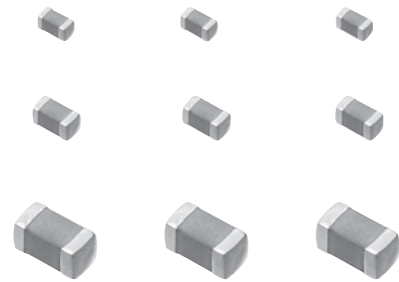


静电对策用片式多层压敏电阻器 [电源·信号电路用]

EZJZ, EZJP系列

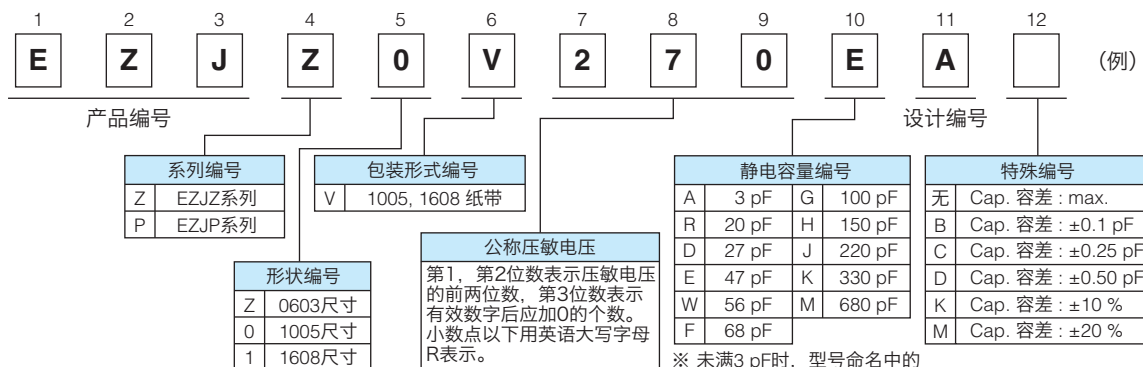


特 点

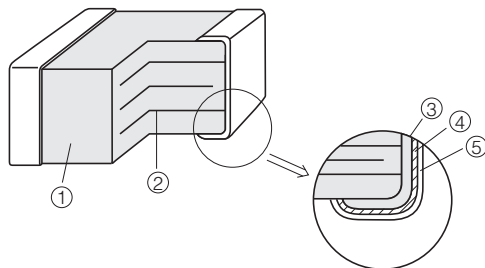
- 采用独特的压敏电阻材料技术，具有卓越的静电控制效果
- 耐静电量达到 IEC61000-4-2, Level4标准
- 无极性（两极性），可直接替换齐纳二极管，也可替换齐纳二极管和电容的组合
- 采用无铅电镀端子电极，具有卓越的焊接性能
- 采用多层构造，产品品种丰富多样，可满足各种需要；从电源到信号电路，适用范围广
- 采用独特的超低静电容量技术，适用于高速信号传输线路，USB2.0, IEEE1394, HDMI接口适用
- 已应对 RoHS 指令

■ 包装方法，使用相关注意事项请参考（共通情报）

型号命名方式



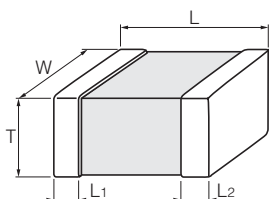
结 构 图



[构成]

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

外观尺寸



型号	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

单位 (mm)

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

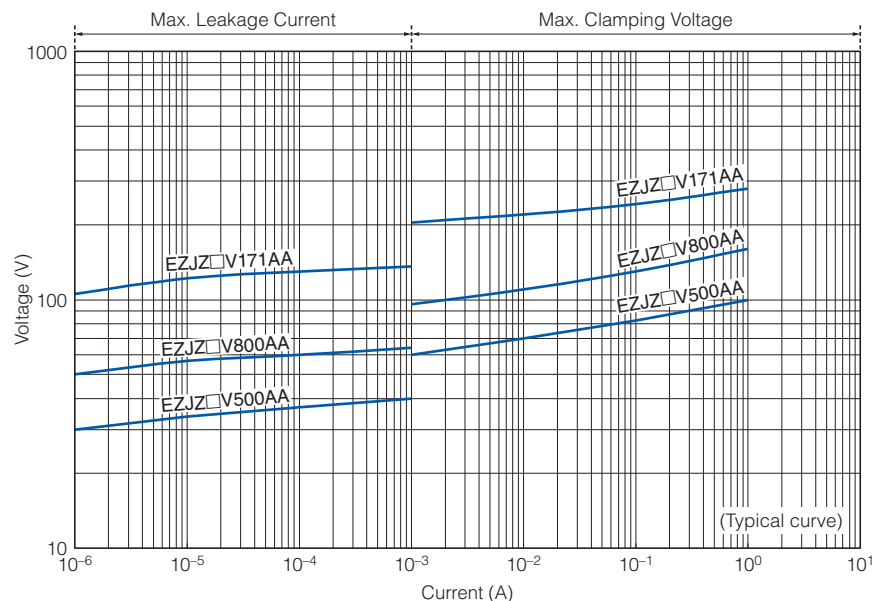
规格·性能

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.]	

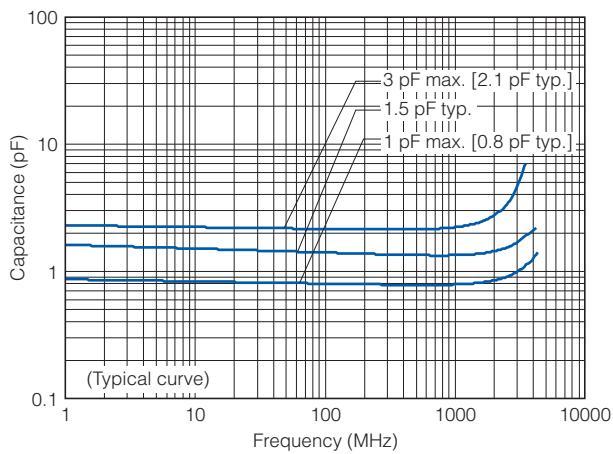
- 使用温度范围：-40~85 °C

* 焊接方法推荐采用回流焊。

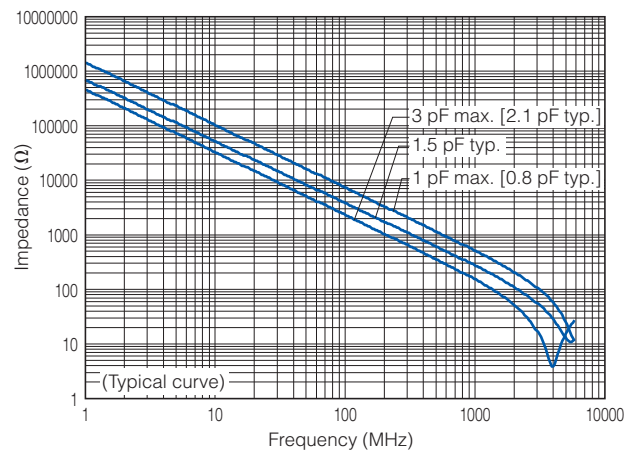
电压·电流特性



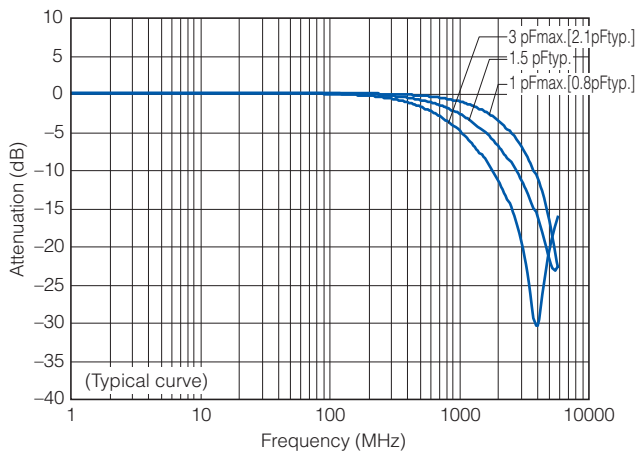
频率特性—静电容量



频率特性—阻抗



频率特性—传送特性

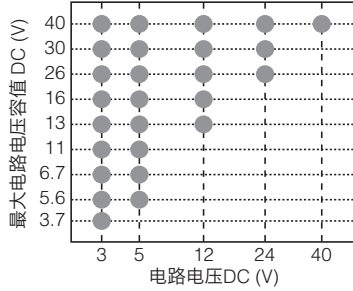


低电压型 (标准型) [用于电源·低速信号电路]

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]		耐电涌电流 at 8/20 μs, 2 回 (A)	耐静电 IEC61000-4-2
				at 1 MHz	at 1 kHz		
0603	EZJPZV6R8JA	3.7	6.8	220 max. [150 typ.]	175 typ.	5	接触放电 : 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	
1005	EZJPZV270BA	16	27	10 max. [8.5 typ.]	10 typ.	1	
	EZJPOV6R8MA	3.7	6.8	680 max. [420 typ.]	650 typ.	20	
	EZJPOV6R8GA	3.7	6.8	100 max. [85 typ.]	100 typ.	3	
	EZJPOV080MA	5.6	8	680 max. [420 typ.]	650 typ.	20	
	EZJPOV080KA	5.6	8	330 max. [290 typ.]	480 typ.	15	
	EZJPOV080GA	5.6	8	100 max. [65 typ.]	100 typ.	3	
	EZJPOV080DA	5.6	8	27 max. [22 typ.]	33 typ.	1	
	EZJPOV120JA	6.7	12	220 max. [150 typ.]	175 typ.	10	
	EZJZOV180HA	11	18	150 max. [120 typ.]	140 typ.	10	
	EZJZOV220HA	13	22	150 max. [100 typ.]	116 typ.	10	
	EZJPOV270EA	16	27	47 max. [33 typ.]	37 typ.	4	
	EZJPOV270RA	16	27	20 max. [15 typ.]	16.5 typ.	1	
1608	EZJZOV420WA	30	42	56 max. [40 typ.]	45 typ.	10	
	EZJZOV650DA	40	65	27 max. [22 typ.]	33 typ.	5	
	EZJP1V120KA	6.7	12	330 max. [250 typ.]	290 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	
	EZJZ1V270EA	16	27	47 max. [33 typ.]	37 typ.	20	
	EZJZ1V270RA	16	27	20 max. [15 typ.]	16.5 typ.	3	
1608	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	

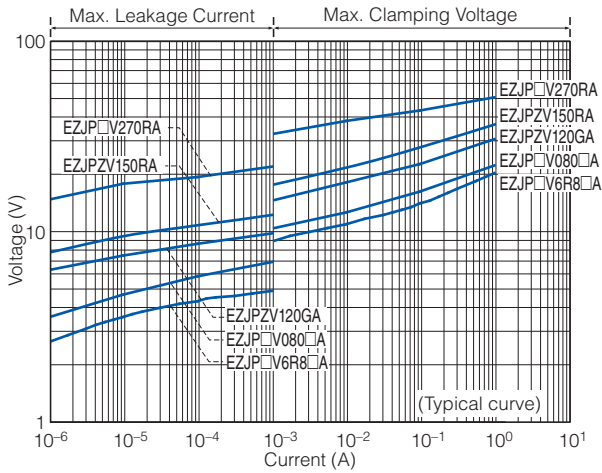
- 使用温度范围 : - 40~85 °C * 焊接方法推荐采用回流焊。

[用 词]

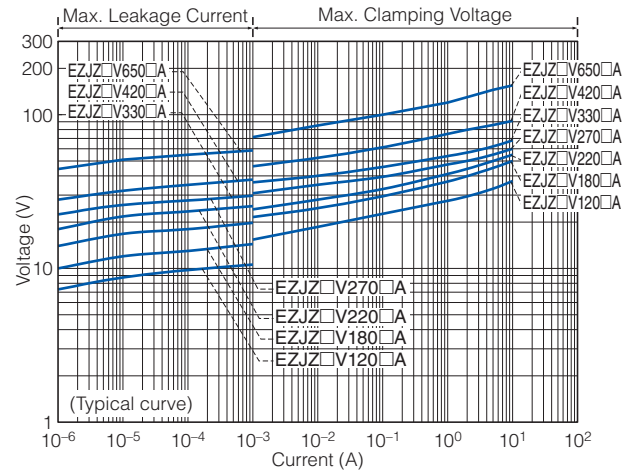
最大电路电压容值	在使用温度范围内, 可连续施加直流电压的最大值
压敏电压	压敏电阻的开始工作电压值, 压敏电阻接通 DC 1 mA 电流时端子间的电压值, 又称为击穿电压
耐电涌电流	将标准脉冲 8/20 μs 施加两次时, 压敏电阻可承受的最大电流值
耐静电	将符合 IEC61000-4-2 的静电施加 10 次 (正负各 5 次) 时, 压敏电阻可承受的电压最大值

电压·电流特性

● EZJP系列

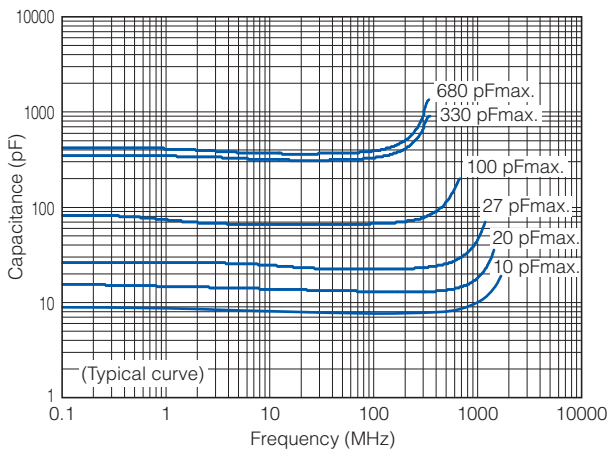


● EZJZ系列

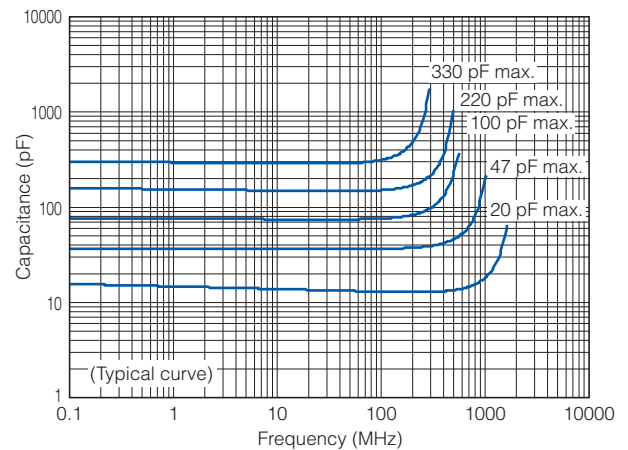


频率特性—静电容量

● EZJP系列

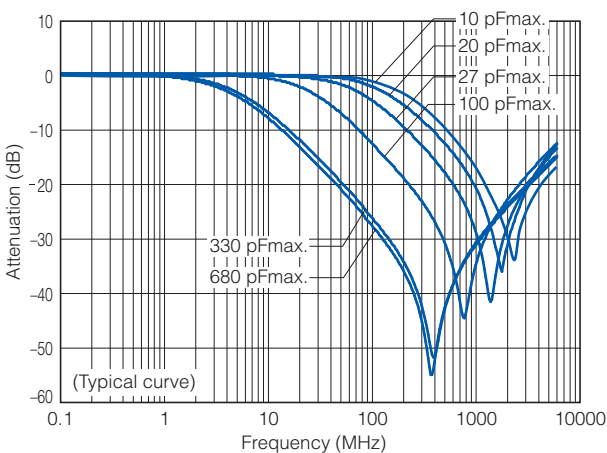


● EZJZ系列

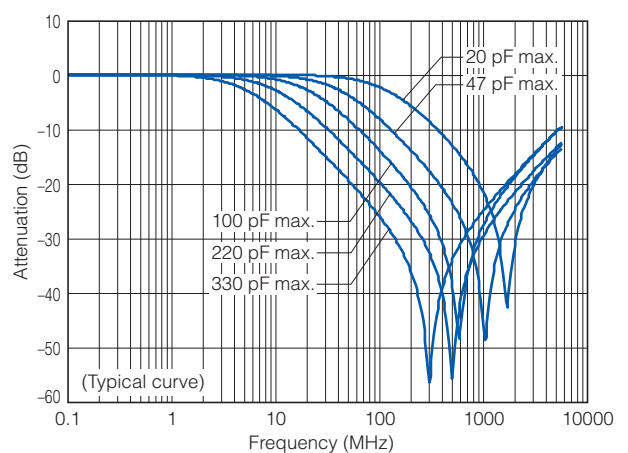


频率特性—传送特性

● EZJP系列

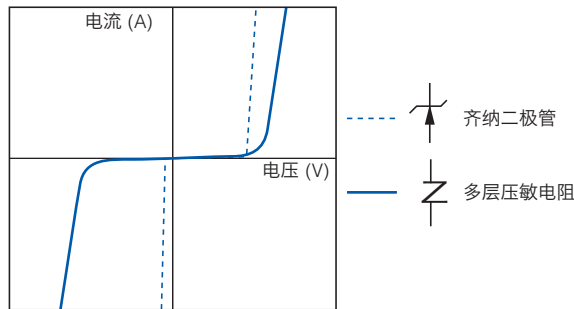


● EZJZ系列

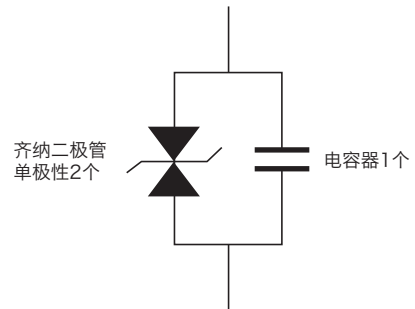


压敏电阻的特性及等价电路

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。



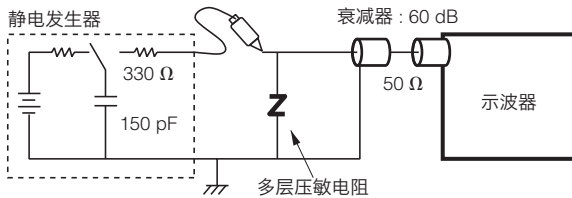
[多层压敏电阻的等价电路]



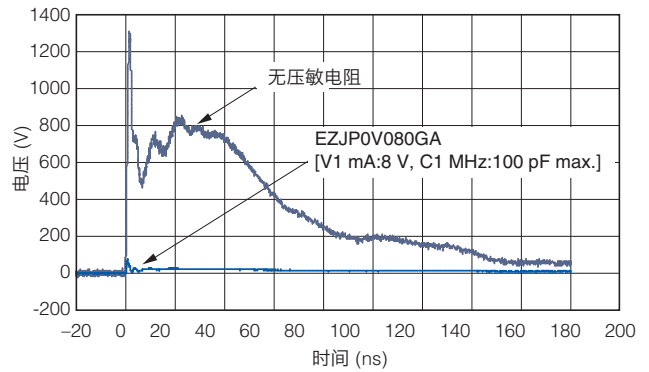
静电抑制效果

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]

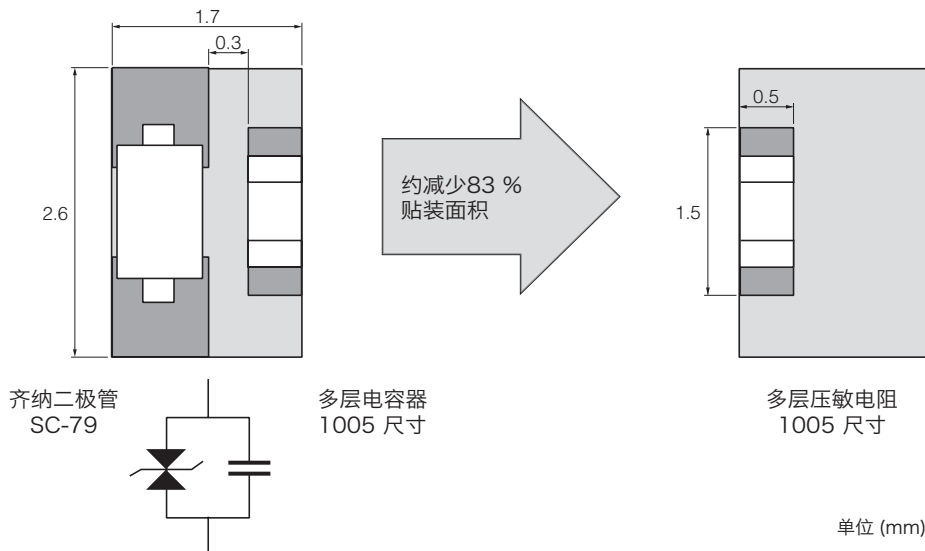


* IEC61000-4-2...以人体释放的静电为对象的静电试验法 (HBM) 的国际规格, 设定了4个级别。

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“齐纳二极管+电容器”，可实现零部件数、贴装面积的缩减。

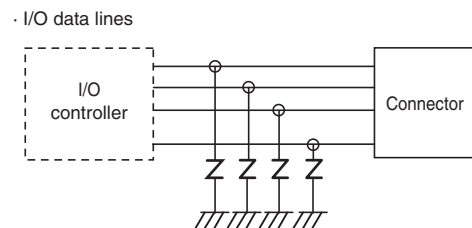
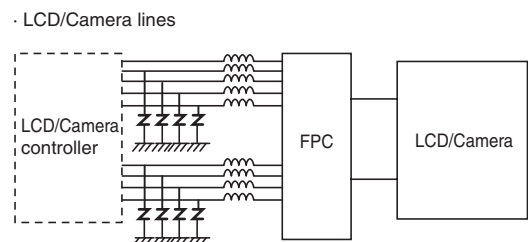
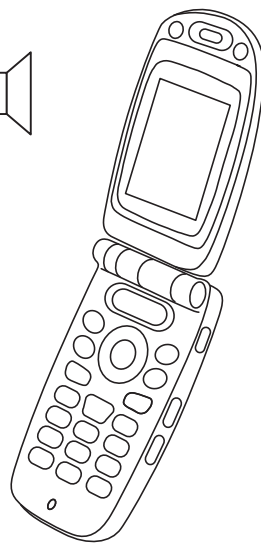
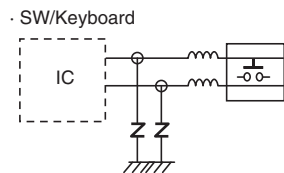
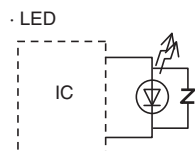
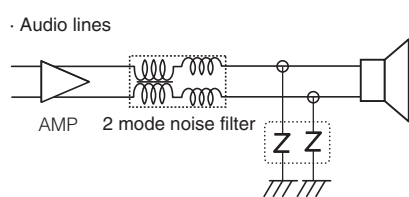


主要用途

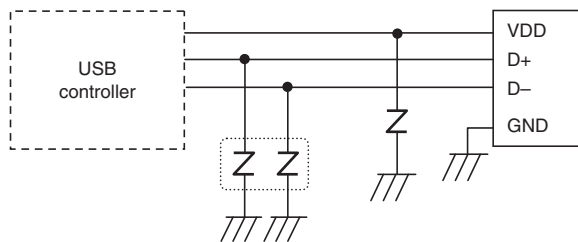
用途	系列	适用电路			
		DC	1k	1M	1G (Hz)
移动电话, DSC, 电脑, HDD TV (PDP, 液晶等), DVD, DVC, 游戏机, 音响设备	EZJZ, P 系列	低静容量型 (Cap.: 3 pF 以下)	[Bar chart showing high frequency response]		
		低电压型 (Cap.: 20 ~ 680 pF)	[Bar chart showing low voltage response]		
电源, 光电传感器, SSR, 电机, 压力传感器, 开关	EZJS 系列	高静容量型 (Cap.: 1800 ~ 22000 pF)	[Bar chart showing high capacitance response]		

应用

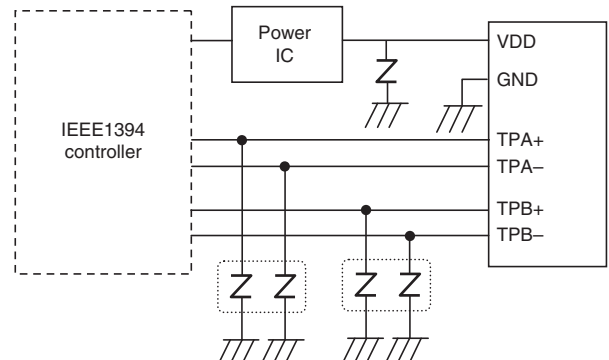
● 移动电话



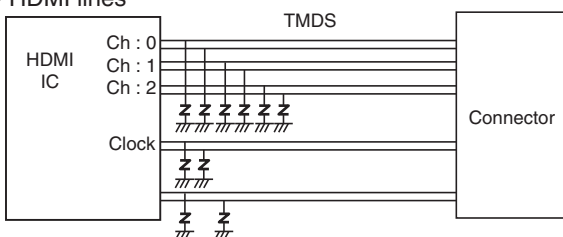
● USB1.1/2.0 lines



● IEEE1394 lines



● HDMI lines



性能及试验方法

项目	标准值	试验方法															
标准状态		在如下条件下测定电器特性： 温度：5~35℃，相对湿度：85%以下															
压敏电压	满足额定规格值	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。															
最大电路电压容值	满足额定规格值	连续施加在压敏电阻上的直流电压最大值。															
静电容量	满足额定规格值	规定频率条件下，偏置电压0V，测定电压0.2~2.0Vrms下测定。															
耐电涌电流量	满足额定规格值	将8/20μs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。															
耐静电量	满足额定规格值	将符合IEC61000-4-2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。															
焊接性能	满足额定规格值	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℃ 浸渍时间：4±1秒 浸渍位置：端子电极完全浸入液体中															
耐焊接热	$\Delta V_c/V_c$ ：±10%以内	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℃, 3s / 260℃, 10s 浸渍位置：端子电极完全浸入液体中															
温度循环	$\Delta V_c/V_c$ ：±10%以内	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 border="1"> <thead> <tr> <th>顺序</th> <th>温度</th> <th>时间</th> </tr> </thead> <tbody> <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>最低使用温度</td> <td>30±3分钟</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>常温</td> <td>3分钟以下</td> </tr> </tbody> </table>	顺序	温度	时间	1	最低使用温度	30±3分钟	2	常温	3分钟以下	3	最低使用温度	30±3分钟	4	常温	3分钟以下
顺序	温度	时间															
1	最低使用温度	30±3分钟															
2	常温	3分钟以下															
3	最低使用温度	30±3分钟															
4	常温	3分钟以下															
耐湿负荷	$\Delta V_c/V_c$ ：±10%以内	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℃ 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															
高温负荷	$\Delta V_c/V_c$ ：±10%以内	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															

本网站中记载的本公司商品及技术信息等用户使用时的 要求及注意事项

- 如将本规格书刊上的产品用于特殊质量以及有可靠性要求, 因其故障或误动作有可能会直接威胁生命或对人体造成危害等用途时 (例: 宇宙/航天设备, 运输/交通设备, 燃烧设备, 医疗设备, 防灾/防范设备, 安全装置等), 需要针对该用途进行规格确认, 请务必向弊司担当垂询。
- 本规格书记载了单个零部件的品质和性能。在使用时, 请务必在贴装在贵司产品上并在实际的使用环境下进行评估和确认。
- 无论任何用途, 如需用于高可靠性要求的设备时, 建议在采用保护电路及冗长电路等措施, 保护设备安全的同时, 请顾客进行安全性测试。
- 本规格书刊登的产品及其规格, 为了得到进一步的改进, 完善, 将会在没有预告的情况下进行更改, 请予以谅解。为此, 在最终设计, 购买或使用, 无论任何用途, 请事先申请并确认最新, 最详细的产品规格书。
- 本规格书刊登的技术信息中的产品典型动作, 应用电路等示例并不保证没有侵犯本公司或第三方的知识产权, 同时也不意味是对实施权的认可。
- 在出口或向非日本居住者提供本规格书刊登的产品, 产品规格, 技术信息时, 请遵守该国家的相关法律, 尤其是应遵守有关安全保障出口管理方面的法律法规。

关于EU RoHS指令 / REACH规定符合确认书

- 对应RoHS指令 / REACH规定的产品切换时期因产品而异。
- 如果使用库存品不确定是否对应RoHS指令 / REACH规定的话, 请通过「咨询表格」选择「业务咨询」向弊司垂询。

如果脱离本规格书擅自使用弊司产品的话, 弊司不承担任何责任。

片式多层压敏电阻器


EZJZ, EZJP 型 (电源·信号电路用)

EZJS 型 (电源电路用)

使用相关注意事项

注意事项

- 请勿脱离本目录的记载内容而使用本产品。
- 本目录是单个零部件的品质保证。
- 用户在使用时，请务必在贴装于贵公司产品的状态下实施评估、确认。

 安全注意事项

片式多层压敏电阻器（以下简称压敏电阻）主要作为普通电子设备（音像制产品，家电产品，办公设备，信息·通信设备等）的抗静电，抗干扰用途而被广泛使用。使用方法不当，可能导致出现性能老化，短路，开路等故障。

若短路状态下使用，施加电压时产生强电流，可能导致压敏电阻发热并导致电路板烧坏。

当设计产品对安全性要求较高时，请预先研讨对于本产品发生单一故障时最终产品会是一个什么结果，且设计时应考虑当本产品发生单一故障时，通过设置保护电路来切断电路等故障保护系统来确保设备正常运转。

本公司努力提高品质、可靠性，但耐久性会因使用环境、使用条件而有所差异。用户在使用时，请务必在实际使用条件下进行实机评估。


使用压敏电阻时，根据压敏电阻的周围条件（使用环境、设计条件、贴装条件等）会发生异常事态，最坏的情况下，有可能导致电路板烧坏或导致事故。

以下记载设计注意事项和组装注意事项，所以请在充分确认记载内容后再使用。

- 在应用到下述设备上时，请务必事先向本公司客服窗口协商，并交换适合用途的交货规格书。

- 下述使用上及安全注意事项难以遵守时。
- 对品质可靠性要求高，一旦因故障或误操作造成可能直接或间接威胁生命或危害人体时。

- ① 宇宙航空设备（人工卫星，火箭等）
- ② 海底设备（海底中继设备，海底作业机械等）
- ③ 交通运输设备（汽车，飞机，铁路，船舶，交通信号设备等的控制设备）
- ④ 发电控制设备（用于核能，水力，火力发电所等的设备）
- ⑤ 医疗器械（生命维持装置，心脏起搏器，人工透析器等）
- ⑥ 信息处理设备（大规模系统控制电脑等）
- ⑦ 电热用品，燃烧机器等
- ⑧ 旋转设备
- ⑨ 防灾害设备
- ⑩ 其它要求与上述设备相同品质，可靠性的设备

 严格遵守事项

注意

1. 额定性能的确认

请在各种产品中规定的额定性能范围内使用。

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，所以请务必严守以下事项。

- (1) 请勿在超过规定的使用温度范围内使用。
- (2) 不可在超过规定的最大容许电路电压的电压下使用。
- (3) 不在超过规定的最大峰值电流及耐静电量的电涌电流、外加静电的电路中使用。
- (4) 不在交流电源电路中使用。

2. 请勿安装在可燃物附近

设计注意事项

1. 电路设计

1.1 使用温度 / 保存温度

贴装电路的工作使用温度请限定在产品说明书上注明的使用温度范围。贴装后电路不工作时的保存温度请限定在产品说明书上注明的保存温度范围。不可在超过规定的最高使用温度的高温下使用。

1.2 使用电压

外加于压敏电阻端子间的电压请保持在大容许电路电压以下。若错误使用，将导致产品故障、出现短路，可能会产生发热现象。使用电压为额定电压以下，但在连续施加高频率电压或脉冲电压的电路中使用，请务必充分研讨压敏电阻的可靠性。

1.3 元件发热

压敏电阻的表面温度请保持在产品规格书规定的最高工作温度以下（需考虑元件自身发热导致的温度上升）。使用电路条件导致的压敏电阻温度上升，请在实际使用的设备工作状态下进行确认。

1.4 使用场所限制

压敏电阻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性能恐会受到影响，针对使用，请贵公司在充分确认性能和可靠性等后再使用。

- ① 在水、油、药液、有机溶剂等液体中使用
- ② 在阳光直射、暴露于室外、尘埃环境下使用
- ③ 在海风、氯气、硫化氢、氨、二氧化硫、氮氧化物等腐蚀性气体多的场所使用
- ④ 在电磁波和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可燃物时
- ⑥ 用树脂等材料来对本产品进行封装、涂层而使用时
- ⑦ 在焊接后的助焊剂清洗中使用溶剂、水及水溶性清洗剂时（特别要注意水溶性助焊剂）
- ⑧ 在本产品结露的场所使用
- ⑨ 在产品已被污染的状态下使用。（例）请勿进行直接接触到印制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

2. 电路板设计

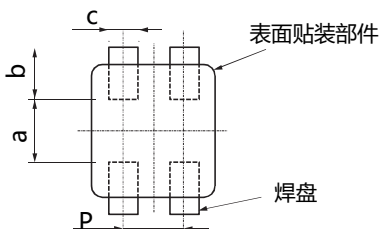
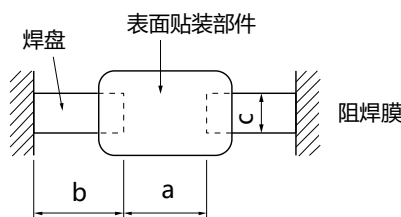
2.1 电路板选定

氧化铝电路板上的使用，性能可能因热冲击（温度循环）而老化。使用时请确认电路板基的质量。

2.2 焊盘尺寸的设定

- (1) 焊锡量的增多会增加压敏电阻的负担，并可能导致破裂，因此在进行电路板的焊盘设计时，须根据焊锡量来设定相应的形状和尺寸。

推荐焊盘尺寸 (例)



单位 (mm)

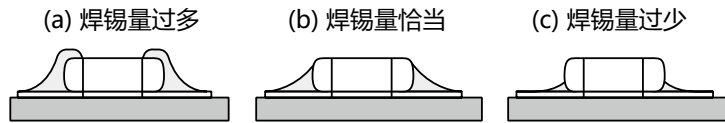
形状编号 (JIS)	零部件尺寸			a	b	c
	L	W	T			
Z (0603)	0.6	0.3	0.3	0.2~0.3	0.25~0.30	0.2~0.3
0 (1005)	1.0	0.5	0.5	0.4~0.5	0.4~0.5	0.4~0.5
1 (1608)	1.6	0.8	0.8	0.8~1.0	0.6~0.8	0.6~0.8
2 (2012)	2.0	1.25	0.8~1.25	0.8~1.2	0.8~1.0	0.8~1.0

单位 (mm)

形状编号 (JIS)	零部件尺寸			a	b	c	P
	L	W	T				
S (1410 2連)	1.37	1.0	0.6	0.3 ~ 0.4	0.45 ~ 0.55	0.3 ~ 0.4	0.54 ~ 0.74

(2) 设计时请保持焊盘的左右大小。若左右焊盘的焊锡量不同，焊锡冷却时焊锡量较多的一方的固化会延迟，单侧可能因此受应力而导致部件出现裂缝。

推荐焊锡量



2.3 阻焊膜的使用

- 请使用阻焊膜确保左右的焊接量均等
- 下列情况时，请使用阻焊膜将焊盘图案分离。
 - 与部件接近时
 - 与带引脚部件混合时
 - 与基座接近时

右侧的禁止事例及标准事例供参考。

禁止事例及推荐事例

项目	禁止事例	标准事例 (焊盘图案分离改善事例)
和带引脚部件混合	带引脚部件的引脚	阻焊膜
注意基座附近	基座 焊接(接地焊接) 电极点	阻焊膜
后续安装的引脚部件	后续安装部件的引脚 烙铁	阻焊膜
横置装置	焊料较多的部分 焊盘	阻焊膜

2.4 部件的布置

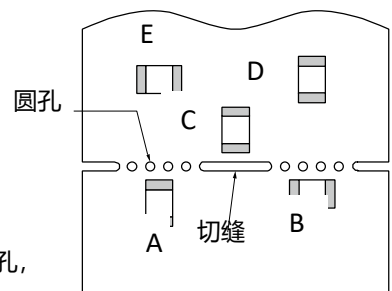
压敏电阻焊接安装在电路板上后的工序，或操作过程中电路板弯曲的话可能导致压敏电阻破裂，因此配置部件时需充分考虑电路板的抗弯曲强度，不可施加过多压力。

- 根据电路板的抗弯曲强度，不宜施加过强的机械压力，有关压敏电阻配置的标准示例如右图：

- 压敏电阻安装的位置不同，所产生的机械压力随之变化，请参照右图。

压力大小
 $A > B > C > D > E$

- 切割电路板时压敏电阻所承受的机械压力大小依次为，背面 < 切缝 < V槽 < 圆孔，因此操作时需考虑电阻的布置及分割方法。



基板的翘曲

禁止事例	推荐事例
	 应对着压力作用的方向， 横向放置部件

2.5 贴装密度与部件间隔

零部件间隔过小，容易受到焊桥或焊球影响，因此需注意部件间隔大小。

组装注意事项

1. 储藏·保管

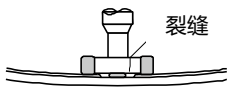
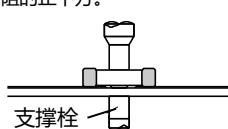
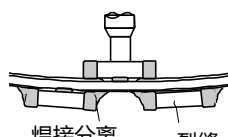
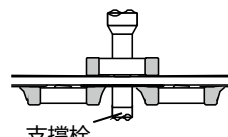
- (1) 保管场所应避免高温，潮湿的场所，宜在 5 ~ 40 °C，20 ~ 70 % RH 环境下保存。
- (2) 在潮湿，尘埃较多或腐蚀性气体（硫化氢，亚硫酸，氯气，氨气等）较多的场所保管，容易导致端子电极可焊性的劣化。此外，若在阳光直射或较热的场所保存，容易导致带状包装品的胶带变形或与部件粘附在一起，并可能因此导致贴装时出现故障，务请注意。
- (3) 保管期限限定为 6 个月。若超过 6 个月，使用前务必确认其可焊性。

2. 粘接剂的量及硬化

- (1) 请控制粘接剂的量及粘度，以确保在涂布操作时粘接剂不会因受热而扩大到焊盘。
- (2) 若粘接剂量不足，采用浸流焊时可能出现压敏电阻脱落现象。
- (3) 粘接剂粘度较低时，将导致压敏电阻安装部位移位。
- (4) 通过紫外线或远红外线对粘接剂进行加热硬化，为防止端子电极的酸化，加热硬化条件为 160 °C 以为，时间 2 分钟以内。
- (5) 若硬化不够，浸流焊时压敏电阻可能脱落。此外，若硬化条件不够，由于吸湿等影响，可能导致端子电极间的绝缘电阻劣化。

3. 贴装到电路板

- (1) 将压敏电阻贴装在电路板上时，需防止对压敏电阻贴装时喷嘴的压力，定位时产生的机械冲击及负重等。
- (2) 贴装机需定期点检和保养。
- (3) 喷嘴的下死点较低时，贴装时容易对压敏电阻产生较大压力，可能造成破损等，因此请参照如下几点：
 - (a) 喷嘴的下死点在矫正电路板翘曲后，设定调整到电路板上。
 - (b) 喷嘴的压力静负荷状态下为 1 ~ 3N
 - (c) 进行双面贴装时，为减小喷嘴的冲击，请在电路板背面配置支撑栓压住电路板的弯曲部分。具体操作如下例所示：
 - (d) 喷嘴的下死点位置不可过低。

项目	禁止事例	推荐事例
单面贴装		 支撑栓不一定要安装在热敏电阻的正下方。
双面贴装		

- (4) 随着定位夹的磨损，定位时施加在压敏电阻上的机械冲击将局部增加，可能导致电阻缺失或发生破裂。因此，请需对定位夹进行定期检查并适时更换，以确保其性能。
- (5) 安装时的若印刷电路板的弯曲度过大，容易发生破裂，产生裂缝等，因此需在基板下配置支撑栓，印刷电路板的翘曲设定为 90 mm 的弯度，0.5 mm 以下。

4. 助焊剂的选定

助焊剂对压敏电阻的性能有重要影响，事情前请注意确认如下事项：

- (1) 使用的助焊剂中卤元素含量须低于 0.1 wt%（氯元素换算）。不可使用强酸性物质。
- (2) 使用水溶性助焊剂时，若未冲洗干净将可能导致压敏电阻表面的绝缘电阻值下降，故请务必进行充分清洗。

5. 助焊剂的选定

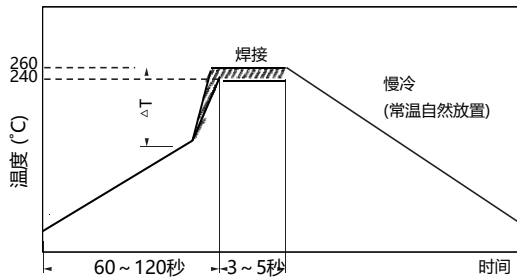
5.1 浸流焊

进行回流焊操作时，由于温度急剧变化所产生的热应力直接施加在部件上，因此需注意焊接时的温度控制。压敏电阻不可进行急剧加热或骤冷。若骤热或骤冷，电阻内部产生较大温差，从而形成较大的热应力，容易导致产生热裂纹，故请注意温差大小。

- (1) 助焊剂涂布：将助焊剂少量均匀涂布。采用浸流焊时，助焊剂涂布一般采用发泡方式。
- (2) 预热：需进行预热，确保焊接温度与压敏电阻表面温度温差在 150 °C 下。
- (3) 焊接浸渍：在 240 ~ 260 °C 的焊锡槽中浸渍 3 ~ 5 秒
- (4) 慢冷：焊接避免骤冷（强制冷却），应进行慢冷。否则容易到处出现裂纹。

- (5) 清洗 : 焊接后直接将其浸渍在清洗液中时, 需确保压敏电阻的表面温度100 °C以下。
- (6) 下图中的浸流焊推荐模型条件下, 可进行1次浸流焊。但须注意电路板的弯曲度等。

浸流焊推荐模式 (例)



< 容许温度差 ΔT >

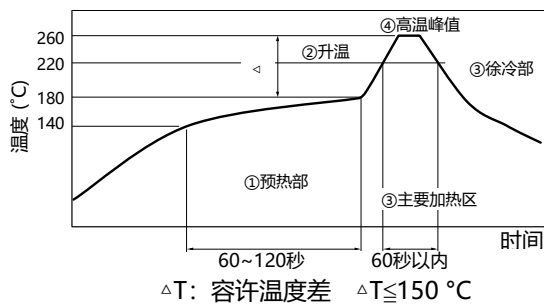
尺寸	容许温度差
1608	$\Delta T \leq 150^\circ\text{C}$

特殊规格中规定的产品不可采用浸流焊。

5.2 回流焊

回流焊的温度条件包含预热, 升温, 加热, 慢冷等。若对压敏电阻急剧加热, 电阻内部产生较大温差, 从而形成较大的热应力, 容易导致产生热裂纹, 故请注意温差大小。预热部容易发生墓碑现象, 故务请注意做好温度控制。

回流焊推荐模式 (例)



項目	温度条件	时间, 速度
① 预热部	140 ~ 180 °C	60 ~ 120 秒
② 升温部	预热部温度 ~ 峰值部温度	2 ~ 5 °C / 秒
③ 主要加热区	220 °C以上	60 秒以内
④ 高温峰值	260 °C以下	10 秒以内
⑤ 徐冷部	峰值部温度 ~ 140 °C	1 ~ 4 °C / 秒

< 容许温度差 ΔT >

尺寸	容许温度差
0603 ~ 2012, 1410	$\Delta T \leq 150^\circ\text{C}$

慢冷区不可进行骤冷 (强制冷却)。否则容易出现热裂纹。焊接后直接浸入清洗液时, 确认压敏电阻的表面温度不可超过100°C。上图中的回流焊推荐模型条件下, 可进行2次回流焊。但须注意电路板的翘曲, 弯曲度等。

另外, 此推荐焊接条件范围是不导致压敏电阻特性劣化的范围, 并非表示能够稳定焊接的范围。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, 根据贴装状态而不同, 所以在贴装到客户产品上时请务必确认产品表面为规定温度后再使用。

5.3 烙铁

烙铁温度急剧变化所产生的压力将直接作用在压敏电阻上, 故请注意烙铁头的温度管理和控制。

烙铁头不可直接接触压敏电阻及端子电极。

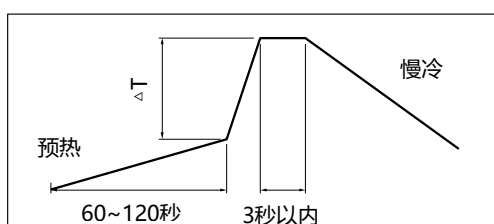
压敏电阻不可进行急剧加热后急速降温。骤热或骤冷都将在压敏电阻内部产生较大的热应力, 将用以引发热裂纹, 故请注意温差变化。

用烙铁焊接过一次并拆卸后的产品不可使用。

(1) 条件1 (有预热)

- (a) 焊锡 : 焊接时请使用用于精密电子仪器的, 含氮量较少的助焊剂。(焊条直径 01.0 mm以下)
- (b) 预热 : 预热时需确保焊接温度与压敏电阻的表面温度在150 °C以下。
- (c) 烙铁头温度 : 300 °C以下 (预先将所需焊料量熔融在烙铁头上)
- (d) 慢冷 : 焊接后, 常温放置逐步冷却。

烙铁焊接标准模式 (例)



ΔT : 容许温度差 $\Delta T \leq 150^\circ\text{C}$

(2) 条件2 (无预热)

在如下范围内时, 无需预热即可进行烙铁焊接。

- (a) 烙铁头不可直接接触压敏电阻及端子电极。
- (b) 使用烙铁头对焊盘部分充分预热后, 将烙铁头以滑行方式焊接压敏电阻的端子电极。

无预热 烙铁头条件

项目	条件
烙铁头温度	270 °C以下
瓦数	20 W 以下
烙铁头形状	φ3 mm 以下
烙铁焊接时间	3 秒以内

6. 清洗

6.1 清洗液

若清洗液使用不当, 将导致助焊剂或其他物质残留在压敏电阻表面, 可能导致压敏电阻性能劣化。

6.2 清洗条件

清洗不当 (清洗不充分, 清洗过度) 时, 可能有损压敏电阻的性能。

(1) 清洗不充分的情况

- (a) 助焊剂中含有的卤元素物质可能导致端子电极的金属部分受腐蚀。
- (b) 残留助焊剂中含有的卤元素物质附着在压敏电阻表面, 可能导致电阻值改变。
- (c) 与使用松香助焊剂相比, 使用水溶性助焊剂更容易现上述(a)(b)的情况, 故请务必清洗干净。

(2) 清洗过度的情况

- (a) 使用超音波清洗时, 若输出功率过大致使电路板振动, 可能引起压敏电阻或焊接部位出现裂纹, 以及端子电极的强度降低, 故请遵守如下条件:

- 超音波输出功率 : 20 W/L 以下
- 超音波频率 : 40 kHz 以下
- 音波清洗时间 : 5分钟以内

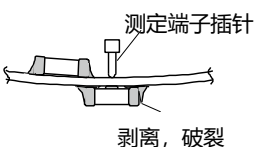
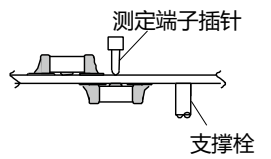
6.3 清洗液污浊

清洗液呈污浊状态, 游离的卤元素浓度较高, 将导致与未充分清洗相同的后果。

7. 检查

压敏电阻贴装在印刷电路板上后, 使用测定端子插针检查电路时, 由于测定端子插针的压力作用, 可能导致印刷电路板弯曲出现裂纹。

- (1) 防止印刷电路板弯曲, 请在电路板背面设置支撑栓, 印刷电路板的弯曲设定为90 mm的弯度, 间距0.5 mm以下。
- (2) 请确认测定端子插针头形状有无问题, 高度是否一样, 压力是否过大, 设定位置是否正确, 具体请参照下图。

项目	禁止事例	推荐事例
基板弯度	 <p>测定端子插针 剥离, 破裂</p>	 <p>测定端子插针 支撑栓</p>

8. 保护层

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

- (1) 树脂中所包含的溶剂可能会渗透到压敏电阻中, 引起特性劣化。
- (2) 因固化树脂时的化学反应热 (固化发热), 可能会对压敏电阻产生不良影响。
- (3) 因树脂的膨胀收缩而可能会对焊接部分施加应力, 并导致开裂。

9. 多面印刷电路板的分割

- (1) 压敏电阻等部件贴装后, 进行电路板分割操作时, 需注意用力, 防止电路板出现弯曲或扭曲。
分割电路板时, 电路板若出现下图所示的弯曲或扭曲, 压敏电阻可能出现裂纹, 请注意不可用力过大。

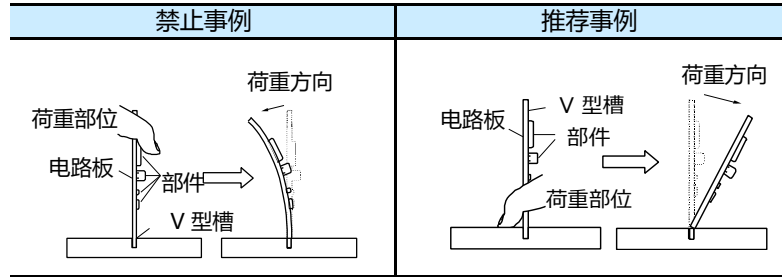
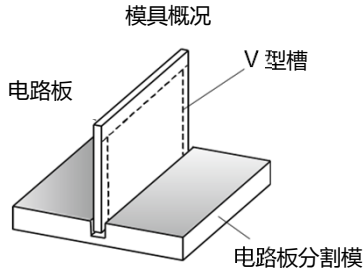


- (2) 分割电路板时, 为避免对电路板施加机械压力, 请避免进行手工操作, 请使用分割模具进行分割。

(3) 使用分割模具的例子

分割模具如下所示。使用分割模具时，若手持远离模具的一端，将产生较大荷重导致电路板弯曲度增大，故应手持靠近模具的一端，然后施加荷重减小电路板弯曲度再进行分割。

此外，由于电路板荷重一侧受到弯曲张力的作用，可能导致贴装在该面的压敏电阻出现裂纹，因此分割时尽量将未贴装部件的一面作为荷重面。

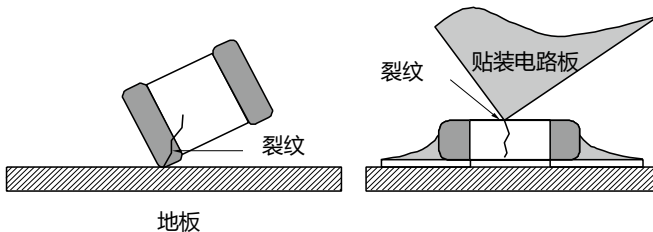


10. 机械冲击

(1) 压敏电阻不可受到大的机械冲击。压敏电阻是陶瓷材质的，若掉落，可能导致破损或破裂。

压敏电阻下落后，很可能质量已经受损，请勿再使用，否则容易导致出现故障危险。

(2) 处理贴装有压敏电阻的电路板时，请避免其他电路板碰撞到压敏电阻。贴装完成后，电路板重叠保存或使用，可能发生电路板的边角碰撞到压敏电阻并因此导致破损或裂纹，从而造成电阻值不良甚至开路现象。



11. 请勿再使用从贴装基板拆除后的本产品。

废弃的注意事项

关于压敏电阻的废弃，请确认将本产品嵌入贵公司产品而使用的各所在国、地区的废弃方法。

备 注

前述各项注意事项均具有代表性。有关特殊的贴装条件，请向本公司进行咨询。

适用的法律及限制、其他

1. 本公司在本公司的制造工序中完全没有使用蒙特利尔议定书中予以限制的臭氧层破坏物质(ODC)。
2. 本产品对应RoHS(限制在电子电气产品中使用有害物质)指令(2011/65/EU及 (EU)2015/863)。
3. 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”，作为所有现有化学物质予以记载的材料。
4. 在本产品需要根据外汇及外国贸易法、出口管理令附表第一进行属否判定的书面通知的情况下，请与本公司联系。
5. 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物。
6. 本目录中记载的技术信息系表示商品代表性动作的信息，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。