



TRANSFORMING THE WORLD

WITH SMALLER, LOWER
COST, MORE EFFICIENT
POWER ELECTRONICS

GN011- 应用指南

GaNPX®封装器件的焊接建议



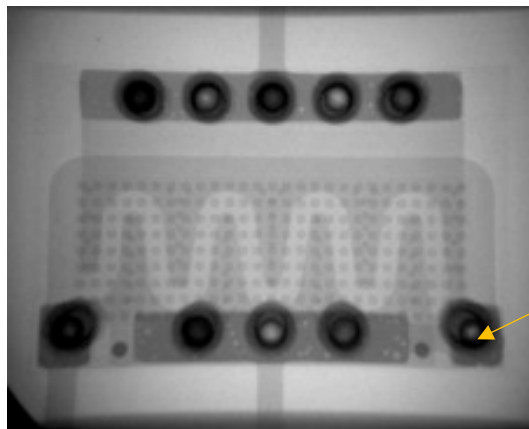
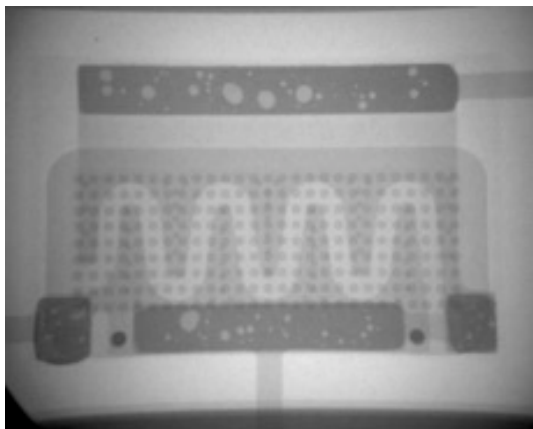
该指南主要介绍如何将GaN Systems的GaN PX® 封装下的E-HEMT器件焊接到PCB

概括：

- 焊锡模板的设计
- 焊锡与助焊剂
- 回流焊的温度曲线
- 手工焊接和拆焊

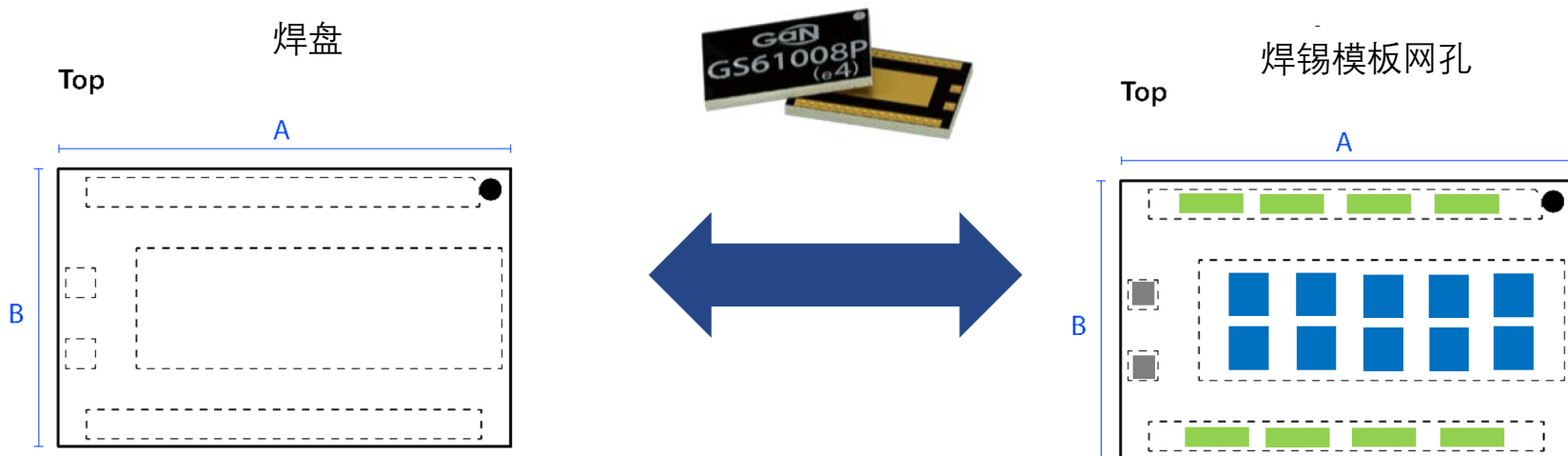
好的焊锡模板设计可以有效改善焊锡空洞、多余焊锡球等焊接问题。以下是GaN Systems的建议：

- 设计焊锡模板时，尽量避免对一个焊盘使用一个大的网孔。应该使用几个小的网孔，从而使得焊锡分小方块状覆盖焊盘。
- 焊锡小块之间的距离对形成焊锡空洞与否起着决定作用。相对大的距离会容许回流焊中焊锡里的挥发物有效溢出，从而降低焊锡空洞的概率。
- 合理范围内，焊锡量越少，越会抑制焊锡空洞和多余焊锡球的形成。建议如下：
 - 4mil (100um)厚的焊锡模板：70%~75%焊锡覆盖率（焊锡面积/焊盘面积）
 - 5mil (120um)厚的焊锡模板：55%~60%焊锡覆盖率



PCB过孔，非焊锡空洞

- 以上两个X光图片展示了可接受的焊接范例：无多余焊锡球，且焊锡空洞率<20%



如何计算焊锡模板的网孔尺寸：

针对这个GS61008P的例子，

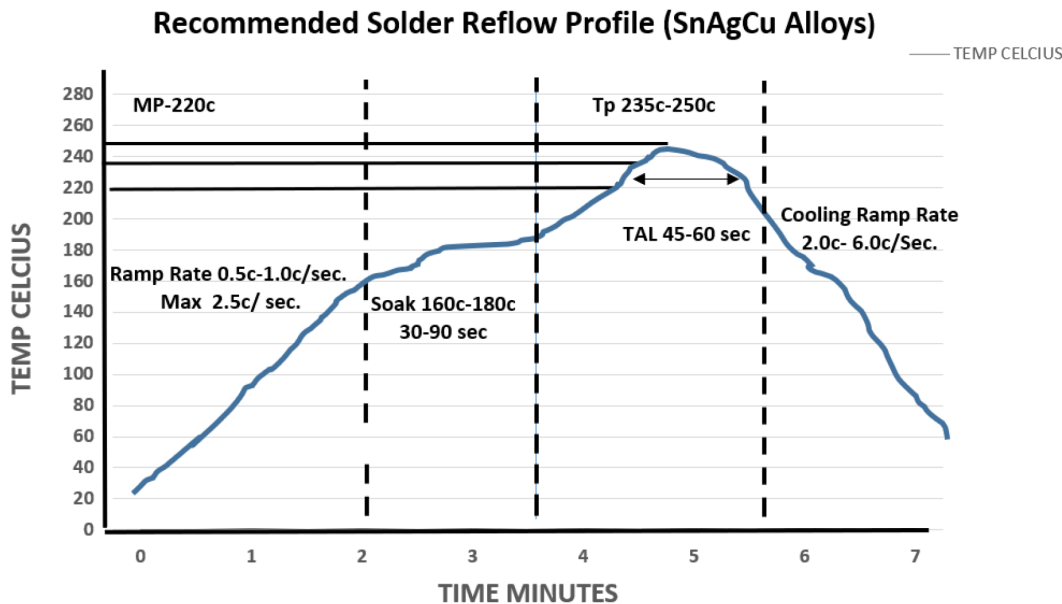
- 模板厚度：100um
- 焊锡覆盖率：70%
- 每个焊盘上焊锡所需覆盖的面积： $70\% \times \text{焊盘面积}$
- 每个焊盘上单个开孔的面积： $70\% \times \text{焊盘面积} \div \text{每个焊盘上网孔数量}$

焊锡模板网孔尺寸

- 0.5 x 0.5 mm
- 1.43 x 0.5 mm
- 0.97 x 0.97 mm

- 焊锡的选择对于回流焊的成功与否起着决定作用。请选择空洞率低、挥发性低的焊锡， GaN Systems推荐焊锡：**Indium 6.4 water soluble SAC 305**
- 对于GaN[®]PX封装器件，最终焊接后的清洁度非常重要。助焊剂残留可导致不同极板间MΩ级别的漏电，这会严重干扰电性测试的结果。对于高温 (>100°C) 或者高湿度的应用环境，即使使用免洗焊锡，也请务必焊接后清洗（清洗需要在焊接后4小时内进行）
- 请勿使用活性或者酸性助焊剂， GaN[®]PX封装器件的各个极板间距较小，助焊剂残留不易清洗。受助焊剂残留长时间腐蚀，焊点可靠性甚至器件特性会受到影响。
- 我们强烈建议在布线时避免在Top Cooled（顶部散热）封装器件下面布高压电路。在高温或高湿度，以及强电场作用下，带电粒子有可能会迁移并穿越阻焊层形成短路。

- GaN Systems推荐回流焊温度曲线如下。
 - 所用焊锡为 **Indium 6.4 water soluble SAC 305**
 - 该温度曲线下，焊锡空洞率应该<20%
 - 该温度曲线保证了较长时间的高温浸泡（soak），可以尽可能的使助焊剂和焊锡中的水汽挥发。



手工焊接：

1. 将热电偶贴到器件表面以便监控温度
2. 在PCB的焊盘上涂上焊锡和助焊剂。如果焊盘是已铺锡焊盘并且锡层上有铺助焊剂，此步骤可省略。
3. 将器件对准，放置在PCB上。
4. 用预热台或者加热盘预热PCB到100-120°C。轻轻按住器件上面，用热风枪吹器件表面至260-280°C，并保持20-30秒。
5. 撤掉热风枪和按压力。
6. 待器件冷却后，洗掉多余助焊剂。

拆焊：

1. 用预热台或者加热盘预热PCB到100-120°C。
2. 用热风枪吹器件表面至260-280°C。待器件松动后，用镊子将器件取下。