

技术说明

30TN.SOLDERING.C.10.13

LCC 装配和焊接要求



介绍

SnPb63/37 已经在世界范围内被用作 SMD 安装的标准共熔材料。因此，人们提出了一种基于这种材料和 MS8000 系列相兼容的工艺。总之，考虑到法律和环境因素，这一方面是由于铅的使用，另一方面是由于先进的技术装配引起的应力，人们提出了替代铅的无铅焊料以及低应力材料。

LCC-48 外壳说明和装配

LCC48 的外形尺寸都显示在图 1 中。引脚之间的平均间距为 1 毫米。为了保证在安装过程中产品的正确方向，管脚 1 的长度更长（参见图 1 俯视图）。为了提高从顶部对这个方向的对照，对应引脚 1 位置一侧的盖子上面印有一个附加的点。

LCC-20 外壳说明和装配

LCC20 的外形尺寸都显示在图 2 中。引脚之间的平均间距为 1.27 毫米。为了保证在装配过程中产品的正确方向，管脚 1 的长度更长（参见图 2 的俯视图）。为了提高从顶部对这个方向的对照，在对应引脚 1 位置一侧的盖子上面印有一个附加的点。

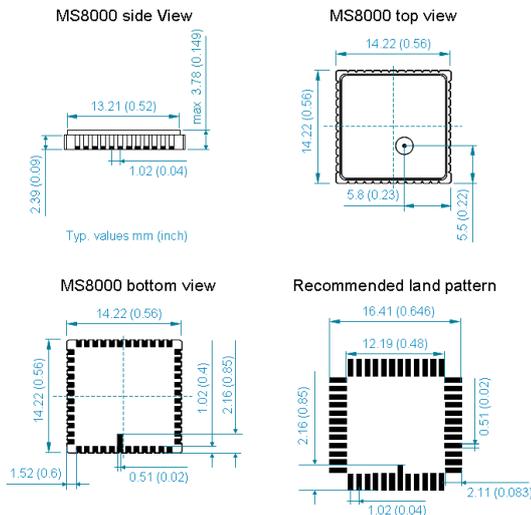
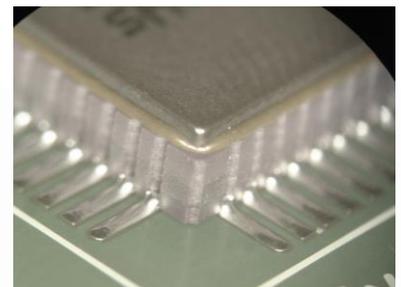


图 1: MS8000 外形尺寸

图 2: MS9000 外形尺寸

应力处理

由 LCC 包装焊接引起的应力是 MEMS 所关注的一个特殊问题。尤其是当谈到高端的电容式传感器时，为了得到良好的应力同质性并且使加速度传感器牢牢地固定到 PCB 上，原则上，所有的 48 个或 20 个焊盘必须被焊接到加速度传感器上。当封装尺寸较大时，这一点尤其重要。



技术说明

Sn63Pb37 是电子和微电子领域标准化生产时主要使用的焊接材料。就润湿性、成本，热传导性和电传导性而言，这种合金是完美的，但是对于封装引起的应力方面它是有局限性的。此外，欧共体对于在微电子领域全面取消使用铅（Pb）已经确定了日期（2006年7月）。因此，提出了以下两种替代的材料。它们都具有 25 ppm/°C 以下的热膨胀系数（CTE），并且是可能的解决方案。

Sn95.5Ag3.8Cu0.7 是一种固-液共熔合金（215°C - 225°C），是迄今为止在微电子界确认的锡-铅最佳替代品。银的存在，提高了机械特性。相比于 **Sn63Pb37**，它更容易获得，并且其焊接工艺更加紧密。更重要的是，这种材料引起的应力相较于前者低 25%。

Sn42Bi58 较为少见，但是，可以肯定它对 MEMS 组件的装配更好。由于铋的存在，这种共熔材料具有较低的熔点，因此产生的应力较小并表现出极好的润湿性。这种材料所引起的应力比 **Sn63Pb37** 材料可低 50%。

| 物理特性 | Sn63Pb37 | Sn95.5Ag3.8Cu0.7 | Sn42Bi58 |
|--------------|----------|------------------|----------|
| 熔点 [°C] | 183 | 216 | 138 |
| CTE [ppm/°C] | 25 | 23 | 15 |
| 抗拉强度 [MPa] | 32 | 4 | 55 |

SMD 加工

各种材料的焊接条件，由供应商给出，并已由 Colibrys 测试通过。典型曲线如下：

Sn63Pb37

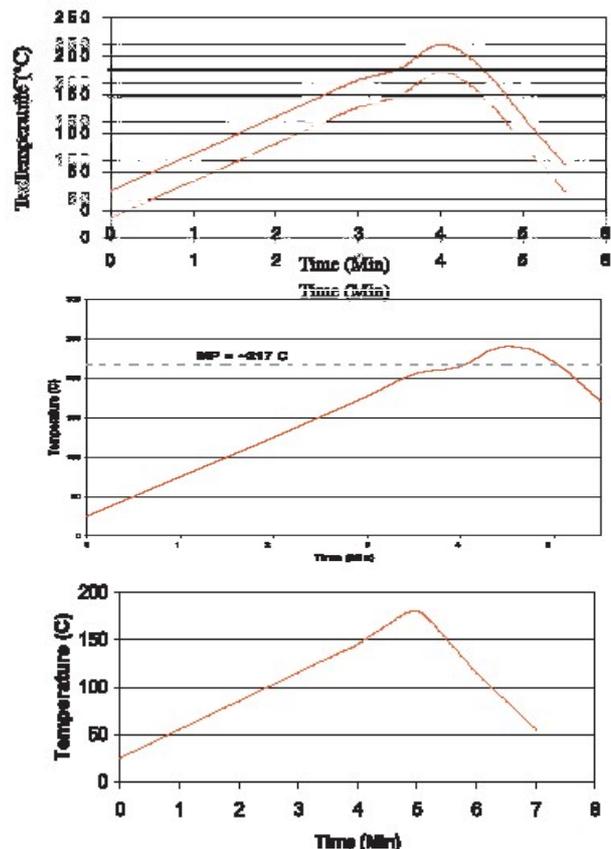
| | |
|------|------------------------|
| 升温速率 | 0.5 到 1 [度/秒] |
| 液相阶段 | 30 到 90 秒，在最高温度 215 度时 |
| 冷却速度 | < 4 度/秒 (应力问题，越慢越好) |

Sn95.5Ag3.8Cu0.7

| | |
|------|------------------------|
| 升温速率 | 0.5 到 1 [度/秒] |
| 液相阶段 | 30 到 90 秒，在最高温度 230 度时 |
| 冷却速度 | < 4 度/秒 (应力问题，越慢越好) |

Sn42Bi58

| | |
|------|------------------------|
| 升温速率 | 0.5 到 1 [度/秒] |
| 液相阶段 | 30 到 90 秒，在最高温度 175 度时 |
| 冷却速度 | < 3 度/秒 (应力问题，越慢越好) |



结论

MS8000 和 MS9000 与标准的 **Sn63Pb37** 回流焊工艺是兼容的。然而，“绿色合金” **Sn95.5Ag3.8Cu0.7** 被视为一种很好的替代品，因为它具有良好的应力分布、是易于递送的材料。最后，“绿色合金”很适合使用在一些对应力分布很敏感的应用中。