

针对森林区域 TomoSAR 成像和应用的相位校准方法比较

徐昆鹏¹ 赵磊^{1*} 陈尔学¹ 李增元¹ 范亚雄¹ 马云梅¹
(1.中国林业科学研究院资源信息研究所 北京 100091)

合成孔径雷达层析成像 (synthetic aperture radar tomography, TomoSAR) 是一种在多基线干涉 SAR (Multi-baseline SAR interferometry, MB-InSAR) 基础上发展起来的三维成像技术。在森林场景下, 层析 SAR 可以实现对地表、枝干、冠层等散射体在垂直方向上分布的刻画, 是提取森林高度、地上生物量 (Above ground biomass, AGB) 等结构参数的有效手段。然而, 受到基线误差、大气成像条件差异等因素的影响, MB-InSAR 数据间存在着的相位误差会导致层析成像结果旁瓣效应严重乃至完全失焦。

针对这一问题, 本研究比较了基于多项式拟合和熵最小化的相位校正方法, 并提出了一种将这两种方法结合起来的新方法。基于塞罕坝机械林场机载 P 波段多基线干涉 SAR 数据集对三种方法进行了层析成像测试。并且, 基于机载激光雷达数据验证了所提出方法的层析 SAR 森林高度提取精度。实验结果表明, 所提出的方法在层析成像方面优于其他两种方法, 并且取得精度大于 80% 的森林高度提取结果。