

科学研究动态监测快报

2014年7月15日 第14期（总第235期）

资源环境科学专辑

- ◇ 海洋环境的微型塑料污染问题备受关注
- ◇ 首届联合国环境大会通过应对环境问题的决议
- ◇ 联合国环境规划署再次聚焦十大紧迫环境问题
- ◇ PNAS 文章称中国通过农产品贸易实现水资源跨区调配
- ◇ “我们的海洋”行动计划确定4大关键领域
- ◇ USDA 称未来10年食品安全形势将恶化
- ◇ 英国发布国家生态系统评估后续项目报告
- ◇ DOE 公布第二轮能源前沿研究项目资助计划
- ◇ *Science* 文章提出改善环境管理的新方法

中国科学院前沿科学与教育局
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（资源环境科学信息中心）甘肃兰州市天水中路8号
邮编：730000 电话：0931-8270207 <http://www.llas.ac.cn>

目 录

环境科学

- 海洋环境的微型塑料污染问题备受关注 1
- 首届联合国环境大会通过应对环境问题的决议 3
- 联合国环境规划署再次聚焦十大紧迫环境问题 5

水文与水资源科学

- PNAS 文章称中国通过农产品贸易实现水资源跨区调配 6

海洋科学

- “我们的海洋”行动计划确定4大关键领域 7

可持续发展

- USDA 称未来10年食品安全形势将恶化 8
- 英国发布国家生态系统评估后续项目报告 9

科技规划与政策

- DOE 公布第二轮能源前沿研究项目资助计划 11

前沿研究动态

- Science* 文章提出改善环境管理的新方法 12

海洋环境的微型塑料污染问题备受关注

近年来，海洋环境的塑料污染问题日益严重，有关海洋生态系统中的塑料垃圾研究已迅速增加。自 2011 年起，联合国环境规划署开始持续关注海洋中的塑料垃圾，尤其是对微塑料的日益关注。2014 年 6 月 23 日，在首届联合国环境大会上，联合国环境规划署（UNEP）发布《联合国环境规划署 2014 年年鉴》和《评估塑料的价值》报告指出，海洋里大量的塑料垃圾日益威胁到海洋生物的生存，保守估计每年给海洋生态系统造成的经济损失高达 130 亿美元。2014 年 6 月 20 日，《地球未来》（*Earth's Future*）发文指出，在北冰洋海冰里，已发现众多微型塑料。随着北极海冰冻结，大量微小塑料被束缚，结果是每立方米的冰块中含有大量碎片。而这比泛太平洋垃圾带里的塑料碎片的数量高 3 个数量级。2014 年 6 月 30 日，《美国国家科学院院刊》（*PNAS*）发文指出，西班牙国家研究委员会（CSIC）马拉斯皮纳（Malaspina）海洋考察队发现了地球海洋上已有五大塑料碎片聚集地，与海洋表面的五大环流所在地重合。本文对几份报告的核心观点及相关的研究进展进行了梳理，以供参考。

1 海洋的塑料污染

据估计，全球每年生产的塑料约 2.8 亿吨，但回收的比例非常小。由于管理不善的垃圾填埋场、渔业和旅游业活动，每年都有大量的塑料碎片进入海洋中。虽然塑料碎片的总量不清楚，但在世界各地，包括极地地区都能发现塑料碎片。2010 年 7 月，来自法国和比利时的生物学家分别对法国、意大利北部及西班牙的地中海海域 10~15cm 深的海水中取样分析发现，所取水样中，90% 的样品都含有塑料垃圾碎片，推测在整个地中海海域，大约有 2500 亿个微型塑料垃圾碎片，约 500 吨塑料垃圾。同年，国际海洋环保组织对全球海洋中的塑料垃圾数量做了初次调查，估计目前地球上所有海洋中总共有 2857 亿多斤的塑料垃圾。2011 年 7 月，中国国家海洋局通过对 2010 年中国近海海域污染情况监测发现，海面漂浮物、海底垃圾、海滩废弃物中存在大量塑料垃圾，尤其是在海底垃圾中塑料垃圾要占到 83%。2012 年年末，来自英国自然历史博物馆、伦敦大学皇家霍洛威学院的科学家们沿泰晤士河口上游的河床进行调查，对 7 处地点进行了为期 3 个月的塑料垃圾采样研究。研究团队共捕捞到 8490 件垃圾，其中包括香烟塑料包装、食品包装和塑料杯等，而由于研究使用的捕捞网局限性影响，塑料垃圾的总体规模可能远远高于本研究所捕捞的数量。澳大利亚西部大学和澳大利亚联邦科学与工业研究组织共同发起的一项新研究发现，澳大利亚附近水域中每平方公里飘浮着多达 4000 多个小塑料颗粒。西班牙国家

研究委员会马拉斯皮纳（Malaspina）海洋考察队于 2010~2011 年对 5 个主要海洋垃圾带的抽样调查发现，88% 的样品都含有塑料垃圾碎片。除北太平洋塑料垃圾堆积严重外，北大西洋、南太平洋、南大西洋和印度洋堆积的塑料垃圾也蔚为壮观。考察队发现的大部分垃圾是聚乙烯和聚丙烯，它们是用来制造塑料袋、饮料瓶、食品袋、厨房用具、玩具等日用品的聚合物。考察的结果证明，塑料垃圾污染问题是全球性的。

2 塑料污染对海洋环境的影响

塑料在现代生活中发挥着非常重要的作用，但是人们不能忽视塑料使用造成的环境影响。《评估塑料的价值》报告估计，海洋里大量的塑料垃圾每年给海洋生态系统造成的经济损失高达 130 亿美元。消费品行业的塑料使用每年消耗的自然资本达 750 亿美元。报告显示，塑料原材料的提取和处理导致的温室气体排放消耗了超过 30% 的自然资本，但海洋污染是最大的下游成本。塑料碎片进入海洋后一些会沉入大洋海底，另外一些会随着洋流漂浮很远的距离，污染了海岸线并在海洋中大量积累，其对海洋生态环境的破坏主要包括：海龟、鲸鱼和海鸟等海洋生物摄入塑料后会导致疾病或死亡；塑料会缠住海豚和鲸鱼等生物；破坏珊瑚礁等重要生态系统的栖息地；通过摄取微型塑料垃圾，对海洋生物可能会产生化学污染；塑料碎片会导致外来物种入侵，对生物多样性产生潜在的影响。西班牙国家研究委员会马拉斯皮纳（Malaspina）海洋考察队的研究也指出，海面可能还不是塑料垃圾的最终目的地，大量的塑料碎片或许已经进入海洋食物链，对生态系统和人类健康产生负面影响。

《联合国环境规划署 2014 年年鉴》特别关注微塑料，即制造或生产塑料碎片时产生的直径 5 毫米的塑料颗粒。微塑料极易被海洋生物误认为食物而摄入体内。微塑料被越来越多的直接用于消费品行业，如牙膏、发胶和洁面乳中。这些微塑料在污水处理过程中难以过滤，最终会直接排放到河流、湖泊和海洋之中。北大西洋的很多地区都已发现聚集在微塑料上的微生物群。这种微塑料可以传播有害微生物、病原体和藻类等物种。

3 加强应对海洋塑料污染的合作

许多国家已经开始调查能有效、低成本的减少塑料输入的潜在控制措施，但仅仅是立法本身不太可能有效地显著减少海洋的塑料碎片。为确定塑料的物理和化学效应的一些国际合作计划也正在进行中。例如，海洋环境保护科学方面的专家组（GESAMP）正在对海洋环境微型塑料的来源、命运和影响进行全球评估。

一些国家已经开始对海洋中的塑料碎片进行监测和报道。确定水体中来自消费产品的微型塑料越来越受到关注。越来越多的重点是扩大公民科学和移动技术来收集环境方面的数据。欧盟海洋战略框架指令利用 11 个指标描述了海洋环境的状况，

其中一个指标就是海洋垃圾的数量。这些指标既覆盖了人类肉眼可见的较大颗粒，也覆盖了微观颗粒。探索性研究正在进行，以确定欧洲四大河流中微型塑料的水平。

行业一直在积极地参与海洋塑料碎片的讨论，并已在塑料回收技术中取得重要进展。2011年，全球塑料行业发表声明，承诺以不同的方式为解决海洋垃圾做出贡献。“击败微型塑料”活动旨在对公司施加压力，以禁止微型塑料在生产和消费中的使用。因此，许多个人和零售公司已宣布他们将停止生产或出售含微型塑料的产品。

2012年6月，海洋垃圾全球合作伙伴（GPML）成立，其目标是通过减少和管理海洋垃圾保护人类健康和环境。GPML从整体上协调多方利益相关者论坛，以增强海洋垃圾影响的意识，提高知识水平，开展最佳实践。

4 建议采取的进一步行动

《联合国环境规划署 2014 年年鉴》报告指出，关键是需要在其来源上减少塑料碎片的输入。塑料披露项目鼓励企业和机构在运营中衡量其每年的塑料使用或废弃物整合状况。需要持续的宣传活动中来阻止乱扔垃圾和说服人们再使用或禁止塑料袋等行动。引入再使用或回收利用的财政激励措施（如对塑料包装的征税）和执行立法来减少环境中塑料碎片的数量。建议经常把塑料碎片转化成各种产品或者使用塑料作为燃料。

《评估塑料的价值》报告也发现，通过良好的塑料管理，如塑料回收，每年可以为消费品行业节约 40 亿美元。报告建议采取的行动有：①企业应该监管塑料使用状况，并发布年度使用报告；②企业应通过设定明确的目标和最后期限，提高资源效率和回收率，致力于减少塑料制品的环境影响；③提高民众的参与和关注，不要随手乱扔垃圾，以防止垃圾流入海洋；④因为塑料颗粒可以被海洋生物摄入，并通过食物链潜在地积累和传递毒物，所以需要采取措施弥补知识差距，更好地理解各种塑料吸收和转移持久、有毒和生物积累的能力。

（廖琴 撰写）

主要参考文献：

- [1] Global warming releases microplastic legacy frozen in Arctic Sea ice.
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2014EF000240/abstract>
- [2] UNEP Year Book 2014: Emerging Issues in Our Global Environment.
<http://www.unep.org/yearbook/2014/>
- [3] Valuing Plastic: The Business Case for Measuring, Managing and Disclosing Plastic Use in the Consumer Goods Industry. <http://apps.unep.org/publications/>
- [4] Plastic debris in the open ocean.
<http://www.pnas.org/content/early/2014/06/25/1314705111?tab=author-info>

首届联合国环境大会通过应对环境问题的决议

2014年6月27日，为期五天的首届联合国环境大会在肯尼亚首都内罗毕落下

帷幕，大会共通过 16 项决定和决议，推动国际社会采取行动应对空气污染、非法野生动植物贸易、海洋塑料垃圾和化学品与危险废物等主要环境问题。其主要决议如下：

（1）优先应对空气污染

联合国环境规划署将通过能力建设、提供数据和定期工作进程评估报告，加大对各国政府的支持。空气污染的决议将会加强环境规划署在交通行业排放、室内空气污染、化学品和可持续消费与生产等领域已经开展的项目，如气候和清洁空气联盟、清洁燃料和车辆合作伙伴关系。

（2）打击非法野生动植物贸易

环境规划署将在这一领域开展更多进一步的行动，包括为下一届联合国环境大会提供非法野生动植物贸易和野生动植物制品对环境影响的分析报告、提高公众对该问题的意识并加强与联合国毒品与犯罪办公室、国际刑警组织、CITES、联合国开发计划署等国际组织的密切合作，共同打击野生动植物犯罪。环境规划署还将支持各国政府制定并实施国家层面的环境法。打击更大范围的非法野生动植物贸易，包括非法砍伐和木材贸易、鱼类、老虎、穿山甲、大型类人猿、鸟类、爬行动物和其他植物的走私活动。

（3）管理海洋塑料垃圾和微塑料

决议呼吁加强行动，特别是加强对这些材料来源的管理。决议呼吁加强信息交换机制，要求环境规划署在下一届联合国环境大会前提供微塑料的科学评估报告。决议敦促各成员国通过相关的区域海洋公约和河流委员会开展合作，在各自的海洋区域采取行动。环境规划署及其合作伙伴在联合国环境大会期间发布的报告指出，大量的海洋塑料垃圾日益威胁海洋生物的生存，保守估计，海洋塑料垃圾每年给海洋生态系统造成 130 亿美元的经济损失。

（4）健全化学品和危险废物管理

联合国环境大会强调健全的化学品和危险废物管理是可持续发展和 2015 年后发展议程的重要组成部分。化学品是日常生活的不可缺少的一部分，目前利用的化学品超过 10 万种。虽然化学品是国民经济的重要组成部分，但是仍然需要对化学品的整个周期进行健全的管理。否则，化学品将会给人类健康和环境带来巨大的风险，并给国民经济造成重大的损失。不可持续利用化学品和有害物质的负面环境影响包括：影响特殊物种和生态系统、水体富营养化和消耗臭氧层物质等大规模问题。

（5）可持续发展议程

联合国环境大会再次重申了成员国在《我们想要的未来》中做出的承诺，特别是可持续发展背景下的环境支柱部分和第 88 款加强环境署的作用。

联合国环境大会期间举办的可持续发展目标和 2015 年后发展议程（包括可持续

消费和生产) 全体部长会议呼吁把环境支柱彻底地纳入可持续发展进程当中, 承认健康的环境是实现有雄心的、普遍的和可实施的 2015 后可持续发展议程的必要条件和关键因素。

其他决议关注以下问题:

- ①需要加快推进可持续消费和生产模式, 包括资源效率和更可持续的生活方式;
- ②通过所有国家全方位的合作, 采取紧急行动, 共同应对气候变化, 包括全面实施联合国气候变化框架公约;
- ③培养并鼓励合作伙伴关系, 应对小岛屿发展中国家面临的环境挑战, 特别是即将在萨摩亚召开的第三届小岛屿发展中国家国际大会需要讨论通过的优先事项;
- ④需要加强科学与政策的结合, 为更有效的可持续发展决策提供技术手段;
- ⑤需要确保多边环境协定和其他国际与区域环境承诺的全面实施;
- ⑥需要加强减少生物多样性流失、防治土地荒漠化和土地退化的工作。

(李恒吉 编译)

原文题目: Historic UN Environment Assembly Calls for Strengthened Action on Air Quality, Linked to 7 Million Deaths Annually, Among 16 Major Resolutions

来源: <http://www.unep.org/newscentre/Default.aspx?DocumentID=2791&ArticleID=10931&l=en>

联合国环境规划署再次聚焦十大紧迫环境问题

2014 年 6 月 23 日, 在首届联合国环境大会 (UNEA) 召开之际, 联合国环境规划署 (UNEP) 发布的《UNEP 年鉴 2014》(UNEP YEAR BOOK 2014), 年鉴重新审视并评估了过去十年年鉴关注的十大紧迫环境问题, 这些环境问题包括了氮元素过剩造成的环境影响、传染性疾病、海洋里的塑料垃圾、海洋水产养殖、甲烷水合物、公众科学潜力, 空气污染、野生动物偷猎、土壤氮保护、北极的迅速变化等领域, 并提供了新的应对方法。

自 2003 年以来, UNEP 已连续十年发布年鉴, 关注全球发展与环境问题。在此期间许多新出现的问题已被确定, 有些问题已上升至危急关头, 同时我们也看到其它一些问题令人鼓舞的改善。2014 年年鉴显示了科学努力和政策行动如何带来创新的解决方案和重要的进步。然而, 这些常常被整体经济增长所超越。例如, 汽车燃油效率的提高导致了车辆总数规模的继续增长。同样, 水产养殖业为应对粮食需求而扩大, 科学家们预计到 2030 年其对环境的影响可能会增加一倍。对于非法野生动物贸易的危机状态已经来临, 如果不采取紧急行动, 作为象牙和犀牛角需求的结果是世界将长期失去两个标志性的物种。

2014 年年鉴再次证实环境对维持和改善人类及生态系统的健康起着至关重要的作用: 从良好的管理土壤和养分以巩固粮食生产, 到生物多样性在保护人类健康免受传染病传播的关键作用。城市中清洁的空气可以防止人们过早死亡和数以百万人患病, 并且能为社会节省数万亿美元。

我们的经济仍然主要以化石燃料为基础，与环境、经济和健康的成本在很大程度上被隐藏。例如在原始的极地地区，科学家最近已经发现被困在海冰中的小块塑料。通过远距离的洋流运输，这些污染颗粒最终成为我们食物中化学物质的来源。当然，关键是要将防止塑料碎片进入环境放在首位。

2014 年年鉴所指出的一个关键信息是，我们越来越需要来自世界各地的及时、可靠的环境信息，以便我们能够识别出现的问题并采取有效行动和政策对其作出应对。没有这一点，国际社会的努力将受到阻碍。正因为如此，UNEP 致力于帮助各国改善其环境的数据流和使知识更加普及。因此，2014 年年鉴指出，经济发展不能以牺牲环境为代价，鼓励所有国家联合起来，共同应对气候变化带来的挑战。

(王宝 编译)

原文题目：UNEP YEAR BOOK 2014: EMERGING ISSUES IN OUR GLOBAL ENVIRONMENT

来源：http://www.unep.org/yearbook/2014/PDF/UNEP_YearBook_2014.pdf

水文与水资源科学

PNAS 文章称中国通过农产品贸易实现水资源跨区调配

中国人民大学仇焕广教授与美国普林斯顿大学、日本国家环境研究所的合作者从虚拟水贸易的视角分析了中国农产品虚拟水贸易的路径及其对用水效率的影响。该研究成果《中国通过国内外粮食贸易实现水资源的跨区域调配》(Water Resources Transfers through Chinese Interprovincial and Foreign Food Trade) 于 2014 年 6 月 24 日发表在 PNAS 期刊上。

农业水资源稀缺一直以来都是困扰中国农业发展和粮食安全的重要因素。该研究利用一般均衡福利模式和线性优化模型，对 2005 年中国省际间主要粮食作物和主要畜产品的贸易进行了模拟，并将该模拟结果与水文学模型计算的主要农产品在不同地区生产的耗水量结合起来，构建了中国省际间和国际农产品贸易的虚拟水贸易网络。研究表明中国各省的农业用水效率存在巨大的差异。

该研究发现中国的农产品虚拟水贸易中，有 80% 来源于国内的省际间贸易，20% 来源于国际农产品贸易，其中大豆进口占了中国国际贸易虚拟水流动的 93%。从国内的农产品虚拟水贸易来看，省际间农产品贸易有利于提高绿水（主要指降水）利用效率，但降低了蓝水（灌溉水）使用效率。这也意味着中国国内的农产品贸易趋向于从水资源稀缺的地区流向水资源丰富的地区。研究也指出了提高灌溉用水效率潜力较大的省份（如内蒙古）和产品（如玉米）。

该研究成果对如何在保持农业生产和粮食安全的条件下节约农业用水、保持生态与农业可持续发展提供了重要的参考，特别是对我国未来区域农业生产布局调整具有重要的借鉴意义。该研究成果得到了国家自然科学基金委“优秀青年基金”项

目和英国“牛顿国际学者”的资助。

(唐霞 编译)

原文题目: Water Resources Transfers through Chinese Interprovincial and Foreign Food Trade

来源: <http://www.pnas.org/content/early/2014/06/18/1404749111>

海洋科学

“我们的海洋”行动计划确定 4 大关键领域

2014 年 6 月 17 日, 来自全球约 90 个国家的决策者、海洋科学家、意见领袖、企业家、环境人士和慈善家等汇聚美国华盛顿, 召开了为期两天的“我们的海洋”大会。参会者宣布了新的合作关系和倡议, 涉及总投资 18 亿美元。会议最终形成“我们的海洋”行动计划 (Our Ocean Action Plan)。主要涉及可持续的渔业、海洋污染、海洋酸化和海洋保护等内容。

1 可持续的渔业

1.1 到 2020 年彻底结束海洋渔业的过度捕捞

为实现此目标, 应当采取的行动有: (1) 基于有效的科学理论, 设定渔业规则。(2) 发展公平合理和透明的规程, 以分配渔业权利。(3) 利用各种可获取的技术来强化渔业执法, 对违规者进行惩罚。(4) 到 2020 年, 消除渔业补贴, 这些补贴促使渔业船只的生产能力过剩。(5) 要求渔业船只采用相关技术减少其他物种的副渔获物, 减少浪费和不必要的破坏。

1.2 防止非法的、未报告的和未受管理的 (illegal, unreported, and unregulated, IUU) 的渔业活动

为实现此目标, 我们应该采取的措施包括: (1) 依靠国际法, 利用各种可获取的工具, 停止非法渔业产品进入市场。(2) 采取有效而迅速的行动, 实施《港口国措施协定》(Port State Measures Agreement)。(3) 提升对渔船的追踪, 确保 2020 年所有大型渔船 (100 毛吨及以上) 都获得国际海运组织 (International Maritime Organization, IMO) 编号。(4) 通过区域野生动物执法网络 (Wildlife Enforcement Networks, WEN) 和国际刑警组织 (INTERPOL), 构建防止海洋野生动植物非法交易。(5) 为消费者提供相关信息, 以便于他们选择那些合法的和可持续的海产品。

2 海洋污染

减少来自陆源的营养污染总量, 到 2020 年减少 20%, 从而减少缺氧区和有害藻华。减少海洋杂物, 到 2025 年, 显著减少海洋环境中的碎片特别是塑料垃圾。

3 海洋酸化

通过减少碳排放和即将纳入《联合国气候变化框架公约》的措施，阻止海洋酸化的增加。构建全球范围的海洋酸化监测能力，完成覆盖全球的全球海洋酸化观测网络（Global Ocean Acidification Observing Network）构建，显著提高监测人员和管理人员数量。

4 保护海洋

建立更多的海洋保护区。到 2020 年，通过有效的管理，保护至少 10% 的海岸带和海洋区域。到 2020 年，保护至少 20% 的海岸生态系统，例如红树林、滩涂、海草床和珊瑚礁。

（王金平 编译）

原文题目：Our Ocean Action Plan

来源：<http://www.state.gov/documents/organization/228005.pdf>

可持续发展

USDA 称未来 10 年食品安全形势将恶化

2014 年 6 月，美国农业部（USDA）发布了题为《国际食品安全评估：2014—2024》（*International Food Security Assessment, 2014—2024*）的报告。基于来自粮农组织和联合国世界粮食计划署（WFP）的粮食产量数据和来自世界银行的宏观经济数据，从粮食产量和粮食进口量角度出发，USDA 经济研究局（The Economic Research Service, ERS）使用国际食品安全评估模型预测了 76 个低收入和中等收入国家 2013—2014 年间粮食安全状况，预测结果表明，到 2014 年，低收入和中等收入国家饥饿人口的数量将从 2013 年的 5.39 亿人下降为 4.9 亿人，降幅为 9%，饥饿人群的比重将由 2013 年的 15.5% 下降至 13.9%。到 2024 年，预计食品安全形势将恶化，饥饿人群的比重由 2014 年的 13.9% 上升为 14.6%。

到 2014 年，撒哈拉以南非洲（SSA）粮食安全问题有所改善，但该区域未来 10 年的食品安全形势将有所恶化，但不严重，预计饥饿人群比例将从 2014 年 29.2% 上升到 2024 年的 31.2%。

2013 年至 2014 年，在经济持续增长、食品价格逐渐下降等积极因素的持续推动下，拉丁美洲及加勒比地区食品安全状况有望好转，饥饿人口的占比将从 25.5% 下降到 22%；到 2024 年，该地区饥饿人口的占比将进一步降至 17%。较高的作物产量及粮食进口量是该地区改善粮食安全的主要途径。2013 年亚洲遭受饥饿的人口的占比为 8.8%，随着粮食分配不均衡问题的缓解，预计至 2024 年，亚洲食品不安全强度将进一步减缓，粮食不安全人口的占比将降至 8.5%。

在影响因素方面，拉美地区、加勒比地区及北非地区的大部分食品需要依靠进

口获得，因此，国际粮价、其自身的支付能力对于这些地区的粮食安全而言至关重要。而对于主要依赖本地粮食供应的亚洲及撒哈拉以南非洲而言，粮食生产性能是这些区域粮食安全的主要影响因素。

(董利苹 编译)

原文题目: International Food Security Assessment, 2014—2024

来源:

<http://www.ers.usda.gov/publications/gfa-food-security-assessment-situation-and-outlook/gfa25.aspx#U786tXD4X1Z>

英国发布国家生态系统评估后续项目报告

2014年6月26日，英国在伦敦发布了题为《英国国家生态系统评估后续》(UK National Ecosystem Assessment Follow-on)的报告，该报告是2011年发布的“英国国家生态系统评估”(UK NEA)的后续项目报告。该项目是跨学科研究的一个新的主要部分，致力于提升英国评价和管理生态服务的能力。该报告共98页，是一个世界领先的、经同行评议的、独立制作的报告，其中英国研究者提供了新的信息，开发了新的工具，帮助众多政策制定者更广泛地理解生态系统和生态系统服务的价值。

该项目的目的是促进对自然环境价值的理解和量化评估，开发核算与决策支持工具，使得政府、商业部门和志愿机构等可以用这些工具来理解自然环境的价值以及人类行为的影响。一个健康的、有弹性的自然环境支撑着人类的经济与社会福利。该研究帮助人类理解自然资产的价值，并在全社会进行政策制定时体现这些价值。该报告的主要内容如下：

(1) 2011年，该报告认为自然世界和它的生态系统对人类福祉和经济繁荣至关重要，但是在传统的经济分析和政策制定中，其重要性被一贯低估。UK NEAFO提供了新的信息与工具，以帮助跨部门的决策制定者理解我们的生态系统及其服务的更为广泛的价值。

(2) 该报告认为自然资本所提供的生态系统服务，通过支持商业活动，区域与国家财富创造和就业等方法，促进国家的经济发展。

但是“自然资本”与经济活动之间的关系是复杂的。通过描绘生态服务与主要经济部门之间的关系，例如农业或食品生产，可以了解生态系统变化如何影响经济。该报告开发了一个名为“自然资本资产核算”(Natural Capital Asset Check, NCAC)的工具，帮助描绘这个关系。它可以用来分析临界值、均衡点、以及我们生态系统的绩效和弹性，可以提供不同生态系统服务的属性的深入观点，可以帮助我们理解如何最好地管理自然世界，以达到最优的长期社会效益。

(3) 在UK NEA的基础之上，该后续报告还定量研究了大量附加生态服务价值，将他们的价值与陆地利用变化、海洋和海岸生态系统联系起来。评估认为有针

对性的政策能够使产出更具经济效率。还指出在做出政策决定之前，要在政策选项中加入自然资本存量与流量因素。

该项目使用了一个新的陆地利用变化模型，定量分析不同植树造林的收益。该模型包括农业产出与农场收入的变化、净温室气体排放、娱乐、水质与生物多样性。大量方法被用来计算海洋生态系统存量价值和长期海洋生态系统服务变化的边际经济价值。

(4) 该报告在评估文化生态系统服务方面做出了极大的进步，文化生态系统服务为人类社会福利提供了大范围的物质与非实物利益，但是在决策制定过程中，它的作用经常被忽视。

在报告中文化生态系统被定义为：环境空间与人类文化活动交互所产生的社会福利。文化并不是环境本身的属性，而是经过人类、文化价值和环境长期互动所共同产生的。文化价值更深远的意义指文化对社会的价值，通过艺术、文学和媒体为社会增值。

(5) 该报告认为，UK NEA 提出的 6 个方案对于不同的利益相关者来说都是值得赞赏和有用的。报告使用这些方案来分析哪些政策或其他措施在长期内是最有效和最具弹性的。

这些方案已经延伸到了海洋环境，将不同的利益相关者结合在一起，增加其对未来世界的认识。这些方案同样提供了一套工具来帮助利益相关者找到不同方案之间的平衡点与共同的优点。通过分析我们对不同方案的反应方式，通过空间的有针对性的立法、激励、志愿行为和利益相关者之间知识交流的增加等综合措施，可以最好地处理生态系统服务可持续性的提供。

(6) 在 2013 年以前，政府影响力考核极少考虑将生态系统及其服务的知识嵌入到项目、程序和政策评估中，但这对于决策者来说是至关重要的。如果在政策制定的早期引入这些知识，那将对社会产生更多更广泛的利益。

(7) 该项目开发了“自适应管理原则”(Adaptive Management Principles) 这一工具，引导生态系统服务融入政策和决策制定过程。描绘了怎样量身定制支持和管理生态系统的行动措施，以及面对新知识如何及时修订。

该项目为政策制定者和实践者提供了建议，以帮助解决在既定情况下什么方法和工具最好，怎样利用它们，以及如何融会贯通等问题。所提供的主要方法和工具如下：

(1) 为了生态系统服务管理的一个更新的、总体的生态系统服务概念框架。其反映了在决策制定过程中政府和机构的作用的深入理解，反映了在由自然资本和生态系统服务到商品的转换和流动过程中内置的、人力和社会资本的重要性，以及对人类的好处。

(2) “自适应管理原则” (Adaptive Management Principles)。随着我们知识的增长，可为政策和决策的制定提供灵活应对的能力。

(3) 一个决策支持系统 (Decision Support System, DSS) 工具箱。提供一系列工具，支持基于生态系统及其服务的决策制定。

(4) 资产负债表法 (Balance Sheet Approach)。根据问题的复杂性与重要性，用于考核提问与证据提交。

该报告还详细列出了该项目工作的主要发现。主要有：(1) 自然资本资产核算；(2) 生态系统服务和宏观经济；(3) 生态系统服务的经济价值；(4) 文化生态系统服务和指标；(5) 沿海和海洋生态系统服务；(6) 生态系统的共享、多元和文化价值；(7) 运行方案；(8) 稳健性响应方案——什么响应方案可以用来为改善可持续的生态系统服务提供政策和措施。(9) 将生态系统服务框架嵌入到考核中；(10) 生态系统科学的工具、应用、效益及其联系。

(韦博洋 编译)

原文题目：UK National Ecosystem Assessment Follow-on

来源：

<http://randd.defra.gov.uk/Default.aspx?Menu=Menu&Module=More&Location=None&Completed=2&ProjectID=18081#Description>

科技规划与政策

DOE 公布第二轮能源前沿研究项目资助计划

2014 年 6 月 18 日，美国能源部 (DOE) 基于新一轮能源前沿研究项目资助计划，公布第二轮能源前沿研究项目资助计划，此次资助计划主要用于能源创新研究，总额为 1 亿美元，将资助 32 个前沿研究项目，主要涉及能源生产、存储及利用领域。对于能源前沿研究中心 (EFRCs) 1 亿美元的资助目的是加快构建 21 世纪的能源经济所需要的科学突破。EFRCs 将通过第二轮资助计划这一举措将支持能源生产、储存和使用等的基础研究，并动员一些最有才华的科学家，实现能源研究的新发现和突破，推动燃料的科技创新。

获得资助的 32 个前沿项目是从 200 多个方案中进行竞争选择的。其中的 10 个项目是新的，其余是基于迄今取得的成就和他们对未来研究的质量的建议获得的继续资助。其中 23 个资助项目的研究是以大学为首，8 个项目是由美国能源部国家实验室领导，1 个项目是由一个非营利组织运行。每年每个中心资助金额从 200 万元至 400 万美元，资助年度长达 4 个财年。美国能源部计划对 EFRC 项目进行每两年一次的检查。

能源科学部办公室自成立以来，EFRCs 产生了 5,400 同行评审的科学出版物和

各个专利过程阶段的数百个发明。EFRC 研究也使很多大型和小型企业受益，包括创业公司。选定的第二轮资助将涉及太阳能、电能储存、碳捕获和封存、材料和化学设计、生物科学和极端环境领域等的基础研究。

(王立伟 编译)

原文题目: DOE Awards \$100 Million for Innovative Energy Research

来源: <http://energy.gov/articles/doe-awards-100-million-innovative-energy-research>

前沿研究动态

Science 文章提出改善环境管理的新方法

2014年6月27日, *Science* 政策论坛栏目刊登题为《利用 DNA 改善环境管理》(Harnessing DNA to improve environmental management) 的文章指出, 对于许多物种和生态系统, 特别是水生和海洋环境, 缺乏实用的监测方法; 即使确实有相关的方法, 它们也可能是效率低下、极具破坏性或依赖于递减的分类学专业知识, 而新兴的环境 DNA (eDNA) 科学在改善环境管理方面前景广阔。在过去两年里, 有数十个刊物已经对 eDNA 概念做了界定, 并且越来越多出现了与环境政策结合的实践应用案例。

DNA 普遍存在于环境中。eDNA 是指来自于整个微生物细胞的遗传物质, 或来自于多细胞生物通过代谢废物、受损组织、蜕掉的皮肤细胞的脱落。物种的脱落率和环境状况可能影响 eDNA 监测检测的空间尺度。例如, 流动的河流可能与取自土壤的样品完全不同。

eDNA 监测较传统技术具有更高的灵敏度和更低成本两大优势。基于 DNA 的检测性能在检测到的物种数量方面要优于其他常用的生物调查技术, 并可以做到非损伤性取样。随着测序成本继续下跌, 从环境样品中获取基因数据变得越来越实惠。每个样本的成本取决于 DNA 测序深度和广度, 但在某些情况下遗传取样已经比手动普查会消耗更少的资源。另外, 环境场景的动态性(例如河流和海洋)也使得其确定回收已产生的 DNA 的地点和如何随时间进行稳定的测量方面更具挑战性。环境动力学和 DNA 退化模型纳入遗传调查, 将是对新兴监测方法进行独立验证的下一个关键步骤。

总之, eDNA 已经开始影响管理和政策决定, 尽管目前的应用还停留在相关实验性阶段。规则的建立和与之相应地影响人类行为, 数据必须要足够可靠, 以满足法律标准并证明公信力。由于全球范围的兴趣不断增长, 通过当地、州和联邦机构的研究人员的协调合作, 很可能在几年(而不是十几年)内就能够实现这些目标。

(王宝 编译)

原文题目: Harnessing DNA to improve environmental management

来源: <http://www.sciencemag.org/content/344/6191/1455.full>

版权及合理使用声明

《科学研究动态监测快报》（以下简称系列《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不同科技领域分工承担编辑的科技信息综合报道类系列信息快报（半月报）。

中国科学院文献情报中心网站发布所有专辑的《快报》，中国科学院兰州文献情报中心、成都文献情报中心和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网站上发布各自承担编辑的相关专辑的《快报》。

《科学研究动态监测快报》（简称《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《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，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专辑《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专辑《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，并与编辑单位签订协议。

欢迎对《科学研究动态监测快报》提出意见与建议。

《科学研究动态监测快报》

《科学研究动态监测快报》(以下简称系列《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承担编辑的科技信息综合报道类系列信息快报(半月报),由中国科学院有关业务局和发展规划局等指导和支持。系列《快报》于2004年12月正式启动,每月1日、15日编辑发送。2006年10月,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,根据中国科学院的主要科技创新研究领域,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象,一是中国科学院领导、中国科学院业务局和相关职能局的领导和相关管理人员;二是中国科学所属研究所领导及相关科技战略研究专家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科技战略研究专家。系列《快报》内容力图兼顾科技决策和管理者、科技战略专家和领域科学家的信息需求,报道各科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、科技进展与动态、科技前沿与热点、重大科技研发与应用、重要科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。系列《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。

系列《快报》现分以下专辑,分别为由中国科学院文献情报中心承担编辑的《基础科学专辑》、《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》、《科技战略与政策专辑》;由兰州文献情报中心承担编辑的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都文献情报中心承担编辑的《信息科技专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉文献情报中心承担编辑的《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承担编辑的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院文献情报中心

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100190)

联系人:冷伏海 王 俊

电 话:(010) 62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; wangj@mail.las.ac.cn

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(资源环境科学信息中心)

联系地址:兰州市天水中心8号(730000)

联系人:高峰 熊永兰 王金平 王宝 唐霞 李恒吉

电 话:(0931) 8270322、8270207、8271552

电子邮件:gaofeng@las.ac.cn;xiongy1@las.ac.cn;wangjp@las.ac.cn;wangbao@las.ac.cn;tanxia@las.ac.cn;lihengi@las.ac.cn;