AGMS1P	144	159	≥130	1. 0	≤1. 0	≤20	≤209	≤259
SY04150 (C) AGMS1P	167	185	≥150	1. 0	≤1. 0	≤20	≤243	≤227
SY04160 (C) AGMS1P	178	197	≥160	1. 0	≤1. 0	≤20	≤259	≤213
SY04170 (C) AGMS1P	189	209	≥170	1. 0	≤1. 0	≤20	≤275	≤201
SY04180 (C) AGMS1P	201	222	≥180	1. 0	≤1. 0	≤20	≤292	≤191
SY04200 (C) AGMS1P	224	247	≥200	1. 0	≤1. 0	≤20	≤324	≤173
SY04220 (C) AGMS1P	246	272	≥220	1. 0	≤1. 0	≤20	≤356	≤158
SY04250 (C) AGMS1P	279	309	≥250	1. 0	≤1. 0	≤20	≤405	≤140
SY04300 (C) AGMS1P	335	371	≥300	1. 0	≤1. 0	≤20	≤486	≤118
SY04350 (C) AGMS1P	391	432	≥350	1. 0	≤1. 0	≤20	≤567	≤102
SY04400 (C) AGMS1P	447	494	≥400	1. 0	≤1. 0	≤20	≤648	≤90
SY04440 (C) AGMS1P	492	543	≥440	1. 0	≤1. 0	≤20	≤713	≤83



瞬态电压抑制二极管系列产品

7 特性曲线

7.1 峰值脉冲功率降额随 T_j 变化曲线

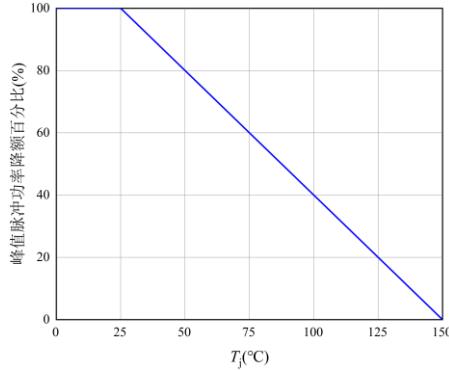


图 1 峰值脉冲功率降额曲线

7.2 脉冲波形曲线

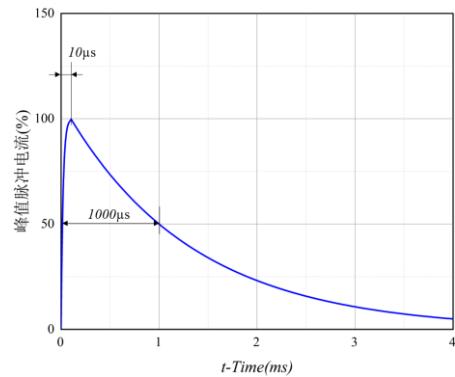


图 2 10/1000 脉冲波形曲线

7.3 C_j 随 V_{RWM} 的变化曲线

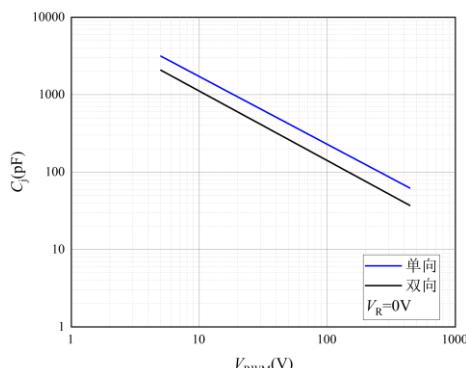
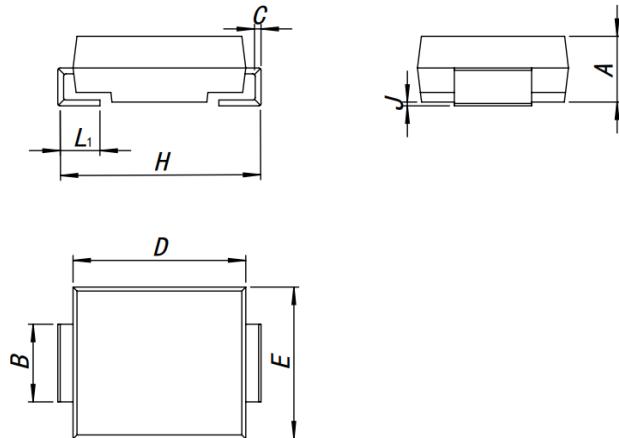


图 3 电容曲线



瞬态电压抑制二极管系列产品

8 外形尺寸



单位：毫米

符号	最小值	最大值	符号	最小值	最大值
A	1.83	2.33	E	2.50	2.90
B	1.29	1.69	H	4.74	5.34
C	0.11	0.31	J	—	0.30
D	4.03	4.63	L ₁	0.97	1.37

图 4 SMA 外形尺寸图

9 典型应用

该产品为瞬态电压抑制器件，在电子线路中主要起到瞬态浪涌抑制作用，典型的电路如图所示：

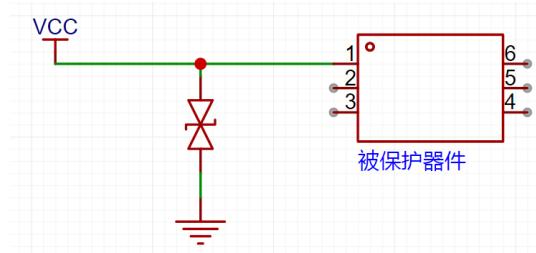


图 5 典型浪涌抑制电路

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

a) 线路设计应保证与额定值比有足够的余量；

版本号：V 1.0



瞬态电压抑制二极管系列产品

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 6。SMA 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 < 350 mm ³	体积 ≥ 350 mm 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_c 到 T_p)	最大值 3°C/s
液态温度 (T_l)	183°C
温度维持在 T_c 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_c)	最大值 6°C/s
25°C 到峰值温度的时间	最大 6min



瞬态电压抑制二极管系列产品

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。

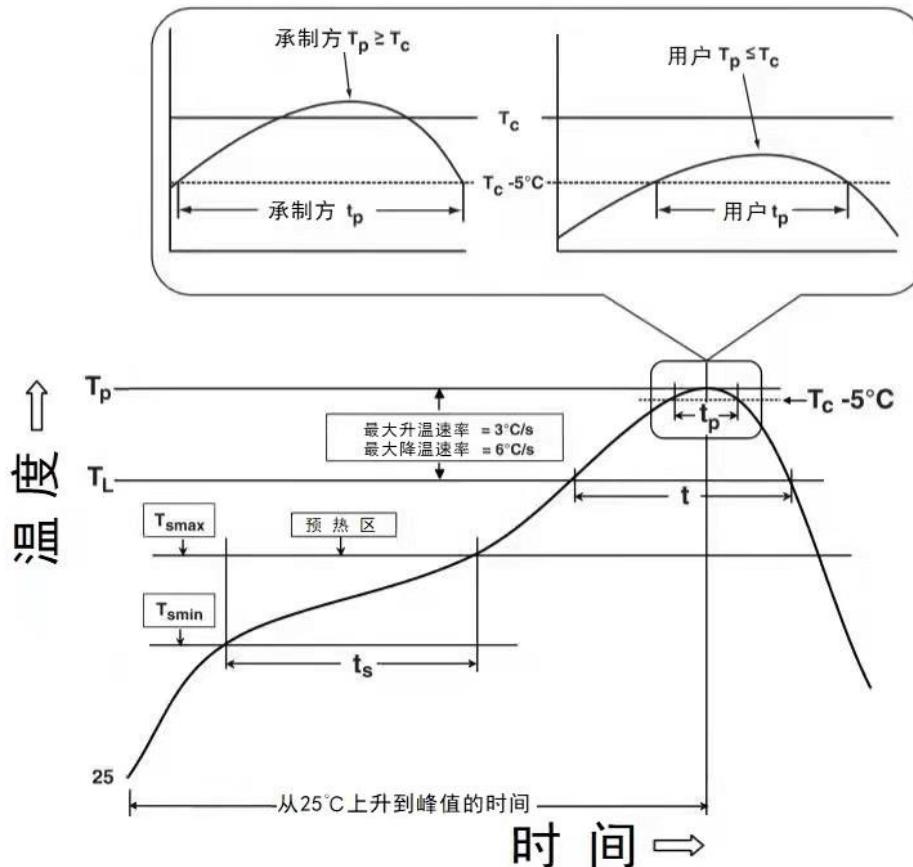


图 6 回流温度-时间分布图

10.4 产品贮存

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

11 可能的失效模式

序号	可能的失效模式	失效情况	失效的条件	可能造成产品失效的原因	使用注意事项
1	漏电流变大	器件漏电流增大	经过大电流或长时间经过浪涌，其器件 PN 结受损	散热不良、器件功率选择与浪涌功率不匹配	合理散热、功率降额
2	短路	瞬间浪涌、击穿烧毁	高压击穿时反向电流增大，当反向电流与反向电压的乘积	散热不良、器件功率选择与浪涌功率不匹配	合理散热、功率降额



瞬态电压抑制二极管系列产品

序号	可能的失效模式	失效情况	失效的条件	可能造成产品失效的原因	使用注意事项
			超过 PN 结的耗散功率后，就变成热击穿，造成芯片烧毁。		

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