

# GaAs晶圆代工厂只为胜利而战

专访WIN Semiconductor MMIC业务部总经理YC Wang博士



YC Wang 博士接受了《微波杂志》专访，畅谈了其公司作为全球领先的专业 GaAs 晶圆代工厂的成功经验，及其无晶圆厂客户的优势、工艺技术路线图，也谈到了增长的市场所表现出的最大潜力。

Yu-Chi Wang 1989年毕业于台湾中坜国立中央大学，获得了物理学学士学位；他还获得了美国新泽西州新不伦瑞克罗斯格斯大学材料科学与工程博士学位。他曾作为技术组成员在位于新泽西州美利山的贝尔实验室、朗讯科技公司工作，主攻化合物半导体器件设计和无线及光纤集成电路工艺的开发。后来，他加入了位于台湾桃园的 WIN Semiconductors Corp.。目前，他担任 WIN Semiconductors MMIC 业务部总经理。

Yu-Chi Wang 1989年毕业于台湾中坜国立中央大学，获得了物理学学士学位；他还获得了美国新泽西州新不伦瑞克罗斯格斯大学材料科学与工程博士学位。他曾作为技术组成员在位于新泽西州美利山的贝尔实验室、朗讯科技公司工作，主攻化合物半导体器件设计和无线及光纤集成电路工艺的开发。后来，他加入了位于台湾桃园的 WIN Semiconductors Corp.。目前，他担任 WIN Semiconductors MMIC 业务部总经理。

**MWJ:** 早在 2007 年，随着 Suntek、GCTC 和 Knowledge\*On 的启程，专业 GaAs 的晶圆代工厂崭露头角。与三年前的条件相比，今天专业 GaAs 晶圆代工业务有什么不同？

**YCW:** WIN 的持续增长非常强劲。市场本身在不断增长，而我们的市场份额也在增加。过去几年表明，专业 GaAs 的晶圆代工厂模式优势初现，2007 年、2008 年，甚至 2009 年我们显示了良好的增长。我们认为，我们处在有利地位，未来三年将持续双位数增长。市场可以容纳几家供应商，我们认为 WIN 已经达到了保持我们的增长速度，并在未来几年继续

获得市场份额的必要规模。

**MWJ:** 晶圆代工厂的地位往往是通过其能力来衡量的。与其他 GaAs 晶圆代工厂相比，WIN 的能力和技术有哪些优势？

**YCW:** WIN 成为最大专业晶圆代工厂已经好几年了，在晶圆生产和收入方面都是如此。我们的第二家晶圆代工厂 Fab B 正处在扩建阶段，增加的产能将使我们成为晶圆出货量方面领先的 GaAs 生产商之一，这种能力水平为我们的客户提供了规模经济优势，正在使成本不断降低，我们的晶圆代工厂生产晶圆的能力具有更大的灵活性和供应安全性。WIN 的大量资金投入也使我们能够开发并为业界提供一整套 MMIC 技术，可以满足涵盖从 1 GHz 至 100 GHz 客户应用范围的各个市场。例如，我们的产品组合包括为 CATV 市场优化的高电压、线性 HFET 工艺；针对 GSM、CDMA 和 WLAN 应用的 PA MMIC 的一系列 2 μm HBT；针对高抛 (high throw) 手机开关应用的 0.5 μm D 模式工艺；以及针对 0.5 μm 至 0.15 μm 的 EW 和基础设施的一系列 pHEMT 技术。我们发布的 BiFET 技术 H2W (ED pHEMT + HBT) 已经被集成前端模块采用。我们未来的产品组合包括采用集成变容二极管的 1 μm HBT 工艺，它是为 VCO 和新的 0.1 μm pHEMT 而优化的。没有多少晶圆代工厂可以与我们的系列技术相匹敌，其全部工艺都是 150mm 晶圆。

**MWJ:** 您是否知道全球 GaAs 晶圆代工市场目前的规模和未来四到五年预期的增长速度？

**YCW:** WIN 的市场数据显示，2008 年 GaAs 晶圆代工业务大约为 3.2 亿美元——比上一年增长大约 30%。2009 年开始出现下降，而大多数 IDM 公司都下跌到 2008 年的水平。尽管这样，GaAs 晶圆代工市场在 2009 年还是增长到了 3.75 亿美元左右。预计在未来 4 年的年复合增长率为 9%，我们预计比市场增长速度更快。

**MWJ:** 使用最多 GaAs 产品的应用是什么？

**YCW:** GaAs 的主要驱动力仍然是移动通信设备。在单位销量和单位 GaAs 内容方面都在不断增长，这也反映在 WIN 业务的持续增长。

**MWJ:** 基于无策略的芯片市场的主要好处是什么？

**YCW:** 我们的客户受益于范围广泛的 WIN 技术，以及具有竞争力的价格，这是由我们的生产规模决定的。我们现在有多种优化的 HBT、BiFET、pHEMT 和 HFET 技术，其他一些晶圆代工厂无法支持或提供给市场这样的技术。此外，WIN 一直是一家专业晶圆代工厂，这种商业模式可以消除与我们的客户竞争的任何疑虑。当然，不必投入内部晶圆代工厂固定成本的好处也有助于我们的客户提高盈利能力。

**MWJ:** 在未来几年硅是否在与 GaAs 的战斗中败下阵来？您认为其得失会在哪里？

**YCW:** 硅继续在推进现有技术的发展，我们看到了低成本、高性能的放大器及开关产品进入了市场。市场竞争非常激烈，WIN 将不断创新，

提供先进的器件性能和生产效率，这意味着我们客户的产品更具竞争力。最终市场会为特定应用选择一个最佳价值，WIN 致力于用 GaAs 产品帮助客户能够赢得这些市场。

**MWJ:** 你们的工艺路线图引进了一个新的 WINHBT4 高效率/线性工艺。从这种新技术中将代工客户将看到什么样的性能提升呢？

**YCW:** 这是一种针对手机和无线应用的先进技术，目标是 3.5G 和 4G 市场。这一工艺将是 WIN 从头开始的一个新产品，其中包括实现最佳线性度和坚固性的改进的外延设计、紧凑的单胞 (unit cell) 设计和用来减小芯片尺寸高密度电容器、低损耗的厚镀金属互连，以及用于倒装芯片组装的铜柱 (Cu pillar) 技术。

**MWJ:** 你们的 0.1 μm 电子束栅 pHEMT 有哪些特点？

**YCW:** 我们正在利用这种技术快速进步，而且显示出了市场领先的性能。技术人员正在继续完善并准备在 2010 年年底在整个制造中采用这种技术。目前，我们正在与几个战略客户进行器件评估和早期原型开发。WIN 的先进 0.1 μm pHEMT 技术将有助于我们的客户使用具有成本效益的 150mm 晶圆工艺平台，开发旨在实现高性能、高频率应用的产品。

**MWJ:** 在 0.25 μm 及以下，你们是否获得了光学光刻工艺的成功？

**YCW:** WIN 已经发布了两台基于 0.25 μm 工艺的步进式光刻机——用于 Ku 和 Ka 波段应用的 PP25-00 和 PP25-10。两者的工艺流程是相同的，只是在外延设计方面有所不同，Ka 波段版本可提供更高的性能。基于 150mm 晶圆工艺的步进式光刻机可以为我们的客户提供一种低成本、高产量的方法，我们对这些技术有很

大的兴趣。由于这类技术没有 ITAR 限制，限制了我们的某些竞争对手技术的使用，而我们的这些平台更具有全球优势。现在，我们有超过十家客户与我们合作进行各个阶段的产品开发。我们预计，在 2011 年以后这些技术将大量用于生产。

对于 0.25 μm 以下，我们开发了第二个高速电子束直写设备，在可预见的未来有足够的能为整个行业服务。与复杂的高风险光学方法相比，电子束光刻技术是一种低风险、成熟的技术，可以用有竞争力的成本提供出色的产量和均匀度。我们已经交付了成千上万个使用电子束光刻制造的 0.15 μm 晶圆，看到它成为了高性能和高可靠性应用的首选技术。

**MWJ:** 哪些市场 (应用) 目前正在经历最快的增长？

**YCW:** 我们看到了手机和无线局域网等高容量市场的大量需求，我们为这个市场制造 pHEMT 开关产品、HBT 功率放大器和采用我们 BiFET 技

术的产品。WIN 致力于让我们的客户在其市场中取得成功，我们提供的优势有助于我们的许多客户增加其市场渗透率。作为他们成功的佐证，我们的一些客户在不断增加其产量，其业务的增长速度超过了市场。此外，在满足向移动设备的数据丰富应用转移的基础设施方面也出现了良性的增长。

**MWJ:** 你们的设计工程师是否与您的客户直接合作，如提供设计咨询、主动和被动模式验证等，您怎样决定与哪些供应商合作？

**YCW:** WIN 是一家专业晶圆代工厂，以后也将继续这样——我们不希望与我们的客户在产品层面出现竞争。作为一种增值服务，我们帮助我们的客户解决设计问题和进行产品优化，并提供针对安捷伦的 ADS 和 AWR 的 Microwave Office 的工艺设计套件。我们扩大了我们的设计套件开发团队，而且与 AWR 和安捷伦紧密合作，提升套件的功能，帮助我们的共同客户在其市场中取得成功。

上接第7页

CapeSym 的 SYMMIC 是一个基于模板的热模拟器，它针对单片微波集成电路 (MMIC) 设计进行了优化。本应用笔记介绍了 Microwave Office 和 SYMMIC 的整合。这次整合是基于脚本的，与非集成热求解器相比，所需的人工干预最少。这里所用的例子是标准 Microwave Office 一系列实例中 MMIC 高功率放大器 (HPA) 实例的扩展。

### 技术简介和产品特点

#### PXIe-5665 14 GHz VSA

(全新的 NI PXIe-5665)

国家仪器公司，得克萨斯州奥斯汀



#### 智能检测器 PST-10-A-1

(无源 RF 功率有效值检测器 PST-10-A-1)

EMC Technology, 佛罗里达州斯图尔特

