

地表过程与水土风沙灾害风险防控全国重点实验室 工作简报

2026 年第 2 期（总第 4 期）

地表过程与水土风沙灾害风险防控

全国重点实验室办公室编发

2026 年 4 月 3 日

1. 实验室要闻

- 北京市水务局党组书记刘斌一行来访实验室
- 地表过程与水土风沙灾害风险防控全国重点实验室 2025 年学术年会顺利召开
- 地表过程与水土风沙灾害风险防控全国重点实验室召开 2025 年度学术委员会会议
- 实验室野外台站与室内分析测试中心工作部署会顺利召开
- 地表过程与水土风沙灾害风险防控全国重点实验室项目中期交流及布设评审会顺利举行
- 地表过程与水土风沙灾害风险防控全国重点实验室召开重点任务科研工作推进会
- 《国际灾害风险科学学报（英文）》（International Journal of Disaster Risk Science, IJDRS）入选新锐期刊分区 1 区
- 灾害风险科学研究党支部与国家海洋环境预报中心海啸中心党支部举行联学联建主题党日活动

2. 重要研究进展

- 《Nature》发文揭示全球降水监测站网现状及未来优化途径
- 《Nature Cities》发文揭示中国城市洪水灾害跨域级联经济影响
- 《Nature Geoscience》发文揭示海 - 陆差异驱动登陆热带气旋加速运动
- 《Nature Ecology & Evolution》发文揭示极端多年干旱后人类压力与生物多样性共同塑造森林生态系统韧性

3. 开放合作与交流

- 地表过程与水土风沙灾害风险防控全国重点实验室赴北京市水务局座谈
- 实验室专家受邀参加深圳南山安全韧性创新城区建设方案编制研讨会
- 地表过程与水土风沙灾害风险防控全国重点实验室赴应急管理部国家减灾中心座谈交流
- 地表过程与水土风沙灾害风险防控全国重点实验室赴中国气象局国家气候中心调研
- 实验室石先武老师荣获 2025 年度灾害防御科学技术奖青年科学奖

1、实验室要闻

北京市水务局党组书记刘斌一行来访实验室

2025年12月17日，北京市水务局党组书记、局长刘斌一行来访地表过程与水土风沙灾害风险防控全国重点实验室。北京师范大学校长于吉红参加会见，双方就共同推进首都地区水土风沙灾害风险防控等领域的合作进行了交流，表示将认真落实市委领导指示，做好首都防汛减灾工作。

实验室与北京市水务局举行专题座谈。实验室咨询组组长史培军教授从特大暴雨频发、传统水灾防控模式难以应对水土灾害链风险、对策建议等三个方面作汇报，提出五点建议：一是规设高时空分辨率的气象-水文天空地一体化观测系统；二是划定“暴雨-山洪灾害链风险红线”；三是创建“四区四线”国土空间规划新模式；四是创立跨区域跨流域暴雨洪涝风险防控新制度；五是打造新时代“除害兴利”并举的北京“都江堰”。

刘斌局长介绍了北京市水务局在洪涝灾害风险防范方面开展的工作，并从城区承灾体、数据共享与预警备份、邀请专家参与研讨等三个方面提出合作意向。实验室表示将认真组织团队，深化研发，与北京市水务局开展务实合作，保障首都城市安全稳定运行。

科研院科技处副处长杨晓帆，水科学研究院党委书记付永硕，地理科学学部部长李小雁，全重主任效存德、副主任何春阳等10余名教师参与座谈。李小雁主持座谈会。



图 1 北京市水务局一行来访座谈现场

地表过程与水土风沙灾害风险防控全国重点实验室 2025 年学术年会顺利召开

2026 年 1 月 18 日至 19 日，实验室学术年会在北京师范大学英东学术会堂召开。会议邀请傅伯杰院士、张强院士、张兵院士、李新研究员、范宣梅研究员作大会特邀报告，应急管理部国家减灾中心李素菊研究员等 11 名校外专家和 9 名实验室骨干作专题报告。地理科学学部部长李小雁、实验室主任效存德、实验室主要成员等 140 余位专家学者参会。

效存德主任在开幕式上阐述了实验室的战略定位与发展方向。李小雁部长强调，面对国家验收评估，实验室须聚焦关键科研任务，着力塑造“追求卓越、勇担使命”的实验室文化，构建跨方向、跨团队的“项目群”协同攻关实体，全力推动标志性成果产出。

特邀报告环节，傅伯杰院士介绍了黄河流域人地系统耦合模型研究成果；张强院士阐述了西北地区气候暖湿化研究新进展；张兵院士回顾了水环境遥感从太湖到全球的科研历程；李新研究员分享了多主

体深度强化学习助力地球系统决策的前沿探索；范宣梅研究员介绍了强震与极端气候诱发灾害链的预测与防控研究。

专题学术研讨聚焦地表即时监测与参量模拟、地表侵蚀过程与水土风沙灾害风险动力机理、综合灾害风险预警与防控三个主题，安排了 20 个专题报告。闭幕会上颁发了 16 项研究生优秀学术海报奖。



图 2 2025 年学术年会参会代表合影

地表过程与水土风沙灾害风险防控全国重点实验室召开 2025 年度学术委员会会议

2026 年 1 月 19 日，实验室 2025 年度学术委员会会议在北京师范大学召开。会前，校长于吉红会见与会院士专家，表示学校将全力支持实验室建设发展。副校长陈兴出席会议并致辞。

学术委员会名誉主任安芷生院士、主任姚檀栋院士，副主任邵明安院士、王桥院士，委员陈德亮院士、陈发虎院士、崔鹏院士、樊杰院士、刘丛强院士、彭建兵院士、王会军院士、张建云院士等专家与会指导。实验室主任效存德教授、咨询专家组史培军教授、李小雁教授等 20 余位专家学者参会。

效存德作年度工作报告，全面汇报了实验室重组以来在科学研究、团队建设、平台支撑、开放交流等方面取得的进展。六位中青年学者依次汇报年度亮点研究，涵盖遥感智能感知、人地系统耦合模拟、气候变化影响机制、气象灾害智能预报、城市洪涝风险防控等关键领域。

学术委员会对实验室建设成效给予充分肯定。各位院士专家就实验室的未来发展方向和评估任务进行了深入研讨，提出了建设性意见，包括进一步凝练研究方向、加强学科交叉融合、深化国际合作等。

作为实验室的学术决策与咨询机构，本届学术委员会由两院院士及领域资深专家组成，在实验室战略规划、科研方向布局、重大任务凝练等方面持续提供战略咨询与学术支撑，有力推动了实验室科研水平的整体跃升。



图 3 2025 年度学术委员会会议现场

实验室野外台站与室内分析测试中心工作部署会顺利召开

2026 年 3 月 11 日，实验室召开野外台站与室内分析测试中心工作部署会。实验室主任李小雁教授、副主任赵文武教授及贾坤教授、室内分析测试中心主任、各台站站长及执行站长等参加会议。会议由

贾坤主持。

李小雁指出，这是实验室重组后首次召开的野外台站与室内分析测试平台工作交流会，旨在围绕实验室研究方向和 2026 年迎评任务，系统梳理平台运行现状与存在问题，研究管理机制优化及未来发展规划。

室内分析测试中心及各野外台站依次汇报了运行情况。目前实验室建有加速器质谱实验室、北京房山综合实验基地、河北黄骅试验基地、黑龙江九三水土保持试验站、河北怀来综合实验基地、青海湖流域地表过程综合观测研究站、黑河流域地表过程综合观测网、内蒙古太仆寺旗野外试验站等平台。各平台普遍面临仪器设备老化、技术运维人员不足、运行经费短缺等问题，部分站点存在土地协议纠纷、研究方向与实验室衔接不够紧密等历史遗留问题。

会议明确，下一步将重点推进三方面工作：一是梳理急需更新设备清单，争取专项经费及技术岗位指标支持；二是推动各台站规范化运行，制定统一的野外台站与室内测试中心管理办法，逐步解决土地、协议和经费等历史遗留问题；三是建设实验室统一的仪器预约与数据共享平台，探索分级收费机制，逐步打造集科研创新、教学实践和科普服务于一体的综合平台体系。

地表过程与水土风沙灾害风险防控全国重点实验室

项目中期交流及布设评审会顺利举行

2026 年 3 月 17 日，实验室召开 2024 年重点项目中期交流与 2025 年科研项目布设评审会。王桥院士、史培军教授、李小雁教授、何春阳教授、刘连友教授、张光辉教授、缪驰远教授及校外专家黄华国教授、汪亚峰研究员、张永双教授等组成评审组，各项目负责人及骨干成员参加会议。

会议通报了 2025 年科研项目布设情况。2025 年实验室构建“方向性项目—自主课题—开放课题”三类相互支撑的项目资助体系。经评审，择优支持自主课题 9 项、开放课题 9 项，并设立集成与验收专项项目，组建秘书组系统梳理团队成果。

会议听取了“水土风沙地表关键致灾因子即时感知与反演技术研究”“复杂地表侵蚀过程的临界动力条件”“自然灾害大数据与集成平台研究”等 2024 年重点项目中进展汇报，专家组围绕聚焦灾害场景、强化机理验证、突出特色方向、衔接实验室核心任务等方面提出了改进建议。

会议对 2025 年三大方向项目布设进行了论证。专家组建议强化顶层设计，围绕“地表过程如何影响水土风沙灾害”这一核心定位，聚焦复合灾害链，以地表过程“渐变→突变”拐点识别为共性突破口，加强方向协同，形成“监测—机理—模型—防控”完整研究链条。会议明确，2025 年立项项目统一按三年周期部署，经费按专项经费管理要求分年度执行，后续引入“揭榜挂帅”机制，经费向核心攻关团队倾斜。实验室建立常态化沟通机制，原则上每季度召开一次项目进展推进会。



图 4 项目中期交流及布设评审会会议现场

地表过程与水土风沙灾害风险防控全国重点实验室召开重点任务科研工作推进会

2026年3月24日至25日，实验室连续召开两场方向工作推进会，分别聚焦灾害风险防控方向与侵蚀动力机制方向，围绕迎评准备、成果凝练与未来任务部署展开深入研讨。

3月24日，灾害风险防控方向召开科研工作推进与迎评准备工作会议，何春阳教授主持。会议通报了全重重组进展与第三方向总体建设方案，明确了本方向的主要任务是研发灾害遥感、风险普查与行业预报产品的集成数据平台，建立综合灾害风险预警体系，构建除害与兴利并举的综合灾害风险防控模式。各研究团队分别汇报了灾害大数据平台建设、风沙灾害链研究、水土链生灾害研究、国土空间规划综合风险防控模式研究等方案与进展。

3月25日，侵蚀过程与水土风沙灾害风险动力机理方向召开工作推进会，李小雁教授主持。会议围绕方向定位与建设任务进行交流，明确了该方向聚焦“水土风沙灾害成灾动力机制”这一核心科学问题，重点研究风蚀动力机理与沙尘致灾过程、水蚀过程与降雨侵蚀驱动机制、风水复合侵蚀耦合动力机理、生态系统对复合压力的响应机制与阈值等四项任务。会议提出，要突破传统“单一灾种、单一阈值”研究范式，从复合侵蚀角度揭示地表过程“缓变—突变”转化机理，厘定水土风沙灾害形成的临界阈值，为灾害预警与风险防控提供理论支撑。

两场会议均强调，要紧扣实验室评估考核核心指标，聚焦重大原始创新、关键技术突破、重大科技任务落实三大核心，凝练标志性成果，为2026年底国家验收做好准备。

《国际灾害风险科学学报（英文）》入选新锐期刊分区 1 区

2026 年 3 月，由北京师范大学主办的《International Journal of Disaster Risk Science》（IJDRS）入选 2025 年中科院期刊分区“新锐期刊”1 区。这是该刊继 2024 年入选“中国最具国际影响力学术期刊”后获得的又一重要荣誉。

IJDRS 自 2010 年创刊以来，始终致力于发表灾害风险科学领域的高水平研究成果，涵盖灾害风险识别、评估、预警、防控及韧性建设等方向。期刊由应急管理部—教育部减灾与应急管理研究院、地表过程与水土风沙灾害风险防控全国重点实验室共同承办，编委会由来自 20 余个国家的知名学者组成。截至目前，期刊已被 SCIE、SCOPUS、ESCI 等国内外主流数据库收录，最新影响因子为 4.5，位列地球科学综合领域 Q1 区，已成为灾害风险科学领域具有重要国际影响力的学术平台。

此次入选“新锐期刊”1 区，标志着期刊学术质量和国际影响力再上新台阶，也为实验室提升国际学术话语权、服务全球灾害风险防控研究提供了有力支撑。

灾害风险科学研究党支部与国家海洋环境预报中心海啸中心

党支部举行联学联建主题党日活动

2026 年 3 月 23 日，地理科学学部灾害风险科学研究党支部与自然资源部国家海洋环境预报中心海啸中心党支部开展联学联建主题党日活动。国家海洋环境预报中心纪委书记程晓军、党委办公室副主任李凯、海啸预警中心主任王大奎，地理科学学部党委书记徐洪、副部长周涛，地表全重实验室副主任/灾害风险科学研究院院长何春阳等出席活动，双方支部 20 余名党员参加。

双方围绕党建与业务融合、海洋灾害监测预警技术、灾害风险评估方法创新等关键话题深入研讨，就技术研发、成果转化、人才交流等方面交换了意见，为构建长期稳定的战略合作关系奠定了基础。

活动期间，双方党员共同参观了国家海洋环境预报中心业务平台，实地了解海啸预警业务流程、海洋灾害数值预报系统运行情况。海啸中心技术骨干现场演示了海啸预警信息发布平台的操作流程，展示了从地震监测、海啸模拟到预警信息生成与推送的全链条技术体系。灾害风险科学研究党支部党员结合实验室在灾害风险评估、应急管理等领域研究积累，就海啸预警信息发布后的风险认知与应急响应问题与海啸中心技术人员进行了交流探讨。双方一致认为，海洋灾害预警与风险防控是跨学科、跨领域的系统工程，未来可在数据共享、模型耦合、人才培养等方面深化合作，共同提升我国海洋灾害综合防范能力。



图5 联学联建主题党日活动现场

2、重要研究进展

《Nature》发文揭示全球降水监测站网现状及未来优化途径

2026年3月25日，实验室缪驰远教授团队在《Nature》发表研究成果。研究系统评估了全球降水监测站网的分布现状，发现现有站网存在显著的空间分布不均问题，全球仅有13.4%的陆地面积达到世界气象组织推荐的最低站点密度标准。研究团队构建了降水观测台站选址优先级别指标，识别出需要优先加密建站的关键区域。该成果为优化全球降水观测布局、提升水文气候模拟与灾害预警能力提供了重要科学依据。论文第一作者为博士生苏佳佳，唯一通讯作者为缪驰远教授，实验室为第一单位。


nature

[Explore content](#) [About the journal](#) [Publish with us](#)

[nature](#) > [articles](#) > [article](#)

Article | [Open access](#) | Published: 25 March 2026

Precipitation observing network gaps limit climate change impact assessment

[Jijia Su \(苏佳佳\)](#), [Chiyuan Miao \(缪驰远\)](#) , [Francis Zwiers](#), [Hylke Beck](#), [Phil Jones](#), [Qiaohong Sun \(孙巧红\)](#), [Louise J. Slater](#), [Wouter R. Berghuijs](#), [Yoshihide Wada](#), [Daniel Rosenfeld](#), [Jiaojiao Gou \(苟娇娇\)](#), [Yi Wu \(吴怡\)](#), [Paolo Tarolli](#), [Pasquale Borrelli](#), [Panos Panagos](#), [Lisa V. Alexander](#), [Qi Zhang \(张棋\)](#), [Jinlong Hu \(胡金龙\)](#), [Seung-Ki Min](#), [Luis Samaniego](#), [Qingyun Duan \(段青云\)](#), [Georgia Destouni](#), [Jose A. Marengo](#), [Reza Modarres](#) & [Soroosh Sorooshian](#)

Nature 652, 119–125 (2026) | [Cite this article](#)

图6 文章首页

《Nature Cities》发文揭示中国城市洪水灾害跨域级联经济影响

2026年1月19日，实验室房德琳副教授、宋长青教授团队在

《Nature Cities》发表研究成果。研究构建了耦合洪水淹没灾损评估与多区域投入产出的综合模型，对我国 306 座城市在不同洪水重现期下的经济风险进行模拟。研究发现，洪水损失随灾害强度呈非线性增长，高频低强度洪水以直接资本损失为主，低频高强度洪水中本地间接损失占主导；同时，城市间经济关联显著放大间接影响，并通过产业链产生级联效应。研究创新性提出“溢出损失”概念，刻画非受灾城市因外部冲击承受的经济损失，揭示洪水风险具有跨区域传导特征及枢纽城市放大效应，为城市群差异化风险防控与韧性规划提供了科学依据。论文第一作者为房德琳副教授，通讯作者为宋长青教授与香港大学冯奎双教授，实验室为第一单位。

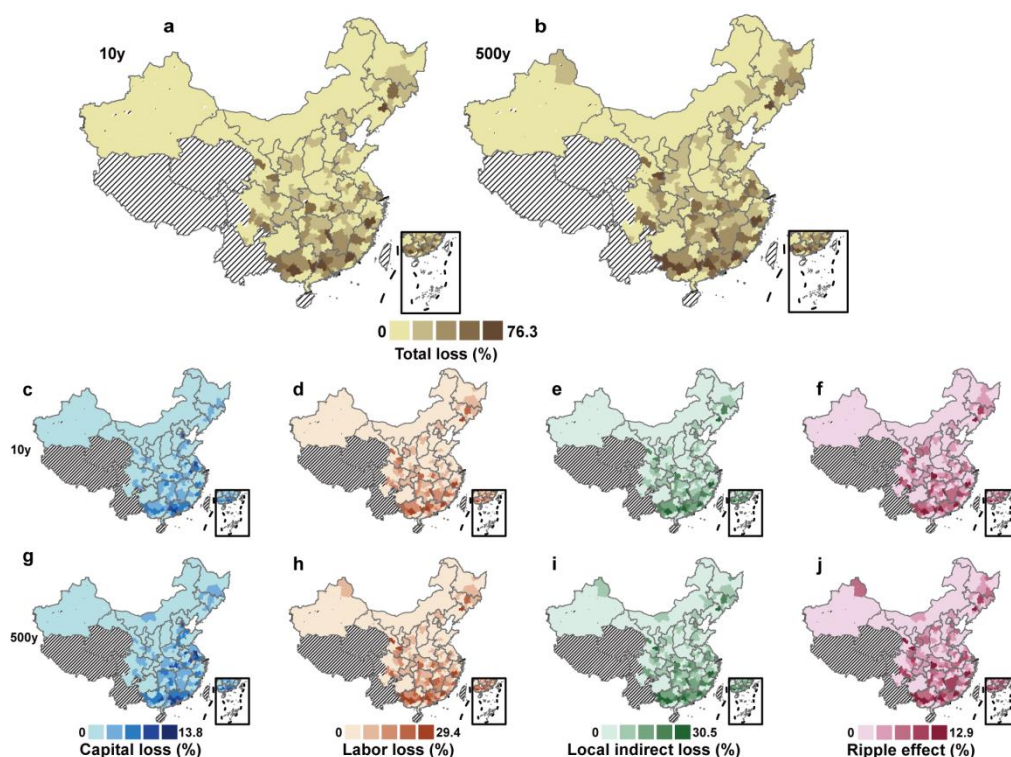


图 7 10 年一遇和 500 年一遇洪水下中国城市河道洪水诱发经济损失的空间分布

《Nature Geoscience》发文揭示海-陆差异驱动登陆热带气旋加速运动

2026年1月27日,实验室丁瑞强教授团队在《Nature Geoscience》发表研究成果。研究基于全球热带气旋最佳路径数据和WRF模式,系统分析了登陆热带气旋在临近登陆阶段的运动特征。研究发现,热带气旋在接近海岸时普遍出现显著加速趋势,登陆前约60小时内其移动速度平均提升近50%,可能使实际登陆时间提前约10小时。进一步分析表明,海-陆热力和下垫面粗糙度差异会激发气旋内部非对称环流和对流活动,从而改变位涡演变并驱动其加速运动。该研究揭示了登陆前热带气旋加速的关键物理机制,深化了对其运动动力学的认识,为提高登陆时间与路径预报精度提供了新的科学依据,对沿海地区防灾减灾具有重要意义。论文第一作者为香港科技大学博士后钟权加,通讯作者为丁瑞强教授与香港城市大学荣休教授陈仲良。实验室为第一单位。

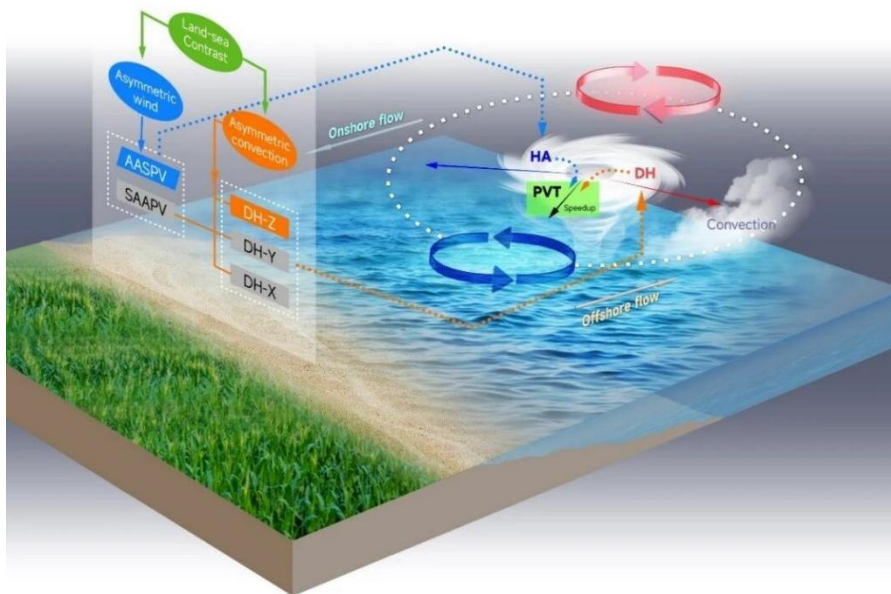


图8 登陆热带气旋加速运动物理机制的示意图

《Nature Ecology & Evolution》发文揭示极端多年干旱后人类压力与生物多样性共同塑造森林生态系统韧性

2026年3月4日，实验室人地系统耦合团队在《Nature Ecology & Evolution》发表研究成果。研究基于遥感数据刻画全球森林在多年干旱前后的韧性变化格局，并分析生物、气候及人类活动的综合影响。结果表明，多年干旱在全球范围内普遍发生并显著削弱森林韧性，且干旱强度越高，韧性下降越明显；物种丰富度是主导空间差异的关键因素，并与水汽压亏缺、气温和土壤水分共同作用，在人类压力增强下其与韧性的负向关系进一步强化。同时，相较于自然森林，人工管理林在干旱后表现出更强的韧性丧失和更受限的恢复能力，表明人类干预是影响森林韧性的关键因素。该成果为干旱区生态修复、森林管理与气候变化适应策略制定提供了科学支撑。论文第一作者为硕士生吴恬静，通讯作者为刘焱序副研究员，实验室为第一单位。

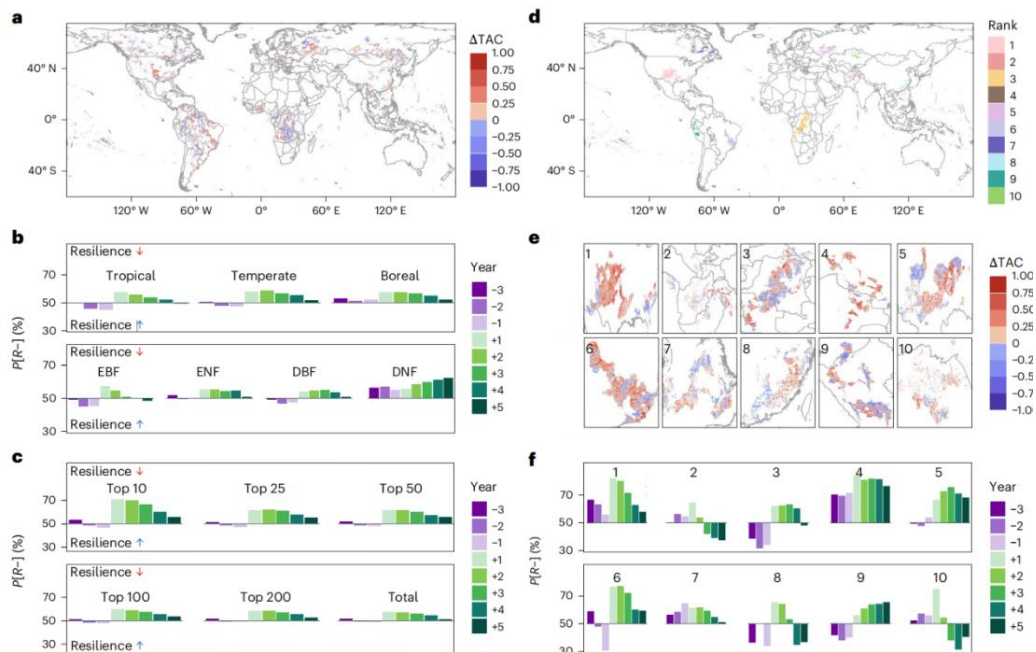


图9 极端多年干旱降低森林韧性分析图

3、开放合作与交流

地表过程与水土风沙灾害风险防控全国重点实验室

赴北京市水务局座谈

2026年1月23日，实验室一行8人赴北京市水文总站，与北京市水务局就北京市洪涝灾害风险防范合作研发展开座谈。北京市水务局党组成员、副局长王伟，副局长孙亚清等领导出席会议。

座谈会上，实验室详细介绍了“北京水灾害智能预警叫应系统”的研发思路。该系统旨在响应北京市“汛期不亡人”的水灾风险防控目标，落实双方2025年12月17日合作座谈会精神，从潮白河流域和北京城市副中心起步，构建涵盖公里级降水预测、流域洪水与城市内涝模拟、风险快速评估及预警信息发布于一体的技术体系。市水文总站介绍了北京市洪水预报预警成果，市水务应急中心演示了水旱灾害防御综合指挥平台。

双方一致同意即日起逐步推动水务行业预警与承灾体水灾风险精准评估的协同合作，全面推动合作落地。此次座谈为深化北京市洪涝灾害风险防控合作奠定了坚实基础。



图 10 座谈交流会场

实验室专家受邀参加深圳南山安全韧性创新城区建设方案编制 研讨会

2026年2月28日，实验室史培军教授、何春阳教授、叶涛教授、黄庆旭教授、刘志锋副教授等专家受邀参加《南山区安全韧性创新城区试点建设实施方案》编制研讨会。会议以线上形式召开，深圳市城市公共安全技术研究院防灾与应急研究所相关负责人出席会议。

会上，与会专家结合各自在灾害风险科学、生态安全、城市规划等领域的研究专长，对方案编制提出了建设性意见。史培军教授指出，深圳南山区作为全国创新高地，应以更高站位谋划发展，努力打造世界城区韧性建设的标杆。他强调，方案编制应充分立足已有城市韧性建设基础，进一步对标国家战略，深入贯彻习近平总书记关于城市韧性建设的重要论述，在推动高质量发展中实现“除害兴利并举”。

双方一致认为应深化务实合作，建立常态化交流机制，共同推动方案编制任务高质量完成。



图 11 研讨会汇报与交流

地表过程与水土风沙灾害风险防控全国重点实验室赴应急管理部

国家减灾中心座谈交流

2026年3月24日，实验室一行9人赴应急管理部国家减灾中心座谈交流。国家减灾中心党委书记郭宏伟、主任石峰、副主任张学权、祝明及各部门主要负责同志等17人参加座谈。实验室主任李小雁教授、王桥院士、效存德教授、何春阳教授等参加交流。

双方回顾了20多年来的合作历史，从早期自然灾害监测与防治研究，到应急管理部—教育部减灾与应急管理研究院共建，始终保持着紧密的协作关系。会上，王桥院士介绍了“地表异常即时遥感技术实验平台”建设进展及其在灾害监测预警中的应用潜力。该平台以“通导遥”一体化智能星座和在轨边缘计算为核心，可实现地表异常分钟级响应与星上实时处理，为灾害监测预警提供关键技术支撑。

双方围绕即时遥感卫星技术在灾害监测预警中的应用、“产学研用”协同发展等达成深化合作共识。下一步，拟在数据共享、联合研究、人才培养等方面进一步协同发力，共同推动遥感监测成果向业务化预警产品转化，提升灾害风险防控的科技支撑能力。



图 12 调研交流会场

地表过程与水土风沙灾害风险防控全国重点实验室赴中国气象局

国家气候中心调研

2026年3月25日，实验室一行11人赴中国气象局国家气候中心调研，围绕“气象灾害影响预报”主题开展座谈。国家气候中心主任巢清尘、中国气象局减灾服务司副司长张迪等参与座谈。地理科学学部党委书记徐洪、实验室主任李小雁教授、副主任何春阳教授等参加交流。

实验室相关负责人介绍了重组后的定位与研究方向，指出当前气象预报在大气层内精度高，但落地至地表后不确定性剧增，亟需构建“大气—地表—社会”多圈层耦合模型，将中短期天气预报延伸至地表响应预测。国家气候中心相关部门介绍了气候变化监测预估、气象灾害风险管理、多灾种监测预警系统等业务进展。

双方就数据产品共享、算法模块研发、青年人才交流等达成合作意向。下一步，拟在气象灾害影响预报技术研发、地表响应预测模型构建、业务化预警平台建设等方面深化合作，推动高校科研优势与国家业务部门需求精准对接，共同提升气象灾害风险防控能力。



图 13 调研交流会场

实验室石先武老师荣获 2025 年度灾害防御科学技术奖

青年科学奖

近日，中国灾害防御协会正式公布 2025 年度灾害防御科学技术奖评选结果，该奖项旨在表彰在灾害防御领域基础研究、技术创新与成果转化等方面做出突出贡献的个人和团队。经过严格评审，本年度共评选出特别成就奖 2 名、青年科学奖 20 名、科技进步奖 31 项、创新应用奖 24 项、科学技术普及奖 19 项。其中，实验室石先武老师因其在相关领域的优秀科研成果和突出表现，荣获青年科学奖。