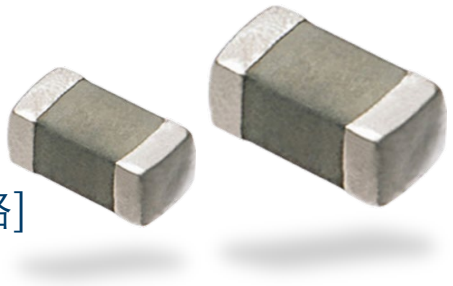
Panasonic
INDUSTRY

片式多层压敏电阻

静电对策用
[用于高速信号电路 / 用于电源・低速信号电路]
EZJZ, EZJP 系列



特　　点

- 采用独特的压敏电阻材料技术，具有卓越的静电控制效果
- 耐静电量达到 IEC61000-4-2, Level4标准
- 无极性 (两极性), 可直接替换齐纳二极管, 也可替换齐纳二极管和电容的组合
- 采用无铅电镀端子电极, 具有卓越的焊接性能
- 采用多层构造, 产品品种丰富多样, 可满足各种需要；从电源到信号电路, 适用范围广
- 采用独特的超低静电容量技术, 适用于高速信号传输线路, USB2.0, IEEE1394, HDMI接口适用
- 已应对RoHS指令

型号命名方式

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
E	Z	J	Z	0	V	2	7	0	E	A		(例)
产品符号										设计符号		

符号	系列
Z	EZJZ
P	EZJP

符号	形状 (mm)
Z	0603
0	1005
1	1608

符号	包装形式
V	1005,、1608 纸带

公称压敏电压

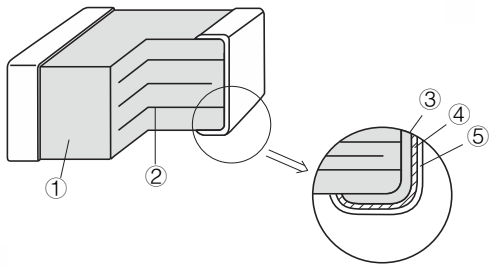
第1，第2位数表示压敏电压的前两位数，第3位数表示有效数字后应加0的个数。小数点以下用英语大写字母R表示。

符号	静电容量	符号	静电容量
A	3 pF	G	100 pF
R	20 pF	H	150 pF
D	27 pF	J	220 pF
E	47 pF	K	330 pF
W	56 pF	M	680 pF
F	68 pF		

※ 未满3 pF时，型号命名中的第10, 11位数表示如下：
例）2.0 pF…20，1.5 pF…15

符号	特殊
无	Cap.容差 : max.
B	Cap.容差 : ± 0.1 pF
C	Cap.容差 : ± 0.25 pF
D	Cap.容差 : ± 0.50 pF
K	Cap.容差 : ± 10 %
M	Cap.容差 : ± 20 %

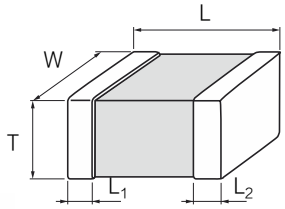
结构图



[构成]

No.	名　称	
①	半导体陶瓷芯	
②	内部电极	
③	端子电极	接地电极
④		中间电极
⑤		外部电极

外观尺寸



单位 : mm

形状符号	尺 寸	L	W	T	L_1, L_2
Z	0603	0.60 ± 0.03	0.30 ± 0.03	0.30 ± 0.03	0.15 ± 0.05
0	1005	1.00 ± 0.05	0.50 ± 0.05	0.50 ± 0.05	0.2 ± 0.1
1	1608	1.6 ± 0.1	0.8 ± 0.1	0.8 ± 0.1	0.3 ± 0.2

本公司在更改设计，规格时可能不予事先通知，敬请谅解。请务必在购买及使用本公司产品前向本公司索要相关技术规格书。如对产品的安全性有疑义时，请速与本公司联系。

Panasonic
INDUSTRY

片式多层压敏电阻

低静电容量型 [用于高速信号电路]

特　　点

- 采用独特的材料和多层技术，应对于高速信号电路，USB2.0，IEEE1394，HDMI接口适用。
- 静电容量：0.8 ~ 2.1 pF typ.

主要用途

移动电话	天线电路，外部接口
DSC, DVC	USB2.0，IEEE1394
电脑, PDA	USB2.0，IEEE1394，LAN1000BASE
电视, DVD	USB2.0，IEEE1394，HDMI
游戏机	控制器，外部接口

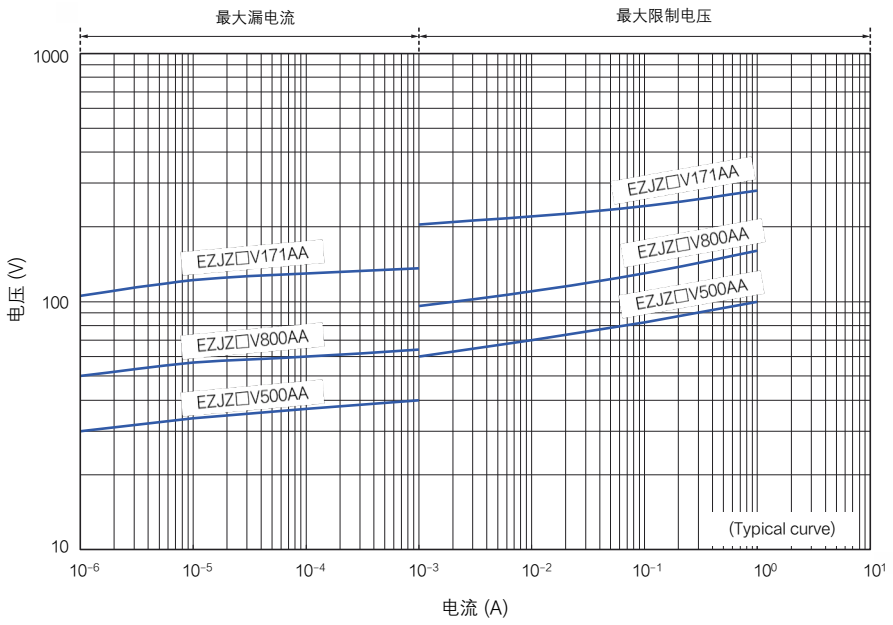
规格・性能

尺 寸	型 号	最大电路 电压容值 DC (V)	公称 压敏电压 at 1 mA (V)	静电容量 (pF) [typ. 参考值] at 1 MHz	耐静电量 IEC61000-4-2
1005	EZJZ0V80010	10	80	1 max. [0.8 typ.]	接触放电：8 kV
	EZJZ0V80015D	5	80	1.5 ± 0.5	
	EZJZ0V500AA	5	50	3 max. [2.1 typ.]	
	EZJZ0V800AA	18	80	3 max. [2.1 typ.]	
	EZJZ0V171AA	18	170	3 max. [2.1 typ.]	
1608	EZJZ1V80010	10	80	1 max. [0.8 typ.]	
	EZJZ1V500AA	5	50	3 max. [2.1 typ.]	
	EZJZ1V800AA	18	80	3 max. [2.1 typ.]	
	EZJZ1V171AA	18	170	3 max. [2.1 typ.]	

- 类别温度范围：　-40 ℃ ~ +85 ℃

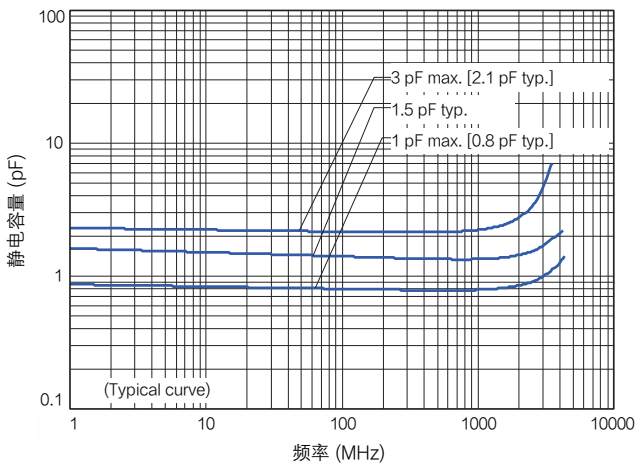
＊焊接方法推荐采用回流焊。

电压・电流特性

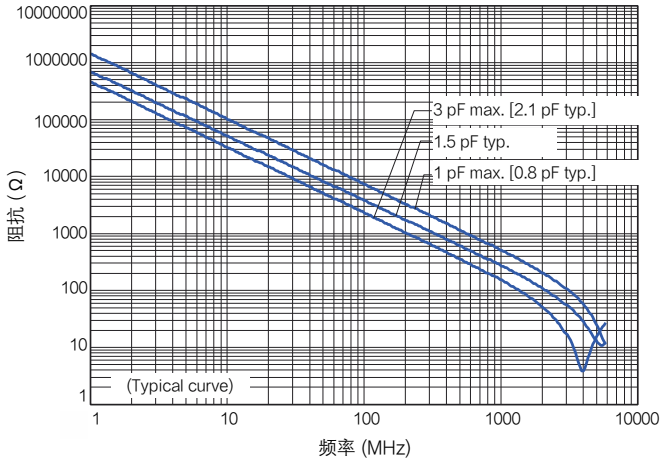


本公司在更改设计，规格时可能不予事先通知，敬请谅解。请务必在购买及使用本公司产品前向本公司索要相关技术规格书。如对产品的安全性有疑义时，请速与本公司联系。

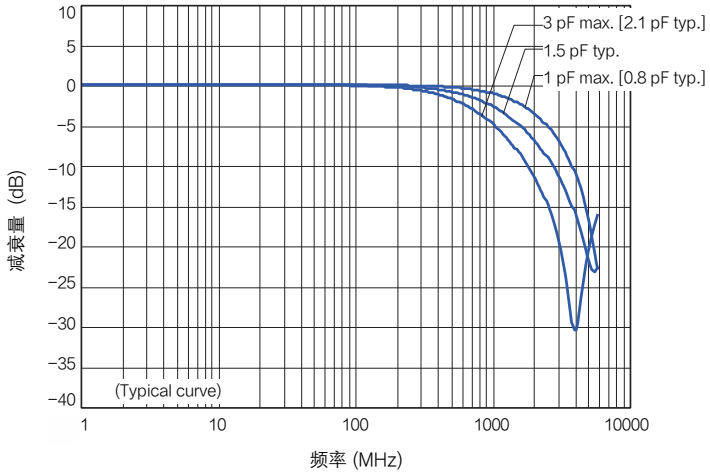
频率特性 — 静电容量



频率特性 — 阻抗



频率特性 — 传送特性



本公司在更改设计，规格时可能不予事先通知，敬请谅解。请务必在购买及使用本公司产品前向本公司索要相关技术规格书。如对产品的安全性有疑义时，请速与本公司联系。

Panasonic INDUSTRY

UPDATE

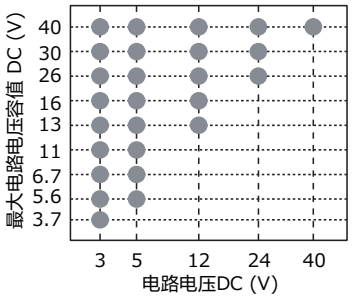
片式多层压敏电阻

低电压型 (标准型) [用于电源・低速信号电路]

特　　点

采用多层构造，产品品种丰富多样，可满足各种需要；从电源到信号电路，适用范围广。

- 压敏电压：6.8 ~ 65 V (1 mA)
- 静电容量：8.5 ~ 420 pF typ. (1 MHz)



主要用途

移动电话	SW，LCD，LED，Audio端子，电池盒，存储卡，外部接口
DSC, DVC	SW，LCD，LED，USB
电脑, PDA	SW，LCD，LED，USB
电视, DVD	音响设备，视频接口
Audio	音频接口，麦克风，耳机
游戏机	控制器，外部接口

规格・性能

尺 寸	型 号	最大电路电压容值 DC (V)	公称压敏电压 at 1 mA (V)	静电容量 (pF) [typ. 参考值] at 1 MHz	静电容量 (pF) [typ. 参考值] at 1 kHz	耐电涌电流量 at 8/20 µs, 2 回 (A)	耐静电量 IEC61000-4-2
0603	EZJPZV6R8JA	3.7	6.8	220 max. [150 typ.]	175 typ.	5	接触放電:8 kV
	EZJPZV6R8GA	3.7	6.8	100 max. [85 typ.]	100 typ.	5	
	EZJPZV080GA	5.6	8	100 max. [85 typ.]	100 typ.	5	
	EZJPZV120GA	7.5	12	100 max. [85 typ.]	100 typ.	5	
	EZJPZV120DA	7.5	12	27 max. [22 typ.]	33 typ.	1	
	EZJPZV120RA	7.5	12	20 max. [15 typ.]	18 typ.	1	
	EZJPZV150RA	9	15	20 max. [15 typ.]	18 typ.	1	
	EZJPZV270RA	16	27	20 max. [15 typ.]	16.5 typ.	1	
	EZJPZV270BA	16	27	10 max. [8.5 typ.]	10 typ.	1	
1005	EZJP0V6R8MA	3.7	6.8	680 max. [420 typ.]	650 typ.	20	
	EZJP0V6R8GA	3.7	6.8	100 max. [85 typ.]	100 typ.	3	
	EZJP0V080MA	5.6	8	680 max. [420 typ.]	650 typ.	20	
	EZJP0V080KA	5.6	8	330 max. [290 typ.]	480 typ.	15	
	EZJP0V080GA	5.6	8	100 max. [65 typ.]	100 typ.	3	
	EZJP0V080DA	5.6	8	27 max. [22 typ.]	33 typ.	1	
	EZJP0V120JA	7.5	12	220 max. [150 typ.]	175 typ.	10	
	EZJP0V180HA	11	18	150 max. [120 typ.]	140 typ.	10	
	EZJZ0V180HA	11	18	150 max. [120 typ.]	140 typ.	10	
	EZJP0V220HA	13	22	150 max. [100 typ.]	116 typ.	10	
	EZJZ0V220HA	13	22	150 max. [100 typ.]	116 typ.	10	
	EZJP0V270EA	16	27	47 max. [33 typ.]	37 typ.	4	
	EZJP0V270RA	16	27	20 max. [15 typ.]	16.5 typ.	1	
	EZJZ0V420WA	30	42	56 max. [40 typ.]	45 typ.	10	
	EZJZ0V650DA	40	65	27 max. [22 typ.]	33 typ.	5	
1608	EZJP1V120KA	7.5	12	330 max. [250 typ.]	290 typ.	20	
	NEW EZJP1V180JA	11	18	220 max. [180 typ.]	210 typ.	20	
	EZJZ1V180JA	11	18	220 max. [180 typ.]	210 typ.	20	
	EZJZ1V220JA	13	22	220 max. [160 typ.]	185 typ.	20	
	EZJZ1V270GA	16	27	100 max. [85 typ.]	100 typ.	20	
	NEW EZJP1V270EA	16	27	47 max. [33 typ.]	37 typ.	5	
	EZJZ1V270EA	16	27	47 max. [33 typ.]	37 typ.	20	
	NEW EZJP1V270RA	16	27	20 max. [15 typ.]	16.5 typ.	2	
	EZJZ1V270RA	16	27	20 max. [15 typ.]	16.5 typ.	3	
	EZJZ1V330GA	26	33	100 max. [85 typ.]	100 typ.	20	
	EZJZ1V420FA	30	42	68 max. [55 typ.]	63 typ.	15	
	EZJZ1V650DA	40	65	27 max. [22 typ.]	33 typ.	5	

- 使用温度范围：-40 ~ 85 ℃　　＊焊接方法推荐采用回流焊。

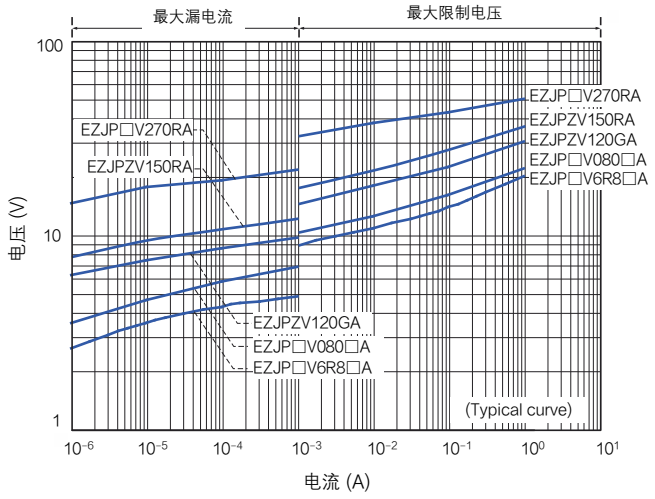
[用 词]

最大电路电压容值	在使用温度范围内，可连续施加直流电压的最大值
压敏电压	压敏电阻的开始工作电压值，压敏电阻接通 DC 1 mA 电流时端子间的电压值，又称为击穿电压
耐电涌电流量	将标准脉冲 8/20 µs，施加两次时，压敏电阻可承受的最大电流值
耐静电量	将符合 IEC61000-4-2 的静电施加 10 次（正负各 5 次）时，压敏电阻可承受的电压最大值

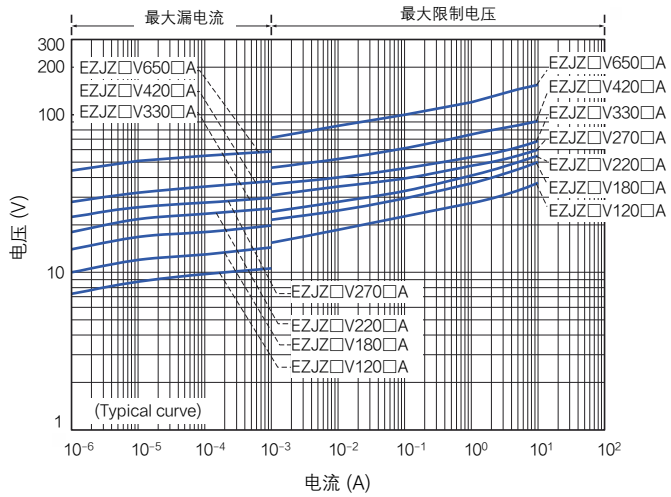
本公司在更改设计，规格时可能不予事先通知，敬请谅解。请务必在购买及使用本公司产品前向本公司索要相关技术规格书。如对产品的安全性有疑义时，请速与本公司联系。

电压・电流特性

●EZJP 系列

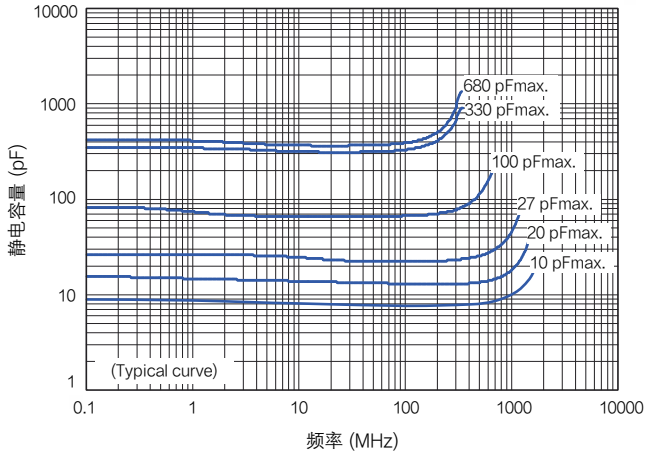


●EZJZ 系列

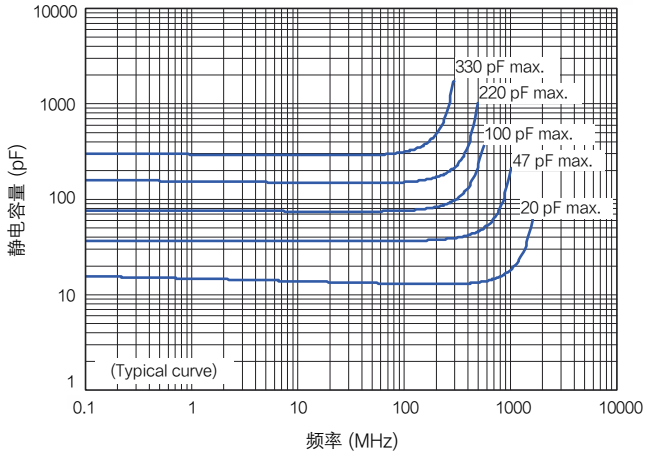


频率特性 — 静电容量

●EZJP 系列

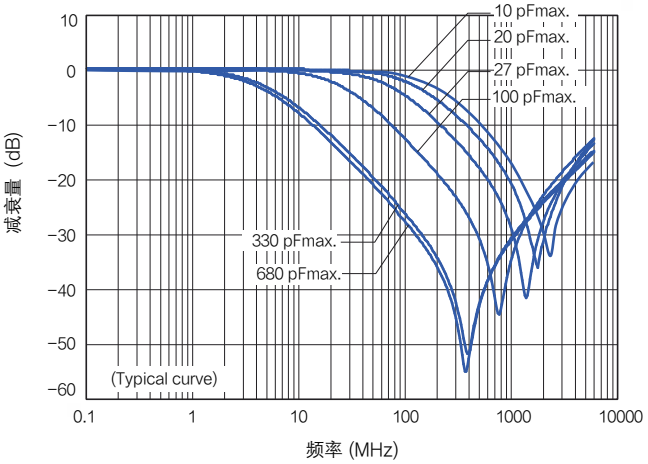


●EZJZ 系列

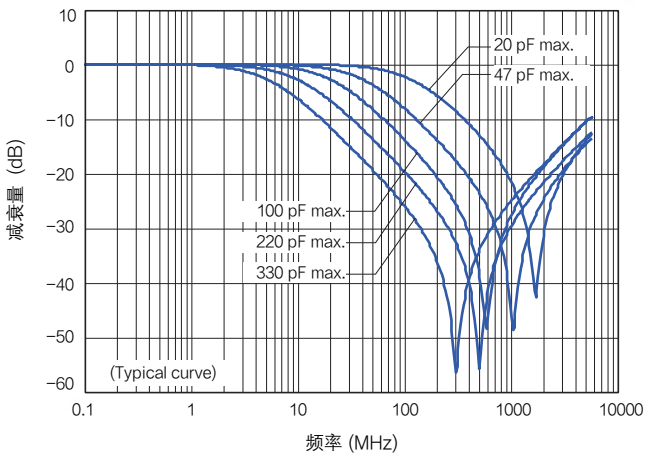


频率特性 — 传送特性

●EZJP 系列



●EZJZ 系列

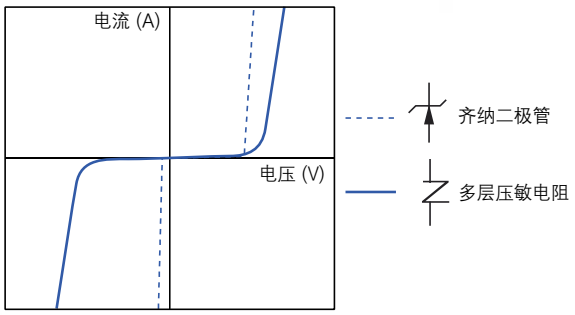


■ 包装方法，使用相关注意事项请参考 (共通情报)

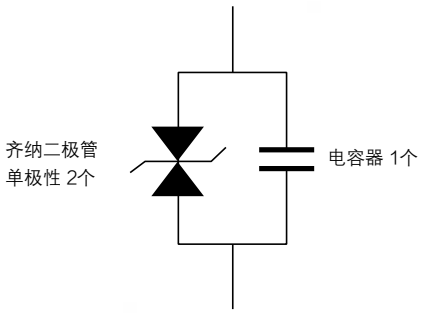
本公司在更改设计，规格时可能不予事先通知，敬请谅解。请务必在购买及使用本公司产品前向本公司索要相关技术规格书。如对产品的安全性有疑义时，请速与本公司联系。

压敏电阻的特性及等价电路

多层压敏电阻不具有齐纳二极管的电气极性，与2个齐纳二极管加1个电容器的部件功能等价。



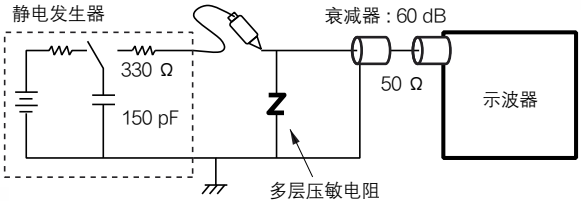
[多层压敏电阻的等价电路]



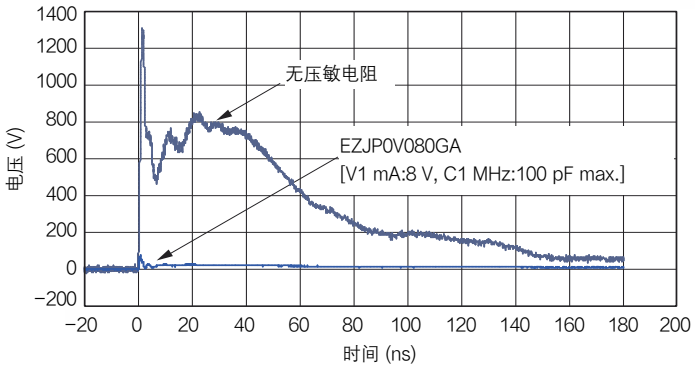
静电抑制效果

多层压敏电阻的静电抑制效果例

试验条件 : IEC61000-4-2* Lvel4 接触放电，8 kV



[静电抑制波形]

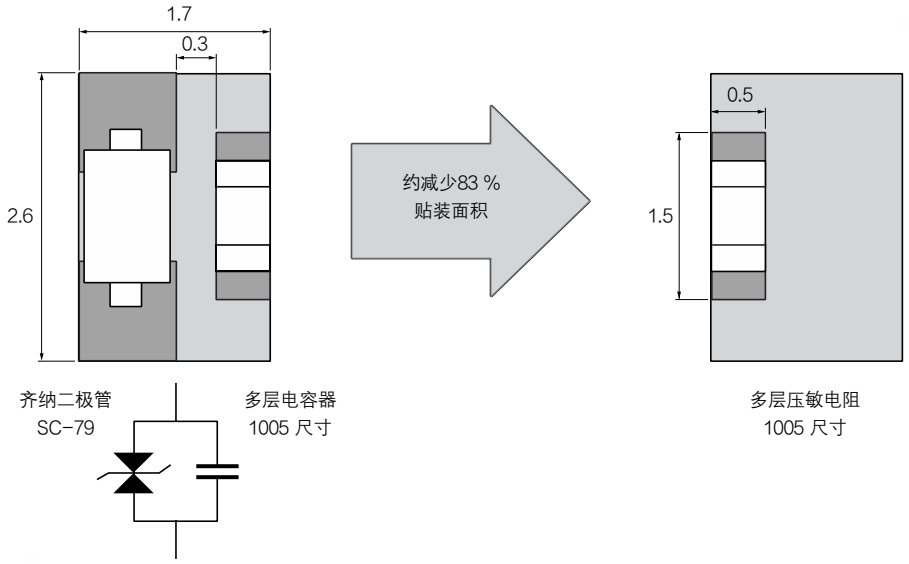


*IEC61000-4-2 … 以人体释放的静电为对象的静电试验法（HBM）的国际规格，设定了4个级别。

级别	1 级	2 级	3 级	4 级
接触放电	2 kV	4 kV	6 kV	8 kV
非接触放电	2 kV	4 kV	8 kV	15 kV

齐纳二极管替代

使用多层压敏电阻替代 “齐纳二极+电容器”，可实现零部件数、贴装面积的缩减。



单位 : mm

本公司在更改设计，规格时可能不予事先通知，敬请谅解。请务必在购买及使用本公司产品前向本公司索要相关技术规格书。如对产品的安全性有疑义时，请速与本公司联系。

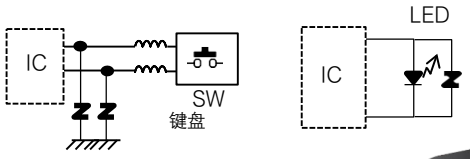
主要用途

用　途	系　列		适用电路 DC 1k 1M 1G (Hz)	
智能手机, 平板电脑，DSC，电脑，HDD，DVD，BD，游戏机，AR/VR	EZJZ，EZJP	低静电容量型 (Cap. : 3 pF 以下)		DC ~ GHz 天线，RF 电路，LVDS USB，IEEE1394，HDMI 等.
		低电压型 (Cap. : 20 ~ 680 pF)		DC ~ 数 10 MHz 电源，SW，Audio 端子 LCD，RS232C，等.
电源，光电传感器，SSR，电机，压力传感器，开关	EZJS	高静电容量型 (Cap. : 1800 ~ 22000 pF)		DC ~ 数 kHz 电源，SW，Audio 端子，等.

应　用

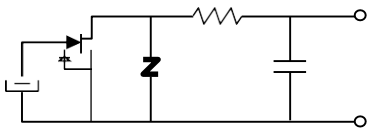
● 手机

[KEY/SW/LED]



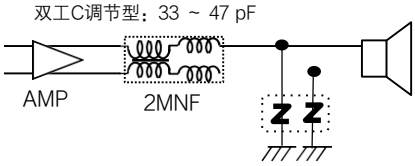
[电容麦克风]

低静电电容型：1005 / 27 V / 47 pF



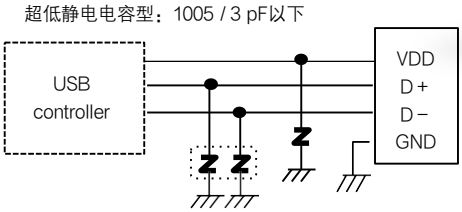
[音频 (麦克风, 扬声器, 耳机)]

双工C调节型：33 ~ 47 pF



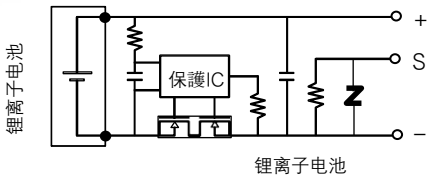
[I/O, USB)

超低静电电容型：1005 / 3 pF以下

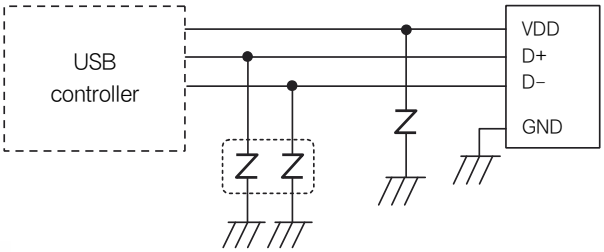


[电池组]

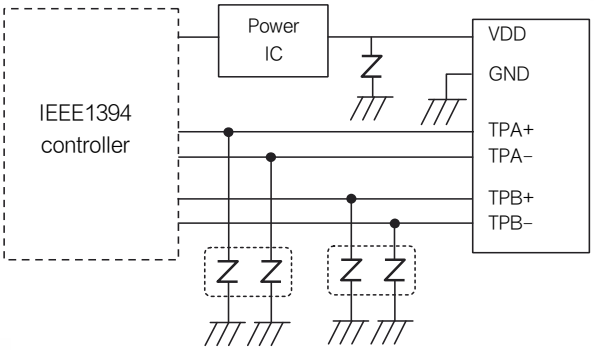
低静电电容型：1005 / 27 V / 47 pF



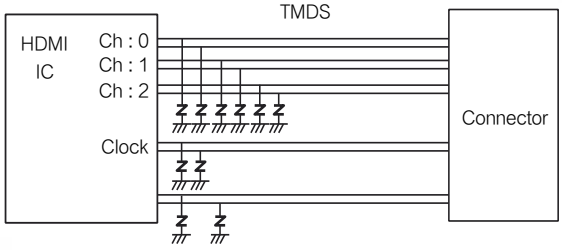
● USB1.1/2.0 lines



● IEEE1394 lines



● HDMI lines



本公司在更改设计，规格时可能不予事先通知，敬请谅解。请务必在购买及使用本公司产品前向本公司索要相关技术规格书。如对产品的安全性有疑义时，请速与本公司联系。

性能及试验方法

<table>
<tr><th>项　目</th><th>标准值</th><th>试验方法</th></tr>
<tr><td>标准状态</td><td></td><td>在如下条件下测定电器特性：
温度：5 ~ 35 ℃，相对湿度：85 % 以下</td></tr>
<tr><td>压敏电压</td><td>满足额定规格值</td><td>额定电流（CmA）流经压敏电阻时压敏电阻两端端子间电压标记为 Vc，或 VcmA，称为压敏电压。
测定时应快速进行，以避免元件发热影响。</td></tr>
<tr><td>最大电路电压容值</td><td>满足额定规格值</td><td>连续施加在压敏电阻上的直流电压最大值。</td></tr>
<tr><td>静电容量</td><td>满足额定规格值</td><td>规定频率条件下，偏置电压 0 V，测定电压 0.2 ~ 2.0 Vrms 下测定。</td></tr>
<tr><td>耐电涌电流量</td><td>满足额定规格值</td><td>将8/20 μs 标准波形脉冲电流间隔 5 分钟，分2次施加，压敏电压变化率在 ± 10 %以内的最大电流值。</td></tr>
<tr><td>耐静电量</td><td>满足额定规格值</td><td>将符合IEC6 1000-4-2 标准的静电正负极各施加5次（合计10次）时电压的变化率在 ± 30 %以内的最大电压值。</td></tr>
<tr><td>焊接性能</td><td>满足额定规格值</td><td>额定规定条件下浸渍：
焊锡种类 ： Sn-3.0Ag-0.5Cu
助焊剂 ： 松香酒精溶液（浓度约 25 wt%）
焊接温度 ： 230 ± 5 ° C
浸渍时间 ： 4 ± 1秒
浸渍位置 ： 端子电极完全浸入液体中</td></tr>
<tr><td>耐焊接热</td><td>ΔVc/Vc
：± 10 %以内</td><td>在额定规定条件下浸渍后，标准状态下放置24 ± 2小时后测定其特性。
焊接条件 ： 270 ℃ , 3 s / 260 ℃ , 10 s
浸渍位置 ： 端子电极完全浸入液体中</td></tr>
<tr><td>温度循环</td><td>ΔVc/Vc
：± 10 %以内</td><td>按规定次数进行循环后，标准状态下放置 24 ± 2 小时后测定其特性。
循环数 ： 5 循环
<table>
<tr><th>顺序</th><th>温度</th><th>时间</th></tr>
<tr><td>1</td><td>最低使用温度</td><td>30 ± 3分钟</td></tr>
<tr><td>2</td><td>常温</td><td>3分钟以下</td></tr>
<tr><td>3</td><td>最高使用温度</td><td>30 ± 3分钟</td></tr>
<tr><td>4</td><td>常温</td><td>3分钟以下</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>耐湿负荷</td><td>ΔVc/Vc
：± 10 %以内</td><td>在额定条件下进行试验后，标准状态下放置 24 ± 2 小时后测定其特性。
温度 ： 40 ± 2 ° C
湿度 ： 90 ～ 95 %RH
施加电压 ： 最大电路电压容值（另行规定）
时间 ： 500+24/0 小时</td></tr>
<tr><td>高温负荷</td><td>ΔVc/Vc
：± 10 %以内</td><td>在额定条件下进行试验后，标准状态下放置 24 ± 2 小时后测定其特性。
温度 ： 最高使用温度 ± 3 ℃（另行规定）
施加电压 ： 最大电路电压容值（另行规定）
时间 ： 500+24/0 小时</td></tr>
</table>

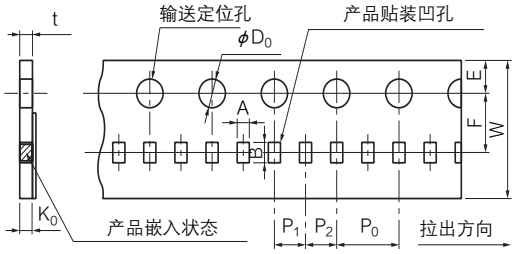
本公司在更改设计，规格时可能不予事先通知，敬请谅解。请务必在购买及使用本公司产品前向本公司索要相关技术规格书。如对产品的安全性有疑义时，请速与本公司联系。

包装方法 (带状包装)

●标准包装数量

系 列	形状编号 (尺寸)	产品厚度 (mm)	带状包装种类	间距 (mm)	数量 (个/卷盘)
EZJZ, EZJP	Z(0603)	0.3	冲压载带包装	2	15000
	0(1005)	0.5	冲压载带包装		10000
	1(1608)	0.8		4	4000
EZJS	1(1608)	0.8			4000
	2(2012)	0.8			5000
		1.25	模压载带包装		2000

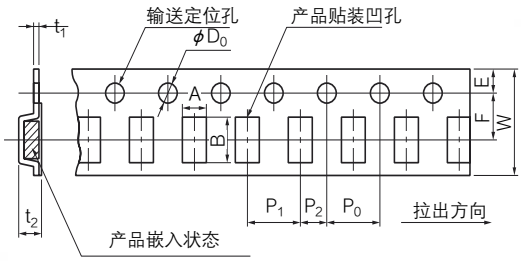
● 冲压载带包装 (2 mm间距) 0603尺寸



单位 : mm

符号	A	B	W	F	E	P_1	P_2	P_0	ϕD_0	t	K_0
EZJZ EZJP	0.36 ±0.03	0.66 ±0.03	8.0 ±0.2	3.50 ±0.05	1.75 ±0.10	2.00 ±0.05	2.00 ±0.05	4.0 ±0.1	1.5 +0.1 0	0.55 max	0.36 ±0.03

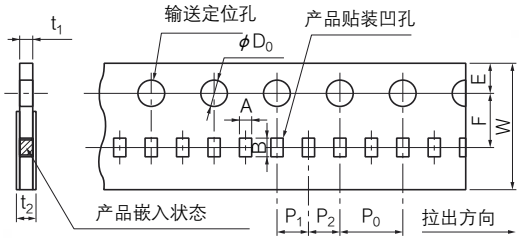
● 模压载带包装 (4 mm间距) 2012尺寸



单位 : mm

符号	A	B	W	F	E	P_1	P_2	P_0	ϕD_0	t_1	t_2
EZJS	1.55 ±0.20	2.35 ±0.20	8.0 ±0.2	3.50 ±0.05	1.75 ±0.10	4.0 ±0.1	2.00 ±0.05	4.0 ±0.1	1.5 +0.1 0	0.6 max	1.5 max

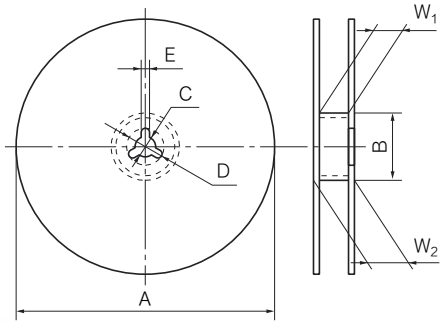
● 冲压载带包装（2 mm间距）1005尺寸



单位 : mm

符号	A	B	W	F	E	P_1	P_2	P_0	ϕD_0	t_1	t_2
EZJZ EZJP EZJS	0.62 ±0.05	1.12 ±0.05	8.0 ±0.2	3.50 ±0.05	1.75 ±0.10	2.00 ±0.05	2.00 ±0.05	4.0 ±0.1	1.5 +0.1 0	0.7 max	1.0 max

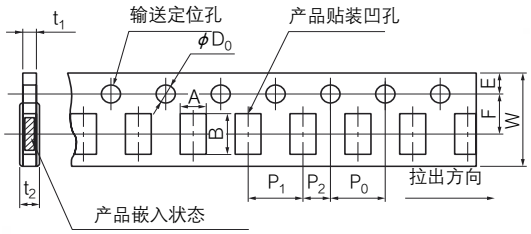
● 带状包装用卷盘



单位 : mm

符号	A	B	C	D	E	W_1	W_2
EZJZ EZJP EZJS	ø180 $^{0}_{-3}$	ø60.0 $^{+1.0}_{0}$	13.0 ±0.5	21.0 ±0.8	2.0 ±0.5	9.0 $^{+1.0}_{0}$	11.4 ±1.0

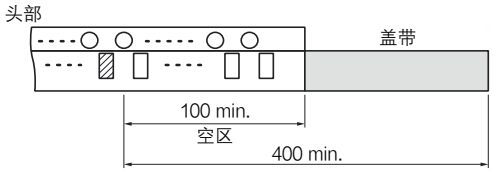
●冲压载带包装 (4 mm间距) 1608, 2012, 1410 双连尺寸



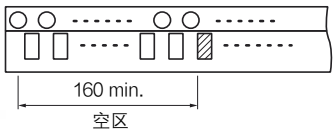
单位 : mm

形状符号	A	B	W	F	E	P_1	P_2	P_0	ϕD_0	t_1	t_2
1 (1608)	1.0 ±0.1	1.8 ±0.1	8.0 ±0.2	3.50 ±0.05	1.75 ±0.10	4.0 ±0.1	2.00 ±0.05	4.0 ±0.1	1.5 +0.1 0	1.1 max	1.4 max
S (1410 双连)	1.18 ±0.10	1.63 ±0.10									
2 (2012)	1.65 ±0.20	2.4 ±0.2									

●引线部空区规格



载带尾部



单位 : mm

本公司在更改设计，规格时可能不予事先通知，敬请谅解。请务必在购买及使用本公司产品前向本公司索要相关技术规格书。如对产品的安全性有疑义时，请速与本公司联系。

与安全/法律相关的遵守事项

产品规格·产品用途

■ 本产品及产品规格为了进行改良，可能会未经预告而予以变更，敬请谅解。因此，在最终设计，购买或使用本产品之前，无论何种用途，请提前索取并确认详细说明本产品规格的最新交货规格书。此外，请勿偏离本公司交货规格书的记载内容而使用本产品。

■ 除非本产品目录或交货规格书中另有规定，本产品旨在一般电子设备 (AV设备，家电产品，商用设备，办公设备，信息，通信设备等) 中用于标准的用途。
在将本产品用于要求特殊的品质和可靠性，其故障或误动作恐会直接威胁到生命安全，或危害人体的用途 (例：航空/航天设备，运输/交通设备，燃烧设备，医疗设备，防灾/防盗设备，安全装置等) 中的情况下，请另行与本公司交换适合用途的交货规格书。

安全设计·产品评估

■ 为了防止由于本公司产品的故障而导致人身伤害及其他重大损害的发生，请在客户方的系统设计中通过保护电路和冗余电路等确保安全性。

■ 本产品目录表示单个零部件的品质/性能。耐久性会因使用环境，使用条件而有所差异，所以用户在使用时，请务必在贴装于贵公司产品的状态及实际使用环境下实施评估，确认。
在对本产品的安全性有疑义时，请速与本公司联系，同时请贵公司务必进行技术研究，其中包括上述保护电路和冗余电路等。

法律·限制·知识产权

■ 本产品不属于联合国编号，联合国分类等中规定的运输上的危险货物。此外，在出口本产品目录中所记载的产品/产品规格/技术信息时，请遵守出口国的相关法律法规，尤其是应遵守有关安全保障出口管制方面的法律法规。

■ 本产品符合RoHS (限制在电子电气产品中使用特定有害物质) 指令 (2011/65/EU及(EU)2015/863)。
根据不同产品，符合RoHS指令/REACH法规的时期也不同。
此外，在使用库存品时弄不清是否需要应对RoHS指令/REACH法规的情况下，请从咨询表格选择“营业咨询”。

■ 要使用的部件材料制造工序以及本产品的制造工序中，没有有意使用蒙特利尔议定书中予以规定的臭氧层破坏物质和诸如PBBs (Poly-Brominated Biphenyls) / PBDEs (Poly-Brominated Diphenyl Ethers) 的特定溴系阻燃剂。
此外，本产品的使用材料，是根据“关于化学物质的审查及制造等限制的法律”，全都作为现有的化学物质予以记载的材料。

■ 关于本产品的废弃，请确认将本产品装到贵公司产品上而使用的各所在国，地区的废弃方法。

■ 本产品目录中所记载的技术信息系表示产品的代表性动作/应用电路例等信息，这并不意味着保证不侵犯本公司或第三方的知识产权或者许可实施权。

■ 我们可能会在不事先通知客户的情况下对涉及我们拥有的技术知识的设计，材料和工艺等进行更改。

在脱离本产品目录的记载内容或没有遵守注意事项使用本公司产品的情况下，本公司概不负责。敬请谅解。

使用时的遵守事项
(片式多层压敏电阻器)

安全对策

■ 片式多层压敏电阻器 (下称本产品) 作为一般电子设备 (AV产品, 家电产品, 办公设备, 信息/通信设备等) 的抗静电, 抗干扰对策被在通用标准的用途中使用。根据使用方法, 恐会出现性能劣化或故障 (短路或开路模式)。

■ 若在短路状态下使用, 施加电压时恐会有大电流流过而使得压敏电阻器本体发热, 并导致电路基板烧损。此外, 若因本产品的周围条件 (使用环境, 设计条件, 贴装条件等) 出现异常事态, 最坏的情况下有可能导致电路基板的烧损或事故, 所以要在充分确认记载内容后再使用。

使用环境·清洗条件

■ 本产品在设计时没有考虑到特殊环境下的使用, 所以在下述特殊环境中使用及在下述条件下本产品的性能恐会受到影响, 在使用本产品之前, 请贵公司充分进行性能和可靠性等的确认。

(1) 在水, 油, 药液, 有机溶剂等液体中使用
(2) 在直射阳光, 户外曝露, 尘埃环境下使用
(3) 在海风, Cl_2, H_2S, NH_3, SO_2, NO_X 等腐蚀性气体多的场所使用
(4) 在电磁波或放射线强的环境下使用
(5) 靠近发热零部件安装时以及靠近本产品配置乙烯配线等易燃物时
(6) 用树脂等材料封装, 涂敷本产品而使用时
(7) 在锡焊后的助焊剂清洗中使用溶剂, 水及水溶性洗涤剂时 (特别要注意水溶性助焊剂)
(8) 在可能产生结露的场所使用本产品
(9) 产品已被污染的状态下使用。 (例) 请勿进行直接接触到印刷电路板贴装后的产品而致使皮脂附着等的处理。
(10) 在有过度的振动或冲击的场所使用

■ 请在单独规定的额定值/性能范围内使用本产品。在超过规定规格的条件下使用时, 可能会引起性能劣化或元件损坏, 并导致产品破碎飞散, 冒烟或起火, 所以请勿超过以下规定的使用温度范围及最大容许电路电压使用。
此外, 请勿将其安装在易燃物附近。

■ 在清洗本产品时, 在洗涤液不恰当的情况下, 助焊剂的残渣及其他异物会附着于本产品的表面, 可能会导致性能 (特别是绝缘电阻) 劣化。此外, 如果洗涤液污浊, 游离的卤素等浓度将会升高, 可能会导致与清洗不足一样的结果。

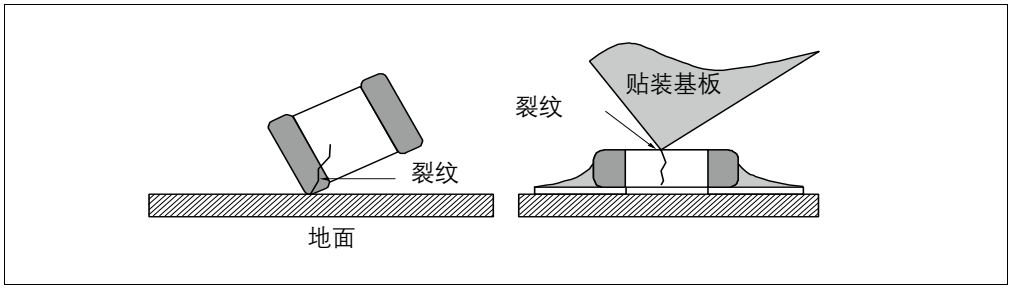
■ 在清洗条件不恰当 (清洗不足, 清洗过剩)的情况下, 可能会影响到本产品的性能。

(1) 清洗不足时
(a) 因助焊剂残渣中的卤素类物质, 可能会导致端子电极等金属发生腐蚀。
(b) 助焊剂残渣中的卤素类物质可能会附着于本产品表面, 并使得绝缘电阻下降。
(c) 使用水溶性助焊剂, (a)及(b)的倾向可能比使用松香型助焊剂更明显, 因此要充分注意清洗不足。
(2) 清洗过剩时
超声波清洗时, 如果输出过大, 基板就会产生共振, 基板的振动可能会导致本产品本体或焊锡出现裂纹, 或使得端子电极的强度下降, 所以要在超声波输出20W/L以下, 超声波频率40kHz以下, 超声波清洗时间5分钟以内进行。

异常应对・处理条件

■ 请勿对本产品施加过度的机械冲击。本产品的本体用陶瓷制成，所以可能会因掉落冲击而导致破损或出现裂纹。此外，掉落下来的本产品，其品质可能已被损坏，故障危险率可能会增多，所以请勿使用这样的产品。

■ 在处理贴装了本产品的基板的情况下，请勿让其他基板等碰到本产品。在进行贴装后基板的层叠保管或处理时，基板的角碰到本产品，因其冲击力可能会导致本产品破损或发生裂纹，并导致绝缘电阻下降等故障。此外，请勿再使用从贴装基板上移除后的本产品。



可靠性

有关各产品的详细规格和具体的评估试验结果等事宜，请向本公司咨询。
此外，在订购产品时，请按每类产品交换交货规格书。

电路设计・基板设计

■ 令贴装电路动作的使用温度，请在交货规格书中记载的使用温度范围内使用。贴装后不令电路动作而保存的温度，要在交货规格书中记载的保存温度范围内。请勿在超过最高使用温度的高温下使用。

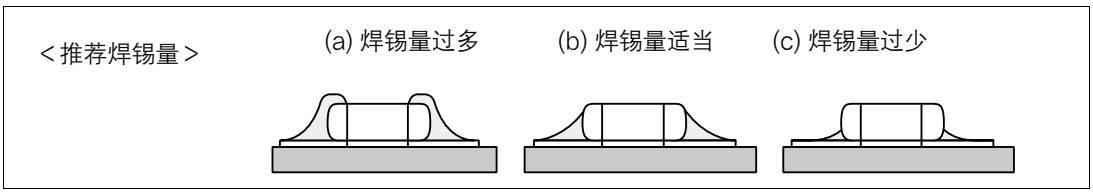
■ 施加至本产品端子间的电压，请在最大容许电路电压以下的电压下使用。如果错误使用，恐会导致产品故障，成为短路状态并发热。即使在额定值之内，但在连续施加高频率电压或突变的脉冲电压的电路中使用时，请进行本产品的可靠性确认。

■ 本产品的表面温度包括自发热引起的温度上升部分在内，要使其保持在交货规格书中规定的最高使用温度以下。使用电路条件下本产品的温度，请在实际使用设备的动作状态下进行确认。

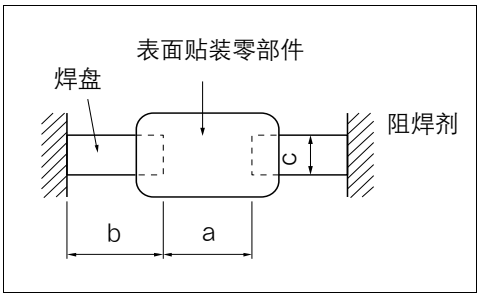
■ 在铝基板上使用时，预计会出现热冲击 (温度周期) 引起的性能劣化。使用时，请通过实际基板充分确认在品质方面是否受到影响。

贴装条件

■ 施加在本产品上的应力会随着焊锡量增多而增大，并会导致元件开裂等，所以在进行基板的焊盘设计时，请设定形状及尺寸，以使焊锡量处于适当的水平。此外，焊盘的大小要设计为左右均等。如果左右焊盘的焊锡量不同，在焊锡冷却时焊锡量多的一方会固化，因此应力恐会作用在一侧，导致零部件出现裂纹。



＜推荐焊盘尺寸(例)＞



形状符号 (JIS尺寸)	零部件尺寸			a	b	c
	L	W	T			
Z (0603)	0.6	0.3	0.3	0.2～0.3	0.25～0.30	0.2～0.3
0 (1005)	1.0	0.5	0.5	0.4～0.5	0.4～0.5	0.4～0.5
1 (1608)	1.6	0.8	0.8	0.8～1.0	0.6～0.8	0.6～0.8
2 (2012)	2.0	1.25	0.8 ～1.25	0.8～1.2	0.8～1.0	0.8～1.0

单位: mm

＜阻焊剂的活用＞

・ 请活用阻焊剂, 使得左右的焊锡量均等。

・ 在零部件彼此靠近, 与带引线零部件混装时, 底盘等彼此靠近配置的情况下, 请使用阻焊剂将图案分离。

※ 请参考右边希望避免的事例及推荐事例。

项　目	希望避免的事例	推荐事例 (图案分割的改善事例)
与带引线零部件混装	带引线零部件的引线	阻焊剂
对底盘附近的考量	底盘 焊锡(接地焊锡) 电极图案	阻焊剂
带引线零部件的事后安装	事后安装零部件的引 电烙铁	阻焊剂
横放配置	焊锡过多的部分 焊盘	阻焊剂

＜针对基板翘曲的零部件配置＞

・如果在将本产品锡焊至基板后的工序或处理中基板弯曲, 本产品上会发生开裂, 所以要进行尽量不对基板的挠曲施加应力的零部件配置。

※ 请参考右边希望避免的事项及推荐事例。

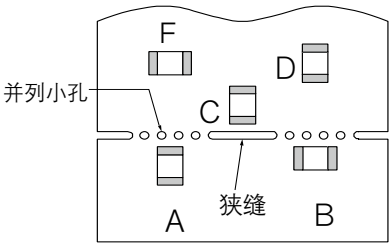
希望避免的事项	推荐事例
	请将零部件沿应力作用的方向横向配置。

＜基板分割处附近的机械应力＞

・机械应力在基板分割处附近会随本产品的安装位置而变化, 请参考右图。

・基板分割时本产品承受的机械应力大小依次为推回<狭缝<V槽<并列小孔, 因此请考虑本产品的配置和分割方法。

应力的大小
A>B=C>D>E



＜贴装密度和零部件间隔＞

・ 零部件间隔过小, 容易受到焊桥或焊球影响, 所以要注意零部件间隔。

＜向基板贴装＞

・ 在将本产品贴装至基板的情况下，请勿对本体施加过度的冲击负荷，如贴装时吸嘴的压力，位置偏移，定位时的机械冲击和应力等。

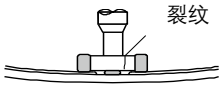
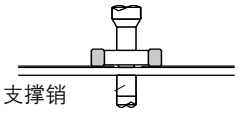
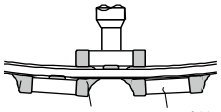
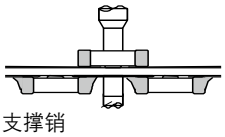
・ 需要定期进行贴装机的维护及检查。

・ 在吸嘴的下死点过低的情况下，贴装时会向本产品施加过大的力而导致开裂，所以要参考以下事项使用。

① 对于吸嘴的下死点，要进行基板翘曲的矫正，将其设定在基板上表面并进行调整。

② 吸嘴的压力，在静负载下应为1～3N。

③ 两面贴装的情况下，为了尽量减小吸嘴的冲击，请在基板背面设置一个支撑销，以抑制基板的挠曲。其典型例子如下所示。

项　目	希望避免的事例	推荐事例
单面贴装		并非必须将支撑销设置在压敏电阻的正下方 
两面贴装		

④ 请进行调整，以免吸嘴的下死点过低。

・ 如果定位爪磨耗则可能会在定位时局部地向本产品施加机械冲击力，造成本产品碎裂或发生裂纹，所以要对定位爪闭合尺寸进行管理，定期对定位爪进行维护，检查或更换。

・ 如果安装时的印刷电路板挠曲较大，则会出现开裂，裂纹，所以要在基板下配置支撑销，以90mm的跨度将印刷电路板的翘曲设定为0.5mm 以下。

＜助焊剂的选定＞

・助焊剂可能会对本产品的性能产生重大影响。使用前请充分确认是否会对本产品的性能产生影响。

＜锡焊＞

・流焊

流焊时，温度突然变化引起的应力会直接施加到零部件本体上，所以要特别充分注意焊锡温度管理。本产品特别忌讳骤冷或骤热。若令其骤热或骤冷，本产品内部会因较大的温差而产生过大的热应力，导致热裂纹发生，所以要遵守下述预热和缓冷。

① 助焊剂涂布　：助焊剂要薄薄地，均匀地涂布。流焊时，一般使用藉由发泡方式的助焊剂涂布。

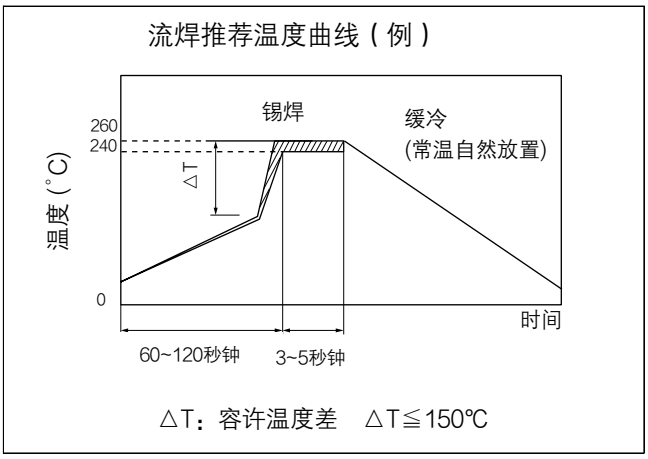
② 预热　：请以使焊锡温度和本产品的表面温差在 150 ℃以下的方式进行充分预热。

③ 浸焊　：请在240～260 ℃的熔融焊锡槽中浸渍3～5秒钟。

④ 缓冷　：锡焊后要避免骤冷 (强制冷却)，要使其缓冷。否则会导致热裂纹等发生。

⑤ 清洗　：在刚刚锡焊完后就浸渍于洗涤液中时，请确认本产品的表面温度在100 ℃以下。

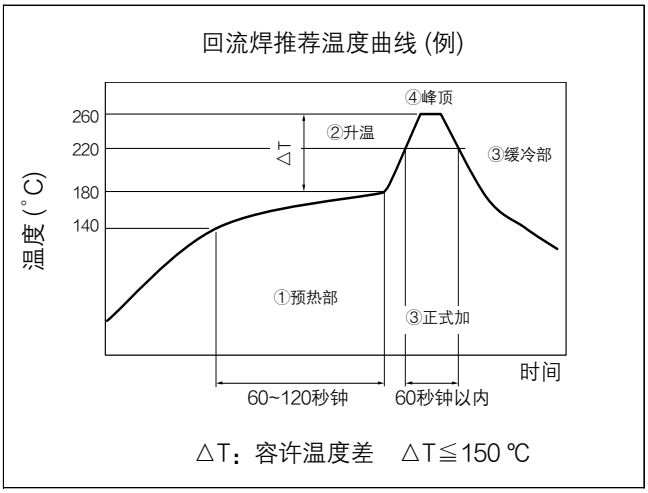
⑥ 下图流焊推荐温度曲线 (例) 条件下的1次流焊没有问题。
但是, 要对基板的翘曲或挠曲予以充分注意。



尺寸	容许温度差
1608	T ≦150 ℃

※ 个别规格中规定的产品, 请勿在流焊中使用。

・回流焊
回流焊的温度条件包括预热部 (preheat部), 升温部, 正式加热部, 缓冷部的温度曲线, 如果对本产品突然加热, 本产品内部会由于较大的温差而产生过大的热应力, 并导致热裂纹发生, 所以要充分注意温差。预热部是防止竖碑 (芯片竖起) 的关键区域, 所以要充分注意温度管理。



项　目	温度条件	时间, 速度
①预热部	140 ~ 180 ℃	60 ~ 120秒钟
②升温部	预热部温度 ~峰顶部温度	2 ~ 5 ℃ / 秒钟
③正式加热部	220 ℃以上	60秒钟以内
④峰顶	260 ℃以下	10秒钟以内
⑤缓冷部	峰顶部温度 ~ 140 ℃	1 ~ 4 ℃ / 秒钟

尺寸	容许温度差
0603 ~ 2012	T ≦150 ℃

要避免缓冷部的骤冷 (强制冷却)。否则会导致热裂纹等发生。刚刚锡焊完后就浸渍于洗涤液中时, 请确认本产品的表面温度在100 ℃以下。上图回流焊推荐温度曲线 (例) 条件下的2次回流焊没有问题。但是, 要对基板的翘曲或挠曲予充分注意。

另外, 此推荐锡焊条件范围为不会导致本产品特性劣化的范围, 并不表示可进行稳定锡焊的范围。关于能够稳定焊接的条件, 请在个别确认后再设定。
贴装时本产品的温度, 根据贴装状态而改变, 所以请务必在贴装到客户产品上时确认本产品表面为规定温度后再使用。

・电烙铁焊接

电烙铁焊接时, 温度的突然变化直接会对本产品本体施加应力, 所以要特别充分注意烙铁头的温度管理。
要注意勿让烙铁头直接接触到本产品本体及端子电极。
本产品特别忌讳骤冷或骤热。若令其骤热或骤冷, 本产品内部会因较大的温差而产生过大的热应力, 导致热裂纹发生, 所以要遵守下述预热和缓冷。
不得使用通过电烙铁焊接一度移除的产品。

① 条件 1 (有预热)

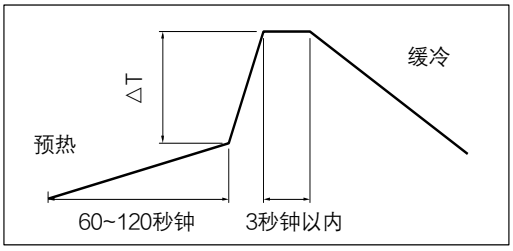
(a) 焊锡 ：请使用低氯助焊剂的焊锡丝, 这种焊料已产品化用于精密电子设备。
(线径；ø1.0mm以下)

(b) 预热 ：请以使焊锡温度和本产品的表面温差在150 ℃ 以下的方式进行充分预热

(c) 烙铁头温度 ：300 ℃以下 (预先让所需量的焊锡熔融于烙铁头上。)

(d) 缓冷 ：锡焊后, 请在常温下放置, 令其缓冷。

电烙铁锡焊推荐温度曲线 (例)



△T：容许温度差 △T≦150 ℃

② 条件 2 (无预热)

若在右述范围内则可在无预热下进行电烙铁焊接。

(a) 要注意勿让烙铁头直接接触到本产品本体及端子电极。

(b) 要在用烙铁头将焊盘部充分预热后, 令烙铁头向本产品的端子电极滑移进行锡焊。

无预热 烙铁头条件

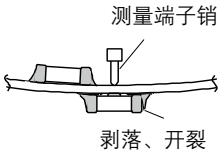
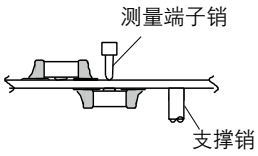
项　目	条件
烙铁头温度	270 ℃以下
瓦数	20W以下
烙铁头形状	ø3mm以下
烙铁头接触时间	3秒钟以内

＜检查＞

・ 在将本产品贴装到印刷电路板上后, 利用测量端子销进行电路检查的情况下, 可能会因测量端子销的按压力而导致印刷电路板挠曲并发生裂纹。

① 为了避免印刷电路板挠曲, 请在基板背面配置支撑销, 以90mm的跨度将印刷电路板的翘曲设定为0.5mm以下。

② 请确认测量端子销的前端部形状是否有问题, 高度是否一致, 压力是否过大, 设定位置是否正确。

项　目	希望避免的事例	推荐事例
基板挠曲		

＜保护涂膜＞

・ 在为了提高耐湿性和耐气体性, 或进行零部件的固定而在树脂涂层或树脂埋设后使用的情况下, 预计会发生下述故障, 所以要在事先充分确认性能及可靠性。

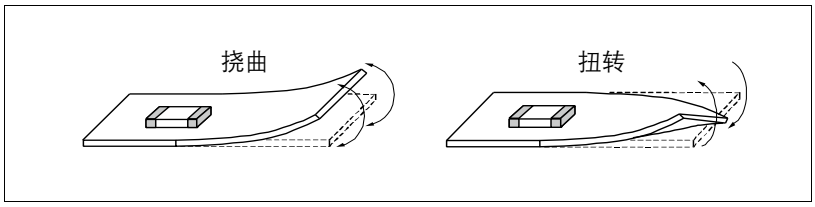
① 树脂中包含的溶剂可能会渗透到本产品中, 引起特性劣化。

② 因固化树脂时的化学反应热 (固化发热), 可能会对本产品产生不良影响。

③ 因树脂的膨胀收缩而可能会对锡焊部分施加应力, 并导致裂纹。

＜多面印刷电路板的分割＞

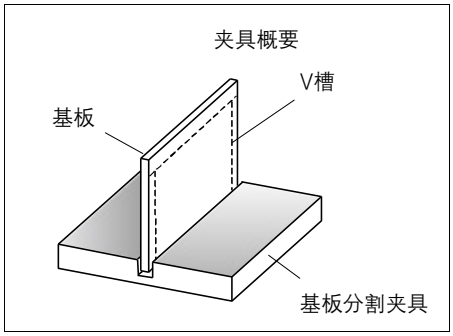
・在贴装完包含本产品的零部件后，在进行基板分割作业时，要注意勿向基板施加挠曲或扭转应力。在分割基板时，如果向基板施加下图所示的挠曲或扭转等应力，可能会导致本产品发生开裂，所以尽量不要施加应力。

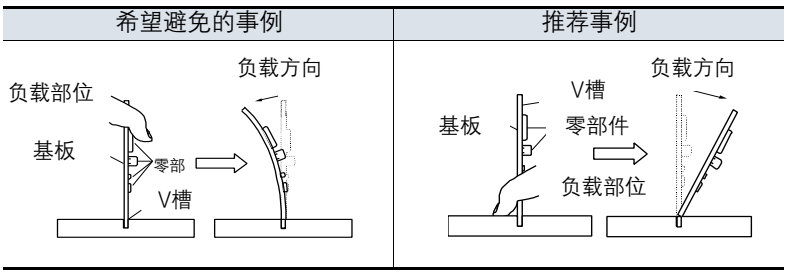


・为了在基板分割时尽量不向基板施加机械应力，要避免手工分割，而要使用分割夹具或基板分割装置等工具。

・基板分割夹具例

基板分割夹具的概要如下所示。如果手持远离夹具的部分施加负载，基板的挠曲则会增大，所以在分割基板时要手持靠近夹具的部分并施加负载，以使基板的挠曲变小。





保管条件

■ 保管场所要避开高温多湿的场所，要在5～40 ℃，20～70%RH的状态下予以保管。

■ 在含有湿气，尘埃，腐蚀性气体（硫化氢，亚硫酸，氯化氢，氨等）的场所保管将会导致端子电极的可焊性劣化。此外，若在阳光直射或较热的场所保管，容易导致带状包装品的胶带变形或与零部件粘附在一起，并可能导致贴装时出现故障，所以要予以注意。

■ 保管期为12个月以内。经过12个月以上的产品，请在使用前确认其可焊性后再使用。