

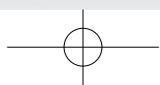
清华大学地球系统科学系
Department of Earth System Science, Tsinghua University

2023 年第二期 | 总第 59 期

清华大学地球系统科学系
工作动态

DEPARTMENT OF EARTH SYSTEM SCIENCE
TSINGHUA UNIVERSITY

自強不息 厚德載物





天行健，君子以自强不息！
地势坤，君子以厚德载物！



目录 CONTENTS

■ 头条新闻

- 2 清华大学地学系黄小猛团队基于深度学习方法合作揭示全球土壤碳储存机制
- 4 磨砺以须出锋芒，倍道兼进正当时
清华大学地球系统科学系主任罗勇在 2023 届地学系研究生毕业典礼上的致辞
- 5 清华大学地学系付昊桓教授荣获清华大学“七一”表彰

■ 科研进展

- 7 清华大学地学系王焱研究组开发出基于生态演化最优性的普适性蒸散模型
- 9 卢麾副教授团队合作发布高精度国产风云卫星全球逐日土壤水分数据集（2010-2019）
- 10 当前主流的陆面模式对全球陆气相互作用的模拟能力怎么样？这里有说明～
- 12 清华大学地学系阳坤研究组揭示遥感蒸散发和地表温度产品在改善陆面模型水热耦合模拟中的适用性
- 14 清华大学地学系蔡闻佳研究组发布中国高分辨率生物质资源潜力数据集
- 16 清华大学地学系林光辉课题组揭示外来红树物种拉关木快速扩张的叶片气孔生理生态机制
- 18 清华大学地学系王焱研究组发布中国植物性状数据库（第二版）

■ 工作简讯

- 20 清华大学地学系党委部署全面从严治党集中教育月工作
- 20 党委第五巡视组召开巡视地球系统科学系工作动员会议
- 21 IPCC 第六次评估报告宣讲会在清华大学举行
- 24 清华大学地学系和国家气候中心开展党支部联合共建活动
- 26 清华大学新增地球系统科学本科专业
- 27 清华大学地学系党委理论学习中心组开展主题教育第一专题集中学习研讨
- 27 清华大学地学系党委召开党支部书记例会部署学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育
- 28 清华大学地学系召开 2023 年春季教学工作研讨会暨第 713 期博士生论坛
- 30 清华大学地学系分工会组织教职工春季圆明园健步走系列活动
- 31 清华大学 112 周年校庆交流活动暨海洋学术研讨会举行
- 32 地学系参加清华大学第五十届教职工运动会

- 33 清华大学地学系午餐沙龙系列活动报道——“Jonathon Wright 副教授研究组的 Atmospheric Reanalyses What They Are and What Users Need to Know”学术交流
- 34 清华大学地学系俞乐当选全球土地计划科学指导委员会委员
- 35 清华大学地学系党委理论学习中心组开展主题教育第二专题和第三专题集中学习研讨
- 36 地学系等七院系党委联合举办主题教育专题报告
- 37 清华大学地学系午餐沙龙系列活动报道——“白玉琪教授研究组的科学数据共享和出版”学术交流
- 38 清华大学地学系午餐沙龙系列活动报道——“基于遥感土壤水分产品评估全球陆面过程模式”
- 38 英国埃克塞特大学斯图尔特·比尔霍普教授来访清华大学地学系
- 39 清华大学地学系午餐沙龙系列活动报道——“动态植被模型中土地利用相关模块的开发”学术交流
- 40 清华大学地学系赴遵义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专题研修
- 41 清华大学地学系党委传达学习校党委第二轮巡视综合反馈意见
- 42 地学系党委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集中学习研讨
- 42 坚定人生选择，践行青年担当
地学系教职工第二党支部与地研 18 党支部开展师生联合主题党日活动
- 45 《神奇的地球，可爱的家园》——地学系教师走进中科院大讲堂
- 46 清华大学地球系统科学系举行 2023 年研究生毕业典礼

■ 学生天地

- 48 毕业季故事 | 刘洋：知不足而奋进，望远山而力行
- 50 毕业季故事 | 郑珏鹏：和而不同，拥抱变化
- 52 清华大学地学系 2022 届毕业生翁宇威获 2023 年“国舜能源经济与管理博士学位论文特别奖”
- 53 毕业季故事 | 孙静：博学审问，慎思笃行
- 55 毕业季故事 | 陶凤：自由无畏，生猛成长

■ 紫荆论坛

- 57 全球变化科学紫荆论坛一览

清华大学地学系黄小猛团队 基于深度学习方法合作揭示全球土壤碳储存机制

作者 / 陶凤 黄小猛

地球上储存的土壤有机碳量是陆地植被有机碳的4倍，很小比例的流失也可能加速气候变暖。促进土壤固碳有助于降低大气中的二氧化碳浓度，是应对气候变化的自然解决方案之一。清华大学地球系统科学系黄小猛教授、博士生陶凤以及康奈尔大学骆亦其教授组织的国际研究团队在生态学和计算机科学领域开展深度学科交叉，利用人工智能和数据同化技术，揭示了微生物碳利用效率对全球土壤有机碳储量的决定性作用。

研究立足于过去两百年的土壤碳循环理论，整合了世界最大的土壤有机碳数据库，并结合先进人工智能和数据同化技术，首次系统评估了各种土壤碳循环过程对全球土壤有机碳储存的相对贡献。研究揭示了微生物碳利用效率与土壤有机碳储量的关系，为通过土地管理影响微生物过程、促进土壤固碳和实现碳中和目标提供了科学理论基础。此外，研究构建的机理模型、生态大数据与人工智能相融

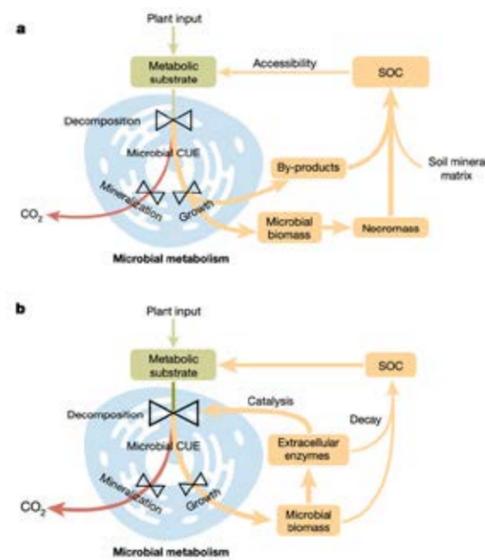


图1. 微生物碳利用效率对土壤有机碳的两种控制途径

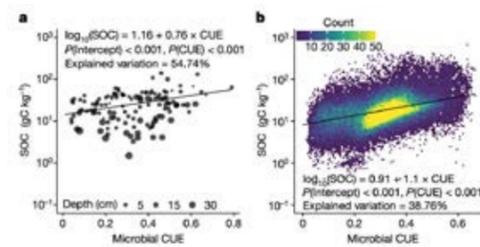


图2. 涌现的微生物碳利用效率与土壤有机碳储量关系

合的新范式也为其他相关领域研究提供了新思路。

该项成果以“微生物碳利用效率促进全球土壤碳储存”（Microbial carbon use efficiency promotes global soil carbon storage）为题，于5月24日发表在《自然》杂志上。

微生物既是土壤中主要的有机质分解者，也通过其生长和死亡直接产生土壤有机质。解析微生物过程对土壤有机碳储存的双重控制机制和定量评估其相对贡献，是理解土壤碳循环及其响应气候变化的关键。

为此，研究团队以微生物碳利用效率为变量，整合了微生物过程对土壤有机碳储存的双重控制机制，探讨了其与全球土壤有机碳储量的关系。微生物碳利用效率代表了微生物如何在代谢中将碳分配于生物合成和矿化分解之间。高的微生物碳利用效率意味着通过增加的生物量，进而产生更多的凋亡物及有机副产物，以此来促进土壤有机碳的积累。另一方面，这也可能意味着促进有机质分解的酶更多被合成，并最终加速土壤有机碳的流失（图1）。

研究将描述复杂土壤碳循环的机理模型与5万多条土壤碳观测数据相融合，在贝叶斯框架下确定了微生物过程对土壤有机碳储存最可能的控制路径。结果表明，在全球范围内，微生物碳利用效率与土壤有机碳储量正相关（图2），微生物代谢中对有机合成较高的碳分配比例最终导致了土壤有机碳的积累而不是流失。

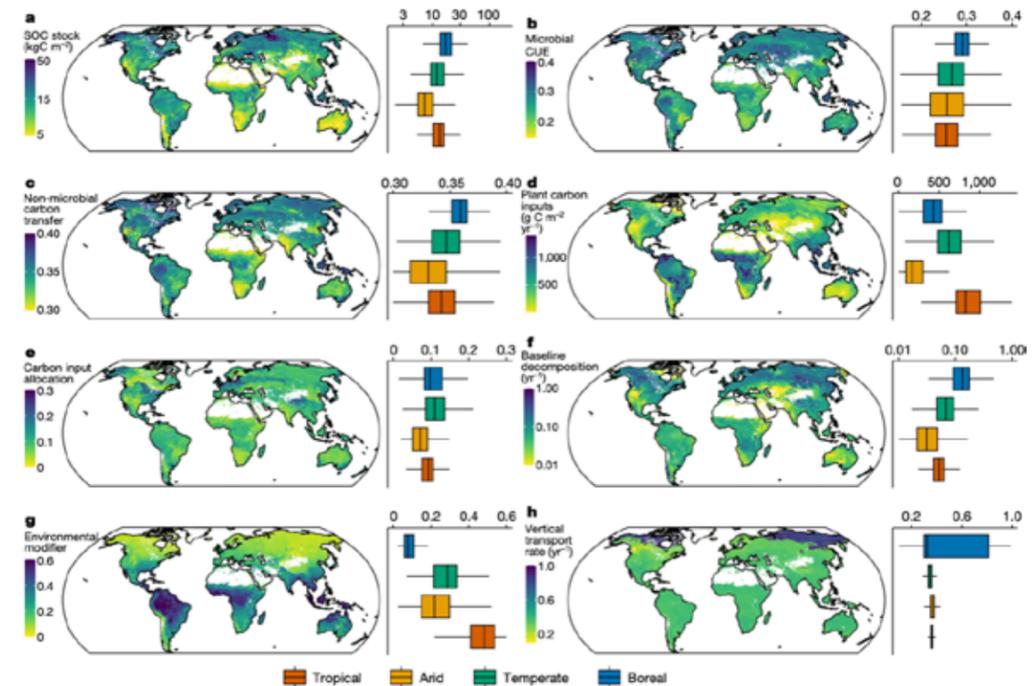


图3. 全球土壤有机碳及其相关过程的空间格局

研究团队进一步基于团队自主开发的“过程驱动和数据驱动融合的深度学习建模（PRODA）方法”，将站点尺度的数据-模型融合结果扩展到全球尺度，获取了包括微生物碳利用效率在内的7类土壤碳循环过程的空间分布格局，并定量评估了它们对全球土壤有机碳储量和空间分布的相对贡献。微生物碳利用效率在全球呈现低纬度低值和高纬度高值的格局（图3），反映出微生物生理对温度的适应性——在热带地区，微生物降低了对有机合成的碳分配比例，以适应高温环境中维持代谢所需的

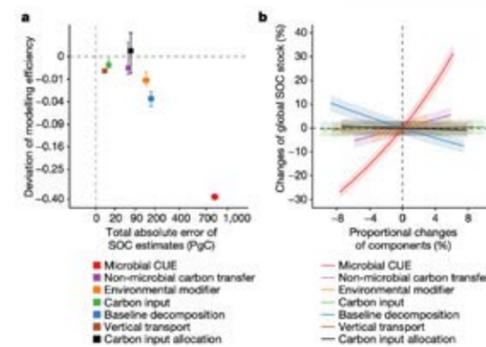


图4. 微生物碳利用效率相对其他土壤碳循环过程重要性

更多能量。“PRODA方法创造性地利用人工智能技术结合过程模型揭示了土壤碳循环过程的空间格局，这对利用过程模型合理模拟土壤碳储存至关重要。”清华大学黄小猛教授表示。

研究还发现，微生物过程在土壤碳储存中发挥着最为关键的作用。准确描述微生物碳利用效率的空间格局是准确模拟全球土壤有机碳储量和空间分布的关键，其重要性是土壤有机质分解和植物碳输入等其他过程的4倍以上（图4）。我们的团队突破性解决了在全球尺度评估微生物过程与其他过程对土壤碳储存的相对重要性这一难题。康奈尔大学骆亦其教授说。

清华大学2018级直博生陶凤为论文第一作者，康奈尔大学骆亦其教授和清华大学黄小猛教授为共同通讯作者。来自中国、美国、德国、法国、瑞典、瑞士、澳大利亚、意大利和英国的30多名合作者参与了这项研究。研究得到国家自然科学基金、国家重点研发计划和国家留学基金委的支持。

论文链接：<https://www.nature.com/articles/s41586-023-06042-3>

磨砺以须出锋芒，倍道兼进正当时

清华大学地球系统科学系主任罗勇在 2023 届地学系研究生毕业典礼上的致辞

2023 年 6 月 24 日

各位毕业生同学、尊敬的导师们、亲爱的毕业生亲友：大家下午好！

在这个充满喜庆气氛的日子里，我代表地球系统科学系向 2022 年 8 月至 2023 年 6 月毕业的研究生同学表示最热烈的祝贺和最美好的祝愿！同时，我们欢迎 2020 年 1 月至 2022 年 6 月因疫情原因未能参加毕业典礼的往届毕业生回到母校，分享你们的成就！我还要向精心培养、全力支持毕业生同学们成长的地学系教职员工和各位毕业生的亲友们致以衷心的感谢和崇高的敬意，感谢你们的陪伴和支持，让毕业生们得以顺利完成学业。

未觉池塘春草梦，阶前梧叶已秋声。一场百年不遇的新冠疫情席卷而来，极大改变了我们所熟悉、舒适的生活和学习方式。疫情发生以来，清华大学坚持做到“疫情防控不松懈、教学科研不停步、改革发展不放松”，积极开展线上线下融合教学，保障校园正常教学科研秩序，师生携手抗疫、共克时艰。但不得不说，教学和科研的正常进行的

确受到很大的影响和冲击。很长时间师生不能见面，组会在线上举行，国际学术交流与合作受阻……。

2020 年 3 月，学校相继发布《清华大学研究生申请学位论文创新成果标准规定》、《关于进一步加强研究生学位论文质量全过程管理的意见》，取消了研究生学位论文申请的发表学术论文量化指标，确定学位论文是进行学位评定的主要依据，构建起一套新型学位评定标准制度体系。这一完善学术评价制度的重大转变，符合中国特色世界一流大学治理体系和价值追求的学术评价制度的新要求，给同学们在短时间内适应带来了一定的焦虑和困扰。

千淘万漉虽辛苦，吹尽狂沙始到金。今天，你们在这里，是对过去的默默付出和努力的美好回报。同学们，你们在挑战和锻炼中磨砺了意志品质，克服了一次又一次的困难，坚定不移地走过每一段路程，走出每一道阴影，达成了自己的目标。你们有理由为自己的成功感到骄傲和自豪！为你们喝彩！

“无体育，不清华；有美育，更清华；爱劳动，

最清华。”这是学校一直坚持的清华传统和育人理念。卢梭说过：身体虚弱，它将永远不会培养出有活力的灵魂和智慧。清华大学首任校长罗家伦说，一个强者要有三个基本条件：最野蛮的身体，最文明的头脑和不可征服的精神。希望同学们终生坚持良好的体育锻炼习惯，不仅可以筑牢工作学习的身体健康基础，还能够强化团队合作精神，在新的工作岗位迅速结交一批志同道合的新朋友。同时，也鼓励同学们培养自己的艺术爱好，促进全面发展和自我实现。生活中，不要错过任何美好的东西，也不要停止追求优秀和完美。子曰：知之者不如好之者，好之者不如乐之者。通过接触艺术、文化和历史，同学们可以提高自身的艺术修养、审美能力和人文素养，同时激发创新意识和创新能力，丰富情感体验，缓解压力，保持心理健康。马克思认为，劳动不仅是谋生的手段，而且是通向客观世界和主观世界的媒介，也是实现人性完善、善良和完全自由的必由之路。同学们也要注重培养尊重劳动的精神、吃苦耐劳的品质和动手实践的技能，不躺平、不犹豫、不懈怠、不畏难。倡导劳动者价值和劳动者精神，也包括了对劳动者的热爱，充分体现了人民至上的发展理念。我们要更加热爱劳动者，尊重不同阶层的劳动者，感激他们的奉献和付出，珍惜劳动成果，身体力行促进社会公平正义。

同学们，未来的人生旅途会充满坎坷和挑战。

当前，世界百年未有之大变局加速演进，国家发展处于战略机遇和风险挑战并存、各种“黑天鹅”“灰犀牛”事件发生可能性增多的时期。但是，未来并不是我们注定要到达的某个地方，而是我们正在创造的那个地方。前行路并不是被发现的，而是被创造出来的。不仅未来会被我们创造，而且我们也会被创造的未来改变。我相信，你们在即将结束的清华生活中，已经深深地打下了“鼓励原创、交叉合作、和而不同”的地学风格烙印，掌握了前沿的科学理论和技术方法，树立了全局和国际视野，初步养成了科学和批判精神，基本具备了解决复杂问题的能力。面对未来，同学们应该充满信心和希望，但更应该牢记自己的使命，秉持创新精神，扛起改变未来、创造历史的使命。同时，还要提升以“包容、沟通、责任”为核心的职场素养，在辉煌的事业道路上砥砺前行，为祖国的繁荣昌盛和人民的富裕幸福，为应对气候变化挑战，为人类社会可持续发展做出卓越的贡献！

越鸟勤渡传知己，扶犁仗剑再比肩。同学们，地学系既是你们出发的起点，也永远是你们温暖的家。这里凝聚着老师们对你们的深情与关爱，饱含着对你们的嘱托与期待，也承载着对你们的祝福与希望！水木清华，我心安处！欢迎你们随时回家！

谢谢大家！

清华大学地学系付昊桓教授荣获清华大学“七一”表彰

作者 / 陈亚微

6 月 29 日下午，清华大学庆祝中国共产党成立 102 周年暨表彰先进大会在新清华学堂召开。会上，地学系党委委员、国家超级计算（无锡）中心副主任付昊桓同志荣获“清华大学优秀共产党员”称号。

付昊桓同志先进事迹

付昊桓同志秉承清华“肩负使命、追求卓越”

的精神，在教学科研中践行“为党育人、为国育才”的初心使命，长期深耕国产超算软件生态研发工作，为服务国家重大战略需求、服务清华地学学科发展做出了突出贡献，先后荣获清华浪潮计算地球科学青年人才奖、江苏青年五四奖章、中国青年五四奖章等荣誉。





作为学校派驻国家超级计算无锡中心团队的核心成员，付昊桓同志克服与家人分隔两地的困难，带领中心研发团队，以“神威·太湖之光”超级计算机为基础，研发和实现了面向千万核异构超级计算机的高可扩展并行方法，发展了支持代码转换、参数寻优的自动化工具，以及实时数据压缩和混合精度计算等新型优化和计算方法。上述方法和工具支撑了气候模拟、地震模拟、量子电路模拟等一系列关键应用扩展至千万核规模，三次获得国际高性能计算应用领域最高奖“戈登·贝尔”奖，大幅提升了可模拟的问题规模和模型的时空分辨率，增强了对极端灾害或量子霸权等极限问题的模拟能力。

在人才培养中，付昊桓同志时刻坚持“以德为



先”的指导思想，激发学生对科学研究的兴趣和热情，培养和传递为国家科研事业做贡献的思想和精神。所培养学生，有5人在清华大学、暨南大学、中山大学等重点高校任教，所带领团队获得清华大学先进集体。



清华大学地学系王焱研究组 开发出基于生态演化最优性的普适性蒸散模型

作者 / 谭深

蒸散是水循环的重要环节，当前蒸散建模多针对植物类型率定特征参数，限制了模型时空外推的可靠性。清华大学地学系王焱研究组基于生态演化最优性，引入叶片气孔对于气象条件的适应规律，开发并论证了一种具有普适性的蒸散模型，以期蒸散估算和陆面模式发展提供方法支持。

蒸散包括植物蒸腾和非生物蒸发两个主要组分，代表陆表水分汽化并扩散至大气边界层的速率，是流域水循环研究的重要过程。同时，蒸散和降水的关系也是诊断作物生长状态、预测植物生长约束的重要依据。深入理解蒸散过程并准确计算地表蒸散对于全球气候变化背景下的预测研究具有重要意义。

Penman-Monteith (PM) 公式是目前蒸散估算的方法之一，可利用遥感观测数据实现对地表蒸散的多尺度观测。该公式使用气孔导度来描述叶片气孔的开闭程度。作为连接植物体内外的通道，气孔的开闭程度直接影响着蒸腾和蒸散速率。同时，叶片气孔还是二氧化碳分子扩散的通道。因此，以往研究基于光合作用与蒸腾的密切关系提出了基于

水碳耦合原理的思路，以估算 PM 公式中的气孔导度。然而，已有方法在空间拓展研究中常结合遥感产品分类，将属性相同或相近的地表对象划分为同一类别（或植被功能型）作为基本单元。这种做法为每个类别标定典型数值作为该类别的特征参数，以刻画其对于环境要素的响应敏感性。这导致其忽略了地物属性在空间上的连续变化，可能引起空间外推过程中的不确定性，同时限制了模型对于未来预测的可靠性。因此，发展具有普适性的蒸散估算模型对改进地球系统模式水循环模块、以及评估气候变化对植被生长的约束等工作具有重要意义。

为实现该目标，研究组基于生态演化最优性理论，假设植物能够适应气象条件的变化调整气孔导度以实现净碳收益最大化，即单位水分消耗下的碳收益趋近于一个边际最优值。研究以 MODIS 遥感观测资料作为输入，构建了具有普适性的蒸散估算模型；同时将该模型部署到 Google Earth Engine 云计算平台，并筛选了全球分布的 FLUXNET 站点观测资料、径流资料，以实现

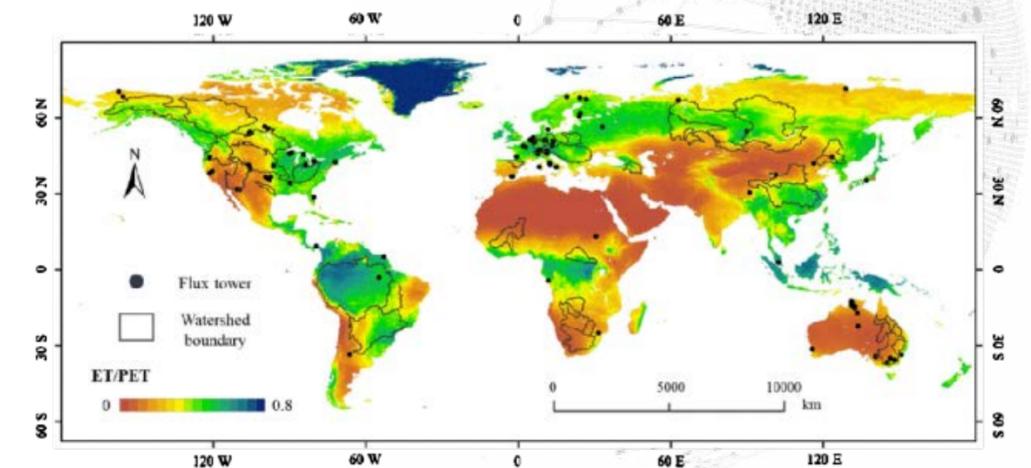


图 1 研究使用的 FLUXNET 通量站点与流域空间分布。背景为实际蒸散与潜在蒸散的比值，代表环境干燥程度。

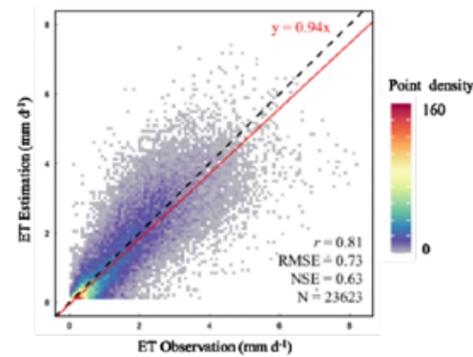


图2 模型估算ET与站点观测对比散点密度图。

模型的多尺度验证(图1)。成果以“Towards a universal evapotranspiration model based on optimality principles”为题,近期在国际学术期刊Agricultural and Forest Meteorology《农林气象学》上发表。

研究通过站点尺度的对比实验发现,模型能够准确估算地表周尺度蒸散量。模型与通量观测资料的对比结果相关系数 r 值为0.81(图2),并且能够捕捉蒸散在时间维度上的变化趋势及对空气干燥

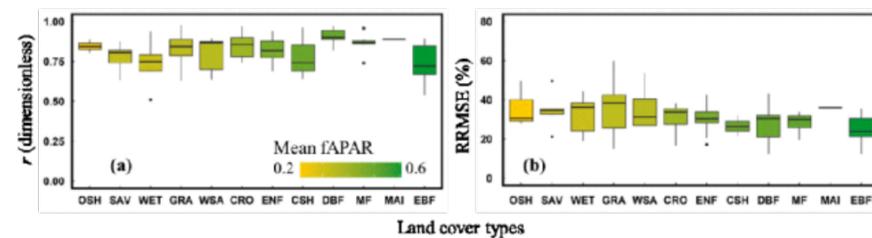


图3 不同生态系统类型站点模型估算结果相关系数与均方根误差。生态系统类型代码参考IGBP分类系统。

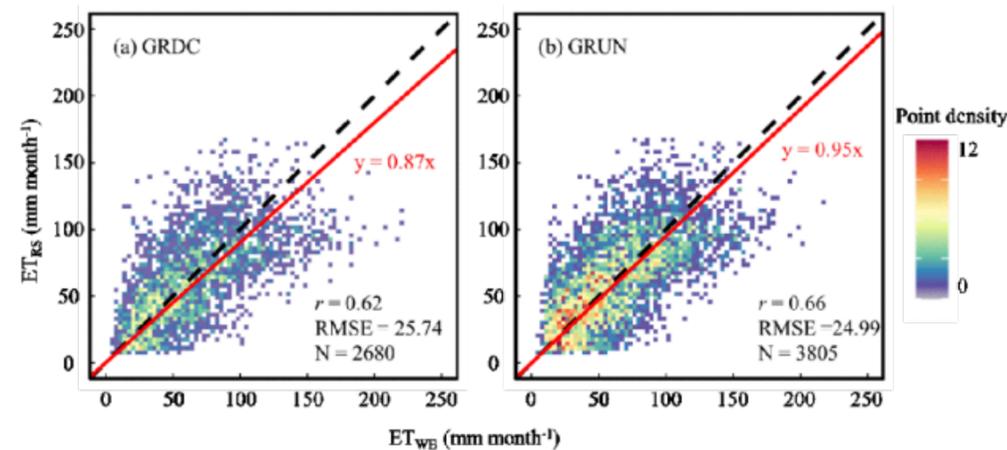


图4 流域水平验证结果。其中图a使用GRDC提供的水文站点观测径流资料;图b使用GRUN提供的再分析径流资料。

程度和降水的响应。同时,模型在不同生态系统类型的通量站点精度表现稳定,与观测记录相关系数普遍优于0.7,估算结果相对均方根误差普遍低于40%(图3)。另外,全球不同气候类型的流域水平平衡分析结果也表明,模型在空间外推过程中表现稳定(图4),并且获得了与其他主流全球蒸散产品一致的时空格局。

上述结果表明,本研究构建的普适性蒸散模型具有坚实、清晰的理论基础,有效避免了特征参数对于模型应用的限制。模型估算结果精度可靠,且在空间外推中表现稳定,能够为后续开展相关研究提供支撑。

研究组前成员谭深博士为论文第一作者,研究组PI王焱副教授为论文通讯作者;清华大学、中科院地理所、布里斯托大学等单位研究者为论文合作者。本工作得到了国家自然科学基金等项目的支持。

文章链接:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168192323001697>

卢麾副教授团队合作发布高精度国产风云卫星全球逐日土壤水分数据集(2010-2019)

作者/姚盼盼

近期,国家青藏高原数据中心作为科研论文关联数据仓储发布了清华大学地球系统科学系卢麾副教授团队和中国科学院空天信息创新研究院施建成研究员团队联合研制的“基于风云卫星FY-3B数据的全球日尺度土壤水分数据集(2010-2019)”(<https://doi.org/10.11888/Terre.tpdc.271954>),数据可开放获取。其关联论文“A global daily soil moisture dataset derived from Chinese FengYun-3B Microwave Radiation Imager (MWRI) (2010-2019)”(<https://www.nature.com/articles/s41597-023-02007-3>)在Scientific Data上发表。

地表土壤水分是开展干旱监测、洪水预报和天气预报等相关研究的重要基础。目前被动微波遥感是全球尺度监测土壤水分的主流手段,微波波段中L波段(例如美国NASA的SMAP卫星传感器)可提供高精度的全球土壤水分产品。中国风云三号系列卫星(FY-3A/B/C/D)搭载的X波段微波辐射计可提供自2008年的持续的且日内多次的对地观测数据,但相比L波段,X波段对土壤水分的敏感度有所下降,FY-3系列的土壤水分产品精度有待提高。

清华大学卢麾副教授团队联合中国科学院空天信息创新研究院施建成研究员团队,结合微波辐射

传输模型和机器学习方法,将SMAP卫星L波段的高精度传递到风云卫星的X波段,发展了一套FY-3B全球逐日土壤水分数据集(2010-2019),空间分辨率为36 km,数据单位为 m^3/m^3 。经全球14个密集地面验证网和258个通量站验证,数据集与地面观测以及SMAP产品的一致性较好,精度高于风云卫星官方土壤水分产品(图2)。

研究团队前期还发布了近20年的AMSR-E/AMSR2土壤水分产品(<https://doi.org/10.11888/Soil.tpdc.270960>),因其与SMAP相当的精度且更长的时间序列得到了广泛的关注和应用。本风云数据集与AMSR-E/AMSR2有很高的一致性,因此能够填补AMSR系列2011.10-2012.6期间的数据空缺(图2)。

通过本数据集和后续系列数据的生产和发布,使得中国风云三号系列卫星能够提供可持续的、长时序的土壤水分数据集产品,以推动中国国产卫星在水文研究等领域发挥更大作用。

该数据集的研发工作得到了国家自然科学基金重大项目“陆地水循环关键参量时空多尺度智慧化遥感”(42090014)、地球系统数值模拟教育部重点实验室(清华大学)开放基金、第二次青藏高原综合科学考察研究(2019QZKK0206)、国家重点研发计划(2018YFB0504905)的资助。

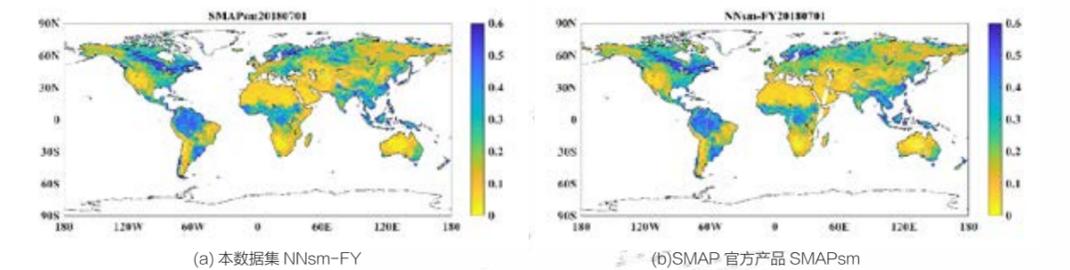


图1 土壤水分2018年7月1日分布图(3日合成)

论文信息:

1. Yao, P.P., Lu, H., Zhao, T.J., Wu, S.L., Peng Z.Q., Cosh, M.H., Jia L., Yang K., Zhang, P., Shi, J.C. A global daily soil moisture dataset derived from Chinese FengYun-3B Microwave Radiation Imager (MWRI) (2010-2019). Scientific Data. 2023. <https://www.nature.com/articles/s41597-023-02007-3>.

数据信息:

1. 姚盼盼, 卢麾, 赵天杰, 武胜利, 施建

成. (2021). 基于风云卫星 FY-3B 微波成像仪 MWRI 数据的全球日尺度土壤水分数据集 (2010-2019). 国家青藏高原科学数据中心, <https://doi.org/10.11888/Terre.tpcd.271954>. <https://cstr.cn/18406.11.Terre.tpcd.271954>.

2. 姚盼盼, 卢麾. (2020). 基于 AMSR-E 和 AMSR2 数据的全球长时序日尺度土壤水分数据集 (2002-2022). 国家青藏高原科学数据中心, <https://doi.org/10.11888/Soil.tpcd.270960>. <https://cstr.cn/18406.11.Soil.tpcd.270960>.

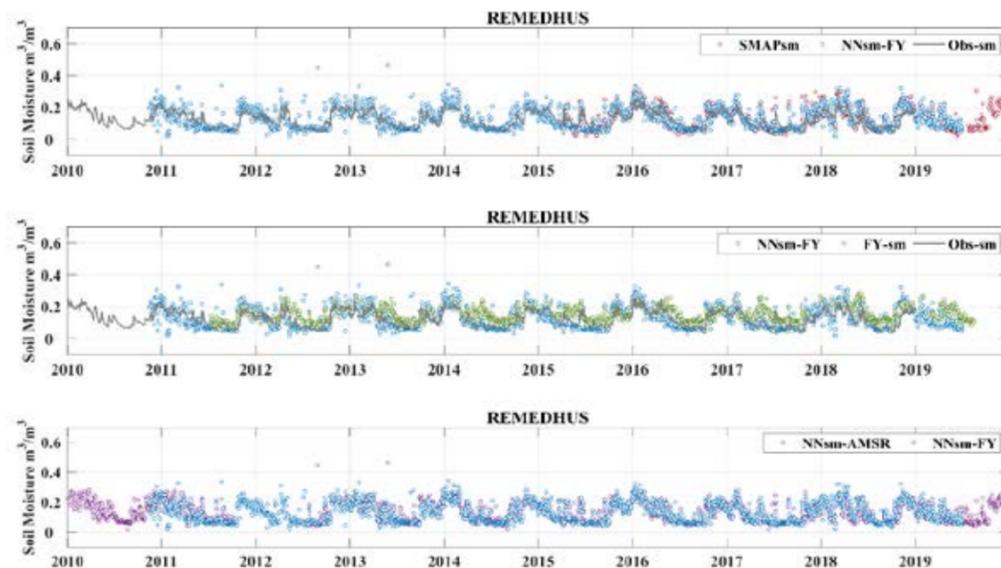


图2 土壤水分时间序列的地面站验证结果: 地面观测 (Obs-sm, 灰色线), SMAP 土壤水分 (SMAPsm, 红色), 本数据 (NNsm-FY, 蓝色), 风云卫星官方产品 (FY-sm, 绿色), 本团队前期发布的 AMSR 数据 (NNsm-AMSR, 紫色)

当前主流的陆面模式对全球陆气相互作用的模拟能力怎么样? 这里有说明~

作者 / 何晴

在地球系统模式中, 陆面模式对全球陆气相互作用的模拟能力显著地影响着天气预报和气候预测的准确性。但是, 由于缺乏全球尺度的观测资料, 很难在评估全球陆面模式对陆气相互作用的模拟能

力, 进而阻碍了模式的改进和发展。近年来, 卫星遥感观测提供了全球覆盖的土壤水分数据, 为在全球尺度上评估陆面模式的陆气相互作用模拟能力提供了可能。

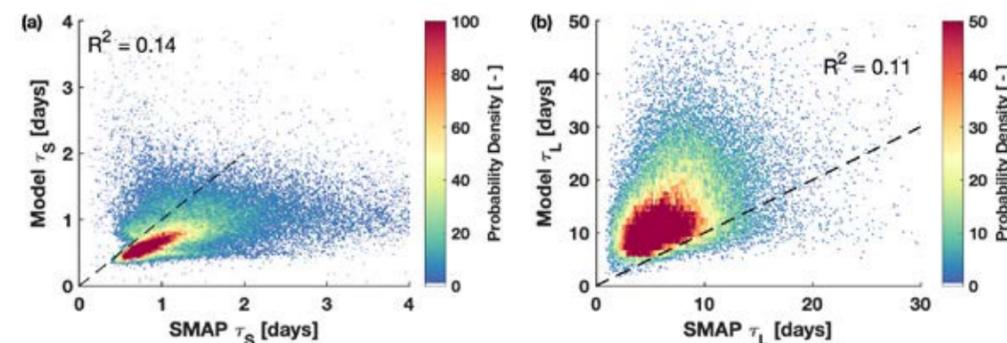


图1 多模式平均的土壤水分记忆时间 τ_S (a) 和 τ_L (b) 与 SMAP 卫星观测对比散点图。

针对上述问题, 清华大学地学系卢麾课题组使用 SMAP(Soil Moisture Active Passive) 卫星观测的表层土壤水分数据, 提取了基于遥感观测的土壤水分记忆时间 (τ_S 和 τ_L), 将其用来评估当前主流四个陆面模式的土壤水分记忆性模拟能力, 并诊断分析可能的误差来源。研究使用全球尺度的卫星观测资料对陆面模式的陆气相互作用模拟能力进行了深入系统的评估和误差归因分析, 可为改进陆面模式的模拟预测能力提供重要线索和参考。成果以“Soil Moisture Memory of Land Surface Models Utilized in Major Reanalyses Differ Significantly from SMAP Observation”为题, 近期在《地球未来》(Earth's Future) 期刊发表。

研究结果表明, 陆面模式模拟的土壤水分记忆

时间与卫星估算值有显著差异。模式高估了代表低频土壤水分损失过程的时间 τ_L , 而低估了代表高频土壤水分损失过程的时间 τ_S (图1)。研究发现, 各模式对 τ_S 和 τ_L 的模拟表现也存在一定差异 (图1-3)。

研究通过对比各个模式使用的土壤深度、参数化方案以及离线/耦合模拟方案, 发现模式间的 τ_S 和 τ_L 表现差异对所使用的参数化方案依赖性较高, 而对土壤深度和模式的离线/耦合模拟设置依赖性较低。

研究还对比了与土壤水分记忆性相关的两个重要土壤参数 (凋萎系数 θ_w 和临界点 θ_c), 发现当前主流陆面模式的凋萎系数和临界点与遥感估算结果存在较大差异 (图4)。研究进一步推测土

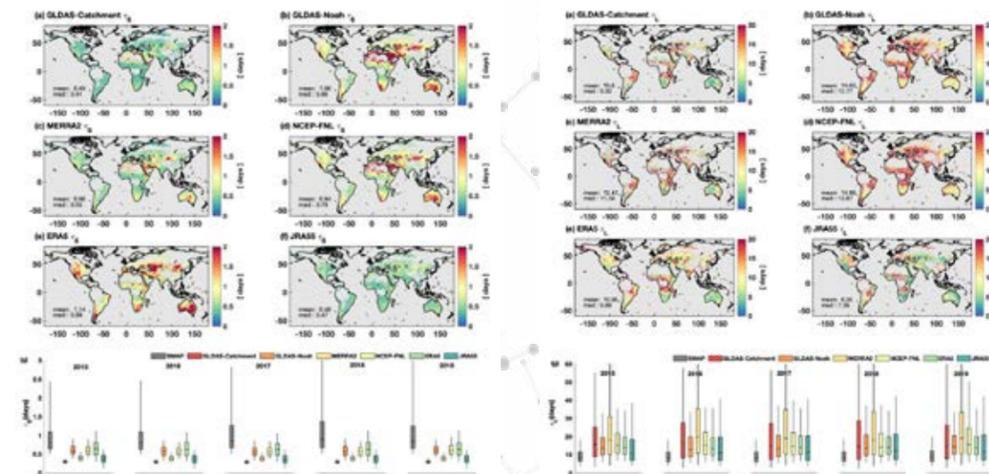


图2 各模式土壤水分记忆时间 τ_S 的空间分布图 (a - f), 以及各模式与 SMAP 估算结果逐年对比箱型图 (g)

图3 各模式土壤水分记忆时间 τ_L 的空间分布图 (a - f), 以及各模式与 SMAP 估算结果逐年对比箱型图 (g)

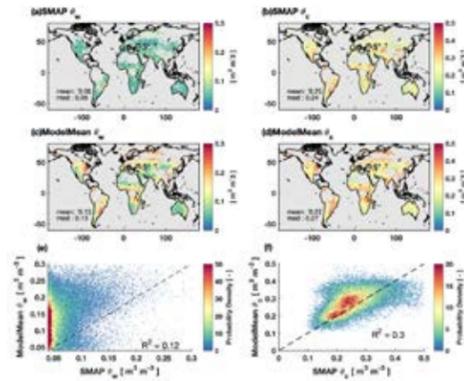


图4 基于多模式和基于SMAP估算的土壤凋萎系数 θ_{-w} 和土壤临界点 θ_{-c} 的空间分布 (a - d) 和散点图 (e - f) 对比

壤参数可能是导致这些陆面模式对土壤水分记忆性模拟出现偏差的重要原因。研究使用SMAP的估算结果,分析对比了陆面模式模拟的地表水循环速率

F_p和第二阶段蒸散发量 Stage-II ET。结果表明,陆面模式在这两个变量的表现上也存在较大偏差。

清华大学地学系博士毕业生、现东京大学土木工程系博士后何晴为论文第一作者,清华大学地学系卢麾副教授为论文通讯作者,清华大学地学系阳坤教授为论文合作者。本研究得到了第二次青藏高原科考项目(2019QZKK0206)和中科院国际合作项目(182211KYSB20200015)的支持。

文章信息:

He, Q., Lu, H., & Yang, K. (2023). Soil moisture memory of land surface models utilized in major reanalyses differ significantly from SMAP observation. *Earth's Future*, 11, e2022EF003215. <https://doi.org/10.1029/2022EF003215>

清华大学地学系阳坤研究组揭示遥感蒸散发和地表温度产品在改善陆面模型水热耦合模拟中的适用性

作者 / 周建宏 阳坤

由于陆面过程表达和模型参数设定的不确定性,现有陆面模型中的水热耦合强度存在较大偏差,从而进一步影响地球系统模式中的陆气相互作用模拟。卫星遥感资料为纠正该耦合强度提供了重要参考,其中土壤含水量与蒸散发或地表温度日较差之间的耦合关系常被用于反映陆面水热耦合过程。这两种耦合关系的物理基础一致,即土壤含水量增加往往导致蒸散发增加,同时减小地表温度日较差;反之亦然(如图1所示)。但是,遥感蒸散发与陆面模型都基于相似的地表能量平衡假设,遥感蒸散发数据可能存在与陆面模拟相似的误差结构且难以被识别;地表温度日较差虽然更容易反演获取,但它在陆面模型中模拟难度大,在应用于模型校正时需要协调复杂的模型不确定性。那么如何协调遥感资料

和模型中的不确定性并应用于陆面模型的水热耦合强度优化呢?

为回答上述问题,清华大学地学系阳坤教授研究组博士后周建宏与合作者设计了两组方案对陆面

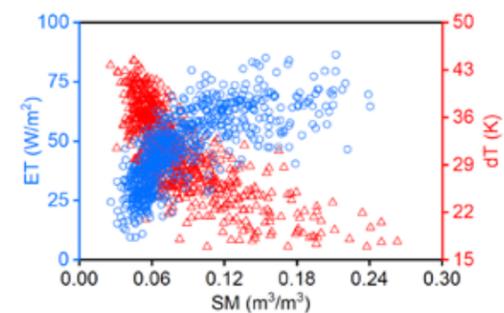


图1 示例格点的遥感蒸散发(ET)和地表温度日较差(dT)随遥感土壤含水量(SM)变化的关系。

模型 NoahMP 的参数进行优化,两组方案的优化目标分别设置为遥感土壤含水量与地表温度日较差的相关系数和遥感土壤含水量与蒸散发的相关系数。结果表明,基于遥感土壤含水量-蒸散发相关系数的参数优化(OPT_ET)不仅可同时提高陆面模型蒸散发和地表温度日较差的模拟精度,还能改进陆面模型中植被蒸腾与蒸散发的比例,而基于遥感土壤含水量-地表温度日较差相关系数的优化(OPT_dT)对它们的模拟改进则不明显(图2)。

为什么 OPT_dT 和 OPT_ET 两种方案下的模拟结果存在明显差异?这主要有两方面原因:一是模型中地表温度模拟具有较大不确定性,会直接影响

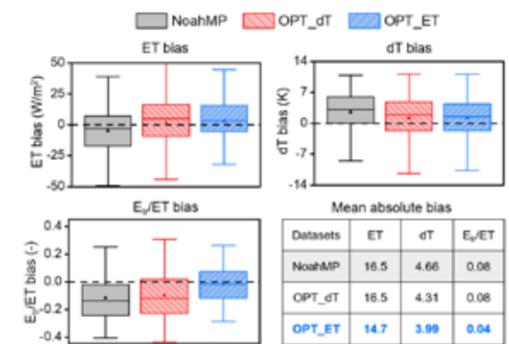


图2 NoahMP 以及两种优化方案下的蒸散发(ET)偏差,地表温度日较差(dT)偏差和植被蒸腾与蒸发比例(E_p/ET)偏差。ET偏差基于144个通量站的观测值得到,dT偏差基于MODIS dT反演值得到,E_p/ET偏差基于遥感ET产品PML_v2得到。

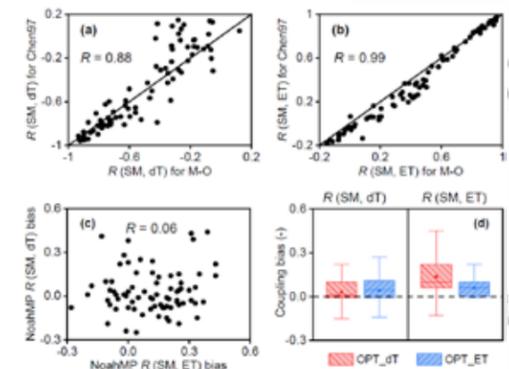


图3 NoahMP 模型在两种近地层湍流传输方案(M-O相似理论方案和Chen97方案)下的(a)土壤含水量-蒸散发相关系数比较和(b)土壤含水量-地表温度日较差相关系数比较。(c)基于遥感资料识别的NoahMP模型中以相关系数表示的两种耦合关系偏差间的关系。(d)在两种优化方案下基于遥感资料识别的NoahMP两种耦合关系偏差。

响到模型中土壤含水量-地表温度相关系数的稳定性,在不同近地层传输方案下表现出较大差异(图3a)。但模型中土壤含水量-蒸散发相关系数对参数化方案的选择相对不敏感(图3b)。二是陆面模型中蒸散发与地表温度日较差之间并非一一对应的确定性关系,相同的地表温度日较差可能对应多种地表温度状态,从而导致不同的蒸散发模拟量。因此模型中两种水热耦合强度的偏差并不协调(图3c),没有表现出预期的负相关关系,导致OPT_dT方案在消除土壤含水量-地表温度日较差相关系数偏差时,并不能消除土壤含水量-蒸散发相关系数偏差(图3d),难以提高蒸散发模拟精度。

综上所述,基于遥感土壤含水量-蒸散发的耦合关系更适用于陆面模型优化。

相关研究以“Potential of remote sensing surface temperature- and evapotranspiration-based land-atmosphere coupling metrics for land surface model calibration”为题发表于国际著名期刊《环境遥感》(Remote Sensing of Environment)。清华大学地学系博士后周建宏为论文第一作者,阳坤教授为论文通讯作者。文章合作者还包括美国农业部水文遥感实验室Wade Crow研究员、天津大学地科院董建志教授、西南大学地科院赵龙副教授、河海大学水文院博士生冯慧慧、上海师范大学环地学院邹必君博士、清华大学地学系卢麾副教授、中科院地理所唐荣林研究员以及清华大学地学系博士后姜尧志。该研究得到了国家重点研发计划项目(2018YFA0605400)、国家自然科学基金项目(42201022和41988101)以及清华大学地球系统数值模拟教育部重点实验室开放基金项目支持。

论文链接: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2023.113557>

清华大学地学系蔡闻佳研究组 发布中国高分辨率生物质资源潜力数据集

作者 / 汪蕊

生物质资源潜力评估对于中国生物质能发展、碳中和目标实现、乡村振兴以及消除贫困等方面均具有重要意义。然而，中国当前缺乏一套公开可得、高空间分辨率的生物质资源潜力数据集。近期，清华大学蔡闻佳教授研究组研制并发布了一套细分各类农业剩余物（9种）、林业剩余物（11种）及能源作物（5种）的全国生物质资源潜力数据集。该数据集考虑了粮食安全、林地保护、生物多样性保护等多项政策约束，并提供了5种不同开发程度下生物质资源潜力的空间分布图。

上述研究成果以《中国高空间分辨率生物质资源潜力数据集》(A high spatial resolution dataset of China's biomass resource potential) 为题，于6月15日发表在国际学术期刊《科学数据》(Scientific Data)。

为将全球升温控制在1.5度或2度目标以内，生物质能碳捕获与封存技术被认为是最为重要的负排放技术之一。然而，实际的供给潜力是否能够满足综合评估模型中对该项技术较高的需求仍有待进一步论证。此外，为推动生物质能基础设施（如：生物质发电厂、生物质乙醇厂等）的落地，高空间分辨率的生物质资源潜力数据集是生物质能供应链优化模型、生物质基础设施选址研究的关键基础数据。然而，当前的生物质资源潜力评估存在生物质资源类型不够全面、空间分辨率较低、对政策约束考虑不足、数据不公开等问题。

研究基于遥感数据、地理信息技术、统计数据核算、空间降尺度等多种方式，搭建了清晰透明的

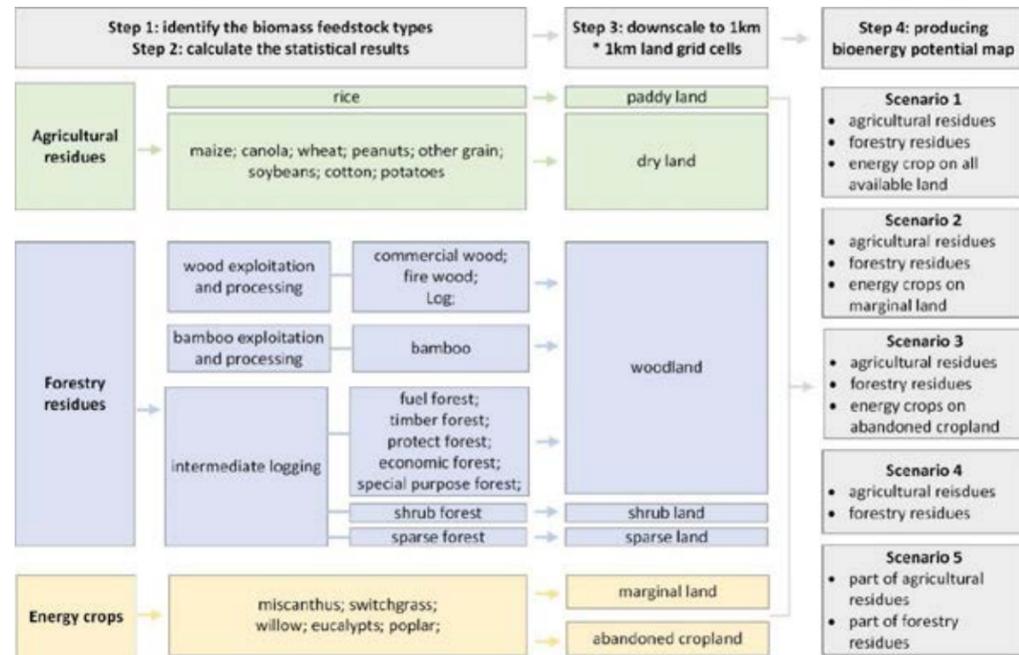


图1 生物质资源潜力评估框架

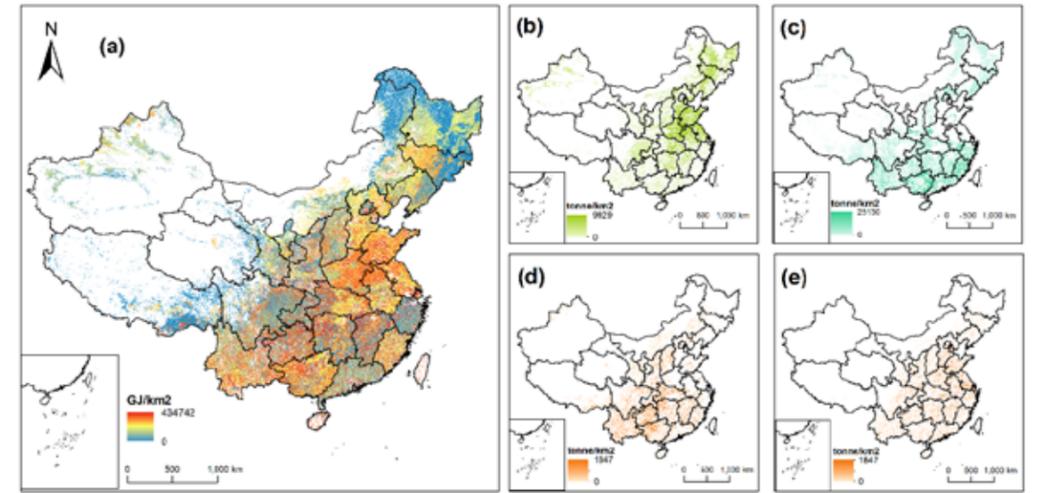


图2 中国生物质资源潜力空间分布

生物质资源潜力估算框架(图1)。在评估中，农业剩余物包含玉米、小麦、水稻等9种主要农产品的剩余物；林业剩余物包括4类木材(含竹材)的开采与加工剩余物和7种林业间伐剩余物；能源作物的潜力评估讨论了2种边际土地和5类能源作物的组合。最后，基于不同生物质能利用情景，研究对各类生物质资源潜力图进行了汇总。

研究结果显示，中国边际土地面积约达61-168万平方公里，农林剩余物资源潜力分别为8.5亿吨和3.4亿吨，能源作物的资源潜力可达7.4-9.6

亿吨。在不同的开发程度下，生物质能资源潜力约为1.9-41.2 EJ，相当于0.68-14亿吨标准煤(图2)。

研究公开发布了高空间分辨率的各类生物质资源潜力分布图，数据使用者可根据自己的需求对各类数据进行汇总使用。通过数据分析可以发现(图3)，中国各省生物质资源的主要类型有所不同。对于农业剩余物来说，中国的北部与华北地区以玉米秸秆为主，南部、东部、中部地区以水稻秸秆为主。对于林业剩余物来说，西北地区的林业剩余物

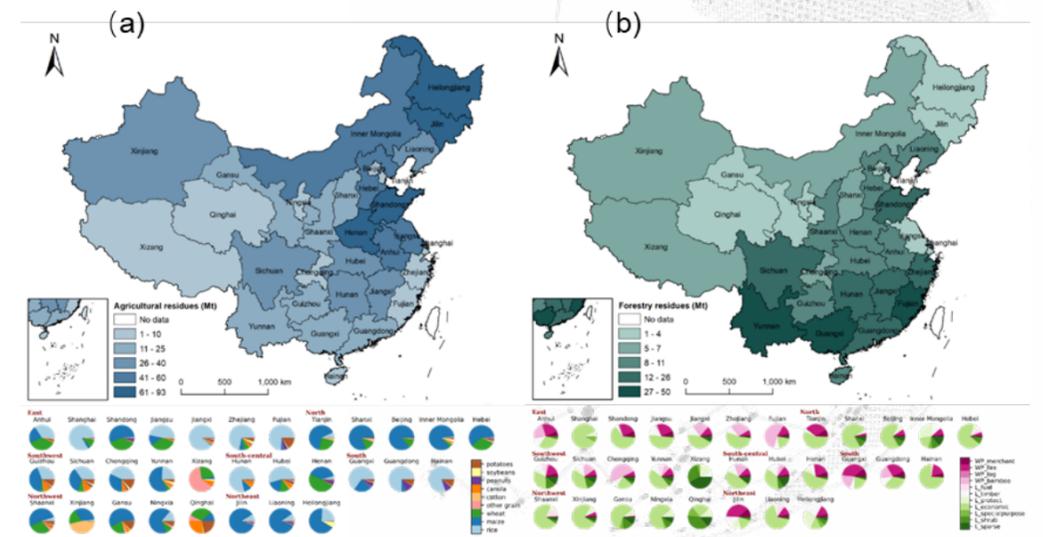


图3 中国各省农林剩余物资源潜力及原料类型占比。

主要源于林间间伐，而东部、中部和南部地区可考虑对木材加工过程的剩余物进行开发与利用。尽管当前中国暂未种植能源作物，中国西南部（如云南、四川等地）有较多边际土地可供进一步地开发利用。在能源作物选种方面，可考虑在中部和南部地区种植桉树和芒草，在北部及东北部地区种植柳树与芒草。该数据集与当前主流评估结果在全国和区域层面均保持较好的一致性。该数据集包括 GeoTIFF, NetCDF 和 Excel 三种数据格式，可供不同学科的研究者使用。

清华大学地学系博士生汪蕊为论文第一作者，蔡闻佳教授为该论文的通讯作者。论文合作者包括课题组博士生沈鉴翔，博士后张诗卉，清华大学地学系俞乐副教授及课题组博士生曹博文、李伟副教授及课题组博士生朱磊，清华大学环境学院王灿教授及课题组博士生李晋，清华大学五道口金融学院博士后聂耀显。该研究得到国家自然科学基金等项目的支持。

论文链接：<https://www.nature.com/articles/s41597-023-02227-7>

清华大学地学系林光辉课题组揭示外来红树物种拉关木快速扩张的叶片气孔生理生态机制

作者 / 柏建坤 林光辉

红树林作为全球土壤碳密度和固碳速率最高的生态系统之一，具有极高的生态服务价值。受人类活动影响，红树林面积正在以每 1-2% 的速度急剧减少。为了恢复红树林生态功能，中国及许多国家开展了大量以引进外来红树物种为主要手段的生态修复工程。然而，为快速增加红树林的覆盖面积，许多修复工程引进了速生外来种，忽视了外来红树

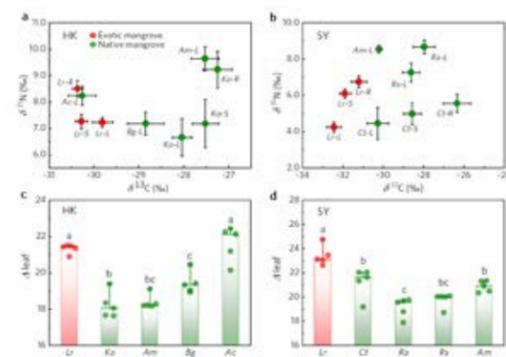


图1 外来种红树拉关木和本土红树物种碳氮稳定同位素组成及叶片碳同位素分馏值

物种对本土红树物种的潜在入侵风险。针对外来红树物种的入侵风险问题，清华大学林光辉教授课题组利用中国海南岛红树林拉关木及多个本土红树林物种的叶片气孔特征、气体交换参数、稳定同位素比率、碳氮分配等数据，力求揭示拉关木快速扩张的叶片气孔生理生态微观机制。相关研究以“The linkages between stomatal physiological traits and rapid expansion of exotic mangrove species (*Laguncularia racemosa*) in new territories”为题，近日在海洋与淡水生物学一区期刊 *Frontiers in Marine Science* 《海洋科学前沿》在线发表。

拉关木 (*Laguncularia racemosa*) 作为最新引进的“明星”物种，因其具有较高的环境适应性和快速繁殖生长的特性，被广泛用于红树林生态修复工程。然而，随着引种时间的延长，拉关木入侵的特征开始逐渐显现，但其迅速扩张的植物生理机制尚未形成共识。课题组发现，拉关木具有高密度

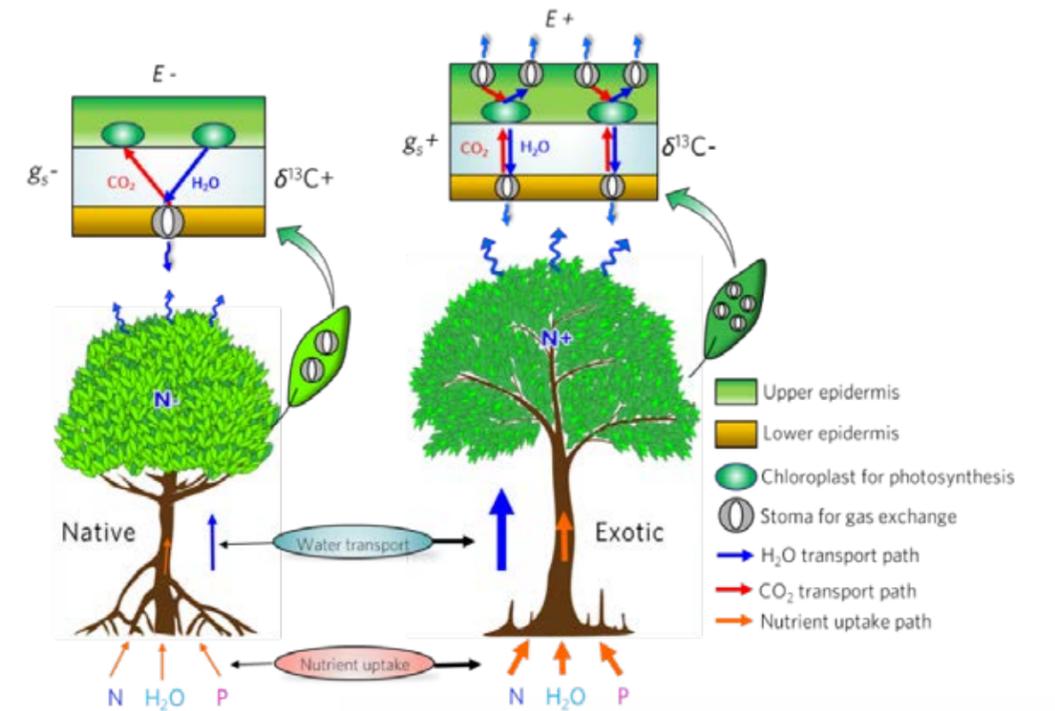


图2 本地红树林（左）外来红树（右）扩张生理机制示意图

但尺寸较小的双面叶片气孔分布特征，双面叶片气孔不但增强了气孔导度，而且缩短了二氧化碳的扩散路径，从而提高了光合作用速率。此外，拉关木较高的气孔密度对蒸腾作用有明显的促进作用，加速了水分的运输和养分的吸收，从而满足植物快速生长对养分和水分需求。来自叶片 $\delta^{13}\text{C}$ 和碳氮分配的证据进一步证明（图1），拉关木的固有水利用效率 (iWUE) 较低，但光合作用率显著高于本土红树林物种。研究表明，与相邻的本地红树林相比，拉关木气孔形态和生理特征对其快速生长产生强烈影响，这为外来红树物种快速扩张机制提供了新的视角（图2）。

研究结果表明，拉关木在本地红树林生境内具有一定入侵潜力。研究建议，在开展红树林人工造林或修复工程中，应慎重使用拉关木等外来种红树植物。国家林草局等多个机构明文规定，在红树林自然保护区或国拨基金资助的红树林生态修复工程中禁止使用无瓣海桑等外来红树植物，以更好地保护我国的乡土红树植物以及依赖红树植物的海洋

生物多样性。清华大学地学系毕业博士生柏建坤为论文第一作者，地学系林光辉教授为通讯作者，海南大学朱小山教授、地学系博士研究生孟宇辰、苟睿坤，以及清华大学深圳国际研究生院毕业硕士研究生代郑为论文合作者。本工作得到了国家科学技术部科技基础资源调查专项（2017FY100703）、国家重点研发计划项目（2019YFA060604）和国家自然科学基金（41877352）等项目的资助。

文章链接：<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2023.1136443/full>

清华大学地学系王焱研究组 发布中国植物性状数据库（第二版）

作者 / 王润奎 王焱

植物功能性状是植物与环境相互作用的关键，然而性状数据的可获性制约着对植被生态过程的认识与预测。清华大学地学系王焱副教授研究组通过提高采样地区和性状类型的覆盖度，对已构建的中国植物性状数据库进行了更新迭代，为区域及全球植被生态研究提供了重要信息和技术参考。

植物功能性状体现了植物对环境的生态演化响应，被广泛用于理解和预测植被生态系统功能及生物物理、地球化学循环过程。近几十年来，各类区域及全球性状数据集的构建与整合促进了从个体到生物群落尺度的功能生态学、生物多样性保护、生态系统及地球表层系统建模研究。中国植物性状数据库（The China Plant Trait Database）是该区域代表性的综合性功能性状数据库，整合了植

物形态、物理、化学和光合作用性状信息，取样覆盖了该地区典型的植被类型及环境条件。数据库自2017年发布以来已在多项相关研究中得到应用。

然而，第一版中国植物性状数据库中依然存在着许多不足。为克服数据库在数据覆盖度和综合性方面的局限性，研究组通过增加高山植被采样、测量及提取多个水力性状和高分辨率环境信息，构建了第二版中国植物性状数据库，并对数据库结构和数据质量控制进行了完善。相关研究以“*The China plant trait database version 2*”（中国植物性状数据库第二版）为题发表在国际学术期刊《科学数据》（*Scientific Data*）上。

第二版中国植物性状数据库中共包含来自140个样点的1529种植物、2949个样本的性状和环境

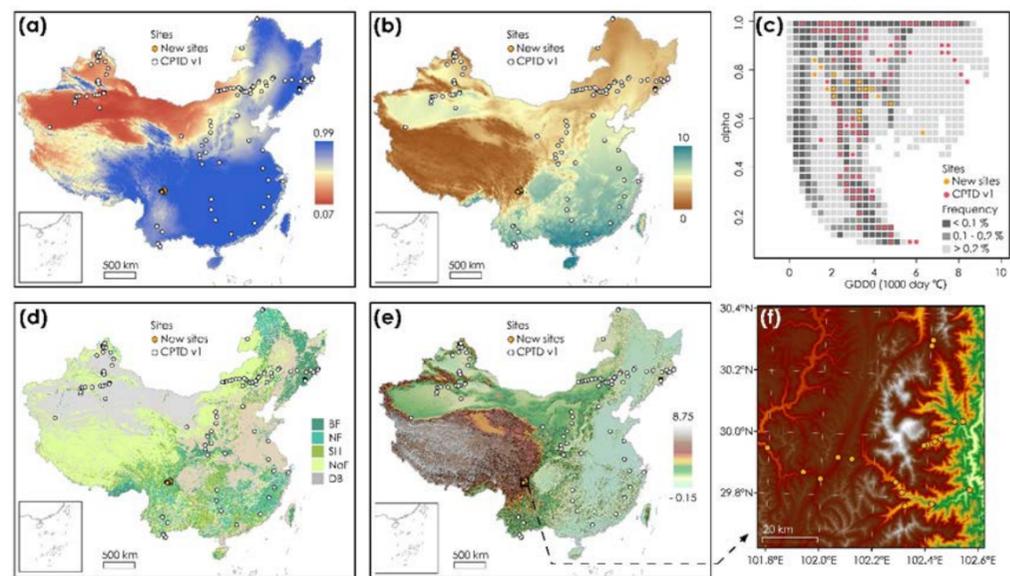


图1 中国植物性状数据库第一版及第二版更新的样点的地理和气候空间分布情况。地图（a-c）显示样点在湿润指数（ α ，a）和生长度日（GDD0，b）空间梯度上，以及在二者构成的气候空间上的分布情况；地图（d-f）显示对不同宏观植被类型（d）和海拔的取样情况（e），尤其是在贡嘎地区沿海拔梯度的取样情况（f）。

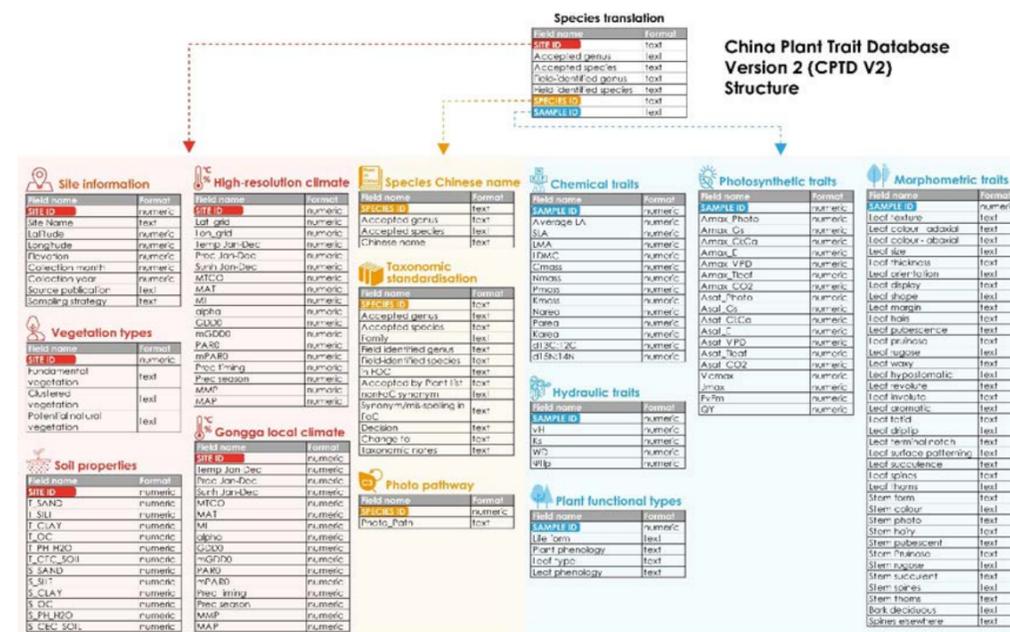


图2 中国植物性状数据库第二版的数据结构信息

信息。与第一版数据库相比，数据库提高了不同数据的覆盖度，重点对高山生态系统和水力性状进行了系统采样（图1）。首先，研究在青藏高原东部边缘的贡嘎地区海拔跨度超过三千余米的湿润和干燥山地生态系统中分别沿海拔梯度进行了采样。其次，性状数据中增加了对四种水力性状的测量，便于探究其与光合和生化性状的关系以及对环境的综合响应。研究在环境数据中对已包含的高分辨率气候及植被信息进行了进一步提升，并增加了土壤特征的相关数据。

此外，为适应新的数据类型，第二版数据库进一步提升了数据架构，利用“物种转换信息”（Species translation）表格中的三个关键信息——“样点编号”（Site ID）“物种编号”（Species ID）和“样本编号”（Sample ID）实现了对数据

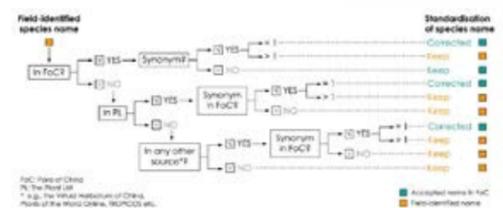


图3 植物物种名称标准化流程示意图

China Plant Trait Database Version 2 (CPTD V2) Structure

库中14个不同的数据表的链接和调用（图2）。

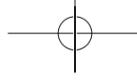
与此同时，第二版数据库还增强了对数据的质量控制程序和数据测量方法的透明度，对异常值和与其它潜在测量问题的数据进行了系统识别与标记。同时，为减小由于野外测量方法差异给数据带来的不确定性，第二版数据库一并提供了野外采样的具体方案及测量方法。最后，数据库设计了对样本物种名称进行标准化的流程以进一步加强对不同物种信息源的整合与处理。

第二版中国植物性状数据库进一步提升了已有数据的覆盖度、综合性、可靠性及性状测量的透明度，为研究植物与环境的相互作用以及理解和预测植被对环境的响应提供了重要且系统的实证信息。

清华大学地球系统科学系王焱副教授为论文的第一及通讯作者，清华大学、南京林业大学、香港大学、英国帝国理工、瑞士苏黎世理工、中科院生态环境研究中心等多个机构研究者为论文共同作者。研究得到国家自然科学基金等项目的支持。

原文链接:

<https://www.nature.com/articles/s41597-022-01884-4>



清华大学地学系党委部署 全面从严治党集中教育月工作

作者 / 叶圣彬

4月4日，地学系党委召开党支部书记例会，对全面从严治党集中教育月活动进行动员部署。系党委副书记卢麾、研工组组长俞乐、全体党支部书记和德育助理代表参加会议。会议由系党委副书记卢麾主持并作总结发言。

会上，卢麾老师传达了学校3月30日全校纪检监察工作会议精神，还讨论了全面从严治党活动月以及巡视工作安排等情况，预告了4月27日将举行面向地学系全体师生的廉洁教育和纪法教育活动。

党建助理介绍了今年“雁行”研究生党支部特色活动的特点和申报注意事项，例如今年强调“大兴调查研究之风”。卢麾老师、俞乐老师也对各支部积极申报“雁行”研究生党支部特色活动进行了

动员。随后各支部提出想法并讨论各自的侧重点以及分工。

最后，卢老师对本次会议进行了总结，强调全面从严治党的重要战略意义，希望各支部扎实落实一次全面从严治党组织生活，纪检委员切实履职尽责。希望学生、教师支部继续开展各项特色活动。教师支部与校外党支部的共建活动要主动对接，积极参与“攀峰工程”特色项目申报；学生党支部要积极结合各自的特点申报“雁行”研究生党支部特色活动，院系党委也会提供组织协调和配套支持，支书、支部、党委协同发力，争取在春季学期的党建和各项工作中进一步发挥党支部基层战斗堡垒作用。

党委第五巡视组召开 巡视地球系统科学系工作动员会议

作者 / 陈亚微

根据校党委关于巡视工作的统一部署，4月10日，党委第五巡视组巡视地球系统科学系（以下简称“地学系”）工作动员会议在蒙民伟科技大楼M层多功能厅召开。校纪委副书记、巡视工作领导小组成员李志华出席会议并对巡视工作提出要求。会前，党委第五巡视组组长李宇红主持召开了与地学系党委书记、系主任罗勇的见面沟通会，传达了校党委关于巡视工作的重要指示精神。动员会上，李宇红作了动员讲话，通报了巡视工作安排，并对做好巡视工作提出要求。罗勇主持会议并作表态讲话。

党委第五巡视组副组长及成员，巡视办有关同志，地学系党政领导班子成员出席会议；地学系教学委员会、学术委员会、学位分委员会负责人，各党支部书记、委员，分工会主席，研工组组长，教职工代表，德育助理代表等50人列席会议。

李志华强调，本轮巡视是学校本届党委的第一次常规巡视，是校党委贯彻落实习近平总书记重要讲话重要指示精神和党的二十大精神关于教育、科技、人才工作部署的重要举措。对刚成立党委不久的地学系开展巡视，进行全面的政治体检，充分体现了



校党委对地学系的高度重视和全局考虑。地学系领导班子和全系师生要强化政治担当，把握新时代巡视工作内涵，深刻认识巡视工作对推动改革发展的重要意义，以对地学系事业高度负责的态度，积极支持配合巡视组工作，确保巡视工作取得实效。

李宇红强调，巡视是全面从严治党的战略性制度安排，校党委始终把巡视监督作为履行主体责任的重要抓手，作为深化全面从严治党的重大举措。巡视组将坚定不移落实政治巡视要求，贯彻落实习近平总书记重要讲话重要指示精神 and 党的二十大精神，聚焦职能责任，强化政治监督，围绕“四个落实”，与地学系共同深入查找和推动解决制约影响高质量发展的主要矛盾、深层次问题，推动地学系更好肩负起培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和

接班人的重大责任。

罗勇表示，上一轮校党委巡视地学系，显著促进了系党建和中心工作的全面发展，地学学科建设取得丰硕成果，国际学术影响力不断提升。作为被巡视单位，地学系领导班子及全系师生员工要认真学习领会习近平总书记和党中央关于巡视工作的重要论述和要求以及校党委有关巡视工作精神，全力配合校党委巡视组工作，自觉接受巡视监督，将本次巡视作为推动工作的有力抓手，坚持与巡视组同题共答，深入查找问题，扎实开展整改，切实推动学科高质量发展。

党委第五巡视组将在地学系工作三周左右。巡视期间设专门值班电话：010-62784790；接受信访电子邮箱为：xsxf@tsinghua.edu.cn；邮政信箱：北京市海淀区清华大学焊接馆322A室，第五巡视组收，100084；联系箱设置地点：蒙民伟科技大楼南楼八层电梯厅。巡视组每天受理电话的时间为：8:00—17:00。巡视组受理信访时间截止到2023年4月28日。根据巡视工作条例规定，党委第五巡视组主要受理反映地学系党政领导班子及其成员、全体师生员工有关问题的来信来电来访，重点是关于违反政治纪律、组织纪律、廉洁纪律、群众纪律、工作纪律和生活纪律等方面的举报和反映。

IPCC 第六次评估报告宣讲会在清华大学举行

作者 / 王佳音

2023年4月14日上午，IPCC第六次评估报告（以下简称IPCC AR6）宣讲会在清华大学主楼接待厅举行。清华大学科研院副院长蒋靖坤教授，国家气候中心主任巢清尘研究员，IPCC AR6第一工作组联合主席、中国气象科学研究院翟盘茂研究员，清华大学地球系统科学系主任罗勇教授，国家气候中心副主任袁佳双研究员，国家气候中心气候变化战略研究室主任黄磊研究员出席会议。宣讲会由国家气候中心张永香首席研究员和气候变化战略



蒋靖坤致辞



巢清尘致辞



袁佳双作报告



翟盘茂作报告



罗勇作报告



黄磊作报告



会议现场

研究室副主任陆春晖研究员主持。来自清华大学地球系统科学系（以下简称地学系）、万科公共卫生与健康学院、气候变化与可持续发展研究院等院系和机构的师生参加了会议。

蒋靖坤在致辞中表示，IPCC AR6是当前全球气候变化领域最权威的综合性报告，对认识全球气候变化及其影响与应对具有重要意义。清华大学一直以来十分重视气候变化领域的科学研究和人才培养，在应对气候变化方面发挥引领作用。他强调，气候变化是全人类面临的共同挑战，需要世界各国和各界人士通力合作，共同应对。清华大学将继续秉持学术创新和社会责任，与中国气象局建立更加紧密的合作关系，共同推进全球气候治理事业，为全球气候变化应对贡献清华智慧和力量。

巢清尘在致辞中介绍，从1990年IPCC发布第一份评估报告以来，历次IPCC评估报告都是国际气候治理的重要科学支撑，对气候变化谈判进程发挥着重要影响。IPCC评估报告不仅为各国政府制定相关的应对气候变化政策与行动提供了科学依据，同时也是普通公众了解气候变化知识的重要途

径。她表示，希望本次宣讲会能够使公众更深入认识气候变化的科学内涵，更好地理解中国双碳目标的政策含义，更好地投入我国高质量发展建设。

袁佳双以“IPCC影响力与中国贡献”为题作报告。她介绍了IPCC的历史、主要任务和组织架构等内容。她表示，中国科学家的参与程度大大增加，IPCC已经成为我国深度参与全球气候治理，贡献中国智慧的重要平台。

以“气候变化前所未有”为主线，翟盘茂对IPCC第一工作组评估报告给出的气候变化科学事实进行了分析。他提到，气候变化已经以多种方式影响着地球上每个区域。近期的气候变化范围广、速度快，而且不断加剧；人类活动主要通过排放温室气体引发全球变暖是毋庸置疑的。控制全球变暖的幅度，需要深度减排，实施碳中和行动，这也是中国努力实现的目标。

罗勇在以“气候风险日益加剧——WGII评估结论解读”为主题的报告中指出，气候变化正给自然生态系统造成广泛而深远的影响，约有33亿至36亿人生活在极易受气候变化影响的环境中。最不具

备应对能力的人群所受到的影响最为严重。人类健康、生活和生计，财产和重要基础设施正日益受到热浪、干旱和洪水以及海平面上升等造成的不利影响。他强调，应该通过加强适应措施，包括各种应对措施之间的协同效应，在可持续发展的框架下更好地推动人类应对未来气候变化。

黄磊作题为“气候行动迫在眉睫——WGIII评估结论解读”的主题报告。他强调，要在可持续发展、公平和消除贫困的背景下设计和实施气候变化减缓行动，只有这样，才能更容易被接受、更持久和更有效。

巢清尘从IPCC AR6的叙事逻辑谈起，从气候变化与双碳目标实现的角度对综合报告评估结论进

行了解读。她指出，整个报告的基调与中国提出的生态文明建设和人与自然和谐共生是非常一致的。

陆春晖主持专家访谈与媒体互动环节。与会嘉宾一一回答了媒体记者和同学们提出的有关气候变化及其影响、应对政策前景，以及与实际生活密切相关的问题。

本次科普活动旨在深化全社会对气候变化挑战的认识，促进公众更好地理解国家双碳政策，促进青年学生参与气候治理，加快应对气候变化的行动。宣讲会由清华大学地学系和国家气候中心联合主办，能源基金会提供支持。在线直播累计观看量达19.4万人次。



与会人员合影

清华大学地学系和国家气候中心 开展党支部联合共建活动

作者 / 李欣 陈亚微

4月14日下午，清华大学地球系统科学系（以下简称“地学系”）和国家气候中心党支部在清华大学艺术博物馆二层会议室举行以“加强局校合作，共促气象高质量发展及科教融合发展”为主题的联合共建活动。地学系党委书记、系主任罗勇，地学系党委副书记卢麾，国家气候中心副主任袁双佳，气候变化战略研究室支部书记陆春晖，气候变化监测预估室支部书记闫宇平出席活动。活动由地学系教职工第一党支部书记黄文誉主持。

罗勇在致辞中表示，清华大学在2009年复建地学学科，围绕地球系统学科开展人才培养和科研攻关。2013年12月，清华大学与中国气象局签署

战略合作协议，双方在数值预报与气候模拟技术、高性能计算技术和信息处理技术等重点方向开展了深度合作。今年4月4日，中国气象局局校合作工作会议在京召开，并成立了全国气象科教融合创新联盟。中国气象局党组印发的《关于加强新时代新征程局校合作工作的指导意见》提出，要把学习贯彻党的二十大精神与落实《气象高质量发展纲要（2022—2035年）》目标任务紧密结合，将局校合作工作融入到气象教育、科技、人才工作一体化布局中，深化气象教育改革，加快气象科技创新，强化气象人才培养，不断拓展合作领域和方式，建立务实高效的合作机制。清华大学地学系和国家气



罗勇致辞



卢麾发言



闫宇平交流发言



黄文誉交流发言



陆春晖交流发言



袁双佳总结发言



交流发言

候中心开展党支部联合共建活动，就是希望通过双方有业务深度合作的党支部开展党建共建，打开局校交流新局面，促进双方在技术合作研究、人才联合培养和社会科普服务等方面凝聚思想，在探索创新合作机制方面凝练共识，为清华大学更好服务气象高质量发展打下良好基础。

卢麾表示，此次共建活动促进了党建工作和中心业务工作的深度融合，实现了高质量党建引领高质量事业发展。他强调，清华大学不断致力于深化党建工作改革和人才培养模式创新；在这样的背景下加强局校合作，能够有效推进科教融合，对落实学校为国育人、为党育才的根本任务有着重要意义。希望双方单位的相关党支部持续开展共建活动，在党建和科研工作中不断产生更新更好的成果。

黄文誉代表清华大学地学系第一党支部作了交流汇报，介绍了支部的基本情况、组织生活开展情况以及教师们的科研工作。他表示，希望通过此次交流会相互学习关于开展支部活动的经验，将党建

工作与业务工作相融合，实现互动互学促发展。

陆春晖和闫宇平分别代表气候变化战略研究室支部、气候变化监测预估室支部作工作交流。他们介绍了各自支部情况，强调了党员在业务工作中的先锋模范作用；希望通过此次共建活动促进党建工作和业务工作的结合，为今后加强与清华大学地学系的交流与合作提供新契机，实现共同进步发展。

地学系教职工第二党支部白玉琪，气候变化战略研究室支部朱蓉、常蕊和马丽娟等同志分别作交流发言，并建议开展支部党员交流要做到“互联互通、互学互鉴”，共同促进党支部共建水平不断提高。

袁双佳在总结中表示，国家气候中心和清华大学地学系开展支部共建活动，是促进气象高质量发展和科教融合的重要手段。中国气象局和清华大学的局校合作源远流长；在新时代局校合作和科教融合的新篇章正在开启之际，双方的支部共建已先行迈出脚步。希望双方支部能够成为清华大学和中国气象局局校合作的最美践行者和开拓者。

清华大学地学系教职工第一党支部、第二党支部和第三党支部，国家气候中心气候变化战略研究室党支部和气候变化监测预估室党支部参加了本次活动。

清华大学新增地球系统科学本科专业

作者 / 彭小娟



2023年4月4日，教育部高教司公布2022年度普通高等学校新增审批本科专业名单（共21个），清华大学开设的大气科学类下的地球系统科学（理学）位列其中，这是清华大学地球系统科学本科专业发展的重要标志。

地球系统科学是以研究全球变化为目的发展起来的多学科交叉新兴学科，是当今世界重要的科学研究领域和前沿方向。地球系统科学以全球性、统一性的整体观、系统观和多时空尺度，来研究地球系统的整体行为，使得人类能更好地认识自身赖以生存的环境。清华地学复建伊始即着眼于按未来地

学发展方向，将地球看成一个复杂系统，将大气、海洋、陆地、生态等进行综合考虑，强调全球尺度的系统耦合研究。设立地球系统科学本科专业并以此为基础高起点、高水平地培养本科生，是清华大学完善学科布局、建设“双一流”大学的重要举措。地球系统科学优秀本科生的培养可以为世界一流科学研究单位输送人才，为世界地学学科发展储备优秀的后备力量，从而使世界地学研究不断进步，更好地解决人类面临的错综复杂的资源、环境和全球变化问题。同时，有利于扭转当前解决全球环境变化等复杂综合性问题的高层次地球系统科学人才十分稀缺的局面。

目前，清华大学地球系统科学系已有两个一级学科博士学位授权点（大气科学和生态学），新增地球系统科学本科专业也为培养地球系统科学研究生奠定了基础。清华大学地球系统科学本科辅修专业（包含12门相关课程，30个学分）已经于2022秋开始面向校内在读本科生开放，欢迎有志于地球系统科学专业研究的本科同学申请修读地球系统科学辅修专业学位，共同迎接地球系统科学研究春天的到来。

二、新增审批本科专业名单

序号	主管部门、学校名称	专业名称	专业代码	学位授予门类	修业年限	备注
教育部						
1	北京大学	行星科学	070804TK	理学	四年	
2	清华大学	地球系统科学	070604T	理学	四年	新专业
3	北京交通大学	数据科学	071203T	理学	四年	新专业
4	北京交通大学	智慧能源工程	080608TK	工学	四年	
5	北京化工大学	资源化学	070307T	理学	四年	新专业
6	北京化工大学	氢能科学与工程	080506TK	工学	四年	
7	北京林业大学	国家公园建设与管理	090207TK	农学	四年	新专业
8	中央美术学院	美术教育	130413TK	艺术学	四年	
9	华北电力大学	网络空间安全	080911TK	工学	四年	
10	华北电力大学	碳储科学与工程	081508TK	工学	四年	
11	上海交通大学	运动训练	040202K	教育学	四年	
12	华东理工大学	运动训练	040202K	教育学	四年	

清华大学地学系党委理论学习中心组开展主题教育第一专题集中学习研讨

作者 / 陈亚微

4月26日上午，地球系统科学系（简称“地学系”）党委理论学习中心组在蒙民伟科技大楼南楼S818会议室召开学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育专题一集中学习研讨会。地学系全体党政班子成员参会，系主任罗勇主持会议并作主题发言。

罗勇围绕“学习创新理论，筑牢思想根基”主题，结合本职工作和实践体会，深入解读了习近平新时代中国特色社会主义思想的核心理念和精神实质。他表示，党的二十大报告中关于生态文明建设、气候变化应对和环境污染治理等方面的重大战略布局，展现了我国应对全球环境问题的决心和行动。地学系围绕全球变化问题开展多学科交叉研究，以

实际行动响应习近平总书记重要讲话精神，责任重大、使命光荣。地学系将继续深入领会党的创新理论，为不断推动中心工作，落实立德树人根本任务打好坚实思想基础。

系主任张强，副主任林岩奎，党委副书记卢麾分别围绕“在党的新发展阶段持续深入领会党的创新理论，推动事业全面发展”“鼓励师生在科研‘无人区’探索创新，推动科技创新人才培养”和“深刻领悟‘两个确立’决定性意义，继续牢固信仰之基，补足精神之钙”等方面作交流发言。

地学系教职工党支部书记列席会议。校党委巡视组组长李宇红、副组长梁静和巡视组有关同志旁听会议。

清华大学地学系党委召开党支部书记例会部署学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育

作者 / 陈亚微

4月26日，地学系召开党支部书记例会暨学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育动员部署会，系党委副书记卢麾、研工组组长俞乐、组织员、党建助理和师生党支部书记共9人参加。卢麾主持会议。

会上，卢麾对《清华大学学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育实施方案》《清华大学学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育实施方案》进行了深入解读，进一步明确了主题教育的重大意义和目标要求。随后，卢麾结合《地球系统科学系党委学习贯彻习

近平新时代中国特色社会主义思想主题教育工作计划》对各支部主题教育工作进行细致部署。

卢麾强调，各支部要将主题教育与支部业务工作紧密结合，做好统筹规划，通过组织实践学习、志愿服务、专题组织生活会等形式，认真贯彻落实学校关于各支部增强党支部政治功能和组织功能和广大党员形成“五个一”成果的具体要求，在“深入学习强思想、一融双高见行动、实事好事出成效、检视整改促提升”方面取得积极成效。会议还讨论了通过“清心地学”微信公众号加强主题教育活动宣传、做好全面从严治党集中教育月活动总结等事项。

清华大学地学系召开 2023 年春季教学工作研讨会暨第 713 期博士生论坛

作者 / 彭小娟 冯泽民

2023年4月27日下午，清华大学地学系在蒙民伟科技大楼 M 层多功能厅举行 2023 年春季学期教学工作研讨会暨第 713 期博士生论坛。会议邀请了校党委巡视办公室副主任熊倪娟、云南大学地球系统科学学院副院长袁俊鹏出席。清华大学地学系主任罗勇教授，党委书记耿睿副教授，副主任张强教授，党委副书记卢麾副教授，地学系全体教师、系办公室职员及学生代表参加会议。教学工作研讨会由地学系副系主任林岩奎教授主持。

罗勇在致辞中回顾了清华大学博士生论坛的举办历史，充分肯定了博士生论坛这一平台在学科交叉融合以及博士生培养中发挥的重要作用。他对组织和参加论坛的师生表示感谢，并预祝论坛圆满成功。

此次博士生论坛以“全球变化与可持续发展”为主题，旨在促进相关研究领域学科交叉，激发青年学子对全球变化研究的热情。来自地学系的 7 位博士生围绕“全球变化的事实、过程和机理研究”“全球变化综合观测、数据集成、挖掘与同化研究”“气候模式与地球系统模式研发”“气候变化影响、适应与碳中和治理”等研究领域作了精彩学术报告。经评审，地学系 2018 级博士生陶凤和 2021 级博



罗勇致辞

士生沈鉴翔获得优秀报告奖。

地学系党委书记耿睿副教授为本次博士生论坛作总结发言。耿睿表示，学生的发展离不开老师的鼓励和支持。此次来到博士生论坛现场，充分感受到老师们对于学生的关心和支持。耿睿鼓励学生在校期间多参加此类学术活动，增加与老师们面对交流的机会，在此过程中取得更大的进步。

在下午的教学工作研讨会上，熊倪娟从巡视工作的历史经验切入，带领参会人员共同学习了二十届中央纪委二次全会、北京市纪委十三届二次全会、教育系统全面从严治党工作视频会、学校全面从严



博士生作报告。从左至右、从上至下分别是章沁雅、宁宸辉、陶凤、张瀚、朱子琪、郝琦、沈鉴翔。

治党工作会的会议精神，并结合实际案例开展了警示教育。

耿睿面向全系师生党员进行了纪律教育宣讲。她通过剖析实际案例，强调师生应遵守政治纪律、组织纪律、廉洁纪律、群众纪律、工作纪律、生活纪律。

袁俊鹏分享了云南大学的课程思政建设情况，介绍了云南大学在课程思政方面的探索与举措，以及在实施过程中发现的问题。与会教师围绕“如何传授知识和培育能力的同时做到立德树人”这一话题展开讨论。

林岩奎作“关于如何提高研究生论文质量——论文形式审查”的报告。他建议组织审查把关工作并增强相关培训，压实导师责任制，同时应加强参考文献查重环节的把关。

罗勇作总结发言。他介绍了教育改革背景和双轨制政策，鼓励教师在教材编写方面勇于开拓，多做一些努力和尝试。他表示，地学系将继续推动本科教学工作，坚持以人才培养为中心，努力提高学生培养水平。



(左上)熊倪娟作报告(右上)耿睿作宣讲
(左下)袁俊鹏作报告(右下)林岩奎作报告



耿睿、卢麾为获奖学生颁奖

清华大学地球系统科学系 2023 年春季学期教学工作研讨会暨 清华大学第 713 期博士生论坛

2023年4月27日



与会师生合影

清华大学地学系分工会组织教职工 春季圆明园健步走系列活动

作者 / 付美娟

春风和煦日熙熙，杨柳翠枝丝徐徐，正是踏青好时节。为促进地学系教职工积极参与体育锻炼，保障教职工身心健康，为祖国健康工作五十年，地学系分工会近期组织了圆明园健步走系列活动。

3月27日下午，为迎接第113个“三八”国际劳动妇女节，地学系分工会组织女教职工开展圆明园健步走活动，共13位女教职工参加了本次活动。大家从圆明园东门出发，沿着黑天鹅景区游览至南门，一路上，大家欢声笑语。通过健步走活动，让教职工强身健体，更好地为地学系发展贡献自己的力量。

4月28日下午，在112周年校庆之际，地学

系分工会再次组织全体教职工开展圆明园健步走活动，共有12位教职工参加此次活动。大家从南门出发，由圆明园讲解员带领游览至西洋楼遗址，讲解员介绍了圆明园经过了火劫、木劫、石劫、土劫后，园中的奇珍异宝、宫殿建筑、花草树木、石雕时刻、山形水系尽遭破坏，才变成今天的模样。圆明园罹劫并经百年风雨，残存的巨型雕柱、石龕和石屏风提醒大家铭记历史，同时也更加珍惜当下的和平生活。

春季圆明园健步走活动，教职工们共同学习了圆明园的历史文化，享受了大自然的悠闲美好，身心得到了放松，以更加饱满的精神投入到学习和科研工作中。



合影



导游为教职工讲解西洋楼遗址



(左)合影(右)游园中部分教职工合影

清华大学 112 周年校庆交流活动 暨海洋学术研讨会举行

作者 / 郝然

2023年4月28日，清华大学建校112周年校庆交流活动暨海洋学术研讨会在蒙民伟科技大楼S818会议室举行。加拿大Bedford海洋研究所鹿有余教授、国家海洋预报中心吴碛辉研究员、国家海洋预报中心陈幸荣研究员、南京信息工程大学周洋副教授、清华大学地球系统科学系徐世明副教授，国家海洋预报中心王海燕助理研究员作特邀报告。上海交通大学吕国坤助理研究员以及地学系多名师生参加交流活动。地球系统数值模拟教育部重点实验室（清华大学）（以下简称“实验室”）主任，

清华大学地球系统科学系（以下简称“地学系”）黄小猛教授主持研讨会。

围绕“智能海洋业务预报、海洋模式发展”等主题，与会嘉宾分别作了报告，分享了最新的科研成果。鹿有余作题为“Enhancing analysis of ocean dynamics for applications in protection of marine ecosystem and environment”的特邀报告。

黄小猛围绕实验室的主要研究方向——地球系统数值模拟方法、地球科学数据集成、高性能计算支撑技术及应用，分享了利用地学系学科交叉的优



鹿有余教授作报告



黄小猛作介绍



吴碛辉作报告



周洋作报告



徐世明作报告



王海燕分享

势，与地学系徐芳华副教授等课题组合作开展的科研项目，并介绍了与华为合作研发的DEM数据集等成果。

国家海洋环境预报中心吴辉碇研究员同与会专家共同探讨了全球暖化极地高分辨率海冰模式发展和遥感监测在极地大气、海冰业务预报模式中应用的问题。

徐世明在报告“高分辨率海冰和冰海耦合模式发展”中分享了当前模式发展前沿问题，例如降尺度与精细化模拟、小尺度过程的大尺度效应、能量循环与串级、发展尺度适应的参数化方案等。

南京信息工程大学大气科学学院周洋副教授以“用机器学习提高S2S模式的业务预测”为题作报告。国家海洋环境预报中心王海燕助理研究员分享了中国近海海洋热浪分析及海温季节预报的研究成果。

参会人员围绕嘉宾的分享内容踊跃提问，与嘉宾开展互动。此次研讨会的举办，充分体现了地学系及实验室提升学科交叉、跨界融合培养高水平复合型人才的特色，也为地学系师生与国内外科研院所合作搭建了交流平台。



与会人员合影



会后，与会师生参观了清华大学科学博物馆，观看了“不可限量——认识世界的种种维度”等展览。



地学系教职工运动员参加各项比赛项目（从左至右，从上至下分别是丁玉洁、王佳音、庞彬、蔡小碧、刘利、卢麾、可奕博、俞乐、周建宏）



参加运动会教职工合影

目。各位参赛选手斗志昂扬、奋发向上，在比赛中勇于拼搏、奋勇争先，也对清华精神有了更深的体悟。

此次运动会上，地学系教职工运动员在多个项目中取得了优异的成绩：周建宏在男子100米决赛中獲得第三名的好成绩；周建宏、可奕博和蔡小碧在掷实心球项目中分别获得了男子组第五名、女子组第五名、第六名；燕晓辉在跳远项目中获得了女子组第五名。他们自己的努力为地学系集体荣誉增光添彩。

地学系参加清华大学第五十届教职工运动会

作者 / 付美娟

5月11日下午，清华大学第五十届教职工运动会在东大操场开幕，来自全校62个单位参加了此次运动会。地学系分工会组织30余名教职工参加了本届运动会的开幕式及个人竞赛项目。地学系党委书记耿睿作为领队出席了开幕式。

运动会的入场式上，地学系20余位教职工迈着整齐的步伐，以饱满的精神状态向主席台的校领导和兄弟单位展示地学人朝气蓬勃的飒爽英姿。

地学系教职工参加了100米、400米、1500米、3000米、跳绳、跳远、踢毽、实心球等个人竞赛项



开幕式队伍

清华大学地学系 午餐沙龙系列报道

清华大学地学系午餐沙龙系列活动报道 ——“Jonathon Wright 副教授研究组的 Atmospheric Reanalyses What They Are and What Users Need to Know”学术交流

作者 / 陈元瑞 付美娟

3月30日中午，地学系在蒙民伟科技大楼S927举办午餐沙龙学术分享活动。本期活动邀请了地学系 Jonathon Wright 副教授作为主讲人，进行主题为“*Atmospheric Reanalyses What They*

Are and What Users Need to Know”的学术交流。

Jonathon Wright 主要介绍了再分析数据的定义和使用时的注意事项。大气再分析数据本质上是对大气相关物理过程的最佳估计，其主要由大气



Jonathon Wright 作报告

模式、观测和数据同化三个部分构成。对于再分析数据的对比结果显示：新发布的再分析数据相比过往的版本拥有更加出色的表现。同时，NCER-R1/R2 数据具有明显的问题且应尽量避免在研究中使用。而对于再分析的使用者，最好的选择是使用一种以上的再分析数据开展研究，且需要注意数据中可能表现出的“趋势”。此外，气候模式模拟中存



午餐会现场

在的偏差同样可能包含于再分析数据之内。

分享结束后，与会教师探讨了目前主流的再分析数据 ERA-5 存在的优势与不足，以及相关的使用场景中可能存在的问题。并就再分析数据对于气溶胶、台风的还原程度以及其“创造趋势”的可能性进行了讨论。

清华大学地学系俞乐当选 全球土地计划科学指导委员会委员

作者 / 俞乐

近日，经全球土地计划（Global Land Programme, GLP）科学指导委员会（Scientific Steering Committee, SSC）审议和评选，清华



GLP 网站 (https://glp.earth/) 截图

大学地学系俞乐副教授当选 GLP 科学指导委员会（SSC）委员，任期从 2023 年 6 月开始。GLP 科学指导委员会由来自世界各大洲的 16 位科学家组成，致力于制定和执行 GLP 科学计划，指导 GLP 各项活动（包括研究工作组、节点办公室、开放科学大会等），推动 GLP 科学计划在全球范围内的布局和实施。中国科学院地理科学与资源研究所刘纪远研究员、甄霖研究员曾先后担任首届和第二届委员，中国科学院地理科学与资源研究所董金玮研究员自 2017 年 6 月担任委员，俞乐副教授是第四位担任 GLP 科学指导委员会委员的中国学者。

GLP 是未来地球计划（Future Earth）的核心研究计划之一。其前身是全球变化与陆地生态系统

（GCTE, 1992-2003）和土地利用与土地覆盖变化（LUCC, 1994-2005）两个科学计划。GLP 旨在通过整合不同尺度土地系统的研究来推动土地科学发展，并进一步了解自然环境与人类社会之间、城乡之间、不同地区之间的反馈关系。

俞乐副教授长期开展全球土地利用与土地覆盖变化监测、模拟和应用研究，致力于提升土地系统应对气候变化、维持生物多样性和提供生态系统服务的能力，担任多个土地遥感领域国际期刊的主编、副主编和编委。

清华大学地学系党委理论学习中心组 开展主题教育第二专题和第三专题集中学习研讨

作者 / 陈亚微

地球系统科学系（简称“地学系”）党委理论学习中心组分别于 5 月 18 日、19 日举行学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育专题二和专题三集中学习研讨。地学系党政班子成员、教职工党支部书记代表参会，系党委书记耿睿和系党委副书记卢麾分别作重点发言，会议由耿睿主持。

在专题二的学习研讨中，耿睿回顾了中国共产党重视调查研究的传统，并结合实际工作，分享了以“坚持群众立场，深入调查研究”为主题的学习体会。她表示，中国共产党的群众路线强调“坚持从群众中来，到群众中去，一切相信群众，一切依靠群众”，最终还是要落在“一切为了群众”。她强调，系领导班子开展调研要深入师生员工，与广大师生“同题共答”，发现和解决地学学科高质量发展面临的困难，引领地学系发展再上新台阶。

在专题三的学习研讨中，卢麾结合本职工作，以“努力开创地学系党建工作高质量发展新局面”为主题作重点发言。他表示，地学系师生要以此次主题教育活动为契机，深入学习领悟党的二十大和学校第十五次党代会精神，始终牢记习近平总书记嘱托，勇于担当、主动作为，力争在夯实基层党组织建设、发挥党建引领作用和落实立德树人根本任务方面取得丰硕成果。

系党政班子成员分别围绕主题作交流发言。系主任罗勇表示，地学学科发展已渐入“十四五”规划中期阶段，系领导班子要将主题教育学习成效与促进事业高质量发展紧密结合，发扬清华精神，努力担当作为，对照学校三个“2030 行动计划”的要求，进一步找准学科发展定位，凝练特色、提升质量，深入推进地学学科发展，为“十五五”规划打好坚实基础。

参会人员还就召开地学学科“十四五”规划进展研讨会、加强教职工党支部委员队伍建设、做好学生就业引导等工作进行了讨论，进一步凝聚了事业发展共识。



地学系等七院系党委联合举办 主题教育专题报告

作者 / 陈亚微

5月26日上午，地学系、环境学院、能动系、软件学院、数学系、物理系和化学系等七院系党委联合举办学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育专题报告。中央党校（国家行政学院）马克思主义学院专职副书记薛伟江研究员受邀作专题辅导报告。各院系理论学习中心组成员、师生党员和积极分子350余人参加了学习交流，活动由地学系主任罗勇主持。

薛伟江以“习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观和方法论”为题，介绍了开辟马克思主义中国化时代化新境界的时代背景，结合“十个明确”“十四个坚持”和“十三个方面成就”介绍了习近平新时代中国特色社会主义思想深刻内涵，并通过深入解读“六个必须坚持”系统阐述了习近平

新时代中国特色社会主义思想的立场观点方法。薛伟江表示，坚持好、运用好习近平新时代中国特色社会主义思想的立场观点方法，贵在坚持理论学习，并将学习成效转化为思想方法、党性原则、素质能力、纪律意识、政德品行和信仰信念。要通过深入开展主题教育，加强党的创新理论武装，不断提高全党马克思主义水平，不断提高党的执政能力和领导水平，为奋进新征程凝心聚力，踔厉奋发、勇毅前行，为全面建设社会主义现代化国家、全面推进中华民族伟大复兴而团结奋斗。

在交流环节，薛伟江针对“如何用习近平新时代中国特色社会主义思想的立场观点方法指导科研工作实践”“在调查研究过程中，如何更好地发现问题、解决问题、取得成效”等问题进行了解答。



罗勇主持活动



薛伟江作报告



会议现场



各院系理论学习中心组成员

清华大学地学系 午餐沙龙系列报道

清华大学地学系午餐沙龙系列活动报道 ——“白玉琪教授研究组的科学数据共享和出版”学术交流

作者 / 申欢 白玉琪 付美娟

4月13日中午，清华大学地学系在蒙民伟科技大楼S927举办了本学期第四期午餐沙龙学术分享活动，主讲人是地学系白玉琪教授，主题是“科学数据共享和出版”。白玉琪老师的分享包含科学数据共享、科学数据出版及其示例、最近的相关研究工作三个方面。

在科学数据共享方面，他首先介绍了国家近年来在促进科学数据资源共享、构建数据要素市场机制、构建数据基础制度体系、组建国家数据局、做强做优做大数字经济等方面制定的新政策，重点介绍了2018年国务院发布的《科学数据管理办法》和2019年科技部、财政部共同设立的国家科学数据中心制度。

他进一步介绍了学术论文关联出版、数据仓储平台出版和数据论文出版的三种科学数据出版方式，展示了国内外主要的数据仓储平台和相应的国际认证，并以国家科学数据中心和Zenodo为例介绍了数据仓储平台的出版流程。

他最后介绍了围绕地球空间数据在全球尺度上产生、传输与转化的过程和机理的科学问题，以遥感数据和模拟数据全球共享为分析场景，以探索“数据-知识-模式”协同的地球科学研究新范式为目标的信息地理学研究进展，主要包括提出了分布式海量模式数据的协同分析的专利方法，实现了从非结构化文本中自动标注观测卫星和载荷的实体识别方法，建立了面向SDG指标监测的地球观测潜力评估模型，研制完成了ISO/TS 19130-3:2023地理信息国际标准。他最后介绍了清华大学和武汉大学共建的国家对地观测科学数据中心的经济社会数

据资源分中心、清华大学地学系和图书馆合作共建的全球变化科学数据和知识共享平台。

在讨论环节，地学系老师们围绕国际政治极端情形对国内外科学数据共享的影响、交汇科学数据的质量评估和保障、数据共享方法的高效便捷、国际部委的数据共享方式、智能化的数据关联和监测能力等展开了热烈的探讨。

此次交流活动很好地促进了地学系教职工对科学数据共享和发布的国家政策和国内外现状的理解，有助于他们更好地管理未来的科学数据产品，也为培育和激发系内多学科交叉合作做出了又一次有益的尝试。



白玉琪作报告



午餐会现场

清华大学地学系午餐沙龙系列活动报道 ——“基于遥感土壤水分产品评估全球陆面过程模式”

作者 / 田佳鑫

5月25日中午，清华大学地学系在蒙民伟科技大楼 S927 举办了本学期第五期午餐沙龙学术分享活动。本期活动邀请了地学系卢麾副教授作为主讲人，进行主题为“基于遥感土壤水分产品评估全球陆面过程模式”的学术交流。

围绕遥感土壤水分产品应用，卢麾老师介绍了课题组何晴博士基于土壤水分记忆（SMM）评估陆面模式的陆气相互作用模拟能力的研究。基于遥感土壤水分产品提取的 SMM 评估了当前主流的四个陆面模式（GLDAS-Noah, GLDAS-Catchment, NECP-FNL, JRA55, MERR2），并且对各个模式的陆气相互作用模拟能力进行了深入系统地评估和误差归因分析。结果表明，这四个模式倾向于高估由水量限制过程控制的 SMM，而低估由能量限制过程控制的 SMM。卢麾老师表示课题组的这一成果可为改进陆面模式的模拟预测能力提供重要线索和参考。

分享结束后，参会教师就遥感土壤水分产品真

实性检验、利用土壤水分产品反演降水或估算全球土壤参数等问题展开讨论。



卢麾作报告



午餐会现场

英国埃克塞特大学斯图尔特·比尔霍普教授 来访清华大学地学系

作者 / 徐孟

2023年6月7日，英国埃克塞特大学助理副校长，环境、科学和经济学部副部长斯图尔特·比尔霍普（Stuart Bearhop）教授访问地学系，地学

系主任罗勇教授在蒙民伟科技大楼南楼 825 会议室会见。

会谈中，罗勇简要介绍了地学系和埃克塞特大

学环境、科学和经济学部的合作历史。斯图尔特·比尔霍普表示，埃克塞特和清华大学签署的联合培养博士生项目第一期非常成功，希望续签第二期合作协议，并开拓合作共赢新局面。他认为，两个院系在星球健康、环境科学、工程、计算机科学领域还有广阔的合作空间。

随后，双方就如何建立两个院系的学术合作交流展开交流讨论。双方认为，未来可以在交换学生、教职工互访、合作申请科研项目等方面拓展更多的合作。

埃克塞特大学是英国罗素大学集团的成员之一。（“Russell Group”，由 24 所英国一流研究型大学组成，被视为英国的“常春藤联盟”。）该校自 2012 年起与清华大学开展合作，在文史哲、国关、环境、生态、物理等众多方面与清华大学地学系系开展了积极的合作。在最新发布的 QS 世界大学学科排名中，埃克塞特大学 17 个学科位列全球百强。



罗勇与斯图尔特·比尔霍普（Stuart Bearhop）交流

因其在国际合作方面的优秀表现，埃克塞特大学在泰晤士高等教育于年初发布的 2023 年度全球最国际化大学排行榜中位列第 39 位。在泰晤士高等教育近日发布的 2023 年泰晤士高等教育世界大学影响力排名中，埃克塞特大学位列第 18 位。

清华大学地学系午餐沙龙系列活动报道 ——“动态植被模型中土地利用相关模块的开发”学术交流

作者 / 孙敏轩

6月8日中午，清华大学地学系在蒙民伟科技大楼 S927 举办了本学期第六期午餐沙龙学术交流活动。本期活动邀请了地学系李伟副教授作为主讲人，做主题为“动态植被模型中土地利用相关模块的开发”的学术交流。

李伟老师介绍了课题组近 4 年来模型开发相关的工作，包括已经完成的生物能源作物和油棕的开发模拟，以及正在进行的红树林、冠层火和生物炭等模块开发工作，并分享了以科学问题为导向的模型开发工作设计及进展。他详细介绍了红树林和冠



李伟作报告

层火模块开发中遇到的瓶颈，包括红树林生态系统的复杂性使得模型版本难以在大区域尺度上模拟生物量的空间梯度，模型驱动数据的不确定性导致了模型模拟的地表火和冠层火在空间分布上与观测数据难以匹配等。最后，他还介绍了利用模型来模拟林龄约束下的中国森林未来碳汇潜力的研究工作。

分享结束后，与会教师探讨了模型模拟过程中的参数增加和生态数据使用的问题，以及地表风速不确定性引起的地表火模拟偏差的解决方案等。



午餐会现场



学员在遵义会议会址前合影



学员参观苟坝会议会址

清华大学地学系赴遵义开展学习贯彻 习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育专题研修

作者 / 陈亚微

6月9日至11日，清华大学地球系统科学系（简称“地学系”）党委和地学系分工会联合组织教职工、研究生骨干赴遵义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专题研修活动。地学系理论学习中心组、教职工党员、骨干教师代表和骨

干研究生代表等35人参加了本次活动。活动由系党委书记耿睿、系主任罗勇带队。

耿睿在开班仪式上作动员讲话。耿睿表示，地学系各级党组织深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，陆续围绕“学习创新理论，筑牢思想根基”“掌握科学方法，走好群众路线”“增强使命担当，开拓发展新局”等专题开展研讨，希望地学系师生通过遵义会议精神的实践学习，在学深悟透党的创新理论方面取得成效，将理论学习转化为指导实际工作的精神源泉。

中共贵州省委党校原副校长、贵州省行政学院原副院长、一级巡视员罗凌以“事关中国前途命运的108天——从苟坝会议看党的军事领导体制的形成及民主集中制”为主题作专题教学。罗凌以遵义、苟坝两次重要会议作为参照，并结合生动案例，对民主集中制的实践和应用进行了分析解读。罗凌表示，正是由于贯彻了发扬民主、善于集中、敢于担当的民主集中制组织原则和领导制度，才有力地保证了党的正确路线方针政策的贯彻执行，确保了红军的生存和长征的最后胜利。

研修班学员们还前往遵义会议会址、凤凰山红



学员参观遵义会议陈列馆



罗凌讲授专题报告

军烈士陵园、苟坝会议会址、小尖山和大尖山战斗遗址等地参加现场教学研讨，进一步深入学习遵义会议精神。通过参观遵义会议陈列馆和娄山关陈列馆，学员们了解到，以遵义会议为中心的系列会议，是中国共产党人第一次独立自主地解决中国革命问题的具体实践，也是我党第一次完整践行民主集中制的成功探索，它从组织上保证了中国共产党正确路线和方针的贯彻，标志着中国共产党在政治上开始走向成熟，在中国共产党历史上具有极其重要的转折意义，其影响是深远的。

本次专题研修活动得到了地学系全体教职工的积极参与，并纳入地学系研究生骨干党建素养提升



学员前往娄山关现场学习

培训环节。学员们在交流中表示，在新时代长征路上，要继续从以坚定信念、坚持真理、独立自主、团结统一为基本内涵的遵义会议精神中汲取精神力量，不断开拓进取，为建设世界一流地学学科共同努力奋斗。

清华大学地学系党委传达学习校党委 第二轮巡视综合反馈意见

6月16日，地学系党委召开会议传达学习校党委第二轮巡视集中反馈会精神，并对巡视整改工作进行了研究部署。会议由系党委书记耿睿主持，系党委委员和党政联席会成员参加会议。

会上，耿睿传达了校党委书记邱勇在校党委第二轮巡视集中反馈会上的讲话精神和工作要求。耿睿强调，系领导班子要深入学习贯彻习近平总书记关于巡视工作的重要论述，深刻认识巡视整改的极端重要性，把做好巡视“后半篇文章”作为检验“四个

意识”的试金石，不断提高政治站位，强化政治担当，全面履行巡视整改主体责任，切实把巡视整改落到实处、取得实效。

随后，参会人员深入学习了校党委第二轮巡视反馈意见，成立了地学系巡视整改工作领导小组和工作组，分析研讨了整改任务，对整改工作进行了部署。接下来，地学系党委将定期专题研究巡视整改工作，切实强化巡视整改和成果运用，使巡视整改真正成为推动事业发展的强大动力。

地学系党委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集中学习研讨

6月16日，地球系统科学系党委理论学习中心组举行学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育集中学习研讨。地学系党政班子成员、教职工党支部书记代表参会，系理论中心组成员、副主任林岩奎作重点发言。会议由系党委书记耿睿主持。

林岩奎围绕“加快建设教育强国，为中华民族伟大复兴提供有力支撑”主题分享心得体会，并作重点发言。林岩奎表示，教育是国之大计、党之大计，是根本和基础，没有优秀的教育就没有先进的科技和人才，强教必先强师。作为清华大学的一名教师，肩负教书育人的使命责任，需要树立终身学习的理

念，保持自己求真务实、淡泊名利、为国奉献的精神，把对科学的热爱言传身教传递给学生。他还提到，在学术研究方面，要倡导创新氛围，坚持目标导向和自由探索“两条腿走路”，应在地球系统模式发展上继续下功夫，不断提高我国的模式自主发展水平，同时在基础理论方面自由探索，拓展新知，不断推进基础研究的进步，推进人类对自然的认识。

随后，地学系党委理论学习中心组成员围绕习近平总书记关于“高水平基础研究人才是实现科技自立自强的关键力量”讲话精神，结合地学系学科建设、人才队伍建设等重点工作进行了深入交流讨论。



俞乐（左）和张强（右）先后作主题发言



毕业生代表孙静、姚向楠和于灏分享生活学习感悟

俞乐以“响应时代召唤，奋斗农业强国”为主题作重点发言。俞乐老师表示，十八大以来，我国粮食生产稳定发展，做到了谷物基本自给、口粮绝对安全，这说明立足我国国情，建设有中国特色的农业强国模式的正确。他鼓励同学们既要用科技创新引领农业发展，“把论文写在祖国大地上，把成果留在农民家”；也特别要在复杂背景下用正确的思想凝心铸魂，响应时代号召，为实现农业强国的伟大目标而努力奋斗。

张强以学习贯彻习近平总书记生态文明建设思想为主旨，深入解读习近平生态文明建设思想中“十个坚持”的主要内容，并结合个人科研经历，分享学习感悟。张强老师表示，十八大以来，我国的空气污染问题得到了巨大改善，这背后是党中央践行以人为本的执政根本，尊重人与自然和谐共生的内在规律，坚持绿色发展的深刻革命。他勉励毕业生们发挥专业所长，为保护祖国的绿水青山贡献力量。

夏雯雯从党和国家对青年的期盼、人生道路的关键抉择、清华之于我们的意义三个方面分享了她的理解。她表示，作为清华大学的毕业生，要主动肩负起时代重任，选择能够让自己为之奋斗一生、为党和国家

做出贡献的事业平台，坚定初心，坚守底线，在中国式现代化进程中成就青春梦想、贡献清华力量。

地研18党支部四位毕业生代表分享了自己在清华园的生活学习感悟。孙静表示，在地学系学习期间，多元、自由、开放的学术氛围给自己很大支持，她计划在地学系继续开展博士后科研工作；张岩分享了自己进入地学系之初探索新的科学问题的一些趣事，认为清华大学又红又专的培养理念、地学系多学科思维模式的培养思路让自己获益匪浅，毕业之后他将前往北京计算物理与应用数学研究所，继续从事高性能计算的相关工作，为祖国核物理事业的发展贡献力量；姚向楠回忆了参加博士生社会



夏雯雯作主题分享

坚定人生选择，践行青年担当

地学系教职工第二党支部与地研18党支部开展师生联合主题党日活动

作者 / 夏雯雯 胡子瞻 许东泽

栀子飘香六月初，又逢一年毕业季。6月8日，地学系教职工第二党支部与地研18毕业生党支部于四教4206教室开展“坚定人生选择，践行青年担当”师生联合主题党日活动。校纪委委员、党委组织部副部长、社科学院党委书记欧阳沁应邀出席本次会议，地学系党委理论学习中心组全体成员参会。地学系党委书记耿睿、系主任罗勇、党委副书记卢麾、副主任张强、副主任林岩奎、研工组组长俞乐以及教师代表，同地研18毕业生党支部党员亲切交流。会议由地研18党支部书记、2018级博士生夏雯雯主持。



师生联合主题党日活动现场



教师代表卢麾（左上）、白玉琪（右上）、蔡闻佳（左下）和李伟（右下）与同学们交流人生经验



欧阳沁老师作活动点评

实践的宝贵经历，在新疆实践一个半月让他意识到了我国风光能源事业的重要意义，毕业后他将前往三峡集团科学技术研究院从事新能源相关的工作；于灏介绍了自己的求职经历，鼓励大家及时关注学校的就业网站，了解企业招聘需求，未来他将继续在产业界从事并行计算的相关工作。

地学系教职工第二党支部四位教师代表分享了他们的人生经验。卢麾老师回忆了他与地研18党支部过往的点点滴滴，并鼓励支部同学们从国家战略的角度出发，参与重大工程，成就伟大事业；白玉琪老师从“言传”和“身教”两方面分享了他培养学生的深刻感悟，希望同学们从言传身教中传承清华精神；蔡闻佳老师向同学们分享了“30、35、60、70”四个数字，鼓励同学们在即将毕业、三十而立时，既要适应国内外复杂环境变化和社会层面中个人角色的变化，以自身专业和才能助力国家实现2035远景目标和2060碳中和目标，也要传承无体育不清华的精神，做一个“为祖国健康工作70年”的清华人；李伟老师介绍了他在入职地学系以来，将自己科研方向和国家重大需求相结合的经验，



罗勇老师寄语毕业生



耿睿老师总结讲话

认为“将论文写在祖国大地上”带来的成就是激励科研学者向前走的强大动力。四位老师都鼓励毕业生同学自立自强，独立成长，勇敢迎接工作中的各项挑战，并将个人事业与国家民族的发展结合在一起，实现自己的人生价值。

罗勇为全体毕业生同学送上寄语。罗勇老师表示，在我国的高质量发展阶段，面临的改革发展稳定任务前所未有，矛盾风险挑战之多前所未有，但也面临更大的机遇。他希望地研18的毕业生们能够充满自信、充满使命感，同时立足当下、脚踏实地，继承发扬清华的优良传统，牢记学校的期望和嘱托，在自己的人生之路上开拓发展新局，行稳致远，为实现中华民族伟大复兴的中国梦作出新的更大的贡献。

欧阳沁对本次主题党日活动作点评，并对活动成效予以肯定。他希望毕业生党员们要牢记共产党员第一身份，不断用党的创新理论来武装头脑、指导实践、推进工作。他表示，根据国家和人民的需要选择自己的人生方向，往往能成就更有价值的人生，勉励即将迈向新征程的同学们始终牢记母校的嘱托，始终对党忠诚，在未来的事业舞台上取得更

大的成就。

最后，耿睿作总结发言。耿睿老师表示，地学系师生的联系非常紧密，在日常学术交流之余，教职工第二党支部和地研18党支部长期以来以组织形式的师生长效共建机制也在系里形成引领示范。她希望无论是教师还是同学们，对自己的责任都要有更深刻的认识，对迎接祖国乃至全球的气候变化重大挑战要有足够的使命感和责任感，共同团结起来，为地学学科发展做出新的更大的贡献，为国家的重大战略需求做出更大的清华和清华地学的贡献。



与会师生合影

本次主题党日活动在全体党员齐唱《国际歌》后结束。

《神奇的地球，可爱的家园》 ——地学系教师走进中科馆大讲堂

作者 / 刘晓婷

为贯彻落实党史学习教育，深入开展“我为群众办实事”的实践活动，聚焦儿童科普教育，传播科学思想。6月18日上午，地学系罗勇、林岩奎、杨军、蔡闻佳四位教授走进中国科学技术馆大讲堂，作主题为《神奇的地球，可爱的家园》的科普讲座。

罗勇教授以“冰雪奇缘”为题，结合他在北极和青藏高原科学考察的亲身经历，介绍了冰雪在气候系统中的重要作用，以及极地和青藏高原变化对气候的影响。杨军教授以“植物猎人”为题，为小朋友们科普了植物学和植物分类学的基础知识。他介绍了什么是植物、植物王国的神奇之处、如何发现植物、如何给植物取名字等，并分享了寻找食人植物的小故事。林岩奎教授以“海上猛兽”为题，介绍了海上破坏力最大的台风的形成原因、破坏力，以及台风与龙卷风的区别等多方面知识。蔡闻佳教授以“气候行动，有我更行”为题，介绍了气候变化对儿童和青少年健康的影响，气候行动的紧迫性，以及为应对气候变化，家长和孩子都能从哪些方面采取行动。

此次活动是地学系教师将自己的学术研究与科

普相结合的又一次尝试，不仅有助于培养儿童对地球科学研究的兴趣，加强相关基础知识的学习和理解，提升科学素养和创新实践能力，也能够使孩子们对人类赖以生存的星球有了更深入的了解，从而增强珍惜资源，热爱生活，保护环境的责任感。



清华大学地球系统科学系 举行 2023 年研究生毕业典礼

作者 / 王佳音

6月24日下午，清华大学地球系统科学系（以下简称“地学系”）2023年研究生毕业典礼在清华大学主楼接待厅举行。地学系党委书记耿睿主持典礼，系主任罗勇教授出席典礼并致辞，地学系2023届毕业生、往届毕业生、导师以及毕业生亲友参加典礼。

毕业典礼在昂扬的国歌声中拉开序幕。地学系副主任林岩教授宣读了地学系2023届毕业生及优秀毕业生名单，并向毕业生们表示了祝贺。地学系2022~2023学年度毕业生代表、“清华大学优秀博士毕业生”陶凤，“北京市优秀毕业生”孙静发言。

陶凤分享了几年来科研感受。在清华的学习经历和导师们的言传身教让他学会了什么是“求是”与“求真”。因为有着从重要的科学问题探求答案

的追求，他才可以5年时间沉下心来探索一个古老而前沿的问题。他在发言中感谢两位恩师的谆谆教诲。他表示，治学之外，学校和地学系为学生的发展提供了进入更广阔天地的入场券，让学生可以在全球视野下思考自己能为时代作出哪些贡献。陶凤认为，新一代科研人员既要探索基础科学中未知问题，也要胸怀世界、勇于担当，努力为应对气候变化作出自己应有的贡献。

孙静从导师教导她的治学态度讲起。初入科研之门，导师教导她要“脚踏实地，夯实基础”；随着科研渐入深处，导师又教导她要“迎难而上，敢于挑战”。孙静代表学生们感谢地学系的导师们，他们是学生为学、为事、为人的榜样，不仅仅教会了学生们科学研究的本领，还传授了许多工作和生活上的经验。回首在地学系的点滴过往，她感受到



耿睿主持典礼



林岩宣读毕业生名单



毕业生代表陶凤发言



毕业生代表孙静发言



导师代表黄小猛致辞



系主任罗勇致辞

地学系是一个非常多元、交叉、温暖的“大家庭”，而“开放、包容、实干、奉献”的地学精神也让她感受颇深。她认为，地学系培养了学生“心怀家国、行胜于言”的品质，在未来的路上，毕业生们将继续传承、践行之。

地学系黄小猛教授作为导师代表致辞。在他看来，作为教师，最骄傲的事情就是培养了学生。他表示，虽然国际环境的变化和科技的日新月异考验着人类的认知、勇气和智慧，但是地学系的毕业生们已经在以交叉学科学习为特色的地学系潜心钻研数年，未来也会有更广阔、更绚烂的舞台。他建议毕业生们要勇于“走出舒适区”，找到平衡点，在新的领域中寻找适当的挑战和机会。他强调，未来的人生之路注定充满曲折和起伏，重要的是保持前行。他希望毕业生们不为名利所累，不为安乐所惑，不为私心所困，做自己喜欢的事。

罗勇向毕业生表示热烈的祝贺，对精心培养、

全力支持毕业生成长的地学系教职员工和毕业生亲友们表示感谢。在致辞中，他希望同学们终生坚持良好的体育锻炼习惯，培养自己的艺术爱好，促进全面发展和自我实现。要注重培养尊重劳动的精神、吃苦耐劳的品质和动手实践的技能，不躺平、不犹豫、不懈怠、不畏难。他表示，地学系的毕业生们已经深深地打下了“鼓励原创、交叉合作、和而不同”的地学风格烙印，掌握了前沿的科学理论和技术方法，树立了全局和国际视野，初步养成了科学和批判精神，基本具备了解决复杂问题的能力。他强调，面对未来，同学们应该充满信心和希望，更应该牢记自己的使命，提升以“包容、沟通、责任”为核心的职场素养，于辉煌的事业道路上砥砺前行，为祖国的繁荣昌盛和人民的富裕幸福，为应对气候变化挑战，为人类社会可持续发展做出卓越的贡献。

最后，罗勇为地学系2023届校友理事颁发聘书。典礼在全体人员齐唱清华校歌声中圆满结束。



全体人员齐唱校歌

毕业季故事 刘洋：知不足而奋进，望远山而力行

作者 / 刘洋

刘洋，清华大学地球系统科学系（以下简称“地学系”）2023届生态学专业博士毕业生。本科毕业于北京大学物理学院，2017年免试推荐进入清华大学地学系攻读生态学博士学位，师从张强教授，主要研究方向为综合评估建模、气候环境协同治理，在Lancet Planet Health期刊发表的论文成果入选柳叶刀热点论文。入选清华大学“水木学者”计划。

和大多数孩童一样，小时候的刘洋也有成为“科学家”的梦想，尽管当时可能并不完全理解其中的含义。本科毕业后，刘洋坚定地选择了在学术道路上持续深耕。五年多的博士科研生涯，刘洋感受到了学术道路的跌宕起伏，也体会到科研征程的波澜壮阔。如今的他，依旧保持热爱，一路前行。

“及早明确发展目标、充分共享学术资源、善与同行协作共事”是清华大学碳中和研究院院长，中国工程院院士贺克斌在刘洋入学这一年的开学典礼上给研究生们的寄语。临近毕业，步履匆匆，回顾自己的成长之路，刘洋表示，正是这关键的叮嘱激励自己在科研路上不断成长。

怀揣对未来的向往，刘洋积极寻找自己的研究方向。当导师张强教授介绍中国自主排放预测评估框架研究计划的时候，刘洋也在那一瞬间确定了自己的研究方向和目标。五年间，刘洋参与集成了综合评估模型与排放清单模型，建立了中国自主排放预测情景，评估了未来中国空气质量与健康效益。“张老师极具战略眼光。”刘洋说。“研究期间正赶上国家双碳战略出台实施，研究成果能够及时支撑国家研究计划开展，响应国家重大政策需求。”

学校和地学系提供了丰富多样的学术交流活动平台，增加了刘洋与其他领域专家学者交流的机会，拓宽了他的学术视野，也成为他最为快速有效了解学界最新的观点的一种有效方式。刘洋所使用的综



合评估模型在国外已有30年以上的开发经验，为加快模型学习效率，提升对于模型的理解，导师积极支持刘洋开展国际交流合作。2018年刘洋前往美国西北太平洋实验室全球气候变化研究所，进行为期半年的交流，通过与众多研究者的交流加深了对于整个模型的理解和掌握。在此期间，刘洋参与了综合评估模型中国版本的构建，并加入核心模型开发团队，针对工业部门进行改进，实现了模型工业行业精细化预测，为这个诞生于上世纪八十年代的模型注入了新的活力。

研究团队的相互支持是刘洋取得成果的重要原因之一。在博士期间，无论遇到科研学习中的困难，或是校园生活的困扰，关键时候总能得到课题组老师同学们的帮助和支持。“每次和导师讨论，总会收到很多让人清醒或顿悟的建议。印象最深的是在一次汇报中，导师综合分析了听众的背景、汇报的环



课题组合照

境和汇报顺序等情况，针对刘洋要汇报的报告的逻辑关系、成果呈现等内容提出了详细的指导意见，并一一解释了意见提出的原因。”刘洋介绍。在以后的科研中，导师这种严谨细致的工作态度也一直影响着刘洋。

刘洋认为，做研究从来不是脱离实际，科研的最终目的还是要真正解决问题。刘洋所在的课题组常年参与国家大气污染治理，在取得丰富科研成果的同时，也利用科技力量支撑国家污染治理政策制定。刚一入学，刘洋就参与到了“2+26”城市清单编制的工作中，多次深入企业、深入居民家中实地调研，建立高分辨率排放清单数据支撑国家污染治理需求。看着自己参与编制的排放清单在污染治理中得到应用，支撑大气污染治理的各类政策出台和落地，他的成就感满满。在他看来，最骄傲的事就是能够参与国家污染治理工作，研究成果能够为国家发展做出贡献，为改善环境质量贡献一份力量。

毕业之际，刘洋最想说的就是感谢。感谢学校提供了如此精彩的校园生活；感谢地学系，让他结识诸多良师益友；感谢恩师，带领自己在学术道路上披荆斩棘；感谢自己，不给自己设限，欣赏不同的人生风景。生逢其时，舞台无比广阔，前景无比光明。愿诸君，于道各努力，千里自同风！



课题组毕业生与导师合照



刘洋毕业照

毕业季故事 郑珏鹏：和而不同，拥抱变化

作者 / 郑珏鹏

郑珏鹏，男，中共党员，清华大学地球系统科学系（以下简称地学系）2023 届博士毕业生、“北京市优秀毕业生”。本科毕业于同济大学测绘与地理信息学院，2019 年经免试推荐进入地学系攻读博士学位，师从付昊桓教授。博士期间从事人工智能和高性能计算在遥感科学领域的交叉研究。目前以第一/通讯作者身份发表 SCI 论文 7 篇，包含 6 篇中科院一区论文，1 篇 ESI 高被引论文。担任多个 SCI 期刊审稿人以及《Remote Sensing》期刊专刊的客座助理编辑。曾获得 2022 年度中国超算最佳应用提名奖、国家奖学金、清华大学“未来学者”奖学金等荣誉。现已加入中山大学人工智能学院，担任“百人计划”助理教授、硕士生导师。

和而不同，学科交叉

因为对跨学科研究充满热情，郑珏鹏选择加入清华大学地学系高性能地学计算研究组。他的导师付昊桓教授一直以“和而不同”的理念来鼓励组内的学生进行充分的学科交叉。付昊桓老师研究组的学科交叉特点提供了他做相关研究的土壤，出于兴趣，他结合每个同学的学科优势，联合大家共同攻关《可完成小时级中国地表覆盖制图的弱监督机器学习方法》项目，并且荣获 2022 年度中国超算最佳应用提名奖。该工作基于新一代神威超级计算机，提出了一种高可扩展的弱监督分类方法，无需额外的人工标注，即可完成大尺度的地表覆盖任务。这个工作是一次勇敢的探索，也是一次学科深度交叉的成果，融合了人工智能、高性能计算以及遥感科学等多个学科的研究方法。“以往类似的工作通常意味着上百万美元和以年为计的标注投入，但我们的尝试证明了，站在巨人的肩膀上，基于我们国家



自己的超算平台，也可以在一个小时内完成国家尺度的制图研究工作。“郑珏鹏感言。在他看来，目前的工作只是迈出了从 0 到 1 的一小步，未来还有 1 到 10 的研究空间。“要沉下心来做研究，未来还要从更多的科学问题和实际需求出发，继续加深各个学科的充分交叉，走和而不同的路线，争取做出更有影响力的研究成果。”郑珏鹏说。

技术落地，实践交流

郑珏鹏始终认为科研不能仅仅局限于实验室中“闭门造车”。在他看来，“科研需要走出去，技术需要能落地。”除了积极开展学术界的交流之外，他也非常重视在工业界的实践。为了解本领域和行业的实际需求，实现产 - 学 - 研结合，他作为主要

参与人负责了西安市城市通风廊道设计以及燕山石化厂区污染物预警与溯源等项目。在实际的项目落地里，他深入了解了国家、企业和用户在相关产品和技术方面的需求，从实际痛点出发，在风场及污染物扩散模拟等方面取得了突破性成果。在清华大学地学系学习期间，他也积极参与系里的各类活动，劳逸结合，与系里不同学术背景和研究方向的同学的交流激发了他很多研究灵感，帮助他在科研的方向、心态方面都更进一步。

愈挫愈勇，拥抱变化

也许在大家看来，郑珏鹏这一路都走得很顺，但其中的艰辛或许只有他自己知道。由于他的研究涉及多个学科的深度交叉，经常会有不同学科方向的学会提出不同的意见和看法。他也曾经历过投稿四连拒，即使这样，也没有放弃。经过对文章不断精益求精地打磨、修改，这个工作最后被遥感领域排名第一的期刊《环境遥感》（Remote Sensing of Environment）接收。在地学系这段时间，让郑珏鹏感触最深的就是既要仰望星空，也要脚踏实地。他也感谢自己的不抛弃、不放弃、不退缩，把吃过的苦，变为一束光，照亮未来的路。未来，他也将成为一名人民教师、一名科研工作者，他也



郑珏鹏（左）参加全国高性能计算学术年会并获奖



郑珏鹏（二排右二）与地学系的同学们一起参加羽毛球“马杯”比赛

会将导师付昊桓教授“和而不同”的理念继续带入到未来的职业生涯中，拥抱不同的学科，拥抱这个世界的变化。



郑珏鹏（左三）完成博士学位论文答辩后与课题组师生合影

清华大学地学系 2022 届毕业生翁宇威 获 2023 年“国舜能源经济与管理博士学位论文特别奖”

作者 / 翁宇威

5月26-28日，第十二届中国能源经济与管理学术年会暨第十五届中国能源资源开发利用战略学术研讨会在陕西延安成功召开。清华大学地学系蔡闻佳教授指导的2022届毕业生翁宇威的博士学位论文《碳中和目标下中国生物质能碳捕集技术的发展及影响研究》在本次年会上被评为2023年“国舜能源经济与管理博士学位论文特别奖”。颁奖典礼上，翁宇威作为获奖代表发言。

为推动能源经济与管理领域发展，促进高层次创新性青年人才培养工作，中国“双法”研究会能源经济与管理研究分会特设立能源经济与管理优秀博士学位论文奖励，每年评选一次。本年度在全国范围内最终遴选出20篇优秀博士学位论文，分为特别奖、优秀奖和提名奖，其中特别奖5篇。

碳中和目标的提出给中国碳减排带来了新的挑战。生物质能碳捕集与封存（BECCS）作为全球深度脱碳情景中一项具有发展潜力的负排放技术，或将成为中国实现净零排放的关键“托底”技术。翁宇威的博士学位论文基于改进的混合动态可计算一般均衡模型，在不确定性条件下讨论 BECCS 在中国碳中和目标实现过程中的发展路径与规模，并量化 BECCS 发展对经济、土地利用的影响，揭示技术成本、减排目标、资源禀赋、上下游部门联动以及商品/要素价格等关键要素对 BECCS 发展的内在影响机制。研究结果和结论增强了对中国碳中和技术的科学认识，对探索适宜中国的协同碳减排与经济成长的低碳技术路径具有参考价值。



颁奖现场



翁宇威作为获奖代表发言



获奖证书

毕业季故事 孙静：博学审问，慎思笃行

作者 / 孙静

孙静，女，中共党员，清华大学地球系统科学系（以下简称“地学系”）2023届博士毕业生。本科就读于南京大学大气科学学院，2018年经免试推荐进入清华大学地学系攻读博士学位，师从阳坤教授，主要研究方向为青藏高原气候模式发展、气候变化和陆气相互作用。博士期间，以第一作者身份在 Remote Sensing of Environment、Journal of Climate、Journal of Hydrometeorology 等高水平专业期刊上发表论文5篇，其中1篇多次入选ESI高被引，参与编撰1本专著以及多个国家级项目。获得“北京市优秀毕业生”、唐立新奖学金、英才一等奖学金等荣誉。担任多个国际期刊审稿人，现已入选清华大学“水木学者”计划。

科研要有“勇”有“谋”

在2017年夏令营上，孙静被青藏高原的绝美景色所吸引，选择加入清华大学地学系青藏高原气候水文团队。导师阳坤教授告诉她，“科研要和实际结合，要解决人们真正关心的问题，不要畏难”。

当时，羌塘高原变湿导致该区域内湖泊急剧扩张，淹没了路桥等基础设施和居民点，引起了当地政府和学术界的广泛关注。然而，由于羌塘高原环境恶劣、站点稀少，相关研究进展缓慢。秉承着课题组的科研理念，凭借着“初生牛犊不怕虎”的勇气，孙静选择将羌塘高原变湿的原因作为她博士第一个研究课题。这个课题最大的难点在于缺少数据。为了解决这个问题，她用了两年的时间，收集了数套数据，从多个角度来反复验证羌塘高原的降水变化以及影响它的外部过程。经过三年多的努力，这个成果最终得以发表，并引起广泛关注。“没想到博士期间发表的第一个成果能够被这么多人关注，着实是意外之喜，这让我后面拥有了更多挑战困难的勇气。”孙静说。

“科研工作者不仅要会运用模式，更应该学会改进模式，这是科研的底气。”导师阳坤经常这样教导她。因此，孙静博士二年级时又选择发展青藏高原区域气候模式这个具有挑战性的课题作为她的研究方向之一。在发展模式的过程中，她发现，在



孙静参加博士学位论文答辩

科研的路上，只有迎难而上的勇气是远远不够的，还需要勤于思考总结，要既有“勇”，又有“谋”。她曾花费一年时间学习模式代码，厘清结构和熟悉原理，而后在此基础上，她发现青藏高原土壤有机质具有比环北极有机质更强的持水能力，提出了新的参数化方案，并且提高了陆面模式和区域气候模式在青藏高原的模拟能力。“之前钻研代码的时候其实是有些担心和焦虑的，科研进度很慢。但是现在回想起来十分感谢那段时光，让我后续的研究十分顺畅。所谓‘磨刀不误砍柴工’，做科研眼光要放长远。”她感慨道。此外，孙静总结经验表示，在行动之前要善于思考如何提高工作效率。“像发展模式非常耗时，往往跑一组模拟需要等待很长时间才能出结果，所以在提交任务前我都会反复检验研究路线，这样往往事半功倍。”她分享说。

在交流与实践中，不断拓展舒适区

博士阶段的学习让孙静逐渐意识到，科研不应该是单枪匹马，而应该是集思广益。博士期间，她积极参加国内外学术交流，开阔视野，拓展研究领域。得益于学校和系里提供的平台，她曾连续两年参加清华大学-MIT联合举办的“水循环观测与模拟研讨会”，在此期间与来自MIT、哈佛大学等全球知名高校的学者建立了良好的合作关系。也曾多次参加了AGU等国内外大型会议，通过多样的交流形



孙静在上海市气象局的暑期社会实践



“孙静参加不忘初心、牢记使命”主题教育

式学习到了许多交叉学科的知识，不断地为自身研究注入新的活力。

对于科学研究，孙静认为，要坚持理论与实践相结合，把论文写在祖国大地上。2021年她前往上海市气象局进行暑期社会实践，在实践中了解到当地预报部门的实际需求。通过与漆梁波首席预报员、赵渊明副主任预报员等的交流讨论，结合自己的专业知识为雨雪判别的预报难题提供了部分解决方法，期间合作成果得到了同行的认可，已被接收待发表，并且所在支队被评为“清华大学社会实践金奖支队”。

清华园里五年的时光倏忽即逝，孙静感触最深的就是地学系里亦师亦友的师生关系，以及多元自由、充满活力的学术氛围，未来她将继续保持开放、包容、交叉的地学特色，不忘初心，勇往直前。

毕业季故事 陶凤：自由无畏，生猛成长

作者 / 陶凤

陶凤，清华大学地球系统科学系（以下简称地学系）2023届博士毕业生，本科就读于中山大学环境科学与工程学院，2018年免试推荐在清华大学地学系攻读博士学位。师从清华大学地学系黄小猛教授及康奈尔大学骆亦其教授。主要研究方向为全球土壤碳循环。博士期间以第一作者在Nature发表研究论文，曾获国家留学基金委奖学金，荣获清华大学第27届学术新秀，清华大学优秀毕业生等荣誉。曾在马克斯普朗克生物地球化学研究所联合培养学习。毕业后将赴康奈尔大学开展博士后研究工作。

在科研的无人之境自由探索

在生态学中，对土壤系统的研究被认为是最后的前沿。至今，人们对土壤的形成、发育及其与地球系统其他组分的相互作用仍知之甚少。对土壤有机碳的研究始于达尔文时代，但其中的一些基本科学问题至今仍未有定论。随着工业革命人类活动对全球碳循环的显著影响，理解陆地生态系统中最大的碳库——土壤有机碳——的形成和储存变得愈发紧迫和重要。

对古老研究问题的突破往往需要新思路。自坚定在清华大学地学系攻读博士学位后，陶凤便在骆亦其教授的指导下开始了对土壤有机碳的研究。他首先尝试了优化过程模型模拟全球土壤有机碳的空间分布。然而，传统的优化方法并不能显著提高模型模拟精度，土壤过程在不同空间的巨大异质性导致过程模型很难通过恒定不变的模型参数准确描述关键生态过程，需要一种新的方法解决以上问题。转机来自黄小猛教授教授的《地学高性能计算与大数据》课程。在这门课上，我看到了借助机器学习方法解决自己研究问题的一种全新可能性。”陶凤



陶凤与导师黄小猛教授（上图）和骆亦其教授（下图）合影

介绍。以深度学习为代表的机器学习方法在过去往往被用于直接预测所研究变量的时空取值，也因此常被质疑“徒有高的预测精度，不能给出机理解释”。

“能否找到一种方法，让机器学习探索变量背后的机理过程？尽管这一想法彼时在土壤碳循环领域从未有人探索，在两位导师的鼎力支持下，我还是决定闯入这‘无人之境’”陶凤说。在一次尝试后，陶凤发展了“过程驱动和数据驱动融合的深度学习建模（PRODA）方法”，将机理模型、生态大数据、传统数据同化与人工智能有机结合，系统揭示了土壤碳循环模型中参数的环境依赖性，将过程模型对土壤有机碳储量及其空间分布模拟能力首次提升到与纯机器学习结果相当水平。“生活中我并不喜欢冒险，不过在科学研究中我享受自由探索的感觉。孤独，但刺激。”陶凤说。



陶凤作学术报告

在生活的槌打中坚强成长

科研中仅有热情是不够的，保持信念的纯粹是陶凤敢于啃科学问题中的硬骨头的勇气来源，也是支持他长时间没有产出仍甘于坐冷板凳的动力。“外部的奖励与荣誉可以带来快乐，但对一个重要科学问题给出完整的解答让我感到幸福。”陶凤说。怀着这样的心态，陶凤在完成 PRODA 方法论构建后的三年时间里并没有着急发文章，而是沉下心来，系统全面地探究了控制全球土壤有机碳形成和储存关键机制这一基础问题。以 PRODA 方法将土壤大数据与复杂过程模型结合，通过数据同化、深度学习及荟萃分析，陶凤在全球尺度首次揭示了微生物碳利用效率是所研究的土壤有机碳形成和储存的七种机制中最关键的，高的微生物碳利用效率主要促进了土壤有机碳积累。这一研究结果推动了土壤有机碳探究范式中心由“植物碳输入-有机碳降解”向微生物过程的转变，为理解土壤碳循环对气候变化的响应、增进土壤固碳以实现碳中和提供了科学理论基础。

这一成果的取得和发表并非一帆风顺。三年间，陶凤通过多种方法反复验证了研究结果的可重复性，对其中的科学问题和结论与合作者、审稿人进行了广泛讨论，在经历一年半文章撰写、一年半投稿、五轮审稿、五十余次文章修改后，最终将研究成果发表在《自然》杂志。三年间，他有过自我怀疑，有过想要放弃，但是导师自始至终的信任和鼓励，以及自己对追寻科学问题答案的着迷让他坚持到了最后。“回头来看，比较坎坷的经历对我来说是宝贵的财富。我收获的不仅是一篇文章，而是对于什

么是好的科学问题，如何培养独立进行科研的能力有了更多的思考。同时，也练就了我面对困境时的自信和坚定。”陶凤坦言。

做一名胸怀世界的新地学人

“作为新一代的科研人员，对碳循环机理的探索既来源于我对探索基础科学中未知问题的志趣，用科研成果来解决气候变化危机贡献力量也是我作为 21 世纪新一代地学人的责任。”陶凤认为。访问联合国粮食及农业组织总部的经历，为陶开启了一扇以全球视野来气候变化对人类社会影响的窗，也让他第一次真切认识到科学研究能在国际组织及各国的政策制定中起到积极作用。受此鼓舞，陶凤在粮农组织访问期间，深入参与到全球土壤伙伴关系的相关工作中，参与了全球土壤碳储存潜力地图技术路线的制定，并在国际土壤信息机构网络（INSII）第五届工作会议中代表全球土壤伙伴关系秘书处作相关报告。

学习期间，陶凤参加国际学术交流活动的经历帮助他构建了国际化的合作网络。在导师大力支持下，他每年都至少在两个大型国际会议上作学术报告，与世界各地的研究者交流科研进展，讨论新兴想法。在此过程中，他不仅能够见识到各国科研人员的精彩工作，也深深感受到了他们在对应气候变化时的责任感和担当。

盛夏之后，陶凤在清华园的故事也告一段落，同时也将奔赴新的征程。尽管研究的课题在变化，但以探索科学的边界与挑战自身极限的目标不变。不变的，还有他那份想通过科学研究为应对气候变化做出贡献的初心。



陶凤在国外访问期间与同事合影

全球变化科学紫荆论坛一览

2023 年 序号	总第 期数	报告时间	报告题目	主讲人	主讲人单位
4	404	2023.4.21	Game theoretic vegetation modeling: from theoretical analysis to application in Earth system models	Ensheng Weng	Center for Climate Systems Research, Columbia University, USA
5	405	2023.5.8	平流层-对流层相互作用在季节可预报性中的作用	王蕾	复旦大学大气科学研究所
6	406	2023.5.9	陆气相互作用中的沙尘和野火过程	俞妍	北京大学物理学院 大气与海洋科学系
7	407	2023.5.26	European experiences on environmental policy instruments: nature-based solutions and pesticide taxation.	Anders B. Pedersen	丹麦奥尔胡斯大学
8	408	2023.6.12	Wood Vault Burying Woody Biomass to Fight Climate Change — A Simple Idea that Actually Works	曾宁	美国马里兰大学
9	409	2023.6.20	野火对陆地碳循环的影响及其对气候的反馈	武超	美国犹他大学



清华大学地球系统科学系

主办：清华大学地球系统科学系 / 全球变化研究院办公室

主编：罗勇 张强

编辑：王佳音

设计：智达设计

电话 / 传真：(010) 62772750 / 62797284

电子邮件：dess@mail.tsinghua.edu.cn

办公地址：北京市海淀区清华大学蒙民伟科技大楼 801、803、805 室

邮编：100084

Producer: Department of Earth System Science, Tsinghua University / Institute for Global Change Studies, Tsinghua University

Editor-in-chief: Luo Yong, Zhang Qiang

Editors: Wang Jiayin

Tel/Fax: (010) 62772750 / 62797284

Email: dess@mail.tsinghua.edu.cn

Address: S801, S803, S805, Mengminwei Science and Technology Building

Zip code: 100084