

《我国水安全战略和相关重大政策研究》信息参考

2018 年第 4 期（总第 18 期）

中国工程科技知识中心水利专业分中心
中国水利水电科学研究院水资源研究所

2018 年 2 月 20 日

本期导读

- ① 风能在中国的巨大潜力
- ② 中国未来会有更多的骤发干旱
- ③ 通过“大气河流”进行早期洪涝预报
- ④ 化学指纹揭示喜马拉雅山脉冰川融化元凶的来源
- ⑤ 气候变化减缓和清洁能源普及需权衡对待

一、风能在中国的巨大潜力

Nature Energy

2016 年 6 月 21 日

Modelling the potential for wind energy integration on China's coal-heavy electricity grid

Michael R. Davidson, Da Zhang, Weiming Xiong, Xiliang Zhang & Valerie J. Karplus

<http://www.nature.com/articles/nenergy201686>

《自然-能源》上在线发表的一篇论文显示，到了 2030 年，中国可以通过风能满足 26% 的预计电力需求。这项建模研究显示这些风能只是中国所有风力资

源的 10%，并且调整中国依赖煤炭的能源生产可以帮助中国达到 2030 年 20% 的一次能源生产不使用化石燃料的目标。一次能源中包括电力以外的能源。

中国是世界上最大的温室气体排放国家，已经承诺通过转移对于煤炭的依赖，增加可再生能源的生产，尤其是风能来遏制温室气体排放量。虽然中国现有的风电装机容量是全球国家中规模最大的，把风能整合进电网具有挑战性，因为风能资源的多变性和以煤炭为主的能源生产的缺乏灵活性之间不匹配。

Valerie Karplus, 张希良和他们的研究团队设计了一个小时调度模型，这个模型可以在被给予了运行和分配上的限制后，确定电力系统的最佳输出来评估把风能集成到电网中的潜力。他们发现，到 2030 年，风能可以产生中国预测的一次能源的 11.9%，一次能源中包括所有形式的能源，不只是电力。而且只需要煤炭能源生产做出有限的改进，考虑到风能无法保持稳定的输出，煤炭能源生产可以改变恒定的输出模式，就可以把风能占一次能源的比例上升到 14%。

二、中国未来会有更多的骤发干旱

Scientific Reports

2016 年 8 月 12 日

Increasing flash droughts over China during the recent global warming hiatus

Linying Wang, Xing Yuan, Zhenghui Xie, Peili Wu & Yaohui Li

<http://www.nature.com/articles/srep30571>

发表于《科学报告》的一项研究显示，从 1979 年到 2010 年，中国的骤发干旱次数增加了一倍以上。这一研究还指出，人为变暖可能会在未来几十年中加重中国的骤发旱情。传统干旱发生缓慢，且往往持续几个月或几年时间，但骤发

性干旱是由一波热浪导致的,发生迅速,且伴随土壤水分含量低和强蒸散作用(水分通过蒸发和蒸腾作用进入大气层的过程)。

袁星及同事利用中国 2474 个气象站 1961 年到 2014 年的每日地面气温和降水量数据,研究了骤发性干旱的发生趋势。他们的分析表明,骤发性干旱更有可能在湿润或半湿润地区发生,比如中国南方和东北地区。此外,从 1979 年到 2010 年,中国骤发性干旱的发生次数增加了 109%。作者认为,这种增加主要是长期变暖造成的,但与土壤湿度下降和蒸散作用增强也有关系。作者推断,他们观察到的骤发性干旱增加在未来几十年中有可能持续下去,对中国农业和水资源可利用量造成严重影响。作者认为,要理解其中的机制并监控这一现象还需要进一步研究。

三、通过“大气河流”进行早期洪涝预报

Nature Communications

2014 年 11 月 12 日

Extending medium-range predictability of extreme hydrological events in Europe

David A. Lavers, Florian Pappenberger & Ervin Zsoter

<http://www.nature.com/articles/ncomms6382>

据 *Nature Communications* 上在线发表的一项研究,对于极端洪涝事件的预报来说,水蒸气输送可能会被证明是比降雨更好的一个预测工具。这些发现表明,洪涝预警时间在英国和欧洲其他地方有可能被提早多达三天。

水蒸气输送可以是指以巨大“大气河流”(atmospheric rivers)形式在大气中传输的大面积水分。这些“河流”与低气压有关,后者穿过北大西洋上空向欧洲方向运动,在那里它们里面所含的水蒸气最终将以大雨的形式降落下来。虽然

预报大雨会有困难，因为它是每天都在发生的，但“大气河流”却是在更长的时间尺度上运作的，这使得人们提出水蒸气输送可能是用于洪涝预报的一个更好的预测工具。

David Lavers 及同事利用来自“欧洲中期天气预报中心”的“集合预报系统”对这一理论进行了检验。作者对 2013/14 年湿冬期间所发生的强降雨和随后的洪涝进行了关注，以期对水蒸气输送相对于降雨的预报潜力进行评估。他们发现，在欧洲某些地区，包括英格兰、德国和西班牙的部分地方，水蒸气输送能将预报时间提早三天。

虽然还需要进行详细的研究来评估这样一个预警系统的误报率，但就对欧洲冬天极端水文事件加强预警、从而加强准备而言，采用水蒸气输送而不是降雨已经让我们看到了希望。

四、化学指纹揭示喜马拉雅山脉冰川融化元凶的来源

Nature Communications

2016 年 8 月 24 日

Sources of black carbon to the Himalayan–Tibetan Plateau glaciers

Chaoliu Li, Carme Bosch, Shichang Kang, August Andersson, Pengfei Chen, Qiangong Zhang, Zhiyuan Cong, Bing Chen, Dahe Qin & Örjan Gustafsson

<http://www.nature.com/articles/ncomms12574>

《自然-通讯》发表的一项研究显示，被认为是导致喜马拉雅山脉和西藏冰川加速融化原因的碳黑粒子，主要来自印度次大陆北部和中国的化石燃料燃烧。发现这些粒子的来源有助于进一步采取有效的缓解污染措施。

喜马拉雅山脉和青藏高原的许多冰川正在变薄，因此，人们对几十亿依赖季节性冰川融水的人口感到非常担忧。模型模拟显示，冰川变薄主要是因为出现黑碳气溶胶，或者说煤烟，其散热特性导致它们会加热空气和冰面。

康世昌及同事使用双碳同位素指纹分析技术，确定了喜马拉雅山脉和青藏高原地区的大气和冰雪表面的碳黑粒子的化学特性。该技术让作者得以区分碳黑粒子的来源种类（是生物燃料还是化石燃料）和来源区域。从青藏高原北部提取的样本的特性表明，碳黑粒子主要来自中国的化石燃料（约占样本的 66%）。与此相对，从喜马拉雅山脉提取的碳黑粒子样本由生物燃料和化石燃料均等构成，它们来自印度次大陆北部的印度河-恒河平原。

五、气候变化减缓和清洁燃料普及需权衡对待

Nature Energy
2016 年 1 月 11 日

Policy trade-offs between climate mitigation and clean cook-stove access in South Asia

Colin Cameron, Shonali Pachauri, Narasimha D. Rao, David McCollum, Joeri Rogelj & Keywan Riahi

<http://www.nature.com/articles/nenergy201510>

要追求严格的气候目标，可能意味着南亚很大一部分居民仍将依赖传统的炉灶，尽管这种炉灶对身体有害，在线发表于《自然-能源》上的一项研究如是说。这种针对气候变化减缓政策和清洁烹饪燃料使用之间平衡的分析表明，需要谨慎制定互补性政策来满足发展目标。

在世界上许多地区，人们仍然依靠固体燃料比如木材和木炭的燃烧来烹饪和加热。南亚地区使用固体燃料的人数是最多的，而固体燃料的不完全燃烧带来的居家空气污染可导致该地区平均每年 170 万人过早死亡。目前已有多个全球计

划用于现代能源服务（比如电能和天然气）在 2030 年时的普及，同时配套的还有为减少石油燃料（比如煤油和液化石油气）成本的相应补贴和干预措施。

Shonali Pachauri 等人研究了南亚地区气候减缓政策与清洁能源使用政策之间的相互影响，试图弄清两者着眼不同目标之间是如何相互影响。他们基于收入和在使用标准内的各类可选燃炉等因素，同时考虑气候政策对燃料消耗的限制作用，建立了几组能源需求的模型。他们发现，最严厉的气候减缓政策会导致清洁燃料的成本上升 38% 之多，到 2030 年将有 433 万南亚人（约占南亚总人口的 21%）无法负担清洁燃料，而这意味着，普及清洁燃料所花费的成本最高可上升 44%，具体还要依相应补贴的分配情况而定。研究人员认为，谨慎的政策制定可能部分补偿实现气候减缓所需的额外成本。

注：如需原文，请与本期编写组联系。

主编：韩素华 本期编辑：王力 韩昆

地址：北京市海淀区玉渊潭南路3号A座925室 邮编：100038

电话：010-68785515/6140 邮件地址：hansh@iwhr.com, wangli@iwhr.com