

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2011年12月15日 第24期（总第173期）

资源环境科学专辑

中国科学院资源环境科学与技术局

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆
邮编：730000 电话：0931-8271552

甘肃省兰州市天水中路8号
<http://www.llas.ac.cn>

目 录

资源科学

NSF可持续能源之路(SEP)项目征集..... 1

海洋环境科学

美国发布《墨西哥湾区域生态系统恢复战略》 4
GEF发布《降低海岸带缺氧和富营养化: 关于预防、修复和研究的建议》
报告 6
GEF警示海洋垃圾已成为全球化问题 8

生物多样性

认识生物多样性的新模型 9

生态科学

全球变暖导致灌木增加 10

灾害与防治

未来严重干旱将持续发生 11
从树下观察酸雨对森林的影响 12

NSF可持续能源之路（SEP）项目征集

美国国家科学委员会（NSB）将“可持续发展”定义为：既能够满足目前需要，又不会损害未来的人类需求。越来越多的证据表明，能源的利用在全球变化中起到了非常重要的作用，资源的有限性激励着能源技术的不断创新，从而使得环境发展和经济发展中的能源利用实现可持续发展。这对科学界来说是一个跨越学科边界的巨大挑战，无法由单一学科来实现。

为人类创造安全和繁荣的生存环境，满足未来几代人的能源需求，取决于科学、工程和教育可持续发展。可持续能源之路（Sustainable Energy Pathways, SEP）必须安全、环保，能够保护人类依存的生态系统，实现尽可能低的能源和经济成本，同时不能引起不良的环境和社会影响。可持续发展和清洁能源也能够显著降低温室气体的排放，减少美国政府对本土和进口化石燃料的依赖。

1 SEP 的目标

着力推动未来经济发展向可持续能源经济方向的转型，主要是出于以下三点考虑：①加强美国能源独立，提升国家经济安全；②加强环境管理，减少能源消耗量和碳排放量；③依靠能源技术创新维持持续的经济增长，扩大与可持续能源有关的职位数量。为此，NSF 设立了如下目标：

- （1）创建能用于描述和理解现有能源系统特点及其局限性的基础性知识，并为构想、创造和部署新型能源系统建立基础；
- （2）探索替代性能源资源和技术，以维持未来人类的高生活质量；
- （3）立足于对环境、生物圈和社会所造成的风险和压力，调查未来能源发展的新型途径；
- （4）培育人力资本以应对可持续能源发展中的跨学科问题与挑战；
- （5）增强公众对可持续能源发展的理解。

SEP 是 NSF 广泛资助的“可持续发展的科学、工程和教育”（SEES）计划的一部分。研究可持续发展的根本原则是同时考虑对社会、经济和环境系统的长期影响。可持续发展这一科学概念主要包括复杂自适应系统理论、突现行为（Emergent Behavior）、多层次过程，以及脆弱性、自适应能力和人类与环境系统的适应能力等。

SEES 的资助范围涉及 NSF 的所有学科领域，其主要目标是：①支持全球化可持续发展的跨学科研究和教育；②在现有的项目和合作伙伴之间建立联系，努力增加企业对可持续发展研究的参与度；③培训能够解决可持续发展中跨学科复杂问题的人力资源。基于此，本次项目征集的目的是资助新颖的基础性研究。

2 SEP 的指导原则

“可持续能源之路”（SEP）招标项目将支持跨学科研究，以发展有效的可持续能源途径。招标的最重要的主题是“可持续发展”。有效的可持续能源方式，应该是使用可再生能源，至少应降低我们目前依赖碳基能源和燃料的碳排放强度；也可以同时采用高效节能并且在经济上、社会上和日常行为上可行的流程，以最大限度地减少对环境或社会的不利影响。所提出的可持续能源途径都应遵循以下三项基本指导原则：

（1）科学知识和技术创新。包括但不限于：①深入了解分子结构、材料性能、化学工艺、设备，以及可持续发展的能源；②发现新的催化剂、材料和可持续的能源；③采用先进的计算方法进行数据分析、建模、仿真，及多层次设计；④开展可持续能源研究的新分析方法、仪器仪表、新工艺和新系统。

（2）环境、社会和经济因素。包括但不限于：通过实验、理论研究和观测，对可持续能源、工艺和系统发展的相关问题得出基本认识，这其中涵盖了环境学、生态学、社会学、行为学和经济学问题。

（3）教育和人力资源发展。

为确保上述三项指导原则在项目中的贯彻，所提交申请书中应包含以下三个方面的描述：远景（Vision），不能在任何方面存在无法逾越的障碍；集成（Integration）；协作（Collaboration）。有潜力实现可持续能源之路的革新性研究将获得资助，但不会资助对现有技术的扩展或强化。

3 SEP 的主题领域

此次 SEP 项目征集关注可持续能源的形式转换，以及存储、运输、分配与利用等方面的可扩展性方法。以下研究主题由国家科学委员会确定，涉及到可持续能源的多个相关领域，主要包括：可再生资源的能源获取和转换、可持续能源资源的存储方案、可持续能源的关键元素与材料、可持续能源方案的自然过程；降低碳排放的能源转换和利用；可持续能源的运输与分配；能源效率与管理。计算科学需要在上述各个主题中发挥重要作用。同时，NSF 鼓励竞标项目采取广阔视角综合考虑可持续能源对社会、人类行为和经济的影响，申请人应该积极组织社会学、行为学和经济学等领域的研究人员参与跨学科研究。

3.1 可持续能源资源的特性、收集、转换、存储和影响

可再生资源的收集和转换：资源和技术的组合为可持续能源未来发展铺平了道路。本主题包括但不限于：描述资源的特征、探索对环境无害的可再生能源收集和转化方法，分析可再生能源整个生命周期的成本，以及可再生能源系统的大规模使用对环境和社会的影响。

能源存储方案：高性能存储系统应用于能源利用过程在未来可持续能源发展

中将起到重要作用，包括便携式设备、交通运输系统、大型发电设备等。本主题主要包括发现地球储量较为丰富并且能够满足能源长期储存的新材料、探索和创新安全高效且对环境无害的能源存储过程、探索能源存储和消费模式的新方法，以及分析能源存储的生命周期。

可持续能源的关键要素和材料：目前许多能源工艺和设备包含的材料和要素较为稀少，或是在地壳中分布较为分散，这就导致很难以较低的成本大批量生产以满足目前的需求。本主题主要包括：可持续能源工艺和设备的替代材料，包括天然类似物等、发明新的关键要素、降低成本，并保证对环境无害。需要改变的可持续能源工艺和设备应该使用在地球上分布较为广泛并且易获取的元素，并用经济并且环保的方式获取材料。

可持续能源解决方案中的自然过程研究：整个自然环境中无时无刻不在发生着物理、化学和生物变化，通过低能量路线既不需要也不会产生有毒物质。本主题主要包括如何通过自然过程中的物理和化学手段更加高效地收集能源和转化成为有用的形式，并且在这一过程中不产生有毒物质；探索和创新如何使用天然的方法利用可持续能源；利用这些知识去探索和创新有用的化学物质、材料和制造设备，使得我们的生存环境向着良性、高效和低能量消耗的方向发展。

从能源转换和利用过程中减少碳排放强度：随着替代能源开发的不断进步，以碳为主体的燃料在未来几十年将继续成为美国 and 全球能源的重要组成部分。因此，未来的可持续能源发展需要采取措施显著减少二氧化碳的排放量及其对环境的不良影响。本主题主要包括对碳捕获基础方法的研究；探索和创新有效的方式方法将二氧化碳转化为可用燃料、化工产品，提高其产品附加值；从物理和化学的角度深入分析海洋环境和非传统地质条件下的固碳目标；评估碳捕获和封存对环境 and 生态的潜在影响，以及减少温室气体的方法。

3.2 能源传输、分配、效率和使用

传输和分配。随着能量转换设备分布式结构和异构的广泛应用，在能量传输和分配过程中存在许多急需解决的技术挑战。本主题主要包括发明和设计能够用于能量传输系统的新材料，新材料必须具备能够长期使用，对环境无害，并且原料丰富等特点；重新设计能量传输和分配设备，这需要广泛的考虑土地使用、环境影响、设备成本、安全性和管理等多种因素，以及对社会和经济的影响，还要考虑控制系统本身的安全性和可靠性，针对控制系统设立预防、预警和反应机制，由此保证系统受到大规模威胁时具有相应的适应力。

能源效率和管理。对于有限的能源实现可持续发展，需要尽可能有效使用能源。大量的能源被用于住宅、商业建筑、交通运输系统、工业和制造业系统、大型信息技术系统，这就需要关键性基础设施在能源生产和消费系统间进行整合和

协调。本主题领域主要包括：可持续能源系统中的能量分析；为能够增加能源利用效率的设备和运输系统发现和设计新材料；对能量流的智能管理和可持续发展进行创新；通过双方不断适应对供应和消费进行调节。

（王立学 译，张树良 校）

原文题目：Sustainable Energy Pathways (SEP) PROGRAM SOLICITATION

来源：<http://www.nsf.gov/pubs/2011/nsf11590/nsf11590.pdf>

海洋环境科学

美国发布《墨西哥湾区域生态系统恢复战略》

2011年12月5日，美国在休斯敦举行的墨西哥海湾国家峰会上发布了《墨西哥湾区域生态系统恢复战略》（*Gulf of Mexico Regional Ecosystem Restoration Strategy*）。该报告初稿由墨西哥湾沿岸生态恢复专项工作组于10月5日完成，并经过近两个月的民意调查和意见征求完成终稿。该报告呼吁各党派、各级政府、以及社会企事业单位和团体加强协调合作，采纳大胆、大规模的生态修复工程，修复墨西哥海湾严重受损的生态系统，并建议工程所需费用由“深海地平线”事件的罚款来支付。

该报告明确警示，除非尽快采取大胆且大规模的措施，否则墨西哥海湾的健康和未来将处于危险境地。该报告将墨西哥湾生态系统界定在亚拉巴马州、佛罗里达州、路易斯安那州、密西西比州和得克萨斯等五个州的近海水域和沿岸生境，强调政府间协作开展恢复工作的重要性，且以恢复并保护生境、恢复水质、补充和保护海洋及沿岸的生物资源、改善沿岸居民的生存环境为4个总体目标和首要任务。而后辅之以19个主要措施，作为开展区域性合作的初步基础，促进4个目标落实。

墨西哥湾是美国最具价值且最重要的地区，占国内油气总产量的90%，海产品总量的33%，并拥有13个美国吨位最深的港口。2009年，墨西哥湾的自然资源创造的经济价值占全国GDP的30%，相当于一个GDP居全球第7位的国家。虽然资源优势带动了沿岸五州的经济，但沿岸社区的环境却十分脆弱。

在过去100年里，由于航运、外来物种的入侵、密西西比河上的水利工程、石油天然气等工业和商业以及人类的活动和海平面上升等影响，仅在过去的七年里，墨西哥湾的路易斯安那州就有大约1883平方英里的湿地消失。另外，美国40%的富营养污染物（氮、磷）等流入占美国国土面积56%的墨西哥湾流域，导致墨西哥湾的生态形势更为严峻，严重威胁人类和水生生物的安全。2010年4月，发生在这里的“深海地平线”钻井平台爆炸，导致底部油井漏油持续数月，大约500万桶原油流入墨西哥湾，加重了这一地区的生态危机，造成美国历史上最严重的生态破坏。

2010年10月,根据调查“深海地平线”钻井事故的高级专家委员会的建议,白宫成立了墨西哥海湾修复委员会,委员们由来自联邦环境机构、美国总统行政办公室和墨西哥海湾沿岸5个州的高级官员组成。该委员会负责制定一个能广泛有效地解决墨西哥湾环境恶化问题的墨西哥湾沿岸生态恢复工作的实施战略,并负责其指导和实施,建立一个环境友好的生态经济体。

海洋生态系统具有复杂、破坏易、修复难的特点,而且修复时间要比破坏时间长许多年。恢复墨西哥湾生态环境的挑战巨大、任务艰巨,必须努力获得科学界和政府的支持。委员会建议:建立持久性的由美国联邦、各州、当地社区、非政府组织与学者组成的集体行动机制,实现墨西哥湾生态修复4个目标,并针对这4个目标提出19个具体措施,见表1。

表1 墨西哥湾生态修复目标及举措

	目标	具体措施
1	保护并恢复生物栖息地	(1) 河流管理决策中,在确保社会效益、环境效益和经济效益的同时,优先考虑墨西哥湾的生态系统恢复,并将之与航线和洪涝灾害等同考虑;(2) 最大程度地改进现有的沉积物实施管理体系,使之保持在环境可接受的范围内,并以战略性眼光可持续地促进沉积物管理和利用;(3) 恢复和保护天然河流的含水量以及泥沙分布;(4) 扩大联邦、州政府和私人保护区网络建设,确保景观生态的健康发展。促进文化多元性,生态多元性的墨西哥湾生态系统建设;(5) 恢复并保护海岸和潮滩栖息地,着力恢复和保护沼泽、红树林、海藻、障壁岛、天然沙滩、沙丘和沿海的森林草原。
2	恢复流域水质	(1) 制定并实施国家富营养化减少框架,治理并降低墨西哥湾富营养化水平;(2) 重点开展重点流域的生态恢复行动,解决沿海水域的水体富营养化和缺氧问题;(3) 减少污染物和病原菌的来源;(4) 改善入河口和入海口的水量和水质,确保水质安全性和水体耐受性;(5) 协调并扩大现有的水质监测力度,使之满足制定和管理水质体系计划的要求;(6) 与墨西哥合作,评估墨西哥湾航运排放对水体的影响并减少航运排放。
3	补充并保护海洋及沿岸的生物资源	(1) 恢复沿海和海洋生物及其资源的数量和种类;(2) 保存并保护滨海环境;(3) 恢复并保护牡蛎群落及其珊瑚礁;(4) 加大协调并扩大现有的海外监测力度,加强跟踪指示物种,扩大监测网络;(5) 减少并尽可能消除墨西哥湾物种入侵问题。
4	提高环境耐力,改善沿岸居民生存环境	(1) 制定并实施全面的、系统的、考虑利益相关者的沿海环境改进计划;(2) 为社区规划、潜在风险评估和智能增长实施,提供分析系统和支持工具;(3) 通过扩大环境教育和实践,促进环境管理。

另外,由于目前在海洋生态修复上,国际上尚无一个完整且成熟的技术方法。为此该战略报告中建议采用“适应性管理”的弹性模式,即“边治理边研究”,并可以根据新的生物修复技术和科学知识及时改变任务进程,完善治理修复技术。并建议重点从生态系统恢复力,生态系统自然进程,风险预测、评估、预防,生态利益,环境修复和水利研究以及气候研究和评估模型等研究方向上取得突破,以完善具体的生态系统恢复管理实施体系。

(郑文江 译,王金平 校)

原文题目: Gulf of Mexico Regional Ecosystem Restoration Strategy

来源: http://www.epa.gov/gcertf/pdfs/GulfCoastReport_Full_12-04_508-1.pdf

GEF发布《降低海岸带缺氧和富营养化: 关于预防、修复和研究的建议》报告

全球环境基金委员会(GEF)科学技术咨询小组(STAP)2011年10月发布了一个应用于预防、修复和研究的咨询报告——《降低海岸带缺氧和富营养化: 关于预防、修复和研究的建议》(*Hypoxia and Nutrient Reduction in the Coastal Zone: Advice for Prevention, Remediation and Research*)。该报告警示: 目前沿海地区水体富营养化和缺氧面临严重形势,严重威胁全球海洋生态系统稳定性和生物多样性以及气候变化,因此各国必须加大水体富营养化和缺氧的检测体系和检测指标,建立有效的预防和修复沿海地区水体富营养化和水体缺氧的管理体系,修复并保护沿海地区的生态环境。报告后半部以黄海、波罗的海、黑海——多瑙河、切萨皮克湾、北海——墨西河、几内亚湾和墨西哥湾等17个大海洋生态系统为例,阐述了其水体富营养化和水体缺氧的现状、原因以及目前的治理保护措施、治理情况、拟解决的问题和面临的挑战和目标,并建议从科研机构、普通民众、企事业单位、当地政府、国家、国际机构等主体出发,发挥各自的作用,加强各主体间的合作,使之能更有效预防和修复沿海地区水体缺氧和富营养,保护沿海地区生境。

海水和沿海水域缺氧特指水体中溶氧浓度低于该水域中水生生物正常活动的所需氧浓度。目前,科学界对它没有明显的定量规定。本报告中采用海洋研究科学委员会(SCOR)规定的缺氧阈值即水中溶氧低于 $2\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ($1.4\text{ ml}\cdot\text{L}^{-1}$ 或 $63\text{ }\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$) 或低于水中溶氧饱和度30%时,为缺氧。

全球海岸带地区水体面临严峻水体富营养化和水体缺氧形势。目前,由于全球沿海地区经济的快速发展和人口数量的急剧增加,导致人类对海岸带生态系统排放的工业废水、生活污水、农业用水等垃圾和富营养物大量增加;另外由于氮、磷、硅等富营养元素的物质循环破坏,加剧了海岸带生态系统的富营养化压力;富营养化进一步导致沿海水域和海域水体缺氧。据全球环境基金委员会(GEF)

调查，过去的 50 年里，全球缺氧海区的数量扩大了一倍，目前全球至少 500 个缺氧海域严重威胁当地和全球海域大生态系统(LMEs)。而且水体缺氧的发生率、强度、水域面积和持续时间在不断增加。水体缺氧导致鱼类及其它海洋生物大量死亡，同时还会释放出大量一氧化二氮、甲烷等有害气体和毒素，严重污染海洋环境，使海洋生态系统遭到严重破坏，并通过食物链传递后严重危害人类健康。

该报告从结构上首先以科学的眼光概述了目前沿海地区水体缺氧和富营养化的产生以及产生原因、危害和补救措施。证明了沿海地区水体缺氧的主要原因是人类活动导致的水体富营养化，并受当地的水文特征、气候以及气候变化的影响。结合以往的修复和补救措施成果证实了水体缺氧的可修复性和保护性。其次，介绍了监测水体缺氧和水体富营养化的监测指标、监测频率、监测方法和监测手段。其中基本指标包括：①物理指标：温度、盐度和深度；②化学指标：溶氧量，pH 值，硝酸盐、亚硝酸盐、氨、磷酸盐、硅酸盐等营养物含量；③生物指标：叶绿素含量。推荐增加的指标有：浊度、水流速度、化学需氧量、生物需氧量、碱度、硫化氢、甲烷、微粒、溶解碳浓度、沉积物以及微生物、浮游植物、浮游动物、底栖生物和鱼类数量和丰度的指标。接着，以全球 64 个大海洋生态系统中 17 个为案例，阐述了其水体富营养化和水体缺氧的现状、原因以及目前的治理保护措施、治理情况、拟解决的问题和面临的挑战和目标。并简要介绍了联合国粮食与农业组织(FAO)、东亚海域环境管理区域项目组织(PEMSEA)、联合国环境规划署(UNEP)在减少水体富营养化修复水体缺氧的措施、成效以及相关案例与建议。最后该报告警示：沿海地区水体缺氧和富营养化已经成为全球化问题，并指出水体缺氧和富营养化的解决方向和目标，建议重点考虑解决海域缺氧和富营养化急剧增加的东南亚地区和封闭半封闭的小生态系统。因为东南亚已成为水体富营养化和水体缺氧增长最快且最严重的地区，而全球的大海洋生态系统由于过于开放，物质循环较为复杂，容易受到全球气候和气候变化的影响，并具有管理复杂等问题。另外该报告还强调了 7 大不同群体在解决沿海地区水体缺氧和富营养化问题的重要责任和建议：

政府间国际组织：制定不同国家和地区间的战略协议和行动，规定具体指标，促进合作，加快全球富营养化和缺氧修复议程。

各国政府和机构：建立、实施并长期执行健全的科学检测体系、治理措施以及相关法律法规，减少富营养化和高耗氧物的来源如农业化肥污染、畜牧业废物排放、生活污水排放等。加强国际间合作和政府执行力，实现沿海地区的千年发展目标。

工业部门：积极参与和维护相关政策和规划制定，转变生产模式减少富营养化污染。

科学研究团体：加强科学研究，促进科研交流，加强科学应用，建立科学的水体缺氧的诊断和解决方案以及管理措施体系。

沿海地区管理者和地方政府：是解决预防和修复沿海地区水体缺氧和富营养化的关键，应积极改革市政公用用水，实现污水减排方案。它们是水体缺氧修复和预防的承担者和责任者，肩负着协调各方利用的重任，国家政府应支持地方政府克服经济因素，协调跨国项目，调和公众和企业利益。

非政府组织：积极介入解决水体缺氧的协调与组织，倡导和执行解决水体缺氧措施。

社区和公民：是水体缺氧修复和预防的具体执行者，是沿海及其流域地域的既得利益者，是生境好坏和沿海地方发展的直接利益相关者，应发挥保护流域环境的主人翁精神，保护好赖以生存的沿海生态环境。

最后，该报告建议从 4 个方面建立更有效、更快捷的水体缺氧修复和治理措施：（1）收集并总结现有的信息情报；（2）在 3—5 个重点区域重点实施相应的研究和措施；（3）预测未来水体缺氧形势和趋势范围；（4）建立以环境利益为基础的治理和管理体系等。

（郑文江 译，王金平 校）

原文题目：Hypoxia and Nutrient Reduction in the Coastal Zone

来源：http://www.thegef.org/gef/sites/thegef.org/files/publication/STAP_Hypoxia_low.pdf

GEF警示海洋垃圾已成为全球化问题

2011 年 11 月，全球环境基金会（GEF）科学策略技术顾问组（STAP）发布了《海洋垃圾——一个全球环境问题》（*Marine Debris as a Global Environmental Problem*）的报告。该报告简述了以白色污染为代表的海洋垃圾的产生原因及其危害，描述了海洋垃圾的全球化问题，建议各国采取相应措施解决海洋垃圾的全球化问题。

本报告中海洋垃圾特指海洋碎片垃圾，是由各种人造物品构成，凡是陆地上人类使用、食用和消费的各种东西，都可能最终流入海洋成为海洋垃圾的组成部分。目前海洋垃圾已遍布全球，从两极到赤道，从海面到海底都存在海洋垃圾。而在海洋垃圾中塑料垃圾所占比例最大，也最为典型。海洋垃圾不仅破坏海洋的视觉美感，而且对海洋生物造成伤害，破坏渔业和旅游业；损坏船只，阻碍海上交通线，并通过食物链传递威胁人类健康。

本报告基于全球视角重点研究了全球海洋塑料垃圾的来源，包括本地区以及跨国来源；分析了海洋垃圾的运动模式；阐述了海洋垃圾对生态环境、生物多样性以及经济的影响；确定了海洋垃圾已经成为全球性问题。最后结合塑料产品生命周期提出解决海洋白色污染的措施框架。

海洋垃圾陆地来源，主要是人类的生产和生活垃圾，以及海岸带活动的海滩垃圾；海上来源主要是航运、捕鱼、钓鱼等产生的固体垃圾。海洋垃圾碎片是继生物多样性丧失、海水酸化、海平面上升后的又一个相对独立的全球化挑战。但海洋垃圾不是孤立的问题，其解决策略可以与保护海洋栖息地、生物多样性、渔业资源、减少不可再生资源依赖性、碳减排和减少浪费一起协同执行，相互促进。

目前，解决海洋垃圾的办法和实践大多基于末端的捕捞处理。实质上，相对容易被人们忽略的是人类的不可持续的生产和消费模式。这包括产品的设计、销售、回收、销毁中没有考虑环境的承载力，产品的可循环利用和废弃物丢弃处理设施和管理不足。另外，塑料产品的生产和消费地域性分离特征，以及在其生命周期中，短暂性的生产和使用后就是丢弃环节，造成了海洋垃圾处理的重要挑战。

区域性的需求和消费使用造成了全球性的海洋垃圾污染。因此本报告建议通过在生产者、消费者和政府间的对话与合作，建立减量(Reduce)、再利用(Reuse)、再循环(Recycle)、再设计(Redesign)和恢复(Recover)的5R原则系统。以实际行动全方位考虑评价产品全部的供应链和价值链以及产品完整生命周期的各个部分延伸产品生产者的责任。这种可持续性的解决框架包括5个步骤：确定相关问题、建立供应链相关者对话、了解各方利益需求、缩小各方意见分歧、确立制度机制并制定战略计划；建议从产品生命周期考虑，建立塑料垃圾污染的预防、修复和管理为一体的机制；改变生产、消费和利用模式，促进5R原则实施；建立塑料行业组织、消费者、政府和其他社会组织的多边战略合作，减少塑料对环境的影响；鼓励产品生产、消费和利用模式的转型。

(郑文江 译，王金平 校)

原文题目：Marine Debris as a Global Environmental Problem

来源：<http://www.thegef.org/gef/sites/thegef.org/files/publication/STAP%20MarineDebris%20-%20website.pdf>

生物多样性

认识生物多样性的新模型

通过将空间模拟和食物网分析结合起来，研究人员已经发展了一个生态系统变化的统一理论。

像狐狸和浣熊这样的动物具有很强的适应性，它们能够到处走动，觅食的范围也很宽泛。发表在《美国国家科学院院刊》(*National Academy of Sciences, PNAS*)上的这项新研究指出，这两种动物和其他“泛食者”(generalist feeders)对生物多样性的维持至关重要。

麦吉尔大学的生物学家研究人员已经达成了一个统一的、基于空间的对生物多样性的新认识，并考虑到了捕食者和被捕食者之间复杂食物网络的影响。麦吉尔

大学的博士生，该项目的主要研究人员 Pradeep Pillai 表示，生物多样性在景观中存在，捕食者和被捕食者随着栖息地的变化而不断移动。

之前的生物多样性理论或者关注复杂的捕食网络，这可以将所有的物种联系到食物网中，或者关注物种在空间上联系的方式。研究人员 Michel Loreau 认为，生物多样性的统一理论需要理解物种如何在空间和时间上相互作用，这也是该研究区别与以往研究的不同之处。

他们所发现的是像狐狸或者郊狼这样的广食性物种维持的一种“分支网络”（branching network），这些动物能够四处觅食，这对促进复杂食物网络具有重要作用，因而能够维持生物多样性。研究人员认为，这些广食性物种具有很大的优势，无论它们移动到哪儿，总能找到食物，从而能够起到维持食物网的作用。

该理论也为理解人类活动的影响奠定了基础，比如砍伐森林可能不是简单地对单一物种产生影响，也可能会影响整个食物网。研究人员表示，当栖息地受到破坏，物种出现灭绝，就会严重损害食物网。研究人员之一的 Andrew Gonzalez 认为，这一理论有助于理解生物多样性是如何维持的，也有助于理解当人类破坏栖息地或者使栖息地出现片段化时，人类也将受到影响。

（郭艳 编译）

原文题目：A New Model for Understanding Biodiversity

来源：http://www.mcgill.ca/newsroom/news/item/?item_id=212211

生态科学

全球变暖导致灌木增加

科学家利用美国陆地卫星（Landsat）的数据确认：过去 20 多年，加拿大魁北克省北部地区气温的上升导致了灌木和草类在数量上的增加和范围上的扩张。

该项目的科学家 Jeff Masek 表示，正是采用陆地卫星的空间分辨率和长时间记录（length-of-record），才能首次详细地绘制这些变化。该研究是首次呈现北美洲北部地区气温上升如何影响植物分布和密度的详细研究之一，本研究重点关注了魁北克地区。Masek 认为，与海冰的下降不同，海冰下降是全球变暖产生的剧烈变化，而植被的变化是潜移默化的。

计算机模型预测，由于气温升高，植被向北部扩展。Masek 表示，计算机模拟预测到未来 100 年植被将出现剧烈的变化，而人们一直想知道为什么科学家目前还没有观测到这些变化。这是因为计算机预测和现实的植被之间的差异可能与所有其他影响植物的因素有关，比如水分和阳光的获取、地形、与其他植物的土地竞争、资源和空间，以及捕食者等。该项研究的首席科学家，美国宇航局戈达德空间研究中心的 Doug Morton 认为，气温上升只是影响因素的一部分。

科学家利用卫星，通过测量研究区域的绿化度（greenness）来跟踪植被的变

化。Morton 表示，之前的研究使用年度汇编的数据，这使得很难判断绿化度的增加是否是由植被盖度增加引起的，或者科学家所观察到的结果是否只是生长季节的延长所导致的。

在这项研究中，科学家只关注 1986—2010 年夏天生长季高峰时候绿化度的测量结果。通过采用陆地卫星高度的分辨率和对同一时间段同一区域 23 年的持续观测，Masek 及其同事观察到多年来研究地区的绿化度增加。Masek 认为，该研究很有意义，它展示了这些灌木扩张是如何发生的，它们不仅在数量和密度上有所增加，而且出现了北移。

相比灌木的扩张，科学家发现了较少的关于森林地区绿化度趋势的证据，表明森林对近期气候变暖的反应更加缓慢。Masek 还表示，如果想获取气候变暖对森林变化的清晰影响，将需要依赖新的美国卫星持续观测，以扩大和加强这些数据记录。

（郭艳 编译）

原文题目：More Shrubbery in a Warming World

来源：<http://www.nasa.gov/topics/earth/features/shrub-spread.html>

灾害与防治

未来严重干旱将持续发生

20 世纪 30 年代，美国俄克拉荷马州和德克萨斯州出现了最严重的旱灾，并引起了沙尘暴。科学家的研究警示：由于全球气候变暖，到 21 世纪中期，目前北美出现的严重干旱状况可能会变为北美大陆经常发生的状况。

来自美国劳伦斯伯克利国家实验室、劳伦斯利弗莫尔国家实验室和国家海洋与大气管理局的研究人员通过分析 19 个不同的最先进的气候模型后得出了以上结论。观察降水和蒸发的平衡，他们发现，未来 100 年，无论降水类型如何变化，全球变暖都将引起干旱的发生。相关研究成果以《美国和墨西哥大陆未来干旱状况的预测》（*Projections of Future Drought in the Continental United States and Mexico*）的论文发表在美国气象学会的 2011 年 12 月的《水文气象学杂志》（*Journal of Hydrometeorology*）上。

劳伦斯伯克利国家实验室计算研究部的气候科学家，该论文的主要作者 Michael Wehner 表示，干旱是一个相对的条件，一般来说，其特点是缺乏可获得性水分。由于人们以不同的方式获取可用水的信息，因而在评估干旱时会有许多不同的指标。该研究结果关注与土壤水分相关的干旱指标（*drought measure*），这些干旱指标关系农业和林业利益。模型预测，随着全球气候变暖，在本世纪，美国将出现广泛的干旱状况。

为了确定当前的干旱条件，基于美国国家海洋与大气管理局国家气候数据中

心于 1950—1999 年收集的观测数据，Wehner 及其同事观察了北美降雨和蒸发之间的平均平衡（average balance）。

之后，研究团队利用全球气候模型来预测本世纪降雨和蒸发之间的平衡。这些模型表明，从本世纪中期到后期，北美大陆美国和墨西哥的大部分地区将需要考虑极端干旱条件的影响。同样，即便在加拿大的大部分模拟项目出现降水增加情形，出现轻度和中度的干旱也是一个正常现象。

Wehner 认为，无论降水如何变化，气候变暖导致的蒸散增强将导致土壤水分减少。研究表明，全球上升 2.5℃ 将引起北美土壤出现极端干旱的状况。在通常情况下，未来大气中温室气体将会不断增加，到本世纪后半期，气温升高 2.5℃ 将是可能发生的。

（郭艳 编译）

原文题目：Today's severe drought, tomorrow's normal

来源：<http://newscenter.lbl.gov/feature-stories/2011/12/05/severe-drought/>

从树下观察酸雨对森林的影响

科学家最近发现，伴随酸雨落下而从大气中带下来的氮能够对大片的北美糖槭树产生影响。酸雨中含有的大气中的氮能够通过酸化土壤和使营养物质失衡而影响森林生态系统。

北美东北部的糖槭树对酸雨特别敏感，这一酸化过程已使大量槭树地区受到影响，酸化进一步削弱了缺钙土壤中的钙含量。生态学家已发现，在大湖地区上游的富钙土壤中，酸雨也造成了大量的破坏。它能减缓叶片分解，从而导致叶片的堆积，阻碍新的槭树幼苗发芽。密歇根大学的生态学家 Donald Zak 认为，这一过程可能影响整个大湖地区以糖槭树为主的森林，特别是随着未来氮沉积的持续发生。Donald Zak 和其他相关研究人员开展了 17 年的氮沉积速率实验，到本世纪末该实验将可能变成现实。

研究人员表示，这些影响已经减缓了分解的自然过程，比如落叶的腐烂，这会造成树叶的堆积而使森林地面变厚。在实验中，氮处理地区的幼苗显著减少。同样森林地面落叶量的增加也将导致糖槭树幼苗的显著减少，反之亦然。

美国国家科学基金会环境生物学部的项目主任 Saran Twombly 认为，该研究报道的令人惊奇的结果是体现长期研究价值的一个典型案例。揭示氮沉积和糖槭树幼苗成功率之间的意外联系取决于多年模拟增加氮沉积的能力。用于揭示这一联系细节的操作可能只能通过长期的研究来实现。

研究人员认为，科学家需要重新思考酸雨可能影响森林的多种途径，特别是对于由大量糖槭树构成的森林，需要学会观察森林，特别是树下部分。

（郭艳 编译）

原文题目：Seeing the Forest Under the Trees

来源：http://www.nsf.gov/discoveries/disc_summ.jsp?cntn_id=122510&WT.mc_id=USNSF_2

2012 年《科学研究动态监测快报——资源环境科学专辑》 1~24 期总目次

环境科学与技术

英国自然环境研究理事会 (NERC) 2011—2015 年规划.....	(2.01)
家庭废水：不是废物而是巨大的能源库.....	(2.12)
OECD 发布报告《与环境相关的儿童健康风险评估》.....	(3.01)
减少交通排放仍需政策支持.....	(3.11)
欧盟正走向“回收社会”，但仍有很大发展空间.....	(6.09)
亚洲绿色发展指数.....	(7-8.22)
利用树木检测污染物及其对健康的影响.....	(9.10)
支撑美国环境保护和管理政策的 40 个科学问题.....	(10.01)
WWF 创建新方法减少大坝冲突.....	(13.09)
欧洲环境署新报告强调全球问题间的连通性.....	(13.11)
核废料管理需要全生命周期战略.....	(14.11)
1996-2010 年国际环境科学研究态势分析.....	(15.10)
大自然的鉴定人：环境污染的植物告密者.....	(16.09)
加拿大 Mayo B 发电项目输电工程设计规划.....	(17.01)
美国阿拉斯加输电线路建设.....	(17.07)
加拿大安大略省 Victor Mine 输电工程.....	(18.05)
加拿大 Detour 湖输电工程 Pinard 段简介.....	(18.09)
太阳能和风能技术专利分析.....	(18.10)
欧洲环境评估评价.....	(19.01)
OECD 发布环境创新研究报告《环境技术创新及其技术转移》.....	(20.01)
IHDP 确定全球环境变化社会维度的优先研究领域.....	(21.12)

海洋生态与环境

近期国际主要海洋生态系统研究计划.....	(6.01)
IOOS 利用标签研究海洋动物.....	(6.12)
《NOAA 北极远景与战略》发布.....	(9.08)
汞在海洋中转变为最毒形态.....	(9.12)
苏格兰首个海洋保护区已产生效益.....	(10.08)
2013—2023 年国际海洋发现计划 (IODP).....	(12.01)
走向基于生态系统的海洋和海岸带管理.....	(13.01)
研究发现生物难以适应南极的环境变化.....	(13.06)
极地研究发展态势文献计量分析.....	(14.01)

海藻可能成为未来可行的生物燃料.....	(14.10)
中大西洋区域性海洋研究开发计划.....	(16.01)
全球范围的绘图揭示重要珊瑚礁面临生存压力.....	(16.07)
北极海冰骤降至有记录以来的第二最低值.....	(19.11)
NOAA 发布首个国家“副渔获物”报告.....	(20.07)
多波束声纳可描绘海底气体泄漏.....	(20.08)
影响海平面上升的能量收支.....	(22.09)
联合国组织提出保护海洋的十项措施.....	(22.10)
美国公布海洋与海洋流体动力可再生能源技术路线图.....	(22.11)
海洋与海岸可持续发展蓝图.....	(23.01)
美国发布《墨西哥湾区域生态系统恢复战略》.....	(24.04)
GEF 发布《降低海岸带缺氧和富营养化：关于预防、修复和研究的建议》报告... (24.06)	
GEF 警示海洋垃圾已成为全球化问题.....	(24.08)

区域与城市发展

减排信用额度折扣是否会解决清洁发展机制问题？.....	(1.09)
新兴国家在全球粮食安全中的作用.....	(2.08)
世界粮价达到历史新高.....	(2.11)
未来十年地理科学研究的战略方向.....	(4-5.01)
“灰色革命”已经伸延到低收入和中等收入国家.....	(6.10)
粮食的新地缘政治.....	(10.09)
城市保护学.....	(12.11)
变化城市环境下的健康和福利科学规划.....	(15.01)
城市活动影响水域的磷含量.....	(16.11)
持续的土壤侵蚀导致粮食产量下降.....	(18.01)
粮食安全助益野生生物保护.....	(18.03)
城市增长危及全球环境.....	(18.04)
建筑物和城市的能效.....	(20.10)
再视人口增长：生态限制的影响.....	(21.08)
世界人口将达到 70 亿.....	(21.10)
城市灯光与城市大气.....	(23.09)

生态科学

温室气体排放增加将对小型海洋生命产生重大影响.....	(1.10)
科学家呼吁关注微生物入侵.....	(1.11)
保护行动可有效阻止生物多样性减少.....	(6.08)
新方法提升植物生态学研究速度.....	(6.11)
美国农民暂时躲过全球变暖的冲击.....	(10.10)

专家团呼吁美国农业转型.....	(10.12)
到 2080 年欧洲保护区 58%的物种可能灭绝.....	(13.07)
全方位的森林管理.....	(13.08)
不要根据物种的来源判断其好坏.....	(15.07)
生物多样性是地球生命支撑功能的关键.....	(16.12)
美国国家科学基金会加强对陆地尺度区域生物系统的资助.....	(17.08)
杂草对农田物种的存在至关重要.....	(20.12)
地球物种消失的速度超过科学家对物种的认知进展.....	(22.07)
国际生态/环境学研究前沿.....	(22.08)
生态系统和生物多样性新政策.....	(23.10)
认识生物多样性的新模型.....	(24.09)
全球变暖导致灌木增加.....	(24.10)

灾害与防治

NOAA 发布报告《2010 年全球气候状况分析》.....	(3.09)
长江流域干旱成因的多方观点与历史分析.....	(12.07)
改善洪水和干旱等极端天气预报的主要步骤.....	(12.10)
未来严重干旱将持续发生.....	(24.11)
从树下观察酸雨对森林的影响.....	(24.12)
气候变暖下的全球旱情.....	(4-5.05)
2011 年联合国减少灾害风险全球评估报告 (GAR11).....	(4-5.13)
长江中下游流域遭遇 60 年一遇大旱.....	(11.01)
长江流域干旱影响世界粮食价格.....	(11.03)
水力发电的复苏及其争议.....	(11.05)
新的抗旱指南使社会应对旱灾规划更加易行.....	(4-5.17)
亚马逊干旱日益受到关注.....	(4-5.19)
美国旱情门户网站的更新.....	(4-5.20)
当地利益相关者的参与推动环境监测的实施.....	(4-5.22)
国家综合防灾减灾“十二五”规划主要任务和重大项目.....	(4-5.23)

资源科学

澳大利亚可再生能源发展 2010.....	(1.01)
美国能源部宣布正式为全球最大的风力及太阳能发电项目提供贷款担保.....	(1.07)
研究表明能源制约全球经济增长.....	(3.10)
绿色和平组织预测欧盟 2050 年可再生能源利用前景.....	(3.12)
全球变暖推动南极石油勘探.....	(17.10)
关于北爱尔兰海洋能源潜力的新报告.....	(19.09)
改善甘蔗乙醇生产的“中间”战略.....	(19.11)

大规模太阳能开发利用政策路线图.....	(20.04)
亚太地区的资源效率：经济和展望——以中国为例.....	(21.01)
欧洲环境署发布《欧洲资源效率》报告.....	(21.07)
欧盟：提高资源效率，迈向新经济模式.....	(23.08)
NSF 可持续能源之路（SEP）项目征集.....	(24.01)
水文与水资源科学	
土地利用变化影响陆地水循环.....	(13.12)
海水淡化技术对解决全球水资源短缺问题至关重要.....	(16.08)
世界资源研究所及其合作伙伴联合成立“水道联盟”.....	(17.11)
管理未来森林供水.....	(20.11)
日本核泄漏事故特别专题	
日本核泄漏造成的环境污染及其监测.....	(7-8.1)
日本核泄漏引发全球重新考虑能源战略.....	(7-8.6)
日本核危机增强投资者对可持续能源的信心.....	(7-8.9)
日本地震对经济的影响.....	(7-8.10)
美国《核爆炸响应行动规划指南》要点.....	(7-8.12)
国际典型海啸预警系统介绍.....	(7-8.16)
日本反思海啸安全.....	(7-8.20)
日本核泄漏中的剧毒放射性元素钚.....	(9.01)
科技发展评价	
《中国科学院资源环境类研究所论文与引文统计（2005-2010）》报告发布.....	(4.24)
2011 年英国科研绩效的国际比较分析.....	(22.01)
科技规划与政策	
发现和创新推动国家发展——美国国家科学基金会 2011-2016 财年战略计划.....	(11.07)

版权及合理使用声明

中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》(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认真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。未经中科院国家科学图书馆同意,用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用,应注明版权信息和信息来源。未经中科院国家科学图书馆允许,院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专题《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题《快报》内容,应向国家科学图书馆发送正式的需求函,说明其用途,征得同意,并与国家科学图书馆签订协议。中科院国家科学图书馆总馆网站发布所有专题的《快报》,国家科学图书馆各分馆网站上发布各相关专题的《快报》。其它单位如需链接、整期发布或转载相关专题的《快报》,请与国家科学图书馆联系。

欢迎对中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》提出意见与建议。

中国科学院国家科学图书馆

National Science Library of Chinese Academy of Sciences

《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》)是由中科院国家科学图书馆总馆、兰州分馆、成都分馆、武汉分馆以及中科院上海生命科学信息中心编辑出版的科技信息报道类半月快报刊物,由中科院基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术研究与发展局、规划战略局等中科院专业局、职能局或科技创新基地支持和指导,于2004年12月正式启动,每月1日或15日出版。2006年10月,国家科学图书馆按照统一规划、系统布局、分工负责、整体集成的思路,按照中科院1+10科技创新基地,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科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;二是中科院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》内容力图恰当地兼顾好科技决策管理者与战略科学家的信息需求,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、重大研发与应用、科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。

系列《快报》现分13个专辑,分别为由中国科学院国家科学图书馆总馆承担的《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》;由兰州分馆承担的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都分馆承担的《信息科技专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉分馆承担的《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》;由上海生命科学信息中心承担的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院国家科学图书馆

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100080)

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

联系人:高峰 熊永兰 王雪梅 王金平 王宝

电话:(0931)8270322、8271552、8270063

电子邮件:gaofeng@llas.ac.cn; xiongyl@llas.ac.cn; wxm@lzb.ac.cn; wangjp@llas.ac.cn