

Citation: LYU, Lihui, Yunsheng DONG, Tianshu ZHANG, et al., 2018: Vertical Distribution Characteristics of PM_{2.5} Observed by a Mobile Vehicle Lidar in Tianjin, China in 2016. *J. Meteor. Res.*, **32**(1): 60-68. doi: 10.1007/s13351-018-7068-z.

中文题目：基于车载激光雷达的 2016 年天津地区 PM_{2.5} 分布特征观测

作者：吕立慧，董云升*，张天舒，刘诚，等

采用车载激光雷达移动观测技术，对 2016 年春季、夏季和秋季天津地区的 PM_{2.5} 分布特征进行了观测。由于观测期间的相对湿度在 60% 以下，这里未考虑吸湿性增长的影响。通过建立激光雷达测得的消光系数和 PM_{2.5} 质量浓度的线性拟合方程获得 PM_{2.5} 垂直分布廓线，并在不同季节沿天津边界路线开展了移动观测获取该地区的 PM_{2.5} 分布特征。观测结果显示：在春季，天津地区的 PM_{2.5} 在垂直方向上具有分层的结构，除聚积在近地面的一层颗粒物外，在上空 0.6-2.5 km 处也存在污染层；在夏季和冬季，颗粒物基本聚集在距地面 1 km 以内。春、夏季，在偏南风的影响下，天津地区颗粒物分布具有南高北低的特征；冬季，在偏北风的影响下，颗粒物分布特征与春、夏季相反。12 月 31 日，天津地区的车载激光雷达移动观测结果显示，PM_{2.5} 浓度高值出现在天津北部的农村地区，PM_{2.5} 最高值达到 350 μg m⁻³。综合分析结果显示，天津春、夏季的工业排放和港口船舶排放和冬季的燃煤排放分别是导致天津地区颗粒物污染形成的主要原因。天津地区车载激光雷达的移动观测结果为该地区灰霾形成机制和灰霾重污染期间气象要素的影响的深入研究提供了依据。