



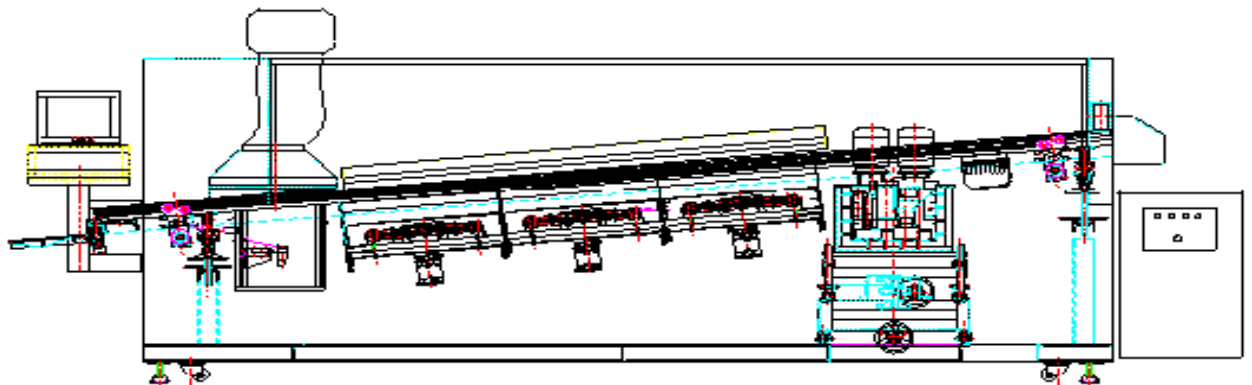
佛山市顺德区昊瑞电子科技有限公司

FOSHAN CITY SHUNDE HAORUI ELECTRON SCIENCE AND TECHNOLOGY
CO.,LTD

联系电话: 0757-26326110 传 真: 0757-27881555

Email: lucky1258@126.com 网 址: <http://www.gdrohs.cn>

波峰焊工艺与制程



波峰焊简介

波峰焊是将熔化的焊料,经电动泵或电磁泵喷流成设计要求的焊料波峰,使预先装有电子元器件的印制板通过焊料波峰,实现元器件焊端或引脚与印制板焊盘之间机械与电气连接的软钎焊。波峰焊用于印制板装联已有 20 多年的历史,现在已成为一种非常成熟的电子装联工艺技术,目前主要用于通孔插装组件和采用混合组装方式的表面组件的焊接。

1 波峰焊工艺技术介绍

波峰焊有单波峰焊和双波峰焊之分。单波峰焊用于 SMT 时,由于焊料的“遮蔽效应”容易出现较严重的质量问题,如漏焊、桥接和焊缝不充实等缺陷。而双波峰则较好地克服了这个问题,大大减少漏焊、桥



佛山市顺德区昊瑞电子科技有限公司

FOSHAN CITY SHUNDE HAORUI ELECTRON SCIENCE AND TECHNOLOGY
CO.,LTD

联系电话: 0757-26326110 传 真: 0757-27881555

Email: lucky1258@126.com 网 址: <http://www.gdrohs.cn>

接和焊缝不充实等缺陷,因此目前在表面组装中广泛采用双波峰焊工艺和设备。

波峰锡过程: 治具安装→喷涂助焊剂系统→预热→一次波峰→二次波峰→冷却。下面分别介绍各步内容及作用。

1.1 治具安装

治具安装是指给待焊接的 PCB 板安装夹持的治具,可以限制基板受热形变的程度,防止冒锡现象的发生,从而确保浸锡效果的稳定。

1.2 助焊剂系统

助焊剂系统是保证焊接质量的第一个环节,其主要作用是均匀地涂覆助焊剂,除去 PCB 和元器件焊接表面的氧化层和防止焊接过程中再氧化。助焊剂的涂覆一定要均匀,尽量不产生堆积,否则将导致焊接短路或开路。

助焊剂系统有多种,包括喷雾式、喷流式和发泡式。目前一般使用喷雾式助焊系统,采用免清洗助焊剂,这是因为免清洗助焊剂中固体含量极少,不挥发无含量只有 $1/5 \sim 1/20$ 。所以必须采用喷雾式助焊系统涂覆助焊剂,同时在焊接系统中加防氧化系统,保证在 PCB 上得到一层均匀细密很薄的助焊剂涂层,这样才不会因第一个波的擦洗作用和助焊剂的挥发,造成助焊剂量不足,而导致焊料桥接和拉尖。

喷雾式有两种方式:一是采用超声波击打助焊剂,使其颗粒变小,再喷涂到 PCB 板上。二是采用微细喷嘴在一定空气压力下喷雾助焊剂。



佛山市顺德区昊瑞电子科技有限公司

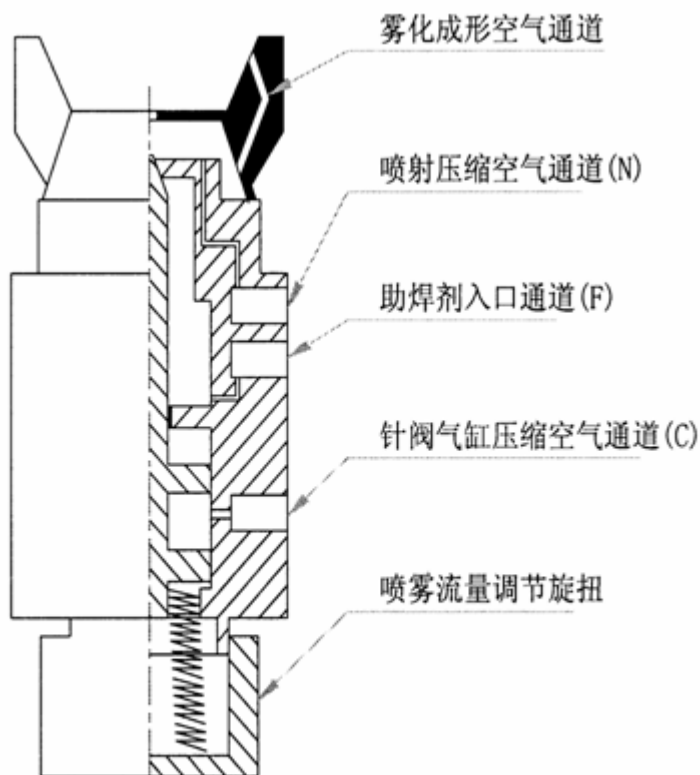
FOSHAN CITY SHUNDE HAORUI ELECTRON SCIENCE AND TECHNOLOGY CO.,LTD

联系电话: 0757-26326110 传 真: 0757-27881555

Email: lucky1258@126.com 网 址: <http://www.gdrohs.cn>

这种喷涂均匀、粒度小，易于控制，喷雾高度/宽度可自动调节，是今后发展的主流。

喷嘴的结构



助焊剂喷咀

1.3 预热系统

1.3.1 预热系统的作用

(1) 助焊剂中的溶剂成份在通过预热器时，将会受热挥发。从而避免溶剂成份在经过液面时高温气化造成炸裂的现象发生，最终防止产生锡粒的品质隐患。



佛山市顺德区昊瑞电子科技有限公司

FOSHAN CITY SHUNDE HAORUI ELECTRON SCIENCE AND TECHNOLOGY
CO.,LTD

联系电话: 0757-26326110 传 真: 0757-27881555

Email: lucky1258@126.com 网 址: <http://www.gdrohs.cn>

(2) 待浸锡产品搭载的部品在通过预热器时的缓慢升温, 可避免过波峰时因骤热产生的物理作用造成部品损伤的情形发生。

(3) 预热后的部品或端子在经过波峰时不会因自身温度较低的因素大幅度降低焊点的焊接温度, 从而确保焊接在规定的时间内达到温度要求。

1.3.2 预热方法

波峰焊机中常见的预热方法有三种: ①空气对流加热; ②红外灯、石英灯、电热管等加热器辐射加热; ③热空气和辐射相结合的方法加热。

1.3.3 预热温度

一般预热温度为 $80\sim 130^{\circ}\text{C}$, 预热时间为 $1\sim 3\text{min}$ 。预热温度控制得好, 可防止虚焊、拉尖和桥接, 减小焊料波峰对基板的热冲击, 有效地解决焊接过程中 PCB 板翘曲、分层、变形问题。

1.4 焊接系统

焊接系统一般采用双波峰。在波峰焊接时, PCB 板先接触第一个波峰, 然后接触第二个波峰。第一个波峰是由窄喷嘴喷流出的“湍流”波峰, 流速快, 对组件有较高的垂直压力, 使焊料对尺寸小, 贴装密度高的表面组装元器件的焊端有较好的渗透性; 通过湍流的熔融焊料在所有方向擦洗组件表面, 从而提高了焊料的润湿性, 并克服了由于元器件的复杂形状和取向带来的问题; 同时也克服了焊料的“遮蔽效应”湍流波向上的喷射力足以使焊剂气体排出。因此, 即使印制板上



佛山市顺德区昊瑞电子科技有限公司

FOSHAN CITY SHUNDE HAORUI ELECTRON SCIENCE AND TECHNOLOGY
CO.,LTD

联系电话: 0757-26326110 传 真: 0757-27881555

Email: lucky1258@126.com 网 址: <http://www.gdrohs.cn>

不设置排气孔也不存在焊剂气体的影响,从而大大减少了漏焊、桥接和焊缝不充实等焊接缺陷,提高了焊接可靠性。经过第一个波峰的产品,因浸锡时间短以及部品自身的散热等因素,浸锡后存在着很多的短路,锡多,焊点光洁度不正常以及焊接强度不足等不良内容。因此,紧接着必须进行浸锡不良的修正,这个动作由喷流面较平较宽阔、波峰较稳定的二级喷流进行。这是一个“平滑”的波峰,流动速度慢,有利于形成充实的焊缝,同时也可有效地去除焊端上过量的焊料,并使所有焊接面上焊料润湿良好,修正了焊接面,消除了可能的拉尖和桥接,获得充实无缺陷的焊缝,最终确保了组件焊接的可靠性。

1.5 冷却:

浸锡后适当的冷却有助于增强焊点接合强度的功能,同时,冷却后的产品更利于炉后操作人员的作业。因此,浸锡后产品需进行冷却处理。

2 提高波峰焊接质量的方法和措施

分别从焊接前的质量控制、生产工艺材料及工艺参数这三个方面探讨了提高波峰焊质量的有效方法。

2.1 焊接前对印制板质量及元件的控制

2.1.1 焊盘设计

(1)在设计插件元件焊盘时,焊盘大小尺寸设计应合适。焊盘太大,焊料铺展面积较大,形成的焊点不饱满,而较小的焊盘铜箔表面张力太小,形成的焊点为不浸润焊点。孔径与元件引线的配合间隙太大,



佛山市顺德区昊瑞电子科技有限公司

FOSHAN CITY SHUNDE HAORUI ELECTRON SCIENCE AND TECHNOLOGY CO.,LTD

联系电话: 0757-26326110 传 真: 0757-27881555

Email: lucky1258@126.com 网 址: <http://www.gdrohs.cn>

容易虚焊,当孔径比引线宽 $0.05\sim 0.2\text{mm}$,焊盘直径为孔径的 $2\sim 2.5$ 倍时,是焊接比较理想的条件。

(2)在设计贴片元件焊盘时,应考虑以下几点:

- 为了尽量去除“阴影效应”,SMD的焊端或引脚应正对着锡流的方向,以利于与锡流的接触,减少虚焊和漏焊。
- 波峰焊接不适合于细间距 QFP、PLCC、BGA 和小间距 SOP 器件焊接,也就是说在要波峰焊接的这一面尽量不要布置这类元件。
- 较小的元件不应排在较大元件后,以免较大元件妨碍锡流与较小元件的焊盘接触,造成漏焊。

2.1.2 PCB 平整度控制

波峰焊接对印制板的平整度要求很高,一般要求翘曲度要小于 0.5mm ,如果大于 0.5mm 要做平整处理。尤其是某些印制板厚度只有 1.5mm 左右,其翘曲度要求就更高,否则无法保证焊接质量。

2.1.3 妥善保存印制板及元件,尽量缩短储存周期

在焊接中,无尘埃、油脂、氧化物的铜箔及元件引线有利于形成合格的焊点,因此印制板及元件应保存在干燥、清洁的环境下,并且尽量缩短储存周期。对于放置时间较长的印制板,其表面一般要做清洁处理,这样可提高可焊性,减少虚焊和桥接,对表面有一定程度氧化的元件引脚,应先除去其表面氧化层。

2.2 生产工艺材料的质量控制



佛山市顺德区昊瑞电子科技有限公司

FOSHAN CITY SHUNDE HAORUI ELECTRON SCIENCE AND TECHNOLOGY
CO.,LTD

联系电话: 0757-26326110 传 真: 0757-27881555

Email: lucky1258@126.com 网 址: <http://www.gdrohs.cn>

在波峰焊接中，使用的生产工艺材料有：助焊剂和焊料。分别讨论如下：

2.2.1 助焊剂质量控制

助焊剂在焊接质量的控制上举足轻重，其作用是：（1）除去焊接表面的氧化物；（2）防止焊接时焊料和焊接表面再氧化；（3）降低焊料的表面张力；（4）有助于热量传递到焊接区。目前，波峰焊接所采用的多为免清洗助焊剂。选择助焊剂时有以下要求：（1）熔点比焊料低；（2）浸润扩散速度比熔化焊料快；（3）粘度和比重比焊料小；（4）在常温下贮存稳定。

2.2.2 焊料的质量控制

锡铅焊料在高温下（250℃）不断氧化，使锡锅中锡-铅焊料含锡量不断下降，偏离共晶点，导致流动性差，出现连焊、虚焊、焊点强度不够等质量问题。可采用以下几个方法来解决这个问题：①添加氧化还原剂，使已氧化的 SnO 还原为 Sn，减小锡渣的产生。②不断除去浮渣。③每次焊接前添加一定量的锡。④采用含抗氧化磷的焊料。⑤采用氮气保护，让氮气把焊料与空气隔绝开来，取代普通气体，这样就避免了浮渣的产生。这种方法要求对设备改型，并提供氮气。

目前最好的方法是在氮气保护的氛围下使用含磷的焊料，可将浮渣率控制在最低程度，焊接缺陷最少、工艺控制最佳。

2.3 焊接过程中的工艺参数控制



佛山市顺德区昊瑞电子科技有限公司

FOSHAN CITY SHUNDE HAORUI ELECTRON SCIENCE AND TECHNOLOGY CO.,LTD

联系电话: 0757-26326110 传 真: 0757-27881555

Email: lucky1258@126.com 网 址: <http://www.gdrohs.cn>

焊接工艺参数对焊接表面质量的影响比较复杂,并涉及到较多的技术范围。

2.3.1 预热温度的控制

预热的作用:①使助焊剂中的溶剂充分发挥,以免印制板通过焊锡时,影响印制板的润湿和焊点的形成;②使印制板在焊接前达到一定温度,以免受到热冲击产生翘曲变形。一般预热温度控制在 $80\sim 130^{\circ}\text{C}$, 预热时间 $1\sim 3$ 分钟。

2.3.2 焊接轨道倾角

轨道倾角对焊接效果的影响较为明显,特别是在焊接高密度 SMT 器件时更是如此。当倾角太小时,较易出现桥接,特别是焊接中, SMT 器件的“遮蔽区”更易出现桥接;而倾角过大,虽然有利于桥接的消除,但焊点吃锡量太小,容易产生虚焊。轨道倾角应控制在 $5^{\circ}\sim 7^{\circ}$ 之间。

2.3.3 波峰高度

波峰的高度会因焊接工作时间的推移而有一些变化,应在焊接过程中进行适当的修正,以保证理想高度进行焊接波峰高度,以压锡深度为 PCB 厚度的 $1/2\sim 2/3$ 为准。

2.3.4 焊接温度

焊接温度是影响焊接质量的一个重要的工艺参数。焊接温度过低时,焊料的扩展率、润湿性能变差,使焊盘或元器件焊端由于不能充分的润湿,从而产生虚焊、拉尖、桥接等缺陷;焊接温度过高时,则加速



佛山市顺德区昊瑞电子科技有限公司

FOSHAN CITY SHUNDE HAORUI ELECTRON SCIENCE AND TECHNOLOGY
CO.,LTD

联系电话: 0757-26326110 传 真: 0757-27881555

Email: lucky1258@126.com 网 址: <http://www.gdrohs.cn>

了焊盘、元器件引脚及焊料的氧化，易产生虚焊。焊接温度应控制在
245±10℃。

3 波峰焊接缺陷分析:

影响焊接质量的因素是很多的，列出的一些常见缺陷及排除方法，
以供参考。

波峰焊接是一项很精细工作，影响焊接质量的因素也很多，还需我们
更深一步地研究和讨论，以期提高波峰焊的焊接质量。

1. 沾锡不良 POOR WETTING: 这种情况是不可接受的缺点，在焊
点上只有部分沾锡。分析其原因及改善方式如下:

1-1. 外界的污染物如油，脂，腊等，此类污染物通常可用溶剂清洗，
此类油污有时是在印刷防焊剂时沾上的。

1-2. SILICON OIL 通常用于脱模及润滑之用，通常会在基板及零
件脚上发现，而 SILICON OIL 不易清理，因之使用它要非常小心尤其
是当它做抗氧化油常会发生问题，因它会蒸发沾在基板上而造成沾锡
不良。

1-3. 常因贮存状况不良或基板制程上的问题发生氧化，而助焊剂
无法去除时会造成沾锡不良，过二次锡或可解决此问题。

1-4. 沾助焊剂方式不正确，造成原因为气压不稳定或不足，使助
焊剂不稳或不均匀而使基板部分没有沾到助焊剂。

1-5. 吃锡时间不足或锡温不足会造成沾锡不良，因为熔锡需要足



佛山市顺德区昊瑞电子科技有限公司

FOSHAN CITY SHUNDE HAORUI ELECTRON SCIENCE AND TECHNOLOGY
CO.,LTD

联系电话: 0757-26326110 传 真: 0757-27881555

Email: lucky1258@126.com 网 址: <http://www.gdrohs.cn>

够的温度及时间 WETTING, 通常焊锡温度应高于熔点温度 50℃ 至 80℃ 之间, 沾锡总时间约 3 秒. 调整锡膏粘度。

2. 局部沾锡不良 :

此一情形与沾锡不良相似, 不同的是局部沾锡不良不会露出铜箔面, 只有薄薄的一层锡无法形成饱满的焊点.

3. 冷焊或焊点不亮:

焊点看似碎裂, 不平, 大部分原因是零件在焊锡正要冷却形成焊点时振动而造成, 注意锡炉输送是否有异常振动.

4. 焊点破裂:

此一情形通常是焊锡, 基板, 导通孔, 及零件脚之间膨胀系数, 未配合而造成, 应在基板材质, 零件材料及设计上去改善.

5. 焊点锡量太大:

通常在评定一个焊点, 希望能又大又圆又胖的焊点, 但事实上过大的焊点对导电性及抗拉强度未必有所帮助.

5-1. 锡炉输送角度不正确会造成焊点过大, 倾斜角度由 2. 提高锡槽温度, 加长焊锡时间, 使多余的锡再回流到锡槽.

5-2. 提高锡槽温度, 加长焊锡时间, 使多余的锡再回流到锡槽.

5-3. 提高预热温度, 可减少基板沾锡所需热量, 曾加助焊效果.

5-4. 改变助焊剂比重, 略为降低助焊剂比重, 通常比重越高吃锡



佛山市顺德区昊瑞电子科技有限公司

FOSHAN CITY SHUNDE HAORUI ELECTRON SCIENCE AND TECHNOLOGY
CO.,LTD

联系电话: 0757-26326110 传 真: 0757-27881555

Email: lucky1258@126.com 网 址: <http://www.gdrohs.cn>

越厚也越易短路, 比重越低吃锡越薄但越易造成锡桥, 锡尖.

6. 锡尖 (冰柱) :

此一问题通常发生在DIP或WIVE的焊接制程上, 在零件脚顶端或焊点上发现有冰尖般的锡.

6-1. 基板的可焊性差, 此一问题通常伴随着沾锡不良, 此问题应由基板可焊性去探讨, 可试由提升助焊剂比重来改善.

6-2. 基板上金道(PAD)面积过大, 可用绿(防焊)漆线将金道分隔来改善, 原则上用绿(防焊)漆线在大金道面分隔成5mm乘10mm区块.

6-3. 锡槽温度不足沾锡时间太短, 可用提高锡槽温度加长焊锡时间, 使多余的锡再回流到锡槽来改善.

6-4. 出波峰后之冷却风流角度不对, 不可朝锡槽方向吹, 会造成锡点急速, 多余焊锡无法受重力与内聚力拉回锡槽.

6-5. 手焊时产生锡尖, 通常为烙铁温度太低, 致焊锡温度不足无法立即因内聚力回缩形成焊点, 改用较大瓦特数烙铁, 加长烙铁在被焊对象的预热时间.

7. 防焊绿漆上留有残锡 :

7-1. 基板制作时残留有某些与助焊剂不能兼容的物质, 在过热之后, 后蚀化产生黏性黏着焊锡形成锡丝, 可用丙酮(*已被蒙特娄公约禁用之化学溶剂), 氯化烯类等溶剂来清洗, 若清洗后还是无法改善, 则有基板层材CURING不正确的可能, 本项事故应及时回馈基板供货商.



佛山市顺德区昊瑞电子科技有限公司

FOSHAN CITY SHUNDE HAORUI ELECTRON SCIENCE AND TECHNOLOGY
CO.,LTD

联系电话: 0757-26326110 传 真: 0757-27881555

Email: lucky1258@126.com 网 址: <http://www.gdrohs.cn>

7-2. 不正确的基板 CURING 会造成此一现象,可在插件前先行烘烤 120℃二小时,本项事故应及时回馈基板供货商.

7-3. 锡渣被 PUMP 打入锡槽内再喷流出来而造成基板面沾上锡渣,此一问题较为单纯良好的锡炉维护,锡槽正确的锡面高度(一般正常状况当锡槽不喷流静止时锡面离锡槽边缘 10mm 高度)

8. 白色残留物 :

在焊接或溶剂清洗过后发现有白色残留物在基板上,通常是松香的残留物,这类物质不会影响表面电阻质,但客户不接受.

8-1. 助焊剂通常是此问题主要原因,有时改用另一种助焊剂即可改善,松香类助焊剂常在清洗时产生白斑,此时最好的方式是寻求助焊剂供货商的协助,产品是他们供应他们较专业.

8-2. 基板制作过程中残留杂质,在长期储存下亦会产生白斑,可用助焊剂或溶剂清洗即可.

8-3. 不正确的 CURING 亦会造成白斑,通常是某一批量单独产生,应及时回馈基板供货商并使用助焊剂或溶剂清洗即可.

8-4. 厂内使用之助焊剂与基板氧化保护层不兼容,均发生在新的基板供货商,或更改助焊剂厂牌时发生,应请供货商协助.

8-5. 因基板制程中所使用之溶剂使基板材质变化,尤其是在镀镍过程中的溶液常会造成此问题,建议储存时间越短越好.

8-6. 助焊剂使用过久老化,暴露在空气中吸收水气劣化,建议更



佛山市顺德区昊瑞电子科技有限公司

FOSHAN CITY SHUNDE HAORUI ELECTRON SCIENCE AND TECHNOLOGY
CO.,LTD

联系电话: 0757-26326110 传 真: 0757-27881555

Email: lucky1258@126.com 网 址: <http://www.gdrohs.cn>

新助焊剂(通常发泡式助焊剂应每周更新,浸泡式助焊剂每两周更新,喷雾式每月更新即可).

8-7. 使用松香型助焊剂,过完焊锡炉候停放时间太久才清洗,导致引起白斑,尽量缩短焊锡与清洗的时间即可改善.

8-8. 清洗基板的溶剂水分含量过高,降低清洗能力并产生白斑.应更新溶剂.

9. 深色残余物及浸蚀痕迹 :

通常黑色残余物均发生在焊点的底部或顶端,此问题通常是不正确的使用助焊剂或清洗造成.

9-1. 松香型助焊剂焊接后未立即清洗,留下黑褐色残留物,尽量提前清洗即可.

9-2. 酸性助焊剂留在焊点上造成黑色腐蚀颜色,且无法清洗,此现象在手焊中常发现,改用较弱之助焊剂并尽快清洗.

9-3. 有机类助焊剂在较高温度下烧焦而产生黑斑,确认锡槽温度,改用较可耐高温的助焊剂即可.

10. 绿色残留物 :

绿色通常是腐蚀造成,特别是电子产品但是并非完全如此,因为很难分辨到底是绿锈或是其它化学产品,但通常来说发现绿色物质应为警讯,必须立刻查明原因,尤其是此种绿色物质会越来越大,应非常注意,通常可用清洗来改善.



佛山市顺德区昊瑞电子科技有限公司

FOSHAN CITY SHUNDE HAORUI ELECTRON SCIENCE AND TECHNOLOGY
CO.,LTD

联系电话: 0757-26326110 传 真: 0757-27881555

Email: lucky1258@126.com 网 址: <http://www.gdrohs.cn>

10-1. 腐蚀的问题

通常发生在裸铜面或含铜合金上,使用非松香性助焊剂,这种腐蚀物质内含铜离子因此呈绿色,当发现此绿色腐蚀物,即可证明是在使用非松香助焊剂后未正确清洗.

10-2. COPPER ABIETATES 是氧化铜与 ABIETIC ACID (松香主要成分)的化合物,此一物质是绿色但绝不是腐蚀物且具有高绝缘性,不影影响品质但客户不会同意应清洗.

10-3. PRESULFATE 的残余物或基板制作上类似残余物,在焊锡后会产生绿色残余物,应要求基板制作厂在基板制作清洗后再做清洁度测试,以确保基板清洁度的品质.

11. 白色腐蚀物 :

第八项谈的是白色残留物是指基板上白色残留物,而本项目谈的是零件脚及金属上的白色腐蚀物,尤其是含铅成分较多的金属上较易生成此类残余物,主要是因为氯离子易与铅形成氯化铅,再与二氧化碳形成碳酸铅(白色腐蚀物).在使用松香类助焊剂时,因松香不溶于水会将含氯活性剂包着不致腐蚀,但如使用不当溶剂,只能清洗松香无法去除含氯离子,如此一来反而加速腐蚀.

12. 针孔及气孔 :

针孔与气孔之区别,针孔是在焊点上发现一小孔,气孔则是焊点上较大孔可看到内部,针孔内部通常是空的,气孔则是内部空气完全



佛山市顺德区昊瑞电子科技有限公司

FOSHAN CITY SHUNDE HAORUI ELECTRON SCIENCE AND TECHNOLOGY
CO.,LTD

联系电话: 0757-26326110 传 真: 0757-27881555

Email: lucky1258@126.com 网 址: <http://www.gdrohs.cn>

喷出而造成之大孔,其形成原因是焊锡在气体尚未完全排除即已凝固,而形成此问题.

12-1. 有机污染物:基板与零件脚都可能产生气体而造成针孔或气孔,其污染源可能来自自动植件机或储存状况不佳造成,此问题较为简单只要用溶剂清洗即可,但如发现污染物为 SILICON OIL 因其不容易被溶剂清洗,故在制程中应考虑其它代用品.

12-2. 基板有湿气:如使用较便宜的基板材质,或使用较粗糙的钻孔方式,在贯孔处容易吸收湿气,焊锡过程中受到高热蒸发出来而造成,解决方法是放在烤箱中 120℃烤二小时.

12-3. 电镀溶液中的光亮剂:使用大量光亮剂电镀时,光亮剂常与金同时沉积,遇到高温则挥发而造成,特别是镀金时,改用含光亮剂较少的电镀液,当然这要回馈到供货商.

13. TRAPPED OIL: 氧化防止油被打入锡槽内经喷流涌出而机污染基板,此问题应为锡槽焊锡液面过低,锡槽内追加焊锡即可改善.

14. 焊点灰暗 : 此现象分为二种

(1) 焊锡过后一段时间, (约半载至一年) 焊点颜色转暗.

(2) 经制造出来的成品焊点即是灰暗的.

14-1. 焊锡内杂质: 必须每三个月定期检验焊锡内的金属成分.

14-2. 助焊剂在热的表面上亦会产生某种程度的灰暗色, 如 RA 及有机酸类助焊剂留在焊点上过久也会造成轻微的腐蚀而呈灰暗色, 在



佛山市顺德区昊瑞电子科技有限公司

FOSHAN CITY SHUNDE HAORUI ELECTRON SCIENCE AND TECHNOLOGY
CO.,LTD

联系电话: 0757-26326110 传 真: 0757-27881555

Email: lucky1258@126.com 网 址: <http://www.gdrohs.cn>

焊接后立刻清洗应可改善. 某些无机酸类的助焊剂会造成 ZINC OXYCHLORIDE 可用 1% 的盐酸清洗再水洗.

14-3. 在焊锡合金中, 锡含量低者(如 40/60 焊锡)焊点亦较灰暗.

15. 焊点表面粗糙: 焊点表面呈砂状突出表面, 而焊点整体形状不改变.

15-1. 金属杂质的结晶: 必须每三个月定期检验焊锡内的金属成分.

15-2. 锡渣: 锡渣被 PUMP 打入锡槽内经喷流涌出因锡内含有锡渣而使焊点表面有砂状突出, 应为锡槽焊锡液面过低, 锡槽内追加焊锡并应清理锡槽及 PUMP 即可改善.

15-3. 外来物质: 如毛边, 绝缘材等藏在零件脚, 亦会产生粗糙表面.

16. 黄色焊点 : 系因焊锡温度过高造成, 立即查看锡温及温控器是否故障.

17. 短路: 过大的焊点造成两焊点相接.

17-1. 基板吃锡时间不够, 预热不足调整锡炉即可.

17-2. 助焊剂不良: 助焊剂比重不当, 劣化等.

17-3. 基板进行方向与锡波配合不良, 更改吃锡方向.

17-4. 线路设计不良: 线路或接点间太过接近(应有 0.6mm 以上间距); 如为排列式焊点或 IC, 则应考虑盗锡焊垫, 或使用文字白漆予以



佛山市顺德区昊瑞电子科技有限公司

FOSHAN CITY SHUNDE HAORUI ELECTRON SCIENCE AND TECHNOLOGY
CO,LTD

联系电话: 0757-26326110 传 真: 0757-27881555

Email: lucky1258@126.com 网 址: <http://www.gdrohs.cn>

区隔, 此时之白漆厚度需为 2 倍焊垫(金道)厚度以上.

17-5. 被污染的锡或积聚过多的氧化物被 PUMP 带上造成短路应
清理锡炉或更进一步全部更新锡槽内的焊锡.