



云南锡业股份有限公司
YUNNAN TIN COMPANY LTD.

产品规格书

产品名称：无铅焊锡条

厂商料号： SnCu0.7

版本号码： A/0 编号： JW（锡材制造）036-07 规格书页数： 10

厂 商 确 认 栏			
确认章	制作	审核	批准
	秦俊虎	孙彪	刘宝权

地址：云南省昆明市经济技术开发区信息产业基地

邮编：650217

电话：0871-67425318

传真：0871-67425319

此文所包含的信息是我们认为精确的数据而免费提供，对于文中数据的准确性，不做明示或暗示的担保。
在此信息范围之外使用指定的任何材料而引起的任何损失和损害，我们拒绝承担任何责任。

SnCu0.7 无铅焊锡条规格书

【产品名称】无铅焊料

【组 分】SnCu0.7

【产品特点】

- 使用云锡独有的合金调质处理工艺,具有良好的抗氧化性及可焊性能。

【执行标准】

YST/747-2010

【成 份】

牌号	化学成份 (%)		杂质成份, 不大于%									
	Sn	Cu	Ag	Pb	Bi	Sb	Fe	As	Zn	Al	Cd	Ni
SnCu0.7	余量	0.5-0.9	0.1	0.05	0.05	0.10	0.02	0.01	0.005	0.005	0.002	0.10

【物理性能】

合金	SnCu0.7
熔点/ T_m (°C)	227
密度/ ρ (g/cm ³)	7.30
抗拉强度/ σ (MPa)	30
延伸率/ δ (%)	45
硬度 (HB)	13
电阻率 $\mu\Omega\text{cm}$	13

【用 途】

适用于电子行业软钎焊、散热器及五金等各行业波峰焊、浸焊等精密焊接、特殊焊接工艺以及喷涂、镀锡等。

【规 格】/【包 装】

种类	包装	备注
焊锡条	20kg/盒	

还可根据客户需求提供其他规格的产品。

此文所包含的信息是我们认为精确的数据而免费提供,对于文中数据的准确性,不做明示或暗示的担保。在此信息范围之外使用指定的任何材料而引起的任何损失和损害,我们拒绝承担任何责任。

【储藏】通风、干燥、防潮，避免接触化学药品。

【保质期】在规定的包装、贮存条件下，可长期使用。

【应用指导】/【注意事项】

1、锡渣产出率控制

焊料在焊接温度下不断氧化产生锡渣，使锡锅中焊料流动性变差，出现连焊，虚焊，焊点强度不够等质量问题。锡渣的产生有多方面的原因，基本可采用以下几个方面来解决这个问题。

1) 对波峰焊机参数调整，比如导流槽的高低，搅拌马达频率的大小都可能引起产渣的不同；

2) 采用氮气保护让氮气把焊料与空气隔绝开来，避免了浮渣的产生；

3) 使用焊锡抗氧化剂把焊料与空气隔绝开来，避免了浮渣的产生；

4) 用抗氧化焊料；

5) 除渣时使用还原剂，使渣锡分离，减少锡渣的产生。

2、焊料槽中主要杂质含量的控制

2、焊料槽中主要杂质含量的控制

与传统的锡 / 铅焊接工艺一样，许多金属将溶解在无铅合金中。这个溶解速度决定于基质材料、焊锡成分、焊锡温度和焊锡流动速度。根据线路板上的金属喷镀情况，银（浸银）或铜（裸铜或带有 OSP 层的铜）实际上可能会析出到焊锡槽中。向焊锡槽中添加纯锡或 Sn-Ag 合金可以对合金进行控制。您可能需要对诸如铜、铅和银的杂质进行监测，因为它们使合金的熔点升高。例如，焊料合金中的铜每增加 1%，无铅合金的熔点将升高 25℃ 以上。对于无铅焊锡，三个主要的污染是铅、铜和铁。

1) 铅的污染：对于元件和板的表面涂层是含铅的。结果可能导致铅超标，甚至造成焊锡的不同熔点。如锡 / 银焊料含铅达到 1.5% 时，锡 / 银合金的熔点由 221℃ 的提高到“新的”锡 / 铅 / 银合金的 228-231℃ 范围。铅的污染只有通过更换焊料或加入新料稀释。

2) 铁的污染：铁在锡 / 铅焊料中的溶解速度慢。而无铅焊料溶解的数量大约是锡 / 铅焊料的 10 倍。这主要是高锡量和高使用温度导致焊锡槽体中铁的溶解。使用钛合金槽会更好。

3) 铜的污染：控制波峰焊料槽中的铜含量对保证焊接工艺中低缺陷的焊接十分重要。由于板子和元器件上铜的溶解的影响，锡炉内焊料中的铜含量有增加

的趋势。这在使用 OSP 裸铜板时表现的尤为明显。研究表明典型的溶解率为每 1000 块板子增加 0.01%Cu(每种工艺都有其独特性, 这里仅仅表示溶解率)。高锡合金比低锡合金更迅速地吸收铜, 在无铅合金中的铜数量决定多少铜将被溶解。从锡 / 铅焊接工艺我们知道 0.2% 或更高的铜含量造成诸如锡桥增加的问题。在锡 / 铅波峰焊中最大允许的铜污染一般规定为 0.3%。在无铅焊接铜电路板和铜管脚的焊接工艺过程中, 铜通常控制在 1.0% 以内, 铜的增加主要会使合金的熔点升高, 流动性变差, 粘渣增多. 可通过向焊锡槽中添加纯锡或 Sn-Ag 合金可以对合金进行控制。不过, 低温下焊锡槽内不搅拌的情况下, 锡铜、锡银的合金 Cu_6Sn_5 、 Cu_3Sn 、 Ag_3Sn 容易在锅边和焊锡底部析出, 它们是一种熔点相对较高的合金, 要溶解它们需要相对较高温度和较长的时间, 若是熔化则需要的温度更高。

对于 SAC0307 合金, 推荐将其铜含量控制在 0.5% 到最高 1.0% 之间。如果铜含量高于 1.0%, 会使液态温度增加。这就意味着焊料槽温度必须作相应提高以保证焊接良率。

槽中焊料铜的含量可以用添加 SA03 的方法来稀释, 达到铜含量的平衡。然而每种工艺都有其独特性, 我们推荐定期检测槽中焊料, 这样可以更好的控制铜含量。

3、槽的腐蚀程度控制

由于无铅焊料的焊接温度比传统的 Sn-Pb 合金焊料高约 30~50℃, 另外无铅焊料中 Sn 的含量大幅提高, 一般在 95% 以上, 造成了波峰焊时无铅焊料对焊料槽和喷口的腐蚀性加强。国内一般焊料槽采用的材料是 SUS316 型不锈钢。实验表明, 不锈钢材料在高温条件下 1 年左右 就被高 Sn 无铅焊料明显腐蚀。

为了防止高 Sn 无铅焊料对波峰焊设备的腐蚀作用. 提高设备的使用寿命, 锡炉里面的叶轮、流道和喷口多采用以下材料:

- 1) 钛及其合金结构;
- 2) 表面渗氮不锈钢;
- 3) 表面陶瓷喷涂不锈钢。

4、杂质对焊接质量的影响和控制（推荐值）

杂质	标准 ≤	波峰焊使用 中杂质 允许最大 含量（推荐 值）（%）	对焊接质量的影响
Cu		1.0	含量增加时，强度增大，发脆、粘性增大，焊接时熔点升高，焊接后产生桥接、挂锡，钎焊接头会出现砂粒状外观，就好像在钎料表面下有细砂一样。在任何时候，见到接头出现砂粒状外观时，应首先怀疑铜污染。有时可能需要将锡槽温度升高或提前修正焊料的成分。
Au	0.005	0.1	锡—金—铜金属化合物会促进接头中钎料裂纹的突然产生，因此金用作钎焊料镀层的情况逐渐消失。金会使接头表面光泽暗淡，如果金含量较高，也会使接头出现砂粒状外观。金杂质还会降低钎料的润湿性能，使流动性减弱并会使得焊点粗糙。
Cd	0.002	0.005	是一种极其有害的物质。会降低钎料的润湿能力，流动性差、焊点多孔、脆性，并会使接头外观灰暗。增加桥连和拉尖的产生，同时还会降低焊点强度。少量的镉就会有这种影响。
Zn	0.005	0.005	来源于黄铜件，非常少的锌也会使接头表面粗糙、不光滑，并会产生很多浮渣，影响流动性，焊点无光泽，导致桥连和拉尖的增加。
Al	0.005	0.006	铝可能从托架、夹具甚至从磨损了的传送带上被带进来。非常少的铝就会使接头出现砂粒状外观并增加钎料表面的氧化速度，使钎料槽的浮渣量增加，焊料的润湿性和漫流性变差。此外、钎料不再会有光亮的表面。
Sb	0.1	0.5	锑的加入可以改善焊料的润湿性，使机械强度增加，但同时也会使焊料的电阻率增大，当锑含量超过 0.5%时，使接头脆化降低钎料的润湿能力、流动性变差。接头中钎料过多，容易产生短路和拉尖。
Fe	0.02	0.02	焊接温度超过 430℃时，钎料会融蚀钎焊槽中的铁。使钎料产生较多浮渣。形成铁锡化合物，熔点升高，可焊性极差。
As	0.01	0.03	砷量即使很少，也会影响焊点的外观，使硬度和脆性增大，但可使漫流性略有提高。
Bi	0.05	0.3	降低焊接温度、脆性、冷却产生龟裂，不适合于气密性封装。焊点有可能变暗、只要没有铅污染，含少量的铋没有问题。如果这两种成分同时存在，容易导致弧面拉起现象。
Ni		0.1	少量镍可以改善焊料的铺展性能，细化晶粒。
S	0.002	0.002	浮渣多，对焊料的润湿性能产生极恶劣的影响。

1) 熔点高和互溶性大的元素

Ni、Fe 属于此类元素，焊接工艺要求浸焊、波峰焊的温度为 $260 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。在此温度下，随着焊接时间的推移，元器件的引线（铜线、可阀合金丝、CP 线）及工艺设备中的 Fe 会与焊料中的 Sn 形成分子数各不相同，熔点高、比重轻的锡铁二元合金而污染焊料，使熔融焊料含 Fe、Ni 回升，作业出现表中所列现象。同时，焊接进行到一定周期，浸焊、波峰焊设备必须彻底清洗一次并更换焊料。清除的焊料必须加工方可使用。不清除、不更换至使浮渣越来越多，导致焊接质

此文所包含的信息是我们认为精确的数据而免费提供，对于文中数据的准确性，不做明示或暗示的担保。在此信息范围之外使用指定的任何材料而引起的任何损失和损害，我们拒绝承担任何责任。

量下降，耗锡增加。

2) 易氧化的元素

Zn、Al 属于此类元素，所以使用中对焊料中的 Zn、Al 含量要求极严，当超过 0.002%时，易氧化形成极薄的氧化膜，焊接时把焊锡隔开，焊料和焊件及被焊件之间不能形成金属间化合物，产生虚焊，导致电路运行时间不长，产生断路。

3) 非金属元素

焊料中含 P 在 0.002-0.01%时，有较好的抗氧化性。As、S 含量不高时，对焊接没有影响；当其超过一定量时，焊接表面产生不润湿边缘，和 Sn 形成金属间化合物，从焊料中离相出来而进入氧化渣。

4) 其它元素

Bi 对焊接质量影响不大，但超过 0.05%时，焊点表面产生灰色云状外观，失去金属光泽。

Cd 含量超过 0.005%时，焊料表面氧化物粘度增大，焊点易拉尖、桥接。

5、制程作业参数建议

焊接前对印制板质量及元件的控制	焊盘设计	焊盘大小尺寸设计应合适，孔径与元件引线的配合间隙也应适中，一般孔径比引线宽 0.05~0.2mm，焊盘直径为孔径的 2~2.5 倍时是比较理想的条件	
	PCB 平整度控制	一般 PCB 板要求翘曲度小于 0.5mm	
	妥善保管印制板及元件，尽量缩短储存周期	印制板及元件应存在干燥、清洁的环境中，并尽量缩短储存周期以便铜箔及元件干净。	
生产工艺材料的质量控制	焊剂质量控制	使用在常温下贮存稳定，粘度和比重比焊料小且浸润扩散速度比熔化焊料快的助焊剂。	
	焊料质量控制	使用成分、杂质含量符合标准且具有抗氧化焊料。	
焊接过程中工艺参数控制 (参考波峰焊温度曲线)	波峰设置	工艺参数	推荐工艺设置
		锡槽温度	255—265℃
		传送带速度	1.0-1.6m/min
		接触时间	2-4seconds
		波峰高度	1/2-2/3 板厚
		焊接轨道倾角	5° ~7°
		锡渣清除	每运转 8 小时清除一次
		铜含量检查	每 8000 片板子直到 40000 片板子

此文所包含的信息是我们认为精确的数据而免费提供，对于文中数据的准确性，不做明示或暗示的担保。在此信息范围之外使用指定的任何材料而引起的任何损失和损害，我们拒绝承担任何责任。

6、波峰焊常见问题及推荐解决办法

问题	产生原因	推荐解决办法
产渣量高	使用温度过高	使用温度为 255-265℃
	波峰高度过高	降低电动机转动频率
	波峰不稳	检查电动机安装是否完好
	导流槽高度较低	提高导流槽
	液面高度不够	添加焊料到合适高度
	杂质元素超标	添加新料稀释
	焊料混用	重新换料
焊点不全	助焊剂喷涂量不足	加大助焊剂喷涂量
	预热不好	提高预热温度，延长预热时间
	传送速度过快	降低传送速度
	波峰不平	稳定波峰
	元件氧化	去除元件氧化层或更换元件
	焊盘氧化	更换 PCB
	焊锡有较多浮渣	除去浮渣
桥接	焊接温度过高	降低焊接温度
	焊接时间过长	减少焊接时间
	轨道倾角太小	提高轨道倾角
焊锡冲上印制板	印制板压锡深度太深	降低压锡深度
	波峰高度太高	降低波峰高度
	印制板翘曲	整平或采用框架固定

【健康与安全】

正确操作和安全指南请参考《安全技术说明书》

SnCu0.7 物质资料安全表 (MSDS)

第 1 部分 物质名称及企业标识

产品名称: SnCu0.7 无铅焊锡条

生产企业: 云南锡业锡材有限公司

TIN PRODUCTS MANUFACTURING CO. LTD. OF YTCL

地址: 云南省昆明市经济技术开发区信息产业基地

邮编: 650217 电话: 0871-67425318 传真: 0871-67425319

技术说明书编码: 20190101-9

生效日期: 2019 年 1 月 1 日

国家应急电话: 119

第 2 部分 成分及组成信息

成分	CAS 号	重量%
Sn	7440-31-5	余量
Cu	7440-50-8	0.7%

第 3 部分 危险性概述

危险性类别: 无资料。

侵入途径: 吸入、食入。

健康危害: 烟雾对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。误服可引起急性胃肠炎症状;
长期吸入锡烟尘, 可引起肺部良性的锡末沉着症。

环境危害: 无资料

燃爆危险: 粉体可燃性。

第 4 部分 急救措施

皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触: 提起眼睑, 用大量清水冲洗。

吸入: 脱离现场至空气新鲜处, 就医。

食入: 立即就医。

第 5 部分 消防措施

危险特性: 其粉体遇高温、明火能燃烧。粉体与 Br_2 、 BrF_3 、 Cl_2 、 ClF_3 、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 、 K_2O_2 、S 反应可引起着火。

有害燃烧产品: 无资料

灭火方法: 采用干粉、干砂灭火。

此文所包含的信息是我们认为是精确的数据而免费提供, 对于文中数据的准确性, 不做明示或暗示的担保。
在此信息范围之外使用指定的任何材料而引起的任何损失和损害, 我们拒绝承担任何责任。

灭火注意事项：如属于产生大量烟雾的急性暴露情况，则应急处理人员需佩戴自吸过滤式防尘口罩或自给正压式呼吸器进行收集处理。

第 6 部分 泄漏应急处理

应急行动：隔离泄漏污染区，切断火源。

有关人员的安全预防：确保足够的通风，需穿戴防护衣物及手套。

环境保护措施：不要让其进入废水管道/表面或地下水。

清洁收集措施：清扫收集起焊料，存放在合适的容器内。

第 7 部分 操作处置与储存

安全处置：不要求特别的措施。

操作注意事项：操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。在操作焊料粘合剂之后，吃东西或吸烟之前要洗手；要注意清除手指甲上的焊料；操作环境应保持通风。

储藏：储藏室和贮槽要达到的要求：贮存于干燥、通风良好、没有污染、较洁净的仓库内。

第 8 部分 接触控制和个人保护

最高容许浓度：无资料

监测方法：无资料

工程控制：一般不需要特殊防护，但需防止烟尘危害。

呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

手的保护：



保护性手套

手套材料：烷基氰橡胶天然橡胶及其他防止烫伤隔热材料。渗入手套材料的时间
请向劳保手套生产厂家获取准确的断裂时间并按要求遵守规定。

眼睛的保护：

R 密封的护目镜



安全眼镜

其他防护：无

第 9 部分 物性和化学性质：

外观与性状：银灰色金属条

此文所包含的信息是我们认为是精确的数据而免费提供，对于文中数据的准确性，不做明示或暗示的担保。在此信息范围之外使用指定的任何材料而引起的任何损失和损害，我们拒绝承担任何责任。

熔点(℃): 227
沸点(℃): 不适用
相对密度(水=1): 7.30g/cm³
相对密度(空气=1): 无资料
闪点: 无资料
引燃温度: 无资料
爆炸上限: 无资料
爆炸下限: 无资料
溶解性: 不溶于水, 易溶于硝酸, 溶于稀酸和氢氧化碱溶液, 缓慢溶于乙酸和氨水。
主要用途: 适用于电子行业软钎焊、散热器及五金等各行业波峰焊、浸焊等精密焊接、特殊焊接工艺以及喷涂、电镀等。

第 10 部分 稳定性和反应性

稳定性: 稳定
禁配物: 强氧化剂、强酸
聚合危害: 不能发生
避免接触的条件: 无资料
燃烧(分解)产物: 自然分解产物未知。

第 11 部分 毒理学信息

急性毒性: 无资料
刺激性: 烟雾对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。

第 12 部分 生态学信息

生物毒性: 无资料
生物降解性: 无资料
生物富集: 无资料
其他有害作用: 该物质对环境可能有危害, 建议不要让其进入环境。

第 13 部分 废弃处置

废弃物性质: 工业固体废物
废弃处置方法: 集中堆存到一定数量时, 可返回生产厂进行回收处理利用。
注意事项: 无特殊要求

第 14 部分 运输信息

危险货物编号: 无资料
UN 编号: 无资料
包装标志: 无资料
包装类别: Z01
包装方法: 纸盒和托盘包装或其他方式。
运输注意事项: 起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。车辆运输完毕应

进行彻底清扫。

第 15 部分 法规信息

法规信息：《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号）
《危险货物品名表》（GB12268-2012）
《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）
《危险化学品安全技术说明书编写规定》（GB16483-2008）
《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-2009）

第 16 部分 其他信息

该份指南介绍了 SnCu0.7 无铅焊锡条的相关信息，阅读该份指南的人员应根据该行业的特点和最新发展做出抉择，相关信息是否可用。包含在此中的信息被认为是准确无误时，我们不承担因为信赖本文 涉及的所有责任。

参考文献：危害化学品物质资料及环保资料库

制表单位：云南锡业锡材有限公司

制表日期：2018 年 12 月 30 日