

新地 学人

徐冠华 题

New Geoscientists

2022年第1期 总第32期

地学新声

毕业季故事

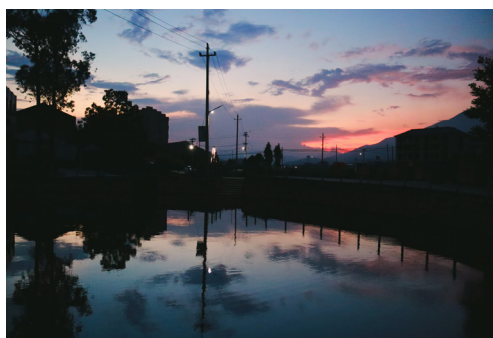
今年夏天为什么这么热？



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



雨后清华与西山 / 朱磊



镜中夕阳 / 黄晓婷



昆仑雪景 / 元慧慧



/ 徐慧莹



启航 / 徐慧莹



落日渔船 / 朱磊

清华之于我们的意义

——在2022年研究生毕业典礼上的发言

地球系统科学系 2017 级博士生 岳思好

尊敬的各位老师，亲爱的同学们：

大家上午好！

我是来自地球系统科学系的博士毕业生岳思好，十分荣幸今天能够站在这里作为毕业生代表发言。

首先，请允许我代表2022届全体研究生毕业生向母校、师长和一路陪伴我们的家人朋友们致以最真挚的感谢。

清华园的时光，倏然而过，留下太多珍贵的记忆。我们曾与同窗盼着紫荆食堂换上新的装潢，也曾和挚友伴着操场的微光聊到天亮。去年，我们还唱着校庆歌曲里的“推开学堂那扇窗……一群少年奔向了远方”，今天，我们就成了曲中人。即将启程之际，我不禁思考，这些年清华之于我，之于我们，究竟意味着什么？

我想，清华意味着“红”的鲜亮底色。五年来，作为学校“双肩挑”队伍里的一员，服务引领同辈的汗水，也折射出了点亮自己的光。2021年，我有幸成为庆祝建党百年大会上献词团的一员，当时已经博四的我，是清华团队里年级最高的学生。以骄阳作伴、与星辰为伍的近百个训练日里，我不仅全勤参与了526个小时的训练时长，也几乎榨干了清华到训练场地的所有时间，在往返大巴上我争分夺秒地完成了开题报告。在练习朗诵的发音时，我们朗读方志敏烈士在牢狱里写下的《可爱的中国》，还记得那句“到那时，中国的面貌将会被我们改造一新”“如此光荣的日子，并不在辽远的将来，而是在很近的将来”，饱含着对祖国的热爱和对未来的希冀，让我读到动情之处潸然泪下。而当我站在天安门广场与1000名青少年共同喊出“请党放心，强国有我”的那一刻，先辈们用理想信念浇灌的萌芽，已经在我们青年一代的心中开出新时代的花朵。

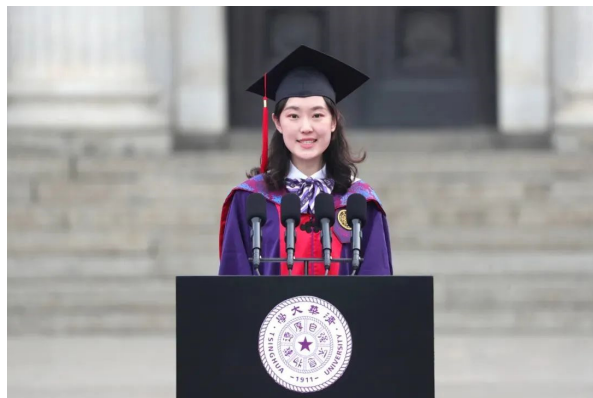
我想，清华意味着“专”的勤奋求索。我的研究方向是青藏高原南部的气候变化。青藏高原被誉为全球气候变化的放大器，是地球系统科学突破的关键。2018年和2019年，在学校和导师的大力支持下，我有幸两次参加国家第二次青藏科考，前往平均海拔近5000米的喜马拉雅山区布设观测站点，采集珍贵的气象数据。那里地形崎岖，环境复杂，对于初入高原的我来说很是艰苦。还记得到达西藏的第一天，从小在海边长大的我，就因为产生极度不适的高原反应而缺氧晕倒。那一晚，伴我入睡的是星光、荒野、氧气瓶和不争气的眼泪。我缩在被窝里告诉自己“好不容易登上高原进行实地探测，我绝不能就这样放弃，更不能拖团队的后腿”。于是第二天，我又整装待发，启程前往山谷。后来，在老师和小伙伴的帮助下，我通过调整呼吸和饮食规律，逐渐适应了环境，投入了野外工作。进入复杂山区后，我们获得了文献中罕有描述的真实地表类型特征，为我的区域气候模式改进工作提供了重要思路。此后，我根据实地观测取得的新认识修正模式，使得喜马拉雅山区降水模拟的湿偏差显著减小，有望为当地气候灾害预防和区域水资源预测提供科学依据。我想这次经历也是无数清华学子脚踏实地、勇于探索的具体缩影。

我想，清华还意味着追求长远意义的坚定执着。在进一步的研究中，我逐步从青藏高原放眼世界。通过模拟，我发现远在赤道太平洋的气候变化竟可以通过波列影响到青藏高原湖泊的扩张速度，使我更加深刻地意识到气候变化早已是全球性问题，我们必须合力为未来做出改变。然而，目前气候变化应对的全球协作困难重重，我国的气候治理也需要更多的专业人才提供技术支撑。学校的教育指引我要胸怀家国天下，静下心来做有长远意义的事情。因此，毕业后，我选择前往国家气候中心工作，尽力守护“天不言而四时行，地不语而百物生”这份属于我们和后代的、人与自然和谐共生的美好愿景。

各位同学，我们即将分别，在青春的赛道上重新起跑。愿我们接好时代的接力棒，跑出当代青年的最好成绩，跑出人生的精彩！

最后，让我们一起记住此刻相聚的美好时光，与身旁的老师和同窗们轻轻道一声“珍重”，这一程能够与你们同行，真好！

谢谢大家！



CONTENTS

01 | 地学动态

- 地学系获批大气科学一级学科博士学位授权点
- 地学系召开 2022 年春季学期教学工作研讨会暨清华大学第 665 期博士生论坛
- 地学系举行 2022 年校友座谈会
- 地学系午餐沙龙系列活动“东非地区二氧化碳排放格局和演进趋势”学术交流
- 东亚迁徙鸟类与栖息地生态学教育部野外科学观测研究站鄱阳湖基地揭牌
- 地学系成功举办 2022 年度全国优秀大学生“云”夏令营
- 地学系研究生团队在第八届全国能源经济学术大赛获奖
- 地学系张强课题组成果入选“2021 年度中国生态环境十大科技进展”
- 地学系“计算地球科学团队”荣获“清华大学先进集体”
- 地学系举行 2022 年研究生毕业典礼
- 地学系张强教授获 2022 年“科学探索奖”
- 地学系 2022 级新生开学典礼举行

08 | 地学风华

- 亲近自然，扎根大地
——访地学系未来学者奖学金获得者张瀚
- 张弛有度，坚定前行
——访地学系未来学者奖学金获得者陈舟
- 漫漫求索，乐在其中
——访地学系未来学者奖学金获得者周书逸
- 行则常至，为则常成
——访地学系未来学者奖学金获得者王佳敏

16 | 地学论坛

- 地学评论：今年夏天为什么这么热？
- 地学视点：地学科研新进展

24 | 地学风采

- 地学新声
- 毕业季故事
- 专栏：科研好物爱用分享

《新地学人》
总第三十二期
2022 年 11 月

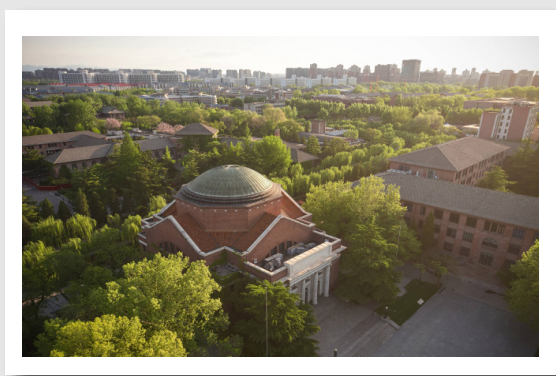
主办单位：清华大学地学系研工组
制作单位：《新地学人》编辑部

总策划：俞乐
策划：周宇峰
主编：章沁雅
责任编辑：戴锦卉 黄晓婷 何恺洵
封面设计：何恺洵
投稿邮箱：xdxr@mail.tsinghua.edu.cn

动态

地学系

清华大学



地学系获批大气科学一级学科博士学位授权点

2022年7月12日，国务院学位委员会公布2022年增列学位授权点名单，清华大学大气科学一级学科博士学位授权点位列其中。这是清华大学地学学科发展的重要标志。

清华大学大气科学学科具有悠久辉煌的历史传统。早在1928年，清华大学成立地理学系。1932年地理学系易名地学系，下设地理、地质、气象三组。1946年气象组独立，清华大学气象学系成立。清华地学学科为中国培养了一批著名学者、专业精英，为国家国防、边地开发和气象事业做出了重要贡献。

清华大学于2009年3月成立了地球系统科学研究中心（以下简称地学中心），2016年11月在地学中心的基础上成立地球系统科学系（以下简称“地学系”）。2011年清华大学大气科学一级学科硕士点正式获得批准，2015年通过专项评估。2021年清华大学同意增设大气科学一级学科博士学位授权点。

清华大学大气科学博士点以培养具有扎实基本理论功底、社会责任感和全球视野，具有良好的科学思维能力、独立创新能力和科研素养，德才兼备、治学严谨，敢于挑战重大科学难题的大气科学领军人才为目标。学科目前设立气候学和大气物理学与大气环境两个学科方向。

清华大学地学系将以大气科学一级学科博士学位授权点获批为契机，进一步推动学科建设高度契合清华大学一流大学建设的中长期发展目标与国家科技发展战略的基本需求，瞄准国际学科

前沿与国家重大科研需求，发挥清华大学现有的自然科学和社会科学、工程科学与管理科学的多学科交叉优势，大力引进高水平师资，围绕地球系统模式、全球气候变化、防灾减灾、碳排放与碳中和、大气污染治理与人类健康等领域重点开展全面系统的科学研究，努力建成特色鲜明、国际一流的大气科学一级学科，为国家实现高水平科技自立自强做出更大贡献。

（地学系供稿）

2021年学位授权自主审核单位增列的学位授权点名单

序号	单位名称	增列学位点代码	增列学位点名称	增列学位点类型
1	北京大学	0856	材料与化工	硕士专业学位授权类别
2		0857	资源与环境	博士专业学位授权类别
3		9922	数据科学与工程	博士学位授权交叉学科
4		9923	整合生命科学	博士学位授权交叉学科
5		9924	纳米科学与工程	博士学位授权交叉学科
6	中国人民大学	S0258	数字经济	硕士专业学位授权类别
7		S0259	碳经济	硕士专业学位授权类别
8		0854	电子信息	博士专业学位授权类别
9	清华大学	S0354	国际事务	硕士专业学位授权类别
10		0706	大气科学	博士学位授权一级学科
11		1007	药学	博士学位授权一级学科
12		S1257	医疗管理	硕士专业学位授权类别

2021年学位授权自主审核单位增列的学位授权点名单

地学系召开 2022 年春季学期教学工作研讨会暨清华大学第 665 期博士生论坛

2022年4月21日,清华大学地学系2022年春季学期教学工作研讨会暨清华大学第665期博士生论坛在蒙民伟科技大楼M层多功能厅召开。会议邀请了清华大学纪委办公室常悦、清华大学研究生院培养办副主任姚飞出席。清华大学地学系党委书记、系主任罗勇教授,地学系全体教师、系办公室职员及学生代表参加会议。会议由地学系副主任林岩鑫教授主持。

常悦作主题为“扬正气 守底线 共建风清气正清华园”的报告。他重点结合十九届中央纪委六次全会精神,解读了习近平总书记2021年考察清华大学时重要讲话精神。他剖析了高校全面从严治党形势及典型案例,强调了加强师德师风建设的重要性。

罗勇介绍了地学系本科辅修专业“地球系统科学”申报的进展及该辅修方案的课程设置情况。他鼓励地学系教师多参与本科生课程讲授,多方面扩大地学系的教學影响力。

林岩鑫教授在报告中介绍了清华大学关于更新博士研究生培养方案的相关工作要求,包括培养环节与学位要求、博士生资格考试委员会的设立、课程设置等内容。地学系 Jonathon (乔纳森) 副教授分享了大气科学学科课程体系设置的思路。

在交流环节,与会教师围绕研究生培养方案以及“如何做一名合格指导教师:提升学生培养质量”的主题展开讨论。结合教学实际,与会教师就培养方案调整、人才培养、课程建设等方面进行探讨。姚飞在会上介绍了学校的相关政策要求以及兄弟院系的成熟经验。地学系党委副书记卢麾介绍了地学系奖学金评定政策相关情况,学生代表胡子瞻分享了在地学系的学习生活感受。

罗勇在总结发言中感谢常悦和姚飞两位老师出席会议,并表示此次研讨会的讨论非常热烈,达到了预期目的。他表示,地学系将按照清华大学研究生院“第二十六次教育工作讨论会”的工作部署,在本学期多开展教育教学工作方面的深入研讨,凝聚共识,共同推动地学系的人才培养。他强调,要将地学系的育人理念通过短视频、宣传片等方式全

方位、多角度地传播出去;加强课程思政建设,根据新时代学生的特点,优化教育教学理念,将课程思政融入到教学过程中。同时应积极关注学生的身心健康,为学生创造轻松的学习氛围。

在教学工作研讨会结束后,地学系于21日下午召开了以“全球变化与可持续发展”为主题的博士生论坛。来自地学系、社科学院等院系的10位研究生作学术报告。

罗勇在致辞中表示,博士生论坛为从事地球系统科学领域相关研究的学生搭建了学术交流、经验分享的平台。他希望学生从全球性、系统性以及多时空的角度出发,以多学科交叉的视角研究地球系统的整体行为,加强对所处生存环境的认识,为服务国家基础研究战略和应对全球变化贡献智慧。

经评审,地学系2021级博士生任扬航和2018级博士生夏雯雯获得了优秀报告奖。

地学系党委副书记卢麾作总结发言。他对论坛的顺利召开表示祝贺,对参加论坛和组织论坛的师生表示感谢。他表示,此次博士生论坛能够吸引其他院系的学生参与,是地学系“品牌”走出去的表现。他指出,博士生论坛是学生在学习期间非常宝贵的机会,借助这个平台,同学不仅可以展示自我,也能与很多老师面对面交流,进而提升各方面的能力。他鼓励学生在校期间多参加此类学术活动,在活动中博采众长,共同进步。

(地学系供稿)



与会师生合影

地学系举行 2022 年校友座谈会

4月23日,地学系举行了2022年校友座谈会。20余名地学系校友受邀分享了他们在清华的求学经历,介绍了所从事行业的发展现状与前景。地学系党委书记、系主任罗勇教授,党委副书记卢麾副教授,研工组组长俞乐副教授,综合办公室副主任陈亚微以及20余名同学通过线上线下结合方式参会。会议由卢麾主持。

罗勇介绍了2021年地学系各项工作取得的成果,并详细阐述了地学系未来的发展规划。他对校友长期以来对地学系发展的支持表示感谢,希望在校同学向在各行各业工作的校友学习。

在分享环节,2021届校友李浩然回顾了在地学系的学习生活。他认为,地学系师生之间关系非常紧密,地学系的老师、师兄和师姐都做出了很好的表率。他希望自己在今后工作中多创成绩,有机会多回母校交流。

2017届校友汪伟希望师弟师妹珍惜在学时光,

大胆尝试,抓住试错和修正的宝贵机会。同时,作为清华学生,要有家国情怀,将个人事业与国家的战略融合起来,寻求自己的发展,不负国家和社会的期盼。冯钊、梁杰、张杰、李青山、徐南、刘晓暄、黄国锐等多位校友也分别分享了自己的经验和感悟。

(地学系供稿)



与会师生合影

地学系午餐沙龙系列活动“东非地区二氧化碳排放格局和演进趋势”学术交流

4月14日中午,清华大学地学系在蒙民伟科技大楼S927举办本学期第四期午餐沙龙学术分享活动。本期活动邀请了地学系关大博教授课题组博士生孙艺达作为主讲人,进行主题为“东非地区二氧化碳排放格局和演进趋势”的学术交流。

孙艺达主要介绍了课题组近期开展的有关东非欠发达经济体二氧化碳排放量核算和驱动因素分析



的研究。该研究基于多源数据,构建了东非8个国家2000年至2017年的二氧化碳排放清单,并采用对数平均迪氏指数分解法(LMDI)分析了排放增长的驱动因素及其时空演变规律。课题组进一步基于数据核算结果,揭示了东非经济与排放高度挂钩的发展模式,分析了城市资本结构异质性,预测了城市未来发展路径。

分享结束后,地学系罗勇教授、阳坤教授、彭怡然副教授以及其他与会人员分别就非洲地区数据建设难点、二氧化碳遥感监测在非洲地区的适用性和精度等问题展开讨论。与会人员探讨了新冠疫情对低收入国家减排的潜在影响,低碳产业转型策略与国际环境稳定性的关系等话题,并针对未来研究提出了进一步关注消费端的碳排放和加强国际协作等建议。

(地学系供稿)

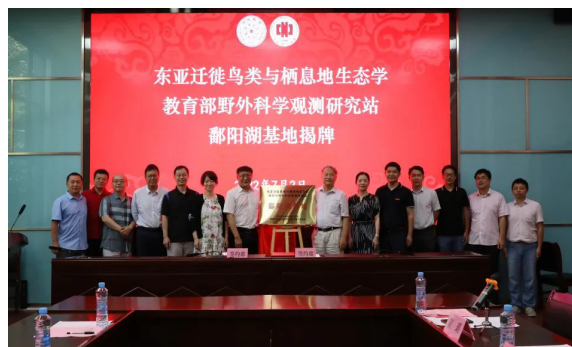
东亚迁徙鸟类与栖息地生态学教育部野外科学观测研究站鄱阳湖基地揭牌

2022年7月2日，东亚迁徙鸟类与栖息地生态学教育部野外科学观测研究站（以下简称“教育部野外站”）合作框架协议签约和鄱阳湖基地揭牌仪式在江西师范大学举行。清华大学理学院副院长、地球系统科学系主任罗勇教授，教育部野外站站长徐冰教授、副站长白玉琪教授和张涛助理研究员，江西师范大学科学技术处杨俊霞副处长，国际欧亚科学院院士、江西师范大学地理与环境学院院长、鄱阳湖湿地与流域研究教育部重点实验室主任林珩教授，地理与环境学院执行院长罗津教授、副院长丁明军教授和院务委员胡碧松教授，鄱阳湖湿地与流域研究教育部重点实验室常务副主任方朝阳教授、邹海波博士和南矶山野外站站长黄琪博士，生命科学学院李言阔教授和邵明勤教授出席。江西师范大学相关单位师生代表也参加了签约和揭牌仪式。

东亚迁徙鸟类与栖息地生态学教育部野外科学观测研究站于2019年9月18日获得教育部批准，

依托清华大学地球系统科学系建设。该教育部野外站以东亚迁徙鸟类生态监测和保护为特色，在鄱阳湖湿地建立核心站，并通过开展多站点、网络式的观测和研究构建天空地一体化生态网络监测体系和多源数据融合分析环境，努力逐步建成有国际学术影响力的科研和科普平台，为落实生态文明、美丽中国、健康中国建设的国家战略以及联合国可持续发展目标的实现做出贡献。

（地学系供稿）



揭牌仪式现场与会人员合影

地学系成功举办2022年度全国优秀大学生“云”夏令营

2022年6月3日上午，地学系全体博士生导师和夏令营营员出席开营仪式。清华大学地学系党委书记、系主任罗勇教授在开营仪式上致辞。罗勇对参加夏令营的同学表示热烈欢迎，他介绍了清华大学地学系和地学学科的发展历史、现状以及未来的发展目标。随后，罗勇回顾了地球系统科学在清华的发展历程，介绍清华大学地学系的教师队伍构成、在读学生情况和重要科研成果，并对地学系的资源设施、学习生活文化氛围以及奖学金资助等情况进行了说明。

清华大学地学系副主任林岩鑫教授在开营仪式上介绍了夏令营日程及推免生政策。在分组交流环节，地学系教师对各自的研究方向和科研情况进行了详细介绍，并回答了学生关心的问题。在个人展示环节，营员们介绍了个人学习经历和科研成果，表达了对清华地学的浓厚兴趣。

夏令营活动不仅增进了国内高校优秀大学生对清华大学地学系的了解，同时作为地学系接收2022年推荐免试研究生的遴选方式之一，为各课题组提供了充分考察学生综合能力和水平的平台。此次夏令营不同于以往，评委、会务人员以及营员全部都在线上参会，对于夏令营的筹备和会务工作提出了更高的要求。

（地学系供稿）



部分教师与营员在线合影

地学系研究生团队在第八届全国能源经济学术大赛获奖

近日，中国优选法统筹法与经济数学研究会主办的第八届全国大学生能源经济学术创意大赛决赛在郑州大学举行。清华大学地学系 2018 级博士李浩然、2017 级博士生翁宇威、钱煜坤和清华大学环境学院 2018 级博士生徐韞致共同组成的团队获得一等奖及最佳调研报告奖。

团队以当前全国碳市场整体交易情况为背景展开调研，发现目前市场的交易活跃性较低，这既与碳市场运行机制有关，也受到发电企业所获配额整体供大于求、控排企业存在惜售现象的影响。针对该问题，团队成员收集了 2020 年全国超过 6 亿千瓦的煤电机组实际运行数据，调研并计算了各煤电企业的排放配额及排放量。结果发现，在配额总量方面，30 万千瓦及以上煤电机组所获配额总量的富余度平均约 9%，总富裕量约为 3.52 亿吨。在配额结转留存及当前会计准则下，富余的免费配额成为火电企业的一笔重要隐含资产，价值可高达 176 亿元（碳价水平 50 元/吨）。同时，团队发现基于现行配额设定方案，大型燃煤机组在实际工况下所获碳排放配额随机组供热比重的提高而下降。从用能角度看，这不利于发电企业通过热电联产提高能源使用效率，抑制了大型煤电机组进行供热改造的动力。

该项研究工作对了解碳交易对发电企业的潜在影响提供了重要证据，也对今后改进和优化碳排放配额的设定与分配方案提供了参考。同时，报告也提出需要持续完善碳排放权交易的相关法律法规，增强市场机制建设的政策确定性，适时引入更多市场参与主体，更有效和明确地发挥碳市场的市场调节与碳排放权价格发现作用等建议。

清华大学环境学院教授、地学系双聘教授王灿作为团队的指导教师，调研工作得到《南方能源观察》杂志社和昆山杜克大学的资助。

全国大学生能源经济学术创意大赛旨在促进能源经济和相关学科的交叉融合，鼓励高校学生通过实践和科学研究为能源环境问题提供解决方案和政策建议。

（地学系供稿）



地学系张强课题组成果入选“2021 年度中国生态环境十大科技进展”

2022 年 6 月 5 日，世界环境日，中国科协生态环境产学研联合体（以下简称“联合体”）向社会发布了“2021 年度中国生态环境十大科技进展”。该评选是在中国科协指导下，由两院院士、联合体各成员单位和全国大专院校、科研机构推荐，经公示、初评和院士专家终评产生，旨在反映我国生态环境科技领域前沿发展动态，引领生态环境领域技术创新，为我国生态环境保护 and 生态文明建设提供科技支撑。由清华大学地球系统科学系（以下简称“地学系”）张强课题组领衔完成的科研成果“大气污染时空变化驱动力研究”入选。

（地学系供稿）



2021 年生态环境十大科技进展：
大气污染时空变化驱动力研究

清华大学地学系“计算地球科学团队”荣获“清华大学先进集体”

2022年9月8日下午，清华大学举行主题为“迎接党的二十大、培根铸魂育新人”的2022年教师节庆祝大会，会上表彰了在教书育人等各项工作中取得突出成绩的个人和集体。地学系“计算地球科学团队”荣获2021年度“清华大学先进集体”称号。

清华大学地学系自成立伊始即把地球科学与信息技术的交叉作为重要发展方向。目前全职教师中有5名教师具有计算机科学研究背景。他们在国产自主地球系统模式研发、支撑模式研发的软件工具和信息基础设施建设、基于人工智能和量子计算的新技术探索等方面取得突出成绩。团队成员在海洋、海冰模式、耦合器等方面的多项自主创新成果成功集成到清华领衔开发的联合地球系统模式 CIESM，有

力支撑了我国地球系统模式发展。团队成员积极推动“十二五”国家重大科技基础设施项目“地球系统数值模拟装置”共建任务，成功完成了超级模拟支撑与管理系统的研制。



系主任罗勇（左）与团队负责人付昊桓（右）合影留念

清华大学地球系统科学系举行2022年研究生毕业典礼

2022年6月25日上午，地学系2022年研究生毕业典礼在清华大学北院西草坪举行。地学系党委书记、系主任罗勇教授出席典礼并致辞，地学系2022届部分毕业生、毕业生导师共20余人出席了典礼。本次典礼采用线上线下结合的形式举行，未能出席典礼的2022届毕业生及其亲友、地学系师生校友以及关心支持地学系发展的各界友人通过地学系官方微博和“学堂在线”线上直播的方式，共同见证了毕业生们这一人生重要时刻。

典礼由地学系党委副书记卢麾副教授主持。毕业典礼在昂扬的国歌声中拉开序幕。地学系副主任林岩銮教授宣读了地学系2022届毕业研究生名单及优秀毕业生名单，并向毕业生们表示了祝贺。地学系2021~2022学年度毕业生代表、“清华大学优秀博士毕业生”董润敏，“北京市优秀毕业生”、“清华大学启航金奖”获得者岳思妤和“北京市优秀毕业生”邓铸发言。

罗勇向毕业生们及其亲友表达了热烈的祝贺，向支持同学们成长的教职员工表达了衷心的感谢。面对即将离开校园走向社会的毕业生们，罗勇从立志当高远、行远必自迩、情商需修炼三个方面分享

了自己的人生体会。他表示，在当今世界百年未有之大变局中，毕业生们应牢记习近平总书记在清华大学110周年校庆前夕来校考察时的重要讲话精神，做到“立大志、入主流、上大舞台、干大事业”。他强调，毕业生们要保持终生学习和运动的习惯，培养做事靠谱的优秀品质，更要坚守底线、敢于担当。最后，他勉励和祝愿毕业生乘风破浪，勇毅前行。在自己的人生之路上行稳致远，为实现中华民族伟大复兴的中国梦做出贡献。

（地学系供稿）



毕业典礼合影

清华大学地球系统科学系张强教授获 2022 年“科学探索奖”

9月15日,2022年“科学探索奖”获奖名单揭晓,清华大学地球系统科学系张强教授获得该奖项。

“科学探索奖”由腾讯基金会出资,于2018年设立,作为一项由科学家主导的公益奖项,秉承“面向未来、奖励潜力、鼓励探索”的宗旨,鼓励青年科技工作者心无旁骛地探索科学“无人区”。奖项面向基础科学和前沿技术的十个领域,每年遴选不超过50位获奖人,每位获奖人将在5年内获得总计300万元人民币奖金,是目前国内金额最高的青年科技人才资助计划之一。

根据《“科学探索奖”章程》的规定,“科学探索奖”评审委员会秉持客观公正的评审原则,在“科

学探索奖”监督委员会的见证下,对所有奖项申报人进行初筛、初审、复审和终审,最终产生本年度的50位获奖人。

张强,清华大学地球系统科学系教授、副主任,教育部长江学者特聘教授,国家自然科学基金委创新研究群体学术带头人。主要研究方向为大气成分变化及气候环境影响,曾获国家科技进步二等奖、中国青年科技奖、美国国家科学院刊科扎雷利奖等学术奖励,2018年以来连续入选科睿唯安全球高被引科学家。

(地学系供稿)

清华大学地球系统科学系 2022 级研究生新生开学典礼举行

2022年8月31日,清华大学地球系统科学系(以下简称“地学系”)2022级研究生新生开学典礼举行。系党委书记、系主任罗勇教授,副系主任林岩鑫教授,研工组组长俞乐副教授,教师代表徐冰教授、白玉琪教授出席开学典礼。党委副书记卢麾副教授主持典礼。

罗勇在致辞中对新生同学们加盟地学系的大家庭表示欢迎。围绕地学系的渊源以及2009年复建后形成的学术氛围和学术传承,罗勇向新生们介绍了地学系的整体情况,并为同学们上了一堂生动的党课。他从清华地学的源起出发,介绍了人民气象事业的发展经过。“清华地学的底色,一是满足国家和民族的需要;二是要创新,要学术独立。”罗勇说。他表示,老一代清华人为新中国气象事业的发展做出了突出贡献。这种服务于国家和民族重大需求的清华地学精神一直传承至今。随后,他介绍了清华地学学科的特点、现有的科研平台以及未来的发展规划。他强调,良好的师生关系在未来的学习生活中非常重要。他借用芝加哥学派的创始人罗斯贝与学生之间发生的趣事,启发学生如何塑造良好的学生关系。关于学风道德建设,他指出,恪守科研道德是从事科技工作的基本准则,倡导在科研实践中的诚实守信行为,努力营造风清气正的良好研究生

态。他期望同学们在学习期间要健全心智、增长知识、提升能力、强壮体魄,弘扬爱国奉献、勇于创新的精神,追求卓越的清华地学传承。

白玉琪代表全体教师发言,他以数字0、1、2、3为主线,寄语新生在入学后,从0开始,开启一场新的人生之旅,坦然迎接未来。在面对学习阶段的一切不确定性时,要日积跬步,静待花开。他建议将学习过程有计划地划分,鼓励学生充分利用地学系的导师组制度,也要与老师坦诚相见,认真相处。“只有‘道’相同,才好‘共谋’,‘志’相同,才好‘为友’。”白玉琪说。他期待在未来的日子里,大家充分交流,相互交流,彼此赋能。



师生集体合影

亲近自然，扎根大地

——访地学系 2022 级未来学者奖学金获得者张瀚

□ 记者 / 戴锦卉



张瀚，张瀚，师从王焱副教授攻读博士学位。本科毕业于北京师范大学地理科学学部，曾获宝钢·优秀学生全国特等奖、北京师范大学周廷儒奖学金、北京市三好学生等荣誉。

本期学生专访，我们将带你走进未来学者奖学金获得者张瀚的世界，了解她对未来科研道路的所思所想。

学习与规划

记：张瀚同学，作为今年的未来学者奖学金获得者，你是怎么看待这个奖学金的？它对你来说意味着什么？

张：能获得今年的未来学者奖学金，我感到非常荣幸，很感激老师们对我的肯定和鼓励，同时，这种期许也让我更有动力和信心在未来的道路上秉承初心，继续脚踏实地的努力。希望未来的我能不负学校和老师们的这一份信任，能做出一些有趣、有价值的事情。

记：回顾过去可能我们能更好地看清未来，你觉得你的本科学校给你带来最大的影响是什么呢？或者你有什么印象深刻的人、事或物想与我们分享么？

张：我本科母校是北京师范大学，北师大校训是“学为人师，行为世范”，我一直受到这样踏实务实的学风熏陶。北师大培养了我对于自然的热爱，更培养了我对于科研的笃定和务实。在师大出野外的时候，我们老师常常说的一句话是：“天地之间，是我们的课堂”。我也一直嘱咐自己，走到自然去、放眼天空、脚踏实地，做一个堂堂正正的地理人。

记：初入地学，或许我们都有很多遐想和期待，你是怎么看待自己的未来的？有什么目标和规划么？

张：来到地学系，我感觉学科交叉的氛围非常触动我，我非常期望自己能够在地学系努力成长，在自己的领域认真扎根，做扎扎实实的研究，同时和朋友们多交流多融合，能够在交叉领域有一些理解和突破。

记：对于从事科研来说，你觉得什么比较重要，或是你觉得你的长处在哪里？

张：我现在刚进入科研的大门，只能谈一谈自己对科研浅显的认识啦。我觉得科研中“坚

持”是最重要的品质，只有在困难和挫折面前有坚持下去的勇气，才有可能见到更不一样的风景。

记：在做研究的过程中，如果你遇到没有办法解决的问题的时候，你会怎么做呢？

张：我会先自己收集方法策略，思考一些备选方案，然后和师兄师姐、好朋友、导师讨论，在语言的碰撞中，可能就会收获不一样的灵感。

记：你未来有考虑好在哪个方向开展研究么？从一个已经有基础的领域切换进新领域的工作，你的态度是什么？

张：我现在研究的大方向是全球变化背景下的植物生态和植物地理，现在在做树干呼吸这个课题。简而言之，和叶片一样，树干也会呼吸、放出二氧化碳，而且是木本植物生物量最大的组织部分，是一个非常重要的碳源和碳汇。但是现在并不清楚在未来全球变暖背景下，树干呼吸是否会大幅度提高。我们的研究就是基于生态系统最优性原理和物种进化的理论，对这一问题进行理论预测和实际检验。在未来，我希望把这样的观点应用到模式的修正中，所以也计划开展一些模型相关的工作。另外，我对机器学习也很感兴趣，希望能把理论预测的东西用这种方法做一些延伸和预测。

入学的感受与生活

记：从开学到现在已经过来将近两周的时间了，你对清华园的印象是怎么样的呢？有遇到什么困难或者有什么感受么？

张：清华园为我们同学提供了非常完备的设施、优美的环境，良好的教学资源和优秀的师资，我深切体会到一句话：“海阔凭鱼跃，天高任鸟飞”。现在还没有什么困难，但是在以后的时间里肯定会遇到大大小小的挫折，希望自己能积极面对吧。

记：交叉是地学系的一大特点，这里的师生来自各个专业，包括生态、大气、海洋、环境、计算机、地理等。你是如何看待这种交叉呢？与其他同学或是老师的沟通和交流会更加频繁还是相对独立呢？

张：我当初选择清华地学系很大一部分原因就是非常喜欢清华地学系交叉的特性，作为地理背景的生态人，我当然非常希望能够加强与其他同学和老师的沟通交流，在交叉的领域里领略到更多的风景。

记：学习科研之余，你有什么兴趣爱好呢？平时又是如何缓解生活和学习上的压力的，有没有好的建议分享给大家？

张：在休闲时间，我喜欢看书、看电影，享受一些让思维天马行空的时光。当压力大的时候，我会通过跳舞或者出去爬爬山，亲近一下自然，卸下一身疲惫，才能继续轻装上阵。

记：还有什么话想和大家分享的呢？

张：希望在未来的时间，我们大家能一起努力，各自安好，互相扶持，成为科研大地图里一块块坚定而美丽的小拼图。

张弛有度，坚定前行

—— 访地学系 2022 级未来学者奖学金获得者陈舟

□ 记者 / 何恺洵



陈舟，师从白玉琪教授攻读博士学位。本科毕业于南京航空航天大学航天学院，曾获南航十大杰出青年，江苏省三好学生，国际无人飞行器创新大奖赛冠军，中国国际互联网+大赛金奖，学习强国平台“强国青年开讲啦”主讲人等荣誉。

本期学生专访，我们将带你走进未来学者奖学金获得者陈舟的世界，了解他对未来科研道路的所思所想。

学习与规划

记：陈舟同学，作为今年的未来学者奖学金获得者，你是怎么看待这个奖学金的？它对你来说意味着什么？

陈：很荣幸能获得本年度的未来学者奖学金，这代表着系里对我本科期间研究内容与未来研究规划的认可，也代表着一份对我的期待。因此，我会将获得这份奖学金的喜悦转换为做科研的动力，潜心学术，争取做出有较高价值的研究成果。

记：回顾过去可能我们能更好地看清未来，你觉得你的本科学校给你带来最大的影响是什么呢？或者你有什么印象深刻的人、事或物想与我们分享么？

陈：我的本科学校是一所具有国防特色的高校，它带给我的影响，更多的是让家国情怀的思想在我的脑海根深蒂固。我本科所在学院的院长是“人民科学家”、“嫦娥之父”叶培建院士，他在一次讲座中提到，在 2000 年，当他在车上得知某颗卫星出现故障时，他说“希望那个车从山上掉下去，把自己摔死，摔下去我是烈士，卫星丢了我无法交代。”在叶院士等老一辈科学家的眼中，国家的利益比自己的命都大，我想，正是他们身上的这种精神信念与研究态度，才使得他们取得常人无法取得的研究成果，他们表现出来的高尚的品质，是永远值得我们去学习的。

记：你未来有考虑好在哪个方向开展研究么？从一个已经有基础的领域切换进新领域的工作，你的态度是什么？

陈：我目前的研究方向是国际月球科研站数据体系总体方案设计，助力我国在航天领域主导实施的首个国际大科学工程。我本科期间的研究方向为遥感图像智能处理，虽然和现在的研究方向差异很大，但我还是很喜欢现在的研究方向，因为尽管跳出舒适圈的过程很痛苦，但这能使我学到更多学科的知识，尝试更多具有挑战性的工作，提高我的科研能力。



记：对于从事科研来说，你觉得什么比较重要，或是你觉得你的长处在哪里？

陈：我觉得坚持很重要，很多时候，我们可能与成功只有一步之遥，只要咬牙再坚持坚持，就能取得成功。我本科毕设做的是遥感图像目标检测，我花费了很大的力气提高了检测精度，但增加了算法复杂度，使得实时性有所降低。于是我开始尝试很多策略平衡算法精度与实时性，都没有达到理想的效果，就在我快要放弃算法实时性这项指标的时候，我发现将先验知识作为搜索范围约束条件可以显著提高算法实时性。经过再次优化，我的算法同时实现了精度和实时性两个方面的提高，这成为我毕设的一大创新点，我的毕设也因此被推荐为省级优秀毕设。

记：在做研究的过程中，如果你遇到没有办法解决的问题的时候，你会怎么做呢？

陈：当遇到很难解决的问题的时候，我会选择去操场跑步，放松大脑，运动结束回到工位后，思路经常就被打开了。如果还是没有办法解决问题，我会选择请教师兄、师姐和老师，或者去听一些相关研究方向的讲座，学习别人的研究方案。

入学的感受与生活

记：从开学到现在已经过来将近两周的时间了，你对清华的印象是怎么样呢？有遇到什么困难或者有什么感受么？

陈：首先是觉得清华的开放性很高，我可以根据自己的兴趣与研究方向，自由选择不同院系的研究生课程。其次，清华有多种多样的活动与社团，我能够培养自己的兴趣爱好并找到自己喜欢的课外活动。最后，作为一名吃货，清华的食堂很是吸引我，食堂不仅菜品很多，价格也很便宜，开学才一个多月，我就长胖了好几斤。

记：交叉是地学系的一大特点，这里的师生来自各个专业，包括生态、大气、海洋、环境、计算机、地理等。你是如何看待这种交叉呢？与其他同学或是老师的沟通和交流会更加频繁还是相对独立呢？

陈：我们系主要从全球尺度来研究地球系统的整体行为，面对全球性的复杂问题，交叉学科能够发挥其综合性、系统性的知识体系的优势，有效解决此类问题，帮助国家制定重大决策。在我们系学科交叉的氛围下，我们与其他同学或者老师的交流当然会更加频繁，通过不同学科思想的交融，我们才能对系统有一个较为全面的认识，有助于解决大型系统工程问题。

记：学习科研之余，你有什么兴趣爱好呢？平时又是如何缓解生活和学习上的压力的，有没有好的建议分享给大家？

陈：课余时间，我喜欢跑步和下象棋，前几天我还参加了“初心夺旗跑”活动。我的作息很规律，早上去工位，一直呆到晚上才回宿舍，在宿舍会和父母、朋友线上聊天或者刷会儿视频。工作的时候认真工作，放松的时候充分放松，我很喜欢现在的状态，不会有太大的压力。我觉得每个人都需要去找到最适合自己的工作与娱乐的平衡点，才能缓解压力、高效工作。

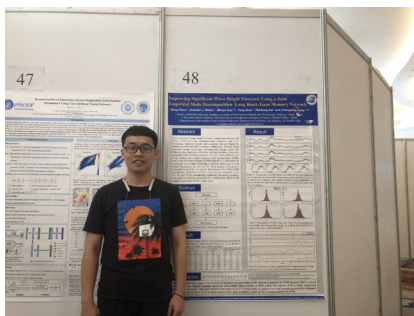
记：还有什么话想和大家分享的呢？

陈：很开心也很荣幸加入地学系大家庭，感谢老师们、师兄师姐们对我的照顾。我会和大家一起努力，担起时代赋予我们的责任，穷尽所学、竭尽所能，不负清华与国家对我们的期望，为祖国的建设与发展贡献力量。

漫漫求索，乐在其中

——访地学系 2022 级未来学者奖学金获得者周书逸

□ 记者 / 章沁雅



周书逸，师从徐芳华副教授攻读博士学位。本科毕业于南京信息工程大学海洋科学学院，曾获南京信息工程大学校长奖学金，国家奖学金等荣誉。

本期学生专访，我们将带你走进未来学者奖学金获得者周书逸的世界，了解他对未来科研道路的所思所想。

学习与规划

记：周书逸同学，作为今年的未来学者奖学金获得者，你是怎么看待这个奖学金的？它对你来说意味着什么？

周：我觉得这既是对过去的自己的一个肯定，也是对未来的自己的一个激励。这个奖学金对我来说也是对自己的一个鞭策，让我在未来的学习科研中付出更多的努力。身边的同学都是过去学校中的佼佼者，自己很幸运能获得这个奖学金，当得知自己获奖时其实惊讶多余喜悦，甚至有些惶恐，所以我不希望自己辜负这个奖学金，在未来做一个真正对得起这个奖学金的学生。

记：回顾过去可能我们能更好地看清未来，从南信大到清华，你觉得南信大给你带来最大的影响是什么呢？或者你有什么印象深刻的人、事或物想与我们分享么？

周：南信大带给我的更多的是科研的初体验吧。我从大二加入董昌明教授的科研团队，从“打杂”开始干起，董老师没有因为我是一个本科生而低看我，它给予了我与其他研究生师兄师姐同样的关照和培养。在董老师团队的三年，团队中的每一位老师，每一位师兄师姐都教会了我很多，是他们让我感受到科研的魅力，教会我了科研中的分享与包容。

记：初入地学，或许我们都有很多遐想和期待，你是怎么看待自己的未来的？有什么目标和规划么？

周：我对于可见的未来最期望的就是顺利毕业。发表出令自己满意的文章，如果学有余

力的话，我也很想出国交流一下，感受一下国外的科研环境和科研氛围。

记：对于从事科研来说，你觉得什么比较重要，或是你觉得你的长处在哪里？

周：对于从事科研来说，我觉得兴趣是比较重要的。毕竟有时科研是一项长时间且枯燥的工作，如果能够有足够的兴趣的话，或许可以更好地推动科研工作。不能算是长处吧，我觉得我目前觉得自身对于自己的方向是足够的喜爱的，这可能是我开展科研工作中比较有利的一点吧。

记：在做研究的过程中，如果你遇到没有办法解决的问题的时候，你会怎么做呢？

周：首先我会尝试自己解决，如果真的没有办法解决的话，我会去想老师还有师兄师姐们寻求帮助。

记：你未来有考虑好在哪个方向开展研究么？从一个已经有基础的领域切换进新领域的工作，你的态度是什么？

周：我目前还没有考虑好在某个具体的方向开展工作，但是大的方向应该是围绕海洋模式展开，毕竟自己之前是海洋科学专业，所以还是比较倾向于海洋模式方向。领域的转换我觉得是正常的，虽然可能会面临很多挑战，不过我觉得尝试多个领域会拓宽我们的视野，另外也许没有哪个问题是能够无穷无尽做下去的，我们总要去发现新的问题。

入学的感受与生活

记：交叉是地学系的一大特点，这里的师生来自各个专业，包括生态、大气、海洋、环境、计算机、地理等。你是如何看待这种交叉呢？与其他同学或是老师的沟通和交流会更加频繁还是相对独立呢？

周：可能学科交叉是未来地球系统科学研究中一个大的趋势，模式中多学科交叉可以更全面的考虑各种要素的影响，使得模式更加的准确。我觉得应该是多交流吧。

记：学习科研之余，你有什么兴趣爱好呢？平时又是如何缓解生活和学习上的压力的，有没有好的建议分享给大家？

周：篮球和排球吧。我一般压力大了的话就会出去吃一顿，或者吃几顿。

记：还有什么话想和大家分享的呢？

周：祝大家都能顺利毕业，文章多多。

行则常至，为则常成

—— 访地学系 2022 级未来学者奖学金获得者王佳敏

□ 记者 / 黄晓婷



王佳敏，师从阳坤教授攻读博士学位。本科和硕士均毕业于兰州大学大气科学学院，曾获兰州大学硕士国家奖学金等荣誉，主持甘肃省优秀研究生“创新之星”项目。

本期学生专访，我们将带你走进未来学者奖学金获得者王佳敏的世界，了解她对未来科研道路的所思所想。

学习与规划

记：王佳敏同学，作为今年的未来学者奖学金获得者，你是怎么看待这个奖学金的？它对你来说意味着什么？

王：很荣幸能够获得这个奖学金。这个奖学金是对过去学习的一种肯定，也是对未来的一种鼓励，提醒着我未来仍需踏实努力。

记：回顾过去可能我们能更好地看清未来，你觉得你的本科 / 硕士学校给你带来最大的影响是什么呢？或者你有什么印象深刻的人、事或物想与我们分享么？

王：我本科和硕士均毕业于兰州大学，生活了 7 年的地方。兰大留下的影响多得可能是我自己都意识不到的，但最大的应该是“唯质朴足以垂久远，唯坚定足以更变迁”的信念，“自强不息，独树一帜”的坚韧与奋进。我印象最深刻也最想感谢的是硕士期间的导师，管晓丹老师和管玉平老师，两位导师均毕业于兰大，一直耐心地教导着我踏踏实实做人做事，受益匪浅。

记：初入地学，或许我们都有很多遐想和期待，你是怎么看待自己的未来的？有什么目标和规划么？

王：初入地学，内心欣喜又激动，对于未来我觉得仍是“道阻且长”，但我始终相信“行则将至”。对于我自己的规划，希望能够在初期认真学习专业知识广泛阅读文献打好基础，一步一步做好自己的科研工作。

记：对于从事科研来说，你觉得什么比较重要，或是你觉得你的长处在哪里？

王：我觉得从事科研需要长期的内驱力，高效的投入和努力以及平和积极的心态，我个人在这三方面还都仍需努力。我自己的长处大概是性格比较静能坐得住吧。

记：在做研究的过程中，如果你遇到没有办法解决的问题的时候，你会怎么做呢？

王：通常遇到难以解决的问题，我会通过散步跑步等换个环境先稍微清醒一下再进行思考，还是没办法解决的话，会把问题写下来理清楚然后找关系好的朋友和老师一起讨论。

记：你未来有考虑好在哪个方向开展研究么？从一个已经有基础的领域切换进新领域的工作，你的态度是什么？

王：我之前是研究气候变化的，未来会从事陆面过程的相关研究。从一个已经有基础的领域切换进新领域的工作，我觉得科研又充满了新鲜感，非常期待，斗志满满，因为缺乏太多背景知识，所以这个阶段看到的所有书和文献都是新知识，有很强的满足感。

入学的感受与生活

记：从开学到现在已经过来将近两周的时间了，你对清华园的印象是怎么样的呢？有遇到什么困难或者有什么感受么？

王：对清华园的印象就是学校好大，人好多，绿化好好，老师和同学们非常友善，遇到的困难就是总是走错路，实在太大了。

记：交叉是地学系的一大特点，这里的师生来自各个专业，包括生态、大气、海洋、环境、计算机、地理等。你是如何看待这种交叉呢？与其他同学或是老师的沟通和交流会更加频繁还是相对独立呢？

王：这种交叉是我在硕士阶段没有感受到的。我是学大气的，通过最近上课以及和计算机、生态学的同学交流发现不同学科的思维方法的确差异蛮大的，有许多可以相互借鉴的地方，学科交叉非常有利于大家开阔视野，进而比较全面的认识问题。

记：学习科研之余，你有什么兴趣爱好呢？平时又是如何缓解生活和学习上的压力的，有没有好的建议分享给大家？

王：我平常学习科研之余喜欢去运动，看小说动漫。对于生活和学习上的压力，这应该是没办法避免的，放平心态接受就好。我一般都是和好朋友或者长辈交流一下，运动清醒一下或者通过看小说动漫，把自己带入成无所不能的主角来给自己“打鸡血”。

记：还有什么话想和大家分享的呢？

王：希望大家认认真真生活与学习，踏踏实实过好每一天，在学期间都能收获满满。

视点

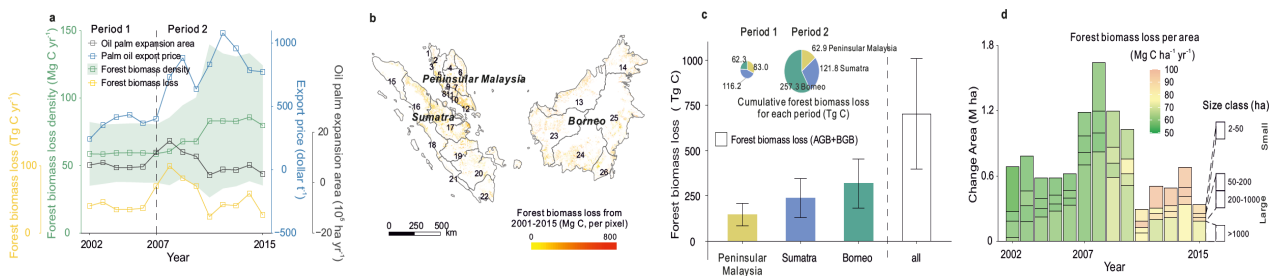
清华大学地学系俞乐课题组与李伟课题组合作揭示近年来东南亚油棕种植园扩张侵占碳密度较高的森林

近日，清华大学地学系俞乐课题组联合李伟课题组等国内外多个课题组，结合高分辨率生物量数据和油棕种植园面积变化数据集，估算了 2001–2015 年间油棕侵占森林造成的累积森林生物量损失，发现 2007 年之后油棕种植园扩张侵占了碳密度更高的森林。

油棕扩张是热带地区森林砍伐的重要驱动因素之一，对热带森林及其生态系统服务(如固碳能力)构成威胁。但是，油棕扩张侵占森林对区域碳储量的影响研究仍缺乏精细化的时空动态分析。现有研究主要依据野外观测获取的生物量数据和油棕变化面积估算油棕扩张造成的区域碳储量变化，较少考虑空间上的差异。因此，对油棕扩张引起的生态系统碳储量变化的估算仍存在较大不确定性。

针对上述问题，课题组基于此前发表的马来西亚和印度尼西亚油棕种植园分布数据 (<https://www.earth-syst-sci-data.net/12/847/2020/essd-12-847-2020.html>)，结合 2010 年全球地上生物量数据 (GlobBiomass2010)，使用空间替代时间的研究方法，揭示了 2001–2015 年间马来西亚和印度尼西亚油棕侵占森林引起的植被碳储量变化的时空分布，分析了油棕种植园规模与碳密度变化的关系。

2001–2015 年期间，研究区油棕向森林扩张造成了每年 50.2 ± 21.9 TgC 的森林生物量损失(下图)。其中，大型工业油棕种植园的面积扩张及造成的碳损失总量最高。如果综合考虑油棕种植园扩张造成的森林生物量损失、油棕生长带来的生物量增加、油棕扩张造成的边缘森林的生物量减少以及扩张前后的土壤碳损失等多种因素，研究时间段内的总碳损失高达 1063.7 ± 409.6 TgC。2001–2015 年间，油棕种植园的土地利用转化来源更多来自次生林而非传统估算方法中使用的原生林。2007 年后，油棕种植园逐渐从侵占碳密度较低的森林转向侵占碳密度较高的森林。这种变化趋势在以小农为主的小型油棕种植园中最为明显(下图 d)。



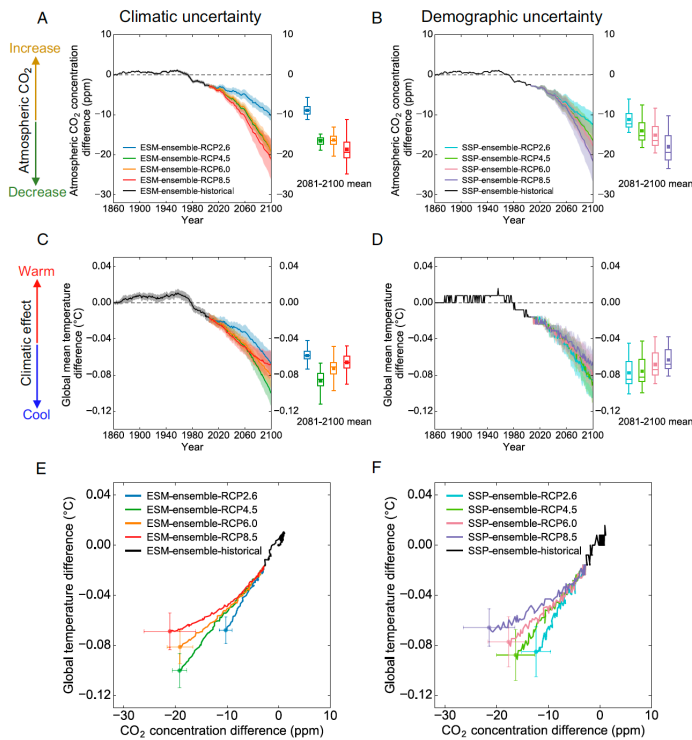
油棕种植园面积扩张造成的森林生物量损失

研究进一步分析了保护区内油棕扩张侵占森林的面积及相应的森林生物量损失，发现在印度尼西亚和马来西亚的 405 个保护区中，有 395 个保护区发生了油棕扩张侵占森林的现象。研究证实了油棕扩张在区域土地利用变化碳排放中的重要性，指出决策者应当制定更有效的政策，以防止油棕扩张侵占高碳储量的森林或保护区。

上述研究以“近年来油棕种植园扩张侵占了碳密度较高的森林”(Recent expansion of oil palm plantations into carbon-rich forests)为题，于 2022 年 4 月 14 日在《自然-可持续性》(Nature Sustainability)期刊在线发表。

清华大学地学系毕业生徐伊迪为论文第一作者；清华大学地学系俞乐副教授和李伟副教授为论文共同通讯作者。合作者包括法国气候与环境科学实验室(LSCE)菲利普·西亚斯(Philippe Ciais)教授、伽马遥感公司的毛里齐奥·桑托罗(Maurizio Santoro)博士、马克斯-普朗克生物地球化学研究所杨卉博士和香港大学宫鹏教授。该研究得到了国家重点研发计划项目、清华大学自主科研计划以及国家重点科技基础设施项目的支持。

清华大学地学系访问副教授谢尔盖课题组揭示未来全球火灾变化将通过增加陆地碳汇来减缓全球变暖



动态火灾所导致的大气二氧化碳含量 (A, B) 及全球平均温度 (C, D) 的变化。E 和 F: 全球平均温差对火灾碳排放变化引起的大气二氧化碳浓度差异的敏感性

原模型得到了重新改进及校正。通过大量的全球尺度耦合模型模拟，将包含动态火灾过程的“标准”模拟试验与假想的全球“恒定”火和“无火”的模拟结果进行对比，并对其气候和人类活动所产生的火灾预估不确定性进行了定量分析。研究发现，与工业革命前全球火灾分布格局相比，由于人类活动的影响，全球历史火灾呈现下降趋势。另外，很多未来情景预估火灾将继续减少。模型模拟结果表明，全球未来减少的火灾可能通过增加陆地碳汇而在一定程度上减缓全球变暖。到本世纪末减缓幅度最大为 0.11 摄氏度，相当于抵消当前 5 至 10 年全球人为二氧化碳排放量。同时，研究团队还发现，动态的火灾所导致的全球相对冷却效应在未来低排放情景下更为明显。

该研究强调人类活动（火源和灭火）与气候因素对火灾的影响同样重要，仅考虑气候变化对火灾的影响很可能无法全面预估未来火灾的动态变化。研究指出，火灾减少虽然有利于增加碳汇，但在制定未来保障人类福祉的政策时，也应考虑火灾减少的负面影响，包括火灾依赖生态系统（例如非洲热带稀树草原）中的生物多样性丧失以及局地重特大火灾发生风险的增加。研究强调，因火灾活动减少带来的任何碳汇收益不应替代其他应对气候变化的行动，基于自然的气候解决方案（包括火灾管理）不能替代减排来减缓全球变暖。

清华大学地学系 2019 届博士毕业生、耶鲁大学博士后（现为犹他大学博士后）武超为论文第一和通讯作者，英国埃克塞特大学生命与环境科学学院斯蒂芬·西奇 (Stephen Sitch) 教授、丽娜·梅尔卡多 (Lina Mercado) 副教授、英国生态与水文中心克里斯·亨廷福德 (Chris Huntingford) 教授，地学系访问副教授谢尔盖·维涅夫斯基 (Sergey Venevsky)，德国森肯伯格生物多样性和气候研究中心吉塔·拉斯洛普 (Gitta Lasslop) 博士、南非金山大学动物、植物与环境科学学院萨莉·阿奇博尔德 (Sally Archibald) 教授以及美国耶鲁大学生态与进化生物学系卡拉·斯塔弗 (Carla Staver) 副教授等为论文合作作者。该研究得到了科技部重点研发计划、国家自然科学基金等项目的支持。

火灾（或野火）是陆地生态系统重要的气候驱动干扰因子，同时也受到人类活动的影响（例如人为火源或灭火）。火灾释放的二氧化碳的时空变化影响全球碳循环并对气候系统产生反馈作用。然而，我们对未来火灾活动的变化究竟会加剧还是减缓气候变化知之甚少。

近日，清华大学地球系统科学系（以下简称地学系）访问副教授谢尔盖 (Sergey Venevsky) 和课题组博士毕业生、耶鲁大学博士后武超（现为犹他大学博士后）联合中、英、美、德和南非等国研究人员，利用集成了 34 个地球系统模式的气候-火灾-碳循环耦合模型，定量分析了历史和未来火灾动态变化对全球气候-碳循环的反馈作用。研究成果以“人类活动所导致的全球火灾减少通过增加陆地碳汇减缓全球变暖” (Reduced global fire activity due to human demography slows global warming by enhanced land carbon uptake) 为题，在线发表于国际顶级杂志《美国国家科学院院刊》 (Proceedings of the National Academy of Sciences)。

该研究基于谢尔盖课题组 2021 年发表于《细胞》 (Cell) 姊妹刊《一个地球》 (One Earth) (<https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.03.002>) 的研究框架，

清华大学地学系王勇课题组发文揭示自适应对流方案在不同分辨率下保持小雨不变对气溶胶模拟的重要性

近日，清华大学地球系统科学系王勇副教授课题组通过设计分辨率自适应对流参数化方案，研究其在全球气候模式（GCM）中对气溶胶模拟的影响，并进一步对影响机理进行了分析。

随着计算能力的飞速发展，GCM的水平网格间距越来越精细，可以达到约10公里或更高。在该网格间距情况下，尺度较大的对流云可以被解析。因此，高分辨率下模拟的对流降水应相对低分辨率情况下减少，网格尺度降水则相应的增加，而总降水基本保持不变。但是，目前国内外传统对流方案均不能模拟出对流降水随着分辨率提高而减少的现象。因此，需发展自动识别分辨率变化进而模拟对流发生相应变化的对流参数化方案（即自适应对流参数化方案）。在这一方案下，降水发生如前所述变化时，气溶胶模拟将如何响应？是否能保持不变使得模式保持协调？

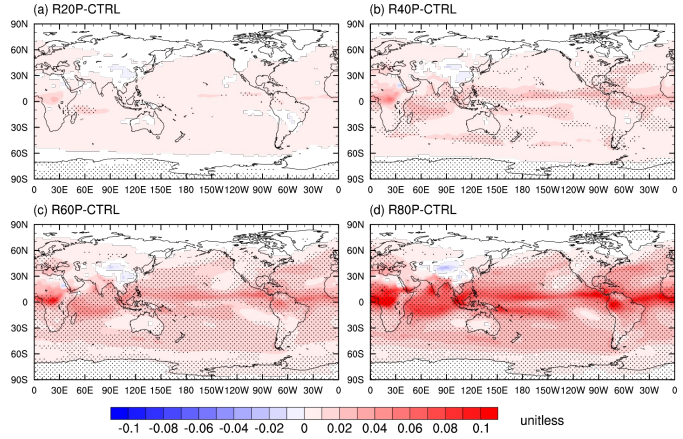


图1 CTRL和敏感性试验在模拟年平均气溶胶光学厚度差异的全球分布（敏感性试验减去CTRL）

针对上述问题，研究组在美国国家大气研究中心通用地球系统模式（NCAR CESM）的Zhang-McFarlane对流方案中应用一个逻辑算子，通过控制对流触发频率，改进了对流方案对模式水平分辨率的自适应性。为了排除不同分辨率对气溶胶模拟的影响，研究组将该方案应用到同一模式分辨率上，设计了对流相对于参照试验（CTRL）分别减少20%、40%、60%、80%的4组敏感试验（R20P、R40P、R60P、R80P），模拟不同分辨率下对流逐渐减少的情况。结果表明，随着深对流减少，相比CTRL试验，敏感试验中模拟的气溶胶光学厚度几乎在全球范围内逐渐增加，在热带和亚热带地区（图1）尤为显著。

结合课题组之前有关“小雨主导大气气溶胶长期湿沉降过程”（Wang, Xia et al., 2021; Wang, Xia, & Zhang, 2021）的研究，图2展示了敏感试验与CTRL试验中对流性小雨频率和网格尺度小雨频率的差异及其总和的全球分布。随着对流减少，热带和亚热带地区次网格对流性小雨频率逐渐减少。然而在热带地区，无论对流减少多少，网格尺度小雨频率相应的增加都很小。在50oS和50oN（风暴轴所在位置）附近纬度地区，随着对流性小雨减少，网格尺度小雨频率增加较为明显。但是，对流性小雨频率的减少幅度仍然大于网格尺度小雨频率的增加幅度。这说明次网格对流性小雨产生效率高于网格尺度小雨产生效率，对流减少使得气溶胶总湿清除量减少，进而导致气溶胶浓度上升。

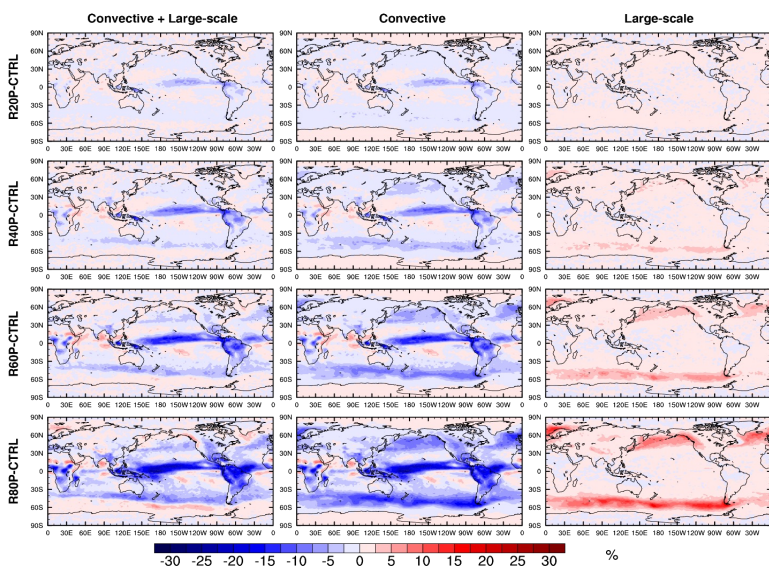


图2 CTRL和敏感性试验在模拟对流性小雨频率和层状云小雨频率的差异及其总和的全球分布（敏感性试验减去CTRL）

该研究成果对未来全球气候模式发展具有重要指导意义。在研发分辨率自适应的对流参数化方案时，在模式不同水平分辨率下，除保持总降水量不变外，还需要保持小雨部分的降水量不变。这对于使用自适应对流参数化方案的模式在不同分辨率下保持模拟的气溶胶负荷不变至关重要。次网格对流性和网格尺度小雨的生成效率保持一致可能至少需要一个内在物理过程一致的降水参数化方案。

上述成果以“自适应对流方案背景下随着对流减弱气溶胶负荷的意外变化”（Unexpected Changes of Aerosol Burdens With Decreased Convection in the Context of Scale-Aware Convection Schemes）为题，于2022年5月27日在《地球物理研究快报》（Geophysical Research Letters）期刊在线发表。

评论

今年夏天为什么这么热?

破纪录的气温来得比研究人员预期的更快、更猛烈，令人不禁担心未来会怎样



7月17日，法国西南部的消防员正在消灭极端热浪点燃的大火 来源：Thibaud Moritz/AFP/Getty

从伦敦到上海，史无前例的热浪在过去几周席卷着世界许多地区。6月，东京连续9天超过35℃，是当地自1870年代有记录以来的最严重热浪。7月中旬，英国出现了自开始测温以来的首个40℃以上高温。与此同时，热浪导致的野火在法国、西班牙、希腊、德国等地蔓延。中国的大范围热浪也此起彼伏，包括上上周袭击400多座城市的一次热浪。

气候科学家之前就发出了警告，随着全球变暖，热浪会出现得更加频繁，气温也将更高。但根据上个月发表的一项研究[1]，这个未来比研究人员担心的更早来临了，尤其是在西欧这个热浪“高发区”。这些屡屡刷新纪录的热浪不仅一浪高过一浪，甚至完全超出了气候模型的预测。”

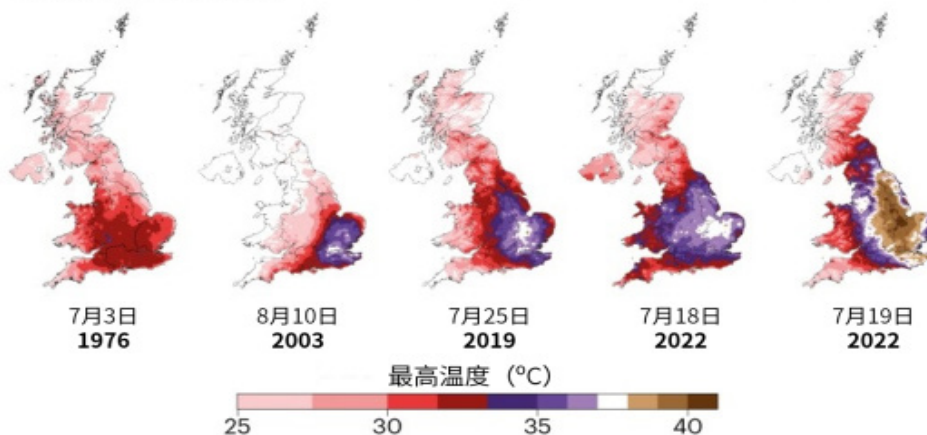
研究人员正在马不停蹄地研究今年的热浪，以便更好地理解未来的极端高温会如何影响人类社会。“科学界之前已经在思考这些事件发生的可能性了，”英国比利斯托大学研究英国热浪的气候科学家 Eunice Lo 说，但“看到这些事件真实上演还是令人难以置信。”

致命热浪

极端高温是全球变暖的一个致命后果。它会直接致人死亡，比如那些户外工作者。它还能让电网瘫痪，切断空调或风扇的救命电源。欧洲2003年遭遇的一次热浪据估计导致7万多人死亡。不仅如此，热浪还会加剧野火等灾害，并给人类造成重大心理创伤。

更极端的高温

无论是从最高温度还是被酷热笼罩的面积来看，英国今年的热浪远远超出了此前纪录。



©nature

《自然》出版物对发表地图中的管辖权争议持中立态度。

来源：Met Office

虽然高温热浪在过去几年里变本加厉，但在 2021 年 6 月袭击北美太平洋西北地区的一次热浪事件后，学界对最极端热浪的研究已经取得了巨大进展。那次热浪至今仍处于破纪录的高位，本质上重塑了极端高温的研究领域，布里斯托大学的气候科学家 Vikki Thompson 说。她和同事在 5 月发表的一项研究中指出 [2]，如果从与前 10 年气候的偏差来看，1960 年以来，全球只有 5 次热浪比那次更严重。她说，只要看看整个太平洋西北地区在那次热浪前几年的气温数据就可知，这次空前热浪的发生几乎“完全没道理的”。但它确实发生了，主要成因是一个高压大气系统持续输入热空气，再加上该地大部分地区的土壤温度比往常更热。

超出预期

虽然英国 7 月的这次热浪并没有这般严重，但依然会载入史册，因为它让整个国家认识到极端高温的危险性。7 月 18 日和 19 日，英国多地打破了高温纪录，比之前的历史极值高了整整 3-4℃（见“更极端的高温”）。46 个气象站刷新了 3 年前刚刚创下的 38.7℃ 的高温纪录。据估计，可能有数百人因此死亡。

科学家早在某种程度上预见了一切。两年前发表的一项气候建模研究曾指出，英国在之后几十年可能会出现 40℃ 以上的高温，但可能性不大 [3]。然而，这种可能性在今年就发生了，英国的高温纪录现在是 40.3℃。气温之所以比预期更快地超过阈值，可能是因为气候模型无法捕捉会影响热浪的所有因素，因此难以准确预测未来的极端高温 [4]。土地利用和灌溉等因素的变化都会以模型无法完全捕捉的方式影响热浪，意味着模型有时会错判气候变化的真正冲击。

世界气候归因组织（World Weather Attribution）的国际科研团队在 7 月 28 日发表的一项分析发现，人为导致的气候变化使今年英国热浪的发生率提高了至少 10 倍 [5]。研究还发现，如果没有气候变化，热浪的温度应该会低 2-4℃。“更多的证据显示，我们的模型可能漏掉了一些东西，”2020 年英国研究 [3] 的共同作者、英国气象局（Met Office）的气候科学家 Peter Stott 说，“这是一个值得研究的问题。”

苏黎世联邦理工学院的气候科学家 Erich Fischer 说，和 2021 年影响太平洋西北地区的热浪一样，2022 年的这次英国热浪可能也会让研究人员更快地找出原因——到底是什么导致热浪比我们预期的更加极端。在去年发表的一项建模研究 [6] 中，Fischer 和同事预计，接下来几十年里的极端气候将大幅刷新纪录。他说：“这正是我们现在看到的情况。”Fischer 表示，研究极端气候打破纪录的幅度，而不单单研究纪录是否被打破，可以帮助当地政府应对不久的将来可能遇到的极端事件。

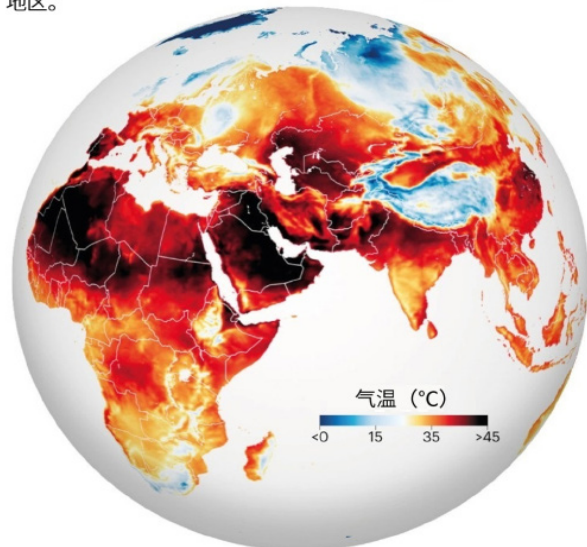
动态变化

除了英国，欧洲大部分地区今年已经出现过好几轮热浪了。实际上，欧洲在过去五年里不止一次冲破高温纪录，纽约哥伦比亚大学的气候科学家 Kai Kornhuber 说道。他所在的团队发现西欧非常容易出现热浪 [1]。在过去 40 年里，西欧出现极端高温的频率是北半球其他中纬度地区的 3 到 4 倍。

这或许是因为北大西洋向东移动的大气急流经常会在靠近欧洲时分成两支。这种情况下，两支气流会使暴风远离欧洲，让热浪得以形成并持续。虽然目前还不清楚气候变化是否会导致更多这种“双急流”，但这类气候模式导致了西欧今年 7 月的热浪，也是当地近期许多高温事件的原因。Kornhuber 说，我们可能会发现，类似的大气动力学模式对于揭示哪些因素让高温事件比预期的更极端具有重要意义。

红色海洋

从这张气温地区可见，7月13日，极端气温炙烤着东半球大部分地区。



©nature

《自然》出版物对发表地图中的管辖权争议持中立态度。

来源：NASA Earth Observatory

热浪并发

过去几个月的另一个鲜明特征是，极端高温几乎在全球多地同时上演（见“红色海洋”）。7 月末，中国和北美西部几乎和欧洲在同一时间开启热于往常的高温模式。2 月发表的一项研究发现，1979 年至 2019 年，这类热浪并发事件的出现频率提高了 5 倍。

一个原因可能是名为 Rossby 波的大气模式，Rossby 波呈弯曲状环绕地球，会让特定地区的天气模式陷入停滞，导致这些地区很容易出现极端高温 [8]。气候变化是否会让这些现象变得更常见的问题尚不好说。不过，与大气模式无关的热浪并发事件确实会随着气候变暖而频

发，华盛顿州立大学温哥华校区的气候科学家 Deepti Singh 说，“整个世界都在暖化，出现极端高温地区的可能性也在增加。”

今年，热浪还在某些地区提前抵达，比如印度和巴基斯坦，这些地区从今年3月到5月一直高温难耐。印度部分地区在3月底超过了44℃，比往年最热的时期提前了很多。至少有90人因此死亡。世界气候归因组织发现，气候变化让这次热浪的发生概率增加了30倍[9]。

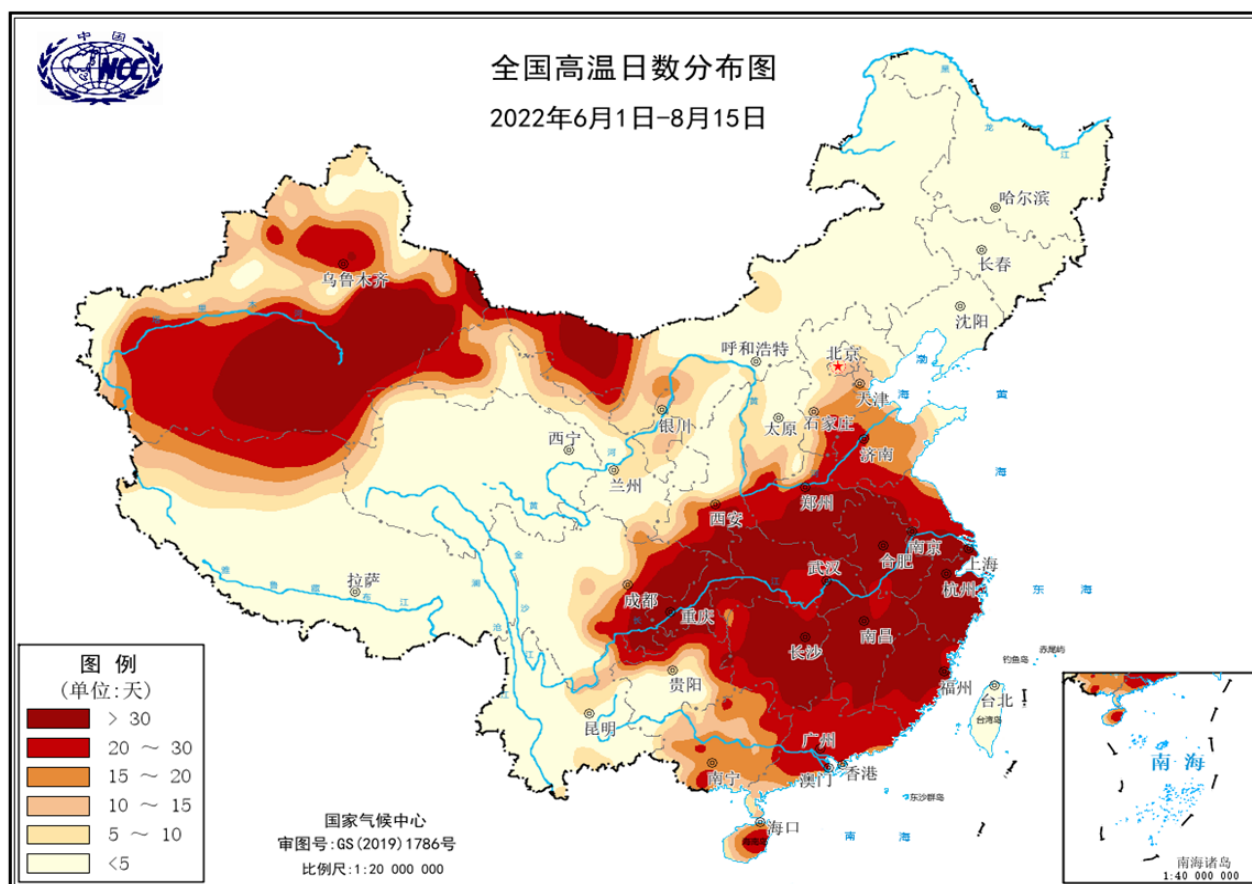
随着全球气温持续上升，气候科学家一直在强调削减碳排放和加快人类适应极端气温的重要性。Stott 说，英国这次热浪惊醒了很多，他们看到了该国在极端高温前多么脆弱。Stott 从事了几十年的气候预测工作，最让他吃惊的是看到极端高温在伦敦市区点燃了野火。“那一幕真的让人触目惊心。”

参考文献

1. Rousi, E., Kornhuber, K., Beobide-Arsuaga, G., Luo, F. & Coumou, D. *Nature Commun.* 13, 3851 (2022).
2. Thompson, V. et al. *Sci. Adv.* 8, eabm6860 (2022).
3. Christidis, N., McCarthy, M. & Stott, P. A. *Nature Commun.* 11, 3093 (2020).
4. Van Oldenborgh, G. J. et al. *Earth's Future* 10, e2021EF002271 (2022).
5. Zachariah, M. et al. *Without human-caused climate change temperatures of 40 °C in the UK would have been extremely unlikely.* (World Weather Attribution, 2022).
6. Fischer, E. M., Sippel, S. & Knutti, R. *Nature Clim. Change* 11, 689–695 (2021).
7. Rogers, C. D. W., Kornhuber, K., Perkins-Kirkpatrick, S. E., Loikith, P. C. & Singh, D. J. *Clim.* 35, 1063–1078 (2022).
8. Kornhuber, K. et al. *Nature Clim. Change* 10, 48–53 (2020).
9. Zachariah, M. et al. *Climate Change made devastating early heat in India and Pakistan 30 times more likely.* (World Weather Attribution, 2022).

原文以 *Extreme heatwaves: surprising lessons from the record warmth* 为标题发表在2022年8月4日《自然》的新闻特写版块上

文章摘自公众号 *Nature Portfolio* 文章“今年夏天为什么这么热？ | 《自然》长文”



全国高温日数分布图(6月1日-8月15日)

明年还会这么热吗？ 中国 60 年来最强热浪引发新的研究挑战

中国部分地区的严重热浪加重了伏旱，诱发了林火

中国许多地区刚刚从持续两个月的破纪录热浪中“脱身”，这场热浪还带来了近 60 年来最严重的干旱。现在，研究人员正在分析触发这类极端事件的条件，因为许多预测都不太准确。中国气象科学研究院的气候学家孙劭说：“我们没想到这次的强度会这么严重。”



7 至 8 月的极端干旱事件让中国最大淡水湖鄱阳湖的水位退至 10 米
来源：Shen Junfeng/VCG via Getty

这次热浪和干旱的严重程度让研究人员意识到，有必要优化气候模型，并将多个极端事件放在一起研究，从而更好地评估其影响。中国科学院大气物理研究所的大气科学家王爱慧说：“复合型事件会酿成更多灾难。”比如长江流域的旱情就在高温少雨的综合作用下迅速加重。

又热又干

从 6 月中旬到 8 月下旬，一股热浪袭击了华中、华东和华南地区，这也是自 1961 年开始气象观测以来最长、最强的一次热浪。近 10 亿人经历了 35°C 以上的高温，3.6 亿人在热浪持续期间遭遇了 40°C 以上的高温。

7 月到 8 月，中国南部的长江流域经历了 1961 年以来最强干旱。孙劭说，居住着中国近 1/3 的人口的长江流域降水量比近 30 年来同期平均值减少了最多八成，气温也比均值高了 2 - 4°C。王爱慧说，这次干旱非常极端，中国最大淡水湖鄱阳湖的水位从 6 月的 19 米退至 8 月底的 9 米。

在这些极端气候趋势中，还穿插着反季林火和局部地区强降雨造成的暴洪。福建师范大学气候科学家方克艳说：“今年很反常。”

复合事件

多个极端事件的叠加让中国一些研究人员“大开眼界”。王爱慧打算不再只研究单个极端气候事件，她认为更多的重心应该放在研究复合型气候事件上。她说，想要研究干旱这类复杂事件，研究人员会越来越依赖模拟地球系统的复杂模型。

孙劭还想研究叠加事件对灾害的放大作用，从热浪和干旱到大风、暴雨、冰雹和寒潮。他说：“过去我们只关注单一的灾害事件，但未来我们应该更多地关注复合灾害。”

高压系统

西太平洋副热带高压是造成无云天气和高温的直接原因，今年的西太平洋副热带高压很强，持续笼罩长江流域，而往常它在该地区是一个位置偏东、范围较小的高压系统，王爱慧说，这个系统让北方的冷空气和来自印度洋的水汽无法抵达长江流域。

副热带高压通常会被很高的山脉切断，比如喜马拉雅山，但今年多个高压系统在特定纬度连成一片，形成了环球状高压带，这或许也解释了欧洲和美国出现的热浪，澳大利亚联邦科学与工业研究组织的气候科学家蔡文炬说。

暖化背景

今年的极端事件发生在全球变暖的大背景下。随着全球气温上升，中国北部的干旱地区预计将更多雨，而南方的潮湿地区将更干燥 [1]。北京师范大学的水文气象学家张强说，目前为止，今年发生的大部分事件都与这些预测相符。

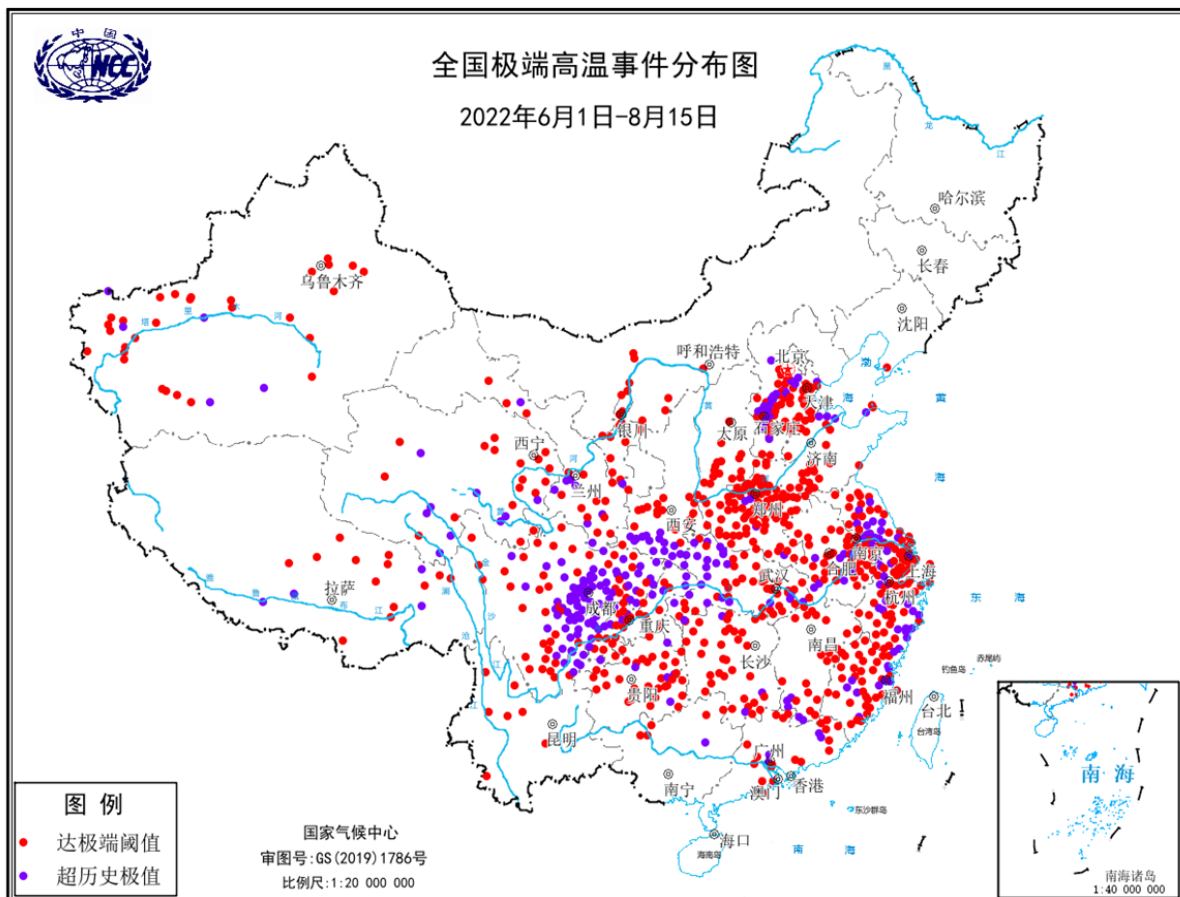
1951 年以来，中国的气温每 10 年上升 $0.26\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，超出了全球平均水平。虽然气候变化在最近各类事件中的作用仍有待研究，但一般而言，更暖的气温会增加蒸发，这会加快向干旱条件的转变，干旱程度也会加重，蔡文炬说。气候模型显示，整个中国的干旱情况还将恶化，部分地区的干旱频率将增加 [2]。

参考文献

1. Fan, K. et al. *Environ. Res.* 16, 034061 (2021).
2. Su, B. et al. *Proc. Natl Acad. Sci USA* 115, 10600–10605 (2018).

原文以 *China's extreme weather challenges scientists trying to study it* 为标题发表在 2022 年 9 月 21 日《自然》的新闻版块上

文章摘自公众号 *Nature Portfolio* 文章“明年还会这么热吗？中国 60 年来最强热浪引发新的研究挑战”



全国极端高温事件分布图 (6月1日 -8月15日)

风采

地学新声

清华大学地球系统科学系 2022 级研究生新生开学典礼举行



新地学人在清华

开学至今一个多月，从最开始时常感到孤单到现在的充实忙碌，随着课程学习的开始以及实验室课题的展开，时间一点点被填满。印象最深刻的是清华丰富多彩的学生活动、美味实惠的食堂和浓厚的体育氛围。刚过去国庆的假期，校会的体育部即在紫操搭起了大型的充气游乐设施，仿佛置身小型游乐园，好玩又有趣；坐落于学校各个角落的食堂更是治愈一天疲劳的最佳去处，

清芬的香锅，紫荆的湖南菜，好吃又实惠；下午四点半体育锻炼系列，紫操、东、西操永远有同学在锻炼身体，“无体育，不清华”，健康的体魄是为祖国健康工作五十年的重要前提！



——刘心怡



不知不觉已经开学一个多月了，虽然还有没完全快节奏的博士生活，但是对校园、课题组还有身边的人都逐渐熟悉起来。科研从毫无想法到稳步出现一些想法，慢慢在进步；生活上也发现很多可以运动的场所，还有了解了在清华园生活需要拥有的技能——了得的车技；也交到了很多好朋友，能够经常一起加油打气，每次沮丧的时候都有互相的支持，一起向未来！让我们一起怀着崇高的科研理想、对生活的热爱以及对朋友的真挚，越来越快乐吧！

——戴锦卉



夺目而涌动的自行车群，永远风靡的体育场地，偌大而错综的校园版图，炽烈到迸溅的思维火花，经历过这些，我的人生已真正迈进了新的阶段。像是翻越了一座座山，终于来到这座承载着期许与信念的高峰前。在这样一个更好的环境重建自己的生活是忙碌的，它不仅意味着更大程度的融合，也需要自身对世界的可能性做出更努力的探索；于是有过大胆尝试、拆解定式，也曾两点一线、不舍昼夜。很幸运地，能与志同道合的人为伴，在刚刚开始攀登的日子里，想象并实践着一种更好的生活。

——周嘉馨

初入清华，最大的印象是大，偌大的清华园大到我不得不开着导航在校园里寻寻觅觅，甚至还会在图书馆、六教、C楼里转来转去却找不到目的地。转眼一个多月过去了，我从最开始的处处陌生、处处新奇到现在已经习惯了在三教六教和蒙楼之间穿梭往返，习惯了在茶余饭后的晚上在紫操约着打一把狼人杀，习惯了在工位学习工作一待就是一天。仿佛可以真切地感受到从恍然入园的游客路人甲变成了清华园迎来的又一批新小主人。

但熟悉后的清华还是真的很大，大到可以与许多前沿领域成就卓著的大师交流对话，大到可以推开任何一间教室的门探索人类思想的高地，也大到可以承载我们所有的梦想并带领我们付诸实践……

这个秋天，很开心来到清华、来到地学系、来到 CEADs 课题组，在关老师和各位师兄师姐的指导与帮助下开启新的人生旅程，在“自强不息，厚德载物”的校训熏陶下向着成为一名“又红又专，全面发展”的清华人砥砺奋进。

爱我所爱，无问西东；把握当下，未来已来！

——郝琦



毕业季故事

——访地学系毕业生

□ 作者 / 董润敏

志存高远，行循自然，在人生之路上行稳致远。2022 届的地学系毕业生一起回顾过去，他们全力以赴，不辱使命；展望未来，他们信心满满，蓄势待发。每一位地学人继续乘风破浪，勇毅前行，在自己的人生之路上行稳致远，为实现中华民族伟大复兴的中国梦做出贡献。

• 董润敏：孜孜耕耘，不负韶华

董润敏，清华大学地球系统科学系(以下简称“地学系”)2022 届生态学专业博士研究生，师从付昊桓教授，主要研究方向为遥感影像智能处理和理解。博士期间，以第一作者身份发表学术论文 6 篇，申请 5 项发明专利。获得清华大学优秀毕业生、清华大学研究生优秀学位论文、博士生国家奖学金、慕尼黑工业大学访问学者奖学金、清华大学综合一等奖学金等荣誉。担任多个期刊审稿人以及《Remote Sensing》期刊专刊的客座助理编辑，现已入选清华大学“水木学者”计划。



科研一定不要怕做难的事情

因为着迷于学科交叉的研究，董润敏选择加入清华大学地学系高性能地学计算研究组。导师付昊桓教授鼓励她，“科研一定不要怕做难的事情”。于是，她将大规模高分辨率地表覆盖制图作为自己的博士研究课题。

“这个课题之所以难，是因为它对高分辨率数据规模、遥感新范式下的数据标注工作、模拟人类的智能理解技术以及大规模的计算能力都有着非常高的要求。”董润敏介绍。得益于系里的支持以及商汤科技相关技术人员指导，虽然没有额外人工标注，但是她突破重重困难，作为主要贡献人之一，参与完成了首个中国 3 米分辨率地表覆盖制图产品，实现了中国地表覆盖制图在米级上的突破。“这个工作是一次勇敢的探索，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，我们也可以在一个月內完成国家尺度的米级制图研究工作。”董润敏感言。在她看来，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，无论是对高分辨率下的分类体系、技术上的分类精度，还是长时序上的制图扩展，都还有很长的路要走。”董润敏说。

• 翁宇威：以梦为马，行远自迩

翁宇威，清华大学地球系统科学系（以下简称“地学系”）2022届博士毕业生，清华大学2022年度优秀博士学位论文、“启航奖”铜奖获得者；师从蔡闻佳副教授，主要研究方向为能源经济系统建模与碳减排政策分析。博士期间，以第一作者发表SCI论文3篇、中文核心论文1篇、软件著作权1项，参编2本专著，参加6次国内外学术会议并做口头报告。曾获国家留学基金委资助赴美联合培养一年。曾担任地学系德育助理、《新地学人》刊物主编、清华大学学生学习与发展指导中心学生讲师等职务，并参加国庆70周年专项志愿服务。曾获国际能源经济学会最佳学生论文奖、《气候变化研究进展》年度重要贡献论文奖、全国大学生能源经济学术创意大赛一等奖等荣誉，连续三年获评研究生综合一等奖学金。毕业后前往全球能源互联网发展合作组织工作。



在科研训练中磨练心智、学会笃定

本科期间的环境经济学项目经历使翁宇威萌生了对该领域的科研兴趣，她在保研时选择加入清华大学地学系蔡闻佳老师课题组，开展气候减缓与可持续发展方向的研究工作。直博前两年，在导师的悉心指导下，翁宇威的研究顺利开展并发表两篇小论文。然而随着研究的深入，她在可计算一般均衡模型的构建中遇到了瓶颈。“有大半年的时间在原地踏步，很担心一直做不出来。”翁宇威回忆道。为走出焦虑状态，她坚持每周两到三次的体育运动，加强与老师同学的交流，并积极参加集体活动。她感言，“着急解决不了任何问题，唯有调整好节奏、沉下心来才是攻克难题的正确姿态。”

翁宇威认为，读博是磨练个人意志品质的一个好机会。遇到灰暗时刻，不要过于沮丧，尝试着去拥抱困难，去享受解决问题的过程，毕业时的自己肯定会比入学时更加坚强和笃定。

在专业实践中培养兴趣、寻找方向

记得入学时导师就说，好的研究不能纸上谈兵。为了解行业发展的实际情况，翁宇威参与了与专业相关的一些实践。她曾与课题组同学一同前往河南永城生物质电厂实地考察，校正模型中的相关技术参数；也曾拜访全国第二大燃煤电厂浙能嘉华电厂，了解机组改造情况。为跟进全国碳市场建设，她曾访谈北京绿交所、中创碳投、龙源碳资产公司等十余位行业专家。在微软亚洲研究院实习期间，她将专业特长与AI技术结合开展研究，获评“明日之星”优秀实习生。翁宇威认为，这些走出校门的经历使她对自己的研究领域有了更加直观和全面的理解，也更坚定了毕业后在能源与气候变化领域继续笃行求索的决心。

五年时光匆匆，翁宇威对清华地学系浓厚的交叉学科研究氛围、开放包容的成长环境感触很深，在这里的经历都将成为她继续前行的力量。

• 邓铸：闻道日肥，无问西东

邓铸，男，中共党员，清华大学地球系统科学系（以下简称“地学系”）2022届博士毕业生、“北京市优秀毕业生”。本科毕业于中山大学地理科学与规划学院，2016年经免试推荐进入清华大学地学系攻读生态学硕士学位，2019年提前攻读生态学博士学位，博士研究方向为高分辨率碳排放清单构建。曾获“全球零碳青年峰会”最佳论文奖并作为代表在闭幕式发言。曾获研究生国家奖学金、北京市三好学生、清华大学蒋南翔奖学金等荣誉。以第一作者身份在 Nature Communications、Nature Geoscience、Earth System Science Data 等高水平期刊上发表论文 4 篇。



学术研究：打造监测全球气候变化的“碳测器”

及时、丰富、准确的碳排放数据，是气候变化科学研究的基础，也是衡量各国减排责任的“标尺”。依靠传统核算方法，碳排放数据可能存在时效性差、分辨率低、精确度差的问题。博士期间，邓铸在刘竹副教授的指导下，开展了“人为源近实时碳排放核算方法及应用研究”的博士课题。结合多源数据融合和多种方法耦合，他和课题组同学建立了一套人为源碳排放的实时量化评估模型和数据体系，估算了自 2019 年至今全球及主要国家的每日二氧化碳排放量变化，为动态追踪全球人为源碳排放变化、深入发掘人类碳排放周期规律，提供了近实时、天尺度的方法和数据支撑。依托该实时量化评估模型构建的“全球碳监测”（Carbon Monitor）数据集，得到了 Nature 正刊的两次报道，并被联合国环境规划署（UNEP）、世界气象组织（WMO）、全球碳组织（GCP）等国际研究机构作为基础数据采用。

邓铸认为，这些研究成果的取得，除了自身努力外，离不开导师的悉心指导和课题组成员的通力合作。2020年初，新冠肺炎疫情爆发，此时也正是研究的攻坚时期。此前的面对面沟通只能改为线上交流，这给研究工作推进带来了巨大挑战。为了尽快取得成果、课题组与时间赛跑，导师与邓铸保持“每天至少沟通一次”的频率，及时解决研究中遇到的问题。此外，邓铸积极协调课题组国内外成员时间，及时组织讨论、收集问题、反馈进度，保证研究工作能够高效、顺利地推进。

学生工作：“坚持是一件很酷的事”

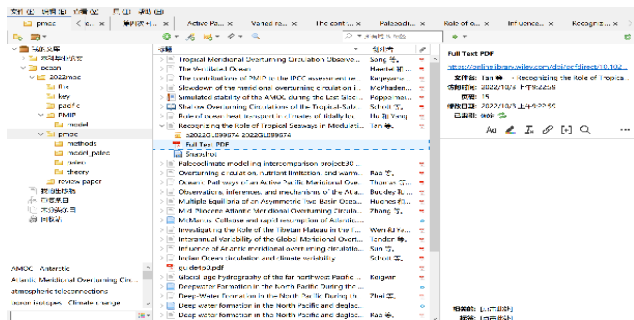
邓铸热爱参与学生工作，曾担任清华大学地学系研会主席、清华大学研究生工作部思教办德育工作助理，也曾连续六年担任地研 16 班班长，在不同岗位上为同学们服务。在担任地学系研会主席期间，他曾制定了“小院系，大品牌”的工作目标，配合院系增加各项工作的曝光度。例如，针对同学关心的导学关系问题，地学研会推出了“晌午食堂”师生午餐交流会，增进师生间情感交流，深受师生欢迎和喜爱，活动模式已在多个院系被复制推广；针对同学们多以课题组为活动单位的特点，地学研会建立了以“师门”为评选单位的地学系全民健身运动打卡群，许多师生至今保留着在群里运动打卡的习惯……

科研爱用好物分享



• Zotero—投稿人 戴锦卉

给大家推荐一个非常好用的文献管理软件——Zotero。软件本身完全免费并且开源，不存在盗版问题，可以和 Word 集成，方便文献进一步的使用管理。Zotero 还可以以直接在内置的 pdf 浏览器内做笔记，注册后本身只包括 300M 空间同步，但支持 WebDAV 同步，例如坚果云；拥有强大的第三方插件系统，在每个条目下可以添加任意数量和格式的附件。用户可以利用插件直接从网站和期刊文章等提取保存出版物数据，……



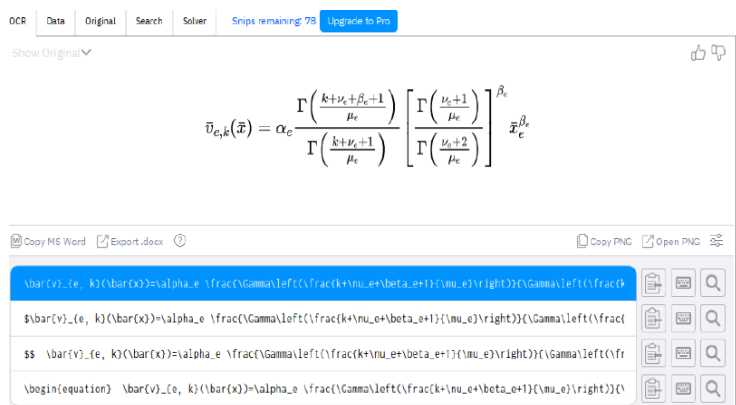
• Mathpix Snip—投稿人 胡子瞻

我们的日常科研工作中时常会处理大量的公式，尤其是准备书面报告和口头报工的过程中，无论是使用 Latex 还是 Office，处理公式都是一个非常繁琐耗时的工作。在这里推荐一个非常好用的公式一站式解决的方案：Mathpix Snip。Mathpix Snip 主要基于图像 OCR 的功能，识别公式并转化为我们常用的 Latex 代码和 Office 插入模块。它提供了包括：公式截图 OCR 自动转化为 Latex 代码、识别手写公式转化为 Latex 代码、输出含有截图公式或手写公式的 docx 文件、OCR 转化 PDF 和图片为 docx 和 tex 文档、表格截图转化为 tex, csv 和 markdown 文档等众多功能，基本可以满足我们日常科研工作中的公式、表格的各种需求。

Mathpix Snip 这款软件在 PC、Mac、Linux、IOS 和 Android 各个平台都能下载，其中移动端的平台还可以支持拍照识别公式，同时经过 Mathpix Snip 处理的公式和表格都有记录并存在云端，只需要登录账号就可以随时查看，使用。

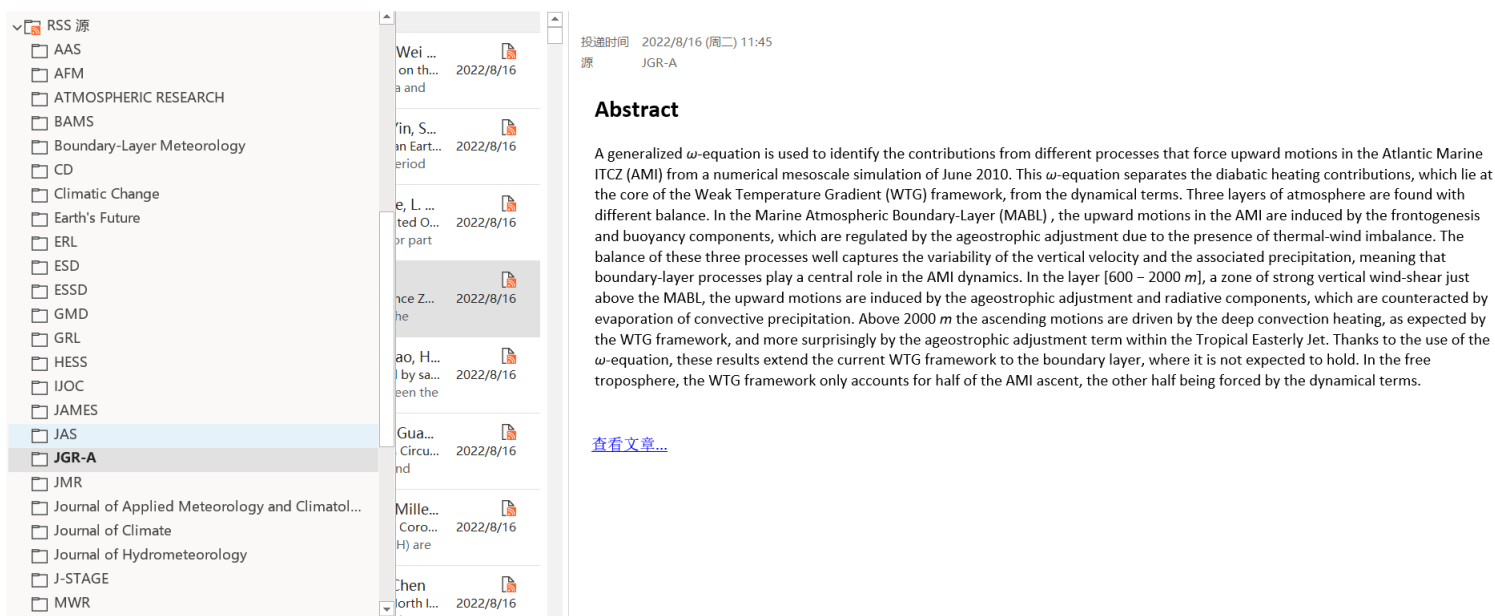
目前 Mathpix Snip 采用会员订阅制，免费版本（任何邮箱都可以注册）每个月可以截图 10 次，最多转化 20 页 pdf 内容；教育版本（使用清华邮箱注册）同样也不需要话费任何费用，每个月可以截图 100 次（亲测完全够用）；Pro 版本订阅价格是 4.99\$ 一个月，当然可以截图次数和转化的 pdf 页数也就更多了。

非常推荐大家使用校园网邮箱注册，接近白嫖这个强大的工具。

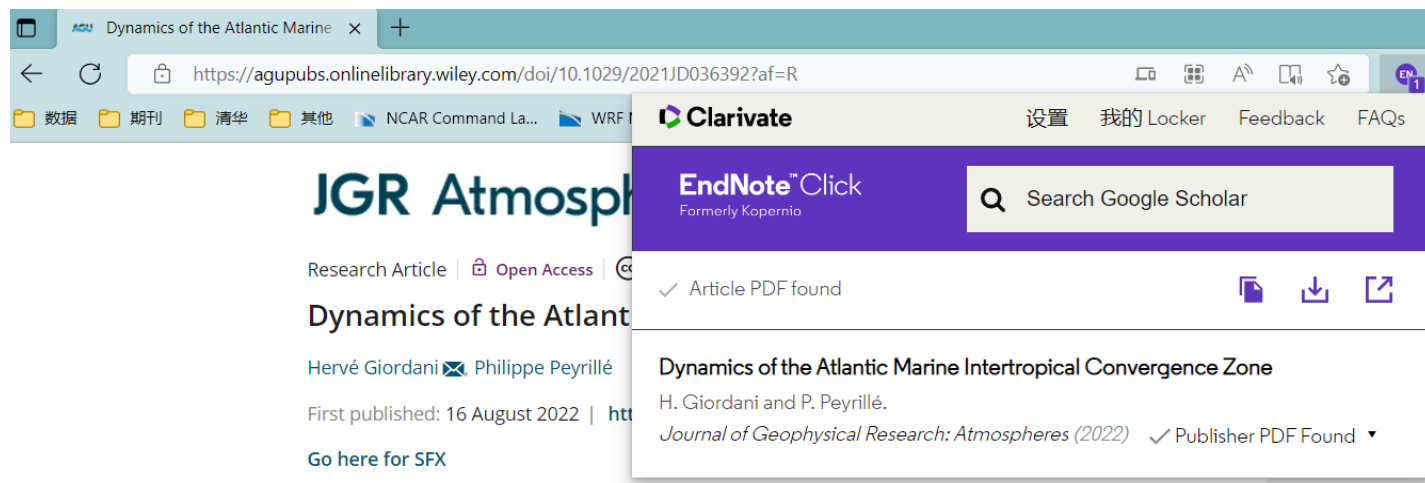


• EndNote + Outlook RSS + Clarivate — 投稿人姚向楠

RSS 提供了一种从最喜爱的网站阅读最新更新的快速方法。如果网站提供 RSS 源，则每当发布帖子时都会收到通知，可以阅读摘要，也可以链接到原文。此处以 **Outlook RSS** 为例。



左边是预先在 outlook rss 中订阅的期刊，之后可以随时获得更新；选择想看的期刊，rss 中可以看到摘要，点击超链接可以进入原文网址，同时在浏览器中预先安装 Endnote 插件（Clarivate）。



点击 （插件搜索框下最右第三个按钮），即可导入本地 Endnote 库。

Imported References

1 Reference

●	Author	Year	Title
●	Giordani	2022	Dynamics of the Atlantic Marine Intertropical Convergence Zone

（图片均由投稿人提供）



清华大学地球系统科学系

Department of Earth System Science, Tsinghua University

新地學人

▼NEW GEOSCIENTISTS