

基于多频段、多基线星载 SAR 数据集的自然场景地球物理与大地测量参数反演

本项目面向 Dragon 计划“固体地球-次表层目标探测”主题，旨在通过星载 SAR 多航过数据实现森林、冰盖及沙漠等自然场景次表层目标的三维表征。随着星载 SAR 硬件稳定性与轨道控制精度的提升，多时相、多基线与多极化数据的协同应用将显著增强次表层探测能力，对现有及未来 SAR 卫星任务（如 BIOMASS、NISAR 等）具有重要科学价值与工程指导意义。

研究目标

支撑以下星载任务的多航过数据信号处理与反演：

- **P 波段任务**：即将发射的 BIOMASS 卫星；
- **L 波段任务**：在轨的阿根廷 SAOCOM 卫星星座、中国陆探一/四号卫星，以及潜在的 ALOS-4 与 NISAR 卫星。

数据与方法

基于 P/L 波段星载 SAR 获取的热带雨林、冰盖及沙漠区域多源数据，结合 ESA 科学实验数据（TomoSense、AfriSAR 等）及中国科学院第二次青藏高原科考数据，重点开展：

1. **多航过 SAR 数据信号处理**：提取森林植被垂直结构、林下地形、沙漠沙丘内部分层及冰川冰雪体积参数；
2. **大气传播效应校正**：量化并补偿电离层/对流层对 SAR 信号的影响；
3. **P 波段创新应用**：利用 BIOMASS 全球首例星载 P 波段数据，探索电离层三维结构成像与反演。

验证体系

通过实验现场实测数据与星载 SAR 数据的时空同步分析，构建天地一体化验证体系，确保反演结果的一致性与可靠性。