

移远通信模块贴片 应用指导

LCC/LGA 封装系列

版本：移远通信模块贴片应用指导_V2.3

日期：2017-03-08

移远公司始终以为客户提供最及时、最全面的服务为宗旨，如需任何帮助，请随时联系我司上海总部，联系方式如下：

上海移远通信技术股份有限公司

上海市徐汇区田州路 99 号 13 幢 501 室 电话：+86 21 51086236

邮箱：info@quectel.com

或联系我司当地办事处，详情请登录：

<http://www.quectel.com/support/salesupport.aspx>

如需技术支持或反馈我司技术文档中的问题，可随时登陆如下网址：

<http://www.quectel.com/support/techsupport.aspx>

或发送邮件至：Support@quectel.com

前言

移远公司提供该文档内容用以支持其客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范，参数来设计其产品。由于客户操作不当而造成的人身伤害或财产损失，本公司不承担任何责任。在未声明前，移远公司有权对该文档规范进行更新。

版权申明

本文档手册版权属于移远公司，任何人未经我公司允许复制转载该文档将承担法律责任。

版权所有 ©上海移远通信技术股份有限公司 2017，保留一切权利。

Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2017.

文档历史

修订记录

版本	日期	作者	变更表述
1.0	2011-01-18	侯刚强	初始版本
1.1	2011-12-16	侯刚强	<ol style="list-style-type: none"> 1. 修改 3.1 章节防潮要求的相关描述。 2. 修改 3.2 章节印膏的相关描述，增加钢网增厚、扩孔示意图。
2.0	2013-06-09	侯刚强	修改 4.2 章节，增加钢网开孔描述。
2.1	2013-12-19	侯刚强	修改图 4：钢网开孔。
2.2	2015-12-15	梅新云	修改 4.2 章节，增加 UC，EC，GC 系列钢网开孔描述。
2.3	2017-03-08	黄克辉	<ol style="list-style-type: none"> 1. 修改 4.2 章节，增加如下模块的钢网制作要求： M26/MC20/L70-R/L70-RL/L76-L/L76B/L80-R/L86/L96/ EC20 R2.0/EC21/EC25/EG91/EG95/BG96/FC10/FC20/ SC10/SC20/SG30/AG35。 2. 第 5 和 6 章节增加拆焊和维修加热说明。

目录

文档历史	2
目录	3
表格索引	4
图片索引	5
1 引言	6
2 模块相关信息.....	7
2.1. 封装类型	7
2.2. 包装类型	7
3 贴片设备要求.....	8
3.1. 贴片机.....	8
3.2. 焊接要求	8
4 生产注意事项.....	9
4.1. 湿敏等级及防潮要求	9
4.2. 钢网制作要求.....	10
4.3. 贴装流程	13
4.3.1. 上料注意事项	13
4.3.2. 自动贴装	14
4.4. 回流焊.....	15
5 拆焊	16
6 维修加热说明.....	18

表格索引

表 1: 钢网制作要求	10
表 2: 热风枪焊接要求	16

Quectel
Confidential

图片索引

图 1: 卷带包装 7

图 2: 托盘包装 7

图 3: 湿度卡 9

图 4: 钢网局部加厚区域 13

图 5: SMT 贴片图 14

图 6: PIN 脚与第一脚示意图 14

图 7: 炉温曲线图 15

图 8: 拆卸 16

图 9: 模块焊接状况 17

Quectel
Confidential

1 引言

本文档描述了移远通信 LCC 和 LGA 封装模块进行贴片的流程及解焊的过程,适用于移远通信所有 LCC 和 LGA 封装类型模块。

Quectel
Confidential

2 模块相关信息

2.1. 封装类型

模块的封装类型为 LCC 封装和 LGA 封装两种。

2.2. 包装类型

移远通信模块的包装方式为卷带包装或托盘包装，如下图所示。



图 1：卷带包装



图 2：托盘包装

3 贴片设备要求

3.1. 贴片机

送料器：支持卷带、托盘。

影像处理：光学对中。

吸嘴直径：根据模块本体大小选取，保证模块贴装时稳定性。推荐吸嘴直径：吸嘴直径应不小于短边长度的 40%，例如：模块尺寸为 25×20mm，选取直径 8mm 以上的吸嘴（客户可根据不同设备的吸嘴配置选取合适的吸嘴）。

3.2. 焊接要求

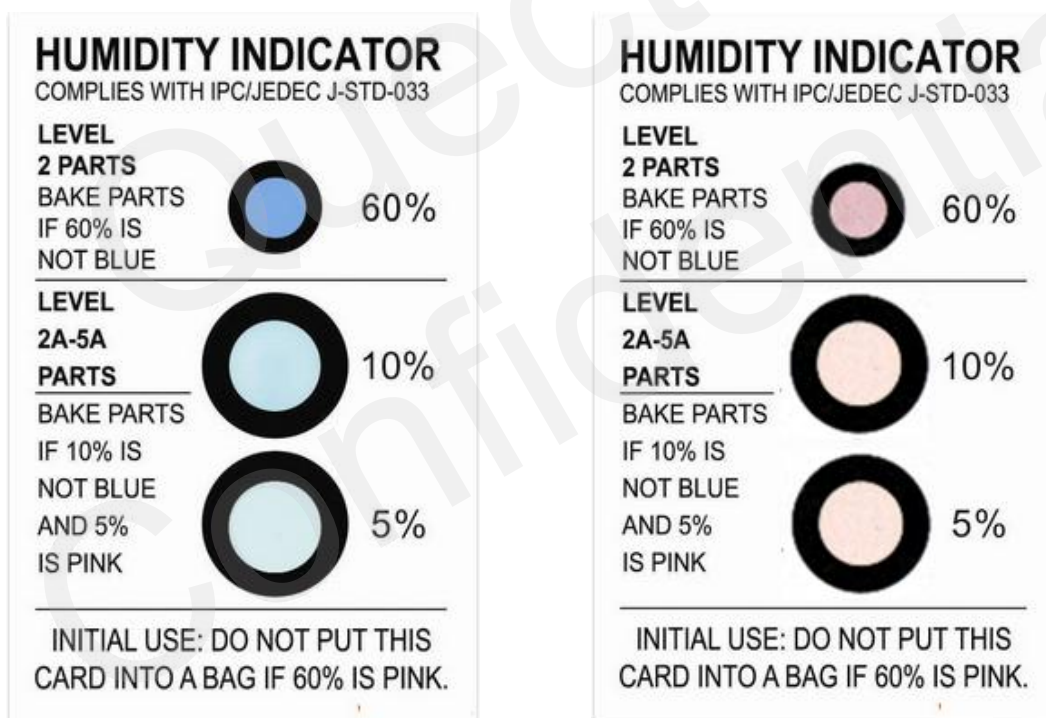
1. 建议使用八温区及以上的回流焊接设备。模块允许回流次数为≤3 次（包括模块成品过程中的第一次回流）。
2. 无铅工艺回流焊炉温要求，LGA 模块器件面的炉温实际焊点的峰值温度需大于 240℃，带回流工装夹具的温度推荐在 243-246℃ 之间，防止 LGA 模块冷焊。
3. 对于模块底部回流焊接需考虑模块二次焊接倒置模块时屏蔽盖重力作用引起的掉件不良。请参考如下规范：允许重量（g）= 引脚表面积（mm²）× 引脚数 × 0.665；对超过允许重量的模块可以通过降低模块背面温度 5-8℃ 或使用夹具支撑。

4 生产注意事项

4.1. 湿敏等级及防潮要求

移远通信 SMD 模块为湿敏产品，参考 IPC-JEDEC 标准，移远通信的 SMD 模块湿敏等级（MSL）定义为 4。在使用之前需确认包装是否完好，打开包装后，需确认真空包装袋内湿度指示卡状态。如出现以下情况，需要在使用前对模块进行烘烤。

湿度指示卡：5%指示圈为粉色且 10%指示圈不再是蓝色，如下图所示；已拆封且模块暴露空气中超过 72 小时。



正常湿度卡

变粉

图 3：湿度卡

备注

1. 如需烘烤，需在 $125^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 条件下高温烘烤 48 小时；
2. 烘烤前需将模块取出放置在耐高温器具上，以免高温损伤塑料盘及卷盘；模块须在烘烤后 24 小时内完成焊接，否则需在干燥箱内保存。

4.2. 钢网制作要求

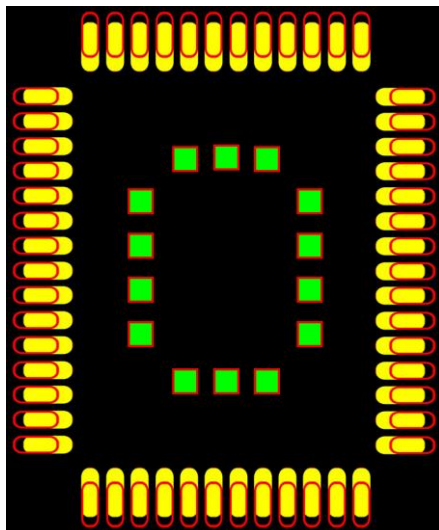
为保证 LCC/LGA 封装模块焊接时有足够的焊锡以及焊接的可靠性，部分模块钢网需要局部增厚（Step-up），采用正面增厚（印刷面）的方式。单个 PAD 不能大于 $3.0\times 4.0\text{mm}$ ，超过的应用 $0.3\sim 0.5\text{mm}$ 的架桥分割，分成的 $\text{PAD}\leq 2.0\times 2.0\text{mm}$ 。

以下数据供客户实际生产中参考：

表 1：钢网制作要求

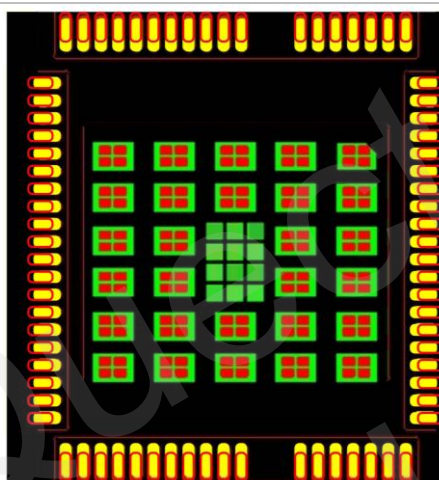
模块型号	钢网制作要求图例	钢网制作要求描述
M10/M12/M12-D/M35/ M50/M72/M72-D/GC65/ M26/MC20		<ol style="list-style-type: none"> 1. 钢网正面局部增厚到 0.20mm。 2. 钢网上引脚开孔相对 PCB 封装内切 0.10mm（如左图 h1 所示），外延 $0.30\sim 0.40\text{mm}$（如左图 h2 所示）。
L10/L16/L20/L26/L30/L50 /L70/L76/L80/L70-R/ L70-RL/L76-L/L76B/ L80-R/L86/L96*		<ol style="list-style-type: none"> 1. 钢网正面局部增厚到 0.13mm。 2. 钢网上引脚开孔相对 PCB 封装内切 0.10mm（如左图 h1 所示），外延 $0.30\sim 0.50\text{mm}$（如左图 h2 所示）。

MC20



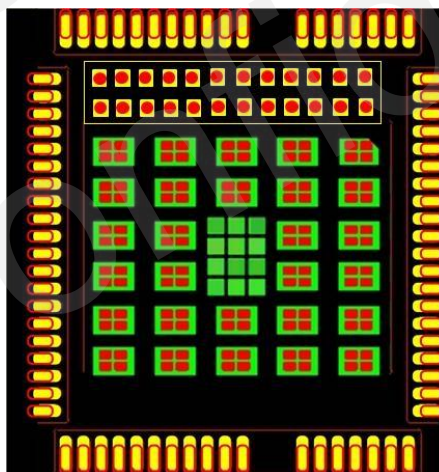
1. 钢网正面局部增厚到 0.20mm。
2. 钢网引脚开孔内切 0.10mm，外扩 0.40mm。最中间的方形焊盘开 4 个孔，每个孔的大小为 0.55x0.55mm 并开 0.05mm 方形倒角。

UC20/UC15



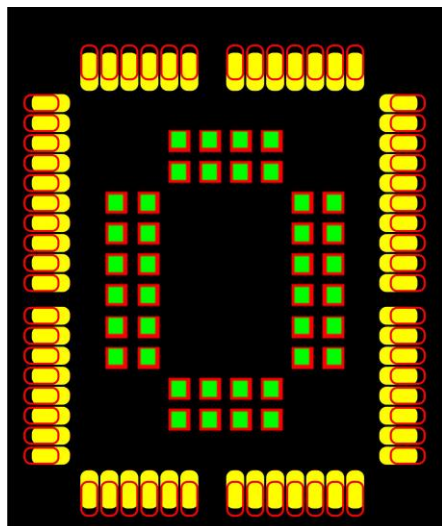
1. 钢网正面局部增厚到 0.18mm。
2. 钢网引脚开孔内切 0.30mm，外扩 0.40mm。中间每个接地焊盘开 4 个孔，每个孔大小为 1.00x0.65mm 并开 0.05mm 方形倒角，中间间距 0.25m。
3. 最中间的 12 个引脚供 R&D 测试使用建议不做开孔。

EC20/EC20 R2.0/
EC21/EC25



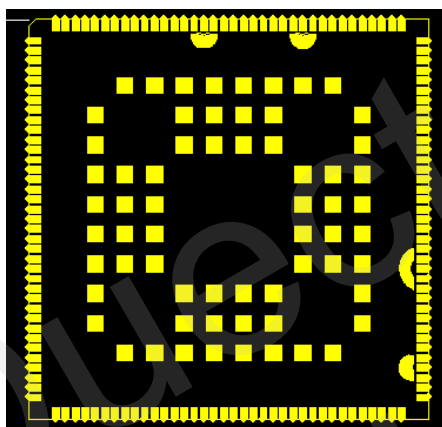
1. 钢网正面局部增厚到 0.20mm。
2. 钢网引脚开孔内切 0.20mm，外扩 0.40mm。中间每个接地焊盘开 4 个孔，每个孔大小为 1.00x0.65mm 并开 0.05mm 方形倒角，中间间距 0.25m。
3. 黄色框中引脚开直径 0.70mm 的圆孔。
4. 最中间的 12 个引脚供 R&D 测试使用建议不做开孔。

UG35/UG96/BC95/
EG91*/EG95*/BG96*



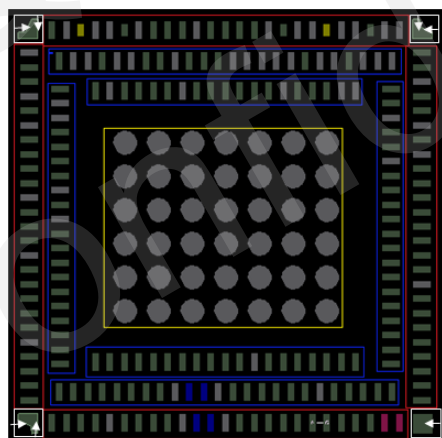
1. 钢网正面局部增厚厚度：
UG35/UG96 为 0.13mm，BC95 为 0.15mm，EG91/EG95/BG96 为 0.18mm。
2. 钢网引脚开孔内切 0.30mm，外扩 0.40mm。最中间的方形焊盘开 4 个孔，每个孔的大小为 1.00×1.00mm 并开 0.05mm 方形倒角。

SC20



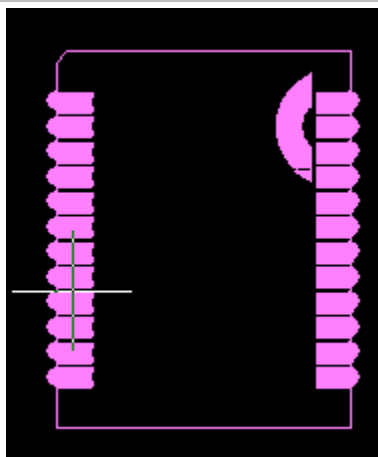
1. 钢网正面局部增厚到 0.18mm。
2. 钢网引脚开孔内切 0.10mm，外扩 0.40mm。最中间的方形焊盘开 4 个孔，每个孔的大小为 0.55×0.55mm 并开 0.05mm 方形倒角。

SG30*/AG35*



1. 钢网正面局部增厚到 0.18mm。
2. 最外排红色框中的所有焊盘均先宽度方向两边各内缩 0.05mm，长度方向向外延 0.10mm；
3. 蓝色框中的所有焊盘均在宽度方向两边各缩 0.05mm，长度方向不变；
4. 黄色框中的接地圆形焊盘做成如左下图所示形状（灰色部门为钢网开口），面积约为焊盘面积的 60%。
5. 其他地方的钢网开口按焊盘 100% 设计。

FC10/FC20



1. 钢网正面局部增厚到 0.18mm。
2. 钢网引脚开孔内切 0.20mm，外扩 0.40mm，宽度方向两边各缩 0.05mm，并开 0.05mm 方形倒角。

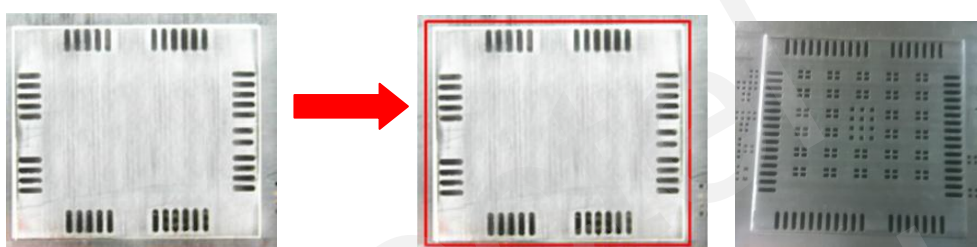


图 4：钢网局部加厚区域

备注

1. “*” 表示正在开发中。
2. 需要注意的是，局部增厚的区域周边 5mm 范围内的元件，印刷时会因钢网增厚的影响锡量增多，所以这些元件钢网开孔需要比正常开孔减小 10%-30% 的面积；如局部加厚钢网旁边有 0.5mm Pitch 以下和 0201 的精细元件，元件之间需保持 3mm 以上距离，否则会有印刷连锡的风险。
3. 以上钢网制作建议供客户参考，客户可以根据实际情况进行优化。
4. 内缩与外延是相对于客户的 PCB 封装。对于详细推荐封装，请参考硬件设计文档。

4.3. 贴装流程

4.3.1. 上料注意事项

为保证贴片精度，针对托盘包装方式的产品，建议客户制作专用托盘，进行贴片。

卷盘包装上料时根据实物在设备或送料器上设置进料的间距。

4.3.2. 自动贴装

选取合适的吸嘴，生产中须尽力保证吸嘴吸取在模块的重心位置，贴装速度为中速，图像识别检测通过率为 100%，以防在移动时不稳定。模块贴在 PCB 上以后，模块各管脚与锡膏中心对应对齐。模块上三角标识的为第一脚，与 PCB 上标识点对应。



图 5：SMT 贴片图



图 6：PIN 脚与第一脚示意图

4.4. 回流焊

炉温测试时需模块位置接上测试点，保证模块位置达到需要的温度。推荐的炉温曲线图如下图所示。

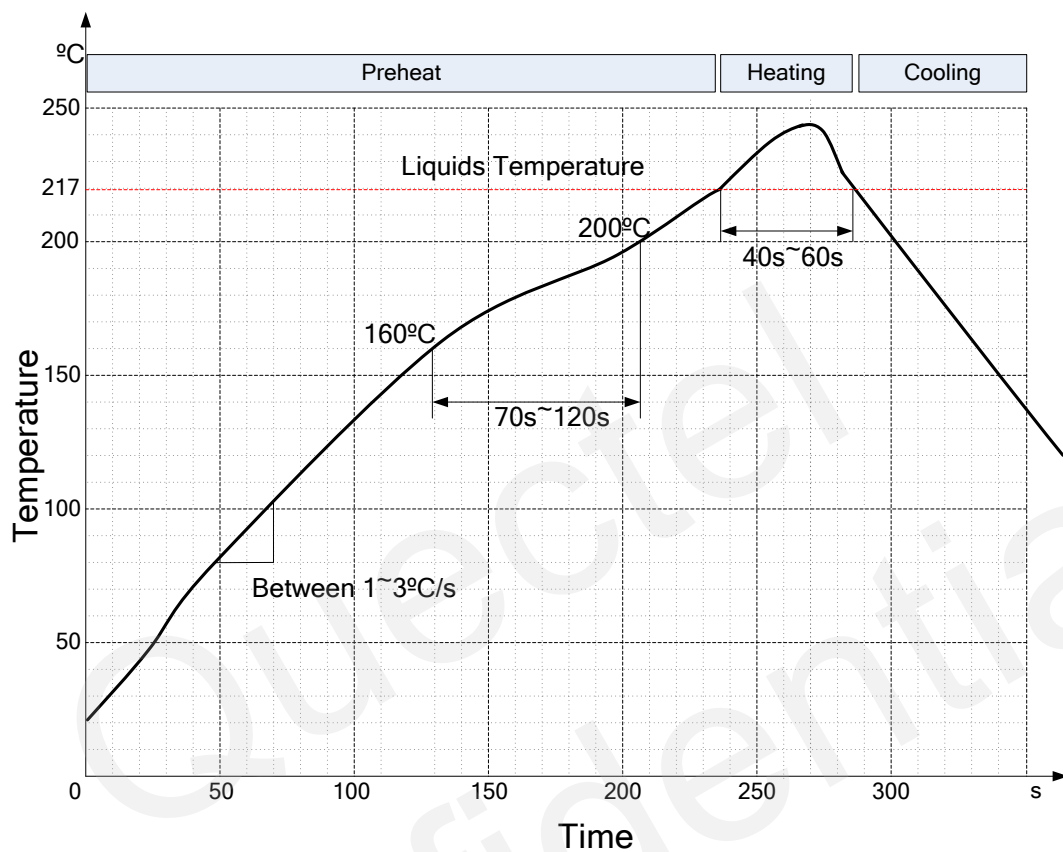


图 7：炉温曲线图

备注

1. 以上炉温曲线供客户参考，客户可以根据实际情况进行优化。
2. 在生产焊接或者其他可能直接接触移远通信模块的过程中，不得使用任何有机溶剂（如酒精，异丙醇，丙酮，三氯乙烯等）擦拭模块标签。

5 拆焊

如果需要将模块从主板上取下，需使用热风枪对焊盘进行加热。热风枪温度设定在 **350°C** 左右，风速根据实际情况调节。主板在空气中放置超过 **72** 小时，需要烘烤后再进行维修。加热时，需平放、固定主板。主板与热风枪的距离保持在 **1.0cm-3.5cm** 之间，热风枪沿着模块的边缘转动，等锡膏融化后用镊子对角取下模块，整个过程不要超过 **120** 秒。大于 **33.0×33.0mm** 尺寸的模块拆取可以使用 **BGA** 工作台或者热风枪拆卸元件；在使用热风枪拆卸元件时，须使用底部加热器预热和加热，防止因大型模块单面加热时间长导致焊盘和线路分层。如果 **PCB** 起泡，维修好后建议使用 **X-ray** 检查底部焊盘的焊接效果。

表 2：热风枪焊接要求

参数	规格
PCB 板表面测量的最高温度	260°C
拆除或焊接最长时间	40s-120s
温度测量及校准	每天使用校准期内的温度测量仪来测量温度（热风枪需按照实际焊接操作需求来设置温度），热风温度不能超过 350°C ，温度检测点选择离风嘴 5mm 的地方，测量时风嘴垂直向下，不符合温度要求的设备停止使用；并接地检测。
风嘴外形和尺寸	依据电子元件来选择合适的风嘴
工装夹具	使用产品专用支撑工装夹具，保持拆取元件不会引起 PCBA 移动

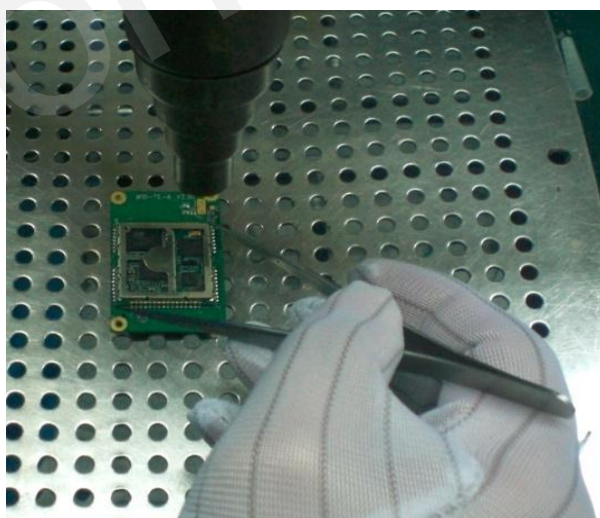


图 8：拆卸

拆下模块让模块自然冷却，然后翻转模块，检查模块焊点是否连桥。若有连桥，则用电烙铁进行修复。

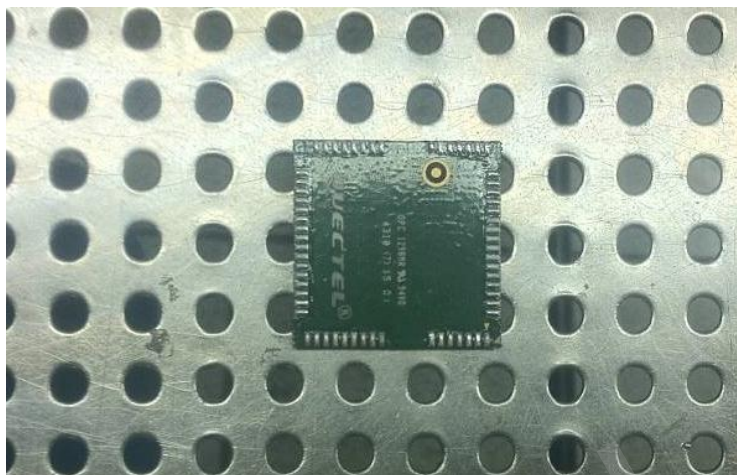


图 9：模块焊接状况

6 维修加热说明

模块板局部区域温度超过 PCB 板的玻璃化转变温度(一般为 140-150°C)即视为一次维修加热, 每块 PCB 板的最大维修加热次数为 6 次。使用电烙铁进行补焊或点焊不算做一次维修, 使用热风枪焊接维修将视作一次维修。一般情况下, 每次焊接维修都会对 PCBA 板加热 2 次(拆除和焊接各 1 次), 因此 PCBA 板最大返工维修次数为 3 次, 如果维修 3 次后仍没修复, 建议作报废处理。

Quectel
Confidential