

2011年 11月

Microwave Journal China 微波杂志

h horizon
h house®

Founded in 1958

microwavejournal.cn

先睹为快！
2012年 1月
首期闪亮登场！

新品迭出，精彩无限！



16,000瓦纯功率

请退后！我们的新产品16000A225功率放大器超出了之前所有的极限，能覆盖10kHz~255MHz的频率范围，产生高达16,000瓦的功率。

挑战技术极限

我们小而轻巧的固态混合功率模块远远超越了技术常规标准。在整个超宽频段（4~18GHz）无间隙地输出功率高达5瓦。



精度、线性度、带宽三者兼得

我们的两款最新产品，激光能电场探头FL7040~2MHz~40GHz和FL7060~2MHz~60GHz，每一个均可完成以往需要多个探头完成的工作，同时具备优异的精度和线性度。



中国地区请联系嘉兆科技公司，电话：86-10-51616228
欲知详情，请登陆<http://goo.gl/xYcEL>

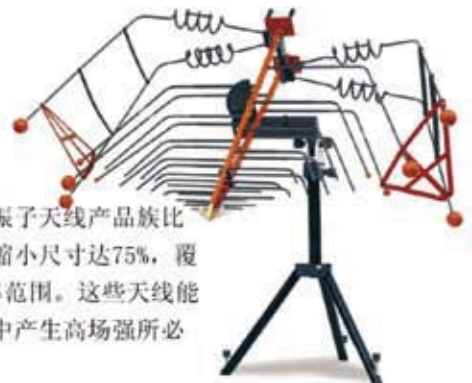


更高的功率

更小更轻，但是我们的新“S”系列放大器可以覆盖0.8~4.2GHz，输出功率在20~1200瓦之间，各个档次均有。

我们突破技术常规

我们的辐射之箭弯曲振子天线产品族比常规的对数周期天线缩小尺寸达75%，覆盖26MHz~6GHz的频率范围。这些天线能承受辐射敏感度测试中产生高场强所必需的功率。



新产品双波段放大器突破以往的屏障

将两个放大器封装于一个机箱中，可靠的固态放大器无缝贯穿整个0.8~18GHz频段。

新产品EMI接收机：令人惊异的速度，难以置信的精度

DER2018符合CISPR标准，覆盖20Hz~18GHz，甚至更宽。更直观的界面，无论灵敏度、动态范围还是测试速度，全部做到了完美。



整合的一体化测试系统

用更少的时间做更多的测试，所有功能均垂手可得。由AR一站式提供，你将得到更精确的测试结论，而且风险最低并给你最大的支持。在发货之前，系统经过全面检测。



ISO 9001:2008
认证



射频/微波 设备测试

其他 AR 部门：模块化射频·接收器系统·欧洲

美国：215-723-8181。应用工程师电话：800-933-8181。

▲反馈服务代码：IU0903



全球首款混合域示波器



MDO4000 混合域示波器

- | | |
|--|------|
| 1 时域 | 2 频域 |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ 4个模拟通道 <ul style="list-style-type: none"> ○ 500MHz和1GHz带宽型号 ■ 16个数字通道 ■ 1个射频通道 <ul style="list-style-type: none"> ○ 50KHz - 3GHz与50KHz - 6GHz频率范围型号 ○ 超宽幅捕获带宽，极高可达3GHz ○ 独特的射频分析工具：频点自动标记功能；频谱瀑布图；调制域分析功能，显示射频-时间轨迹；高级射频触发功能 ■ 并行总线触发与分析（标配） ■ 串行总线触发与分析选件 ■ 基于备受赞誉的 MSO4000B 混合信号示波器平台构建 | |

泰克MDO4000 系列——配备内置频谱分析仪的新一代示波器

它不仅仅是一台新型的分析仪器——它将改变您的测试方式，是近20年来示波器领域极大的技术突破。捕获与时间相关的模拟、数字及射频信号，提供设备的完整系统视图，时域和频域一目了然，任意时间点的频谱变化尽收眼底。它集成了时域和频域，模拟、数字与射频信号等分析功能。利用这种高集成度的示波器，你可以迅速、高效地解决极复杂的设计问题。

双域显示，一鸣惊人，尽在泰克！

了解我们如何改革测试方式：查看如何应用混合域示波器、技术规格说明及更多信息，请访问：www.tek.com/zh/scoperevolution/

Tektronix



世强电讯—满足您的无线需求



欢迎
莅临

IME/CHINA
国际微波及天线技术展览会

世强展位: E131、E132
日期: 2011年11月2--4日

AVAGO
TECHNOLOGIES

产品: 手机PA/FBAR双工器, 单片放大器、砷化镓单片放大器、混频器、分频器、毫米波器件、VCO器件, 6-30GHz点对点通信方案, PIN管、肖特基二极管, 三极管、场效应管

应用: 应用于CDMA/WCDMA, TDSCDMA, 基站、直放站等移动通信设备中

特点: 高市场占有率, 高可靠性, PA,LNA

Hittite
MICROWAVE CORPORATION

产品: DC-110GHz RFIC/MMIC器件及模块, 小信号放大器、驱动放大器、衰减器、倍频器、混频器、射频开关、检波器、直接调制器、VCO、中功率微波放大器、分频器、ADC、模数转换器

应用: 移动通信基站、中继站、卫星广播高频头、有线电视系统、无限局域网及MMDS、Pt2Pt、雷达及其他军工产品

特点: MMIC/RFIC全套解决方案可提供从频率源到混频、开关、调制、放大等一系列产品。混频器具有高IP3、低成本、体积小特点。
数控衰减器具有极高的输入IP3和完美的性价比。业内领先的高隔离度、低插损开关拥有极高的性价比。
PLL/VCO极低相位噪声, 业内首选。均值/峰值功率检测器具有宽动态范围

RENESAS
瑞 萨

产品: 天线开关IC、放大器件 (LNA、HTB、通用Tr等)

应用: 广泛应用于手机、数据卡、WiFi/WLAN、FRS等无线消费领域。

特点: MMIC SWIC绝大部分为砷化镓材料, 能提供SPDT到SP9T等的MMIC SWIC, 覆盖频率从500MHz到6GHz。
放大器件具有高性能、低成本的性能优势。

infineon

产品: 射频大功率 LD/MOS

应用: 全面应用于移动通信, 数字电视、发射机等领域。

特点: 低热阻, 高可靠性。

ROGERS
CORPORATION

产品: RO4730/RO3730天线专用材料、RT58802Z、RO3000系列、RO4000系列、RT/duroid5000/6000系列, ULTRALAM2000/3000 系列, TMM系列

应用: 移动电话和PCS基站、功率放大器、卫星广播的LNB、平板微带天线、高性能高速数字电路多层板及军工产品等

特点: 一致性好、性能稳定、低生产成本, 众多的产品家族为客户提供更多、更佳的选择

世强电讯

www.secomtel.com

专业电子元器件及测试仪器分销商

深圳世强电讯有限公司

深圳: 40088-73266

香港: +852-3184 8481

上海: +86-21-5237 1820

沈阳: +86-24-2398 8560

南京: +86-25-8455 2900

北京: +86-10-8233 6866

成都: +86-28-8298 1751

郑州: +86-371-6869 2107

武汉: +86-27-8732 2726

西安: +86-29-8832 3435

青岛: +86-532-8872 2664

重庆: +86-23-6712 1702

厦门: +86-592-5806 950

杭州: +86-571-8839 8810

苏州: +86-512-6935 1315

[Http://www.secomtel.com](http://www.secomtel.com)

E-mail: sales@secomtel.com

热线电话: 40088-73266

Microwave
Journal China
微波杂志

2011年 11月 目录 Contents

出版人观点 Note from the Publisher

05 关于《微波杂志》

About Microwave Journal

拥有 50 年历史的《微波杂志》开始投资进入中国微波市场。

特别报道 Special Report

05 《微波杂志》中文版栏目介绍

Microwave Journal China Up Close

编辑视角 Note from the Editor

06 编委会同行评审——设置微波标准

Editorial Board Peer Review – Setting the Microwave Standard

《微波杂志》的编辑流程如何确保技术内容的准确、及时和有用。

技术文章预览 Technical Feature Preview

07 即将出版的创刊号

Coming in our First Issue

在即将出版的《微波杂志》中文版创刊号上所期望看到的技术文章和特色产品。

技术特写 Technical Feature

09 基于直接测量建模的超低电阻无源元件

Direct Measurement Based Modeling of Ultra Low Resistance
Passive Components

高端访问 Executive Interview

15 GaAs晶圆代工厂只为胜利而战

GaAs Foundry's Pure-Play to Win

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

公司概况 Company Profiles

17 欧洲微波周上来自中国的厂商

China Perspective at European Microwave Week

其他 Departments

18 新闻 News

19 新产品 Products

20 展会计划 Coming Events

20 广告索引 Ad Index

《微波杂志》
文章发表指南

在五十多年的出版实践中，《微波杂志》已经获得了只刊登最高质量科技文章的美名，这些文章关注的是射频及微波领域内最新或创新的科技研发成果。微波工程师已经习惯于把《微波杂志》作为高质量、无偏见、非商业的科技信息的最佳来源。

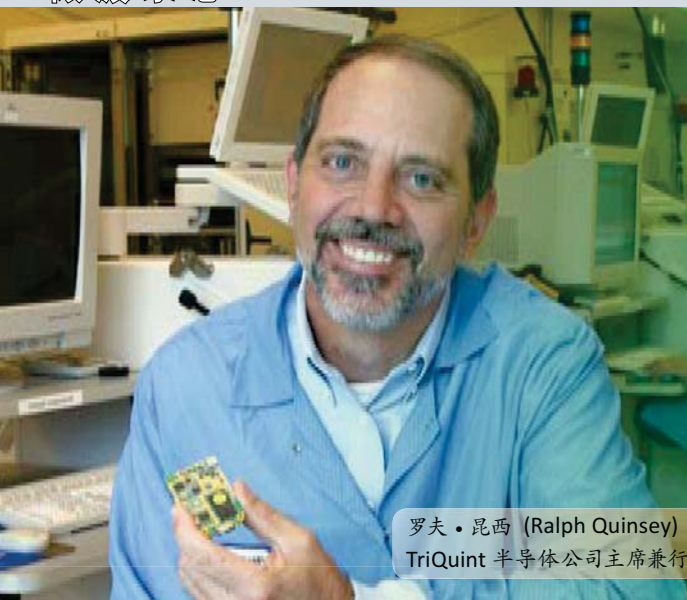
对每个有创造力的工程师和科学家来说，看到自己的工作成果刊登出来都是最正当的奖励；但是，这一奖励也带有一些面对读者的深层次的责任。公开发表的成果必须是原创、意义重大并且写作精良。

虽然大多数作者发来的文章都能满足前两条要求，但经常情况下作者们由于过于注重作品的实质而忽视了其形式。选择字词、恰当排列是唯一同读者沟通的方式，所以我们特别制作了这个写作准则，希望能让这种沟通尽可能地有效。

- 一篇科技文章的中文字数应该介于 3000~5000 之间。文章可以包含数学公式，但其推导应该放到附注中。图片（最多 8 张）可以是照片或示意图，诸如剖视图、示意图和图表。所有图片都必须高品质、高分辨率，使用 jpg 或 tif 格式。
- 文字和图片应分别发送（文字中不嵌入任何图片或图表）。文字应使用 Word 文档格式，而每张图片都必须是一个单独的文件，并使用前面要求格式。为了说明图片如何同文字相配，则应写明每张图片的占位及其简短标题。
- 《微波杂志》的文章不需要带有任何上述要求之外的材料。刊登的标准就是一篇文章对实际的工程师有用，也就是刊登前它就具有一定的意义，而且它没有刊登在多数我们的读者会看到的出版物上，比如 IEEE 的出版物、微波与射频（Microwaves & RF）、MPD、欧洲微波工程师（Microwave Engr. Europe）等。它应当包含恰当的设计信息或推理、照片、图片、模拟以及测量数据。在某些课题上，我们也接受使用教程和应用笔记，但它们必须是本质上与商业无关的。
- 论文会经由《微波杂志》编辑审查委员会进行审查。我们会尽快通知作用关于其文章的情况，但是审查过程通常需要 3 ~ 6 周。刊登的时间也会因为前面积压文章的情况而各有不同。
- 论文被接受之后，我们会要求每位作者发来标准照以及一个简短的专业自传。

总的来说，发表在《微波杂志》上的科技文章必须是有意义的、有实质内容的并且是杂志的读者们最感兴趣的。





罗夫·昆西 (Ralph Quinsey)
TriQuint 半导体公司主席兼行政总裁



提高您的射频设计性能 选择TriQuint创新的射频解决方案

TriQuint 的使命是提高性能和降低整体成本, 引领创新

- 在 GaN 性能的成就是为通信、雷达和电子战提供新的放大器, 开关和模块
- 在新的基站射频集成电路集成更高的效率和保护免受静电放电 / 射频过载 / 直流过电压
- 新的微波无线电放大器通过低功耗 / 高线性度, 实现卓越的性能
- 40 和 100 Gb/s 网络的高效率光调制驱动器, 在高速、高带宽应用提供一流的表现



选择TriQuint公司创新的射频解决方案, 简化您的射频连接

上海市浦东区龙阳路2277号永达国际大厦1101室
Tel: 021.5011.7290
Fax: 021.5011.7295
<http://cn.triquint.com>
e-mail: infoasia@tqs.com

TriQuint 
SEMICONDUCTOR
连接数码世界, 贯通全球网络



Note from the Publisher 出版人观点

关于《微波杂志》



出版人: Carl Sheffres

《微波杂志》初版于1957年,是一份服务于全球射频及微波产业的科技月刊。

今天,《微波杂志》拥有超过50,000个订户,此成为全球范围内最受尊重并广为阅读的射频及微波行业期刊。在超过50年的时间里,这份出版物发表了无数经同行评议的技术文章、产品评测、大事、新闻以及关于技术和商业的特别报告,激励着元器件和系统的开发,影响领域包括商用无线、航空航天、

防务以及卫星通讯系统。

为了让读者能紧跟最新业界开发动向,《微波杂志》也推出电子出版物,包括《微波杂志》网站、电子新闻通讯、网上研讨会等等。另外,《微波杂志》及其母公司 Horizon House 公司也是几个主要相关商业会展活动的组织者,其中包括欧洲微波周、CTIA 无线展上的射频区和 M2M (机器到机器) 区。

在过去十年中,射频/微波行业在亚洲特别是在中国取得了突飞猛进地发展。为了更好地服务于这一特定市场,我非常高兴地宣布《微波杂志》中文版的启动,并定于2012年1月

份开始发行。

一月号的刊物将发送给全国约10,000名工程师。我们目前正着手组建一个由微波专家组成的编辑审查委员会,他们将帮助我们确立《微波杂志》中文版作为全球专家发布最新科技成就以及来自中国和世界各地的最新产品的领先平台。大家还能看到业界专家的访谈以及本地区 and 全球即将发生的大事件。

我期待着您能花几分钟时间来填写一下表格订阅《微波杂志》中文版,或者到我们的网站 www.microwavejournal.cn 上在线订阅。我保证您绝对物有所值。

Special Report 特别报道

《微波杂志》中文版栏目介绍

《微波杂志》中文版是一份对中国微波工程师社区有价值的独特的技术参考资料。其内容主要关注在中国及世界其他地区研发的微波技术和产品。除去固定出现的栏目如应用笔记、教程及学术和商业特殊报告之外,MWJ 中文版也将在每期中提供以下特色内容:

头条故事

每期《微波杂志》中文版都会特别推出一个头条故事,由特邀作者撰写,此作者必须是当期主题所涉领域内的知名专家。头条故事将为读者对一系列主题进行深入讲解,从微波器件到系统技术,再到市场趋势以及其对硬件研发的影响。

技术特写

技术特写栏目将针对实际工程提供有用的信息,领域包括新设计(被动及主动器件、集成器件、系统及天线)、新

的通讯标准、射频材料及器件封装、模拟及测试技术方面的进步等等。这些文章将涉及设计原理、实用公式、模拟图表以及硬件,另外还有相关的测试结果。

行业新闻

每月行业新闻将审视中国微波产业的变迁,包括业务合并与收购、工厂及办事处的开设、重大合同的签订、人事安排以及其他商务相关的活动。

展会/研讨会

展会/研讨会栏目将发布一份与微波技术相关的大事日历,包括技术会议、商业展览、公司举办的工作坊、网上研讨会以及其他各类学习或社交活动。《微波杂志》的编辑们还将报道中国及世界各地的定期会议及商业展览,比如 IEEE MTT-S 国际微波大会和欧洲微波周。

技术焦点

技术焦点栏目关注一些领域内的

特定研发,如射频测试和测量、设计软件、线缆及连接器、被动器件及由商业公司开发的 RF/mW 半导体等。

专家意见

每期还将特别推出一位客座专家来探讨设计技巧和微波技术,以解决目前的工程问题,针对特定的问题提出实际建议,从恰当的晶体管散热片选用到如何压制不需要的伪振荡。

特色产品

特色产品栏目将集中报道新发布的产品或产品系列。详细讲解独特功能或新功能、产品的主要特性以及性能参数,另外还有其市场或应用前瞻。并附图解,诸如剖视图、图表及性能曲线。

新产品

新产品栏目,主要报道产品主要功能、益处、性能信息、产品图片以及公司联系信息的简单说明。



Administration 行政管理

Publisher (US): Carl Sheffres

Editor (US): David Vye

Technical Editor (US): Patrick Hindle

Managing Editor (China): Katie Huang

Managing Editor (US): Jennifer DiMarco

Staff Editor (US): Kerri Germani

Editorial Assistant (US): Barbara Walsh

Audience Development Manager (US): Michelle Barry

Traffic Manager (US): Edward Kiessling

Lead Designer & Production Coordinator (US):
Janice Levenson

International Editor (UK): Richard Mumford

Corporate Staff

CEO: William M. Bazzzy

President: Ivar Bazzzy

Vice President: Jared Bazzzy

China Offices (中国办事处)

Hong Kong (香港)



ACT International (雅时国际商讯)

香港九龙长沙湾青山道478号百欣大厦13楼B室

Unit B, 13/F, Por Yen Building, No.478 Castle Peak Road,

Cheung Sha Wan, Kowloon, HK

Adonis Mak (麦协林) adonisM@actintl.com.hk

Mark Mak (麦协和) markM@actintl.com.hk

Mainland China (中国大陆)

Shenzhen (深圳)

中国广东省深圳市福田区彩田路彩虹新都海鹰大厦18C

Unit 18C, Caihongxindu Haiying Building,

Caitian Road, Futian CBD, Shenzhen

518033, China.

Tel: 86-755-2598 8571

Michael Tsui (徐旭升) michaelT@actintl.com.hk

Sky Chen (陈燕) skyC@actintl.com.hk

Shanghai (上海)

Tel: 86-21-6251 1200

Judy Huang (黄作美) judyH@actintl.com.hk

Hatter Yao (姚丽莹) hatterY@actintl.com.hk

Linda Li (李承珍) lindal@actintl.com.hk

Beijing (北京)

Tel: 86-10-5860 7751

Oasis Guo (郭镜园) oasisG@actintl.com.hk

Executive Editorial Office

685 Canton Street, Norwood, MA 02062

Tel: (781) 769-9750

FAX: (781) 764-5037

e-mail: mwj@mwjournal.com



编辑视角 Note from the Editor

编委会同行评审——设置微波标准

《微波杂志》英文版订户总数的约5%居住在中国。每天都有更多来自中国的工程师访问我们的英文网站，以获得更多技术信息。像中国的微波行业本身一样，这些工程师分布在全国各地，从西安、成都到北京和上海。虽然我们了解大多数工程师可以阅读英文技术材料，但我们认为，关注多样化和不断增长的中国微波市场的技术和业务的中国版的《微波杂志》将更好地服务于中国读者。

作为微波技术的编辑和讲师，我到过中国的很多城市。在各种会议上，我见到的工程师都很聪明，精力充沛，常常是年轻人。这是我们所希望的我们新出版物的受众。显而易见，他们对我们的技术感兴趣，这些来自大学研究生和教授每月提交给（英文）微波杂志出版的大量技术论文。在每个月，我们的编委会都会审查10到20篇来自中国大陆的论文。在不久的将来，我们将为这些作者提供以自己的母语提交文章的机会。

《微波杂志》是唯一在出版之前由同行评审技术文章的商业杂志，这确保了信息的准确、及时和对我们的读者有用。《微波杂志》的编辑人员具备多年专业工程、写作和编辑经验，旨在从全球角度提供领先的信息。《微波杂志》的卓越奉献精神使之进入了汤森路透的科学引文索引（SCI）。这

个索引衡量的是一本杂志平均文章的科学影响力，同时反映了其对全球科学讨论的有关议题的重要性。由于采用了严格的遴选过程，该索引代表了世界领先的技术刊物。

为了更好地服务我们的中国受众，杂志将组建一个专门的MWJ中国编辑审查委员会，对这个新杂志采用了同样的最适用标准。其目标将是确保与我们英文版一样的准确性和及时性，同时也确保了我们的中国各地和亚洲其他地区受众的相关性。编委会成员将从工业界和学术界选出，以反映来自大学的最先进的研究开发和商界应用工程之间的平衡。

在《微波杂志》中文版第一版中，我们从英文版中选择了领先技术公司撰写的最新文章。这些文章是根据所讨论议题的重要性和我们的读者反应的论文声誉选出的。这些技术文章都将首次以中文出现。在此预览中列出了摘要。

我们期待着与《微波杂志》中文版的编辑们及其机构密切合作，创建一本高质量的杂志，为中国的微波工程师提供更多更好的、有用的信息源。



责任编辑 David Vye



《微波杂志》(Microwave Journal China) 首度亮相——2012年1月移动设备专刊

头条故事

智能手机时代的全新RF评估标准

作者: Ben Thomas 和 Jackie Johnson, RFMD

十年前,“手机”不过是那些需要把家里的电话延伸到旅途中的人们的一种语音通信方式。由于全球范围内存在多种通信标准(主要是 GSM、TDMA 和 CDMA),以及有许多向后兼容 AMPS 的设备,全球漫游几乎不太可能实现。为了配合这些应用,RF 功率放大器(PA)的性能焦点仍然是峰值功率能力。在推动输出功率能力方面,3.4 V 时的性能是关键指标,因此,需要结合关键的产品差异性、附加功率效率(PAE)来评估一些基于调制特征的参数。从本质上讲,供应商和客户都在使用“静态”测量,并使评估变得非常简单。在快速进入今天的智能手机时代时,人们很快就会发现,这些“静态”测量几乎没有相关性;这些测量所评估的更多是规则以外的东西。言外之意是,这些简单的指标正在为蜂窝前端和 PA 设计带来不正确的权衡。今天的智能手机时代需要的是智能手机为中心的前端。

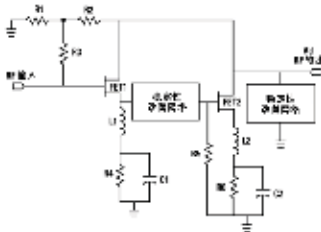
这些前端运行在一个动态的世界中,需要有新的、动态的智能手机为中心的指标才能获得成功……

技术特写

适用于宽带应用的高线性度达灵顿中频(IF)放大器

作者: Haki Cebi, Skyworks Solutions Inc.

本文介绍了一种很高线性度的宽带中频(IF)放大器设计。该设计具有非常平坦的增益响应,而且集成了大部分电路元件。在 30~1000 MHz 宽频率范围内,它可实现大于 43 dBm 的三阶截取点(IP3)和小于 2 dB 的噪声系数(NF)……



技术特写

混合有限元:使用边界积分法实现高效的辐射与散射仿真

作者: John Silvestro、Kezhong Zhao 和 Arien Sligar, ANSYS

在许多电气工程学科(如天线、微波和信号完整性)

中,作为分析和设计工具的有限元法(FEM)已被广泛采用。与其他数值方法相比,FEM 求解器具有几个重要的优点,包括矩量



法(MOM)或时域有限差分(FDTD)。这些优势包括:1)能够处理复杂的异质性和各向异性材料;2)通过四面体单元准确地表示复杂的几何形状;3)通过使用更高阶基函数实现准确性;以及4)能够用种类繁多的端口和入射波激励来模拟。有了这些功能,FEM 就能够以很高的精度模拟波导结构……

应用教程

降低RF和微波频率上的相位噪声

作者: John Hansen, Agilent Technologies

在过去 20 年中,RF 和微波信号发生器的能力和复杂性越来越高,为的是跟上矢量调制通信和先进雷达系统的迅速发展的步伐。在这些应用中,最关键的性能参数之一是相位噪声。

为应用购买的具有低相位噪声的现成的信号发生器可能非常昂贵。低相位噪声通常是高端信号发生器所具备的最昂贵的性能选项。有几个步骤可用来改善和优化信号发生器的相位噪声性能,使它可以访问构成合成器链的参考硬件、电压控制振荡器(VCO)和锁相环(PLL)。在探讨这些步骤之前,快速浏览如何确定相位噪声将非常有益……

应用笔记

电-热微波单片集成电路的设计流程

作者: AWR, El Segundo California

场效应晶体管(FET)或单片微波集成电路(MMIC)的热相关故障直接关系到片芯上的热点温度。随着雷达和移动通信应用等设备的预期额定功率的不断增加,电路设计师需要考虑在 MMIC 元件及其环境之间设计热接口的问题,为的是最大限度地减少热相关故障和增加平均时间故障(MTTF)。

下转第16页



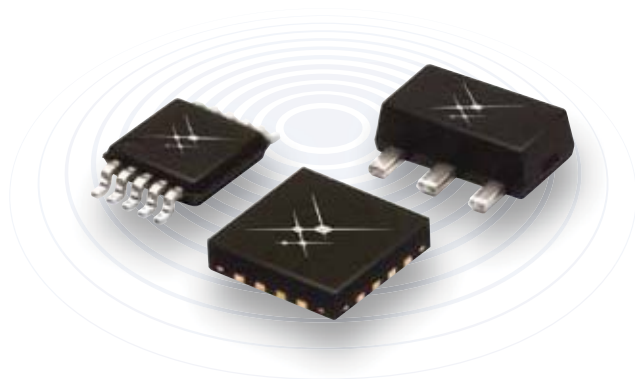
SKYWORKS®

分立与集成射频解决方案

丰富的产品系列：

- **放大器** — 蜂窝放大器，WLAN 放大器，基站放大器，低噪声放大器，通用放大器
- **前端模块** — 蜂窝模块，WLAN/WiMAX 模块，ZigBee®与 ISM 模块
- **开关** — SP2T 至 3P12T 开关及用于蜂窝系统、WCDMA 开关、LTE 开关、嵌入式 WiFi 系统与 WiMAX 开关的天线开关模块
- **混频器** — 解调器/调制器，单通道，分集混频器，上/下变频转换器
- **频率合成器** — 高性能整数 N 合成器，分数 N 合成器
- **衰减器** — 固定式，数字式，电压可变式
- **循环器与隔离器** — 商用，军用雷达，无线，宇航与国防
- **光耦与光绝缘体** — 军用，宇航，混合动力，工业，医疗与电讯
- **工业陶瓷器件** — 磁性材料，介质谐振器，RF 元件，先进材料
- **二极管** — 限幅二极管，PIN 二极管，肖特基二极管，变容二极管

Skyworks Solutions 是高可靠性模拟与混和信号半导体器件的创新者。从智能电话、宽频接入到网络基站、智能电网应用，Skyworks Solutions 器件皆扮演关键角色。



新款设计师套件

为在线采购者提供精选产品与样品/设计师套件。

www.skyworksinc.com



Innovation to Go™



USA: 781-376-3000 • Asia: 886-2-2735 0399 • Europe: 33 (0)1 43548540 • Email: sales@skyworksinc.com
<http://china.skyworksinc.com> • NASDAQ: SWKS

基于直接测量建模的超低电阻无源元件

本文介绍了一种直接利用测得的 S 参数进行 MIM 电容器电阻建模的方法，使用的是称为“ S_{21} 并联 (shunt)”技术的超低阻抗测量方法。它利用了以前引入的晶圆穿孔 (through-wafer VIA) 建模的成果。模型参数的确定使用了直接测得的数据的斜率和截取方法，该数据是由“串联 - 并联 (series-shunt)”配置的测试结构获得的，之后是晶圆上 SOLT 校准。通过应用所提出的方法，可以消除由于探针接触电阻 (PCR) 误差及其相关变异。

作者：M.D. Brunsman, TriQuint Semiconductor 公司，俄勒冈州希尔斯伯勒

金属 - 绝缘体 - 金属 (MIM) 电容器在各种 MMIC 电路的设计中扮演着至关重要的角色，在低损耗 / 高 Q 值是关键设计要求的场合尤为如此。由于其易于制造，硅和化合物半导体 (GaAs 以及 GaN) 技术中经常采用 MIM 电容器。当用作关键 RF 信号路径的匹配元件 (如功率放大器 (PA) 的输出网络) 时，MIM 的电阻对可实现的增益和 PAE 会有直接的影响。当用于滤波应用时，MIM 的电阻可直接影响相关网络的可实现 Q 值。因此，准确确定 MIM 的串联电阻是精确把握电路设计的关键要求。如果 MIM 用于并联配置 (RF 接地)，那么同样要求符合相关衬底通孔或 (直通) 衬底通孔 (SVIA) 建模的要求。^[1]

测量难题和解决方案

通过“标准”S 参数测量方法来确定 MIM 电容器的串联电阻已被证明是一个长期存在的难题，主要原因是：(1) 由 DUT 带来的超低阻抗，(2) 需要高精度度来解决电阻分量和无功分量之间的差异，以及 (3) 由于探针接触，无法解决有限电阻贡献的问题。在表征超低电阻无源器件时，基于标准 S 参数的测量通常使用 DUT 串联或并联配置的测试结构设计，如表 1 所示。

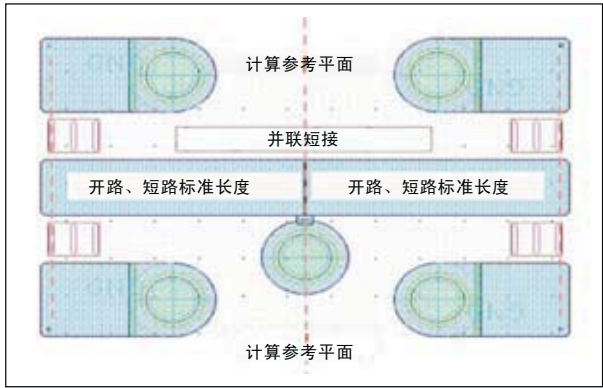
因此，器件的表征是分别通过 S_{21} (传输)、 S_{11} (反射) 数据的分析来确定的。与每种类型相关的测量精度因矢量网络分析仪 (VNA) 的能力而有所不同，该能力可解决残余 (校准后) 动态范围内低级别测试信号的实分量和虚分量问题。根据 VNA 架构，在低功耗 RF 驱动下，由此产生的“相位精度”具有频率依赖性，而在最低 IF 带宽条件下“相位精度”通常被最大化了 (对于给定测量类型)。

当 RF 探针接触测试结构的发射线 (launch line) 时，即产生有限电阻。该电阻是与金属系统相异的相关功函数 (work function) 的结果。这个接触电阻 (通常为

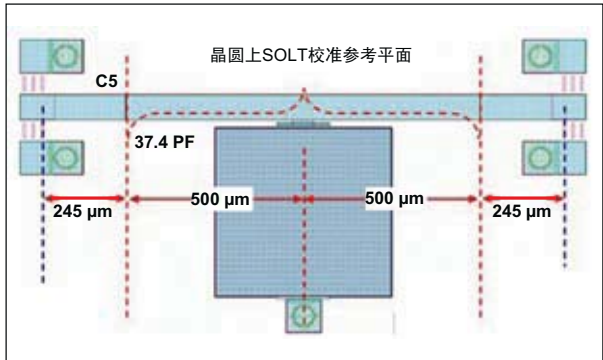
$30\text{ m-}\Omega < \text{PCR} < 60\text{ m-}\Omega$) 不能在校准过程中消除，而始终存在于一个或两个被测量的端口。^[2, 3]

重复的探头放置可引入 PCR 变异，从而妨碍准确确定底层串联电阻统计特性。(RF) 探针接触 (及其相关变

表 1: 测试结构设计类型		
测试结构名称	布局配置	测量类型
“串联”	2端口	传输
“Shunt”	1端口	反射
“并联”	2端口	传输

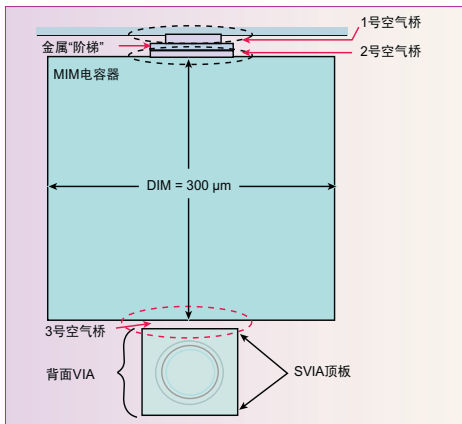


▲ 图1：串联-并联配置的SVIA。

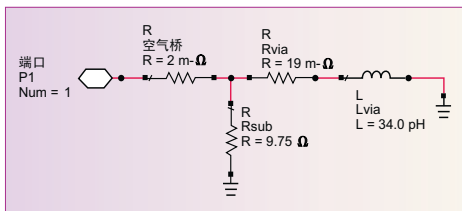


▲ 图2：“串联-并联”配置的MIM电容器。

技术特写 Technical Feature



▲ 图 3：“串联 - 并联” MIM 电容器细节。



▲ 图 4：SVIA 集总元件等效电路。

表2： MIM电容器互连电阻估算				
结构	宽度 (μm)	长度 (μm)	号码 sq.	电阻 (m-Ω)
1号空气桥	60	10	0.167	0.833
金属阶梯	75	5	0.067	0.333
2号空气桥	90	10	0.111	0.556
3号空气桥	90	5	0.056	0.278
通孔顶板	100	100	0.360	18.000
			总和	20.000
单位				
1号Rsh	5	(m-Ω/sq)		
2号Rsh	50	(m-Ω/sq)		

异) 问题是使用针对“串联 - 并联”配置的测试设备，同时利用一个特殊传输测量条件加以解决的，当测量并联谐振器件时就会出现这样的情况。

测试结构设计

“串联 - 并联”配置的 SVIA 和 MIM 电容器测试结构的布局适用于高频 (> 50 GHz) 晶圆上 RF 表征，如图 1 和图 2 所示。这两种测试结构采用了固定长度发射器，在端口 1 和 2 具有宽带 CPW- 微带过渡特性和探头索引标记功能。

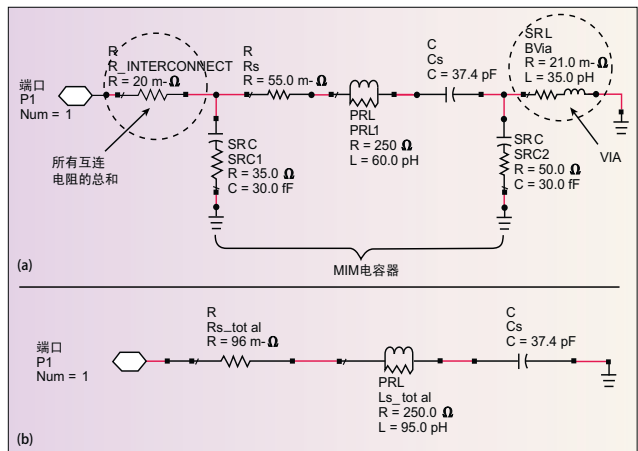
SVIA 测试结构是这样设计的，物理通孔直接连接至测量参考平面，该点位于发射 (传输) 线互连两端。为进行验证选择的这种设计配置没有必要去嵌入 (de-embedding)。MIM 电容器测试结构集成了定义为方形几何

形状的电容器，以直接配合测量过程 (PCM) 规范的电阻估算。在这种情况下，MIM 电容器是使用双层金属工艺 (通常是 GaAs 和 GaN 技术) 实现的，连接顶板和底板金属的薄膜电阻 (sheet resistance) 是需要考虑的唯一因素。不过，采用硅芯片技术还需要考虑如何协调顶板互连中使用的多个通孔“柱 (post)”相关的电阻。^[4]

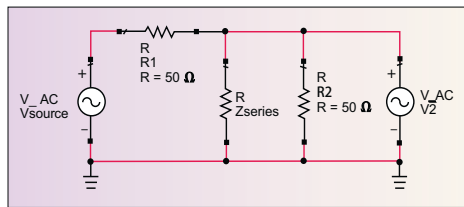
两个端口上 MIM 电容器测试结构采用了相同的发射 (launch)。但是，它被有意嵌入在额外 1 mm 的 (传输) 延迟以内，为的是测试基于直通标准 (Thru standard) 的去嵌入方法的有效性。每个测试结构是这样设计的，其大小因 DUT 的“插入长度”各不相同。在这种方式下，利用常见设置的 (嵌入) 传输线特性去嵌入非常方便。MIM 电容器的详细视图如图 3 所示，突出显示了残余测量电阻的来源。该图显示使用了一个厚空气桥 (airbridge) 金属将 MIM 电容器连接至传输线及 SVIA 的顶部。所有金属互连相关的电阻估算如表 2 所示。

等效电路/模型

SVIA 的等效电路是使用理想的集总元件等效电路 (LE-EC) 元件定义的，如图 4 所示。同样，并联 MIM 电容器的等效电路是由理想的 LE-EC 元件定义的，如图 5 细节所示。为了分析目的，MIM 电容器 LE-EC 的低频近似值简化是通过在一个元件 (Rs_total) 中组合每个元件



▲ 图 5：(a) 并联 MIM 电容器集总元件等效电路及 (b) 简化的 MIM 电容器。



▲ 图 6：S₂₁-shunt test configuration.

技术特写 Technical Feature

通过 EM (动量) 仿真, 或通过分裂^[7]直通校准标准测得的 S 参数数据来获得。去嵌入过程的收益如图 8 所示。^[8]

从程序上看, (1) 测得的数据从 S 转换成 ABCD 格式, (2) DUT 被去嵌入 (使用级联的 ABCD 矩阵, 或通过 ADS), 而 (3) 残留的 (本征) 数据从 ABCD 格式转换为 S。

测量结果

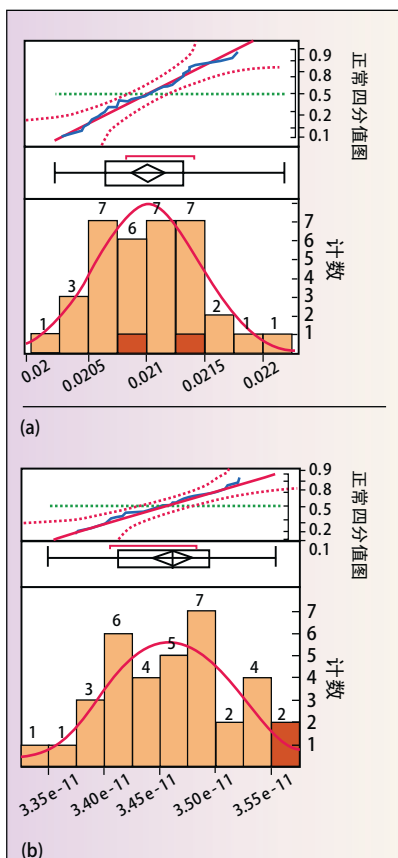
“串联 - 并联”连接的 SVIA 的测量数据与前面显示的 R_{via} ($\times = 21 \text{ m}\Omega$) 且 L_{via} ($\times = 34.5 \text{ pH}$)^[1] 统计得出的值非常一致, 这两个参数表明了正态分布的特征, 如图 9 所示。

串联 - 并联配置的 MIM 电容器的典型数据如图 10 所示。

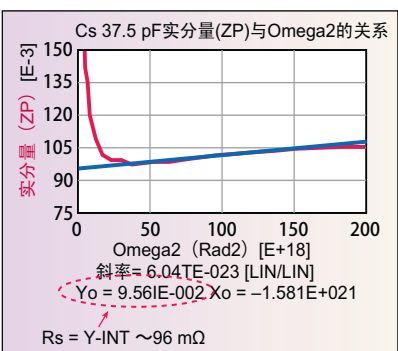
值得注意的是, 对于 37.5 pF 的电容器, 来自去嵌入实分量 (Z_{series}) 数据的 R_s 提取在大约 $900 \text{ MHz} < \text{频率} < 2 \text{ GHz}$ 的范围内有效。低于这个频率, 测量的准确性就开始降低, 因为 VNA 无法解决与 C_s 相关的不断增加的、非常大的无功信号分量对电阻的影响。

验证

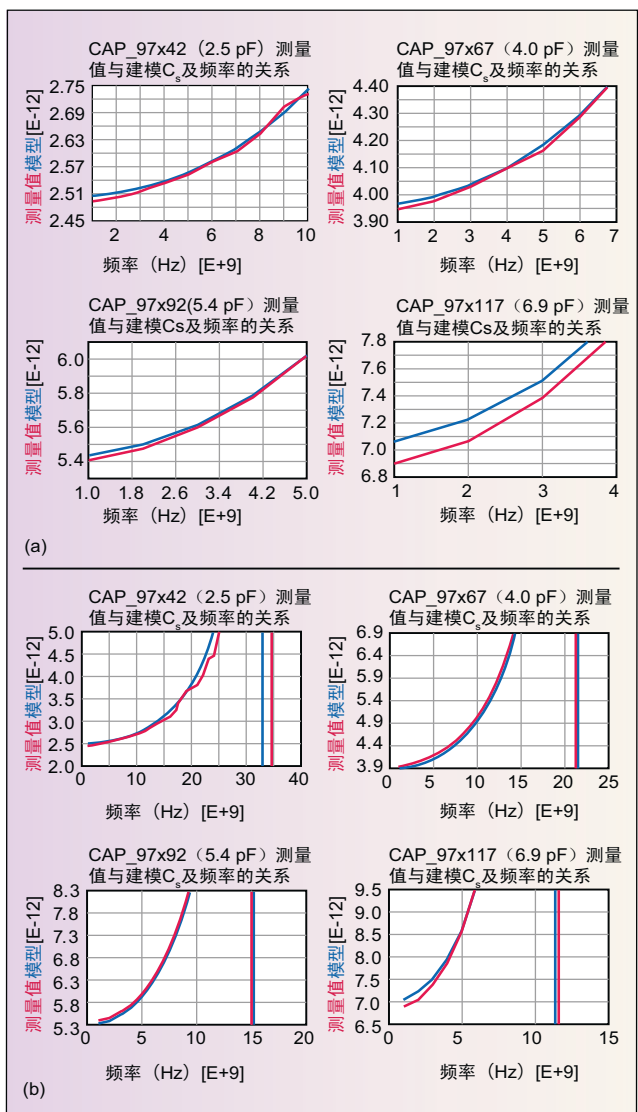
建模技术的验证显示了在表征多个 37.5 pF 方形 MIM 电容器过程中, 结合应用去嵌入和参数提取方法的所获



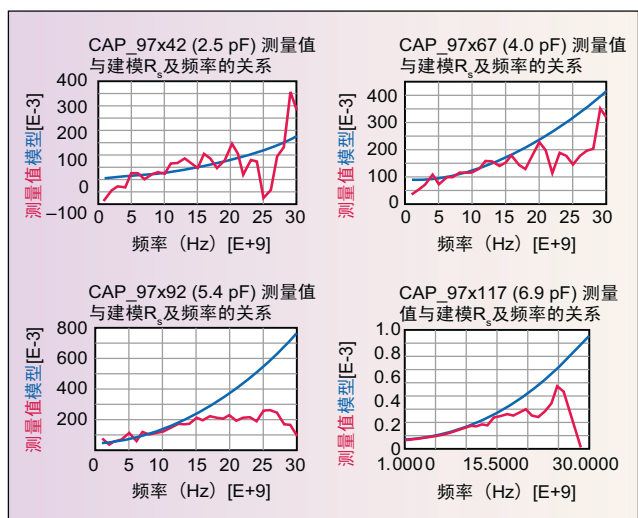
▲ 图9: SVIA R_s (a) 和 L_s (b) 分布。



▲ 图10: MIM电容器实分量 (Z_{series}) 与 ω^2 的关系。



▲ 图11(a) (接近) 与频率的关系及(b) (远离) C_s 与频率的关系。



▲ 图12: R_s 与频率的关系。

Technical Feature 技术特写

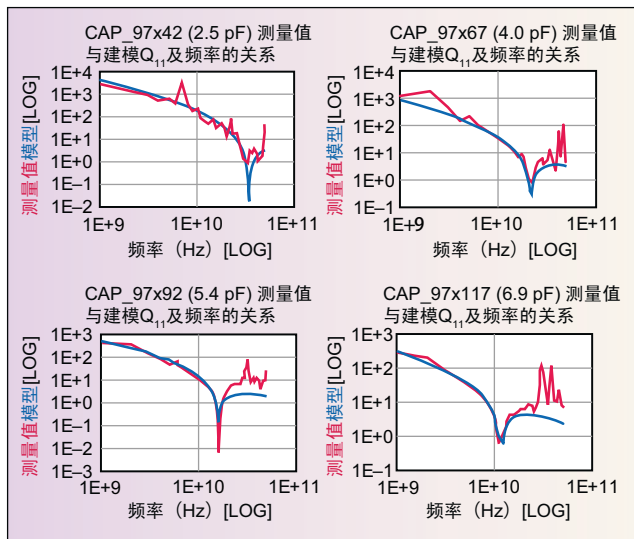


图 13: Q_{11} 与频率的关系。

表3: 37.5 pF MIM电容器统计数据		
片芯	R_s (Ω)	R_{sq} R_{sq}
2, 2	9.0986×10^{-2}	0.9944
2, 3	9.4345×10^{-2}	0.9952
3, 2	8.8307×10^{-2}	0.9976
3, 3	9.5368×10^{-2}	0.9899
4, 2	9.5490×10^{-2}	0.9935
4, 3	9.5912×10^{-2}	0.9892
MEAN	9.3401×10^{-2}	0.9933
STDEV	3.0727×10^{-3}	0.0032
标准 %	3.29	0.32

表4: (串联-并联) MIM电容器估算的电阻				
互连		MIM电容器		总数
电阻	估算的	电阻	估算的	
来源	阻值	来源	阻值	
	(m- Ω)		(m- Ω)	
Rvia	21.0	Top Plate	50	总计
Rint	20.0	Bottom Plate	5	(m- Ω)
R-Total	41.0	R-Total	55	96

得的统计数据。表 3 摘要提供的数据是来自同一个晶圆上六配置片芯自动探测的结果。

通过回顾通孔和互连电阻总和的结果（如表 2），测得的和估计的 MIM 电阻之间的误差小于 5%（2.6 m- Ω ），如表 4 所示。器件表征和相关 MIM 电容器建模方法的进一步验证呈现了 C_s 、 R_s 和 Q_{11} 的结果，见图 11 至 13。^[9] 显示的数据是用 TQP15 矩形 MIM 生成的。

与 C_s 提取相关的准确性可以在 C_s 与频率的关系图(图 11a)中看到，其中显示了很窄的带宽。与 L_s 提取相关的准确性可以在 C_s 与频率的关系图（图 11b）中看到，其中显示了较宽的带宽。与 R_s 提取相关的准确性可以在 C_s

与频率的关系图（图 12）中看到，其中显示了较宽的带宽。与整体模型提取过程相关的准确性可以在 Q_{11} 与频率的关系图（图 13）中看到。与 Z_{series} 的实分量和虚分量相关的拟合误差的影响显示在 50 GHz 的完整表征带宽上。

结论

为确定 SVIA 串联电阻开发的方法已成功应用于 MIM 电容器的表征。该方法表明，MIM 电容器的电阻很容易从测得的 S 参数数据获得，方法是：（1）设计 / 使用“串联 - 并联”配置的测试结构，（2）应用“ S_{21} 并联”超低阻抗测量技术，以及（3）合适的 VNA 配置 / 设置。大型方形 MIM 电容器的串联电阻已直接利用测得的 S 参数数据（基于使用的斜率和截取方法）提取出来，比其他类似建模程序获得的数据更好。六个片芯获得的 10 个数据清楚地表明，由于测量误差和统计变异而出现的探针接触电阻（PCR）及其相关变异的影响已被消除。

致谢

本文所述工作的完成得到了 Nitronex 公司的大力支持。我想感谢 John Kearney 的测试结构布局，还要感谢 Prity Patel 在晶圆上校准套件构建,以及相关 S 参数数据的收集过程中所做出的努力。

参考文献

1. M.D. Brunsman, “基于直接 RF 特性的晶圆穿孔建模”，第 76 届 ARFTG 微波测量会议，佛罗里达州清水，论文 C-1，2010。
2. “采用 2 端口测量的超低阻抗测量”，Agilent 应用笔记 5989-5935EN。
3. “RF 探头选择指南”，Cascade Microtech 出版物。
4. Liu Lianto 等, “用于 RFIC 的新型 MIM 电容器等效电路模型,” 2007 微波和毫米波国际会议技术文摘, 第 1-3 页。
5. Seong-Sik Song 等, “用于 RF 应用的简单宽带金属 - 绝缘体 - 金属 (MIM) 电容模型和衬底接地屏蔽的影响”, 日本应用物理学会, 43 卷 4B, 2004 年, 第 1746-1751 页。
6. M.D. Brunsman, “晶圆上 (SOLT) 校准的验证”, Agilent EEsof EDA 出版物 5989-9467EN.pdf, 2003 年 9 月。http://cp.literature.agilent.com/litweb/pdf/5989-9467EN.pdf。
7. M.D. Brunsman, “去嵌入串联连接 / 传输配置器件,” Agilent EEsof EDA 出版物 5989-9466EN.pdf, 2008 年 3 月 27 日。http://cp.literature.agilent.com/litweb/pdf/5989-9466EN.pdf。
8. X. Shi 等, “CMOS RFIC 晶圆上单个和多个过孔的表征和建模”, 微波和光学技术快报, 50 卷第 3 号, 2008 年 3 月, 第 713-715 页。
9. R. Sanusi 等, “应用于 2.4 GHz PHEMT 低噪声放大器设计的可扩展 MIM 电容器多项式方程模型的开发,” 2009 年亚太微波会议文摘, 第 2518 至 2521 页。
10. A. Mellberg 和 J. Stenarson, “三个简单可扩展 MIM 电容器模型的评价,” IEEE 微波理论和技术, 54 卷第 1 期, 2006 年 1 月, 第 169-172 页。

IME2012
November 5-7 China

China International Conference & Exhibition on Microwave and Antenna

— China's Premier Microwave and Antenna Event —

November 5-7, 2012
Shanghai Everbright Convention & Exhibition Center

COME TOGETHER

As the largest and professional microwave exhibition in China, IME/China will be a good platform and channel for technical exchanges, business cooperation and trade promotion between world microwave products & technology suppliers and China microwave customers.

IME/China has two parts: exhibition and conference.

For more information, please find in our website:

www.imwexpo.com

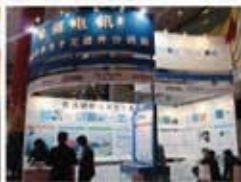
or please contact us:

Mr. Xu Yimin / Project Manager

Tel: +86-21-32516618

Fax: +86-21-32516698

E-mail: expo@vtexpo.com.cn





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。

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；针对高掷 (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，





高端访问 Executive Interview

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、高量产的方法，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





欧洲微波周的中国视野

2011 年欧洲微波会议专设了一个受邀发言人的环节，所有受邀发言人都是国知知名的微波相关领域的专家。设立“微波在亚洲”这一环节的目的在于检视来自亚洲的微波技术，提供一个目前在最核心的研发项目中起关键作用的各种机构的概观，同时也检验目前为推动国际合作和投资而设立的资助机制的功效。

其中一名发言人是来自成都电子科技大学的 FIEEE 李乐伟教授 (Joshua Le-Wei Li) 和来自香港城市大学的 FIEEE 薛泉教授 (Quan Xue)。李乐伟是成都电子科技大学电子工程学院教授，是中国“千人计划”入选学者，同时还是电磁学研究所所长和空间太阳能及微波输电研究中心主任。

薛泉教授在中国电子科技大学 (UESTC) 于 1993 年获得博士学位，同年入校担任讲师，并于 1997 年晋升教授。1999 年他加入香港城市大学任职教授，并担任信息与通讯研究中心主任，中国毫米波核心实验室 (香港) 代理主任，以及电子工程系助理系主任。他目前是 IEEE 微波理论与技术报和 IEEE 工业电子报的合作编辑。他还是 IEEE MTT-S AdCom 的获选成员以及 IEEE 会员。

受邀发言人讨论了中国如何对技术进行研发，展示了学术界、政府实验室以及产业界 (从教学到基础研究再到产品开发) 内广阔的发展前景 (如微波、毫米波以及 THz 技术)。

欧洲微波周同时也是欧洲最大的专门面向微波技术供应商的展会组织者。在展会上数百家公司展示了各自的新产品，包括多家来自中国的厂商及其代表。

下述公司在英国曼彻斯特举办的此次欧洲微波展览会上展示了各自的产品及服务。

北京辰兴环宇高新技术发展有限公司

北京辰兴环宇高新技术发展有限公司是辰兴集团的主要企业，是一家国家级的集科、工、贸于一体的多种经营实体。该公司成立于 2001 年，拥有三种主要业务：内贸、外贸和高科技产品开发。公司位于中国硅谷——中关村科技园区，专精复杂的国内外贸易，是一家国家级的科技开发企业。

公司网站: www.bjchenxing.com

成都亚光电子有限公司

成都亚光电子有限公司成立于 1965 年，是制造多种技术合成半导体器件的骨干企业，特别是半导体晶体管和微波二极管。经过 40 多年的发展，亚光公司已经成为一家大规模企业。

目前，亚光的微波产品包括：微波硅二极管、点接触二极管、肖特基二极管、PIN 二极管、变容二极管、阶跃恢复二极管、微波集成电路、分频器 / 合成器、混合器、定向耦合器、探测器、I/Q 调制器、滤波器、固定衰减器、射频变压器、同步相变器、LNA、功放、开关、衰减器以及限制器等。该公司同时也可根据用户需求设计微波器件。

公司网站: www.yg-microwave.com

佳楠精密电子有限公司

佳楠精密电子有限公司 (CN) 成立于 1965 年，之后迅速发展成为一家领先的射频及微波连接器解决方案供应商，同时也供应最终产品。主要产品包括微波连接器、射频连接器、共轴电缆器件、HDTV 连接器以及 MMCX 连接器等。

针对全球竞争，多年来该公司一直投入力量致力于实现著名的 TPM (Total Production Management) 系统，这种系统已经被全球多家追求效率的企业所产用。他们还能全球的通讯、HDTV、消费电子、医疗设备以及汽车产品公司提供电子生产服务 (EMS) 和售后服务。

公司网站: www.chinnan.com.tw

皇亮科技有限公司

皇亮成立于 1986 年，是一家专业生产 0 ~ 40GHz 高性能射频及微波连接器的生产商，产品范围从微型器件到高压器件，拥有多个系列并适用于不同的线缆尺寸。该公司从成立起即秉承“客户第一，品质第一”的信条，在其他企业的协助之下，于 2000 年通过 ISO9001 认证，从而在市场上站稳了脚跟。

公司网站: www.thlp.com.tw

青岛兴仪电子设备有限公司

青岛兴仪电子设备有限公司是中国电子科技集团公

下转第19页





新闻 News

Plessey 半导体在中国开设新办事处

Plessey 半导体在中国深圳中央商务区的福田开设新办事处，此举是该公司雄心勃勃的扩张计划的第一步。

2010年成为中国移动手持设备市场的标杆；3G用户猛增

中国手持设备市场在 2010 年出现了突飞猛进的增长——发货量比 2009 年飙升了 17%，同时智能机的发货量已经占到总量的 11%。智能机增长的趋势相信还将在至少 5 年内继续。

Spreadtrum 完成对 WCDMA 供应商 MobilePeak 的主体收购

展讯 (Spreadtrum) 通讯公司宣布它已经于 2011 年 9 月 30 日完成对 WCDMA 解决方案供应商 MobilePeak 控制有限公司的主要收购工作。Spreadtrum 是中国领先的无工厂半导体供应商，拥有先进的 2G 及 3G 无线通讯技术。收购 MobilePeak 之后，Spreadtrum 将利用 WCDMA/HSPA+ 技术进军全球 3G 和 LTE 市场。MobilePeak 的 3G 技术同 Spreadtrum 先进的 40nm 基带平台相结合，可以让 Spreadtrum 向全球市场推出低成本、高性能的 WCDMA 解决方案，并为该公司下一代的多模式 3G/4G 解决方案打下坚实的基础。

Aeroflex 成为第一批获批 TD 产业联盟成员身份的全球测试供应商

TD 产业联盟 (TDIA) 和 Aeroflex 有限公司，Aeroflex 控股公司的全资子公司共同宣布 Aeroflex 已经被授予 TDIA 非理事会成员身份。TDIA 是一家商业组织，致力于基于 TD-SCDMA 和 TD-LTE 的移动通讯开发。TD-SCDMA 是由中国提出的国际无线通讯标准。Aeroflex 是第一批加入 TDIA 的全球测试及测量 (T&M) 仪器供应商。Aeroflex 的 TD 测试解决方案已经被中国生产厂商广为采用。

国际学术交流平台为中国带来最新全球业界动态

专业技术学会英国工程技术学会 (IET)，日前邀请了 IET 资深会员、来自剑桥大学的信息与通信专家 David Cleevly 教授，到中国开展关于通信和射频频谱方面的学术交流活动。作为 IET 2011 年会员日活动之一，此次活动以技术演讲的形式为中国的 IET 会员带来了全球最新的通信行业信息和趋势分析，扩展了中国会员的国际视

野。IET 将持续为中国的会员提供更丰富的活动和服务，提供国际交流平台，致力于推动科学技术领域中的知识共享和交流。

RFMD 公司组建复合半导体组

RF Micro Devices 公司组建一个新的业务组 — 复合半导体组 (CSG)，该业务组将与 RFMD 的蜂窝产品组 (CPG) 和 RFMD 的多市场产品组 (MPG) 并肩运营。RFMD 预计，2015 年 CSG 涉足的非 RF 应用的总体现有市场 (TAM) 价值将超过 15 亿美元。

RFMD 的复合半导体组将采用氮化镓 (GaN) 和砷化镓 (GaAs) 工艺技术创建创新的高功率、高性能产品。该复合半导体组将包括 RFMD 的电源电子产品线以及 RFMD 的代工服务业务部门。CSG 还将包括 RFMD 的新技术商业化中心 (NTCC)，该中心负责新技术的培育，包括 RFMD 与国家可再生能源实验室 (NREL) 签订合作研发协议，此协议与基于 GaAs 的聚光光伏电池 (CPV) 的商业化有关。

RFMD 现在的多市场产品组总裁 Bob Van Buskirk 将领导 RFMD 的复合半导体组。Van Buskirk 先生先前担任 Sirenza Microdevices 首席执行官兼总裁，该公司于 2007 年 11 月被 RFMD 收购。RFMD 总裁兼首席执行官 Bob Bruggeworth 说：“RFMD 复合半导体组的成立将使我们获得更多新的机会来激发我们的未来增长，同时不会对运营支出产生实质性影响。在我们的高级技术组织中，我们一直在寻找战略机会来利用我们世界一流的复合半导体专业技能，随着 CSG 的成立，我们将利用已就绪的领导能力和组织能力在高度增长的非 RF 市场中获取不断增加且利润丰厚的收入。”

未来 2~3 年内移动电话的开发趋势

移动社交网络已经成为智能手机的热门应用。目前文字加图片的社交网络服务将会演化成文字加视频的社交网络服务。

趋势显示，开发仍然将集中在未来 2~3 年内发布的智能手机上。目前，智能手机正以 70% 的速度加速部署。根据市场研究公司 iSuppli 的报告，中国在未来 3 年的智能手机销售将从目前的 4,700 万部增长到 8,000 万部；同时平均价格将从数年来的 4,000 元降低到 2,000 元甚至更低。该报告显示较老的 3G 智能手机已经进入了一个成熟收获期。





Products 新产品

XT/duroid 8000系列薄片

Rogers 公司高级电路材料部 (ACM) 推出两种新的薄片产品, 其中有新的 XT/duroid™ 8000 系列可性能热塑性薄片材料, 另一种是新的 RT/duroid® 6035 HTC 高热传导率薄片。Rogers XT/duroid 8000 系列包括 XT/duroid 8000 薄片, 可用于简单的多层设计 (少于 6 层), 和 XT/duroid 8100 薄片, 可用于构建 6 层或更多层的设计。凭借高可靠性和无卤素阻燃设计, 让 XT/duroid 薄片在热学上和化学上都极为强壮, 其熔点高于 PTFE 材料, 估计最大相关热量系数 (RTI) 高于 210℃ (410°F), 适于条件恶劣的军事及空天应用, 包括飞机闪电冲击保护电路、相控阵天线以及无人飞行器 (UAV) 等。

安捷伦推出40、50、及67GHz高频开关

安捷伦科技宣布推出 40、50、及 67GHz SPDT 及旁通开关。此举给其广为接受的 N1810/1/2 系列开关增加了 3 种新的频率选择, 同时也成为目前市场上唯一一种 67GHz 机电开关。对适用于雷达、卫星、无线 HDMI 以及微波回程射频以及需要处理高速数字产品中高比特率应用。

RFG1Mxxxxx 高功率氮化镓宽频功率晶体管

RFMD 的高功率氮化镓宽频功率晶体管 (BPT) 经过优化, 适用于 700MHz 至 2.2GHz 频段的商用基础设施、军事通信和通用放大器应用。它们适合恒定包络、脉冲、WCDMA 和 LTE 应用。由于采用了为满足高峰均比应用而优化的先进 48V 高功率密度氮化镓 (GaN) 半导体工艺, 这些高性能放大器可在以单个放大器设计时且在广泛的频率范围内实现高效率和平坦增益。RFG1M 系列是采用气腔陶瓷封装方式封装的输入匹配氮化镓晶体管, 可提供卓越的热稳定性。它通过整合封装外部的简单、优化的匹配网络, 简化了集成流程, 并实现了以单个放大器提供宽带增益、效率和潜在高线性性能。

凌力尔特公司高性能整数N频率合成器

凌力尔特公司 (Linear Technology) 推出一个具集成 VCO 的高性能整数 N 频率合成器系列中的首款器件 LTC6946, 该器件可提供 -226dBc/Hz 归一化闭环带内相位噪声、-274dBc/Hz 归一化带内 1/f 噪声和 -103dBc 杂散输出。在典型的 900MHz 应用中, 这些性能特征有助在 1kHz 偏移频率下实现一个 -100dBc/Hz 的闭环相位

噪声。该器件可提供三种频率选项: LTC6946-1 的调谐范围从 2.240GHz ~ 3.740GHz; LTC6946-2 的覆盖范围为 3.080GHz ~ 4.910GHz; 而 LTC6946-3 则覆盖 3.840GHz ~ 5.790GHz 的频率范围。此外, 每款器件还具有一个内置输出分频器 (可编程分级从 1~6), 用于将频率覆盖范围扩展到低至 373MHz。

ANADIGICS助力卡西欧新款G'zOne防护类型智能手机

ANADIGICS, Inc. 开始为卡西欧 G'zOne IS11CA 型智能手机批量供应第四代低功耗高效率 (HELP4™) 功率放大器 (PA) - AWT6621。G'zOne IS11CA 采用 3.6 英寸 IPS 显示屏、800 万像素摄像头以及 Android 2.3 Gingerbread 操作系统。此外, 这款手机支持 EVDO Rev. B 网络还同时采用防冲击、防尘和防水设计, 将为 KDDI 用户带来一种防护类型智能手机选择。

NI高性能PXI射频信号分析仪PXIe-5665

全新的 NI PXIe-5665 是一种高性能的 PXI 射频信号分析仪, 它是做频谱分析和宽带矢量信号分析的理想选择。它的频域覆盖宽度为 20 Hz 到 14 GHz, 分析带宽高达 50 MHz。它具有业界最好的 +24 dBm 处的三阶交调截取点, ± 0.10 dB 的绝对幅度精度, 以及基于 256 QAM 调制信号的仅为 0.33% 的幅度误差向量。它还具有超低的相位噪声: 在偏离 800 MHz 的 10 kHz 处的相位噪声仅为 -129 dBc/Hz, 而其平均噪声仅为 -165 dBm/Hz。

上接第17页

司第 41 研究所的下属公司。该公司主要从事研究、生产和服务。第 41 研究所 (www.ei-electro.com) 是中国唯一一家可以覆盖全部电子测量设备的研究机构。该公司位于青岛经济技术开发区, 占地 110000 平方米。该公司还在多座城市开设有销售及服务中心, 如深圳、珠海以及合肥。

第 41 研究所拥有 920 多名员工, 其中 620 人是技术人员 (其中 80% 以上年龄在 35 岁以下)。350 多名员工拥有中级或高级技术职称。该公司主要从事 7 个方面的研究, 包括微波 / 毫米波测量、数字 / 光电 / 射频通讯、电子产品及微波器件。其他部门包括计算、精密制造、品质控制以及销售中心, 另外还有建设部门。

公司网站: www.el41.com





展会计划 Coming Events

11月 November



2011年秋季（第78届）中国电子展

The 78th China Electronics Fair (The 78th CEF)/ AEES 2011

日期: Nov 9-11, 2011

地点: 上海, 中国 Shanghai, China

2011 International Conference of Electron Devices and Solid-State Circuits (EDSSC)

日期: Nov 17-18, 2011

地点: 天津, 中国 Tianjin, China

第13届高交会电子展

China Hi-Tech Fair ELEXCON 2011

日期: Nov 16-21, 2011

地点: 深圳会展中心会场2, 中国 Hall 2 Shenzhen Convention & Exhibition Center, China

第六届国际被动元件技术与市场发展论坛

Int'l Passive Components Forum 2011 (PCF2011)

日期: Nov 16, 2011

地点: 深圳, 中国 Shenzhen, China

第八届中国手机制造技术论坛

China Mobile Manufacture Forum 2011 (CMMF2011)

日期: Nov 17, 2011

地点: 深圳, 中国 Shenzhen, China

第三届MCU技术创新与嵌入式应用大会

MCU!MCU! 2011

日期: Nov 18, 2011

地点: 深圳, 中国 Shenzhen, China

12月 December

2011 International Symposium on Radio-Frequency Integration Technology (RFIT)

日期: Dec 30 - Jan 2, 2011

地点: 北京, 中国 Beijing, China

2011 Functional Optical Imaging (FOI)

日期: Dec 3-4, 2011

地点: 宁波, 中国 Ningbo, China

1月 January

2012 Computing, Communications and Applications Conference (ComComAp)

日期: Jan 11 - 13, 2012

地点: 香港, 中国 Hong Kong, China

3月 March

2012 16th IEEE International Symposium on Power Line Communications and Its Applications (ISPLC)

日期: Mar 27 - 30, 2012

地点: 北京, 中国 Beijing, China

4月 April



2012年春季（第79届）中国电子展

The 79th China Electronics Fair

日期: Apr 11-13, 2012

地点: 深圳会展中心, 中国 Shenzhen Convention & Exhibition Center, China

第五届中国国际医疗电子技术大会暨展览

China Int'l Medical Electronics

Tech 2011(CMET2011)

日期: Apr 16-21, 2012

地点: 深圳、上海、北京, 中国 Shenzhen, Shanghai, Beijing, China

Asia-Pacific Microwave Photonics Conference 2012 (APMP2012)

日期: Apr 25-27, 2012

地点: 京都, 日本 Kyoto, Japan

5月 May

2012年微波毫米波科技成果及产品展

Microwave Wireless Industry Exhibition (MWIE)

日期: May 5-8, 2012

地点: 深圳会展中心, 中国 Shenzhen Convention & Exhibition Center, China

2012 16th International Symposium on Electromagnetic Launch Technology (EML)

日期: May 15 - 19, 2012

地点: 北京, 中国 Beijing, China

2012 4th International High Speed Intelligent Communication Forum (HSIC)

日期: May 17 - 18, 2012

地点: 南京、江苏, 中国 Nanjing, Jiangsu, China

2012 IEEE Innovative Smart Grid Technologies - Asia (ISGT Asia)

日期: May 21 - 24, 2012

地点: 天津, 中国 Tianjin, China

2012 国际通信与移动计算会议

2012 4th International Conference on Communications, Mobility and Computing (CMC)

日期: May 21 - 23, 2012

地点: 广西, 中国 Guangxi, China

2012 IEEE 5th International Beijing Symposium on Electromagnetic Compatibility (EMC)

日期: May 22- 25, 2012

地点: 北京, 中国 Beijing, China

第六届上海国际微波及天线技术交流展览会

China International Conference & Exhibition on Microwave and Antenna

日期: Oct 7, 2012

地点: 上海光大会展中心, 中国 Shanghai Everbright Convention & Exhibition Center, China

Advertiser

广告商名称

网址

页码

Agilent Technologies

安捷伦科技有限公司

www.agilent.com.cn/find/EMIreceiver

BC

AR RF/ Microwave instrumentation

http://goo.gl/xYcEL

IFC

IME 2012

www.imwexpo.com

14

PIVOTONE

江苏贝孚德通讯科技股份有限公司

www.pivotone.com

IBC

Secom Telecom

深圳世强电讯有限公司

www.secomtel.com

2

Skworks Solutions

www.skyworksinc.com

8

Tektronix

www.tek.com/zh/scoperevolution

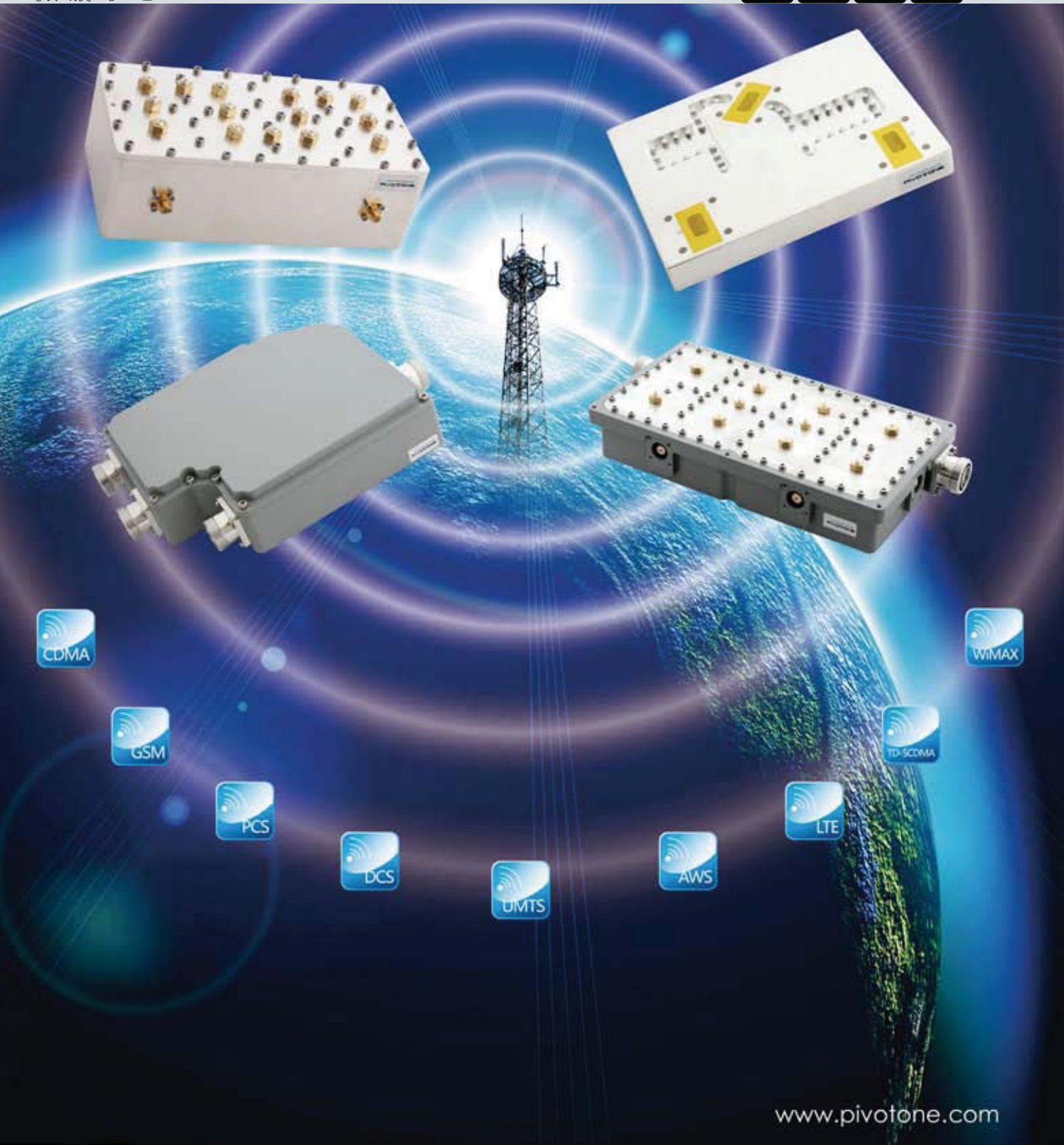
1

TriQuint Semiconductor

http://cn.triquint.com

4





www.pivotone.com

微波元器件:

波导双工器
正交模转换器(OMT)
波导同轴转换器
波导负载
波导定向耦合器
波导电桥合路器/功分器

射频率元器件及模块:

滤波器/双工器
介质加载滤波器
塔顶放大器
功率分配器
定向耦合器
合路器
多系统合路平台

Vision drives the future

PIVOTONE

江苏贝孚德通讯科技股份有限公司

地址: 江苏无锡惠山区经济开发区福桥工业园福桥路7-1号
邮编: 214174

电话: +86 510 8374 0009

传真: +86 510 8374 2009

邮箱: sales@pivotone.com, info@pivotone.com

网址: www.pivotone.com

验证 EMC 性能并不难， 诊断 EMI 原因则全然不同



如果您发现一个器件不符合 EMI 标准，
现在您可以了解其原因。全新的安捷
伦 MXE EMI 接收机同时也是一个 X 系
列信号分析仪，其配置的诊断工具可
以提供深入的分析。
前瞻理念，源自安捷伦！

Agilent N9038A MXE EMI 接收机

符合 CISPR 16-1-1 2010 标准

内置 X 系列分析仪可运行的应用软件
直观的界面和图形显示

可升级，能够确保长期的灵活性

下载产品对比和应用指南：快速扫描和集成的工具可以加快 EMC 验证和
EMI 故障诊断速度，缩减验证时间 www.agilent.com.cn/find/EMIreceiver
请与安捷伦客户服务中心联系，热线电话：800-810-0189、400-810-0189

© Agilent Technologies, Inc. 2011



Agilent Technologies
安捷伦科技有限公司