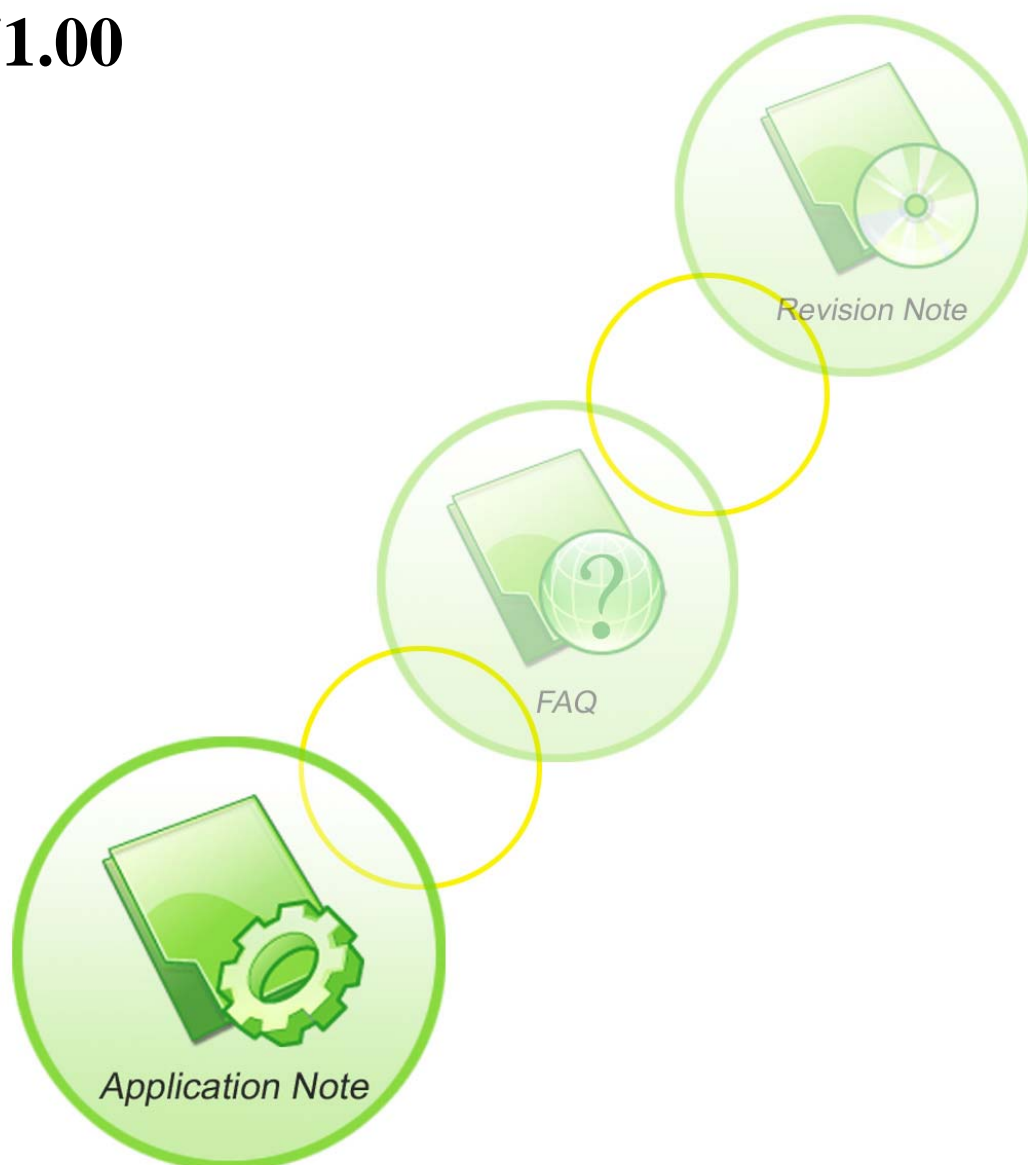




# **SIM800L\_手工焊接和维修\_指导手册**

## **\_V1.00**



手册名称:	SIM800L 手工焊接工艺指导手册
版本:	1.00
日期:	2013-06-24
状态:	发布
归档文档名称:	SIM800L_手工焊接工艺_指导手册_V1.00

## 一般事项

SIMCom把本手册作为一项对客户的服务，编排紧扣客户需求，章节清晰，叙述简要，力求客户阅读后，可以通过AT命令轻松使用模块，加快开发应用和工程计划的进度。

SIMCom不承担对相关附加信息的任何独立试验，包含可能属于客户的任何信息。而且，对一个包含SIMCom模块、大些的电子系统而言，客户或客户的系统集成商肩负其系统验证的责任。

由于产品版本升级或其它原因，本手册内容会不定期进行更新。除非另有约定，本手册仅作为使用指导，本手册中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。手册中信息修改，恕不另行通知。

## 版权

本手册包含芯讯通无线科技（上海）有限公司的专利技术信息。除非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部，并不得以任何形式传播，犯规者可被追究支付赔偿金。对专利或者实用新型或者外观设计的版权所有，SIMCom保留一切权利。

**版权所有© 芯讯通无线科技（上海）有限公司2013年**

## 目录

1	介绍 .....	6
2	手工焊接工具介绍 .....	7
3	手工焊接前准备工作 .....	12
4	手工焊接操作步骤 .....	14
4.1.	方案一通过小钢网给模块上锡详细说明 .....	14
4.1.1	小钢网与模块对准 .....	14
4.1.2	刮锡膏 .....	15
4.1.3	热风枪加热锡膏 .....	16
4.2.	方案二通过烙铁上锡详细说明 .....	17
4.2.1.	给模块上助焊膏 .....	17
4.2.2.	给模块上锡 .....	17
4.3.	给 TE 板上助焊膏 .....	18
4.4.	正确放置模块 .....	19
4.5.	热风枪加热模块 .....	19
5	维修步骤 .....	22
5.1.	拆卸模块 .....	22
5.2.	焊接模块 .....	25

SIMCOM CONFIDENTIAL FILE

## 图片索引

图 1: SIM800L 模块正面、背面图.....	6
图 2: SIM800L-TE_V1.02.....	6
图 3: 热风枪.....	7
图 4: 助焊膏.....	8
图 5: 热风枪喷气嘴.....	8
图 6: 吸烟仪.....	8
图 7: 防静电手环.....	9
图 8: 防静电镊子.....	9
图 9: 焊接维修治具.....	9
图 10: 焊锡丝.....	10
图 11: 电烙铁.....	10
图 12: 吸锡带.....	11
图 13: 焊锡膏.....	11
图 14: 植锡刮刀.....	11
图 15: 植锡小钢网.....	11
图 16: 热风枪温度和风力设置.....	12
图 17: 热风枪握持姿势.....	13
图 18: 小钢网与模块对准.....	15
图 19: 用镊子按压住小钢网.....	15
图 20: 刮锡膏.....	16
图 21: 加热锡膏.....	16
图 22: 锡膏融化后.....	17
图 23: 给模块上助焊膏.....	17
图 24: 给模块上锡.....	18
图 25: 模块上锡后照片.....	18
图 26: TE 板上助焊膏.....	19
图 27: 模块放置到 TE 板上.....	19
图 28: 用热风枪对模块加热.....	20
图 29: 焊接完成的实物图.....	20
图 30: X-RAY 图.....	21
图 31: 插入镊子.....	22
图 32: 镊子夹住模块.....	23
图 33: 移除模块.....	23
图 34: 刚拆卸后的模块.....	24
图 35: 清理干净后的模块.....	24
图 36: 清理干净后的 TE 板.....	25

## 版本历史:

日期	版本	变更描述	作者
2013-06-24	1.00	第一版	邓仕逾, 李卫星

## 适用范围:

本手册适用于 SIM800L 和 SIM800H 模块。

SIMCOM CONFIDENTIAL FILE

## 1 介绍

本文档主要介绍了SIM800L/H手工焊接和维修的方法以及注意事项。本文所描述的手工焊接方法仅供参考，只适用于少量模块的焊接，如研发阶段少量验证测试。大量贴片时请采用机器贴片，贴片工艺可参考《SIM800H/L\_LGA模块贴片工艺\_指导手册》。

本文档用SIM800L模块和SIM800L-TE\_V1.02 PCB来举例说明，如下图：



图 1: SIM800L 模块正面、背面图

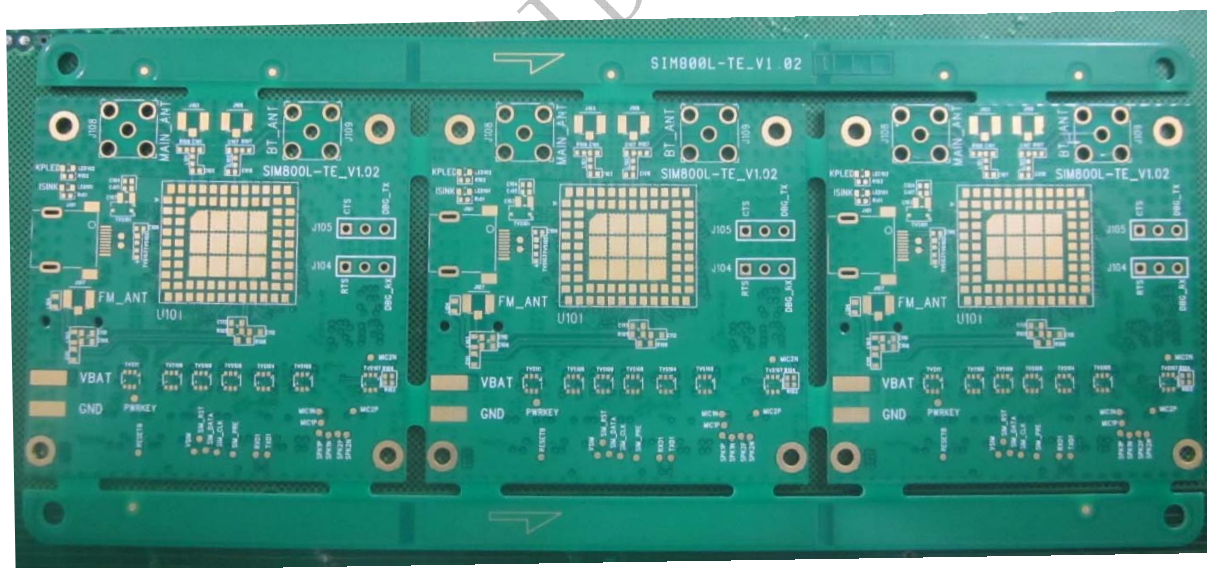


图 2: SIM800L-TE\_V1.02



## 2 手工焊接工具介绍

序号	工具名称	图片
1	热风枪 STEINEL _3483 230~300W	图 3
2	助焊膏 AMTECH RMA-223-UV	图 4
3	热风枪喷气嘴“圆”型口	图 5
4	吸烟仪 HAKKO 493	图 6
5	ESD 防静电手环	图 7
6	防静电镊子	图 8
7	焊接维修治具	图 9
8	焊锡丝——（手工焊接方案 1）	图 10
9	电烙铁 HAKKO 936	图 11
10	吸锡带	图 12
11	焊锡膏	图 13
12	植锡刮刀	图 14
13	SIM800L 植锡小钢网	图 15



图 3：热风枪



图 4：助焊膏



图 5：热风枪喷气嘴



图 6：吸烟仪





图 7：防静电手环



图 8：防静电镊子



图 9：焊接维修治具



图 10：焊锡丝



图 11：电烙铁

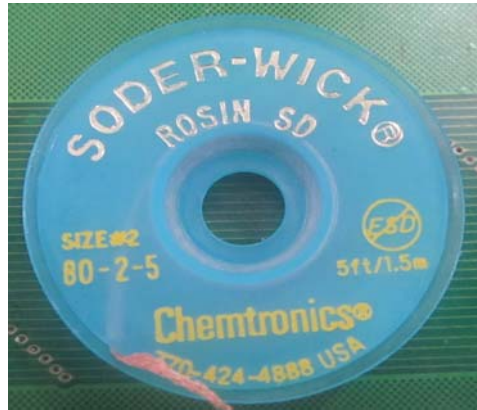


图 12: 吸锡带

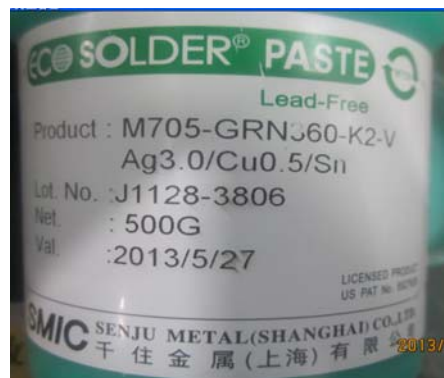


图 13: 焊锡膏



图 14: 植锡刮刀

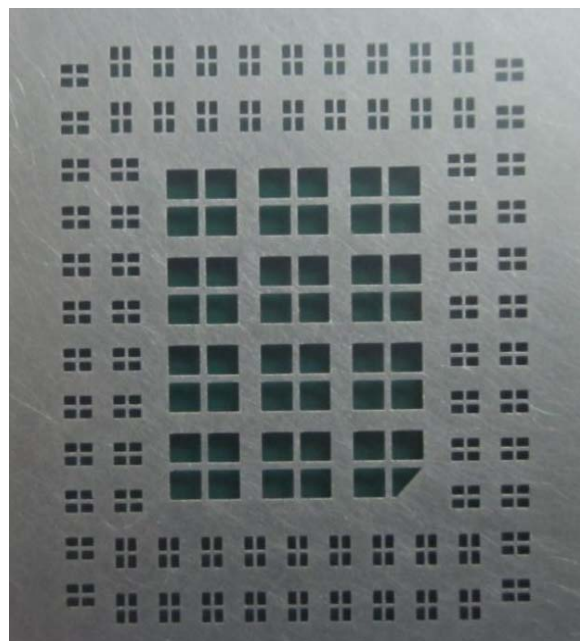
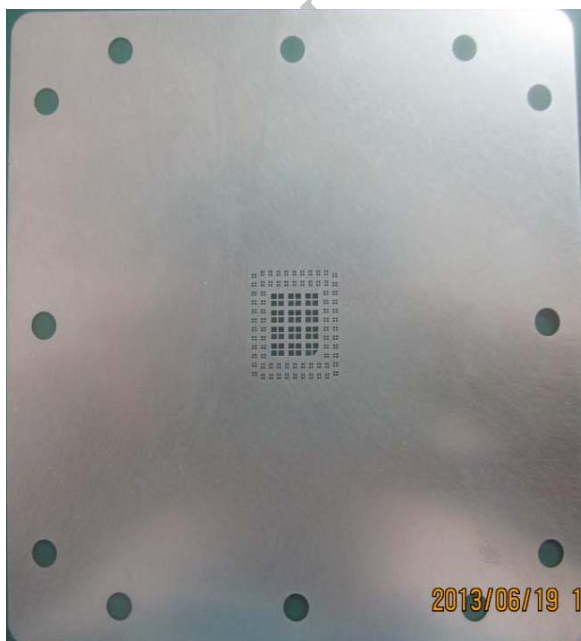


图 15: 植锡小钢网



### 3 手工焊接前准备工作

- 1) 首先把“圆”型热风枪喷气嘴装配在 STEINEL 3483 热风枪套管上，沿其卡槽装配，使其固定不能晃动；开启白光吸烟仪，吸烟仪与待焊接 PCBA 的距离通常保持 15cm。
- 2) 设置 STEINEL 3483 热风枪出风口温度和风力，使其出风口温度在  $390^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ ，风量在 1 档，如图 16。
- 3) 注意 ESD 的防护工作，接触 PCBA 主板及元器件时必须带好防静电手环。
- 4) 手握热风枪手柄的姿势，如图 17 所示。



图 16：热风枪温度和风力设置



图 17：热风枪握持姿势

**热风枪使用注意事项：**

- 1) 热风枪使用以后，一定要稳妥地放在焊台上，并注意导线、塑胶件等其它杂物不要碰到热风枪喷气嘴，以免烫伤导线，造成漏电等事故。
- 2) 当热风枪电源开启后，热风及喷气嘴附近之温度达到  $100\sim 450^{\circ}\text{C}$  的高温，切勿碰触热风或喷气嘴周边的金属部分；切勿在引火性之气体或材料、易燃物附近使用；
- 3) 长时间不使用热风枪时，请关闭其电源。
- 4) 采用热风枪手工焊接的过程中，需要保持焊接平台的平稳，切勿晃动焊接平台或大弧度的拨动 PCBA 及屏蔽框，这样极易导致 PCBA 内部的 SMD 偏移和连桥等现象。

## 4 手工焊接操作步骤

把 SIM800L 模块手工焊接到 SIM800L-TE 板上时，先将 TE 板放置在维修治具上；手工焊接过程注意控制好热风枪手柄姿态及风枪口、镊子的介入姿态、热风枪加热时间，避免 PCBA 长时间加热导致爆板。

以下试验参数仅供参考：

- 1) 热风枪电源开关为 II 档，温度  $390^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 、风量 1 级，焊接 SIM800L 模块时间约 180S。
- 2) 电烙铁温度设置为  $350^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 。

本文档共描述了两种手工焊接方案，如下：

- 方案一：通过小钢网给模块上锡，首选方案；
- 方案二：通过烙铁给模块上锡。

方案一手工焊接操作流程如下：

- 1) 通过植锡小钢网给 SIM800L 模块印刷焊锡膏
- 2) TE 板上助焊膏
- 3) 按照定位脚和丝印位置正确将 SIM800L 模块放置在 SIM800L-TE 板的丝印边框内
- 4) 通过热风枪对 SIM800L 模块进行加热，焊好后撤离风枪，焊接完毕。

方案二手工焊接操作流程如下：

- 1) 通过烙铁用焊锡丝给 SIM800L 模块上锡（可先在模块上加助焊膏）
- 2) TE 板上助焊膏
- 3) 按照定位脚和丝印位置正确将 SIM800L 模块放置在 SIM800L-TE 板的丝印边框内
- 4) 通过热风枪对 SIM800L 模块进行加热，焊好后撤离风枪，焊接完毕。

**注意：**两种方案仅仅 1) 步骤不同。方案二由于无法有效控制模块每个焊点的锡量，极易出现连桥、虚焊等缺陷；而方案一可以有效地控制模块上每个焊点的锡量，经多次焊接验证，手工焊接成功率明显优于方案二。

### 4.1. 方案一通过小钢网给模块印刷焊锡膏

#### 4.1.1 小钢网与模块对准

把植锡小钢网盖在 SIM800L 模块的焊盘上，使小钢网网格窗口与模块 pin 脚一一对应并相吻合。如下图所示，右图是局部放大图：



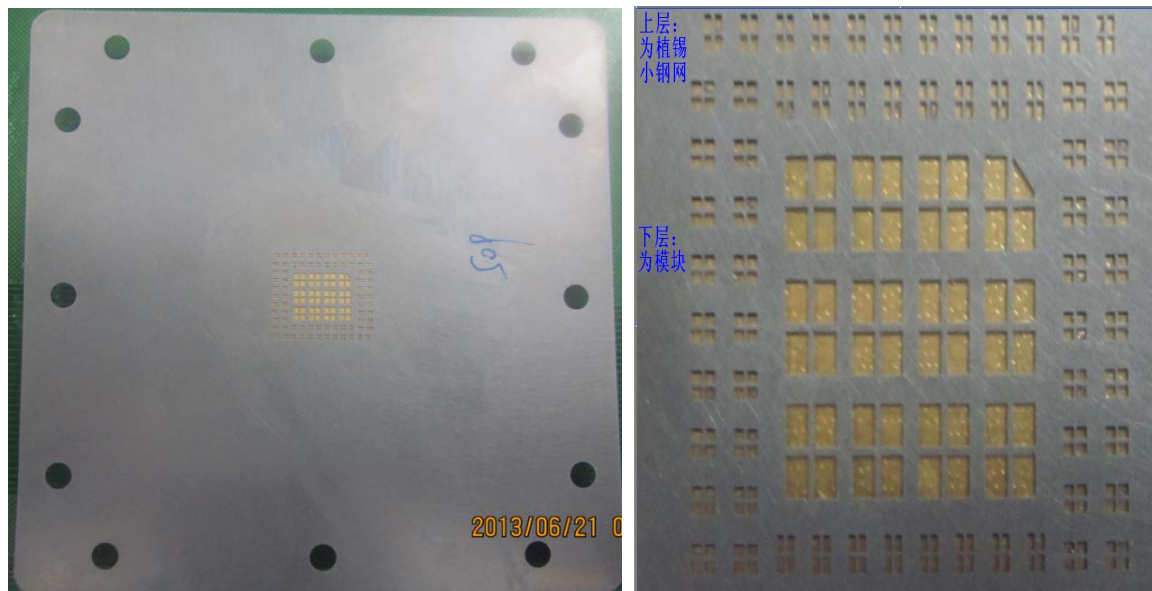


图 18: 小钢网与模块对准

#### 4.1.2 刮锡膏

用镊子按压住小钢网，并使钢网与模块 pin 脚紧密贴合。如下图所示：

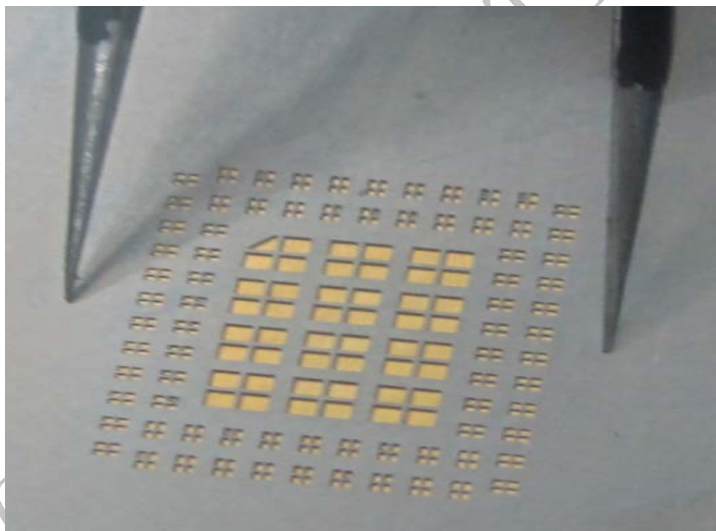


图 19: 用镊子按压住小钢网

用铲子刮少量锡膏（锡膏不要太稀和太稠）。垂直于按压镊子的方向刮锡膏，铲子末端紧贴在钢网上呈  $45^\circ$  角。从上之下多次印刷锡膏，使每个网格内都填满锡膏且平整。刮完之后，网格周边多余的锡膏要清理干净，保持小钢网表面清洁。如下图所示：

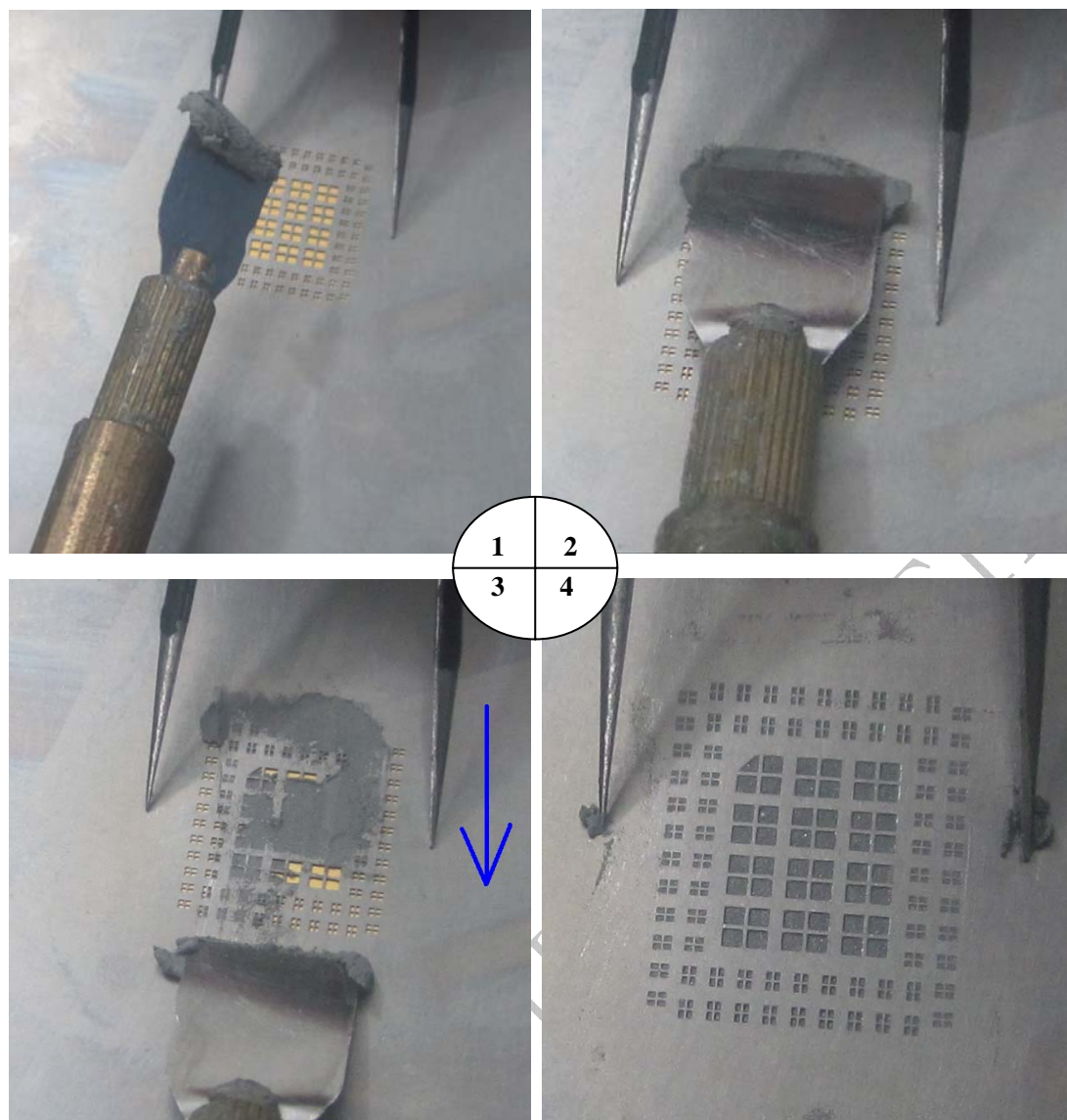


图 20: 刮锡膏

#### 4.1.3 热风枪加热锡膏

用手持式热风枪对准植锡钢网的窗口，加热锡膏使之融化。待网格内的锡膏已经全部融化后就可以移开小钢网。如下图所示：

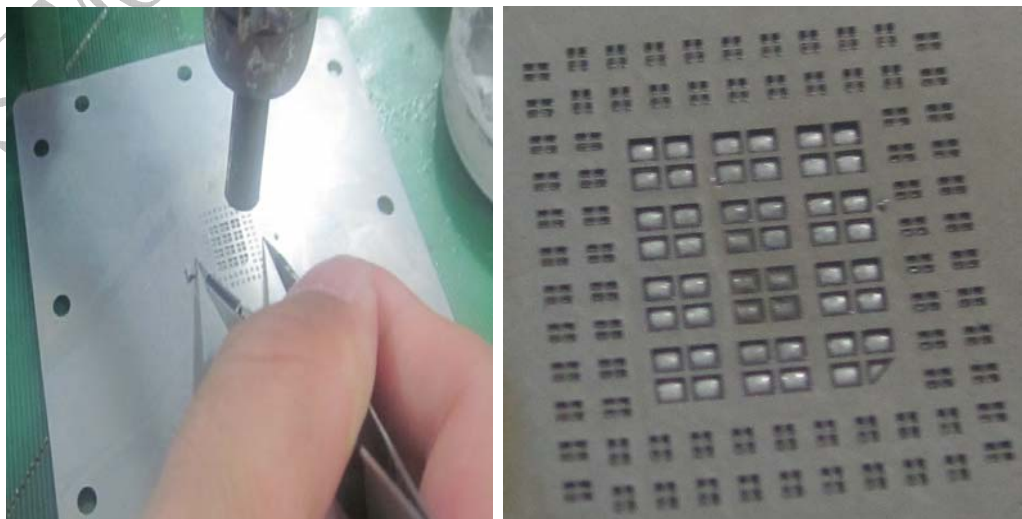


图 21: 加热锡膏

移开小钢网，可看到锡膏已经完全融化在模块的每个 pin 脚上，如下是正面和侧面图片。



图 22：锡膏融化后

注意：“4.1.3 热风枪加热锡膏”这一步骤也可以省去。如果省去，在上一步刷完锡膏后，要慢慢地将钢网拿走，不要将所刷的锡膏弄乱；将模块放到 TE 板上时也要特别小心，对准位置一次性放好。如果放置的位置不对，则必须将模块拿开，将锡膏擦干净再重新通过小钢网给模块刮上锡膏。

## 4.2. 方案二通过烙铁给模块上锡

### 4.2.1. 给模块上助焊膏

给 SIM800L 模块焊盘涂助焊膏时，助焊膏不要太多，全覆盖、均匀即可。如下图。

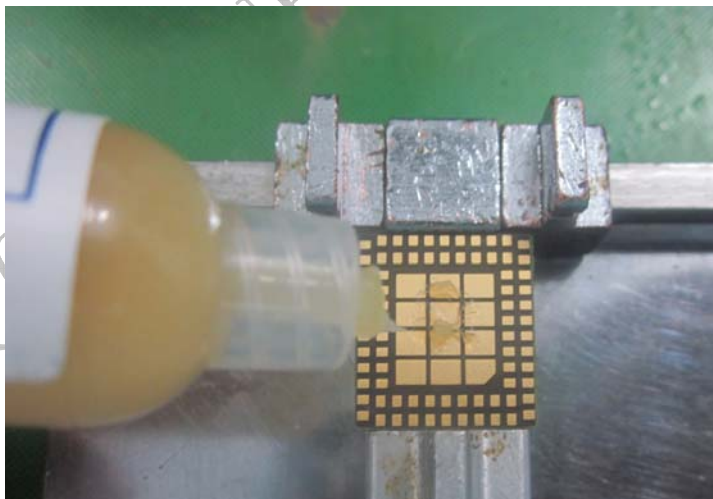


图 23：给模块上助焊膏

### 4.2.2. 给模块上锡

通过烙铁给 SIM800L 模块焊盘上锡时，每个焊点的锡不易太多，匀称平整即可。如下图。



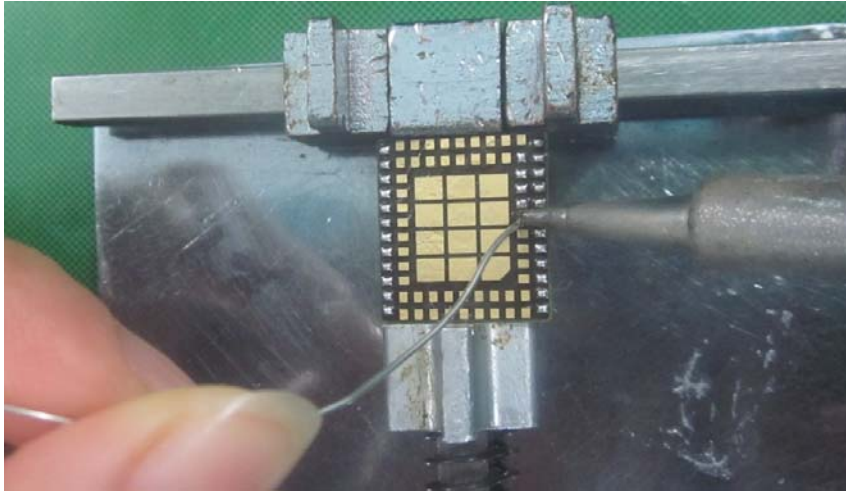


图 24：给模块上锡

下图是模块上锡后的实物照片。

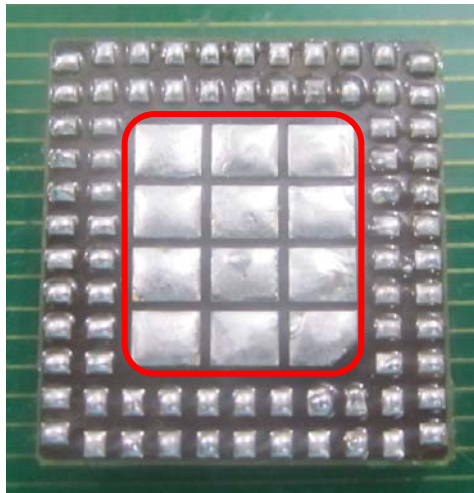


图 25：模块上锡后照片

**注意：**模块中的 12 个 pin（上图中红色区域内）脚是 GND，通过烙铁给 SIM800L 模块焊盘上锡时，这 12 个 pin 上的焊锡量不易控制，容易出现连焊。手工焊接时这个 12 个 pin 可以不上锡，以提高手工焊接的成功率。

#### 4.3. 给 TE 板上助焊膏

要求 TE 板模块焊盘位置上各焊盘均有少量助焊膏，如下图所示：

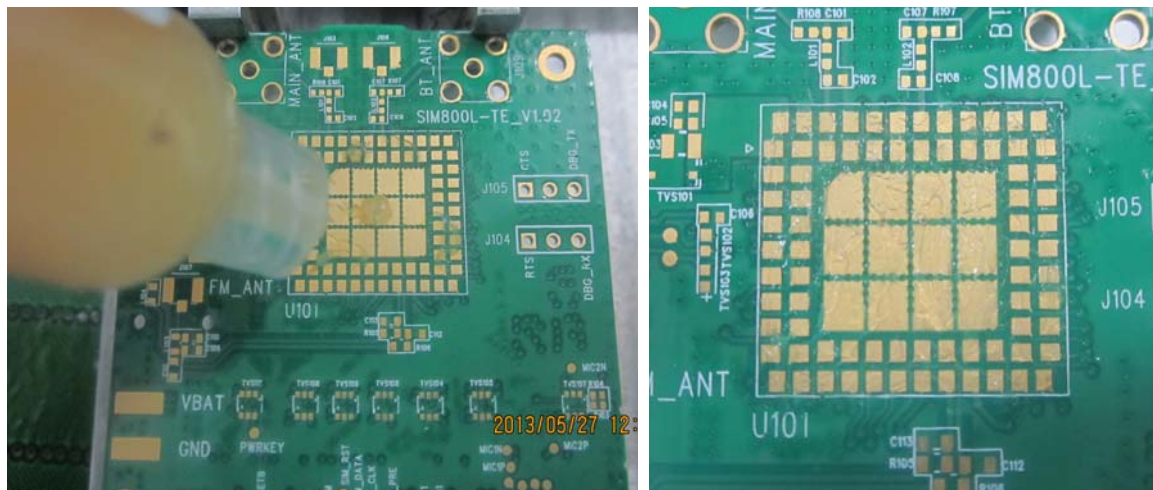


图 26: TE 板上助焊膏

#### 4.4. 正确放置模块

按照定位脚和丝印位置正确将 SIM800L 模块（经过 4.1 或者 4.2 章节所描述的步骤处理后）放置在 TE 板的丝印边框内，注意观察 TE 板模块处左上角“三角形”标示是第一脚。如下图所示：



图 27: 模块放置到 TE 板上

#### 4.5. 热风枪加热模块

焊接 SIM800L 模块时,设置热风枪温度为  $390^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ ,风量为 1 级,焊接 SIM800L 模块时间约 180S。焊接时请保持整个焊接平台平稳。

左手握热风枪的手柄,使其垂直在 SIM800L 模块主板上并缓慢转动热风枪,使其风枪口能对模块均匀预热。当焊接持续到 130S 左右时,仔细观察模块底部或周边焊锡的变化。若发现模块周边的焊锡已开始熔化后,可用锡子轻轻拨动一下模块 PCB 基板(镊子轻拨位移小于 0.5mm)。若模块不能自动复位,说明加热处的焊锡并未完全熔化,因此需要继续热风枪加热,直到轻轻拨动后模块能自动复位。焊接完成后,撤离热风枪并关闭电源。如下图所示:

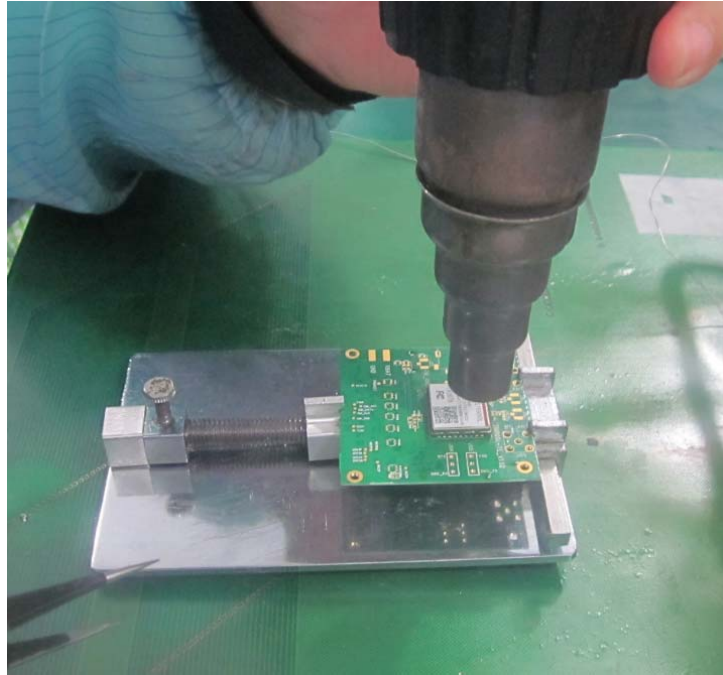


图 28：用热风枪对模块加热

如下焊接后的实物图：



图 29：焊接完成的实物图

如下焊接后的 X-ray 检查图：



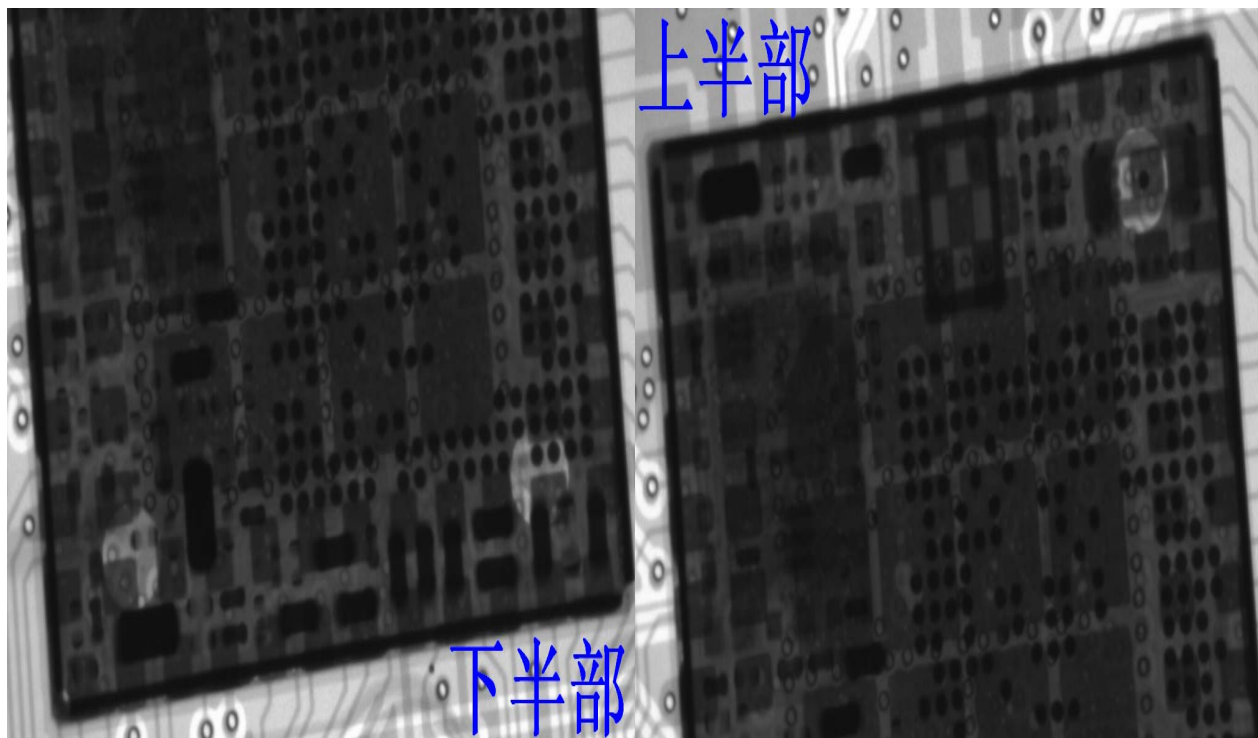


图 30: X-RAY 图

## 5 维修步骤

模块维修包括拆卸模块和再次焊接模块两个步骤。

### 5.1. 拆卸模块

拆卸 SIM800L 模块时，热风枪设置与手工焊接时的一致（热风枪电源开关为 II 档，温度  $390^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 、风量 1 级，拆卸 SIM800L 模块时间也为 180S 左右）。

- 1) 当 SIM800L 模块底部的焊锡开始熔化时，利用 SIM800L 模块底部与 SIM800L-TE\_V1.02 PCB 板之间的细小缝隙，插入镊子的一端，并轻轻地、平稳地夹起 SIM800L 模块。如下图所示。

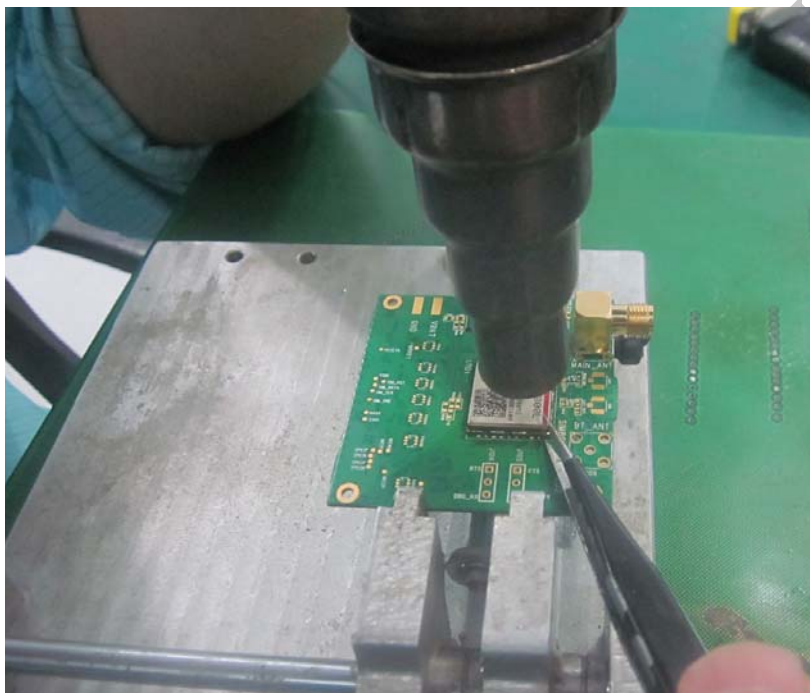


图 31：插入镊子

- 2) 用镊子平稳地夹紧 SIM800L 模块并放置在焊接平台的台面上，采用自然冷却。放置的整个过程模块不能被晃动、翻转，否则 SIM800L 模块内的电子元件会出现错位、BGA 芯片连桥等风险，导致模块损坏！

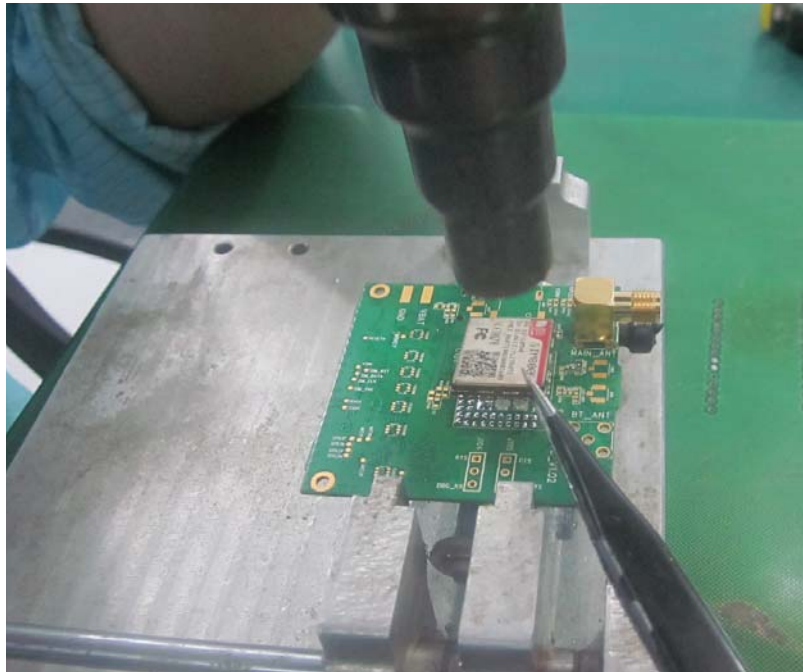


图 32: 镊子夹住模块

- 3) 用镊子移除 SIM800L 模块，撤离热风枪。



图 33: 移除模块

**注意：**拆卸下来的 SIM800L 模块，焊盘上的锡一般不会均匀、平整（如下图）。因此如果需要重新焊接此模块时，焊接前需要用吸锡带把 SIM800L 模块上残余的锡吸除掉，重新上锡并达到相对均匀平整后，再进行手工焊接。



图 34: 刚拆卸后的模块

- 4) 用吸锡带将模块上的残留焊锡全部清理干净，如下图所示：

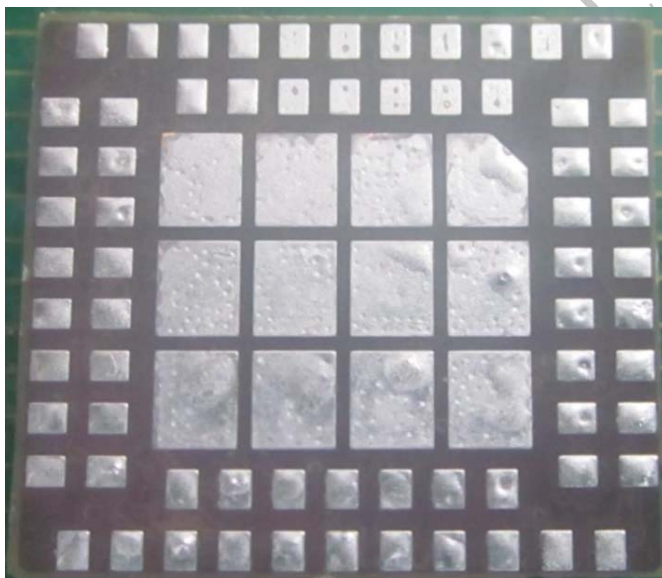


图 35: 清理干净后的模块

- 5) 用吸锡带将 TE 板上的焊锡全部清理干净，如下图：



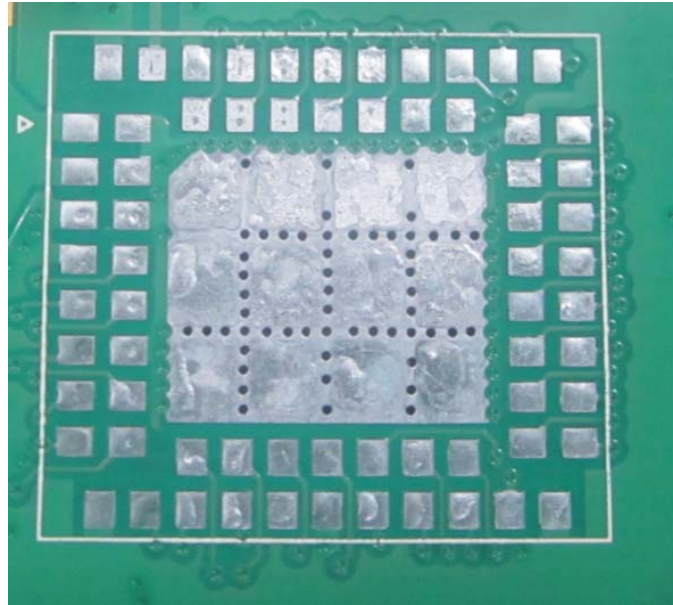


图 36: 清理干净后的 TE 板

## 5.2. 焊接模块

模块焊接方法及作业流程同本文档第 4 章节相关内容，推荐第一种方案。

**联系地址:**

芯讯通无线科技（上海）有限公司  
上海市长宁区金钟路 633 号 晨讯科技大楼 A 座  
邮编: 200335  
电话: +86 21 3235 3300  
传真: +86 21 3235 3301  
网址: [www.sim.com/wm](http://www.sim.com/wm)

SIMCOM CONFIDENTIAL FILE