

### 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℃），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	$>1 \times 10^{15} \Omega$	25mil 梳形板
	加温潮后	$>1 \times 10^{12} \Omega$	40℃90%RH96Hrs
水溶液阻抗值		$>1 \times 10^5 \Omega$	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%(±0.5)	重量法 (可选调)
熔点	118	℃
助焊剂含量	12~15wt%(±0.5)	重量法 (可选调)
粘度	900Kcps±10%Brookfield(5rpm)	T3,90%metal for printing
	2000Poise±10%Malcolm(10rpm)	
触变指数	0.60±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℃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℃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℃), 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) 应清洗钢网的上下面 (将钢网底面粘附的锡膏清除, 以免产生锡球), 清洁时注意千万不可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。

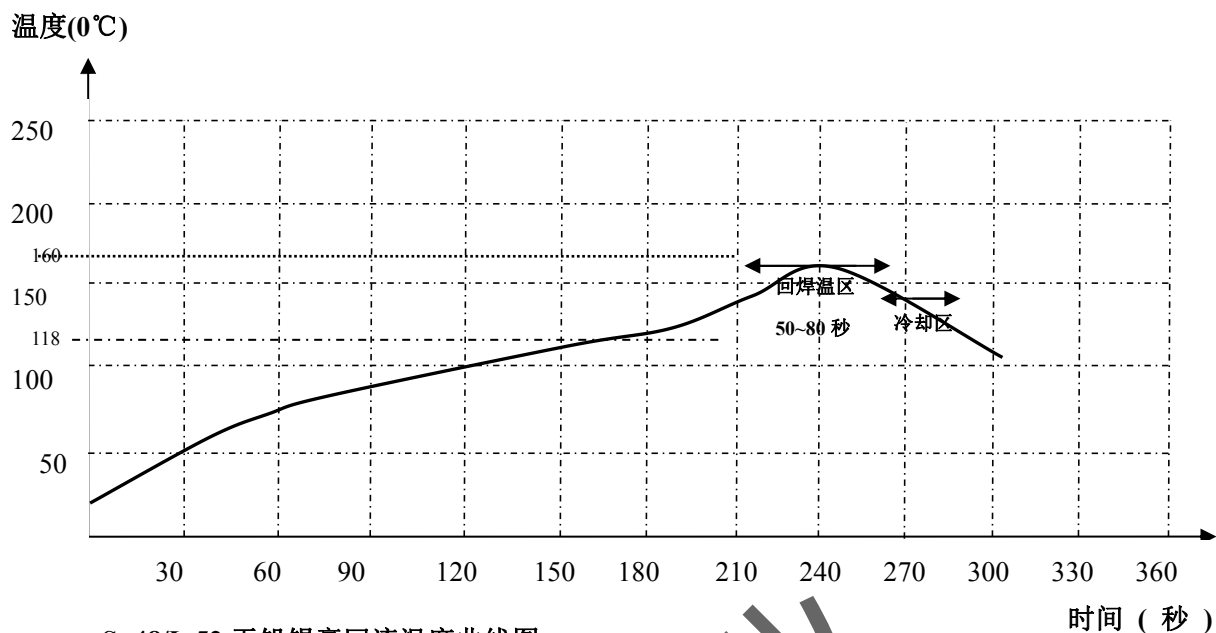
## 五. 焊接温度曲线 (参看附页曲线图)、

## 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, 应将其装入密封容器中, 并按国家和地方的相关法规处理

## 七. 储存与包装

- (1), 在冰箱内储存, 温度为 5~10℃。
- (2), 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。