



中国科学院广州分院
GUANGZHOU BRANCH, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

面向世界科技前沿、面向经济主战场、
面向国家重大需求、面向人民生命健康，率
先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创
新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，
率先建设国际一流科研机构。

—中国科学院办院方针



编辑部地址：广州市先烈中路100号

邮 编：510070

电子邮箱：zwxx@gzb.ac.cn



中国科学院广州分院
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES GUANGZHOU BRANCH

湾区之声

2025年
第26期
2025-05-01

【本期看点】

- 中国科学院召开院地合作与成果转化工作推进会
- 深圳先进院合成所胡政团队研究成果入选2024年度“中国生物信息学十大进展”

主办：中国科学院广州分院

CONTENTS

目录

01 本期要闻

中国科学院召开院地合作与成果转化工作推进会

02 工作进展

中国科学院 广东省“人工智能和智能机器人”科技成果对接活动在广州圆满举办

国家重点研发计划“地幔柱—俯冲板片相互作用与深部物质循环”项目启动会在广州顺利召开

曹晓风院士到访亚热带生态所

亚热带生态所召开“十五五”规划编制推进会

广州市卫生健康委员会党组书记、主任陈斌调研广州健康院

广州健康院召开2025年档案业务培训会

定量合成生物学全国重点实验室战略发展研讨会暨第一届学术委员会第一次会议在深举办

深圳先进院访问澳门高校及在澳国家重点实验室 探讨共绘湾区“大合作”蓝图

03 党建专题

广州分院直属机关党委举办第二期党员发展对象培训班

南海海洋所组织深入贯彻中央八项规定精神学习教育专题辅导

广州能源所举办深入贯彻中央八项规定精神学习教育读书班暨党委理论学习中心组学习会

广州健康院召开党委理论学习中心组学习(扩大)会

04 科研进展

突破性研究揭示土耳其双震发震机制：流体侵入成关键

研究揭示全球海洋热浪动态演变规律

红树林真菌来源骨架新颖的杂源甾体和苯并呋喃类抗生素获新进展

华南植物园在西藏发现葫芦科新种——墨脱波棱瓜

华南植物园在横断山区发现菊科风毛菊属新物种——德格雪莲

华南植物园发现200万年沙丘序列揭示气候与成土过程对土壤有机质转化的协同调控机制

华南植物园助力三种濒危报春苣苔成功回归原生境

华南植物园阐述C₄植物的生理学和生态学重要功能

广州能源所构建创新双功能隔膜体系实现钠金属负极高稳定性储能方案

广州能源所在电解水析氢催化剂方向取得进展

广州能源所在低碳电力系统的智能调度与决策领域取得新进展

郝露露、王强等-ESR：青藏高原班公湖-怒江新特提斯洋演化历史研究新进展

钟广财、张干等-NC：发现“嫦娥五号”月壤样品中存在稠环芳香有机质

中国科学院基础与交叉前沿科研先导专项“高蛋白高油植物挖掘利用及大豆减替应用”启动会在长沙召开

国家重点研发计划项目“长江中下游湖泊变化水生态环境效应调控与功能提升关键技术”2024年度总结会在亚热带生态所召开

广州健康院合作研发CAR-T细胞联合疗法增强抗实体肿瘤效应

科学家发现线粒体应激调控干细胞命运的“线粒体遇见” mtMET新模式

Nature Immunology | 刘陈立团队合作揭示肠道菌群影响中性粒细胞衰老在调控实体肿瘤性别二态性中的关键作用

大设施出大成果 | 深圳先进院团队首次证实外周神经系统存在小胶质细胞

05 媒体扫描

【新华社】我国科研团队提出人工合成细菌治疗肿瘤新方法

【CCTV】我国科学家首次揭示细菌治肿瘤关键原理

【新华社】人类细胞谱系大科学研究设施启动建设

【CCTV新思想引领新征程】建设国之重器 筑牢科技自立自强根基

【人民日报】广东加快培育壮大现代海洋产业

广东新闻联播：中国航天日 探寻逐梦深空的“广东印记”

06 获奖表彰

广州地化所成果入选2024年度“中国科学十大进展”

岳跃民研究员荣获中国科学院大学“景观生态学奖”教师奖

深圳先进院合成所胡政团队研究成果入选2024年度“中国生物信息学十大进展”

07 国际合作

第二届中国-意大利生物多样性研讨会在广州召开

本期要闻

Featured News in This Issue

01

CHAPTER
ONE

- 中国科学院召开院地合作与成果转化工作推进会

中国科学院召开院地合作与成果转化工作推进会

文 | 广州分院

4月16日下午，中国科学院院地合作与成果转化工作推进会在广州召开。中国科学院副院长、党组成员汪克强出席会议并讲话，发展规划局局长文亚主持会议。

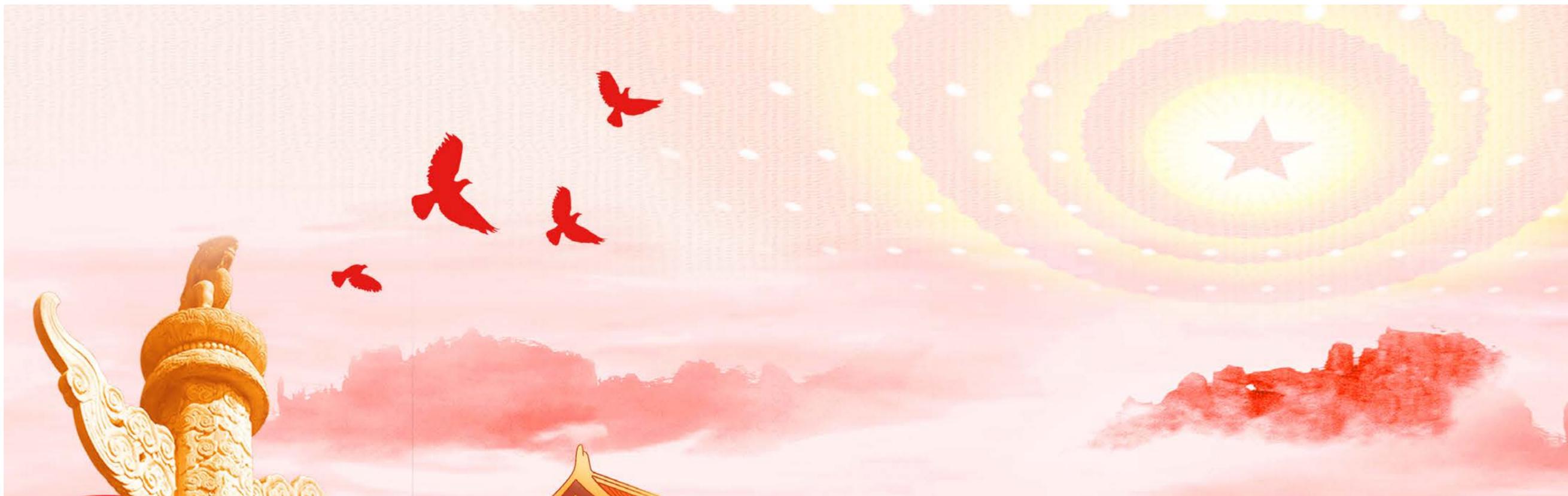
会上，发展规划局介绍了新时期院地合作与成果转化工作的总体形势和要求，总结了2024年工作进展和案例，部署了2025年重点工作和任务。沈阳分院、广州分院、上海分院、合肥物质科学研究院等单位作经验分享报告。各单位作交流发言。

汪克强在讲话中传达了侯建国院长对院地合作工作的批示精神，肯定了去年全院院地合作和成果转化工作取得的重要进展和成效，并对下一步工作提出了四点要求：一是深入学习、牢固树立院地合作“三原则”理念，进一步统一思想、统一行动，为加快抢占科技制高点赋能助力；二是主动作为、积极进取，紧密围绕重大科技任务组织实施和院属单位改革发展需要，更高层次、更高质量、更高效能地谋划和推进院地

合作工作；三是产学研结合、精准对接，服务培育发展新质生产力，支撑引领区域创新高地建设和经济社会高质量发展；四是坚持规范管理、务实推进，保障促进院地合作健康可持续发展。

4月15日至16日上午，汪克强还在广州就务实推动明珠科学园建设等工作，与在穗有关研究所进行座谈研讨，并与广州市和南沙区领导深入交换意见；在东莞调研松山湖材料实验室和先进阿秒激光重大科技基础设施相关科研仪器研制情况，并就加快全面推进院省市合作协议落实，与广东省科技厅和东莞市主要领导进行深入交流。

重大科技任务局、科技基础能力局、发展规划局、财务与资产管理局、人事局，以及有关院属单位负责同志分别参加相关会议和活动。“2+2+N”科技创新平台体系的重要内容之一。





中国科学院深圳先进技术研究院
SHENZHEN INSTITUTES OF ADVANCED TECHNOLOGY
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

定量合成生物学全国重点实验室 战略发展研讨会暨第一届学术委员会第一次会议

工作进展

Work Progress

02

CHAPTER
TWO

- 中国科学院 广东省“人工智能和智能机器人”科技成果对接活动在广州圆满举办
- 国家重点研发计划“地幔柱—俯冲板片相互作用与深部物质循环”项目启动会在广州顺利召开
- 曹晓风院士到访亚热带生态所
- 亚热带生态所召开“十五五”规划编制推进会
- 广州市卫生健康委员会党组书记、主任陈斌调研广州健康院
- 广州健康院召开2025年档案业务培训会
- 定量合成生物学全国重点实验室战略发展研讨会暨第一届学术委员会第一次会议在深举办
- 深圳先进院访问澳门高校及在澳国家重点实验室 探讨共绘湾区“大合作”蓝图



中国科学院 广东省“人工智能和智能机器人”科技成果对接活动在广州圆满举办

文 | 广州分院

为持续推动中国科学院优质科技成果在粤落地转化，加强科技创新与产业创新深度融合，4月23-24日，由中国科学院广州分院、广东省科学技术厅主办，广东省生产力促进中心、广州市科学技术局、广州生产力促进中心承办的中国科学院广东省“人工智能和智能机器人”专场对接活动在广州顺利举办。活动以“大院大所成果落地·龙头企业需求破题”为核心，通过“科研院所广东行”“高价值成果路演”等多元形式，推动科研“供给端”与产业“需求端”深度耦合，近200位政府代表、企业高管、科研专家及投资机构负责人共赴科技转化盛宴。

23日“科研院所广东行”环节，来自中国科学院人工智能、先进制造领域的4支专家团队走进视源股份、佳都科技、中科开创等行业龙头，针对企业提出的技术痛点展开“一对一”诊断。通过实地调研和闭门座谈，科研团队与企业技术骨干现场碰撞出多项合作火花，部分成果达成了初步转化意向。

24日上午，“人工智能与智能机器人专场对接会”在广东生产力大厦拉开帷幕。自动化研究所、沈阳自动化研究所、深圳先进技术研究院的专家团队针对企业需求，

携“舰船桥梁大部段模块化自动对接机器人系统”“工厂级具身智能虚拟训练平台”“仿生灵巧手”等15项成果集中路演，来自中国科学院9个院属机构的37项高价值待转化成果同步发布；与会20余家省内龙头企业现场发布技术需求。自由对接环节气氛热烈，政产学研资各方就关键技术及应用效果、知识产权、转化合作模式、人才培养等内容展开深度洽谈，多家单位表达了合作意向，推动成果转化合作向更高质量发展迈出坚定步伐。

本次系列对接活动不仅搭建了“科学家找市场、企业家找技术”的双向通道，更实践了“政策引导—平台支撑—资本赋能—产业落地”的全链条转化模式。此次活动是院省常态化科技成果对接系列活动之一，是院省不断深化科技合作的新实践，也是推动科技与产业互促双强的新探索。



国家重点研发计划“地幔柱—俯冲板片相互作用与深部物质循环”项目启动会在广州顺利召开

文 | 广州地化所

2025年4月5日至6日，国家重点研发计划“地球系统与全球变化”专项“地幔柱—俯冲板片相互作用与深部物质循环”项目启动暨实施方案论证会在广州顺利召开。

会议特邀陈晓非院士、徐义刚院士、张宏福院士、朱祥坤研究员、王汝成教授等11位专家组成项目指导专家组，由徐义刚院士担任专家组组长。国家自然科学基金委员会高技术研究发展中心张峰处长、中国科学院广州地球化学研究所王强所长致辞。

张峰处长代表项目管理部门祝贺团队成功立项，并深入解读了国家重点研发计划的管理改革方向。他指出，国家重点研发计划项目应致力于促进队伍建设、推动青年人才成长，并规范成果标注与知识产权管理，期待项目团队能够产出具有国际影响力的原创性成果。

王强所长代表项目依托单位感谢各位领导及专家的支持和帮助，并回顾了项目相关的整体背景和情况。他强调，作为项目依托单位，研究所将在人员、平台、资源等各方面给予项目全力支持，同时鼓励科研人员要积极围绕项目核心目标，攻坚克难，为抢占国际前沿科技制高点和服务国家需求做出重要贡献。

项目首席科学家黄小龙研

究员详细介绍了项目的立项背景、科学目标、研究内容、研究方案、技术路线以及预期成果等。随后，各课题和子课题负责人分别就各自的研究内容、实施方案及工作进展进行了汇报。专家组认真听取了汇报，对项目启动、研究内容及各层级实施方案给予了充分肯定，并围绕关键技术突破、项目预期成果及应用等方面提出了建设性的意见和建议，希望项目能够进一步加强各课题/子课题之间的有机联系，共同推动标志性成果的产出。黄小龙研究员代表项目组向专家们表示衷心感谢，并承诺将认真吸收专家组的意见和建议，确保项目按时高质量实施。

项目启动暨实施方案论证会的召开进一步明确了项目的目标与要求，增强了项目组成员之间的交流与合作，为项目的顺利开展奠定良好基础。

国家重点研发计划“地幔柱—俯冲板片相互作用与深部物质循环”项目启动暨实施方案论证会

2025.4.6



曹晓风院士到访亚热带生态所

文 | 亚热带生态所

4月19日，应畜禽健康养殖与农牧复合生态研究中心印遇龙院士、谭支良研究员和所青年创新促进会小组邀请，中国科学院院士、中国科学院遗传与发育生物学研究所研究员曹晓风到中国科学院亚热带农业生态研究所进行学术交流和业务指导。亚热带生态所党委书记谭支良，以及陈彩艳、毛东海、王敏、贺志雄、汤少勋、刘红南等研究员和相关科研骨干、研究生参加了交流会。会议由谭支良主持。

会上，曹晓风作题为“新型高蛋白饲草田菁种质创制与产业化利用”的专题报告。她系统介绍了田菁的研究背景、营养价值、加工工艺、新品系培育、盐碱地土壤改良和生态修复效果以及在猪牛羊养殖中的应用进展，并对将田菁做成新型饲用作物在南方开展应用，进而发展成为“南方苜蓿”提出了希望。

在会议专题研讨环节，曹晓风与参会者围绕“饲草种质高效设计与利用”全国重点实验室“饲草高效利用”方向展开深入交流，达成多项战略共识。



会议现场

谭支良对曹院士莅临亚热带生态所交流表达了由衷的感谢，并希望今后能与曹院士团队进行长期合作，共同推进南方饲草全产业链的科技创新。

亚热带生态所召开“十五五”规划编制推进会

文 | 亚热带生态所

4月24日，中国科学院亚热带农业生态研究所召开“十五五”规划编制推进会。会议汇报了研究所“十四五”规划实施成效，以及“十五五”规划编制工作进展。所领导、学术委员会成员、各部门负责人和骨干参加会议。会议由副所长谢永宏主持。

会上，科技管理与规划处处长徐宪立报告了研究所“十四五”期间各个学科对标国际和国内一流机构的优势特色和差距不足，介绍了“十五五”规划编制进展及时间节点。副处长李希报告“十四五”规划实施成效。各研究中心主任从“十五五”拟设置主攻方向和新兴前沿方向、重点科研布局进行报告。



谢永宏指出，“十五五”规划编制要处理好三个方面的问题：一是要有整体性和突破性，在规划主攻方向和前沿方向时，以研究所为一个整体，发挥各个研究中心的优势力量，在主攻方向上有突破性进展。二是要以目标和需求为导向，围绕国家重大需求，制定发展目标，凝练“十五五”主攻方向。三是要以资源和重大任务为导向，掌握国家和各部委相关规划，了解行业和产业需要解决的问题，争取承担重大任务，产生标志性成果。

所长陈洪松强调，“十五五”规划编制要切实统一思想、凝聚共识，充分发挥研究所学科优势，围绕亚热带区域农业生态高质量发展，准确把握研究所“十五五”发展面临的机遇和挑战，突出规划编制的科学性、前瞻性、战略性。要做好“十五五”规划与“十四五”规划的有机衔接，聚焦国家重大需求、产业需求和未来学科建设，突出有组织性地围绕重大任务承担、重要成果产出、干部人才及条件平台建设规划编制。要进一步加强与大型涉农企业的调研和对接，谋划示范基地，发挥团队首席、科研骨干等在规划编制中的作用，集思广益，确保规划编制的科学性和合理性。

广州市卫生健康委员会党组书记、主任 陈斌调研广州健康院

文 | 广州健康院

3月28日，广州市卫生健康委员会党组书记、主任陈斌一行到广州健康院调研，广州健康院副院长（主持工作）孙飞，党委书记、副院长张鸿翔，部分科研人员及管理部门负责人参加座谈会，会议由张鸿翔主持。

孙飞对陈斌一行的到来表示热烈欢迎，并详细汇报了《广州健康院促进广州市生物医药产业高质量发展行动方案》。该方案围绕“四个平台、七个项目”展开，重点推进细胞治疗评价中心等核心平台的建设，以及腺病毒流感疫苗等项目的研发与转化。科技发展处副处长（主持工作）陈超南从科学研究、成果转化、细胞谱系大设施建设等方面介绍了广州健康院的发展成效。座谈会上，与会各方还就平台建设、政策协同、资金支持等议题展开深入交流。

陈斌充分肯定了广州健康院在人才培养、科研攻关及成果转化等领域取得的突出成绩。她指出，当前广州市正全力推进“12218”现代化产业体系建设，生物医药被列为支柱性产业，市委市政府高度重视科研资源的整合与协同创新。广州健康院作为院、省、市三方共建



会议现场

的国家战略科技力量，是广州生物医药产业高质量发展的关键引擎。市卫健委将全力支持广州健康院发挥“国家队”优势，牵头整合广州地区医疗机构、科研院所及企业资源，加速推动细胞治疗、基因药物等前沿领域的技术攻关与临床应用。

张鸿翔在总结讲话中说到：广州健康院将进一步聚焦平台建设与资源整合，打造“产学研用”一体化创新生态。与会双方同意建立常态化对接机制，将围绕平台建设、项目支持、政策创新、资金保障等关键环节细化举措，以高效协调跨部门合作，加快形成具体实施方案，共同助力广州生物医药产业抢占全球创新制高点，为粤港澳大湾区医疗健康事业高质量发展注入新动能。

广州健康院召开2025年档案业务培训会

文 | 广州健康院

2025年4月3日，中国科学院广州生物医药与健康研究院举办2025年度档案业务培训会，各部门负责人、专（兼）职档案工作人员及谱系设施参建单位代表40多人参会。广州健康院综合处副处长王炯坤主持会议。

广州健康院党委副书记、纪委书记徐海在开场致辞中指出，档案具有存史资政育人的重要作用，必须记录好、留存好、保管好、利用好。本次培训邀请了中国科学院高能物理研究所综合档案室负责人王勇涛老师和深圳先进技术研究院综合处综合档案室负责人林明香老师进行授课，参训人员进行了《档案法规与职业道德、档案保管与维护、信息安全与保密》《文书档案整理规范、案例分析与讨论》及《重大科技基础设施建设档案管理实践、案例分析与讨论》等专业知识的培训。



王勇涛老师授课



培训人员和授课老师合影

在现场教学环节，王勇涛老师和林明香老师通过分享实际工作中的经验教训和具体案例分析，向与会者展示了有效管理和利用档案资料的最佳实践方法，并详细介绍了如何构建科学合理的档案管理体系，为研究院档案管理工作提供了宝贵的参考和借鉴。

通过这次学习交流，参训人员进一步深刻认识到健全档案管理体系、强化过程控制是保障项目档案顺利验收的关键因素。下一步，研究院将持续深化培训成果应用，提升科研项目特别是细胞谱系设施建设项目档案工作的系统化、规范化。

定量合成生物学全国重点实验室战略发展研讨会暨第一届学术委员会第一次会议在深举办

文 | 深圳先进院

4月22日，定量合成生物学全国重点实验室（以下简称实验室）战略发展研讨会暨第一届学术委员会第一次会议在深圳举办。会上正式成立实验室学术委员会及聘任咨询专家，包含16位院士、8位全国重点实验室主任在内的20余位合成生物及相关领域专家与会指导。国家科技基础条件平台、中国科学院、广东省科技厅及深圳市科技创新局等相关部门领导应邀出席会议。

本次会议聚焦合成生物学引领世界的前沿探索、明确产学研协同的科技创新，就实验室未来发展规划展开深入的交流与讨论。会议完成了学术委员会主任、委员及咨询专家的聘任工作，该委员会及咨询专家组由多位院士领衔组成高水平学术指导团队，将凝聚战略共识、明晰发展路径，系统推进实验室科研布局优化与能力升级。实验室将与其他全国重点实验室联手合作，强化其作为国家战略科技力量的引领效能，助力实现关键领域科技突破与创新驱动发展目标，扎实推进实验室高质量高水平的建设发展。



会议合照



实验室主任刘陈立研究员作报告



聘任仪式

会上，刘陈立研究员汇报了实验室工作，从概念与研究范式出发，围绕研究理念与方法论，重点阐述了实验室在定量合成生物学理论框架构建和关键技术攻关方面取得的突破性成果。实验室聚焦建立合成生物定量理论与开发新型合成生物使能技术，近五年逐步按需引进青年人才，建立了一支高度学科交叉的学术带头人团队。围绕合成细胞与工程细胞两大重点任务，实验室瞄准科技制高点与国家重大需求，开展建制化攻关。



会议现场

司龙龙研究员及罗小舟研究员作为实验室学术带头人代表，分别汇报了“合成细胞”和“工程细胞”两个重点任务的进展报告。

司龙龙研究员在“合成细胞”进展报告中提到，实验室采用“自上而下”布局任务结合“自下而上”提出任务的方式，对合成细胞重点任务进行任务分解，围绕合成细胞“生长、能量、复制、分裂、协同”布局多个科技攻关小组。报告同时介绍了人工合成细胞各个模块的难点、创新研究方案和当前取得的突破性进展。



司龙龙研究员

罗小舟研究员“工程细胞”在进展报告中介绍了实验室聚焦“工程细胞”关键技术攻关，以定量合成生物学驱动生物制造全链条升级，服务医疗健康等国家重大需求。团队围绕“设计-构建-原料-装备-应用”五大层次布局特色主攻方向，在产



罗小舟研究员

药活体层面，布局多类产品并已实现产业转化，推动了生物医药产业的升级发展。

张成辛研究员作为新引进人才代表，在会议上围绕“基于人工智能的蛋白结构与功能预测”专题报告了近期工作进展及未来的研究规划。团队目前正在有针对性地开发新型算法，为实现合成细胞生物量的持续增长提供原理性指导与技术支持。



张成辛研究员

在专家咨询环节，与会专家高度认可实验室的创新成果与发展规划，并强调要推动实验室在理论创新和关键技术上的突破，加强学科交叉与全国科研力量协同，让合成生物学发挥“火车头”作用。建议进一步深化合成细胞、工程细胞两个重点任务，重点突破人工单细胞合成等关键技术瓶颈，扎实推动科技创新和产业创新深度融合，以科技创新推动产业创新、引领高质量发展、保障高水平安全。

刘陈立代表实验室向长期以来关心和支持实验室建设发展的各级领导及专家学者表示衷心地感谢。他表示，实验室将勇担国家战略科技力量使命，致力于实现从“认识生命”到“设计生命”的重大跨越，重点突破人工合成细胞生命设计这一战略制高点。实验室将以“生命功能涌现性原理”为核心科学命题，在生命设计基础理论和关键核心技术方面力争取得原创性、引领性突破，着力打造原始创新策源地，构建产学研协同创新体系、培养战略科技人才，为推进科技强国建设、实现高水平科技自立自强做出重要贡献。

深圳先进院访问澳门高校及在澳国家重点实验室 探讨共绘湾区“大合作”蓝图

文 | 深圳先进院

4月17日，中国科学院深圳先进技术研究院（以下简称“深圳先进院”）院长刘陈立率团访问澳门，深入月球与行星科学国家重点实验室、中药质量研究国家重点实验室（澳门大学）、中药质量研究国家重点实验室（澳门科技大学）、智慧城市物联网国家重点实验室以及澳门大学健康科学学院等部分院系调研，并与澳门高校围绕深化粤港澳大湾区科技创新合作、服务国家重大战略需求展开深入交流。



深圳先进院访问澳门科技大学

在调研国家重点实验室期间，代表团主要参访学习相关平台在国际化科研团队组建、优势特色领域聚焦、产学研协同模式及跨境资源整合方面的成果与经验，充分感受澳门高校围绕国家和地方发展需求布局学科体系、依托国家重点实验室培养高素质人才的积极努力，以及通过国家科研项目全面融入大湾区发展、持续推动科技创新和成果转化的落地成效。

结合既有合作成果和新一轮高水平协同创新的愿景，深圳先进院代表团分别与澳门大学及澳门科技大学举行座谈。

在澳门大学，深圳先进院代表团与校长宋永华、副校长葛伟等校领导进行了深入交流。宋永华对代表团的到访表示欢迎并介绍了澳门大学的整体情况和未来发展规划。他表示，澳门大学目前已有15个学科进入ESI全球前1%，2023年正式加入C9高校联盟，

显示出其在前沿学科建设、国际合作、科研产出及人才培养方面的综合实力，期待与深圳先进院深化合作，共同服务国家科技战略需求。刘陈立表示澳门大学近年来的快速发展令人瞩目，横琴新校区的全面建设为深澳科技合作提供了崭新机遇。双方一致认为要以粤港澳大湾区为平台，推动跨域资源整合，打造国际化创新生态。

在澳门科技大学，深圳先进院代表团与副校监、校长李行伟院士及部分院系教授进行座谈交流。李行伟对代表团的到访表示欢迎并介绍了澳门科技大学的发展情况。他表示，作为澳门在校学生规模最大的综合性大学，澳门科技大学已建成两个国家重点实验室，并获批科技部首个国家级境外野外观测站，在多个领域与深圳先进院具有深厚的合作基础。刘陈立院长对澳门科技大学的热情接待表示感谢。他指出，双方可立足国家战略需求，依托国家级科研平台，在中医药、人工智能材料、生物材料等关键领域重点突破，共同推动粤港澳大湾区国际科技创新发展。

此次访问是深圳先进院推动与澳门高校依托国家级平台向更广领域、更深层次的科技合作迈进的积极探索，未来将共同打造高质量产学研融合生态，推动粤港澳大湾区“大合作”走深走实。



深圳先进院与澳门大学举行座谈



澳门大学参观

党建专题

Special Topic on Party Building

03

CHAPTER
THREE

- 广州分院直属机关党委举办第二期党员发展对象培训班
- 南海海洋所组织深入贯彻中央八项规定精神学习教育专题辅导
- 广州能源所举办深入贯彻中央八项规定精神学习教育读书班暨党委理论学习中心组学习会
- 广州健康院召开党委理论学习中心组学习(扩大)会



广州分院直属机关党委举办第二期党员发展对象培训班

文 | 广州分院

4月14-16日，中国科学院广州分院直属机关党委举办第二期党员发展对象培训班。广州分院系统在穗各单位45名党员发展对象参加培训。时任广州分院分党组书记、院长，广州分院直属机关党委书记陈广浩出席开班式并作动员讲话。

陈广浩指出，对党员发展对象进行短期集中培训，是发展党员的必要环节，对于加强党性修养、提升思想境界、提高发展党员质量有着重要作用。他对参训学员提出殷切希望，希望大家珍惜学习机会，按照党员标准严格要求自己，持续用党的创新理论武装自己，不断强化全心全意为人民服务的宗旨意识，始终牢记国家战略科技力量的使命担当，为实现高水平科技自立自强、建设世界科技强国作出新的更大贡献。

本次培训以习近平新时代中国特色社会主义思想、中国共产党章程、党史、党的基本知识和中央八项规定精神等为重点，采取专题授课与现场教学相结合的方式进行。培训期间，华南农业大学马克思主义学院教授张丰清、广州健康院党委书记张鸿翔、中共广东省委党校（广东行政学院）副教授尹胜和钟飞燕分别作习近平新时代中国特色社会主义思想、科技创新、党史和中央八项规定精神专题讲座。授课中，老师们讲述了党的光辉历程和共产党人的初心使命，从历史和现实的角度引导学员坚定理想信念、端正入党动机，深刻领悟“两个确立”的决定性意义，自觉增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”。现场教学环节，学员们参观了中共三大会址纪念馆。通过观看馆内陈列的珍贵文物、文献资料以及影音素材等，学员们回溯革命



先辈的奋斗历程，对党的使命和责任有了更为直观和深刻的认识。

根据培训安排，每位学员在培训班结束前均提交了心得体会，并统一参加结业测试。学员作答认真，考试纪律井然有序，达到了以考促学的效果。学员代表在发言中表示，这是一次高质量、高水平的政治训练和思想淬炼，通过培训对党的创新理论和党的基本知识有了更加清晰的认识，对党员的义务权利有了更加深刻的理解，坚定了青年听党话、跟党走的政治信念，实现了从理论认知到价值认同、从行为约束到精神自觉、从个人追求到使命担当的思想跨越。



南海海洋所组织深入贯彻中央八项规定精神学习教育专题辅导

文 | 南海海洋所

4月22日下午，按照深入贯彻中央八项规定精神学习教育工作安排，南海海洋所举办深入贯彻中央八项规定精神学习教育读书班专题辅导报告会，邀请广东省委党校专家作《锲而不舍落实中央八项规定精神 持续推进作风建设常态化长效化》专题辅导报告。所党政领导班子成员、纪委委员、各部门负责人、各党支部支委参加线下会议，其他党员通过视频参会，会议由党委副书记、纪委书记代亮主持。

报告从中央八项规定的提出背景、主要内容、贯彻落实三个方面对中央八项规定实施细则、中央八项规定精神及其具体要求进行了深入解读。报告结合众多实际案例，深入浅出地分析了当前我国面临的新形势、新挑战，强调了全面从严治党是我们在党的建设问题上做出的一个最为正确、义无反顾的选择。

代亮指出，中央八项规定是长期有效的铁规矩、硬杠杠，中央八项规定精神的指导思想就是从严要求，体现全面从严治党，全面从严治党核心是加强党的全面领导，基础在全面，关键在严，要害在治。贯彻落实中央八项规定精神要持之以恒抓作风建设。他要求，要以此次学习教育为契机，紧密围绕中心工作，结合巡视整改、落实三项制度等要求，对标对表查摆问题，真抓实干改，立查立改，即知即改。他强调，要准



确把握、坚定落实习近平总书记重要讲话精神，以更加优良的作风学风为抢占科技制高点提供坚强保障。

此次专题辅导是南海海洋所深入贯彻中央八项规定精神学习教育的重要一环。日前各支部已通过集中学习、个人自学、交流研讨等多种形式，组织党员干部深入学习《习近平关于加强党的作风建设论述摘编》等相关内容，坚决摒弃应付思想、过关心态，坚决防止“两张皮”，注重宣传引导，推动深入贯彻中央八项规定精神学习教育有序开展，确保中央八项规定精神落地生根。

广州能源所举办深入贯彻中央八项规定精神学习教育读书班暨党委理论学习中心组学习会

文 | 广州能源所

4月14日，广州能源所举办深入贯彻中央八项规定精神学习教育专题读书班暨党委理论学习中心组（扩大）学习会，深入学习领会习近平总书记关于加强党的作风建设的重要论述和关于党的建设的重要思想概论，专题学习中央八项规定及其实施细则精神。党委副书记、纪委书记侯红明主持会议并领读领学相关篇目，党委书记、所长吕建成领读领学并作总结讲话。

与会同志在前期个人自学的基础上，通过学习教育读书班领读领学、集中研讨，认真学习领会《中国共产党章程》中关于加强党的作风建设的相关内容，原原本本研读《习近平关于加强党的作风建设论述摘编》《习近平总书记关于党的建设的重要思想概论》以及习近平经济思想，并结合思想认识和工作实际，讲心得、谈体会，深入交流学习。

会议强调，中央八项规定是新时代作风建设的“金色名片”，是全面从严治党的重要抓手，是密切党群干群关系、巩固党的执政基础的必然要求，是推进中国式现代化的有力保障。全体党员干部要从政治高度深刻认识其重要性，将其作为行动

广州健康院召开党委理论学习中心组学习(扩大)会

文 | 广州健康院

4月2日，广州健康院召开党委理论学习中心组学习(扩大)会。

党委书记、副院长张鸿翔主持会议并传达学习习近平总书记在全国两会期间的重要讲话精神、2025年全国两会政府工作报告要点、人民代表大会制度历史和关于学习《习近平关于加强党的作风建设论述摘编》的通知精神。党委副书记、纪委书记徐海领习近平总书记关于加强党的作风建设重要论述、中共中央政治局贯彻落实中央八项规定实施细则、中国科学院实施办法，解读违反中央八项规定精神典型案例。党委委员、副院长孙飞作重点发言，党委委员陈捷凯、党委委员徐琮作交流发言。

会议强调，党员领导干部要做好表率，通过坚守和发扬理论联系实际、密切联系群众、批评与自我批评这三大作风来加强作风建设，进一步吃透中央八项规定及其实施细则精神，注重实事求是，坚持问题导向、目标导向。要贯彻全国两会精神，强化守正创新意识，通过管理创新来推进科技和成果转化创新，为抢占科技制高点保驾护航。



会议现场

会议要求，要把在全党开展深入贯彻中央八项规定精神学习教育，加强党的作风建设，作为今年党建工作的一项重要任务，将其融入日常、抓在经常，持续探索全面从严治党新局面，力争取得新进展。要结合新形势新要求和广州健康院实际，修订完善实施细则，并将其传达给党支部和所有党员，高质量完成规定动作，探索有益经验，总结有效做法。要持续学习贯彻习近平总书记在全国两会的重要讲话精神、关于科技创新的论述和对科技工作者的要求，踔厉奋发，积极进取，产出更好的服务社会的科研成果，作出更大的造福人类的科技贡献。

广州健康院党委委员、新任职中层领导干部参加学习(扩大)会。

指南。在日常工作中，要切实增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，把作风建设融入到科研、管理等各项工作中。在科研工作中，要杜绝形式主义，脚踏实地开展研究；在管理工作里，要提高服务意识，切实为科研人员解决实际问题。以优良的形象和作风推动研究所各项事业高质量发展，为实现科技强国目标提供有力支撑。

会议要求，各部门、各党支部要进一步组织深入学习讨论，确保每一位党员干部都能准确把握精神实质，对照中央八项规定及其实施细则精神和老一辈科学家优良作风学风，认真查摆问题、制定整改措施、明确整改时限、建立长效机制，做到即知即改、立行立改，将作风建设融入日常，真正做到学有质量、查有力度、改有成效。在今后的工作中，全所上下要以更加坚定的决心、更加有力的举措，持之以恒抓好作风建设，营造风清气正的科研环境，把党的要求同国家需求和社会发展紧密结合，确保学习教育各项举措真正促进研究所科技创新中心工作。

与会同志表示，将扎实落实好学习教育各项要求，不断深化理论学习、提升思想认识，抓好分管领域和部门的学习教育、作风建设，把学习教育成效转化为推动研究所改革创新发展的强大动力，为加快实现高水平科技自立自强、建设科技强国作出应有贡献。

所领导班子成员、两委委员、中层干部等参加了会议。



科研进展

Scientific Research Progress

04

CHAPTER
FOUR

- 突破性研究揭示土耳其双震发震机制：流体侵入成关键
- 研究揭示全球海洋热浪动态演变规律
- 红树林真菌来源骨架新颖的杂源甾体和苯并咪唑类抗生素获新进展
- 华南植物园在西藏发现葫芦科新种——墨脱波棱瓜
- 华南植物园在横断山区发现菊科风毛菊属新物种——德格雪莲
- 华南植物园发现200万年沙丘序列揭示气候与成土过程对土壤有机质转化的协同调控机制

- 华南植物园助力三种濒危报春苜苔成功回归原生境
- 华南植物园阐述C4植物的生理学和生态学重要功能
- 广州能源所构建创新双功能隔膜体系实现钠金属负极高稳定性储能方案
- 广州能源所在电解水析氢催化剂方向取得进展
- 广州能源所在低碳电力系统的智能调度与决策领域取得新进展

- 郝露露、王强等-ESR：青藏高原班公湖-怒江新特提斯洋演化历史研究新进展
- 钟广财、张干等-NC：发现“嫦娥五号”月壤样品中存在稠环芳香有机质
- 中国科学院基础与交叉前沿科研先导专项“高蛋白高油植物挖掘利用及大豆减替应用”启动会在长沙召开
- 国家重点研发计划项目“长江中下游湖泊变化水生态环境效应调控与功能提升关键技术”2024年度总结会在亚热带生态所召开

- 广州健康院合作研发CAR-T细胞联合疗法增强抗实体肿瘤效应
- 科学家发现线粒体应激调控干细胞命运的“线粒体遇见”mtMET新模式
- Nature Immunology | 刘陈立团队合作揭示肠道菌群影响中性粒细胞衰老在调控实体肿瘤性别二态性中的关键作用
- 大设施出大成果 | 深圳先进院团队首次证实外周神经系统存在小胶质细胞



突破性研究揭示土耳其双震发震机制： 流体侵入成关键

文 | 南海海洋所

近日，中国科学院南海海洋研究所热带海洋环境与岛礁生态全国重点实验室、边缘海与大洋地质实验室研究员王志联合研究员邱强、林间院士、博士伏毅和云南大学研究员裴顺平在2023年土耳其大地震双震机制的研究上取得突破性进展，相关成果发表在Nature旗下期刊*Communications Earth & Environment*《通讯-地球与环境》上，研究员王志为论文的第一和通讯作者。

土耳其地处复杂的板块边界，东安纳托利亚断层（EAF）和死海断层（DSF）在此交汇，使得该地区地震活动频繁。2023年2月6日，该地区在9个小时内发生了两次7.6级以上大地震，造成了巨大的人员伤亡和财产损失，引发全球关注。然而，其双震发震机制一直未被明确。

研究团队采用了联合层析成像方法，取得了重大突破。团队利用215,906组高质量P波和S波走时数据对，通过地震层析成像多参数联合反演方法，成功获取震源区的纵、横波速度、泊松比、饱和度和孔隙密度结构。

研究发现，第一次7.8级地震发生在阿拉伯板块内低孔隙度、低流体饱和度的脆性构造带，利于超剪切脆性破裂；第二次7.6级地震则发生在安纳托利亚板块内高孔隙度、高流体饱和度的韧性构造区域，表现为亚剪切破裂行为。

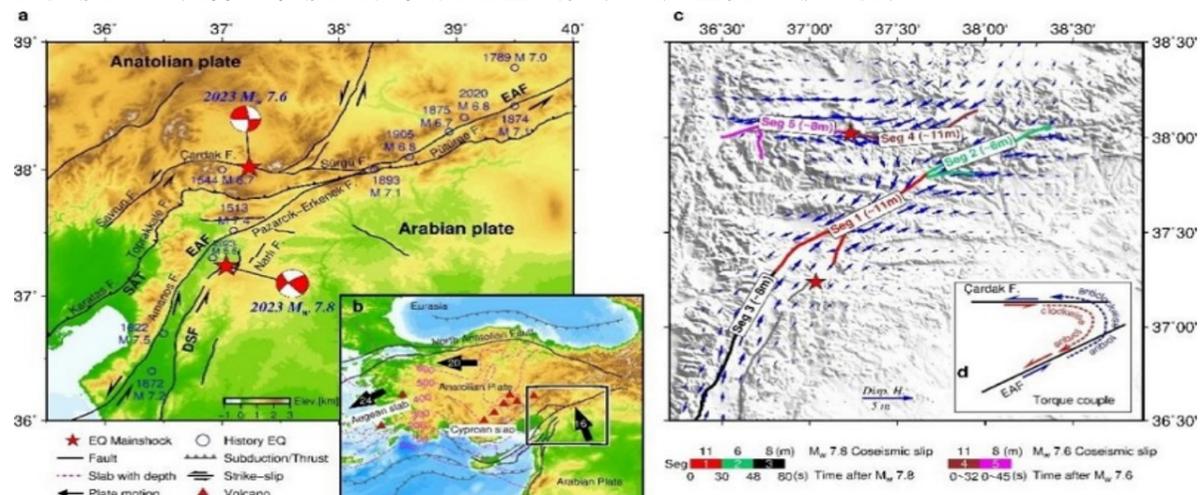


图1 土耳其双震的地表构造、历史大地震、板块相对运动和俯冲深度与双震破裂带

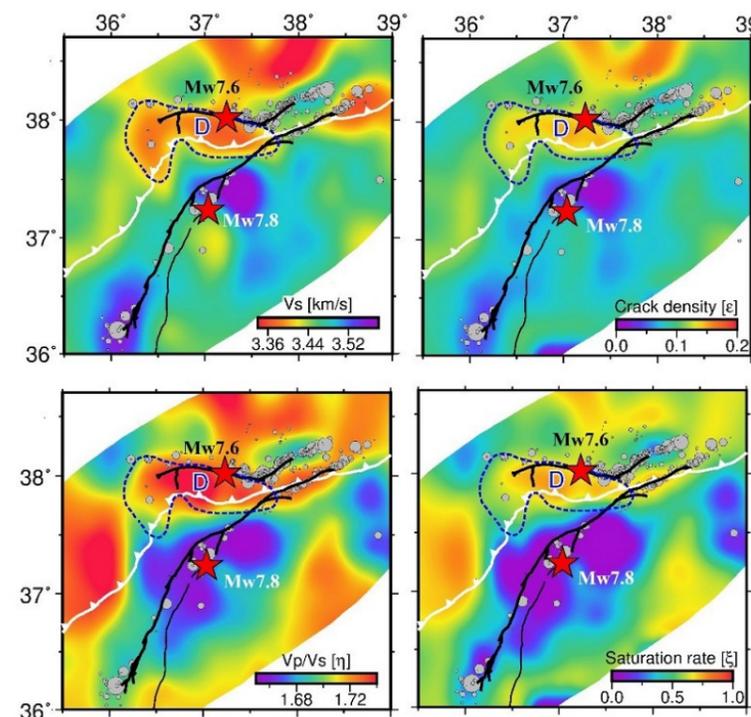


图2 土耳其地震震源区多参数（横波速度、Vp/Vs、孔隙密度和饱和度）在发震层的结构特征

更重要的是，第一次地震使Çardak断层法向应力显著降低，激活该断层，促使饱和和流体沿断层及裂缝侵入断裂带，增加流体孔隙压力，触发第二次地震。这一研究首次从多物理参数角度揭示了土耳其双震差异化的发震机制，明确流体侵入在第二次地震触发中的关键作用，为地区防震减灾提供了重要地球物理依据。

本研究得到了国家自然科学基金和中国科学院专项等项目的联合资助。

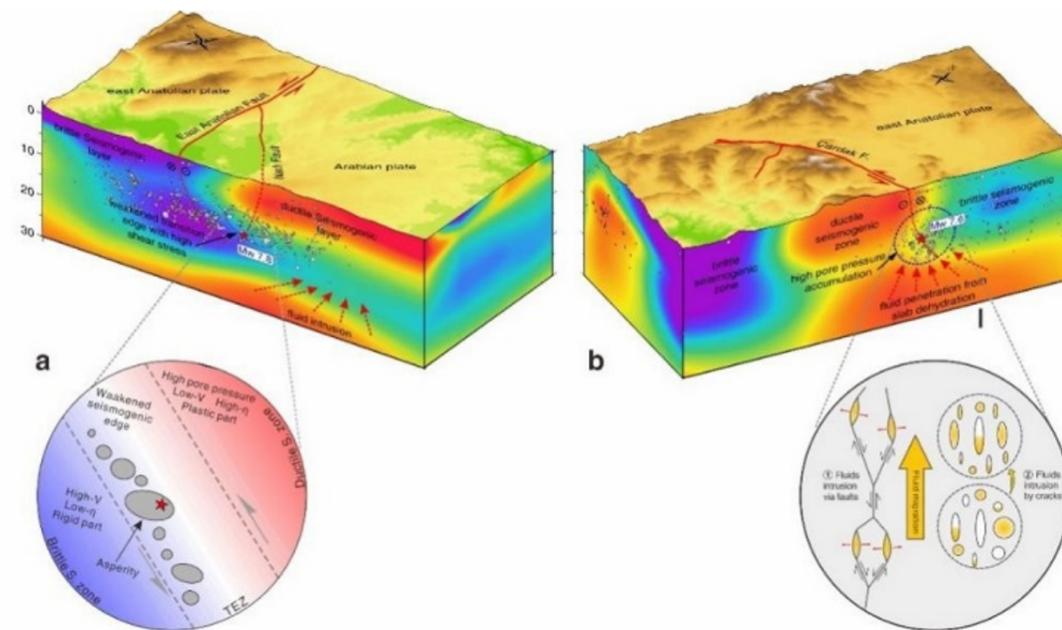


图3 土耳其双震不同的发震机制示意图

研究揭示全球海洋热浪动态演变规律

文 | 南海海洋所

近日，中国科学院南海海洋研究所热带海洋环境实验室（LTO）、全球海洋和气候研究中心（GOCRC）以及广东省海洋遥感重点实验室（LORS）的王春在研究员团队，以时空联动视角识别并追踪了全球无冰带海洋热浪（MHW）的时空结构与动态移动特征。相关研究成果发表在 *Geophysical Research Letters* 上。硕士研究生任杰为论文第一作者，研究员王春在为通讯作者，副研究员姚玉龙为共同作者。

以往针对MHW的研究通常将时间维度与空间维度分开，只关注特定区域内MHW的时间变化特征，或某一特定时段内的空间变化。然而，多数MHW的形成和发展是一个从“产生”到“发展”再到“消亡”，并在空间上延展或移动的动态过程

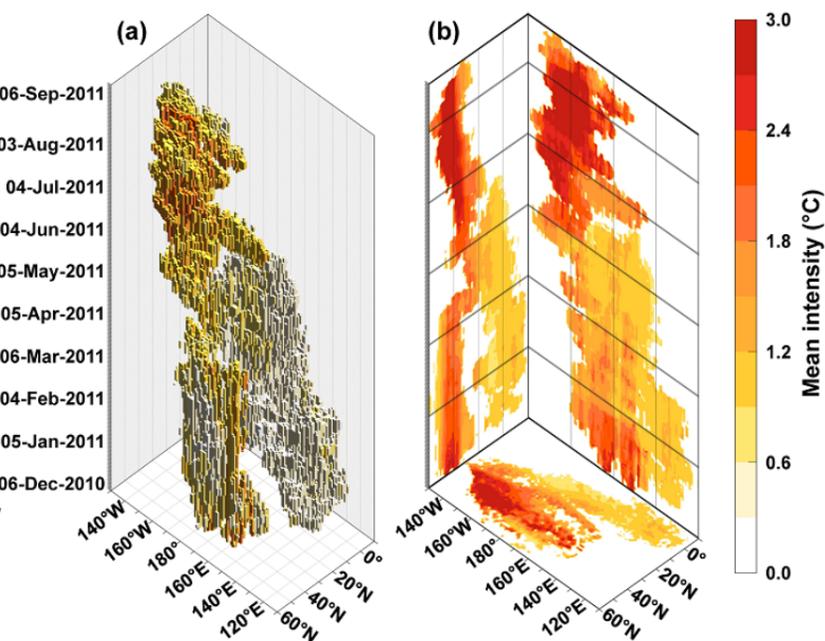


图1 (a) 时空连续海洋热浪 (SCMHW) 的三维示意图, (b) SCMHW在不同平面的投影示意图, 填色部分

(图1)。因此，本研究从时空三维视角（时间×经度×纬度）出发，首先构建了一种识别时空连续型MHW新方法（Spatiotemporally Continuous Marine Heatwaves, SCMHWs），然后依据持续时间（D）、面积（A）和强度（I）三个维度是否极端（N: Normal; E: Extreme），将SCMHWs分为8个类型，并探究了主要类型时空移动特征。该研究旨在以时空联动的视角揭示全球海洋无冰带范围内时空连续海洋热浪的时空结构与动态特征。

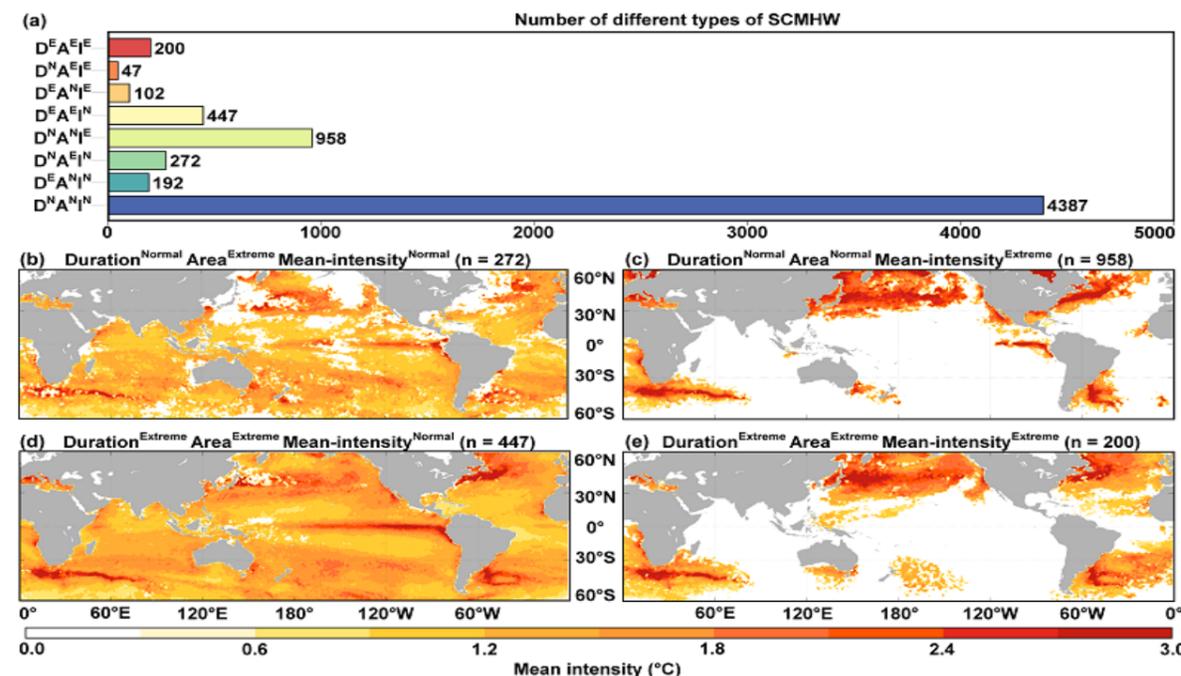


图2 (a) 不同类型SCMHWs的数量关系, 持续时间: Duration (D); 影响面积: Area (A); 平均强度: Mean-Intensity (I), 上角标中普通水平为 Normal (N), 极端水平为 Extreme (E)。

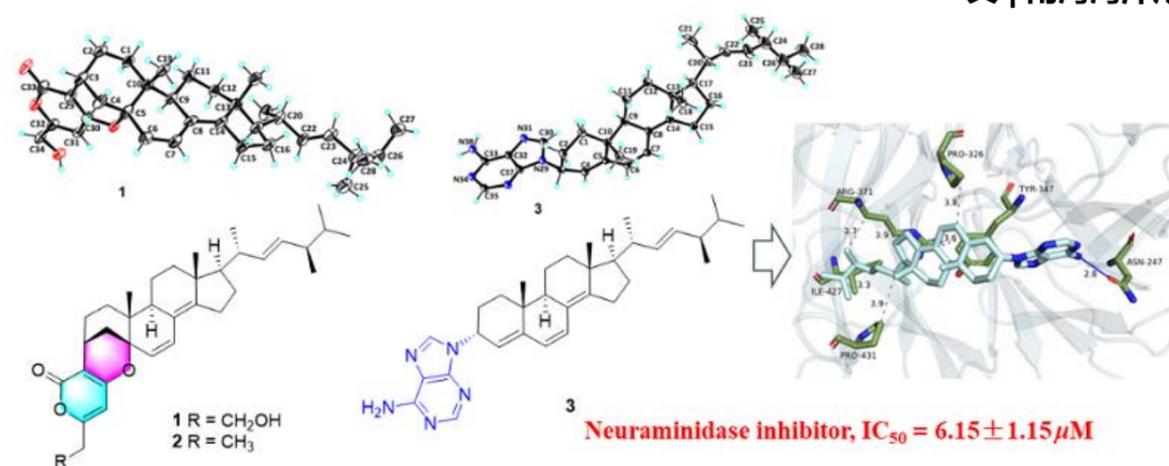
1982-2022年全球共有6605个SCMHWs被识别，其中D^NA^EI^N，D^NA^NI^E，D^EA^EI^N和D^EA^EI^E型发生频繁，强度较高的区域主要出现在西边界流及其延伸体区域、厄加勒斯溢流区、赤道中东太平洋区域等（图2）。值得注意的是，平均强度处在高风险等级的类型（图2(c)和2(e)）仅在上述特定区域出现，这可能与涡旋活动密切相关。此外，研究还发现SCMHWs多数沿东西方向移动，且在过去几十年中呈现频率增加、持续时间延长、覆盖范围扩大、移动距离增加但移动速减慢的变化趋势。

本研究从时空联动的视角出发，提出的识别与分类时空连续海洋热浪的新方法不仅揭示了海洋热浪的时空结构与动态特征，丰富了海洋热浪研究的方法体系，同时也为海洋热浪的风险评估和预测提供了新思路。

本研究由国家自然科学基金重大项目、国家自然科学基金合作创新研究团队项目、中国科学院战略先导科技专项项目、中国科学院南海海洋研究所发展基金等共同资助。

红树林真菌来源骨架新颖的杂源甾体和苯并呋喃类抗生素获新进展

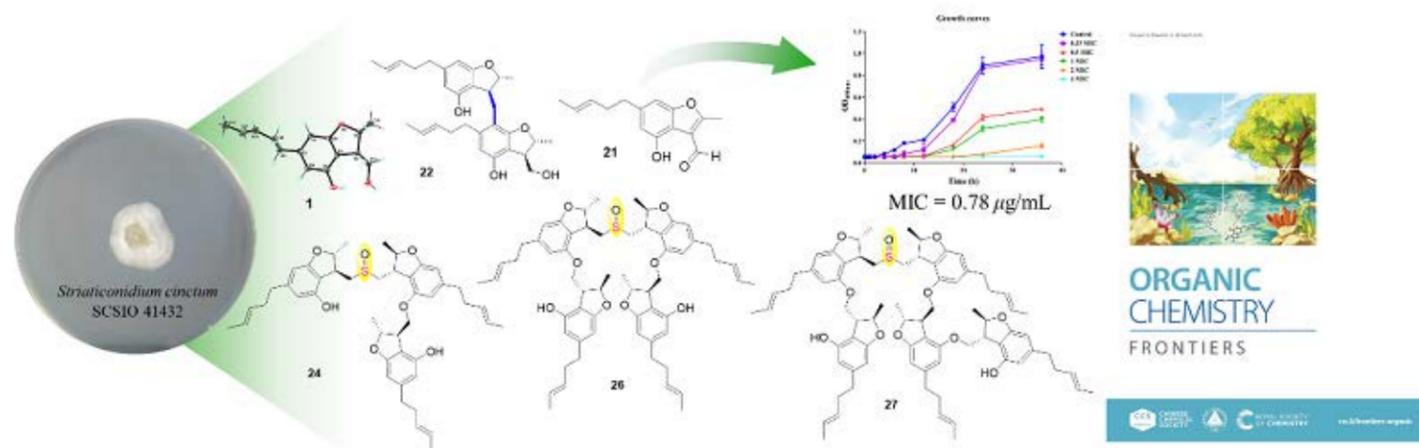
文 | 南海海洋所

图1 菌株*S. cinctum* SCSIO 41432的真菌2号培养基发酵产物及酶抑制活性分析

近日,中国科学院南海海洋研究所热带海洋生物资源与生态重点实验室(LMB)研究员刘永宏团队在红树林真菌来源次级代谢产物取得重要进展,相关成果发表于 *Organic Letter* (有机化学通讯) 和 *Organic Chemistry Frontiers* (有机化学前沿, 封面文章)。两篇论文分别报道了来源于一株红树林包围漆斑菌中的杂源甾体新骨架和苯并呋喃类抗生素。

红树林生态系统处于具有高盐、低氧、强紫外辐射和频繁的潮汐特点的海陆潮间带。来源于红树林真菌的次级代谢产物的化学结构新颖,生物活性显著,是先导化合物的重要来源。刘永宏研究团队从湛江红树林底泥中获得一株真菌 *Striaticonidium cinctum* SCSIO 41432。使用真菌2号和PDB培养基对该菌株进行培养发酵,分别获得了杂源甾体新骨架和苯并呋喃类抗生素。

研究团队从*S. cinctum* SCSIO 41432中发现了三个结构新颖的杂源甾体化合物, striasteroids A-C。通过波谱学分析、X-射线单晶衍射和ECD计算确定了striasteroids的立体结构。Striasteroids A和B是形成了氧杂双环[3.3.1]壬烷桥的具有6/6/6/6/6/5-六环新骨架的聚酮杂源甾体。Striasteroid C是首次报道的腺嘌呤-甾体杂源化合物。Striasteroids A-C对神经氨酸酶具有不同程度的抑制作用,其中striasteroid C的抑制活性最强, IC₅₀ 值为 6.15 ± 1.15 μM。构效关系分析表明

图2 菌株*S. cinctum* SCSIO 41432的PDB培养基发酵产物

striasteroid C中C-3位连接的腺嘌呤基团和striasteroid A中CH₂-34上的羟基显著增强了它们的神经氨酸酶抑制活性。该研究的杂源甾体为甾体先导化合物的有机合成提供了参考。以上内容发表在期刊 *Organic Letter* 上,中国科学院南海海洋研究所的博士后陈春梅和蔡健为论文第一作者,研究员刘永宏与研究员周雪峰为论文通讯作者。

进一步优化发酵条件从红树林底泥来源真菌*S. cinctum* SCSIO 41432中获得27个结构新颖的苯并呋喃类化合物,涵盖从单体到五聚体的多种聚合形式。首次发现含亚磺酰基/醚桥的苯并呋喃多聚体,其中化合物di-stribenfurans A和B为非对称的C-C键连接的二聚体。抗菌活性实验中,特定类型的单体化合物相对于多聚体展现出更为显著的抗菌效果。其中, stribenfuran U对薯蓣炭疽病菌展现出最强的抗真菌活性,最小抑菌浓度(MIC)值达0.78 μg/mL。通过显微观察证实stribenfuran U可通过破坏菌丝细胞膜结构而产生抑菌作用。本研究不仅拓展了海洋天然产物的化学多样性,更揭示了苯并呋喃类化合物作为抗植物病原菌先导药物的巨大潜力,为开发绿色农用抗生素提供全新候选分子。以上内容以封面文章发表在期刊 *Organic Chemistry Frontiers* 上,中国科学院南海海洋研究所的博士后陈春梅和蔡健为论文第一作者,南方医科大学教授陶华明、中国科学院南海海洋研究所研究员刘永宏与研究员周雪峰为论文通讯作者。

华南植物园在西藏发现葫芦科新种—— 墨脱波棱瓜

文 | 华南植物园

近日，由中国科学院华南植物园植物科学研究中心、西藏大学生态与环境学院以及广东省农业科学院环境园艺研究所等多个科研机构组成的科研团队，在西藏墨脱县发现了一种葫芦科植物新种，并将其命名为“墨脱波棱瓜”（*Herpetospermum metuoensis* Y. S. Chen & B. Y. Zhang）。这发现对于丰富我国植物多样性资源具有重要意义。

新种特征

墨脱波棱瓜属于葫芦科波棱瓜属（*Herpetospermum*），是一种雌雄异株的藤本植物。其茎部近无毛，长2-6米，直径1-4毫米。卷须2-5歧，微柔毛，分枝长度不等。叶片心形至三角状心形，长2.5-11厘米，宽3.5-15厘米，纸质，两面疏被微柔毛。雄花序单生，长7-21厘米，含5-16朵花；苞片不明显，圆形至宽卵形，长1-1.5毫米，早落。雄花花瓣黄色，直径5-8厘米，花瓣5枚，近圆形至椭圆形。雌花单生，子房圆柱状，疏被微柔毛，每室含胚珠6枚，下垂；花柱长1.3-2.1厘米，柱头3枚，2裂，近圆形至宽椭圆形。果实成熟时黄色，淡黄色，纺锤形至椭圆纺锤形，

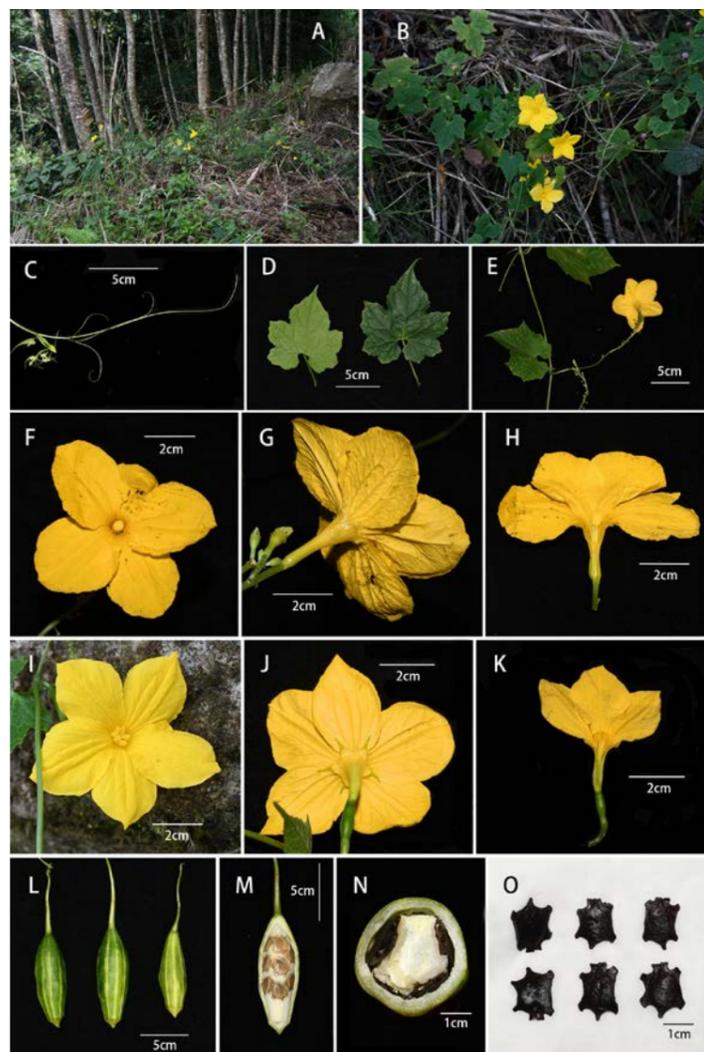


图 A体态; B体态; C卷须; D叶; E雄花序; F雄花上面观; G雄花背面观; H雄花纵切面; I雌花上面观; J雌花背面观; K雌花纵切面; L果实; M果实纵切面; N果实横切面; O种子。

表面光滑无毛，顶端具喙状盖裂。种子不规则长圆形六边形，边缘每角具突起，成熟后变为黑褐色或黑色。

该新种与冠盖波棱瓜 *Herpetospermum operculatum* 比较近缘，成熟果实盖状开裂，但是可以通过其雄花苞片不明显、圆形到宽卵形、长1-1.5毫米、花瓣近圆形到椭圆形、每室6个胚珠、下垂、柱头近圆形到宽椭圆形、果黄绿色、梭形到椭圆球梭形、无毛，种子长圆形六边形，边缘每个角都有突起等形态特征区别。

发现过程

科研团队在2021年冬季收到了来自墨脱县的两份标本和数十粒种子，经过仔细研究和文献比对，初步判断这些植物属于波棱瓜属。然而，播种的种子在2022年并未萌发。直至2023年10月，科研团队再次前往墨脱县进行实地考察，成功在野外观察到了这一植物，并采集了标本。通过对其形态特征的详细观察和比较，团队最终确认这是一个未被描述的新物种。

分布与保护

墨脱波棱瓜目前仅知分布于西藏墨脱县，生长在灌丛和林缘，海拔1300-2500米之间。据科研团队调查，该新种在墨脱县发现了五个种群，其中一个种群仅包含4株个体，且位于路边，易受道路建设和荒地开垦的影响，面临消失的风险。

科研意义

墨脱波棱瓜的发现不仅丰富了我国葫芦科植物的多样性，也为波棱瓜属的分类学研究提供了新的材料和视角。此外，该新种的发现对于保护生物多样性、促进生物资源可持续利用具有重要意义。

相关研究成果以“*Herpetospermum metuoensis* (Cucurbitaceae), a new species from Xizang, China”为题发表于国际分类学期刊 *Phytotaxa*。中国科学院华南植物园研究助理张步云为论文第一作者，陈又生研究员为论文通讯作者。该研究得到广东省基础与应用基础研究旗舰项目。

华南植物园在横断山区发现菊科风毛菊属新物种——德格雪莲

文 | 华南植物园

风毛菊属 (*Saussurea* DC.) 是菊科中进化较快的大属之一, 包含约 520 个物种, 广布北半球的高山亚高山地带。该属植物形态多样且生境复杂。中国科学院华南植物园植物多样性与分类学研究团队长期致力于风毛菊属的系统学、演化和分类学研究。基于核基因和形态特征, 该团队于 2025 年 4 月 15 日发表并描述了一个新种——德格雪莲 (*Saussurea degeensis* L.S. Xu & Y.S. Chen)。

该新种因其明显的紫色苞叶、总苞片顶端无特殊颜色和单生花序, 被归入风毛菊属的雪莲亚属。分子系统学分析进一步表明, 该新种与尖苞风毛菊、钝苞风毛菊、横断山毛菊、打箭风毛菊、华中雪莲及文成风毛菊亲缘关系最近。在形态上, 新种与钝苞雪莲相似 (均具明显紫色苞叶), 但其区别特征在于: 叶片更大且边缘波状皱褶、苞片数量更多、总苞片顶端非钝形。

相关研究成果以 "*Saussurea degeensis* (Asteraceae, Cardueae), a new species from southwestern China" 为题发表于国际期刊 *Phytotaxa*。中国科学院华南植物园助理研究员徐连升为论文第一作者, 陈又生研究员为论文通讯作者。该研究得到国家自然科学基金和广州市科技计划项目的支持。



图1 德格雪莲的形态学特征。A、生境；B、总苞片；C、柱头；D、小花；E、花药；F、头状花序；G、瘦果；H、叶片；I、层冠毛；J、内层冠毛。

华南植物园发现200万年沙丘序列揭示气候与成土过程对土壤有机质转化的协同调控机制

文 | 华南植物园

全球气候变化加剧的背景下，深入理解土壤碳固存机制对提升陆地生态系统碳汇功能及其稳定性具有重要意义。溶解性有机质（DOM）和球囊霉素相关蛋白（GRSP）作为土壤碳库的重要组成部分，在有机碳的积累与稳定过程中扮演关键角色。然而，其在生态系统长期发展中的分布规律、变化特征及其调控机制仍不明确。中国科学院华南植物园恢复生态学任务团队选取澳大利亚西南部干热气候区的Jurien Bay与湿冷气候区的Warren两条跨越200万年的海岸沙丘序列为对象（图1），系统解析了气候与成土过程对DOM与GRSP的变化特征及其对土壤有机碳动态的影响。

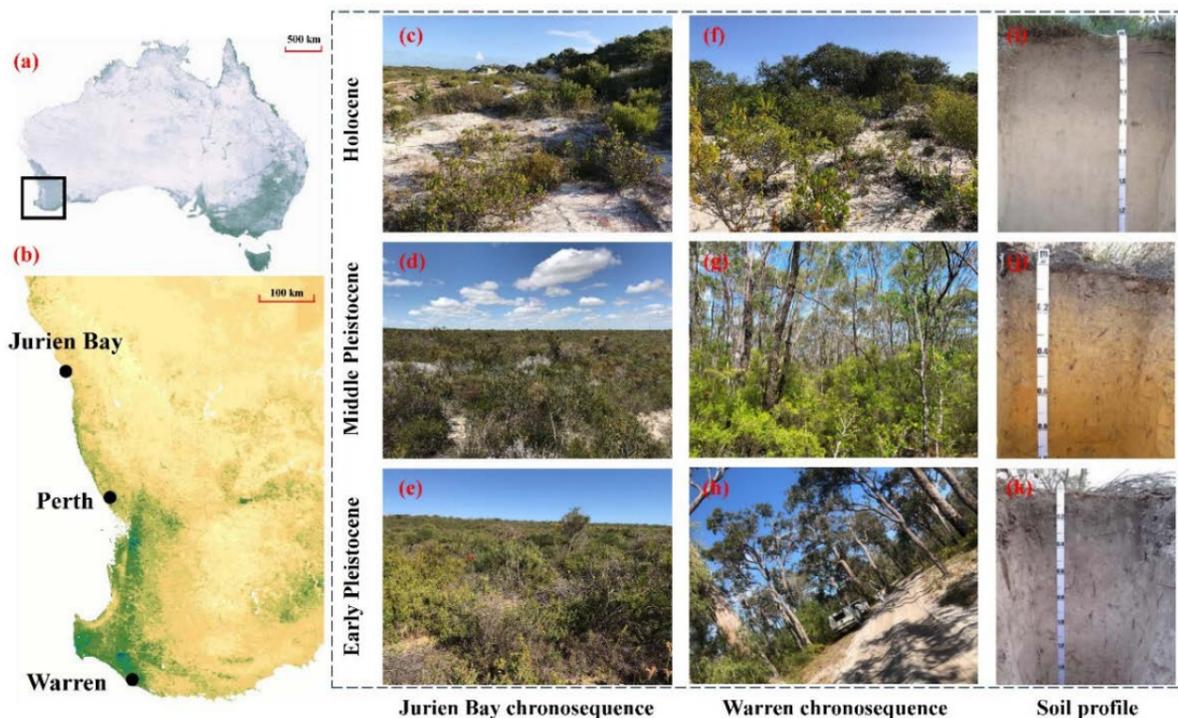


图1 研究区域示意图

研究团队采用荧光激发-发射矩阵（EEM）结合平行因子分析（PARAFAC）技术，发现湿冷气候区（Warren）的DOM积累水平和腐殖化指数显著高于干热区（Jurien Bay），表现出更高的稳定性。这种差异主要源于植被输入、碳供给以及土壤环境的不同。进一步发现，在生态系统发育的早期阶段，DOM浓度较高且富含蛋白类和微生物源组分，为植物和微生物提供了重要的养分来源；而在退化阶段，

DOM逐渐转变为以腐殖酸和富里酸等稳定性成分为主，其功能从促进养分周转转向增强碳库稳定（图2）。

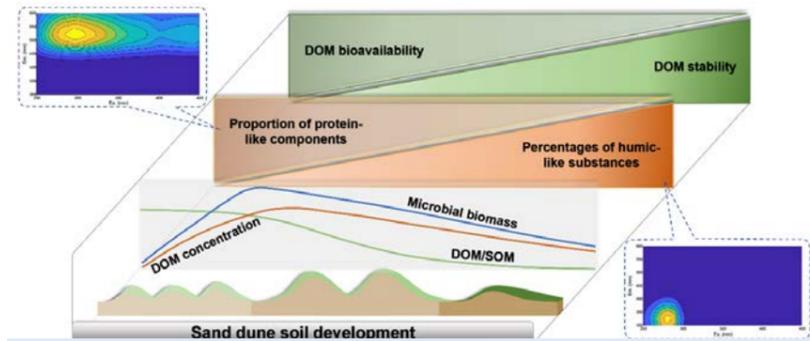


图2 可溶性有机质（DOM）随沙丘生态系统发育演变规律

研究首次报道了在丛枝菌根真菌（AMF）生物量下降的情况下，GRSP（特别是EE-GRSP）在古老缺磷土壤中显著积累的现象。这一“逆势积累”现象源于植物通过增加地下碳分配以促进AMF生物量的周转，同时受到土壤酸度、养分化学计量特征及菌根植物多样性等因素的共同调控。研究证实，GRSP显著促进了土壤有机碳（SOC）的积累和稳定性，在长期养分限制条件下仍发挥着重要的碳汇功能（图3）。

该研究首次揭示了气候与成土过程在调控DOM和GRSP积累及其碳汇功能中的差异性机制，为理解全球变化背景下土壤碳积累与稳定的时空演化提供了新的理论视角。研究成果不仅深化了对土壤碳循环机制的认识，还为海岛、海岸带生态系统的碳汇管理与生态恢复实践提供了重要的科学依据。相关研究成果已发表在*Catena*和*Plant and Soil*等国际土壤学期刊上，中国科学院华南植物园恢复生态学任务团队博士后牟之建为论文第一作者，刘占锋研究员为通讯作者，澳大利亚西澳大学Hans Lambers教授、德国霍恩海姆大学Ellen Kandeler教授和韩国庆尚国立大学Benjamin Turner教授参与了部分工作，研究得到了国家重点研发计划、国家自然科学基金及广东省科技计划等项目资助。

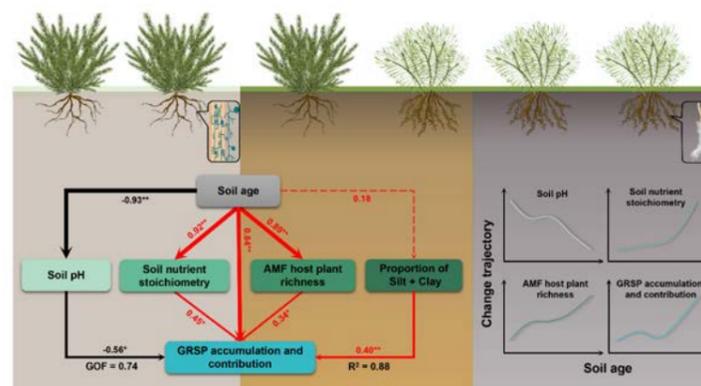


图3 球囊霉素相关蛋白（GRSP）积累特征及其影响因素

华南植物园助力三种濒危报春苣苔成功回归原生境

文 | 华南植物园

喀斯特洞穴是生物多样性和特有性的热点区域，受人为活动和气候变化的影响，许多洞穴植物面临着极高的灭绝风险。如何在原生洞穴就地保护这些特有植物的同时，寻找其它可能的替代栖息地，成为当前洞穴植物保护亟待解决的问题。报春苣苔属 (*Primulina*) 植物是我国南方喀斯特地区最具代表性的植物类群，由于喀斯特的“孤岛”性质，大多数报春苣苔属植物都是分布范围极为狭窄的特有种，通常仅限于喀斯特地区特定的微生境中，许多物种的生存受到了严重的威胁，亟需抢救保护。

怀集报春苣苔 (*P. huaijiensis*)、红花报春苣苔 (*P. rubella*) 和封开报春苣苔 (*P. fengkaiensis*) 是喀斯特洞穴典型濒危种。其中，怀集报春苣苔野生个体数量仅剩3株，被评估为极危 (CR)；红花报春苣苔已经野外灭绝 (EW)；封开报春苣苔现存种群约500株，被评估为易危 (VU)。为了复壮怀集报春苣苔种群、重建红花报春苣苔种群、探索喀斯特洞穴植物多样性保护策略，中国科学院华南植物园引种保育团队对三种报春苣苔属植物进行了跨洞穴和同一洞穴不同微生境的交互移植-重植试验 (reciprocal transplant experiments)。通过持续监测回归种群的生长状况，并对其存活率、表型、光合效率、抗氧化酶活性等指标进行综合分析，发现将三种报春苣苔移植至气候条件相似的异质洞穴“弱光区”种植，其生长表现较好；光照强度、相对湿度以及土壤养分是影响它们生长的核心限制因子。该研究为岩溶洞穴区域植物多样性保护提供了新路径：在优先原生洞穴就地保护的同时，可选择生境相似的喀斯特洞穴作为迁移或回归的栖息地，构建天然种质资源库。

相关研究结果以“*Experimental translocation of Primulina species provides insights into the conservation of threatened karst cave plants*”为题，于近期发表在生物多样性保护领域专业期刊 *Global Ecology and Conservation* (《全球生态与保护》) 上。华南植物园李梦灵为论文第一作者，刘慧和宁祖林为论文共同通讯作者，刘蓉、李冬梅、董书鹏参与了相关工作。该研究得到广东省重点领域研发计划项目和广东省科技计划项目资助的支持。

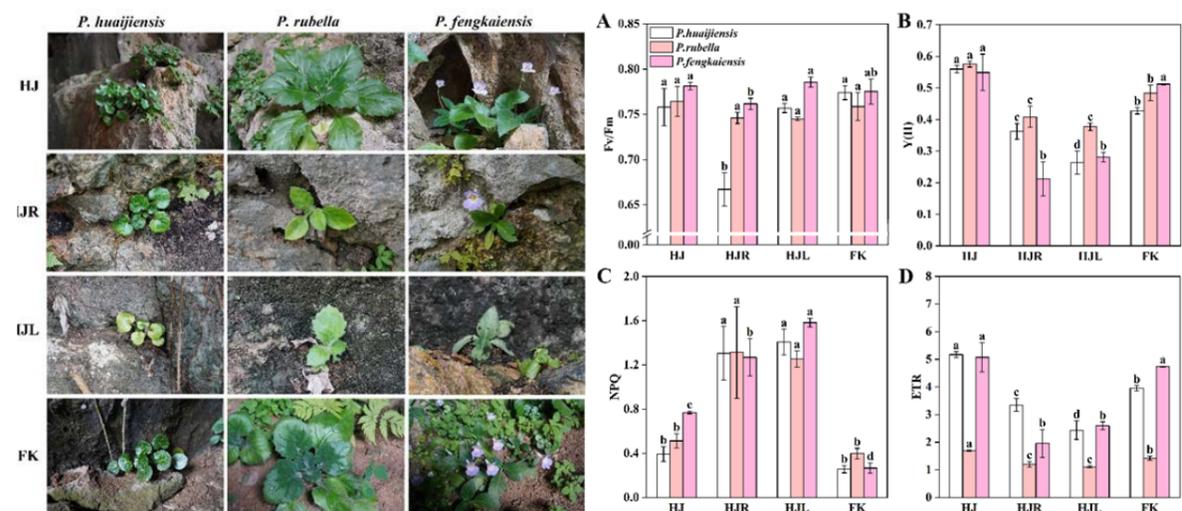


图1 三种报春苣苔属植物移植后的生长情况

图2 三种报春苣苔属植物在四个回归地点的叶绿素荧光参数

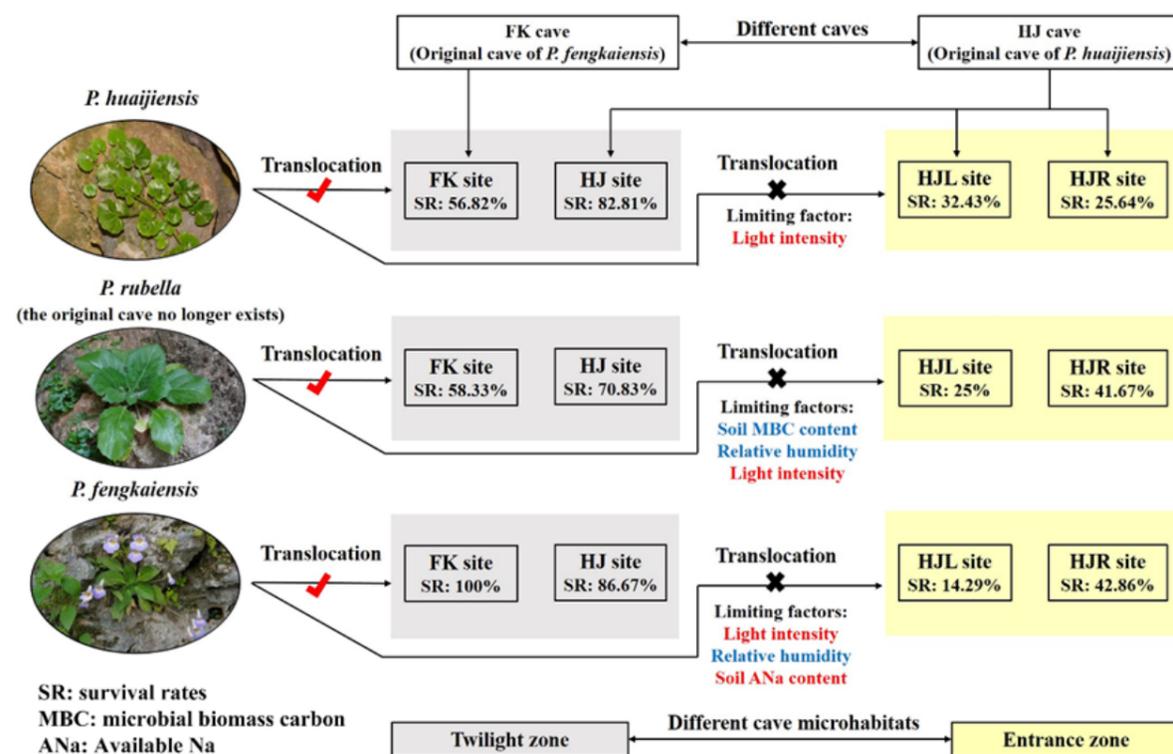


图3 报春苣苔属植物对不同喀斯特洞穴及洞穴微生境的适应性

华南植物园阐述C₄植物的生理学和生态学重要功能

文 | 华南植物园

植物光合作用主要有三种途径：C₃途径、C₄途径和CAM途径。不同于C₃植物，C₄植物具有独特的叶片解剖学特征和光合作用机制，能够高效利用CO₂使其具有高光合速率和高水分利用效率等显著优势。因此，C₄植物与C₃植物在资源权衡策略 (trade-off) 上可能存在显著差异。这种权衡策略可以体现在叶片经济学谱 (leaf economics spectrum) 上，即一端是具备“快速投资-收益”能力 (fast strategy) 的叶片，而另一端则是具有“缓慢投资-收益”能力 (slow strategy) 的叶片。在C₄光合作用被发现的60多年时间里，大多数的研究聚焦于光合作用和抗逆性，对C₄植物资源权衡策略的研究相对较少。

中国科学院华南植物园联合多位国际知名的植物生理学和生态学专家，首先系统综述了C₄植物的光合作用机制和高效的水分养分利用效率。再次，基于前期同质园的实验数据，详细对比了C₄和C₃植物叶片功能性状及其相关关系的差异，并利用全球植物功能性状数据库TRY，构建了包含89种C₄草本植物和1444种C₃草本植物的叶片经济学谱数据集，通过数据集的深入分析，阐明了C₄植物的资源权衡策略及其生态适应性。最后，对C₄植物在未来气候变化背景下的响应和适应潜力以及对全球变化模型的贡献进行了展望。

相关研究成果以“*C₄ photosynthesis, trait spectra and the fast-efficient phenotype*”为题，近期以Tansley Review发表在国际知名植物学期刊*New Phytologist* (《新植物学家》) 上。著名植物生态学家、科罗拉多大学杰出教授、*Oecologia*前主编Russell Monson教授和中国科学院华南植物园李帅研究员为论文的共同第一作者。

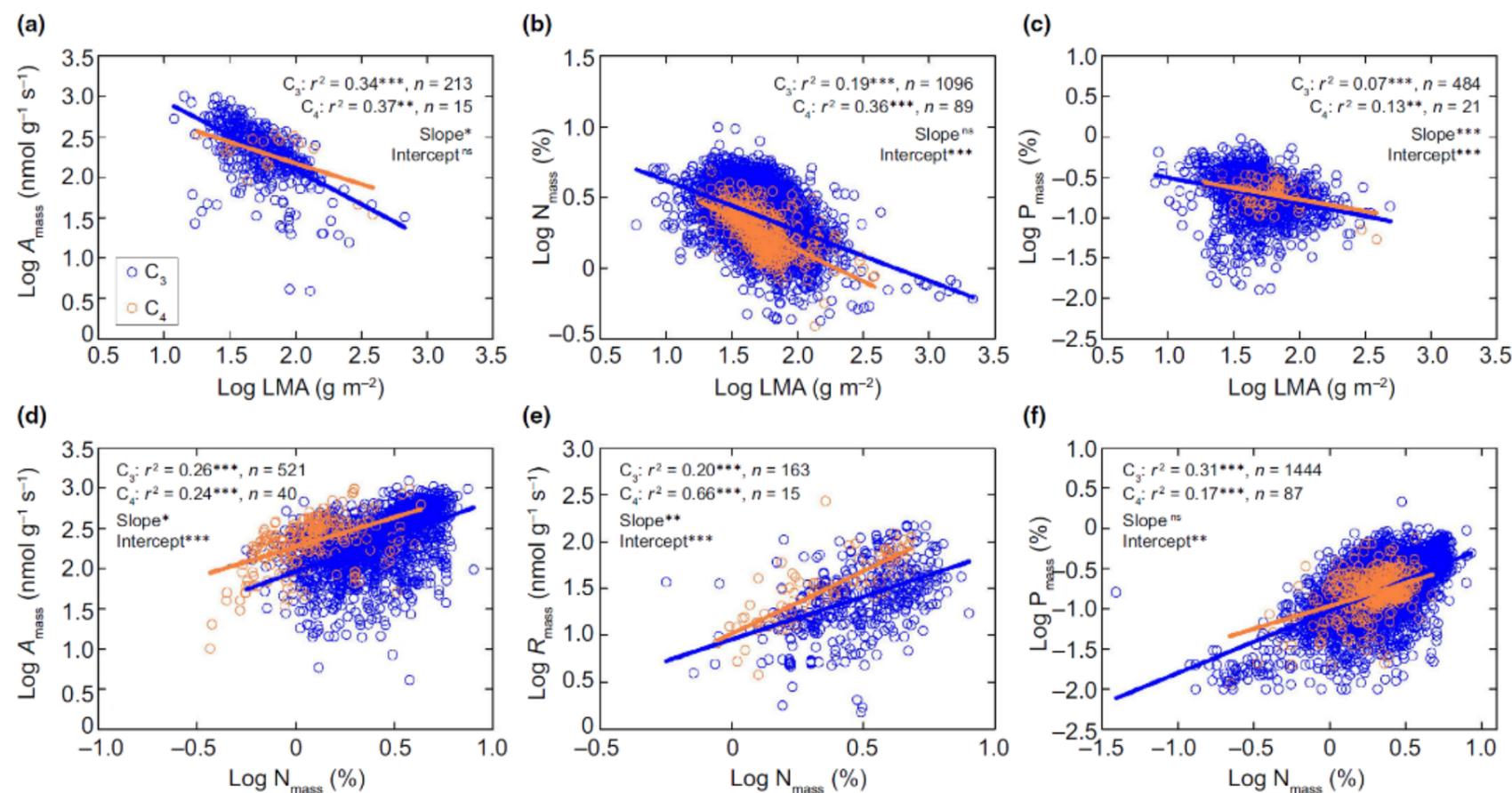


图1 C₃和C₄植物叶片功能性状相互关系的比较



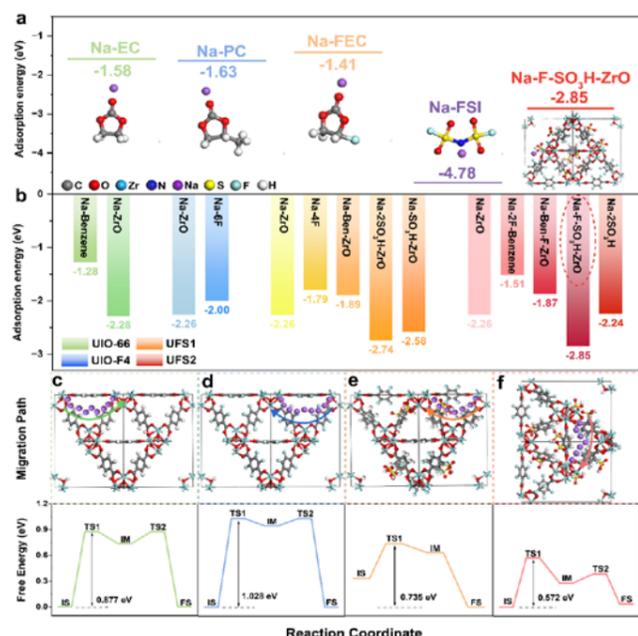
广州能源所构建创新双功能隔膜体系实现钠金属负极高稳定性储能方案

文 | 广州能源所

近日，中国科学院广州能源研究所新兴固废高值循环研究中心曹晏研究员揭示了一种双极性功能协同调控金属有机框架隔膜性能的新机制。该研究证实，经过精确调控的具有双极性官能团UIO-66金属有机框架（MOF）与隔膜相复合可显著提升钠金属电池的循环寿命，在10C高倍率测试中表现出超2000次循环的超高稳定性。

钠金属电池（SMBs）凭借丰富的资源储量、较低原材料成本以及高达1165 mAh g⁻¹的理论比容量，被广泛认为是锂离子电池的潜在替代技术。在此背景下，隔膜作为关键界面结构，承担着引导钠离子通量、维持电解液分布均匀性及抑制枝晶穿透的重要功能，其性能优劣对电池整体运行稳定性具有决定性影响。传统的玻璃纤维（GF）隔膜孔径无序、电解液浸润性差，导致钠金属沉积不均匀。

本研究围绕钠金属电池中界面不稳定与离子迁移受限的核心挑战，提出并构建了一种双极性功能团（-F与-SO₃H）协同修饰的UFS2@GF隔膜。该隔膜在结构层面实现了对Na⁺脱溶剂化、迁移动力学和成核行为的多重调控，在界面层面诱导形成富无机组分的稳定SEI，显著抑制枝晶生长与副反应，整体提升了电化学性能与循环稳定性。DFT进一步揭示了MOF骨架对Na⁺吸附与迁移路径的本征调控机制，为实验结果提供了理论支撑。



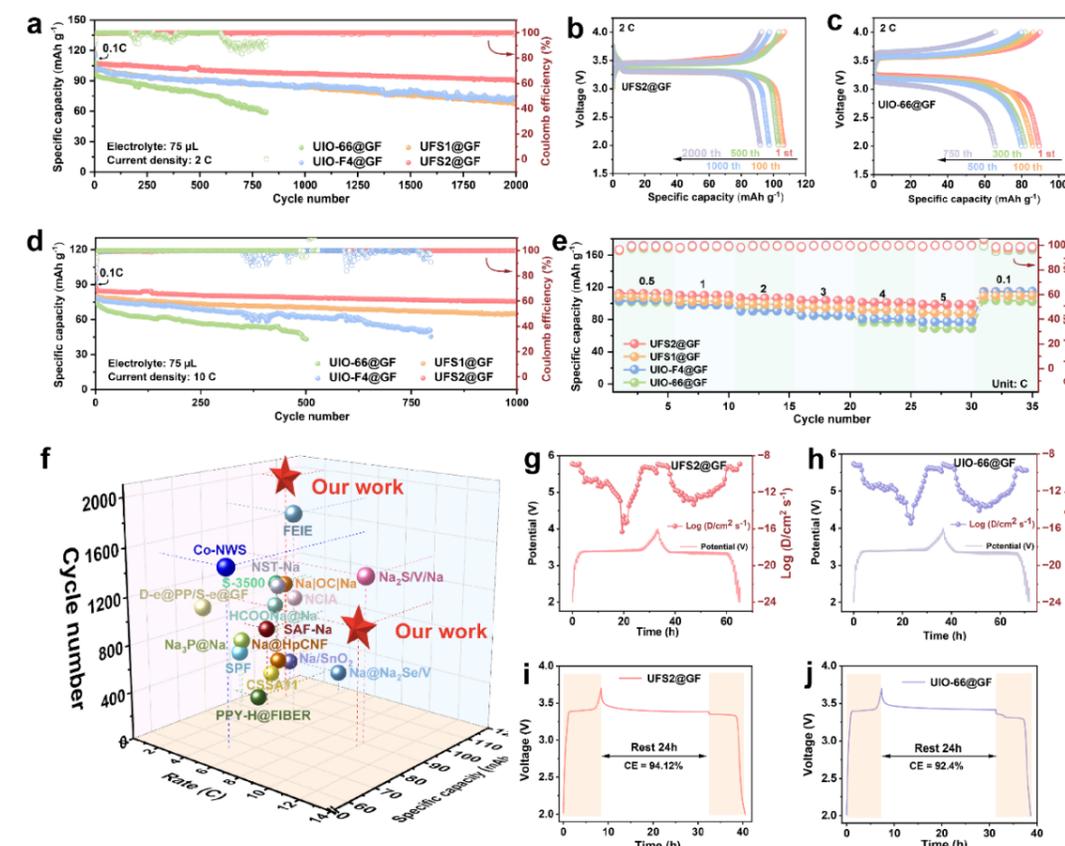
理论计算揭秘MOF骨架的“离子高速通道”：UFS2@GF中亲钠特性及扩散机制

研究得到国家自然科学基金、广西壮族自治区重点研发计划等项目资助。相关成果以*Synergistic Dual-Polar-Functionalized Metal-Organic Framework -*

*Modified Separator for Stable and High-Performance Sodium Metal Batteries*为题发表于*ACS Nano*。论文第一作者为博士研究生吕佳泽，通讯作者为曹晏研究员。



UFS2@GF隔膜的SMBs中钠沉积/剥离行为示意图



全电池性能验证：兼顾高倍率与长寿命

广州能源所在电解水析氢催化剂方向取得进展

文 | 广州能源所

开发高效水电解析氢催化剂是突破制氢成本瓶颈、加速氢能经济规模化落地的核心路径。异质界面工程可通过电荷重排优化中间体吸附能提升析氢 (HER) 性能, 但三相体系中组分协同机制与“组分界面-性能”构效关系仍不明确, 且异质结微观结构的电荷转移与物质传递协同优化策略亟待突破。

针对上述问题, 广州能源所制氢与利用科研团队提出“结构-界面同步优化”策略, 构建了三相异质结催化剂a-MoS_x/Ni₃S₂/Ni₃N@NF-2。通过调控前驱体比例实现组分/形貌可控合成, 建立三维导电网络和超亲水疏气表面, 显著提升活性位点暴露率与气泡脱附速率(图1)。研究表明: Ni₃S₂可调控中间体吸附能, 其比例调控可诱导强界面电子相互作用。XPS与DFT计算证实(图2), Mo位点电子密度提升使氢吸附自由能(ΔG_{H*})降低至-0.06 eV, 接近铂基催化剂理论值。

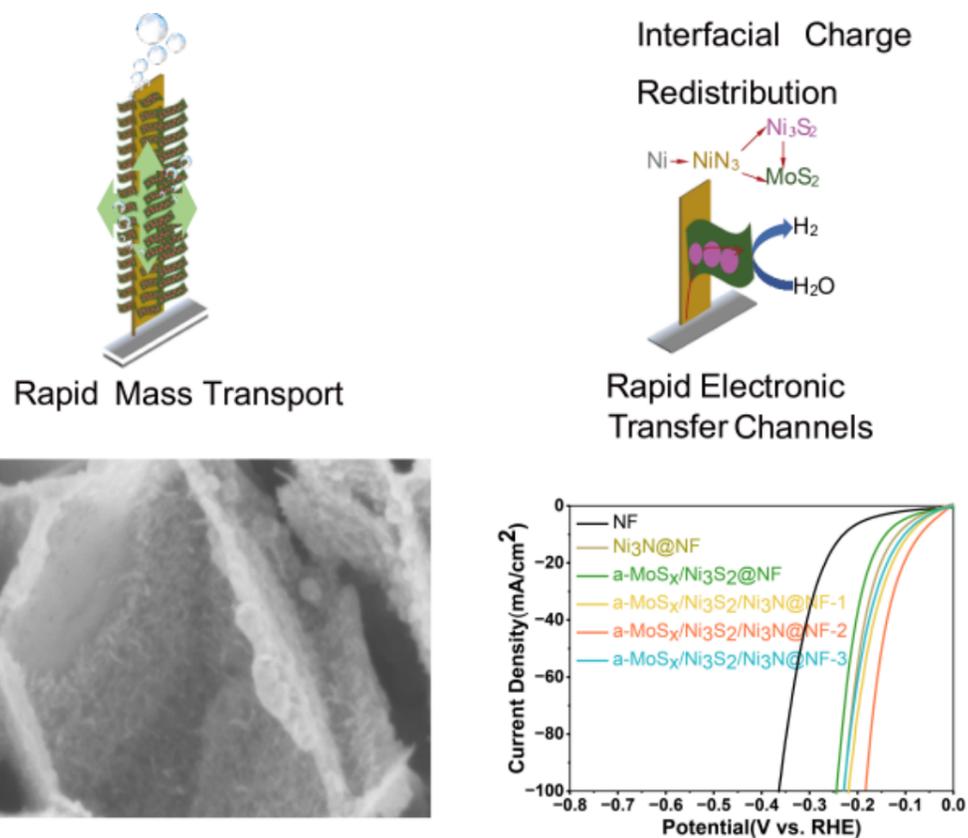


图1 多级结构示意图及HER性能

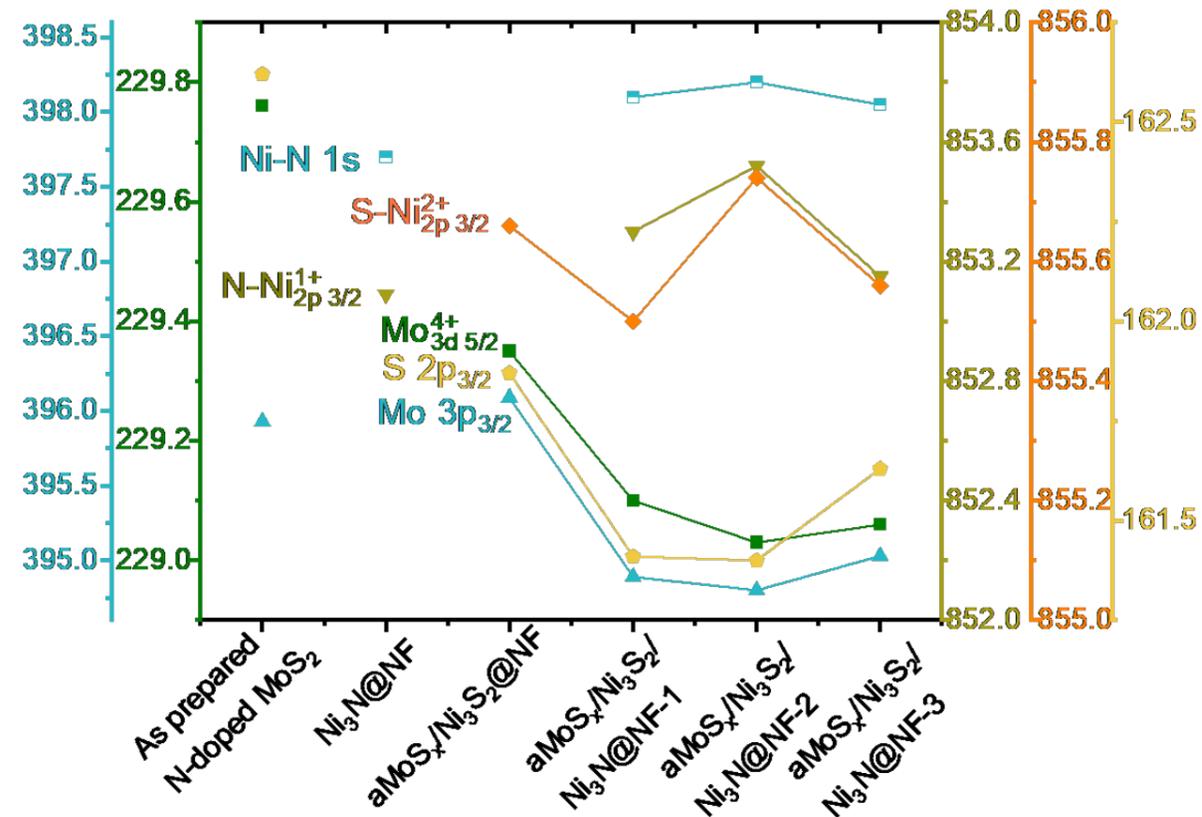


图2 XPS结合能变化及DFT计算

优化后的催化剂在1 M KOH中表现出优异性能: 10 mA cm⁻²电流密度下过电位仅69 mV, 塔菲尔斜率为63.7 mV dec⁻¹, 性能指标居非贵金属催化剂前列。该研究为三相异质结催化剂界面工程与微观结构协同优化提供了新思路。

该研究得到广州市基础与应用基础研究项目、国家自然科学基金面上项目等的资助。

相关研究成果发表于能源化工领域期刊*Chemical Engineering Journal* (论文链接: <https://doi.org/10.1016/j.cej.2025.161077>), 中国科学院广州能源研究所涂志明为第一作者, 申丽莎助理研究员和闫常峰研究员为共同通讯作者。



广州能源所在低碳电力系统的智能调度与决策领域取得新进展

文 | 广州能源所

近期，中国科学院广州能源研究所黄玉萍副研究员团队在低碳电力系统的智能调度与决策领域取得了新进展。

当前，在配电网与微电网的运行主体存在本质差异的情况下，实现碳责任的公平分配仍然面临巨大挑战。此外，在去中心化的多主体配电网中，实现快速、高效且安全的低碳经济调度依然存在诸多障碍。

黄玉萍团队构建了一个面向主动配电网与多微电网的协同优化框架（图1），结合时空碳强度均衡方法（STCIEM）和非合作优化策略，分析了多主体协同决策中的碳排放分配问题。

该研究通过引入增强动作投影多智能体双延迟深度确定性策略梯度（EAP-MATD3）算法，成功解决了低碳优化中的非凸性问题，优化了决策性能。该算法通过优化智能体目标，解决Actor-Critic失配问题，在生成符合物理系统约束的最优决策方面，相比传统的安全多智能体深度强化学习方法具有更优表现。

研究表明，去中心化低碳决策中的协同优化策略在提升系统效率和降低碳排放

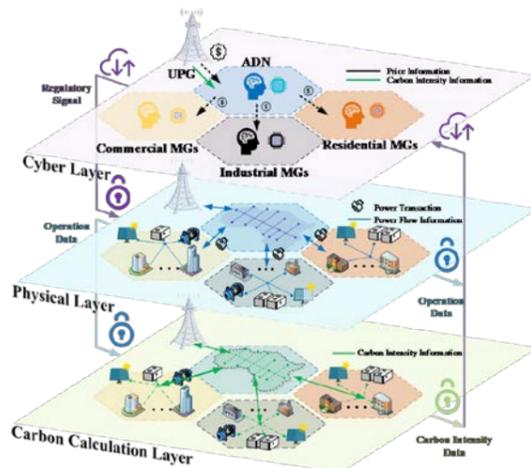


图1 多主体异构网络协同运行示意图

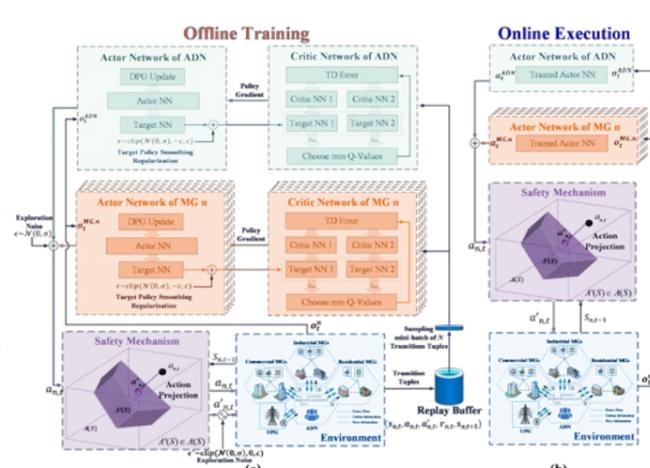


图2 在离线训练(a)和在线执行(b)求解POMGs时的EAP-MATD3的架构

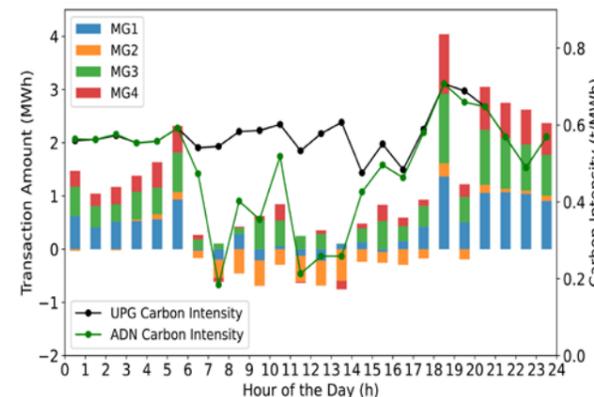


图3 EAP-MATD3在线执行时ADN-MMG内部市场交易-碳强度结果

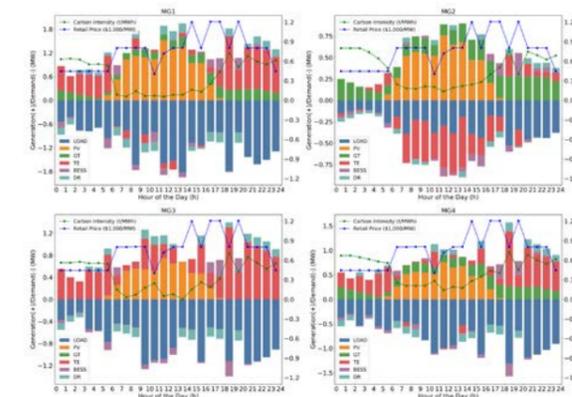


图4 EAP-MATD3在线执行时多个微电网内部电价-碳强度-能源运行优化结果

方面发挥了关键作用。然而，过度依赖单一安全约束策略（如纯奖励惩罚或简单投影）可能导致 Actor-Critic 失配，降低学习效率并隐藏安全风险。EAP-MATD3算法能够在复杂能源系统中有效平衡经济目标与环境目标，展现出更好的优化性能。

本研究重点关注主动配电网与多微电网去中心化低碳运行中的复杂多主体协同决策和碳排放分配机制，为低碳电力系统的决策提供了参考依据。建议在低碳决策过程中合理平衡各主体自主优化与全局效益，避免单一策略带来的效率或安全问题；同时通过 STCIEM 确保碳责任公平分配，并借助 EAP-MATD3 优化决策，以提升整体效率和稳定性，保障低碳目标的实现。

研究得到了国家重点研发计划、国家自然科学基金、广东省发改委能源局项目等资助。

相关研究成果以 *Safe multi-agent deep reinforcement learning for decentralized low-carbon operation in active distribution networks and multi-microgrids* 为题发表于 *Applied Energy* 期刊，硕士研究生叶桐为第一作者，黄玉萍副研究员为通讯作者。

郝露露、王强等-ESR：青藏高原班公湖-怒江新特提斯洋演化历史研究新进展

文 | 广州地化所

青藏高原中部的班公湖-怒江蛇绿混杂岩带作为古大洋构造遗迹，完整记录了班公湖-怒江新特提斯洋（简称班-怒洋）的构造演化史。重建该洋盆开启-俯冲-闭合的时空演化过程不仅是解密青藏高原多陆块拼贴机制的关键，更是揭示晚中生代东亚大陆西缘构造演化的核心。然而，学界对其演化模式仍存在显著分歧。最近中国科学院广州地球化学研究所王强研究员团队及其合作者，通过系统整合蛇绿岩年代学、变质-岩浆作用序列、沉积记录等多学科证据，重建了班-怒洋开启-俯冲-穿时闭合的完整演化过程。

本研究主要有以下几点认识：

1, 洋盆开启：羌塘-Pajal大火成岩省（~285 Ma）、新生洋壳（~278 Ma）最老蛇绿岩以及古生物和地层等资料表明班-怒洋形成于早二叠世基梅里陆块从冈瓦纳大陆的裂解过程；该裂解事件受地幔柱活动与古特提斯洋板片拖曳的联合作用驱动，最终形成分隔南羌塘与拉萨地块的成熟洋盆。

2, 俯冲起始：木嘎岗日群等资料表明最早的北向俯冲可能发生在晚三叠世（~222 Ma）。

3, 穿时闭合过程：岩浆作用（如钉合岩体、A型岩浆岩等）和沉积记录等资料揭示洋盆闭合具有显著的空间差异性—中段闭合于133-120 Ma（早白垩世早期）而西段延续至113-105 Ma（早白垩世晚期）。

4, 大洋高原的多种归宿：结合岩浆岩的时空分布特征、广泛发育的俯冲型蛇绿岩、变质作用（如洞错叠加高压麻粒岩相的榴辉岩）等，提出中侏罗世大洋高原-南羌塘碰撞事件引发了独特构造响应，即，中段高原拼贴阻断了俯冲系统，导致俯冲带后撤和洋内俯冲；西段大洋高原俯冲则形成了多期的平板俯冲（177-169 Ma与145-125 Ma）以及侏罗-早白垩世的陆缘弧岩浆作用。

5, 成矿效应解析：提出班-怒洋西段大洋高原俯冲可能为班-怒成矿带早白垩

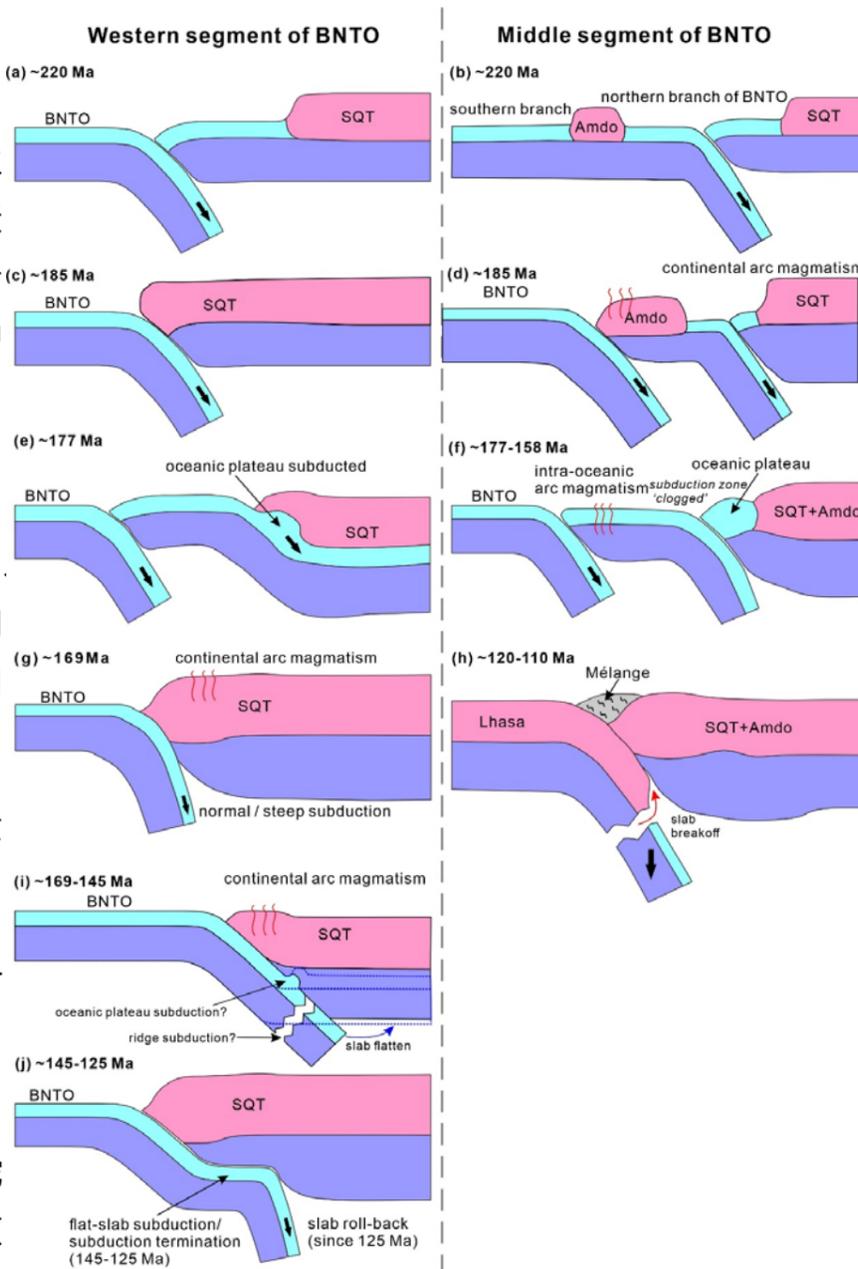


图1 班-怒新特提斯洋中-西段演化过程示意图。需要指出的是，大洋高原在班-怒洋中-西段具有不同的命运，从而导致中-西段班-怒洋差异的俯冲过程。

世斑岩型矿床（如多龙矿集区）提供了有利的成矿动力学背景。

6, 地壳生长和物质循环机制：通过对比晚侏罗世和早白垩世岩浆岩的地球化学特征等，揭示晚侏罗世-早白垩世南羌塘陆缘通过俯冲隧道混杂岩底辟作用实现了安山质地壳增生，且俯冲侵蚀在大陆边缘改造和俯冲带物质循环中发挥了重要作用。

7, 区域构造意义：将班-怒洋构造演化置于东亚大陆晚中生代西缘汇聚体系框架中，提出班-怒洋大洋高原与南羌塘的碰撞以及大洋高原北向的平坦俯冲等所触发的强挤压应力为东亚大陆的“燕山运动”提供了西部动力源。

该成果发表于地球科学著名综述期刊 *Earth-Science Reviews*，不仅系统厘清了班-怒洋的构造演化序列，更为理解特提斯域多陆块汇聚机制、陆缘弧地壳生长模式与成矿作用以及东亚大陆“燕山运动”的动力源提供了重要理论支撑。研究获深地国家重大科技专项、国家自然科学基金委优秀青年基金及中国科学院青促会等联合资助。

钟广财、张干等-NC：发现“嫦娥五号”月壤样品中存在稠环芳香有机质

文 | 广州地化所

地外有机质研究对于揭示地球前生期演化、生命起源、和地外生命痕迹探测有重要意义，是很多太空任务的重要科学目标。月球有机质探查极具挑战性，以往“阿波罗”计划的月球样品中检出的有机质，大多来自地球污染。近期，中国科学院广州地球化学研究所张干研究员带领由原有机地球化学国家重点实验室科研骨干组成的研究团队，综合运用多种技术方法，首次对我国“嫦娥五号”任务返回的月壤样品中可能存在的有机质进行了探查。

张干等提出了月壤样品中存在稠合芳香有机质的科学假设，制定了使用苯多羧酸（BPCA）分子探针技术，识别和量化月球样品中稠环芳香物质的技术方案。实验结果表明，“嫦娥五号”月壤样品（CE5C0400YJFM00506）中存在可识别和定量的稠环芳香物质（图1），其含量达5.0–9.2 ppm（均值： 7.4 ± 1.4 ppm。ppm即百万分之一）。研究团队还发现，相比于地球类似物（如木炭、烟炱、干酪根等黑碳物质），由月壤样品中的稠环芳香物质所衍生的BPCA分子组成具有鲜明的特异性（图2），芳环稠合度极高，呈现出与4 nm大小石墨烯相类似的结构特征。

进一步地，研究团队测定了月壤样品中稠环芳香物质所衍生的BPCA化合物（B6CA、B5CA）的单体稳定碳同位素组成（ $\delta^{13}\text{C}$ ），其值为： $-5.0 \pm 0.6\text{‰}$ 至 $+3.6 \pm 1.3\text{‰}$ ，这显著高于地球有机质的 $\delta^{13}\text{C}$ 值，排除了月壤中稠环芳香物质来自地球人为污染的可能性。

陨石撞击是月壤稠环芳香物质最为可能的来源途径。研究所测得的月壤稠环芳香物质的 $\delta^{13}\text{C}$ 值，高于陨石中稠环芳香物质、但低于陨石中的非芳香有机质。研究团队认为，在陨石撞击过程中，发生了非芳香物质向稠环芳香物质的转化，即月壤中的稠环芳香有机质主要是“从头生成”的，而非直接继承自撞击月球的陨石或小行星。这一过程将使在月球表面恶劣环境下易于分解的有机质转化为更稳定的类石墨烯物质，从而有利于外源有机碳在月球表面的累积。在缺少可有效缓冲陨石撞击的行星（如火星—大气压仅为现时地球的0.75%和早期地球）上探查有机质时，这一过程也无疑值得关注。

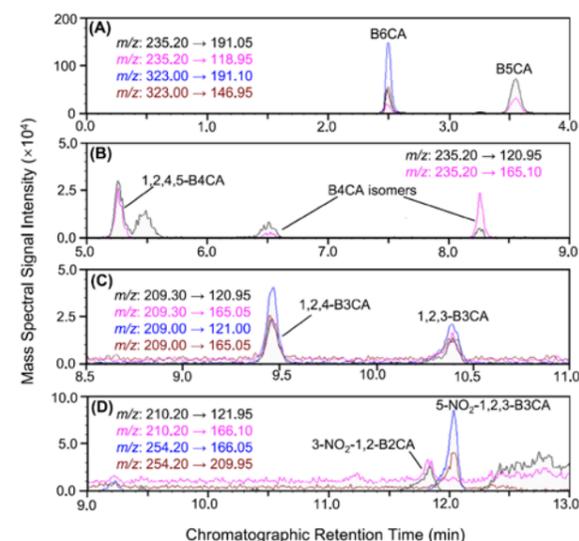


图1 “嫦娥五号”月壤样品（CE5C0400YJFM00506）中稠环芳香有机质（作为BPCA）的UPLC-MS/MS质量色谱图

此外，研究团队还应用热裂解-气相色谱-质谱（Py-GC-MS）、可见/荧光显微镜、拉曼光谱、可溶有机小分子（氨基酸、醛、酮、一元羧酸等）气相色谱-质谱（GC-MS）和液相色谱-质谱/质谱（UPLC-MS/MS）靶向分析等技术，对“嫦娥五号”月壤样品中可能存在的其它类别的有机物质进行了全面探查，均未获有效检出结果。这意味着，稠环芳香物质是月壤中有机碳质的主要存在形态。

相关研究成果发表于国际学术期刊《Nature Communications》2025年第16卷。钟广财副研究员为第一作者，张干为唯一通讯作者。该研究由国家自然科学基金重大项目（42192511）、重点项目（42030715）、中国科学院重点部署项目（ZDBS-SSW-JSC007-8）资助。

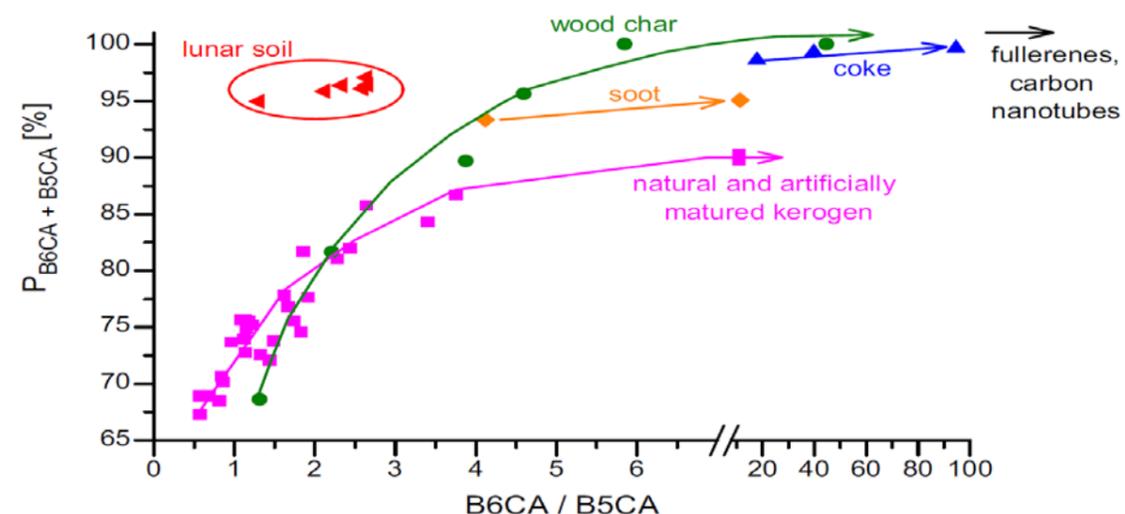


图2 “嫦娥五号”月壤样品（CE5C0400YJFM00506）中稠环芳香有机质衍生苯多羧酸（BPCA）的分子组成（左上角，深红色）显著区别于地球类似物（粉红色，不同类型和不同演化程度地球岩石干酪根；绿色，不同热演化木炭；橘黄色，烟炱；蓝色，焦炭；黑色，富勒烯和碳纳米管）

中国科学院基础与交叉前沿科研先导专项 “高蛋白高油植物挖掘利用及大豆减替应用”启动会在长沙召开

文 | 亚热带生态所

3月31日，由中国科学院分子植物科学卓越创新中心牵头的中国科学院基础与交叉前沿科研先导专项“高蛋白高油植物挖掘利用及大豆减替应用”（以下简称专项）启动会在湖南长沙召开。本次会议由中国科学院分子植物科学卓越创新中心主办，中国科学院亚热带农业生态研究所承办。中国科学院可持续发展研究局农业科技办公室常务副主任王竑晟，专项特邀专家中国亚热带农业生态研究所印遇龙院士、中国农业大学赖锦盛教授、上海辰山植物园胡永红教授、中国农业大学袁建敏教授、齐鲁师范学院路小铎教授、武汉植物园陈良研究员和中国农业大学刘岭高级畜牧师，新希望六和股份有限公司、牧原食品股份有限公司等企业代表，中国科学院亚热带农业生态研究所党委书记谭支良，中国科学院分子植物科学卓越创新中心副主任/专项负责人巫永睿，项目负责人中国科学院西北高原生物研究所张波研究员、中国科学院植物研究所舒庆艳研究员、亚热带生态所李凤娜研究员以及各项目成员等共计50余人参加了本次会议。

会议由谭支良主持并代表会议承办单位致欢迎辞，向中国科学院可持续发展研究局领导、专项特邀专家、企业代表以及与会项目成员的到来表示热烈的欢迎和衷心的感谢，同时也代表项目承担单位表达了对项目的高度重视，提出专项团队通过协同联动与精益管理，切实保障项目高质量落地实施的期望。王竑晟通过线上会议参会，对专项启动表示祝贺，并重申面向国家科技创新的重大战略需求和科学前沿，强调专项全员要努力做出突破性和标志性成果，提醒专项要切实把握好“2+3”运行时间节点。巫永睿表达了对会议承办单位亚热带生态所、院可持续发展研究局、各位专家和企业代表的诚挚感谢，表示将高水平推进专项实施，加快抢占科技制高点，为国家粮食安全的重大战略需求提供理论和技术支撑。

专项项目汇报和交流环节由印遇龙院士担任专家组组长并主持会议，巫永睿系统汇报了整个专项的立项意义与工作基础、总体目标与预期成果、研究内容与方案、人才队伍与组织管理。项目一负责人巫永睿、项目二负责人张波、项目三负责人舒



谭支良致辞、王竑晟发言、巫永睿致辞



巫永睿汇报 王海波汇报 贺岩汇报 张波汇报 郭自峰汇报



舒庆艳汇报 左毅汇报 李凤娜汇报 田雯汇报 段叶辉汇报

各项目及课题负责人汇报



特邀专家及企业代表进行讨论

庆艳、项目四负责人李凤娜及各课题负责人重点汇报了项目和课题的具体实施方案和最新进展。专家组认真听取了专项和项目汇报，专家组肯定了专项在项目设置方面的创新性，同时重点针对技术路线、产业化路径、实施关键节点等内容深入交流，鼓励专项推进新型作物品种研发与应用，并在技术上优化作物特性，形成替代传统原料的创新方案，联合龙头企业完善生产链条，推动规模化种植试点；在管理上注

重跨领域协作，针对技术难点制定专项计划，灵活调配资源，强化阶段性成果展示，共同推动高蛋白高油特殊植物资源的自主供给与产业升级。企业代表新希望六和股份有限公司、牧原食品股份有限公司等国家龙头企业参与讨论，提出“从实验室到田间再到养殖场”的协同需求，并热切期盼本专项的成果能尽快在企业转化应用。

最后，巫永睿作总结发言，表示专项将充分吸纳专家组提出的宝贵意见和建议，按计划高质量推进，如期完成各项研究任务，交出一份满意的答卷。会议在与会人员热烈的掌声中落下帷幕。

专项介绍：

中国科学院基础与交叉前沿科研先导专项“高蛋白高油植物挖掘利用及大豆减替应用”于2024年11月立项实施，瞄准大豆进口“卡脖子”困境，以高蛋白玉米、燕麦及高油牡丹、山桐子为突破口，通过基因挖掘与分子调控解析创制新种质，推进营养评价与饲用配方革新，建立豆粕减量替代技术体系，并联合龙头企业打造“种-产-用”全链条示范，从而提供一个不争地、不增肥、不减产、能节本和能增效的大豆减量替代有效途径，保障饲料粮和国家粮食安全。



参会人员合影

国家重点研发计划项目“长江中下游湖泊变化水生态环境效应调控与功能提升关键技术”2024年度总结会在亚热带生态所召开

文 | 亚热带生态所

4月11日至12日，由中国科学院南京地理与湖泊研究所主持、中国科学院亚热带农业生态研究所、南京水利科学研究院、河海大学等单位共同承担的国家重点研发计划项目“长江中下游湖泊变化水生态环境效应调控与功能提升关键技术”2024年度总结会在亚热带生态所召开。会议邀请了河海大学王超院士、亚热生态所王克林研究员、中国科学院精密测量科学与技术创新研究院杜耘研究员、长江生态环保集团有限公司李巍正高级工程师、中国科学院地质与地球物理研究所冷疏影研究员、亚热带生态所谢永宏研究员组成咨询专家组。来自各参与单位的60余人参加了本次会议。

会上，项目负责人、中国科学院南京地理与湖泊研究所张运林研究员代表项目组就项目总体进展情况、阶段性成果及下一步工作计划进行了全面汇报。随后，5个课题负责人分别就各自承担的研究任务完成情况进行了详细汇报。

与会专家在听取汇报后，对项目整体实施情况给予充分肯定，认为项目研究目标明确、技术路线合理，在长江中下游湖泊水生态环境效应调控方面取得了重要进展。同时，专家组从研究深度、技术创新性、成果推广应用价值以及课题间的协同与融合等方面提出了建设性意见。

张运林在总结发言中表示，将认真吸纳专家建议，进一步加强课题间的交叉融合，突出技术创新和成果转化，为长江中下游湖泊生态环境保护与功能提升提供更有力的科技支撑。



广州健康院合作研发CAR-T细胞联合疗法增强抗实体肿瘤效应

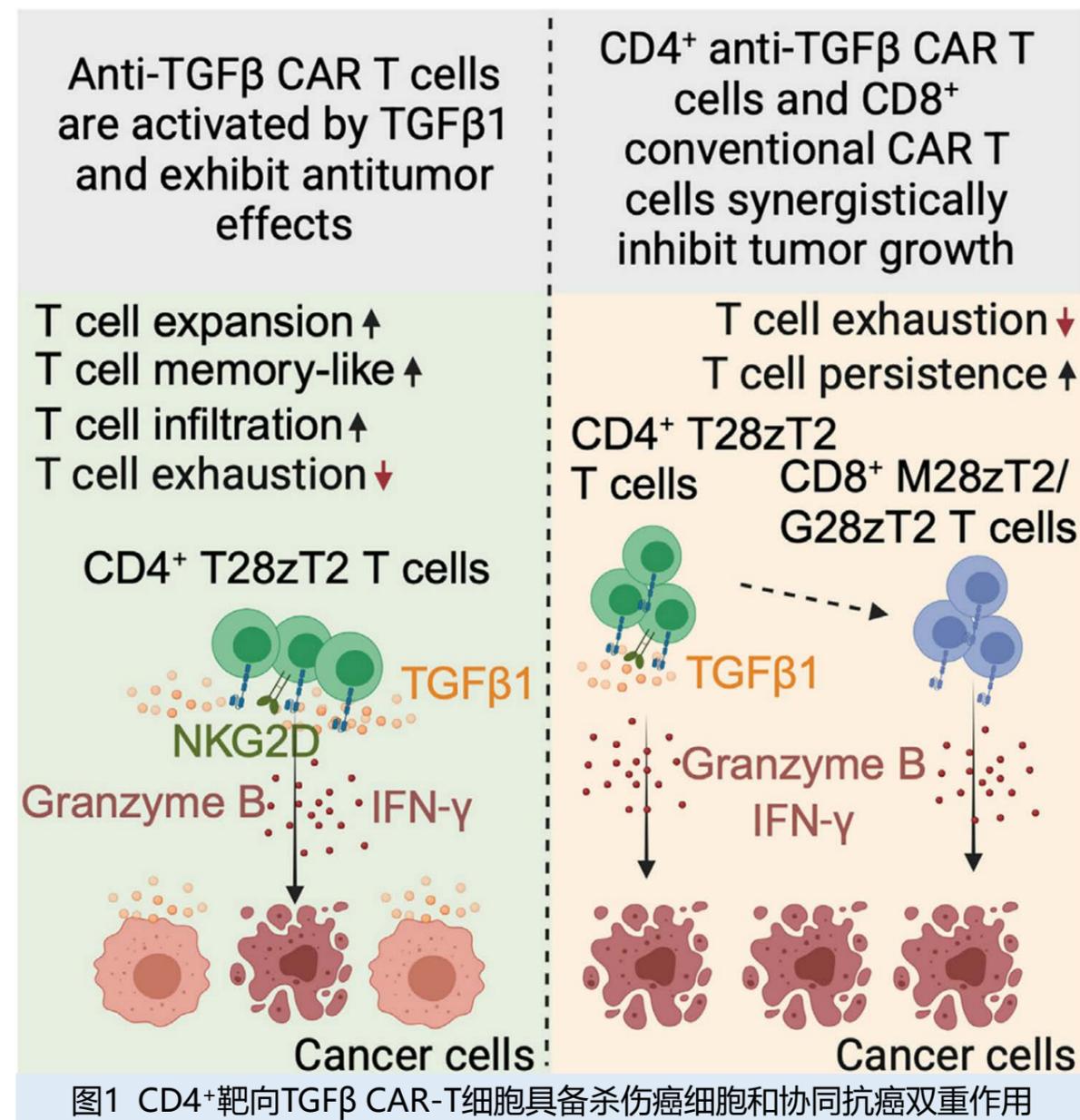
文 | 广州健康院

近日，中国科学院广州生物医药与健康研究院等机构在 *Cell Reports Medicine* 发表题为 “*CD4⁺ anti-TGFβ CAR T cells and CD8⁺ conventional CAR T cells exhibit synergistic antitumor effects*” 的研究论文。该研究首次证实CD4⁺靶向TGFβ的CAR-T细胞（T28zT2 T细胞）与CD8⁺靶向GPC3或MSLN的CAR-T细胞联合应用具有协同抗肿瘤效应，为实体瘤免疫治疗提供了全新策略，并同步启动针对肝癌和胰腺癌等实体瘤的相关临床研究（NCT03198052）。

TGFβ1是肿瘤微环境中的关键抑制性因子，可抑制CD4⁺ T细胞、CD8⁺ T细胞及NK细胞的效应功能。然而，TGFβ1也能够通过促进CD8⁺ T细胞重编程为组织驻留记忆T细胞（T_{rm}细胞），增强其续存和定植能力。这表明TGFβ信号具备高度的亚群依赖性，即可作为抑制性因子，也能通过特定途径重塑T细胞功能。

研究团队研发了一款新型靶向TGFβ的CAR-T细胞（T28zT2 T细胞），通过中和TGFβ信号逆转肿瘤微环境中的免疫抑制，并展现出显著的抗肿瘤潜力。研究发现，CD4⁺ T28zT2细胞在TGFβ1刺激下可在血液和肿瘤中长期存活，并分泌Granzyme B和IFN-γ直接杀伤肿瘤；而CD8⁺ T28zT2 T细胞则未显示同等抗肿瘤效应。进一步分析表明，肿瘤浸润的CD4⁺ T28zT2细胞高表达TCF-1、IL7R和CXCR3，呈现记忆样T细胞特征，同时上调NKG2D并降低PD-1/LAG3等耗竭标志物，显著增强其抗肿瘤活性。此外，CD4⁺ T28zT2细胞能够重塑肿瘤微环境，协同增强靶向GPC3或MSLN的CD8⁺ CAR-T细胞的抗肿瘤能力，呈现倍增效应。

机制研究揭示，CD4⁺ T28zT2细胞通过阻断TGFβ1诱导的线粒体分裂和膜电位抑制维持效应功能，同时通过CXCR3高表达促进肿瘤浸润，NKG2D的上调则精准递送杀伤因子以避免全身毒性。基于这一突破，团队已启动相关临床研究（NCT03198052），旨在评估“CD4⁺靶向TGFβ CAR-T联合CD8⁺靶向MSLN或GPC3 CAR-T”治疗恶性实体肿瘤的安全性和有效性。该疗法有望突破目前实体瘤CAR-T细胞疗法响应率低、复发率高的瓶颈，推动CAR-T细胞疗法在实体瘤领域的临床转化。



广州健康院李鹏研究员为论文的唯一通讯作者。中国科学院香港创新研究院再生医学与健康创新中心郑迪威博士、广州健康院秦乐副研究员为共同第一作者。研究项目得到了国家重点研发计划、国自然以及GIBH自主部署项目等经费的支持。

科学家发现线粒体应激调控干细胞命运的“线粒体遇见” mtMET新模式

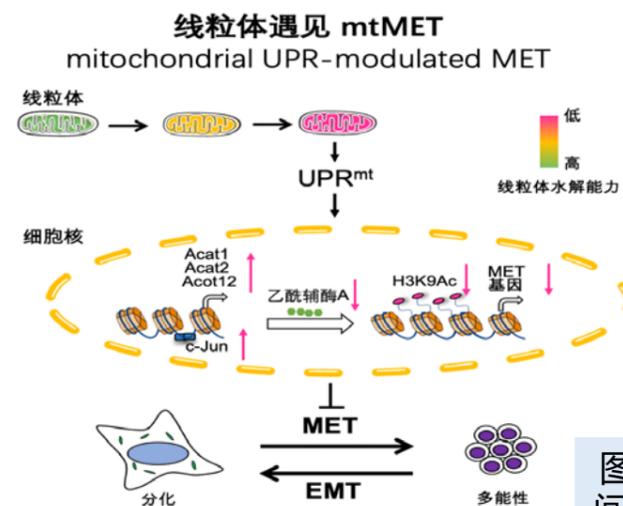
文 | 广州健康院

4月9日,中国科学院广州生物医药与健康研究院刘兴国团队与广州医科大学应仲富团队在 *Nature Metabolism* 期刊上发表了一篇题为 *The mitochondrial unfolded protein response inhibits pluripotency acquisition and mesenchymal-to-epithelial transition in somatic cell reprogramming* 的文章。揭示了线粒体未折叠蛋白反应 (Mitochondrial unfolded protein response, UPR^{mt}) 在多能干细胞命运中通过c-Jun调控组蛋白乙酰化,进而影响间充质-上皮转化 (MET) 的新模式 (mitochondrial UPR-modulated MET, mtMET)。这一模式的英文缩写MET是“遇见”的过去式,因此将这一新模式称为“线粒体遇见”。该研究进一步扩展了线粒体反向调控细胞核并调控细胞命运的研究领域。此外,团队证明 UPR^{mt} 通过增强上皮-间充质转化 (EMT) 促进肿瘤迁移和侵袭,揭示了肿瘤治疗的潜在新靶点。

UPR^{mt} 是一条重要的线粒体到核的反向调控途径,线粒体蛋白稳态失衡、活性氧(ROS)升高、线粒体和核基因表达不平衡或者线粒体功能障碍都会激活 UPR^{mt} , 其激活可以启动由细胞核编码的线粒体热休克蛋白和蛋白酶等基因群转录活化程序,促进线粒体功能在应激反应中的维持。在线虫中 UPR^{mt} 会延长寿命,然而在哺乳动物细胞中 UPR^{mt} 在干细胞命运决定和发育中的作用,在很大程度上仍未得到探索。

团队首先全面的检测多能性的不同状态:获得、退出,以及二细胞期-着床前-着床后的状态转换中 UPR^{mt} 的变化规律。结果表明,多能性获得、退出时, UPR^{mt} 具有显著的变化。其中, UPR^{mt} 在多能性获得早期阶段短暂激活,随后逐渐减弱。同时发现c-Myc是 UPR^{mt} 激活的关键因子。c-Myc的过表达能够显著增加 UPR^{mt} 的标志物Hsp60的表达,而其他转录因子 (Sox2、Klf4和Oct4) 则没有类似效果。进一步的研究发现,在多能性的获得中 UPR^{mt} 的激活抑制了MET过程。团队同时也检测了哺乳动物早期分化和肿瘤中, UPR^{mt} 同样发挥了调控MET的作用。 UPR^{mt} 的激活可以增强癌细胞的迁移和侵袭能力。

在机制方面,团队通过筛选获得 UPR^{mt} 反向调控通路中的全新关键因子c-Jun。



线粒体遇见
千锤百炼志如钢,
万难不移意未央。
管却细胞变身事,
自信人生双甲长。

图1 线粒体未折叠蛋白反应通过调控间充质-上皮转化阻碍细胞多能性获得

c-Jun是一个原癌基因,会抑制多能性的获得,而 UPR^{mt} 的激活会促进c-Jun的表达。c-Jun通过转录调控,上调乙酰辅酶A代谢酶的表达,从而降低乙酰辅酶A的水平。由于乙酰辅酶A与组蛋白乙酰化密切相关,研究团队进一步发现 UPR^{mt} 的激活会减少组蛋白的乙酰化,特别是H3K9乙酰化 (H3K9Ac) 的水平。团队继续发现 UPR^{mt} 的激活会减少H3K9Ac与上皮样相关基因 (E-cadherin和Epcam等基因) 启动子区域的结合,这种H3K9Ac水平的降低使得H3K9Ac与上皮样相关基因的结合减少并抑制上皮样相关基因的表达,抑制MET。通过补充乙酰辅酶A的前体物质 (如乙酸、柠檬酸和丙酮酸),可以恢复H3K9Ac的水平,并恢复MET相关基因的表达水平。

综上,这项研究首次揭示了在多能干细胞命运调控中 UPR^{mt} 通过c-Jun降低乙酰辅酶A水平,减少组蛋白乙酰化,进而抑制MET的新通路。这种线粒体调控MET的模式也存在于早期分化和肿瘤领域,是具有广泛性的生物作用模式。

“千锤百炼志如钢,万难不移意未央”,当线粒体面临“压力山大”时,她会悄悄告诉细胞核,细胞核会发出指令改变细胞的“颜值”:能屈能伸的细胞从彼此之间紧密附着的上皮细胞“静若处子”,变为表现出更多的迁移和侵袭能力的间充质细胞“动若脱兔”。而这一细胞变身,联系了 UPR^{mt} 、干细胞这两大长寿因素,正是“管却细胞变身事,自信人生双甲长”。

本研究是中国科学院广州生物医药与健康研究院、广州医科大学、中国科学院香港创新研究院再生医学与健康创新中心、香港中文大学、山东农业大学、香港大学、西湖大学等多个研究组合作完成。本研究获国家重点研发项目、中国科学院、国家自然科学基金、广东省和广州市的经费支持。

Nature Immunology | 刘陈立团队合作揭示肠道菌群影响中性粒细胞衰老在调控实体肿瘤性别二态性中的关键作用

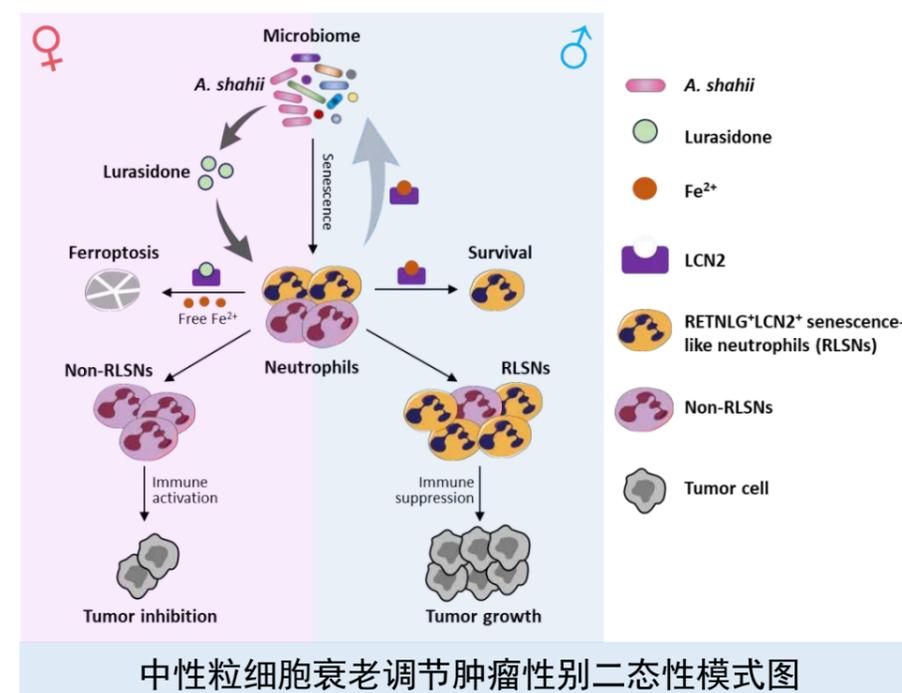
文 | 深圳先进院

4月11日，国际学术期刊 *Nature Immunology* 在线发表了中国科学院深圳先进技术研究院刘陈立研究员联合中国科学院上海营养与健康研究所肖意传和秦骏课题组的合作研究成果，题为 *Microbiota-shaped neutrophil senescence regulates sexual dimorphism in bladder cancer*。此研究利用多组学技术结合动物模型，系统揭示了受肠道菌群影响的中性粒细胞衰老在调控实体肿瘤性别二态性中的关键作用，为实体肿瘤患者的性别差异治疗提供了新的理论基础和分子靶标。

临床统计数据表明，几乎所有的非生殖系统肿瘤都存在性别二态性，主要表现为男性的肿瘤发病率和致死率都显著高于女性。尽管性激素（如雄激素）、性染色体及相关基因的差异被认为是潜在原因，但决定肿瘤性别差异的免疫学机制仍不清楚。肿瘤微环境（TME）中浸润的不同类型的免疫细胞对于肿瘤免疫的调控以及肿瘤的发生发展至关重要，其中浸润的中性粒细胞在肿瘤免疫的调控中展现出促癌或抑癌的双重作用，然而它们的功能异质性是否在肿瘤性别差异中发挥作用尚不明确。

首先，研究团队利用单细胞测序技术，分析了雌雄膀胱癌肿瘤小鼠的肿瘤浸润免疫细胞，发现中性粒细胞在肿瘤中的浸润存在最为显著的性别差异，并鉴定到一群与年龄相关的衰老样中性粒细胞亚群。相比非衰老中性粒细胞，其显示出更强的免疫抑制能力，且在雄性的肿瘤微环境中富集，进而导致雄性肿瘤微环境中抗肿瘤免疫的低下。基于该衰老样中性粒细胞亚群的特征性基因表达谱，将其命名为 *Retnlg⁺Lcn2⁺ senescence-like neutrophils (RLSNs)*。基于TCGA数据集的分析结果显示，膀胱癌患者中RLSNs的存在（通过RLSNs的特征性基因集鉴定）与患者较差的总生存期（OS）显著相关。如果利用 *Retnlg-DTR* 系统特异性去除RLSNs时，雌雄小鼠肿瘤生长的差异就消失了，说明中性粒细胞的衰老确实影响了肿瘤的性别二态性。

基于先前研究提示中性粒细胞衰老由肠道微生物群调节，研究团队进一步发现雌性小鼠肠道中一种名为 *Alistipes shahii* 的肠道菌（以下简称 *A. shahii*）显著增多，



且该菌相关的代谢产物鲁拉西酮的水平在雌性小鼠中更高。鲁拉西酮可直接靶向RLSNs中的标志性蛋白——LCN2，由于LCN2是一种铁螯合蛋白，由此释放细胞内 Fe^{2+} 并促进RLSNs的铁死亡，最终清除了雌性肿瘤中富集的RLSNs。而雄性因缺乏 *A. shahii* 及鲁拉西酮，导致RLSNs的铁死亡被抑制，并大量积累在雄性肿瘤微环境中以抑制抗肿瘤免疫。此外，雄性体内积累的RLSNs会分泌大量LCN2蛋白以清除对铁敏感的 *A. shahii*，进一步抑制了体内 *A. shahii* 的含量。

综上，本研究首次揭示了肠道菌 *A. shahii* 相关的代谢产物鲁拉西酮通过靶向 LCN2 调控 RLSNs 铁死亡，进而调节肿瘤的性别二态性的新机制，为男性和女性膀胱癌患者制定差异性治疗策略提供理论基础和分子靶标。

此外，已获美国FDA批准的抗精神病药物鲁拉西酮或可被重新用于增强抗肿瘤免疫，既可单独使用，也可与现有免疫疗法联用，为膀胱癌患者差异性治疗开辟新路径。

中国科学院上海营养与健康研究所肖意传和秦骏研究员、中国科学院深圳先进技术研究院刘陈立研究员为文章的共同通讯作者。该工作得到了科技部、国家自然科学基金委和中国科学院的资助。

大设施出大成果 | 深圳先进院团队首次证实外周神经系统存在小胶质细胞

文 | 深圳先进院

北京时间4月7日23时，中国科学院深圳先进技术研究院定量合成生物学全国重点实验室李汉杰团队在国际学术期刊《细胞》发表最新研究，首次证实了人体外周神经系统内存在小胶质细胞。这一成果为探索外周神经系统发育及其疾病（如慢性疼痛、嗜神经病毒感染等）提供了新视角和潜在靶点。深圳先进院为该研究第一单位。

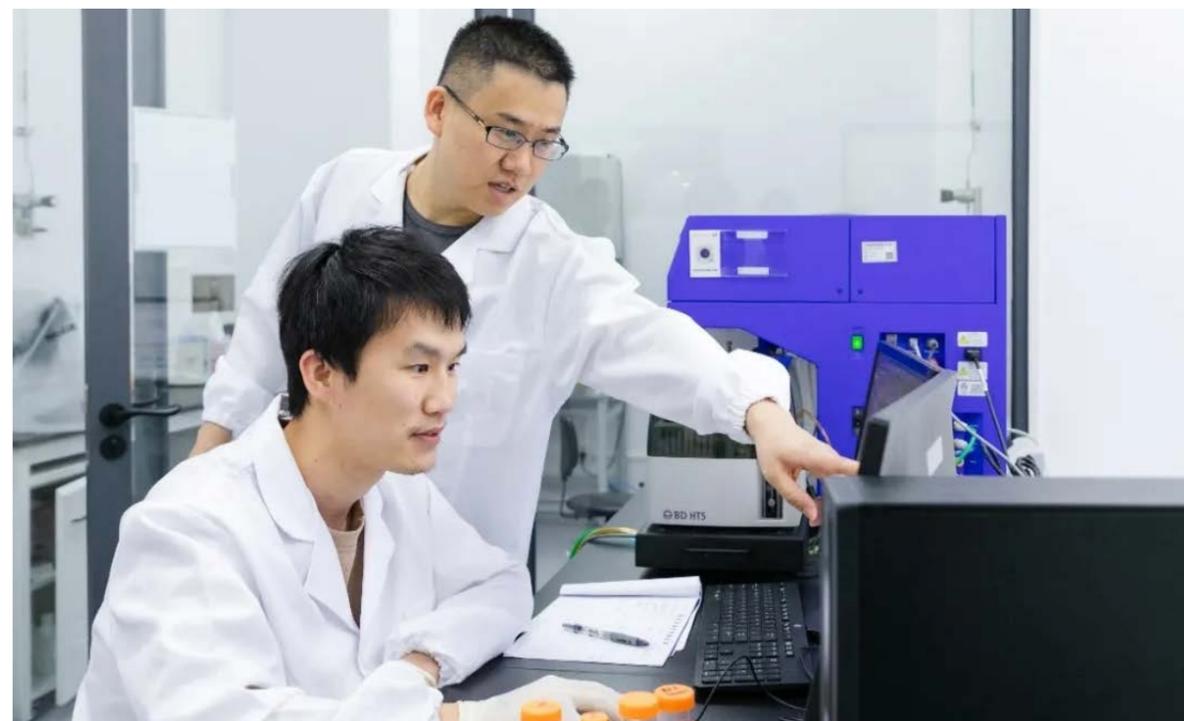
值得一提的是，该研究是依托深圳合成生物研究重大科技基础设施、深圳脑解析与脑模拟重大科技基础设施，以及中国科学院昆明动物研究所的模式动物表型与遗传研究国家重大科技基础设施（灵长类设施）产出的重要成果，进一步凸显了大科学设施为解决重大科学问题提供的关键支撑作用。

审稿人对该成果给予了高度评价：“这是一项极为重要的新发现，突破了现有的认知框架。此前，我们一直认为中枢神经系统之外不存在小胶质细胞，然而作者通过强有力的实验证据，证明了外周神经系统中小胶质细胞的存在，这一发现打破了传统认知。”

01 改写神经免疫领域传统定论

免疫细胞是免疫系统的重要部分，分布于身体的各个组织器官，在胚胎发育、器官形成、维持身体稳定以及影响疾病发生发展等多方面发挥着重要的作用。其中，小胶质细胞在中枢神经发育、免疫监视及退行性病变（如阿尔兹海默症、帕金森综合征）等过程中扮演重要角色，但自1919年被发现以来，小胶质细胞一直被认为是中枢神经系统特有的免疫细胞亚群。

2023年9月，李汉杰团队在《细胞》发表的研究成果中，首次在国际上绘制了覆盖组织范围最广、时间跨度最长、采样密度最高的人类免疫系统发育图谱，并由此观察到人体发育早期的皮肤、心脏和睾丸等多个外周组织中存在大量的小胶质细胞，一举打破了小胶质细胞仅存在于中枢神经系统的传统认知。



论文通讯作者李汉杰（后排）与论文第一作者吴志生交流实验结果

基于前期研究基础，李汉杰团队进而提出一个大胆猜想：在外周神经系统中或许也存在小胶质细胞。

“起初，我们只观察到小胶质细胞在除中枢神经系统以外的其他组织中出现，但具体是否存在于外周神经系统并未确认，于是开启了一年多的‘自由探索’。”论文第一作者吴志生回忆道，这项研究需要在食蟹猴和猪等各种体型大小各异的非经典模式动物上开展，团队不仅要从野外、养殖场收集生物样本，且由于传统的研究手段无法运用到非经典实验动物中，还需要重新搭建研究体系。

“我们在临床样本、食蟹猴样本和猪样本的外周神经节中，观察到了一类与大脑小胶质细胞基因特征相同的细胞类群。而外周神经节恰好是外周神经系统的一部分，负责接收和传递外周的感觉信息到大脑。”吴志生说道。

为了确保结果的准确性，研究团队又通过表观遗传特征、细胞溯源分析以及功能实验等实验，进一步确认了中枢神经和外周神经系统中的小胶质细胞不仅在表观遗传特征上高度相似，且均起源于卵黄囊来源的前体细胞，在功能上也具有一定的

相似性，从而证实了“外周神经系统小胶质细胞”的存在。

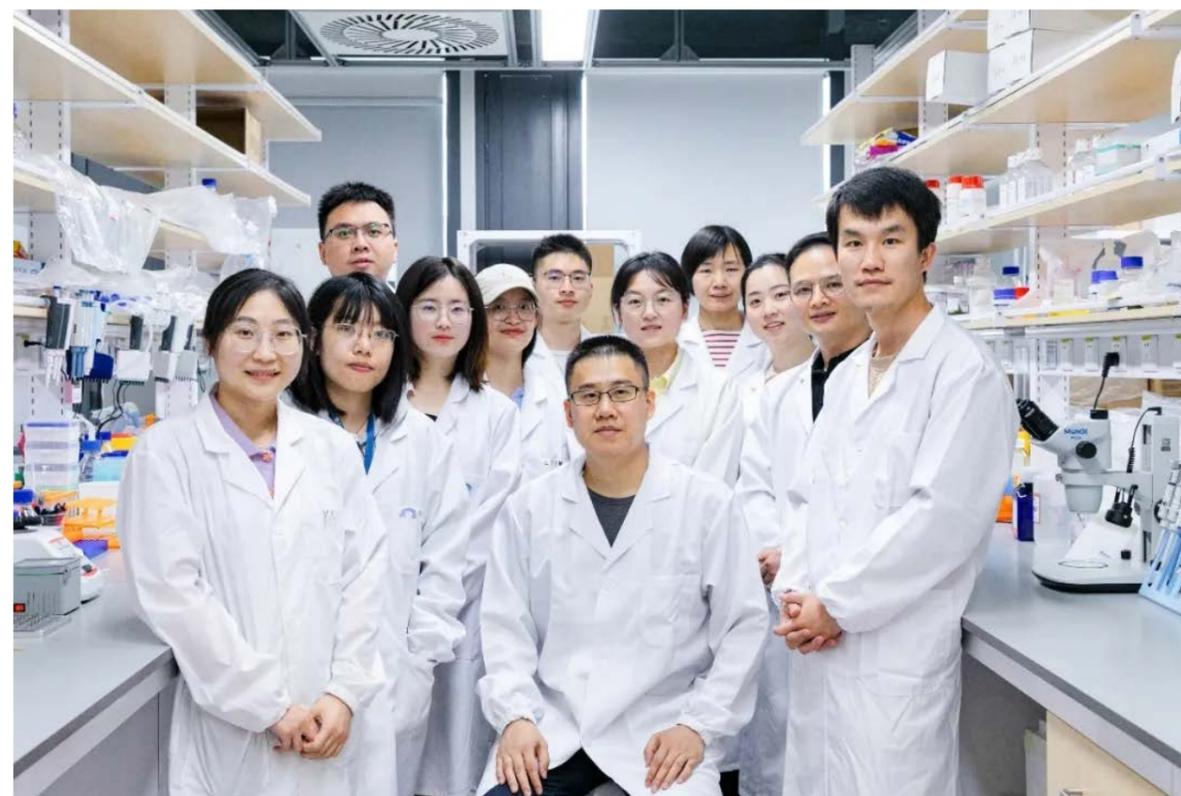
02 存在于约4.3亿年前，与体型大小相关

为了探寻外周神经系统小胶质细胞的演化历程，研究人员进一步对24种脊椎动物的外周神经节进行分析，涵盖了鱼类、两栖类、爬行类和哺乳类。他们发现，外周神经系统小胶质细胞起源古老，至少在约4.3亿年前硬骨鱼类的共同祖先时期，这类细胞就已出现在生物演化进程中。通过系统演化分析显示，外周神经系统小胶质细胞的数量和物种体型大小、外周神经元胞体大小呈显著正相关。“也就是说，物种体型越大，外周神经元胞体越大，外周神经系统中的小胶质细胞数量也就越多；反之，物种体型越小，其胞体越小，外周神经系统中的小胶质细胞数量也就越少甚至完全缺失。”吴志生介绍。这意味着，在进化中，外周神经系统小胶质细胞对大体型物种的神经元发育与成熟起到关键作用，它根据远古时代经自然选择机制保留下来，逐渐进化成数量与脊椎动物体型相关的免疫细胞。“外周神经系统的小胶质细胞在老鼠和大鼠这一类体型较小的脊椎动物中并不存在。这或许是因为以往的科学研究主要依赖小鼠和大鼠作为模式生物，导致这类细胞一直未被发现。”论文通讯作者李汉杰研究员表示。此外，研究团队在解析结构时发现，与传统神经科学教科书中的外周神经元结构的“神经元-卫星胶质细胞”二元结构不同，外周神经系统小胶质细胞在较大体型物种中直接接触并包裹外周神经元胞体，形成“神经元-小胶质细胞-卫星胶质细胞”三元结构，进一步刷新了科学界对人体外周神经系统结构的认知。

03 “大设施+大科学”，产出大成果

近年来，我国的重大科技基础设施建设进入快速发展时期，一批大科学设施建成运营，通过“大设施+大科学”的协同创新模式，重大成果不断涌现，为科技强国建设和经济社会高质量发展提供了坚实支撑。2024年12月，由深圳先进院牵头建设的合成生物、脑解析与脑模拟重大科技基础设施宣布正式启用，为国家科技创新和产业升级注入强劲动力。“该研究的突破离不开大科学设施的关键性支撑。”李汉杰介绍，在该研究中，研究团队利用深圳合成生物研究重大科技基础设施的自

动化、高通量、标准化平台，对多物种的中枢及外周神经系统免疫细胞进行无偏差单细胞转录组测序与生物信息学分析，重点研究了外周神经系统小胶质细胞的发育分化及跨物种比较；利用深圳脑解析与脑模拟重大科技基础设施开展了模式动物神经电信号分析研究。在进行跨物种的系统演化分析中，研究团队借助中国科学院昆明动物研究所的模式动物表型与遗传研究国家重大科技基础设施（灵长类设施）、国家非人灵长类实验动物资源库平台，使得非人灵长类等物种的采样与研究顺利进行。当前，大科学设施已成为科技创新的重要利器。“该研究成果凸显了我国重大科技基础设施的创新能力，重大科技基础设施通过设备资源共享、人才交流合作等机制，实现科学研究重大发现。”李汉杰表示，该研究成果的发现不仅印证了多平台联动的科研价值，也为后续生命科学领域的重大攻关提供了实践经验。未来，随着我国大科学设施网络的不断完善，设施间的协同效应将持续释放，为源头创新和技术突破注入更强动力。



李汉杰团队合影

媒体扫描

Media Scan

05

CHAPTER
FIVE

- 【新华社】我国科研团队提出人工合成细菌治疗肿瘤新方法
- 【CCTV】我国科学家首次揭示细菌治肿瘤关键原理
- 【新华社】人类细胞谱系大科学研究设施启动建设
- 【CCTV新思想引领新征程】建设国之重器 筑牢科技自立自强根基
- 【人民日报】广东加快培育壮大现代海洋产业 (2025.4.13)
- 广东新闻联播：中国航天日 探寻逐梦深空的“广东印记”



我国科研团队提出人工合成细菌治疗肿瘤新方法

文 | 新华社

新华社深圳3月4日电（记者陈宇轩）记者4日从中国科学院深圳先进技术研究院了解到，由深圳先进技术研究院和中国科学院上海营养与健康研究所的科研人员利用人工合成的细菌开展肿瘤治疗研究，揭示了这种合成细菌能够抑制肿瘤生长的关键原理，为进一步“改造”细菌、治疗恶性实体瘤提供了新方法。研究成果在线发表于国际学术期刊《细胞》。

近年来，随着合成生物技术的快速发展，科研人员尝试利用人工合成的方法“改造”细菌，使细菌具有特定的功能，从而治疗肿瘤。此前，中国科学院深圳先进技术研究院研究员刘陈立团队合成了一种特殊的细菌，这种合成细菌在结肠癌、黑色素瘤、膀胱癌等多种疾病动物模型上展现了治疗的潜力。

然而，合成细菌是如何激发免疫系统参与抗肿瘤的，又是如何避免自己被免疫系统当作敌人消灭的？科研人员表示，找到这些问题的答案是继续研究、走向临床的关键。

“合成细菌与肿瘤的互动就像它们之间展开了一场‘对话’，我们的任务就是要弄清楚它们的‘对话内容’，找出它们之间的互动机制，设计出更加有效、安全的治疗策略。”刘陈立说。

对此，科研人员利用定量合成生物学方法，历时8年研究，发现合成细菌与肿瘤之间的“对话”是通过一种名为白介素-10的信号分子来实现的。多种动物模型验证的结果显示，合成细菌正是在白介素-10的“帮助”下抑制了多种肿瘤的生长、复发和转移。

刘陈立说，这项研究揭示了合成细菌抑制肿瘤生长的关键原理，为科研人员进一步利用合成生物技术“改造”细菌、对抗肿瘤提供了新的思路和方法。中国科学院院士赵国屏说，下一步关键是要测试改造细菌与抑制肿瘤功能之间的定量关系，进而推向临床试验。

我国科学家首次揭示细菌治肿瘤关键原理

文 | CCTV



[视频链接](#)

人类细胞谱系大科学研究设施启动建设

文 | 新华社

新华社广州3月25日电（记者马晓澄、钟焯）人类细胞谱系大科学研究设施25日在广州启动建设，将绘制人类生命过程中的细胞动态演化图谱，构建数字细胞AI大模型，催生生物医药研究新范式。

这一设施是国家“十四五”重大科技基础设施，由中国科学院广州生物医药与健康研究院牵头，位于广州国际生物岛，规划建设周期4.5年，总建筑面积超5万平方米。

研究人员介绍，细胞是生命的基本单元。从受精卵开始，到发育成组织器官，再到衰老全过程中出现的所有细胞类型进行汇总和演变关系的绘制，就构成了“细胞谱系”。解析细胞谱系被誉为揭示生命发育与演变奥秘、操纵生命活动的“钥匙”。

该设施将以样品保活存储、空间多组学、先进成像等创新技术和装置研发为核心，集成人工智能等前沿技术，绘制涵盖发育、疾病、衰老三大维度的动态细胞图谱。

“这就像为生命编写一部详尽的‘细胞家谱’，让科学家乃至公众能够清晰追踪每个细胞的‘前世今生’。”广州健康院副院长、细胞谱系设施总指挥兼总工程师孙飞表示。

研究人员介绍，当前全球创新药研发耗时长、耗资大，但临床成功率低，部分原因在于药物研发主要在动物模型中进行，不能准确模拟人类生理系统反应。未来，细胞谱系设施有望用患者细胞信息打造一个“数字患者”，预演不同治疗手段在体内的治疗效果，实现“量体裁衣”式的精准治疗。

广州健康院研究员、细胞谱系设施副总指挥兼总工程师陈捷凯表示，这一设施的建设将在生命科学仪器、试剂、软件和数据等方面产出一批创新性科技成果和产品，并进一步强化AI与数据资源整合，与龙头企业开展深度合作，加速科研成果向临床应用转化。

【新思想引领新征程】建设国之重器 筑牢科技自立自强根基

文 | CCTV

央视新闻客户端消息（新闻联播）：重大科技基础设施是抢占未来科技竞争制高点的国之重器。习近平总书记指出，推进中国式现代化，科学技术要打头阵，科技创新是必由之路。今年以来，我国大科学装置建设稳步推进，创新成果不断涌现，新兴产业集群加速培育，为科技强国建设和经济社会高质量发展提供了坚实支撑。

这个春天，一批国之重器建设加速推进。在广州，冷泉生态系统研究设施和人类细胞谱系设施两个大科学装置陆续启动建设；在北京，综合极端条件实验装置、子午工程（二期）等多个大科学装置先后通过国家验收，怀柔科学城布局建设的37个科技设施已有16个向全球开放，亚洲首个第四代高能同步辐射光源也正式进入到带光联调阶段，这个“巨型X光机”产生的光比太阳亮万亿倍，建成后将为先进材料、航空航天、生物医药等领域的前沿研究提供有力支撑。

重大科技基础设施是建设科技强国的利器。2013年，习近平总书记就亲自考察了我国第一代同步辐射装置，强调要加强科研平台建设，抢占未来科学技术制高点。习近平总书记高度重视我国大科学计划、大科学工程、大科学中心的建设与发展，明确指出，要科学规划布局前瞻引领型、战略导向型、应用支撑型重大科技基础设施。

今年以来，从即将启动的我国农业种业领域的首个大科学装置——神农设施，到进入最后调试阶段的高效低碳燃气轮机试验装置，再到位于海拔4410米正在升级的高海拔宇宙线观测站“拉索”，一批大科学装置建设正稳步推进。

截至目前，我国已布局建设77个国家重大科技基础设施，在建和运行的大科学装置超过60个，部分设施综合水平迈入全球第一方阵，推动了高能物理、宇宙天文、生命科学等一批基础研究的原始突破，引领了全球科技发展的新方向。《国家创新指数报告2024》显示，中国创新能力综合排名第10位，相比2012年的第20位提升了10个位次，是十余年来进步最快的国家，也是唯一进入世界前十行列的中等收入国家，且创新能力仍处于稳步上升的通道。

大科学装置建设是推动科技创新的关键力量，作为基础研究的策源地，大科学装置正有力推动解决战略性科技问题、促进高技术发展，以科技创新赋能新质生产力加快壮大。

在安徽合肥科学岛，稳态强磁场实验装置已服务国内外200多家用户单位，支持超过3800项前沿研究课题，推动了我国在高温超导材料、低功耗电子器件、新药创制等领域的一批重大突破。依托稳态强磁场、人造太阳核聚变实验等大科学装置建设，围绕超导、磁体、低温、材料、等离子体应用及衍生技术等领域，孵化企业近50家。

在粤港澳大湾区，江门中微子实验装置的建设，实现高探测效率光电倍增管国产化，推动我国真空光电器件步入国际先进行列。中国散裂中子源每年稳定运行超5000小时，在航空发动机叶片服役寿命检测等国家重大需求关键技术攻关中发挥了核心支撑作用，也推动了锂离子电池、太阳能电池等一批新能源新材料行业生产工艺的改进。

面向未来，我国将继续加大重大科技基础设施建设力度，以国之重器为基石，以科技创新为引擎，中国正向着科技强国稳步迈进，绘就中华民族伟大复兴的壮丽篇章。

广东加快培育壮大现代海洋产业

文 | 人民日报

广东小蜘蛛岛北侧，“格盛1号”半潜桁架式养殖平台上，一声“起网”，一条条膘肥体壮的章红鱼随着渔网被提出海面，溅起阵阵浪花。

无人机投喂、机械臂捕鱼、智能化管理……珠海格盛科技有限公司副总经理杜兵说，经过7个多月的精心喂养，首批规模化试养的章红鱼鱼苗单体均重已达8斤以上，预计可收获约10万斤。

研发在广州，建造在东莞，投运在珠海，鱼苗繁育在湛江，“格盛1号”集聚各地优势产业资源，从建造到交付只用了7个多月。

截至目前，广东省已开工海洋牧场项目上百个、总投资额超200亿元，共建设约6000个重力式深水网箱和11个桁架式养殖平台。

2023年4月，习近平总书记在广东考察时强调：“要加强陆海统筹、山海互济，强化港产城整体布局，加强海洋生态保护，全面建设海洋强省。”

深入贯彻落实习近平总书记重要讲话精神，广东优化海洋经济发展格局，推进海洋科技创新，加快培育壮大海洋牧场、海上能源、临港工业、海洋旅游等现代海洋产业。

产业统筹，绘好经略海洋“路线图”——

广东不断完善海洋空间规划体系，逐步形成点上开发、适度集聚的海洋经济发展格局。广州、江门等地的船舶制造产业，深圳、东莞等地的海洋电子信息产业，汕尾、珠海等地的海工装备制造产业，湛江、阳江等地的海洋牧场和海上风电项目……沿着4000余公里的海岸线，广东14个沿海城市的海洋产业各具特色，串珠成链。

“大多数造船企业订单都排到了2028年后。”广东广利船舶工程有限公司总经理张志军说。广州市南沙区龙穴造船基地年造船产能超550万载重吨，产值超400亿元。

2024年12月，全球单体容量最大的漂浮式风电平台“明阳天成号”在阳江正式投运，这一实现多项“全球首创”的海上风电平台，在广州的中船黄埔文冲船厂完成安装，建造则是在汕尾陆丰的海洋工程基地，实现产业协同、“牵手”共赢。

产业升级，牵住科技创新“牛鼻子”——

广东打造海洋科技策源地、培育海洋新质生产力，累计安排专项资金约19.5亿元，重点支持海洋六大产业科技研发及成果转化，取得160多项关键技术突破，形成210余项自主知识产权新产品、新装置。

中集海洋工程有限公司助理总裁陈有孝介绍：“目前，在海上油气生产平台自主知识产权方面，我们已实现了从0到100%的跨越。”

2024年，广东海洋生产总值超2万亿元，约占全国海洋生产总值的1/5，海洋经济总量连续30年居全国前列。

大洋钻探船“梦想”号、冷泉生态系统研究装置……近年来，一批海洋“国之重器”落地广东。目前，广东在海洋领域拥有1个国家重点实验室和百余家省级涉海研发平台，国家海洋综合试验场（珠海）已启动首批海上试验。

广东新闻联播：中国航天日 探寻逐梦深空的“广东印记”

文 | 广东新闻联播



获奖表彰

Awards and Commendations

06

CHAPTER
SIX

- 广州地化所成果入选2024年度“中国科学十大进展”
- 岳跃民研究员荣获中国科学院大学“景观生态学奖”教师奖
- 深圳先进院合成所胡政团队研究成果入选2024年度“中国生物信息学十大进展”



广州地化所成果入选2024年度“中国科学十大进展”

文 | 广州地化所

2025年3月27日，国家自然科学基金委员会发布了2024年度“中国科学十大进展”，“嫦娥六号返回样品揭示月背28亿年前火山活动”入选并名列首位。系列工作报告了首批月球背面样品的研究成果，由中国科学院国家天文台、地质与地球物理研究所和广州地球化学研究所的科研团队完成，揭示了月球背面样品的独特性，填补了月球背面样品研究的历史空白，为研究月球背面火山活动、撞击历史和月球背面与正面地质差异提供了直接证据，开启了月球研究的新阶段。

中国科学院广州地球化学研究所徐义刚院士领衔的团队，针对嫦娥六号月壤样品中的玄武岩岩屑，开展了系统的元素和同位素分析工作。研究发现嫦娥六号着陆区本地及附近发育约28亿年前火山喷发形成的低钛月海玄武岩，揭示月球背面同样存在年轻的火山活动。其Sr-Nd-Pb同位素显示该玄武岩具有十分亏损的月幔源区，揭示了月幔物质组成是南极-艾特肯盆地乃至月球背面缺乏大规模火山活动的重要原因。28亿年前的玄武岩年龄还弥补了月球撞击历史研究在距今约32-20亿年间的空白，证明月球的撞击通量经过早期快速衰退后在约28亿年前已达到整体稳定的状态。相关研究论文于2024年11月15日发表在*Science*上。

2024年度“中国科学十大进展”遴选活动由国家自然科学基金委员会主办，遴选程序分为推荐、初选、终选和审议4个环节，旨在宣传我国重大基础研究科学进展。《中国基础科学》《科技导报》《中国科学院院刊》《中国科学基金》《科学通报》5家编辑部以及教育部推荐了700多项基础研究成果，由近140位相关学科领域专家学者从中遴选出31项成果，在此基础上邀请包括440余位两院院士在内的2700多位专家学者实名投票，评选出10项重大科学研究成果，经国家自然科学基金委员会咨询委员会审议，最终确定2024年

度“中国科学十大进展”。

入选2024年度“中国科学十大进展”的还有：实现大规模光计算芯片的智能推理与训练、阐明单胺类神经递质转运机制及相关精神疾病药物调控机理、实现原子级特征尺度与可重构光频相控阵的纳米激光器、发现自旋超固态巨磁卡效应与极低温制冷新机制、异体CAR-T细胞疗法治疗自身免疫病、额外X染色体多维度影响男性生殖细胞发育、凝聚态物质中引力子模的实验发现、高能量转化效率铜系辐射光伏微核电池的创制、发现超大质量黑洞影响宿主星系形成演化的重要证据。



岳跃民研究员荣获中国科学院大学 “景观生态学奖”教师奖

文 | 亚热带生态所

3月28日至29日，第十九届景观生态会议在西安召开，期间举行了中国科学院大学“景观生态学奖”颁奖仪式。中国科学院亚热带农业生态研究所岳跃民研究员荣获第二届“景观生态学奖”教师奖，以奖励其在喀斯特景观生态学领域取得的科研成果。

同时，亚热带生态所王克林研究员团队赵杰研究员指导的硕士研究生龙贤文荣获第二届“景观生态学奖”学生奖，陈洪松研究员指导的博士生张君荣获首届“景观生态学奖”学生奖。

据悉，该奖是为了促进我国景观生态学学科和事业发展，奖励在景观生态学领域取得突出进展和贡献的青年人才，中国科学院傅伯杰院士捐资与中国科学院大学教育基金会设立“景观生态学教育基金”，依托基金设立“景观生态学奖”，每届奖励不超过8名（教师2名，学生6名）。



傅伯杰院士、中国科学院大学常务副书记副校长王艳芬教授为获奖者颁奖

深圳先进院合成所胡政团队研究成果入选 2024年度“中国生物信息学十大进展”

文 | 深圳先进院

近日，《基因组蛋白质组与生物信息学报（英文）》（*Genomics, Proteomics & Bioinformatics*, 简称GPB）公布了2024年度“中国生物信息学十大进展”评选结果。中国科学院深圳先进技术研究院合成生物学研究所胡政团队与中山大学贺雄雷团队、何真团队发表在*Nature*杂志的研究成果“*Polyclonal-to-monoclonal transition in colorectal precancerous evolution*”入选。

哺乳动物高分辨率谱系追踪揭示肿瘤起源与进化新机制

哺乳动物体内细胞谱系复杂难以精确追踪。这极大限制了我们对肿瘤起源和进化机制的理解。中国科学院深圳先进技术研究院合成生物学研究所胡政团队与中山大学贺雄雷团队、何真团队合作，基于进化合成生物学策略首次建立了哺乳动物细胞高分辨谱系追踪技术和算法，重构了小鼠肠癌多阶段的高精度单细胞谱系树，揭示肠癌在初期是多克隆起源，随后转变为单克隆的进化发展模式，并解析了肿瘤从“温和”走向“凶恶”的关键基因和细胞互作机制。该研究突破了肿瘤是单克隆起源的传统认知，为理解肿瘤发生机制提供全新理论框架，有望推动肿瘤精准早筛和靶向干预的发展。

该成果发表于*Nature*

推荐理由：建立了哺乳动物细胞高分辨谱系追踪技术和算法，突破了经典的肿瘤单克隆起源理论，首次提出从多克隆到单克隆转变的早期肿瘤演化模式

据悉，为推动我国生物信息学的学科发展和创新研究，充分展示和宣传我国生物信息学领域的重大研究成果，《基因组蛋白质组与生物信息学报（英文）》（*Genomics, Proteomics & Bioinformatics*, 简称GPB）组织评选了2018年度、2019年度、2020年度、2021年度、2022年度和2023年度“中国生物信息学十大进展”。在此基础上，GPB继续组织2024年度评选活动，经过100多名国内外生物信息学领域专家推荐，初选和复选投票，以及复核程序，近日公布了2024年度“中国生物信息学十大进展”评选结果。

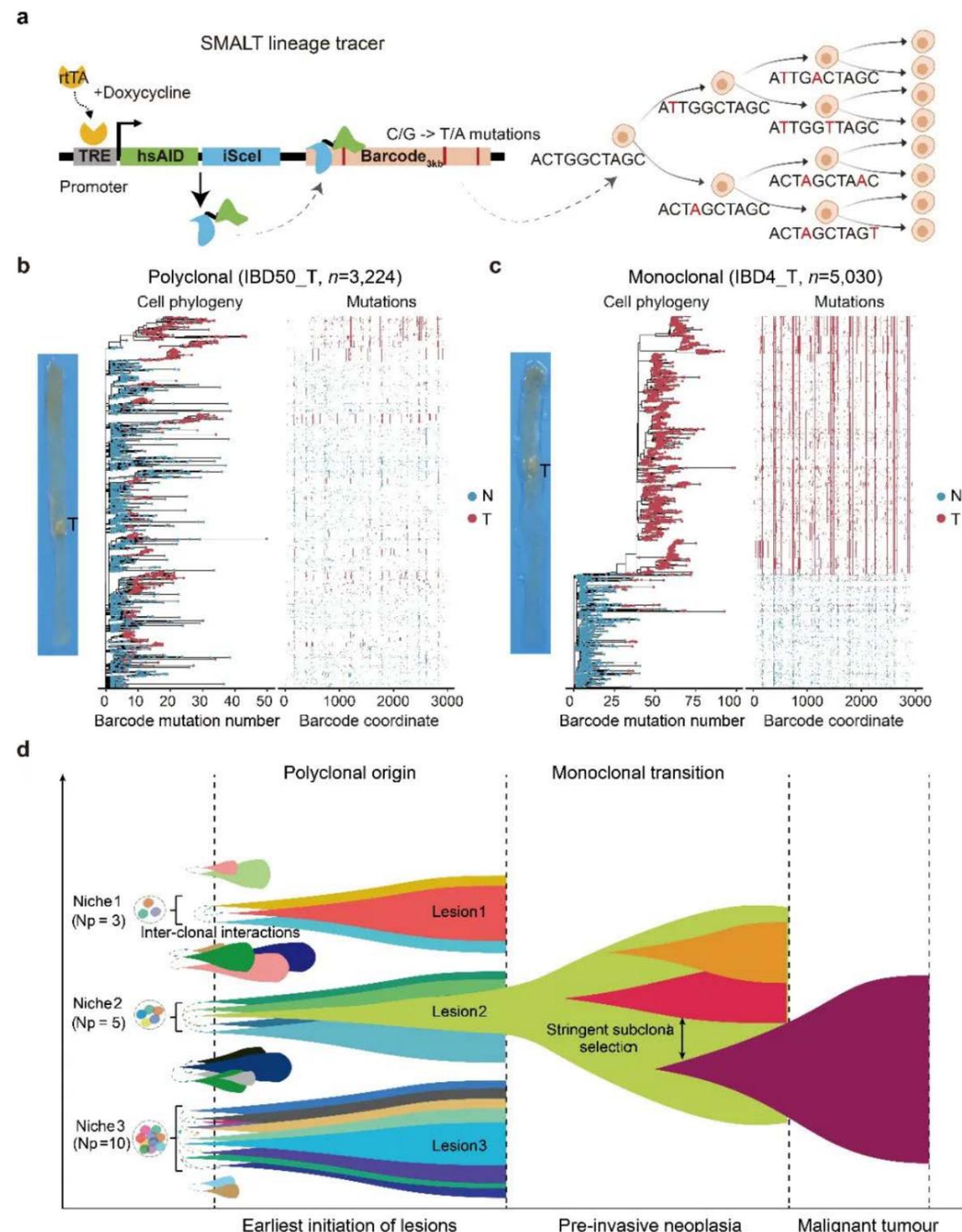
进展标题	通信作者
A brain cell atlas integrating single-cell transcriptomes across human brain regions	刘胜、苗智超
A genomic compendium of cultivated human gut fungi characterizes the gut mycobiome and its relevance to common diseases	王超、果德安、Francis M. Martin、马骁驰
Ab initio characterization of protein molecular dynamics with AI ² BMD	王童、邵斌
Computational prediction and experimental validation identify functionally conserved lncRNAs from zebrafish to human	席建忠、汪阳明、张强锋
De novo and somatic structural variant discovery with SVision-pro	叶凯
GenBase: a nucleotide sequence database	唐碧霞、鲍一明
Large-scale foundation model on single-cell transcriptomics	马剑竹、张学工、宋乐
Pan-cancer single-cell dissection reveals phenotypically distinct B cell subtypes	王东方、陈敏敏、张泽民
Polyclonal-to-monoclonal transition in colorectal precancerous evolution	何真、贺雄雷、胡政
Using artificial intelligence to document the hidden RNA virosphere	Edward C. Holmes、李兆融、施莽

PI简介

胡政，中国科学院深圳先进技术研究院研究员，深圳先进院合成生物学研究所合成生物进化研究中心主任，国家级青年人才、中国科学院和广东省高层次人才项目入选者。主要通过高分辨谱系追踪、多模态数据建模解析肿瘤和发育过程的谱系演化规律。主持国家重点研发计划课题、国家自然科学基金委肿瘤专项、中国科学院-香港裘槎基金会联合实验室等项目。通讯作者或一作（含共同）论文发表在 *Nature* (2024)、*Nature Biotechnology* (2023)、*Genome Biology* (2025)、*Cell Systems* (2025)、*Nature Genetics* (2020,2019,2017) 等期刊。研究成果入选2023年和2024年中国生物信息学十大进展。



孔雀羽毛颜色从多彩逐渐向单一转变，表达了肿瘤细胞从多克隆状态逐渐向单克隆状态演化的过程



高分辨率谱系追踪揭示肿瘤从多克隆至单克隆转换的进化发展模式

国际合作

International Cooperation

07

CHAPTER SEVEN

- 第二届中国-意大利生物多样性研讨会在广州召开



第二届中国-意大利生物多样性研讨会 在广州召开

文 | 南海海洋所

4月9-12日，第二届中国-意大利生物多样性研讨会在广州召开。来自中国科学院、意大利国家生物多样性未来中心（National Biodiversity Future Center, NBFC）近60余名专家学者齐聚羊城，围绕“海洋、陆地与城市生物多样性”展开深度对话，共同探索生物多样性合作治理。

中国科学院国际合作局欧洲处处长宁博伦、意大利国家生物多样性未来中心主任路易吉·菲奥伦蒂诺（Luigi Fiorentino）、南海海洋所所长李超伦分别在开幕式致辞。

宁博伦和菲奥伦蒂诺强调了中意之间在生物多样性领域的紧密合作关系，并认为2024年签署的中国科学院与NBFC的《中意生物多样性合作谅解备忘录》是双边合作的里程碑。菲奥伦蒂诺还指出，意大利将生态保护写入国家宪法，而中国的“两山理论”为全球提供了东方智慧，中意合作是这两种理念的完美交融。李超伦介绍了南海海洋所在海洋生物多样性领域的突破性进展，并提出了中意双方联合开展海洋观测网络建设、入侵物种防控和珊瑚礁修复技术研究的合作倡议。

与会专家围绕生物多样性监测与保护、生物多样性与生态系统功能、气候变化、外来物种入侵等前沿议题展开深入交流，分享了生物多样性研究领域的最新研究成果，探讨了加强中意合作、共同应对生物多样性危机的路径与策略。

会议认为生物多样性是跨领域议题，鼓励双边互派研究生，设立联合工作组，联合申请研究项目等合作，期待未来在生物多样性保护与可持续发展领域结出硕果。

