

先进制造与新材料动态

ADVANCED MANUFACTURING AND MATERIALS NEWSLETTER

监测快报

2023 第 10 期
(总第 416 期)

本期要目

- 美发布关键与新兴技术国家标准战略
- 美报告分析对中小企业资助效果
- 欧委会启动半导体供应链监控试验系统
- 美 DARPA 资助高温环境传感器研究
- 美 SIA 发布 2023 年半导体行业报告
- 美布鲁金斯学会报告指出《芯片与科学法案》存在短板
- 二维材料内首次探测到自旋结构

中国科学院武汉文献情报中心

目 录

战略规划

美发布关键与新兴技术国家标准战略 1

美发布促进本土清洁能源制造业指导意见 2

韩发布半导体未来技术路线图 2

美报告分析对中小企业资助效果 3

欧委会启动半导体供应链监控试验系统 4

项目资助

美 DARPA 资助高温环境传感器研究 5

英 7700 万英镑投资重型车和商用车项目 5

行业观察

美 SIA 发布 2023 年半导体行业报告 7

美布鲁金斯学会报告指出《芯片与科学法案》存在短板 9

研究进展

单原子催化新材料 11

二维材料内首次探测到自旋结构 11

具有触觉感应功能的新型水凝胶皮肤 12

单分子芯片制备实验技术 13

军用纺织品材料——合成麝香羊毛角蛋白纤维 13

下一代卫星通信用高性能 GaN 功率放大器 14

美发布关键与新兴技术国家标准战略

5月4日,美国政府发布关键与新兴技术国家标准战略(*United States Government National Standards Strategy for Critical and Emerging Technology*)¹。该战略将更新美国标准制定方法,将有助于加快由私营部门领导的标准工作,以促进全球市场发展,并加强美国的创新能力和竞争力。

该战略侧重于优先考虑关键与新兴技术(critical and emerging technology, CET)标准开发的四个关键目标:①**投资**:将加强对标准化预研究的投资,以促进创新、尖端科学和转化研究,政府还呼吁私营部门、大学和研究机构对标准制定进行长期投资;②**参与**:美国政府将与广泛的私营部门、学术界和其他主要利益相关者(包括外国合作伙伴)合作,以加强美国对CET标准制定活动的参与;③**劳动力**:在CET方面标准组织快速增长,但美国标准劳动力不足,美国政府将投资于教育和培训利益相关方;④**完整性和包容性**:美国必须确保标准制定过程在技术上是合理的、独立的,并且能够响应广泛共享的市场和社会需求。

超过16家美国政府机构都参与了该战略。例如,美国国家科学基金会更新了其提案和奖励政策及程序,以激励参与标准制定活动。美国国务院、美国国家标准与技术研究院(NIST)、商务部、联邦通信委员会、国家安全局、美国贸易代表办公室、美国国际开发署和其他机构参与多边论坛,共享有关标准和CET信息。美国国防部与美国国家标准协会(ANSI)和私营部门合作开展协作标准活动,发布了全球微电子供应链安全和增材制造标准路线图,以及电信行业解决方案联盟和第三代合作伙伴项目。

(董金鑫)

¹ FACT SHEET: Biden-Harris Administration Announces National Standards Strategy for Critical and Emerging Technology. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2023/05/04/fact-sheet-biden-harris-administration-announces-national-standards-strategy-for-critical-and-emerging-technology/>

美发布促进本土清洁能源制造业指导意见

5月12日，美国财政部发布促进美国清洁能源制造业的指导意见，明确了《通胀削减法案》对清洁能源制造的激励细则²。

根据该意见，在可获补贴的可再生能源发电产品系统中，钢铁部分需100%来自美国本土，制造品部分美国本土价值量占比超40%，2023-2025年占比逐年提升至45%、50%、55%。满足本土制造投资税收抵免（ITC）的一次性补贴力度提升最高10个百分点，而满足条件的生产税收抵免（PTC）也可多获得10%的奖励。

自《通胀削减法案》提出以来，新能源开发商和制造商都在等待关于如何计算本土制造（美国国内含量）的40%指引，这种不确定性拖延了部分项目进度。此次明确了本土制造的计算方法和分类，将有利于项目落地和补贴申报，并进一步增加对美国清洁能源设备制造的投资。

（黄 健）

韩发布半导体未来技术路线图

5月9日，韩国科学技术信息通信部发布“未来半导体技术路线图”，提出未来10年确保在半导体存储和晶圆代工方面实现“超级差距”，以及在系统半导体领域拉开新差距的目标，并成立了由三星、SK海力士等企业为代表组成的未来半导体技术公私合作咨询机构³。

该路线图是对韩国政府4月宣布的芯片战略⁴的细化，涉及45项核心技术，以开发新型存储器和新一代元器件，人工智能、第六代移动通信技术（6G）、电力、车载半导体设计核心技术，以及超微化和尖端封装工艺核心技术为目标，争取在10年内掌握有关技术。

（黄 健）

² Treasury Department Releases Guidance to Boost American Clean Energy Manufacturing.
<https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy1477>

³ Concentrating National Capabilities to Secure Semiconductor Super-Gap Technologies.
<https://www.msit.go.kr/eng/bbs/view.do?sCode=eng&mId=4&mPid=2&pageIndex=&bbsSeqNo=42&nttSeqNo=802&searchOpt=ALL&searchTxt=>

⁴ 具体内容可参见2023年第8期《先进制造与新材料动态监测快报》。

美报告分析对中小企业资助效果

5 月，美国白宫发布《国家小企业信贷倡议与重建美国制造基础》报告，详细列举了拜登政府在国家小企业信贷倡议（SSBCI）框架下支持中小型制造企业的主要举措⁵。

自拜登总统上任以来，制造业创造了 80 万个工作岗位，比其他任何一位总统都多。制造业的复苏速度比 20 世纪 50 年代以来的任何时期都快。随着拜登政府通过了包括《两党基础设施法》《芯片与科学法案》《通胀削减法案》在内的历史性立法，工业界承诺在半导体和清洁能源等关键行业的国内制造业进行 4000 多亿美元的新投资。

在这一繁荣之前，美国制造业经历了几十年的衰退，在疫情爆发前的 20 年里，国内制造业失去了 450 万个工作岗位。而其他国家则加大了公共投资，以支持其国内制造业。包括德国、日本和以色列在内的发达经济体国家对制造业进行了针对性的投资，包括补贴研发、向制造商提供低成本贷款以及提供技术和商业发展援助等。

美国政府已将国家小企业信贷倡议（SSBCI）作为其产业战略的重要组成部分，包括降低先进技术融资时贷款人风险的计划，扩大流动资金的获取渠道，提高小制造商使用贷款收益的灵活性，扩大弱势背景小企业主的机会，以及投资创新初创企业。SSBCI 通过 2500 多笔贷款和投资支持小型制造商，占该计划刺激的 100 亿美元融资的四分之一。截至 2023 年 5 月，财政部已经批准了 56 个州和地区的 SSBCI 申请中的 52 个，总拨款超过 80 亿美元，而通过美国救援计划获得的拨款为 100 亿美元。数十个州已经开始发放 SSBCI 支持的贷款和投资。美国财政部目前正在审查 51 份来自各州和地区的 2 亿美元资金申请，以向小企业提供技术援助。

（黄 健）

⁵ The State Small Business Credit Initiative and Rebuilding the U.S. Manufacturing Base.
<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2023/05/SSBCI-Manufacturing-Report-5.4.2023.pdf>

欧委会启动半导体供应链监控试验系统

5 月，欧盟委员会启动了半导体供应链监控试验系统，目的是①建立对风险的精确评估；②提高供应链的透明度和抵御潜在中断的能力；③使决策者能够应对短缺，其需要及时获取直接来自公司的信息^{6,7}。

欧洲半导体产业链利益相关方所提供的信息将上传到欧盟调查安全平台，只有欧盟委员会才能访问该平台。委员会将尊重通过该系统获得的信息和数据的保密性。将采取适当措施对收到的信息作出反应，并在认为必要时与有关各方联系。

半导体对欧洲现代经济和社会的运作至关重要。在过去几年里，欧盟目睹了前所未有的供应中断，这给重要的经济部门带来了严重的延误和负面影响，包括关键部门基本产品的维修和维护延误。在此背景下，欧盟委员会于 2022 年 2 月 8 日发布了《欧洲芯片法案》(草案)，以应对全球半导体危机，为投资创造有吸引力的环境，并加强欧洲在半导体价值链上的技术领先地位。该方案包括一项立即生效的建议，以实现欧洲半导体价值链的快速协调监测，重点关注可能中断、损害或对半导体供应产生负面影响的风险。

(黄 健)

⁶ European Chips Act: Commission launches pilot system to monitor semiconductor supply chain.
<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/european-chips-act-commission-launches-pilot-system-monitor-semiconductor-supply-chain>

⁷ Semiconductor Alert System.
https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/Semiconductor_Alert_System

美 DARPA 资助高温环境传感器研究

5 月 12 日，美国国防部先进研究计划局（DARPA）发布“高温传感器”（High Operational Temperature Sensors, HOTS）研究计划，拟开发能够在极端温度下运行的高带宽、高动态范围传感器⁸。

据介绍，美国国防和工业系统过度依赖传感器，并且面临传感器易受热环境因素影响的困境，迫切需要可在极端高温环境（800 °C）下捕捉复杂流动动态的高性能压力传感器。为在高温环境下充分发挥物理传感器的性能，稳定监测极热系统组件，该研究计划将同时采用新兴材料制造技术、为新型晶体管及传感器提供信息的集成技术。

（王 轩）

英 7700 万英镑投资重型车和商用车项目

英国先进动力中心（Advanced Propulsion Center UK）开展第 22 轮资助，约 7700 万英镑（其中，英国政府提供 3840 万英镑，汽车行业提供 3870 万英镑）将投向七个英国汽车合作研究和开发项目，推进汽车行业供应链实现净零排放⁹。该投资将有助于建立和发展汽车供应链，推动道路绿色技术发展，预计未来十年将为英国各地提供 4440 多个工作岗位，减少 5820 万吨 CO₂ 排放。

这些项目重点涉及商用车和作业车脱碳，包括货车、公共汽车、重型卡车和零排放应急车辆；并提出一系列解决方案，包括氢燃料电池、氢气燃烧系统和电池驱动系统等。

（1）福特汽车公司 FCVGEN2.0 项目

采用最新技术设计、开发和建造由 8 辆氢燃料电池动力 Transit 货车

⁸ New sensors with the HOTS for extreme missions.

<https://www.darpa.mil/news-events/2023-05-12>

⁹ £77 million investment for UK heavy duty and commercial vehicle projects.

<https://www.apcuk.co.uk/77-million-investment-for-uk-heavy-duty-and-commercial-vehicle-projects/>

组成的车队，并将福特达根汉姆庄园的设施重新设计，用于车辆的改装。通过将制造商、车辆运营商和供应链业务聚集在一起，更广泛地推广氢能轻型商用车。

（2）莱特客车公司 NEXTGENZEBS 项目

开发世界领先的新型零排放电池和氢燃料电池电动多轴车，为电动公交车提供市场领先平台。

（3）ULEMCo 公司 HYER POWER 项目

开发用于救护车、消防车和道路清扫车等特殊用途的电动汽车的零排放氢燃料电池增程器。

（4）Bramble 能源公司 HEIDI 项目

采用创新的燃料电池/电池混合动力技术开发低成本氢能双层巴士。

（5）博格华纳公司 CAVENDISH 项目

开发用于重型商业运输的氢气燃烧和空气管理系统，加快氢燃烧内燃机的推广。

（6）莱兰卡车公司 ZETTA 项目

通过自动化和先进测试创新，建立数字孪生生产线，扩大电动卡车生产规模。

（7）捷豹路虎公司 EleVAIT 项目

开发在英国设计和制造的高效、高度集成的 800V 逆变器技术。

（冯瑞华）

美 SIA 发布 2023 年半导体行业报告

5 月 5 日，美国半导体产业协会（SIA）发布 2023 年半导体行业报告（*2023 SIA Factbook*）¹⁰，从全球行业与市场、资本与研发投入、就业和生产力等方面概述了美国半导体产业的现状和前景，并揭示了全球市场的发展趋势。

（1）全球行业概况

全球半导体销售额从 2001 年的 1390 亿美元增长到 2022 年的 5740 亿美元，年均复合增长率为 6.67%。世界半导体贸易统计组织预计，2023 年全球销售额下滑至 5560 亿美元，2024 年将达 6020 亿美元。其中，美国半导体公司拥有最大的市场份额，达到 48%，并且其销售额也呈现逐渐增长的趋势。此外，美国半导体公司在微处理器和其他一系列产品，以及研发、设计和工艺技术等方面也保持领先地位。

（2）全球市场

绝大多数半导体需求是来自于消费者最终购买的产品（如笔记本电脑、智能手机）。包括亚洲、拉丁美洲、东欧和非洲等在内的新兴市场消费者的需求越来越多地发挥驱动作用。近年来，存储器、逻辑器件、模拟器件和微处理器（MPU）等成为全球半导体产业最大的细分领域。2022 年，这些产品的销售额占半导体产业的 78%。

当前，亚太地区是最大的区域半导体市场，中国是亚太地区最大的单一国家市场，占亚太地区市场的 55%，占全球市场的 31%。这些数据仅反映了半导体向电子设备制造商的销售情况。

（3）资本与研发投入

为了在半导体产业保持竞争力，企业必须持续在研发和新工厂及设备上进行大量投入。2022 年，包括无晶圆厂（fabless）半导体公司在内，

¹⁰ The 2023 SIA Factbook: Your Source for Semiconductor Industry Data.
<https://www.semiconductors.org/the-2023-sia-factbook-your-source-for-semiconductor-industry-data/>

美国半导体公司的研发和资本支出总额为 1096 亿美元。从 2001 年到 2022 年，年均复合增长率约为 6.3%。

过去 20 年中，美国半导体产业年度研发支出占销售额的百分比超过了 15%，是美国研发支出比例最高的产业之一。此外，美国半导体产业的研发支出占销售额的比例也远高于其他国家。以 2022 年数据为例，美国、欧洲、中国台湾、韩国、日本和中国大陆分别为 18.75%、15.0%、11.0%、9.1%、8.3%和 7.6%。

美国半导体产业的资本密集程度很高，资本设备的年度支出占销售额的比例很高。2022 年，美国半导体产业的资本支出总额为 507 亿美元。过去 20 年中，美国半导体产业年度平均资本支出占销售额的比例在 10%-15%之间，2022 年首次超过 15%。

（4）美国就业及生产力情况

美国半导体产业的 1 个直接就业岗位支撑了约 5.7 个间接就业岗位。目前，美国半导体产业有 30.7 个万直接就业岗位以及 170 多万个的间接就业岗位。

过去 20 年中，美国半导体公司的生产力迅速提高。2001 年以来，美国半导体产业的劳动生产率翻了一番多，这主要得益于高水平的资本投资和研发支出率。2022 年，美国半导体产业人均销售额超过了 60.7 万美元。

（董金鑫）

美布鲁金斯学会报告指出《芯片与科学法案》存在短板

5月，美国布鲁金斯学会（Brookings Institution）发布两篇报告^{11,12}，着重分析《芯片与科学法案》（CHIPS）在科学、技术、工程和数学（STEM）领域创新生态以及研究资金方面的不足。报告明确指出，CHIPS 分散性的投资，难以解决教育和培训、发明及创新商业化阶段长期存在的结构性不平等问题。此外，CHIPS 今年的综合资金相比各个机构的授权水平存在较大缺口。

（1）STEM 领域创新生态

报告指出 CHIPS 在教育和培训、投资及商业化阶段等三个方面采取了多种措施，包括针对特定学校、专业以及阶段提供各类教育资助；为基础科学研究和半导体工厂提供资金和贷款，并为 STEM 领域教学和研究购买仪器等；继续支持“制造业美国”网络，建立地区性和合作性创新中心，打造区域创新引擎等。

然而，CHIPS 在实施方面细节很模糊，资金分配和实施权限之间较为割裂，而且仅孤立地关注创新周期的特定层面，而没有加强它们之间的联系。具体表现在以下几点：①在教育与培训方面，缺乏广泛的职业教育、拓展、以及宣传活动，职业网络和服务仅对其会员开发，且对于不同教育层级的投入较为孤立。除微电子以外，高等教育中对实操学习定义不明确；②在投资方面，绝对多数联邦和州政府的投入未能与 CHIPS 投入相配合。大部分投入仍然流向传统 STEM 学术路径，而非服务于多样化人才；③在商业化方面，联邦机构之间和联邦与地方机构之间的合作未能很好地分配相关资源。制造业之外的管理和人力资源培训未被纳入考量。

因此，该报告提供了以下几点建议：①通过全国性的职业拓展和教

¹¹ The CHIPS and Science Act won't build inclusive innovation ecosystems on its own.

<https://www.brookings.edu/research/the-chips-and-science-act-wont-build-inclusive-innovation-ecosystems-on-its-own/>

¹² The bold vision of the CHIPS and Science Act isn't getting the funding it needs.

<https://www.brookings.edu/blog/the-avenue/2023/05/17/the-bold-vision-of-the-chips-and-science-act-isnt-getting-the-funding-it-needs/>

育，弥补 STEM 领域职业和创业等方面的信息差；②降低招聘、职业发展等方面的学位要求；③运用先前学习、能力本位教育和自动学分转移政策，将数学素养广泛融入 K-20（即幼儿园至博士学位）课程；④围绕无法负担学生债务以及更喜欢体验式学习的在职者，提供根据包容性的选择；⑤实施更有力的反歧视监测和执法；⑥除了 CHIPS 的资源外，还应关注本科和研究生级别的研究人员选拔和留任过程；⑦针对向创新和创业生态系统的风险投资或私募行为，应当增加多样性附加条款和承诺。

（2）研究经费投入

美国国会将美国国家科学基金会（NSF）、能源部科学办公室、美国国家标准与技术研究院（NIST）和经济发展管理局（EDA）作为 CHIPS 法案“科学”部分的核心部门。前三个机构是物理科学和工程学科的研究和基础设施的主要资助者。EDA 则主要负责基于地方的经济发展举措。

然而，美国国会去年 12 月通过的 2023 财年综合方案显示，NSF、科学办公室和 NIST 的拨款缺额达 27 亿美元，占总额的 12%。在 3 月份，美国白宫发布了 2024 财年预算提案中，这三家机构的预算相比于授权目标少了 51 亿美元，占总额的 19%。

此外，地方产业政策项目的资金也不足，相对差距甚至更大。例如，区域技术和创新中心获得了五年 100 亿美元的授权，然而 2023 财年仅获得 5 亿美元的预算。EDA 计划只提供 5-10 笔小规模的开发拨款，而非授权的 20 笔大拨款，这将带来更多的不确定性。

（董金鑫）

单原子催化新材料

纳米级催化材料由于其独特的特性，在水处理领域引起了广泛的关注。然而，通常用于催化剂的材料可能非常昂贵。例如，目前每盎司价格约为 2000 美元的钯 (Pd) 经常被用于催化剂。在纳米级形式中，50 纳米的钯覆盖约 250 平方米的面积约需 37 美元，其 2% 以上的原子暴露在表面。相比之下，在单原子形式下，只需 17 美分的钯就可以覆盖 1070 倍的区域，并且其 100% 的原子暴露在表面。耶鲁大学 Jaehong Kim 教授领导的研究团队开发出由一小簇原子组成的催化剂¹³，有望极大降低水处理催化剂的成本并提升其效率。

研究人员在掺杂的石墨烯载体上合成了一组 Pd_n，并通过改变其配位环境来提升其性能，从而得到新的材料——Pd_n/X-graphene。结果显示，这种材料在选择性还原催化方面（如溴酸盐还原、溴化有机氢化和水相 CO₂ 还原）表现出优异的性能，可以通过降低速率限制步骤的活化能。由于这种材料设计相对较新，研究人员仍在寻找控制这些结构特性并优化其性能的最佳方法。

上述研究工作发表在 *PNAS*（文章标题：Enhancing the activity of Pd ensembles on graphene by manipulating coordination environment）。

（董金鑫）

二维材料内首次探测到自旋结构

美国布朗大学 Jia Li 和桑迪亚国家实验室 Andrew Mounce 率领的研究团队首次在二维材料内观测到自旋结构，为直接研究电子在二维材料内的自旋特性奠定了基础，并催生相关计算与通信产品¹⁴。

¹³ Purifying water with just a few atoms.

<https://new.nsf.gov/news/purifying-water-just-few-atoms>

¹⁴ With new experimental method, researchers probe spin structure in 2D materials for first time.

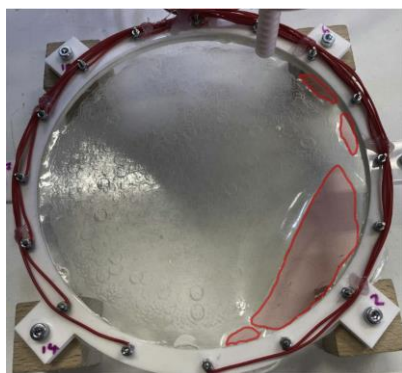
<https://www.brown.edu/news/2023-05-11/2d-electronics>

研究人员没有直接检测电子的磁化强度，而是测量了转角双层石墨烯电子电阻的细微变化，这些变化是由辐射引起的磁化强度变化而引起的。电流的这些微小变化可使得研究人员检测出电子是否吸收了微波辐射产生的光子。借助该方法，研究团队首次观测到了自旋电子与微波辐射光子之间的相互作用。

上述研究工作发表在 *Nature Physics*（文章标题：Dirac revivals drive a resonance response in twisted bilayer graphene）。

（王 轩）

具有触觉感应功能的新型水凝胶皮肤



新型水凝胶皮肤在进行损伤检测

英国剑桥大学 David Hardman 率领的研究团队开发出一种新的基于水凝胶的皮肤，通过一系列电极和算法重建触觉刺激，使得机器人能够检测物体的触觉特性，复制人类触觉，进而助力开发软体机器人¹⁵。

研究人员利用可降解且富有弹性的传感水凝胶作为皮肤的基底，并将其与电阻断层成像硬件结合，这些硬件通过皮肤边缘的电极来施加电流并测量电压，可提供有关皮肤状态的信息，推断皮肤被触摸的位置，并判断是否受损。研究显示，新系统性能优于基于传统神经网络的人工皮肤系统。

上述研究工作发表在 *Materials Today Electronics*（文章标题：Tactile perception in hydrogel-based robotic skins using data-driven electrical impedance tomography）。

（王 轩）

¹⁵ A new hydrogel-based skin with tactile sensing capabilities.
<https://techxplore.com/news/2023-04-hydrogel-based-skin-tactile-capabilities.html>

单分子芯片制备实验技术

单分子是物质世界的基本单元，是构造物质世界的基因，也是调控生命过程的关键，具有丰富的科学内涵。其中，石墨烯基单分子器件具有确定的界面耦合、高的稳定性、对复杂环境的良好耐受性以及 CMOS 的兼容性，有望为探索无限大的底部空间打造强劲引擎。

北京大学郭雪峰教授率领的研究团队研发出成熟的单分子芯片制备实验技术，主要揭示了石墨烯场效应晶体管的制备与单分子锚定两大关键步骤¹⁶。

研究人员在铜片上利用化学气相沉积生长出高质量单层石墨烯。通过 PMMA（聚甲基丙烯酸甲酯）辅助，在对铜片刻蚀后，将石墨烯转移至特定尺寸的硅片上，满足后续测试需求；再通过氧等离子体刻蚀，将石墨烯切割为条带图案；进一步通过蒸镀，制备电极阵列，得到石墨烯场效应晶体管。

锚定单个分子则需要制备系列间隔的石墨烯电极对。研究人员通过电子束曝光，在石墨烯表面旋涂的 PMMA 上制备虚线窗口，结合进一步氧等离子体各向同性刻蚀以及辅助的电烧断，得到石墨烯点接触，进而制备具有羧基末端、纳米间隙的电极对。

上述研究工作发表在 *Nature Protocols*（文章标题：Graphene-molecule-graphene single-molecule junctions to detect electronic reactions at molecular scale）。

（王 轩）

军用纺织品材料——合成麝香羊毛角蛋白纤维

天然麝香羊毛纤维能够为纺织品提供增强的隔热性能，通过与其他天然或合成聚合物（如尼龙）结合使用，有可能用于制造一种替代性纺织品，比传统的美利奴羊毛防寒服更轻、更强、更具有环境可持续性。

¹⁶ 郭雪峰课题组报道单分子芯片制备实验流程。
<https://news.pku.edu.cn/jxky/07f66a42665d45d9ac2448ab1bf52d23.htm>

然而，天然麝香羊毛纤维采购成本很高，且羊群有限，没有足够的麝香羊毛供应。

美国空军研究实验室、空军生命周期管理中心、康奈尔大学等开发出在军用制服纺织品中使用的材料——合成麝香羊毛角蛋白纤维¹⁷。

研究人员首先分离了麝香羊毛纤维的结构成分——角蛋白基因，将其插入大肠杆菌细菌中，重组表达麝香纤维蛋白，发酵合成麝香角蛋白纤维，净化后再通过静电纺丝工艺与尼龙等聚合物相结合，达到符合军用制服纺织品的保暖性、重量、灵巧性和透气性规格。

当前合成制备麝香角蛋白纤维是在实验室完成，研究人员下一步将在更大的容器中制备这种材料，并与纺织行业合作，实现规模化生产。

（冯瑞华）

下一代卫星通信用高性能 GaN 功率放大器

设计卫星通信系统最关键的因素之一是功率放大器的线性度，它反映了放大器增强输入信号的准确性。英国复合半导体应用弹射中心（CSA Catapult）和卡迪夫大学开发出高性能氮化镓（GaN）功率放大器¹⁸，兼具高效和线性特征，可用于视频流、物联网等卫星通信系统。

研究人员通过使用 GaN 等化合物半导体代替硅来构建功率放大器，不仅使卫星通信系统更加节能，还可减少硬件尺寸和重量。研究人员还开发了能够自动进行重要测量的先进测试平台，成功测试和鉴定了工作在 26-31 GHz 频段、输出功率大于 6 瓦的 GaN 卫星通信功率放大器。该功率放大器在线性度测试中表现非常好，有望进入实际应用。

¹⁷ AFRL EYES DEVELOPMENT OF NEXT-GENERATION TEXTILE FOR DAF UNIFORMS
<https://afresearchlab.com/news/afri-eyes-development-of-next-generation-textile-for-daf-uniforms/>

¹⁸ CSA Catapult showcases high-performing GaN power amplifier for next generation satellite communication applications
<https://csa.catapult.org.uk/blog/2023/05/10/csa-catapult-showcases-high-performing-gan-power-amplifier-for-next-generation-satellite-communication-applications/>

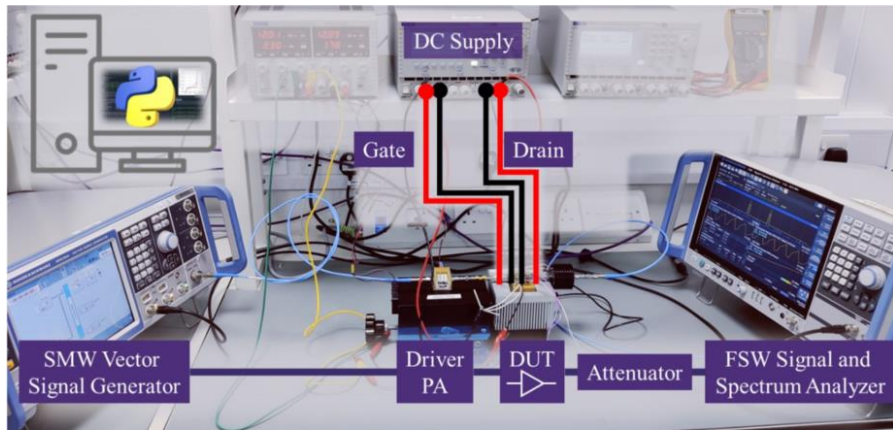


图 GaN 功率放大器可用于视频流和物联网等数据密集型应用

(冯瑞华)

中国科学院武汉文献情报中心

先进制造与新材料情报研究



微信扫一扫，关注我们

编辑：中国科学院武汉文献情报中心战略情报部

地址：湖北省武汉市武昌区小洪山西 25 号

电话：027-8719 9180

传真：027-8719 9202

邮箱：[amto at whlib.ac.cn](mailto:amto@whlib.ac.cn)