我国发布偏振大气同步校正仪在轨性能测试结果

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/15919.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近日，中国科学院空天信息创新研究院遥感卫星应用国家工程实验室研究员李正强团队在《IEEE地球科学与遥感学报（*Transactions on Geoscience and Remote Sensing*）》上发表我国首个偏振大气同步校正仪（Synchronization Monitoring Atmospheric Corrector，SMAC）在轨性能测试结果论文，系统评价了SMAC对主载荷高空间分辨率遥感图像质量提升和定量化应用的作用。

高精度大气参数对高空间分辨率遥感影像大气校正及其定量化应用至关重要。由于大气参数具有较强的时空变化特性，传统依靠地基或其他卫星产品获取大气参数的方法较难保证时空匹配的准确性，进而影响大气校正效果。

2020年7月3日，我国发射了高分辨率多模综合成像卫星（GFDM），该星具有观测方式多样、机动灵活等特点，具备亚米级空间分辨率，搭载了中科院合肥物质科学研究院安徽光学精密机械研究所研制的首个具有偏振探测能力的大气同步校正仪SMAC，可同步获取与主载荷相同视场的多波段大气信息标量和偏振数据，解决了大气参数时空匹配问题，并为获取高精度大气校正参数提供了可能。图1为GFDM卫星示意图及SMAC原理样机。图2是SMAC与主载荷CCD相机成像示意图。

基于2020年7月15日至8月19日SMAC在轨测试数据，空天院联合安徽光机所、中国空间技术研究院和中国资源卫星应用中心，利用多光谱偏振气溶胶最优化反演方法和双通道比值水汽反演方法，开展了气溶胶光学厚度（AOD）和大气柱水汽含量（CWV）参数反演研究，并将反演结果与地基AERONET观测数据进行对比验证。图3选取了（a）清洁大气、（b）轻度污染、（c）中度污染及（d）重度污染4种典型大气条件下SMAC AOD和CWV与AERONET站点序列结果对比，图4展示了所有SMAC在轨测试数据反演的AOD和CWV与AERONET观测结果的对比。结果表明，在不同大气条件下，SMAC反演结果与地基观测具有较高一致性，SMAC能够提供高精度同步大气校正参数，对提升主载荷高空间分辨率遥感图像质量和定量化应用具有重要意义。

进一步，科研人员将SMAC反演的AOD和CWV产品用于主载荷CCD相机遥感影像大气校正。图5为主载荷CCD相机遥感影像大气校正前后真彩图对比，可以看出经大气校正后，主载荷影像的清晰度和对比度有较大提升。

研究工作得到国家自然科学基金等的支持。

论文链接

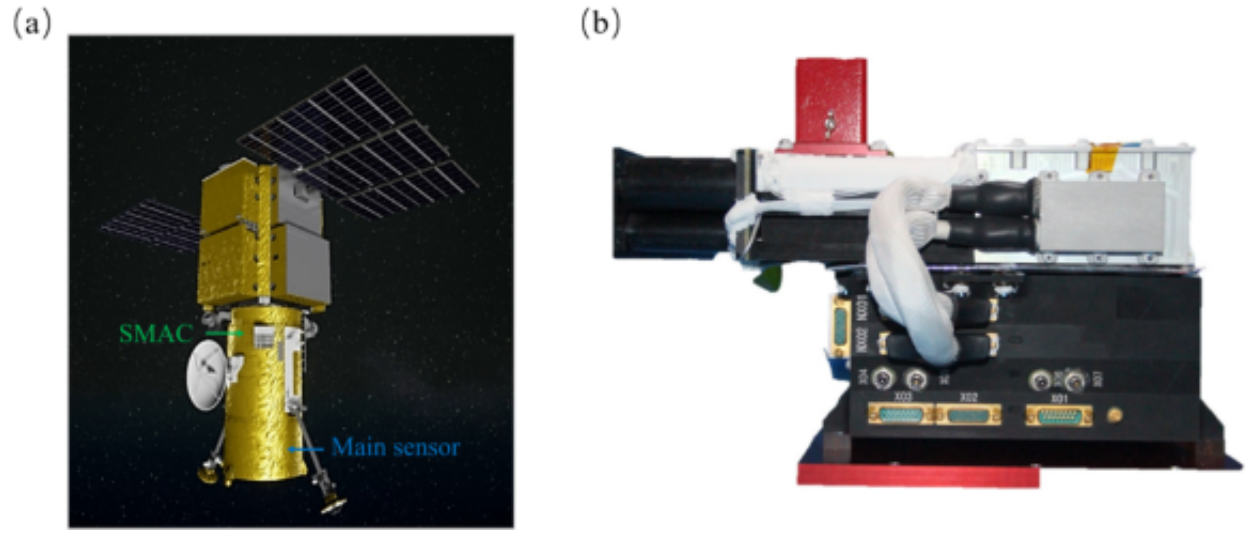


图1.（a）高分辨率多模综合成像卫星GFDM示意图、（b）大气同步校正仪SMAC原理样机

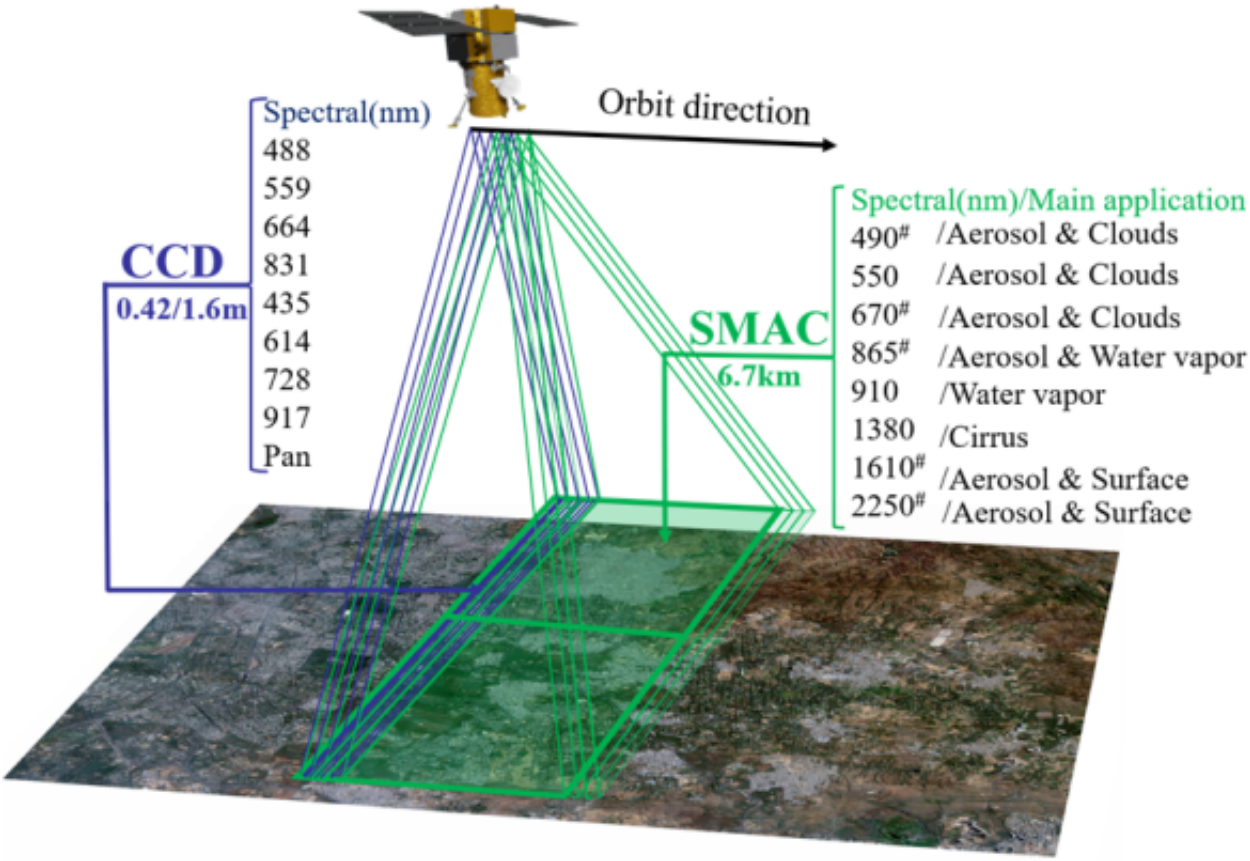


图2.SMAC和主载荷CCD相机成像示意图。黑色箭头表示卫星前进方向，绿色框代表SMAC观测像元，底图为主载荷CCD相机获取的高空间分辨率影像。主载荷CCD相机全色和多光谱波段的空间分辨率分别为0.42m和1.6m. SMAC具有从可见光到近红外8个波段，其中5个波段（#）具有偏振探测能力，其空间分辨率为6.7km

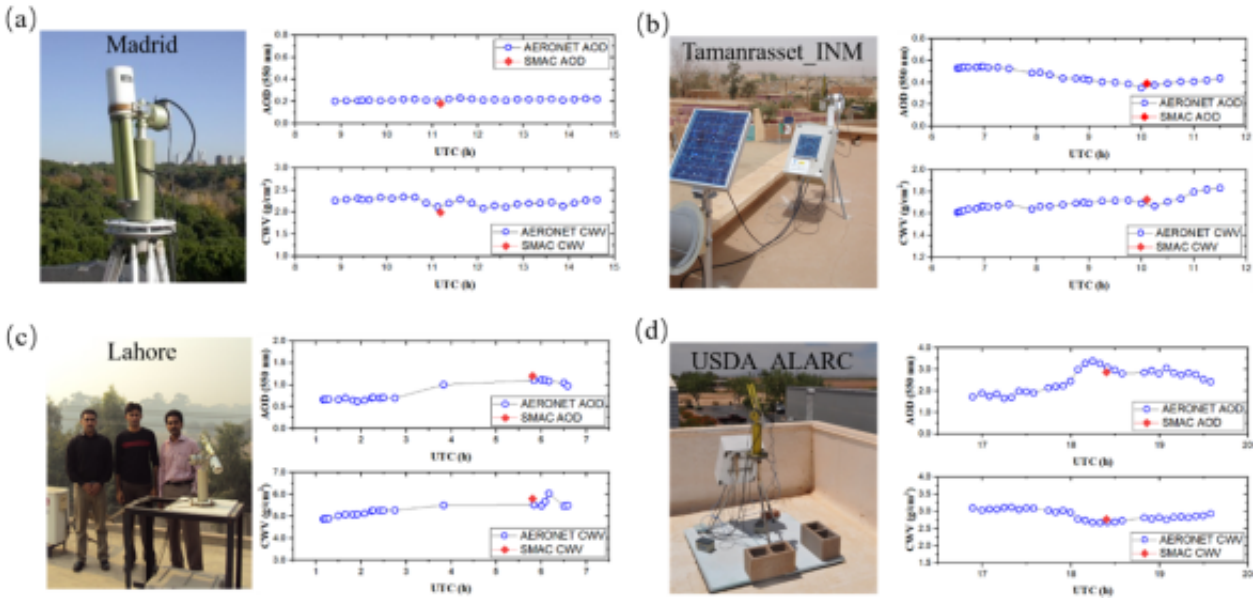


图3.SMAC AOD和CWV与AERONET 站点结果对比。（a）清洁天气、（b）轻度污染、（c）中度污染、（d）重度污染。蓝色空心点为AERONET观测结果，红色实心点为SMAC反演结果

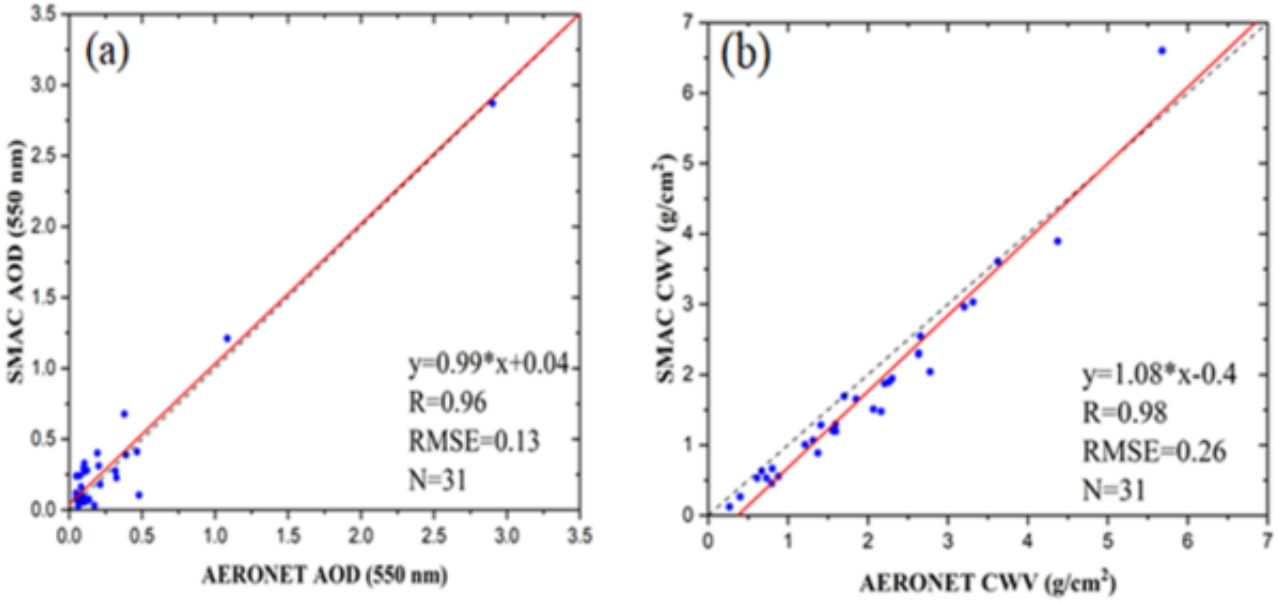


图4.所有SMAC在轨测试数据AOD、CWV反演结果与AERONET观测结果对比。（a）所有AOD验证结果、（b）所有CWV验证结果

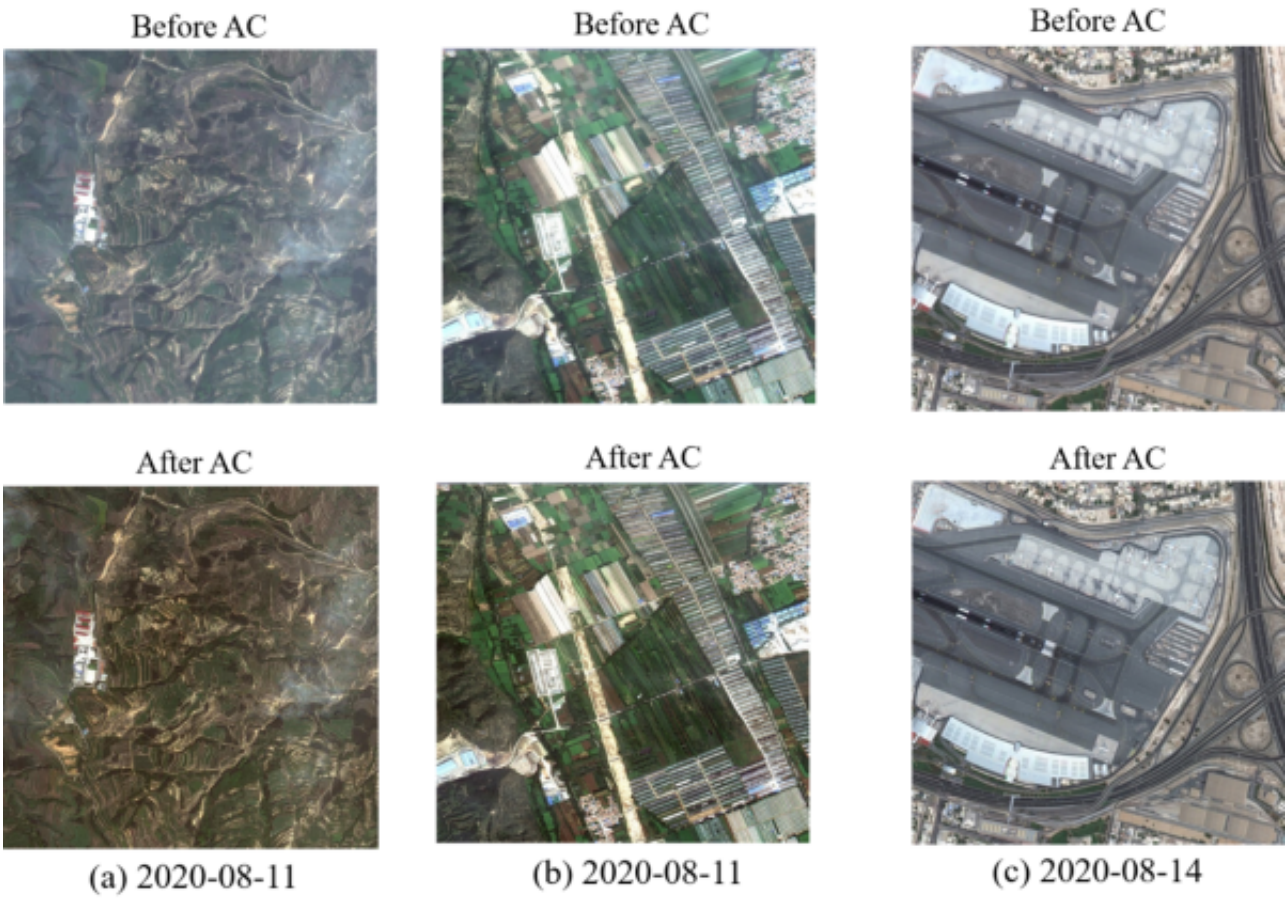


图5.大气校正前后主载荷真彩色对比图，Before AC表示大气校正前，After AC代表大气校正后

研究团队单位：空天信息创新研究院

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发