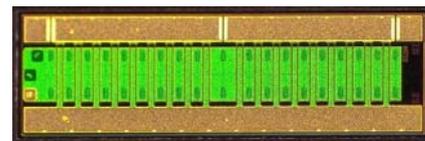


# AN\_01

## GaN HEMT 芯片封装指南



### 1. 目的

本文档编写的目的在于帮助和引导客户正确的封装我司氮化镓（GaN）高电子迁移率芯片，减少或避免芯片在封装过程中因操作不当而导致的问题。文档主要介绍了能讯芯片拿取、贴装、引线键合的推荐方法及其注意事项。文中所述指导仅仅是推荐而不一定代表最佳的方法。

### 2. 芯片取放介绍

芯片的取放即指在贴片前将芯片从一个装片盒中放入到封装腔体、模块、印制板中的过程。这个过程可以是手动的，也可以通过自动设备完成。当然不管使用哪一种方式，请注意以下几点：

#### 2.1 洁净度

芯片必须处于一个低氧洁净的环境，芯片不能暴露在非无尘环境中。理论上，至少要在万级或更高洁净度的无尘室内作业。

#### 2.2 静电防护措施

接地设备、环境、工作站和操作人员应采取适当的 ESD 防护，以消除在裸片处理、组装和封装期间的 ESD 损伤。

#### 2.3 空气桥

我司的部分芯片存在空气桥。在吸取过程中为了保护芯片，可以使用吸笔吸取芯片的四周或无空气桥的位置，不可对空气桥施加压力，防止损坏芯片。

#### 2.4 手动取放

所有接触都应该在芯片的四周（无图形的区域）。对于氮化镓芯片，正面图形是否被破坏对于性能影响十分重要。如手动拿取时，镊子应夹持在芯片尾端并且在无图形的区域，镊子与芯片的倾斜角尽量小，如图 1 所示：

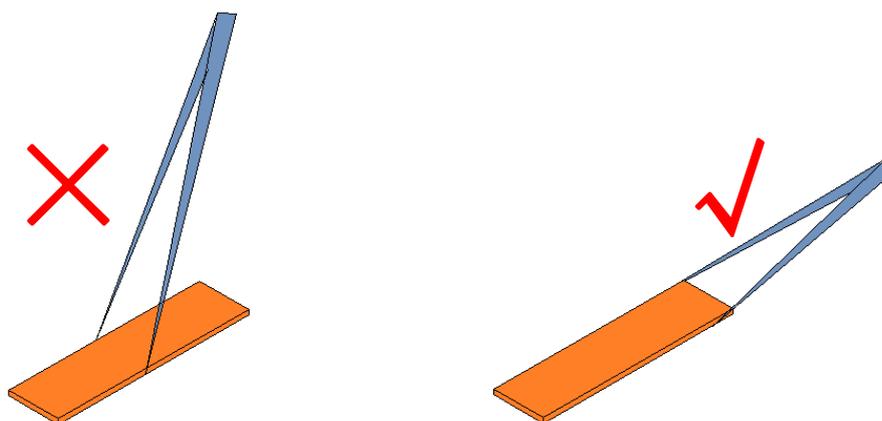


图 1

## 2.5 自动取放

自动设备在拾取芯片的过程中，请使用具有与芯片相匹配的吸头，确保芯片表面空气桥图形不被吸头直接接触。

## 3. 芯片装贴介绍

### 3.1 焊接说明

由于金锡合金（金锡含量比为 80/20）可与金基元件完美兼容，且具有长期可靠性，因此我们推荐使用金锡（Au80Sn20）预成型焊料片进行焊接。为了防止金锡（Au80Sn20）预成型焊料片氧化物的形成，焊接需要在氮气环境下完成。可以将芯片焊接到镀金的钼铜、钨铜等金属材料上面，但是必须进行适当的机械分析（比如热沉与芯片 CTE 相匹配），以确保焊接后的热循环具有适当的接合强度和稳定性。

### 3.2 焊料片准备

焊料片用在芯片与芯片载体之间，推荐预成型焊料片应比待焊接的芯片尺寸略小，厚度为 25 $\mu\text{m}$ 。焊料片应储存在温度可控的干燥氮气环境下，与焊料片接触的任何工具都需要保持洁净。

### 3.3 焊接过程

焊接氮化镓芯片可以使用手动焊接或自动焊接。

焊接过程中，需要使用氮气（N<sub>2</sub>）或氮气（N<sub>2</sub>）/氢气（H<sub>2</sub>）（90/10）的混合气体保护载体表面，用来防止焊料氧化。Au80Sn20 焊料片，焊料熔融温度为 280°C。请确保焊接的最高温度不要超过 320°C，最高温度下停留时间不要超过 30s。

手动焊接需要使用一支干净的镊子将焊料片放在正确的位置，使用另一支干净的镊子将芯片放置在焊料上，并轻微的摩擦，直至焊料片发生融化，摩擦时间应该限制在 5s 以内。为了保证贴片位置，需要压紧芯片并做极小的循环摩擦，防止芯片发生过量的滑动。

自动焊接需要注意设置高温区域，加温程序的最高温应该比合金焊料片融化的温度高 20°C 左右。

## 4. 芯片引线键合介绍

我们可以通过引线键合实现芯片与外部电路的互联。对于毫米波的一些要求，自动化键合设备可以达到键合的精确性、可重复性。

### 4.1 键合位置

我司的 GaN 芯片可以适用于手动和自动键合设备。为了达到理想的键合效果，请将键合点的位置确定在焊盘（pad）中心位置，不要超出金属化区域。

### 4.2 键合丝

键合 GaN 芯片的引线需要使用金线。铝线会导致金属间增生以及在焊接面产生“柯肯达尔孔洞”等可靠性问题，因此不建议使用。

### 4.3 键合过程

我司的 GaN 芯片可以用球形键合或楔形键合。

#### 4.4 提高键合强度

芯片表面被污染，可能会降低引线键合的强度和可靠性。我们推荐使用等离子体清洗方法对芯片做适当的处理，可以提高键合强度及可靠性。

#### 5. 免责声明

本档仅作为参考使用，客户应自行评估对预期应用的适用性，能讯不对使用该信息的后果承担任何责任。

能讯保留本档内容的更改权，恕不另行通知。客户在订购能讯产品前，应获取最新版本资料，并验证相关信息是否最新和完整。

任何半导体产品特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能，客户在使用能讯产品进行系统设计、试样和整机制造时应遵守安全标准并采取安全措施，以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生。

本档所包含的信息或对该信息的任何使用，并不明示或暗示地赋予任何一方任何专利权、许可证或任何其他知识产权。

#### 6. 联系信息

更多信息请访问: [www.dynax-semi.com](http://www.dynax-semi.com)