

www.EVGroup.com

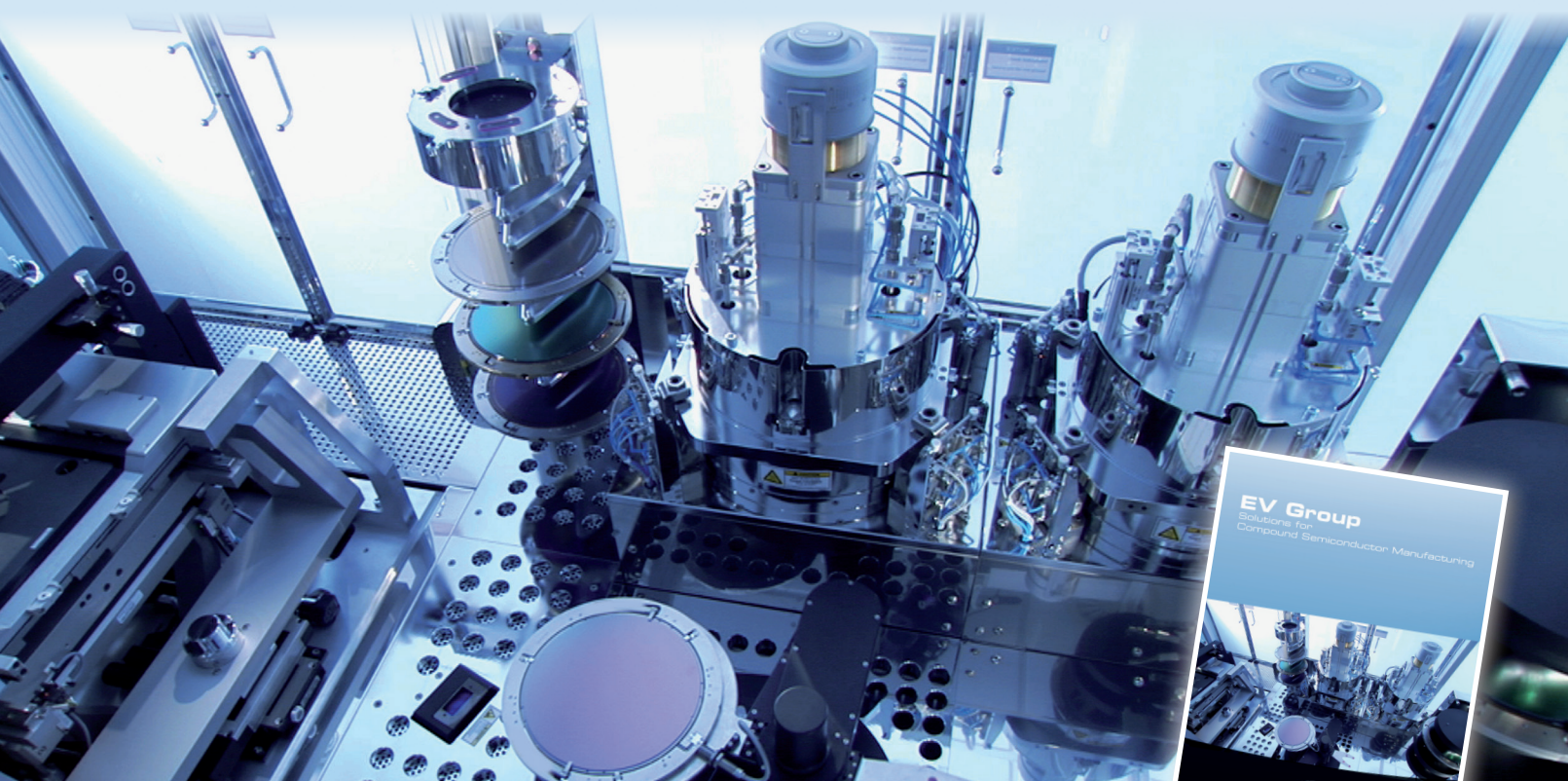
应用于化合物半导体工业生产的解决方案

应用于减薄的和易损的化合物半导体基片的临时键合和键合分离技术

应用于电解质，厚胶和薄胶以及高台阶的喷涂技术

应用于器件构图和高级封装的光刻技术

应用于键合介质层转移和高级封装的晶圆键合技术



如需了解更多产品信息以及下载产品手册，敬请登录 www.evgroup.com/compoundsemi

semiconductor TODAY

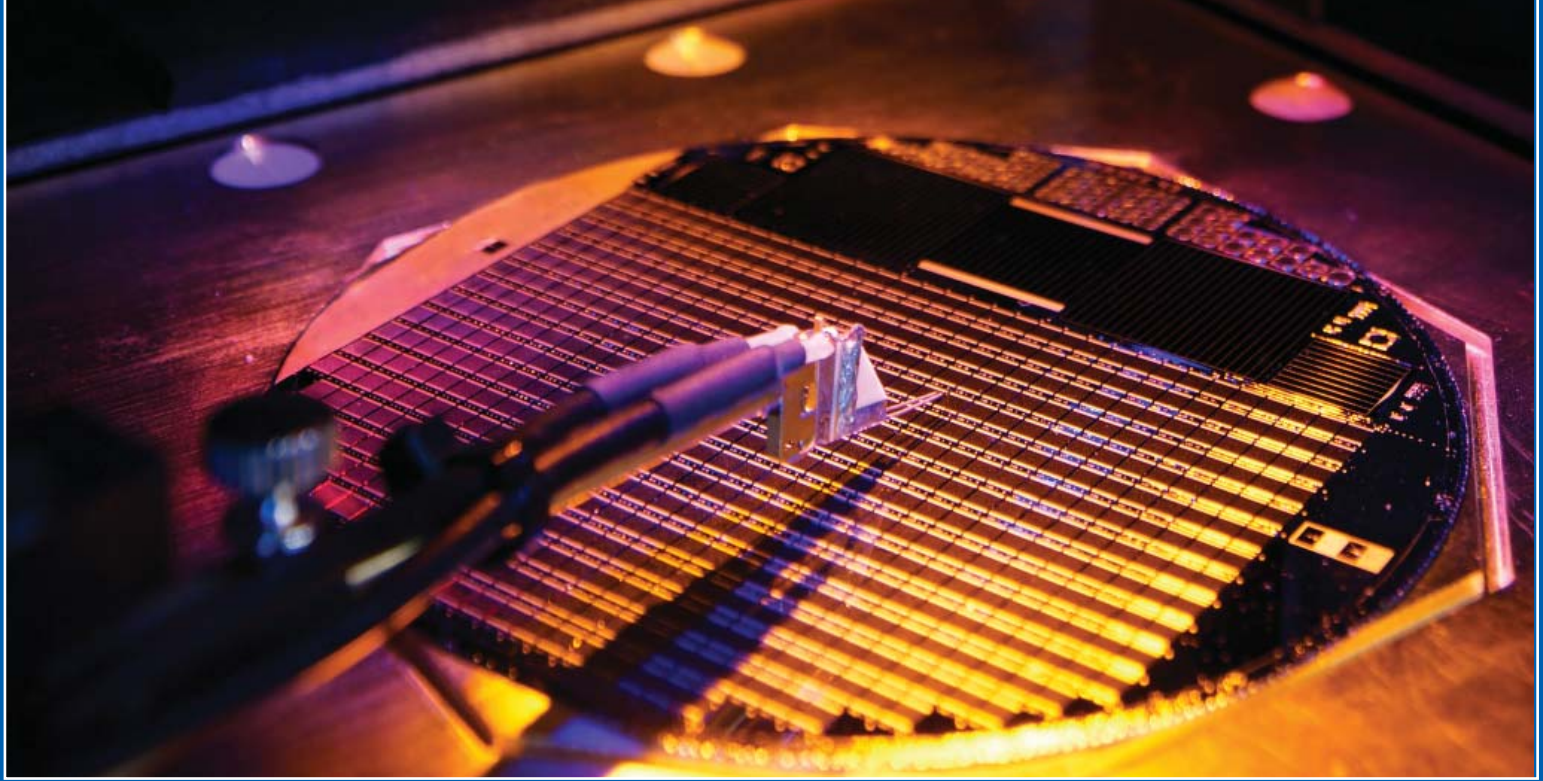
面向亚洲中文读者的化合物及先进硅半导体新闻杂志

A S / A

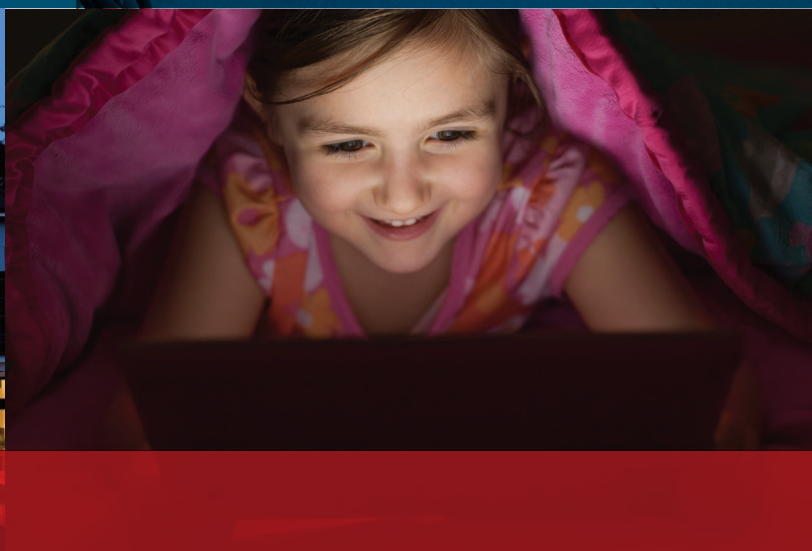
2014/2015 第3卷第4期

www.semiconductor-today.com

弗劳恩霍夫 ISE, Soitec 公司和 Leti 提高了太 阳能电池的效率记录, 从 44.7% 提高到 46%



功率电子分立元件市场增长 77%, 至 2024 年达到 230 亿美元 •
RFMD 与 TriQuint 公司之间的合并结束 • AIXTRON 启动 AIX R6 下一代 MOCVD 系统
以亚琛为基地的研究开发出了 GaN 第一次纳米级光学分析



Another breakthrough from Veeco. This time it's EPIK.

Introducing Veeco's new TurboDisc® EPIK700™ GaN MOCVD system

As global consumption for LED general lighting accelerates, manufacturers need bigger, better MOCVD technology solutions that increase productivity and lower manufacturing costs.

The EPIK700 MOCVD system combines Veeco's award-winning TurboDisc reactor design with improved wafer uniformity, increased productivity and reduced operations expenses to enable a cost per wafer savings of up to 20 percent compared to previous systems.

It also features a reactor with more than twice the capacity of previous generation reactors. This increased volume coupled with productivity advancements within the EPIK700 reactor, results in an unmatched 2.5x throughput advantage over previous reactors.

Learn how Veeco's TurboDisc EPIK700 GaN MOCVD system can improve your LED manufacturing process today.

The advantage is not just big. It's EPIK.

Contact us at www.veeco.com/EPIK700 to learn more.



Veeco's New TurboDisc EPIK700 GaN MOCVD System

目录 contents

新闻 News

市场 Markets

LED 市场将以 17.9% 的速度从 2014 年的 464 亿美元增长到 2019 年的 1055 亿美元。灯具市场在 2018 年达到 212 亿美元的高峰, 然后则由于 LED 灯的寿命降低了替换率, 市场会下降。功率电子分立元件市场增长 77%, 至 2024 年达到 230 亿美元

微电子 Microelectronics

村田制作所完成收购 Peregrine。RFMD 与 TriQuint 公司之间的合并结束

宽能隙电子产品 Wide-bandgap electronics

Silvaco 加入氧化镓功率器件日本项目。GaN 系统公司任命大途电子作为日本和韩国分销商。昭和电工授予 Aixtron 的下一代 8 片 150mm 晶片碳化硅生产系统资质

材料和工艺设备 Materials and Process Equipment

Veeco 发布用于 GaN 功率电子器件开发的 MOCVD 平台。Veeco 公司收到自 2009 年以来的最大的采购订单。AIXTRON 启动 AIX R6 下一代 MOCVD 系统。AIXTRON 在 SSL 中国 2014 会议上举办了 MOCVD 技术发展情况的研讨会。Thermco 系统增加了台湾销售经理。Nanometrics 公司推出 Imperia PL 系统用于化合物半导体制造。Soitec 的 Altatech 部门推出 LED 及半导体应用衬底的检测系统

LED LED News

大阳日酸在晶元光电安装 GaN MOCVD 系统。Plessey 进入芯片级和晶片级封装, 目标是固态照明中特定应用的大批量定制的 LED。德国的欧司朗公司领导的 Hi-Q-LED 项目实现了 530nm 的全绿光 InGaN LED 创纪录的 147lm/W 的效率

光伏 Photovoltaics

弗劳恩霍夫 ISE, Soitec 公司和 Leti 提高了太阳能电池的效率记录, 从 44.7% 提高到 46%。Soitec 公司和中国的弗光 (Focusic) 公司开始哈密 20MW CPV 项目的第二阶段。Emcore 公司将空间光伏业务销售给 Veritas 资本子公司以 1.5 亿美元成交。SolarFrontier 公司在新的东北工厂安装增强的 CIS 生产线

技术聚焦: 光伏

具有低电阻的 GaAs/InP 晶片键合。

技术聚焦: LED 制造

半极性 (30-3-1) 衬底能够实现更厚的 InGaN 阱。

技术聚焦: LED 制造

以亚琛为基地的研究开发出了 GaN 第一次纳米级光学分析。

技术聚焦: GaN HEMT 器件

具有全氮化物结构的电阻存储。

市场聚焦: 碳化硅

PF, 光伏逆变器和现在的铁路应用推动了碳化硅市场。

技术聚焦: 原子层生长

北卡罗莱纳州的研究人员可将原子尺度的薄膜转移到任意衬底上。

技术聚焦: 磷化铟晶体管

微波放大器中的噪声被热量量子粒子限制。

semiconductor TODAY
A S I A

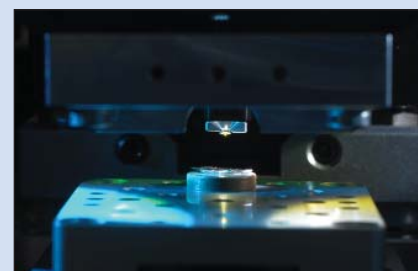
2014/2015 第 3 卷第 4 期



第 9 页: Veeco 新的 Propell 功率 GaN MOCVD 系统。



第 10 页: Aixtron 新的 AIX R6 MOCVD 系统。



第 20 页: 测试 GaN 晶片的近场显微镜。



在 100 毫米硅片上的创下记录的太阳能电池, 产生约 500 聚光太阳能电池的器件。
© 弗劳恩霍夫 ISE/
Alexander Wekkeli 照片。
第 14 页

REGISTER
for Semiconductor Today
free at

www.semiconductor-today.com

欢迎阅读最新一期的《今日半导体亚洲版》

欢迎阅读最新一期的今日半导体亚洲版，它是今日半导体杂志的中文版。

英语版的今日半导体是一个在线杂志和网站，专注于报道化合物半导体（如砷化镓，磷化铟，氮化镓，铜铟镓硒，碲化镉等）和先进硅（包括碳化硅，硅锗，应变硅等）的材料和器件的研究与制作。其应用包括无线通讯，光纤通讯，发光二极管和太阳能电池。此外，本杂志还关注化合物半导体和先进硅技术的融合领域（如硅片上 III-V 族半导体）。

电子版的今日半导体亚洲版由独立的专业出版商朱诺 (Juno) 出版和媒体解决方案有限公司发行，每年发行五期。本杂志通过电子邮件向涵盖东北亚超过 17,900 名科学家，工程师和业界高管免费赠阅。

今日半导体亚洲版向亚洲中文读者提供包括技术和业务方面的新闻和专题文章。随着东北亚半导体产业的快速发展，我们鼓励大家积极向本刊提出发表内容的建议。我们也希望该地区的任何人都向今日半导体亚洲版踊跃投稿，特别是 LED 芯片或基于其它化合物半导体器件的制造商。

今日半导体亚洲版编辑：高海永
(Editor, Semiconductor Today ASIA: Haiyong Gao)

今日半导体总编辑：Mark Telford
(Editor, Semiconductor Today)

REGISTER

for *Semiconductor Today*
free at

www.semiconductor-today.com

semiconductorTODAY
ASIA



今日半导体亚洲版编辑：高海永
Haiyong Gao

总编辑 Mark Telford
电话：+44 (0) 1869 811 577
手机：+44 (0) 7944 455 602
传真：+44 (0) 1242 291 482
电子邮箱：mark@semiconductor-today.com

商务总监 / 助理编辑 Darren Cummings
电话：+44 (0) 121 288 0779
手机：+44 (0) 7990 623 395
传真：+44 (0) 1242 291 482
电子邮箱：darren@semiconductor-today.com

广告经理 Darren Cummings
电话：+44 (0) 121 288 0779
手机：+44 (0) 7990 623 395
传真：+44 (0) 1242 291 482
电子邮箱：darren@semiconductor-today.com

原始设计 Paul Johnson
www.higgs-boson.com

《今日半导体》亚洲版涵盖了化合物半导体和先进硅材料及器件（例如砷化镓、磷化铟和锗化硅晶圆、芯片以及微电子及光电器件模块，如无线和光纤通信中的射频集成电路 (RFIC)、激光器及 LED 等）的研发和制造信息。

每期包含的内容如下：

- * 新闻（资金、人员、设备、技术、应用和市场）；
- * 专题文章（技术、市场、区域概况）；
- * 会议报告；
- * 活动时间表和活动预览；
- * 供应商目录。

《今日半导体》亚洲版（即将取得国际标准期刊编号 ISSN）为免收订阅费的电子格式出版物，由 Juno 出版与媒体解决方案有限公司每年发行 5 次，公司地址为 Suite no. 133, 20 Winchcombe Street, Cheltenham GL52 2LY, UK。详见：
www.semiconductor-today.com/subscribe.htm

© 2014 年 Juno 出版与媒体解决方案有限公司保留所有权利。《今日半导体》亚洲版及其所包含编辑材料的版权属 Juno 出版与媒体解决方案有限公司所有。未经允许不得全部或部分转载。在大多数情况下，如果作者、杂志和出版商都同意，将授权允许转载。

免责声明：《今日半导体》亚洲版中公布的材料不一定代表出版商或工作人员的观点。Juno 出版与媒体解决方案有限公司及其工作人员对所表达的意见、编辑错误以及公布材料对财产或个人造成的损害或伤害不负任何责任。

针对高亮度LED 的溅射解决方案 就在这里



想像一下有这样一台溅射设备，它能同时灵活应用于溅镀电流散布层和反射层或接触层；能够在GaN上无等离子体损伤地溅镀ITO；具有先进的成品率和最低单片成本工艺控制。好的，现在它就在这里--Radiance--2, 4, 6和8英寸Ga_N, Si上Ga_N和SiC上Ga_N溅射工艺设备。

有关Radiance及Evatec所有镀膜设备和LED工艺的更多资讯，请访问 www.evatecnet.com/markets/optoelectronics/leds 或联系我们上海当地的办事处 +86 21 20246072, +86 18017760181(徐经理)。



MORE INFO

LEDs • POWER DEVICES • TELECOMS • PHOTOVOLTAICS • MEMS • EVATEC - THE THIN FILM POWERHOUSE

www.evatecnet.com

LED市场将以17.9%的速度从2014年的464亿美元增长到2019年的1055亿美元

通用照明到2019年占LED市场的85%

在过去十年LED灯的可用性和效率比传统灯泡稳步提高。来自市场分析公司BCC研究公司的报告“用于照明应用的发光二极管(LED) (SMC018E)”，高亮度LED的全球市场预计以17.9%的年复合增长率，从2014年的近464亿美元增长至2019年的1055亿美元。在所有市场分区中，用于普通照明的LED的增长率最高，2014年和2019年间的年复合增长率为22%。到2019年，用于普通照明的LED的出货量将达到892亿美元，占整体LED市场的近85%。

北美，欧洲和亚太地区历来是高亮度LED的最大消费者。在预测期内，中国消费的增长将最为迅速。这种迁移也遵循中国最初生产的其他产品然后出售给大众人群的路径。该公司预计，到预测期结束时，中国消费者使用的比例

北美，欧洲和亚太地区历来是高亮度LED的最大消费者。在预测期内，中国消费的增长将最为迅速。这种迁移也遵循中国最初生产的其他产品然后出售给大众人群的路径。该公司预计，到预测期结束时，中国消费者使用的比例将增加近一倍。

将增加近一倍。

照明是最普遍的，重要的和不断增长的能源用户之一。BCC表示，在美国最近的数据显示，超过12%的电力和6%的所有能源消耗在提供照明上。全球用于照明生产的能量是大约3400TWh每年(相当约1700家电厂)。相关的碳排放量预计将超过4亿吨每年。因此该公司表示发光效率的提高应该有一个重要的经济 and 环境的效益。

分析师Andrew McWilliams表示: LED灯已经超过了传统的照明系统的估计寿命，并加上自己的环境优势，它们代表了迈向未来的一大步。固态照明可能会影响行业 and 消费市场的各个阶段，以及影响美元和环境废物的节约。”

www.bccresearch.com/market-research

灯具市场在2018年达到212亿美元的高峰, 然后则由于LED灯的寿命降低了替换率, 市场会下降到2019年LED灯的收入翻一番, 达到近150亿美元

市场调研公司Strategies Unlimited在其最新的年度报告“灯具全球市场”(涵盖A, 反射, MR16和管灯市场) 预测, 灯具市场整体将上升, 从现在的179亿美元增长到2018年212亿美元的峰值, 然后到2022年会缩小到160亿美元。

该公司指出, 短期增长和随后的回落是由于LED的渗透率提高到了灯具的所有应用中。LED灯的收入预计将增加一倍以上, 从2014年的70亿美元增长到2019年的近150亿美元。研究主管Philip Smallwood表示: “虽然预测所有的LED灯市场从2014年到2022年都有积极的CAGR[年均复合增长率], 但从这些长寿

命产品会降低全球整体灯泡更换市场来看, 多数LED市场会在本十年结束前达到峰值。”

该报告涵盖了到2022年所有的技术, 包括白炽灯, 卤素灯, 节能灯, 荧光灯和LED, 通过观察总照明市场以获得更好的了解LED灯如何有望改变照明景观。

Strategies Unlimited指出, 政府法规是当今灯具市场上影响最大的因素。逐步淘汰或禁止白炽灯正在推动普通人群做出关于照明技术的选择。Smallwood表示: “如果没有这些规定, 我会觉得很难相信, LED灯的进步会像

我们今天所看到的以这样一个加快的节奏发生。模仿白炽灯几乎完美的技术壮举令人印象深刻, 但急剧下降的价格令人咋舌。”

该公司指出, 报告中最重要的是, 企业必须适应不断变化以能够生存。市场对LED灯具有望出现增长, 所有其他技术市场预计在同一时期会有14%的复合年增长率。报告总结道, 虽然短期内有可能更有效的当前技术(主要是CFL和卤素灯) 会有收益, 但长期来看LED照明将最终成为市场的主宰。

www.strategies-u.com

功率电子分立元件市场增长77%，至2024年达到230亿美元

硅将保留87%的份额，而碳化硅和氮化镓将分别每年增长30%和32%，获得13%的份额

根据报告“到2024年分立功率电子市场达到230亿美元”(市场分析公司Lux研究公司的能源电子智能服务的一部分)，市场对于分立功率电子元件-用于从手机到真空泵和电机等设备的功率转换和管理-将以77%的速度从现在的130亿美元增长到2024年的230亿美元。

Lux研究预计，基于硅的器件在2024年将作为选择的主要技术保留有87%的市场份额，但碳化硅(SiC)和氮化镓(GaN)技术将成为增长最快的(分别以年均30%和32%的速度递增)，将获得13%的总份额。

该报告的主要作者分析师Pallavi Madakasira表示：“由于从消费电子到电网应用的功率需求有了更高的要求，硅快跑到了物理极限，这为碳化硅和氮化镓提供了机会。”

她补充道：“氮化镓直接威胁到了硅，

因为它可以在许多应用中取代硅。而碳化硅晶体管实际上可以为硅创造更多的新机会，将使用SiC和硅元件组合在一起用到高电压应用上”。

而碳化硅晶体管实际上
可以为硅创造更多的新
机会，将使用SiC和硅元
件组合在一起用到高电
压应用上

Lux研究评估了分立功率电子市场，评估了市场驱动力和多样化的技术。研究结果包括以下内容：

- 平板电脑推动增长。到2024年消费电子和IT将占到整个市场的48% (约110亿

美元)。消费类电子产品将占到这一细分市场的大多数。从2014年的70亿美元增长到2024年的100亿美元，由低功耗平板电脑的增长和手机普及的持续上升所驱动。

- 交通运输推动了SiC和GaN。到2024年价值近12亿美元，交通运输的应用将成为碳化硅和氮化镓的主要推动力，SiC占总市场的65%，GaN占总市场的41%。

- SiC的采用将受限于价格；而GaN的采用将受限于可获得性。尽管他们的高增长率，SiC和GaN仍然是市场总份额的一小部分。Lux研究总结道，对于SiC，成本高将会使碳化硅晶体管在许多应用中不太可行，而氮化镓的应用将被延迟的产品推出和产能扩张所阻碍。

https://portal.luxresearchinc.com/research/report_excerpt/18253

村田制作所完成收购Peregrine

位于日本京都的村田制造有限公司的子公司村田电子北美公司，已经以每股12.50美元收购了位于美国加州San Diego的Peregrine半导体公司的全部已发行股票。

作为村田电子北美公司的子公司，Peregrine将继续向市场推出其Peregrine品牌的高性能集成射频解决方案。Peregrine的解决方案利用一个UltraCMOS技术平台，一个绝缘体上硅(SOI)专利的形式，提供单片集成和解决RF挑战所需要的性能。Peregrine将继续

续为市场提供集成RF解决方案，如通信(手机，无线基础设施，陆地移动无线，宽带和无线)，工业(测试和测量，汽车，物联网)和航空航天。随着收购结束，村田制作所获得Peregrine的知识产权组合，其中包含超过180个已申请和正在申请的专利。

村田制作所的执行副总裁兼通信业务部主任Norio Nakajima表示：“通过此次收购，我们结合了村田制作所的全球领先的移动RF模块能力和Peregrine最好的一流RF产品。我们渴望利用

Peregrine的创新，如业界第一款可重构RF前端系统的UltraCMOS Global 1，将村田业务扩大到所有Peregrine目前提供射频解决方案的市场中”。

Peregrine公司总裁兼首席执行官Jim Cable博士表示：“经过多年的成功合作，我们很高兴成为村田团队的一员。村田制作所已经在我们所有的目标市场建立了深厚关系和信任。对于移动设备，它会加速行业过渡到一个综合的，全CMOS的RF前端”。

www.murata.com
www.psemi.com

RFMD与TriQuint公司之间的合并结束

位于美国北卡Greensboro的射频微器件公司(RFMD)和射频前端组件制造商位于美国俄勒冈州Hillsboro的TriQuint半导体公司已经收到所有必需的股东和监管部门的批准，以推进他们之间的

合并(二月份公布)，合并于1月1日结束。

新合并后的公司为Qorvo公司，其普通股股票于2015年1月2日开始在纳斯达克全球精选市场上进行交易，股票代码为‘QRVO’。

TriQuint公司的股东每持有一股获得1.675股Qorvo的份额，RFMD的股东每持有一股获得1股Qorvo的份额。交易完成后，公司将执行一换四反向股票分割。

www.qorvo.com

Silvaco加入氧化镓功率器件日本项目 到2018年建立氧化镓基本技术

技术计算机辅助设计 (TCAD), 电路模拟和电子设计自动化 (EDA) 软件工具提供商, 位于美国加州Santa Clara的Silvaco公司的子公司, 加入了交叉部级战略创新促进 (SIP) 计划下一代功率电子项目“氧化镓功率器件的基本技术的研究和发展”。该项目由新能源产业技术综合开发机构 (NEDO) 推广。项目的其他参与者包括国立信息和通信技术研究院 (NICT), 田村公司, 东京农工大学以及新日本无线有限公司。

NICT, 田村公司和KOHA有限公司已经

开发了据称是使用宽带隙半导体材料氧化镓的第一支MOSFET。为了促进氧化镓作为下一代功率器件的材料, 该项目研发范围包括从基本的物理性质到未来的工业应用的技术, 如体单晶和薄膜晶体生长的技术, 器件工艺技术和模块技术。该项目的目标是到2018年建立氧化镓功率器件的基础技术。

相比于传统的化合物半导体器件, 氧化镓晶体管 and 二极管预期在功率器件的特性上具有优点, 如更高的击穿电压, 更高的输出和更低的功耗。此外, β -氧

化镓由于由熔体生长方法以低能量和低成本制造大直径的单晶衬底, 从而生产体单晶, 这在理论上是可行的。据估计, 这些特点将会为工业应用提供显著优势。

Silvaco日本公司的总裁Iliya Pesic表示:

“Silvaco有多年的半导体工艺和器件模拟的开发, 销售和技术支持的经验。

Silvaco在硅和化合物半导体功率器件模拟技术上具有关键优势。Silvaco在宽禁带半导体久经证明性能领先的技术将使它能够对项目做出显著的贡献。”

www.silvaco.com

GaN系统公司任命大途电子作为日本和韩国分销商

位于加拿大安大略省渥太华的无晶圆厂生产商 (氮化镓) 的GaN系统公司, 该公司生产基于氮化镓的功率开关半导体用于电源转换和控制应用, 与日本公司大途电子有限公司 (Daitron) 签署了协议, 后者在日本和韩国销售其氮化镓 E-HEMT功率开关和集成硅上氮化镓功率系统产品。

该公司的氮化镓功率晶体管是基于其专有的岛技术, 提供据称比传统的硅 MOSFET和IGBT更小、更轻、更有效等显著优点的功率电子。Daitron被选中是由于其在本国汽车和工业领域的强大存在, 这两大市场是GaN器件迎来其功率电子的新时代并正准备广泛采用的主要市场。

此次合作被视为是互利的。该区域许多

GaN Systems公司的潜在客户已经与Daitron具有联系。Daitron具有应用中的技术知识, 特别适合于GaN高功率开关器件, 包括逆变器、UPS (不间断电源)、混合动力汽车/电动汽车 (HEV/EV) 和高电压的DC-DC转换。GaN Systems公司声称自己是第一家开发, 并为全球市场带来额定电流8A到250A范围器件的全面的产品-其岛技术晶元设计, 再加上其GaN PX封装和驱动辅助技术, 意味着其GaN晶体管在开关和传导性能上可比传统的硅MOSFET和IGBT估计有40倍的改善。

总裁Girvan Patterson表示: “氮化镓器件被认为是功率电子技术的未来, 同时因为我们的产品组合现在已经准备好了商业化, 对我们来说非常关键也很及

时继续建立我们的全球分销网络”。

Daitron运营官Shinji Ikutani Sr.表示:

“在我们地区从汽车到工业和消费的主要行业, 现在可以接触这个新的核心技术, 并通过将GaN Systems公司的功率晶体管设计到他们的下一代产品中而获得竞争优势。”

GaN Systems公司的亚洲技术营销的高级主管Charles Bailley表示: “Daitron是一家专业的、高效率的经销商伙伴, 具有较强的团队合作精神, 对于日本和西方的商业文化有清醒的认识。我们正在密切合作, 并根据客户的反馈, 我们预计该地区在消费电子、工业和运输等部门将具有显著的收入增长。”

www.daitron.co.jp/en

www.gansystems.com

昭和电工授予Aixtron的下一代8片150mm晶片碳化硅生产系统资质

位于德国亚琛的沉积设备制造商 Aixtron公司表示, 日本厂商昭和电工已经授予最新的系统资质, 用于制造碳化硅 (SiC) 外延片。新的AIX G5 WW (热壁) 化学气相沉积 (CVD) 系统配置为处理8片150mm和12片100mm SiC衬底。该公司表示, 它是当前市场上最大的生产系统, 具有最高的产量和每片晶圆最低的运行成本。

昭和电工在2013年开始从4英寸 (100mm) 到6英寸 (150mm) 生产的转变, 现已使用

Aixtron的设备扩大了其150mm碳化硅的产能。Aixtron表示, 150mm碳化硅技术提供一个显著降低生产成本的机会。

AIX G5 WW系统由Aixtron的日本服务和工艺团队通过满足了顾客紧迫的时间表而赋予了资质: 在2014年第一季度安装后, 该设备在四月上旬投入生产。

SiC生长工艺要求晶圆上的温度高达1600°C。Aixtron表示, 由于行星的设计理念 (工艺过程中在一个水平层流的前驱体下, 每个晶圆都旋转), AIX G5 WW

提供卓越的均匀性。其结果是, 该系统提供了层厚度和掺杂剂的均匀性的精确控制, 具有非常低的SiC缺陷密度, 从而满足了高生产要求。

碳化硅大功率器件实现了高效节能电力电子系统。从600V到3.3kV, 碳化硅晶体管和二极管器件用于电源和设计用于DC-DC转换器, 逆变器, 用于太阳能产业和牵引应用的功率转换器。

www.sdk.co.jp

www.aixtron.com

Veeco发布用于GaN功率电子器件开发的MOCVD平台

新的Propel功率系统加速从研发到生产的转变

位于美国纽约州Plainview的外延沉积工艺和设备制造商Veeco仪器公司推出了Propel功率氮化镓 (GaN) 金属有机化学气相沉积 (MOCVD) 系统, 该系统采用了单晶圆反应器技术, 用于膜的均匀性, 良率和器件性能的提高。新的200毫米MOCVD系统和技术的目标是高效的GaN基功率电子器件, 将加速从研发到大批量生产的过渡发展。

Veeco公司表示, 为了应对功率电子器件强劲的消费需求, 氮化镓MOCVD正在推进新一代的具有更高效率, 更小的外形尺寸和更低的器件重量的功率开关器件。据市场分析公司IHS的研究, GaN功率电子市场有望从2014年到2020年以90%以上的复合年均增长率 (CAGR) 增长, 因为新器件会应用于消费电子, 太阳能和风力发电、电力供应、汽车和其它应用。

行政副总裁William J. Miller博士表示: "领先的功率电子产品制造商正在从研发进展到试生产, 开发并认证新器件结构, 重点是改善可靠性, 良率和成本。Propel是一个平台, 未来将为我们的客户和Veeco公司提供令人振奋的增长机会。"



Veeco新的Propel功率GaN MOCVD系统。

新的Propel GaN MOCVD系统设有一个单晶片200毫米反应器平台, 能够处理6和8英寸晶片, 专门设计用于功率电子行业沉积GaN薄膜, 会带来生产高效的功率电子器件。单晶片反应器基于Veeco的TurboDisc MOCVD设计, 并且包括新的IsoFlange和SymmHeat技术, 提供在整个晶片均匀层流和均匀的温度分布。用户可以从Veeco的K465i和

MaxBright系统向新的Propel功率氮化镓MOCVD平台转移工艺流程。

对于良率和灵活性, Propel系统拥有长寿命运行以及低颗粒缺陷的优点。此外, 具有专利的SymmHeat技术驱动均匀的热控制, 使厚度和组分具有均匀性。该系统还提供了晶圆尺寸的无缝过渡, 可以在6英寸和8英寸直径的硅晶片上沉积GaN外延层。

高级副总裁和Veeco的MOCVD总经理Jim Jenson表示: "功率电子行业的领先企业进行的Beta测试已经表明, Propel系统非常适合于具有快速循环的优良颗粒性能的研究。这次验证是客户的好消息, 因为他们为自己的产品路线图的开发创新工艺和技术。就像在LED行业我们已经证明的一样, Veeco的目标是帮助功率电子的客户也提高设备效率, 降低制造成本, 并最终进入大批量生产。"

www.veeco.com

Veeco公司收到自2009年以来的最大的采购订单

三安订购50台EPIK700 MOCVD反应器用于大批量LED生产

位于美国纽约州Plainview的外延沉积和工艺设备制造商Veeco仪器公司表示, 厦门的三安光电有限公司, 中国最大的LED制造商, 已订购50台TurboDisc EPIK700氮化镓 (GaN) 金属有机化学气相沉积 (MOCVD) 反应器, 用于大批量LED生产。这次订单与25台EPIK700 MOCVD "C2" (集群) 系统相当。根据其预订政策, 收到预付款之后Veeco公司将记录此次采购。

三安公司副董事长兼首席执行官林志强表示: "三安选择EPIK700是由于其业界领先的运营成本模式和优秀的足迹效率。我们对于EPIK700的Beta检测证明了其生产能力, 我们对于其能力和价值能够满足我们厦门的业务扩张计划有信心。Veeco公司一直是三安的一个伟大的合作伙伴, 因为我们已经巩固

了我们作为中国顶级的LED制造商的地位, 我们在中国以外业务的增加也是如此。"

该公司称基于Veeco成熟的TurboDisc技术, 相比于上一代MOCVD系统, EPIK700 MOCVD系统通过提高晶圆均匀性, 使用户实现了每片可节省高达20%的成本, 降低了运营成本, 提高了生产率。

Veeco公司董事长兼首席执行官John Peeler表示: "这个大订单来自三安, 2009年以来Veeco公司所收到最大的单次采购订单, 充分说明了EPIK700的生产具备性和MOCVD市场的恢复。"

EPIK700可单或双反应器配置, 据称是LED业界最高生产率的MOCVD系统。EPIK700的技术特征包括新IsoFlange

中心喷射流和TruHeat晶片线圈技术, 提供整个晶片均匀层流和均匀的温度分布特征。这些创新提高了波长均匀性, 在一个更紧凑的分类上推动了更高的良率。

Veeco公司表示, 由于其庞大规模的反应器, 比其他系统EPIK700提供了2.5倍的生产量。它设计用于大规模生产, 可容纳31片4英寸, 12片6英寸和6片8英寸晶片。用户可以方便地从现有的TurboDisc系统向新的EPIK700 MOCVD平台转移工艺流程, 快速启动发光二极管的生产。Veeco公司估计, 由于EPIK700 MOCVD平台的灵活性, 更多的升级, 增加的好处和未来的改进将继续使该系统与众不同。

www.sanan-e.com/en

www.veeco.com

AIXTRON启动AIX R6下一代MOCVD系统

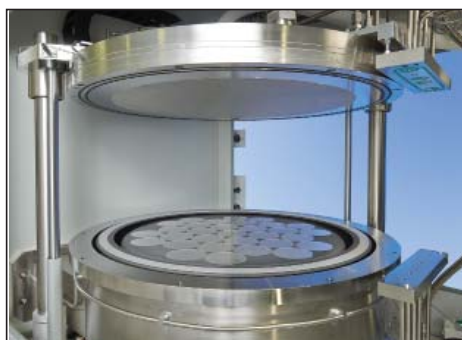
在广州举行的第11届中国国际固态照明论坛 (2014年SSL中国) (11月6-8日) 上, 位于德国亚琛的沉积设备制造商 Aixtron公司推出了其新一代金属有机化学气相沉积 (MOCVD) 系统。设计用于大规模生产基于氮化镓 (GaN) 的 LED, 新的AIX R6可交付12片6英寸, 31片4英寸和121片2英寸晶片的配置。该公司称, 技术创新使新设备显著降低运营成本同时简化了应用和工艺控制。

CEO兼总裁Martin Goetzeler表示: “我们新的AIX R6解决了LED制造商目前面临的最重要的挑战: 竞争激烈的市场, 持续下降的器件价格推动了对更低运营成本的生产设备的需求。AIX R6是专为满足生产客户对高效率的需求, 使他们能够优化制造成本。我们已经收到了中国的三安光电[9月下旬订购50台设备]的突破性的订单证明了我们新的AIX R6已经通过它的性能和价值, 在今天正式发布设备之前就赢得了关键厂商的青睐”。

该公司称AIX R6是基于Aixtron的近耦合



AIXTRON新的AIX R6 MOCVD系统。



喷淋头 (CCS) 的设计理念, 这在众多市场取得了很高的辨识度, 特别以其化学效率和内在沉积均匀性而著称。AIX R6据称能够比当前一代的系统使运营成本改善超过30%, 产量增幅超过120%。

技术总监Andreas Toennis强调: “我们非常重视通过更大的产量, 更多的自动化, 提高了的可靠性和更长的正常运行时间来使产量最大化。通过加强温度监测和控制系统来改进工艺控制是AIX R6的另一个重要特征。一个新的工艺控制系统消除了温度变化, 增加了可重复性和良率, 还使生产周期较短且可快速校准”。

而对手外延沉积和工艺设备制造商位于美国纽约州Plainview的Veeco公司最近也推出了自己的新一代的TurboDisc EPIK700的GaN MOCVD系统, 可容纳31片4英寸, 12片6英寸和6片8英寸晶片。

www.aixtron.com

www.sslchina.org/en

AIXTRON在SSL中国2014会议上举办了MOCVD技术发展情况的研讨会

第11届中国国际固态照明论坛 (SSL中国2014年) 在广州举行 (11月6-8日), 来自工业界, 科研和政府机构的代表齐聚一堂, 讨论SSL的最新发展和未来趋势。沉积设备制造商位于德国亚琛附近的Herzogenrath的Aixtron公司不仅向客户推出了AIX R6的生产设备, 而且主办了金属有机化学气相沉积 (MOCVD) 技术的研讨会, 讨论最新的发展。

MOCVD量产技术研讨会

在MOCVD研讨会上, 出席者超过130人, Andreas Toennis (首席技术官) 讨论了“在竞争激烈的LED制造环境的独特优势”, Michael Heuken教授 (公司研发副总裁) 介绍了“行星MOCVD技术作为促成功率电子大批量生产的关键”。

Aixtron (中国) 有限公司总经理Tim Wang也欢迎高层次的客户主要合作伙伴的代表, 他们谈到了关于Aixtron公司生产技术不同方面的应用。Wang

表示: “我们一直特别高兴来自于我们中国市场领先的客户三安光电和德豪润达的支持和他们利用Aixtron的技术在目前生产中实现的结果的演讲。与我们的客户建立密切的合作伙伴关系是我们成功的关键”。

德豪润达执行副总裁Phil Wu博士在其演讲中指出了未来的趋势: “每流明成本的降低是竞争领先的关键。因此4英寸生产成为选择, 2015年产能的增加将以4英寸为主。在这方面Aixtron的近耦合喷淋头技术在我们看来是领先的解决方案”。

三安光电有限公司副总经理Chaoyu Wu表示: “Aixtron的G4-TM行星设备能够稳定的批量生产高亮度LED。即使在生长速率提高的情况下它还提供了良好的LED性能”。他强调G4设备在生产铝镓铟磷 (AlGaInP) 基LED中的高品质。

SSL发展奖

在SSL2014中国年会上, 国际固态照明联盟 (ISA) 的主席吴玲授予Aixtron “全球SSL发展杰出成就奖”, 表彰它为SSL行业的建立所作的贡献。Goetzeler在接受表彰时表示: “30年来, 我们通过向SSL和普通照明行业引入很多创新的设备, 已经在研究, 开发和技术应用之间建立了重要桥梁”。

SSL行业不久的将来

SSL中国年会在Toennis, 连同其他厂商的代表, 讨论固态照明产业的中期前景中结束。所有会议成员一致认为, 整个行业在未来几年将面临即将到来的挑战。Toennis总结道: “信息技术将成为SSL行业的重要推动力, LED技术的新应用将被开发。因此, 客户和合作伙伴的密切关系将变得更加重要。在Aixtron, 我们期待这种开发并将将继续积极支持它”。

www.sslchina.org/en

Nanometrics公司推出Imperia PL系统用于化合物半导体制造

在2014年日本东京(12月3-5日)举行的SEMICON会议上,位于美国加州Milpitas的Nanometrics公司(工艺控制的测量和检测系统供应商)推出了其最新的光致发光(PL)系统,Imperia,用于化合物半导体制造。

Imperia是一个完全自动化的非接触式光学系统,提供全面的测量和检测,用于高亮度发光二极管(HB-LED)的制造应用。该系统能够实现快速同步PL测量和

缺陷检测。由于其软件功能,Imperia在衬底,外延结的形成和互连过程等关键步骤提供了关键缺陷分析,分类和良率预测。

材料表征部门副总裁David Doyle指出:“随着HB-LED技术的不断发展,具有更高的亮度,更高的电源效率,并为更苛刻的终端市场所采用,制造商们越来越多地要求更快的信息循环,保证最佳的产量和良率。Imperia系统可以

在晶圆到达后端的昂贵的工艺流程之前迅速判断LED性能,使HB-LED制造商能够轻松地采取纠正措施,进行工艺调整和在早期遏制工艺偏移,从而降低生产成本和缩短周期时间”。

Nanometrics公司表示,Imperia系统在2014年第三和第四季度被交付给领先的制造商,并很快证明在工艺控制测量和先进器件的检测上表现出了价值。

Nanometrics公司推出NanoSpec II薄膜计量系统用于先进材料的特性表征

在2014年日本东京(12月3-5日)举行的SEMICON会议上,位于美国加州Milpitas的Nanometrics公司(工艺控制的测量和检测系统供应商)推出了NanoSpec II独立的测量系统,这是其薄膜计量系统NanoSpec产品线的最新型的系统。

基于成熟的NanoSpec桌面架构精简的设计,NanoSpec II用于可达200mm衬

底上先进材料特性的全自动非接触式光学测量系统。对于膜的分析,它能够在全堆栈、多层膜和光学常数变化的监控上进行工艺控制测量和表征。据称新系统的硬件和软件增强功能使NanoSpec II在同级产品中成为业界最强大、最符合成本效益的薄膜计量系统,适用于工业和科研环境。

材料表征组副总裁David Doyle表

示:“我们最新的NanoSpec II单机和桌面系统继续利用我们广泛领域的的所有类型的薄膜应用方面的经验。该NanoSpec II系统能够使生产和研发客户解决他们最先进的薄膜测量应用,具有更低的使用成本”。对于业主有意提升自己的传统工具,NanoSpec II可以转换和升级现有的测量菜单。

www.nanometrics.com

Thermco系统增加了台湾销售经理

位于英国West Sussex郡Washington市的Tetreon科技有限公司的子公司Thermco系统公司,已经任命Arthur Chen作为台湾地区的销售经理。

作为一家半导体, MEMS, LED, 光伏技术和纳米技术等行业资本设备的设计和制造商, Thermco系统生产水平扩散炉,自公司于1962年成立以来已售出超过3万台炉子。



Thermco系统公司新的台湾地区销售经理, Arthur Chen。

Thermco表示,无论从销售还是市场营销的角度来看,Chen有多年的半导体行业经验。他曾与台湾地区和中國大陸的芯片制造企业开展了广泛的

合作。他以前的职务包括技术销售经理,技术营销经理,产品经理和高级集成工艺工程师,供职于领先的公司,如Semitool, Dainippon Screen和光宝科技公司。

Thermco的首席执行官Gerry Thurgood表示:“他的销售和市场营销经验将有助于推动我们在台湾地区半导体市场的持续增长”。

www.thermosystems.com

Soitec的Altatech部门推出LED及半导体应用衬底的检测系统

位于法国Grenoble附近Montbonnot的Altatech公司推出Orion光速检测系统。该系统能够精确定位化合物半导体材料和透明衬底的纳米级缺陷的大小和位置。新系统有助于确保几个市场包括高亮度LED,功率半导体和三维集成电路中采用高价值工程衬底的质量控制。

Altatech的总经理Jean-Luc Delcarri表示:“我们的技术解决方案为客户提供最先进的,全自动化衬底检测,以优化的成本预测和改进最终晶片的良率”。

Orion光速系统提高了III-V族材料,透明衬底和透明衬底上的薄电路层的缺陷识

别的性能和成本效率。该技术使用Altatech专利的同步多普勒检测技术,通过直接的物理测量进行检查,以100nm以下的分辨率确定缺陷的大小和位置。该公司声称这种方法提供了真正的缺陷大小,而市场上其他类型的检测设备使用衍射光间接测量近似计算缺陷的尺寸。

该系统可以测量直径达300毫米的衬底。处理量超过每小时85片200毫米衬底和超过每小时80片300毫米衬底,促进了系统的高生产率和成本效率。

测试型系统已经安装在客户的工厂内。生产型设备预计于四月份发货。

在2014年日本东京(12月3-5日)举行的SEMICON会议上,Altatech展示了新系统,以及测量和检测旗下的全线产品。这包括Orion系列检测,可对图形和平面衬底发光二极管进行检测:Eclipse系列,可进行裸衬底,外延层,绝缘体上硅(SOI)晶片和玻璃衬底的前面,后面和侧面的检测;Comet系列用于晶片安装在薄膜框或Taiko圈在切割前或切割后的质量检测。

www.soitec.com

www.altatech-sc.com

大阳日酸在晶元光电安装GaN MOCVD系统

位于东京的大阳日酸公司 (TNSC), 在台湾地区最大的LED芯片制造商晶元公司在新竹科学工业园区安装了其UR25K大规模生产型氮化镓 (GaN) 金属有机化学气相沉积 (MOCVD) 系统 (7片6英寸晶

片配置)。该系统将用于在6英寸的蓝宝石衬底上生长发光二极管 (LED) 的开发。

TNSC表示, 两家公司都看好6英寸的LED市场, 它将与晶元光电合作, 提高

设备的硬件方面。晶元光电和TNSC旨在改善和发展6英寸LED的MOCVD量产。

www.tn-sanso.co.jp/en

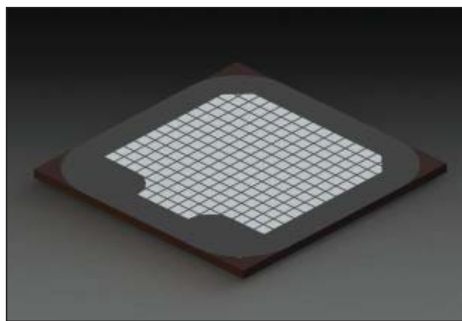
www.epistar.com.tw

Plessey展示大芯片硅上氮化镓LED技术

总部位于英国的Plessey公司宣布实现大批量, 大芯片LED性能, 基于其硅上氮化镓的MaGIC (硅上氮化镓I/C制造) 高亮度LED (HBLED) 技术。

大芯片受益于Plessey工艺的三个核心特征: 硅的低热阻; 单面发光的芯片设计; 和6英寸的晶片工艺。为了利用这些优势, Plessey提出了20平方毫米的芯片设计 (即4.5mm x 4.5mm), 可产生高达5W的蓝光, 波长范围在400-480nm。该芯片是作为一个技术演示, 使客户有意义的参与, 以确定最佳的应用适合。

大面积的LED芯片可在许多方面有所帮助, 特别是对板上芯片 (COB) 的产品, 提供了一个更简单的, 更均匀的光发射,



Plessey的4.5mmX4.5mm大芯片硅上氮化镓LED。

同时减少管芯引线和金线键合。硅衬底的低热阻允许更容易的热管理和从较低温度操作中产生的增强的可靠性。芯片使用Plessey的垂直设计结构, 其中

有一个阴极顶部接触和阳极底部接触, 从而使其适合于在大芯片应用中放大的效果。Plessey还表示, 6英寸晶圆工艺再加上据称是最好的一流的跨晶圆均匀性, 使得这种大芯片具有商业价值。

市场总监David Owen相信: “普通照明产品的下一波将看到LED会通过应用Plessey领先的硅上氮化镓技术所获得的真正的益处。这次宣布标志着我们与我们的主要的客户合作伙伴合作阶段的开始, 这种合作旨在确定基于Plessey的硅上氮化镓LED大芯片实现商业照明产品。”

www.plesseysemiconductors.com/led-plessey-semiconductors.php

Plessey进入芯片级和晶片级封装, 目标是固态照明中特定应用的大批量定制的LED

英国的Plessey扩大到芯片级封装和晶片级封装, 带来其特定应用的AS-LED。

该公司表示, 在关键方面 (包括流明/瓦) 近期性能的改善, 提升了其硅上氮化镓 (GaN-on-Si) 工艺MaGIC (硅上氮化镓I/C制造) 高亮度LED (HBLED) 与任何LED技术的竞争能力。

首席技术官Keith Strickland博士表示:

“我们最近在性能上的进步使光电转换效率超过50%, 加上我们独特的半导体技术和制造能力, 已经将我们的技术开发推动到下一个阶段。本季度晚些时候我们将有我们的第一个芯片级封装解决方案, 可提供样品”。

Strickland继续表示: “我们需要从流明/瓦的话题转移到半导体产业如何提供固态照明行业大规模定制所需的生产能力。我们的LED组件具有超过任何蓝宝石或碳化硅解决方案的竞争能力, 但这个行业需要更多的东西。我们相信我们的AS-LED提供了固态照明市场的大规模定制所需要的解决方案。”

华为在高带宽光学数字链接研究上与Imec合作

位于比利时鲁汶的纳米电子研究中心Imec和华为技术有限公司 (世界上最大的电信网络设备制造商之一) 表示, 他们已经采取了进一步的战略伙伴关系, 专注于光学数据链接技术。在硅基光学互连上的联合研究预计将提供包括高速, 低功率消耗和成本节约等方面的好处。

硅光子学估计是一个用于光通信的关键技术, 为创建用于数据传输和电信的高度集成, 低功耗的光收发器开辟道路。

华为现在已经加入了Imec的研究计划, 该计划重点是在系统级优化带宽密度, 功耗, 热稳定性和成本。华为工程师将与Imec的研发团队合作, 以期实现提供欧洲未来需求的链接匹配的技术进步。

在2013年, 华为通过收购光电子公司Caliopa (该公司2010年由Imec和根特大学分离出来) 在其欧洲的R&D项目组合加入硅光子学研究。为兑现促进Caliopa发展的承诺, 华为已经投资于人力资源和基础设施, 促使迁移办公室以跟上快速增长。

Imec公司总裁兼首席执行官Luc Vandenhove表示, “此次合作, 再加上华为最近收购从我们分拆出去的Caliopa公司 (重点开发用于电信行业以硅光子学为基础的光收发器), 说明我们的硅光子学的研究对于推进下一代高带宽的ICT解决方案的重要性。我们希望这次合作在未来几年会进一步推动我们的硅光子学

研究”。

华为比利时公司首席执行官Hudson Liu表示: “通过在这一战略领域结合我们的优势, 我们能够为客户提供欧洲以外企业和消费者提供ICT的创新, 然后转化为价值”。据估计, 由于其全球平台和网络, 华为能够将硅光子学的研究成果推向市场, 有效地加快其产品的商业化。

此次合作进一步加深了华为对欧洲研究的参与。最新公告是在华为近期购买位于英国的物联网公司Neul, 在德国Walldorf推出创新中心总部, 在法国Sophia Antipolis开启研发中心之后发布的。

www.huawei.com

www.imec.be

德国的欧司朗公司领导的Hi-Q-LED项目实现了530nm的全绿光InGaN LED创纪录的147lm/W的效率 此外, 荧光粉转换LED创下> 200lm/W的纪录, 减少了“绿光鸿沟”

由德国联邦教育与研究部 (BMBF) 的资助, 由位于德国Regensburg的欧司朗光电半导体公司协调, Hi-Q-LED项目已取得绿光LED的进展, 减少了“绿光鸿沟”现象 (在绿色光谱范围内的功效显著下降)。结果是基于铟镓氮 (InGaN) 制成的绿光发光LED, 其在530nm的波长和35nm的光谱宽度实现了每瓦 (流明/瓦) 147流明记录的发光效率。此外, 另一个蓝光芯片结合荧光粉转换器开发的绿光LED已经达到了创纪录的超过200lm/W的效率。

作为由BMBF资助的LED领导市场计划的一部分, 由欧司朗光电半导体公司为首的Hi-Q-LED项目组“具有高显色指数的高效的LED解决方案”已经开发出了两个绿光LED的原型器件。

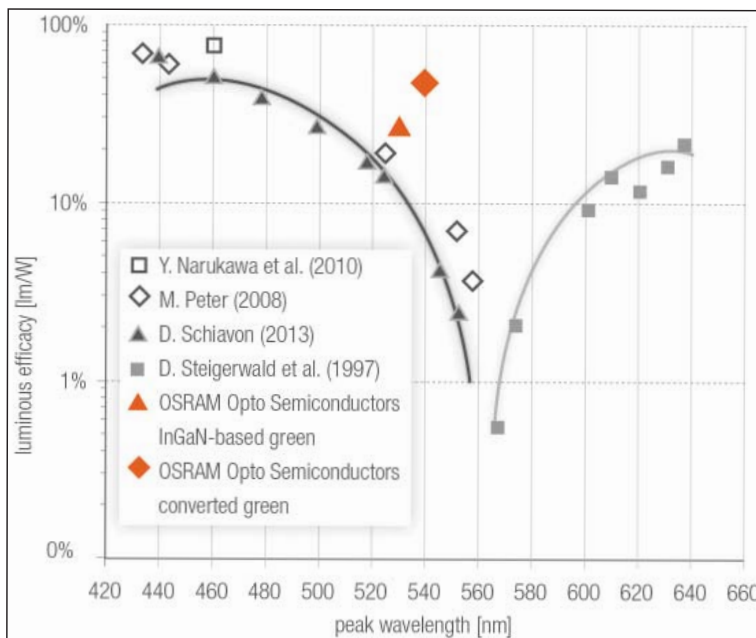
全InGaN的绿光LED关上了“绿光鸿沟”

传统LED显示出在绿光鸿沟 (波长500纳米以上) 效率显著下降。在该项目框架中的研究活动已实现了窄带绿光LED的开发, 实现了147lm/W的效率记录, 器件具有1平方毫米的芯片尺寸和350mA的驱动电流 (45A/cm²的电流密度)。该LED的中心波长在530nm处, 在该电流密度下的正向电压为2.93V。突破背后的关键因素是发光层中的载流子密度的减小和材料质量的显著改善。

由于工作电流比传统的绿光LED大大降低, 原型器件显示在较高的电流密度下功效性能大大提高, 在125A/cm²的电流密度下实现338lm的发光。项目经理Andreas Loeffler博士解释道: “基于InGaN的发光二极管, 其中光输出是通过InGaN半导体排他性地产生, 相比基于磷光体转换的绿光LED, 提供了具有约35nm的更窄光谱宽度的发光。这一突破对于需要高显色指数 (CRI) 的高效的投影系统来说是一个有利的技术。高显色指数或增加的色域意味着更生动, 更高品质的图像。”

达到> 200lm/W的绿光全转换荧光粉解决方案的效率记录

该项目的第二种方法 - 创建一个新的, 更有效的绿光LED - LED在光谱带宽不是那么关键的情况下进行了研究。1平



发光二极管的“绿光鸿沟”的光谱范围内的效率下降。

方毫米尺寸芯片的记录分别是209lm/W (210lm), 540nm处的中心波长, 350mA驱动电流 (45A/cm²的电流密度) 时 2.88V的正向电压。

对于125A/cm²的电流密度, 它证明了能够提高光输出到500lm以上。即使这种高电流密度下, 效率也达到160lm/W。在1.5A/cm²时效率具有最大

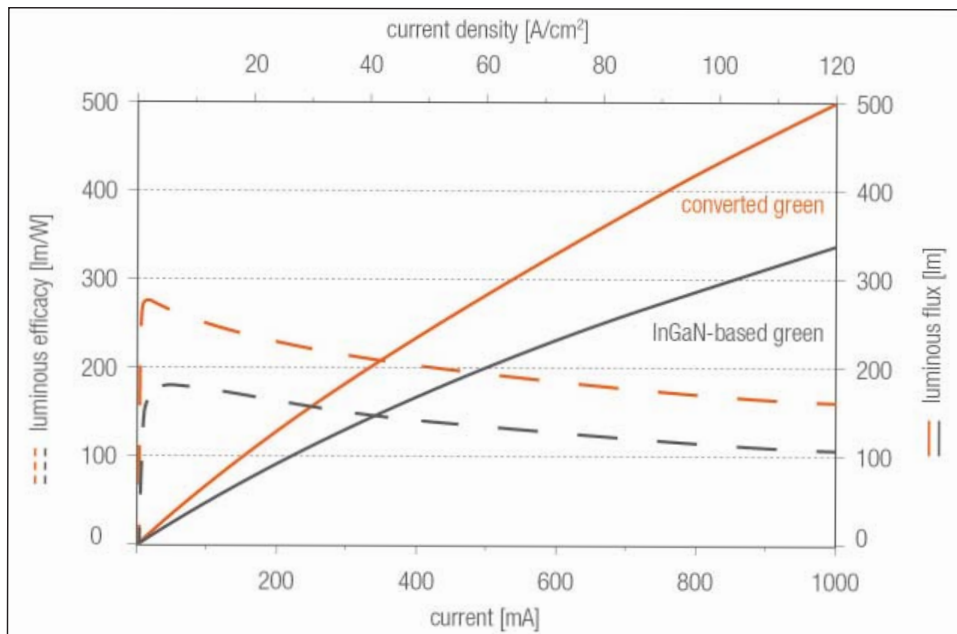
274lm/W的峰值。

欧司朗研发工程师Thomas Lehnhardt博士表示: “由于优化的芯片和转换器技术的结合, 卓越的性能数字已经实现。蓝光LED芯片的持续改进, 优化的激发波长和荧光粉转换器转换程度的增加是这个新的破纪录的LED背后的最佳组合”。

从原型器件到批量生产

此刻, 由两个LED原型器件实现的数字只能被列为开发的数据。开发基于研究项目的成果能够提供最优化的价格和性能, 适合于大批量生产的产品将需要更多的时间。

www.osram-os.com



InGaN基绿光LED和转换LED的光通量和功效与工作电流的关系。

弗劳恩霍夫ISE, Soitec公司和Leti提高了太阳能电池的效率记录, 从44.7%提高到46%

四结电池在子电池之间均匀地分割300-1750nm波长

位于柏林的Soitec公司 (生产工程衬底和CPV系统) 和位于法国Grenoble的微/纳米技术研发中心CEA-Leti, 连同位于德国Freiburg的弗劳恩霍夫研究所太阳能系统ISE, 已经开发出一种多结太阳能电池, 将阳光直接转换为电能的效率记录从44.7% (由德国弗劳恩霍夫ISE, Soitec公司, CEA-LETI和亥姆霍兹柏林公司于2013年9月创下) 提高到46%。

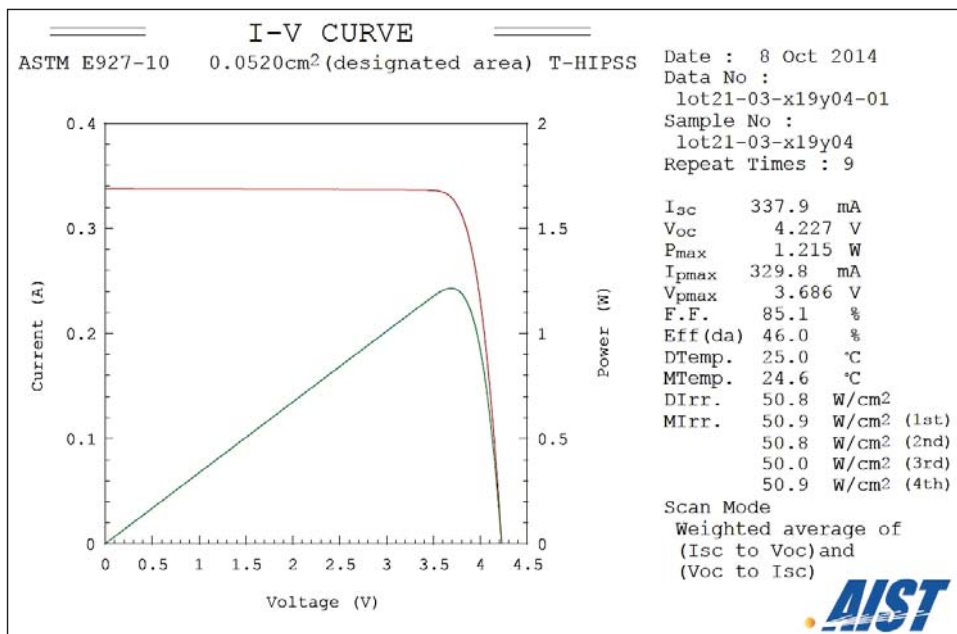
多结电池基于III-V族化合物半导体材料, 使用聚光光伏 (CPV) 系统, 以在具有大量的直接的太阳辐射的地区的光伏电站生产低成本的电力。

创下该记录的电池是一个四结电池, 它的每个子电池将波长范围300-1750nm传入的光子的四分之一转换成电能。当用在CPV系统应用中, 一个非常小的电池和菲涅耳透镜一起使用, 菲涅耳透镜将太阳光汇聚到电池。新的效率记录在508个太阳浓度下测量, 并已由日本AIST (国立先进工业科学和技术研究所) 证实。AIST是在标准测试条件下的太阳能电池的性能测试结果进行独立验证的主要中心之一。

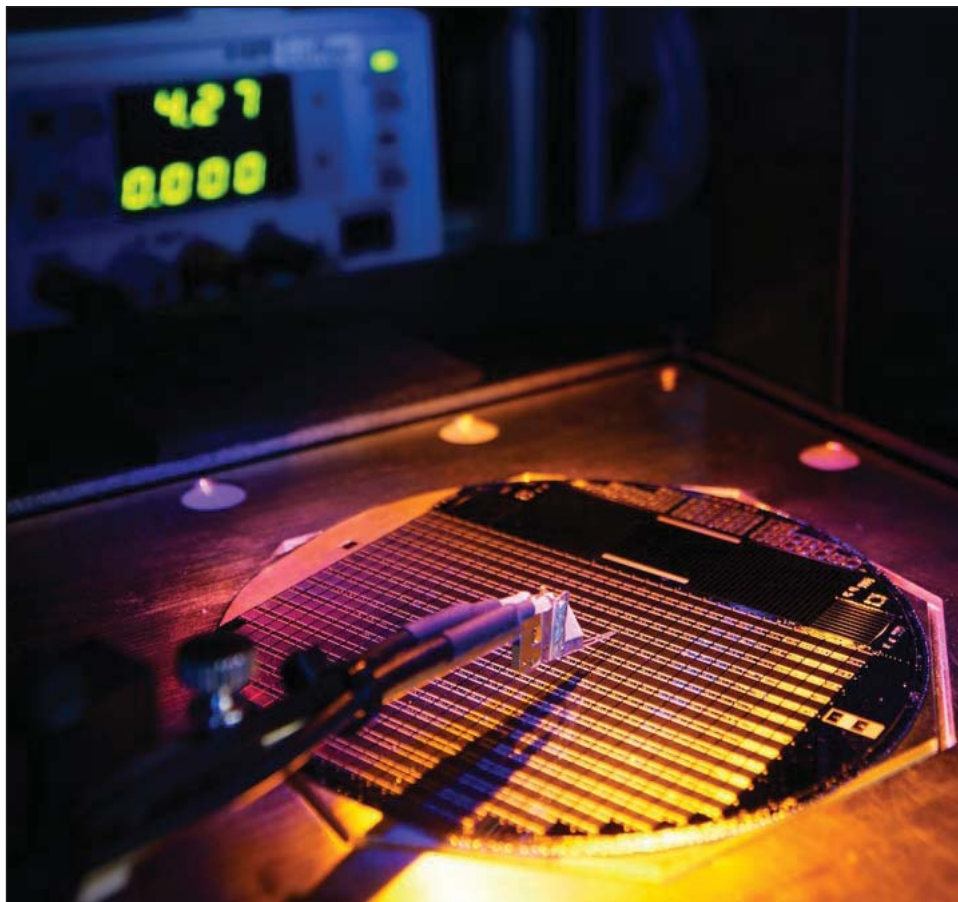
弗劳恩霍夫ISE电池项目的经理Frank Dimroth博士表示: “电池必须满足的一个特殊的挑战是四个子电池之间的光子的精确分布。通过精确调节电池结构内各层的组份和厚度来实现。这是我们法国和德国合作的一个重要里程碑。CPV是当今最高效的太阳能技术, 适用于具有较高直接辐射的所有国家”。

Soitec公司太阳能电池产品副总裁Jocelyne Wasselin相信: “这证明当我们决定开发这个四结太阳能电池时, 我们做出了正确的技术选择, 并清楚地表明我们可以在不久的将来证明50%的效率。为了生产新一代太阳能电池, 我们已经在法国安装了一条生产线。它使用我们的键合和层传输技术, 并且已经雇佣了超过25名的工程师和技术人员。与我们的法国和德国合作伙伴的成功合作将推动CPV技术的效率和竞争力进一步提高”。

www.ise.fraunhofer.de
www.soitec.com
www.leti.fr



在50.8W/cm²具有46%的效率的新的四结太阳能电池的I-V特性, 对应于508倍的太阳能AM1.5d (ASTME927-10) 浓度比的光谱。



在100毫米硅片上的创下记录的太阳能电池, 产生约500聚光太阳能电池的器件。©弗劳恩霍夫ISE/Alexander Wekkeli照片。

Solar Frontier公司在新的东北工厂安装增强的CIS生产线

总部位于东京的昭和壳牌石油公司的子公司Solar Frontier公司 - CIS (铜铟硒) 薄膜光伏 (PV) 太阳能电池组件的最大制造商 - 正在其即将投产的生产设施东北工厂安装新的专有的增强型CIS生产线。基于在Solar Frontier公司的国富町工厂的成熟的技术, 改进后的生产线将具有最好的一流的新产品优势的生产成本。

根据其规划建设进度, 该厂将在3月份完成。东北工厂拥有使用该公司厚木研究中心 (ARC) 开发的研发技术从Solar Frontier公司现有生产线升级的技术。

首席技术官Satoru Kuriyagawa表示: “精确的工艺, 如CIGS吸收层 (CIS薄膜组件的核心) 的形成, 图形化工艺, 和电极形成, 现在速度更快, 可以更精确地控制。随着各方面的显著进步, 这家工厂可以提供更快, 更紧凑, 更高效的生产, 进而显著降低成本。” 新生产线也将能够使产品升级, 包括调整



东北工厂的外观。

模块的电压和电流。升级能够使系统设计更自由, 使电缆和其他配线位置更高效。此外, 充分利用Solar Frontier的20.9%记录的转换效率技术, 从大规模生产线生产的模块能够达到15%以上的效率。

该产品的改进基于CIS技术的性能优势, 从而在真实世界条件下比多晶硅电池

板每千瓦的峰值产生更多千瓦。Solar Frontier表示, 每安装千瓦的峰值产生更多千瓦, 是在住宅屋顶及商业项目上财务成功的关键因素。该公司称, 无论是部分覆盖阴影或在较高温度下工作, 其CIS模块都表现更强劲, 在实际运行条件比多晶硅电池板具有

稳定的功率输出。

Solar Frontier公司表示, 其东北工厂将成为未来全球扩张的一种模式, 而且该公司目前正在评估日本以外的生产设施的可能地点, 与全球需求增长和Solar Frontier公司的中期发展计划一致。

www.solar-frontier.com/eng/photo-journal/index.html

Emcore公司将空间光伏业务销售给Veritas资本子公司以1.5亿美元成交

位于美国加州Alhambra的Emcore公司 (该公司为光纤光学市场生产基于化合物半导体的元件和子系统), 已完成出售其航天光伏业务 (9月17日公布) 给SolAero技术公司 (前身为Photon Acquisition公司), 为私募股权投资公司Veritas资本的附属公司。

Emcore公司的空间光伏业务成立于1998年, 总部设在Albuquerque, 提供空间电源应用的产品, 包括高效率的多结太阳能电池, 玻璃罩互连电池 (CICS) 和完整的卫星太阳能电池板, 以及地面应用, 包括高效率的多结太阳能电池用于聚光光伏 (CPV) 的电源系统。出售的资产包括几乎所有Emcore的光伏业

务部, 以及所有拥有的建筑物, 包括在Albuquerque的约275名员工。航天光伏业务的2013财年收入为7050万美元。

交易完成后, 经过成交后营运资金调整, Emcore公司获得了1.5亿美元的现金。

www.emcore.com

Soitec公司和中国的弗光 (Focusic) 公司开始哈密20MW CPV项目的第二阶段

可再生能源电站开发商位于中国郑州的弗光新能源控股有限公司和聚光光伏 (CPV) 太阳能系统制造商位于法国Bernin (Grenoble) 的Soitec公司, 已经宣布哈密聚光光伏 (CPV) 电站项目的第二阶段已经启动。它将在2014年年底完成, 而该项目的第三阶段也是最后一个阶段将在2015年安装。

哈密位于戈壁沙漠, 在新疆的边缘, 在这个地区里Soitec的聚光光伏技术可以在没有冷却水的情况下工作, 能承受炎热的环境温度, 对环境影响最小 (正适合在这样的环境敏感的沙漠地区使用)。

该电厂具有20.5MWp的最终产能, 将成为亚洲最大的CPV电厂之一。正如在

2013年11月宣布的, 哈密项目已经从中国国家开发银行2亿元 (约合3270万美元) 的贷款中得到完全的融资。

弗光首先建立了基于Soitec的CPV技术的在去年七月落成的2.7MWp试验工厂。弗光的管理经理马文星表示: “我们在2011年开始与Soitec公司合作。第一阶段已经确认了Soitec的CPV技术的高效率和功率输出。因此, 我们决定继续采用Soitec的模块, 用于我们项目的其余两个阶段。在今年年底, 新的5.8兆瓦会在哈密建立。最后, 在2015年我们将达到20.5MWp的总容量, 在该项目的第三个也是最后一个阶段将安装12兆瓦的外加容量。

Soitec的太阳能事业部的中东, 亚太和拉丁美洲副总裁Fabio Mondini de Focatiis表示: “这个项目的第一阶段已经证明了我们产品的优异性能, 我们非常高兴弗光决定在这个CPV电厂的剩余部分继续与我们合作。第二阶段订购的模块已经全部发货, 我们已经开始生产第三阶段所需的模块。Soitec公司的CPV系统已经安装在世界范围内20多个国家和地区。对于这个新的重大项目, 我们坚信弗光的本地专业知识和我们的CPV技术结合可以有效地解决中国的可再生能源所需要的有竞争力的能源解决方案。”

www.focusic.hk/English

具有低电阻的GaAs/InP晶片键合

研究人员认为在多结太阳能电池上具有良好的应用前景。

日本和中国的研究人员已经开发出砷化镓 (GaAs) 和磷化铟 (InP) 的室温晶片键合工艺，具有‘极低的电阻’。 [Shiro Uchida et al, Appl. Phys. Express, vol7, p112301, 2014]。来自索尼公司和苏州纳米技术与纳米仿生研究所的研究团队将他们的工艺看作是“一个有前途的技术，可以制造具有四个结以上的多结太阳能电池，以获得较高的转换效率。”

到现在为止，晶片键合技术增加了多结太阳能电池结构的电阻，已经到了不能接受的水平。这限制了创建光伏电池的选择。索尼/苏州小组在他们的新研究中发现，键合n型GaAs和n型InP导致了不希望的类似二极管的电流-电压性能，但是键合p+型GaAs和n型InP得到了欧姆接触。此外，研究人员声称实现了GaAs/InP晶片键合的最低电阻。

虽然一些研究小组使用了较高温度的键合 (400-700℃)，来降低GaAs/InP键合晶片的电阻，但欧姆值仍然高于期望值。低温工艺还避免了

结构问题，如晶片弯曲，缺陷，空隙和裂纹。

在太阳能电池的应用中，重掺杂的p+型GaAs层将需要尽可能薄，以减少因自由载流子吸收产生的光损耗。

然而，在其先期实验中研究人员使用了450 μm的p+型GaAs衬底。

研究者在三菱重工的MWB-06-R型室温晶片键合机中键合了锌掺杂的p+型GaAs和600 μm的硫

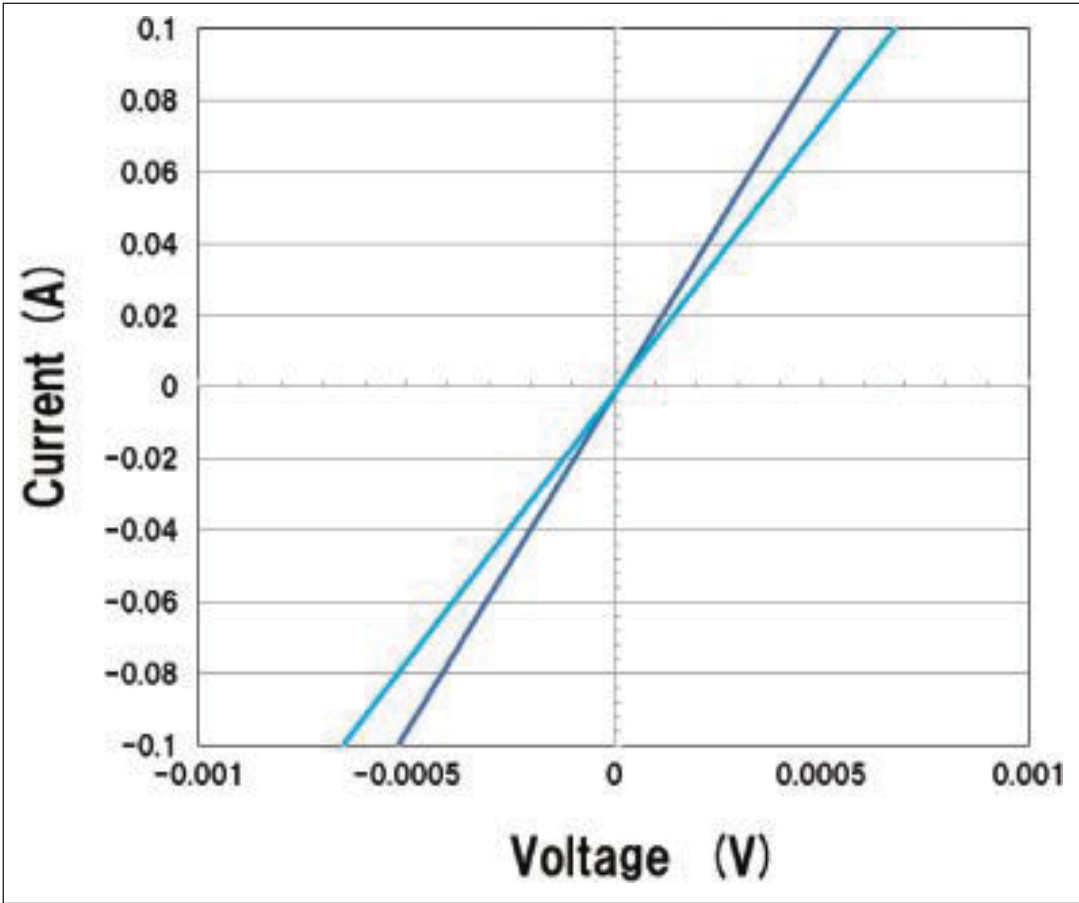


图1. 常规 (a) 和优化后的 (b) 条件下制作的3mmx3mm的p+型GaAs/InP键合样品的特性。

REGISTER
for *Semiconductor Today*
free at
www.semiconductor-today.com

掺杂n型InP晶片。键合设备包括一个氩离子枪以激活晶片表面并且形成悬空键。用于键合的晶片使用碱清洗液清洗，键合力为5000N。

钛/铂/金的欧姆接触应用到键合晶片的剩余表面上。接触金属在260℃的较低温度下进行合金化，材料切割成3mmx3mm的芯片进行测试。

校正材料和金属触点的电阻之后，键合处的电阻估计为 $1 \times 10^{-3} \Omega$ ($8.9 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{cm}^2$)。整个结构的电阻为 $6.7 \times 10^{-3} \Omega$ ，具有良好的欧姆电流-电压线性度 (图1)。

研究者通过优化键合时间，温度，施加电压并施加压力，随着欧姆接触的合金化温度增加至340℃，实现了更低的 $2.8 \times 10^{-4} \Omega$ ($2.5 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{cm}^2$)的键合电阻。研究人员评论道：

“这是我们所知道的有史以来报道的直接GaAs/InP键合的最低界面电阻。”

由于太阳能电池应设计在高电流密度下操作，研究人员在高电流下测试了0.5mmx0.5mm的芯片 (图2)。芯片在高达 200 A/cm^2 下操作没有被击穿，这是比聚光太阳光伏所需要的 ($>5 \text{ A/cm}^2$) 更大的电流密度。

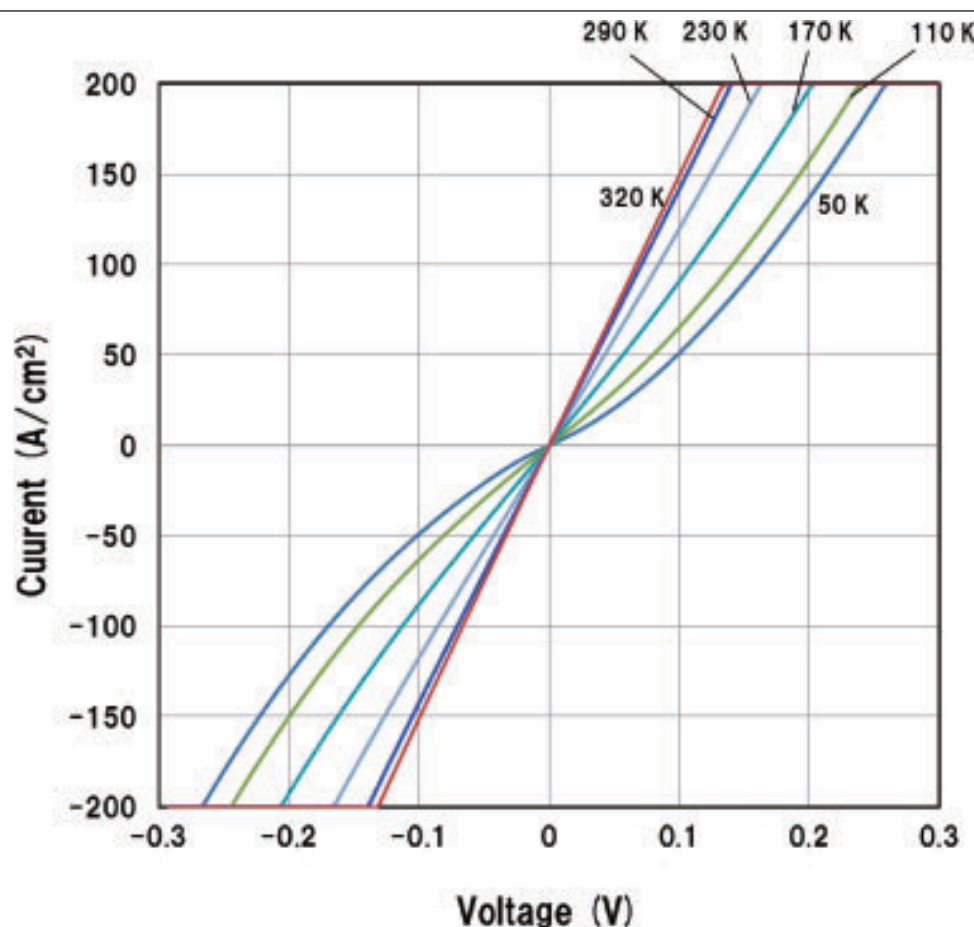
研究人员认为，p+型GaAs/n型InP键合的欧姆电流-电压特性是隧道和陷阱辅助电流的复杂组合的结果。对键合区域的分析发现了无定形的中间区域，在这个区域具有所期望的高密度的界面缺陷态。

研究人员还用p+型GaAs和n型InP晶圆之间的钛薄夹层制作了键合。整个键合的电阻是欧姆型 (p+型GaAs/2.0nmTi/2.0nmTi/n型InP的电阻为 $1.5 \times 10^{-3} \Omega$)，但比无钛夹层的芯片高。

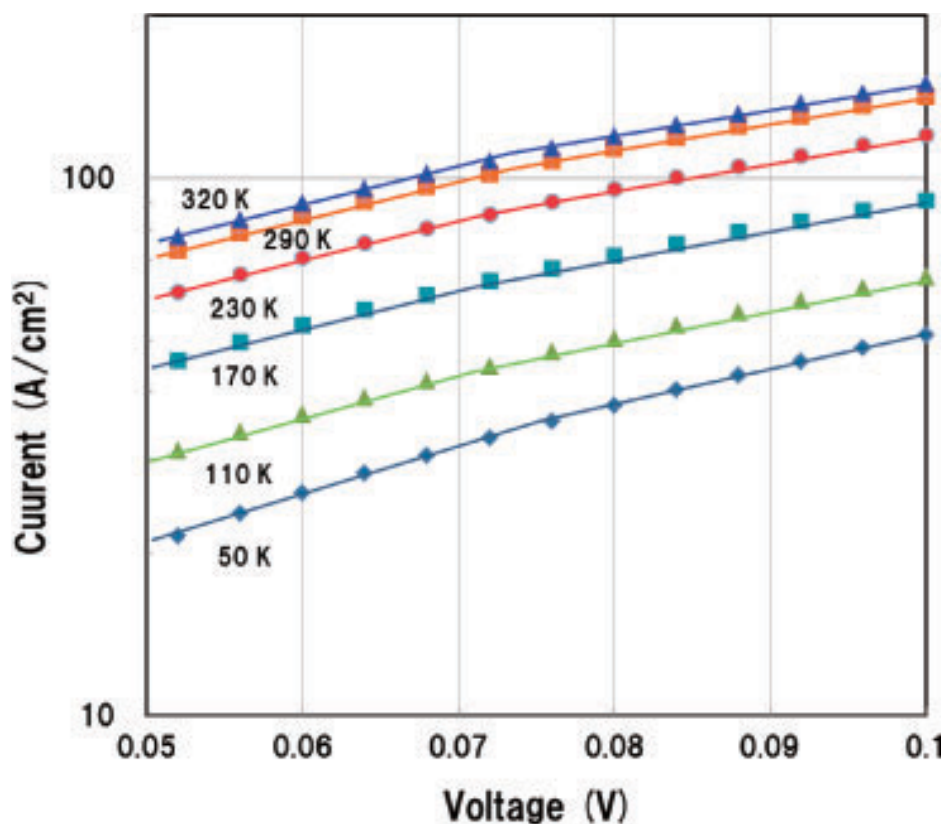
<http://dx.doi.org/10.7567/APEX.7.112301>

作者: Mike Cooke

图2. 0.5mmx0.5mm的p+型GaAs/n型InP键合样品在50K与320K之间的特性：-200A/cm²和200A/cm²之间的电流 (a) 和在0.5与1.0V之间的偏置电压 (b)。



(a)



(b)

半极性 (30-3-1) 衬底能够实现更厚的InGaN阱

UCSB制作了在高电流和温度下效率骤降更小的器件。

加州大学圣芭芭拉分校 (UCSB) 和三菱化学公司报道了具有更厚发光区的铟镓氮 (InGaN) 发光二极管 (LED)，通过在半极性 (30-3-1) 面上生长晶体而实现 [Daniel L. Becerra et al, Appl. Phys. Lett., vol105, p171106, 2014]。

通常生长在极性c-面上的InGaN器件量子阱的厚度被限制在几纳米。这种厚度是必需的，可以避免III族氮化物材料中键的强烈极化所产生高电场从而导致电子-空穴的分离而引起的量子限制斯塔克效应 (QCSE)。

在薄阱中限制载流子的需要，造成了高的载流子浓度，导致了替代的非辐射 (‘类似俄歇’) 复合，减少了电转换成光的转换效率 (‘效率骤降’)。

使用 (30-3-1) 材料使研究人员能够创建10nm和100nm厚度之间的阱，同时保持了电子 - 空穴波函数的重叠。该器件的材料 (图1) 通过金属有机化学气相沉积 (MOCVD) 生长在半极性 (30-3-1) 自支撑的GaN衬底上。

Contact	p-GaN Mg-doped	60nm
Electron blocking	p-Al _{0.15} Ga _{0.85} N Mg-doped	16nm
Barrier	GaN	10nm
Active	InGaN	10nm-100nm
Barrier	GaN	15nm
Superlattice	10x(InGaN/GaN) Si-doped	10x(3nm/3nm)
Buffer	n-GaN Si-doped	1μm
Substrate	(30-3-1) GaN	

图1. 异质结构。

衬底来自三菱化学公司。

对于一个10纳米厚的In_{0.12}Ga_{0.88}N活性区域的带结构的计算表明，与生长在c面材料相同的结构相比，在单阱结构中将有更好的电子-空穴重叠。理论计算也表明，在异质界面失配位错的形成会成为一个问题之前，较厚的InGaN层可以生长在 (30-3-1) 材料上。

事实上，研究人员发现 (30-3-1) In_{0.1}Ga_{0.9}N失配位错形成的临界厚度增加到了30nm，相比之下半极性 (20-2-1) InGaN 的为20nm。

(20-2-1) 是UCSB已经广泛使用的晶体取向。此外，通过比较 (20-2-1) 器件与 (30-3-1) 器件，发现后者在超过临界厚度之上时增加有源区的厚度对电致发光影响的严重程度要小得多。

LED被制作成0.1mm²矩形有源区台面。p型接触上覆盖有氧化铟锡 (ITO) 透明电流扩散材料。n型接触金属为钛/铝/镍/金。接触垫包括铬/镍/金。该器件的背面一侧被粗糙化，为了改善光提取。LED被放置在银头上，用硅树脂进行封装。

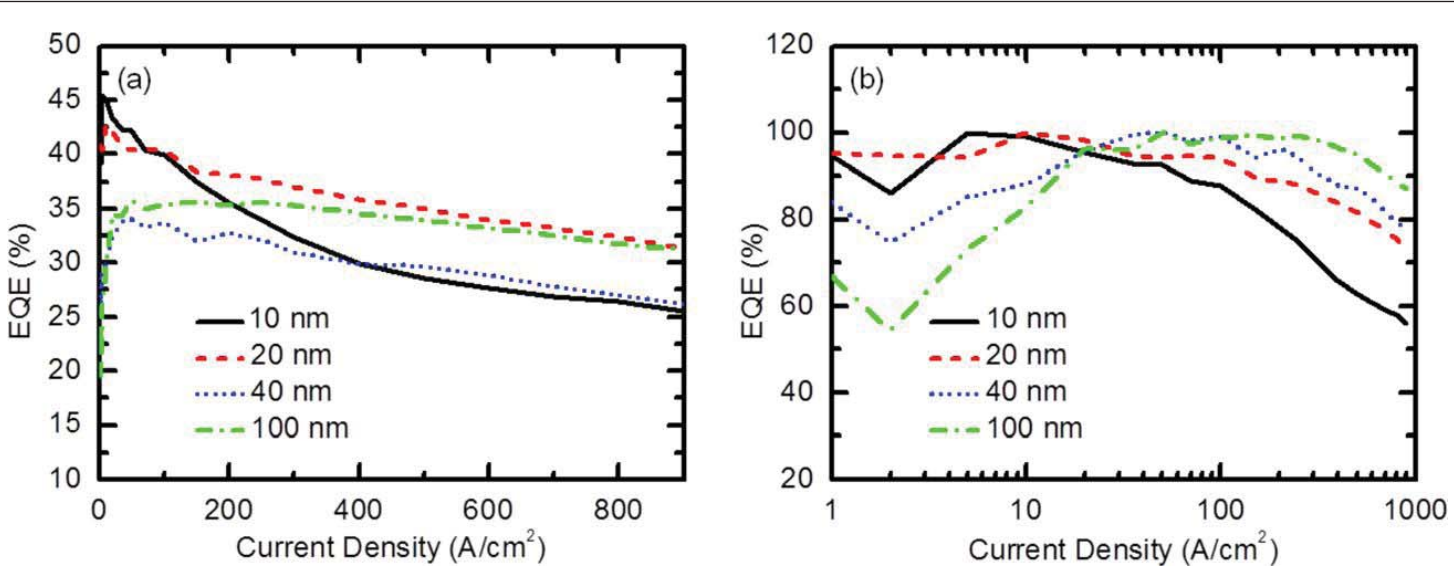


图2. (a) 绝对EQE与电流密度的变化关系和 (b) 具有10-100nm厚度有源区的LED器件在不同对数刻度电流密度下的归一化的EQE。(脉冲条件, 1%占空比)。

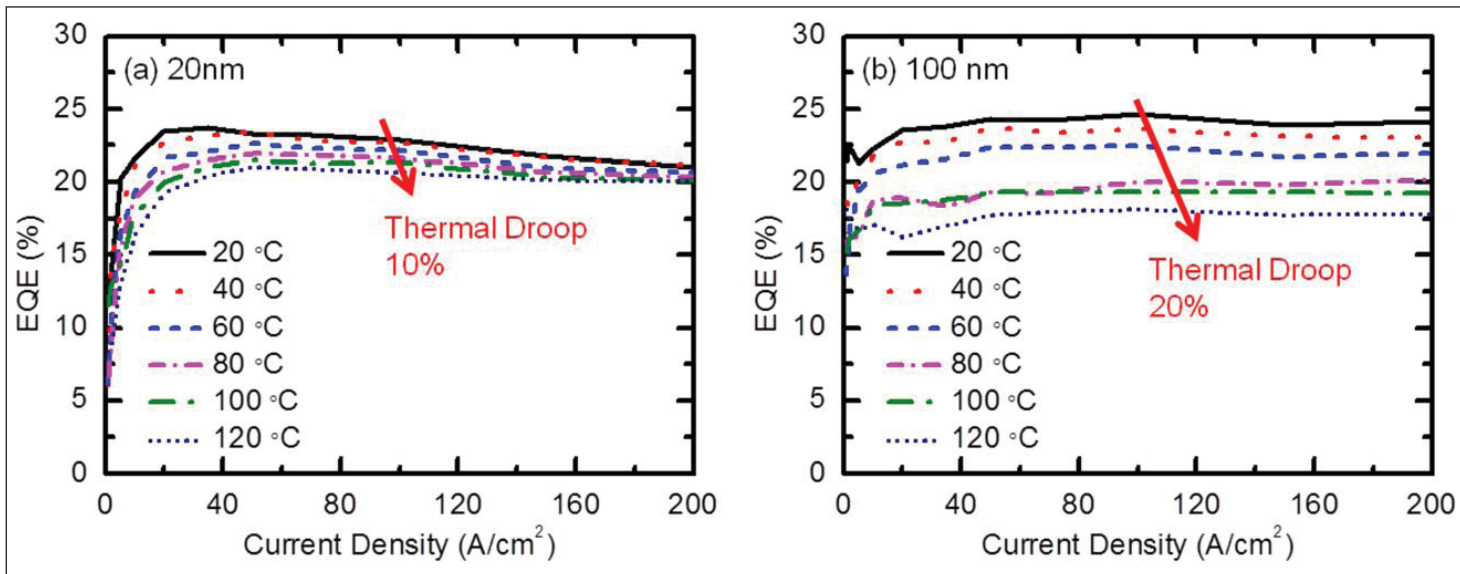


图3. 在不同温度下测量的器件的EQE与电流密度变化关系: (a) 20nm和 (b) 100nm厚的有源区。

虽然10nm的单阱在脉冲电流运行下展示了外量子效率 (EQE) 峰值, 但是具有20-40nm阱的器件在更高的注入电流下表现出较高的EQE (图2)。脉冲电流操作用于避免自热效应带来的性能下降。

热骤降效应也通过对器件在不同的温度下进行了测量 (图3)。对于量子

阱厚度在10- 40nm范围内, EQE在100°C和20°C (“热/冷因子”) 的比约为0.9。100nm的厚阱有更多的热骤降, 热/冷因子为0.8。

具有15nm的阱器件被组装进一个优化的垂直透明封装, 实现了50%以上的EQE。在1kA/cm²的电流密度下, 器件具有33%的EQE, 1008.7mW

的光输出功率。发射波长约在412nm处, 具有~16nm的较窄的半峰宽。在高达1kA/ cm²时, 波长漂移很小, 在纳米级范围。

<http://dx.doi.org/10.1063/1.4900793>

作者: Mike Cooke

www.laytec.de

LayTec – 先进工艺集成测量

LayTec公司提供对薄膜沉积、薄膜蚀刻和其他高产值工艺的原位及在线量测

光电产业

功率和高频原件

光伏产业

平板显示产业

先进研发

能源储存产业

固态存储器

先进工艺控制

其他量测应用等

与您相约 SEMICON CHINA 2015

LayTec AG
Seesener Str. 10-13
10709 Berlin, Germany

Tel.: +49 (0)30 89 00 55-0
Email: info@laytec.de
URL: www.laytec.de

LAYTEC
Knowledge is key

以亚琛为基地的研究开发出了GaN第一次纳米级光学分析

近场显微镜研究了结构和电子性质。

位 于德国亚琛的弗劳恩霍夫研究所的激光技术ILT已经与亚琛工业大学物理研究所 (IA) 合作开发了一种分析技术，声称首次使氮化镓 (GaN) 和GaN化合物的结构和电子性质将在纳米级别进行光学研究。

行业对于大批量生产LED的需要正在增长，无论是智能手机，电脑和电视屏幕还是照明领域。一个重要的原因是LED比白炽灯，卤素灯泡，甚至节能灯泡使用更少的能量。蓝光LED的开发是创建白光LED灯的最后一步 - 令人愉快的光显著提高了用户对该技术的认可，例如在家庭应用中。开发更加高效的组件将依赖于一个快速和具有成本效益的分析技术。

纳米级光学分析

当面临纳米尺度的物体，传统的光学显微镜的分辨率达到了其物理极限。由于所采用的光源，纳米范围内的结构不能被带入焦点，排除了光学分析的技术。然而，近场显微镜可以规避此基本限制，穿透纳米区域提供一种光学图。这对所采用光源的要求极高。

激光系统用于在GaN上使用近场显微镜

与亚琛工业大学实验物理研究人员合作，弗劳恩霍夫ILT的科学家已经在过去几年内开发了面向半导体分析特殊要求的宽带可调谐激光系统。

波长可以根据被检查的材料进行调节，这使得新系统能够研究广泛的材料。与当前市场上和那些正在研发中可用的解决方案相反，亚琛系统声称能够进行更快的光谱分析。它估计，这也开辟了用于以往系统能力之外的材料体系，包括GaN和GaN化合

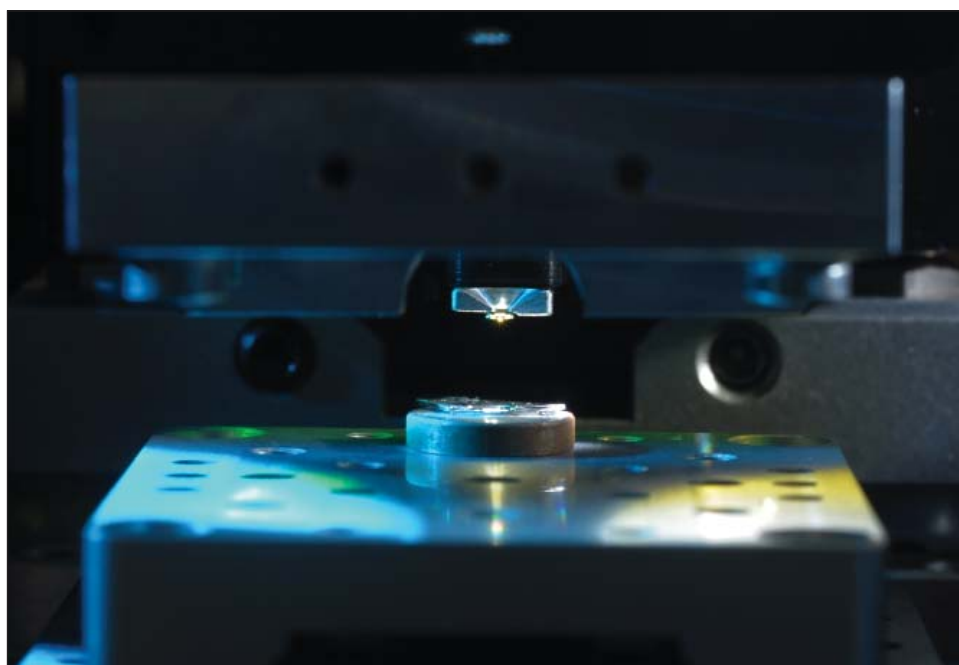


图1：测试GaN晶片的近场显微镜。

物。

去年研究者使用新的分析系统，获得了光学二维图像，首次描述了未掺杂GaN晶片的晶体结构的应力。计算机模拟帮助精确量化了应力的程度。最近该技术也被用于各种复杂结构中的掺杂GaN层。这是光学方法第一次可以用于在纳米级上研究GaN和GaN化合物的结构和电子性质。

性价比高，准确并且无损伤

研究人员表示，近场显微镜提供了超过标准分析技术的成本和质量效益。薄GaN层的结构特性目前可以利用透射电子显微镜 (TEM) 进行研究，但费用是非常高的，部分原因是费力的样品制备过程。与此相反，近场分析通常可以不需要进行任何准备。

另一个好处是关于二次离子质谱 (SIMS)，它用于研究电子特性。尽管这种技术可在沿轴线的纳米级来确定电子性质，但它目前无法在横向以类

似的分辨率确定掺杂原子浓度，并且该技术还损害了样品。相反，近场显微镜提供在所有维度的纳米级的分辨率。这也是一个完全的无损检测技术，并且可以在正常的各种条件下实施。

潜在的应用

研究人员表示，近场显微镜适合于广泛的应用。例如，使用这种方法向新的半导体元件的开发者提供密切咨询，该方法可以帮助有针对性地优化工艺参数。该分析也有助于理解从很早的阶段开始发展的物理过程，尤其是在各个层之间的界面。

研究人员估计，这些发现可显著塑造随后的开发阶段。由于其物理性能，在高频和高功率电子器件中氮化镓也越来越普遍地作为组成部分。结论是近场显微镜分析技术非常适合于研究这些材料。

www.ilt.fraunhofer.de
www.rwth-aachen.de



**III-V族元素、砷化镓 (GaAs)、
磷化铟 (InP) 和锗 (Ge) 衬底及
相关重要原材料的首选**

**GaAs 50mm – 150mm
InP 50mm – 100mm
Ge 50mm – 150mm**

半绝缘型和半导体型

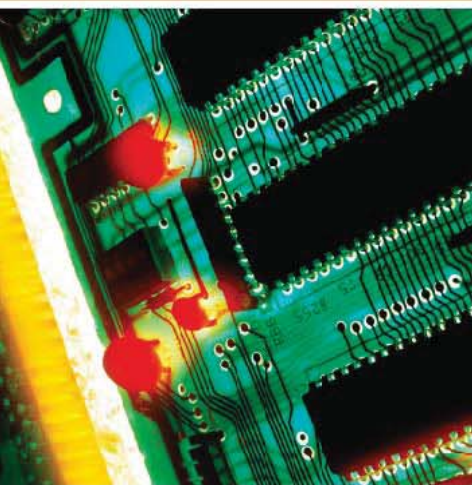
**GaAs
衬底**

半绝缘型和半导体型

**InP
衬底**

**Ge
衬底**

**原材料
4N、6N、7N镓
三氧化二砷
锗·砷
PBN坩埚和MBE设备用配件**



- **超低的位错密度 (EPD)**
- **更低的应力与更大的机械强度**
- **超洁净、开盒即用外延级**
- **优质的外延层形貌**
- **优质的几何尺寸的控制、对称性和热动力特性**

美国总部

AXT Inc.

4281 Technology Drive
Fremont, CA94538

Tel: 001.510.438.4700 ; Fax: 001.510.353.0668

Email: sales@axt.com

www.axt.com

北京通美晶体技术有限公司

地址：北京市通州工业开发区东二街四号

Tel: 010-61562241/ 61562242

Fax: 010-61562245

www.axt.com

具有全氮化物结构的电阻存储

可能带来使用III族氮化物高电子迁移率晶体管的单片晶体管电阻存储器件。

中 国科学院的研究人员已经开发出了基于III族氮化物半导体的金属-绝缘体-半导体 (MIS) 结构的存储器电阻 (忆阻器) [Yiren Chen et al, Appl. Phys. Lett., vol105, p193502, 2014]。

来自于长春的发光与应用国家重点实验室的研究小组认为, 该结构可能带来与III族氮化物高电子迁移率晶体管 (HEMT器件) 相结合的单片集成的单晶体管单电阻 (1T1R) 内存。

类似的器件在主流硅技术中也正在开发, 作为替代商业上使用的电容为基础的结构。

氮化物忆阻器有两个电阻水平, 能够被置位或复位, 以提供双极存储状态。该器件 (图1) 基于一个通过金属有机化学气相沉积 (MOCVD) 生长在c-面蓝宝石上的n-型氮化镓 (GaN) 上氮化铝 (AlN) 结构。

在MOCVD工艺之前蓝宝石进行氢的热脱附。氮化镓包括一个36nm的低温550℃的成核层, 1 μm的未掺杂的缓冲材料和200nm的硅掺杂的n型GaN。非成核层在1050℃生长。

最终的80nm的AlN绝缘层在1100℃生长。

存储器器件的制作是通过感应耦合刻蚀创建AlN台面, n型GaN表面上沉积和退火钛/铝欧姆电极和在AlN台面上的肖特基镍接触。

来自于长春的发光与应用国家重点实验室的研究小组认为, 该结构可能带来与III族氮化物高电子迁移率晶体管 (HEMT器件) 相结合的单片集成的单晶体管单电阻 (1T1R) 内存。

减少横跨器件的电压到-8V使结构从高电阻状态 (HRS) 切换到在-3V处的低电阻状态 (LRS) 的结构 (图2)。

研究人员指定这为“置位”过程。“复位”的发生通过扫到+1.7V和+2.2V之间的负微分电阻区域发生。

以-0.5V作为读取电压重复所述置位/复位流程100次循环时, 研究人员发现, LRS与HRS之间的分离“轻微”劣化。这归因于通过在III族氮化物材料的位错增加了漏电。研究人员表示, 该器件需要在这方面进行改进。

在空间电荷限制电流理论的基础上, 研究者认为该忆阻效应与AlN层中的陷阱有关。1100℃的生长温度对于AlN是比较低的, 导致了大量的陷阱。

温度分辨的测量分析表明, 陷阱主要是在氮空位的能级水平。研究人员还认为, AlN中化学键的电荷极化产生的电场陷阱的势阱倾斜, 促进了注入载流子的输运。

负电压填补了陷阱, 允许电流跳变。一个正电压使氮化镓导带向下朝AlN的界面弯曲, 产生了一个阱, 电子在阱中积累, 通过空间电荷效应抑制了电流。此外, 电场方向增强了来自于自发极化的倾斜。陷阱能级空了, 切断了跳频电流。

<http://dx.doi.org/10.1063/1.4901747>

作者: Mike Cooke

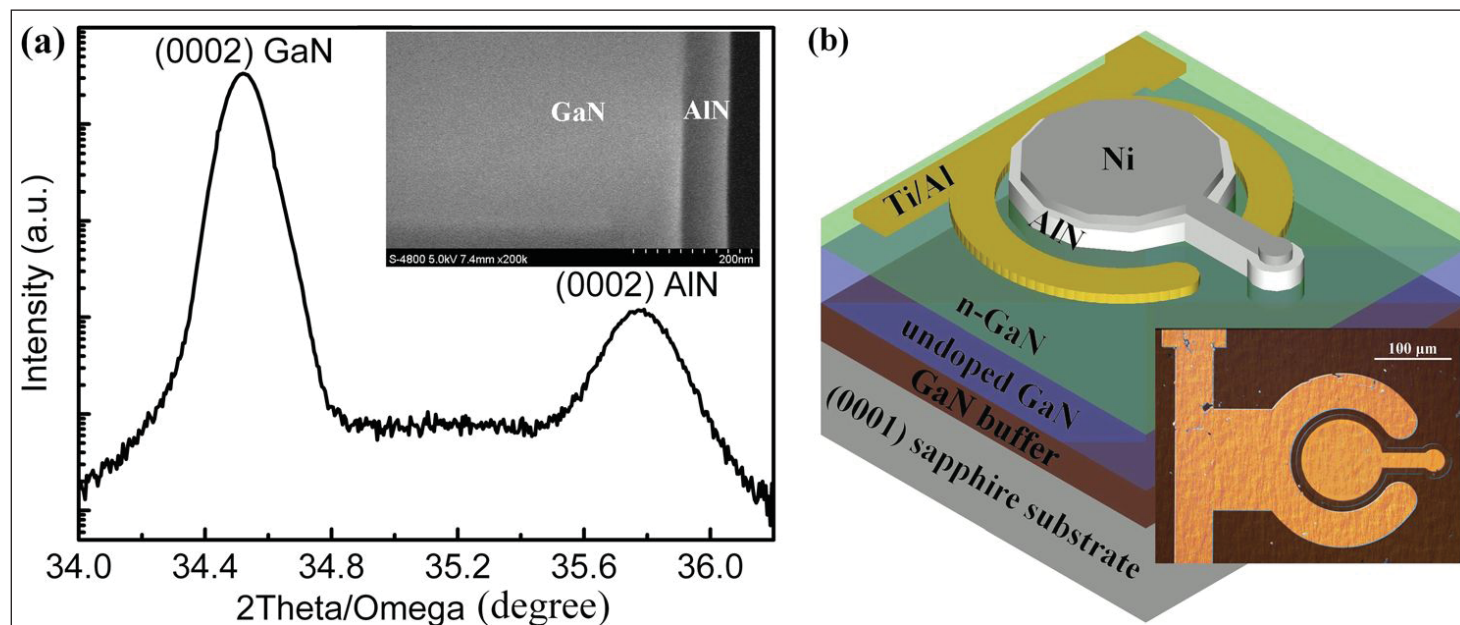


图1. (a) AlN/n型GaN结构的X射线分析的 (0002) 面 2θ - ω 扫描。插图: 横截面SEM图像。(b) AlN/n型GaN MIS器件的示意性结构。插图: MIS单元的金相显微照片。

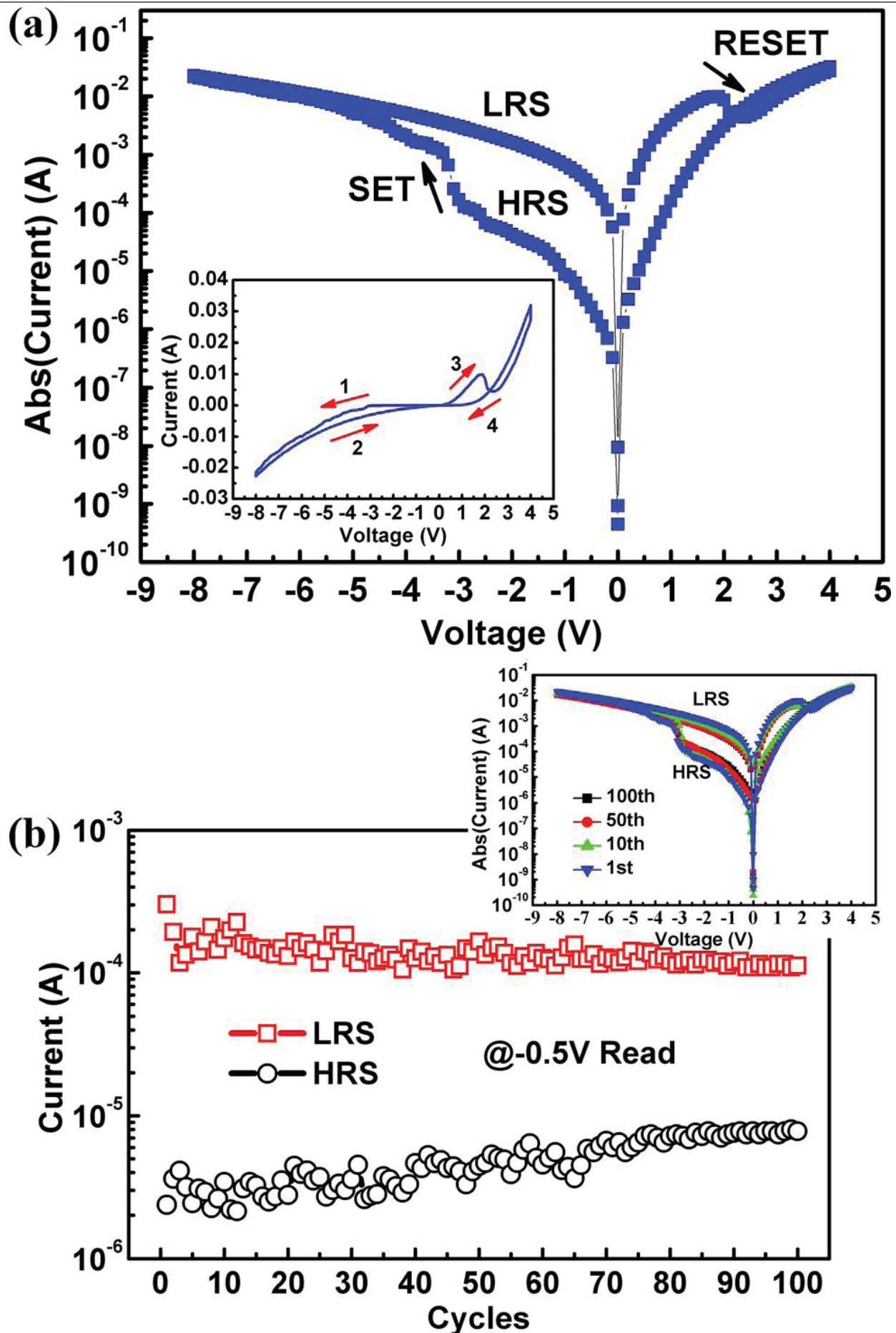


图2. (a) 初始AlN/n型GaN MIS器件的典型的电流 - 电压 (IV) 曲线, 以半对数标度。插图中编号为1至4的红色箭头示出的方向是扫描电压的顺序。(b) AlN/n型GaN MIS器件的忍耐性能。插图: 100次扫描周期的代表性的IV曲线。

PFC, 光伏逆变器和现在的铁路应用推动了碳化硅市场

碳化硅在EV/HEV的应用推迟到2018年以后；用于电力电子的6英寸晶圆会在2016-2017年进入市场。

根 据Yole Développement公司，2013年碳化硅(SiC)芯片市场几乎达到了1亿美元，这是由于已经建立起来的功率因数校正器(PFC)的应用，这种应用仍然需要大量的二极管。其次，该市场研究公司在其最新报告“SiC模块，设备和衬底的电力电子市场”表示，光伏发电系统尽管还是一个没有起色的市场，但是新的SiC供电逆变器和微型逆变器阵容抢滩阵地。此外它还表示，碳化硅传播到了所有的工业领域。

例如，铁路应用，如列车牵引已经出人意料地早于预期采用了碳化硅。工业界已经采用了这一战略选择，

因为1.7KV全动力和混合动力模块已经被日本三菱电机安装并被证明了可行性。火车上的应用在2015-2020年可以超过80%的复合年均增长率(CAGR)增长。Yole业务部经理Philippe Roussel博士表示：“事实上，我们希望其他车辆编组制造商将迅速采用碳化硅，首先在地铁，然后在高速列车上。我们还预测光伏逆变器对碳化硅的采用将保持近12%的年均速度增长。”

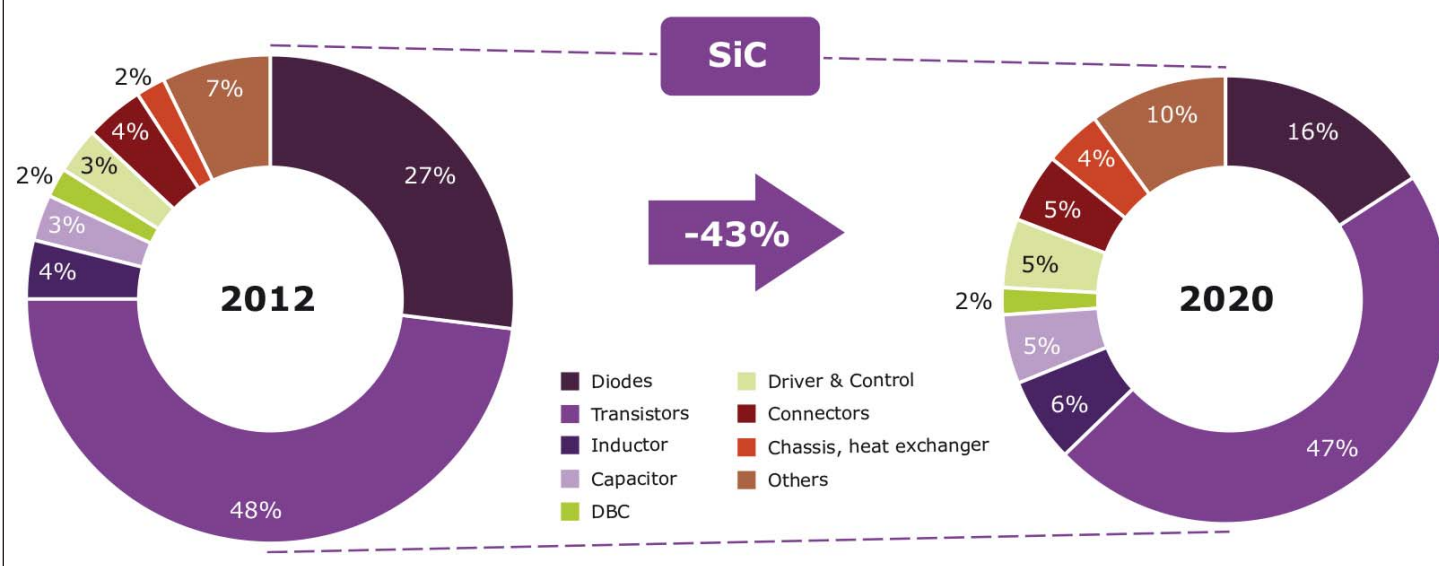
碳化硅在列车上的应用是SiC工业的一个主要因素。化合物半导体和电力电子技术和市场分析师Hong Lin博士表示：“这表明，碳化硅可在高和超高的电压范围中发挥重要作用，超

过1.7KV。Hong Lin仍然相信，这些电压和相关功率范围“正是碳化硅技术将要应用的领域.....这些技术能带来真正的增值，尽管价格定位不同于硅。在这里，成本节约在系统级，其中无源器件及其他冷却转移到碳化硅技术时可以显著降低成本。

在其2014年SiC市场的分析中，Yole还考虑到在PFC领域与氮化镓(GaN)器件的竞争。该公司指出，氮化镓现在能够满足600V区段的需要，正在成为SiC技术的一个严重的竞争对手。因此Yole的分析师关于此应用仍相当保守，可能会在未来几年内转换到氮化物。

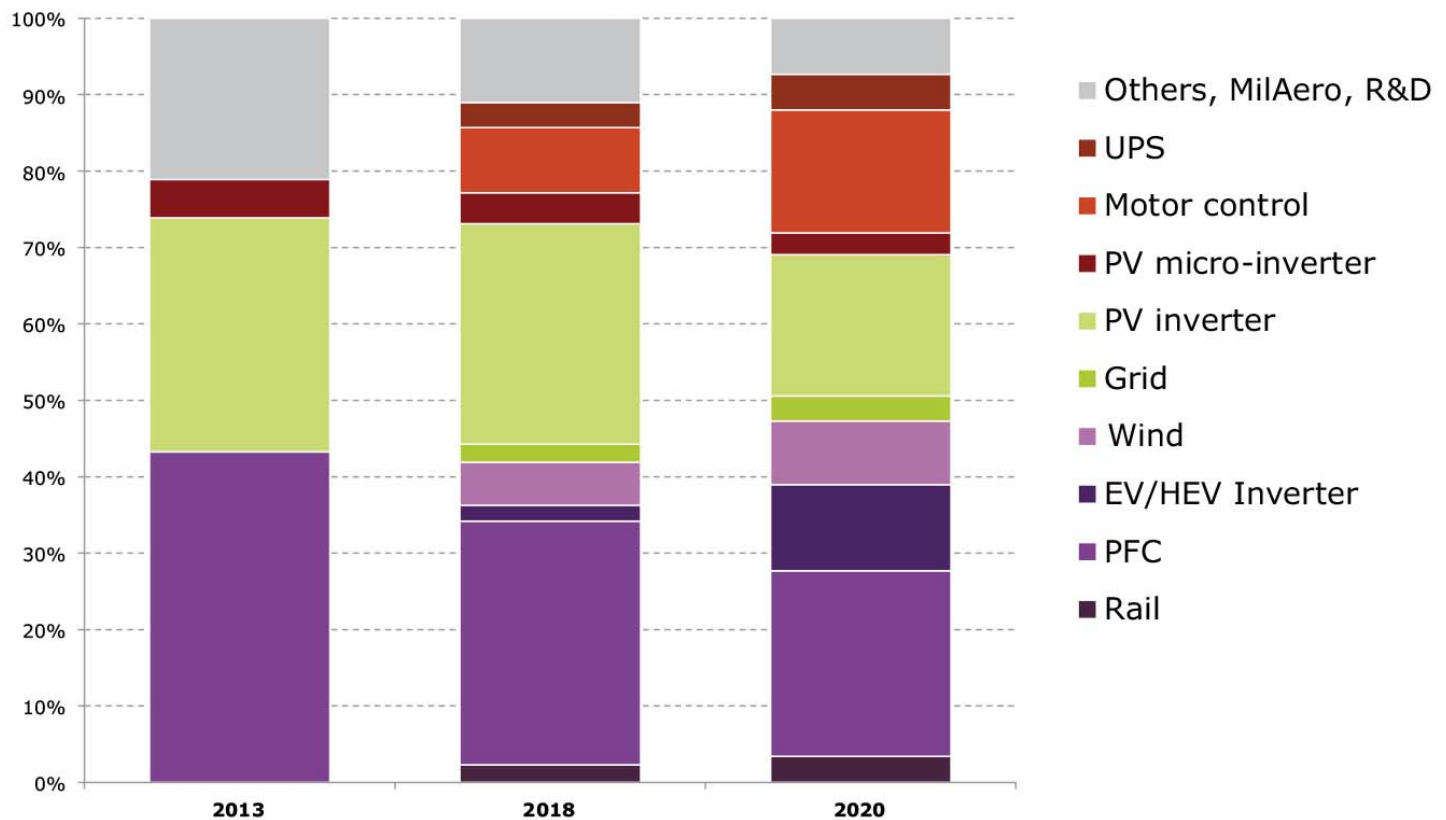
SiC-based EV/HEV inverter bill-of-material evolution from 2012 to 2020 along with devices and components price erosion

(Source : SiC Modules, Devices and Substrates for Power Electronics Market, Yole Développement, October 2014)



SiC device sales in %, by applications

(Source : SiC Modules, Devices and Substrates for Power Electronics Market, Yole Développement, October 2014)



EV/HEV中的碳化硅将推迟到2018年以后

一直表示碳化硅可以在EV/HEV电力电子中发挥主要作用。大多数汽车制造商都认为在混合动力汽车中从硅转换到SiC会节省10%的燃油。对于纯电动汽车（为一个给定的电池组）这个指标将转化为更低的电池消耗或更扩展的范围。Yole表示，现在已经很明显，EV/HEV可以很容易地占据到碳化硅业务的最大部分。

不过，即使所有的技术指标都是绿色环保的，汽车产业也不愿意使用碳化硅，他们声称在经济上还没有完全达到他们的期望。Yole表示，“这种保守主义严重影响我们之前的预测”。根据重点产业的声音（丰田，电装，本田，日产等），碳化硅到2018年只会出现在较短名单的最乐观的厂商的考虑范围，2020年其他厂商会采用。Yole表示，“通过

加入600V的GaN常闭 (N_{off}) 器件（现在在起跑器中），在过去几年里我们开发了在最保守的情况下的模拟，显示2020年的SiC器件业务将超过4亿美元”。

大多数汽车制造商都认为在混合动力汽车中从硅转换到SiC会节省10%的燃油。对于纯电动汽车（为一个给定的电池组）这个指标将转化为更低的电池消耗或更扩展的范围。Yole表示，现在已经很明显，EV/HEV可以很容易地占据到碳化硅业务的最大部分。

在2016-2017年6英寸的SiC晶圆在电力电子领域的应用将会上升

Yole表示，对于n型衬底，市场上的主流产品是4英寸晶圆。在电力电子器件中6英寸n型衬底的推出速度低于预期。6英寸晶圆的质量似乎仍是一个问题，而且价格也高度依赖于质量，从\$1300至\$2000不等。此外，6英寸晶圆的供应仍然有限。

6英寸和4英寸n型衬底之间的价格比率约为2.5，这仍然过高，不会使6英寸晶片吸引器件制造商，尽管它们打算转换到6英寸，以减少器件成本。在未来两年6英寸n型晶圆的价格有望迅速下降，将低于1000美元的门槛。大规模过渡到6英寸晶圆预计发生在2016-2017年。

关于SiC晶圆的厂商，Cree公司目前仍然是市场的领导者。II-VI公司，道康宁和SiCrystal公司紧随其后。亚洲厂商也正在一点一点地赢得市场

China wide band-gap power semiconductor industry alliance

(Source : SiC Modules, Devices and Substrates for Power Electronics Market, Yole Développement, October 2014)

Wafer



Epi wafer



Device



Module and system



份额，但他们的量和领先者比较起来还是比较小的。

中国厂商进入碳化硅领域

中国已经在大多数集成电力电子领域成为一个大玩家。在器件层面，该国已经在最近几年在研发和生产绝缘栅双极晶体管上 (IGBT) 投资显著，

然而相比美国，欧洲和日本，中国还有很长的路要走。

通过所谓的“第三代半导体”（碳化硅和氮化镓等），中国希望在电力电子领域赶上美国，欧洲和日本，因此，2006年以来中国政府对于碳化硅研发和产业化提供了大量的资金，有几

家公司已经逐步进入碳化硅的舞台。现在，有中国企业跨越整个价值链，从材料到器件。Yole指出，特别是在亚洲，日本领先SiC领域，但中国正在迎头赶上，韩国也即将赶来。

www.i-micronews.com/compound-semi-report

REGISTER
for *Semiconductor Today*
free at
www.semiconductor-today.com

北卡罗莱纳州的研究人员可将原子尺度的薄膜转移到任意衬底上

使用室温的水、棉纸和镊子将二硫化钼转移到目标柔性器件上。

北卡罗莱纳州立大学(NCSU)和北卡罗来纳大学夏洛特分校的研究人员已经开发出一种新的方式来将半导体薄膜转移到任意衬底上, 对于柔性的计算和光子器件开辟了一条道路 (‘Surface Energy-Assisted Perfect Transfer of Centimeter-Scale Monolayer and Fewlayer MoS₂ Films onto Arbitrary Substrates’ 十月27日在ACS Nano在线发表; DOI: 10.1021/nn5057673)。这项技术比现有方法要快得多, 并且声称可以从一个衬底将原子尺度薄膜转移到其他衬底而不会引起任何破坏。

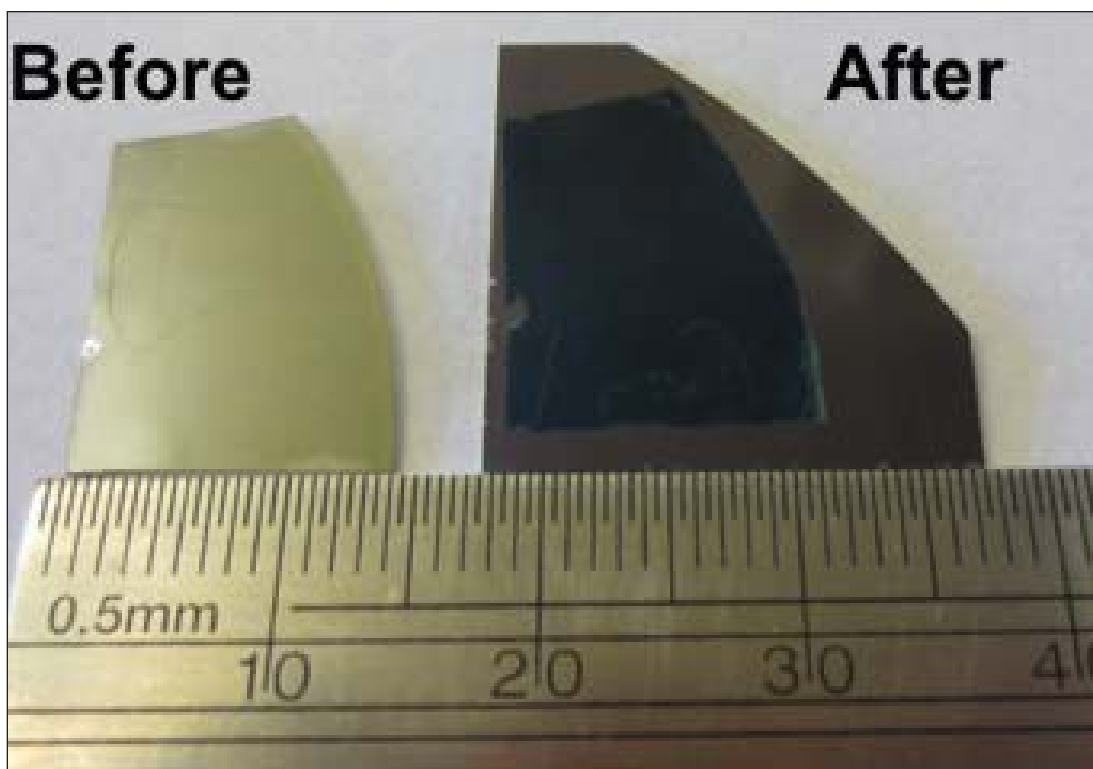


图1. 在原生长衬底(左)和被转移之后(右)的薄膜的图像。照片提供: Linyou Cao。

用于研究的二硫化钼(MoS₂)薄膜只有一个原子厚, 首先由NCSU的材料科学与工程系助理教授Linyou Cao博士开发。二硫化钼是与已经在半导体工业中使用的半导体材料电子和光学性质类似的廉价材料。

资深作者Cao表示: “最终的目标是要利用这些原子层半导体薄膜制造非常柔性的器件, 但要做到这一点, 我们需要将薄膜从生长衬底转移到柔性衬底上。不能在柔性衬底上直接生长薄膜, 因为柔性衬底不能承受高温, 而高温是薄膜制备所需要的。”

Cao的团队制作的二硫化钼薄膜只有一个原子厚, 直径可达5cm。研究人员需要找到一种方法来转移薄膜而不引起起皱或开裂(由于薄膜极其敏感非常具有挑战性)。

从一个衬底转移这样的薄膜的现有技术依赖于化学刻蚀, 但工艺所涉及的化学物质可能会损坏或污染薄膜。Cao的团队已经开发出一种技术, 利用二硫化钼的物理性质仅使用室温水、棉纸和一对镊子转移该薄膜。

二硫化钼是疏水的, 因而排斥水, 但是用于该薄膜生长的蓝宝石衬底是亲水的, 能够吸引水。Cao的新转移技术的工作原理是将一滴水滴到薄膜上, 然后用镊子或手术刀戳边缘使水可以开始向二硫化钼和蓝宝石之间渗透。一旦它开始渗透, 水会进入间隙, 浮起上面的薄膜。研究人员使用棉纸吸收水, 然后用镊子夹起薄膜将其放置到一个柔性衬底上, 整个过程只需几分钟时间, 而化学刻蚀需要几个小时。

Cao表示: “水打破了衬底与薄膜之间的粘附力 - 但重要的是在移动薄膜之前除去水, 否则夹起时毛细作用会将薄膜堆积或折叠。”

Cao还表示: “这种新的转移技术, 将在引领我们向用二硫化钼制作柔性的电脑上更接近了一步, 我们目前正在开发使用该技术来制作器件。”

这项研究由美国陆军研究办公室(授权号W911NF-13-1-0201) 和美国国家科学基金会(NSF)(授权号DMR-1352028) 资助。

<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/nn5057673>
www.mse.ncsu.edu/research/linyou

作者: Mike Cooke

微波放大器中的噪声被热量子粒子限制

由Chalmers优化的磷化铟晶体管用于敏感信号检测。

研究人员已经证明了一个微波放大器中的噪声如何在非常低的温度下由自身发热进行限制 (J Schlee et al, 'Phonon black-body radiation limit for heat dissipation in electronics', Nature Materials, 10 November: doi:10.1038/nmat4126)。这项研究是作为瑞典Chalmers理工大学和加州理工学院之间合作的一部分进行的，共同作者还包括Salamanca大学和Chalmers大学分离出来的低噪声工厂。

据估计，这一发现对未来在科学领域的发现可能是非常重要的，如量子计算机和射电天文学。

在物理学和天文学很多重要的发现依赖于在微波领域记录一个几乎检测不到的电信号（如宇宙背景辐射的发现，帮助确认了宇宙大爆炸理论，还有来自于太空任务科学仪器的数据检测遥远的行星，小行星或彗星）。

微弱的微波信号由基于晶体管的低噪声放大器检测。为了这一目的Chalmers理工大学的研究人员采用特殊工艺现在已经优化了磷化铟 (InP) 晶体管。低噪声厂设计和封装放大器电路。

Chalmers大学的微波技术教授Jan Grahn表示：“现在可以冷却放大器模块到-260℃下使它们以具有最高的信噪比进行操作。这些先进的低温放

大器对于信号检测在许多科学领域具有重要意义。”

通过使用测量和模拟的组合，研究人员研究了当微波晶体管被冷却到仅高于绝对零度 (-273℃) 以上十分之一度会发生什么。据认为，晶体管中的噪声被在这样的极端低温的热电子所限制。然而，这项新研究表明，噪音实际上是由晶体管的自身发热所限制。

在非常低的温度下自加热与声子（即描述材料热导率的量子粒子）的辐射相关联。这项研究的结果是基于实验噪音测量和声子与电子在低温下的晶体管中的模拟。

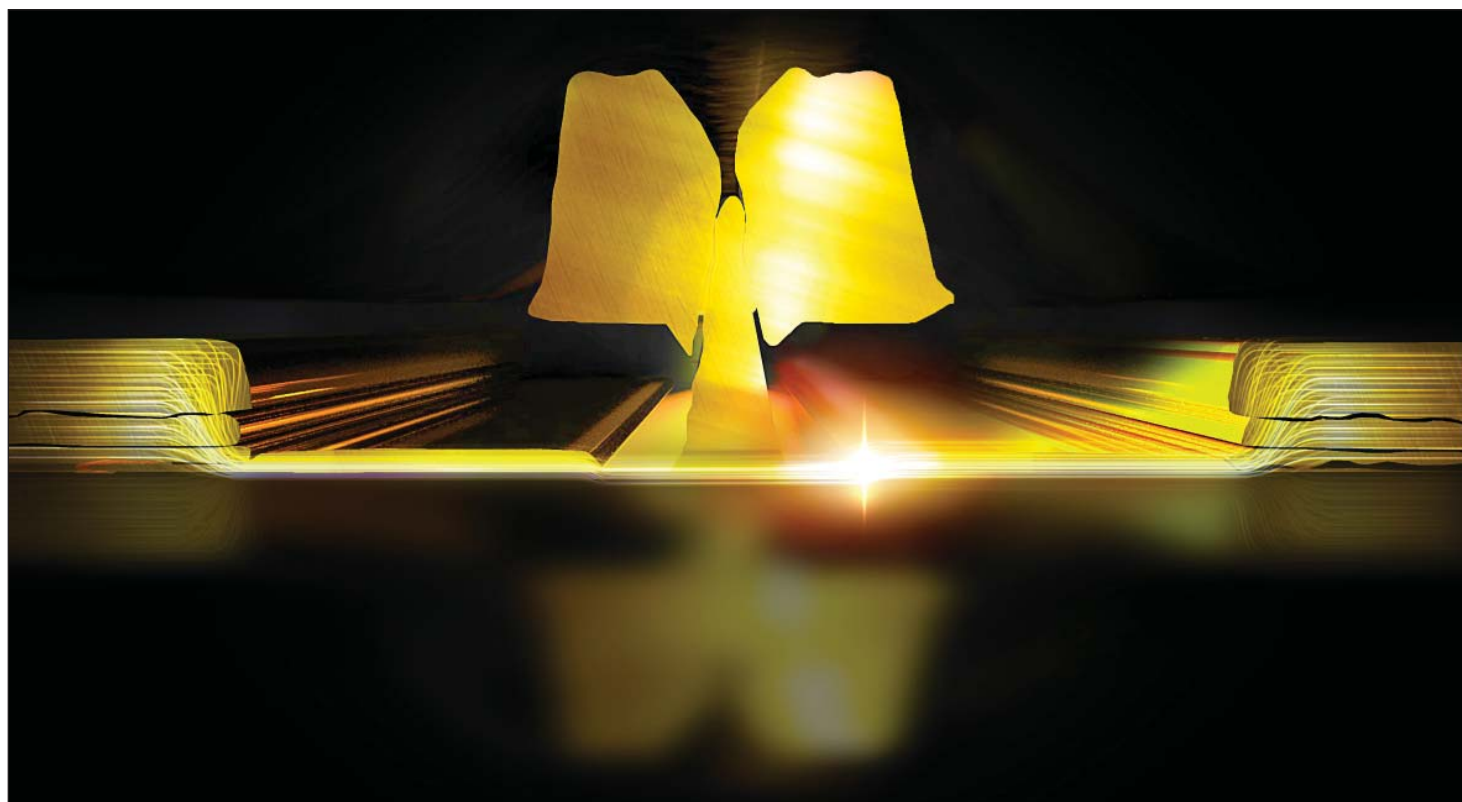


图 超低噪声晶体管的横截面图像，电子在100nm的栅极下的高迁移率通道中加速，碰撞和散热，从根本上限制了晶体管的噪声性能。插图：Lisa Kinnerud和Moa Carlsson, Krantz NanoArt。

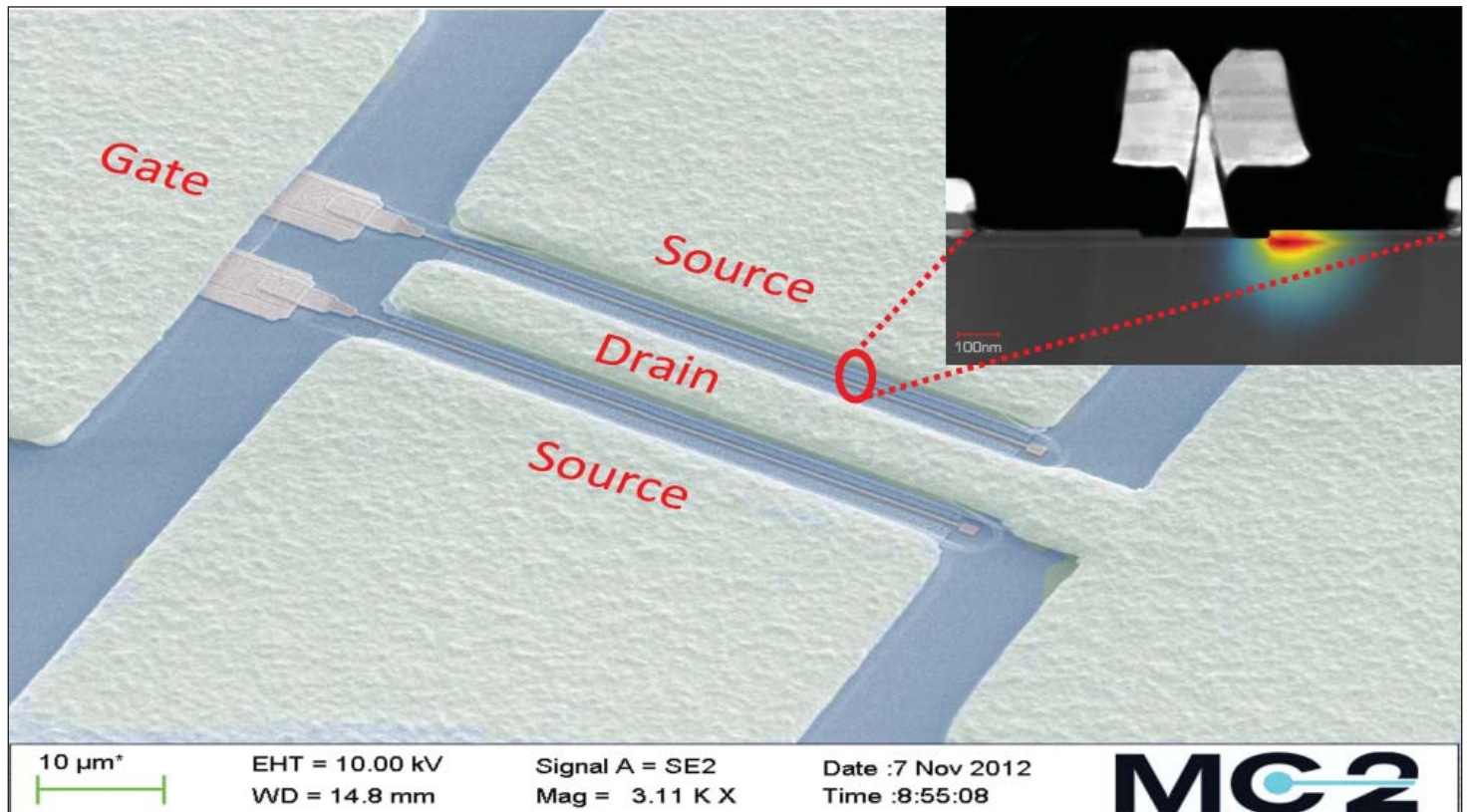


图 InP HEMT的电子显微镜图像。受自加热过程影响的区域在横截面中被强调突出。

Grahn表示：“这项研究对于基本了解晶体管在接近绝对零度的温度下是如何工作的，以及我们应该如何设计更敏感的低噪声放大器用于物理学和天文学未来的探测器是非常重要的”。

这项研究是在千兆赫中心进行的，该中心是Chalmers，科研院所，企业合作伙伴和瑞典政府创新系统机构(VINNOVA) 的合资公司。

www.chalmers.se/en

www.nature.com/nmat/journal/vaop/ncurrent/full/nmat4126.html

作者: Mike Cooke

REGISTER
for *Semiconductor Today*
free at
www.semiconductor-today.com

semiconductor**TODAY**

COMPOUNDS & ADVANCED SILICON



Choose Semiconductor Today for . . .

MAGAZINE



Accurate and timely coverage of the compound semiconductor and advanced silicon industries

Targeted 41,000+ international circulation

Published 10 times a year and delivered by e-mail and RSS feeds

WEB SITE



Average of over 19,700 unique visitors to the site each month

Daily news updates and regular feature articles

Google-listed news source

E-BRIEF



Weekly round-up of key business and technical news

E-mail delivery to entire circulation

Banner and text marketing opportunities available

www.semiconductor-today.com



Join our LinkedIn group: **Semiconductor Today**



Follow us on Twitter: **Semiconductor_T**