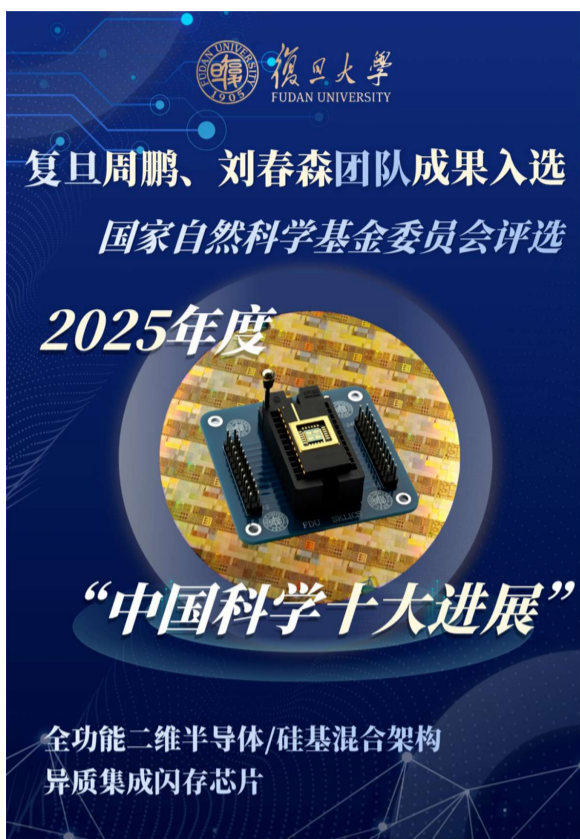


复旦成果入选2025年度『中国科学十大进展』



3月25日，国家自然科学基金委员会在2026中关村论坛年会开幕式上发布2025年度“中国科学十大进展”。复旦大学周鹏、刘春森团队科研成果全功能二维半导体/硅基混合架构异质集成闪存芯片成功入选！这也是上海高校本年度唯一入选项目。

该研究通过原子尺度制备技术，将高性能二维存储器件与CMOS芯粒“共形粘附”整体集成，研制出全功能二维NOR闪存芯片，支持8位指令与32位并行处理，为原子级芯片集成提供了新范式，标志着我国在下一代存储核心技术领域掌握了主动权。

大数据与人工智能时代对数据存取性能提出了极致要求，传统存储器的速度与功耗已成为阻碍算力发展的“卡脖子”问题之一。2025年4月，复旦大学周鹏、刘春森团队在《自然》提出“破晓”二维闪存原型器件，实现了400皮秒超高速非易失存储，是迄今最快的半导体电荷存储技术。然而，颠覆性器件要真正走向系统级应用，往往是一场漫长的马拉松。硅晶体管自1947年诞生起，历经科研机构、企业等二十余年的接力研发，才终于催生出全球第一颗CPU。而在今天，通过将新一代颠覆性器件直接融入成熟的硅基CMOS工艺平台，这一原本需要数十年的积累过程，或许将被大幅压缩。

为推动颠覆性创新走向工程化应用，复旦大学周鹏、刘春森团队主动融入产业链，将二维超快闪存与成熟硅基CMOS平台深度融合，率先实现全球首颗二维-硅基混合架构芯片，攻克了新型二维信息器件工程化的关键难题。

二维半导体厚度仅有1-3个原子，如同“薄翼”般纤薄而脆弱，这一独特属性让其大规模集成充满挑战。对此，团队研发“原子芯片(Atomic Device to Chip, ATOM2CHIP)”系统集成框架，让原子级器件真正走向功能芯片。团队提出了片上二维全栈集成工艺，通过模块化集成方案，将二维存储电路与成熟CMOS电路分离制造，最后与CMOS控制电路通过高密度单片互连技术(微米尺度通孔)实现完整芯片集成。

此外，团队进一步提出了跨平台系统设计方法实现混合架构兼容运行，包含二维电路-CMOS电路协同设计、二维-CMOS跨平台接口设计等。芯片集成良率高达94.3%，支持8-bit指令操作，32-bit高速并行操作与随机寻址。这一成果是二维应用工程化的里程碑，更为新一代颠覆性器件缩短应用化周期提供范例，推动信息技术进入全新的高速时代。

团队研究成果已以《全功能二维-硅基混合架构闪存芯片》(“A full-featured 2D flash chip enabled by system integration”)为题发表于国际顶尖期刊《自然》(Nature)。

本报记者 邓晗

“伏羲”入选2025年度“中国十大气象科技进展”

3月21日，2025年度“中国十大气象科技进展”在2026年世界气象日主题活动中发布，由复旦大学和上海科学智能研究院联合建成的无缝隙端到端的“伏羲”气象预测模型体系入选。该评选由全国气象科教融合创新联盟牵头，面向气象部门、高校、科研院所及企业征集年度代表性成果。

“伏羲”模型体系突破传统数值预报计算成本高、迭代周期长等瓶颈，在核心算法与模型架构上实现多项原创突破，构建了天气气候一体化、确定性与概率性预报协同的统一框架，实现端到端同化与预报一体化。在98.1%的气象要素CRPS指标上，伏羲

中期集合预报大模型优于欧洲中期天气预报中心(ECMWF)。以伏羲次季节模型为底座，联合国家气候中心研发的“风顺”大模型，可在3分钟内完成未来60天预测，多次成功预报极端事件，实测效果优于ECMWF S2S模式。

作为国内首个纯数据驱动的端到端天气预报系统，“伏羲”打通从原始观测到预报结果的完整链路，生成的全球分析场精度超过美国国家环境预报中心(NCEP)的全球数据同化系统(GDAS)，中期预报效果优于ECMWF高分辨率业务预报模式(HRES)。

过去一年，“伏羲”实现从科研向规模化应用的跨越。在中国

气象局人工智能天气预报大模型示范计划中综合排名第一，在ECMWF评测中整体精度领先。该模型已在多个气象部门业务化部署，与传统模式互补，提升预报精准度与时效性。2025年4月北京发布近十年首个大风橙色预警，“伏羲”提前锁定强风路径及强度峰值。2025年6月，团队与上海市气象局合作研发的短临预测模型接入“妈祖”全民早期预警云平台，在43个国家和地区开展试用。依托“伏羲”模型孵化的伏羲智算(上海)科技有限公司，正面向能源、金融及低空经济等领域研发气象智能解决方案。

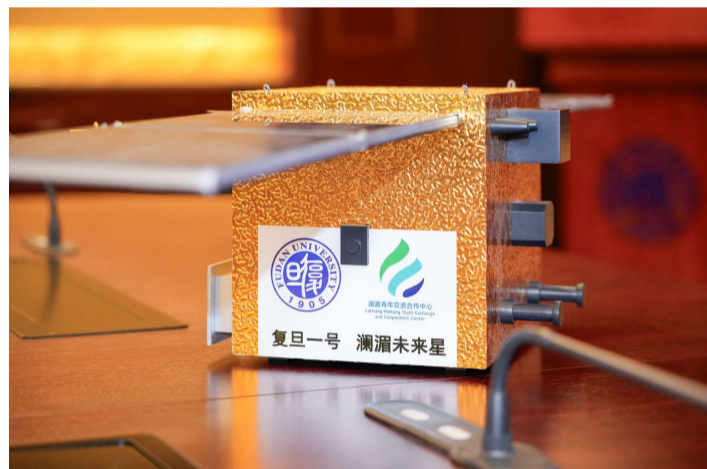
来源:大气与海洋科学系

“复旦一号”科研成果发布会举行

2024年9月24日，“复旦一号(澜涓未来星)”(简称“复旦一号”)在山东海阳发射升空。在轨运行一年半后，3月26日，“复旦一号”科研成果发布会举行。

“复旦一号”卫星由复旦大学与上海航天空间技术有限公司联合研制，主要围绕太阳大气数据和澜涓区域大气数据开展跨国科学研究，为澜涓六国开展太空观测与技术应用交流合作提供重要平台。卫星重约50公斤，搭载了一套芯片及两个载荷，在轨运行一年多，完成多项国际首次验证。其“青鸟”二维通信与存储芯片测试装置，在国际上首次实现基于二维电子器件的在轨验证。该芯片在抗辐射性与长期稳定性方面表现优异，具备低功耗、长寿命优势，潜在市场规模巨大，成果发表于《自然》(Nature)。

主载荷“核科一号”对日探测光谱仪，在280nm波段首次获得来自中国卫星的优于0.1nm精度的耀斑精细光谱，填补了国内该波段的观测空白，采集速度较国外同类设备提升近百倍。另一载



荷毫米波大气湿度廓线探测仪仍在进行数据采集，未来将为水资源监测和预警提供数据支撑。

“复旦一号”卫星为科研成果落地提供了基础平台，丰富了澜涓合作框架下的国际科研产出，也为区域科技合作注入创新动能，助力六国民心相通。复旦大学于2025年成立澜涓青年天体科研中心，推动六国数据共享与联合科研，服务区域高质量发展。未来将布局超低轨卫星

(VLEO)，轨道高度150-300公里，发射成本较传统低轨降低90%，具备高分辨率、低延迟等优势。研究团队自主研发了吸气式等离子体推进技术，可实现卫星无限期轨道维持。下一步将启动澜涓民用超低轨卫星联合科研计划，或将逐步部署5颗卫星，形成6颗星星座，实现地面1小时重访，惠及区域民生。

本报记者 邓晗
本报记者 李玲 摄

复旦大学最新一批“新基石科学实验室”揭牌

3月23日上午，复旦大学最新一批“新基石科学实验室”正式揭牌。

第三批“新基石研究员”名单于去年年底公布，复旦大学附属华山医院教授郁金泰、复旦大学化学系/智能材料与未来能源创新学院教授张凡成功入选。郁金泰长期深耕阿尔茨海默病等神经退行性疾病的精准防治研究，通过人工智能+生物学大数据+多学科交叉的研究新范式，寻找并开发疾病防治新靶点，解析其潜在致病机制。张凡长期专注近红外发光探针的设计合成、生物学分析以及近红外成像仪器开发等方面的研究，推动了近红外光学成像领域的快速发展。

“新基石研究员”是一项由

科学家主导、腾讯公司出资、新基石科学基金会独立运营的新型基础研究资助项目，长期、稳定、灵活地支持富有创造力的科学家开展探索性与风险性强的基础研究，提出重要科学问题、

开拓学科前沿、推动原创突破。截至2025年底，复旦共有9名科学家当选“新基石研究员”，获得为期5年的资助。

本报记者 雷蕾
本报记者 成钊 摄

