

科学研究动态监测快报

2018年4月1日第7期（总第324期）

资源环境科学专辑

- ◇ IPBES 发布《全球土地退化现状与恢复评估》报告
- ◇ 生态系统服务支付的全球现状和趋势
- ◇ *PNAS*: 中国实施蜂窝煤灶禁令的健康效应研究
- ◇ *Nature*: 快速变化的饮食及营养质量对中国环境的影响
- ◇ *Nature Geoscience*: 洪水能减少河流中的微塑料污染
- ◇ FAO 评估灾害与危机对农业和粮食安全的影响
- ◇ 2025 年美国 32 个地区海平面上升情况预测
- ◇ 自主式水下航行器首次用于海洋微生物水样收集
- ◇ WRI: 构建新型水资源利用数据库助力全球水资源管理
- ◇ 联合国发布《2018 年世界水资源发展报告》
- ◇ NSF 研究表明烟尘对南极冰川融化的贡献甚微

中国科学院兰州文献情报中心
中国科学院资源环境科学信息中心

中国科学院兰州文献情报中心
邮编: 730000 电话: 0931-8270207

地址: 甘肃兰州市天水中路 8 号
网址: <http://www.llas.ac.cn>

目录

生态科学

- IPBES 发布《全球土地退化现状与恢复评估》报告 1
生态系统服务支付的全球现状和趋势 5

环境政策

- PNAS: 中国实施蜂窝煤灶禁令的健康效应研究 7
Nature: 快速变化的饮食及营养质量对中国环境的影响 8

环境科学

- Nature Geoscience: 洪水能减少河流中的微塑料污染 9
FAO 评估灾害与危机对农业和粮食安全的影响 10

海洋科学

- 2025 年美国 32 个地区海平面上升情况预测 10
自主式水下航行器首次用于海洋微生物水样收集 11

水文与水资源科学

- WRI: 构建新型水资源利用数据库助力全球水资源管理 12
联合国发布《2018 年世界水资源发展报告》 13

前沿研究动态

- NSF 研究表明烟尘对南极冰川融化的贡献甚微 15

专辑主编: 高峰
本期责编: 刘莉娜

执行主编: 熊永兰
E-mail: liuln@llas.ac.cn

IPBES 发布《全球土地退化现状与恢复评估》报告

编者按：2018年3月17—24日，生物多样性和生态系统服务政府间科学-政策平台（IPBES）第六届年会在哥伦比亚第二大城市麦德林召开。会议吸引逾750位专家出席，大规模探讨地球生态环境和物种灭亡趋势，并力求制定对策扭转趋势。会议在3月23日发布了美洲、非洲、亚太、欧洲与中亚这四大区域的生物多样性评估决策者摘要报告，于3月26日发布了有关全球土地退化与恢复情况的决策者摘要报告，正式报告将陆续发布。这些评估报告是由来自100多个国家的550多名志愿科学家，分析了约1万份科学出版物，耗费3年对全球生物多样性进行了科学性评估。本期整理了全球土地退化评估决策者报告以供读者参阅，其余4份区域生物多样性评估报告将在下一期进行整理介绍。

生物多样性和生态系统服务政府间科学-政策平台（IPBES）是一个类似于气候变化专门委员会（IPCC）的独立的政府间机构，其目标是建立科学界和决策者之间的沟通平台，推动全球生物多样性和生态系统服务的保护。2018年3月26日，IPBES发布《土地退化与恢复评估决策者摘要》（*Summary for Policymakers of the Thematic Assessment of Land Degradation and Restoration*）报告，确定陆地生态系统面临的威胁，提供世界各地的证据以及一系列旨在减少环境、社会和经济风险以及土地退化影响的最佳解决方案，帮助决策者就如何遏制和扭转土地退化做出更加合理的选择。

1 全球土地退化的现状与影响

土地退化是一种普遍的系统现象，这一现象以多种形式发生在地球陆地的所有地区。减少土地退化和恢复退化土地是保护生物多样性和生态系统服务以及确保人类福祉的紧急优先事项。目前地球表面不到1/4的区域没有受到人类活动的重大影响。到2050年，估计这一比例将下降到不足10%，这些区域主要集中在不适合人类使用或居住的沙漠、山区、苔原和极地地区。湿地退化特别严重，过去300年来全球有87%的湿地损失，自1900年以来全球有54%的湿地损失。

土地退化会给人类社会的各个方面造成深远影响，包括：①威胁全球至少32亿人的生计。②将地球推向第6次大规模物种灭绝。土地退化造成的栖息地丧失和栖息地适宜性下降，是造成生物多样性丧失的主要原因。③造成生物多样性和生态系统服务损失，2010年估计这一损失的经济成本超过全球年度总产值的10%。④增加埃博拉病毒、猴痘病毒和马尔堡病毒等人类疾病的风险，其中一些疾病已经成为全球性健康风险。⑤增加暴露于有害空气、水和土地污染的人数，特别是在发展中国家。⑥通过影响心理平衡、注意力、灵感和治疗，最终威胁心理健康。⑦增加风暴

破坏、洪水和山体滑坡的风险，并带来高昂的社会经济和人力成本。⑧土地退化对脆弱群体的负面影响最大。

2 土地退化的驱动因素

人们普遍没有将土地退化作为一个问题，这是采取相应行动的主要障碍。土地退化以及生物多样性和生态系统服务的丧失是最普遍的系统性现象，对世界范围内的人类福祉产生深远的负面影响，包括加剧粮食和水的不安全和气候变化。因此，提高对驱动因素和土地退化后果的认识，对于从高层政策目标转向国家和地方层面的实施至关重要。报告总结土地退化的驱动因素包括：

(1) 发达经济体的高消费生活方式，以及发展和新兴经济体的消费增加，是推动全球土地退化的主要因素。土地退化的最终驱动因素是高昂的人均消费。消费的增加往往伴随着开放新的经济机会，降低消费者承担的陆地资源的成本，导致需求上升。如果没有适当的管理，这些因素可能会推动不可持续的农业扩张、自然资源和矿物开采和城市化。政策落实和可持续做法未能普遍执行，导致更大程度的土地退化。

(2) 消费选择对全球土地退化的总体影响并不显而易见，因为距离可能使许多消费者和生产者分离。一个地区的土地退化往往是世界其他地区社会、政治、工业和经济变化的结果，其影响可能会持续数月或数年。从自然资源过度开采中受益的人，受土地退化的直接负面影响最小，因此采取行动最不积极。区域和地方土地使用，受到远程驱动因素的强烈影响，这会破坏地方和区域规模治理和干预措施的有效性。市场一体化意味着地方干预治理可以在其他地方产生积极和消极的反弹效应。

(3) 土地退化是气候变化的主要因素之一，而气候变化可能加剧土地退化的影响，并降低一些遏制和扭转土地退化的备选方案的可行性。几乎所有的土地退化直接驱动因素的影响都会因气候变化而加剧。气候变化对土地退化的影响包括：极端天气事件和森林火灾风险增加，以及入侵物种、害虫和病原体分布的变化，导致退化土地的土壤侵蚀加速。

(4) 农田和牧场的迅速扩张和不可持续的管理，是全球土地退化最直接的驱动因素。目前农田和牧场占地球陆地面积的 1/3 以上。集约化的土地管理系统大幅增加世界许多地区作物和牲畜的产量，但如果管理不当，可能导致土地退化严重，包括土壤侵蚀、肥力丧失、地下水和地表水过度开采、盐碱化和水生系统的富营养化。

3 退化土地恢复行动的机遇与障碍

土地退化会给人类社会的各个方面造成深远影响，因此，遏制和扭转土地退化对人类福祉至关重要。

(1) 资金投入对于避免土地退化和退化土地的恢复具有经济意义，并且收益通

常远远超过成本。不可持续的土地管理在短期内会有收益，长期内就带来损失，因此开始时就避免土地退化是最具成本效益的战略。来自亚洲和非洲的研究表明，土地退化不作为的成本至少是行动成本的3倍。平均而言，恢复的效益比成本高10倍。退化土地恢复的好处包括但不限于增加就业、增加商业开支、改善性别平等、增加当地教育投资和改善生计。

(2) 及时采取行动遏制和扭转土地退化，可以增加粮食和水的安全，为适应和减缓气候变化作出重大贡献，并有助于避免冲突和移民。考虑到2050年预计有40亿人将生活在干旱地区，这一点尤其重要。地球土地、气候和人类社会系统之间存在固有反馈，这意味着解决土地退化和恢复土地的努力具有倍增效益。土地修复或者减少和避免土地退化，可以增加全球森林、湿地、草地和农田的碳储存并降低温室气体排放。到2050年，预计土地退化和气候变化将使全球的作物产量平均下降10%，在某些地区平均下降50%。除其他因素外，土地生产力的下降会使社会，特别是干旱地区的社会极易受到社会经济不稳定的影响。到2050年，土地退化和气候变化可能迫使5~7亿人迁移。

(3) 遏制和扭转土地退化对实现《2030年可持续发展议程》中的可持续发展目标至关重要。全球范围内非退化土地的面积逐渐缩小，而各种竞争性用途的土地需求持续增加。粮食、能源、水和生计安全，以及个人和社会的良好身心健康，都受到土地退化过程的负面影响。此外，土地退化导致生物多样性丧失，减少自然对人类的贡献，损害了文化认同。只有通过紧急、协调一致和有效的行动以避免和减少土地退化并促进恢复，可持续发展目标才可能全面实现。

(4) 解决土地退化问题的体制、政策和治理响应，常常是被动和分散的，并且未能解决退化的根本原因。针对土地退化的国家、国际政策和治理响应，通常聚焦于减轻已经造成的损害，许多政策在本质上通常是分散的，针对特定经济行业的具体的、明显的退化驱动因素，没有考虑其他驱动因素。然而，土地退化很少是单一因素造成的结果，因此只能通过在机构、管理、社区和个人层面同时协调，使用各种政策手段和对策来解决。

4 退化土地恢复方案选择

在今后，实施已知的行之有效的行动来防治土地退化，从而改变全球数百万人的生活，将变得更加困难和代价更高。为了防止不可逆转的土地退化和加速实施恢复措施，需要采取紧急措施改变未来努力方向。

(1) 国际上出台的许多多边环境协定，为避免和减少土地退化，促进恢复的行动范围和雄心，提供了前所未有的平台。《联合国防治荒漠化公约》、《联合国气候变化框架公约》、《生物多样性公约》、《湿地公约》、《2030年可持续发展议程》和其他协定都有遏制和扭转土地退化的规定。国家和地方各层面使用和实施这

些既定机制时，需要做出更大承诺和有效合作，这对于创造一个土地退化零增长、保护生物多样性和改善人类福祉的世界至关重要。

(2) 提供更多相关的、可信的和可获得的信息，以便决策者、土地管理者和商品购买者，改善土地的长期管理和自然资源利用的可持续性。有效的监测战略、验证系统和充足的基础数据，可以为如何加速遏制和扭转土地退化与保护生物多样性提供关键信息。考虑到全球供应链的复杂性，国际框架内需要更完善、更开放的交易商品信息，以支持决策、管理风险和指导投资，促进更可持续的商品生产系统和更可持续的生活方式，使整个供应链中的消费者更明智地选择商品。

(3) 制定协调一致的政策议程，同时鼓励基于土地商品的更可持续的生产和消费实践。要实现可持续土地管理的政策改革，就需要确保更多政策的设计和实施在不同部门之间保持一致。通过密切协调，共享信息和知识，采用针对监管措施和激励措施的具体政策方法，以及支持整个供应链方法，加强遏制和扭转土地退化的能力建设，提高成功的可能性。

(4) 消除促进土地退化的不正当奖励措施，设计能激励可持续土地管理实践的积极奖励措施。对可持续土地管理的积极鼓励包括加强监管，确保不可持续的土地使用和生产实践的环境、社会和经济成本在价格中得到反映。推出保护生物多样性和生态系统服务、基于自愿或基于监管的激励机制，将有助于遏制和扭转土地退化。

(5) 采取全景观办法，将农业、森林、能源、水和基础设施议程的发展结合起来。可持续土地管理没有一刀切的办法，取得成功需要从完整的方法体系中选择在不同的生物物理、社会、经济和政治环境中有效实施的办法。

(6) 针对减少城市化环境影响的措施，不仅解决了与城市土地退化有关的问题，还可以显著提高生活质量，同时有助于减缓和适应气候变化。行之有效的方法包括城市规划、重栽本地物种、开发绿色基础设施、污染土壤和封闭土壤（如沥青下）的修复、污水处理和河道恢复。

5 未来研究建议

报告提出遏制和扭转土地退化的未来研究方向：

(1) 土地退化对淡水和沿海生态系统、人类身心健康和精神福祉以及传染病流行和传播的影响；

(2) 土地退化加剧气候变化以及土地恢复帮助气候变化减缓和适应的可能性；

(3) 土地退化与恢复和遥相关地区的社会、经济和政治进程之间的联系；

(4) 土地退化、贫困、气候变化以及冲突和非自愿移徙的风险之间的相互作用。

(裴惠娟 编译)

原文题目：Summary for Policymakers of the Thematic Assessment of Land Degradation and Restoration

来源：https://sciencesnaturelles.ch/uuid/a53c5083-e9e3-5f9a-8324-bb1477807559?r=20170706115333_1522065442_d2d63005-ecc2-5b8f-babe-28e158dfbbfd

生态系统服务支付的全球现状和趋势

2018年3月12日,《自然 通讯》(*Nature Communications*) 期刊发表题为《生态系统服务支付的全球现状和趋势》(*The global status and trends of Payments for Ecosystem Services*) 的文章,对世界各地流域、生物多样性、森林和土地利用的碳等领域的生态系统服务支付(PES)机制(包括用户资助 PES,政府资助 PES,合规性的 PES)的现状和趋势进行全面评估。结果表明,促进 PES 大幅增长的四个关键因素是:积极的买家,积极的卖家,指标和低交易成本机构。

近几十年来,用于提供或确保生态系统服务的土地管理实践交换价值计划的 PES 项目大幅增加。目前,全球有超过 550 个 PES 项目,每年支付总额超过 360 亿美元。PES 代表最近的政策工具,通常在地区和国家层面开展不同计划。

1 生态系统服务支付(PES)机制分类

(1) **用户资助 PES**。生态系统服务用户同意向土地所有者维持或加强生态补偿的活动。用户可以是个人、公司、非政府组织(NGO)或直接受益于生态系统服务保护,增强或重建公共机构。这包括水电公司向上游流域土地所有者为维护森林及其生态系统服务等侵蚀的补偿。

(2) **政府资助 PES**。代表用户行事的第三方向土地所有者提供维护或加强生态补偿的活动。买方是不直接使用生态系统服务的公共或私人实体(如保护组织)。这包括哥斯达黎加和中国向土地所有者减少森林砍伐或造林活动,以加强防洪、保护水质或其他生态系统服务的政府项目。

(3) **合规性的 PES**。承担监管义务的缔约方,向其他各方维持或加强补偿活动,以换取符合其减缓要求的标准化信贷或补偿。这包括水质交易、湿地缓解、银行业务和欧盟温室气体排放交易计划等。

2 不同领域生态系统服务支付(PES)研究

(1) **流域**:就交易价值和地域分布而言,流域 PES 部门是最成熟的部门(2015年 62 个国家为 247 亿美元)。目前有 387 个流域 PES 计划:153 个用户资助,203 个政府资助和 31 个合规性的 PES。上游流域的土地管理与水质恶劣和洪水威胁之间的明显联系,使得下游用户更容易获得补偿支持。因为现有机构(无论是通过水务公司还是政府的税收权力)从分散的受益者那里收集资金,交易成本可能很低。合规性很容易确认,因为几乎所有的计划都要补偿“实践”(在特定的土地上执行特定的管理活动,例如安装围栏以防止牲畜远离河岸区域),而不是表现(如改善水质)。

(2) **生物多样性和栖息地**:这一部门使用补偿以确保没有净亏损。对世界各国来说,这个部门在地理范围方面仍然是最不发达的和最具挑战性的。目前有 120 个

带格式的: 缩进: 首行缩进: 2 字符

带格式的: 缩进: 首行缩进: 2 字符

生物多样性和栖息地 PES 计划：16 个用户资助和 104 个合规性的 PES。与清洁水和防洪的受益者直接是本地水生态补偿不同，生物多样性的受益者通常是广泛的，具体的受益是间接的或非物质的。不存在可代表许多受益者支付的类似水务公司，而且难以确定共同的衡量标准。因此，该领域的生物多样性 PES 项目仍然局限于 36 个国家，而最成功的举措依赖于监管驱动因素（我们不包括保护地役权或传统的自然保护融资，如土地购买，因为其中许多项目是为了确保开放空间而不是提供特定服务）。补偿的做法本身仍然存在争议，非政府组织强烈反对，担心会破坏栖息地。

（3）森林和土地利用的碳领域：这个领域受到 PES 各部门的广泛关注。自 2009 年以来，一项应对气候变化的政策工具已投入 28 亿美元，用于森林和土地利用的碳领域，以标准化补偿的形式固定碳和量化碳收益。目前有 48 个森林和土地使用碳 PES 计划：31 个政府资助和 17 个合规性的 PES。在过去的 20 年中，全球已经出现减缓气候变化的市场和融资——从纯粹的自愿交易所（CCX）到国际资助机制（BioCarbon 基金）、国家授权（加利福尼亚州的 AB-32）和国际条约灵活机制（CDM）。《巴黎协定》赞同继续发展市场，引进“国际转让的减缓成果”。森林和土地利用碳补偿的 4 个主要来源包括造林/再造林，改善森林管理（IFM），可持续农业土地管理，减少土地使用和森林退化（REDD）所致的排放，其中可能包括造林/再造林，IFM 或农业干预。

3 PES 大幅增长的 4 个关键因素

（1）积极的买家。与所有交易所一样，PES 是由需求驱动的，被认为是生态系统服务的稀缺。这种稀缺可能与水质、防洪、气候稳定或生物多样性丧失等有关。如果一项服务不是稀缺的（或者是稀缺的，但被认为是理所当然的），则没有必要为此补偿。由于许多服务都是公共产品，需求可以通过监管或补偿来实现。因此，最大的 PES 项目都是基于监管或政府资助推动符合 PES 规定的交易。许多国家缺乏创造监管需求的必要的法律和机构管理能力。这也解释了为什么合规性的 PES 机制包括生物多样性、河流流量和水质市场等仍然局限于少数国家。

（2）积极的卖家。如果 PES 要提供或确保提供服务，那么土地所有者需要补偿，他们的行为必须足以提供所需的服务。此外，土地所有者的补偿规模必须与机会成本相竞争。换句话说，只有在具有经济动机的土地所有者补偿服务费与木材采伐的价值具有相同吸引力的情况下，PES 才能使树木的价值更高，而不是将树木砍掉。在许多情况下，来自 PES 的收入并不足以改变土地所有者的行为，可能需要与监管或其他策略相结合。

（3）指标。PES 是服务价值的交换，因此如何衡量服务是最重要的。大多数 PES 交易不作为市场运作，PES 市场只有在衡量标准易于评估且服务可替代的情况

带格式的：缩进：首行缩进： 2 字符

带格式的：缩进：首行缩进： 2 字符

下才可行。湿地和溪流减缓计划还提供低成本指标，根据湿地面积和丢失/恢复的线性河流栖息地确定信用额度，通常还有额外的质量权重。

(4) **低交易成本机构**。实际上，PES 计划要求一个买家支付服务费用，要求一个卖家提供生态服务，同时，还需要一个有效的交换方式来收集和分配资金。这是许多流域 PES 项目成功的基础。如水务公司已经向受益人收取费用，不需要个人协商，因此交易成本大大降低。

(刘莉娜 编译)

原文题目: The global status and trends of Payments for Ecosystem Services
来源: <https://www.nature.com/articles/s41893-018-0033-0>

环境政策

PNAS: 中国实施蜂窝煤灶禁令的健康效应研究

2018年3月13日,《美国国家科学院院刊》(PNAS)期刊发表题为《中国实施蜂窝煤灶禁令的健康效应研究》(Health effects of banning beehive coke ovens and implementation of the ban in China)的文章,研究结果显示1982—2015年,峰值年份超过20%的苯并芘(BaP)排放是由蜂窝煤灶(BCO)使用产生的。该研究基于现有的官方数据和卫星图像反演数据,对中国使用BCO的历史、影响因素,以及实施蜂窝煤灶禁令产生的健康效应进行研究。

过去,BCO在中国很受欢迎,导致BaP的大量排放,BaP是致癌性多环芳烃的常见指标。1982—2015年,BCO使用产生的BaP排放量与BCO产量呈现同样的趋势,1982年的0.11 Gg增加到1995年的1.03 Gg。早在1996年,BCO就在中国被“煤炭法”禁止。中国实施蜂窝煤灶禁令之后,虽然BCO的使用数量有所下降,但由于执行力度不够,直到2011年,BCO才被彻底淘汰。

基于卫星图像反演数据,分析了1982—2010年中国大陆年度焦炭产量和BaP排放的地理空间分布。山西省作为煤炭储量最丰富的省份之一,拥有所有年份的最多的BCO和最高BaP排放密度。在1996年实施蜂窝煤灶禁令后,山西省BCO产生的BaP排放量相对于中国的整体贡献呈现相对下降趋势,并且呈现BCO向邻近省份的扩散趋势。这说明1996年蜂窝煤灶禁令实施后,山西省的禁令措施和执行力度比其他省份更严格。

根据重建BCO的时空分布情况,该研究对蜂窝煤灶禁令有效执行和未有效执行下的健康效应进行对比分析。结果表明:1982—2015年,与BCO相关的BaP造成非职业肺癌死亡人数为3500(±1500)。如果没有禁令,病例数将高达9290(±4300),这表明蜂窝煤灶禁令的重要性。另一方面,如果1996年颁布禁令后立即全面实施,病例数为1500(±620),这也说明了政策执行力度的重要性。

环境立法和立法执行对环境保护至关重要。无论是在中国还是在其他转型经济

体，这种定量评价与成本效益分析相结合的研究是迫切需要的。这是因为在这些国家中，许多污染控制行动要么已经完成，要么正在进行，要么正在计划之中，而没有经过全面评估。该研究为中国和其他国家提供了一个环境立法和立法执行相结合的决策参考。

(刘莉娜 编译)

原文题目: Health effects of banning beehive coke ovens and implementation of the ban in China

来源: <http://www.pnas.org/content/115/11/2693>

Nature: 快速变化的饮食及营养质量对中国环境的影响

2018年3月12日,《自然 通讯》(*Nature Communications*) 期刊发表题为《快速变化的饮食及营养质量对中国环境的影响》(*The environmental impacts of rapidly changing diets and their nutritional quality in China*) 的文章,对1997—2011年间中国9个省份2.15万人的营养质量进行评估,并对其环境足迹进行量化。研究结果指出了营养与环境之间的协同效应,并提出消除营养不良对减少环境影响的挑战和机遇。

食物的生产和消费方式正在影响环境和人类福祉。全球食品系统产生的碳排放约占排放总量的19%~29%,消耗的水约占地表水和地下水的70%以上,同时,全球1/3的人口正面临各种形式的营养不良。该文调查了中国如何应对快速但高度不平衡的发展而改变营养与环境之间的关系。通过比较实际膳食与2016年中国膳食指南中均衡膳食模式提供的基于食物的标准来评估食物过量或消耗不足。通过营养质量改进/降解来分解环境影响的变化,以确定饮食环境与营养影响之间的权衡和协同作用。

(1) **中国饮食结构对环境的影响**: 1997—2011年,中国人通过用肉类和食用油替代含淀粉食物来改变他们的卡路里来源,整体能量摄入量下降。尽管能量摄入量总体下降,但这种结构性变化是环境影响的主要驱动因素。由于肉类消费量较高,城市居民和高收入群体普遍对环境影响较大,而农村和低收入群体的环境足迹增幅较大。

(2) **营养质量**: 中国人患有一系列营养不良问题,其中一些正在改善,而另一些则随着时间的推移而恶化。通过计算每个人的食物摄入量与平衡膳食模式的偏差,并将超出适当间隔的实际摄入量除以间隔来计算营养质量。结果显示,富裕人群和城市居民的肉类和食用油过度消费倾向较高,谷物摄入量过低和其他非淀粉类食物缺乏,特定食物组的缺陷普遍存在。

(3) **营养与环境的协同效应**: 不同食物类别摄入量的变化,导致环境影响的增加与营养质量的下降和改善有关。增加肉类消费会导致环境和营养品质的损失。虽然增加水果、乳制品、鸡蛋和其他非淀粉类食品消费可以改善营养质量,但对环境

带格式的: 缩进: 首行缩进: 2 字符

产生负面影响。肉类、水果、乳制品和其他非淀粉食品消费增加对环境影响的正效应抵消了谷物消费对环境影响的负效应。

中国饮食结构的转变及其营养质量的变化反映了中国生活方式和社会经济发展方式不断变化。中国饮食的营养质量分析结果说明了肉类的过量消耗以及水果和乳制品等摄入量的缺乏。同时考虑改善营养和保护环境之间的平衡，对制定相关政策至关重要。这种观点不仅适用于中国，而且对正在发生快速饮食变化的整个发展中国家而言尤为重要。

(刘莉娜 编译)

原文题目: The environmental impacts of rapidly changing diets and their nutritional quality in China

来源: <https://www.nature.com/articles/s41893-018-0035-y>

环境科学

Nature Geoscience: 洪水能减少河流中的微塑料污染

2018年3月12日,《自然 地球科学》(*Nature Geoscience*)期刊发表题为《流域范围内的洪水显著减少河床的微塑料污染》(*Microplastic Contamination of River Beds Significantly Reduced by Catchment-Wide Flooding*)的文章,指出河流沉积物中普遍存在微塑料污染,洪水可以将微塑料从河流流域冲入海洋。研究表明,通过适当的管理策略控制河流流域的微塑料污染源,河流微塑料污染可以有效迅速地减少。

海洋微塑料污染是世界上最迫切的环境问题之一。由于微塑料的来源、储存和通量难以量化,全球陆地部分的微塑料含量尚未得到很好的理解。英国曼彻斯特大学(*University of Manchester*)的研究人员量化了排入爱尔兰海的英格兰西北部10条河流细粒床沉积物中的微塑料污染。他们在这些河流的40个河床沉积物样点中采集了样品,并将微塑料按照类型、大小和密度进行了分类。

研究发现,所有河道的河床上都存在微塑料污染,并存在多个城市污染热点地区,微塑料最大浓度约为51.7万个颗粒/平方米。在2015—2016年冬季发生严重洪灾之后,所有样点进行了重新采样。28个样点的微塑料浓度下降,其中18个样点的微塑料浓度下降了一个数量级。洪水将河床上储存的微塑料负荷输出了约70%(相当于 0.85 ± 0.27 吨或430 \pm 140亿个颗粒),并在7个样点清除了塑料微珠污染。研究表明,洪水期间,大量微塑料污染可以被有效地从河流流域中冲走。然而,这意味着世界海洋中的微塑料总量远高于之前的估计值。还需要进一步研究确定微塑料从河流流域转移的数量和机制,以及微塑料在海洋系统中的命运,以更好地理解全球范围的微塑料污染。

(廖琴 编译)

原文题目: *Microplastic Contamination of River Beds Significantly Reduced by Catchment-Wide Flooding*

来源: <https://www.nature.com/articles/s41561-018-0080-1>

FAO 评估灾害与危机对农业和粮食安全的影响

2018年3月15日，联合国粮食及农业组织（FAO）发布的题为《2017 灾害与危机对农业和粮食安全的影响》（*The Impact of Disasters and Crises 2017 on Agriculture and Food Security*）报告显示，2005—2015年，受自然灾害导致的农作物和牲畜产量下降影响，发展中国家农业部门遭遇了约960亿美元的损失。

2005—2015年，干旱对农作物和牲畜生产构成的威胁最大，占总体损失的30%（290亿），洪水、地震/滑坡/块体移动、气象灾害（如极端温度、暴风雨等）、生物灾害（如疾病、虫害等）、野火导致的农业部门遭遇的损失额度分别约为190亿美元、105亿美元、265亿美元、95亿美元、10亿美元。

2005—2015年，亚洲是世界上农业受灾影响最大的地区，其损失约占世界总损失的一半（480亿美元）。非洲、拉丁美洲及加勒比地区次之，分别为260亿美元和220亿美元。此外，在全球范围内，最易受自然灾害影响，特别是海啸、地震、暴风雨和洪水影响的国家是小岛屿发展中国家。较2000—2007年，2008—2015年自然灾害带给小岛屿发展中国家的经济损失已从88亿美元飙升至140多亿美元。

地球上约25亿人依赖农业维持生计。这些小农（包括小型农民、牧民、渔民和依赖森林的社区）贡献了世界上超过一半的农业产量，他们通常缺乏现金和资产，尤其容易受到灾害的冲击。自然灾害通过损毁设备、家畜、种子、作物等方式减少收成，往往导致小农生计受到威胁，加剧了粮食安全问题。

鉴于农业部门所面临威胁的规模和强度正在增加，FAO报告建议通过完善数据库建设、提高损害和损失评估能力、制定有利的政策、建立有针对性的融资机制、发展伙伴关系等措施提高全球的防灾能力和灾害复原力。

（董利苹 编译）

原文题目：The Impact of Disasters and Crises 2017 on Agriculture and Food Security

来源：<http://www.fao.org/3/I8656EN/i8656en.pdf>

海洋科学

2025年美国32个地区海平面上升情况预测

2018年2月，美国弗吉尼亚海洋科学研究所发布《美国海平面报告》（*Sea-Level Report Cards*），展示了2025年之前美国东部海湾和西海岸32个地区的海平面上升趋势及高度变化。该报告每年更新一次，数据源自验潮站，内容涉及三个部分：2025年海平面上升情况预测、近年来海平面变化趋势、各地区海平面上升过程。

美国验潮站的相对海平面（RSL）观测显示，自1969年以来，RSL的上升速率和加速度的变化趋势与全球和区域变化进程相一致。沿海各个地区的海平面正在经历着高度类似的变化过程。自2013—2014年以来，除美国东北海岸和阿拉斯加以外，

美国大陆其他沿海地区的 RSL 上涨速度都有所提升，但不同区域 RSL 的加速度和延伸方向还存在很大差异。此外，美国东北部沿海地区的高 RSL 加速度自 2011 年以来呈下降趋势，而沿美国东南部海岸的低 RSL 加速度则趋于上升，后者可能与海洋动力学和冰盖消融有关。

美国中部墨西哥湾沿岸地区沉积盆地的 RSL 变化高度依赖于当地的垂直陆地运动速率（VLM）。但由于地下水和碳氢化合物的开采方式不同，VLM 在相对较短的时间内也可能发生变化。在路易斯安那州和德克萨斯州，RSL 的加速度较低，上升速率为 5 毫米/年，到 2050 年，上升总幅度将在 0.4~0.5 米之间，超过 1992 年的平均海平面高度（MSL）。如果保持这样的上升趋势，不久之后，其他海湾和东海岸地区将经历同等的上涨幅度，甚至打破纪录。

2013 年之前，美国中部西海岸地区的 RSL 上涨率受到抑制，近期开始逆转，恢复上升模式。此外，构造板块汇聚和冰川均衡订正模型的结合使阿拉斯加州在 RSL 趋势方面具有独特性，即随陆地的上升而不断下降。

(任艳阳，吴秀平 编译)

原文题目：Interactive graphs project sea-level changes to 2050 for 32 US localities

来源：<http://www.vims.edu/research/products/slrc/index.php>

自主式水下航行器首次用于海洋微生物水样收集

2018 年 3 月 8 日，美国夏威夷大学（UH Mānoa）和蒙特利湾水族馆研究所（MBARI）的科学家首次在海洋中部署远程自主式水下航行器（LRAUV），利用它们收集并归档海水样本，为科研人员进一步探索海洋微生物的奥秘提供更多未知信息。

海洋微生物为大气提供 50% 以上的氧气，同时吸收大量的二氧化碳。它们不但构成了海洋食物网的基础，还支撑着全球海洋渔业网络的发展。此次科研人员依据太平洋中缓慢移动的水体漩涡对海洋微生物所产生的影响，测试海洋微生物取样的新方法。早在上个月底 MBARI 工程师与夏威夷大学的科学家合作，完成了三个 LRAUV 的建造和测试，并于上周在夏威夷海域进行了首次部署。LRAUV 在海洋中移动时，可以收集水温、微观藻类化学特征和叶绿素等相关信息，并将这些数据发送给岸上或附近船只上的科学家。此外，这些 AUV 内含集成环境样品处理器（ESP），可在海上收集和保存海水样品，帮助研究人员迅速拍下有机体遗传物质和蛋白质的快照。

LRAUV 不需要依靠船只就可以在任意天气条件下自主运行，还可以实现远洋勘测，在相同的水体中收集信息。新型 LRAUV 可以远航 600 公里，利用其勘测能力监测重要的海洋事件，如浮游植物增殖。此外，它还能帮助科学家发现、跟踪并采样远洋漩涡。这些漩涡可以在海洋中跨越 100 公里，持续数月，并通过逆时针旋

转将海水从深处带到地表，携带大量微型藻类（浮游植物）生存所需要的营养物质。

目前，这项研究得到了西蒙斯基金会、国家科学基金会、施密特海洋研究所、大卫和露西尔·帕卡德基金会以及夏威夷州政府的大力支持。

（任艳阳，吴秀平 编译）

原文题目：Self-driving robots collect water samples to create snapshots of ocean microbes

来源：<https://www.sciencedaily.com/releases/2018/03/180308085547.htm>

水文与水资源科学

WRI：构建新型水资源利用数据库助力全球水资源管理

水资源危机是全世界目前所面临的最严峻的问题之一。作为应对该风险的手段之一，很多世界组织都通过提高全球用户对水资源知识的了解程度来减少相关资源利用的风险。关于水资源的生物物理学条件已有最为丰富的全球数据库，其中包括：水资源可利用性、水资源总量、水资源安全性、地下水水位等相关信息，并且还有很多研究进展，例如水资源污染，如何预测气候变化对水文条件的影响等。但是，关于公共机构管理可利用水资源的能力的数据仍然相对稀缺。面对这一问题，WRI 和 MIT 于 2018 年 3 月 6 日发布了名为《共享水风险信息助力水资源管理》的技术报告，试图构建创新的数据平台，通过共享区域水资源利用与管理的有效信息，实现全球水资源的有效管理。

报告指出，目前对于水资源风险的评估仍然是不完全的，并且结果也是不精确的。对于每一个水资源的使用者——工业、农业及家庭用水，水资源风险涉及三个变量：用水者对水资源的依赖性、用水者暴露于水资源压力的程度、用水者应对水资源压力的能力。水资源在不同地区不同情况下如何被管理，已成为水资源外部环境的一个重要组成部分，因此它是决定所有用水者相关“水风险”的一个至关重要的因素。此外，不同于公共用水固定的理化属性，公共用水管理政策是可以被制定及改变的。这一因素就使得水资源公共管理政策数据的可用性及可操作性变得至关重要，它有助于缓解公共用水压力，并且增加用水的安全程度。

目前，这部分缺失的数据不仅使得水资源风险评估变得不够完整，并且影响了相关缓解措施的制定与实施。当前用于衡量公共用水状况的管理政策优劣的标准分为两类：一类是通过各国具体的统计信息来综合评判全球水资源公共管理政策，另一类是通过收集多方利益的相关信息来描述某一地区具体的水资源公共管理政策，但二者都具有一定的缺陷性。基于上述，报告作者建议创建一个具有全球性、可比较性的公共水资源管理指标数据库，数据库需要明确如下内容：

- （1）涉水信息指标的可用性和可获得性；
- （2）区域水处理设施和水供给设施的性能与处理能力；

(3) 区域水资源分配、定价等关键指标的制定与执行情况；

(4) 区域应对和处理水位计的能力。

这些指标的收集与共享可以刺激水资源公共管理政策的切实改进。这个地理数据库将被多个公司提供的具有多维性的水资源风险评价数据填充。鼓励数据的提供者匿名分享水资源公共管理政策建议，以此作为降低创新实践风险的一项重要措施。

(宋晓谕 编译)

原文题目: Mapping Public Water Management by Harmonizing and Sharing Corporate Water Risk Information

来源: <http://www.wri.org/sites/default/files/mapping-public-water-management-harmonizing-sharing-corporate-water-risk-information.pdf>

联合国发布《2018 年世界水资源发展报告》

2018年3月20日,联合国发布《2018年世界水资源发展报告》(*The United Nations World Water Development Report 2018*, 简称 WWDR), 这份报告强调通过基于自然的解决方案(NBS)来应对水资源的挑战, 改善水的供给及水质, 减少水少水多等带来的自然灾害。

水不是一种孤立的元素, 而是一种复杂自然过程的组成部分, 它包括蒸发、沉淀和土壤的水分吸收等。草原、湿地和森林植被覆盖的存在影响着水循环, 同时也是改善现有水数量和质量的关键。在水资源管理方面, WWDR 提出需要新的解决方案, 以应对人口增长和气候变化带来的水资源安全挑战, 提出了基于自然的解决方案, 以更好地管理水资源。

(1) 全球对水的需求、可获得性、水质及极端事件

联合国《2018年世界水资源发展报告》显示, 由于人口增长、经济发展和消费方式转变等因素, 全球对水资源的需求正在以每年1%的速度增长, 而这一速度在未来20年还将大幅加快。尽管目前农业仍是最大的用水行业, 但未来工业用水和生活用水需求量将远大于农业需水量。对水资源需求的增长将最主要来自于发展中国家和新兴经济体。气候变化正在加速全球水循环, 导致湿润的地区更加多雨, 干旱的地区更加干旱。目前, 约有36亿人口居住在缺水地区, 到2050年缺水人口可能增长到48~57亿之多。报告称, 自20世纪90年代以来, 在拉丁美洲、非洲和亚洲, 几乎每条河流的水污染情况都进一步恶化。未来数十年, 水质还将进一步恶化, 对人类健康、环境和可持续发展的威胁只增不减。从全球来看, 最为普遍的水质问题是水体中的营养物含量升高。据预测, 低收入和中低收入国家受到污染物影响的上升趋势最为明显。水量和水质的变化趋势与洪水和干旱风险息息相关。面临洪水风险的人口数量预计将从目前的12亿增长到2050年的大约16亿。目前, 受到土地退化、沙漠化以及干旱影响的人口数量大约为18亿, 从死亡人数和人均GDP社会经济影响角度来看, 这是最严重的一类“自然灾害”。

(2) 生态系统退化

生态系统退化是水资源管理面临挑战的一个主要原因。全球 30% 的土地覆有植被，但其中至少三分之二处于退化状态。蒸发速度变快、土地蓄水量变低、地面径流增多、土地侵蚀加剧，都将对水循环造成严重的负面影响。自 1900 年起，全球大约有 64%~71% 的自然湿地面积因人类活动因素消失殆尽。报告强调，生态系统恶化在历史上造成了诸多古代文明的消亡。现在要避免重蹈覆辙，必须实现从对抗自然到顺应自然的转变，更好地利用基于自然的解决方案。

(3) 基于自然的水问题解决方案

基于自然的解决方案，通过使用或模仿自然过程，着眼于管理水的可获得性、水质和涉水风险，致力于改善水资源的管理。

基于 NBS 水的可获得性主要是通过管理降水、湿度、储水、入渗和透射等方式解决供水问题，从而改善了人类生活所需要的水的来源、可供给时间和可用总量。考虑到目前世界上大多数人口都居住在城市，所以解决城市居民的用水问题也非常重要。城市绿色基础设施，包括绿色建筑，是一种新兴的现象，许多国家正在建立新的技术标准满足水的可获得性。

基于 NBS 缓解水质问题。水源保护降低城市供应商水处理成本，并有助于改善农村社区饮用水安全供应。在适当管理的情况下，森林、湿地和草原以及土壤作物，在调节水质方面发挥着重要作用。在水被污染的地方，建造自然生态系统可以帮助改善水质。来自农业的非点源污染，特别是营养物质，仍然是世界范围内的一个关键问题，基于 NBS 可以修复生态系统服务，改善土壤养分管理，从而降低肥料需求，减少养分径流或地下水渗入。城市绿色基础设施日益被用于管理和减少城市径流污染。例如，绿墙、屋顶花园和植被渗透或排水盆地，以支持污水处理和减少雨水径流。建设城市湿地环境，以减轻受污染的雨水径流和废水对环境的影响，还会降解或固定化一系列的新污染物，包括某些药物，这种基于自然的解决方案要优于水质管理的灰色解决方案。

基于 NBS 的水风险管理可以通过管理水的渗透和流动性，从而改善水的滞留时间，减少洪水的损失及洪水风险。改善景观（包括土壤和地下水）的蓄水能力，缓冲水资源极度匮乏时期的干旱情况。降雨量的季节性变化为景观的蓄水提供了机会，从而为干旱期的生态系统和人们提供水。然而现实中自然蓄水（特别是地下蓄水层）减少灾害风险的潜力还远远没有实现。流域和区域尺度的存储规划应该考虑到地表和地下储存选择的组合，以达到在水资源多样性增加下对环境和经济的贡献。

(吴秀平 编译)

原文题目：World Water Development Report 2018: Nature-based Solutions for Water

来源：<http://www.unwater.org/world-water-development-report-2018-nature-based-solutions-for-water/>

前沿研究动态

NSF 研究表明烟尘对南极冰川融化的贡献甚微

2018 年 3 月 16 日，NSF 发布《世界其他地方的烟尘对南极冰川融化的贡献甚微》（Soot transported from elsewhere in world contributes little to melting of some Antarctic glaciers）的文章称，NSF 资助的一项长期研究表明世界其他地方产生的烟尘通过大风输送到南极洲的黑碳含量比较少，不足以引起冰川快速融化。

世界上每天都有野火和化石燃料的燃烧，其产生的烟尘被吹送到世界各地，包括南极洲的麦克默多干谷地区。但最新的研究结果表明南极洲分布的黑碳含量太低，不足以对当地冰川的融化造成重大影响。该项成果源于 NSF 长期支持科罗拉多大学博尔德分校的北极和阿尔卑斯山研究所和国家冰雪数据中心的科研人员对麦克默多干谷地区的生态进行的研究，该项成果发表于《地球物理研究：大气》期刊上。

南极洲上 98% 的面积被冰雪永久覆盖，而干谷就是南极洲上不多的无冰的山区，在该地区常常被大风冲刷，因此积雪甚少，麦克默多干谷也就形成了南极洲内一个独特的生态系统。研究人员发现，在干燥的南极山谷中，强风会间歇性地导致干谷生态系统的黑碳含量大幅飙升。该研究中，研究人员将世界其他地方通过风带来的黑碳和当地直升机飞行、燃烧和其他野营等有关的活动产生的黑碳进行区分。结果表明，对当地碳的生产和输送的进一步研究将有助于了解当地黑碳生产对南极干谷生态系统的有限影响，而风沉积物中的黑碳已经被证明通常对沉积在消融冰川区的冰雪融化产生影响。

英联邦研究人员在南极冰川集聚区的雪坑中获取样本进行相关的研究，结果表明，南极洲以外吹送来的黑碳不足以减少冰川的反照率（冰雪中的黑碳能够减少冰雪的光反射、吸收热量、增加冰雪融化）。研究人员指出，通过长距离大气运输沉积在冰川积雪区域的黑碳量非常低，因而未明显减少冰川的表面反照率。虽然谷底附近的黑碳含量较低，但野外营地等局部活动产生的黑碳可能会滞留在附近的土壤表面，其分布也往往受到焚风的影响。该项研究表明，在偶发性风暴期间，局部地区近表面空气中黑碳气溶胶浓度可以增加 3 倍。意味着本地产生的黑碳颗粒通常比较大而不能被吹送太远，所以对冰川融化的影响也是有限的。

（牛艺博 编译）

原文题目：Soot transported from elsewhere in world contributes little to melting of some Antarctic glaciers

来源：https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=244808&org=BIO&from=news

《科学研究动态监测快报》

《科学研究动态监测快报》（以下简称《监测快报》）是由中国科学院文献情报中心、中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心分别编辑的主要科学创新研究领域的科学前沿研究进展动态监测报道类信息快报。按照“统筹规划、系统布局、分工负责、整体集成、长期积累、深度分析、协同服务、支撑决策”的发展思路，《监测快报》的不同专门学科领域专辑，分别聚焦特定的专门科学创新研究领域，介绍特定专门科学创新研究领域的前沿研究进展动态。《监测快报》的内容主要聚焦于报道各相应专门科学研究领域的科学前沿研究进展、科学研究热点方向、科学研究重大发现与突破等，以及相应专门科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、重大研发布局、重要科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。《监测快报》的重点服务对象，一是相应专门科学创新研究领域的科学家；二是相应专门科学创新研究领域的主要学科战略研究专家；三是关注相关科学创新研究领域前沿进展动态的科研管理与决策者。

《监测快报》主要有以下专门性科学领域专辑，分别为由中国科学院文献情报中心编辑的《空间光电科技专辑》等；由中国科学院兰州文献情报中心编辑的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》；由中国科学院成都文献情报中心编辑的《信息技术专辑》、《生物科技专辑》；由中科院武汉文献情报中心编辑的《先进能源科技专辑》、《先进制造与新材料科技专辑》、《生物安全专辑》；由中国科学院上海生命科学信息中心编辑的《BioInsight》等。

《监测快报》是内部资料，不公开出版发行；除了其所报道的专题分析报告代表相应署名作者的观点外，其所刊载报道的中文翻译信息并不代表译者及其所在单位的观点。

版权及合理使用声明

《科学研究动态监测快报》（以下简称《监测快报》）是由中国科学院文献情报中心、中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心按照主要科学研究领域分工编辑的科学研究进展动态监测报道类信息快报。

《监测快报》遵守国家知识产权法的规定，保护知识产权，保障著作权人的合法权益，并要求参阅人员及研究人员遵守中国版权法的有关规定，严禁将《监测快报》用于任何商业或其他营利性用途。读者在个人学习、研究目的中使用信息报道稿件，应注明版权信息和信息来源。未经编辑单位允许，有关单位和用户不能以任何方式全辑转载、链接或发布相关科学领域专辑《监测快报》内容。有关用户单位要链接、整期发布或转载相关学科领域专辑《监测快报》内容，应向具体编辑单位发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与具体编辑单位签订服务协议。

欢迎对《科学研究动态监测快报》提出意见与建议。

资源环境科学专辑：

编辑出版：中国科学院兰州文献情报中心（中国科学院资源环境科学信息中心）

联系地址：兰州市天水中路8号（730000）

联系人：高峰 熊永兰 王金平 李恒吉 牛艺博 吴秀平 宋晓谕 刘莉娜

电话：（0931）8270322、8270207、8271552

电子邮件：gaofeng@llas.ac.cn; anpj@llas.ac.cn; xiongyi@llas.ac.cn; wangjp@llas.ac.cn;

lihengji@llas.ac.cn; niuyb@llas.ac.cn; wuxp@llas.ac.cn; songxy@llas.ac.cn;

liuln@llas.ac.cn