

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2014年1月1日 第1期（总第139期）

气候变化科学专辑

- ◇ NOAA 发布《2013 年度北极报告》
- ◇ PNAS 发布特刊评估全球气候变化影响
- ◇ PNAS 载文用“盲人摸象”的寓言隐喻气候变化影响的研究现状
- ◇ *Nature Climate Change*: 夏季高温热浪与北极冰雪消融有关
- ◇ *Nature* 文章指出寒冷气候下全球山脉侵蚀加快
- ◇ 研究指出尽早减少煤炭使用对气候变化稳定尤为重要
- ◇ WRI: 中国实施碳税能有效减少碳排放和空气污染
- ◇ 碳捕获技术对实现气候目标很关键
- ◇ *Nature* 文章指出湿地加剧亚马逊河释放 CO₂
- ◇ *Global Change Biology* 文章称氮沉降威胁欧洲森林植被多样性
- ◇ EEA: 2012 年欧盟厢式货车尾气减排效率进一步提高
- ◇ 澳科研人员开发出比较各国支持 CCS 政策水平的指标

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆

中国科学院资源环境科学信息中心

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆
邮编: 730000 电话: 0931-8270063

甘肃省兰州市天水中路 8 号
<http://www.llas.ac.cn>

目 录

气候变化事实与影响

NOAA 发布《2013 年度北极报告》	1
PNAS 发布特刊评估全球气候变化影响.....	3
PNAS 载文用“盲人摸象”的寓言隐喻气候变化影响的研究现状	5
<i>Nature Climate Change</i> : 夏季高温热浪与北极冰雪消融有关	6
<i>Nature</i> 文章指出寒冷气候下全球山脉侵蚀加快.....	6

气候变化减缓与适应

研究指出尽早减少煤炭使用对气候变化稳定尤为重要.....	7
WRI: 中国实施碳税能有效减少碳排放和空气污染	8
碳捕获技术对实现气候目标很关键	8

前沿研究动态

<i>Nature</i> 文章指出湿地加剧亚马逊河释放 CO ₂	9
<i>Global Change Biology</i> 文章称氮沉降威胁欧洲森林植被多样性.....	10

数据与图表

EEA: 2012 年欧盟厢式货车尾气减排效率进一步提高	11
澳科研人员开发出比较各国支持 CCS 政策水平的指标	11

NOAA 发布《2013 年度北极报告》

2013 年 12 月 11 日，美国国家海洋与大气管理局（NOAA）在北极理事会两个工作组的支持下，发布了《2013 年度北极报告》(Arctic Report Card: Update for 2013)。本年度报告的结论是，虽然 2013 年北极地区没有出现 2012 年那样的极端高温，北极有继续变暖、变绿的趋势。

1 大气

大气部分包括大气温度、云量、地面辐射、O₃、紫外线辐射和炭黑等内容，其中地表辐射和炭黑是首次在年度北极报告中出现的新主题。

2012 年秋季至 2013 年夏季期间，北极大气表现出了很大的空间性和季节性变化。2013 年 1—8 月，北极气温相比过去 5 年的极端高温有所回落。

在 2012 年，夏季海冰融化之后，秋季北冰洋及其毗邻地异常温暖。2013 年春季北美和格陵兰岛温度较低，但仍高于欧亚大陆平均水平，导致了欧亚大陆的早期冰雪融化。除阿拉斯加外，北极大部分地区夏季气温异常低，这与格陵兰冰盖的表面海冰增多而融化减少相一致。夏季云量的增加及其对地表辐射的影响有一个整体的冷却效应，并可能导致 2013 年海冰量增加。

在高纬北极地的几个地点，2013 年 2—5 月紫外线水平低于长期平均水平。这主要归因于发生在 2013 年 1 月的早期平流层突发性增温事件，使 O₃ 浓度高于过去 10 年的平均水平。在加拿大 Alert 和美国 Barrow，自 20 世纪 90 年代初炭黑已经分别下降了 55% 和 45%。这些下降都与 19 世纪 90 年代初期前苏联经济崩溃而导致的排放量减少相关。

2 海冰和海洋

2013 年 9 月北极海冰年度最小值比 2012 年 9 月的年度最小值高出 50% 多。然而，2013 年海冰年度面积范围仍比 1981—2010 年的平均水平低了近 20%。冰盖仍然以当年冰为主；2013 年 3 月当年冰占 78%，相比之下 1988 年 3 月的当年冰是 58%。2013 年海冰减少程度下降与最近几年 Chukchi 和 East Siberian 海夏季海面温度较最近几年低有关。但是，2013 年夏季北冰洋边界大部分地区海洋表面温度仍然持续异常温暖（相对于近 10 年）。2013 年在加拿大盆地的 Beaufort Gyre 区域海洋上层，仍然能观察到相当高的淡水和热含量，虽然二者含量相对于前一年略有减少。

3 海洋生态系统

来源于海冰的有机物仍然是北极与冰相关的海底及远洋生物群的重要早期食物

来源。然而，海冰栖息地似乎正在改变。北极底栖生物群落可以作为长期气候变化对海洋生态系统影响的良好生物指标。北极底栖生物群落对气候和人为因素的响应可以从物种分布格局和新品种的外观变化进行观察，对其变化及趋势的监测依赖于持续的长期观测计划，如北极大西洋扇区的 HAUSGARTEN 天文台和北极太平洋扇区的分布式生物监测系统（DBO）。

观察到的和预期的海冰持续减少和生产力相关的变化，将可能影响北极地区和邻近的亚北极海域的海生和溯河鱼类。从温暖的亚北极海域到较冷的北极海域，物种丰富度呈现出强的梯度变化，这意味着随着气温的上升，物种具有使其分布范围扩大到北极海域中的强大潜力。已经报道北极许多区域出现了鱼类新种，特别是加拿大 Beaufort 海，这些新种可能代表气候变化引起的变异分布和以前有但未被发现的物种。为建立对评估鱼类响应北极变化很关键的基线，有必要在更北和更深的海洋区域进行综合研究调查。

4 陆地生态系统

2013 年度北极报告的陆地生态系统章节部分更新了之前关于植被和迁徙冻原北美驯鹿和驯鹿的内容，并增加了关于麝牛的内容。

从长期来看，地面观测资料显示，大气温度升高、夏季海冰融化以及“绿化”范围增加，这些现象在其他因素影响下将持续。上述因素包括生长期长度、大尺度大气环流模式和地区夏天云量的增加。在西伯利亚森林冻原交错带，大量高大的灌木和树木的扩张也被认为与冰冻圈活跃的变化相关。

北极冻原生态系统的生物量增加对北极野生动物的影响目前还不清楚。已经表明许多因素对生产力和丰度产生显著影响，如疾病、狩猎率和管理制度变动。

与北美驯鹿相比，麝牛分布范围在经历历史性的下降后，地理分布蔓延并且数量增加。在重要的重新引入和保护工作的协助下，自 19 世纪 70 年代以来麝牛种群似乎稳定或者在增加。

5 陆地冰冻圈

陆地冰冻圈部分包括了雪、冰川、格陵兰岛外部冰盖、格陵兰岛冰盖、湖冰和多年冻土等几个方面的报道。

对陆地冰冻圈的观察开始于 2012 年秋季，2012 年秋季湖冰封冻早于 2004—2012 年北极各地区平均水平。在 2013 年春季，湖冰融化早于整个北极地区的平均时间。早期的湖冰融化与雪盖度的观测值相一致，5 月欧亚大陆雪盖度达到了一个新低，并低于春季（4、5 和 6 月）整个北半球的平均水平。在 2013 年，如 2012 年一样，6 月雪盖度的长期减少速度（相对于 1981—2010 年平均每 10 年减少 19.9%）大于 9 月雪盖度的长期减少速度（相对于 1981—2010 年平均每 10 年减少 13.7%）。

2013 年夏季，阿拉斯加内部、俄罗斯欧洲部分北部、东西伯利亚和俄罗斯远东

地区活动层厚度增加是自 20 世纪 90 年代中期出现的最强趋势。在阿拉斯加的北坡，活动层厚度长期变化信号较弱，在两个最北部的钻井，20m 以下永久冻土层温度出现了历史最高值。Brooks Range、阿拉斯加以及高纬度加拿大北极区永久冻土的温度也破了纪录。

自 20 世纪 90 年代后期，格陵兰岛的一些地区活动层的厚度也增加了。继 2012 年夏季表面融化程度和持续时间打破历史记录之后，2013 年夏季融化程度和持续时间则低于 1981—2010 年的平均水平，并且表面反照率（反射率）高于 2000—2011 年的平均水平。这些观察与以下现象相一致：夏季表层空气温度相对于 1981—2010 年期间正常，特别是沿西海岸的平衡线海拔接近长期（1990—2010 年）平均水平，径流量低于平均水平。

（裴惠娟 编译）

原文题目：Arctic Report Card: Update for 2013

来源：<http://www.arctic.noaa.gov/reportcard/>

PNAS 发布特刊评估全球气候变化影响

2013 年 12 月 16 日，PNAS 发布了气候变化影响特刊。该特刊共收录了英国、挪威、德国、美国等 12 个国家学者的 10 篇有关气候变化影响的研究论文，通过计算机模拟对气候变化的影响进行了评估。特刊中 10 篇文章分别评估了气候变化对农业、水资源、水文生态、洪水灾害和生物群落等方面的影响，并简要介绍了一项已经完成的项目。该特刊指出，尽管随着大气中温室气体浓度的增加，全球气候变化对人类的影响是复杂且难以预料的，但各国政府在制定适应性战略时应该将量化气候变化的影响及其不确定性纳入考虑。

农业是受气候变化影响最严重的部门。NASA 的 Rosenzweig 等的研究结果显示，气候变化对粮食安全和作物产量具有很大的负面影响，在低纬度地区和气候变暖显著的情况下尤为如此。7 个全球大气环流模型、5 个全球气候模型和 4 个典型浓度路径（RCPs）对高纬度和低纬度地区主要农作物产量变化趋势的模拟结果一致，对中纬度地区的模拟结果并不稳定，存在较大的不确定性。

国际食物政策研究所（International Food Policy Research Institute, IFPRI）的 Nelson 等的文章主要从农业产量、种植面积、消费和国际贸易等经济层面对气候变化给农业生产带来的影响进行了重点评估。文章结果表明，在不考虑 CO₂ 施肥效应的前提下，到 2050 年，全球平均农业产量将减少 17%，主要农作物的种植面积将提高 11%，粮食消费量将减少 3%。另外在气候变化背景下，农业生产、耕地面积、国际贸易和农产品价格的波动幅度将前所未有，并且消费总额将在历史上达最低水平。

美国芝加哥大学的 Elliott 等对气候变化条件下农业灌溉用水的研究结果表明，气候变化直接影响着玉米、大豆、小麦和水稻的产量。由于淡水资源的限制，到 21

世纪末，某些灌区，如美国西部、中国、西亚、南亚和中亚地区 2000~6000 万公顷的土地将从灌区耕地变为旱地。美国北部和东部、南美洲部分地区、欧洲大部以及东南亚等淡水资源丰富的地区，可将多余的水源用作农业灌溉，这在减少农作物产量损失的同时，可能需要增加对基础设施投资。

全球水资源受到了人类干预和气候变化的双重影响。挪威水资源和能源理事会（Norwegian Water Resources and Energy Directorate, NVE）的 Haddeland 等比较了气候变化和人类直接活动对陆地水循环的影响，发现气候变化将影响水资源的供应和需求，而人类活动则对水循环产生了直接影响，人类对水循环的直接影响甚至超过了在中度全球变暖条件下气候变化带来的影响，并且灌溉用水量通常将随着全球平均温度的增加而增加。亚洲南部和东部的大部分地区的灌溉水资源匮乏，预计将来情况将更加严重。

随着大气中温室气体浓度的不断增加，全球水循环和陆地水文也将发生变化。英国生态与水文研究中心（Center for Ecology & Hydrology, CEH）的 Prudhomme 等的研究表明，21 世纪末，全球水文干旱将进一步加剧。在典型浓度路径（RCP8.5）时，近一半的模拟预测结果表明，超过 40% 的陆地面积将遭受干旱影响。全球范围内干旱程度的增加将使南欧、中东、美国东南部、智利和西澳大利亚将成为未来水安全问题研究的潜在热点区域。

气候变化导致降水的频率和强度增加，继而影响洪水发生的可能性。英国国家气象局（The Met Office）的 Dankers 等探讨了气候变化对全球范围内洪水灾害的潜在影响，结果发现，气候变化下，全球范围内约 1/3 的地区洪水发生的幅度和频率有所降低，50% 以上的地区洪水发生的频率将增加。

未来气候变化和大气 CO₂ 浓度的增加是造成植被结构和全球陆地盖度变化的主要原因。英国剑桥大学的 Friend 等利用全球植被模型研究了植被对气候变化的响应，预测结果表明，2100 年全球植被碳汇将增加，其中北极森林区、亚马逊西部、非洲中部、中国西部和东南亚等地的植被碳汇将增加，而北美西南部、美洲中南部、地中海南部、非洲西南部以及澳大利亚西南部的植被碳汇则减少。另外，在气候变化响应过程中，碳滞留时间是影响碳循环不确定性的主导因素。

德国波茨坦气候影响研究所（PIK）的 Warszawski 等的文章简要介绍了跨部门影响模型比较计划（ISI-MIP）的目的和阶段性成果，并集中介绍了研究过程中使用的模型、CO₂ 和表征气候变化特征的数据集以及情景设置情况。项目通过使用 28 个全球影响模型比较了气候变化对水资源、农业、生物群落、沿海基础设施建设和疟疾 5 个领域的影响，同时定量分析了在不同程度的气候变化条件下气候变化将对不同领域造成的影响。

PIK 的 Schewe 等的文章称，未来人口的变化将增加可利用水资源的压力。可再

生水资源的供应将受到降水模式、温度和其他气候因素变化的影响。该研究团队对气候变化条件下水资源紧缺进行了多模式评估，评估结果表明，气候变化将使区域和全球水资源短缺形势恶化。如果全球温度增加 2℃ 以上，全球约 40% 以上的人口将深切地体会水资源短缺导致的不良后果，另外 15% 的人口将面临水资源储量大幅下降的问题。

PIK的Piontek等的研究表明，气候变化显著地影响着水资源、农业、生态系统和疟疾的爆发率。亚马逊盆地南部、欧洲南部、美洲中部、非洲、埃塞俄比亚高原和南亚北部均为气候变化影响多重效应的热点区。从全球平均温度较之1980—2010年平均温度高3℃时开始，全球区域范围内人口将逐步体验气候变化导致的不断增强的多重效应压力，全球平均温度较之1980—2010年平均温度高4℃时，全球范围，约6%的区域、11%的人口将遭受气候变化的严重影响。

(董利莘 编译)

来源：<http://www.pnas.org/content/early/recent#content-block>

PNAS 载文用“盲人摸象”的寓言隐喻 气候变化影响的研究现状

2013 年 12 月 17 日，PNAS 特别策划发表了一篇题为《盲人摸象——气候影响的跨部门比较》(The Elephant, the Blind, and the Intersectoral Intercomparison of Climate Impacts)的文章，该文指出气候变化影响研究中面临的关键挑战可以通过“盲人摸象”的寓言淋漓尽致地体现出来。

文章指出，未来，气候变化对大多数地区、部门的影响将是多样和复杂的。目前，各国政府在决策制定过程中，往往会忽略掉庞大的“大象”，未能从全局角度理解全球变暖的严重后果。随着全球温室气体排放量的逐年增加，理解和应对气候变化带来的影响将日益迫切。

最新的 PNAS 特刊收录了 3 篇跨部门影响模型比较计划 (ISI-MIP) 的研究成果和基于单一模型的几篇文章。这些研究结果大大增进了人们对气候变化影响的理解。其中多模型研究为分析模型之间的差异来源和改进模型提供了良好基础，ISI-MIP 为评估跨部门气候变化影响提供了一种新的视角。

该特刊的研究结果是人们理解气候变化对自然环境和建筑环境影响的重要基础，但气候变化对社会经济方面影响的研究目前仍然面临着重重挑战。作者引用了“盲人摸象”的寓言故事，提醒人们吸取教训，认识局部和整体的关系，呼吁决策者和研究者建立气候变化全局观刻不容缓。

(董利莘 编译)

原文题目：The Elephant, the Blind, and the Intersectoral Intercomparison of Climate Impacts

来源：<http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1321791111>

Nature Climate Change: 夏季高温热浪与北极冰雪消融有关

2013年12月8日, *Nature Climate Change* 在线发表题为《北半球中纬度地区夏季高温热浪与北极冰雪消融有关》(Extreme Summer Weather in Northern Mid-latitudes Linked to a Vanishing Cryosphere) 的文章, 指出近年夏季高温热浪与北极冰雪圈消融及相应的大气环流形势变化有关。

已有研究表明北极海冰融化的加剧与近年来冬季极端严寒有关, 但对于北极冰冻圈消融与夏季极端天气之间的关联, 目前学界还不是十分清楚。中国科学院地理科学与资源研究所汤秋鸿研究团队和美国罗格斯大学 Jennifer A. Francis 教授合作, 利用卫星遥感海冰、雪覆盖变化以及再分析资料来探索中纬度地区夏季大气环流形势变化与冰雪圈消融之间的联系。研究发现, 大气环流对北极海冰融化的响应强于对雪覆盖减少的响应。冰冻圈消融时高空急流会发生变化, 即西风急流减弱并北移。这种急流变化导致北半球中纬度地区夏季天气系统倾向持续不变, 从而更有可能形成极端高温等天气事件。研究人员指出, 随着北极和全球气候可能变暖及北极冰雪持续消融, 北美和亚欧大陆中纬度地区夏季可能将遭遇越来越多的极端天气, 而当前该区域生活着数十亿人口, 是世界主要人口聚集区。

(裴惠娟 摘编)

原文题目: Extreme Summer Weather in Northern Mid-latitudes Linked to a Vanishing Cryosphere

来源: *Nature Climate Change*, 2013, doi:10.1038/nclimate2065

<http://wiki.antpedia.com/yanjubiaomingxijajigaowenrelangyubeijibingxuexiaorongyouguan-365158-news>

Nature 文章指出寒冷气候下全球山脉侵蚀加快

2013年12月18日, *Nature* 在线发表了题为《寒冷气候下全球山脉侵蚀加快》(Worldwide Acceleration of Mountain Erosion under a Cooling Climate) 的文章, 指出冰川作用对于寒冷气候下侵蚀速率的加快起重要的作用。

为明确气候与侵蚀的耦合关系, 以及过去 2~3 百万年里, 全球变冷及冰期作用对地形的影响, 定量研究山脉侵蚀作用, 研究人员在全球编纂了 1.8 万块基岩样本的热年代学数据, 反演预测侵蚀速率的时空分布。研究使用的样本在全球广泛分布, 可以降低个别区域构造事件对整个研究结果的影响。科学家可以通过量化衰变产物来计算岩石从地下某一深度上升至地表的时间以及冷却时间, 最后使用复杂的计算机模型将这些数据转化成侵蚀速率。

全球整体研究趋势表明在过去几百万年里, 侵蚀速率与全球气候变化相关性较强。在过去 800 万年里, 全球侵蚀速率相差 4 个数量级, 从每年 0.01mm 过渡到每年 10mm。自 600 万年前, 全球各纬度山脉的侵蚀速率一次性增长了近两倍, 其中冰山地区最为显著。200 万年前, 侵蚀速率加快, 在纬度高于 30° 的地区变化最大, 如欧洲阿尔卑斯山、巴塔哥尼亚、阿拉斯加、新西兰南岛及英国哥伦比亚海岸山脉。

这些地区构造活动差异很大，但共同点是在过去几百万年里都曾被冰川覆盖。研究表明，冰川活动增强与沉积物通量增大的变化趋势与上新世-更新世气候变冷密切相关。

(王君兰 编译)

原文题目: Worldwide Acceleration of Mountain Erosion under a Cooling Climate

来源: Nature, 2013, doi:10.1038/nature12877

气候变化减缓与适应

研究指出尽早减少煤炭使用对气候变化稳定尤为重要

2013年12月3日,《技术预测与社会变革》(*Technological Forecasting & Social Change*)期刊发布题为《CO₂减排与化石燃料市场:气候变化政策动态与国际方向》(CO₂ Emission Mitigation and Fossil Fuel Markets: Dynamic and International Aspects of Climate Policies)的文章,文章以多模型情景分析方法,评估了理想与非理想气候变化稳定政策对化石燃料市场的影响。指出在研究气候稳定政策对化石燃料市场的影响时,必须考虑煤炭、石油与天然气市场的根本差别。文章通过比较分析能使气候变化稳定的理想化政策,指出越早采取综合、雄心勃勃的减排措施来减少煤炭的排放,对气候变化的稳定尤其重要。

在理想化状态下,气候变化政策明显减少了短期与长期内的煤炭使用量,石油与天然气的使用减少量则较小,特别是到2030年的时候。在税收方面,研究发现化石燃料税收将呈下降趋势。虽然煤炭的使用是CO₂排放的最大来源,但煤炭总的税收较小。而石油与天然气具有更高的市场价格,因此,其税收相对较高。尽管在各种模型中都存在较大的价格不确定性,但研究表明,气候变化的稳定将加速化石燃料税收占GDP份额的长期下降趋势。在高化石燃料价格模型中,如果在气候变化目标稳定过程中既使燃料使用下降又使燃料价格下降,则石油的化石燃料税收下降更为严重。如果气候变化稳定,化石燃料税收可以减少50%。

研究同时评估了《哥本哈根协议》对化石燃料市场的短期与长期影响。从短期来讲,煤炭的消费量变化是最大的,但由于其价格低廉,因此煤炭的税收效益非常小。尽管石油天然气的使用增加较小,但其税收效益远远大于煤炭。从长期来讲,化石燃料的使用将出现下降以达到碳预算的要求。由于短期内煤炭的大量使用强烈放大了本世纪剩余时间内化石燃料结构的重新调整,因为近期内大量的燃煤排放则需要低排放的石油天然气以及碳捕获与封存的手段去平衡。一旦能源部门被煤炭锁定,这种放大作用就会更为严重。

(王勤花 编译)

原文题目: CO₂ Emission Mitigation and Fossil Fuel Markets: Dynamic and International Aspects of Climate Policies

来源: Technological Forecasting & Social Change, <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2013.09.009>

WRI：中国实施碳税能有效减少碳排放和空气污染

2013年12月19日，世界资源研究所（WRI）资助的ChinaFAQs项目¹发布题为《中国更清洁的天空——应对空气污染和气候变化》（*Clearer Skies over China—Coping with Dirty Air and Climate Change*）的报告指出，中国在“十一五”（11FYP）期间的政策改善了空气质量，且其成本在经济增长和消费中可以忽略不计。在未来的政策中，实施碳税不仅能有效减少碳排放量，还能有效减少空气污染，且对经济增长的影响仍然很小。

由哈佛中国项目（Harvard China Project）领导的一个中美研究小组评估了控制中国空气污染和CO₂排放的国家政策的经济和环境成本和效益。该小组通过开创性的分析发现，与中国对空气污染无所作为的一些看法相反，中国2006—2010年的SO₂控制政策是最成功的空气污染控制政策之一。硫排放量大幅下降，仅在2010年，有74000多人免于细颗粒物（PM_{2.5}）空气污染导致的过早死亡，CO₂排放量下降了4.6%（与基准年相比），而对2010年GDP的影响微不足道。展望未来，到2020年，与不征税相比，适度的对CO₂征税（2013年开始征税，每吨CO₂约1.30美元，到2020年每吨CO₂约6.50美元）可能将使中国的CO₂排放量减少19%。从长远来看，对GDP的增长和消费影响较小。这样的碳排放税还会带来其他的效益：减少国内一些空气污染物的浓度，到2020年将防止每年多达89000人的过早死亡。与没有碳税的往常情景相比，到2020年，实施碳税将使SO₂排放量减少21%，NO_x排放量减少17%，燃烧产生的PM₁₀直接排放量减少16%，燃烧产生的PM_{2.5}直接排放量减少14%。
（廖琴 编译）

原文题目：Clearer Skies over China—Coping with Dirty Air and Climate Change

来源：http://www.chinafaqs.org/files/chinainfo/ChinaFAQs_Clearer_Skies_Over_China_0.pdf

碳捕获技术对实现气候目标很关键

2013年12月11日，*Sciencedaily*网站发布新闻报道，综合多项研究成果指出碳捕获与封存（CCS）的未来可用性对实现气候变化目标很关键。

EMF-27项目是由国际应用系统分析研究所（IIASA）、德国波茨坦气候影响研究所（PIK）、斯坦福大学能源建模论坛（EMF）以及其它研究所合作开展，包含18种不同的全球能源经济模型，用于综合研究未来气候变迁时能源技术的适用性，针对不同的气候目标提出了不同的技术需求。通过近三年的研究，在《气候变化》（*Climatic Change*）特刊上共在线发表了20多篇研究成果，涉及气候政策、土地利用、农业及非CO₂温室气体等多个领域。

2010年，煤、石油、天然气等化石能源的占有量超过了全球主要能源总量的80%，截止到2100年，预计能源需求将上升2~3倍。EMF27的研究表明到2100年，如果

¹ChinaFAQs项目提供有关中国对能源和气候变化的政策和行动的重要问题的理解。

不采取策略削减温室气体的排放，化石燃料仍将是主要能源，温室气体的排放还会继续增加。

相比于风能、太阳能和核能，CCS 和生物能等技术更有价值。CCS 技术可以将碳从化石燃料或生物燃料中转移出来并储存在地下，生物能可以转化成液态和气态燃料，易于储存，可以直接用于现代的交通系统，两者结合使用可以从大气中捕获 CO₂，实现碳的“零排放”，同时还可以弥补后期从大气中捕捉碳造成的短期碳迁移延迟。但这一技术的可行性和有效性尚有待证实。

生物碳捕获技术的未来可用性还会减轻其它行业的压力，特别是在缓解气候变化方面。除非交通和其他能源应用的终端产业立即开展严格的减排行动，否则实现二级目标的唯一方法只能借助生物碳捕获这样的除碳技术。

研究发现，交通系统电气化可以通过减少全球对生物燃料的需求，削减有限且宝贵的生物质供应。分析表明，节省出来的生物质是整个交通电气化系统的重要成果之一，可用于塑料加工、炼钢等产业，甚至还可以用于脱碳产业。

另有研究表明，与一些近期报道不同，模型预测到 2100 年的化石燃料的消耗量刚好在预计可采储量和资源量范围内。一些人认为到 2100 年，由于未来几十年里所有可用的煤、石油和天然气资源将消耗殆尽，全球变暖将达顶峰。然而，本次研究通过大量对比技术详细的模型的长期影响，发现本世纪内限制使用化石资源根本不可能减少温室气体的排放。

(王君兰 编译)

原文题目：Carbon Capture Technology Could Be Vital for Climate Targets

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2013/12/131211104240.htm>

前沿研究动态

Nature 文章指出湿地加剧亚马逊河释放 CO₂

2013 年 12 月 15 日, *Nature* 在线发表题为《湿地加剧亚马逊河释放 CO₂》(Amazon River Carbon Dioxide Outgassing Fuelled by Wetlands) 的文章, 指出在亚马逊河中部, 湿地加剧河流释放 CO₂。

据科研人员先前的研究成果, 全球内陆水域每年以 CO₂ 的形式排放出 30 亿吨碳, 抵消了陆地生态系统吸收的碳。人们普遍假定, 内陆水域排放被上游陆地植物光合作用固定的碳, 然后转移到土壤中, 并随后在径流中向下游输送。全球 3/4 的淹没土地主要是临时湿地, 但这些肥沃的生态系统对内陆水域碳收支的贡献在很大程度上被忽略。

来自法国、巴西和荷兰的科研人员, 通过对 CO₂ 分压进行高分辨率的实地测量, 结合河漫滩和主流水域中水和植被的遥感数据, 研究亚马逊河中部河漫滩与周围环境之间的碳流动情况。结果表明, 在亚马逊中部的冲积平原, 湿地将大量大气 CO₂ 泵入

河水。水淹的森林和植被释放出大量的碳进入河水中，溶解的 CO₂ 在被释放出之前可以被运送到下游几十到几百公里的地方。据作者估计，亚马逊湿地将其基础生产总量的一半以溶解的 CO₂ 和有机碳的形式排放到河水中，相比之下，只有百分之几的基础生产总量被排放到没被水淹的陆地生态系统。亚马逊河中部及其漫滩每年排放的 CO₂ 中，湿地排放的碳可能至少占了 2.10 亿吨。作者由此建议，全球碳预算应细致地研究临时水淹区域或有植被的水淹区域，因为这些生态系统不仅初级生产力高，而且碳排放量较大且速度很快，可能使得很大一部分 CO₂ 从内陆水域释放出来。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Amazon River Carbon Dioxide Outgassing Fuelled by Wetlands

来源: Nature, 2013, doi:10.1038/nature12797

Global Change Biology 文章称氮沉降威胁欧洲森林植被多样性

2013 年 12 月 16 日,《全球变化生物学》(*Global Change Biology*) 杂志发表题为《欧洲森林地面植被对氮沉降的响应》(*Forest Floor Vegetation Response to Nitrogen Deposition in Europe*) 的文章指出,过去 20~30 年,大气氮沉降已经改变了欧洲森林地面植被的数量和丰富度,特别是适应贫瘠条件的植物物种的覆盖度大量减少。如果氮排放不加以限制,欧洲森林植物群落的多样性将会继续减少。

研究人员根据欧洲各地 28 个林区 1300 多个监测网格的长期监测数据,分析了维管植物物种多样性的趋势。结果发现,过去 20~30 年,由于大气氮的干湿沉降,欧洲森林地面植被物种的数量和丰富度已经改变,特别是低营养和酸性生境对长期的氮沉降很敏感。在这样的生境,石楠和百合等物种的覆盖度在许多区域已大量减少,这些区域氮沉降已超过临界阈值(即临界氮负荷)。其中欧洲南部和中部森林植被的变化最大。虽然氮沉降还没有明显地影响到植物群落中的物种数量,但监测期间,多数偏爱氮的新物种类型已经蔓延到森林。

该研究还覆盖了芬兰自然保护区的 4 个监测区域。与欧洲中部(每年每公顷 10~20kg 氮)和意大利(每年每公顷 20~30kg 氮)的高氮沉降相比,这些区域的氮沉降明显较低(每年每公顷 0.6~1.9kg 氮)。虽然欧洲北部氮沉降仍较小,但氮沉降可以通过促进偏爱氮的物种的生长改变维管植物的竞争关系。该监测显示整个芬兰地衣在减少。在芬兰北部,驯鹿放牧是地衣减少的关键因素。由于受益于氮沉降的植物的快速生长,芬兰南部缓慢生长的地衣也将减少。芬兰环境研究所(Finnish Environment Institute)和芬兰森林研究所(Finnish Forest Research Institute)的研究人员参与了此项研究。

(廖琴 编译)

原文题目: Forest Floor Vegetation Response to Nitrogen Deposition in Europe

来源: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcb.12440/abstract;jsessionid=7B8530120A4F7CA73E76C0DE45BDC407.f04t04>

数据与图表

EEA：2012 年欧盟厢式货车尾气减排效率进一步提高

根据欧洲环境局（EEA）的统计数据，2012 年，在欧盟销售的新的厢式货车平均释放的 CO₂ 为 180.2 g/km，这一标准已经非常接近 175 g CO₂/km 的标准，而这一标准原计划是在 2014—2017 年间逐步实现的。

在计划开始实施的时候，原计划是要在 2014 年使 70% 的新轻型商用车达到 175 g CO₂/km 这一目标，到 2017 年逐渐使汽车 100% 达到这一标准。在欧盟销售的新厢式货车，每家汽车制造商都有各自基于车辆平均销售数量的排放目标。

汽车制造商的尾气排放绩效是在成员国新车注册数据的基础上进行评估的。到 2020 年，汽车制造商必须进一步减少排放，在欧盟平均要达到 147 g CO₂/km，这一目标由欧洲议会与欧盟委员会于 2013 年得到确认。

数据表明，居住在马耳他、塞浦路斯与葡萄牙的人们购买汽车的平均排放标准是最低的，而斯洛伐克、捷克与德国人购买的汽车平均排放标准是最高的（图 1）。

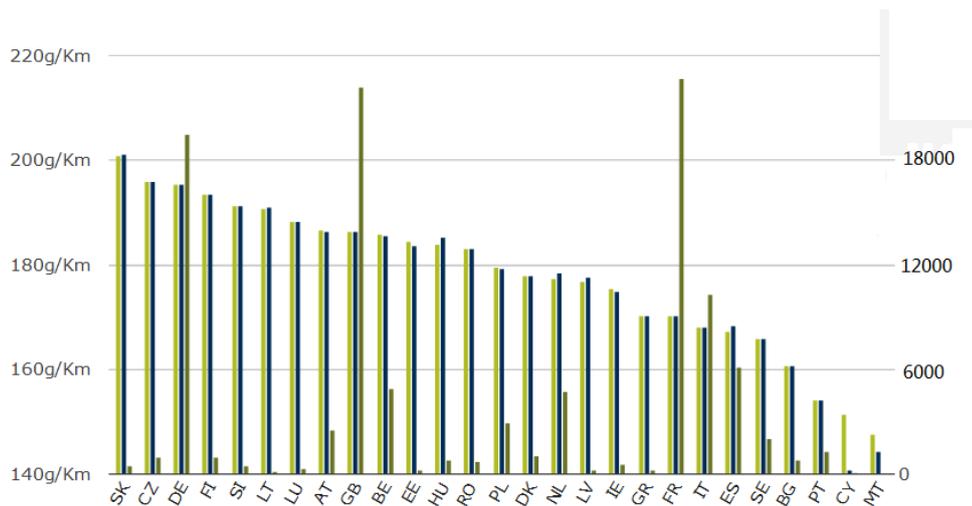


图 1 欧盟国家厢式货车尾气排放 (g/km)

(王勤花 编译)

原文题目:CO₂ Emissions from New Vans – Revised Data

来源: <http://www.eea.europa.eu/highlights/co2-emissions-from-new-vans>

澳科研人员开发出比较各国支持 CCS 政策水平的指标

2013 年 12 月 16 日，据澳大利亚全球碳捕获与封存研究所网站新闻报道，该研究所的科研人员开发出一种复合指标，用来比较各国支持本国碳捕获与封存（CCS）示范和部署活动的政策水平。

CCS 政策指标包括两个指数（固有的 CCS 兴趣指数和组成型的政策指数），由

主要指标（化石燃料生产和消费、CCS 通过、示范和部署）、二级指标（石油、天然气、煤炭、综合性、适当性和妥善性）和变量（如政策工具）构成。CCS 政策指标的结果以一个含有 X 轴（代表组成型政策指数）和 Y 轴（代表固有的 CCS 兴趣）的矩阵表示（参见图 2）。位于第 1 象限的国家，其 CCS 政策环境一般处于技术示范的早期阶段，而固有 CCS 兴趣水平相对较低。第 2 和第 4 象限的国家其政策环境展示出一种支持 CCS 活动的高阶潜力，这些国家的战略性定位是使本国能把握未来 CCS 提供的益处。位于第 3 象限的国家，其固有 CCS 兴趣处于相对较高的水平，但目前政策环境相对不发达。

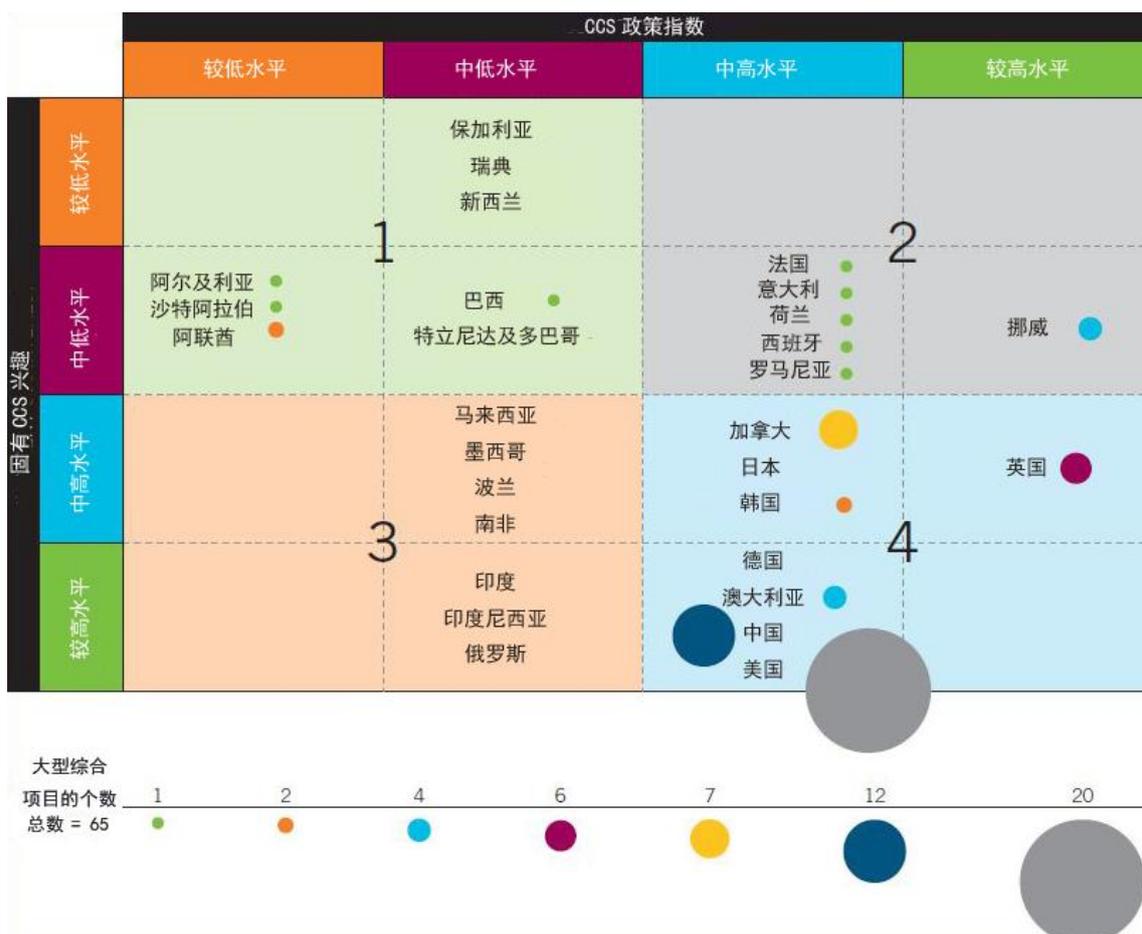


图 2 全球主要国家 CCS 政策指标

该政策指标首次运行的结果表明：①CCS 示范政策的领导地位仍然归属于澳大利亚、加拿大、荷兰、挪威、英国和美国；②中国也有实力对未来中期 CCS 全球发展的成功产生重大影响；③印度、印度尼西亚和俄罗斯可能通过对 CCS 提供更完善的支持性政策环境从而朝更好的方向发展。

（裴惠娟 编译）

原文题目：Carbon Capture and Storage Policy Indicator (CCS-PI)

来源：<http://www.globalccsinstitute.com/publications/carbon-capture-and-storage-policy-indicator-ccs-pi>

版权及合理使用声明

中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》（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认真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。未经中科院国家科学图书馆同意，用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用，应注明版权信息和信息来源。未经中科院国家科学图书馆允许，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专题《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题《快报》内容，应向国家科学图书馆发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与国家科学图书馆签订协议。中科院国家科学图书馆总馆网站发布所有专题的《快报》，国家科学图书馆各分馆网站上发布各相关专题的《快报》。其它单位如需链接、整期发布或转载相关专题的《快报》，请与国家科学图书馆联系。

欢迎对中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》提出意见与建议。

中国科学院国家科学图书馆

National Science Library of Chinese Academy of Sciences

《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》)是由中国科学院国家科学图书馆总馆、兰州分馆、成都分馆、武汉分馆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半月系列信息快报,由中国科学院有关业务局和发展规划局等指导和支持,于2004年12月正式启动,每月1日、15日编辑发送。2006年10月,国家科学图书馆按照“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,按照中国科学院的主要科技创新领域,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13个专辑,分别为由中国科学院国家科学图书馆总馆承担的《基础科学专辑》、《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》、《科技战略与政策专辑》;由兰州分馆承担的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都分馆承担的《信息科技专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉分馆承担的《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的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院国家科学图书馆

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100080)

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

联系人:曲建升 曾静静 王勤花 董利苹 裴惠娟 廖琴

电话:(0931) 8270035、8270063

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