

科学研究动态监测快报

2017年10月1日 第19期（总第312期）

资源环境科学专辑

- ◇ G20 提出应对海洋垃圾的行动计划
- ◇ 印度洋海洋研究中心正式开放
- ◇ PNAS: 空气污染导致中国北方预期寿命比南方少 3 年
- ◇ 研究发现柴油车排放的过量 NO_x 导致欧洲 5000 人过早死亡
- ◇ NAS 报告提出室内微生物研究议
- ◇ NSF 近期在资源环境领域的资助计划
- ◇ NSF 对科学、技术、工程、数学集成研究进行资助
- ◇ 多机构联合发布《世界粮食安全和营养状况》
- ◇ PLOS ONE: 环境政策不会对经济产生负面影响
- ◇ NOC: 海洋技术有助于解决西印度洋食物安全问题
- ◇ 中英联合开发下一代海上可再生能源技术
- ◇ SIO: “定时炸弹”天然甲烷不会直接改变全球气候
- ◇ Nature Human Behaviour: 全球地下水管理的引爆点

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

海洋科学

- G20 提出应对海洋垃圾的行动计划 1
印度洋海洋研究中心正式开放 3

环境科学

- PNAS: 空气污染导致中国北方预期寿命比南方少 3 年 3
研究发现柴油车排放的过量 NO_x 导致欧洲 5000 人过早死亡 4
NAS 报告提出室内微生物研究议程 5

战略规划与政策

- NSF 近期在资源环境领域的资助计划 6
NSF 对科学、技术、工程、数学集成研究进行资助 8
多机构联合发布《世界粮食安全和营养状况》 9

可持续发展

- PLOS ONE: 环境政策不会对经济产生负面影响 10
NOC: 海洋技术有助于解决西印度洋食物安全问题 10
中英联合开发下一代海上可再生能源技术 11

前沿研究动态

- SIO: “定时炸弹”天然甲烷不会直接改变全球气候 13
Nature Human Behaviour: 全球地下水管理的引爆点 14

G20 提出应对海洋垃圾的行动计划

塑料和海洋垃圾是当前最大的环境挑战之一，对生态系统和人类健康以及许多经济部门造成巨大威胁。到目前为止，针对该问题的全球行动还一直比较缺乏，但这一情况正在发生变化。随着二十国集团（G20）通过了《G20 海洋垃圾行动计划》（*G20 Marine Litter Action Plan*）和《G20 资源效率对话》（*G20 Resource Efficiency Dialogue*）两项声明，海洋垃圾问题在全球议程中不断得到重视。其中，《G20 海洋垃圾行动计划》提出了应对海洋垃圾的一系列政策建议。G20 承诺将采取行动，防止和减少各种海洋垃圾，包括一次性塑料和微塑料。

G20 的建议建立在世界主要国家推出的举措之上。例如，美国通过的《2015 年禁用塑料微珠护水法案》（*Microbead-Free Waters Act of 2015*），要求禁止生产和销售包含塑料微珠的产品；法国的一次性塑料政策，要求自 2016 年开始禁止使用一次性塑料袋；爱尔兰在 2002 年引入塑料袋征税政策。欧洲的一些其他例子包括：德国的塑料袋和塑料瓶存款和退款计划，于 2003 年引入了强制性单向存款制度；瑞典自 1984 年以来一直存在存款制度，但只是针对啤酒和软饮料容器。一些国家正在颁布部分或完全的一次性塑料袋禁令，例如，肯尼亚于 2017 年 8 月 28 日开始实施全国范围的塑料袋禁令。

《G20 海洋垃圾行动计划》提出减少海洋垃圾优先考虑的领域和潜在的政策措施包括：

（1）促进海洋垃圾防治政策的社会经济效益。①提高海洋垃圾防止和减少措施的社会经济效益，包括非正式部门、旅游业发展、可持续渔业、废物和废水管理、生物多样性及其他领域。②确定基于风险和影响评估（包括经济、社会及环境的成本和效益）的政策措施。③促进城市、国家和地区以及其他利益相关者之间的沟通与合作。④促进经济部门（如旅游业、渔业、航运和邮轮部门、废物和废水及港口管理部门、塑料和消费品行业）利益相关者之间的合作伙伴关系。⑤培养高素质的科技人员，以监测和评估海洋垃圾，并减缓其影响（如海龟等受伤动物的治疗）。

（2）促进废物的预防和提高资源效率。①利用废物层级和“3R”（减少、再利用和回收）方法，根据这些方法，废物预防应是第一选择，其次是再利用和回收。②促进生产者、进口商和零售商建立相关的机制，包括建立资源效率高的产品价值链（从设计到生命周期结束），以及为废物收集和处理投资。③显著减少塑料微珠和一次性塑料袋的使用，并在适当的情况下将其逐步淘汰。④实施来源减少措施，例如注重产品创新、产品设计和消费行为（产品使用）的可持续材料管理（SMM）。⑤显著减少生产和运输期间塑料小球（颗粒）的损失。

(3) 促进可持续废物管理。①支持包含基础设施（收集和处理）的综合可持续废物管理。②推动获得定期的废物收集服务，并促进对废物管理基础设施的投资，以防止废物进入海洋。③需要的时候，将非正式废物管理工人纳入现代化的废物管理系统中，以提高他们的工作条件和生活水平。④支持 G20 国家之间及与其他合作伙伴的国际合作，促进能力建设和基础设施投资，改善沿海和城乡的废物管理系统。⑤在港口和码头建立充足的港口接收设施，鼓励港口接收设施应用合理的成本。⑥完善对废物无害化管理的监管框架，以便促进其在地方层面的实施。⑦确保废物管理业务活动的交叉融资（例如通过经济激励、收费、存款基金或税收）。⑧克服废物管理投资的障碍，例如减少 G20 国家私人废物管理基础设施投资的风险。

(4) 促进有效的废水处理和暴雨管理。①考虑扩大废水处理覆盖范围。②促进对废水处理基础设施的投资，以防止废物进入海洋。③推广现有技术，避免大量固体废物进入河流和海洋。

(5) 提高认识，促进教育和研究。①促进公民和企业的公共信息活动，以减少废物的产生，并促使他们参与废物收集系统和避免乱扔垃圾。②支持各国和国际组织之间的研究与协作，以通过环境无害化的方法识别和治理海洋垃圾的来源、海洋垃圾集中的区域（国家、区域、地方），尤其要考虑垃圾负荷、生物多样性和生态系统的敏感性及其他特征（基础设施的缺乏、地理位置、产品使用以及对海洋生物多样性和人类健康的影响）。③支持开展海洋垃圾对生态系统和人类健康影响的研究。④促进知识共享，例如通过专家交流提升机构和人员的能力。⑤将科学和技术纳入措施相关的考虑中，包括促进和支持全球海洋垃圾监测的协调工作，以及方法、数据和评估的标准化。

(6) 支持清除和整治行动。①支持研究和协调，以确定环境无害化的清除和整治行动。②制定指南和工具包，并支持其实施。③以有计划、有规律的方式推动海洋垃圾清理活动。

(7) 加强利益相关者的参与。①继续寻求相关方就海洋垃圾进行沟通（G20 合作伙伴之间以及第三方）。②协助执行现有的应对海洋垃圾区域计划，并协助制定新的有关计划。③接受适当的职责，并作为现有网络和协作（包括 G20 成员）的中心。④继续扩大利益相关者（特别是地方当局、公民社会组织、行业、金融机构和科学家）。⑤激励和支持相关的公私伙伴关系（Public Private Partnership, PPP），促进私营部门参与减少海洋垃圾，并参与制定综合废物管理和废水处理解决方案。⑥在高级别经济论坛（如世界经济论坛和绿色融资论坛）中，促进海洋垃圾问题的讨论。⑦在国际论坛中，尤其是联合国可持续发展峰会（纽约）、“我们的海洋”会议（Our Oceans Conference）、亚洲太平洋经济合作组织（APEC）、东南亚国家联盟（ASEAN）和第 6 届国际海洋会议（圣地亚哥），通告 G20 有关的活动。⑧就海洋垃圾应对措

施、活动和项目的结果、效果和成果进行沟通。⑩促进负责淡水和海水的机构之间的合作。

(廖琴 编译)

原文题目: G20 Adopts T20 Recommendations on Plastics and Marine Litter

来源: <https://ieep.eu/news/g20-adopts-t20-recommendations-on-plastics-and-marine-litter>

印度洋海洋研究中心正式开放

2017年8月2日,澳大利亚政府网站报道,西澳洲政府与澳大利亚政府合作斥资数百万美元在西澳大利亚大学建成印度洋海洋研究中心(The Indian Ocean Marine Research Centre, IOMRC)并正式开放。该中心汇聚了300多位不同领域的海洋科学家,他们将依托研究中心一同探索生物多样性、商业与休闲渔业、旅游业、原始气候变化、海洋地理学、海洋资源的可持续利用、海洋生物和生态系统的保护等与海洋相关的知识。这不仅有助于科研人员和专业领域的学生学习海洋相关知识,还会促进澳大利亚海洋领域研究的进一步发展。

新办公大楼共六层,建筑成本多达6200万美元,基础设施包括供研究人员、技术人员和学生使用的实验室及其相关设备,和几个高科技工作区。该办公楼的设计风格简约而又独特,遵循当下人们所推崇的可持续发展原则,既节约成本,又可以实现功能最大化。印度洋是世界第三大海洋,但未被探索的领域仍数不胜数。研究该区域可持续发展和保护海洋资源的方法至关重要。IOMRC将为世界级海洋研究项目的开展提供一个良好的协作环境,对澳大利亚乃至全球海洋事业的发展做出巨大的贡献。

(吴秀平,任艳阳 编译)

原文题目: New Centre enables largest marine research capability in the Indian Ocean rim

来源: http://www.aims.gov.au/docs/media/latest-releases/-/asset_publisher/8Kfw/content/new-centre-enables-largest-marine-research-capability-in-the-indian-ocean-rim?inheritRedirect=false&redirect=http%3A%2F%2Fwww.aims.gov.au%2Fdocs%2Fmedia%2Flatestreleases%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_8Kfw%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1

环境科学

PNAS: 空气污染导致中国北方预期寿命比南方少3年

2017年9月11日,《美国国家科学院院刊》(PNAS)发表题为《中国淮河流域政策下持续的空气污染暴露对预期寿命影响的新证据》(New Evidence on the Impact of Sustained Exposure to Air Pollution on Life Expectancy from China's Huai River Policy)的文章指出,中国以秦岭淮河为界的供暖政策导致的空气污染使中国北方居民的平均预期寿命比南方少3.1年。

目前，估计有 45 亿人暴露的颗粒物（PM）水平至少是世界卫生组织认为的安全浓度的两倍。现有的有关健康与空气污染联系的证据主要是基于人群对适度 PM 水平的暴露，且几乎完全由观测研究组成，这可能会将空气污染与健康的其他不可观测性决定因素混淆。以色列耶路撒冷希伯来大学（Hebrew University of Jerusalem）、美国波尔州立大学（Ball State University）、芝加哥大学（University of Chicago）、香港科技大学和中国疾病预防控制中心等机构的研究人员利用中国 154 个城市 1981—2012 年的空气质量数据和中国疾病预防控制中心 2004—2012 年的死亡及预期寿命数据，评估了中国淮河流域的政策（即冬季为秦岭淮河以北城市的室内供暖提供免费煤炭）产生的 PM₁₀ 实际浓度变化对预期寿命的影响。

研究显示，中国以秦岭淮河为界的供暖政策会导致北方的 PM₁₀ 浓度比南方高 41.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （或 46%）。PM₁₀ 浓度每增加 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，预期寿命将减少 0.64 年。由此推算出，燃煤供暖导致的空气污染使中国北方居民的平均预期寿命比南方少 3.1 年。研究估计，如果中国空气质量提升到满足国家一级标准的水平，国民的预期寿命合计可以增加 37 亿年。

（廖琴 编译）

原文题目：New Evidence on the Impact of Sustained Exposure to Air Pollution on Life Expectancy from China's Huai River Policy

来源：<http://www.pnas.org/content/early/2017/09/05/1616784114?tab=author-info>

研究发现柴油车排放的过量 NO_x 导致欧洲 5000 人过早死亡

2017 年 9 月 18 日，《环境研究快报》（*Environmental Research Letters*）期刊发表题为《柴油车排放的过量 NO_x 对欧洲空气质量、公共健康和富营养化的影响》（Impact of Excess NO_x Emissions from Diesel Cars on Air Quality, Public Health and Eutrophication in Europe）的文章指出，2013 年，欧洲轻型柴油车辆 NO_x 排放造成的空气污染导致欧盟 28 国大约 1 万人过早死亡。其中，约一半的过早死亡由过量的 NO_x 排放引起。

柴油车在道路行驶中排放的 NO_x 比实验室测试高出 4~7 倍。“柴油门”（Dieselgate）丑闻调查结果显示，这些“超额排放”是车辆后处理系统故意设计的结果。挪威气象局（Norwegian Meteorological Institute）和奥地利国际应用系统分析研究所（International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA）等机构的研究人员计算了 2013 年欧洲所有国家柴油车（重点是轻型柴油车）超额排放的 NO_x 对人类健康和环境的影响。他们使用《联合国欧洲经济委员会长距离大气污染物运输公约》（UNECE Convention for Long-range Transport of Atmospheric Pollutants）正式报告的国家排放量，并采用 EMEP MSC-W 化学运输模型和 GAINS 综合评估模型来确定大气污染物浓度及其影响。

研究表明，轻型柴油车（LDDV）排放的过量 NO_x 导致欧洲 NO₂、PM_{2.5}、O₃ 和富营养氮沉积量增加，污染水平的增加将影响人类健康和环境。对欧盟 28 国的总体影响包括：①2013 年，PM_{2.5} 和 O₃ 造成的 1 万人过早死亡可归因于轻型柴油车的 NO_x 排放，其中意大利、德国和法国受污染物的影响最大，相关过早死亡人数最多；②如果这些车辆实际行驶排放的 NO_x 不超过欧盟限值，那么可避免约一半的过早死亡；③如果这些车辆排放的 NO_x 不超过汽油车辆，那么可避免 80% 的过早死亡；④如果在道路行驶中 NO_x 排放量高的轻型柴油车不被替换，那么较高的过早死亡数将会持续到未来；⑤轻型柴油车的 NO_x 排放加剧欧洲富营养化超过其临界负荷。如果排放的 NO_x 不超过欧盟限值，那么可避免约一半的额外超出。

（廖琴 编译）

原文题目：Impact of Excess NO_x Emissions from Diesel Cars on Air Quality, Public Health and Eutrophication in Europe

来源：<http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aa8850?fromSearchPage=true>

NAS 报告提出室内微生物研究议程

2017 年 8 月 16 日，美国国家科学院（NAS）发布报告《建筑环境的微生物：室内微生物、人类健康和建筑的研究议程》（*Microbiomes of the Built Environment: A Research Agenda for Indoor Microbiology, Human Health, and Buildings*），报告通过对微生物、室内环境和人类健康之间关系的研究，提出了一个研究议程，以更全面地了解室内微生物的形成及其动力学和功能，从而指导当前和未来建筑物升级改造及其增强人类的健康和福祉。

报告中描述的室内环境指家庭、办公室和学校的室内空间区域，人们大部分时间都停留在这些区域。这些建筑环境中发现的微生物包括病毒、细菌和真菌，他们一般通过空气和水系统进入建筑物，一般隐藏于宠物、植物和啮齿动物身上以及室内污垢中，部分微生物也附着在人体皮肤和消化道上。现有证据表明，室内微生物种类繁多，对人类身体健康也是从有害到有益不同，而且相互关系非常复杂。例如，虽然在潮湿的建筑物中发现某些微生物与呼吸问题相关，但研究表明，如果儿童早期生活在这些微生物环境中则不太可能发生哮喘或过敏性疾病。报告指出，对人类机理的深入研究和实验室动物模型的调查可以帮助提高室内空气中微生物和不同健康影响之间的认识。

报告指出，需要进行多学科研究计划，以便更好地了解和预测室内环境中的微生物与人类之间的相互作用，包括它们如何关联改变和影响建筑的物理和化学特性。该计划需要整合多学科知识，包括健康和工程学以及建筑设计、运营和维护等的专业知识。通过对室内微生物的研究，将结论转化为实践同样重要，诸如更新建筑设计标准及操作规范等行动。报告中确定的研究重点包括：

（1）表征微生物群落与室内系统之间的关系。室内微生物群落与室内空气、水

和地表之间的相互作用需要进一步地调查和研究，以了解这些微生物的来源、生长区域和传播方式，还应对影响室内微生物的人类行为进行研究。

(2) 评估室内微生物对人体健康的影响。人体健康与微生物之间的关系和联系需要通过收集观察数据和使用受控人体、动物模型和其他方法等假设研究手段来测试健康的特异性。报告建议创建评估方法以解决不同微生物对身体不同部位的功能反应。

(3) 探索干预措施的其他影响。除了健康之外，还需要了解干预措施的环境和经济影响。

(4) 先进工具和基础设施的研究。改进用于观测室内微生物群落的属性、密度、活跃度和功能的工具和方法，包括计算机和机械建模工具等，以提高对建筑物微生物动力学和活动的研究、预测和管理。

(5) 研究成果转化。使公众参与建筑物有关微生物的最新研究进展，扩大公众对该领域的关注度，提高成果转化。

(牛艺博 编译)

原文题目: Microbiomes of the Built Environment: A Research Agenda for Indoor Microbiology, Human Health, and Buildings

来源: http://www8.nationalacademies.org/onpinews/newsitem.aspx?RecordID=23647&_ga=2.82012821.282599402.1504579643-746646162.1458527012

战略规划与政策

NSF 近期在资源环境领域的资助计划

2017年9月12日，美国国家科学基金会（NSF）宣布将资助1300万美元用于研究人类与环境的互动关系。该研究主要针对三角洲区域的人地关系开展，尽管全球三角洲区域仅占全球陆地的1%，却是将近5亿人口的家园所在地，三角洲地区已经成为全球经济发展的热点区域，并且是许多区域的主要粮食生产区。据科罗拉多大学研究分析三角洲区域由于人类影响等各种因素在逐渐消退，生物多样性破坏较为严重，NSF的资助将用于研究三角洲区域的生计发展、人类迁徙与景观发展的社会生态系统研究，主要研究区域为孟加拉国、不丹、印度和尼泊尔与美国的密西西比三角洲等区域。该项目共资助9个课题。

同时，NSF还宣布将资助1870万美元用于研究预测和应对自然灾害的方法。今年以来，美国遭受飓风“哈维”与“伊尔玛”的侵袭，造成了严重的经济损失与伤亡。2017年夏天加州的森林大火致使数万人员逃离家园。据相关统计，从2003年到2013年全球范围由于自然灾害导致的经济损失高达1.5万亿美元，夺走了120万人的生命。美国在这十年之间由于自然灾害导致的经济损失达到6500亿美元。为尽量减少相关灾害带来的损失，NSF宣布将资助1870万美元用于研究预测和应对自然灾害的方法。该项目的目标是提高对自然灾害的可预测性与风险评估，提高对自然

灾害的适应能力，减少相关影响，还针对相关自然灾害的形成机理进行研究分析，以提高对自然灾害的科学认识。该项研究计划重点针对飓风、洪水、山火、地震、海岸侵蚀、严重雷暴、火山、山体滑坡和极端热浪开展研究。

2017年9月14日，NSF宣布将资助1470万美元用以研究不同尺度下的生物多样性保护。该项目是2017年NSF资助的7个生物多样性保护项目中的一个，主要从微观尺度，进行跨学科研究，重点从生态系统角度来分析生态环境分类，并从种群角度来分析生物多样性的共生关系及与环境、群落之间的互动响应关系。该项目共支持1515万美元，其中美国国家科学基金会（NSF）支持1470万美元，中国国家自然科学基金会（NNSGC）支持45万美元共同研究。

表1 NSF近期资助资源环境领域项目名称

三角洲区域人类与环境的互动关系			
序号	项目名称	承担机构	金额/ 万美元
1	气候和制度的动态变化，短期的局部污染物和长期的全球温室气体关系	加州大学圣迭戈分校	150
2	环境变化和微生物对林地生态系统与传统生计的动态影响	犹他大学	147
3	水资源供应、土地利用与弱势群体的动态影响	加州大学戴维斯分校	160
4	珊瑚礁渔业的多尺度动态反馈研究	加州大学圣巴巴拉分校	160
5	沿海地区经济发展与气候变化的响应与耦合分析	北卡罗莱纳大学	150
6	基于系统动力学的动物流行病：人—动物病原体相互作用	蒙大拿州立大学	165
7	对受保护的地区人类环境相互作用的动态实验调查	国际野生生物保护学会	50
8	生计、人类迁徙和景观进化相关的社会生态系统动力学研究	科罗拉多大学博尔德分校	150
9	休闲渔业景观的社会生态动力学分析	美国生态系统研究所	150
2017年第一批自然灾害研究项目			
1	极端火灾发生机理与加州沿海圣巴巴拉市抗风险能力研究	加州大学圣巴巴拉分校	76
2	快速冰盖消退和海平面上升的阈值：减少沿海洪水灾害的不确定性	马萨诸塞大学阿默斯特分校	30
3	火灾预测	哥伦比亚大学	3.15
4	基于地震的震源、路径和早期预警的影响—以卡斯凯迪亚为例	密歇根大学安娜堡分校	17
5	基于洪水、滑坡和沉积物的水文地貌灾害综合模拟	华盛顿大学	101.5
6	基于次格尺度校正的风暴潮模型的准确性与效率	美国圣母大学	47
7	基于城市树冠极端风模型的城市飓风弹性预测与模拟	美国国家大气研究中心	59
8	协作性研究：对地磁极端弹性的综合危害分析	密歇根大学安娜堡分校	60
9	用于预测和风险评估的野外火灾快速响应建模框架	犹他大学	101

10	风灾风评与减灾研讨	伊利诺大学香槟分校	4.8
11	美国季节性极端降水事件模拟预测分析	俄克拉荷马大学	92
12	圣安德烈亚斯断层南部大地震的三维非线性模拟	美国圣地亚哥州立大学	18
13	开发环境的表面热评估	卡耐基梅隆大学	25.75
14	基于海洋盐度的美国水文气候预测因子分析	伍兹霍尔海洋研究所	34
15	基于电子到全球尺度的极端空间天气事件的综合建模	密歇根大学安娜堡分校	108
2017 年生物多样性多维度研究课题前期资助名单			
1	中一美：微生物与植物共生及环境演变的多样性梯度变化	堪萨斯大学生物研究中心	172.3126
2	植物与菌群共生角度下的系统发育与功能多样性	密歇根州立大学	174.9984
3	花蜜微生物群落的功能机理研究	斯坦福大学	145
4	生物与非生物在热带植物生长中的驱动力研究	加州大学	104.3856
5	集系统发育、遗传与功能方法毒素耐受性的作用在果蝇的生物多样性反应	阿拉巴马大学	96.8436
6	异质种群互利共生的驱动因素	加州大学	89.2835
7	泥炭藓基因组结构与自适应进化演变	杜克大学	118.5805

(李恒吉 编译)

原文题目：NSF awards \$13 million for research on how humans, environment interact
 In wake of hurricanes, floods and wildfires, NSF awards \$18.7 million in natural hazards research grants
 NSF awards \$14.7 million for research to deepen understanding of Earth's biodiversity
 来源：https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=242942&org=BIO&from=news
https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=242942&org=BIO&from=news
https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=242943&org=BIO&from=news

NSF 对科学、技术、工程、数学集成研究进行资助

2017 年 9 月 11 日，美国国家科学基金会（NSF）宣布将资助 27 项课题以提升美国在科学、技术、工程和数学领域的全球领导地位。当前随着其他新兴国家与发展中国家的迅速崛起，美国的工业领域，大学教育与研究实力受到各方面的竞争挑战，为保证美国在国防领域与教育、科技等方面的领先地位，美国国家科学基金会（NSF）确立了“未来 NSF 十大创意资助”项目，这 27 项课题正是该项目的组成部分。27 项课题研究期限均为两年，资助金额为每个项目 30 万美元。

表 2 NSF 资助 STEM 项目名单

序号	项目名称	承担单位
1	基于综合研究的水资源网络研究	美国地质科学理事会
2	计算机科学的跨环境的路径	乔治亚州教育部
3	太平洋岛社区居民参与基础研究潜力分析	关岛大学
4	东南部地区人口参与工程与物理科学的激励研究	美国田纳西州大学
5	科学扩散与科学培训机制分析	波士顿大学
6	开展科学，技术，工程和数学领域的多样化教学	匹兹堡大学
7	基础研究的可持续发展研究	蒙大拿州州立大学

8	数学科学的可持续发展研究	爱荷华州立大学
9	计算机科学发展态势与分析	塔斯基吉大学
10	科学, 技术, 工程和数学领域集成发展	美国国家平等教育基金会
11	本土数学圈社区建设	堪萨斯州立大学
12	少数族裔的基础教育发展	北卡罗来纳州农业和技术大学
13	工程和社会科学领域的少数群体潜力研究	内奥马哈大学
14	美国印第安人传统科学经验分析	蒙大拿大学
15	女性领导力在基础科学中的作用分析	新泽西理工学院
16	新罕布什尔州劳动力潜力与制造业相关性	新罕布什尔大学
17	工程多样性的组织与设计	克莱姆森大学
18	计算机领域的多样化发展	德州农工大学工程实验站
19	在职教育与培训在科研单位的重要性分析	乔治亚理工学院
20	集体行为方式对科研人员职业生涯的影响	美国生态社会
21	能源和环境可持续性的多样性	特拉华州立大学
22	青年科研工作者成长模式研究	缅因大学
23	教育发展就业网络关系	科罗拉多大学丹佛分校
24	太平洋土著人口计算能力发展计划	德克萨斯大学奥斯汀分校
25	工程师的培养与塑造机理分析	亚利桑那州立大学
26	新兴地区科技中心发展	内华达大学
27	美国干细胞网络联盟社区改善	美国研究行为科学研究所

(李恒吉 编译)

原文题目: 27 new NSF INCLUDES awards aim to enhance U.S. science and engineering enterprise
NSF awards \$14.7 million for research to deepen understanding of Earth's biodiversity

多机构联合发布《世界粮食安全和营养状况》

2017年9月15日, 联合国粮食及农业组织、国际农业发展基金、联合国儿童基金会、世界粮食计划署和世界卫生组织联合发布的《世界粮食安全和营养状况》(*The State of Food Security and Nutrition in the World*)显示, 全球饥饿状况在经历了十年的稳步改善之后, 如今再度恶化, 2016年饥饿人数达到8.15亿, 占全球人口的11%。与此同时, 各种形式的营养不良正在威胁着全世界数百万人的健康。

(1) 2016年, 世界饥饿人口数从2015年的7.77亿增至8.15亿, 仅低于2000年的约9亿。一些地区, 尤其是撒哈拉以南非洲、东南亚和西亚的粮食安全形势出现了恶化。

(2) 各国正同时面临着儿童营养不足、女性贫血和成人肥胖等问题。

(3) 超重和肥胖发生率正在急剧上升, 成人超重和肥胖在所有区域均有所增加, 而儿童超重和肥胖现象在多区域正在不断增加, 2016年, 五岁以下超重儿童已超过4100万。

(4) 全球儿童发育迟缓发生率仍保持下降趋势, 已从2005年的29.5%降至2016年的22.9%, 虽然下降速度在一些区域已有所放慢。其中, 2016年五岁以下受到发育迟缓困扰的儿童数量为1.55亿人(1/12), 并且, 半数以上生活在南亚。

(5) 全球冲突数量正在不断增加，在气候变化的叠加作用下，已成为造成严重粮食危机和最近饥荒的主因。

(6) 各国需要将长期和平发展、紧急人道主义援助等与世界粮食安全相关的行动联系起来，共同努力才能实现这一宏伟目标——到 2030 年打造一个免受饥饿和营养不良困扰的世界。

(董利莘 编译)

原文题目: The State of Food Security and Nutrition in the World
来源 https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-000022419/download/?_ga=2.66376046.1370852863.1505482365-1879253830.1499355505

可持续发展

PLOS ONE: 环境政策不会对经济产生负面影响

2017 年 8 月 9 日, PLOS ONE 发表题为《环境政策是否会影响人口与污染之间的规律? ——来自美国大都市地区的实证分析》(Does environmental policy affect scaling laws between population and pollution? Evidence from American metropolitan areas) 的文章称, 通过对美国大都市统计区域 1999—2011 年数据的分析, 对城市化、经济增长与污染之间的联系进行了研究, 研究发现环境政策对城市化具有不利影响, 但不影响城市生产效益。

在目前全球人口城镇化的背景下, 同时也带来了环境成本增加的问题。基于此, 文章作者 Nicholas Z.Muller 采用缩放分析法, 探索了城市化、污染与经济产出之间的联系。研究发现, 关闭不符合国家环境空气质量标准 (NAAQS) 的企业降低了污染损害, 但并没有减缓符合规定的生产机构和企业所创造的国家经济增长率。此外, 随着人口增长, 人均污染逐渐减少, 污染也不成线性发展。研究结果表明, 环境政策可以大大降低城市化的速度, 但不会阻碍生产、创新和增长。Nicholas Z.Muller 指出, 积极执行环境政策和经济增长之间并不是相互排斥的。有证据表明, 环境政策大大降低了美国城市的人均污染排放, 而对人均国内生产总值并没有不利影响。

(牛艺博, 樊正德 编译)

原文题目: Does environmental policy affect scaling laws between population and pollution? Evidence from American metropolitan areas

来源: <http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0181407&type=printable>

NOC: 海洋技术有助于解决西印度洋食物安全问题

2017 年 8 月 3 日, 英国国家海洋科学中心 (NOC) 发起了一项新项目——“海洋可持续管理、生计和粮食安全 (简称, SOLSTICE)”, 旨在加强生态系统能力, 应对西印度洋国家海洋资源可持续管理的挑战。

西印度洋人群在当地渔业中占很大比例, 该地区的经济稳定、食品安全、社会

凝聚力紧紧依赖海洋。然而，海洋资源的可持续管理需要价格昂贵且很难获取的环境社会经济信息。SOLSTICE 把人类自然系统看作一个完整综合的实体，把地球观测、海洋数值模拟、海洋自动化和机器人系统方面的专业知识，与当地的环境和社会经济的专业技能结合在一起。

SOLSTICE 项目通过三个重点案例（北肯尼亚银行的新兴渔业、气候变化对坦桑尼亚奔巴海峡小远洋渔业的威胁与机遇、生态系统变化和南非鱿鱼产业严重下滑）展示其研究方法。

英国的叶卡捷琳娜·波波瓦（Ekaterina Popova）博士说：“该项目是个很好的例子，说明英国研究机构如何利用其世界一流的海洋学和技术专业知识，对无法系统监测海洋环境的区域提供长期的经济、社会和环境帮助。

WIO 的迈克·罗伯茨（Mike Roberts）教授指出：“SOLSTICE 可以让我们充分利用英国的尖端技术，探索和监测其海洋生态系统，将其与当地的环境和社会经济信息结合起来，加强 WIO 国家、区域研究机构和英国之间的联系。通过合作研究、辅导早期职业科学家和研究生、培训课程以及海洋专家的在线教育资源，提高区域研究能力，并分享科研成果。

由全球挑战研究基金（Global Challenges Research Fund）、英国研究理事会（RCUK）和自然环境研究委员会（NERC）共同成立，历时四年的 SOLSTICE 项目的合作机构主要有：国家海洋学中心、普利茅斯海洋实验室、苏格兰海洋科学协会、纳尔逊·曼德拉大学、罗德斯大学、开普顿大学、南非环境观测网、海湾世界研究和教育中心、南非鱿鱼管理业协会、西印度洋海洋科学协会、达累斯萨拉姆大学、坦桑尼亚水产研究所、世界自然基金会坦桑尼亚分会、肯尼亚市海洋与渔业研究所、塞舌尔大学、图利亚拉大学，莫桑比克国家渔业研究所等。

（吴秀平，庞倩 编译）

原文题目：UK ocean science and robotics to help address Western Indian Ocean food security

来源：<http://noc.ac.uk/news/uk-ocean-science-robotics-help-address-western-indian-ocean-food-security>

中英联合开发下一代海上可再生能源技术

2017 年 9 月 7 日，英国自然环境研究理事会（NERC）称，英国和中国的研究人员将在海上可再生能源领域开展合作，并联合执行五个项目，以开发下一代海上可再生能源（ORE）技术，实现安全、可靠、实惠和高效地提供清洁能源。

该项合作项目将在为期 3 年内利用环境科学、工程技术来解决影响海上风电、波浪能和潮汐能等海上可再生能源系统开发的关键挑战，最大限度地发挥其环境和社会经济效益。项目将最终确定能源产生以及 ORE 技术实施的最佳区域，通过技术开发使得开发平台具备抵御台风和地震等极端事件的能力。此外，项目首先将通过 ORE 技术为中国和英国近海岛屿社区提供稳定的电力供应；提高两国对不同条件下 ORE

系统资源的了解和认识，促进其向低碳经济发展；有助于增强对极端事件的认识，降低极端事件发生的风险，鼓励 ORE 系统的可持续发展，也有助于当前漂浮设计的标准和方法评估；有助于减少资源和潜在电力的不确定性，同时能够对 ORE 系统建设站点进行识别和科学选址。

该项研究还可以支持 ORE 开发的其他方面，包括工程和政策。英国工程与物理科学研究理事会（EPSRC）和 NERC 将从牛顿基金中分配 400 万英镑对该项目提供资助。中国国家自然科学基金委（NSFC）将为所有的项目提供支持。项目最终将实现降低能源成本，认识导致气候变化的环境进程，解决与依赖化石燃料相关联的人口福利问题，进一步促进中国经济的发展。以下为中英联合设计的五个海上可再生能源项目：

（1）灵活的集成式漂浮海上风电平台设计方法

该多学科项目由埃克塞特大学和大连理工大学合作完成，其目标是为两国的 ORE 综合开发和展示方法打下基础，改善能源安全，同时减少对环境的影响。该项目将建立在资源环境评估技术和数据基础之上，致力于增强应对当地环境条件和极端事件的特征化方法。工程重点在于量化和验证新型漂浮海上风电平台的最大负荷和潜力。

（2）将环境转化为电网：海上风电大数据（FENGBO-WIND）

FENGBO-WIND 项目由伦敦帝国学院和浙江大学主持，旨在利用最新的高性能计算、物理建模和数据科学创造出新一代支持更经济的海上风电场的设计和运行的预测能力，同时评估和寻求对环境最小化影响的方法。

（3）下一代海上风力发电机的极端风浪载荷

该项目由牛津大学和上海交通大学联合执行，旨在改进海上风力发电场的设计方法，其三个指标是减轻环境影响、减少设计的不确定性以及最终降低能源成本。项目将解决的主要课题包括：中国海上风力发电候选地区台风条件下海洋环境建模；涡轮机极限状态和疲劳载荷下结构和岩土设计分析；建立中英合作伙伴长期合作机制。

（4）海上可再生能源转换建模、优化与设计（UK-China MOD-CORE）

该项目由斯特拉斯克莱德大学和重庆大学执行，旨在推动虚拟原型在 ORE 动力输出（PTO）系统设计和优化中的应用。在创建物理 PTO 原型之前，使用相关数字和经验模型分析验证设计的虚拟原型，通过对不同性能和环境指标以及分离系统之间相互作用的评估以减少离岸开发的风险。它还可以通过揭示应力特征以及确认发电机和电力转换器的运行和管理策略的有效性来解决诸如可用性等操作挑战。

（5）调查海上综合多功能平台的新挑战

该项目由克兰菲尔德大学和哈尔滨工程大学牵头，旨在提出一种多学科的方法来应对可再生能源和水产养殖等不同海上技术融合的多功能平台（MPP）系统所面

面临的挑战。在设施的制造、安装、运行和退役成本上发挥协同作用，降低总体成本。MPP 具有节省资金、减少总体影响和社会经济效益最大化的潜力，项目将开发 MPP 系统可行性评估方法，并通过中英两地区的两个实例研究展示这一潜力。

(牛艺博 编译)

原文题目：UK and China join forces on projects to develop next generation of offshore renewable energy technologies

来源：<http://www.nerc.ac.uk/press/releases/2017/28-offshore/>

前沿研究动态

SIO：“定时炸弹”天然甲烷不会直接改变全球气候

加利福尼亚大学圣地亚哥分校斯克里普斯海洋研究所 (SIO) 的科研团队通过分析冰川冰核中的气泡发现，地球最后一次快速升温时，由于温室气体以固态的形式蕴藏在冰层中，因此地球升温过程中没有释放出大量的甲烷。由此预测，在不久的将来，即使地球再次变暖，天然甲烷也不会引发巨大的灾难。

这项研究通过实验解决了近年来许多科学家提出“甲烷定时炸弹”的假设。此前认为，1.2 万年前，北极湖泊和永久性冻土中释放出大量的甲烷，海底甲烷冰也开始迅速融化，因此大气中甲烷含量才会突然升高，从而导致全球气温平均上升 3℃，北大西洋的个别地区甚至上升了 11℃。研究中科研人员从南极洲的泰勒冰川采集古冰样本，分析 1.16 万年前地球第一次骤然变暖时冰层中甲烷的化学特征。结果发现，蕴藏在永久冻土层和海洋沉积物中的固态甲烷数量微乎其微，且缺少碳同位素这种化学成分。全球变暖期间，大气中的甲烷含量提升了 50%，其中很大一部分原因是热带湿地在释放甲烷。此外，全球气温的骤然上升可能还与赤道附近降雨量的突然变化有关。研究人员认为，滋养甲烷水合物的土壤和海洋细菌也许会限制甲烷的排放量，阻止其进入大气。SIO 海洋地质学家塞弗林豪斯 (Jeff Severinghaus) 坚信，这是一个里程碑式的发现，从此，人类不必再担心“甲烷定时炸弹”的假设，科学研究证明这种温室气体不会直接导致全球变暖。

之后，塞弗林豪斯的学生魏西里夫 彼得连科 (Vasilii Petrenko) 对该问题进行了进一步探索。他在美国国家科学基金会 (NSF) 的支持下领导了一项重估史上甲烷排放量的实验研究，并于 8 月 24 日在美国《自然》(Nature) 杂志上发表了一篇题为“新仙女木期和前北方期全球骤暖事件期间为地质时期甲烷排放量最少时段”

(Minimal geologic methane emissions during Younger Dryas – Preboreal abrupt warming event) 的文章。文章中指出，甲烷的自然地质来源 (如海底油苗和火山区) 的排放量约 5200 万吨/年。科研人员从南极洲古冰中提取的资料表明，在新仙女木时期和前北方时期之间的温暖间隔期 (约 1.16 万年前)，自然地质来源的甲烷排放量平均不超过 1540 万吨/年。假设过去的地质甲烷排放量不低于今天，则该研究结

果表明目前的地质甲烷排放量预估值可能过高，即人为化石燃料排放的甲烷量预估值可能过低。该研究还进一步证明大气中甲烷含量之所以在上述历史升温期快速上升，可能是因为湿地甲烷排放而非海洋天然气水合物或多年冻土区等古老的碳库所致。

研究指出在未来不要过度强调天然甲烷排放对全球气候的影响，相比之下，应该将更多的关注点放在人为化石燃料相关甲烷排放量上，呼吁全人类使用清洁能源，减少温室气体的排放，从而减缓全球变暖的进程。

（吴秀平，任艳阳 编译）

原文题目：Natural Methane “Time Bomb” Unlikely to Wreak Climate Havoc

来源：<https://scripps.ucsd.edu/news/natural-methane-time-bomb-unlikely-wreak-climate-havoc>

Nature Human Behaviour：全球地下水管理的引爆点

2017年8月21日，以澳大利亚国家科学家团队为主的科研人员在《自然杂志子刊-人类行为研究》（Nature Human Behaviour）在线发表文章“全球地下水管理的社会临界点”（Social tipping points in global groundwater management）一文。科研人员开发一种新工具，采用这项新工具用以评估文化、社会经济、制度等的监管以及这些因素对超越阈值变化的敏感性，旨在避免不可持续的地下水开发、跨界含水层文化及提高对区域气候变化的适应能力。

科研人员建立了以合作和集体行动原则及第6波世界价值观调查为基础的灌溉农业模式，对三种主要含水层系统面临不可持续需求的模拟，揭示了在文化价值、监测和执行规定的微小变化下，社会规范突然转向地下水保护的转折点。科研人员提出的概念框架可以回答如何开发和维持有效的地下水保护计划。

研究人员指出研究所建立的模型可以用于定性和定量的评估地下水管理发生变化的引爆点的位置及变化特征，以及达到预期状态所需的努力。其次，通过鼓励和奖励大量地下水资源用户的遵从行，从而可触发地下水管理的引爆点。

（吴秀平 编译）

原文题目：Social tipping points in global groundwater management

来源：<https://www.nature.com/articles/s41562-017-0181-7>

《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 王宝 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