

高分五号卫星温室气体监测仪一级产品成果

摘要：温室气体监测仪（GMI）是中国卫星高分五号搭载的短波红外（SWIR）高光谱分辨率光谱仪，它使用空间外差光谱（SHS）干涉仪获取干涉图。GMI 旨在测量和研究发生温室效应的对流层中二氧化碳和甲烷的源汇过程。本研究介绍了 GMI Level 1 产品（辐射光谱）的处理和几何校正算法。对Level 1产品的光谱质量和温室气体反演能力进行了分析，结果表明指标满足任务要求。对分辨率、信噪比和辐射光谱稳定性的初步评估表明，整体功能和性能在设计目标范围内。我们的Level 1产品与理论光谱对比表明，残差的均方根约为0.8%，观测后五个月内捕获的GMI的Level 1产品具有良好的光谱稳定性特征（波段1小于 0.005 cm^{-1} ，波段2小于 0.003 cm^{-1} ，波段3小于 0.002 cm^{-1} ，波段4小于 0.004 cm^{-1} ）。这些结果表明，GMI 有效载荷和处理算法都运行良好且可靠。此外，在一级产品的基础上，进行了温室气体反演实验，并将结果与全柱碳观测网络（TCCON）站的数据进行了比较。CO₂结果较真实值的拟合度为 0.869，偏差（绝对误差的平均值）为 0.51 ppm，误差的标准偏差为0.53 ppm。同样，XCH₄比较得出的拟合度为0.841，偏差值为4.64ppb，误差的标准偏差为4.66 ppb。