



承 认 书

APPROVAL

客户名称 (Customer Name)	产品名称 (Product Name)	客户确认/签章 Customer confirmation /signature
承认书编号 (Acknowledgment number)	日期(Date)	

深圳市福跃达电子科技有限公司

法人代表 Legal representative	技术责任者 Technical responsible	公司签章 Company Signature

深圳公司：深圳市龙华区华荣路 33 号亿康商务大厦

电话：0755-29819639

传真：0755-29672986

二十四小时技术服务电话：18926043597

电邮：jason@fuyueda-ele.com

网址：http://www.fuyueda-ele.com



福跃达无卤焊锡膏

Fuyueda friendly halogen-free Solder Paste 技术及生产设备, 使用特殊助焊液及氧化物含量极少的球形锡粉研制而成, 采用了一个符合 Rosin Mildly Activated Classification of Federal specification 要求的活化剂系统, 助焊剂中添加优质的触变剂, 具有优越的流动性与焊接性; 这种锡膏是 RMA 低卤助焊剂和球形锡粉的均匀混合体, 质量依照欧盟《RoHs》标准及美国 IPC-TM-650 标准, 适用于 SMT 生产中各种高精密焊接。

福跃达无卤焊锡膏具有以下优点:

Fuyueda friendly halogen-free Solder Paste has the following advantages:

- | 优良的印刷性, 消除印刷过程中的遗漏, 凹陷和结块现象, 能长时间保持其粘性, 减少掉件的产生, 能适应于恶劣的环境。
- | 在各类型之组件上均有良好的可焊性, 优良的润湿性。
- | 回焊时具有优良的润湿性, 产生的锡珠极少; 焊后焊点饱满均匀、强度高、导电性能优异。
- | 印刷在 PCB 后仍能长时间保持其粘度, 在连续印刷时可获得高稳定的脱膜性。
- | 抗坍塌性优良, 绝少桥连, 适合密间距 IC、BGA 的产生。
- | 回流窗口宽, 焊接工艺过程易于控制虚焊、假焊等不良发生, 直通率高。



无卤焊锡膏

Lead-free low-halogen solder paste

Sn96.5/Ag3.0/Cu0.5 无铅锡膏熔点 217℃；作业实际焊接温度需求 240-255℃ (Time 30-90Sec)；为目前最适合的焊接材料；具备高抗力性及优良的印刷性，体系中采用高性能触变剂，具有优越的溶解性和持续性，适用于细间距器件 [QFR] 的贴装，回焊后亮度高且表面残留物极少无需清洗，符合环保 RoHS 禁用物质标准。

FYD-HF9300-Tx 特性表：

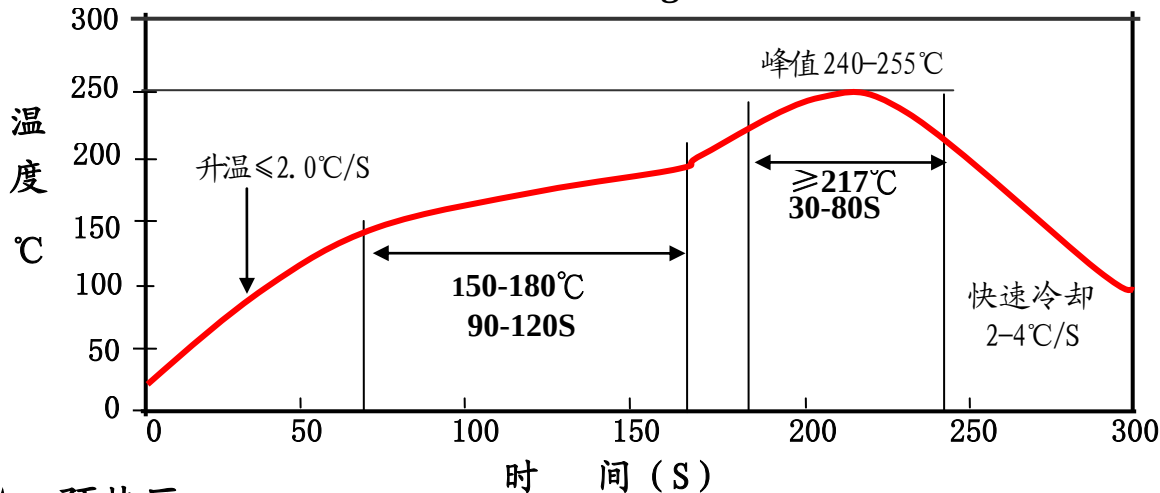
项 目	特 性	测试方法
金属含量	Sn96.5/Ag3/Cu0.5	JIS Z 3282 (1999)
锡粉粒度	□ 20-38um □ 15-20um	□ IPC-TYPE 4 □ ICP-TYPE 5
熔点	217℃	根据 DSC 测量法
印刷特性	> 0.2mm	JIS Z 3284 4
锡粉形状	球形	JIS Z 3284 (1994)
助焊剂含量	11.5%	JIS Z 3284 (1994)
含氯量	0%	JIS Z 3197 (1999)
粘度	190 ± 30Pa·s	PCU 型粘度计, Malcolm 制造, 25℃ 以下测试.
水萃取液电阻率	> 1*10 ⁴ Ω·cm	JIS Z 3197 (1997)
绝缘电阻测试	> 1*10 ¹⁰ Ω	JIS Z 3284 (1994)
塌陷性	< 0.15mm	印刷在陶瓷板上, 在 150℃ 加热 60 秒.
锡珠测试	很少发生	印刷在陶瓷板上, 熔化及回热后, 在 50 倍显微镜观察.
扩散率	> 90%	JIS Z 3197 (1986) 6.10
铜盘侵蚀测试	合格、无侵蚀	JIS Z 3197 (1986) 6.6.1
残留物测试	合格	JIS Z 3284 (1994)



无卤焊锡膏回焊曲线图

Lead-free solder paste reflow graph

此回焊曲线适用于 Sn/Ag/Cu、Sn/Cu



A、预热区

1. 在预热区，焊膏内的部分挥发性溶剂蒸发，并降低对元器件之热冲击。
2. 要求：升温斜率为 1.0-3°C/秒。
3. 若升温速度太快，则可能会引起锡膏的流动性及成份恶化，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、保温区

1. 在该区助焊剂开始活跃，化学清洗行动开始，并使PCB在到达回焊区前各部温度均匀。
2. 要求：温度为 150-180°C，时间为 90-120 秒，升温斜率应小于 2°C/秒。

C、回焊区

1. 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。
2. 要求：峰值温度为 230-240°C，217°C 以上时间为 30-80 秒 (important)。
3. 若峰值温度过高或回流时间过长，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。
4. 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质量、高可靠性的焊点，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

1. 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度增加而增加。
2. 要求：降温斜率小于 4°C，冷却终止温度最好不高于 100°C。
3. 若冷却速度太快，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。
4. 若冷却速度太慢，则可能会形成较大的晶粒结构，使焊点强度变差或元器件移位。

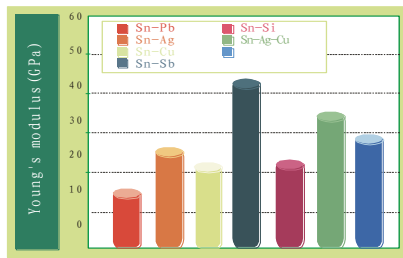
电话：0755-29819639 传真：0755-29672986 [Http://www.fuyueda-ele.com](http://www.fuyueda-ele.com)



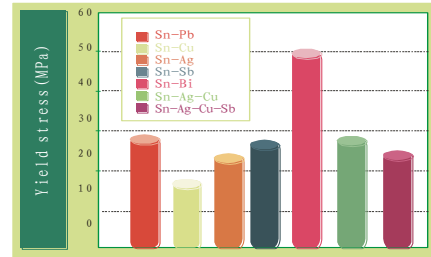
无卤焊锡膏合金之力学性能

Mechanical properties of lead-free solder alloy

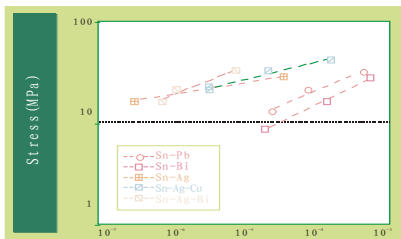
电子装联中钎焊接头(或称焊点)不仅起到电连接(传输电信号)的作用,同时起到机械连接的作用,因此钎料合金须具备足够的力学性能。



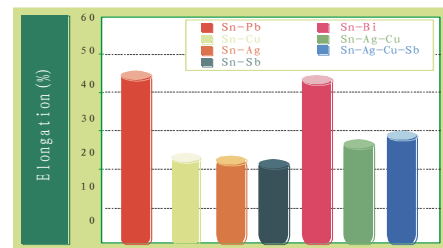
弹性模量



屈服强度



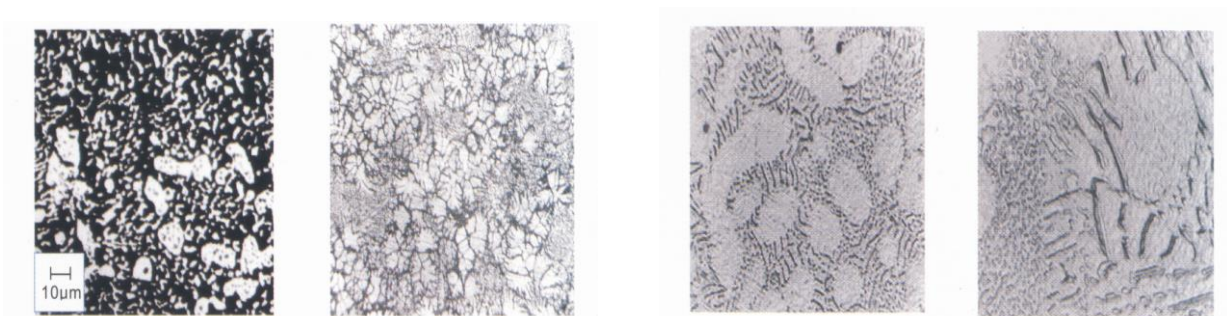
蠕变性能



延伸率

结论: 绝大多数无铅钎料的弹性模量、屈服强度、抗蠕变性能高于或相当于 Sn-Pb 钎料, 但延伸率(即韧性)相对较低。

与 Sn-Pb 共晶(富 Sn 相+富 Pb 相)的显微组织不同, 常用无铅钎料的显微组织为富 Sn 相基体+SnAgCu 金属间化合物。



Sn-Pb 共晶

Sn-Cu 共晶

Sn-Ag 共晶

Sn-Ag-Cu 共晶

Sn-Pb eutectic

Sn-Cu eutectic

Sn-Ag eutectic

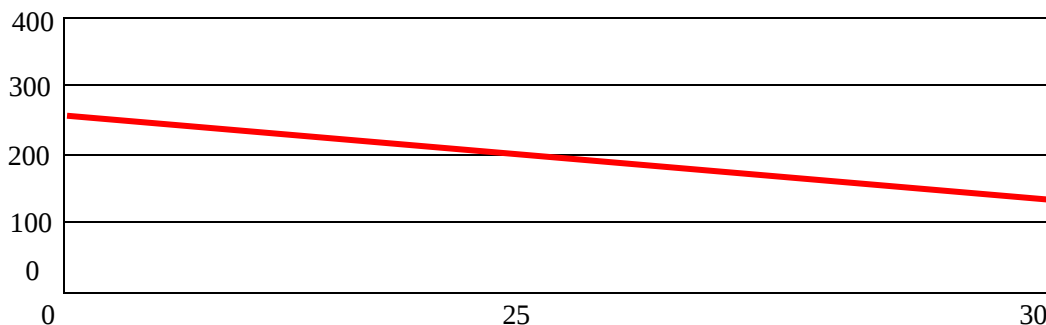
Sn-Ag-Cu eutectic



无卤焊锡膏温度与粘度变化图表

Lead-free solder paste temperature and viscosity change chart

下图是温度于粘度之间的联系，粘度随着温度的变化而变化从而影响其印刷性，因此控制工作环境的温度是十分重要的。



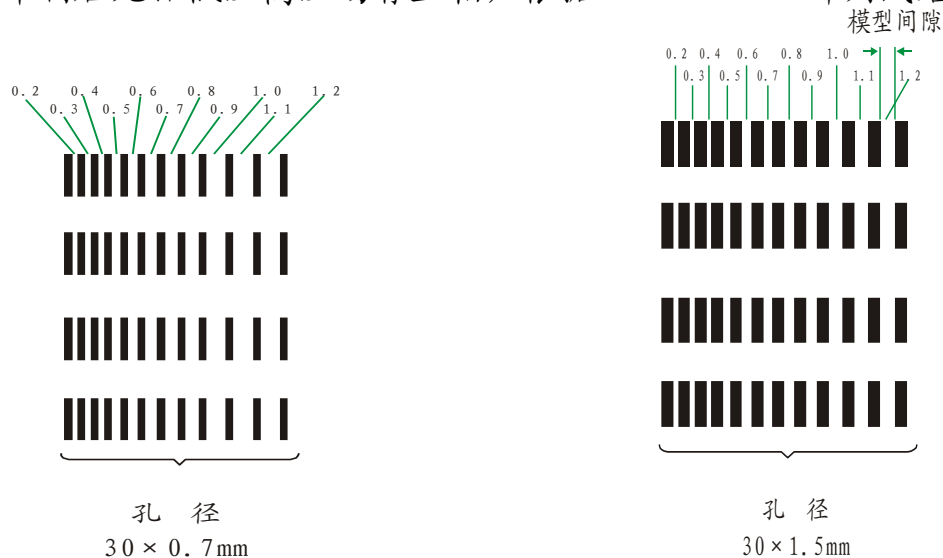
粘度计：采用 Malcolm 制造的 PCU 型粘度计。

无卤焊锡膏坍塌测试图

Lead-free solder paste collapse test chart

无铅低温高温锡膏坍塌在印刷中或加热中坍塌严重，必然会导致锡球和架桥之发生。

下图为印刷后无铅低温高温锡膏显相，根据 JIS-Z 3284 所测试结果。



印刷后加热后坍塌

金属掩模：0.2mmt 缝宽：0.1/0.2/0.3/0.4mm 加热条件：150℃, 1min

电话：0755-29819639 传真：0755-29672986 [Http://www.fuyueda-ele.com](http://www.fuyueda-ele.com)



无卤焊锡膏使用方法及注意事项

印刷:

大量的事实表明, 超过半数的焊接不良问题都与印刷部分有关, 故需特别注意

1、锡膏之储存:

Paste the storage:

储存温度及期限	0-10℃: 生产日起 6 个月内 (密封保存)
	大于 10℃: 生产日起 15 天内 (密封保存)
	开封存后: 6 天内 (冷藏库 0-10℃ 密封保存)
新锡膏之储存	购买后应放入冷藏库存中保管, 采用先进先出之观念使用。
开封存后锡膏之保存	使用后的锡膏必须装于干净无污染之空瓶, 密封置冷藏库中保存, 不可和新锡膏混合, 开封后的锡膏保存期限为 6 天, 超过保存期限请做报废处理, 以确保其生产质量。
注意事项	不慎沾染手脚时, 立即用肥皂, 清水冲洗, 勿用手揉搓, 少量残留可用酒精擦洗。

2、锡膏使用方法:

Solder paste using the method:

回温	锡膏从冷藏库中取出后, 不可马上开封, 为防止结雾, 必须置于室温 (2-4 小时) 至锡膏回温到 25℃ 方可开封存使用。
搅拌	将锡膏投入印刷之前, 须充分搅拌, 以助焊剂与锡粉能均匀混合, 搅拌时间约 1-5 分钟, 视搅拌方式及速度而定。
投入量	投入量以锡膏不附着刮刀配件为准, 采取少量多加。

3、印刷条件:

Printing conditions:

刮刀	硬度肖氏 80-90 度	网板材质	不锈钢网模或丝网
材料	橡胶或不锈钢	网板厚度	不锈钢范本 → 0.12-.25mm
刮刀速度	10-150mm/sec	环境	温度: 25 ± 5L 湿度: 40-60%RH
刮刀角度	60-90°	风	风会破坏锡膏的粘着特性

电话: 0755-29819639 传真: 0755-29672986 [Http://www.fuyueda-ele.com](http://www.fuyueda-ele.com)



无卤焊锡膏物质安全数据表 (MSDS)

此物资安全数据表包含重要的环境、健康各毒性信息。请确认使用本产品的人员了解这些信息。

H. M. I. S. 级别: 健康 (HEALTH)=1 燃烧性 (FLAMMABILITY)=1 活性 (REACTIVITY)=1

第一部分-产品辨识

通 称: (Solder Paste)

化学分类: 金属膏类

CAS 编号: 无

化学名称: 无

第二部分-成分数据

成分	CAS 编号	OSHA PEL	ACGIH TLV	其它限制
Sn 锡	7440-31-5	2.0MG/M ³	2.0MG/M ³	无
Ag 银	7440-22-4	0.1MG/M ³	0.15MG/M ³	无
Cu 铜	7740-50-8	0.2MG/M ³	0.2MG/M ³	无

第三部分-健康危害

紧急求助程序

眼睛: 用清水冲洗 10 分钟, 询医生。

皮肤: 用清水彻底冲洗。

吸入: 移至通风处或给予氧气, 咨询医生。

吞食: 立即就医护理人员就医。

主要危害途径: 烟气吸入, 吞食, 接触皮肤, 眼睛。

过度暴露症状: 无可用资料。

致癌或潜在致癌成分: 未知。

OSHA 允许暴露限制: 无

ACGIH 限制值: 无

第四部分-火和爆炸危害数据

闪点: 助焊剂 > 140℃

金属: 无

晚燃限制: 无

灭火材料及方式: 使用适合金属火情的专门化学粉末, 如干沙、白云石、石墨、苏打粉末。不要将水直接浇天正在燃烧或溶化的金属上。可用水为容器降温。

自燃温度: 无

灭火注意事项: 避免吸入烟气, 使用防护用具。

非常规火和爆炸危害: 未知。

电话: 0755-29819639 传真: 0755-29672986 [Http://www.fuyueda-ele.com](http://www.fuyueda-ele.com)



无卤焊锡膏物质安全数据表 (MSDS)

第五部分-泄漏事故措施

金属溅出后的处置步骤: 穿戴安全眼镜和手套, 增强通风. 收集溅出金属

第六部分-使用和存储

存储要求: 存储于低温各低温的环境中。

使用防护: 使用者应穿戴防护手套和眼镜, 焊接应在良好通风的环境中进行。

其它防护: 保证锡、银的烟气浓度低于 OSHA 的允许暴露限制值。

第七部分-控制措施

呼吸保护 (类型): NIOSH

通风: 是

机械: 可选

眼睛保护: 安全目镜

防护手套: 橡皮手套

其它保护用具: 工作服

工业卫生措施: 使用时穿戴保护用具, 使用后洗手。

第八部分-物理化学特性

沸点: 无

比重 (水=1): 4.0-5.5

蒸气压 (mm Hg): 无

挥发物比例 (按体积): 无

蒸气密度 (空气=1): 无

蒸发速率: 无

熔点: **217°C**

水中的溶解性: 微量

水中的活性: 无

外观和气味: 膏状, 淡溶剂味

第九部分-稳定性和反应

稳定性: 稳定

反应物 (避免接触): 过氧化物, 强氧化剂, 强还原剂, 酸, 强碱, 潮气

分解有害产物: 未定

有害聚合物: 未定

第十部分: 运输和废弃物处理

D. O. T 运输名称: 非危险品

危险等级: 无

编识名称: 无

包装规定: 无

D. O. T 标签要求: 无

废弃物处理方法: 请依据当地法规处理废弃的锡膏. 参阅 EPA Regulation 40 CFR, 250 部分。

电话: 0755-29819639 传真: 0755-29672986 [Http://www.fuyueda-ele.com](http://www.fuyueda-ele.com)