

科学研究动态监测快报

2015 年 8 月 1 日 第 15 期（总第 260 期）

资源环境科学专辑

- ◇ 澳大利亚海洋科学研究所（AIMS）2015~2025 年战略规划
- ◇ OECD：调整政策以全面发展低碳经济
- ◇ 区域研究协会提出未来资助计划
- ◇ 兰德公司报告提出 2030 年中国可持续交通实现路径
- ◇ *Scientific Reports*：中国水资源面临多重挑战
- ◇ 瑞典发布《水、食品安全与人类尊严》报告
- ◇ *Science* 文章揭示空气中来自于植物、土壤和地表水的水含量
- ◇ 国际海底管理局（ISA）将会商制定深海海底采矿管理制度
- ◇ *Science*：衡量全球农用地稀缺程度的新指标
- ◇ PLOS ONE：自 20 世纪 50 年代以来海鸟种群下降 70%
- ◇ *Science*：植物物种多样性与生产力之间的单峰曲线关系

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

目 录

战略规划与政策

澳大利亚海洋科学研究所 (AIMS) 2015~2025 年战略规划.....1

可持续发展

OECD: 调整政策以全面发展低碳经济.....4

区域研究协会提出未来资助计划.....5

兰德公司报告提出 2030 年中国可持续交通实现路径.....5

水文与水资源科学

Scientific Reports: 中国水资源面临多重挑战.....7

瑞典发布《水、食品安全与人类尊严》报告.....8

Science 文章揭示空气中来自于植物、土壤和地表水的水含量.....9

海洋科学

国际海底管理局 (ISA) 将会商制定深海海底采矿管理制度.....9

前沿研究动态

Science: 衡量全球农用地稀缺程度的新指标.....10

PLOS ONE: 自 20 世纪 50 年代以来海鸟种群下降 70%.....11

Science: 植物物种多样性与生产力之间的单峰曲线关系.....12

战略规划与政策

澳大利亚海洋科学研究所（AIMS）2015~2025 年战略规划

2015 年 6 月，澳大利亚海洋科学研究所（Australian Institute of Marine Science, AIMS）发布了《澳大利亚海洋研究所 2015~2025 年战略规划》（AIMS Strategic Plan 2015-2025）。该战略规划从澳大利亚国家战略、澳大利亚海洋科学研究所（AIMS）的角色和研究战略、未来十年的研究焦点、未来五年的研究目标和主要绩效指标等方面详细描述了澳大利亚海洋研究所（AIMS）未来海洋研究的布局。澳大利亚海洋科学研究所（AIMS）作为澳大利亚海洋研究的核心机构，在澳大利亚乃至全球海洋研究领域具有很强的研究实力，特别是在热带海洋研究方面处于世界领先地位，其未来的研究布局对我国相关研究具有一定的参考价值。现就其中关键内容进行介绍，以供参考。

1 澳大利亚海洋目标、原则与挑战

2009 年，澳大利亚政府海洋政策科学顾问小组发布了首个战略性的国家海洋研究和革新框架《一个海洋国家》。此后，2013 年 3 月，澳大利亚政府海洋政策科学顾问小组发布《海洋国家 2025：支撑澳大利亚蓝色经济的海洋科学》报告。报告从战略角度列出了与澳大利亚密切相关的 6 大全球性挑战：海洋主权和海上安全、能源安全、粮食安全、生物多样性保护和生态系统健康、气候变异与变化和资源分配，为澳大利亚国家层面的海洋研究方向提供了指导。

此次发布的报告进一步明确了 AIMS 的核心目标与指导原则。AIMS 的核心目标是：为澳大利亚热带海洋资产提供研究和知识，以支持澳大利亚不断增长的海洋利用，支撑对澳大利亚独特海洋生态系统的有效环境管理和保护。AIMS 的指导原则是：可靠的咨询建议；聚焦研究方向；知识转移转化；卓越与创新；投资回报；健康与安全。

2 AIMS 未来十年研究重点

未来十年 AIMS 面临的 7 个战略问题包括：海洋产业；港口与船运；海洋保护管理；累积环境影响；流域利用；全球变化；濒危物种。

未来十年 AIMS 研究区域聚焦于：大堡礁世界遗产；卡奔塔利亚湾；金伯利海岸；西北岛礁和浅滩；宁格鲁世界遗产；南部和东部亚洲海域等。

未来十年 AIMS 的研究将聚焦在以下几个方面：①记录海洋生物多样性和澳大利亚热带海洋生态系统的连通性；②预测生态系统对扰动的响应；③理解多重压力的环境影响对珊瑚礁生态系统的累积影响；④改善环境风险评估；⑤发展决策支撑

工具，支持有效和公平的资源分配决策；⑥开发用于监测与管理的新技术和工具；⑦理解濒危物种的动力机制和脆弱性。

澳大利亚未来十年的战略成果产出包括：①健康而有恢复力的大堡礁；②可持续的近海生态系统和澳大利亚热带工业；③环境可持续的离岸油气资源开发；④开展国际研究合作，强化澳大利亚在支持区域蓝色经济中的角色。其中前 3 个战略成果产出将作为澳大利亚未来十年的高级优先产出目标。

3 AIMS 未来五年研究重点

在未来十年 AIMS 面临的战略问题基础上，该报告进一步明确了未来五年针对这些问题的具体目标。

3.1 海洋产业的生态可持续发展

目标包括：①为澳大利亚西北部珊瑚礁和浅滩建立和执行协调性的区域评估框架，提供全区域的有效环境基线。②发展风险评估以及与离岸和近海开发（包括港口）相关的影响模型。③发展新的创新性监测方法，包括能够在远距离和高风险区域操作的无潜水员监测系统，发展工业安全标准。④为北部海域开发综合信息管理系统，为工业、政府和公众提供信息。⑤为关键濒危物种绘制其迁移和栖息的关键区域地图，特别是在工业用海域。

3.2 港口与航运

目标包括：①基于经验数据，开发风险评估方法和近海开发（包括港口）影响模型。②在重要港口建立有关环境和社会经济知识的综合信息门户。③开发一个框架性的综合性港口监测系统，为大堡礁海域港口的累积影响建立定制化的基准线。④为关键物种建立挖掘作业影响的阈值（浊度、沉积物和污染物）。

3.3 有效率、有效果和基于证据的海洋保护管理

目标包括：①在大堡礁世界遗产区域发展一个综合性的监测项目和适应性管理框架，以发挥其主导作用。②确定区域性和重要的濒危物种栖息地，评估当前保护和管理措施是否到位。③为大堡礁世界遗产区域开发风险评估和决策支撑系统，为管理性干预确定最有效的方案。④利用产业和政府的监测数据，为西北澳大利亚的整体区域评估建立一个一致性的框架，促进新的联邦海洋保护区的适应性管理。⑤开发新的监测方法，促进监测活动以经济实惠的方式向新的未知区域扩展。⑥为北部海域开发信息系统（eAtlas 系统），该系统将为管理者和重要利益相关者提供大堡礁海洋保护区的关键信息。

3.4 累积影响和生态系统恢复力

目标包括：①基于观测数据和过程研究，开发和测试珊瑚礁恢复力和累积影响（与全球和当地压力有关）的预测模型。②开发有关近海开发（包括港口）累积影响的评估方法和模型。③对被预测的脆弱性和恢复力区域进行绘图，开发决策支持

工具，优化管理措施，降低风险，改善大堡礁世界遗产区域的状况。

3.5 流域利用和沿海水质

目标包括：①确定人类活动对近海生态系统健康和恢复力的累积影响，并基于此方法开发生态系统功能。②确定澳大利亚西北部大堡礁及其他近海系统中已知和正在出现的污染物的短期和长期影响。③整合近岸和陆架礁的监测数据以及流域输出和近海沉积模型，以发现在不同流域和近海利用模式下的潜在影响情景。④开发新技术和自动监测系统，将水质和生态系统响应监测扩展至整个沿海区域。

3.6 适应全球变化

目标包括：①基于观测数据和过程研究，开发和测试与全球变化和局地压力有关的珊瑚礁系统恢复力的预测模型。②在整个澳大利亚热带海洋区域推广自主式和自动气候监测方法。③确定关键物种和群落对气候变化和海洋化学环境变化的脆弱性和适应能力，模拟关键生态系统与全球和局地压力的耦合。

3.7 濒危物种

目标包括：①确定栖息地的参考物和可塑性，确定关键濒危物种（包括鲨鱼、海龟和鲸类）的空间动力学机制。②确定不同人类活动对澳大利亚北部濒危物种状态的直接和间接影响。

4 关键绩效指标

为了保证 AIMS 未来五年战略目标的实现，AIMS 设定了 9 个绩效考核关键指标，在未来五年将通过这些关键指标跟踪目标的完成情况。具体指标包括：①基于观测数据和过程研究，在澳大利亚西北部大堡礁海域，开发并测试了珊瑚礁与全球和局地压力有关的恢复力预测模型。②在大堡礁世界遗产区域发展了一个综合性的监测项目和适应性管理框架，并发挥主导作用。③开发了一个风险评估和决策支持系统，确定最有效的管理干预选项，确定西北澳大利亚海域和大堡礁的关键环境问题。④确定了人类活动对近海生态系统健康和恢复力的累积影响，并基于此方法推进生态系统功能。⑤基于经验数据，开发了风险评估方法和近海开发（包括港口）影响模型。⑥在澳大利亚西北部珊瑚礁和浅滩区域建立并开始执行协调性的区域评估框架。⑦确定了关键濒危物种（包括鲨鱼、海龟和鲸类）的关键地点和意义。⑧在整个澳大利亚热带海洋区域成功推广了自主式和自动气候监测和评估方法。⑨在澳大利亚北部海域，建立了一个跨平台的电子知识传输系统以及 eAtlas 系统，可直接向工业部门、政府和公众提供信息。

（王金平 编译）

原文题目：AIMS Strategic Plan 2015-25

来源：<http://www.aims.gov.au/documents/30301/0/AIMS+Strategic+Plan+2015-2025>

可持续发展

OECD：调整政策以全面发展低碳经济

2015 年 7 月经济合作与发展组织（OECD）发布名为《调整低碳经济发展政策》（*Aligning Policies for a Low-carbon Economy*）的报告。此报告对于发展低碳经济以应对气候变化的相关政策法规进行了诊断。指出了政策领域（如财政、税收、贸易政策、创新和适应性等）和三个具体领域（电力、城市交通和土地利用）的政策失调问题。

除了要调整这些政策以外，还应加大环保产业的支持力度，使其发展更具有弹性，包括修正相关税收法规，增加基础设施投资，支撑经济增长，建立更清洁、更健康和多元化的能源供应和运输系统。在低碳经济发展层面应该重点考虑以下 7 个方面：

（1）扩大可持续的低碳投融资规模。在促进经济发展的同时，要加大对于低碳经济发展的投资融资规模，各个国家政府要认真分析在应对温室气体排放的举措方面，适当放开相关金融门槛，部分公共财政和投资也可适当催化社会经济向低碳转型，并将温室气体排放目标纳入到政府采购和政府对外援助的范围内。

（2）重新审视除能源税收之外的财税政策。对于化石燃料的补贴要逐渐降温，补贴过高，将会导致低碳创新缓慢，目前，国际油价下降正是国家经济发展方式变革的机会。应进一步研究其他税收种类，以用来刺激鼓励低碳经济发展。

（3）大规模推动低碳转型创新。国家层面应对气候变化的宏观决策和相关政策工具对于推动低碳创新非常重要。过去两三年的低碳转型，对于推动新兴企业发展、劳动力和相关技术转移起到了积极作用。低碳转型创新要求建立新的企业，重组或淘汰落后产业，创造新兴技术和商业模式，并将创新成果广泛推广使用。这需要各个国家通过教育、培训和整合劳动力市场来解决相关技术差异，形成优势互补的局面。

（4）减少贸易壁垒，促进低碳发展。国际贸易制度本身不能阻止各国低碳发展，但一些国家的贸易壁垒在一定程度上阻碍了国际气候变化目标的完成。例如，进口关税的变动会导致相关技术转移面临困难。

（5）脱碳电力。电力是能源系统脱碳的中心。需要新的市场协议来约束在促进电力向低碳转型过程中的竞争力发展和投资的及时补给。要建立长期电力供应协议，建立稳定的碳交易市场。各个国家要鼓励相关资金进入低碳技术领域，提高其各自竞争力。

（6）提高城市机动性。全世界目前的交通系统，很大程度上依赖化石燃料，付出的环境成本很高，尤其在城市环境下，有必要进行政策干预，提供更为低碳的能

源。在许多城市里，土地利用和交通规划严重不协调，各个国家应对自身的相关规定和立法进行审查，给予地方政府相关权利，因地制宜地做出低碳选择。

(7) 加强土地可持续管理。各国应在保护生态系统的前提下，提高经济发展水平，重视生态服务系统，保护森林，珍惜粮食，减少浪费。

(李恒吉 编译)

原文题目：Aligning Policies for a Low-carbon Economy

来源：<http://www.oecd.org/environment/aligning-policies-for-a-low-carbon-economy-9789264233294-en.htm>

区域研究协会提出未来资助计划

2015 年 6 月 23 日，区域发展研究领域国际权威学术组织区域研究协会(Regional Studies Association, RSA)发布了《区域研究协会：2015~2020 年发展计划》(Regional Studies Association: Development Plan 2015~2020)报告，提出了 2015~2020 年的资助计划，具体包括以下几个方面。

(1) 新的研究基金计划。RSA 在未来五年将启动两项新的研究基金计划，分别是资助额度为 5000 英镑的 RSA 会员研究基金和资助额度为 7500 英镑的 RSA 奖学金研究基金，这些小额基金计划旨在为分散的研究提供支持。

(2) 职业生涯初期基金。继续支持职业生涯初期基金计划，并将持续吸引高层次申请者进入新兴领域，特别是那些已在 RSA 开展工作的研究人员。同时 RSA 负责研究成果宣传，并在促进其工作潜在影响方面为研究人员提供帮助。

(3) 研究网络资助计划。已经拨付一笔较大数额的资金（每个研究网络 1 万英镑）用于资助 2015 年和 2016 年的研究网络计划，并寻求政策和理论热点之间的平衡。该网络将进行精心筛选，以寻求国际顶尖研究人才。

(4) 资源包计划。协会将在规划期内设置一个资源包，以商定计划之间的资助分配，并将考虑对目标地理区域进行限定性资助，以鼓励比较研究。

(王 宝 编译)

原文题目：Regional Studies Association: Development Plan 2015-2020

来源：http://www.regionalstudies.org/uploads/documents/RSA_Development_2015_2020_WEB.pdf

兰德公司报告提出 2030 年中国可持续交通实现路径

2015 年 6 月 10 日，兰德公司发布了《未来交通机动性——2030 年中国情景》(The Future of Mobility: Scenarios for China in 2030)的报告，报告采用情景技术分析方法，旨在重塑未来城市交通机动性的情景，并提出实现 2030 年中国交通机动性情景的 6 个研究阶段，以及重点需要解决的核心问题。

这 6 个阶段包括：①选择影响领域（直接影响机动性的领域：人口、经济、能源和运输供给及限制）；②对情景预测描述集思广益（通过华盛顿特区和北京的专家讲习班）；③融入情景框架（使用两个分析方法和基于计算机的工具）；④生产情景

叙事（基于集群工具生成）；⑤绘制未来机动性的定性情景；⑥创建一个多功能情景（通过观察事件可能的发展趋势）。

从三个主要驱动因素分析了所产生的情景：经济增长，现有的机动车所有权和驾驶上的限制，以及环境条件。在第一种情景下，持续的经济增长，虽然较以前放缓了速度，加速了机动车（包含混合动力汽车）的需求。但同时城市也对交通和非机动车的基础建设进行了巨大投资。在第二种情景中，假设即使缓慢但依然增长着的经济经过了一个标志着不稳定的低迷期，这样的未来机动性需求增长比情景一要缓慢。通过预测潜在的长期机动性未来更加可行，其目的是帮助政府和私营部门不同层次的决策者们更好地对变化做好应对和计划。

需要解决的核心问题包括：

（1）新技术的长期影响是什么？虽然新产品、服务或工具出现的好处令人振奋，但是负面的、非预期的影响也要提前考虑。

（2）如何评估交通系统的影响？用经济成本效益方法来评估投资和政策的决定越来越备受争议，交通影响着生活的诸多方面，特别在城市地区。多准则分析提供了一些改善成本效益分析的方法，但也是在一个领域通过不切实际的预测来获取所有的影响。

（3）城市结构如何影响可持续性、生活水平和运行成本？对城市密度、能源消费和旅游的统计研究显示，改变城市减少温室气体排放的形式和改善技术与替代燃料同样有效，但是它所受关注度较低。

（4）如何改善城市之外区域的机动性？城市之外区域的机动性对于区域的发展很重要，大批的人从农村到城市寻找就业机会，加快了全世界城市化的进程，同时也增大了对稀缺资源的需求压力。研究城市化的学者强调大城市的快速增长，但规模较小的城市和乡村也必须得考虑。

（5）如何改善发展中国家的交通状况？研究人员需要评估和建议如何在贫穷国家建立快速、经济、有效的交通系统。那些高收入国家不惜花费过多的时间和财力重新设计建设复杂的交通系统，相反，发展中国家应借鉴发达国家发展规划中的经验，并“越级”采用最新的技术。

（6）对交通系统的不同治理措施都有哪些？

超级出租车智能手机应用程序服务将全球几十个城市的乘客与司机连接起来，汽车共享的转型已经使交通规划部门措手不及；部门不能确定支持还是抵制这种技术进步。如同任何创新一样，它们在带来巨大机遇的同时也带来风险。许多城市（纽约）的经历证明，当发现停车不再是一个问题的时候，人们会再一次掀起汽车的浪潮，这将扭转可通行性、可持续性和宜居性的发展趋势，从而又提出将公共交通、自行车和步行作为交通方式。所以，良好的公共交通相对于汽车会比以往更需要。

政府应该支持系统研究。目前大部分的研究经费用于研发具有商业潜力的交通技术上，如无人驾驶汽车，现已经接收私人资金；未来的研究应再强调系统性的研究。

（牛艺博 编译）

原文题目：The Future of Mobility: scenarios for China in 2030

来源：http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR900/RR991/RAND_RR991.pdf

水文与水资源科学

Scientific Reports: 中国水资源面临多重挑战

2015 年 7 月 9 日出版的 *Scientific Reports* 中连续发表 2 篇文章，分析了中国部分地区的农业和水电建设对中国水资源的挑战。一篇题为《中国北方农业生产加剧土壤湿度下降》（Agriculture intensifies soil moisture decline in Northern China）的文章指出，中国北方地区农业活动强度的增加可能导致该地区土壤水分下降。另一篇题为《中国水电需求的增加致使水部门面临挑战》（China's rising hydropower demand challenges water sector）文章指出，水库和水电站的水足迹（水足迹是指生产或者消费某种商品或者服务所消耗的淡水资源）会对可用淡水资源产生压力，增加中国的水资源短缺。这两篇文章从不同的角度分析并指出了中国面临如何管理水资源和可持续发展水资源的问题。

从上世纪 80 年代开始，已对中国北方土壤水分湿度下降和三大河流（黄河、海河和辽河）流域流量减小的问题开展了大量研究，但是这种干燥趋势的原因还没有被充分证实。中国农业大学的潘志华研究团队，利用 1983~2012 年间在农田测量实际的土壤水分数据，发现土壤水分在作物生长期有明显下降，每 10 年每立方的土壤中水分减少了 11 千克，这一减少趋势不可能完全由气候变化带来的降水较少导致。研究者认为化肥使用的增加有利于作物的生长，加上从种植大豆和土豆这些作物转变为种植小麦、玉米和油菜这些需水量更大的作物，以及农业生产面积的增加都减少了土壤中可用的水分。所以，综合土壤作物管理系统和节水技术这些农业实践对于粮食生产的可持续性至关重要。

在另一项研究中，北京林业大学的刘俊国研究团队分析了中国各地具有代表性的 875 个水库的水足迹，其中 209 个水库有水力发电厂。通过计算发现，中国水库的水足迹在 2010 年大约是 279 亿立方米，占中国淡水消耗的 22%，而水电的水足迹是平均生产 10 亿焦耳的能源需要 3.6 吨的水，比煤炭、太阳能和核能的单位热量水足迹都要高。研究指出，中国政府致力于从 2012~2020 年进一步增加 70% 的水力发电产能，这一政策可能会增加对于现有的淡水资源的压力，部分地区可能会出现水资源短缺。研究结论是，水电开发应该在不同地区进行协调，而且要考虑到水电开

发对于水资源的可持续利用的影响。

(唐霞 摘编)

原文题目：中国的水资源挑战

来源：<http://www.natureasia.com/zh-cn/research/highlight/10040/>

瑞典发布《水、食品安全与人类尊严》报告

2015年7月15日，瑞典粮农组织委员会（Swedish FAO Committee）发布题为《水、食品安全与人类尊严》（*Water, Food Security and Human Dignity*）的报告，指出全球超重与肥胖的人数增加速度远超于营养不良人口减少的速率。据FAO统计，全球约有8.4亿人处于饥饿状态，而超重或肥胖人口达到了20亿人。然而全世界生产的粮食约有1/3~1/2收获后损失，主要由于缺乏足够的运输工具、储存设备和不能有效进入粮食市场或者消费者的浪费。在低收入的国家里，为满足农业的灌溉需求，在河流干枯和降水减少的季节，人们依靠打深井（大约深几百米）获取水资源，地下水开采大量转向深层地下水。所以，亟需倡导健康的饮食习惯，减少粮食浪费，更加有效地使用水和其他资源。

水-粮食-能源-温室气体排放之间的关系较为复杂，并且紧密相连又相互依存。但是，该报告指出应以水资源等资源高效管理和利用为基础，政府、企业以及公民社会中各类机构之间通过合作，对抗营养不足、营养不良，促进公平取得自然资源，确保生产过程的永续管理，如生产营养食品。消费者也必须在这项协作中做出努力。

2015年5月，世博会公布的《米兰宪章》指出，“食物权应该被视为人类的基本人权之一，无法获得充足、安全、营养的食物、清洁的水和能源，是对人类尊严的侵犯”。该报告提出农业生产与水资源利用的新范式：①降低农业用地的扩张，以减少对自然生态系统的影响；②生物多样性的零丧失；③减少过度使用氮、磷等营养元素，回收养分并循环利用；④提高农业和渔业的水分利用效率。

该报告多次强调推动研究与创新改革，在决策过程中必须及时了解食品安全的新知识和特别考虑弱势群体。尽管面临重大的挑战，但是要抓住机遇更好地利用有限的水资源。目前，来自世界不同地区提交的解决方案，包括食品生产企业制定企业节水计划并作为企业承担社会责任的一部分和引入新的作物与管理原则。另外，方案中提出了几种方法，具体包括三个方面：①在粮食贸易中隐含着虚拟水，所以粮食安全与虚拟水贸易联系起来考虑，对于水压力较大的国家来说可保障一定程度的粮食安全；②通过公共、私营部门和公众的合作来治理水和减少食物浪费，并且使用创新的经济手段是必要的；③能源规划中协调水资源的有效利用。

(唐霞 编译)

原文题目：Water, Food Security and Human Dignity

来源：<http://www.regeringen.se/contentassets/a240979842a44a49ba918ddf052a4ce3/water-food-security-and-human-dignity-pa-engelska>

Science 文章揭示空气中来自于植物、土壤和地表水的水含量

2015 年 7 月 10 日，发表在 *Science* 上题为《水文连通性限制全球陆地水通量的分配》（Hydrologic connectivity constrains partitioning of global terrestrial water fluxes）的文章发现了从植物、土壤和地表水中返回到大气的水分比例。

陆地上的水供养着所有的植物、农业、人类和水生生态系统。但是，对于究竟有多少水用于这些系统，科学家们一直未研究清楚。美国犹他大学的水文学家利用降雨、河流和大气样品中水的氢同位素比值和卫星测量分析出除去通过径流形式进入海洋的降水外，陆地降水通过植物、土壤和地表水返回大气的含量。

研究发现，64%的陆地降水（5.5 万立方千米）通过植物的蒸腾作用释放到大气中，而其他研究的这一比值远高于此，达到 80%以上；6%（5000 立方千米）来源于土壤的蒸发；3%（2000 立方千米）来源于湖泊、小溪和河流的蒸发；而此前的研究表明，其他的 27%（2.3 万立方千米）则被植物拦截。另外，研究还发现，仅有 38%的降水和融雪在进入地下水、湖泊或者河流之前通过与土壤的相互作用而被植物所利用。

该研究对于理解水质、植物生产率以及气候与生态系统的相互作用具有重要的意义。由于土壤仅与 38%的水循环发生作用，因此，我们在预测水质时必须考虑这一事实。而对植物蒸腾水量的研究则有助于我们进一步理解生态系统和农业的生产力。另外，由于植物叶子释放水分时，也在消耗二氧化碳，而土壤则无法做到。因此，了解植物蒸腾的水量还有助于我们理解植物如何有助于减缓全球变暖。

（熊永兰 编译）

原文题目：Hydrologic connectivity constrains partitioning of global terrestrial water fluxes

来源：http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=135546&org=NSF&from=news

海洋科学

国际海底管理局（ISA）将会商制定深海海底采矿管理制度

2015 年 7 月 9 日，*Science* 杂志发布题为《深海海底采矿管理》（Managing mining of the deep seabed）的文章，该文章报道了国际海底管理局目前正在审议深海海底采矿的管理框架，全球领先机构的研究人员将在 7 月 15 日商讨提出关于平衡深海资源的商业提取与保护海底环境多样性的策略。

海平面数千英尺下的海底隐藏着世界上未被发现的物种和独特的海底环境，在这种独特的环境中存在大量的包括贵金属和稀土矿产等未被开发的自然资源。全球技术和基础设施的发展对于这些组成汽车、现代计算机和智能手机的关键资源的需

求不断增大。这种需求激发了大范围开发深海矿产资源的极大兴趣。

在 *Science* 发表的一篇论文中，来自海洋政策中心（Center for Ocean Solutions）的研究人员和来自世界各地领先机构的专家提出了一个深海资源商业开采与保护海底环境多样化的战略平衡策略。本文旨在报告即将由国际海底管理局（ISA）组织的关于未来深海环境的保护和开采法规的基础讨论。

国际海底管理局（ISA）提出建立非采矿海洋保护区，管理国家管辖范围以外地区的海底及其资源以造福人类。

深海采矿极大地影响着深海提供给人类的环境效益，如深海的碳存储在地球循环中扮演着重要的角色，人类大量的碳排放对天气和气候造成了影响。采矿将海底大量存储的碳排入大气层。深海也维系着渔业的重要经济来源，而且已证明具有宝贵医药价值的海底微生物在医疗和工业上具有重要的应用。

（牛艺博 编译）

原文题目：Managing mining of the deep seabed

来源：<http://www.sciencemag.org/content/349/6244/144>

前沿研究动态

Science：衡量全球农用地稀缺程度的新指标

2015 年 7 月 17 日，*Science* 发表题为《衡量农用地稀缺的新指标：营养成分必须更好地纳入规划》（Metrics for Land-scarce Agriculture: Nutrient Content must be Better Integrated into Planning）的文章，提出“营养产量”这一新的指标，度量成年人每年从 1hm² 耕地生产的食品中获得所需营养成分的数量（DRI），首次建议从人类营养的角度衡量全球农业土壤的稀缺程度。

除卡路里外，蛋白质和脂肪等大量营养元素以及铁和锌等微量营养元素对健康饮食必不可少，而谷物供应的营养成分能反映人类尤其是低收入国家人口的营养状况。

该文章的评估结果显示，2013 年，平均 1 公顷水稻的产量为 4.5 吨/年，相当于 19.9 个成年人每年的能量需求量，而 1 公顷小米的产量仅为 0.9 吨/年，相当于 4 个成年人每年的能源需求量。但 1 公顷水稻每年只能满足 7.6 个成年人的铁需求，而小米为 15.3 个。同样，1 公顷燕麦的锌含量比除玉米外的所有谷物都要高，但其产量和能量含量却比水稻、小麦和玉米都要少。

过去 50 年，农业发展模式极大地提高了农产品特别是谷类作物的产量。小麦、水稻和玉米等高产谷物取代了富营养的谷物，1961~2013 年，水稻、小麦和玉米的种植总面积占谷物总种植面积的比例从 66% 升高至 79%，而大麦、燕麦、黑麦、小米和高粱的种植面积则从 33% 下降为 19%。后者通常比前者的微量营养元素含量更

高。1961~2011 年，全球范围内谷物供应的能量密度保持不变，而直接消费的蛋白质、铁和锌含量分别下降了 4%、19%和 5%。而谷物（主要是玉米）用作动物饲料是全球铁供应量降低的主要原因。随着高产谷物对富营养谷物的取代，遵照蛋白质、铁和锌的 DRI，成年人每人每天需要消耗的谷类含量在增加。1961 年，需要摄入的谷物含量分别为 533 克、821 克和 735 克；而 2011 年分别增至 556 克、1013 克和 777 克。

全球营养供应量下降、微量营养素摄入不足打破了人体营养平衡，严重影响了人体健康，尤其是低收入家庭的人体健康。但目前还不存在任何指标可用于评估单位农用地面积上不同作物和生产系统产生的营养价值。因此，该文章提出了“营养产量”这一新的指标。

该文章建议各国农业部门使用“营养产量”评估粮食、微量营养元素以及除能量以外的其他营养物质的需求，衡量农用地的稀缺程度，指导粮食需求规划，以服务农业决策。

（董利苹，李先婷 编译）

原文题目：Metrics for Land-scarce Agriculture: Nutrient Content must be Better Integrated into Planning

来源：<http://www.sciencemag.org/content/349/6245/238.full.pdf?sid=43e7bceb-4b0c-4b62-a0c9-7a134f9ef069>

PLOS ONE：自 20 世纪 50 年代以来海鸟种群下降 70%

2015 年 7 月 9 日，PLOS ONE 刊登了题为《1950~2010 年世界被监测海鸟种群趋势》（*Population Trend of the World's Monitored Seabirds, 1950~2010*）的报告指出，自 20 世纪 50 年代以来，全球监测的海鸟种群数量下降了 70 个百分点，表明海洋生态系统面临着大的问题。这是对全球海鸟数量总体变化的首次可行性评估。

海鸟种群的变化是海洋生态系统长期和大规模变化的良好指标，而且由于它们对海洋生态系统的影响很大而具有重要地位。研究人员首先建立海鸟种群大小记录的全球数据库和应用多变量回归状态空间模型（MARSS），然后运用足够的数据估算部分种群的整体变化趋势，最后评估了 1950~2010 年世界上被监视的海鸟种群变化趋势，而这些被监测的海鸟种群要占全球的 19%。他们发现，1950~2010 年间，海鸟的总体数量下降了 69.6%，相当于在 60 年内损失了 230 万只鸟。这一下降趋势可能反映全球海鸟的种群趋势。此外，种群减少最多的是广泛的中上层物种，表明全球大范围的种群面临的危险要比沿海小范围的更大。

海鸟种群急剧下降有很多因素，其中包括过度捕捞海鸟的食物鱼类、海鸟捕食时被渔具伤害、塑料和石油污染、外来入侵种群的引进、破坏和改变海鸟栖息地、气候变化引起的生态环境改变。

海鸟在其漫长的一生中会翱翔于浩瀚的海洋来觅食，却会返回原来出生的岛屿和陆地进行繁殖。群体数量向科学家们提供了有关海洋健康的信息。

信天翁作为一个标志性的海洋鸟类，它们的寿命可达数十年，通过对其中一部分信天翁的研究显示，种群数量呈现大幅下降。对信天翁来说，最主要的威胁就是觅食时被人类用来捕捉鱼类的捕鱼线勾住而被淹死，这也是每年杀死成千上万只海鸟的一个问题。

海鸟在海洋生态系统中发挥着重要作用，它们与其他海洋生物共同构成食物链条。它们通过粪便把养分带回到它们繁殖的沿海生态系统，有助于活跃整个食物网。因此，强烈要求增加国际间的海鸟保护力度，海鸟种群数量的骤减将对沿海和海洋生态系统产生极大的负面影响。

（牛艺博 编译）

原文题目：Population Trend of the World's Monitored Seabirds, 1950-2010

来源：<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0129342>

Science：植物物种多样性与生产力之间的单峰曲线关系

生态系统的生产力是负责调节植物物种多样性的因素之一，即植物多元性会在环境适宜时达到巅峰，这种驼峰样模型（The humped-back model，以下简称HBM）长期以来一直备受科学家们的争议。2015年7月17日，*Science*杂志发布题为《植物物种多样性与生产力之间单峰曲线关系的证据》（Worldwide evidence of a unimodal relationship between productivity and plant species richness）的文章，以强有力的证据证明了生产力和植物物种多样性之间的这种单峰曲线关系。HBM模拟指出，环境应力可导致植物生产力低下，然而在生产率高时往往会有若干竞争力强的品种成为主导植物。这使得适度的生产力和多样性成为最佳处境。这些发现将有助于揭示自然系统的运作以及管理和保护草原生物多样性的全球影响。

为了更密切地检验植物生产力和多样性的关系，该文主要作者Lauchlan Fraser和来自19个国家的共62名科学家展开了全球性的协调勘查，研究了覆盖六大洲的19个国家。所有的调查都涉及植物品种的确认和清点、采集植物生物量和死亡植物体。其数据揭示了反映HBM的强相关性。研究指出，与先前反驳HBM的研究相比，他们的数据更好地反映了植物多样性和生产力的关系，因为它们包括了巨大的生物样本和更大面积的采样范围。与先前反驳HBM的研究不同的还有，此次研究包括了死亡植物体样本，这能对每年的地上植物产出提供更可靠的测量。

（王金平，季婉婧 编译）

原文题目：Worldwide evidence of a unimodal relationship between productivity and plant species richness

来源：<http://www.sciencemag.org/content/349/6245/302>

《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《信息科技专辑》、《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