

semiconductor TODAY

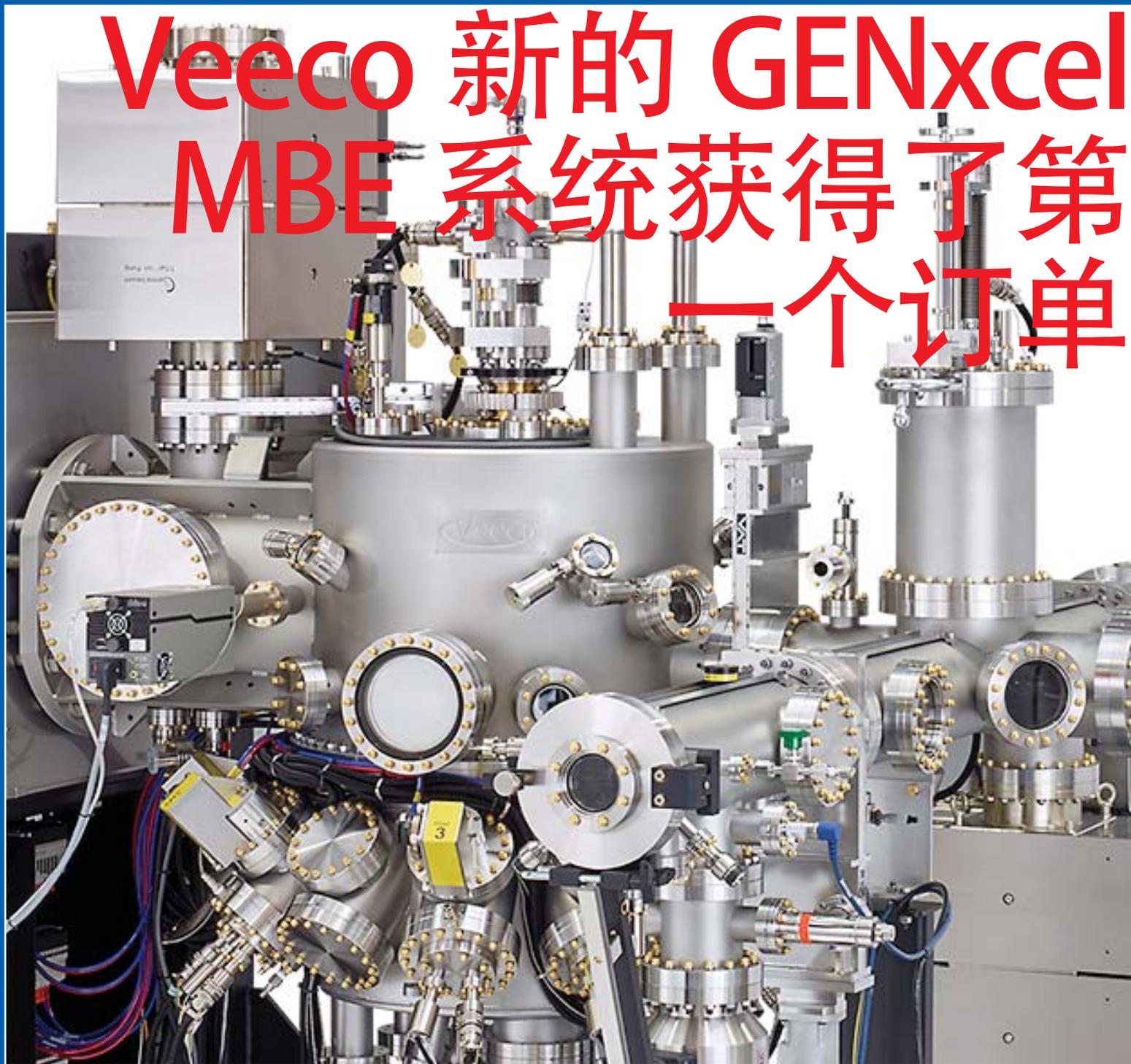
面向亚洲中文读者的化合物及先进硅半导体新闻杂志

A S / A

2017 第 6 卷第 3 期

www.semiconductor-today.com

Veeco 新的 GENxcel MBE 系统获得了第一个订单



2017 年中国 LED 芯片供应商占了全球产能的 54% •

Navitas 宣布与台积电以及 Amkor 的制造合作伙伴关系 •

Source Photonics 公司将在中国新建一座工厂，将 InP 激光器产能提高一倍



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

新闻 News

市场 Markets

2017 年中国 LED 芯片供应商占了全球产能的 54% ;对 LED 封装企业的补贴推动了对芯片的需求, 挤压了主要的国际芯片制造商, 他们缩减或外包了制造。2017 年第二季度, 中国的国星光电进入 LED 封装企业排名前十位, 木林森上升至第四位; 中国 MOCVD 系统供应商 AMEC 和 TOPEC 实现了销售的激增, 挑战了 Aixtron 和 Veeco

宽能隙电子产品 Wide-bandgap electronics

稳懋加强了 0.25 μm GaN 功率工艺。GaNSystems 公司与台湾经济部就氮化镓技术合作, 以应对全球电力挑战。Navitas 宣布与台积电以及 Amkor 的制造合作伙伴关系。住友电工推出 EpiEraSiC 外延片, 实现了 99% 的无缺陷区域。eLASER 进一步订购 Aixtron AIXG5 +CMOCVD 系统以扩大用于功率电子器件的 GaN 外延和器件的产能

材料和工艺设备 Materials and Process Equipment

Veeco 将新一代 EPIK 868 MOCVD 系统运往中国进行大批量 LED 生产。AMEC 发货了第 100 台 Prismo A7 型 MOCVD 设备。牛津仪器在台湾工研院的应用实验室安装新的等离子刻蚀设备

光通信 Optical communications News

Veeco 新的 GENxcel MBE 系统获得了第一个订单; 中国的 Acken 光电使用下一代系统用于光通信器件生产。在 100G 和新兴的 400G 市场的推动下, Source Photonics 公司将在中国新建一座工厂, 将 InP 激光器产能提高一倍; 现有的台湾晶圆厂在过去三年产能已经翻了一番以上。财报显示其第三季度业绩低于预期, 因中国需求不明朗, NeoPhotonics 重组

技术聚焦: 激光器

绝缘体上硅衬底上的镓砷磷量子阱。直接生长在 V 形槽中的水平纳米线发出约 1550nm 波长的光。

技术聚焦: 激光器

近紫外激光二极管为可见 (白色) 光通信供电。研究人员使用红 - 绿 - 蓝荧光体实现了增加的显色效能和较低的色温。

技术聚焦: LED 制造

来自应变设计纳米柱的单个红 - 绿 - 蓝 InGaN 像素。通向未来基于 LED 的显示技术和增强现实的潜在途径。

技术聚焦: LED 制造

氮化镓发光二极管的硅注入。器件发出了 ~450nm 波长的蓝光单一光谱峰值, 不存在缺陷和其他来源的黄光或近紫外线发光。

技术聚焦: 功率半导体

迈向与硅 CMOS 的氮化镓集成。研究人员使用绝缘体衬底上的多个晶体取向硅来形成高电子迁移率晶体管。

semiconductor TODAY

ASIA

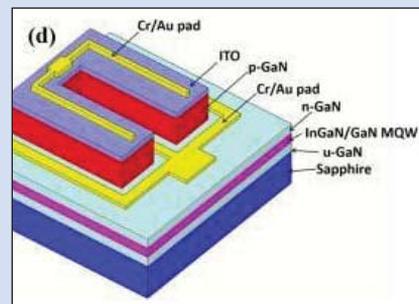
2017 第 6 卷第 3 期



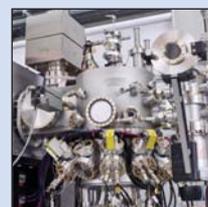
第 8 页: GaN 系统公司与台湾经济部签署意向书。



第 10 页: 英国牛津仪器公司 (Oxford Instruments plc) 近日在台湾工业技术研究院 (ITRI) 的应用实验室安装了等离子刻蚀设备, 为其亚洲客户提供了等离子处理解决方案, 进一步增强了牛津仪器公司现有的刻蚀和沉积功能。



第 23 页: 具有非平面表面 pn 同质结的 LED 的示意性结构。



外延沉积和工艺设备制造厂商 Veeco 仪器公司 (位于美国纽约州 Plainview) 表示, 其新型 GENxcel 分子束外延 (MBE) 系统的首批产品将由中国 Acken 光电有限公司接收。第 11 页

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)

semiconductor TODAY
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

© 2017 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。

REGISTER

for *Semiconductor Today*

free at

www.semiconductor-today.com

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

2017年中国LED芯片供应商占了全球产能的54% 对LED封装企业的补贴推动了对芯片的需求，挤压了主要的国际 芯片制造商，他们缩减或外包了制造

根据LEDinside公司 (TrendForce旗下子公司) 最新的LED市场供需分析, 全球LED芯片总产能在2017年进入了一个新的高峰期扩张阶段。近期产能扩张激增是对中国LED封装供应商不断增长的需求的回应, 封装商在2016年初开始提高产能。

随着中国LED芯片供应商重新开展产能建设活动, LEDinside估计, 2017年全球安装的金属有机化学气相沉积 (MOCVD) 腔室 (基于标准K465i设计) 的数量将达到401台, 这代表了自2011年以来最大的芯片产能增长。

LEDinside公司研究总监Roger Chu表示: “2017年初, 包括三安光电, HC SemiTek和Aucksun在内的主要中国

LED芯片制造商透露, 在这一年里, 他们将实施重大产能扩展计划。他估计, 国内芯片制造商的新加工业务将使中国在全球MOCVD产能中的比例达到54%。

Chu补充说, 中国LED芯片的能力建设浪潮已经在满足下游LED封装供应商日益增长的需求。此外, 由于广东省和珠江三角洲传统产业集群的劳动力和土地成本上涨, 近年来国内封装供应商已经将业务搬迁到二线城市。小城市的地方政府已经提供了各种激励措施, 让LED公司在其领域建设工厂。因此, 2017年中国的LED产业再次出现与2010-2011年期间相同的产能增长。

LEDinside指出, 中国的补贴政策也发生

了变化。过去, 国内小型或中型LED企业急于建设芯片制造工厂, 因为地方政府的补贴主要针对供应链上游。相比之下, 最新一轮补贴针对LED封装行业及相关业务。中国这次希望通过帮助下游开放市场渠道来产生对上游的需求。因此, 国内主要封装供应商今年也与国内一线芯片厂商一起扩大产能。

LEDinside认为, 中国正在进行的快速和补贴性产能扩张正在严重挤压全球市场上老牌LED企业的利润空间。这些国际大鳄反过来缩小了自己的制造业或增加了外包比例。无论哪种方式, LEDinside总结说, 中国LED企业将受益并变得更大。

www.ledinside.com

QUANTUM CLEAN[®]
CHEMTRACE[®]

您不会忘记的互动体验

SEMICON 中国 - 2707号展台



2017年第二季度，中国的国星光电进入LED封装企业排名前十位，木林森上升至第四位

中国MOCVD系统供应商AMEC和TOPEC实现了销售的激增，挑战了Aixtron和Veeco

根据市场调研公司IHS Markit最新一期的《LED供应及需求市场跟踪》，国星光电 (Nationstar, 其主要市场是照明和标志牌) 在2016年和2017年第一季度没能进入前十名，但在2017年第二季度已经闯入了LED封装企业前十名。国星光电位于中国广东省佛山市，靠近广州，深圳和香港，其2017年第二季度的LED封装收入为1.12亿美元，较第一季度增长了48%。尽管中国企业通常第二季度会出现强劲增长 (由于农历新年第一季度较低)，但国星光电的第二季度收入也比2016年第二季度高出48%。现在看来国星光电也可能在2017年全年进入前十名。

照明和标识系统推动了木林森增长

国星光电加入了木林森所在的前十名，木林森是2013年中国大陆第一家进入前十名的公司。在2013年非常强劲增长之后，木林森从2013年到2015年仅有小幅增长，但2016年增长强劲，达到新的高度排名第六位。与国星光电一样，MLS在背光或汽车方面也没有多少业务，但是照明和标识系统销售正在推动增长。2017年第二季度，公司录得2.47亿美元的收入，排名第四。

| Packaged LEDs revenue Q2'17 | |
|-----------------------------|------|
| Company Name | Rank |
| Nichia | 1 |
| Osram Opto | 2 |
| Lumileds | 3 |
| MLS | 4 |
| Seoul Semiconductor | 5 |
| Samsung | 6 |
| Cree | 7 |
| Everlight | 8 |
| LG Innotek | 9 |
| Nationstar | 10 |

木林森的2017年收入现在设定为2013年收入的大约两倍。此外，今年有机会成为历史上一年内实现10亿美元封装LED销售额的有史以来第五家供应商 (其他四家公司是日亚，欧司朗光电，Lumileds和三星)。

中国企业在LED市场的崛起

除了木林森和国星光电之外，还有许多参与者都活跃在中国市场。估计鸿利，聚飞，深圳MTC和瑞丰光电 (Refond) 处于第二集团。中国也有很多小型的LED供应商。

中国厂商在LED市场的崛起并不仅限于LED供应商自身。今年，金属有机化学

气相沉积 (MOCVD) 供应商AMEC和TOPEC的销售额急剧上升，成为首批严重挑战德国Aixtron和美国Veeco长期统治地位的公司。目前的IHS Markit季度报告跟踪LED市场 (9月份发布) 还包括了2016年和2017年 (年度和季度) 的MOCVD排名和股票。

IHS Markit表示，新的生产设备在中国不断增加，显示出来自中国的竞争在这个领域将是长期的，将来还会继续增长。

威胁到别人

许多西方和日本的LED公司还没有将国星光电作为主要竞争对手，因为其大部分销售是在中国境内。然而，IHS Markit表示，中国企业的崛起一般来说会使其他竞争环境变得更加艰难，因为其他供应商正努力应对照明和其他应用的低价格。

报告还指出，西方，韩国和其他供应商现在正在越来越多地寻求替代市场，如汽车，园艺和紫外 (UV) LED。或者一级供应商能够在知识产权，产品质量或特定技术 (如芯片级封装) 上使自己与其他公司区分开来。

<https://technology.ihs.com/>

HB-LED芯片产量2017年将增长2.8%至131.79亿美元，然后在2018-2022年期间每年增长2-5%

汽车和显示应用的复合年增长率为13-15%和8-11%，而随着渗透接近饱和，照明增长率将低于10%

Digitimes Research预测，全球高亮度LED芯片产量预计2017年同比增长2.8%至131.79亿美元，2018-2022年期间每年增长2-5%。

2018-2022年期间，汽车和显示应用的产值将分别以13-15%和8-11%的年均复合增长率 (CAGR) 上升，而照明的复合年增长率将低于10%，因为LED照明渗透率将接近饱和。电视机，笔记本电脑，显示器和平板电脑的背光应用产值

在2018-2022年将继续小幅下滑，而手机的背光应用将大幅下降，原因是智能手机AMOLED面板的采用日益增加。

LED芯片制造商已经开发出红外 (IR) 和紫外 (UV) LED芯片以及迷你LED，并且还在开发微米LED。IR LED芯片已广泛应用于生物识别 (指纹，人脸和虹膜识别)，ADAS (高级驾驶员辅助系统) 和IoT (物联网) 应用的传感。LED芯片已经使用在诸多领域：320-400nm (UV-A) 波

长发光用于工业和指甲固化应用；290-320nm (UV-B) 发光用于皮肤医疗护理应用；240-290nm (UV-C) 发光用于水和空气净化应用。

Digitimes Research总结道，迷你LED芯片已经开始被用于精细像素间距显示器，汽车显示器和高对比度显示器的背光照明。然而，微米LED仍然可以看到技术瓶颈，商业应用可能要到2018年才会出现。

www.digitimes.com

稳懋加强了0.25 μm GaN功率工艺 NP25为Ku波段要求苛刻的电源应用提供了更好的 功率密度和效率的28V操作

位于台湾桃园市的稳懋半导体公司 - 全球最大的纯化合物半导体晶圆代工厂 - 已发布其0.25微米氮化镓 (GaN) 技术 NP25的优化版本, 该技术提供了被称为卓越的DC和RF晶体管性能。

自2014年以来, NP25在氮化镓 (GaN-on-SiC) 工艺上采用了0.25 μm 栅极氮化镓材料, 能够灵活地生产完全集成的放大器产品以及定制的分立式晶体管。优化的0.25 μm 工艺提供了增强的射频性能, 快速的开关时间, 更高的增益和更高的功率附加效率 (PAE), 满足Ku波段苛刻的功率应用要求。

优化的NP25晶体管具有更好的直流和



射频电流 - 电压 (IV) 特性, 并提供2dB的更高的最大稳定增益。在一系列调谐和偏压条件下, 提高增益直接导致更高的功率密度和PAE。这个性能优化的过程是完全合格的, 并通过全面的设计套件和晶体管模型来支持。

WIN的NP25技术是在4英寸的碳化硅衬底上制造的, 工作在28V的漏极偏压。在10GHz时, NP25提供5W/mm的饱和输出功率, 19dB的线性增益和65%以上的功率效率。这些性能指标使得NP25工艺适用于雷达, 卫星通信和无线基础设施市场中的各种高功率, 宽带和线性传输功能。

NP25样品套件可以通过联系稳懋的区域销售经理获得。

稳懋在德国纽伦堡的欧洲微波周 (EuMW, 10月8日至13日) 上展示了其化合物半导体RF和毫米波解决方案。

www.winfoundry.com

GaN Systems公司与台湾经济部就氮化镓技术合作, 以应对全球电力挑战

位于加拿大安大略省渥太华的GaN系统公司与台湾经济部 (MOEA) 签署了一份合作意向书, 建立合作伙伴关系以扩大GaN技术对台湾电子制造商的经济和技术效益。目标是应对不可持续的电力消耗增长, 应对气候变化, 实施清洁技术和实现绿色减排倡议等全球性挑战。GaN系统公司是一家无晶圆厂的生产氮化镓基功率开关半导体的公司, 用于功率转换和控制。

为了进一步推动台湾在电子行业的角色, 认识到了GaN的重要性和益处, 经济部将协助GaN系统公司扩大其在岛内的业务和代表。此协议将GaN晶体管制造商与监管台湾电子行业的政府机构汇集在一起。通力合作, 联盟将协力解决全球电力挑战。



图: GaN系统公司与台湾经济部签署意向书。

台湾经济部副部长王美花表示: “由于台湾在亚洲电子产业中发挥着卓越的作用, 我们很高兴能够为GaN系统公司提供资源, 继续与我们的领先制造商取得成功。她补充说: “这份意向书加强了GaN系统公司与台湾电子产业之间的联系”。

GaN系统公司首席执行官Jim Witham评论道: “我们认为这是企业和政府如何共同加强行业领导者和各个行业领域合作关系的重要证明”。

www.gansystems.com

住友电工推出EpiEra SiC外延片, 实现了99%的无缺陷区域

东京住友电工实业有限公司 (SEI) 在美国华盛顿举行的国际碳化硅及相关材料会议 (ICSCRM) 上推出展示了EpiEra高质量SiC外延片, 现在已经进入大规模生产。

SEI表示, 作为节能解决方案的关键组成部分, SiC基器件的需求正在快速增长。

但是为了满足这一需求, 并与硅基器件的良率和可靠性竞争, 材料的改进是必需的。

住友电工利用其多参数和区域 (MPZ) 控制的SiC生长技术开发了EpiEra, 利用模拟和监测技术根据区域和时间调整各

种参数 (包括温度, 压力, 气体反应等)。

EpiEra已经实现了业界领先的99%的无缺陷区域 (DFA), 消除了表面缺陷和基面位错 (BPD), 从而提高了质量的稳定性和可靠性。

<http://global-sei.com>

Navitas宣布与台积电以及Amkor的制造合作伙伴关系 大批量生产支持GaN功率IC的快速增长

位于美国加州El Segundo的Navitas半导体公司, 宣布与台湾积体电路制造公司(TSMC, 全球最大的半导体晶圆代工厂) 制造合作, 以及与封装及测试服务供应商Amkor Technology Inc签订组装合同, 以支持2018年及以后的重要客户需求。

Navitas公司成立于2013年, 推出了第一个商用氮化镓(GaN) 功率集成电路。该公司表示, 其专有的“AlIGaN” 650V平台工艺设计套件(PDK) 单片集成了氮化镓功率场效应晶体管(FET) 与逻辑和模拟电路, 为移动设备消费者, 企业和新能源市场提供更小, 更高能效和更低成本的功率。

Navitas表示, 自去年推出氮化镓功率集成电路平台以来, 客户已迅速采用该技术。据称, 这些产品能够在下一代移动

快速充电器, 小型消费适配器和其密度驱动的电力电子应用中实现大的尺寸, 效率和充电效率的提升。

台积电为Navitas专有的氮化镓功率集成电路平台提供了最大的硅上氮化镓的生产能力。台积电高级副总裁Bradford Paulsen认为: “台积电已经在GaN制造能力方面进行了大量的资本和工程投资, 该平台非常适合支持Navitas集团及其客户的大批量需求”。

Amkor全球销售和营销执行副总裁John Stone表示: “利用我们的大批量, 低成本QFN封装平台, Amkor将提供封装, 测试和物流服务。”

Navitas公司的氮化镓功率集成电路将功率, 模拟和数字电路全部集成到氮化

镓中, 据称这是业界首次, 这使得应用功率密度, 效率和成本大幅提高。性能是通过使用标准工艺和设备来实现的, 从而能够快速, 高效地扩大生产能力。该公司表示, 这一能力对于支持每年出货数十亿台的移动充电器和消费适配器标记的高产量和快节奏的需求至关重要。

Navitas首席运营官Dan Kinzer表示: “这些制造合作伙伴关系使Navitas能够迅速提升产能。台积电和Amkor是杰出的世界级的供应链合作伙伴, 我对他们能够支持我们对GaN功率IC的巨大增长预期的能力和承诺有信心”

www.navitassemi.com

www.tsmc.com

www.amkor.com

eLASER进一步订购Aixtron AIX G5 + C MOCVD系统 以扩大用于功率电子器件的GaN外延和器件的产能

位于德国亚琛附近Herzogenrath的沉积设备制造商Aixtron SE公司表示, 台湾新北市中和区的Elite先进激光公司(eLASER) 已经为AIX G5 + C金属有机化学气相沉积(MOCVD) 系统下了重复订购的订单, 用于电力电子应用的氮化镓(GaN) 外延晶圆和器件。eLASER提供光电子和射频(RF) 元件电子制造服务(EMS)。

生产工具将在2017年下半年安装, 以补

充现有产能。它集成了Penta-Injector技术(为了在整个晶圆直径上实现最佳的材料均匀性), 并配备了用于GaN工艺全自动化的盒式到盒式(C2C) 晶圆转移模块。

“我们对eLASER将设备制造流程转移到我们的系统技术上的速度印象深刻。因此, 我们相信最近加入的AIX G5 + C平台(已成为领先的氮化镓电力电子制造商创纪录的工具) 将支持该公司在氮

化镓电力电子生态系统中获得更多市场份额的目标。Aixtron总裁Bernd Schulte博士表示: “在提供8x150mm和5x200mm的配置的同时, 该生产工具在均匀性和颗粒方面满足了硅工业最严苛的要求。因此, Aixtron的G5 + C系统技术正在打破将GaN带入硅片生产线的障碍。”

www.elaser.com.tw

www.aixtron.com

CFIUS批准将Aixtron的ALD / CVD内存产品线出售给韩国的Eugene科技

位于德国亚琛附近Herzogenrath的沉积设备制造商Aixtron SE表示, 美国外商投资委员会(CFIUS) - 位于美国加利福尼亚州Sunnyvale的美国子公司Aixtron Inc向Eugene科技公司(5月下旬宣布) 出售原子层沉积(ALD) 和化学气相沉积(CVD) 记忆体产品线做出决定, 认为在美国国家安全方面没有任何未解决的问题。Eugene科技公司是韩国Eugene科技有限公司(该公司生产单晶圆ALD, CVD和等离子沉积及表面处理系统)

的美国子公司。

因此, CFIUS已经批准了这笔交易。Aixtron现在预计该交易将于2017年成交。

五月份该公司表示, Aixtron公司将继续为其持续业务提供销售和支持, 并继续开展薄膜封装(TFE) 活动。约定的4.5-5.5亿美元的购买价格(以现金支付) 包括库存和其他预付资产, 其价值(由于正在进行的业务) 将在成交时确定。

此前, 在2016年12月, 美国前总统奥巴马根据CFIUS的建议, 发布了一项行政命令, 禁止大芯片投资有限公司(Grand Chip Investment GmbH, GCI, 一家德国有限责任公司, 是作为特殊用途投资的工具, 由中国福建大芯片投资基金LP成立) 收购Aixtron的美国业务Aixtron有限责任公司。随后, 将整个公司Aixtron SE出售给GCI(于2016年5月宣布) 的行动被放弃。

www.aixtron.com

www.eugenetech.co.kr/eng/

Veeco将新一代EPIK 868 MOCVD系统运往中国进行大批量LED生产

四腔室配置和增加的晶圆载体容量使产量比EPIK 700高出2.3倍

位于美国纽约Plainview的外延沉积和工艺设备制造商Veeco 仪器公司已经向多家中国领先的LED制造商交付了多个TurboDisc EPIK 868氮化镓 (GaN) 金属有机化学气相沉积 (MOCVD) 系统, 用于生产发光二极管固态照明应用。

与前几代产品相比, EPIK 868 MOCVD系统使每晶圆片成本节省20%以上, 具有最佳的正常运行时间, 较低的维护成本以及被誉为最佳晶圆均匀性的优势。这是一款紧凑的体系结构, 可实现大批量LED生产的最佳占位面积效率。

总裁William J. Miller博士表示: “将低成本, 高生产率的EPIK 868引入中国LED市场, 清楚地表明了Veeco对这一重要地

区的长期承诺。借助EPIK 868, 我们的中国客户可以继续利用Veeco领先的技术开发世界一流的服务产品, 从而大大降低成本。”

据称, 基于Veeco公认的TurboDisc技术, 新EPIK 868 MOCVD系统提供了一个四反应器平台, 与竞争对手相比, 生产率高, 占地面积减少了35%。此外, 可以增加晶圆载体容量以获得每批次更大的生产量。

MOCVD业务高级副总裁兼总经理Peo Hansson博士表示: “EPIK 868是建立在经过生产验证的TurboDisc平台的基础上, 全球安装了1000多个腔室, 提供了最高的操作稳定性和效率。新的EPIK

868系统不仅可以提高客户的生产力和成本效率, 还是可以提供高度可靠的尖端生产工具。

EPIK 868具有专有的IsoFlange和TruHeat技术, 可在整个晶圆载体上提供均匀的层流和均匀的温度分布。这些创新技术能够产生波长均匀性, 从而以更紧凑的bin提高产量。EPIK 868系统比现有的EPIK 700系统具有2.3倍的产量优势, 这是因为其四室配置和增加晶圆载体容量的能力。Veeco表示, 客户可以轻松地将工艺从现有的TurboDisc系统转移到新的EPIK 868 MOCVD平台上, 以便快速生产高质量的LED。

www.veeco.com

AMEC发货了第100台Prismo A7型MOCVD设备

中国上海的先进微制造设备公司 (AMEC) 创下了其金属有机化学气相沉积 (MOCVD) 业务的一个里程碑, 自去年该产品推出以来, 已经发货了100台Prismo A7 MOCVD设备腔室。这是AMEC的第二代MOCVD工具, 用于制造用于固态照明产品和其他应用的氮化镓 (GaN) 基发光二极管。每台Prismo A7系统最多可容纳四个腔室 (可同时处理136 x 4英寸晶圆), 产能是AMEC第一代

MOCVD设备Prismo D-BLUE的两倍以上。

该系统安装在中国的客户设施, 包括LED制造商三安光电和HC SemiTek公司。自推出以来, AMEC已经获得多个设备订单, 并有重复订购的。到2017年底, 该公司预计将出货约120台设备。

三安光电的副董事长兼总经理表示林科闯表示: “通过AMEC, 我们拥有一个能够满足我们先进技术要求的合作伙伴,

并以低于平均资本成本的方式提供性能卓越, 产量非常高的工具。我们从AMEC丰富的工艺专业知识, 以及公司现场支持团队的快速响应时间中受益匪浅”。

嵌入在Prismo A7系统中的技术受到155项专利 (已批和待批) 的保护, 包括在中国, 韩国, 日本, 台湾和美国的申请 (作为AMEC知识产权组合的一部分, 已发布和正在申请的1000多项专利)。

www.amec-inc.com

牛津仪器在台湾工研院的应用实验室安装新的等离子刻蚀设备

英国牛津仪器公司 (Oxford Instruments plc) 近日在台湾工业技术研究院 (ITRI) 的应用实验室安装了等离子刻蚀设备, 为其亚洲客户提供了等离子处理解决方案, 进一步增强了牛津仪器公司现有的刻蚀和沉积功能。

新的PlasmaPro 100 Cobra和PlasmaPro 100 Polaris ICP刻蚀工具在10月份被更加容易的安装, 旨在服务于该公司的亚

洲客户, 专注于光电宽带隙分立器件和传感器市场。

牛津仪器等离子技术 (OIPT) 亚洲区销售和服务副总裁Ian Wright表示: “新工具装置” 补充了ITRI已经建立的现有等离子刻蚀和沉积系统, 使我们能够为亚洲市场提供高效的本地服务, 我们的客户还有来自台湾的专门应用团队的全力支持, 确保快速响应客户的需求。”

牛津仪器公司表示, 最近对ITRI实验室设备的改进延续了两家公司之间长期以研究为基础的合作协议, 牛津仪器公司提供了一个研究中心, 职员由工研院的工艺工程师组成, 以帮助广泛的远东客户基础。

牛津仪器 (Oxford Instruments) 补充说, ITRI的流程实验室正在进行领先的流程研究, 并准备接收客户的样品。

www.oxford-instruments.com

Veeco新的GENxcel MBE系统获得了第一个订单

中国的Acken光电使用下一代系统用于光通信器件生产

外延沉积和工艺设备制造商Veeco 仪器公司 (位于美国纽约州Plainview) 表示, 其新型GENxcel分子束外延 (MBE) 系统的首批产品将由中国Acken 光电有限公司接收。

与GENxplor的3英寸功能相比, GENxcel扩展了GENxplor (自2013年8月推出以来最畅销的MBE系统) 的设计, 提供成本更低, 完全集成的沉积系统, 可在直径达4英寸的衬底上创建高质量的外延层。GENxcel系统具有易于使用的手动传输系统, 12个源端口和现代电子设备, 完全集成在一个框架设计中, 可最大限度地提高实验室的占地面积利用效率。

Acken光电是一家初创公司, 专门开发高速通信设备, 包括光电通信, 射频开关和移动应用的低噪声放大器。这项研究由Yiqiao Chen博士领导, 以抓住5G移动通信市场。陈博士在哥伦比亚大学利用Veeco的技术, 在Veeco GENII MBE系统上进行研发。

陈博士表示: “Veeco高品质, 高性能的MBE系统, 加上驻地支持, 在中国市场是无与伦比的。我们相信Veeco的系统 and 源技术将最有利于我们推动我们的化合



图: Veeco新的GENxcel MBE系统。

物半导体的开发。”

Veeco公司MBE业务部门副总裁兼总经理Gerry Blumenstock表示: “许多客户要求Veeco公司采用现代化的手动转换

技术, 4英寸晶圆的MBE系统。显而易见的是选择是将GENxplor的市场验证设计原理应用到更大的系统中。GENxcel是满足研发和试生产市场需求的理想系统。”

www.veeco.com

在100G和新兴的400G市场的推动下, Source Photonics公司将在中国新建一座工厂, 将InP激光器产能提高一倍

现有的台湾晶圆厂在过去三年产能已经翻了一番以上

位于美国加利福尼亚州West Hills的Source Photonics公司 (提供宽带接入光学组件和模块) 和金坛经济开发区已经宣布在中国金坛建立一个新的光学激光器生产工厂。

Source Photonics公司表示, 在云数据中心, 光网络, 无线通信系统和光纤到户 (FTTH) 中对更多带宽的需求日益增长, 这就需要更高效, 更高容量的光学激光器和相关收发器。随着从单通道到多通道光学连接产品的发展需要克服物理障碍, 预计磷化铟 (InP) 激光器在未来几年会迅速增长。为了满足这些不断增长的需求, Source Photonics正在投资新的制造工厂。

它将增加在台湾新竹的现有晶圆厂, 该晶圆厂在过去三年的产量翻了一番多, 并推出了目前100G和新兴400G市场所需的更先进的器件。新工厂的初始生产将于2018年第二季度开始。

新晶圆厂将容纳晶圆金属有机化学气相沉积 (MOCVD), 芯片加工和相关部件生产, 将使公司现有InP激光器及相关组件产量增加一倍以上。它将增加在台湾新竹的现有晶圆厂, 该晶圆厂在过去三年的产量翻了一番多, 并推出了目前100G和新兴400G市场所需的更先进的器件。新工厂的初始生产将于2018年第二季度开始。

首席执行官Doug Wright表示: “金坛新工厂将使我们能够提高我们对客户的服务水平, 并将生产性和领先的技术推向市场, 这将是一个世界级的设施, 在中国是第一个这样的设施”。

www.sourcephotonics.com

财报显示其第三季度业绩低于预期，因中国需求不明朗，NeoPhotonics重组

减少雇员，合并办公场地，减记库存和闲置资产，以降低盈亏平衡点提高收入水平

作为提高盈利能力和现金流的持续行动的一部分，位于美国加利福尼亚州圣何塞市的NeoPhotonics公司（一家垂直集成的光电子集成模块和子系统的设计和制造商，用于电信和数据中心应用中的高速通信网络）实施了重组行动，包括裁员，办公场地合并，缩减某些项目和资产的存货，以及缩减闲置资产。

这些行动旨在通过降低盈亏平衡点，增强盈利能力和自由现金流，加快盈利回报，同时保持对核心能力的关注，包括数据中心互连和电信系统的相干组件和解决方案。预计这些行动将会减少季度运营开支，并在2018年第一季度全面实现减少约200万美元开支的目标。

实施这些措施的成本预计为480万美元（资产注销费用为420万美元，遣散费用为600万美元），2017年第三季度为460万美元，2017年第四季度为460万

美元。

董事长兼首席执行官Tim Jenks表示：“由于第三季度中国需求增长不明显，我们启动了多项运营变革，目标是加快盈利回报，包括实施一些重组举措，旨在使我们的业务与当前的需求环境相一致，并将制造产量降至管理库存水平”。他指出：“我们一直把研发重点放在下一代相干系统的产品上，工作在400Gb/s到1Tb/s以上，在这一领域我们先进的混合光子集成提供了最高的价值”。

此外，2017年第三季度，NeoPhotonics公布的初步估计收入为6970万至7100万美元（低于2季度的7320万美元），毛利率为14-17%（之前为23.9%），非GAAP基础上（不包括重组费用和寿命周期库存减记460万美元，收购相关费用20万美元，无形

资产摊销30万美元以及股票基础的影响补偿金额为一百九十万美元，其中三十万美元是估计售出货品的成本）每股亏损为0.35-0.27美元（之前为0.15美元）。与之相比之前预测的收入为700-760万美元，毛利润率为24-27%，每股亏损为0.17-0.07美元。

除重组费用外，由于中国未来需求水平缺乏可预见性，2017年第三季度决定降低产量水平，毛利率和净亏损受到负面影响。虽然这一下调在第三季度分别影响了整体产能利用率和毛利率，但NeoPhotonics预计这些行动将有助于降低第四季度的库存水平。

第三季度末现金，现金等价物和受限制现金总计约为7,400万美元，较二季度末的7,900万美元有所下降。

www.neophotonics.com

MACOM在中国开设光电创新实验室

位于美国马萨诸塞州Lowell的M/A-COM技术解决方案公司（开发用于模拟射频，微波，毫米波和光子应用的半导体，组件和子组件）已经开设了光电子客户创新实验室，多个顶级光网络的客户参加，~（包括华为，APAT，Mentech，Xgiga，瑞谷，Moduletek，Hi-Optel，CIG和Lumentum），他们来自于城域/长途，云数据中心，无线回程和PON接入等市场。

新实验室作为100G，400G以上光纤和光子发展的中心，位于中国深圳科兴

科技园，专注于支持使用MACOM光电和光子器件的客户，实现云数据中心，客户端访问和城域/长途应用。

在开幕式上，MACOM展示了其硅光子学CWDM4 L-PIC发射器（结合100G，400G及更高级别的100G ROSA光传输链路），200G PAM-4光学互连链路（基于MACOM的云数据模拟芯片组中心）和10G-PON整体解决方案，为该地区的顶级客户提供100G，400G和更高级的光学应用。

Lightwave业务部高级副总裁兼光波业

务总经理Vivek Rajgharia在MACOM表示：“MACOM光电创新实验室的启用使我们能够展示我们在CWDM4，PAM-4和10G PON解决方案中利用我们卓越的产品和技术组合的进展。这是我们努力推动光学设计创新和与客户协作，为全球需求服务的又一步。我们今天的客户正在期待MACOM不仅提供行业领先的组件，而且加快产品上市时间，并与他们紧密合作，提供技术和设计支持，以实现部署。”

www.macom.com/opto

REGISTER FREE

for *Semiconductor Today*

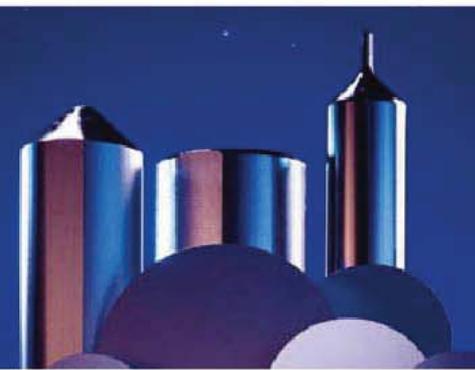
www.semiconductor-today.com



通美晶体技术有限公司
Beijing Tongmei Crystal Technology Co., Ltd.



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

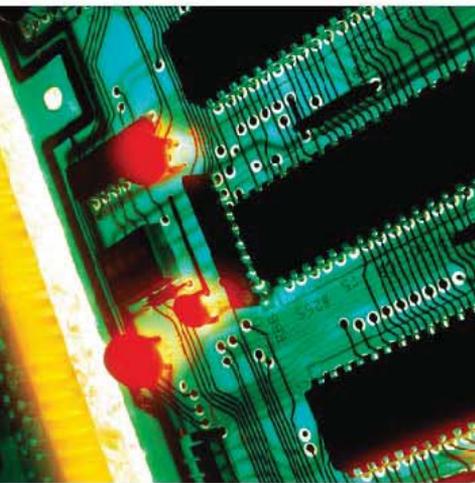
GaAs
衬底

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

绝缘体上硅衬底上的铟镓砷磷量子阱

直接生长在V形槽中的水平纳米线发出约1550nm波长的光。

美国的加州大学圣芭芭拉分校 (UCSB) 开发了绝缘体上硅 (SOI) 衬底上的铟镓砷磷 (InGaAsP) 多量子阱 (MQW) 纳米线的直接生长[Ludovico Megalini et al, Appl. Phys. Lett., vol111, p032105, 2017]。MQW的目标发光波长为1550nm的红外线, 有利于光纤通信应用。该团队期待“将InP为基础的纳米尺度集成到SOI平台中, 为新一代的超紧凑型, 低功耗, 纳米电子和光子器件提供未来的电信和数据通信应用。”

根据UCSB研究团队的InGaAsP纳米线模拟, 与体硅 (Si) 相比, SOI还具有优异的光学限制特性: SOI的限制为13.4%, 而Si的为1.2%。Si和SOI都被用作光子平台的基础, 在开发的高级阶段利用了波导和其他光学元件的图案化。这项工作缺乏的组件是发光和激光发射装置。

UCSB使用的SOI衬底在1 μm埋入的二氧化硅上具有500nm的轻掺杂p型Si层。使用500nm等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 二氧化硅层, 用作沿[110]方向图形化3mm长, 200nm宽, 800nm间距条纹的掩模。然后将晶圆切成, 2cm × 2cm的片。

在70°C下用稀氢氧化钾刻蚀硅器件层, 得到具有{111}表面的V形槽。发现在掩模和器件层之间的界面处的小底切, 可以被用于在随后的通过金属有机化学气相沉积 (MOCVD) 生长InGaAsP中捕获

缺陷 (特别是堆垛层错)。

III-V层包括210°C和430°C两步温度的20nm的GaAs成核层, 430°C长的InP成核层, 在550°C和600°C继续生长的InP,

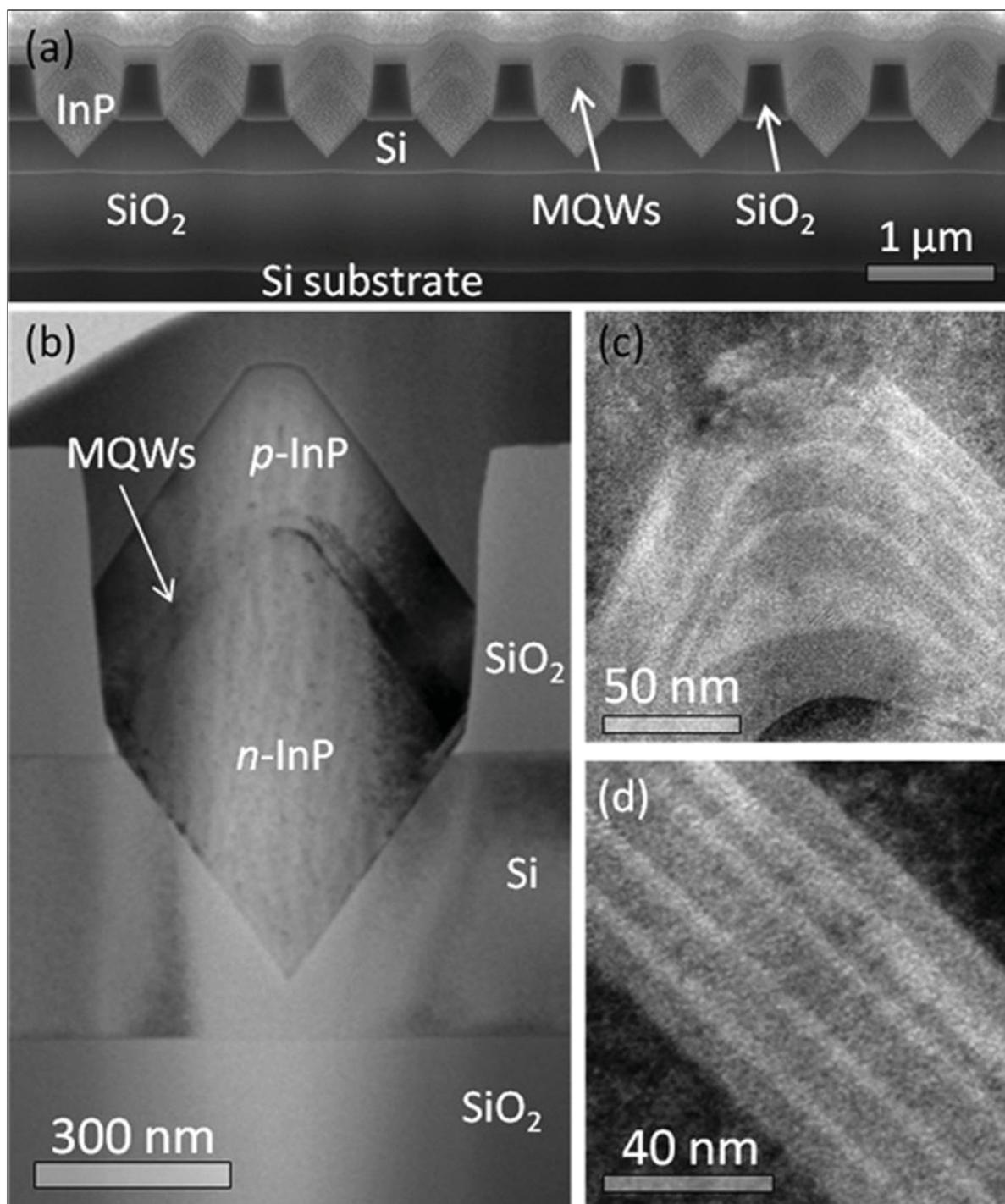


图1: (a) InP纳米线的聚焦离子束扫描电子显微镜 (FIB-SEM) 横截面图像, 显示了规则形态。(b) 具有良好对称性的单纳米线的明场透射电子显微镜 (BF-TEM) 图像。(c和d): (001) 表面 (c) 和{11-1B}面 (d) 中的QWs和阻挡层的BF-TEM图像。深色层是势垒, 浅色是量子阱。

最后是650°C生长的InGaAsP多量子阱和400nm的InP帽层(图1)。研究人员表示, InP纳米线厚度约为1.3 μm, 宽度均匀性好。

光致发光实验发现了1555.7nm的峰值, 半峰宽度(FWHM)为135nm, 这对应于MQW结构。泵功率为20.5W/cm²。较低的泵浦功率提供了更广泛的峰值(图2)。这是由于饱和效应, 其中来自缺陷的冲击在高激发强度下变得不太显著。

MQW层也不均匀, 随着样品上的激发光斑位置变化, 导致峰偏移和变宽。不均匀的谱扩展可以抑制激光器件的增益。研究人员认为, 通过仔细调整纳米线内的生长时间和位置, 可以实现更均匀的QWs。

<http://dx.doi.org/10.1063/1.4994318>

作者:Mike Cooke

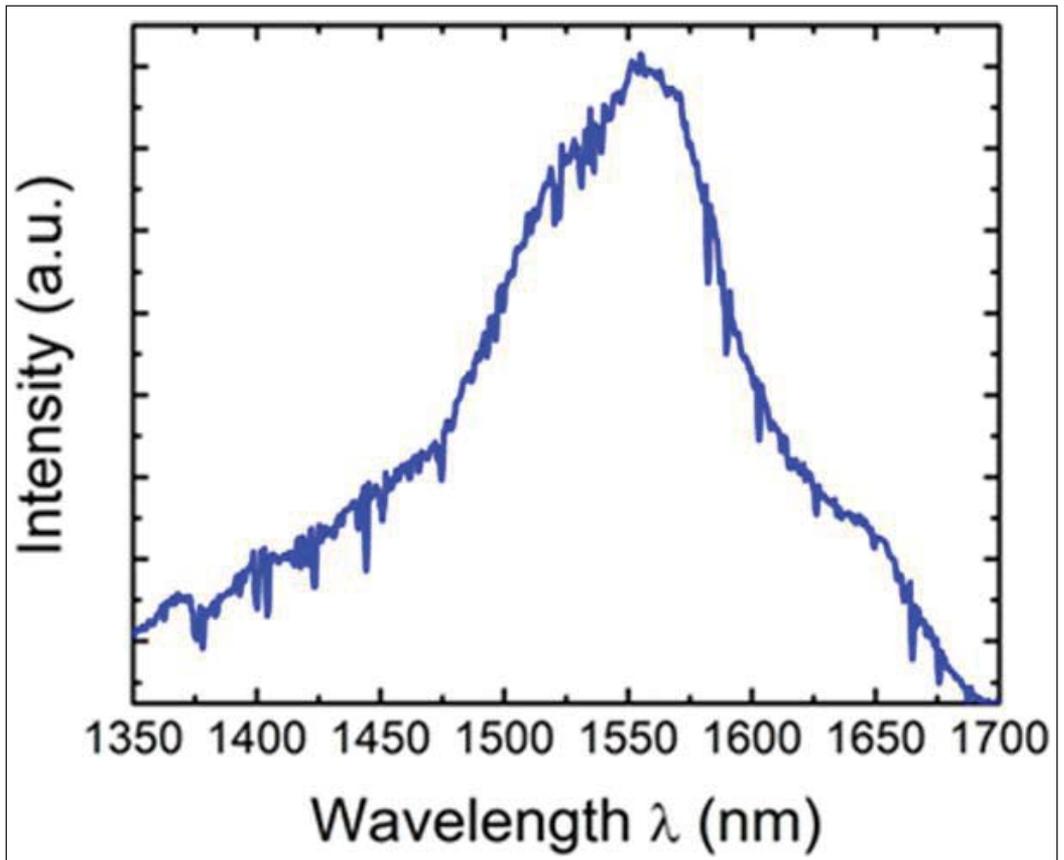


图2: 显示在V型槽图案化SOI上生长的InP纳米线内的MQW结构的光致发光光谱显示在1567nm处的发光。

REGISTER

for *Semiconductor Today*

free at

www.semiconductor-today.com

近紫外激光二极管为可见(白色)光通信供电

研究人员使用红-绿-蓝荧光体实现了增加的显色效能和较低的色温。

位于美国和沙特阿拉伯的研究人员首次表明使用近紫外 (NUV) 激光二极管 (LD) 和红 - 绿 - 蓝 (RGB) 荧光粉进行白色可见光通信 (VLC) 的应用 [Changmin Lee et al, Optics Express, vol25, p17480,2017]。该团队包括加利福尼亚大学圣巴巴拉分校 (UCSB), 沙特阿拉伯阿卜杜拉国王科技大学 (KAUST) 和美国威斯康星大学麦迪逊分校。

与蓝光发射器相比, 使用NUV的优点是减少太阳辐射的噪音。与发光二极管 (LED) 相比, 激光二极管应该能够以更高的速度进行调制, 这是因为激光二极管的限制因素是激光腔中的光子寿命, 而不是像LED那样的电子/空穴寿命。研究人员还发现, 与LED相比, 基于高电流和功率密度的NUV

LD功率白光照明的潜力。

白光VLC的潜在用途包括光保真 (LiFi) 网络, 水下无线光通信 (UWOC) 和塑料光纤 (POF) 通信。

410nm激光二极管是在半极性 (20-21) 自支撑氮化镓衬底上生长的 $4\mu\text{m} \times 1200\text{nm}$ 脊波导器件。小面没有涂层。

激光用于激发硅树脂 (图1) 中的 RGB 荧光粉混合物, 分别为 $\text{CaAlSiN}_3:\text{Eu}^{2+}$, $(\text{Ba,Ca,Sr,Mg})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}^{2+}$ 和 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}^{2+}$ 。这些组件给出了分别为74%, 78%和78%的410nm波长光的量子产率。荧光粉的 RGB 国际照明委员会 (CIE) 色度坐标分别为 (0.65,0.36), (0.27,0.64) 和 (0.14,0.08)。

将激光二极管安装在散热器和热电

冷却器 (TEC) 上的微波探测台中。激光二极管和荧光粉之间的距离在 1cm和2cm之间。

激光二极管连续波 (CW) 15°C 阈值电流和电压分别为320mA ($6.67\text{kA}/\text{cm}^2$) 和5.5V。坡度效率为0.36W/A。用于调制的-3dB带宽在高于400mA偏压下约为1GHz, 有限的带宽归功于雪崩光电探测器 (APD), 因为预计激光二极管的带宽为5GHz或更大的数量级。

该团队表示: “在类似的基于激光的 VLC 系统具有的400mA至600mA的驱动电流下, 最终开发更高带宽硅 APD, 预计会出现更高的调制带宽”。

当注入电流从100mA增加到600mA时, 激发的白光的相关色温 (CCT) 范围为4700K至4050K。在500mA和

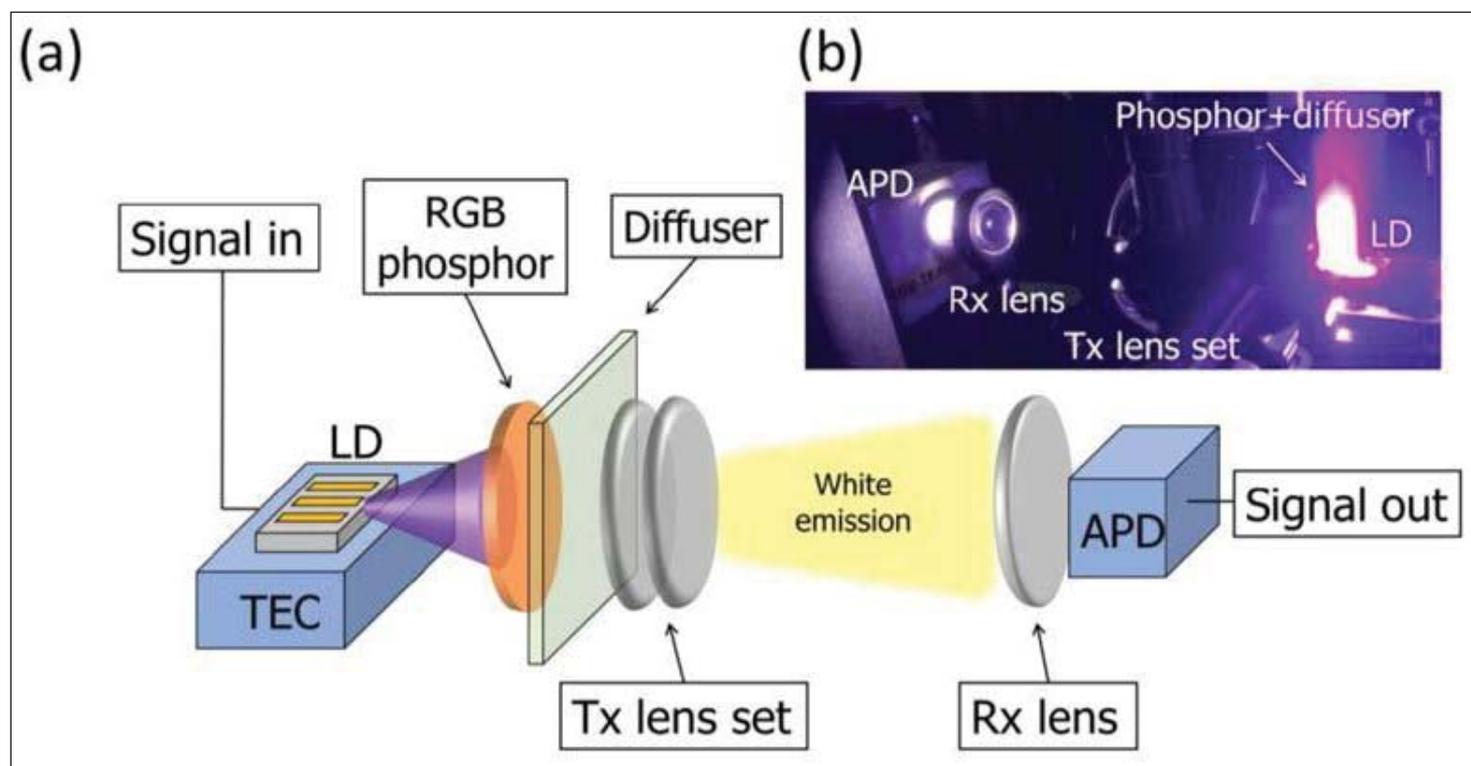


图1: (a) 基于NUV激光的白光通信系统, 采用RGB荧光粉进行色彩转换, 扩散器提高荧光粉发射的均匀性, 发射机 (Tx) 和接收机 (Rx) 镜头进行准直, 1GHz APD采集透射光。(b) 装置照片。

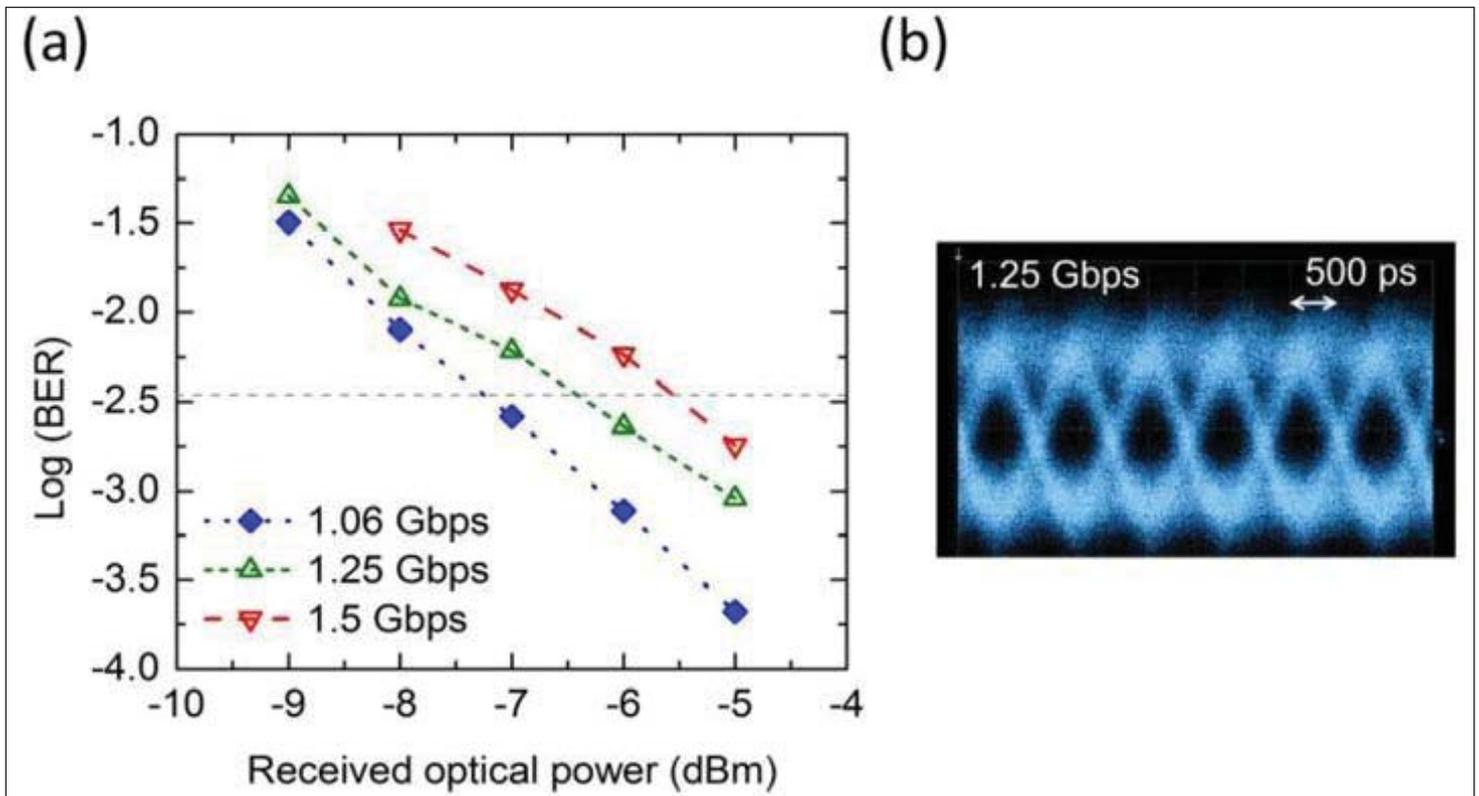


图2： (a) BER在不同数据速率下的基于激光的白光通信链路对接收光功率特性的依赖性，FEC标准如灰色虚线所示。 (b) 眼图。

600mA注入之间，显色指数 (CRI) 增加到79。

该团队一些成员以前使用蓝光激光二极管和黄色YAG:Ce荧光粉的白光的工作只能达到58的CRI值。使用蓝光激光二极管获得了更高的CRI (89) 和较低 CCT (3236K)，但需要和含有铅的化学不稳定的钙钛矿荧光体材料相结合，具有的毒性和安全性问题

限制了商业潜力。

使用具有210-1的伪随机二进制序列 (PRBS) 数据流 (Gbps) 的不归零 (NRZ) 开/关键 (OOK) 调制的测试，管理了 3.8×10^{-3} 的前向误差校正 (FEC) 和 1.8×10^{-3} 的误码率 (BER) (图2)。在1.25Gbps和570mA驱动电流下示出了清晰的开眼图 (open eye diagrams)。“由于APD将系统带宽

限制在1GHz，预计实际数据速率大于1.5Gbps”，团队评论道。

研究人员还希望使用诸如积分振幅调制正交频分复用 (QAM OFDM) 与高速光电探测器结合的方案将显著提高数据速率。

www.osapublishing.org/oe/abstract.cfm?uri=oe-25-15-17480

作者:Mike Cooke

REGISTER

for *Semiconductor Today*

free at

www.semiconductor-today.com

来自应变设计纳米柱的单个红-绿-蓝InGaN像素

通向未来基于LED的微显示技术和增强现实的潜在途径。

美 国密歇根大学已经利用纳米柱的局部应变设计来生产基于镓氮 (InGaN) 多量子阱 (MQW) 的发光二极管 (LED) 红-绿-蓝 (RGB) 子像素阵列 [Kunook Chung et al, Appl. Phys. Lett., vol111, p041101, 2017]。

研究人员评论说:“所提出的纳米尺寸LED器件可能为将来的基于LED的微显示技术提供了一条实用的途径,特别是针对增强现实应用”。

这种显示器需要高亮度,高对比度,高分辨率,高功率效率和长器件寿命。目前的液晶或有机LED显示技术无法满足这些要求。

微显示器的关键还在于混色功能。研究人员指出,尽管有一系列单片RGB LED技术,但通常基于InGaN的色彩混合尚未得到证实。

该团队解释说:“混色是任何显示技术的关键要素之一。它需要对每个颜色通道的强度进行独立和线性控制。同时这些色彩通道的颜色坐标必须保持稳定”。

在2英寸c面蓝宝石衬底上用金属有机化学气相沉积 (MOCVD) 生长了五周期多量子阱InGaN/GaN结构。镓组分和阱厚度设计为可以产生波长长于600nm的红色光致发光。在MQW结构上面加入20nm的铝镓氮 ($Al_{0.2}Ga_{0.8}N$) 电子阻挡层和p-GaN接触层。

通过局部应变工程诱导像素的颜色变化 (图1)。制造不同直径的纳米柱,以弛豫异质结构中的应变:绿光的情况为150nm,蓝光的为50nm。使用所生长的薄膜材料产生像素中的红色光。使用镍掩模实现纳米柱和其他图案化。在这两种情况下,纳米柱都隔开300nm。

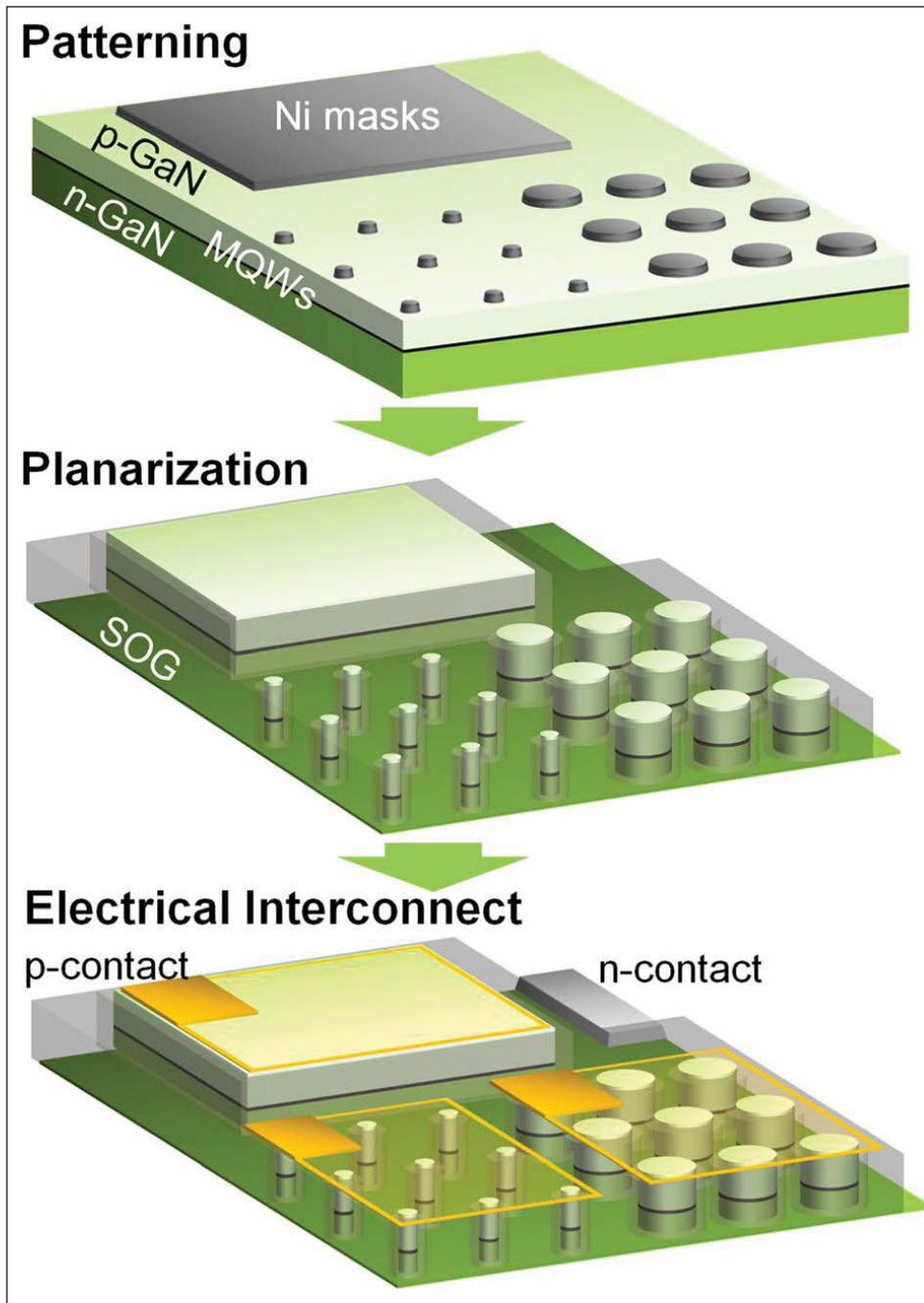


图1. RGB LED像素的制造工艺示意图,包括三个步骤:子像素图案化,样品平面化和电互连的形成。

通过创建不同的子像素区域来实现RGB平衡:红色为 $400\mu m \times 400\mu m$,绿色为 $341NP \times 341NP$,蓝色为 $434NP \times 434NP$ 。子像素分离 $150\mu m$ 。各有源区的面积分别为

$160,000\mu m^2$, $2050\mu m^2$ 和 $370\mu m^2$ 。

更大应变的较长波长子像素的较大面积补偿了由量子限制斯塔克效应所



Pick your size.

The Temescal UEFC-4900—ultimate lift-off metallization performance like the UEFC-5700, but optimized for smaller wafers and smaller production volumes.



Temescal
UEFC-4900

It's the elephant in the room. With our Auratus™ deposition enhancement methodology and the UEFC-5700, we brought you huge metallization process improvements including near perfect uniformity; but UEFC-5700 is a high-volume production tool. Now we've packed this performance into a mid-sized system, the UEFC-4900, because sometimes the elephant is just too big.

Harmonize your process to the vapor cloud and experience the huge performance benefits, even if you run smaller wafers and smaller production volumes.

A Temescal system can bring near perfect uniformity to your lift-off metallization coating process. To find out more, visit www.temescal.net/auratus-elephant or call +1-925-371-4170.

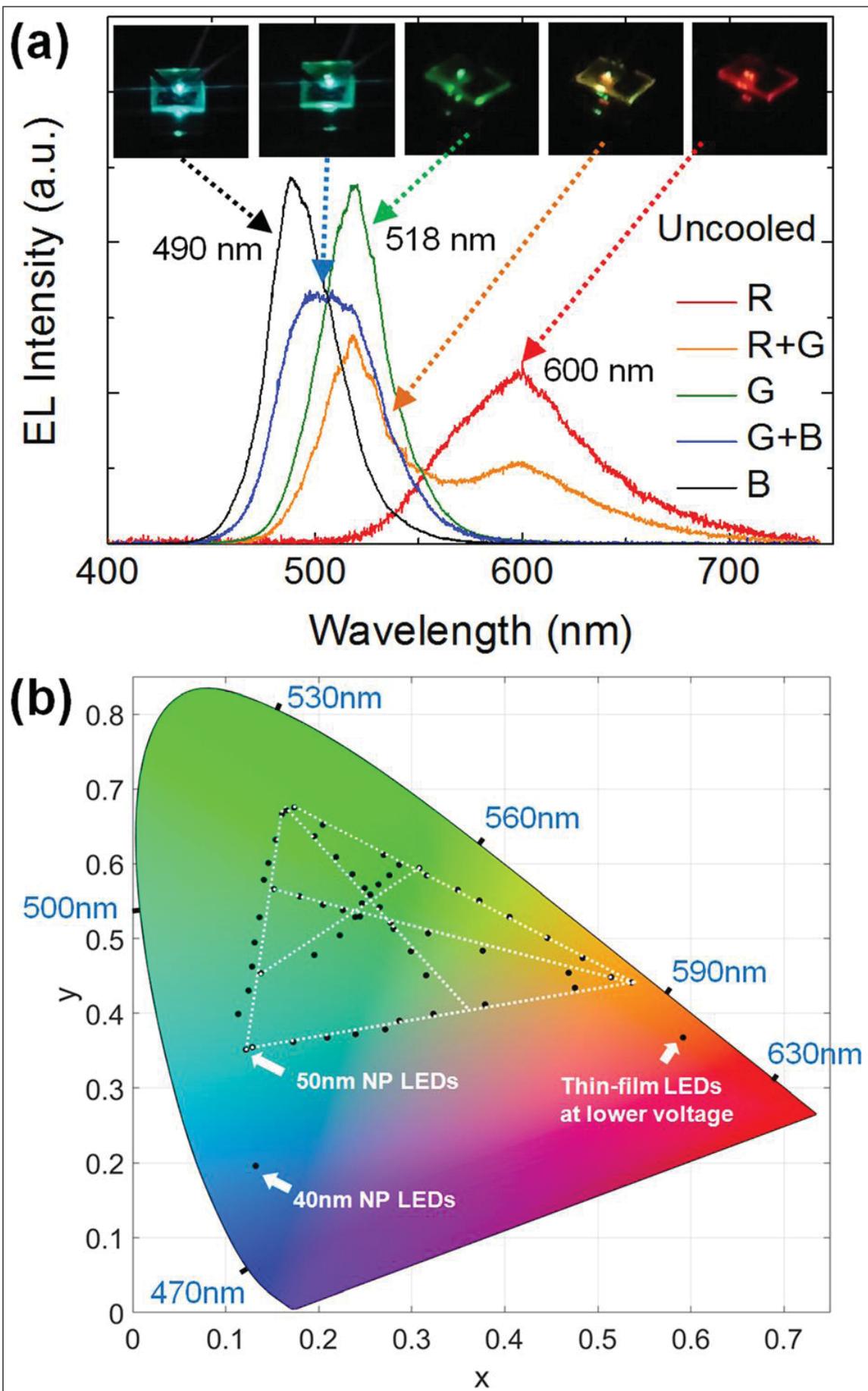


图2. (a) 电致发光 (EL) 光谱和相应的图像。 (b) 每个EL光谱转换成CIE-1931色坐标集合。白色虚线对应于从两个端点预期的理论混色结果，即分别用于两色和三色混合情况下的一个或两个颜色通道。还给出了由于输出功率不足而在颜色混合实验中未使用的同一样品上的LED器件的颜色坐标。

引起的效率降低。在这种效应中III族氮化物键的电荷极化产生趋向于抑制电子-空穴复合成光子的电场。由于压电效应，应变使电场增加了。

非制冷像素由Arduino微控制器电路的脉冲宽度调制 (PWM) 驱动。用PWM控制输出强度避免了在不同电流注入电平 (远离自热效应) 的连续波操作中产生的波长偏移。

优化偏置电压以平衡RGB输出功率，从红色子像素开始。在微显示器应用中，希望可以在整个器件上具有同一个偏置电压。这可以通过适当调整有源区域来实现。

每个子像素分别具有490nm (蓝色), 518nm (绿色) 和600nm (红色) 的主波长。该设置能够产生青色光，可以混合蓝色光绿色光和黄色光，可以混合绿色光和红色光 (图2)。

尽管色域比全色显示应用所需的色域更受限制，但是该器件显示出良好的线性度，表示像素间具有最小的串扰。研究人员补充说，“随着外延生长的进一步改进和小直径纳米柱体器件的电性能的优化，预计色域可以接近典型的有机LED显示屏”。

另一个改进是将InGaN MQW的基极波长扩展到650nm。

<http://dx.doi.org/10.1063/1.4995561>

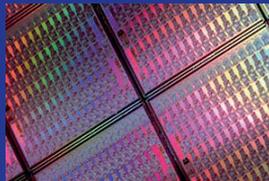
作者:Mike Cooke

NAsP_{III/V}

Guiding processing forward

Developing III/V integration on Si? Speeding-up time-to-market with GaP-on-Si integration.

GaP-on-Si templates with high crystalline perfection for high-end applications



For today's high-end applications we all strive to achieve a supreme performance. The challenging question is this: how to boost the efficiency of Si wafers to get one step ahead?

Our solution for you: NAsP III/V

Our technology has mastered the first challenge for the integration of a variety of III/V semiconductor materials and device heterostructures on 300 mm CMOS compatible (001) Si wafers. For this purpose, we have developed a proprietary nucleation process for the deposition of thin GaP layers on such Si substrates with high crystalline perfection.

Curious? For further information, please contact us at NAsP.de



氮化镓发光二极管的硅注入

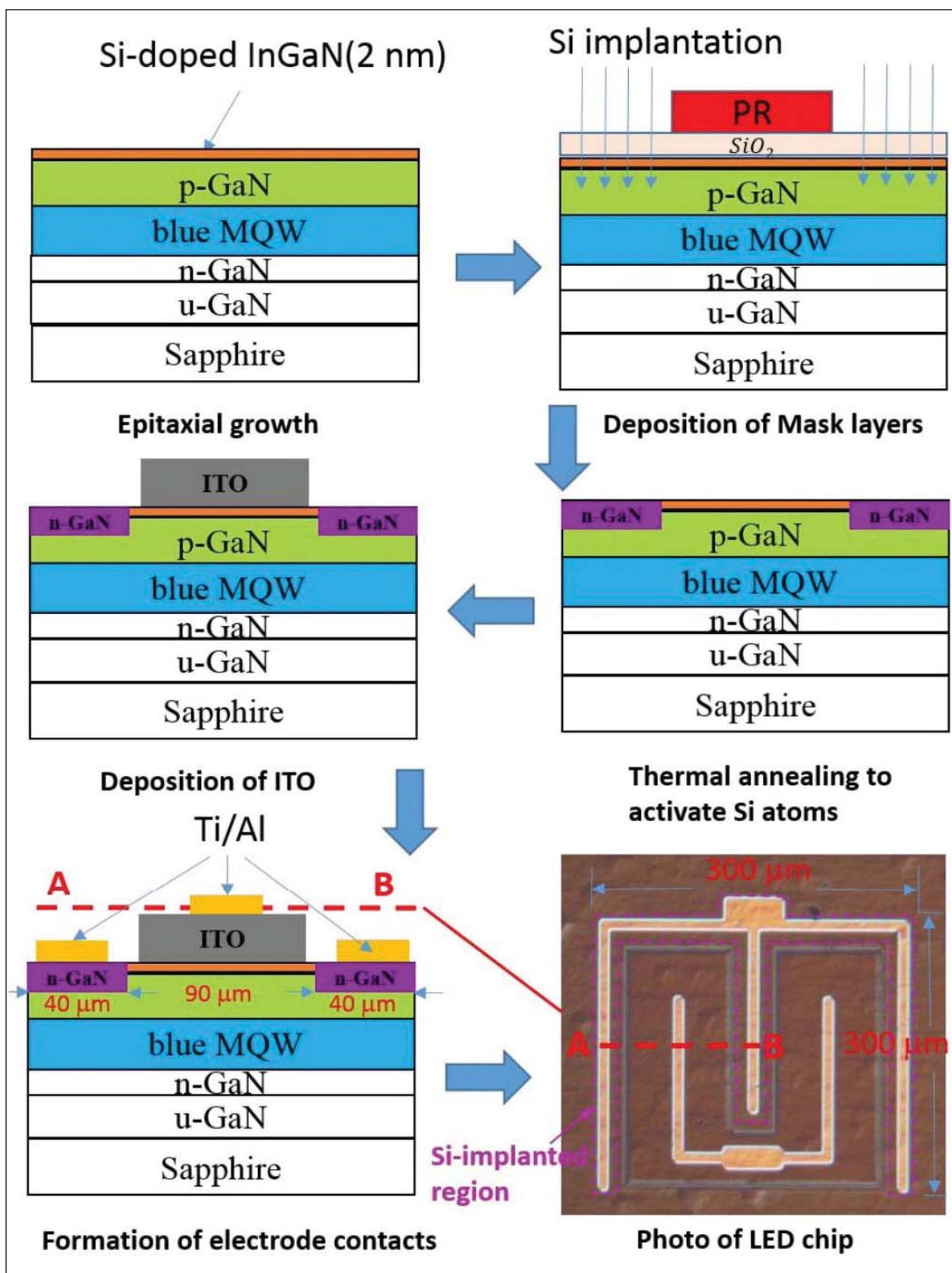
器件发出了~450nm波长的蓝光单一光谱峰值, 不存在缺陷和其他来源的黄光或近紫外线发光。

台湾的南台科技大学

大学和成功大学使用硅 (Si) 注入在氮化镓 (InGaN) 多量子阱 (MQW) 的顶部创建n型区域, 制作了新的蓝光发光二极管 (LED) 结构 [Ming-Lun Lee et al, IEEE Transactions on Electron Devices, vol64, issue 10, p4156, October (2017)].

外延材料在蓝宝石上通过垂直金属-有机气相外延生长: 30nm的530°C生长的GaN成核层, 3 μm的GaN缓冲层, 2 μm的1000°C生长的n-GaN, 10周期的3nm/12nm 750°C生长的In_{0.2}Ga_{0.8}N/GaN

图1: 用于通过选择性区域Si注入p-GaN顶层形成具有表面p-n结构的GaN基MQW LED的步骤示意图。



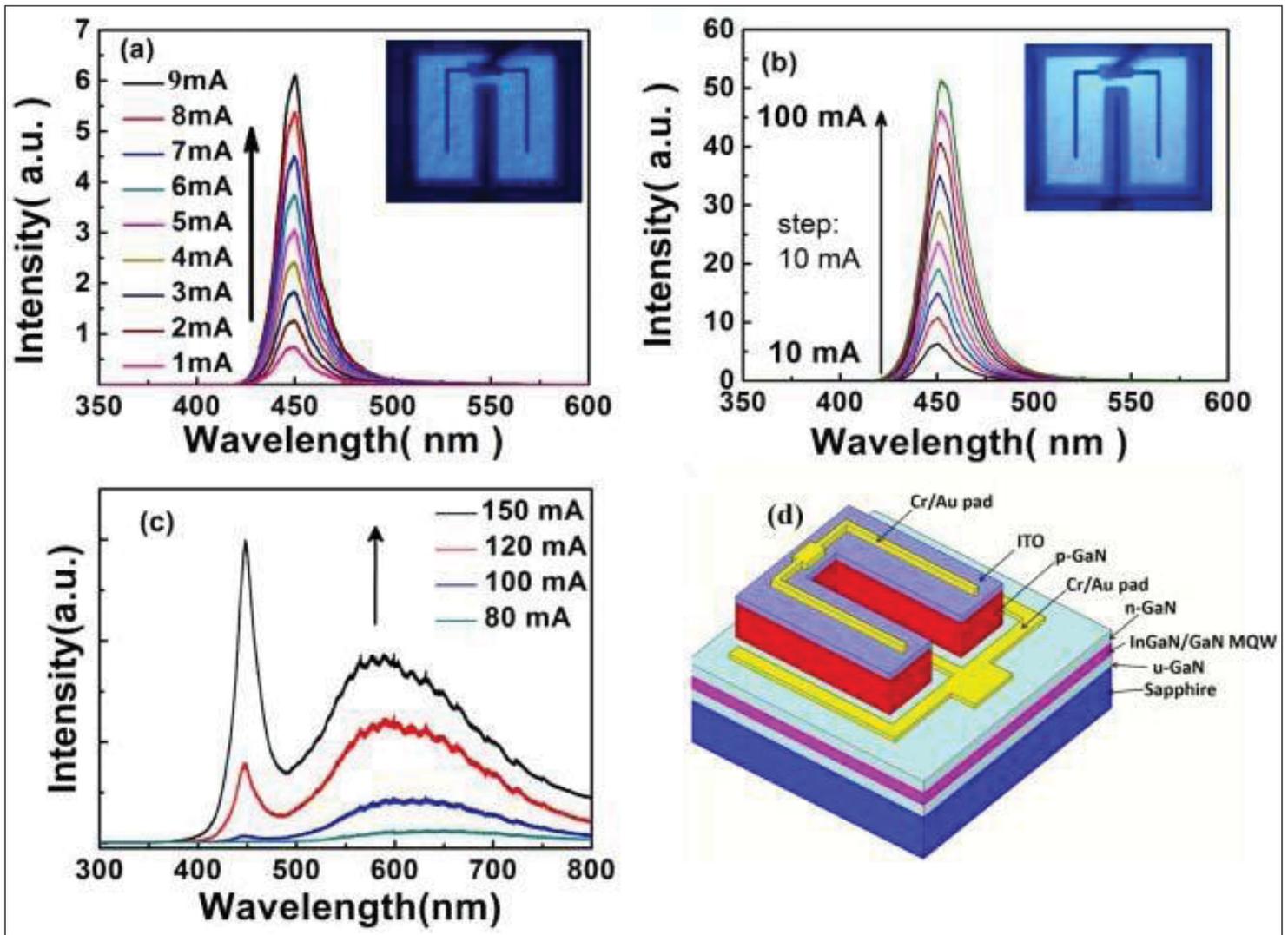


图2: 采用从 (a) 电流低于10mA, (b) 电流10-100mA驱动下的Si注入LED的典型电流电致发光光谱, 和 (c) 从没有通过外延生长和随后的干法刻蚀工艺形成的非平面pn同质结的LED获得的典型电流电致发光光谱, (d) 具有非平面表面pn同质结的LED的示意性结构。

阱/势垒对, 100nm 950°C 生长的 p-GaN帽层和2nm 的n⁺-Ga_N隧道结层。

硅离子注入通过二氧化硅层进行, 由6 μm光刻胶提供图形化 (图1)。二氧化硅可以散射离子从而减少沟道效应, 在沟道效应中离子在某些方向进一步穿过晶格。注入后, 使用化学刻蚀除去二氧化硅和光刻胶。研究人员估计硅离子平均注入到顶层60nm。

硅离子的n型掺杂在氮气中在1000°C下进行90秒快速热退火来激活。研究人员认为, n型掺杂实现了3 × 10¹⁴/cm²的方块密度, 具有21cm²/V.s的迁移率。研究人员在没有图形化的情况下的测试晶片上进行

霍尔效应测量得出这些结论。

与通常的Ga_N LED结构不同, 注入在MQW结构之上形成p-n结, 其中通过刻蚀和与下面的n-GaN层进行欧姆接触来形成n型接触。p型接触由来自射频溅射的200nm透明氧化铟锡 (ITO) 层组成。n型接触是电子束蒸发的钛/铝。

制作的LED大小为300 μm × 300 μm, 电致发光在~450nm处具有单峰 (图2)。这与传统的Ga_N LED的光谱不同, 它们具有通常来自与缺陷相关跃迁的“黄光发光”。人们还可能期待看到来自覆盖p-n结的Ga_N中的~365nm的近紫外发射, 但是也没有看到。p-n结器件经历了与传统台面LED相似的效率下降, 尽管在超过

20mA/cm²的情况下, EQE略有恢复。

研究人员认为这可能是由于在高电流下改进了的载流子扩散到MQW。动态电阻高 (大于400Ω), 但在正向电压下下降。下降速率在5V (~300Ω) 以上变得不那么陡峭, 但是在15V (~150Ω) 之后再次变得更陡峭。15V标记对应于~20mA/cm²的电流。研究人员提出, 阻抗的快速下降与通过MQW结构打开的第二个电流通路有关。据认为在15V之前近表面路径占主导地位。

<https://doi.org/10.1109/TED.2017.2738058>

作者: Mike Cooke

迈向与硅CMOS的氮化镓集成

研究人员使用绝缘体衬底上的多个晶体取向硅来形成高电子迁移率晶体管。

美国的研究人员已经开发了在具有多个晶体取向的200mm直径绝缘体上硅(SOI)衬底上制造的氮化镓(GaN)高电子迁移率晶体管(HEMT) [Ko-Tao Lee, et al, IEEE Electron Device Letters, vol38, issue8, p1094 (2017)]。来自于IBM的TJ沃森研究中心,麻省理工学院(MIT), Veeco仪器公司和哥伦比亚大学的团队希望这项工作将带来GaN功率晶体管与高速互补金属氧化物半导体(CMOS)的异质集成器件。

硅CMOS与高压或高功率密度应用(如光伏逆变器,电动汽车充电和直流电力传输)并不兼容。研究人员写道：“由于GaN更适合这些应用, GaN与Si的共同集成可为单芯片上的大功率和高性能应用提供途径。”

该衬底由(111)晶体取向的750 μm 硅, 145nm掩埋氧化物(SiO₂)和80nm Si(100)组成。Si(111)用于GaN的生长,而Si(100)为CMOS器件提供最佳性能。Si(100)表面的热氧化将80nm层减少到40nm。研究人员指出,这是

最先进的14nm节点CMOS的首选厚度。

使用反应离子刻蚀来暴露200 μm ×200 μm 的Si(111)窗口区域用于选择性GaN生长(图1)。总的GaN覆盖率小于50%,将弯曲/翘曲限制在硅CMOS规格所需的范围内(例如小于50 μm)。

氮化硅(Si₃N₄)作为间隔物沉积在窗口侧壁上,用于电隔离GaN和Si(100)区域。氮化硅还提供了扩散阻挡层,阻止Ga和Si原子掺杂邻接区域。

通过金属有机化学气相沉积(MOCVD)生长GaN和AlGaN材料: 130nm的1050 $^{\circ}\text{C}$ 生长的AlN成核层, 1.5 μm 的1035 $^{\circ}\text{C}$ 生长的GaN缓冲层/沟道,生长后斜率降至985 $^{\circ}\text{C}$ 以“促进非有意的[?]碳掺杂”。用于HEMT的应用, MOCVD生长增加了1nm的AlN间隔层, 20nm的Al_{0.25}Ga_{0.75}N势垒和3nm的GaN帽层。

在相同条件下在Si(111)控制晶片上生长的GaN层仅为0.6 μm 厚,小于SOI Si(111)区域中1.5 μm 层的一半。

选择性区域生长的厚度增加归因于来自Si(111)区域的密闭空间的“微载荷效应”。

在栅极与源极和漏极区之间产生具有3 μm 栅极长度和3 μm 间隔的标准HEMT。

虽然迁移率根据窗口区域的大小而变化,但随着尺寸减小而减小,HEMT的最大漏极电流大致恒定(图2)。研究人员解释说:“随窗口尺寸减小而下降的电子迁移率被认为与较小的窗口中较高的应变弛豫有关”。

最小的50 μm ×50 μm 窗口的击穿电压降低(约40V,而大窗口的约80V),研究人员认为这可能是由于GaN/Si₃N₄侧壁的缺陷。相比之下,最大的200 μm ×200 μm 窗口的电流崩塌增加(约25%,而较小的窗口小于~6%)。崩塌测量的静态状态为-3V栅极电位和10V漏极偏压。脉冲宽度为500ns。一个100 μm ×100 μm 的窗口器件显示出小于2%的崩塌。研究人员将25%的崩塌作为在体GaN上的HEMT典型代表。

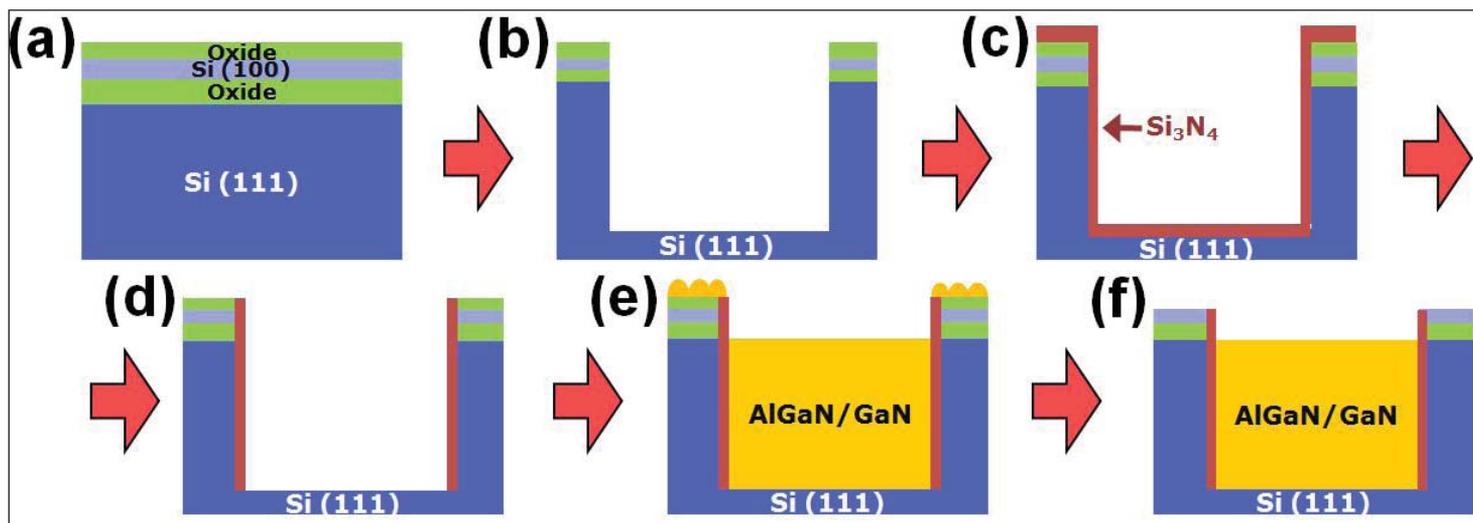
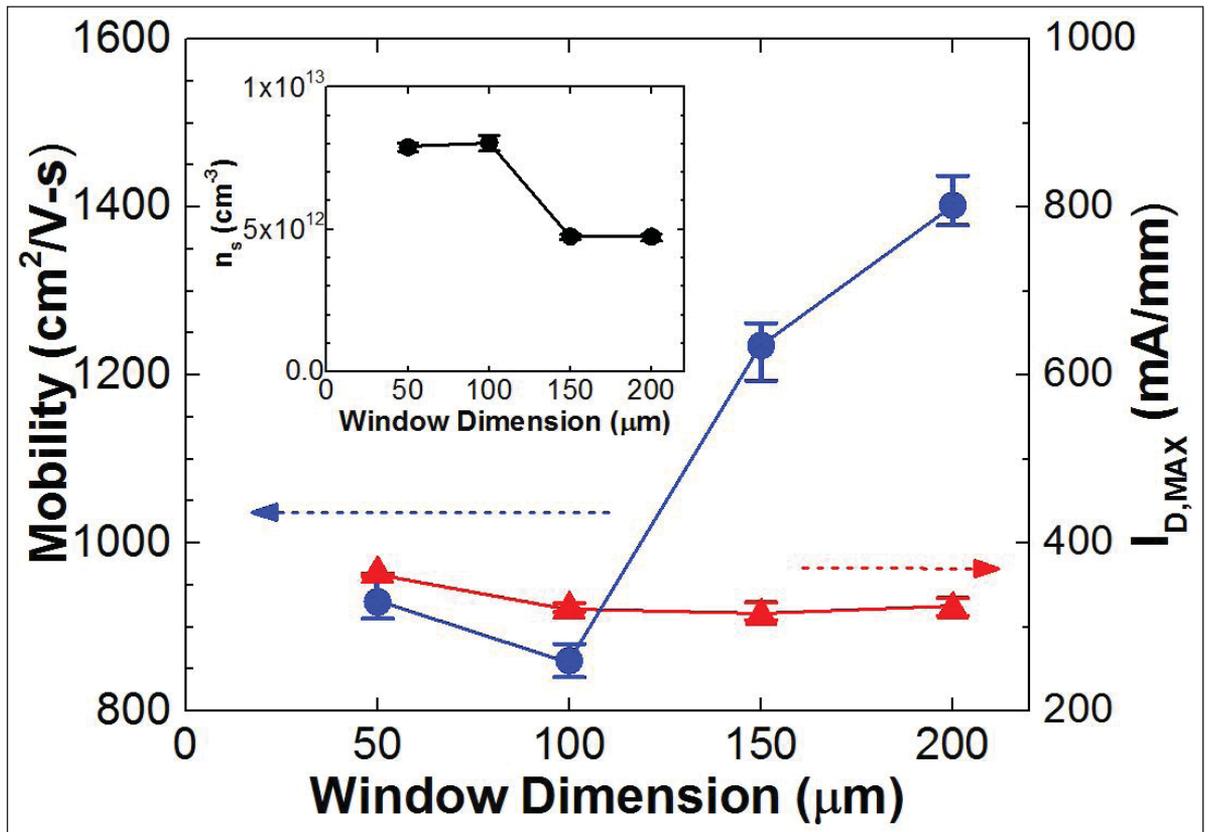


图1. 具有用于MOCVD生长的顶部Si(100)和底部Si(111)所制备的混合取向的SOI衬底: (a) CVD-SiO₂生长, (b) 干法刻蚀以暴露Si(111)面, (c) Si₃N₄通过CVD作为隔离和扩散势垒生长, (d) 通过干法刻蚀去除Si₃N₄以暴露Si(111)平面, (e) AlGaN/GaN HEMT生长, (f) 通过化学机械抛光去除CVD-SiO₂。该小组评论道:“通过组合多个小型图形化GaN器件,有可能实现对大功率器件的需求。一旦这种方法成功,该技术可以将GaN-on-Si协同平台扩展到大功率应用”。

图2. 来自各种窗口尺寸的GaN HEMT的电子迁移率和漏极电流。插图：作为窗口尺寸的函数的对应的载流子密度 (ns)。

研究人员评论道：“目前的崩溃似乎与图形化GaN中的应变弛豫相关，在较小的窗口中其应变小，虽然这种现象的确切机制需要进一步研究，但我们认为图形化GaN中的缺陷和应变之间的相互作用决定了所观察到的当前的崩溃行为”。

<https://doi.org/10.1109/LED.2017.2720688>



CLEANSORB[®] EXHAUST GAS ABATEMENT



CS CLEAN SOLUTIONS

For R&D and manufacturing
CVD, ALD, Plasma Etch, Ion Implantation
and many more process applications

- ▶ Safe, dry chemical conversion of hazardous gases to stable solids
- ▶ Proprietary CLEANSORB[®] media
- ▶ no handling of toxic waste
- ▶ Practically maintenance-free
- ▶ Local refill service worldwide



www.csclean.com



semiconductor TODAY

COMPOUNDS & ADVANCED SILICON

www.semiconductor-today.com



Join our LinkedIn group: Semiconductor Today



Follow us on Twitter: Semiconductor_T

Choose *Semiconductor Today* for . . .

semiconductor TODAY
COMPOUNDS & ADVANCED SILICON
Vol. 7 • Issue 2 • March/April 2012
www.semiconductor-today.com

Efficiency drop in nitride & phosphide LEDs
First single-crystal gallium oxide FET



Graphenics spun off • Emcore sells VCSEL range to Sumitomo Masimo buys Spire Semiconductor • Oclaro and Opnext merge

MAGAZINE

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

Targeted 82,000+ international circulation

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



WEB SITE

Average of over 26,000 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