

科学研究动态监测快报

2018年7月1日 第13期（总第330期）

资源环境科学专辑

- ◇ 土壤中的塑料污染
- ◇ 欧盟发布《清洁空气展望》报告
- ◇ 中国土地利用变化对可持续集约化的挑战
- ◇ 世界银行：如何将自然灾害损失降低三分之一？
- ◇ IUCN 报告评估旱作土壤退化产生的影响
- ◇ 农业集约化的社会生态结果
- ◇ 建立全球公益多边财富基金：热带森林融资机制
- ◇ 英国科学家将考察深海朦胧地带碳循环
- ◇ NASA 与 NSF 联合探测海洋生物碳循环
- ◇ UN-Water 发布《2018年水和环境卫生 SDG6 综合报告》
- ◇ 麻省理工学院研究称气候行动可以降低亚洲水风险
- ◇ PNAS：中国空气污染物排放新标准的效应评估
- ◇ 至 2070 年气候变化将成为生物多样性丧失的最大驱动因素
- ◇ 第三版《世界荒漠化地图集》发布

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

环境科学

- 土壤中的塑料污染..... 1
欧盟发布《清洁空气展望》报告..... 2

可持续发展

- 中国土地利用变化对可持续集约化的挑战..... 3
世界银行：如何将自然灾害损失降低三分之一？..... 4

生态科学

- IUCN 报告评估旱作土壤退化产生的影响..... 6
农业集约化的社会生态结果..... 7
建立全球公益多边财富基金：热带森林融资机制..... 8

海洋科学

- 英国科学家将考察深海朦胧地带碳循环..... 9
NASA 与 NSF 联合探测海洋生物碳循环..... 10

水文与水资源科学

- UN-Water 发布《2018 年水 and 环境卫生 SDG6 综合报告》..... 10
麻省理工学院研究称气候行动可以降低亚洲水风险..... 11

前沿研究动态

- PNAS：中国空气污染物排放新标准的效应评估..... 12
至 2070 年气候变化将成为生物多样性丧失的最大驱动因素..... 13
第三版《世界荒漠化地图集》发布..... 14

土壤中的塑料污染

2018年6月5日,欧洲环境政策研究所(IEEP)发布《土壤中的塑料污染》(*Plastic Pollution in Soil*)的报告,介绍了土壤中塑料和微塑料的污染问题、来源和影响,以及应对土壤塑料污染问题的政策措施。报告呼吁,需要更多地了解和考虑陆地塑料污染问题,进一步对人类健康和环境的潜在后果进行调查,研究可行的解决方案。

1 土壤中的塑料污染及其来源

虽然海洋环境中的塑料污染已被广泛研究,但陆地和土壤中的塑料和微塑料污染问题近年才受到关注。海洋环境中超过80%的塑料来自陆地。陆地上的微塑料污染估计是海洋中的4~32倍。

除了塑料垃圾不当的生命周期处置之外,塑料还通过农业的使用进入土壤。据估计,欧洲和北美农田土壤中微塑料的年投入量分别为4.3~6.3万吨和4.4~30万吨。在某些情况下,塑料地膜由含氧塑料制成。含氧塑料的生物降解潜力有限,因此含氧塑料薄膜的使用也会导致土壤中的塑料污染。欧盟塑料地膜使用量每年达到10万吨,其中,只有32%的塑料在使用后被收集,而其余的被填埋、残留在土壤中或被烧毁。此外,欧盟市场上每年有3000吨塑料地膜是生物可降解性的,其中只有2000吨达到最高降解性标准。只有法国和意大利制定了土壤中塑料的生物降解标准。在中国,塑料地膜的使用非常普遍。1991—2011年,中国塑料地膜的使用量从3.19亿吨增加到12.45亿吨。如果不采取行动,到2050年,估计有120亿吨塑料垃圾累积在填埋场或环境中。

2 应对塑料污染的政策措施

目前,在塑料整个价值链中已实施的一系列措施,可以直接或间接地减少塑料进入土壤及其更广泛的环境中。

(1) 产品设计。产品设计是影响塑料生产的上游措施,旨在提供其重复使用性和可回收性。例如,扩大生产者责任(EPR)计划和基于可重复使用性、耐用性和可回收性标准调整费用,起着重要作用。

(2) 禁令和逐步淘汰。由于人们越来越关注某些塑料使用带来的健康和环境风险,禁令和逐步淘汰被广泛应用于塑料产品甚至特定领域(例如化妆品)。包括禁止在化妆品中使用塑料微珠;禁止使用一次性或不可生物降解的塑料袋;限制使用氧化塑料。

(3) 税收和收费。税收和收费是基于市场的工具,为减少某些材料、产品的使用或特定应用而提供的激励措施。例如,20个欧盟成员目前已有垃圾填埋税,以鼓

励替代的垃圾管理战略，如回收利用、堆肥和再利用。

(4) **废物立法**。作为 2015 年通过的循环经济方案的一部分，立法提案已经提出修订《废物框架指令》(Waste Framework Directive)、《填埋指令》(Landfill Directive) 和《包装和包装废物指令》(Packaging and Packaging Waste Directive)，包括修订废物管理目标。增加塑料包装的回收和再利用目标有助于更好地管理塑料，减少其进入环境。

(5) **肥料的法规**。法规可以帮助确定肥料是如何制造、处理和应用的。欧盟制定关于化肥的法规，确保矿物肥料的共同市场，但其总体上没有解决特定的污染问题（如塑料）或基于废物的肥料问题。拟修订的欧盟肥料法规旨在解决土壤、内陆水域、海水和粮食的肥料污染问题，同时本着循环经济的宗旨促进有机肥的使用。

(6) **污水污泥应用于土地的法规**。污水污泥通常被用作农业用地的肥料。然而，对其环境和人类健康潜在影响的担忧导致了法规的出台。虽然这些法规包括对污染物的限制，但是微塑料污染很难被考虑在内。

(廖琴 编译)

原文题目：Plastic Pollution in Soil

来源：<https://ieep.eu/uploads/articles/attachments/3a12ecc3-7d09-4e41-b67c-b8350b5ae619/Plastic%20pollution%20in%20soil.pdf?v=63695425214>

欧盟发布《清洁空气展望》报告

2018 年 6 月 7 日，欧盟委员会 (European Commission) 发布了首个《清洁空气展望》(Clean Air Outlook) 报告，展望了欧洲从目前到 2030 年的空气状况，以及如何受到新的《国家排放上限指令》(NECD) 实施的影响。报告显示，如果各成员国采用欧盟关于空气污染物排放、气候和能源的政策，到 2030 年，空气污染造成的过早死亡人数可能会减少 50% 以上。报告的主要结论包括：

(1) 欧盟的主要空气污染物呈积极的减排趋势，并与经济增长脱钩。2000—2015 年，欧盟的综合国内生产总值增长了 32%，而氨气 (NH₃) 和硫氧化物 (SO_x) 的排放量分别下降了 10% 和 70%。但是，空气质量超出欧盟标准的问题仍然存在。

(2) 值得肯定的是，自 2013 年清洁空气计划以来，共同立法者采取的一揽子措施，预计到 2030 年将使空气污染对健康的影响减少 52%，并且欧盟大部分地区的 PM_{2.5} 浓度低于世界卫生组织 (WHO) 的指南值。

(3) 短期内需要采取果断行动，以实现《环境空气质量指令》(Ambient Air Quality Directives) 的目标。即使从长远来看，也需要在所有政府层面 (国家、区域和地方) 采取互补行动，以确保欧洲各地满足欧盟的长期目标。

(4) 到 2030 年，空气质量的影响取决于各成员国对所有措施的充分实施，特别是强有力的国家空气污染控制计划，以实现 NECD 减排承诺。这些计划需要与其

他政策的实施进行有效的协同，特别是能源政策与气候/能源措施、公路运输政策和即将改革的共同农业政策协同。获得欧盟提供的大量财政支持也将极大地促进实施。

(5) 对大多数部门和污染物而言，对来源控制的立法极大地支持了 NECD 的实施，但农业 NH₃ 排放是一个例外。因此，需要农业部门的有效参与来实现所需的减排。目前的分析表明，欧盟远未达到不超过富营养化临界负荷的长期目标，但是仍有进一步接近目标的减排潜力。欧盟委员会将继续支持国家在这方面的努力，包括最大限度地利用共同农业政策资金，并促进与欧盟相关立法（如硝酸盐指令）的协同实施。

(6) 甲烷排放对欧盟臭氧浓度的影响以及促进国际上的甲烷减排也应该受到审查。根据所报告的国家排放量，欧盟委员会将进一步评估甲烷排放对实现空气政策目标的影响，考虑减少这些排放的措施，并在适当的情况下，根据欧盟和全球层面的证据提交立法提案。

(廖琴 编译)

原文题目：First Clean Air Outlook: Europe's air pollution health problems could be halved by 2030, if action is taken now

来源：https://ec.europa.eu/info/news/first-clean-air-outlook-europes-air-pollution-health-problems-could-be-halved-2030-if-action-taken-now-2018-jun-07_en

可持续发展

中国土地利用变化对可持续集约化的挑战

2018年6月14日，《自然·可持续发展》(*Nature Sustainability*)发表题为《中国土地利用变化对可持续集约化的挑战》(*Progress towards Sustainable Intensification in China Challenged by Land-use Change*)文章，评估了中国作物生产与土地利用、水资源消耗、过量氮和磷的使用以及温室气体排放等环境指标间的时空动态关系。

中国占世界人口的20%左右，但耕地面积和可再生水资源仅占全球的8%，因此，满足国内粮食需求至关重要。随着人口增加、贫富差距增大以及城镇化水平提升，粮食生产的压力也越来越大，这与人均消费和食物浪费的增加密切相关。自1980年以来，为了响应市场信号和政府政策，中国农业部门的粮食生产几乎翻了一番。粮食生产的这种增长趋势造成国内外严重的环境危害。1980—2010年间，中国耕地面积增加了1.3%，但城市化使农田由作物高产的地区向作物低产的北方地区转移。1980—2015年期间，中国的灌溉农田面积增加了47%，造成区域地下水枯竭。同期，施肥总量增加近5倍，导致广泛的富营养化，并产生大量温室气体排放。2000年，中国的作物生产是全球灌溉用水的最大消费国之一，也是全球氮(N)和磷(P)肥料使用最大的国家。

中国正在经历快速的土地利用变化和农场管理转变。然而，这些驱动因素对作

物系统可持续发展的影响尚不清楚。文中通过对中国作物生产与相关环境指标（土地利用，水资源消耗，过量氮和磷使用以及温室气体排放）之间的时空动态进行研究，结果发现，1987—2010年，作物产量增加66%，除了温室气体排放量减少18%外，其他4个指标对环境的总体影响也都不同程度的增加1.3%~161%。同时，除了过量磷使用增加57%外，其他4个指标对环境强度的影响都不同程度的下降13%~51%。尽管耕地大量流失、城市不断扩张、农田区位不断变化，情景分析表明，可持续集约化可以解释作物产量和环境影响方面90%以上的变化。虽然农场管理效率提升可以部分弥补不断增加的环境压力，但农田持续的地理变化可能会对中国农业可持续发展带来挑战。

通过对过去20年中国农业生产和环境影响的时空动态进行定量分析，研究表明中国朝着更可持续的粮食供应方向发展是可能的，其可能性正在发生。由于农业集约化，节水和温室气体减排等措施落实，中国土地利用、用水量和温室气体排放强度持续下降。尽管中国在这些方面取得了进步，但中国的化肥使用和温室气体排放强度仍远高于其他主要农作物生产国。技术进步和管理措施变化对中国提高农业效率潜力巨大，同时，应该权衡不同作物与环境影响之间的关系，优化作物组合对作物系统可持续发展至关重要。提升农业效率仅部分地补偿了逐步增加的环境压力，农业对环境的影响在空间上存在差异，因此应针对性地采取干预措施。此外，农田对城市化的改变不是造成农业生产和环境影响整体趋势的主要驱动因素，但它们正在推动全国范围内农田的区位转移，这有可能抵消农场管理带来的效益。要实现可持续集约化，必须协调农场管理和土地利用规划。就粮食安全而言，城市化是全球关注的问题，加强现有农田的可持续集约化，同时抵消城市化的不利影响对全球农业可持续发展至关重要。

（刘莉娜 编译）

原文题目：Progress towards sustainable intensification in China challenged by land-use change

来源：<https://www.nature.com/articles/s41893-018-0076-2>

世界银行：如何将自然灾害损失降低三分之一？

2018年6月18日，世界银行(World Bank)和全球减灾与灾后恢复基金(GFDRR)发布了题为《如何将自然灾害损失降低三分之一？》(*Building Back Better: How to Cut Natural Disaster Losses by a Third*)的报告指出，如果国家在自然灾害发生后重建得更快、更好、更具包容性，就能把自然灾害对民生及其福利的影响降低31%，就有可能把自然灾害给全球造成的年均损失从5550亿美元减少到3820亿美元。报告涵盖了包括17个小岛屿国家在内的149个国家，占世界人口的95.5%，评估了经济社会韧性和灾害对人民福利的影响。

报告指出，特别是在小岛屿国家，改进灾后恢复重建工作可将年度损失平均降

低 59%。在安提瓜和巴布达、多米尼加、危地马拉、特立尼达和多巴哥、津巴布韦、缅甸、伯利兹、瓦努阿图、秘鲁、安哥拉等十个高风险国家，改进重建工作可将自然灾害造成的总体损失降低 60% 以上。

世界银行气候变化全球实践局高级局长 John Roome 认为，在自然灾害之后重建得更好、更强，是打破人民和社区陷入贫困与脆弱恶性循环的最有效的方式之一。随着气候变化日趋严重，影响日益增大，需要优先支持各国实现更具韧性、快速和包容的恢复重建工作。

报告审视了改进重建工作的潜在收益，力求把灾害对受灾人口造成的整体影响降低到最小限度，增强韧性，减少未来的风险。该报告考虑到贫困人口更具脆弱性的特点，重点关注以下三个方面：

(1) 重建得更强。通过确保重建的基础设施和住宅能够抵御更严重的灾害，可以减少未来的福利损失。如果所有灾后重建资产的设计都能达到抵御频繁灾害的标准，就能把 20 年里灾害年均损失降低 12%，带来 650 亿美元的年均收益。

(2) 重建得更快。可将福利损失降低 14%，相当于 750 亿美元的收益。这种收益对于灾害频发的贫困国家尤其重要，比如小岛屿国家和撒哈拉以南非洲国家。

(3) 重建得更具包容性。确保灾后救助惠及全体灾民，不让一个人掉队，不让一个人无力恢复。这有助于将灾害损失降低 9%，相当于 520 亿美元的收益。

如果重建得更强、更快、更具包容性，三管齐下，就有可能获得总共 1730 亿美元的巨大年均收益。虽然该报告主要关注的是更强、更快、更具包容性的重建过程，但也强调灾害准备是重建得更好的原则关键。

世界银行社会、城市、农村与灾害风险管理全球实践局高级局长 Ede Ijjasz-Vasquez 指出，重建提供了一个机会，可以从灾害中学习，打破灾害重复出现的恶性循环。更好的灾后恢复重建不能代替减少和预防灾害风险。降低和预防灾害风险仍是减少财产损失和福利损失的主要工具。但是，灾害准备和重建得更好可以作为灾害风险管理工具箱里其他内容的补充。报告还列举了从中国到多米尼加等多个国家加强未来抗灾能力的实例，提供了可供其他国家复制的经验，推动创造一个更具韧性的未来。

(李恒吉 编译)

原文题目：Building Back Better: How to Cut Natural Disaster Losses by a Third

来源：<http://www.worldbank.org/en/news/press-release/2018/06/18/building-back-better-how-to-cut-natural-disaster-losses-by-a-third>

IUCN 报告评估旱作土壤退化产生的影响

2018年6月14日，世界自然保护联盟（International Union for Conservation of Nature）发布题为《土壤生物多样性和土壤有机碳：保持旱作土壤充满活力》（*Soil Biodiversity and Soil Organic Carbon: Keeping Drylands Alive*）的报告，评估了旱作土壤退化产生的影响，并提出6项可优先采取的土地可持续管理措施实现可持续发展。

1 旱作土壤退化产生的影响

到2050年，全球人口预计将达到90亿，这将导致食物需求量增加60%，并且将有18亿人生活在缺水地区。虽然全球范围内的粮食生产正在增加，但农业已导致人类赖以生存的土地正在以令人震惊的速度退化，这将危害未来的可持续发展。土壤生物多样性和土壤有机碳对维护生态系统的功能至关重要，而且它们在很大程度上决定着土地的生产能力、水资源储存能力和气候变化减缓能力。尽管土壤生物多样性和土壤有机碳在全球范围内具有重要意义，但其往往被公众忽视，并且受不可持续土地管理措施的影响，土壤正在快速流失和退化。因此，本报告评估了旱作土壤退化产生的影响。主要评估结果如下：

（1）对土壤生产力和气候变化减缓能力的影响。①估计全球土壤有机碳（SOC）储量大于大气和陆地植被碳排放总量。当土壤被侵蚀时，SOC被重新分配，并导致一些土壤丧失其食品生产能力，使农业产量降低了约25.00%。②全球约25.00%~33.33%的土地正在退化，导致减缓气候变化的能力下降。

（2）旱地土壤有机碳储量及其对水资源储存能力的影响。①旱地土壤占世界土地的42.00%，有机碳含量在全球土壤有机碳总量中的占比约为33.33%，对土壤生物多样性、全球粮食生产和气候变化减缓做出了巨大贡献。②土壤中储存了全球66.66%的淡水资源，土壤的淡水资源储存能力取决于土壤中的有机质含量。而土壤侵蚀往往导致土壤有机碳含量降低，水循环受到干扰。

2 可优先采取的土地可持续管理措施

通过施加有机肥、减少碳损失等措施保持土壤有机碳（SOC）含量对于恢复或保护土壤生物多样性至关重要。在旱地土壤中，SOC过低将导致不可逆转的土地退化，退化土地的恢复可能代价高昂。因此，国际社会应以土壤保护为目标，在干旱地区主要围绕土壤水分和养分管理、侵蚀控制以及维护地表覆盖物，通过农林业、保护性农业、畜牧业等农业实践活动，采取以下优先措施，可持续地管理土地，避免出现土地退化：①评估现行土地管理措施对土壤可持续发展和生态服务功能的影响。②通过可持续土地管理政策和立法促进退化土壤的恢复。③构建地方治理机制，

鼓励土地使用者积极参与可持续土地管理实践。④加强土地信息监测，支持景观规划。⑤通过服务推广，促进土地使用者迅速汲取可持续土地管理的成功经验。⑥为可持续土地管理方面的私人投资创造有利条件。

(董利莘 编译)

原文题目: Soil Biodiversity and Soil Organic Carbon: keeping drylands alive

来源: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2018-004-En.pdf>

农业集约化的社会生态结果

2018年6月14日,《自然·可持续发展》(*Nature Sustainability*)发表题为《农业集约化的社会生态结果》(*Social-ecological Outcomes of Agricultural Intensification*)的文章,综合分析农业集约化如何影响低等收入和中等收入国家的生态系统服务和人类福祉。

土地利用集约化被认为是供给人类和生态系统可持续发展的一项关键战略,但支持积极的社会生态结果的条件仍然相对缺乏。农业可持续集约化是影响全球发展的主要议程之一,并作为消除饥饿(SDG2)和实现陆地生态系统可持续发展(SDG15)的关键战略出现在联合国可持续发展目标(SDGs)中。对农业集约化发展的高度重视主要来自“双赢”结果可能性的假设,在此将其定义为对人类福祉的利益与对生态系统的利益同时发生。这种双赢的假设往往通过引用土地节约假设的逻辑来支持,该假设认为,强化现有农业区的土地利用将提高生产率,从而使景观中其他地方的保护更加有效。然而,人们往往不清楚这些双赢利益是否可以在不同的社会生态背景下真正实现。

文中通过在集约化发生的规模上确定一系列结果路径,并探索这些结果可能发生的条件,来研究农业集约化产生的综合社会生态结果。首先,回顾研究的方法学特征,确定研究案例的时间尺度和随时间变化的测量方法是否为观察结果的决定性因素。特别是,由于观察到的农业集约化与调节生态系统服务之间的时间滞后趋势,预计时间尺度越长,观察到的负面环境影响越频繁。其次,根据总结的4类集约化活动(减少休耕、增加投入、作物变化和多种类型组合)来探究不同类型的农业集约化是否会影响特定社会生态结果的可能性。第三,采用人类影响指数、森林覆盖率和森林砍伐率等土地利用强度指标测试当前土地利用强度是否会导致某些社会生态效应发生。第四,利用人类发展指数,检验人类发展水平的提高与积极的社会生态结果和获取生态系统福利能力的增强是否相关联的预期。研究结果发现,在大多数情况下,农业集约化未能实现生态系统服务和人类福祉双赢的结果,尤其是考虑到食物供应以外的生态系统时,情况更是如此。

(刘莉娜 编译)

原文题目: Social-ecological outcomes of agricultural intensification

来源: <https://www.nature.com/articles/s41893-018-0070-8>

建立全球公益多边财富基金：热带森林融资机制

2018年6月14日，全球发展中心（Center for Global Development）连续发表5份《建立全球公益多边财富基金：热带森林融资机制》（*Creating a Multilateral Wealth Fund for a Global Public Good: The Tropical Forest Finance Facility*）的相关报告，对热带森林融资机制的含义、拟议筹资战略、绩效评估和奖励分配方法、治理安排和建议进行阐述。

（1）热带森林融资机制的含义。热带森林融资机制（TFFF）是一种按绩效付费的机制，其运作方式就像一个多边主权财富基金，将其净回报提供给热带森林国家，以保护其天然森林。

（2）热带森林融资机制的筹资战略。调动基金：拥有主权财富基金、中央银行储备金或其他储蓄等大量储备的国家可以向 TFFF 提供贷款，其他国家可以从他们自己的政府借款给 TFFF。此外，各国允许 TFFF 从其商业银行或其他存款机构收取资产，同时，也允许 TFFF 以自己的名义在全球资本市场借款。投资：TFFF 将长期将其低成本资金投资于一个多元化、类似捐赠资金的组合，这些资金组合风险相对较高，但预期回报也较高。

（3）热带森林融资机制的绩效评估和奖励分配。绩效评估和奖励分配的方法应遵循 TFFF 在国际森林融资机制领域的目标和作用。TFFF 衡量的是其价值，从这个意义上讲，绩效评估和奖励分配方法是 TFFF 的核心。同时，绩效评估和奖励分配还有助于确定 TFFF 是否能够产生足够的投资者兴趣和信任，以推动实施，从而决定 TFFF 是否能够实现减少和扭转热带森林损失的目标。

（4）热带森林融资机制的治理安排。治理安排的特点：在考虑 TFFF 治理安排应该是什么时，研究借鉴两个相关的原则和经验。一个是 COD 辅助模型，它有助于定义绩效薪酬机制的特征。另一个是圣地亚哥公认的原则和实践（称为“圣地亚哥原则”），它提供了与管理多边财富基金相关的特征。治理安排的结构：一旦投资者就全球报价的参数达成一致，将制定一项治理协议。治理协议将设计结构中每个实体的治理结构、作用、职责和责任。它将提供有关投资、绩效评估和投资回报分配的准则和标准。

（5）建立热带森林融资机制的建议。TFFF 是一项调动大量低成本资源的建议，可投资于私人市场以获得财富回报，以奖励成功行动实现全球目标，减少森林砍伐。如果 TFFF 能够发挥作用，它将成为实现全球可持续发展目标国际融资的一种新方法，以及可持续提供国际资金以确保全球公益的一个案例。

（刘莉娜 编译）

参考文献：

[1] The Tropical Forest Finance Facility. <https://www.cgdev.org/sites/default/files/tropical-forest-fi>

nance-facility.pdf

- [2] Creating a Multilateral Wealth Fund for a Global Public Good: Proposed Financing Strategy for a Tropical Forest Finance Facility. <https://www.cgdev.org/sites/default/files/creating-multilateral-wealth-fund-global-public-good-proposed-financing-strategy.pdf>
- [3] Creating a Multilateral Wealth Fund for a Global Public Good: Proposed Approach to Assessing Performance and Awarding Returns for a Tropical Forest Finance Facility. <https://www.cgdev.org/sites/default/files/creating-multilateral-wealth-fund-global-public-good-proposed-approach-assessing.pdf>
- [4] Creating a Multilateral Wealth Fund for a Global Public Good: Proposed Governance Arrangements for a Tropical Forest Finance Facility. <https://www.cgdev.org/sites/default/files/creating-multilateral-wealth-fund-global-public-good-governance-arrangements.pdf>
- [5] Creating a Multilateral Wealth Fund for a Global Public Good: A Proposal for a Tropical Forest Finance Facility. <https://www.cgdev.org/sites/default/files/creating-multilateral-wealth-fund-global-public-good-proposal-tropical-forest-finance.pdf>

海洋科学

英国科学家将考察深海朦胧地带碳循环

2018年6月7日，英国国家海洋学中心（NOC）称皇家研究船“发现号”将要到南大西洋进行考察，以研究低氧区在海洋碳储存中的作用。本次科考行动由 NOC 领衔前往，作为 COMICS 项目的一部分。COMICS 项目由国家奥委会牵头，是英国南极调查与伦敦女王大学、利物浦、牛津大学、赫瑞瓦特大学和南安普敦大学的合作项目。该项目已获得自然环境研究理事会（NERC）的资助。

在距离海洋水面 100~1000 米的区域，太阳光很难被观测到，因此被称为“深海朦胧地带（twilight zone）”。从大气到深海朦胧地带的碳运输效率是调节大气中二氧化碳水平的关键，然而，控制深海中生物碳储存效率的过程并不为人所知，这也是预测它们如何受气候变化影响的障碍。为此，NOC 的科学家通过对不同地区含氧量、温度和浮游植物种群数量的考察，探寻这些性质影响碳沉入深海朦胧地带的机理。

NOC 通过测量在给定时间段内下沉的沉积物的体积（COMICS 项目期间也将将在不同地区使用沉积物陷阱），使科学家能够准确地计算进入全球海洋系统的碳量，同时 COMICS 项目还将通过测量动物（如海蜇和磷虾）呼吸的速度，比较进入系统的碳量与生物过程在朦胧地带的碳消耗量。一旦明晰了深海朦胧地带运作的机理，COMICS 将会构建出基于直接生态测量的深海朦胧地带的第一个碳运输数学模型，并在全球广泛应用。

（樊正德，吴秀平 编译）

原文题目：Expedition sets sail to investigate carbon in the Benguela upwelling

来源：<http://noc.ac.uk/news/expedition-sets-sail-investigate-carbon-benguela-upwelling>

NASA 与 NSF 联合探测海洋生物碳循环

2018 年 6 月 18 日，一个搭载先进、拥有系列分析仪器的水下机器人和多学科科学家组成的团队将带领加利福尼亚大学圣地亚哥分校斯克里普斯海洋研究所 (Scripps Institution of Oceanography) 运营的两艘研究船在东北太平洋启航，旨在研究小型生物的生死在大气和海洋碳循环中，对去除二氧化碳发挥的重要作用。

斯克里普斯海洋研究船 R/V Roger Revelle 和 R/V Sally Ride 将向西航行 320 公里 (200 英里) 进入公海。研究人员将在海上实验室探索浮游生物，以及从海水表面到半英里以下的半阴影区，研究海洋的化学和物理特性。期间，NASA 的卫星将提供海水最上层的各种测量数据，如温度、盐度和所有植物叶绿素中发现的色素浓度，并提供浮游植物和浮游生物在生物泵和碳输出方面的数据，这对规划未来地球观测卫星任务所需的观测方法和技术至关重要。

海洋学家研发的“行走者” (Wirewalker) 自主平台，利用波能将仪器从表面沿着拉线移动到 500 米 (1600 英尺) 深处，同时测量温度、盐度、氧气、碳和叶绿素浓度。在船上，这一平台将为基因组测序仪收集样品，以评估浮游植物、浮游动物、细菌和古菌群落的成分。科学家还将使用新的显微成像工具，其中包括一台称为 Imaging FlowCytobot 的高通量显微镜，可提供数十亿浮游植物的实时高分辨率图像。水下视觉分析仪将测量下沉聚集颗粒的尺寸，并收集浮游生物的图像。安装在船舶上层的是光学仪器，利用从紫外波长到电磁波频谱的短波红外波段等极高的光谱分辨率测量海洋的颜色。

(宋 榕, 吴秀平 编译)

原文题目: NASA, NSF Plunge Into Ocean 'Twilight Zone' Aboard Two Scripps Vessels to Explore Ecosystem Carbon Flow

来源: <https://scripps.ucsd.edu/news/nasa-nsf-plunge-ocean-twilight-zone-aboard-two-scripps-vessels-explore-ecosystem-carbon-flow>

水文与水资源科学

UN-Water 发布《2018 年水和环境卫生 SDG6 综合报告》

2018 年 6 月 14 日，联合国水机制 (UN-Water) 发布《2018 年水和环境卫生 SDG6 综合报告》 (SDG 6 Synthesis Report 2018 on Water and Sanitation)，回顾了为实现《2030 年可持续发展议程》中可持续发展目标 6 (SDG6) 所取得的全球进展。该报告依托适用于 11 个 SDG6 全球指标的最新资料，将为 2018 年 7 月举行的可持续发展高级别政治论坛提供依据。

该报告从七个方面指出目前全球面临的水及环境卫生的现状、存在的问题：① 数十亿人仍然缺少安全用水、卫生设施：8.44 亿人缺少基本的水服务，21 亿人缺少安全管理的饮用水，45 亿人无法获得安全管理的卫生设施，还有 8.92 亿人仍在露天

便溺；②水污染日趋严重：全球许多地区越来越多的污水严重影响着用于满足人类需求和维持生态系统的水质和水量；③水和环境卫生缺乏资金：80%以上的国家没有充足的资金，无法实现国家水、环境卫生和个人卫生的标准；④水资源管理结构薄弱散乱：许多国家，尤其是水资源压力最大的国家，没有足够的政治、体制和行政规则、规范及流程；⑤农业给水带来巨大压力的同时，也成为节水方案的一部分：农业行业几乎占全球淡水抽取量的70%。随着人口增长及消费模式的变化，这会日益加剧全球的缺水压力。然而，只需节约农业抽水量的一小部分就可显著减轻其它行业的缺水压力。⑥能力不足：整个水行业的体制及人员能力严重不足，极大限制着取得进展，尤其是在最不发达国家；⑦生态系统及其服务在不断衰退：在过去一个世纪，全球已丧失了70%的自然湿地，这给经济发展和社会及环境的稳定带来了深远的影响。

实现SDG6对于推进所有其它SDG目标至关重要，反之亦然。水和环境卫生的可持续管理支撑着为消除贫困和促进可持续发展而做出的广泛努力。未来，必须建立适应国情的规划并把SDG6的具体目标纳入国家规划过程、政策和战略中，并根据当地具体情况设定具体目标。建立多利益相关方伙伴关系并加强区域整合：SDG6可为共享、获取和制定应对贫困及可持续发展的解决方案提供理想平台。实施综合水资源管理：所有水务及用水部门与跨部门决策结构（跨多个部委）及有效的跨界治理框架相结合，确保在许多竞争性需求中有效共享有限水资源。预采取的行动主要包括：①消除不平等：采取有效的政策、战略和补贴，以确保一个都没落下。②采用新范例资助水和环境卫生：务必提升现有财务资源的效能，并大力筹措其它创新形式的国内和国际资金。③确保公众参与：社区参与决策可带来诸多益处，但需要有更好的方法来衡量这种参与的质量和有效性，而不是以量取胜。④提升开发能力：在没有开发人员和体制上必要、长期的能力要求情况下，只能取得有限的进展，而且任何投资都将面临风险。⑤利用智能技术：智能技术可全方位改进水资源管理以及水、环境卫生和个人卫生管理。

（吴秀平 编译）

原文题目：SDG 6 Synthesis Report 2018 on Water and Sanitation

来源：http://www.unwater.org/publication_categories/sdg-6-synthesis-report-2018-on-water-and-sanitation/

麻省理工学院研究称气候行动可以降低亚洲水风险

2018年6月19日，麻省理工学院发布《气候行动可以限制亚洲日益增长的水资源短缺》（Climate action can limit Asia's growing water shortages）的文章称，巴黎协定签署以后，虽然出现了一些消极事件，但研究表明“适度”的气候变化缓解行动也可能有助于减缓亚洲在未来所面临的极端缺水情景。

该研究采用一种创新方法来模拟气候变化和经济增长对亚洲这个全球最稠密人

口大陆的影响。全球大约 60% 的人口居住在亚洲，但亚洲的可利用水资源有限，人均可利用淡水量还不到全球平均水平的一半。为了研究亚洲大陆缺水的风险，研究人员通过对亚洲未来合理的经济和气候路径进行细致模拟，评估了经济发展和气候变化对水资源供需的相对影响。通过研究经济持续变化（或增长）但气候保持不变和经济不变而气候变化两种情况，可以更好地确定这些因素造成水资源短缺的程度。

研究发现，在经济增长和气候变化不受限制的情况下，到 2050 年亚洲面临严重水资源短缺的人数将增加 2 亿人。按照 2015 年《巴黎协定》，应对气候变化将使面临严重缺水问题的人数减少约 6000 万人。但即使在全球范围内限制气候变化的努力下，南亚和东亚约 1 亿人中将有一半的人口面临“水压力”增加或者无法获得安全用水，水资源短缺翻倍的可能性为 10%。该研究小组还利用模型分析了亚洲许多较小地区的市政和工业活动的水需求，研究表明，灌溉往往是用水量的主要驱动力，导致其他用途的用水量减少。

到 21 世纪中叶，亚洲地区的社会经济增长将会造成水资源压力增加，而研究发现亚洲气候变化的影响存在显著的区域差异，因此气候变化可能对水资源压力产生正面和负面影响。例如，气候变化本身可能对中国在水资源获取方面产生比印度更不利的影响。

（牛艺博 编译）

原文题目：Study: Climate action can limit Asia's growing water shortages

来源：<http://news.mit.edu/2018/study-climate-action-limit-asia-growing-water-shortages-0619>

前沿研究动态

PNAS：中国空气污染物排放新标准的效应评估

2018 年 6 月 18 日，美国国家科学院院刊（*PNAS*）发表《中国严格的二氧化硫排放标准对煤电厂的效应评估》（*Quantifying Coal Power Plant Responses to Tighter SO₂ Emissions Standards in China*）的文章，通过对中国燃煤电厂连续排放监测系统（CEMS）数据和卫星遥感数据进行比较，评估了中国空气污染新标准对二氧化硫（SO₂）排放量的影响。研究发现，中国煤电厂 SO₂ 浓度大幅降低，但并不均衡。

近几十年来，空气污染已经阻碍了中国城市的发展。对此，中国政府采取了一系列措施减少空气污染物的排放，并于 2014 年 7 月实施新的大气污染物排放标准，要求燃煤电厂严格控制与呼吸系统疾病有关的二氧化硫等污染物的排放。通过研究发现，随着政策的落地实施，煤电厂的 SO₂ 排放浓度下降了 13.9%。

中国政府实施新的更严格的大气污染物排放标准以来，空气中的 SO₂ 浓度明显下降。同时，对受污染程度较高、人口更密集的非关键地区和关键地区设置不同的限制标准，非关键地区 SO₂ 最大允许浓度从 400 mg/m³ 降低到 200 mg/m³，而关键地

区限制在 50 mg/m^3 以下。研究人员通过对比分析 SO_2 卫星数据和实地排放监测系统数据，结果发现，具有严格限制标准的关键地区的 SO_2 浓度与卫星遥感测量数据之间的对应关系最弱，其中包括北京、上海以及其他人口密度大、经济发达的地区。研究人员采用实地排放监测系统数据与卫星数据进行对比的方法可以发现即使在审计和报告中没有超标但实际上有超标排放的工厂和地区。

CEMS 是用于捕获发电厂地面污染物排放浓度的传感器系统。研究人员采集了 CEMS 中 4 个省 256 个工厂的 SO_2 数据，同时采用美国航空航天局的卫星数据测量了全球 SO_2 浓度水平和地理细节，通过对比分析发现在非关键地区两个数据的对应关系良好，而关键地区存在较大差异。也就是说非关键地区未出现超标情况，而关键地区的排放是超标的。关键地区的合规报告从 100% 下降到 50% 左右，表明新标准对于许多工厂来说是艰难的，更严格的新标准可能造成工厂排放数据存在误差。

研究结果表明，作为中国国家空气污染控制工程的一部分，中国应该选择多种方式加强对排放报告准确性的审查和甄别，加强对数据不准确或伪造的处罚力度。例如，政府官员可以借助卫星数据获取大气污染物浓度分别对工厂排放数据进行审查，亦可以要求 CEMS 测量全天候全区域运行锅炉的烟道气排放浓度。政府需要表明减排的信心和减排的好处，循序渐进地让排放者遵守更严格的标准。在可行的情况下，需要关闭对当地污染过大或缺乏成本效益的电厂来应对中国电力部门现有产能过剩问题。提高 CEMS 的监测覆盖范围和准确性，借助卫星数据监测污染物浓度，还可将该方法用于氮氧化物 (NO_x) 的监测和管理，制定改善空气质量长期目标。

(牛艺博 编译)

原文题目: Quantifying coal power plant responses to tighter SO_2 emissions standards in China

来源: <http://www.pnas.org/content/pnas/early/2018/06/12/1800605115.full.pdf>

至 2070 年气候变化将成为生物多样性丧失的最大驱动因素

2018 年 6 月 20 日,《英国皇家学会会刊 B 辑: 生物科学》(*Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*) 发表题为《不同情景下未来气候和土地利用变化对陆地脊椎动物群落多样性的影响》(*Future Effects of Climate and Land-use Change on Terrestrial Vertebrate Community Diversity Under Different Scenarios*) 的文章指出, 到 2070 年, 气候变化对生物群落的影响将超过土地利用变化的影响。

土地利用变化和气候变化是生物多样性面临的两个最大威胁, 受到运行模型和数据规模差异的限制, 理解土地利用和气候变化对生物多样性的综合影响存在困难。来自英国伦敦大学学院 (University College London) 的研究人员, 将两种不同的建模范式结合起来, 预测 4 种不同情景下气候和土地利用变化对陆地脊椎动物群落的单独和综合影响。研究结果表明, 未来几十年气候变化影响很可能成为生物多样性的最主要压力, 至 2070 年气候变化的影响可能会赶上甚至超过土地利用变化的影

响。在“基准情景”(business as usual)下,相较于 1961—1990 年的平均水平,到 2070 年预计这两种压力的综合影响会导致脊椎动物群落的平均累积损失达到 37.9% (不确定性范围为 15.7%~54.2%)。预计受到这两种压力影响的地区集中在非洲南部和南美洲的热带草原,此外两栖动物和爬行动物受到的影响要大于哺乳动物和鸟类。研究结果对于未来保护生物多样性以及维持生态系统功能具有重要意义。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Future Effects of Climate and Land-use Change on Terrestrial Vertebrate Community Diversity Under Different Scenarios

来源: <http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/285/1881/20180792>

第三版《世界荒漠化地图集》发布

2018 年 6 月 21 日,欧盟联合研究中心(JRC)发布了第三版的《世界荒漠化地图集》(*World Atlas of Desertification*),首次全面地、基于证据地评估了全球土地退化状况,并强调了采取恢复措施的紧迫性。第一版和第二版《世界荒漠化地图集》分别于 1992 年里约热内卢地球高峰会前和 1998 年发布。第三版报告的主要研究结论包括:

(1) 地球上超过 75%的土地面积已经发生退化,到 2050 年,超过 90%的土地可能会退化。

(2) 全球范围内,每年退化的土地面积达到欧盟总面积的一半(每年约 418 万 km²),其中非洲和亚洲受影响最大。

(3) 据估计,欧盟土壤退化的经济成本高达每年数百亿欧元。

(4) 据估计,到 2050 年,土地退化和气候变化导致全球作物产量减少 10%左右,其中大部分将发生在印度、中国和撒哈拉以南非洲地区,这些地区的土地退化可能会使作物减产一半。

(5) 由于森林砍伐的速度加快,减缓气候变化的影响将变得更加困难。

(6) 到 2050 年,受到稀缺土地资源的影响,估计将有 7 亿人流离失所。到 21 世纪末,可能会达到 100 亿。

报告指出,土地退化是一个全球性问题,它发生在当地,需要当地的解决方案。必须在地方一级提高承诺和合作的力度,才能阻止土地退化和生物多样性的丧失。

(裴惠娟 编译)

原文题目: World Atlas of Desertification

来源: <https://wad.jrc.ec.europa.eu/>

《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 安培浚 熊永兰 王金平 李恒吉 牛艺博 吴秀平 宋晓谕 刘莉娜

电话：（0931）8270322、8270207、8271552

电子邮件：gaofeng@llas.ac.cn; anj@llas.ac.cn; xiongyi@llas.ac.cn;
wangjp@llas.ac.cn; lihengji@llas.ac.cn; niuyb@llas.ac.cn;
wuxp@llas.ac.cn; songxy@llas.ac.cn; liuln@llas.ac.cn