

## 无铅锡膏

Sn48In52

**一. 产品介绍**

F-SI52SMT-4 系列无铅锡膏是设计用于 SMT 生产工艺的一种免洗型低温焊锡膏。采用特殊的助焊膏与氧化物含量极少的球形锡粉炼制而成。锡铟合金 Sn48In52 (熔点 118°C)，应用于不耐温器件领域如：光电器件，温控元件、温度敏感器件(熔断保护器件)等。

**二. 产品特点**

1. 印刷滚动性及落锡性好，对低至 0.4mm 间距焊盘也能完成精美的印刷 (T4)
2. 连续印刷时，其粘性变化极少，钢网上的可操作寿命长，超过 8 小时仍不会变干，仍保持良好的印刷效果；
3. 印刷后数小时仍保持原来的形状，基本列塌落，贴片元件不会产生偏移；
4. 具有极佳的焊接性能，可在不同部位表现出适当的润湿性；
5. 可适应不同档次焊接设备的要求，无需在充氮环境下完成焊接，在较宽的回流焊炉温范围内仍可表现良好的焊接性能。用“升温—保温式”或“逐步升温式”两类炉温设定方式均可使用；
6. 焊接后残留物极少，颜色很浅且具有较大的绝缘阻抗，不会腐蚀 PCB，可达到免洗的要求；
7. 具有较佳的 ICT 测试性能，不会产生误判；

**三. 技术特性**

## 1. 锡粉合金特性

## (1) 合金成份

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
成份	锡 Sn	铅 Pb	铜 Cu	金 Au	镉 Cd	锌 Zn	铝 Al	锑 Sb	铁 Fe	砷 As	In	银 Ag	镍 Ni
含量%	48±0.5	<0.01	≤0.00	≤0.05	≤0.002	≤0.002	≤0.001	≤0.02	≤0.02	≤0.01	52±0.2	≤0.03	≤0.005

注：产品检验所采用的主要标准和方法：ANSI/J-STD-004/005/006； JISZ3283-86； JPG-TM-650 标准。

## (2) 助焊剂特性

助焊剂等级		ROLO	J-STD-004
氯含量		≤0.2wt%	电位滴定法
表面绝缘阻抗 (SIR)	加温潮前	>1×10 <sup>13</sup> Ω	25mil 梳形板
	加温潮后	>1×10 <sup>12</sup> Ω	40°C 90%RH 96Hrs
水溶液阻抗值		>1×10 <sup>5</sup> Ω	导电桥表
铜镜腐蚀试验		合格 (无穿透腐蚀)	IPC-TM-650
铬酸银试纸试验		合格 (无变色)	IPC-TM-650
残留物干燥度		合格	In house
pH		5.0±0.5	In house

### (3) 锡膏特性:

金属含量	85~88 wt%( $\pm 0.5$ )	重量法 (可选调)
熔点	118	°C
助焊剂含量	12~15wt%( $\pm 0.5$ )	重量法 (可选调)
粘度	900Kcps $\pm 10\%$ Brookfield (5rpm)	T3,90%metal for printing
	2000Poise $\pm 10\%$ Malcolm (10rpm)	
触变指数	0.60 $\pm 0.05$	In house
扩展率	>90%	Copper plate(90%metal)
坍塌试验	合格	J-STD-005
锡珠试验	合格	In house
粘着力 (Vs 暴露时间)	48gF(0 小时)	IPC-TM-650 ±5%
	56gF(2 小时)	
	68 gF(4 小时)	
	44gF(8 小时)	
钢网印刷持续寿命	>8 小时	In house
保质期	半年	0~10°C 密封贮存

## 四. 应用

### 1. 锡膏的选择

客户可根据自身产品及工艺的要求选择相应的合金成份、锡粉大小及金属含量（查看本资料相关内容），对于一般焊接体系，我们建议选择锡粉大小一般选 T3(25~45μm)，对于 Fine pitch，可选用更细的锡粉。

### 2. 使用前的准备: (1) “回温”

锡膏通常要用冰箱冷藏，冷藏温度为 5~10°C 为佳。故从冰箱中取出锡膏时，其温度较室温低很多，若未经“回温”，而开启瓶盖，则容易将空气中的水汽凝结，并粘附于锡浆上，在过回焊炉时（温度超过 200°C），水份因受强热而迅速汽化，造成“爆锡”现象，产生锡珠，甚至损坏元器件。回温方式：不开启瓶盖的前提下，放置于室温中自然解冻，回温时间 2 小时左右

#### (2) 搅拌: 锡膏在“回温”后，于使用前要充分搅拌。

目的：使助焊剂与锡粉之间均匀分布，充分发挥各种特性。搅拌时间：手工 3~4 分钟，机器 1~3 分钟。

### 3. 印刷: (1) 印刷方式: 人工印刷或使用半自动和自动印刷机印刷均可。

(2) 印刷时需注意的技术要点，连续印刷时，每隔一段时间（根据实际情况而定）应清洗钢网的上面（将钢网底面粘附的锡膏清除，以免产生锡球），清洁时注意千万不要将水份或其他杂质留在锡膏及钢网上。

### 4. 印刷后的停留时间

锡膏印刷后，应尽快完成元器件的贴装，并过炉完成焊接，以免因搁置太久而导致锡膏表面变干，影响元件贴装及焊接效果，一般建议停留时间最好不超过 12 小时。

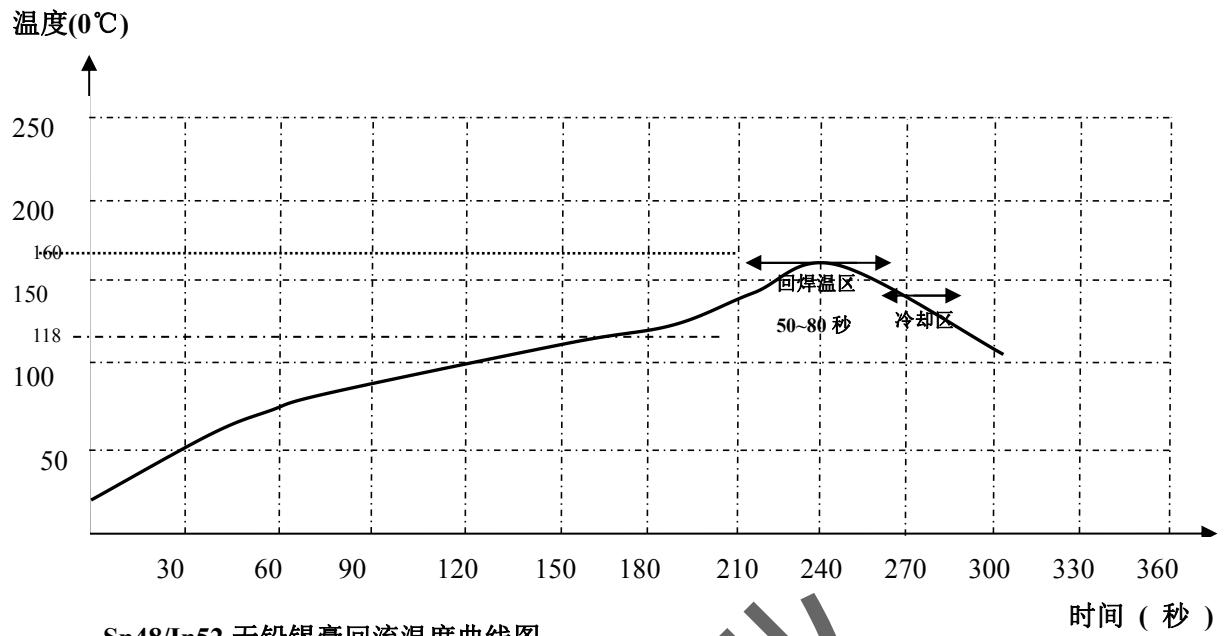
## 五. 焊接温度曲线 (参看附页曲线图)、

## 六. 健康与安全事项

- 在焊接过程中，锡膏中的助焊剂产生的部分烟雾会对人体的呼吸系统产生刺激，长时间或一再暴露在其废气中可能会产生不适，因此应确保作业现场通风良好，焊接设备必须安装充足的排气装置，将废气排走。
- 应有必要的防范措施避免锡膏接触皮肤和眼睛。若不慎接触到皮肤，则应立即用沾有酒精的布将该处擦干净，再用肥皂和清水彻底清洗干净。若不慎让锡膏接触眼睛，则需立即用清水冲洗 10 分钟以上，并尽快送医院医治。
- 废弃的锡膏和清理后沾有锡膏污渍的清洁布不能随意丢弃，应将其装入封密容器中，并按国家和地方的相关法规处理。

## 七. 储存与包装

- 在冰箱内储存，温度为 5~10°C。
- 1，塑料瓶装，每瓶 500g
- 2，针筒装，100g/支, 30g/支。



Sn48/In52 无铅锡膏回流温度曲线图

**A. 预热区 (加热通道地 25~33%)**

在预热区, 焊膏内的部分挥发性溶剂被蒸发, 并降低对元器件之热冲击。

要求: 升温速率为 1.0~3.0°C/秒。

若升温速度太快, 则可能会引起锡膏的流移性及成份恶化, 造成锡球及桥连等现象, 同时会使元器件承受过大的热应力而受损。

**B. 浸濡区 (加热通道的 35~50%)**

从 100 到 110°C, 在该区助焊开始活跃, 化学清洗行动开始, 并使 PCB 在到达回焊区前各部温度均匀。

**C. 回焊区**

锡膏中的金属颗粒熔化, 在液态表面张力作用下形成焊点表面。

要求: 最高温度 150~160°C      高于 118°C 以上时间 60~90 秒 (Important)

若峰值温度过高或回焊时间过长, 可能会导致焊点变暗、助焊剂残留物碳化变色、元器件受损等。

若温度太低或回焊时间太短, 则可能会使焊料的润湿性变差而不能形成高品质的焊点, 具有较大热容量的元器件的焊点甚至会形成虚焊。

**D. 冷却区**

离开回焊区后, 基板进入冷却区, 控制焊点的冷却速度也十分重要, 焊点强度会随冷却速率增加而增加。

要求: 降温速率<2~4°C      冷却终止温度最好不高于 70°C。

若冷却速率太快, 则可能会因承受过大的热应力而造成元器件受损, 焊点有裂纹等不良现象。

若冷却速率太慢, 则可能会形成较大的晶粒结构, 使焊点强度变差或元件移位。

**注:**

上述温度曲线是指焊点处的实际温度, 而非回焊炉的设定加热温度 (不同)

上述回焊温度曲线仅供参考, 可作为使用者寻找在不同制程应用之最佳曲线的基础。实际温度设定需结合产生性质、元器件分布状况特点、设备工艺条件等因素综合考虑, 事前不妨多做试验, 以确保曲线的最佳化。