

## 利用卫星遥感提高对中国空气质量影响机制和过程的认识 (EMPAC)

van der A Ronald<sup>1</sup> 白建辉<sup>2</sup> de Leeuw Gerrit<sup>1</sup> den Hoed Mirjam<sup>1</sup> 丁洁莹<sup>1</sup> 郭建平<sup>3</sup>  
李正强<sup>4</sup> 秦凯<sup>5</sup> Safieddine Sarah<sup>6</sup> Varotsos Costas<sup>7</sup> 薛勇<sup>5</sup> 银燕<sup>8</sup> 张兴赢<sup>9</sup> 张秀美<sup>8</sup>

1. Royal Netherlands Meteorological Institute (KNMI), De Bilt, The Netherlands
2. 中国科学院大气物理研究所 LAGEO 北京 100029 中国
3. 中国气象科学研究院 北京 100081 中国
4. 中国科学院空天信息创新研究院 北京 100094 中国
5. 中国矿业大学 徐州 221116 中国
6. Laboratoire Atmosphères, Observations Spatiales, Paris, France
7. National and Kapodistrian University of Athens, Athens GR
8. 南京信息工程大学 南京 210044 中国
9. 国家卫星气象中心 北京 100081 中国

EMPAC项目致力于研究中国空气质量 (Air Quality) 相关的多方面科学问题, 涉及气溶胶、微量气体以及它们之间通过不同过程的相互作用, 包括太阳辐射和气象、地理、地形等因素之间的影响效果。我们将卫星与地基遥感相结合、配合较为全面的地面测量, 免费提供不同来源和不同过程贡献于空气质量的信息, 涉及的空间范围包括中国全域及其各个区域、从地面到边界层顶及其之上大气层。我们研究不同化学成分对于空气质量的贡献, 例如气溶胶, 包括颗粒物 ( $PM_{2.5}$ ); 痕量气体, 包括二氧化氮、氨气、挥发性有机物 (VOCs)、臭氧等。我们利用大量星载仪器、不同技术来提供这些大气成分的排放源信息。我们知道, 卫星观测提供的是大气柱积分含量数据, 而不是近地面浓度。柱积分含量和近地面浓度之间的关系显著依赖于各种各样的过程, 这一关系和卫星观测在空气质量方面的研究及其应用是EMPAC项目所关注的内容。本项目利用地面原位测量、铁塔测量、激光雷达和地基多轴差分吸收光谱仪 (MAX-DOAS) 遥感等多种技术和方法, 获得了涉及上述过程较为详细的初步结果; 利用无人驾驶飞机获得了关于 $NO_2$ 、 $O_3$ 、 $PM_{2.5}$ 、BC垂直分布的独特信息。我们将介绍项目进行第三年的主要结果, 涉及大气污染物及其变化、气溶胶反演算法发展、利用哨兵5P卫星所做长三角地区 $NO_x$ 排放的研究等。