
新研究揭示亚非季风区夏季降水增幅“缩水”三成

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18585.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

新研究揭示亚非季风区夏季降水增幅“缩水”三成。近日，中国科学院大气物理研究大气科学和地球流体力学数值模拟国家重点实验室(LASG)科研团队研究发现国际上现行的最新气候模式过高预估了未来亚非季风区的夏季降水和总径流量的增幅，他们研发设计出一种基于观测数据的、物理意义清晰的萌现约束方法，利用该方法对国际上最新的气候模式预估结果进行约束校正后，亚非季风区的区域平均降水增幅只有原始结果的约70%。相关研究成果发表在《自然—通讯》。

适应和减缓气候变化需要利用气候模式进行未来变化预估。基于一人一票的模式民主原则进行多模式集合(MME)，是包括IPCC科学评估报告在内的科学界常用的方法。但是，这种方法在应用于最新的、以CMIP6为代表的气候模式时面临挑战，原因是受气候系统复杂过程的参数化中存在的不确定性因素影响，最新的气候模式许多存在对温室气体的敏感度过高、模拟的温度变化过热等问题，这会造成对未来气候变化影响风险的高估。

为解决这些问题，IPCC第六次评估报告针对全球平均温度等的预估提出了基于观测证据对CMIP6结果进行约束的技术。不过，如何在区域尺度上解决CMIP6模式气候敏感度过高所造成的预估偏差问题，科学界尚没有统一的、行之有效的方法。LASG科研团队研发设计的萌现约束方法，有望为解决季风区的预估偏差问题提供一种重要途径和参考。

萌现约束是国际气候变化研究领域近年来提出来的一种修正模式偏差对气候预估影响的的思想，基本原理是把大样本的多个气候模式对未来气候变化预估的偏差和它们对历史气候模拟的性能表现结合起来，寻找二者间的联系规律，并且这种联系需要有清晰的物理内涵；随后，通过把模式的历史气候性能表现与观测数据对比来寻找最佳契合点，利用最佳点对应的统计关系对预估结果进行订正。论文通讯作者、中科院大气物理研究所研究员周天军表示。

据介绍，亚非季风系统是全球季风系统的重要组成部分，包括东亚、南亚和西非季风。亚非季风区数十亿人口的水资源来自夏季风降水。亚非季风的未来变化，将会对水资源和粮食产量造成显著影响。因此，准确预估亚非季风区的降水变化，对于开展气候变化影响和适应评估、制定减缓策略等至关重要。

该研究发现，在SSP5-8.5和SSP2-4.5情景下，CMIP6模式对亚非季风区夏季降水中长期（2050-2099）变化的预估不确定性，主要与历史升温空间分布的模拟偏差有关：气候敏感度越高的模式，其历史气候模拟中北半球的升温幅度比南半球越强，对应的亚非季风环流的变化也越强，预估的未来季风降水变化的增幅也越大。基于观测数据，通过半球间热力差这一指标来对夏季降水预估结果进行约束校正，发现原始的CMIP6模式显著高估了亚非季风区夏季降水的增幅，而采用约束校

正后，预估的亚非季风区平均降水未来（2050-2099）较之参考态（1965–2014）的增幅仅是CMI P6模式原始结果的70%，减少最大的是西非季风区，约为原始值的49%。

降水变化还影响到径流量的变化，基于降水和总径流量之间的联系，研究利用约束后的降水预估数据来估算总径流量的变化，发现未来总径流量显著增多的区域面积占比仅为原始结果的66%，其中受影响最大的是西非季风区。

周天军表示，预估的降水和径流少于原始估算、新的结果缩水三成，这个结果的利弊需要综合评判，特别是对生态系统等的影响还需要评估。从应对气候变化的角度，预估的降水增加不似原始结果那么强，这有利于减轻气候变化适应方面的压力，但与此同时，对于观测中最近几十年降水呈减少态势的非洲季风区、南亚季风区来说，这对水资源的管理有提出了新的议题。

审稿人认为，在气候变化科学领域，大家其实早已经开始重视这个问题。这项工作重点关注季风区，提出了一种有效的约束校正方法，减少了模式预估的不确定性范围，这对于季风区应对气候变化具有重要参考价值。（来源：中国科学报高雅丽）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-022-30106-z>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：周天军等 来源：《自然—通讯》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发