

科学研究动态监测快报

2015年7月15日 第14期(总第259期)

资源环境科学专辑

- ◇ 全球可持续发展报告提出亟需解决的关键问题
- ◇ NERC 投资 200 万英镑探索英国的低碳未来
- ◇ 政策组合助推老龄化社会接近“黄金时代”
- ◇ 世界最大湖泊面临来自人类和环境的双重挑战
- ◇ 微塑料可通过浮游动物进入海洋食物网
- ◇ OECD 发布扩大清洁能源投资的报告
- ◇ WMO 和 WHO 联合发布高温健康预警系统指南
- ◇ UNEP 发布西印度洋区域发展报告
- ◇ NOAA 为渔业可持续发展研究提供高额资助
- ◇ 研究指出海洋不能再接收更多的二氧化碳
- ◇ 欧洲部署研发新型深海滑翔机
- ◇ *Water Resources Research* 提出地下水建模的新方法
- ◇ *Geophysical Research Letters* 文章指出空气污染可引发洪水
- ◇ *Science* 文章指出气候变化将导致海洋栖息地收缩

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

可持续发展

- 全球可持续发展报告提出亟需解决的关键问题 1
- NERC 投资 200 万英镑探索英国的低碳未来 2
- 政策组合助推老龄化社会接近“黄金时代” 2

环境科学

- 世界最大湖泊面临来自人类和环境的双重挑战 3
- 微塑料可通过浮游动物进入海洋食物网 4

资源科学

- OECD 发布扩大清洁能源投资的报告 4

灾害与防治

- WMO 和 WHO 联合发布高温健康预警系统指南 6

海洋科学

- UNEP 发布西印度洋区域发展报告 7
- NOAA 为渔业可持续发展研究提供高额资助 8
- 研究指出海洋不能再接收更多的二氧化碳 8
- 欧洲部署研发新型深海滑翔机 9

前沿研究动态

- Water Resources Research* 提出地下水建模的新方法 10
- Geophysical Research Letters* 文章指出空气污染可引发洪水 11
- Science* 文章指出气候变化将导致海洋栖息地收缩 12

专辑主编: 高 峰

E-mail: gaofeng@llas.ac.cn

本期责编: 王 宝

E-mail: wangbao@llas.ac.cn

可持续发展

全球可持续发展报告提出亟需解决的关键问题

2015年6月30日，在联合国可持续发展问题高级别政治论坛（HLPF）举行期间，联合国经济和社会事务部（ECOSOC）发布《全球可持续发展报告 2015》（*Global Sustainable Development Report: 2015 edition*）。报告采用文献评估的方式，围绕具有政策相关性的可持续发展议题进行汇总评估，并考虑到联合国五大区域的不同情况以及在可持续发展方面所取得的成果，为可持续发展问题高级别政治论坛的讨论提供科学依据。此外，报告进一步从社会、经济和环境三个层面，就不同行业之间的相互关联和依赖的问题进行阐述，旨在为各国制定可持续发展目标和实施过程中优化政策选择提供决策参考。本文简要梳理报告各部分需要重点解决的关键问题，以供读者参考。

（1）科学政策接口

在识别与科学政策接口有关的重要问题过程中，需要解决的关键问题：①与政府间对可持续发展的科学政策接口讨论相关的关键问题有哪些？②基于现有国际评估体系的可持续发展目标涵盖了哪些内容？③国家和国际科学政策接口如何更好地衔接？

（2）关于可持续发展目标的集成视角

需要解决的关键问题：①从可持续发展目标的集成视角中汲取的经验教训是什么？②与每个目标相关的各子系统之间相互联系的强度以及整个系统地图是什么样子？③如何更好地实现现有的评估模型和流程覆盖主要聚类以及目标之间的相互联系？有哪些差距以及如何克服？可持续发展目标实施的经验教训是什么？

（3）近海、远海、海洋资源以及人类福祉的关系

本章旨在论证使用综合方法在地区、国家、区域和全球层面处理近海和远海海洋资源以及人类福祉关系的必要性，并阐明相关领域之间的相互联系及其为地区和区域层面的人类和环境带来积极影响。

（4）降低灾难风险

在可持续发展目标背景下降低灾难风险需要解决的跨领域问题是：①如何基于证据进行目标等级设置从而降低灾难风险？②如何让决策者采纳灾害风险情景的结果？③科学能够提供应对灾害风险的创新解决方案是什么？

（5）经济增长、包容与可持续工业发展以及可持续消费和生产

本章重点讨论了工业化在可持续发展的结构转型和经济增长中的作用。在这方面需要解决的关键问题：①工业政策对实现包容性和可持续经济增长以支持 2015 年

后发展目标的作用是什么？②如何利用工业政策来促进向可持续发展转变，并提升资源效率和可持续生产和消费？③其他已经制定并有力促进向更高效资源利用和可持续生产和消费模式转变的措施有哪些？

（6）特殊状况下的国家

主要关键问题包括：①特殊状况下的国家在科学评估、新出现的问题和国家评论中存在哪些差距？②有效的科学政策接口的证据是什么？

（7）方法论和决策

在方法论和决策层面需要解决的关键问题：①目前被用来确定新出现问题的方法有哪些，它们的优缺点是什么？②在联合国层面不作重点讨论但决策者应该考虑的科学问题和解决方案有哪些？

（王 宝 编译）

原文题目：Global Sustainable Development Report: 2015 edition

来源：<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1758GSDR%202015%20Advance%20Unedited%20Version.pdf>

NERC 投资 200 万英镑探索英国的低碳未来

通过“自然资本价值评估”（Valuing Natural Capital）项目，英国自然环境研究理事会（NERC）将投入高达 200 万英镑经费来调查研究未来英国能源影响地下水和自然栖息地等重要资源的可能情景。

未来能源的道路将包含一系列需要执行的步骤，以达到满足英国维持能源安全、保持能源价格合理、并在 2050 年前减少 80% 温室气体排放的能源政策目标。

东英吉利大学的 Andrew Lovett 教授将领导这个被称为“同时考虑能源与自然的价值评估”（ADVENT）项目。来自阿伯丁大学、伦敦大学学院、利兹大学、普利茅斯海洋实验室和南安普敦大学的科研工作者将参与这个项目。科学家的主要目标是探索未来英国低碳能源的不同道路，并量化它们对自然资本存量 and 提供生态系统服务的意义。该项目也将应用经济评估的方法，从货币的角度估算未来不同的能源情景下生态系统服务价值的变化。本项目通过将能源和环境因素纳入同一框架的方式，为政策制定者提供其分析不同能源情景的工具。

（熊永兰，梁悦 编译）

原文题目：NERC invests £2m in exploring low-carbon futures for the UK

来源：<http://www.nerc.ac.uk/latest/news/nerc/low-carbon-future/>

政策组合助推老龄化社会接近“黄金时代”

2015 年 6 月 17 日，世界银行（WB）在维也纳发布《金色老龄化：欧洲和中亚的健康、积极和繁荣的老龄化社会前景》（*Golden Aging: Prospects for Healthy, Active, and Prosperous Aging in Europe and Central Asia*）报告指出，欧洲和中亚各国正在进

入老龄化社会，但推动这种人口趋势的主要原因是生育率下降而不是寿命延长，老龄化的社会与经济后果并非一定是负面的，在一系列政策领域也存在着重要的机遇，若能抓住这些机遇，就有助于实现更积极、健康和具有生产力的老龄化社会。

报告指出，从人口结构方面来看，欧洲和中亚地区是世界上老龄化程度最高的地区。中东欧地区的人口平均年龄比世界其他地区高 10 岁，而相对比较年轻的国家如土耳其及中亚国家也在迅速赶上。在该地区很多国家，人们在逐渐适应人口结构的新变化，但也存在很大忧虑和担心。如果政府能够让个人更多地参与劳动市场和延长工作年限，实际上老年抚养是可以保持在比较稳定的状态的。

此外，报告还提出，生产率并非必然随着年龄而下降，而技能往往随着年龄增大而改变。企业可以充分利用这些变化，更多地运用那些随着年龄而升值的技能技术。

报告建议，欧洲和中亚地区需要在多个政策领域采取大胆的适应措施，构建积极、健康和富有生产力的老龄化社会。这些领域远不仅仅是改革代际转移和养老金制度，还包括使医疗卫生体制转向以预防保健、初级卫生保健和诊断为主；改革教育制度，以提升延长工作年限的生产性就业所需要的认知技能；改革劳动市场制度，以使妇女能够兼顾家庭和事业，让老年人能够有更灵活的工作时间。

（王 宝 编译）

原文题目：Golden Aging: Prospects for Healthy, Active, and Prosperous Aging in Europe and Central Asia

来源：<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/22018/9781464803536.pdf?sequence=5>

环境科学

世界最大湖泊面临来自人类和环境的双重挑战

2015 年 6 月 3 日，在“世界环境保护日”来临之际，蓝圈组织（Circle of Blue）发布了一项新的研究报告《世界最大湖泊因人为和环境威胁承受巨大压力》（*Biggest Lakes in the World Under Pressure From Human and Environmental Threats*）指出，世界最大的湖泊因人类和环境压力不断增加而正在遭受严重威胁，其供水、驱动经济活力、保护生物多样性以及维持社区可持续发展的能力受到限制。

仅仅在过去的一年中，伊朗乌尔米湖（Lake Urmia）的水位降到了历史记录的最低位，俄罗斯贝加尔湖出现了本来已经绝迹的古老海绵体爆发，北美伊利湖（Lake Erie）因为有毒藻类的爆发而停止了饮用水供给。另外，科学家警告主航道的开挖建设有可能会给中美洲的尼加拉瓜湖（Lake Nicaragua）带来严重毁坏。

该研究指出，解决上述这些问题需要在经济和政治上付出高昂的代价，但如果解决不好，将会使世界各地以支撑当地经济、环境和文化活力的大湖生态系统陷于危境。例如，美国的五大湖支撑着 150 万个工作岗位和 620 亿美元的薪资。贝加尔湖，是世界上最大和最古老的湖泊，是大约 2500 种动植物的家园，相当于俄罗斯的

文化财富。此外，世界上最大的 10 个湖泊几乎占有近三分之二的地表可利用淡水资源，一种不断稀缺的资源。

(熊永兰, 许翔 编译)

原文题目: Biggest Lakes in the World Under Pressure From Human and Environmental Threats

来源: <http://www.circleofblue.org/waternews/2015/world/biggest-lakes-in-the-world-under-pressure-from-human-and-environmental-threats/>

微塑料可通过浮游动物进入海洋食物网

2015 年 6 月 12 日,《环境污染和毒理学档案》(Archives of Environmental Contamination and Toxicology) 杂志发表《东北太平洋浮游动物对微塑料的摄取》(Ingestion of Microplastics by Zooplankton in the Northeast Pacific Ocean) 文章指出,浮游动物正以惊人的速度摄取塑料颗粒,可能会给整个水生食物链带来麻烦。

微塑料在世界海洋中广泛存在且日益增多,但被海洋生物摄入的量却知之甚少。加拿大温哥华水族馆海洋科学中心的研究人员研究了东北太平洋中桡足类和磷虾两种浮游动物对微塑料颗粒的摄取情况。结果发现,桡足类和磷虾对微塑料的摄取率分别为 1/34 (即每 34 个桡足类摄取 1 个微粒) 和 1/17 (即每 17 个磷虾摄取 1 个微粒)。这两种浮游动物摄取塑料颗粒的粒度大小不同,磷虾 ($816 \pm 108 \mu\text{m}$) 比桡足类 ($556 \pm 149 \mu\text{m}$) 摄取的粒度更大。

微塑料是指几乎看不到的以碎片、纤维和颗粒形式存在的垃圾。本研究中浮游动物体内发现的微塑料是由小碎片和纤维组成。浮游动物代表了世界海洋的关键能源来源,也是许多鱼类和海洋哺乳动物的重要食物。多数鲑鱼在其幼年和成年阶段大量捕食桡足类和磷虾。研究人员利用浮游动物的研究结果估计了乔治亚海峡鲑鱼幼鱼对微塑料颗粒的摄取率,发现乔治亚海峡鲑鱼幼鱼每天可摄取 2~7 个微塑料颗粒,成年鲑鱼每天摄取的微塑料颗粒高达 91 个。此外,研究人员利用浮游动物的研究结果还估计了更大的海洋哺乳动物对微塑料颗粒的摄取率,发现须鲸每天可以摄取超过 30 万个的微塑料颗粒。该研究是海洋浮游动物摄取微塑料的第一个证据,表明海洋食物网中低营养级的物种正在误把塑料作为食物,引起了人们对高营养级物种潜在风险的关注。

(廖琴 编译)

原文题目: Ingestion of Microplastics by Zooplankton in the Northeast Pacific Ocean

来源: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00244-015-0172-5>

资源科学

OECD 发布扩大清洁能源投资的报告

2015 年 6 月,经济合作与发展组织(OECD)出版了题为《消除国际投资在清洁能源中的障碍》(*Overcoming Barriers to International Investment in Clean Energy*)

的报告。报告指出增大对清洁能源的投资有助于减缓气候变化，是实现向低碳能源系统过渡，并促进发达国家和发展中国家的社会发展和经济优化。报告对于“清洁能源”进行了定义，并指出“清洁能源”的范畴，包括多方面领域：太阳能、风能、大小型水电站、地热、海洋、生物质能；还包括碳捕获和储存技术、节能技术，以及智能电网和电动汽车等。扩大清洁能源的投资需要各国动员各种力量进行支持，并且各国需要建立健全完善的、良好的投资环境。

在过去的十年中，各国政府在促进清洁能源发展方面做了大量工作，例如在消除贸易和投资壁垒（进口关税调整和放开国外直接投资）等方面，使得太阳能光伏和风能两大行业大幅增长。国际贸易和投资在推动太阳能和风能行业在全球产业链的发展方面起到了重要意义。但是以下两种趋势对于决策者具有重要意义：①太阳能和风能行业的生产活动越来越依靠中间产品的进出口投入，而各国政府的政策是保护本国生产企业利润，从而对下游产品的生产和定价产生影响。②下游产业的投入以及就业和投资将因上游的浮动而产生影响。因此，决策者制定完善的政策需要系统考虑，系统分析上中下游各个产业链的利益和投资成本。

本文聚焦于太阳能光伏电池板和风力发电行业中地方参与的兴起和影响。在后危机恢复时代，清洁能源支持经济增长和就业的潜力巨大，引导一些政府实施绿色工业政策，以保护国内的太阳能面板和风力涡轮制造工业。特别是，由于“当地参与要求”（LCRs）被公认可以创造当地的附加值和就业机会，多个政府已经建立了LCRs制度以提高公众对清洁能源支持政策的接受度。LCRs要求开发者和投资者将一部分设备或元件的生产转移到当地进行。自2009年以来，至少21个国家，包括16个OECD国家和新兴经济体，已经计划或实施LCRs。自2010年起这也引发了5起世界贸易组织（WTO）争端纠纷。

此次报告提供的数据证明，在全球经济紧密联系的背景下，LCRs这种方式在全球太阳能和风能国际投资中起到了阻碍作用。一些国家的案例表明，LCRs这种方式从整个产业链上也影响了当地的就业和相关附加值的增加，并且提高了技术转移的难度。上游企业的成本提高，会导致总成本增加，价格的竞争力会下降，导致国际投资少、电力等出口变得困难。

尽管此次报告对于政府采用LCRs的做法进行了原因分析，但是为了促进各国将清洁能源产业做大做强，政策制定者应该采取开放战略，消除区别对待国内外投资的措施。鼓励引用国外投资，建立适合当地制造业的“走出去”和外商直接投资措施，并建立相关的技术转让培训计划和促销措施，提高当地的制造商的技术水平。创办适合当地的下游企业，并鼓励企业创新提高其发展能力，扩大国内需求，最终做大做强国内制造业。外商直接投资的限制对于经合组织国家的影响相对有限，然而技术的封锁和制约仍旧会阻碍清洁能源的交易成本。

构建稳定、开放的国内外政策环境对于发展清洁能源至关重要。因此，应支持构建开放、合理竞争的太阳能和风能国际市场，帮助较弱国家降低成本，提高可再生能源的竞争力，提高其国际合作水平。

(李恒吉 编译)

原文题目：Overcoming Barriers to International Investment in Clean Energy

来源：http://www.oecd-ilibrary.org/environment/overcoming-barriers-to-international-investment-in-clean-energy_9789264227064-en

灾害与防治

WMO 和 WHO 联合发布高温健康预警系统指南

2015 年 7 月 1 日，世界气象组织（WMO）和世界卫生组织（WHO）联合发布了新版《高温健康预警系统指南》(*Heatwaves and Health: Guidance on Warning-System Development*) 报告，呼吁人们更多地关注热浪这一危险的自然灾害，解决更频繁更剧烈的热浪带来的健康风险。

报告指出，过去 50 年中热浪已变得更加频繁，根据联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）的研究，本世纪全球大部分陆地区域热浪的持续时间、频率和强度都可能增加。除了对健康的影响，热浪还会对电力、水利和交通等基础设施造成更大压力，影响服装和食品零售业、旅游业和生态系统服务，某些情况下甚至会造成一定程度的社会动荡。

系统性地开发高温早期预警系统（HHWS）可降低相关健康风险。HHWS 的总体目标是针对可能影响健康的高温天气，以气象或气候预测为基础，提供相关信息，提醒决策者、卫生部门和公众及时采取行动以减轻健康影响。HHWS 通常需要包括以下 4 种元素：①关于高温的天气预报，可能还会包括湿度预报；②可评估未来天气模式演变对健康影响的方法；③针对需要采取行动的高温压力阈值作出决定；④一种分级预警或行动体系，为一般人群或特定目标人群提供热浪的发生时间和强度信息，为政府机构提供热浪影响健康的严重程度信息。

除建立 HHWS 外，可制定更广泛意义上的热浪健康行动计划（HHAP）降低相关健康风险。HHAP 通常将 HHWS 囊括在内，另外还会包括：①向公众开展高温教育和宣传；②在极端高温期间，向利益相关者提供防范和应急培训；③提供可降低高温风险水平的行动指南；④为执行相关战略和维护关键基础设施等的行为主体，制定高温风险管理和责任范围指南；⑤制定计划规定什么时候发布、发布什么内容、如何发布以及向什么人发布高温相关信息；⑥开展项目评估 HHAP 和 HHWS 的实施效果；⑦实时的健康监控系统；⑧针对降低高温风险的长期战略提出建议；⑨监测和评估干预措施的有效性及其未来改进方向。

开发预警系统需要气象部门和卫生部门之间的密切协调，新指南旨在促进更广泛地发展和应用预警系统，将相关各方联合起来开展行动，把高温视为一种危害进行统筹管理。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Heatwaves and Health: Guidance on Warning-System Development

来源: <https://www.wmo.int/media/content/wmo-who-issue-guidance-heat-health-warning-systems>

海洋科学

UNEP 发布西印度洋区域发展报告

2015年6月22日，联合国环境规划署（UNEP）发布《西印度洋海岸区域现状报告》（*Regional State of the Coast Report for the Western Indian Ocean*），旨在整合西印度洋地区的社会经济和生态系统，加深对该地区经济潜力、海洋生态系统服务和需求、区域环境变化以及生物多样性保护的认识，通过探究发展情景和政策对海岸和海洋资源做出前瞻规划和管理。

该报告基于机会框架（Opportunities Framework）和 DPSIR（驱动-压力-现状-影响-响应）分析方法，从生态系统、生态服务、资源利用和人类活动四个方面对西印度洋地区进行评估，具体内容如下：

（1）生物多样性评估。西印度洋地区物种丰富，具有相对原始的海岸和海洋生态系统，对海洋资源和生态服务的依赖使得该地区生态系统的多样性面临着资源过度开发和栖息地衰退的巨大压力，并且经济的发展为生态系统引入新的威胁。报告给出如下建议：①提升政府部门、管理机构和公众对该地区海洋自然环境的价值和脆弱性的认识；②增加海洋研究的经费支持，尤其需要填补大陆架、深海、自然保护区、自然恢复区等方面的知识空缺；③短期内建立海洋环境综合监测计划；④长远来看，逐步推动跨区域联系的政策整合以实现连贯的生态系统管理。

（2）海洋生态系统服务评估。报告通过评估海洋生态环境系统在水循环、海-气相互作用、浮游植物初级生产、海洋源碳酸盐生产以及文化等方面的服务功能后，发现海洋生态系统服务同样面临着全球变化和人类活动带来的海洋和海岸环境影响的压力。报告建议根据蓝色经济（Blue Economy）原则，推进合理的生态系统服务整体评价。

（3）海洋食品安全评估。西印度洋生物多样性高，但单个物种的生物物质很低，海洋资源的食品安全最主要的贡献来自鱼类捕捞和海产养殖。过去的五十年，人口增长和全球经济扩大使得海岸资源承受的压力呈指数增长。报告认为：①通过官方合理限制捕鱼人员、捕鱼方法和捕获数量来解决海洋资源过度捕捞问题；②加强渔业科学研究与管理的联系，从而推进渔业跨界管理；③增强西印度洋地区的监测、

监控和监督能力；④通过扩展深海捕捞和海产养殖来增加海洋生产。

(4) 人类活动评估。报告评估了能源开发、矿产开采、旅游发展等一系列人类活动带来的海洋环境问题。海洋活动和矿产开采的增加会使油气开采、生物勘测以及旅游等社会经济活动增加，在带来经济发展机会的同时也对可持续发展造成潜在挑战，因此需要制定完善的综合治理策略。报告认为：①扩展对海洋资源、海洋环境和勘测活动的社会影响的认识；②推出整合的海岸管理系统和法律框架；③短期内开发和制定数据产品处理工具和机制，推进空间数据产品；④从长远来看，要实现海洋和海岸数据共享。

(刘燕飞 编译)

原文题目：Regional State of the Coast Report for the Western Indian Ocean

来源：http://unep.org/NairobiConvention/docs/RSOCR_Final.pdf

NOAA 为渔业可持续发展研究提供高额资助

2015年6月，美国国家大气与海洋管理局（NOAA）宣布为索顿斯托尔-肯尼迪资助计划（Saltonstall-Kennedy Grant Program）所列的88个研究项目提供2500万美元的资助。这是该计划建立以来所获得的最大规模的资助资金。索顿斯托尔-肯尼迪资助计划建立于1954年，定位是面向渔业社区、通过建立可持续的渔业等措施以提高经济利益。2014年NOAA共收到279份申请，最终选定了88个项目，这些项目在得到正式批准后将最终获得资助。

NOAA局长Kathryn Sullivan指出，NOAA致力于增强沿海社区的经济和环境恢复力，此次提供的资金将创造就业，改善渔业活动，提升国家渔业和海洋健康方面的数据和观测能力，促进投资以减缓未来风险。

本年度将重点资助4类项目：最大限度提高捕鱼机会和渔业就业；提升对关键渔业资源的观测；提升美国渔业食品的质量和数量；提升美国区域性渔业资源信息。

负责渔业的NOAA局长助理Eileen Sobeck指出，此次资助覆盖了包括社会经济领域在内的海洋研究的几乎全部领域——捕鱼设备与副渔获物、水产养殖、渔业管理和气候变化影响。

(王金平 编译)

原文题目：NOAA announces more than \$25 million in grants to improve fishing opportunities, observations, resiliency and sustainability

来源：http://www.nmfs.noaa.gov/mediacenter/2015/06/25_06_SK_grant_recommendations.html

研究指出海洋不能再接收更多的二氧化碳

2015年7月3日，《Science》发表了题为《基于不同的人为二氧化碳排放情景的未来海洋和社区对比》（Contrasting futures for ocean and society from different anthropogenic CO₂ emissions scenarios）文章，指出海洋需要快速地大幅度减少温室

气体的排放，如果现有温室气体排放政策不改变，将从根本上改变海洋生态系统，这在发展中国家尤为明显。

到目前为止，海洋已经成为地球的二氧化碳储物柜，海洋吸收了自 1970 年以来温室效应产生的 93% 的热量，大大地减缓了地球变暖。同时也付出了惨重的代价，海洋水温升高、海洋酸化、格陵兰岛和北极西部冰层迅速融化、海平面上升等，这些活动都深远地影响着海洋生态系统，同时也影响着人类。

研究团队预估了两个排放情景下海洋面临的风险。情景一：根据 IPCC 的第五次评估报告，如果能够成功地在 2100 年将全球变暖控制在 2°C 的范围，剩下的风险将保持适度，但是这需要实施快速全面的二氧化碳减排方案。情景二：按目前排放政策继续排放，本世纪末将对海洋生态系统造成不可弥补的生物损害，这势必影响到人类对海洋的利用，无论是渔业、旅游还是海岸利用。研究人员还指出，大气中二氧化碳的增加，意味着可以用于拯救海洋的策略与方案在减少。

海洋提供了快速减少二氧化碳的方案，因此，在气候协议中，不考虑如何减少对海洋的影响是不适当的。研究人员将研究结果总结为四点，将在 2015 年 12 月巴黎举办的国际气候会议 COP21 上提出，即：①海洋极大地影响了气候系统和对人类的服务；②人为气候变化对海洋和沿海关键物种的影响已初见端倪，即便二氧化碳减排成功，许多植物和动物也将在未来几十年面临显著风险；③需要切实减少二氧化碳的排放量，以避免对海洋生态系统产生不可逆转的危害；④随着二氧化碳的增加，对海洋的保护、适应和修复的可选项越来越少，效果将会更低。

(鲁景亮 编译)

原文题目：Contrasting futures for ocean and society from different anthropogenic CO2 emissions scenarios

来源：<http://www.sciencemag.org/content/349/6243/aac4722.full>

欧洲部署研发新型深海滑翔机

来自欧洲 19 个合作单位的科学家将在近期开始研发超深海自动滑翔机 (ultra-deep-sea robot glider)，这是欧洲首次研发此类型深海观测设备。该滑翔机将有能力采集深度达 5000m 的海洋数据，单次布放可以持续工作超过 3 个月。该项目从“地平线 2020”的“解锁海洋的潜力”项目中 (Unlocking the potential of seas and oceans) 获得了 800 万英镑的支持。该研究项目的最终测试将于 2019 年 9 月在爱尔兰东南部海域开展。

此次开始启动研发的滑翔机可以对超过 75% 的全球海洋进行数据采集，为科学研究和工业发展开启新的发展空间。可以用于监测水下生物多样性，开展海底采矿和勘探的潜在环境影响评估，进行海底羽状流状态的探测。

该项目负责人 Mario Brito 博士指出，开发和集成此类可用于深海作业的传感器

具有很大的挑战性，需要极具创新性的科学支撑。该类型传感器适应性很强，在科研和工业方面都具有很广泛的应用。

（王金平，季婉婧 编译）

原文题目：Europe's deepest glider to be developed

来源：<http://noc.ac.uk/news/europe%E2%80%99s-deepest-glider-be-developed>

前沿研究动态

Water Resources Research 提出地下水建模的新方法

2015年7月1日，美国怀俄明大学 Fred Ogden 研究团队在 *Water Resources Research* 期刊发表了题为《一种新的通用型一维包气带流解析方法》（A new general 1-D vadose zone flow solution method）的论文，提出了取代1931年以来阻碍了水文建模的困难并且不可靠的公式。该研究成果解决了近一百年来关于地下水水体流动的问题，对于农业、水文学、气候科学等领域都具有积极的意义。

1931年，Lorenzo Richards 提出了计算包气带水体的公式，用来计算当雨水冲击地面并向下渗入地下含水层时，随着时间的推移，水分进入土壤的速率，称为 Richards 方程（简称为 RE），这是唯一严格计算渗流区（即地下水和地表之间大部分植物根系生长的不饱和土壤）水体运动的公式。从估算回流与含水层补给、到更好地管理灌溉与预测洪水，计算渗流区的水体运动都是至关重要的。RE 在实际的应用中也存在不少问题，有些情况下出现不可解。因此，即使一些高功率的计算机模型可以在小尺度的区域上解析 RE，但简单的计算机模型或覆盖较大区域的情况下，RE 只能放弃准确性而采用估算法。

所以，研究人员在 RE 公式对不饱和多孔介质在均质土层中流动的描述得出的一维偏微分方程（PDE）的基础上提出了替代的新方法，即一组衍生于不饱和通量和质量守恒原理的三个常微分方程（ODEs），并利用了速矢变换、直线法和有限水离散等方法准确地模拟了在包气带通量上的渗透、下降以及地下水位动态效应。

这种方法涵盖了降水、裸土蒸发和蒸散的边界通量，也可适用于非均质土壤层水分运动的数值模拟，所得结果通过通量和水含量分布展现。通过对该方法得出的分析结果、实验数据以及 Hydrus-1D 解算器互相比对，认为有限水分含量常微分方程方法的预测性能与 Richards 方程的解析结果近似。甚至在特殊情况下，如在浅层地下水位的计算中超越了 Richards 方程。该常微分方程解析方法具有变革性，精确度堪比 Richards 1931 年偏微分方程的数值解，并且避免了 Richards 方程的数值复杂度，同时具有了稳健而持续的形式。它适用于较大的流域尺度和土地范围进行仿真模拟，在区域尺度耦合气候与水文的模型中也通用。

几十年来，水文学家和其他科学家都在寻求一种更好的方法来估算包气带水体，

现在这种通过土壤耦合地下水的方法可靠而实用。Fred Ogden 预计这一发现将极大地提高数以百计的水体模型的可靠性。这些模型不但为来自全世界的灌溉者、城市规划者、气候学家、植物学家等研究者采用，同时也引发了一波新的数据收集热潮。随着技术的进步，也推动着数据收集新方法的涌现。Fred Ogden 希望将土壤科学融入到水资源管理者的相关领域，并引领新的土壤数据采集模式。

(唐霞, 梁悦 编译)

原文题目: A new general 1-D vadose zone flow solution method

来源: <http://www.sciencedaily.com/releases/2015/07/150701131855.htm>

Water Resources Research, 2015; DOI: 10.1002/2015WR017126

Geophysical Research Letters 文章指出空气污染可引发洪水

2015年6月21日, *Geophysical Research Letters* 在线发表的题为《人为空气污染对中国西南地区特大洪灾的实质性影响》(Substantial Contribution of Anthropogenic Air Pollution to Catastrophic Floods in Southwest China) 的文章指出, 越来越频繁的极端天气事件可能与温室气体和气溶胶的增加有关, 后者改变了地球的辐射平衡和成云过程。

2013年7月, 一场特大洪水侵袭了四川盆地西北部山区。在过去几十年里, 四川盆地的工业活动急剧增加, 研究人员认为, 这场洪灾可能与人为空气污染有关。因此, 以美国能源部西北太平洋国家实验室(PNNL)为首的研究人员组成研究团队, 采用改进的空气质量数值预报模型(WRF-Chem), 根据不同的气溶胶排放量, 在暴雨期间对该地区进行了模型模拟和相关的灵敏度模拟。模型的排放量设置为20世纪70年代末和80年代初中国经济腾飞前的水平, 研究人员发现, 暴雨期间的降雨量最多可以比目前的排放水平降低60%。

大气模拟利用气溶胶与化学物质的对流, 发现严重的空气污染集中在盆地内部。据此, 研究人员提出了“增强的气溶胶的条件不稳定性”这一机制, 认为被束缚在盆地中的气溶胶吸收了太阳辐射, 增强了盆地白天的大气稳定性, 抑制了空气对流, 而过量的潮湿空气被运送至下风向的山区和高地, 在夜间产生了强对流和强降水, 这种效应可能导致对流发展成极端天气事件。然而, 该机制与天气尺度的大气环流和极端降水事件有关, 因此不能笼统地认为降水仅受当地山谷环流的影响。研究表明, 减少污染, 尤其是可吸收的气溶胶, 在污染地区可以有效地缓解下风向地区的极端降水。四川的洪水事件中, 由人类活动产生的黑炭是大气中主要的吸收气溶胶。黑炭不仅会带来健康和环境问题, 而且还会对气候产生重要影响。

研究人员认为, 气溶胶与气象的耦合对于提高污染地区的天气预报质量至关重要。最新研究认为, 生物燃烧烟雾可以通过吸收辐射从而加强覆盖逆温, 使龙卷风

的强度增加，因此建议在数值灾害性天气预报中考虑气溶胶的影响。

(裴惠娟, 王艳茹 编译)

原文题目: Substantial Contribution of Anthropogenic Air Pollution to Catastrophic Floods in Southwest China

来源: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2015GL064479/abstract?wotURL=/doi/10.1002/2015GL064479/abstract®ionCode=CN-AH&identityKey=a82ee535-0a63-412f-8cf6-4bed28c5f116&isReportingDone=true>

Science 文章指出气候变化将导致海洋栖息地收缩

2015年6月5日, 美国和德国的生物学家在 *Science* 上发表题为《气候变化导致海洋栖息地发生代谢约束性收缩》(Climate change tightens a metabolic constraint on marine habitats) 文章指出, 全球气候变暖使海水变暖, 同时也使得海水中溶氧量下降, 这将影响海洋生物的生活习惯, 有可能改变其自然栖息地。

此前海洋生物学家提出的关键问题是, 海洋变暖和溶氧降低最终如何影响海洋生物。最新的研究中, 科研人员计算了选定的5个物种, 确定它们增强代谢能力所需要的溶氧, 然后对比现在海洋中的温度和溶氧条件。这种方法以物种的代谢指标建立了海洋中的溶氧条件指数。每一个物种都有一个生存范围内的最高水温和最低溶氧水平, 两者之间有一定的联系。气候变化影响海水温度, 海水温度又影响溶氧含量。同时, 在温暖的海水中, 生物需要更多的能量和溶氧来保持代谢速率。研究指出, 海洋温度的上升导致适应能力较弱的物种需要2~5倍的静止代谢速率, 这将会迫使它们离开原栖息地, 寻找合适的食物和繁殖地点。如果某个区域的溶氧量低于一个物种的最低要求, 就会迫使动物放弃其自然栖息地。由于气温的上升, 动物们趋向于向较冷的地区, 转移到两极或者更大水深。

作者提供了栖息地变化后的纬度, 但同时也指出, 由于人类活动的影响, 向海洋中排放过多的营养物质也造成了溶氧的消耗。研究人员希望看到极地海域的明显变化。在北极和南极海域, 水温较低, 溶氧丰富。当地的生物已经适应了这些条件, 很少有调整的机会。相反地, 从其他高温海域和低溶氧区来的物种, 由于进行了适应性调整, 很容易建立自己的种群, 有可能取代当地物种, 这将影响当地的生态系统, 造成生物多样性降低。在北太平洋, 研究人员已经观察到由于气温上升造成的溶氧下降, 在该区域, 某些物种的地理范围已经大幅度减少。

目前, 使用代谢指数方法可以准确地识别受气候变化影响的特定物种的地理范围和生产过程, 未来需要做的就是逐渐积累, 做更广范围的研究。

(鲁景亮 编译)

原文题目: Climate change tightens a metabolic constraint on marine habitats

原文地址: <http://www.sciencemag.org/content/348/6239/1132.full>

《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《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

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