



湾区之声



南海海洋研究所



华南植物园



广州能源研究所



广州地球化学研究所



亚热带农业生态
研究所



广州生物医药与
健康研究院



深圳先进技术研究院



深海科学与工程
研究所



广州化学有限公司



广州电子技术有限
公司



要闻



10月17日上午，广东省科技大会在广州召开，大会颁发了2023年度广东省科学技术奖。中国科学院广州分院在广东省科技奖励提名和申报工作中再创佳绩，广州分院各单位（第一完成单位）共有13项成果（人）获奖，包括突出贡献奖1项，自然科学奖一等奖3项，技术发明奖一等奖1项，充分展示了广州分院系统单位近年来在地球科学、生命健康、材料科学、化学化工等领域取得的科技成果。

广州分院多项成果获2023年度广东省科学技术奖

工作进展



中国科学院举办2024年科...



翟立新调研南海海洋所

- 【广州分院】中国科学院举办2024年科研诚信与科技...
- 【南海海洋所】翟立新调研南海海洋所
- 【华南植物园】中国科学院精品培训项目“2024年植...
- 【广州能源所】“南海岛礁波风光储一体化能源保障...
- 【广州地化所】2024年第四届岩浆岩和化学地球动力...
- 【广州健康院】广州健康院组织召开人类细胞谱系大...
- 【深圳先进院】深圳先进院论文被国际引用次数连续...

党建专题



广州分院举行传承科学家...



广州健康院多支部联合主...

- 【广州分院】广州分院举行传承科学家精神 庆祝中...
- 【广州健康院】广州健康院多支部联合主题党日：党...

科研进展

- 【南海海洋所】青藏高原深部动力学过程与地表响应...
- 【南海海洋所】研究发现逆转录酶通过重编辑温和噬...
- 【南海海洋所】Nature揭示海洋次表层热浪/冷浪的...
- 【华南植物园】华南植物园揭示植物叶片水力效率和...
- 【广州地化所】田乐乐、赵时真等-ES&T: 轮胎磨损...
- 【亚热带生态所】南方典型农区面源污染防控研究获...
- 【广州健康院】广州健康院合作开发抗实体肿瘤的DN...
- 【广州健康院】广州健康院合作开发有望预防寨卡病...

- 【华南植物园】华南植物园对全球红树林土壤碳来源...
- 【华南植物园】华南植物园再次发现和拯救保护“消...
- 【华南植物园】华南植物园等发表茜草科1新族和1新属
- 【广州能源所】广州能源所在海上风电制氢路线经济...
- 【广州能源所】广州能源所在过冷水冰浆流动成核动...
- 【广州地化所】杨传茂等-NC: 华北克拉通板内花岗...

- 【深圳先进院】Nature Communications | 哺乳动物...
- 【深海所】海洋无脊椎动物对深海热液极端环境的遗...
- 【深海所】海底峡谷浊流调控作用下塑料垃圾搬运和...
- 【深海所】GR: 世界上第一个被发现的石炭纪末期的...
- 【深海所】“挑战者”深渊环流动力学研究取得重要...
- 【深海所】PNAS | 洋壳中非生物成因有机质的形成...

● 媒体扫描

- 【广州地化所】研究发现富钼的铂族新矿物——王焰...
- 【亚热带生态所】澜沧县种养结合高效农业模式探索...

● 获奖表彰

- 【南海海洋所】“南海近岸鱼类的进化基因组学及其...
- 【广州能源所】广州能源研究所黄振研究员获2023年...
- 【广州地化所】广州地化所徐义刚院士获2023年广东...
- 【广州健康院】广州健康院郑辉研究员荣获2023年度...
- 【深圳先进院】护你远航！深圳先进院获评“深圳市...
- 【深圳先进院】创历史新高！深圳先进院牵头斩获8...

● 科学普及

- 【亚热带生态所】春分工程进校园 科普启智助成长...

● 国际合作

- 【深圳先进院】CAS PIFI外籍专家齐聚深圳先进院 |...

● 专家视点

- 【亚热带生态所】印遇龙：一辈子养好一头猪



广州分院多项成果获2023年度广东省科学技术奖

文|广州分院

10月17日上午，广东省科技大会在广州召开，大会颁发了2023年度广东省科学技术奖。中国科学院广州分院在广东省科技奖励提名和申报工作中再创佳绩，广州分院各单位（第一完成单位）共有13项成果（人）获奖，包括突出贡献奖1项，自然科学奖一等奖3项，技术发明奖一等奖1项，充分展示了广州分院系统单位近年来在地球科学、生命健康、材料科学、化学化工等领域取得的科技成果。

中国科学院院士，中国科学院广州地球化学研究所研究员、岩石学家徐义刚获得2023年度广东省科学技术奖突出贡献奖。徐义刚院士扎根广东工作近30年，恪守科研道德，爱岗敬业，先后主持国家杰出青年科学基金和基金委优秀创新群体、国家973项目、中国科学院B类先导专项、广东省基础与应用基础研究重大项目以及国家基金委首批基础科学中心项目课题，在大火成岩省和地幔柱、克拉通破坏、东亚大地幔楔等前沿方向取得了系统性创新成果，发表国际SCI论文260多篇，Google Scholar 引用26000余次，获国家自然科学基金二等奖两项、省部级科学技术一等奖五项；先后当选中国科学院院士、美国地球物理联合会会士、国际地球化学会士和美国地质学会会士；他提出并践行“五好”所/室建设理念以及“敬业、勤业、精业、乐业”的科研文化，极大提升了平台建设水平和高层次人才培养能力，

十余年间新增基金委创新群体5个，杰青17名、四青人才24名，领衔组建了同位素地球化学国家重点实验室和中国科学院深地卓越创新中心，推动了我国深地和行星科学的发展。

中国科学院南海海洋研究所林强研究团队完成的研究成果“南海近岸鱼类的进化基因组学及其环境适应机制研究”获得2023年度广东省自然科学奖一等奖。该项目瞄准国际海洋生物学的科学前沿，针对南海近岸生境退化与生物多样性衰退的困局，聚焦南海近岸重要鱼类的演化与环境适应机制等核心科学问题，建立了海洋进化基因组学和分子生态学为基础的研究思路，在鱼类的环境适应调控机制、重要性状演化机理等方面获得了新见解。成果推动了对海洋物种演化与环境适应机制与原理的深刻理解，并服务于粤港澳大湾区及其邻近海域生物多样性保护与生态系统修复。

中国科学院深圳先进技术研究院刘陈立研究团队完成的研究成果“生物有序性的定量合成生物学研究”获得2023年度广东省自然科学奖一等奖。该项目针对合成生物学中“缺乏理性设计能力”这一核心瓶颈，为构建稳定合成多细胞系统、预测物种迁移定植的最优策略等问题提供了基础理论指导；突破了领域内半个多世纪以来的经典理论框架，为理解细菌细胞生长、复制、分裂的协同机制带来了全新的视角，推动了“定量合成生物学”这一新学科的提出，提升合成生物系统的理性设计能力。

中国科学院深圳先进技术研究院唐永炳研究团队完成的研究成果“双离子电池器件及关键材料研究”获得2023年度广东省自然科学奖一等奖。该项目围绕新型储能机理、关键材料设计、电池体系拓展等方面，发明了基于我国丰产元素的铝-石墨双离子电池体系，兼具宽温域、低成本等优势，突破现有储能技术难以兼顾高比能与高功率的难题，解决了双离子电池材料关键共性问题，电池循环寿命大幅提升，并将该储能机理拓展到钠、钾、钙等体系，为发展我国丰产元素储能器件提供了新思路。

中国科学院先进技术研究院吴新宇研究团队完成的研究成果“人-机-环三元协同的智能外骨骼机器人关键技术及应用”

获得2023年度广东省技术发明奖一等奖。该项目在人体运动意图长时连续在线精准感知、人-外骨骼系统的深度相容、多种混合复杂地形的实时精准识别等方面实现一系列技术突破，研发的7大类、16套外骨骼系列样机，取得了多项医疗注

册证，应用在医院和康复机构、消防支队、物流企业、制造企业等，获得社会各界广泛认可。

此外，分院系统单位还获得了自然科学奖二等奖1项，技术发明奖二等奖1项，科技进步奖二等奖2项，科技合作奖1项，青年科技创新奖3项。



获奖代表合影

中国科学院举办2024年科研诚信与科技伦理 专题研讨培训班

文|广州分院 党建工作处

10月14日至17日，中国科学院2024年科研诚信与科技伦理专题研讨培训班在长沙举办。此次培训班由院监督与审计局主办、广州分院承办，院监督与审计局局长、科研道德委员会办公室主任、科技伦理委员会办公室主任毕金初全程参加培训，广州分院分党组书记、院长陈广浩为培训班致辞。院监督与审计局四级职员陈长杰，广州分院纪检组组长孙秀锦分阶段主持培训班。

本次培训班采取专题报告、现场学习、研讨交流相结合的方式，重点围绕科研诚信和科技伦理的政策规范、典型案例和国内外治理情况等开展讨论交流，同时通报了院内科研诚信典型案例，并对进一步规范案件办理提出明确要求。来自国家自然科学基金委科研诚信办公室、湖南省科技厅、中国知网、中国科学院大学、文献情报中心的专家学者从实践层面分享了科研诚信建设与科技伦理治理的经验与思考。大连化物所、理化所

结合实际，交流了本单位的特色做法与工作经验。在分组研讨过程中，与会人员结合自身工作实际就如何加强科研诚信建设和科技伦理治理进行了深入交流讨论。

毕金初在总结讲话中强调，院属各单位要认真学习领会党的二十届三中全会关于加强科技伦理治理，严肃整治学术不端行为的精神内涵，贯彻落实院党组关于强化科研诚信和作风学风建设的工作要求，切实履行主体责任，加强科研诚信教育培训，开展典型案例警示教育，引导科研人员、学生养成良好的学风作风；加大科研失信案件查办力度，严格按照《科研失信行为调查处理规则》惩戒科研失信行为；进一步规范科研失信案件调查处理程序，调查报告在学术评议后须经所务会或所长办公会审议。

来自院属有关单位的科研诚信和科技伦理工作人员等100余人参加培训。



翟立新调研南海海洋所

文 | 南海海洋所

10月11日，中国科学院党组成员、秘书长翟立新一行调研南海海洋研究所。

翟立新调研了热带海洋环境与岛礁生态重点实验室南海水文气象实时观测系统和“数字南海”系统、“南海环境变化”先导专项成果展厅等，并组织召开了座谈会。会上，翟立新听取了南海海洋所围绕抢占科技制高点的凝练与改革部署情况，肯定了研究所在海洋环境保障和海洋资源利用等方面取得的成绩，研讨了抢占科技制高点面临的问题和改革举措。

翟立新对南海海洋所下一步工作提出三点要求。一是要深入学习贯彻落实习近平总书记对中国科学院的重要指示批示精神和全国科技大会精神，紧紧围绕国家在南海的战略需求，充分发挥

自身优势特色，凝练重大科技任务，抢占海洋领域相关方向科技制高点，产出原创性、关键性、引领性成果。二是要落实党的二十届三中全会精神和2024年夏季党组扩大会议要求，持续深化科研院所改革，进一步严格落实项目申报管理、人员兼职管理、岗位工作纪律的要求。三是要针对研究所评价弱项，一体化布局推进创新高地和人才高地建设，积极争取国家重大任务，加大高层次人才引培力度，营造良好科研创新生态。

调研期间，翟立新还实地调研了江门中微子实验和中国散裂中子源装置。

中国科学院广州分院主要负责人、发展规划局相关同志参加调研。

中国科学院精品培训项目“2024年植物标本采集与鉴定精品培训班”举办

文 | 华南植物园

为深入贯彻落实党的二十大和中央人才工作会议精神，认真贯彻习近平总书记关于做好新时代人才工作的重要思想，全面推进生态文明建设和生物多样性保护事业的可持续发展，2024年9月，中国科学院人事局精品培训项目“2024年植物标本采集与鉴定精品培训班”在罗霄山脉北段九岭山区域（江西铜鼓县）举办。

本届培训班由中国科学院华南植物园（华南国家植物园）和中华人民共和国人与生物圈国家委员会共同主办，宜春市铜鼓县林业局、铜鼓县茶山生态公益型林场和中国科学院继续教育网协办。培训班开放报名第一周就吸引了全国30个省区市576名人员报名。经严格审查，最终来自54个单位的77名学员参加了线下培训班，其中38人

来自保护区（林场）、7人来自海关、5人来自森林公安局。本届培训班除华南国家植物园的专家外，还邀请了来自中山大学、中国科学院西双版纳热带植物园、南昌大学、深圳兰科植物保护研究中心和广西壮族自治区中国科学院广西植物研究所的6位专家参与指导。

9月23日上午，“2024年植物标本采集与鉴定精品培训班”野外培训在江西铜鼓汤里开班。开班仪式由华南国家植物园标本馆涂铁要副馆长主持，铜鼓县林场管理中心唐均成副主任，华南国家植物园继续教育主管曾文生主任和中国科学院继续教育网运营主管卫晓毅老师分别致辞。随后，华南国家植物园的罗世孝研究员通过对标本馆介绍对标本的概念、标本对生命科学研究的意

义及标本对生物多样性保护的意义进行了讲解；南昌大学的刘以珍副教授介绍了江西植物与植物的概况；华南国家植物园的曹洪麟研究员以“植被与植物样方调查”为题，指导植被多样性研究与植被调查实践。24日上午，中国科学院西双版纳热带植物园的李波研究员讲授了蓼科植物的分类与鉴定特征，深圳兰科植物保护研究中心严岳鸿研究员阐述了蕨类植物的多样性与鉴定特征，华南国家植物园的童毅华副研究员则解说了中国竹类分类概况和竹类标本采集方法。培训采用上午理论课学习与下午野外教学实践相结合的方式进行，老师们将理论和实践相结合，将传统方法与新技术相结合，由浅入深地指导学员们进行植物标本采集与鉴定。



学员分成6个小组进行实操培训，其中第六组为海关与公安学员专项组。学员们在18名导师的带领下，深入九岭山（铜鼓）进行野外植物的辨别与鉴定、植被与植物样方调查、植物标本的采集与制作等实操，并利用华南国家植物园标本馆开发的“生命网格BioGrid”App进行记录与鉴定。新颖的考核方式，极大地激发了学员们的学习热情，在三天实践中超额完成了每人至少50号植物采集信息记录的既定目标；在90分钟的考试中，所有学员均顺利完成40种规定植物的识别与鉴定。在“实践、认识、再实践、再认识”培训模式中，学员们知行合一，收获满满，记录了

五千多条植物信息，记录与识别植物七百余种，学会了亲手采集和压制植物标本，以及建立项目和管理项目数据。

来自秦岭国家植物园的徐哲超获得学员考核一等奖，来自九寨沟风景名胜区管理局的肖粹、铜鼓县林业局的郑煜蒙和四川省林业科学研究院的黄琴获得二等奖，来自铜鼓县林业局的雷蕾、岳西县国有林业总场的祝霞灿、佛山海关综合技术中心的吕文刚和广东省森林公安局的姜一鸣5人获得三等奖，还有来自长江生物多样性研究中心的朱豪飞、郴州市林业科学研究所的禹靓倩、广西九万山国家级自然保护区管理中心的陈柏成和新疆卡拉麦里山自然保护区的灭热依·哈布德初克尔等10位学员获得优秀奖。

本届培训班在中国科学院继续教育网的支持下，首次开展理论前置式教学试点，即邀请继续教育网的老师来华南国家植物园提前录制好6门适合线上教学的课程，免费向报名人员及中国科学院系统所有人员开放，所有参加野外实训的学员必须在规定的时间内完成所有线上课程学习。线上课程内容包括：中山大学廖文波教授主讲的罗霄山脉地区植物区系子遗性特征和植物宏观辨识四原则——或途径，中国科学院西双版纳植物园李波研究员主讲的分类学的基本原理和方法及新类群的发现与发表，华南国家植物园标本馆副馆长涂铁要主讲的植物标本的采集与压制，华南国家植物园曾佑派工程师主讲的重点保护野生植物及其辨识和华南植物园徐洲锋工程师主讲的植物标本信息的智慧采集、管理与共享。

9月14日，“2024年植物标本采集与鉴定精品培训班”专题课程在中国科学院继续教育网平台上线，9月19日所有参加野外培训的学员都完成了线上课程的学习。截至9月30日，已有超过2700人次参与线上课程学习。因反响热烈，国庆假期期间，线上课程在华南国家植物园标本馆公众号，生命网格公众号和华南国家植物园公众号等相关平台免费向社会公众开放。

“南海岛礁波风光储一体化能源保障系统”中国科学院C类先导专项启动会在广州召开

文|广州能源所 科技处

10月21日，中国科学院关键核心技术攻坚先导专项“南海岛礁波风光储一体化能源保障系统”启动会在广州能源所召开。中国科学院重大科技任务局材料能源处处长何京东、海洋技术处处长沈刚、项目管理中心段维新，珠海万山海洋开发试验区副主任令狐克星，广东电网有限责任公司电科院副总工梁晓兵，中国科学院广州分院副院长孙龙涛，广州能源所所长/专项行政指挥线负责人吕建成、副所长黄宏宇、专项技术指挥线负责人盛松伟及专项骨干成员等60余人参加会议。会议特邀中国工程院陈勇院士、饶宏院士，海军李决龙将军，监理专家秦伟研究员、王海峰研究员等8位专家与会指导。何京东主持会议。

吕建成对各位领导及专家给予的支持表示衷心的感谢。他强调，专项将进一步凝聚创新合力，转变科研组织模式，积极抢占科技制高点；并希望各单位增强使命感，紧盯海上能源安全高效利用技术难题，加速推进技术研发与示范工程建设，推动重大科研成果产出，提升我国在相关领域的核心竞争力。

孙龙涛在致辞中表示，希望广州能源所借此先导专项契机，在前期扎实工作基础上，进一步强化优势学科融合，致力于解决海上能源安全高效利用难题，为解决国家重大需求做出新的更大的贡献。

会上，何京东宣读了专项立项文件。专项成立了以饶宏为组长的咨询专家组，以秦伟为组长的监理组。段维新介绍了先导专项监理工作，表示专项要充分发挥“两总”作用，进一步强化专项内部沟通与协作，以确保专项按计划高质量推进。

专项技术指挥线负责人盛松伟详细汇报了专项立项背景、实施方案、工作计划和进展等内容。与会专家对专项实施方案给予了充分肯定，并围绕关键科学问题凝练、研究目标聚焦、技术难点突破、项目间协调配合、指标考核方式、多学科耦合以及专项预期成果应用等方面提出了富有建设性的意见和建议。专家组希望专项进一步明确需解决的问题、突破的关键技术，并加强五个项目之间的交流合作，共同推动标志性成果产出。

中国科学院关键核心技术攻坚先导专项“南海岛礁波风光储一体化能源保障系统”启动会



2024年第四届岩浆岩和化学地球动力学专业委员会联合学术会议在广州召开

文|广州地化所

2024年9月20日至24日，第四届岩浆岩和化学地球动力学专业委员会联合学术会议在广州召开。这次研讨会由中国矿物岩石地球化学学会岩浆岩专业委员会和化学地球动力学专业委员会共同主办，中国科学院广州地球化学研究所同位素地球化学国家重点实验室承办。本次会议主题为：板块边缘岩浆作用及动力学。会议旨在为从事板块边缘岩浆岩成因及化学地球动力学研究领域的同行提供一个学术交流的平台，展示最新研究成果，探讨存在的关键科学问题、挑战和发展方向。

本次会议得到了国内外地学单位和地学界同行的积极支持，中国科学院院士郑永飞、杨树锋、吴福元、张宏福、徐义刚、肖文交和澳大利亚科学院院士李正祥以及来自国内外30余家高校、科研院所和生产部门的180多位代表齐聚广州，共同交流探讨板块边缘岩浆作用及其化学地球动力学的最新研究成果。

会议分为学术研讨和会后野外考察两部分。9月21日上午，首先举行了开幕式，开幕式由徐义刚院士主持，国家自然科学基金委郑袁明处长对会议的召开致贺词，中国矿物岩石地球化学学会副理事长、中国科学技术大学教授郑永飞院士代表学会和会议学术委员会致辞并强调了板块边缘岩浆作用在地球科学领域的重要性，中国科学院广州地球化学研究所党委书记、



参会人员合照

副所长张海祥代表会议承办单位向与会代表们的到来表示热烈欢迎和衷心的感谢。

在为期两天的学术研讨中，与会专家学者围绕“板块边缘岩浆作用及其化学地球动力学”中的重要科学问题，从大陆岩浆作用与板块构造机制、大陆边缘岩浆作用及其化学地球动力学、大陆内部岩浆作用及其化学地球动力学、板块边缘岩浆作用的资源环境灾害效应和板块边缘岩浆作用研究的新技术新范式等5个主要方面，通过主题报告、一般报告和墙报展示等多种形式，分享和展示了最新研究成果，开展了深入的交流和研讨，对很多亟需解决的前沿科学问题也进行了充分的交流。郑永飞院士以“太古宙TTG成因与早期大陆地壳生长”为题，肖文交院士以“哈萨克斯坦山弯构造形成与演化”为题，李正祥院士以“全球地幔域填图：解码地球演化与动力学的金钥匙？”为题，分别进行了主旨报告。围绕会议主题，本次会议共有45位代表做了精彩的口头学术报告交流，11位代表进行了海报展示。最后，岩浆岩专业委员会主任王孝磊教授对会议进行了总结讲话，他认为本次会议报告体现出研究对象广、研究手段多、研究内容新的特点，具有前瞻性、系统性、前瞻性，对推动我国板块边缘岩浆作用及其化学地球动力学研究的深入发展具有重要意义，不仅展示了我国在该领域的最新科研成果，也为未来的研究工作指明了方向。会议的成功举办，标志着中国矿物岩石地球化学学会岩浆岩专业委员会和化学地球动力学专业委

员会在联合推动学术交流和科研合作方面迈出了坚实的步伐。

9月23-24日，与会代表赴清远、从化、韶关等地开展了为期2天的野外地质考察。针对性考察了华南中生代出露面积最大的花岗岩复式岩基——佛冈岩体及同期沉积盆地的演化特征。中国科学院广州地球化学研究所黄小龙研究员、李武显研究员等就考察点的基本地质情况、研究历史、研究进展及科学问题等为参加考察的代表准备了详细的材料，朱圣柱博士、薛伟伟博士分别为代表们进行了详细的讲解介绍，与会的老师 and 同学们也对实地的地质情况及岩石样品进行了细致观察和热烈讨论。



嘉宾致辞及报告人照片集锦



代表提问



会议现场及海报讨论



野外照片集锦



广州健康院组织召开人类细胞谱系大科学研究设施第一次技术闭门会议

文|广州健康院

9月21日至22日，中国科学院广州生物医药与健康研究院（简称“广州健康院”）在广州国际生物岛组织召开了人类细胞谱系大科学研究设施（简称“细胞谱系设施”）第一次技术闭门研讨会，本次闭门研讨会由广州健康院召集，以“统一思想，集体学习，广泛参与”为主题，来自广州国家实验室等13家科研单位和高等院校的39位专家，以及广州健康院的相关科研人员、工程技术人员等共90余人参会。

广州健康院党委书记、副院长、设施副总指挥张鸿翔对与会专家表示热烈欢迎，期望本次研讨会能够凝聚共识，充分探讨建好用好细胞谱系设施。与会专家听取了设施系统负责人关于系统

建设设计方案的详细汇报，并通过多个分会场交叉研讨的方式，就各系统技术细节和整体设施建设及未来发展的战略等进行了深入研究讨论，为确保高质量完成设施建设目标建言献策。

广州健康院副院长（主持工作）、设施总指挥孙飞在会议总结时指出，细胞谱系设施项目即将于今年年底正式开工，本次会议取得的丰硕成果将对建好设施起到重要作用。广州健康院将贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念开展未来设施建设的各项工作，并集中全国优势力量推进细胞谱系设施的全面建设，真正为中国乃至世界的生物医学产业发展做出历史性贡献。



会议合影

深圳先进院论文被国际引用次数连续两年全国科研机构第一

文 | 深圳先进院

近日，中国科学技术信息研究所发布《2024世界看中国——中国科技论文国际影响力分析报告》。中国科学院深圳先进技术研究院（以下简称“深圳先进院”）论文被国际引用占比和被国际引用次数已连续两年位居全国科研机构榜首。此外，深圳先进院2023年被国际引用的论文篇数也跃升至国内科研机构第一，国际影响力不断提升。

据了解，该报告以中国科技论文为研究对象。报告中的科技论文依据每篇论文的第一作者第一机构确定每篇论文的所属国家。采用被引篇数、被国际引用篇数、被国际引用占比、国际引用次数、篇均国际引用次数共5个指标进行分析。

中国国际科技论文被国际科技论文引用，可以反映中国科技创新的国际影响力。该报告分别对高等院校、科研机构、医疗机构三个类别进行对比分析，其中，深圳先进院2023年被国际引用论文数为180篇、被国际引用论文数占比57.69%，被国际引用405次、被国际引用次数占比36.95%，多项指标位列中国科研机构榜首。这表明，深圳先进院2023年所发表的科技论文较多数被国际同行关注和引用，具有较强的国际影响力。

作为科技部直属的科技信息研究机构，中国科学技术信息研究所自1987年以来，一直承担着中国科技论文统计与分析工作，统计和分析研究

表 17 2023 年被国际引用论文数较多的科研机构 (TOP20)

机构名称	被引用 论文数	被国际引 用论文数	被国际引用论 文数占比(%)	被引用 次数	被国际引 用次数	被国际引用次 数占比(%)
中国科学院深圳先进技术研究院	312	180	57.69	1096	405	36.95
中国农业科学院作物科学研究所	316	165	52.22	842	277	32.9
中国科学院大连化学物理研究所	325	165	50.77	1043	295	28.28
中国科学院化学研究所	295	154	52.2	1393	329	23.62
中国科学院宁波材料技术与工程研究所	271	148	54.61	969	298	30.75
中国科学院生态环境研究中心	309	143	46.28	838	221	26.37
中国科学院长春应用化学研究所	299	143	47.83	956	210	21.97
中国科学院海西研究院	262	124	47.33	921	183	19.87
中国科学院合肥物质科学研究院	291	121	41.58	713	203	28.47
中国科学院物理研究所	214	121	56.54	848	262	30.9
中国科学院地理科学与资源研究所	360	117	32.5	843	158	18.74
中国科学院金属研究所	245	109	44.49	602	163	27.08
中国科学院上海硅酸盐研究所	200	102	51	713	176	24.68
中国科学院空天信息创新研究院	292	97	33.22	790	160	20.25
中国科学院过程工程研究所	207	95	45.89	603	139	23.05
中国科学院兰州化学物理研究所	188	95	50.53	603	150	24.88
中国林业科学研究院	240	88	36.67	550	126	22.91
中国科学院自动化研究所	170	88	51.76	468	144	30.77
中国环境科学研究院	193	83	43.01	555	151	27.21
中国科学院理化技术研究所	172	79	45.93	552	133	24.09

《2024世界看中国——中国科技论文国际影响力分析报告》部分内容摘选

成果被科技管理部门和学术界广泛关注和应用。

当今世界，国际科技合作已成为不可逆转的重要趋势。深圳先进院自建院以来十分重视国际合作，已与全球53个国家和地区建立了509项科研合作与交流项目。2023年，深圳先进院成功获批中国科学院国际合作开放创新试点（粤港澳大湾区唯一一家），通过分步骤、有层次、多节点地搭建交叉学科前沿国际合作网络，树立粤港澳大湾区国际合作标杆，助力抢占科技制高点。

广州分院举行传承科学家精神 庆祝中华人民共和国成立75周年和中国科学院建院75周年主题报告会

文 | 广州分院

10月18日，中国科学院广州分院隆重举行“传承科学家精神庆祝中华人民共和国成立75周年和中国科学院建院75周年”主题报告会。广州分院分党组书记、院长陈广浩出席会议并讲话。

大会邀请中国科学院科学家精神宣讲团成员颜基义教授作报告，会上对两本党建新书进行了推介，系统各单位参加院工会“抢占科技制高点 科技报国迎华诞”歌咏大赛的节目在大会上进行了展演。

在报告环节，颜基义作为华罗庚先生的学术秘书，作题为《华罗庚，传奇一生的启示》报告，以亲身经历和丰富的资料，生动再现了华罗庚从一位贫寒少年成长为世界著名数学家的奋斗历程。他以华罗庚的学术成就为例，讲述了数学研究的艰辛与辉煌，深刻剖析了华罗庚身上的坚定信念、无私奉献、坚持不懈的拼搏精神。颜基义强调，华罗庚先生之所以能够取得如此卓越的成就，正是因为他始终怀揣着对祖国的热爱和对科学的不懈追求，无论是在战火中的艰难求学时期，还是在新中国成立后的科学建设中，他都以国家利益为重，甘愿为科学事业奉献一切。颜基义老师的宣讲报告感情充沛、事例新颖，让大家对科学家精神内涵有了更深刻认识。

在新书发布环节，广州分院副院长、分党组成员孙龙涛，广州分院纪检组组长、分党组成员孙秀锦分别介



会议现场

绍了《一书承诺鉴初心》和《科苑党建》第5期专刊的制作背景、主要内容和意义。《一书承诺鉴初心》由广州分院分党组编写，挖掘、整理了系统单位12位老一辈党员科学家爱国奋斗的故事，弘扬身边科学家的精神。在国庆院庆前夕，《科苑党建》编辑部受邀走进广州分院开展调研，总结广州分院及系统单位党建引领科技创新的好做法、好经验，为加快抢占科技制高点凝聚思想共识、激发奋进力量。系列文章刊登在《科苑党建》第5期。



颜基义作宣讲报告

节目展演环节，南海海洋研究所、广州分院机关、广州生物医药与健康研究院现场表演了《理想》《青春中国 奋斗科院人》《灯火里的中国》等节目，深圳先进技术研究院、亚热带农业生态研究所、广州能源研究所以视频形式呈现《生命之光》《祖国不会忘记》《草原夜色美》等节目。大家用精湛的表演和饱满的热情展现科技工作者蓬勃向上的精神风貌，表达对祖国和中国科学院深深的热爱和美好祝愿。

陈广浩作总结讲话。他深情回顾，75年来，中国共产党带领全国各族人民勠力同心、艰苦奋斗，取得了令世界瞩目的伟大成就。75年来，中国科学院与祖国同行、与科学共进，围绕国家战略需求和经济社会发展需要不懈奋斗，为新中国的现代化进程作出了重大贡献，在国家富强和民

族复兴的道路上写下了光辉篇章。他指出，伟大成就令人鼓舞，美好蓝图催人奋进。分院系统各单位要认真贯彻落实中国科学院党组夏季扩大会议精神，巩固深化党纪学习教育成果，推进党纪学习教育常态化长效化，以严明的纪律保障抢占科技制高点核心任务。他勉励各位科技工作者，希望大家始终不忘科学院人的初心、始终牢记科学院人的使命，以更加饱满的热情、更加昂扬的斗志、更加务实的作风，投入到工作中去，以实际行动为实现高水平科技自立自强和中华民族伟大复兴贡献自己的力量！

广州分院系统单位党委书记、纪委书记、党建工作部门负责人、党务干部、以及青年科技工作者代表等80余人参加报告会。



陈广浩作总结讲话

广州健康院多支部联合主题党日：党旗飘扬，共绘“学思想促发展”科技创新蓝图

文|广州健康院

10月8日下午，中国科学院广州生物医药与健康研究院技术支撑党支部联合其他7个党支部开展“学思想 促发展”主题党日，党委委员、副院长（主持工作）孙飞作党课报告，报告会由党委副书记、纪委书记徐海主持。

孙飞同志以《习近平新时代中国特色社会主义思想学习和党的二十届三中全会精神学习体会》为题，深入浅出地分享了他的学习心得。他从科学研究需要讲政治、“八个明确”和“十四个坚持”、重大判断、伟大蓝图、重大部署、人民情怀、领袖思维和斗争精神等多个维度，全面而深刻地阐述了习近平新时代中国特色社会主义思想。同时，他还对党的二十届三中全会公报进行了细致的归纳解读，并结合研究院实际情况，探讨了如何贯彻落实党的二十届三中全会精神的具体举措。

孙飞同志强调，当前世界正处于百年未有之大变局，我国已迈入高质量发展阶段，对科技创新的需求比以往任何时候都更加迫切。他指出，科学无国界，但是科学家有祖国，科学研究必须讲政治。作为国家战略科技力量的主力军，研究

院肩负着抢占科技制高点的重大政治任务。科研团队在选题、解题、破题和结题等各阶段，都应始终遵循“充分体现国家意志、有效满足国家需求、代表国家最高水平”的原则。技术支撑团队也需要将技术支撑工作与技术创新工作结合起来，以技术创新提升技术支撑的水平和质量，指引技术创新的方向和目标。

在总结讲话中，徐海同志就进一步学习领悟和贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想和党的二十届三中全会精神提出了三点要求：一是要与全国科技大会精神和院党组2024年夏季扩大会议精神相结合。二是要与深化党纪学习教育相结合。三是要与聚焦主责主业，进一步全面深化科研院所改革以及推动研究院重点工作结合起来。

此次主题党日吸引了研究院技术支撑党支部、谱系一党支部、谱系二党支部、谱系三党支部、再生一党支部、化学党支部、感染与免疫党支部和管理党支部的党员、青年理论学习标兵小组成员和师生员工等150余人参加。



青藏高原深部动力学过程与地表响应机制研究取得重要进展

文 | 南海海洋所

近日，中国科学院边缘海与大洋地质重点实验室研究员王志及其合作者，在青藏高原深部动力学过程与高原隆升和岩浆活动的响应机制研究中取得了重要突破，相关研究成果发表在《Earth and Planetary Science Letters》(EPSL) / 《地球与行星科学通讯》上。实验室研究员王志为论文并列第一作者和共同通讯作者，博士伏毅和院士林间为共同作者。

青藏高原是亚洲乃至全球地貌和气候动力学的关键区域。印度大陆与亚洲大陆的碰撞是新生代最重大的全球地质事件之一，这一事件深刻地塑造了青藏高原和喜马拉雅山脉等显著地貌特征。理解这一碰撞的动力学对于理解区域和全球气候变化至关重要。尽管已有研究表明全球古气候变化与青藏高原火山活动之间可能存在联系，但深部地质过程及其对地表环境演变（如地貌变化和气候波动）的影响仍存在不确定性。

王志团队利用地震数据和全球体波成像新技术，获得了印度-青藏高原构造域的地幔速度结构，并结合青藏高原各地火山年龄、化学组成和古海拔记录的数据集，识别出了高原演化过程中的空间-时间

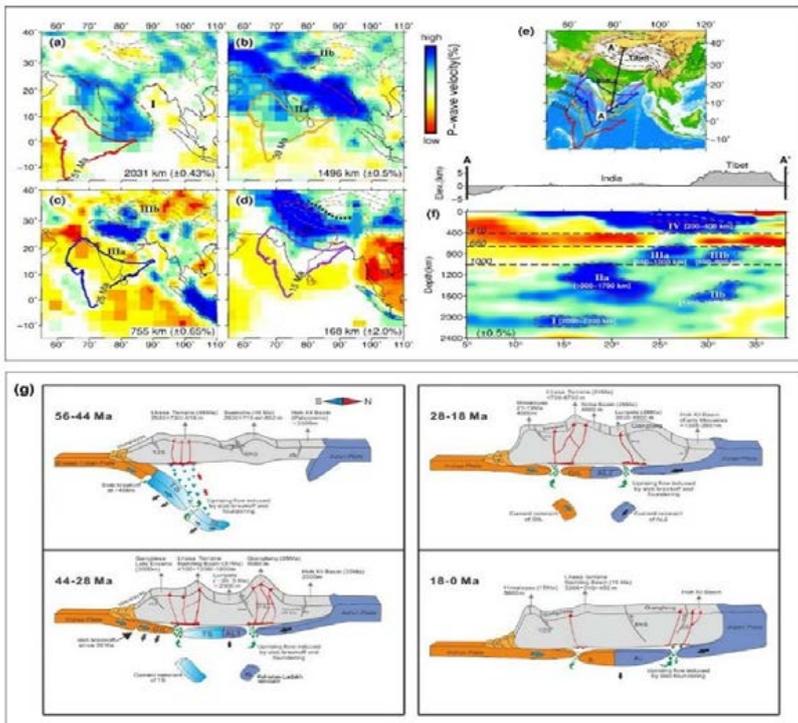


图1 印度-青藏地幔速度结构 (a-f) 和青藏高原多阶段板块俯冲和双侧断裂深部动力学模型 (g)

分布模式和深部地质过程。研究揭示了多阶段板块俯冲过程与火山活动（56-44、44-28、28-18、18-0百万年）和板块抬升的离散、间歇性事件之间的相关性，并提出了一种多阶段板块俯冲和双侧断裂的深部动力学模型。该模型认为，双向俯冲和岩石圈的重力沉降导致了青藏高原内广泛的火山活动和间歇性隆升，同时对青藏高原的气候模式产生了重大影响。

该项研究为将岩石圈和地幔过程与青藏高原表面现象联系起来建立了一个系统的框架，有助于解释岩石圈俯冲、断裂和拆沉等俯冲过程对地表火山活动、高原抬升和全球气候变化之间的相互作用关系。

研究团队还包括西南石油大学教授王剑、付修根和沈利军等，澳大利亚昆士兰大学博士王选策，澳大利亚科廷大学教授S. A. Wilde。该研究得到国家自然科学基金项目和第二次青藏科学考察基金项目等联合资助。

研究发现逆转录酶通过重编辑温和噬菌体的基因组赋予其超感染能力

文 | 南海海洋所

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王晓雪研究员团队发现逆转录酶通过“重编辑”温和噬菌体的基因组赋予其超感染能力，具有超感染能力的噬菌体在生物膜中实现快速增殖。相关研究成果以“*A reverse transcriptase controls prophage genome reduction to promote phage dissemination in Pseudomonas aeruginosa biofilms*”为题，10月20日在线发表于*Cell*子刊*Cell Reports*。南海海洋所研究员郭云学，2022级博士研究生林世团为该论文共同第一作者，研究员王晓雪为通讯作者。

在生物界的漫长进化历程中，逆转录酶的发现改变了对遗传信息传递方式的认知。在许多真核生物中，端粒酶逆转录酶通过逆转录将端粒DNA加至真核细胞染色体末端，填补DNA复制损失的端粒，以保护基因组的完整性。在逆转录病毒（RNA病毒）中，逆转录酶将病毒RNA逆转录合成双链DNA，双链DNA被整合酶整合至宿主细胞染色体DNA上形成前病毒，并可随宿主细胞分裂传递给子代细胞。

研究团队发现单链DNA病毒-丝状噬菌体的基因组携带了逆转录酶，通过对生物膜形成中的丝状噬菌体“释放-再次侵染”过程的详细解析，意外的发现该逆转录酶负责合成了一个精简的丝状噬菌体基因组，舍弃了约1/3的基因组。这个重编辑的噬菌体基因

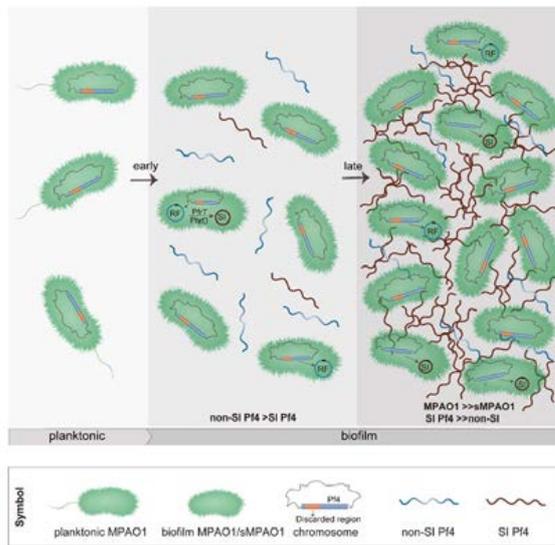


图1 逆转录酶控制超感染噬菌体Pf4的产生及其在生物膜中扩散模式图。RF Pf4: 复制型Pf4; SI Pf4: 超感染Pf4。

组保留了噬菌体组装的必需基因，并截获激活因子上游ncRNA的强启动子确保噬菌体激活因子及其下游基因的高表达，重编辑的噬菌体基因组还丢掉了免疫调控区，具有了“超感染”能力。在生物膜形成过程中，重编辑的噬菌体能够取代一部分宿主菌中的温和噬菌体，成为不断产生超感染性噬菌体的“超级宿主菌”。“超级宿主菌”不仅能大量产生超感染性噬菌体，还表现出对超感染性噬菌体的抵抗能力，进而维持生物膜的结构稳定性，以及生物膜中噬菌体与宿主菌比例的平衡（图1）。研究结果证实，添加逆转录酶抑制剂能够有效地抑制生物膜中超感染噬菌体的产生。研究的不足之处在于本项研究中还未能直接构建“重编辑噬菌体基因组”体外反应体系，研究团队还在继续相关的尝试。

逆转录酶对DNA病毒基因组编辑功能的这一发现，拓展了人们对噬菌体生物学特征及生物膜中噬菌体与宿主菌复杂互作的微观认识。近年来，融合CRISPR/Cas9 切口酶的工程化逆转录酶以及反转录子中的逆转录酶展现出作为真核生物基因组编辑工具的巨大潜力，为治疗遗传性疾病和开发定制化治疗方案提供了新的可能性。丝状噬菌体的逆转录酶的应用前景也值得探究。

本研究工作得到国家自然科学基金、国家科技部资源调查专项、广东省本土创新团队等项目和南海海洋所基础前沿与创新发展“一体化”项目的资助。

Nature揭示海洋次表层热浪/冷浪的关键机制

文 | 南海海洋所

2024年10月16日，中国科学院南海海洋研究所热带海洋环境国家重点实验室（LTO）詹海刚团队在*Nature*在线发表了题为“*Common occurrences of subsurface heatwaves and cold spells in ocean eddies*”的研究论文。该研究突破了次表层连续观测数据严重匮乏的限制，首次从全球尺度上揭示了涡旋在驱动海洋次表层热浪/冷浪事件中的关键作用，并指出涡旋会放大全球变暖对次表层极端温度的影响，加剧强热浪/冷浪的发生。LTO副研究员何庆友为论文第一作者，研究员詹海刚为论文通讯作者，助理研究员詹伟康、副研究员龚延昆、研究员蔡树群以及澳大利亚CSIRO研究员Ming Feng为论文共同作者。

海洋热浪（heatwaves）和冷浪（cold spells）分别指温度超过一定阈值的持续性高温和低温事件。这些极端温度事件会严重破坏海洋生物栖息环境，造成生态系统和社会经济的灾难性后果。现有绝大多数相关研究集中于卫星可以直接观测的海洋表层，并基于热收支等方法将表层热浪/冷浪归因于海气热交换、海水平流以及混合等驱动机制。然而，目前卫星难以直接

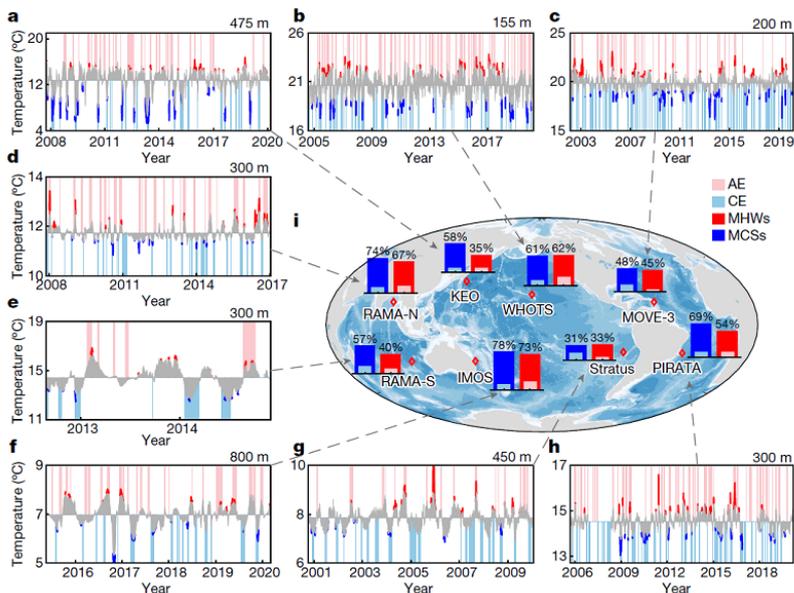


图1 全球不同海盆潜标观测的次表层热浪和冷浪发生在中尺度涡内情况

观测的次表层更受科学家和社会各界的普遍关注，因为该水层栖息着多种重要鱼类和珊瑚，拥有全球海洋中规模最大、开发最少的鱼类种群，在全球碳循环中也发挥着至关重要的作用。但由于长期连续的观测数据非常匮乏，常用的参数提取与机制分析方法难以全面应用，目前对次表层热浪/冷浪的发生特征与驱动机制知之甚少。

研究团队首先分析了位于全球不同海盆、最长观测时间超过15年的8套长期潜标资料，发现超过80%的次表层（100-1000米）热浪/冷浪事件与表层热浪/冷浪没有直接关联。它们之中约有一半发生于反气旋涡/气旋涡经过期间，其比例远高于对应涡旋的发生频率（约为10%），且强度越大的事件，发生于涡内的比例越高（图1）。这表明与海气热交换等表层极端事件的主导机制不同，涡旋在驱动次表层热浪/冷浪中起着至关重要的作用。

尽管长期连续的潜标观测可以有效捕捉次表层极端温度事件，但因其建设和维护成本高昂，目前在海洋中分布稀少，难以实现全球尺度上的评估。通过对比分析，研究团队发现空间离散的历史温度剖面观测数据可以较好地刻画次表层热浪/冷浪事件强度和涡旋贡献。基于此，研究团队分析了观测平台积

累的全球海洋200多万条温度剖面数据，结合高度计卫星遥感的中尺度涡资料，发现反气旋涡/气旋涡对次表层热浪/冷浪的平均贡献约为30%，而在副热带流涡区和中纬度强流区其贡献可高达60%以上（图2）。且随着涡旋强度的增加，涡内极端温度出现概率和强度均显著上升。在振幅大于40厘米的强反气旋涡/气旋涡内，发生次表层热浪/冷浪的概率是涡外的6倍多，进一步证实了海洋涡旋是驱动次表层热浪/冷浪的关键机制。

近几十年来，由于温室气体的持续排放，全球海洋经历了明显的变暖。为了研究次表层热浪/冷浪的响应，研究团队估算了1993至2019年间10个不同动力海区的涡内与背景极端温度异常的线性趋势，发现涡旋有助于放大全球海洋中热浪的升温速率和冷浪的降温速率（图3）。初步分析显示，海洋变暖引发的涡旋增强的作用远高于垂向层化增强，是涡旋放大效应的主导机制。

该研究揭示了海洋次表层热浪/冷浪与表层极端温度事件在时空分布与物理机制上的巨大差异，指出仅从海表温度信息无法准确探测次表层热浪/冷浪事件。相比之下，卫星遥感的海面高度异常能较好地捕获海洋涡旋活动的信息，因此可以成为探测次表层热浪/冷浪，尤其是强热浪/冷浪事件的一个关键指标。另一方面，由于涡旋对次表层温度、溶解氧和浮游植物的影响机制相似，因此该研究对理解和预测全球变暖影响下次

表层海洋贫氧、浮游植物藻华等极端事件具有重要的参考意义。

该研究由国家自然科学基金、中国科学院先导计划、国家重点研发计划、广东省自然科学基金和中国科学院青年创新促进会项目等共同资助完成。

相关论文信息：Qingyou He, Weikang Zhan, Ming Feng, Yankun Gong, Shuqun Cai, and Haigang Zhan*, Common occurrences of subsurface heatwaves and cold spells in ocean eddies, Nature, 2024. 文章链接：<https://www.nature.com/articles/s41586-024-08051-2>

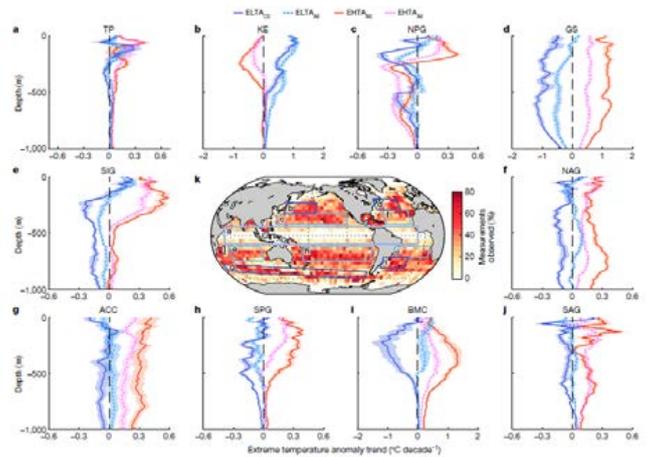


图3 全球不同海区涡致极端温度扰动变化趋势

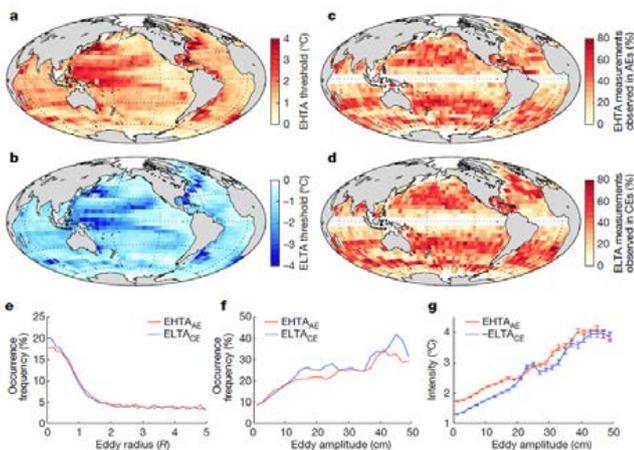


图2 200米深度涡内极端温度强度与涡旋贡献率的全球分布情况

华南植物园揭示植物叶片水力效率和安全权衡变化的气候驱动因子

文 | 华南植物园

经典的“植物水力权衡假说”认为，植物的水力传输效率和安全之间存在权衡关系。然而，相比于枝条，叶片的水力权衡关系的研究没有受到足够关注。叶片被认为是植物水分传输的一个重要“瓶颈”，前人的研究表明，叶片的水力权衡关系仍存在较大的争议，尤其是其生理生态机制以及潜在的气候驱动因子仍不清楚。

中国科学院华南植物园植物生理生态研究组博士后金益，构建了包含全球81个样地362种被子植物叶片水力性状的数据库，通过多种模型分析发现，在全球尺度上被子植物叶片水力效率和安全之间存在显著但是微弱的权衡关系。同时，植物生长区域的阳光辐射和降水条件共同驱动了权衡关系的变化，即：生长于高阳光辐射和低降水区域的植物通常有较高的叶片水力效率和安全，而生长在高降水且低阳光辐射环境条件下的植物有更低的水力效率和安全。此外，生长在高阳光

辐射和低降水区域的植物可以通过增加叶片的比叶重、叶脉密度以及渗透调节能力，增强叶片水力安全性但不影响水力效率，从而改变叶片水力策略，以保障植物在特定栖息地的生长和存活。

该研究在全球尺度上揭示了叶片水力效率 and 安全的权衡关系及其生理生态机制，为阐明植物的水分适应策略提供了新观点，对探究气候变化下植物的响应与适应及其分布格局具有重要科学意义。相关研究结果以“Precipitation, solar radiation, and their interaction modify leaf hydraulic efficiency-safety trade-off across angiosperms at the global scale”为题在线发表于国际主流学术刊物 *New Phytologist* (《新植物学家》) (IF_{5-year}=10.2) 上。该研究得到了国家自然科学基金，中国科学院青年创新促进会和广东省科技计划等项目的资助。链接：<http://doi.org/10.1111/nph.20213>

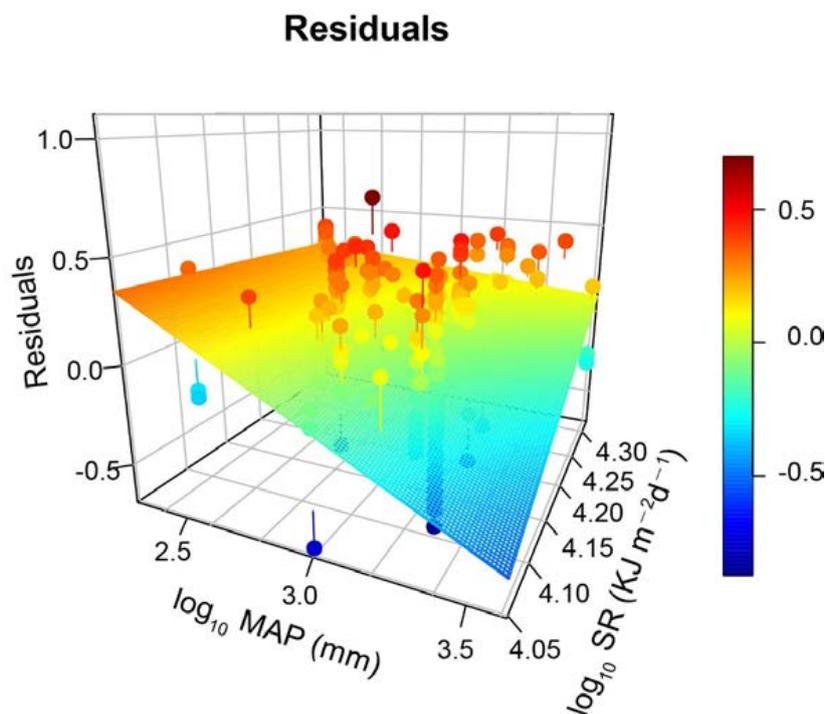


图1 年均降水量 (MAP) 和太阳辐射 (SR) 对叶片水力效率和安全权衡关系的交互作用

华南植物园对全球红树林土壤碳来源研究获重要进展

文 | 华南植物园

红树林是最具生产力的蓝碳生态系统之一，提供一系列生态系统服务，包括渔业生产、海岸保护、沉积物固定，尤其是碳固存。红树林沉积物约占整个生态系统碳储量的70%，其含量随着地理位置变化，这主要取决于沿海环境（如河口和海洋红树林）。蓝碳生态系统不仅通过生物过程吸收大气中的二氧化碳，而且还作为从外部来源的碳的储存库。红树林沉积物，在潮汐交换的促进下，既积累了来自红树林植被的内源有机碳，也沉积了来自海洋或陆地的外源有机碳。

中国科学院华南植物园海岸带生态系统与环境健康研究组的研究人员对红树林土壤有机碳来源进行了全球尺度的分析。此研究结合了红树林沉积物的稳定同位素特征、氮碳比值和有机碳库的综合数据集，以及相关的环境和社会经济信息，包括红树林与河流的接近程度。该研究确定了红树林土壤有机碳的来源，比较了河口红树林和海洋红树林的有机碳储量，并利用机器学习算法解析了影响红树林有机碳来源的主要因素。

在全球范围内，源自红树林的内源有机碳是河口和海洋红树林表层土壤有机碳的主要来源（分别为

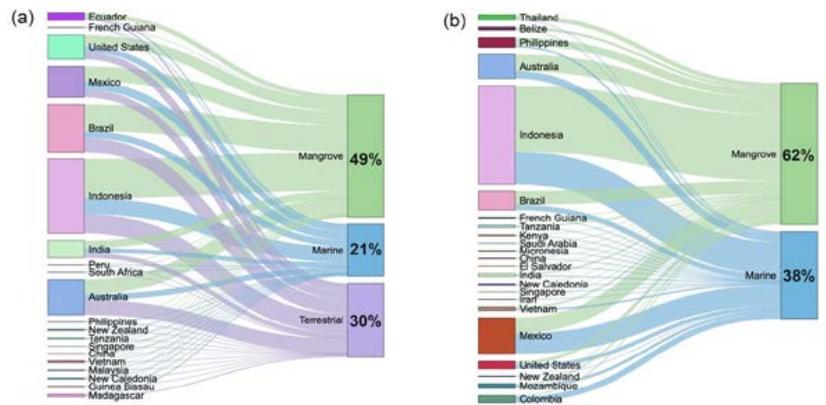


图1 不同有机碳来源对河口和海洋沉积物有机碳的相对贡献

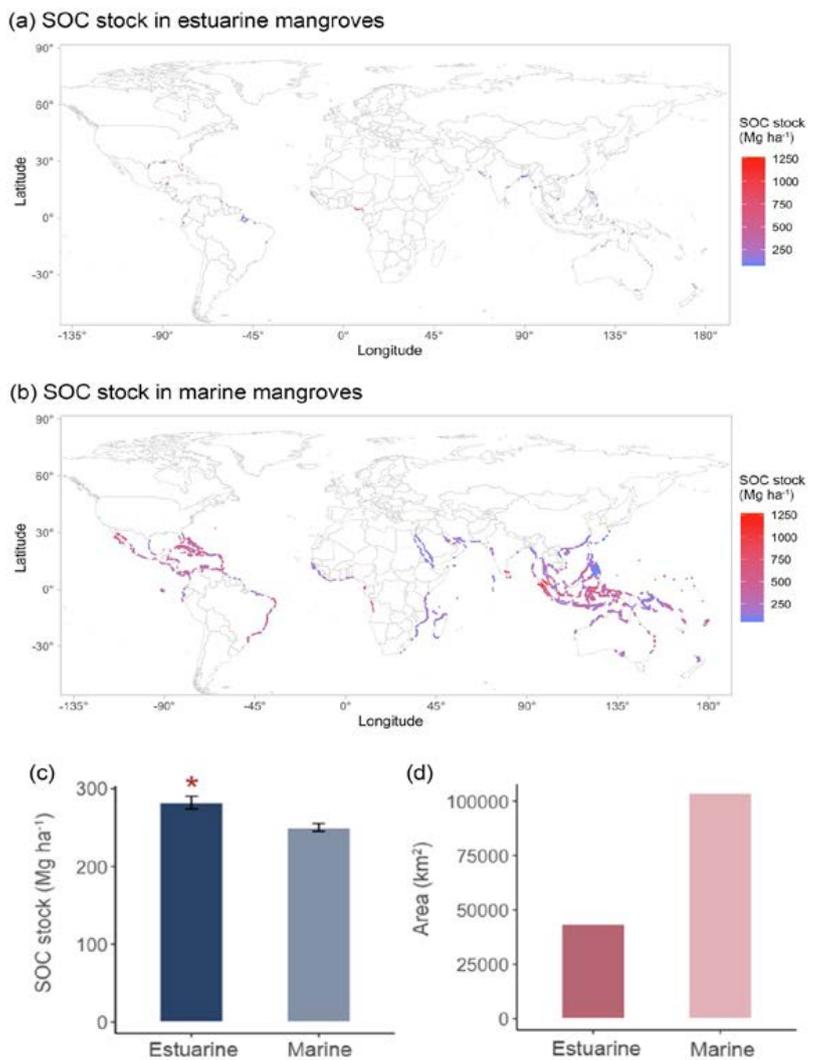


图2 河口和海洋红树林土壤有机碳储量及其分布

49%和62%)。河口型红树林沉积物中积累的海源有机碳(21%)少于陆源有机碳(30%)。河口红树林在沉积物中积累的有机碳比海洋红树林多(分别为 $282 \pm 8.1 \text{ Mg C ha}^{-1}$ 和 $250 \pm 5.0 \text{ Mg C ha}^{-1}$),这可能主要是由于额外的陆源有机碳输入。在全球范围内,海洋型红树林的碳储量占全球红树林总碳储量的67%,达到 $3025 \pm 345 \text{ Tg C}$,而河口红树林沉积物中的碳储量为 $1502 \pm 154 \text{ Tg C}$ 。研究结果解析了沿海环境对红树林土壤有机碳来源的影响,强调了准确的量化有机碳来源对于有效分配蓝碳信用(Blue C credit)的必要性。

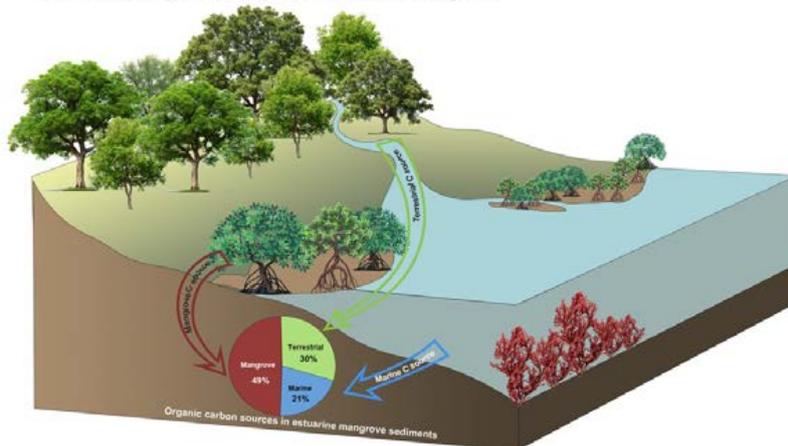
相关研究成果以“*A global assessment of mangrove soil organic carbon sources and implications for blue carbon credit*”为题已近期在线发表在综合类学术期刊*Nature Communications*(《自然通讯》)上(链接:<https://rdcu.be/dX10E>)。华南植物园博士研究生张靖凡为论文第一作者,研究组长、小良站站站长王法明研究员为论文通讯作者。该项研究得到国家自然科学基金项目、“一带一路”国家与国际科学组织联盟项目、国家重点研发计划、科技部海洋负碳排放国际大科学计划等项目资助。

(a) Organic carbon sources in estuarine mangrove sediments

Total SOC stock: $1502 \pm 154 \text{ Tg C}$

Area: 43669 km^2

SOC stock per unit area: $282 \pm 8.1 \text{ Mg ha}^{-1}$



(b) Organic carbon sources in marine mangrove sediments

Total SOC stock: $3025 \pm 345 \text{ Tg C}$

Area: 103573 km^2

SOC stock per unit area: $250 \pm 5.0 \text{ Mg ha}^{-1}$

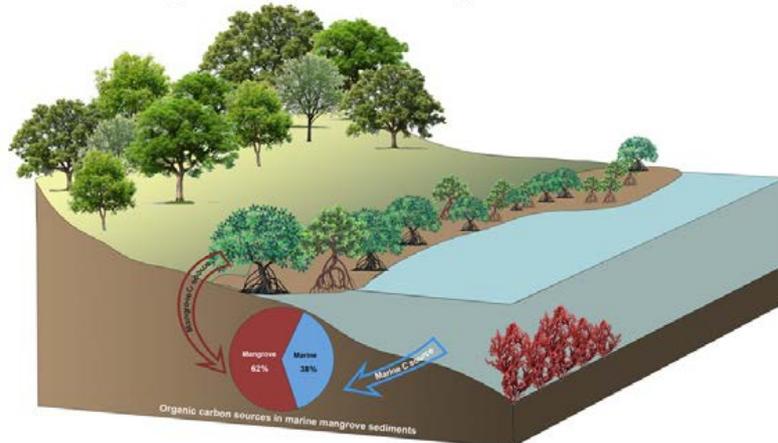


图3 河口和海洋红树林沉积物中有机碳来源的概念图

华南植物园再次发现和拯救保护“消失”近百年的极危植物——毛柄木樨

文 | 华南植物园

桂花是我国传统十大名花之一，被称为花中月老，它是木樨科木樨属植物的统称。木樨属约30种，分布于亚洲东南部和美洲，我国分布有25种3变种，代表物种木樨 (*Osmanthus fragrans* (Thunb.) Lour.)，即桂花，是我国著名的香料植物。其花清雅高洁，香飘四溢，享有“香飘十里”的美誉，是集绿化、美化、香化于一体的优良园林观赏树种。由于其观赏价值高，经过长久的人工栽培选择和天然杂交，已形成了四个品种群百余个品种。尽管桂花的栽培品种数量庞大，但木樨属植物的引种保育现状并不理想。目前，仅有10余种木樨属植物被引种栽培，大量的种类尚存在保育空缺，甚至有的物种长期在野外没有被监测到，其中毛柄木樨就已经“消失”了长达九十一年之久（图1）。

据标本和文献资料记载，岭南大学曾怀德 (W. T. Tsang) 先生于1932年在广东省 (Kwangtung) 大埔县 (Tapu district) 铜鼓山 (Tung Koo Shan) 首次采集到一种木樨属植物标本，采集编号：W. T. Tsang 21629，存放在岭南大学标本馆。此后，同号标本先后辗转至中山大学植物标本馆 (SYS)、华南植物园标本馆 (IBSC)、中国科学院植物研究所植物标本馆 (PE)、英国皇家植物园—邱园标本馆 (K) 和纽约植物园标本馆 (NY) 等国内外标本馆 (图2)。1932年，哈佛大学植物学家 E. D. Merrill 初步将其

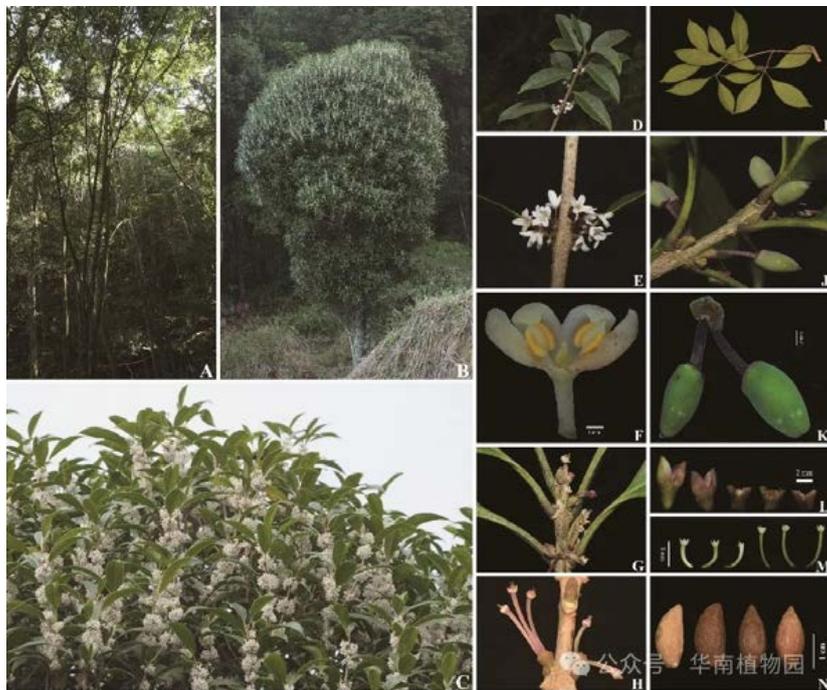


图1 毛柄木樨图版

鉴定为木樨 (*Osmanthus fragrans* Lour.)。1956年，贾良智教授认为该种可能是新种，拟定名为毛柄木樨 (*Osmanthus pubipedicellatus* Chia) (裸名，未正式发表)。1958年，P. S. Green在对NY的木樨属标本进行鉴定时发现该号标本花部特征和叶柄毛被情况与木樨属其他物种表现出差异，将其暂定为疑似新种 (*Osmanthus species 'C'*) 并进行了描述。1977年，张宏达教授将馆藏的PE的两份标本定名为秀丽桂花 (*Osmanthus elegans* Chang)，但也没正式发表。此后，张宏达教授通过多方查阅文献和标本将其确定为新种，并于1982年，正式以毛柄木樨 (*Osmanthus pubipedicellatus* Chia ex H. T. Chang) 的名称发表在中山大学学报自然科学版。至此，时隔50年，毛柄木樨终于有了自己的“户口”。

然而，自1932年毛柄木樨首次被曾怀德采集，近百年来，再无其踪迹报道。我们在中国植物图像库 (PPBC) 上查阅到有关毛柄木樨的图片记录均来自武汉植物园，其叶缘具明显锯齿 (图3)，与毛柄木樨特征并不相符。

从中国数字植物标本馆 (CVH)、中国国家标本资源平台 (NSII) 以及全球生物多样性信息机构 (GBIF) 等标本网络共

享平台仅查阅到一条除模式标本以外的毛柄木樨标本记录，该标本由李丙贵和万绍宾于1975采自湖南江华。该标本叶先端渐尖，而非长渐尖，叶基阔楔形而非狭楔形（图4），两者相去甚远，也应为毛柄木樨的错误鉴定。因此，历经九十余年，真正的毛柄木樨一直没有被监测到。



图2 毛柄木樨模式标本

2022年，华南植物园高级工程师宁祖林在对广东省珍稀濒危植物迁地保育现状评估时发现广东省特有的国家重点保护极危植物毛柄木樨未被广东省植物园等相关迁地保护机构收集保存，进而对其进行文献资料检索、标本查阅、在线数据库检索和相关专家咨询，进一步确认尚无相关采集监测记录。为了寻找这一珍稀濒危植物。2023年2月，宁祖林带领华南植物园引种保育团队前往毛柄木樨模式产地进行考察，同时携带模式标本彩色打印照片对周边村民进行走访调查以寻找

毛柄木樨踪迹（图5）。经过团队系统调查和细致辨识，最终寻找到了与模式标本叶形极为相似的植株，并相继在9月份和10月份采集到具花和果实的标本（图6）。



图3 中国植物图像库（PPBC）有关毛柄木樨的记录（乔娣摄）

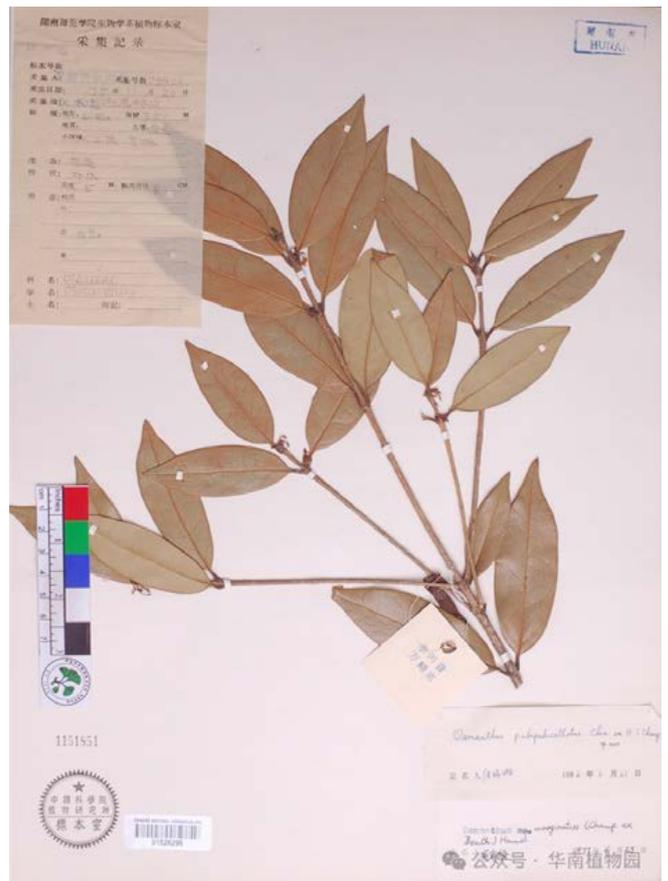


图4 模式标本以外的毛柄木樨标本记录

为了确认我们调查发现的木樨属物种就是1932年曾怀德所采集的毛柄木樨，一方面对照模式标本进行形态特征鉴定，同时对模式标本采集DNA样品进行分子鉴定。形态特征鉴定：我们对

毛柄木樨野外种群进行了持续监测，并观察到叶柄和花梗被毛特征并不稳定，存在无毛个体。通过叶、花、果形态特征观测，发现有毛个体和无毛个体的特征与模式标本极为相似，将其鉴定为毛柄木樨（图7），并补充了毛被、果实和种子形态特征描述。毛柄木樨与狭叶木樨形态特征更为接近，但狭叶木樨花梗无毛，叶片狭椭圆形至披针形，先端长渐尖，呈长尾状，可较好的区分（图8）。

系统发育分析：为了进一步确认我们所采集的个体即为毛柄木樨，分别从中山大学标本馆（SYS）馆藏的主模式标本、华南植物园标本馆（SCBG）和邱园标本馆（K）馆藏的等模式标本上取了少量叶片进行DNA提取。最终，在邱园Molecular Biology and DNA Bank工作人员Imalka Kahandawala和Angela Biro的帮助下，从保存在邱园标本馆近百年的等模式标本（Tsang W. T. 21629, Sept. 8-29, 1932）叶片材料提取到DNA样品（图9），成功“复活”了珍稀植物毛柄木樨。结合我们采集的毛柄木樨疑似个体DNA样品，经过一系列处理，基于核ITS和叶绿体*matK*, *trnL-trnF*, *trnS-trnG*和*trnT-trnL*五个片段构建了毛柄木樨及其近缘物种的系统发育树，从分子证据证明了我们所采集的木樨属植物个体即为毛柄木樨。有毛个体和无毛个体也聚集在一枝，支持形态特征鉴定结果（图10）。至此，“消失”近百年的国家重点保护野生植物毛柄木樨真身得到确认。

种群及其生境调查：为摸清毛柄木樨种群数量，探究其濒危原因，我们对毛柄木樨种群进行持续监测和群落样方调查（图11），对其群落特征和种群动态进行了分析。调查发现毛柄木樨野外种群个体数仅11株，初步分析其濒危原因主要存在以下几个方面：（1）毛柄木樨伴生物种丰富，涉及42科67属103种，群落上层分布较多壳斗科和樟科高大乔木树种，林下郁闭度高，光照不足；（2）缺乏幼苗和小树，种群龄级结构

呈单峰型，未来有衰退趋势；（3）种群龄级结构动态指数显示种群不稳定且易受外界环境干扰；（4）存在生殖问题，花量大但结实率低、果实早落、成熟果实脱落后被动物啃食、种子易于腐烂、林下调落物过厚且郁闭度高影响种子自然萌发更新。有关毛柄木樨的遗传多样性及部分濒危原因有待于进一步实验研究证实。

种苗繁育工作：我们在野外监测过程中发现毛柄木樨开花量大，但结实率低，枝条上仅见到零星果实，也没有在林下找到幼苗。因此，对其开展抢救保护工作势在必行，当务之急是解决其繁殖技术，培育种苗复壮种群。幸运的是，在2023年9月监测到毛柄木樨开花，结合花和叶片形态特征初步将其鉴定为毛柄木樨之后，我们便采集了部分枝条带回植物园进行扦插繁殖实验。在种苗繁育组人员的努力下成功突破其扦插繁殖关键技术，并对种群全部个体进行扦插繁殖获得种苗（图12），成功将毛柄木樨野外种群基因克隆复制保存在华南植物园。同时，我们也在持续监测毛柄木樨野外种群开花结实、果实发育及种子萌发等情况。2024年2月下旬，果实成熟脱落，掉落在林下地上的果实有的完全腐烂，有的被动物啃食后仅留下了残壳（图13）。我们仅收集到4粒完整的种子（图14），这些种子在播种十多天后均在基质中腐烂，未能萌发出种苗。

该研究工作基于1932年采集的毛柄木樨模式标本形态特征和DNA分子证据证实了国家重点保护极危植物毛柄木樨的再次发现，并补充了该物种的物候和形态特征描述，同时对其种群和群落特征进行了调查分析，初步揭示了毛柄木樨种群动态和濒危原因，研究结果对珍稀植物毛柄木樨的保护和资源利用具有重要科学意义。相关研究结果已近日在线发表于生物多样性领域专业期刊*Biological Diversity*上。华南植物园谢丹工程师为论文第一作者，宁祖林高级工程师为论文通讯作者，徐一大、刘蓉、董书鹏和邱园Imalka Kahandawala和Angela Biro参与了相关工作。

华南植物园等发表茜草科1新族和1新属

文 | 华南植物园

茜草科 (Rubiaceae) 是被子植物第四大科 (以物种数计), 含71族、580属、约14000种。茜草科植物除了具有较高的物种多样性以外, 另一个有趣的现象是该科具有极高比例的单型族和单型属, 即许多族或属下仅含1个物种。已有研究表明, 茜草科中单型属的占比高达34.5%。由于部分茜草科类群未被充分研究, 该科植物中是否存在更多的单型族或单型属还未可知。

中国科学院华南植物园涂铁要、张莫湘等学者联合广东省林业科学研究院谢佩吾副研究员、美国国家标本馆Jun Wen教授、瑞典自然历史博物馆茜草科专家 (Sylvain G. Razafimandimbison) 等对采自广东、广西、云南以及越南、马来西亚、尼泊尔、泰国等地的茜草科水锦树属等类群进行了详细的形态学和分子系统学研究, 研究结果表明水锦树属并非单系类群, 其中垂枝水锦树和丁茜族互为姐妹类群, 但是未发现二者之间存在明显的共衍征。和其它9个近缘族相比, 垂枝水锦树不仅系统发育位置独立于茜草科其它各族, 其形态特征也十分独特:

叶二列排列或3-4枚轮生; 花序复伞圆锥状; 柱头棒状、具花粉二次呈现现象; 子房二室、胚珠多数; 蒴果室背开裂; 种子三角锥形等。基于垂枝水锦树在茜草科中独立的系统位置和独特的形态特征, 新成立茜草科1新族、1新属和1新组合, 即棒柱茜族。至此, 茜草科中族和属的总数分别达到 (Clavistigmateae)、棒柱茜属 (*Clavistigma*) 和垂枝棒柱茜 (*Clavistigma pendulla* (Wall.)) 72族和581属。

该研究结果提示应当优先对茜草科中一些形态独特的种类开展经典分类学和分子系统学研究以不断完善茜草科族一级和属一级分类系统, 同时, 此类研究对茜草科植物的生物地理起源和物种分化模式也具有重要科学意义。相关研究结果已近期在线发表于生物多样性专业期刊 *Biological Diversity* (《生物多样性》) 上。华南植物园涂铁要副研究员为论文第一作者, 广东省林业科学研究院谢佩吾副研究员为论文通讯作者。该研究得到了广东省林木种质资源调查项目和国家自然科学基金项目的支持。

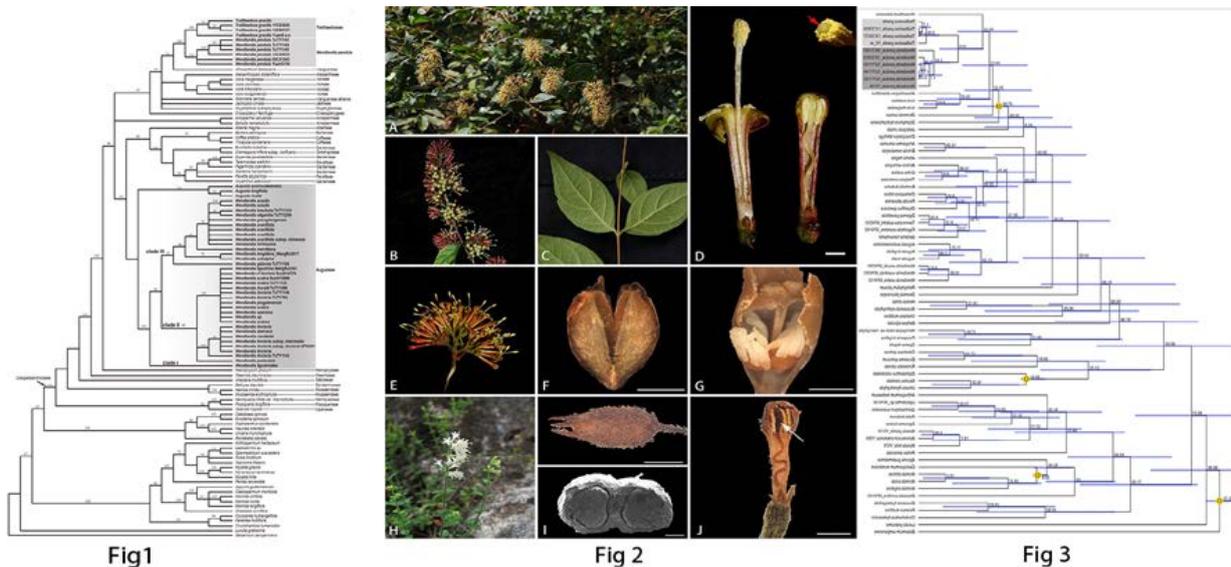


图1 茜草科木兰茜亚科系统发育; 图2. 垂枝水锦树和丁茜形态特征; 图3. 木兰茜亚科族一级分化时间

广州能源所在海上风电制氢路线经济性分析方面取得新进展

文 | 广州能源所 能源战略与碳资产研究中心

近日，中国科学院广州能源研究所能源战略与碳资产研究中心蔡国田研究员团队在海上风电制氢路线经济性分析研究中取得新进展。

海上风电作为电力系统未来发展的关键技术之一，面临着风能波动性和高成本等挑战。将其与制氢技术相结合，不仅可以有效缓解电力消纳问题，还能提供绿色能源。该研究聚焦海上风电制氢经济性分析，首次尝试建立多条海上风电-制氢-化学品耦合路线（图1），旨在探索海上风力制氢产业链的经济可行性，并从经济角度分析氢气运输方式的影响和利用氢气生产下游产品的经济可行性。研究工作探讨了如何利用不同的政策和方法降低成本，为大规模发展海上氢能路线提供了重要的参考，为今后构建氢能供应体系提供了新思路。

该研究讨论的8条海上风电-氢能-化学品耦合路线如图2所示。路线0（附加路线）和路线1比较了是否考虑波浪能发电，通过质子交换膜（PEM）电解槽制氢、管道输氢，最后用于合成甲醇；路线2和路线3比较了海上风电分别用于PEM电解槽和碱性电解槽的制氢方法，通过管道输送氢气，最后用于合成氨；路线4和路线5比较了海上风电采用PEM电解槽制氢，分别采用管道输氢气和船舶运输液氢，最后用于加氢站；路线1、路线2、路线4、路线6和路线7比较了氢气的不同的利用方式，海上风电采用PEM电解槽制氢、

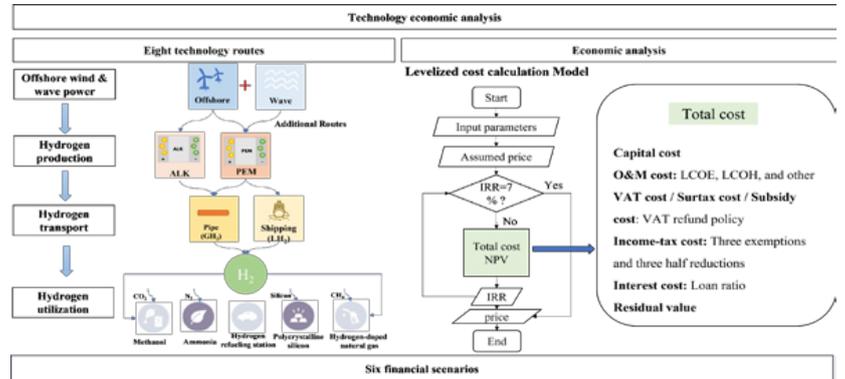


图1 海上风能-氢能-化学品关系的分析框架

管道输氢，最后两条路线分布用于还原多晶硅和天然气掺氢。

研究表明，在六种财务情景下，同时考虑增值税和所得税可使总成本约下降6.95%，而考虑融资条件会使总成本增加了5.9%。海上发电技术成本约占总成本的21.1%-39.1%，同时风电价格是下游制氢产业链关键影响因素。因此，风电成本的优化是降低下游制氢成本的关键，而高的初始投资成本和融资

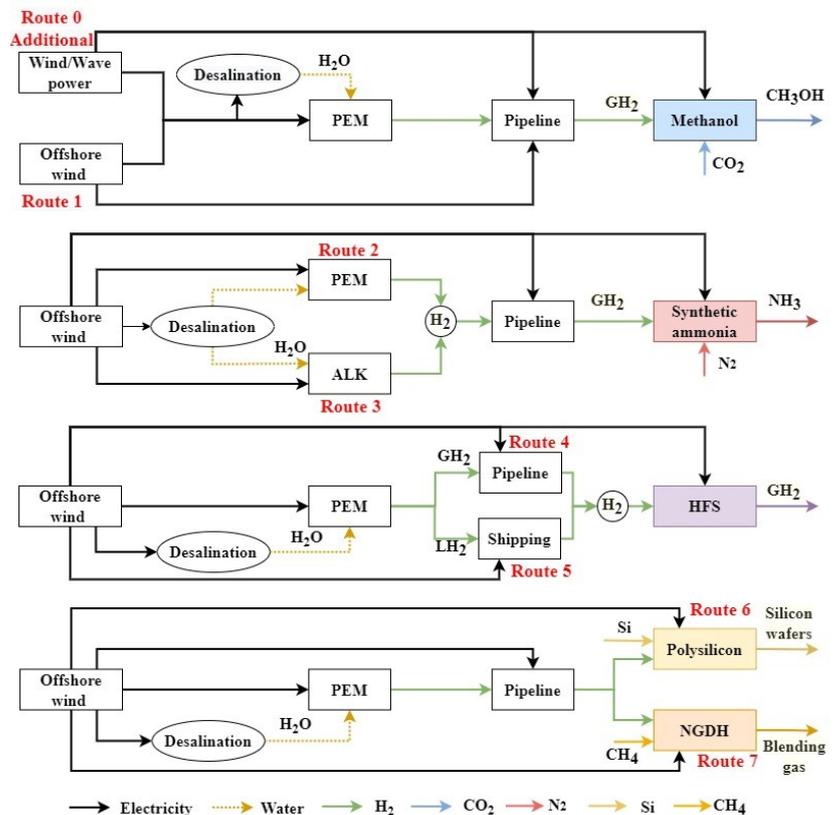


图2 海上风电-氢能-化学品耦合的不同路线

比率是主要影响因素。通过比较不同路线的总成本，发现最具成本效益的利用方式是加氢站，其次是生产合成氨和甲醇。同时发现绿氢气价格每下降1元/kg，绿色甲醇、绿色合成氨和绿色多晶硅平准化成本分别下降214元/t、189元/t和3.43元/kg。为使绿色产品价格达到当前传统路线的水平，在只考虑绿氢价格变化时，则需将输送到陆上的绿氢价格分别降低到8.65元/kg、14.71元/kg、1.14元/kg。研究发现绿色合成氨是目前最有可能先实现，其次为绿色甲醇，而绿色多晶硅则较难实现。

该研究成果为海上风能-氢能-化工品路线的比较及不确定性分析提供了重要依据，有望帮助缓解海上风电发展与顺利消纳之间的矛盾，为行业参与者提供优化方案，推动绿色氢能的应用和普及。

研究得到广东省重点领域研发计划项目、国家重点研发计划、中国科学院战略性先导科技专项等项目资助。相关研究成果以 *Enriching wind power utility through offshore wind-hydrogen-chemicals nexus: Feasible routes and their economic performance* 为题，发表于 *Journal of Cleaner Production* 期刊。

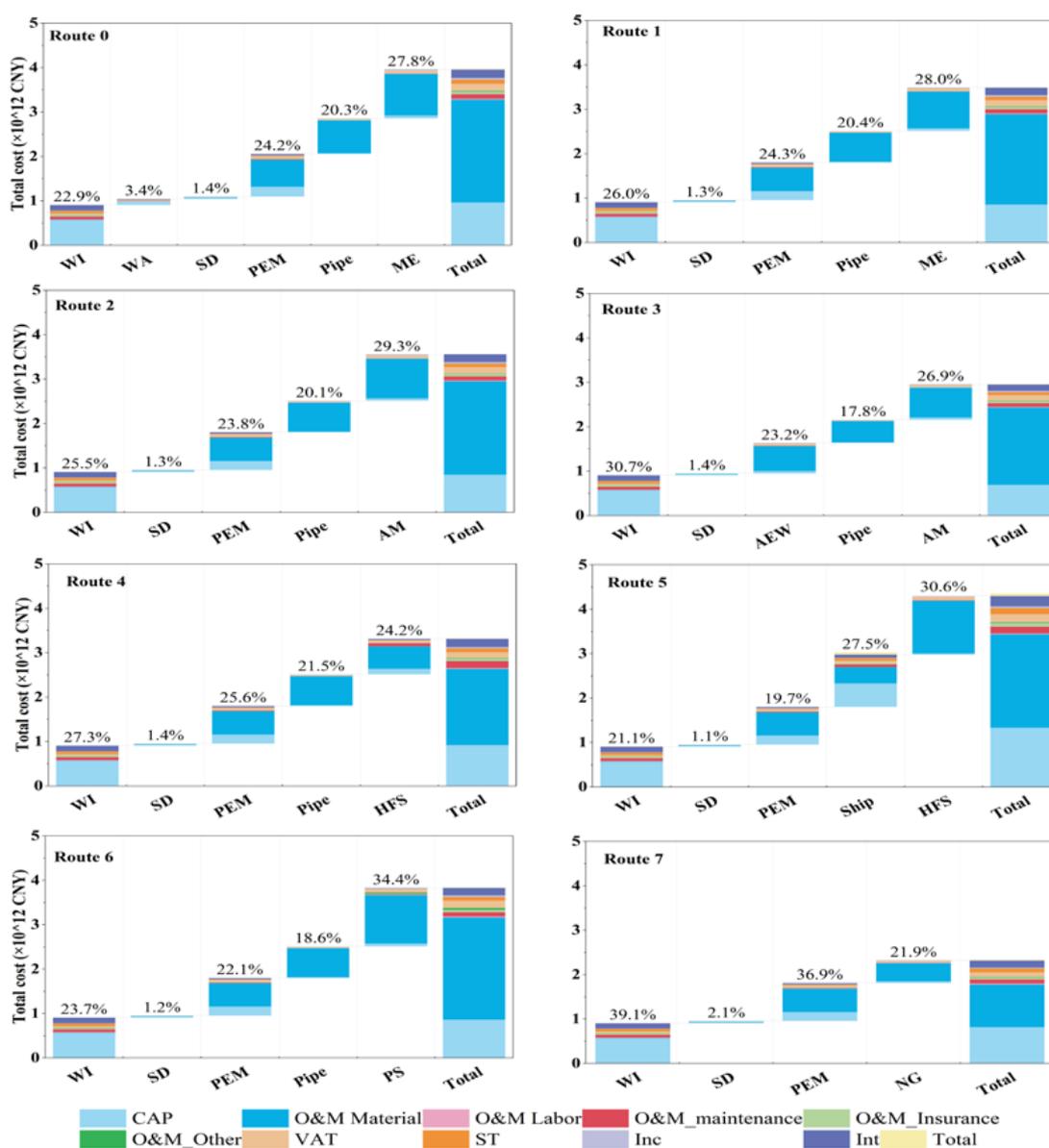


图3 在情景1下不同路线总成本的比较

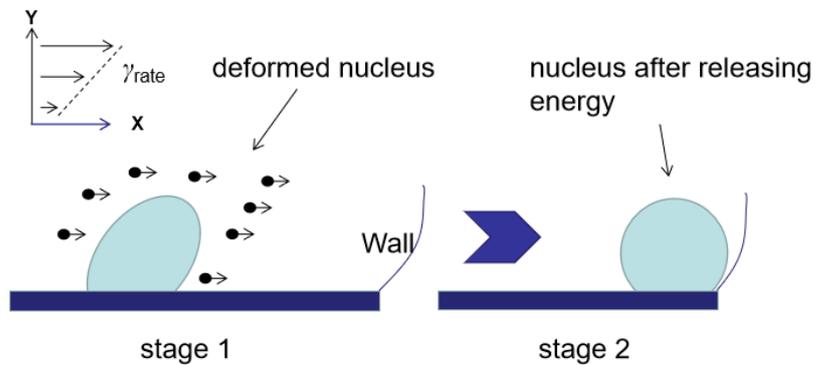
广州能源所在过冷水冰浆流动成核动力学以及粒径演变研究方面取得系列进展

文|广州能源所 地热能与节能技术研究中心

近期，中国科学院广州能源研究所储能技术科研团队在过冷水冰浆流动成核动力学以及粒径演变规律研究方面取得系列进展，研究揭示了过冷水成核，以及成核后冰晶生长过程中的动力学变化规律。

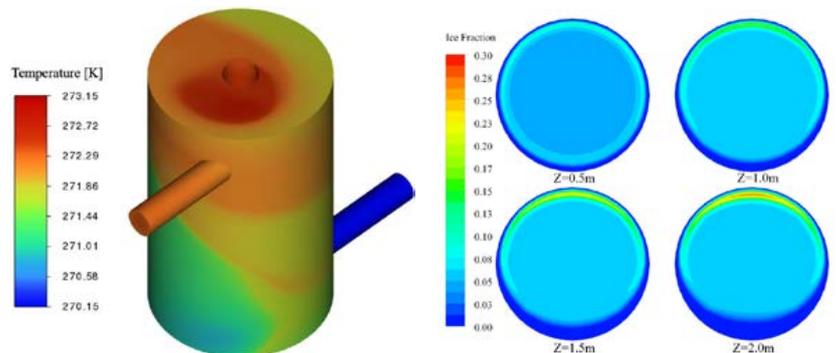
科研团队在经典成核理论的框架上，针对过冷水的流动成核现象，将流动剪切因素纳入考量，提出了流动成核动力学理论模型，充分讨论了过冷水在流动剪切作用下成核能垒、最小成核半径等关键成核参数的变化情况。研究发现，剪切成核过程中，加速过冷液体成核的关键因素并非剪切导致的形变，而是所导致的形变在遭遇阻碍后而释放变形能量的本身。该研究可为过冷水冰浆制备的“防冰堵”、飞机机翼防冰和电线防冰等问题的研究提供理论指导。

除此之外，科研团队还针对成核后过冷态下的晶核粒径演变规律展开研究。研究团队利用Euler-Euler固液两相流模型与群体平衡模型进行耦合，研究了在不同流速、过冷度、初始含冰率的情况下，水平直管内过冷水冰浆流动过程中过冷解除、粒径生长、粒径分布、压降的变化规律。研究结果表明，在较低的流速和较高的初始含冰率下，过冷解除的更快；在较高的过冷度和较低的流速下，冰晶粒径增长的更快。该研究成果可为过冷水冰浆的“防冰堵”设计、冰浆流动优化等提供理论指导。



流动剪切成核过程示意图

研究获得重点研发计划（课题号：2021YFE0112500）、欧盟地平线项目（CO-COOL，课题号：No 101007976）等的资助。相关成果相继发表于 *Chemical Engineering Science (Ice nucleation in supercooled water under shear)*，<https://doi.org/10.1016/j.ces.2024.120674>，第一作者为陈明彪博士，通讯作者为宋文吉研究员），*International Journal of Heat and Mass Transfer (Investigation on the evolution of ice particles and ice slurry flow characteristics during subcooling release)*，<https://doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2023.124008>，第一作者为杜群博士生，通讯作者为宋文吉研究员）等期刊。



促晶器内冰晶成核和生长过程温度变化

沿流动方向不同位置的含冰率变化

杨传茂等-NC: 华北克拉通板内花岗岩和玄武岩中磷灰石低 δD 值揭示水的深部起源

文 | 广州地化所

水对大陆地壳部分熔融形成花岗岩至关重要，但其具体来源尚不清楚。靠近海沟的弧花岗岩中的水主要来自于俯冲板块的脱水作用。然而，这一机制在解释陆内花岗岩的形成时遇到了挑战，因为远离俯冲带的陆内区域难以直接获得来自俯冲板块的水。华北克拉通作为一个典型案例，其内部在晚中生代时形成了大量的花岗岩，是研究陆内花岗岩中水来源的理想地区（图1）。

近日，中国科学院广州地化所徐义刚院士团队的杨传茂博士后等，联合长江大学夏小平教授和中国科学院地质地球所杨进辉研究员等，对华北克拉通东北部辽东半岛侏罗纪-早白垩世的多个花岗岩体的磷灰石、黑云母和角闪石以及早白垩世义县组玄武岩的磷灰石行了H同位素测定。结果表明早白垩世的花岗岩（ δD 为-203‰至-127‰）和玄武岩（ δD 为-197‰至-107‰）中的磷灰石显示出极低的 δD 值，这与侏罗纪花岗岩中相对较高的 δD 值（-137‰至-47‰）形成鲜明对比。这些磷灰石在结构和化学成分上均未显示出蚀变的特征，另外结合磷灰石单矿物与锆石中磷灰石包裹体中几乎相同的挥发份含量以及含水矿物的H同位素组成排除了磷灰石结晶后脱气和蚀变对H同位素组成的显著影响（图2），因而磷灰石H同位素代表了初始熔体的H同位素组成。

侏罗纪和早白垩世花岗岩为壳幔

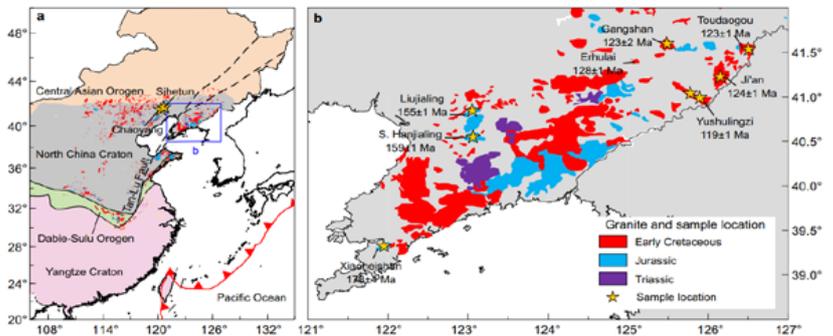


图1 中国东部和辽东半岛区域地质构造和花岗岩分布

岩浆混合成因，其H同位素也继承了地壳和地幔的H同位素组成。两个时期的花岗岩具有共同的大陆地壳端元，而截然不同的地幔端元（图3）。相比于侏罗纪，早白垩世花岗岩中包含了极低 δD 值的交代地幔组分。因板片俯冲脱水过程中，D倾向于进入板片脱出的流体中，使得随着俯冲深度增加，板片的 δD 值不断降低，在地幔过渡带可能出现极低的 δD 值。相比于侏罗纪花岗岩，早白垩世花岗岩和玄武岩磷灰石的偏低的H同位素组成指示早白垩世岩浆中的水来源于更深的俯冲板片，可能有地幔过渡带的贡献。从侏罗纪到早白垩世H同位素组成的变化与古太平洋板块俯冲作用密切相关。古太平洋板块在侏罗纪沿岩石圈底部前进俯冲，温度相对较低，板片在浅部脱水量较少，相对较高 δD 的水被带入深部，释放之后交代上覆地幔并进入地壳，形成相对富集D的花岗岩（图4）。到早白垩世，板块转变为后退俯冲，俯冲角度增大，俯冲板片进入地幔过渡带，在其上方形成了大地幔楔，导致地幔过渡带中水上升到浅部交代岩石圈地幔，并最终流入地壳形成晚中生代花岗岩（图4）。

这项研究不仅为华北克拉通内部花岗岩中水的深部起源提供了证据，丰富了对花岗岩形成机制的认识，而且展示了磷灰石H同位素在示踪地球内部水循环方面的巨大潜力。此外，这项工作还提供了一个可验证模型，更大时空范围的花岗岩和玄武岩H同位素的研究可对该模型做进一步约束。

相关成果近期发表于《Nature Communications》。杨传茂为文章第一作者，徐义刚和夏小平为通讯作者。该项研究成果获得了国家自然科学基金（42288201，42130304）和中科院广州地球化学研究所所长基金（2022SZJJT-04）等项目的资助。

田乐乐、赵时真等-ES&T：轮胎磨损颗粒物对城市PM_{2.5}的贡献不容忽视

文 | 广州地化所

轮胎磨损颗粒 (TWP_s) 是由于轮胎胎面在道路表面的滚动摩擦而产生, 因其大量排放和潜在毒性受到广泛关注。轮胎磨损相关化学品 (TWC_s) 主要指通过轮胎磨损释放的轮胎橡胶添加剂等化合物, 已在各环境介质中广泛检出并被证实具有一定毒性。气-粒分配在污染物的环境行为中起关键作用, 可影响污染物的干湿沉降、远距离传输和进入人体的途径。然而, TWC_s 在城市大气气相中的赋存及其气-粒分配机制仍不清楚。此外, 大气细颗粒污染 (PM_{2.5}) 是位列全球疾病负担第4位的危险因素, 与肺癌、心血管和神经系统等多种健康疾病相关。TWP_s 作为机动车非尾气排放的重要组成部分, 对城市PM_{2.5}的贡献尚不明晰。

针对上述问题, 有机地球化学国家重点实验室博士研究生田乐乐在导师张干研究员和赵时真副研究员指导下, 与广东省生态环境监测中心陈多宏教授级高工、以及英国兰卡斯特大学Kevin Jones教授和Andy Sweetman副教授合作, 在珠江三角洲9个城市采集了72套气相和PM_{2.5}颗粒相样品, 对54种TWC_s进行定量分析, 旨在阐明TWC_s在城市大气中的浓度组成、时空分布和气-粒分配行为, 并结合特征有机分子标志物进行来源解析, 从而量化TWP_s对城市大气PM_{2.5}的贡献。

研究共检测了54种TWC_s目标化合物, 有28种检出 (Σ28TWC)。如图1所示, Σ28TWC在气相和颗粒相中的总

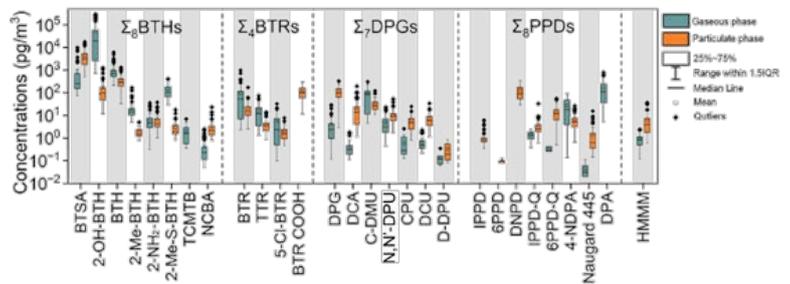


图1. 珠江三角洲九个城市大气中轮胎磨损相关化合物 (TWC_s) 的浓度水平

浓度为3130–317,000 pg/m³, 气相浓度占总浓度的73 ± 26%。不同TWC_s化合物的气-粒分配行为差异较大。研究选择了两种广泛使用的气-粒分配模型 (Harner-Bidleman模型和稳态Li-Ma-Yang模型) 对TWC_s的气-粒分配行为进行评估和预测。如图2所示, 大多数TWC_s (除HMMM、BTSA、IPPD-Q和2-OH-BTH) 的实测气-粒分配系数 (log KP) 均高于模型预测值。这意味着传统气粒分配模型低估了TWC_s在颗粒相的富集, 可能由于部分被包裹的TWC_s无法进行气-粒分配和采样误差造成。

根据珠江三角洲城市大气PM_{2.5}中TWC_s的检出率、气-粒分配、对TWP_s来源指示的特异性和正定矩阵因子分解模型 (PMF) 的拟合度四个标准, 筛选出三种TWC_s (BTSA、DPG和6PPD-Q) 作为示踪TWP_s来源的标志物。源解析采用PMF模型结合特征分子标志物, 定量得到TWP_s对城市大气PM_{2.5}的贡献为13% ± 7% (图3)。此外, TWP_s对PM_{2.5}的贡献与采样点5公里半径内的道路长度呈显著正相关 (r² = 0.67, p < 0.01), 亦证实我们筛选的BTSA、DPG和6PPD-Q可有效示踪TWP_s来源。

本研究证实了轮胎磨损颗粒物对珠江三角洲主要城市PM_{2.5}的贡献不容忽视, 提示机动车非尾气排放对于城市大气PM_{2.5}防治的重要性。研究成果发表于污染领域TOP期刊《Environmental Science & Technology》, 得到了广东省基础与应用基础研究重大项目 (2023B0303000007)、国家自然科学基金面上项目 (42473070)、“一带一路”国际科学组织联盟联合研究合作专项项目 (ANSO-CR-KP-2021-05)、广东省自然科学基金-杰出青年项目 (2023B1515020067) 和中国科学院青年创新促进会会员项目 (2022359) 等资助。

南方典型农区面源污染防治研究获阶段成果

文|中国科学报 王昊昊

10月13日至14日，“十四五”国家重点研发计划（部省联动项目）

“南方典型农区氮磷迁移转化过程与面源污染发生及调控机制”2024年度项目推进会暨现场观摩会在湖南长沙举行。

来自江苏省农业科学院、北京大学、中国科学院南京土壤研究所、中国科学院亚热带农业生态研究所、南京宁粮生物工程有限公司等十多家单位的专家学者参会，5个课题组分别汇报了项目阶段性进展。

粮食安全与水环境质量双重目标下，农业面源污染如何有效管控？项目基于源头管控为主、末端治理为辅的思路，提出了流域农业面源污染的全时空管控策略，突破了产量-环境协调的农田多要素源头管控关键技术，构建了保证排水质量的水智慧调度与强化净化技术体系，形成了南方平原水网农区4R+智慧管控的污染近零排放模式和丘陵农区小流域面源污染的多级生态阻控全程防控模式；创建化肥实名定额监管平台，制定相关监管标准，构建了政策-技术相配套的农业面源污染管控长效运维机制，破解了管-控分离的难题。

湖南厚霖环保科技有限公司以中国科学院亚热带农业生态研究所长沙农业环境观测研究站技术团队为依托，选择长沙县金井小流域作为南方丘陵农区的典型代表，在湘丰村构建了丘陵区农业面源污染管控综合试验基地，



项目推进会现场

对茶园和稻田的源头管控技术等进行了全面的监测及验证，初步形成小流域面源污染多级生态防控技术模式，并入选国家生态环境科技成果转化综合服务平台和2023年农业农村部农业生态与资源保护总站农业面源污染综合治理关键技术，为南方丘陵农区农业面源污染防治提供技术支撑，并在长沙开慧镇锡福村和葛家山村实现应用。

项目推进会结束后，前述单位及浙江大学、兰州大学、西南大学等十余家单位的专家学者，前往长沙县开慧镇葛家山村、锡福村以及长沙县金井镇湘丰村展开现场观摩。



与会人员长沙县现场观摩

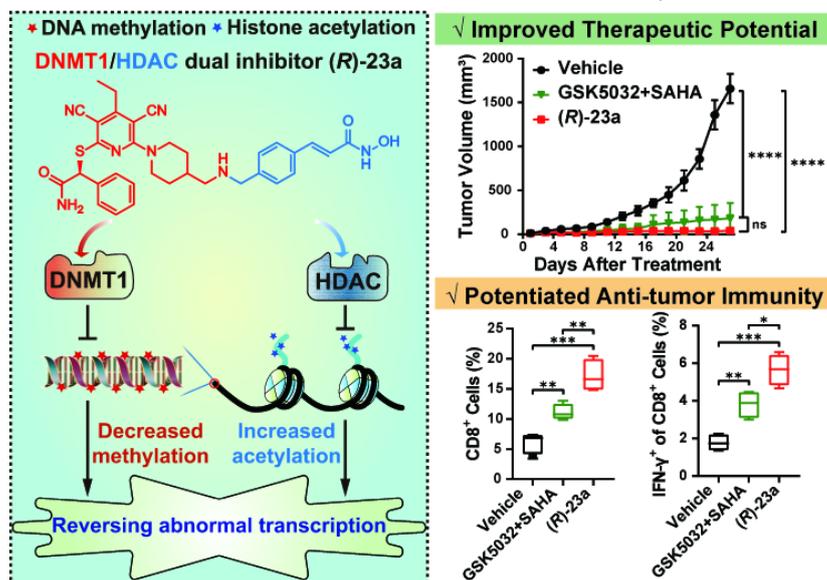
广州健康院合作开发抗实体肿瘤的DNA甲基转移酶/组蛋白去乙酰化酶的双效抑制剂

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孔祥谦研究员与山东大学药学院侯旭奔副教授团队合作，以“Development of a First-in-Class DNMT1/HDAC Inhibitor with Improved Therapeutic Potential and Potentiated Antitumor Immunity”为题在美国化学会期刊 *Journal of Medicinal Chemistry* 上发表论文，报道了一系列新型、高效的DNMT1/HDAC双效抑制剂。

表观遗传修饰异常是恶性肿瘤发生、发展的关键驱动力。其中，启动子区DNA过度甲基化和组蛋白乙酰化缺失在癌症中广泛存在，是导致肿瘤转录失调和异常谱系分化的重要因素。目前，已有多种DNA甲基转移酶(DNMTs)和组蛋白去乙酰化酶(HDACs)抑制剂获批用于血液系统肿瘤治疗。然而，这些药物的代谢稳定性差，治疗窗口窄，实体瘤治疗效果不足，临床治疗亟需发现新型表观遗传药物或探索联用方案。

在该研究中，团队通过融合DNMT1和HDAC抑制剂的关键药效基团，获得了一系列DNMT1/HDAC双效抑制剂。其中，化合物(R)-23a在体外和细胞中对DNMT1和Class-I HDAC表现出有效的“在靶”抑制活性，从而逆转肿瘤特异性DNA高甲基化和组蛋白低乙酰化。与DNMT1或HDAC单靶点抑制剂相比，化合物(R)-23a引起更为显著的转录组变化，包括激活多个表观遗传沉默的抑



DNMT1/HDAC双效抑制剂(R)-23a设计策略及活性数据

癌基因和下调关键致癌基因。在抗肿瘤活性和安全性方面，DNMT1/HDAC双效抑制剂(R)-23a可通过直接杀伤肿瘤细胞，或重编程肿瘤免疫微环境，进而诱导实体肿瘤的消退，其抗肿瘤活性和安全性优于单一靶点药物联用。

该研究提供一种新型DNMT1/HDAC双效抑制剂，能够有效逆转表观遗传修饰异常，进而发挥抗实体瘤活性，为新型抗肿瘤药物的研发和基于异常谱系重塑的肿瘤治疗新策略提供药物先导化合物。

广州健康院博士生郭铎慧，山东大学博士生常英杰、李雪为本文共同第一作者。侯旭奔副教授和孔祥谦研究员为该论文共同通讯作者。该研究得到山东大学方浩教授、中国科学院上海药物所罗成研究员、国科大杭州高等研究院李智海副研究员的大力帮助，还得到国家自然科学基金、山东省泰山学者项目等项目支持。

广州健康院合作开发有望预防寨卡病毒感染的单剂接种环状RNA疫苗

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（广州健康院）冯立强研究员、巫林平研究员与广州实验室陈凌研究员等合作，在 *Nature Communications* 期刊发表了题为“*A single-dose circular RNA vaccine prevents Zika virus infection without enhancing dengue severity in mice*”的最新研究成果。该研究利用环状RNA（circRNA）编码改良寨卡病毒（Zika virus, ZIKV）抗原，探索了一种单剂接种即可预防寨卡病毒感染且无登革病毒感染增强风险的疫苗新策略。

寨卡病毒与登革病毒（Dengue virus, DENV）类似，均属于黄病毒科，蚊媒相似，流行区域重叠。2007年后，寨卡病毒疫情逐渐蔓延至数十个国家。寨卡病毒感染可导致先天性寨卡综合征（如新生儿小头畸形）及吉兰-巴雷综合征等严重神经系统疾病，尚无临床可用的预防疫苗。寨卡病毒感染与登革病毒感染之间的抗体依赖感染增强风险（Antibody-dependent enhancement of infection, ADE）是寨卡病毒预防疫苗研究须攻克的瓶颈。由于抗原相近，寨卡病毒感染或预防疫苗免疫可诱导针对登革病毒的交叉结合抗体，这些抗体往往中和能力不足，不但不能阻断登革病毒感染，反而通过靶细胞表面Fc γ 受体促进登革病毒入侵，加重感染。多个动物模型及临床队列研究表明预存寨卡病毒抗

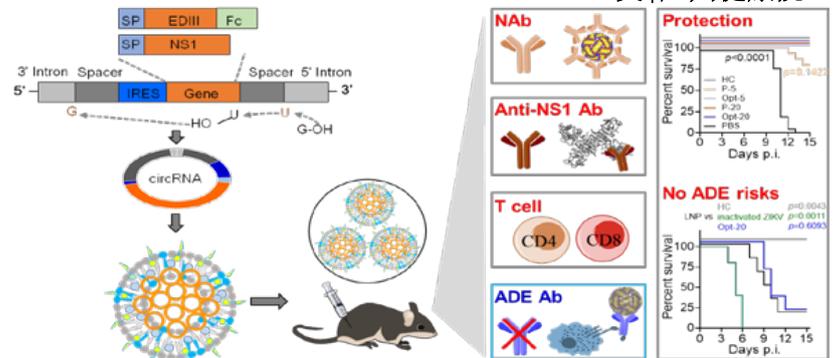


图1 编码EDIII及NS1抗原的环状RNA疫苗可预防寨卡病毒感染且无登革病毒感染增强风险

体可加重登革病毒感染。

为绕开ADE，该研究采用寨卡病毒包膜蛋白结构域III（EDIII）作为抗原。EDIII含有主要的中和抗体表位，在寨卡病毒与登革病毒间差异较大，有潜力诱导特异性中和抗体反应，减少登革交叉抗体的产生。鉴于EDIII免疫原性较弱，该研究首先探索了不同聚体EDIII诱导中和抗体及T细胞免疫的能力，发现二聚体比单体或三聚体能够诱导更高水平的中和抗体及T细胞反应。此外，为提升保护效果，该研究引入另一保护性抗原—非结构蛋白NS1。该团队前期证明非结构蛋白NS1可诱导保护性免疫反应，且无诱发ADE的风险。

研究表明，编码EDIII-Fc和NS1抗原的circRNA疫苗在“母鼠免疫+仔鼠攻毒”模型及干扰素受体缺陷鼠模型均能有效预防寨卡病毒感染。重要的是，circRNA骨架的优化可提升抗原表达量，优化后单剂接种疫苗即可产生有效且持久的免疫保护。在登革病毒感染小鼠模型，该疫苗策略未触发登革病毒ADE。该成果不仅为研制安全有效的寨卡病毒疫苗提供依据，也提示circRNA技术及EDIII-NS1抗原策略有潜力应用于登革病毒等蚊媒黄病毒疫苗的研发。

广州健康院博士研究生刘兴龙、助理研究员李正锋、硕士研究生李晓霞为该论文的共同第一作者；广州健康院冯立强研究员、巫林平研究员，广州实验室陈凌研究员为共同通讯作者。广州健康院王建华研究员、瞿林兵副研究员，广州医科大学附属市八医院李锋研究员、庾蕾研究员，中山大学李义平教授等提供了重要实验材料及宝贵建议。

Nature Communications | 哺乳动物活细胞内可编程 重构RNA调控网络的人工基因线路

文 | 深圳先进院

10月10日，中国科学院深圳先进技术研究院合成生物学研究所姜春波课题组与清华大学生命科学学院吴琼课题组合作，在*Nature Communications*上发表动态感知和激活任意RNA表达的基因线路的最新研究成果，题为“*High-resolution and programmable RNA-IN and RNA-OUT genetic circuit in living mammalian cells*”。

该工作通过在哺乳动物活细胞内构建具有感应及响应功能的RNA-IN/RNA-OUT基因线路，**实现任意内源RNA调控网络的重构**；且具备活细胞内RNA序列点突变的感知能力，**首次将单点突变感知能力由1.5倍提升至94倍**；在干细胞分化状态感知、细胞内源性孕激素合成代谢途径激活和肿瘤细胞点突变识别和选择性消杀等多种细胞治疗与基因治疗场景中展示出了广泛的应用潜力，**为细胞命运的精准操控提供了全新的工具箱**。

如何在活细胞中精准、高效、可编程地感应广谱RNA浓度和序列的动态变化，并对特定的靶细胞进行调控操纵仍是生命科学和医药领域面临的关键挑战。

本研究提出一种新策略，旨在开发活细胞内高灵敏、可编程、单核苷酸分辨率的RNA感应及响应基因线路，命名为RNA-IN/RNA-OUT。该线路主要包括三个模块：上游负责内源RNA输入的RNA识别感知模块（实现RNA-IN）、

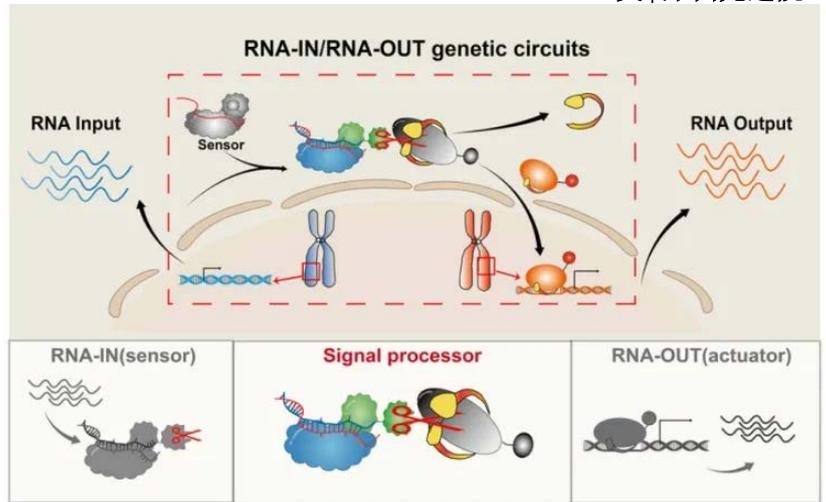


图1 RNA-IN/RNA-OUT工作原理示意图

下游负责内源RNA表达输出的效应模块（实现RNA-OUT），以及负责RNA信息呈递的处理模块（图1）。

研究团队首先通过“识别-激活”的策略构建了一个可编程的RNA传感器，命名为CASP传感器，发挥RNA动态信号的感知功能，构成RNA-IN模块。CASP传感器包含可编程的RNA结合蛋白（DiCas7-11）和效应蛋白（转录激活因子CI434及激活域VP64）两个部分。CASP传感器跟随crRNA引导激活蛋白酶活性，释放锚定在细胞膜的效应蛋白，达到转录调控的目的。在精密设计的基础上，为了实现对广谱RNA的灵敏感应，研究团队系统地调试与优化了CASP 传感器中的各个元件，成功检测到内源表达低至8个转录本每百万条转录本（TPM）（图2）。

除了RNA的表达异常，基因突变亦是导致癌症、血管、神经性疾病等体细胞病变的重要原因。但野生型与突变型RNA序列之间往往仅有单个核苷酸突变的微小差异，难检测也对RNA-IN模块的感应分辨率提出了更具挑战性的要求。然而，CASP传感器中，RNA感应关键元件“DiCas7-11”对单碱基突变有较高的容忍度，不足以实现单点突变的检测。

研究团队系统地探索了DiCas7-11对碱基错配的容忍临界点，通过引入辅助突变位点的协同策略，在crRNA与目标RNA序列之间形成单碱基错配差，首次将原本不可检测的单点突变RNA感应由1.5倍提升至94倍。由此，成功实现单碱基突变的检测，也将RNA表达量的感应扩展至序列变化的感应，极大地丰

富了RNA-IN模块的识别范围。特别是在肿瘤关键基因KRAS、TP53、BRAF、PIK3CA、EGFR等代表性点突变的检测中，CASP感应器展示出灵敏的识别能力（图3）。

进一步地，研究团队将CASP传感器（RNA-IN）与可编程的dSpCas9-VPR内源性激活器（RNA-OUT）连接，以构成完整的RNA-IN/RNA-OUT基因线路。利用该基因线路对细胞内不同表达水平的RNA感应，及受环境因素刺激时细胞内部动态变化RNA的感应，最终实现了特定基因的转录激活（图4）。

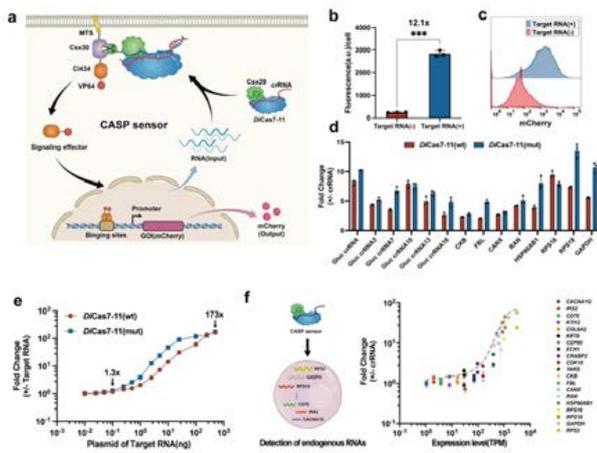


图2 可编程CSAP传感器的设计与表征（RNA-IN）

最后，研究团队在不同的细胞类型中充分展示了RNA-IN/RNA-OUT基因线路对内源性RNA的超感知和灵活操纵能力，包括：（1）连接持续表达的RNA以激活孕酮的内源性生物合成代谢网络；（2）动态监测细胞分化和转分化的细胞状态变化；（3）识别特征点突变的RNA选择性杀死胰腺癌和肝癌细胞（图5）。

综上所述，RNA-IN/RNA-OUT基因线路具有高灵敏、可编程、单碱基分辨率的特点；该线路在活细胞内感应RNA动态变化并直接转换为特定基因的转录调控指令，在任意的RNA之间建立强关联，有潜力重构细胞内部RNA调控网络，赋予细胞新的生物学功能。该线路在细胞与基因治疗、细胞重编程以及化合物的生物合成等领域拥有广泛的应用前景，为细胞命运的操纵提供了革新性

的技术支持。

清华大学张敏博士、张雪博士为共同第一作者，娄春波研究员和吴琼副教授为文章共同通讯作者，清华大学博士生许永跃、张博和中国科学院深圳先进技术研究院项延会博士做成了重要贡献。该研究得到了科学技术部、国家自然科学基金、中国科学院和清华大学万科公共卫生与健康学科发展专项基金的支持。

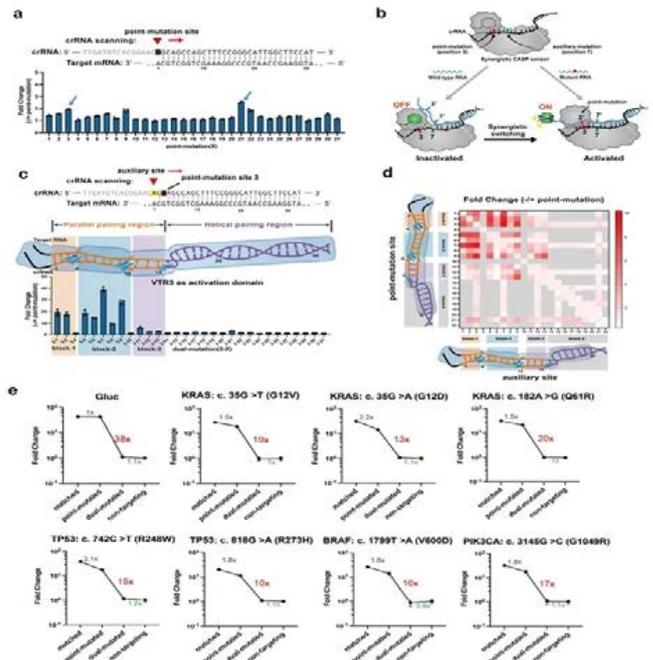


图3 协同性CASP传感器对单核苷酸突变的感应与响应（RNA-IN）

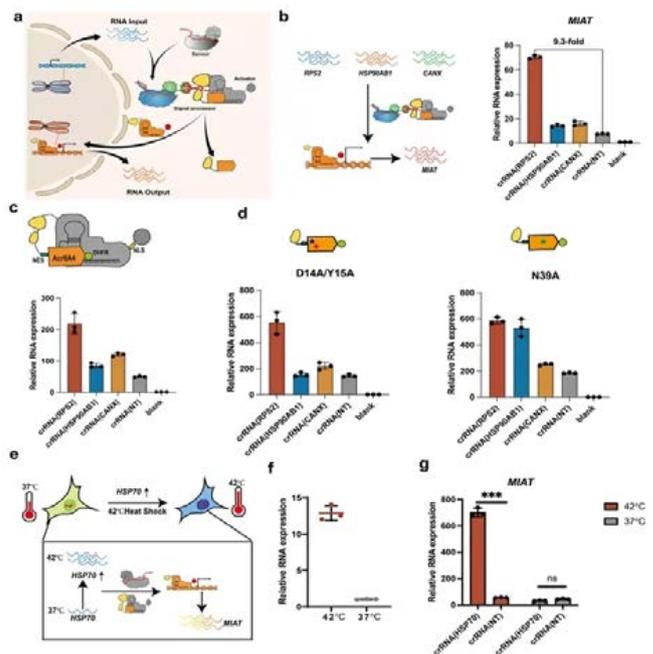


图4 RNA-IN/RNA-OUT基因线路的设计与优化

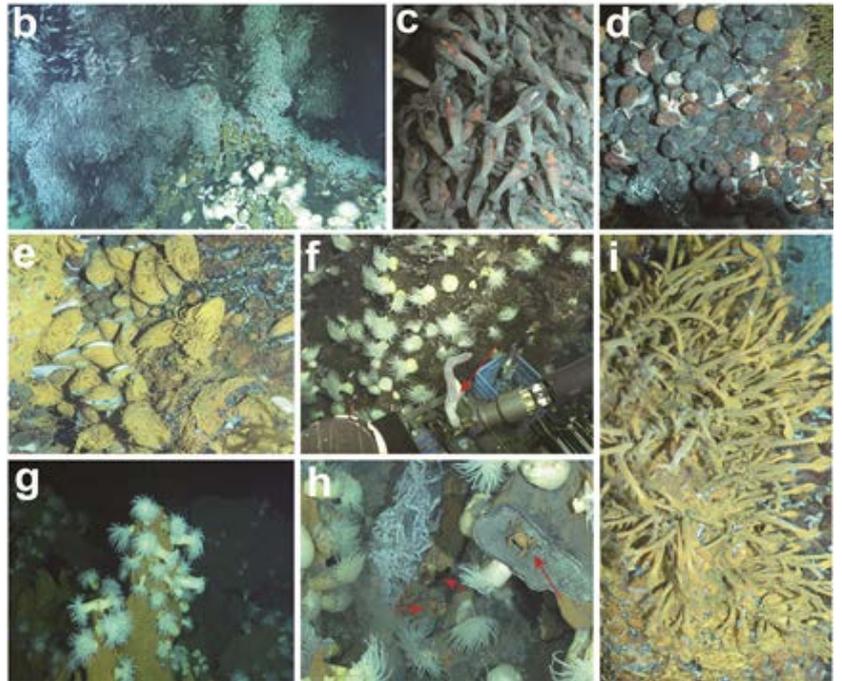
海洋无脊椎动物对深海热液极端环境的遗传适应

文 | 深海所 周洋

近日, Cell Press旗下综述期刊 *Trends in Genetics*发表了深海所张海滨研究员团队撰写的文章 *Genetic adaptations of marine invertebrates to hydrothermal vent habitats*, 该文章综述了近年来有关海洋无脊椎动物对深海热液环境遗传适应的研究进展, 探讨了热液生物适应极端环境的分子机制。

热液喷口是深海中独特的地质结构, 具有高温、缺氧、高硫化物、高金属浓度和黑暗等特征的极端环境, 对生物构成了巨大的生存挑战, 但同时也孕育了独特的生物群落。无脊椎动物, 尤其是环节动物、节肢动物和软体动物, 占据了深海热液生物群落的主导地位。它们通过一系列复杂的遗传适应策略, 成功在热液极端环境中生存和繁衍。这些适应策略包括对高温的耐受性、在低氧条件下的代谢调节、对硫化物的解毒能力、对重金属的积累与解毒机制, 以及在黑暗环境中的感光和行为适应等。

近年来, 科学家们利用新一代测序技术, 对无脊椎动物尤其是环节动物、节肢动物和软体动物的基因组和转录组等组学数据进行了深入分析, 揭示了它们对于低氧、重金属、硫化物和黑暗等极端环境条件适应的分子机制。例如, 一些物种通过基因的正向选择和扩增, 增强了热休克蛋白的表达, 以抵御高温带来的损伤。在缺氧条件下, 它们通过调整血红蛋白和



全球热液喷口分布及热液区的典型无脊椎动物

其他氧结合蛋白的结构和功能, 以提高氧气的获取和运输效率。一些物种通过代谢途径的调整和解毒酶系的强化, 有效管理硫化物和重金属的毒性。而共生关系在热液喷口生态系统中扮演了重要角色。许多无脊椎动物与硫化物氧化细菌建立了共生关系, 这些细菌不仅为宿主提供营养, 还帮助宿主解毒。这种共生关系的形成和维持涉及复杂的免疫调节机制和基因表达调控。此外, 在深海的常年黑暗环境中, 许多物种在感知光的能力和节律调节上也发生了适应性遗传变化。

尽管近年来在深海热液无脊椎动物的遗传适应研究中取得了显著进展, 但仍面临诸多挑战, 如深海样本采集技术的局限性、采集过程中基因表达分析的偏差和深海极端环境模拟装备的缺乏等。未来的研究需要更完备的样品采集方法和更先进的深海环境模拟技术, 以进一步揭示这些生物在极端环境中生存的遗传奥秘。此外, 表观遗传学、单细胞RNA测序技术和CRISPR-Cas编辑技术的应用, 将为深海无脊椎动物的适应性研究提供新的视角和工具。总的来讲, 随着深海探测技术的发展和新技术的涌现, 人类有望在未来对深海热液生物的遗传适应机制获得更加全面和深入的理解。

海底峡谷浊流调控作用下塑料垃圾搬运和沉积新机制

文 | 深海所 王大伟

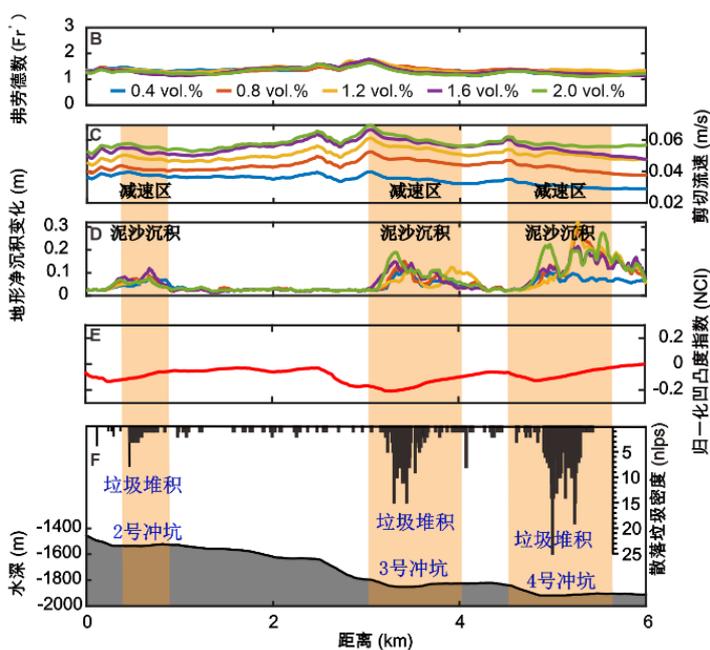
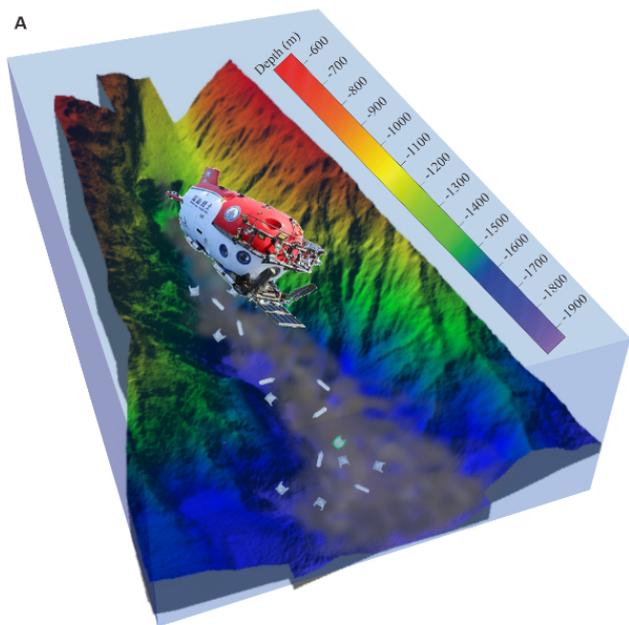
近日，中国科学院深海科学与工程研究所的王大伟研究员团队，联合南方科技大学、同济大学、英国阿伯丁大学和伦敦大学学院，在海底峡谷浊流物质输运研究领域取得新进展，相关成果以“*How does plastic litter accumulate in submarine canyons?*”为题，在地球科学领域的自然指数 (Nature Index) 期刊 *Geophysical Research Letters* 上发表。

据估计，每年有超过1000万吨的塑料垃圾进入到海洋，并遍布全球海洋海底，对海洋生态系统和人类健康造成了巨大影响，塑料垃圾污染已经成为一个严峻的生态环境问题。然而，深海塑料垃圾搬运和沉积模式并不完全清楚。在2018至2020年执行的西沙海槽科学考察航次中，利用“深海勇士”载人深潜器，发现了海底峡谷中泓线上、冲刷坑中堆积的大量塑料垃圾，并推测是沿海底峡谷流动的浊流“产物”

在西沙海槽科学考察数据的基础上，研究团队对峡谷浊流的沉积动力过程进行了数值模拟，

通过计算弗劳德数、剪切流速、海底地形凹度 (图1)，对海底峡谷浊流调控作用下的塑料垃圾搬运和堆积机制进行了深入研究，得到了以下新认识：(1) 在空间分布上，浊流沉积物的模拟结果与观测结果高度重合，表明冲刷坑中的塑料垃圾极有可能与浊流沉积物具有相同的沉积过程；(2) 在浊流流动剖面上，冲坑等凹度较大的海底负地形将导致浊流剪切流速迅速减小，是冲坑塑料垃圾堆积的主要原因。本研究重建了海底峡谷浊流的沉积动力过程，提出了海底峡谷浊流调控作用下的塑料垃圾搬运和沉积新机制，为研究全球其他海底峡谷塑料垃圾的堆积模式提供了一个新视角。

南方科技大学的博士研究生杨宇平是论文第一作者，王大伟研究员和徐景平教授为共同通讯作者。该研究成果得到了国家自然科学基金、国家重点研发计划、深圳市自然科学基金和深圳市科技重大专项的支持。



不同浓度条件下浊流的水动力和沉积特征

GR: 世界上第一个被发现的石炭纪末期的高品位大型菱锰矿矿床

文 | 深海所 刘月高

锰是一种大宗紧缺的能源金属。现代大洋锰结核以 MnO_2 为主(图1a), 极少有 $MnCO_3$ (菱锰矿)结核或矿层被发现; 而我国陆域锰矿的主体成分为 $MnCO_3$ (图1b), 呈现了海陆迥异的锰矿物状态。为深刻认识锰矿形成机理, 方便海洋和陆地锰矿勘查, 深海所与中国地调局西安矿产调查中心、长大、中国地调局西安地调中心、渥太华大学、伦敦大学学院、中国地调局综合调查指挥中心合作, 对西昆仑奥尔托喀纳什大型碳酸盐型锰矿进行了剖析。深海所作为通讯单位的论文*Discovery of Late Carboniferous high-grade carbonate-hosted manganese mineralization in the Maerkansu Area of the Western Kunlun Orogen, Northwest China*在TOP期刊*Gondwana Research*发表(中科院1区, IF= 7.2)。

奥尔托喀纳什大型碳酸盐型锰矿形成于古特斯洋向北俯冲的弧后盆地环境, 本次工作通过新鲜锰矿石有机质的Re-Os定年显示其成矿时代为 302 ± 9 Ma, 是晚石炭世期间世界上第一个被发现的高品位菱锰矿矿床。该时期柴达木、华北板块均存在古特斯洋向北俯冲的弧后盆地环境(图2a), 但却未有菱锰矿床的发现。研究推测: 塔里木地幔柱的活动促进了西昆仑菱锰矿矿床的形成(图2a)。原因在于:

(1) 锰矿成矿时代与其北部塔里木地幔柱启动时间一致(塔里木金伯利岩年龄 300.5 ± 4.4 Ma被认为是地幔柱

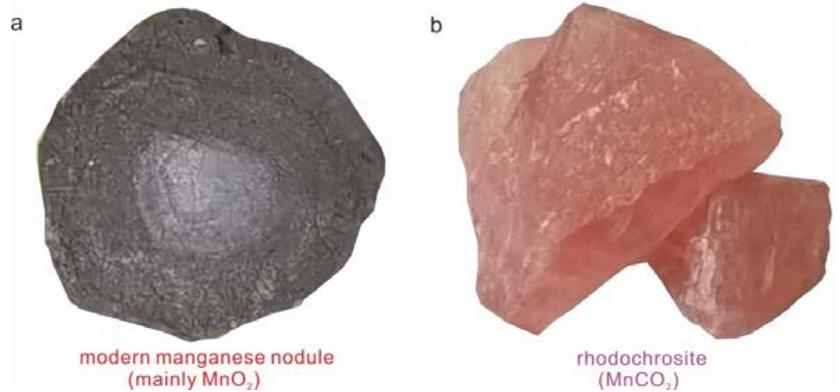


图1. 现代锰结核手标本横切面(图a)和菱锰矿晶体(图b)

启动时间(Zhang et al., 2013)(图2b); (2) Re-Os同位素显示矿区有地幔物质参与; (3) 西昆仑北部存在塔里木地幔柱, 西昆仑南部的北羌塘地体(图2a)在早二叠纪也有地幔柱活动(Zhang and Zhang, 2017), 故夹在中间的西昆仑地区也应受到地幔柱的影响。矿区存在强烈的热水沉积活动, 可能地幔柱影响下的弧后盆地的热水活动, 提供了锰源。

草莓状黄铁矿、自生石英以及 $d^{34}S$ 达 -38.7% 指示微生物在锰矿中起到了作用。矿床所在的弧后盆地具有饥饿盆地性质(图3), 该环境通常可增强微生物的成矿作用。矿区的碳酸盐型锰矿石具有现代大洋锰结核的正Ce异常, 且 $V/(V+Ni)$ 在0.39左右, 指示锰矿石经历了以 Mn^{4+} 沉积的氧化阶段(Cycle I)(图3a-b), 微生物可能在 Mn^{4+} 富集过程中起到了作用。经计算该阶段氧逸度大概为 $FMQ+6.4$ 。

矿石的Pr/Ph小于0.8(高度缺氧), 指示锰矿石经历了还原阶段(Cycle II)(图3c), 使 Mn^{4+} 变为了 Mn^{2+} , 该阶段氧逸度大概在 $FMQ + 4.5$ 。全岩 $^{13}C_{V-PDB}$ 值(从 -19.5% ~ -8.2%)比围岩的 $^{13}C_{V-PDB}$ 值(-5.3% ~ $+4.2\%$)偏负, 而锰矿石中干酪根的 $^{13}C_{V-PDB}$ 值(-29%)明显低于全岩, 推测有机质还原功能在 Mn^{4+} 转换为 Mn^{2+} 的过程中(Cycle II)起到了关键作用。

研究最终指出: 在伸展构造背景下, 存在地幔柱的影响, 热水活动强烈, 有饥饿盆地性质的沉积环境, 且有机质含量高的地层是菱锰矿富集成矿的优先位置。

“挑战者”深渊环流动力学研究取得重要进展

文 | 深海所 江会常

近日，深海所海洋环流观测与数值模拟研究室联合中国海洋大学三亚研究院在 Nature 子刊《Nature Communications》在线发表了题为“Three-layer circulation in the world deepest hadal trench”的研究论文。该研究基于万米级深渊潜标观测阵列，首次发现“挑战者”深渊深层三层环流结构，并揭示环流结构的形成机制；该研究发现对研究深渊物质运输、沉积过程以及物种迁徙具有重要的参考意义。江会常博士为论文第一作者，中国海洋大学肖鑫博士为共同第一作者，徐洪周研究员和中国海洋大学周春教授为共同通讯作者，中国海洋大学田纪伟教授为合作作者。

“挑战者”深渊是世界上最深的深渊海沟。来自南大洋的低层绕极深层水（LCDW）经由这一关键枢纽侵入雅浦海沟和菲律宾海盆（图1），从而对局地环境产生重要影响。由于极端深度环境下采样十分困难，目前仍不清楚“挑战者”深渊的LCDW输送和深层环流结构。为了探究上述科学问题，研究室联合中国海洋大学深渊研究团队在“挑战者”深渊布放了万米级潜标阵列进行长时间流速观测（图2上）。通过分析海流数据，研究发现“挑战者”深渊3600米以深存在三层环流结构，自上而下分别为西向流、气旋式环流以及反气旋式环流（图2下）。西向流在夏季转为东向，表明深海盆之间存在双向连通性，而气旋式环流和

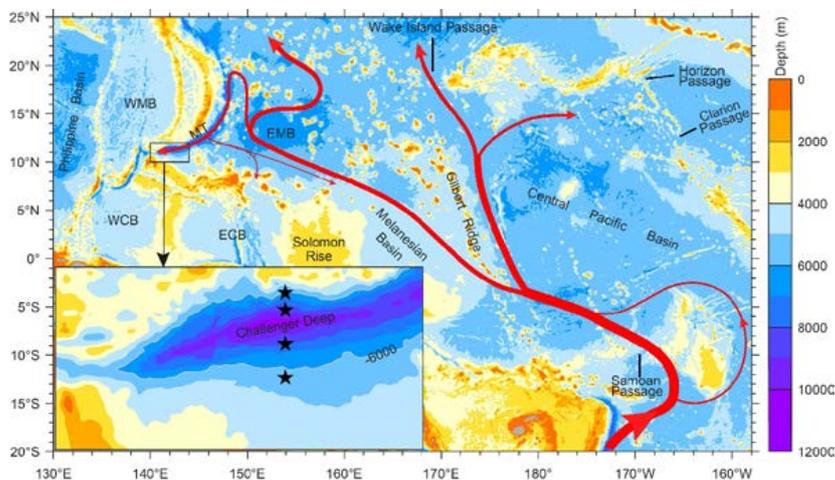
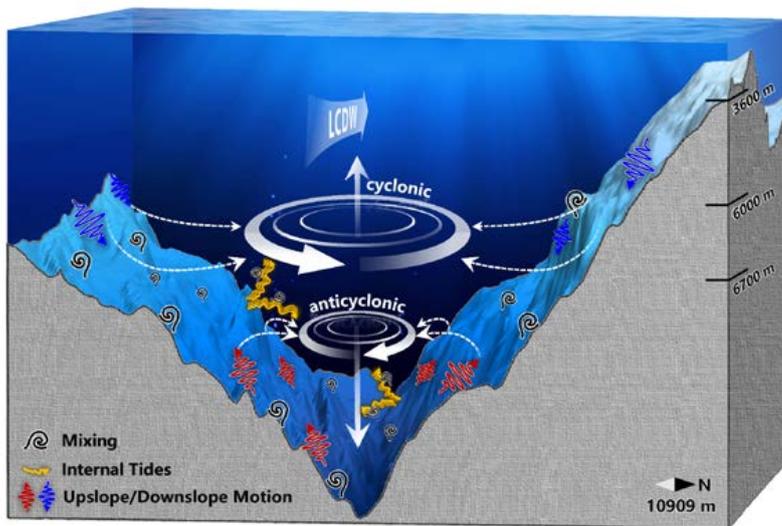


图1 “挑战者”深渊位置和潜标站位置、以及西太平洋深层环流示意图



环流动力结构示意图

反气旋式环流则相对稳定。结合潜标观测、数值试验和前人发现的分析结果表明，该环流结构是由LCDW入侵、局地特殊地形以及底部强湍流混合共同作用而形成。其中，底部强湍流混合在驱动反气旋环流方面起到关键作用。

万米级潜标观测阵列的布放和回收工作得到了中国海洋大学“东方红2号”和深海所“探索一号”科考船全体工作人员的大力支持和协助，数值试验的工作得到深海所公共技术中心提供的计算资源支持。

该项研究受国家自然科学基金、国家重点研发计划、中国博士后科学基金和海南省科技人才创新项目等共同资助。

PNAS | 洋壳中非生物成因有机质的形成机理为生命起源提供新启示

文 | 深海所 南景博 彭晓彤

生命起源是最具挑战性的科学问题之一。深海热液系统被认为是生命起源的潜在场所，也是探索地外生命的重要关注点，为早期地球前生命化学反应提供了理想的物质和能量，驱动了非酶催化条件下有机小分子的形成。在此基础上，矿物催化的有机聚合反应，为后续复杂生物分子的产生奠定了基础，推动了生命从简单有机分子到复杂功能结构的演变，最终导致早期生命形式的出现。

近日，中国科学院深海科学与工程研究所彭晓彤研究员团队与荷兰乌得勒支大学、北京高压科学研究中心等国内外多家单位合作，在《美国科学院院报》（*PNAS*）杂志以封面论文形式发表最新研究成果，报道了西南印度洋脊岩石圈地壳中的非生物成因有机质，并阐述了有机质在分子层面的形成机制。这是继2021年在雅溥海沟发现地幔岩石中纳米级非生物成因有机质之后，该团队在深海碳循环和生命起源领域的又一项重要突破，揭示了自然界非生物有机合成的关键路径。南景博博士（现为中国科学院南京地质古生物研究所副研究员）为文章第一作者，彭晓彤研究员为通讯作者。

解析大洋岩石圈中非生物成因有机质的形成过程是理解地球深部碳循环、极端环境生物圈能量来源以及前生命过程和生命起源等前沿科学问题的关键。这些科学问题与国家“十四

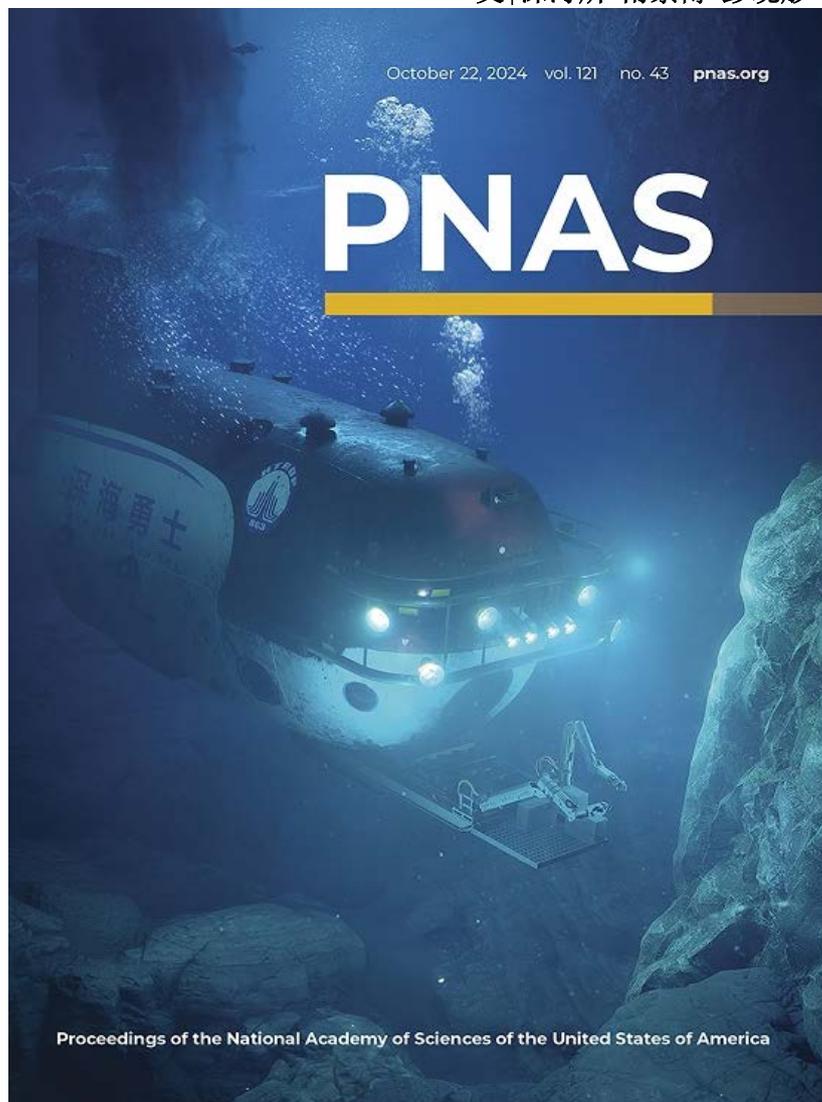


图1 “深海勇士”号载人潜水器

五”规划中深空、深地和深海探测的科学任务紧密相关，并得到了国际科研组织的广泛关注，如涉及55个国家的超过1200名科学家参与的深部碳观测计划（Deep Carbon Observatory）以及国际大洋发现计划（IODP）399航次等。前人针对岩石圈地幔中不同类型的非生物成因有机质进行研究，发现它们常赋存在俯冲带及洋中脊等水-岩相互作用剧烈的区域，其中特殊的含铁催化性矿物对这些有机质的形成至关重要。然而，对于这些矿物表面有机合成途径的机理研究仍相对较少。如果想准确识别岩石中的非生物有机质，并为寻找地外生命痕迹提供依据，深入的分子层面的非生物有机合成机理研究尤为重要。

为此，南景博等人通过研究“深海勇士”号载人潜水器（图1）获取的玄武岩样品（TS-10航次），首次报道了在西南印度洋脊浅部洋壳中微米尺度赋存的非生物成因有机质，并发现这些有机质与针铁矿等水岩反应的产物具有密切的空间相关性（图2）。

利用多模态微区原位分析技术，包括电子显微镜、飞行时间二次离子质谱仪以及光诱导力-纳米红外光谱仪等，综合确认了有机质中特征生物分子官能团的缺失（图3），从而揭示了其非生物成因。

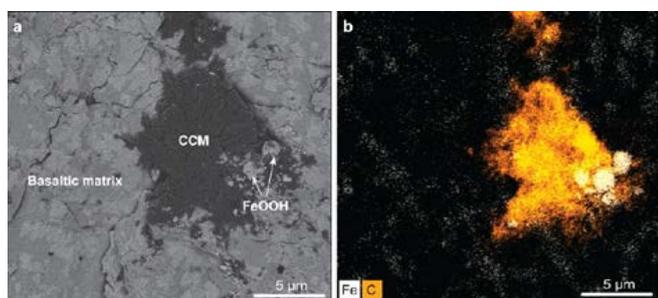


图2 西南印度洋脊洋壳中微米级的非生物成因有机质及周围针铁矿的扫描电子显微镜照片

在此基础上结合密度泛函理论计算，提出了针铁矿在分子尺度对于非生物有机质催化合成的重要性（图4）。其中，热液流体中的氢气在针铁矿表面的催化循环，对二氧化碳的初始活化和有机质聚合过程中的碳链（C-C）生长起到了关

键作用。这一研究开创性地将基于高精度微区分析的密度泛函理论计算应用到天然非生物有机合成过程，深入理解了洋中脊这一关键自然实验室中非生物有机质的形成机理。该项研究工作不仅为矿物参与自然有机催化反应奠定了基础，也为在其他天体热液系统中识别生命痕迹提供了重要参考。

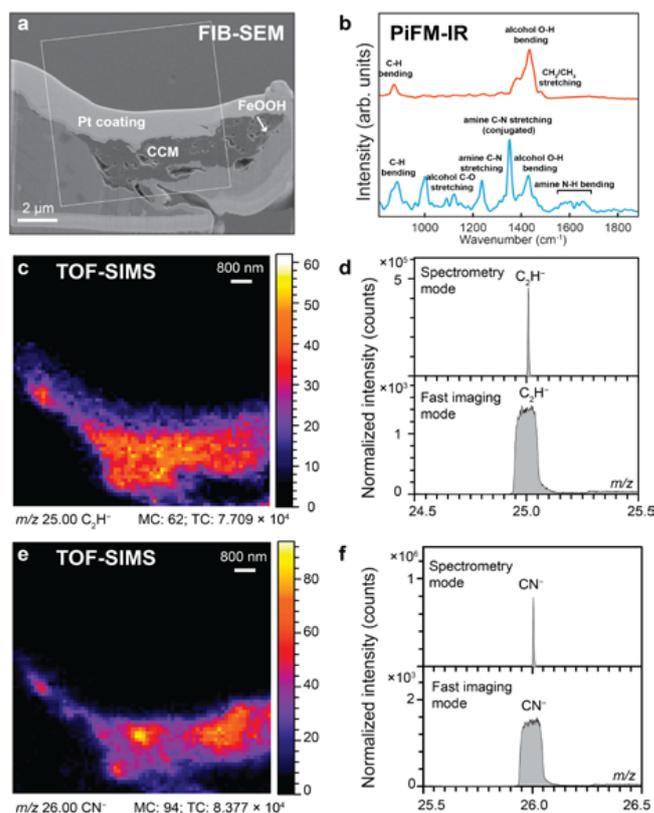


图3 多模态微区原位分析技术显示了有机质（CCM）中特征生物分子官能团的缺失

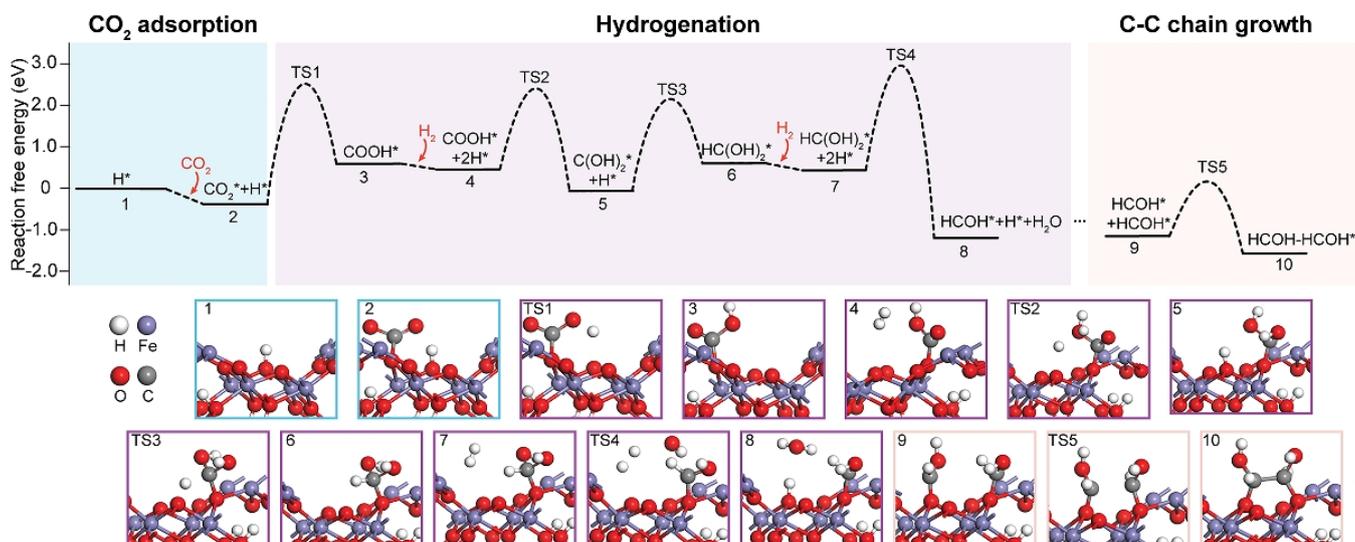


图4 密度泛函理论计算揭示针铁矿（001）表面上的CO₂加氢反应和C-C增长的反应路径

研究发现富钯的铂族新矿物——王焰钯矿

文|中国科学报 朱汉斌

记者从中国科学院广州地球化学研究所获悉，近日，该所科研人员研究发现了自然界中富钯的铂族新矿物——王焰钯矿（Wyn）。该矿物以岩浆铜镍硫化物矿床专家、中国科学院广州地球化学研究所研究员王焰的名字命名，为国际矿物学协会批准的第83个含钯矿物，也使铂族矿物种类达到168个。

铂族元素又称铂系金属，包括钌、铑、钯、锇、铱、铂六种金属元素，位于元素周期表第五、六周期，VIII族。这些金属稀有且贵重，通常被称为稀有金属或稀贵金属，它们具有优良的物理化学性质，能够在高温、腐蚀环境下表现出很强的催化性、稳定性和耐蚀性，因此能够用于许多应用领域，被世界各大工业体视为战略性关键金属。

钯作为铂族元素家族的重要一员，具有耐高温、抗氧化等特性，是航天、航空、航海、军事和核能等高科技领域以及汽车制造业不可缺少的关键材料。在国家自然科学基金等项目的资助下，中国科学院广州地球化学研究所博士后陈晨、副研究员鲜海洋和研

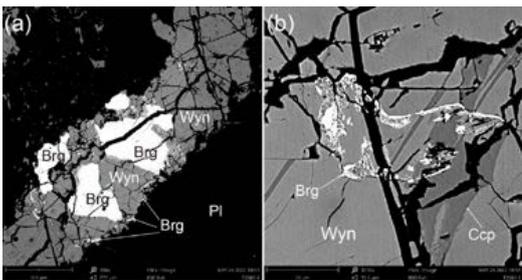
究员朱建喜等科研人员发现了王焰钯矿。该矿物于今年10月获得国际矿物学协会新矿物命名及分类委员会的批准，编号为IM A2024-008a，英文名为Wangyanite，矿物缩写为Wyn，中文名为“王焰钯矿”。

朱建喜对《中国科学报》表示，王焰钯矿发现于美国Stillwater层状岩体的J-M Reef铂族元素矿床的浸染状硫化物矿石中。该新矿物粒径变化大，从数微米至数百微米不等，主要与镍黄铁矿和含钯的铂族矿物伴生，呈半自形粒状产出于斜长石的粒间。王焰钯矿为不透明矿物，金属光泽，性脆易碎，无裂理，反射色为黄棕色，均质性，无双反射和反射多色性；理想晶体化学式为PdNi₈S₈，等轴晶系，空间群Fm-3m（#225），晶胞参数： $a=10.1167(12)\text{Å}$ ， $V=1035.4(4)\text{Å}^3$ （ $Z=4$ ），属镍黄铁矿族的富钯新矿物。

初步研究表明，王焰钯矿是岩浆铜镍硫化物矿床中重要的富钯矿物，其形成机制与演化的富镍硫化物熔体和前期形成的铂族矿物密切相关。该矿物的发现及与其伴生硫化物和铂族矿物结构关系，揭示了硫化物熔体的演化历程和铂族元素的分配。

记者了解到，王焰钯矿的所有发现和检测工作由中国科学院广州地球化学研究所应用矿物学科组新矿物研究团队主导完成。在课题组长朱建喜的带领下，团队主要成员鲜海洋、杨宜坪、林泉举等人采用（冷冻）聚焦离子束加工、（冷冻）三维电子衍射、扫描电镜-拉曼联用等方法，建成了国内首个面向微-纳米级矿物的形貌、成分和晶体结构解析全流程研测平台。基于该平台，团队今年已经获批两个新矿物，另有2个新矿物正在申报中，王焰钯矿是该团队在该平台完成的首个新矿物。

王焰主要从事镁铁-超镁铁质岩浆和相关成矿作用研究，现为中国科学院矿物学与成矿学重点实验室主任、中国科学院广州地球化学研究所二级研究员、国家杰青。主要成果包括：揭示了镁铁-超镁铁质岩中铂族元素和钌的赋存状态，厘定了中亚造山带镁铁-超镁铁质岩浆成矿的特点并提出了汇聚板块边缘铜镍（钌）硫化物矿床成矿新模式，提出了峨眉山大火成岩省大型钒钛磁铁矿矿床是粒间熔体高温不混溶作用产物的观点。发表论文近200篇，引用近9000次。



王焰钯矿（Wyn）的形貌、产状及共生矿物组合

澜沧县种养结合高效农业模式探索与实践项目启动

文|中国科学报 王昊昊

10月21日，中国工程院战略研究与咨询项目“澜沧县种养结合高效农业模式探索与实践”启动会在长沙举行。

该项目为中国工程院农业学部立项项目，负责人为中国工程院院士、中国科学院亚热带农业生态研究所首席研究员印遇龙。

澜沧县是全国唯一的拉祜族自治县，曾是国家扶贫开发工作重点县、云南省深度贫困县之一，位于西南边陲“直过民族”聚集区。该县是典型的山区农业县，其中种植业、畜牧业辐射面广，涉及人口多，是脱贫攻坚和乡村振兴的重要产业。但澜沧也是农业弱县，农业生产经营管理粗放、产业技术水平偏低、结构不优、发展后劲不足。

“澜沧县是中国工程院定点帮扶县。2015年以来，中国工程院充分发挥院士专家的科技、智力和资源优势，助力澜沧县打赢脱贫攻坚战，接续助力乡村振兴，先后有数十位院士、上百位专家深入澜沧开展帮扶实践。”中国工程院农业学部办公室主任黄永介绍，脱贫攻坚期澜沧县实施了林下中药材、冬季马铃薯、冬早蔬菜等重点帮扶项目，探索出一条科技、产业扶贫新路径。澜沧县虽已脱贫出列，由于是后发展和欠发达地区，起点低、底子薄、短板多，发展不平衡不充分问题突出，巩固脱贫攻坚成果有效衔接乡村振兴任务依然很重。



近年来，院士专家团队还指导澜沧县开展了旱地优质稻种植、澜沧黑猪选育、湖羊养殖等示范推广项目，助农增收取得良好成效。

印遇龙表示，项目将持续推进旱地优质稻绿色高效种植推广、黑猪选育、湖羊养殖等畜牧产业提质增效重点帮扶举措实施，推动科技成果就近就地转化；依靠院士专家团队开展农特产品生产加工副产物饲料化利用，饲用燕麦、菌草种植，畜禽粪污有机肥处理等试验示范，探索农业高效循环绿色融合发展模式；持续举办技能实训，培养乡土人才；总结论证形成澜沧县种养结合高效农业发展的目标、布局和途径方案，提出政策和技术建议，助力澜沧乡村振兴。

中国工程院院士金宁一、邹学校、刘少军、刘仲华、谯仕彦、吴义强、柏连阳、单杨、康相涛以及湖南农业大学党委书记陈弘、英国农业食品与生物科学研究所首席农业经济学家吴子平、华中农业大学教授赵书红等专家围绕项目研讨建言。

“南海近岸鱼类的进化基因组学及其环境适应机制研究” 荣获2023年度广东省自然科学技术奖一等奖

文 | 南海海洋所

10月17日，广东省科技创新大会在广州举行，大会颁发了2023年度广东省科学技术奖。中国科学院南海海洋研究所“南海近岸鱼类的进化基因组学及其环境适应机制研究”（完成人：林强，秦耿，张黎，殷建平，张艳红，张辉贤，王信，李刚，张伟，黄良民）荣获广东省自然科学技术奖一等奖，研究员林强作为获奖代表与会。

该项目瞄准国际海洋生物学的科学前沿，针

对南海近岸生境退化与生物多样性衰退的困局，聚焦南海近岸重要鱼类的演化与环境适应机制等核心科学问题，建立了海洋进化基因组学和分子生态学为基础的研究思路，在鱼类的环境适应调控机制、重要性状演化机理等方面获得了新见解。成果推动了对海洋物种演化与环境适应机制与原理的深刻理解，并服务于粤港澳大湾区及其邻近海域生物多样性保护与生态系统修复。



广州能源研究所黄振研究员获2023年度广东省青年科技创新奖

10月17日，广东省科技奖励大会在广州召开，会上颁发了2023年度广东省科学技术奖，中国科学院广州能源研究所黄振研究员获广东省青年科技创新奖。

黄振研究员致力于有机固废清洁高效能源化与资源化利用领域的基础研究及技术开发，针对有机固废常规气化产生的合成气品质低（高焦油、低H₂/CO比）、二次污染物含量高、无法直接作为合成高附加值液体燃料/化学品的原料等瓶颈，创新性地提出了化学链气化技术，开发了主动匹配燃料特性的低成本高性能载氧体设计新途径，揭示了载氧体氧化-催化作用下燃料中碳氢组分的定向解构与均/异相重构机制，阐明了还原性气氛与氧化性介质作用下氮/硫/氯等二次污染物的一体化协同脱除机理，获得了低焦油、H₂/CO比灵活可控、低污染物的高品质合成气，形成了

文|广州能源所 科技处

有机固废化学链气化技术体系，并逐步实现了成果应用转化。发表SCI期刊论文140余篇，授权发明专利12件；获广东省自然科学奖一等奖1项、河南省自然科学奖二等奖1项，入选国家高层次人才特殊支持计划、中国科学院青年创新促进会、中国可再生能源学会优秀青年科技人才；承担国家重点研发计划项目、国家自然科学基金、广东省自然科学基金重点基金等项目十余项；是多个SCI/EI期刊编委或客座编辑，担任第八届全国青年燃烧学术会议执行主席、第一届中国化学链会议秘书长。

据悉，2023年度广东省科学技术奖共有218个项目（人）获奖，其中突出贡献奖1名、自然科学奖31项、技术发明奖11项、科技进步奖132项、科技合作奖5名、青年科技创新奖20名、科技成果推广奖18项。



广州地化所徐义刚院士获2023年广东省突出贡献奖

文|广州地化所

10月17日，广东省科技大会在广州召开，大会颁发了2023年度广东省科学技术奖。

中国科学院广州地球化学研究所徐义刚院士获广东省突出贡献奖。

徐义刚院士扎根广东工作近30年，恪守科研道德，爱国敬业，先后主持国家杰出青年科学基金和基金委优秀创新群体、国家973项目、中国科学院B类先导专项、广东省基础与应用基础研究重大项目以及国家自然科学基金委首批基础科学中心项目课题，在大火成岩省和地幔柱、克拉通破坏、东亚大地幔楔等前沿方向取得了系统性创新成果，发表国际SCI论文280多篇，Google Scholar 引用27000余次，获国家自然科学基金二等奖两项、省部级科学技术一等奖五项；先后当选中国科学院

院士、美国地球物理联合会会士、国际地球化学会士和美国地质学会会士；他提出并践行“五好”所/室建设理念以及“敬业、勤业、精业、乐业”的科研文化，极大提升了平台建设水平和高层次人才培养能力，十余年间新增基金委创新群体5个，杰青17名、四青人才24名，领衔组建了同位素地球化学国家重点实验室和中国科学院深地卓越创新中心，推动了我国深地和行星科学的发展；他服务社会的责任意识强烈，积极参与全国科学教育暑期学校、广州科普大讲坛等，提出孩子科学素养的启蒙教育理念，产生了积极的社会反响。他被授予全国五一劳动奖章、全国优秀科技工作者、广东省直机关和中国科学院优秀共产党员称号，得到了国内外科技界和社会各界的广泛认可。



广州健康院郑辉研究员荣获2023年度广东省青年科技创新奖

文|广州地化所

10月17日，广东省科技大会在广州召开，大会颁发了2023年度广东省科学技术奖，广州健康院郑辉研究员荣获青年科技创新奖。

郑辉研究员自2010年归国以来，扎根于广东省的科研沃土，带领团队围绕国家及我省的重大需求，致力于揭示细胞命运转换过程中的细胞生物学机制，取得了一系列重要成果：揭示了上皮间质转换对细胞命运的重要调控作用，提出细胞命运调控新机理；揭示了上皮间质转换与糖酵解增强之间的正反馈作用模式，阐明两者对表观遗传修饰的协同调控作用；揭示了上皮间质转换通过降低细胞整体DNA甲基化水平抑制自身的负反馈调控机制；基于机制研究，建立了调控神经干细胞命运的新技术体系。郑辉研究员的工作获得了国内外同行的高度认可，一方面为理解胚胎发

育、肿瘤发生发展及衰老等提供创新理论支撑，另一方面通过建立功能性细胞获得的新技术体系形成新治疗策略。

郑辉研究员累计在*Nat Cell Biol*, *PNAS*, *Cell Res*等期刊发表论文47篇，他引1212次，授权发明专利3项。主持国家自然科学基金联合重点、重大集成、优秀青年和面上项目等。获国家自然科学基金二等奖（4/5）、广东省自然科学二等奖（1/10）、中国科学院杰出科技成就奖（7/17）。

青年科技创新奖是广东省科学技术奖2022年开始新设奖项，旨在奖励在科学研究中做出重大科学发现或者在关键核心技术研发中取得创新性突破的青年科研人员。我院连续两年获得此奖项。



郑辉研究员荣获2023年度广东省青年科技创新奖

护你远航！深圳先进院获评“深圳市海外领保宣传站”

文 | 深圳先进院

10月18日下午，由深圳市人民政府外事办公室、深圳市文学艺术界联合会、中国科学院深圳先进技术研究院（以下简称“深圳先进院”）联合主办，深圳市外事保障中心承办的“祖国在身后 领保伴我行”海外领事保护知识宣讲会暨海外领事保护主题征文大赛颁奖仪式在中国科学院深圳先进技术研究院举行。

外交部领事司公使衔参赞张承刚授课，市政府外办副主任钟嘉俊、深圳先进院副院长刘陈立致辞，各相关部门、各区有关负责人、各海外领保宣传站代表和相关企业、学校、机构代表，以及本次征文大赛的部分获奖选手参加了本次活动。

会上举行了第三批“深圳市海外领保宣传站”授牌仪式。深圳先进院作为“深圳市海外领保宣传站”获聘单位，参加了授牌仪式。

同时，对包括哈尔滨工业大学（深圳）、深圳职业技术大学、深圳市南山外国语学校（集团）高级中学、深圳市深越联合投资有限公司、欣旺达电子股份有限公司、深圳创维-RGB电子有限公司、深圳市洲明科技股份有限公司、深圳中欧创新中心有限公司、深圳市前海一带一路法律服务联合会、深圳（龙华）国际合作中心、深圳市物流与供应链管理协会共12所学校、企业、机构进行授牌。

张承刚以“做好领事保护工作 打造海外平安中国”为主题进行授课。



他从当前境外安全形势出发，分析了我国海外面临的主要安全风险并介绍了我国近年领保工作情况和海外领事保护与协助的具体含义和领事官员的职责。最后，他特别提醒出国人员，要提前了解地区安全提醒机制和安全风险标识等，保护自身安全。

钟嘉俊表示，随着深圳对外交流合作不断深化，越来越多的深圳企业加快海外运营布局，越来越多的深圳市民赴海外旅游、经商、留学。深圳外办始终坚持未雨绸缪、居安思危，不断探索实施预防性领事保护的新思路、新举措。通过举办各类主题大赛、开展专题宣讲会、推进“深圳市海外领保宣传站”建设、借助大型活动举办宣传展等，进一步提升我市企业、机构及出国留学、务工和旅游等群体的安全防范意识。

刘陈立介绍了深圳先进院的基本情况及在国际科技合作方面的成就，他表示，作为三方共建的深圳先进院有着与生俱来的国际化属性。领事保护不仅关乎我们在境外的安全和权益保障，更是我们迈向国际舞台、参与全球合作与竞争的坚实基础。

感谢深圳市外事办的认可，授予深圳先进院“深圳市海外领保宣传站”称号。这不仅是荣誉，更是责任。未来，我们将继续加强海外领保知识的传播与培训，确保每位科研人员在全球范围内都能得到应有的保护和支持。希望能够与深圳外办、各外事部门紧密合作，发挥桥梁和纽带作用，形成高效的国际合作平台。

此外，现场还举行了“祖国在身后 领保伴我行”海外领事保护主题征文大赛颁奖仪式。

创历史新高！深圳先进院牵头斩获8项广东省科技奖

文 | 深圳先进院

10月17日，全省科技大会在广州召开，会上颁发了2023年度广东省科学技术奖。

中国科学院深圳先进技术研究院（简称“深圳先进院”）牵头荣获8项科技奖，分别是自然科学奖一等奖2项、技术发明奖一等奖1项、自然科学奖二等奖1项、技术发明奖二等奖1项、科技进步奖二等奖1项、青年科技创新奖1项以及科技合作奖1项。此次广东省科技奖一等奖数量及获奖总数均创建院以来新高。

据了解，2023年度广东省科学技术奖共有218个项目(人)获奖，其中突出贡献奖1名、自然科学奖31项、技术发明奖11项、科技进步奖132项、科技合作奖5名、青年科技创新奖20名、科技成果推广奖18项。

深圳先进院刘陈立研究员作为第一完成人的“生物有序性的定量合成生物学研究”项目获得自然科学奖一等奖。

该项目针对合成生物学中“缺乏理性设计能力”这一核心瓶颈，为构建稳定合成多细胞系统、预测物种迁移定植的最优策略等问题提供了基础理论指导；突破了领域内半个多世纪以来的经典理论框架，为理解细菌细胞生长、复制、分裂的协同机制带来了全新的视角，推动了“定量合成生物学”这一新学科的提出，提升合成生物系统的理性设计能力。

深圳先进院唐永炳研究员作为第



刘陈立研究员（中）、唐永炳研究员（左）、吴新宇研究员（右）在大会现场合影

一完成人的“双离子电池器件及关键材料研究”项目获得自然科学奖一等奖。

该项目围绕新型储能机理、关键材料设计、电池体系拓展等方面，发明了基于我国丰产元素的铝-石墨双离子电池体系，兼具宽温域、低成本等优势，突破现有储能技术难以兼顾高比能与高功率的难题，解决了双离子电池材料关键共性问题，电池循环寿命大幅提升，并将该储能机理拓展到钠、钾、钙等体系，为发展我国丰产元素储能器件提供了新思路。

深圳先进院吴新宇研究员作为第一完成人的“人-机-环三元协同的智能外骨骼机器人关键技术及应用”项目获得技术发明奖一等奖。

该项目在人体运动意图长时连续在线精准感知、人-外骨骼系统的深度相容、多种混合复杂地形的实时精准识别等方面实现一系列技术突破，研发的7大类、16套外骨骼系列样机，取得了多项医疗注册证，应用在医院和康复机构、消防支队、物流企业、制造企业等，获得社会各界广泛认可。

此外，深圳先进院喻学锋研究员作为第一完成人的“二维黑磷可控制备与界面调控”项目获得自然科学奖二等奖；

深圳先进院赵国如研究员作为第一完成人的“全链条精准干预的老龄跌倒预警防护关键技术及应用”项目获得技术发明

奖二等奖；

深圳先进院李焯研究员作为第一完成人的“健康大数据智能分析关键技术与应用”项目获得科技进步奖二等奖；

深圳先进院王珊珊研究员获得青年科技创新奖；

深圳先进院John Roger Speakman研究员获得科技合作奖。

截至目前，深圳先进院作为第一完成单位已累计获得广东省科学技术奖25项，其中包括一等奖9项、二等奖11项、青年科技创新奖2项、科技合作奖2项等，项目研究方向涵盖医学影像与科学仪器、定量合成生物学、脑机接口与智能系统、脑解析与灵长类模型、先进材料与碳中和、智能

医药与健康数据等。

深圳先进院作为中国科学院在粤港澳大湾区布局建设的国家战略科技力量，始终心系“国家事”肩扛“国家责”，紧紧围绕抢占科技制高点核心任务，以“强基础、抓攻关、聚人才、促改革”为重点，积极推动各项重点工作取得新的进展和成效。

未来，深圳先进院将持续发挥国家战略科技力量主力军作用，以“四个面向”为导向，锚定主攻方向构建体系化、建制化重大任务攻关体系，实现更多关键共性技术、前沿引领技术和颠覆性技术的创新突破，为实现高水平科技自立自强贡献力量。



深圳先进院获奖代表在现场合影

春分工程进校园 科普启智助成长——亚热带生态所 科普进校园

10月18日，中国科学院亚热带农业生态研究所科普志愿者走进浏阳市青草完全小学，带领六年级学生们共同探索科学的秘密。

奶牛一出生就能挤奶吗？奶牛不怀孕能产奶吗？牛奶的源头在哪里？雨后空气为什么感觉更加清新呢？泥土味和什么有关系？……刘梓欣和李金诺二位科普志愿者分别作了《牛奶是怎样

文|亚热带生态所 科技管理与规划处 何艳清
“炼”成的》《雨天的神奇“味道”》的科普讲座，以通俗易懂和生动有趣的方式让同学们遇见科学，丰富了学生们的课堂生活，开阔了学生们的眼界。

据悉，本次活动得到中国科学院大学“春分工程·青少年科普专项行动”——“科普启智”帮扶项目资金支持。



CAS PIFI外籍专家齐聚深圳先进院 | 共话科研历程，畅谈创新文化

文 | 深圳先进院

中国科学院
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

PIFI President's International Fellowship Initiative
国际交流计划

CAS PIFI外籍专家齐聚先进院 共话科研历程，畅谈创新文化

Convene in SIAT
Global CAS PIFI experts share their scientific
journeys and dialogues on innovative culture.

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

梦想成就未来 · 应用创造价值

4月16日

所在单位: 姆努菲亚大学

PIFI外籍专家: Talaat Abdelhamid教授

研究领域: 计算数学

先进院邀请人: 陈荣亮教授

讲座题目: 多参数同时识别: 计算方法及理论分析

在本次PIFI Talk活动中, 来自姆努菲亚大学的副教授 Talaat Abdelhamid探讨了如何运用弹性成像技术来获得那些对我们的健康至关重要的组织弹性特性。他重点介绍了一种改进的输出最小二乘法(OLS)来解决弹性成像目前面临的难题, 从而计算获得组织高精度的弹性模量。

爱尔兰

5月23日

研究单元: 都柏林大学

PIFI专家: Lorraine Brennan教授
与Aoife O'Gorman博士

领域: 农业与食品科学

先进院邀请人: 胡素梅副研究员

讲座主题: 精准营养与代谢组学

5月23日, 来自爱尔兰都柏林大学的访问教授们分享了他们在欧洲的生活经历以及当前在营养领域的研究。他们探讨了代谢组学谱型与食物摄入之间的关联, 并为基于代谢组学的食物摄入生物标志物的发展奠定了基础。

阿联酋

6月24日



英国

所在单位: 德比大学

PIFI专家: Oluwarotimi Williams Samuel教授

领域: 生物医学工程

先进院邀请人: 方鹏教授

讲座主题: 面向高效AI驱动的肢体功能康复辅助技术

Oluwarotimi Williams Samuel教授目前是英国德比大学数字健康与VR游戏研究组的负责人及高级讲师。他在SIAT工作了近7年，并获得了中国科学院国际博士后奖学金（2019年）、国家自然科学基金青年外国学者奖（2020年），并被评为深圳市十大杰出青年（2021年）。在本次讲座中，Samuel教授展示了如何利用人工智能（AI）技术开发更高效、更个性化的辅助技术，以支持肢体功能的康复。他还探讨了AI驱动的康复技术在未来的发展趋势。



8月29日



英国

所在单位: 伦敦大学皇家霍洛威学院

PIFI专家: Gregory Gutin教授

领域: 计算机科学

先进院邀请人: 张涌教授

讲座主题: 我对“优化”科学研究的观察与思考

Gregory Gutin教授介绍了他在数学、计算机科学、运筹学和经济学领域的研究经历。通过选择研究问题、组建团队来解决这些问题、准备论文以及选定投稿期刊等环节，Gutin教授学到了如何“优化”研究过程的若干经验教训。尽管这些经验教训在某种程度上受限于他的研究领域，但Gutin教授希望其中的一些见解也能对其他领域的研究人员，特别是年轻学者提供帮助与启发。



7月30日



日本

所在单位: 日本国立研究开发法人·医药基础健康营养研究所

PIFI专家: Yosuke Yamada教授

领域: 新陈代谢与营养生理学

先进院邀请人: 张雪映副研究员

讲座主题: 探究人类在缺水时期的水分代谢机制

Yamada教授与深圳先进院医药所的张雪映副研究员共同荣获中国科学院青年科学家国际合作伙伴奖。Yamada介绍通过氘稀释技术，研究了来自23个国家的5604名8天到96岁人群的水周转率（WT）。结果显示，年龄、身体大小和组成、身体活动、运动员身份、怀孕状态、社会经济地位及环境特征（纬度、海拔、气温和湿度）均与WT显著相关，并提供了预测人体WT的方程式。



9月19日



意大利

所在单位: 托斯卡纳生命科学基金会

PIFI专家: Stefano Censini教授

领域: 生命科学

先进院邀请人: Diana Boraschi教授

讲座主题: 幽门螺杆菌：胃癌发展的关键因素

Stefano Censini教授参与了对幽门螺杆菌（Hp）毒力特征的研究。在这次讲座中，他主要讨论了细胞毒素相关基因（CagA），这是一种在几乎所有与十二指肠溃疡相关的Hp菌株中都存在的抗原。他还发现CagA是由一个包含约30个基因的基因岛编码的，这个基因岛负责将CagA转运到宿主细胞内。一旦进入细胞，CagA会干扰细胞信号通路，导致细胞结构改变，并促进疾病和癌症的发展。至今，CagA仍然是唯一与癌症相关的细菌蛋白。



9月20日



俄罗斯

所在单位: 俄罗斯国立研究型大学高等经济学院

PIFI专家: Porozov, Yuri教授

领域: 结构生物学, 计算机药物设计, 计算生物学

先进院邀请人: 魏彦杰教授

讲座主题: 高级计算分子建模技术: 方法、解决方案及案例

Porozov, Yuri教授介绍了生物活性分子现代发展的各个方面, 并以他在深圳先进院从事TIPE3抑制项目时所获得的结果为例, 来展示这类工作的成果。



9月23日



斯洛伐克

所在单位: 斯洛伐克国家科学院

PIFI专家: Smaher Mosad Elbayomi教授

领域: 高分子化学

先进院邀请人: 张鹏飞教授

讲座主题: 玻璃体聚合物: 动态网络拓扑

Smaher Mosad Elbayomi教授深入探讨了玻璃体聚合物的主题, 重点讨论了动态网络拓扑。Elbayomi教授不仅分享了他在高分子化学领域的专业知识, 还强调了他与斯洛伐克科学院高分子研究所的联系。此外, 他还比较了埃及和中国的文化方面, 提供了关于跨文化交流的独特视角。



他们亲临深圳

通过深圳先进院组织的PIFI Talk系列活动

与院内专家们携手合作

深入探讨不同文化背景下的科技创新

共同推动科研进展

衷心感谢外籍专家们的到来与支持! 截至目前, 深圳先进院通过中国科学院国际交流计划

(CAS President's International Fellowship Initiative) 与来自全球43个国家的220余位外籍专家们建立了广泛的合作网络。

国际合作是共赢共享的未来, 深圳先进院将不断优化科研环境, 为国际合作提供更加坚实的保障, 并期待与全球伙伴携手共创更加美好的明天。

印遇龙：一辈子养好一头猪

文 | 亚热带生态所

长沙晚报10月18日讯（全媒体记者 刘俊）10月18日下午，在“礼赞新中国·奋进新时代·建功新湖南”——长沙市庆祝中华人民共和国成立75周年主题报告会上，中国工程院院士、中国科学院亚热带农业生态研究所研究员印遇龙向大家分享了自己“一辈子养好一头猪”的故事。

“40多年从事养猪事业，就琢磨一件事——如何养好一头猪！所以我是名副其实的‘猪倌’。”印遇龙说，20世纪80年代初，自己踏入农业科研的大门；20世纪90年代，回国投身现代生猪养殖事业。

为了提高养殖效率，印遇龙和团队率先对中国40多种单一猪饲料原料和18种混合日粮中回肠末端表观消化率进行了系统测定。没有猪笼自己做，没有猪崽自己抓，猪生病了自己治……每年，他和团队一起拖运收集的饲料、猪粪、猪尿有几万公斤。经过多年的努力，他和团队确定了生长猪有效氨基酸的需要量，研究成果被收入中国饲料数据库，创新成果与国际接轨，从跟跑到领跑，在世界舞台赢得中国话语权，为世界生猪产业的发展贡献了中国智慧和方案。

现在，为了让人们吃上更佳风味和更优品质的猪肉，印遇龙和团队正加快猪育种技术创新，打造生猪种业新质生产力，利用自己的专业优势当好科学养猪领跑者，打造生猪种业“中国芯”。



印遇龙说，他将继续秉承“科技兴农、服务三农”的宗旨，带领团队在生猪养殖领域不断探索、创新，培育生猪产业新质生产力，“一辈子养好一头猪”，为推动我国农业高质量发展、保障国家粮食安全作出新的更大贡献。



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