



国家科技图书文献中心
National Science and Technology Library

集微技术信息简报

2019年第6期（总第33期）

中国科学院文献情报中心

2019年11月制

本期目录

政策计划

美国白宫发布《国家战略计算计划 2019》1

美国 DARPA 启动通用微光学系统激光器项目8

美国 NSF 发布“用于信息存储和检索的半导体合成生物学”项目申报计划9

行业动态

Yole 发布《功率氮化镓 (GaN) 专利全景分析 2019》13

前沿研究

可在 CMOS 级别低电压下工作的纳米光电开关18

用于数字微、纳米转移印刷的软性纳米复合电粘合剂20

片上冷却的电子器件散热新方法23

“谷电子学”让芯片再创新“低”24

应用实施

三星大规模量产基于 12GB LPDDR4X 的 uMCP27

Microchip 推出低功耗耐辐射 (RT) PolarFire FPGA28

KIOXIA 推出车载 512GB eUSF 存储产品29

SK 海力士推出第三代 10 纳米 (1Z) DDR4 DRAM30

美光推出全球超高速 SSD 将 3D XPoint™ 技术推向市场31

政策计划

美国白宫发布《国家战略计算计划 2019》

2019 年 11 月，美国白宫发布了《国家战略计算计划 2019》（以下简称计划），旨在满足颠覆技术以及新的数据密集型应用的需求，应对计算体系架构和系统更加异构和复杂等一系列挑战，重点从三个方面提出了目标和建议：

一、促进未来计算

目标：开创数字和非数字计算的新领域，应对 21 世纪的科学技术挑战和机遇。

随着摩尔定律范围内的技术发展放缓、登纳德缩放定律（Dennard scaling）的终结、当前技术系统不可持续的能量需求，计算领域正在迅速发展。新技术和新范式的颠覆性创新从系统的各个层次都可能产生，包括从硬件设备到系统架构和软件栈。算法和编程模型的复杂性加剧了上述挑战。此外，应用程序工作流程随着新需求的不断发展需要继承异构平台。

1. 硬件

目前成本性能的动态变化导致许多科技企业的前沿计算硬件在访问和使用过程中被商业化和泛在化，这将有助于解决许多具有科学挑战性的问题，如云服务商的出现。未来的计算系统将是高度多核和异构的单个节点，并将越来越多地涉及探索机构处理器、异构存储器和建模、新的互连技术、专用和节能架构，以及一些非冯诺依曼计算的研究如基于神经形态和量子计算的技术。

NVIDIA 对未来计算的回应：（1）结合专业化加速器的架构；（2）在节点和系统层面扩展更大的封装、信号和互连技术；（3）提供更小的低功耗数字设备的新设备如碳纳米管 FETs；（4）新计算技术如模拟、量子 and 神经形态等。

2. 软件

支持未来计算生态系统的软件必须平衡以下因素：开发、调试、验证和确认的效率；可用性、可重复性、可管理性、可扩展性和可持续性；以及性能和

可伸缩性。软件必须能够在多种模式和高度并行下运行，并且能够有效地管理内存和输入/输出，同时还支持工作流的可组合性和执行。新的未来计算技术带来了新的机遇，但也需要新的算法、计算模型、数据、编程环境和软件堆栈。这种转换将需要对软件基础设施的彻底重新思考。此外，软件的迁移也仍然是一个挑战。

AMD 的回应：“抽象和简化复杂性使程序员可以利用系统的简单模型，进而提高他们的生产力是可能的。有用的软件抽象通过消除复杂性产生的认知干扰来提高了开发人员的生产力和降低执行风险。”

3. 建议

为了有效利用国家的计算生态系统，从边缘到高性能计算，美国政府可以：

(1) 通过多样化的硬件和软件方法实现未来计算，利用创新生态系统保持在计算的前沿、增加对可用性和生产力的关注、降低研究和应用程序使用的障碍、支持边缘资源和数据与传统计算平台的集成包括新出现的数据驱动应用程序。

(2) 提供需要识别和支持有潜力的研究方法和减少研发时间的新硬件、软件和系统平台的早期访问。

(3) 识别并优先考虑未来计算所需的软件研究。

(4) 鼓励软件工具、框架和系统的开发、部署和维持。

(5) 通过联盟和其他形式的伙伴关系，鼓励产业界、学术界和美国政府的实验室参与协调软件开发和可持续发展。

为了能够开发端到端的应用程序工作流程和集成系统，以应对紧迫的科学、工程和国家安全挑战，美国政府应该：

(1) 通过与来自全国各地的利益相关者合作，培育一个充分参与的未来计算社区，确保硬件和软件的开发技术能够及时地用于支持应用程序。

(2) 鼓励利用网络内和边缘处理能力来处理部分近端到端应用程序 workflow 的数据的新解决方案。

(3) 鼓励由应用专家、终端用户、开发人员和研究人员组成的多学科团队，

在考虑到适当的安全因素的情况下，采用新的综合解决方案，以应对紧迫的计算挑战，并扩大用户基础。

(4) 促进技术、体系结构和系统开发人员及时访问，以进行创建未来计算软件生态系统所需的研究。开发人员还应该有一种机制，为即将到来的硬件开发讨论提供早期投入，以确保设计决策能够帮助用户更快地利用新硬件。

为了探索计算的关键基础科学和技术极限，以便最大限度地利用新的计算硬件、软件、体系结构和新的应用计算范式，并使这项研究能够转化为已部署的技术，美国政府可以：

(1) 支持持续的、长期的计算基础科学和技术的研究与开发，以确保美国在未来几十年的计算领域的领先地位。

(2) 支持将基出研发和技术迅速转化为实践，以应对需要有效集成先进软件和硬件的科学挑战。

(3) 通过开发和完善科学网关、门户和相关工作流工具，支持应用程序的集成和互操作性，以便能够采用更有效的方法解决具有挑战性科学和技术问题。

充分利用计算研发中出现的多种研究机会和系统，实现国家繁荣、确保国家安全为国家提供更强大的科技基础。

二、为计算提供战略基础

目标：发展、拓展和推进国家的计算基础设施和生态系统。

未来计算的发展需要一个敏捷、稳定、安全、可用、有能力和可持续的计算生态系统，而这样的一个生态系统必将新兴的和未来的硬件平台和必要的软件、数据和网络专业知识集成在一起。

1. 下一代硬件和软件基础设施

新的高度多核、异构和节能的体系结构预示着计算能力的革新，而探索新的软件方法使我们能够有效地利用这些硬件来推动科学的发展同样重要。而推动软硬件的持续发展需要持续的投资探索新材料、设备、范式、技术和基础设施（如铸造厂、试验床、实验系统原型和供应链等），同时也要考虑支持这些新计算范式所需要的服务。

计算社区联盟的回应：“计算可重复性是另一个值得进一步努力的领域。计算可重复性是科学进步的必要条件，而目前，我们缺乏必要的工具和基础设施来使计算可重复。”

2. 数据

下一代数据以及长尾数据继续呈指数式增长，对分布式数据保存联合网络产生了需求。要解决许多全球性挑战，需要基于数据发现、访问、兼容性和可重用性的公认标准接口的跨学科数据集成。

IBM 回应：“重点放在开发支持重要应用程序的能力上，而不是构建更大的峰值性能系统”

3. 网络安全

有效的安全保障确保计算机系统可用、资源有效利用、数据可信和可信赖、敏感信息得到保护，主要挑战包括：网络安全对系统性能的影响、跨越多个网络和组织多样化用户群、以及管理层缺乏明确的安全政策。但是，保护战略数据资产（如知识产权、经济竞争力、国家安全和个人隐私）和确保数据完整性的机会对未来计算的采用和成功至关重要。网络安全功能可以通过未来的计算技术来加速和改善。结合创新分析和人工智能技术来解决诸如网络事件检测、用户行为分析和网络映射等问题的机会是存在的。高性能计算和高带宽、低延迟网络使近实时方法成为可能，使防御者能够理解并最大限度地减少正在发生的安全漏洞威胁。

4. 网络基础设施服务

网络基础设施服务将成为未来计算生态系统和应用不可或缺的一部分。用户依赖这些服务来确保生产率、减少提出解决方案的时间，以及：（1）发现、提供和访问可用的资源和服务；（2）在高效率和高效益地使用现有资源和服务方面，获得相关和及时的专家技术指导和重点指导；（3）参与开发工作，以确保有效利用不断发展的计算技术。

5. 劳动力

利用新的计算能力并将其转化为实用和可用的应用形式是一个重要和具有

挑战性的问题。在当前的先进的技术培训中需要一致熟练的劳动力队伍，能够预测和利用未来的技术和解决方案。这涉及广泛的培训和技能，从电缆铺设、电力和热管理、研究和开发、市场营销和通信。培养和维持一支强大的、多样化的劳动力队伍，不仅需要在教育机构内部或在职培训，还需要随着技术、平台和应用程序的发展，在整个职业生涯中不断更新。为劳动力培训、再培训，生产力和协作等开发必要的工具也同样重要。最后，在政府、学术界和行业利益相关者之间建立协同效应，发展创造性的激励和奖励机制，对于维持这支劳动力队伍至关重要。

Micron 回应：“应用程序编程人员的数量保持稳定是一个挑战。科学、技术、工程和数学（STEM）相关职业的晋升和资助需要全力以赴。”

6. 建议

为了提供一个强大的硬件和软件基础，美国政府应该：

（1）确保对基础设施如铸造厂、试验台、实验系统和原型，以及相关领域如材料科学、微波工程和供应链的投资。

（2）支持关键的网络基础设施服务包括发现、分配、供应、用户支持、监控和管理计算生态系统。

（3）优先考虑开发一个健壮的软件生态系统包括共享的、可持续的软件栈，框架和服务，这对于加速访问和使用早期系统至关重要。

（4）通过降低障碍以扩大高端计算的使用和应用领域，支持提高可用性和生产力。

（5）鼓励各利益相关者为未来计算开发标准接口、调整解决方案、共享最佳实践。

为了优先改善网络安全，美国政府可以：

（1）认识并强调计算生态系统网络安全和利用先进计算加强和加速网络安全的重要性。

（2）鼓励社区成员共同努力提高网络安全意识，提供评估和评价网络安全的工具，建立有效的最佳实践并制定网络安全控制标准。

(3) 开发近实时的方法（由高端计算和高带宽、低延迟网络提供支持），以了解和最大限度地减少威胁，并建立网络环境模型和模拟网络环境。

(4) 优先实现网络安全情势察觉，以便及早识别安全挑战，为更具弹性的计算机网络防御提供技术基础，并支持计算机增强的网络安全，使系统更加安全和易于使用。

为了支持计算的数据使用和管理，美国政府应该：

(1) 为研究和应用的数据集的管理、访问和监管制定策略。

(2) 支持端到端数据管理，以提高科学工作流程的效率，并确保包括数据在内的研究成果的安全传播。

(3) 开发用于数据发现、访问、传输和处理以及及时或实时数据流的公共接口、知识网络、工具和服务。

认识到未来计算的整个战略方针依赖于**一支能力强、灵活的劳动力队伍**，美国政府应该直接与利益攸关方合作**创造一支多样化的劳动力队伍**。

三、合作

目标：为未来计算打造和扩大伙伴关系，以确保美国在科学、技术和创新方面的领导地位。

1. 产业界、学术界和美国联邦机构的合作伙伴关系

计算生态系统是极其广泛和多样化的，联邦机构、学术界、非营利组织和行业处理和优化这个生态系统的不同方面，通常与它们各自的任务和优先事项相一致。因此，跨部门伙伴关系可以带来效率和协同作用，大大有利于所有利益相关方，应当鼓励和积极促进这种伙伴关系。联邦机构有必要与产业界和学术界进行长期合作，以探索、开发和生产技术。这些伙伴关系也是招聘和雇用的重要工具。最后，联邦各机构之间还有一些尚未探索的密切合作机会提高生产力和效率。

美国国防部高级研究计划局（DARPA）联合大学微电子学计划（JUMP）是非营利性半导体研究公司和 DARPA 在 6 个大学研究中心合作的一个例子。

2. 联邦政府协调

未来计算存在于一个竞争激烈的全球环境中，未来的研发协调工作应确保资源可用并有效地用于单个机构，以及促成跨机构合作。与此同时，协调工作应当为研发和战略提供一个适当的场所，以便对国家对未来计算技术的探讨进行讨论。采用分层结构，利用网络与信息技术研究与开发（NITRD）和其他机构现有工作组和专业知识的，再加上重点关注计算战略影响的国家科技委员会小组（NSTC），提供必要的多方面协调。

3. 建议

为了创建和维持伙伴关系美国政府应该：

（1）促进联邦机构、学术和行业的深入和广泛合作进行投资，实现协同效应并促进下一代技术。此外，合作包括与志同道合的国际伙伴进行接触。

（2）提供多年的机制来探索、开发和有潜力的部署新技术。

（3）鼓励私营部门研究、发展和协调，并努力将这些活动所产生的新方法和技术纳入机构的工作。

为了确保有效的协调工作，美国政府应：

（1）实施机构间治理结构，重点关注各机构未来的主要计算举措，包括：由成员机构的高级管理人员组成执行委员会。执行委员会可以机构的任务，确定优先事项并支持未来计算目标；设立一个新的全国科技委员会小组委员会确保跨机构的协调工作；现有的和特设的工作组或其他机构将设在 NITRD 和 NSTC 内。

（2）跟踪（Track）全球在未来计算领域的努力。

（3）将美国的未来计算计划与其他主要的国家计划结合起来。

于杰平摘译自

<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2019/11/National-Strategic-Computing-Initiative-Update-2019.pdf>

美国 DARPA 启动通用微光学系统激光器项目

一、项目启动背景

激光器对于光学通信、遥感、制造、医学等领域必不可少，半导体激光器的首次应用约在 60 年前，二极管激光器和半导体制造技术的发展促进了相关器件的不断创新和小型化。将许多光子元件集成到单个芯片上的光子集成电路（PICs）也改变了激光器和其他光学系统的工程设计方式，在尺寸、重量和功率、系统性能和新功能方面均有所改进。但是，目前光学系统许多缺陷仍然阻碍了其在国防和商业领域的应用。

目前，PICs 有多种形式，并根据用于创建集成设备平台的材料定义。尽管庞大的硅电子制造生态系统已将硅光子学确立为在单个芯片上集成数千个高性能无源组件的主要平台，但基本的材料限制仍无法使用芯片上的组件有效地产生光或光学增益。复合半导体可以有效地在芯片上产生光，但是由于传播损耗高（由于吸收、散射或其他方式造成的损耗）以及制造成熟度的限制使得其在功率缩放或复杂性方面面临挑战。在单个芯片上具有完整光子学功能的集成平台将提高性能、支持设计创新并降低开发成本，从而能够在许多商业领域以及美国国防部中实现更大的部署和影响。

DARPA 微系统技术办公室的项目经理 Gordon Keeler 博士表示：他们已经建立了针对特定市场领域的集成光子学平台，但是与国防部相关的应用通常需要高高光学性能的组件，如更低噪声的激光机器、更高功率的放大器或者能在不同光谱带中运行。因此，目前关键的和新兴的应用程序还无法有效利用现有的集成光子技术。开发满足特定用户需求的功能更强大的集成平台可能会产生革命性的影响。

二、项目简介

为了解决阻碍光学微系统发展的障碍，DARPA 启动了通用微光学系统激光器（LUMOS）项目。LUMOS 旨在寻求开发完整的高性能集成光子平台，以在单个芯片上实现高效的光学增益、高速调制和检测以及低损耗的无源功能。该

平台将把激光器、放大器、调制器、波导和检测器等各种组件集成到单个基板上，为数字和模拟通信、导航和授时、量子传感和计算等领域提供前所未有的功能。为了满足这些要求，LUMOS 将探索新材料，以及能将最佳的材料集成到单个芯片上的最新异构集成技术。

三、主要领域

LUMOS 项目要求研究人员从复杂性、功率、频谱等三个方面进行优化平台，主要聚焦三个领域：

1. 聚焦于硅光子技术复杂性和性能的现在缩放，研究人员将致力于开发一个平台，以支持将数千个光学元件集成在单个芯片上。
2. 开发应用于国防的高功率、高速光子学平台。
3. 开发可见光和近红外光子学平台，以支持新的应用类别，例如临界传感、授时和量子信息应用。

每个研究领域将探索针对特定应用需求量身定制的片上增益集成策略和 PIC 平台。为了展示完整的组件集成能提升性能，改进尺寸、重量和功率，LUMOS 计划在项目的整个生命周期中展示与国防部相关的系统。

于杰平摘译自

<https://www.darpa.mil/news-events/2019-11-21>

美国 NSF 发布“用于信息存储和检索的半导体合成生物学”项目申报计划

2019 年 11 月，美国国家科学基金会（NSF）宣布“用于信息存储和检索的半导体合成生物学”项目（SemiSynBio-II）申报计划，旨在征求高风险、高回报的关于新概念和新技术的跨学科研究，以解决合成生物学与半导体技术集成在一起的基础科学问题和技术挑战。这项研究将促进包括生物学、物理学、化学、

材料科学、计算机科学和工程学在内的各个学科之间的相互作用，将实现迄今为止未曾预料到的突破。SemiSynBio-II 项目的申报日期为 2020 年 2 月 14 日-2020 年 3 月 16 日，拟资助 8-10 个子项目，总资助金额约为 1200 万美元，单个子项目在三年内的最高资助额为 150 万美元。

一、引言

随着摩尔定律接近物理极限，基于半导体的信息技术正面临这许多挑战，而目前看不到明显的替代技术。合成生物学方面的一些最新突破表明：生物分子适合作为存储数字数据的载体，用于存储。同时，半导体行业在复杂混合系统的设计和制造中积累了独特的工具和专业知识（包括非常规材料）来满足未来的信息存储需求。了解活细胞中信息处理和通信的原理可以实现新一代的存储和检索技术。生物系统最有前途的特征是其在接近热力学极限的极低能量下运行。生物回路的另一个吸引人的特征是它们的物理尺寸。尽管硅技术进步巨大，但亚显微计算设备仍然难以捉摸。大自然似乎已成功解决了亚显微设计的挑战，并为未来的信息处理纳米系统提供了新的解决方案。

SemiSynBio-II 项目试图进一步探索和利用合成生物学和半导体技术之间的协同作用。基于合成生物学的最新进展和专业知识的最新进展，促进探索性、多学科、长期的基础研究，从而为信息存储行业带来新的高回报解决方案。通过利用半导体在混合和复杂生物材料系统的设计和制造中的广泛应用（包括生物学信息处理技术和个性化医学），合成生物学的基础研究将受益。

二、研究主题

1. 探索基于生物分子的新型存储计算模型。

信息处理在实现从分子到生态规模的生物系统功能方面起着核心作用。半导体信息处理技术为基础生物学发现及其实际应用提供了革命性的工具和仪器，同时越来越复杂的计算技术、多尺度预测模型和算法策略提供了设备、系统和数据集之间的逻辑联系。本主题鼓励开展能够利用和加速生物学、材料、电子学和计算等多个领域之间协同作用的研究，以解决生物学与半导体之间的接口挑战。

2. 开发新的策略以解决生物学和半导体之间的基础问题。

本主题鼓励人们对基因组的组织和功能机制进行越来越多的了解，从而影响具有随机存取、高速和紧凑等性能的存储器功能的合成系统。合成生物学的进展开始为利用真核生物基因组结构提供可能的途径，以为下一代信息技术提供随机存取存储器。存储方面的潜在研究问题包括新的编码和压缩算法，用于无错误信息的恢复、特定存储信息的快速有效检索、存储设备的体系结构以及基于 DNA 的存储系统的优化设计。本主题鼓励以生物信息处理为动力的研究思想，专注于未来功能强大、空间有限、数字和模拟计算，和具有高信息密度和极低能耗的半导体技术。预计这一领域的研究将激发替代计算范式的新方法。

3. 促进基于可持续材料的新型生物纳米混合设备的设计，这些材料可测试瞬态电子器件的物理尺寸限制。

未来的电子硬件需要新的材料基础。当前，大多数电子产品都使用硅，这可能不是可持续的，也不是未来的最佳方法。可以在未来的电子组件和系统中实施并可以回收利用和生物降解的可再生新型生物材料系统受到关注。此外，可以对微生物进行编程，以生产一系列具有所需化学成分和形态的新型半导体材料。生命系统以高产量和低能量利用率制造复杂的纳米级结构。将生命系统的这些功能与合成的核酸和基于蛋白质的自组装相结合可提供革命性的潜力彻底改变复杂的电子体系结构的合成方法。

4. 制造用于信息存储和检索功能的基于生物分子的混合半导体-生物微电子系统。

新兴的混合生物半导体平台将利用自然和合成生物过程以及半导体技术。在这样的混合平台中，活细胞和组织可以充当“生物前端”层，其中细胞生化过程充当与外部环境的有机界面，以执行合成、生物传感、驱动、信号处理和能量收集。在平行方向的底层半导体平台可以形成“半导体后端”层，用于信息计算、控制、通信、存储和能源供应。如果在“生物前端”和“半导体后端”之间以高时空分辨率和大规模并行操作实现可靠的信息和能量双向通信方案，则可以期望创建一种混合的生物-非生物全新功能的反馈系统。该领域的进展可能会刺

激自供电智能传感器系统的发展，该系统将生物传感和能量生成功能与计算功能集成在一起，从而能够为各种应用进行信息存储和检索。

5. 集成电子和合成生物学系统的放大和表征。

当前，合成生物学处于工程的早期阶段。随着仪器微型化和高通量表征技术的进步，对半导体和电子组装技术的需求将变得更适合作为基本平台集成到生物领域。目前需要用于混合生物电子系统表征和计量的新工具。合成生物学设计应该经过验证是可靠且经济的，因此需要在生物学中使用的编程语言和大规模生物工程学的形式验证技术方面取得突破。当前，生物学设计周期缓慢，价格昂贵且费力。强烈鼓励研究实验改进结合混合系统的预测结果和多尺度模拟。

于杰平摘译自

http://www.semiconductor-today.com/news_items/2019/jul/sunypoly-230719.shtml

行业动态

Yole 发布《功率氮化镓 (GaN) 专利全景分析 2019》

一、功率 GaN 知识产权 (IP): 高压功率半导体领导者的强大专利布局, 以及众多的新入局者。

据麦姆斯咨询介绍, GaN 电力电子领域正在演进! 随着中国智能手机制造商 Oppo 在其 65 W 快速充电器中采用 GaN HEMT, 功率 GaN 正式进入主流消费应用。此外, GaN 还受到了汽车产业各 OEM 和 Tier 1 的关注。预计 GaN 也将逐步渗透工业和电信电源应用 (数据通信、基站、UPS 等)。Yole 预测, 到 2024 年, 功率 GaN 市场规模将超过 3.5 亿美元, 复合年增长率 (CAGR) 高达 85%。

电力电子产业积极推广 GaN 技术的公司已经耳熟能详, 例如宜普电源转换公司 (EPC)、GaN Systems、Transphorm、Navitas、Exagan、英飞凌 (Infineon) 以及安森美半导体 (ON Semiconductor)。如今, 越来越多的公司正在进入该市场, 有的“明刀明枪”雄心勃勃, 有的则被其专利布局暴露了意图。许多公司都有功率 GaN 专利申请, 而拥有强大技术和专利布局的核心厂商们已经为未来几年主导功率 GaN 市场做好了准备。

在本报告中, Yole 旗下专注于知识产权分析的全资子公司 Knowmade 深入研究了与电力电子应用 GaN 技术和器件有关的专利格局。Knowmade 检索并分析了截至 2019 年 5 月公开的全球 4100 多个专利家族的超过 9500 件专利。

这些专利涉及外延片 (GaN-on-Si、GaN-on-Sapphire 等)、半导体功率器件 (耗尽型、增强型、垂直器件、p 掺杂等)、集成 (SiP、SoC、单片集成等)、电路和操作方法 (Cascode、半桥、电源 IC 等) 以及封装 (热管理、杂散电感等)、所有功能 (开关、转换器、整流器、逆变器等) 以及应用 (电源、PV、EV/HEV、UPS、快速充电、无线充电等)。

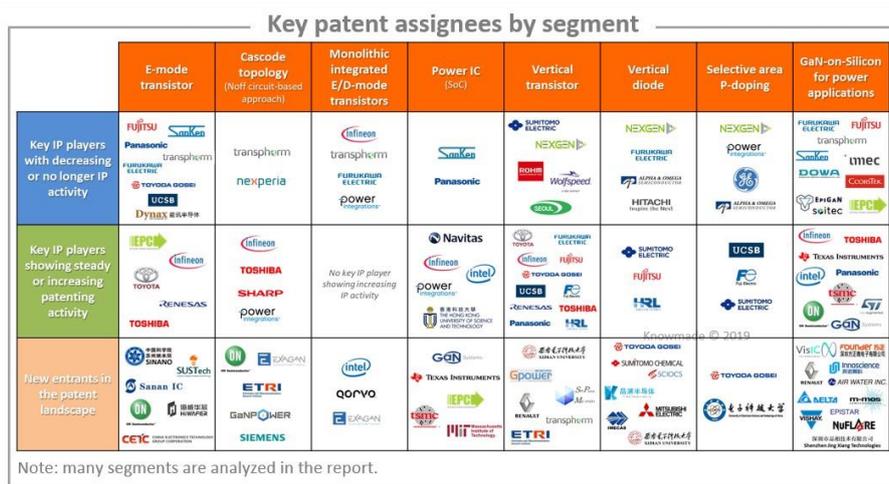


图 1 主要专利权人细分分析

自 Knowmade 在 2015 年发布第一版功率 GaN 专利分析报告以来，专利领域格局的新变化预示着功率 GaN 产业的变化以及功率 GaN 市场的增长。

几乎所有电力电子市场参与方都申请了功率 GaN 相关专利，例如：英飞凌、富士电气 (Fuji Electric)、东芝 (Toshiba)、三垦电气 (Sanken Electric)、安森美半导体、意法半导体 (STMicroelectronics)、瑞萨电子 (Renesas Electronics)、德州仪器 (Texas Instruments)、Dialog Semiconductor、Power Integrations 和 Nexperia 等。而且，大部分厂商都在加强其功率 GaN 专利申请，并将其专利的地理覆盖范围从美国和日本扩大到新兴的功率 GaN 关键市场，即欧洲和中国。

短短几年内，英飞凌和 Transphorm 在专利方面已经占据最强势的地位。这使他们有能力限制那些功率 GaN 竞争对手的自由运营。其中，英飞凌无疑拥有最强大的专利组合，可以应对功率 GaN 市场的增长。Transphorm 是功率 GaN 专利领域的重要力量，远远领先于其他纯 GaN 竞争者，如 EPC、GaN Systems、Navitas、Exagan 或 VisiC。

根据 Knowmade 的分析，对于所有想要从 GaN 电力电子市场受益的厂商来说，Transphorm 拥有令人艳羡的专利组合。通过一些蛛丝马迹，我们认为 Nexperia 于 2019 年 11 月宣布的首批 650 V GaN-on-Si FET 可能就使用了 Transphorm 的专利。

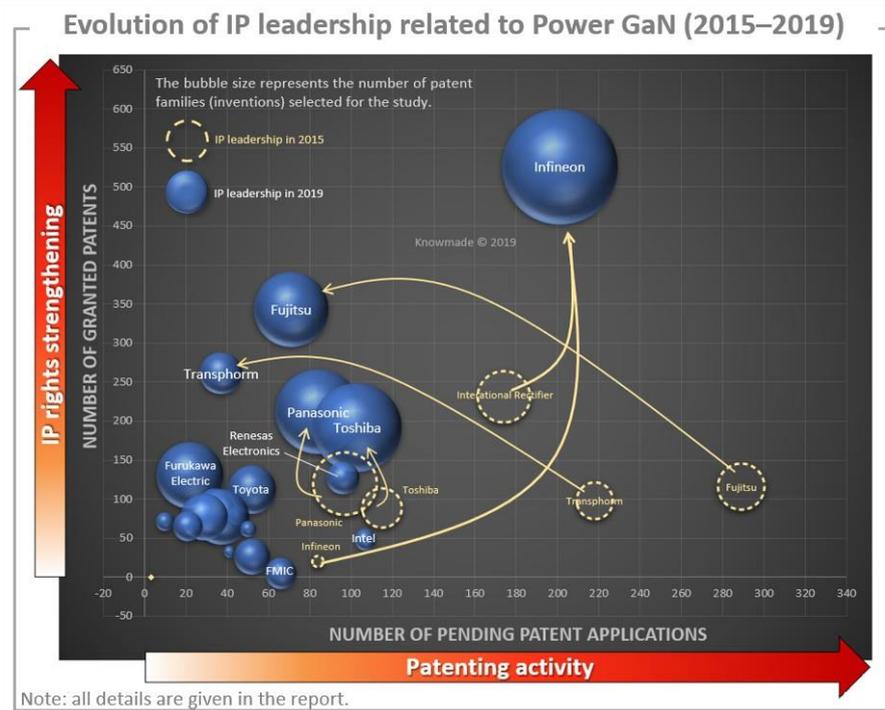


图 2 2015~2019 年功率 GaN 主要专利权人的发展变化

无论 GaN 供应商如何制造他们的功率器件，他们都不得不事先研究英飞凌、Transphorm、古河电气（Furukawa Electric）、松下（Panasonic）、东芝和富士通所拥有的功率 GaN 专利。此外，还必须关注其他正在加强功率 GaN 专利布局的厂商，例如：EPC、瑞萨电子、安森美半导体、丰田、德州仪器、台积电、英特尔、丰田合成（Toyota Gosei）和三垦电气等。

越来越多不同类型的新面孔正在进入功率 GaN 专利领域。例如：初创公司 Exagan、Navitas、Cambridge Electronics、GaNPower 和 Innoscience；新的基板供应商 Qromis、AirWater 和 Zing Semiconductor；代工厂 FMIC、HiWafer、Simgui、Nuvoton、Sinopower 和 VIS；集成商日产（Nissan）、Shindengen Electric Manufacturing、Nidec、京瓷（Kyocera）、海拉（Hella）、雷诺（Renault）、苹果、美的、华为以及 Velodyne Lidar 等。自 2017 年以来，中国众多新进厂商在功率 GaN 专利领域取得了令人瞩目的成就。

二、GaN-on-Silicon 和 GaN-on-Sapphire

在本报告中，Knowmade 详细介绍了 GaN-on-Silicon 和 GaN-on-Sapphire 相关的专利格局。GaN-on-Silicon 专利领域的特点是众多纯 GaN 厂商以及中国新

入局者。而 GaN-on-Sapphire 专利领域，最知名的厂商是 Power Integrations。不过，CorEnergy、Powdec 和 Seoul Semiconductor 等其它许多公司也已经开发了 GaN-on-Sapphire 相关的电源应用专利。

三、常关型 Cascode GaN 器件

英飞凌凭借其在 2014 年从 International Rectifier 获得的核心专利，引领了 Cascode 拓扑相关的专利竞争。富士通和 Transphorm 拥有与增强型 GaN 晶体管相关的强大专利组合。英飞凌、EPC 和瑞萨电子目前是最活跃的专利申请人。在本报告中，Knowmade 确定了主要专利权人的核心专利，以及 Cascode 和增强型晶体管的新入局者。此外，Knowmade 还给出了增强型晶体管相关专利所保护的不同解决方案。

四、集成

我们注意到功率 GaN 片上系统 (SoC) 专利申请的增长，其中英飞凌、英特尔和 Navitas 是主要的专利申请人。英飞凌和英特尔一直在开发功率 GaN 器件与其他类型器件 (例如 RF 电路、LED、Si CMOS) 进行单片集成的专利技术。另一方面，Navitas 的专利集中于所有 GaN 功率 IC。其他厂商也拥有单片集成的专利，例如：Dialog、Power Integrations、Transphorm、Exagan、安森美半导体、GaN Systems、德州仪器、EPC 以及台积电等。近来，其他一些厂商还申请了电力电子绝缘体上 GaN-on-Silicon 相关专利。

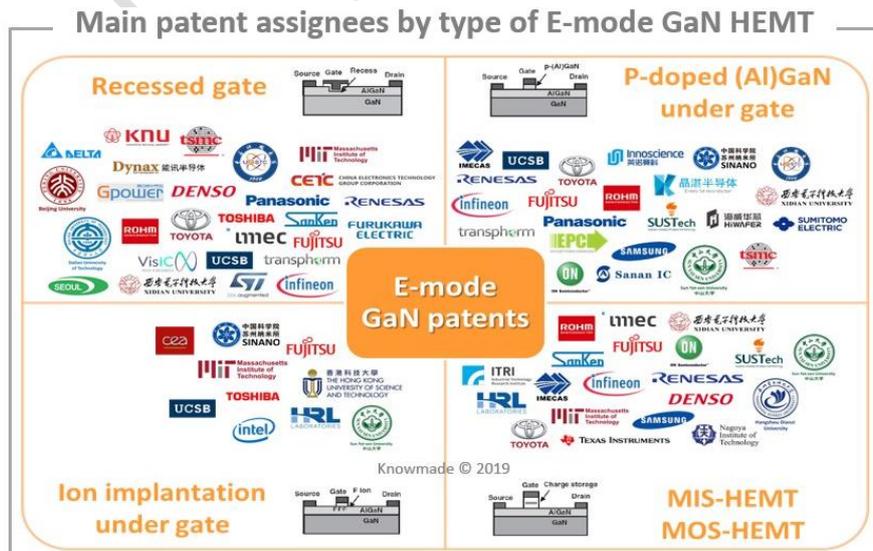


图 3 增强型 GaN HEMT 主要专利权人

五、垂直功率器件

垂直功率器件依然吸引着专利申请人的极大关注。Nexgen（前身 Avogy）是该领域主要的专利权人，不过，他已经跟富士通和三垦电气一样停止了相关专利的申请。目前，丰田合成、富士电气、住友电机以及丰田汽车在垂直功率器件专利领域处于领先地位。CEA/雷诺、Vishay、瑞萨电子、博世、富士电气、三垦电气和 M-MOS Semiconductor 等多家厂商都在开发硅基板上垂直功率器件的相关专利技术。本报告重点介绍了选择性离子注入和选择性 p-GaN 再生长以形成选择性 p 型区的方法。

六、电流崩塌效应和驱动应用

本报告通过分析还注意到抑制电流崩塌的重要专利申请，其中富士通、松下和东芝是主要的专利权人。报告还列出了专利申请人在专利权利要求中关于防止动态导通电阻增加的解决方案。另外，本报告还重点介绍了 CEA/雷诺、丰田合成、电装、丰田、CACTi、KOYJ、Shinny、Sentec、中华汽车和 Egtronics 针对纯电动汽车/混合动力汽车（EV/HEV）的功率 GaN 专利，Powdec 和 Shinny 针对快速充电的功率 GaN 专利，以及 EPC、松下、Navitas、罗姆（Rohm）和 Hosiden 针对无线充电所申请的专利。

于杰平选摘自

<https://www.i-micronews.com/products/status-of-the-power-electronics-industry-2019/>

<https://mp.weixin.qq.com/s/G4aElvSyuz5gSicux4wtfg>

可在 CMOS 级别低电压下工作的纳米光电开关

使用光来观察物体的装置，例如显微镜，具有基于物理定律的基本限制，这是它们的分辨能力。光学器件可以可靠成像的最小距离等于所用光波长的一半，称为“衍射极限”。当前最低光学衍射极限约为近红外光波长的一半，大于 400 纳米。病毒和纳米粒子的粒径在 10 到 100 纳米之间，400 纳米的光学分辨率不足以让科研人员对这些纳米尺度的微小粒子进行测量研究。目前使用间接或非光学方法如扫描电子显微镜进行纳米级测量，但是这些方法并不总是可行，而且耗时并需要昂贵的设备来操作。

电可重构光子网络有潜力在许多领域实现技术进步，例如用于以光速、低功率处理信息的光学神经网络、用一个光源为多个传感器供电的光学计量，全光路避免了目前光电转换的瓶颈，可集成量子光电路。然而，为了使这种可重构光子网络实用化，它们需要被放大成大的电路，并与互补金属氧化物半导体（CMOS）电子器件共同集成。为了达到这种规模和集成度，基本的电光开关单元需要具有紧凑的封装（约 $1 \mu\text{m}^2$ ）、CMOS 驱动电压（约 1 V）、短的开关时间（约 1 ns）、低的光损耗（小于 0.1 dB）和低的功耗（小于 1 mW）。

电光开关通常依赖于干涉波导结构，通过构造性或破坏性干扰将光转移到不同的输出端。这是通过改变波导材料的折射率（ Δn ）来实现的。最先进的网络通过电热光学效应控制 Δn ；然而，每个开关的毫瓦功耗限制了这种方法的可扩展性。此外，全光、相变和电光交换方法显示出显著的结果（例如：紧凑的占地面积或低损耗），但难以同时在所有要求中脱颖而出。

光电机械（Opto-electro-mechanical, OEM）开关通过机械地改变波导几何结构而不是调节材料的固有折射率，提供了一种控制光流的替代方法，波导运动导致单位阶上的局部 Δn 。由于强的 Δn ，小的驱动足以引起大的有效折射率变化（ Δn_{eff} ）。重要的是，OEM 开关在待机状态下消耗的能量可以忽略不计，因

为机械几何结构是由静电力控制的，而静电力不伴随静电电流。

美国国家标准技术研究院和瑞士苏黎世联邦理工学院研究人员开发出一种混合光子等离子体（HPP）OEM 技术，利用强等离子体 OEM 效应开发出一种纳米光学开关，让光能在 20 亿分之一秒内在芯片间移动，这一速度远超其他类似设备。这款紧凑型开关是首个能在足够低电压下、约 1.4v 的 CMOS 级电压下运行，因此可被集成到硅芯片上，并以极低信号损失改变光的方向，光信号损失仅为 2.5%。，同时低光损耗（0.1db）和紧凑的占地面积（ $\approx 10 \mu\text{m}^2$ ）。

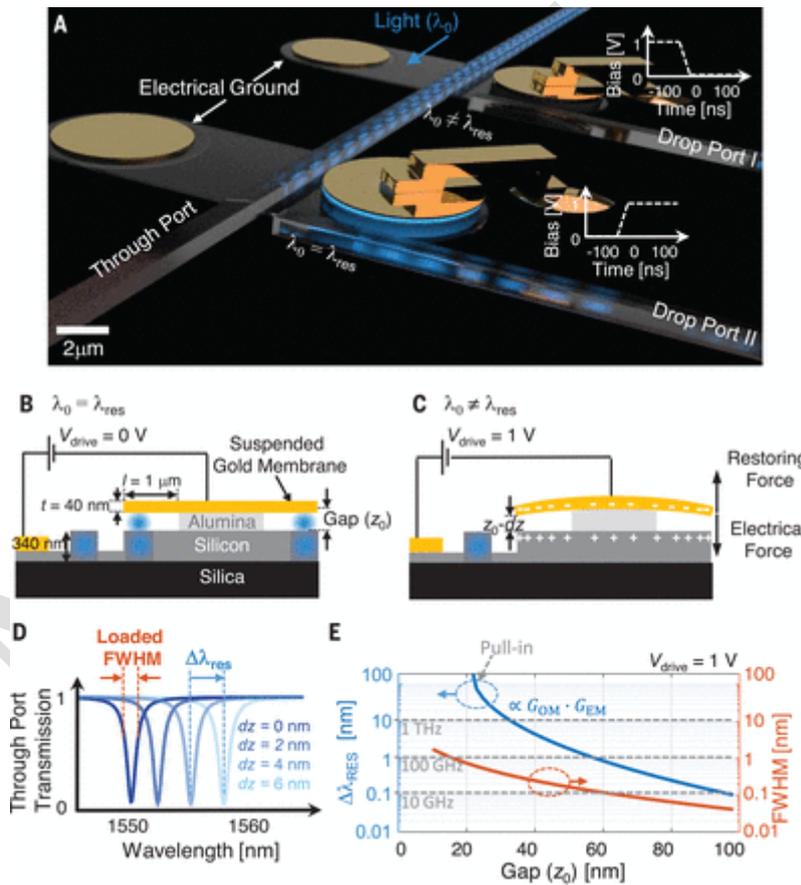


图 1：等离子体 NOEM 网络的工作原理

在新的光学装置中，一束光被限制在一个管状的波导内传播，该波导拥有一个出口匝道，一些光可射入距匝道仅几纳米并被刻成磁盘的空腔中。该开关还拥有另一个关键组件：悬在硅盘上方几十纳米处的一层金膜。这些纳米金、硅光学、电学和力学组件紧密结合在一起，可引导光进入一个微型通道，改变其速度及行进方向。

这项研究朝着创建使用光而非电来处理信息的计算机迈出重要一步。与依靠电子进行通信相比，依靠光子在计算机内传输数据拥有多项优势。首先，光子跑得比电子快，并且不会因为加热计算机组件而浪费能量，可提升计算机的性能。数十年来，光纤使用光信号来远距离传输信息，但光纤占用空间太大，无法在计算机芯片间传输数据。

研究人员表示，该设备有望在无人驾驶、神经网络等多个领域“大显身手”。此外，新开关改变光信号时耗能极少，因此有望成为量子计算机不可或缺的一部分。

尽管目前研究人员只研制出了模型，但其可用于商业领域。该团队现在正通过缩短硅片和金膜间的距离来使设备更小，这将进一步减少信号损失。

该研究成果发表在《Science》，Publication: 15 Nov 2019, 366(6467): 860-864, DOI: 10.1126/science.aay8645，题目：“Nano-opto-electro-mechanical switches operated at CMOS-level voltages”。

沈湘摘译自

<https://science.sciencemag.org/content/366/6467/860>

<https://tech.huanqiu.com/article/9CaKrnKnQqY>

用于数字微、纳米转移印刷的软性纳米复合电粘合剂

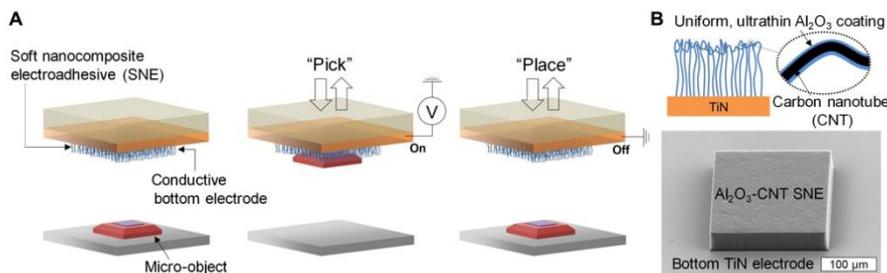
电子设备的不断进步要求对尺寸越来越小的部件进行异构集成和组装。例如，包括小于 1 毫米的多轴惯性传感器和加速度计的机械传感器，用于射频通信的 0.1 毫米或更小的集成电路（IC）芯片，以及横向尺寸为 1~10 μm 的下一代显示器的微型发光二极管。此外，在能量转换、光电子学和生物技术中应用的功能系统可以通过操纵复杂的三维（3D）微纳米材料来实现。

目前，自动拣放组装是制造电路板和将微型集成电路集成到片上系统的基准技术。然而，尽管微型机械夹持器和真空喷嘴取得了进步，但随着物体尺寸

的减小，操作变得越来越困难，因为重力的减小比范德瓦尔斯力或静电引力的减小更快。复杂的微机械夹持器会受到粘着的影响，因此如果没有辅助粘合表面，就无法可靠地放置微型物体。因此，在较小的比例尺上印刷时，需要具有能够在物体拾取的强附着力和物体放置的弱附着力之间反复切换的表面的操纵装置。无需直接物理操作的异构集成可以通过自组装方法实现，但精确的尺寸控制和自组装的远程精度是一个挑战。

设计一个可调谐的粘合表面需要纳米接触力学和可逆机制的控制，通过这种机制，表面和目标物体之间的吸引力可以改变，理想情况下不需要应用剪切、加热或化学反应。为了实现这样的功能，美国麻省理工大学、宾夕法尼亚大学和韩国高等科技研究院合作，开发出了一种软性纳米复合材料，它包含自组装的纳米纤维，通过可电动切换的粘附，可以实现微纳米物体的数字可控转移印刷，精确地操作更微小的电子元件。软性纳米复合电黏剂（SNE）通过粗糙度和减小的接触面积具有非常低的本征（off）干粘着力，而电压可调的静电吸引产生强大的“on”粘着力，可以克服微结构和纳米结构对施主基片的本征粘着。SNE 不同于众所周知的静电夹持器和电子粘着膜，因为表面由稀疏的纳米纤维组成，这些纤维是非粘着的，但可以高度压缩。因此，SNE 可以在没有静电力的情况下与微型物体共形接触，而无需粘附。纳米复合纤维是导电的，但覆盖着超薄的介电体，因此可以在低工作电压（0 到 100 V）下获得相当大的静电压力。

这种被称为“印记”的电子粘着装置可以放置直径 20 纳米的物体——比一根头发细一千倍，比一根 DNA 大一个数量级这个印记由一系列陶瓷涂层的碳纳米管组成，在一个“小刷子”上，接受电压，使刷毛能够吸引小颗粒。当粒子被正确定位时，电压被关闭，它们不再与印记相连。



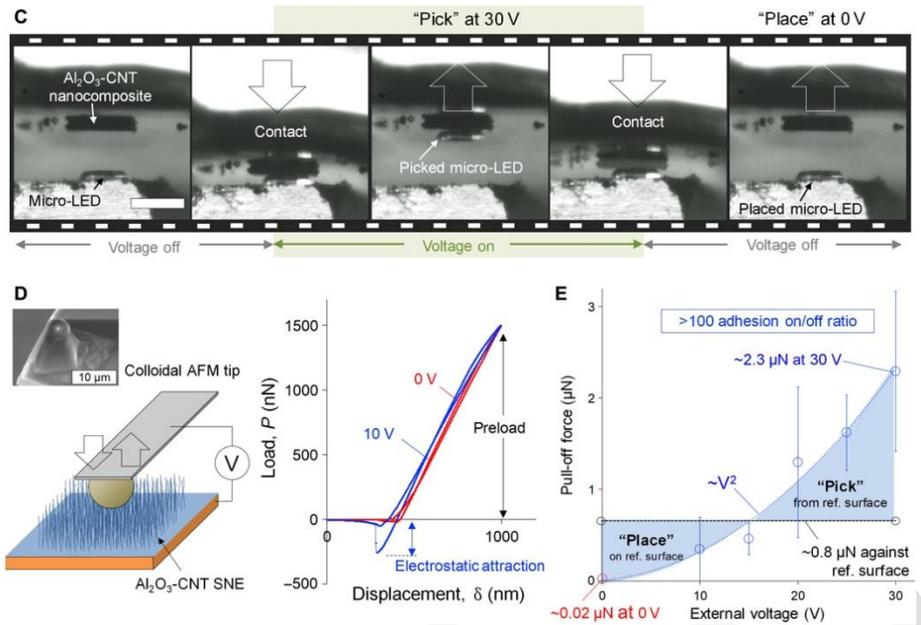


图 1：使用陶瓷涂层碳纳米管的软性纳米复合电粘合剂

SNE 柔软的纳米结构表面对金属和介电物体的干附着力进行电气切换的能力，可为需要热或化学可切换附着力的新兴转移印花技术提供一种灵活的替代方案。此外，SNE 还可以促进利用类聚合物材料和复杂机械运动来建立运动的强粘附性自然表面的仿生。任意图案的 SNE“像素”的光刻图案化及其电气寻址能力，可能使大规模的微纳米级下一代光学和电子设备的数字邮票成为可能。此外，基于 3D-CNT 微体系结构的 SNE 可用于为微型攀爬机器人和微夹持器阵列构建活动腿和垫子。

该研究成果发表在《Science Advances》，Publication: 11 Oct 2019, 5(10): eaax479, DOI: 10.1126/sciadv.aax4790, 题目：“Soft nanocomposite electroadhesives for digital micro- and nanotransfer printing”。

沈湘摘译自

<https://advances.sciencemag.org/content/5/10/eaax4790>

<https://www.hpcwire.com/2019/10/28/electroadhesive-technique-from-mit-could-help-build-tinier-electronics/>

片上冷却的电子器件散热新方法

从 AI 芯片和超大规模数据中心，到航空航天应用以及所有集成到电动汽车中的器件，这些处理密集型应用正在产生大量的热量。而传统的热管理技术已无法应对处理这些热空气的挑战。麻省理工学院的一个分支机构、初创公司 JetCool Technologies 提出了一种冷却电子器件的新方法，开发出小型电子器件冷却模块，可实现更高效冷却。与传统电子器件散热所采用的热传导模式不同，该冷却模块通过向电子器件喷射高速流体为电子器件降温，散热效果更优。且该模块体积较小，可在制造环节中封装入电子设备基板，适配性较强，或可用于满足当下电子器件日益增长的散热需求。

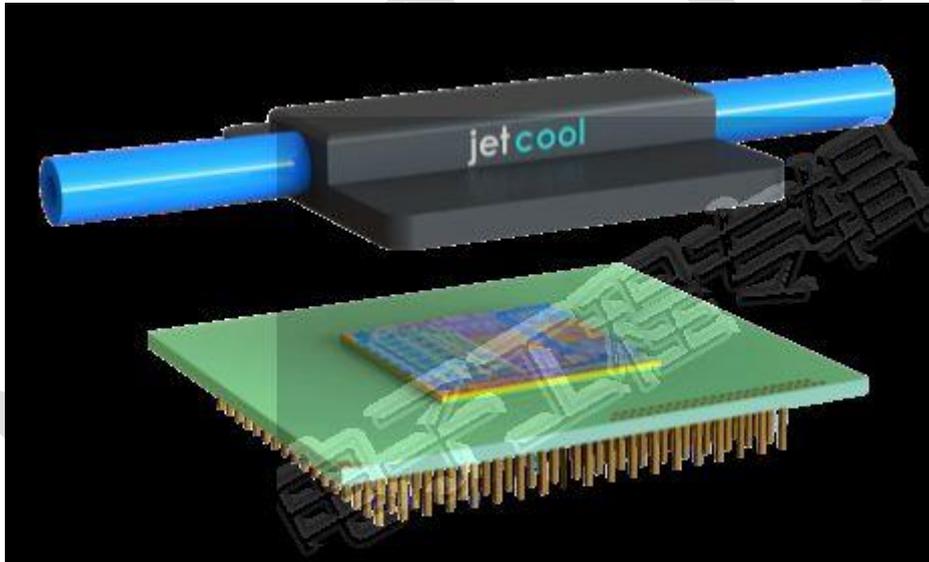


图 1：用于冷却 AI 处理器的 JetCool 模块

经过近五年的开发，初创公司 JetCool Technologies 凭借其微对流冷却技术进入业界视野。微对流冷却最大的卖点是提供了目前冷却技术 90%的性能，因为它可以作为散热器集成在硅基板上，而不需要外来半导体材料或复杂的编码。JetCool 在今年的波士顿国际微波研讨会上推出了微对流冷却方法，被评为该活动的“Next Top Startup”。与截至目前最先进的技术相比，JetCool 的液体喷射器可以放置在邻近热量产生的位置，这将使冷却效率提高十倍。JetCool 的目标是将其技术用于军事和航空航天应用中的功率放大器和射频元件；在电动汽车应用中用于功率逆变器和信息娱乐控制台；同时还可用于光纤网络和 5G 发射器等

无线应用。

随着热量产生和功率消耗的飙升，当前的热管理方法包括远程冷却都会造成电子器件的重量和体积增加，初创公司 JetCool 的新散热方法说明了业界对电子器件冷却技术的不断深入探索。

麻省理工学院于 2012 年就启动了微对流冷却技术的研究工作。JetCool 于今年 1 月从麻省理工学院分拆出来，旨在利用其 200 万美元的投资进行技术开发以应对日益增长的冷却需求，例如，来自数据中心、机器学习和其它计算密集型工作负载的处理压力。随着越来越多的器件被集成到设计中，使得电力管理系统不堪负荷，电动汽车同样需要更有效的冷却技术。

该研究成果发表在电子工程专辑杂志 2019 年 9 月刊。

沈湘摘译自

<https://www.eet-china.com/news/201909111453.html>

“谷电子学”让芯片再创新“低”

传统半导体和量子器件之间的一个潜在的中间步骤已经出现，有希望改进信息处理方案，超过目前的电子电荷和自旋为基础的芯片结构。这种新兴的量子过程被称为“谷电子学（valleytronic）”，它关注的是半导体电子能带结构中的低能“谷”或极端现象。

加州大学河滨分校的研究人员表示，这些电子谷可以用来编码、处理和存储信息。在半导体材料的性质中，有一种六方晶体结构。研究人员集中研究了一种基于 WSe₂ 半导体材料的二维芯片衬底，该衬底具有两个明显的电子谷。研究人员指出，电子常常堆积在这些山谷中，由此产生的山谷指数可用于将信息编码为零或一。同时，激子和三重子也占据了 WSe₂ 衬底的山谷。激子是电子和电子空穴的量子束缚态。三重子是三个带电粒子的量子束缚态。半导体衬

底同时具有“亮”和“暗”的激子和三重子。WSe₂ 单层中的暗激子比普通的亮激子具有更长的寿命和更好的谷稳定性，暗激子和三重子是“谷电子学应用”的优秀候选者。

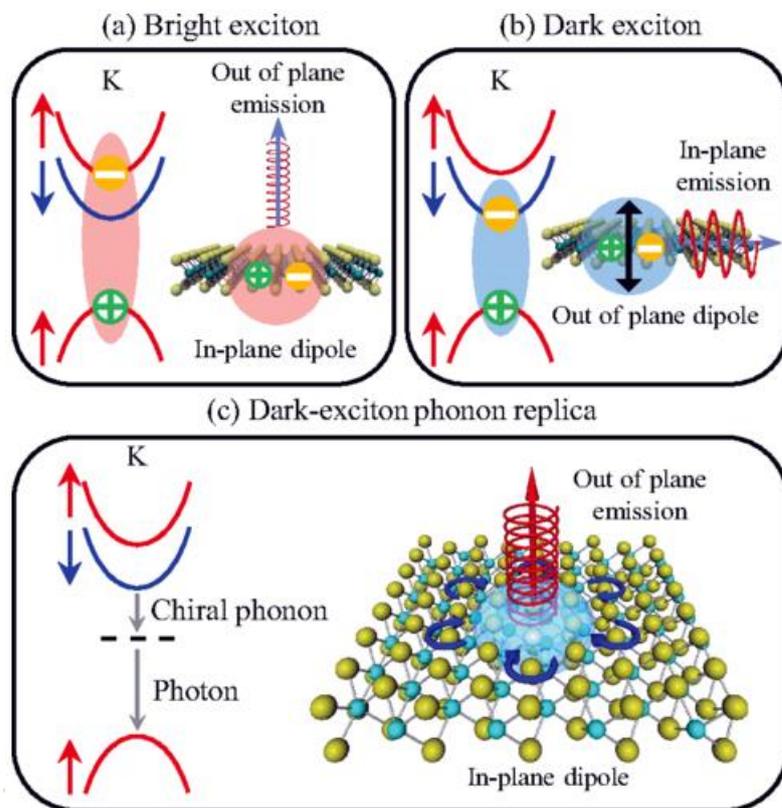


图 1：单层 WSe₂ K 谷中的 (a) 亮激子；(b) 暗激子；(c) 暗激子衰变为光子

该研究下一步是发展一种读取暗激子和三极管谷指数的方法。研究人员提出了一种区分暗谷指数的方法。研究人员在单层 WSe₂ 中观察到一种新的暗激子和三重子衰变过程，能够识别它们的谷指数，一个暗激子或三重子可以衰变为一对光子和声子，具有独特的谷特征。

光子是电磁波的量子的表示，而声子代表基底材料中原子振动的量子。研究人员表示，根据暗激子衰变的方向，无论是右手还是左手，发射光子的利手性是暗激子和三极管谷指数的一个明显标志。

研究人员预测，随着传统的电荷和自旋电子学逐渐枯竭，由此产生的读取暗态谷的能力可能最终导致“谷电子学”技术的应用。

该研究成果发表在《Physical Review Research》，Publication: 25 October 2019, 1 (3): 032007(R), DOI:<https://doi.org/10.1103/PhysRevResearch.1.032007>，题目：

“Valley-selective chiral phonon replicas of dark excitons and trions in monolayer WSe₂”。

沈湘摘译自

<https://www.hpcwire.com/2019/10/30/chips-hit-a-new-low-with-valleytronics/>

<https://journals.aps.org/prresearch/abstract/10.1103/PhysRevResearch.1.032007>

MSITEL

应用实施

三星大规模量产基于 12GB LPDDR4X 的 uMCP

2019 年 10 月 23 日，三星电子宣布已开始较大规模量产 12 吉字节（GB）低功耗双倍数据率 4X（LPDDR4X）基于 UFS 的多芯片封装（uMCP）。

24 千兆位（Gb）LPDDR4X 芯片，不仅可以为高端智能手机，还可以为中端设备提供 12GB 的较高移动 DRAM 容量。三星电子将开发下一代移动内存解决方案，以便继续为智能手机制造商客户提供支持，为全球更多用户带来较好的智能手机体验。

三星电子在推出基于 16GbDRAM 的 12GBLPDDR4X 封装后仅几个月就推出了 12GBuMCP 解决方案。通过将四个 24GbLPDDR4X 芯片（采用较新的 1y 纳米工艺技术）和较快 eUFS2.1NAND 存储组合到单个封装中，新的移动内存能够突破当前的 8GB 封装限制，为广泛的智能手机市场提供 10GB 以上的内存。

随着较大、较高分辨率智能手机显示器的趋势不断增长，在运行数据密集型任务或多任务处理时，将会有较多用户受益于三星电子的 uMCP 解决方案。12GBuMCP 的容量比此前 8GB 封装的容量大，数据传输速率也比此前 8GB 封装的数据传输速率快，可支持流畅的 4K 视频录制，甚至也能满足中端智能手机的人工智能和机器学习功能。

三星电子计划迅速扩展 10GBLPDDR4X 的可用性，以满足全球智能手机制造商对较高容量内存解决方案日益增长的需求，同时强化其在内存市场的竞争力。

邹丽雪选摘自

<https://www.samsung.com/semiconductor/cn/insights/news-events/samsung-electronics-begins-mass-production-of-industry-s-first-12gb-lpddr4x-based-umcp/>

Microchip 推出低功耗耐辐射 (RT) PolarFire FPGA

Microchip (美国微芯科技公司) 于 2019 年 10 月 22 日推出经优化的耐辐射 RT PolarFire FPGA, 为新兴的高性能太空应用市场带来新产品。新款 RT PolarFire FPGA 可满足航天器有效载荷系统对高速数据路径的最苛刻要求, 并尽可能降低功耗和发热。

RT PolarFire FPGA 产品实现了计算吞吐量的重大飞跃, 符合这些应用的需求, 同时可以进行合格制造商认证(QML)。应用场景包括用于目标检测和识别的处理密集型神经网络、高分辨率被动和主动成像以及高精度的远程科学测量工具。

现在越来越多的空间应用需要更高的计算性能, 以便传输经过处理的信息而不是原始数据, 充分利用有限的下行带宽。与专用集成电路(ASIC)相比, RT PolarFire FPGA 能以较低的成本和更短的设计周期实现这一目标。与使用基于静态随机存取存储器的 FPGA 相比, 新产品不仅大大降低了功耗, 同时还消除了因辐射导致配置异常的缺点。RT PolarFire FPGA 率先推出的商用版为客户进行新设计提供全面支持, 包括必要的辐射数据、规格、封装细节和工具。

RT PolarFire FPGA 建立在 Microchip 之前成功推出的 RTG4 FPGA 基础之上。RTG4 FPGA 已广泛应用于空间应用中, 这些应用通过 RTG4 提供的抗单事件干扰设计和对单事件锁定和配置干扰的固有保护机制增强防辐射能力。对于需要高达五倍计算吞吐量的空间应用, RT PolarFire FPGA 可实现 50%以上的性能提升, 同时将逻辑元件数量和串行器-解串器带宽增加至原来的三倍。它还提供六倍的嵌入式 SRAM 数量, 因而可以构建更复杂的系统, 并能够承受超过 100 千拉德电离总剂量的照射。

RT PolarFire FPGA 可以将功耗降低到基于 SRAM 的 FPGA 的一半左右, 同时保持同等密度和性能。SONOS 非易失性技术实现了能耗效率更高的配置开关体系, 通过简化的、较低成本和更轻量的电源系统设计来削减开发和材料成本, 同时最大限度地减少散热, 以缓解热管理问题。由于 RT PolarFire FPGA 消除了

抗单事件干扰的成本、复杂性和停机恢复时间，与基于 SRAM 的 FPGA 相比，它的设计也更为简化。

RT PolarFire FPGA 需要通过 QML 认证的标准流程，包括针对高度关键应用的 V 级资格认证。Microchip 在 RTG4 FPGA 和其他产品的 QML 认证方面具有丰富的经验，认证需要完成广泛的连续性测试，包括筛选每个晶圆和封装组。

邹丽雪选摘自

[https://www.microchip.com/en/pressreleasepage/microchip-low-power-radiation-tolerant-\(rt\)-polarfire-fpga](https://www.microchip.com/en/pressreleasepage/microchip-low-power-radiation-tolerant-(rt)-polarfire-fpga)

KIOXIA 推出车载 512GB eUSF 存储产品

2019 年 11 月 14 日，KIOXIA 宣布，已经开始送样汽车级 512GB 容量的 UFS（通用闪存）嵌入式产品，该产品符合 JEDEC 2.1 规范协议，广泛支持汽车温度范围（-40°C 至+105°C），以及符合 AEC-Q100 Grade2 标准要求，并提供各种汽车应用所需的扩展的可靠性。

KIOXIA Automotive UFS 2.1 系列产品是在 2019 年初发布的，包括 16GB、32GB、64GB、128GB 和 256GB 容量选择，已送样的 512GB 容量汽车级 UFS 2.1 产品，是业界更高容量的存储解决方案。

随着汽车智能化、自动驾驶汽车、更先进的汽车信息和娱乐系统、远程信息处理和 ADAS（高级驾驶辅助系统）等创新技术的发展，从而提高了驾驶员的汽车体验，同时对车辆内的存储也提出了更高的要求，比如更高的存储空间，多快速的存储速度，以及更高的稳定性等。

为了满足对大容量存储器的需求，KIOXIA 开发了的新型 512GB 汽车级 UFS 存储器，是在单个封装中集成了 BiCS FLASH 3D NAND 和控制器，512GB 汽车级 UFS 具有多项非常适合汽车应用需求的功能，包括“刷新、热控制和诊断功能”。“刷新”功能可用于刷新存储在 UFS 中的数据，并有助于延长数据的使用

寿命。“热控制”功能可防止设备在汽车应用中可能发生的过热的高温情况，“诊断”功能可帮助主机处理器轻松了解设备状态。

邹丽雪选摘自

<https://business.kioxia.com/en-jp/news/2019/20191114-1.html>

SK 海力士推出第三代 10 纳米（1Z）DDR4 DRAM

2019 年 10 月 21 日，SK 海力士公司宣布开发适用第三代 1Z 纳米的 16Gb（Gigabits）DDR4(Double Data Rate 4) DRAM。

该产品实现了单一芯片标准内业界最大容量的 16Gb，在一张晶圆中能生产的存储量也是现存的 DRAM 内最大的。与第二代 1Y 产品相比，该产品的生产效率提高了 27%，并且可以在不适用超高价的 EUV（极紫外光刻）曝光工艺的情况下进行生产，在成本上具有竞争力。

该款 1Z 纳米 DRAM 能稳定支持最高 3200Mbps 的数据传输速率，这是 DDR4 规格内最高速度。功耗也显着提高，与基于第二代 8Gb 产品的相同容量模组相比，将功耗降低了约 40%。第三代产品适用前一代生产工艺中从来没使用过的新材料，将 DRAM 操作的关键要素静电容量（Capacitance）最大化。此外，还引进了新的设计技术，提高了动作稳定性。

SK 海力士计划年内完成批量生产，从明年开始正式供应，积极应对市场需求。SK 海力士计划针对下一代移动 DRAM LPDDR5 和最高端 DRAM HBM3 等多种应用领域扩大适用第三代 10 纳米级微细工程技术。

邹丽雪选摘自

<https://www.westerndigital.com/zh-cn/company/newsroom/press-releases/2019/2019-09-04-western-digital-delivers-its-slimmest-5tb-portable-hard-drive>

美光推出全球超高速 SSD 将 3D XPoint™ 技术推向市场

2019 年 10 月 24 日，美光科技股份有限公司宣布在非易失性内存技术上取得突破，推出全球超高速美光 X100 SSD。美光 X100 SSD 是美光产品系列中首款面向数据中心的存储和内存密集型应用程序的解决方案。这些解决方案将利用 3D XPoint™ 技术的优势，在内存到存储的层次结构中引入新的层级，具有比 DRAM 更大的容量和更好的持久性，以及比 NAND 更高的耐用度和更强性能。

美光 X100 SSD 凭借业界首屈一指的高带宽、低延迟、高质量服务和高耐久性，为大数据应用和事务性工作负载提供颠覆性性能。通过实时交付大量数据，该产品能加快数据中心应用程序的速度，并显著提高数据事务的处理速度，同时维持可预见的快速服务，从而更迅速地输出洞察。该产品具备以下性能：

- (1) 高性能本地存储，每秒读写操作次数 (IOP) 高达 250 万次，显著快于目前的竞品 SSD 行业超高速带宽在读、写和读写混合模式下带宽超过 9GB/s。
- (2) 超低延迟，提供一致的读写延迟，显著优于 NAND SSD
- (3) 应用程序加速，对于具有大量数据中心工作负载的各种应用程序，显著改善最终用户体验。
- (4) 小身材，高性能，提高性能，无须过度配置存储
- (5) 轻松采用，因为美光 X100 SSD 使用标准 NVMe 接口，不需要对软件进行任何更改就可以获取产品的所有益处。

邹丽雪选摘自

<http://investors.micron.com/news-releases/news-release-details/meiguanguichuquanqiuchaogaosu-ssdjiang-3d-xpointtm>

《集微技术信息简报》是由中国科学院文献情报中心情报研究部承担编辑的半导体、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年更名《集微技术信息简报》双月发行，2017-2018年根据服务内容聚焦点更名《第三代半导体技术信息简报》。2019年起卷名恢复《集微技术信息简报》。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《集微技术信息简报》。《集微技术信息简报》服务对象是集成电路、微电子领域的相关领导、科技战略研究专家和科研一线工作者。《集微技术信息简报》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，不定期提供半导体、集成电路、微电子领域热点方向的专题分析。

《集微技术信息简报》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、汇编信息等并不代表编译者及其所在单位的观点。

NSTL 微电子器件及集成专项情报服务团队

执笔人：王丽 沈湘 邹丽雪 于杰平

联系人：王丽

电话：010-82626611-6649

电子邮件：wangli@mail.las.ac.cn

