
大气所揭示不同纬度火山爆发对全球季风降水的影响

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/5832.html>

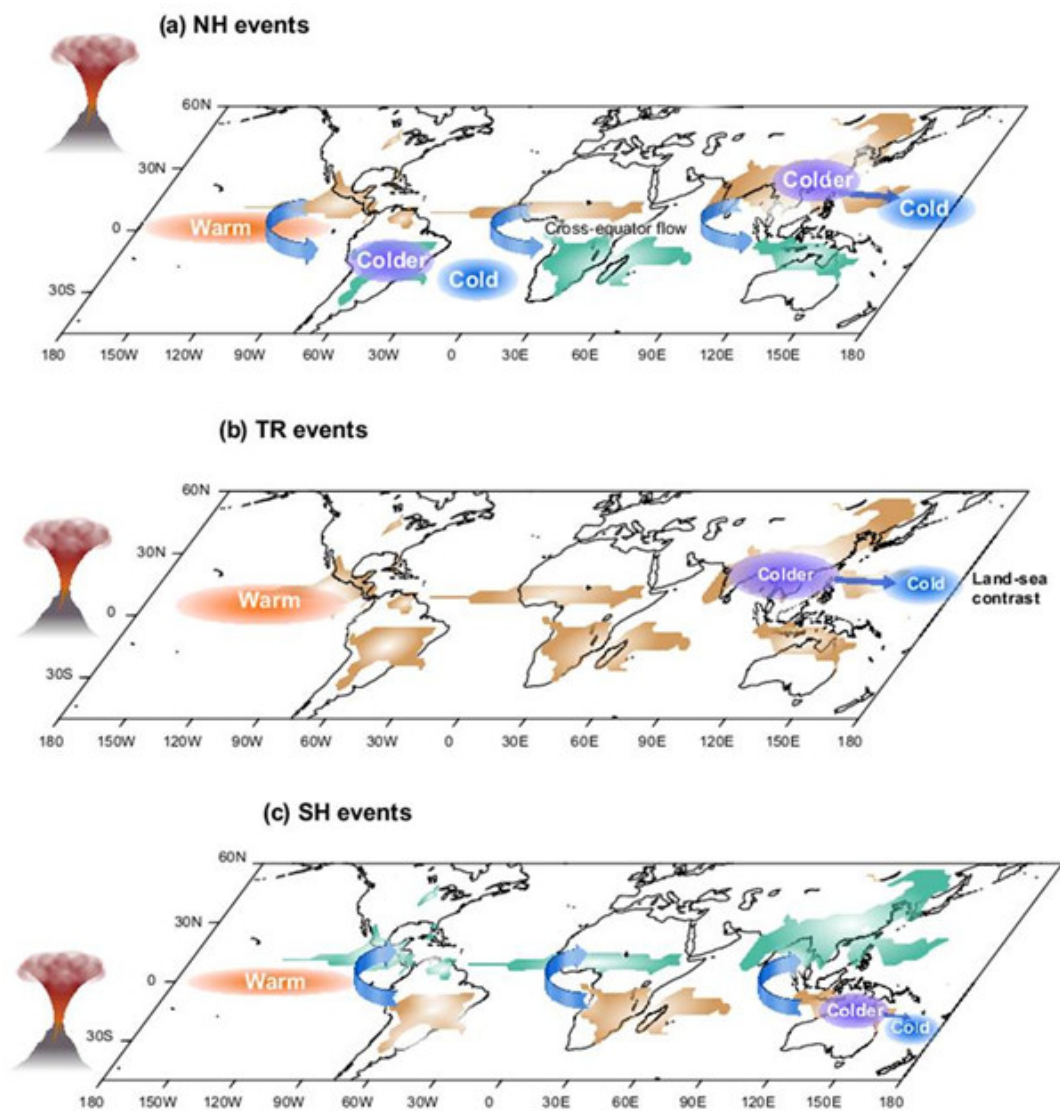
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

大气所揭示不同纬度火山爆发对全球季风降水的影响。全球季风区是全球人口分布密度最大的地区之一，季风的异常活动伴随出现的洪涝和干旱事件对社会经济发展有着重大影响。火山活动作为自然外强迫中的重要因子，能够通过喷发产生硫酸盐气溶胶，减少到达地面的太阳短波辐射，产生冷却作用，减弱全球水循环。因此理解火山爆发对全球季风降水的影响具有重要的科学和社会意义。

前人研究基于模式模拟指出热带火山爆发会使季风区降水减少，季风环流减弱，并归因于海陆热力差异的减小。近年来也有研究发现不同纬度的火山爆发会通过影响环流对季风降水产生不同影响，但物理机制解释仍存在不足。最近，中国科学院大学、中国科学院大气物理研究所博士研究生左萌与其导师周天军、第二导师满文敏，通过对多套长时间尺度的重建资料、高分辨率的观测资料以及过去千年多成员气候模式模拟结果的分析，指出不同纬度火山爆发会对全球季风降水产生不同的影响。具体来讲，北(南)半球火山爆发后北(南)半球季风降水减少，南(北)半球季风降水增加。热带火山爆发后全球季风降水均减少。这一结果在重建、观测和模拟中均有体现。进一步地，他们基于模式结果使用水汽收支和湿静力能诊断方法对以上现象的机制进行了解释。研究表明与环流变化相关的动力过程在降水响应中起着主导作用。北(南)半球火山爆发后北(南)半球季风区变干以及热带火山爆发后全球季风降水的减少是由于季风环流减弱造成的；南(北)半球火山爆发后北(南)半球季风区变湿是由半球间温差变化引起的越赤道气流增强导致的。此外，该研究还将分析延伸到极端降水变化上，选取了连续干燥指数和连续湿润指数表征极端干湿变化。结果表明极端降水在空间分布上与平均降水类似，但在季风区响应更敏感。此外，地表径流和净初级生产力的变化在部分季风区较降水变化更强，这表明除了平均态降水之外，火山爆发也会造成降水结构分布、水资源以及生态系统的显著变化。

“这一工作的价值之一在于使用了多套重建资料全面揭示火山爆发后全球季风区的降水响应，并使用多集成员模拟来研究火山强迫造成的气候响应，有助于有效提取火山强迫信号而抑制内部变率的影响。此外，还使用物理诊断方法定量分析了决定降水响应的因子，这有助于深入理解不同纬度火山影响季风降水的不同物理过程。”该文第一作者左萌说。“这一工作揭示出不同纬度的火山爆发会通过不同的环流变化过程造成全球季风降水的不同响应，这对CMIP6的年代际气候预测计划(DCPP)、地球工程(Geoengineering)中的注入硫酸盐气溶胶试验具有重要参考意义，在以上试验设计中应考虑不同纬度的火山气溶胶强迫造成的不同气候响应。”该文通讯作者周天军最后强调。

上述成果近日在Journal of Climate 杂志发表。



三类火山爆发后全球季风区的干湿变化及物理机制的示意图。(a) 北半球火山;(b) 热带火山;(c) 南半球火山。

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