



天童纵览 (2025)



华东师范大学

浙江天童森林生态系统国家野外科学观测研究站

<https://tiantong.ecnu.edu.cn/>

目录

2025 年天童工作概览	1
一、完善观测体系，夯实科研基础.....	1
二、依托平台优势，产出原创成果.....	2
三、强化人才培育，深化开放共享.....	3
四、拓展开放合作，践行服务地方.....	4
五、总结与展望.....	5
附文:	
❖ 重要研究进展	6
发表了陆地生态系统碳氮磷耦合过程模型.....	6
发现持续干旱导致全球部分植被生长峰值十年停滞.....	7
发现干旱如何重塑亚热带常绿阔叶林的氮循环.....	9
发现竞争诱导的性状变异削弱了树木幼苗性状与生长的关系.....	11
发现日间气温升高对植被生产力的负面影响正在迅速扩张.....	13
揭示全球外来归化植物分布的关键机制.....	16
揭示移除外来入侵植物后物种、系统发育和功能多样性恢复的过程与机制.....	18
发现岛屿生物多样性与稳定性关系：大岛的鸟类群落更稳定.....	19
发现微生物生活史策略调节干旱对木材分解的抑制效应.....	21
发现 C ₄ 植物入侵加剧土壤温室气体排放.....	22
发现 CSR 策略值与植物对胁迫与干扰的环境偏好高度相关.....	24
揭秘植被变化对甲烷排放的调控机制.....	25
揭示环境变化下植物性状如何响应多样性与空间分布.....	27
❖ 主要科研成果	29
❖ 承担项目情况	31
❖ 学术会议	34
参加第二十二届北京大学“生态讲坛”.....	34
参加第六届植物生态学前沿论坛暨 JPE 编委会会议.....	35
参加第二十四届中国生态学大会.....	36

参加全国受损生态系统修复及产业发展创新大会	37
参加第四届中国生物地理学大会	38
参加第九届陆地生态系统青年学者学术研讨会	39
参加 2025 年上海市植物学会学术年会暨青年论文报告会	41
参加 2025 年物种多样性和植物资源研讨会	42
参加国家野外科学观测研究站数据汇交与管理系统培训会议	43
❖ 学者来访	45
❖ 人才培养	47
❖ 获奖情况	49
❖ 访站动态	50
❖ 服务地方	53

2025 年天童工作概览

2025 年，浙江天童森林生态系统国家野外科学观测研究站（以下简称“天童站”）深耕亚热带常绿阔叶林生态系统长期定位观测与前沿科研领域，以提质增效完善观测体系，以深耕细研突破科研瓶颈，以平台建设为支撑，在科研创新、人才培育、设施升级、合作服务等方面多点发力，为华东师范大学生态学学科发展与区域生态保护贡献了坚实力量。

一、完善观测体系，夯实科研基础

2025 年，天童站围绕三大核心研究方向，持续推进八个长期观测与研究平台的野外监测工作（图 1）。在常态化开展气象数据、常规观测场及大样地监测的基础上，精准拓展监测维度，新增地下水动态、植物树干径流与液流、物候变化等关键指标的监测设施，实现了生态系统监测从常规指标向多维度精细化指标的延伸。同时，修缮温室大棚等科研基础设施，进一步提升观测与实验保障能力。目前已建成包括常绿阔叶林次生演替系列样地、20 公顷森林生物多样性动态监测平台、植物功能性状研究平台、亚热带森林极端干旱实验平台、近自然改造示范平台等在内的多个平台，为以常绿阔叶林为核心的多尺度、多过程、多维度综合集成长期观测与研究提供了有力支撑。



图 1 已建成的天童八大长期野外观测和实验研究平台

二、依托平台优势，产出原创成果

依托长期研究平台，2025 年原创性研究成果持续涌现。例如，基于台站长期观测数据，研究团队构建并发表了陆地生态系统碳氮磷耦合过程模型（TECO-CNP），验证了该模型在亚热带常绿阔叶林生态系统中的适用性。该模型上线 2 个月以来，已吸引全球近 70 个国家约 3000 位访客，累计访问量突破 1.8 万次（图 2）。

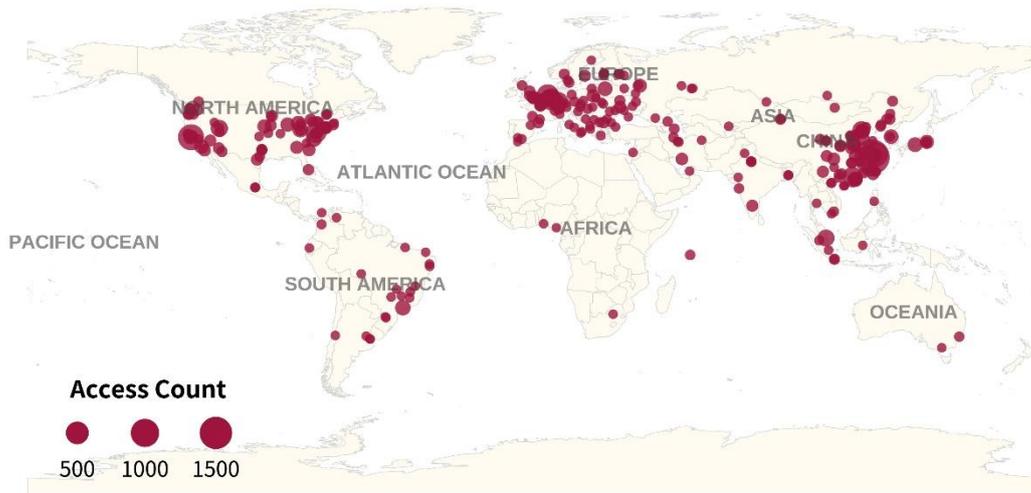


图 2 TECO-CNP 发布后 2 个月内的全球访问量突破 1.8 万

同时，依托干旱控制实验样地，揭示了干旱对亚热带常绿阔叶林氮循环的重塑作用；结合植物功能性状样地，发现微生物生活史策略能够调节干旱对木材分解的影响；借助外来入侵物种移除实验平台，系统阐明了移除外来植物后，群落物种多样性、系统发育多样性及功能多样性的恢复过程与机制。全年共发表论文 91 篇，多篇成果发表于 Nature Communications、One Earth、Ecology Letters、Trends in Plant Science 等国际顶级及主流生态学期刊，同时以共同作者身份在 Nature、Science、Nature Climate Change、Nature Plants 等顶刊发表多篇成果（图 3）。

全年新增和在研科研项目共计 58 项，合同经费总额达 8578.99 万元。其中，主持国家级项目（课题）24 项，包括教育部先导项目 2 项、科技部国家重点研发计划项目 1 项、国家自然科学基金委杰出青年科学基金项目 1 项、优秀青年科学基金项目 1 项、国际（地区）合作与交流项目 1 项，形成了层次分明、重点突出的科研项目体系。

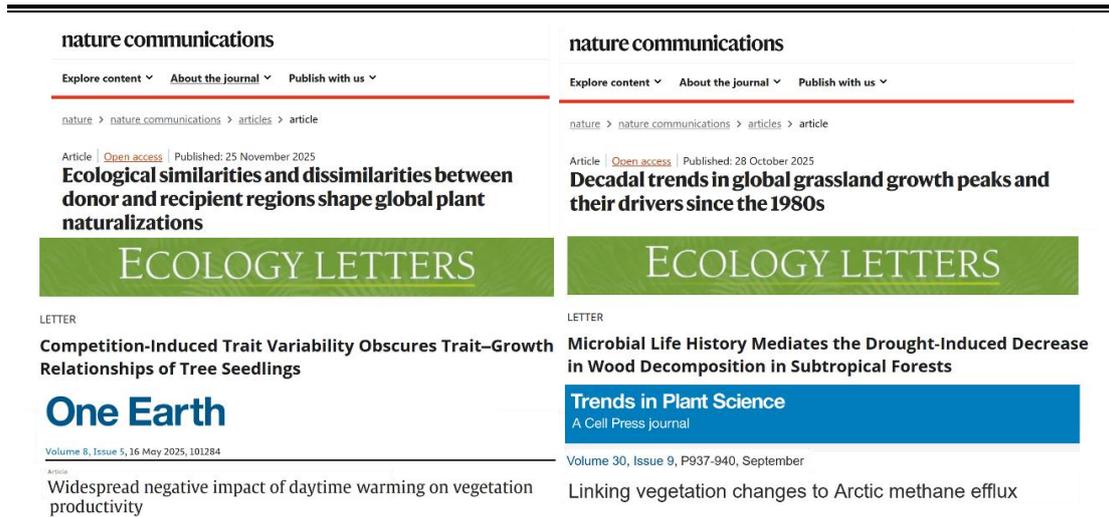


图 3 2025 年天童站发表的部分高水平研究论文

三、强化人才培育，深化开放共享

坚持“人才引进与自主培养双轮驱动”策略，稳步推进人才队伍建设。2025 年，黎绍鹏教授获 *Journal of Plant Ecology* 期刊“突出贡献奖”，陈迎副教授获中国植物学会青苗人才成长计划。博士后入选洪堡学者赴德国马克思-普朗克地球化学研究所从事博士后研究工作；2 篇博士学位论文荣获第二届全国生态学优秀博士学位论文（全国仅 10 篇）（图 4）；在读博士生获批国家自然科学基金青年学生基础研究项目和 2025 年中国科协青年科技人才培育工程博士生专项计划。2025 年度，我站博士后离站 4 人，进站 6 人，在站 6 人；毕业博士研究生 10 人，在读 38 人，新招 16 人。毕业硕士研究生 23 人，在读 62 人，新招 32 人。



图 4 我站两位博士荣获第二届全国生态学优秀博士学位论文奖

同时，天童站充分发挥国家级野外科学观测研究站的平台优势，主动开放共享科研资源，为科研协作与人才培养提供有力支撑。全年累计服务北京大学、浙江师范大学、东北林业大学、首都师范大学、中国科学院等 10 余家科研院所的 30 余个科研团队，保障其开展野外调查与实习活动，累计服务时长近 6000 人·天，有效促进了跨单位、跨领域的学术交流与资源共享，筑牢了区域生态学研究与实践教育的核心平台。

四、拓展开放合作，践行服务地方

天童站以开放姿态深化国际国内合作，以务实行动扎根地方发展，双向发力提升综合影响力。国际交流方面，全年邀请海内外知名学者举办学术报告 30 余场，搭建起高端学术交流桥梁；成功接待牛津大学 Yadvinder Malhi 院士、悉尼大学 Belinda Medlyn 教授等国际顶尖学者实地访问考察（图 5），深化了国际学术协作。地方服务方面，主动与宁波气象局、东吴镇政府、鄞州区人大等单位沟通协作，积极为地方生态保护、可持续发展建言献策。同时，广泛开展生态科普宣传活动，向公众普及“热爱自然、保护自然”的生态理念，助力提升全民生态保护意识，切实将科研优势转化为服务地方生态文明建设的实际效能。



图 5 Michel Loreau 院士为天童师生开讲，Yadvinder Malhi 院士考察天童

在科研实践示范方面，2025 年完成百山祖 25 公顷森林动态监测样地第 3 次普查，相关工作受到国家林草局、浙江卫视、浙江日报等多方媒体报道（图 6），为当地生物多样性保护和自然教育提供了扎实的科研支撑和专业服务指引。此外，天童站持之以恒深耕“近自然林”经营范式，开展森林可持续经营研究与技术推广，在宁波市 8 个营林点建立示范样地，直接示范经营总面积 2800 余亩，为林业高质量发展提供了坚实的理论支撑与实践经验。

山区高质量发展的丽水探索 | 十年追踪三次普查 全球森林监测网络有了“百山祖样本”

日期:2025-12-15 20:29

阅读量:7280



浙江：百山祖国家公园21万余株树木将挂上专属“身份证”

发布时间: 2025-09-04 | 来源: 浙江省林业局



图 6 百山祖监测样地调查新闻报导

五、总结与展望

2025 年，天童站在项目攻坚、成果产出、人才培育、监测升级、合作服务等方面均取得长足进展，既彰显了在生态学领域的深厚积累与硬核实力，也践行了国家级野外台站的科研使命与社会责任。展望未来，天童站将继续总结经验，持续聚焦生态科研前沿，进一步完善监测体系，力争在亚热带常绿阔叶林生态系统研究领域取得更多原创性成果，为推动生态学学科高质量发展、助力生态文明建设贡献更大力量。

❖ 重要研究进展

发表了陆地生态系统碳氮磷耦合过程模型

2025年10月，夏建阳教授团队在国际学术期刊 **Geoscientific Model Development** 上在线发表了陆地生态系统碳氮磷耦合过程模型（Terrestrial Ecosystem Carbon, Nitrogen, Phosphorus Coupled Model; 以下简称“TECO-CNP”）Sv1.0 版本。陆地生态系统模型是生态学研究的重要工具，能够深化我们对于生态系统功能的理解，并预测其在全球变化背景下的动态响应。该模型为深入理解常绿阔叶林生态系统中碳、氮、磷的耦合循环机制及其对全球变化的响应，提供了关键的技术支撑与模拟平台。

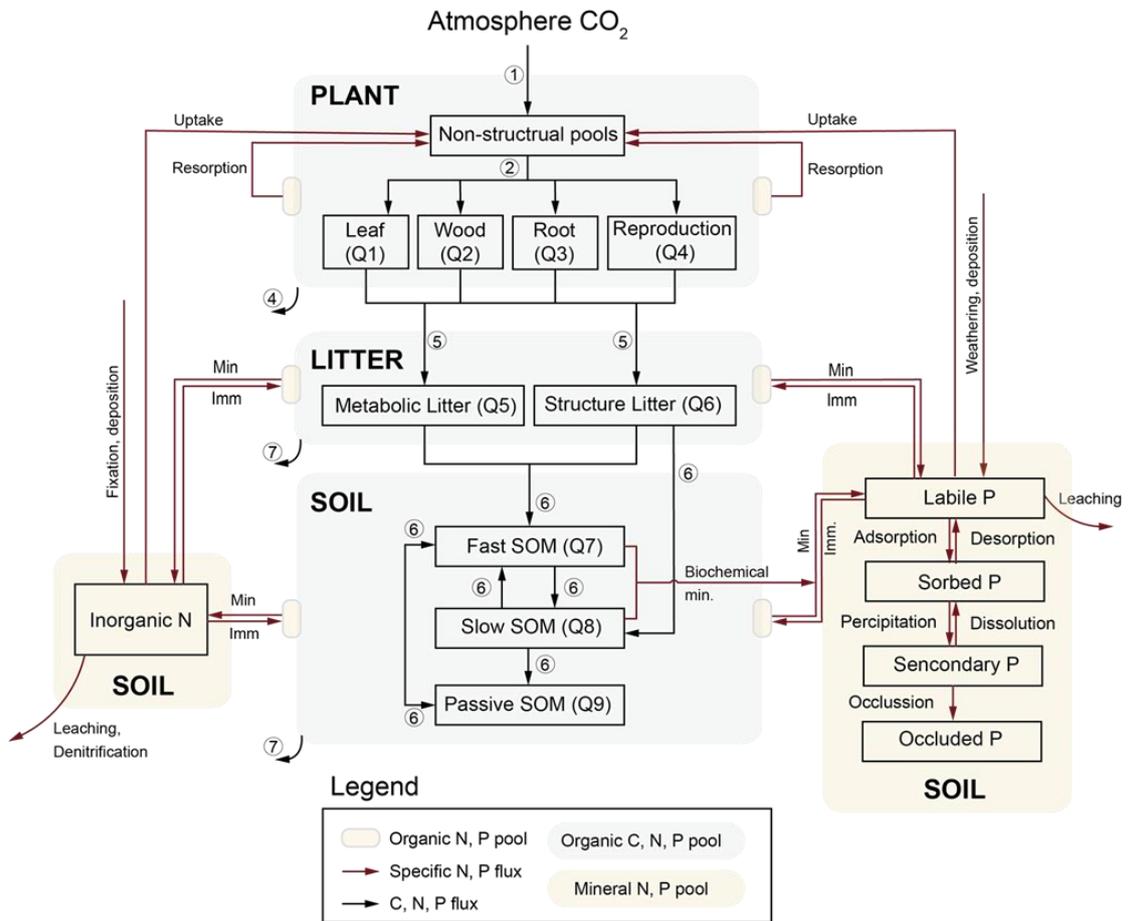


图 7 TECO-CNP 模型中库和通量的示意图

TECO-CNP 模型（Sv1.0 版本；图 7）包含了植物、凋落物以及土壤有机碳、氮、磷库和土壤无机氮、磷库，并模拟各库之间的物质交换过程。该模型全面地呈现了碳氮磷循环在生态系统中的紧密耦合关系，总体包含四类耦合机制和过程：

(1) 植物体内养分浓度与养分供需关系调控的生长速率；(2) 氮磷有效性依赖的碳分配模式；(3) 微生物介导养分有效性制约的有机质分解过程；(4) 由碳成本驱动的营养获取策略。这些基于过程的机理更真实地模拟了陆地生物地球化学循环。

基于天童国家站永久森林动态样地的观测数据，研究首先评估了 TECO-CNP 模型的模拟性能。结果显示，完整的碳氮磷耦合模型比仅含碳或碳氮的简化版本能更准确地再现植物与土壤中碳、氮、磷库的观测值。进一步利用该站 2021 年的碳通量数据，研究对碳输入与滞留相关的关键参数进行了同化优化。参数优化后，模型对总初级生产力、生态系统呼吸及净生态系统交换的模拟精度显著提升，具体表现为均方根误差的降低与观测-模拟一致性相关系数的提高，验证了该模型在亚热带常绿阔叶林生态系统中的适用性。此外，TECO-CNP 模型内置了基于贝叶斯定理的数据同化算法，该算法通过融合模型模拟与观测数据，反演获得关键参数的后验概率分布，实现了模型参数在站点尺度的系统自动优化。嵌入式数据同化框架也极大增强了模型的可拓展性，为未来应用于多区域、多生态系统类型的模型-数据融合研究奠定了基础。

TECO-CNP 模型现已正式开源，代码、完整模型及技术文档均可通过官方网站 <http://www.tecocnp.com> 获取。

论文原文链接：<https://gmd.copernicus.org/articles/18/7545/2025/>。

发现持续干旱导致全球部分植被生长峰值十年停滞

植被生长峰值（Growth peak）动态变化是主导全球陆地碳汇年际变异的核心理过程。它不仅直接反映生态系统生产力的年度顶峰状态，更通过调控植物光合固碳的关键窗口期，深刻影响陆地生态系统与大气间的碳交换强度，是解析碳汇波动机制的重要切入点。此前研究已证实全球植被生长峰值整体呈升高趋势，为评估生态系统对气候变化的响应提供了重要基础。作为地球上分布最广的陆地生态系统，草地生态系统对全球碳固存和粮食安全至关重要。作为典型干旱半干旱生态系统，草地生产力与碳汇的年际变异剧烈，被认为是陆地碳汇波动的主要来源，而生长峰值正是反映其生产力的关键指标，直接调控草地固碳能力。然而，在极端干旱事件频发的背景下，尽管全球植被生长整体增强，对水分变化极为敏

感的草地生态系统能否维持生长峰值的长期增长, 仍是当前亟待解答的核心科学问题。

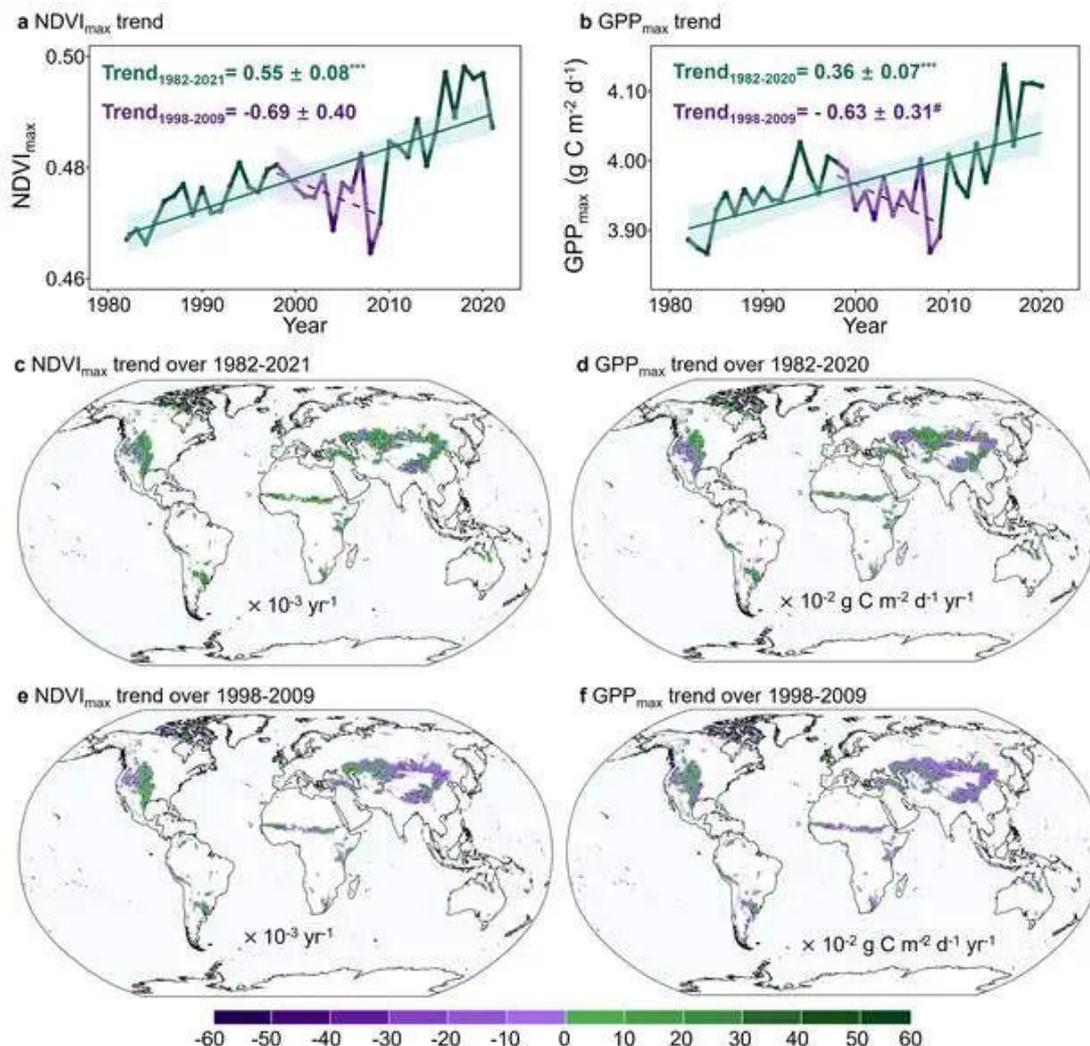


图 8 全球草地生长峰值 ($NDVI_{max}$, GPP_{max}) 的时间变化趋势

本研究基于全球草地涡度通量观测数据, 结合机器学习方法构建了全球草地总初级生产力 (GPP) 数据集, 同时利用遥观测、光能利用率模型等多源数据, 系统揭示了草地生长峰值的长期变化趋势与驱动机制。研究发现, 尽管 1982-2020 年间全球草地生长峰值呈总体上升趋势, 但在 1998-2009 年间出现了大范围的增长停滞甚至逆转现象 (图 8)。进一步分析明确了年代际尺度的长期干旱是导致草地生长峰值逆转的主要原因。本研究基于全球 75 个草地站点的涡度通量观测数据, 结合气象和遥感数据, 构建了 1982-2020 年全球草地 GPP 数据集。结果显示, 在此期间全球草地生长峰值总体呈上升趋势, 约 79% (22/28) 的 IPCC 气候区表现出显著增长现象。然而, 在 1998-2009 年期间, 全球 54% (15/28) 的

IPCC 气候区出现增长停滞甚至逆转，这一现象在青藏高原和东亚地区尤为突出。进一步通过卫星遥感（NDVI、EVI、SIF）和光能利用率模型（EC-LUE GPP）等多源数据，验证了该生长峰值停滞现象的可靠性。归因分析表明，降水量是草地生长峰值年际变异的主控因子。总体而言，1998-2009 年间全球草地经历了年代际尺度的长期干旱事件，直接导致了此次大范围的生长峰值停滞现象。本研究不仅揭示了持续干旱对草地生态系统生长峰值的显著抑制效应，更对未来气候变化下的草地生态功能提出了重要警示：随着极端气候事件加剧，年代际尺度的持续干旱胁迫将削弱草地生产力和碳汇功能，从而对全球草地的生态韧性及可持续发展构成严峻挑战。

相关成果以为“Decadal trends in global grassland growth peaks and their drivers since the 1980s”为题，发表在 **Nature Communications** 上。华东师范大学生态与环境科学学院博士后游翠海和中国科学院植物研究所陈世莘研究员为共同第一作者，华东师范大学**夏建阳教授**为通讯作者。研究得到国家自然科学基金委、科技部国家重点研发计划和上海市基础研究特区计划支持。

论文链接：<https://www.nature.com/articles/s41467-025-64565-x>。

发现干旱如何重塑亚热带常绿阔叶林的氮循环

在全球变暖背景下，极端干旱事件日益频发和加剧。人们长期关注干旱对森林水分关系的影响，却往往忽视了它对养分循环的深远作用。氮是植物合成蛋白质与核酸的必需元素，也是维持森林生产力的关键养分。然而，氮循环的变化往往隐蔽而复杂，不易通过短期观测发现。亚热带常绿阔叶林是我国分布最广、碳汇能力最强、物种多样性最丰富的天然森林类型之一。然而，在干旱日趋频繁的气候趋势下，这一关键生态系统的养分稳定性和长期碳汇功能正面临挑战。虽然已有研究指出干旱可能通过抑制微生物活性、减少矿化作用等过程，降低土壤氮的可利用性，但我们仍然缺乏对其系统性氮循环变化的直接证据。

夏建阳教授研究团队基于浙江天童森林的长期干旱模拟实验，持续 8 年跟踪两种优势树种木荷（*Schima superba*）与石栎（*Lithocarpus glaber*）的叶片氮浓度与稳定氮同位素（ $\delta^{15}\text{N}$ ），以及土壤中总氮、铵态氮、硝态氮和有效氮的动态变化。研究结果发现，长期干旱显著减少了土壤可利用氮（下降 14.3%）和铵态

氮（下降 14.6%），表明森林土壤中的植物可利用氮库在快速萎缩。与此同时，叶片氮浓度虽下降幅度较小（约 1.5%–2.9%），但林冠叶面积指数显著下降约 10.5%，树木相对生长速率下降 19%–32%，意味着植物在干旱环境下降低了氮需求。同时，两种优势树种的叶片 $\delta^{15}\text{N}$ 均显著升高（石栎由 -3.0‰ 升至 -2.1‰ ，木荷由 -4.5‰ 升至 -3.5‰ ），这一变化与土壤可利用氮库缩减同步发生（图 9），表明氮循环趋于更加“开放”，使土壤氮素更容易流失而非固持在系统内被植物与微生物循环利用。

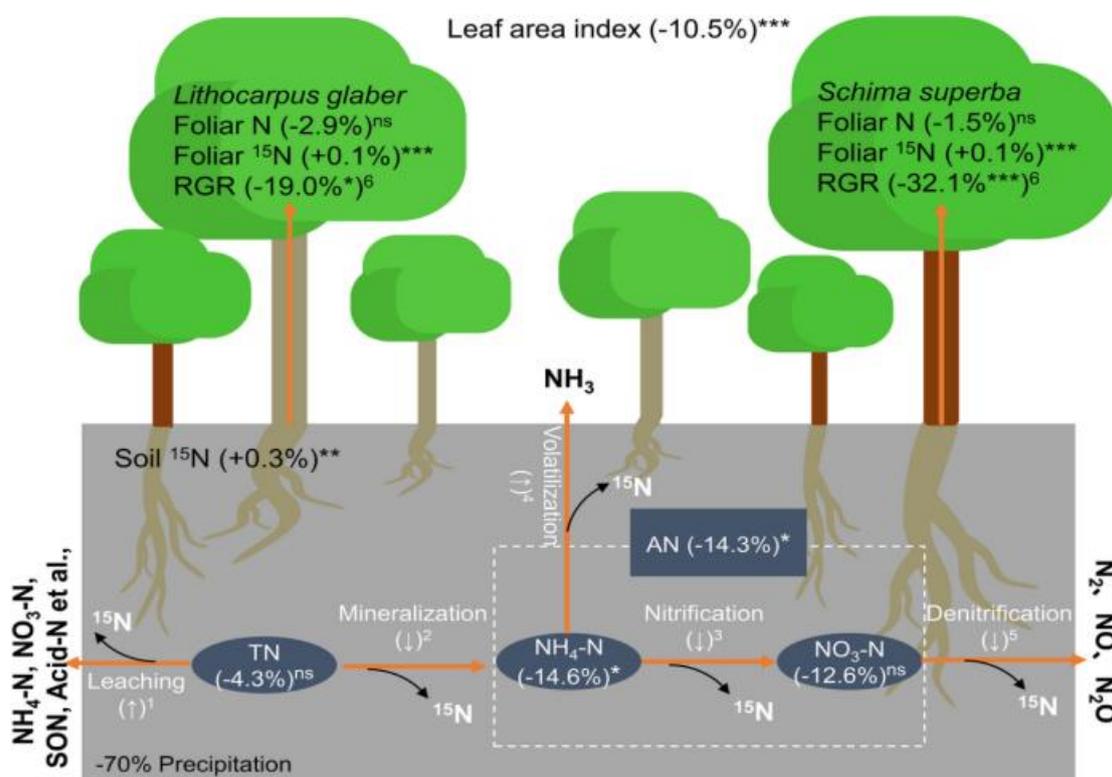


图 9 干旱对亚热带森林植物和土壤氮循环关键过程的影响

自然界中的氮有两种稳定的同位素形式：轻的 ^{14}N 和重的 ^{15}N 。由于质量差异，生态系统在进行氮转化（如反硝化、挥发等）时优先消耗 ^{14}N ，导致剩余部分中 ^{15}N 逐渐富集。因此，叶片 $\delta^{15}\text{N}$ 被称为氮循环的“生物指纹”，即当植物叶片中的 $\delta^{15}\text{N}$ 升高时，意味着系统内部氮的固持能力下降、氮循环“更开放”，氮素流失风险增加。在本研究中，叶片 $\delta^{15}\text{N}$ 升高与土壤有效氮下降的高度同步性，是干旱削弱氮固持能力的直接证据。这不仅反映了植物的短期生理调整，更可能预示着森林功能长期下降的风险。未来，亚热带常绿阔叶林可能同时面临水分紧张与氮限制的“双重压力”，对其碳汇能力和生态系统稳定性构成威胁。在结构复杂、物种多样的亚热带常绿阔叶林中，许多生态过程变化缓慢且难以察觉，而

氮循环更具隐蔽性，其关键变化往往需要多年积累才能显现。这一成果凸显了野外长期实验在生态学研究中的重要性。

相关成果以“Long-term drought triggers contrasting responses of foliar stable nitrogen isotopes and soil available nitrogen in a subtropical forest”为题，发表在 *Journal of Ecology* 上。华东师范大学生态与环境科学学院博士后汤松波为第一作者，夏建阳教授为通讯作者。研究团队受邀以博客形式介绍该研究的背景与天童森林生态系统国家野外科学观测研究站的情况（图 10）。这项研究得到国家自然科学基金和国家重点研发计划等项目资助。

论文链接：<https://doi.org/10.1111/1365-2745.70079>。



图 10 *Journal of Ecology* 官方博客介绍：

<https://jecologyblog.com/2025/07/15/how-does-drought-reshape-nitrogen-cycling-in-subtropical-evergreen-broad-leaved-forests-insights-from-zhejiang-tiantong-station/>

发现竞争诱导的性状变异削弱了树木幼苗性状与生长的关系

植物的功能性状，如叶片大小、茎干密度和细根直径等，是连接植物个体特征与生态系统功能的重要纽带，被广泛用于预测植物的资源获取能力和生长潜力。然而，越来越多的实证研究发现，这些性状在解释植物个体生长差异时常表现出意外的“弱相关”。为什么即使测量了每株植物的性状，也难以准确预测其生长？这是当前功能生态学中的一个核心谜题。

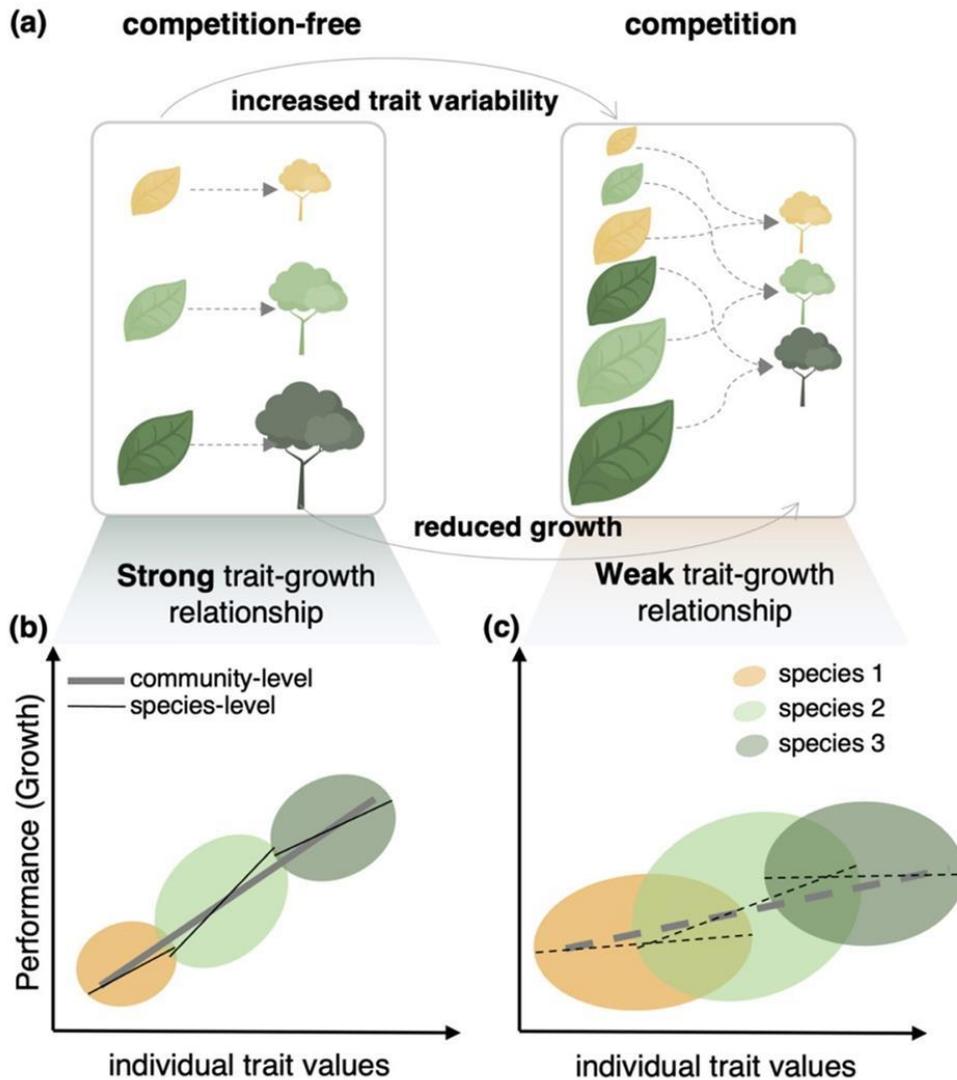


图 11 竞争如何改变性状-生长关系的概念框架。

针对这一科学难题，研究团队以森林更新阶段的树苗群落为研究对象，提出了一个假设：激烈的生物竞争可能通过改变个体的性状表达，使性状与生长之间的关系变得模糊。为验证这一假设，沈国春教授研究团队在浙江天童森林生态系统国家野外科学观测研究站开展了为期三年（2019—2022）的温室控制实验，选取七种天童地区的常见树种作为研究对象，共测量了 5188 株树木幼苗在有竞争和无竞争两种条件下的九种功能性状及生长速率，以系统评估竞争对性状 - 生长关系的影响。

结果表明，在无竞争条件下，树苗的功能性状能够较好地预测其生长速率；但在竞争条件下，这种关系显著减弱，模型的解释力平均下降了约 60%。进一步的分析表明，竞争通过两条途径削弱了性状与生长之间的关联。首先，竞争显著

增加了个体间的功能性状变异（图 11），使同一种树苗在光照、水分等资源受限的环境中表现出多样化的性状替代策略。其次，竞争普遍抑制了树苗的生长速率，导致生长差异总体收缩，增加了生长预测的难度。简单来说，竞争增强了性状差异的“噪声”，却减弱了性状对生长的“信号”，从而掩盖了两者之间的关系。

该研究首次通过控制实验系统地揭示了竞争诱导的性状可塑性与生长抑制如何协同作用，从而削弱树苗性状与生长之间的联系。该发现为解释自然群落中普遍存在的“性状 - 生长弱相关”现象提供了直接的实验证据，并为理解物种共存和生态系统功能的动态机制开辟了新的视角。与此同时，研究发现，在无竞争条件下，个体性状的变异性有助于提高性状 - 生长模型的预测能力；而在竞争环境中，这种变异性反而降低了生长模型的预测力。该结果表明，性状变异对植物生长预测力的影响具有情境依赖性，从而为以往关于“个体性状变异究竟能否提升植物生长预测能力”的研究分歧提供了新的解释与实验证据。此外，本研究还发现，这一机制不仅限于竞争。在干旱、贫瘠等非生物胁迫下，植物也会表现出类似模式：性状变异增强、生长速率下降，导致性状与生长的联系弱化。这表明植物在不同环境压力下可能遵循相似的生态规律。随着全球变化加剧，这一发现为理解植物在复杂环境中的生长表现提供了统一的科学框架，也为预测生态系统功能动态变化提供了新的视角。

这项成果以“Competition-induced trait variability obscures trait-growth relationships of tree seedlings”为题在线发表于 **Ecology Letters**。华东师范大学已毕业博士生（现塔尔图大学功能生态学博士后）杨菁为第一作者，**沈国春教授**为通讯作者，华东师范大学为第一完成单位。该研究受国家自然科学基金、国家重点研发计划及上海市自然科学基金等项目的资助。

论文链接：<https://doi.org/10.1111/ele.70259>。

发现日间气温升高对植被生产力的负面影响正在迅速扩张

在自然界的昼夜节律中，温度波动作为最关键的生物因子之一，驱动着生物的各种生理生态响应。昼夜交替的温度变化不仅直接影响植物的光合效率、呼吸作用和生长发育，还会通过改变种间竞争关系和捕食压力等生物互作关系，进

一步调控生态系统功能。值得注意的是，全球变暖背景下，昼夜温度变化呈现显著的非对称性特征，尤其是日间与夜间的增温速率存在差异。作为衡量生态系统功能的关键指标，总初级生产力（GPP）对昼夜非对称变暖的响应直接关系到全球碳循环的未来变化。

夏建阳教授研究团队基于多源卫星观测和地球系统模拟数据，系统评估了近一个世纪以来的昼夜温度变化趋势及其生态效应。研究发现，自 20 世纪 80 年代以来，全球昼夜不对称变暖格局发生了显著转变：从“夜间增温主导”逐渐转向“日间增温主导”。更为关键的是，日间变暖对植被生产力的抑制作用正在全球范围内迅速扩张，且在干旱区表现尤为突出。这一研究首次揭示了昼夜增温格局转变对植被生产力的差异化影响，并指出日间变暖负面影响的扩张可能对陆地生态系统碳汇功能构成严重威胁。研究利用多套全球气候数据集，分析了 20 世纪以来昼夜不对称变暖趋势。结果显示：1900 年代以来昼夜温度（Tmax/Tmin）总体上升，但昼夜温差（DTR）呈阶段性变化，1951 和 1984 年为关键转折点。1952-1984 年 DTR 以 $0.084^{\circ}\text{C}/10$ 年速率显著下降，而 1985-2021 年转为以 $0.037^{\circ}\text{C}/10$ 年速率上升。空间分析表明，1980 年代后全球日间增温范围显著扩大，昼夜温差显著增加的区域比例从 1.91% 激增至 21.70%，主要分布在美国西部、西亚和南半球。这表明全球昼夜增温格局已从“夜间主导”转向“日间主导”。

本研究揭示了昼夜不对称增暖对植被生产力的区域差异：日间增温对植被生产力的负面影响广泛存在于西亚、北澳大利亚、南非和南美洲，仅在北半球高纬度地区表现为正效应；而夜间增温的影响在美国、南美南部和东欧以促进作用为主，在澳大利亚及北纬 60° 以北则呈抑制作用。为消除多个环境变量的混杂效应，研究团队采用偏相关方法进行分析，发现日间增温的负面影响范围持续扩大（图 12）。这一趋势也在叶面积指数（LAI）和基于 NDVI（归一化植被指数）的 GPP 数据中得到验证。进一步的分析表明，日间增温的负面影响主要出现在日最高气温与 GPP 最适温度差值较大或者土壤湿度较低的区域。从生物群区上看，日间增温的负面影响在 1982-1996 年间相对分散。而在 2002-2016 年，其影响范围明显扩大，并在热带稀树草原、灌木丛、亚热带沙漠和北方针叶林尤为显著。

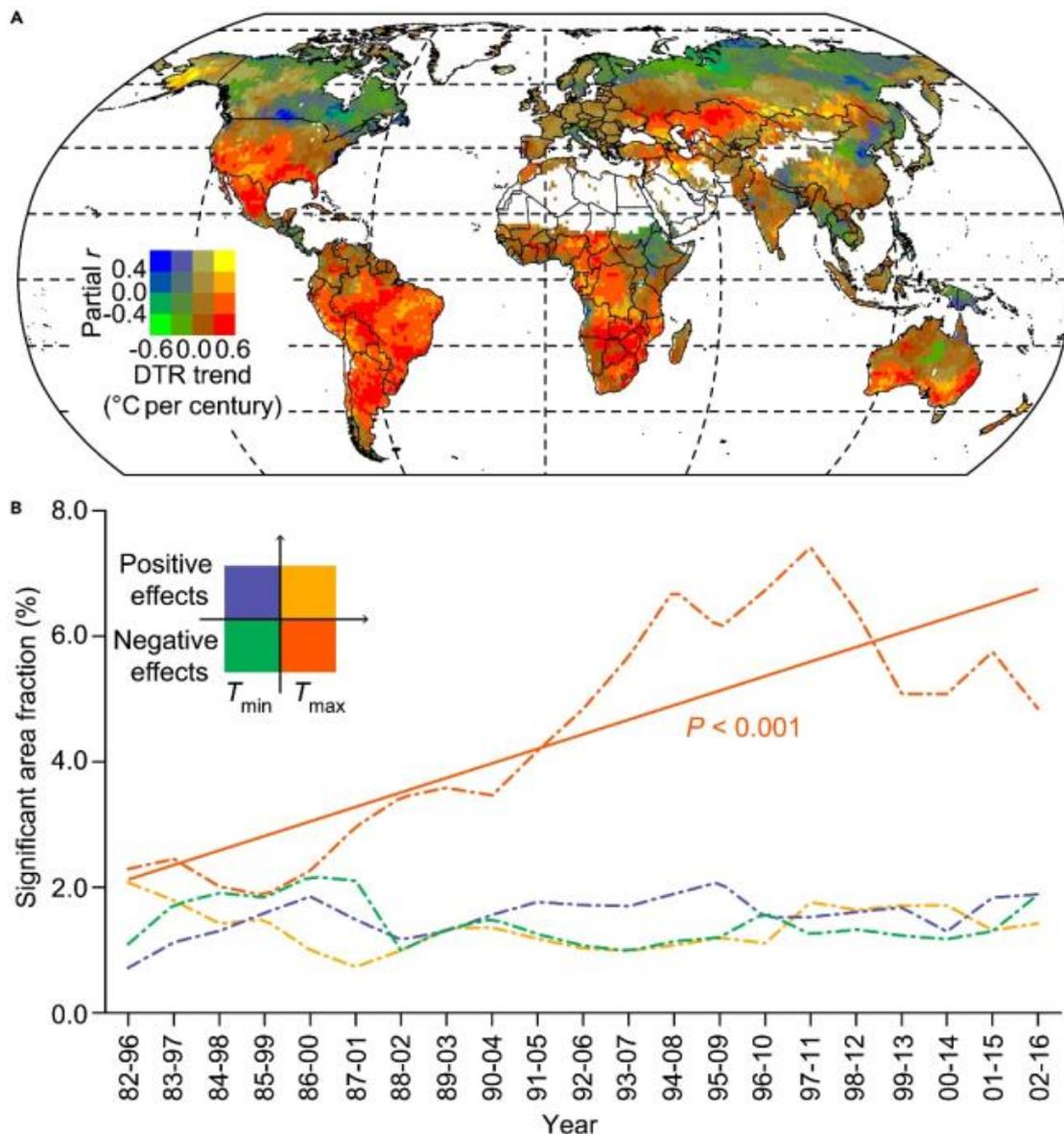


图 12 日最高气温 (T_{max}) 和日最低气温 (T_{min}) 影响植被总初级生产力 (GPP) 的时空格局。图 (A) 显示了 T_{max} 和 T_{min} 对 GPP 影响的空间分布。图例的水平轴决定了 GPP 变化由 T_{max} 还是 T_{min} 驱动, 垂直轴决定了 T_{max} 和 T_{min} 对 GPP 的相应影响。图 (B) 显示了 1982-2016 年间, 受到 T_{max} 负面影响的 GPP 面积在显著扩张。

尽管近三十年来日间增温的负面影响正在逐步扩张, 但自 20 世纪以来的近 80 年间, 夜间增温一直是改变生态系统功能的主要驱动因子。然而, 受限于夜间研究的诸多挑战, 我们对夜间生态学的理解仍然较为欠缺。研究团队在前期研究中发现, 夜间增温在短期内会提高植物夜间有机物的消耗, 进而提升次日的光合速率; 但在长期会促进气孔关闭, 从而降低光合速率。此外, 夜间增温还会降

低植物的净碳吸收，增加水力损伤，并加速干旱导致的植物死亡。因此，深入理解昼夜不对称气候变暖对生态过程的影响，对预测未来生态系统功能的变化至关重要。

相关成果以“Widespread negative impact of daytime warming on vegetation productivity”为题，在线发表于国际学术期刊 **One Earth**。华东师范大学生态与环境科学学院博士后杜莹为论文第一作者，**夏建阳教授**为通讯作者。其他合作者包括华东师范大学崔二乾副教授，汤松波博士以及黄昆研究员。该研究工作得到国家自然科学基金和上海高校 IV 类高峰学科“岛屿大气与生态”联合培育项目等项目的共同支持。

论文链接：

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2590332225001101>

揭示全球外来归化植物分布的关键机制

外来物种在全球范围内加速扩张，严重威胁生物多样性、生态安全和人类福祉。弄清外来物种更容易在哪些地区取得成功，是入侵生态学想要回答的核心科学问题，也是开展生物入侵风险评估和预警的前提。长期以来，科学界普遍假设外来物种更容易在生态条件与原产地相似的地区归化成功，这一假设也构成了大多数外来物种分布模型的理论基础。但在全球尺度上，该假设的普适性尚缺乏系统检验，且难以解释外来物种在全球呈现的不均衡分布格局。

围绕这一问题，华东师范大学生态与环境科学学院**黎绍鹏教授团队**联合多国学者开展了一项全球性研究，通过构建一个多维度的生态距离分析框架(图 13)，系统评估了原产地与引入地的相似性与差异性如何共同影响外来物种的归化。这一框架发展了两个新的差异概念：绝对差异（**unidirectional distance**，只衡量两个地区相差多少）和方向性差异（**bidirectional distance**，区分引入地比原产地更高还是更低）。这一框架进而实现了原产地和引入地在气候条件、生物多样性、物种组成、进化历史、人类活动和地理距离等多维度上的生态差异的统一量化。

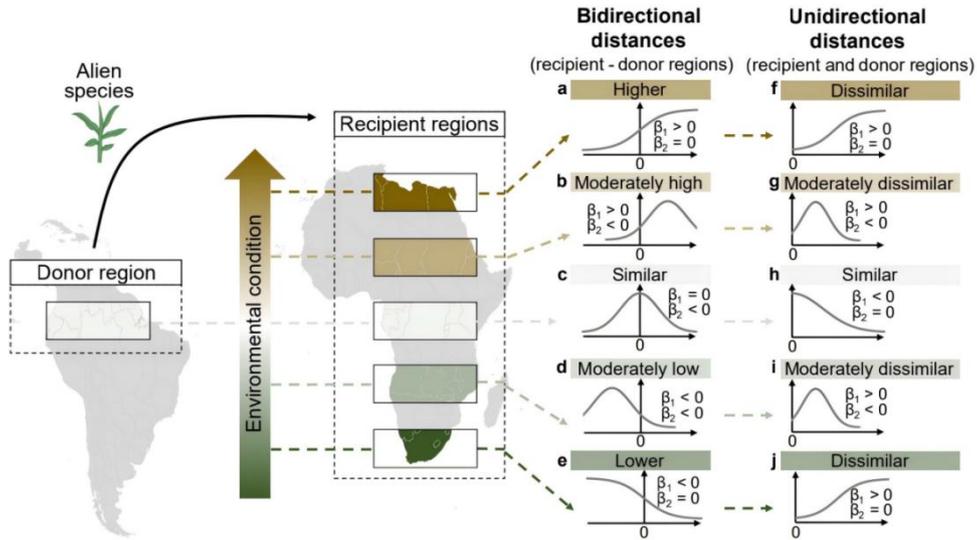


图 13 本研究提出的多维生态距离分析框架

通过整合全球 650 个地区的 11604 种外来归化植物的原产地与引入地分布数据，研究发现外来植物并非总是在与其原产地最相似的地区更容易成功。具体而言，在温度、物种组成和系统发育关系等生态维度上，存在“相似性促进成功”的规律：原产地和引入地的气温越接近、物种组成和进化历史越相似，外来植物越容易在新地区成功归化。但在降水、本地植物多样性、人类干扰强度等维度，则呈现适度的“差异性促进成功”的格局：当引入地相比原产地更加湿润、本地多样性更低、干扰更强时，外来植物的成功概率反而更高。研究进一步发现，在所有预测因子中，原产地与引入地的温度相似性以及本地群落系统发育多样性的差异性对全球外来植物分布格局具有最强的解释力，是促进全球外来物种归化的关键因素。

这项工作突破了传统物种分布模型过度依赖气候因子的局限，改变了“原产地和引入地越相似越容易归化成功”的传统认知，提出了一个可操作的多维生态距离评估框架，进而为发展面向全球的外来物种风险评估与预警模型提供了新思路。

这项成果以“Ecological similarities and dissimilarities between donor and recipient regions shape global plant naturalizations”为题在线发表于 **Nature Communications**。华东师范大学已毕业博士生（现奥地利维也纳大学博士后）范舒雅为第一作者，黎绍鹏教授为通讯作者，华东师范大学为第一完成单位。合

作者包括德国 Mark van Kleunen 教授、波多黎各 Trevor S. Fristoe 教授等。该研究得到国家自然科学基金和国家重点研发计划等项目资助。

论文链接: <https://doi.org/10.1038/s41467-025-65455-y>。

揭示移除外来入侵植物后物种、系统发育和功能多样性恢复的过程与机制

生物入侵是全球性的生态挑战,严重威胁着生物多样性和生态系统功能。目前,移除入侵物种是一种广泛使用的生态恢复策略。然而,移除入侵种之后,自然生态系统如何响应?其内在恢复机制又如何?目前我们仍缺乏深入认识。

针对这一科学问题,华东师范大学生态与环境科学学院黎绍鹏教授团队通过一项弃耕地控制实验,揭示了入侵植物移除后物种、系统发育和功能多样性恢复的过程与机制。传统的入侵物种移除实验大多关注单一入侵种,且多聚焦于物种多样性(如物种丰富度)的响应。然而,生态系统的恢复不仅仅是物种数量的恢复,更关乎物种间的进化历史(系统发育多样性)和功能性状多样性的恢复。多个维度的多样性共同决定了生态系统的稳定性和功能。研究团队在浙江省宁波市鄞州区一块弃耕地上开展了为期三年的野外实验,实验设置了四种处理:对照(不移除入侵种)、移除非优势入侵种、移除优势入侵种(加拿大一枝黄花, *Solidago canadensis* L.)、移除所有入侵种。通过不同强度的入侵物种移除处理,系统评估了物种、系统发育和功能多样性三个维度的恢复动态。在此基础上,进一步发展了基于物种定殖、丧失和多度分布的多样性恢复分析框架,系统揭示了这三个生态过程在多维多样性变化中所起的贡献。研究结果显示,移除入侵物种显著提高了群落的物种、系统发育和功能多样性。值得注意的是,基于多度加权的多样性指数表现出更强的恢复趋势。移除入侵物种促进了新物种的定殖,减少了原有物种的丧失,并随着时间的推移使得留存种的多度分布更加均匀。入侵植物的移除,使得那些亲缘关系较远、功能性状差异大的本地种多度显著增加,从而快速提升了群落的系统发育与功能多样性。这种常常被忽略的多度动态变化,是推动生态系统快速恢复的关键引擎。该研究明确了物种多度分布的变化在入侵植物移除后群落多样性恢复中的核心作用,并将物种定殖、丧失和多度变化三个关键生态过程整合进一个统一的分析框架中,深化了我们对入侵种移除后群落动态恢复

机制的理解。这一框架为评估和优化实际的生态修复工程、推动精准生态治理提供了重要的分析工具（图 14）。

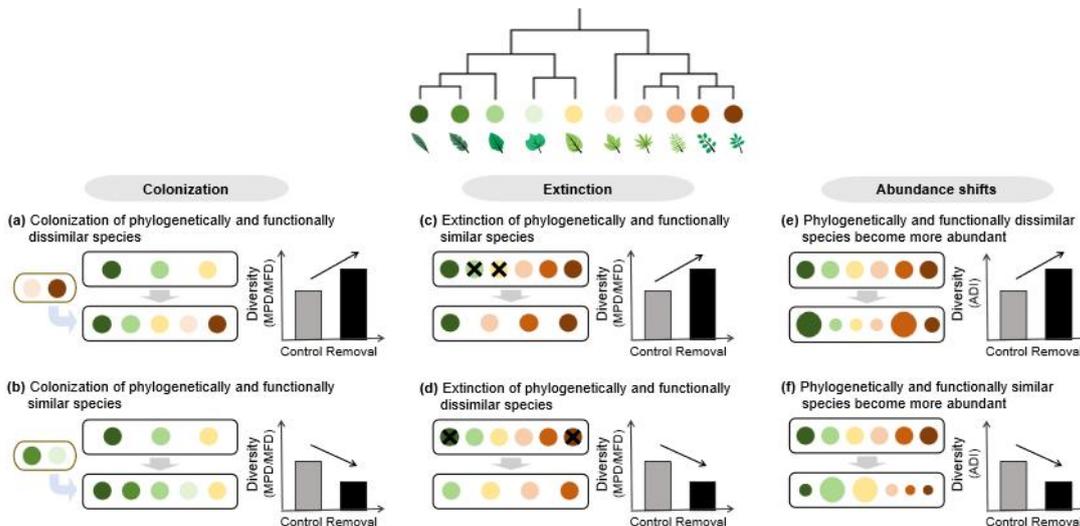


图 14 本研究提出的概念框架，阐释了物种定殖、丧失及多度变化如何影响入侵物种移除后群落多样性的恢复过程

研究成果以“Multidimensional diversity recovery following invasive species removal: roles of colonization, extinction, and abundance shifts”为题，发表于生态学权威期刊 **Journal of Ecology** 上。华东师范大学生态与环境科学学院生态学专业硕士生吕冰薇为该论文的第一作者，黎绍鹏教授为通讯作者。该研究受到国家重点研发计划（2023YFC2604500）和国家自然科学基金（32222051 和 31971553）的资助。

论文链接：<https://doi.org/10.1111/1365-2745.70168>。

发现岛屿生物多样性与稳定性关系：大岛的鸟类群落更稳定

岛屿生物地理学平衡理论指出，岛屿物种数由物种的拓殖率与灭绝率的动态平衡决定；与此同时，生物多样性–稳定性理论则强调物种多样性对群落稳定性的促进作用。因此，物种多样性是连接上述两个理论的关键，即岛屿生物地理过程决定了生物多样性格局，而生物多样性又进一步影响群落稳定性。尽管两个理论均已取得显著进展，但结合二者探讨岛屿生物多样性与稳定性之间关系的研究仍属空白。此外，物种功能特征同样影响群落稳定性。从功能生态学的视角整合

上述理论,将有助于进一步理解岛屿生物地理学理论框架下的生物多样性与稳定性之间的关系。

华东师范大学斯幸峰教授研究团队基于浙江千岛湖 36 个陆桥岛屿的长期鸟类群落监测数据,通过融合岛屿生物地理学理论与功能生态学视角,探讨了岛屿鸟类多样性与稳定性之间的关系。研究发现,较大的岛屿拥有更多的鸟类物种和更大的种群规模,从而支撑了更高的群落稳定性。此外,具有“快”生活史特征的鸟类(如生命周期短、繁殖速度快)对群落稳定性的贡献更大(图 15)。该研究为岛屿生物地理学与生物多样性-稳定性理论之间的联系提供了实证依据,揭示了在岛屿或片段化景观中,大岛或大斑块对维持生态系统稳定性具有关键作用,从而有重要的保护价值。

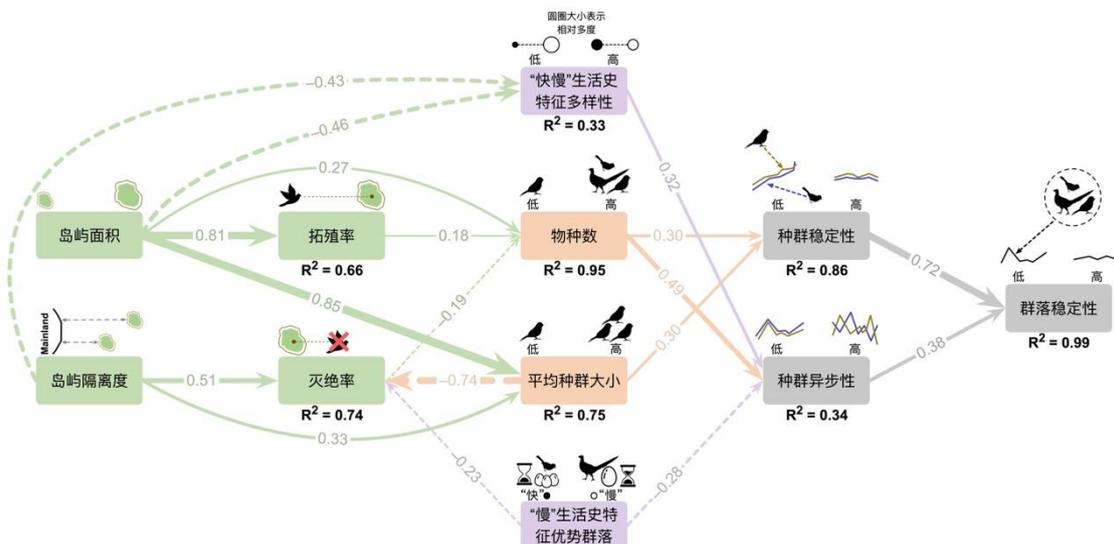


图 15 岛屿生物地理指标以及生活史特征对鸟类群落稳定性的多重影响路径。

研究成果以“Island biogeography and life-history traits stabilize island bird communities”为题,于 2025 年 10 月 7 日在国际学术期刊 **Global Change Biology** 发表。华东师范大学生态与环境科学学院赵郁豪副教授和浙江农林大学林业与生物技术学院的曾颀博士为共同第一作者,华东师范大学斯幸峰教授为通讯作者。伯明翰大学 Thomas Matthews 副教授、马约大学 Dylan Craven 副教授、加州大学洛杉矶分校 Morgan Tingley 教授、北京大学王少鹏教授、华东师范大学黎绍鹏教授和浙江大学丁平教授为本文共同作者。本研究得到了国家重点研发计划和国家自然科学基金等项目的资助。

论文链接: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcb.70535>。

发现微生物生活史策略调节干旱对木材分解的抑制效应

随着全球气候变化加剧，干旱事件日益频发，其对森林碳循环的影响正引起广泛关注。作为森林碳循环中的关键过程，粗木质残体分解不仅影响碳汇功能，还直接关系到森林健康与生态系统稳定。然而，干旱如何通过影响微生物群落及其“生存策略”调控木材分解过程仍缺乏系统性认识。

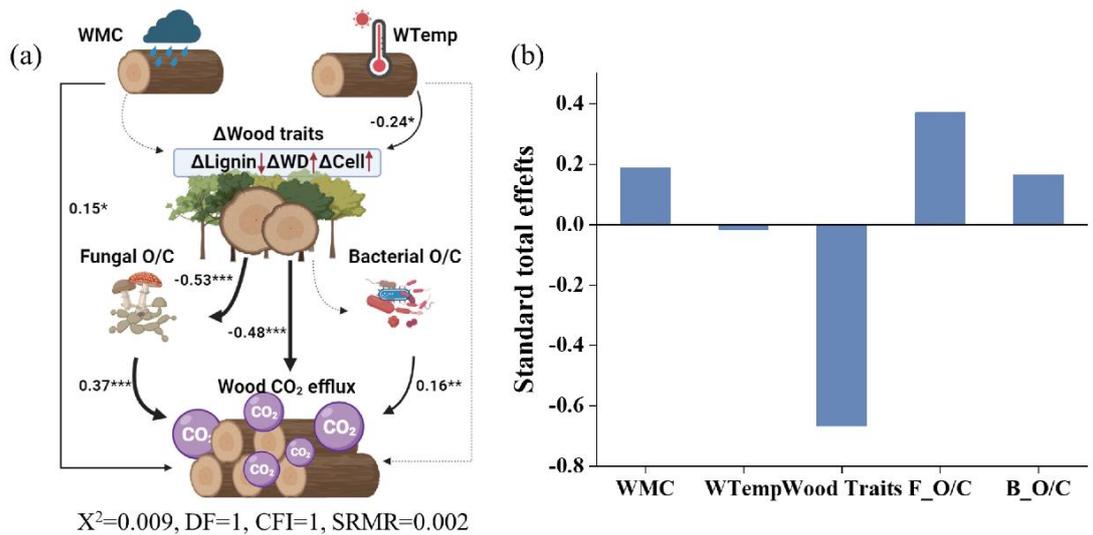


图 16 干旱下影响粗木质残体分解的微生物机制

伏玉玲教授团队基于浙江天童森林生态系统定位研究站野外原位降雨隔离实验，系统揭示了干旱通过调控微生物生存策略、木材理化特性和微环境条件，协同影响亚热带森林粗木质残体分解的关键机制。研究中，原位降水隔离实验通过设置 0%、35% 和 70% 三个降水减少梯度，以 12 种亚热带常见树种为对象，系统评估了干旱对粗木质残体分解过程中微生物群落、木材性状及微气候的协同调控作用。结果发现，干旱显著降低粗木质残体 CO₂ 通量，在 35% 和 70% 干旱下，粗木质残体分解速率分别下降 18.8% 和 42.0%。这表明干旱通过限制水分供应，抑制了粗木质残体分解。此外，研究揭示了微生物“生存策略”在干旱调控木材分解中的核心作用。干旱下，粗木质残体真菌群落中 Basidiomycota 等 K-策略型物种显著减少，削弱了对木质素等复杂有机物的分解能力，而 Ascomycota 等 r-策略物种相对增加，从而抑制粗木质残体分解。结构方程模型分析结果进一步表明，木材微环境、木材性状、微生物群落三者之间相互作用，共同决定了粗木质残体 CO₂ 通量的变化趋势（图 16）。其中，真菌寡/富营养菌对粗木质残体分解的贡献高于细菌寡/富营养菌，强调了真菌群落在粗木质残体分解过程中的主导地位。

本研究系统阐明干旱通过改变粗木质残体理化性质、微气候条件和微生物群落结构协同影响木材分解的机制，并提出“微生物生存策略主导木材分解干旱响应”的观点。研究成果为预测气候变化背景下森林碳汇功能及制定精准的森林管理与气候适应策略提供了重要科学依据。

研究结果以“Microbial Life History Mediates the Drought-Induced Decrease in Wood Decomposition in Subtropical Forests”为题于 2025 年 5 月 23 日在生态学国际顶级学术期刊 **Ecology Letters** 上在线发表。华东师范大学 2020 级博士研究生贾淑娴为论文第一作者，华东师范大学**伏玉玲教授**和东北林业大学周旭辉教授为共同通讯作者。论文合作者包括西班牙 CREAM 中心 Josep Penuelas、Jordi Sardans 等多位国内外学者。本研究得到国家自然科学基金、上海市自然科学基金等资助。

论文链接：<https://doi.org/10.1111/ele.70133>。

发现 C₄ 植物入侵加剧土壤温室气体排放

植物入侵对全球生物多样性和生态系统功能构成显著威胁。已有大量研究关注其对地上生态系统的影响，但越来越多的证据表明，植物入侵同样显著改变土壤碳氮循环，进而影响土壤温室气体（GHG）排放。然而，现有研究对生物入侵引起的温室气体排放变化的方向和幅度存在较大分歧。尽管已有研究通过整合分析探讨了植物入侵对土壤性质和微生物群落的影响，但对于植物入侵如何影响土壤温室气体排放的全球格局及其与入侵植物的关键功能性状（如光合途径）的关联机制，仍缺乏系统的认知。

伏玉玲教授研究团队基于对全球 104 项研究的整合分析，聚焦 CO₂、CH₄和 N₂O 三种温室气体，系统评估了入侵植物对温室气体排放的影响及关键机制，为缓解生态破坏和气候变暖提供策略依据。研究发现植物入侵整体上显著增加了土壤温室气体排放及其全球增温潜势（GWP）。具体而言，C₄ 植物入侵比 C₃ 植物入侵导致更大幅度的温室气体排放。同时，模型分析表明入侵植物的光合途径（C₃/C₄）是驱动三种温室气体排放变化的首要因素，而土壤有机碳（SOC）是影响植物入侵所致 CO₂ 和 CH₄ 排放变化的另一个重要驱动因子。研究进一步揭示了入侵植物主要通过增加土壤有机碳、全氮含量和地上生物量来改变土壤微环境，进而促进微生物活动导致温室气体排放增加。该研究为理解入侵植物如何通

过改变地下生物地球化学过程影响气候变化提供了重要的机制性见解。研究结果强调，在未来生态系统模型预测和入侵管理策略中，需要区分 C₃ 和 C₄ 植物的不同效应，并优先关注草本植物（尤其是 C₄ 植物）入侵带来的温室气体风险，从而为制定更有效的生态系统保护与气候变化减缓策略提供科学依据。

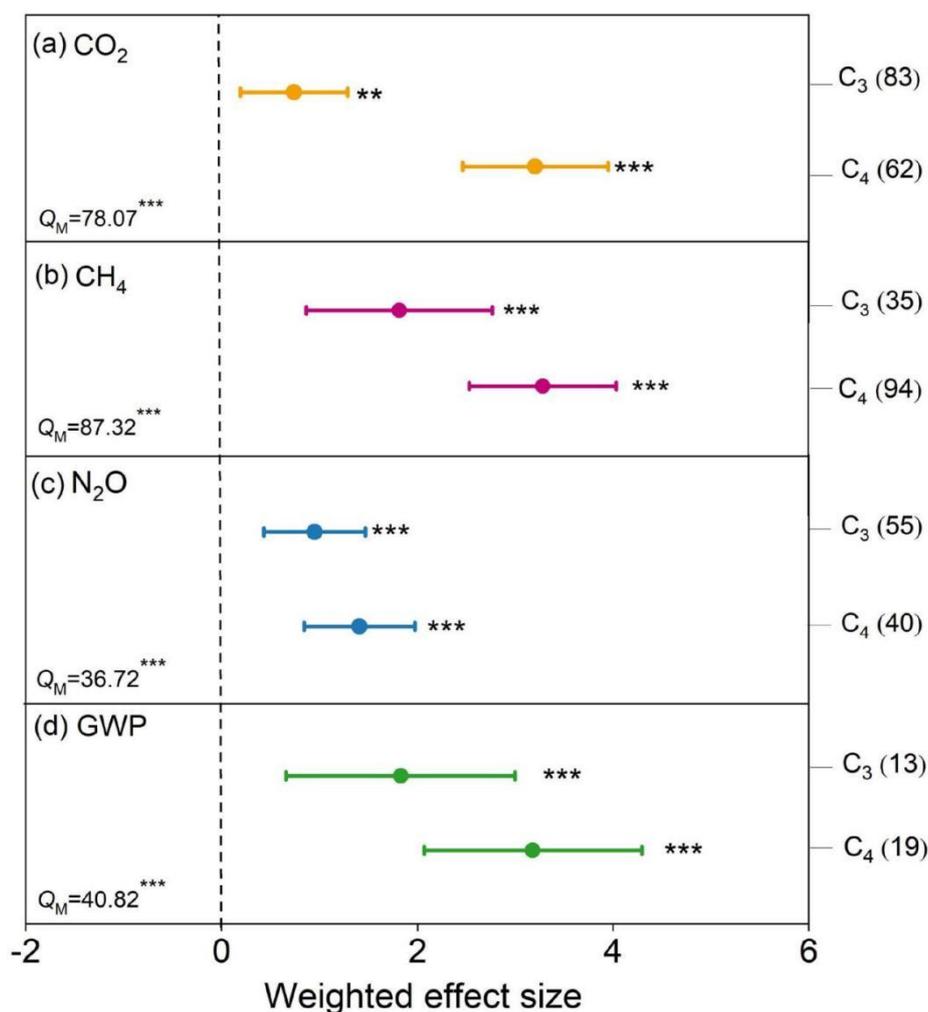


图 17 C₃ 和 C₄ 植物入侵对土壤温室气体排放及全球增温潜势的影响

研究成果以“*Invasive C₄ plants cause greater soil greenhouse gas emissions than C₃ plants*”为题，11月20日在线发表于 *Communications Earth & Environment*。华东师范大学生态与环境科学学院2022级博士研究生顾志壮为论文第一作者，华东师范大学伏玉玲教授为通讯作者。华东师范大学/东北林业大学周旭辉教授、上海植物园周灵燕研究员、瑞士伯尔尼大学 Madhav P. Thakur 教授等人为论文共同作者。本研究得到国家自然科学基金项目的资助。

论文链接：<https://doi.org/10.1038/s43247-025-02844-7>。

发现 CSR 策略值与植物对胁迫与干扰的环境偏好高度相关

为了理解植物在性状权衡约束下如何适应环境，Grime 提出了由竞争型 (C)、耐胁迫型 (S) 和杂草型 (R) 构成的生态策略理论 (即 CSR 理论)。该理论框架基于植物对两种关键环境因素——干扰和胁迫——的响应，将物种归纳并划分为不同策略类型。尽管 CSR 理论在生态学研究中得到广泛应用，其对物种特异性环境偏好的解释力仍缺乏系统验证；同时，这些策略与根系和繁殖等相关功能性状的关系也有待深入解析。

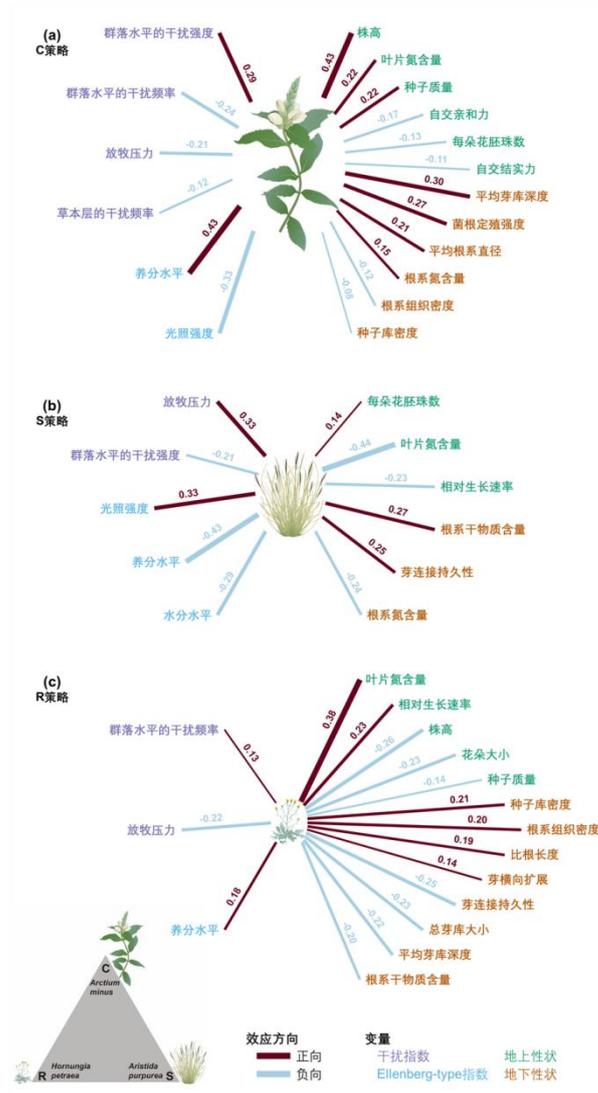


图 18 CSR 值与环境偏好和植物功能性状之间的关系

郭文永教授研究团队通过整理并计算 7037 种植物的 CSR 策略值，结合 15 种环境偏好变量和 31 项涵盖地上、地下和繁殖性状的功能性状指标，系统分析了物种 CSR 值与环境变量和功能性状之间的关系。研究表明，CSR 策略值

与植物对胁迫与干扰的环境偏好高度相关,支持 Grime 假说在不同物种和环境背景下的普遍适用性。同时,CSR 策略还与植物从根到茎的多种功能性状呈稳健关联。具体而言,C-选择型物种适应于养分丰富、环境稳定的栖息地,常具有较大的种子和丰富的芽库;S-选择型物种多分布于光照充足、可承受放牧的区域,具厚叶片并偏好自交;而R-选择型物种则主要出现在土壤扰动频繁、养分充足的生境中,拥有致密种子库以提升再生能力(图18)。本研究为CSR理论提供了强有力的实证支持,并拓展了与CSR轴显著相关的功能性状类型和范围。CSR理论在理解植物适应性及生态功能方面具有广泛适用性,可作为探究群落构建、功能性状多样性和进化生态学的重要理论工具,尤其是在当前气候变化和人为干扰加剧的背景下,具有重要的理论价值和应用意义。

研究结果以“Grime’s CSR theory revisited: a whole-plant view of vascular plant functioning across contrasting environments”为题,2025年8月发表于 **Journal of Ecology**。论文第一作者为华东师范大学博士研究生刘芮伶,通讯作者为郭文永教授,合作者包括德国的 Mark van Kleunen 教授,意大利的 Simon Pierce 教授,捷克的 Milan Chytrý教授和 Petr Pyšek 教授以及课题组博士后郭坤(现中国科学院东北地理与农业生态研究所研究员)。本研究得到了国家自然科学基金、上海市科委启明星计划(扬帆专项)和上海市教委科研创新计划等项目的资助。

论文链接: <http://doi/10.1111/1365-2745.70146>。

揭秘植被变化对甲烷排放的调控机制

北极地区(北纬 60° 以北)作为全球土壤碳存储的关键区域,蕴藏着约占世界总量 50% 的土壤碳储备。然而近年来,这一区域正以全球平均升温速度四倍的速率急剧变暖,导致永久冻土大面积融化,不仅释放出冻土中封存的甲烷(CH₄),更加速了土壤有机碳的微生物分解过程,进一步推高甲烷排放量。作为强效温室气体,甲烷的全球变暖潜能值约是二氧化碳 30 倍,其排放量的增加正形成“气候变暖-冻土融化-甲烷释放”的恶性循环。目前对泛北极地区年净甲烷排放量的估算存在显著不确定性,这种不确定性严重影响了全球气候模型的准确性,也为制定有效的减排政策带来挑战。

最新研究发现，北极甲烷的源汇平衡与植被动态存在紧密联系（图 19）。植物通过光合作用形成的有机物质是土壤碳的主要来源，而根系分泌物与凋落物分解过程不仅影响土壤有机质的数量与质量，更直接调控着甲烷产生与氧化的微生物活动。随着北极气候变暖，苔原植被正经历显著转变——低矮植物逐渐被灌木和乔木取代。这一变化将从两方面影响甲烷循环：一方面，树木表层具备高效氧化甲烷的能力，随着森林向高纬度扩张，乔木可能成为未来北极重要的甲烷汇；另一方面，植被类型转变会改变土壤水分与温度条件，进而影响深层土壤甲烷产生速率与表层氧化速率的平衡。特别值得关注的是，北极地区特有的 "Yedoma" 土壤，这类由沉积物与有机质构成的特殊土壤虽仅占北极永久冻土区总面积的 14%，却贡献了超过 52% 的泛北极净甲烷排放量。其独特的深层有机质结构使得土壤内部甲烷产生速率远超表层氧化速率，形成持续的甲烷源，而植被动态监测能够有效确定这类特殊土壤的分布范围，为精准估算甲烷排放提供关键依据。

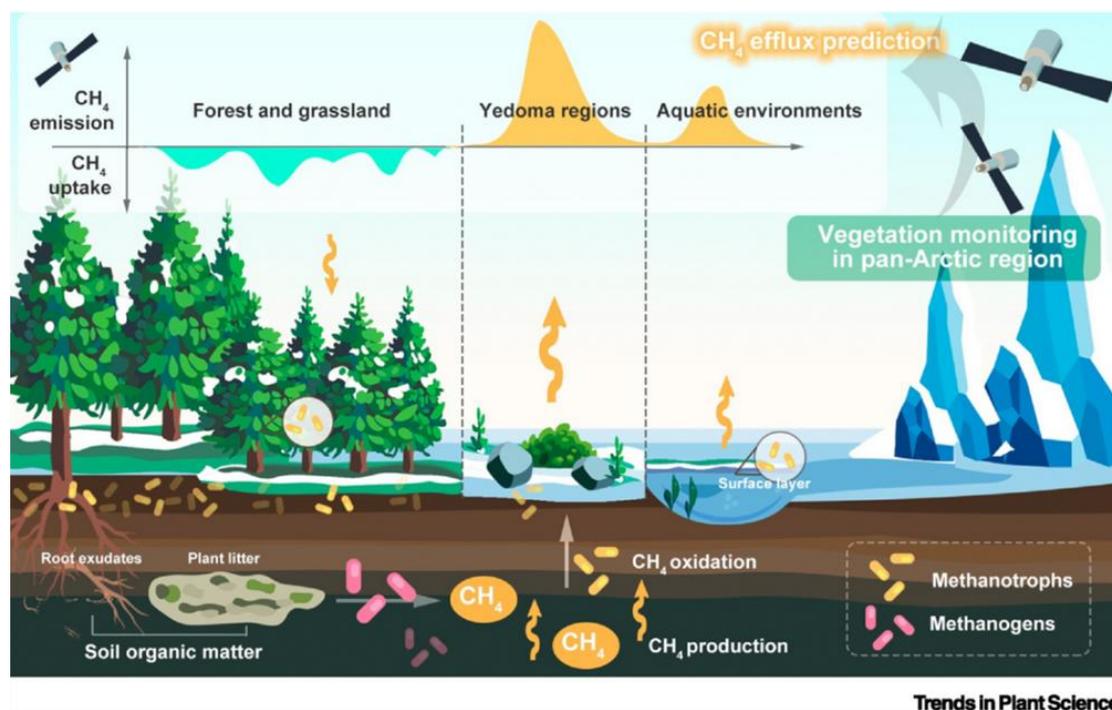


图 19 泛北极地区不同植被类型下甲烷源汇动态示意图

华东师范大学生态与环境科学学院周小奇教授研究团队提出整合卫星遥感、通量塔观测与机器学习的创新模型，通过刻画植被类型与生产力变化，动态估算甲烷生成关键参数并嵌入甲烷过程模型，实现不同植被类型下甲烷源汇变化的精准模拟。研究首次系统揭示植被-甲烷互作机制，其技术框架将提升北极甲烷估

算可靠性，为全球气候政策制定提供科学支撑，助力优化减排策略以应对气候变化挑战。

研究成果以“Linking vegetation changes to Arctic methane efflux”为题于2025年7月5日在植物科学领域国际顶级期刊 **Trends in Plant Science** 发表。华东师范大学生态与环境科学学院**周小奇教授**为论文第一作者兼通讯作者，华东师范大学生态与环境科学学院博士生肖文胜、西班牙巴塞罗那自治大学生态研究与森林应用中心 Josep Peñuelas 教授为共同作者。该研究工作得到国家自然科学基金项目（No. 32171635）资助。

论文链接：<https://doi.org/10.1016/j.tplants.2025.06.005>。

揭示环境变化下植物性状如何响应多样性与空间分布

在全球气候变化和生物多样性丧失的背景下，理解植物如何通过性状变化适应环境、影响生态系统功能，已成为生态学研究的核心议题。尽管已有研究表明植物多样性和空间分布对性状变异有重要影响，但二者如何协同作用，并在不同环境条件下影响植物生长表现，仍不明确。

围绕这一科学问题，华东师范大学生态与环境科学学院 **Shekhar R. Biswas 教授**研究团队在上海郊区构建了210个1m²的实验样方，选取三种常见草本植物：白三叶（*Trifolium repens*）、百日草（*Zinnia elegans*）和大花马齿苋（*Portulaca grandiflora*），通过控制三种空间分布模式（聚集、随机、均匀）和三种多样性水平（单种、两种、三种），分别在正常浇水和干旱胁迫条件下进行培育。研究发现，植物多样性增加会显著提升种内和种间性状变异，这一规律在正常浇水和干旱条件下均成立；而空间分布模式主要影响种内变异，在干旱条件下其作用减弱。特别值得注意的是，干旱使种内性状变异平均提高13.64%，表明植物在胁迫环境下通过增强个体差异来维持适应性。研究还发现，种间性状变异与植物生物量呈负相关，反映了竞争等级结构的存在；而种内性状变异仅在干旱条件下与生物量负相关，说明其在环境胁迫中对植物表现的影响更为关键。该研究首次的控制实验中系统揭示了植物空间分布与多样性的交互作用对性状变异的影响，并强调了环境条件在调节这些关系中的重要性。研究结果提示，在未来气候干化加剧的背景下，植物种内变异可能在维持群落功能中扮演更为关键的角色。尽管本

研究聚焦于叶片性状与生物量，作者也指出，未来研究应纳入更多器官（如根系）性状和更多物种，以全面揭示性状变异与生态系统功能之间的关系。

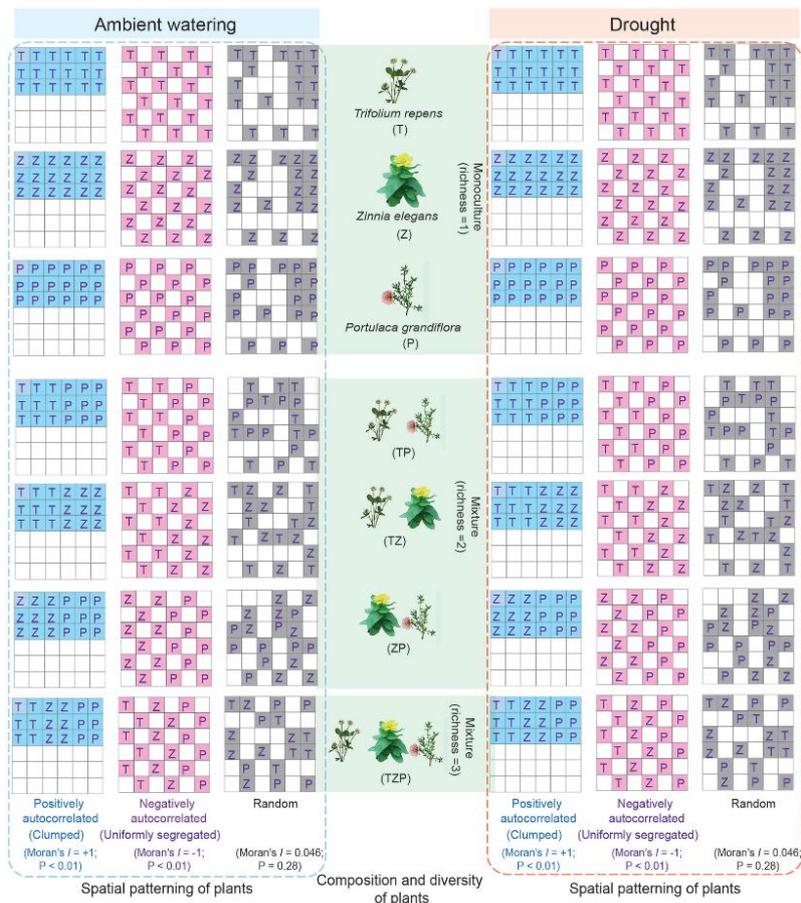


图 20 研究设计思路

研究成果以“Trait variation and plant performance: Interactive effects of diversity and spatial patterning of plants across environmental conditions”为题，在 *Functional Ecology* 上发表。该论文第一作者兼通讯作者为 **Shekhar R. Biswas 教授**，李嘉琳（2020 届毕业硕士研究生）、卓子晴（2021 届硕士毕业研究生）、王珂（2023 届在读硕士研究生）及华东师范大学 **阎恩荣教授** 为共同作者。华东师范大学为第一完成单位。

论文链接：<https://doi.org/10.1111/1365-2435.70230>。

❖ 主要科研成果

2025 年度，天童国家站共发表论文 91 篇，其中 SCI 论文 87 篇，中文 CSCD 论文 4 篇。第一标注论文中 SCI 论文 51 篇，其中 Nature/Science 子刊 3 篇；中科院一区论文 29 篇。台站多篇论文发表在 Nature Communications、One Earth、PNAS、Ecology 和 Ecology Letters 等国际主流期刊上。此外，以共同作者身份在 Nature、Nature Climate Change、Nature Communications、PNAS 上发表论文多篇。

表 1 代表性论文清单

序号	作者	名称	杂志名称卷、期、页或出版社
1	Du Y, Cui EQ, Tang SB, Huang K, Xia JY*	Widespread negative impact of daytime warming on vegetation productivity	One Earth, 2025, 8(5): 101284
2	Zuo HL, Xiao WS, Dong MQ, Gu XY, Liang X, Smith P, Baquerizo MD, Hou LJ, Zhou XQ*	Enhanced plant diversity reduces nitrous oxide emissions in forest soils worldwide	National Science Review, 2025, 12(7): nwaf186
3	Fan S, Fristoe TS, Li S* , Weigelt P, Kreft H, Dawson W, Winter M, Pyšek P, Pergl J, Essl F, Davis AJS, Kleunen M	Ecological similarities and dissimilarities between donor and recipient regions shape global plant naturalizations	Nature Communications, 2025, 16: 10485
4	Wang MY, Peñuelas J, Sardans J, Zeng QS, Song ZL, Zhou JY, Xu XP, Zhou XQ* , Fang YY, Vancov T, Wang WQ*	Conversion of coastal marsh to aquaculture ponds decreased the potential of methane production by altering soil chemical properties and methanogenic archaea community structure	Water Research, 2025, 268: 122608
5	Zhu C, Dalsgaard B, Li WD, Kaiser-Bunbury CN, Simmons BI, Ren P, Zhao YH, Zeng D, Gonçalves F, Zhang X, Chang LX, Ding P, Si XF*	Interconnecting fragmented forests: Small and mobile birds are cornerstones in the plant-frugivore meta-network	PNAS, 2025, 122(7): e2415846122
6	Jia SX, Zhou XH*, Fu YL* , Zhou GY, Zhou LY, Wang XX, Jiang Z, Sardans J, Peñuelas J	Microbial life history mediates the drought-induced decrease in wood decomposition in subtropical forests	Ecology Letters, 2025, 28(5): e70133

7	Yang J, Shen GC* , Wang XH, Carmona CP	Competition-induced trait variability obscures trait–growth relationships of tree seedlings	Ecology Letters, 2025, 28: e70259
8	Lv BW, Fan SY, Lu XR, Meng YN, Yu WB, Rao S, Shi XY, Li Y, Fei YF, Zhang YS, Zhang WG, Yao Q, Zhao GM, Yang CY, Li X, Liu JM, Li SP*	Multidimensional diversity recovery following invasive species removal: Roles of colonization, extinction and abundance shifts	Journal of Ecology, 2025, DOI: 10.1111/1365-2745.70168
9	Tang SB , Sun HF, Xu XN, Wan FX, Cui EQ, Qiao Y, Du Y, Zhou XH, Xia JY* , Yan LM*	Long-term drought triggers contrasting responses of foliar stable nitrogen isotopes and soil available nitrogen in a subtropical forest	Journal of Ecology, 2025, 113: 2093–2105
10	Xia XL, Wan FX, Cheng WY, Yan LM, Tang SB, Wang HJ, Dai JH, Xia JY*	Flower-leaf sequence shapes plant phenological sensitivity to warming	Journal of Ecology, 2025, 114: e70210
11	Li WS, Wang J, Sun HF, Wei N, Yan LM , Zhang J, Xia JY*	Faster soil carbon aging with depth at higher elevations in a subtropical forest	Global Biogeochemical Cycles, 2025, 39(10): e2025GB008633
12	Li WD, Grass I, Zhu C, Hiller T, Kasten MK, Becker D, Tassoni S, Ding P, Si XF*	Spatiotemporal dynamics of migratory birds reshape seed dispersal and conservation implications on fragmented islands	Biological Conservation, 2025, 309: 111283
13	Wu X, Mackenzie MD, Yang JR, Lan GY, Liu Y*	Climate change drives changes in the size and composition of fungal communities along the soil-seedling continuum of <i>Schima superba</i>	Molecular Ecology, 2025, 34(4): e17652
14	Wan F, Bian C, Weng E, Luo Y, Huang K, Xia J*	TECO-CNPSv1.0: A coupled carbon-nitrogen-phosphorus model with data assimilation for subtropical forests	Geoscientific Model Development, 2025, 18: 7545-7573
15	Li SX, Yao JN, Lin Y, Wu SY, Yang ZJ, Jin C, Zhang YH, Wang Z, Liu JL, Shen GC* , Yu MJ	Bias in discontinuous elevational transects for tracking species range shifts	Plants-Basel, 2025, 14(2): 283
16	Gao ZW, Pan YJ, Song K* , Yang YY, Zhuge MM, Wu T, Xia TY, Hu YD, Da L, Cieraad E	Response and sensitivity of urban plants with different seed dispersal modes	Nature Cities, 2025, 2(1): 28–37

❖ 承担项目情况

2025 年度，天童国家站新增科研任务 14 项，合同经费共计 3986.54 万元。其中，包括教育部学科突破先导项目 2 项，以及国家自然科学基金面上项目 5 项。

同期，天童国家站在研科研任务共计 44 项，合同经费总额为 4592.45 万元。项目类别涵盖科技部国家重点研发计划项目 1 项，国家自然科学基金委杰青项目 1 项、优青项目 1 项，以及国际（地区）合作与交流项目 1 项。

表 2 2025 年天童站新增和在研科研项目列表（部分）

序号	项目名称	负责人	项目来源	执行年份
1	生态安全的智慧决策学科突破先导项目	夏建阳	教育部学科突破先导项目	2025-2030
2	重大水工程受损水生态系统修复与功能提升	陈小勇	教育部学科突破先导项目	2025-2030
3	亚热带森林土壤-植物连续体上微生物组对干旱的响应及其对树种多样性的影响	刘宇	国家自然科学基金委面上项目	2025-2028
4	基于物候的山地地区外来植物入侵机制研究	郭文永	国家自然科学基金委面上项目	2025-2028
5	考虑台风干扰的东南沿海森林总初级生产力模拟	黄昆	国家自然科学基金委面上项目	2025-2028
6	亚热带常绿阔叶林凋落物分解与微生物互作机制研究	隆春艳	中国博士后科学基金会	2025-2027
7	生态质量样地地面监测（2025）	陈小勇	上海市环境监测中心	2025-2026
8	上海市土地利用类型数据资料采购	宋坤	上海市环境科学研究院	2025
9	上海森林可持续经营试点监测	宋坤	上海市林业总站	2025
10	上海市碳汇样地协助调查服务（2025 年度）	宋坤	上海市园林科学规划研究院	2025
11	安徽天马国家级自然保护区海拔梯度观测平台群落动态监测	宋坤	金寨县林业局	2025-2026

浙江天童森林生态系统国家野外科学观测研究站

12	百山祖 25 公顷森林动态监测样地第二次大复查合作协议	刘宇	钱江源-百山祖国家公园庆元保护中心	2025-2026
13	未来全球变化情景下生态系统模拟及预警	夏建阳	国家重点研发计划项目	2022-2027
14	生态系统过程模型评估与发展	夏建阳	国家自然科学基金委杰青项目	2024-2028
15	陆地碳汇对极端气候变化的响应	夏建阳	上海市科委基础研究特区	2022-2027
16	生态系统过程模型评估与发展	夏建阳	上海市科委	2024-2028
17	群落动态及构建机制	黎绍鹏	国家自然科学基金委优青项目	2023-2025
18	BoCP: US-China: 榕-蜂共生体系性状创新在增加生物多样性中的贡献	陈小勇	国家自然科学基金委国际(地区)合作与交流项目	2022-2027
19	薜荔叶性状分化及其分子与生理机制	陈小勇	国家自然科学基金委面上项目	2022-2025
20	上海市生物多样性调查 (2024-2025 年)	陈小勇	上海市生态环境局	2024-2025
21	上海市普陀区生物多样性调查评估项目	陈小勇	上海市普陀区生态环境局	2024-2025
22	生态质量样地地面监测 (2024)	陈小勇	上海市环境监测中心	2024-2025
23	植物性状创新—隐头花序的形成与进化机制	王嵘	上海市科委基础研究特区	2024-2027
24	松江区生物多样性调查监测及评估项目	王嵘	上海市松江区生态环境局	2024-2025
25	榕-榕小蜂协同进化关键基因的建模检测	赵磊	上海市其他委局	2024-2026
26	城市碳汇树木筛选和群落营建技术研究	宋坤	上海市科委	2022-2025
27	长宁区生物多样性调查	宋坤	上海市长宁区生态环境局	2024-2025
28	宁波市近自然林经营的理论、技术及推广应用研究	王希华	宁波市自然资源和规划局	2020-2025
29	近自然林研究推广示范项目	王希华	宁波市自然资源和规划局	2022-2025

浙江天童森林生态系统国家野外科学观测研究站

30	氮沉降对长三角地区典型森林植被生产力的影响及其机制研究	郑泽梅	上海市科委	2023-2025
31	玉环国家级海洋公园综合地质调查	杨庆松	浙江省水文地质工程地质大队	2024-2026
32	第 15 批国家高层次人才青年项目	萨沙	华东师范大学国家人才类项目	2022-2025
33	干旱胁迫下亚热带旱地土壤甲烷氧化能力的调控及其微生物机制	周小齐	国家自然科学基金委面上项目	2022-2025
34	外来植物对山地地区植物多样性和群落构建的影响	郭文永	国家自然科学基金委面上项目	2022-2025
35	基于高光谱技术的百山祖园区土壤微生物多样性研究	何芳良	钱江源-百山祖国家公园百山祖管理局	2023-2026
36	检验可变功能性状对生境过滤和竞争的影响	沈国春	国家自然科学基金委面上项目	2023-2026
37	百山祖园区生态系统垂直带谱研究体系构建及生物多样性监测研究	沈国春	生态与环境科学学院	2023-2026
38	基于森林垂直结构调控的生物多样性与碳汇协同提升	沈国春	上海市科委	2023-2026
39	可变功能性状对树木物种共存的影响	杨菁	国家自然科学基金委青年项目	2024-2026
40	百山祖国家公园土壤微生物及树木化学防御维持森林生物多样性的研究	刘宇	钱江源-百山祖国家公园百山祖管理局	2022-2025
41	百山祖 25 公顷森林动态监测样地复查合作协议	刘宇	浙江凤阳山-百山祖国家级自然保护区管理局	2022-2025
42	不同干旱强度对亚热带优势树种根系分泌物及其介导激发效应的影响与机制	伏玉玲	国家自然科学基金委面上项目	2023-2026
43	土壤微生物碳利用效率在亚热带森林不同演替阶段的变化趋势与驱动因子研究	乔阳	国家自然科学基金委青年项目	2023-2025
44	降水量减少对亚热带不同菌根树种水分和养分利用效率及权衡关系的影响机理研究	汤松波	国家自然科学基金委青年项目	2024-2026
45	子遗植物水杉耐淹水胁迫的适应性机制	李媛媛	上海市科委	2022-2025

❖ 学术会议

参加第二十二届北京大学“生态讲坛”

2025年12月27日至28日，第二十二届北京大学“生态讲坛”（生态讲坛2025）成功举办。本届论坛吸引了来自清华大学、中国科学院大学、北京师范大学、中国农业大学、北京林业大学、中国科学院植物研究所、云南大学等高校与科研院所的专家学者、研究生及本校师生共计五百余人参会，共同围绕生态学科前沿科研进展进行了深入交流。

讲坛特邀国家自然科学基金委员会生命科学部环境与生态科学处处长赵桂玲研究员、华东师范大学生态与环境科学学院院长夏建阳教授、中国科学院武汉植物园主任王青锋研究员、中国科学院古脊椎动物与古人类研究所副所长付巧妹研究员、中国科学院植物研究所刘晓娟研究员五位专家作大会特邀报告。在专家报告环节，夏建阳教授做了题为“融合实验和模型的生态系统长期定位研究”的报告，提出了一套融合植被动态的陆地碳循环溯源性分析框架。他指出，植被生产力是导致陆地碳循环模拟不确定性的主要因素，并揭示了植被生长峰值升高是陆地碳汇增强的关键过程。



图 21 夏建阳教授作特邀报告

参加第六届植物生态学前沿论坛暨 JPE 编委会会议

2025 年 11 月 7 日至 10 日，第六届植物生态学前沿论坛暨 JPE 编委会会议在呼和浩特召开。会议由中国科学院植物研究所 Journal of Plant Ecology（以下简称 JPE）编辑部、植被与环境变化国家重点实验室主办，内蒙古大学生态与环境学院、蒙古高原生态学与资源利用教育部重点实验室（内蒙古大学）、草地生态学内蒙古自治区重点实验室（内蒙古大学）、地表过程分析与模拟教育部重点实验室（北京大学）共同承办。

论坛设置了生物多样性与生态系统功能、生物地球化学循环及其驱动机制、生态系统对全球变化的响应与生态学理论方法与应用 4 个专题。来自华东师范大学、中国科学院植物研究所、地理科学与资源研究所、生态环境研究中心、华南植物园、沈阳应用生态研究所、成都山地所，以及北京大学、复旦大学、兰州大学、北京林业大学、东北林业大学、内蒙古大学等 50 余个单位的专家学者分享了 91 个学术报告，展示了各自领域的最新研究成果，与会人员展开了热烈讨论。华东师范大学黎绍鹏教授、周小齐教授、陈迎研究员等人参加并分别做了“生态相似性和差异性塑造全球外来归化植物分布格局”、“植被类型与陆地甲烷汇”、“全土壤增温对青藏高原高寒草地生态系统碳通量的影响”等报告。

论坛还设置了元素循环与全球变化、植物与微生物生态 2 个专场的学生创新论坛，共 26 位学生作报告。由 JPE 青年编委组成评委团，评选出优秀学生报告 10 名，并在大会举行了颁奖仪式，以鼓励学生积极开展创新性科研工作，提升科学思维与学术交流能力。



图 22 会后合影

JPE 召开 2025 年编委会会议，期刊主编、副主编、编委、青年编委、编辑和出版商代表等 140 余人参会，会议由 JPE 副主编朱彪主持。杨元合介绍了期刊工作，重点汇报了期刊发展中存在的问题、近期改进举措及下一步工作重点。牛津期刊中国区总监曾彦彰介绍了期刊出版情况。编委和青年编委们就期刊发展的重点问题展开讨论，并为期刊的持续提升建言献策。会议期间，杨元合和 JPE 资深编委**陈小勇**、黄志群、叶清、周旭辉分别为优秀编委和优秀青年编委颁发了荣誉证书。

本次论坛为植物生态学及相关领域研究人员搭建了高水平的学术交流平台，展示了我国植物生态学研究最新进展和成果，对推动我国植物生态学学科发展与生态文明建设具有重要意义，也为期刊拓展学术影响力、提升办刊水平起到了积极的推动作用。

参加第二十四届中国生态学大会

2025 年 10 月 24-26 日，来自全国 32 个省、市、自治区，580 余个不同单位的 2200 余名生态科技工作者参加了第二十四届中国生态学大会。学会理事长于贵瑞院士在致辞中，呼吁广大生态科技工作者要坚守科学初心，强化使命担当；主动对接生态环境分区管控、美丽中国先行区建设等国家任务；深化协同创新，打破学科和机构界限，构建“产学研用”融合发展的生态研究共同体；以及着力培育后备力量。



图 23 会议报告现场

大会围绕生态学理论、方法与实践创新，生态系统功能、服务与人类福祉，全球变化的生态响应与恢复，人与自然和谐共生及可持续发展等议题，组织了 50 个专题分会场、第五届中国生态学学会青年托举人才论坛和中国生态学学会第五届期刊论坛。华东师范大学黎绍鹏教授、赵明研究员分别做了“基于谱系和性状匹配的物种扩散和分布预测模型”和“氮富集对土壤种子库和植物群落 β 多样性的影响及调控机制”的报告。

大会还邀请了一批高层次院士专家进行交流研讨，是中国生态学学会促进生态领域科技创新，以科技创新推动生态环境治理，以生态学理论和技术支撑社会经济可持续发展、美丽中国建设的重要举措。大会为充分展示我国生态学领域各类成果，搭建了涵盖面广泛的学术交流平台。中国生态学大会作为国内生态学界影响力最大、规模最大的品牌学术活动，始终致力于凝聚国内外科技同行，服务国家发展大局，推动学术交流与科技创新。

参加全国受损生态系统修复及产业发展创新大会

2025 年 9 月 27 日至 28 日，由台州学院全省滨海受损生态系统修复重点实验室、中节能铁汉生态环境股份有限公司、台州市环境科学设计研究院有限公司、中国生态学学会生物入侵生态专业委员会、中国生态学学会种群生态专业委员会、浙江省森林生态定位观测研究站（临海站）、台州市博士联谊会等单位联合举办的“全国受损生态系统修复及产业发展创新大会”在浙江台州顺利举行。来自全国 30 余所高校、科研院所和企事业单位的 100 余名专家学者及代表参加了此次大会。

会议分设特邀专家报告和青年论坛两个部分，聚焦“滨海受损生态系统修复与碳汇功能提升”这一主题，对入侵生态修复、极端气候响应、围填海生态重建等前沿议题进行了探讨。大会上，国家杰出青年科学基金获得者、华东师范大学夏建阳教授做了题为“植物物候与生长峰值对生产力的联合调控”的报告。此外，国家杰出青年科学基金获得者、中国科学院华南植物园叶清研究员，国家重点研发计划项目首席科学家、中国科学院烟台海岸带研究所韩广轩研究员等 21 位专家学者也受邀作报告。内容涉及热带岛屿、盐沼湿地、森林、水库、矿山、海岸带等多个受损生态系统修复前沿领域，研究对象涵盖入侵植物、林木、园艺

植物、作物、土壤、微生物、新污染物等，并探讨了碳汇与碳排放、修复新材料应用、生态修复与人类健康的关联等交叉议题。报告研究成果立意高远、前瞻性
强，既有理论前沿和模型预测，又有技术革新、政策解读和实践案例，系统体现了从基础机理探索到产业应用的全链条创新。



图 24 “加拿大高校本科生在中国学习倡议(CLIC)”专场庆祝会代表合影

本次大会的成功召开，为与会专家与业界同仁提供了深度交流的机会，不仅有力推动了学术前沿的探索，更为生态保护修复与绿色产业协同发展提供了明确的方向。

参加第四届中国生物地理学大会

2025年9月19-21日，“第四届中国生物地理学大会”在兰州大学召开。全国百余所高校及科研机构的600余名专家学者与研究生参会。大会以“生物地理学与生态安全屏障建设”为主题，聚焦生物分布格局与生态过程机制、生态脆弱区精准识别、屏障体系优化布局、生态系统服务功能提升等议题，旨在服务国家生态韧性网络构建。

大会主旨报告内容丰富、见解深刻，展现了我国生物地理学研究的前沿性。15个分会场主题涉及“生物地理学前沿”、“新型遥感与生物地理大数据”、“干旱区生态系统过程与生态安全屏障”、“生物地理与生物入侵防控”、“生物功能性状的格局、过程和机制”、“生物多样性与生态系统保护”、“微生物生物地理学”、“全球变化影响下生物地理过程与演变机理”、“树木年轮与全

球变化”、“气候变化与生物地理响应”、“生物地球化学循环”、“生物地理过程与生态系统服务”、“城市生物地理格局及过程与机制”、“生物地理与生态修复”等关键方向，全面覆盖学科热点与前沿议题。会议期间共开展 270 场分会场报告，并展出 30 份学术墙报，全面呈现了我国生物地理学的最新研究进展。华东师范大学黎绍鹏教授做了“生态相似性和差异性塑造全球外来物种分布格局”的报告。



图 25 第四届中国生物地理学大会开幕式

本次大会通过丰富的学术交流形式，展现了四大亮点：聚焦国家战略需求，引领学科发展方向；覆盖全域研究尺度，成果兼具深度与广度；青年学者力量崛起，为学科注入不竭动力；促进代际学术传承，强化了学术共同体建设。大会全面展示了我国生物地理学的最新进展与活力，也为服务国家生态安全战略、推动学科交叉融合与长远发展提供了理论思路和实践经验。

参加第九届陆地生态系统青年学者学术研讨会

2025 年 7 月 30 日至 8 月 1 日，第九届陆地生态系统青年学者学术研讨会在东北林业大学举办。中国林业科学研究院刘世荣院士、中国科学院亚热带农业生态研究所王克林研究员、中国科学院南京地理与湖泊研究所吴庆龙研究员、中国科学院华南植物园闫俊华研究员等出席会议。来自北京大学、清华大学、复旦大

学、浙江大学、中国林业科学研究院等七十余所高校和科研机构的 200 余位专家和青年学者参会。



图 26 分享学术报告

会议围绕“陆地生态学与人工智能”主题，设置“全球变化与生态响应”、“生态大数据与人工智能”等专题，旨在共同探讨全球变化背景下生态系统响应机制与调控策略，交流人工智能等新兴技术在生态学研究中的应用进展与发展前景。现场学术氛围浓厚、互动热烈，进一步激发了科研人员的创新活力与合作潜能，推动生态学科持续发展。会上，**华东师范大学陈迎研究员**做了题为“全土壤增温对青藏高原高寒草地生态系统碳通量的影响”的报告。

“陆地生态系统青年学者学术研讨会”作为我国该领域的重要学术交流平台，致力于推动青年科研力量成长、促进生态学交流合作。大会不仅拓宽了陆地生态系统研究视野，也为专家学者搭建了良好平台，推动基础研究与前沿技术融合，为服务国家生态文明建设与可持续发展汇聚智慧与力量。

参加 2025 年上海市植物学会学术年会暨青年论文报告会

植物与人类生活息息相关，人类对植物世界的探索从未停步，对植物的利用和保护促进了人类文明进步。为深入贯彻习近平总书记致第十九届国际植物学大会的贺信精神，促进植物科学工作者和研究生的学术交流，展示研究成果，推动学科发展，2025 年 6 月 7 日，“2025 年上海市植物学会学术年会暨青年论文报告会”在上海师范大学举行。此次会议以“植物美丽城市，科学点燃未来”为主题，共同探讨植物科学的前沿问题，展示最新研究成果。华东师范大学陈小勇教授参加了此次学术年会。



图 27 参会人员合影

本次会议设置了多个专题，涵盖植物分类与生物多样性保护、植物资源开发和利用、植物科学前沿探索等领域。组委会共收到来自上海市相关高校和科研机构的论文摘要 102 篇，并编写了论文摘要集。经过评审，推选 25 篇论文作大会青年论文报告，研究内容涵盖植物科学的多个方向。在学术报告环节，上海师范大学戴绍军教授作了“大力水手的营养秘方-多组学揭示的菠菜高温应答分子机理”的大会特邀报告，复旦大学陈道峰教授做了“植物药对肺部感染的治疗作用与机制”的大会特邀报告。

本次学术年会是一场学术的盛宴，也是植物科学工作者相互交流、增进合作的平台。在上海市科协和各单位的大力支持下，会议成功举办，进一步加强了上海市植物科学领域的学术交流与合作，推动了植物科学研究的创新发展，为实现“植物美丽城市，科学点燃未来”的目标注入了新活力。

参加 2025 年物种多样性和植物资源研讨会

2025 年 4 月 11–13 日，“2025 年物种多样性和植物资源研讨会”在江苏南京召开。大会由中国植物学会系统与进化植物学专业委员会主办，江苏省中国科学院植物研究所和江苏省植物学会承办，以“生物多样性研究：机遇和挑战”为主题，吸引了来自全国数十家科研院所和高校的近 400 位代表参会。



图 28 大会现场

大会特别邀请陈晓亚院士、魏辅文院士、孙航院士和瞿礼嘉教授作大会特邀报告，聚焦宏观与微观尺度的物种多样性格局、进化机制及可持续利用策略等内容，为生物多样性保护与研究提供了宝贵的指导意见。华东师范大学朱瑞良教授做了“苔藓植物多样性研究：机遇和挑战”的报告。此外，还有 35 位专家做了专题报告，围绕“植物物种多样性：格局、起源与进化机制”、“植物资源研究与保护：理论与实践”两个主题展开深入研讨，内容涵盖系统与进化生物学关键科学问题、濒危植物保护、植物资源开发利用及科研成果转化等热点议题。

会议期间，大会特邀中国植物学会名誉理事长洪德元院士以“科研人生座谈”为题，与青年学者开展了座谈会。洪院士结合亲身经历分享了科研道路上的体悟与坚持，勉励青年学者秉承严谨求实、勇于创新的“科学家精神”。座谈由顾红雅教授主持，现场气氛热烈、互动积极。

本次研讨会搭建了高水平学术交流平台，深入探讨了系统与进化领域的研究现状与未来方向，对推动我国植物多样性研究和植物资源的保护与利用具有重要意义。

参加国家野外科学观测研究站数据汇交与管理系统培训会议

2025年4月9日，由国家生态科学数据中心承办的生态系统与生物多样性领域国家野外科学观测研究站数据汇交与管理系统培训会在中国科学院地理科学与资源研究所举行。全国生态系统与生物多样性领域11个子领域100余个国家野外站数据管理员等近200名代表参加了会议。本站郑泽梅副研究员代表天童站参会。



图 29 会议合影

江东副所长、于汉超副处长和王瑞丹副主任分别代表中国科学院地理资源所、中国科学院科技基础能力局数据处和国家科技基础条件平台中心致辞。于贵瑞院士代表国家野外站观测技术规范编写专家组对本次系统培训作了重要讲话。

随后，何洪林主任对培训目的与生态领域野外台站信息系统的建设进行总体介绍；数据中心郭学兵、侯艳飞高工分别就数据汇交模板和台站数据管理与汇交系统进行介绍；系统开发工程师曹乃勋、蔡德楠对系统的安装、部署、使用进行详细介绍与演示；禹城站乔云峰高工分享了系统使用的经验与建议。最后，何洪林研究员主持了答疑与讨论环节，就大家关心的问题和建议进行详细回应与解答，并进一步强调国家站数据汇交工作既是台站考核评估的依据之一，更是大数据时代支撑科研创新的基础。数据汇交管理工作若仅依赖数据中心与技术团队，将无法有效推进。因此建议各台站对数据管理有热忱的科研骨干加入，成立由数据中心和台站科研人员共同组成的数据汇聚和管理工作组，稳步推进该项工作的开展；同时，针对本次培训，会后数据中心将组织问卷调研，全面收集实施过程中存在的问题与建议，为后续工作优化提供参考；最后期望大家在确保数据汇交规范化

的基础上，开展数据深度挖掘工作，充分体现国家野外站长期观测以及数据的价值。

标准化的观测数据采集和汇聚是国家野外站数据累积的重要前提。本次培训规范了生态系统与生物多样性领域国家野外科学观测研究站观测数据的汇交工作，是保障观测数据长期性、连续性和可比性的前提，为促进野外站观测数据共享，发挥野外站观测数据的价值奠定了基础。

❖ 学者来访

表 3 来访学者信息及报告题目

序号	姓名	单位, 职称	报告题目	时间
1	王杰杰	加拿大拉瓦尔大学, 博士后	Climate change impacts on forest growth and mortality in eastern North America	2025.1.17
2	刘佳佳	复旦大学, 教授	如何跨学科发掘新的研究领域?	2025.3.4
3	苏艳军	中国科学院植物研究所, 研究员	激光雷达——从三维视角解析森林生态系统	2025.3.11
4	Mark van Kleunen	德国康斯坦茨大学, 教授	Can plants count? The effects of multiple concurrent global change	2025.3.12
5	花正双	中国科学技术大学, 教授	见微知著——神奇的微生物	2025.3.25
6	肖月娥	上海植物园, 教授级高级工程师	植物多样性保护与利用——以鸢尾为例	2025.4.1
7	童鑫	上海辰山植物园, 副研究员	分子生态学的魅力: 从基因到生态系统的探索	2025.4.8
8	鞠瑞亭	复旦大学, 教授	生物入侵——人类社会新面临的生态环境危机	2025.4.15
9	刘玉坤	华东师范大学, 教授	因果关系发现、因果效应估计及应用	2025.4.22
10	金桃	美格基因, 技术总监	环境 eDNA 技术助力生物多样性研究和调查	2025.4.22
11	黄伟	中国科学院武汉植物园, 研究员	外来植物入侵机制研究	2025.4.28
12	郝占庆	西北工业大学, 教授	大型森林固定样地及其对长期生态学研究的意义	2025.5.8
13	卢新民	华中农业大学, 教授	外来植物入侵机制和防控策略研究	2025.5.15
14	Yadvinder Singh Malhi	英国牛津大学, 教授	Tropical Forests and Planet Earth: A Macroscopic View	2025.5.20
15	Yadvinder Singh Malhi	英国牛津大学, 教授	Captured sunshine: an energetic view of terrestrial ecosystems	2025.5.21
16	徐安龙	中山大学, 教授	人的免疫系统是怎么来的	2025.6.30
17	蔡黎明	美国佛罗里达大学, 助理教授	生物互动与多样性形成——寄生的演化生态学意义	2025.7.1

浙江天童森林生态系统国家野外科学观测研究站

18	Andreas Huth	德国 UFZ 环境研究中心, 教授	Forests and the global carbon cycle: linking remote sensing and forest modeling	2025.9.16
19	Thorsten Wiegand	德国 UFZ 环境研究中心, 教授	Neighborhood crowding links statistical models of tree growth and survival with individual-based models to understand the tree size distribution and forest dynamics	2025.9.16
20	孙义方	台湾东华大学, 教授	基于长期森林调查数据检验 CNDD	2025.9.18
21	钱勋	西北农林科技大学, 教授	深土微生物组 Microbiomes Deep Underfoot	2025.9.23
22	邓永翠	南京师范大学, 教授	好氧甲烷氧化菌的地理分布格局及其影响因素	2025.9.26
23	Belinda E. Medlyn	悉尼大学, 教授	Detecting and Attributing Climate Change Effects on Vegetation	2025.10.10
24	Belinda E. Medlyn	悉尼大学, 教授	Forecasting vegetation change	2025.10.11
25	葛源	中国科学院生态环境研究中心, 研究员	土壤微生物组韧性及其生态调控策略	2025.10.27
26	Pedro Jordano	西班牙皇家科学院院士	Frugivores, seeds and genes: molecular signatures of plant-animal interactions	2025.11.3
27	Hans Cornelissen	阿姆斯特丹自由大学, 教授	The Size and Shape Spectrum and Ecosystem Functions	2025.11.11
28	David Wardle	瑞典于默奥大学, 院士	Long-term drivers of aboveground-belowground linkages and ecosystem functioning	2025.11.11
29	Michel Loreau	法国穆利斯国家科学研究中心, 院士	Thirty years of research on biodiversity and ecosystem functioning: what have we learned and what remains to be learned?	2025.11.14
30	王少鹏	北京大学, 教授	Biodiversity and ecosystem stability across spatial and temporal scales	2025.11.14
31	郭辉	南京农业大学, 教授	高寒草地对全球变化的响应研究: 性状、群落和生态系统功能	2025.11.24

❖ 人才培养

表 4 2025 年度天童站博士后出站和研究生毕业主要情况

序号	姓名	培养层次	论文题目	导师
1	杨菁	博士后	幼苗的可变功能性状对物种共存与生态系统功能的影响	沈国春
2	郭坤	博士后	外来植物入侵动态的多因素驱动机制	郭文永
3	左涵灵	博士	植物多样性对亚热带森林土壤氧化亚氮通量的影响及其微生物机制	周小奇
4	吴宪	博士	增温与干旱对亚热带森林树木幼苗及其相关微生物群落的影响	刘宇
5	张入匀	博士	森林树木 β 多样性纬度梯度格局及其驱动机制：物种空间聚集分布的重要性	邢丁亮
6	孙焕法	博士	浙江天童常绿阔叶林植物生长物候对极端干旱的响应机制	夏建阳, 黄昆
7	贾淑娴	博士	亚热带森林粗木质残体分解动态及其对干旱的响应机制	夏建阳, 周旭辉
8	刘志斌	博士	陆地生态系统光能利用效率的时空格局及影响因子	黄昆
9	朱琦翀	博士	城市绿地传粉昆虫多样性与传粉网络稳健性	陈小勇
10	杨元奇	博士	物种适应性行为与连接度对生态群落稳定性的影响：入侵场景模拟研究	何芳良
11	王月	博士	不完全探测对鸟类多样性估计的影响	斯幸峰
12	卢晓蓉	博士	青藏高原降水梯度上土壤微生物多样性格局及其驱动机制	黎绍鹏
13	陆浩翔	硕士	树叶反射光谱的种内变异及其对树种识别与性状预测的影响：以亚热带山地森林为例	邢丁亮
14	裴佳宁	硕士	不同强度干旱与干旱遗留效应对土壤碳激发效应的影响	伏玉玲
15	王艳艳	硕士	浙江省西天目山入侵与非入侵植物多样性海拔格局及其驱动机制	郭文永
16	徐凯伦	硕士	亚热带森林花与叶化学物质多样性的差异及其与微生物群落的关联	何芳良
17	赵国蒙	硕士	移除入侵种对植物群落物种多样性和盖度变化的影响及机制	黎绍鹏
18	韩子雯	硕士	扫网法分析上海城市绿地昆虫多样	李媛媛

			性及其影响因素	
19	江陆航	硕士	青藏高原高寒草地四种凋落物的分解及其主场效应	刘慧颖
20	郑子仪	硕士	季节增温对高寒草甸植物功能性状的影响及其与丰度的关联	刘慧颖
21	王纯纯	硕士	增温和增加降水对鹿角杜鹃凋落叶分解的影响	刘宇
22	张思琦	硕士	浙江百山祖亚热带森林鹿角杜鹃凋落叶对树木幼苗的化感作用研究	刘宇
23	姚建楠	硕士	天童树木幼苗性状与生长关系的环境依赖性	沈国春
24	李时轩	硕士	百山祖连续海拔样带物种分布和多样性监测优势	沈国春
25	李佳昕	硕士	浙江天目山 60 年前后鸟类多样性与分布沿海拔梯度的变化	斯幸峰
26	周心旎	硕士	树木次生木质部薄壁组织含量与水热条件和导管大小的关系	宋坤
27	王晋琪	硕士	木本植物萌枝能力与木质部薄壁组织含量的关系	宋坤
28	夏思懿	硕士	Sentinel-2 多光谱数据反演上海城市森林树木物种多样性的方法研究	宋坤
29	周馨宇	硕士	水杉根部响应淹水胁迫的分子机制	王嵘
30	覃阳毅	硕士	老龄林和次生林林分结构特征差异及其对生产力的影响	王希华
31	于秋实	硕士	近自然经营森林林下补植苗高生长与资源利用策略影响因素研究	王希华
32	黄佩	硕士	长期氮磷添加对天童常绿阔叶林生产力和生物量及其分配的影响	郑泽梅
33	冯婧	硕士	干旱对亚热带农田玉米生长和土壤微生物多样性的影响	周小奇
34	刘晏君	硕士	长期氮磷添加对亚热带森林土壤甲烷汇的影响及其微生物机制	周小奇

❖ 获奖情况

2025 年，黎绍鹏教授荣获 Journal of Plant Ecology 期刊“突出贡献奖”，陈迎副教授入选中国植物学会青苗人才成长计划。本站培养的博士研究生也取得优异成绩：2022 届博士毕业生杨菁的学位论文《实验检验种内和种间性状差异对幼苗竞争的响应》（指导教师：王希华教授、沈国春教授）与 2022 届博士毕业生孙宝玉的学位论文《模拟增温对黄河三角洲湿地生态系统碳循环关键过程的影响及机制》（指导教师：夏建阳教授）双双获评第二届全国生态学优秀博士学位论文。该奖项全国仅评选出 10 篇获奖论文，充分彰显了在生态学领域的雄厚实力与突出成效。



图 30 荣誉证书

❖ 访站动态

1. 2025年1月1日，浙江师范大学杨冬梅课题组来站开展实验；
2. 2025年2月12日，宁波市天童林场和宁波林业技术服务中心来站参观；
3. 2025年3月27日，宁波市鄞州区政协一行来站，针对鄞州区“加强自然资源保护和利用”的全会提案进行调研；



图 31 宁波市鄞州区政协一行来站参观

4. 2025年3月30日，上海辰山植物园刘何铭老师团队来站开展幼苗培育工作；
5. 2025年3月31日，南京林业大学李蒙课题组来站采集大叶早樱植物样本；
6. 2025年4月2日，中国科学院地理科学与资源研究所王卷乐研究员、宁波诺丁汉大学陈加信教授、蒙古国立大学一行来站参观交流；



图 32 参观温室大棚

7. 2025年4月8日，上海植物园周灵燕老师团队来站开展实验；

8. 2025 年 4 月 22 日，中山大学张健课题组来站开展实验；
9. 2025 年 4 月 29 日，宁波市气象局一行来站考察通量塔建设与运行情况；
10. 2025 年 5 月 12 日，台州学院生命科学学院师生来站开展本科生野外实习教学；
11. 2025 年 5 月 21 日，牛津大学 Yadvinder Malhi 教授来站访问考察；



图 33 考察大样地

12. 2025 年 5 月 23 日，杭州师范大学师生来站开展本科生野外实习教学；
13. 2025 年 5 月 24 日，宁波大学师生来天童开展本科生野外植被实习教学，我站提供了支持；
14. 2025 年 5 月 31 日，与天童景区合作开展了天童国家站公众开放日科普活动；



图 34 天童公众开放日科普活动

15. 2025 年 6 月 12 日，首都师范大学张爱兵团队来站开展昆虫调查；
16. 2025 年 6 月 20 日，中国科学院微生物研究所李春杏助理研究员来站采集土样；

17. 2025年7月28日，北京大学王志恒团队来站开展植物、土壤等样品采集工作；

18. 2025年8月9日，东北林业大学何扬辉课题组来站开展实验；

19. 2025年8月11日，上海辰山植物园刘何铭老师来站开展珍稀濒危植物调查；

20. 2025年9月15日，宁波市鄞州区人大、东吴镇政府、天童景区等一行来天童交流，王希华站长介绍了天童站的基本情况，并对天童自然资源利用和发展提出建议；



图 35 王希华站长介绍天童生态站

21. 2025年10月3日，上海市生态环境局一行来站参观考察；

22. 2025年10月6日，中山大学张健课题组来站开展植物生长环调查；

23. 2025年10月12日，悉尼大学 **Belinda Medlyn** 教授来站参观考察；

24. 2025年10月22日，中国科学院沈阳应用生态研究所王绪高团队来站开展实验；

25. 2025年11月19日，东吴镇政府一行来站参观考察。

❖ 服务地方

天童站始终致力于深化与地方的交流协作，依托扎实的生态学专业基础，积极为地方政府的政策规划与实施提供科学建议，助力区域生态文明高质量发展，并持续提升公众的生物多样性保护意识。

2025年4月30日，为深入挖掘校史资源、加强校企合作，促进我院与宁波市鄞州区、天童景区之间的交流协作与研学共建，我院党委书记嵇渭萍、院长陈小勇、党委副书记王晶晶，以及天童森林生态系统国家野外科学观测研究站站长王希华等一行，应邀参加了由浙江天童景区主办的校企地研学交流活动。期间，我院与鄞州旅投、天童景区签订了生物多样性校企合作框架协议。此举为双方在现有合作基础上，依托学校与宁波市鄞州区的校史渊源，进一步拓展党建交流、科学研究、人才培养等方面的合作，开辟了新的前景。



图 36 签订合作框架协议

与此同时，天童站还高度重视科普宣传工作。2025年5月30日，为奉贤明德外国语小学的50名学生组织了生物多样性科普研学活动；次日，又与天童景区联合举办了天童国家站公众开放日科普活动。两场活动反响热烈，深受少年儿童及家长的喜爱与好评，为后续深化科普合作、推广实践模式奠定了坚实基础。

编辑：天童站