



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



阴和俊调研广州分院系统单位

4月18日至20日，中国科学院副院长、党组副书记阴和俊先后到中科院亚热带农业生态研究所、广州能源研究所、广州生物医药与健康研究院、广州地球化学研究所等单位调研。阴和俊在相关单位实地考察了解最新科研进展、平台建设及重要成果，分别听取各单位在科技创新、党建工作...

● 工作进展



【深海所】震撼！中国科学...



【广州能源所】第八届全国...

- 【深海所】震撼！中国科学院科考团队发现南海大型...
- 【华南植物园】广东省植物生理学会第十三届会员代...
- 【广州能源所】第八届全国青年燃烧学术会议在广州...
- 【广州地化所】双清论坛“稀土资源及其绿色高效利...
- 【亚热带生态所】湖南省人民政府副省长周海兵调研...
- 【深圳先进院】中国科学院青促会2022年学术年会暨...

● 媒体扫描



【中国科学报】他们用“浪...



【广州日报】大城名园 万...

- 【中国科学报】他们用“浪出来”的能量打造远海粮...
- 【广州日报】大城名园 万物和谐 | 更新国家植物园概...
- 【粤科网】海洋小单胞菌天然产物everninomicin的生...
- 【广东新闻】中国航天日：用“绣花针”功夫探秘来...
- 【科学网】这群年轻人“五一”期间完成猪细胞重离...

● 科研进展

- 【南海海洋所】我国科研人员破解海参“吐丝”之谜
- 【南海海洋所】抗性基因介导海洋微生物天然产物结...
- 【广州能源所】联合荷兰乌特勒支大学在二氧化碳加...
- 【广州能源所】在生物强化有机废弃物低温厌氧发酵...
- 【广州地化所】殷彬晏等-ACSESC：五硫同位素示踪非...
- 【亚热带生态所】早期断奶导致小肠上皮发育不良的...
- 【深圳先进院】杨帆团队首次揭示大脑调控甲状旁腺...
- 【深圳先进院】提出磁控仿鱼微型机器人复杂运动

● 科学普及

- 【广州分院】公众科学日活动举办
- 【南海海洋所】科普进校园湾区百校行暨《海底两万...
- 【华南植物园】“粤港澳青少年科普文化研学基地” ...

- 【广州地化所】院士专家校园行 | 热爱科学 做对社...
- 【深圳先进院】中国科学报社首个科学小记者实践及...
- 【广州健康院】科学大院来了一群瑶族的孩子

● 五四风采

- 【广州分院】广州分院多个团组织、团干、团员获中...
- 【深圳先进院】“十大杰出青年”，深圳先进院两位...

● 专家视点

- 【光明日报】脑科学前沿探索正加速深入



阴和俊调研广州分院系统单位

4月18日至20日，中国科学院副院长、党组副书记阴和俊先后到中科院亚热带农业生态研究所、广州能源研究所、广州生物医药与健康研究院、广州地球化学研究所等单位调研。

阴和俊在相关单位实地考察了解最新科研进展、平台建设及重要成果，分别听取各单位在科技创新、党建工作和人才队伍建设等方面的工作汇报，与研究所领导班子、院士专家和科研管理骨干代表座谈交流。

在亚热带生态所调研时，阴和俊对研究所在服务国家战略、促进区域经济社会发展等方面所做的工作表示肯定，他指出研究所要围绕可持续发展、粮食安全、乡村振兴等领域的战略需求，集中优势力量，力争产出更多有特色、有水平、有影响的成果与人才。在广州能源所调研时，他要求研究所要面向国家重大战略需求，进一步聚焦主责主业，优化科研布局，整合研究队伍，集中力量突破新能源和可再生能源中的关键核心技术，推动国家能源结构优化，为国家能源安全做出更有显示度的贡献。在广州健康院调研时，阴和俊对于研究院在科研进展和人才队伍建设等方面取得的成绩给予充分肯定，他表示研究院要在新的形势下进一步明确目标定位，努力实现更多原创性成果，用现代生物技术为人民生命健康提供更有力的科技支撑。在广州地化所调研时，阴和俊肯定了研究所在基础研究方面所



取得的成绩，他指出研究所要瞄准国家在资源和环境领域的紧迫需求，坚持问题导向和目标导向，组织力量集智攻关，为国家矿产资源的勘探、利用和生态环境的改善提供新的解决方案。

阴和俊强调，各单位要按照党中央部署和院党组要求，深入开展好学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育，全面贯彻落实党的二十大精神，特别是党的二十大对教育科技人才统筹推进做出的战略布局，紧紧围绕习近平总书记对中科院提出的“四个率先”和“两加快一努力”目标要求，聚焦主责主业、服务国家战略、夯实学科基础、发挥体系化建制化优势，强化人才队伍建设，引导组织科研人员围绕国家战略需求干事创业。力争在粤港澳大湾区国际科技创新中心建设中发挥引领带动作用，为加快实现高水平科技自立自强作出应有贡献。

中科院重大科技任务局、人事局和广州分院有关负责同志陪同参加调研座谈。

震撼！中国科学院科考团队发现南海大型古代沉船

文 | 中国科学报 陈欢欢

5月21日，国家文物局、海南省人民政府、科技部和中国科学院等单位在海南三亚举办新闻发布会，正式宣布我国首次在深海发现大型古代沉船遗址，文物数量巨大，保存相对完好，年代为明代弘治—正德年间，具有极高的历史、科学及艺术价值。这一发现实证了中国先民开发、利用、往来南海的历史事实，将助力我国海外贸易史、海上丝绸之路等研究。

据悉，2022年10月，中国科学院深海科学与工程研究所在我国南海海域执行中国科学院战略性先导科技专项科学考察和深潜作业时，于南海西北陆坡约1500米深度海域发现两处大型海底沉船遗址，并及时通报国家和地方有关部门。

其中一处有多个疑似被船舱分隔开的成堆文物，最大高度达3米多，文物以瓷器为主，散落范围达上万平方米，推测数量超过10万件。出水文物初步判断为明代正德年间，定名为南海西北陆坡一号沉船。另一处发现大量原木，尺寸相近、码放整齐，大多经过简单加工，初步研判是从海外装载货物驶往中国的古代船只，时代约在明代弘治年间，定名为南海西北陆坡二号沉船。两处沉船年代相近，相距仅十多海里。这是我国首次在同一海域发现出航和回航的古代船只，充分证明了这一航线的重要性和当时繁盛的程度，有助于深入研究海上丝绸之路的双向流动。



一号沉船遗址点



二号沉船遗址点

国家文物局考古研究中心主任唐炜表示，我国以往的水下考古工作，主要是在沿海和岛礁周边开展的，这是我国首次对位于水下千米级深度的古代沉船遗址开展系统、科学的考古工作，对于我国深海考古的发展具有里程碑式的意义，填补了我国古代南海离岸航行路线的缺环，完善了海上丝绸之路南海段航线的历史链条。

中国科学院深海科学与工程研究所科学部副主任陈传绪介绍，近年来，中国科学院先导专项等自主部署研发的船载多波束系统、应急救援打捞作业工具、水下无人探测平台等系列技术和装备，为深海文物水下发现打捞奠定了坚实基础。此次利用中国科学院自主研发的潜载测深侧扫声呐获取了沉船区域水下全局分布图，为快速厘清文物分布范围、测绘基点选址及文物保护方案制定提供了关键数据图像支撑。接下来，研究人员将在沉船区开展多类型的探测、取样和文物提取工作。针对文物现场观察和文物提取的特殊要求，利用载人/无人潜水器，配合使用新型力反馈柔性机械手、潜载吹沙清理装置等，对海底文物进行无损的保护性提取，对被沉积物覆盖的关键文物进行水下清理，方便考古学家进行原位观测。

经国家文物局批准，国家文物局考古研究中心、中国科学院深海科学与工程研究所、中国（海南）南海博物馆将严格按照水下考古工作规程，用1年左右时间，分3个阶段实施南海西北陆坡一号、二号沉船遗址考古调查工作，科学评估沉船保存状况和技术条件，研究提出下一步考古和遗址保护方案。

原载于《中国科学报》 2023-05-22
第1版 要闻

广东省植物生理学会第十三届会员代表大会

暨2023年学术年会召开

文 | 华南植物园 scbg

5月13日，广东省植物生理学会第十三届会员代表大会暨2023年学术年会在广州成功召开。来自会员单位及学界的124名代表参加了会议。中国科学院华南植物园叶清副主任、广东省科学技术协会学会学术部谢洪部长应邀参会并致辞。

在会员代表大会部分，学会理事长张明永研究员代表第十二届理事会向大会作了理事会工作报告草案，回顾和总结了2017-2023年学会的主要工作。学会秘书长段学武研究员作了第十二届理事会财务工作报告草案，宣读了《理事会换届选举办法（草案）》和《章程修改草案说明》，学会监事陈雄伟教授作了第一届监事会工作报告草案。会议审议通过了相关草案。

大会以无记名投票方式通过了学会章程的修改和选举产生了第十三届理事会及理事长、第二届监事会及监事长。中国科学院华南植物园蒋跃明研究员当选为第十三届理事会理事长，华南农业大学陆旺金教授当选为第二届监事会监事长。

蒋跃明研究员代表新一届理事会讲话。他指出，学会是广东省植物生理科技工作者之家，也是学术交流重要平台；在新的岗位上，与大家一道努力，开展各种学术活动，承接政府工作职能，服务地方经济发展，积极申请各类项目、推荐和培养人才，开展丰富多彩科普活动，将学会发展更好。



随后，新一届理事会以无记名投票方式选举产生了第十三届理事会副理事长、常务理事、秘书长。中国科学院华南植物园段学武研究员当选为秘书长。新一届理事会、监事会成员召开第一次会议。会上每位理事、监事作了简介，增加了彼此的认识；就学会能力建设、学术活动的开展以及接下来的工作计划等议题展开了热烈的讨论。

在学术报告部分，中山大学肖仕教授作了题为“植物低氧感知与信号转导机制”、中国科学院华南植物园段学武研究员作了题为“组蛋白去甲基化酶调控番茄果实成熟的机制”、广州大学孔凡江教授作了题为“光周期和温度调控大豆开花的分子机制”、广州中医药大学马东明研究员作了题为“野菊花资源评价与黄酮类活性成分的生物合成”、华南师范大学张盛春教授作了题为“高温胁迫下种子成熟的分子调控机制”、嘉应学院安逸民博士作了题为“多组学联合分析揭示梅州金柚风味特征代谢物形成的分子基础”、深圳大学孔稳稳副研究员作了题为“Uridylation and the SKI complex orchestrate the Calvin cycle of photosynthesis through RNA surveillance of TKL1 in Arabidopsis”、南方科技大学李瑞熙博士作了题为“The HOPS subunit VPS41 forms liquid-like condensates and plays essential role in vacuolar transport and autophagy pathway”、华南农业大学谢勇尧研究员作了题为“水稻种间生殖隔离的分子遗传机理”共9个精彩的学术报告，各位专家学者将自己的代表性和亮点工作进行了汇报和交流。

广东省植物生理学会成立于1962年，是广东省较早成立的科技团体之一，是广东地区广大植物生理学工作者开展科学研究、教学、科学普及和开发生产与管理工作经验交流的平台。本次会议选出的第十三届理事会将进一步团结广东省广大植物生理学工作者，为繁荣植物生理学科，助推广东省经济社会发展做出更大的贡献！

第八届全国青年燃烧学术会议在广州成功召开

文 | 燃烧与热流研究室

4月21日至23日，第八届全国青年燃烧学术会议在广州越秀国际会议中心召开。会议由中国工程热物理学会燃烧学分会主办，中国科学院广州能源研究所、华南理工大学、中国工程热物理学会燃烧学分会青年工作委员会、中国科学院广州能源研究所青年创新促进会联合承办。本次会议以“燃烧的未来”为主题，旨在聚焦燃烧前沿课题，集中探讨燃烧学的未来动态以及亟需解决的挑战性问题，促进广大青年燃烧学者的交流与合作。

来自全国136所高校及科研单位的500余名青年教师和科研人员代表参加了本次会议。华北电力大学陆强教授和东南大学段伦博教授担任本次会议的程序委员会主席，中国科学院广州能源研究所袁浩然研究员和华南理工大学廖艳芬教授担任组织委员会主席，中国科学院广州能源研究所汪小憨研究员、华南理工大学姚顺春教授、中国科学院广州能源研究所黄振研究员担任会议执行主席。在开幕式上，中国科学院广州能源研究所所长吕建成研究员、华南理工大学电力学院院长唐文虎教授致欢迎词，中国工程热物理学会副秘书长刘启斌研究员、中国工程热物理学会燃烧分会副主任刘乃安研究员分别致辞。西安交通大学黄佐华教授、中国科学院广州能源研究所副所长黄宏宇研究员、上海交通大学吕兴才教授、浙江大学周昊教授、浙江大学王智化教授、北京大学陈正

教授、华中科技大学乔瑜教授、中国工程热物理学会秘书处陈琳副编审等出席会议。



会议报到及开幕式现场



出席会议的特邀嘉宾和专家

刘启斌研究员代表中国工程热物理学会对本届会议的顺利召开表示热烈的祝贺，介绍了学会的立身之本和核心职能，勉励各位青年学者通过这次会议畅所欲言、交流思想、分享成果，碰撞出更多的思想火花。刘乃安研究员代表燃烧分会介绍了全国青年燃烧会议的发展历史、办会主旨和突出特色，鼓励青年学者积极开展学术争鸣、探讨学科前沿问题、激发原始创新能力，积极在国家“双碳”战略背景下提出新想法和新建议，把青年燃烧会议打造成中国燃烧领域青年学者成长的宝贵平台。吕建成在致辞中介绍了广州能源所的重点研究方向布局以及在燃烧学科研究方面的重点进展，希望本次会议可以促进燃烧界青年同仁的广泛交流，在科研工作中创造更优秀的成绩。唐文虎介绍了华南理工大学及电力学院的历史积淀、学术底蕴以及学科布局。



开幕式领导致辞

会议包含学术沙龙、大会特邀报告、专题研讨会和学术参观等环节。中国工程院院士陈勇做客“学术沙龙”并作题为《科研的责任、思维、基础与创新》的邀请报告。他基于自身科研经历，同与会代表畅谈科技生涯中的感悟与体会，鼓励以“心系‘国家事’、肩扛‘国家责’”为人生最大追求，服务国家和社会，善于运用环形思维提出问题和解决问题，扎根基础理论、锤炼基本技能，进一步引领正能量创新。报告激发了青年科研人员在“双碳”目标牵引下服务国家重大需求的科研热情。



陈勇做客“学术沙龙”

来自爱尔兰国立高威大学的Henry Curran教授、天津大学的王昆教授、清华大学的许雪飞副教授、浙江大学的金台副教授、国防科技大学的朱家健研究员和中国科学技术大学的高威副研究员等6位专家学者分别在氨燃烧反应动力学机

理、液态燃料化学建模、高精度反应动力学计算、超临界湍流燃烧、超燃冲压发动机燃烧诊断与调控、森林火灾中的线性扩散火焰行为等方面作了大会特邀报告。



大会特邀报告



颁发特邀报告人证书

专题研讨会面向燃烧的未来，通过聚焦燃烧前沿问题，促进能源、信息、材料、化学等与燃烧学科的深度交叉，设置了如下10个议题：（1）碳中性燃料的燃烧；（2）含能材料的燃烧与爆炸；（3）“AI+燃烧”新方法；（4）发动机喷雾燃烧智能建模与预测；（5）煤燃烧的未来；（6）固体燃料热转化的碳控制新技术；（7）高强度与大尺度火灾的燃烧研究；（8）中国空间站的燃烧科学实验；（9）复杂燃烧过程多相多物理场先进测试技术的进展与应用挑战；（10）多学科交叉的低碳燃烧技术及应用。研讨会上，共有101位青年学者以主讲报告的形式展示和分享了最新的研究成果和想法，引起了广大参会代表的兴趣并展开了深入的学术探讨。



专题研讨会现场

专题研讨会后，40余位会议代表分别来到中国科学院广州能源研究所可再生能源与新能源科普展馆、燃烧与热流研究室、城乡矿山集成技术研究室、废弃物处理与资源化利用研究室、生物质催化转化研究室、生物质能生化转化研究室、生物质热化学转化研究室和海洋能研究室开展了参观交流。



参观中国科学院广州能源研究所

学术会议期间同时召开了程序委员会会议，听取了第九届会议承办单位北京航空航天大学和中国科学院工程热物理研究所的会议筹备情况，审议了第十届会议的申办单位汇报，最终通过投票方式确定2025年第十届全国青年燃烧学术会议由新疆大学承办。

在为期两天的学术交流中，青年学者们畅所欲言，对国家重大需求、国际研究态势、前沿科学问题、学科交叉创新等话题进行了深入讨论，共同为燃烧学的未来发展出谋划策。本次会议的召开，使“创新驱动引领高质量发展、交叉融合创造辉煌未来”的理念根植到每一位青年学者的心中，为推动我国燃烧科学与技术的发展和推进国家“双碳”战略目标的实现起到了积极作用。

双清论坛“稀土资源及其绿色高效利用”在广州召开

文 | 地球科学部 肖军 李薇

2023年5月9日—10日，自然科学基金委第340期双清论坛“稀土资源及其绿色高效利用”在广州召开。本次论坛由自然科学基金委地球科学部、工程与材料科学部、化学科学部及计划与政策局联合主办，中科院地质与地球物理所翟明国院士、南京大学陈骏院士和中科院广州地球化学所何宏平研究员共同担任论坛执行主席。自然科学基金委地球科学部主任郭正堂院士出席开幕式并致辞，副主任张朝林主持开幕式海上丝绸之路的双向流动。

郭正堂主任在致辞中指出，稀土特别是中重稀土是国防军工、航空航天、清洁能源等领域不可或缺的关键金属，是国际竞争最为激烈的关键矿产之一。当前，稀土相关的成矿理论、找矿方法、开采技术等方面亟待突破，以支撑我国稀土资源的话语权，实现稀土及其相关产业的可持续发展。希望广大学术同仁充分利用双清论坛这一平台畅所欲言，通过多学科跨界的创新交流和思想碰撞，深入研讨国内外研究的现状，梳理主要研究内容、研究方法与技术路线，以助力稀土的找矿增储和绿色高效利用，服务国家稀土战略。



翟明国院士在致辞中表示，近年来稀土在高科技和国际竞争中的地位明显提升，我国目前对于稀土的掌控权及其在国家经济发展中的地位值得深入研讨。希望与会专家围绕稀土矿床的成矿背景、成矿过程和勘查方法与技术开展研讨，瞄准国家重大需求，凝练亟需解决的前沿科学问题，为国家稀土战略提供理论支撑。

本次论坛围绕“元素地球化学循环与成矿动力学”“稀土成矿过程与元素赋存状态”“中重稀土找矿方法与勘查技术”“稀土的绿色高效开采利用技术”等4个议题，安排了2个主题报告和16个大会报告。与会专家一致认为，超前部署稀土元素地球化学循环、成矿动力学和元素赋存状态等方面的基础研究，加强中重稀土找矿方法与高效开采技术自主创新研发，对于保持我国稀土资源战略优势意义重大。此次论坛梳理了稀土资源及其绿色高效利用的现状、发展趋势及面临的挑战，凝练了亟需关注和解决的关键基础科学问题，必将助力实现我国稀土找矿增储与绿色高效利用的跨越式发展。

来自地球化学、岩石学、矿物学、矿床学、材料学等多个学科领域的40余位专家，以及自然科学基金委相关工作人员参加了此次论坛。

湖南省人民政府副省长周海兵调研亚热带生态所

文 | 刘守龙

5月8日，湖南省人民政府副省长周海兵到中国科学院亚热带农业生态研究所调研。

周海兵一行参观了畜禽养殖污染控制与资源化技术国家工程实验室、农业生态工程湖南省重点实验室，详细了解研究所在科研任务争取、人才队伍建设、技术支撑平台建设等方面情况。

周海兵对亚热带生态所科研成果及其在推动地方农业绿色发展方面的作用表示高度肯定。在调研省重点实验室时强调研究所应进一步聚焦农业生态国家重大需求开展研究，为高端人才创造良好工作生活条件，吸引和稳定高端人才，加强对研究所科研成果的宣传。在调研国家工程实验室时，周海兵希望研究所加强对养殖业饲料利用效率、疫病防控、污染治理等全产业链关键问题的系统研究，加强与国有大型养殖企业合作，将科技成果应用于生产实践，提升湖南省养殖业发展水平。要求省市各级各部门要在高端人才引进培养、高水平研究平台建设、与相关企业对接协调等方面给予研究所充分支持。



调研湖南省农业生态工程重点实验室



调研畜禽养殖污染控制与资源化技术国家工程实验室

省人民政府副秘书长周义祥，省科学技术厅副厅长周建元以及平台处、农村处等参加调研。中国工程院院士、亚热带生态所研究员印遇龙，亚热带生态所所长谭支良，副所长陈洪松，农业生态工程湖南省重点实验室主任谢永宏等陪同调研。

中国科学院青促会2022年学术年会暨“青促会大讲堂” 在深圳顺利举行

4月10日至13日，中国科学院青年创新促进会（以下简称“青促会”）2022年学术年会暨“青促会大讲堂”活动在深圳成功举办，共有700余名会员代表参会，中国科学院人事局、广州分院及深圳先进技术研究院等单位相关负责同志应邀出席。本次学术年会主题为“科技强国有我，星火汇聚湾区”，旨在号召青促会会员始终永葆“闯”的精神、“创”的劲头、“干”的作风，主动担负起新时代赋予青年科技工作者的使命责任，积极投身科技强国事业。本次学术年会由中国科学院青年创新促进会主办，中国科学院广州分院、青促会广州分会和深圳先进技术研究院承办。

中科院人事局副局长庞维在讲话中强调，广大青年科技工作者要牢固树立加快建设科技强国、实现高水平科技自立自强的未来当家人意识，坚持正确的价值导向，增强积极主动投身现代化建设的思想自觉和行动自觉，主动担负起时代赋予青年一代的使命责任，围绕“四个率先”和“两加快一努力”目标要求，坚定理想信念、聚焦主责主业，用实际行动为我院科技创新事业、为建设世界科技强国做出更大贡献。

青促会第六届理事会理事长边桂彬向大会作年度工作报告，介绍了青促会的基本情况，汇报了2022年度青促会在学术交流、科技成果转化、科学传播、女科学家活动等方面的工作进展及下一步重点工作计划。



会议现场

年会期间，还举办了第五期“青促会大讲堂”，邀请了中科院微生物研究所高福院士、深圳大学谢和平院士以及中科院深圳先进技术研究院樊建平院长作专题报告。专家们从加强基础研究、促进转化应用等方面分享了自身科研经历和感悟，鼓励青年科技工作者远离“舒适区”、勇闯科研“无人区”，找准方向、埋头苦干，为实现高水平科技自立自强不懈摇桨。同时，会议邀请中国科学院大学杭州高等研究院王建宇院士、南方科技大学俞大鹏院士以及华为战略研究院周红院长分别以“光的极限探测与空间应用”“量子科技进展”“商业愿景与科学假设驱动的ICT创新”为主题作大会特邀报告。

本次学术年会组织了3个青年团队负责人报告，以及数理科学、生命科学、地球科学、化学与材料、工程与装备、信息与管理等6个学科专题分会场开展学术研讨，来自67家单位174名会员做口头交流汇报。

年会开幕式上对青促会2022年度优秀小组、优秀分会、优秀政策建议报告获奖单位及个人进行了表彰，并发布“率先杯”创新创业大赛青促会获奖项目。此外，年会还举办了科技自立自强座谈会、青年科学家战略座谈会、女科学家论坛等特色交流活动。

他们用“浪出来”的能源打造远海粮仓

文|中国科学报 沈春蕾 朱汉斌

凌晨，广东省珠海市万山海域，一艘造型独特的大船从海面缓缓上升10余米后，一个巨大的网箱随之露出海面。

“收鱼了！收鱼了！”伴随着此起彼伏的吆喝声，一尾尾肥壮的石斑鱼、金鲳鱼在网箱里跳跃，渔民们一网接一网地将鱼称重装船，就等着卖个好价钱。

矗立在海面上的大船宛如一座“海上堡垒”，它的名字叫“澎湖号”，由中国科学院广州能源研究所（以下简称广州能源所）主持研发。

“‘澎湖号’是我国首个半潜式波浪能养殖旅游平台。”广州能源所海洋能研究室研究员盛松伟近日在接受《中国科学报》采访时介绍，“未来，我们将依托具有自主知识产权的鹰式波浪能发电技术，努力突破海上可移动多能互补平台大型化、规模化应用系列难题，服务远海岛礁和海上开发活动绿色可持续发展。”

波浪能发电

“发电了！发电了！”2012年12月28日11时，“鹰式一号”波浪能发电装置的发电指示灯再次亮起的那一刻，所有在风浪中奋战的广州能源所科研人员抑制不住内心的激动，兴奋地高呼。

然而就在不久前，他们刚经历了惊魂一刻。



调研湖南省农业生态工程重点实验室

当天6时，广州能源所科研人员将“鹰式一号”从调试地点拖往投放点的过程中，拖拽装置的缆绳在波浪的剧烈作用下突然断裂，装置瞬间失去牵引，在海面上任意漂流。

“当时，海上风力达7级，幸亏我们反应及时，将预先挂好的备用系泊锚链收紧，‘鹰式一号’才没有被大海卷走。”盛松伟回忆道，“鹰式一号”到达投放点后，按设定程序抛锚、下潜、调浮态、调负载，最终在波浪的推动下成功发电。

广州能源所研制的“鹰式一号”是一种新型海洋波浪能发电装置，可将波浪能转换为电能。谈及为什么叫“鹰式”，盛松伟解释：“波浪能吸波浮体的弧度，看起来特别像鹰嘴，所以称为鹰式装置。”

早在1979年，广州能源所就开始进行波浪能转换研究，40多年来倾注了5代科研人员的心血和汗水。其间，波浪能转换研究经历了从近岸到近海再到远海的过程，波浪能发电装置也完成了从岸式到漂浮式，再到为偏远海岛并网供电的升级。

2002年，盛松伟来到广州能源所工作，正式开启了波浪能研究。“波浪能是一种不稳定的能源，转换为电能非常困难。”

盛松伟告诉《中国科学报》：“当年刚好赶上岸式波浪能发电装置向漂浮式波浪能发电装置迭代的时期，我们希望从国外引进一台波浪能发电装置，却遭遇技术封锁。最困难的2006年团队只剩3个人。”

尽管如此，海洋能团队还是坚持了下来，成功研制出鹰式波浪能发电平台，突破了波浪能装置无法稳定发电的瓶颈。2020年6月，我国首台500KW鹰式波浪能发电装置“舟山号”正式交付。目前，全球单台装机功率最大的1MW波浪能发电装置即将建成。

打造“蓝色粮仓”

2016年，一家渔业企业准备在珠海某荒岛建渔业基地。因岛上缺水缺电，该企业找到盛松伟团队，希望他们把波浪能发电装置拉到基地，保障供水供电。

盛松伟从中发现，海上养殖要从近海走向远海，装备必须解决以下3个关键问题：一是在风浪大的外海海域，抗风浪能力差；二是能源供给匮乏，无法为渔业机械化设施提供电力；三是缺乏搭载人员、设施和物资的稳定平台。

2019年7月，盛松伟团队将历时3年成功研发的“半潜式波浪能发电系统”安装在“澎湖号”上，后者正式下海投入养殖。

“澎湖号”长66米、宽28米、高16米，工作吃水12米，采用钢结构加软体网结合形成养殖水体，可提供1.5万立方米养殖水体；搭载可再生能源装机120KW，其中波浪能装机60KW、太阳能装机60KW，能源自给自足，全部来源于海上可再生能源。

盛松伟告诉《中国科学报》：“我们利用刚性主体框架与模块化柔性网衣安全连接技术，解决了传统海水养殖网衣难定型、易磨损的难题，有效提升了海水养殖的水体利用效率，减少了因网衣摩擦对养殖鱼类造成的损失。”

“在清洁开阔的海洋环境中养出的鱼口感好、品质接近野生，能在市场上卖个好价钱。”日前，在“澎湖号”收鱼的渔民说，去年“澎湖号”养殖的金虎斑全部售往香港并得到客户认可，今年收成可期。

“‘澎湖号’不仅包含各种现代化设备，还拥有生活空间和仓储空间，实现了人们在海上体验垂钓的愿望，促进了休闲渔业发展。”盛松伟希望通过团队的努力，开发新型波浪能与海洋渔业结合的养殖技术与装备，使海水养殖由港湾和近海走向开阔海域，打造“蓝色粮仓”。

与风浪正面“较量”

“我们每年有一半时间出差，不是在海上，就是在去海上的途中。”盛松伟笑着说，“远海岛礁的波浪能丰富，但也给科研人员的工作带来了危险。”

2020年一次远海试验，盛松伟一行4人刚把装置投放到海上，就来了台风。调整完装置后已经是凌晨2时，他们直接被困在了装置上。“考虑到早上风浪可能更大，我们找来一艘渔船，每人身穿两件救生衣，从实验装置的侧面跳上渔船，才得以安全回来。”

这样与风浪的正面“较量”，盛松伟在过去20年里遇到过五六次。“我们的工作就是跟风浪打交道，风浪越大的地方波浪能越丰富。”盛松伟笑着说。

海上天气变幻莫测，如何在恶劣环境中保障发电平台的安全？为此，盛松伟团队研发了“恒张力锚泊系统”，先后获得中国、美国、日本等国的发明专利授权。该技术大幅提高了发电平台抗击台风的能力，可实现平台长期驻海运行。

据悉，“澎湖号”已经无故障连续运行近4年，经历多个风暴及一次14级台风正面袭击，装置在风暴中锚泊牢固、姿态平稳、监控正常，无网箱内鱼群死亡现象发生。

这一切离不开科研人员的实践摸索。“科学家思维与工程师思维不同，需要两方面同时兼顾、二者有效结合才能实现由方法到产品的转型。”盛松伟感叹道，“科研院所初步实现了从0到1，但如何实现从1到10000，让技术真正服务经济发展，还需要很多探索。”

谈及未来，盛松伟表示，很多先进技术需要探索，如孤立平台的全直流电力系统，深远海养殖与大型风电、波浪能一体化研究等。目前，盛松伟团队已提前开展相关技术布局，希望通过持续研究，进一步提高平台的先进性、可靠性和经济性。

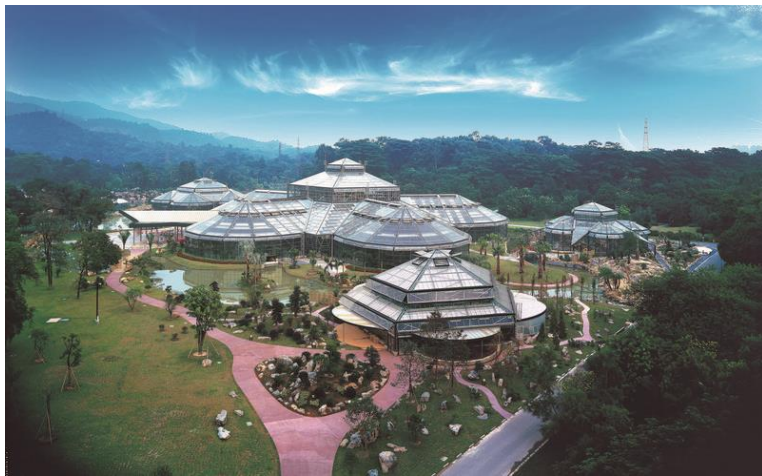
大城名园 万物和谐 | 更新国家植物园概念，以科技创新促进可持续发展

文|广州日报·新花城记者：黄岚 通讯员：周飞

在华南国家植物园获国务院批准设立一周年之际，华南国家植物园科学家在线发表文章，提出通过科技创新促进国家植物园在可持续发展中的作用。该文更新了国家植物园的概念，针对中国存在的生态系统退化和生物多样性丧失等问题，提出了中国国家植物园需要在7个方面提升科技创新能力，为生物多样性保护和可持续发展提供科技支撑。

文章于近期在线发表于国际植物学主流期刊Trends in Plant Science（《植物科学趋势》），题为《The role of National Botanical Gardens to benefit sustainable development》。华南国家植物园的任海研究员为第一和通讯作者，国际植物园保护联盟主席、英国爱丁堡皇家植物园前主任Stephen Blackmore院士是共同作者。

该文提到，启动北京、广州等国家植物园体系建设后，下一步，中国将综合考虑主要气候带和植被类型、生物多样性热点地区、现有植物园的综合实力等方面因素，在保证植物园标准的基础上，按照国家代表性、保护有效性、社会公益性和管理可行性，遴选一批国家植物园，形成中国的国家植物园体系。



任海指出，中国的国家植物园将在坚持保护、科研、科普和利用的主要功能基础上，进行以下7点创新，包括：在城市与植物园的融合发展中，通过野生生物园的理念，更大发挥植物园的社会生态关系；通过师法自然和基于自然的解决方案理顺植物园的水土气生等要素的关系，为碳中和和碳达峰服务；在活植物收集和资源利用方面，更加注重极小种群的遗传多样性保护及遗传资源的惠益共享机制探讨；在植物专园类建设方面探讨群落学建园方式；探讨利用植物园的植物资源和知识技能，为全球变化背景下的山水林田湖草生命共同体的生态恢复提供支撑；利用大数据和人工智能，将植物园的标本库、活植物库、知识库和人才库进行系统集成建设智慧化的植物保护科研和科普系统；同时积极探索“共谋全球生态文明建设”的绿色发展方式和生活方式，构建更加好的人与自然和谐共生关系。

文章还提到，中国提出建设以国家植物园为引领的综合性迁地保护体系，这个体系将会与全球其他植物园共同在植物多样性编目、评估、迁地保护、科普和资源利用方面努力，服务生态文明建设，实现人与自然和谐共生。

图/广州日报·新花城记者：黄岚 通讯员：杨晓
广州日报·新花城编辑：林静

海洋小单胞菌天然产物everninomicin的生物合成研究

取得新进展

文 | 朱梦奕 徐晓璐

近日，中国科学院南海海洋研究所张长生团队在海洋微生物天然产物everninomicin的生物合成及工程菌株构建研究中取得新进展，相关成果以“Biosynthesis and Engineered Overproduction of Everninomicins with Promising Activity against Multidrug-Resistant Bacteria”为题，于2022年4月21日在线发表于ACS Synthetic Biology (《ACS合成生物学》)。

靶向细菌核糖体的正糖霉素类天然产物具有特殊的高度修饰的寡糖骨架，与目前商用的核糖体靶向抗生素如大环内酯类、四环素类和氨基糖苷类等抗生素靶点均不同，不易产生交叉耐药，具有进一步开发的潜力。具有八糖骨架的everninomicin D是小单胞菌产生的正糖霉素类天然产物，自上世纪60年代起由美国先灵葆雅公司(Schering-Plough)分离鉴定，该公司通过调研发现其具有良好的抑菌活性。然而everninomicin的生物合成及代谢工程研究一直受限于野生型菌株的产量低下，其生物合成研究及构效关系分析一直进展缓慢。

研究团队以生物活性为导向，发现南海来源的小单胞菌SCSIO 07395 (田新朋研究员提供)具有产生微量everninomicin类化合物的能力。由于该类化合物生物合成步骤较多，结构复杂且代谢关键节点未知，暂时难以开展理性的代谢工程研究，于是

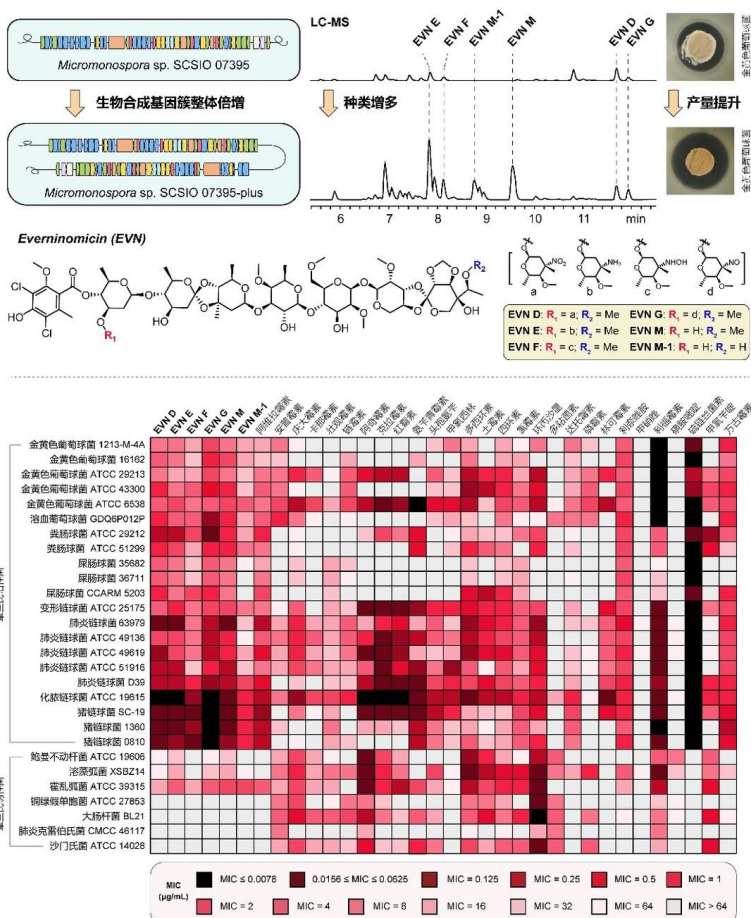


图1 利用基因簇倍增的方法获得增加多种everninomicin类天然产物及其与商用抗生素的活性比较

采取了直接增加整个生物合成基因簇的拷贝数的方法进行增产(图1)。通过活性检测及代谢物分析发现，与野生型菌株相比，工程菌株的everninomicin类化合物1-4的产量显著提升，同时还产生了野生型不产的新类似物5和6(图1)。

将工程菌株发酵分离得到的everninomicin类似物与包括5种氨基糖苷类、3种大环内酯类、3种β-内酰胺类和3种四环素类在内的28种商用抗生素在体外对21株革兰氏阳性菌及7种革兰氏阴性菌进行了系统的活性比较。结果显示everninomicin对葡萄球菌、肠球菌和链球菌活性显著，整体活性优于除thiostrepton和rifamycin外其他抗生素；此外，everninomicins对阴性菌中的鲍曼不动杆菌、霍乱弧菌和溶藻弧菌也具有中等强度的活性(图1)。

	病原菌	化合物					
		EVN D	EVN E	EVN M	阿维拉霉素	万古霉素	利奈唑胺
μM	金黄色葡萄球菌 ATCC 29213 ³	1.24 ± 0.10	0.85 ± 0.05	1.46 ± 0.15	4.72 ± 0.31	0.44 ± 0.02	2.79 ± 0.24
	金黄色葡萄球菌 ATCC 43300 ³	0.89 ± 0.06	0.85 ± 0.04	0.94 ± 0.07	4.64 ± 0.44	0.44 ± 0.19	2.79 ± 0.18
	粪肠球菌 ATCC 29212 ¹	0.0016 ± 0.0001	0.92 ± 0.12	0.26 ± 0.02	0.23 ± 0.03	1.67 ± 0.28	2.32 ± 0.24
	屎肠球菌 CCARM 5203 ²	1.61 ± 0.23	4.97 ± 0.34	3.50 ± 0.16	1.10 ± 0.03	0.99 ± 0.11	3.26 ± 0.22
	鲍曼不动杆菌 ATCC 19606 ³	5.51 ± 0.39	0.81 ± 0.03	2.98 ± 0.42	6.39 ± 0.84	15.98 ± 0.82	125.3 ± 14.5
	溶藻弧菌 XSBZ14 ³	2.78 ± 0.73	0.44 ± 0.13	0.71 ± 0.19	2.07 ± 0.45	6.13 ± 0.59	4.97 ± 0.48
	霍乱弧菌 ATCC 39315 ³	9.86 ± 0.60	0.70 ± 0.02	1.63 ± 0.05	1.10 ± 0.04	56.19 ± 2.57	9.10 ± 0.33
nM	肺炎链球菌 D39 ⁴	12.64 ± 2.50	23.83 ± 5.11	13.92 ± 2.91	107.5 ± 11.7	261.7 ± 60.1	2337 ± 340.6
	肺炎链球菌 ATCC 49619 ⁴	7.88 ± 0.96	99.80 ± 30.86	67.15 ± 17.61	68.84 ± 3.72	175.5 ± 24.8	1176 ± 123.5
	肺炎链球菌 63979 ⁴	4.68 ± 0.51	20.31 ± 3.94	10.99 ± 1.78	48.79 ± 6.99	309.9 ± 80.0	997.8 ± 177.7
	肺炎链球菌 57840 ⁴	7.47 ± 1.02	14.82 ± 0.50	10.99 ± 0.34	29.77 ± 0.86	101.0 ± 11.0	443.1 ± 31.8
	猪链球菌 SC-19 ²	0.16 ± 0.02	6.48 ± 0.49	4.79 ± 0.34	26.16 ± 2.11	269.5 ± 33.7	2168 ± 209.8
	猪链球菌 0810 ²	4.24 ± 0.52	22.42 ± 2.09	10.29 ± 1.89	14.89 ± 4.33	216.9 ± 34.0	1432 ± 288.9

Note: The IC₅₀ values were determined with technical duplicates (mean ± SD, n = 2). Medium: ¹Luria-Bertani broth; ²TSB broth+10% newborn calf serum; ³Mueller-Hinton broth; ⁴TSB broth+5% newborn calf serum+2.5% defibrinated lysed sheep blood.

表1. everninomicins与阿维拉霉素、万古霉素及利奈唑胺对多种病原菌的半抑制浓度比较

然后进一步选择了抑菌谱相似的vancomycin、linezolid及avilamycin同化学性质稳定的everninomicin D、E和M进行了半抑制浓度（IC₅₀）的比较。测试结果显示everninomicin D、E和M对葡萄球菌和肠球菌的IC₅₀与vancomycin、linezolid及avilamycin相当；对于链球菌则显示出明显的优势，特别是everninomicin D和M在体外对肺炎链球菌及猪链球菌显示出纳摩尔级水平的抑制作用；此外，everninomicin E对三种革兰氏阴性病原体鲍曼菌、溶藻弧菌和霍乱弧菌活性较为显著（表1）。最后，进一步利用基因簇倍增技术构建了everninomicin M的高产菌株，目前最高产量可达98.6 mg/L，为后续动物实验提供了物质基础。

综上所述，本研究从南海来源的野生型小单胞菌出发，针对结构及合成途径均非常复杂的天然产物，克服了野生型菌株遗传操作上的困难，直接通过增加生物合成基因簇的拷贝数达成了初步的产量提升及化学多样化，成功制备出多种具有显著活性的everninomicin类似物，为快速提高微量且复杂的活性天然产物的产量供生物合成及构效关系研究提供了参考案例。

博士后朱梦奕和王利娟为本文共同第一作者，张长生研究员为本文通讯作者。本研究得到了国家重点研发计划项目、国家自然科学基金委项目、博士后创新人才支持计划、中国博士后科学基金、广东省基础与应用基础研究基金、广东省海洋经济发展专项资金项目、王宽诚教育基金项目、海南省重大科技计划项目、广东省培养高层次人才特殊支持计划和广东省重点领域研发计划项目等资助。

相关论文信息: Mengyi Zhu#, Lijuan Wang#, Haibo Zhang, Liping Zhang, Bin Tan, Qi Huang, Yiguang Zhu, and Changsheng Zhang*. Biosynthesis and Engineered Overproduction of Everninomicins with Promising Activity against Multidrug-Resistant Bacteria. ACS Synthetic Biology 2023, DOI: 10.1021/acssynbio.3c00055.
<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acssynbio.3c00055>

这群年轻人“五一”期间完成猪细胞重离子诱变

辐照实验

文|中国科学报 王昊昊 高静霞

5月1日，由中国工程院院士、中国科学院亚热带农业生态研究所研究员印遇龙团队，湖南省农业科学院研究员赵炳然团队，中国农业科学院深圳农业基因研究所教授李奎团队合作的重离子诱变猪细胞实验顺利完成辐照实验。

在中国科学院近代物理所实验室中，印遇龙团队研究生高静霞、李奎团队研究生谢涛及湖南农业大学马海明团队研究生刘付穗、刘晓林，经过近一个月的努力，通过多次预实验观察细胞存活状态和确定辐照剂量，终于在5月1日晚在兰州重离子加速器国家实验室浅层重离子束生物辐射终端（TR4）顺利完成辐照。

5月1日下午正式实验前，亚热带生态所唐宇龙、邓霄霄，中国农业科学院深圳农业基因研究所黄雷、湖南省农业科学院韶也等就预实验做了详细的总结，探讨了正式辐照具体细节及辐照之后的实验方案。

各研究团队及中国科学院近代物理所相关人员参与了此次辐照实验。



这群年轻人“五一”期间完成猪细胞重离子诱变辐照实验



这群年轻人“五一”期间完成猪细胞重离子诱变辐照实验



工作现场

我国科研人员破解海参“吐丝”之谜

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胡超群研究员带领的研究团队，在海参敌害防御机制研究方面取得了突破性进展，成功破解了海参“吐丝”之谜。该研究揭示了玉足海参居维氏器防御敌害的物质基础、感知过程与喷射机制，相关研究成果“The *Holothuria leucospilota* genome elucidates sacrificial organ expulsion and bioadhesive trap enriched with amyloid-patterned proteins”于2023年4月10日发表在国际著名期刊《美国科学院院报》(PNAS)。

“吐丝”是许多热带海参遭到敌害威胁时，从肛门处喷出丝状小管并黏附缠绕捕食者的一种防御机制(图1)。海参喷出的小管被称为“居维氏器”，最早由法国古生物学家乔治·居维叶在1831年首次描述并以其名字命名。然而，190多年以来，居维氏器的成分及其黏性产生的机制一直是未解之谜。

胡超群研究团队以广泛分布于印度-西太平洋热带海域的一种居维氏器发达的玉足海参(*Holothuria leucospilota*)为研究对象，发现玉足海参的居维氏器在粘附和缠绕敌害时，其外层间皮层和结缔组织层分别提供粘性和韧性的作用。通过染色体级的高精度基因组测序，发现居维氏器外层的黏性蛋白具有长串联重复序列，与蜘蛛和家蚕的丝蛋白类似；



图1 玉足海参对梭子蟹喷射居维氏器 (“吐丝”)

该类蛋白的结构为交叉-β结构，与人类阿尔茨海默症、帕金森等疾病的致病性淀粉样蛋白相似(图2)。

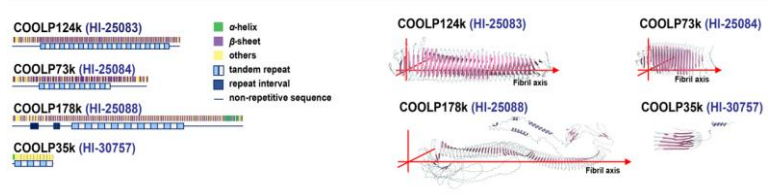


图2 海参居维氏器淀粉样模式蛋白的序列与结构特征

研究表明，玉足海参利用瞬时受体电位通道(TRPC)感受捕食者施加的机械压力，并通过释放乙酰胆碱信号刺激居维氏器排出。在进化过程中，玉足海参基因组的3号和12号染色体集中形成了多个新基因，这些新基因使得居维氏器能够接收乙酰胆碱信号，并生成淀粉样黏性蛋白。

该科学发现阐释了海参“吐丝”的御敌行为机制，在研发提高人工增殖养殖海参适应能力的技术方面具有重大潜在应用价值，也为新型仿生水下黏合材料的研发提供了新思路。

中国科学院南海海洋研究所陈廷副研究员和任春华研究员等为论文共同第一作者，陈廷副研究员和胡超群研究员为本文通讯作者。该研究得到了国家自然科学基金、国家重点研发计划、南方海洋科学与工程广东省实验室(广州)人才团队引进重大专项等项目的联合资助。

抗性基因介导海洋微生物天然产物结构多样化研究 获进展

近日，中国科学院南海海洋研究所张长生研究员团队在抗性基因介导海洋微生物天然产物结构多样化研究中获得新进展。研究揭示了糖苷酶

Ki jX水解海洋微生物天然产物 Lobophorin (LOBs) 中的糖基侧链，从而介导菌株对LOBs产生抗性的新机制，阐明了异源重组菌株中LOBs的结构多样化是内源基因和外源基因簇间相互作用的结果，为抗生素耐药性和结构多样化研究提供了新思路。相关研究成果“A Widespread Glycosidase Confers Lobophorin Resistance and Host-Dependent Structural Diversity”发表于 *Angewandte Chemie International Edition* (《德国应用化学》)，并被遴选为“Hot Paper”。

抗生素耐药问题正在引发全球健康危机，普遍认为耐药性的产生与抗生素的广泛使用息息相关。但越来越多的研究发现，即使在人迹罕至的冻土和洞穴中发现的微生物中也存在抗生素抗性基因，表明环境微生物作为抗性基因的储存库，可能是临床耐药菌株中抗性因子的起源。这也提出了一个关于抗生素与其抗性基因演化过程中“先有鸡还是先有蛋”的有趣问题：是抗生素的广泛使用催生了抗性基因的进化，还是抗性基因本已古老存在，只是因抗生素的使用而加速了其发现过程？无论如何，从环境微生物中鉴别新的抗生素抗性基因，理解

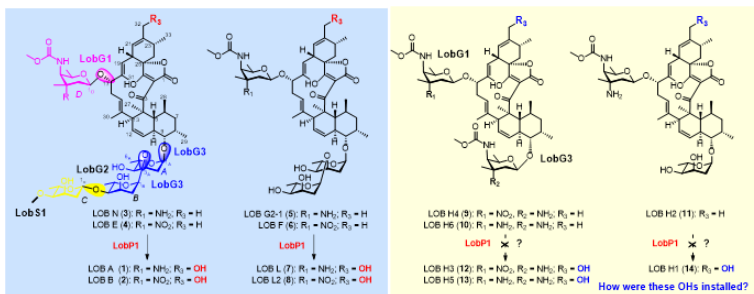


图1. 野生型菌株（浅蓝色）和异源表达菌株（浅黄色）中产生的代表性LOBs及部分后修饰酶的功能

其生态功能，可以为抗生素的临床耐药性提供潜在的可控措施和解决方案。

LOBs属于螺环乙酰乙酸内酯类抗生素，研究人员前期从海洋来源链霉菌 *Streptomyces* sp. SCSIO 01127 中分离到LOBs A/B，解析了LOBs生物合成中负责糖基化 (LobG1、LobG2和LobG3) (*Org Lett*, 2013, 15, 1374-1377; *Org Lett*, 2020, 22, 1062-1066)、糖甲基化 (LobS1) (*Appl Microbiol Biotechnol*, 2013, 97, 3885-3892) 和C-32羟化 (LobP1) (*Chin J Chem*, 2023, 41, 1478-1484) 等后修饰酶的功能 (图1)。但在近期研究中发现一个特别的现象：与野生型菌株产物不同，异源重组菌株 *S. coelicolor* M1154/pCSG5560 (含有lob基因簇) 中产生了一系列C-9位带单糖且C-32位为羟甲基的LOBs，而意外的是，虽然LobP1体外反应确证其负责C-9位带三糖或双糖的LOBs的C-32位甲基羟化，但LobP1却不能催化C-9位带有单糖的LOBs发生羟化 (图1)。由此产生了异源重组菌株中这些C-9位带单糖且C-32位为羟甲基的LOBs是如何产生的问题。

基于上述问题，通过文献调研和生物转化实验，研究人员在异源宿主中发现了一个糖苷酶Ki jX，可催化LOBs中C-9位多糖链的水解，但不能催化C-9位带单糖的LOBs发生糖基水解 (图1)。在异源重组菌株 *S. coelicolor* M1154/pCSG5560中，LOBs的合成经历了LobG1 (C-17糖基化)，LobG3 (C-9位连续添加两个糖) 和LobG2 (C-9位的第三个糖) 催化的糖基化，Ki jX催化的C-9位三糖 (或双糖) 产物脱糖，LobG3催化的C-9

位重新糖基化（单糖）的复杂过程（图2）。通过外源基因簇lob和内源基因ki jX之间相互作用，最终实现了LOBs的结构多样化。

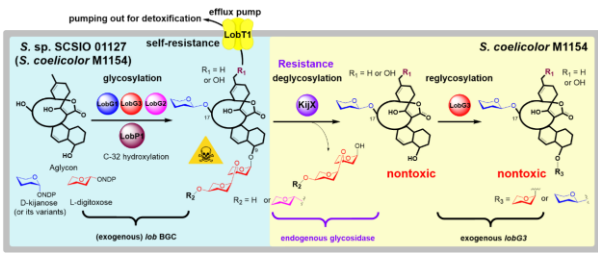


图2. 野生型菌株和异源重组菌株中LOBs产生的差异及菌株对LOBs产生抗性的分子机制

进一步的生物信息学分析发现，Ki jX的同源酶在细菌、真菌和古菌中广泛存在。查询到细菌来源Ki jX蛋白2323个，真核生物来源68个，古菌来源9个。体外酶学实验显示，在选取的56个不同来源的Ki jX同源蛋白（相似性28-91%）中51个有水解糖基的活性，部分同源蛋白的活性优于Ki jX。由于Ki jX同源蛋白广泛存在于放线菌门中，推测该酶可能为放线菌对抗环境中LOBs的一种抗性机制。活性评价实验显示C-9位带有单糖或无糖的LOBs对放线菌指示菌株没有抑制活性；C-9位带有三糖或双糖的LOBs能够抑制不含ki jX及同源酶基因的放线菌的生长。导入ki jX基因后，敏感菌株对LOBs产生抗性。相反，C-9位带有三糖或双糖的LOBs不能抑制含有ki jX及同源基因的放线菌的生长，但敲除ki jX及同源基因后，菌株对LOBs敏感（图3）。这些实验证实了ki jX及其同源基因为LOBs的抗性基因。菌株间的拮抗实验显示同样的结果，表明菌株通过产生LOBs来抑制同一生境中其他微生物的生长以获得竞争优势，体现了环境微生物间的一种共进化关系（图3）。

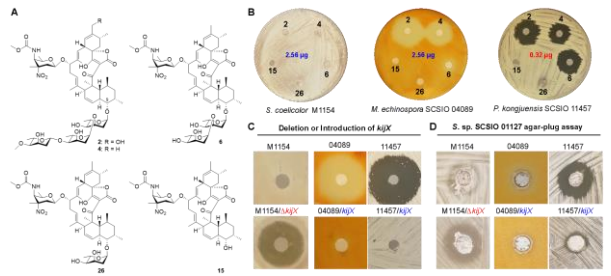


图3. ki jX作为抗性基因的鉴定以及LOBs产生菌和非产生菌之间的拮抗作用

为了进一步阐明这类特殊糖苷酶的作用机制，研究人员解析了AcvX（Ki jX同源蛋白）的晶体结构。与AlphaFold2预测的15个其他Ki jX同源蛋白结构比较显示，这类酶含有典型的GH113家族糖基水解酶的（β/α）8桶状结构，但与典型GH113家族水解酶相比，Ki jX及其同源酶与底物结合的口袋呈现出特征的带负电的凹槽，这个负电凹槽是该类酶特异性对LOBs产生水解作用的关键结构特征。进一步通过晶体叠加和点突变分析找到了该类蛋白可能的催化位点，并推测了其催化机制。

绝大多数Ki jX同源酶在本研究之前被注释为未知功能蛋白，含有ki jX的微生物在环境中分布非常广泛，涵盖了沙漠、海洋和深洞，以及人体和动物的肠道微生物。与此相反，含有LOB生物合成基因簇的微生物大多数来自于海洋环境。由此推测某些抗生素的抗性基因本已古老存在，抗生素的广泛使用加速了其发现过程。ki jX及其同源基因作为LOBs的抗性基因是巧合还是必然，是否其进化的目的是为抵抗环境中的LOBs均还未知，它们的原始生物学功能还有待进一步研究。

谭彬博士、张丽萍副研究员和张庆波研究员为本文共同第一作者，朱义广和张长生研究员为共同通讯作者。该研究得到了国家重点研发计划项目、国家自然科学基金重大项目、广东省海洋经济发展（海洋六大产业）专项资金项目、海南省重大科技计划项目和中国科学院王宽诚率先人才计划“卢嘉锡国际团队项目”等资助。

广州能源所联合荷兰乌特勒支大学在二氧化碳加氢双功能催化材料调控方面取得进展

文 | 生物质能生化转化研究室

近日，广州能源所联合荷兰乌特勒支大学在美国化学会旗舰期刊JACS Au上发表题为Silicalite-1 Layer Secures the Bifunctional Nature of a CO₂ Hydrogenation Catalyst的研究成果，并选为封面文章。

通过非均相热催化，利用可再生绿氢对CO₂进行转化，有望为温室气体去路提供新路径，同时可以为非化石来源的化学品和燃料合成提供全新方案。鉴于各行各业，特别是航空业，对碳氢燃料的需求与日俱增，通过CO₂加氢直接实现碳碳偶联具有重大意义。已有的研究提出，利用双功能催化材料如In₂O₃/H-ZSM-5可实现高效碳碳偶联，即先在金属氧化物In₂O₃上将CO₂转化为甲醇，所得的甲醇再转移至酸性分子筛上进行偶联转化为烃。该过程打破了费托合成过程中的Anderson-Schulz-Flory (ASF) 限制，在调控烃类产物选择性方面展现出较大潜力。

在该双功能催化过程中，缩短双功能组分距离可促进反应中间体转移，从而显著提高碳碳偶联性能。然而粉末混合的钨基材料容易丧失碳碳偶联活性，这可能是由于在反应过程钨物种迁移至沸石分子筛内，中和毒化了沸石B酸位点；同时钨物种的迁移导致氧化钨表面氧空位活性位点发生重构，导致失活；此外，长时间甲醇转化形成的沸石积碳是该双功能催化体系的另一个潜在失活因素。



Silicalite-1 Layer Secures the Bifunctional Nature of a CO₂ Hydrogenation Catalyst

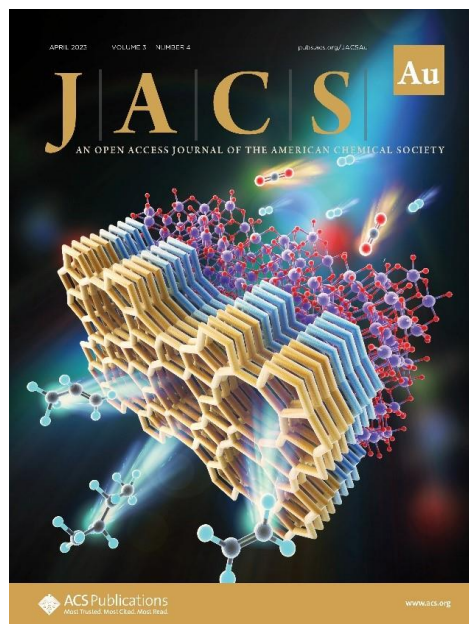
Shiyong Xing, Savannah Turner, Donglong Fu, Sophie van Vreeswijk, Yuanshuai Liu, Jiadong Xiao, Ramon Oord, Joachim Sann, and Bert M. Weckhuysen*

Cite This: *JACS Au* 2023, 3, 1029–1038

Read Online

为此，本文报道了一种简单的方法来克服上述3个难题，即在H-ZSM-5沸石晶体外原位生长一层硅沸石Silicalite-1 (S-1) 壳层，从而（1）抑制了钨的迁移，保持了H-ZSM-5的酸性；（2）阻止In₂O₃表面过度还原；以及（3）通过抑制甲醇-烃转化中的芳烃循环来提高催化剂寿命。因此，本方法可以恢复在纳米尺度（粉末混合）下C₂+烃的合成活性。此外，在微米尺度（颗粒混合）下，与无S-1壳层的催化剂相比，含有S-1壳层催化剂的性能更高。该研究发展了一种有效的屏蔽策略，为提升CO₂加氢双功能材料的催化性能及稳定性提供了创新方案。

该研究由广州能源研究所联合荷兰乌特勒支大学Bert Weckhuysen教授课题组完成，论文第一作者为广州能源所生物质能生化转化研究室特别研究助理邢世友。



中科院广州能源所在生物强化有机废弃物低温厌氧发酵方面取得系列进展

文 | 生物质能生化转化研究室

近期，广州能源所生物质能生化转化研究室生物燃气课题组在产甲烷菌系强化牛粪-秸秆低温厌氧发酵方面取得系列研究进展，通过投加产甲烷菌系有效解决了低温厌氧发酵启动慢、甲烷产率低等问题，并揭示了生物强化低温厌氧发酵机理，相关研究成果在Chemical Engineering Journal, Bioresource Technology等期刊上相继发表，主要的研究成果如下：

1. 投加中温/低温产甲烷菌系强化牛粪-秸秆低温共发酵

低温条件下发酵体系内的微生物菌群代谢活性降低，产甲烷古菌与产酸细菌相对低温更敏感，产甲烷阶段受抑，产酸产甲烷阶段失衡，发生酸抑制，产气性能下降。针对这一问题，分别投加实验室长期驯化获得的中温及低温产甲烷菌系，对低温（20℃）批式牛粪-秸秆混合发酵进行生物强化，研究发现：强化体系的甲烷产率提升4倍以上，T80缩短20~30 d。产甲烷菌系的投加优化了发酵体系内的微生物群落结构，丙酸氧化菌

（Peptococcaeae）及乙酸型产甲烷菌（Methanotrix）的相对丰度在强化体系内显著增加，促进了丙酸和乙酸的降解，使产酸与产甲烷阶段维持平衡，避免酸抑制，从而提高发酵性能。

2. 低温厌氧发酵生物强化机制

揭示了产甲烷古菌比细菌耐冷能力差的原因，即在低温条件下，细菌编码多种耐冷基因，如Hs1J, Hsp15, CspA, MerR, HtpX, HspQ，而古菌仅

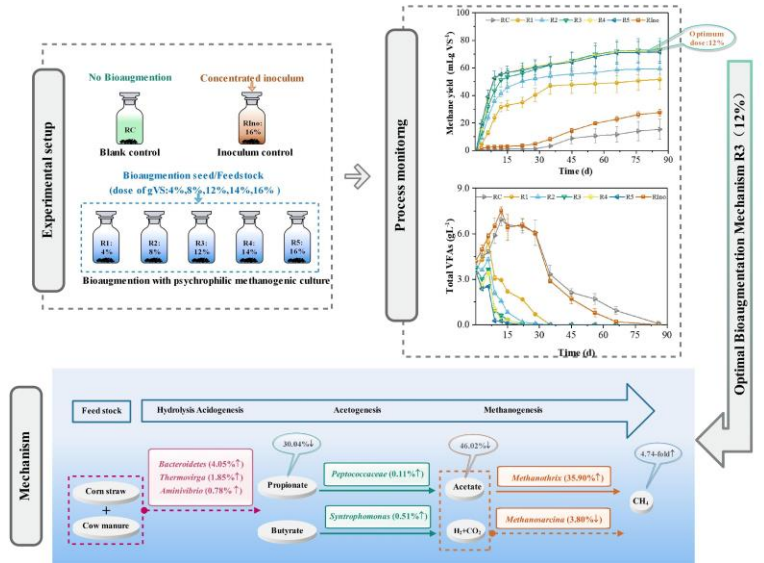


图1. 低温产甲烷菌系强化牛粪-秸秆低温共发酵

编码两种耐冷基因（Htpx, CspA），导致古菌在低温下倍增速率明显低于细菌。因此提高反应器中产甲烷菌的丰度及其耐冷能力是促进低温产甲烷的关键，通过外源投加产甲烷菌系进行生物强化，可人为干预改变厌氧发酵系统内微生物组成，定向提高关键产甲烷菌生物量，促进产甲烷进程。

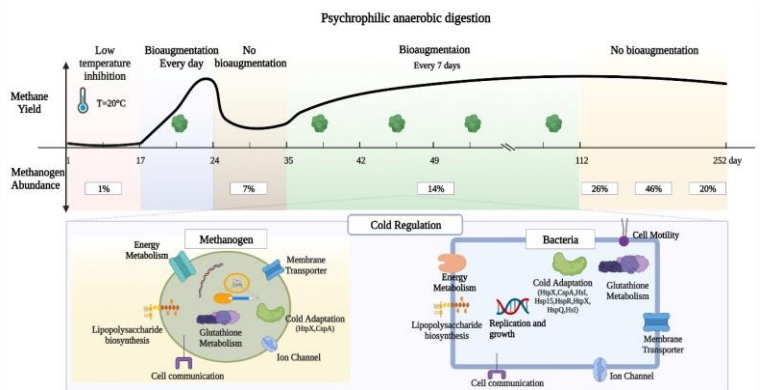


图2. 低温厌氧发酵的生物强化及微生物对低温的响应机制

以上研究揭示了低温下厌氧产甲烷的微生物强化机理，构建了性能优越的低温发酵强化体系，在微生物层面对体系靶向调控；有效促进目标底物降解效率、缩短发酵周期、缓解体系酸抑制、提升低温厌氧发酵性能，为寒区沼气工程在冬季的稳定运行提供新思路及理论依据。

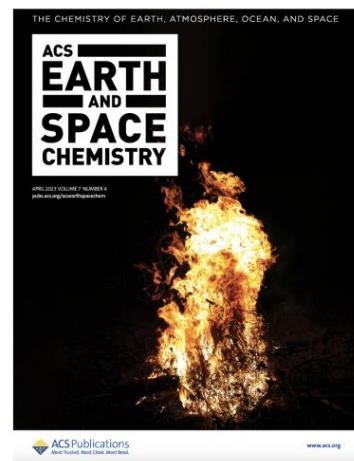
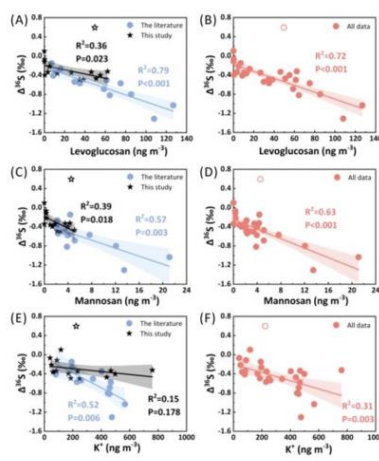
殷彬晏等-ACSESC: 五硫同位素示踪非质量依赖分馏效应的来源和行星化学启示

近二十余年, 同位素地球化学家陆续在陨石、沉积物、冰芯等多种记录了太阳系和地球演化历史的天然载体中观测到多硫同位素 (^{32}S 、 ^{33}S 、 ^{34}S 、 ^{36}S) 非质量依赖分馏效应

(Sulfur Isotope Mass-independent Fractionation; S-MIF)。学界普遍认为, S-MIF导致的硫同位素 ^{33}S 和 ^{36}S 异常主要通过含硫分子(如二氧化硫)的短波紫外线光化学反应产生, 是示踪大氧化事件、板块运动、平流层火山喷发、火星硫循环、太阳系原行星盘演化等过程的重要工具。然而, 该同位素效应理论和地学应用领域的头上存在一朵“乌云”: 在现代地球大气臭氧层阻隔了短波紫外线到达地面的情况下, 为何我们在现代近地面大气中仍能广泛观测到S-MIF现象?

为回答该问题, 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(下称“广州地化所”)林莽研究员在早年引入了第五个硫同位素(宇生放射性同位素 ^{35}S ; 半衰期约87.4天)作为高层大气的示踪物

(Lin et al., PNAS 2016), 率先开展了五硫同位素综合研究(Lin et al., PNAS 2018)。初步的五硫同位素分析结果显示, 近地面大气的 ^{33}S 异常与 ^{35}S 相关, 表明其产生机制可能与臭氧层上的光化学过程相关; 而 ^{36}S 异常则与燃烧示踪物相关, 说明其产生机制可能涉及燃烧这一非光化学过程。为深入探讨S-MIF的来源和化学机制,



更合理地解读天然样品数据, 提高 ^{35}S 和 ^{36}S 这两种丰度极低的硫同位素的分析精度和开展后续分析尤为关键。

近年, 广州地化所博士后于晓晓和研究助理林晓敏在林莽研究员的指导下, 筛查了影响 ^{35}S 和 ^{36}S 分析精度的潜在因素, 提出了较为简易的解决方案, 自主建立了五硫同位素高精度分析测试平台。最近, 硕士生殷彬晏在林莽研究员指导下, 在该测试平台开展了大气硫酸盐S-MIF后续研究。研究结果进一步支持 ^{36}S 异常与燃烧过程相关, 其化学机制可能与高温气态硫重组反应中由分子对称性差异引起的同位素效应有关; 但 ^{33}S 异常与高层大气并无关联, 表明其来源和化学机制比想象中更为复杂, 需要在未来的研究进一步深入探讨。鉴于类似幅度的S-MIF在火星陨石样品中广泛存在, 研究团队从比较行星学角度思考, 进一步提出, 在解读地外样品多硫同位素数据时, 必须慎重考虑S-MIF来源和同位素行星化学的复杂性。若简单地以“S-MIF只与光化学反应有关”作为数据解读的基本假设, 在通过火星样品多硫同位素反演火星古大气过程的研究中可能会得到错误结论。

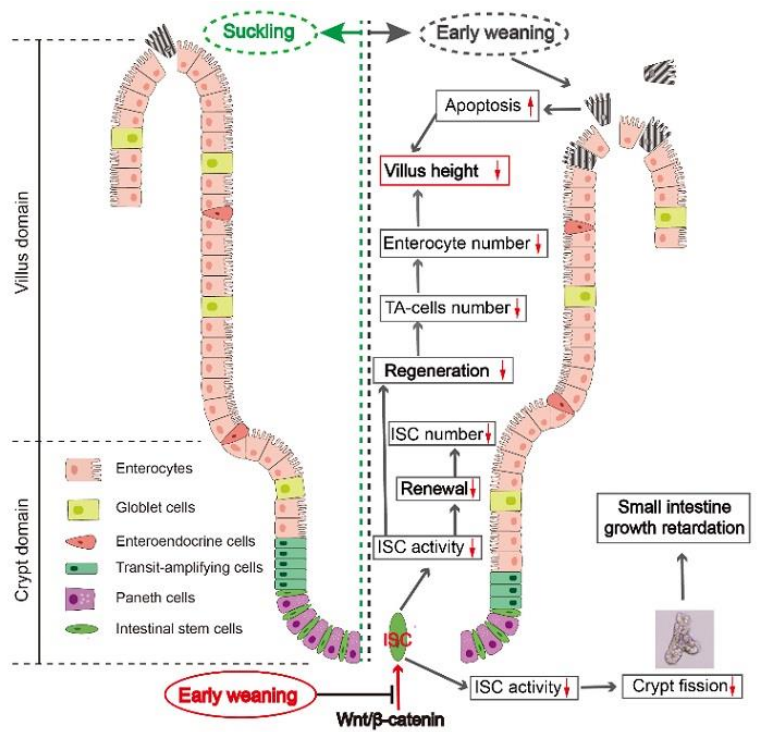
这一系列研究得到了多个基金项目的联合资助。研究成果分别发表于化学期刊《美国化学会地球和空间化学》和《质谱学快报》, 其中, 关于S-MIF化学机制及其对行星大气启示的工作, 于4月20日以主封面(Front Cover)文章发表在2023年第4期ACS Earth and Space Chemistry。

早期断奶导致小肠上皮发育不良的机制研究取得进展

文 | 畜禽健康养殖与农牧复合生态研究中心

在现代集约化生猪养殖中，为了提高母猪的生产效率，养殖场普遍采取早期断奶措施。然而，早期断奶往往会造成仔猪断奶应激，从而导致仔猪的生长性能下降和死亡率上升，造成严重的经济损失。仔猪肠道上皮的损伤和发育异常被认为是断奶应激引起的主要危害所在。目前，人们对早期断奶引起的肠道损伤的认知多集中在成熟的小肠上皮细胞层面。值得注意的是，健康仔猪的小肠上皮细胞3-5天更新一次，是机体更新最快的组织之一。肠道上皮的更新和修复是由隐窝处的小肠干细胞驱动的，而绒毛部位成熟的肠上皮细胞不再增殖。因此，从小肠干细胞层面，解析早期断奶期间小肠上皮发育不良的机制，显得尤为重要。

近期，中国科学院亚热带农业生态研究所印遇龙院士团队姚康研究员课题组从小肠干细胞层面解析了早期断奶期间小肠上皮发育不良的新机制。研究发现，早期断奶可抑制小肠干细胞的自我更新活性和驱动小肠上皮细胞的再生功能。原代小肠类器官培养实验也表明，早期断奶抑制了小肠干细胞驱动肠道上皮再生的能力。该研究也阐明了早期断奶可引起小肠上皮萎缩的动态过程，即成熟的肠上皮细胞过度凋亡和小肠干细胞向过渡态细胞分化的速度减缓共同导致了早期断奶期间小肠上皮的萎缩。在分子机制方面，该研究发现早期断奶减弱了小



肠干细胞Wnt信号通路的活性，从而抑制了小肠干细胞驱动肠上皮再生的能力。该研究从小肠干细胞角度为缓解早期断奶引起的肠道损伤提供了理论依据。

该成果以Early weaning causes small intestinal atrophy by inhibiting the activity of intestinal stem cells: involvement of Wnt/ β -catenin signaling为题发表在干细胞领域著名国际期刊Stem Cell Res Ther上。姚康研究员为论文的通讯作者，在读博士研究生田军权为论文的第一作者。该研究得到了国家自然科学基金、中国科学院前沿科学重点研究计划和泰山产业领军人才项目的共同资助。

深圳先进院杨帆团队首次揭示大脑调控甲状旁腺素分泌 干预骨代谢的机制

文 | 深圳先进技术研究院

4月20日，中国科学院深圳先进技术研究院脑认知及脑疾病研究所杨帆团队在神经科学著名刊物Neuron杂志在线发表了题为“Bidirectional Control of Parathyroid Hormone and Bone Mass by Subfornical Organ (大脑穹窿下器官双向调节甲状旁腺素分泌及骨量)”的研究论文，详细描述了小鼠的中枢神经系统穹窿下器官(subfornical organ, SFO)感受外周甲状旁腺激素(parathyroid hormone, PTH)，并通过下丘脑室旁核(paraventricular nucleus, PVN)以及交感神经反馈调节外周PTH变化进而干预骨代谢的机制。深圳先进院杨帆研究员，深圳理工大学(筹)吕维加教授为共同通讯作者，张路博士与刘念博士为论文的共同第一作者。

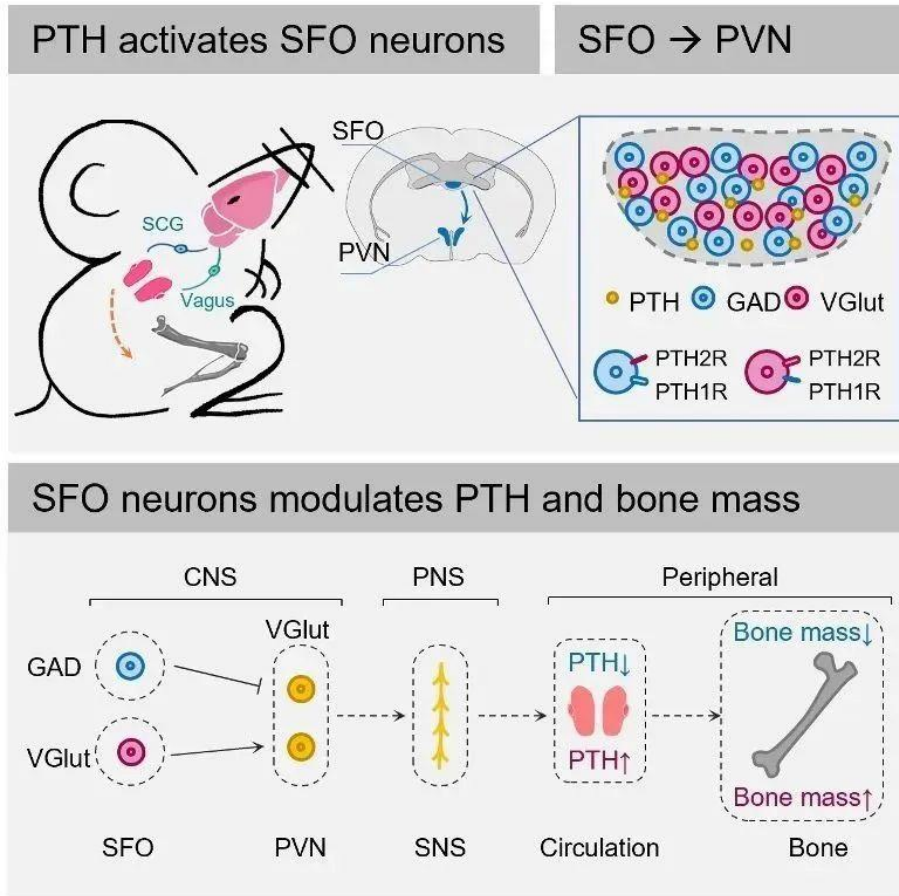
骨骼是人的重要器官，其功能包括支撑、保护、运动和内分泌代谢等，近年来研究表明大脑的神经网络对骨本体感觉、骨代谢的神经调节、骨的内分泌调节均发挥着极其重要的调控作用，但背后的生物学机制尚不完全清楚。杨帆研究团队的前期研究已经发现大脑的中枢神经环路可以直接调节外周交感神经活动，进而来干预外周骨骼代谢和功能(Journal of Clinical Investigation. 2020; Molecular Psychiatry. 2022)。大脑作为机体的最高神经中枢也可以通过精确调控内分泌激素来对骨代谢重塑产生重要的调节作用。甲状旁腺素



(PTH)是机体至关重要的钙磷代谢调节激素，对骨的形成和吸收过程发挥关键调控作用。在鱼类等海洋动物，PTH多肽在中枢神经系统表达；在人类和其它哺乳动物PTH主要由外周甲状旁腺分泌来维持钙磷平衡；然而迄今为止，中枢神经系统如何感受并调控PTH分泌，进而影响骨代谢重塑进程的生物学机制尚不清楚。

为了深入研究中枢神经通过甲状旁腺调节骨代谢的过程，杨帆团队首先对甲状旁腺与中枢神经系统的解剖学及功能性连接做出了深入解析。团队首先通过解剖以及神经环路逆向示踪技术发现外周甲状旁腺与中枢神经系统的中间网状核

(intermediate reticular nucleus, IRt)，室旁核(PVN)以及穹窿下器官(SFO)存在神经连接。外周注射用生物素标记的PTH，通过在大脑中对生物素进行染色可以发现外周注射的PTH可与SFO脑区结合。进一步通过脑片电生理及在体钙荧光实验发现，外周来源的PTH可以激活SFO神经元的活动，这一功能由SFO神经元所表达的PTH受体介导完成。通过CRISPR-Cas9技术敲低SFO中的PTH受体表达可发现小鼠外周PTH水平降低，对外源钙刺激的响应改变，松质骨结构发生改变。进一步对SFO的神经元解析中发现，PTH受体在SFO中的GABA能(gamma-aminobutyric acid, γ -氨基丁酸)及Glut能(glutamate, 谷氨酸)神经元中都有表达。利用化学遗传学特异性激活SFO中的GABA能及Glut能神经元分别造成外周PTH降低/升高以及外周骨密度的减少/增加。利用化学遗传学特异性激活SFO下游的PVN脑区可以使PTH升高，而激活SFO中GABA能神经元到PVN的投射环路则可以抑制外周PTH水平，同时使外周骨松质密度降低。最后，研究还发现甲状旁腺内交感神经末梢缺失可以导致外周PTH水平降低，并对血液中钙刺激响应发生改变。



穹窿下器官（SFO）感受外周甲状旁腺激素（PTH）进而通过下丘脑室旁核（PVN）及交感神经系统调控PTH及骨代谢

综上所述，这一研究揭示了中枢SFO脑区感知外周PTH，分别通过GABA能及Glut能神经元以及交感神经对PTH水平进行调节，并进一步调节骨代谢的神经机制。该机制的发现首次揭示了大脑-甲状旁腺-骨轴在维持骨代谢稳态中的关键作用，进一步完善了大脑-内分泌-骨骼系统互作调控的学术理论体系，也拓展了精准调控中枢神经干预内分泌激素水平的新技术和方法手段，为我们深入理解机体维持骨稳态的机理提供了新的研究思路。

杨帆团队聚焦于中枢神经调控骨代谢的机制研究，前期团队成员解析了慢性压力应激引发焦虑及骨丢失的神经机制（*Journal of Clinical Investigation*. 2020; *Molecular Psychiatry*. 2022）、光遗传学调控甲状旁腺素分泌干预骨丢失（*Nature Communications*. 2022）；目前最新的大脑调控甲状旁腺素的Neuron文章是基于前期研究继续深入探索“中枢神经系统调控骨代谢”领域的又一重要成果。

该项目获得科技创新基金，国家自然科学基金，中国科学院，广东省及深圳市地方项目的支持。

深圳先进院提出磁控仿鱼微型机器人复杂运动

文 | 深圳先进技术研究院

最近，来自中国科学院深圳先进技术研究院集成所智能仿生研究中心的徐升和徐天添研究团队合作，提出了一套针对微型仿鱼磁驱动机器人的复杂运动学习控制方法，通过宽度学习网络训练获得了可控磁场变化与仿鱼机器人多种动作基元之间的关系规律，实现了仿鱼机器人的复杂运动，并且本方法无需复杂调参，并具有优异鲁棒稳定性，保障了运动过程不受外界扰动影响。

研究成果以“A Robot Motion Learning Method Using Broad Learning System Verified by Small-scale Fish-like Robot”为题，发表在智能控制领域权威期刊IEEE Transactions on Cybernetics (JCR一区，影响因子：19.118)。徐升副研究员为第一作者，徐天添研究员为通讯作者，中国科学院深圳先进技术研究院为第一单位。

微型仿鱼机器人由于构型合理、尺度很小，可以更为灵活地在复杂狭小空间内穿梭作业，在微孔探查、靶向治疗等小尺度操作领域具有巨大的应用潜力。但是，受磁场与机器人运动之间的强非线性影响，使得机器人按要求轨迹运动控制十分具有挑战。同时，在复杂场景中，如人体内，理想目标轨迹的准确坐标往往不便获取，限制了追踪控制策略的应用。体内环境迂曲复杂，存在频繁方向改变，控制器反复调整计算复杂繁琐，存在重

A Robot Motion Learning Method Using Broad Learning System Verified by Small-Scale Fish-Like Robot

Publisher: IEEE [Cite This](#) [PDF](#)

Sheng Xu ; Tiantian Xu ; Dong Li ; Chenguang Yang ; Chenyang Huang ; Xinyu Wu  All Authors

Published in: IEEE Transactions on Cybernetics (Early Access)

Page(s): 1 - 13

DOI: 10.1109/TCYB.2023.3269773

Date of Publication: 08 May 2023

Publisher: IEEE

ISSN Information:

Print ISSN: 2168-2267

Electronic ISSN: 2168-2275

图1 论文在IEEE Transactions on Cybernetics线上发表

复性。因此，十分有必要将微型机器人的底层运动封装为基本运动，例如直走，直角弯，S形弯，C形弯等，并将这些基本运动作为高层运动指令库的基元，便于在后续的宏观运动路径规划中按需调用，可降低实时控制指令的解算复杂度。研究团队结合宽度学习理论，对磁控仿鱼机器人的运动基元开展训练学习完成多种复杂运动。

研究成果以“A Robot Motion Learning Method Using Broad Learning System Verified by Small-scale Fish-like Robot”为题，发表在智能控制领域权威期刊IEEE Transactions on Cybernetics (JCR一区，影响因子：19.118)。徐升副研究员为第一作者，徐天添研究员为通讯作者，中国科学院深圳先进技术研究院为第一单位。

微型仿鱼机器人由于构型合理、尺度很小，可以更为灵活地在复杂狭小空间内穿梭作业，在微孔探查、靶向治疗等小尺度操作领域具有巨大的应用潜力。但是，受磁场与机器人运动之间的强非线性影响，使得机器人按要求轨迹运动控制十分具有挑战。同时，在复杂场景中，如人体内，理想目标轨迹的准确坐标往往不便获取，限制了追踪控制策略的应用。体内环境迂曲复杂，存在频繁方向改变，控制器反复调整计算复杂繁琐，存在重复性。因此，十分有必要将微型机器人的底层运动封装为基本运动，例如直走，直角弯，S形弯，C形弯等，并将这些基本运动作为高层运动指令库的基元，便于在后续的宏观运动路径规划中按需调用，可降低实时控制指令的解算复杂度。研究团队结合宽度学习理论，对磁控仿鱼机器人的运动基元开展训练学习完成多种复杂运动。

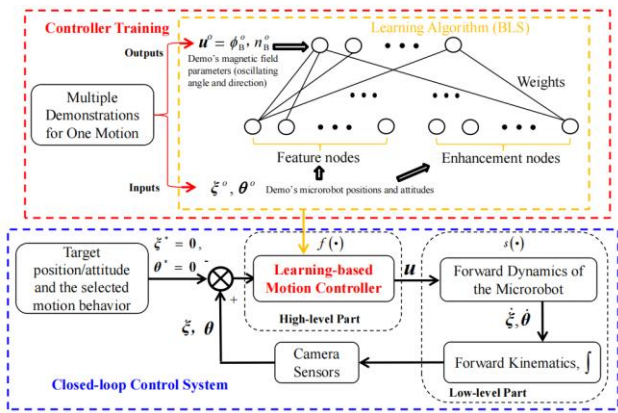


图2 基于宽度神经网络的微型仿鱼机器人运动基元学习控制方法

研究团队设计了以宽度神经网络为主体的微型机器人基本运动控制器；基于李雅普诺夫稳定理论，推导了保障机器人运动稳定的控制器网络参数约束，大大简化不同运动基元的控制器参数训练学习过程；提出了以磁场参数变化与机器人速度矢量变化为所需数据的控制器网络参数训练方法，使用者只需通过改变训练数据的种类即可获得多种运动基元，而且考虑了稳定约束的训练算法可以保证所获得的控制器必然稳定。

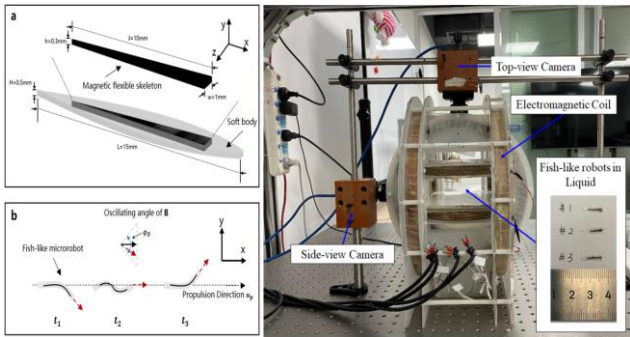


图3 微型仿鱼机器人结构及运动原理，磁驱动实验系统

通过仿真及实验，研究团队运用所提的学习控制方法获得了锐角弯、J形弯、S形弯等多种运动基元的微型机器人控制器，并开展了仿鱼机器人避障运动实验。在机器人运动过程中我们通过人为摇晃容器、暴力碰触机器人模拟了真实场景中可能存在的复杂扰动，机器人在复杂环境中，直接调用C形弯，S形弯等运动基元实现高效避障，通过使用所提方法机器人均可以抵达最终指定区域，验证了所

提方法的强抗扰能力。该成果符合高层运动指令规划的思想，大幅简化了实时控制指令解算复杂度，为微型机器人的多机集群运动或无参考轨迹最优运动规划打下基础，同时还可推广至无人机、无人车以及工业机器人的复杂运动控制。

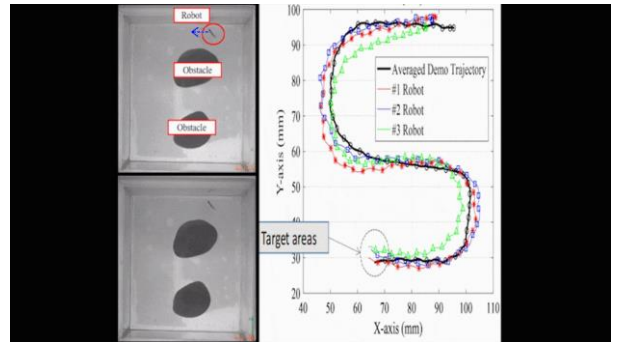


图4 机器人多次执行“S”形避障实际效果

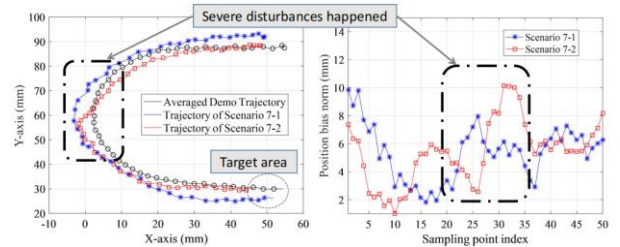
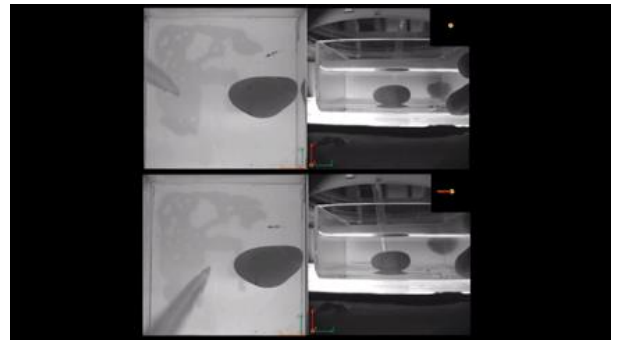


图5 机器人强抗扰能力验证（暴力阻拦、容器振动）

该系列研究工作得到了国家重点研发计划、国家自然科学基金、广东省自然科学基金、中科院青促会、深圳市等科技项目资助。

广州分院举办公众科学日活动

5月13日上午，中国科学院广州分院举办公众科学日活动。活动以“遇见科学，预见未来”为主题，设计了科普报告、科普集市、科学图片展等多种形式，集中向公众展示了广州分院系统研究所相关科普知识，吸引了来自清远市连南涡水镇中心学校、广州市天河区汇景实验学校、越秀区黄花小学的中小學生以及社会公众1000余人参与。广州分院党组成员、纪检组组长张世专巡展并热情接待了远道而来的涡水镇中心学校师生代表们。

近年来，广州分院通过举办公众科学日、科普讲解大赛、科学节等活动，积极打造“科普进校园湾区百校行”等科普品牌，大力弘扬科学家精神，广泛开展科学普及活动，加强青少年科学兴趣引导和培养，推动形成热爱科学、崇尚创新的社会氛围，使科学普及惠及千家万户，为实现高水平科技自立自强和国家经济社会发展做出应有的贡献。

科普报告现场，广州健康院研究员王可品、广州能源所博士后张雨龙、广州地化所在读博士生王国翔、广州化学研究所在读博士生姜珊珊分别作了题目为从“小猪特工队”、“好好吃饭，就能减‘碳’”、“舌尖上的石油”、“玩转声音的声学材料”的科普讲座。讲座中，一线科研人员深入浅出，从宏观到微观、从静态到动态，从无声到有声，全面地展示生物医药、能源双碳、地球化学以及声音材料等领域的科学魅力。



科普报告现场、科普集市、涡水镇中心学校学生
参观广州电子公司

在科普集市上，给兜兰、蝴蝶兰、文心兰授粉，新能源模型展、新能源分类游戏，化学小实验：水中的彩虹、神奇变色水，认识地球“石头”，认识实验动物小鼠；探秘3D打印；海洋科普知识有奖问答等项目精彩纷呈，公众在现场与一线科研人员互动，了解其领域的最新科研进展，近距离接触最新科研成果，并参与科学实验操作及科普互动游戏等，通过体验打卡、通关等方式，寓教于乐，深受欢迎。

活动期间，“科学之美”为主题图片展，含地球故事、植物之美、微观世界等多个类别40余幅图片，向公众展示了平时只有科学家才看得到的科学之美，让现场观众大饱眼福。

值得一提的是，来自清远连南涡水镇中心学校的师生代表们，在科普志愿者的带领下，这群来自学生的孩子走进广州电子技术有限公司。志愿者们和实验室的工作人员向学生展示了科研设备和基本操作，同时细致讲解了3D打印等技术内容，通过参观讲解进一步拉近了学生与科学研究的距离。

本次公众科学日通过一系列丰富的活动，带领大家体验了奇妙的科学世界，不仅让参观者切身体验了科研生活，也让科研人员了解到社会公众对于科学研究的理解 and 需求。

科普进校园湾区百校行暨《海底两万里》青少年科普

活动启动

文|赵迪

为弘扬科学精神，加大科普资源供给，切实有效支持学校开展课后服务，助推“双减”工作走实走深，发挥科普精品课程等流动科普资源在广大青少年中传播科普知识的作用，2023年5月15日，中国科学院广州分院主办，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（简称LTO）、广州南沙区科学技术协会联合承办的“科普进校园湾区百校行、广州院士专家校园行暨《海底两万里》青少年科普活动启动仪式”在广州市执信中学南沙学校顺利举行。中国科学院广州分院副院长孙龙涛、中国科学院南海海洋研究所党委书记、副所长谢昌龙，热带海洋环境国家重点实验室主任王春在，南沙区科协主席黄青男出席本次活动。与会领导和院士专家为《海底两万里》系列精品科普课程的主讲团队成员，颁发“中国科学院广州分院科普志愿者服务团”讲师证书。活动由广州市执信中学南沙学校校长聂文彦主持。

活动主办方特别邀请到中国科学院南海海洋研究所研究员、南方海洋科学与工程广东省实验室（广州）主任、中国工程院院士张偲研究员，为执信中学南沙学校近300名中学生作题为“南海岛礁生态恢复与生物多样性保护”专题科普讲座。张偲强调，在全球变暖与人类活动的双重影响下，南海的海洋环境出现了退化，生态系统也随之不断退化，海洋环境污染的形势不容乐观，要改变或者改善这种



张偲院士作报告及颁发证书

境况，海洋微生物多样性及其利用就显得更为重要。对于海洋研究领域，张偲院士认为还有很多事可以做，很多的谜团在等待年轻一代去破解。

此次讲座是中国科学院广州分院、广东省委宣传部、广东省教育厅、广东省科技厅、广东省科学技术协会、共青团广东省委员会联合主办的“科普进校园湾区百校行”系列活动之一，同时也是广州市科学技术协会、广州市教育局、中国科学院广州分院联合主办的“广州院士专家校园行”系列活动之一。本次海洋科学讲座旨在发挥院士专家们在科学普及和科学教育方面的高端引领和率先示范带动作用，进一步深化生态环境保护意识，展示自然生态科学的非凡魅力，激发学生认识生物多样性的热情，凝聚实现青山绿水中国梦的强大力量。

在中国科学院广州分院、广州市教育局、广州市科学技术协会等单位的大力支持下，由热带海洋环境国家重点实验室精心打造的《海底两万里》系列精品科普课程今天走进南沙。该课程以19世纪法国作家儒勒·凡尔纳的科幻小说《海底两万里》中鹦鹉螺号的两万里航行为主线，主讲团队由中科院南海所组织的19位海洋、大气领域的研究学者构成，他们将优势学科和前沿科技成果转化成为科普课程资源，按小说故事发生的时间轴全方位地解读了从150年前的海洋科幻到今天对海洋科学知识的深入全面了解。

“粤港澳青少年科普文化研学基地”在华南植物园揭牌

文 | 华南植物园 scbg

5月10日上午，由广东省粤港澳合作促进会文化传播委员会和华南国家植物园合作共建的粤港澳青少年科普文化研学基地在我园举行揭牌仪式。广东省港澳办二级巡视员夏方明、广东省粤港澳合作促进会监事长白玲、中国科学院广州分院原党组书记郭俊、华南国家植物园党委副书记、纪委书记徐海和园艺中心副主任吴兴等领导嘉宾出席活动。



会议现场

华南国家植物园历来重视科普教育理论和方法研究，注重知识传播与公众科学教育。粤港澳青少年科普文化研学基地建立后，华南国家植物园将策划组织三地青少年开展研学活动，定期举办主题性活动，通过专题活动、夏令营、冬令营等多种形式定期传播科学知识，提升青少年对绿色资源的科学兴趣，引导青少年热爱大自然，提高自觉保护大自然的意识，弘扬科学精神，普及科学知识，推进粤港澳大湾区青少年科普工作的进程。



揭牌仪式



活动合影

院士专家校园行 | 热爱科学 做对社会有用的人

来源：科普广州

“既拒绝盲目‘内卷’，也不要佛系‘躺平’”。为提高中学生的科学素养，培养同学们服务于社会的精神，5月6日，广州“院士专家校园行”讲座活动于广州市华美英语实验学校举行。本场讲座的主讲嘉宾是徐义刚院士。

本次讲座的主题是《热爱科学 做对社会有用的人》。徐院士通过画、小说、电影等多种素材将科学相关知识娓娓道来，并以自己的求学经历勉励在场同学勤奋学习，树立正确的三观。

科学的力量：核冬天假说

徐院士从俄乌冲突中出现的核威胁开始了演讲。他讲解了大规模核战争导致核冬天产生的机理，向同学们介绍了核战争可能带来的巨大危害。核战争的具体效应无法通过做实验来得知，但可以用科学推理和计算模拟的方法来探究。

为了让同学们理解核冬天的能量有多大，徐院士带大家认识了TNT这一名词，介绍了TNT的爆炸与煤的燃烧在能力释放上的差别，对比了1985年世界核武器库总数与当今存量，用圣海伦斯火山爆炸的例子加以论证，帮助同学们理解TNT的威力。

上世纪80年代初，科学家们就定性描绘核战争一旦爆发地球可能会出现的情景。1983年核冬天假说的先驱者陈Carl Sagan等用科学严谨的态度定量预测了大规模核战争后地球表面温度会快速下降20-30多度，从而给人类社会带来无可挽回的巨大灾难。这



一科学研究成果影响了当时核大国领导，在一定程度上促进了大规模削减并限制战略性进攻性武器条约的形成。这个故事向同学们阐述了科学的力量

对地球的敬畏：验证核冬天假说

01火山喷发

谈及如何科学论证核冬天假说，徐院士从火山喷发角度向同学们进行了详细的讲解。“火山爆发在核冬天假说的论证中发挥了非常重要的作用。”徐院士讲道。皮纳图博火山、坦博拉火山等火山都可以作为载体来论证火山喷发如何导致地表温度下降。大规模火山喷发释放的火山灰和气溶胶颗粒可在大气层、特别是在平流层中滞留，反射或吸收了太阳光，从而导致到达地表的太阳光大幅减小，引起全球地表温度的下降，这与核冬天假说预测的一样。

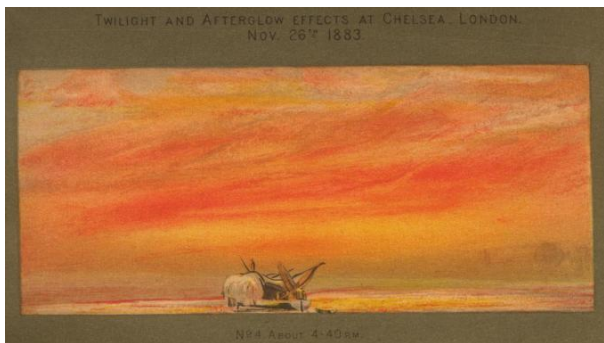
“除此之外，还有哪些能对核冬天假说加以论证的呢？”徐院士的提问激发了同学们的好奇心，别着急，且听院士慢慢道来。其实文学作品提供了火山冬天存在的证据。首部科幻小说《Frankenstein》的作者Mary Shelley在小说前言中描绘了1816年夏天日内瓦湖的特殊天气情况，与1815年喷发的Tambora火山导致的火山冬天相一致。

“除了前面介绍到的，有其他类型的火山吗？”徐院士用提问引导同学们进行思考，片刻后，他向我们介绍了另一种非常“温柔”的冰岛Laki火山，这种以“熔岩流”为主的火山的

能量非常大，同样引发了全球气候效应，间接导致了1783年印度和中国出现的大规模饥荒。

02 火山日落彩霞

火山喷发的全球效应还可以从绘画等艺术作品中得到验证。火山日落彩霞现象是火山喷出的气溶胶颗粒辐射效应。William Ascroft于1883年的水彩画（下图）描绘了伦敦日落彩霞，正是同年印尼 Krakatau火山喷发的远程效应。位于东南亚赤道附近的火山喷发可以影响万里之外欧洲的气候，证明了火山的巨大威力。



通过历史上的艺术作品和科学家的日记，徐院士论证了火山冬天的存在，为核冬天假说提供了实证。通过对以上案例的讲述，徐院士阐述了科学研究与文学艺术创作之间的融合的美妙，鉴于火山作用的全球效应，徐院士还呼吁大家要对大自然怀有敬畏之心。

03 宇宙中的尘埃

从太空中看，地球就像小孩子的玩耍的弹珠一样。



1972年，一张“蓝色弹珠”照片广为流传，这张照片也启示我们，地球对于浩瀚宇宙来说十分渺小。讲解至此，徐院士引用了Carl Edward Sagan在《暗淡蓝点》一书中对地球的描写“一粒悬浮在阳光中的微尘”“我们迄今所知的唯一家园”等，来呼吁大家与地球友好相处。地球是人类共有的美好家园，保护地球家园是每一个人义不容辞的责任。

中国之未来，你我共担

徐院士深入浅出地讲解了核冬天假说和火山喷发的相关知识，引发了在场同学的深思，也激发了同学们对于科学的兴趣。那么科学和我们之间有着什么关系呢？

01 科学的意义

“用科学的眼光看待世界，用科学的思维探究世界，用科学的方法改造世界。”徐院士表示，具有科学态度、具备一定的逻辑思维能力，对每一个社会人来说是十分重要的，科技水平的高低对国家的发展、民族复兴同样至关重要。他希望在座的同学都能通过学习不断地提高自身的科学素养，做对社会有用的人。

02 以自身经历深切寄语

面对如此德高望重的院士，你一定对他的过往十分好奇吧？他是如何一步步取得这么多成就的呢？他的经历中有哪些值得我们学习的地方呢？

为了勉励在场同学，徐院士也用自己的求学经历现身说法。

为了勉励在场同学，徐院士也用自己的求学经历现身说法。

“知识改变命运”，小时候的徐院士家境一般，但他树立了正确的三观，正是自身的求学内在动力驱动着他一路求学至今，从未停止学习的脚步。掌握足够多的知识，拥有较高的科学素养，才能帮助我们更好地奔向未来。

徐院士的大学生涯故事在浙江大学展开。谈及这段时光，他感慨万千。他借用浙江大学老校长竺可桢先生的两问“你们到浙大来想学什么？毕业之后想做什么样的人？”来问在座的同学。同学们的回答各异，徐院士表示“每一个行业都有成才的机会，关键是你对待这件事情的态度是什么样”。尽管修读的地质专业小众冷门、且不受重视，但徐院士在修读过程中目标明确，脚踏实地，这也是他能够取得如此多成就的重要原因之一。

在为学方面，他认为抓住机遇、坚持求是精神，秉承学习不止的态度可以让人一步步走向更高、更远。在为事方面，留法经历锻炼了其独立思考的能力，“融合科学和人文精神也是值得科技工作者学习的”徐院士深切讲道。

当今世界并不太平，所幸我们生活在一个和平的国度，正是无数前人刻苦钻研、无私奉献，才有当今的国泰民安。“人，总是要有点精神的”，他用毛主席的话道出了人生的精髓，并寄语在座同学要关注科技创新，热爱科学，培养家国情怀，珍惜当下，将个人成长融入到集体、国家的命运中，以担当精神共筑中国梦。

03互动环节

“价值的实现是由他人决定的还是由自己主观决定的？”“体现个人价值一定要为国家做贡献吗？”会后，同学们踊跃进行了提问，徐院士也耐心引导同学，帮助同学们树立起正确的价值观，鼓励大家成为一个对社会有用的人，在为国家贡献的过程中实现自身价值。

本次讲座在同学们热烈的鼓掌声中落下了帷幕。徐院士与互动同学合影留念，为同学们签名留念。与会同学在会后纷纷感叹收获颇多！



中国科学报社首个科学小记者实践及培养基地在深圳 先进院挂牌成立

文 | 深圳先进技术研究院

为进一步推动科学传播与科学普及工作，加快高端科研资源科普化进程，4月25日下午，中国科学报社与中国科学院深圳先进技术研究院（简称“深圳先进院”）举行首批中国科学报社科学小记者实践及培养基地成立仪式。深圳先进院党委书记吴创之、中国科学报社党委书记刘峰松等出席了本次活动。活动由深圳先进院综合处副处长韩汶轩主持。

吴创之在致辞中提到，深圳先进院始终致力于将高端科研资源科普化，长期以来开展博士课堂、实习科学家等活动，使科学基因融入教育血脉，在科普工作方面进行了诸多有益探索，中国科学报社在推动科学传播工作方面做出了重要贡献，此次携手，将对深圳先进院科普工作裨益良多。

刘峰松表示，中国科学报社作为中科院唯一新闻媒体单位，以为社会培养合格的科学传播工作者为己任，与深圳先进院合作以来，双方携手同行，在科学传播、弘扬科学家精神、科学普及等方面均做出了一定成效。此次科学小记者实践基地的成立是一次积极探索尝试，希望为培育科学传播人才，落实国家创新驱动发展战略做出贡献。

中国科学报社科学传播中心副主任鞠思婷详细介绍了科学小记者联合培养计划，她表示，科学记者在科学传播事业上有着极为重要的作用及不可替代的地位，中国科学报社以“科学记者培养计划”为主线，策划并打



中国科学报社首个“科学小记者实践基地”挂牌仪式

造了“科学小记者”系列品牌活动，将带领科学小记者走访实验室、访问科学家、参观大科学装置、野外站台科考等实践活动，提升他们的科学素养、思维能力、写作能力、表达能力。

活动现场，深圳先进院与中国科学报社合作，挂牌成立首个中国科学报社“科学小记者实践基地”，将进一步为科学小记者线下活动提供支撑。现场还进行了首批中国科学报社科学小记者联合培养基地授牌仪式，中科实验、科苑小学、南头小学、香山里小学、华中宝附、红岭实验小学等来自深圳各区的15所中小学校加入，共同参与科学小记者的联合培养。

深圳先进院与中国科学报社还续签了关于合作共建中国科学报社深圳记者站协议，希望进一步推动科学传播工作，加强科普资源融合。中国科学报社科学传播中心有关负责人、深圳先进院职能处室负责人和同事、科学小记者联合培养基地授牌学校代表等出席上述活动。

此外，在4月23日至25日，中国科学报社党委书记刘峰松带队调研了深圳先进院、深圳大学、南方科技大学、香港中文大学（深圳），深圳先进院综合处文宣办有关负责人参加调研。

科学大院来了一群瑶族的孩子

文|广州健康院 朱汉斌 黄博纯

“原来小猪不仅可爱，还能科研做贡献”、“我终于知道石油是怎么形成的了”……5月13日，在中国科学院广州分院公众科学日上，一群身穿瑶族传统服饰、有点腼腆的学生在科普集市上开心地打卡。欢乐中，他们不仅收获了科学知识，还开心地展示自己获得的奖品。

本届公众科学日是中国科学院3年来首次恢复全面线下开放。广州分院通过科普报告、科普集市、科学图片展等多种形式，吸引了广东省清远市连南瑶族自治县涡水镇中心学校等地中小學生以及社会公众1000余人参与公众科学日活动。

让山区孩子乐享科学大餐

“我们出发啦！我们出发啦！”

5月12日下午，涡水镇中心学校的10位学生欢呼着坐上了开往中国科学院广州生物医药与健康研究院（以下简称广州健康院）的大巴，开启了他们为期两天的“逐梦-畅想”广州科普之行。

此行他们将走进中国科学院广州分院、广州健康院和广州电子技术有限公司。

5个多小时后，大巴缓缓驶入广州健康院，“哇！这里好大啊！”学生惊叹道。

当天晚上，广州健康院组织了“科学沙龙”活动，围绕“我有问题问科学家，科学家有话对你说”这一主题，彭广敦、冯立强、巫林平3位科



参会嘉宾与涡水镇中心学校师生合影

研人员分别以通俗易懂的语言介绍了各自研究的领域：人体零件修复及更换（干细胞研究）、身体的防御系统（感染免疫研究）、药物的快递员（纳米材料研究）。

“请问有没有外星人或地外生物？”“睡眠和什么有关，怎么提高质量？”“怎样提高大脑的记忆力？”“免疫细胞会攻击自己吗？”“克隆人有吗，能不能做？”“人为什么会做恶梦？”“圆周率怎算出来的，会算错吗？”……科研人员生动有趣的介绍激发了学生们极大的兴趣和无穷的想象。

科学之光，点燃梦想。原定1个半小时的交流会延长到了2个半小时。“看到学生们这么踊跃和好奇，我不忍心中断交流。”主持人温东海说，“为了让学生得到充分的休息，科学沙龙在意犹未尽的氛围中结束。”

在广州分院公众科学日上，学生们尝试给兜兰、蝴蝶兰授粉，了解新能源模型展、参与新能源分类游戏，体验水中的彩虹、神奇变色水等化学小实验，认识地球“石头”，认识实验动物小鼠，参与海洋科普知识有奖问答。

“此次中国科学院研学之旅，学校将带队的重任交给了我，带领大瑶山里的孩子来到外面的世界，看着他们眼中透露的欣喜与好奇，听着他们说着激动且期待的话语，我想，这颗小小的种子已然在他们的心中种下。”涡水镇中心学校老师关睢河说。



学生认识地球“石头”。关睢河 摄

悄悄种下科学的种子

“在科学大院里，孩子们听到了、见到了许多从来不敢想和没见过的东西，在与科学家的互动环节中也让大山里的孩子充分感受到了要学习的东西还有很多，在孩子们心中深深埋下一颗种子。”涡水镇中心学校校长沈志荣表示，此次科普活动，很大程度上大大开阔了学生的视野，给学生和老师的心里都产生很大的触动。



广州健康院举办的科学沙龙现场。宋玉纳 摄

“非赏荣幸被老师选中，我很高兴也很兴奋。”来自涡水镇中心学校六年级邓文杰激动地说，“这次科普之旅收获很多，在放松自己的同时，也学到了一些新知识，我将会带着这些新知识，继续努力！”

“我解到了猪的基因和人类最相似了”，“猪不仅可以移植器官，还能发三种颜色红绿蓝的光，猪本来是不会发光的，只要注射一种药水，关上灯再用手电筒照就可以看到了”。六年级的房宝珍在日记里写道，“石油也很神奇，在我记忆中石油又脏又不好闻，只能给车之类用。可老师讲石油还有很多用处，可以煮菜吃、可以做衣服、可以做肥料等。我们要珍惜石油，因为石油是不可再生资源。”

“我从教授的一次进座中了解到了‘数字生理人’这一项技术，我希望以后的各种实验都可以在电脑上模拟，从而不再需要那些动物的牺牲了。”八年级的房建文写道。

“研学过程中，不仅仅是学生，我也深深感受到科学的魅力，那些我听得懂的，听不懂的，都凝聚着科学的智慧。以小见大，以点看面，折射出我们国家科学事业的变化和飞速发展，我与我的学生无比期待再一次与中国科学院见面。”关睢河说。



学生在广州电子有限公司参观。广州分院 供图

“只有努力学习，走出大山，获取更多的知识，我们才能更好地面向未来。”沈志荣感慨地说。

用心点亮孩子科学梦

2021年7月以来，以广东省民族宗教事务委员会牵头，中国科学院广州分院为成员单位的连南瑶族自治县涡水镇乡村振兴驻镇帮镇扶村工作队，充分发挥广州分院科技优势，在科技、人才和经费方面全力支持乡村振兴帮扶工作。

来自广州健康院的温东海是驻涡水镇帮镇扶村工作队成员之一，也是这次科普活动的主要策划人。他给人的第一印象就是一个醒目小伙，早在广州健康院工作时，他曾参与抗白血病D824项目的研发工作，之后他转型至行政管理岗位上，先后在后勤、安全、基建等多个岗位得以锻炼。

生在农村、长在农村的温东海得知乡村振兴这一计划时，心中一把“到广袤乡村干一番事业”的火苗即刻被点燃，他没有犹豫，很快做通了家人的工作，舍小家为大家，把两岁的女儿寄放在乡下，马上加入乡村振兴的队伍中。

从广州驱车向西北300公里，一路颠簸，从城市到农村，一路的景色变化非常大，温东海在这一年多的帮扶时间里，一边是城市的发达与繁荣，一边是涡水的原生态，经常有时空的交错感，也激发他一直在思考乡村振兴这个命题。

为助力涡水镇乡村振兴，在中国科学院广州分院的大力支持下，温东海等人制定了“瑶英计划”，并与广州健康院团委联合制定了“科普行动三年计划”，未来有更多的科学家走进连南瑶寨，也有孩子走进科学大院。

“我们的初衷是点亮山区孩子科学梦。希望山区孩子在逐梦的道路上给他们更多的选项，多打开一扇窗口。此次广州科普之行的活动，就是希望能在孩子们的心上播种下科学、梦想的种子。”温东海说。



“此次科普活动，是我们瑶山学子的追梦之行，与科学研究的近距离接触，让我们感受到科学成果的震撼、科学知识的奇妙、科学探索的未来。我们瑶族学子走出瑶山，走向世界，成为科学家的梦不远了……”涡水镇党委副书记唐升飞欣慰地说。

广州分院多个团组织、团干、团员获中国科学院团委表彰

近日，共青团中国科学院委员会公布了2022年度中国科学院“优秀共青团员”“优秀共青团干部”“五四红旗团委（团支部）”“优秀共青团员”、“优秀共青团干部”名单。广州分院系统多个团组织、团干、团员获表彰。

深圳先进技术研究院王鸿奎、深海科学与工程研究所熊梦君、广州化学有限公司吕智健、广州电子技术有限公司常远获2022年度“中国科学院优秀共青团员”称号。广州地球化学研究所李思思和亚热带农业生态研究所叶冬煦2022年度“中国科学院优秀共青团干部”称号。华南植物园团委和广州生物医药与健康研究院团委获2022年度“中国科学院五四红旗团委”称号。南海海洋研究所研究生物理海洋班团支部和广州能源研究所研究生第三团支部2022年度“中国科学院五四红旗团支部”称号。

广州分院将持续深入强化理论武装，持续深入学习宣传贯彻党的二十大精神，以开展学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育为重点，立足本职工作，做到学以致用。全面从严抓好团组织建设，加强基层团组织规范化建设，严肃团内组织生活，不断提升自身的组织力、引领力、服务力，切实打造成让党放心、让青年满意的团组织。密切联系服务青年发展，围绕科技创新中心大局，创造条件拓宽青年成长路径，深化开展品牌活动，切实解决好青年的“急难愁盼”问题，助力青年健康成长、快乐工作。



“十大杰出青年”，深圳先进院两位上榜！

正值第74个五四青年节之际，中国科学院深圳先进技术研究院合成所钟超研究员及罗小舟研究员分别荣获“2023深圳十大杰出青年”及2023年“南山十大杰出青年”称号。

钟超，中国科学院深圳先进技术研究院合成生物学研究所研究员、深圳合成生物学创新研究院院长助理、合成生物学研究所材料合成生物学中心中心主任。钟超博士一直致力于合成生物学与材料科学交叉领域的研究，是近期国际上兴起的材料合成生物学前沿领域的开拓者之一。

学术方面，钟超作为“BT-IT”领域领跑者，材料合成生物学领域开创者和领头羊，其研究成果始终处于学术论坛前沿地位，引领着国际前沿方向。其多次作为通讯或第一作者在Nature Reviews Materials, Nature Nanotechnology, Nature Chemical Biology等国际一流杂志内发表学术论文60余篇，包括11篇Nature/Science子刊。相关成果授予美国专利和中国专利各2项，在申世界专利和国内专利10余项。获《科学中国人》年度人物荣誉称号。现为国家重点研发计划生物与信息融合重点专项专家组成员、合成生物学国际杂志ACS Synthetic Biology主题编辑及国内外5家期刊编委。鉴于在材料合成生物学前沿领域的突出贡献，钟超在2021年获得国家杰出青年基金的资助。此外，依托中科院深圳先进院合成所，钟超作为中



心主任筹建了材料合成生物学中心，带领中心的科研人员从事合成生物学与材料科学交叉领域研究，助力并推动中心成为材料合成生物学交叉研究的高地，引领该领域的国际化研究趋势。

产业化方面，作为深圳柏垠生物科技有限公司的创始人，钟超将2021年孵化创立的深圳柏垠生物科技有限公司落地于深圳市工程生物产业创新中心，积极开展原创科技成果的转化。截至2022年，柏垠生物已完成天使+轮和Pre-A轮融资，估值近一亿美金。

中国科学报社首个科学小记者实践及培养基地在深圳

先进院挂牌成立

文 | 深圳先进技术研究院

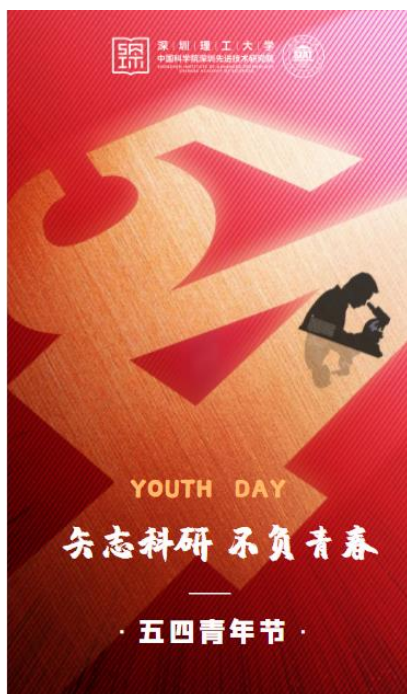
罗小舟，中国科学院深圳先进技术研究院研究员，合成生物学研究所合成生物化学研究中心执行主任，深圳市合成生物研究重大科技基础设施副总工艺师，森瑞斯生物科技（深圳）有限公司创始人。2019年加入中国科学院深圳先进技术研究院，创立了合成生物化学研究中心并担任执行主任至今。同时担任深圳市合成生物重大科技基础设施副总工艺师。先后入选国家重大人才工程专家-青年项目、深圳市国家级高层次人才。

学术方面，罗小舟长期从事与天然产物及其衍生物相关的合成生物学研究，在高通量酶工程改造、基因密码子扩展技术、自动化菌株构建及优化等方面取得开创性成果，在Nature, Nature Chemical Biology等国际顶尖的学术期刊上发表论文30余篇，拥有授权专利4项。因其在化学生物学和合成生物学领域的开创性研究，受邀担任国际知名期刊BMC Biotechnology副主编和《合成生物学》期刊编委。作为项目负责人，先后承担国家自然科学基金面上、广东省杰青、深圳市优青项目；作为课题负责人及课题骨干，承担两项国家科技部“合成生物学”重点专项。

产业化方面，罗小舟积极推动其中心与多家企业开展产业化合作，其带领团队完成的大麻素的生物全合成是萜类化合物合成中的一个经典案例，引起了广大投资团队的兴趣。2019年，



罗小舟通过专利及技术入股在深圳市南山区成立森瑞斯生物科技（深圳）有限公司并参与公司建设，致力于利用自动化设施，通过元件标准化、通用化从而实现从元件到基因通路、生物装置和合成生物一体化创新创业路径。森瑞斯已完成由包括深创投、深圳高新投在内的多家知名投资机构数亿元融资。公司在南山区创造超过100个就业岗位，并登上工程生物产业数据分析平台 EB Insights 发布的《全球最值得关注的 50 家合成生物学企业》榜单，是上榜的九家中国企业之一。



传统医疗需求的同时，也有望对医疗产业的发展注入新的“兴奋剂”；针对神经退行性疾病来说，来自血液的新标志物与来自认知特征的新标志物的发现，以及数据驱动的科学规律新发现，有助于对目前普遍认为是同一疾病异质性的病人进行分型，进而为精准实施临床治疗提供新方法。

随着近年来脑科学在分子细胞、关键元器件、软硬件开发、应用系统、仪器仪表等多方面陆续取得进展和突破，脑机接口也逐渐进入应用化的轨道。

从短中期来看，由于有创植入技术难度大，有愈伤组织形成和免疫反应的风险，植入灰质内电极的长期安全性未知，因此，脑机接口应用于真正的临床医疗还有一定挑战。

但从长期来看，脑机接口是脑科学领域最重要的发展方向和平台技术之一，它提供了一个介入大脑的关键工程界面，能够承载融合未来的调控工具、测量技术、计算解码方法和新的电极材料及类脑芯片等。一旦实现大规模部署，由脑机接口提供的数据将会提升我们对大脑的理解，最终促进实现人和机器“一体化”。

脑科学未来产业或可布局七大领域

根据社会 and 市场需求，脑科学未来产业或可重点布局7个领域，即脑疾病动物模型、脑疾病基因与细胞治疗、脑机融合智能技术、脑科学研究“杀手锏”技术与资源共享平台、脑疾病新药研发、脑功能训练与干预的亲社区技术以及基于脑认知规律的青少年脑智发育与情绪健康管理。

以脑疾病新药研发为例，具体来说，就是针对脑卒中、阿尔茨海默病、帕金森病、脑衰老等重大脑疾病，进行以小分子和多肽药物为特色的新药研发，以及开发基于组织和类器官的脑疾病药物筛选技术。

再比如脑科学研究“杀手锏”技术与资源共享，在全球首次解析细胞精度长距离投射猴脑图谱的脑图谱解析前沿技术与设备平台，对诸如此类的“杀手锏”技术与资源进行开放共享。

去年6月，深圳市出台《关于发展壮大战略性新兴产业集群和培育发展未来产业的意见》，将重点培育发展8大未来产业，其一就是脑科学与类脑智能。目前，深圳脑科学研究和人才聚集态势发展迅速，产业方面已聚集近百家脑科学与类脑智能及其相关上下游企业，初步形成了未来产业集聚发展的态势，而随着各类共享基础设施的全面建成，脑科学与类脑智能产业发展进程和新型产业生态打造也将大大加速。

未来，聚焦脑科学与类脑智能相关战略科技领域的技术创新和产业发展重大需求，在国家政策的不断完善和引导下，加大对脑科学与类脑智能领域创新主体、研发和产业孵化机构以及人才培养的支持，将为脑科学未来产业的发展营造良好的生态环境。

脑科学发展需抢抓历史性机遇

脑科学与类脑智能领域的学科交叉性、国际前沿性、技术引领性等特征，决定了其与其他传统产业的交叉互补以及对新业态的催化效应，脑产业领域的发展也将对生命健康、医疗器械、人工智能、教育认知等领域产生巨大推动作用。该领域的突破将有利于开辟新的产业发展方向和重点领域，有助于培育新的经济增长点，形成新的产业动能，有望为创新驱动发展提供技术和人才支撑。

围绕脑科学与类脑智能产业领域发展的实际需求，努力建设具有鲜明科学价值与未来发展趋势的“新学科体系、新技术发展路径、新产业生态和新人才培养模式”，是值得深度思考和探索的，而打造脑科学与类脑智能产业领域“源头创新—技术转化—人才教育—社会资本—产业聚集”的全链条未来产业培育模式，也将有助于推动大湾区生命健康领域的快速发展。

（作者：王立平、矣文玲，分别系中国科学院深圳先进技术研究院脑认知与脑疾病研究所所长、科技成果转化助理）



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

面向世界科技前沿，面向国家重大需求，
面向国民经济主战场，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