

# 基于欧拉数值模拟的 SAR 内波振幅反演算法

曾侃<sup>1</sup>, 李恒宇<sup>1</sup>, 贺冰之<sup>1</sup>, Werner Alpers<sup>2</sup>, 贺明霞<sup>1</sup>

1. 中国海洋大学, 海洋遥感研究所, 青岛, 中国

2. 汉堡大学, 海洋学研究所, 汉堡, 德国

本文提出了一种基于欧拉数值模拟的 SAR 内波振幅反演算法。传统的卫星 SAR 内波振幅反演算法是基于 KdV 方程或其变体所揭示的内孤立波半宽度与振幅之间的关系。这些方法往往严重低估内波振幅。导致该问题的原因至少有两种：1) KdV 及其变体不足以准确描述大振幅内波的非线性行为；2) SAR 观测到的内波反映在海面的半宽度与最大振幅所在水层的半宽度不一致。所提出的新方法迭代地进行内波数值模拟，通过不断调整内波振幅，以使得内波在海表面流场所呈现的半宽度接近 SAR 观测到的半宽度，从而获得最优振幅。

然而，一个半宽度存在两个可能的振幅。反演算法必须从两个振幅中选择一个。通过将两个振幅对应模拟的 SAR NRCS 调制与观测的 SAR NRCS 调制相比较可以完成这个选择。

在全球多个海域的案例研究表明，新的 SAR 内波振幅反演算法获得的幅度精度明显优于 KdV 算法。此外，为了加速模型在大振幅时的收敛，采用了 Miyata 方程计算初始流场。