

先进制造与新材料动态

ADVANCED MANUFACTURING AND MATERIALS NEWSLETTER

监测快报

2023 第 05 期
(总第 411 期)

本期重点

- 美 DOE 投资功率半导体技术、加速新兴技术创新
- 美研究所支持循环经济技术和工具开发与示范
- 美增强军队国防材料供应韧性
- 美商务部启动首批美国芯片基金资助申请
- 研究发现金属新的腐蚀机制
- 闪光焦耳技术将潜在污染物转化为有价值纳米材料

目 录

项目资助

美 DOE 投资功率半导体技术改善美国电网韧性..... 1

美研究所支持循环经济技术和工具开发与示范 2

美增强军队国防材料供应韧性 3

美商务部启动首批美国芯片基金资助申请 4

美 DOE 拨款 8000 万美元加速新兴技术创新 5

英投资 1500 万英镑加强关键矿物供应 7

英开发直流微电网为电动车充电 7

研究进展

美学者研究发现金属新的腐蚀机制 9

具有显著变形图案的新型量子材料 10

二维材料异质结构有望解决量子计算问题 11

新型多孔材料成功捕获并分离苯和环己烷 12

闪光焦耳技术将潜在污染物转化为有价值纳米材料 13

美学者制备稳定高效的钙钛矿电池 13

新型聚合物助力新一代储能设备 14

英开发下一代智能工作台 15

美 DOE 投资功率半导体技术改善美国电网韧性

2月24日，美国能源部（DOE）宣布向“通过功率半导体技术的更快驱动实现持久的变革弹性进展计划”（ULTRAFAST）投资4800万美元，旨在改善美国电网的控制和保护能力，加快国家电网基础设施现代化建设，使公用事业更有效地控制电网电力流以避免干扰并且快速隔离。

该计划将支持开发更快、更强大的电力电子设备，以增强所有电网接口的弹性、可靠性和电力流控制。该计划主要关注以下主题：

（1）器件和/或模块技术

通过以纳秒级反应时间和相应的转换速率，在尽可能低的集成水平下实现非常快速的旁路、分流或中断能力，以实现高电流和电压水平下的保护功能。

（2）高开关频率设备和/或模块

实现高效、高功率、高速电力电子转换器的。

（3）互补技术

如电压和电流的无线传感、集成无线致动器和设备/模块级保护的高密度封装、动力电池级电容器和电感器，以及支持上述两个主题的热管理策略。

董金鑫 编译自[2023-02-16]

U.S. Department of Energy Announces \$48 Million to Improve Reliability and Resiliency of America's Power Grid

<https://arpa-e.energy.gov/news-and-media/press-releases/us-department-energy-announces-48-million-improve-reliability-and>

Unlocking lasting transformative resiliency advances by faster actuation of power semiconductor technologies (ULTRAFAST)

<https://researchfunding.duke.edu/unlocking-lasting-transformative-resiliency-advances-faster-actuation-power-semiconductor>

美研究所支持循环经济技术和工具开发与示范

2月23日，“制造业美国”网络框架下的内涵能降低与减排研究所（REMADE）宣布将投入1000万美元启动第六批项目资助，旨在开发和示范支持循环经济技术和工具，并大幅减少与工业规模材料生产和加工相关的能源和碳排放。本次项目资助分为传统研发项目和技术研发与示范项目提案两种类型。

（1）传统研发项目

技术和工具并不必来自 REMADE 资助项目，但要符合 REMADE 路线图提出的优先发展方向。

（2）技术研发与示范项目

包括四大主题：

①**系统分析与集成**，如材料流、生命周期分析、系统分析和技术经济分析模型、工具和数据等；

②**制造材料优化**，如制造工艺和鉴定方法，以更好地使用具有成本竞争力的二级原料（包括跨行业原料）；

③**再制造和寿命结束后的再利用**，如用于拆卸、清洁、修复和状态评估的经济高效和节能技术，以提高产品寿命结束后的再制造和再利用；

④**回收和循环**，如快速高效收集、表征、分类、分离和净化回收废物流并生产具有成本竞争力的二级原料（包括跨行业原料）的技术等。

黄 健 编译自[2023-02-23]

DOE's REMADE Institute Announces \$10 Million to Advance Circular Economy Technologies

<https://www.energy.gov/eere/amo/articles/does-remade-institute-announces-10-million-advance-circular-economy-technologies>

美增强军队国防材料供应韧性

美国伍斯特理工学院（WPI）与美国陆军研究实验室达成了一项为期五年的“国防供应韧性的材料回收技术计划”（Materials Recovery Technologies for Defense Supply Resiliency, MRT-DSR）合作研究，帮助战场士兵获得稳定可靠的工具和装备供应。该研究支持拜登总统对国防部（DoD）的指示，以确定关键矿物和材料的供应链风险，如制造各种军事设备所需的高温性能合金中的稀土金属。

该研究团队由 WPI 领导，由 7 所美国国内外大学以及 6 个行业成员组成，在 DoD 提供 2500 万美元上限的情况下，将致力于确保在需要时提供关键供应，限制在制造方面对外国资源的依赖，并提供可用于世界各地美国军事行动的流程。目前为止，该研究项目已收到 760 万美元的国会资金，WPI 在 2020-2021 年获得了 900 万美元的资金。

该计划旨在通过回收创造环境友好、节能和经济上可行的材料。该团队的主要任务包括开发回收关键材料的方法，应用先进的制造技术，确定现场废旧金属材料的回收过程，以及研究再生聚合物材料的使用。WPI 将利用其与资源回收和循环利用中心（Center for Resource Recovery and Recycling, CR³）的合作，最大限度地回收和循环利用制成品和结构中的金属。WPI 还将运用其作为美国国家科学基金会产学合作研究中心（NSF IUCRC）的经验，将合适的专家、实验室和经行业审核的研究议程召集在一起，以确定该计划的最佳方法。

冯瑞华 编译自[2023-02-22]

A WPI-led Research Team Works to Enhance the Military's Defense Materials Supply Resiliency

<https://www.wpi.edu/news/wpi-led-research-team-works-enhance-militarys-defense-materials-supply-resiliency>

美商务部启动首批美国芯片基金资助申请

美国商务部国家标准与技术研究院（NIST）启动了美国芯片基金（CHIPS for America Fund）首批资助申请，用于制造业激励措施，以恢复美国在半导体制造业的领导地位，支持整个半导体供应链的高薪工作，并促进美国经济和国家安全。

本次资助对象为半导体基础设施，类型包括：

（1）前沿设施

将利用最先进的前端制造工艺生产半导体器件，包括 5 nm 以下工艺的逻辑器件、200 层或以上的 3D NAND 闪存、半间距（half pitch）13 纳米及以下的动态随机存取存储器以及其他器件等；

（2）当代半导体生产设施

基于 5-28 nm 工艺技术，用于生产 5 nm 和 28 nm 工艺之间的逻辑器件、模拟器件、混合信号器件以及其他器件等；

（3）成熟的节点设施

用于生产 28 nm 以上工艺技术生产的逻辑和模拟、分立半导体、光电子和传感器等；

（4）后端生产设施

用于组装、测试或封装已完成前端制造工艺的半导体；

（5）半导体材料和制造设备设施

（6）研发设施

商务部对资助申请的评估将侧重于促进美国经济和国家安全，除此以外还包含申请的商业可行性、资金实力、技术可行性和成熟度、劳动力发展以及促进包容性经济增长的努力等方面评估。

黄 健 编译自[2023-02-28]

Biden-Harris Administration Launches First CHIPS for America Funding Opportunity

<https://www.commerce.gov/news/press-releases/2023/02/biden-harris-administration-launches-first-chips-america-funding>

美 DOE 拨款 8000 万美元加速新兴技术创新

2 月 17 日，美国能源部（DOE）宣布拨款 8000 万美元用于“加速新兴技术创新研究计划”（Accelerate Innovations in Emerging Technologies, Accelerate），本次资金由科学办公室提供并负责管理。该计划将推动整个创新过程中的科学发现，支持美国未来的经济和科学领导地位。该计划将新颖的概念和方法整合到基础研究中，加速研究的创新过程，大幅缩短从发现到产品的时间，跨越新发现和应用研究与开发之间的“死亡之谷”，以便这些创新能够更快地进入市场。解决创新难题需要研究人员团队采用最新关键技术，例如：高性能计算、人工智能、先进制造、仿生、材料与化学等。两年内计划的总资金不超过 8000 万美元，每个奖项的预期资金为每年 200 万至 400 万美元。

该计划主要包括以下四个关键技术领域：

领域 1 计算与数据

包括：高性能计算、数据存储/管理/通信、人工智能和机器学习等；

领域 2 物质与工程

包括：先进制造/机器人、微电子、传感器等；

领域 3 生物学

包括：生物技术、仿生工艺等；

领域 4 材料与化学

包括：用于能源生产、存储、转换的材料以及化学工艺等。

主要的研究主题如下：

（1）将高性能计算和人工智能与传感器/表征技术相结合，预测、调整、扩展和优化工业生产中的障碍，可以加速生物仿生技术和能源等领域科学进步的成功转型。

（2）将催化、生物化学/生物制造、人工智能/机器学习相结合，解决燃料、工业化学品和材料产业化生产中的障碍，推动循环经济发展。

（3）通过集成人工智能、机器人技术、变革性制造和高性能计算等

方面的进展，加速有机和无机材料的商业化进程。

（4）结合材料科学、规模化合成、设备架构和算法的进展，实现下一代微电子技术，或将新兴的量子材料应用于计算和量子技术。

（5）将多精度多分辨率实验，计算建模和耦合运算、现场测量的数据科学联系起来，更好地理解和控制现实和/或预期操作条件下的动态特性、行为和过程，加速向应用过渡。

（6）利用基于 DNA 和/或蛋白质的生物分子方法加速向纳米电子学转化，制定新的计算和/或数据存储方法。

（7）集成材料和人工智能方面的进展，实现具有 6G 无线通信数据传输的下一代人工智能芯片处理器。

（8）探索人工智能/机器学习、通信和传感器的新方法，实现科学基础设施的边缘计算和/或操作控制。

（9）利用人工智能/机器学习技术对加速器和反应器进行多尺度/多物理学模拟，解决技术瓶颈问题，提高同位素生产效率。

（10）开发结合先进制造、人工智能/机器学习和新化学工艺的新方法，用于远程处理、操纵和放大放射性同位素的生产，为清洁能源经济生产工业规模的同位素（氯-37、氘、氦-3、锂-7）。

（11）融合制造和人工智能/机器学习技术领域的进展，实现在极端环境下对核聚变装置进行远程处理和操纵的下一代材料和传感器。

（12）通过人工智能/机器学习、材料科学和新型加工工艺方面的进展，促进聚变能源和等离子体所需的加热和电流驱动技术应用，加速实现下一代等离子体执行器。

（13）利用人工智能/机器学习、传感器、材料科学和先进制造方面的进展，为基于高温超导体的聚变能源提供下一代磁体。

（14）集成建模、材料科学、工艺工程和控制方面的进展，实现下一代基于等离子体的半导体纳米加工技术。

冯瑞华 编译自[2023-02-17]

*Department of Energy Announces \$80 Million for Research to Accelerate Innovations in
Emerging Technologies*

<https://www.energy.gov/science/articles/department-energy-announces-80-million-research-accelerate-innovations-emerging>

英投资 1500 万英镑加强关键矿物供应

稀土元素对于电动汽车、风力涡轮机和智能手机等产品技术来说是必不可少的，且以后还可以被回收利用。但稀土供应链复杂、市场不稳定，大多数关键矿物只来自少数几个国家，使得英国的就业和产业容易受到市场冲击和地缘政治事件的影响。

为帮助满足对稀土元素的高需求，英国创新机构（Innovate UK）将投入 1500 万英镑的资金启动 CLIMATES 计划，资助英国各地研究人员和企业开展稀土材料回收工作，为英国公司建立韧性和可持续的关键矿物渠道。该计划将支持稀土元素的研究与开发和回收利用方面的创新，英国将与国际伙伴加强合作支持未来技能需求。该计划还进一步释放对项目的私人投资，为这些重要矿物资源开发韧性供应链。

冯瑞华 编译自[2023-02-27]

£15 million funding boost to strengthen supply of critical minerals

<https://www.gov.uk/government/news/15-million-funding-boost-to-strengthen-supply-of-critical-minerals>

英开发直流微电网为电动车充电

英国复合半导体应用弹射中心（CSA Catapult）将与 Syselek、Levistor 等公司合作承担兆瓦级多向微电网项目，探索开发简单、可扩展、低成本、电网集成的直流微电网系统，用于为电动重型卡车（eHGV）充电，以配合日常车队运营调度。

微电网将主要采用直流电，而不是交流和直流电之间的许多转换，

这将在高功率水平下提高微电网的整体效率，减少基础设施，并显著节约成本。微电网还可使用多向充电，即 eHGV 不仅能够直接直流充电，也可以与附近的建筑物和仓库或交流电网共享能量。微电网将支持兆瓦级充电，以适应 eHGV 的大型电池、整体储能以及本地可再生太阳能发电的潜在连接。作为项目的一部分，CSA Catapult 将为各种电力电子转换单元和不同的直流微电网组件和布局提供最先进的模拟模型。

兆瓦级多向微电网项目是车联网（V2X）创新计划的一部分，由英国能源安全和净零部（DESNZ）资助。V2X 技术能够实现纯电动汽车与住宅电能互动，在停电时，纯电动汽车可作为备用为家庭供电。此外，纯电动汽车用户还可以将多余的电能出售给电网，大幅降低能源使用费用和出行成本，加速汽车产业的“脱碳”进程。

黄 健 编译自[2023-02-20]

CSA Catapult joins project to simulate microgrid for electric HGVs

<https://csa.catapult.org.uk/blog/2023/02/20/csa-catapult-joins-project-to-simulate-microgrid-for-electric-hgvs/>

美学者研究发现金属新的腐蚀机制

了解熔盐对金属容器的破坏行为是先进能源生产的关键安全问题。由于各种材料缺陷和独特的局部环境，腐蚀通常会在特定部位加速，但对局部腐蚀的检测、预测和理解极具挑战性。美国宾夕法尼亚州立大学 Yang Yang 助理教授等率领的研究团队发现，穿透性腐蚀仅存在一个维度上，就像虫洞一样。

研究团队针对 Ni-Cr 合金，在纳米尺度上绘制出材料原子排列的空位，由此形成的分辨率比传统检测方法高 1 万倍。通过电子断层扫描，在微观尺度上揭示了熔盐腐蚀的隐藏路径，其形态看起来与虫洞非常相似。该虫洞网络形成于晶界上，熔盐流入后会更快入侵到材料内部，造成更大破坏。该研究不仅揭示了腐蚀形态的新机制，还对专门设计这类结构以实现更先进材料具有指导意义。

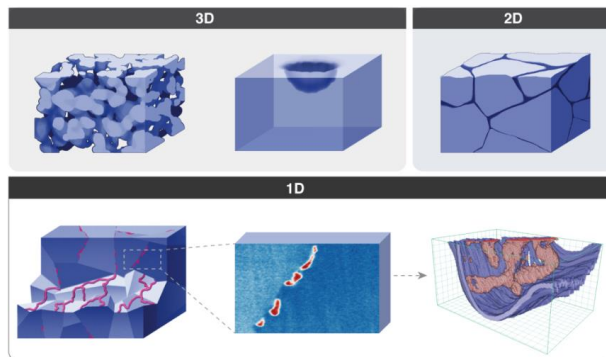


图 三维、二维和一维腐蚀的差异示意图

上述研究工作发表在 *Nature Communications*（文章标题：One dimensional wormhole corrosion in metals）。

万 勇 编译自[2023-02-22]

Scientists identify new mechanism of corrosion

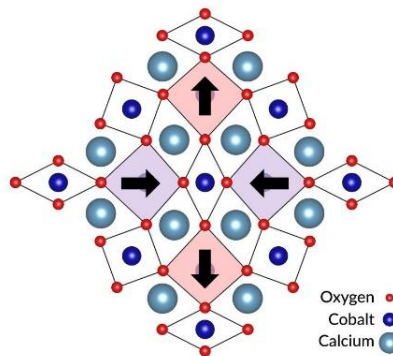
<https://www.psu.edu/news/engineering/story/scientists-identify-new-mechanism-corrosion/>

具有显著变形图案的新型量子材料

姜-泰勒效应（Jahn-Teller effect）效应已用于阐释单分子材料和由离子呈八面体或四面体结构排列的三维晶体材料。同时，基于 Mn 或 Cu 的 JT 氧化物具有巨大磁阻和高温超导性。因而人们想知道基于其他元素和不同结构的材料会出现什么情况。

美国斯坦福大学 Woo Jin Kim 率领的研究团队创造出一种新型量子材料，其原子支架（晶格）被显著地扭转成鱼骨状图案。

研究人员将一种具有八面体和四面体层不同堆叠的，由钴、钙和氧组成的材料（ $\text{CaCoO}_{2.5}$ ）转变成层状材料（ CaCoO_2 ）。在该层状材料中，由于 O 被去除，每个 Co 离子试图从上下方的层中拉扯 Ca 离子，显现出 JT 效应，鱼骨状图案是该效应的首次展示。



带负电荷的 Co 离子和带正电荷的 Ca 离子之间的电子拉锯战形成了量子材料中的扭曲。在 JT 效应中，每个 Co 离子都试图从其上方和下方的层中拉出 Ca 离子，以前所未有的方式向箭头方向扭曲原子晶格

上述研究工作发表在 *Nature*（文章标题：Geometric frustration of Jahn–Teller order in the infinite-layer lattice）。

万 勇 编译自[2023-02-22]

SLAC, Stanford researchers make a new type of quantum material with a dramatic distortion pattern

<https://www6.slac.stanford.edu/news/2023-02-22-slac-stanford-researchers-make-new-type-quantum-material-dramatic-distortion>

二维材料异质结构有望解决量子计算问题

美国宾夕法尼亚州立大学纳米科学中心 Jun Zhu 教授领导的研究团队制造出一种新形式的分层二维材料异质结构——外延拓扑绝缘体/石墨烯/镓异质结构，简写为 $(\text{Bi,Sb})_2\text{Te}_3/\text{Gr}/\text{Ga}$ ，有望解决量子计算机运行错误等问题。

二维材料异质结构由拓扑绝缘体材料碲化铋锑 $(\text{Bi,Sb})_2\text{Te}_3$ 、石墨烯和超导材料层镓组成。研究团队使用限制异质外延（confinement heteroepitaxy）生长了两个原子层镓膜，使用分子束外延生长了拓扑绝缘体膜，并在两种膜层之间插入一层外延石墨烯，来构建拓扑绝缘体/超导体异质结构。这些层能够连接和组合，就像将乐高积木一样，石墨烯将这两种材料分开并充当化学屏障。研究团队开发了一种特殊的测量技术——无光刻的范德瓦尔斯隧道结来探测 $(\text{Bi,Sb})_2\text{Te}_3$ 薄膜表面的邻近诱导超导性，发现在 5-10 个五层 $(\text{Bi,Sb})_2\text{Te}_3/\text{Gr}/\text{Ga}$ 异质结构中的狄拉克表面态中形成了一个坚固的邻近诱导超导间隙。

该研究展示了 $(\text{Bi,Sb})_2\text{Te}_3/\text{Gr}/\text{Ga}$ 薄膜异质结构的生长和性能，这是一个潜在的可扩展平台，可用于实现拓扑超导。限制异质外延和分子束外延的合成方法为研究新型超导和磁性异质结构打开了大门。

上述研究工作发表在 *Nature Materials* (文章标题: Proximity-induced superconductivity in epitaxial topological insulator/graphene/gallium heterostructures)。

冯瑞华 编译自[2023-02-24]

New material may offer key to solving quantum computing issue

<https://www.psu.edu/news/materials-research-institute/story/new-material-may-offer-key-solving-quantum-computing-issue/>

新型多孔材料成功捕获并分离苯和环己烷

苯是一种重要的大气污染物，也是合成环己烷的关键化学原料。由于沸点相差 0.6 °C，苯和环己烷的分离极具挑战性。目前通过蒸馏或其他方法分离苯和环己烷非常困难，而且成本高昂。曼彻斯特大学 Martin Schröder 教授领导的研究团队通过控制两类金属有机框架（MOF）材料的孔隙化学，实现在低压和低浓度下，苯的高吸附率以及苯和环己烷的有效分离。

研究人员成功设计和制备了两个稳定的 MOF 材料家族，分别命名为 UiO-66 和 MFM-300。这些高度多孔的材料由功能化有机分子桥接的金属节点制成，形成三维晶格，其中包含挥发性化合物可以进入的空通道。在 298 K 下，UiO-66-CuII 在 1.2 mbar 下对苯的吸附量为 3.92 mmol g⁻¹，MFM-300(Sc)对苯/环己烷(v/v=1/1)混合物的分离选择性高达 166。

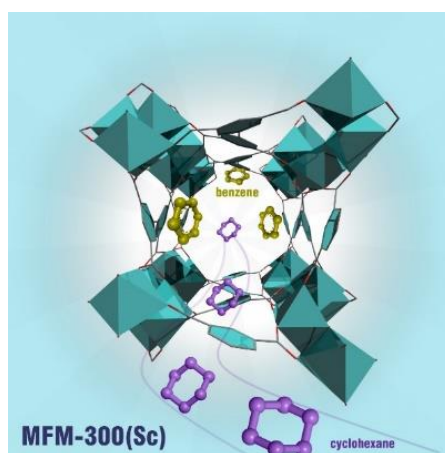


图 新型多孔材料结构图

上述研究工作发表在 *Chem*（文章标题：Control of the pore chemistry in metal-organic frameworks for efficient adsorption of benzene and separation of benzene/cyclohexane）。

董金鑫 编译自[2023-02-24]

Manchester research captures and separates important toxic air pollutant

<https://www.manchester.ac.uk/discover/news/manchester-research-captures-and-separates-important-toxic-air-pollutant/>

闪光焦耳技术将潜在污染物转化为有价值纳米材料

经济合作与发展组织数据显示，过去 20 年以来，全球产生的塑料废料翻了一番，预计到 2050 年，塑料产量将增加两倍，其中大部分最终被填埋、焚烧或者以其他方式处理。据估计，实际只有 5% 的塑料垃圾被回收利用。

美国莱斯大学 James M. Tour 等率领的研究团队利用闪光焦耳加热技术将塑料转化为有价值的碳纳米管和杂化纳米材料，实现变废为宝，而且该技术比现有的纳米管生产工艺节能环保得多。

研究人员将塑料废料研磨成细小的碎片，通过添加一些铁和少量的碳以提高导电性，使用闪光焦耳加热技术通过控制反应参数，从混合废塑料中获得一种杂化碳纳米材料，由末端连接石墨烯片的纳米管组成。研究人员通过改变所使用的功率或催化剂，可以控制纳米管直径。与当前生产碳纳米管的商业化方法相比，该研究的能源使用量减少了约 90%，产生的 CO₂ 减少了 90%-94%。

上述研究工作发表在 *Advanced Materials*（文章标题：Upcycling of Waste Plastic into Hybrid Carbon Nanomaterials）。

李 喻 编译自[2023-02-16]

Potential for profits gives Rice lab's plastic waste project promise

<https://news.rice.edu/news/2023/potential-profits-gives-rice-labs-plastic-waste-project-promise>

美学者制备稳定高效的钙钛矿电池

钙钛矿太阳能电池具有高功率转换效率和低制造成本等优势，但其在户外运行期间的耐久性阻碍了钙钛矿太阳能电池的商业化进程。美国托莱多大学使用 1,3-双（二苯基膦）丙烷（DPPP）处理钙钛矿太阳能电池，连续运行超过 3500 小时后，依然保持了高功率转换效率和优异的耐久性。

研究人员利用密度泛函理论计算，发现含磷分子在 Lewis 碱基分子库中具有最强的结合能。使用 DPPP 处理后的钙钛矿电池，在模拟 AM1.5 照明（即地面中午晴空太阳光）下，在最大功率点和~40°C 下连续操作>3500 小时后，其功率转换效率约 23%。此外，DPPP 具有成本低和易于获取等特性。这一发现将有望推进钙钛矿太阳能电池的商业化。

上述研究工作发表在 *Science*（文章标题：Rational design of Lewis base molecules for stable and efficient inverted perovskite solar cells）。

董金鑫 编译自[2023-02-16]

Physicists Solve Durability Issue in Next-Generation Solar Cells

https://news.utoledo.edu/index.php/02_16_2023/physicists-solve-durability-issue-in-next-generation-solar-cells

新型聚合物助力新一代储能设备

社会对高压电气技术的需求日益增长，需要新一代电容器在高温和电气条件下储存和输送大量能量。聚合物薄膜电容器占全球高压电容器市场的 50%，具有重量轻、成本低、机械灵活性和强大的可循环性等优点，但聚合物薄膜电容器的性能随着温度和电压的升高而显著下降。开发具有高热和电场耐受性的新材料至关重要。美国能源部劳伦斯伯克利国家实验室 Yi Liu 科学家领导的研究团队使用一种新型聚硫酸盐制作的电容器，能够同时承受超高电场和温度。这一成果有望在包括电动汽车动力系统中得到广泛应用。

研究人员使用名为氟硫交换（SuFEx）的新型技术，将含有氟硫键的化合物中的氟原子交换掉，从而生成长的硫酸分子聚合物链，称为聚硫酸盐。研究人员在其薄膜上沉积了极薄的氧化铝（ Al_2O_3 ）层，设计出了具有增强储能性能的电容器装置，能够承受超过 7.5 亿伏特/米的电场，并且在高达 150 摄氏度的温度下高效运行。

上述研究工作发表在 *Joule*（文章标题：High-performing polysulfate

dielectrics for electrostatic energy storage under harsh conditions)。

董金鑫 编译自[2023-02-15]

*New Compound That Withstands Extreme Heat and Electricity Could Lead to Next-
Generation Energy Storage Devices*

<https://newscenter.lbl.gov/2023/02/15/new-compound-could-lead-to-next-generation-energy-storage-devices/>

英开发下一代智能工作台

英国谢菲尔德大学先进制造研究中心（AMRC）与工业视觉系统公司（IVS）合作开发了下一代智能工作台，将混合现实、机器视觉、智能投影、机器人和自动化等尖端技术相结合，用于未来工厂的研究、开发和演示。

开发人员将混合现实环境与各种不同的工具和机器人装配构建相结合，为工程师提供了循序渐进的过程控制。开发人员开发了用于沉浸式检查环境的模板以帮助用户。AMRC 随后将使用从这些过程中收集的数据，深入挖掘这些技术组合在未来制造环境中的潜在应用。

智能工作台还结合了 2D 和 3D 机器视觉，使视觉系统能够检查和确认机器人的位置偏差，从而促进复杂组件、子组件和单个组件的自动检查。视觉系统与七轴机器人手臂连接，这使得能够在智能工作台上进行部件的台式组装。

智能工作台还具有射频识别（RFID）标签，可提供操作员的可追溯性和安全性。

黄 健 编译自[2023-02-15]

IVS and AMRC announce smart workbench of the future

<https://www.amrc.co.uk/news/ivs-and-amrc-announce-smart-workbench-of-the-future>

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)