

中国科学报

CHINA SCIENCE DAILY

中国科学院主管 中国科学报社出版 国内统一连续出版物号 CN 11-0084 代号 1-82



扫二维码 看科学报



扫二维码 看科学网

主办：中国科学院 中国工程院 国家自然科学基金委员会 中国科学技术协会

总第 8386 期 2023 年 11 月 16 日 星期四 今日 4 版

新浪微博 <http://weibo.com/kexuebao>

科学网 www.sciencenet.cn

中国科学报

2024 欢迎订阅
邮发代号：1-82 订阅热线：010-62580707
周一至周五出版 每份 4 元 年订价：218 元

传播新时代科学家精神

打造有影响力传媒品牌

《求是》杂志发表习近平总书记重要文章 《推进生态文明建设需要处理好几个重大关系》

新华社北京 11 月 15 日电 11 月 16 日出版的第 22 期《求是》杂志将发表中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平的重要文章《推进生态文明建设需要处理好几个重大关系》。

文章强调，随着新时代生态文明建设实践的深入推进，我们对生态文明建设的规律性认识不断深化。总结新时代 10 年的实践经验，分析当前面临的新情况新问题，继续推进生态文明建设，必须以新时代中国特色社会主义生态文明思想为指导，正确处理几个重大关系。

文章指出，一是正确处理高质量发展和高水平保护的关系。高质量发展和高水平保护是相辅相成、相得益彰的。高水平保护是高质量发展的有力支撑，生态优先、绿色低碳的高质量发展只有依靠高水平保护才能实现。在中国式现代化建设全过程中，我们都要把握好高质量发展和高水平保护的辩证统一关系。要站在人与自然和谐共生的高度谋划发展，把资源环境承载力作为前提和基础，自觉把经济活动、人的行为限制在自然资源和生态环境能够承受的限度内。通过高水平保护，不断塑造发展的新动能、新优势，着力构建绿色低碳循环经济体系，有效

降低发展的资源环境代价，持续增强发展的潜力和后劲。

文章指出，二是正确处理重点攻坚和协同治理的关系。生态环境治理是一项系统工程，需要统筹考虑环境要素的复杂性、生态系统的完整性、自然地理单元的连续性、经济社会发展的可持续性。要坚持系统观念，抓住主要矛盾和矛盾的主要方面，对突出生态环境问题采取有力措施，同时强化目标协同、多污染物控制协同、部门协同、区域协同、政策协同，不断增强各项工作的系统性、整体性、协同性。当前，必须保持战略定力，持续深入打好污染防治攻坚战。

文章指出，三是正确处理自然恢复和人工修复的关系。首先要充分尊重和顺应自然，给大自然休养生息足够的时间和空间，依靠自然的力量恢复生态系统平衡。同时，自然恢复的局限和极限，对人工修复提出了更高的要求，也留下了积极作为的广阔天地。要把自然恢复和人工修复有机统一起来，因地制宜、分区分类施策，努力找到生态保护修复的最佳解决方案。坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，构建从山顶到海洋的保护治理大格局，综合运用自然恢复和人工修复两种手段，持之以恒推进

生态建设。

文章指出，四是正确处理外部约束和内生动力关系。良好生态环境是最公平的公共产品，是最普惠的民生福祉。只有人人动手、人人尽责，激发起全社会共同呵护生态环境的内生动力，才能让中华大地蓝天常驻、青山常在、绿水长流。必须始终坚持用最严格制度最严密法治保护生态环境，保持常态化外部压力。

文章指出，五是正确处理“双碳”承诺和自主行动的关系。推进碳达峰碳中和是党中央经过深思熟虑作出的重大战略决策，是我们对国际社会的庄严承诺，也是推动经济结构转型升级、形成绿色低碳产业竞争优势、实现高质量发展的内在要求。我们承诺的“双碳”目标是确定不移的，但达到这一目标的路径和方式、节奏和力度则应该而且必须由我们自己作主，决不受他人左右。要加快规划建设新型能源体系，确保能源安全。优化调整产业结构，使发展建立在高效利用资源、严格保护生态环境、有效控制温室气体排放的基础上。对于传统行业，要推动工艺、技术、装备升级，实现绿色低碳转型。要以更加积极的姿态参与全球气候治理，形成更加积极主动有利的新局面。

第二十五届高交会在深圳开幕

本报深圳 11 月 15 日电，以“激发创新活力 提升发展质量”为主题的第二十五届中国国际高新技术成果交易会（以下简称高交会）在深圳拉开帷幕。中国科学院系统 50 多家机构携 500 多个项目参展。

本届高交会有国家科技创新成果展、国际科技创新成果展、高技术服务业展、专精特新展、新一代信息技术展、环保展、新型显示展、智慧城市展、数字医疗展、高端装备制造展、清洁能源展、新材料展、空天科技展、应急安全科技展、绿色低碳展、科学实验仪器展等展区和分展区。

此次展会继续沿用“一展两馆”模式，在深圳会展中心和深圳国际会展中心分别设立展区，来自国内各地以及全球 105 个国家和地区的 4925 家参展商参会参展，展会总面积达到 50 万平方米。其中，中国科学院专馆设在深圳会展中心 8 号馆，总面积 7500 平方米。

中国科学院副秘书长严庆表示，作为“资深”主办单位和重要展团，今年中国科学院专馆以“科技自立自强 引领高质量发展”为主题，按照习近平总书记对中国科学院提出的“四个率先”和“两加快一努力”目标要求，集中展示中国科学院实施“率先行动”、“十四五”规划，以及在粤港澳大湾区国际科技创新中心建设中取得的科技创新成就。

力箭一号运载火箭、广目地球科学卫星、“探

索 6000”自主水下机器人、空间生命科学仪器、干细胞新药开发及基因编辑技术快速检测……今年中国科学院展出的 500 多项成果，涉及航空航天、先进制造、科学仪器、电子与信息、海洋经济、生命健康、节能环保与新材料、数字经济及科技服务等领域。

其中，中国科学院控股有限公司（以下简称国科控股）及旗下基金投资企业携 126 项科技成果亮相，涉及新一代信息技术、高端装备、节能环保及新材料、生命健康、智能制造等战略性新兴产业领域，引发业界广泛关注。在国科控股展区，推动科技成果转化和规模产业化的成功案例随处可见。

作为高交会的“老面孔”，今年中国科学院深圳先进技术研究院携 260 项高科技展品亮相，并将重点展示牵头建设和参与建设的 4 个重点实验室。此外，高端医学影像工程实验室、合成生物研究重大科技基础设施等重



被称为“科学之眼”的扫描电子显微镜引人注目。 朱汉斌/摄

大设施平台，也将在本届高交会上亮相。据悉，本届高交会举办时间为 11 月 15 日至 19 日，会期 5 天，是史上规模最大、参与国家和地区最多的一届。展会期间将举办 132 场各类专项活动，预计发布新成果超过 680 项，交易额有望取得新突破。

2023 年度“全球高被引科学家”名单发布

本报北京 11 月 15 日电，科睿唯安发布了 2023 年度“全球高被引科学家”名单。中国内地今年共有 1275 人次入选，继续排名第二，中国科学院共有 270 人次上榜，多于去年的 228 人次，成为拥有全球高被引科学家次数最多的机构。

来自全球 67 个国家和地区 1300 多家机构的 6849 名科学家入选 2023 年度“全球高被引科学家”名单，其中 83.8% 的人选者来自 10 个

国家和地区。“年度全球高被引科学家的遴选不仅是对全球卓越研究的肯定，还有助于提高声誉、促进合作、改善资源分配，促进学术研究更好地发展。”科睿唯安学术研究与政府事业部总裁 Bar Veinstein 说。

全球高被引科学家的遴选方法由科睿唯安科学信息研究所的文献计量学专家和数据库科学家基

于 Web of Science 引文数据及其分析制定。

鉴于科研诚信面临的挑战与日俱增，今年全球高被引科学家的评估和遴选程序也进行了调整。分析人员审查了过去 10 年的高被引论文，创建初步候选者名单，再运用增强定性过滤来识别异常论文情况，包括极端水平的多作者署名、过度自引或异常群引，并基于此进行相应的剔除。

然而，茉莉素在植物中的合成过程较为复杂，通路长，酶促类型多样，还涉及中间产物在不同细胞器间的转运等，合成途径的复杂度为重构工作带来不少挑战。

“公认安全的酿酒酵母含有多种细胞器，因此我们优先选择其为茉莉素异源从头合成的微生物底盘。”论文共同通讯作者罗小舟说，“我们在直径只有 8 微米的酿酒酵母中先后进行了 15 次外源基因的引入和 3 次内源基因的敲除，最终实现茉莉素的异源从头合成。”

在此过程中，研发团队首先在酵母的内质网中导入 2 个基因进行 α -亚麻酸（ α -LeA）

科学家实现植物激素的异源从头合成

本报北京 11 月 15 日电，中国科学院深圳先进技术研究院合成生物学研究所研究员罗小舟与美国加利福尼亚大学伯克利分校教授 Jay D. Keasling 团队合作，研发了一种高效、绿色和可规模化生产植物激素茉莉素的新方法，首次实现了茉莉素在酿酒酵母中的异源从头合成。11 月 14 日，相关成果发表于《自然-合成》。

茉莉素广泛参与植物生长发育、胁迫应答等许多生理过程的调控，在作物抗逆抗病增产、低温种子萌发等方面有广阔的应用前景。此外，茉莉素在香料、化妆品中也有较多应用。

合成，然后在酵母的细胞质中合成中间产物 12-氧代-植物二烯酸（OPDA），并在酵母的过氧化物酶体中合成茉莉素，最后在酵母的细胞质中合成茉莉素衍生物。研究团队历时两年合成这一通路，在酵母细胞中为茉莉素的绿色生产成功构建了全新的细胞工厂。

研究显示，在酵母的过氧化物酶体中合成茉莉素，产量可达每升 19 毫克。与目前的化学合成或提取工艺相比，该技术提供了一种更有效、更经济且更环境友好的方法。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41467-023-00429-w>

气候变化已成为影响人类生活的全球性问题。近年来，北极地区的显著变暖导致了多年冻土的大规模解冻，影响着脆弱的北极生态环境，并引发了湖泊排水等问题，给原住民和野生动物的生存带来挑战。

中山大学和山东师范大学极地遥感联合团队聚焦北极生态环境，采用卫星遥感技术对过去 35 年间在北极多年冻土区发生的 3.5 万余起湖泊排水事件进行了监测，发布了包含高精度湖泊排水和湖泊植被生长的关键环境因子。11 月 15 日，相关成果发表于《自然-通讯》。

“该研究加深了学界对北极湖泊动态和北极变暖现象的理解，对预测未来的北极湖泊变化具有重要意义，并为制定有针对性的北极生态环境保护策略奠定了科学基础。”论文通讯作者、中山大学极地研究中心主任程晓告诉《中国科学报》。

挖掘“趋势”背后的事件

湖泊是北极生态系统的重要组成部分，为偏远的北极社区供水，为野生动物提供栖息地，并在碳循环和区域能量平衡中发挥着重要作用。

卫星观测表明，过去 20 年间，北极地区的地表水域呈现干涸趋势，这与已有的理论模型的模拟结果相悖。已有的研究对北极湖泊排水事件的认知还停留在现象分析层面，存在空间范围局限、时间跨度短、缺乏连续观测和量化分析等问题，导致湖泊排水事件的时空规律及影响因素仍不清楚。

“受北极变暖影响，多年冻土中固态的冰楔会融化成液态水，为地表水系补充水源。因此，理论上普遍认为北极地区会越来越湿润。但事实上，在湖泊密布且土壤富含地下冰的北极沿海低地地区，冰楔融化伴随的地表沉降会导致湖岸倾覆并形成排水通道，造成湖泊在数周甚至数天内消失。这一过程就是多年冻土区特有的湖泊排水事件。”论文第一作者、山东大学地理与环境学院副教授陈雅婷介绍。

为深入挖掘北极干涸趋势背后的湖泊排水事件，团队利用多源卫星遥感数据产品与先进的时间序列分割和变化检测算法，生成了当前分布范围最广、时间跨度最长且精度最高的湖泊排水事件数据集，为理解北极湖泊变化背后的驱动因素提供了翔实的基础数据支持。

“与以往研究不同，我们采用的是基于湖泊对象而不是基于影像像素的分析方法，可从整个北极多年冻土区约 583 万个湖泊中识别出 35337 起湖泊排水事件，并实现湖泊尺度的排水概率分析以及排水年份的精确检测，从而呈现不同尺寸、不同地貌类型和不同起源的北极湖泊在排水概率方面的差异。”论文共同通讯作者、山东大学地理与环境学院青年教师刘奥博博士说。

揭秘“北极绿洲”的兴起

在湖泊排水后，北极植被开始在排水湖盆中定植，使地貌从裸露的湖盆沉积物逐步转变为苔原。由于排水湖盆比周边区域更加湿润且泥土中富含营养元素，植被在排水湖盆中快速生长，迅速达到周边植被的绿色水平，并且可能向着更高产群落的方向演替。

“我们在 2021 年的案例研究中就发现了这一现象，发表后引发了学界广泛的兴趣，但考虑到植被动态的时空异质性，一直无法给出具有普适性的结论。”陈雅婷说，“这次在对整个北极多年冻土区湖泊排水事件监测的基础上，我们发现，排水湖盆植被比周边更绿是一个普遍现象。”

排水湖盆是北极变暖的热点区域，提高了生态系统的多样性。排水湖盆形成了处于不同演替阶段的环境镶嵌，从而推动苔原植被中的物种间竞争，对苔原生态系统的植被组成、丰度

和分布产生深远影响。

通过跟踪排水湖盆的植被动态，该研究揭示了不同环境条件下排水湖盆植被动态的空间变异性，发现热融湖盆、面积较大和排水比例较高的北极湖盆中，植被生长状态更好。

另外，该研究量化了环境因素对预测排水湖盆植被动态的影响，发现温度和洪水是关键的环境制约因素。这些发现有助于将排水湖盆作为生态热点镶嵌区进行管理，并促进未来的北极生物多样性保护工作。

更深远的影响

未来，随着北极的持续变暖，多年冻土区活动层厚度逐渐加深，冻土不连续性增加，预计将导致更频繁的湖泊排水事件。排水事件会降低湖泊的蓄水能力，影响当地的水文状况。大型湖泊和湖群的排水可能引发洪水等次生灾害，且因春夏季的融雪高峰而呈现出周期性的洪峰。此类水文事件会对北极地区的道路和管道等基础设施造成不利影响。

随着越来越多的湖泊被排干，许多北极社区和原住民获取清洁淡水可能变得更加困难，候鸟和水生生物等依赖湖泊生境的物种也将受威胁。

除影响区域水文和生态外，湖泊排水还会对碳平衡产生复杂的反馈作用。湖泊排水后，原本被淹没的土壤有机质暴露在空气中，减少湖底微生物因厌氧呼吸产生的甲烷排放，并为苔原植被的生长提供了空间。除了直接的减排固碳效益，植被生长还带来了包括增强冻土稳定性、防止水土流失、改善水质、为野生动物创造栖息地、增加生物多样性以及支持畜牧活动等一系列的环境效益。

“未来，我们将拓展卫星遥感技术在极地区域的应用，比如利用我国自主研发的陆地生态系统碳监测卫星，结合湖泊排水事件数据集，监测关键排水湖盆的碳源汇变化。同时，我们将利用高分辨率的无人机技术加强监测，深入探析不同类型湖泊的排水机制。我们还将进一步思考如何将现有知识与地球系统模式提供的未来预测相结合，探索各种未来情景下北极地区的湖泊变化和植被动态，并评估其对北极温室气体排放和国际碳中和的影响。”程晓说。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41467-023-43207-0>



湖泊排水后，湖盆植被迅速生长。 图片来源：Sergey Loiko

美国每 3 周发生 1 次重大气候灾害



本报北京 11 月 15 日电，随着全球变暖，这些极端天气事件给世界各国带来的影响越来越大。

近日，美国政府发布的《第五次国家气候评估报告》（以下简称《报告》）指出，气候变化给美国带来的损失“前所未有”。

根据《报告》，全球变暖平均每年给美国造成直接损失 1500 亿美元，且随着时间推移损失仍在增加。

《报告》显示，2018 年至 2022 年，美国共经历了 89 次气候灾害，至少损失了 10 亿美元。这

相当于每 3 周就会迎来一次重大气候灾害考验。而在 20 世纪 80 年代，气候灾害的出现频次是每 4 个月一次。

在《报告》发布的同时，美国白宫宣布将拨款超 60 亿美元，以提高全美各地社区抵御气候变化影响的能力。其中，39 亿美元用于美国电网现代化建设，20 亿美元作为维护环境正义的社区基金，剩下的资金将用于确保社区拥有可靠的供水系统和抵御洪水的能力。

据悉，美国国家气候评估报告通常每 4 年发布一次，以回顾最新的气候科学发展，并为美国各地政府提供指导。

上一份报告于 2018 年由时任美国总统特朗普发布。2021 年拜登上任后，他组建了一个参与达 500 人的新团队撰写报告。因此，此次发布的《报告》晚了 1 年。（徐锐）