

# 科学研究动态监测快报

---

2015年2月1日 第3期（总第165期）

## 气候变化科学专辑

- ◇ 美国发布油气行业甲烷减排计划
- ◇ IRENA 发布《美国可再生能源展望》报告
- ◇ IGES 评估保险在降低灾害风险和适应气候变化中的作用
- ◇ ADB 分享交通运输领域气候风险防护的经验
- ◇ 韩国启动世界第二大碳交易市场
- ◇ WRI 发布 2014 年重要气候发现
- ◇ *Nature Climate Change* 文章探讨温度对全球经济增长的影响
- ◇ 研究表明 1950 年以来人类活动进入“大提速”阶段
- ◇ *Science* 文章称人类发展已使地球 4 大临界值遭突破
- ◇ 兰德公司新成立水资源与气候适应中心
- ◇ 英国调查公司比较全球各国应对气候变化情况
- ◇ 2015 年春季我国沙尘天气趋势预测

中国科学院前沿科学与教育局  
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（资源环境科学信息中心）甘肃兰州市天水中路 8 号  
邮编：730000 电话：0931-8270063 <http://www.llas.ac.cn>

# 目 录

## 气候政策与战略

美国发布油气行业甲烷减排计划 ..... 1  
IRENA 发布《美国可再生能源展望》报告 ..... 3

## 气候变化减缓与适应

IGES 评估保险在降低灾害风险和适应气候变化中的作用 ..... 4  
ADB 分享交通运输领域气候风险防护的经验 ..... 5  
韩国启动世界第二大碳交易市场 ..... 6

## 气候变化事实与影响

WRI 发布 2014 年重要气候发现 ..... 7  
*Nature Climate Change* 文章探讨温度对全球经济增长的影响 ..... 7

## 前沿研究进展

研究表明 1950 年以来人类活动进入“大提速”阶段 ..... 9  
*Science* 文章称人类发展已使地球 4 大临界值遭突破 ..... 10

## 研究机构介绍

兰德公司新成立水资源与气候适应中心 ..... 10

## 数据与图表

英国调查公司比较全球各国应对气候变化情况 ..... 11

## 短期气候预测

2015 年春季我国沙尘天气趋势预测 ..... 12

### 美国发布油气行业甲烷减排计划

2015年1月14日，美国发布《油气行业甲烷减排计划》，提出了新的减排目标，即计划于2025年，石油和天然气领域甲烷排放量在2012年的基础上减少40%~45%，并制定了一整套措施以促使联邦完成这个宏伟的目标。

2012年，美国甲烷排放量占其温室气体排放总量的近10%，而其中又有近30%是源于油气产品运输与分配。如果不采取更多措施，到2025年油气系统温室气体排放量预计将增加超过25%。因此，针对油气领域的甲烷减排政策对解决气候变化问题有重要作用。同时，这项措施也是一项健全的经济和公共卫生战略，因为甲烷减排意味着节约本要被浪费掉的昂贵燃料，同时也可减少其他有害污染物，这也是公共卫生和经济发展的成功。

#### 1 甲烷减排的政府行动

在美国政府与工业机构已经开展的措施基础上，该计划又提出一系列措施，以推进完成2025年的目标。这一系列措施包括：

##### 1.1 制定大众能接受的甲烷和臭氧形成物排放标准

2012年，美国环保署（EPA）公布了油气业的挥发性有机化合物的相关标准。并基于2014年春天颁布的五份技术白皮书，将在新型改良油气源和油气加工运输两个方面，制定甲烷和挥发性有机化合物的排放标准。美国环保署将在2015年夏天公布排放标准提案，并于2016年公布最终定案，从而确保在油气生产运作持续发展的同时达到减排的目的。

##### 1.2 制定减少挥发性有机物的新方针

美国环保署将在现有的油气系统的环境下发展新的方针。新方针可协助联邦在臭氧健康未达标区域和臭氧输送区所在各州减少臭氧形成物的污染，协助联邦发展清洁空气臭氧计划。

##### 1.3 计划加强裂缝探测和泄漏物报告

美国环保署将要求油气业各个部门都递交报告，加大力度实行其《温室气体报告计划》（*Greenhouse Gas Reporting Program*），提升现有油气源工作的透明度和精确性。此外，还计划应用遥感与其它度量及监控的创新技术，进一步改善排放物的定性化和定量化，有效提升报告中数据的总体精确性和透明度。

##### 1.4 以公共用地为首批试点

美国土地管理局（BLM）将制定新标准来减少油井气井排气。新标准将解决公

共用地上，新开发的和已有的油、气井的相关问题。

### 1.5 提升管线安全，降低甲烷排放

运输部下属的管道与危险材料安全管理局（PHMSA）拟于 2015 年将天然气管线安全标准提上议程，该标准重点在于保障管线安全，降低甲烷排放。

### 1.6 发展减少损耗技术，改进量化减排

财政预算预计向能源部（DOE）投入 1500 万美元来发展和示范更多的高效益技术，包括修复裂缝和发展新一代压缩机等。能源部计划投资 1000 万美元和环保署开发一个项目，根据国家温室气体清单加强天然气基础措施排气量化。

### 1.7 更新天然气运输分配设施

能源部将重点放在天然气运输分配环节，制定天然气和空气压缩机的能效标准，推进技术研究发展，降低探测裂缝的成本；更新天然气基础设施；加速管线修复和替换；开展每四年一次能源评估等。

## 2 甲烷减排的工业行动

工业部门正在推进多项甲烷减排行动，包括环保署计划与相关工业群体和利益相关者制定并将在 2015 年下半年发布的“天然气之星”（*Natural Gas STAR Program*）计划等。政府已准备和这些以及其他的自发性举措合作，包括建立集监控、报告和审核为一体的管理体制。

## 3 减排措施实施进展

美国《油气行业甲烷减排计划》是基于 2014 年 3 月发布的《甲烷减排战略》（*Strategy to Reduce Methane Emissions*）制定的。截至目前，美国政府部门已经采取了大量的行动推进油气业和其他行业的甲烷减排。能源部将投入接近 3000 万，开发探测和估算油气系统中甲烷排放量的低成本高灵敏度技术。并于 2014 年 7 月召开了一系列圆桌会议，促成了“天然气传输和分配设施现代化”（*Initiative to Modernize Natural Gas Transmission and Distribution Infrastructure*）倡议。美国农业部（USDA）、环保署和能源部与乳品业结成合作伙伴，于 2014 年 8 月发布了《生物沼气机遇路线图》（*Biogas Opportunities Roadmap*），强调通过开展“生化消化”的自发项目实现甲烷减排。2014 年 4 月，土地管理局（BLM）发起了一个对公共用地的煤矿中废弃甲烷进行回收、利用和清理的项目。2014 年 6 月，环保署更新了市政固体垃圾填埋能效标准并向社会大众展开咨询。

（马瀚青 编译）

原文题目：Fact Sheet: Administration Takes Steps Forward on Climate Action Plan by Announcing Actions to Cut Methane Emissions

来源：<http://www.whitehouse.gov/the-press-office/2015/01/14/fact-sheet-administration-takes-steps-forward-climate-action-plan-anno-1>

## IRENA发布《美国可再生能源展望》报告

2015年1月12日，国际可再生能源署（IRENA）发布《美国可再生能源展望》（*Renewable Energy Prospects: United States of America*）报告，该报告指出，在正确的政策和支持下，美国依靠现有的技术可达到2030年可再生能源占比在2010年基础上翻三番，即从7.5%提高至27%。

作为“2030全球可再生能源路线图”（REmap 2030）项目的一部分，报告研究了美国能源系统所有行业（包括电力、工业、建筑和交通运输部门）提高可再生能源占比的现实可能性，探讨了如何增加可再生能源份额和所必需的技术组合，以及部署可再生能源的好处。报告的主要结论如下：

（1）2010年（REmap 2030分析采取的基准年）美国能源结构中可再生能源份额为7.5%，其中包括2.5%的可再生能源发电和1.6%的液体生物燃料，其余的3.4%主要来自制造业和建筑业加热使用的固体生物质。

（2）在保守的“基准情景”（BAU）情景下，到2030年可再生能源份额仅能增加至10%。REmap分析表明，利用现有的可再生能源技术，将总的终端能源消费中可再生能源的份额增加至27%在技术上是可行的，且具有成本效益。

（3）考虑到对健康影响的降低和CO<sub>2</sub>排放减少所产生的收益，到2030年可再生能源份额增加至27%会使美国经济每年节省300~1400亿美元。

（4）可再生能源的份额增加至27%，需要在基准情景的基础上每年对能源总量额外投资380亿美元，最终每年对可再生能源发电总投资额为860亿美元。

（5）如果美国完成上述研究中设想的可再生能源部署，则其2030年CO<sub>2</sub>排放比预计的要减少30%，或相当于在2005年水平上减少了33%以上。

（6）REmap 2030分析表明，2030年可再生能源发电的份额将从现今的约14%增加至近50%。随着不稳定可再生能源发电份额达到30%，电网系统的技术和投资需要改善，以加强传输和联网。

（7）交通、工业和建筑等终端用能行业的可再生能源技术存在显著潜力，例如太阳能加热、生物燃料和电气化技术。

（8）需要通过一致、可预见和长期的政策扶持保证市场确定性。特别需要相关政策来吸引对电网输电和生物质能物流的投资。

（9）美国需要采用能更好地解决使用化石燃料带来的外部成本的能源体系，这些成本包括人类的医疗费用、当地的环境破坏以及温室气体排放和气候变化对美国宏观经济的影响。

（裴惠娟 编译）

原文题目：Renewable Energy Prospects: United States of America  
来源：[http://www.irena.org/remap/IRENA\\_REmap\\_USA\\_report\\_2015.pdf](http://www.irena.org/remap/IRENA_REmap_USA_report_2015.pdf)

## 气候变化减缓与适应

### IGES 评估保险在降低灾害风险和适应气候变化中的作用

2015年1月14日，全球环境战略研究所（IGES）发布了题为《保险在减少灾害风险和气候变化适应中的效力：挑战和机遇》（*Effectiveness of Insurance for Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation: Challenges and Opportunities*）的报告，探讨限制保险发展的技术、社会经济、体制和政策障碍，评估保险所能带来的适应气候变化和减少灾害风险效益和成本。

报告指出，亚太地区农村和贫困社区是极易受气候变化影响的区域。有效地减少脆弱性需要协调可持续发展（SD）、适应气候变化（CCA）和减少灾害风险（DRR）计划。保险已经越来越被 CCA 和 DRR 界提倡作为一种风险管理工具。

依据现有的经验并不能量化保险的风险管理效益。报告讨论表明，农业部门和最脆弱的群体中保险の利用和有效性很低，这一方面存在一些障碍，可以建议如何克服这些障碍，但必须意识到保险的有限性。保险并不能防止损失发生，但如果当前障碍充分解决，保险确实有可能有益于 DRR 和 CCA。每个国家和地区的风险和脆弱性各异，因此保险服务的设计必须有针对性。由于农业在亚洲的重要性，报告在兼顾其他保险形式经验的同时，重点钻研了农业保险的经验。就现有研究看，缺少对保险在 DRR、CCA 和 SD 中收益和成本的评估和重视。具体来讲，没有证据表明目前的保险形式能降低长期风险。相反，当前保险并没有发挥最大潜在效益。

保险产业首先需要解决阻碍其效力的传统问题才能提供 DRR 和 CCA 收益。报告指出，由于行政管理成本、未解决不利选择和道德风险问题，传统保险项目给投保人施加了沉重的经济负担，必须通过管理和法律来修正处理这些问题；另一个挑战是保险公司要有一个充足的金融基础。报告建议实施指数保险项目的快速试点测试，以便提高进入国际再保险市场的可能性，并促进对最贫穷的买不起保险的人提供有针对性的政府支持的保险项目。

风险管理保险效力在发达和发展中国家不同。报告指出，农业保险市场环境在发达国家很受欢迎，例如日本和澳大利亚，但是却很难渗入发展中国家市场，例如印度和菲律宾。对发展中国家市场的研究表明，农民的保险意识很低，由于索赔直接由提供农业贷款的银行解决，农民甚至不了解自身保险的覆盖范围和索赔机制。报告研究发现，对于解决阻碍农业保险功能的问题，碎片化措施不起作用，必须通过政策干预和各方关键利益相关者协调努力。此外，在发展中国家的农村保险方面，国家层面政策环境需要专注于产品创新、义务和多年覆盖、综合数据库的发展和共享、损失调节能力增强。对于农业社区，更多需要做的是提高意识和朝着积极的集体风险管理方法的行为改变。

报告研究了评估风险保险效力的可用方法和指标。不同测量方法的主要限制是缺乏一套统一的指标来衡量保险结果，使得交叉比较不同研究和保险产品无法进行，此外限制还在于对 CCA 和 DRR 预期保险结果缺乏明确的界定。

克服技术、政策和可支付能力等瓶颈可扩大保险覆盖。保险费用或支付能力是限制向最脆弱和贫困家庭推广保险的重要问题。非政府组织小额信贷机构（NGO-MFIs）和其他非政府组织（NGOs）很愿意针对农村地区设计和推广保险产品，是保险产品走向贫困家庭的最有效渠道。适当的利益相关者参与和他们的保险交付能力建设是确保保险效力的一个重要方面。报告表明，公私合作是保险交付和利益相关者能力建设的重要手段。对于贫困社区，NGOs 可以为保险服务提供和加强以社区为基础的保险方法提供有效手段。政府要通过合适的政策发挥推动作用，通过适当的监督和评价过程起管理作用，鼓励跨越传统保险效力考虑灾害风险减少和适应的保险效益。

（王鹏龙 编译）

原文题目：Effectiveness of Insurance for Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation: Challenges and Opportunities

来源：<http://pub.iges.or.jp/modules/envirolib/view.php?docid=5535>

## ADB 分享交通运输领域气候风险防护的经验

2015年1月，亚洲开发银行（ADB）发布的一篇题为《亚洲开发银行在交通行业投资的气候防护项目：初步经验》（*Climate Proofing ADB Investment in the Transport Sector: Initial Experience*）的报告评估了ADB在交通行业投资的各气候防护项目面临的气候风险、可采取的气候变化减缓与适应措施，并分享了交通行业气候变化风险的识别方法以及在气候防护措施选择方面的经验。

ADB《2020年战略》（*ADB's Strategy 2020*）的长期战略目标强调，将气候变化风险考虑在内，保障环境的可持续发展是实现亚太地区脱贫的关键支柱。近几年，ADB的气候变化适应计划支持了一系列帮助发展中国家降低气候脆弱性的项目，其中交通运输行业是ADB投资的重要领域，其投资额度在投资总额中的占比高达20%。

交通运输部门很容易受到极端天气事件发生的频率和强度、海平面增加等气候变化不确定因素的影响。IPCC第五次评估报告指出，气候变化可能对公路交通基础设施产生以下负面影响：①温度变化可能影响道路路面；②温度变化影响基础设施依附的冻土层；③降水和水位变化影响路基；④极端天气事件会影响排水和溢流系统的水处理能力；⑤更强或更快的水流速度将影响桥梁基础；⑥强风暴将影响大跨度桥梁，特别是悬架桥或斜拉桥；⑦风暴潮增加将显著影响沿海交通基础设施的所有部件；⑧盐渍化程度增加将降低路面的结构强度，并导致混凝土结构的基础设施生锈；⑨铁路、城市交通、港口和机场都可能受到气候变化的影响。例如，铁路基

床、机场跑道和停机坪很容易受到降水、洪水、海平面上升以及极端天气事件增加的影响。

该评估报告通过道路和桥梁、偏远农村道路、城市交通及沿海港口这4大运输行业的11个典型案例分享了交通运输行业可采取的气候防护措施。报告指出，极端天气事件发生的频率、强度和位置具有高度不确定性，交通领域项目易受极端气候变化的威胁。识别气候风险和脆弱性的方法有多种，包括查阅文献著作、用大气环流模式预测气候变化、开展气候资料统计分析、地理信息系统测绘分析、根据现场数据和经验进行定性分析、借助模型、区域数据服务系统模拟分析预测等。

该报告提出一些技术可行的气候防护措施，包括工程方法和非工程方法。较之工程性措施，气候防护非工程措施因成本低、效应好而广受青睐。但经济效率不应该是项目投资决策追求的唯一目标，气候防护措施还应将投资项目特殊的地理位置、气候特点考虑在内。

(董利莘 编译)

原文题目：Climate Proofing ADB Investment in the Transport Sector: Initial Experience

来源：<http://www.adb.org/publications/climate-proofing-adb-investment-transport-sector-initial-experience>

## 韩国启动世界第二大碳交易市场

2015年1月12日，韩国正式启动排放交易计划（ETS）。韩国是全球第8大碳排放国，该碳交易市场基于到2020年减排30%的目标，减排力度高于澳大利亚的14%和欧盟的5%。据彭博新能源财经预测，韩国碳交易机制可覆盖全国70%的温室气体排放量。根据规划，韩国碳排放交易计划在第一阶段（2015—2017年）将发放16.87亿吨碳配额（KAU），韩国将成为全球第二大碳排放交易市场以及亚洲第一个全国性的碳交易市场。

相关韩国的碳交易制度制定起步较早，从基本的企业碳排放MRV制度到后面碳交易规章制度，整个体系搭建比较完善。历经数年的建设，最终，韩国碳市场第一阶段共纳入了525家企业，大多数韩国主要公司都被包含在该机制里，这些排放体的碳排放占韩国总排放的66%。

国际排放交易协会（IETA）主席称韩国启动新的碳交易市场代表着启动了碳市场重要的一年，对于亚洲来说这是一个重要的里程碑事件。一些国内企业反对形成新的碳交易市场，近240家受影响的企业发起集体请愿书，向首尔方面抱怨其所得免费配额太低。同时，出于相似的原因，国内其他17家公司正筹备起诉韩国政府。

(裴惠娟 摘编)

原文题目：全球第二大碳交易市场启动

来源：[http://paper.people.com.cn/zgnyb/html/2015-01/19/content\\_1523056.htm](http://paper.people.com.cn/zgnyb/html/2015-01/19/content_1523056.htm)

## 气候变化事实与影响

### WRI 发布 2014 年重要气候发现

2015 年 1 月 16 日，世界资源研究所（WRI）在线发布题为《2014：创纪录高温和里程碑意义的气候发现的一年》（*2014: A Year of Temperature Records and Landmark Climate Findings*）的简报，列出了 2014 年的重要气候科学纪实，涉及内容从创纪录的高温到与气候变化有关的具有里程碑意义的发现。

根据美国国家海洋与大气管理局（NOAA）公布，2014 年世界经历了最热的一年。这一最新记录标志着连续第 38 个年头全球平均温度高于二十世纪的平均温度。科学共识一致认为过去半个世纪的变暖很大程度上源自人为的气候变化。另外，由于人类活动造成的持续的温室气体排放，科学家估计在本世纪的其余时间全球温度将持续上升。同时，气候变化的影响在全世界已经变得广泛并导致了后果。在一个温度更高的世界，极端天气和气候事件发生的次数更多。

该文主要包括以下几个方面的信息及结论：

（1）全球温度。在过去十年全球平均温度比过去 1300 年的任何时期都要高。2014 年是有记录以来最热的一年，打破了先前 2010 年最热的记录。自有气象记录以来的 15 个最热年份中，有 14 个出现在二十一世纪。

（2）海平面上升及冰川融化。海平面上升正在加剧风暴潮和沿海洪水的发生，并对某些区域的经济产生严重影响。格陵兰和南极冰盖的融化对海平面上升贡献很大，2014 年研究发现二者融化均以异常高的速度在发生。

（3）极端天气和气候事件。自 1980 年全球极端天气和气候事件一直在增加，其中人类活动使得一些事件更加频繁和剧烈。

（4）温室气体排放。如果人类继续以当前速度排放温室气体，则在未来 20 年内全球温度上升幅度就会超过设定的 2 °C 阈值。人类所耽搁的温室气体减排的时间越长，全球变暖的幅度将越大。

（韦博洋 编译）

原文题目：2014: A Year of Temperature Records and Landmark Climate Findings

来源：<http://www.wri.org/publication/2014-year-temperature-records-and-landmark-climate-findings>

### *Nature Climate Change* 文章探讨温度对全球经济增长的影响

2015 年 1 月 12 日，《自然——气候变化》（*Nature: Climate Change*）杂志在线发表题为《严厉的减排政策下温度对经济增长的影响》（*Temperature Impacts on Economic Growth Warrant Stringent Mitigation Policy*）的文章显示，气候变化可能大大减缓经济增长速度，对贫穷国家尤其明显。而国际社会将全球温度稳定在较工业

化前高 2 °C 的范围内，最佳的气候变暖减缓政策是在短期内消除碳排放量。

斯坦福大学的科学家使用两种修正的动态综合气候经济模型 DICE-2R 和 gro-DICE 模拟并比较分析了温室气体减排的成本和气候变化的损害赔偿，从而评估气候政策对社会福利的影响，并分别基于两种模型的模拟结果提出了最优减排建议。到 2100 年，若温度升高 4.5 °C，DICE-2R 和 gro-DICE 模型的模拟结果均表明经济将下降。DICE-2R 模型的模拟结果显示，温度对经济增长的影响是温和而短暂的，并且可以被全要素生产率（TFP）、劳动力和资本的持续增长所抵消。到 2100 年，温度对穷国和富国经济增长的影响较之 GDP 参考值小 12%。gro-DICE 模型的模拟结果显示，温度对经济增长的影响将持续一个世纪，并且影响将更大。

研究发现，在应对未来气候变化时，富国和穷国的境况有很大不同，高温天气对穷国 GDP 增长速度的负面影响较大，而对富国的影响较小。受温度升高的影响，贫穷地区 GDP 的年均增长率从 3.2% 降至 2.6%，到 2100 年，较之 GDP 参考值，人均 GDP 将降低 40%，而温度对富国经济增长的影响则小得多。如果 2070 年贫困地区的灵敏度稳定在目前富国的水平，并逐渐增加缓解措施，预计 2120 年将达到排放峰值，2150 年能消除碳排放，使全球气温控制在比工业化前高 6 °C 的水平。

研究结果还显示，DICE-2R 模型的最佳气候政策是经典的“政策斜坡”，即在本世纪内逐步努力减排，预计 2060 年达到碳排放峰值，2100 年气候变暖幅度将超过 3.5 °C。根据 gro-DICE 模型，最佳减缓气候变暖的政策是消除排放量，在不久的将来，将全球温度稳定在较之工业化前高 2 °C 的范围内。

碳排放社会成本（SCC）是指每排放一吨 CO<sub>2</sub> 造成的经济损失。根据 DICE-2R 模型，2015 年，额外排放一吨 CO<sub>2</sub> 将减少 33 美元的社会净福利，而 gro-DICE 模型的模拟结果显示，SCC 为 220 美元。随着时间的推移，SCC 的变化轨迹呈现倒“U”形。gro-DICE 模型的模拟结果显示，采取消除排放量的最佳政策可以减少损害，但实质上，贫穷国家仍将受到气候变化的恶劣影响。

本研究假设气候损害是稳定的，但经济增长和温度之间的关系可能随时间发生变化。DICE 模型未将缓解努力和气候变化损失的动态变化考虑在内，因此根据该模型提出的缓解措施具有一定的局限性。快速、短期的缓解措施在经济上不一定是最佳的，但是，这并不能阻碍各国采取这一措施进行气候变化减缓。因为，温度对经济增长率的影响可能导致国际社会面临更加严重的气候灾害，这一结果将要求国际社会采取更加严格的减排政策。

（董利苹 编译）

原文题目：Temperature Impacts on Economic Growth Warrant Stringent Mitigation Policy

来源：<http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate2481.html>

### 研究表明 1950 年以来人类活动进入“大提速”阶段

2015 年 1 月 19 日,《人类世评论》(*Anthropocene Review*) 杂志发表了题为《人类世轨迹: 大提速》(*The Trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration*) 的文章,通过研究 24 个全球指标或“行星仪表盘”,发现人类活动,主要是全球经济体系,是目前地球系统(地球的物理、化学、生物和人类过程相互作用的总和)变化的主要趋动力,1950 年以来人类活动已进入“大提速”阶段。这一研究由瑞典和澳大利亚学者联合完成。

2004 年,研究人员采用 12 个指标,如经济增长(GDP)、人口、外国直接投资、能源消耗、电信、交通和水的利用等,绘制了社会经济与地球系统发展趋势的“大提速”图表,监测地球系统的主要环境组成的变化,如碳循环、氮循环和生物多样性。数据分析显示,从 1750 年工业革命开始到 2010 年,人类活动已进入“大提速”阶段,地球系统随之发生改变,如温室气体水平、海洋酸化、砍伐森林和生物多样性恶化,且变化的尺度和速度难以估计。人类已经成为行星尺度的地质营力。1950 年以后,主要的地球系统变化与全球经济系统的变化直接相关,说明人类在全球层面上对这个星球负有新的责任,而 1950 年左右则是大提速的开始时期。

在社会经济趋势图中,经济合作与发展组织(OECD)国家的活动与新兴经济体和世界其他地区目前已经出现分化。社会经济趋势的主要特点是人性化的企业经济活动继续快速增长。1950 年以来,消费的大部份份额仍然主要是 OECD 国家,其中 2010 年约占全球 GDP 的 74%,而人口只占全球的 18%。但最新研究发现,传统上以 OECD 国家为基础的全球生产,现已转向金砖国家(BRICS)。此外,金砖国家如雨后春笋般的中产阶级正在推动更多的消费。如 2000 年以后,大部分化肥消耗,造纸和汽车都集中在非 OECD 国家。

大提速的趋势表明地球已经进入全新的地质时代——人类世。虽然该术语尚未得到国际地层委员会的正式认可,但对于人类世的开始时间众说纷纭。最新研究表明,从地球系统的科学角度来看,大提速的开始仍然是迄今为止最有说服力的候选时间。因为,直到 20 世纪中叶,才有证据表明地球系统的状态和功能发生了根本性转变,超出了全新世的变化范围,这些变化受人类活动驱使,非自然变化。而且,大提速的开始时间可能更加具体:1945 年 7 月 16 日,在新墨西哥州的沙漠上第一颗原子弹被引爆。研究发现,爆炸产生的放射性同位素进入大气,扩散至全球,进入到沉积记录,成为大提速开始的关键证据,而这一证据完全归因于人类活动。因此,大提速的根本原因主要是全球化。

(曾静静,王艳茹 编译)

原文题目: *The Trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration*

来源: <http://anr.sagepub.com/content/early/2015/01/08/2053019614564785.abstract>

## Science 文章称人类发展已使地球 4 大临界值遭突破

2015 年 1 月 15 日,《科学》(Science) 杂志发表了题为《地球界限: 在变化的星球上指导人类发展》(Planetary Boundaries: Guiding Human Development on a Changing Planet) 的文章,称由于人类活动,地球的 9 个界限目前已有 4 个被突破,分别为:气候变化、生物多样性损失、土地系统变迁、生物化学循环改变,其中气候变化和生物多样性是“核心界限”,每一个界限的显著改变都将地球系统推入一个危险的新状态。

2009 年,德国波茨坦气候影响研究所(PIK)的地球系统专家,基于调节地球系统稳定性的内在生物物理学过程,提出了“地球界限”的概念,为人类定义了一种安全的操作空间。若穿越地球界限,人类活动可能会推动地球系统进入一种危险的状态。区域尺度上,人类可能会穿越更多的界限。研究采用 PIK 计算机模型 LPJmL 模拟人类对地球水资源和生态系统的影响,进行区域性风险的量化和分析。

研究发现,行星尺度上,即使一些尚未被突破的地球界限也已经超越了区域容忍的限度,例如,美国西部、南欧、亚洲和中东部分地区的淡水使用。社会所面临的挑战是在若干个地球界限之间采取平衡政策。各边界是密切相关的,与一个界限有关的预防措施对另一个会产生负面影响。例如,如果减少灌溉,保持在淡水使用界限以内,可能需要扩大农田作为补偿措施,从而跨越了土地系统变迁的界限。在农业中,更有效地用水有助于解决这一难题,同时还增加了全球粮食产量。至于气候变化,研究人员认为,大气中的二氧化碳浓度不应当超过 350 ppm。目前的浓度为 399 ppm (2014 年 12 月),每年增长约 3 ppm。这一边界与全球气温持续高于工业化以前温度约 1.5 °C 相符。

2015 年 12 月各国将在巴黎会晤商讨国际排放协议,试图将温度稳定在高于工业化以前水平的 2 °C。分析表明,即使该协议成功了,要实现这一目标,社会各界都面临着重大风险。因此,必须要实现 2 °C 的目标,而且是全球最低气候目标。另外,PIK 在地球界限方面一直保持与斯德哥尔摩恢复中心(Stockholm Resilience Centre)的广泛合作,专门研究地球界限对国内政策制定的影响。

(曾静静,王艳茹 编译)

原文题目: Planetary Boundaries: Guiding Human Development on a Changing Planet

来源: <http://www.sciencemag.org/content/early/2015/01/14/science.1259855>

## 研究机构介绍

### 兰德公司新成立水资源与气候适应中心

2015年1月6日,兰德公司(RAND Corporation)宣布新成立水资源与气候适应中心(Water and Climate Resilience Center, WCRC),旨在解决当代全球面临的最严

重的政策挑战之一——人类如何规划、建造以及组织整个社会系统，使之提高抵御气候变化不可避免的影响的能力？

当前全人类面临的挑战是制定长期规划提高对自然灾害和其他气候相关威胁的应变能力。这一挑战主要影响水资源管理，包括淡水供应、水质保证、洪水风险管理和沿海规划。WCRC的研究人员将会通过应用创新和基于系统的方法来解决水资源管理挑战，并通过结合客观政策分析和顶尖的规划来支持更好的决策和规划。WCRC的研究项目将会通过以下途径为决策者提供独特的增值服务：①成立围绕各种不同的适应规划目标并汇集专业知识的跨学科研究小组；②在不确定环境下提高决策制定水平的创新方法；③支持参与式规划、数据驱动的交互式决策分析。

WCRC工作的主要焦点是水资源管理，该中心也将尽力参与和整个兰德公司负责气候相关影响和灾害恢复计划的研究人员的合作。

(裴惠娟 编译)

原文题目：RAND Announces New Water and Climate Change Resilience Center

来源：<http://www.rand.org/blog/2015/01/rand-announces-new-water-and-climate-change-resilience.html>

## 数据与图表

### 英国调查公司比较全球各国应对气候变化情况

2015年1月6日，英国调查公司The Eco Experts发布2015年“应对气候变化世界地图”，该图显示了全球不同国家对气候变化的应对情况。

The Eco Experts公司利用来自美国圣母大学（University of Notre Dame）的全球适应指数（ND-Gain Index）<sup>1</sup>数据，将位置、地形、污染程度和国家资源都纳入评判标准，从“脆弱性”和“准备性”两个角度，评价了全球192个国家对气候变化的应对情况。每个国家在“脆弱性”和“准备性”两项指数上都有一个得分，指数之和则显示这个国家未来的命运。

结果显示大多数欧洲国家都不会过多地被气候变化所影响，而中美洲、非洲和印度极易遭受气候变化威胁（图1）。具体来讲，乍得、厄立特里亚国、布隆迪、刚果（金）和中非共和国得分最低，它们即将成为气候变化的最大受害者（表1）。挪威、新西兰、瑞典、芬兰以及丹麦等国家的总得分较高，表明这些国家应对气候变化的能力较强（表2）。

表 1 全球最容易受到气候变化损害的 10 个国家

| 排名 | 1    | 2      | 3    | 4     | 5     | 6    | 7    | 8    | 9    | 10    |
|----|------|--------|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
| 国家 | 乍得   | 厄立特里亚国 | 布隆迪  | 刚果（金） | 中非共和国 | 苏丹   | 尼日尔  | 海地   | 阿富汗  | 几内亚比绍 |
| 得分 | 31.6 | 33.8   | 33.8 | 34.0  | 34.0  | 35.5 | 35.6 | 35.6 | 35.6 | 37.3  |

<sup>1</sup>1995 年以来 ND-Gain index 就通过观察 45 个内部和外部指标，来评判全球 192 个国家的气候变化情况。

表 2 全球最不容易受到气候变化损害的 10 个国家

|    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 排名 | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
| 国家 | 挪威   | 新西兰  | 瑞典   | 芬兰   | 丹麦   | 澳大利亚 | 英国   | 美国   | 德国   | 冰岛   |
| 得分 | 82.7 | 82.2 | 81.6 | 81.5 | 81.4 | 80.1 | 80.0 | 78.9 | 78.8 | 78.8 |

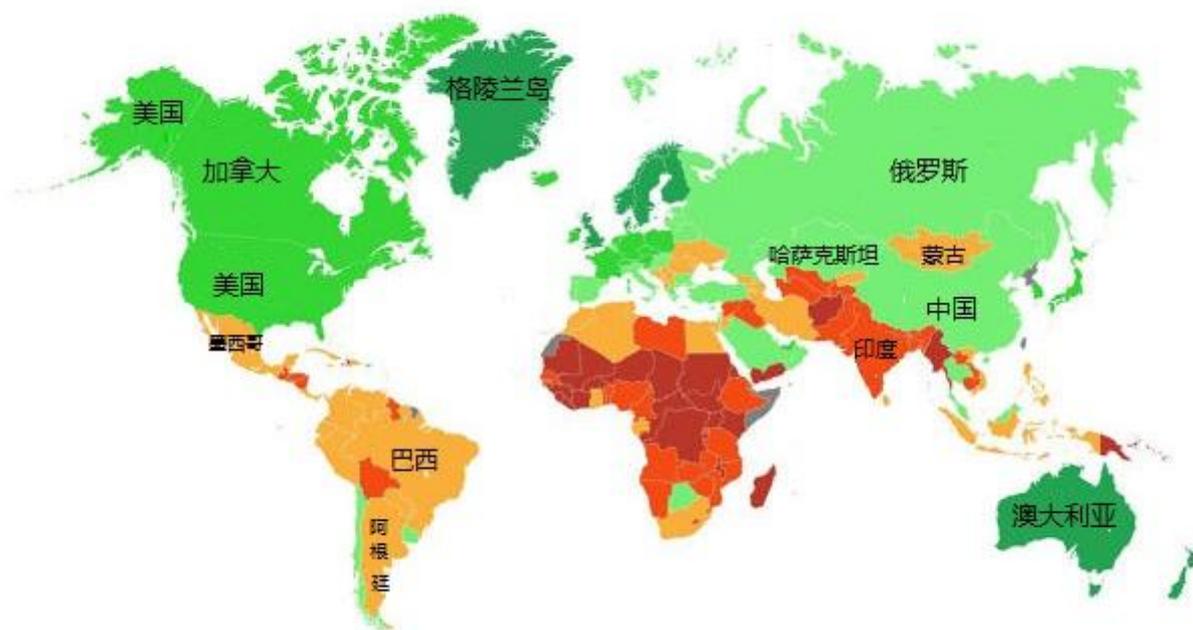
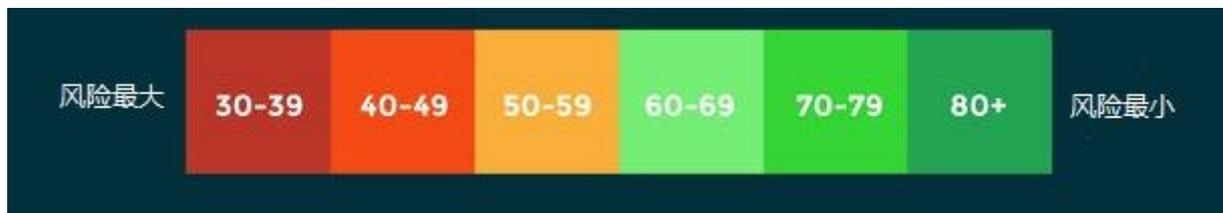


图1 全球各国应对气候变化地图2015

(裴惠娟 编译)

原文题目: Countries Most Likely To Survive Climate Change

来源: <http://blog.theecoexperts.co.uk/climate-change-map>

## 短期气候预测

### 2015 年春季我国沙尘天气趋势预测

2015 年 1 月 4 日, 中国科学院大气物理研究所有关专家根据数值模式的结果, 对 2015 年春季我国沙尘天气趋势进行了预测。预测意见指出, 2015 年春季我国华北地区沙尘日数正常略偏多, 西北地区沙尘日数正常略偏少。

(摘自 2015 年第 1 期《短期气候预测信息》)

## 版权及合理使用声明

《科学研究动态监测快报》（以下简称系列《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不同科技领域分工承担编辑的科技信息综合报道类系列信息快报（半月报）。

中国科学院文献情报中心网站发布所有专辑的《快报》，中国科学院兰州文献情报中心、成都文献情报中心和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网站上发布各自承担编辑的相关专辑的《快报》。

《科学研究动态监测快报》（简称《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《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，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专辑《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专辑《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，并与编辑单位签订协议。

欢迎对《科学研究监测动态快报》提出意见与建议。

# 《科学研究动态监测快报》

《科学研究动态监测快报》(以下简称系列《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承担编辑的科技信息综合报道类系列信息快报(半月报),由中国科学院有关业务局和发展规划局等指导和支持。系列《快报》于2004年12月正式启动,每月1日、15日编辑发送。2006年10月,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,根据中国科学院的主要科技创新研究领域,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象,一是中国科学院领导、中国科学院业务局和相关职能局的领导和相关管理人员;二是中国科学院所属研究所领导及相关科技战略研究专家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科技战略研究专家。系列《快报》内容力图兼顾科技决策和管理者、科技战略专家和领域科学家的信息需求,报道各科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、科技进展与动态、科技前沿与热点、重大科技研发与应用、重要科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。系列《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。

系列《快报》现分以下专辑,分别为由中国科学院文献情报中心承担编辑的《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》;由兰州文献情报中心承担编辑的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都文献情报中心承担编辑的《信息技术专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉文献情报中心承担编辑的《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承担编辑的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院文献情报中心

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100190)

联系人:冷伏海 王 俊

电 话:(010) 62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; wangj@mail.las.ac.cn

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:曲建升 曾静静 董利苹 裴惠娟 廖 琴

电 话:(0931) 8270035、8270063

电子邮件:jsqu@lzb.ac.cn; zengjj@llas.ac.cn; donglp@llas.ac.cn; peihj@llas.ac.cn; liaoqin@llas.ac.cn