

中国科学院A类战略性先导科技专项

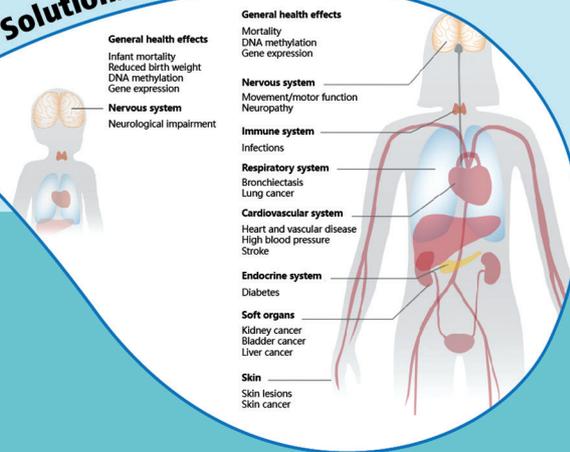
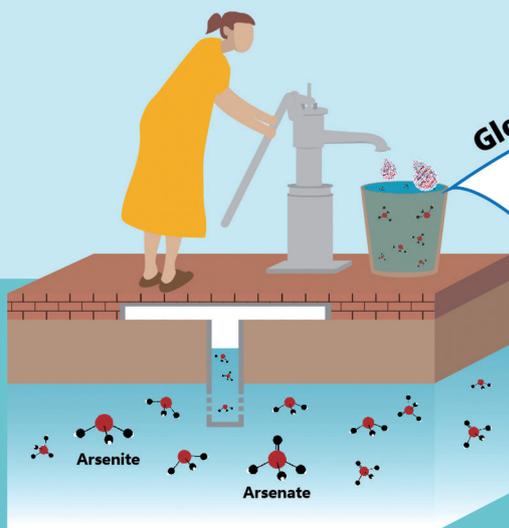
泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设

2020年 第2期
(总第9期)

简报

Science

Global Solutions to a Silent Poison



“丝路环境”专项总体组办公室

2020年06月

中国科学院A类战略性先导科技专项

2020
泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设

2020年 第2期
(总第9期)

简报

编辑部

总编: 安宝晟

编辑: 王伟财 李久乐

王传飞 郭燕红

美术编辑: 唐源羚

“丝路环境”专项总体组办公室

地址: 北京市朝阳区林萃路16号院3号楼

中国科学院青藏高原研究所

邮编: 100101

电话: 010-84249468

E-mail: pantpe@itpcas.ac.cn

www.pantpe.ac.cn

CONTENTS

01-02

专项动态

- 01 中科院丝路环境、地球大数据、美丽中国先导专项领导小组联席会议召开
- 02 丝路环境专项召开2020年度预算评审会议

03-11

项目动态

- 03 云南石头城可持续生计示范点干预活动进一步推进
- 04 中-乌和中-吉应对气候变化合作协议书成功签署
- 05 “一带一路”区域高温热浪数据集和风险评估结果发布
- 06 第二届青藏高原生态文明建设论坛高亮展示专项成果
- 07 第二届葱属植物专题展开展
- 09 合作伙伴共同应对新冠疫情
- 10 台风引发的洪水给中南半岛造成重大影响
- 11 两项成果入选“2019年度中国古生物学十大进展”

13-13

服务国家需求成果

- 13** 《祁连山生态绿皮书：祁连山生态系统发展报告（2019）》
正式发布
-

14-18

基础研究前沿成果

- 14** Science: 消除全球饮用水砷暴露
- 15** Trends in Ecology & Evolution: “一带一路”前景聚焦
- 17** Science Advances: 青藏高原多年冻土融化的碳排放风险
- 18** Nature Communications: 最新研究预估未来西北太平洋副热带
高压将增强
-

19-20

传媒扫描

- 19** 深圳新闻网: 全球过亿人“砷”受其害
- 20** 科技日报: 研究称西北太平洋副热带高压将增强 未来东亚夏季
降水更多
-

中科院丝路环境、地球大数据、美丽中国先导专项领导小组联席会议召开

2020年5月9日下午，中国科学院战略性先导科技专项（A类）“泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设”专项（简称“丝路环境专项”）、“地球大数据科学工程”专项（简称“地球大数据专项”）、“美丽中国生态文明建设科技工程”专项（简称“美丽中国专项”）领导小组联席会议在京召开。中科院院长、党组书记、地球大数据专项领导小组组长白春礼，副院长、党组成员、丝路环境专项和美丽中国专项领导小组组长张亚平出席会议。会议由张亚平主持。

会议听取了中科院科技促进发展局局长严庆代表三个专项领导小组办公室作的专项2019年度管理工作汇报，中科院院士姚檀栋、郭华东和中科院地理科学与资源研究所研究员葛全胜分别代表三个专项作了专项总体进展汇报。领导小组对专项工作进行了讨论和审议。

会议对专项的组织管理和整体进展给予肯定。三个专项自立项启动以来，总体进展顺利，取得了重要的阶段性进展和亮点成果。会议讨论和审议了专项下一步工作。

白春礼对科发局组织召开三个专项领导小组联席会议的管理模式给予肯定，逐一回应了各专项建议和诉求，从专项定位、专项间协同以及专

项管理等方面提出意见建议。

白春礼指出，各专项要恪守专项核心定位，进一步聚焦重大成果产出。他强调，各专项要牢记“目标清、可考核、用得上、有影响”的十二字方针，恪守A类先导专项的核心定位，致力于产出有应用价值的重大科技创新成果。地球大数据专项要更加聚焦地球大数据云服务平台和数字地球科学平台建设及其典型应用领域工作示范，努力推动资源、生态、环境、生物等领域的数据共享和应用，打造科学研究新范式；丝路环境专项要做好与第二次青藏科考的融合发展，更加聚焦绿色丝绸之路评估、境外示范基地建设、“亚洲水塔”变化的广域影响等“一带一路”区域的科研工作，为国家“一带一路”倡议实施和沿线国家生态环境保护及经济社会发展提供有力支撑；美丽中国专项要高度重视美丽中国建设第三方评估工作，要统筹推进分布在各地的示范工程，突出重点，尤其要更加突出示范工程的规模效应和重大影响，为国家美丽中国建设提供科学蓝图与路径。

白春礼要求，三个专项要加强联动，做好工作衔接与成果集成，共同进步，共同发展，将平台和数据共用共享工作落到实处。地球大数据专项建设的大数据云服务平台要向丝路环

境专项、美丽中国专项的重要工作开放，为两个专项提供数据支撑服务，推进科研数据共享服务；丝路环境专项、美丽中国专项要把专项产出的科研数据汇交到地球大数据专项，并向地球大数据专项的云服务平台提出数据需求，将产出的重要科技成果集成在地球大数据可视化展示平台上。

白春礼强调，要多方协同努力，进一步加强组织管理工作。他希望专项领导小组、领导小组办公室、领导小组成员单位以及专项依托单位对三个专项的相关工作给予积极引导、支持和帮助，组织承担好“行政线”的管理工作，努力做到“放管服”有机统一，实现专项各项工作的协同推进。专项总体组要切实承担起“科技线”的责任，参与专项的科研与管理。专项监理组要切实履行监理合同，做好监理工作。各专项必须要做好对监理意见的闭环反馈。他同时要求专项负责人、各项目负责人以及专项所有参研人员保障足够的时间和精力投入，务必以高度的责任感和使命感，组织推进好“科技线”的工作。相关部门、单位和人员要各司其职，团结协作，投入到专项各项工作任务的实施中，推动专项工作开展。

中科院办公厅、学部工作局、前沿科学与教育局、重大科技任务局、

科技促进发展局、发展规划局、条件保障与财务局、人事局、国际合作局、科学传播局等三个专项领导小组成员单位负责人，三个专项依托单位主要负责人，专项办主任，专项领导小组办公室有关人员，专项总体组成员，先导专项管理部、各专项监理组组长以及各专项部分科研和管理骨干参加了联席会议。

丝路环境专项召开2020年度预算评审会议

为进一步完善2020年度工作计划与预算书编制，丝路环境专项于2020年4月29-30日召开预算评审会议。本次评审会议的专家有中科院控股有限公司王德瑞高级会计师、中科院空间应用工程与技术中心韩丹凤高级会计师、中科院遥感与数字地球研究所陈晔高级会计师、中科院工程热物理研究所陈音高级会计师、中科院生物物理研究所程亚利高级会计师和中科院遗传与发育生物学研究所顾佩芝高级会计师，评审专家组长由王德瑞高级会计师担任。丝路环境专项财务负责

人中科院青藏高原研究所康志焕总会计师和财务计划处赵文萍副处长（主持工作）主持了本次会议。

受疫情影响，评审会采用视频会议形式，各层级预算编制人员通过“腾讯会议”参加视频会议。专项总体组办公室工作人员在现场协助专家组组织各项目参与评审。各项目、课题、子课题经费预算编制人员全程在线参加会议，解答评审专家提出的问题。各层级预算编制人员根据专家意见修改预算书并于当日重新提交，评审专家对修改后的预算书再次审核。通

过评审专家与预算编制人员的共同努力，两天内高效完成专项各层级2020年度工作计划与预算书的评审工作，为今年专项工作的顺利开展奠定基础。



云南石头城可持续生计示范点干预活动进一步推进



研究团队成员与黄印武先生考察村庄环境

2020年5月下旬，依托“环境-经济脆弱区可持续生计与绿色发展策略”子课题的研究工作，张林秀研究员团队在云南省丽江市石头城村的可持续生计示范点开展工作。此次考察的目的是在前期示范建设的基础上及石头城村旅游开发的背景下，围绕村庄环境保护、垃圾分类整治进行实地

考察，为进一步实施可持续生计提升与民族村落绿色转型发展方面的干预措施提供科学参考。

在石头城村村干部的带领下，研究人员邀请中国乡村复兴专家黄印武先生一起，实地考察了村庄整体环境治理工作，并从役畜粪便管理不当、简易垃圾池设置不合理、垃圾未分类

三方面提出石头城村在环境治理方面面临的问题。同时，与村干部、村民代表针对上述问题，并结合地方政府的垃圾处理硬件投资情况以及石头城村的交通条件，重点围绕垃圾处理提出如下应对措施：（1）总体上围绕垃圾减量化、无害化和资源化进行治理；（2）在农户层面，每户配上3个垃圾分类桶：有害垃圾、可焚烧垃圾、不可焚烧垃圾；（3）在村层面，可焚烧的垃圾利用政府支持采购的电解炉净化，建筑垃圾和不可焚烧的玻璃瓶等都可以进行填埋；（4）垃圾焚烧点应设置在较高的地方，以防焚烧垃圾产生的有害物质影响村民健康；（5）依托村民自治，形成村庄内部垃圾分类管理监督机制；（6）针对学生少、老年人多、劳动力外流的实际情况，创新垃圾分类教育措施，提升动员更多村民参与；（7）对垃圾清扫员（管理员）进行知识、技术培训，提升垃圾分类处理效率。（项目一）



研究团队成员与黄印武先生考察电解炉使用情况



石头城村垃圾管理现状—役畜粪便管理不当



石头城村垃圾管理现状—垃圾池设置不合理



石头城村垃圾管理现状—垃圾未分类

中-乌和中-吉应对气候变化合作 协议书成功签署

为推进“主要极端天气气候事件对中亚大湖区影响及应对方案”子课题顺利实施，子课题承担单位中国科学院新疆生态与地理研究所（以下简称“生地所”）拟联合乌兹别克斯坦科学院遗传与植物实验生物研究所（以下简称“遗传所”）在乌兹别克斯坦开展农业应对气候变化适应技术示范；联合中亚生态与环境研究中心（比什凯克）（以下简称“中亚中心比什凯克分中心”）及吉尔吉斯共和国国家科学院生物研究所森林科学与生产研究中心（以下简称“生物所森林研究中心”）在吉尔吉斯斯坦开展林业应对气候变化适应技术示范。

2020年1月14日和15日，中国科学院地理科学与资源研究所（以下简称“地理所”）戴尔阜研究员分别邀请来自遗传所、生地所和中亚中心比什凯克分中心、生物所森林研究中心的领导及科学家们进行合作协议的研讨。地理所副所长高星研究员、对外合作处副处长王振波副研究员、张明、林静，生地所党委副书记兼纪委书记吉力力·阿不都外力研究员等应邀出席协议签约仪式。

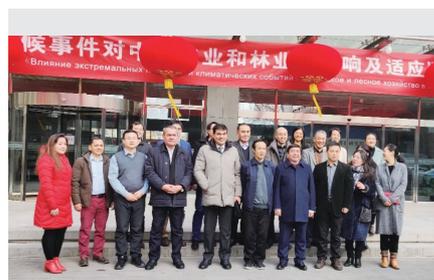
会前，通过邮件，专家已基本确定合作领域及框架，形成协议初稿。

会上，针对协议初稿的实施内容及各项条款，参会专家展开了更加细致的讨论。14日，遗传所所长Narimanov Abduljalil教授及其同事、生地所的李耀明研究员、刘铁研究员及乔建芳副处长等均提出了重要的修改意见及建议，确定了《中乌农业应对气候变化合作协议书》。15日，经与生物所森林研究中心主任Razhaphbaev Muslim及其同事、中亚中心比什凯克分中心负责人李耀明研究员讨论之后确定了《中吉林业应对气候变化合作协议书》。

高星副所长代表地理所，与生地所吉力力·阿不都外力书记及遗传所Narimanov Abduljalil所长正式签署《中乌农业应对气候变化合作协议书》；与中亚中心比什凯克分中心负责人李耀明研究员及生物所森林研究中心主任Razhaphbaev Muslim正式签署《中吉林业应对气候变化合作协议书》。高星副所长发表讲话，谈到习近平总主席提出的“一带一路”战略是一个合作共赢的伟大战略，长期以来地理所与多国研究机构建立了合作关系，在国内外具有良好的声誉；相信未来在合作协议书框架之下，中国和乌兹别克斯坦及吉尔吉斯斯坦的科学家们能够产出丰硕的研究成果。（项目二）

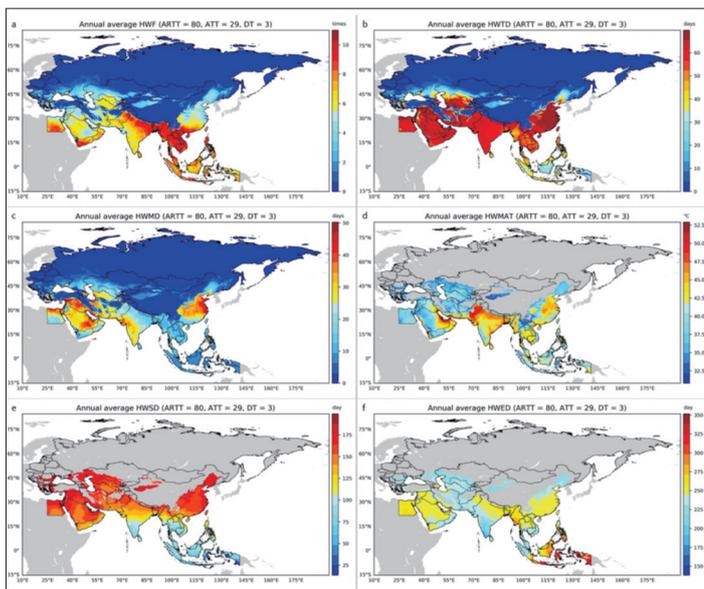


签署合作协议



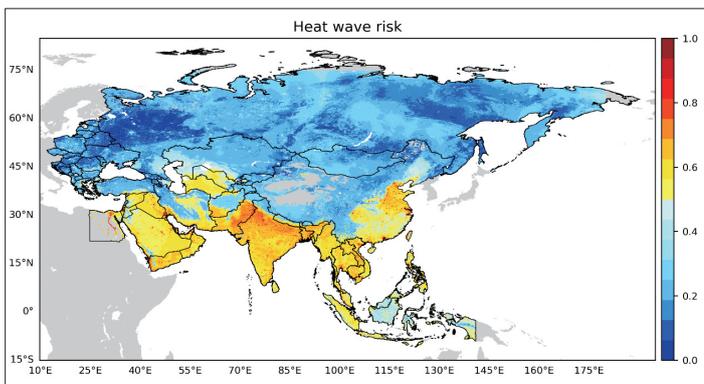
会后合影

“一带一路”区域高温热浪数据集 和风险评估结果发布



1989-2018高温热浪各属性的平均值

近些年，全球范围内的高温热浪灾害呈发生频率更高、持续时间更长、灾害强度更大的趋势。“一带一路”区域涉及全球超过66个国家和地区以及约44亿人口，自然灾害频发、人口高度聚集、生态环境脆弱。“一带一路”沿线绝大多数国家是发展中国家，抵御自然灾害的能力不容乐观，是全球自然灾害最频繁、损失最严重的地区之一。为了研究“一带一



“一带一路”区域的高温热浪风险

路”区域高温热浪风险的变化规律，高温热浪专题基于2833个气象监测站点计算了“一带一路”区域1989-2018年的逐日体感温度数据，计算了逐年高温热浪灾害数据集，并基于多源数据和危险性-暴露度-脆弱性框架评估了“一带一路”区域的高温热浪灾害风险。

中国科学院地理科学与资源研究所杨飞研究团队将体感温度超过29℃和80%百分位数，并持续3天以上的天气过程称为高温热浪。高温热浪数据集的空间分辨率为0.1°，共有频率（HWF）、总持续时间（HWTD）、最长持续时间（HWMD）、平均体感温度（HWMAT）、首次开始日期（HWSD）和末次结束日期（HWED）6个字段。左图展示了1989-2018高温热浪各属性的平均值。

本研究选取高温热浪的频率、持续时间和强度作为危险性，人口密度和夜间灯光作为暴露度，与水体/医院的距离、NDVI和GDP作为脆弱性。评估结果显示，东亚、东南亚、南亚和阿拉伯半岛的高温热浪风险都处于较高水平。大部分地区的体感温度具有上升的趋势，秋冬季节青藏高原和北极地区的趋势更加显著；中国东部、东南亚和南亚的高温热浪频率处于较高水平，年均频率超过6次，持续时间60天以上，极端体感温度达到40℃以上，且大部分地区呈现继续上升的趋势；“一带一路”沿线大部分地区都面临高温热浪风险，中国东部、南亚北部为高热浪风险区。在“一带一路”倡议深入发展的过程中，应当充分考虑高温热浪对人类生活和生产带来的风险。

该研究成果发表在Remote Sensing上，通讯作者为杨飞副研究员，第一作者为硕士研究生殷聪。中国科学院A类战略性先导科技专项“泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设”(XDA20030302)是本成果的第一资助项目。（项目三）

第二届青藏高原生态文明建 论坛高亮展示专项成果



第二届青藏高原生态文明建论坛现场

2020年5月27日，第二届青藏高原生态文明建论坛在青海省西宁市举行。应三江源生态保护基金会邀请，丝路环境专项“人类活动的环境影响与调控”项目的两位负责人中科院青藏高原研究所所长陈发虎院士和地理科学与资源研究所张锺铨研究员分别在论坛作了主旨报告。本届论坛以“地球第三极生态文明探索与研究”为主题，宣传和助推地球“第三极生态保护”理念，与项目正在开展的相

关研究不谋而合，通过聚焦重要科学问题，阐明人类活动与环境相互作用的模式，进而提出可行性咨询建议，科技支撑生态文明建设。

论坛中，陈发虎院士以“人类探索和适应青藏高原的历史进程”为题作大会报告。首先深入解析了全球人类进化史和迁徙路径；围绕青藏高原东部丹尼索瓦人和史前人类考古遗址研究的重大发现，系统梳理了高原人类进化及其向高原腹地进军的适应过

程；完整阐述了高原人群在长期高寒缺氧环境中形成新的生理结构。张锺铨研究员作了“青藏高原人类活动与生态文明建设”大会报告。系统总结了青藏高原生态文明建设主要举措和突出成就；结合项目“人类活动的环境影响与调控”进展，重点阐述了高原农牧业发展与水土资源利用、高原城镇化过程与风险调控、高原土地变化格局特征与动态等方面的新认识。

“青藏高原生态文明建设论坛”是三江源生态保护基金会的主要公益活动之一，旨在凝聚多方力量，交流生态建设相关理论成果和实践经验，助力三江源生态保护和国家公园示范省建设。本次论坛还邀请了中科院青藏高原研究所副所长朱立平研究员、中央民族大学藏学研究院才让太教授和三江源国家公园研究院学术院长赵新全研究员分别作大会报告。(项目四)



陈发虎院士作大会报告



张锺铨研究员作大会报告

第二届葱属植物专题展开展

2020年4月13日，以“冬尽葱蒜飘香 春来鲜花烂漫”为主题的第二届葱属植物专题展开展，展览为期一个月。本次葱展地点位于昆明植物园中乌全球葱园（昆明中心），葱园共分为四个展示小区：观赏葱属植物展示区、葱属植物原生种展示区、食用葱属植物区和药用葱属植物区，本届葱展主要通过“云葱展”线上方式开展相关活动。

葱属植物经过昆明植物园园艺工作者四个多月的精心培育呵护，长势良好。适逢4月8日昆明植物园东园恢复开放之际，观赏葱属已开始逐步进入了盛花初期，近期将迎

来盛花期顶峰，近十个品种，上万株葱花齐开放，构成了紫色的海洋。本次葱属植物专题展示许多种类的葱属（*Allium*）植物，葱属家族的成员们勾勒了一个开满葱花的世界，姹紫嫣红、招蜂引蝶。

葱展期间，游客们在葱园可观赏到三大类葱属植物：一类是观赏性葱属植物，也是本次葱属植物展中最耀眼的明星和主角，这些大多为人类培育的园艺品种，如‘大使’花葱 *A. 'Ambassador'*、‘球王’花葱 *A. 'Globemaster'*、‘神奇’花葱 *A. 'Pinball Wizard'*、‘博洛阁下’花葱 *A. macleanii 'His Excellency'*、‘珠峰’花

葱 *A. stipitatum 'Mount Everest'*、‘卡拉塔’宽叶葱 *A. karataviense 'Kalata'*、‘象牙皇后’宽叶葱 *A. karataviense 'K. Ivory Queen'*、‘夏天鼓手’ *A. 'Summer Drummer'*、‘金蒜’黄小葱 *A. moly 'Luteum'*、‘粉红百合’小葱 *A. fistulosum 'Oreophilum'*、北葱（细香葱） *A. schoenoprasum* 等等；一类是原生葱属植物，生长于山野田间中，如滇韭 *A. mairei*、多星韭 *A. wallichii*、太白韭 *A. prattii*、小山蒜 *A. pallasii*、野韭 *A. ramosum* 等等；一类是食用或药用葱属植物，被用作蔬菜类栽培，如葱（大葱） *A. fistulosum*、洋葱 *A. cepa*、火葱（分葱） *A. cepa var. aggregatum*、红葱（楼子葱） *A. cepa var. proliferum*、香葱（小葱） *A. cepiforme*、韭 *A. tuberosum*、宽叶韭（芫菜） *A. hookeri*、蒜 *A. sativum*、藠头（薤） *A. chinense* 等等。

由于疫情的缘故，本次葱展不再举行开展仪式及线下科普活动，通过“云葱展”线上科普活动形式进行，将令人耳目一新，分别有云赏花、云科普、云美食等系列，希望用葱蒜的飘香，驱逐疫情带来的阴霾。云赏花为线上赏花系列，主要为不能到场的在线观众进行葱属植物的魅力展示和科普教育；云科普为直播系列，共



大使花葱

两期，由昆明植物园的工作人员进行现场直播，对葱属植物进行讲解，与观众进行互动，将有精美的葱属植物小礼品赠送；云美食为线上美食小视频，共两期，运用身边常见的葱属植物食材，制作家常美食方法和技巧，如腌制藠头、蒜薹、洋葱等。关于活动的预告，敬请关注昆明植物园官方微信公众号（昆明植物园）及官方微博（昆明植物研究所昆明植物园）。

据了解，“全球葱园”（Global Allium Garden）由中国科学院昆明植物研究所首次提出，并与乌兹别克斯坦科学院植物研究所合作共建的全球首个葱属专类园，由位于中国云南的“昆明中心”和位于乌兹别克斯坦的“塔什干中心”两部分组成。全球葱园将对世界葱属植物进行全面而系统地收集、保育和研究，同时进行资源挖掘和利用，成为“一带一路”倡议民心相通、实施公众科学教育的重要平台。葱属植物资源的挖掘和利用将对人类生活起到非常重要的作用，通过全球葱园的实施，与中亚和西亚建立起广泛的联系，推动一带一路的建设。

全球有葱属植物约500多种，集



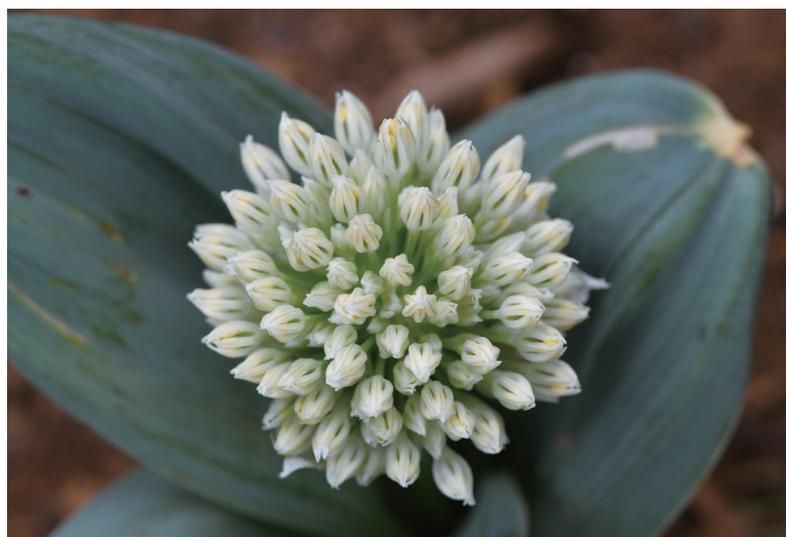
球王花葱

中分布于亚洲的阿富汗、土耳其、伊朗、土库曼斯坦、乌兹别克斯坦、塔吉克斯坦、吉尔吉斯斯坦、哈萨克斯坦、蒙古以及天山山脉和喜马拉雅山脉等国家和地区，我国有记录的原生及栽培种类有110种，绝大部分的种类具有特殊的葱蒜气味。葱属植物是重要的经济利用价值，许多种类被人类作为蔬菜、药用和观赏植物进行了长期的栽培利用，与人类社会的文明史息息相关。中国和乌兹别克斯坦都

是葱属植物主要的起源和分布中心，在互利共赢的基础上合作共建中乌全球葱园对于两国均具有重要意义，葱属植物专题展正是双方合作成果的重要展示。“全球葱园”的建设得到了“丝路环境专项”的支持，在收集、保育和研究中取得了重要进展。葱园的开放与展示取得了较好的影响，并引起了乌兹别克斯坦总统的关注。（项目五）



珠峰花葱



象牙皇后宽叶葱

合作伙伴共同应对新冠疫情



捐赠仪式

丝路环境专项“中亚大湖区水-生态系统相互作用与协同管理”课题与中亚各国的相关国立科研机构在相关领域开展了广泛而深入的合作，各方不仅取得了丰硕的科研成果，也结下了深厚的国际友谊。在中国抗击新冠肺炎疫情期间，许多国际合作伙伴纷纷来电致函表示问候，并希望早日恢复合作。

塔吉克斯坦科学院原外事办主任、中亚生态与环境研究中心（杜尚别）执行主任Majid Gulayozov代表塔吉克斯坦科学院来信表示：“很遗憾中国发生了新冠肺炎疫情，中国是个伟大的国家，我们相信中国先进的医疗技术一定会战胜病毒”，塔吉克斯坦科学院Rahimi Farhod院长专门致电向中国朋友和同事表达诚挚慰问，希望中国同事能战胜困难。

吉尔吉斯斯坦科学院院长Murat Djumataev来信表示：“尽管发生了不幸的事情，但我们相信这一切很快就会过去，我们的合作也在继续进行，

如果需要，我们愿意提供任何力所能及的帮助”。

哈萨克斯坦土壤与农业化学研究所Galymzhan Saparov教授等代表研究所职工来电表示：“不要担心，我们认为疫情并不会影响任何事情，这段时间我们可以好好梳理今年合作工作的重点，尤其是针对咸海区域的工作，我们哈方也在积极筹备，希望能更好地与中方的工作开展对接，祝愿大家一切安好”。

乌兹别克斯坦科学院植物研究所Khabibullo Shomurodov教授来信表示：“疫情发生后，我们非常关心中国朋友们，通过网络和电视等渠道一直在关注，看到中国政府采取了严格的隔离措施避免疫情蔓延，我们觉得这是非常正确的，相信困难的时刻很快就能结束，希望我们五月份能顺利开展咸海周边的考察工作”。此外，乌兹别克斯坦咸海国际创新中心Abutova Shakhista女士、乌兹别克斯坦国立大学Rashid Kulmatov教授等分别来信转达单位领导和全体员工对新疆生地所同事的问候，希望中国尽快战胜疫情也希望今后中乌开展更加富有成效的合作。

埃及Arish大学副教授Osama Mohamad表示，虽远在埃及，但他时刻牵挂着中国以及新疆生地所的全体员工们。他向中国驻埃及大使馆的官员说，“中国是我的第二故乡，我是半个中国人，我希望到中国去，我会

遵守疫情期间的所有规定，我要与中国人民在一起。”他迫切想来中国做志愿者，并向湖北红十字会捐出2000元，表达了他渴望奉献个人微薄力量的心愿。

还有一些来自中亚、巴基斯坦和非洲国家的留学生、国际访问学者、博士后等在疫情期间正在研究所学习和工作。他们表示，虽然疫情期间不能外出，但是他们心系武汉，时刻以积极信任的态度关注着疫情的发展，同时坚持学习和开展科研工作。

面对国际疫情的蔓延，我们也向我们的国际合作伙伴的疫情防治贡献我们的力量。2020年5月14日，在收到塔吉克斯坦国家科学院缺乏防疫物资的信息后，课题承担单位中国科学院新疆生地所组织在所职工进行捐赠活动。截至5月28日，共收到总计23200元的捐款用以购买抗击新冠肺炎的物资，包括口罩、手套、护目镜、药品等。这批物资已于5月30日通过航运，发往杜尚别，用于塔科学院员工和中科院中亚生态与环境研究中心杜尚别分中心员工的疫情防护。这些物资承载着研究所的慰问和友情，顺利到达了塔吉克斯坦合作伙伴手中，我们愿和塔科院携手努力，共克时艰，共同抗击疫情。祝愿我们的深厚友谊天长地久，我们的科技合作取得更多、更大的成果！也相信我们一定能够战胜新冠肺炎疫情！

（项目六）

台风引发的洪水给中南半岛造成重大影响

强季风降水、台风和溃坝等是引发中南半岛洪水的主要原因。丝路环境专项“东南亚与中亚地区跨境河流安全与区域合作”课题负责人瑞典哥德堡大学地球科学系陈德亮课题组研究团队开展的最新研究成果显示，台风引起的洪水比其他因素造成的洪水对中南半岛造成更大影响。

中南半岛包括柬埔寨、老挝、缅甸、泰国和越南。台风带来的强降水是造成中南半岛洪水的主要原因之一。利用达特茅斯洪水观测数据集，该研究评估了发生在中南半岛的所有洪水事件的时空变化及影响，并估算了台风对洪水事件的贡献。结果显示，1985-2018年间发生在中南半岛

的洪水数量显著增加，台风造成的洪水数量却没有明显变化。1985-2018年所有洪水对中南半岛造成的人口死亡率呈显著下降趋势。1988-2018年间台风造成的洪水发生频率也存在下降趋势。但是，这期间伴随着偶发的高影响洪水事件。总体而言，大约有24.6%的洪水是由台风造成的；且其对人口死亡率及迁移率的影响要高于所有洪水事件的平均影响。

中南半岛现有的防洪建筑标准不一。这起码是决定洪水在该地区造成死亡人数的部分原因。相对较低的防洪标准很可能是导致洪水对缅甸造成较大影响的原因之一。此外，该课题组先前的研究显示未来影响该地区的

台风强度将会增强。因此，本研究结果预示未来中南半岛地区的台风引发洪水的风险将会增大。

该研究成果由博士生陈爱芳为第一作者，陈德亮教授为通讯作者，文章发表于Journal of Flood Risk Management。中国科学院A类战略性先导科技专项“泛第三极环境与绿色丝绸之路建设”为该论文的第一标注项目。这篇文章被联合国减少灾害风险办公室（UNDRR）管理的全球减少灾害风险知识共享平台PreventionWeb录用。（项目六）

文章链接：<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jfr3.12598>

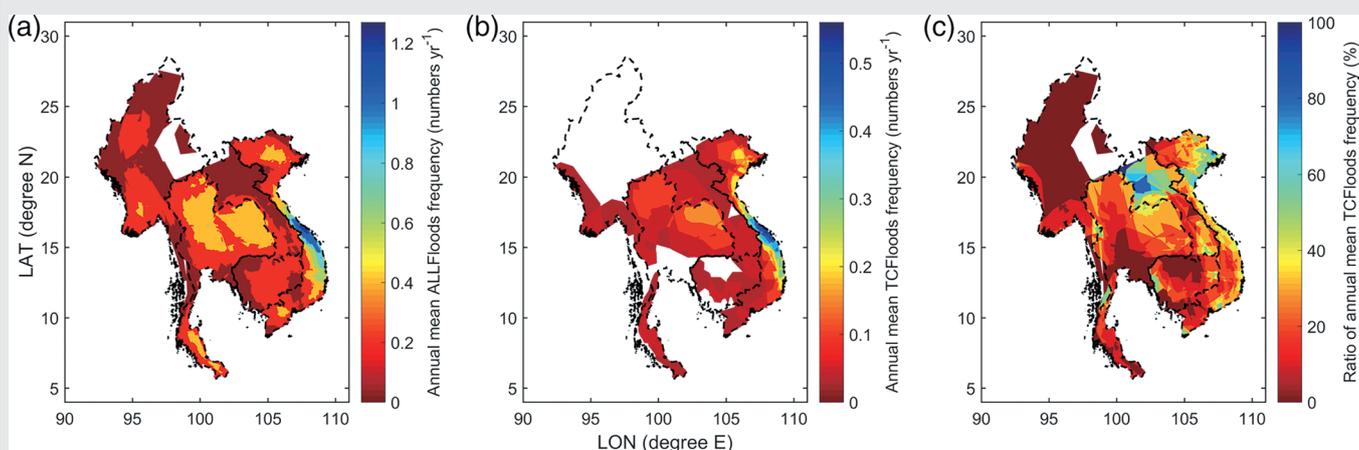
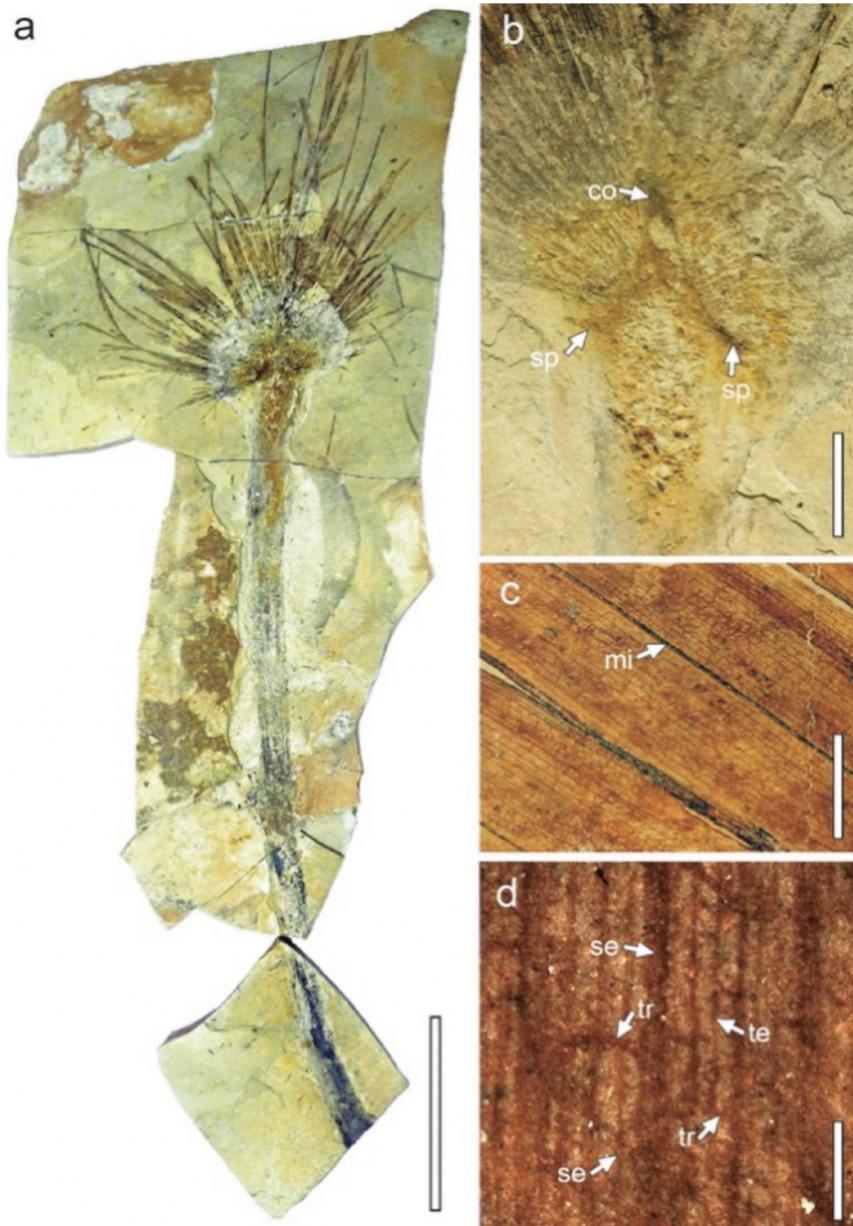


图11 1985-2018年东南亚大陆年平均洪水频率的空间格局。(a)各种原因引起的洪水(所有洪水)，(b)热带气旋引起的洪水(tc flood)，(c) tc flood 频率与所有洪水频率的比率

两项成果入选“2019年度中国古生物学十大进展”



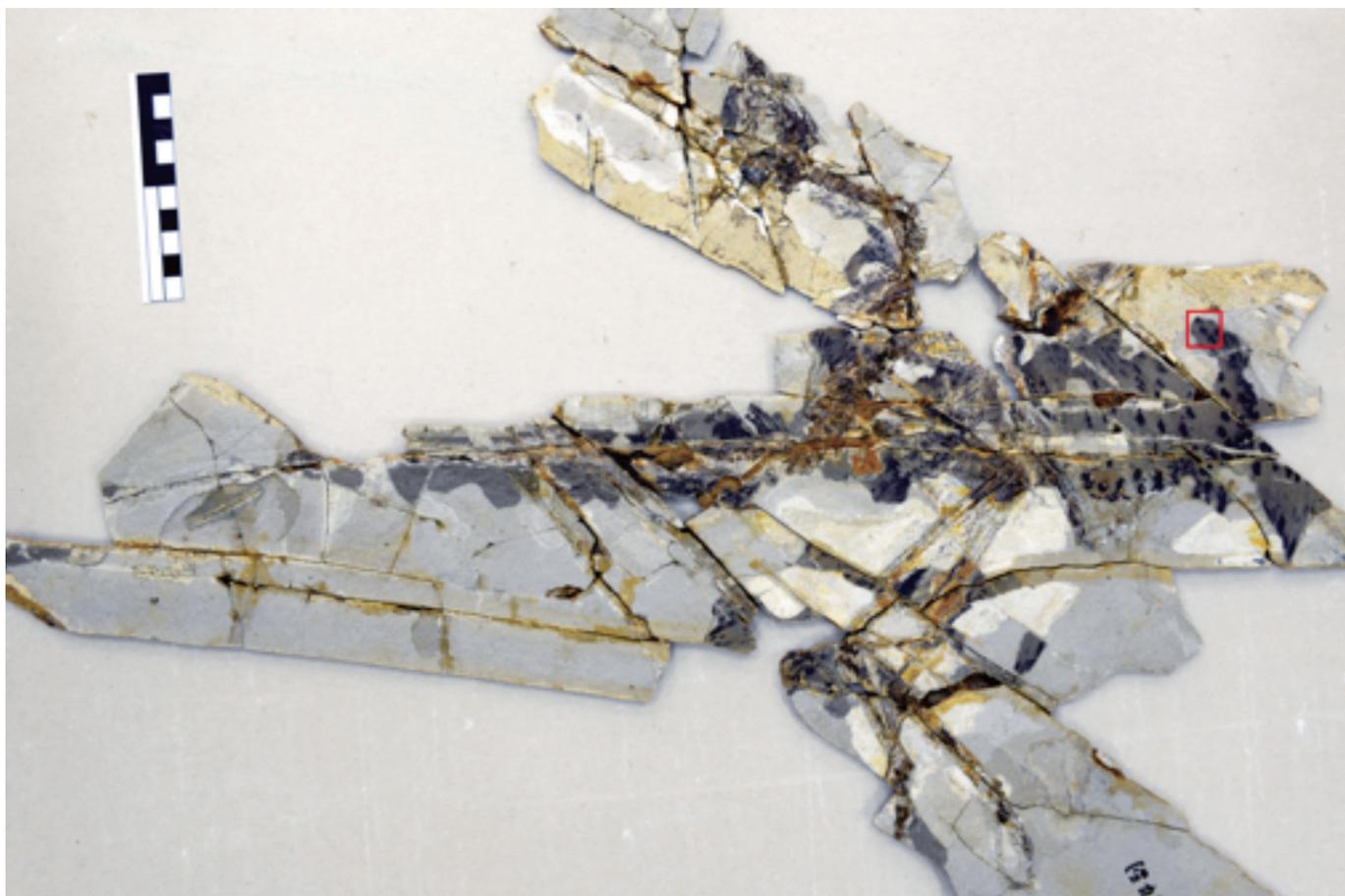
采自青藏高原中部伦坡拉盆地丁青组的大型棕榈叶片化石。比例尺: A, 10 cm; B, 3 cm; C, 1 cm; D, 1 cm。

2020年4月7日，中国古生物学会在南京发布2019年度中国古生物学十大进展，由项目七核心骨干成员完成的“植物化石为青藏高原形成过程提供新证据”（进展六）、“侏罗纪带羽毛恐龙为鸟类羽毛的分子演化提供直接证据”（进展七）两项成果名列其中。两项成果均受到中国科学院A类战略性先导科技专项“泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设”项目资助。

植物化石为青藏高原形成过程提供新证据：中科院西双版纳热带植物园苏涛研究员、周浙昆研究员所带领的科研团队于2019年在《科学进展》

（*Science Advances*）和《国家科学评述》（*National Science Review*）相继发表了利用植物化石（图1）重建青藏高原古高度的系列研究成果，发现青藏高原中部在2500万年前还存在东西向的峡谷，而其东南缘在3300万年前已经达到现在地貌，由此提处，青藏高原在地质时期具有复杂的地形地貌，从古植物学角度为认识青藏高原差异抬升历史提供了全新视角。

侏罗纪带羽毛恐龙为鸟类羽毛的分子演化提供直接证据：鉴于不同生物大分子在深时化石中的保存潜力，研究者今年来一直尝试利用多钟分析手段，利用深时化石中的分子证据来



用于本次研究的近鸟龙标本 (STM0-214), 取样位置用红色框标示

检验现代分子生物学得出的与演化相关的假说。中科院南京地质古生物研究所泮燕红研究员团队通过多种现代超微结构检测技术、原位元素分析和免疫学的方法, 对(距今约1.6亿年前)的近鸟龙的羽毛化石(图2)进行了分析, 为羽毛的演化提供了直接的分子化石证据, 该成果发表于国际权威学术期刊《美国科学院院报》(PNAS)。

论文信息: 1、Su T, Farnsworth A, Spicer R A, Huang J, Wu F-X, Liu J, Li S-F, Xing Y-W, Huang Y-J, Deng W-Y-D, Tang H, Xu C-L, Zhao F, Srivastava G, Valdes P J, Deng T, Zhou Z-K. No high Tibetan Plateau until the Neogene. *Science Advances*, 2019, 5(3): eaav2189. (专项A第一资助)

2、Pan, Y., Zheng, W., H. Sawyer, R., Pennington, M., Xiaoting, Z., Wang, X., Wang, M., Hu, L., O'Connor, J., Zhao, T., Li, Z., Schroeter, E., Wu, F., Xu, X., Zhou, Z., Schweitzer, M.. The molecular evolution of feathers with direct evidence from fossils. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2019, 116 (8), 3018-3023. (专项A第一资助)

3、Su T, Spicer R A, Li S-H, Xu H, Huang J, Sherlock S, Huang Y-J, Li S-F, Wang L, Jia L-B, Deng W-Y-D, Liu J, Deng C-L, Zhang S-T, Valdes P J, Zhou Z-K*, 2019. Uplift, Climate and Biotic Changes at the Eocene-Oligocene Transition in Southeast Tibet. *National*

Science Review, 6: 495-504. (专项A第五资助)

中国古生物学会成立于1929年, 是国内成立最早的自然科学学术团体之一。自2017年开始学会每年度评选和发布“中国古生物学十大进展”。这些成果集中反映了我国科技工作者在古生物学各个分支领域所取得的具有国际影响力的高水平创新研究成果。十大进展的发布, 有助于推动对地质历史时期生命演化历程的认识。同时, 对于进一步促进学科创新发展, 展示我国古生物学领域取得的重大发现和科研成果, 推动科学研究、科学传播和化石保护工作具有重要的意义。(项目七)

《祁连山生态绿皮书：祁连山生态系统发展报告（2019）》正式发布

《祁连山生态绿皮书：祁连山生态系统发展报告（2019）》（简称《绿皮书》）是丝路环境专项“祁连山山水林田湖草系统优化调配”课题中“祁连山生态系统变化归因与善治对策”的主要成果之一。《绿皮书》基于“山水林田湖草”是一个生命共同体的重要理念，通过集成不同领域的研究成果，完整呈现了祁连山森林与水土涵养、天然草原可持续利用、水资源及其利用等生态系统现状与治理

问题，打破了传统学科不融合的局限性，研究结论更加科学。

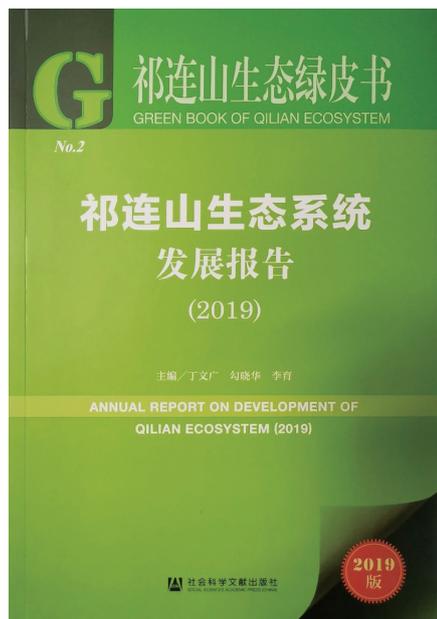
《绿皮书》集综合性、原创性、前瞻性于一体，对祁连山生态环境政策实践、管理模式和发展态势进行了分析研究，包含总报告、分报告、专题篇、案例篇和附录等，向公众真实、全面地反映了2018-2019年祁连山生态共处的“生态民”治理模式，建立了以传统文化和信仰为基础的生态环境保护机制及探索实施“社区共管机制”，深化“职能保护”向“全民保护”转变。这一以生态善治对策为核心理念的保护体系，为完善祁连山国家公园的建设管理长效机制提供了一条创新性实践之路。

《绿皮书》系列提出的“环境善治”的理论体系和框架，通过分析政府、企业和公众等不同利益相关群体间的诉求和博弈，首次全面从政府行为、环境社会组织作为、企业责任、公众参与和游牧民族生态自然观的传承等方面，对祁连山生态保护、国家公园建设、经济转型和绿色发展提出包容性发展见解。这一包容性发展理念和环境善治理论，从法律支持体

系、行政支持体系、社会支持体系、市场支持体系和科技支持体系等方面，系统阐述了祁连山生态系统安全与适应性管理的具体的可操作性的对策建议。

丁文广教授表示，编著并出版这套《绿皮书》，是贯彻落实新发展理念的具体行动，也是站在党和国家战略高度认识、谋划和推动黄河流域生态保护和高质量发展，助推甘肃、青海等省的相关市县重新审视市情、县情和发展机遇，着眼经济结构调整、推动绿色发展崛起的重要学术实践和理论探索。希望《绿皮书》系列的出版发行，能够为祁连山生态环境治理、国家公园建设以及相关区域的经济转型和高质量发展，从政府决策层面提供科学依据，从理论研究层面提供有力佐证，从区域经济发展层面提供成功案例。

专著信息：丁文广，勾晓华，李育：《祁连山生态系统发展报告（2019）》[M].北京:社会科学文献出版社,2019.



Science: 消除全球饮用水砷暴露

2020年5月22日,《科学》杂志(Science)在线刊登了南方科技大学环境科学与工程学院郑焰教授题为“消除全球饮用水砷暴露(Global Solutions to a Silent Poison)”的评述文章。本论文讨论饮用水砷暴露对人体健康影响最新进展及世界各国饮用水砷标准差异,分析了全球民用井水砷筛查的必要性等。文章呼吁,查明水砷暴露人群,消除全球饮用水砷暴露及其不良健康后果。南方科技大学为文章唯一通讯单位。

世界卫生组织认定,无机砷为危害全球公众健康的十大化学物质之一。自20世纪90年代末以来,饮用水砷暴露的公共卫生危害日益凸显,受害人群主要为靠民用井供水的农户。地下水中“无声毒素”无机砷源自地层,非人为污染所致,在全球70多个国家被检测出。据不完全统计,全球饮用水砷暴露人口估计超过1亿。郑焰于2009年在孟加拉国开展的饮用水水质调查发现,该国高砷(浓度高于世界卫生组织暂行标准10微克每升)暴露人口达4500万,每18例成人死亡中的1例为饮用水砷暴露造成。然而,由于民用井记录不完整、不可靠,砷的检测不完全,全球饮用水砷暴露人口不确定性极大。

评述文章介绍了2017年世界卫生组织的饮用水水质准则中,基于对水砷处理技术及检测手段等可行性因素的考虑,未对10微克每升无机砷暂行

标准进行修订。2001年以来,世界上很多国家包括欧盟各国、美国、中国和印度,相继将50微克每升饮用水卫生标准修订为10微克每升。然而,全球各地饮用水砷标准差异仍然较大。一方面,少数国家和地区,如丹麦和美国新泽西州,采纳了更严格的5微克每升砷标准。另一方面,在一些国家的区域,如果优质水源缺乏,仍然允许50微克每升砷标准。

无机砷因为剧毒,被国际癌症研究机构列为第一类致癌物。而无机砷长期暴露下的人体健康状况研究结果表明,即便满足了10微克每升水砷标准,也可能无法保障胎儿、婴幼儿健康发育。大量流行病学研究表明,除肺癌、皮肤癌、肾脾肝癌外,皮肤病变、心血管疾病、糖尿病等与砷暴露呈现相关性;且砷为神经毒素,影响儿童智商,可产生多种不良健康后果(图2)。最新研究发现无机砷制毒机制与表观基因组有关。

评述文章介绍了同期《科学》杂志发表的“地下水砷的全球风险”研

究成果。该研究收集了67个国家的逾二十万口井水砷检测数据,构建随机森林机器学习模型,首次量化全球高砷暴露人口为9400万到2.2亿人,其中94%在亚洲,同时识别出尚未进行地下水砷检测的潜在风险区域。但由于全球很少有国家开展全国性的民用井水砷筛查,该研究的意义在于凸显了巨大的水砷筛查缺口。最后,文章强调了在全球范围内对民用井水砷筛查的紧迫性,尤其是在模型预测的高风险区域;同时指出研发灵敏、可靠、价廉、使用方便的水和尿中无机砷检测方法的必要性。

中国科学院A类战略性先导科技专项“泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设”为该成果的第一标注项目。

论文信息: Zheng Y. (2020). Global solutions to a silent poison. Science, 368(6493), 818-819.

文章链接: <https://science.sciencemag.org/content/368/6493/818.full>



郑焰在柬埔寨采集民用井饮用水样本



图源: 南方科技大学宣传与公共关系部新闻中心

饮用水无机砷暴露对成人和儿童健康的影响

Trends in Ecology & Evolution: “一带一路”前景聚焦

“一带一路”倡议是人类历史上规模最大的基础设施建设和发展项目，也给生态系统、经济和社区带来了风险和机遇。有一些风险（比如栖息地的脆弱、修建公路导致动物死亡）是很明显的，但是更多的风险并不明显。2020年3月12日，《生态学与进化趋势》（Trends in Ecology & Evolution）在线刊登了中科院昆明植物研究所Alice C. Hughes研究团队题为“‘带一路’前景聚焦（Horizon Scan of the Belt and Road Initiative）”的文章。本论文确定了11个可能会对环境和社会产生重大影响但尚未得到重视的前沿焦点问题，并对每一个前沿问题进行了描述。总体而言，“一带一路”将增强中国参与国际环境治理的能力。因此，需要新的合作治理模式来平衡地缘政治、社会和环境利益，提高和规范全球环境标准对于保护生态系统和人类社会来说至关重要。

11个焦点问题分别是：

- 1、Groundwater Pumping Threatening the Viability of Freshwater Ecosystems（由于地下水开采而导致的地表淡水无法再获得地下水补充或供应）
- 2、Invisible Invasives: Incidental Spread of Fungi, Bacteria, and Viruses（未知真菌、细菌和病毒的入侵与传播）
- 3、Cementing Extinction（使用水泥而导致的物种灭绝）
- 4、Polar/Arctic Silk Road（“一带一路”建设对极地-北极/南极-的影响）
- 5、Coastal Ecosystems under Threat（海岸生态系统遭到威胁）
- 6、BRI and Traditional Chinese Medicine (TCM) Supporting and Stimulating a Market in Wildlife Trade（“一

带一路”建设和传统中药对濒危动植物交易市场的支撑和刺激作用）

7、Harmonizing International and National Environmental Standards in BRI Foreign Investment Projects（协调“一带一路”对外投资项目的国际和国内环境标准）

8、Securing the Inclusive Governance and Management of ‘Territories of Life’ and Recognising the Role of ‘Culture’ in Conservation of Biodiversity by Indigenous and Local Communities（确保“生命领土”的包容性治理和管理，并认识到土著和地方社区在保护生物多样性方面的“文化”作用）

9、The Environmental Consequences of Geopolitical Rivalry over Infrastructure Financing（在基础设施融资方面地缘政治竞争对环境的影响）

10、Regreening the Never Green: ‘Anti-desertification’ and ‘Restoration’ in Natural Ecosystems（将已不绿的地方再变绿：自然生态系统的抗沙漠化和恢复）

11、Willingness to Build Infrastructure in Existing Conflict Zones（在有政治或经济冲突地区进行基础设施建设的意愿）

实际上，我们最初列出的100个问题中，有许多是被认为影响很大但并不前沿的问题，因此没有被列入最后列出的11个前沿聚焦问题。然而据我们所知，任何一个特定的地理区域都没有进行过整体跨学科的评估。虽然一些区域已经开展了生态分析，但由于许多“一带一路”地区缺乏生物多样性数据，使得对环境影响的分析具有

挑战性，而且在很大程度上忽略了更为复杂的主题或环境与社会问题之间的相互作用。

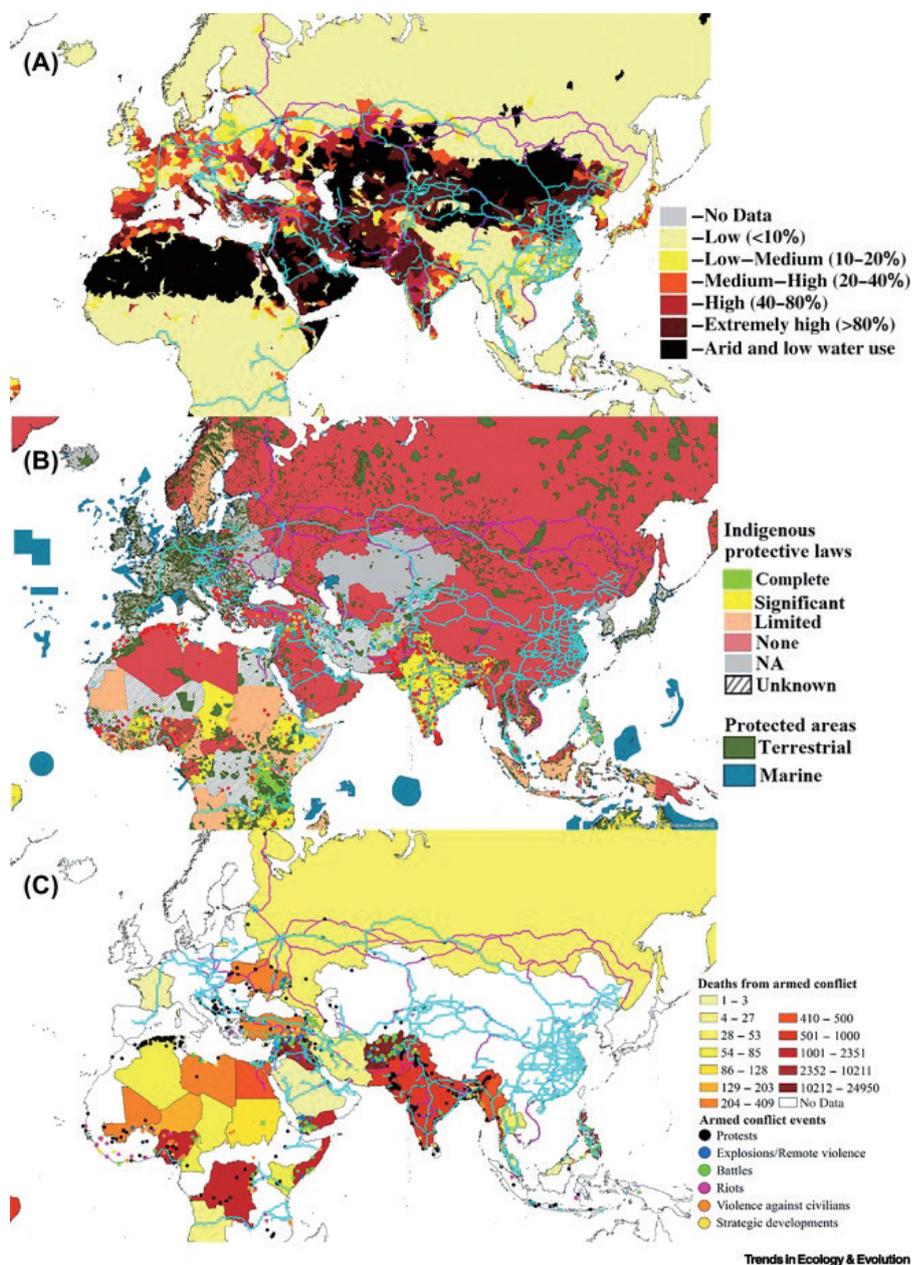
我们在前沿聚焦中发现的许多问题，特别是：中药供应链跟踪、环境标准的协调、地缘政治竞争和冲突地区的建设，表明中国将需要增加其在全球环境治理结构中的参与。在国内，中国最近制定了一项实现“生态文明”的高级别政策，其中包括“生态红线”的定义和保护，这是保证生态功能和生物多样性所需要的最小区域。这可以说是世界上最大的生态系统服务保护政策，它的实施、评估和执行对中国的科学家和决策者构成了挑战。需要提出的重要问题是，中国是否会将生态红线的概念应用到“一带一路”建设中，如果会，如何在更加复杂的国际环境中实施生态红线的治理。

另一种情况是，国际体系内经济竞争的加剧可能会引起一场逐底竞争。因此，需要新的合作治理模式来平衡广泛的地缘政治、社会和环境利益。提升全球环境标准是实现“一带一路”更可持续、更公平的前提，也是保障生态系统和人类社会未来发展的重要保障。

中国科学院A类战略性先导科技专项“泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设”为该成果的第一标注项目。

论文信息：Alice C. Hughes*, Alex M. Lechner, Alexander Chitov, Alexander Horstmann, Amy Hinsley, Angela Tritto, Anthony Chariton, Binbin V. Li, Delfin Ganapin, Eugene Simonov, Katherine Morton, Kemel Toktomushev, Marc Foggin, May Tan-Mullins, Michael C. Orr, Richard Griffiths, Richard Nash, Scott Perkin, Raphaël Glémet, Minsun Kim, Douglas W. Yu. Horizon Scan of the Belt and Road Initiative. Trends in Ecology & Evolution, 2020, 10.1016/j.tree.2020.02.005.

文章链接：<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169534720300513>



Science Advances: 青藏高原多年冻土融化的碳排放风险

2020年5月6日,《科学·进展》(Science Advances)在线刊登了清华大学水利系杨大文教授团队题为“青藏高原多年冻土融化的碳排放风险(Permafrost thawing puts the frozen carbon at risk over the Tibetan Plateau)”的研究论文。该论文是丝路环境专项“祁连山水林田湖草系统优化调配”课题的主要成果之一,是青藏高原冻土变化对土壤有机碳的影响与潜在风险评估方面的重要研究进展。

北半球分布的多年冻土面积约占北半球陆表面积的1/4,其中环北极多年冻土区储存着大量土壤有机碳,约为当前大气中碳储量的二倍。近年来,随着气温升高与冻土退化,原本冻结在多年冻土层中的土壤有机碳,通过微生物分解以CO₂、CH₄等形式

释放到大气当中,这些温室气体反馈到大气进一步加剧气温升高与冻土退化,形成冻土-气候的正反馈效应。青藏高原地区分布着环北极地区以外最大范围的多年冻土,有地球“第三极”之称。青藏高原多年冻土区储存的土壤有机碳可能成为气候变化背景下的潜在碳源,而这些冻土碳的空间分布尚不明晰,融化风险也亟待评估。

杨大文教授团队整合青藏高原地区最新的冻土与土壤碳观测数据,模拟了青藏高原多年冻土与活动层厚度分布,基于数据驱动的机器学习方法得到青藏高原冻土碳空间分布信息,估算了青藏高原冻土有机碳的储量。结果表明,青藏高原土壤有机碳总储量约为50.43 Pg,其中37.21 Pg在当前气候条件下常年位于冻结的多年冻

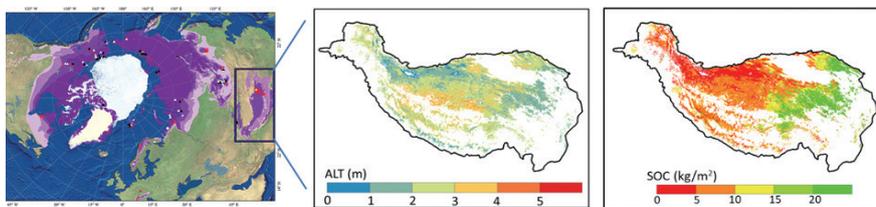
土层中。这一成果填补了全球已有冻土碳数据中关于青藏高原地区冻土碳分布状况的空白。

该研究还首次评估了升温背景下青藏高原冻土有机碳释放对区域碳循环的潜在影响。随着气候变暖,至本世纪末青藏高原多年冻土层中储存的土壤有机碳约22.2-45.4%将发生融化,这一融化量可在相当程度上抵消了生物群系净固碳量,从而极大地增加了青藏高原多年冻土区从碳汇转变为碳源的风险。其中,3m以下深层冻土中有机碳融化量占冻土碳总融化量的比例高达29.6-46.2%,这一结果凸显了青藏高原地区深层冻土碳的重要性,弥补了现有研究仅关注浅层(0-3m)冻土碳释放的不足,为评估气候变化背景下冻土融化对区域乃至全球碳循环的影响提供了新思路。

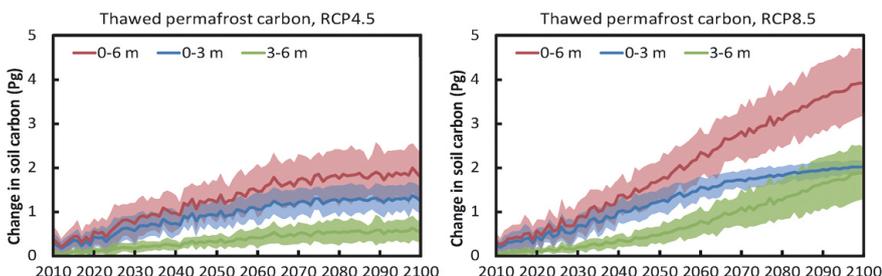
中国科学院A类战略性先导科技专项“泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设”为该成果的第二标注项目。

论文信息: Wang T, Yang D, Yang Y, Piao S, Li X, Cheng G, Fu B. Permafrost thawing puts the frozen carbon at risk over the Tibetan Plateau. Science Advances, 2020, 6, 10.1126/sciadv.aaz3513.

文章链接: <https://advances.sciencemag.org/content/6/19/eaaz3513>



基线期(2006-2015年)多年冻土活动层厚度与表层(0-3m)土壤有机碳分布



不同排放情景下未来青藏高原融化冻土有机碳的变化预测

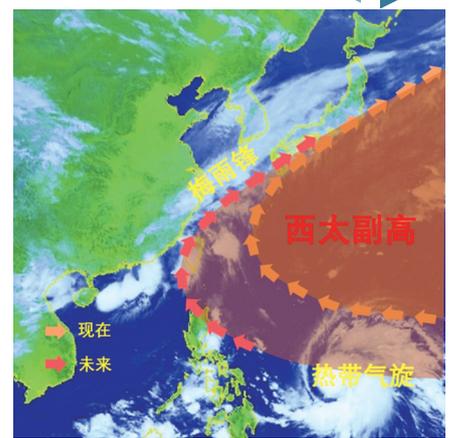
Nature Communications: 最新研究预估未来西北太平洋副热带高压将增强

西北太平洋副热带高压（简称西太副高）是影响东亚和东南亚天气气候的关键环流。它决定了梅雨降水的强度和位置，以及西北太平洋热带气旋和台风的生成与路径。每年夏季风异常和台风登陆带来的干旱、洪涝、热浪等极端事件极大地威胁当地数以亿计人口的生命财产和社会经济发展。在人为排放温室气体浓度不断升高的情况下，西太副高未来变化的确切信息对于域内国家和地区应对气候变化、制定合理的减缓和适应措施十分重要。但是，此前气候学界基于第五次耦合模式比较计划（CMIP5）的35个模式对于西太副高的预估研究，无法给出增强还是减弱的一致答案。

2020年6月4日，《自然·通讯》（Nature Communications）在线刊登了中科院大气物理研究所周天军研究团队题为“预估未来西北太平洋副热带高压将增强（Emergent constraints on future projections of the western North Pacific Subtropical High）”的文章。研究发现，西太副高预估的不确定性主要源于各模式在历史海表温度模拟上的系统性偏差；基于涌现约束（emergent constraint）思想，在利用观测的海表温度对模式进行偏差订正后，在一个高排放情景下（RCP8.5），更多模式给出了西太

副高增强的结果，使得原本存在的预估不确定性减少了45%。新的结果意味着未来东亚夏季风更强、季风降水更多，但登陆的台风可能减少，同时也意味着中国东部和南部的高温热浪风险增大。该研究的合作单位还包括英国气象局Hadley中心和南京大学。

“气候模式是预估未来变化的不可或缺的工具，但是受科技发展水平的影响，当前模式结果依然存在不确定性。在气候预估方面，其体现就是不同模式对于同样辐射强迫的响应存在差异，即便模式会逐步改进，与之伴随的不确定性仍会存在。如何基于当前模式水平为决策者提供最优预估信息、以更好地应对和适应气候变化是一个重要的研究课题。”该文第一作者和通讯作者，中科院大气所陈晓龙副研究员说。英国气象局Hadley中心的武培立博士（Dr. Peili Wu）是论文共同作者，他说，“考虑到西太副高在东亚气候中的重要性，这是向正确方向迈出的重要一步。需要注意，观测到的数据只反映了复杂气候系统众多可能性的一种实现，利用观测约束后的结果仍会存在或多或少的不确定性。”来自南京大学的共同作者汪名怀教授评论道，“基于涌现约束的方法，本工作不仅降低了对未来西太副高预估的不确定性，同时进一步



西太副高：对梅雨锋位置和热带气旋路径起控制作用的环流系统。最新研究显示西太副高在未来变暖下将会增强

指出未来预估不确定性的两个主要来源，为未来进一步提高气候模式对西太副高的模拟提供了方向。”

中国科学院A类战略性先导科技专项“泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设”为该成果的第一标注项目。

论文信息：Chen, X., Zhou, T., Wu, P., Guo, Z. & Wang, M. Emergent constraints on future projections of the western North Pacific Subtropical High. Nature Communications, (2020), doi:10.1038/s41467-020-16631-9.

文章链接：<https://www.nature.com/articles/s41467-020-16631-9>

深圳新闻网： 全球过亿人“砷”受其害

2020年5月27日讯，世界卫生组织认定，无机砷为危害全球公众健康的十大化学物质之一。世界上还有很多地区的饮用水中藏着这个“隐形杀手”。近日，南方科技大学环境科学与工程学院讲席教授郑焰应邀在《科学》杂志发表评述文章，讨论饮用水砷暴露对人体健康影响最新进展及世界各国饮用水砷标准差异，分析了全球民用井水砷筛查的必要性。文章呼吁，查明水砷暴露人群，消除全球饮用水砷暴露及其不良健康后果。

砷暴露人口预计过亿

无机砷因为剧毒，被国际癌症研究机构列为第一类致癌物。无机砷长期暴露下对人体健康状况研究结果表明，即便满足了10微克/升水砷标准，也可能无法保障胎儿、婴幼儿健康发育。大量流行病学研究表明，除肺癌、皮肤癌、肾脾肝癌外，皮肤病变、心血管疾病、糖尿病等与砷暴露呈现相关性；且砷为神经毒素，影响儿童智商，可产生多种不良健康后果。最新研究发现无机砷制毒机制与

表观基因组有关。

自20世纪90年代末以来，饮用水砷暴露的公共卫生危害日益凸显，受害人群主要为靠民用井供水的农户。地下水中“无声毒素”无机砷源自地层，非人为污染所致，在全球70多个国家被检测出。据不完全统计，全球饮用水砷暴露人口估计超过1亿。

郑焰于2009年在孟加拉国开展的饮用水水质调查研究发现，该国高砷（浓度高于世界卫生组织暂行标准10微克/升）暴露人口达4500万，每18例成人死亡中的1例为饮用水砷暴露造成。由于民用井记录不完整、不可靠，砷的检测不完全，全球饮用水砷暴露人口不确定性极大。

亚洲是砷暴露“重灾区”

2001年以来，世界上许多国家包括欧盟各国、美国、中国和印度，相继将50微克/升饮用水卫生标准修订为10微克/升。然而，全球各地饮用水砷标准差异仍然较大。一方面，少数国家和地区如丹麦和美国新泽西州，采纳了更严格的5微克/升砷标

准。另一方面，在一些国家，如果优质水源缺乏，仍然允许50微克/升砷标准。

郑焰的评述文章介绍了2017年世界卫生组织的饮用水水质准则中，基于对水砷处理技术及检测手段等可行性因素的考虑，未对10微克/升无机砷暂行标准进行修订。评述文章介绍了同期《科学》杂志发表的“地下水砷的全球风险”研究成果。该研究收集了67个国家的逾20万口井水砷检测数据，首次量化全球高砷暴露人口为9400万到2.2亿人，其中94%在亚洲，同时识别出尚未进行地下水砷检测的潜在风险区域。由于全球很少有国家开展全国性的民用井水砷筛查，该研究的意义在于凸显了巨大的水砷筛查缺口。

最后，文章强调了在全球范围内对民用井水砷筛查的紧迫性，尤其是在模型预测的高风险区域；同时指出研发灵敏、可靠、价廉、使用方便的水和尿中无机砷检测方法的必要性。

（深圳商报记者 吴吉 通讯员 贾慧慧）

科技日报： 研究称西北太平洋副热带高压将增强 未来东亚夏季降水更多

2020年6月8日讯，记者从中科院大气物理所获悉，由该所研究人员牵头的最新研究发现，未来西北太平洋副热带高压（简称西太副高）将增强。这意味着未来东亚夏季风更强、季风降水更多，但登陆的台风可能减少，同时也意味着中国东部和南部沿海的高温热浪风险增大。相关研究成果发表于《自然·通讯》杂志上。

西太副高是影响东亚和东南亚天气气候的关键环流。它决定了梅雨降水的强度和位置，以及西北太平洋热带气旋和台风的生成与路径。每年夏季季风异常和台风登陆带来的干旱、洪涝、热浪等极端气候事件，极大地威

胁当地数亿人口的生命财产安全。

在全球气候变暖的背景下，西太副高未来变化的确切信息对相关国家和地区应对气候变化、制定合理的减缓和适应措施至关重要。“但是，此前气候学界基于第五次耦合模式比较计划的35个模式对于西太副高的预估研究，无法给出增强还是减弱的一致答案。”论文第一作者兼通讯作者、中科院大气所副研究员陈晓龙说。

基于涌现约束思想，研究人员利用观测的海表温度对模式进行偏差订正后，在高排放情景下，更多模式给出了西太副高增强的结果，使得原本存在的预估不确定性减少了45%。

对此，陈晓龙表示，气候模式是预估未来气候变化的不可或缺的工具，这项研究降低了对未来西太副高预估的不确定性，向正确方向迈出的重要一步。但需要注意的是，观测到的数据只反映了复杂气候系统众多可能性的一种，利用观测约束后的结果仍会存在或多或少的不确定性。该研究提高了预估西太副高未来变化的可信度，使相关城市建设、产业发展等长期规划更加有据可依。

（记者陆成宽）



Pan-TPE newsletter



“丝路环境”专项总体组办公室

地址：北京市朝阳区林萃路16号院3号楼
中国科学院青藏高原研究所

邮编：100101

电话：010-84249468

E-mail: pantpe@itpcas.ac.cn

www.pantpe.ac.cn