

# 科学研究动态监测快报

---

2016 年 5 月 1 日 第 9 期 (总第 195 期)

## 气候变化科学专辑

- ◇ 世界银行发布气候变化行动计划
- ◇ EEA 总结欧盟排放交易体系的实施进展情况
- ◇ USGCRP 科学评估气候变化对美国人体健康的影响
- ◇ 气候变暖导致美国冬季降雨增加降雪减少
- ◇ 2100 年中国高温补贴成本将达 1 万亿元
- ◇ 气候变化将影响全球数万亿美元金融资产
- ◇ IRENA: 2015 年全球可再生能源产能实现创纪录增长
- ◇ 土壤可以帮助减少全球温室气体排放
- ◇ CICERO: 中国煤炭消耗和碳排放下降存在不确定性
- ◇ 2500 年南极冰川损失或致海平面上升超过 15 米
- ◇ 全球植被生产力对气候振荡的响应

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: 0931-8270063

地址: 甘肃兰州市天水中路 8 号  
网址: <http://www.llas.ac.cn>

## 目 录

### 气候政策与战略

世界银行发布气候变化行动计划 .....	1
EEA 总结欧盟排放交易体系的实施进展情况 .....	3

### 气候变化事实与影响

USGCRP 科学评估气候变化对美国人体健康的影响 .....	3
气候变暖导致美国冬季降雨增加降雪减少 .....	6
2100 年中国高温补贴成本将达 1 万亿元 .....	7
气候变化将影响全球数万亿美元金融资产 .....	8

### 气候变化减缓与适应

IRENA: 2015 年全球可再生能源产能实现创纪录增长 .....	8
土壤可以帮助减少全球温室气体排放 .....	10

### GHG 排放评估与预测

CICERO: 中国煤炭消耗和碳排放下降存在不确定性 .....	11
----------------------------------	----

### 前沿研究动态

2500 年南极冰川损失或致海平面上升超过 15 米 .....	11
全球植被生产力对气候自然变率的响应 .....	12

### 世界银行发布气候变化行动计划

2016年4月7日，世界银行（World Bank, WB）发布《世界银行气候变化行动计划》（*World Bank Group Climate Change Action Plan*），加大在可再生能源、可持续城市、气候智能型农业、绿色交通及其他领域的行动力度，确立了到2020年的宏伟目标——到2020年，世界银行将帮助发展中国家增加30 GW可再生能源，为1亿人建立早期预警系统，协助至少40个国家制定气候智能型农业投资计划。该计划旨在加快未来5年应对气候变化的步伐，帮助各国履行对巴黎气候变化大会的承诺。

气候变化是发展面临的巨大挑战。到2050年，世界需要养活90亿人口，为20亿新增城市居民提供住房和服务，普及负担得起的能源，同时将全球温室气体排放降低到符合构建可持续未来的水平。与此同时，洪水、旱灾、海平面上升、水和粮食安全威胁以及自然灾害频发将会日益加剧，有可能在未来短短15年使1亿人陷入贫困。

目前，各国正以更强的紧迫感建立可持续的能源和交通体系，提高城市适应能力，帮助公众、公共服务和基础设施做好应对未来气候冲击的准备。为了帮助各国应对这一挑战，实现效益的最大化，行动计划着重于帮助各国采取变革性措施和调整政策，以期为解决气候变化问题做出重大贡献。在气候变化行动计划下，世界银行将围绕以下4个优先领域展开活动：①支持政策和制度的改革；②利用资源；③扩大气候行动；④调整与其他机构合作的内部流程。

#### 1 支持政策和制度的改革

世界银行支持各国将国家自主贡献（NDCs）转化为气候政策，将投资计划转化为行动，并通过咨询服务、公共支出审查和发展政策性业务将气候变化纳入政策考虑和预算中。目的是帮助国家提高其恢复和适应能力，并以低碳的方式提供负担得起和有效的服务（尤其是能源）。世界银行将通过改革化石燃料补贴、碳定价、深化以市场为基础的手段和改革其他扭曲的补贴，加强国家层面的支持和全球宣传工作，以协助各国实行碳定价。

#### 2 利用资源

为加快私营部门投资，世界银行将与监管部门合作，创立“绿色”银行业领军者，提供气候信用额度，促进绿色债券市场的持续发展。到2020年，国际金融公司（IFC）将气候投资额从目前每年22亿美元增加到每年35亿美元，并率先每年撬动130亿美元的额外私营部门融资。IFC将扩大在入网可再生能源、绿色建筑、工商业节能和气候智能型城市基础设施建设等领域的气候投资。

### 3 扩大气候行动

到 2020 年，世界银行将与多部门联合扩大其气候共同利益的活动，并通过直接投资、咨询服务增强其对国家的影响。

(1) 可再生能源和能源效率。世界银行准备将目前对全球可再生能源产能的贡献增加 1 倍，到 2020 年增加 30 GW 产能，并调动 250 亿美元私营部门融资投入清洁能源。

(2) 可持续交通。世界银行将帮助各国发展可持续交通的替代方案和实施运输适应的选项，计划在未来 5 年增加 3 倍资金，用以加强交通系统抵御气候变化的能力。着重提高货运部门的竞争力和燃油效率、促进绿色货运，并领导全球共同制定可持续的交通框架。

(3) 可持续发展和适应型城市。世界银行通过“可持续城市全球平台”(Global Platform for Sustainable Cities) 将气候考虑纳入城市规划。到 2020 年，将在 15 个城市试点一种新方式，旨在通过基础设施、土地利用规划与灾害风险管理一体化，增强城市的适应能力。世界银行计划为 15 个发展中国家的 1 亿人口建立早期预警系统，到 2020 年将能够快速救援遭受自然灾害或其他冲击人口的社会安全网覆盖人数增加 5000 万人。

(4) 气候智能型土地利用、水和粮食安全。世界银行将协助至少 40 个国家制定气候智能型农业投资计划，重点是杂交种子和碳捕获实践、高效率/低能耗的灌溉方案、畜牧业生产力、农业综合企业的能源解决方案和风险管理的主流化。到 2020 年，世界银行将协助 50 个国家制定可持续森林战略，提高各种森林气候基金的有效性。世界银行将实施大规模的国家和跨界方案，以促进各部门提高用水效率，并改善水资源管理。

(5) 绿色竞争力。到 2020 年，世界银行将帮助 20 个国家加强气候领域的创新，提高应对气候变化的产业竞争力，包括通过绿色化全球价值链和贸易惯例，发展生态工业区，并引进对标准和标识的最佳实践能力。

### 4 调整与其他机构合作的内部流程

世界银行将与合作伙伴创建、共享和实施新的解决方案。世界银行将继续加强与多边发展银行 (MDBs)、国家开发金融机构、领先智库、研究团体、非政府组织和企业联盟组织的合作。世界银行将调整内部流程、指标和激励措施，以支持行动计划的实施。世界银行将在其“国别伙伴框架”中考虑气候变化带来的风险与机遇。气候风险筛查现已应用在国际开发协会 (IDA，世界银行面向最贫困国家的基金) 资助的项目中，2017 年初将扩大到其他贷款项目。

(廖琴 编译)

原文题目: World Bank Group Climate Change Action Plan

来源: <http://pubdocs.worldbank.org/pubdocs/publicdoc/2016/4/677331460056382875/WBG-Climate-Change-Action-Plan-public-version.pdf>

## EEA 总结欧盟排放交易体系的实施进展情况

2016年3月29日，欧洲环境署（EEA）发布题为《<欧盟排放交易体系指令>的应用——分析2015年各国对指令第21条的回应》（*Application of the EU Emissions Trading Directive — Analysis of National Responses Under Article 21 of the EU ETS Directive in 2015*）的报告，总结2015年欧盟各国实施《欧盟排放交易体系指令》（EC Directive 2003/87）（以下简称“指令”）的进展情况。欧洲环境署每年都会发布报告总结欧盟执行“指令”的进展，2016年度报告依据2015年6月30日之前各国提交的进展报告，总结2014年EU ETS的发展状况。主要结论如下：

**(1) 主管部门。**①为了推进EU ETS的有效实施，应该加强欧盟各国主管部门间的协调活动。2014年，在具有多个主管部门的25个国家中，有18个国家报告了协调EU ETS主管部门工作的方法。②EU ETS许可与《工业排放指令》（IED）许可的整合实施较好，几乎所有的国家都报告了正式整合或非正式的协调过程。

**(2) EU ETS的覆盖范围。**①2014年，EU ETS覆盖的设施数量比2013年减少2%，从11384个降至11187个。根据运营者的排放报告，消耗的燃料热量和排放总量分别下降了9%和4%，降至19276354太焦和155683.4万吨CO<sub>2</sub>。②2014年，EU ETS飞机运营商的数量为596家，航空总排放量达到54900万吨CO<sub>2</sub>，其中20%来自国内航空。③2014年，EU ETS温室气体排放许可数量比2013年下降了39%（从4434份降至2695份），涉及的行政负担有所下降。④“指令”允许一部分排放设施被排除在EU ETS之外，这种灵活性并没有影响EU ETS环境的完整性，并只占了EU ETS排放中的0.2%。

**(3) 核实和处罚。**①经过认证的核查员的数量是足够的，同时欧盟各国可以普遍使用其他国家的核查员。主管部门通常会检查核查报告，只有极少数的核查报告没有被通过。②9个国家对停滞的设施运营者实施了罚款，7个国家对超额排放情况实施了处罚。

（裴惠娟 编译）

原文题目：Application of the EU Emissions Trading Directive — Analysis of National Responses Under Article 21 of the EU ETS Directive in 2015

来源：<http://www.eea.europa.eu/publications/ets-directive-2015/>

## 气候变化事实与影响

### USGCRP 科学评估气候变化对美国人体健康的影响

2016年4月4日，美国全球变化研究计划（USGCRP）发布题为《气候变化对美国人体健康的影响：科学评估》（*The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States: A Scientific Assessment*）的报告，描述了气候变化及其相关健康影

响的重要科学证据，为气候变化对健康的影响提供了最新的科学认识。报告强调气候变化使人类健康面临的风险不断增加。

## 1 气候变化如何影响人类健康

天气和气候对人类健康的影响是重要和多样化的。气候变化和变率相关的健康灾害，能够不同程度地影响不同的人群。虽然经常对各种影响进行单独评估，但是人类可能同时受到多种气候变化的威胁，带来组合或叠加的健康影响。

气候变化主要通过两种方式影响人类健康：首先是改变受到气候和天气因子影响的健康问题的强度或频率；其次是在一些地方形成以前没有发生过或意料之外的健康问题或威胁。

## 2 气温相关的死亡和疾病

增加的温室气体浓度导致平均气温和极端气温升高，这预计会使因寒冷而死亡的人数减少，而因炎热发生的死亡和疾患人数增加，对于一些脆弱的人群尤其如此，如儿童、老年人和弱势群体。

关键发现 1：未来与气温相关的死亡人数将增加。

关键发现 2：即使与季节均值只有几度的较小偏差也会导致疾病和死亡效应。

关键发现 3：对极端炎热具有忍耐性的人口在逐渐增加。

关键发现 4：老年人、儿童、户外工作人群以及在社会上孤独、经济上弱势的人群将受到更大的威胁。

## 3 对空气质量的影响

气候变化影响室内和室外的空气质量。气候变化已经在改变天气，进而影响室外空气污染物的浓度和空间分布，如地面臭氧和细颗粒物。

关键发现 1：臭氧对健康的影响在加剧。气候变化将使已有的减少地面臭氧污染的管理方法更加难以有效实施，气候变化驱动的臭氧浓度增加将会导致过早死亡率和医院就诊率增加。

关键发现 2：火灾对健康的影响在增加。火灾排放的细颗粒物和臭氧前体物会增加过早死亡率、慢急性心血管疾病和呼吸系统疾病的发生率。

关键发现 3：气候的变化增加空气过敏原，并诱发更多的哮喘和其他过敏性疾病。

## 4 极端事件

气候变化已经导致了某些极端事件频率、强度和持续时间的改变。

关键发现 1：气候变化有关的极端事件可能会增加健康灾害的暴露度，暴露于极端天气事件带来的不良健康结果，包括死亡、受伤或疾病，医疗条件的恶化以及对心理健康的负面影响。

关键发现 2：许多类型的极端事件导致基础设施的破坏，包括电力、水力、交通和通讯系统。

关键发现 3：沿海人口更容易受到沿海洪灾带来的健康影响。

## 5 媒介传播性疾病

气候变化易对媒介传播性疾病的传播和感染类型存在短期和长期效应，近几十年来的主要影响包括疾病发生的季节性风险和广泛的地理位置变化。

关键发现 1：气候变化将会改变现有病媒和媒介传播性疾病的地理分布和季节分布。

关键发现 2：蜱虫（可携带导致莱姆病的细菌）将呈现更早的季节性迁移和栖息地整体北移扩张，以应对与气候变化相关的气温升高。

关键发现 3：气温升高、降水分布的改变以及与气候变化相关的一些极端天气事件的高频发生，将通过改变栖息地以及蚊子和病毒的繁殖速率，影响西尼罗河病毒和其他病原体（如蚊子）的传播、分布和丰度。

关键发现 4：气候变化与其他驱动因素（如改变土地利用模式）存在相互作用，影响新的媒介传播性病原体出现或再次爆发。

## 6 与水相关的疾病

气候变化预计将影响到美国大部分地区的淡水和海洋水资源，将可能增加人们对污染物的暴露度并致病。

关键发现 1：与气候变化相关的沿海和内陆水温的上升，将改变适合天然病原体和有害藻类增长的季节和栖息地的地理范围。

关键发现 2：娱乐水域和饮用水源将受到日趋频繁和强烈的极端降水事件的影响。

关键发现 3：一些极端天气事件和风暴潮将会增加涉及饮用水、废水和雨水处理等水利基础设施失效或损坏的风险。

## 7 食品安全、营养和分布

气候变化通过两种方式影响食品安全、营养和分布：一是全球温度升高及相关天气形势和极端事件的变化；二是二氧化碳浓度增加对植物光合作用效果的影响。

关键发现 1：气候变化，包括气温上升和极端天气的改变，将增加对病原体和毒素的暴露度，从而增加食源性疾病的风险。

关键发现 2：人体对食物链中的化学污染物的暴露度将增加。

关键发现 3：大气中二氧化碳浓度的增加将持续降低大部分粮食作物的营养价值，减少一些作物品种中必要矿物质的含量。

关键发现 4：极端天气导致安全及有营养的食物的获取受到限制。

## 8 心理健康和福祉

关键发现 1：许多人在暴露于与气候有关的灾害后，面临强烈的心理健康影响。

关键发现 2：与气候有关的事件使特定人群遭遇不幸的风险更高。这些人群包括儿童、老年人、妇女（特别是孕妇和产后女性）、精神疾病患者、低收入者、最早面对灾害和无家可归的人。

关键发现 3：气候变化的威胁、公众对气候变化的感性认知和周围环境的改变，可能导致公众不良心理健康结果和社会影响。

关键发现 4：极端高温可能会增加精神疾患人群的风险。

## 9 关注人群

关键发现 1：对气候变化的脆弱性因个体、时间尺度和地域而不同。

关键发现 2：不同年龄段对气候相关的健康影响的脆弱性不同。

关键发现 3：气候因素和非气候因素的相互作用将增加健康风险。

关键发现 4：可视化工具和脆弱性指数有助于识别特定区域和人群的气候健康风险。

（廖琴 编译）

原文题目：The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States:  
A Scientific Assessment

来源：<https://health2016.globalchange.gov/>

## 气候变暖导致美国冬季降雨增加降雪减少

2016年4月4日，美国非政府组织气候中心（Climate Central）发布题为《降雨在美国冬季降水总量中的比例增加》（*Increasing Rain as a Percentage of Total Winter Precipitation*）的报告，通过对美国42个州的2000多个气象站近65年的冬季降水数据的分析，发现随着气候变暖，全美各地在冬季降雪量在降水总量中的比例下降，而降雨量在降水总量中的比例增加。

报告指出，在海平面和5000英尺海拔之间，冬季降雪量显著降低，在5000英尺以上存在明显的区域差异。

（1）西北地区：华盛顿和俄勒冈州低于2000英尺的气象站点中，分别有81%和91%的站点显示其冬季降雪量在降水总量中的比例呈下降趋势；在2000~5000英尺海拔之间，分别有63%和77%的站点显示冬季降雪量在降水总量中的比例较低。在西北内陆，蒙大拿州和爱达荷州在2000~5000英尺海拔之间呈现基本相同的趋势，分别有64%和82%的站点显示降雨量大于降雪量；在5000~8000英尺海拔之间，分别有75%和78%的站点显示降雪量在降水总量中的比例逐渐下降。

(2) 西南地区：加利福尼亚和亚利桑那州在 2000~5000 英尺的气象站点中，分别有 68% 和 83% 的站点显示冬季降雪量在降水总量中的比例较低。在 5000~8000 英尺之间，亚利桑那州有 76% 的站点显示冬季降雪量减少，加利福尼亚州没有明显的变化趋势，新墨西哥州显示出降雪量有轻微增加的趋势。

(3) 大平原地区：大平原州、内布拉斯加州和堪萨斯州呈现显著的变化趋势，在 2000~5000 英尺之间，69%~81% 的站点显示冬季降雪量在降水总量中的比例较低。

(4) 落基山脉地区：落基山州、科罗拉多州、怀俄明州的海拔几乎都高于 5000 英尺，其冬季降雨量在降水总量中的比例没有明显的变化趋势。

(5) 中西部和东部地区：16 个州中，60%~82% 的低于 2000 英尺的气象站点显示冬季降雪量在降水总量中的比例逐渐降低。

这些结果表明：①太平洋西北部积雪量下降的问题更为严重。②科罗拉多州、怀俄明州和犹他州，以及新墨西哥州、内华达州和加利福尼亚州高海拔地区尚未出现降雪量减少这一转变，但似乎不太可能永远呈降雨量更多的趋势。当转变开始时，可能会对西部的水利用产生严重的后果。③中西部和东北部各州降雪量减少的趋势预示着对整个地区的冬季体育经济具有显著的影响。

(廖琴 编译)

原文题目：Increasing Rain as a Percentage of Total Winter Precipitation

来源：<http://assets.climatecentral.org/pdfs/Meltdown.pdf>

## 2100 年中国高温补贴成本将达 1 万亿元

2016 年 4 月 4 日，PNAS 期刊发表题为《中国气候和社会经济变化导致热相关的劳动成本潜在增加》(Potential Escalation of Heat-Related Working Costs with Climate and Socioeconomic Changes in China) 的文章指出，21 世纪中国用于工人高温补贴的成本可能显著增加，到 2100 年将达 1 万亿元。

全球气候变化将会增加高温发生的频率，损害数百万劳动力的健康和生产力，并提高劳动成本。中国是一个人口大国，极容易受到热浪的影响。在中国大陆，政府要求用人单位在日最高气温超过 35 °C 时向工人发放高温补贴 (HTSs)。到目前为止，对可能因高温引发的劳动力成本增加尚未进行评估。来自法国和中国的科学家使用各种气候模型以及关于未来温室气体排放、人口增长以及雇佣率的假设，评估了未来一个世纪中国高温补贴成本的变化情况。

研究发现，1979—2005 年，中国高温补贴总成本每年平均为 386 亿元人民币 (62.2 美元)，相当于国内生产总值 (GDP) 的 0.2%。假设 21 世纪人口增长适中且每个炎热日员工的高温补贴率保持恒定，高温补贴成本则将在 21 世纪早期显著增加。到 2030 年和 2100 年，每年的高温补贴总成本将平均分别为 2500 亿元人民币和 1 万亿元人民

币。研究人员估计，2030年前，人口增长是成本增加的最大因素；21世纪中叶之后，由于炎热天气的出现越来越频繁，气候变化将成为主要因素。研究结果可能有助于指导中国和其他国家制定未来关于保护工人免受高温伤害的规章制度。

(廖琴 编译)

原文题目：Potential Escalation of Heat-Related Working Costs with Climate and Socioeconomic Changes in China

来源：<http://www.pnas.org/content/early/2016/03/30/1521828113.full>

## 气候变化将影响全球数万亿美元金融资产

2016年4月4日，《自然·气候变化》(*Nature Climate Change*)发表题为《面临气候风险的全球金融资产的价值》(‘Climate Value at Risk’ of Global Financial Assets)的文章指出，到2100年地球平均表面温度比工业革命前水平高出2.5℃情况下，全球价值数万亿美元的金融资产可能受到影响。

气候变化会通过海平面上升等方式直接破坏资产，投资者和金融监管者正逐步意识到气候变化的风险。到目前为止，先前的研究大部分主要关注的是控制CO<sub>2</sub>排放是否会锁定化石燃料公司的资产，很少有人研究气候变化本身对资产价值的影响。伦敦政治经济学院(LSE)下属研究机构的研究人员，联合伦敦Vivid经济学研究公司(Vivid Economics Ltd)，利用气候变化经济学综合评估模型(IAMS)，基于到2100年地球平均表面温度将比工业革命前水平高出2.5℃的预测，研究气候变化对目前全球金融资产市场价值的影响。据国际组织“金融稳定委员会”(Financial Stability Board)估算，2013年全球金融资产价值为143.3万亿美元。

研究结果表明：①在基准情景(BAU)下，预计目前有1.8%的全球金融资产将处于气候风险中，这大约相当于2.5万亿美元。②由于对气候风险价值作出估测存在着不确定性，有1%的可能将是平均气温上升2.5℃将导致16.9%的全球金融资产(24万亿美元)面临风险。③削减温室气体排放将全球升温幅度限制在2℃以内，处于气候风险的资产将会减少0.6%，而有1%的可能面临风险的资产将减少7.7%。④即使实现控温2℃的目标，处于气候风险的资产价值将会达到1.7万亿美元。

(裴惠娟 编译)

原文题目：‘Climate Value at Risk’ of Global Financial Assets

来源：<http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate2972.html#affil-auth>

## 气候变化减缓与适应

### IRENA：2015年全球可再生能源产能实现创纪录增长

2016年4月7日，国际可再生能源机构(IRENA)发布题为《2016可再生能源装机容量统计》(*Renewable Capacity Statistics 2016*)的报告指出，2015年全球可再

生能源发电量增加了 152 吉瓦（GW），累计比 2014 年增长 8.3%，年增长速度达最高记录。截至 2015 年年底，全球可再生能源发电容量达 1985 吉瓦。

统计数据来源于 IRENA 问卷调查、国家官方统计数据、行业协会报告、其他报告和新闻报道，包含过去十年（2006—2015 年）的数据。报告中可再生能源发电容量是根据发电厂和采用可再生能源发电的其他装置的最大净发电量来衡量。报告的主要内容如下：

（1）即使在石油和天然气价格低迷的时期，全球市场的可再生能源部署仍然继续激增。可再生能源技术成本下降，加上经济、社会 and 环境的推动，使可再生能源发电比传统电力更占优势。2015 年，全球可再生能源的资本投入达 2860 亿美元，再次向投资者和政策制定者表明，可再生能源发电是目前的最优选择。

（2）技术成本的持续下降使得 2015 年也是风能和太阳能发电创纪录的一年。2010 年以来，陆上风力发电机的价格下跌 45%，致使风力发电增加了 63 吉瓦（增幅 17%）；太阳能光伏组件价格下跌 80%，使得太阳能发电增加了 47 吉瓦（增幅 26%）。水力发电容量增加了 35 吉瓦（增幅 3%），而生物能和地热能发电容量分别提高了 5%（分别为 5 吉瓦和 1 吉瓦）。总体而言，过去 5 年的总发电量增加了约 1/3，多数增长来自于新安装的风能和太阳能发电设备。

（3）从地区分布看，发展中国家的可再生能源发电容量增长最快。中美洲和加勒比地区的增幅达 14.5%。2015 年，亚洲的可再生能源发电量增长了 12.4%，欧洲和北美地区分别增加了 24 吉瓦（增幅 5.2%）和 20 吉瓦（增幅 6.3%）。截至 2015 年底，占全球可再生能源发电总量最大份额的水力发电的装机容量达 1209 吉瓦，多数来自于大型工厂。其余大部分为风能和太阳能，装机容量分别为 432 吉瓦和 227 吉瓦。其他可再生能源的装机容量分别为生物能 104 吉瓦，地热能 13 吉瓦，海洋能（潮汐、波浪和海洋）约 500 吉瓦。

（4）2015 年各类可再生能源发电装机容量的要点包括：①新增水电装机容量共计 26.3 吉瓦，其中 3/4 分布于巴西、中国、印度和土耳其。欧洲、北美和中东（伊朗）也新增了 1 吉瓦，非洲新增了 550 兆瓦。②目前风电装机容量约 95% 位于亚洲（中国和印度）、欧洲和北美，其中 2015 年的新增容量占 90%，共计 57.1 吉瓦。风能也开始快速扩展至其他地区，如 2015 年南美的发电量增加了 3.1 吉瓦（增幅 40%）。③生物能发电约 40% 位于欧洲，亚洲占 30%，北美洲和南美洲平分剩余的 30%。2015 年生物能装机容量增长的分布也大致如此，欧洲增加了 1.8 吉瓦，亚洲增加了 1.7 吉瓦。④太阳能的增长主要位于亚洲（增幅 48%），其中中国的新增装机容量为 15 吉瓦，另外 10 吉瓦在日本。北美首次以 8 吉瓦的增量超过了欧洲（7.6 吉瓦）。大洋洲和非洲分别新增了 1 吉瓦和 0.9 吉瓦。截至 2015 年底，欧洲的太阳

能发电量占全球的 43%，亚洲（主要是中国和日本）占 40%，北美占 13%。⑤地热的发电容量增加了约 600 兆瓦，主要集中在意大利、墨西哥、土耳其和美国这 4 个国家。

（裴惠娟，王艳茹 编译）

原文题目：Renewable Capacity Statistics 2016

来源：<http://www.irena.org/menu/index.aspx?mnu=Subcat&PriMenuID=36&CatID=141&SubcatID=1719>

## 土壤可以帮助减少全球温室气体排放

2016 年 4 月 6 日，《自然》(*Nature*) 杂志刊登的《气候智能型土壤》(*Climate-smart Soils*) 文章称土壤可以帮助减少全球温室气体 (GHG) 排放。来自美国科罗拉多州立大学 (Colorado State University)、美国康奈尔大学 (Cornell University)、英国爱丁堡大学 (University of Edinburgh) 等多所大学的研究人员基于最近的土壤 GHG 研究，总结了土壤 GHG 减排的措施，分析了全球土壤的减排潜力，并为克服土壤减排障碍提出了建议。

**(1) 土壤 GHG 减排措施。**对于退化的、贫瘠的土壤（不包括水稻田），最有成效的 GHG 减排措施包括以下几项：①在休耕退化的土地上种植多年生草木。②对排水功能差的肥沃土壤，采取涵养湿地的措施。③对于贫瘠的耕地，建议添加外源性营养物质、石灰或种植固氮树种。④不提倡简单的大量休耕，建议通过休耕植树种草的方式提高植被覆盖率。⑤反对过量施用氮肥，避免盲目追求经济利益。⑥在精耕细作方面，建议将农作物残留物返田。⑦在氮肥管理方面，通过精准施肥提高氮肥利用效率。⑧通过多年生高碳植物轮作提高农田碳输入量。⑨使用有机肥和生物炭代替化学肥料。

**(2) 全球土壤 GHG 减排潜力。**研究人员利用减排的气候分层模型 (Climate-stratified Modelling of Emission Reductions) 和经济的土地利用变化模型 (Economic and Land-use Change Models)，估计了碳价政策对全球农业 GHG 减排潜力的影响。结果表明，土壤的总减排潜力为 1.5~5.3 Gt CO<sub>2</sub> eq/yr。

**(3) 克服土壤 GHG 减排障碍的建议。**文章提及的 9 种措施对于土壤 GHG 减排均是可行的，但实践中还应将成本效益和环境的可持续发展考虑在内。大多数管理方法和技术既可以减少排放量，又具有环境效益。因此，如何以最具成本效益的方式降低 GHG 排放量是目前的主要障碍。克服这一障碍的方法如下：①在保障碳市场自愿性和合规性的基础上，提高社会对土壤管理的可接受性。②降低政府环境补贴的成本。③满足消费者的“低碳”产品需求。④构建农场土壤碳监测网，加强土壤通量研究。⑤针对诸如干旱区土壤、浅层土壤等特殊土壤，采取新的减缓措施，填补这方面气候管理系统的空白。⑥将土壤的生物、物理、化学属性和全球尺度上的气候变率考虑在内，开发综合预测模型，精确量化关键的土壤过程，提高 GHG

排放建模能力。⑦深入了解政治、文化和社会经济背景，借鉴全球土壤减排实践经验，建立新的气候智能型土壤管理范式，提高土壤的 GHG 减排潜力。

(董利苹 编译)

原文题目: Climate-smart Soils

来源: <http://www.nature.com/nature/journal/v532/n7597/full/nature17174.html>

## GHG 排放评估与预测

### CICERO: 中国煤炭消耗和碳排放下降存在不确定性

2016年3月28日,国际气候与环境研究中心(Center for International Climate and Environmental Research, CICERO)的研究人员在 *Nature Climate Change* 发表《中国煤炭使用和 CO<sub>2</sub> 排放量减少的不确定性》(Uncertainties around Reductions in China's Coal Use and CO<sub>2</sub> Emissions)一文,质疑中国2014年碳排放量的下降,认为中国在2014年温室气体排放量实际上增长0.8%。

据中国国家统计局2015年发布的统计数据显示,2014年中国煤炭消耗量下降了2.9%,这是中国自2000年以来的首次下降。国际能源署(IEA)据此估算中国2014年化石燃料燃烧排放的二氧化碳减少了1.5%,使全球碳排放下降0.2%。

CICERO 的研究人员认为中国能源统计数据经常进行修订且存在异常数据,具有较大的不确定性。虽然中国温室气体排放的轨迹正朝下降的方向发展,但过去两年来下降的程度并没有中国政府和国际能源署估算的大。

该研究指出煤炭消耗减少2.9%的量不适用于估计二氧化碳排放量。中国的煤炭型能源消费变化平缓,很可能在2015年减少,但2014年化石燃料燃烧排放的二氧化碳很可能增长0.8%。该研究还分析了近期修订的官方能源统计数据,认为中国在2013年多排放了925 Mt CO<sub>2</sub> (11.2%),2000—2013年多排放了7.6 Gt CO<sub>2</sub> (9.2%)。

(刘燕飞 编译)

原文题目: Uncertainties around Reductions in China's Coal Use and CO<sub>2</sub> Emissions

来源: <http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate2963.html>

## 前沿研究动态

### 2500年南极冰川损失或致海平面上升超过15米

2016年3月30日,美国马萨诸塞大学(University of Massachusetts)和宾夕法尼亚州立大学(Pennsylvania State University)的研究人员在 *Nature* 发表题为《南极对过去和未来海平面上升的贡献》(Contribution of Antarctica to Past and Future Sea-level Rise)的文章,指出到2500年温室气体增加引发的南极冰川融化可能导致海平面上升超过15米。

过去几百万年来的资料重建显示，在末次间冰期和上新世期，南极冰川消融都是造成海平面上升的主要贡献者。研究人员利用冰川和气候动力耦合模式，模拟这两个时期的海平面高度变化，并应用温室气体排放情景预测未来的海平面变化。在该模拟中包括了先前研究中未充分考虑的过程——温度上升导致冰川融水渗入浮冰缝隙，造成冰架瓦解和坍塌。结果显示，在温室气体排放量不变的情况下，到 2100 年南极冰川损失可能造成海平面上升超过 1 米，到 2500 年超过 15 米，并且延迟的海洋增暖将经历几千年才能恢复。结果还显示，如果能实现 2015 年巴黎气候大会上设定的最具雄心的目标，南极冰盖将基本上保持完好，避免灾难性后果。

(刘燕飞 编译)

原文题目: Contribution of Antarctica to Past and Future Sea-level Rise

来源: <http://www.nature.com/nature/journal/v531/n7596/full/nature17145.html>

## 全球植被生产力对气候自然变率的响应

2016 年 4 月 4 日,《全球变化生物学》(*Global Change Biology*)发表题为《卫星时代全球植被生产力对气候振荡的响应》(*Global Vegetation Productivity Response to Climatic Oscillations during the Satellite Era*)的文章,研究结果显示了气候自然变率对植被生产力格局的广泛影响,该结果将推进地球系统模式的发展和农业生产潜力预测。

随着全球变暖,气候对全球植被生产力的影响扩大,但主要的气候自然变率对全球植被生产力的贡献尚不清楚。因此,基于 30 年来全球卫星的观测数据,加拿大多伦多大学的研究人员使用社区气候系统模型(Community Climate System Model, CCSM)模拟了全球陆地植被生产力格局对气候变率的响应。

研究结果显示,厄尔尼诺—南方涛动(ENSO)对全大陆尺度植被生产力的影响巨大,但对全球尺度植被生产力的控制没有先前研究中的强。其他非 ENSO 气候变率主要通过影响温度来控制植被生产力的空间格局。其中,东大西洋/西俄罗斯遥相关型(East Atlantic/West Russia Pattern)广泛地控制着热带和温带森林生态系统随后一年的植被生产力。

该研究结果有助于推动 CCSM 等地球系统模式的发展,以模拟植被对气候自然变率的响应。并且,该研究结果显示,一些冬季气候指标的变化可用于预测未来 2~6 个种植季植被的生产潜力,这对于各国政府和农民进行作物产量预测、饥荒预警、农作物种植选种等具有重要意义。

(董利苹 编译)

原文题目: Global Vegetation Productivity Response to Climatic Oscillations during the Satellite Era

来源: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcb.13258/full>

## 《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权益，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。

### 气候变化科学专辑：

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：曾静静 董利苹 裴惠娟 廖琴 刘燕飞

电话：（0931）8270063

电子邮件：[zengjj@llas.ac.cn](mailto:zengjj@llas.ac.cn); [donglp@llas.ac.cn](mailto:donglp@llas.ac.cn); [peihj@llas.ac.cn](mailto:peihj@llas.ac.cn); [liaoqin@llas.ac.cn](mailto:liaoqin@llas.ac.cn); [liuyf@llas.ac.cn](mailto:liuyf@llas.ac.cn)