



www.EVGroup.com

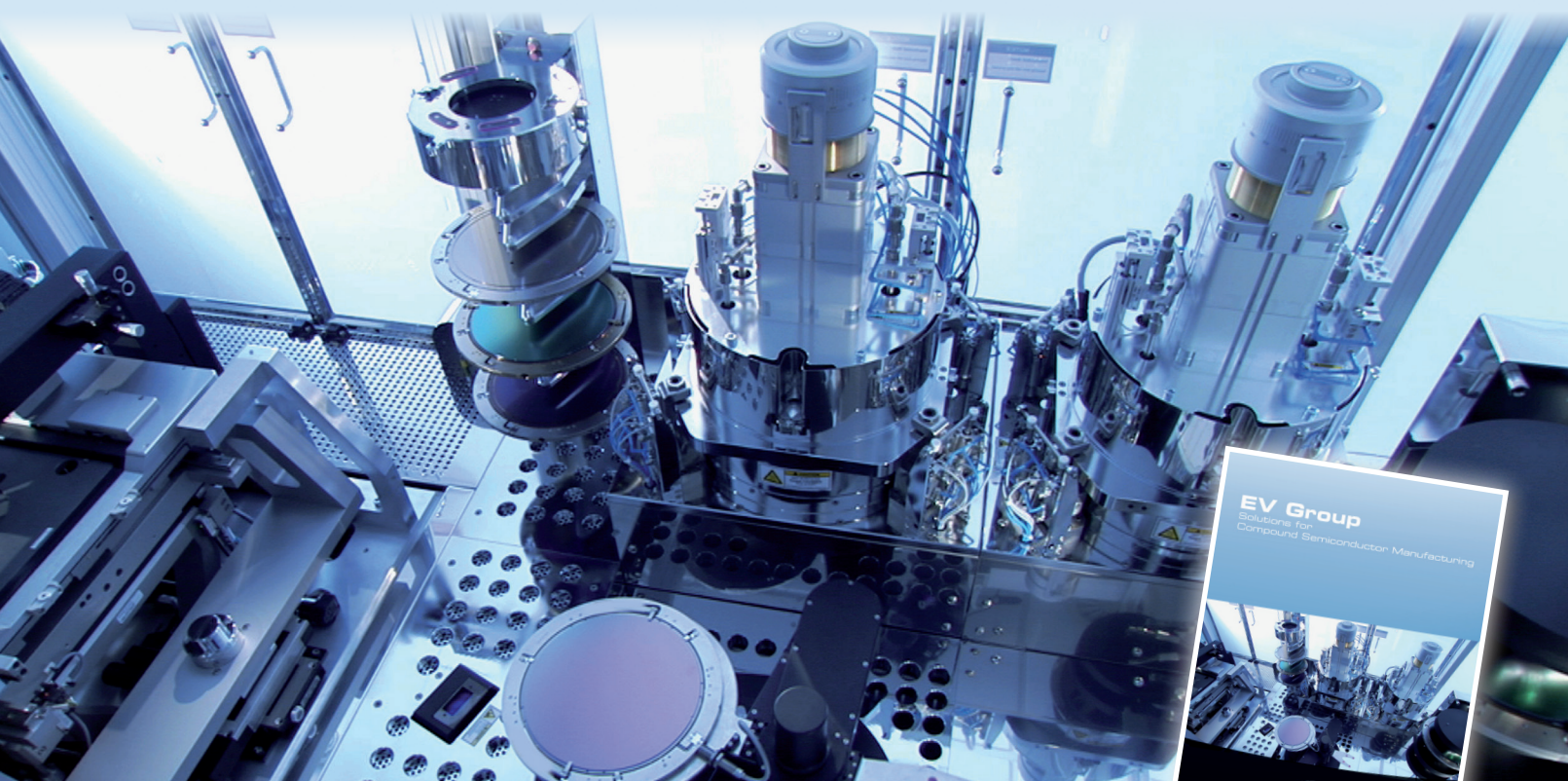
应用于化合物半导体工业生产的解决方案

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 第 3 卷第 2 期

www.semiconductor-today.com



鉴于固态照明采用的
的提高, 对于 LED
的投资将会恢复
欧司朗在中国开设
LED 组装厂

由于通用照明的需求从 18% 上升到 33%，镓市场到 2020 年将增长 40% ·
聚焦移动式射频产业从功率放大器转移到过滤器 · Bridgelux 拓展中国业务
Ascent 实现与中国宿迁市建设合营企业的里程碑

Light Up a Brighter World

MaxBright MHP MOCVD System



Veeco's MaxBright MHP provides high productivity and excellent yield.

The Best in MOCVD Technology

Veeco, the world's leader in MOCVD equipment, has launched another breakthrough in yield performance: the TurboDisc® MaxBright® MHPTM MOCVD System, a high performance, modular version of the best-selling MaxBright. With up to 20% within-wafer wavelength uniformity improvement, 15% increase in footprint efficiency and enhanced serviceability, the MaxBright MHP accelerates the solid state lighting revolution with the highest productivity and excellent yield. It is part of our suite of MOCVD systems—which include the footprint-efficient MaxBright M™ and the high performance K465i HP™ — all engineered to offer you the best solution to drive your LED manufacturing success.

Visit www.veeco.com/maxbrightmhp



新闻 News

市场 Markets

中国供应商首次进入封装 LED 制造商的前 10 名排行榜 • 由于通用照明的需求从 18% 上升到 33%，镓市场到 2020 年将增长 40% • 聚焦移动式射频产业从功率放大器转移到过滤器

微电子 Microelectronics

Analog 器件公司购买 Hittite 公司 • TriQuint 公司为移动射频解决方案任命新的中国区总代理 • Soitec 公司和 Simgui 合作在中国生产用于 RF 和功率半导体市场的 200 毫米 SOI 晶圆

宽能隙电子产品 Wide-bandgap electronics

Transphorm 获得古河的氮化镓专利组合的独家许可权 • 住友使用 Aixtron 的 MOCVD CRIUS 系统扩大 SiC 上 GaN 器件的生产，用于 RF 数据传输市场从 2015 年开始的增长

材料和工艺设备 Materials and Process Equipment

NALCO 为每年 10 吨的镓提取工厂寻求技术 • Ferrotec 推出中型 Auratus 增强电子束金属化系统 • MEI 在 ManTech 展示了增强的金属剥离和先进的刻蚀系统 • Brewer Science 公司推出 Apogee 临时晶圆键合机

LED LED News

欧司朗在中国开设 LED 组装厂 • Bridgelux 拓展中国业务；在厦门开设研发中心；在上海开设应用实验室 • Emcore 通过许可协议解决了 Nichia 的专利侵权诉讼

光电子 Optoelectronics

QinetiQ 公司收购 Redfern 集成光学公司

光伏 Photovoltaics

Stion 在 2014 年下半年和 2015 年加速太阳能电池板的产能扩张 • Ascent 实现与中国宿迁市建设合营企业的里程碑 • 前国家再生能源实验室的 CIGS 专家 Rommel Noufi 参与台积电太阳能的研发

市场聚焦：LED 制造

鉴于固态照明采用的提高，对于 LED 的投资将会恢复。

市场聚焦：LED 制造

减薄氮化物 LED 衬底增加绿光发光效率。

市场聚焦：蓝宝石

氮化镓纳米锥体选择性外延生长的白光发光二极管。

技术聚焦：蓝宝石

用于氮化物半导体透明导电的新的“通用”方法。

市场聚焦：硅上氮化镓

氮化镓量子点和深紫外发光。

技术聚焦：光电子集成

用于更有效发光二极管的低电阻 n 型铝镓氮。

技术聚焦：激光器

用于 III-V 族 MOSFET 更紧密集成的垂直隔层。

REGISTER
for *Semiconductor Today*
free at

www.semiconductor-today.com

semiconductor TODAY
A S I A

2014 第 3 卷第 2 期



第 12 页：材料、元件和精密系统供应商 Ferrotec 公司位于美国加州 Livermore 的 Temescal 部门，制造电子束为基础的蒸发镀膜系统，已经推出了 Temescal UEFC-4900 型系统，一个中等规模的超高效率电子束金属化系统，用于剥离化合物半导体应用。



第 13 页：位于美国密苏里州 Rolla 的 Brewer 科技公司（该公司提供薄晶圆处理材料、工艺和设备）推出了 Apogee 键合机，用于临时晶圆键合应用。



在无锡欧司朗全新 LED 组装厂进行的产品测试。作为加强其在 LED 市场地位的进一步的举措，德国的欧司朗公司已经正式在中国无锡开设了 LED 组装厂。工厂在 2017 年将拥有约 10 万平方米建筑面积，雇用多达 2100 名员工。欧司朗正投资上亿欧元设立工厂。

第 14 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
A S I A



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GaN, Si上GaN和SiC上GaN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)。



See us at
SEMICON Taiwan,
Sept 3-5, Booth 1296



MORE INFO

中国供应商首次进入封装LED制造商的前10名排行榜

...但MLS占的份额不到高度分散的中国LED总收入的10%

中国在LED制造能力上的大规模投资已见成效，根据市场研究公司IHS科技的IHS LED智能服务，一家中国公司第一次进入封装LED制造商的全球十大排名(按收入)。

中国大陆的木林森电子有限公司 (MLS) 的排名由2012年第14位上升至2013年第10位，其他排名前10位的厂商是总部设在日本 (第1位的日亚和第9位的丰田合成)，德国 (第2位的欧司朗光电)，韩国 (第3位的三星电子，第4位的首尔半导体和第7位的LG伊诺特)，美国 (第5位的Lumileds和第6位的Cree)，以及台湾地区 (第8位的亿光) 的公司。

IHS首席LED分析师Jamie Fox 表示：

“2011年以来，世界范围内大部分新增的LED产能都出现在中国。正因为如此，不可避免的中国企业最终将会渗透到排名前10位的LED供应商的行列，MLS是首家加入全球精英的中国公司，已经通过利用强劲的国内需求确立了自己在中国市场的领导地位。对于主要的供应商来说，MLS上升到了市场的高层传递出一个明确的信号，表明中国企业很快将成为全球LED业务的主要竞争对手”。

中国的LED市场亮起来

MLS是如雨后春笋般出现的众多中国LED供应商之一。然而IHS指出，其他中国厂商连全球前二十大供应商之列都没有进去。中国的LED供应基地是巨大的，高度分散的，具有成千上万的位于全国各地的小厂家。

中国LED分析师Alice Tao 表示：“尽管在国内市场处于领先地位，MLS占中国2013年LED总收入的份额不到10%。接下来的五大LED供应商在中国仅占20%左右的市场份额”。

随着LED制造能力在中国的兴起，对于

Rank	Company Name	Company Headquarters
1	Nichia	Japan
2	Osram Opto	Germany
3	Samsung Electronics	South Korea
4	Seoul Semiconductor	South Korea
5	Lumileds	United States
6	Cree	United States
7	LG Innotek	South Korea
8	Everlight	Taiwan
9	Toyoda Gosei	Japan
10	MLS	China

产能过剩的关注已经上升。在中国一些购买的金属有机化学气相沉积 (MOCVD) 的制造设备现在处于闲置状态。

IHS公司指出，观察家们警告说，产能过剩可能会导致一些中国供应商的停产。然而，到目前为止，只有少数规模较小的中国厂商关闭了他们的LED业务。多数顶级公司仍然活跃在市场上，其中一些发布了较强的利润空间。

狭隘的市场走向全球市场

为了扩大巨大的国内LED市场的占有率，MLS和规模较小的中国供应商大多互相竞争。因此这些公司的国际销售部分是非常小的。

与此同时，中国市场极低的价格使该国无法获得海外供应商。正因为如此，国外LED厂商不会非常频繁地遇到中国的竞争对手。

但预计这种情况会很快改变。IHS公司预计，由于国家经济的持续强劲增长，中国供应商的LED收入随着时间的推移

会稳步增长。正因为如此，中国LED供应商将开始进行更多的国际销售和接触到外国竞争对手的竞争。

进入壁垒

知识产权和质量都是国际客户在考虑中国供应商的时候的关注因素。然而，一些因素表明，这些问题随着时间的推移可以得到缓解。这些因素包括专利到期，中国在其他行业已建立起来的历史，该国数量庞大的制造能力，并且事实上，很多LED灯是在中国组装的。

到目前为止，顶级LED供应商如日亚，欧司朗，Lumileds和Cree公司看到来自中国的供应商对他们的销售只是一个小的冲击，尤其是在通用照明市场的地区，如欧洲和美洲。然而，HIS表示到本年代末这并不一定还会是这样。

举例来说，MLS在2014年已经开始强大起来，并且甚至可能在第一季度跻身IHS十大LED供应商之列。

www.ihs.com

由于通用照明的需求从18%上升到33%， 镓市场到2020年将增长40%

电子功率管理将从总量的50%下降到43%

市场研究机构Roskill信息服务有限公司在其报告的最新版“镓：全球产业与市场展望”中预测，由于普通照明远离了白炽灯和荧光灯，转向了发光二极管，因此对于金属镓的需求在2014年和2020年间将迅速增加，但是由于市场供应过剩，这种强劲的增长不太可能导致任何供应紧张，并可能将来继续如此。

生产由中国主导

在2009年和2013年之间中国生产镓的产能（作为氧化铝的副产品）占全球总量估计已经从三分之一上升到80%。尽管产能增加，美国地质调查局 (USGS) 估计镓的世界产量在2013年下降了约100吨，降至280吨。其中220吨是在中国生产的，在中国库存积累了。循环利用，特别是在日本，是供给的一个重要因素。

消费主要集中在日本，但中国正在迎头赶上

迄今为止最大的市场是日本，但估计其所占的全球市场已经从2000年代中期的高达80%，下降到2013年的约50%，尽管日本很可能在未来几年仍然是世界上主要的镓市场，但在中国，光电和电子行业，与国内丰富的镓供应一起成长，预示着中国将最终成为最大的市场。全球镓市场预计到2020年上升40%，上升到约422吨每年(TPY)，其中通用照明使用的镓由占总需求的18%上升到33%。用于电子功率管理的镓仍将是最大的市场，但预测报告将会从占总量的50%下降到43%。

氮化镓的应用迅速扩大

该报告指出，氮化镓 (GaN) 基集成电路和LED的应用正在扩大和增长，多家企业正在研究和开发其氮化镓的潜在用途。所有类型的固态照明 (SSL) 应用中使用的镓化合物的LED (特别是GaN基) 应用已成为镓的主要用途。SSL的市场包括建筑，商业，消费类便携式 (如手电)，工业，户外和住宅，信号 (如交通灯) 及汽车。建筑照明一直是最大的市场，但可能会被户外和住宅照明超越。

GaN功率半导体可以比砷化镓 (GaAs) 和硅在更高温度，功率水平，电压和频率下进行操作。GaN的功率应用可用在配电，工业和重型电气系统，涡轮机，重型机械，先进的工业控制系统和机电计算系统。该报告还提到，氮化镓还可以用在其他的一个非常广泛的高频率，高功率和微波电子器件，用于有线电视，航空航天应用，公共电网，电动汽车及基站等无线应用。氮化镓半导体也用于LED，用在电脑，电视和移动电话的LCD平板显示器的背光和信号灯。

砷化镓半导体和半绝缘体仍然是一个重要的市场

砷化镓历来是最广泛使用的镓化合物半导体。它的主要用途在功率放大器 - 主要用于手机芯片 - 和用于电视，电脑及手机的背光的LED。

速度是砷化镓的主要优势。用作集成电

路它是比硅更快，更高效的衬底材料，因为电子运行速度在砷化镓中比硅中约快5倍。此外，砷化镓可以工作在比硅更宽的温度范围内，并具有高得多的辐射硬度。所以这对于空间应用和军事装备是特别有用的。

薄膜光伏电池是金属镓的一个潜在的不断增长的市场

少量的镓用在薄膜铜铟镓(二)硒 (CIGS) 光伏 (PV) 电池。薄膜技术正在加紧研究，因为它硅晶体要轻得多，更灵活，因此使用也越来越多。用来吸收太阳光线的半导体材料被做成只有几个微米厚的薄膜。该报告指出，非晶硅，碲化镉 (CdTe) 和铜铟(二)硒 (CIS) 与薄膜CIGS进行市场竞争。

金属镓市场中影响价格的变化因素？

尽管对LED照明使用需求的增长，以及对GaN基LED照明将成为未来十年的常态所广泛持有的期望，镓的价格在2013年和2014年初降至其有史以来的最低水平。这是因为从初级和次级来源组合的镓用品被认为超过足以满足任何可能的需求。该报告指出，世界上只有11家初级镓的生产商 (其中7家是在中国)，根据成本和一定的利润，生产者价格可能开始生效。这可能导致在2014年上半年价格从非常低的水平开始逐渐提高。

www.roskill.com/gallium

<http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/gallium>

REGISTER FREE

for *Semiconductor Today*

www.semiconductor-today.com

Analog 器件公司购买Hittite公司

位于美国麻省Norwood模拟器件公司 (ADI) (该公司为信号处理应用领域提供半导体器件) 已同意收购位于美国麻省Chelmsford的Hittite微波公司 (设计和制造模拟、数字和混合信号射频, 微波和毫米波集成电路, 模块和子系统, 以及仪器), 以每股78美元的价格现金收购。Hittite的普通股在6月6日收盘价为每股60.56美元, 这代表了29%的溢价。

该协议反映了Hittite约20亿美元的总企业价值。ADI公司预计收购将透过头现金

及短期债务融资相结合的方式提供收购资金。该交易预计将增加ADI公司的每股非GAAP收入。

双方公司的董事会都已经批准了这项交易, 预计将在2014年ADI公司的第三财季 (至7月底) 成交, 同时还有待监管部门的批准和其他惯例成交条件约束。

ADI公司的总裁兼首席执行官Vincent Roche表示: “Hittite在射频、微波和毫米波方面的技术力量补充了ADI公司在RF和信号转换方面的专业知识。我们的综合

能力将使我们能够为我们的客户带来更完整的解决方案, 更多的应用于工业、通信基础设施, 和汽车市场。我们欢迎Hittite的团队, 他们非常有才华, 这样我们可以一起利用我们强大的产品组合和客户关系”。

Hittite公司总裁兼首席执行官Rick D. Hess表示: “我们的联合努力将加快整个手机和微波通信基础设施、汽车, 工业仪器仪表、航空航天和国防领域的创新过程”。

www.hittite.com

TriQuint公司为移动射频解决方案任命新的中国区总代理

美国射频前端组件制造商及代工服务提供商, 位于美国俄勒冈州Hillsboro的TriQuint半导体公司, 已委任位于深圳的Upstar技术公司 - 在上海和北京设有办事处的中国增长最快的电子组件和解决方案供应商之一 - 作为其移动产品在中国的新经销商。

Upstar为中国的OEM (原始设备制造商)、ODM (原始设计制造商) 和EMS (电子制造服务) 厂商提供广泛的电子元件。有了这个新的伙伴关系, TriQuint公司在中国的客户现在有

一个扩展的渠道来获得这家移动产品公司的射频解决方案。

TriQuint的全球销售和战略发展副总裁Todd DeBonis表示: “Upstar的LTE焦点和以移动为中心的产品线与TriQuint公司在中国的整体业务策略吻合得很好。Upstar将为客户提供更好的获得TriQuint的创新射频技术的机会, 这将有助于推动我们的增长计划。由于其强大的销售和 design 支持团队, Upstar已经赢得了良好的声誉, 与全球合作伙伴和客户紧密合作, 以满足他们独特的

需求”。

Upstar的代理总经理Richard Lo表示: “我们期待着与TriQuint公司密切合作, 为我们这个快速增长地区的客户提供TriQuint射频创新带来的好处”。

中国是世界最大的无线通讯市场, 消费者采用移动设备增长迅速, 加快了LTE网络的建设节奏。TriQuint公司表示, 它已经在中国获得了无数的领先智能手机的设计大奖, 并已被多家全球和区域的芯片组合作伙伴选定为参考设计。

www.upstartech.com/en

聚焦移动式射频产业从功率放大器转移到过滤器

在“全球及中国射频行业研究报告, 2013-2014年”, 市场分析公司Research In China指出, RF行业在2014年最大的事件是RF微器件 (RFMD) 公司“接管”TriQuint半导体公司。

TriQuint公司在2012年和2013年遭遇连续亏损, 在2014年第一季度, 其收入比去年同期下降了3.6%, 其营业利润率为负11.3% (上一季度为负3.2%, 一年以前为负18.8%)。亏损主要是由于2011年之前积极扩充产能 (多达七个生产中心) 和过高的期望造成的。此外, TriQuint公司表现出对大客户的严重依赖 (尤其是其收入的57%来自苹果)。

相比之下, RFMD公司刚刚走出困境。该报告表示, 在其早期RFMD过分依赖其客户诺基亚, 但由于诺基亚的影响, 它在2011-2012年表现不佳。然而RFMD在2013年恢复, 其营业收入大幅上升。

该报告总结道, RFMD公司被TriQuint的体声波 (BAW) 滤波器技术所吸引。

该报告指出, 移动射频业界关注的焦点已从功率放大器 (PA) 转向过滤器。在4G时代, 移动射频系统中最有价值的部分是过滤器 (尤其是BAW), 而不是功率放大器。4G和3G之间最大的区别在于BAW, 这是4G的重要组成部分。一个地区型LTE手机需要一支价值1.25美元的BAW滤波器, 一支价值2.25美元的SAW滤波器和只有1.75美元功率放大器。而一个全球漫游的LTE手机, 需要一支3美元的SAW, 一支3.50美元的BAW和一支2美元的功率放大器。

该报告还估计, 高通的RF360 CMOS功率放大器设计 (在2013年年初宣布) 正在以革命性的方式改变整个移动射频行业, 如砷化镓 (GaAs) 功率放大器正面临着CMOS功率放大器的猛烈竞争。该RF360

设计颠覆了CMOS功放只能在低端手机中使用的观点。高通专业于CMOS功放, 已经设计出了QFE1100, 这是涉及到包络跟踪技术的前端模块。QFE1100可以帮助CMOS功放提高热效率, 减少30%的热量, 降低20%的功耗。

中兴通讯的旗舰手机Grand S II LTE第一次采用了高通的CMOS功率放大器 - QFE2320和QFE2340。QFE2320和QFE2340的组合, 可以涵盖所有主要的手机模式, 包括LTE TDD/FDD, WCDMA/HSPA+, CDMA 1X, TD-SCDMA和GSM/EDGE, 射频频段为700-2700MHz。该报告指出, 高通已经基本垄断了智能手机的调制解调器和CPU市场, 并可能称霸功率放大器市场。但是手机厂商仍将与砷化镓功率放大器供应商合作, 以确保他们平等的地位。

www.chinamarketresearchreports.com/114797.html

Soitec公司和Simgui合作在中国生产用于RF和功率半导体市场的200毫米SOI晶圆

位于法国Bernin的Soitec公司 (该公司生产设计衬底, 包括绝缘体上硅 (SOI) 晶圆和III-V外延片) 和硅基材料公司上海新傲 (Simgui) 科技有限公司 (该公司同时提供SOI晶圆和外延片代工服务), 已经形成国际伙伴关系, 以解决在制造半导体射频 (RF) 和功率应用中使用的200毫米SOI晶片的在中国不断增长的需求和有限的全球产能的矛盾。新傲是从中国科学院 (CAS) 上海微系统与信息技术研究所 (SIMIT) 分拆出来的, 现在是一组来自硅谷的投资者合资的企业。

除了使Soitec公司在中国第一家具有晶圆生产能力的厂家, 该协议还提高了SOI晶圆的工业制造能力, 以满足不断增长的全球用户的需要, 代表了在中国建立SOI生态系统的第一步。

该协议包括技术许可和技术转让协议, 据此, 新傲将采用Soitec专有的Smart Cut技术制造200毫米SOI晶圆。新傲将建立一个高产量的SOI生产线直接供应中国市场。它也将为中国以外的全球市场制

造Soitec公司的200毫米SOI晶圆, 扩大Soitec对全球客户的供应。除了这个初次合作, 两家公司计划扩大其在未来的合作努力, 以发挥他们的协同优势。

Soitec的首席运营官Paul Boudre表示: “这种伙伴关系放大了所使用的Soitec技术生态系统, 并加强我们的具有竞争力的报价。在为我们两家公司之间未来的合作铺平了道路的同时, 也加强了Soitec在SOI领域的全球领导地位, 并可以立即支持我们在中国市场的存在”。

Soitec通信和功率事业部总经理Bernard Aspar指出: “除了Soitec的SOI产品在过去的两年中在射频市场上的销售量增长了一倍之外, 产品本身正在成为嵌入在智能手机和平板电脑的射频开关的首选解决方案。这次与新傲的合作将使我们能够对我们的客户快速增长的需求做出反应”。

新傲公司董事长王曦表示: “考虑到中国占全球半导体市场60%的市场份额,

与Soitec公司的战略合作对我们来说非常重要。这将使我们能够扩大我们现有的SOI市场份额, 并应对新的机遇, 帮助发展中国的SOI的生态系统”。

新傲公司的总经理张锋博士估计: “获得Soitec公司的技术对于新傲成为薄SOI制造领域一个关键厂商来说是一个加速器。在另一方面, 这种伙伴关系将完善新傲的能力, 如Simbond, 这将进一步加强双方的SOI竞争力。”

两家公司估计, 战略伙伴关系使Soitec公司和新傲公司双方加强了他们在RF和功率半导体的高增长市场的位置。而对于功率IC的应用包括汽车电子, 照明和电源, 射频半导体是4G智能手机的关键驱动器。中国是世界上最大的智能手机市场。Soitec公司声称, 其RF-SOI产品已经被大多数领先的RF晶圆代工厂用于生产, 并已被采纳为4G和LTE移动计算和通信应用的首选衬底。

www.soitec.com
www.simgui.com.cn/en

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

欢迎参观我们的摊位

IWN 2014

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

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

Transphorm获得古河的氮化镓专利组合的独家许可权

古河获得了Transphorm少数股权, 以确保GaN产品的供应; 目标是技术合作

位于美国加州圣巴巴拉附近Goleta的Transphorm公司(设计和提供功率转换器件和模块)已取得古河电气股份有限公司的广泛的氮化镓(GaN)功率器件组合的全球独家许可, 其中包括约40项美国颁发的专利及110项日本颁发的专利。Transphorm也有一定的权力再许可这些专利。

授权专利系列包括氮化镓功率器件制造, 材料和电路的各个方面, 包括关键专利硅上氮化镓外延生长技术。作为协议的一部分, 古河电工也取得了Transphorm的股权投资。这笔交易给Transphorm带来氮化镓IP产品组合, 总共超过300项美国专利/申请和超过650项全球专利/申请, 包括内部开发, 收购和特许专利的组合。

Transphorm表示, 在过去的几年里, 氮化镓半导体已成为下一波紧凑, 高能

效功率转换系统的一个技术推动者, 范围从超小型适配器, 高功率密度的PC, 服务器和电信电源, 以及高效光伏逆变器和运行控制系统。

Transphorm已建立了一个电源转换平台, 涉及引入声称是成功地通过JEDEC的资格的第一支600V的GaN HEMT产品。最近, 使用高电压加速测试它已表现出1亿小时的寿命(该公司表示这同样是氮化镓功率器件的第一次)。

Transphorm从Fish & Richardson来的知识产权律师Roger Borovoy指出:

“由于现在GaN功率器件正为快速的市场渗透做准备, 强大的知识产权地位是增长GaN的业务必不可少的。古河的授权, 再加上非常显著的内部氮化镓组合, 无疑使得Transphorm成为了关键的厂商”。

古河电工公司新业务开发高级副总裁

Takahide Kimura表示: “古河电工从上世纪90年代开始了最初的氮化镓的研究, 并在GaN功率器件和材料方面积累了强大的专利组合。当我们试图实现这个专利组合的价值, 以及确保我们自己应用的氮化镓产品的供应, Transphorm是一个理想的选择。此外, 作为战略合作伙伴, 在专利许可和投资之外, 古河电工也愿意与Transphorm进行进一步的技术合作”。

Transphorm的首席执行官Fumihide Esaka表示: “古河电工做出了显著的股权投资, 并取得Transphorm的少数股权。我们很高兴地宣布与像古河电工这样的全球领导者之间强有力的伙伴关系。”

www.transphormusa.com

www.furukawa.co.jp/english

住友使用Aixtron的MOCVD CRIUS系统扩大SiC上GaN器件的生产, 用于RF数据传输市场从2015年开始的增长

位于德国亚琛的沉积设备制造商Aixtron公司表示, 日本住友电气器件创新公司(SEDi)已经订购了CRIUS型金属有机化学气相沉积(MOCVD)系统, 以4英寸晶圆的配置交付, 以提高碳化硅上氮化镓器件(SiC上GaN)的产量, 用于射频数据传输应用。购买是在2014年第一季度进行的, 2014年第三季度在SEDi在横滨的电子设备部门交货。

SEDi正在为从2015年开始的预期上涨的需求做准备, 由于其4英寸晶圆均匀性和精确的工艺控制的声誉选择了Aixtron的系统, 这对于在成本密集型的SiC晶圆上进行器件的生产是尤其重要的。新的反应器将配备可选的功能, 如动态间隙调整, ARGUS原位温度控制, 和一套LayTec公司的EpiCurve TT测量系统。ARGUS监控器件提供实时的全晶圆扫描以进行生长工艺优化控制。

通过允许喷头和衬底之间的工艺间隙的调整, 保证了扩展的灵活性。

SEDi已经拥有了一系列GaN高电子迁移率晶体管上器件(HEMT)器件的订单, 用于雷达、移动电话基站和一般的应用。碳化硅上氮化镓使该HEMT器件具有高达14GHz射频的高功率。

www.sedi.co.jp/e

www.aixtron.com

NALCO为每年10吨的镓提取工厂寻求技术 印度铝生产商旨在利用铝土矿资源

国家铝业有限公司(NALCO, 印度国内最大的铝生产商)已发出招标公告(Eol), 为一家10吨每年(TPA)的镓提炼工厂寻求环境友好的技术。这家公司计划在印度奥里萨邦Damanjodi建设氧化铝精炼厂, 无论是通过合资企业还是独资。该公司的目标是纯度>99.99%(4N+)的镓金属。

NALCO公司在1981年成立之后, 印度政府进行了投资, 目的是开发在印度东

海岸发现的铝土矿矿床的一部分。该公司随后在LME(伦敦金属交易所)上市。

NALCO在奥里萨邦经营多处铝土矿-氧化铝-铝复合矿(连同自备电厂)。一项主要的扩展计划(第一期)已于2001年完成, 第2期扩建于2012年七月完成, 使该公司的提炼业务升级, 旗下矿务正在升级中。该公司在奥里萨邦Koraput地区的Panchpatmali山拥有铝土矿, 产量为480万吨每年(MTPA),

正在被扩大至630万吨每年。

该公司表示: “NALCO邀请有兴趣和实力的生产商/技术供应商发出投标书, 这些公司应该具有提供从Nalco Bayer液(由铝土矿的Bayer法治炼产生的中间过程溶液)提取镓的技术, 和金属镓或镓化合物生产和销售专业知识”。

www.nalcoindia.com



**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

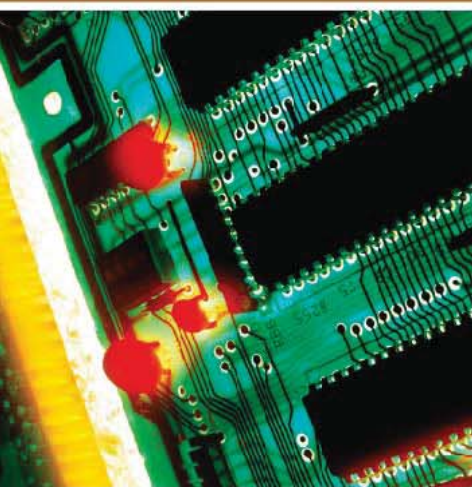
**GaAs
衬底**

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

Ferrotec推出中型Auratus增强电子束金属化系统

材料、元件和精密系统供应商Ferrotec公司位于美国加州Livermore的Temescal部门，制造电子束为基础的蒸发镀膜系统，已经推出了Temescal UEFC-4900型系统，一个中等规模的超高效率电子束金属化系统，用于剥离化合物半导体应用。

UEFC-4900是一个较小的系统，该系统为100和150毫米生产晶片工艺进行了优化，提供了Auratus的沉积工艺增强方法的所有优点，产生近乎完美的均匀性，同时减少高达40%的材料消耗，从而相比传统的箱式涂布机带来工艺材料（如金和铂）成本的显著节省。

该UEFC-4900被设计为使用电子束蒸发和剥离涂层工艺，用于活性化合物半导体的生产环境中。它具有一个圆锥形的真空室，比同样大小的Temescal FC-2800能够加倍系统的晶圆产能。该系统还采用了正在申请专利的高均匀度剥离配置（HULA）设计，该设计使用双轴运动，以优化收集效率。

Temescal的执行主任Gregg Wallace表示：“通过UEFC-4900，我们正在把我们最先进的Auratus工艺增强带给使用



新的Temescal UEFC-4900系统。

我们FC-2800系统经营100和150毫米传统生产线的客户。从它独特的腔体设计到晶圆处理的HULA，相比同等大小的FC-2800，UEFC-4900抽真空速度更快，涂布更大晶圆，并且可每天运行多批次。但是这个系统的真正威力在于它的精确度，产生近乎完美的均匀性，同时降低工艺材料消耗达40%。对于IDM厂[集成电路器件制造商]和代工厂，这相当于使用

更低成本生产质量更好的器件”。

UEFC-4900具有显著提高硅片产能的功能，因为它可以处理每批次多达25片150毫米晶圆（具有相似的占地面积和能耗，是FC-2800产量的两倍以上）。

该公司表示，凭借其独特的锥形腔和多个低温泵，UEFC-4900抽真空比传统的箱式涂布机压力下降到工艺真空度显著更快。具有39,000升每秒的泵浦能力，该系统可以比FC-2800更快达到 5×10^{-7} Torr，减少等待系统达到工艺压力的生产时间损失，增加每天可以运行的批次的数量。

该系统采用Temescal的Auratus沉积工艺的增强方法，一个专有的优化方法进行剥离电子束蒸发涂层，结合了正在申请专利的技术，实现了据称是史无前例的均匀性，精确度和收集效率的水平。该公司还表示，Auratus使Temescal系统用户以近乎完美的均匀性来涂布晶圆，从而产生更一致，更优质的产品和更少的缺陷。Auratus方法还具有增加有效的沉积速率，从而提高产量的能力。

www.temescal.net
www.ferrotec.com

MEI在ManTech展示了增强的金属剥离和先进的刻蚀系统

位于美国俄勒冈州Albany的MEI湿法工艺系统和服务公司（MEI有限责任公司的子公司），在丹佛举行的2014年国际化合物半导体制造技术会议（CS ManTech）（5月19日至22日）上推出了其金属剥离和先进的刻蚀系统。MEI用具体的化合物半导体湿法处理工艺，展示了其先进的半导体湿法台工艺技术，包括金属剥离，硅刻蚀，金属刻蚀（包括金刻蚀），铟镓磷（InGaP）和砷化镓（GaAs）刻蚀。

MEI表示，它已经取得了工艺突破，以实现更高良率和更具成本效益的金属剥离工艺，适合化合物半导体和MEMS（微机电系统）器件的制造。该公司用于金属剥离的FluidJet批次湿法工艺系统现在无论是在晶圆正面或背面都实现了零金属再沉积，减少了器件损坏。同时它指出，比目前的单晶圆处理解决方案节省了高达80%的化学药品。它声称FluidJet也更高效，可以轻易地获得金

和金属的回收，减少浪费和停机时间。此外，FluidJet通过减小湿法场地需求，比单晶片喷雾设备节省了至少60%的制造场地空间。

MEI表示，MEI还推出了其专有的砷化镓、铟镓磷，金属刻蚀和硅刻蚀先进刻蚀工艺解决方案，这些方案能够改进刻蚀稳定性，刻蚀均匀性，减少污染，提高集中控制，以及更低的使用成本。

www.meillc.com

REGISTER FREE
for *Semiconductor Today*
www.semiconductor-today.com

Brewer Science公司推出Apogee临时晶圆键合机

位于美国密苏里州Rolla的Brewer科技公司 (该公司提供薄晶圆处理材料, 工艺和设备) 推出了Apogee键合机, 用于临时晶圆键合应用。该公司表示, 这标志着其具有将加工设备, 高温暂时粘合剂和工艺集成到一个无缝薄晶圆处理解决方案的独特能力的一个里程碑。

Apogee键合机支持多个临时键合/解键合技术, 包括热滑, 机械剥离, 以及激光释放剥离。新系统完成了Brewer 科技公司的薄晶圆处理设备, 适合用于小批量的射频滤波器, 模拟功率器件, LED 和太阳能器件的化合物半导体的生产。该公司表示, 这个设备集合体缩短了使用Brewer 科技公司的集成材料和工艺解决方案的超薄晶圆技术的产品的上市时间。

Apogee键合机提供高精度度, 接口功能和工艺的灵活性, 功能包括以下内容:

- 50-300mm的衬底尺寸范围;
- 可以进行晶片堆叠双面加热的双刚性



Brewer科技的Apogee键合机。

压板, 最大限度地减少热缺陷;

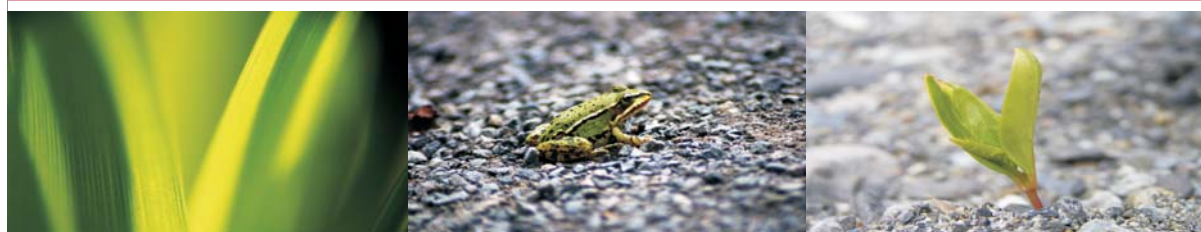
- 超平自矫正平台, 最大限度地减少总厚度变化 (TTV);
- 真空键合腔消除空隙;
- 键合前撤空过程中载体和器件的分离;
- <10%的总厚度变化; 和

超薄CMOS和MEMS制造以及薄膜, 传感器和先进封装的工艺技术。紧凑的尺寸, 直观的设计, 耐久性和经验加上若干年的高性能工艺, 使该工具套件适用于小批量的生产或实验室环境下的研发。

www.brewerscience.com/apogee

• 实时接入和控制来处理数据和推送通知。

Brewer 科技公司表示, 它的工艺设备允许用户能够经济有效地进入产品开发和大批量制造的新领域。该设备的产品套件可用于开发化合物半导体,



CS CLEAN
SYSTEMS®

Safe Abatement of MOCVD Gases



- ▶ Waste gas treatment for MOCVD research and manufacturing
- ▶ Safe, dry chemical conversion of toxic gases to stable solids
- ▶ Proprietary CLEANSORB media specially developed for high MOCVD gas flows
- ▶ Backup column for 100% uptime
- ▶ Integrated capacity endpoint sensor
- ▶ Local refill service worldwide
- ▶ No handling of toxic waste
- ▶ Newly-developed chemisorber for GeH₄ applications

For more information please contact

CS CLEAN SYSTEMS AG under:

Phone: +49 (89) 96 24 00-0

Email: sales@csclean.com

www.cscleansystems.com

欧司朗在中国开设LED组装厂

作为加强其在LED市场地位的进一步的举措,德国的欧司朗公司已经正式在中国无锡开设了LED组装厂。工厂在2017年将拥有约10万平方米建筑面积,雇用多达2100名员工。欧司朗正投资上亿欧元设立工厂。欧司朗Licht公司的首席执行官Wolfgang Dehen表示:“通过这一步骤,我们不仅扩大我们的满载运营的后端LED的产能,也提升我们在全球最大的单一照明市场的存在。亚洲,尤其是中国,是全球照明和LED产业的主要增长动力”。

中国占全球照明市场的20%以上,并在过去的几年中快速增长,特别是在LED照明技术的吸收上。该国的全部通用照明市场预计从2013年的大约150亿欧元上升到2019年的230亿欧元,而基于半导体的产品,如LED的市场份额预计将从仅仅29%猛增至60%以上。



在无锡欧司朗全新LED组装厂进行的产品测试。

欧司朗表示,通过在无锡的新的LED组装厂,将使欧司朗在解决增长的问题上处于一个更好的位置。该工厂位置的合同在2012年5月签署,在当年8月份破土动工。无锡市委副书记兼市长王泉表示:“欧司朗的全新LED组装厂将使无锡在LED产业价值链中扮演关键的角色,我们相信该工厂的运营将有助于无

锡成为中国甚至亚洲最重要的光电半导体基地之一。

由欧司朗光电半导体事业部策划和运营,该工厂是该公司的第二家后端工厂,在这里LED芯片进行组装封装,作为在马来西亚槟城现有的工厂的补充。欧司朗光电半导体公司也在其设在德国雷根斯堡的总部,以及在槟城经营前端芯片生产基地。无锡工厂将达到年产数十亿LED的能力。

欧司朗光电半导体首席执行官Aldo Kamper表示:“我们的业务一直是一个全球性的业务,并考虑到中国市场的规模和增长前景,无锡是一个非常适合我们的制造基地。该工厂将帮助我们进一步开发我们的专业知识和对客户理解的产品”。

www.osram-os.com

Emcore通过许可协议解决了Nichia的专利侵权诉讼

位于美国新墨西哥州Albuquerque的Emcore公司(该公司制作以化合物半导体为基础的元件和子系统,用于光纤和太阳能发电市场),已经解决了由日本LED制造商日亚化学股份有限公司向美国德克萨斯东区地方法院提起的专利侵权诉讼。

2011年11月,Emcore将一些非核心的LED专利独家授权给台湾LED制造商亿光电子有限公司。2012年4月,亿光提起诉讼,控告日亚化学,指控其侵犯了亿光已获得许可的Emcore的6653215号美国专利。因为Emcore仍然拥有6653215号专利,所以该诉讼将Emcore作为一个强制性的共同原告。不过该诉讼主要是亿光与日亚之间的纠纷。继而日亚发起了一份请愿书,2月11日在美国专利和商标局颁发了最终决定书,在其中发现了6653215号专利的所有声索是不能授予专利权的。今年三月,日亚化学和亿光同意撤销有关Emcore的6653215号专利索赔的诉讼。

2013年6月,日亚向美国德克萨斯州东区地方法院提起诉讼,指控Emcore侵犯日亚公司的7295587号美国专利(“具有光波导层掺杂降低电阻的半导体激光器”)。目前的和解协议解决了德克萨斯州东区法院关于7295587号专利的诉讼。根据和解协议,Emcore承认7295587号专利的有效性,向日亚支付损害赔偿, Nichia同意授予Emcore非排他性付版权费的专利权使用许可。

www.nichia.com

Bridgelux拓展中国业务

在厦门开设研发中心; 在上海开设应用实验室

位于美国加州Livermore的Bridgelux公司(用于照明应用的固态光源的垂直集成制造商)日前宣布其中国业务的主要扩展,在中国显著提高其投资和生产能力。

为了更好地服务于快速增长的中国客户群, Bridgelux在厦门开设了一家研发中心,致力于支持新的固态照明产品的开发和制造,包括扩展其V系列板上芯片(COB)产品线。此外,该公司将在上海虹桥区开设一个应用实验室,以提供Bridgelux的LED光源产品的灯泡和灯具的设计和改进行,协助其在中国的客户。

在过去的十年里,中国的LED市场迅速扩大,在2013年的LED灯和灯具估计为320亿元人民币,在LED封装水平超过80亿元人民币。Bridgelux表示,其致力于低成本的LED解决方案,在中国的业务在过去10年稳步增长。运营和财务总监副总裁Tim Lester表示:“我们在中国的客户正在全球照明市场中扮演着越来越重要的角色。我们致力于通过大幅提高所在国当地的生产能力来支持他们的快速增长和全球扩张”。

Bridgelux厦门研发中心在今年年初开业,与Kaistar照明位于同一个地方, Kaistar照明是Bridgelux的战略供应链合作伙伴和投资者。在短短几个月内, Bridgelux就已经雇佣了几名工程师,

安装了中试线和测试设备。该公司计划在2014年及以后继续在厦门中心建设关键工程和产品开发能力。 Bridgelux还计划在未来利用厦门中心支持产品的开发和制造,以满足中国市场的需求,与Kaistar紧密合作,并充分利用公司在该地区的制造设施。

新的上海应用实验室将设在虹桥区Bridgelux现有的办公地点。它会仿照在Livermore的Bridgelux应用测试(BAT)的实验室进行建造,提供关键的应用设计支持,包括光学,机械,热学和认证测试服务。该公司估计,通过在中国的这些资源,将能更好地支持其客户对更快的时间周期的需要。

Lester表示:“在Bridgelux当地资源的帮助下,我们的客户将能够更好地参与到用在中国和世界各地的高品质,高性价比的LED灯和灯具,快速更换过时的技术”。

在广州的中国国际照明展览会(6月9-12日)上, Bridgelux展出了其发布的最新的产品,包括高性能,低成本的V系列LED光源。

www.bridgelux.com

QinetiQ公司收购Redfern集成光学公司

OptaSense子公司的分布式声学感应操作获得低噪声的半导体激光技术

英国的航空航天、防务和安全技术提供商QinetiQ集团有限公司已经收购了位于美国加州Santa Clara的Redfern集成光学公司（RIO）。

RIO于2000年在澳大利亚成立，在2003年搬到美国加州旧金山，是用于光纤和遥感的低噪声单频（1550nm）窄线宽激光光发射器（基于其专有的PLANEX平面外腔激光器技术）供应商。特别是，该公司具有十余年的市场经验，为光纤地震检波器、激光雷达（光探测和测距）和分布式声学传感器（DAS）提供产品。以南十字风险投资公司和Jolimont资本所领导组成的风险投资基金财团作为后盾，RIO据说是第一家开发出了商业上可行的半导体激光器，在用于DAS的应用上具有足够的稳定性。该公司的产品提供了声称是独特的性能和可靠性，使他们能够用在恶劣环境下的陆地与海洋石油和天然气、风激光雷达、安全和空间应用上。在2013年的年收入为500万美元。

QinetiQ公司表示，此次收购加速了其

附属公司OptaSense的发展，其平台技术使用激光传感来测量微小形变可将任何标准的光纤电缆用到分布式声学（或地震）传感器。应用范围包括石油和天然气、国防和安全、运输和公用事业。具体而言，在基础设施安全方面，已在使用该技术监视13,000公里的资产，主要提供石油和天然气管道的泄漏检测和第三方侵入检测。对RIO的收购为OptaSense业务提供了工程团队开发当前和未来几代的高相干、低噪声半导体激光器所需要的技术。

QinetiQ公司首席执行官Leo Quinn表示：“此次收购RIO是确保OptaSense实现其作为分布式声学传感的全球领导者的全部潜力的重要一步。我们致力于支持我们产品组合的高增长业务，通过收购和合作加快其发展。本次收购与OptaSense具有自然的协同作用，并确保其成为市场的主要供应商”。

OptSense的常务经理Magnus McEwen-King表示：“我们多年来一直在与RIO合作，对于其团队的技术能力

印象深刻。他们的产品非常适合于分布式光纤传感市场，尤其是在石油和天然气领域，这些领域恶劣环境下的高性能和高可靠性是必不可少的。我们看到在整个光纤传感市场RIO激光产品的需求持续增长...通过这次收购，我们也获得了塑造其产品的未来发展，进一步提高我们的DAS产品技术性能的能力，特别是在地震监测市场”。

RIO主席兼南十字风投的执行董事Larry Marshall相信：“OptaSense做出了卓越的战略收购，将大大提高RIO具有比一个小的初创公司通常所具有的在更广泛的市场和客户面前扩展其独特技术的能力。我们的团队和投资人感到高兴的是RIO遇到了这样一个特殊的支持我们客户的合作伙伴”。

RIO将与OptaSense整合，但会继续使用RIO的品牌名称。该交易预计在QinetiQ公司的财政年度上半年内完成，并须遵守正常的监管机构的批准。

www.rio-inc.com

www.optasense.com

www.qinetiq.com

REGISTER FREE

for *Semiconductor Today*

www.semiconductor-today.com

Stion在2014年下半年和2015年加速太阳能电池板的产能扩张

位于美国加州San Jose的生产基于纳米结构的CIGSS（铜铟镓硫二硒）薄膜光伏面板的生产商Stion股份有限公司表示，它会在2014年下半年增加其新一代Elevation系列CIGS太阳能模块制造能力，并在2015继续增加，以满足需求的增加。根据商务部对运往美国的中国太阳能电池组件的初步关税的新闻，2015年需求会增加。

Stion公司成立于2006年，其高效率Elevation系列的CIGS薄膜模块在San Jose设计，在密西西比州Hattiesburg它的第一个大批量生产工厂（2012年开业）进行制造，发往美国和国际市场。

Stion表示，经过一个对从中国进口到美国的太阳能产品的漫长的反补贴调查（CVD），以解决现存的国外厂商的不公平的价格优势的漏洞，美国商务部上周做出了这一宣布。这一决定将在短期内有效提高进口到美国的太阳能产品的价格，等待8月18日作出最终决定。这种“反倾销”关税将使在各主要细分（公用事业，商业和住宅）市场使用中国制造的产品作为太阳能装置开发商的显著提高价格。如果内部的回报率有不利影响，或开发商无法找到一个符合成本效益的非中国制造的替代技术，很多项目可能随后被延迟或失去资助。

Stion公司总裁兼首席执行官Chet Farris表示：“据我们了解，这个初步关税使美国太阳能市场变得紧张，因为当前中国主要的太阳能设备供应商的定价将上涨18%至35%，一般的中国供应商价格将上调27%。Stion致力于用最高品质的美国设计和美国制造的太阳能技术服务美国市场。我们正在加速我们的业务，以满足短期我们国内客户的需求和在未来几年不断增长的美国太阳能市场”。

www.stion.com

Ascent实现与中国宿迁市建设合营企业的里程碑

位于美国科罗拉多州Thornton的Ascent太阳能科技公司，该公司生产轻便、灵活的铜铟镓二硒（CIGS）薄膜光伏组件，并集成到其EnerPlex系列消费产品，日前宣布实现了相关的与中国江苏省宿迁市政府于2013年12月签署的最终协议的一个里程碑。

正如先前在2013年7月宣布的，宿迁将建设一家工厂，在柔性薄膜上制造Ascent专有的CIGS光伏模块。Ascent和宿迁市也将成立一家合资企业（JV），其中基于其对合资公司的贡献折合价值，Ascent的股份将逐步上升至80%。

根据最终协议条款，在项目的第1和第2期，Ascent须为其所有股份额向合资公司贡献生产设备、知识产权（IP）资产、专有技术和技术诀窍，以及现金。宿迁须对其持股比例贡献现金。第1期

和第2期需要来自于Ascent的8亿元人民币（约合1.29亿美元）和来自宿迁的2亿元人民币（约合3200万美元）。

Ascent和宿迁也需要对来自于Ascent的非现金贡献进行一个美元折价。重要的里程碑是宿迁政府为Ascent的专有技术提供4.8亿元人民币（约7700万美元）的折价，这占Ascent需要出资的1.29亿美元的60%。为了评估Ascent的知识产权资产，双方同意在中国共同聘请独立评估公司，现已完成了审查，并向合资企业的双方提交了评估报告。该报告将Ascent公司的知识产权资产折价为4.02亿元人民币（约合6500万美元）。Ascent余下的40%的股份额将以从科罗拉多州的工厂运来的某些设备和/或现金形式支付。现金和设备的确切数额将在稍后的日期来确定。这些金额将取决于（包括在其他

事项中）Ascent和宿迁选择的评估公司对于这些设备的评估。

由Ascent和宿迁实际贡献到合资公司的现金及其他资产，将会逐步地投入。此外，在正式协议下，宿迁已同意提供免租使用的331,000平方英尺的制造工厂和办公楼，目前正在宿迁经济与产业发展科技园为Ascent兴建。

Ascent公司总裁兼首席执行官Victor Lee表示：“这项协议说明宿迁政府认为Ascent的柔性薄膜CIGS技术有着光明的未来。宿迁选择了Ascent入驻宿迁经济和工业发展科学园区。我们计划迅速采取行动，在接下来的合作步骤，实现规模制造能力从而大幅降低我们CIGS模块成本的目标”。

www.AscentSolar.com

前国家再生能源实验室的CIGS专家Rommel Noufi参与台积电太阳能的研发

全球最大的硅代工企业台积电公司（TSMC）的子公司位于台湾省台中市成立于2009年5月的台积电太阳能有限公司，日前宣布Rommel Noufi博士参与一个长期的咨询业务，以提升其铜铟镓二硒（CIGS）的研发计划。

Noufi是一位具有33年美国国家可再生能源实验室（NREL）研究经验的专家，在那里他是首席科学家，带领团队推动CIGS和CdTe（碲化镉）电池的研究。

他已发表了190篇论文并拥有8项专利。

台积电太阳能已取得的研发成果包括在2013年年中在其生产线使用生产设备生产出了具有15.7%效率的CIGS光伏组件，经过了TUV-SUD认证。该公司目前正在将从40MW的年产能到2014年第四季度扩大到120MW。

台积电太阳能的总裁Ying-Chen Chao表示：“Noufi在将CIGS发展为一个领先的光伏材料方面起到了关键作用。

他的加盟使其资深的铜铟镓硒经验投入到我们的研发中，使我们具有了坚实的基础，保持模块效率在未来的几年里的快速提高”。

Noufi看到了提高CIGS效率的巨大潜力。他指出：“CIGS的实验室效率已经达到20.9%，具有实现23%的明显途径。凭借其强大的研发，制造和设备工程技能，台积电具有这种开发潜力并把它投入到生产的特有力量”。

www.tsmc-solar.com



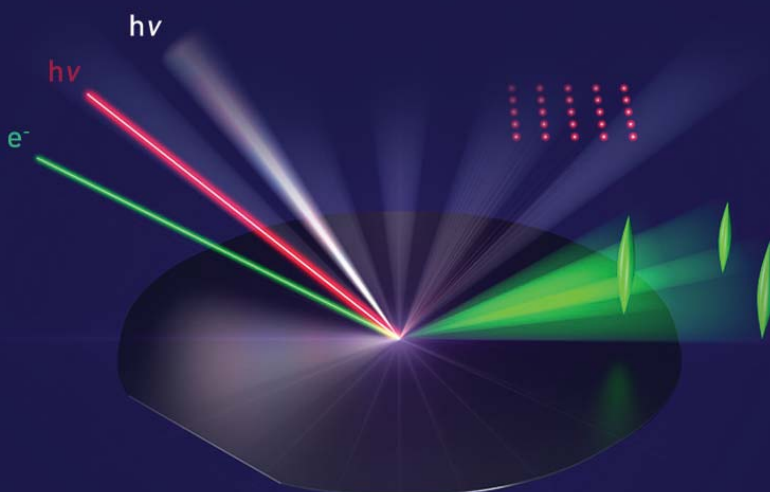
k-Space Associates, Inc.

www.k-space.com

2182 Bishop Circle East, Dexter, MI 48130 USA | tel: 734-426-7977 | fax: 734-426-7955 | requestinfo@k-space.com

Control Your Process!

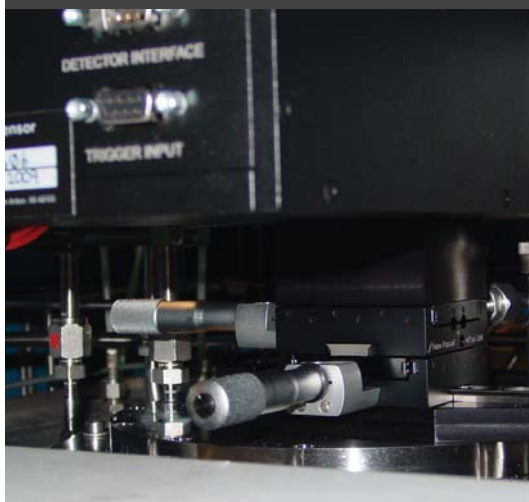
Real-Time Process Monitoring for MOCVD, MBE, Sputtering, and Thin-Film PV Deposition



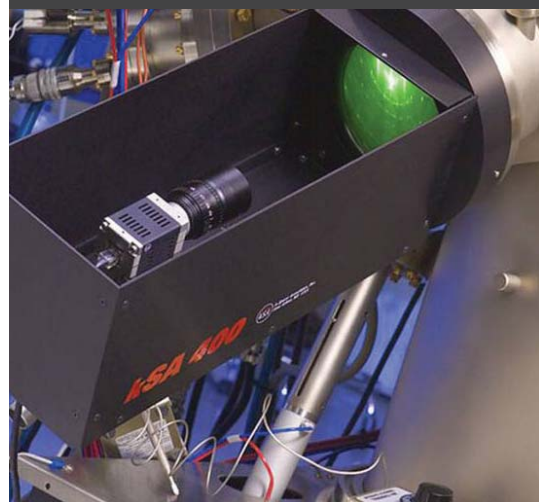
kSA BandiT Wafer Temperature



kSA MOS and kSA Mini-MOS Thin-Film Stress



kSA 400 Analytical RHEED



kSA MOS Ultra-Scan and Thermal-Scan Stress Mapping



kSA Rate Rat Pro Thickness & Deposition Rate



kSA BandiT PV Process Tuning



鉴于固态照明采用的提高, 对于LED的投资将会恢复

SEMI公司的Clark Tseng表示, 经过两年的下降, LED外延/芯片设备支出在2014年稳定, 在2015年将会增长。

在 三月份的台湾LED及中国大陆

LED的会议上, 由于在通用照明采用率的上升, 与会者对LED市场的前景持乐观态度。

一个早期指标是台湾的LED芯片制造商和封装厂在2014年第一季度获得了相比去年同期强得多的收入增长。在LED产业将目光瞄准了照明市场的飞速发展时, '传统'的液晶面板背光

市场也实际表现强

劲。对于智能手机和平板液晶面板, 不断增长的屏幕尺寸, 更高的分辨率和更好的色彩还原驱动着LED需求的增长。在电视背光方面, 即使LED背光源渗透率已经达到了近100%, 不断增长的平均电视屏幕尺寸和超高清4K电视的兴起将消耗更多的LED芯片, 仍将驱动LED的增长。

LED照明市场现正处于产业生命周期的快速增长阶段。有的预测是LED照明的采用率在未来三年将每年增长50%以上。目前, 最大的LED照明市场是改型灯具。各个厂商都在积极推动40W/60W-当量的LED灯泡市场。对于白炽灯泡的禁止和环保意识的抬头, 相比于其他的替代品, 消费者更愿意选择LED灯。除了改型灯, 其他

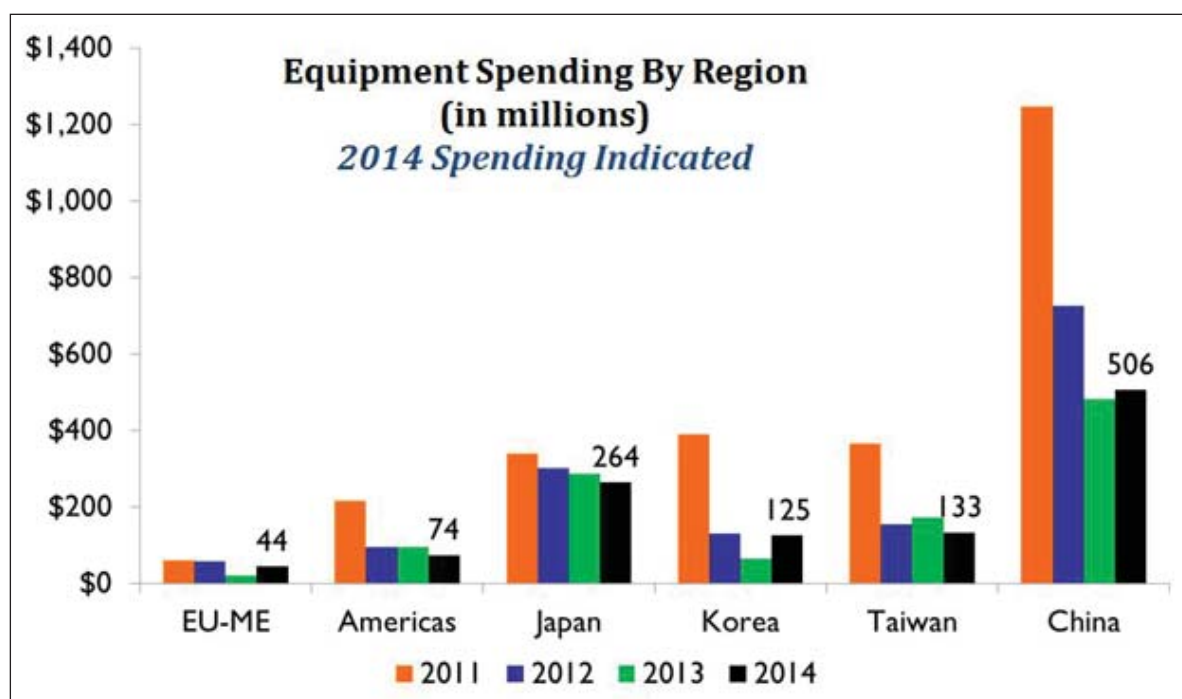


图1. 按地区划分的设备支出 (百万元): 预测了2014的投资花费。

主要照明市场 - 如户外, 零售及酒店 - 在未来几年预计将推动进一步增长。政府的倡导加上消费者的采用将成为LED市场增长的火车头。

从LED制造商的角度来看, 竞争已经从每瓦流明值转移到每美元流明值。降低成本已成为打败价格下跌并带动市场需求的首要任务。转移到更大尺寸的衬底是降低芯片成本的方法之一。虽然领先的LED芯片制造商都在4英寸和6英寸的衬底上进行大规模生产, 但该行行业正朝着6英寸和8英寸硅上氮化镓的生产。世界各地的公司都在硅上氮化镓LED上进行投资和试生产, 在追求这一技术上, 日本, 韩国和中国的公司表现的最为积极。其他降低成本的努力也表现在外延, 衬底工艺和封装上, 如晶圆级封装 (WLP)

LED, 倒装焊LED和其他技术。

在外延/芯片投资方面, SEMI的数据显示, 经过两年的衰退之后, 2014年投资水平正趋于稳定, 中国表现出了最强的新增投资和新增生产的能力 (由台湾及中国大陆地区领先的芯片制造商所推动)。金属有机化学气相沉积 (MOCVD) 仍然是外延工艺的主要成本因素, 但是为了降低成本, 优化生产率, 其他设备类别, 例如光刻, 刻蚀, 测试和检验设备也在获得增长势头。尽管LED投资不太可能恢复到2010/2011年的投资水平, 但随着越来越多地采用了固态照明 (SSL), 预计在2015年会得到改善。

www.semi.org/en/Store/MarketInformation/OptoLEDFabForecast

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

LED前端设备的下一轮投资周期已经开始

Yole Développement公司预测市场在2015年达到峰值, 接近5.8亿美元, 其中MOCVD占了超过80%。

由大张旗鼓（当时高估了）的液晶显示器市场的带动，LED的前端设备市场在2010-2011年经历了前所未有的投资周期，主要是中国的新厂商购买了大量的金属有机物化学气相沉积（MOCVD）反应器，这些企业从中国中央和地方政府的慷慨补贴中受益，政府的意图是企图刺激国内芯片生产。根据Yole Développement公司的报告“LED前端设备市场”，现在经过了一个18-24个月的消化期，市场正在缓慢复苏，并由普通照明应用需求的推动，会在2014-2016年经历一个新的投资周期。然而，这第二周期在量上将是有局限的，原因是：设备产量和良率的改进，竞争加剧和潜在的行业整合。

事实上，LED厂商开始依靠旧的设计用于其他应用的半导体系统。然而

Yole指出，现在这个行业已经达到了临界规模，几个LED专用系统（其中考虑到了LED制造的特殊性）已经商业化。

因此，该设备市场将在2015年达到峰值，接近5.8亿美元，其中MOCVD反应器占了80%以上的业务。这其中大部分仍然被发送给中国大陆或台湾的制造商，这些制造商正过渡到4英寸直径的晶圆。Yole预测，光刻、等离子体刻蚀、等离子体增强化学气相沉积（PECVD）和物理气相沉积（PVD）设备将遵循类似的趋势。

不同的市场具有不同的竞争格局

LED外延设备市场（MOCVD反应器）非常集中，三巨头（Aixtron公司，Veeco公司和大阳日酸公司）在2013年控制了近97%的市场份额。

相比之下，光刻，等离子体刻蚀，

PECVD和PVD设备市场更为分散，有好几家厂商相互竞争，以扩大自己的市场份额。例如，LED光刻设备的三大供应商在2013年占了近70%的市场份额，其余30%被超过10家竞争对手瓜分。

Yole表示，这种情况是由于LED前端的制造工艺步骤不同的具体情况：

- LED外延相当具体，需要已建立了强大专业技术的公司提供的专用工具。

- 其他LED前端的制造工艺可以使用旧的或翻新的原来设计用于其它应用的半导体系统。此外，随着LED产业的发展，供应商的LED专用系统也出现了。这进一步撕碎这些市场，现在无论是传统的半导体设备供应商还是新的LED专用设备供应商都在相互竞争。

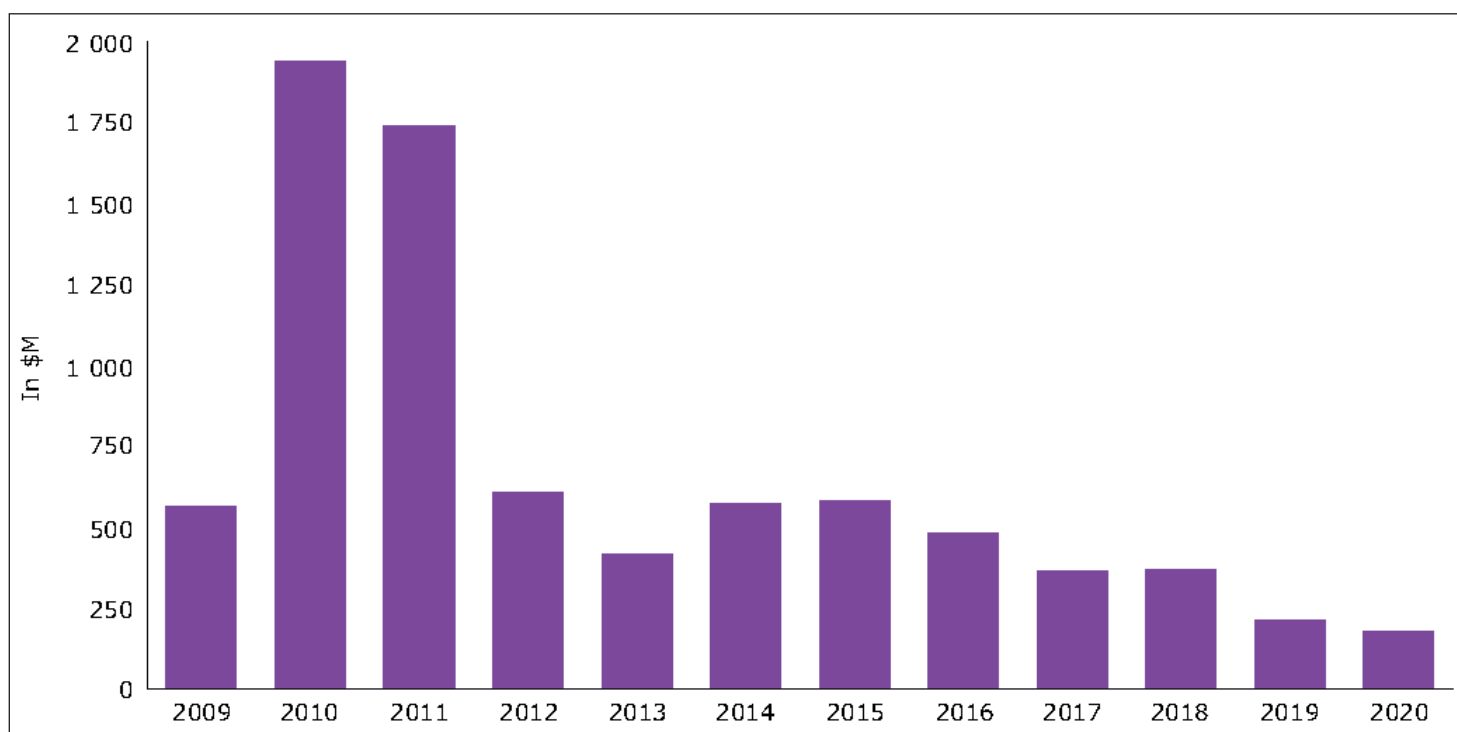


图1. LED前端设备收入 (MOCVD, 光刻, 干法刻蚀, PECVD, PVD)。

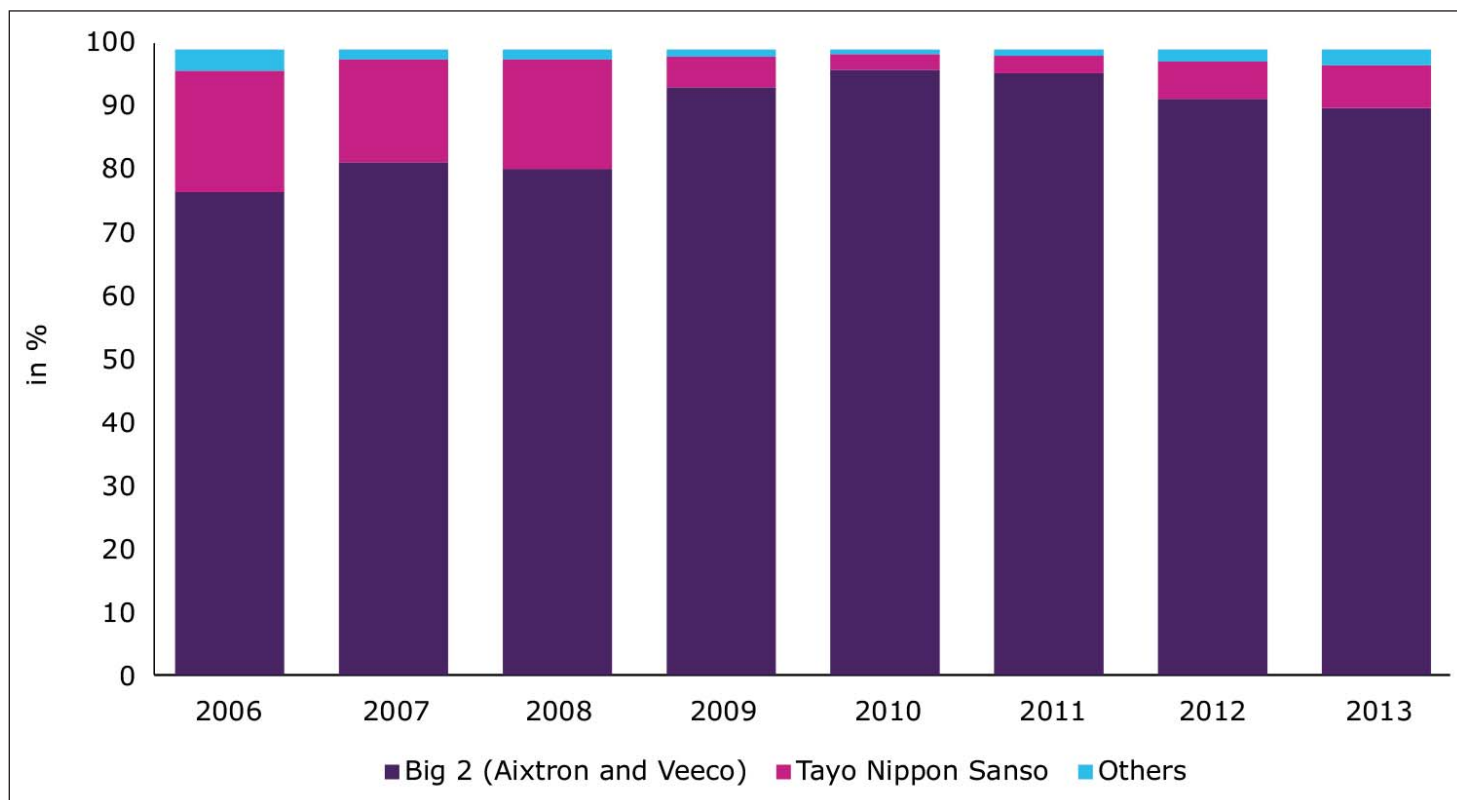


图2. LED MOCVD反应器供应商的市场份额 (2006-2013年)。

MOCVD竞争加剧，但对市场结构没有影响

由于较高的平均销售价格 (ASP)，较强的盈利能力和较大的市场容量 (与其它设备相比)，LED外延设备市场一直是设备制造商的核心利益所在。

自2010年以来，继LED电视市场的爆炸性发展，超过20家制造商（主要来自亚洲）曾试图进入MOCVD反应器市场，但没有真正成功：在2013年，这些新的供应商仅占3%的市场份额（仅比2010年高了2%）。

出现这种情况，主要有两个原因：

- 新进入者已经错过了前两个LED成长周期（小显示器和大显示屏的

应用），这两个周期让处于领先地位的公司建立起了自己的专业知识和他们的网络（销售办事处，培训中心等）。即使是名牌的半导体设备制造商，如应用材料公司，都没有在这些市场中找到机会。

- 在2010-2011年的投资周期（总额超过20亿美元的MOCVD反应器，其中超过90%为Aixtron公司和Veeco公司获得）获得的收入使得这些企业削减平均价格，并启动了价格战，以筑起更多的市场进入壁垒。

Yole指出，目前LED前端产业很大程度上是由降低成本（因为技术进步已经达到了饱和点）驱动的。一个新的MOCVD反应器的供应商开发的主

要策略是专注于通过新的加热系统，新的气流设计，提高自动化程度等，来减少运营 (COO) 成本。然而，即使是采用最好的策略，Yole也不指望新进入者在未来获得一个大的市场份额，因为两大供应商的资金和专业知识远远超过任何竞争对手。

Yole得出结论认为，在短期内只有两种类型的供应商（三巨头之外）可以生存：

- 与一些大的LED制造商进行开发合作的供应商；
- 能够从巨大的本土市场抓住零散机会的中国供应商。

www.i-micronews.com

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

蓝宝石晶锭价格在2014年第二到第三季度恢复上涨; 晶圆价格在第二季度小幅上涨

价格在2014年年底企稳, 然后由于成本结构改善, 2015末开始下降。

根 据Yole Développement公司的报告“2014年蓝宝石市场”，蓝宝石产业刚刚结束了18个月的价格沉闷期，晶圆产品收入达到9.36亿美元。

由于LED越来越多地在普通照明得到采用和LCD背光市场的回弹，增加的需求有助于蓝宝石市场的恢复。但Yole指出，起主要作用的还是新的消费电子（CE）应用：相机透镜及指纹识别器盖，这大多是由苹果公司在2013年带动的。

总体而言，晶圆需求的增长将足以说明产量在2014年年底会增加。就长期而言，Yole分析了LED替代衬底的机会 - 即氮化镓（GaN）衬底和硅（Si）衬底 - 但得出的结论是直到2020年蓝宝石都将保持90%以上的

市场份额。

经过近2年的下降，晶核价格在2013年增长超过50%；一级蓝宝石厂商终于在接近盈亏平衡成本的价格上进行销售。短暂的停顿之后，Yole预计在2014年第二、第三季度将继续保持上升趋势。然而，领先厂商的利益是不会将价格水平增加到允许二级竞争对手也会产生利润的水平以上。因此，Yole预计价格将会在今年年底稳定。

由于竞争激烈，去年晶圆加工企业并没有将较高的材料成本转嫁给他们的客户。晶圆价格在2013年保持稳定，但正如Yole预测的那样，在2014年第二季度小幅上涨。对于现在占主导地位（85%的普及率）的图形蓝宝石衬底（PSS），价格可能会增

加更快，因为目前在台湾供不应求。Yole预测这种情况将继续下去，直到主要供应商增加产量，并且中国新兴的厂商在2014年以后增加并进入供应链。Yole估计，总体来说蓝宝石的价格应该在2014年底企稳，并开始在2015年末再次下降，因为行业会不断改善其成本结构。

苹果可能会在2014年进行行业转型

蓝宝石在各种奢侈手机中已被使用多年。在2013年Yole表示，采用更方便的款式可能在2014年开始上市，这刚好与金立（Gionee）推出配备了蓝宝石显示屏盖的第一款‘非奢侈’（<1000元）的智能手机时间吻合。Yole估计，如果领先的手机制造商为他们的旗舰机型采用蓝宝石，蓝宝石总需求可能在2014年底增加高达2倍，而到本年代末增加20倍。

11月4日，苹果与位于美国新罕布什尔州Nashua的GT先进技术公司（GTAT，多晶硅生产技术及蓝宝石和硅晶体生长系统以及相关材料的供应商，用于太阳能，LED和电子市场）宣布合作在美国亚利桑那州Mesa建立一个大的蓝宝石生产厂。Yole

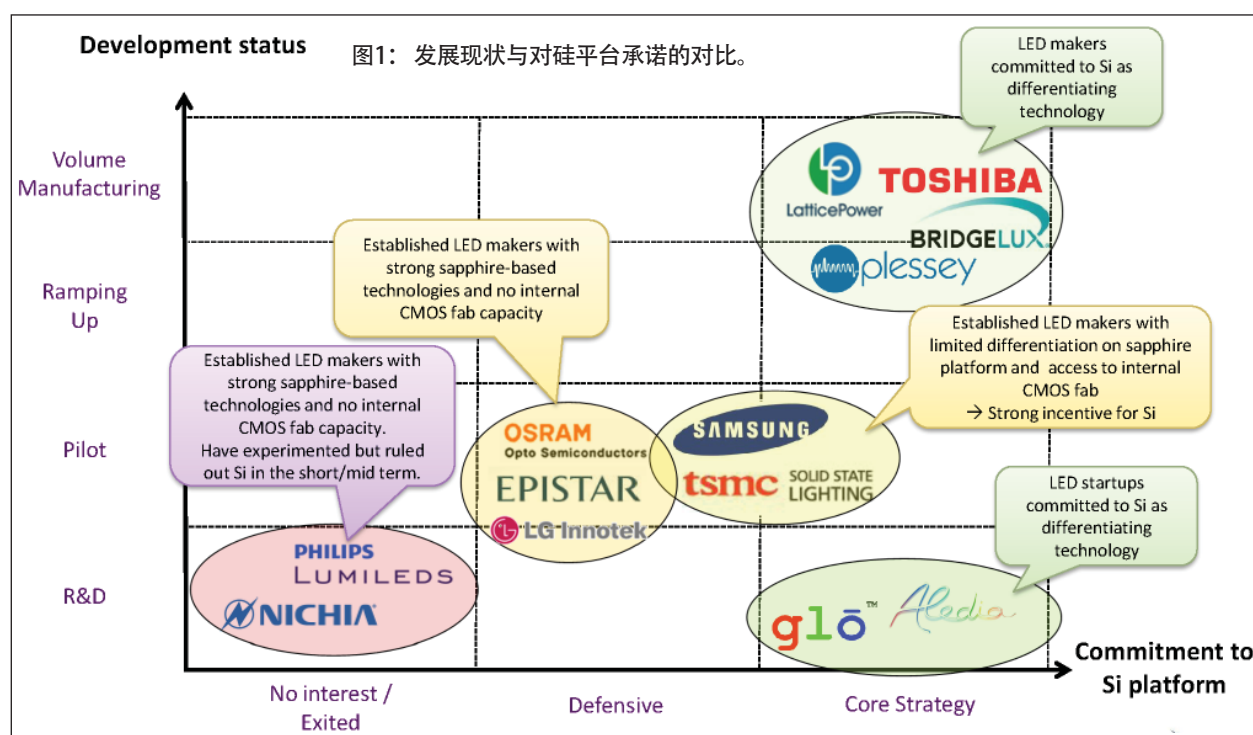




图2：在供应链中晶圆和显示盖在未来可能的交叉点。

表示它分析了这笔交易，并得出结论认为，在2014年结束时，该工厂可能会达到一个相当于目前世界产量两倍以上产量。家庭按钮和相机镜头盖的需求预计将在2014年和2015年增加，但是，即使对智能手表最具有大胆的预测（并假设苹果为自己的机型采用蓝宝石，Yole不相信它会），该公司还是可以借助现有的供应链，来生产它需要的蓝宝石。所以很难证明这项10亿美元投资的好坏，除非有需要大量蓝宝石的新的应用进入市场。从它的分析来看，Yole认为手机显示屏盖是这一产能最有可能的出路。

Yole模拟了Mesa的业务，并相信该工厂将生产蓝宝石板，然后将切片和抛光工作外包给苹果在中国的分包商去做。蓝宝石板模拟得出的价格为每片6.40美元，这样会保证使每片完工的显示屏盖的成本为17美元，并在中期使平均价格下行到13美元以下。据估计该工厂2014年可以提供4200万个等效显示屏盖，在2015年超过8500万个显示屏盖。

蓝宝石行业受益，但并不是所有厂商都会赢

通过显示应用，抛光蓝宝石产品的总收入可能会以50%的复合年均增长率（CAGR）增加到2018年，并会超过50亿美元。Yole表示，对苹果来说蓝宝石现在是一种战略性的材料，因为它将作为与三星等竞争对手不同的一个元素来使用。拥有了Mesa工厂，苹果正在建立起自己的供应链，作为短缺或价格上升风险的庇护。但第二个来源也是必要的。因此，Yole期待其他的蓝宝石制造商增加产量，并在未来几个月加入到苹果的供应链中。

GTAT及其供应商已承诺的前所未有的提升仍然存在相关的风险。即使离它所计划的满负荷运转只有几个月，苹果仍然可以放弃该项目。此外，蓝宝石需要提供更强的显示性能。网上大量博客的评价可能会以自己的创造性的方式来破坏手机。Yole指出，如果最初的报告显示在破损率方面没有明显改善，它将对该技术带来负面评价。

该市场公司预计，苹果关于蓝宝石的承诺对行业的影响是正面的。它给蓝宝石带来了很多的关注度，并可能刺激新的应用。但是，Yole表示我们必须警惕每个厂商都会受益的观念：2014-2015年将有利于那些在供应链中以高效的成本结构来定位自己的厂商。如果其他手机原始设备制造商也决定采用蓝宝石，蓝宝石可能会出现短缺。其需求量将太小，无法证明一个类似苹果的投资，所以他们将进军现有的供应链；根据行业标准即使采用一小部分也会带来大量的蓝宝石需求。

现在，这笔交易已经签署了。Yole认为GTAT和苹果的成功也为其他蓝宝石厂商带来好处。Yole认为Mesa工厂提供了空前的规模经济和大批量制造蓝宝石的专业知识。如果苹果使用的蓝宝石少于预期，GTAT可能利用未使用的产能以极具竞争力的价格充斥市场。因此，本报告深入分析了对蓝宝石行业和供应链的影响。

www.yole.fr

改进工艺控制带来了蓝宝石晶体质量标志性的进步

Rubicon科技的John Ciraldo讨论了蓝宝石衬底生产商如何需要不断提高产品质量, 以跟上LED技术的进步。

由于其广泛的有利性质, 合成蓝宝石材料已被广泛的用到多种应用中。例如, 作为自然界最硬的材料之一, 蓝宝石已被频繁用于光学应用的环境中。因为磨蚀以及随后的磨损, 已证明较软的材料如玻璃会存在问题。然而, 迄今为止最大的采用蓝宝石的领域一直是LED市场, 特别是氮化镓 (GaN) 基器件的应用。

尽管相比于任何广泛使用的光学透明衬底材料, 蓝宝石一般呈现出与GaN之间最好的晶格匹配, 但在氮化镓/蓝宝石界面实现非常高质量的GaN薄膜仍然面临诸多挑战。这部分地是由于两种材料之间的晶格失配, 但是更主要的是蓝宝石中晶体缺陷会直接影响LED器件外延层的质量恶化。缺陷, 如表面气泡, 位错和杂质在业内已被广泛认为是LED应用中的问题所在, 例如衬底的位错可以在外延生长被复制。此外, 在许多应用中的蓝宝石是最终LED器件结构的一部分, 其结果是蓝宝石的光学特性成为影响LED效率的一部分。

虽然现有的蓝宝石材料的质量随着时间的推移有所改善, 但蓝宝石技术一直在努力跟上LED技术的进步。因为LED生产商需要持续突破其器件的功率和效率限制, 衬底的质量变成日益重要的考虑因素。因此, 衬底生产企业需要不断创新, 不断寻找新的方法, 以提高他们的材料。

Rubicon技术公司采取了一个全面的方法来改善其蓝宝石的质量 (Raja Parvez, "Vertical integration

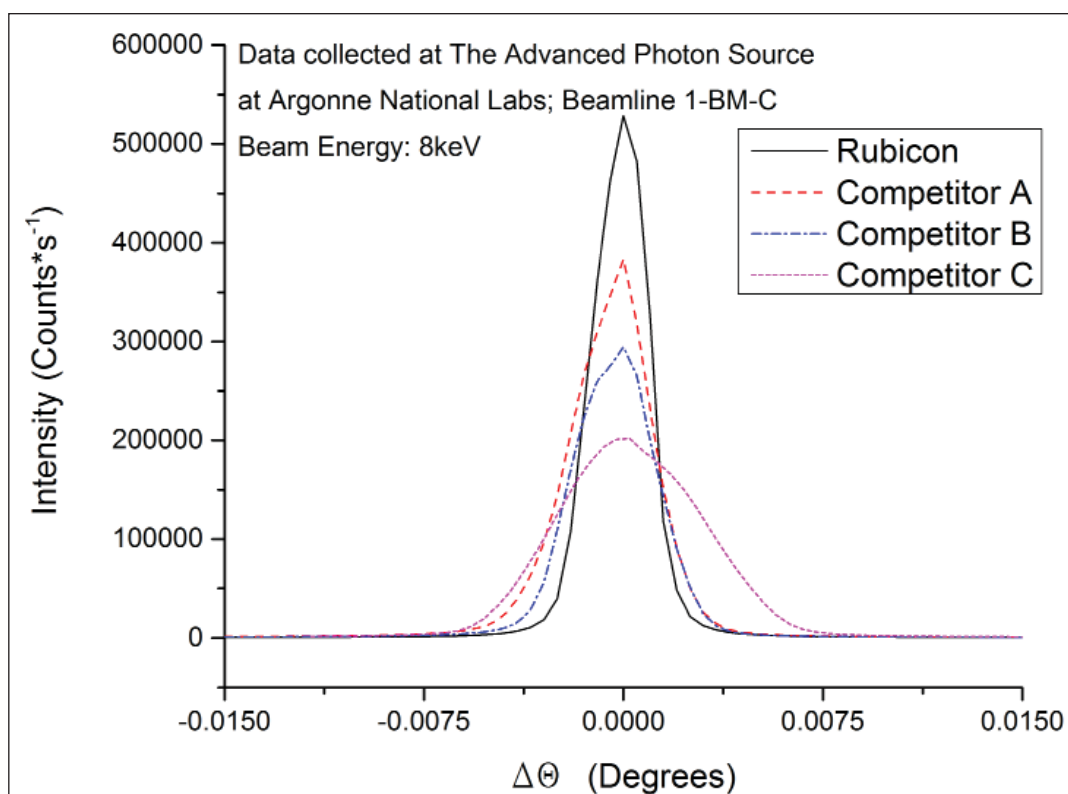


图1. c面蓝宝石材料的X-射线摇摆曲线。蓝宝石的Bragg衍射是 (0006) 衍射, 在21°布拉格角处发生。同步辐射X射线束已经装配了Si(111)xSi(111)双晶单色器。强度通过PIN二极管进行记录。

streamlines sapphire production (垂直集成简化了蓝宝石生产)", 化合物半导体, 2013年3月, P50-55)。举例来说, 不是依赖外部供应商提供高品质蓝宝石的前驱体, Rubicon在其内部进行了许多的细化, 提供更严格的控制纯度的水平。通过专有炉技术和晶体生长方法, 垂直集成延伸到精确的晶体取向, 一个高精度的抛光平台, 和大直径的定制图案形成的能力。通过控制工艺的每一个环节, Rubicon保持了更高的一致性和均匀性, 并赢得了整体蓝宝石材料质量的信誉。

通常使用X-射线衍射 (XRD) 摇摆曲线来评估单晶材料的质量。此技术

对应变非常敏感, 特别是对单晶材料, 应变会导致摇摆曲线峰的变宽。晶体应变的常见原因包括位错, 空位和气泡 (即块状晶体宏观尺度空位)。因此, 通过评估摇摆曲线的半峰宽值 (FWHM), 可以得到晶体质量的详细信息。在Albert Macrander博士和Naresh Kujala博士的帮助下, 在Argonne国家实验室的先进光子源实验室获得了多个蓝宝石样品的摇摆曲线数据。本研究包括的样品是标准的Rubicon蓝宝石, 还有其他供应商的蓝宝石材料。本研究的结果在图1中给出。可以看出, Rubicon的材料显示具有显著更窄的峰, 以及更大的整体强度, 这两者都是优良晶体质量的指标。此外, Rubicon材料的峰

显示出较高的对称性，表明该材料内具有非常低的应力梯度。每种样品的半峰宽的值在表1中给出。

除了收集摇摆曲线的数据，Argonne国家实验室的先进光子源的独特功能还允许收集单晶材料的X射线形貌数据。X射线形貌用于晶格缺陷的成像，它可以从这些图像中的条纹看出来。因此，X-射线形貌得到的数据，可以与传统的通过湿法刻蚀测量刻蚀坑密度（EPD）技术相比拟。然而，不像EPD，X-射线形貌具有非破坏性的优点，并具有对亚表面缺陷以及纯表面缺陷敏感的优点。

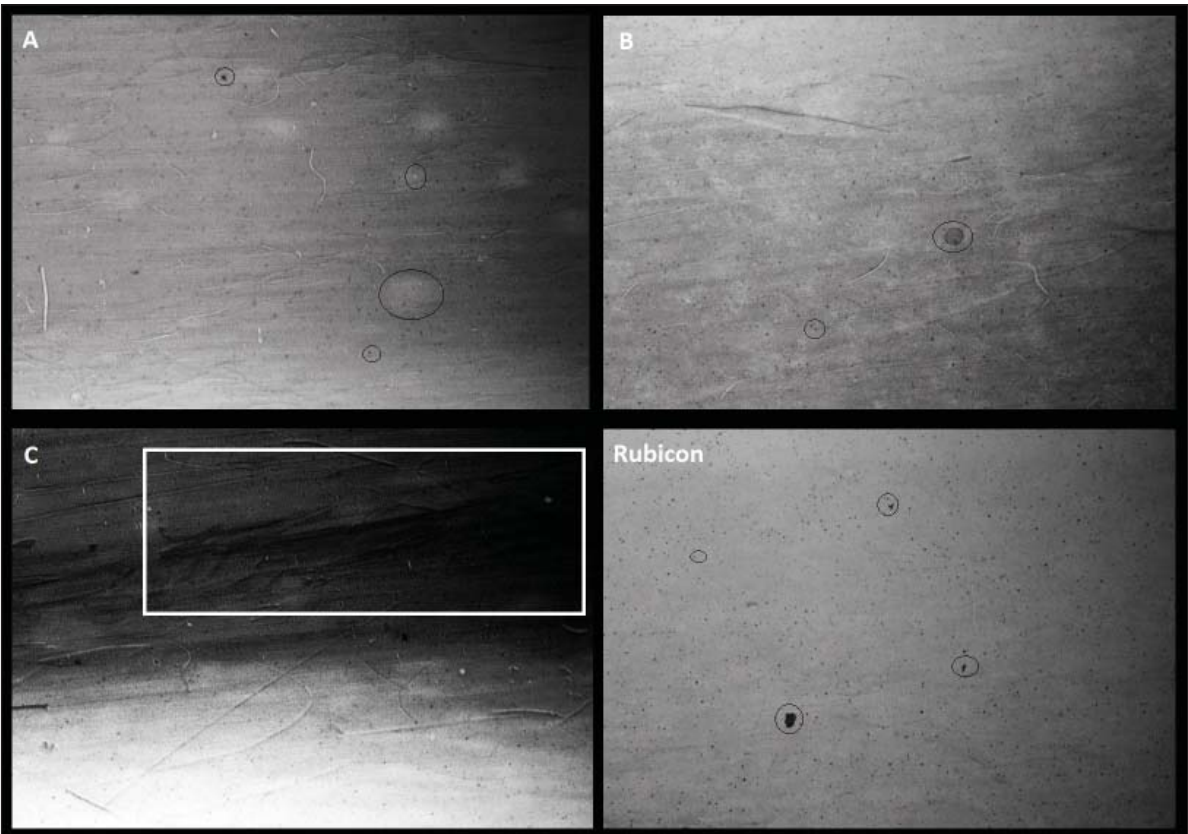


图2. c面蓝宝石的X-射线形貌图像。浅色和深色的斑点（如圆圈所圈的）是成像的假像，与晶体结构无关。方框区是一纠缠，或大的缺陷带。。

同样在Albert Macrander博士和Naresh Kujala博士的帮助下，对用于摇摆曲线数据测试的来自三个竞争者的材料以及同样的标准Rubicon材料进行了X-射线形貌图像拍摄。每个表面图像代表约5.5mm宽x3.5mm高的区域。图像中观察到条纹代表了晶格缺陷。暗区代表高的晶格缺陷（即‘纠缠’）密度。在图像中或深或浅的斑点是设计系统的假象，与样品本身无关。竞争对手C中的样品显示了一个非常高密度的晶格缺陷，包括极高的缺陷密度的带。竞争对手A的样品相对好得多，但仍然显示了显著数量的缺陷。竞争对手B的样品缺陷密度与竞争对手样品A的相似。最后的图像是Rubicon材料的。同时，也是可以预料的，Rubicon样品中存在一些晶格缺陷，但是相当稀少，缺陷密度明显比任何竞争者材料（由于明显的条纹要少）都要低得多。值得注意的是，每种材料的缺陷密度都与表1的半峰宽值显示了强相关性。这并不奇怪，这种相关性有助于验证每个单独的测量。最后，应当指出的是，虽然这项研究中只有一个Rubicon蓝宝石样品，但对在

表1. 对图1的X-射线摇摆曲线数据进行高斯拟合的FWHM值。	
样品	FWHM（弧秒）
Rubicon	8.712
竞争对手A	12.881
竞争对手B	14.110
竞争对手C	22.710

虽然现有的蓝宝石材料的质量随着时间的推移有所改善，但一直都是在努力跟上LED技术的进步。衬底生产企业需要不断创新，不断寻找新的方法，以提高他们的材料。

Rubicon库存中随机选择一些样品进行了研究，得到了相似的结果。

单晶蓝宝石已在工业中应用了一段时间。虽然没有其它的材料像蓝宝石这样对GaN基发光二极管（由于优越的晶格和光学性质）的用处大，但是

与其他一些广泛使用的半导体材料相比，可用的蓝宝石历来与高缺陷密度和结晶质量差联系在一起。由于半导体衬底材料的品质对沉积在衬底上的外延膜的质量有直接的影响，因此改善晶体质量对提高外延器件，如发光二极管，是非常重要的。这种关系对于比较敏感的应用，如高亮度LED，更是至关重要的。对于高亮度LED，更高的效率和更高的输出功率是关键的竞争优势，对于持续降低成本和整体行业增长尤为重要。

通过垂直集成的方式对生产的蓝宝石材料进行了更多的控制，Rubicon科技展示了蓝宝石晶体整体质量的巨大进步，使他们更适合于高级应用，包括高效率LED。通过X-射线表征的各种技术论证，Rubicon已确认可以生产高质量蓝宝石晶体的能力，其质量比任何以前进行大规模生产的生产商的都有显著提高。

致谢

这项工作得到美国能源部科学办公室的支持，合同号为DE-AC02-06CH11357。

www.rubicontechnology.com

硅上氮化镓能够用于GaN功率电子器件，但到2020年其在LED制造中的应用将小于5%

如果价格持续下降，功率电子企业将购买外延片，但LED企业量产需要自己做外延片。

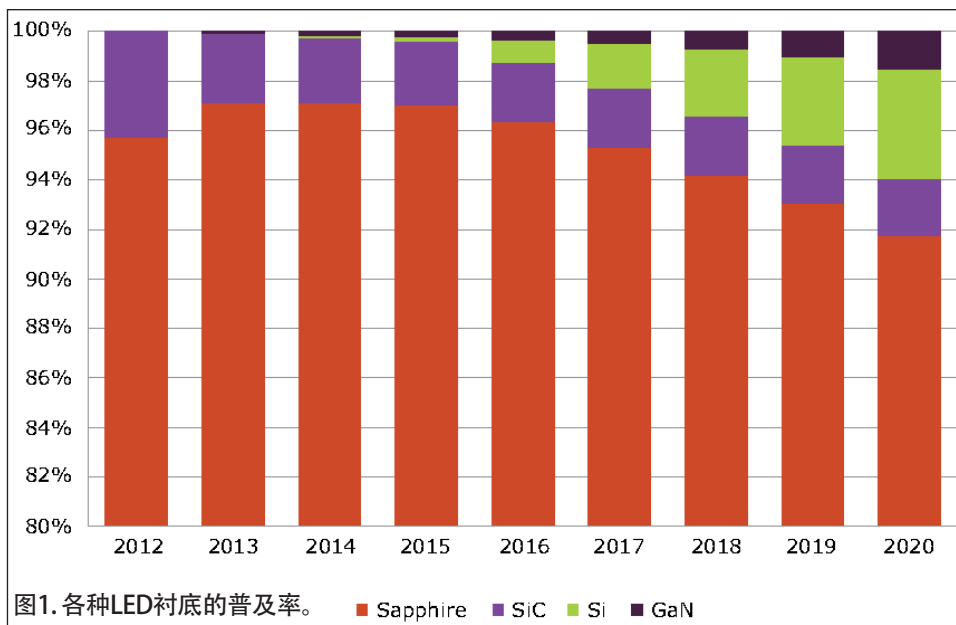
蓝 宝石上氮化镓 (GaN) 是现有LED制造的主流技术，但为了降低成本，硅上氮化镓技术自然而然地作为蓝宝石替代品而出现了。然而，市场分析公司Yole Développement进行的成本模拟表示，硅衬底成本的差异还没有足够大到让市场过渡到硅上氮化镓技术。根据该公司的最新报告“硅上氮化镓衬底技术及LED和功率电子市场”，主要驱动力是利用现有的折旧CMOS硅晶圆厂，在6英寸或8英寸晶圆上进行制造的能力。该报告回顾了硅上氮化镓技术的发展、挑战和解决方案。

尽管LED的潜在成本效益，大规模采用硅上氮化镓技术的LED应用仍不明朗。Yole表示，在LED产业中关于硅上LED成功的几率的看法有很大的不同，从无条件的乐观到不合理的怀疑都有。几乎所有主要的LED制造商都在研究硅上氮化镓，但很少有将其作为他们策略和技术路线的核心。在这些支持者中，只有晶能光电，Plessey和东芝已经转移到生产，并提供商用的硅上LED。

Yole认为，虽然已经实现了显著的改善，但还存在一些技术障碍需要克服（性能，良率，与CMOS兼容）。该公司表示：“我们认为，如果技术障碍能够清除，硅上氮化镓LED将会被一些LED制造商所采用，但不会成为行业标准。我们预计，在2020年硅在LED制造中的采用率将不到5%。”

硅上氮化镓被广泛用于功率电子

功率电子市场的应用，如AC到DC或DC到AC的转换，总是与大量的能量损失相关联，随着更高的功率和工作频率，能量损失也增加。Yole表示，



现在硅基技术正在达到其极限，难以满足更高的要求。基于GaN的功率电子有可能在高功率和高频率上都能有显著的效率改善，同时降低器件的复杂性和重量。因此，大功率GaN是硅基技术的一种新兴的替代品。然而，目前大功率GaN仍处于初步阶段，只占功率电子市场的一小部分。

功率电子市场的应用，如AC到DC或DC到AC的转换，总是与大量的能量损失相关联，随着更高的功率和工作频率，能量损失也增加。Yole表示，现在硅基技术正在达到其极限，难以满足更高的要求。基于GaN的功率电子有可能在高功率和高频率上都能有显著的效率改善，同时降低器件的复杂性和重量。因此，大功率GaN是硅基技术的一种新兴的替代品。然而，目前大功率GaN仍处于初步阶段，只占功率电子市场的一小部分。

Yole表示：“我们非常看好采用硅上GaN技术的大功率GaN器件”。硅上

GaN技术已经将第一批GaN器件推向市场。与LED产业不同，对于LED产业蓝宝石上氮化镓仍然是主流，并给出了一个具有挑战性的目标。而对于功率电子，硅上GaN由于其较低的成本和与CMOS兼容的特点将主宰GaN基功率电子市场。根据一些厂家，虽然GaN基器件仍比当今比硅基器件更昂贵，但GaN器件在一些应用中的总成本预计三年后比硅器件要低。

Yole预测：“在通常情况下，GaN基器件在2020年在整体功率器件市场将超过7%”。硅上氮化镓晶片占总功率衬底的量将超过1.5%，代表了整体硅上氮化镓晶片量的50%以上，在这个前提下，即600V的器件将在2014-2015年提升50%以上。

外延：买还是做？谁将主宰？

采用硅上氮化镓技术，器件制造商必须要么在市场上购买外延片或模板，要么购买有机金属化学气相沉积 (MOCVD) 反应器来自己做外延片。

图2. GaN领域最近的并购、投资及融资。

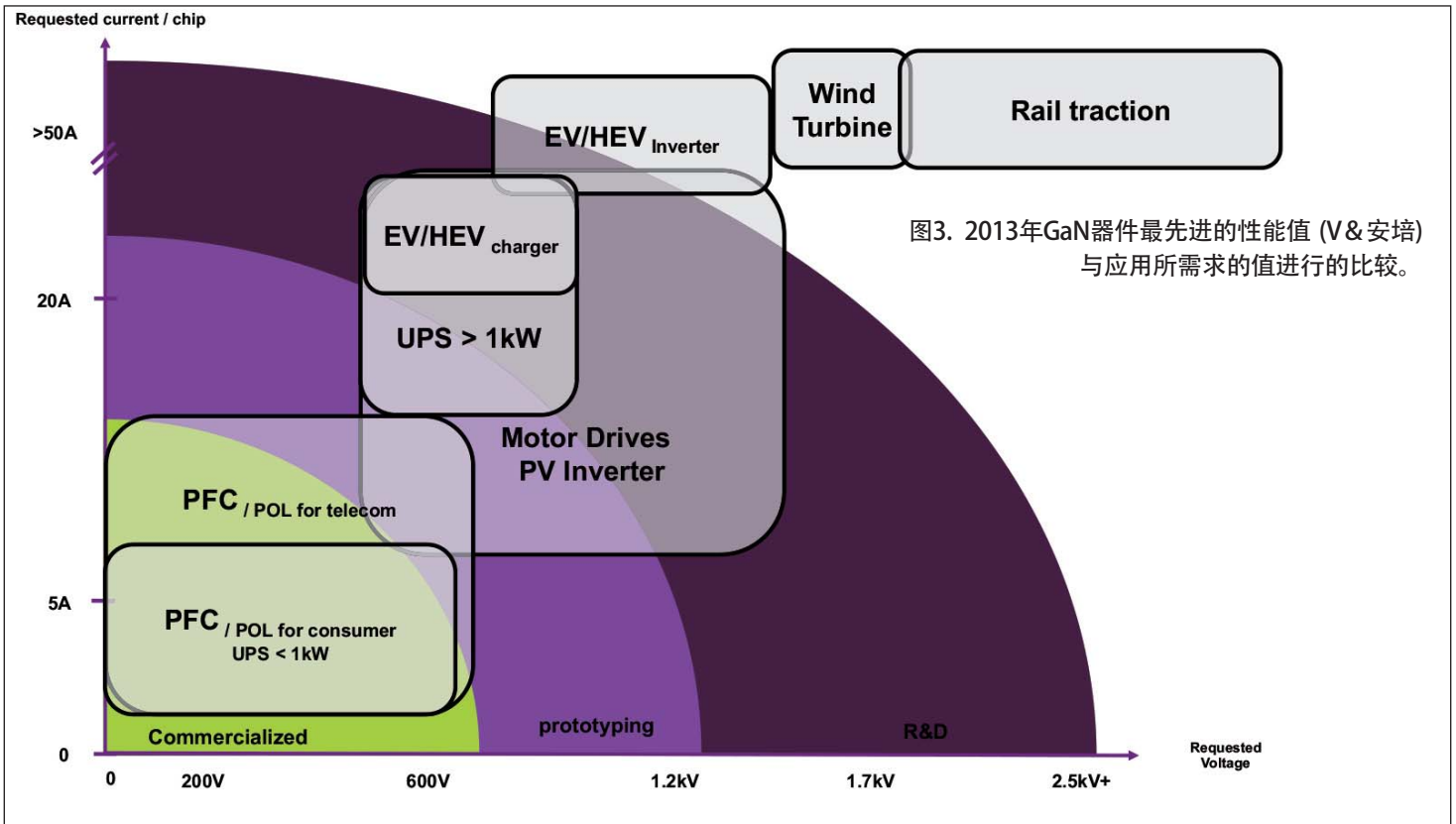
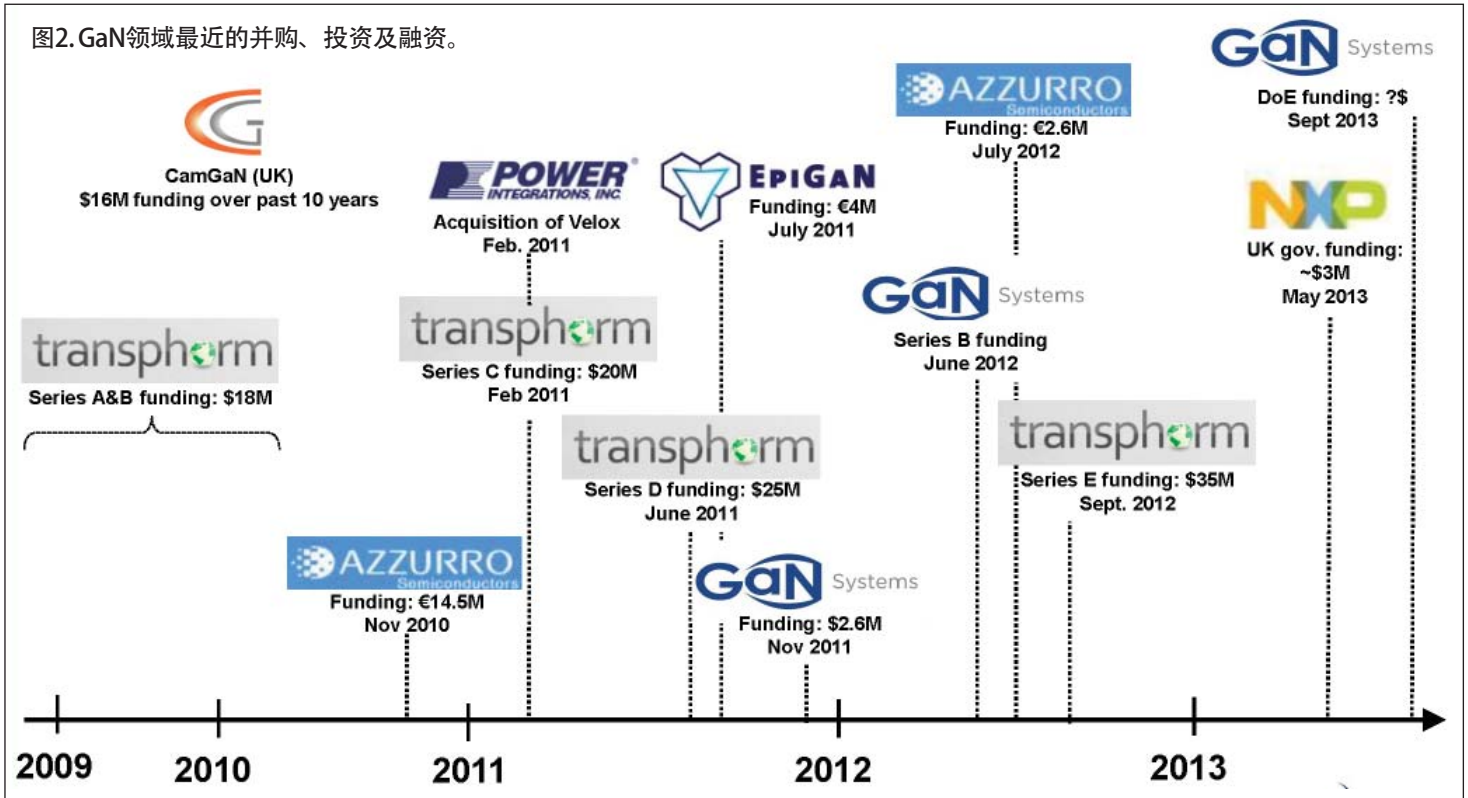


图3. 2013年GaN器件最先进的性能值 (V&安培) 与应用所需求的值进行的比较。

现在，在公开市场上销售外延片或模板或两者都销售的公司数量有限。这些厂商主要来自日本，美国和欧洲。Yole表示：“我们还没有在任何一个地区看到一家公司占绝对的统治地位”。

所调查的器件制造商，每个商业

模式在知识产权 (IP)，技术的依赖，研发投入和时间方面都有其优点和缺点。Yole表示：“根据我们的分析，对于LED我们不期望看到一个显著模板/外延片业务的出现，并认为LED的制造商更愿意做他们内部的外延片量产”。对于功率电子行业，意见

比较分歧。该市场研究公司的结论是：“我们认为，只要公开市场上外延片的价格不断下降，购买外延片也可以生存”。

www.i-micronews.com/upload/Rapports/Yole_GaN-on-Si_March_2014_Report_launch.pdf

氮化物半导体HEMT器件和LED的单片集成

潜在的应用包括智能照明, LED微型显示器和可见光通信。

香 港科技大学(HKUST)正在开发基于铝镓氮 (AlInGaN) 半导体材料上的高电子迁移率晶体管 (HEMT) 和发光二极管 (LED) 的单片集成技术[Zhaojun Liu et al, Appl. Phys. Lett., vol104, p091103, 2014]。

研究人员认为, HEMT-LED集成能够应用到智能照明, LED微型显示器和可见光通信应用中。氮化物半导体HEMT器件有可能提供卓越的功率管理, 通过脉冲宽度调制或模拟电流控制转换拥有比传统的硅基AC-DC更好的性能。氮化物半导体晶体管可以实现更高的击穿电压, 更高的工作频率和更宽的工作温度。

研究者评论道: “共享相同的GaN基材料的平台, LED和HEMT的单片集成可以潜在地减少外形和LED照明系统的制造成本, 大大提高了系统的稳定性和可靠性。”

然而, 集成带来了挑战, 因为AlGaIn/GaN HEMT器件和InGaIn/GaN LED具有不同的最佳生长温度。更多的问题出现在器件制造中, 等离子体刻蚀工艺会带来潜在的损害。

香港科大HEMT结构由金属有机物化学气相沉积 (MOCVD) 生长在商用2英寸的LED晶圆上。GaN缓冲层是170nm, 非掺杂的AlGaIn背势垒为55nm, 非掺杂氮化镓沟道为200nm, 氮化铝间隔层为1纳米, AlGaIn顶部势垒为20nm。用于集成HEMT器件的有两种方法: 在外延层生长之后进行选择性外延去除 (SER), 留下HEMT材料与LED区域相邻; 或者, 沉积和图形化氧化硅掩模, 随后进行

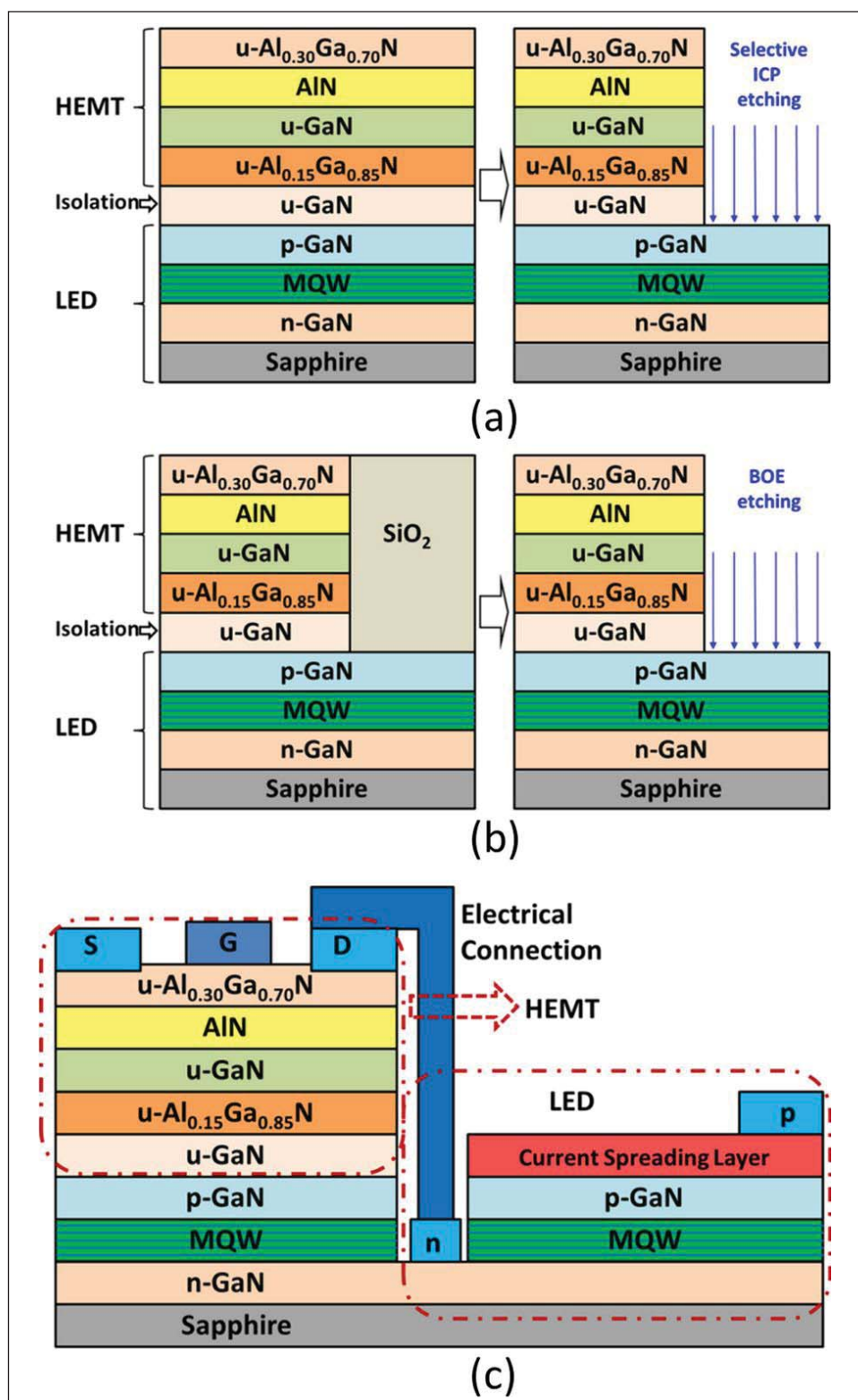


图1. 选择epi去除(SER) (a), 选择epi生长(SEG) (b), 以及最终HEMT-LED的结构(c)的横截面示意图。

HEMT层的选择性外延生长 (SEG)。

SER的方法使用感应耦合等离子体刻蚀来开启LED的一个窗口。对于SEG的方法，二氧化硅掩膜用湿法缓冲氧化刻蚀除去。用于比较的HEMT器件也分开制作在蓝宝石衬底上。

MOCVD工艺在1045℃进行，比香港科大通常使用的HEMT器件的生长温度约低100℃。低生长温度旨在使LED的铟镓氮量子阱受到的破坏降到最小，同时保持HEMT性能，铟镓氮量子阱通常在700-800℃下生长。

将该LED晶片放入到一个模拟的MOCVD工艺，其中温度有循环，但是没有源气放入，结果导致LED晶片的光致发光峰强度减少5%。

同时，在降低的温度下从蓝宝石上生长的HEMT层的二维电子气 (2DEG) 具有330Ω/方块的方块电阻，1470cm²/Vs的迁移率，以及1.26×10¹³/cm²的载流子浓度。研究人员认为这些2DEG沟道导电参数还不错。

集成HEMT-LED由两个ICP刻蚀步骤来产生LED和HEMT台面进行制造。接下来，研究人员沉积和退火了钛/铝/镍/金的源-漏电极，然后是镍/金的LED电流扩展层。p和n型LED电极包括钛/铝/钛/金。HEMT肖特基栅是镍/金。使用金线键合将HEMT连接到LED。研究人员将金线键合描述成“第一代”的步骤：据推测，未来的连接可以用更精致的工艺制成。

这些HEMT器件表现出了相似的峰值开启电流 (I_{on}) 和跨导 (G_m) (表1) 的性能。研究人员表示，这些结果表明，“单片集成的可接受的HEMT的性能使用SER或SEG技术都可以实现”。该器件的断开电流 (I_{off}) 比通常GaN HEMT器件的“稍大”，这是由于低生长温度和再生交界面的寄生泄漏的结果。

Kei May Lau表示：“由于HEMT的薄缓冲区生长在LED的上部，SEG HEMT的 I_{off} 和击穿电压，应可进一步提高，这也是我们正在做的。”

使用SEG方法提高了LED正向电压的性能，使其接近参考器件的值：在20mA注入电流下，SER LED的正

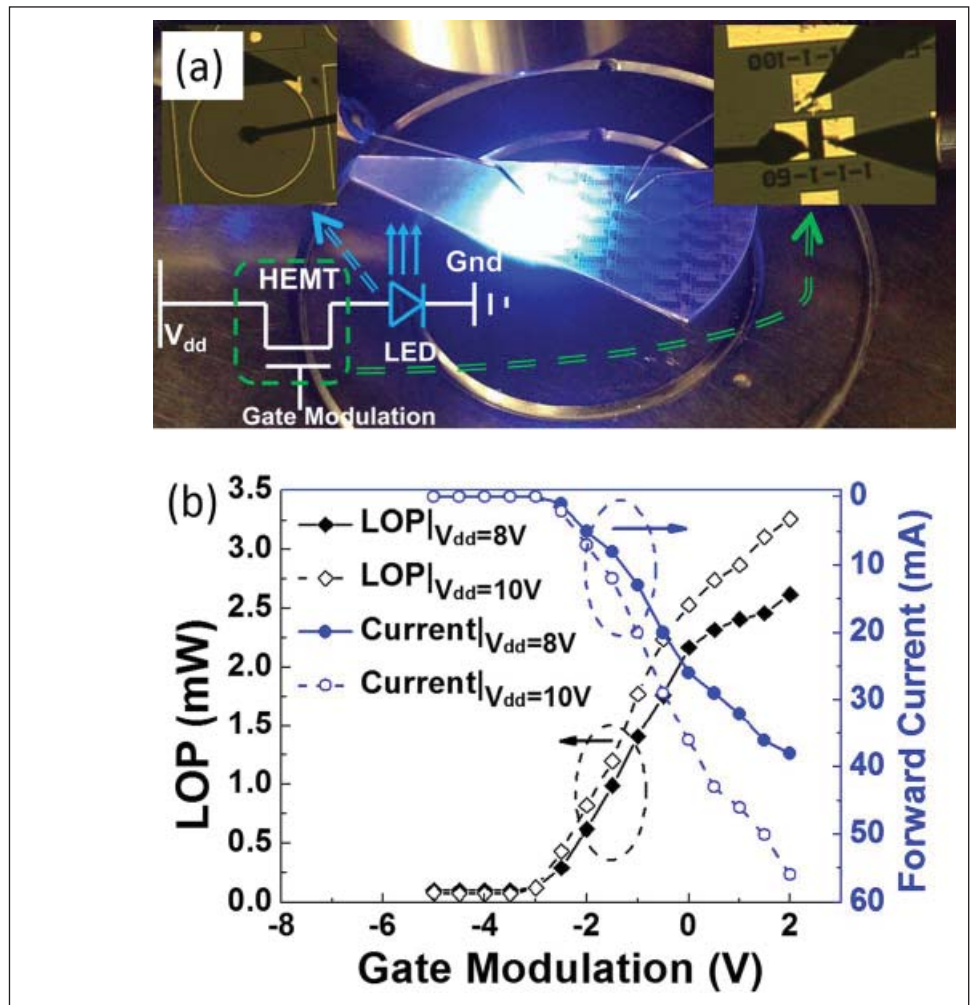


图2. (a) 测试中的HEMT-LED发出蓝光 (插图: 电路原理图)。 (b) HEMT-LED在不同的调制栅偏压和不同的V_{dd}下的光输出功率 (LOP) 和I-V特性。

向电压为17.1V，而SEG LED的为3.7V，参考器件的为3.1V。较大的正向电压表明由于高寄生电阻，功率损耗较高。

研究人员认为SER器件的较高的寄生电阻，主要是由于LED的p型层的非欧姆肖特基接触。研究者将增加的注入势垒归因于ICP刻蚀工艺造成的一个氮缺乏的施主态的p-GaN表面，降低了p-型导电性。由于p型掺杂和未掺杂的GaN之间的可忽略的选择性，该ICP工艺难以精确地控制。

虽然SEG LED有很多改进的性能，但也有能带弯曲的小幅上调，从而比参考器件增加了0.2eV。研究者评论道：“这可通过HEMT生长中p型掺杂剂被H₂/NH₃钝化进行解释。钝化和激活问题的系统研

究正在进行中”。

SEG器件展示了蓝光栅调制的发射 (图2)。

研究人员还看到在HEMT集成架构上生长LED的可能性。相应的方法有不同的利弊。研究团队评论道：“为了进一步提高GaN HEMT器件和LED的单片集成的开发，两种架构的生长和制作技术需要进一步研究，以得到更好的器件性能”。

<http://dx.doi.org/10.1063/1.4867235>

作者: Mike Cooke

表1. 参考HEMT, 样品A (SER) 和样品B (SEG) 的器件结果。

	参考器件	样品 A	样品 B
I_{on} (mA/mm)	1136	1038	940
I_{off} (mA/mm)	0.26	0.34	0.05
G_m (mS/mm)	238	253	245
R_{on} (Ω/mm)	2.84	2.58	3.58
V_{br} (V)	20.0	21.5	33.5

硅上III-V族量子点激光器的直接生长

UCSB和IQE展示了创纪录性能的 $1.3\mu\text{m}$ 的InAs量子点激光器, 生长在硅上, 可作为晶圆键合的一个有竞争力的替代技术。

加州大学圣塔芭芭拉分校 (UCSB) 和外延片代工公司IQE已经开发出 $1.3\mu\text{m}$ 波长的砷化铟 (InAs) 量子点 (QD) 激光器, 直接生长在硅 (Si) 上, 具有“创记录的性能” [Alan Y. Liu et al, Appl. Phys. Lett., vol104, p041104, 2014]。

研究人员写道: “这里报告的器件性能表明, 直接生长在硅上的具有量子点有源区的III-V族激光器, 是生长在异质衬底上晶圆键合激光器的一个有竞争力的替代技术。这种外延的方法不仅通过潜在的大规模生长硅光子学器件, 提供了较低的进入势垒, 而且也具有采取本征的基于量子点的光电子的诸多好处, 产生利用量子阱器件难以实现的性能特点”。

到现在为止, 大多数与硅光子波导等集成的电驱动激光器的示范是使用晶片键合技术来组合III-V和Si的技术。硅光子和III-V族激光器可用于光通信。III-V材料的直接生长是具有挑战性的, 需要精细的工艺控制以实现低缺陷密度。

研究者认为III-V族量子点激光器“由于载流子局域在各个点内, 已被证明的是不像量子阱器件那样, 对非辐射性缺陷的敏感性差一些”。

量子点激光器结构利用分子束外延 (MBE) 生长在硅上锗 (Ge-on-Si) 衬底上。该150毫米直径的(100)Si衬底, 在[111]方向 6° 斜切, 用化学气相沉积 (CVD) 生长了500nm的锗。

初始MBE包括热退火, 以创建双原子台阶阵列, 用于外延砷化镓 (GaAs) 的成核点。这能保证镜状层

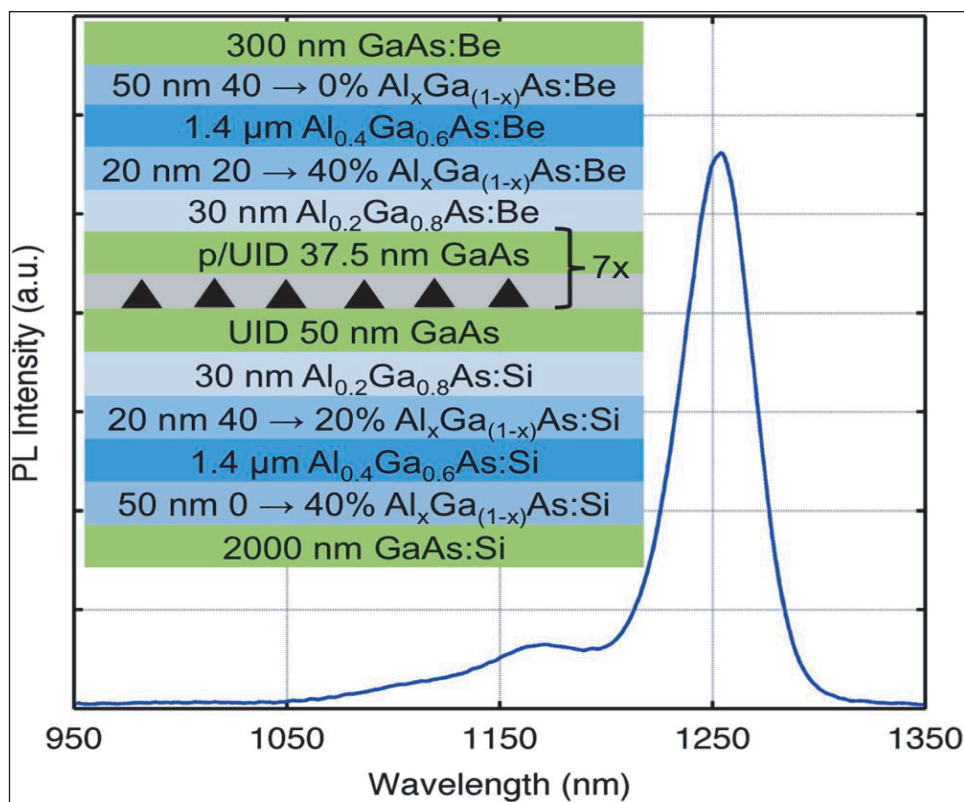


图1. 生长在Ge-on-Si衬底上的InAs量子点的室温光致发光光谱。插图: GRINSCH InAs量子点激光器的层结构。

的生长与合理的位错密度。在 600°C 下进行GaAs生长, 产生 $1\mu\text{m}$ 的合并成核和缓冲层。通过透射电子显微镜 (TEM) 分析, 位错密度估计为 $\sim 10^8/\text{cm}^2$ 。

然后在生长激光材料之前, 在二渐变折射率分离限制异质结构 (GRINSCHs) 环绕有源量子点层的基础上, 将衬底切割成较小的“虚拟GaAs衬底” (图1)。7周期的量子点层由37.5nm的GaAs势垒隔开8nm的 $\text{In}_{0.15}\text{Ga}_{0.85}\text{As}$ 量子阱中的砷化铟量子点构成。某些器件包括p型铍掺杂的砷化镓势垒。

传统的脊波导激光器由金-锗/镍/金

n型接触和钛/铂/金n型接触进行制作。等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 沉积的二氧化硅用于电隔离。刻面进行抛光, 然后在后侧面涂有95%的反射材料。某些器件还包括在两端面涂有氮化硅涂层, 在背面的反射材料之前施加。

在 20°C 时, 具有抛光面和未掺杂势垒的 $937\mu\text{m} \times 4\mu\text{m}$ 器件的连续波 (CW) 阈值电流和峰值输出功率分别为16mA和50mW。发射光谱峰值在1250nm波长左右, 与光致发光测量的峰值匹配。

最大连续波激光温度为 110°C 。在 $20\text{--}110^\circ\text{C}$ 范围内的脉冲电流测量

给出了43K的阈值电流特性温度 (T_0)。脉冲测量避免了自加热效应。

研究者评论道：“我们注意到，生长在锗上的量子点激光器与生长在砷化镓上的参考激光器有几乎相同的阈值，说明了材料的高品质”。

具有氮化硅面涂层和非掺杂势垒的 $1130\mu\text{m} \times 10\mu\text{m}$ 的器件具有 176mW 的连续运行的最大输出功率。研究人员称这是“报道的硅上电信激光器的最高值”。在 150mA，最大单侧插座效率为 18%，微分效率为 37%。

具有活性区中 p 型掺杂的器件也有类似的特征。一个具有抛光面的 $1155\mu\text{m} \times 4\mu\text{m}$ 的器件具有 21 毫安的阈值电流，在 20°C 下最大输出功率几乎达到 54mW。20-40°C 范围 T_0 的特征是 143K，40-120°C 的范围是 41K。

器件在 70°C 及其以上的情况下，光输出功率与电流特性在阈值纠缠以上的第二个纠缠是由于“激发与已激发态双态的发生，通常在 AsIn 量子点激光器中有所报道，其中增益和载流子在阈值下并没有完全捕获”。事实上，基态激光在 100°C 以上的脉冲操作和 80°C 下的连续操作终止。激发态激射在连续和脉冲操作下分别持续到 119°C 和 130°C。

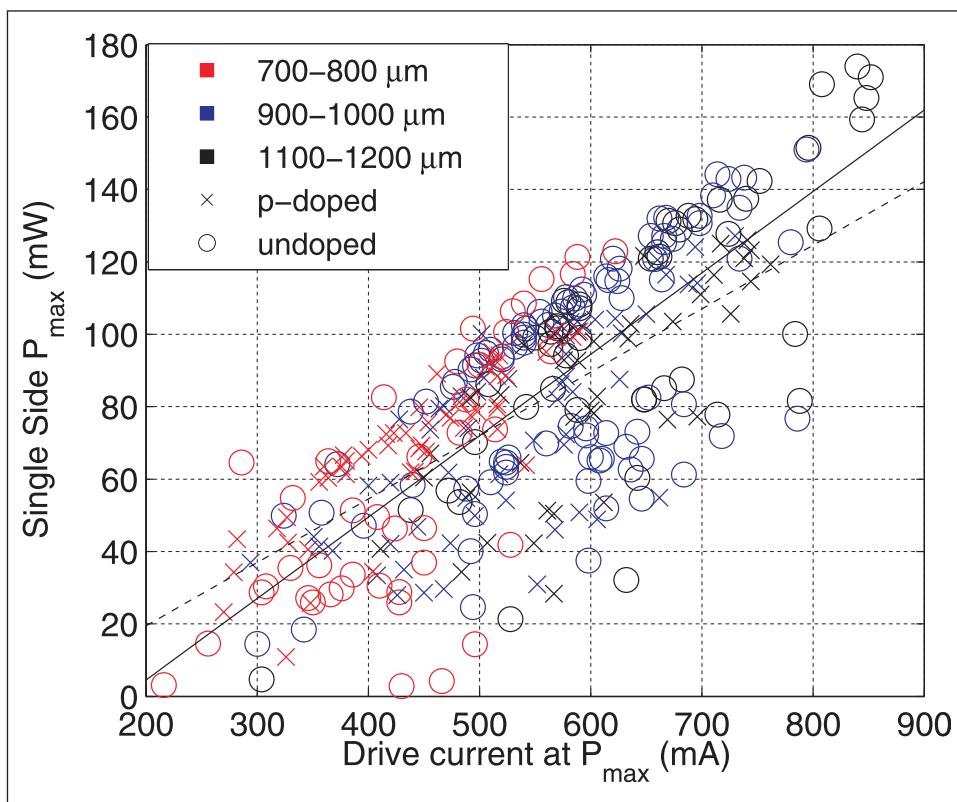


图2. 在 20°C 下的最大连续输出功率 (p 型掺杂和未掺杂) 随相应驱动电流的变化。实线和虚线分别是对具有 22.52 和 17.52 W/A 斜率的未掺杂和 p 型掺杂器件的最佳拟合。

研究者评论道：“这是硅上激光器最高的连续操作激发温度，超过报道的 $1.3\mu\text{m}$ 的 AlGaInAs 量子阱混合硅激光器 105°C 的原有纪录”。

超过 330 个器件的平均值显示，未掺杂和 p 型掺杂势垒的器件在 20°C 下的斜率效率分别为 22.5 W/A 和

17.5 W/A。

根据研究人员，176mW 的连续输出功率水平和可达 119°C 的激射温度“是硅上激光器报道的最高值”。

<http://dx.doi.org/10.1063/1.4867235>

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**