
地球环境所揭示西非季风、东亚季风和南亚季风对沙尘气溶胶的不同响应机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19264.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！

大气气溶胶重要组成部分的沙尘气溶胶在传输过程中通过多种物理过程对下游的季风气候产生显著影响。沙尘气溶胶直接辐射效应通过吸收和散射太阳短波辐射改变局地能量平衡，从而通过“快过程”影响局地热状况及大气环流。远距离传输到海洋上空的沙尘气溶胶通过引起海表能量和海温变化的“慢过程”进一步影响气候。北非沙漠及东亚沙漠分别作为低纬度沙漠和中纬度沙漠的代表（图1），源区内沙尘气溶胶通过大气环流被输送至下游海域，影响海-气能量平衡进而改变海表温度和局地环流。目前，这两种过程对不同季风系统的调制作用尚不完全清楚。

近日，中国科学院地球环境研究所博士研究生王安琪及其导师利用耦合沙尘循环过程的全球气候模式（CAM4-BAM），运用海气耦合及非耦合模拟试验的研究表明，西非夏季风、东亚夏季风和南亚夏季风对沙尘气溶胶响应物理过程不完全相同，它们不仅快速地响应沙尘气溶胶直接辐射效应，且与沙尘气溶胶引起的海温反馈这一慢过程密切相关。北非沙尘气溶胶直接辐射效应增强西非夏季风，而东亚沙尘气溶胶直接辐射效应减弱东亚夏季风。降水对北非及东亚沙尘气溶胶直接辐射效应的快响应、慢响应及其之和如图2所示。二者不同的气候效应源于沙尘引起的海表降温与季风区相对位置的差异。西亚沙尘气溶胶直接辐射效应在季风前期加强南亚夏季风而在季风后期使其减弱，造成南亚夏季风的不同阶段气候效应的差异主要来源于沙尘气溶胶直接辐射效应的快响应和慢响应强度的相对贡献。该研究揭示了内陆排放的沙尘气溶胶通过改变下游区海温进而调制季风系统的物理机制。

相关研究成果分别在线发表在Journal of Geophysical Research: Atmospheres和Frontiers in Environmental Science上。研究工作得到中科院战略性先导科技专项（A类、B类）的支持。

论文链接：[1](#)、[2](#)

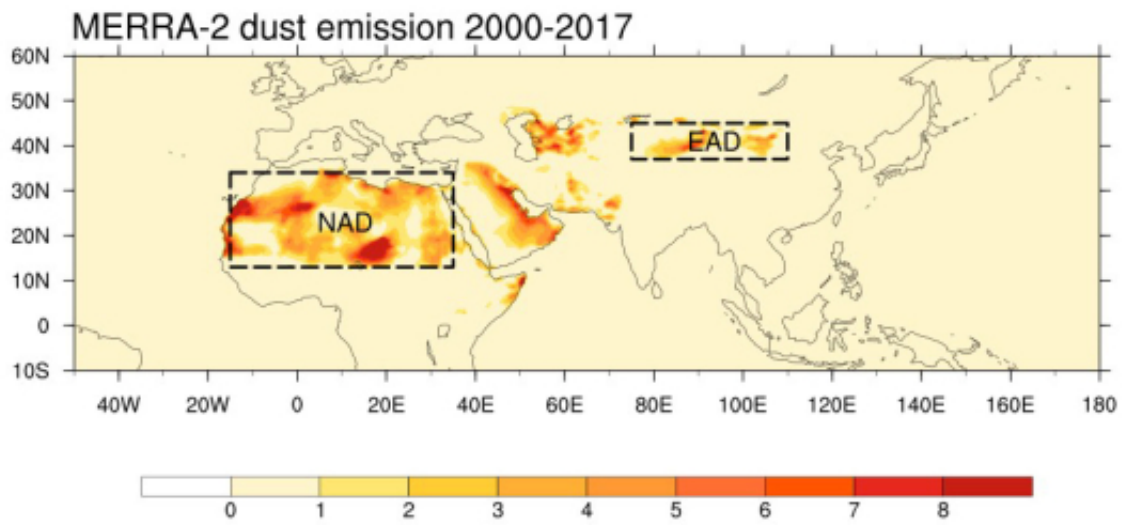


图1.沙尘气溶胶排放通量（单位： $10^{-8} \text{ kg m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ）。虚线框代表北非沙漠（NAD）及东亚沙漠（EAD）

图2.季风降水对北非及东亚沙尘气溶胶直接辐射效应的快响应 (a、d) , 慢响应 (c、f) 及总响应 (快响应+慢响应) (b、e)
研究团队单位：地球环境研究所

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