

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2012年10月15日 第20期（总第193期）

资源环境科学专辑

- ◇ 可持续发展的新路径：全球知识网络
- ◇ 粮食将成为新的石油
- ◇ EEA 发布《2012年欧洲空气质量报告》
- ◇ 中国电子废弃物回收利用状况堪忧
- ◇ GEF 警告很多地区水资源面临崩溃
- ◇ NSIDC：南北极海冰面积创历史新高记录
- ◇ 美国研究出恢复天然草原的新技术
- ◇ NSF 探索海洋酸化新答案——海洋生态系统酸化项目
- ◇ *PNAS* 载文：城市扩张对生物多样性和碳库影响显著
- ◇ *Water Resources Research*：多雪地区森林砍伐将引发更多洪水
- ◇ *Scientific Reports* 文章指出南半球正在变得干旱
- ◇ *Nature*：鱼类萎缩加剧全球海洋变化对海洋生态系统的影响
- ◇ *Nature* 文章：养分和水管理可缩小产量差距

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

目 录

可持续发展

- 可持续发展的新路径: 全球知识网络..... 1
粮食将成为新的石油..... 2

环境科学

- EEA 发布《2012年欧洲空气质量报告》..... 4
中国电子废弃物回收利用状况堪忧..... 5

水文与水资源科学

- GEF 警告很多地区水资源面临崩溃..... 6
NSIDC: 南北极海冰面积创历史新高记录..... 7

生态科学

- 美国研究出恢复天然草原的新技术..... 8

海洋科学

- NSF 探索海洋酸化新答案——海洋生态系统酸化项目..... 9

前沿研究动态

- PNAS* 载文: 城市扩张对生物多样性和碳库影响显著..... 10
Water Resources Research: 多雪地区森林砍伐将引发更多洪水..... 10
Scientific Reports 文章指出南半球正在变得干旱..... 11
Nature: 鱼类萎缩加剧全球海洋变化对海洋生态系统的影响..... 11
Nature 文章: 养分和水管理可缩小产量差距..... 12

可持续发展

可持续发展的新路径：全球知识网络

编者按：2012年10月1日，*Nature* 新闻发布哥伦比亚大学发展经济学家 Jeffrey Sachs 关于全球知识网络（worldwide knowledge network）目标的演说。Jeffrey Sachs 正在发起一个汇集企业家、专家学者及先进思想者的全球知识网络，旨在为联合国秘书长任命的专家小组和其他人员提供发展障碍的高技术解决方案。

1 世界急需一种全新的可持续发展路径

由于缺乏足够的可操作性，目前包括气候条约和多边环境协定在内的外交途径的执行困难重重。Jeffrey Sachs 说，这在很大程度上依赖于国际法。我信任国际法，但它绝对不能承载如此负担。这些问题本身非常复杂和实际，仅凭外交程序并不能完全解决。我们所需的转变必须是基于创新思想和技术来解决当地问题。在谈判中人们需要全新的决策方法和更多专业知识。该网络旨在为所有这种转变服务。

2 全球知识网络的功能

该网络将是目前政府间联合国进程的首选。Jeffrey Sachs 指出，对于2015年开始的新的可持续发展目标，该网络将与专家小组通力合作，提供有关主题如能源或农业技术方面整体有序的信息。该网络也将响应来自城市和政府的请求，有助于其决策能更灵活和更可持续；例如，自驾车是否会提高运输系统的可持续性。世界大部分地区对这些技术可能知之甚少。该网络有助于组织更密集的信息流，并针对这些问题采取全面和综合的应对措施。

3 全球知识网络的长远目标

Jeffrey Sachs 指出，五年内希望如上海或里约热内卢可通过与地方和国家高校之间强有力的联系，努力解决作为城市的绿色交通或废弃物管理问题。该网络将有助于促进高校间高效率、高质量的合作。例如，如果里约热内卢联邦大学作为五年内网络协同的一个部分，其研究和教学成果将得到加强，并将在谈判中与政府群策群力落实一些创新的解决方案。在此过程中高校能够起到一个重要作用，但在多数国家这个作用并不被认可。该网络的理念是支持更多的决策、政策分析和前期技术示范项目，并为高校创建活动分析网络。这个工作已经开展，将于明年正式启动。

4 全球知识网络的组织形式

该网络由来自农业、营养、生态系统服务和全民健康保险领域的学者、企业家

和民间社会专家等在内的 10 个工作组组成。工作组将负责界定特定领域内的最新技术方向和未来技术发展。瑞典斯德哥尔摩环境研究所主任 Rockström 将担任联合主席一职。英国牛津大学经济学家 Collier 和 CNN 有线新闻频道创始人 Turner 同样也将发挥重要作用。初步工作组架构于 9 月 22 日由联合国组织召开第一次头脑风暴会议。将在十月底召开第二次会议，确定网络的核心参与者，并进一步明确任务。

5 全球知识网络的资金资助

该网络目前由 Jeffrey Sachs 负责完成资金筹集，并构建世界各地秘书处组成中心运营模式。网络的运行资金主要来自于区域内多边机构、开发银行或当地基金会，将在资金运作模式上进行尝试。

(王宝 编译)

原文题目：Making growth sustainable

来源：<http://www.nature.com/news/making-growth-sustainable-1.11496>

粮食将成为新的石油

2012 年 10 月出版的 Lester R. Brown 所著名为《全地球，空盘子：粮食短缺的新地缘政治》(*FULL PLANET, EMPTY PLATES: The New Geopolitics of Food Scarcity*) 一书指出，受地下水位下降、土壤侵蚀、气温上升、耕地和水资源规模控制的影响，全球粮食安全争论逐渐成为焦点。在世界粮食供应紧缺的时代，粮食生产能力正在迅速成为一种新形式的地缘政治杠杆。该书指出，2012 年美国大旱已经使玉米价格推升至历史最高水平。在过去十年间，世界粮食价格已经翻了一倍，预计将进一步攀升，并将引起新一波粮食危机。

1 粮食危机形势严峻

2012 年，玉米产量缺口将加速丰产和盈余时代向长期短缺时代的转型。由于粮食价格的攀升，导致对耕地和水资源规模控制的全球竞争日趋激烈。在这个全新的世界，粮食正在替代石油而成为政府的首要关注。粮食是新石油，土地是新黄金。

对美国而言，用于粮食的花费仅为其收入的 9%，因此粮食价格翻倍并不是一个大问题。但对于那些将自己 50~70% 的收入用于粮食花费的国家来说，这是一个很严重的问题。

随着粮食价格的上涨，世界许多的贫困家庭已经以一日一餐的方式来减少其消费。但不幸的是，对于许多家庭即便这样也是不可能的。儿童救助会最近的一项调查显示，在印度 24% 的家庭现在都有食品缺乏的天数。在尼日利亚这个比例为 27%，秘鲁为 14%。

随着饥饿蔓延，农民正在面临着粮食供需平衡的新挑战。①在需求方面，增长

源于两个方面，最根本的是人口增长。世界每年增加近 8000 万人口。粮食需求不断增长的第二个来源是消费者在食物链中的不断提升。随着收入的提高，人们对粮食密集型牲畜和家禽产品的消费不断增加。另外，目前粮食也被用于生产汽车燃料。2011 年，美国粮食产量近 4 亿吨，其中 1.27 亿吨（32%）流向乙醇蒸馏厂。这种日益增长的粮食需求促进了世界粮食消费量从十年前的每年 2000 万吨增长到现在的每年 4500 万吨。②在供给方面，农民与长年累月的水土流失威胁持续斗争。全球大约 30% 的耕地表层土生产力正在丧失，其速度远快于自然的补充。两个巨大的新风沙侵蚀区正在形成，一个传过中国、蒙古西北，另一个在非洲中部。

2 粮食生产面临的新挑战

2.1 水资源对粮食生产的影响

总数占世界人口一半的 18 个国家的含水层正在枯竭且灌溉井开始变干。印度有 1.75 亿人靠过度抽取地下水来维持基本口粮的生产，而中国这个数目为 1.3 亿。在美国，由于含水层的枯竭和灌溉用水向城市的转移，导致加利福尼亚和得克萨斯等主要农业州的灌溉面积不断萎缩。

2.2 粮食生产趋于平稳

经过几十年的增长，一些农业较为发达的国家其粮食产量已经达到顶峰。以水稻为主产的日本，17 年来其产量一直没有丝毫增加。在日本和韩国，每公顷（1 公顷=2.47 英亩）接近 5 吨的水稻产量已趋于平稳，而目前中国的水稻产量正在接近日本，并也可能很快达到稳定。小麦产量也存在类似的情况。西欧三个小麦主产国——法国、德国和英国在近十几年里粮食产量一直没有增加。其它国家粮食产量不久也将达到峰值。

2.3 全球变暖对粮食生产的影响

化石燃料的大量使用增加了大气中二氧化碳的浓度、提高了地表温度并扰乱了气候变化。以前出现带有强热浪和干旱的极端天气很可能在下一年变得正常，而现在的气候则处于不断变化且无“规律”的轮回。

在生长季节气温每超过最佳适宜温度 1℃，预计粮食至少减产 10%。美国一项温度对玉米和大豆产量影响的研究发现，气温每上升 1℃，产量减少 17%。如果世界继续一如既往的发展，对气候问题不予作为，本世纪地球温度很容易上升 6℃（11 华氏度）。在美国，高温对粮食生产的影响已经充分体现。干旱和热浪席卷了包括多数玉米种植带在内的美国大部分地区，这将使玉米减产 30% 以上。

从历史上看，粮食供应紧张迫使农业部门制定政策以促进农业产出。但今天，这需要一个更为复杂的政策响应，其在很大程度上取决于如能源、计划生育等其它重要部门。

（王宝 编译）

原文题目：FULL PLANET, EMPTY PLATES: The New Geopolitics of Food Scarcity

来源：http://www.earth-policy.org/press_room/C68/fpep_press_release2

EEA 发布《2012年欧洲空气质量报告》

2012年9月24日，欧洲环保署（EEA）发布了《2012年欧洲空气质量报告》（Air quality in Europe——2012 report）。报告基于环境空气中污染物浓度的测量和人为排放数据，概述和分析了欧洲空气质量的现状和趋势。结果显示，在过去十年，欧盟政策已减少了许多污染物的排放，但在许多国家，空气污染物浓度仍高于法律规定和建议的限值，尤其是颗粒物和地面臭氧污染最为严重。该报告旨在支持发展更加有效的清洁空气政策。

较差的空气质量可能会导致心脏疾病、呼吸困难、肺癌和其他疾病。一些污染物可导致水体富营养化、减少农作物产量、降低森林生长，以及对气候产生影响。近年来，多种污染物的排放量已经下降，使得一些地区的空气质量得以改善。然而，这并不一定引起大气污染物浓度相应的下降。持久的空气质量问题需要在减少多种污染物的排放量方面进一步努力。

报告指出的主要污染物包括：

（1）颗粒物（PM）：PM是欧盟最严重的空气污染健康风险，能导致人的过早死亡。报告估计，2010年，21%的城市人口生活在PM₁₀的浓度超过欧盟空气质量最高限值的环境中；30%的城市人口生活PM_{2.5}的浓度超过欧盟空气质量年均限值的环境中。

（2）臭氧（O₃）：O₃可引起呼吸健康问题，并导致人的过早死亡。2010年，97%的城市居民生活在O₃浓度超过世界卫生组织（WHO）参考值的环境中。17%的城市人口生活在O₃浓度超过欧盟空气质量目标值（目标值不具备法律约束力）的环境中。2009年，欧洲22%的耕地暴露于有害的O₃浓度当中，给农业造成巨大损失。

（3）二氧化氮（NO₂）：NO₂是水体富营养化和酸化的主要原因，也能导致PM和O₃的形成。7%的城市人口生活在NO₂浓度超过欧盟空气质量年均浓度限值的环境中。许多欧洲国家NO₂的排放仍超过欧盟立法和联合国协议规定的浓度限值。

（4）苯并芘（BaP）：BaP是一种致癌物质。在2008—2010年，20~29%的城市人口生活在BaP浓度超过欧盟目标值的环境当中。因此，EEA要求在2013年，BaP浓度必须符合目标值。欧盟BaP排放量的增加是近年来主要被关注的一个问题。

（5）二氧化硫（SO₂）：近年来，由于欧盟立法要求使用排放清洁技术和降低燃料中的硫含量，SO₂的排放量已明显降低。2010年，欧盟城市人口生活环境中SO₂浓度首次低于欧盟空气质量24小时监测浓度限值。

（6）环境空气中的一氧化碳、苯及重金属（砷、镉、镍、铅）浓度普遍较低，很少超出欧盟立法规定的浓度限值和目标值。

近年来，EEA已根据《国家排放上限（NEC）指令》发布了空气污染物排放量和排放上限超标数的年度信息。欧盟正在准备进行欧盟空气立法论证，并将在2013年出台重点针对空气污染的政策。

（廖琴 编译）

原文题目：Air quality in Europe — 2012 report

来源：<http://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2012>

中国电子废弃物回收利用状况堪忧

2012年9月21日，*Environmental Science & Technology* 发表了题为《电子废弃物：离开这里它将去哪里？》（E-Waste Recycling: Where Does It Go from Here?）的文章。文章指出，电子废弃物的快速增长与当前回收利用技术的落后是中国电子废弃物处理面临的两大难题。

目前，中国每年要处理全世界产生的大约70%的电子废弃物，也就是说每年要处理全球4000万吨电子废弃物中的2800万吨。中国南部的广东省和东部的浙江省是电子废弃物回收活动最集中的两个地区，主要因为其方便于进口的地理位置。在中国沿海电子废弃物的进口一直在不断增加。几乎巧合的是，在过去几十年里，地区的电子行业也快速发展。电子产品制造商也都集中在这些地区，它提供了一个使用来自电子废弃物循环再利用材料的市场。另一方面，政府推动出口刺激了国内生产商对技术进步的迅速反应，进一步提高了材料的需求。



图1 中国电子废弃物进口来源和回收站点
(e 代表电子废弃物回收站点)

由于现代电子技术在中国的日益普及和庞大的消费群体，国内产生的电子废弃物也在快速增加。联合国环境规划署（UNEP）报告预计，到2020年中国国内产生的废旧计算机、手机和电视机将分别约为2007年的4倍、7倍和1.5倍。届时，中国将成为世界第二大电子废弃物生产国（每年产生230万吨），仅次于美国（每年产生300万吨）。

为了应对不断恶化的电子废弃物形势，中国针对电子废弃物已建立了一些监管管理体系，但在中国大部分电子废弃物回收利用方法仍然很原始。例如，电子废弃物的拆解通常是不带任何手套和没有任何防护措施，对铜线、电容、可回收塑料、铝等进行分类拣选工作都处在满是灰尘和碎片的环境中。其它不安全的方法还包括阴极射线管的打开和随意倾倒、芯片的酸化剥离、印刷电路板回收、塑料粉碎和融化以及废渣随意倾倒。另外，电子废弃物中的铜回收、印刷电路板的烘烤和拆除等这些过程都能够释放出诸如二恶英、有毒氰化物、印刷电路板除金所用酸等的有机污染物。

(王宝 编译)

原文题目: E-Waste Recycling: Where Does It Go from Here?

来源: <http://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/es303166s>

水文与水资源科学

GEF 警告很多地区水资源面临崩溃

2012年9月24日，在泰国曼谷举行的全球环境基金(GEF)国际水科学大会发布了《水危机的科学与政策桥梁》(*Science-Policy Bridges over Troubled Waters*)报告。该报告涉及了过去20年来近200个与水相关的重大国际项目的研究，并指出了当前面临的新挑战，以及如何通过科学进行补救等。本次会议的目标是倡导未来十年国际水科学发展的优先方向，促进GEF项目的工作开展。

GEF是改善全球环境和促进可持续发展项目最大的公共资助者，其与联合国大学和联合国环境规划署(UNEP)合作，在投资超过70亿美元的跨界水项目中积累经验。尤其在因城市化、严重缺水和水质差致使河流流域压力日益加剧方面开展工作。为了确定出现的新问题并跟踪水资源使用的相关趋势，科学研究的投资可减少水资源问题的风险。该研究还指出需要加强科学和政策制定之间的联系。

报告中强调了几个成功的投资并获得丰厚回报的研究案例，包括为摆脱维多利亚湖的外来水风信子的努力，即用象鼻虫对风信子的生物控制代替并不奏效的收割机手段。GEF支持的工作对生物多样性和当地社区产生了直接的积极成果。

这份新的报告综合了超过90名科学家的发现，这些科学家被分配到全球环境基金的5个国际水科学工作小组，他们专注于地下水、湖泊、河流、土地等的污染来源以及大型海洋生态系统和开放的海洋资源。该报告指出，糟糕的决策后果使世界许多地区面临着“水资源崩溃”，并涉及到粮食和能源安全、应对气候变化、经济增长和人类安全的挑战。

其它主要的发现包括：

(1) 海洋区域的溶解氧含量水平(一种关键的生态指标)在相对较短的时间

内呈显著下降趋势。在 2008 年，超过 400 个海洋死区已经获知，其总面积达到 24.5 万 km² 以上。

(2) 海洋中储存的热量大幅增加。这种变化可能对生态系统、海平面上升及人类生活产生负面影响。

(3) 决策者不能很好地理解独立于其他生态系统的地下水管理和含水层补给量的极限。

(王立伟 编译)

原文题目: Experts Warn of Water Bankruptcy for Many Regions

来源: <http://www.thegef.org/gef/node/8698>

NSIDC: 南北极海冰面积创历史新记录

2012 年 9 月，北冰洋海冰覆盖降至自 1979 年有卫星资料以来的最低程度。美国国家冰雪数据中心 (NSIDC) 的科学家通过分析卫星数据指出，9 月 16 日海冰覆盖面积达到了历史最低程度，9 月份的平均值也打破了历史最低的月纪录。

2012 年 9 月 16 日的北极海冰面积下降到年度最低值 341 万 km²，9 月的月平均海冰面积为 361 万 km²。这也达到 2012 年海冰范围的日最低值和月平均最低值，海冰范围 329 万 km² 低于 1979—2000 年的平均水平。

北极冰帽每年冬季随着极夜开始而增长，进入夏季后萎缩。北极海冰每年 9 月达到年度最低程度，此前的最低纪录出现在 2007 年。今年夏天的海冰范围延续了过去 33 年内继续下降的趋势，科学家们认为这种趋势在很大程度上归因于气候变化引起的气温升高。自 1979 年以来，9 月北极海冰范围每 10 年下降 13%。除了海冰范围在减少之外，冰盖在厚度上也变得更薄，夏季融化显著。科学家们根据近期的海冰年代资料估计了覆冰的厚度。研究表明，现在年龄最小、最薄的冰仅经历过一个或两个消融季节，而它们占到了冰层覆盖的绝大多数。

气候模型表明，到 2100 年北极地区可能会失去几乎所有的夏季冰层覆盖，但在最近几年，海冰面积下降的速度比模型预测还要快。科学家指出，2011 年夏季的强烈消融导致了 2012 年更显著的融化，可能在几十年后就能看到夏季无冰的北冰洋。NSIDC 的科学家在北冰洋的破冰船上开展了为期 3 个星期的考察，惊讶地发现冰层如此之薄且在独立的浮冰之间存在大量开放水体。根据卫星数据，预计将近 90% 的冰层覆盖存在上述情况，冰的密实程度一般低于 50%。

尽管北极冰层范围正经历着历史最低程度，但是南极海冰却达到创纪录新高，最终在 9 月 26 日达到了南半球冬季的最大程度 1944 万 km²。2012 年 9 月的月平均值也创下历史新高，1939 万 km² 略高于 2006 年的纪录。南极的气温接近今年南半球冬季平均气温。科学家们认为南极海冰面积的增加主要是由于强大的极地风。

NSIDC 科学家指出南极的上述变化，即冬季海冰的变化，更多地是由于风引起的，而不是气候变暖，因为在海冰区域冬季气温的升高并不会太高于冰点。相反，大陆上盛行的西风会对极寒大陆、北部变暖的海洋及陆地做出强烈的响应。

(王立伟 编译)

原文题目: Arctic Sea Ice Shatters Previous Low Records; Antarctic Sea Ice Edges to Record High
来源: <http://nsidc.org/arcticseaicenews/>

生态科学

美国研究出恢复天然草原的新技术

2012 年 9 月, *Invasive Plant Science and Management* 发表了《草地对除草剂与 6 年治理后原生草播种的响应机制》(Grassland Response to Herbicides and Seeding of Native Grasses 6 Years Posttreatment) 的文章, 指出除草剂与天然牧草的补种一并进行, 为天然草原恢复及控制外来入侵杂草提供了最佳处方。

草原生态系统是一种宝贵的资源, 能够保护土壤、生产食品和纤维, 为野生动物提供栖息地。当受到外来物种入侵的威胁时, 野生动物饲料的质量和数量明显减少, 草原火的发生频率发生改变, 土壤的水分和养分大大被耗尽, 因此土地管理的成本大大增高。

该研究评估了 5 种除草剂在 6 年试验中的不同结果。实验地点位于 Oregon 州东北部的 Wenaha 国家野生动物保护区, 是西北部太平洋地区天然草原和生态区的典型地区, 该地区外来花卉物种——硫梅花正威胁着当地的天然草原。

该研究对 5 种除草剂设置了两种施用率和三种施用时间的实验。另外, 每个试验点在天然多年生牧草草原中设置了播种和不播种两种处理。毒莠定除草剂对硫梅花的控制作用最强。在 6 年时间内, 毒莠定的一次性施用就能大量减少硫梅花。

然而, 如果我们的目标是减少所有外来物种, 恢复天然草原, 时间是一个重要的因素。除草剂施用的时间非常重要, 可以使它们不威胁天然草原的同时减少入侵者。西北太平洋地区的本土物种于夏末和秋初处于休眠状态, 这是施用除草剂的最佳时间, 同时对原生植物的影响也最小。

另一个因素是管理入侵物种所需的时间长度。虽然, 施加除草剂在 2~3 年内会减少外来物种, 但这并不意味着本土物种将再次成为主要物种。最好的结果是施用除草剂之后补种本土物种。

在本研究前 3 年, 补种试验出现增长缓慢、补种植物营养不良等不佳效果。然而, 作为这一计划的评价, 原生植物在第六个年头成功成为优势物种。原生草的补种减少了外来草覆盖面积的 20%。

(赵红 编译)

原文题目: Grassland Response to Herbicides and Seeding of Native Grasses 6 Years Posttreatment
来源: <http://www.bioone.org/doi/abs/10.1614/IPSM-D-11-00050.1>

NSF 探索海洋酸化新答案——海洋生态系统酸化项目

目前，海洋的酸化速度可能比过去 3 亿年里任何时候都要快。为解决海洋生态系统酸化的问题，最近，美国国家科学基金会（National Science Foundation, NSF）批准了总额为 1200 万美元的科研拨款，用于海洋酸化项目研究。该项目主要由海洋生态系统酸化的 12 个子项目组成，是 NSF 可持续性科学、工程学和教育（Science, Engineering and Education for Sustainability, SEES）投资的一部分。

该项目第二轮拨款由 NSF 的地球科学与生物科学董事会以及极地项目规划局提供。主要用于促进对海洋酸化的性质、程度及其对过去、现在和未来的海洋环境和海洋生物影响的研究。有了这一轮拨款，NSF 在海洋酸化方面的研究项目组合更加多样化，将有助于科学家对海洋酸化这一严重环境威胁的认识和理解。

研究发现，海洋酸化会影响海洋生态系统、有机体的生活史、海洋食物链以及生物化学循环。从蝴蝶般优美的浮游漂流者翼族类动物到硬珊瑚，动物物种正遭受海洋酸化的影响。肉眼看不见的微生物为海洋生产力提供动力且影响海洋水域化学功能，也受到了海洋酸化影响。随着海洋酸度越来越高，有壳类生物体建造贝壳和骨架所需要的分子平衡也随之改变，从微生物到鱼类，许多海洋物种的生理机能都可能会受到影响。大量的化学反应和化学循环也受海洋 pH，即海洋酸度的影响。因此，在地球海洋变得不适合生命生存之前了解海洋酸化的化学过程及其与海洋的生化过程和生理过程的相互作用显得尤为重要。

NSF 董事会生物科学项目主任 William Zamer 表示，海洋酸化项目将着手解决生物体如何探测二氧化碳和酸度水平，以及生物体如何在其细胞和体液中调节这些变量等问题。NSF 地球科学董事会项目主任以及 NSF 海洋酸化工作组主席 David Garrison 表示，项目研究也包括对动物群体是否在遗传上具有调整适应海洋酸化的能力，项目研究结果将为未来酸性更强的海洋如何影响海洋生物提供新的认识。在地球过去的历史中，海洋生物也面临过类似的挑战吗？地球系统的历史将会告诉我们如何认识目前和未来的海洋酸化影响。为真正理解酸化将如何改变海洋，该项目也将古生物学和海洋化学、海洋物理学、海洋生态学的内容以及对地球过去的环境条件的认识整合起来。

（肖萍萍 编译）

原文题目：Ocean Acidification: Finding New Answers Through National Science Foundation Research Grants

来源：http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=125523&org=NSF&from=news

前沿研究动态

PNAS 载文：城市扩张对生物多样性和碳库影响显著

2012 年 10 月 2 日,《美国科学院院刊》(PNAS)发表了由美国几所大学研究人员共同完成的题为《2030 年全球城市扩张预测及对生物多样性和碳库的直接影响》(Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools)的文章,文章通过对全球城市土地覆被变化的空间显性概率预测,探索了其对生物多样性热点地区和热带碳生物量的直接影响。

城市土地覆被变化通过栖息地、生物量和碳储存的丧失而威胁生物多样性和影响生态系统生产力。然而,尽管预测到 2030 年世界城市人口将增长至近 50 亿,但很少有人知道未来的人口分布位置、规模以及城市扩张率。

如果按目前的人口密度增长趋势和所有区域城市扩张的高概率变化,到 2030 年,城市土地覆被将增长 120 万 km²,约为 2000 年全球城市土地面积的三倍。如此增长将导致主要生物多样性热点地区栖息地的大量丧失,2000 年以来,最高的城市增长率发生在相对受干扰较小的地区,如东 Afromontane、西非几内亚森林、西高止山脉和斯里兰卡热点地区。虽然城市化通常被认为是一个局部问题,但是预计城市扩张的全球总体影响将需要重大的政策改变以影响未来增长轨迹,从而使全球生物多样性和植被碳丧失降至最低。

(王宝 编译)

原文题目: Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools

来源: <http://www.pnas.org/content/early/2012/09/11/1211658109.full.pdf+html>

Water Resources Research: 多雪地区森林砍伐将引发更多洪水

2012 年 10 月 2 日, *Water Resources Research* 发表了由 Kim C. Green 和 Younes Alila 共同完成的题为《多雪环境下森林砍伐对洪水影响的认识与量化的范式转变》(A paradigm shift in understanding and quantifying the effects of forest harvesting on floods in snow environments)的文章。文章指出,在多雪地区大片森林的砍伐将至少使发生大洪水的机率增加一倍。

几十年来,水文学家普遍认为,通常的森林砍伐对地区季节性洪水的发生机率影响更大,但有一点是对大洪水发生机率的影响随时间不断推移。在北美内陆,许多山区溪流和河流在流动过程中能够得到来自冬季积雪的融水。有多少融水汇入干流不仅取决于上游的降雪,而且还与雪的融化速度有关。森林的砍伐使积雪直接暴露于阳光下。通常树可以通过遮蔽阳光来控制积雪融化,只要砍掉它,积雪融化速度更快。

该项研究的区别在于对历史数据的处理上。过去，水文学家通常采用时间序列配比技术——将被砍伐地区一条干流每年的洪水数据与当年未砍伐地区干流的数据进行比较。这使科学家可以描述在毁林地区洪水变得更大的平均值。但时间序列配比法无法推断这些洪水更为频繁的可能性程度。为此，科学家采用了频率配比的方法。在该方法中，研究人员复查了十年或更长时间的数据，立刻确定了洪水的重现期，给定了再次发生洪水的频率值。

(王宝 编译)

原文题目：A paradigm shift in understanding and quantifying the effects of forest harvesting on floods in snow environments

来源：<http://www.agu.org/pubs/crossref/2012/2012WR012449.shtml>

Scientific Reports 文章指出南半球正在变得干旱

2012年10月3日，*Scientific Reports* 发表了题为《南半球正在变得干旱》(Southern Hemisphere becoming drier) 的文章。该研究由澳大利亚联邦科学与工业研究组织(CSIRO)的科学家 Wenju Cai、Tim Cowan 和 Marcus Thatcher 共同完成。文章基于上世纪末的研究成果，分析了自20世纪70年代以来澳大利亚东南部秋季降雨量一直下降的原因，其中包括1997—2009年这段灾难性的千年干旱时期。

20世纪末期的研究更多侧重于整个澳大利亚南部地区秋季降雨量下降的驱动因素，并将锁定一个南移的风暴路径和天气系统。然而，先前的研究并没有阐明亚热带干旱地区向极地扩展导致这些地区降雨量减少的影响程度。

众所周知，亚热带地区的降雨模式受 Hadley 环流（也称为亚热带干旱地区）的影响，大尺度大气环流将热量从热带输送到亚热带。过去30年间，Hadley 环流边缘一直向南扩展，最强的扩展发生在秋季中后期（或4~5月），扩展范围在200~400km不等。研究发现，秋季澳大利亚东南部亚热带干旱地区向南扩展程度最大，同时南大洋向非洲南部也有一定的扩展。文章指出，Hadley 环流是由多个独立分支构成，亚热带干旱区对横跨南半球不同半干旱区，因此对降雨的影响也不尽相同。

(王宝 编译)

原文题目：Study finds Southern Hemisphere becoming drier

来源：<http://www.csiro.au/en/Portals/Media/Southern-Hemisphere-becoming-drier.aspx>

Nature: 鱼类萎缩加剧全球海洋变化对海洋生态系统的影响

2012年9月30日，*Nature·Climate Change* 发表了《鱼类萎缩加剧全球海洋变化对海洋生态系统的影响》(Shrinking of fishes exacerbates impacts of global ocean changes on marine ecosystems) 的文章。该论文首次利用海洋鱼类物种分布、种群数量以及个人和群体特征来显示气候和海洋变化对海洋生态系统的综合影响，发现鱼类萎缩显示全球海洋变化对海洋生态系统的影响比以往的预期更为严重。

温度、含氧量和海洋其他生物地球化学性质的变化直接影响到海洋水栖生物的生理生态；以往的研究表明，海洋变化对海洋生物影响最突出的生物反应是物种分布、物候现象和生产力的变化。理论和实验观察也都证明了气候变暖和氧含量的减少会减小海洋生物的身体尺寸，但是，哪种变化会加剧全球气候和海洋变化对海洋生态系统的影响却没有相关研究。

本文通过建立模型研究了 600 多种海洋鱼类的分布、丰度和身体大小变化的综合生物反应，展示了鱼类生理生态、迁移、分布以及群体动态。在二氧化碳高排放情景下，预测了鱼类平均最大体重从 2000—2050 年将萎缩 14~24%。大约有一半的这种萎缩是由于鱼类分布和丰度的改变，另一半的改变是由于生理的变化。其中热带和中纬度地区的影响更为严重，平均萎缩超过 20%。该研究为了解气候变化对海洋生态系统的综合影响提供了一个新的层面。

(郑文江 编译)

原文题目: Shrinking of fishes exacerbates impacts of global ocean changes on marine ecosystems

来源: <http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate1691.html>

Nature 文章：养分和水管理可缩小产量差距

2012 年 10 月 11 日, *Nature* 发表《养分和水管理可缩小产量差距》(Closing yield gaps through nutrient and water management) 的文章。文章指出，全球粮食产量的变化在很大程度上受控于化肥使用、灌溉和气候变化。通过缩小产量差距来大幅提高产量（大部分作物增产 45~70%）是可以实现的，并且通过改变管理措施以缩小相差较大地区间当前生产强度的产量差距是必要的。

此外，文章提出，在消除养分过度以减少农业对环境的影响方面，我们还可以有很大的改善，同时可以使主要谷物（玉米、小麦和水稻）产量增加近 30%。满足未来几十年的粮食保障和可持续发展的挑战是可以实现的，但需要在养分和水管理方面做相当大的改变。

(王 宝 编译)

原文题目: Closing yield gaps through nutrient and water management

来源: <http://www.nature.com/nature/journal/v490/n7419/full/nature11420.html>

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; xiongy@llas.ac.cn; wxm@lzb.ac.cn; wangjp@llas.ac.cn; wanghao@llas.ac.cn