

速查指南 – 如何正确地焊接晶片



备注：这个指南提供焊接单个晶片时的步骤，如果是同时焊接两个晶片，这些步骤不变，但需要配备更大喷嘴的热气枪，放在这两个芯片中央的正上方。

1 设备/所需用品

设备：

- 防静电工作垫
- 防静电环
- 防静电外套
- 红外线电路板预热装置
- 热风枪
- 显微镜
- 防静电镊子
- 防静电微型刮刀

助焊所需用品：

- 黏性助焊剂
- 无绒抹布
- 清洁用酒精



2 放置晶片的防护措施

- **ESD防护措施**
- 预防晶片过热
- 在放置晶片前检查晶片方向，以确保正确的焊接
- 切勿过度用力放置晶片或清洁工作区域
- 所使用热气枪的喷嘴的直径需稍微大于最大晶片的直径
- 焊接温度非常重要，多于或少于10摄氏度也会产生问题
- 慎防热气枪吹走晶片
- 保持固化助焊剂，以防出现结晶
- 慎防在测试晶片时出现过压现象

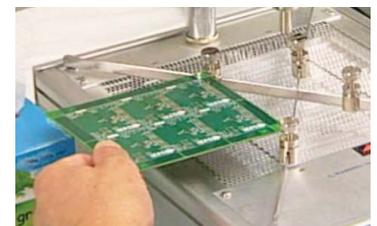
3 防静电措施

- 必需在接地的防静电工作垫或桌子上工作
- 把所有测试设备接地
- 必需穿好防静电外套及佩戴ESD防静电手环



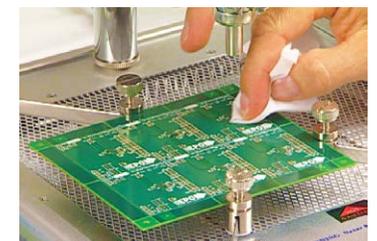
4 准备替电路板加热

- 板子放置在加热板上方



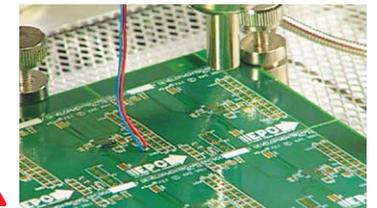
5 清洁焊盘区域

- 用清洁用酒精和无绒抹布来清洁焊盘
- 清洁后让板子干燥
- 不要用手碰触焊盘



6 预热印刷电路板

- 置焊接位置中心于热风枪的下方
- 抬高热风枪，并远离工作区
- 小心不要触摸印刷电路板的工作区
- 将加热板的温度传感器置于电路板上
- 打开加热板，设定温度为150摄氏度，并开始加热
- 打开热风枪，并设定到150摄氏度和调整出风量到低速，以免吹走晶片

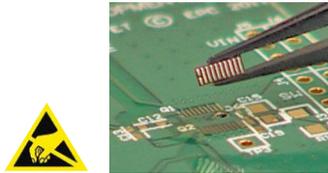


7 涂抹助焊剂

- 当加热板达到150摄氏度，用防静电微型刮刀涂抹少量的助焊剂涵盖晶片的焊盘范围
- 确定助焊剂完全涵盖所需焊盘范围

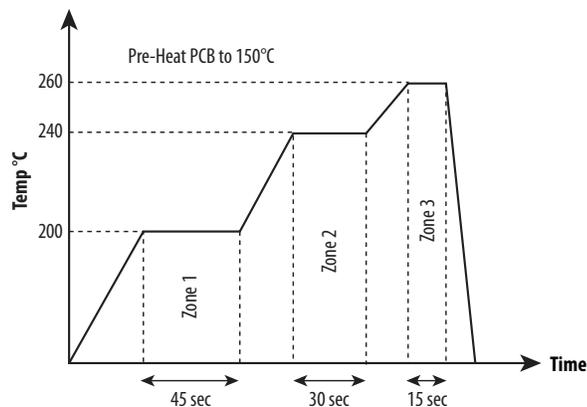
8 晶片方向

- 在放置晶片前检查芯片方向，以确保正确的焊接
- 把晶片放上焊盘
- 晶片应正确对齐，不偏离焊盘及阻焊膜印记（如适用）
- 焊接前把显微镜移去



9 晶片焊接

- 热风枪放回与晶片中央位置对齐
- 热风枪风口下方与晶片距离约1/16英寸
- 把热风枪的温度设定为200摄氏度，并维持最低气流45秒
- ⚠️ 小心过高气流会把晶片吹走
- 检查整个操作过程中晶片对齐状况
- 把热风枪的温度提高至240摄氏度，当温度到达时，保持30秒
- 现在增加热风枪的温度至260摄氏度，达到此温度后，保持最少12秒及最多15秒



10 移去热风枪

- 温度在260摄氏度下及保持12秒后，慢慢抬高热风枪
- 从加热板移去热风枪。不要在此时关闭热风枪，因为大部分热风枪在降温时会最大度增加气流速度而吹走晶片
- 关闭热风枪，热风枪可以放回支架上。确保热风枪风口指向远离印刷电路板上的晶片
- ⚠️ 注意工作区仍然是热的



11 固化助焊剂/冷却/移去电路板

- 电路板继续留在加热器上，并以摄氏150度加热30分钟。让助焊剂固化
- ⚠️ 注意工作区仍然是热的，不要烧掉任何部件
- 关闭加热器，并等大约15分钟后让电路板冷却至室温
- 当电路板完全冷却后，可将它从加热器上拿走，现在可以进行目视检查了

12 目视检查

- 晶片周围的助焊剂不应该具有黏性。用清洁的防静电微型抹刀来确认
- 利用显微镜放大，确认晶片保持平整，晶片倾斜代表焊接不妥当
- 检查晶片附近有没有短路现象，焊盘之间应该完全没有明显的短路现象
- 如果有焊球，请去除这些焊球。有焊球的话，代表焊接不妥当，需要再次检查
- 利用显微镜检查晶片与焊盘之间的位置，如果晶片和焊盘之间有空隙，这表示晶片放置不妥当
- 当完成目视检查之后，我们可以开始电路板的测试

13 测试电路板

- 使用电表测量Drain对Source的电阻(MΩ)，红或正端是接Drain，黑或负端是接Source。请注意，大于1MΩ的电阻表示正常；小于1Ω的电阻代表晶片不良或晶片底部发生焊锡短路
- 使用电表测量Gate对Source的电阻(Ω)，红或正端是接Gate，黑或负端是接Source。请注意，大于100KΩ的电阻表示正常；小于1Ω的电阻代表晶片不良或晶片底部发生焊锡短路



进一步测试所有电路板

- 在焊接晶片之前，仔细确认栅极驱动器电路，以防失效重现
- 将示波器连接到栅极-源极，及确认栅极信号
- 将示波器探头连接到汲极-源极，确认FET对栅极信号的回应是否正确
- 如果需要把电源加在电路板上测试，请尽可能将电源电压保持在5V以下