

科学研究动态监测快报

2018年1月15日 第2期（总第319期）

资源环境科学专辑

- ◇ 美国生态学会出版专刊阐述“转化生态学”问题
- ◇ IUCN 提出《南非及国际鹫类保护行动计划》
- ◇ 美国 MBARI 研究成果对浊流的经典理论提出质疑
- ◇ 加拿大启动清洁渔业技术研究项目
- ◇ 美研究人员探讨影响臭氧层恢复的关键因素
- ◇ PNAS: 美国《清洁空气法》可能是有机气溶胶减少的主因
- ◇ 联合国气候署称北极持续变暖
- ◇ 世界银行: 从公众对世界银行水博客关注度看全球水问题
- ◇ 英国 PML 主持 450 万美元水域观测研究项目
- ◇ *Scientific Reports*: 玛纳斯河流域土地利用和蒸散量变化研究
- ◇ *Science*: 研究人员建立海洋甲烷来源的长效机制

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

生态科学

- 美国生态学会出版专刊阐述“转化生态学”问题..... 1
IUCN 提出《南非及国际鸢类保护行动计划》..... 4

海洋科学

- 美国 MBARI 研究成果对浊流的经典理论提出质疑..... 4
加拿大启动清洁渔业技术研究项目..... 5

环境科学

- 美研究人员探讨影响臭氧层恢复的关键因素..... 6
PNAS: 美国《清洁空气法》可能是有机气溶胶减少的主因..... 7
联合国气候署称北极持续变暖..... 8

水文与水资源科学

- 世界银行: 从公众对世界银行水博客关注度看全球水问题..... 8
英国 PML 主持 450 万美元水域观测研究项目..... 10

前沿研究动态

- Scientific Reports*: 玛纳斯河流域土地利用和蒸散量变化研究..... 11
Science: 研究人员建立海洋甲烷来源的长效机制..... 12

美国生态学会出版专刊阐述“转化生态学”问题

2017年12月1日，美国生态学会（Ecological Society of America, ESA）主办的《生态学与环境科学前沿》（*Frontiers in Ecology and the Environment*）期刊出版专刊，来自美国近30个科研机构的35位研究人员发表11篇与转化生态学有关的文章，介绍转化生态学的发展背景、概念、原则、机遇与挑战以及应用案例。本文整理了相关内容，以供参考。

1 转化生态学的发展背景及概念

专刊文章将“转化生态学”定义为：生态学家、利益相关者和决策者有意识地开展协作，共同开发和使用生态研究，最终改善环境相关的决策制定的一种研究方式。转化生态学这个概念是受到其他转化科学的启发，尤其是“转化医学”。转化生态学允许知识交流，并促进个人和团体之间在实验室或野外研究场所之外进行日常相互学习，以保证生态科学为政策、自然资源管理和保护决策提供信息的有效性。

转化生态学的目标不仅是使用导向，还需要与生态科学决策建立联系。通过一个持续不断的科学家—利益相关者参与的过程来实现转化，最终促进相互学习和理解。转化生态学吸收社会科学家及相关科学家的见解，并利用现有的工具、指导方针和范例，积极促进联合开发和将研究整合进决策。生态学家可以通过在项目早期与社会科学家合作，在研究成果转化为决策成果方面取得重大进展，并通过这种方式避免科学应用和转化的失败。简而言之，转化生态学是一个以使用为导向的过程，它的目标是产生可付诸实践的科学。

转化生态学和应用生态学既有联系也有区别。二者都是基于应用目的，都集中研究自然资源管理者和其他实践者可能关注的问题。然而，应用生态学本身并不需要与科学信息的最终用户进行直接和有意的接触，也不明确承担共同转化研究产品或产出的责任，应用生态研究的产品往往不足以确保科学支持决策。转化生态学除了关注包括生态状态监测和统计分析在内的更多的经验学习，还强调直接通过实践和经验与体验式学习建立联系。

2 转化生态学的原则

通过讨论现实世界中的转化生态学案例研究，专刊文章总结出6个代表转化生态学特征的原则，分别为合作、参与、承诺、沟通、过程和决策制定。（1）合作。有效的转化需要一种环境，该环境尊重与某一决定相关的多个观点。为实现转化的目的，生态学家必须与管理人员、利益相关者和其他科学家组成合作团队，团队所

有参与者都必须拥有与特定决策环境相关的高质量科学素养，共同开发和分享科学知识，承认生态知识的特别价值。(2) 参与。为了支持有意义的合作，科学家、管理者和其他利益相关者之间进行频繁且持续的接触是必不可少的。转化不仅仅是一次随意的交谈，更需要通过建立关系促进各方之间开展深入对话，这对于解决复杂问题尤其重要。某种程度上的跨文化渗透，使科学家体验相关的管理文化，让管理者参与科学研究过程，这对于促进相互了解非常重要。(3) 承诺。转化方法需要项目团队成员的长期承诺，以实现高水平的信任、参与、问责和对学习的开放，以及考虑个人或机构的不同观点。在一个典型的研究项目之外，生态学家必须准备投入更多的时间和精力与利益相关者合作，在研究项目正式结束后继续保持合作。(4) 交流。清晰和有规律的交流对于这种长期的相互关系是至关重要的。转化交流不仅仅产生和传递消息，更需要尊重不同的观点，使用不同的策略，如积极倾听，以多向和迭代的方式引出不同的观点，从而促进知识交流、学习和信任。(5) 过程。转化不会自发进行，合作者之间的参与方法可以促进正在进行的交流。这通常涉及以过程为中心的相互交流，这些交流具有透明度和整体集成多样观点的特点，从而使所有成员产生归属感和资格感。(6) 决策框架。除了理解特定的自然资源管理环境，理解问题的决策背景对于实现决策相关的结果也很重要。决策背景指研究使用者的需求、价值和范围，同时要考虑到更广泛的社会背景，其中文化、经济、制度、法律、政策和政治是影响群体互动和建立信任的重要因素。

3 转化生态学的挑战与机遇

成功的转化生态学面临很多障碍。有些人担心利益相关者参与研究构思和产品开发可能会破坏或损害科学或其客观性。鉴于此，必须预先承认并尽量减少共同研究开发对保持科学可信度的影响。

科学界的任务是界定、分析和发表研究问题，而管理界负责做出现实世界的决策，二者之间的匹配并不那么完善。作为开发可付诸实践的科学的方法，转化生态学并不能保证科学一定会被用来为决策提供资料，也不能使用更多的资源密集型方法保证管理界会采取行动，甚至也不能保证实施的战略会采用最新的科学。尽管如此，建立联系和伙伴关系有助于使科学研究不仅与决策相关，而且也能让关键的利益相关者理解科学研究，这本身就是一种成功。

利益相关者和决策者在制定和构建需要研究的问题时常常需要帮助，因为他们并不一定能认识到哪种生态研究对决策有用。这意味着研究者需要对各种各样的问题保持开放的态度，包括那些生态理论之外的问题，或者是与研究者的专业领域无关的问题。经常与利益相关者进行持续的接触，以建立相互理解和支持研究合作开发，对于打破这些类型的障碍特别有用。生态学研究持续的时间较长，而决策者的信息需求通常比较迫切，迭代式的接触可以帮助填补二者之间的时间差距。

4 转化生态学的应用建议

专刊文章探讨了与转化生态学相关的许多挑战，重点关注将现有的障碍转化为新的机遇。为加快转化生态学的发展和应用，专刊文章基于不同侧重点提出了相关建议。

(1)了解转化生态学的决策背景和社会背景对生态学家来说存在挑战性，建议：
①在研究合作者（如科学家、从业者和公众）之间培养社会资本可以克服决策过程中使用科学信息的障碍，这一目的需要通过合作研究机会、拓展和参与活动来促进这些群体之间的关系来实现。②研究人员和利益相关者公开承认在专业实践、期望和奖励方面存在差异，为信任建立基础，并增加成功合作的机会。③建立清晰的框架来管理生态学家、实践者和其他利益相关者之间的联系，提高表达各自对项目成果的预期的能力并避免误解。④生态学家可以通过咨询科学转化人员在生态学、公共卫生和气候服务方面的越来越多的成功案例研究，从而避免陷阱和提高科学家和利益相关者合作项目成功的机会。

(2)促进生态知识的生产者和使用者合作生产生态知识并鼓励开展对话的最有效方法之一是，培养在两个群体之间工作和管理的个人或组织。这样的“跨域协调者”对于确保科学的显著性、可信性和合法性至关重要，但这一角色在生态学中仍然未被充分发展。生态信息转化为决策的有效性取决于几个关键因素，包括：①长期致力于跨界协调的组织和个人；②开发有用的、共同生产的产品和工具，使其承担各自的跨边界角色；③涉及科学提供者和用户的双重问责框架；④科学转化人员的身份识别、培训和招募。

(3)转化生态学将具有不同文化和不同专业动机的参与者聚集在一起，旨在提高科学的质量和适用性，但参与者激励结构的差异会对合作构成挑战。建议通过以下方式培养转化生态学文化：①提供专业的激励以促进生态学家与利益相关者接触，花费大量时间来理解对方的决策背景和动机；②通过跨域协调组织工作，开展本地化的研究项目。

(4)转化生态学家是专业的生态学家，他们跨越社会、专业和学科界限，与决策者合作，针对主要挑战找到可付诸实践的环境解决方案。必须培养具备以下素养的转化生态学从业人员，以弥合科学和自然资源决策之间的鸿沟：①转化生态学家必须掌握生态学之外的学科知识（如法律），并拥有特定的技能（如谈判）和个人特质（如谦逊、对社会的关注）。②个人应自我评估，以确定这是一条适合自身的道路，之后要寻找机会和积累经验来磨练个人品质并获得必要的技能。③需要相关机构、大学、行业和非政府组织支持转化技能的专业发展。④转化生态学家的培训是个人、雇主、教育工作者和学术管理人员共同承担的责任。

（裴惠娟 整理）

IUCN 提出《南非及国际鸢类保护行动计划》

2017年12月19日,世界自然保护联盟(IUCN)发布的《南非及国际鸢类保护行动计划》(*Multi-species Action Plan to Conserve African-Eurasian Vultures*)针对全球范围内的15种秃鸢,提出了一个全面的战略保护行动计划,该计划包含了3个明确的目标和10项行动计划。

秃鸢通过清理环境中的尸体和其他有机废物,为人类提供了重要的生态系统服务。然而,近年来,受各种形式的中毒、栖息地丧失和碎片化、猎杀、食物供应减少、触电等人为因素的威胁,除西欧外,非洲、欧洲和亚洲的秃鸢物种数量正在减少。在过去25年中,仅南亚西区就至少有3种秃鸢正濒临灭绝。因此,IUCN针对全球范围内的15种秃鸢提出了南非及国际鸢类保护行动计划(Vulture MsAP),旨在提供一个全面的战略保护行动计划,促进协调一致的国际行动,争取在2029年将秃鸢数量恢复到可以接受的水平。该计划的目标:①制止秃鸢物种数量下降。②扭转近期秃鸢种群数量减少的趋势,将其保护状况恢复到良好水平。③出版秃鸢养护管理指南,供所有国家的利益相关者参考。

为实现上述目标,Vulture MsAP提出了以下行动计划:①严禁通过非法投毒狩猎脊椎动物,以防间接导致秃鸢死亡率显著上升。②识别导致秃鸢死亡的抗生素和非甾体抗炎药(NSAIDs)。③确保《保护迁徙野生动物物种公约》(CMS)中关于“淘汰猎人使用铅弹”的决议得到充分执行。④减少并最终禁止秃鸢非法交易。⑤减少并最终禁止偷猎者向秃鸢投毒。⑥维护并修缮输电基础设施,大幅降低电击造成的秃鸢死亡率。⑦提供安全的食物,以维持秃鸢种群健康。⑧为秃鸢创造适应其生活的栖息地。⑨大幅度降低人为活动对秃鸢造成的直接迫害和干扰。⑩出版秃鸢养护管理指南,缩小知识差距,支持跨区域秃鸢养护行动。

(董利苹 编译)

原文题目: Multi-species Action Plan to Conserve African-Eurasian Vultures

来源: <https://www.iucn.org/resources/publications>

海洋科学

美国 MBARI 研究成果对浊流的经典理论提出质疑

2017年12月11日,蒙特利海湾水族馆研究所发表有关协调峡谷试验(CCE)的最新成果,这个为期两年的实验对浊流的成因、形状及运行方式等的现有模式提出质疑。协调峡谷试验在加利福尼亚州中部海岸的蒙特利峡谷进行,利用数十个仪

器在峡谷七个不同的地点观测并测量至少 16 条浊流，追踪峡谷 50 公里以内、约 250 至 1850 米深的沉积物流量。研究人员利用各种新仪器和新技术，收集浊流与沉积物的运动特征、海底的演变和构造地形等数据。采用不同的监测周期（从几秒到几个月）获取几厘米到公里的空间范围内浊流搬运的物理过程。整个实验过程由蒙特雷湾水族研究所、美国地质调查局、赫尔大学、南安普敦大学、达勒姆大学和中国海洋大学组成的国际研究小组共同合作，监测每条浊流的特征及环境影响。实验表明蒙特利峡谷的泥沙输运事件比以前认识的更为普遍，也更为复杂，16 个被监测浊流的事件与通常所提的原因（如地震或洪水）并不一致，只有少数与极端的激浪事件相吻合。

截至目前，CCE 在海洋地质学领域已取得重大突破如下：①测量到最快速度的浊流（8.1 米/秒）。②获取第一个量化的证据表明，在某些沉积事件中海底运动在峡谷中向下传播的速度比测量的电流更快。③首次测量浊流内部速度的结构变化。④获得沉积物运移新特征，即在某些事件的早期阶段，整个海底地段可能会以半流体化的方式移动，该过程在科学文献中从未记载过。⑤海洋地质学家利用第一份完整的数据，将已知程度、大小和持续时间的沉积物运移事件与特定的海洋沉积结构建立关联关系。

（庞倩，吴秀平 编译）

原文题目：Multi-year submarine-canyon study challenges textbook theories about turbidity currents

来源：<https://www.mbari.org/multi-year-submarine-canyon-study-challenges-textbook-theories-about-turbidity-currents/>

加拿大启动清洁渔业技术研究项目

2017 年 12 月 18 日，加拿大渔业与海洋部（Fisheries and Oceans Canada）正式启动清洁技术研究项目。该项目旨在加强渔业和水产养殖行业的海洋环境保护，在提高海洋产业竞争力的同时，为加拿大人创造更多的就业机会。

加拿大渔业与海洋部启动了这一新项目，并宣布在 4 年之内，为渔业与水产养殖行业投入 2000 万美元资金，帮助相关单位将现有的清洁技术运用到日常生活中。潜在的项目包括，用清洁燃料替代渔船的化石燃料，减少水产养殖场的能源使用等。清洁技术和创新是政府促进清洁经济发展的重要组成部分，有利于保护水生生态系统。作为加拿大经济发展的主要贡献者，渔业和水产养殖业为加拿大人提供了大量就业机会，同时为历代沿海和土著居民带来了不少收入。这一次，该项目将为相关中小型企业提供资金，帮助它们引进最新的清洁技术。有了资金支持，渔民可以使用更有效的工具和技术来生产和打捞海鲜，将海产品供应到国内外市场，从而促进加拿大经济增长。

早在加拿大政府 2016 年的财政预算中就已批准渔业和水产养殖清洁技术。政府

计划投资 10 亿美元，改进现有清洁技术，开发新技术，满足渔业和水产养殖行业的发展需要。旨在通过提供资金，鼓励加拿大渔业和水产养殖行业使用清洁技术，从而减少其活动对环境造成的潜在影响。支持积极参与海洋清洁相关活动的鱼类和海产品部门，如打捞部、养殖部、加工部等。企业、个体户（商业企业）及团体、协会、社区、行业或专业协会（当地组织）都可申请。该资金支持清洁生产、清洁技术、可持续性实践活动，如拟定草案和改进海产品打捞技术、野外捕捞、建设健全水产养殖设施及加工厂改善活动。

（任艳阳 编译）

原文题目：Canada launches clean technology program for the fisheries and aquaculture industries

来源：

https://www.canada.ca/en/fisheries-oceans/news/2017/12/canada_launches_cleantechnologyprogramforthe fisheriesandaquacult.html

环境科学

美研究人员探讨影响臭氧层恢复的关键因素

2017 年 12 月 8 日，来自美国国家航空航天局戈达德宇宙飞行中心（NASA Goddard Space Flight Center）的研究人员在《科学》（*Science*）期刊发表题为《对臭氧层恢复的担忧》（Concerns for Ozone Recovery）的文章，讨论了长寿命合成化合物、短寿命合成化合物和海洋释放的天然短寿命化合物对平流层臭氧的影响，指出虽然长寿命合成化合物仍然主导臭氧层恢复的前景，但对《蒙特利尔议定书》的不完全遵守和气候变化造成的自然排放增加是平流层臭氧恢复更为担忧的问题，这将对平流层臭氧造成数十年的影响。

含氯（Cl）或溴（Br）的活性卤素气体可通过催化循环破坏平流层臭氧。大气中活性卤素的主要来源是长寿命的合成氯氟烃（CFCs）、氢氯氟烃（HCFCs）、四氯化碳（ CCl_4 ），甲基氯仿（ CH_3CCl_3 ）和含溴哈龙，它们能在大气中持续多年。这些消耗臭氧层的物质现在受到《蒙特利尔议定书》及其修正案的管制。天然甲基溴（ CH_3Br ）和甲基氯（ CH_3Cl ）的排放也是大气中活性卤素的重要长寿命来源。大气中寿命不足半年的非常短寿命物质（VSLs）浓度的上升也可能导致未来平流层臭氧消耗。

由于《蒙特利尔议定书》的成功监管，20 世纪 90 年代以来，大气卤素浓度几乎以预期的速度下降。最近观测到的二氯甲烷（DCM）快速增长和 CCl_4 下降速度低于预期引起了人们的担忧，即这些气体的持续排放可能会影响平流层臭氧恢复的速度。DCM 是主要的合成 VSLs，不受《蒙特利尔议定书》管制。此外，气候变化也是影响平流层臭氧恢复的一个因素，这可能会增加来自海洋和陆地自然排放的 CH_3Cl 、 CH_3Br 和溴化 VSLs。21 世纪后半叶，臭氧层将主要受到大气中二氧化碳

浓度的控制。1987 年之前释放的大多数受控物质，在 2050 年预计仍将占平流层氯和溴总量的 56%。相比之下，预计最多只有 4% 的氯和溴来自于不受管制的人类生产的消耗臭氧层化合物。到 2050 年，其余的氯和溴将来自于海洋自然排放的化合物。由于气候变暖导致海洋温度升高，其排放量在 2010—2100 年可能会上升 20%。虽然 DCM、CCl₄ 和气候引起的自然排放物增加各自单独对臭氧层恢复的影响相对较小，但是它们的共同作用将导致 2050—2100 年南极臭氧含量降低约 10%，这引起了相当大的担忧。如果排放减缓或停止，短寿命的 DCM 的影响将在几年内消失，而 CCl₄ 等长寿命化合物的排放将持续数十年。为了应对这种威胁，提高对受控物质的遵守和监测以及成功限制气候变化至关重要。

(廖琴 编译)

原文题目: Concerns for Ozone Recovery

来源: <http://science.sciencemag.org/content/358/6368/1257.full>

PNAS: 美国《清洁空气法》可能是有机气溶胶减少的主因

2017 年 12 月 26 日,《美国国家科学院院刊》(PNAS)发表题为《美国大气有机气溶胶减少的原因和后果》(Causes and Consequences of Decreasing Atmospheric Organic Aerosol in the United States)的文章指出,美国大气有机气溶胶在 1990—2012 年间显著减少,并避免 18 万人的过早死亡,这可能主要是实施《清洁空气法修正案》的结果。

暴露于大气颗粒物(PM)会加剧呼吸系统和心血管疾病,是导致全球过早死亡的主要来源。1990 年,美国环境保护署(EPA)修订了《清洁空气法》(Clean Air Act),以控制 PM 及其前体物二氧化硫(SO₂)和二氧化氮(NO₂)的排放。自 1990 年以来,美国大气中的 PM 浓度显著下降,主要是由于《清洁空气法修正案》(CAAA)的实施促使无机气溶胶的减少。然而,目前还没有美国有机气溶胶长期变化趋势的相关研究。有机气溶胶是 PM 的重要组成部分。2011 年,EPA 向国会提交了关于 CAAA 效益的评估报告,指出 CAAA 中的排放控制措施可以使死亡人数急剧下降。但是,该报告没有说明有机气溶胶的显著下降。

美国麻省理工学院(Massachusetts Institute of Technology)的研究人员通过分析 1990—2012 年的地表观测资料,发现整个美国的有机碳含量大幅下降了 25%~50%,占美国 PM 下降的 30%以上。这种下降与由于野火造成的有机气溶胶增加和生物排放没有明显变化趋势形成鲜明的对比。通过进一步研究发现,至少 2/3 的有机气溶胶下降可以由人为排放(主要来自汽车排放和住宅燃料的燃烧)的变化来解释。研究估计,1990—2012 年,人为有机气溶胶的减少避免了 18 万人(11.7 万人~38.9 万人)的过早死亡。有机气溶胶的显著减少,很可能是实施《清洁空气法修正案》的结果,其在 2000—2010 年避免的过早死亡数比 EPA 报告中估计的多 8.4 万人(3 万

人~16.4 万人)。

(廖琴 编译)

原文题目: Causes and Consequences of Decreasing Atmospheric Organic Aerosol in the United States

来源: <http://www.pnas.org/content/115/2/290.full>

联合国气候署称北极持续变暖

2017 年 12 月 20 日, 联合国气候署发布消息称 2017 年根据观测数据显示北极地区气温比起往年又现新高, 北极地区在 2017 年的增温速度是全球平均增温速度的 2 倍多, 北极地区的平均温度增速超过了海洋增温, 也超过了海冰的增温。

北极增温的报告来自于 12 个国家的 85 名科学家的研究成果, 该报告称尽管 2017 年对于北极的气温观测记录少于 2016 年, 但并未发现北极有变冷的任何迹象。联合国世界气象组织 (WMO) 也发表声明, 北极地区的气温确实在逐年升高, 全球变暖的趋势正在北极地区持续发展。美国国家海洋与大气管理局 (NOAA) 也表示, 2017 年前 11 个月是有记录以来全球最热的年份, 尤其在陆地和海洋区域的热度均超出往年平均水平。这意味着 2017 年将是没有发生厄尔尼诺现象最温暖的一年。世界气象组织专家说, 2017 年的气温变化是自 20 世纪 70 年代以来最为特殊的一年。气温的增高, 极端天气频繁出现, 对经济社会发展带来了巨大影响。

美国气象学会 (BAMS) 发布的另一份报告称, 2017 年亚洲的极端高温, 与白令海的热浪涌动现象及人类因素密切相关。

(李恒吉 编译)

原文题目: Arctic forever changed by rapidly warming climate - UN weather agency

来源:

<http://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2017/12/arctic-forever-changed-rapidly-warming-climate-un-weather-agency/>

水文与水资源科学

世界银行：从公众对世界银行水博客关注度看全球水问题

2018 年 1 月 2 号, 世界银行 (World Bank, WB) 水博客遴选出 2017 年最受公众欢迎和备受关注的 7 篇博客, 从博客的关注度层面给出公众对水问题的关注点。WB 的水博客覆盖全球、区域、国家和地方层面水领域的关键主题, 是一个多元化的、能够使博主和读者产生共鸣的社区。长期以来, WB 努力确保博客的主要内容能为全球的水问题对话提供平台, 并让读者能产生新的见解, 保证读者能够获得其可能不知道的水领域的重要信息。本文简要整理 WB 遴选出的 2017 年备受关注的 7 篇博客话题, 它们分别为:

(1) 水的价值。与水相关的极端天气带来的毁灭性影响对经济造成数十亿美元

的损失，给流离失所的人们造成极大伤害。比如：2017年，美国热带风暴“哈维”、印度、孟加拉国和尼泊尔的洪水泛滥，以及非洲之角的持续干旱。世界银行水资源全球实践局局长 Jennifer Sara 在博客中写道：“如果我们要将曲线弯曲到一个水安全的世界，那么对水资源的评估必须是政策议程的重要组成部分，需要采取紧急行动来管理这些危险，减少未来的痛苦”。

(2) 如何测试水质？有限预算的化学试验已不再是梦想。可持续发展目标 6 (SDG6) 呼吁到 2030 年实现“普遍和公平地获得安全、可负担的饮用水”，这就使得水质监测变得至关重要。我们如何才能在不知道水是否安全的情况下，对 SDG6 进展进行评估？伴随现代化学的发展，我们可以在水中检测到数千种化学物质，即使是在极低的浓度下。不断增长的测试列表可能会让人感到难以承受，而且绝大多数的方法都需要技术实验室的设备。幸运的是，一个更小、更实用的测试集可以为监测目的提供良好的水化学质量。在预算有限的情况下，这些测试有低技术版本。

(3) 水工程：达卡的一项简单技术改变人们获取洁净水的方式。在孟加拉国达卡，以及该地区其他过度拥挤的城市，干净的水是一个问题。在那里，细菌的污染会导致腹泻，损害儿童的生长和健康。Amy Pickering 专门研究水质和腹泻病，正在寻找一种可以在没有电的情况下工作的水处理技术，并在达卡的极端天气中运行，可以自动地分配少量的氯来创造安全的饮用水。

(4) 改变世界对水的看法和管理方式——透过照片讲故事。来自孟加拉国的绿色摄影大赛特别“蓝奖”授予来自孟加拉国“水”最佳照片，照片展示了水的价值，该奖项由水和连接气候的高级专家小组赞助。获奖者 Probal Rashid 摄影师说到：“赢得这场比赛是我的荣幸，我希望它能在水价值问题上引起更多的关注。由于海平面上升，雨水是饮用水的主要来源，尤其是对孟加拉国的许多社区来说，有时人们不得不长途跋涉来收集饮用水”。

(5) 水与战争：水与脆弱性、冲突与暴力之间的恶性循环。当水安全问题不断地影响人类生活的时候，水可以作为一种风险倍增器，使人们认为机构和政府“做得不够”，加剧现有的不满及不公平现象，造成新的风险。反过来，这也有助于破坏本已脆弱的环境，加剧水资源管理的挑战，并使水不相关的恶性循环持续下去。国际水资源管理研究所主任 Claudia Sadoff 说：“我们必须努力打破水不安全和脆弱的恶性循环”。

(6) 投资于拉丁美洲的废水可以获得回报。世界银行水资源全球实践高级经济学家 Diego Rodriguez 在博客中写道，如何有效地投资于废水和其他卫生设施，以实现公共卫生和环境效益，并提高城市生活质量。拉丁美洲只有 50% 的人口与污水有关，只有 30% 的家庭接受废水处理。在每个国家的废水处理水平上也存在着巨大的差异——例如，智利处理了 90% 的废水，附近的哥斯达黎加处理了大约 4% 的废水。

(7) 改变这个村庄，改变这个国家。印度政府和世界银行正在一起建立一个平台，利用系统的知识共享和学习来支持人类行为的改变。印度有大约 65 万个村庄，许多人尝试了不同的方法来说服人们使用厕所——有些是成功的，有些则不是。但是，如果有一个“环境卫生的谷歌”，你可以在那里搜索其他遇到同样情况的人的成功故事，还有一个“环卫网”，你可以在那里向同行提问。基于这样一个理念，许多优秀的地方环境卫生解决方案就可以被推广和效仿，从而改善人们之前的信念。

(侯典炯，吴秀平 编译)

原文题目：Top 7 water blogs of 2017

来源 <http://blogs.worldbank.org/water/top-7-water-blogs-2017>

英国 PML 主持 450 万美元水域观测研究项目

2017 年 12 月 13 日，普利茅斯海洋实验室 (PML) 宣布将主持一个 450 万美元的研究项目，以提高从卫星观测得到的关于沿海和内陆水域的认知。这项工作有助于提高对水质问题的观察，这可能对粮食资源、淡水供应和健康产生重大影响。

地球观测 (EO) 技术越来越多地用于提供水质信息和处理水资源管理问题，特别是在沿海和内陆水域。尽管在 EO 平台和传感器开发方面已经取得了巨大的进展 (包括通过哥白尼项目的运营潜力)，但在降低沿海和内陆水体的 EO 产品的不确定性方面仍然存在一些挑战。在公共卫生、农业、水产养殖、能源和食品安全、饮用水、生态系统和生物多样性保护、导航和娱乐用水等领域，对准确可靠信息的需求不断增长。然而，内陆和沿海水域却呈现出惊人的光学和环境多样性。地面参考测量被用来确认卫星的读数和开发改进的卫星产品，因此对使用卫星图像进行日常决策至关重要。

它只需要大约 10% 的大型战略水体，在地面上安装传感器，以支持每天的卫星观测并采用多尺度观测网络，用于对沿海水域、湖泊和河口 (MONOCLE) 项目进行光学监测，为其提供一个具有成本效益的测量框架。MONOCLE 将使用现有和新开发的创新传感器技术用于低高端、完全自主和公民操作的平台，并提供所需的数据基础设施，以实现可持续发展。最终，它可用于大型河流、湖泊、水库、河口、海湾和其他沿海地区，并逐渐发展成为一种自给自足的现场服务，与 EO 水质服务一起。MONOCLE 的一个主要目标将是开发 7 种新的光学传感器，用于在原地平台上安装，如浮标和船舶，以及无人机等公民科学平台，以提供更大、更节省成本的现场覆盖。

科研人员表示，利用卫星安装的传感器来进行地球观测，能够不断地扫描地球表面的大片地区，获得很好的光学观测量，但在这些具有光学复杂性的水域地区，例如近海岸和内陆地区，对看到的東西进行解读是一种挑战。MONOCLE 项目的目

标是在多个空间和时间尺度上观察，从低成本志愿者的观察到高频率的固定位置平台，以及无人驾驶飞行器。这一地区的知识将直接有助于提高水质，同时也将促进发展，以提高卫星观测系统的准确性。这种低成本的方法在数据贫困地区尤为重要，在那里，MONOCLE 将为全球卫星观测能力提供培训和建设当地的能力，并为其提供帮助。

(侯典炯 编译)

原文题目：PML to lead major European Commission research project

来源：http://www.pml.ac.uk/News_and_media/News/PML_to_lead_major_European_Commission_research_pro

前沿研究动态

Scientific Reports：玛纳斯河流域土地利用和蒸散量变化研究

2017 年 12 月 19 日，*Scientific Reports*：发表《中国玛纳斯河流域在长期节水措施下土地利用和蒸散量变化》(Change in Land Use and Evapotranspiration in the Manas River Basin, China with Long-term Water-saving Measures) 的文章，利用遥感和地理信息系统技术分析了中国玛纳斯河流域 (MRB) 的 LANDSAT 影像 (1976-2015) 和 MOD16 蒸散量数据 (2000-2015)，定量分析了节水措施对干旱绿洲区土地利用类型和蒸散量时空变化的影响。

玛纳斯河位于新疆维吾尔自治区准噶尔盆地南部。源出天山北麓，北流注入玛纳斯湖，长约 450 千米。该流域于上世纪后半叶开始兴修水库，渠灌事业迅速发展，成为著名的棉粮产地。也是我国著名的玛纳斯垦区所在地。由于水资源严重短缺，农业灌溉面积大幅度扩大。为了补偿农业需求的地表水不足，开发了越来越多的地下水，玛纳斯河流域采取的节水措施包括滴灌技术，渠道防渗，大坝建设和修复等做法，已经形成一个优良的水运系统，将水从玛纳斯河转移到平原。水保措施尤其是农业节水技术的大规模开发，使得流域水资源可以满足人口增长和经济快速发展的需要。通过 20 多年的节水技术推广应用，玛纳斯河流域已发展成为新疆最大的绿洲农业区和中国第四大灌溉农业区。

玛纳斯河流域由于其干旱地区独特而复杂的生态系统、可用水量有限、多年实行节水措施，已成为气候变化和人类活动对生态系统影响的热门话题之一。玛纳斯河流域是一个典型的山地-绿洲-沙漠景观地带，可分为上游山区、中部平原和下游沙漠。节水措施特别是先进的滴灌技术的广泛应用，会对土地利用产生重大影响，从而潜移默化地改变干旱地区的生态环境。本研究调查结果显示，从 1976 年到 2015 年，该地区耕地面积大约翻了一番，动态耕地面积从 1.7% 增加到了 4%，土地利用综合指数呈上升趋势，农业节水措施促进了耕地的扩张，耕地扩张又导致草地和绿洲的退化，同时也加剧沙漠化，导致了土地利用的变化。

玛纳斯河流域在 2000—2014 年期间的蒸散量时空格局表现为节水措施促进了农业活动。玛纳斯河流域的蒸散量表明，2000 年至 2014 年期间，2008 年的实际蒸散量达到最小值，而潜在蒸散量却最高，也就是说 2008 年是最干旱的一年。通过蒸散量数据发现该流域地区的耕地由于节水措施变得更加潮湿，但其他地区耕地则变得更加干旱。多年来节水技术的发展，水资源利用率的提高，进一步缓解了水资源短缺的危机，推动了土地利用的长期性变化，与此同时，节水措施改变了该地区的蒸散量，从而改变了玛纳斯河流域长期的水文循环。本研究极大地提高了人们对生态环境变化与人类活动之间相互作用的认识，并为决策者提供干旱地区利用和调节水资源分配提供了科学指导。

(牛艺博 编译)

原文题目： Change in Land Use and Evapotranspiration in the Manas River Basin, China with Long-term Water-saving Measures

来源： <https://www.nature.com/articles/s41598-017-18030-5>

Science: 研究人员建立海洋甲烷来源的长效机制

2017 年 12 月 7 日, *Science* 期刊在线发表 《甲基膦酸酯生物合成的结构基础》(Structural basis for methylphosphonate biosynthesis) 的文章。来自麻省理工学院 (MIT) 等机构的研究人员指出海洋微生物中大量的酶可能是产生温室气体的原因。这一发现有助于解决长期困扰科学家的“海洋甲烷悖论”(ocean methane paradox)。

研究人员发现了一种微生物酶能够让甲基磷酸脂在脱去磷酸酯分子的过程中生成甲烷。他们找到它的基因序列, 即甲基膦酸合成酶 (MPnS), 并在其他微生物的基因组进行相应的搜索, 找到羟乙基膦酸双加氧酶 (HEPD), 它与 MPnS 极其相似但不能生成甲烷。研究人员通过比较 MPnS 和 HEPD 的晶体学数据发现了很细微且极为关键的差异。两种酶的活性部位(催化反应的蛋白质部分)中, 存在一种称为谷氨酰胺的氨基酸。在 MPnS 中, 这种谷氨酰胺与铁结合后, 直接被位于 MPnS 中谷氨酰胺的氨基酸异亮氨酸固定。然而, 在 HEPD 中异亮氨酸被甘氨酸取代, 谷氨酰胺重新自由排列不再与铁结合。

通过搜索数千个微生物基因序列的数据库, 研究人员发现数百种具有相同结构形状的酶都在原始 MPnS 酶中可见且生活在海洋微生物中。研究人员在极其丰富的海洋微生物菌株中发现了名为 *Pelagibacter ubique* 的酶, 但这种酶及其产物在海洋细菌中所起的作用尚属未知。另外, 海洋环境(温度和污染)对微生物产生的甲烷如何产生影响也有待研究。

(宋榕 编译)

原文题目: Researchers establish long-sought source of ocean methane

来源: <http://science.sciencemag.org/content/358/6368/1336>

《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 李恒吉 牛艺博 吴秀平 宋晓谕

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; lihengji@llas.ac.cn; niuyb@llas.ac.cn;

wuxp@llas.ac.cn; songxy@llas.ac.cn