
面向定量遥感的载荷定标与数据质量保证技术总结

李传荣^a, Philippe Goryl^b, 马灵玲^a, 何杰颖^c, 刘诚^d, 王普才^e

^a中国科学院定量遥感信息技术重点实验室, 北京, 100094, 中国;

^b欧洲空间局对地观测研究中心, 弗拉斯卡蒂(罗马), 00044, 意大利;

^c中国科学院国家空间科学中心, 北京, 100190, 中国;

^d中国科学技术大学, 合肥, 安徽, 230026, 中国;

^e中国科学院大气物理研究所, 北京, 100029, 中国;

摘要:

本项目在光学遥感器在轨定标与产品质量溯源、微波遥感仪器定标和产品生成、中国东部 MAXDOAS 基准参考观测、中国地基傅里叶红外光谱仪基准测量的联合优化方面开展研究, 成果主要包括如下几方面:

(1) 与欧空局合作开展了全球自主辐射定标技术研究与应用示范研究, 科技部“国家高分辨遥感综合定标场”(简称“包头场”)于 2018 年作为全球自主辐射定标场网 (RadCalNet) 首批示范场之一开始业务化运行, 与欧空局共同提供统一质量标准的常态化运行辐射定标产品服务, 并与 NPL 合作完成了遥感外场辐射定标不确定度传递链路的完整构建, 支持了我国高分、资源、天绘、高景等多系列高分辨率遥感卫星载荷在轨性能评测;

(2) 针对全球气象和气候研究对微波遥感载荷辐射测量精度不断提高的要求, 建立地面-卫星平台微波辐射基准传递和卫星-地

面溯源模型，使得单星定标精度提高 17%，代际间载荷定标精度一致性提高了约 11%；

(3) 研发了超高光谱大气探测载荷的在轨辐射定标算法，重新校正了 TROPOMI 载荷在 312 nm 波长以下的辐亮度，使得 SO₂ 光谱拟合残差从 0.40%~0.92%降低到 0.07%~0.14%，构建了国产高分 5 号紫外-可见高光谱载荷 EMI SO₂ 反演算法。通过与 12 个月 121 组周平均的地基验证数据对比表明，项目发展的自主反演结果的偏差相对于 NASA/ESA TROPOMI 官方产品降低了 41%~123%，这证实了欧空局官方 SO₂ 产品对我国浓度的严重高估。

(4) 项目参与人员，高级职称 10 人；中级职称 15 人，研究生 18 人。青年科学家获得了成长，其中中国科学技术大学刘诚 2020 年荣获第十六届中国青年科技奖、中科院空天信息创新研究院马灵玲 2020 年与欧空局合作方 Marc Bouvet 共同获得中科院青年科学家国际合作伙伴奖。