

# 科学研究动态监测快报

---

2014年9月1日 第17期（总第238期）

## 资源环境科学专辑

- ◇ *Scientific reports*: 中国30多年经济高速增长导致沿海生态系统“不可逆转”严重退化
- ◇ NSF投入947万美元资助人与自然耦合研究领域
- ◇ ISO正式启动水足迹计量标准
- ◇ *Scientific reports* 文章指出中国的湖泊锐减而水库激增
- ◇ NAP报告提出美国北极海洋区域应对漏油污染对策
- ◇ 科学家确定的全球海洋优先研究领域
- ◇ *Nature* 文章提出海滩侵蚀脆弱性评估的整套方法
- ◇ PNAS 文章认为水产养殖或将增加全球粮食系统的弹性
- ◇ *Science* 文章指出挽救下水道应换化学物质而不是水管
- ◇ 未来水资源短缺将不利于应对气候变化
- ◇ *Estuaries and Coasts* 文章指出新工具帮助管理河口生态系统

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

## 生态科学

- Scientific reports*: 中国30多年经济高速增长导致沿海生态系统“不可逆转”严重退化..... 1  
NSF 投入 947 万美元资助人与自然耦合研究领域..... 4

## 水资源科学

- ISO 正式启动水足迹计量标准..... 5  
*Scientific reports* 文章指出中国的湖泊锐减而水库激增..... 5

## 环境科学

- NAP 报告提出美国北极海洋区域应对漏油污染对策..... 6

## 海洋科学

- 科学家确定的全球海洋优先研究领域..... 8  
*Nature* 文章提出海滩侵蚀脆弱性评估的整套方法..... 8

## 资源科学

- PNAS 文章认为水产养殖或将增加全球粮食系统的弹性..... 9

## 前沿研究动态

- Science* 文章指出挽救下水道应换化学物质而不是水管..... 11  
未来水资源短缺将不利于应对气候变化..... 11  
*Estuaries and Coasts* 文章指出新工具帮助管理河口生态系统..... 12

# *Scientific reports*: 中国 30 多年经济高速增长导致沿海生态系统“不可逆转”严重退化

中国 13 亿人口迅速从分散的农业社会转变为主要以沿海地区为活动中心的工业经济社会。1978 年经济改革以来, 中国经历了空前的经济发展, 中国经济的中心进一步向沿海地区聚集。包括污染和渔业在内的许多指标显示, 经济发展对沿海生态系统造成了重大负面影响。

2014 年 8 月 8 日, 英国《科学报告》(*Scientific reports*) 发表题为《中国经济发展与沿海生态系统变化》(*Economic development and coastal ecosystem change in China*) 的文章指出, 虽然中国总人口保持稳定, 但是 1978 年经济改革以来旺盛的经济增长促使中国沿海海洋生态系统以惊人的速度退化。

## 1 研究方法简介

理解经济发展和环境退化之间的关系是环境科学和生态经济领域重要的内容。环境库兹涅茨曲线 (*Environmental Kuznets Curve, EKC*) 理论认为, 早期经济增长时期, 人类对环境的影响随着人均 GDP 的增长而增长, 但是随着人均收入达到一个阈值 (即拐点, 源自技术革新因素) 的时候, 人类对环境的影响会随着人均 GDP 增长而降低, 人类对环境的影响与人均 GDP 的关系整体呈一个“倒 U 字”形曲线。研究当前 EKC “倒 U 字” 拐点出现与否以及出现的时间, 以此了解中国沿海经济发展与生态系统退化的关系。

## 2 数据分析结果

本研究系统收集了 20 世纪 50 年代以来的中国经济、人口和各种人类影响因素的 4 个类别 15 个指标数据 (见表 1), 利用这些数据, 定量化研究了中国沿海地区的人口、经济和人类对环境影响的整体趋势。

(1) 1978 年经济改革开始时沿海 GDP 占全国 GDP 的约 50%, 2010 年上升到约 60%, 而中国沿海人口从 1978 年的 4 亿人增长至 2010 年的 5.9 亿人, 相比于沿海 GDP 的增长, 沿海人口的增长率很小 (平均约 1.5%)。1950—1978 年, 沿海 GDP 增加了不到 3 倍, 而 1978—2010 年增长了超过 18 倍。其中, 2010 年沿海将近 15% 的 GDP 来自海洋及海洋相关产业, 6% 的 GDP 来自直接消费海洋物种和海洋生态系统服务的产业。

(2) 在 15 个影响要素中, 一些要素 (化肥施用量、CO<sub>2</sub> 排放量、海水养殖栖息地变化和海洋货运) 与 GDP 增长轨迹相同。另一些影响要素 (专属经济区渔业、

全球渔业、渔业生产导致的栖息地变化、沿岸开垦和海洋客运)也有所增长,但增长率不高。

(3) 在经济增长与人类对生态系统影响的时空关系方面。时间序列分析显示,9种国家尺度的要素(专属经济区渔业、全球渔业、流域过度使用化肥、CO<sub>2</sub>排放、盐场变化、海洋生物养殖、海上客运、近海货运和远洋货运)中有6种要素(专属经济区渔业、流域过度使用化肥、CO<sub>2</sub>、全球渔业、盐场变化和海洋生物养殖)与人均GDP呈“倒U字型”关系,转折点即为人类对环境影响的“阈值”,GDP超过“阈值”,人类对生态环境的影响率降低。

(4) 沿海生态系统退化的趋势。中国沿海生态系统明显地受到加速的人类活动影响的破坏。中国近海的自然环境已经改变,表面海水温度 and 无机氮含量在4个近海(渤、黄、东和南海)显著增加,相比之下,海水溶解氧和硅酸盐整体含量下降,盐度和磷酸盐含量基本稳定。

表1 本研究采用的指标数据指标

	类别	指标
1	渔业	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 专属经济区渔业</li> <li>● 全球渔业</li> </ul>
2	废物排放	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 流域过度使用化肥</li> <li>● 流域生物化学需氧量(BOD)</li> <li>● 沿海污水</li> <li>● 近海垃圾倾倒</li> <li>● 近海油田废水</li> <li>● CO<sub>2</sub>排放</li> </ul>
3	栖息地变化	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 盐场变化</li> <li>● 海水养殖</li> <li>● 海岸及近海开垦(上海市数据)</li> <li>● 海岸及近海开垦(江苏省数据)</li> </ul>
4	海洋运输	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 海上客运</li> <li>● 近海货运</li> <li>● 远洋货运</li> </ul>

### 3 研究结论

该研究对中国沿海经济开发加速沿海生态系统退化这一论断提供了强有力的证据。20世纪50年代到1978年,中国沿海生态系统变化很小,1978年之后开始加速衰退。经济增长加快了中国沿海生态系统的破坏,而中国的人均GDP依然处于非常低的水平,在没有严格的环境保护措施前提下,持续的经济增长会对中国沿海生态系统造成更严重的破坏。

(1) 通过计量经济学分析,该研究发现中国沿海人类对生态系统影响的各种“U字型”转折点—“阈值”有些已经超过了抛物线的最高点(如化肥因素和盐场因素),而CO<sub>2</sub>排放和海洋生物养殖的“阈值”对应的人均GDP很高(分别为11202美元和

6869 美元)，这意味着在很久的将来这些要素对近海生态影响的拐点才能出现。如果没有其他有力措施的干预，按照这种趋势，随着中国经济的不断增长，沿海生态系统持续遭到破坏，甚至是不可逆转的破坏。

(2) 中国沿海的人类影响和经济增长存在着很强的正相关关系，这种正相关关系在时间和空间尺度上都是一致的，图 1 为所述的 4 大类别 15 种影响要素（表 1）与中国沿海生态系统的正相关关系。

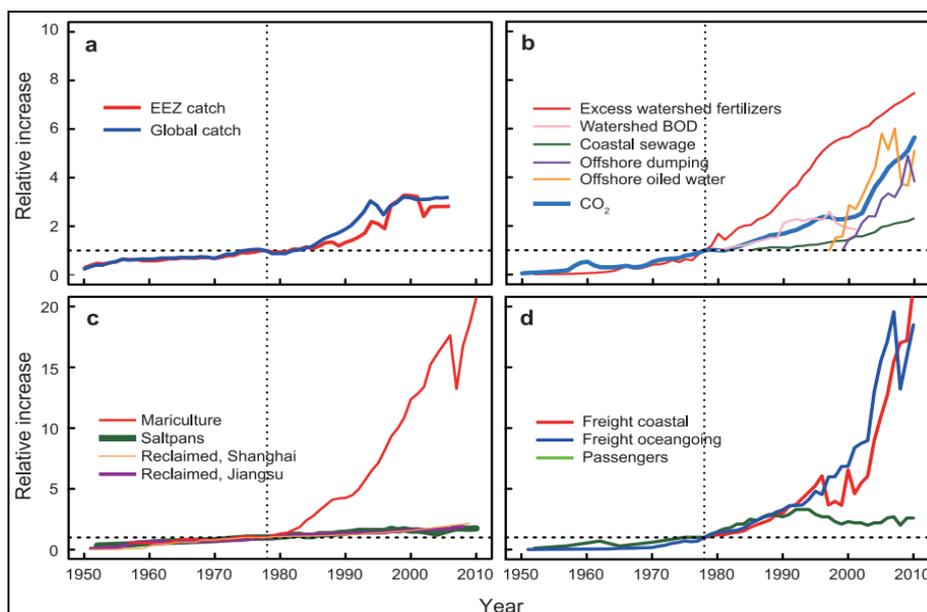


图 1 中国沿海生态系统与 15 种人类影响要素之间的正相关关系  
注：a：渔业。b：废物排放。c：栖息地变化。d：海洋运输。

(3) 近年来的经济增长是中国沿海生态系统受到破坏的原因。中国整体的环境趋势是沿着发达国家以往的发展轨迹，然而中国沿海的一些生态系统影响因素已经超过了发达国家和发展中国家的历史最大限度，中国沿海资源相对于经济需求显得难以承受。

(4) 中国的人均 GDP 依然处于一个较低水平，很多指标的“倒 U 型”拐点尚未出现，这意味着，未来很长一段时间的持续的经济增长将继续导致对沿海生物多样性更加严重的破坏。

(5) 19 世纪 80 年代以来，中国已经采取了一系列的沿海环境保护措施，包括海洋环境保护立法、休渔期、建立海洋保护区和资助海岸带研究与修复。不幸的是，这些措施常常因与经济发展产生矛盾，而难以执行。例如：中国海洋保护区尽管依法进行保护，但是经常被作为其他用途使用；保护区的建立和管理职能往往由当地政府负责，而当地政府更重视当地的经济利益而非环境保护目标；中国的环境保护法律法规并不是全方位的，也并不严格，在很多情况下这些法规是被忽略的，在环境保护中是无效的；中国海岸带区域缺乏一个系统的国家级的环境管理系统。

## 4 该研究对我国沿海生态系统保护提出建议

(1) 建立一个更加强有力的环境保护标准（包括长期的和系统的计划）。

(2) 转变过去 30 多年来一直奉行的短期经济发展目标优先导向的战略，转为考虑如何让生态系统服务支撑经济增长，从而才能促进沿海生态系统的保护。

(3) 为了平衡经济增长和中国沿海生态系统承载力，创新的、综合的“人类—海洋生态系统”健康评估将会是下一步一个重要的工作，正如近期开展的全球海洋健康指标评估和巴西的海洋健康指标评估。

(4) 中国在这方面需要创新和领导力，以摆脱困扰历史上其他国家发展过程中忽视自然环境资源而带来的问题。

（王金平 张志强 编译）

原文题目：Economic development and coastal ecosystem change in China

来源：<http://www.nature.com/srep/2014/140808/srep05995/full/srep05995.html>

## NSF 投入 947 万美元资助人 与自然耦合研究领域

据美国国家科学基金会（NSF）2014 年 8 月 20 日网站消息，由 NSF 生物科学（BIO）、地球科学（GEO）、社会学、行为学 and 经济学（SBE）部门共同支持资助的人与自然耦合动力学项目（CNH）在 2014 年度共资助 11 个研究项目，总资助金额为 947 万美元。

CNH 项目资助的研究有助于人们更好地理解自然过程和循环、人类行为和决策、以及它们如何互相影响和何时互相影响。我们将人类和环境作为一个相互关联的系统，CNH 项目的研究成果将加深我们对人与自然过程的理解，并提升我们改善环境质量和人类福祉的能力。

2014 年度 CNH 项目受资助的研究课题分别是：①血吸虫病传播动力学与人类健康耦合的研究；②大规模的生物多样性保护与地方民主协商之间的反馈效应研究；③通过山区可持续发展网络链接不同的群落生态系统研究；④经济发展、城市化与森林退化的相互作用关系；⑤东南亚地区砷元素对饮用水质量和食品安全的潜在影响；⑥提高美国南部大草原对于气候变化的适应能力；⑦风力发电厂的利弊分析；⑧地下水的分配与管理；⑨森林虫害的驱动机制研究；⑩人为声音在人类与自然耦合生态系统的影响；⑪适用于跨尺度的大城市动态研究。

（唐霞 编译）

原文题目：National Science Foundation Awards \$9.47 Million for Research on Coupled Natural and human systems

来源：[http://www.nsf.gov/news/news\\_summ.jsp?](http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=132412&org=NSF&from=news)

[cntn\\_id=132412&org=NSF&from=news](http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=132412&org=NSF&from=news)

### ISO 正式启动水足迹计量标准

2014年8月7日，总部设在瑞士日内瓦的国际标准化组织（ISO）正式发布了企业水足迹标准 ISO14046（环境管理-水足迹-原则），为企业的产品、过程和服务组织的水足迹测量提供原则、要求和指南。该标准与现有的 ISO 生命周期评价标准接轨：环境管理-生命周期评价-原则和框架（ISO14040）和环境管理-生命周期评价-要求事项与指南（ISO14044）。

今后，所有不同类型的组织，比如企业、政府和非政府组织都可以通过 ISO14046 标准来衡量相关的水足迹，或者评价水的利用对环境产生的潜在影响和污染。基于生命周期评价（LCA）的水足迹标准，将有助于开展以下几方面的工作：

- （1）与水资源相关的潜在环境影响的评估；
- （2）通过不同的方法来减少产品的水足迹对水资源和环境所产生的影响；
- （3）促进企业逐步提高用水效率，在产品、流通和组织过程中进行优化管理；
- （4）可以随时跟踪水足迹，并提供科学的、一致的、可靠的信息报告。

因此，对企业而言，破解产品水足迹密码将有助于企业制定有效的节约用水和提升用水效率的应对措施，以负责任的态度规避环境和社会风险。这也是继碳足迹之后，又一衡量企业可持续发展和社会责任表现的重要标尺，因此，政府和企业应该关注和重视水足迹。

（唐霞 编译）

原文题目：Launch of the ISO 14046 Water Footprint Life Cycle Assessment Standard: Towards a Consistent Assessment of Water Related Impacts

来源：[http://www.sdc-water.ch/fr/Home/News/News\\_Detail?itemID=12779](http://www.sdc-water.ch/fr/Home/News/News_Detail?itemID=12779)

### *Scientific reports* 文章指出中国的湖泊锐减而水库激增

2014年8月13日，英国《科学报告》（*Scientific reports*）发表题为《过去的几十年中国的湖泊和水库急剧变化》（*Drastic Change in China's Lakes and Reservoirs over the Past Decades*）的文章指出，虽然在全球气候变暖的大背景下湖泊在逐渐消亡，但是天然湖泊的萎缩还是严重遭受到人类活动的影响。比如蒙新高原地区水资源的过度掠夺，东部平原湖区受到土地复垦和城镇化的破坏。

新加坡国立大学的研究人员利用遥感影像首次较为完整地展现了中国大陆地区淡水水体的分布情况。通过遥感影像处理软件解译出 89700 座水库，占地面积约 26870 km<sup>2</sup>，湖泊大约 18.5 万个，总面积约为 82232 km<sup>2</sup>。尽管水库的占地面积较小，但是水库的总蓄水量是湖泊总水量（268 km<sup>3</sup>）的三倍，已经达到 794 km<sup>3</sup>。

进一步分析表明，已建的水库对周边水系发挥了强大的调控作用：所评估的河流中只有 6% 的流域是自由流动的，仅有 20% 的流域可以满足水库的蓄水量，但是蓄水量都超出了河流的年径流量。研究发现，面积大于 1 km<sup>2</sup> 的湖泊达 2721 个。目前，全球气候变暖正在加速青藏高原地区的山顶积雪以及冰川的融化速度，已经新增了 50 个湖泊，但是 4 个主要湖泊区（云贵高原湖区、蒙新湖区、东北平原与山地湖区和东部平原湖区）的 350 多个大约 1 km<sup>2</sup> 的湖泊正在逐步萎缩消失。

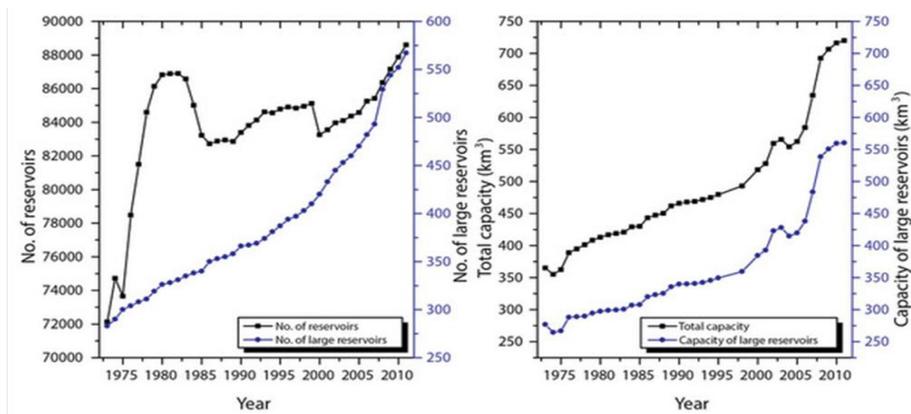


图 1 中国所有新增水库（黑线）和大型水库（蓝线）的数量和总存容量

中国的湖泊正在消失，但是全国的水库建设如火如荼。20 世纪 50、60 年代，全国的水库大约 72000 座，其中大型水库有 280 座（图 1，左）。经过十年的工程建设，水库的数量急剧上升。不过，在 20 世纪 70 年代之前建造的一些水库的质量较差，其中大约 4000 多座已弃用，随后在 1980—1990 年期间，对 1000 多座老化失修的水库进行适当的维修得以继续使用。对比发现，1975—2010 年期间，水库的总蓄水量呈现出逐年增加的趋势（图 1，右）。1980 年之后，发达国家的大坝建设时代已经结束，但是中国却掀起了大坝建设的热潮。

（唐霞 编译）

原文题目：Drastic Change in China's Lakes and Reservoirs over the Past Decades

来源：<http://www.nature.com/srep/2014/140813/srep06041/full/srep06041.html>

## 环境科学

### NAP 报告提出美国北极海洋区域应对漏油污染对策

2014 年 8 月，美国科学院出版社（NAP）出版了题为《*Responding to Oil Spills in the U.S. Arctic Marine Environment*》的报告，由美国北极海洋应对石油泄漏委员会和海洋研究董事会等多个部门共同撰写，以此来说明北极区域的漏油对处于北极本身的国家及周边国家都有严重的危险。这种污染事件关系到美国和其他很多国家的利益，包括阿拉斯加土著居民和其他住在该地区的公民和组织的健康环境，还影响诸如石油和天然气开发、海运航线、渔业或旅游业等产业发展。

气候变暖导致北极海冰有所减退，这就促进了美国北极海域的商业发展。频繁的商业活动，漏油的风险也逐渐增多。美国国家研究委员会被要求通过美国石油协会、美国北极研究委员会、安全和环境执法局（BSEE）、海洋能源管理（BOEM）、美国海岸警备队（USCG）、海洋哺乳动物委员会、美国国家海洋和大气管理局（NOAA）以及漏油恢复协会制定关于漏油的应急反应机制和实施方案，推动信息共享，加强漏油识别研究。然而，对于海上漏油的监控，基本数据的获取是最为核心和关键的，但这种数据的评估是随时间变化的。北极地区的数据更是以时间为推移，从而利用基准线和参考点来进行监管。与此同时，还需要对包括气象、海洋、冰川漂移预测模型、高时空分辨系统等，深入进行洋流研究和预测模型的开发。在许多情况下，需要开展长期的定位监测，才能确定出油污的变化趋势。因此专家的建议是建立北极海冰气象预报系统，并配合高分辨率卫星航海图像，这样就能及时准确地检测到漏油情况，进而采取相应的应对策略，建立一个全面、协同并且长期的处理和预防北极漏油的研究和发展计划。

那么如何来应对北极地区的漏油呢？这种漏油对策的制定除了要考虑北极地区的条件外，还要考虑包括生物降解（包括油分散剂处理过的）、就地焚烧、机械回收、机械密封和恢复、检测和跟踪、以及溢油轨迹建模，从而能在给定的时间内准确检测到漏油的情况，并建立与美国北极海域相协调的运营、物流和处理漏油对策。在这方面美国海岸警卫队的做法值得我们借鉴，在人员、设备、交通、通讯、导航方面进行的漏油处理训练，以及快速的破冰能力，能够有效地提高实用性，并推进其正在进行的北极漏油事件的研究项目。

值得注意的是，北极基础设施的缺乏也是发生漏油事件一个显著的特点。由于北极的天气变化频繁，海上运输的人员流动很大，但对设备的储存却非常少。对于漏油事件，很难在短时间内做出快速反应。因此专家建议加强美国阿拉斯加州北坡自治市和白令海峡社区的基础设施建设，从而应对漏油的应急处理。除此之外，成立专门的训练有素、有组织的应对漏油的反应小组，可以深入区域内部了解漏油状况。专家认为，承担环境保护的美国海岸警卫队和阿拉斯加州应该承担溢油培训计划的发展，为地方实体培养训练有素的应急小组。

同时，在北极漏油防备的应急政策方面，美国应长期和邻国，诸如加拿大和俄罗斯确立双边协定。因此在国家协调方面，专家建议，美国海岸警卫队应该扩大与俄罗斯的双边协议，包括北极漏油事件的定期演习，以建立联合反应小组和联合应急计划。通过加强培训，基础设施和监管资源的可用性，从而加强对漏油的管理和预警。

（李恒吉 编译）

原文题目：Responding to Oil Spills in the U.S. Arctic Marine Environment

来源：[http://www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=18625](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=18625)

### 科学家确定的全球海洋优先研究领域

根据英国约克大学（University of York）的研究人员对全球海洋学家的调查研究得出：海洋生产力下降、海洋酸化增加和海洋健康面临的多重压力是目前沿海地区和国家面临的最紧迫的问题。这三个问题均排在了来自世界各地的海洋学家和海洋生态学家的五大海洋研究重点领域，该调查结果刊登在 2014 年 8 月 11 日出版的《海洋科学前沿》（*Frontiers in Marine Science*）杂志上。

该调查咨询了来自 94 个国家的 2197 名不同背景的海洋科学家，询问他们关于维持海洋健康最需要的研究意见。主导调查的研究者认为，这样大型的调查，受访者又拥有长时间的海洋研究经验，可以带来海量的专业知识，从而明确维持海洋健康所需的真正东西。希望调查的结果可以用来帮助人们对目标海洋的研究，如果结果正确，那么将实现海洋的健康可持续发展。

研究人员确定了对于海洋治理和可持续发展有潜在重要性的 657 项研究问题，在经过海洋学家的调查之后，筛选出了 67 项重要的研究列表。其他问题被列为高度重视的问题，包括温室气体在海洋和大气之间交换的测量、海洋在全球气候变暖中储存能量的作用以及海洋生物多样性下降的影响。研究者称气候变化会影响海洋食物链基础的浮游生物的生长，增加海洋酸度，导致贝类的生存变得困难。当结合其他海洋压力的时候，会逐渐形成不断增加的低氧死亡区，从而改变海洋的生物群落。参与调查的社会科学家们还认为如何更好地与政策制定者沟通做好工作的科学宣传也是很重要的研究点。

尽管海洋物理学家和海洋生态学家之间差异巨大，但他们对重点研究的前 10 项有共同的观点。社会科学家则有所不同，他们将研究重点放在管理和解决人类活动的干扰下海洋面临的挑战，以实现海洋的可持续发展。虽然从海洋科学家们提供的研究领域中对目前海洋的研究重点进行了全面的评估，但他们也强调需要跨学科的研究以应对海洋所面临的挑战。

（鲁景亮 编译）

原文题目：York Survey Highlights Ocean Research Priorities

原文来源：<http://www.york.ac.uk/news-and-events/news/2014/research/ocean-research-priorities>

### *Nature* 文章提出海滩侵蚀脆弱性评估的整套方法

2014 年 8 月 15 日，*Nature* 发表题为《海滩侵蚀脆弱性评估的整体分析》（An Holistic Approach to Beach Erosion Vulnerability Assessment）的文章。该文基于数值逼近的海滩控制演变的主要物理过程，借鉴 Gornitz 等关于海岸带脆弱性指数的观

点，设计了海滩脆弱性指数（BVI），旨在帮助规划措施通过识别、量化和脆弱性分级来抵消侵蚀。

侵蚀是世界各地海岸带面临的主要威胁，特别是作为构成海岸地貌最宝贵部分之一的海滩。海滩因受沉积物供给、近岸水动力和海平面的变化而成为性质不稳定的海岸地貌。欧洲的海岸带侵蚀已经是一个长期的、大规模问题，在法国、意大利和西班牙超过 40% 的海滩受到侵蚀。同样，美国 33000 km 的受侵蚀海岸线中 4300 km 是海滩。此外，海滩侵蚀不仅对相互关联的生态系统构成了重大威胁，而且也与海滩财产和游览相关的利益相关者构成威胁。

对于海滩脆弱性评估，早期的尝试基于简单的方法，而且侧重于由海平面上升导致的侵蚀。最近，已发展与风暴相关的脆弱性评估方法。沿着该方向，在考虑了主要的水文和沉积物动态过程对海滩演变的贡献，研究人员提出了一个专门致力于海滩侵蚀脆弱性评估的指数。新 BVI 涉及无论规模大小的海滩和与之相应的沿海环境特征，运行过程引入长期（例如海平面逐渐变化）和短期（如风暴事件）时间段。一些特殊的工作也被纳入指数估计，以得到容易获取的数据和避免高计算要求的处理能力。

BVI 的计算流程包括以下 4 个步骤。第一步，包括海滩的地貌和海洋学特征以及其腹地的气候特征的识别；第二步，按照上一步进行海滩近岸扇区的划分，其宽度取决于每个案例研究者所需的分辨率大小，并以每个扇区在地貌、沉积物和波候方面的同质为基础；第三步，7 个脆弱性指标的计算；第四步是指数估计。

（王宝 编译）

原文题目：An Holistic Approach to Beach Erosion Vulnerability Assessment

来源：<http://www.nature.com/srep/2014/140815/srep06078/full/srep06078.html>

## 资源科学

### PNAS 文章认为水产养殖或将增加全球粮食系统的弹性

2014 年 8 月 18 日，PNAS 在线发表了题为《水产养殖是否将增加全球粮食系统的弹性？》（Does Aquaculture Add Resilience to the Global Food System）的文章指出，水产养殖的蓬勃发展将提高粮食体系弹性，成为解决全球粮食安全的重要手段，但需要国家乃至国际层面在采取适当的政策指引的同时，考虑建设灵活的和有弹性的全球粮食异构生产系统。1990—2010 年期间，全球水产养殖业发展强劲，平均年增长率为 7.8%，现已成功占领全球动物蛋白市场。

水产业在全球粮食安全中发挥的作用：①**水产养殖业将增加全球食物系统的稳定性**。粮食价格波动的程度反映了全球粮食系统对大范围地理异质性压力（如病虫害、极端天气事件、市场冲击、能源和金融部门的宏观经济条件等）的适应力，水

产养殖业产品的价格较之其它食品更加稳定，因此水产养殖业的快速发展将在一定程度上增加全球食物系统的稳定性。②**水产养殖业的蓬勃发展将提高全球范围内食品多样性、可替代性，提高世界食物体系的应变能力。**在不考虑资源枯竭或环境污染的前提下，水产养殖业的强劲发展将提高资源利用效率，提高全球范围内食品的多样性，增加食品替代的可能性和灵活性，帮助缓冲价格波动，提高世界食物体系的应变能力。③**水产养殖业的快速发展将提供更多的就业机会和发展机遇。**长期居住在海岸地区的人群以及高度密集的城市化人口来说至关重要，但鲑鱼、鳕鱼等新兴起的高竞争力的水产养殖业可能导致原始渔业社区的收入降低。因此需要政府采取适当的政策约束，以尽量减少外部效应，从而提高社会弹性。

## 1 全球粮食投资组合管理面临的挑战

(1)**管理过程中，国际合作能力亟待提高。**世界范围内数量巨大的个人和农业公司与种植业和畜牧业生产息息相关，他们在国家内部影响着种植业和畜牧业的生产、消费、贸易和政策方向。各国政府通常通过政策支持宏观调控国内食物和农业部门生产过程，但目前全球粮食系统在国际层面并不存在决策协调者，这往往导致各国政府在制定政策时往往未能将全球合作纳入考量，往往曲解了国际价格信号。

(2)**管理措施调整速度慢导致全球不断增长的粮食需求未能得到满足。**粮食生产系统对外部压力的响应能力较弱。食品行业对自然资源的最根本依赖使部分管理措施调整速度慢，进而导致全球不断增长的粮食需求未能得到满足。

(3)**缺乏适当的机构以解决市场失灵等关键问题。**市场并未对环境的外部效应进行定价，因此，生产商也未将环境成本考虑在内，导致作物和畜牧生产活动增加了全球粮食供应系统运转的负担。投资组合可以为平衡粮食生产活动、提高整体效益从而降低风险提供一个直观的框架，但它不能从根本上解决问题，除非一些关键的市场失灵问题得到解决，而这又需要适当的机构进行调节。

## 2 解决措施

系统地设计严格的运行管理模式将抵消现有种植业和畜牧业（例如，营养损失和温室气体排放）、以及捕捞渔业（如过度捕捞）的外部负作用，遏制全球粮食安全状况的恶化趋势。因此，文章倡议国家乃至国际层面在水产养殖业政策制定过程中统筹考虑物种多样性、社会公平性、饲料副产品监管、基础设施投入、可再生能源设计等因素，构建灵活、异构的生产系统，以最大限度地减少废弃物的产生，减小水产养殖业生产过程对环境造成的负面影响。

（董利莘 编译）

原文题目：Does Aquaculture Add Resilience to the Global Food System?

来源：<http://www.pnas.org/content/early/2014/08/14/1404067111.abstract>

### *Science* 文章指出挽救下水道应换化学物质而不是水管

2014年8月15日, *Science* 期刊刊登题为《通过城市水资源综合管理减少污水对下水道的腐蚀》(Reducing Sewer Corrosion through Integrated Urban Water Management) 的文章指出, 通过采取改进水处理的措施可以预防污水对下水道混凝土腐蚀的影响。

全球下水道系统正在以惊人的速度遭受侵蚀, 并且各国政府需要花费数十亿美元来进行水管替换。为了净化饮用水需要添加硫酸盐化合物, 所以在生产饮用水的水源及污水中自然存在硫化物, 这是导致下水道侵蚀的主要原因。在下水道的缺氧环境中, 硫酸盐还原成硫化物, 最终转变为具有强腐蚀性的硫酸。目前, 有些供水部门尝试采取措施除去硫化物, 但耗费巨大且收效甚微。

澳大利亚昆士兰大学先进水管理中心 (Advanced Water Management centre, AWM) 的研究人员经过广泛的调查和取样, 发现饮用水处理时作为一种凝固剂或净化剂加入的硫酸铝是污水中硫化物的主要来源, 它比其它地下水或废物中的硫酸盐产生了更多的硫化物。所以, 研究人员提出一种替代方法, 即减少添加的硫酸盐从而在源头上控制硫化物的产生。通过实验模拟发现, 在饮用水处理阶段用无硫酸盐化合物来取代硫酸铝大大减少了对下水道混凝土的腐蚀。所以, 城市水资源管理的过程中应全面考虑两个看似独立的系统——供水与饮用水消毒。

(唐霞 编译)

原文题目: Reducing Sewer Corrosion through Integrated Urban Water Management

来源: *Science*, 2014, DOI: 10.1126/science.1251418

### 未来水资源短缺将不利于应对气候变化

2014年8月18日, 《水文学与地球系统科学》(*Hydrology and Earth System Sciences*) 发表了题为《多个气候变化减缓政策集成评估 21世纪全球水资源短缺状况》(Integrated Assessment of Global Water Scarcity over the 21st Century under Multiple Climate Change Mitigation Policies) 文章指出, 如果不采取任何气候政策抑制碳排放, 到21世纪末, 全球50%的地区将面临极度水资源短缺, 但有些气候缓解政策可能加剧水资源短缺。

水资源短缺将使未来适应和缓解气候变化的能力面临巨大挑战。美国能源部西北太平洋国家实验室研究团队指出, 例如用生物质能替换化石燃料可以减少温室气体排放, 但是依赖于大量的水资源。研究团队构建了全球水资源平衡模型, 并将其和全球变化评估模型系统结合起来, 对不同区域尺度和情景下, 气候缓解政策对全

球区域水资源短缺的影响进行了评估。

评估发现，如果不实施任何气候政策，在一般减缓碳税政策下，水资源短缺量将会下降，但是在限制化石燃料和工业排放减缓碳税政策下，到 2095 年水资源短缺量将增加，主要是由于生物质能的大量生产的变化。在格网尺度的评估表明，到 2050 年，全球 36% 的人口将面临水资源的需求超过供应的问题，到 2095 年，将会上升到 44%。此外，研究团队还在流域尺度上进行评估，以补充在格网尺度上的评估结果。

(王鹏龙 编译)

原文题目：Integrated Assessment of Global Water Scarcity over the 21st Century under Multiple Climate Change Mitigation Policies

来源：Hydrology and Earth System Sciences, 2014, DOI: 10.5194/hess-18-2859-2014

## *Estuaries and Coasts* 文章指出新工具帮助管理河口生态系统

2014 年 8 月 1 日，《*Estuaries and Coasts*》杂志在线发表题为《美国国家河口的鱼类栖息地压力源评估》(A National Assessment of Stressors to Estuarine Fish Habitats in the Contiguous USA) 的文章，使用整个国家范围内的人为干扰活动的数据，综合多级指标，以此对全美范围内的河口（江河入海口）栖息地压力源进行量化评估，为管理海岸水资源提供了新工具。

入海口为多种多样的鱼类物种提供了重要的栖息地，所以理解人类活动如何影响入海口栖息地，对于鱼类的管理和保护具有重要意义。该研究将栖息地的压力来源分为以下 4 级指标：(1) 土地利用与土地覆盖变化；(2) 河流流向的变化；(3) 污染源；(4) 水体富营养化。使用多尺度分层空间架构将这些数据集综合起来，最终为全美 196 个入海口提供一个单一的复合压力指数。

通过比较每一个子区域的平均复合得分，研究发现压力指数得分最低的是缅因州当斯特和俄勒冈海岸子区域。得分最高的子区域为南加州海岸线和中大西洋海岸线。同时污染物、河流流向和土地利用与土地覆盖变化的监测数据均显示了与入海口水体富营养化数据的强烈的互相关性。

该研究提供了一个基于多级指标的评估体系，适用于更多的河口。所有的评估结果可以用来帮助分析流域的优先级，以及帮助全美河口的恢复和保护。江河入海口是至关重要的，不仅为人类的商业和娱乐活动提供生态系统服务，而且为鸟类等迁徙聚居提供了栖息地。保护者需要及时确定哪些区域应该得到优先资助与保护，通常没有足够的数据来帮助他们确定优先级，而该研究提供的方法工具能够更好地因地制宜来解决入河口的生态保护问题。

(韦博洋, 唐霞 编译)

原文题目：A National Assessment of Stressors to Estuarine Fish Habitats in the Contiguous USA

来源：<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12237-014-9855-9>

## 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《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》;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《信息技术专辑》、《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@llasac.cn;xiongyi@llasac.cn;wangjp@llasac.cn;wangbao@llasac.cn;tangxia@llasac.cn;lihengji@llasac.cn;