

科学研究动态监测快报

2019年8月1日 第15期（总第356期）

资源环境科学专辑

- ◇ 英国政府发布《清洁海事计划》
- ◇ 荷兰环境评估署发布《<自然与人行动议程>的机遇》报告
- ◇ 研究人员识别热带雨林恢复的热点地区
- ◇ 中国科学院专家深入探讨中国保护区管理改革
- ◇ FAO 发布《世界粮食安全和营养状况 2019》
- ◇ 1960 年以来中国空气污染产生的太阳能损失
- ◇ 估算全球化石燃料最终阶段能源投资回报率
- ◇ 珊瑚礁的栖息地发生迁移
- ◇ 印度洋上空大气对流引致南美洲干旱和热浪
- ◇ 气候变化对全球农作物产量的影响

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

英国政府发布《清洁海事计划》 1

生态科学

荷兰环境评估署发布《<自然与人行动议程>的机遇》报告 2
研究人员识别热带雨林可恢复的热点地区 3
中国保护区管理现状与发展机遇 4

可持续发展

FAO发布《世界粮食安全和营养状况2019》 5
1960年以来中国空气污染产生的太阳能损失评估 9
估算全球化石燃料最终阶段能源投资回报率 9

海洋科学

珊瑚礁的栖息地发生迁移 10
印度洋上空大气对流引致南美洲干旱和热浪 11

前沿研究动态

气候变化对全球农作物产量的影响 12

专辑主编：高 峰

本期责编：吴秀平

执行主编：安培浚

E-mail: wuxp@llas.ac.cn

英国政府发布《清洁海事计划》

2019年7月11日，英国交通部（Department for Transport）发布《清洁海事计划》（*Clean Maritime Plan*），阐述了英国政府向零排放航运转型的雄心。这是英国政府《海事2050年战略》（*Maritime 2050*）的环境路线图，也是《清洁空气战略》（*Clean Air Strategy*）的一部分，确定了同时解决空气污染物和温室气体排放的方法，并确保英国的清洁增长机会。

1 目标

《海事2050战略》提出了未来零排放航运的愿景：到2050年，零排放航运在全球普遍存在。英国在推动英国水域向零排放航运转型方面发挥积极作用，其发展速度超过其他国家，也超过国际标准。因此，英国成功地从这一转型带来的经济、环境和健康效益中获得了相当大的红利。为了实现这一愿景，《清洁海事计划》制定了一项国家行动计划，使英国海事朝着2050年海上零排放航运的目标迈进。

（1）预计到2025年：①所有在英国水域运营的船舶都将最大限度地提高能源效率使用。所有在英国水域运营的新船都应具有零排放推进能力。零排放商用船将在英国水域运行；②英国正在建设清洁海运集群，重点关注与零排放推进技术相关的创新和基础设施，包括低排放燃料或零排放燃料的加注。

（2）预计到2035年：①英国建立大量的清洁航运集群，重点关注与零排放推进技术相关的创新和基础设施。英国各地都有低排放或零排放的船用燃料加注方案；②英国船舶登记局（Ship Register）是全球清洁航运的领导者，英国拥有世界领先的零排放海事部门，其中包括：强大的英国出口产业；前沿研发活动；与清洁航运增长相关的全球投资、保险和法律服务中心。

2 行动

（1）政府将在2020年就非税收激励措施发起一项呼吁，以支持向零排放航运转型。

（2）政府将在2020年就如何利用《可再生交通燃料义务法》（*Renewable Transport Fuel Obligation*）鼓励海上使用低碳燃料进行磋商。

（3）政府将在2019年伦敦国际航运周（London International Shipping Week）上发起“绿色金融海事倡议”。

（4）政府将与清洁海事委员会（Clean Maritime Council）的一个工作组合作开展一项研究，以确定和支持英国可能的零排放航运集群。

(5) 政府将支持英国的清洁海事创新：①提供种子基金，支持英国国家海事创新和技术中心（MarRI-UK）的成立；②资助 2019 年清洁海事创新竞赛；③启动新一轮政府资助计划，资助与清洁海事有关的早期研究项目；④设立清洁海事奖（Clean Maritime Award），以表彰减排领域的领导者。

(6) 政府将在 2020 年前建立海事排放监管咨询服务（MERAS）。在海事与海岸警卫队管理局（Maritime and Coastguard Agency）的支持下，MERAS 将为使用零排放推进技术的创新者提供专门的支持，协助他们完成监管程序。

（廖琴 编译）

原文题目：Clean Maritime Plan

来源：<https://www.gov.uk/government/speeches/clean-maritime-plan>

生态科学

荷兰环境评估署发布《<自然与人行动议程>的机遇》报告

2018 年 12 月，联合国生物多样性会议暨《生物多样性公约》第十四次缔约方大会（CBD CoP14）在埃及的沙姆沙伊赫闭幕。为了推动 2020 年后全球生物多样性框架的全面实施、提高利益攸关方的参与性，此次缔约方大会发起并制定了《自然与人行动议程》（*Action Agenda for Nature and People*）。

2019 年 6 月 27 日，荷兰环境评估署（PBL）发布的题为《<自然与人类行动议程>的机遇》（*Opportunities for the Action Agenda for Nature and People*）的报告称，联合国《生物多样性公约》（*Convention on Biological Diversity, CBD*）下的《自然与人类行动议程》有可能成为提高全球生物多样性政策目标水平、推动 CBD 快速实施的有力工具。

该报告阐述了《自然与人类行动议程》在推动 2020 年后生物多样性框架实施方面的作用：

(1) 创新合作关系，鼓励、动员城市、民间组织、公司、地区等越来越多的利益攸关方参与到制止生物多样性丧失的行动中。

(2) 提供一个非国家和次国家层面展示其生物多样性行动的平台。

(3) 团结非国家和次国家行动者，采取全球生物多样性保护行动，将生物多样性纳入社会主流。

(4) 鼓励各国在 2020 年中国召开的《生物多样性公约》第十五次缔约方大会（CBD CoP15）上制定更加雄心勃勃的生物多样性目标。

(5) 通过推动项目执行、制定新标准、做出新承诺、成立新基金等方式，提高公共政策的引导和治理职能。

为了提高《自然与人行动议程》的领导力、组织和协调能力，PBL 建议在（CBD

CoP15) 前采取以下行动:

(1) 进一步完善《自然与人行动议程》，包括进一步明确其优先事项、职能、目的，并广泛传播。

(2) 鼓励国家、非国家行动者提出自愿承诺，并在《自然与人行动议程》官方网站上展示这些承诺。

(3) 将《自然与人行动议程》与其他行动议程联系起来，例如《联合国气候变化框架公约》(*United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC*)，海洋可持续发展目标等。

(董利莘 编译)

原文题目: Opportunities for the Action Agenda for Nature and People

来源: <https://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2019-opportunities-for-the-action-agenda-for-nature-and-people-3630.pdf>

研究人员识别热带雨林可恢复的热点地区

2019年7月3日,《科学进展》(*Science Advances*)发表题为《热带雨林景观中全球恢复的机会》(*Global Restoration Opportunities in Tropical Rainforest Landscapes*)的文章指出,在整个中南美洲、非洲和东南亚,有超过100万 km^2 (1亿公顷)的被破坏的低地热带雨林,为重新造林提供了理想的条件。

2000—2013年热带地区的完整森林景观减少了7.2%,主要原因是伐木、清整土地和火灾。全球热带地区可恢复1400万 km^2 (14亿公顷)的热带雨林,但目前没有足够的资源来恢复所有退化的森林,同时也缺乏指导方针来确定恢复后可能带来最大潜在效益和成本效益的地区。由巴西圣保罗大学(*University of São Paulo*)科研人员领导的国际研究团队,使用高分辨率卫星图像和最新的同行评审文章,基于4种森林效益(生物多样性、减缓气候变化、气候变化适应和水安全)和恢复工作的3个方面(成本、投资风险和恢复森林生存的可能性),评估和评价全球森林覆盖率的90%以上都被破坏的所有热带土地。恢复热点地区是指那些得分最高的排名前10%的土地,恢复这些土地成本最低且风险最小。

研究结果表明:①世界上恢复热点面积最大的15个国家分布在全世界所有热带雨林地区,3个在中美洲和南美洲,5个在非洲和中东,7个在亚洲和太平洋;②在所有热带雨林区域中,恢复热点面积最大的5个国家是巴西、印度尼西亚、印度、马达加斯加和哥伦比亚。在非洲发现了平均得分最高的6个国家,分别是卢旺达、乌干达、布隆迪、多哥、南苏丹和马达加斯加。在生物多样性保护热点地区发现了近87%的恢复热点,这些地区拥有高丰度的物种,但却面临毁林的高风险;③88%的土地不符合恢复热点的条件,这些景观可作为其他恢复干预措施的优先选择,例如通过农林业做法、流域保护、生产木柴的林地以及当地木材或商业树木种植园,加强粮食、水和燃料安全。研究人员指出,该研究有助于强调恢复热带森林如何能为人

类和自然带来多方面的好处，并与现有的保护和可持续发展议程保持一致。恢复机会和热点地图将为各国、保护组织和资助者提供有益的指导，并有助于当地社区和组织参与这些努力且从中受益。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Global Restoration Opportunities in Tropical Rainforest Landscapes

来源: <https://advances.sciencemag.org/content/5/7/eaav3223.full>

中国保护区管理现状与发展机遇

2019年7月10日，来自中国科学院生态环境研究中心、美国杜克大学(Duke University)、中国科学院大学等机构的研究人员在《生态学与进化趋势》(*Trends in Ecology & Evolution*)杂志发表了题为《中国保护区管理改革》(*Transforming Protected Area Management in China*)的文章，从中国保护区管理的现状与问题、机遇以及建议3方面深入探讨了中国保护区的管理改革。文章的主要内容如下：

(1) 中国保护区管理的现状与问题

中国生态系统范围从永久冰原到热带森林，陆地面积在地球陆地总面积中的占比约为6%，其生物多样性丰富、独特，拥有世界上约15%的脊椎动物和12%的植物物种。建立自然保护区是保护生物多样性最有效的措施。截止到2017年，中国已建立2750个最严格的自然保护区，覆盖147万平方公里。自2000年以来，中国还建立了许多其他类型的保护区。总的来说，中国保护区已超过12000个，占其陆地面积的20%。但在长期的管理过程中，中国保护区管理存在缺乏分类、生物多样性和生态系统服务的覆盖面有限、管理分散、缺乏有效的法律4个主要问题。

(2) 中国保护区管理的机遇

中国政府正在实施体制改革。以下4项改革对于保护区的高效标准化管理至关重要：①政府机构重组。自2018年3月以来，中国国务院各部委或分支机构的数量精简了15个，各机构的目标和责任更加清晰，有助于解决功能重叠或冲突问题，有利于中国构建统一、规范、高效的保护区管理体系。这一变化将解决分散管理这一核心问题；②所有权转移。中国所有国有自然资源和资产的所有权将由多个部门转移到自然资源部。自然资源部将有权在制定国家土地规划时统筹考虑发展和保护目标。这种所有权转移有助于解决多个主管部门缺乏协调，管理目标或规则冲突的问题；③自然资源部下建立了国家公园管理局，负责管理森林、湿地和草原。这将进一步解决重叠和分散管理的问题，有助于保护自然生态系统的完整性；④经营权与管理权的分离。生态环境部将只负责综合监督生态环境的保护成效。这项改革解决了缺乏有效法律的问题。当管理者不再是经营者时，保护区的监测和评估将更加客观。

(3) 对未解决问题的建议

上述改革为中国保护区管理带来了重大变革，但缺乏分类、生物多样性和生态

系统服务的覆盖面有限的问题仍然需要中国政府的进一步关注。该文章针对以上两个尚未解决的问题，提出的建议如下：①重新划分保护区，扩大生物多样性和生态系统服务的覆盖面，确保我国生态安全；②将自然资源、代表性物种、生态系统和自然景观的多样性等不同的保护目标纳入考虑，全面启动空间规划，为划定不同类型保护区的边界提供依据；③建立完善的法律体系，包含综合的保护区法律、针对不同类型保护区的法规以及针对每个保护区的特有法规，明确保护区内利益相关者的角色和责权。

(董利莘 编译)

原文题目：Transforming Protected Area Management in China

来源：<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169534719301612?via%3Dihub>

可持续发展

FAO 发布《世界粮食安全和营养状况 2019》

2019年7月15日，联合国粮食及农业组织(Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO)发布题为《世界粮食安全和营养状况 2019》(*The State of Food Security and Nutrition in the World 2019*)的报告，是衡量全球在实现零饥饿可持续发展目标方面所获进展的重要依据。该报告由联合国粮食及农业组织(FAO)、国际农业发展基金(IFAD)、联合国儿童基金会(UNICEF)、世界粮食计划署(WFP)和世界卫生组织(WHO)联合编写的年度旗舰报告。它不仅对全球(包括地区和)国家)饥饿人口数量做出了最新估计，还包括了儿童发育迟缓与消瘦、成人和儿童肥胖等问题的最新数据。同时分析了饥饿和营养不良的驱动因素，特别关注经济放缓和经济衰退所带来的影响。

1 2019年世界各地的粮食安全和营养状况

自1974年粮农组织首次报告世界饥饿程度以来，世界人口、技术、粮食安全等情况发生了很大变化。世界人口稳步增长，现在大多数人生活在城市地区。技术发展令人耳目一新，经济日益互联互通和全球化。所有这些都导致了全球食品生产、分销和消费方式的重大转变，这些转变也引起了人们对营养不良的担忧。尽管在过去20年中，儿童发育迟缓的患病率显著下降，但超重和肥胖以及与饮食相关的非传染性疾病正在迅速增加。当今世界需要用新的思考方式来解决饥饿和粮食安全以及营养不良等问题。联合国成员国在为2030年可持续发展议程制定普遍和雄心勃勃的目标时，认识到超越饥饿的重要性。“零饥饿”目标不仅仅是“消除饥饿”，还旨在“确保所有人都能获得安全、营养和充足的食物”(SDG 2.1)和“消除所有形式的营养不良”(SDG 2.2)。该报告除了介绍食品安全指标外，还介绍了营养指标。

(1) 饥饿和粮食安全的趋势：①以营养不良普遍发生率来衡量世界饥饿，这一趋势经过几十年稳步下降后，在 2015 年恢复，在过去 3 年里几乎保持不变，略低于 11%。与此同时，遭受饥饿的人数逐渐增加，2018 年，世界仍有 8.2 亿人处于饥饿状态，这凸显了到 2030 年实现零饥饿目标的巨大挑战；②根据粮食不安全经验量表（FIES）对世界粮食不安全的研究，证实 FIES 是检测饥饿的另一种方式；③几乎所有非洲区域的饥饿现象都在增加，该地区营养不良发生率最高，几乎达到 20%。拉丁美洲和加勒比海地区也在缓慢上升，尽管那里的患病率仍低于 7%。在亚洲，营养不良影响了 11%的人口，南亚在过去五年取得了很大进展，但仍然是营养不良发生率最高的区域，接近 15%，其次是西亚，约 12%以上，情况仍在恶化；④根据可持续发展目标 2.1.2 的估计，检测到确保所有人获得粮食目标的进展情况，表明世界上大约有 20 亿人经历了某种程度的粮食不安全，包括中等程度的粮食不安全；⑤即使 在高收入国家，仍然有相当一部分人口无法获得营养丰富的食物，据统计，北美和欧洲约 8%的人口处于中等程度的粮食不安全；⑥女性的粮食不安全程度略高于男性，拉丁美洲的这一差距最大。

(2) 实现全球营养目标方面取得的进展：①在新的全球预测发布后，报告首次列入低出生体重儿的估计数据。该数据表明，2015 年，有 1/7 的活产婴儿，即全球 2050 万婴儿出生体重偏低。如果按照目前的趋势继续下去，2025 年世界卫生大会关于低出生体重患病率降低 30%的目标将无法实现；②在全球范围内，5 岁以下儿童发育迟缓的现象正在减少。过去 6 年中，发育不良儿童的数量下降了 10%，但仍有 1.49 亿儿童发育迟缓，需要加快解决措施的进展，以实现 2030 年将发育不良儿童人数减半的目标；③发育迟缓和儿童时期超重的可持续发展目标存在显著的区域差异。2018 年，非洲和亚洲所有形式的营养不良人口所占比例最大；④营养不良在整个生命周期中都存在关联，胎儿和早期的营养不良会导致直接和长期的健康问题，如身体发育迟缓、冠心病、中风、糖尿病和腹部肥胖等，同时会造成人力资本和经济资本的损失；⑤全球范围内，所有年龄组的超重患病率都在增加，学龄儿童和成年人的增加尤为显著。2000—2006 年，肥胖患病率的增加甚至比超重更快。超重和肥胖都是严重的健康问题，但肥胖与死亡率和发病率风险更相关。2016 年，有 1.31 亿 5~9 岁儿童，2.07 亿青少年和 20 亿成年人超重。2018 年，估计有 4000 万 5 岁以下儿童超重；⑥全球范围内，大多数学龄儿吃不到足够的水果或蔬菜，经常食用快餐和碳酸饮料，而且每天不锻炼身体；⑦解决各种形式的营养不良问题需要采取多部门联合行动，包括保健、食品、教育、社会保护、规划和经济政策部门。必须改变食物环境，使营养产品更容易获得和负担得起。在《联合国营养行动十年》下，鼓励各国采取相关行动，比如《ICN2 行动纲要》。

(3) 促进对粮食安全和营养不良的综合了解，以促进健康和福祉：①在控制国

家营养不良和贫困率时，基于 FIES 的中度和严重粮食不安全率较高的国家往往具有较高的成年人肥胖率；②通过研究选定国家的家庭和个人水平数据，可以发现，粮食不安全对不同形式的营养不良发挥着重要的决定性作用；③在中高收入国家，家庭粮食不安全是学龄儿童、青少年和成年人肥胖的关键因素。在中低收入国家，家庭粮食不安全往往与超重和肥胖呈负相关或没有关联；④在拉丁美洲和非洲的一些国家，生活在中度或严重粮食不安全家庭的儿童与生活在食品安全家庭的儿童相比，更容易发育不良。

2 面对经济放缓和经济衰退，持续摆脱粮食不安全和营养不良

经济放缓和经济衰退对饥饿增加和营养不良的潜在影响，这对于了解饥饿和营养不良的未来趋势至关重要，特别是考虑到最新全球经济前景的悲观预测，包括新兴和发展中经济体在内的许多国家经济增长放缓和停滞。事实上，金融压力、贸易紧张局势加剧和金融环境收紧都会导致全球经济前景黯淡。经济放缓和经济衰退对粮食安全和营养的影响脱离不了饥饿和营养不良的根本原因：贫困、不平等和边缘化。因此，需要密切关注贫困与粮食安全和营养之间的关系，以及其如何与不平等和边缘化相互作用，威胁粮食安全和营养。分析的目的旨在为如何克服这些挑战以消除各种形式的饥饿和营养不良提供指导。

(1)经济放缓和经济衰退及其对粮食安全和营养的影响：①全球经济前景黯淡，反映出贸易紧张局势加剧和全球借贷成本上升的风险；②在经济放缓或衰退的国家，饥饿人数一直呈现上升趋势，全球经济复苏速度不均衡，引起人们对消除各种形式饥饿和营养不良前景的担忧；③2011—2017年，大多数（约84%国家）国家面临营养不良的同时也经历了经济放缓或经济下滑，其中大多数国家是中等收入国家；④尽管冲突和气候冲击是2018年粮食危机的主要驱动因素，但在受粮食危机影响的国家中，超过50%的国家，其经济冲击是粮食危机的第二大和第三大驱动因素，并使9600万人的粮食危机程度严重恶化；⑤在面临经济衰退的国家，其营养不良发生率呈上升趋势，且高于易受极端气候影响的国家和有冲突的国家。

(2) 商品进口/出口的高度依赖及其对粮食安全和营养的影响：①80%的国家（65个国家中有52个国家）在最近的经济放缓和经济衰退期间饥饿率上升，这些国家的经济高度依赖出口和/或进口商品；②2018年，约8.07亿营养不良和1.54亿5岁以下儿童发育不良的人口生活在低收入和中高收入国家，其中，分别约有3.81亿人和7300万人高度依赖商品进口/出口；③商品价格变化会影响这些国家进口和出口的相对价值。外汇流失、贬值和货币贬值可能会通过经济体制，导致国内价格上升、失业、工资损失，从而导致收入损失；④这些事件造成影响多个家庭的宏观经济总体冲击，而不是只影响一个家庭的特殊冲击。许多脆弱家庭的购买力下降，而它们在特殊的一次性冲击过程中使用的应对策略是无效的；⑤改变消费模式可能

会导致脆弱家庭削减用于健康和疾病预防的一系列基本服务开支，或者从营养丰富的食物转向能源密集但营养缺乏的食物。如果提供基本社会公共支出的财政空间变得更加有限，家庭基本服务的供应也会受到损害。

(3) 经济增长、贫困、粮食安全与营养之间的关系：不平等的作用：①经济事件最终将会影响粮食安全和营养，这取决于极端贫困水平和穷人因不同的不平等而遭受排斥的程度，结果可能会因国家而异；②虽然极端贫困是粮食不安全和营养不良的根本原因之一，但粮食不安全和营养不良的人并不总是最贫困家庭的人员。今天大多数饥饿和营养不良的人口生活在中等收入国家；③不平等是极端贫困不一定转化为改善粮食安全和营养的众多原因之一。受社会排斥和边缘化群体面临更大的粮食不安全、不健康饮食、各种形式营养不良和健康状况不佳的风险；④在一些低收入和中等收入国家，收入不平等正在上升。在家庭之间和家庭内部获取基本服务和资产方面也存在不平等。所有这些使贫困和边缘化群体更难从经济增长中收益；⑤不平等不仅使大多数粮食不安全和营养不良的人无法得到经济增长的帮助，而且使这些人在面临经济放缓和经济衰退时更加脆弱。

(4) 在经济放缓和经济衰退背景下实现可持续摆脱粮食不安全和营养不良的政策：①应对限制家庭购买力的经济事件需要采取短期和长期应对措施来保障粮食安全和营养，行动将取决于机构能力、应急机制和资金的可用性；②各国需要通过社会保护计划、公共工程计划或旨在稳定粮食价格的政策，在短期内保护家庭收入，特别是受影响最严重的家庭收入，同时，他们需要避免削减基本社会服务；③各国需要在经济繁荣期间明智地进行投资，以减少经济脆弱性，并在经济动荡爆发时建立迅速复苏的能力。这需要平衡政策，以实现经济多样化、人力资本积累和普遍获得医疗保健和其他社会服务为特点的包容性转型；④鉴于全球粮食和农产品贸易的重要性日益提高，贸易政策在促进有助于实现粮食安全和营养目标的经济转型时，也需要在政策制定者的头脑中占据突出地位。⑤将粮食安全和营养纳入减贫努力，同时增加减贫与消除饥饿之间的协同作用，有助于加快实现这两个目标。

报告呼吁两方面采取行动：第一，通过经济和社会政策保障粮食安全和营养，有助于抵消经济放缓或经济衰退的影响，包括为社会安全网提供资金、确保普遍获得保健和教育；第二，通过多部门政策解决各级现有的不平等问题，使人们能够更持续地摆脱粮食不安全和营养不良。这两个方面采取行动需要短期和长期的政策反应，这将取决于机构能力、应急机制以及支持这些机制的资金可获取性，或者需要在经济增长时加强经济的储蓄能力。

(刘莉娜 编译)

原文题目：The State of Food Security and Nutrition in the World 2019

来源：<http://www.fao.org/publications/sofi/en/>

1960 年以来中国空气污染产生的太阳能损失评估

2019 年 7 月 8 日,《自然·能源》(*Nature Energy*)发表题为《利用地面辐射数据对 1960 年以来中国空气污染产生的太阳能损失进行评估》(Estimation of Losses in Solar Energy Production from Air Pollution in China since 1960 Using Surface Radiation Data)的文章,基于中国 119 个站点的观测辐射数据,对 1960—2015 年间中国太阳能光伏(PV, photovoltaic)进行研究,结果显示 PV 潜力平均下降了 11~15%。

在过去 20 年, PV 发电能力在全球呈指数增长。2000—2007 年间,全球装机容量从 4GW 增加到 385GW,一直超出预期,特别是中国正在大力投资光伏发电。目前,中国是全球最大的太阳能光伏发电消费国,装机容量从 2010 年的不到 1GW 增加到 2017 年底的 130GW。2017 年,中国增加的光伏发电容量占全球增加的 50% 以上。在超过 2020 年 110GW 光伏发电目标的情况下,中国有望实现其到 2030 年达到 400GW 装机容量的目标。然而,人为气溶胶排放和云层覆盖变化会影响中国的太阳辐射。观测到的表面辐射与二氧化硫和黑碳之间的关系表明,严格的空气污染控制措施,加上减少的化石燃料消耗,将使表面辐射增加。由于光伏发电在电力结构中的份额不断增加,到 2030 年,潜在的增长可能会增加到总发电量的 1%。由于气溶胶吸收而非散射引起对中国调光的影响,清除这种污染可能不会显著增加中国的表面温度。

光伏电池板的成本仅占公用事业规模光伏装置总成本的 30%,其余成本来自系统平衡系统成本,如安装、融资和客户获取等劳动力。由于系统平衡成本的降低几乎与面板成本一样快,因此在降低整体系统成本方面,效率提升可能会变得越来越重要。本研究的结果表明,1960—2015 年间中国 PV 潜力平均下降 11~15%。将中国恢复到 20 世纪 60 年代的辐射水平可以使发电量增加 12~13%,相当于 2016 年光伏产能产生的额外 14TWh,以及预期 2030 年产能 51~74TWh。根据世界卫生组织估计,2013 年中国因空气污染而造成的总福利损失为 1.6 万亿美元,远远超过了预估的光伏发电量的经济价值。研究结果可以被解释为中国空气污染控制的可能共生效益。

(刘莉娜 编译)

原文题目: Estimation of Losses in Solar Energy Production from Air Pollution in China since 1960
Using Surface Radiation Data

来源: <https://www.nature.com/articles/s41560-019-0412-4>

估算全球化石燃料最终阶段能源投资回报率

2019 年 7 月 11 日,《自然·能源》(*Nature Energy*)发表题为《与可再生能源相比,估算全球化石燃料最终阶段能源投资回报率》(Estimation of Global Final-stage

Energy-return-on-investment for Fossil Fuels with Comparison to Renewable Energy Sources) 的文章, 评估了全球 1995—2011 年初级和化石燃料最终能源阶段的能源投资回报率, 结果显示, 初级阶段的结果为 30: 1, 但在最后阶段, 其比率非常低, 仅为 6: 1, 而且会继续下降。

在 20 世纪 70 年代的石油危机期间, 净能源分析领域首先成为人们关注的焦点, 因为它是评估向社会提供多少能源的手段。各种衡量标准已经出现, 包括能源利润率、能源收益、能源回报以及最著名的能源投资回报率 (EROI)。Kunz 等将 EROI 定义为最简单的形式, 即“将总能量输出除以能量输入”的比率。EROI 研究备受关注的原因主要包括: ①由于有限资源枯竭导致化石燃料的 EROI 比率下降, 但在许多情景下, 化石燃料预计到 2050 年之前仍然是主要的能源; ②可再生能源估计的 EROI 比率经常是有争议的, 在很大程度上取决于所采用的方法, 通常低于化石燃料。值得关注的是, 实现气候目标所需的可再生能源引导的能源转型可能会产生不利的社会经济影响; ③EROI 作为一个主题已经变得更容易理解“net energy cliff” (净能源悬崖) 这个概念, 即可用净能量急剧下降到 5:1 的 EROI 以下以及社会层面 EROI 的最低阈值水平。

然而, 难以接触的化石燃料需要更多的能量来提取, 这将导致增加“能源成本”。考虑到公布的石油、煤炭和天然气的估计值通常高于 25: 1, 化石燃料能源投资回报率的相关下降最初显得微不足道。然而, 这些比率在初级能源阶段被测量, 并且应该将其在能源进入经济的最后阶段 (例如, 电力和汽油) 进行估算。本研究通过对初级和最终阶段的化石燃料能源投资回报率进行评估, 结果显示, 初级阶段的估计结果约为 30: 1, 但最终阶段的估计结果大约为 6: 1, 比率非常低并且下降。这意味着化石燃料能源投资回报率可能比可再生能源更接近于先前的预期, 并且可能在不久的将来急剧下降。

(刘莉娜 编译)

原文题目: Estimation of Global Final-stage Energy-return-on-investment for Fossil Fuels with Comparison to Renewable Energy Sources

来源: <https://www.nature.com/articles/s41560-019-0425-z>

海洋科学

珊瑚礁的栖息地发生迁移

2019 年 7 月 4 日, 《海洋生态进展丛刊》(Marine Ecology Progress Series) 发表题为《珊瑚礁的全球生物地理: 热带地区的珊瑚礁数量减少, 亚热带地区的珊瑚礁

数量增加》(Global biogeography of coral recruitment: tropical decline and subtropical increase) 的文章。来自美国、日本、法国、澳大利亚和中国台湾的科研人员共同发表新研究,发现珊瑚礁正在从赤道水域撤退,并在更温和的地区建立新的珊瑚礁。

尽管受气候影响,热带珊瑚礁的珊瑚覆盖范围普遍减少,但很少有人注意到珊瑚种群地理分布的变化可能通过纬度范围的变化对气候变化作出有益的反应。为了解决这一问题,研究人员编制了一个全球数据库,记录 1974—2012 年期间珊瑚新成员的标准化密度,并使用其中的数据来测试珊瑚新成员分布的纬度范围变化。研究人员发现在过去的 40 年里,热带珊瑚礁上的年轻珊瑚数量下降了 85%,而亚热带珊瑚礁的数量则增加了一倍。该研究部分实验基地选在法属波利尼西亚的莫里亚珊瑚礁长期生态研究基地进行,该基地是美国国家自然科学基金会(NSF)在全国和全球的 28 个长期研究基地之一。毕格罗海洋科学实验室的高级研究科学家 Nichole Price 作为作者之一,指出气候变化似乎正在重新分配珊瑚礁的分布,就像它正在改变许多其他海洋物种一样。随着海洋变暖,温度较低的亚热带环境正变得比赤道水域更适合珊瑚生长。这使得漂流的珊瑚幼虫能够在新的区域定居和生长。同时,该研究也提出了一个重要的问题,未来还需要加强更多的研究和监测,进一步研究海水变暖是否导致了新地点珊瑚数量的增加,是否为珊瑚礁的可持续发展带来了希望。

(吴秀平 编译)

原文题目: Global biogeography of coral recruitment: tropical decline and subtropical increase

来源: <https://www.int-res.com/articles/feature/m621p001.pdf>

印度洋上空大气对流引致南美洲干旱和热浪

2019 年 7 月 8 日,《自然·地球科学》(Nature Geoscience)在线发表题为《南美洲严重干旱和南大西洋海洋热浪的共同原因分析》(Common cause for severe droughts in South America and marine heatwaves in the South Atlantic)的文章。研究人员发现,来自印度洋对流的大气波对南美和南大西洋的气候条件产生了巨大影响,导致干旱和海洋热浪。重要的是这些情况不是一次性的,可能还会再次发生。

南美干旱和海洋热浪都始于印度洋上的强烈大气对流产生的强大行星波,穿过南太平洋到达南大西洋,在那里它取代了南美上空的正常大气环流。这些大气波可以想象成类似于由强风产生的海浪,这些强风从它们产生的地方吹到几千公里外。当大气受到扰动时,就会形成大规模的大气行星波,而这种扰动会产生环绕行星运行的波。大气波产生了大面积的高压,被称为阻塞高压,并到达巴西东海岸停止。这种高阻塞的结果是形成前所未有的海洋热浪,它放大了不寻常的大气条件,并可能对该地区的当地渔业造成影响。随后带来的干旱影响巨大,因其持续时间很长,

导致登革热病例增加了两倍，圣保罗缺水咖啡产量减少，导致全球短缺和全球价格上涨。

这种大气波动并不是孤立事件，远在印度洋的强对流曾导致南美洲的干旱。研究人员利用 1982—2016 年的观测，注意到这些海洋热浪事件的频率、持续时间、强度和面积都有所增加。例如，每十年，这些事件平均会延长 18 天，升温 0.05℃，增加 7%。2013—2014 年的南美干旱和海洋热浪是最新的气候案例研究，展示了一个地区的遥远事件如何对世界另一端产生重大气候影响。研究人员发现，2011 年澳大利亚印度洋的宁加洛尼诺现象（Ningaloo Nino）是由热带太平洋的拉尼娜现象造成的，这也是世界是相互联系的一个重要案例。最终，研究的结果是理解并利用这些复杂的远程连接遥相关，为世界各地的高影响极端事件提供一些预警。

（吴秀平 编译）

原文题目：Common cause for severe droughts in South America and marine heatwaves in the South Atlantic
来源：<https://www.nature.com/articles/s41561-019-0393-8>

前沿研究动态

气候变化对全球农作物产量的影响

2019 年 7 月 8 日，由美国国家科学基金会（NSF）资助，哥伦比亚大学国际气候与社会研究所（Columbia University's International Research Institute for Climate and Society）、国际粮食政策研究所（IFPRI）共同完成的研究成果发表在近期的《科学进展》（Science Advances）期刊上。研究表明，厄尔尼诺-南方涛动（ENSO）导致了全球大部分地区农作物歉收。

这一研究结果与传统研究结果有部分出入。传统研究一般认为美国、中国和阿根廷等地理位置遥远的产粮区的作物歉收与厄尔尼诺-南方涛动（ENSO）无关。研究首次对厄尔尼诺-南方涛动（ENSO）等不同气候变化模式在多大程度上导致全球和地区玉米、小麦和大豆产量的波动做了评估。从 1980—2010 年，这种变化导致全球玉米产量波动近 18%。大豆和小麦同时歉收的风险较小，波动分别为 7% 和 6%。国际粮食政策研究所的研究人员表示，气候驱动因素的不确定性越来越大，粮食系统的风险就越大，影响最严重的是发展中国家的贫困农民，他们的生计依赖于农作物产量，因为在没有正式农业保险产品或其他应对机制的情况下，他们的生存风险最高。这对发展中国家缺乏基础设施和资源带来的挑战进一步加剧。

（李恒吉 编译）

原文题目：How much do climate fluctuations matter for global crop yields?
来源：https://www.nsf.gov/discoveries/disc_summ.jsp?cntn_id=298878&org=NSF&from=news

《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 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; anpj@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