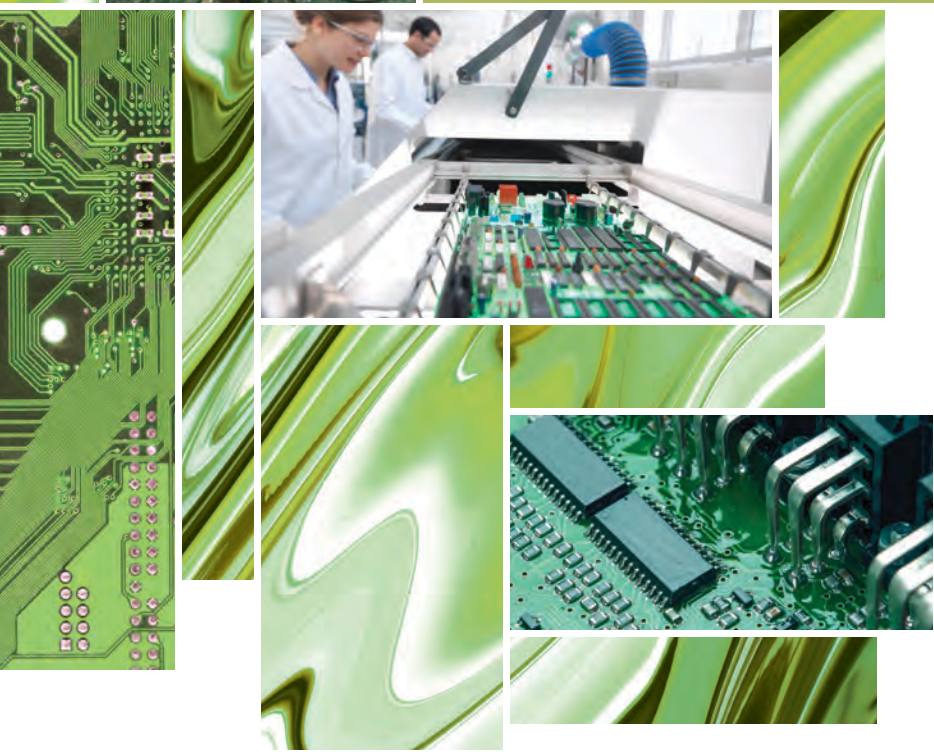


波峰焊焊接问题排解手册



常见的波峰焊问题解答

愛法組裝材料 波峰焊焊接問題排解手冊

在此問題排解手冊的幫助下，您可以學習常見波峰焊問題的解決方法。使用一段時間後，您會發現此手冊將成為您以及公司內負責波峰焊線同事的重要幫手。

本指導手冊提供了針對因工藝缺陷而造成的常見波峰焊問題排除建議。如果您的問題按照以下步驟幫助仍未能確定其可能的根本原因和解決方案，請聯繫Alpha公司代表，他們將能夠為您提供進一步的幫助。



目錄

- 橋連 3
- 焊接不足
頂部潤濕角 4
- 焊接不足
底部潤濕角 5
- 半潤濕或不潤濕 6
- 焊接空洞或氣孔
(吹孔和引腳空洞) 7
- 焊錫空焊 8
- 拉尖和尖端旗型 9
- 焊球和飞溅 10
- 阻焊層上有焊料 12
- 焊錫粗糙或紊亂 13
- 粒狀或無光澤焊點 14
- 元件翹高 15
- 溢錫 16
- 焊料過多 17

Alpha 保密資料 - 僅供授權使用

桥连

定义： 导体之间因为焊接而错误地形成通路。



主要工艺设置检查项目

- 传送速度太慢
- 预热时间过长，导致助焊剂耗尽
- 停留时间太长，导致助焊剂在完成波峰焊前耗尽
- 顶面温度太低
- 助焊剂不足或助焊剂活性太低

其他工艺参数的检查

- 焊接温度太低
- 锡波高度太高
- 锡波不均匀
- 焊料污染
- 助焊剂未接触
- 预热温度过高，助焊剂耗尽
- 预热太低
- 助焊剂被污染
- 助焊剂比重太小
- 助焊剂加载不均匀
- 助焊剂被吹散
- 线路板放置不正确
- 线路板载具太热

对装配件的检查

- 线路板污染
- 元件管脚长度太长
- 元件污染
- 线路板处理不当

对线路板生产的检查

- 线路板氧化
- 阻焊材料缺陷
- 线路板污染

对板片设计的检查

- 线路板载具设计不好
- 内部接地层
- 元件方向
- 管脚/孔比例太大
- 重量分布

焊点顶部润湿角不足

定义：焊点未形成良好顶部润湿角。

IPC 标准可接受水平：主焊接点和次要焊接点的下沉最多不超过25%。



主要工艺设置检查项目

- 传送速度太慢
 - 预热时间过长，导致助焊剂耗尽
 - 停留时间太长，助焊剂波峰焊结束前被破坏
- 传送速度太快
 - 停留时间太短/顶部温度太低
- 线路板顶部温度太高，助焊剂波峰焊结束前被破坏
- 助焊剂不足或活性不够
- 焊料温度太低，在达到顶部前被冷却
- 单波或双波焊波高度太低，焊料和板无法正常接触
- 无铅合金中抗氧化剂水平不足

其他工艺参数的检查

- 焊接温度过高
- 预热温度过高
- 助焊剂吹散过多
- 焊接温度太低
- 预热温度过低
- 助焊剂吹散不足
- 线路板未正确就位
- 助焊剂污染
- 线路板载具太热
- 焊波高度低
- 助焊剂比重太低
- 传送速度太快
- 焊波不均匀
- 助焊剂比重过高
- 助焊剂使用不均匀
- 焊料污染
- 焊剂不形成接触

对装配件的检查

- 线路板氧化
- 孔内有阻焊材料
- 线路板翘曲
- 线路板污染
- 层压板中有水份
- 孔内镀层较差
- 孔和焊盘位置不对
- 阻焊层位置不对
- 元件污染

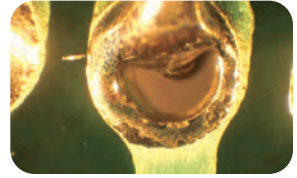
对线路板设计的检查

- 线路板载具设计不好
- 内部接地层
- 焊盘尺寸不匹配
- 元件接地面太大
- 管脚/孔比例太大或太小
- 焊接面接地层太大

焊点底部润湿角不足

定义：焊点未形成良好底部润湿角。

IPC标准可接受水平：焊接次要（焊料源）侧100%焊锡圆角和周边润湿。对第3级要求的线路板润湿角和润湿的最低可接受角度为330°；第1/2级板是270°。



主要工艺设置检查项目

- 传送速度太慢
- 预热时间过长，导致助焊剂耗尽
- 停留时间太长，导致助焊剂在完成波峰焊前被破坏
- 线路板底面温度太高，导致助焊剂在完成波峰焊前耗尽
- 助焊剂不足或助焊剂活性太低
- 锡波高度太低（单波或双波）

其他工艺参数的检查

- 焊接温度过低
- 预热温度过高
- 助焊剂吹散过多
- 线路板未正确就位
- 预热温度过低
- 助焊剂吹散不足
- 锡波高度太低
- 助焊剂污染
- 助焊剂未形成接触
- 锡波不均匀
- 助焊剂比重太低
- 传送速度太快
- 焊料污染
- 助焊剂比重过高
- 助焊剂加载不均匀

对装配件的检查

- 线路板污染
- 线路板操作不当
- 元件污染
- 元件管脚太短

对线路板生产的检查

- 线路板氧化
- 孔内有阻焊材料
- 线路板翘曲
- 线路板污染
- 孔内镀层较差
- 元件污染
- 阻焊层位置不对
- 孔和焊盘位置不对

对线路板设计的检查

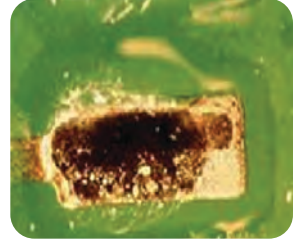
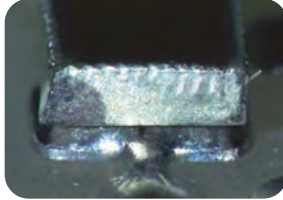
- 线路板载具设计不好
- 内部接地层
- 焊盘尺寸不匹配
- 元件侧接地层太大
- 管脚/孔比例太大
- 重量分布
- 焊接面接地层太大

半润湿或不润湿

定义:

半润湿 是指当熔化焊料覆盖表面后, 在收缩时产生不规则形状焊料堆, 且与覆盖有焊料薄层的区域分开, 没有完全覆盖基体金属材料。

不润湿 是指熔化焊料部分粘附到其接触的表面但没有覆盖基础金属。



主要过程设置区域进行检查

- 焊盘表面的污染, 通常与线路板相关

主要工艺设置检查项目

- 预热温度过高
- 预热温度过低
- 助焊剂污染
- 助焊剂比重太低
- 助焊剂比重过高
- 助焊剂吹散过多
- 助焊剂吹散不足
- 线路板载具太热
- 传送速度太快或太慢
- 焊料污染
- 锡波高度低
- 助焊剂未形成接触
- 助焊剂使用不均匀
- 线路板未正确就位

对装配件的检查

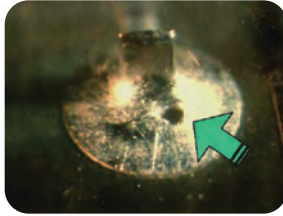
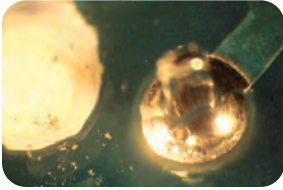
- 线路板污染
- 浸锡表面处理锡镀层不够
- 线路板操作不当
- 元件污染

对线路板设计的检查

- 线路板氧化
- 线路板污染

焊球空洞或气孔 (吹孔和管脚空洞)

定义: 焊点表面有小的可视孔, 在焊料内层或外层或两者兼有到电通路。这通常是由于在焊接过程中残留的水分从焊点出进气而造成的。



主要工艺设置检查项目

- 线路板顶面或整体温度太低, 在吸附了锡液中的水分
- 通孔元件中有液体残留
- 线路板制造过程中, 化学污染物未清理干净
- 通孔内污染
- 孔顶部被元件体遮挡

其他工艺参数的检查

- 焊料温度过高
- 焊料温度太低
- 助焊剂加载不均
- 锡波高度太低
- 锡波不均匀
- 预热温度过低
- 助焊剂污染
- 助焊剂比重太低
- 助焊剂比重太高
- 助焊剂未形成接触
- 助焊剂吹散不足
- 线路板载具太热
- 传送速度太快
- 传送速度过低
- 线路板放置位置不当

对装配件的检查

- 线路板污染
- 元件污染
- 线路板操作不当

对线路板生产的检查

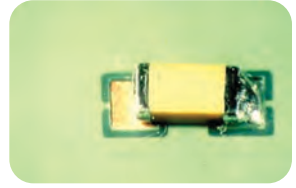
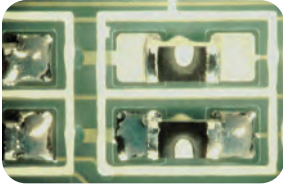
- 线路板氧化
- 线路板污染
- 孔内有阻焊材料
- 阻焊层材料缺陷
- 层压板潮湿
- 孔和焊盘位置不对
- 线路板翘曲
- 孔内镀层较差
- 阻焊层位置不对

对线路板设计的检查

- 管脚/孔比例太大
- 管脚/孔比例太小
- 内部接地层
- 元件角度

焊锡空焊

定义：板片元件在焊接过程中未被焊接。



主要工艺设置检查项目

- 传送速度太快，波峰焊接触时间太短
- 确保小锡波或紊流波开启
- 助焊剂不足
- 锡波高度太低（单波或双波）

其他工艺参数的检查

- 锡波不均匀
- 预热温度过高
- 线路板放置位置不当
- 助焊剂比重太高
- 助焊剂加载不均
- 助焊剂吹散不足
- 助焊剂未形成接触
- 助焊剂污染
- 线路板载具太热
- 检查传送爪
- 传送速度太快

对装配件的检查

- 线路板污染
- 元件污染
- 线路板操作不当

对线路板生产的检查

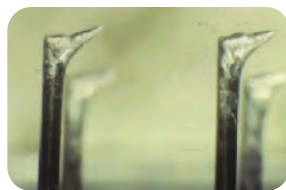
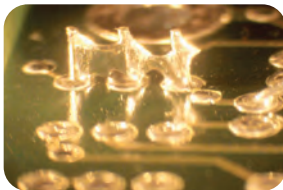
- 线路板氧化
- 阻焊层材料缺陷
- 线路板翘曲
- 线路板污染
- 孔内有阻焊材料
- 元件污染
- 阻焊层位置不对
- 孔和焊盘位置不对

对线路板设计的检查

- 载具设计不当
- 内部接地层
- 元件角度
- 焊盘尺寸不当
- 元件遮挡
- 重量分布

拉尖和尖端旗型

定义：凝固后焊点或涂层上出现不期望的焊料凸起。



主要工艺设置检查项目

- 传送速度太慢
- 预热时间太长，助焊剂耗尽
- 停留时间太长，助焊剂在结束波峰焊前被破坏
- 焊料温度太低
- 助焊剂不足
- 使用氮气有助于防止拉尖

其他工艺参数的检查

- 锡波高度太低
- 锡波不均匀
- 焊料污染
- 助焊剂未形成接触
- 线路板放置位置不当
- 预热温度过高
- 预热温度过低
- 助焊剂污染
- 助焊剂比重太低
- 助焊剂加载不均
- 助焊剂吹散过多
- 助焊剂吹散不足
- 线路板载具太热
- 传送速度太快
- 传送带振动

对装配件的检查

- 线路板污染
- 元件管脚太长
- 元件污染

对线路板生产的检查

- 线路板氧化
- 线路板污染

对线路板设计的检查

- 载具设计不当
- 内部接地层
- 焊料侧接地面太大

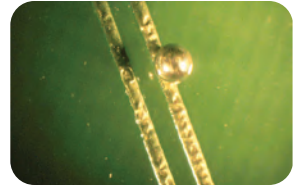
焊球和飞溅

定义: 少量球形焊料粘附在层压板，阻焊或导电体表面，一般发生在波峰或回流焊接中。

类型: 随机 飞溅类别

非随机 在突出管脚后方

溅回 在完全惰性通道设备的焊球



随机

- 与流程相关，因此容易解决
- 如果线路板经过波峰焊时听到“嘶嘶声”，说明预热太低或未完全蒸发
- 锡波不均匀：清洁焊料喷嘴，检查是否平行
- 助焊剂污染：如果被污染，需要更换
- 检查载具设计：应有通路排气

非随机

- 在线路板底部，连续多个板片，通常位于突出管脚的后侧
- 波峰焊过程中助焊剂不足或耗尽
- 传送速度过高

溅回

- 焊波高度过高或过热，气刀设置不正确
- 波峰过度紊流
- 氮气引起的表面张力增大

焊球和飞溅(续)

主要工艺设置检查项目

- 传送速度太慢
 - 预热时间过长，导致助焊剂太快耗尽
 - 停留时间太长，助焊剂波峰焊结束前被破坏
- 线路板顶部温度太低
- 传送速度太快
 - 预热时间不够，载具上的助焊剂未干燥
 - 助焊剂不足或活性不够
- 氮气的使用会提高焊球发生几率
- 载具上的助焊剂在预热时未被完全干燥
- 水溶性助焊剂应使用强制空气对流预热
- 助焊剂使用过量

其他工艺参数的检查

- 焊料温度过高
- 预热温度过低
- 助焊剂吹散不足
- 锡波高度太高
- 助焊剂污染
- 传送速度太快
- 锡波不均匀
- 助焊剂比重太低
- 夹具有问题

对线路板生产的检查

- 线路板氧化

对线路板生产的检查

- 线路板污染
- 层压层潮湿
- 层压层未完全固化
- 阻焊层材料缺陷
- 孔内镀层不良
- 光亮阻焊层比亚光处理阻焊层更容易出现问题

对线路板设计的检查

- 载具设计不当

阻焊层上有焊料

定义：阻焊层上出现焊料可以发生在阻焊、线路板表面、载具表面或传送爪上。



主要工艺设置检查项目

- 助焊剂加载不好
- 助焊剂和阻焊材料不兼容
- 阻焊层固化不好
- 预热温度太高
- 焊料温度太高

焊锡粗糙或紊乱

定义：焊点润湿角形成但有一个或两个金属点有振动；焊点形成不均匀的金属结构，具有许多微裂纹。



主要工艺设置项目检查

- 检查传送带振动或急跳动作
- 焊料完全固化前从线路板上去除

其他工艺参数的检查

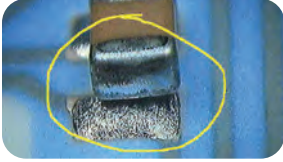
- 焊料温度过低
- 传送速度太快
- 锡波高度太低
- 焊料污染
- 锡波不均匀
- 线路板容易移动
- 助焊剂加载不均匀
- 线路板放置位置不当
- 锡渣太多

对线路板设计的检查

- 载具设计不当

粒状或无光泽焊点

定义：粗糙焊点表面有小的颗粒状突起或无化学侵蚀迹象的无光泽表面。



主要工艺设置检查项目

- 焊料中有杂质
- 金属间化合物成分
- 焊料中混入锡渣
- 热量不足

其他工艺参数的检查

- 焊料温度过低
- 预热温度过低
- 线路板容易移动
- 传送带振动
- 传送速度太快
- 锡渣太多

对装配件的检查

- 线路板污染
- 元件污染
- 线路板操作不当
- 元件管脚太短

对线路板生产的检查

- 线路板污染

对线路板设计的检查

- 线路板污染

元件翘高

定义：波峰焊过程中元件翘起。



主要工艺设置检查项目

- 传送速度过快
- 降低传送速度会增加波峰接触时间，消除热应力不匹配
- 管脚长度不正确：管脚短会造成移动，从孔内弹出
- 检查线路板柔性或板片可能发生翘曲

其他工艺参数的检查

- 锡波高度太高
- 传送振动
- 线路板放置位置不正确
- 锡波不均匀
- 传送角度太大
- 夹具有问题
- 助焊剂吹散过多
- 线路板容易移动

对装配件的检查

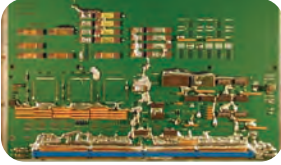
- 线路板操作不当
- 元件管脚太长

对线路板设计的检查

- 载具设计不当

溢锡

定义：焊料漫出，造成焊料流动到元件上。



主要工艺设置检查项目

- 板片可能翘曲，波峰焊时进行中心定位
- 波峰高度太高
- 传送带太紧或太松

其他工艺参数的检查

- 预热温度太高
- 线路板放置位置不当
- 预热温度太低
- 线路板重新使用
- 锡波高度太高
- 传送速度太高
- 夹具有问题
- 锡波不平整
- 传送速度太慢

对线路板生产的检查

- 线路板翘曲

对线路板设计的检查

- 载具设计不当
- 线路板尺寸
- 重量分布

焊料过多

定义：线路板焊接完成后，线路板上焊料过多。



主要工艺设置项目检查

- 传送速度太快
- 停留时间太短
- 助焊剂量或活性不足
- 焊料温度太低

其他工艺参数的检查

- 助焊剂发泡头太低
- 助焊剂吹散过多
- 锡波高度太高
- 助焊剂未形成接触
- 板片载具太热
- 焊料污染
- 助焊剂加载不均匀
- 夹具有问题

对装配件的检查

- 元件管脚太长

对线路板生产的检查

- 阻焊材料缺陷

对线路板设计的检查

- 元件/线路板的可焊性
- 管脚与焊盘比例不正确
- 元件布置或方向
- 载具设计不当

笔记

AlphaAssembly.cn

Global Headquarters
300 Atrium Drive
Somerset, NJ 08873
USA
Tel: +1-800-367-5460

European Headquarters
Unit 2, Genesis Business Park
Albert Drive
Woking, Surrey, GU21 5RW
UK
Tel: +44 (0) 1483 758400

Asia/Pacific
8/F, Paul Y. Centre
51 Hung To Road
Kwun Tong, Kowloon
Hong Kong
Tel: 852-3190-3100