

高效生产的实现之道

使用Data I/O编程器及其创新的FlashCORE III编程引擎，能够使您的生产流程在任意大小的芯片或数据文件下都能最高速的运行。

关键优势：

速度快，助您实现最高速率的生产

读写速度接近理论上的器件极限-以太网极速下载

支持最新的芯片类型和尺寸

MoviNAND, OneNAND, iNAND, e-MMC等最新闪存芯片-可支持大于4GB的文件

来自全球编程行业领导者的真正高品质解决方案

与所有现有的FlashCORE算法、适配器和软件解决方案兼容

FlashCORE III

— TECHNOLOGY —



Data I/O

更多信息，敬请访问：
www.dataio.com/promotions/FlashCOREIII

哪种工具是最佳的 SMT 返修工具 ——传导还是对流？

OK 国际公司, 先进产品应用经理: Paul Wood

摘要:

不同的器件要求不同的工艺和安全性;然而通常元件的温度和可靠性在工具选择时会被忽略。很多时候,操作者会被要求仅仅使用一些基本的工具返修许多不同的器件。这会导致危险的操作,危及返修质量。本文将给出使用传导和对流返修的 5 个案例,并讨论两种方法的优缺点。

关键词:

SMT 返修;传导加热;对流加热;返修工具

引言

在本文中,将采用下面的元件来举例说明对流和传导工具在返修应用中的应用和效果。

- 1、SOICs;
- 2、PLCC;
- 3、T0220 带接地焊盘的功率晶体管;
- 4、小型细间隙连接器;
- 5、Amkor 公司的融合封装 (Fusion Pack), 一种新技术, 在一个器件中封装有 LGA 和 QFP。

返修 SOIC 和非常细间隙的 SOIC 元件

拆除

方法 1: 热镊子

采用热镊子去除所有的双列直插式 SMT 元件可对 SOIC 类元件进行返修。这是一种非常快速有效的去除方法。

镊子会使细间隙引脚弯曲,因此,当元件还期望再利用时,不推荐使用这种方法。

方法 2: 隧道式烙铁头

作为镊子的替代方案,采用了隧道式烙铁头。这些烙铁头被制造

成 SOIC 专用的尺寸和形状,然后镀覆焊料,通过表面张力使器件吸持在烙铁头上。

当焊料熔融后,烙铁头的提起和接帚作用提起元件离开 PCB 表面。借助一个小的旋转或滑动作用完成元件去除(见图 1a 和 1b)。

隧道式烙铁头的一个优点就是局部加热,对邻近的电解电容或塑料连接器没有热影响。虽然去除大间隙的 SOIC 没有机械损失,如图 1 所示,但是如果用较高温度的隧道式烙铁头去除元件,因在底部没有预加热器,会热损坏元件。如果考虑元件的再利用,应使用预加热器。这将允许隧道式烙铁头有较低的温度,使元件避免热冲击和热损坏。

方法 3: 热风

当元件被不正确地贴装时或元件需要再使用时,对流加热是一种比较受欢迎的方法。

如果 PCB 较小或质量较轻,通常会采用对流工具返修元件。如果元件被贴装在一个很厚或质量较大的基板上,在去除和贴装元件时应在顶部和底部对流预热。



图 1 元件去除

重新贴装

重贴 SOIC

间隙为 1.27 mm 和 0.8 mm 的 SOICs 可用手工进行贴装,并方便地用手工重新焊上去。

它们也可以通过在每一焊盘上点涂焊膏或在焊盘排列方向上沿着焊盘边沿将焊膏涂覆成一条细直线,然后用热风进行再流焊。如果发生桥接,可用马蹄形烙铁头去除掉。当焊膏量控制为均匀的细线时,对于大间隙元件来说通常不会发生桥接。

重贴非常细间隙 SOICs

传导方法——超细间隙 SOICs 通常的间隙为 0.4 mm 和 0.5 mm,需要非常细的烙铁头一根针脚一根针脚地进行重贴焊接。为此开发了一些小的拖焊头,但是它们要求不同的焊剂技术和较高的操作者技艺水平。

对流方法——这些超细间隙元件也可在进行对准、贴装和热风再流焊的返修系统上进行贴装。该返修系统需具有视觉和封装或 PCB 在 x、y 方向可以移动的功能,使其在加热的方式下能够将元件引脚和焊盘对准。

返修 PLCCs

PLCC(塑封有引线芯片载体)元件是一种结实的封装,可以用四边传导烙铁头或对流加热进行返修。值得注意的是,采用热传导烙铁头去除元件时可能会发生元件损坏。封装的尺寸和 PCB 的尺寸将决定是否需要使用手持式预加热器,或顶底部对流加热,真空拾起的返修系统。

PLCC 28-44 针器件的返修相对容易,因为尺寸为 6 mm~8 mm,质量也轻。在这种情况下使用手持工具和预加热器。PLCC 68 针和 84 针器件属于质量较大的器件,尺寸为 25 mm 和 30 mm,需要小热

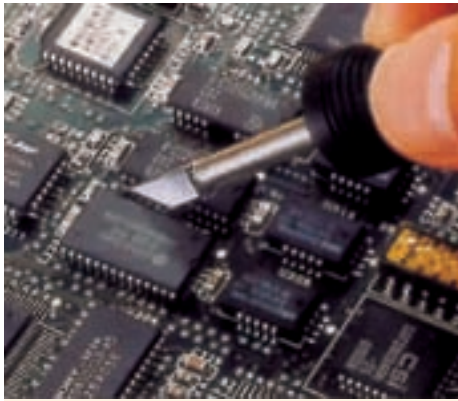


图 2 PLCC 拖焊实例

风返修系统来进行去除和贴装,尤其是在较大面积和较大质量的 PCB 上。

重新贴装

方法 1:拖焊

焊料珠施加后,对间隙为 1.27 mm 的 PLCC 进行拖焊的实例见图 2。首先用吸锡带去除旧的焊料并清洁焊盘,再进行拖焊。然后元件将很容易与平面焊盘对准,用烙铁在四角固定贴装。使用平刀对 PLCC 的 J 型引脚进行拖焊。

J 型引脚起弹簧的作用,保护元件不受重力和振动的影响。该元件需要有一个外侧角焊缝叫做脚趾和一个难实现的内侧角焊缝叫做脚跟。不适当的加热不会产生脚跟焊缝,会需要进行二次焊接。

方法 2:热风 and 烙铁镀锡法

第二个方法是涂覆焊剂,然后用烙铁头(如马蹄型设计)对焊盘进行镀锡。贴装元件到焊盘上,用烙铁固定四角定位。最后,用热风再流焊元件。注意:在这一方法中使用粘性助焊剂,它有助于贴装和再流期间固定元件定位。

方法 3:焊膏沉积和热风方法

第三种方法通常应用于军品应用中,军品要求较高的可靠性和更好的焊点成型。在这一方法中,首先清除焊盘上的旧焊料,然后用迷你模板或时间压力焊膏点涂器把新焊膏沉积到焊盘上。每个焊盘点涂两小点焊膏,每一个端头点涂

一点焊膏。把元件贴放在焊膏点之间,J 型引脚接触焊盘的中部。使用视觉系统来贴装 PLCC,用热风进行再流焊。

返修 T0-220 功率晶体管

T0-220 功率晶体管有很重的接地焊盘,它把热量从晶体管传送到 PCB 接地焊盘上(图 3)。这一特点使得该元件在操作期间总保持在冷却状态。要把这些元件焊接到 PCB 上需要在热沉上有良好的焊料覆盖率,以保证元件的安全和不使元件过热。

拆除

由于焊料与接地焊盘连接,返修这一器件需要顶底部对流加热。如果仅顶部加热,温度将会必须很高以熔融器件下的焊料,这将很可能烧焦基板或使基板退色。

重新贴装

使用焊膏来实现热沉上良好的焊料覆盖率。用焊锡丝在焊盘上镀锡不是向热耗散焊盘涂覆正确的焊料量的稳定方法。用时间压力



图 3 T0-220 功率晶体管



图 4 点涂焊膏

焊膏点涂机可方便地点涂焊膏。在热沉下以一定的图案点涂焊膏将在再流焊后提供至少 80% 的覆盖率,在功率器件的引脚上以线或点的形式点涂焊膏(图 4)。

X 射线分析是评价晶体管热沉下合格焊料覆盖率的唯一方法。如果需要的话,也可以用模板对元件进行印刷。元件供应商有各种焊膏印刷图案。

焊膏再流焊可采用多种加热工艺,即小的返修设备或基本的顶部手持热风再流焊和底部预加热器,加热 PCB 表面到 80°C~100°C。

如果电解电容靠近功率晶体管,如图 3 所示,使用可屏蔽并防止加热电容器的返修系统是有优势的,因为电容器暴露在手持热风工具的高热风温度下会爆炸,而操作者又无法有效屏蔽电容器。

返修小的细间隙 SMT 连接器

拆除

塑封连接器通常采用热风温度足够熔化塑料体的手持热风工具进行返修。

仅采用顶部热风,连接器针脚上的焊料将不会再流,不熔化。在拆除过程中,这通常不是问题,因为连接器在拆除后将被丢弃。这意味着重新贴装通常不会采用同样的工具和加热技术,否则连接器将会变形。

重新贴装

方法 1:热风

在底部使用预加热器进行辅助加热,采用热风贴装连接器。这降低了实现再流焊所需的顶部热风工具的热源温度。

例如,用热电偶测量 PCB 的温度为 80 °C,来自底部的热风源温度将不可能超过 200 °C,并且将会在 1 min~2 min 之内使 PCB 顶部表面达到 80 °C。这一温度将不会损坏 PCB 底面上的任何元件。

现在已有了更先进的预加热器,自动加热 PCB 并自动提供温度反馈,在顶部加热之前为全自动过程。使用这种方法可使顶部热风有较低的温度,将在重新贴放元件时不熔化连接器。

在用显微镜把连接器对准之前,用烙铁在 PCB 上镀锡。用烙铁点焊四个角的针脚,涂覆焊剂,然后再用顶部手持热风再流焊连接器针脚。

方法 2:手工焊接

方案 1:作为一个可替代的方案,可用新的针对针的再流焊 UFTC 焊接夹头或拖焊技术手工焊

焊接夹头,有小蹄形和小凿形头,可以焊接非常细的引线。首先用焊料对焊盘进行预镀锡,然后分别再流焊每一根针脚,这样就限制了桥接。焊盘可用 0.8 mm UFTC 拖焊头进行再流焊,采用拖焊技术,一次就可进行多针脚焊接。

方案 2——如果焊盘是平的,元件可被对准、贴装到焊盘上并固定位置。采用非常小的蹄形头可对每一根针脚施加焊料。这一方法非常耗时,但是许多操作者认为非常便捷。注意:在这些应用中胶质焊剂会更好防止桥接发生。

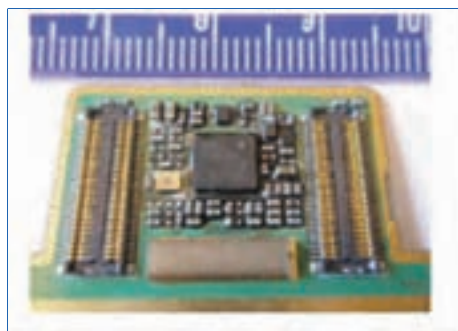
返修 FusionQuad™ 封装

这些 Amkor®封装把 LGA 和 QFP 组合到一个器件中,是 100~300 I/O 的低成本小型化解决方案,它增强了 QFP 在较高频率下的电气性能。具有优良的热耗散性能,又不增加成本,当初它们是为磁盘驱动行业而设计的,但是现在越来越广泛地应用到其它产品中。

这是一种新型返修工艺,因为它在一个元件中含有两种技术。QFP 是一种成熟技术,可用传导和对流工具进行拆除,并手工重新焊接。

QFP 返修的这种方法仅再流 QFP 的引线;然而 FusionQuad 封装类似于 T0-220,在封装体中心下有电气连接。

中心焊盘与 LGA 的一样,是一个中心接地焊盘。拆除 Fusion-



a



b

图 5 细间隙 0.5 mm 连接器

接连接器。如果发生桥接,可用焊料编带或马蹄形烙铁头去除,相对于针脚以 180°方向向外擦拭,去除焊点上焊料。

如果由于密度问题不允许“向外擦拭”,那么可采用细的焊料编带。用刀具切割编带成尖角,浸渍焊剂并烫平,使焊料编带略微接触针脚。通过毛细作用,焊料将爬到焊料编带上。

已专门设计了超细间隙系列



图 6 QFP 拆除案例

成功之选 —— 屡获大奖的



KYZEN

清洗解决方案

实际结果证明，Kyzen的产品实现了业界最佳的清洗效果。我们提供能够应对当前清洗挑战的全套清洗解决方案。联系我们，获得最有效的清洗方案和最迅速周到的服务。



KYZEN系列产品可满足您所有的清洗需求

AQUANOX®

水基清洗材料

MICRONOX®

半导体清洗解决方案

IONOX®

半水基清洗材料

CYBERSOLV®

维护和手工清洗产品

KYZEN

中国区联络方式

Tel: 021-58484818

Mobile: 13917380903

Email: phil_zhang@kyzen.com



图 7 Fusion Quad 封装

Quad 封装的最佳方法是使用顶部和底部对流加热。由于元件的复杂性,在返修期间焊膏必须直接施放到元件的中心。

拆除

对流是一次再流所有连接允许拆除的唯一方法。拆除是容易的,可用小的返修系统来完成,或在元件贴放和对准的返修设备上完成。重新贴放元件要求元件的顶

部和底部都是可视的。

拆除过程的温度曲线必须再流外部针脚以及内部焊盘。为了实现理想结果,最佳方法是在温度曲线开发期间在 PCB 上钻孔安装热电偶。

注意:拆除后必须用焊料编带清洁 PCB,整平所有的焊料连接点(内外引线框架)。

重新贴装

用烙铁和焊料编织带清除 PCB 上的焊料,并用助焊剂去除剂擦拭清洁后,即可进行贴装。

与 LGA 返修一样,焊接元件到 PCB 时,元件与 PCB 之间有一小的间隙(叫做托脚高度)为 0.05 mm 或 2 mil,这样留在 PCB 上的所有焊剂残渣将被俘获。因此,

焊盘阵列下的焊剂残留的清除非常重要。

已专门设计了一种印刷焊膏到焊盘图案中心的夹具。可用具有真空拾取和棱镜视觉对准的对流返修系统拾取元件。

贴装由设备来控制,但是贴装高度的设置由夹具来完成。一般印

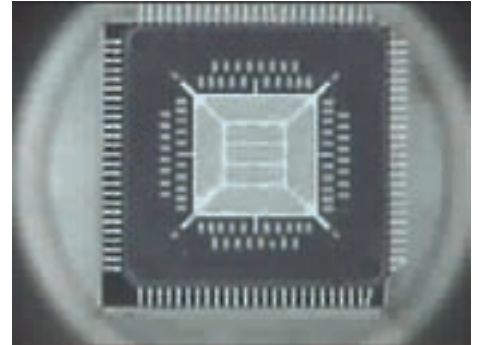
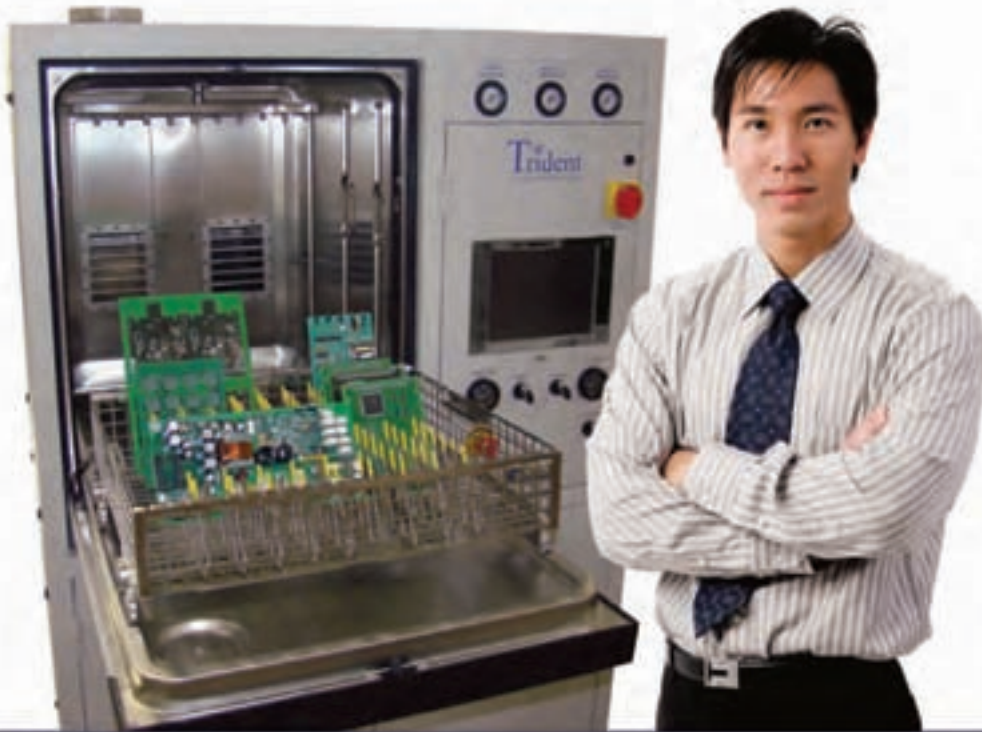


图 8 在中心再印刷焊膏



“我需要为航空应用的组件进行清洗和干燥。我要求从去焊剂系统直接进入敷形涂覆工序。”

Trident 去除所有的焊剂残留物,测试清洁度,彻底干燥组件,同时提供完整的 SPC 数据记录。采用 Trident,让我知道我的基板既干净又干燥。

“我们的组件用 Trident 清洗”

Trident 自动去焊剂和清洁度测试系统适用于航空制造者和其它高可靠性电子组装者。



9055 Rancho Park Ct.
 Rancho Cucamonga, CA 91730 USA
 电话:+1 909 944-7771 传真:+1 909 944-7775
 sales@aqueoustech.com
www.aqueoustech.com

请访问我们的网站 www.aqueoustech.com, 获得更多有关 Trident 以及其它清洗和清洁度测试产品的信息

刷图案厚度为 0.1 mm, 仅在封装中心印刷(图 7)。然后在中心再印刷焊膏。当焊膏再流焊时它将填充封装和 PCB 之间的间隙, 其厚度仅为 0.5 mm(2 mils)。

如果元件被猛力地压入焊膏, 当再流焊时它将会产生桥接, 引起元件下焊料短路。工具设置产生一个空间, 使其正好等于印刷模板的尺寸和厚度。一旦 PCB 上贴装空间的高度被正确设定, 即可在 PCB 上用对流返修系统对实际元件进行焊料印刷、焊盘对准和再流焊。

通过焊接中心焊盘阵列把元件固定在 PCB 上。内部阵列再

流焊后, 用拖焊的方法或针对针的方法手工焊接 QFP 的外引线。

结论

- 一个好的返修工艺首先应考虑元件是否再利用, 还是废弃, 然后选择合适的工具。

- 用热风工具, 拆除过程要比贴装过程更快。拆除无需达到峰值温度。无铅焊料的熔点为 217°C, 因此安全拆除温度可为 225°C。没有必要达到 245°C ~ 250°C 来拆除元件。

- 传导拆除比对流拆除更快速, 但是拆除期间会带来元件损坏。

- 考虑邻近元件, 如电解电

容, 避免过热损坏, 或塑封连接器因过热而变形。

- 在 T0220、LGA 或 Fusion 封装器件的再流焊焊点中不应看到空洞。有空洞说明温度曲线不正确, 通常是由于太快的再流焊时间。

- 在 PCB 的顶面不应有因热风引起的褐色阻焊膜。当底部没有预热器或没有施加弱的预热温度时, 要求顶部高的喷嘴温度会引起褐色的阻焊膜发生。

- 返修应被看作是一个增值工艺。返修节约 PCB, 降低了重贴有缺陷器件的成本, 增强了制造者的质量承诺。



“我需要清洗大批量生产的组件, 但是在线清洗机的成本超出了我的预算。”

Trident 高生产能力的自动去焊剂和清洁度测试系统, 不仅具有在线设备快速清洗组件的速度, 而且提供实时的清洁度测试和详细的 SPC 记录。性能无与伦比!

“我们的组件用 Trident 清洗”

Trident 高生产能力的自动去焊剂和清洁度测试系统适用于大批量生产的制造者。Trident 也有适用于小批量生产的配置。



9055 Rancho Park Ct.
Rancho Cucamonga, CA 91730 USA
电话: +1 909 944-7771 传真: +1 909 944-7775
sales@aqueoustech.com
www.aqueoustech.com

请访问我们的网站 www.aqueoustech.com, 获得更多有关 Trident 以及其它清洗和清洁度测试产品的信息