

---

# 大气所揭示人类活动使中亚地区近五十年夏季降水增加

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/3357.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！*

大气所揭示人类活动使中亚地区近五十年夏季降水增加。中亚地理上位于欧亚大陆内陆，是“一带一路”倡议中丝绸之路经济带的中心区域，但是该地区的干旱性气候使得其生态系统十分脆弱，属于对气候变化较为敏感的区域。当前关于中亚降水长期变化机制的研究较为匮乏。

最近，中国科学院大气物理研究所博士生彭冬冬与其导师研究员周天军、副研究员张丽霞，通过分析台站及多套格点观测资料，检测出中亚地区1961-2013年间夏季降水的显著增加趋势；随后，基于“气候变率及可预测性计划”(CLIVAR)中“20世纪气候变化检测归因”计划(C20C+ Detection and Attribution Project)的多集合分离强迫数值模拟试验数据，将夏季降水增加的趋势部分归因于人类活动的影响。具体来说，1961-2013年间观测中中亚夏季降水显著增加了20.78%，这一观测结果可以很好地再现于包含了自然和人为辐射强迫信号的气候模式全强迫试验中，但在自然强迫试验中则得不到反映，表明人为强迫对该区域近五十年夏季降水的增加具有重要贡献。进一步地，他们基于水汽收支分析方法，指出人为活动可以通过动力(即大气环流的变化)和热力作用(即伴随温度升高大气水汽含量的增加)令中亚夏季降水增加：一方面，人为影响可以引起亚洲区域夏季对流层温度的经向不均一增暖，亚洲副热带西风急流南移，使中亚地区上空出现暖平流异常，从而引起上升运动增强，有利于该区域夏季降水增加；另一方面，人为活动引起的全球变暖使得整个中亚上空夏季大气变湿，从而引起中亚东部地区(气候态上升区)降水增加，但会使西部地区(气候态下沉区)降水减少。

“该工作的价值在于使用均一化的台站资料以及多套格点化观测资料，揭示出中亚干旱区近五十年夏季降水增加的事实，在此基础上，基于数值试验将其归因于人为活动的贡献，同时给出了具体的物理解释”，该文第一作者彭冬冬指出。“受观测资料限制和模拟性能不足的双重影响，在区域尺度上对降水变化进行检测归因迄今为止依然是一个难度较大的课题。开展中亚地区气候变化研究的主要难题，在于观测资料的欠缺，而关于气候模式在该地区的性能和改进问题以往也关注不多。在气候变化检测归因方面，此前国际上有研究认为人类活动对该地区下垫面的改变也具有重要作用。因此，未来针对中亚地区气候变化检测和归因的研究，需要从观测、模拟和动力机理三个方面予以加强，明晰自然强迫、内部变率和不同人为辐射强迫变化对该地区气候的影响。”该文通讯作者周天军最后强调。

上述成果于近日在Journal of Climate 杂志发表。

论文信息：Peng D. D., Zhou T. J.\*, Zhang L., et al., 2018: Human contribution to the increasing summer precipitation in Central Asia from 1961 to 2013[J], Journal of Climate, 31(19):8005-8-21, doi: 10.1175/JCLI-

---

D-17-0843.1.

图1 (a)中亚地区1961-2013年夏季降水异常5年滑动平均及其线性趋势。所有趋势均通过了5%水平的显著性检验。单位：mm mon<sup>-1</sup>。(b)降水变化趋势概率密度分布。水平黑线分别表示两个分布中结果的5-95%不确定性范围。单位：mm mon<sup>-1</sup>decade<sup>-1</sup>。

图2 人类活动使中亚夏季降水增加的物理机制示意图。蓝色表示气候态背景，红色表示人为活动作用下的变化。

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](http://www.iikx.com)转发