

从 Sentinel-1 SAR 中获取热带气旋条件下距离向流速的新算法

摘要： 在本研究中，提出了一种用于从 C 波段合成孔径雷达图像中反演极端海况下沿距离向的海面流速的新方法。为此，收集了在 200 个热带气旋期间 2300 张 Sentinel-1 双极化合成孔径雷达图像组成的数据集，这些雷达图像距离气旋的中心不到 500 公里。数据集还收集了由 Wavewatch III 模型模拟的海浪参数和 HYCOM 的再分析海面流场数据。法国海洋开发研究所（the French Research Institute for Exploitation of the Oceans）发布的相应热带气旋图像反演风场。根据 Wavewatch III 模型模拟的波浪估计了波浪传播方向上的斯托克斯漂移。在这项研究中，首先研究了风、斯托克斯漂移和距离向流速对多普勒质心异常的依赖性，然后在 87% 的 Sentinel-1 数据集上训练了 the extreme gradient boosting 机器学习模型，用于距离向流速反演。数据集的其余部分用于反演算法验证，与 HYCOM 流速相比，均方根误差（RMSE）和相关系数(COR)分别为 0.11m/s 和 0.97。还对从两个高频相控阵雷达收集的海面流场测量值进行了验证，均方根误差（RMSE）和相关系数(COR)分别为 0.12 m/s 和 0.75。因此，实验结果证实了所提出的距离向流速反演算法的可靠性，尽管需要外部海浪数据。