大气所在亚洲夏季风期青藏高原对流层顶气溶胶层研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/10048.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！

亚洲对流层顶气溶胶层（Asian Tropopause Aerosol Layer, ATAL）是稳定出现在夏季亚洲季风区对流层顶附近的气溶胶薄层，主要出现在青藏高原上空，厚度约3-4km。ATAL自2011年被发现以来，其形成机理、气溶胶构成和来源成为科学家关注的热点问题。

针对上述科学问题，中国科学院大气物理研究所与中科院空天信息创新研究院等单位合作，2018-2019年先后在青藏高原格尔木和大柴旦开展三期基于长航时平流层高空气球的原位平飘大气综合观测试验（图1），气溶胶廓线为其重要测量要素之一。联合实验搭载POPS气溶胶粒子计数器观测和拉格朗日粒子扩散模式MPTRAC，大气所中层大气与全球环境探测重点实验室博士张金强、吴雪等开展了ATAL气溶胶粒子特征的研究。结果表明，ATAL的气溶胶粒径以小粒子为主，多在0.25 μ m以下；气溶胶最大数浓度出现在对流层顶（16-17km）附近，且在垂直方向上梯度变化大（图2）。数值模拟结果显示，ATAL的气溶胶粒子主要有两个区域来源：部分来源于与亚洲夏季风直接相关的喜马拉雅山南麓的强对流区，边界层的污染物可通过强对流直接垂直输送至ATAL中；另一部分气溶胶粒子来源于亚洲夏季风区内由上对流层向下平流层沿等熵面的螺旋上升运动（图3），即进入到亚洲夏季风区内的上对流层的气溶胶成分均可能对ATAL产生影响。

此外，与2018年相比，2019年观测的气溶胶粒子数浓度明显更高，且在水平方向上存在显著的非均一性。数值模拟结果显示，除受观测地点和年际南亚高压位置变化影响外，2019年6月22日Raikoke火山（48.292 ° N, 153.25 ° E）喷发产生的气溶胶传输到观测位置，对2019年的观测数据产生影响。虽然火山气溶胶排放量较大，但由于南亚高压在水平方向上的传输屏障作用，火山气溶胶并未完全掩盖ATAL信号。

该研究得到了中科院战略性先导专项“ 临近空间科学实验系统 ”子课题“ 平流层长航时飞行原位及下投观测 ”和国家自然科学基金中-德合作项目“ 上对流层-
下平流层大气气溶胶的主要来源与输送路径的研究 ”的共同资助，研究成果发表在*Environ. Res. Lett.*上（张金强为第一作者，吴雪为通讯作者）。

论文链接：1、2

研究团队单位：大气物理研究所

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转发