

Monitoring Greenhouse Gases from Space (2023)

Y. Liu¹, D. Yang¹, J. Wang¹, S. Zhu, L. Yao¹, Z. Cai¹, K. Che¹

H. Boesch^{2,3},

L. Feng^{4,5}, P. Palmer^{4,5}

J. Tamminen⁶, H. Lindqvist⁶, J. Hakkarainen⁶

1. 中国科学院大气物理研究所, 北京, 中国,

2. School of Physics and Astronomy, University of Leicester (莱斯特大学), Leicester, UK,

3. University of Bremen (布莱梅大学), Germany,

4. School of GeoSciences, University of Edinburgh (爱丁堡大学), Edinburgh, UK,

5. National Centre for Earth Observation NCEO (英国国家对地观测中心), University of Edinburgh, UK,

6. Finnish Meteorological Institute (芬兰气象研究所), Helsinki and Sodankylä, Finland,

摘要：地球气候深受人为温室气体排放的影响。但是缺乏可获取的全球 CO₂ 和 CH₄ 观测数据，导致很难准确估计其排放量。如果 CO₂ 和 CH₄ 平均柱干空气摩尔分数 (XCO₂ 和 XCH₄) 的测量精度高于 2 ppm (XCO₂)，卫星观测对了解全球 CO₂ 和 CH₄ 通量分布非常有帮助。本项目的主要目标是结合地基 CO₂ 和 CH₄ 观测以及当前卫星观测数据 (TanSat、GOSAT/-2、OCO-2/-3 和 TROPOMI)，通过反演相互对比来验证和评估卫星反演精度，据模式计算对其进行评估，并将其纳入反演方法中，以评估 CO₂ 和 CH₄ 的地表通量估算值。在本次展示中，将介绍我们在在轨运行和以后的卫星测量 CO₂ 和 CH₄ 浓度的最新进展，以及从卫星和地面基地观测反演得到的 CO₂ 和 CH₄ 通量。下一代 TanSat (TanSat-2) 任务于两年前启动，新设计的 TanSat 卫星观测将提供更广泛的测量，以覆盖全球的日观测。全球和区域尺度的初步观测模拟实验 (OSSE) 引入了 TanSat-2 任务的误差减少效率。我们还开发了一种分离生态系统和人为排放的新方法，这一方法有助于大气反演方法在全球盘点中的应用。TanSat 卫星观测已用于城市碳排放特征研究，验证了 TanSat 对人为排放信号识别的能力。我们还开发了无人机和地面二氧化碳测量网络，例如：CHACOON 建立碳监测系统以及卫星验证。