

Research on Reworking Technology of Plug in Devices

Yi Zhang

China Electronics Science and Technology Group Tenth Research Institute, Chengdu, Sichuan, 610097, China

Abstract

If the integrated circuit BGA repair needs a special repair table, in order to control the temperature of the device body, in order to protect the device, the same for the through hole socket, we must have a special repair equipment to protect the device, protect the printed board, in the repair need to choose the right repair tools, in the repair process is also a very critical one, the following brief analysis, How to choose the right repair tool during the repair. In order to achieve the repair effect quickly and easily. Electronic manufacturing industry as a mature industry, this paper takes through-hole socket device as an example, electronic products are becoming more and more miniaturized and dense, through-hole socket is an indispensable part of the printed board assembly process, through the plug connection printed board and printed board, so as to achieve electrical performance. Therefore, the repair of the socket in the assembly due to the performance of devices and electrical appliances, the wrong way of plugging and other installed sockets also have the risk of scrapping and repairing. The repair of the through-hole socket is also an indispensable part of the repair elements.

Keywords

PCB repair; unwelding; special socket

插装器件返修技术研究

张易

中国电子科技集团第十研究所, 中国 · 四川 成都 610097

摘要

如集成电路BGA的返修需要专用的返修工作台, 才能将器件本体温度控制住, 才能保护器件, 对于通孔插座也一样, 我们要有专用的返修设备才能保护器件、保护印制板, 在返修中需要选择合适的返修工具, 在返修过程也是非常关键的一个, 下面就简要分析一下, 返修中如何选择合适的返修工具, 才能快捷、简便的达到返修效果。电子制造业作为一个成熟的行业, 论文以通孔插座器件为例, 电子产品越来越小型化、密集化, 通孔插座是印制板组装过程中不可或缺的一部分, 通过对插连接印制板与印制板, 从而实现电性能。因此插座的返修在装配中因器件电器性能、错误的对插方式等安装好的插座也存在报废、返修的风险。通孔插座的返修在返修要素中也是不可或缺的一部分。

关键词

PCB返修; 解焊; 特殊插座

1 引言

通孔插座在调试阶段, 测试者经常插拔插座测试器件电性能, 多次插拔过程后针头易磨损、断裂和变形。PCB返修, 是一个非常关键, 且难度较高的一项技术, 一个不小心, 焊盘损伤, 严重者印制板报废, 从而给小型公司就会造成较高、难以承受的经济损失。因此要求操作者, 具有较高技术, 以及较强的心理素质。

在返修中一般采用电烙铁、吸锡枪、通孔返修工作站和热风枪。通常情况下, 在待解焊器件的每一个焊接端上加入新的焊锡, 用吸锡枪再将焊锡一个一个吸下来, 从而将插座解焊下来。对于多层电路板, 这样的操作往往达不到, 预

期效果。在操作中往往以经验例来判断我们所选择器件的返修方法, 但是是新器件的话我们就要选择, 在返修前查询器件的封装, 器件的结构情况, 如一般插座在返修时选择吸锡枪合适, 但是遇到特殊结构(如焊接端为阶梯形或菱形)的插座, 在解焊时就要当心了。下面介绍用简单方法解决多层电路板的解焊。

随着电子制造业的不断进步, 电子产品的小型化和高密度化已成为行业的显著特点。在这一趋势下, 通孔插座作为印制板组装的必要组成部分, 发挥着关键作用。在电子产品制造过程中, 通孔插座是连接电性能的重要桥梁。然而, 由于器件性能问题或装配错误, 通孔插座的返修需求不容忽视。而在通孔插座的返修中, 选择合适的工具和方法, 成为解决问题的关键。操作者需要在返修前对器件进行全面了解, 以确保选择正确的返修策略。通孔插座的返修涉及到多个层面的考虑。在调试和测试阶段, 频繁的插拔操作可能导

【作者简介】张易, 女, 中国四川成都人, 从事无线电装接研究。

致插座引脚的磨损、断裂等问题。对于多层电路板的返修，尤其需要谨慎操作，以避免不必要的损害。因此，专业的技能和操作经验显得尤为重要。在这一背景下，论文将深入探讨通孔插座器件的返修策略，为电子制造业中的返修工作提供有益的指导和建议。

2 普通插座的解焊

2.1 焊前准备

2.1.1 准备所需工具和材料

在进行普通插座的解焊操作之前，需要准备以下工具和材料：

温度测试仪：用于监测各个工具和器件的温度，确保操作过程的温度控制。

0.8MM 焊锡：用于焊接连接。

热风枪：用于加热印制板上的焊点，以便解除焊接连接。

电烙铁：用于焊接和处理焊点。

2.1.2 处理用户返回的印制板

通常情况下，需要处理用户返回的印制板，这些印制板可能带有三防涂层。三防漆是一种防护涂层，需要在解焊之前将其去除。具体步骤如下：确保印制板上的器件 A/B 面周围 1cm 内的三防漆被完全去除。确保去除后没有多余的残留物。这样的处理是为了保证解焊操作的顺利进行，同时也是为了确保器件的外观不受影响。这个步骤对于高静电要求的器件也非常重要。

2.1.3 保护周围器件

在进行解焊操作时，需要保护邻近的器件，以防止产生多余的物质对它们造成影响，同时也是为了保护对静电和温度敏感的器件。具体步骤如下：使用黑色静电胶布粘贴在对应插装器件周围的器件上，确保周围区域受到保护。这一步骤的目的是确保解焊操作不会对邻近的器件产生不良影响，并且对于静电敏感和温度敏感的器件，这种保护尤为重要。

2.1.4 设置吸锡枪和电烙铁的温度

在进行实际的解焊操作之前，需要设置吸锡枪和电烙铁的适当温度，以确保焊接过程的控制。具体步骤如下：打开吸锡枪，并将温度设置在约 600 华氏度左右，这是为了确保焊锡的适当熔化。根据器件的接地情况，在电烙铁上设置适当的温度，以便在后续的焊接步骤中实现器件预上锡。

2.1.5 测试温度和电阻

在进行解焊操作之前，需要测试电烙铁、吸锡枪的接地电阻和电压，并确保设置温度在规定范围内。具体步骤如下：使用数字温度计测试电烙铁和吸锡枪的接地电阻和电压，以确保它们处于正常工作状态。如果设置温度与实际温度不一致，需要重新设置补偿值，直到设置温度与实际温度在合格范围内。

2.2 通孔器件非接地端拆卸

在进行通孔器件的非接地端拆卸操作时，需要注意一

系列详细的步骤，以确保操作过程的顺利进行，并防止印制板或器件受到损害。以下是对每个步骤的详细描述。

2.2.1 设置电烙铁温度并进行器件预上锡

将电烙铁的温度设置到适当的温度，一般推荐设置在大约 300℃。这个温度是为了确保焊锡能够适当熔化，但又不会过热。

根据器件的接地情况，可能需要调整电烙铁的温度设置。确保设置的温度适用于即将进行的器件预上锡操作。

在准备工作完成后，我们进行器件预上锡的步骤：使用预热后的电烙铁，将其放置在通孔器件的焊接端。确保接触面均匀，并等待片刻，让器件和焊锡达到适当的温度。将适量的焊锡应用于器件的焊接端。焊锡应当均匀地分布在焊盘上，这有助于后续的解焊操作。

2.2.2 使用吸锡枪进行解焊

解焊操作的关键步骤是使用吸锡枪，通过热力将焊锡熔化并吸出，从而拆卸通孔器件的非接地端。详细步骤如下：

①将吸锡枪小心地放置在待解焊的器件焊点上。确保吸锡枪与焊点紧密接触，以确保热能传导良好。②打开吸锡枪，开始加热。通过吸锡枪产生的热量，焊锡会迅速熔化。③在熔化的焊锡上，逆时针旋转吸锡枪。这个操作有助于将熔化的焊锡均匀地吸入吸锡枪的吸收室内。④当焊锡完全被吸入吸锡枪后，可以关闭吸锡枪，停止加热。

需要注意的是，解焊过程中的时间应该适中，不宜过长。过长的解焊时间可能会导致印制板焊盘受损，甚至产生白斑（焊点过度清洁）。

2.3 通孔器件接地端拆卸

①根据器件的接地情况设置电烙铁的温度，在器件的焊接端进行器件预上锡。②用热风枪对印制板，进行预热，温度设置为 220℃~270℃（根据印制板的厚度，与印制板的接地情况进行修改），预热 10s。③将预热的印制板，用吸锡枪熔化后，逆时针旋转，将焊锡吸下来。

2.4 对大面积接地端解焊

2.4.1 设置电烙铁温度并进行器件预上锡

根据器件的接地情况，调整电烙铁的温度。通常情况下，将电烙铁温度设置在 360℃至 380℃之间是合适的。这个温度范围可以确保焊锡适当熔化，但又不至于过热。

使用预热后的电烙铁，将其放置在大面积接地端的器件焊接端。确保电烙铁均匀接触，等待一段时间，让器件和焊锡达到适当温度。

在大面积接地端的焊接端涂抹适量的焊锡。确保焊锡均匀分布在焊盘上，这有助于后续解焊操作的进行。

2.4.2 预热解焊位置

将吹风机的温度设置在 280℃~300℃。这个温度范围可以有效地加热解焊位置，使焊锡更易于流动。

将吹风机加热至设定温度，并将其对准待解焊的大面积接地端。进行预热，持续 10 至 20 分钟，确保整个解焊区域均匀受热。

2.4.3 使用吸锡枪进行解焊

将吸锡枪小心地放置在预热后的解焊位置上，确保吸锡枪的吸头与焊点紧密接触。

在吸锡枪放置在解焊位置后，等待大约 5s，让吸锡枪的加热使焊锡熔化。

逆时针方向旋转吸锡枪。这个操作有助于将熔化的焊锡均匀地吸入吸锡枪的吸收室内。

当焊锡被完全吸除后，可以关闭吸锡枪，停止加热。

2.5 拆卸器件

2.5.1 观察、判断和晃动引脚

首先，仔细观察插装器件的每一个引脚，确保每个引脚都已经成功解焊。这是确保器件能够被安全拆卸的关键步骤。

通常，在观察的同时，可以使用镊子轻轻晃动器件的引脚。如果引脚可以轻松地晃动而不费力，这表明解焊已经成功。如果引脚无法轻松晃动，可能是因为某些引脚仍然与焊盘连接，此时需要重新进行解焊操作。

2.5.2 使用镊子将器件翘起

在对所有焊点进行判断并确认器件已经解焊成功后，可以进行器件的实际拆卸。使用细尖的镊子，小心地将器件的一个角翘起。确保镊子的尖端稳固地插入器件的底部，以避免损坏器件或印制板。

在将器件的一个角翘起后，逐渐将镊子沿着器件的底部移动，将整个器件逐渐翘起。这个过程需要耐心和细致，以确保器件的引脚不会受到损害。注意，翘起器件时要轻柔，以免弯曲或损坏器件的引脚或焊盘。

3 特殊插座的解焊

焊前准备：

①准备一个电烙铁，准备 0.8MM 焊锡，数字温度测试仪，高密度通孔返修工作站、预处理加热台。

②通常情况下解焊器件都是用户返回生产厂家，这种印制板通常情况下都是有三防的印制板，这种情况下，就需要将器件 A/B 面四周 1cm 内的三防漆去掉。去除的标准是无多余三防漆残留。

③将对应插装器件周围器件用黑色静电胶布粘贴保护，其目的是避免产生的多余物，影响外观。对一些对静电要求较高的器件，起到保护作用。其次是保护一些对温度要求的器件，尤其是插座的焊接面有 BGA 器件，或者是贴装插座，在 30mm 范围内进行重点保护。

④将高密度通孔返修工作站打开，温度设置到 230℃ ~ 240℃。根据器件的接地情况以及印制板的厚度设置通孔返修工作站的温度。

⑤用数字温度测试仪测试电烙铁、通孔返修工作站的接地电阻、电压以及设置温度是否在规定范围以内，如与输出温度与实际温度不一致时，将重新设置补偿值，直至设置

温度与输出温度在合格范围以内。

针对待解焊器件，在进行后续操作之前，需要进行一系列关键步骤，以确保器件引脚的状态和质量。使用电烙铁对待解焊器件的引脚进行重熔操作。通过将电烙铁的温度调整到适当范围（一般在 360℃ ~ 380℃），使焊锡充分融化。这个步骤的目的是将旧的焊锡完全融化，为后续的解焊操作创造条件。要确保焊锡均匀涂抹在引脚上，以促使旧焊锡被彻底清除。

接下来，进行仔细的引脚检查。这一步骤的重点是确认是否存在任何三防漆覆盖在器件引脚上。如有发现，必须彻底去除这些覆盖物。三防漆可能会影响引脚与焊盘之间的良好接触，因此清除这些物质对于后续焊接的质量至关重要。可以使用适当的工具，如镊子，小心地去掉每个引脚上的三防漆。

完成引脚检查后，涂抹助焊剂。助焊剂的使用可以提高焊接的可靠性，有助于焊锡的流动和引脚与焊盘的良好接触。将适量的助焊剂涂抹在每个引脚上，确保均匀分布。这个步骤可以为后续的焊接操作奠定良好的基础。

解焊器件后的印制板方孔中含有大量的焊锡，我们就需要用吸锡枪将其中的焊锡吸出。根据器件的接地情况设置电烙铁的温度（一般设置在 360℃ ~ 380℃），一般的信号脚就，在焊盘上预上锡，就能吸通，接地面积较大的就需要用到预处理设备。

4 对大面积接地端解焊

在开始对大面积接地端进行解焊操作之前，需要进行一系列准备工作：根据具体器件的接地情况，调整电烙铁的温度。一般情况下，将电烙铁温度设置在 360℃ 至 380℃ 之间是合适的。这个温度范围可以确保焊锡在适当的温度下熔化，但又不会导致过度加热。使用预热后的电烙铁，将其放置在大面积接地端的焊接端。确保焊接端与电烙铁接触良好，等待片刻，使器件和焊锡达到适当的温度。将适量的焊锡均匀地涂抹在大面积接地端的焊盘上，确保整个接地端的焊盘都被覆盖。这一步骤有助于后续解焊操作的顺利进行。

5 结语

在调试过程中插拔次数也是不可避免的。在返修过程中，操作者的经验很重要，如解焊中吸锡枪的温度太高，易造成白斑，焊盘损伤。解焊后判断不准确，如焊锡未解焊完整，会造成印制板焊盘脱落，从而报废印制板。

参考文献

- [1] 陈辉淦.智能自动断电节能插座方案[J].齐齐哈尔大学学报(自然科学版),2020(9).
- [2] 吴鸣,王善林,孙文君,等.回流次数对无铅焊点组织演变及可靠性的影响[J].精密成形工程,2019(4).
- [3] 陈银桂,文咏,李振.电缆组件焊接断线问题研究[J].机电元件,2017(5).