

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2010年12月15日 第24期（总第149期）

资源环境科学专辑

中国科学院资源环境科学与技术局

中国科学院规划战略局

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

专 题

营造可持续养分管理的基础.....1

短 讯

美国环保署公布一项促进更安全化学制品生产的新技术.....8

生物多样性丧失有损人类健康9

电子纳米过滤器削减了清洁饮用水的生产成本10

淡化海水、生产氢气和处理废水一体化方法研究10

2020年全球对可再生能源的投资将达1.7万亿美元11

延长油藏的生命期：使更加绿色、低廉、有效地石油开采成为可能..12

2010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..13

专辑主编：张志强

本期责编：赵 红

执行主编：郑军卫

E-mail: zhaohong@llas.ac.cn

专题

编者按：近期联合国环境规划署（United Nations Environment Programme, UNEP）在印度新德里发布报告探讨了关系粮食供应安全的两大养分元素——氮和磷的利用、影响及管理问题。另外，报告还分析了它们在全球及地方可持续发展日程中的重要作用：一方面，它们的生产及利用能增加作物产量，保证粮食安全；另一方面，他们的过量使用会严重污染大气、水资源、土地及海岸。本期专题对该报告的要点进行简要介绍，以期为我国相关领域的工作提供参考和借鉴。

营造可持续养分管理的基础

全球养分管理合作组织（Global Partnership on Nutrient Management, GPNM）创建于2009年5月举行的美国可持续发展委员会大会，此次大会主要回顾了全球养分的消耗与生产。GPNM创建的时机说明其主要目标是促进营养元素（尤其是氮和磷）的可持续开发与利用，引起国家和利益相关方对此问题的关注。

国际组织正面临着养分管理的挑战，即如何减少全球环境中过量的养分并充分发挥养分作用，利用最小量的养分来最大化地实现全球发展、粮食安全及低碳社会。GPNM就是这种挑战下的新生组织，它提出氮和磷的可持续生产和利用需要一个战略性的、全球拥护的方案。GPNM此次报告的目的是保证生态系统服务，建设一个粮食安全、能源安全的可持续发展的未来。

1 问题的本质和范围

1.1 我们目前的情况：全球养分过剩

农业是大量生产氮和磷的原动力，化学合成的氮肥和磷肥是保障粮食和能源（生物质）供应的关键。大量施用的化肥有的以气体形式进入大气，有的淋溶到地下水，有的由于地表径流流失，从而造成了环境中养分元素的过量。其他的养分源如化石燃料燃烧的产物、纤维及人类、牲畜、水产养殖业和工业排放的污水。

过量的养分会降低大气和水体质量，退化土壤及海岸，减少生物多样性，损害臭氧层，增大全球变暖的可能。在欧洲及北美的工业化地区曾出现养分过量，而现在亚洲和南美地区也出现了相同情况。化石燃料的燃烧和过高的肥料利用率是亚洲养分过量的主要原因，拉丁美洲的养分过量主要是由于生物质的燃烧，牲畜及生物质燃料的生产。

养分过量的问题将随着对粮食、生物质燃料、化石燃料需求增长及人口数量的增加而加剧，这将增大一个国家在自然资源、服务及就业方面的经济损失。

1.2 养分过剩引起的生态系统及经济损失——每天都在发生

人类每年生产的12000万吨的氮，其2/3进入了大气、水体及海洋，该数量远远超过氮的自然输入量；而人类每年生产的2000万吨的磷，其一半进入海洋，

该量是自然界磷输入量的 8 倍，这将严重危害沿海地区的环境。世界 33 个特大城市中的 21 个处于沿海地区，它们深受养分过剩的影响，而人类、水产业及工业排放的污水使养分过剩更为明显。

政府和相关部门应通过限制排放量、处理污水、提高生产率、重复和循环利用养分等方法来减少氮和磷元素的输出。

1.3 养分过剩对生态系统的影响——富营养化及“死水区”

过量的养分进入海洋环境而引起的藻类大肆繁殖会导致海洋富营养化，富营养化会导致水体底部供氧不足，产生“死水区”。富营养化不仅出现于封闭水体，也会出现于像长江、湄公河及阿拉伯海等大区域海峡。目前世界沿海出现的富营养化及缺氧区域的分布如图 1 所示。

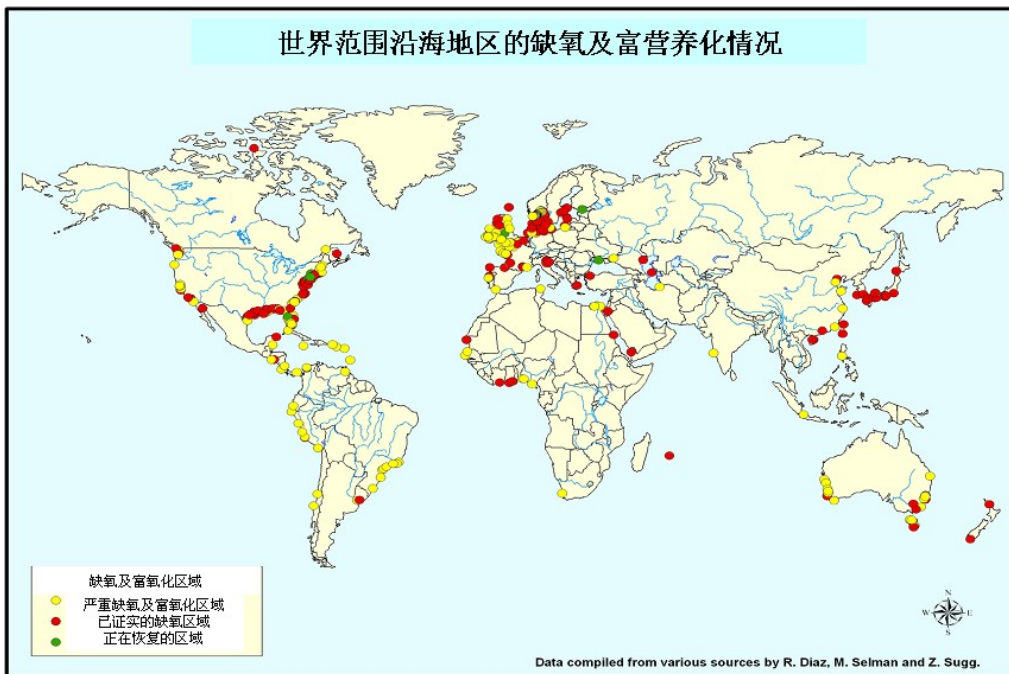


图 1 世界范围沿海地区的缺氧及富营养化情况

1.4 三角洲——战略重要区域

世界人口的 70% 生活于三角洲地区，它是重要的农业、渔业生产中心。亚洲三角洲海岸地区生长着红树、海草和珊瑚礁生态系统，该特性说明三角洲地区有大量的养分输入，直接承受养分过量的副作用。

1.5 养分的复杂性及产生的损失

活性氮分子极易变化，它在环境中的一系列变化都会产生负面影响。在近地面大气中活性氮催化产生的臭氧会引起呼吸不适，损害植被。氮分子进入地球表层能酸化建筑、土壤和水体，使自然养分不平衡，减少陆地生物多样性。氮分子进入海岸带会危害鱼类及海洋的生物多样性。另外，部分氮会转化成氮氧化物形式，它们会增加温室气体含量，破坏臭氧层。

2 减缓养分利用的驱动力

2.1 粮食安全

我们提倡的可持续养分利用对养分利用的主要驱动力——粮食安全有重大影响，但也存在众多非议。第一，世界上一半人口的粮食安全问题都依靠氮和磷肥的施用。第二，世界上约有 10 亿人口受粮食生产不足的影响，其主要原因是缺少养分肥料。许多国家每年的养分量都出现负平衡，说明很多养分在粮食收获过程中流失。有效地解决这些地区的肥料短缺问题将增加粮食产量，减少贫困，有助于达到千年发展目标。

而关键问题是目前施肥出现很大问题，或者施肥超量，或者肥料不能有效地得以利用。约有 20% 的氮肥通过地表径流或以淋溶方式进入地下水而损失，部分磷与土壤结合并通过土壤侵蚀而流失。GPNM 正在寻求作物在养分缺乏区域吸收养分的方法，以满足人类对粮食产量不断增长的需求，这就要求建立最佳的作物和土壤管理措施。那样做的话，农民可以直接受益，环境也可避免由于养分过剩而导致的对自然资源的负面影响。如果这些措施能够有效的进行，将会真正地达到投资方和发展方的共赢。

2.2 能源安全与气候变化

环境中养分（尤其是氮）数量的增长有很大一部分是源于化石燃料的燃烧，化石燃料的利用与氮生产的关系极为密切。很多工业及能源生产过程中的化石燃烧都会产生氮氧化物（NO_x），它们会直接导致环境问题。

工业革命的进步增大了生产过程中氮氧化合物的数量。从对中国农业的案例研究可知，在生产肥料过程中会产生很多CO₂，它们都是重要的温室气体。另外，可再生能源的出现还增大了生物质肥料的使用。目前，生物质能源占全球能源的 13%。虽然全球范围内肥料的使用对温室气体的影响较小，但目前气候和能源政策趋向于促进生物质能源的生产，这意味着生物质氮的生产量将继续趋向增加。2009 年 12 月在哥本哈根联合国气候变化峰会上，国际氮素组织（International Nitrogen Initiative, INI）指出养分过量对生态系统健康的影响。政府间气候变化专门委员会已提出对气候变化与养分关系的进一步研究，并由INI提供技术帮助，关键需解决如下问题：

N₂O的形成：一个N₂O分子引起的温室效应潜力是一个CO₂分子的 330 倍，N₂O导致全球变暖的 10%。所有形式的氮，包括化肥和动物粪便都能释放出N₂O。

减少N₂O排放及肥料生产中化石能源的输入均利于提高肥料效率。

增加生物质燃料作为可再生能源说明政府更关注于气候变化，然而该举措是否有降低温室气体的整体利益。

养分和生物多样性流失的关系以及生态系统多样性在固碳中的作用。养分有

助于植物生长，有助于森林及土壤固碳。而N₂O能破坏草地，是生物多样性公约的一个负营养指标。

养分过剩会破坏河口、海岸带和海洋生态系统的恢复能力，也会破坏它们对气候变化适应与减缓的能力，应注重用海草等自然生态系统去吸收、固定碳。

3 当前应对养分挑战的方法

3.1 我们从何着手

前面已说明了“养分挑战”的本质，产生的问题，以及如何处理粮食和能源安全的关键问题。本节关注吸纳 GPNM 为合作伙伴，寻找当前最佳方法、策略和措施以进行有效的养分管理。

GPNM作为中心角色的原因是GPNM能够确定和把握国家及国际的可利用机遇；能够提出相应的方法与措施进行有效的养分管理，实现利益最大化。

3.2 养分利用率——将农民放在第一位：农业与低碳经济

到 2025 年，肥料利用率的提高能够使全球谷物产量增加 38%，同时使每年少施 25%相当于 1500 万吨的氮肥。合理的牲畜饲养及粪肥管理每年可降低 1700 万吨氮的释放。目前有很多可行方法增加肥料利用率，包括施肥的类型、速率、方法和时间；在作物需要的情况下施肥；湿润季节减少施肥或免施肥，避免养分的淋失；给作物施肥，而不是土壤。另外，种植前期应选择高质量的种子、增加种植密度、减少虫害、增强水分管理。这些技术都能提高养分效率，但目前的挑战是扩大这些技术的使用范围，应加强政策的支持和框架的投资。

来自美国和欧盟的两个案例均说明参与者的加入与拥戴会直接给农民带来收益。第三个案例来自中国与合作者的做法，它说明高效的肥料利用率是权衡国家及全球利益的杠杆，是降低污染，迈向低碳经济的重要一步。

(1) 美国的经历——全体农民和网民均有权获取信息，工具，技术和培训

美国对养分过剩的主要做法是实施一项全民的综合养分管理计划，目标是探求一种双赢效果，即农民减少输入养分的花费，并能维持当地的水资源质量。美国的网络参与者可共享信息、接受培训，同时它还培养农民自行解决问题的意识与兴趣。该系统允许使用者搜索他们问题的解决方案，如果没有相关答案，使用者还可通过专家询问平台，将问题发给相关专家。该系统有各个领域的专家和学者，他们会提供很多专业的解决措施，使得网络平台更具朝气、更加灵活。

(2) 欧盟的硝酸盐指令

欧盟硝酸盐指令的成功颁布是由于其指出限定排放量、鼓励改善环境，并且得到参与方认同的共同作用。它的实施说明工农业已意识到养分管理的重要性，因为合理的养分管理会减少养分输入，提高养分的利用率；农村发展规划中增加了农业环保条例；合理的养分管理能实现粮食增产与环境保护的双赢；农业措施

的改革提高了对硝酸盐的管理，减轻了农民的花销。这说明养分利用率的提高能够给国家和地区带来利益。

(3) 中国农业对低碳经济的贡献

研究表明在不影响粮食产量的情况下，中国氮肥的使用可减少 30%，减少温室气体排放的 2%~3%，同时还能提高农民收入，减少污染。中英两国一直致力于低碳经济和减缓气候变化的研究，低碳农业是实现低碳经济的重要步骤，而归根结底还是要提高氮素管理。

中国农业及农化工业占中国化石燃料利用的 15%，占温室气体排放的 20%。氮肥释放的氧化氮占中国总温室气体排放的 9%~15%，并已导致酸雨、水体污染、赤潮频率的增加、农民收入减少的负面影响。

中英两国在 2009 年 4 月签订三年的联合项目，帮助中国制定国家级及省级政策，目的是提高养分管理、减少温室气体排放、减缓气候变化。

3.3 避免养分流失——能源与交通、燃料燃烧、空气质量及人类健康

燃料在高温燃烧过程中会形成氧化氮。氧化氮的主要来源是机动车、电子设备及其他工商业、家庭住宅的燃料燃烧。对氧化氮排放的限制出自于早期的工业国家及欧美的部分地区，因为他们认识到大量氧化氮的排放引起的酸雨会危害人类及环境健康。随之，一些国家颁发大气清洁立法，开发限制排放技术，并加强区域合作。

欧洲实施了很多指令，如国家排放上限指令，其限定的 2010 年排放条例比哥德堡协议还要严格，还有大型燃烧设备指令、垃圾焚烧指令和道路行业车辆排放指标。研究者认为执行严格的措施控制氧化氮排放是西欧持续减排的主要原因，他们甚至还允许车辆周转慢，增加柴油消费量。虽然降低汽车整车排放水平一直有诸多问题，但在美国也呈现相似的利于减排的结果。

亚洲、拉丁美洲、中东和非洲排放量的变化与欧美做对比显示出，地方相应的政策法规越少，氧化氮的排放量的增加越快。技术成本的降低，化石燃料及工业化的扩展不可避免地增加了机动车的数量，增加氧化氮的排放。世界各地的城市采用各种方法解决问题，有时采用低成本解决方案，有时采用高成本，如更换出租车类型。面对高成本的解决方案，国家和参与方应将目光放远，追求更大利益，不仅要考虑对人类的健康，还要考虑减少氮对沿海、海洋生态系统及气候变化产生的影响。

3.4 再利用——废水，水质及人类和生态系统的健康

排放的污水中含有过量的养分物质，它会降低水质、增加藻类繁殖、减少鱼类的生物多样性、损害公众健康。这就要求政府建立基础的健康卫生设施，以满足更多人口的需求。但对政府及公民来说也产生了资源优势，因为他们会齐心协

力地控制及管理废水。这意味着公众采取行动处理养分过剩是解决问题的一部分，而改善卫生条件、保护人类健康才能得到公众的普遍认可。

事实上，传统的污水处理成本很高，对废水中养分的再利用不仅能降低高额的污水处理费用，还能够制造有机肥。处理污水的自然系统如污水池、池塘及湿地，它们都可用于“清洗养分”。发展中国家及发达国家都在利用此方法，干净生物体可作为农业肥料，改善土壤结构。

联合国人居署（UN Habitat）、UNEP 及联合国秘书长水与卫生顾问委员会（UNSGAB）联合发布一项评估报告“病水？——废水在可持续发展中的重要作用”，指出我们可以有效管理废水，使之变废为宝，并且指出管理废水是减少贫困，维持可持续生态系统服务的关键步骤。合理管理废水不仅能生产能源，而且还有助于提高粮食安全，增强健康及经济收益。养分过剩的最终解决需要革新两端的管道，减少废水源和污染的产生，而如何处理或再利用废物，怎样做既廉价又可持续，这就要求联合国机构不仅要共享目标，而且还要共享并解决专业技术。

加勒比地区为污水管理拨款——地方海洋措施。

加勒比海环境退化是由于未经处理的废水的排放而引起的，这也导致依赖天然海洋资源生计的国家面临相似的严重问题。科学家们确定了很多海洋污染的严重后果是由未处理的废水排放造成的。UNEP/全球行动纲领（GPA）2006 年报告了世界海洋的环境情况，并列出了未处理的废水进入海洋而导致的海洋污染地区，其中加勒比海就是其中之一。

未处理的废水排放是造成过去 20 年间加勒比海中珊瑚流失 80% 的主要因素之一，海洋污染给加勒比地区带来严重的经济后果。加勒比地区是世界上依赖旅游业发展比重最大的区域，渔业也是他们收入和生活主要源泉。然而，它们都在受废水排放的威胁。

应对上述问题，美洲开发银行（IDB）和 UNEP 正在合作实施一项由全球环境基金（Global Environmental Facility, GEF）资助的区域项目，UNEP 的区域海加勒比环境计划将领导共同实施机构开展区域规划活动。加勒比的区域废水管理项目由以下几个部分组成：

废水管理项目应采用灵活与革新的投资机制；加强国家和地方的政策和体制建设，制定污水管理的法律框架，提高国家有效管理污水的意识；增强国家、机构、项目参与方与相关部门（如水利部）之间的合作与沟通，达到信息资源的共享；对采取的相关措施进行监测与评估；建立一个有效的管理机构，用于协调实施的管理方案。

4 现在我们应该做什么——提出最佳举措

报告的最后一部分根据前面提到的战略措施，建立可持续养分管理基础。主要目标是将最佳管理措施和方法嵌入养分管理方案，确定不同国家和地区应实行

的策略。很多应对措施以案例形式出现于文中，案例中涉及到的养分管理和评估方法可为决策者提供有价值的信息。

4.1 建立共同的国家利益和议程——能源安全与气候变化

可持续的生产利用氮肥和磷肥对全球可持续发展和国家的利益十分重要，这就要求：一种与国家需求产生共鸣的高水平的政策信息，信息能够表现出：①养分管理对全球及国家粮食安全、生态系统健康、人类健康和低碳经济的重要性；②不作为会使我们付出更高的代价，相互合作才能获得利益。另外，还要求跨政府机构的介入，包括联合国可持续发展委员会、生物多样性与气候变化公约、区域海洋公约和行动计划、GEF 和联合国机构。

政府用这种方式就可以建立共享的利益和日程，进行有效的养分管理。政府间的支持和合作关系可促进国家间的共同努力。

4.2 建立共同的国家利益和议程——政府的倡导和参与

政府将高效养分管理纳入政策，并作为国家目标，意味着政府机构已介入养分管理，并以实现粮食安全、资源管理、人类健康、水质安全和低碳为目标，养分管理是实现环境和自然资源可持续管理的前提。因此，决策者、规划者、主要部门和组织应确信：养分过剩已使自然资源及其服务退化，影响了国家的经济效益；高效的养分利用能为农渔业带来双赢；信息及工具的共享可加速实现高效养分管理的步伐。

4.3 引起区域的关注——得到国家和地区更广泛的拥护与支持

良好的战略措施和更专业的工具都能避免养分流失、增加养分利用率，对过量养分的再利用与可持续政策框架一致，它们都将得到资金及政策支持。

区域合作：过量养分对海洋和空气的影响具有较强的区域背景，跨政府的区域合作能为全球及国家的政策交流提供平台。通过评估区域的氮与磷利用来制定区域的大气与海洋规划管理，整体海洋生态系统的规划由 GEF 进行。这种区域养分管理平台已在亚洲及非洲的部分地区实行。

4.4 建立援助措施——塑造多功能工具箱

应对养分过剩而采取的措施应满足执行者的需要，考虑执行者所处的特殊环境，尽管这样，实施过程中还会产生诸多意外。这说明一成不变的方法不能解决养分过剩的根本，需要变更技术来解决突发变故。

全面系统的养分管理工具箱能够帮助应付突如其来的变化，它应包含所有的工具，从养分管理战略和联合合作，到最优的土壤管理措施、技术、金融机制、模拟和评估。其应被纳入培训教材，为国家和用户提供最佳解决方案。

而利用模型来评估最佳解决措施，以分析过量养分的来源与影响是这一过程的关键步骤。其中有2个模型Global NEWS2USE和沿海地区海陆相互影响（Land

Ocean Interactions in the Coastal Zone programme, LOICZ) 都用于评估养分含量对沿海地区的影响。这些方法将目前养分影响的分散数据集于一体, 它们能够帮助决策者分析某种方法和工具所产生的影响, 能够帮助决策者制定更好的养分管理方案。

(赵红 编译)

来源: http://www.unep.org/publications/contents/pub_details_search.asp?ID=4167

原文题目: Building the Foundations for Sustainable Nutrient Managementplan_june_16_2010.pdf

短 讯

美国环保署公布一项促进更安全化学制品生产的新技术

由于管理员 Lisa P. Jackson 对化学制品改革的承诺, 美国环保署 (EPA) 宣布了新准则来确保安全化学制品的生产, 用于帮助公司及其他团体, 如政府和环保组织。作为 EPA 环境设计 (Design for the Environment, DfE) 规划的一部分, EPA 推出一项用于确保化学制品替代物安全的新标准, 它是 DfE 备选评估的一个重要工具, 并强调关注人类和环境的健康问题。

EPA 化学安全防治污染办公室的助理管理员 Steve Owens 认为“这种评估、确保安全化学制品生产的新技术使整个国家对安全化学制品的使用迈出重要一步, 这种信息的传递不仅促使制造商的生产更为安全, 而且还将增大公众对化学制品安全信息的了解。”

DfE 规划将使工业界、环保界及学术界的工作者共同合作, 帮助工商业选择更为安全的化学制品替代物, 以关注人类及环境的健康。DfE 评估的化学制品危害信息与性能、成本等工业数据结合会影响安全替代品的选择。因此, 为了区分替代物间的差异, DfE 评估数据将每种化学制品的危害水平列出高、中、低 3 个标准, 用于保护人类和环境的健康。DfE 备选评估将展开对双酚-A (BPA)、邻苯二甲酸盐、十溴二苯醚 (decaBDE)、壬酚 (NP) 和聚氧乙烯醚 (NPEs) 的评估。BPA 和 decaBDE 的替代物正在试验中, 包括用热敏纸替代 BPA (如现金登记册)、阻燃剂替代 decaBDE (如纺织品、塑料工具箱及电子设备)。邻苯二甲酸盐和 NPEs 替代物的评估将于 2011 年进行。

DfE 评估将促使化学制品安全生产, 减少化学物质的释放。例如热敏纸替代的 BPA 将保护孩子、出纳员及其他收纳员的健康, 减少他们与 BPA 的接触。同样地, 替代 decaBDE 的阻燃剂是减少人类和环境暴露于化学制品的重要途径。

(赵红 译)

原文题目: EPA Announces New Tool to Promote Safer Chemicals and Products

来源: <http://yosemite.epa.gov/opa/admpress.nsf/d0cf6618525a9efb85257359003fb69d/caedf8e1884dc147852577eb0065dadcd!OpenDocument>

生物多样性丧失有损人类健康

由美国国家科学基金会、美国国立卫生院传染病生态项目（Ecology of Infectious Diseases, EID），及美国环保署共同资助的一项研究生物多样性和传染病之间联系的报告指出，植物和动物的灭绝对人类的健康是有害的。研究人员认为，森林、草地等生态系统中物种的丧失将导致病原体或者致病生物的增加。

美国国家科学基金会 EID 项目主任 Sam Scheiner 表示，全球变化正在加剧，这将带来许多意想不到的后果。该研究表明，物种的灭绝可能会引起人类、动物和植物感染疾病的几率增加。美国国立卫生院 EID 项目主任 Josh Rosenthal 认为，较好地理解环境变化在疾病出现和传播过程的作用是预测和控制诸多传染病问题的关键，该研究有助于解决相关问题。随着生物多样性减少，最有可能消失的是那些减轻传染病传播的物种，而最后剩余的往往是那些放大传染病的物种，如西尼罗河病毒、莱姆病和汉坦病毒等。

美国巴德学院的生态学家，该论文的第一作者 Felicia Keesing 认为，这里有一些明确的案例，比如西尼罗河病毒和汉坦病毒等病菌随着生物多样性的减少，致病率升高。一个更加普遍的现象是，生物多样性的减少往往会加大病菌和传染病的传播。这一发现适用于不同类型的病菌——病毒、细菌和真菌，这些病菌都能引起人类、动物或者植物发生疾病。

20 世纪 50 年代以来，全球生物多样性以前所未有的速度下降，目前的物种灭绝速度预计是过去的 100~1000 倍，未来 50 年中其灭绝速度将继续增加。

同时，人口的不断扩张（如通过开垦和狩猎）增大了其与新病原体接触的机会。美国卡里生态系统研究所（Cary Institute of Ecosystem Studies）的一位研究人员，该论文合著之一的 Richard Ostfeld 表示，当森林生态系统受损时，像负鼠这样能够强烈缓冲莱姆病的物种消失了，而白足鼠依然兴旺，白足鼠能增加引起莱姆病的黑腿壁虱媒介（传播途径）和病原体的数量。Ostfeld 表示，科学家目前还不知道，为什么生物多样性丧失的是适应性最强的物种，而最后剩余的是放大病原体的物种。

研究人员认为，保护自然栖息地是预防这一现象的最好方法。普林斯顿大学的研究人员，该论文合著之一的 Andrew Dobson 认为，确定传染病出现过程中变量是比较困难的，但也非常重要。一旦生物多样性降低，人类与病原菌的接触增加，就会引起较高的致病率。研究人员呼吁，要严格监控饲养大量家畜的地方，这将有助于减少传染病从野生动物向家畜及人类传染的几率。科学家认为，为了人类和其他生物的共同繁荣，我们需要维持地球上的生物多样性。

（张波 编译）

原文题目：Biodiversity loss: Detrimental to your health

来源：<http://www.physorg.com/news/2010-12-biodiversity-loss-detrimental-health.html>

电子纳米过滤器削减了清洁饮用水的生产成本

全球几乎有 10 亿人口缺乏安全、有保障的饮用水，近期美国化学会志下的《纳米快报》发布一项有关生产安全饮用水新技术的报告。研究者初步成功地研制处一种新型价廉的过滤技术，它可在数秒内杀死水源中 98% 的致病细菌，并且这种过滤系统永无堵塞。

Yi Cui 和他的同事说大多数滤水器的工作原理是过滤物用它的微小气孔捕获水中的细菌。将水分推入过滤器需要电泵装置，还会消耗很多能源。另外，这种过滤器还会受堵塞，过滤物必须进行阶段性的更替。相对而言，这种新过滤物的气孔较大，水分很容易从中流过，并且该过滤物能直接杀死水中的细菌，而不仅仅是“抓住”它们。

研究者们知道银与电力的接触可以杀死细菌，因此他们决定将这两种方法结合。他们将亚微观银纳米线放在棉线上，然后用碳纳米管将之裹住，给予该过滤器额外的导电功能。实验表明这种银/带电的棉装置能够杀死 98% 的细菌，这种过滤物永远也不会堵塞，不需要任何水泵，因为水在过滤物中流动很快。他们的报告指出“这种技术可以大幅度降低水以及食品、空气、药品的过滤成本”。

(赵红 译)

来源：http://www.eurekalert.org/pub_releases/2010-12/acs-enf120210.php

原文题目：Electrified nano filter promises to cut costs for clean drinking water

淡化海水、生产氢气和处理废水一体化方法研究

《科学日报》(Science Daily) 于 2010 年 12 月 5 日指出充足的淡水和永不耗竭的能量是人类一直努力寻找的宝藏。提纯淡水需要耗费大量的能量，而能量转化的基础——工业需要大量的水资源。因此，应找到一种低能耗的处理技术。来自科罗拉多丹佛大学工程和应用学院的研究人员，也许已经找到了答案。

他们在去年的《环境科学与技术》杂志发表了一项利用微生物燃料电池的海水淡化研究，是一种可处理废水并同时产生电力新技术。然而，由于电流特有的波动性，将其投入实际应用具有很大挑战。任志勇与他丹佛大学的研究团队经过六个月的不断努力，终于实现了他们最初提出的假说，那就是他们可以产生能够收集和贮藏的氢气，大大改善了原有技术。

这项研究成果发表于 12 月 1 日的《环境科学与技术》杂志，由海军研究办公室(Office of Naval Research)资助。任志勇说：“船舶和船员需要立即就能产生的能量以及新鲜的饮用水，因此，海军都对低能耗海水淡化和再生能源生产的技术非常感兴趣”。宾夕法尼亚州立大学的洛根研究小组(Logan group)近期的研究也表明，氢气中所贮存的能量不仅可以抵消淡化海水过程中的能耗，其多余的

能量还能用于下一阶段的处理过程。

任志勇和他的团队接下来的工作包括：①利用废水样品进行测试反应器的工作效率；②优化反应器配置，提高系统的性能。任志勇说：“这一发现是我们新研究团队的里程碑，我们对此次发现非常振奋，并将不断改善这项技术。”

（马瀚青 译）

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/12/101203091501.htm>

原文题目：Method Developed to Simultaneously Desalinate Water, Produce Hydrogen and Treat Wastewater

2020 年全球对可再生能源的投资将达 1.7 万亿美元

根据一项最近报告，当前世界最富有的 20 个国家到 2020 年将投资 5460 亿美元用于清洁能源，但该数额不能应对气候变化带来的危害。报告同时指出联合国应是全球绿色技术的重要投资者，未来十年联合国的投资应提高 260%。

未来十年全球应投资 1.7 万亿于可再生能源，如太阳能、风能、生物质和其他低碳形式的能源。据彭博新能源财经报告，相对于 20 国集团提出的应对气候变化政策，5460 亿美元的资金投入远远不够。“强制型”政策，如固定碳交易价格及严格限制发电站排放被视为是控制到下个世纪温度升高不超过 2°C 的关键。报告指出亚洲国家，尤其是中国和印度正倾力于清洁能源的发展。去年中国是世界清洁能源最大投资国，其到 2020 年的投资额将超过 900 亿美元，而其中一半将投资于风能。据估测，中国的投资几乎是第二大投资国——美国的 2 倍。英国一直保持其对可再生能源的高额投资，尽管他有得天独厚的开发风能和海洋能潜力，但与相当资源国相比还较落后。政府的大力支持能促进其对绿色技术的投资，如去年英国变成世界第三大可再生能源投资国就是因为他们加大对北海海岸风力发电厂的投资。报告指出，在加强的政策方案下，英国在 2020 年之前每年的投资额会增加 260%，未来十年总额会增加到 1340 亿美元。

即便如此，到 2020 年印度的投资额将超过英国，印度去年的投资额在全球排名第 10，预计 10 年后将上升到第 3，仅次于中国和美国。而英国在现存政策、履行去年哥本哈根首脑会议的承诺及增强政策情况下总投资额将排名全球第 4。

（赵红 译）

来源：<http://www.guardian.co.uk/environment/2010/dec/08/global-investment-renewables>

原文题目：Global investment in renewables to total \$1.7 trillion by 2020

延长油藏的生命期：使更加绿色、低廉、有效地

石油开采成为可能

布里斯托大学的一个科研小组根据科技设施理事会（Science and Technology Facilities Council, STFC）的ISIS中子源提出一种处理二氧化碳（CO₂）的新方法。该方法能够更加有效地、环境友好地开采石油。这种新型CO₂可溶性添加剂还能减少由工业过程（如食品加工、电子工业等）引起的环境污染。

研究人员研制出一种作用于CO₂的泡沫状的液体添加剂，它可以提高采油率，增加原油产量。布里斯托大学的教授Julian Eastoe指出“CO₂能够有效地提高采油率，因为它相对于水来说更易穿过岩石气孔。新研制的表面活性剂能够帮助CO₂更快地穿过岩石，未来我们可以吸收大气中工业活动排放的CO₂，然后采用这种方式将CO₂固定在地下深层。延长已有油藏的开采时间将给予我们更多时间去研究非碳的替代能源，如太阳能及氢能。”

液体CO₂逐步替代工业使用的石化溶剂，因为它易于生产，易于回收。而要把CO₂制成有效的溶剂需要添加剂，但那些添加剂都会危害环境。

本次研究报告的国际研究小组由Julian Eastoe领导，小组成员包括匹兹堡大学的Bob Enick教授，ISIS的专家Sarah Rogers和Richard Heenan博士，他们的目的是用高压CO₂提取残留于岩石孔隙中的石油。该项目由英国工程和物理科学研究委员会（UK Engineering and Physical Sciences Research Council, EPSRC）和美国能源署（US Department of Energy）资助。

Bob Enick教授说道“探求一种改变CO₂特性的化学制剂以提高采油率的研究已进行了很长时间，以前发现一种含氟的活性剂，它能够高度溶解CO₂，但对环境损害严重。新型表面活性剂TC14 不含氟，是一种碳氢化合物。”

CO₂是一种效果显著、低廉、无毒、不燃、环境友好的溶剂。即使是用水作为溶剂也有它不足之处，当水驱替完岩石中的石油之后，再利用需要做进一步的清洁，而液体CO₂立即就可重新使用。

（赵红 编译）

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/11/101123101744.htm>

原文题目：Extending the Life of Oil Reserves: Greener, Cheaper More Efficient Oil Extraction Made Possible

2010 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

应对干旱灾害专辑

干旱灾害的概念、分类与分布	(7.01)
有关 2009-2010 年我国西南干旱原因的不同观点	(7.08)
美国国防部 2003 年气候变化报告中有关中国大旱的预测及对此的不同观点	(7.11)
国际上应对干旱的主要对策与经验	(7.13)
美国减轻旱灾的科技行动计划	(7.22)

专 题

风能技术路线图	(1.01)
生态系统和生物多样性经济学	(3.01)
欧洲环境署 (EEA) 发布最新行动计划	(4.01)
环境食物危机: 环境在避免未来食物危机中的作用	(5.01)
经济复苏计划在区域与城市实施一年效果调查	(6.01)
关于近期沙尘天气频发原因的各方观点	(9.01)
全球沙尘暴多发区的沙尘防治措施	(9.03)
生物多样性、气候变化和生态系统服务	(10.01)
近期南方强降水频发的可能原因	(11.01)
国际洪水频发国家的灾害防治措施	(11.03)
城市排水系统规划与建设的国际经验	(11.05)
美国《国防供应链中的稀土原料》报告	(12.01)
美国《稀土矿产与 21 世纪美国工业》报告	(12.04)
日本“确保稀有金属稳定供给战略”	(12.06)
欧盟“原材料行动计划”	(12.08)
欧盟抑制交通运输业碳排放的政策措施响应体系	(13.01)
美国环境保护署 2011-2015 财年战略计划草案	(14.01)
2010 年全球可再生能源发展态势报告	(15.01)
2010 年全球可再生能源投资趋势	
——中国成为全球可再生能源投资增长的最大贡献国	(16.01)
黄土区泥石流成因及其防治	(16.05)
地方政府与灾害风险减轻: 有益实践及经验教训	
——“基于社区的减灾措施”的国际实践范例	(17.01)
国际政策中生态系统产品与服务主流化的前景	(18.01)
美国环境保护署 2011-2015 财年战略计划草案	(14.01)
2010 年全球可再生能源发展态势报告	(15.01)
2010 年全球可再生能源投资趋势	

——中国成为全球可再生能源投资增长的最大贡献国	(16.01)
黄土区泥石流成因及其防治	(16.05)
地方政府与灾害风险减轻：有益实践及经验教训	
——“基于社区的减灾措施”的国际实践范例	(17.01)
国际政策中生态系统产品与服务主流化的前景	(18.01)
全球环境变化研究的新境界：全球可持续性发展研究计划	
——全球可持续性发展研究所面临的重大挑战	(19.01)
区域环境变化：人类行动与适应——如何应对贝尔蒙特挑战.....	(20.01)
OECD：经济、环境及社会可持续性影响评估指导.....	(21.01)
中国的可再生能源和能源效率——现状和 2020 年展望	(22.01)
正在兴起的城市研究	(23.01)
为可持续养分管理建立基础	(24.01)
短 讯	
喜马拉雅冰川融化的误导	(3.09)
生物多样性接近“极限”	(3.11)
德国太阳能工业面临财政补贴削减的窘境	(3.12)
美国环境保护署 2011 年预算草案公布	(4.07)
最新研究揭示 3 种关键温室效应气体反应速率	(4.09)
藻类生物燃料对环境的影响超过预期	(4.10)
人造林能够提供与自然林一样的生态系统服务	(4.11)
利用卫星观测扩大对粮食危机去的地理监测	(5.06)
生物技术、纳米技术和生物合成技术在未来粮食供给中的作用	(5.07)
备受瞩目的海洋保护区：实现资源保护与渔业增收的双赢	(5.08)
城市化和农业贸易驱动森林砍伐	(5.10)
更频繁的火灾可能有利于生态系统	(5.12)
欧盟新一轮 10 年计划对绿色经济缺少信心	(6.08)
英国研究团体联合确保未来的粮食安全	(6.09)
森林破坏会议如期召开	(6.10)
新的生物燃料是否合乎道德？	(6.11)
《科学》文章：中国的可持续之路.....	(9.06)
美国智库史汀生中心发布有关湄公河问题的报告	(9.07)
保护科学家呼吁建立“生物多样性晴雨表”	(9.08)
干旱区域更趋干旱：海洋盐度增强水循环	(9.09)
碳氮之间的关系可能提供减轻污染问题的新方式	(9.10)
澳大利亚 CSIRO 分析全球未来的趋势、冲击和情景.....	(9.12)
1/3 的动植物濒临灭绝	(10.09)

联合国：野生生物的损失影响食物供给.....	(10.10)
水藻有望成为改善水质的“绿色”选择	(10.11)
GBO-3：阻止生物多样性严重丧失需要新思维	(10.11)
全球岛屿数据库：实现岛屿的可持续管理.....	(11.08)
欧盟出台生物废物管理新举措	(11.10)
PLoS ONE 文章对世界各国环境影响进行排序	(11.11)
欧洲科学家呼吁努力遏制海洋酸化	(12.09)
生物多样性模型考虑了捕获野生物种的间接影响	(12.10)
气候变化背景下的水贸易	(12.11)
科学家提出极地海洋观测新策略	(13.05)
专家警告：气候变化将会破坏农业生产.....	(13.06)
绿色、公平的经济增长应当伴随更昂贵的化石燃料.....	(13.08)
遏制生物多样性丧失亟需紧急政策的支持	(13.09)
加勒比海珊瑚礁保护行动未能达到预定目标	(13.10)
化学品分类：执行联合国 GHS 的评估指标	(13.11)
美国环境保护署提出 2011 年可再生燃料标准	(14.07)
中国非常规石油和天然气市场发展现状	(14.08)
海洋健康状况恶化几乎无可挽回	(14.09)
《生态系统和生物多样性经济学企业报告》发布.....	(14.11)
科学家首次确定全球陆地与大气之间的最大碳通量	(15.06)
科学家开发出碳捕获材料再生新技术	(15.08)
气候变化破坏主要植被发生迁移	(15.09)
濒临灭绝的“生物化石”重现种群恢复生机	(15.10)
管理用电需求能实现风能发电效益的最大化	(15.11)
国际能源署（ IEA ）称中国成为世界最大能源消费国.....	(15.12)
2010 年国际泥石流大会会议内容介绍	(16.08)
高温减少亚洲水稻产量	(16.09)
到 2100 年，全球热带雨林将受到威胁	(16.10)
芒草比玉米更适合做生物燃料作物	(16.11)
林火有助推动氮素循环	(16.12)
面向洪水风险管理的水体分类	(17.08)
通过政策整合实现绿色经济效益最大化	(17.09)
人造湿地和自然湿地具有相近的碳汇能力	(17.10)
美国环境保护署公布遏制环境污染的国际有限合作项目	(17.11)
城市生态学进入主流生态学研究行列	(18.09)
应用红外遥感的新方法分析交通污染	(18.10)

UNEP 呼吁采取更环保的法律防治世界水危机	(18.11)
世界上第一个在夜间工作的太阳能发电厂	(18.12)
可持续低增长: 可持续发展的替代解决路径	(19.09)
大气气溶胶控制热带雨林降水	(19.10)
最新理论强化了生物多样性保护的理论基础	(19.11)
如何防止水危机——6 点行动建议	(20.06)
研究发现世界河流处于“危机状态”	(20.08)
世界大部分地区正在干涸——土地“蒸散量”不可预期地逆转	(20.09)
种植耐旱作物: 以替代基因工程作物应对全球粮食短缺	(20.10)
拯救热带森林, 改善农耕技术.....	(20.11)
生态系统与生物多样性经济学——让自然经济学成为主流	(21.08)
NSF 最新资助 21 项有关海洋酸化影响的研究	(21.09)
科学家再次呼吁恢复全球珊瑚礁	(21.10)
绿色能源生产应当考虑耗水情况	(21.11)
全球最大风电项目获得美国能源部计划支持	(21.12)
过犹不及: 人类或将是生态系统氮过量.....	(22.05)
从环境中移除过量氮的新方法	(22.06)
科学家发现“常绿农业”可提高作物产量	(22.07)
拯救我们的城市——研究谁管理等问题的科学家应将侧重点放在城市地区.....	(22.09)
薪萁: 由杂草走向新型生物燃料能源.....	(22.10)
城市臭氧浓度预测模型精度提高	(22.11)
淡水资源压力危及人类饮用水安全和河流生物多样性	(23.05)
火山喷发影响亚洲季风区降水	(23.06)
有必要评估人类活动对海底生态系统的累积影响	(23.08)
研究人员开发估计入侵物种潜伏期的新方法	(23.09)
分布式发电可能对保持空气质量更为有利	(23.10)
世界之巅的污染	(23.11)
土壤退化: 降雨对土壤状态的影响	(23.11)
美国环保署公布一项促进更安全化制品生产的新技术	(24.08)
生物多样性丧失有损人类健康	(24.09)
电子纳米过滤器削减了清洁饮用水的生产成本	(24.10)
淡化海水、生产氢气及处理废水一体化的方法研究.....	(24.10)
2020 年全球对可再生能源的投资将达 1.7 万亿元.....	(24.11)
延长储藏石油的生命: 使更绿色、低廉、有效地提取石油成为可能.....	(24.12)

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》(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,由中国科学院规划战略局、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、高技术局研究与发展局等中科院职能局、专业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、系统集成的思路,对应院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象首先是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;其次是包括研究所领导在内的科学家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科学家。系列《快报》内容将恰当地兼顾好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》现有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《交叉与重大前沿专辑》、《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(100190)

联系人:冷伏海 朱相丽

电话:(010)62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; zhuxl@mail.las.ac.cn

资源环境科学专辑

联系人:郑军卫 熊永兰 张树良 赵红

电话:(0931)8277790、8271552

电子邮件:zhengjw@llas.ac.cn; xiongy1@llas.ac.cn; zhangsl@llas.ac.cn; zhaohong@llas.ac.cn