

## 工信部:2020 年实现集成电路与国际差距缩小

工信部相关负责人近日表示,“十三五”期间,将通过设立国家产业投资基金、加大金融支持力度等方式,最终在 2020 年,实现集成电路产业与国际先进水平的差距逐步缩小,全行业销售收入年均增速超过 20% 的目标。

据央广网 12 月 9 日消息,据统计,2013、2014 年我国集成电路进口额分别为 2313 亿美元和 2176 亿美元,与原油相当是我国最大宗的两类进口商品。同国内很多产业“产能过剩”不同,集成电路供给能力只能满足国内市场需求的十分之一左右。

“从内因动力和外因作用讲,2014 年我国生产了 16.3 亿部手机、3.5 亿台计算机、1.4 亿台彩电,但主要以整机制造为主,以芯片和基础软件的生态系统缺失是产业发展的最大“不协调”,行业平均利润率仅为 4.9%,低于工业平均水平 1 个百分点。”工信部副部长怀进鹏说,在国内经济形势外需不足、内需潜力和空间有限的背景下,大力提升集成电路供给能力将为十三五期间经济发展提供更多动能,向以集成电路和软件为核心的价值链核心环节发展,既是产业转型升级的内部动力、也是市场激烈竞争的外部压力。

“通过实施芯火创新计划,让它能够支持我们未来的创业创新,”工信部电子信息司司长刁石京表示,十三五期间,将通过设立国家产业投资基金、加大金融支持力度等方式,着力发展集成电路设计业、加速发展集成电路制造业并突破集成电路关键装备和材料的研发,最终在 2020 年,实现集成电路产业与国际先进水平的差距逐步缩小,全行业销售收入年均增速超过 20% 的目标。

郑 畅 摘编

## Vishay 新款超小尺寸 600V E 系列 MOSFET 实现更好的性能

Vishay 日前宣布,推出采用小尺寸 PowerPAK 8×8 封装的 600V E 系列功

率 MOSFET——SiHH26N60E、SiHH21N60E、SiHH14N60E 和 SiHH11N60E。新的 Vishay Siliconix SiHH26N60E、SiHH21N60E、SiHH14N60E 和 SiHH11N60E 有一个实现低热阻的大尺寸漏极端子和在源极的 Kelvin 连接。超薄表面贴装 PowerPAK 8×8 封装符合 RoHS,无卤素,完全无铅,可替换传统的 TO-220 和 TO-263 封装的产品,达到节省空间的效果。适用于通信、服务器、计算机、照明和工业应用。

PowerPAK 8×8 的结构定义一个源极 pin 脚为专用的 Kelvin 源极连接脚,把栅极驱动的返回路径从主要承载电流的源极端子上分开。这样就能防止在大电流路径上出现  $Lxdi/dt$  电压降,避免施加到 E 系列 MOSFET 上的栅极驱动电压出现跌落,从而在通信、服务器、计算机、照明和工业应用的电源实现更快的开关速度和更好的耐噪声性能。

SiHH26N60E、SiHH21N60E、SiHH14N60E 和 SiHH11N60E 采用 Vishay 最新的高能效 E 系列超级结技术制造,在 10V 电压下导通电阻低至  $0.135\Omega$ ,栅极电荷低至 31nC。以及较低的栅极电荷与导通电阻乘积,该乘积是功率转换应用里 MOSFET 的优值系数(FOM)。这些数值意味着极低的传导和开关损耗,在功率因数校正、反激式转换器,服务器和通信电源的双开关正激转换器,HID 和荧光镇流器照明,消费和计算设备电源适配器,电机驱动、太阳能电池逆变器,以及感应加热和焊接设备中可以实现节能。

这些 MOSFET 可承受雪崩和换向模式中的高能脉冲,保证极限值 100%通过 UIS 测试。

SiHH26N60E、SiHH21N60E、SiHH14N60E 和 SiHH11N60E 现可提供样品,并已实现量产,供货周期为十六周。

郑 畅 摘编

## ST 推出世界首款 1500V 超结功率 MOSFET, 实现更环保、更安全的电源应用

意法半导体的新系列功率 MOSFET 让电源设计人员实现产品效能最大化,同时提升工作稳健性和安全系数。MDmesh™ K5 产品是世界首款兼备超结技术优点与 1500V 漏源(drain-to-source)击穿电压(breakdown voltage)的晶体管,并已赢得亚洲及欧美主要客户用于其重要设计中。

ST 推出世界首款 1500V 超结功率 MOSFET,实现更环保、更安全的电源

## 应用

新产品瞄准计算机服务器及工业自动化市场。服务器要求更高的辅助开关式电源输出功率,同时电源稳健性是最大限度减少断电停机时间的关键要素,电焊、工厂自动化等工业自动化应用也需要更大的输出功率。这些应用的输出功率在 75W 至 230W 之间或更高,超结 MOSFET 技术的出色动态开关性能使其成为工业应用的最佳选择。

意法半导体的 MDmesh K5 功率 MOSFET 系列将此项技术提升至一个全新的水平,单位面积同态电阻( $R_{ds(on)}$ )和栅电荷量( $Q_g$ )均创市场最低,并拥有业界最佳的 FoM(质量因数)。新产品是时下主流电源拓扑的理想选择,包括标准准谐振(quasi-resonant)有源钳位反激式转换器以及 LLC 半桥式转换器,均需要宽输入电压、高能效(高达 96%)以及输出功率近 200W 的电源。

该系列先推出的两款产品是 STW12N150K5 和 STW21N150K5,其最大漏源电流分别达到 7A 和 14A,栅电荷量仅为 47nC(STW12N150K5)或通态电阻仅为  $0.9\Omega$ (STW21N150K5)。两款产品均已量产,采用 TO-247 封装。

郑 畅 摘编

## **Diodes 推出 30V MOSFET,使大容量电容器能够在 FPGA 电源轨上快速及安全放电**

Diodes 公司 (Diodes Incorporated) 新推出的 DMN3027LFG 30V N 通道 MOSFET 作为开关使用,确保在现场可编程门阵列 (FPGA) 电源轨上使用的大型大容量电容器能够快速及安全放电。电信设备、服务器和数据中心内的最新现场可编程门阵列具有多个需要正确排序的电源轨,为系统提供安全的开关电源。高可靠性直流一直流电源的设计人员利用这个 Diodes 的新 MOSFET,就可快速及轻易实现该目标。

DMN3027LFG 在 4.5V 电压下提供  $26m\Omega$  的低导通电阻,足以使 15mF 的电容器在少于 10 毫秒的时间内放电。同时该导通电阻又不会低至大幅提高电流峰值,继而导致电磁干扰或增加瞬态热应力,最终有可能使 MOSFET 或电容器组受损。在现场可编程门阵列低压电轨达到典型的 1V 时,电流会被安全工作区特定的 MOSFET 通道电阻所限制。该安全工作区的环境温度为  $+60^\circ\text{C}$ ,以最少的散热片支持一般应用状况,从而在少于 10 毫秒的时间内安全处理高达 20A 的峰值电流。

DMN3027LFG 采用 PowerDI 3333 封装,具有少于  $10^\circ\text{C}/\text{W}$  的结点至散热

焊盘低热阻,可耗散高达 3W。新产品以一万个为出货批量。

赵 佶 摘编

## 覆盖 TD-SCDMA 双频段的大功率 330W LDMOS

国际领先的微波半导体器件制造厂商英飞凌推出了可以覆盖 TD-SCDMA 两个频段的大功率 330W LDMOS, 器件型号为 PXAC203302FV。该器件适用于 1880-2025MHz 频段, 可以用于基站多载波射频功率放大器。PX-AC203302FV 采用非对称 Push-Bull 结构, 载波功放 130W, 峰值功放 200W, 在非对称 Doherty 功放中可以实现更高的效率。

PXAC203302FV 特性:

宽带内部输入、输出匹配

适用于非对称 Doherty 设计: Main: 130W, Peak: 200W

28V, 2025MHz, Doherty 结构 CW 测试性能

输出 P1dB=250W, 效率=55%, Gain=16dB

可以承受 10:1 VSWR 驻波比失配@28V, 250W 输出

Human Body Model Class 2 (per ANSI/ESDA/JEDEC JS-001)

内部集成 ESD 保护

低热阻

无铅, 符合 RoHS 标准

Single-carrier WCDMA Specifications (tested in infineon doherty test fixture)

$V_{DD} = 28V$ ,  $I_{DQ} = 900mA$ ,  $V_{GSPEAK} = 1.1V$ ,  $P_{OUT} = 56W_{avg}$ ,  $f_1 = 2025MHz$ , 3GPP signal, channel bandwidth = 3.8MHz, peak/average = 10dB@0.01% CCDF

Characteristic	Symbol	Min	Typ	Max	Unit
Gain	$G_{PS}$	15	16	—	dB
Drain Efficiency	$\eta_D$	45	49	—	%
Adjacent Channel Power Ratio	ACPR	—	-30.5	-26	dBc

PXAC203302FV 采用 H-37275-4 封装, 整体尺寸仅为 32.6mm×16.6mm, 这为缩小板面积提供了便利。得益于英飞凌先进的 LDMOS 制造工艺, PX-AC203302FV 具有良好的热性能、可靠性以及坚固耐用性。

赵 佶 摘编

# AMS 推出可拓展的高压 CMOS 晶体管

AMS 晶圆代工事业部近日宣布进一步扩展其行业领先的 0.35 $\mu\text{m}$  高压 CMOS 专业制程平台。基于该高压制程平台的先进“H35”制程工艺,使艾迈斯半导体能涵盖一整套可有效节省空间并提升设备性能的电压可拓展的晶体管。

新的电压可拓展的高压 NMOS 和 PMOS 晶体管器件针对 20V 至 100V 范围内的各种漏源电压进行了优化,显著降低了导通电阻,因此可节省器件空间。在电源管理应用中,用优化的 30V NMOS 晶体管代替固定的 50V 晶体管可节省近一半的空间;与标准的 120V NMOS 晶体管相比,优化的 60V NMOS 器件可节省 22% 的空间。开发大型驱动器及开关 IC 等复杂高压模拟/混合信号应用的晶圆代工客户能立即在单晶圆中包含更多裸片。

这些可节省空间的器件适用于一系列应用,如可用于汽车、医疗和工业领域的 MEMS 驱动器、马达驱动器、开关、电源管理 IC 等。艾迈斯半导体晶圆代工事业部也因此成为全球首家为晶圆代工客户提供电压可拓展晶体的公司。艾迈斯半导体的解决方案完全符合汽车(ISO/TS 16949)和医疗(ISO 13485)行业的各项规范认证,可为客户提供高质量的产品和服务,满足客户的各种严格要求。

艾迈斯半导体晶圆代工事业部总经理 Markus Wuchse 表示:“成为全球首家可提供电压可拓展晶体的企业证明了艾迈斯半导体开发专业高压 CMOS 制程工艺的实力和卓越的制造服务。我们也十分期待未来能与开发先进高压产品的公司携手合作。艾迈斯半导体知名的制程设计套件以及高压制程专业技术使我们的合作伙伴得以优化其高压集成电路,节省器件空间、降低导通电阻,从而使每片晶圆包含更多裸片。”

最新拓展的高压制程平台进一步支持艾迈斯半导体“不仅仅是硅”的创新计划,通过该计划艾迈斯半导体可以提供一系列技术模块、知识产权、元件库、工程咨询及服务,以其专业技术帮助客户顺利开发先进的模拟和混合信号电路。

赵 佶 摘编

## 美高森美推出同级最佳低电容瞬态 电压抑制二极管

美高森美公司发布独特的全新专利超低电容功率瞬态电压抑制(TVS)二

极管产品系列。新器件充分利用公司在高可靠性 TVS 技术领域的 50 年传统优势和独特的射频(RF) PIN 二极管专门技术,以保护高速数据线路和其它应用,这些应用的电容量严苛要求,大大超过用于保护以太网及速率不高于 500Mbit/s 的数据接口的其它典型低电容 TVS 器件。

新型 1N8149 至 1N8182 和 1N8149US 至 1N8182US 表面安装低电容 TVS 二极管产品在 10/1,000 微秒下具有 150W 脉冲峰值功率,具有最大值仅为 4pF 的极低电容。150W TVS 二极管的性能等同于在 8/20 微秒下提供高于 1,000W 的脉冲峰值功率,以及 6.8V 至 170V 电压范围。新器件还符合依照 IEC61000-4-2、IEC61000-4-5 和 RTCA-DO160 标准规范的高端工业和航空电子静电放电(ESD)、电气快速瞬变(EFT)和较低雷击威胁水平要求。美高森美正在开发在 10/1,000 微秒下具有较高 500W 额定功率的低电容 TVS 产品,以克服更高电压瞬变威胁。

美高森美功率分立和模块业务部门高级总监兼业务部门经理 Leon Gross 表示:“朝向飞机电气化、更高可靠性和更高燃油效率的发展趋势正在增强,推动了对于功能日益强大而且更轻和更小,并提供出色瞬态过电压保护功能的 TVS 解决方案的需求。从全球需求的角度来看,总体保护器件市场很可能于 2018 年达到 10 亿美元。美高森美作为高可靠性解决方案的领导厂商,将继续进行全系列创新产品开发以支持不断演进的严苛行业需求。”

美高森美公司的 TVS 二极管可在雷击之后不超过数纳秒的时间内进入雪崩击穿状态以钳制瞬态电压并将电流导引到地面,从而为飞机和其它电气系统提供极为关键的保护功能。

美高森美:在 TVS 器件领域继续保持领导地位

美高森美 TVS 器件已经部署于世界各地日常使用的主要商业世界飞机,还用于多种引擎控制单元和激励器控制,以及各种配电、环境控制、通信和仪表系统。

1N8149 至 1N8182 和 1N8149US 至 1N8182US 表面安装 TVS 系列的主要特性包括:

- 在 10/1000 微秒下达到 150W 脉冲峰值功率
- 在 8/20 微秒下达到 1,000W 脉冲峰值功率
- 电容: $<4\text{pF}$
- 符合 MIL-PRF-19500 标准要求,根据 JANTXV 等级进行筛选
- 击穿电压:6.8V 至 170V
- 外观:ROHS e3 和 non e3

- 无卤素

供货

美高森美 150W 系列低电容 TVS 二极管提供全部筛选级别,并且采用无空隙密封轴向和表面安装玻璃封装。

郑 畅 摘编

## Littelfuse 推出高功率表面贴装瞬态抑制二极管

Littelfuse 公司是全球电路保护领域的领先企业,日前宣布推出了 LTKAK6 和 LTKAK10 系列瞬态抑制二极管这两个新产品系列,旨在提供优于标准硅雪崩二极管(SAD)技术的箝位特性。此卓越性能借助 LittelfuseFoldbak 技术得以实现,提供的箝位电压低于雪崩电压,但高于额定工作电压。因此,任何电流传导所导致的升压都能被抑制在最低程度。两款产品均可串联和/或并联以打造各种灵活的保护解决方案。这两款产品与该公司的 AK 系列瞬态二极管具有相同的出色品质,易于生产并采用紧凑的机械设计。此外,由于其提供表面贴装式 SMT0-218 封装,因此可帮助电路设计师节省更多电路板空间。这种表面贴装型封装是自动快速贴装以及回流焊加工的理想选择,相比轴向引线封装可降低制造成本并提高焊接质量。

LTKAK6 和 LTKAK10 系列瞬态抑制二极管的典型应用包括手机基站、工业瞬态电压浪涌抑制器(TVSS)、铁路(铁道)轨旁信号和控制机箱、国防和航空电子设备以及电网和配电系统的瞬变过压保护。

“LTKAK6 和 LTKAK10 系列是电路保护行业首款真正的表面贴装式高功率瞬态抑制二极管。”瞬态抑制二极管系列产品线总监 JeffChin 表示。“相比此类应用中采用的金属氧化压敏电阻(MOV)等其他解决方案,它们具有更好的电压箝位性能且速度更快。”

- LTKAK6 和 LTKAK10 系列瞬态抑制二极管具备下列关键优势:
- LTKAK6 和 LTKAK10 系列采用创新的封装(专利申请中)设计,具有当今市面上表面贴装型 TVS 中最高的额定功率( $8 \times 20 \mu\text{s}$  波形)
- LTKAK6 和 LTKAK10 系列的表面贴装型封装是自动快速贴装以及回流焊加工的理想选择,相比轴向引线封装可降低制造成本并提高焊接质量。
- 由于 LTKAK6 和 LTKAK10 瞬态抑制二极管可经受多次浪涌,因此能

帮助设备生产商延长产品质保,与无源 MOV 不同,此类半导体瞬态抑制二极管不会磨损,这使其成为保护重要负载的理想选择。

• 这类瞬态抑制二极管经过认证,环保且全球通用,可帮助设计师满足全球监管标准。

郑 畅 摘编

## 英飞凌加固型 TRENCHSTOP 5 S5 IGBT 延长光伏逆变器和不间断电源工作寿命,提高其能源效率

英飞凌科技股份公司推出全新 S5 系列,进一步增强其 IGBT 的性能。全新推出的这个产品系列立足于超薄晶圆 TRENCHSTOP™5 IGBT,专门针对开关频率高达 40kHz 的工业设备的交流-直流电力转换装置而开发。这类工业设备主要包括光伏逆变器(PV)和不间断电源(UPS)。S5 系列器件能够满足制造商实现不低于 98%的系统效率级别,从而最大限度提高太阳能电池板的发电量,同时降低系统成本的需求。新产品系列更加坚固耐用,质量更高,可帮助最终用户将设备寿命延长至 20 年。总体而言,新推出的 IGBT 产品系列可以提高客户产品的能效,提高其价格竞争力和耐用性。

新推出的 IGBT 器件能够提高系统的开关性能,降低电路设计的复杂度,此外由于无需加装电容器和齐纳二极管,它还可以降低系统成本。通常,为了达到最高的能效和耐用性需要加装电容器和齐纳二极管,但采用 TRENCHSTOP 5 S5 无需加装它们。此外,新器件的浪涌电流处理能力提高了 25%,可进一步提高器件的耐用性和质量水平,让客户对自身设计的坚固性更有信心。在 175 °C 的温度下,新推出的器件的典型饱和电压  $V_{CE(sat)}$  仅为 1.60V,创行业新低。因此,即便在高温工作条件下,新器件也能保持较高的能效。

### 供货情况

首批推出的全新 IGBT 型号的电流级别分别为 30A、40A、50A 和 75A,采用三管脚 TO-247 封装,混装 Rapid1 续流二极管。

赵 佶 摘编



# 瑞萨电子推出业界领先的低功耗 IGBT， 可提高空调运行效率

瑞萨电子近日宣布推出用于空调功率系数校正(PFC)电路的新型功率半导体器件,可广泛用于中低端空调的部分开关。

如今的空调必须满足极高的效率和开关降噪标准。RJP65T54DPM-E0 基于瑞萨电子第七代绝缘栅双极型晶体管(IGBT),具有行业领先的 1.35V 低饱和电压和低开关噪声,运行效率更高。

RJP65T54DPM-E0 的主要特点:(1)行业领先的低功耗,非常适合空调 PFC 电路。RJP65T54DPM-E0 基于瑞萨电子第七代 IGBT 技术,并采用了瑞萨的薄晶圆技术。RJP65T54DPM-E0 根据空调 PFC 电路的要求进行了优化,其业界领先的 1.35V 低饱和压可将 PFC 电路的传导损耗降至最低水平。(2)开关噪声低。RJP65T54DPM-E0 的开关噪声极低,可减少电磁干扰(EMI)并简化 EMI 滤波。(3)绝缘型 TO-3PF 包装使用绝缘全成型包装,器件和散热片之间无需绝缘片。此外,RJP65T54DPM-E0 的额定  $T_j=175^{\circ}\text{C}$ ,运行温度范围更大。除了这款新型 IGBT 器件以外,瑞萨目前还有三款在产的 IGBT 器件采用了第七代技术,适用于全开关 PFC 电路。(RJP65T43DPM-00、RJH65T46DPQ-A0 和 RJH65T47DPQ-A0)。

## 定价和供货

目前可提供 RJP65T54DPM-E0 样品,单价 3.00 美元。计划于 2016 年 3 月开始批量生产,预计到 2017 年 3 月,每月产量可达 30 万个。

赵 佶 摘编

# EPC 最新发布增强型氮化镓 FET， 有望实现无线充电

EPC 近期发布了其麾下增强型氮化镓功率晶体管产品家族的新成员,新产品型号为 EPC2037。

EPC2037 尺寸仅为  $0.9\text{mm}\times 0.9\text{mm}$ ,100VDS,电流 1A,栅压 5V 时,最大导通电阻为  $550\text{m}\Omega$ 。该款氮化镓晶体管性能卓越,其较高的开关频率、较低的导通电阻和 QG,以及小型封装的优势都十分突出。并且该款增强型 FET 设计为由数字逻辑电路直接驱动,不再需要单独的驱动芯片。

相比而言,时下行业内领先水平的具有类似导通电阻的硅材料功率 MOS-

FET 却离不开驱动集成电路。EPC 公司表示, EPC2037 尺寸更小, 开关性能已实现数倍提升。除了无线充电之外, 这款新产品还实现了电路应用领域的诸多其他功能, 如高频 DC-DC 转换, LiDAR/脉冲功率, D 级音频放大器。

同时 EPC 公司采用了采用 EPC9051 开发板, 以简化该款增强型氮化镓 FET 的评价流程。

科信编译

## 台湾稳懋公司扩展其氮化镓产品组合

### ——新型碳化硅基氮化镓工艺针对 4G-5G 宏基站应用

台湾化合物半导体代工厂稳懋公司, 近期推出了 NP45 碳化硅基氮化镓工艺, 进一步扩展了其氮化镓技术产品组合。

NP45 是一种  $0.45\mu\text{m}$  栅 MMIC 技术, 能使用户设计出充分集成的放大器产品以及定制型离散晶体管。经过优化后, 该基础能应用于 4G 宏基站功率放大器, 可在 2.7GHz 及以上工作, 其带宽和线性度指标都是关键的性能区分指标。

到 2020 年宏基站功率放大器市场有望突破 10 亿美元的年均产值, 氮化镓技术将在这一领域成为首选。尤其是在 4G-5G 网络的高频带宽条件下, 与现行使用的 LDMOS 技术相比, 氮化镓器件的效率、带宽和线性度的性能更突出。

稳懋 NP45 技术在 100mm 碳化硅衬底上实现, 漏端偏置电压为 50V, 2.7GHz 带宽下, 该技术可提供饱和输出功率  $7\text{watts/mm}$ , 线性增益 17 dB 和超过 75% 的功率附加效率。

稳懋公司表示: 这些突出的性能使得 NP45 技术更适用于高带宽条件下的 4G-5G 高功率宏基站信号发射器和小蜂窝。

赵 佶 摘编

## Wolfspeed 针对 LTE 和雷达应用发布 两款新型 50V 塑料封装氮化镓 HEMT

Wolfspeed 隶属美国 CREE 公司麾下, 专注于制造碳化硅基氮化镓 (GaN-on-SiC) 高电子迁移率晶体管和单片微波集成电路。近日发布了两款塑料封装的 50V/60W 氮化镓 HEMT 器件, 可在较低成本的封装条件下保证功率和带宽性能。新产品采用塑料表面贴装封装技术, 尺寸仅为  $4.5\text{mm} \times 6.5\text{mm}$ , 可适用

于 LTE,小蜂窝微型收发基站,雷达,公共安全无线电,以及其他通信应用。

型号 CGHV27060MP 新产品,是一款 50V/60W 的宽带氮化镓 HEMT,具有满足线性和脉冲应用的电路设计,无内部输入输出匹配,能够支持宽频范围的应用,直至 2.7GHz 的特高频应用。在 2.5GHz 条件下测试,新型氮化镓 HEMT 适用于 10-15W 平均功率、高效率从特高频到 2.76GHz 范围拓扑结构的 LTE 微型基站放大器,例如 Doherty 或 A 类 B 类 F 类放大器。采用 S 波段雷达电路,该款 50V 器件在 100 $\mu$ s 脉冲宽度和 10% 占空比的脉冲饱和功率的条件下,实现增益 16.5dB,漏极效率 70%,输出功率 80W。在 14W 平均功率下,器件可实现 18.5dB 增益以及 35% 的效率。该款塑料封装晶体管还能够在高效放大器设计中实现 65W 的连续波输出功率。

型号 CGHV35060MP 新产品是一款 50V/60W 宽带氮化镓 HEMT,适用于 2.7-3.5GHz 频率条件下,设定内部输入部分预先匹配,输出部分不匹配。在 3.3GHz 条件下试验,器件可实现 14.5dB 增益以及 67% 漏极效率,针对 S 波段应用进行了优化,适用于气象、空中交通管制、航运、端口监控和搜救雷达应用等。

另外,此次推出的两款 50V 氮化镓 HEMT 都与产业标准的数字预失真系统兼容,能有效提升放大器效率。经塑料包胶膜封装后,尺寸仅 4.5mm $\times$ 6.5mm,对大批量应用来说是一个经济实用的解决方式。

Wolfspeed 碳化硅基氮化镓 HEMT 采用 0.4 $\mu$ m 工艺在碳化硅衬底上实现,其击穿电压较高,饱和电子漂移速率以及热导性能都十分优越,据称已经超越硅材料和砷化镓材料。Wolfspeed 同时表示,与硅、砷化镓和硅基氮化镓晶体管相比,其生产的氮化镓 HEMT 可提供更高的功率密度和更大的带宽。

分销商 Mouser 和 Digi-Key 目前已经接受预定,产品预计在 12 月发售。

科信编译

## **IQE 公司的碳化硅基氮化镓产品取得突破**

IQE 公司近期宣布已推出商用 100mm 碳化硅基氮化镓外延圆片,用其生产的新型晶体管器件具有突破性水平的高增益和高功率密度。首次实现单片微波集成电路(MMIC)设计在 0-40G 范围内的高压/高功率宽带条件下高效运行。

器件在高达 40GHz 的高频率微波条件(即 Ka 波段)下的运行能力对于卫星通信应用十分关键,并且对 5G 无线通信变得愈发重要。但如何平衡频率和

功率的性能达到最优状态，一直是困扰研究者的重大难题。

最新研究成果发表于 2015 年 10 月第十期的 IEEE Electron Device Letters 杂志上，文章题为“毫米波单片微波集成电路工艺中的高功率密度 X 波段 Al-GaN/GaN 高电子迁移率晶体管的制备”。

美国空军研究实验室已经购买了 IQE 公司的碳化硅基氮化镓，并生产了 HEMT 器件。

文章中提出的解决方案为设计者们提供了一个将两种不同器件结合的新思路，即通过采用能够应用于高效 Ka 波段的  $0.14\mu\text{m}$  栅长的氮化镓 MMIC 工艺，同时采用同种工艺流程实现高功率密度的 X 波段工作。

作者提出在频率 35GHz,  $V_{\text{DS}}$  为 30V 条件下，标准  $4\times 65\mu\text{mT}$  型栅 FET 的功率密度为  $7.7\text{W}/\text{mm}$ ，而外加一个场板后，在频率 10GHz,  $V_{\text{DS}}$  为 60V 条件下， $4\times 75\mu\text{mT}$  型栅 FET 的功率密度为  $12.5\text{W}/\text{mm}$ 。这是目前在单一宽带氮化镓 MMIC 工艺中同时在 X 波段和 Ka 波段实现的最高纪录的功率密度。

这批外延圆片是 IQE 公司位于新泽西的工厂采用 4 英寸半绝缘碳化硅衬底生产制成。

IQE 公司功率电子业务部门的负责人 Wayne Johnson 表示：“我们推出的新型碳化硅基氮化镓外延圆片性能突出，充分显示了我们有能力基于商业平台生产具有世界领先水平的产品，服务于卫星通信等尖端行业，对于下一代无线通信技术的发展也意义深远。”

科信编译

## Raytheon 公司氮化镓基雷达研究取得里程碑进展

Raytheon 公司 Patriot Air and Missile Defence 系统作战雷达近日完成了产品升级，很快将投入生产。新系统将能够提供 360 度方位的防御保护。

产品改进方面包括，将氮化镓基有源电子扫描阵列技术(AESA)应用于爱国者雷达的主阵列。Raytheon 公司的研究者们目前正抓紧建设氮化镓基 AESA 全尺寸主面板雷达阵列，而这一新突破将使得他们有望在 2016 年上半年实现全尺寸主阵列的演示操作器。

Raytheon 公司综合防御系统部门的负责人 Ralph Acaba 表示：Raytheon 研发的氮化镓基 AESA 雷达是基于 1.5 亿美元的氮化镓技术研发项目而进行的，将为美军和 12 个爱国者同盟国家正在使用的超过 220 个爱国者射击单位进行升级。此次技术升级可以传达给目前所有爱国者产品的用户和一些未来的合

作伙伴,例如波兰。它能够实现 360 全方面的保护,同时也维持了爱国者系列产品的高移动性,并将运行和维护成本降低约 50%。

Raytheon 公司的氮化镓基 AESA 爱国者系列在一个移动雷达遮板上安装三个天线阵列,实现雷达勘测的 360 度全覆盖。AESA 主阵列是一款针对目前砷化镓天线的螺栓紧固替代天线。氮化镓基 AESA 阵列尺寸大约为 9'宽,13'高,定位主要威胁目标。最新后向面板阵列只有主阵列的四分之一大小,能使系统对旁侧和后侧实现观察,从而保证爱国者系统能够应对全方位的战略威胁。

今年早些时候,Raytheon 公司推出了一款氮化镓基 AESA 爱国者后面板阵列,并采用最近升级的后端处理硬件和软件系统将其与当前使用的爱国者雷达集成,可随机跟踪目标,实现 360 度的无缝观察与防护。

科信编译

## VISIC 开始低导通电阻氮化镓开关样品试用

VISIC 科技公司是一家氮化镓功率半导体器件的研发公司,近日该公司表示最新研发的 650V 阻断电压的全开关产品具有导通电阻最低可达 15mΩ,相关样品和测评板已经送达关键用户手中。

测评板包含基于商用组件器件的栅驱动和开关控制逻辑电路。构造全开关是为时考虑测评板的硬切换开关配置,能在 500kHz 频率、400V 负载电压下运行,电流大于 30A。

VISIC 公司表示,新推出的产品在性能上超过了同类的硅、碳化硅或氮化镓产品,能帮助器件的功率转换系统同时实现导通损耗和开关损耗的阶跃函数级的降低,有效提升开关速率。

VISIC 很快将发布半桥参考设计的细节。

科信编译

## 砷化镓倍频器频率覆盖范围扩展为 8-40GHz

Custom MMIC 公司推出 3 款全新倍频器,将标准产品的频率范围扩展

微波电路研发企业 Custom MMIC 近日开发了三款倍频器/二倍频器,扩充了其标准产品系列。目前,倍频器产品覆盖输出频率 8-40GHz,具有有源和无源两种结构,其中有源倍频器可提供较高的输出功率,可直接驱动混频器,而同类无源倍频器可提供较低的输出功率和相位噪声。

型号 CMD213 产品是一款双宽波段有源倍频器,覆盖 8—15GHz 的输入频率,产品以芯片形式呈现,可提供较高的输出功率,其  $F_o$ (输出谐振频率)隔离参数为 46dBc,优于同类竞争产品。由 17dBm 信号驱动时,在 30-40GHz 条件下,CMD213 可提供 17dBm 的输出功率。在 35GHz 条件下, $F_o$  隔离参数值优于 46dBc。其 50 欧姆匹配设计使产品不再需要外部直流隔离器模块和射频端口匹配。

型号 CMD226 和 CMD227 产品是双宽波段无源倍频器,分别覆盖 7-11GHz 和 8-15GHz 输入频率,产品以芯片形式呈现。这两款倍频器都能提供较低的转换损耗,优越的  $F_o$  隔离,没有额外的相位噪声,是制造合成器电路的理想组件。其 50 欧姆匹配设计使产品不再需要射频端口匹配。

由 15dBm 输入信号驱动时,型号 CMD226 产品在输出频率 18GHz 条件下,能实现 5dB 的转换损耗, $F_o$  和  $3F_o$  数值分别为 44dBc 和 46dBc。与之类似的,由 15dBm 输入信号驱动时,型号 CMD227 产品在输入频率 23GHz 条件下,能实现 11dB 的转换损耗, $F_o$  和  $3F_o$  数值分别为 40dBc 和 4? dBc。

典型的产品应用领域包括军用雷达/电子战 EW,点对点无线电,小型卫星地面站,和相关测试设备。

科信编译

## 日本松下研发高电流、低开启电压的氮化镓二极管

日本松下公司近日开发出新款氮化镓二极管,新产品在额定电压 1200V 条件下,工作电流是传统碳化硅二极管的 4 倍,且开启电压较低,运行时电压仍然可维持较低水平。

新型二极管采用最新研发的混合结构,由嵌入式低压组件和高电流组件组成,以应用于高电压条件下。

传统硅材料二极管的开关损耗较大,另一方面,碳化硅和氮化镓材料在实现高电流工作时又需要加大芯片尺寸,运行频率增加,使得开关损耗的减少和产品尺寸的小型化受到限制。

据松下公司表示:“新型氮化镓二极管能同时实现大电流工作和低阈阈值电压,即使芯片尺寸较小也能实现大电流工作。芯片的电容也因此降低,进而能降低开关损耗,使器件能在更高频率下运行。因此,在对电压要求较高的电压转换电路、汽车逆变器或工业仪器中使用新型氮化镓二极管,由于能在高频条件下工作,故而能有效减小系统尺寸。

产品参数如下:高电流运行行为  $7.6\text{kA}/\text{cm}^2$ ,开启电压为 0.8V,导通电阻为

1.3 mΩcm<sup>2</sup>。(降低约 50%)

新型混合结构的氮化镓二极管是基于挖有沟槽的 p 型氮化镓层制造。松下公司最新研发的一种加工技术能有选择性地移除 n 型层上的 p 型层,不仅能实现高电流工作和较低的开启电压,同时击穿电压值为 1.6kV。

松下公司采用了传导性氮化镓衬底(已经市场化应用于 LED 产品和半导体激光产品中,并有望应用在未来的功率器件中),并且开发了针对二极管制备之前的氮化镓衬底的外延生长和加工技术。新型结构允许电流在垂直方向上流动,有效减小了芯片尺寸,并且降低了电阻。

此项研究由日本政府的环境部支持。

科信编译

## Advantech Wireless 发布军用 X 波段氮化镓功率放大器

Advantech Wireless 是一家加拿大的卫星宽带通信公司,近期该公司基于第二代氮化镓技术研发成功了针对军用客户的 300W/400W 的 X 波段 SapphireBlu 固态功率放大器和固态功率组件,并推向市场。

Advantech Wireless 公司的商业发展部门负责人 Cristi Damian 表示:第二代 X 波段的氮化镓固态功率放大器可满足军用移动卫星终端较为严苛的应用要求,新型产品相较前一代固态功率技术,在尺寸和功耗方面减少超过 50%,且线性度提升显著,大于 60%。

新研发产品将有望代替原有 750W 行波管,安装在加强型军用拖车上,与最新版本的 Mil-Std-810G 完全兼容。

Advantech Wireless 推出的该新型产品与 MIL-STD-188-164A 最新版本兼容。

科信编译

## Qorvo 针对航海和航空雷达,将塑料封装氮化镓射频晶体管扩展到 X 波段

Qorvo 一直专注于为移动通信、基础设施、航空/国防应用提供核心技术和相关射频解决方案,近期推出了三款新型未匹配氮化镓射频晶体管。产品采用低成本 QFN 塑料封装技术,可在 8-12GHz 频率范围内运行,针对民用航海、航空和基础设施建设中的雷达系统,可提供更小的产品尺寸和更好的功能稳定性。

Qorvo 公司的氮化镓技术, 不仅以其小型封装技术著称, 同时线性度和功率效率等性能指标也很出色。

TGF2977-SM 产品 (QFN 封装尺寸  $3\text{mm} \times 3\text{mm}$ ), 输出功率 (P3dB) 为 37dBm, 漏极效率为 50%, 线性增益 12.5dBm。

TGF2978-SM 产品 (QFN 封装尺寸  $3\text{mm} \times 3\text{mm}$ ), 输出功率 43dBm, 漏极效率 45%, 线性增益 11dB。

TGF2979-SM 产品 (QFN 封装尺寸  $3\text{mm} \times 4\text{mm}$ ), 输出功率 44dBm, 漏极效率 45%, 线性增益 11dB。

公司航空航天和国防产品部门的总经理 Roger Hall 表示: “Qorvo 正在将低成本 QFN 塑料封装的氮化镓产品应用扩展, 目标是涵盖航海和航空应用中的 X 波段晶体管。雷达制造商正在将电磁管转换为固态功率放大器。同时, 随着氮化镓材料的不断发展, 其在尺寸、重量和功率效率方面的优越性将使雷达阵列能够生产尺寸更小且功率更高的雷达组件。同时 Qorvo 拥有的世界领先水平的氮化镓解决方案也能应对高热潮湿的环境压力检测, 证实我们的产品能够应用于严苛的环境中。”

新型 X 波段功率晶体管将在 2015 年第四季度推向市场。在法国巴黎刚刚结束的 2015 欧洲微波周 (EuMW 2015) 上, Qorvo 展示了该公司一系列塑料封装氮化镓产品解决方案。

科信编译

## **Qorvo 在 DOCSIS 3.1 中用 GaN on SiC 及先进封装 技术降低成本、增加带宽并节省空间**

Qorvo 推出一系列创新产品, 旨在加速高速有线电视 (CATV) DOCSIS 3.1 网络的部署, 同时为设计人员提供更大的设计灵活性。CATV 产品设计人员借助 Qorvo 最新的多芯片模块封装、热感应引脚和先进的碳化硅基氮化镓 (GaN on SiC) 集成功能, 可降低成本, 提高带宽, 同时缩减电路板空间。

与传统的 SOT115J 封装相比, Qorvo 的多芯片模块 (MCM) 封装可帮助客户减少 50% 的电路板空间, 节省成本达 30%。Qorvo 的 MCM 封装内置温度感应引脚, 可确保正确组装, 并提供最佳热管理。为便于使用最新的先进 MCM 功能, Qorvo 还为客户提供 PCB 布局和热设计支持服务。

多系统运营商 (MSO) 利用 Qorvo 碳化硅基氮化镓技术的市场领先输出和增益性能, 可以在现有产品尺寸范围内升级设备, 既节省安装时间和成本, 同



时还可提高性能。此外，Qorvo 的碳化硅基氮化镓技术通过可调电流控制等相关功能，可将总功耗减少 20%。

Qorvo 的 CATV 和宽带访问产品总监 Kellie Chong 表示：“Qorvo 充分利用我们众多的先进封装和工艺技术，帮助领先的 CATV 客户降低成本，提高带宽，并且显著节省电路板空间。Qorvo 已交付超过 200 万件 CATV 氮化镓放大器，是电缆市场行业领先的 GaN 供应商。我们乐于为客户提供最新的创新产品，帮助客户加速部署 DOCSIS 3.1 网络。”

相对于传统的 SOT115J 封装，Qorvo 的多芯片模块 (MCM) 帮助用户减少 50% 的电路板空间

Qorvo 最新的 DOCSIS 3.1 产品包括基于氮化镓功率倍增放大器 RF-CM3316 和 RFCM3326，均采用 9mm×8mm MCM 小尺寸封装。

关于 Qorvo 的 DOCSIS 3.1 产品

Qorvo DOCSIS 3.1 正向路径放大器的工作频率为 45MHz 至 1.2GHz，具有超高输出 (可处理 74dBmV 复合电源)；超低失真 (低于 70dBc)；及卓越的输入和输出回波损耗 (一般为 -20dB)。Qorvo 反向路径放大器的工作频率高达 300MHz，并且集成衰减器和掉电功能。

Qorvo 的 DOCSIS 3.1 产品采用多芯片模块 (MCM)、SOT-115J 和标准单芯片微波集成电路 (MMIC) 封装，包括 QFN、SOT89 和 SOIC。Qorvo 的 MMIC 产品包括增益放大器、低等效输入噪声电流 (EINC) 跨导放大器 (TIA)、衰减器、开关、滤波器和用于光纤射频传输 (RFoG) 和无源光纤网络 (PON) 应用的完整光纤接收器。Qorvo 的 DOCSIS 3.1 解决方案采用最新的高性能工艺技术，包括 GaN 高电子迁移率晶体管 (HEMT) 技术，可提供出色的线性度、输出功率和可靠性。

郑 畅 摘编

## **Wolfspeed 公司氮化镓高功率放大器可满足 Lockheed Martin 公司美国空军太空篱笆 Space Fence 项目对长期可靠性的需求**

Wolfspeed 公司是美国 Cree 公司下属的一家专门从事碳化硅基氮化镓 (GaN-on-SiC) 高电子迁移率晶体管 (HEMTs) 和单片集成电路 (MMICs) 的公司，近期 Wolfspeed 与关注安全和航空航天领域的美国 Lockheed Martin 公司合作，针对美国空军的“太空篱笆”项目，携手开发一款氮化镓高功率放大器，该

新型产品将有望显著提升相关设备监测太空事件的实时性,应对存有潜在威胁的 GPS 卫星或国际空间站。

按计划,“太空篱笆”项目将于 2018 年在马歇尔群岛的夸贾林环礁正式运行进入轨道,太空篱笆将准确的追踪大约 500000 物体,包括废弃的火箭助推器,漂移的硬件设备以及其他的碎片,这些残骸与各种功能卫星漂浮在同一片太空中。Lockheed Martin 公司和空间军事指挥中心、空军生命周期管理中心和空间指挥控制和监测部门合作,基于可升级的固态 S 波段雷达共同研究“太空篱笆”项目。采用的 S 波段雷达频率较高,与目前使用的系统相比,能够监测尺寸更小的物件,提升监测的准确性,加快响应速度并且扩展了监测覆盖的范围。

在完成了关键的设计部分并已经开始建造之后,Lockheed Martin 公司的“太空篱笆”团队目前正关注于研究将该系统推行上线的相关技术。近期,他们确定了 Wolfspeed 的氮化镓 HPA 技术具有他们需求的长期可靠性,既能满足项目在高效率和可获得性方面的需求,同时使“太空篱笆”能够追踪比目前系统多达 10 倍的太空垃圾。经过超过 5000 小时(约 7 个月)的加速应力测试,LockheedMartin 公司表示对 Wolfspeed 公司的氮化镓产品有 100% 的信心,相信其能实现“太空篱笆”项目长期可靠的目标。

Lockheed Martin 公司的副总裁 Steve Bruce 表示:“这些测试结果表明目前对氮化镓技术的共同投资达到了一个峰值。GaN HPAs 对于类似“太空篱笆”项目的有源相控阵雷达系统来说,性能优势十分突出,较先前的技术来说,其功率密度和运行效率较高,可靠性也提升了不少。”

Wolfspeed 射频和微波部门的负责人 Jim Milligan 表示:“我们的高性能商用氮化镓产品已经在各类军方和商业应用中经过了数年的使用考验。本次 LockheedMartin 公司对于本产品的选用表明了对于产品可靠性的认可,再一次证明了氮化镓技术能够满足“太空篱笆”项目等关键任务中全年无休的覆盖。”

科信编译

## 日本研究者在氮化镓 p-n 二极管中实现 4.7kV 击穿电压

日本研究者在基于自立式氮化镓衬底上制造出的垂直结构的氮化镓 p-n 二极管中实现突破性水平的击穿电压和较低的导通电阻。这一产品采用三层漂移结构。其中,靠近 p 型氮化镓的漂移层结构采用轻掺杂方法,以抑制 p-n 结的峰值场,支持更高的电压。第二层经适度掺杂,可以降低导通电阻。

研究者团队来自日本法政大学,Quantum Spread 公司,Hitachi Metal subsidiary Sciocs 公司,他们在设计器件时采用的是 2 英寸自立式氮化镓衬底,采用

间隙辅助分离法制成,其线位错密度低于  $3 \times 10^6/\text{cm}^2$ 。

器件材料采用金属有机气相外延法生长。研究者们采用特制的稀释的硅烷气体生产线,以实现 n 型氮化镓层中极低浓度的硅掺杂。研究者们表示:“通过降低 p 型氮化镓层下面层的掺杂浓度,能抑制负偏置条件下 p-n 界面处的峰值电场。”

采用二次离子质谱法确认了硅掺杂剖面,测量限度约为  $9 \times 10^{15}/\text{cm}^3$ 。研究者们一致认为在大部分较轻浓度的硅掺杂 n 型氮化镓层中,实际掺杂浓度要小于该数值。

在制造过程之前,材料经过  $850^\circ\text{C}$  条件下的退火处理,激活了 p 型氮化镓层中的镁掺杂。

在 p 型氮化镓层上形成 p 型欧姆接触,接着溅射二氧化硅/旋涂玻璃绝缘体/钝化层从而在其上制成场板结构。

该三层漂移结构器件直径为  $100\mu\text{m}$ ,具有圆形 p 型电极,可实现较低的导通电阻为  $1.7\text{m}\Omega\text{-cm}^2$ 。双层漂移结构的类似器件( $2\mu\text{m}$  不掺杂和  $22\mu\text{m}$   $1.1 \times 10^{16}\text{cm}^3$  硅掺杂)有较低的导通电阻大约为  $1.4\text{m}\Omega\text{-cm}^2$ 。开启电压大约为 3.1V。

研究者们表示:在位错密度较低的氮化镓基底上生长高质量的外延层,保证了导通电阻维持在较低水平。高质量外延层加强了光子循环效应,p-n 结中电子空穴对复合产生的高密度光子激发了深掺杂的镁受主,增加了导电空穴的数量。

电极直径分别为  $60\mu\text{m}$  和  $200\mu\text{m}$  的三层漂移器件能实现反向击穿电压高达 4.7kV,比 2014 年报道的单一漂移层二极管的这一性能数值高 1kV。近日,美国研究机构 Avogy 发布了一款基于氮化镓衬底的双二极管,可实现击穿电压大于 4kV。此次日本研究团队研发的双漂移层结构可实现 3.8kV 的击穿电压。

研究者们表示,基于厚度更大一些的单一无掺杂氮化镓,也有可能实现类似或更高的击穿电压,但由于正向偏压下的电子载流子浓度较低,导通电阻会显著加大。因此,此次研究发现,采用多层漂移结构是提升氮化镓 p-n 二极管综合性能的有效途径。

新产品 Baliga 品质因数(击穿电压 2/导通电阻)为  $13\text{GW}/\text{cm}^2$ ,是在自立式氮化镓衬底上生长的氮化镓 p-n 结二极管所实现的最优数值。而之前研究证实,氮化镓器件的 Baliga FOM 比碳化硅肖特基势垒二极管大一个数量级。

氮化镓 p-n 二极管的击穿一般发生在场板边缘的台阶部分,故绝缘能力的提升和场板构造的改进能够加强击穿性能。

# 日本松下公司抑制常关态氮化镓晶体管的电流崩塌可达 800V

日本松下公司在栅注入晶体管结构中嵌入混合漏极,对常关态氮化镓晶体管的电流崩塌进行抑制达 800V。

混合漏极由一个普通漏极和一个附加的 p 型漏极组成,p 型漏极通过在铝镓氮势垒层沉积 p 型氮化镓形成。两个漏极区域连接。研究人员认为其应用包括下一代高效率可靠高功率开关。

氮化镓晶体管中的电流崩塌描述为与直流测试相比,当器件处于转换状态时,电流减少。这些效应与电荷俘获影响动力性能有关。

在松下公司的栅注入晶体管中,电流崩塌归因于关态时外延层中空穴的发射。P 型漏极注射空穴到陷阱中,因此变成束缚态。

器件在硅上制备,与高电子迁移率晶体管不同,结构中包含了在凹槽铝镓氮势垒层上形成的 p 型氮化镓顶层。这层 p 型氮化镓用以形成 GIT 栅结构和 p 型氮化镓混合漏极。研究人员称:整个结构的设计是为了消除势垒陷阱,减少内部电场。

HD-GIT 的阈值电压为 1V,特征导通电阻为 60mΩ,击穿电压为 1000V。

在脉冲状态下工作下,动态导通电阻保持在 60mΩ 附近一直到 800V。作为对比的 GIT 器件,其在 550V 以上时动态导通电阻开始增加。

研究人员认为:这表明在 HD-GIT 中的 p 型漏极的引入在关态时有助于空穴的注入,有效抑制了电流崩塌。

模拟表明 p 型漏极空穴的注入阻止了栅/p 型漏极通路区域由于热电子而带负电荷。研究人员还表明:在关态,p 型漏极的空穴注入通过在外延层中占据深能级而阻止了栅与 p 型漏极连接区域带负电荷。这使得栅与 p 型漏极连接区域形成线性导带能级状态。同时也导致一旦开启后形成平坦的势能,完全抑制了电流崩塌。

科 信 摘译

## Quaternary 四元素组成的 III-氮化物势垒层 推动二维电子气发展

法国研究者近日称在 III-氮化物半导体结构中实现了二维电子气的最佳性能。

来自电子、微电子和纳米技术研究院(IEMN)和 Thales Research and Technology 的研究团队认为基于更高功率密度、更高热导性能、一定频率范围内效

率不断提升且宽带条件下保持高性能运行这些发展趋势,在远程通信、健康医疗、太空探索和军用领域 30GHz+应用具有巨大的应用潜力。

在高电子迁移率晶体管以及其他器件中,二维电子气可充当导电沟道,一般在氮化镓和势垒结构的交界面处形成。一般情况下,势垒由更宽带隙的材料组成,如三元素组成的 III-nitride 材料氮化氮。

由于钢铝氮能与氮化镓实现晶格匹配,IEMN 曾经在开发中采用其作为备用材料。然而这种三元素材料的生长很难保证充分的均匀性,均匀性不高会导致的不良后果包括合金散射,界面粗糙,载流子易与光子或声子发生反应。

为此,研究团队将 AlGa<sub>N</sub> 和 InAl<sub>N</sub> 的优势相结合,采用了四元素 InAlGa<sub>N</sub> 势垒,也能实现晶格匹配。

针对二维电子气开发的 In 生产 AlGa<sub>N</sub>/Al<sub>N</sub>/Ga<sub>N</sub> 结构是采用低压金属有机化学气象沉积法在 4 英寸半绝缘碳化硅衬底上制成的。InAlGa<sub>N</sub> 中 In 成分占 18%,Ga 成分占 12%,能保证材料与氮化镓实现晶格匹配。采用氨气和甲烷化学前体,可在原位制成 Si<sub>N</sub> 帽。

研究者们利用原子力显微镜观察,制成的材料表面类似镜面,粗糙度为 0.27 均方根。缺陷密度和原子台阶都较低。

在室温和 77K 条件下,采用霍尔效应测量法和汞探针探测电容-电压法对产品的迁移率,载流子浓度和薄层电阻进行测量,再与其他产品进行比较,发现新产品性能优越。

研究者们利用原子力显微镜观察,制成的材料表面类似镜面,粗糙度为 0.27 均方根。缺陷密度和原子台阶步骤都较低。

在室温和 77K 条件下,采用霍尔效应测量法和汞探针探测电容-电压法对产品的迁移率,载流子浓度和薄层电阻进行测量,再与其他产品进行比较,发现新产品性能优越。

研究者们还表示,与传统的 InAl<sub>N</sub>/Al<sub>N</sub>/Ga<sub>N</sub> 异质结相比, Si<sub>N</sub>/InAlGa<sub>N</sub>/Al<sub>N</sub>/Ga<sub>N</sub> 异质结在电子性能和结构方面也取得了重大突破。

研究团队还预期优化 Al<sub>N</sub> 隔片的厚度和生长条件,以获得更高的迁移率。Si<sub>N</sub> 层通过防止应变弛豫和表面电流的早期钝化,促进了二维电子气的优异性能。

通过在势垒层中引入 Ga、采用原位生长的 SixNy 帽层、且引入优化后的 Al<sub>N</sub> 间隔层,可以降低界面粗糙度,优化材料性能,以进一步提升超薄势垒异质结构中的电子迁移率。

通过制备 250nm 的镍/金肖特基栅和在 InAlGa<sub>N</sub> 势垒层上通过退火制备钛/铝/镍/金欧姆接触实现 HEMT 器件。通过氮注植入实现隔离,栅源和栅漏间距分别为 0.3 $\mu$ m 和 2 $\mu$ m,器件宽度为 50 $\mu$ m。

在 2V 栅压下,可实现最大 DC 漏极电流密度为 1.5A/mm,峰值跨导大于 300mS/mm。-5V 栅压下,关态泄漏电流密度低于 1 $\mu$ A/mm,漏端偏置 50V 条件下,达到关态击穿,外在截止频率分别为 60GHz 和 190GHz,测量电流增益和功率增益。研究者表示,下一步将会进一步减小接触电阻,促进外在跨导的增加和频率性能的大幅提高。

科 信 摘 译

## Wolfspeed 发布 1700V 碳化硅 MOSFET

Cree 下属的科技公司 Wolfspeed 近期宣布,他们已经成功研发出行业内首款 1700V 碳化硅 MOSFET,新产品采用优化后的表面贴装封装技术,能够应用于商用高压功率逆变系统中的辅助电源系统。

据该公司称,阻断电压较高为 1.75kV 时,设计者们能将较低速率的硅材料 MOSFET 替换为新型碳化硅 MOSFET,可提供更高效率,简化驱动电路,降低热消耗,进而将系统总成本进一步降低。

新型表面贴装封装技术是特别针对高压 MOSFET 设计的,尺寸较小,有较大的源漏距离,源端和漏端相距 7mm,这主要是由于 Wolfspeed 的碳化硅平面 MOS 技术使得生产的芯片尺寸较小,且阻断电压较高。新型封装技术还涵盖了一个单独的驱动源连接,有效降低了栅噪声并且提供纯净的栅信号。

Wolfspeed 功率 MOSFET 器件的市场部经理 Edgar Ayerbe 表示:“新型 1700V 碳化硅 MOSFET 可为功率电子工程师提供出色的产品优势,尤其在反激式拓扑中。鉴于碳化硅材料的开关损耗较低,器件能够在很低的结温下运行。客户不需要额外的散热片就可以直接将器件安装在 PCB 上,大大降低了生产成本,且提高了系统的可靠性。相比采用硅材料,碳化硅材料制备出的电源尺寸更小,更轻便,且系统功耗显著降低。

新型 1700V 碳化硅 MOSFET 有望应用于高压逆变器中的辅助电源,如太阳能逆变器,汽车发动机,不间断电源设备,风能转换器和牵引供电系统,这些应用中都能在运行逻辑系统,保护电路,显示器,网络界面和降温风扇时,有效降低 DC 电压。新产品还能应用于三相静电器,以及其他需要较高阻断电压和较低电容的转换器应用中。

新型 1700V 碳化硅 MOSFET 设计型号为 C2M1000170J,雪崩评级大于 1800V,导通电阻 1 $\Omega$ 。这些性能特性能有效保障回程转换器电路的可靠性,包括在高压逆变器等电气噪声环境中。通过采用单一开关回程拓扑结构,在 200V

到 1000V 输入电压范围内,新型 MOSFET 不再需要硅器件中复杂的驱动和阻尼电路部件,简化了器件结构。

科 信 摘译

## 碳化硅 MOSFET 成本实现大幅降低

目前对于紧凑型高效率的功率转换系统的需求日益增长,电力工程师们也一直在这一领域努力研究。他们考虑采用更为先进的功率器件,例如碳化硅功率 MOSFET,能在操作频率上实现提升,减少无源器件的使用并且降低热沉的尺寸。尽管与传统硅材料 IGBT 相比,碳化硅 MOSFET 的零售价要高出许多,但实际应用中,能为系统层面带来的成本缩减和整体性能提升则完全弥补了性价比方面的缺陷。

而在德克萨斯州的 Monolith Semiconductor 公司,我们发现碳化硅 MOSFET 的应用成本也未见得高于硅材料的 IGBT。这里能实现在 150mm 的硅材料产品线上生产碳化硅器件,在未来的 5-8 年内,这种全新的产品模型将有望降低碳化硅 MOSFET 的制造成本最高达 80%,在生产成本上可以与硅材料 IGBT 比肩。根据 Yole Development, Gartner 和 HIS 调研公司的调查显示,这一创新将打开每年价值约 10 亿美元的市场。

随着近期较大尺寸圆片的易获得性得到提升,成本上的节约也得以实现。在这之前,大量的碳化硅器件是基于 100mm 圆片材料并采用较低产量的专用设备生产的。这样碳化硅 MOSFET 的零售价较高,可得性也被限制。随之研究者们转而采用近几年一直有供应源的高质量 150mm 碳化硅衬底和外延片材料。单位面积的外延片生产成本降低,150mm 代工线上碳化硅器件的生产成本也有效降低。

在专用 100mm 碳化硅代工线上生产碳化硅 MOSFET 的成本要远远高于采用 150mm CMOS 生产线。成本是基于 2015 年以及未来 5-8 年间来测算的,到时供应链将成熟完备。基于完备的成本模型测算,一旦技术和工艺成熟,圆片中优质芯片的数量将提升 50%。成本模型测算参数包括:从外部供应商购买碳化硅外延圆片成本;生产成本;单位圆片的晶片总额(采用 5 mm 边缘排除);预期芯片生产总额(本文分析中假定 100mm 和 150mm 生产线产额一致)。对 100mm 圆片而言,预计需要专用的低产量(每月生产 1000 圆片)碳化硅生产线,而对 150mm 圆片而言,共同的高产量(每月生产 20000 圆片)CMOS 代工线就已经较为合适了。

以上实验结果证实了我们尝试以低成本方式研发高质量 MOSFET 的成功。目前我们正在扩大碳化硅 MOSFET 工艺至能够生产 100A 芯片,能够在 900V,1200V 和 1700V 条件下运行。这些产品能够适用于高功率模块,并且推动碳化硅器件在功率电子领域的广泛应用。

科 信 摘 译

## 松下 TowerJazz 半导体公司研发毫米波 RFCMOS

专业代工厂 TowerJazz 和日本的同类型松下 TowerJazz 松下半导体代工厂,近日共同推出行业内首款 65nm 毫米波 110GHz 射频 CMOS 平台,可应用范围广泛,例如无线通信(60~77GHz),汽车雷达(57~86GHz,大部分为 77GHz),成像和扫描(100GHz)等。

根据 MarketsandMarkets 公司的报道,毫米波技术领域在 2014 年的产值测算大约为 2.081 亿美元,预计复合年均增长率为 43%。而受到移动通信板块快速发展和扩张的推动,北美毫米波技术的市场产值将有望从 2014 年的 961 万美元增长为 2020 年的 7.829 亿美元。TowerJazz 预测,随着消费者逐步从 III-V 族技术转向硅基 SiGe 或硅基射频 CMOS 技术,该领域的增长速率将超过整个市场的涨幅。

TowerJazz 和 TPSCo 都依靠引进新型加工组件和综合验证后的 EDA 工具和模型,积极发展毫米波应用的平台能力,以满足市场扩张以后的应用需求。该平台支持针对 110GHz MOSFET、电感、和传输线,大规模的金属键合和各种射频 CMOS 元器件,进行行业内领先水平的射频模拟。

对 65nm 毫米波技术有需求的射频应用,如 WiFi 802.11、无线 HDMI 和 WiGi,目前都能使用高达 110GHz 的建模模拟能力。此外,该平台可应用于 TPSCo 公司在日本鱼津市的 300mm 汽车生产线,这一汽车工厂是全世界高水平汽车生产企业的代表之一。

TowerJazz 公司 MS/CMOS 产业部的负责人 Ilan Rabinovich 表示:“我们发展的触角已从原先 65nm 射频 CMOS 汽车平台延伸到毫米波领域,这是我们全球 MS/CMOS 和射频 CMOS 发展战略的必要组成,将为我们在欧洲的汽车用户和美国、欧洲乃至全世界的无线应用客户提供一种综合而全面的解决方案。”

他还表示:“目前我们拥有先进的 SiC 解决方案和 65nm 硅基射频平台,这将为我们的客户提供充分的灵活性,针对其特定的应用需求选择相应合适的产品。”

科 信 摘 译



# Skyworks 针对无线基站基础设施应用发布 200—3800MHz 宽带低噪声放大器

Skyworks Solutions Inc 公司位于美国迈阿密,生产模拟和混合信号半导体,近期公司发布了一款超宽带低噪声放大器,据称该产品拥有极佳的平坦度和线性度,适合应用于高性能蜂窝基础建设,塔顶放大器,远程无线装置,中继器,基站和军用低噪声放大器等。

新产品型号 SKY67159-396LF,尺寸紧凑,仅为  $2\text{mm} \times 2\text{mm} \times 0.75\text{mm}$ ,采用 DFN 封装,该款单级砷化镓 pHEMT 低噪放具有单一匹配电路,噪声因数低,线性度好,可提供超宽带性能。

新产品采用片上有源偏置设计,不惧温度和工艺的调整,都能提供相对稳定的性能。产品设计时也充分考虑热性能,可实现在高达 105 摄氏度条件下的稳定运行。

科 信 摘译

## Pasternack 发布同轴封装射频放大器 单个产品单元定价低于 500 美元

位于美国加利福尼亚州尔湾市的 Pasternack 公司一直专注于生产无源和有源射频、微波和毫米波产品,近日发布了一系列同轴封装射频放大器,单个产品单元定价低于 500 美元。新推出产品包括低噪声和增益模块放大器,可覆盖从 9kHz 到 3GHz 的八频带。

该系列同轴封装射频放大器既方便又经济,同时还适用于军事通信、电子战、卫星通信、光纤通信系统、无线基站、医护监测系统和实验室研发等领域。

Pasternack 最近推出的射频放大器 1dB 压缩点输出功率水平可达 +23dBm,电压驻波比较低,并能维持无条件稳定。许多放大器在设计时为了获得高线性度和高效率,采用砷化镓 PHEMT。新款放大器噪音系数水平较低,维持在 0.5dB,IP3 线性度较高,为 37dBm。单一 DC 正电压供应范围为 12—15Vdc,同时偏置电流范围 40—190mA。50Ω 复合电路不需要外部匹配组件,以坚固的金属外壳封装,且配有 SMA 连接器,可以防护器件不受外部环境影响。整个设计全运行温度范围为  $-40^{\circ}\text{C}$  到  $+85^{\circ}\text{C}$ 。

科 信 摘译

# Qorvo 推出四款新型功率放大器和三款新型双工器 助力小基站发展

Qorvo 推出七款新产品——四款新型功率放大器和三款新型双工器,以满足小型蜂窝基站的增长需求。此次推出的新型解决方案有助于扩展小基站容量,提高移动网络性能。

Qorvo 基础设施与国防产品部总裁 James Klein 表示:“这些小型蜂窝产品具有集成度、发射功率、隔离和整体性能水平高的特点,能够满足基础设施客户的需求,提高体育场馆、机场、火车站、大型企业建筑等密集型环境中的网络覆盖率。以自有差异化技术为依托,Qorvo 旗下的顶级产品组合范围迅速扩大;而且令我们深感欣慰的是,重点战略客户已经主动要求我们批量供货。”

Qorvo 最新的功率双工器和放大器(PA)涵盖主要蜂窝基础设施频段,包括第 1 频段和第 3 频段,并且具有优异的频段隔离性能。TQQ7101、TQQ6103 和 TQQ6107 三款双工器均基于 Qorvo 顶级体声波(BAW)技术,具有低插入损耗、高隔离、行业领先的功率处理能力等特点。

Qorvo 的最新基础设施功率放大器包括 TQP9218、TQP9221、TQP9418 和 TQP9421。TQP9218 和 TQP9221 两款功率放大器可在 20 MHz LTE 信号和 24.5 dB 线性输出功率条件下提供 -48 dBc ACLR,而 TQP9418 和 TQP9421 两款功率放大器则可在 20 MHz LTE 信号和 27 dB 线性输出功率条件下提供 -48 dBc ACLR。每一款功率放大器均采用 7×7 mm 表贴封装,可在额定功率和 30 dB 增益条件下提供 16%的效率。这些功率放大器均完全集成片内控制偏置电路和内部温度补偿电路,支持 4.5 或 5V 电源电压,无需数字预失真等线性化系统技术。

双工器和功率放大器均为集成型解决方案,具有尺寸小、无需外部元件的特点。另外,TQP9221 功率放大器可以用于第 4、10、34 和 66 频段;TQQ6107 双工器可用于第 7 频段。

Qorvo 将继续拓展其小基站产品组合以支持更多频段,为整个前端提供无缝覆盖。公司旗下广泛的小基站解决方案组合包括低噪声放大器、滤波器、开关、双工器和功率放大器。上述双工器和功率放大器的样品将于即日起通过全球经销渠道提供。

郑 畅 摘编

# Pasternack 最新推出可在全部 Ka,Q,U,V,E&W 波段运行的波导混频器

美国 Pasternack 公司一直专注于生产各类有源和无源射频、微波毫米波产品,近日公司推出一款新型毫米波波导混频器,适用于 6 类下转换和 6 类上转换模型,全覆盖 Ka,Q,U,V,E,和 W 波段。产品设计采用砷化镓肖特基势垒梁式引线二极管,构造平均,要求 +13dBm LO 驱,转换损耗较低。

新款波导混频器(波导转换器)是毫米波接收器中一个关键构造组件,能将高频信号下转换为信号处理所需的射频频率,且性价比较高。还能应用于测试和测量应用中,可将信号转换到目前设备可以测量的频率水平。类似的,这些混频器能在点对点无线通信和毫米波雷达应用中将射频信号上转换为毫米波信号。

新型波导混频器可在 26.5—110GHz 的 RF 和 LO 频率范围运行,覆盖直流(DC)的 IF 频率可达 18GHz。基于这个模型,转换损失的范围为 6—9dB,LO 隔离采用典型的 20dB RF。最大射频输入功率为 +5dBm,在运行温度 0—50°C 之间,运行性能可以确保稳定。产品采用坚硬的镀金封装设计,热性能稳定,具有高可靠性,且产品尺寸紧凑,集成波导的尺寸介于 WR-28 和 WR-10 之间。

信号转换应用包括雷达,通信系统和测试设备。有源组件产品部门的经理 Tim Galla 表示:“我们目前有现货供应的产品种类综合多样,其中上转换和下转换波导混频器具有较低的转换损耗水平,可覆盖全频段 Ka,Q,U,V,E,W 波段。”

科 信 摘 译

## Element Six 公司针对氮化镓器件中热点的热管理的 推出了金刚石散热器

在 10 月 26—29 号在美国奥兰多举办的 48 届国际微电子研讨会上,Element Six 公司的商业发展部经理 Thomas Obeloer 展示一款针对氮化镓器件中热点的热管理的产品金刚石散热器并将讨论安装有金刚石散热器的复合硅微制冷器的应用,以达到对氮化镓器件的有效降温。

作为会议“包装物联网 & 其他先进应用:高功率/高温”的一部分议程,Thomas Obeloer 将主要探讨在目前的发展态势中,器件尺寸逐步缩小,功率密

度越来越大,为了进一步保持器件的高可靠性并且释放氮化镓材料的应用潜力,氮化镓基器件中热控制就显得十分必要。

Thomas Obeloer 将展示诸多实验中的进展,实验针对化学气相沉积法的金刚石散热器和硅基微制冷器,测量其中的散热效率(导热系数)。实验结果表明,芯片的最高温度会降低 40% 以上,维持最高热点温度在 160 摄氏度条件下,10kW/cm<sup>2</sup> 热点热通量将会消散。

科 信 摘译

## Imec 和 Ghent 大学演示了在 300mm 硅衬底上制备的 InP 激光器阵列

这项突破是向下一代光集成电路技术迈出了重要一步。Imec 和 Ghent 大学首次在 CMOS 试点工艺线上在 300mm 硅衬底上进行 InP 激光器阵列的单片集成。

这项发表在自然光子学杂志上的最新研究突破提供了大量制备性价比高的单片集成激光源的光集成电路的新途径。这种激光推动的光集成电路能够改变未来逻辑芯片与存储芯片之间数据传输的方式。

在过去的几年里,随着社交网络,云计算以及大数据应用的迅猛增长,云数据中心的服务器之间的数据通讯的需求也在呈指数增长。

硅光子技术使得制备性价比高的光纤收发器成为可能,反过来又使服务器和数据中心容量成比例增大,功率效率也得到改善。然而,这项技术的广泛采用却由于单片集成激光源的缺失而受到阻碍。

目前,硅上有效的 InP 基光源集成正推动着大范围电信网络的运行,然而这项技术由于两种材料之间的较大的晶格失配具有很大困难。

Imec 和 Ghent 大学克服了这些结构上的差别,大大减少了硅与 InP 之间界面形成的有害晶格缺陷。采用生产级别的 MOVPE 生长反应器,在前面形成的氧化物模板图样中在硅衬底上选择性生长 InP,从而在整个 300mm 衬底上形成了 InP 波导阵列。接着,在这些波导的顶层刻蚀周期性光栅结构,为激光器工作时起着光反馈的作用。

对由 10 个 InP 激光器阵列组成的器件进行测试,激光工作情况得以演示。在光抽运下,室温时激光典型的阈值功率为 20mW 左右。阵列中激光性能有些许变化,表明异质外延生长的 InP 材料质量较高。另外,通过修改光栅结构的参数,可以精确控制阵列中激光波长的分布。

这项新推出的在硅上集成激光器的方法已经在 Imec 的 300mm CMOS 试

点生产线工厂中采用,因此将会实现大规模生产。目前正在进行的研究聚焦于生长更加复杂的堆垛层使得激光器的电注入和输出在 1300nm 波长范围内,并与硅基波导器件相集成。

科 信 摘 译

## Custom MMIC 公司宣布推出新型 DC-26GHz 单刀双掷开关

Custom MMIC 公司是单片微波集成电路开发商,最近在其标准产品序列中又添加了一种新的单刀双掷开关-CMD230。据称,这是该公司单刀双掷开关中插入损耗最小的,为 1.4dB。

CMD230 是以芯片形式存在的通用宽带高隔离反射的 MMIC SPDT。带宽涵盖 DC-26GHz,具有低的插入损耗(1.4dB),输入 IP3 为 37dBm,13 GHz 时具有高隔离度 40 dB。CMD230 工作时采用互补控制电压逻辑线 0/-5 V,与 Celeritek 的淘汰的 CSW0118 引脚兼容。CMD230 的应用包括微波无线电,测试设备,军用雷达和电子战。

科 信 摘 译

## IDT 推出采用 KZ 恒阻抗技术的单极双掷 RF 开关 改进 RF 开关性能

IDT 公司的 F2923 在开关切换时能够在所有端口提供恒定阻抗,同时不影响隔离度、线性度或插入损耗

IDT 公司推出业界首款采用正在申请专利的 KZ 恒阻抗技术的单极双掷(SPDT)RF 开关产品, IDT F2923 是一款低插入损耗单极双掷吸收式(absorptive)RF 开关,设计用于包括基站(2G,3G,4G,5G)、无线回程、CATV 和便携式手持设备等多种 RF 应用。

F2923 采用的 KZ 技术可以在射频端口间切换时控制所有端口的阻抗,保持了回波损耗。对于没有采用 KZ 技术的常规开关,由于在开关时不能很好地控制开关阻抗,因而在切换 RF 路径时会产生较大的电压驻波比(VSWR)瞬态,该 VSWR 瞬态会降低系统性能以及可靠性。在各种不同的动态或“热交换”方案下,KZ 技术的优势包括:

最小化 TDD 系统中切换的 Tx/Rx 频率合成器阻抗牵引和恢复时间

在功率放大器、驱动器和低噪声放大器等两个 RF 器件之间切换时,可避免产生有害和错误的瞬态

在开关如 3dB 耦合器(coupler)或者 4 通道功分器等分布式网络的一个路径时,能够使未切换路径瞬态幅度和相位误差最小化

IDT 公司射频事业部总经理 Chris Stephens 介绍说:“对于最新的 SPDT 开关产品,我们要强调能够大幅改善开关在线切换性能的新 KZ 技术。F2923 的推出再次证明 IDT 公司在系统设计专家所期望的核心 RF 技术创新方面的领导地位。”

除了 KZ 技术,该器件还可提供下述性能:

在 2GHz 下,插入损耗仅为 0.48dB

IIP3 大于 66dBm @ 2GHz

在 2GHz 下,业界领先的 74 dB 隔离度

IDT 公司创新的 KZ 技术覆盖从 300kHz 至 8000MHz 的宽频率范围,在从一个 RF 端口切换到另一个时能够确保器件具有近乎恒定的阻抗( $VSWR < 1.4:1$ ,其他标准开关相比之下为 9:1),同时不影响隔离度、线性度或插入损耗。F2923 采用 3.3V 单电源正电压供电,支持标准的 1.8V 和 3.3V 控制逻辑电平。

供货信息

F2923 开关目前可提供样片,以  $4 \times 4\text{mm}$  20-TQFN 封装供货。

赵 佶 摘编

## Macom 取得可升级平面阵列雷达产品的首批订单

在成功完成了多功能相控阵雷达原型系统的场地实验后,Macom 收到了麻省理工学院林肯实验室的首批订单,针对全尺寸的多功能相控阵雷达系统预定可升级的平面阵列组件(SPAR)。

SPAR 组件是包含天线单元、砷化镓和氮化镓半导体、收发组件的射频组件,以及射频和功率分配网络。当该复合组件与信号发生和接收控制电子器件相结合后,共同构成了多功能相控阵雷达平面有源电子扫描天线的构成组件。

SPAR 组件能实现器件结构从较为复杂繁琐的传统砖结构提升为更有效率的平面形式。通过采用 Macom 公司的商业制造技术,相信 SPAR 组件能实现性价比的提升,从而推动多功能相控阵雷达在 2020 年之前走向主流应用。

多功能相控阵雷达系统能够使得气象监测和空中交通管制系统应用的时

间和空间精准度得以加强。政府的概念实作系统将有望实现独特的雷达性能，能同时提升飞行器监测和气象监测水平。

美国国家海洋和大气管理局将利用多功能相控阵雷达采集数据，更精确的预报严重的风暴灾害，提供早期预警以拯救更多的生命。联邦航空管理局目前采用的空中交通管制系统是 30 多年前建立的，已经逐步落后于现实应用。

而一旦采用了新型多功能相控阵雷达系统，将有效提升航空管制的警觉度，显著提升联邦航空管理局的空中交通管理运行效率。

Macom 公司战略部门的负责人表示：“Macom 公司的可升级平面组件是全尺寸多功能相控阵雷达的关键组成部分，代表我们朝着大规模生产有源电子扫描天线的目标又迈出了一步。可升级平面组件对于民用和军用防御领域来说，能有效提升可购性和适配性。此次我们有信心能满足 SPAR 组件的大批量订单，这充分显示出我们生产能力的扩张和升级，我们有能力实现高集成复杂射频产品的量产。”

科 信 摘译

## Lockheed Martin 签约价值 7.84 亿美元美国军方雷达项目

美国导弹防御局近期与 Lockheed Martin 领导的团队签约合作项目，授其开发、建立并测试远程识别雷达 (LRDR) 合同。氮化镓基雷达系统将支持多层次弹道导弹防御战略，以保护美国领土不受弹道导弹攻击。

此合同期长达 9 年，合同预期价值 7.84 亿美元，项目初期工作将首先在新泽西，阿拉斯加，阿拉巴马佛罗里达和纽约州开展。

LRDR 是一种应用了固态氮化镓元器件的高功率 S 波段雷达，能够识别极远距离的威胁。作为美国导弹防御局弹道导弹防御系统的关键构成，LRDR 能够完成目标数据的获取、跟踪、识别，使单独的防御系统能够锁定并应对弹道导弹威胁。Lockheed Martin 公司为美国及其同盟政府制造弹道导弹防御系统，这种能力根植于该公司的长期经验。

此次美国导弹防御部的项目决策是基于美国政府对 S 波段雷达、地面雷达、雷达集成的长期投资，诸如洛马公司的宙斯盾系统，空间篱笆，岸基宙斯盾等都是这一投资的体现。从 2012 年开始，Lockheed Martin 公司已经与战略供应商建立合作关系，采用开放式氮化镓代工厂模式，开发固态 S 波段地面雷达。

Lockheed Martin 公司综合作战系统和传感器业务的副总裁 Carl Bannar 表

示：“我们的氮化镓基 S 波段技术十分成熟，亦可扩展，对于高性能弹道导弹防御应用来说十分适用。而 LRDR 是地面雷达和弹道导弹防御系统的最新升级。”

Lockheed Martin 研制的 LRDR 将由固态有源电子扫描天线构成，并配有外部构件承载并运行雷达天线。洛马公司提出的 LRDR 系统，项目执行时间表相对紧迫，定于 2020 年在阿拉斯加 CLEAR 空军站进行运行测试。

面对 LRDR 项目的挑战，洛马公司联合了诸多合作方组成了专门的团队，成员来自于 deciBel research, AMEC, ASRC Federal, IERUS Technologies, PENTA Research, Davidson Technologies。

科 信 摘译

## Lockheed Martin 发布新一代雷达技术

Lockheed Martin 公司近期宣布推出新一代雷达技术，即采用氮化镓基收发组件的数字阵列行收发器(DART)。

公司称，此次基于氮化镓基的设计会为 Lockheed Martin 公司目前的雷达产品带来更好的性能，能源效率提高之后继而降低产品全生命周期的成本消耗。氮化镓材料对于系统升级或新系统构建而言都是一种低风险解决方案。

Lockheed Martin 公司监视雷达公司的经理 Mark Mekker 表示：“在过去数十年间，我们与用户建立了很好的协作关系，此次新技术的开发也是基于客户给我们的积极反馈，我们十分开心能为所有的地面雷达用户提供升级后的技术服务。”该新型技术可应用于最近发布的型号 TPS-77 的多角色雷达系统，并与传统产品(TPS-77, TPS-59, FPS-117)充分兼容，能实现雷达系统使用寿命的增强。

Lockheed Martin 公司已经研制生产超过 175 个监视距离雷达，产品在全世界范围得到应用，全天监视 250 英里范围内的目标。这些雷达产品能应用于无人机操作，数十年来应用在偏远地区和多类型环境中。

Lockheed Martin 公司的 FPS-117, TPS-77 和 TPS-59 系列产品从没有运行失效，在前期 20 余年的运行中一直功能良好(许多产品预计使用寿命超过 40 年)。产品稳定的性能和较长的使用寿命使得 Lockmartin 公司能持续投入研发尖端技术，致力于解决客户需求。

科 信 摘译



## 日本东芝公司推出最新射频绝缘体上硅(SOI)技术

东芝电子公司欧洲公司近期发布了新一代绝缘体上硅技术,命名为 TaRF8,升级后的新技术可以应用于射频开关。

射频开关集成电路,例如新款单极 12 掷开关,就是采用新型 TaRF8 工艺制成的,据称在 2.7GHz 条件下具有行业内最低水平的插入损耗,仅为 0.32dB。与东芝公司目前采用 TaRF6 工艺生产的产品相比较,插入损耗降低 0.1dB,同时失真特性保持不变。

单极 12 掷开关专为智能手机应用设计,具有集成的 MIPI-RFFE 控制器。开关适合用于与 3GPP GSM, UMTS, W-CDMA, LTE 和 LTE-Advanced 标准兼容的器件中,将在 2016 年 1 月开始发货。

东芝公司表示,随着移动通信向更高数据传递速率时代发展,移动通信设备和智能电话要求应用于其中的大容量数据传输器和射频开关集成电路具有多端口支持能力和不断加强的射频性能。其中,降低插入损耗是一个非常关键的性能指标,因为插入损耗的降低意味着射频传输功率损耗的降低,移动设备的电池寿命就有望延长。

东芝公司表示,从射频工艺技术开发到射频开关芯片的设计与生产已经实现了全流程管控,进而保证了公司能够根据针对射频开关集成电路的开发反馈迅速调整并改进 SOI-CMOS 技术。

科 信 摘译



### 存储器衰退 明年半导体产值估减 0.6%

受到移动通讯产业成长趋缓,全球芯片销售产值年成长率将自 2014 年的 10.5%,滑落到 2015 年的 0.9%。TrendForce 旗下拓璞产业研究所预估,2016 年因存储产值衰退幅度大,全球半导体产值年成长率将比今年小减 0.6%,总产值约 3,295 亿美元。

拓璞研究经理林建宏表示,2016 年半导体产业三大应用类别趋势,包括个人电脑(PC)出货衰退趋缓,移动装置平均销售价格将回稳;车用与高画素镜头,类比

IC 芯片与 OSD 类别将持续成长;存储 IC 芯片,供过于求造成 2016 年产值下滑。

拓璞表示,2015 年个人电脑需求不振,且搭载 CPU/GPU SoC 的产品比例上升,造成整体产值萎缩。2016 年中央处理器(CPU)在经历今年库存调整,预计销售量将较今年回稳,平均销售价格波动小。

移动装置今年成长趋缓,创新性低使产值缩减,然因搭载 16/14 纳米产品比重可望上升,2016 年中高阶产品应用处理器降价幅度将较 2015 年收敛,且预期汇率波动小,将缓解低阶应用处理器的价格压力。拓璞预估 2015 年数位 IC 芯片产值年成长率滑落 1.4%,2016 年微幅衰退 0.7%。

年全球车辆出货量预估有 5%的年成长,且平均每台车所搭配的类比 IC 金额上升,因此车用电子在类比 IC 芯片市场占比将由 2015 年的 28%,上升到 2016 年的 30%,带动 2016 年类比 IC 产值的年成长率达 3.5%。

光电元件、传感器与分离器件(OSD)市场同时受惠于高画素镜头模组与车用市场,拓璞预估,整体光电元件、传感器与分离器件市场在 2016 年产值年成长率可望达到 4.4%。

年终端市场需求疲软,使得存储类别总产值仅成长 1.8%。明年在 DRAM 与 NAND Flash 产值纷纷衰退,拓璞预估 2016 年存储总产值将下滑 7%,是半导体衰退最严重的类别,成为 2016 年半导体整体产值滑落 0.6%的主因。

赵 佶 摘编

## 2018 年 MEMS 市场规模可达 130 亿美元 博世/TI 或继续称霸

市场研究公司 IHS Inc. 在日前举行的 MEMS 产业高峰会议(MEMS Executive Congress;MEC)上表示,根据初步的 2015 年的全球微机电系统(MEMS)市场调查来看,博世(Bosch)和德州仪器(TI)可望维持前两大排名位置,而安华高(Avago)预计将从先前的排名第五进步到第三,挤下意法半导体(ST)和惠普(HP)在 2014 年的排名位置。

IHS 每年都必须微幅上调其预测数据,显示不断有新型 MEMS 装置开发出来以及其采用更高解析模式的价格更高,因而避免了市场的商品化(来源: IHS)

由过去的资料来看,MEMS 市场现阶段应该已经进入成熟期了——产品会变得像 DRAM 一样的商品化,而使得价格逐渐成为买家的主要诱因,并爆发一轮接着一轮的降价、整并与收购(M&A)行动。然而,IHS 总分析师 Jeremie Bouchaud 指出,事实是这一切还没有发生,显示有某些因素遏阻了市场趋于成

熟。

从 MEMS 应用来看可清楚地发现,在 2014—2019 年之间,消费者与移动电子产品正以 14.4 的年复合成长率引领这一市场的成长;相形之下,整体 MEMS 市场的则为 7.6%(来源:IHS)

“加速度计和陀螺仪市场成长持平,但在麦克风方面仍有强劲的成长——这可为用户最想要的高讯噪比(SNR)元件收取较高的价格,Bouchaud 表示:“此外,新型的 MEMS 元件也有强劲的成长例如体声波滤波器(BAW)”。

因此,IHS 调升对于整体 MEMS 市场成长的预测。从原本预测 2014 年 94 亿美元成长至 2018 年的 105 亿美元,调整为从 2014 年 96 亿美元成长至 2018 年的 130 亿美元。快速成长的应用领域仍然是消费性电子与移动领域,在 2019 年以前的 CAGR 为 13.4%;同期间的整体 MEM 市场 CAGR 为 7.6%。

以元件类型来看,加速度计与陀螺仪明显已经进入稳步成长的商品阶段,而 MEMS 麦克风与 BAW——用于新款 iPhone 6s/6s PLUS 的元件,也有 2 位数的 CAGR 成长(来源:IHS)

成长最快的 MEMS 元件类型是 BAW 滤波器——用于新款 iPhone 6s/6s PLUS 手机的 22 款元件,其次是麦克风,特别是在智慧型手机 OEM 的带动下——OEM 在产品中增加越来越多最昂贵、高解析与高 SNR 的元件。例如,根据 IHS 表示,iPhone 4 只用了 2 颗 59dB SNR 的麦克风,iPhone-5、-5s 与 6 系列一下子跳到使用 3 颗 62-63dB SNR 的元件,而最新的 iPhone 6s/6s PLUS 现在用的是 4 颗 64-66dB SNR 的麦克风元件。

IHS 表示,IP 是快速成长的 BAW 市场促成 Avago 得以主导 BAW 滤波器市场的关键(来源:IHS)

Bouchaud 表示,成长最快的 MEMS 领域是 BAW 滤波器,由于该元件市场持续升温,因而掀起了一轮 Avago 与 TriQuint 之间的工业间谍诉讼案,结果促成了交叉授权协议,Avago 取得 TriQuint 的主要 BAW 来源。最后,TroQuint 与 RF Micro Devices (RFMD)合并易名为 Quorvo,现正致力于重新站稳立场,维持在 BAW 滤波器市场排名第二的位置。

除了 BAW 滤波器,iPhone 之所以能主导市场不只是因为在新手机中增加了更多麦克风,同时也在于其采用了最昂贵的高 SNR 元件,因而得以让 MEMS 麦克风免于商品化(来源:IHS)

然而,对于 MEMS 市场的一个坏消息是,中国的消费电子产品与移动装置销售力道放缓,以及消费领域中的惯性与压力感测器市场持续成熟,所幸供应商持续投入 MEMS 扫描器的消费与车用市场等新的销售领域,积极掌握未来自动驾驶车带来的 3D 相机、自适应头灯以及 MEMS 光达等新商机。

综观 MEMS 与感测器产业的发展起伏,博世、德州仪器、ST、HP 与 Avago 等

公司持续稳居市场前几大的位置；而前 20 家厂商中有 17 家的排名则持续下滑。

赵 信 摘编

## 砷化镓射频器件市场份额有望从 2015 年 70 亿美元增长为 2018 年 80 亿美元

近年来砷化镓材料在移动基站设备中应用广泛，砷化镓器件市场也进一步实现了扩张。根据 Strategy Analytics Advanced Semiconductor Applications (ASA) 调查机构发布的“砷化镓器件发展概况与展望：2014-2019”，砷化镓器件市场有望在今年突破 70 亿美元，到 2019 年，整个市场份额有望超过 80 亿美元。报告称即使面对产品定价的降低，和类似竞争技术的不断发展，砷化镓器件市场收益仍然保持持续性增长。

报告称无线应用仍然是砷化镓器件应用的主要细分市场，约占整体收入的 80%。而用于无线应用中移动终端的收益建设约超过占砷化镓器件所有市场收益的 50%。新的架构将提升砷化镓在移动终端领域的市场容量，即使在这一领域面对 CMOS 功率放大器的有力竞争，砷化镓材料依靠不断提升的结构性能仍然有望在 2019 年将这一市场占有率扩大至 55%。

报告同时指出：尽管商品单价的降低和同类产品的激烈竞争将导致砷化镓材料市场占有率的减少，砷化镓器件的市场收益的峰值出现在 2018 年，估值为超过 80 亿美元，随后在 2019 年将下降约 1%。

Strategy Analytics 负责人表示：“之前在某些领域，对砷化镓技术的未来发展一直忧虑重重，但今年整个市场已经连续第二年实现了十位数的增长。是的，其他同类型技术的确在分享着市场这个大蛋糕，但砷化镓技术和网络架构本身也在不断进步，且网络架构建设中对砷化镓材料的旺盛需求抵消了市场份额丢失所带来的负面影响。在国防系统中，尤其在雷达应用，通信和电子战中，砷化镓器件仍然有着举足轻重的地位，这些领域的发展将持续地为砷化镓发展助力。”

科 信 编译

## 半导体台柱 PC、手机不断下滑 芯片厂瞄准汽车产业

据国外媒体报道，半导体产业曾经的台柱子——计算机和手机市场需求的不断滑坡，已经引发一年来的并购潮，芯片厂商纷纷转向汽车电子产品等此前不被看好的领域寻求增长机遇。随着特斯拉、谷歌和苹果把汽车打造为带有轮

子的互联网终端,之前看不上汽车电子产品的芯片厂商看上了这一市场。

近日恩智浦半导体将完成 118 亿美元(约合人民币 755 亿元)收购飞思卡尔的交易,取代瑞萨电子成为最大的汽车芯片供应商,使对手面临压力。有媒体报道称,英飞凌已经开始与瑞萨电子洽谈入股事宜。分析师指出,汽车芯片领域出现其他巨额交易的可能性已经减小,但是,没有能力投资新一代产品的汽车电子产品厂商将会引发新一轮并购潮。

芯片厂商 Dialog iPhone 能耗管理芯片是盈利的,但希望通过收购美国芯片厂商 Atmel 进军汽车和工业装备市场。在欧洲,其他收购目标可能包括 Melexis、Micronas MASN. S 和 Elmos 或 AMS。市场研究公司 Gartner 预测,到 2019 年,全球汽车芯片市场将达到 400 亿美元(约合人民币 2559 亿元),年均复合增长率为 6%。今年全球芯片市场将萎缩 0.8% 至 3378 亿美元(约合人民币 21614 亿元)。汽车电源管理芯片领域的领头羊英飞凌首席执行官雷恩赫德·普洛斯(Reinhard Ploss)说,“10 年前汽车市场没有吸引力,现在有吸引力了。”

英飞凌计划未来数年使汽车业务每年增长 8%。欧洲三大芯片厂商——英飞凌、NXP 和意法半导体,以及瑞萨电子都瞄准了汽车芯片市场,它们占到了全球汽车芯片营收的近 50%。尝试进入这一市场的是计算机和手机芯片厂商,例如英伟达、高通和英特尔。

由于规模更大、盈利能力更高的公司收购无力承担开发汽车、工业装备和数据存储市场新一代芯片所需巨额投资的公司,今年公布或已经完成的半导体领域并购交易金额超过 1250 亿美元(约合人民币 7998 亿元)。投资公司 CA Cheuvreux 分析师伯恩特·劳克斯(Bernd Laux)说,“未来 10 或 15 年,汽车将仍然是一个非常具有竞争力的增长机遇。”英飞凌已经表明将进行更多并购交易。英飞凌今年早些时候斥资 30 亿美元(约合人民币 192 亿元)收购了 International Rectifier。

法国 Natixis 银行分析师马克西姆·马利特(Maxime Mallet)在谈到英飞凌愿意完成金额为 10 亿—20 亿欧元的并购交易时说,“英飞凌不惧怕中等规模的并购交易。”比利时 Melexis 和奥地利 AMS 等专业芯片厂商的市盈率低于 20 倍,可能被英飞凌收购。

数名分析师指出,最近数年,高速增长提振了这些公司的业绩,但是,随着更大的公司超越它们,它们可能难以维持保持产品竞争力所需要的研发投资。AMS 已经表态称,在当前的并购大潮中,它愿意并购其他公司或被其他公司并购。英伟达和英特尔等新涉足汽车芯片领域的公司称,汽车需要更高的处理能力,控制日趋复杂的电子电路。目前汽车有多达 100 个独立的电子控制点,每个控制点管理具体功能,例如转向或刹车。英特尔最近斥资 167 亿美元(约合人民币 1069 亿元)收购了可编程芯片厂商 Altera。

英特尔首席执行官科再奇(Brian Krzanich)最近在一次会议上表示,这一交易是在未来英特尔处理器中捆绑自动驾驶功能的一个途径。

郑 畅 摘编

## 新恩智浦如期诞生 车载半导体份额全球首位

荷兰恩智浦半导体公司(NXP Semiconductors)已完成对美国飞思卡尔半导体(FreescaleSemiconductor)的收购手续,新的恩智浦半导体就此诞生。恩智浦半导体日本公司于2015年12月9日召开记者发布会,介绍了新恩智浦的情况。

恩智浦半导体日本公司代表董事社长原岛弘明介绍说,新恩智浦的年销售额达到100亿美元以上,拥有员工约4.5万人,其中有约25%为工程师。并且在全球35个国家和地区拥有业务网点。

除去专门生产存储器IC的厂商,在半导体厂商中,新恩智浦的销售额上升至全球第四位。在车载半导体领域位居全球首位。而且,在通信用处理器、RF功率晶体管、小信号分立半导体、安全ID认证等领域也位居全球首位。此外,在车载MCU领域位居全球第二位,在不包括车载用途的MCU领域位居首位。

原岛介绍称,为了今后的增长,恩智浦将着重致力于3项解决方案业务,分别是安全性联网汽车解决方案、端到端安全及隐私解决方案、智能联网解决方案。

郑 畅 摘编

## CMOS 工艺功率放大器有望改变移动市场

几年前采用互补式金属氧化物半导体(CMOS)工艺的功率放大器(PA),挟低成本优势大张旗鼓的宣告进入移动应用领域,但却如一阵风吹过市场,产生微小的涟漪后,CMOS功率放大器骤然沉寂。几年时间过去,但最近Acco-Semi总裁暨首席执行官GregCaltabiano表示,CMOS功率放大器有了新进入移动市场的契机。

### 移动通信支持频段激增 CMOSPA 机会来了

功率放大器能增加信号的输出功率,可放大移动通信如2G、3G、4G甚至射频(RF)信号,在移动通信设备电路设计中扮演重要角色。现今,主流功率放大器是以砷化镓(GaA)工艺为主,不过,随着移动设备对电子组件微小化与低成本的要求

日益高涨,也让标准 CMOS 工艺的功率放大器有机入进入 2G 以外的市场。

Caltabiano 表示,2G 的时代中,每支手机支持的频谱很有限,但是进到 3G 甚至是 4G,所需支持的频段暴增,需要的功率放大器自然会增加,成本相对也会变高。然而智能型手机或平板设备却不可能因为支持多重频段而将售价大幅提升,也不能因为多增加了几颗功率放大器即占用更多宝贵的印刷电路板(PCB)空间,因此现有的功率放大器面临了成本与组件微缩的挑战。

不过,早在 2011 年以前,就有些 CMOS 功率放大器的业者看到现在功率放大器的问题,因此,积极研发采用 CMOS 工艺的功率放大器。Caltabiano 指出,采用 CMOS 工艺的优点是可以依循多年来透过摩尔定律(Moore's Law)发展的成熟工艺技术,制造低成本、高效能、尺寸小,又能支持多重频段(Multi-band)的功率放大器。也因这些优势,使得 CMOS 功率放大器能进入 2G 市场,并放眼频段更多且复杂的 3G 与 4G 移动通信领域。

### **AP 与基带处理器整合**

值得注意的是,采用标准 CMOS 工艺的功率放大器,也提升功率放大器与基带处理器(BP)或应用处理器(AP)整合的可能性。据了解,为节省印刷电路板空间,BP 与 AP 或内存已开始利用先进工艺技术如 3DIC 进行整合,不论整合的成果如何,终端产品要能持续微缩,途径之一即是异质芯片整合,但异质芯片整合实非易事,因此先前也未有业者进行将功率放大器与 BP 整合的计划。

Caltabiano 解释,若是 BP、AP 与功率放大器使用同样的工艺技术,则会比较容易整合为单芯片,虽然目前尚未看到 CMOS 功率放大器被整合至 BP 或 AP 中,但在物联网(IoT)应用市场的驱动下,很有可能会实现整合 CMOS 功率放大器及 AP 或 BP 的愿景。

不可否认的是,标准 CMOS 工艺功率放大器并非没有任何缺点。细数投入 CMOS 功率放大器研发的业者,如 Javelin、BlackSand、被 Skyworks 购并的 Axiom 等,这些业者所研发的 CMOS 功率放大器大多只能用在 2G,适用于 3G 的产品多只能支持单个频段,甚至无法打出更大的功率,与砷化镓功率放大器的效能仍有一定差距。

此外,高通(Qualcomm)去年宣布其研发的 CMOS 功率放大器已获智能手机制造商采用,但据了解该产品并非标准 CMOS 工艺,而是绝缘层覆硅(SOI) CMOS,未来若要整合到 AB 或 BP,仍有一定的技术挑战待解。

### **新技术改善 CMOSPA 不足**

为解决上述 CMOS 功率放大器的限制,Acco-Semi 已开发一个独特晶体管设计,这种设计虽然采用标准化 CMOS 工艺,但却能提供等同于砷化镓功率放大器的效能,并可支持多频多模。这也让 CMOS 功率放大器有更多的机会可以在 3G 及 4G 市场崭露头角,因此,虽然现阶段 CMOS 功率放大器在 3G 与 4G

市场市占仍微乎其微,但随着 4GLTE 与物联网应用发展如火如荼、各类物联网设备或智能手机持续小型化且成本续降之际,CMOS 功率放大器挟其优势将可望在市场占有一席之地。

赵 佶 摘编

## 2016 年 IC 设计产业趋势分析 高通联发科海思竞争激烈

2015 年在终端需求不振的影响下,无晶圆厂(Fabless)IC 设计产业度过了艰辛的一年。TrendForce 旗下拓璞产业研究所预估 2015 年全球无晶圆厂 IC 设计产值成长率为负 8.5%,约 805.2 亿美元,台湾无晶圆厂 IC 设计产值年成长率衰退 9.5%,约 154.6 亿美元。

拓璞半导体分析师陈颖书表示,2016 年终端需求将较 2015 年稍有起色,然而智能手机、笔电需求成长有限、平板计算机持续衰退,新兴应用如物联网等又尚在 发展初期,产值贡献度仍低,因此 IC 设计产业的营运仍然艰困,年产值依旧难脱离衰退。拓璞预估 2016 年全球无晶圆厂 IC 设计产值年成长率衰退 4.1%,台湾无晶圆厂 IC 设计产值年成长率衰退 1.4%。

2016 年整体 IC 设计产业趋势分析如下:

### 处理器芯片持续下跌,中国 IC 设计业者持续竞争

2015 年全球与台湾前十大 IC 设计厂商超过半数呈现衰退,包括排名第一的处理器芯片商高通与联发科。处理器芯片市场竞争依然剧烈,中国 IC 设计商展讯挟着充裕的资金,不断祭出低价方案以提高低端芯片市场的市占率,加上美元强势,使得处理器芯片价格平均滑落了约 15~20%。

陈颖书指出,由于各芯片厂处理器功能差异不大,加上中国 IC 设计业者积极投入开发相关芯片,2016 年处理器芯片价格将继续滑落。

### 手机商自制处理器创造差异化

陈颖书表示,当智能手机的同质化愈来愈高,自制处理器成为手机商在开发手机时的差异化方式之一。如三星于 Galaxy S6/S6 Edge 中完全使用自家处理器 Exynos 7420,华为旗下海思透过台积电代工麒麟 950。

此外,乐金则预备于 2016 年的旗舰机内搭载第二代 NUCLUN 处理器,而小米也公布了与联芯的合作,不排除自行研发处理器的可能性。由于处理器所需投入成本极高、技术进入障碍大,新进手机商除需具备足够的技术含量,亦须确保终端出货有足够数量以支撑处理器的开发成本。因此短时间内还不至于对芯片商构成威胁,但长期来说确实有机会成为芯片商的潜在危机。

整并风潮持续进行,针对车用电子、物联网、数据中心等具成长潜力的领域



陈颖书指出,2016 年全球 IC 产业整并风潮仍会持续进行,且并购案将多针对车用电子、物联网、数据中心等具成长潜力的领域。事实上,此情形于 2015 年便已发酵,如 IC 设计大厂安华高(Avago)为布局电信市场及云端运算领域,于五月并购了博通;紫光集团则以 51% 持股入主华三通信技术有限公司(H3C),并入股美商威腾(Western Digital)进入数据中心市场。

赵 佶 摘编

## 台积电 7 纳米将于 2017 年第 2 季试产 挑战半导体霸主英特尔

台积电 10 纳米量产时程领先英特尔之际,持续乘胜追击。台积电共同执行长刘德音近日首次揭露,台积电 7 纳米将于 2017 年第 2 季试产,并向供应链喊话共同合作,全力投入 5 纳米研发,向挑战全球半导体霸主地位迈进。

台积电截至目前已量产的 16 纳米,进度都落后英特尔,在下一世代的 10 纳米,台积电首度超车,将在明年初开始试产,明年下半年开始量产,比英特尔 2017 年量产的时间快至少六个月。

台积电均未透露 7 纳米确切的试产时间,更从未提及 5 纳米。刘德音首度披露台积电 7 纳米将于 2017 年第 2 季试产,并已投入 5 纳米研发。

业界认为,此举象征台积电“就是要比对手快”,未来苹果、辉达等大客户要在最快的时间内使用最新的制程,“一定要找台积电”。台积电藉此可持续拓展高阶制程市占率,提升获利能力。

刘德音说,台积电已成功以 7 纳米制程产出静态存取存储器(SRAM),回击先前自称以 10 纳米产出 SRAM 的三星。他强调,7 纳米预定 2017 年第 2 季完成产品设计定案(tape out),和 10 纳米制程只差五季。

依此时程推算,台积电明年初就会启动 10 纳米试产,因此从今年第 4 季起密集采购 10 纳米生产线相关设备,以利明年第 1 季启动 10 纳米试产。

至于明年主要营收的主力制程 16 纳米,刘德音强调,到今年底共有 27 个产品完成产品设计定案,预估到明年底将达到 100 个,有助台积电提升市占率;台积电今年在全球晶圆代工市占率将达到 54%,持续独霸全球。

台积电先前预计今年资本支出到 80 亿美元,刘德音接受外电专访时透露,明年资本支出将超过今年,设备商推估将逾百亿美元,甚至达 120 亿美元,创历史新高,凸显台积电投入 7 纳米先进制程研发、增加 16 纳米产能、布建 10 纳米试产线的决心,明年几乎三路并进,全力加速,要超越英特尔。

郑 畅 摘编

## 台积电将在南京生产芯片 美媒：能提高台企竞争力

美媒称，台湾积体电路制造股份有限公司计划在大陆南京建造一座 30 亿美元的先进芯片工厂，这家全球最大的芯片制造商确信自己的成本优势超过任何潜在竞争威胁。

据美国《华尔街日报》网站 12 月 7 日报道称，台湾一直在讨论大陆对于岛内芯片制造商的作用，而在大陆东部城市南京开设一家加工厂的举动正是在这时出现的。台湾政府限制其芯片制造商在大陆的生产活动，因为担心大陆会最终获得技术，建立自己的芯片制造业与之竞争。

报道称，大陆已经在发展自己的芯片制造业，这对于提升产品价值链和保证元件安全的境内来源至关重要。大陆芯片制造商已经开始合并并寻求海外订单。

台湾芯片制造商提倡进一步放开两岸投资，称这对于它们保持对大陆对手的成本竞争力是必须的。台积电预计将在今年台湾放松规定后开建。

报道称，台积电是宣布今年在大陆投资的几家主要半导体企业之一。尽管一些国际芯片制造商设法与中国企业开办合资企业，但台积电的新工厂却是完全独资的，因为这家企业希望保持对大陆企业的技术优势。

报道称，台积电 12 月 7 日称，已经向台湾经济主管机关提交了申请，在南京建设一家 12 英寸晶圆的独资制造商和一个设计服务中心。晶圆是芯片制造业的核心产品，直径越大的晶圆越好但也越难制造。

台湾今年夏天宣布，将允许企业在大陆开设特定类型的芯片工厂。台积电预计将于 2018 年下半年投产。

该公司称，整个计划投资价值 30 亿美元，但实际资本投资不足这一数字。

报道称，台积电已经在大陆开设了一家 8 英寸晶圆工厂。

美国高通公司今年 6 月宣布，将与中芯国际集成电路制造有限公司成立合资企业，帮助后者制造更先进的芯片。中芯国际是台积电在大陆的主要竞争对手。

英特尔公司今年 10 月表示，将投资 55 亿美元在中国大连开设一家半导体加工厂，制造“尖端”记忆芯片。

专家称，尽管中外芯片制造商加强了合作，但中国的制造能力仍远低于该行业其他国家和地区。

郑 畅 摘编

# 中国半导体行业大跃进 未来可与高通联发科一战

据英媒 12 月 9 日报道,随着中国政府斥资数十亿美元推动半导体行业的自力更生,中国现已涌现出一批芯片设计商,业内专家称,这些公司有望最终与当前业内领头羊高通和联发科一争高下。

目前在全球前 50 名芯片设计及销售企业中,中国企业的数量已从 2009 年的仅一家增至九家。据数据分析机构集邦科技(TrendForce)的数据,中国智能手机制造商等客户也帮助本国芯片设计商们夺得全球近五分之一的市场份额。

华为技术有限公司子公司海思和展讯通信有限公司等中资芯片设计商的崛起,与中国政府的大力支持紧密关联。在 2013 年美国的全球性网络监听计划曝光后,中国政府出资扶持本土技术,以降低网络安全风险。

这些内情的曝光使得美国科技企业想在中国开展业务变得更难,高通上月就表示,其面临着推迟敲定授权协议的窘境。相比之下,中国芯片设计企业营收今年料将大增,研究机构 ICInsights 称,一些企业最高将增长 40%。

“中国无晶圆厂行业正在飞速扩张,”Bernstein 分析师 MarkLi 称,他指的是将芯片生产外包给台积电等所谓代工厂的芯片设计企业。

行业专家及企业高管称,中国芯片设计业者较主要竞争对手在技术方面落后四五年,目前还没有能力打乱全球芯片供应链。

Li 称,但就规模来说,在规模 200 多亿美元的芯片设计业中,中国大陆今年可能将从台湾地区手中夺走行业第二的排名。

郑 畅 摘编

## 紫光欲 5 年内投 3000 亿打造世界第三大芯片制造商

11 月 16 日消息,清华紫光董事长赵卫国近日宣布,集团将在未来 5 年内投资 3000 亿元(470 亿美元)打造世界第三大芯片制造商。

赵卫国在接受采访时表示,清华紫光同时也在和一家美国公司洽谈一同投入芯片行业,并且一笔重大交易最早将于近日完成。此外赵卫国并未透露太多交易细节,但表示大额持股是不太可能的。

据透露,紫光集团还计划投资台湾 IC 设计厂商联发科,但由于管理问题该计划暂停。最近,紫光集团花 6 亿美元投资了台湾半导体公司力成科技,并成为后者最大股东。

郑 畅 摘编

## 中芯国际北京厂第三条 12 英寸生产线破土动工 月产能将达 11 万片

10 月 29 日,国内晶圆代工龙头中芯国际在北京再开建了一条 12 英寸生产线。据中芯国际董事长周子学在同期召开的“第十六届北京微电子国际研讨会”发言时透露:“这条生产线今日正式破土动工,它也是中芯国际北京厂的第三条 12 英寸生产线。如果全部达产,中芯国际北京厂将实现 11 万片/月的产能。”

周子学在“北京微电子国际研讨会”上还讲到,当前全球集成电路产业的技术演进已经出现一些新的趋势:一是,现在看来 18 英寸晶圆生产线的产业化暂时不会实现;二是,集成电路的工艺前进步伐也在减缓。这两者出现的原因不全是技术问题,市场因素也占了很大比例。它意味技术相对落后的企业有了更多追赶先进者的时间,可以用时间来换取技术的进步。此外,现在集成电路产业在欧美等发达国家已经较为成熟,而中国的集成电路却处于扩张期,整个产业的重心正在向亚洲,特别是中国转移。同时,物联网的需求被广泛看好,市场的需求将刺击设计企业的发展,设计企业的成长又会带动代工制造企业。

这些都成为中国集成电路制造业发展的机会。也许正是看到这些机会,中芯国际加快了产能扩张的步伐。目前,中芯国际在上海、北京、天津、深圳都有 Fab 厂,辐射几大 IC 产业集群。

此外,有消息称未来中芯国际还会有更大的动作,可能会与格罗方德(Globalfoundries)合作,引进 FD-SOI 工艺平台。此前有报导称,负责管理中国国家 IC 投资基金的华创投资管理公司近来已经与 Globalfoundries 洽谈过合作的可能性。另一方面,近来也有一些迹象显示,阿布扎比(Abu Dhabi)对于 Globalfoundries 的兴趣渐减,因而提高了促成这项合作的可能性。

郑 畅 摘编