

# 基于时序 Sentinel-1 SAR 数据的北极海冰飘移反演

邱雨佳<sup>1, 2</sup> 李晓明<sup>1, 3</sup>

<sup>1</sup> 数字地球重点实验室, 空天信息创新研究院, 中国科学院, 北京, 中国

<sup>2</sup> 中国科学院大学, 北京, 中国

<sup>3</sup> 可持续发展大数据国际研究中心, 北京, 中国

**摘要:** 海冰飘移对于理解北极海冰快速变化具有关键作用, 也是影响航道安全的重要因素。本研究基于星载合成孔径雷达(SAR)反演了北极中部和弗拉姆海峡范围内不同季节的海冰飘移信息, 并进行了较为全面的分析。本研究采用了最先进的特征跟踪和模式匹配相结合的方法, 应用时序的 Sentinel-1 (S1) SAR 像对来提取海冰飘移的速度矢量。将反演的海冰飘移速度矢量与实测的漂流浮标数据进行了对比验证。在冬季和春季, 时序 S1 像对间隔为 16-24 小时, 其反演的 13,586 个矢量与漂流浮标对比, 飘移速度大小的偏差为 0.00 cm/s, 速度方向的偏差为 0.32°, 其均方根误差分别为 0.50 cm/s 和 4.96°。对于飘移速度较快的海冰, 本研究所使用的方法优于传统的最大互相关(MCC)方法。基于时间间隔小于 16 小时的时序 S1 像对, 本研究反演了夏季和秋季的海冰飘移信息。与漂流浮标对比了 644 个矢量, 其速度大小和速度方向的偏差分别为 0.52 cm/s 和 4.62°, 均方根误差分别为 1.85 cm/s 和 20.73°。结果表明, 本研究反演的高分辨率海冰飘移的精度优于业务化的 10 公里分辨率的 SAR 海冰飘移产品, 而且具有与低分辨率产品一致的漂速的季节性变化趋势。此外, 本研究分析了 SAR 反演海冰飘移的变异规律, 并进一步估计了适用于不同季节的时序 SAR 像对的匹配时间间隔, 从而为开展长时间序列的基于星载 SAR 数据的高空间分辨率北极海冰飘移反演提供了可能。