



陶瓷瞬态电压抑制器 CTVS

焊接说明

日期: 2014年7月

©爱普科斯(上海)产品服务有限公司版权所有。在未获得爱普科斯(EPCOS)预先许可的情况下,禁止复制、发行和传播本出版物及其包含的信息。

爱普科斯(EPCOS)是TDK集团成员

本出版物是翻译文件,具体内容请以英文版为准。

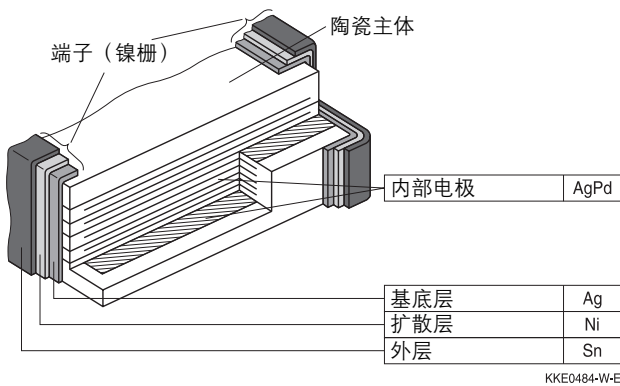
焊接说明

焊接说明

1 端子

1.1 镍栅端子

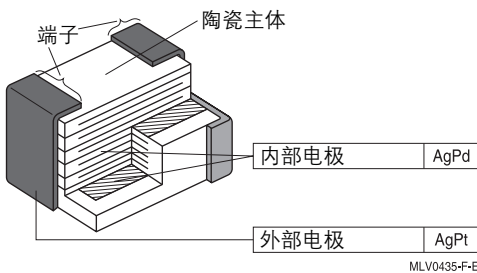
银/镍/锡端子的镍栅层可防止银金属镀层浸出。它能让用户更加灵活地选择焊接参数。锡可以防止镍层氧化，从而确保更好地焊接焊料。镍栅端子适合采用所有常用的焊接方法焊接，包括无铅焊接。



多层CTVS: 镍栅端子的结构

1.2 银铂端子

银铂端子主要用于大型EIA外壳1812和2220。实践表明，银铂端子非常适合采用含银焊膏进行回流焊、锡铅焊和无铅焊。当采用锡铅焊时，推荐使用Sn62Pb36Ag2焊膏。当采用无铅回流焊时，推荐使用SAC焊膏，例如Sn95.5Ag3.8Cu0.7。



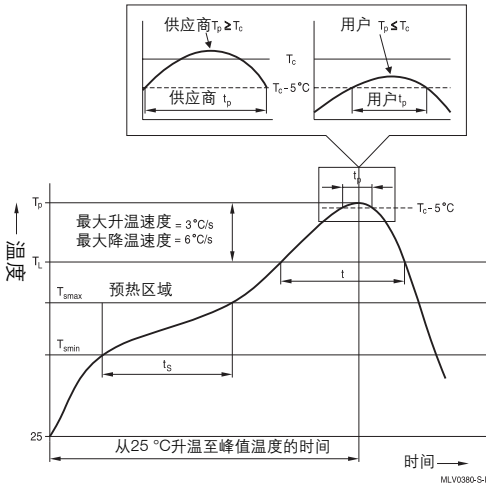
多层压敏电阻: 银铂端子结构

焊接说明

2 推荐的焊接温度曲线

2.1 回流焊温度曲线

对于回流焊，建议按照JEDEC J-STD-020D标准选择焊接温度



特点		锡铅共熔合金	无铅合金
预热和浸透			
- 最低温度	T_{smin}	100 °C	150 °C
- 最高温度	T_{smax}	150 °C	200 °C
- 时间	t_{smin} 至 t_{smax}	60 ... 120 s	60 ... 180 s
平均升温速度	T_{smax} 至 T_p	最大 3 °C/s	最大 3 °C/s
液态温度	T_L	183 °C	217 °C
变为液态的时间	t_L	60 ... 150 s	60 ... 150 s
封装主体的峰值温度	T_p ¹⁾	220 °C ... 235 °C ²⁾	245 °C ... 260 °C ²⁾
在指定分类温度 (T_c) 5 °C 内的时间 (t_p) ³⁾		20 s ³⁾	30 s ³⁾
平均升温速度	T_p 至 T_{smax}	最大 6 °C/s	最大 6 °C/s
从 25 °C 升温至峰值温度的时间		最长 6 分钟	最长 8 分钟

1) 采用供应商最小值与用户最大值定义峰值特征温度 (T_p) 的公差。

2) 取决于封装的厚度。详细信息请参考JEDEC J-STD-020D。

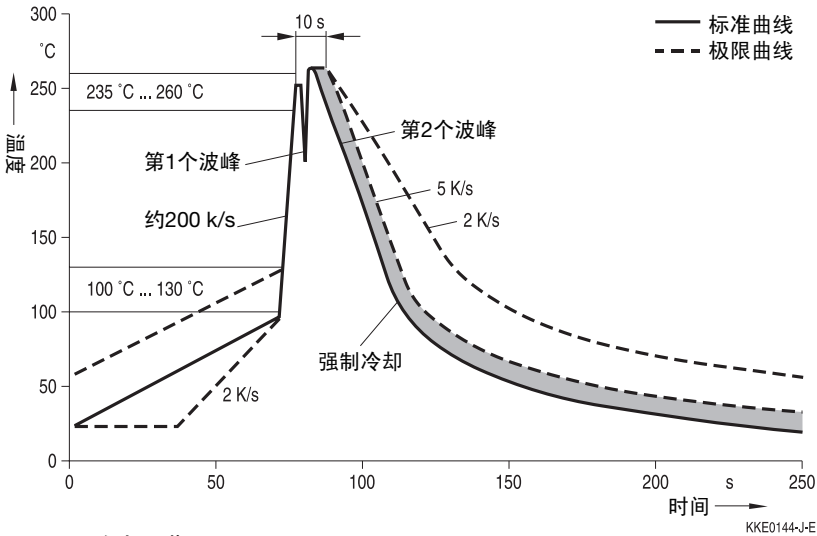
3) 采用供应商最小值与用户最大值定义峰值特征温度 (t_p) 下的时间公差。

说明：所有温度信息，请参考封装的顶部，它是在封装主体表面测量的结果。回流次数：3次

焊接说明

2.2 波峰焊温度曲线

元件端子采用双波峰焊时的温度特征



2.3 无铅焊工艺

采用AgNiSn端子的爱普科斯 (EPCOS) 多层CTVS设计用于仅能使用无铅焊接工艺的应用场合。

焊接温度曲线请参考JEDEC J-STD-020D、IEC 60068-2-58和ZVEI的推荐温度。

3 推荐的焊接方法 – 爱普科斯 (EPCOS) 针对每种类型产品的焊接建议

3.1 概述

型号	EIA外壳尺寸	回流焊		波峰焊	
		SnPb	无铅	SnPb	无铅
CT... / CD...	0201/ 0402	允许	允许	不允许	不允许
CT... / CD...	0603 ... 2220	允许	允许	允许	允许
CN...K2	1812, 2220	允许	允许	不允许	不允许
阵列	0405 ... 1012	允许	允许	不允许	不允许
ESD/EMI滤波器	0405, 0508	允许	允许	不允许	不允许
SHCV	-	不允许	不允许	允许	允许

3.2 采用镍栅和银铂端子的多层压敏电阻

所有采用镍栅和银铂端子的爱普科斯 (EPCOS) 多层压敏电阻都完全适合采用无铅焊。镍栅层全部为亚光镀锡层。

3.3 采用银铂端子的多层压敏电阻

实践表明, 银铂端子非常适合采用含银焊膏进行回流焊、锡铅焊和无铅焊。当采用锡铅焊时, 推荐使用 Sn62Pb36Ag2 焊膏。当采用无铅回流焊时, 推荐使用 SAC 焊膏, 例如 Sn95.5Ag3.8Cu0.7。

3.4 镀锡铁丝

所有采用镀锡端子的爱普科斯 (EPCOS) SHCV 型压敏电阻都可使用无铅焊和锡铅焊。

4 焊缝截面/焊料用量

4.1 镍栅端子

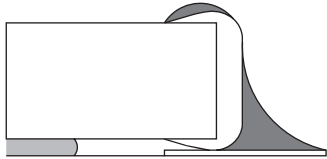
如果弯月面高度太低, 说明焊料的用量太少, 焊缝可能会断裂, 即元件可能会与焊缝断开。该问题有时亦解释为外部端子的浸出。

如果焊点的弯月面太高, 即焊料的用量过多, 则可能会出现副作用。随着焊料的冷却, 焊料会沿着元件的方向收缩。如果元件上的焊料过多, 就没有释放压力的余地, 从而可能导致焊点断裂, 这就是焊料过多的一个副作用。

下图显示了在双波峰焊和红外钎焊中的好/坏焊缝。

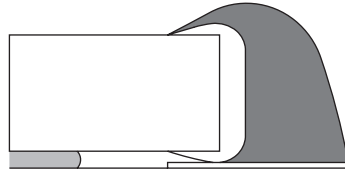
焊接说明

4.1.1 镍栅端子的焊缝截面 – 双波峰焊



好的焊缝

KKE0287-0-E

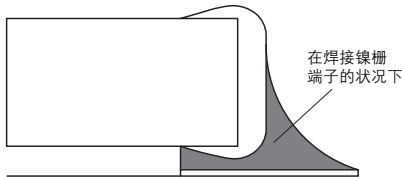


焊料太多
焊盘尺寸太大

KKE0288+1-E

在双波峰焊中由焊料用量导致的好/坏焊缝。

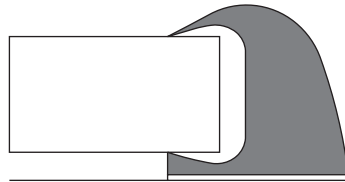
4.1.2 镍栅端子/银铂端子的焊缝截面 – 回流焊



好的焊缝

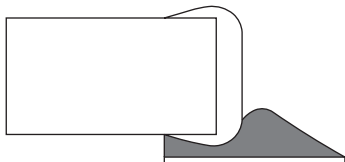
MLV0196-B-E

在焊接镍栅端子的状况下



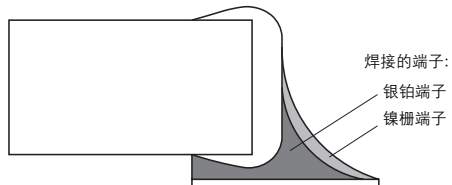
焊料太多
焊盘尺寸太大

KKE0071-A-E



差的焊接质量

KKE0072+1-E



好的焊缝

MLV0549-M-E

焊接的端子:
银铂端子
镍栅端子

在回流焊中由焊料用量导致的好/坏焊缝。

焊接说明

5 可焊性测试

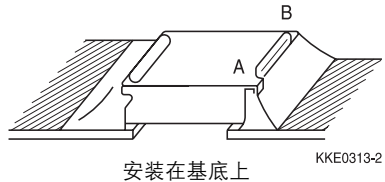
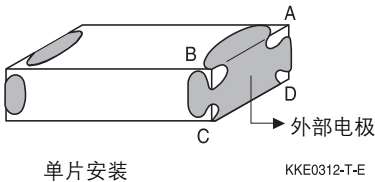
测试	标准	锡铅焊的测试条件	无铅焊的测试条件	标准 / 测试结果
可焊性	IEC 60068-2-58	使用非活性焊剂在 215 ± 3 °C 的温度 下浸入 60/40 锡铅 焊料中 3 ± 0.3 秒	使用非活性或低活性 焊剂在 245 ± 5 °C 的温度下浸入焊料 Sn96.5Ag3.0Cu0.5 中 3 ± 0.3 秒	覆盖 95% 的末端端 子, 目视检查焊接 结果
抗浸出	IEC 60068-2-58	使用未预热的温和 活性焊剂在 260 ± 5 °C 的温度下浸入 60/40 锡铅焊料中 10 ± 1 秒	使用非活性或低活性 焊剂在 255 ± 5 °C 的温度下浸入焊料 Sn96.5Ag3.0Cu0.5 中 10 ± 1 秒	触点无浸出
热冲击 (焊 料冲击)		在 300 °C 的温度下 浸焊 5 秒	在 300 °C 的温度下浸 焊 5 秒	$ \Delta C/C_0 \leq 15\%$ 不会影响电气参数。 电容变化: $ \Delta C/C_0 \leq 15\%$
测试表面 贴装 (SMD) 产品的耐焊 热性能	IEC 60068-2-58	在 260 °C 的温度下 浸入 60/40 锡铅焊 料中 10 秒	在 260 °C 的温 度下浸入焊料 Sn96.5Ag3.0Cu0.5 中 10 秒	$ \Delta V/V (1 \text{ mA}) \leq 5\%$ 压敏电阻的电压变 化: $ \Delta V/V (1 \text{ mA}) \leq 5\%$
测试径向引 线式元件 (SHCV) 的 耐焊热性能	IEC 60068-2-20	在 260 °C 的温 度下将引线浸入 60/40 锡铅焊料中 10 秒	在 260 °C 的温 度下将引线浸入焊料 Sn96.5Ag3.0Cu0.5 中 10 秒	压敏电阻的电压变 化: $ \Delta V/V (1 \text{ mA}) \leq$ 5% 电容 X7R 的变化: $\leq -5/+10\%$

焊接说明

说明:

端子的浸出

如果焊接温度和/或浸没时间超出推荐的范围,则端子上的有效区域可能会丢失。浸出的外部电极不能超过片状压敏电阻末端面积的25% (边沿A-B-C-D的总长) 和长度A-B的25%,当安装在基底上时,如下图所示。



6 正确焊接的说明

6.1 预热和冷却

■ 根据JEDEC-J-STD-020D。请参考本章的第2部分。

6.2 维修/返工

禁止使用焊烙铁手动焊接,推荐采取热空气法进行返工。

6.3 清洁

所有环保的清洁剂都可用于清洁。根据所用的焊剂类型选择合适的清洁溶剂。元件与清洁液之间的温度差不能大于100 °C。在使用超声波清洗时必须特别小心。过大的超声功率可能会降低金属镀层表面的粘附强度。

6.4 焊膏印刷(回流焊)

过量地使用焊膏会导致焊接圆角厚度过高,从而导致片状元件更易受到机械和热应力的影响。太少的焊膏会降低外部电极上的粘附强度,从而降低元件与PCB板的焊接强度。焊料必须均匀地施加在末端表面。

焊接说明

6.5 焊剂的选择

选用的焊剂中，卤化成分的重量百分比必须小于或等于0.1%，因为焊接后焊剂会导致端子的腐蚀和/或元件表面漏电流的增大。禁止使用强酸性焊剂。焊剂的用量必须严格控制，因为过量的焊剂可能会产生焊剂气体，从而使可焊性降低。

6.6 CTVS的储存

自交货之日起，在多层压敏电阻、CeraDiodes和ESD/EMI滤波器的一年质保期内可保证元件的可焊性（对于采用银铂端子的片状元件，可焊性保证期为半年），对于SHCV，如果元件储存在原始包装内，那么可焊性保证期为2年。

储存温度: -25 °C至+45 °C

相对湿度: 年平均湿度 \leq 75%，每年30天湿度 \leq 95%

如果SMD型和引线式元件储存在高湿度、粉尘和有害气体（氯化氢、二氧化硫或硫化氢气体）环境中，那么外部电极的可焊性可能会降低。

禁止将SMD型和引线式元件储存在高温或阳光直射的环境中。否则包装材料可能会变形，或者SMD型/引线式元件可能会粘附在一起，从而导致安装时出现问题。

在打开工厂密封后，例如乙烯聚合物密封的包裹，建议尽快使用SMD型或引线式元件。

在交货后，请在爱普科斯 (EPCOS) 规定的时间内焊接CTVS元件：

采用镍栅端子的CTVS: 12个月

采用银铂端子的CTVS: 6个月

SHCV (引线式元件): 24个月

6.7 元件布置在电路板上

当采用双波峰焊时，在焊接前将元件布置在电路板上具有一定优势，这种方式能使元件的两个端子不会在不同的时间浸入焊浴。

理想状况下，两个端子应同时焊接。

6.8 焊接注意事项

- 焊接时间过长或焊接温度过高会导致外部电极的浸出,从而使电极与端子之间的接触变弱,致使粘附效果差,并会改变压敏电阻的电气性能。
- 对于指定只能采用回流焊的MLV,禁止采用波峰焊(详见第3.1节“概述”)。
- 保持推荐的降温速度。

6.9 标准

CECC 00802

IEC 60068-2-58

IEC 60068-2-20

JEDEC J-STD-020D