

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2013年8月15日 第16期（总第213期）

资源环境科学专辑

- ◇ 我国应谨防养殖物种多样性降低的潜在风险
- ◇ EEA 发布《欧盟环境政策指标和目标 2010—2050》报告
- ◇ *Nature*: 过去 30 年北极海冰反照率呈下降趋势
- ◇ 用生态系统服务方法评估墨西哥湾漏油事件的影响
- ◇ GWOPA 发布 2013 - 2017 年战略计划
- ◇ USGS 报告: 分析影响公共供水井污染脆弱性的因素
- ◇ 环保组织报告: 燃煤电厂有毒污染物成全美最大的水污染源
- ◇ *Science*: 北极海冰减少对生态系统的影响
- ◇ *Nature Geoscience*: 厌氧菌对单质汞的氧化和甲基化作用
- ◇ NOAA 科学家发现墨西哥湾海洋死区面积比预测值小

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆

中国科学院资源环境科学信息中心

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆
邮编: 730000 电话: 0931-8270063

甘肃省兰州市天水中路 8 号
<http://www.llas.ac.cn>

目 录

生态科学

我国应谨防养殖物种多样性降低的潜在风险..... 1

可持续发展

EEA 发布《欧盟环境政策指标和目标 2010—2050》报告..... 4

海洋科学

Nature: 过去 30 年北极海冰反照率呈下降趋势..... 6

用生态系统服务的方法评估墨西哥湾漏油事件的影响..... 7

水文与水资源科学

GWOPA 发布 2013–2017 年战略计划..... 8

USGS 报告: 分析影响公共供水井污染脆弱性的因素..... 9

环境科学

环保组织报告: 燃煤电厂有毒污染物成全美最大的水污染源..... 9

前沿研究动态

Science: 北极海冰减少对生态系统的影响..... 11

Nature Geoscience: 厌氧菌对单质汞的氧化和甲基化作用..... 11

数据与图表

NOAA 科学家发现墨西哥湾海洋死区面积比预测值小..... 12

生态科学

编者按：由于全球环境变化、工业化和人口剧增，地球的生物多样性正在快速降低，农牧业的养殖物种也未能幸免。根据最近一段时期联合国粮农组织等机构和科学家发布的研究成果，作为人类食物最重要来源的养殖物种多样性正加速消失，如果不着力加强对这些动植物物种多样性的保护和利用，许多养殖生物品种会永远消失，进而威胁人类福祉和生存安全。本文基于对养殖物种多样性价值和状况的文献调研，分析了养殖物种生物多样性减少的原因，并对我国养殖物种多样性的保护工作提出了建议，以避免养殖物种多样性降低的潜在风险。

我国应谨防养殖物种多样性降低的潜在风险

1 养殖物种多样性的价值

养殖物种多样性对满足人类基本粮食需求至关重要。养殖物种为人类提供了谷物、蔬菜、糖、肉、奶等食物，以及药物、皮革、纤维、燃料、材料、畜力等物资或服务。在农业植物多样性的野生和驯化组分中，人类能够得到维持基本生命所需的全部能量。2010年《世界人口状况报告》预测，2050年全球人口将由现在的60多亿增加到90多亿，因此农业植物和畜牧生产必需有一个巨大的增长才能满足未来人口增加的需求。

养殖物种遗传资源的多样性是支撑经济发展的重要基础性资源，这一点对发展中国家尤为重要。如：世界上大约70%的农村穷人以牲畜（养殖、畜力耕作或运输等）作为其生计的主要来源。这些资源的多样性以及有关物种对干旱、潮湿、冷热等极端条件的适应能力，在地球上一些最不宜居住的地区使得人的生计成为可能。目前养殖动物资源已占发展中国家国内农业生产总值的30%左右，到2030年预计增长到39%。

养殖物种在许多方面还具有重要的科学价值。如一些物种、品种和种群具有珍贵的DNA密码顺序、特殊的生理特性和适应能力等。此外，养殖物种多样性对维持生态系统平衡也发挥了重要的作用。农业植物能保持土壤、涵养水分、调节气候，而家畜品种可提供关键的农业生态系统功能，如营养循环、种子散布和生境保持等。

2 养殖物种生物多样性状况

人类种植和养殖的动植物的遗传资源在可持续发展、消除饥饿与减轻贫困方面具有极为重要的作用，但它们往往没有得到充分利用和保护。据联合国粮农组织（FAO）估计，工业化畜牧生产正在以6倍于传统放牧方式的速度增长。其结果是：目前世界上大部分的畜牧生产只能依赖有限的畜禽物种和品种，在人类驯化的30多种哺乳动物和禽类中，14个品种提供了90%的肉类食品，牛、绵羊、山羊、猪和鸡

这 5 个最主要的畜牧物种占到肉类食品消费量的一半以上。在约 30000 种可食用的植物物种中，30 种农作物提供了 95% 的粮食产量，其中水稻、小麦、玉米、小米和高粱这 5 种农作物的产量占粮食总产量的 60% 以上。

世界粮农组织全球家畜遗传资源数据库保存的 7600 多个家畜品种中，有 190 个品种已经在过去 15 年中灭绝，另有 1500 种则被视为有灭绝“危险”的品种。2000—2006 年间，已经有超过 60 个品种永远从地球上消失，其平均速度几乎为每个月一种。虽然有关品种数量的信息不足或过时，难以对家畜多样性的真实状况作出估计，但最新的统计数字显示，全球约 22% 的家畜品种仍面临灭绝危险。中国在 1983—2003 年的 20 年间，41.9% 的畜禽地方品种群体数量有不同程度的下降。

在农作物方面，从 1900—2000 年的 100 年间，世界各地的农民因种植具有单一遗传性的高产品种而放弃了地方作物的多种经营，导致约 75% 的作物遗传多样性丧失。中国在 20 世纪 40 年代种植的水稻品种有 46000 多个，但目前种植的品种不到 1000 个，其中面积在 1 万 hm^2 以上的只有 300 个左右；20 世纪 40 年代种植的小麦品种有 13000 多个，其中 80% 以上是地方品种，而 20 世纪末种植的品种只有 500—600 个，其中 90% 以上是选育品种。

3 养植物种生物多样性减少的原因

目前，对养植物种和品种灭绝的原因尚未开展系统深入的研究。在许多情况下，一个品种的濒危都是多种因素的综合作用，总体来看，养植物种遗传多样性减少的原因主要包括以下几点：

(1) 市场利益驱动。出于成本-效益考虑，全球农牧产品的需求增长大部分由高投入、高产出的极少数种类和品种的集约化生产来满足。例如，超过 1/3 的全球猪肉供应量由极少数的商业性品种提供；85% 的蛋类产量来自很少几种商业性产蛋禽类品种；2/3 的奶类需求由高产出奶牛品种或其杂交品种满足；生物燃料的生产挤压了粮食作物的种植空间等。

(2) 外来物种的引进。一些发达国家输出一些“优良”的畜禽和作物品种，并与进口国当地的品种进行杂交，甚至取而代之。由于缺少及时的保护措施和激励机制，许多发展中国家的农民意识不到本地品种的优越性，而盲目使用外来品种，导致本地物种的减少。

(3) 全球环境变化等自然因素的影响。环境变化对农牧业生产具有重要影响，一些品种在环境变化中生存能力下降、产品的品质降低，逐步为更适宜新环境的品种所替代。如：全球气温上升和高温天气将影响家畜的生殖活动；干旱、洪涝等自然灾害导致地方农牧品种减少；自然栖息地的丧失及环境退化，包括森林砍伐、荒漠化或河流盆地改造等造成的农牧产品生产面积减少；水、土壤、饲料和牧草因环境变化而品质下降；动物疾病的传病媒介因气温升高其影响范围和致病性增强，很多传统品种受到威胁。

(4) 不断增长的人口的农牧产品需求增长导致高产出品种更受青睐。随着全球人口的剧增，以及食物结构的变化，全球对粮食、蔬菜、肉、蛋、奶等的需求量总体快速上升，年均粮食消费需求增长接近 2%，但由于土地面积、生产成本的约束，粮食供应压力不断增大，具有更高生产力的新农牧品种成为首选并不断扩大。

(5) 生物技术的发展及其不加限制的滥用也是影响养殖物种多样性的重要因素。如提供用新型生物技术开发的产量更高的改良品种，会导致小规模农场主忽视他们的传统品种。使用遗传基础狭窄的转基因作物会导致基因流失。利用生殖生物技术从发达国家引进的遗传材料可能使现存的已经适应的遗传材料变弱或丧失。

4 国际养殖物种多样性保护的主要举措与借鉴意义

4.1 国际养殖物种多样性保护的主要举措

农牧产品物种和品种过于单一，增加了农牧业应对自然灾害、病虫害和传染病的脆弱性。一些本地农牧品种消失，也降低了农牧物种遗传多样性的丰度，不利于农牧业的可持续发展，虽然一些本地品种在当前看来不一定有很高的价值，但它们关系到动物遗传资源的未来。

联合国粮农组织等国际机构和学者已经开始关注养殖物种遗传多样性减少的巨大风险，认为采取果断措施遏制养殖物种遗传多样性的减少已成为一项刻不容缓的任务，一旦发现受威胁品种，各国政府应当及时采取监测和保护措施。

一些国家针对养殖物种多样性保护开展了补救措施，如：美国开展了遗传多样性的系统评估，并致力建立和丰富品种冷冻保存中心库；日本通过将本地牛品种用特殊商标进行销售的办法进行保存，鼓励消费者积极购买本地的畜牧产品；印度尼西亚利用原生境保存计划和精液超低温保存方式保护巴厘牛；摩洛哥严格限制用地方绵羊与进口品种进行杂交。许多国家也在采取行动，制止对粮食和农业具有重要作用的家畜遗传资源的不断流失，其行动范围从保护计划到物种数量调查，以及有关多样性问题的政策和法律框架的制定。此外，德国、挪威和瑞士政府向粮农组织信托基金账户提供了超过 100 万美元的捐款，以支持《动物遗传资源全球行动计划》的实施。总体来看，养殖物种多样性的保护工作在发达国家发展较为显著，非洲、拉丁美洲和加勒比地区的许多国家在这方面的工作仍较落后。

4.2 对我国养殖物种多样性保护的建议

国际养殖物种多样性的保护工作，对我国相关工作具有以下借鉴意义：

(1) 加强养殖物种资源开发和保护工作的规范管理。我国对物种资源的保护工作一直较为重视，制定了生物资源保护的相关法规和技术标准，国务院办公厅也在 2004 年颁发《关于加强生物物种资源保护和管理的通知》，对包括农牧物种在内的物种资源保护和管理的工作做出了全面的部署。但总体而言，我国仍需要从国家粮食安全、农牧产品国际竞争力以及农牧业可持续发展的高度，全面加强本地物种保护与开发、新驯化动物的规范管理、外来物种管控、基因技术应用等方面的工作。

(2)加强养殖生物品种的鉴定工作,健全品种名录并落实物种保存和保护工作。我国于20世纪50年代以来已先后开展多次畜禽和农作物物种调查工作,目前基本摸清我国农牧品种家底,但品种名录的空白填补与动态更新工作跟进不足,本地品种保护的积极性不足,原生境保护工作滞后,濒危物种境况堪忧。

(3)提高公众对养殖物种多样性和价值的认识,形成保护地方物种资源的共识。通过地方物种资源保护的知识普及工作,引导并促进地方物种资源的消费,降低对引进物种和进口食材的依赖,鼓励基于传统种植和养殖方式的地方物种保护的民间投资,将物种多样性保护工作与经济发展相结合,大力培育具有更高的疾病和病虫害抵御能力和环境变化适应能力的本地品种。

(4)加强相关研发投入,支持养殖生物多样性的保护工作。农牧品种的鉴别、保护和可持续发展工作依赖于生物技术和基因技术的发展,但我国在物种资源筛选、基因资源保存、外来物种引进、野生物种驯化等方面的科技支持仍嫌不足,制约了我国的物种资源保护工作的快速发展,在国际遗传资源保存工作中竞争力明显不足。

主要参考文献:

[1]FAO.动物遗传资源全球行动计划和因特拉肯宣言[R].2007.

[2]FAO.家畜生物多样性.2006.<http://www.fao.org/ag/zh/magazine/0609sp1.htm>

[3]FAO.世界基因库对于人类生存至关重要. <http://www.fao.org/news/story/zh/item/174577/icode/>

[4]王述民,李立会,黎裕,等.中国粮食和农业植物遗传资源状况报告(IV)[J].植物遗传资源学报,2011,12(1):1-12.

[5] Department for Environment Food and Rural Affairs. UK National Action Plan on Farm Animal Genetic Resources [R].2006.

(曲建升,廖琴 撰稿)

可持续发展

EEA 发布《欧盟环境政策指标和目标 2010—2050》报告

2013年7月25日,欧洲环境署(EEA)发表了题为《欧盟环境政策指标和目标 2010—2050》(*Towards a green economy in Europe-EU environmental policy targets and objectives 2010—2050*)报告指出,近年来,全球经济危机、商品价格飞涨以及人类环保意识的增强,推动“绿色经济”理念进入主流政策辩论之中。这在很大程度上反映了对现行主流经济增长模式的认识,即一个建立在日益增加的资源消耗和污染物排放基础之上——有限的资源和生态系统承载力根本就无法持续的世界。

1 绿色经济——一个发展愿景

环境和经济领域交互的社会管理方式的不断变化,需要跨所有部门的行动。在此背景下,通过提供一个清晰的愿景来指导政策和规划,绿色经济概念在其中扮演了重要作用。“绿色”经济可以理解为一个环境、经济和社会政策,以及创新使社会

有效利用资源——以包容的方式改善人类福祉，同时维持自然系统对人类的供养¹。

从本质上讲，绿色经济的理念包含双重挑战。首先，需要把重点放在经济上，以寻求增收财富而不增加资源利用和对环境产生影响的方法。简而言之，需要使资源利用变得更为高效。然而，资源效率不能确保资源利用变得稳定或下降。我们只能使其变得更加高效，但这仍然对环境提出了过度的需求。因此，要实现可持续发展，也需要把重点放在生态系统恢复力上——自然系统的现状、趋势以及限制。

然而，要解决提高资源利用效率和维护生态系统恢复力的双重挑战，有一个明确需要整合的第三个重点——人类福祉。这方面非常重要，因为我们从环境中受益和我们遭受由于其退化的危害并不总是反映在市场价格上，因此需要单独考虑。同样重要的是，有必要确保利益的公平分配和经济结构调整的成本。

2 从愿景到现实

显然，上文所述绿色经济的抽象概念几乎没有为决策者提供指导。制定政策和编制规划需要对我们今天的立场和发展程度有一个清楚的认识。诚如“Bellagio 可持续发展评价原则”所述，将战略愿景转变成为具体的和可衡量的目的、目标和指标，需要有效的交流、参与、持续评估。

在今天的欧洲，很多这些元素体现在环境和经济政策。在欧盟的一些地区已经建立起延伸至 2050 年的政策目标，并随其他许多地区一道将更广泛的政策领域作为其欧洲 2020 战略的一部分。依据《环境指标报告 2012》，EEA 首先对欧洲绿色经济进展进行了分析，结果显示，欧洲似乎在提高资源效率方面比保持生态系统恢复力取得更大的进展。

3 报告目标、结构以及局限性

本报告以 EEA 的《环境指标报告 2012》为基础，旨在就欧盟环境政策的主要目标和指标以及 2010—2050 年期间的法规提供更为详细的概述。报告重点选择了环境和资源的政策领域，具体为能源、温室气体（GHG）排放和消耗臭氧层物质、空气质量和大气污染、运输行业排放的温室气体和空气污染物、废弃物、水、可持续消费与生产（SCP）、化学制品以及生物多样性和土地利用。

3.1 约束性指标和非约束性目标

为制定广泛的政策框架，本报告分析了约束性指标和非约束性目标，定义如下：

（1）指标是通过欧盟法规（条例、指令和决定）和国际法规而设定的具有约束力的目标，成员国和欧盟必须达到既定目标。

（2）所有其他目标都属于非约束性的目标。这一大类包括环境行动计划、欧洲理事会主席决议以及被纳入欧盟立法（包括指示目标、目标值或目标的后续确认）

¹ EEA, 2012b, Environmental indicator report 2012 — Ecosystem resilience and resource efficiency in a green economy in Europe, European Environment Agency

的目标。因此，非约束性目标颇具异质性，且其说服力和政治强度可能相差很大。

指标和目标密切相关，因为前者通常被看作是实现后者的机制。9 个政策领域密切相关，缺乏严格界限。有些目标涉及不只一个政策领域，因此将其分配到单一领域通常需要一定程度的主观判断。但值得注意的是，在能源、大气污染、运输排放和废弃物领域的许多约束性指标被设置为 2015 年和 2020 年。

3.2 本研究的局限性

该报告旨在就已经设立的欧盟环境法规提供一个全面的政策概述，附带的参考文献使感兴趣的读者能够查找更为详细的信息。虽然目的是尽可能精确和完整，但概述不要求详尽无遗。例如：

(1) 欧盟的环境目标和指标正在不断地补充和调整。本研究的截止日期为 2012 年秋，有关地区的一些特别重要的近况进展都包含在文本框或脚注中。

(2) 环保是一个超越政策界限的问题，这意味着与环境相关的重大目标和指标也可以出现在欧盟法规的其他领域，例如农业、渔业和工业领域。

(3) 本报告中所设定的大多数目标和指标，直接目的在于减少污染和资源利用、改善环境质量。有关目标的其他“间接”措施，如收集信息和数据、登记或分类程序、监测、制定方案和计划（在欧盟的环境政策和法规中发挥了重要作用）不在该项研究的范围之内。

(4) 除了《京都议定书》规定的欧盟温室气体（GHG）减排目标之外，对于欧盟或其成员国、或已经建立相关协议国家以及落实这些协议的执行机关，该报告没有提出在多边环境协定下的详细目标和指标，除非它们已被纳入欧盟政策。

（王 宝 编译）

原文题目：Towards a green economy in Europe - EU environmental policy targets and objectives 2010–2050

来源：<http://www.eea.europa.eu/publications/towards-a-green-economy-in-europe>

海洋科学

Nature：过去 30 年北极海冰反照率呈下降趋势

2013 年 8 月 4 日，《自然——气候变化》(*Nature climate change*) 在线发表题为《观测到的 1982—2009 年北极海冰区反照率的变化》(Observed changes in the albedo of the Arctic sea-ice zone for the period 1982–2009) 的文章指出，芬兰气象研究所对北极海冰反照率研究发现，在过去 30 年北极海冰反照率呈下降趋势。在夏季，北极海冰区的反照率调节了该地区的辐射平衡，因此，反照率对于北极气候而言是至关重要的。反照率的下降意味着吸收了更多的太阳辐射能量，从而加速了其融化的速度。

海冰作为北极地区反照率最高的地表类型，可以将大部分入射辐射能量反射回天空，其表面反照率的变化对整个地表-大气辐射平衡系统和北极气候变化都会有重要影响。该研究调查了 1982—2009 年气象卫星经过极地地区所进行的海冰反照率测

量。研究数据显示，在夏季（5—8月），北冰洋北部地区，包括开放水域和海冰的平均反照率出现下降，这主要是由于冰帽萎缩。研究指出，在冰雪覆盖的区域，6—8月期间反照率下降趋势是均衡的。这意味着在研究期间剩余海冰的平均反射率也有所下降。8月海冰区反照率下降的速率是每十年约3%。

该研究还确定了影响海冰反照率下降的最大因素影响是冰帽退缩，其他的主要因素包括，温度上升和较长的融化期。北极海冰反照率降低可以认为是受海冰变化的影响。

（王立伟 编译）

原文题目：Observed changes in the albedo of the Arctic sea-ice zone for the period 1982–2009

来源：<http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate1963.html>

用生态系统服务方法评估墨西哥湾漏油事件的影响

2013年7月9日，美国国家学术出版社（NAP）发布了题为《用生态系统服务方法评估墨西哥湾深水地平线石油泄漏对环境的影响》（*An Ecosystem Services Approach to Assessing the Impacts of the Deepwater Horizon Oil Spill in the Gulf of Mexico*）的报告，讨论了使用生态系统服务方法评估漏油事件破坏程度的优势和挑战，描述响应技术的潜在影响，并为未来的研究领域提供建议。

报告指出，虽然目前有许多研究在确定墨西哥湾深水地平线漏油的影响，但若不考虑生态系统服务的变化，则难以获得漏油造成影响的程度和严重性以及总体损失。墨西哥湾从漏油影响恢复的过程中，自然资源管理者在充分了解漏油的影响和恢复工作的重点方面面临着挑战。生态系统服务的方法提供了一种全面评估总体损失的视角，并能提供恢复方案。使用这种方法需要了解几个因素：①破坏事件对生态系统结构和功能的影响；②生态系统结构和功能的变化如何影响生态系统服务的潜在能力；③生态系统提供服务的变化如何影响人类福祉以及如何以货币形式评估这些变化的价值。

报告总结出使用生态系统服务方法时面临的一系列挑战：①科学家们需要了解灾难发生之前生态系统的状况，以判断漏油所造成的损害程度。但生态系统服务可用数据的数量和质量差异很大。②某些生态系统服务可以相对容易地转化为货币价值，但针对研究很少的生态系统服务，确定其价值的工作才刚刚开始。③缺乏生态系统综合模型来评估某个事件的全面影响，这些模型有助于更深入地了解生态系统的元素如何交互作用以及对人类产生的服务价值。

报告最后总结，通过刑事和民事赔偿获得的资金为研究工作提供了前所未有的机遇，可以更好地了解墨西哥湾生态系统的原始状况，并进一步开发评估生态系统服务损失的方法：①亟需建立一个总体基础设施，来组织和整合已经收集到或正在收集的墨西哥湾数据财富。②长期来看需要更全面的模型，可以显示驱动生态系统改变的因素与生态系统的结构和功能之间的关系；③收集和整合经济因素和人为因

素的数据并将之纳入适当的模型，将有助于全方位地了解对生态系统的影响；④建立抵御不可预知事件的复原力，需要决策中巩固生态系统并在其中融入适应性管理。

(裴惠娟 编译)

原文题目：An Ecosystem Services Approach to Assessing the Impacts of the Deepwater Horizon Oil Spill in the Gulf of Mexico

来源：http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=18387

水文与水资源科学

GWOPA 发布 2013–2017 年战略计划

联合国人居署 (UN-HABITAT) 于 2007 年推出了全球水运营商伙伴关系联盟 (Global Water Operators Partnership Alliance, GWOPA)，这是由水运营商、发展机构、民间社会代表、供水和卫生部门的其他利益相关者组成的国际网络，旨在提高水和卫生服务、改善贫困人口的供水和环境卫生条件。2013 年 7 月 18 日，GWOPA 发布了其 2013—2017 年的战略计划 (GWOPA Strategy 2013-2017)，进一步明确了 GWOPA 未来的发展愿景、使命及战略目标。

1 发展愿景及使命

(1) 愿景。在相互支持和非盈利基础上建立水运营商之间的伙伴关系，以促进全球水运营商之间通过合作和交流提升服务水平，提高水资源的可持续利用和水卫生服务水平。这种合作伙伴关系通过先进技术的支持、金融指导和管理能力建设等内容，促进公共运营商能够为公共水事业提供可持续的优质服务。

(2) 使命。全球水运营商伙伴关系联盟将继续推进非盈利性伙伴关系，改善供水和卫生条件，提高全球公共水运营商的能力。GWOPA 将引领全球水运营商之间建立合作机制，通过促进联合、宣传和知识指导，帮助全球、地区和国家水运营商实现水与卫生相关的千年发展目标、可持续发展目标和水人权。

2 战略目标

全球水运营商伙伴关系联盟依据利益相关者的反馈意见和第一个五年战略计划 (2009–2012) 所取得的经验教训，最新的计划主要实现两个战略目标：

(1) 全球建立更广泛的水运营商伙伴关系 (WOPs)：主要包括知识管理、扩大影响力、交流宣传和加强联盟四大战略领域的活动工作。

(2) 为水运营商伙伴关系提供战略支持：主要集中于创建区域水运营商伙伴交流平台、筹措资金提供财政支持、对特定区域直接开展帮扶工作。

(唐霞 编译)

原文题目：GWOPA Strategy 2013–2017

来源：<http://www.unhabitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=3481>

USGS 报告：分析影响公共供水井污染脆弱性的因素

2013 年 8 月 5 日，美国地质调查局（USGS）发布了题为《影响公共供水井易于污染的因素：理解观测的水质与预测未来的水质》（*Factors Affecting Public-Supply-Well Vulnerability to Contamination: Understanding Observed Water Quality and Anticipating Future Water Quality*）报告。该研究是 USGS 国家水质评估（NAWQA）计划的一部分，该研究揭示了从 2001—2011 年公共供水井污染的脆弱性影响因素，并针对含水层中可能会到达井中的污染物以及污染物的浓度提出了新见解。

研究人员指出，大约 1/3 美国人的饮用水都来自公共供水井，通过考察全国各地 10 个不同的含水层，充分地了解了公共用品影响水质的复杂性和确定了公共供水井污染脆弱性影响因素。对于影响公共供水井污染脆弱性的因素，包括：①通过补给水进入含水层，并有可能达到水井的污染物；②地下水所处的地球化学条件；③水井中地下水年龄范围。

通常，已知污染源附近的水井是最脆弱的，但这项研究发现，即使污染源相似，公共供水井污染的脆弱性也有差异。在某些含水层比其他含水条件使污染物停留在地下水中时间更长，或更迅速进入井中，并通过岩石含水层裂缝或非泵井井眼直接进入井中。意外发现，在许多研究区域，人类诱发的补给和地下水径流引起的灌溉和高容量的抽水改变了公共供水含水层地球化学条件。地球化学条件的变化往往对天然饮用水释放污染物，如砷、铀等进入到地下水，增加了公共供水井污染物浓度。

研究指出，通过释放到地下水中的污染物和这些污染物在地下水中的停留时间，可以使水资源管理者预测今后的水质和相关的地下水水质恢复成本。USGS 的研究旨在补充满足联邦、州和地方项目对饮用水监测的需求。测量公共供水井样品水质变化、时间和空间尺度上变化，为研究过去和现在水井水质以及未来水质提供一个广阔的平台。这些新发现可以使水资源管理者对维持高质量的地下饮用水源采取优先行动。

（王立伟 编译）

原文题目：Factors Affecting Public-Supply-Well Vulnerability to Contamination: Understanding Observed Water Quality and Anticipating Future Water Quality

来源：<http://pubs.usgs.gov/circ/1385/pdf/Cir1385.pdf>

环境科学

环保组织报告：燃煤电厂有毒污染物成全美最大的水污染源

2013 年 7 月 23 日，护水联盟（Waterkeeper Alliance）、塞拉俱乐部（Sierra Club）、环境综合工程（Environmental Integrity Project）、地球正义（Earthjustice）和清洁水

行动 (Clean Water Action) 联合发布《关闭闸门：煤炭行业如何污染我们的水源，我们该如何阻止》(Closing the Floodgates: How the Coal Industry Is Poisoning Our Water and How We Can Stop It) 的报告。环境专家对全美 386 个燃煤电厂的审查发现，《清洁水法案》几乎被电力公司和许可机构普遍忽视。目前许多燃煤电厂的经营许可已到期，这些电厂成为美国有毒水污染的最大来源。

燃煤电厂每年向美国的河流、湖泊和溪流倾数十亿磅的污染物。来自燃煤电厂的废弃物中含有铅、汞等有毒重金属和其他污染物，严重污染地下水和地表水。这些有毒重金属不能随时间降解，会随着食物链进行生物累积，最终富集在儿童和成人体内，增加了癌症风险，并对孩子造成持久性的脑损伤。

报告基于美国环境保护署 (EPA) 执法和守法历史在线 (ECHO) 数据库和对燃煤电厂排放许可的审查整理。研究人员审查了每个电厂的运营许可和砷、硼、镉、铅、汞和硒的监测要求，受纳水体的状况和许可证的作废日期。结果表明：274 个燃煤电厂将粉煤灰和洗涤废水直接排入江、河、湖、海等公共水域，其中 188 个电厂没有对排放物中的砷、硼、镉、铅、汞和硒等有毒物质进行限制，违反了《清洁水法案》。约 63% 的燃煤电厂要求监测和报告了砷、硼、镉、铅、汞和硒的排放量。59 个燃煤电厂没有有毒物质的排放许可。近一半的燃煤电厂使用过期的《清洁水法案》许可证排放有毒污染物，其中 53 个电厂使用过期 5 年及其以上的许可证运营。

现有的控制燃煤电厂水污染的国家标准已有 31 年之久，对许多危险的污染物未设定任何限值。目前，仅有 EPA 建议更新过时的标准，以遏制燃煤电厂排放的砷、硼、镉、铅、汞、硒和其他重金属。虽然《清洁水法案》要求 EPA 和各州在缺乏联邦标准的情况下，需自行设定发电厂污染排放限值，但各州还是一直都允许污染物无限制地排放。

EPA 制定了全美第一个燃煤电厂水污染控制标准，但美国白宫管理与预算办公室却试图削弱 EPA 提议的排放标准。EPA 在标准草案中提出了多个方案，包括要求利用有效和具有成本效益的技术清除燃煤电厂水污染的标准，影响力最大的是“方案 5”，将消除河湖溪流海湾内几乎所有的有毒废物，每年将减少 50 多亿磅的污染物，这应当是 EPA 最终选择的方案。影响力第二大的是“方案 4”，将清除灰尘污染排放，对洗涤器排出物进行严格的治理，要求每年减少 33 亿磅的污染物。EPA 指出，能大规模削减甚至清除有毒污染物排放的废水处理技术已经十分普遍，应在发电厂应用实施。燃煤电厂通过干除尘技术能完全清除粉煤灰废水。洗涤器排出物也可通过化学沉淀、生物处理和蒸汽压缩等技术减少或清除所含的数百万吨有毒污染物。

(廖琴 编译)

原文题目：Closing the Floodgates: How the Coal Industry Is Poisoning Our Water and How We Can Stop It

来源：<http://ecowatch.com/wp-content/uploads/2013/07/ClosingTheFloodgates-Final.pdf>

前沿研究动态

Science: 北极海冰减少对生态系统的影响

2013年8月2日, *Science* 期刊发表题为《海冰减少对生态系统影响》(Ecological Consequences of Sea-Ice Decline) 的文章。研究人员通过检测藻类、浮游生物、鲸鱼和陆地动物之间的关系以研究未来的几十年海冰持续加速融化对北极地区的生态群落影响。海冰融化对陆栖野生动物产生多米诺骨牌效应, 可能会导致食物链中断。海冰藻类和浮游生物占北冰洋年生物总量的 57%, 并且海冰损失引发了这些有机体空前繁荣时代出现了重要变化。

研究人员指出, 北极海冰已经减少超过 86000km², 面积略大于南卡罗来纳州。这一地区是许多物种的重要栖息地。同样, 与海冰损失地区毗邻的土地将经历从海岸线向内陆表面变暖, 这些地区的土壤条件和植物生长受到影响。研究人员推测, 由于温度的变化影响了内陆植物群落, 海洋无脊椎动物, 如以藻类和海洋中的浮游植物为食的浮游动物已经受到影响。在海冰退缩、无冰季节延长和海冰损失的人迹罕至的地区有望促进发展的航道和增加航运交通。海上通道的增加可能会加快北极地区的矿产和石油勘探步伐, 这可能会影响陆地和海洋动物。

(王立伟 编译)

原文题目: Ecological Consequences of Sea-Ice Decline

来源: <http://www.sciencemag.org/content/341/6145/519.full>

Nature Geoscience: 厌氧菌对单质汞的氧化和甲基化作用

2013年8月4日, 《自然——地球科学》(*Nature Geoscience*) 在线发表题为《厌氧菌对溶解的单质汞的氧化和甲基化作用》(Oxidation and methylation of dissolved elemental mercury by anaerobic bacteria) 的文章, 通过在黑暗的厌氧条件下实验研究厌氧菌对溶解了的单质汞的氧化和甲基化作用, 结果表明不只是氧化汞, 单质汞也可以被厌氧菌转化为甲基汞。在沉淀物和水存在着大量形式的汞, 其中甲基汞是一种严重威胁人类健康的神经毒素, 积累在水生食物链中, 尤其是大的鱼类。由于单质汞的易挥发性和相对惰性, 很多科学家认为微生物不能将单质汞转化为甲基汞。

研究人员对比了两类厌氧硫酸盐还原菌和一类厌氧铁还原菌对单质汞的氧化和甲基化作用。结果表明脱硫弧菌 ND132 既可以氧化也可以甲基化单质汞, 对单质汞的甲基化率是对氧化汞的甲基化率的 1/3; 还原硫地杆菌 PCA 可以在半胱氨酸条件下氧化甲基化单质汞。因此, 单质汞同样会被转化为甲基汞。在缺氧的环境中, 细菌群落会一起发挥作用, 有的细菌将电子去除转化单质汞为氧化汞, 有的加入一个甲基基团转化为甲基汞。这个发现给清除汞污染增加了新的挑战, 将帮助人们消除

水系统中的甲基汞污染。

(韦博洋 编译)

原文题目: Oxidation and methylation of dissolved elemental mercury by anaerobic bacteria

来源: <http://www.nature.com/ngeo/journal/vaop/ncurrent/full/ngeo1894.html>

数据与图表

NOAA 科学家发现墨西哥湾海洋死区面积比预测值小

2013年7月29日,美国国家海洋和大气管理局(NOAA)科学家在墨西哥湾发现了一片缺氧的区域,尽管这一区域小于预期。2013年的海湾死区表明,密西西比河流域营养物质正在持续影响这个国家在墨西哥湾的商业和休闲资源。路易斯安那大学海洋协会于7月21日至28日对墨西哥湾进行了巡航调查指出,墨西哥湾死区的面积有可能接近历史最高纪录,因为在密西西比河流域潮湿的春天条件下会由此产生巨大的河水流量,带来了大量的低氧水。

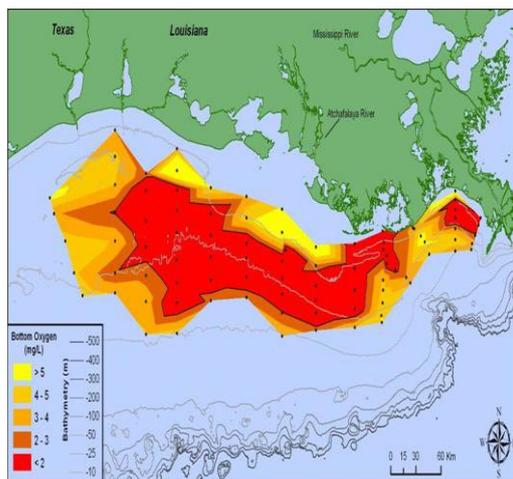


图1 NOAA发现的墨西哥湾缺氧区域

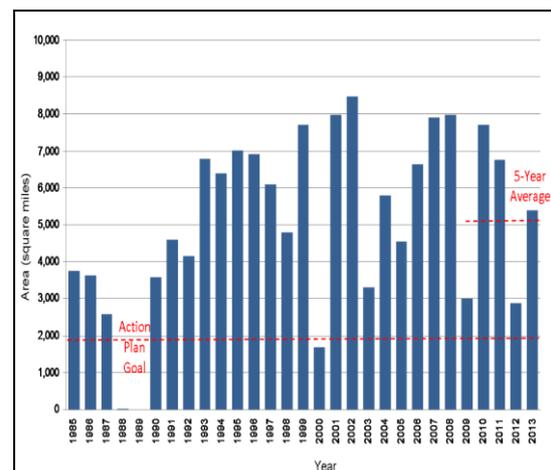


图2 墨西哥湾地区缺氧的历史趋势

自1985年以来,这些科学家一直在测量死区,此前最大规模的死区是在2002年,为8481平方英里,在1988年出现了最小死区约15平方英里。过去五年,死区的平均面积超过5176平方英里,超过由墨西哥/密西西比河流域海湾养分专责小组在2001年和2008年重申的1900平方英里目标的两倍。研究人员指出大自然的混合大风迫使含氧量低的水向东移动,导致这些低氧水停留在略高于平均水平的海域。缺氧由营养过剩造成:人类活动,如农业废物流入分水岭。这些过剩的营养物质会导致特定的藻类长满,反过来藻类腐烂,占用了大部分的海洋生物所需的氧气。在正常条件下,氧气被剥夺的区域海湾底部的分解藻类沉在海底。因此,从密西西比河流域而来的低氧水仍然是影响美国海湾地区的休闲垂钓和海洋资源的祸根。

(王立伟 编译)

原文题目: NOAA-supported scientists find large Gulf dead zone, but smaller than predicted

来源: http://www.noaanews.noaa.gov/stories2013/2013029_deadzone.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》)是由中国科学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半月系列信息快报,由中国科学院有关业务局和发展规划局等指导和支持,于2004年12月正式启动,每月1日、15日编辑发送。2006年10月,国家科学图书馆按照“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,按照中国科学院的主要科技创新领域,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《信息技术专辑》、《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》;由中国科学院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(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

联系人:高峰 熊永兰 王金平 王宝 王立伟 唐霞

电话:(0931) 8270322、8270207、8271552、8270063

电子邮件:gaofeng@llas.ac.cn; xiongy1@llas.ac.cn; wangjp@llas.ac.cn; wangbao@llas.ac.cn; wanghw@llas.ac.cn