



# 瞬态电压抑制二极管系列产品

## 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

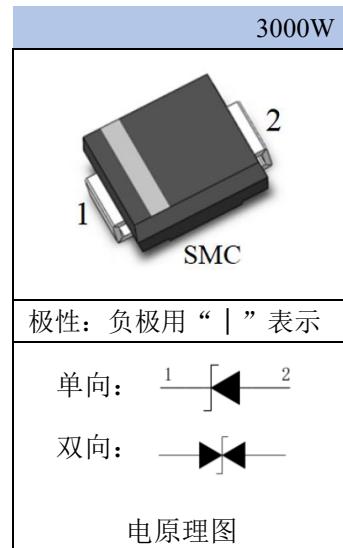
G 级: QZJ840611、Q/RBJ1016QZ	工业级 J-:Q/RBJ-GL-02JS-12A
J 级: Q/RBJ-GL-02JS	

#### 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	$P_{PP}^a$ W	$I_{PP}$ A	$V_{RWM}$ V	$T_{op}$ °C	$T_{stg}$ °C	$T_j$ °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			





# 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
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			



# 瞬态电压抑制二极管系列产品

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

版本号: V 1.0



# 瞬态电压抑制二极管系列产品

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

## 7 特性曲线

7.1 峰值脉冲功率随  $T_j$  变化曲线

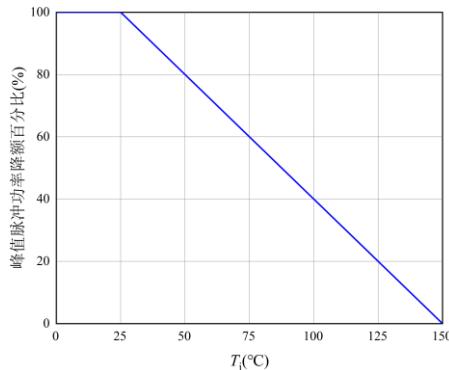


图 1 峰值脉冲功率降额曲线

7.2 脉冲波形曲线

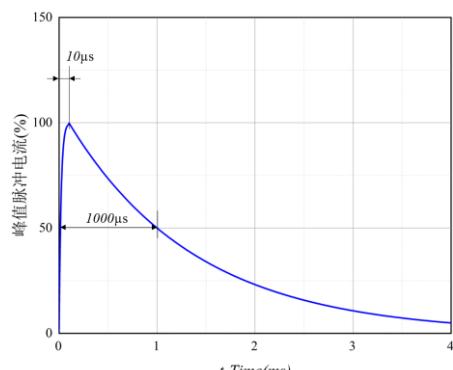


图 2 10/1000 脉冲波形曲线

7.3  $C_j$  随  $V_{RWM}$  的变化曲线



## 瞬态电压抑制二极管系列产品

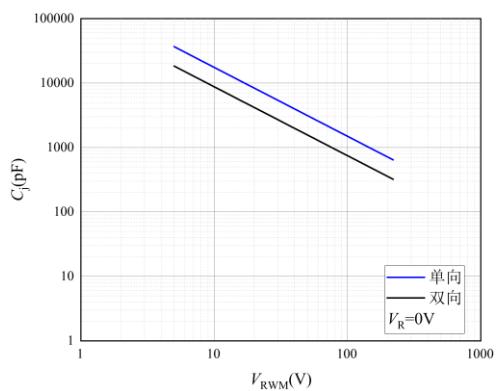
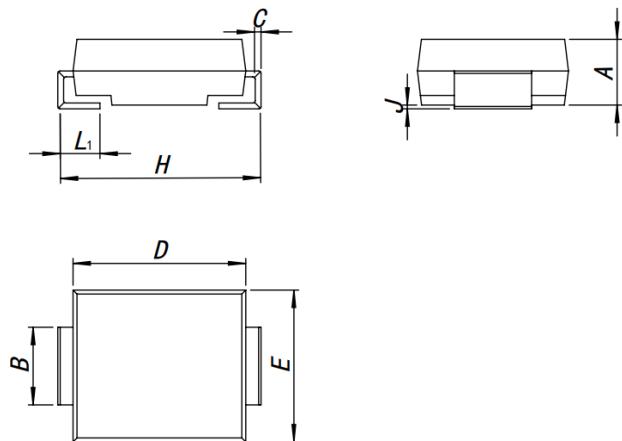


图 3 电容曲线



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

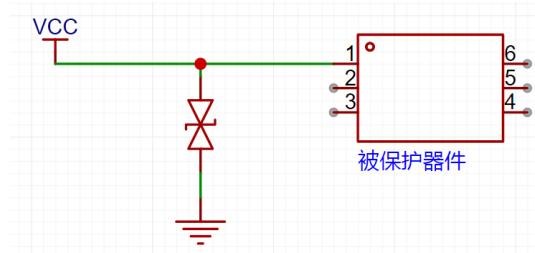


图 5 典型浪涌抑制电路

## 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



# 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。SMC 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 <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°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 ( $t_p$ ) <sup>a</sup>	20 <sup>a</sup> 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。

<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。

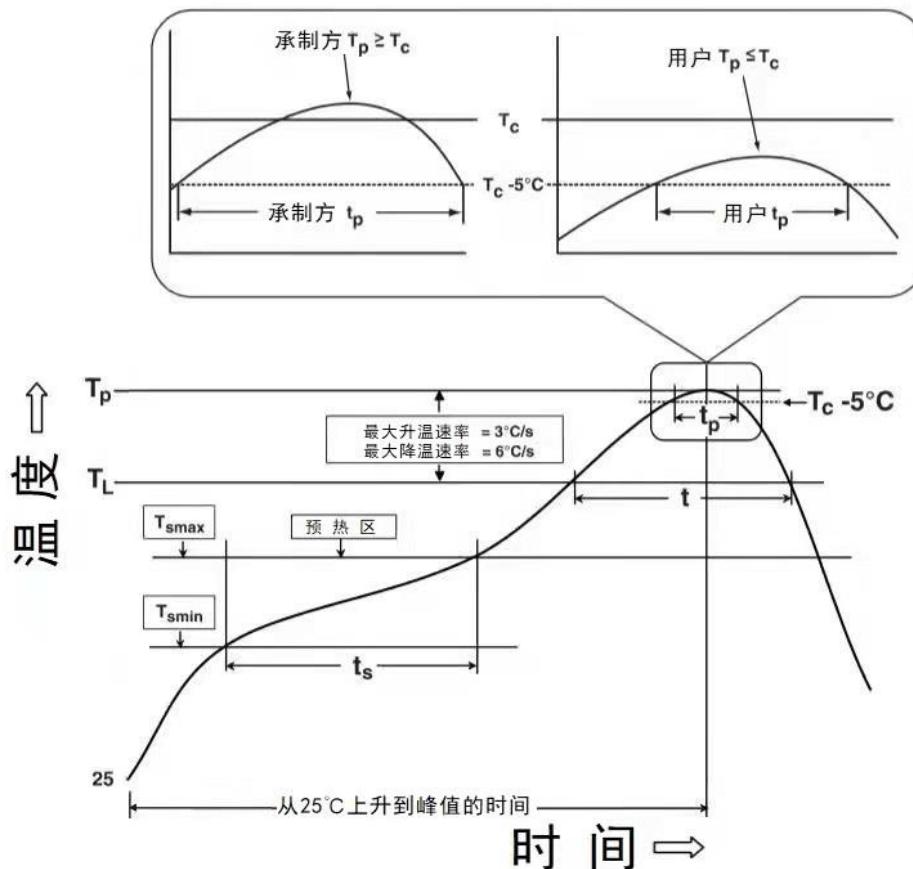


图 6 回流温度-时间分布图

## 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