

Towards Supporting Satellite Design through the Top-down Approach: A General Model for Assessing the Ability of Future Satellite Missions to Quantify Point Source Emissions

L. Yao¹, D. Yang¹, Y. Liu¹, Z. Cai¹, J. Wang¹, X. Ren¹

1.中国科学院大气物理研究所,北京,中国

摘要: 通过卫星测量来监测和准确量化点源温室气体排放对于验证排放清单至关重要。大量研究利用各种方法从卫星观测数据估算了自然和人为点源的排放强度,凸显了卫星在点源排放量化方面的潜力。为了促进天基温室气体监测系统的发展,在设计和发射卫星之前评估其观测数据对点源排放的量化能力至关重要。然而,目前还没有一种通用的方法来量化并评估卫星量化点源排放的能力。本文介绍了一种参数化概念模型和数据库,能够有效评估卫星观测对点源排放的量化能力,并针对特定探测任务优化设计卫星的相关技术参数。利用建立的模型和数据库,我们评估了各种卫星探测和量化点源温室气体排放的能力。研究表明,点源排放的准确估算需要高空间分辨率和高探测精度的支持。实现无偏差的点源排放估算,对卫星空间分辨率和探测精度的要求会随着点源排放强度的增加而逐渐降低。本研究开发的模型和数据库可为平衡卫星探测精度和空间分辨率之间的配置关系提供参考。此外,要推进低强度点源排放的卫星评估模型的建设,必须采用更精确的模拟模型和估算方法,并采用更精细化的掩膜构建方法。