

# 科学研究动态监测快报

---

2016年2月1日 第3期（总第272期）

## 资源环境科学专辑

- ◇ 全球海洋塑料垃圾的清理及塑料的新经济愿景
- ◇ *Nature climate change*: 全球海洋变暖速度加倍
- ◇ WRI 报告研究水与能源的联结关系
- ◇ World Economic Forum 发布《2016年全球风险报告》
- ◇ OECD 报告呼吁关注穷富阶层之间收入的不平衡性
- ◇ PNAS: 全球人为汞排放 20 年下降了 30%
- ◇ EEA 发布指导资源节约型城市发展的系列报告
- ◇ OECD 报告为农业旱涝灾害管理出谋划策
- ◇ PNAS: 人类活动对海洋氮增加的影响低于模型预测
- ◇ *Marine Chemistry*: 一种新形式的海底温室气体溢出
- ◇ 美大学研发新型湿地质量监测工具

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

## 海洋科学

- 全球海洋塑料垃圾的清理及塑料的新经济愿景 ..... 1  
*Nature climate change*: 全球海洋变暖速度加倍 ..... 3

## 可持续发展

- WRI 报告研究水与能源的关系链 ..... 4  
World Economic Forum 发布《2016 年全球风险报告》 ..... 5  
OECD 报告呼吁关注穷富阶层之间收入的不平衡性 ..... 7

## 环境科学

- PNAS: 全球人为汞排放 20 年下降了 30% ..... 7

## 区域与城市发展

- EEA 发布指导资源节约型城市发展的系列报告 ..... 8

## 灾害与防治

- OECD 报告为农业旱涝灾害管理出谋划策 ..... 9

## 前沿研究动态

- PNAS: 人类活动对海洋氮增加的影响低于模型预测 ..... 10  
Marine Chemistry: 一种新形式的海底温室气体溢出 ..... 11  
美大学研发新型湿地质量监测工具 ..... 12

# 全球海洋塑料垃圾的清理及塑料的新经济愿景

过去 50 年来，塑料的使用量已增长了 20 倍，但由于其回收的缺乏，塑料废弃物正在向陆地和海洋快速蔓延。排入海洋的塑料垃圾的快速增加已引起全球的高度重视。防止塑料垃圾进入海洋并清理海洋中的塑料垃圾，已成为全球面临的重大挑战。近期，科学家绘制了世界海洋中漂浮的塑料微粒地图，并制定了清理海洋垃圾的最佳地理位置；美国总统奥巴马签署通过了禁用塑料的法案，禁止生产含塑料微粒的产品；国际组织发布报告提供了全球塑料的新经济愿景。本文对近期发布的几份研究报告进行了梳理，以供参考。

## 1 全球海洋中微塑料的含量

2015 年 12 月 8 日，《环境研究快报》(*Environmental Research Letters*) 杂志发表题为《小型漂浮塑料碎片的全球清单》(*A Global Inventory of Small Floating Plastic Debris*) 的文章，评估了全球海洋中微塑料的数量和质量，指出 2014 年微塑料的累计数量范围为 15~51 万亿个（微粒），重量约为 9.3~23.6 万吨，这仅占 2010 年进入海洋的全球塑料垃圾的 1%。

科学家自 20 世纪 70 年代以来开展了微塑料的测量，但是主要集中在北大西洋和北太平洋聚集带。来自英国、澳大利亚、新西兰、美国、荷兰、加拿大和法国的国际研究团队，利用迄今最大的微粒塑料测量组装数据集评估了全球海洋中微塑料的数量和质量。他们使用严格的统计框架来标准化海洋塑料碎片的全球数据集，这些海洋塑料碎片是利用表面浮游生物拖网法，结合 3 种不同的海洋环流模式进行空间插值测得。研究估计，2014 年微塑料的累计数量范围为 15~51 万亿个（微粒），重量约为 9.3~23.6 万吨，这仅占 2010 年进入海洋的全球塑料垃圾的 1%。该研究结果比以前估计的全球海洋塑料垃圾含量要多，但由于多数海洋中的数据缺乏、模型公式的不同以及对微塑料在海洋中的来源、转换等方面的基础知识差距，因此估计的结果相差较大。不过，尽管估计的差距较大，但所有的分析发现，在亚热带环流地区收集到的塑料的浓度最高，北太平洋的塑料的质量最大。

## 2 全球海洋塑料垃圾的最佳清理位置

2016 年 1 月 19 日，《环境研究快报》(*Environmental Research Letters*) 杂志发表题为《模拟海洋表面微塑料运输来评估最佳清除位置》(*Modeling Marine Surface Microplastic Transport to Assess Optimal Removal Locations*) 的文章指出，中国和东南亚地区是最大的塑料垃圾输出地区。中国沿海和印度尼西亚群岛是最佳的塑料垃

圾清除位置。

英国帝国理工学院的研究人员利用卫星跟踪浮标观测模型和表面拖网微生物观测的数据集，模拟了 2015~2025 年漂浮在海洋表面的微塑料的迁移运输，以评估两种情景下（即清除海洋最表面的微塑料和减少微塑料对生态系统的影响）海洋微塑料的最佳清理位置。结果显示，中国和东南亚地区是最大的塑料垃圾输出地区。两种情景下，最佳的塑料垃圾清除位置均主要在中国沿海和印度尼西亚群岛。在这些位置，利用 29 个塑料收集器（45% 的捕获效率），到 2025 年，可以清除 31% 的微塑料，相比之下，在夏威夷和加州之间的北太平洋垃圾带仅能清除 17% 的微塑料。海洋表面的微塑料和浮游植物生长的重叠可以减少 46%，而在北太平洋垃圾带仅能减少 14% 的重叠。该结果对海洋塑料的清除起到指示作用：在清除更大的微塑料质量和减少对海洋生物的危害方面，海洋表面可能比在环流中心区域的塑料聚集带会更加有效。

### 3 塑料微粒禁用法案

2015 年 12 月 28 日，美国总统奥巴马签署通过了《2015 年禁用塑料微粒护水法案》（*Microbead-Free Waters Act of 2015*），将禁止生产和销售包含塑料微粒的香皂、牙膏以及身体乳等产品。新法案已于 2015 年 12 月 9 日由众议院通过，将于 2017 年 7 月 1 日生效。此前，加利福尼亚、康涅狄格、新泽西以及威斯康星等州，均已立法对塑料微粒进行了严格限制。

### 4 全球塑料改革的经济蓝图

2016 年 1 月 19 日，世界经济论坛（World Economic Forum）和英国艾伦-麦克阿瑟基金会（Ellen MacArthur Foundation）联合发布题为《新的塑料经济：重新思考塑料的未来》（*The New Plastics Economy: Rethinking the Future of Plastics*）的报告，首次提供了塑料永远不会变成废弃物的全球经济愿景，并概述了实现这一系统性转变所需的具体步骤。

#### （1）当前塑料经济的状况

目前，大多数塑料包装只使用一次，每年造成 800~1200 亿美元的原材料价值的损失。来自塑料包装的负外部成本（如关于海洋和城市基础设施），加上来自塑料产品的温室气体排放相关的成本，每年保守估计为 400 亿美元。在“常规情景”（*business-as-usual*）下，预计这些负面成本在未来几十年将会显著增加。到 2050 年，全球海洋中塑料垃圾的总重量将超过所有鱼类的总重量，而整个塑料行业将消耗石油总产量的 20%，每年的碳排放预算将占全球碳预算的 15%。

#### （2）塑料新经济愿景

塑料新经济的核心是以循环经济原则为基础，以塑料永远不会变成废弃物为愿

景，包括 3 个主要的雄心：①创建一个有效的“后续利用”（after-use）塑料经济，有助于捕捉失去的价值，如提高回收的经济性，扩大可重复使用包装的可采纳性和采用可降解包装进行有针对性的应用。②大幅降低塑料的“泄露”（如塑料最终进入海洋），包括在高“泄露”国家改进后续利用基础设施，增加系统中保持材料的经济吸引力，减少塑料包装在“逃离”系统时的负面影响。③将塑料脱离化石原料，主要包括发展可再生塑料的来源，如生物塑料或来自捕获的温室气体制成的塑料。

### （3）实现塑料新经济的方法

包括以下几种：①协作。建立全球塑料协议，并协调大规模试点和示范项目，使所有利益相关者（包括政策制定者和企业）参与价值链。②创新。动员大规模的、有针对性的“登月”（moon shot）创新，继续发展和鼓励在这一领域的科学研究，如寻找能结合功能性和优越的可回收性的超高分子聚合物（super-polymers），以及生物良性材料。③沟通。协调和推动关于新塑料经济的愿景、最佳实践和见解的交流沟通。

（廖琴 供稿）

### 参考文献

- [1] A Global Inventory of Small Floating Plastic Debris.  
<http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/10/12/124006>
- [2] Modeling Marine Surface Microplastic Transport to Assess Optimal Removal Locations.  
<http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/11/1/014006>
- [3] Microbead-Free Waters Act of 2015.  
[http://www.mlive.com/news/index.ssf/2015/12/obama\\_signs\\_ban\\_on\\_microbead\\_p.html](http://www.mlive.com/news/index.ssf/2015/12/obama_signs_ban_on_microbead_p.html)
- [4] The New Plastics Economy: Rethinking the Future of Plastics.  
[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_The\\_New\\_Plastics\\_Economy.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_New_Plastics_Economy.pdf)

## *Nature climate change*：全球海洋变暖速度加倍

2016 年 1 月 18 日，在线出版的《自然·气候变化》（*Nature climate change*）期刊发表了题为《工业时代以来近几十年全球海洋的热量吸收翻倍增长》（*Industrial-era global ocean heat uptake doubles in recent decades*）的文章。文章指出，自 1865 年以来全球海洋的热量增加有一半是在近 20 年完成的。

由于海洋吸收了全球超过 90% 的额外增加的热量（这些额外增加的热量与全球变暖相关），因此研究海洋热存储量的变化非常重要。所观测到的海洋和大气的变暖是全球温室气体排放量持续增加的结果。量化分析地球系统中累加的热量对于提高气候变化的理解以及更好地评估未来几十年甚至上百年的状况具有重要意义。

该研究团队分析了多种海洋温度观测数据以及多种气候模型，发现对海洋温度升高的评估结论在时间变化和多种海洋深度上与最新的气候模型具有很好的一致性。Argo 浮标阵列收集的上层海洋数据以及“深层 Argo”阵列收集的深层海洋数据

都反映出海洋的变暖。美国国家海洋与大气管理局（NOAA）的海洋学家 Gregory Johnson 指出，鉴于海洋变暖信息对于气候变化的重要性，现在应该立即开展系统的全球海洋（从表层到海底）的观测。

（王金平 编译）

原文题目：Industrial-era global ocean heat uptake doubles in recent decades

来源：<http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate2915.html>

## 可持续发展

### WRI 报告研究水与能源的关系链

2016 年 1 月 15 日，世界资源研究所（WRI）发布报告《水与能源的关联关系：商业风险和回报》（*Water-Energy Nexus: Business Risks and Rewards*）建议更有效地解决水和能源之间的关系链及相互制约关系。该报告重点对中东和北非、中国和美国三个区域开展分析。这三个区域的产业面临着与水和能源供给相关的风险，并且正在寻找新的解决方案解决其对稀缺资源的依赖。

全球趋势表明，未来 25 年对水和能源资源的需求和竞争将会增加。到 2040 年，世界人口将从今天的 70 亿增长到 90 亿。这些增长同时也伴随着城市化趋势、人口流动、经济增长、国际贸易、文化和技术的变革、环境的变化，同时会驱动在水、能源、农业和其他领域之间的竞争。对水和能源日益增长的需求将迫使干旱或缺水地区在发展中作出权衡。这些资源的相互联系也被称为“水、能源关系链”，大量的淡水资源被用来冷却发电厂、驱动可以发电的涡轮、提取和加工石油、天然气、煤炭、金属和化学物质。同样，重要的能源还需要被用来加热、淡化、运输水。

水资源缺乏给全球的工业都带来挑战，全球人口的增长和经济的发展意味着将来对本来就有限的淡水资源的需求、竞争、成本都会增加。水资源缺乏，反过来，会对能源供应形成新的挑战，因为煤炭、石油、天然气和电力生产都需要大量的淡水资源。然而，许多国家将需要更多能源来满足其能源密集型水处理技术，如海水淡化，来满足其对水资源日益增长的需求。

这种相互依赖被称作“水-能源的关联关系”，现在这个概念已经被固定下来，但与其相关的商业风险和机遇的关系仍然需要被人们所理解，从事水资源和能源密集型行业的公司，对评估和处理新风险的兴趣与日俱增。特别是，当淡水和能源的供应变得更加不稳定（通过供应中断和价格波动）和昂贵（因为新规定、竞争和基础设施和运营成本）的时候这些行业将会面临物资和金融方面的风险。重要的是，这里同时存在社会风险和需要注意的事项，尤其是数以百万人口的国家仍然缺乏能力去改善水资源和电力资源。现在由于自身所处的区域或价值链遇到的挑战一些本可以期待的行业和地区，在“水-能源的关系链上”也面临着风险。这份报告重点分

析了以下三个区域：

(1) 中东和北非：该地区的国家面临极高的水资源压力，并且使用石油和天然气为盐场提供能源，以此来解决日益扩大的淡水供应缺口。就某一个国家而言，预计到 2035 年，其将使用该国当前所有的能源生产来进行海水淡化。

(2) 中国：随着经济的增长对电力的需求也在不断增加，近 60% 的火电厂面临高或非常高的水资源缺乏的压力。

(3) 美国：到 2020 年，60% 的页岩气体将面临干旱的气候条件，将面临高或极高的水资源缺乏压力。

这些地区的风险和机遇给其他地区和那些依赖其产品的地区敲响了警钟。他们认为企业在管理水和能量关系上应该检查以下事项：①水和能源供应上出现的风险已被公认，但是也不能忽视应对需求的解决方案；②充分考虑水和能源的回收利用；③将需求转向水资源的替代性资源和清洁能源；④创建新的伙伴关系和业务模型。

完成以上事项需要克服一些商业方面的障碍。想要积极应对风险的企业仍需要看到他们在新技术和服务投资上的回报。同样，企业关于这些创新的发展方案和销售方案仍需要盈利。但水和能源价格、基础设施和合作都对这些企业形成挑战。克服目前的障碍需要新的理念、方法和协作。在水和能源的关系链上如何满足他们的行业客户对水和能源的需求主要涉及到以下不同的方面，具体地说，不是试图扩大供应有限的淡水和化石燃料资源，而是企业可以找到机会来减少需求和扩展选择。该报告提供了几种思路，包括：①制定包容性的方法，这种方法需要认识到在水和能源资源的决策中，性别主流化和地方利益相关者的参与所带来的益处的包容性方法。②在能源终端利用效率、水资源的重复利用、分散的清洁能源和智能化的基础设施方面，制定雄心勃勃的跨部门目标。③对创新的、有远见的碳定价和水评价方法开展财务方面的调查。

通过合作来测试这些想法可以帮助它们变成现实，企业可以分担成本和风险同时也可以学习一些新的技术。企业可以签订数据共享和报告的协议，在公共领域和政府部门合作，分享实践经验。需要携手努力探寻解决方案，以此来确保在接下来的 25 年对企业和世界将近 90 亿的人口水和能源资源的供应。

(牛艺博 编译)

原文题目：Water-Energy Nexus: Business Risks and Rewards

来源：[http://www.wri.org/sites/default/files/Water-Energy\\_Nexus\\_Business\\_Risks\\_and\\_Rewards.pdf](http://www.wri.org/sites/default/files/Water-Energy_Nexus_Business_Risks_and_Rewards.pdf)

## World Economic Forum 发布《2016 年全球风险报告》

2016 年 1 月 14 日，世界经济论坛 (World Economic Forum) 发布《2016 年全球风险报告》(The Global Risks Report 2016)，这是该系列报告的第 11 版，重点关注未来十年全球风险的演变与相互关联，主要就全球 29 项风险的影响力和发生概率进

行了评估。报告认为，气候变化应对措施不力对全球的破坏力高于大规模杀伤性武器（第 2 位）、水资源危机（第 3 位）、大规模非自愿移民（第 4 位）和能源价格剧烈波动（第 5 位）。这是自 2006 年以来该报告首次将环境问题列为风险影响力之首。

## 1 全球风险的评估方法

世界经济论坛多方利益相关者近 750 位专家和决策者参与了 2016 年度的《全球风险意见调查》。来自商界、学术界、公民社会和公共部门的受访者，代表了不同的专业领域、地区和年龄群体。该调查将全球风险分为五大类，分别是社会风险、技术风险、经济风险、环境风险和地缘政治风险。该调查工作邀请受访者判读未来十年的 29 项全球风险，并请他们根据风险发生的概率与影响力两个方面进行评估，对每项风险进行打分。该调查报告的编撰获得了世界经济论坛战略合作伙伴威达信集团和苏黎世保险集团的大力支持，也得到了英国牛津大学马丁学院、新加坡国立大学、美国宾夕法尼亚大学沃顿商学院等机构的协助。

## 2 各项风险的关联性

该项调查还请受访者回答哪些风险是相互关联的，并且可能会造成风险的叠加。受访者表示有三大风险相互关联：气候变化可能会加剧水资源危机，潜在影响包括冲突以及更严重的非自愿式移民，因此需要加强水治理，以适应气候变化并满足人口增长和经济发展的需要；需要解决全球难民危机，并补充强调了能够应对当前危机、有助于增强风险抵御力的各项政策；此外还强调了不能充分认识到第四次工业革命带来的风险，以及在增长持续乏力的当前背景下，这一转型将给国家、经济体和个人带来诸多影响。

## 3 重点风险——气候变化减缓与适应措施不力

通过分析各项风险之间的相互关联，报告还探寻了全球风险可能影响社会的三大领域，即“公民获得（失去）权力”，“气候变化背景下的粮食安全风险”和“全球性流行病爆发对社会的影响”。其中，我们将重点关注气候变化风险的影响。

受气候变暖的影响，今年的气温可能会比工业化前高出 1℃，6000 万人口（相当于人口数量排在第 24 位的国家人口总量）被迫背井离乡，可谓史无前例。报告在气候与水资源关系进行讨论的基础上，重点分析了气候与天气趋势的变化如何危及世界各地的粮食安全和农业生产，探讨了适应气候变化的农作物、供应链网络以及融资和保险机制，如何从社会、经济和环境等方面缓解气候变化带来的粮食安全风险。最容易受气候影响的国家通常严重依赖农业生产来维持经济增长与发展，但近年来的发展趋势表明，印度、俄罗斯和美国等世界主要粮食生产国（也是 G20 成员国）以及其他工业化水平高、同时也生产大量大宗农业商品的国家，同样也很容易



受到气候变化的影响。

该报告提供了三个行之有效的机制以便增强气候变化威胁的抵御力：利用大数据挖掘技术来改善气候风险信息服务；通过创新气候变化相关的保险计划来降低经济风险；鼓励金融体系转向减缓与适应气候变化、低碳经济等方面的投资。

(唐霞 编译)

原文题目：The Global Risks Report 2016

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2015/12/151201101504.htm>

## OECD 报告呼吁关注穷富阶层之间收入的不平衡性

2015 年 12 月，OECD 发布题为《穷富阶层之间收入的不平衡性》(*Income Inequality The Gap between Rich and Poor*) 的报告。报告指出全球很多国家已经将收入的不平等性问题上升到国家层面来讨论，占全球人口 1% 的高收入人群其收入逐年升高，而低收入群体的收入逐年有下降的趋势。2015 年达沃斯世界经济论坛专门就穷富阶层之间收入的不平衡性进行专门讨论。

收入的不平衡性由来已久，尤其在一些发达国家更为显著。20 世纪 80 年代开始，在经合组织国家中，10% 的富裕人群所拥有的可支配收入是 10% 最贫穷人口的 7 倍之多。今天已经达到 10 倍左右。更多的人关注经济收入不平衡性背后的问题，由于收入差距过大，在部分经合组织国家中导致信任危机、道德水平普遍下降的情况。

发达国家的贫富差距日益严重，相反，部分发展中国家在减少贫富差距方面做出了一定成绩，尤其中国、印度和印度尼西亚等国。中国从 20 世纪 90 年代以来的二十年中贫富差距缩小了 1.6%。在发达国家和发展中国家，收入反映的是社会经济发展不平等的一个方面，通常表现在接受教育的机会、医疗和就业等方面。从全球层面来看，技术劳动力的发展程度对经济收入的影响较大。

(李恒吉 编译)

原文题目：Income Inequality: The Gap between Rich and Poor

来源：

<http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/0115391e.pdf?expires=1453087194&id=id&accname=guest&checksum=ACC37C227DAAE1015A090C0834CA7018>

## 环境科学

### PNAS：全球人为汞排放 20 年下降了 30%

2016 年 1 月 4 日，PNAS 杂志发表题为《大气汞观察值减少的原因为全球人为排放降低》(*Observed Decrease in Atmospheric Mercury Explained by Global Decline in Anthropogenic Emissions*) 的文章指出，1990~2010 年，全球人为汞排放量下降了 30%。

重金属汞在工业活动以及火山喷发等自然灾害中会转化为气态释放到空气中，对健康造成巨大威胁。来自美国地质调查局、哈佛大学、北京大学、德国马克斯普朗克化学研究所和加拿大阿尔伯塔大学的研究人员分析了大气中汞含量的趋势及其原因。当前的全球排放清单存在 3 大缺陷：①没有考虑来自商业产品的大气汞排放的下降；②偏向于对手工和小型金矿排放的估计；③实施二氧化硫和氮氧化物排放控制后，没有正确地考虑燃煤公用事业排放的元素汞（ $\text{Hg}^0$ ）和二价汞（ $\text{Hg}^{\text{II}}$ ）的形态变化。基于以上因素，研究人员构建了一个改进的 1990~2010 年全球排放清单，计算发现，1990~2010 年全球汞排放总量下降了 20%，全球人为元素汞排放量下降了 30%。其中，欧洲和北美洲的汞排放量降幅最大，抵消了亚洲地区增加的汞排放量。汞排放量减少的原因包括：许多商业产品已逐步淘汰汞的使用；燃煤电厂处理妥当，避免汞元素经燃烧后排放到空气中；许多电厂已停止燃烧煤炭，改用天然气发电，进一步减少了汞排放。这意味着，现有的政策评估低估了燃煤公用事业中汞排放下降带来的区域利益。

（廖琴 编译）

原文题目：Observed Decrease in Atmospheric Mercury Explained by Global Decline in Anthropogenic Emissions

来源：<http://www.pnas.org/content/early/2016/01/02/1516312113.abstract>

## 区域与城市发展

### EEA 发布指导资源节约型城市发展的系列报告

2015 年 12 月 10 日，欧洲环境署（EEA）发布了关于资源节约型城市的三份报告，分别题为《城市可持续发展问题——什么是资源节约型城市？》（*Urban sustainability issues — What is a resource-efficient city?*）、《城市可持续发展问题——资源节约型城市：良好实践》（*Urban sustainability issues — Resource-efficient cities: good practice*）、《城市可持续发展问题——实现资源节约型城市》（*Urban sustainability issues — Enabling resource-efficient cities*）。三份报告重点分析了高密度在城市资源效率中的作用、资源节约型城市供给与需求问题、实现资源效率城市的挑战和机遇。

四分之三的欧洲人口和超过半数的世界人口都生活在中。城市是人们聚集、工作、生产、交流、学习和创新的地方。和生物一样，城市需要一定的资源流动和储存，如能源、燃油、金属、木材、水、食品、建筑和设施用材料和土地。为维持城市人口正常生活和生产活动，城市对自然资源和能源的需求不断增长。然而，人们使用这些资源之后，将废料抛弃给环境，这就形成了空气排放、液态和固态污染物和废料。这些废物通常对人类健康和城市周边的环境造成显著影响，且这些影响是全球化的。

EEA 报告指出，我们也可以改变和重新设计城市，从而减少对资源的需求和环

境的影响。通过提高社会的认识，提升城市的资源利用效率，利用更少的资源和减少浪费产生更大的经济效益和社会福利，这不仅将有助于减少对环境和人类健康的负面影响，还能推动城市向绿色和持续的经济态势发展。

三份报告的主要观点如下：

(1) 在城市地区，人均资源使用量确实低于人口稀疏地区。更高的人口密度、邻近商业地区、减少交通需求等可以使得城市更紧凑，这推动了城市的持续发展。

(2) 为使得城市更高效地利用资源，各个不同但又相互依赖的城市系统需要同步改变，包括能源、建筑、交通、废物管理、公共空间和绿地等。

(3) 城市增长的方式已经对人们的生活、工作和活动产生了影响。这已经导致了灰色基础设施系统的扩张，如道路、地铁、铁路和建筑等。绿色基础设施规划将扭转这种趋势。

(4) 政府管理和政策制定过程在实施有效整合的城市规划和可见未来设计的决策中起着重要作用。

(5) 主要的挑战是避免不同层面和不同实施者之间的行动冲突。设定未来目标的战略性框架是变革的有效推动力。

资源节约型和可持续性城市是欧洲一系列行动和政策措施的重点，包括“欧洲2020战略”和“欧洲第7个环境行动计划”。

(王宝编译)

原文题目：Resource-efficient cities: vital step towards urban sustainability in Europe

来源：<http://www.eea.europa.eu/highlights/resource-efficient-cities-vital-step>

## 灾害与防治

### OECD 报告为农业旱涝灾害管理出谋划策

2016年1月18日，经济合作与发展组织（OECD）发布了题为《减轻农业中的干旱和洪水灾害：政策经验和途径》（*Mitigating Droughts and Floods in Agriculture: Policy Lessons and Approaches*）的报告，分析了OECD国家有效缓解干旱和洪水风险的空间，为减轻各国农业干旱和洪水风险提出了政策建议。

随着人类对粮食和能源需求量的增加、极端气候事件频率和强度的加强，干旱和洪水风险可能导致农业问题上升为政策问题。为了促进农业干旱和洪水的可持续管理，减轻各国农业干旱和洪水风险，该报告提出了以下建议：

(1) 建议各国政府统筹水权和水资源分配、气象和水文信息、创新和教育、保险和补偿等信息，制定更加有效的公共政策，管理农业旱涝风险。

(2) 建议各国政府分析农业旱涝风险管理政策的成本效益，并将区域特异性考虑在内，因地制宜地优化调整农业旱涝风险管理政策。

(3) 建议将政策可能对农业旱涝风险产生的影响考虑在内，减少担保价格和保险补贴等可能增加农业洪涝风险暴露度和脆弱性的扭曲性农业补贴。

(4) 确保水权在可持续农业管理政策中的基础性地位，规避超额分配水权和缺乏激励机制可能带来的结构性水赤字和长期缺水等不良后果

(5) 建议将经济、社会和环境目标纳入考虑，进一步完善水文基础设施，提高水储量和水分利用效率，减缓农业用水户的暴露度和脆弱性。

(6) 建议各国政府基于气象和水文信息系统，使用水市场等经济手段合理设计水资源分配系统，减少灌溉农业的投入成本。

(7) 在洪水管理方面，OECD 国家可借鉴的经验如下：将洪泛区作为农业用地，并配置相应的防汛服务，从而减轻城市遭遇洪水的风险，降低防洪成本。此外，洪泛区还可提供其他生态系统服务。

(8) 在短期水资源风险管理方面，为了适应不断变化的气候和水文条件，建议探索危机管理机制，基于有效水总量，采取灵活的水分配政策。

(9) 在保险和赔偿制度方面，建议健全政府干预机制，采取巨灾风险债券和天气指数为基础的保险等创新措施，并限制政府对农业保险的支持力度，避免增加人为风险。

(董利莘 编译)

原文题目：Mitigating Droughts and Floods in Agriculture: Policy Lessons and Approaches

来源：<http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5115181e.pdf?expires=1453110613&id=id&accname=ocid56017385&checksum=CF1A4C34FD62A19F1155553190F4D402>

## 前沿研究动态

### PNAS：人类活动对海洋氮增加的影响低于模型预测

2016年1月26日出版的《美国科学院院刊》上刊登的布朗大学研究人员的《人类活动对海洋氮增加的影响低于模型预测》(Humans adding less nitrogen to oceans than models predict) 文章指出，新研究表明大气模型呈现的绝大多数在公海的氮沉积来源于人类活动存在误区，人类活动对深海氮沉积的影响远远低于诸多大气模型所得出的结论。

氮是大气中含量最丰富的气体，是支持植物生长和为微生物提供食物来源的重要生态营养元素。但在海洋环境中过量的氮会导致藻类等水生植物过度生长，它们会破坏生态系统的平衡。例如：大型海藻可以消耗水中的氧气，导致大量鱼类死亡和其他生态问题。伴随着这一问题，多余的氮也有一个潜在的好处。氮涌入到海洋可能会刺激浮游植物和其他光合生物的生长。光合作用消耗二氧化碳，而生物活性的增加也可以减少大气中的二氧化碳，增加海洋的分解能力。

人类通过燃烧化石燃料和生物质，将大量的氮注入到大气中。一些氮通过风和沉积到达海洋，但具体有多少氮远离海岸线到达辽阔的海洋还是未知数。一些大气模型估计，80%海洋沉降的氮来源于人类，这就说明人类的生活生产带来了一个巨大的不断涌入海洋的氮源。但是结论的前提是该模型认为海洋是一个被动的氮受体。但是事实上海洋在氮沉积的过程中发挥着循环作用，那么这种氮沉积并不是所有新的氮源。

在这些研究中，布朗大学环境与社会研究所的研究者通过在百慕大群岛上观察一年的空气和雨水来研究有机氮的浓度和组成。百慕大群岛，距美国东部海岸约 600 英里，为科学家提供了一个研究大气污染物来源的自然试验田。岛上的天气在一年中的不同时间由不同的大气压控制。一年中的大部分，热带的空气从辽阔的海洋向北吹。但在冬季，气流从大陆吹向海洋。这些大陆的气团带来了大量的工业和农业污染物。

研究人员指出，通过气团不同的阶段和来源分析，能够区分氮的来源是来自人类还是海洋。在海洋周边气溶胶的浓度与生物活性的相关性更加紧密，而不是与空气质量的来源相关。所以在空气样品中有机氮的浓度可作为生物活性增加的度量。他们还发现，这些含氮气溶胶的分子构成同时也符合海洋的起源。

研究表明，在雨水样品中有机氮的含量含有较多的人类符号，但海洋资源仍占主导地位。总的来说，海洋在回收有机氮中扮演着更重要的作用，以前的大气模型研究中高估了人为的作用。

这个新发现解答了一个氮的难题：有机氮不是氮沉积到海洋的唯一来源。研究表明，作为海洋沉积的无机氮化合物的硝酸盐可以追溯到人类资源，然而大多数的氮沉积在海洋中，如有机氮，主要是海洋的循环作用。结合有机氮的研究成果以及之前无机氮的研究成果，研究人员估计，在开放的海洋中，人为来源约占海洋总氮沉积的 27%。这个数值远远低于大气模型推演的 80% 的结果。该结论将对氮污染可能有助于削弱碳排放的影响这一观点有一定的影响。

(牛艺博 编译)

原文题目：Humans adding less nitrogen to oceans than models predict

来源：<https://news.brown.edu/articles/2016/01/nitrogen>

## *Marine Chemistry*: 一种新形式的海底温室气体溢出

2016 年 1 月 20 日，《海洋化学》(*Marine Chemistry*) 期刊发表一篇题为《河流影响下的大陆边缘区微生物铁还原过程的重要性》(Importance of microbial iron reduction in deep sediments of river-dominated continental-margins) 的文章，该研究指出 CO<sub>2</sub> 可以以另一种形式从深海海底排出，这种过程对于全球碳问题的认识有重要意义，需要研究人员加以认识，以更全面地认识全球变化等重大问题。

该研究对远离大型河流系统的深层海底物质进行了研究，分析了存在于海底 5000m 深的有机物——富含碳的淤泥。海底的细菌依靠这些淤泥作为食物来源，通过分解作用释放温室气体 CO<sub>2</sub>。该研究在远离非洲刚果河和美国密西西比河河口的深海区域采用先进的技术对细菌的分解过程进行了研究。结果发现，这些细菌通过利用一种新型的材料——金属离子完成分解作用，释放二氧化碳。这是首次发现此类现象，之所以这种现象一直未被发现，主要因为一直以来科学家认为在深海底的金属离子极为稀少甚至不存在。

该研究的焦点设定在受到大型河流系统影响的深海区域，该区域并未引起广泛关注，研究的主题听起来并不新颖，但是海底沉积物却是全球碳循环的一个重要组成部分，这种海底生物分解过程产生 CO<sub>2</sub> 的过程有许多值得研究的课题，这些课题的解决对于理解地球上一些重要的过程具有重要的价值。

(王金平 编译)

原文题目: Importance of microbial iron reduction in deep sediments of river-dominated continental-margins

来源: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304420315300633>

## 美大学研发新型湿地质量监测工具

2016 年 1 月 14 日,《生态指标》(*Ecological Indicators*) 期刊发表了题为《快速评估美国宾夕法尼亚州中部河源湿地植物区系质量指标的实验》(Testing a rapid Floristic Quality Index on headwater wetlands in central Pennsylvania, USA) 的文章,指出研究人员对已经存在的湿地评估工具改良之后,可提供一种对湿地质量监测的简易工具。

湿地是以泛滥存在的或被水浸透的土壤和水生植被所组成的生态系统,是许多植物和动物物种的栖息地。如果不能合理监测,湿地可能就会因为沉积物或者营养过剩而走向退化和灭亡,甚至是造成入侵物种泛滥等。因此,合理有效的湿地监测在生态保护中至关重要。宾夕法尼亚州立大学的研究人员宣称,研究人员对已经存在的湿地评估工具改良之后,可提供一种对湿地质量监测的简易工具。这种湿地质量监测的快速评估工具以植物区系质量评价指标(FQI)最为知名,该指标能够节省时间并改善湿地监测策略。该项研究由美国环境保护署(EPA)资助。

自从 1950 年以来美国的湿地面积损失了 90%,剩下的湿地也正面临退化威胁。监测湿地的质量可以让目前拥有良好状况的湿地得以保护,同时让面临退化威胁的湿地也逐渐向良性状况发展。优化湿地评估工具,主要目的是希望在未来能够完善对独特区域的生态保护,为研究人员提供一种简易方便的生境质量监测工具。研究还指出,FQI 也可以用来评估除了湿地生境类型之外的区域(比如高原和山区)的生境质量状况。

(吴秀平 编译)

原文题目: Rapid version of assessment tool provides easier way to monitor wetland quality

来源: <http://phys.org/news/2016-01-rapid-version-tool-easier-wetland.html>

## 《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》、《先进工业生物科技专辑》;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利益,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 王宝 唐霞 李恒吉 牛艺博

电话:(0931)8270322、8270207、8271552

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

wangbao@llas.ac.cn; tangxia@llas.ac.cn; lihengji@llas.ac.cn;

niuyb@llas.ac.cn