

# 第三代半导体技术信息简报

---

Vol.5 No.1  
2018年3月  
(总第二十二期)

国家科技图书文献中心  
中国科学院文献情报中心

# 本期目录

## 政策计划

美国国家标准与技术研究院与大学合作努力开发先进的半导体技术.....	3
美国情报高级研究计划局推出“SUPERTOOLS”项目开发超导电路设计工具..	4
美国防先期研究计划局 DREaM 项目最新进展.....	5
美国能源部投资 3000 万美元资助宽禁带电力电子器件研发项目 .....	7
“战略性先进电子材料”重点专项 2018 年度项目申报指南 .....	9

## 前沿研究

GaN/NbN 外延半导体/超导体异质结 .....	16
一种宽带可见光波段消色差超透镜.....	17
单极掺杂、双极隧道 GaN/AlN 异质结的近紫外电致发光 .....	19
纳米结构、多层双曲超材料在超快、亮绿色 InGaN 量子阱上的应用 .....	21

## 应用实施

iMOTION™ IMC100 高性能电机控制 IC 系列.....	23
Qorvo 推出工业内最强大的 GaN-on-SiC 晶体管 .....	24
MACOM 推出了单级和四通道 EML 驱动器系列用于 100G 和 400G 数据中心 .....	26
业界首款支持 SVID 和 PVID 的数字全集成稳压器，实现最高效率和最小尺寸 .....	27
AIM Photonics 采用新型硅光子工艺设计套件（PDK）为高速光通信（50Gbps）做好准备.....	29

## 政策计划

# 美国国家标准与技术研究院与大学合作努力开发先进的半导体技术

2018 年 2 月，美国国家标准与技术研究院（NIST）为一个专注于开发新材料，以实现计算能力和存储技术突破的研究联盟进行首批资金资助。NEWLIMITS 主要针对 Logic, Memory 和 Interconnects 新材料目前遇到的瓶颈，寻求创新的解决方案，使美国半导体制造商保持领先地位。NEWLIMITS 主要研究的内容包括：

1、新的计算模式：新的计算和存储模式、操作理论、超越传统的 CMOS 设备、超越冯诺依曼架构、超越经典信息处理和传感。

2、设备、互联和材料研究：基础材料、设备和互联研究，以支持新的计算和存储模式。

3、先进制造和纳米制造：先进的制造技术和纳米制造技术，以支持新兴设备和系统的生产。

4、创新计量和表征方法：创新计量和表征方法以支持基本设备和材料研究，同时开发新的测试平台和从设备级别到系统级的基准性能标准。

5、计算模型：计算模型支持从新兴设备和材料到新系统的基础研究

“类似 NEWLIMITS 将有助于美国保持技术优势。” 商业秘书威尔伯罗斯说，“美国半导体行业的健康不仅对我们的经济至关重要，而且对我们面对 21 世纪威胁时的国家安全至关重要。”

这项工作将由美国普渡大学的研究人员牵头，与德克萨斯大学达拉斯分校、宾州州立大学、密歇根大学和斯坦福大学的研究人员合作。NEW LIMITS 是由 NIST 和 SRCco 公司在 nCORE 联盟的资助下与 2017 年成立。NIST 授予 SRCco 公司 250 万美元用于支持未来计算和信息处理方面的基础研究。

获得 NIST 资金资助的该联盟旨在探索可以超越传统 CMOS 技术的低能耗设备和技术的新技术。它的其他成员在美国都有相关的业务，包括亚德诺半导体（ADI）、ARM Limited、EMD Performance Materials、IBM Corp、Intel Corp、

台湾美光、Lockheed Martin Corp、Northrop Grumman Corp、雷神公司、三星电子、台湾半导体制造公司。nCORE 通过专注于半导体行业的长期未来计算研究需求，帮助指导大学研究。

于杰平摘译自

<https://www.src.org/program/ncore/newlimits/>

<https://www.nist.gov/news-events/news/2018/02/nist-partners-university-effort-cutting-edge-semiconductor-technology>

## 美国情报高级研究计划局推出“SUPERTOOLS”项目 开发超导电路设计工具

2018年2月22日，美国情报高级研究计划局（IARPA）宣布了“SuperTools”计划，旨在开发用于设计和分析超导电子电路的综合软件工具。

这款软件工具将使用户能够以更低的功率和更快的速度设计复杂的电路，然而当今的半导体技术并不能做到这一点。“现代电子设计工具是半导体革命的核心，它允许设计并最终构建更复杂的电子电路。超导电子技术提供了更快，更低功率电路的可能性，但设计工具仍需要开发。” IARPA 项目经理 Mark Heiligman 说。

IARPA 已经与由南加州大学和 Synopsys 公司领导的团队签署了超级工具研究合同。政府机构和国家实验室，包括劳伦斯伯克利国家实验室、国家标准与技术研究所、麻省理工学院林肯实验室和桑迪亚国家实验室，将协助 IARPA 对每个团队开发的工具套件和相关设计方法进行独立测试和评估。

政府机构和国家实验室，包括劳伦斯伯克利国家实验室，国家标准与技术研究院，麻省理工学院林肯实验室和桑迪亚国家实验室将协助 IARPA 对每个团队开发的工具套件和相关设计方法进行独立测试和评估。IARPA 已与美国陆军研究办公室合作管理 SuperTools 计划。IARPA 与美国陆军研究办公室合作，管理超级工具项目。

于杰平摘译自

<https://www.dni.gov/index.php/newsroom/press-releases/item/1848-iarpa-launches-supertools-program-to-develop-superconducting-circuit-design-tools>

## 美国防先期研究计划局 DREaM 项目最新进展

美国国防先期研究计划局(DARPA)于 2017 年 3 月设立动态范围增强型电子和材料(DREaM)项目, 主要研究晶体管用于产生和接收射频、微波信号, 应用领域主要是国防领域通信、信号情报和电子战等, 旨在显著改善从无线电通信到雷达的电磁频谱管理, 通过 DREaM 计划寻求毫米波系统中具有突破性动态范围的射频晶体管的新设计和材料。研究方向包括新材料和晶体管线性度。新材料将能够容纳更多电荷, 承载更大电压, 且性能不低于现有材料, 有助于开发更高功率、更强能力的晶体管。线性度方向重点是研究晶体管处理宽频率范围信号的线性度, 将研究非常规晶体管结构, 如非平面和丝状晶体管结构、未出现的几何结构和布局等。最新进展如下:

### 1、HRL 实验室为 DARPA 研发超线性氮化镓晶体管

HRL 研发实验室正在与美国国防先期研究计划局(DARPA)合作开发下一代氮化镓(GaN)晶体管, 其具有显著改善的线性和降低的功耗, 用于诸如无线电通信和雷达领域。根据与 DARPA 达成的协议, HRL 将开发工作在毫米波频率下先进的超低功率 GaN 晶体管, 可在整个频谱范围内传输和接收而不会失真。由此产生的晶体管将实现安全的超宽带通信, 这些通信具有更高的数据速率, 并减少了其最终平台(如船舶或飞机)的主要功耗。HRL 实验室 DREaM 项目首席研究员 Jeong-sun Moon 在谈到该项目时表示:“我们的目标是打破半导体晶体管线性品质因数 10 分贝经验法则的历史性差距, 这种线性可降低直流功耗 100 倍。光谱纯线性放大需要主要功耗, 因此通过这种改进实现的节能功能将非常巨大, 同时满足现代通信对更宽带宽和更高数据速率的需求, 包括 5G 无线通信。”

### 2、美国 Qorvo 公司在输出功率高达 1.8KW 的 GaN-on-SiCRF 晶体管

近日发布的 QPD1025 是一款 65V 氮化镓晶体管, 工作频率从 1.0-1.1 GHz, 可提供出色的信号完整性和扩展范围, 这对于 L 波段航空电子设备和敌我识别 (IFF)应用至关重要, 参数见 p25。

QPD1025 是一款 1800 W(P3dB)分立 GaN-on-SiC HEMT，工作频率从 1.0 至 1.1 GHz，支持连续波和脉冲操作。它的漏极效率显著提高，在效率方面比横向扩散金属氧化物半导体(LDMOS)高出近 15%，这在 IFF 和航空电子应用中非常重要。该器件采用工业标准空气腔封装，非常适用于 IFF，航空电子设备和测试仪器。同时，该器件实现了内部匹配，因此不需要外部匹配网络，节省了相当大的电路板空间。Qorvo 公司的 GaN-on-SiC 产品具有高功率密度、小尺寸、高增益、高可靠性和工艺成熟性等特点。当前 QPD1025 的工程样品上市。

3、美国 Custom MMIC 公司推出具有高输入功率处理能力的新型 GaN 低噪声放大器

美国 Custom MMIC 公司发布了三款新型 GaN 低噪声放大器(LNA)，并配有易于使用的评估板。

新型 GaN MMIC 低噪声放大器 CMD276C4、CMD277C4 和 CMD278C4 具有高线性性能，输出 IP3 为+32 dBm，同时提供高达 5W 的高输入功率处理能力。高输入功率处理功能使系统设计人员免于限制器和其他保护网络限制，同时仍能在工作带宽内实现极低的噪声系数。MMIC LNA 采用无引脚 4x4 mm QFN 封装，非常适合需要高性能和高输入功率生存能力的雷达和电子战(EW)应用。

CMD276C4 是 2.6 至 4 GHz(S 波段)LNA，可提供大于 14 dB 的增益，相应的输出 1 dB 压缩点为+25.5 dBm，噪声系数为 1.2 dB。

CMD277C4 是 5 至 7 GHz(C 波段)LNA，增益为 20 dB，输出 1 dB 压缩点为+26.5 dBm，噪声系数为 1.2 dB。

CMD278C4 是宽带 8-12 GHz(X 波段)LNA，增益为 15 dB，输出 1 dB 压缩点为+28 dBm，噪声系数为 1.8 dB。

摘译自

<https://www.darpa.mil/news-events/dynamic-range-enhanced-electronics-and-materials-proposers-day>

[https://compoundsemiconductor.net/article/103765/HRL\\_Makes\\_GaN\\_DREaM\\_Come\\_True\\_For\\_DARPA](https://compoundsemiconductor.net/article/103765/HRL_Makes_GaN_DREaM_Come_True_For_DARPA)

<https://rf-design.co.za/qorvo-qpd1025/>

[https://compoundsemiconductor.net/article/103710/Custom\\_MMIC\\_adds\\_three\\_new\\_GaN\\_LNAs](https://compoundsemiconductor.net/article/103710/Custom_MMIC_adds_three_new_GaN_LNAs)

<http://www.cwbpsi.com/news/show-4487.html>

## 美国能源部投资 3000 万美元资助宽禁带电力电子器件研发项目

2017 年 8 月美国能源部先期研究计划局(ARPA-E)宣布了 CIRCUIITS 计划(使用创新的拓扑结构和半导体创造新型可靠电路(CIRCUIITS)), 将投资 3000 万美元资助 21 个项目。项目分为两类: 第一类要指明通用变换器系统的进展, 研发新的电路拓扑结构, 控制和驱动电子器件、封装技术、热管理策略以及通用变换器 ( $\geq 10 \text{ kW}$ ,  $\geq 600 \text{ V}$ ) 的电磁兼容性解决方案; 第二类不限于变换器, 希望在电力电子一个或多个特定领域超越前沿技术, 包含但不限于电机驱动系统、汽车(电动和混合动力电动汽车), 电动汽车充电器、高性能计算、数据中心、电源、太阳能逆变器、风电系统、高/中压输配电、智能电网应用的电力电子技术, 网格存储的能量转换、铁路/船舶推进、单片功率处理、机器人技术、多轴涡轮电梯, 和固态断路器。

电力电子具有国家重要性, 根据估算, 到 2030 年, 美国 80%的电力将流经这些电力电子器件, CIRCUIITS 计划旨在加速节能的电力变换器的开发和部署。因此, 该计划将利用基于宽禁带(WBG)半导体技术实现高效、轻质、可靠的功率转换器, 将使用碳化硅(SiC)或氮化镓(GaN)等材料代替现有的硅材料。

ARPA-E 代理主任 Eric Rohlfing 博士说: “基于 WBG 器件的硬件有望更小、更轻、更节能, 应用领域包括交通、信息技术、电网和消费电子等。CIRCUIITS 计划将能够带来超快速、紧凑型电动汽车充电器, 更高效的船舶推动系统, 以及更轻的、能搭载更多乘客、需要更少燃料的空气动力学飞机。”

WBG 半导体能够使器件工作在更高速度、电压和温度条件下, 且封装尺寸更小、质量更轻。ARPA-E 之前已大力发展 WBG 材料和器件, CIRCUIITS 计划将聚焦新型电路拓扑结构和系统设计, 最大化 WBG 器件的性能。

CIRCUIT 项目资助的 21 个项目包含:

1、Cree Fayetteville(即 Wolfspeed)公司, 一类, 金额 191.2 万美元, 智能、



紧凑、高效 500kW 电动汽车直流快速充电器；

2、威斯康辛州的伊顿公司，金额 198.8 万美元，一类，为数据中心或中压应用领域研发和验证基于 SiC 的无线功率变换器；

3、加利福尼亚州 Empower Semiconductor 公司，二类，金额 98.6 万美元，开发新型架构谐振电压调制器，一旦成功可使数字集成电路能耗降低 30%-50%；

4、佐治亚理工学院，金额 152 万美元，二类，将开发使用 SiC 的中压(4kV-13kV)电网应用的固态变压器；

5、伊利诺伊理工大学，金额 41.9 万美元，二类，用于交流和直流微型电网的宽禁带固态断路器；

6、北卡罗莱纳州新柏林的 Image Energy 公司，二类，金额 84.8 万美元，1200V 基于 SiC 的非常紧凑的 500kW、2000Hz 高速永磁同步电机(PMSM)应用逆变器；

7、英飞凌美洲公司，二类，资金 92.4 万美元，低功耗 E-GaN HEMT 栅驱动集成电路：实现电动汽车变速驱动器的大幅节能；

8、马凯特大学，一类，资金 63.2 万美元，高级并联谐振 1MHz、1MW、三相交流直流超快速电动汽车充电器；

9、东北大学，一类，资金 62.8 万美元，用于直流、单相交流和多相交流系统的通用转换器；

10、加利福尼亚州 Opcondys 公司，二类，资金 306.1 万美元，用于并网能量存储系统的双向、无变压器转换器拓扑结构；

11、加利福尼亚州 Teledyne 公司，一类，资金 160.2 万美元，基于 SiC 的电动汽车直接 AC-AC 功率转换器；

12、康涅狄格州联合技术研究中心 I，一类，资金 190 万美元，通过新型电流源矩阵转换器进行功率转换；

13、康涅狄格州联合技术研究中心 II，二类，资金 158.4 万美元，先进电子系统用超高密度功率转换器；

14、阿肯色州立大学，二类，金额 2163.6 万美元，重型设备用可靠的、高



功率密度逆变器；

15、科罗拉多大学博尔德分校，二类，金额 243 万美元，电动汽车电子用的高压、高可靠、可扩展架构；

16、伊利诺伊大学芝加哥分校，一类，资金 104.8 万美元，通用电池超级充电器；

17、伊利诺伊大学香槟分校，二类，资金 173.8 万美元，实现超小型、轻便、高效、可靠、具有先进拓扑和控制的 6.6 kW 车载双向电动车辆充电；

18、伊利诺伊大学香槟分校，二类，资金 78.1 万美元，极高效 240 VAC 加载数据中心供电拓扑和控制

19、威斯康星大学麦迪逊分校，二类，资金 103.1 万美元，用于集成电源管理电机驱动的 WBG 电流源逆变器

20、弗吉尼亚理工学院和州立大学，一类，资金 234.4 万美元，基于 10kV SiC-MOSFET 的高功率密度、模块化、可扩展的中压应用电力转换器

21、弗吉尼亚理工学院和州立大学，一类，资金 104.9 万美元，基于单个 DC 源的级联多级逆变器。

摘译自

<https://arpa->

[e.energy.gov/sites/default/files/documents/files/CIRCUITS\\_Project\\_Descriptions.pdf](https://arpa-e.energy.gov/sites/default/files/documents/files/CIRCUITS_Project_Descriptions.pdf)

<http://www.powerelectronics.com/alternative-energy/arpa-e-funds-projects-using-wide->

[bandgap-semiconductors-power-conversion](http://www.powerelectronics.com/alternative-energy/arpa-e-funds-projects-using-wide-bandgap-semiconductors-power-conversion)

<http://www.cwbps.com/news/show-3725.html>

## “战略性先进电子材料”重点专项 2018 年度项目申报指南

为落实《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》和《中国制造 2025》等提出的任务，国家重点研发计划启动实施“战略性先进电子材料”重点专项。根据本重点专项实施方案的部署，现发布 2018 年度项目申报指南。本重点专项总体目标是：面向国家在节能环保、智能制造、新一代信息技术领

域对战略性先进电子材料的迫切需求，支撑“中国制造 2025”、“互联网+”等国家重大战略目标，瞄准全球技术和产业制高点，抓住我国“换道超车”的历史性发展机遇，以第三代半导体材料与半导体照明、新型显示为核心，以大功率激光材料与器件、高端光电子与微电子材料为重点，通过体制机制创新、跨界技术整合，构建基础研究及前沿技术、重大共性关键技术、典型应用示范的全创新链，并进行一体化组织实施。培养一批创新创业团队，培育一批具有国际竞争力的龙头企业，形成各具特色的产业基地。

本重点专项按照第三代半导体材料与半导体照明、新型显示、大功率激光材料与器件、高端光电子与微电子材料 4 个技术方向，共部署 35 个研究任务。专项实施周期为 5 年（2016-2020 年）。

2018 年，在 4 个技术方向启动 5 个研究任务，拟支持 12-24 个项目，拟安排国拨经费总概算为 1.77 亿元。凡企业牵头的项目和典型应用示范类项目，须自筹配套经费，配套经费总额与国拨经费总额比例不低于 1: 1。

## 1. 第三代半导体新结构材料和新功能器件研究

### 1.1 超宽禁带半导体材料与器件研究（基础研究类）

研究内容：开展金刚石、氧化镓、氮化硼等超宽禁带半导体单晶衬底和外延材料的生长、掺杂、缺陷控制和光电性质研究；开展材料加工和器件制备的关键工艺研究；开展基于上述超宽禁带半导体材料的高性能器件研制。

考核指标：金刚石半导体单晶衬底和外延材料直径 $\geq 2$ 英寸、X 射线摇摆曲线衍射峰半高宽 $\leq 50$  arcsec、方均根表面粗糙度 $\leq 1$ nm，掺杂金刚石 p 型空穴浓度 $\geq 1 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ 、n 型电子浓度 $\geq 1 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$ ，非掺杂金刚石室温电子和空穴迁移率分别为  $3000 \text{ cm}^2/\text{V} \cdot \text{s}$  和  $2500 \text{ cm}^2/\text{V} \cdot \text{s}$ ，研制出金刚石原型电子器件和深紫外光电器件；氧化镓单晶材料直径 $\geq 3$ 英寸，位错密度 $\leq 10^4 \text{ cm}^{-2}$ ，研制出氧化镓金属—氧化物半导体场效应晶体管（MOSFET）器件，击穿电压 $\geq 1000 \text{ V}$ ，导通电阻 $\leq 2 \text{ m}\Omega \cdot \text{cm}^2$ ；制备出高质量氮化硼外延薄膜，研制出波长 $\leq 230 \text{ nm}$ 的氮化硼深紫外光电探测器，器件开关比 $\geq 5 \times 10^3$ 。申请发明专利 15 项，发表论文 20 篇。

### 1.2 氮化物半导体新结构材料和新功能器件研究（基础研究类）

研究内容：研究氮化物半导体低维量子结构的可控制备，基于量子点结构的单光子发射器件；研究氮化物半导体子带跃迁量子阱结构的外延生长和紫外、红外双色探测器件；研究氮化物半导体太赫兹发射和探测器件；研究氮化物半导体自旋性质及自旋场效应晶体管。

考核指标：实现基于氮化物半导体量子结构的光泵浦紫外或蓝光波段室温工作单光子源，二阶相关度 $\leq 0.3$ ；氮化镓（GaN）基  $3\sim 5\ \mu\text{m}$  红外探测器件工作温度 $\geq 77\ \text{K}$ ，实现紫外红外双色探测器件的单片集成；实现 $\geq 0.3\ \text{THz}$  室温工作的 GaN 基太赫兹发射和探测器件，发射器件输出功率 $\geq 8\ \mu\text{W}$ ；实现氮化物半导体自旋场效应晶体管原型器件，自旋注入效率 $\geq 8\%$ 。申请发明专利 15 项，发表论文 20 篇。

### 1.3 第三代半导体新型照明材料与器件研究（基础研究类）

研究内容：研究激光照明用第三代半导体激光器；研究适用于激光大功率密度激发的荧光材料，研制激光照明光学系统和应用产品；研究基于单芯片技术的全光谱白光照明材料和器件；开展非晶衬底、石墨烯等插入层上高质量氮化物半导体的外延生长研究和器件研制；开展基于新型有机无机钙钛矿材料的高效 LED 研究。

考核指标：实现激光暖白光照明（3000K）到冷白光照明（6000K）范围内的色温可调，显色指数达到 85，开发出车用激光照明等应用产品；单芯片全光谱白光器件效率 $\geq 100\ \text{lm/W}$ ，显色指数达到 90；基于新型非晶衬底的氮化镓基 LED 芯片内量子效率 $\geq 40\%$ ；钙钛矿 LED 亮度 $\geq 10^5\ \text{cd/m}^2$ ，外量子效率 $\geq 20\%$ 。申请发明专利 20 项，发表论文 15 篇。

## 2. 三基色激光显示生产示范线

### 2.1 三基色激光显示整机生产示范线（典型应用示范类）

研究内容：设计三基色激光显示整机生产示范线流程，开展工艺、装备和检测等工程化开发。示范线包括：整机关键工艺设备设计与开发；高效能激光驱动系统自动化检测技术及平台；激光显示散斑等多种干扰的检测技术与设备

开发；视频信号保真度响应的自动化测试系统及平台。

考核指标：建成三基色激光显示整机生产示范线，产能达到：三基色激光显示整机 10 万台/年，生产合格率 $\geq 90\%$ ，其中 100 英寸级高清三基色激光电视，色域 $\geq 160\%$  NTSC，成本 $< 5$  万元，激光工程投影机最高光通量 $> 10^5$  lm。

## 2.2 三基色激光二极管（LD）材料与器件生产示范线（典型应用示范类）

研究内容：设计适用于激光显示的三基色 LD 材料与器件生产示范线流程，开展批量生产技术研究。示范线包括：材料制备、结构设计与外延生长、芯片制备与器件封装、在线检测与老化筛选；研究生产示范线贯通过程中 LD 各关键工艺技术的导入、衔接、匹配、优化和拓展技术，批量生产状态下 LD 产品一致性、稳定性和重复性的可控制备技术，提高产品的成品率和降低产品的生产成本。

考核指标：建成用于激光显示的三基色 LD 材料与器件生产示范线，450 nm 波段蓝光、520 nm 波段绿光以及 640 nm 波段红光半导体激光器产能示范达到 5000 万支/年规模，生产合格率：蓝光 LD $\geq 50\%$ 、绿光 LD $\geq 30\%$ 、红光 LD $\geq 70\%$ 。生产成本分别降到蓝光 LD 每瓦 25 元以下、绿光 LD 每瓦 120 元以下、红光 LD 每瓦 28 元以下。

## 3. 激光材料与器件在精密检测、激光划片及医疗领域的应用示范

### 3.1 激光材料与器件在精密检测领域的应用示范（典型应用示范类）

研究内容：开展激光精密检测技术研究，研究高精度铁轨障碍物激光测量新方法，开展铁轨障碍物激光监测报警系统在铁轨检测领域的应用示范研究。开展障碍物及疑似障碍物包括落石、树枝、草团、动物、行人、列车等的智能分析判断研究，探索其对行车安全造成威胁的障碍物判断算法，研制能够满足各种气象条件且实现长期值守、自动发现线路障碍物，能够对过往列车提供预警信息的自动化监测系统。

考核指标：激光监测系统，系统工作环境温度： $-45\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；系统工作最大相对湿度 $\geq 80\%$ ；角度分辨率 $\leq 0.1^{\circ}$ ，距离定位精度优于 $\pm 10\text{ cm}$ ，准测率 $\geq 99\%$ ，钢轨最大监控距离 $\geq 100\text{ m}$ （ $50\text{ mm} \times 50\text{ mm}$  目标），虚警率 $\leq 3\%$ ，漏

报率=0，申请发明专利 5 项。

### 3.2 激光材料与器件在激光划片领域的应用示范（典型应用示范类）

研究内容：开展超短脉冲激光与半导体晶片材料的作用机制研究，开发用于硅、碳化硅、蓝宝石等材料的激光隐形切割系统，开展高速自动对焦及动态焦点补偿技术研究；开展智能化厚度跟踪切割技术研究；开展超短脉冲激光动态光束整形技术与多焦点聚焦光斑光学设计系统研究；实现超短脉冲激光在半导体晶片划片中的应用示范研究。

考核指标：开发出激光隐形切割系统，可实现硅、SiC、蓝宝石等材料的隐形切割，划片精度优于  $3\ \mu\text{m}$ 、划片速度  $\geq 500\ \text{mm/s}$ ，动态直线度  $< \pm 0.5\ \mu\text{m}$ ，动态平面度  $\leq \pm 0.5\ \mu\text{m}$ ，可在光轴方向形成 2 个以上可变焦点，且可变焦点聚焦能量和能量分布可调。申请发明专利 5 项以上。

### 3.3 激光材料与器件在医疗领域的应用示范（典型应用示范类）

研究内容：开展基于特种激光光源的肿瘤和血管疾病的靶向光动力诊治研究，开展肿瘤和血管疾病的靶向光动力精准治疗一体化的临床应用示范研究；发展高峰值功率钕激光调 Q 技术，提供降低激光消融牙硬组织过程中热损伤的技术方法，开展钕激光牙科治疗的应用示范。

考核指标：肿瘤靶向激光波长 400 nm 波段和 630 nm 波段，光斑（ $\Phi 100\ \text{mm}$ ）能量密度不均匀性  $\leq \pm 5\%$ ，治疗早期肿瘤有效率  $\geq 90\%$ ，治疗中晚期肿瘤有效率  $\geq 60\%$ ；用于眼科及皮肤科的血管靶向激光波长 510 nm、输出功率 10 W，光斑（ $\Phi 100\ \text{mm}$ ）能量密度不均匀性  $\leq \pm 5\%$ ，治疗有效率  $\geq 98\%$ ；用于牙科治疗的钕激光峰值功率  $\geq 300\ \text{kW}$ ，脉宽  $\leq 150\ \text{ns}$ ，重频  $\geq 50\ \text{Hz}$ ，激光消融牙本质热损伤范围  $\leq 40\ \mu\text{m}$ 。申请发明专利 10 项。

## 4. 大功率激光器在风电轴承表面强化、激光清洗等领域的应用示范

### 4.1 大功率激光器在大型轴承表面强化中的应用示范（典型应用示范类）

研究内容：开展金属粉末材料在熔凝过程中的物理化学过程研究，开展高性能钢材料激光熔覆过程中综合力学性能演变机制研究；开展激光致金属材料表面相变过程研究，开展大功率光纤耦合半导体激光表面强化在风电轴承领域



的应用示范。

考核指标：研制出大功率激光表面强化应用装备，直径 $\geq 3$  m 的超大型风电主轴轴承激光淬火变形 $\leq 0.3$  mm，淬火宽度 $\geq 100$  mm，实现 5~8 MW 风机主轴轴承应用示范；单道激光熔覆厚度 $\geq 3$  mm，稀释率 $\leq 5\%$ ，热影响区深度 $\leq 0.5$  mm，基体变形 $\leq 1$  mm/100 mm。申请发明专利 10 项以上。

#### 4.2 大功率激光清洗装备应用示范

研究内容：开展柔性传输短脉冲激光逐层去除飞机蒙皮涂层的机理研究，开展短脉冲激光与涂层材料的相互作用的热效应研究，开展移动式高峰值功率准连续激光清洗装备研究及在飞机蒙皮涂层逐层清洗领域的应用示范。

考核指标：研制出大功率激光清洗应用装备，工作距离 $>20$  m,飞机蒙皮单层清洗速度 $\geq 5$  m<sup>2</sup>/h，基材表面保护性氧化膜无损伤，单层清洗厚度 $\geq 100$   $\mu$  m，精度 $\leq \pm 20$   $\mu$  m，清洗后单位面积表面残留物 $\leq 5\%$ ，去除过程中基材瞬间温度 $\leq 80^{\circ}\text{C}$ 。申请发明专利 10 项。

### 5. 高密度存储集成技术

#### 5.1 高密度新型存储器材料及器件集成技术研究（共性关键技术类）

研究内容：研究高密度新型存储器材料、结构单元与阵列制造的关键工艺技术，包括存储单元与互补金属氧化物半导体（CMOS）电路的匹配互连和集成、芯片外围电路设计、封装和测试等关键技术；研究不同存储器件的尺寸效应、微缩性能、三维存储阵列的集成工艺；研究新型存储器材料与器件的热稳定性和可靠性；研究阵列的读、写、擦操作方法，优化控制方法与电路结构；研制高密度存储芯片，并对其存储性能进行验证。

考核指标：实现与 CMOS 工艺兼容的高密度存储器集成工艺；解决高密度存储电路的共性关键技术，建立外围电路模块的共性设计技术；突破存储器的可靠性测试技术，建立存储的失效模型，获得信息存储与处理相融合的解决方案；存储单元面积 $\leq 6.4 \times 10^{-3}$   $\mu\text{m}^2$ ；擦写速度 $< 50$  ns，读取速度 $< 25$  ns，保持特性 $> 100$  小时@ $150^{\circ}\text{C}$ ；三维堆叠层数 $\geq 8$ ；存储芯片密度 $> 1.5$  Gb/cm<sup>2</sup>。申请专利 10 项，发表论文 20 篇。

## 5.2 高密度磁存储材料及集成技术研究（共性关键技术类）

研究内容：研究新型磁性隧道结材料及其器件结构的优化设计，研究磁随机存储器在多物理场协同作用下的低功耗写入原理与具体方式；研究电流驱动型磁随机存储器单元与阵列制造的整套关键工艺技术，研究与主流 12 英寸 CMOS 晶圆工艺兼容的磁性隧道结的纳米图型化和刻蚀制备方法，实现与 12 英寸磁电子工艺匹配的 CMOS 芯片控制电路设计，研制高密度磁存储芯片。

考核指标：研制出 2~3 种实用型高密度磁随机存储材料及存储单元器件；研制出存储密度 $\geq 1 \text{ Gb/cm}^2$  的高速低能耗磁随机存储器（基于自旋转移力矩效应或自旋轨道转矩效应）芯片；芯片中磁性隧道结（阵列）存储单元的室温隧穿电阻比值达到 150%，写入和读取时间 $\leq 30 \text{ ns}$ ，操作电压 $\leq 1 \text{ V}$ ，可重复擦写次数 $> 10^{15}$ ，室温下数据保存时间 $> 10$ 年。申请专利 15 项，发表论文 30 篇。

于杰平选摘自

[http://www.gdstc.gov.cn/msg/image\\_new/wenjian/2017/10/20171024kjb24.pdf](http://www.gdstc.gov.cn/msg/image_new/wenjian/2017/10/20171024kjb24.pdf)



前沿研究

### GaN/NbN 外延半导体/超导体异质结

在超导晶体表面直接外延生长半导体异质结是极具有挑战性的一项工作。美国康奈尔大学和美国海军研究实验室的研究人员合作，利用分子束外延技术成功在氮化铌（NbN）超导体晶体上生长和集成了 SiC、GaN 和 AlGaN 宽带隙半导体材料。研究人员在超薄晶体 NbN 超导体上利用分子束外延生长 AlGaN/GaN 量子阱异质结，在超导体上构造了一个具有高迁移率、二维电子气、量子振荡效应的半导体晶体管电子增益元件。将该器件作为晶体管源负载，研究人员观察到了负微分电阻，这是放大器和振荡器的特性。此研究成果展示了在晶体氮化物超导体直接外延生长高质量半导体异质结和器件，探索了集合 III 族氮化物半导体的宏观量子效益和电子、光子和压电性能的可能。

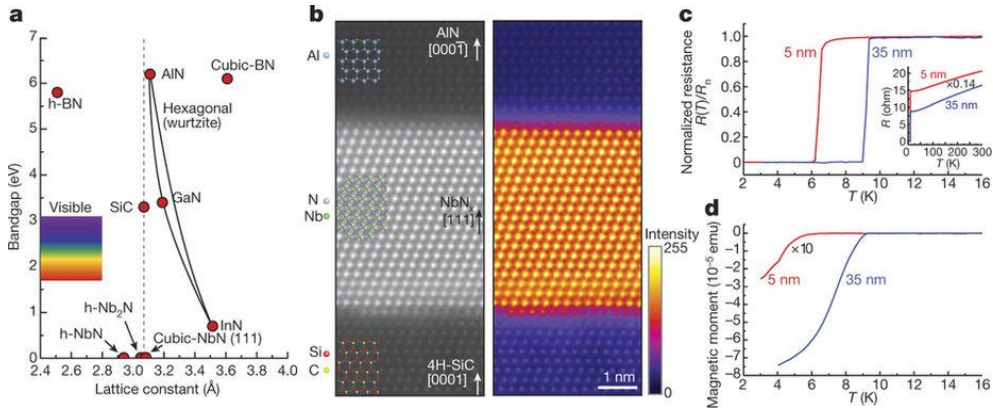
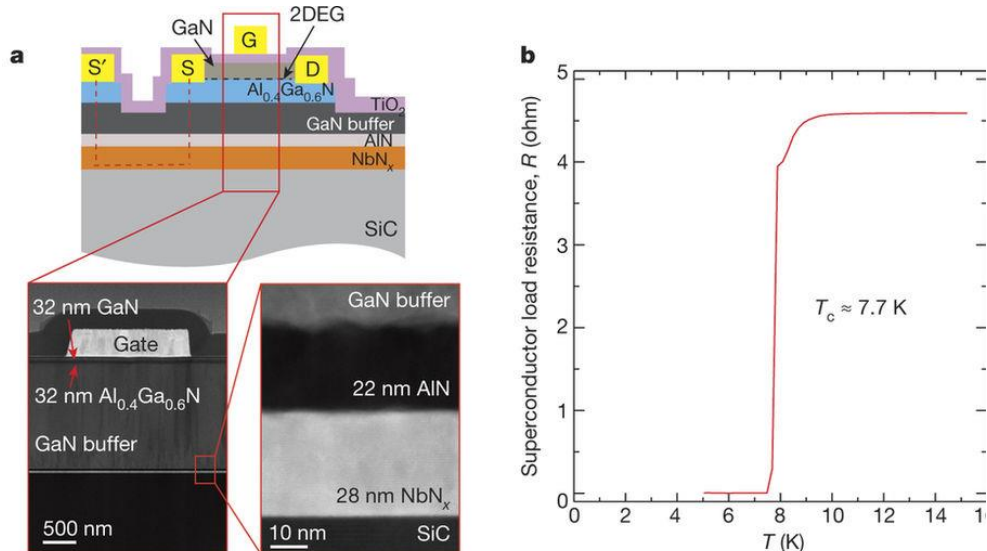


图 1 外延 NbN/SiC 的带隙、晶格常数、晶体性能和超导性能



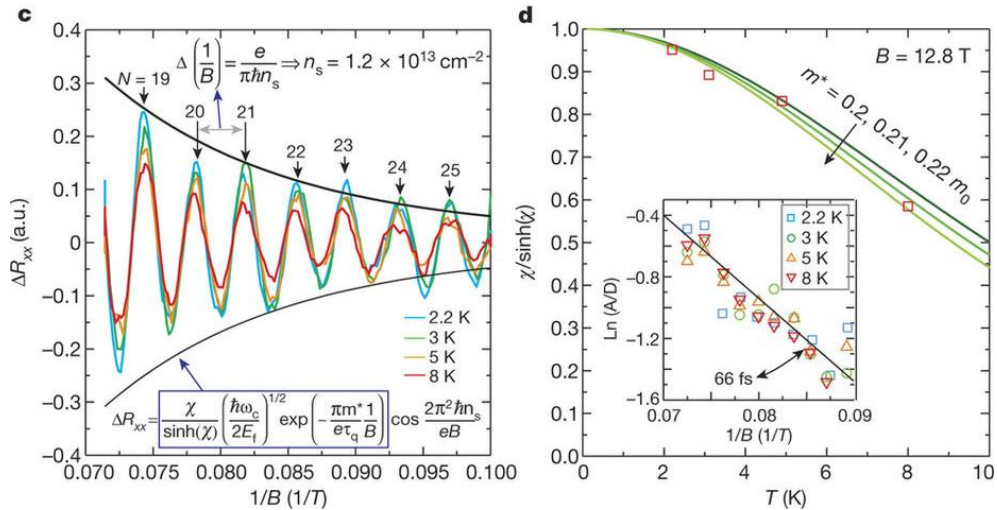


图 2 III 族氮化物/NbNx 异质结的电磁传输性能

该研究成果发表在 Nature, 卷: 555, 页: 183 - 189, March 2018, 题目:

“GaN/NbN epitaxial semiconductor/superconductor heterostructures”。

沈湘摘译自

<https://www.nature.com/articles/nature25768>

## 一种宽带可见光波段消色差超透镜

表面由一组光学纳米天线组成的超透镜具有操纵入射光波前的特性。多种平面光学元件如偏振器、光学成像编码器、可调相位调节器和反射器，已经被证实使用的是超透镜设计。源自于特定共振和每一纳米天线的工作带宽有限，色差校正是一个广泛存在的问题，尤其是在彩色成像和显示应用时。因此，目前还没有一个超透镜能在可见光波段实现全色成像。台湾长庚大学的研究人员设计了一个 GaN 谐振式集成元件，构造了在基横模可见光区域实现消色差的超透镜。当入射波长从 400 到 660 纳米时，该超透镜表面的焦距保持不变，在中央工作波长约 49%的带宽上完全消除色差。该超透镜在可见光全波段的平均消色效率为 40%。研究人员还进一步探索了该构造在全色成像上的应用。

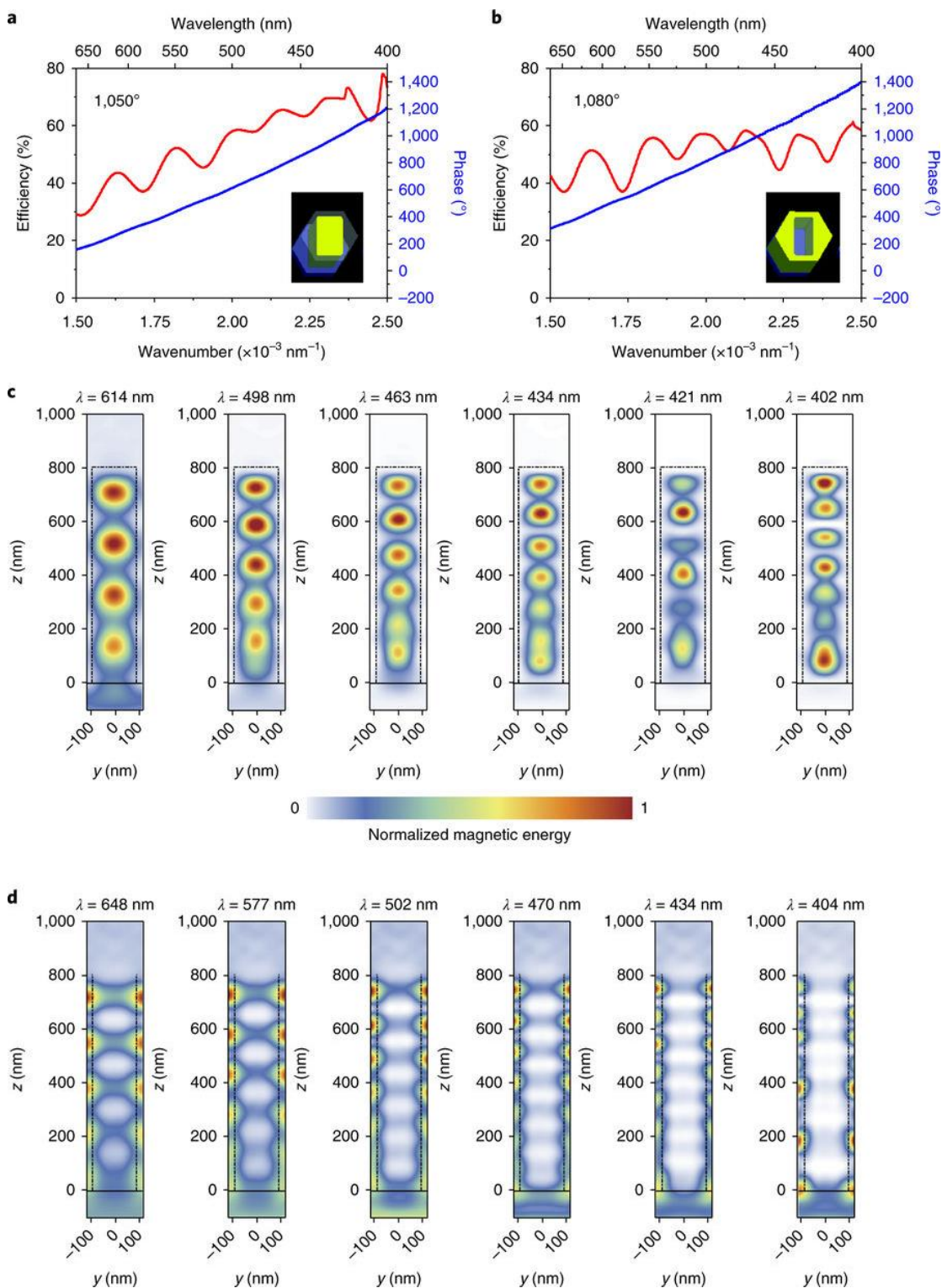


图 1 IRUEs 宽带可见光波段消色差超透镜

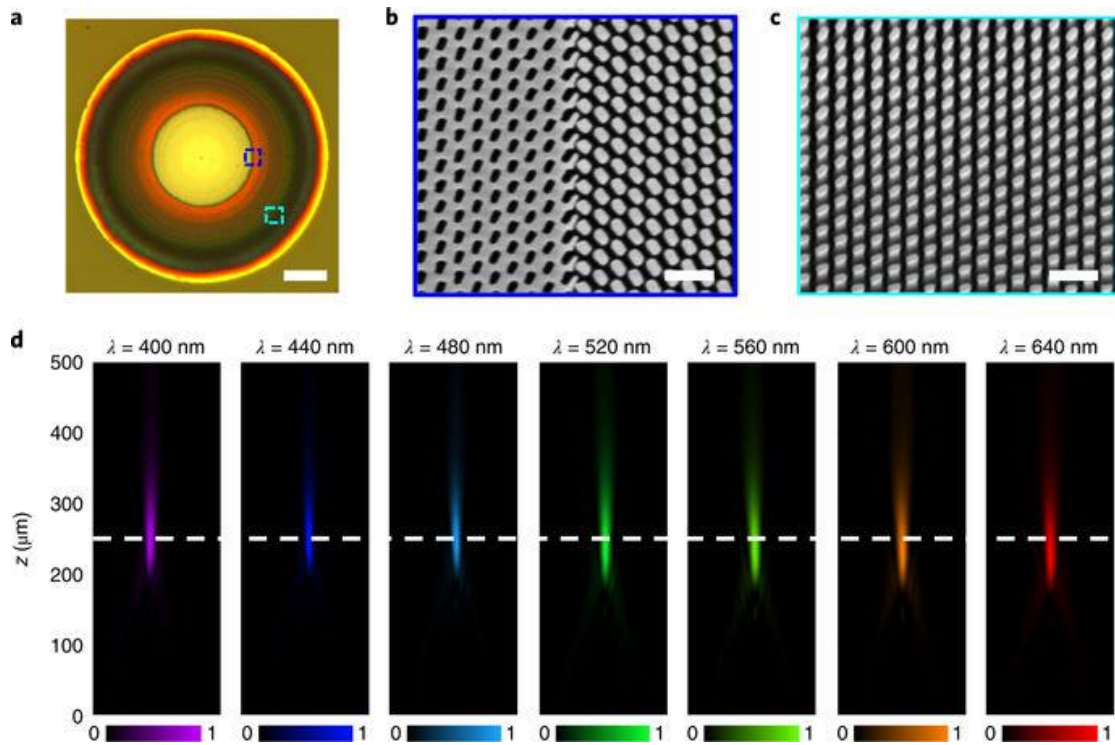


图 2 消色超透镜的实验验证

该研究成果发表在 Nature 子刊《Nature Nanotechnology》，卷：13，页：227 - 23，January 2018，题目：“A broadband achromatic metalens in the visible”。

沈湘摘译自

<https://www.nature.com/articles/s41565-017-0052-4>

## 单极掺杂、双极隧道 GaN/AlN 异质结的近紫外电致发光

n-型单极 GaN/AlN 双势垒异质结构二极管在室温下的交叉间隙发光已有相关研究和报道。美国俄亥俄州立大学的研究人员使用分子束外延技术 (molecular beam epitaxy) 在半绝缘块体 GaN 上进行了三种不同的生长方式设计，所有样品在 360nm 处皆呈现出单电致发光谱峰，半宽度全宽 (FWHM) 值不超过 16nm，18.8 mA 处的外量子效率 (external quantum efficiency) 约为 0.0074%。跟传统的 GaN 光发射器相比，在完全避免 p-型掺杂和 p-接触的条件下，通过直接跃迁增加了 GaN 发射器的空穴。因为 AlN 和 GaN 之间介质的显



著极化诱导，齐纳隧道（Zener tunneling）高电场增加到  $5 \times 10^6 \text{ V cm}^{-1}$ 。

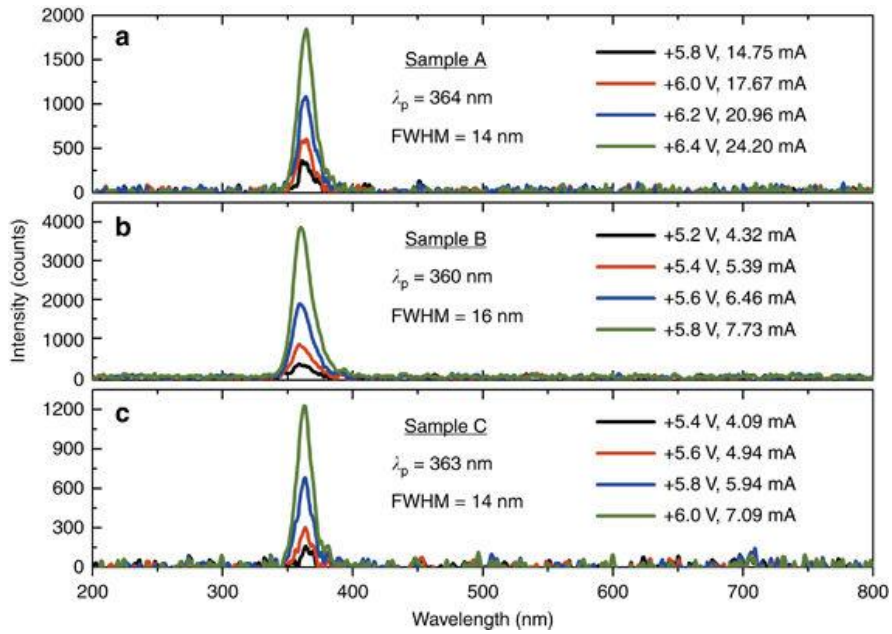


图 1 器件样品的光谱发射

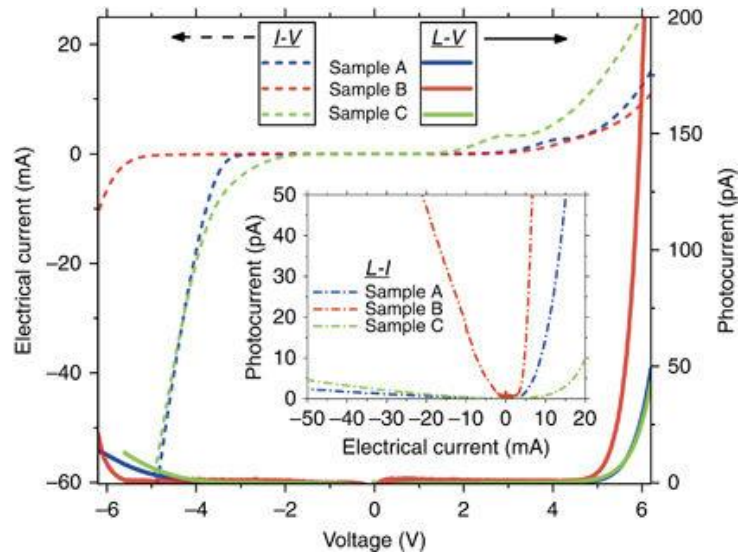


图 2 正电压偏置和负电压偏置下三个样品的 DC I - V 和 L - V 曲线

该研究成果发表在 Nature 子刊《Light: Science & Applications》，卷：7，页：17150，February 2018，题目：“Near-UV electroluminescence in unipolar-doped, bipolar-tunneling GaN/AlN heterostructures”。

沈湘摘译自

<https://www.nature.com/articles/lsa2017150>

## 纳米结构、多层双曲超材料在超快、亮绿色 InGaN 量子阱上的应用

半导体量子阱光发射二极管因为载流子复合寿命较长而导致时间调制带宽窄，通常只有几百 MHz。通过材料掺杂和机构工程技术可以使载流子复合速率呈现明显递增变化，同时等离子体激元珀塞尔效应（Purcell effect）使调制频率极大提升到 GHz 级别。通过堆积多层 Ag - Si 而形成的双曲超材料（hyperbolic metamaterials, HMM）在等离子体激元状态下具有可调谐性，能增强多种波段的光发射。美国加州大学存储和记录研究中心的研究人员设计了纳米图案 Ag - Si 多层 HMM 用于增强 InGaN/GaN 量子阱自发载流子复合率，得益于 HMM 模式控制的外部耦合，将自发载流子复合率提高了 160 倍，量子阱峰值发射强度随之提高了 10 倍。纳米结构、多层双曲超材料和 InGaN 量子阱的整合，产生了 100 GHz 级别 3 dB 调制带宽的超快、明亮量子阱发光二极管，可应用于高速光电器件，无线光通信和可见光无线通信网络。

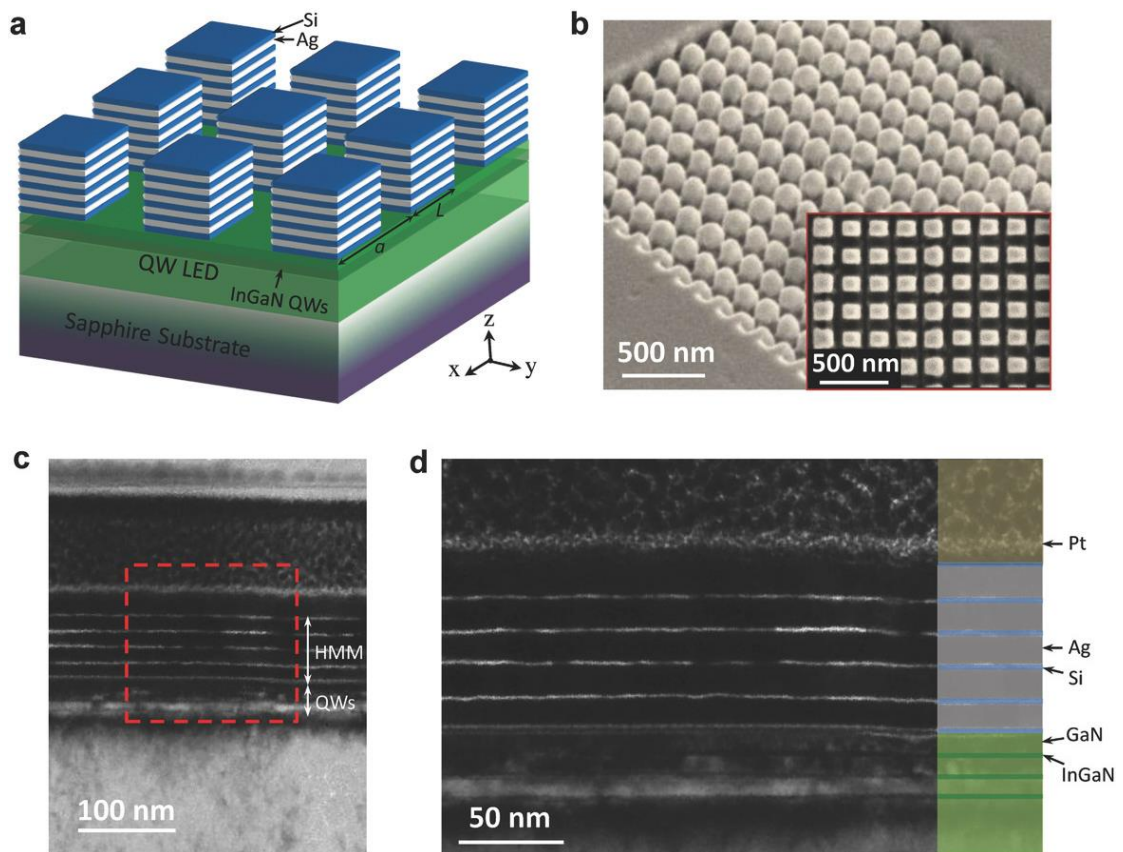


图 1 纳米图案、多层 HMM 增强 InGaN 量子阱

该研究成果发表在《Advanced Materials》，页：1706411，March 2018，题目：“Nanostructuring Multilayer Hyperbolic Metamaterials for Ultrafast and Bright Green InGaN Quantum Wells”。

沈湘摘译自

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adma.201706411>



## 应用实施

## iMOTION™ IMC100 高性能电机控制 IC 系列

iMOTION™ IMC100 是一系列面向调速控制的高度集成化 IC。它们将永磁同步电机（PMSM）控制所必需的硬件和算法集于一体，有助于大大加快电机系统向市场推出，同时降低系统和开发成本。

英飞凌已获得专利的运动控制引擎（MCE）历经实践经验，这项技术利用单电阻或桥臂电流反馈来实现磁场定向控制（FOC），并采用空间矢量 PWM 和正弦波信号，以达到最高能效。它还集成诸多保护特性，如，过压和欠压、过电流、转子堵转等等。MCEWizard 和 MCEDesigner 这样的强大工具减少了实现变速控制的工作量，仅需对相应的电机进行简单的 MCE 配置。

IMC100 系列充分利用新的硬件平台及其带来的一套全面的创新模拟应用和电机控制外设。

新一代 MCE 不仅进一步提高了控制算法的性能，而且具备新增功能，如支持传感器精确定位转子、可直接使用的 PFC 算法，以及更多更快的主机接口选项。

IMC100 系列提供多种器件型号，从单电机控制，到电机控制加 PFC 等。所有器件均可用于要求 IEC 60335（“B 类”）功能安全的设备。IMC100 系列的应用范围十分广泛，是任何高效变速控制的完美之选。

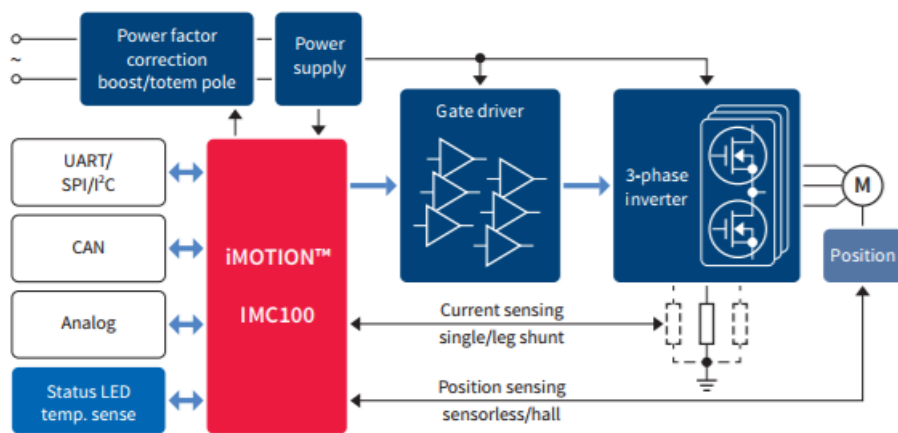


图 1 应该框图

MCEWizard 通过回答图形化和有具体解释的问题，帮助开发人员创建具体的电机配置。

MCEDesigner 用于设置电机参数和对驱动系统进行微调，充分满足应用要求。

IMC100 系列的内置闪存可以十分灵活地处理 MCE 本身的更新，以及所保存的电机和功率板配置。

IMC100 器件提供了高度灵活的通信接口，可供应用主机用于控制电机速度，报告变频器状态：> UART、SPI、I2C、模拟或频率输入，甚至 CAN。

受用户控制的数字和模拟 IO 进一步提高了应用灵活性，可用于读取温度值或驱动 LED。

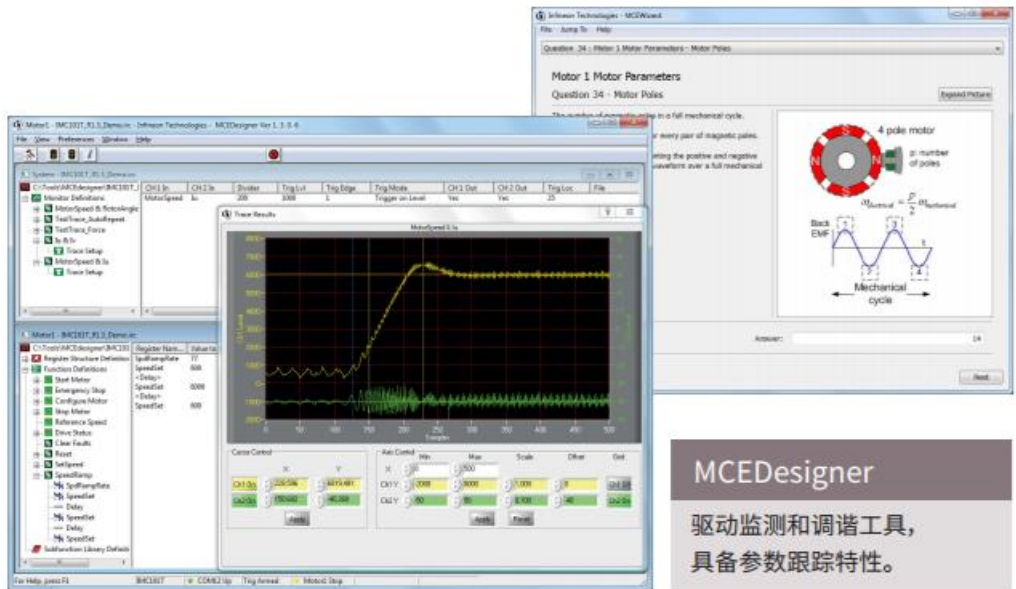


图 2 MCEWizard 根据电机和硬件技术规格，生成驱动控制参数。

于杰平选摘自

[https://www.infineon.com/dgdl/Infineon-IMC100%20iMOTION\\_CN-PB-v01\\_00-CN.pdf?fileId=5546d46261764359016198ba7b241545g-networks-with-mmw-28ghz-solutions](https://www.infineon.com/dgdl/Infineon-IMC100%20iMOTION_CN-PB-v01_00-CN.pdf?fileId=5546d46261764359016198ba7b241545g-networks-with-mmw-28ghz-solutions)

## Qorvo 推出工业内最强大的 GaN-on-SiC 晶体管

2018 年 3 月 13 日，Qorvo 作为射频创新解决方案的领先供应商，推出全球

功率最高的碳化硅基氮化镓（GaN-on-SiC）射频晶体管--- QPD1025。QPD1025 以 1.8KW 在 65 伏的电压下运行，为 L 频段航空电子设备应用和敌我识别(IFF) 应用提供卓越的信号完整性和更大扩展的范围。

Qorvo 的 QPD1025 晶体管对市场来说可以称得上是颠覆性的产品，它为硅 LDMOS 和硅双极器件提供了类似的脉冲功率和工作周期性能，但效率显著提高。Qorvo 进一步实现了高功率和高效率并行，在热管理的工艺流程中无需将金刚石等外来材料引入，从而确保了成本效益的解决方案。

这款新型高功率晶体管无需结合放大器的复杂操作便可实现数千瓦的解决方案，能够大幅节省客户的时间和成本。与 LDMOS 相比，QPD1025 的漏极效率有了显著提升，效率高出近 15 个百分点，这对 IFF 和航空电子应用来说都非常重要。” QPD1025 的工程样品现已上市，具体参数如表 1：

表 1 QPD1025 参数

<b>QPD1025 1800 Watt, 65-Volt GaN RF Input-Matched Transistor</b>	
<b>Frequency Min(MHz)</b>	1,000
<b>Frequency Max(MHz)</b>	1,100
<b>Gain(dB)</b>	22.5
<b>Psat(dBm)</b>	62.7
<b>PAE(%)</b>	77.2
<b>VD(V)</b>	65
<b>Idq(mA)</b>	1,500
<b>Package Type</b>	4-lead NI-1230 (earless)
<b>RoHS</b>	Yes
<b>Lead Free</b>	Yes
<b>Halogen Free</b>	Yes
<b>ITAR Restricted</b>	No
<b>ECCN</b>	EAR99

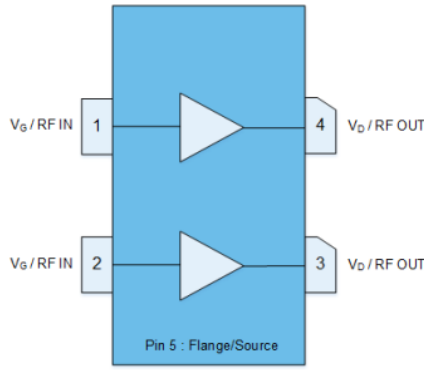


图 1 原理框图

Parameter	Rating	Units
Breakdown Voltage, BV <sub>DG</sub>	225	V
Gate Voltage Range, V <sub>G</sub>	-7 to +2	V
Drain Current, I <sub>D</sub> MAX	142	A
Gate Current Range, I <sub>G</sub>	See pg. 12	mA
Power Dissipation, Pulsed, P <sub>DISS</sub> <sup>2</sup>	758	W
RF Input Power, Pulsed, P <sub>IN</sub> <sup>3</sup>	46.2	dBm
Channel Temperature, T <sub>CH</sub>	275	°C
Mounting Temperature (30 Seconds)	320	°C
Storage Temperature	-65 to +150	°C

图 2 绝对最大额定参数

Parameter	Min	Typ	Max	Units
Operating Temp. Range	-40	+25	+85	°C
Drain Voltage Range, V <sub>D</sub>	-	+65	+70	V
Drain Bias Current, I <sub>DC</sub>	-	1.5	-	A
Drain Current, I <sub>D</sub> <sup>4</sup>	-	28	-	A
Gate Voltage, V <sub>G</sub> <sup>3</sup>	-	-2.8	-	V
Channel Temperature (T <sub>CH</sub> )	-	-	250	°C
Power Dissipation (P <sub>D</sub> ) <sup>2,4</sup>	-	-	685	W
Power Dissipation (P <sub>D</sub> ), CW <sup>2</sup>	-	-	496	W

图 3 推荐的操作条件

邹丽雪选摘自

<https://www.qorvo.com/newsroom/news/2018/qorvo-introduces-industrys-most-powerful-gan-on-sic-transistor>

## MACOM 推出了单级和四通道 EML 驱动器系列用于 100G 和 400G 数据中心

MACOM 公司是高性能模拟射频、微波、毫米波和光学半导体产品领先供应商，2018 年 3 月 14 日推出了 1.8V<sub>pp</sub> 输出的支持单通和四通道 53Gbaud 线性外部调制激光(EML)驱动器 MACOM-005311 和 MACOM-005411。MACOM 的 EML 驱动器设备具有非常低的功率和高带宽，支持 100G/lambda 模块，采用小型 surface-mount 安装，支持 100G 和 400G DR 和 FR 模块。

MACOM 的 EML 驱动家族是第一个面向市场的解决方案，利用创新设计和

先进的半导体和封装技术，为客户提供最优的高性能、集成的解决方案。MACOM 表示，其 surface-mount 驱动器系列是业界首款采用先进设计和增强型半导体和封装技术的产品组合，为客户提供高性能的集成设备。

随着对更低 cost-per-bit 模块解决方案需求的不断增加，使用 53GBaud 的 PAM4 调制在单个波长上发送 100Gbps，通过将光器件数量减少四分之一，降低了模块供应商的成本。MACOM 的 MACOM-005311 和 MACOM-005411 具有差分输入以提供共模抑制，单端输出电压可以调节至 1.8 Vpp。这些设备提供 6dB 的增益控制范围，并在每个通道上使用峰值检测器进行闭环控制。该平台集成了驱动器和 EML 偏置的高频扼流圈和耦合电容器用于 surface-mount 包。

MACOM 的 53-G-EML 驱动器取得了出色的表现，这些器件与 MATA-005817 和 MATA-003819 TIA 相结合，是实现这一目标的关键，为数据中心应用提供下一代 PAM4 光纤连接。

邹丽雪选摘自

<http://www.macom.com/about/news-and-events/press-release-archive/row-coll/news--event-archive/macom-announces-single--and-quad>

## 业界首款支持 SVID 和 PVID 的数字全集成稳压器，实现最高效率和最小尺寸

2018 年 1 月 26 日，德国慕尼黑讯——英飞凌科技股份有限公司（FSE: IFX / OTCQX: IFNNY）推出最新的集成负载点电源产品（IPOL）系列，结合了易用性与高功率密度优势。这是业界首款具备 PMBUS、SVID 和 PVID 功能的全集成稳压器，用于为英特尔 CPU，小电流 POL、芯片组和 ASIC/FPGA 供电。它可以比传统分立电源解决方案节省 50%的空间，是同类产品中尺寸最小的解决方案。

IR38163/5 和 IR38363/5 专门用于为英特尔 Vccio 和 Vcmp 以及需要支持

SVID 的英特尔芯片的服务器供电。这些器件不需要编程，因为它们已经是根据英特尔要求和特定的数字地址预先配置好的。

IR38263/5 具备 3 位并联 VID (PVID)，用于为英特尔芯片组 PVNN 和 FPGA 供电。它非常适合需要定频运行的电信应用场合，以及需要大量 PMBus、精确 Vout 和超低纹波的网络通信和存储应用场合。

该 IPOL 器件产品系列运用最新的 OptiMOS™ 5 技术，因此有着鲜明的效率优势。此外，小型 7 mm x 7 mm PQFN Cu-clip 封装使器件在高频下的工作电流达到 30 A,同时不需要很强的风扇来散热。管脚兼容选项支持带或者不带 PMBus 支持功能。该产品系列采用英飞凌业界一流的 PWM 引擎，实现超低纹波和频率抖动。它们能最大限度降噪并增加带宽，同时较之其他设计方案需要更少的电容。差分电压采样、宽 margining 范围和 0.5 % 的参考电压精度，这些特征在一起共同实现了 1% 的输出电压精度。

英飞凌提供端到端企业应用电源产品和全面解决方案，这主要包括智能数字控制器和高性能的 IPOL 以及集成功率单元。

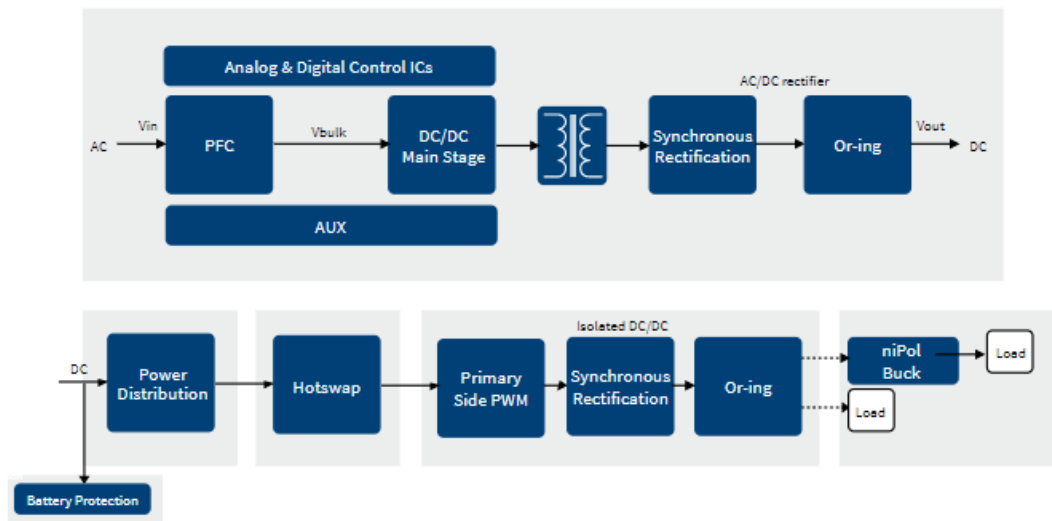


图 1 电信应用场合

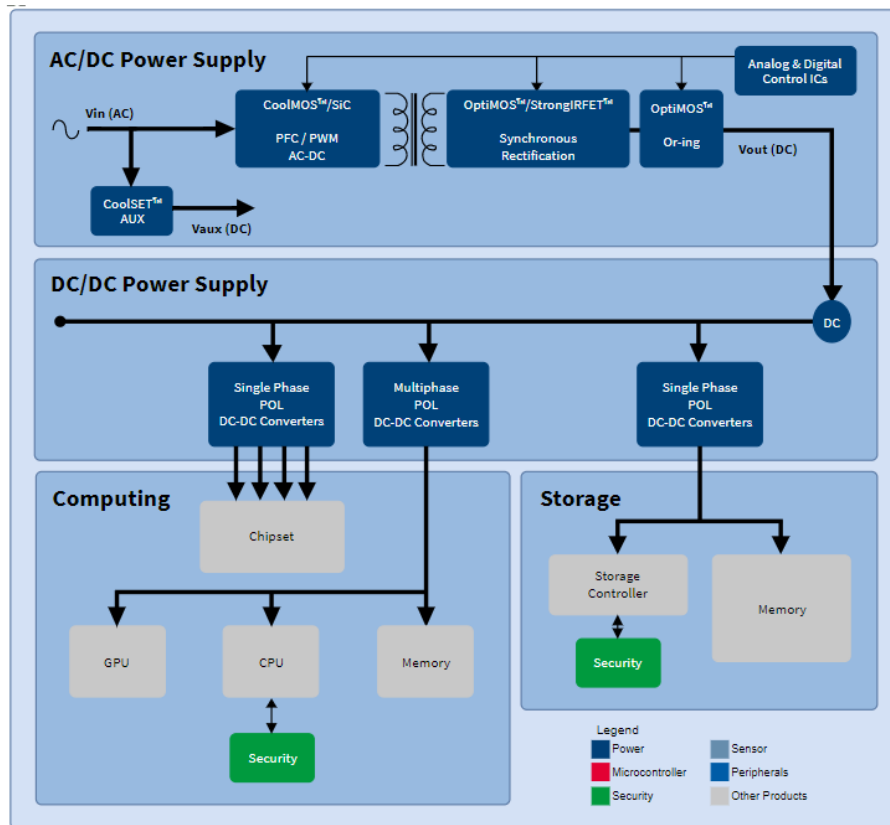


图 1 存储应用场合

于杰平选摘自

<https://www.infineon.com/cms/cn/about-infineon/press/press-releases/2018/IFCN20180129.html>

<https://www.infineon.com/cms/en/applications/power-supplies/telecom-power-supply/>

<https://www.infineon.com/cms/en/applications/data-processing/computing-and-data-storage/>

## AIM Photonics 采用新型硅光子工艺设计套件 (PDK)

### 为高速光通信 (50Gbps) 做好准备

2018 年 2 月 1 日, 美国制造集成光子学研究所 (AIM Photonics) 和 Analog Photonics (AP) 宣布发布 AP SUNY 工艺设计套件 v2.0a (APSUNY\_PDKv2.0a)。在此版本中, Analog Photonics (AP) 扩展了 SUNY Poly 的全部硅光子集成电路 (PIC) 元件库, 以满足高速光通信需求。结合多项目晶圆 (MPW) 运行, 该



PDK 将为 AIM Photonics 的会员提供世界级硅光子组件，用于开发用于数据中心，城域网和长途光纤的 100G，200G 和 400G + 光收发器或系统网络。

AIM 首席执行官兼 SUNY 保利研究副总裁 Michael Liehr 博士表示：“AIM Photonics 为实现下一代基于光子学的功能打下了坚实的基础，我们预计这个最新的 PDK 版本将为这些成员提供更多激励。光电子行业与 AIM Photonics 合作，以利用更新的 PDK，特别是高速通信技术，并加入来自美国各地的 80 多名签署会员和其他有兴趣的合作者，其中包括已发现的工业界，学术界和政府成员这个不断增长的国家倡议令人难以置信的价值。

PDK 包括硅光子学接口库，无源元件和有源元件，用于开发光学模块和系统的原理图和模型。

APSUNY\_PDKv2.0a 的主要特性包括：

- 具有小于 1 伏峰值驱动的 50Gbps 调制。高带宽低电压驱动是实现低功耗应用和 CMOS / BiCMOS 驱动器工作的关键。
- 具有超过 45GHz 带宽和高响应度的数字检波器，非常适合 C 波段接收机。
- 两种偏振支持标准和低成本单模光纤，无需昂贵的保偏光纤。
- 具有无缝介质过渡的低损耗交叉和传播，以及 3dB 分离器输出之间 <1% 的失配，从而导致高共模抑制比（CMRR）。
- 通过电子-光子的自动设计（EPDA）与 PDK 的集成，持续获得 EPDA 多家供应商支持，用于原理图驱动布局 and 系统级仿真。

于杰平选摘自

<https://www.manufacturingusa.com/news/aim-photonics-ready-high-speed-optical-communications-50gbps-new-silicon-photonics-process>

<https://sunypoly.edu/news/aim-photonics-news-release-aim-photonics-ready-high-speed-optical-communications-50gbps-new.html>

## 《第三代半导体技术信息简报》

《第三代半导体技术信息简报》是由中国科学院文献情报中心情报分析与知识产品研发中心承担编辑的集成电路、微电子相关领域科技信息综合报道及专题分析简报（双月报），于2014年3月正式启动，2014年为季度发行的《光刻技术信息简报》，2015年3月改版为《集微技术信息简报》双月发行（2015年12月起改为双月月月底发布），2017年3月改版为《第三代半导体技术信息简报》。按照“统筹规划、系统布局、分工负责、整体集成、长期积累、深度分析、协同服务、支撑科研”的发展思路，规划和部署《第三代半导体技术信息简报》。

《第三代半导体技术信息简报》服务对象，一是“02专项”的相关领导、科技战略研究专家和科研一线工作者；二是集成电路、微电子领域科技战略研究专家和科研一线工作者。《第三代半导体技术信息简报》内容力图兼顾科技决策和管理者、科技战略专家和领域科学家的信息需求，报道集成电路、微电子领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、科技进展与动态、科技前沿与热点、重大科技研发与应用、重要科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态，每期提供一个集成电路、微电子领域热点方向的专题分析。《第三代半导体技术信息简报》是内部资料，不公开出版发行；除了其所报道的专题分析报告代表相应作者的观点外，其所刊载报道的中文翻译信息并不代表译者及其所在单位的观点。

**更多及时信息请关注集成电路研发竞争情报公众服务号！**

**主编：刘细文（中国科学院文献情报中心副主任）**

**常务副主编：王丽（中国科学院文献情报中心情报部馆员）**

**编辑部：中国科学院文献情报中心情报分析与知识产品研发中心**

**编辑：邹丽雪 金瑛 李宜展 滕飞**

**电话：010-82626611-6656**

**本期责任编辑：王丽**

**承办单位：中国科学院文献情报中心**

**联系地址：北京市海淀区北四环西路 33 号（100190）**

**网址：www.las.ac.cn**

**联系人：王丽**

**电话：010-82626611-6649**

**电子邮件：wangli@mail.las.ac.cn**



扫一扫关注我们