城市环境所在气溶胶遥感研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/16313.html

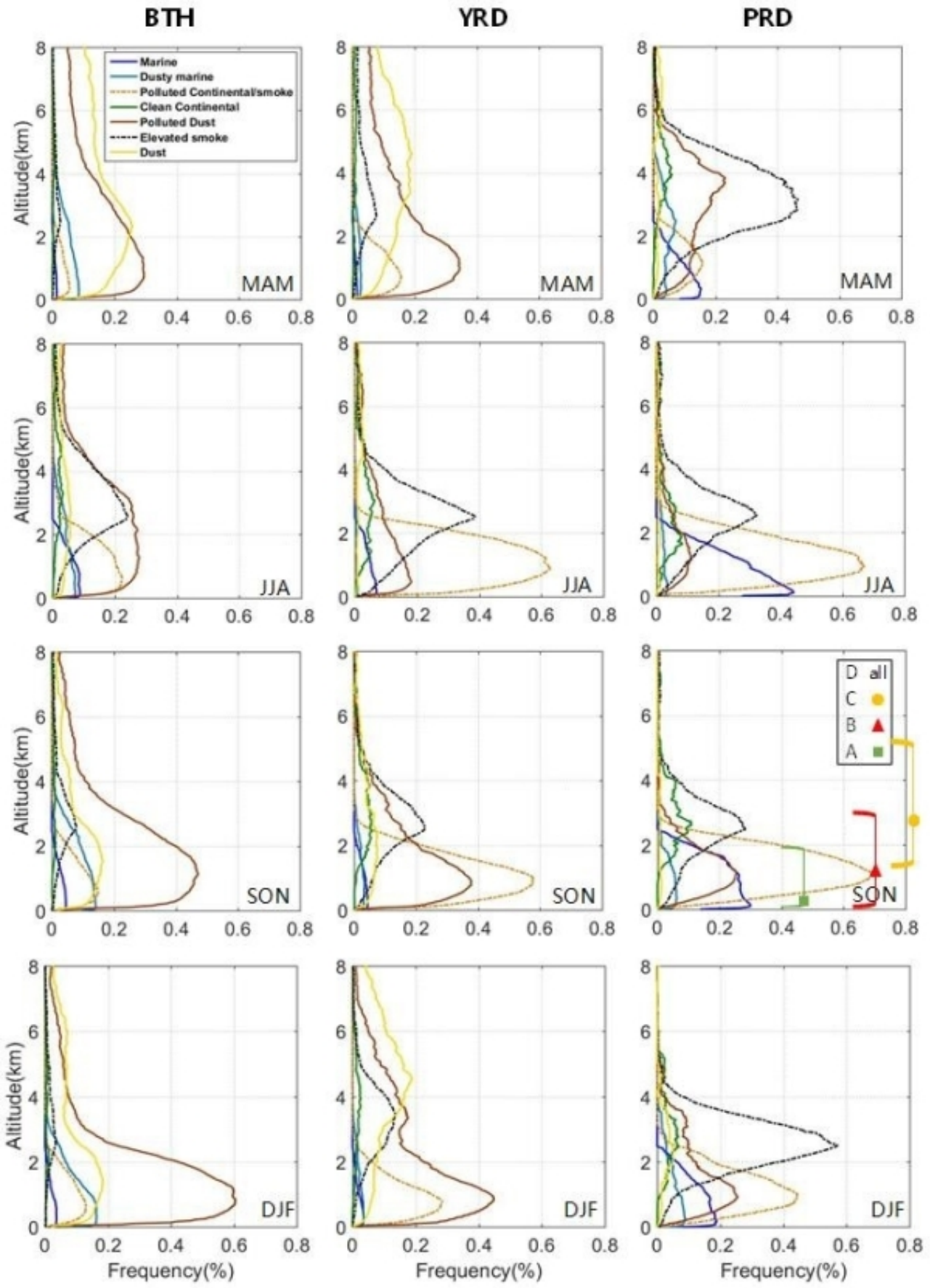
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

气溶胶对全球气候变化和人类健康具有重要影响，而该影响与气溶胶特性和类型密切相关。遥感卫星能够从大空间尺度对气溶胶垂直分布及季节变化进行监测。以往研究主要集中在分析全球和区域尺度上的气溶胶特性和类型垂直分布，少有研究对中国东部典型城市群不同大气污染条件下气溶胶类型的垂直分布进行对比分析。此外，气象条件和大尺度环流对气溶胶的垂直分布有强烈影响，这通常使气溶胶间接效应更复杂。

基于上述背景，中国科学院城市环境研究所城市环境与健康重点实验室研究员吝涛研究团队基于2007至2020年共14年的气溶胶特性、气溶胶类型和垂直剖面遥感观测数据（MODIS和CALIOP），结合欧洲气象中心资料（ERA-Interim）和全球气象资料同化系统（GDAS）数据，对中国京津冀（BTH）、长三角（YRD）和珠三角（PRD）典型城市群的气溶胶特性和类型垂直剖面时空分布特征开展分析。结果表明，三大城市群的气溶胶光学厚度（AOD）具有不同的空间分布格局和季节变化。从年际变化看，2011年长三角出现AOD最大值，2012年京津冀和珠三角出现AOD最大值。此后，AOD呈现稳步下降趋势。总体上，大气中不同气溶胶类型的相对发生频率（rFO）如下：沙尘和污染沙尘型气溶胶的rFO由北向南递减；反之，清洁海洋型、污染大陆型、清洁大陆型和烟尘型气溶胶的rFO由北向南增加。在垂直方向上，每种气溶胶类型出现频率（FO）的峰值取决于地区和季节，并随AOD和气象条件而变化。一般来说，清洁大陆型和清洁海洋型气溶胶的FO峰值出现在地表，污染沙尘型和污染大陆型气溶胶的FO峰值出现在海拔～1km处，以及烟尘型气溶胶的FO峰值出现在海拔～3 km处，而沙尘气溶胶的FO峰值可能出现在整个海拔范围内（从地表到8km）。气团轨迹揭示了三个城市群气溶胶的不同来源和高度范围。此外，夜间和白昼的气溶胶类型出现频率对比分析表明了边界层动力学和气溶胶传输对气溶胶类型垂直分布的影响。研究结果可用于改进中国东部气溶胶直接和间接影响的模型评估。

相关研究成果以*Multi-dimensional satellite observations of aerosol properties and aerosol types over three major urban clusters in eastern China*为题，发表在*Atmospheric Chemistry and Physics*上。研究工作得到国家自然科学基金“基于多源遥感的气溶胶-云滴有效半径关系的空间尺度效应及影响机制研究”项目的资助。

论文链接


BTH
YRD
PRD
Marine
Dusty marine
Polluted Continental/smoke
Clean Continental
Polluted Dust
Elevated smoke
Dust
MAM
JJA
SON
DJF
D all
C
B
A
Altitude(km)
Frequency(%)

2007至2020年中国三大城市群不同季节气溶胶类型的垂直分布情况

研究团队单位：城市环境研究所

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转发