



扫二维码 看科学报 扫二维码 看科学网

新浪微博 <http://weibo.com/kexuebao>

科学网 www.sciencenet.cn

守护青藏高原这片“净土”

■本报记者 韩扬眉 见习记者 王一鸣



新春佳节，在中科院青藏高原研究所青藏高原地球系统与资源环境重点实验室里，忙碌的身影穿梭在仪器设备与实验试剂之间，副研究员董慧科正小心翼翼地在一堆沙石碎粒里寻找一些东西，连眼都不敢眨。

“我在找青藏高原上粒径范围为 10 微米到 5 毫米的微塑料颗粒。”趁着喘息的空当，董慧科向《中国科学报》记者解释道。

微塑料的踪迹已经出现在世界第三极——青藏高原。微塑料污染是人类社会面临的全球性环境问题，微塑料降解缓慢，能长期储存在环境中，并对生物以及食物链产生有害影响。借助水、风和海冰等，微塑料可以跨越山海，进入世界三极地区。

董慧科的研究对象是青藏高原的污染物，他想要探明污染物在青藏高原环境中是如何输入、迁移和转化的。2022 年底，青藏高原第二次科考队队员们在三江源，以及中科院在青藏高原设立的野外台站，如纳木错站、珠峰站、藏东南站等地采集了降水和河水水样共 260 余个。

作为科考队的科研工作者，根据科研进度安排，董慧科需要在 3 个月内完成所有水样样品的前处理“净化”以及分析工作。这个春节，他的小伙伴们一直坚守在实验室里。

溶解、过滤、浮选、挑样、测试……水体前处理过程难度不大，但必不可少，且需要极大的耐心和细心。首先，董慧科要根据样品采集时间的长短、性质等对样品进行分类，以便使用不同方法对其进行处理。

董慧科拿着三角试剂瓶向记者演示了已经完成的“消解”工作。他表示，“消解”是处理的第一

一步，这一过程需要 3 天，温度要控制在 60 摄氏度左右。接着，他把溶解液过滤到薄膜上，借助氯化钾溶液沉淀密度大的无机颗粒，从而筛出浮在表面的微颗粒。

由于杂质太多且种类繁多，稍一不仔细，就会挑出无用物质或遗漏研究对象。接下来，董慧科要进一步“净化”样品——定性和定量分析。定量是对微塑料的个数进行挑选和统计，定性则是对筛选出的样品颗粒逐个进行“拍照成像”，观察其形态、尺寸和颜色等，再通过红外光谱仪测定聚合物类型，把“真”微塑料颗粒挑出来。

这一系列工作费时费力，但在董慧科看来意义重大。他告诉《中国科学报》，青藏高原拥有除南北两极外体量最大的冰川，而一直以来，大气—冰川—湖泊系统中微塑料的迁移机理研究尚未开展，大气沉降和冰川融水对青藏高原湖泊中微塑料负荷的贡献还无从知晓。

“比如三江源表层水体微塑料相关研究还没人做，我们获得的这些数据是比较珍贵的。”董慧科说。

2021 年，董慧科以第一作者身份在环境科学领域顶级期刊《环境科学与技术》上发表了重要研究成果，通过对纳木错湖水体的研究，首次定量了高原封闭湖泊微塑料的物质情况。研究还表明了大气沉降是微塑料湖泊输入高原偏远地区的主要方式，微塑料在冰川中长期储存，为冰川消融释放微塑料过程等提供了基础数据。

“我很享受科研的过程，获取有用的实验数据让我感到充实，很有成就感。这些数据也许可以为环境治理提供一些科学支持。”董慧科说。

董慧科的眼神和语气中流露出对科学和青藏高原的热爱。在太行山下长大的他对山川充满向往，后来毅然赴青藏高原环境研究作为科研事业的追求，足迹踏至海拔 5000 米的冰川湖泊。如今，作为一名年轻科研人员，董慧科对未来充满期待，他希望为青藏高原环境保护和科学研究的基础性数据支撑尽一份力，守护青藏高原这片“净土”。



董慧科正在挑样。

王一鸣 / 摄

习近平在中共中央政治局第二次集体学习时强调 加快构建新发展格局 增强发展的安全性主动权

据新华社电 中共中央政治局 1 月 31 日下午就加快构建新发展格局进行第二次集体学习。中共中央总书记习近平在主持学习时强调，加快构建新发展格局，是立足实现第二个百年奋斗目标，统筹发展和安全作出的战略决策，是把握未来发展主动权的战略部署。只有加快构建新发展格局，才能夯实我国经济发展的根基，增强发展的安全性稳定性，才能在各种可以预见和难以预见的狂风暴雨、惊涛骇浪中增强我国的生存力、竞争力、发展力、持续力，确保中华民族伟大复兴进程不被迟滞甚至中断，胜利实现全面建成社会主义现代化强国目标。

这次中央政治局集体学习，由中央政治局同志自学并交流工作体会，尹力、刘国中、何立峰、张国清、陈吉宁、黄坤明同志结合分管领域和地方的工作作了发言，大家进行了交流。

习近平在主持学习时发表了重要讲话。他指出，近年来，构建新发展格局扎实推进，取得了一些成效，思想共识不断凝聚，工作基础不断夯实，政策制度不断完善，但全面建成新发展格局还任重道远。要坚持问题导向和系统观念，着力破除制约加快构建新发展格局的主要矛盾和问题，全面深化改革，推进实践创新、制度创新，不断扬优势、补短板、强弱项。

习近平强调，要搞好统筹扩大内需和深化供给侧结构性改革，形成需求牵引供给、供给创造需求的更高水平动态平衡，实现国民经济良性循环。坚决贯彻落实扩大内需战略规划部署，尽快形成完整内需体系，着力扩大有收入支撑的消费需求、有合理回报的投资需求、有

本金和债务约束的金融需求。建立和完善扩大居民消费的长效机制，使居民有稳定收入能消费、没有后顾之忧敢消费、消费环境优获得感强愿消费。完善扩大投资机制，拓展有效投资空间，适度超前部署新型基础设施建设，扩大高技术产业和战略性新兴产业投资，持续激发民间投资活力。继续深化供给侧结构性改革，持续推动科技创新、制度创新，突破供给约束堵点、卡点、脆弱点，增强产业链供应链的竞争力和安全性，以自主可控、高质量的供给适应满足现有需求，创造引领新的需求。

习近平指出，要加快科技自立自强步伐，解决外国“卡脖子”问题，健全新型举国体制，强化国家战略科技力量，优化配置创新资源，使我国在重要科技领域成为全球领跑者，在前沿交叉领域成为开拓者，力争尽早成为世界主要科学中心和创新高地。实现科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略有效联动，坚持教育、科技、人才一体化推进，形成良性循环；坚持原始创新、集成创新、开放创新一体设计，实现有效贯通；坚持创新链、产业链、人才链一体部署，推动深度融合。

习近平强调，新发展格局以现代化产业体系为基础，经济循环畅通需要各产业有序链接、高效畅通。要继续把发展经济的着力点放在实体经济上，扎实推进新型工业化，加快建设制造强国、质量强国、网络强国、数字中国，打造具有国际竞争力的数字产业集群。顺应产业发展大势，推动短板产业补链、优势产业延链、传统产业升链、新兴产业建链，增强产业发展

的接续性和竞争力。优化生产力布局，推动重点产业在国内外有序转移，支持企业深度参与全球产业分工和合作，促进内外产业深度融合，打造自主可控、安全可靠、竞争力强的现代化产业体系。

习近平指出，要全面推进城乡、区域协调发展，提高国内大循环的覆盖面。充分发挥乡村作为消费市场和要素市场的重要作用，全面推进乡村振兴，推进以县城为重要载体的城镇化建设，推动城乡融合发展，增强城乡经济联系，畅通城乡经济循环。防止各地搞自我循环，打消区域壁垒，真正形成全国统一大市场。推动区域协调发展，区域重大战略、主体功能区战略等深度融合，优化重大生产力布局，促进各类要素合理流动和高效集聚，畅通国内大循环。

习近平强调，要进一步深化改革开放，增强国内外大循环的动力和活力。深化要素市场化改革，建设高标准市场体系，加快构建全国统一大市场。完善产权保护、市场准入、公平竞争、社会信用等市场经济基础制度，加强反垄断和反不正当竞争，依法规范和引导资本健康发展，为各类经营主体投资创业营造良好环境，激发各类经营主体活力。推进高水平对外开放，稳步推动规则、规制、管理、标准等制度型开放，增强在国际大循环中的话语权。推动共建“一带一路”高质量发展，积极参与国际经贸规则谈判，推动形成开放、多元、稳定的世界经济秩序，为实现国内国际两个市场两种资源联动循环创造条件。

试飞成功！翼身融合民机技术获突破

本报讯 日前，在陕西靖边通用机场无人机试验测试中心，由西北工业大学研制的翼身融合大型客机缩比试验机试飞成功。作为系列关键技术飞行验证的摸底试飞试验，此次试验进行了试验机的起降、通场、规划航线自主飞行等科目测试，圆满完成了预期的飞行计划。这标志着翼身融合民机技术研究从概念研究到技术验证迈出了关键一步，是翼身融合民机技术研究的重要里程碑。

翼身融合民机拥有宽扁的机身，极具流线感，机身和机翼之间过渡光滑，没有明显的界限，机舱位于微微鼓起的机身下方。这种机翼、机身融为一体的飞机，被称为翼身融合飞机。目前，国际通用的传统民航飞机的空气动力效率已接近极限，飞机的油耗、噪声、有害气体排放等环保指标无法进一步降低，而翼身融合民机具有气动效率高、结构重量轻、装载空间大、节能、环保等优点，是国际上下一代宽体客机发展的优先方向。

20 世纪 90 年代末以来，西北工业大学牵头的国内翼身融合民机研发团队汇集了国内航空院所、相关高校的优势力量，经过多年的技术攻关，取得了一系列国际领先的研究成果。团队持续关注跟踪国际技术动态，在国际上率



翼身融合大型客机缩比试验机试飞现场。

西北工业大学供图

先提出“后体加长翼身融合布局”的新概念，并围绕高速飞行与低速起降性能协调、客舱乘坐舒适性及应急疏散兼容、增压与配平能力匹配三个核心技术难题，攻坚克难，获得突破，形成了综合性能国际领先的 NPU-BWB-300 翼身融合民机技术概念方案。经过系列大型风洞试验、数值仿真与缩比飞行等关键技术验证，团队攻克并掌握了总体、气动、飞机—发动机匹配、

飞行控制等一系列关键设计技术，并在飞机系列化发展、中央机体特殊结构、噪声抑制等技术方面取得了重要进展。

为适应绿色航空发展要求，国际航空界已开始研制能够满足绿色航空要求的清洁能源飞机。据悉，该团队已经在新能源翼身融合民机技术方面展开研究，已完成了氢能翼身融合民机概念方案的初步设计。（严涛 张行勇）



本报讯 据《自然》报道，詹姆斯·韦布空间望远镜（JWST）自去年开始运行后，天文学家就开始比较 JWST 和哈勃空间望远镜（以下简称哈勃）拍摄的同一天体的图像，并指出 JWST 拍摄的图像更清晰、更详细。

但哈勃并没有因此而退休。美国宇航局（NASA）和欧洲空间局合作打造的这台望远镜，在运行了近 33 年后，仍在取得重大发现。“哈勃还有大量的科学工作要做。”英国爱丁堡大学天文学家 Beth Biller 说。

JWST 可探测红外波长，这使它成为观测遥远星系的理想选择，而哈勃主要在其他波长研究宇宙，如爆炸恒星发出的高能紫外线。它在可见光波段范围视野敏锐，能够拍摄到离地球非常近的恒星、星系和宇宙现象的图像。由于没有其他天文台能像哈勃这样出色地完成这些工作，所以它仍具有很高的利用价值。工程师们估计，这台耗资 160 亿美元的望远镜可能将一直工作到本世纪 30 年代。

哈勃在紫外线波长进行的探测在地面无法实现。当年轻恒星吞噬气体和尘埃时，它们会发出紫外光。两年前，NASA 空间望远镜研究所的天文学家就开始对大约 200 颗这样的

哈勃到底啥时候退休

恒星进行观测，这是有史以来哈勃进行的最大观测项目。该项目的目标是创建一个来自这些恒星的紫外线信息库，目前该项目已完成了 96%。

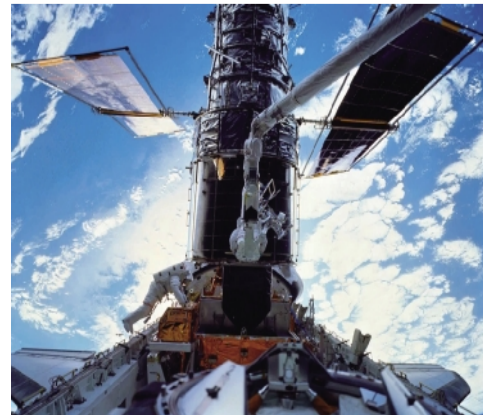
研究人员表示，未来几年的重点在于协调哈勃和 JWST 的观测，以便更全面地了解宇宙现象。

哈勃于 1990 年搭载发现号航天飞机发射升空，多年来一直需要升级。1993 年至 2009 年间，宇航员曾 5 次造访它，首先是修复了一个导致它“视力”模糊的镜面缺陷，然后升级科学仪器，使其保持在天文学前沿水平。

目前，研究人员正在寻找更智能的方式来维护望远镜，以延长其寿命。例如，任务控制人员在一次性发送大量数据之前，会在望远镜上收集更多数据，而不是多次短时间内使用望远镜上的应答器，以此减少开关应答器的频率，从而延长其使用寿命。

此外，哈勃能在足够高的地方停留多久是个问题。这台望远镜曾在地球表面上空 615 公里的高空运行，而目前它停留在地球上空 535 公里处。如果太阳活动在 2025 年达到峰值，那么太

阳风暴可能会加速哈勃的消亡。因此，NASA 和 SpaceX 航天公司正在研究是否可以将 SpaceX 太空舱连接到哈勃上，并将其送入更高的轨道。这将为 NASA 研究如何在望远镜寿命结束时将其引导到地球海洋上方丢弃争取更多时间。（李木子）



1999 年，宇航员更换哈勃上的制导传感器。图片来源：NASA/Science Photo Library

看 3 分钟手机动画片 实现婴幼儿 16 种眼病早期筛查

本报讯（记者朱汉斌）0 至 4 岁婴幼儿看 3 分钟动画片就能完成视功能筛查……中山大学中山眼科中心教授林浩添团队牵头完成了一项国际多中心研究。他们以智能手机为应用终端，成功研发 0 至 4 岁婴幼儿视功能损伤手机智能筛查系统，平均筛查准确率超 85%。相关研究近日在线发表于《自然—医学》。

国家疾控中心数据显示，全国 5000 万名 0 至 4 岁婴幼儿中，眼病发病率高达 9.11%。“0 至 4 岁婴幼儿眼病如果不能及时接受干预治疗，可能导致患者长达数十年视力低下甚至盲，给家庭和社会带来沉重负担。”林浩添说。

为开发便捷、有效的视功能损伤筛查技术，林浩添团队通过长期临床实践，发现了一批与婴幼儿视功能损伤高度相关的异常注视行为模式，并耗时 8 年，联合全球多家机构进行医工交叉协同攻关，以智能手机为应用终端，最终完成了首个婴幼儿视功能损伤手机智能筛查系统。

“早筛早治是提高婴幼儿视功能治疗效果的关键。”林浩添表示，一些比较常见的眼病，经验丰富的眼科医生一眼就能作出初步判断。研究团队基于临床实践，发现了 13 个与视功能障碍相关的行为学特征。

研究团队采集了 3652 名婴幼儿超过 2500 万帧注视行为的大数据，依托“天河二号”超算中心部署的深度学习人工智能数据分析平台，对采集的高通量视频数据进行深度分析，筛查婴幼儿视功能损伤及相关眼病，平均筛查准确率超 85%。

该系统创新性地将智能手机转化为婴幼儿注视行为诱导及数据采集平台，通过播放一段 3 分钟的动画视频吸引婴幼儿保持注视，可以实现对婴幼儿注视习惯和行为模式的实时捕捉。“该系统目前已实现对先天性白内障、先天性上睑下垂、先天性青光眼、斜视、视网膜母细胞瘤等超 16 种婴幼儿常见致盲眼病引起的视功能损伤的早期检测。”林浩添说。

据了解，林浩添团队招募了 120 个家庭参与居家筛查，便捷的操作流程使得 99% 的家长都能顺利完成筛查试验。为了验证试验准确性，研究团队还与全国 4 家医疗机构进行了多中心外部验证，筛查结果的准确率超 80%。

该系统为破解婴幼儿视功能损伤及相关眼病早期筛查难题提供了有效技术手段，有望在社区卫生服务中心、家庭筛查等多场景中落地使用。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41591-022-02180-9>

全球 85% 待开发水力资源在亚洲和非洲

本报讯（记者冯丽妃）南方科技大学环境科学与工程学院副教授曾振中与合作者发现非洲和亚洲拥有世界 85% 未经利用的、可获利的水力资源。该发现或有助于国家规划兼顾环境和可持续的水力资源开发策略。相关研究成果近日发表于《自然—水》。

水力是一种相对成本效益较高的能源，预计能在一些国家过渡到脱碳的能源系统中起关键作用。但由于其环境和社会影响，水力资源开发颇具争议，比如水电站的建设可能会扰乱河流生态系统，加剧洪水风险，导致土地退化，并使居民背井离乡。

研究分析了全球 289 万条河流未经利用的水力潜能，综合了水流数据、水库数据、人口学和环境变量以及成本因素，以确定在哪些地点可以建设新的水电站。这些分析排除了敏感地点，如

遗产区域、生物多样性热点区域、地震多发地带及人口稠密地区，并考虑了水电站如何能够维持下游河流生态系统的完整性。

“亚洲未经利用的水力潜能位列第一，全球总量的 2/3 位于喜马拉雅地区，非洲位列第二。”论文通讯作者曾振中说。

曾振中表示，全球未经利用的可获利水电潜能每年 5.27 拍瓦时（5.27 万亿千瓦时），亚洲和非洲拥有总量的 85%。如果大多数非洲国家未利用可获利水电潜能得到开发，能满足当下电力需求。

研究人员表示，该研究提供了一条可持续开发全球水力的路径，使水力在未来能源资源中起到更大作用的同时，降低其对环境和社会产生的负面影响。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s44221-022-00004-1>