

载荷无关外场自主辐射定标产品生成及示范应用

马灵玲^{a,b}, Marc Bouvet^c

^a 定量遥感信息技术重点实验室, 中国科学院, 北京 100094, 中国

^b 对地观测技术应用研究部, 中国科学院光电研究院, 北京 100094, 中国

^c 欧空局, 诺德维克, 荷兰

定标与真实性检验是确保遥感载荷性能和数据质量的有效途径。利用地面试验场进行遥感载荷在轨定标与产品真实性检验, 对于保证遥感反演信息产品精准性、遥感数据一致性以及载荷运行期间性能的追溯具有重要意义。然而, 时至今日, 目前遥感定标与真实性检验仍然面临着诸如缺乏一致的遥感产品质量评价标准、大气效应影响以及星地面测量难以同步等挑战。本项目通过中欧双方卓有成效的合作, 利用中国包头场加入全球自主辐射定标网 (RadCalNet) 计划的契机, 在可溯源、高频次、无人值守的载荷无关外场辐射定标方面取得如下进展:

- (1) 自主辐射定标系统研制及常态化运行。AOE 研制了目标光谱反射率自动测量系统并将其安装于包头场不同反射率的固定靶标上, 其可自动、连续地获取目标反射特性和大气参数。鉴于包头场地物类型多样性和邻近效应的影响, 发展了考虑背景反射的 TOA radiance 模拟方法, 并按照 RadCalNet 数据中心定义的输入文件进行了一级 BOA 反射率标准产品的生产。
- (2) 中欧卫星的自主辐射定标应用示范。欧空局牵头构建了标准产品数据发布中心并进入正式运行。从去年下半年开始, 欧空局组织了测试用户对 RadCalNet 的标准产品进行了应用示范。其中, 包头场的大气外层辐亮度模拟值与 Sentinel-2a, ZY-3, GF-1 等卫星观测值进行了比对。该工作不仅验证了包头场的自主辐射定标服务能力, 对于保证不同载荷数据一致性也有重要意义。
- (3) 标准辐射定标产品的不确定性分析。包头场的辐射定标产品不确定性主要来源于以下四方面: 1) 目标光谱反射率自动测量系统溯源精度及测量重复性, 其将通过英国国家物理实验室 (NPL) 的传递定标器溯源至其初级基准; 2) 地面目标的非均匀性和 BRDF 效应; 3) 典型大气参数测量误差, 由于包头场太阳光度计 Cimel CE-318 已经被纳入全球气溶胶观测网络 AERONET, 此误差由 AERONET 提供; 4) 邻近效应, 其由成像系统点扩

散函数及地表与大气传输路径上多次散射引起；5) 大气辐射传输模型 MODTRAN 模拟不确定性，其将通过蒙特卡洛模拟获取。