

## SY3K5V0 (C) AGMS3P~SY3K220 (C) AGMS3P 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）：238.5±8；

#### 4 可提供质量等级

G 级：QZJ840611、Q/RBJ1016QZ	工业级 J-：Q/RBJ-GL-02JS-12A
J 级：Q/RBJ-GL-02JS	

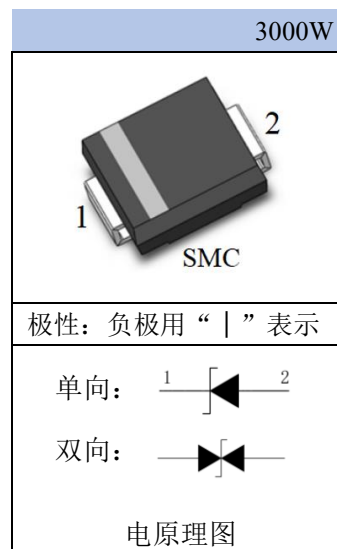
#### 5 最大额定值

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	$T_{op}$ $^{\circ}\text{C}$	$T_{stg}$ $^{\circ}\text{C}$	$T_j$ $^{\circ}\text{C}$
SY3K5V0 (C) AGMS3P	3 000	326.1	5.0	-55~125	-55~150	-55~150
SY3K6V0 (C) AGMS3P		291.3	6.0			
SY3K6V5 (C) AGMS3P		267.9	6.5			
SY3K7V0 (C) AGMS3P		250.0	7.0			
SY3K7V5 (C) AGMS3P		232.6	7.5			
SY3K8V0 (C) AGMS3P		220.6	8.0			
SY3K8V5 (C) AGMS3P		208.3	8.5			
SY3K9V0 (C) AGMS3P		194.8	9.0			

版本号：V 1.0



## 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	$T_{op}$ ℃	$T_{stg}$ ℃	$T_j$ ℃
SY3K10 (C) AGMS3P	3 000	176.5	10.0	-55~125	-55~150	-55~150
SY3K11 (C) AGMS3P		164.8	11.0			
SY3K12 (C) AGMS3P		150.8	12.0			
SY3K13 (C) AGMS3P		139.5	13.0			
SY3K14 (C) AGMS3P		129.3	14.0			
SY3K15 (C) AGMS3P		123.0	15.0			
SY3K16 (C) AGMS3P		115.4	16.0			
SY3K17 (C) AGMS3P		108.7	17.0			
SY3K18 (C) AGMS3P		102.7	18.0			
SY3K20 (C) AGMS3P		92.6	20.0			
SY3K22 (C) AGMS3P		84.5	22.0			
SY3K24 (C) AGMS3P		77.1	24.0			
SY3K26 (C) AGMS3P		71.3	26.0			
SY3K28 (C) AGMS3P		66.1	28.0			
SY3K30 (C) AGMS3P		62.0	30.0			
SY3K33 (C) AGMS3P		56.3	33.0			
SY3K36 (C) AGMS3P		51.6	36.0			
SY3K40 (C) AGMS3P		46.5	40.0			
SY3K43 (C) AGMS3P		43.2	43.0			
SY3K45 (C) AGMS3P		41.3	45.0			
SY3K48 (C) AGMS3P		38.8	48.0			
SY3K51 (C) AGMS3P		36.4	51.0			
SY3K54 (C) AGMS3P		34.4	54.0			
SY3K58 (C) AGMS3P		32.1	58.0			
SY3K60 (C) AGMS3P		31.0	60.0			
SY3K64 (C) AGMS3P		29.1	64.0			
SY3K70 (C) AGMS3P		26.5	70.0			
SY3K75 (C) AGMS3P		24.8	75.0			
SY3K78 (C) AGMS3P		23.8	78.0			
SY3K85 (C) AGMS3P		21.9	85.0			
SY3K90 (C) AGMS3P		20.5	90.0			
SY3K100 (C) AGMS3P		18.5	100			
SY3K110 (C) AGMS3P		16.9	110			
SY3K120 (C) AGMS3P		15.5	120			
SY3K130 (C) AGMS3P		14.4	130			
SY3K150 (C) AGMS3P		12.3	150			
SY3K160 (C) AGMS3P		11.6	160			

产品型号	$P_{PPM}^a$ W	$I_{PP}$ A	$V_{RWM}$ V	$T_{op}$ ℃	$T_{stg}$ ℃	$T_j$ ℃
SY3K170 (C) AGMS3P	3 000	10.9	170	-55~125	-55~150	-55~150
SY3K180 (C) AGMS3P		10.3	180			
SY3K220 (C) AGMS3P		8.4	220			
<sup>a</sup> $T_A=25^{\circ}\text{C}$ , 10/1 000 $\mu\text{s}$ 指数波, $T_A>25^{\circ}\text{C}$ 时, 按 24W/℃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	$V_{BR1}$		$V_{BR2}$	$I_T$ mA	$I_{R1}$	$I_{R2}$	$V_C$	$C_{tot}$
	@ $I_T$		@ $T_A=-55^{\circ}\text{C}$ , $I_T$		@ $V_{RWM}$	@ $V_{RWM}$ , $T_A=125^{\circ}\text{C}$	@ $I_{PP}$	@ $V_R=0\text{V}$ , $f=1.0\text{MHz}$
	min (V)	max (V)	V		$\mu\text{A}$	$\mu\text{A}$	V	pF
SY3K5V0 (C) AGMS3P	6.40	7.00	$\geq 5.0$	10	$\leq 800$	$\leq 16\ 000$	$\leq 9.2$	$\leq 37\ 593$
SY3K6V0 (C) AGMS3P	6.67	7.37	$\geq 6.0$	10	$\leq 800$	$\leq 16\ 000$	$\leq 10.3$	$\leq 31\ 701$
SY3K6V5 (C) AGMS3P	7.22	7.98	$\geq 6.5$	10	$\leq 500$	$\leq 10\ 000$	$\leq 11.2$	$\leq 29\ 415$
SY3K7V0 (C) AGMS3P	7.78	8.60	$\geq 7.0$	10	$\leq 200$	$\leq 4\ 000$	$\leq 12$	$\leq 27\ 446$
SY3K7V5 (C) AGMS3P	8.33	9.21	$\geq 7.5$	1.0	$\leq 100$	$\leq 2\ 000$	$\leq 12.9$	$\leq 25\ 731$
SY3K8V0 (C) AGMS3P	8.89	9.83	$\geq 8.0$	1.0	$\leq 50$	$\leq 1\ 000$	$\leq 13.6$	$\leq 24\ 224$
SY3K8V5 (C) AGMS3P	9.44	10.4	$\geq 8.5$	1.0	$\leq 20$	$\leq 400$	$\leq 14.4$	$\leq 22\ 889$
SY3K9V0 (C) AGMS3P	10.0	11.1	$\geq 9.0$	1.0	$\leq 10$	$\leq 200$	$\leq 15.4$	$\leq 21\ 698$
SY3K10 (C) AGMS3P	11.1	12.3	$\geq 10$	1.0	$\leq 5.0$	$\leq 100$	$\leq 17$	$\leq 19\ 663$
SY3K11 (C) AGMS3P	12.2	13.5	$\geq 11$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 18.2$	$\leq 17\ 986$
SY3K12 (C) AGMS3P	13.3	14.7	$\geq 12$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 19.9$	$\leq 16\ 581$
SY3K13 (C) AGMS3P	14.4	15.9	$\geq 13$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 21.5$	$\leq 15\ 385$
SY3K14 (C) AGMS3P	15.6	17.2	$\geq 14$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 23.2$	$\leq 14\ 355$
SY3K15 (C) AGMS3P	16.7	18.5	$\geq 15$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 24.4$	$\leq 13\ 458$
SY3K16 (C) AGMS3P	17.8	19.7	$\geq 16$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 26$	$\leq 12\ 670$
SY3K17 (C) AGMS3P	18.9	20.9	$\geq 17$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 27.6$	$\leq 11\ 972$
SY3K18 (C) AGMS3P	20.0	22.1	$\geq 18$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 29.2$	$\leq 11\ 349$
SY3K20 (C) AGMS3P	22.2	24.5	$\geq 20$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 32.4$	$\leq 10\ 284$
SY3K22 (C) AGMS3P	24.4	26.9	$\geq 22$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 35.5$	$\leq 9\ 407$
SY3K24 (C) AGMS3P	26.7	29.5	$\geq 24$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 38.9$	$\leq 8\ 672$
SY3K26 (C) AGMS3P	28.9	31.9	$\geq 26$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 42.1$	$\leq 8\ 047$
SY3K28 (C) AGMS3P	31.1	34.4	$\geq 28$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 45.4$	$\leq 7\ 508$
SY3K30 (C) AGMS3P	33.3	36.8	$\geq 30$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 48.4$	$\leq 7\ 039$
SY3K33 (C) AGMS3P	36.7	40.6	$\geq 33$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 53.3$	$\leq 6\ 439$
SY3K36 (C) AGMS3P	40.0	44.2	$\geq 36$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 58.1$	$\leq 5\ 936$
SY3K40 (C) AGMS3P	44.4	49.1	$\geq 40$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 64.5$	$\leq 5\ 379$

SY3K43 (C) AGMS3P	47.8	52.8	$\geq 43$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 69.4$	$\leq 5\ 027$
SY3K45 (C) AGMS3P	50.0	55.3	$\geq 45$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 72.7$	$\leq 4\ 818$
SY3K48 (C) AGMS3P	53.3	58.9	$\geq 48$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 77.4$	$\leq 4\ 536$
SY3K51 (C) AGMS3P	56.7	62.7	$\geq 51$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 82.4$	$\leq 4\ 286$
SY3K54 (C) AGMS3P	60.0	66.3	$\geq 54$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 87.1$	$\leq 4\ 063$
SY3K58 (C) AGMS3P	64.4	71.2	$\geq 58$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 93.6$	$\leq 3\ 800$
SY3K60 (C) AGMS3P	66.7	73.7	$\geq 60$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 96.8$	$\leq 3\ 682$
SY3K64 (C) AGMS3P	71.1	78.6	$\geq 64$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 103$	$\leq 3\ 466$
SY3K70 (C) AGMS3P	77.8	86.0	$\geq 70$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 113$	$\leq 3\ 188$
SY3K75 (C) AGMS3P	83.3	92.1	$\geq 75$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 121$	$\leq 2\ 989$
SY3K78 (C) AGMS3P	86.7	95.8	$\geq 78$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 126$	$\leq 2\ 881$
SY3K85 (C) AGMS3P	94.4	104	$\geq 85$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 137$	$\leq 2\ 658$
SY3K90 (C) AGMS3P	100	111	$\geq 90$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 146$	$\leq 2\ 520$
SY3K100 (C) AGMS3P	111	123	$\geq 100$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 162$	$\leq 3\ 045$
SY3K110 (C) AGMS3P	122	135	$\geq 110$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 177$	$\leq 2\ 785$
SY3K120 (C) AGMS3P	133	147	$\geq 120$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 193$	$\leq 2\ 568$
SY3K130 (C) AGMS3P	144	159	$\geq 130$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 209$	$\leq 2\ 383$
SY3K150 (C) AGMS3P	167	185	$\geq 150$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 243$	$\leq 2\ 084$
SY3K160 (C) AGMS3P	178	197	$\geq 160$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 259$	$\leq 1\ 962$
SY3K170 (C) AGMS3P	189	209	$\geq 170$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 275$	$\leq 1\ 854$
SY3K180 (C) AGMS3P	200	221	$\geq 180$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 292$	$\leq 1\ 758$
SY3K220 (C) AGMS3P	244	270	$\geq 220$	1.0	$\leq 2.0$	$\leq 40$	$\leq 356$	$\leq 1\ 457$

## 7 特性曲线

### 7.1 峰值脉冲功率随 $T_j$ 变化曲线

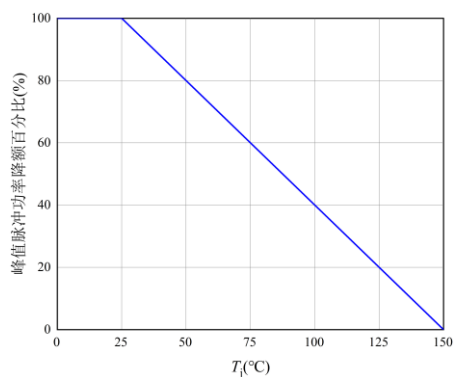


图 1 峰值脉冲功率降额曲线

### 7.2 脉冲波形曲线

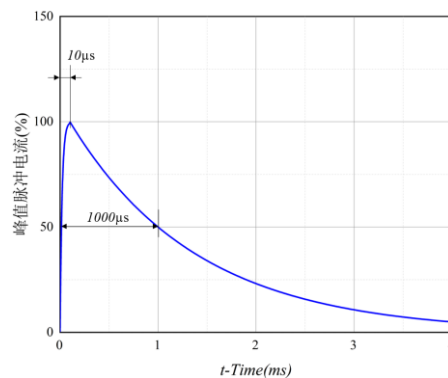


图 2 10/1000 脉冲波形曲线

### 7.3 $C_j$ 随 $V_{RWM}$ 的变化曲线

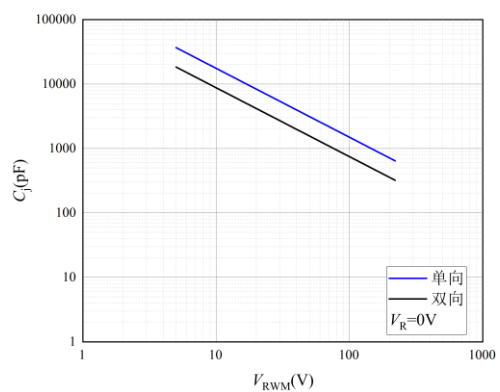
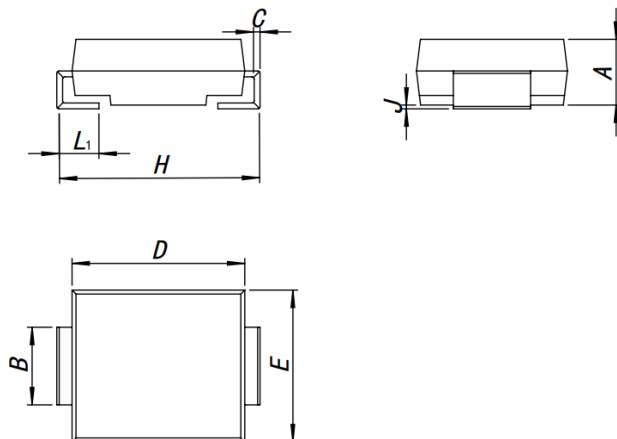


图 3 电容曲线

## 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
<i>A</i>	2.06	2.66	<i>E</i>	5.48	6.18
<i>B</i>	2.80	3.40	<i>H</i>	7.47	8.47
<i>C</i>	0.17	0.37	<i>J</i>	—	0.30
<i>D</i>	6.47	7.47	<i>L<sub>1</sub></i>	1.02	1.42

图 4 SMC 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：

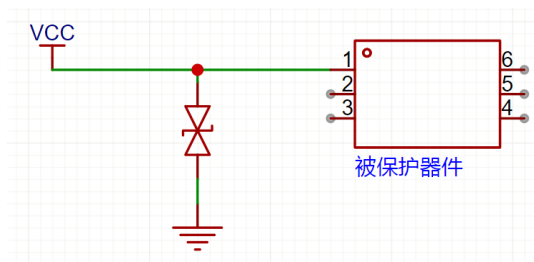


图 5 典型浪涌抑制电路

## 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

b) 器件使用时最大结温不超过 150℃，环境温度不超过-55℃~125℃。

## 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℃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。SMC 封装回流焊温度为 235℃。

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℃	
	体积<350mm <sup>3</sup>	体积≥350mm <sup>3</sup>
<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℃。

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℃
最高温度 ( $T_{smax}$ )	150℃
时间 $t_s$ ( $T_{smin}$ 到 $T_{smax}$ )	60s~120s
上升斜率 ( $T_L$ 到 $T_p$ )	最大值 3℃/s
液态温度 ( $T_L$ )	183℃
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℃ 内的时间 ( $t_p$ ) <sup>a</sup>	20 <sup>a</sup> s
下降斜率 ( $T_p$ 到 $T_L$ )	最大值 6℃/s
25℃ 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℃ 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。

<sup>a</sup>  $t_p$  的偏差根据承制方最小值和用户的最大值确定。

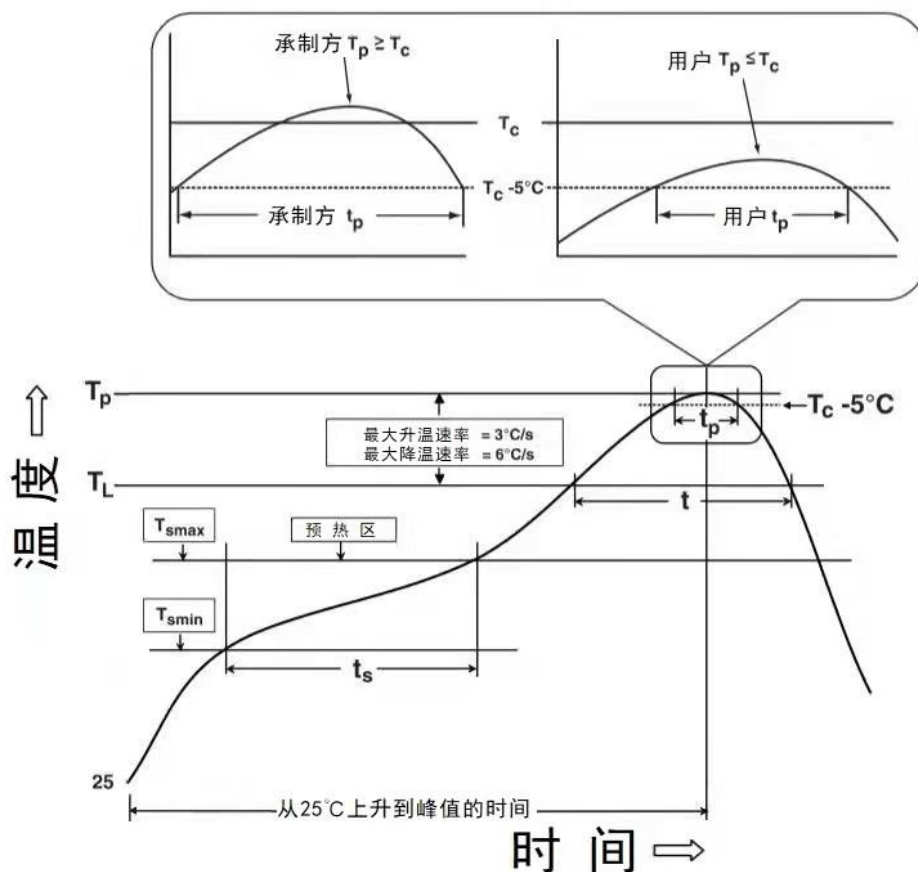


图 6 回流温度-时间分布图

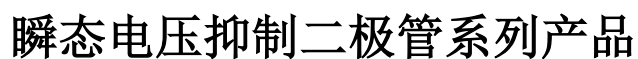
## 10.4 产品贮存

应将包装好的产品应贮存在环境温度为 16℃~28℃, 相对湿度为 30%~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





## 12 生产厂信息

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