

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2013年10月1日 第19期（总第133期）

气候变化科学专辑

- ◇ AR5 报告陆续发布，重温 IPCC 发展历程
- ◇ AR5 报告将全球变暖人为原因的可能性提高到 95% 以上
- ◇ Baltadapt 项目发布波罗的海气候变化适应战略
- ◇ BGS 评估气候变化对 20 世纪英国地下水影响的证据
- ◇ FAO：倡导气候变化背景下的可持续森林管理
- ◇ EPA 提出新建电厂的碳排放标准
- ◇ 北极地区人为活动排放的碳黑量被低估
- ◇ 北极地区百年尺度地表温度变化主要受外部因素影响
- ◇ PNAS：观测证据表明热带气旋可调节气候
- ◇ *Nature Climate Change* 文章认为减缓气候变化具有健康效应
- ◇ *Nature Climate Change* 文章建议重新审视中国的合成天然气项目
- ◇ 美国电厂 CO₂ 排放量不容忽视

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

热点问题聚焦

- AR5 报告陆续发布, 重温 IPCC 发展历程..... 1
AR5 报告将全球变暖人为原因的可能性提高到 95% 以上..... 3

气候政策与战略

- Baltadapt 项目发布波罗的海气候变化适应战略..... 6

气候变化事实与影响

- BGS 评估气候变化对 20 世纪英国地下水影响的证据..... 6

气候变化减缓与适应

- FAO: 倡导气候变化背景下的可持续森林管理..... 7
EPA 提出新建电厂的碳排放标准..... 8

前沿研究动态

- 北极地区人为活动排放的碳黑量被低估..... 9
北极地区百年尺度地表温度变化主要受外部因素影响..... 9
PNAS: 观测证据表明热带气旋可调节气候..... 10
Nature Climate Change 文章认为减缓气候变化具有健康效应..... 10
Nature Climate Change 文章建议重新审视中国的合成天然气项目..... 11

数据与图表

- 美国电厂 CO₂ 排放量不容忽视..... 12

热点问题聚焦

AR5 报告陆续发布，重温 IPCC 发展历程

9月27日，联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）第五次评估报告（AR5）第一工作组报告《决策者摘要》发布，拉开了其系列报告陆续发布的序幕。AR5对2007年以来的气候变化研究新进展进行全新的评估，为新一轮国际气候变化政策和行动提供新的科学支持。自1988年成立以来，IPCC以其独有的专业性与权威性，在气候变化的全球治理工作中发挥了独特的作用，构建了世界各国政府决策者与科学家沟通交流的平台。IPCC通过其历次评估报告得到国际社会高度关注，并因为支持国际气候政策制定和提高全球公众气候变化意识而获得2007年诺贝尔和平奖。然而，2009年，“气候门”、“冰川门”事件的相继发生，使IPCC遭遇了前所未有的信任危机。虽然国际科学院理事会（IAC）对IPCC的独立调查表明IPCC评估报告总体上很成功，但也建议IPCC需要从根本上改革其管理结构和工作程序，以便规范地开展数量日益巨大、内容日益复杂的气候变化评估工作以及应对更严密的公众监督。在AR5的组织 and 编撰过程中，这些建议和要求得到了严格的执行。在AR5报告发布之际，对IPCC发展历程和它对国际气候变化行动的推动作用进行简要回顾，并对其未来改革方向进行初探，以供相关读者更深入了解IPCC的发展和变革轨迹。

1 IPCC 发展历程回顾

1979年，第一次世界气候大会在瑞士日内瓦召开，气候变化问题首次作为一个受到国际社会关注的问题提上议事日程，国际社会对气候变暖将会造成的危害达成了基本的共识，随后开始努力构建应对气候变化的国际机制，由此，拉开了气候变化的全球治理序幕。在此背景下，联合国环境规划署（UNEP）和世界气象组织（WMO）于1988年组织成立了IPCC，旨在评估科学、技术和社会经济相关信息，认识人类活动导致的气候变化的相关风险及其潜在影响，以及减缓与适应选择。IPCC本身并不进行气候变化的科学研究，也不从事气候相关数据的监测工作，而只是对世界范围内经过仔细审议和已出版的有关气候变化的科研文献和技术资料进行评估并归结成评估报告予以发布，将人类有关气候变化的“现有知识”进行总结。

IPCC下设3个工作小组：①第一工作组解决气候系统和气候变化的科学问题；②第二工作组处理社会经济和自然系统对气候变化的脆弱性，以及气候变化影响与适应方案；③第三工作组处理削减温室气体排放和气候变化减缓的解决方案。IPCC是一个政府间机构，它向联合国环境规划署和世界气象组织的所有成员开放。IPCC的主要工作成果包括评估报告、特别报告、方法报告和技术报告等。这些报告已成

为气候变化领域的权威性产品，被世界各国的决策者、科学家广泛使用。

2 过去 25 年对国际气候变化行动的推动作用

成立 25 年来，IPCC 致力于就各种气候变化问题提供权威的评估报告。自 1990 年第一次评估报告发布以来，IPCC 评估报告呈现出以下特点：①每 6 年左右发布一次的评估报告内容篇幅逐次扩大、利用的模型也越来越复杂。②IPCC 评估报告对人类活动引发全球气候变暖的确信程度逐步提升：分别于 1995 年、2001 年与 2007 年发布的评估报告，所提出的可能性分别是 50% 以上、66% 以上以及 90% 以上，而 2013 年发布的评估报告却将可能性确定在 95% 以上。③预测气候变化的模型复杂性增加，分辨率逐渐提高，并且综合考虑到海洋生物、土壤过程和大气化学等方面。此外，选取的模型数量也显著增加，从 1990 年的 2 个到 2007 年的 20 个，再到 2013 年的 45 个。④尽管评估报告所采用的模型的模拟质量与精度日渐提高，但是研究人员仍无法减少气候变化某些关键领域的不确定性，例如海平面上升幅度和气候敏感性。

由于 IPCC 评估报告对气候变化的自然科学基础、影响、适应与脆弱性、以及气候变化减缓方面都进行了极为详尽的阐述，成为国际社会认识和应对气候变化的重要参考依据，对国际气候变化谈判起到了积极的推动作用，并直接推动和影响力《联合国气候变化框架公约》、《京都议定书》、《巴厘岛路线图》等一系列国际重要气候变化协议的制定，为推动国际气候变化行动发挥了不可替代的作用。

2.1 第一次评估报告与《联合国气候变化框架公约》

1990 年发布的第一次评估报告以科学为依据证实了气候变化的发生，直接推动了 1992 年《联合国气候变化框架公约》的制定，促进了国际社会合作应对气候变化问题的政府间对话。自此，IPCC 评估报告开始与气候变化的全球治理进程密切关联，成为国际气候政策谈判的关键参考依据。

2.2 第二次评估报告与《京都议定书》的产生

1995 年发布的第二次评估报告进一步发展和充实了气候变化的科学理论，为阐述《联合国气候变化框架公约》的最终目标提供了科学依据，也为 1997 年《京都议定书》的产生做出了重要的贡献。

2.3 第三次评估报告与《京都议定书》的生效

2001 年完成的第三次评估报告为促进《京都议定书》成功签署和生效做出了很大贡献，它以更加充分的证据揭示了气候变化问题的严重性，敦促各国政府参与国际温室气体减排行动。

2.4 第四次评估报告与《巴厘岛路线图》

2007 年发布的第四次评估报告从不同方面就全球气候变化的事实、原因、影响、适应和减缓措施等方面进行了综合评估，直接推动了 2009 年《巴厘岛路线图》的制定，也为国际社会构建后京都时代的国际气候行动提供了大量的科学依据和信息。

2.5 第五次评估报告将对国际气候行动注入新活力

于 2014 年陆续发布的第五次评估报告将在 2007 年以来的气候变化研究新进展的基础上进行全新的评估。由于 2008 年的金融危机，世界各国政府都将工作重心放在经济复苏上，随着许多国家政府将重心转向处理短期的经济增长，尽管全球面临的气候变暖威胁日益显著，但国际社会在应对气候变化方面却未见积极行动。第五次评估报告对达成新的国际气候变化行动协议有多大作用还需拭目以待，但势必会给国际应对气候变化行动注入新的动力。

3 未来改革方向

IPCC 成立 25 年来为推动国际社会对气候变化的科学认识做出了重要贡献。但是，气候变化研究及其相关评估工作的复杂性和规模，以及公众对评估的期望都显著增加。此外，气候变化已经在科学界达成一致，但在国际应对气候变化政策行动方面进展缓慢。因此，国际社会纷纷呼吁尽快对 IPCC 进行改革。IPCC 计划在 2013 年 10 月进行改革的相关讨论，其中包括 IPCC 报告未来的关注点以及报告发布的时间是否需要更为频繁等问题。这些都未触及近年来 IPCC 对国际应对气候变化行动推动作用放缓的实质，即 IPCC 受到国际政治因素的制约。在实际运行过程中，IPCC 无法保持高度的独立性，常常表现为科学受制于政治的现实，这是值得国际社会对 IPCC 未来改革方向予以深思的问题。

主要参考文献：

[1] Outlook for Earth: A Nature special issue on the IPCC.

<http://www.nature.com/news/specials/ipcc2013/index.html>. 2013.

[2] 吕晓莉, 繆金盟. IPCC 在气候变化全球治理中的作用研究. 国际论坛, 2011, 13(6): 34-40.

[3] IPCC. Future of IPCC. http://www.ipcc.ch/meeting_documentation/_37ipcc.htm. 2013.

(曾静静, 曲建升 编写)

AR5 报告将全球变暖人为原因的可能性提高到 95% 以上

2013 年 9 月 27 日，联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）在斯德哥尔摩发布第五次气候变化评估报告第一工作组报告《气候变化 2013：自然科学基础（决策者摘要）》（*Climate Change 2013: The Physical Science Basis (Summary for Policymakers)*），指出人类活动“极其可能”是 20 世纪中期以来全球气候变暖的主要原因，其可能性在 95% 以上。与之前的评估报告相比，新报告进一步提高了对人类引发气候变暖的确信程度。之前三次评估报告分别于 1995 年、2001 年与 2007 年发布，所提出的可能性分别是 50% 以上、66% 以上以及 90% 以上。

新报告对气候变化事实和趋势的最新评估结论涉及以下方面内容：

1 观测事实表明气候系统变暖是毋庸置疑的

20 世纪 50 年代以来，观测到的气候系统的许多变化是过去几十年甚至千年以来史无前例的，包括：大气和海洋的温度升高、冰雪覆盖面积减少、海平面上升，以及大气中 CO₂ 浓度的增加。

1.1 大气

过去 30 年，每十年地表温度的增暖幅度高于 1850 年以来的任何时期。在北半球，1983—2012 年可能是最近 1400 年气温最高的 30 年（中等可信度）。

1.2 海洋

海洋变暖主导气候系统中储存能量的增加，占 1971—2010 年储存能量的 90% 以上（高可信度）。海洋上层（0~700 m）在 1971—2010 年几乎肯定变暖，而在 19 世纪 70 年代至 1970 年则有可能变暖。

1.3 冰冻圈

过去 20 年，格陵兰岛和南极冰盖已大量消失，世界范围内的冰川继续萎缩，而北极海冰和北半球春季积雪已呈持续减少的程度（高可信度）。

1.4 海平面

自 19 世纪中叶以来，海平面上升的速度一直高于过去两千年的平均速率（高可信度）。1901—2010 年，全球海平面平均上升了 0.19（0.17~ 0.21）m。

1.5 碳循环和其他生物地球化学循环

大气中 CO₂、CH₄、N₂O 浓度已经上升到过去 80 万年来的最高水平。CO₂ 浓度已经比工业革命前水平上升了 40%，主要是由于化石燃料燃烧排放，其次是由于土地利用变化的净排放。海洋吸收了 30% 的人为 CO₂ 排放量，从而导致海洋酸化。

2 气候变化的驱动力主要来自 CO₂ 浓度的升高

总辐射强迫的加强已经导致气候系统的能量摄取。总辐射强迫的最大贡献是由 1750 年以来大气中 CO₂ 浓度增加所造成的。

3 对气候系统及其近期变化的新认识

人类对气候系统的影响是显而易见的。这可以从不断增加的大气中温室气体浓度、正辐射强迫、观测到的变暖以及对气候系统的理解得以印证。

3.1 评估气候模型

自第四次评估报告发布以来，气候模型有所改进。模型重现了观测到的过去几十年大陆尺度的地表温度变化模式和趋势，包括自 20 世纪中叶以来更快速的变暖和紧随大型火山喷发之后的变冷（非常高的可信度）。

3.2 量化气候系统响应

观测到的以及模型模拟研究的温度变化、气候反馈和地球能量平衡变化为全球变暖响应过去和未来强迫的幅度提供了可信度。

3.3 气候变化观测及归因

已经觉察到人类对大气和海洋变暖、全球水循环变化、冰雪减少、全球海平面上升以及某些极端气候事件的影响。自第四次评估报告发布以来，人类活动影响的证据日益增加。人类活动“极其可能”是 20 世纪中期以来观测到的全球气候变暖的主要原因。

4 全球和区域气候变化的未来趋势

温室气体的持续排放将导致气候进一步变暖以及气候系统所有组成部分的变化。限制气候变化需要大量、持续地减少温室气体排放量。

4.1 温度

相较于除了 RCP2.6 情景之外的所有 RCP 情景下的 1850—1900 年，21 世纪末的全球地表温度变化可能超过 1.5°C；相较于 RCP6.0、RCP8.5 情景下的 1850—1900 年，可能超过 2°C；而相较于 RCP4.5 情景下的 1850—1900 年，则更有可能不超过 2°C。在除了 RCP2.6 情景之外的所有 RCP 情景下，变暖都将持续。变暖将持续表现出年代际变率，并将不会是区域均衡的。

4.2 水循环

在 21 世纪，全球水循环响应变暖的变化将不是均匀的。尽管有可能出现区域异常情况，但潮湿和干旱地区之间、雨季与旱季之间的降水对比度会增加。

4.3 海洋

全球海洋将在 21 世纪持续变暖。热量将从海洋表层渗透到深海并影响海洋环流。

4.4 冰冻圈

由于全球平均地表温度上升，北极海冰覆盖面积将非常有可能继续萎缩和变薄，北半球春季积雪将非常有可能减少。全球冰川体积将进一步减少。

4.5 海平面

21 世纪期间，全球平均海平面将继续上升。在所有的代表性浓度路径（RCP）情景下，海平面上升的速度很可能会超过 1971—2010 年的观测值。1971—2010 年观测到的海平面上升是由于进一步的海洋变暖和冰川与冰盖的质量损失。

4.6 碳循环和其他地球生物化学循环

气候变化将以加剧大气中 CO₂ 浓度增加（高可信度）的方式影响碳循环过程。海洋对碳的进一步摄取会加剧海洋酸化。

4.7 气候稳定、气候变化趋势和不可逆性：

累积的 CO₂ 排放量在很大程度上决定 21 世纪及以后的全球地表平均温度升高。气候变化的许多方面会持续多个世纪，即使停止 CO₂ 排放。这代表了一个由过去、现在和未来的 CO₂ 排放所造就的多个世纪的气候变化趋势。

（曾静静，曲建升 编译）

原文题目：Climate Change 2013: The Physical Science Basis (Summary for Policymakers)

来源：http://www.climatechange2013.org/images/uploads/WGIAR5-SPM_Approved27Sep2013.pdf

气候政策与战略

Baltadapt 项目发布波罗的海气候变化适应战略

Baltadapt 项目的目的是为波罗的海适应气候变化的行动计划和指导方针制定一个方案。2013 年 9 月, Baltadapt 项目发布了《波罗的海适应气候变化战略》(*Baltadapt Strategy for Adaptation to Climate Change in the Baltic Sea Region*), 为波罗的海地区的气候适应提出了战略指导。

在大多数情况下, 国家和地方的气候变化指导方针适应战略是重要的工具。波罗的海气候适应战略的目标是调动整个地区联合行动。2013 年 6 月, 欧洲委员会积极评价了这个宏观区域战略。

在波罗的海有关适应气候变化指导方针的宏观区域合作中, 特别重要的是: ①共享波罗的海流域, 这意味着适应可能超越国界; ②需要团结, 以确保可能暴露和脆弱的地区、部门、环境和个人, 增加其适应能力; ③在部门内部, 需要通过欧盟的政策和欧盟单一市场来协调行动; ④需要一个“共同的波罗的海声音”的国际背景, 以确保在波罗的海流域适应气候变化的指导方针中的特定的隐患被欧盟和国际政策所承认。

尽管 Baltadapt 项目关注波罗的海水体及其沿海地区, 但是波罗的海气候适应战略计划被建议应包括整个波罗的海的其他相关问题。

(王勤花, 惠亚梅 编译)

原文题目: Baltadapt Strategy for Adaptation to Climate Change in the Baltic Sea Region

来源: http://www.baltadapt.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=93&catid=40&Itemid=224

气候变化事实与影响

BGS 评估气候变化对 20 世纪英国地下水影响的证据

2013年9月, 英国地质调查局(BGS)发布题为《20世纪英国地下水位、温度和水质变化: 评估气候变化影响的证据》(*Changes in Groundwater Levels, Temperature and Quality in the UK over the 20th Century: An Assessment of Evidence of Impacts from Climate Change*)的报告, 评估气候变化对20世纪英国地下水的影响证据。

报告指出, 地下水是英国公共供水、用水以及维持河流和湿地流量的一个重要的来源。地下水对英国的经济非常重要, 估计其价值约为 80 亿英镑。在英格兰和威尔士, 含水层的平均年补给量是 70 亿 m^3 。大约有 30% 的水是以每天 700 万 m^3 的速度从含水层中提取, 这些水大多数来自南部、东部和中部英格兰的主要含水层。地下水温度随深度变化, 它是地温梯度背景值和周围环境地表温度的函数。含水层上部的地下水平均温度大约为 10~11°C。天然或基线的地下水质量、补给水的化学反应以及供其移动和存储的土壤和岩石的地球化学是不同的。20 世纪地下水的质量已

受到各种污染物的影响，其中硝酸盐的影响最为广泛。

对于地下水如何响应气候变化，很少有人知道。由于地下水系统的特性是多变的，因此其将以复杂的方式应对气候变化。此外，地下水系统对其他环境因素（如土地利用的变化）比较敏感。因此，从其他环境变化中区分对地下水影响可能相对较小的气候变化信号是非常具有挑战性的。在英国，地下水位的变化和长期趋势可能受到很多因素的影响，如土地利用和农业耕作方式的变化导致补给的变化、土地覆盖变化（尤其是城市化）以及地下水提取量随时间的变化。英国地下水位的记录不到 20 年。因此，即使气候变化引起了当前地下水位的变化，由于绝大多数监视点的测量记录时间序列太短，以至于不能观察到。此外，地下水位数据通常是不精确的，不能观察到更多的微小变化，比如补给季节的时间和长度变化的调查和描述。这是因为最初的监测不是为监测气候变化的影响而设计的。

有一些地下水平均气温上升的资料。据估计，1990—2008 年，地下水的平均温度每年会增加 0.01~0.02℃。在英国，没有系统调查地下水水质和气候变化之间的关系。然而，地下水水质基线的长期变化表明：地下水水质的变化是由于其他环境和社会的变化引起的，与气候变化无关。例如，在 20 世纪下半叶，地下水中的硝酸盐含量平均每年增长了 0.34 mg/l，这与农业肥料使用量的增加完全吻合。在地下水水质的影响方面，那些其他环境变化的影响被认为比任何来自于气候变化的直接影响更为重要。目前，地下水位、温度和水质的监测，对于调查和量化气候变化的影响是不足的，因此，报告建议建立专门的地下水监测，以评估未来气候变化对地下水的影响。

（王勤花，惠亚梅 编译）

原文题目：Changes in Groundwater Levels, Temperature and Quality in the UK Over the 20th Century: An Assessment of Evidence of Impacts From Climate Change

来源：<http://nora.nerc.ac.uk/503271/>

气候变化减缓与适应

FAO：倡导气候变化背景下的可持续森林管理

2013 年 9 月，联合国粮食与农业组织（FAO）发布题为《森林管理者的气候变化指南》（*Climate Change Guidelines for Forest Managers*）的报告，作为可持续森林管理（Sustainable Forest Management, SFM）的实践指导工具，报告囊括了 SFM 方面丰富的知识和经验，将有助于森林迎接气候变化挑战。可持续森林管理（SFM）综合考虑了森林的经济、社会和环境价值，有助于确保气候变化减缓和适应措施的协同作用，并有助于其他森林管理目标的实现，帮助森林适应不断变化的环境。该报告可参考的主要经验如下：

（1）稳健的森林监测和报告制度是森林可持续管理的关键环节。这些制度将及时向森林管理层提供有效的极端事件和气候变化影响信息，洞察气候变化给森林带来的机遇和挑战；

(2) 结合现有知识和持续的森林监测,进行森林脆弱性和风险评估是气候变化背景下森林可持续管理过程中的重要一环;

(3) 林业在气候变化减缓中的作用,主要通过减少毁林和森林退化所致的碳排放量、增加森林碳汇和促进木质林产品碳替代等途径实现;

(4) 林业部门的气候变化适应包括两个方面:①调整森林管理政策、计划和措施以减少森林对气候变化的脆弱性;②增加森林管理干预以减少人们对气候变化的脆弱性;

(5) 森林经营者和管理者应当评估气候变化适应的成本效益和减缓方案的可用性,并寻求可行的技术支持和优良的政策环境;

通过调整森林管理政策、计划和措施,可持续性森林管理措施将减缓气候变化的速度,帮助社会适应气候变化,保证更多的森林资源为我们提供持续的生态系统服务。

(董利莘 编译)

原文题目: Climate Change Guidelines for Forest Managers

来源: <http://www.fao.org/docrep/018/i3383e/i3383e00.htm>

EPA 提出新建电厂的碳排放标准

2013年9月20日,美国环境保护署(EPA)提出削减新建电厂碳排放的《清洁空气法案》标准,以应对气候变化和改善公众健康。该提案标志着奥巴马总统6月推出的“气候变化行动计划”(Climate Action Plan)的执行工作达到第一个里程碑。

“电力行业碳排放标准”是奥巴马总统气候变化行动计划的重要组成部分。

根据提案,新的大型燃气涡轮机CO₂排放不能超过1000磅/兆瓦时,而新的小型燃气涡轮机CO₂排放不能超过1100磅/兆瓦时。新的燃煤机组CO₂排放不能超过1100磅/兆瓦时,这一规定将通过“灵活性”来实现。

这些提议的标准将确保新电厂都建有可用的清洁技术,以限制碳排放,并要求电力行业投资清洁能源技术。此外,这些标准通过允许逐步使用一些技术来提供灵活性,确保电厂未来可以使用更清洁的能源技术,如高效的天然气、先进的煤炭技术、核电、风能和太阳能等可再生能源。

电厂是美国最大的集中排放源,约占美国总温室气体排放量的1/3。目前,美国近12个州已经实施或正在实施他们各自的以市场为基础的削减碳污染计划。超过25个州已经设置了能源效率目标,超过35个州已经设置了可再生能源目标。虽然美国有限制电厂排放的砷、汞和铅污染,但目前没有任何国家限制新电厂排放的碳污染总量。EPA已发起全面的推广,以及与国家、部落、当地政府、工业界和劳工领袖、非营利组织等的直接参与,以便为现有的电厂建立碳污染标准,使国家努力走向一个更清洁的电力部门。

(廖琴 编译)

原文题目: EPA Proposes Carbon Pollution Standards for New Power Plants

来源: <http://yosemite.epa.gov/opa/advpress.nsf/d0cf6618525a9efb85257359003fb69d/da9640577ceacd9f85257beb006cb2b6!OpenDocument>

北极地区人为活动排放的碳黑量被低估

2013年9月5日,《大气化学和物理学》(*Atmospheric Chemistry and Physics*)杂志发表题为《北极碳黑:气体燃烧和居民燃烧排放的碳黑被低估》(*Black Carbon in the Arctic: the Underestimated Role of Gas Flaring and Residential Combustion Emissions*)的文章,指出石油工业的气体燃烧和居民燃烧的烟雾造成的北极碳黑污染比以前认为的更严重。

来自国际应用系统分析研究所(IIASA)和挪威、芬兰、俄罗斯的研究人员,利用格朗日颗粒分散模型 FLEXPART 进行了碳黑的3年模型模拟。模型由新的排放数据集(ECLIPSE 排放)驱动,其中包括了气体燃烧排放。

研究表明,北极地区的石油提炼物气体燃烧占北极年均碳黑浓度的42%,在3月,这一比例甚至达到了52%。相比之下,全球范围内,气体燃烧量仅占碳黑排放的3%。在模型中纳入季节性差异因素后发现,居民燃烧废气的碳黑污染比以往预估的还要严重。研究人员使用采暖度日数(heating degree day)的概念计算居民每日燃烧排放量,结果表明,相较于使用年度恒定排放值,使用每日排放值计算得到的1月居民燃烧产生的北极碳黑平均表面浓度要高150%。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Black Carbon in the Arctic: the Underestimated Role of Gas Flaring and Residential Combustion Emissions

来源: Atmospheric Chemistry and Physics, 2013, doi:10.5194/acp-13-8833-2013

北极地区百年尺度地表温度变化主要受外部因素影响

2013年9月12日, *Scientific Report* 在线发表题为《人为影响下的北极地表温度百年变化》(*One Hundred Years of Arctic Surface Temperature Variation due to Anthropogenic Influence*)的文章,探讨了人类活动对1900年以来的北极地表温度变化的影响。

观测数据显示,北极地表平均温度在1900—1940年有所上升,在1940—1970年下降,却又从1970年至今重新上升。研究人员利用新的观测数据,以及改进的考虑到观测的自然与人为驱动力的气候模型开展研究,结果显示,温室气体和气溶胶排放量的贡献,以及爆炸性的火山爆发可以解释1900年以来北极大部分的地表温度变化。此外,不考虑自然和人为驱动力的气候模型模拟显示,观测到的各时间段的温度变化趋势仅由内部气候变率引起的概率较小。北极气候变化具有重要的环境与经济影响,这些结果将改进人类对过去北极气候变化的认识,并提高未来预测的可信度。

(曾静静 编译)

原文题目: One Hundred Years of Arctic Surface Temperature Variation due to Anthropogenic Influence

来源: Scientific Reports, 2013, doi:10.1038/srep02645

PNAS：观测证据表明热带气旋可调节气候

2013年9月17日,《美国国家科学院院刊》(PNAS)杂志在线发表了题为《观测证据支持热带气旋调节气候的作用》(*Observational Evidence Supports the Role of Tropical Cyclones in Regulating Climate*)的文章表明,热带气旋能够调节气候。

海洋能吸收来自大气的大量热量,是大气最主要的热量储存库,是近地面大气主要的热源。气候变暖时海水的膨胀将导致海平面上升。高强度的热带气旋的爆发将引起激烈的海洋混合。海洋在水平及垂直方向上的混合强度取决于热带气旋的强度、平移速度及海洋环境背景条件。海洋混合会搅乱热带海洋的良好分层,使海洋的垂直热量分布得到重新调整,其具体表现为海洋表面温度降低而内部温度上升。在遭受飓风袭击的海域内,研究者基于卫星测高数据,量化热带气旋引起的海洋温度变化与海平面高度变化之间的关系,分析了热带气旋、海洋混合及海洋热吸收之间的相互关系。研究表明,1993—2010年,热带气旋使海洋以大约0.3 PW的速度变暖,该速率比观测到的赤道区域变暖速度快20倍之多,相当于全球两极海洋热通量峰值的15%。一些近期理论及模型预测表明,热带气旋强度随全球变暖而增加,热带气旋强度增加进一步加速了海洋温度上升速度。这种推测的反馈机制很好地解释了目前气候的持续变暖。

另外,海水的体积不仅取决于温度,还受到海水密度的影响。热带气旋带来的大量雨水也使海水体积增加,密度降低,本研究并未将这些影响因素计算在内,因此对海洋温度变化的估计可能存在偏差。

(董利莘 编译)

原文题目: Observational Evidence Supports the Role of Tropical Cyclones in Regulating Climate

来源: PNAS, 2013, 110(38): 15173-15174

Nature Climate Change 文章认为减缓气候变化具有健康效应

2013年9月22日, *Nature Climate Change* 期刊在线发表了题为《全球温室气体减排对未来空气质量和人类健康的协同效应》(*Co-Benefits of Mitigating Global Greenhouse Gas Emissions for Future Air Quality and Human Health*)的文章指出,到2100年,全球温室气体减排可以避免140~300万人的过早死亡。这一研究表明,除了有利于减缓全球气候变化的速率之外,气候变化减缓还有利于改善空气质量和人类健康。

研究指出,温室气体减排行动通常会减少同时排放的大气污染物,从而为改善空气质量和保护人类健康带来协同效应。过去的研究通常都是评估近期的、局部的协同效应,忽略了空气污染物的长距离传输、长期的人口变化以及气候变化对空气质量的影响。研究人员利用全球大气模型和一致的未来情景,通过两种机制:①减少同时排放的大气污染物;②减缓气候变化及其对空气质量的影响,模拟了全球温

室气体减排对空气质量和人类健康的协同效应。研究人员利用慢性病死亡率与细颗粒物和臭氧暴露水平之间的新关系，以及全球建模方法与新的未来情景进行相关研究。研究结果显示，相对于参考情景，到 2030、2050 和 2100 年，全球温室气体减排将分别避免 30~70 万人、80~180 万人、140~320 万人的过早死亡。避免死亡率的全球平均边际协同效应为 50~380 美元/t CO₂，超过了先前估计值和 2030 年、2050 年的边际减排成本，但是在 2100 年边际减排成本的地质范围内。东亚地区的协同效应是 2030 年边际成本的 10~70 倍。研究显示，空气质量和健康的协同效应为向低碳未来转型提供了强有力的额外动力。

(曾静静 编译)

原文题目: Co-Benefits of Mitigating Global Greenhouse Gas Emissions for Future Air Quality and Human Health

来源: Nature Climate Change, 2013, (3): 885-889

Nature Climate Change 文章建议重新审视中国的合成天然气项目

2013 年 9 月 25 日, *Nature Climate Change* 在线发表题为《中国的合成天然气革命》(China's Synthetic Natural Gas Revolution) 的文章指出, 中国正积极推动大规模煤制合成天然气项目投资, 但与之相关的碳排放量、用水需求以及更广泛的环境影响大多被忽略, 可能会使中国陷入不可持续的发展道路。

中国正着力推进有史以来最大规模的合成天然气投资。截至 2013 年, 中国中央政府已批准建设 9 个大规模的合成天然气项目, 每年产量达 371 亿 m³。为了支持这一发展, 中国的研究通常都会提及合成天然气商业化的先驱——美国大平原合成燃料厂。但是美国大平原合成燃料厂商业化的成功实现并不是轻易就可以复制的。美国的破产程序和政府补贴覆盖了该项目的大部分基本建设成本, 确保了其运营的商业可行性。此外, 与常规天然气项目相比, 合成天然气项目的大规模部署将导致温室气体排放量增加、用水紧缺和水污染等环境问题。

合成天然气具有较高的碳足迹和环境足迹, 其生命周期内的温室气体排放量约是常规天然气项目的 7 倍。如果将合成天然气用于发电, 其生命周期内的温室气体排放量比燃煤发电高 36%~82%; 如果把合成天然气用作汽车燃料, 其生命周期内的温室气体排放量是汽油的 2 倍。基于这些估计, 假设使用 40 年生命周期产量的 90% 计算, 拟建的 9 个合成天然气项目将产生 210 亿 t CO₂, 而常规天然气项目只排放 30 亿 t CO₂。在这种情景下, 中国未来将不可避免地需要进一步遏制温室气体排放。

文章建议, 中国政府至少应该推迟实施合成天然气项目的计划, 以避免破坏环境所需付出的昂贵代价。最好是完全取消这些项目。

(曾静静 编译)

原文题目: China's Synthetic Natural Gas Revolution

来源: Nature Climate Change, 2013, (3): 852-854

美国电厂 CO₂ 排放量不容忽视

2013 年 9 月 10 日，美国环境研究与政策中心（Environment America Research & Policy Center）发布题为《美国最“脏”的电厂》（*America's Dirtiest Power Plants*）的报告，聚焦美国电力部门对碳排放量及全球变暖的巨大影响。报告利用各电力公司上报的相关数据，计算了美国电力部门的碳排放量，对美国污染最严重的前 100 个电厂进行了排名。

报告指出，2011 年，电力部门是美国最大的温室气体排放源，其 CO₂ 排放量约占美国 CO₂ 排放总量的 41%。若将美国污染最重的前 50 个电厂视为整体，并与世界各国进行排名，其产生的 CO₂ 排放总量将位列全球第 7，超过全球能源利用产生的 CO₂ 排放总量的 2%，相当于 2010 年美国境内所有客运车辆排放量的一半以上（图 1）。

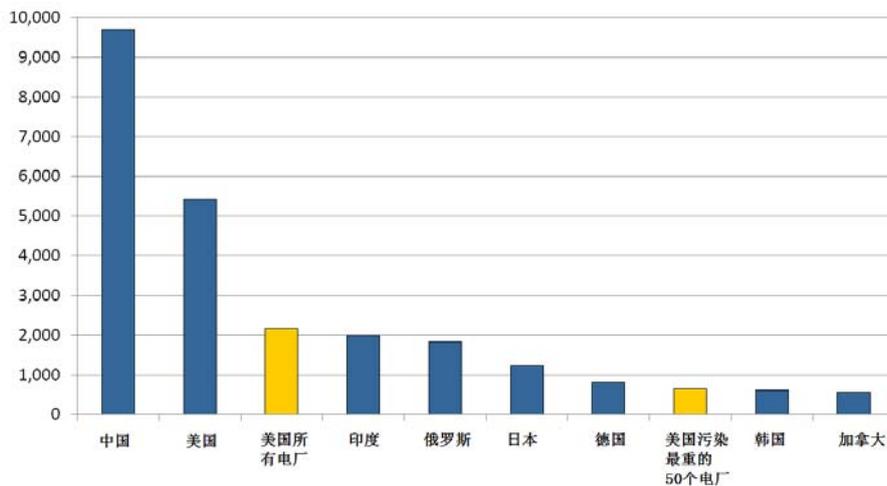


图 1 美国污染最重的前 50 个电厂的 CO₂ 排放量与其他国家的比较（单位：Mt CO₂）

报告呼吁，为保护人类健康、安全与环境免受全球变暖的威胁，美国必须治理污染严重的电厂。除了削减电厂的 CO₂ 排放以外，美国应该在地方、州和联邦政府层面采取一系列清洁能源政策，以遏制其他部门能源利用的 CO₂ 排放。

（曾静静 编译）

原文题目：America's Dirtiest Power Plants

来源：<http://environmentamericacenter.org/sites/environment/files/reports/Dirty%20Power%20Plants.pdf>

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(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

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:jsqu@lzbac.cn; zengjj@llasac.cn; wangqh@llasac.cn; donglp@llasac.cn; peihj@llasac.cn; liaojin@llasac.cn