
研究发现热带火山喷发气溶胶进入南极平流层的快速通道

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/3442.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！

研究发现热带火山喷发气溶胶进入南极平流层的快速通道。火山喷发产生的二氧化硫氧化、溶解产生的硫酸盐气溶胶是造成臭氧损耗的重要物质。自蒙特利尔公约签署之后，人为排放的臭氧损耗物质减少，南极臭氧层缓慢恢复，但是陆续出现的火山喷发不时打乱臭氧层恢复的节奏。例如2015年4月，地处南极高纬度的Calbuco火山喷发之后，随之产生的硫酸盐气溶胶进入南极平流层，产生大规模的臭氧损耗，造成了有记录以来历史上最大的臭氧洞。但是与南半球高纬度的火山喷发不同，热带的火山喷发产生的硫酸盐气溶胶只能通过远距离输送对南极臭氧层产生影响。通常远距离输送过程是通过平流层的主要环流——Brewer Dobson环流进行的，所需时间一年以上。

近期，中国科学院大气物理研究所中层大气与全球环境探测重点实验室博士吴雪与德国于利希研究中心超级计算中心博士Hoffmann和Griessbach合作，模拟了热带火山Merapi在2010年喷发后所产生的硫酸盐气溶胶的远距离传输过程。此项研究发现，Merapi火山气溶胶在火山喷发短短一个月后即到达了南极平流层，使得南极平流层臭氧浓度低于季节平均水平。这一快速传输过程是通过从热带对流层顶区域向极地平流层的准水平输送完成的，而非通过Brewer Dobson环流。由于Merapi喷发时恰逢副热带急流的减弱和南极极涡减弱及崩溃，阻碍大气成分由热带向极地输送的传输屏障大大减弱，因此才使得Merapi火山在喷发后短短一个月就开始影响南极平流层气溶胶水平及臭氧浓度。

此项研究结果近期发表于Atmospheric Chemistry and Physics(Wu Xue, Griessbach Sabine, and Hoffmann Lars: Long-range transport of volcanic aerosol from the 2010 Merapi tropical eruption to Antarctica, Atmos. Chem. Phys., 18, 15859-15877, 2018)。

吴雪的前期研究还揭示了代表性高纬度火山喷发对全球范围内平流层气溶胶的贡献(Wu Xue, Griessbach Sabine, and Hoffmann Lars: Equatorward dispersion of a high-latitude volcanic plume and its relation to the Asian summer monsoon: a case study of the Sarychev eruption in 2009, Atmos. Chem. Phys., 17, 13439-13455, 2017)。

图1. Merapi火山喷发后1个月内火山气溶胶由热带向南极传输过程。黑色等值线指示臭氧洞边界，灰色等值线指示350K 和480K等熵面上传输屏障。

图2. 由热带对流层顶区域到极区下平流层的准水平输送是热带火山喷发的气溶胶进入南极平流层的快速通道

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