

# 科学研究动态监测快报

---

2017年1月15日第2期（总第295期）

## 资源环境科学专辑

- ◇ 联合国人居署发布《巴黎协定下的可持续城市化》报告
- ◇ OECD 发布《2016年科学、技术与创新展望》报告
- ◇ 世界范围内地下水资源可能于2050年枯竭
- ◇ NOAA 发布《水计划愿景及未来五年计划》
- ◇ USARC 发布《2017—2018年北极研究目标报告》
- ◇ 联合国报告为海洋垃圾污染治理提出建议
- ◇ *Scientific Data*: 英国大部分沿海洪水由中等风暴造成
- ◇ 联合国生物多样性会议议题及进展
- ◇ 2016年全球空气污染状况及行动进展盘点
- ◇ 英国 NOC 开发全球首个卫星风速监测仪
- ◇ 英国科学家将主导总额6000万美元的全球氮治理项目

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地址：甘肃兰州市天水中路8号

邮编：730000 电话：0931-8270207

网址：<http://www.llas.ac.cn>

## 目录

### 可持续发展

- 联合国人居署发布《巴黎协定下的可持续城市化》报告.....1  
OECD 发布《2016 年科学、技术与创新展望》报告.....2

### 水文与水资源

- 世界范围内地下水资源可能于 2050 年枯竭.....4  
NOAA 发布《水计划愿景及未来五年计划》.....5

### 海洋科学

- USARC 发布《2017-2018 年北极研究目标报告》.....7  
联合国报告为海洋垃圾污染治理提出建议.....8  
*Scientific Data*: 英国大部分沿海洪水由中等风暴造成.....9

### 生态科学

- 联合国生物多样性会议议题及进展.....10

### 环境科学

- 2016 年全球空气污染状况及行动进展盘点.....12

### 前沿研究动态

- 英国 NOC 开发全球首个卫星风速监测仪.....14  
英国科学家将主导总额 6000 万美元的全球氮治理项目.....15

## 可持续发展

### 联合国人居署发布《巴黎协定下的可持续城市化》报告

2016年12月22日，联合国人居署（UN-HABITAT）发布《巴黎协定下的可持续城市化：国家自主贡献中城市内容的比较回顾》（*Sustainable Urbanization in the Paris Agreement: Comparative review of Nationally Determined Contributions for urban content*）报告，通过关注城市环境来更好地了解成员国在城市气候行动中的作用。

该报告首先阐述了《巴黎协定》（*The Paris Agreement*）实施中与城市相关的关键要点，包括围绕促进低碳城市发展（减缓）、构建抵御气候变化能力（适应）和应对城市气候治理等；其次对各个国家的国家自主贡献预案（INDC）和主要结果进行了分析，包括减缓和适应的优先事项以及关键城市挑战和应对措施；报告最后从政策制定、实施、部门和研究4个层面提出了具体的意见和建议。以下简要梳理了本报告的主要结论和建议。

#### （1）政策制定

国家自主贡献（NDCs）是对现有的国家气候变化政策的一个很好补充。因此有必要对国家在全球层面新的承诺与现有国家现有政策之间的一致性进行评估，并对相关政策做适当的简化，这对于气候变化政策和行动的一致性以及增强不同措施与活动之间的系统效应而言至关重要。

#### （2）具体实施

由于国家行政系统设置的多样化，无论是自上而下、自下而上还是不同参与程度的相互嵌入等运行方式，实施策略和建议取决于权力下放程度和应急治理能力。因此建议NDCs应涉及针对不同的政治与行政环境中的实施策略，同时要考虑当地利益相关者的作用。此外，为在地方层面推进实施，必须要构建和开发相应的能力和资源。由于大多数国家针对特定城市没有提及城市容量或金融请求，所以不清楚地方能力会导致INDC的实施面临挑战。建议明确将城市地区作为请求支持的目标，因为管理城市地区复杂社会生态系统和人类栖息地的能力具体而具有挑战性。

#### （3）部门建议

显然城市地区在适应和应对气候变化方面取得的额外进展，主要归功于一些部门在应对国家能源和温室气体平衡方面所做出的贡献。城市仅占全球陆地面积的3%左右，却消耗了大量的材料和能源，同时也产生了大量的废物。尤其是建筑物对能源和材料造成大量的浪费。因此，部门政策必须要在建筑、能源及废物等多部门之间建立起联系，形成科学、有效、系统的政策体系。

#### （4）研究建议

鉴于上述问题，显而易见 NDCs 是一种可在国家层面整合气候变化政策和措施的新政策工具，其形式、结构和内容将进一步完善，并会在未来几年中发挥其全部潜力。因此建议通过加强研究和倾斜资助来支持该研究，特别是强化其在更可持续的城市未来中的作用。

(王 宝 编译)

原文题目: Sustainable Urbanization in the Paris Agreement: Comparative review of Nationally Determined Contributions for urban content

来源: <http://unhabitat.org/download/sustainable-urbanization-in-the-paris-agreement-comparative-review-of-nationally-determined-contributions-for-urban-content/?wpdmdl=119994>

## OECD 发布《2016 年科学、技术与创新展望》报告

2016 年 12 月 5 日经济合作与发展组织 (OECD) 发布了题为《2016 年科学、技术与创新展望》(*OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016, STI 2016*) 的报告。该报告对经合组织成员国与一些非成员国 (阿根廷、巴西、中国、哥伦比亚、哥斯达黎加、埃及、印度、印度尼西亚、立陶宛、马来西亚、秘鲁、俄罗斯联邦、南非和泰国) 的科学、技术与创新发展情况做了总结与归纳。旨在分析全球背景下的 STI 政策对于经合组织成员国与其他国家的影响。该报告从当前发展的大趋势、十大重点新型科学技术领域发展态势出发, 分析了当前科学、技术与创新的发展状况。

### 1 科学、技术与创新的发展趋势

(1) 人口。21 世纪全球人口将继续增长, 预计在本世纪中叶全球人口将达到 100 亿。非洲人口增长幅度最大, 诸多发展中国家人口寿命将持续增长, 到 2050 年全球 80 岁以上的高龄人口将从 2010 年的 4% 增长到 10%。老龄化将是各个国家面临的一大挑战。

(2) 自然资源和能源。随着全球人口的增长, 资源、能源的需求量将持续上升, 在许多地区尤其贫困地区, 粮食短缺的现象仍旧存在, 淡水资源短缺现象将在很多地区存在, 能源消耗也将大幅上升, 气候变化情况在部分地区持续加剧, 全球生物多样性面临威胁, 尤其在人口稠密的贫穷国家。

(3) 气候变化与环境。随着各国在气候变化领域达成广泛共识, 越来越多的发达国家和发展中国家将积极改变生产方式, 将低碳发展与循环发展贯穿各个领域, 在本世纪该领域将有较大进步。

(4) 全球经济一体化。世界经济中心将在东方和西方不断转移, 相当多的跨国企业和非政府组织将对各地政治结构和形态产生巨大影响, 全球经济将有复苏的迹象, 更多的服务、贸易将通过互联网持续地影响地缘政治。

(5) 政府的作用。在当前的全球政治格局下, 要建立多极化的政治经济世界

格局，各国政府将面临越来越多的来自财政等方面的压力，未来政府面临的不稳定因素将持续增多。

(6) 经济、就业与生产力。数字经济将持续对社会、经济产生重大影响，未来 15 年之内，制造业与数字经济将紧密结合，智能制造将成为制造业发展的重点，制造成本将大幅下降。

(7) 社会发展。未来 OECD 成员国的家庭结构将会发生变化，更多的家庭将选择要一个孩子或者成为丁克族。各个国家对教育的投资越来越多，尤其女性获得教育、技能培训的机会将会持续增大，势必对劳动力市场产生较大影响，全球人口将越来越多地聚集在城市中，尤其亚洲和非洲 90% 的人口将进入城市，城市化发展面临诸多压力。

(8) 健康，不平等现象与基本福利。发展中国家仍旧面临着传染病爆发的威胁，非传染性和神经系统疾病将是未来全球人口老龄化面临的一大威胁。医疗、基本福利的不平等现象在诸多发展中国家与欠发达国家持续发展。

在持续变化的世界中，科学、技术与创新是一把双刃剑，一方面可以解决人类面临的诸多问题。另一方面也对部分领域面临的困难持续加深。

## 2 未来的科技发展趋势

未来 10-15 年间的技术变革将对社会经济产生重大影响，面对全球老龄化、气候变化、自然资源枯竭等日益严重的挑战，科学技术将为解决这些困难提供更好更新的办法，这些挑战将是科学技术变革的动力。未来的科技发展趋势将集中在以下十个领域。

(1) 物联网。未来物联网产业将迅速发展，物联网使用的人数将由 2016 年的 10 亿人增加至 2022 年的 140 亿人。全球到 2025 年每年带来的经济收入将增加至 6.2 万亿。将对医疗保健、制造业、互联网行业、交通运输与地方政府影响巨大。

(2) 大数据。大数据分析将对产业发展与消费带来巨大益处。大数据分析将会提高各个层次的管理效率，尤其对于政府部门管理效率的提升将使得管理精准化。大数据的快速发展将深刻地改变传统的医疗体系，包括病人护理、卫生管理系统、卫生研究与公共卫生监控等。

(3) 人工智能。人工智能将成为物流业与制造业的核心。随着越来越多的智能传感器嵌入各行各业的生产线。包括农业、化工、石油和煤炭在内的各个行业将发生革命性改革。

(4) 神经科学技术。神经科学技术的进步将影响广泛。主要发展领域包括：光遗传学；神经调节技术；人机互动技术；纳米机器人等。

(5) 微卫星技术。未来卫星将更加微型化，价格更为便宜，传输速度将更快，全球的卫星技术投资将集中在微卫星技术领域，将促进发展更多的商业机会与空间

经济。更多的微卫星技术将应用于陆地、海洋观测。

(6) 纳米材料。纳米材料将应用于更多领域。私人资本将是推动纳米材料发展的主力军。

(7) 添加剂工业。添加剂工业的发展将促进健康、医疗与生物技术的快速发展。该领域的创新发展将与 3D 技术相结合，将为传统制造业提供更加精准的智能制造。

(8) 先进能源存储技术。能源储存的方向将是依赖小型和中型的电池技术与大规模集中与分散的电网技术，特别是先进电池储存设备将替代内燃机与智能家电。

(9) 合成生物学技术。合成生物学将是生物技术发展的新领域，利用工程原理来修改修复生物 DNA。预计将广泛应用在卫生、农业、工业与能源领域。当然，发展该领域将存在法律与道德等诸多问题。

(10) 块环链技术。块环链技术是互联网技术的一种，该技术是在确保可信的前提下实现网络虚拟价值的交换与转移，不通过第三方管理。该技术可以大大降低互联网经济的成本，但是也会对现有的互联网企业造成较大冲击。

(李恒吉 编译)

原文题目：OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016

来源：<http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9216061e.pdf?expires=1482189766&id=id&accname=ocid56017385&checksum=A62F6C94DAA5838E4BF5160CDB2>

## 水文与水资源

### 世界范围内地下水资源可能于 2050 年枯竭

2016 年 12 月 15 日，美国地球物理学联合会秋季年会上科学家发布最新研究称，未来几十年内，人类消费可能导致印度、欧洲和美国部分地区的地下水枯竭。

科研人员基于新模型实验得出预警，阐述世界范围各个区域地下水状况并提出控制地下水过度开采的建议。新的模型研究发现：①全球干旱区地下水资源将在未来几十年耗尽；②印度恒河流域上游地区，西班牙南部和意大利的地下蓄水层将在 2040 年至 2060 年间被消耗殆尽；③在美国，加利福尼亚州中央谷(California's Central Valley)、图雷盆地(Tulare basin)和南圣华金谷(Southern San Joaquin)的地下蓄水层可能会在 2030 年后干涸，德克萨斯州、俄克拉荷马州和新墨西哥州赖以生存的南部高平原地下蓄水层将在 2050 年至 2070 年达到开采上限。美国科罗拉多矿业学院水文学家英格·德·格拉夫(Inge de Grraaf)在美国地球物理学联合会秋季年会上指出，由于人类饮用和农业灌溉过度抽取地下水，到 2050 年，全世界 18 亿人口将居住在地下水完全或接近枯竭的地区。同时也指出，从模拟数据来看，中国的地下水资源情况略好一些，与北方相比，中国南部地区的地下水资源情况更好一些。

此前，美国航空航天局（NASA）等机构利用卫星数据进行的全球地下水研究也发现，全球最大的几个蓄水层（即可存储地下水的土壤或多孔岩层）水位正在以惊人的速度下降，不过卫星观测方法无法测量较小区域的蓄水层水位。科学家也表示，目前仍缺少蓄水层结构和存储能力的相关数据，尚不能准确测算出单一蓄水层能存储多少地下水。

（吴秀平 编译）

原文题目：Groundwater resources around the world could be depleted by 2050s

来源：<http://phys.org/news/2016-12-groundwater-resources-world-depleted-2050s.html>

## NOAA 发布《水计划愿景及未来五年计划》

2016年12月16日，美国国家海洋与大气管理局（NOAA）在线发布《水计划愿景及未来五年计划》（*NOAA Water Initiative Vision and Five-Year Plan*）报告。提出水资源计划的愿景，即一个国家中的每个人（从公民个人、企业到公共官方），都能够获得水资源相关的及时、可操作信息，并将这些信息理智地应用到水风险、使用、管理、计划及水安全等方面。水资源计划的使命是通过提供水资源相关的科学信息和服务改善国家水资源安全，解决水风险的脆弱性，实现水资源管理的高效性和有效性。NOAA 将通过与决策者、合作伙伴和用户合作，改变综合水资源预测服务来推进水计划愿景实现。他们之间的合作以“用户驱动、基于科学、无缝结合、彼此协作、迅速响应”为特征。

《水计划愿景及未来五年计划》的首要目标是改变水资源信息服务传递，使其更好地满足和支持社会需求。这项目标支持了 NOAA 的使命，在极短时间面前保护人类的生命及财产安全，创造并增强生态系统、群落及经济的恢复力。NOAA 及其合作搭档将依靠已经建立的成功的项目，致力于培养水资源信息系统和服务的综合方法来改变水资源信息服务传递。这些方法包括：对公众负责；通过与利益相关者联系，基于用户反馈的需求及问题驱动调整水信息服务的优先权；以有效的风险沟通为特征，包括不确定性的清晰沟通；与决策制定相关的跨时空尺度的信息传送，包括各种时间尺度上的模拟和情境规划；伴随着教育和宣传，使信息能被决策者有效的使用，包括一些社会、行为因素和方法被科学技术所了解，嵌入社区决策制定；补充现有的联邦机构水资源数据。这种方法考虑了水循环作为一个整体，同时关注于独特的物理、社会经济属性和特定区域的挑战。支持社区参与历史水资源挑战分析，促进跨越地理和管辖区界限水资源的综合管理。这种方法将通过一个世界的技术企业来集成决策工具，为战略规划工作提供背景信息支持。

为实现 NOAA 水倡议计划的共同目标，该机构将采取五个相互依赖的战略措施：

（1）建立水信息服务战略合作伙伴关系。在三年之内，NOAA 将识别、建立和加强三个或更多伙伴关系，让利益相关者以当前和可持续方式参与水资源信息服

务。这些伙伴关系的建立将有助于利益相关者的活动。在五年之内 NOAA 将建立水资源服务传送的新模式用于水信息，指导目标风险及灾害评估并建立促进信息传送的协作解决方案。

(2) 加强水资源决策支持工具和网络建设。在五年之内，NOAA 将与其合作伙伴一起促进新决策支持工具的开发（比如，洪水监测工具、水资源管理工具、水质和生态模拟预报工具及导航工具），并将上述工具应用于不同领域。例如，应急人员管理、多时间尺度行业供水预测、不同水资源类型及生态功能区划分等。在三年内，NOAA 的初始水数据服务将演示至少两项新服务数据公开原则，包括跨多个平台机器可读性和关键用户社区可访问性。

(3) 彻底改变水建模、预测和降水预报。在五年之内，NOAA 将与联邦合作伙伴一起进一步发展国家水模型，论证并改进大陆尺度水文预报，用于支持跨越长短时间尺度及高低水流状况的水资源管理、山洪预警、城市用水预报、沿岸及河口环境尤其是在暴雨事件中总的水位情况、包括水温在内的水质预报等领域。在五年之内，NOAA 将投资地球系统模拟改善短时间尺度比如季节尺度降水的定量预报，通过美国国家天气服务改善降水预报产品。NOAA 及其合作伙伴将在五个目标流域和它们在美国的出水口区域形成、展示用于水质及生态系统功能变化的生物地球化学建模。

(4) 加速水信息研究与发展(R&D)。在五年内，NOAA 与国会和所有合作伙伴将增强一系列水的投资研发项目，NOAA 将转移至少有三个新的或改进的科学概念、技术、应用程序所产生的水的研发活动到操作、应用程序、商业化或其他用途中。NOAA 也将促进特定研究过渡途径旨在迅速改善水的预测。

(5) 增强和维持与水资源相关的观测。两年之内，NOAA 将与其合作伙伴确定一套最优的观测准则，旨在使战略投资能够加强全国范围的水观测和数据收集以支持水资源风险管理。

《水计划愿景及未来五年计划》将新建 NOAA 的国家水中心，旨在促进伙伴关系，并为跨组织的协作部门提供新一代水信息和决策支持服务。国家水中心将作为一个创新孵化器和加速器，加强对水的预测研究能力；提高国家对与水有关的灾害的防御能力；提供授权、预报信息支持已存在的（如区域干旱和洪水预警）和新的通讯网络，推进在地方、州、地区和国家水平的综合水资源管理；成为水资源管理者、预报者、利益相关者及公共官方之间的协作会议中心；在地方、州、地区和国家层次形成事件驱动、高影响力、日常及高价值的水决策；提供支持和改善水管理工作的情报。

(吴秀平 编译)

原文题目：NOAA water initiative vision and five year plan

来源：<http://www.noaa.gov/explainers/noaa-water-initiative-vision-and-five-year-plan>



### USARC 发布《2017—2018 年北极研究目标报告》

2016 年 12 月 15 日在旧金山召开的美国地球物理联盟会议上，美国北极研究委员会（USARC）发布两年一次的北极研究报告《2017~2018 北极研究目标及规划报告》(*Report on the Goal and Objectives for Arctic Research 2017-2018*)，阐述 2017-2018 北极研究的主要目标。

目标一：观测、理解及预测北极环境变化。气候变暖持续影响北极地区的环境变化，包括海洋和淡水、海冰、冰川、冰盖、积雪覆盖、苔原及北部森林和相关的生态系统。在北极地区变暖的环境会影响适宜区的气候和世界范围内的海平面变化，对北极气候变化了解得越清晰越有助于在应对全球相关的问题时能够形成决策和采取行动。具体包括：量化北极海冰损失的速率和规模，更好地获悉其对全球气候、物种分布、海洋生态系统、近海发展、新航道及海岸侵蚀的群落脆弱性影响；对冰川及冰盖范围、雪盖层损失、淡水预算、海洋环流模式、全球海平面上升、渔业、水安全及水力发电进行调查、识别和规划其变化趋势；绘制永久冻土的分布及其融解情况，量化陆地水文情况、栖息地的变化、甲烷和二氧化碳的释放以及基础设施花费的增加情况；调查海洋温度及碳化学的变化如何影响北极海洋生态系统、生态系统的生产力及北极渔业；为北极北部森林研究带来新资源，更好地理解其对生态系统的价值，评估北极昆虫数量增多的威胁、水文循环的变化和异常的火灾区；从概念到综合的方式加强北极观测网络，提供及时、可信的数据，为科学研究、可操作的情报及决策制定派生产品支持；填补北极地区的一些观测空白，比如来自永久冻土及西伯利亚北部抽样冻土长时间尺度碳通量数据、量化格陵兰冰盖融化速率及范围、监测北冰洋中部海洋生物变化、收集覆盖北极海冰的最低和最高大气层。

目标二：改善北极地区人类健康。促进创新策略研究旨在增加偏远地区及受特定气候变化影响的北极居民能使用和获得充足的洁净水及卫生设施；支持健康项目中的新方法识别和加强人类与野生动物、环境及气候变化之间的关系；分析人与野生动物暴露在污染及疾病之间的可能传递途径，及这种途径与气候变化的关系；减少人类健康及安全的负面影响；研究气候变化相关的野生动物的分布及迁移途径旨在更好地服务决策和保护生存物种。

目标三：北极能源变革。收集和编译北极能源使用及农村基础设施的基线数据，包括燃料运输数据；开发和优化选择旨在提高能源使用效率及使用可再生能源减少能源消耗；通过可再生技术促进作为能源的电池及其他存储能源的方法；跨领域合作旨在更好地理解北极地区能源与水及食物安全的关系；开发估计间接社区可再生能源及其益处以及促进高效能源使用（比如提高空气质量、能源安全及二氧化碳足

迹)的方法。

目标四：推进北极环境建设。把当前对气候、环境及项目的知识变为实际的应用，改善北极地区工程项目的准则；促进多学科研究，量化气候变化潜在的直接和间接生态系统效应对北极基础设施的影响；加速北极海洋制图，增加对北极海底特征及形状的认识，这些数据不仅包括提出的金海岸基础设施，还包括航海安全及被机器后系统对基础设施的理解。

目标五：探索北极文化及群落的恢复力。促进研究支持阿拉斯加早期干预及防御项目，减少风险及其他不良的生态行为；鼓励用于孩子、家庭及群体的外伤治疗研究；有效地把社会需求融入到健康的群落计划中；在人群健康因素与传统食品消费的关系上，增强与土著居民的交流；研究气候变化对社会活动的影响，尤其是食物安全的影响。

目标六：加强北极地区的国际合作。环北极国家应当切实兑现其承诺；在 2017 年，八个北极国家应该加强北极科学合作；考虑到持续的挑战、花费及科学技术需求，必须进一步加强合作建立观测网络；美国与俄罗斯政府间协商委员回应加强双边合作，综合生态系统研究的成果，旨在补充 NPRB 北极生态系统综合研究项目。

(吴秀平 编译)

原文题目：New USARC Goals Report Available

来源：<http://www.uarctic.org/news/2016/12/new-usarc-goals-report-available/>

## 联合国报告为海洋垃圾污染治理提出建议

12月5日，在墨西哥坎昆市召开的联合国第13次生物多样性会议上，联合国《生物多样性公约》秘书处发布的《海洋垃圾：理解、预防和减轻对海洋和海岸带生物多样性的不利影响》( *Marine Debris : Understanding , Preventing and Mitigating the Significant Adverse Impacts on Marine and Coastal Biodiversity* ) 报告显示，全球海洋垃圾的负面影响日益加剧，呼吁各国制定措施防治海洋垃圾污染。

报告显示，目前海洋中存在的垃圾大多是食品包装纸、瓶盖、吸管、购物袋、饮料瓶和烟头等，其中 3/4 属于塑料垃圾。这些塑料垃圾难以完全降解，最终会分解成微塑料(直径小于 5mm)，进入海洋生物体内直接影响着海鸟、海洋哺乳动物和爬行动物的生存。据统计，自 2012 年以来，全球受到海洋垃圾影响的海洋生物种群数量已从 663 种增加到 817 种。据统计，约 40% 的鲸类动物和 44% 的海鸟类物种的体内发现了微塑料的存在。

报告结果还显示，海洋垃圾还对商业捕捞活动、航运业和沿海旅游业的发展产生了负面影响，每年全球仅此造成的经济损失高达 130 亿美元。这些经济损失包括船舶修复、海岸与海域清洁以及因海域污染而导致的旅游收入下降等。同时，海洋

垃圾污染还威胁着人类身体健康，影响着沿海地区居民生活质量。

最后，报告对各国政府治理海洋垃圾污染提出了以下建议：①通过提高塑料制品价格，减少塑料包装的使用量。②研发可完全降解的新材料。③加大宣传力度，加深民众对海洋垃圾的理解和认识。④制定塑料垃圾回收与重复利用的相关政策。

(董利苹 编译)

原文题目: Marine Debris: Understanding, Preventing and Mitigating the Significant Adverse Impacts on Marine and Coastal Biodiversity

来源: <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-83-en.pdf>

## Scientific Data: 英国大部分沿海洪水由中等风暴造成

2016年12月6日,《科学数据》(*Scientific Data*)发表题为《英国海岸线地区极端海平面高度和风暴潮事件的时空分析》(*Spatial and Temporal Analysis of Extreme Sea Level and Storm Surge Events Around the Coastline of the UK*)的文章,研究表明,英国大部分沿海洪水由中等风暴造成,而不是极端风暴。

英国南安普顿大学(*University of Southampton*)、国家海洋中心(*National Oceanography Centre*)和水力研究院(HR Wallingford)的研究人员根据SurgeWatch数据库潮位观测记录,对过去100年(1915~2014年)英国沿海地区极端海平面高度和风暴潮事件的空间足迹和时间聚类进行分析。主要结论包括:

(1) 过去100年来,英国大部分沿海洪水是由中等风暴造成的,而不是极端风暴。只有14%的极端风暴潮事件导致了极端海平面高度事件,而绝大部分(86%)都没有导致极端海平面高度事件。

(2) 通过研究空间足迹分布,发现了英国4种主要的风暴路径和4种相应的极端海平面高度事件足迹,见表1。

表1 英国极端海平面高度事件足迹和风暴路径的主要类型

类型	极端海平面高度事件足迹	风暴路径	风暴中心位置(海平面高度最高)
1	覆盖英国西南海岸,主要包括朴茨茅斯(Portsmouth)与菲什加德(Fishguard)之间	横穿英国	爱尔兰西部
2	覆盖不列颠西海岸,主要包括伊尔弗勒科姆(Ilfracombe)与斯托诺韦(Stornoway)之间	转向英国北部	爱尔兰西北部
3	覆盖苏格兰沿岸,主要包括托伯莫里(Tobermory)与利斯(Leith)之间	转向英国北部	苏格兰北部
4	覆盖东海岸和西南海岸,主要包括亚伯丁(Aberdeen)与纽黑文(Newhaven)之间	转向英国北部	斯堪的纳维亚

(3) 通过对洪水事件进行时间聚类分析,发现英国极端海平面高度事件发生在8月和次年4月,大多数2月、3月和10月的极端海平面高度事件受到了天文潮汐的影响。

(4) 连续发生的极端海平面高度事件（间隔小于 4 天）通常会影 响海岸线的不同支线，春季潮汐周期阻止了持续性极端海平面高度事件（间隔为 4~8 天）的发生。

(5) 通过评估 2013~2014 年冬季洪水的异常，发现 2013~2014 年冬季，40 个潮位观测中有 20 个创下了海平面高度最高纪录，是过去 100 年来极端海平面高度事件最多的季节。

该研究开展了历来极端海平面高度和沿海洪水最详细的评估，在此之前，这一领域的知识非常有限。该研究将有助于更好地进行洪水管理、保险、国家应急和基础设施恢复力规划，从而将持续风暴事件的影响降到最低。

（刘燕飞 编译）

原文题目：Spatial and Temporal Analysis of Extreme Sea Level and Storm Surge Events Around the Coastline of the UK

来源：<http://www.nature.com/articles/sdata2016107>

## 生态科学

### 联合国生物多样性会议议题及其进展

2016 年 12 月 4~17 日，联合国《生物多样性公约》（以下简称公约）第十三次缔约方会议（COP13）在墨西哥坎昆召开，会议主题是“为了人类福祉：推进生物多样性保护和可持续利用主流化”。来自 190 多个国家的环境、农业、林业、旅游和渔业等部门的部长或高级别官员，以及联合国机构和国际组织的代表出席了会议。会议通过了《坎昆宣言》（*Cancun Declaration*），提出将保护和可持续利用生物多样性纳入主流以促进人类福祉。除此之外，参会国也在保护生物多样性行动方面做出多项重要承诺，为全球保护生物多样性提供了动力。

各缔约国及其他参会方为实现“爱知生物多样性目标”（*Aichi Biodiversity Targets*）而做出的具体承诺包括：①以危地马拉为代表的“观点相似的生物多样性特别丰富国家同盟”（*Group of Like Minded Megadiverse Countries, LMMC*）承诺开展 200 多项行动来增加保护区面积；②法国和参与“国际珊瑚礁倡议”（*International Coral Reef Initiative*）的其他国家同意，通过减少塑料颗粒污染和增加融资来保护珊瑚礁及其生态系统；③荷兰和欧盟其他 11 个国家宣布成立一个自愿联盟，致力于保护对粮食安全至关重要的传粉者；④巴西承诺在 2020 年前，至少控制 3 个外来入侵物种并设计早期预警系统，并确保所有受威胁的物种都会得到合适的保护，其中 10% 的受威胁物种保护状态得到改善；⑤德国宣布将通过“国际气候倡议”（*International Climate Initiative*）每年提高气候变化减缓和适应项目的资助至 5 亿欧元；⑥日本承诺投入 1600 万美元继续支持发展中国家的能力建设活动；⑦新西兰承诺汇集各个

层面的行动者，制定新的计划、方法和技术来提高控制外来入侵物种的有效性；⑧南非宣布将为具有高价值的植物物种制定和实施物种管理计划，并为培育本土生物资源和社区参与设定时间表；⑨秘鲁、墨西哥、厄瓜多尔、危地马拉、联合国粮食及农业组织（FAO）和达尔文基金会（*Darwin Initiative*）宣布建立联盟，鼓励各国保护遗传多样性和本地作物品种及其野生亲缘物种；⑩113家企业集体承诺，在决策中考虑生物多样性因素，并投资于生物多样性保护。

COP13 的重要议题及取得的主要进展概括如下：

（1）能力建设。缔约国同意采取行动计划，2017—2020 年期间促进和支持实施公约的能力建设，重点关注促进《2011—2020 生物多样性战略计划》（*Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020*）和“爱知生物多样性目标”的实施。

（2）传粉者。会议讨论了“专题评估传粉者、授粉和粮食生产”议题，鼓励各缔约国、其他国家政府、联合国及其他机构、多边环境协定和利益相关者适当利用评估结果，帮助指导加强传粉者保护和管理，解决造成传粉者减少的驱动因素。

（3）保护区。LMMC 国家承诺实现“爱知生物多样性目标”，墨西哥宣布设立新的海洋保护区，使得保护区和“爱知生物多样性目标”取得重要进展。

（4）生态恢复。COP13 通过了一个关于生态恢复的短期行动计划，有助于扭转生物多样性损失、恢复连通性、提高生物多样性的弹性、增强生态系统服务、减缓和适应气候变化、防止沙漠化和土地退化、改善人类福祉及降低环境风险。

（5）海洋议程。区域研讨会新设立了一批具有生态学或生物学重要性的海洋区域。缔约国采取自愿的工作计划来维护和增强寒冷水域生态系统的恢复力，注意到自愿性的使用指导帮助预防和减轻海洋垃圾对海洋和沿海生物多样性与栖息地的影响，同时要求秘书处继续其在编纂、合成和传播水下噪音对海洋和沿海生物多样性不利影响的经验和科学研究结果。

（6）生物多样性和气候变化。COP13 通过一项决定，鼓励缔约国在设定其国家自主贡献时充分考虑确保生态系统完整度的重要性。同时，COP13 鼓励缔约国在实施气候变化减缓、适应和减灾措施时考虑生物多样性，要求秘书处针对设计和有效实施基于生态系统的气候变化适应和减灾方法制定的自愿指导。

（7）气候相关的地球工程。COP13 重申与气候相关的地球工程的重要性，同时强调开展更多研究和知识共享以更好地理解气候相关的地球工程影响的必要性。

（裴惠娟 编译）

参考资料：

- [1] UN Biodiversity Conference results in significant commitments for action on biodiversity. <https://www.cbd.int/doc/press/2016/pr-2016-12-18-un-bidov-conf-en.pdf>
- [2] UN conference adopts 'Cancun Declaration,' ramping up efforts to protect world's biodiversity. [http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=55712#.WHXYK\\_OS0dU](http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=55712#.WHXYK_OS0dU)

# 2016 年全球空气污染状况及行动进展盘点

2016 年 11~12 月，我国多次出现大范围的重度空气污染过程。与此同时，新德里、伦敦、墨西哥城和巴黎等全球多个城市也出现了严重的空气污染。2016 年 10 月底以来，印度新德里及周边地区空气质量指数持续爆表，细颗粒物浓度远高于印度空气质量标准，导致 1800 多所学校停课。2016 年 11 月 30 日起，法国首都巴黎所在的法兰西岛大区空气质量始终不佳，由于接连多日的空气污染现象仍将持续，巴黎及其周边地区临时采取了车辆单双号限行等应急措施。2016 年 11 月底，由于空气污染程度高，伦敦发布了空气质量预警。这些事件表明，空气污染是发达国家和发展中国家共同面临的问题，应对空气污染问题也成为各国面临的挑战。本文基于 2016 年 12 月 14 日 The Conversation 新闻网站发布的有关空气污染的信息及近期的相关研究，从全球不同地区空气污染状况、空气污染的健康风险、2016 年出现的认识和解决空气污染问题的创意性方法及政策行动方面进行了整理介绍，以供参考。

## 1 全球不同地区空气污染状况

印度中央污染控制委员会（Central Pollution Control Board, CPCB）发布的最新数据显示，2015 年，41 个印度城市（超过 100 万人）的空气质量未达标天数占到监测天数的 60%。瓜廖尔，瓦拉纳西和阿拉哈巴德 3 个城市的空气质量几乎从未达标；赖布尔达标天数占监测天数的 2%；勒克瑙为 3%；德里和加济阿巴德为 4%。

经济合作与发展组织（OECD）发布的《非洲空气污染成本》（*The cost of air pollution in Africa*）报告指出，非洲空气污染问题已成为非洲最严重的健康隐患。空气污染每年导致 71.2 万人的过早死亡，高于饮用水不安全（54.2 万人）、儿童营养不良（27.5 万人）或卫生设施不安全（39.1 万人）导致的过早死亡数。

欧盟环境署（EEA）发布的《2016 年欧洲空气质量报告》（*Air Quality in Europe — 2016 Report*）显示，2014 年，欧洲大约有 85% 的城市人口暴露在 PM<sub>2.5</sub> 浓度水平超过世界卫生组织（WHO）规定的标准（10 μg/m<sup>3</sup>），并导致 41 个欧洲国家每年约 46.7 万人的过早死亡。

亚洲清洁空气中心（CCA）发布的《中国大气 2016：中国大气污染防治进程》（*China Air 2016: Air Pollution Prevention and Control Progress in Chinese Cities*）报告指出，2015 年，中国 74 个主要城市的颗粒物（PM<sub>2.5</sub> 和 PM<sub>10</sub>）、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）和二氧化氮（NO<sub>2</sub>）的年均浓度与 2014 年相比有所下降，但空气污染状况仍不容乐观。臭氧浓度与 2014 年相比有所升高。

## 2 空气污染的健康风险

已有许多研究证明了空气污染对健康的影响。新证据表明，空气污染与痴呆和阿尔茨海默病之间有关系，暴露在空气质量差的环境下，相当于每天被动吸烟六支。

贫穷、儿童、老年人更容易受到空气污染的影响。联合国儿童基金会 (UNICEF) 发布的《为儿童清洁空气》(*Clear the Air for Children*) 报告指出，空气污染每年造成 60 万 5 岁以下儿童的死亡。一项新研究显示，少数民族比其他群体更容易暴露于高空气污染水平中。在伦敦，由于居住环境不同，生活在黑人、非洲和加勒比人口比例高的地方比白人人口比例高的地方暴露的 NO<sub>2</sub> 水平更容易超过欧盟限值。

世界银行 (WB) 发布的《空气污染的成本：强化行动的经济依据》(*The Cost of Air Pollution: Strengthening the Economic Case for Action*) 报告估计，2013 年，空气污染导致的全球劳动收入损失为 2250 亿美元，福利损失为 5 万亿美元。OECD 发布的《室外空气污染的经济后果》(*The Economic Consequences of Outdoor Air Pollution*) 报告预测，全球空气污染相关的医疗费用将从 2015 年的 210 亿美元增加到 2060 年的 1760 亿美元。到 2060 年，全球每年损失的工作日数将达到 37 亿美元，而目前约为 12 亿美元。

## 3 认识和解决空气污染问题的创意性方法

2016 年，全球各地出现了一些理解和解决空气污染问题的创意性方法。

在伦敦，将经过训练的赛鸽放飞到伦敦的中心区监测空气污染，赛鸽上装有空气污染传感器和推特 (Twitter) 账户设备，以提高对城市空气污染的认识。其他创新方法包括科学家开发出一种保护肺部免受空气污染的吸入器，预计可作为一种廉价的非处方产品；北京安装了一座高 7 米的“雾霾净化塔”，以吸收空气中的污染物。

许多空气质量监测项目鼓励公民参与空气污染问题。例如，作为“好奇的鼻子” (Curious Noses) 项目的一部分，2000 名安特卫普公民测量了 NO<sub>2</sub> 的含量，以反映来自交通方面的空气污染。在美国北卡罗莱纳州发起的公民科学“清洁空气区” (Clean Air Zones) 实时测量了颗粒物浓度，并在开放的平台向公众发布。

另外，还有一些因空气污染认识导致的行动。环保组织 ClientEarth<sup>1</sup>对英国政府未能解决空气污染问题提起了诉讼，并赢得了高等法院对政府的裁决。伦敦年轻人关注到来自交通的空气污染，发起了一个独立空气污染广告牌活动，旨在警告年轻人柴油烟雾的危险。

## 4 空气污染治理政策行动

2016 年，联合国的《新城市议程》(*New Urban Agenda*)、《可持续发展目标》

---

<sup>1</sup> ClientEarth 是一家环保组织，成立于 2006 年。该组织利用法律修复和改善人类社会与地球之间的关系，结合法律、科学、政策，为解决重大环境挑战寻求切实可行的方案，使欧洲环保事业取得重大突破。

《Sustainable Development Goals》和《呼吸生命运动》(Breathe Life Campaign)呼吁采取行动改善城市空气质量，并向社会、环境和经济提供共同效益。

在墨西哥城市领导人会议 C40 上，巴黎、墨西哥城、马德里和雅典城市的市长承诺，到 2025 年，禁止所有柴油车辆，同时促进步行和骑自行车出行。CCA 的创新城市清洁空气合作伙伴关系 (CCAP)<sup>2</sup>正在试行城市认证，以鼓励城市在空气质量管理方面取得进展。

(廖琴 编译)

#### 主要参考文献：

- [1] Take a Deep Breath – Here’s What 2016 Revealed about the Deadly Dangers of Air Pollution.  
<https://theconversation.com/take-a-deep-breath-heres-what-2016-revealed-about-the-deadly-dangers-of-air-pollution-70375>
- [2] The cost of air pollution in Africa.  
[http://www.oecd-ilibrary.org/development/the-cost-of-air-pollution-in-africa\\_5jlqzq77x6f8-en](http://www.oecd-ilibrary.org/development/the-cost-of-air-pollution-in-africa_5jlqzq77x6f8-en)
- [3] Air Quality in Europe — 2016 Report.  
<http://www.eea.europa.eu/highlights/stronger-measures-needed>
- [4] China Air 2016: Air Pollution Prevention and Control Progress in Chinese Cities.  
<http://cleanairasia.org/wp-content/uploads/2016/08/China-Air-2016-Report-Full.pdf>

## 前沿研究动态

### 英国 NOC 开发全球首个卫星风速监测仪

2016 年 12 月 5 日，英国国家海洋学中心 (NOC) 发布消息称其基于 TechDemo Sat-1 卫星的反射 GPS 信号开发了全球第一个风速监测产品。该技术通过海洋表面风的全新采样方法以及完善现有的散射和反射等卫星测量技术改善天气监测和预测。

该技术采用全球导航卫星系统 (GNSS) 的反射信号，比如 GPS、欧洲伽利略导航系统 (Galileo) 等全球导航卫星系统反射测量技术。该项基于 TechDemoSat-1 卫星数据的技术成果能够实现星载全球导航卫星系统反射测量仪 (GNSS-R) 对全球海洋风力的监测，即使在飓风条件下也能够清楚地获取相关数据，该技术成果还将用于美国宇航局即将举行的“热带气旋跟踪卫星系统” (CYGNSS，由八颗小卫星组成的微小卫星星座) 任务，他们通过全新的时空采样数据来观测飓风、旋风和台风等风暴气旋。该技术原理根据监测到的海洋表面反射信号来判断海洋表面的风向及风速，其中平静的海面将反射出完整信号，而复杂的海洋表面会减少和扩散反射信号。NOC 已经开发了通过这些反射信号估算海洋粗糙度和风速的算法。该研究是

<sup>2</sup> CCAP 是首个为加强亚洲城市空气质量管理的清洁空气认证与合作伙伴关系项目，它鼓励城市间不断的互相学习，通过低排放城市发展减少空气污染带来的健康影响。



NOC 与技术有限公司 (SSTL) 长达 15 年合作的成果产出, 同时受到创新英国 (Innovate UK)、欧空局、英国地球观测仪器中心和英国自然环境研究理事会 (NERC) 的赞助。

GNSS-R 具有体型小和成本低的优点, 可在在轨卫星上与轻量级低功耗的接收机一起装载, 因此适合部署在小卫星星座以改善对海洋表面时空的采样。GNSS-R 还可用于对冰冻圈和陆地表面的遥感信息获取。由于 TechDemoSat-1 卫星的支持, GNSS-R 还可以检测冰边缘随时间的空间变化, 并且具有测量冰高度和厚度的潜力。TechDemoSat-1 上的 GNSS-R 接收机是 NASA 作为 CYGNSS 星座任务八个类似接收机的前身。CYGNSS 将于 2016 年年底推出, 将显著提高对旋风、飓风和台风的时空监测精度和预测水平。

(牛艺博 编译)

原文题目: First global wind speed data from UK TechDemoSat-1 open new prospects for weather monitoring and forecasting

来源: <http://noc.ac.uk/news/first-global-wind-speed-data-uk-techdemosat-1-open-new-prospects-weather-monitoring-forecasting>

## 英国科学家将主导总额 6000 万美元的全球氮治理项目

2016 年 12 月 5 日, 一项总投资 6000 万美元的全球氮治理项目在澳大利亚宣布启动。项目首席科学家是来自英国生态水文研究中心 (CEH) 的 Mark Sutton 教授, 项目研究经费主要来自于联合国和各国相关研究机构。

众所周知, 大气总量的接近 80% 由氮气构成。氮气占比的稳定, 对于稳定大气组成、维持全球生态系统的正常运转具有重要作用。自工业革命以来, 伴随化石燃料燃烧, 大量的活性氮被释放到大气中, 同时由于氮肥的生产和大量使用, 土壤中的活性氮含量也迅速增加。在过去的 150 年内, 由于人类活动释放的活性氮增长了 10 倍, 这些活性氮与大气、水体和土壤中的其他化学物质发生反应, 生成有毒化合物, 对人类身体健康和全球生物多样性产生了严重的负面影响。

本次启动的全球氮治理项目, 试图通过建立国际氮管理系统, 提升对全球氮循环过程的认识水平, 减少  $\text{NO}_2$  等温室气体排放, 缓解活性氮对全球大气环境、水环境和生物多样性的影响。2016 年 11 月 14 日, 由中、美科学家发表在 PNAS 的文章指出, 我国雾霾中的硫酸盐污染物, 主要通过大气中  $\text{SO}_2$  与  $\text{NO}_2$  反应生成, 这警示我国需要进一步加强对  $\text{NO}_x$ 、 $\text{NH}_3$  等氮素污染物的减排控制研究。

(宋晓谕 编译)

原文题目: UK scientist to lead US\$60 million global nitrogen management initiative

来源: <http://www.ceh.ac.uk/news-and-media/news/uk-scientist-leads-global-nitrogen-management-initiative>

## 《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;