

科学研究动态监测快报

2014年6月1日 第11期（总第185期）

地球科学专辑

- ◇ WRI 分析中美清洁能源和页岩气开发合作前景
- ◇ 亚洲能源发展趋势浅析
- ◇ NOAA 研究表明热带气旋峰值强度位置正在向两极迁移
- ◇ CEOS 发布空间碳观测战略
- ◇ AAAS 科技政策论坛帮助解决北极融化带来的挑战和机遇
- ◇ 英国 NOC: 过去 200 年海平面上升了 25cm
- ◇ *Nature*: 地下水枯竭可能引发地震
- ◇ 海洋脱氧对陆源沉积物中铁释放的影响
- ◇ *Science*: 南极西侧冰盖坍塌已不可避免
- ◇ EIA 发布美国能源行业消费数据

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

目 录

能源地球科学

WRI 分析中美清洁能源和页岩气开发合作前景..... 1
亚洲能源趋势浅析..... 4

大气科学

NOAA 研究表明热带气旋峰值强度位置正在向两极迁移..... 7

战略规划与政策

CEOS 发布空间碳观测战略..... 8

地理科学

AAAS 科技政策论坛帮助解决北极融化带来的挑战和机遇..... 9
英国 NOC: 过去 200 年海平面上升了 25cm..... 9

前沿研究动态

Nature: 地下水枯竭可能引发地震..... 10
海洋脱氧对陆源沉积物中铁释放的影响..... 11
Science: 南极西侧冰盖坍塌已不可避免..... 11

数据与图表

EIA 发布美国能源行业消费数据..... 12

WRI 分析中美清洁能源和页岩气开发合作前景

编者按：2014 年 4 月 25 日，在美中经济与安全审查委员会（US-China Economic and Security Review Commission）听证会上，世界资源研究所（WRI）研究人员陈述了中美在清洁能源和页岩气开发领域合作现状，并通过分析在整个价值链激励创新的政策需求，提出了未来中美加强合作的建议。

美国和中国的能源背景存在许多相似之处，其中有 2 个特征非常明显，一是两国的能源分布都比较分散，二是能源需求中心（城市）往往远离能源供应地。目前，2 个国家的经济发展都十分依赖煤炭、石油和天然气等传统化石能源，且两国原油进口对外依存度水平也十分相近；两国都在试图通过加强国内能源生产和能源结构的多样化来提高能源独立性，也都特别关注页岩气以及可再生能源技术。因此，中美两国之间存在能源领域合作的可能性和必要性。

1 中美在清洁能源和页岩气开发领域已取得初步合作成效

中美在清洁能源（主要包括能源效率、可再生能源和碳捕获与封存（CCS））以及页岩气开发领域的合作主要涉及政府间合作、企业间合作和研究者间合作。

1.1 政府间合作

1.1.1 清洁能源

（1）成立清洁能源研究中心（Clean Energy Research Center, CERC），推动两国研究者进行更为紧密的合作。

（2）启动美中能源合作计划（US-China Energy Cooperation Program），支持与智能电网、绿色建筑、热电联产和可再生能源相关的项目。

（3）建立美中可再生能源伙伴关系（US-China Renewable Energy Partnership），分析可再生能源发展路线，分享实践经验。

（4）启动美中电动车行动计划（US-China Electric Vehicles Initiative），提出在十几个城市发展电动车的联合标准。

（5）启动美中能源效率行动计划（US-China Energy Efficiency Action Plan），制定相关规范、评价系统和行业基准。

（6）为支持 2013 年美中战略和经济对话，成立气候变化工作组（Climate Change Working Group, CCWG），深化和扩展现有合作，进而推动更大规模的合作。

1.1.2 页岩气

在页岩气领域，2009 年启动美中页岩气资源行动计划（US-China Shale Gas Resource Initiative），以期能够分享页岩气勘探及技术方面的信息，从而减少温室气体

体排放，促进能源安全。近年来，主要开展了以下工作：

(1) 美国地质调查局 (USGS) 和美国能源部 (DOE) 与中国同行共同制定了中国页岩气资源评估方法，但是，美方认为其没有共享到中国的地质数据。

(2) 2012 年，DOE 组织的美中油气工业论坛聚焦页岩气，通过技术展示共享了各自的信息。

(3) 2013 年，美国贸易发展署 (UTDA) 和中国国家能源局共同启动了由美国天然气技术学会 (GTI) 领导的面向中国政府和企业的培训计划。

1.2 企业间合作

1.2.1 清洁能源

2009 年以来，美国杜克能源公司一直和中国华能集团公司开展合作，2 家公司共享了各自的信息，特别是在碳捕获、利用和封存 (Carbon Capture, Utilization and Storage, CCUS) 领域。2011 年，通用电气公司和国家电网公司正式达成协议，共同开发中国的智能电网标准。此外，波音公司 (Boeing)、霍尼韦尔公司 (Honeywell)、中国石油天然气集团公司和中国国际航空公司也已经开始合作研发生物燃料客机。

1.2.2 页岩气

目前，中国已经拥有钻探水平井的能力，以及水力压裂方面的一些经验。但是，在获取经验以及应用这些技术进行页岩气开采方面仍然处于初级阶段。相比之下，美国的技术服务商则拥有丰富的经验，并有效掌握了相关技术。为此，中国石油天然气集团公司和壳牌公司 (Shell)，中国海洋石油总公司和英国石油公司 (BP) 通过成立合资企业而建立了合作。同时，全球领先的服务商斯伦贝谢 (Schlumberger)、贝克休斯 (Baker Hughes) 和哈利伯顿 (Halliburton) 也已经在中国建立了办事处或者研究机构，以此为中国公司提供服务。

此外，中国国有石油公司也以合资企业的形式投资了美国页岩气田的开发。借此，中国工程师将能够在现场学习页岩气的开发。但是，在技术获取方面仍然受限。与此不同的是，WRI 的专家认为，水平钻井或压裂技术并不是中国页岩气开发的关键障碍，关键在于如何在不同地质条件下应用这些技术实现天然气气流的最大化。

1.3 研究者间合作

无论是政府间合作，还是企业间合作，最为有效的合作最终依赖于建立在研究者之间的关系。类似 CERC 的政府间合作框架旨在加强研究者之间的合作，但是，合作的深度和广度则取决于研究者 (具有共同的兴趣和愿景) 之间合作关系的聚集，或者说合作强度的提高。未来，有效合作导致的公共/私营双边关系的发展将越来越常见。例如，来自陕西延长石油集团、美国怀俄明大学以及中国科学院的研究者共同参与陕西省的一个石油采收率提升项目。

2 加强中美合作的建议

全球能源格局的改变需要创新，但是，如果没有公共和私营部门的投入、政府和企业的承诺，以及社区的支持和创造性思想的诞生，这些创新就不会发生，而合作在其中发挥着无法比拟且不可替代的作用。国际合作，特别是中美之间的合作，是创建合作网络、建设全球性能力的重要途径。

2.1 创建合作网络，支持创新需求

虽然清洁能源技术的部署依赖于国家政策和基础设施投资，但是创新也可以通过合作网络得到加强。中美之间的合作促进了真正的创新，合作的持续开展将在清洁能源创新方面发挥重要作用。未来，这一合作应超越研发，并推动员工的能力建设。目前，面向这种合作的框架（如 CERC）已经建立，但是，当每年美国国会拨款时，这些合作活动的预算依然面临着持续资源不足的风险。未来，应该确保这些合作有充足的资金支持。

2.2 推动政府间的高层次战略交流

高层次的交流和参与是非常重要的。中国自上而下的创新体系需要政府的领导和指导，因此建立中美政府间的制度性合作机制将可能非常有帮助。这样一个平台应该整合现有平台，推动信息共享。例如，尽管一些企业和研究者参与了由不同的政府间机构领导的页岩气行动计划，但是，并没有正式地整合或评估这些行动。理想情况下，这样的整合工作应该囊括清洁能源的所有方面，包括能源效率、可再生能源、CCUS 和页岩气。

2.3 以实质性工作推动环保法规的制定和实施

频繁的合作往往仅仅涉及技术，而不涉及技术和政策之间的互动，如技术部署带来的环境影响。整体来看，与清洁能源发展有关的生命周期内的环境问题必须成为未来合作的一部分。该合作应该包括技术和政策 2 个方面，实现的途径是中美启动国家间的多机构或多部门对话平台。这一平台可以由 2 个机构领导，或者在 CCWG 的主持下进行，但无论如何，其将包括所有的相关机构或部门，并聚焦于政策和管理，而不是技术和示范。

2.4 推动私营部门的参与和投入

未来，企业间的合作仍然非常重要，但是有一些障碍必须被清除，如两国企业的参与不足、围绕信息保护和技术共享的敏感性等。为解决这些问题，两国政府可以发起一个联合产业论坛，聚焦相关公司的利益和需求；发起新员工培训计划，为两国的年轻专家提供机会，培养新一批的工程师和科学家；两国政府领导应该共同讨论合作的障碍，如知识产权保护和数据可用性。

2.5 为联合研发提供机会

尽管现有的技术合作发挥了很好的作用，但是应该向更深的层次发展，需要进一步加强研究者的交流和对话，实现经济和政策领域的联合研究，这样有助于能够

解决清洁能源方法和页岩气技术所面临各类挑战。

两国政府应该搭建国际合作平台，资助来自学术界和企业的研究者进行交流提出创新性的解决方案，以及借鉴现有的清洁能源国际合作示范项目，鼓励绿色技术的联合开发与示范。

（赵纪东 编译， 郑军卫 曲建升 校对）

原文题目：US-China Clean Energy Cooperation: Status, Challenges, and Opportunities

来源：<http://www.uscc.gov/sites/default/files/Forbes%20-%20testimony%204.16.14.pdf>

亚洲能源发展趋势浅析

编者按：2014年5月7日，美国能源信息署（EIA）发布了《年度能源展望2014》（*Annual Energy Outlook 2014*）报告，指出石油和其他液体燃料的市场趋势在很大程度上是由发展中国家决定的，2040年世界石油和其他液体燃料消费总量约1.17亿~1.21亿桶/天；全球非石油液体燃料（包括生物质燃料、煤制油和天然气合成油）产量将不断增加，2040年产量约为4.0百万桶/天，占世界液体燃料产量的3.4%。在高油价刺激下，能源效率将进一步提高，石油替代品开发也将加快。随后在该月英国皇家国际事务研究所发布报告《亚洲石油供应：风险与务实的补救措施》、布鲁金斯学会发布报告《管理能源：亚洲的未来与G20的作用》对亚洲能源供应和管理等情况进行了探讨，本专题主要围绕这2份报告对亚洲能源发展现状、未来趋势等进行了分析，归纳出对我国能源发展的借鉴。

1 亚洲能源发展现状

亚太地区是目前全球最大的石油消费地区，但煤炭在该地区所扮演的角色似乎更为重要，其煤炭生产量与消费量都超过了全球的2/3。5月，英国皇家国际事务研究所（The Royal Institute of International Affairs）发布报告《亚洲石油供应：风险与务实的补救措施》（*Asia's Oil Supply: Risks and Pragmatic Remedies*），指出一旦中东石油供应中断，亚洲面临的风险要高于欧洲和美国，并且亚洲还不具备应对这种剧变的能力。报告分析了假设运经霍尔木兹海峡的石油供应大规模中断后，亚洲主要石油进口国将面临的各种风险。

2012年，中东出口石油近90%通过霍尔木兹海峡运输。一旦该运输真正中断，大部分亚洲国家将没有足够的能源储备缓冲这一危机。此外，亚洲国家对进口石油产品的强烈依赖也加剧了其能源风险。有数据显示，中东地区75%的原油销往亚洲。供应危机首当其冲的受害国将是澳大利亚和泰国。澳大利亚已经面临炼油厂大规模关闭的风险。预计到2015年，澳大利亚将成为亚洲最大的柴油净进口国及第二大汽油净进口国，其超过50%的燃油需求将通过进口来满足。一旦中东能源供应中断，澳大利亚和泰国将不得不面临5%至10%的能源缺口。

报告还指出中国相比亚洲其他国家对于中东石油供应危机的抵抗性更好，主要原因在于中国本身为石油生产大国，并有着多样化的能源供应渠道。中国与中亚地区已有多条石油管线相连，这些管线不仅可以帮助中国扩大原油进口，还能帮助中国提升对俄罗斯原油的进口。

报告还讨论了亚洲各国通过动用金融储备等方式争取有限的石油进口份额，以维持石油长期供应的能力：中国通过每年动用 3% 左右外汇储备，可以应对进口油价增长 50% 达 30 年时间；巴基斯坦外汇储备会在一年内耗尽，印度、澳大利亚和斯里兰卡的外汇储备则能够支撑 5 年。

政府干预的不确定性将引起由石油供应造成的风险溢价增加。为减轻该不确定性，报告确定了政策制定的 5 个优先事项：①在国际能源署、中国和印度之间，需要对释出紧急石油库存建立更密切协调合作；②石油进口国进一步制定计划以收购石油出口国石油公司的股份；③当石油供应被削减时，为分配国内消费、出口和燃料的供应，要明确原油和石油产品的出口政策，尤其是亚洲石油出口国；④公司应建立应急储备快速释放机制以防遭受不可抗力的影响；⑤在国家层面促进政府与产业界合作，以确保石油供应的连续性。

2 亚洲能源未来趋势

2014 年 5 月，布鲁金斯学会发布《管理能源：亚洲的未来与 G20 的作用》（*Governing Energy: Asia's Future and the G20*）报告指出，亚洲未来的和平与繁荣取决于是否能解决其能源挑战。在最近几十年，该地区惊人的经济增长以大规模和不计后果的以化石燃料为基础的能源系统的发展方式显然是不可持续的。成本、环境破坏、健康损害以及地缘政治的不稳定性，越来越成为新技术变革的转折点。但仅靠新技术不会改变当前严峻的现实。

2.1 目前能源系统的成本

目前，亚洲对化石燃料来源的成本依赖越来越明显。在亚洲沿海，最近几天，在中国和越南之间的海域重新展现在武装对抗，中国和菲律宾的地缘政治紧张局势，部分原因是基于对相信在有争议的领土海底化石燃料资源竞争显著。化石燃料的消耗必须继续飙升，以保持亚洲经济体的迅猛发展。日益困扰着中国和印度的可怕的污染主要来自化石燃料的燃烧。

2.2 能源不可预测性

尽管对亚洲未来能源格局的预测充满信心，但对亚洲未来能源预测是很难。能源预测的不确定性是由越来越多无可辩驳的气候变化事实所引起，最近的研究表明这类“未来问题”对预测产生强烈影响。随着这些影响的增长，政府和企业都将越来越难推测以化石为主导的未来。

2.3 更好的能源管理需求

更好的国家和全球能源管理在实践中普遍接受向低碳能源转变并没有导致明显的脱碳。然而当前全球能源治理机制较为松散，既有全球性的也有区域性的，既有消费国组织，也有生产国组织。在国家层面，整个地区能源管理不善，多个机构更关心的是个人的燃料来源，如印度的五大能源部门——而不是一个全面的、可持续的能源系统。对国内能源监管能力薄弱和缺乏了解能源和其他问题之间的联系。

2.4 国际能源管理体系结构

目前全球能源治理结构能力有限。全球层面的力量主要包括全球性的国际组织，旨在协调世界主要资源能源生产国（组织）、消费国（组织）和其他区域性组织的资源能源政策、促进国际合作，推动建立国际资源能源新规则与秩序，例如国际能源署（IEA），联合国（UN）、世界能源理事会（World Energy Council, WEC）、石油输出国组织（OPEC）等。从领域来说，各种能源机构和组织尤为分散，因此跨国能源政策制定需要新的能源治理机制来协调和解决。

2.5 G20 的作用

从 2008 年开始，G20 会议从之前的财长会议上升为国家领导人峰会，以应对全球金融危机的挑战。G20 也注重地区能源安全，在 2013 年圣彼得堡峰会提出了建立可持续能源工作组（ESWG）。该小组将关注提高能源市场的透明度、能效与绿色增长、保护海洋环境。G20 汇集能源专家、金融和领导者建立侧重于提供服务国际能源治理总体愿景，而非化石资源的有效论坛。G20 通过政治经济协调平台来统筹因汇率、国际金融市场投机行为、垄断势力、国际地缘政治与事件等因素对全球能源安全带来越来越大的风险。G20 也将充分利用全球治理新兴趋势，促进大型基础设施项目的跨部门合作。

3 对我国借鉴

从现在到 2020 年，中国将发展成为全球最大的能源消费国，对亚洲地区的能源格局将产生重要影响。2020 年后，中国能源需求增长将会放缓，印度将成为亚洲地区新的能源需求增长动力。针对目前中国能源供需格局，提出了中国未来能源发展应关注的重点。

（1）能源价格是能源密集型产业的关键。能源价格的地区差异和变化将直接影响各地区的工业竞争力，并间接影响投资决策和国际战略。

（2）提高能源效率。节能可以降低行业成本，减少进口费用，并且缓解能源价格对家庭支出的影响。

（3）石油供需结构的重大变化。非经合组织的新兴国家的石油需求增长十分迅速，尤其以中国和印度为代表。非常规石油开采将会越来越多，成为石油产业链上游投资的主要驱动力。

（4）天然气将繁荣发展。与其他化石燃料相比，天然气兼具灵活性和环境效益，

因此更具发展优势。

(5) 可再生能源将持续发展。2035 年，中国将超过欧盟、美国和日本可再生能源增长的总和，成为全球可再生能源发电绝对量增幅最大的国家。

(6) 控制和减少碳排放，积极应对气候变化。中国应积极制定减排计划，实施提高能源效率、支持可再生能源、限制低效火力发电厂的建设和使用、最大限度地减少石油和天然气勘探开发过程中的甲烷排放、改革化石燃料补贴等政策。

主要参考文献：

[1] EIA. Annual Energy Outlook 2014. <http://www.eia.gov/forecasts/aeo/index.cfm>

[2] Asia's Oil Supply: Risks and Pragmatic Remedies.

<http://www.chathamhouse.org/publications/papers/view/199329>

[3] Governing Energy: Asia's Future and the G20.

<http://www.brookings.edu/research/opinions/2014/05/13-asia-energy-g20-florini>

(王立伟，刘学，郑军卫 编写)

大气科学

NOAA 研究表明热带气旋峰值强度位置正在向两极迁移

根据 2014 年 5 月 15 日 *Nature* 发表的 NOAA 最新研究成果《热带气旋峰值强度位置正在向两极移动》(The Poleward Migration of the Location of Tropical Cyclone Maximum Intensity)，在过去 30 年中，热带气旋峰值强度位置一直在以平均每 10 年 0.5 纬度即 35 英里 (约 56.3km) 的速度向南北两极移动。

一直以来，有关热带气旋活动的研究始终受到风暴频率、持续时间及其强度等全球监测数据不一致的困扰。NOAA 研究人员认为，相比之下，有关热带气旋达到最高强度时的位置信息更为可靠，很少会因数据差异或不确定性因素而受到影响。这便为研究热带气旋活动提供了可靠依据。研究小组通过分析过去 30 年全球有关热带气旋发展至峰值强度时的位置信息，发现热带气旋正在分别以每 10 年 53km 和 62km 的速度向北极和南极移动。

研究同时显示，热带气旋向两极移动的幅度存在地区差异，目前所发现的最为明显的迁移位于南太平洋及南印度洋地区，但是一直没有获得有关大西洋飓风中心过去 30 年向两极运移的证据。热带气旋向两极运移的速率与所观测到的热带区域扩张的速度相一致。热带区域的扩张正在对控制热带气旋形成与强化的环境要素产生影响，由此导致热带气旋向两极移动。

尽管对于热带区域扩张的观测研究始终是独立于有关热带气旋向两极迁移研究的，但是这两种现象显示出相似的变率与趋势，由此强化了科学家关于两者存在关联的推论。一直以来，研究认为热带区域扩张在一定程度上归因于人为因素的温室

气体排放增长、平流层臭氧的持续破坏以及大气污染的加剧。但是，至于热带气旋达峰值强度的位置向两极迁移是否同人类活动之间存在直接关联尚需更多及长期的研究来证实。

随着热带气旋向更高纬度地区移动，位于赤道附近的地区遭到热带气旋袭击的风险将降低，而沿海地区受其影响的风险将升高。由此，赤道附近原本因热带气旋而降水充沛的地区将因气旋迁移而面临降水减少的风险。因此该研究结果对于赤道及沿海地区应对未来可能由此而产生的气候、环境等的变化具有重要意义。研究人员认为，就目前的研究结论即热带气旋峰值强度的位置明显向两极迁移而言，最关键的是要揭示其成因，这样才能预知其近几年可能的位置及其长期的未来走势。

参考资料：

[1] NOAA. NOAA-led study: Tropical cyclone 'maximum intensity' is shifting toward poles.

http://www.noaanews.noaa.gov/stories2014/20140514_tropicalcyclone_poleward.html

[2] The Poleward Migration of the Location of Tropical Cyclone Maximum Intensity. *Nature*, 2014, 509: 349–352

(张树良 编译)

战略规划与政策

CEOS 发布空间碳观测战略

近期国际卫星对地观测委员会 (CEOS) 推出《空间碳观测战略》(CEOS Strategy for Carbon Observations from Space) 作为对对地观测组织 (GEO) 地球观测碳战略的回应，介绍了过去、现在及未来规划中利用卫星对陆地、海洋及内陆水域、大气的碳探测，明确了 CEOS 目前面临的挑战，及必须采取的行动，以满足空间碳观测碳的需要。该报告讨论了陆地、海洋和内陆水域、大气领域的碳观测，并指出在各个领域进行卫星观测特征的本质要求，总结了碳及其相关观测现状，概述了未来几年的前景和趋势。

CEOS 和 GEO 认为，从陆地、海洋及内陆水域、大气中观测碳只是了解地球系统所需的必要观测中的一部分。为了反映全球气候变化，需要测量和了解碳本身及其在各领域的循环。陆地-海洋、内陆水域-大气碳系统中的许多重要组成现在都可以通过卫星观测。实际观测中需要对传统的陆地、海洋和内陆水域、大气 3 个领域进行交互观测、信息综合。包括跨学科综合了解行星的碳循环；跨领域综合了解变化中的碳循环、考虑传统领域间的碳通量；建立行星尺度碳观测系统；预知碳循环变化的影响、碳与气候间的相互作用；多传感器综合来弥补气候变化研究中长期数据的缺乏。

目前 CEOS 碳观测面临的挑战是对提高全球碳循环的科学理解、对支持气候政策的要求、对协调卫星观测以及碳观测需求的一种更加综合的方法。针对面临的挑

战 CEOS 未来采取以下的行动计划来推进碳观测战略的实施：加强数据连续性、数据产品的可用性、数据校准和验证、制度安排和基础设施建设。CEOS 通过协调机构空间任务和活动，使观测范围、覆盖面积、质量最大化，充分利用卫星获得碳数据，来应对各种挑战。

（安培浚 王艳茹 编译）

原文题目：CEOS Strategy for Carbon Observations from Space

来源：http://46.137.76.174/sites/default/files/Shubha_CCI-colocation-CEOS-carbon-strategy-2014.pdf

地理科学

AAAS 科技政策论坛帮助解决北极融化带来的挑战和机遇

2014年5月1—2日，美国科学促进会（AAAS）“科学技术政策论坛”（Science & Technology Policy）在华盛顿召开。论坛上有专家指出：北极气候的快速变暖是科学家和政策制定者们面临的新问题，包括很大程度上新开发的、未知的海洋，面对迅速变化环境的物种，及对北极地区100万居民健康和安全的影 响。这些问题带来巨大挑战的同时，也带来潜在机遇。

（1）巨大挑战——“北极放大效应”（Arctic Amplification）。国际北极科学委员会研究人员指出，北极对全球气候变化的响应。随着北极冰层的融化，反射阳光减少，导致海洋吸收更多的热量，这些热量释放到大气中，最终导致更多的北极冰层融化。这些过程导致北极地区的变暖速度比北半球其他地方快2倍，形成了科学家所称的“北极放大效应”。研究人员认为，这些过程也有助于了解更频繁的极端天气事件，包括极地漩涡。目前基于卫星调查估计，北极海冰的范围已经在过去30年下降50%，海冰储量减少75%。

（2）潜在机遇。美国北极研究委员会研究人员称，北极大部分地区是由浅水（约30~50m深）以上大陆架构成，只有中心部分是深海，形成超出目前的200海里的北极沿岸国专属经济区。其次，在全球范围内更大的需求的刺激下，北极地区的自然资源，如石油、天然气、矿产和鱼，在北极变暖的情况下越来越容易获得。再有就是北极航运的前景。北极冰川的融化使得穿越北极的航程变短，这为亚欧大陆之间的通行带来更大的经济效益。

（王金平，季婉婧 编译）

原文题目：Melting Arctic Brings Urgent Needs and Opportunities

来源：<http://www.aaas.org/news/melting-arctic-brings-urgent-needs-and-opportunities>

英国 NOC：过去 200 年海平面上升了 25cm

海平面状态是气候系统对大气、冰冻圈和海洋变化的综合反映，它可以被看作

是地球的健康指标。海洋储存了气候系统中超过90%的能量，海洋的热膨胀在气候变暖中发挥着重要作用，它导致极地地区冰盖的消失。

2014年5月12日，英国国家海洋学中心（National Oceanography Centre, NOC）最新研究发现已经发表在《地球和行星的变化》（*Global and Planetary Change*）杂志上的题为《自1807年以来全球和地区海平面的趋势和变化情况》（Trends and acceleration in global and regional sea levels since 1807）的文章指出，对于全球1.5亿生活在沿海地区的人来说，海平面上升将变成一个真正的威胁。

这项研究基于1277个验潮站的1807年至2010年全球海平面数据，这些记录由国际物理海洋学协会（International Association for the Physical Sciences of the Ocean, IAPSO）的平均海面常设业务处（Permanent Service for Mean Sea Level, PSMSL）负责收集整理。验潮仪的观测记录表明，海平面在过去的2000年中基本稳定，但是从19世纪开始上升。19世纪海平面上升了6cm，20世纪海平面上升了19cm，而本世纪海平面还在继续上升。英国NOC的研究人员称，海洋变暖和冰川及冰盖的融化是海平面上升的原因。气候系统中存在着巨大的惯性，因此，即使我们现在停止向大气中排放温室气体，全球海平面在未来数百年仍将持续上升。

（王金平，季婉婧 编译）

原文题目：Trends and acceleration in global and regional sea levels since 1807

来源：<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921818113002750>

前沿研究动态

Nature：地下水枯竭可能引发地震

2014年5月14日，*Nature* 发表文章称，在过去150年里，从加利福尼亚农业中心——中央山谷抽取的水量足以引起地壳向上反弹，致使周边山脉抬升，其中内达华山和海岸山脉累积抬升了约15 cm。冬季降雨和夏季抽水造成内华达山及海岸山脉一年一次的升降运动，可能会诱发与之平行的圣安德烈斯断层的地震。

地球物理学家研究表明，类似程度的季节性应力，如太阳和月亮的运动产生的应力，增加了与山脉平行的圣安德列斯断层的微震数目。如果微妙的季节载荷变化能够引起微震的产生，那么也能偶尔引发一场大地震。这种应力非常小，比诱发断层地震所需聚集的应力小得多，但在某些情况下，如此小的应力变化却能变成压断骆驼的那根稻草，刚好对断层施加了额外推力引发断层活动。

季节性降雨同样可以引起地壳回弹。冬季地壳向下挠曲可以将圣安德烈斯断层固定住，降低了地震风险，而夏季地壳向上弯曲释放了应力，增加了地震风险。因此，夏季地震的风险比冬季略高，说明气候和构造相互影响，水的变化最终也会影响地球深部。2007—2010年间，全球定位卫星（GPS）对加利福尼亚和内华达的测

量结果显示，内华达山逐年稳步抬升 1~2 mm，虽然抬升速率异常快，但最初认为是深部构造活动的结果。因此，地质学家也建议，可以每年使用 GPS 测量地壳形变，而非测量积雪层和水库水位，来获取更好的、或者至少可用的水资源数据。

(赵纪东 王艳茹 编译)

原文题目: Uplift and seismicity driven by groundwater depletion in central California

来源: <http://www.nature.com/nature/journal/vaop/ncurrent/full/nature13275.html>

海洋脱氧对陆源沉积物中铁释放的影响

2014 年 5 月 18 日, *Nature Geoscience* 发表了题为《海洋脱氧对陆源沉积物中铁释放的影响》(The impact of ocean deoxygenation on iron release from continental margin sediments) 的文章指出, 海洋脱氧不大可能导致水中溶解铁的增加, 相反在较弱的低氧区 (OMZs), 局部脱氧可能会促进铁的释放, 但 OMZs 的扩展可能也是有限度的。

研究人员从秘鲁上升流海域采集了沉积物岩心, 调研了过去 14 万年来海洋沉积物中铁、铀、钼的浓度变化, 以确定海洋脱氧期间埋藏的沉积物是否贫铁。研究发现, 当水中氧含量接近 0 时, 会形成新的矿物—硫化铁。一旦铁被硫化物固定, 就不会再被溶解, 也无法被浮游生物利用。因此低氧的失控状态停止了, 低氧区也就受限了。研究人员发现, 氧气充足时, 若沉积物富铁贫钼, 铁被储存于氧化物矿物中; 如果富铁和钼, 那么铁将储存在硫化物矿物, 如黄铁矿中, 意味着系统贫氧或缺氧。低氧的秘鲁系统不同于太平洋西北岸的美国, 虽然过去十年里美国经历了数次缺氧事件, 但其西北海域尚不如秘鲁一样贫氧或铁。

虽然这些基础研究多年前就已被证实, 但在现实世界中进行大规模记录, 并将其与气候变化联系起来却仍然相当关键, 特别是对于在温暖气候下, 预测低氧区的扩展尤为重要。

(王立伟 王艳茹 编译)

原文题目: The impact of ocean deoxygenation on iron release from continental margin sediments

来源: <http://www.nature.com/ngeo/journal/vaop/ncurrent/full/ngeo2162.html>

Science: 南极西侧冰盖坍塌已不可避免

5 月 16 日, *Science* 发表了由美国国家科学基金会 (NSF) 和美国航空航天局 (NASA) 资助的一项华盛顿大学研究团队的研究结果, 指出快速运动的南极洲思韦茨冰川将在数个世纪消失, 其将导致海平面潜在升高超过 0.5 m。由于思韦茨冰川是南极西侧冰盖的基石, 它的消失将可能导致整个南极西侧冰盖的坍塌, 进而导致全球海平面再上升 3~4 m。

研究人员采用较快或较慢的消融速率预测未来情景: 以最快的消融速率模拟显

示该冰川将持续 200 年，然后南极西侧冰盖开始快速坍塌；而以最慢的消融速率看，此冰川大部分将在冰盖坍塌前保持 1000 年，最可能的情景是坍塌将发生在 200~500 年之间。研究人员没有模拟更快的南极西侧冰盖坍塌可能性，但是剩余的冰川预计将会在数十年消失。

思韦茨冰川是南极西侧冰盖的形状控制着冰盖的长期稳定性。研究人员利用机载雷达数据和详细的潜在冰川地形图，通过模型模拟支持其研究结果。思韦茨冰川的高度每年都在损失数十英尺或几米，模拟结果显示损失还在加速。虽然南极西侧冰盖坍塌的时间尺度依然存在疑虑，但是坍塌的确不可避免。

(王鹏龙 译, 王立伟 校)

原文题目: Marine Ice Sheet Collapse Potentially Under Way for the Thwaites Glacier Basin, West Antarctica

来源: <http://www.sciencemag.org/content/344/6185/735>

数据与图表

EIA 发布美国能源行业消费数据

2014 年 5 月,美国能源信息署(EIA)发布了《年度能源展望 2014》(*Annual Energy Outlook 2014, AEO2014*) 报告。这个版本是 2014 年度能源展望完整版,更新了关键能源议题的预测变化数据,指出了美国人均能源和行业部门消费趋势: ①2012—2040 年,美国人均能源使用量呈下降趋势; ②美国经济结构和效率的变化,可以降低能源的使用; ③预计人均能源消耗下降在很大程度上通过提高设备效率,转变生产方式和提高汽车能效标准等获得; ④工业部门能源消费增幅最大,促进了工业部门天然气使用的增加; ⑤商业领域为第二大增幅,2012—2040 年增加 3.3 万亿 Btu; ⑥住宅领域 2012—2040 年约增加 1.4 万亿 Btu; ⑦交通运输领域,轻型车 (LDV) 的能源使用下降。

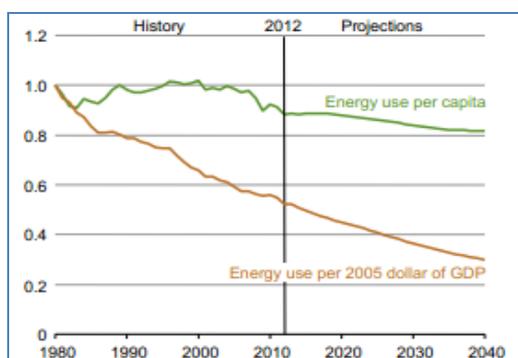


图 1 美国人均能源消费趋势

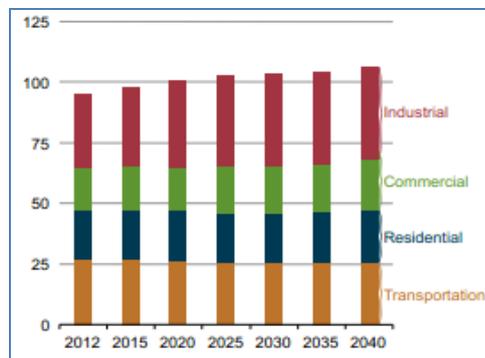


图 2 美国行业部门初级能源消费趋势

(王立伟 编译)

原文题目: Annual Energy Outlook 2014

来源: <http://www.eia.gov/forecasts/aeo/index.cfm>

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《科学研究动态监测快报》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《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

地球科学专辑:

编辑出版:中国科学院兰州文献情报中心(资源环境科学信息中心)

联系地址:兰州市天水中心8号(730000)

联系人:郑军卫 安培浚 赵纪东 张树良 刘学 王立伟

电 话:(0931) 8271552、8270063

电子邮件:zhengjw@llas.ac.cn; anpj@llas.ac.cn; zhaojd@llas.ac.cn; zhangsl@llas.ac.cn; liuxue@llas.ac.cn; wanglw@llas.ac.cn