



手工装配 WHM 系列 低噪声放大器

1. 引言

对于装配数量低于几百件的 WHM 系列低噪声放大器，采用手工装配过程要比采用焊料印制和自动贴片装配过程更为合适。在另一方面，使用烙铁装配一个一个表贴电子元件，可能使电子元件长期可靠性能受到损害，因为烙铁尖头可能从微观上损坏 SMT 电子元件。

本文将通过展示各个装配过程的照片，对手工焊接过程进行详细说明。

整个装配过程需在一个静电安全环境中进行。

2. 设备说明

1) 压缩空气源

注焊料系统需要压缩空气加以驱动。所需的气压在 10 psi 到 60 psi 之间。使用一般商店配备的空气压缩机即可。

2) 注焊料机

图 1 是典型工作台用的注焊料机系统工作台面。注焊料机由电源开关、压缩空气(C'air)输出管、压缩空气调节器、显示气压的压缩空气表，以及一管焊接料组成。焊料管末端装有一枚针头。针对不同的用



图 1 典型的注焊料机系统的工作台面

途，焊料管应配上不同尺寸的针头。对于 0402 尺寸的电子元件以及 WHM 系列低噪声放大器 IC，可使用 EFD 高密度针头，0.013 英寸 x 0.5 英寸尺寸的 23 号 Chamfer 针头，也可使用其它类似针头。

图 2 是注焊料系统的背部，压缩空气就是从这里馈入该系统的。图 4 所示就是压缩空气控制器—脚踏控制器。

注焊料时，将针头对准电路板上的焊盘，脚踏压缩空气控制器使压缩空气进入焊料管，然后将适量的焊料滴注在焊盘上。为了使焊盘上注入适量的焊料，有可能需要调节气压量。

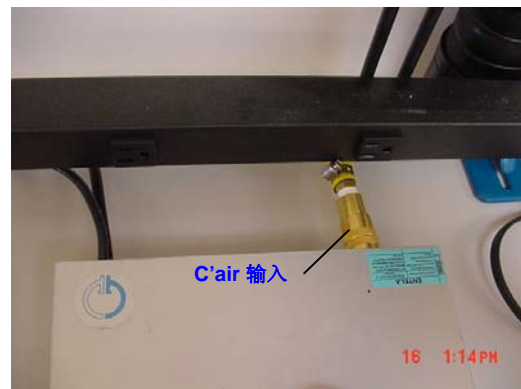


图 2 注焊料系统的背部

3) 加热焊板

装配好的模块应使用温控加热焊板进行回流焊接。可以使用典型的加热焊板，如数字温控 Thermolyne (型号: HP72625)。图 3 所示是 HP72625 加热焊板的实际照片。

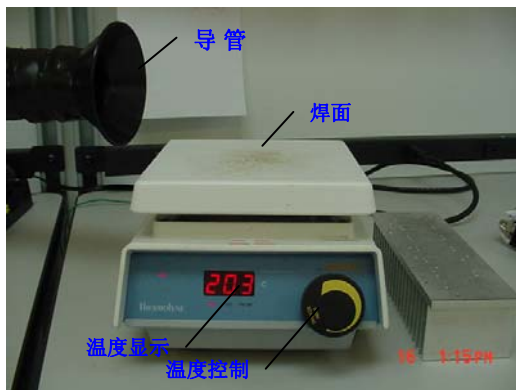


图 3 HP72625 加热焊板

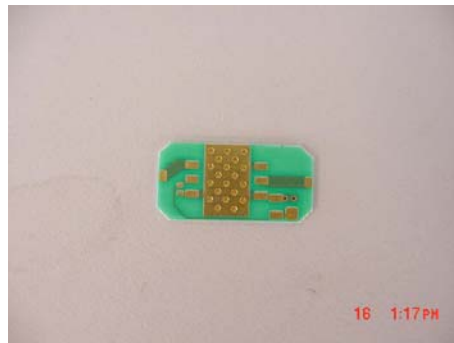


图 5 WHM0525AE 测试板

4) 吸废烟处理器

焊接产生的烟和废气会对人体呼吸系统造成危害。使用**吸废烟处理器**可将焊接过程中产生的烟和废气吸走。导管应置于加热焊板焊面上方，如图 3 所示。图 4 所示是放置在工作台下面的**吸废烟处理器**的主机部分。



图 4 放置在工作台下面的吸废烟处理器主机

3. 装配实例

为了更具普遍性，我们使用装配在测试板上的 WHM0525AE 来进行说明。

图 5 是用来测试 WHM0525AE 的测试板

图 6 展示测试板顶部所注的焊接料。手工滴注焊料只需大约 10 秒钟的时间。所使用的焊料为通用的 SN63。

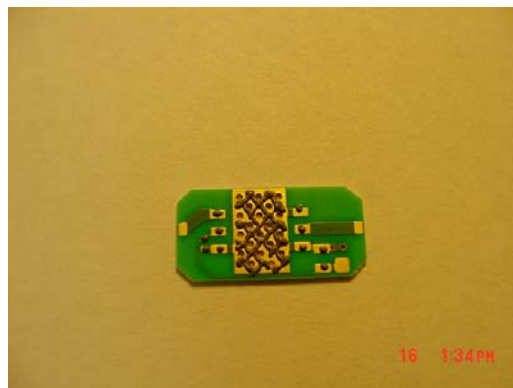


图 6 测试板顶部所注的焊接料

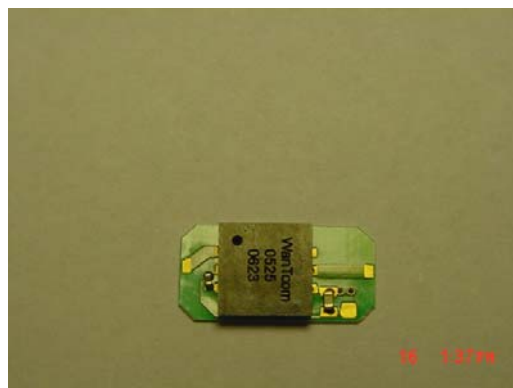


图 7 安装好的 WHM0525AE 以及 0.1UF 0402 尺寸和 0.1UF 0603 尺寸的退耦电容



图 7 是回流焊接前安装在测试板上的 WHM0525AE, 以及 0.1UF 0402 尺寸和 0.1UF 0603 尺寸的退耦电容。

将加热焊板焊面温度设置在 200 °C, 在使用前让加热焊板预热至少 30 分钟。30 分钟之后, 加热焊板中心部位的温度大约在 200 °C 左右, 偏离中心部位的温度将低于 200 °C。

SN63 焊料的熔化温度在 175 °C 左右, 200 °C 将是整个焊接过程的峰值温度。

接通抽废机并将已装配好的模块放在加热焊板焊面偏离中心的部位进行预热。图 8 是预热的实际照片。大约 20 秒钟之后, 逐渐地将模块移至加热焊板的中心部位。模块应该在 5 ~ 10 秒钟之后开始熔化。焊料熔化后大约 3 秒钟时即可将模块取下, 不要让模块在焊面上停留过久。



图 8 在偏离中心部位对模块进行预热

将焊接好的模块放在散热片上进行冷却, 如图 9 所示。用丙酮、酒精和蒸馏水清洗装配好的模块。

图 10 显示焊接测试板的背部情况。从接地孔可以清楚地看到良好的焊料回流焊接。接下来就可以进行装配板的电气测试了。

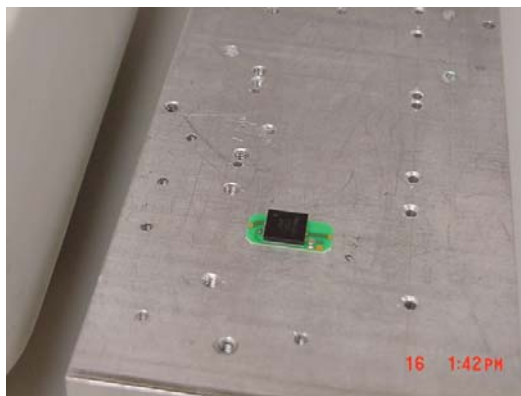


图 9 冷却焊接好的模块



图 10 焊接测试板的背部情况

这种手工焊接方法可用于模块较大、较高数量电子元件的装配。图 11 所示是使用这种手工装配过程焊接的万通 3.5 GHz 高性能下变频器/滤波器模块 WX3501A。该模块内含 WHM2535-12AE 2.5 ~ 3.5 GHz 低噪声放大器、混频器、LO 驱动放大器、IF 功率放大器、IF SAW 带通滤波器、输出 IF 放大器、DC-DC 转换器、定序偏置电路以及电源等。总元件数大约 100 件。整板滴注焊接料大约只需 1 分钟时间, 另需 30 分钟时间手工放置所有元件以及 2 分钟时间在焊面进行整板回流焊接。



Wan7com, Inc.

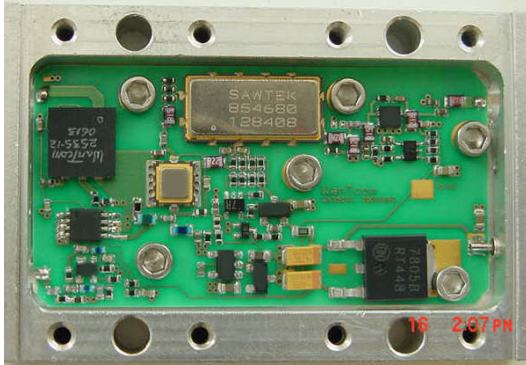


图 11 装配好的 WX3501X
