

# MCC 内波理论在基于欧拉数值模型的内孤立波振幅反演中的应用

龙清煜 李恒宇 曾侃  
中国海洋大学

在前期的研究中，我们提出了基于欧拉数值模拟的卫星 SAR 内波振幅反演算法。该方法通过给定一个初始流场来模拟稳态的内孤立波，然后获得对应的振幅和表面流场。算法通过不断修改初始流场，来计算 SAR 内波断面曲线与表面流场梯度的相关系数，当相关系数达到最大值时的内波振幅就是反演的振幅。

但是前期的研究中模拟的初始流场是用 KdV 方程的初始解设定，由于 KdV 内波理论在弱非线性、若频散条件下才成立，在强非线性大振幅的情况下，KdV 方程给出的内孤立波流场与实际的内孤立波流场差距较大，所以当用它作为初始流场时，数值模型需运行很长的时间才能得到一个稳定的内孤立波解。

而 MCC 内波理论包含高阶非线性项，MCC 的内孤立波解在大振幅的情况下更接近实际的内孤立波，所以用它作为初始流场的数值模型可以更快获得稳态内孤立波。因此，我们采用 MCC 内波理论设定初始的流场，通过数值模型模拟不同层化条件下的稳态内孤立波。并将用 MCC 的模拟结果与用 KdV 的模拟结果进行了对比。

结果表明，使用 MCC 的数值模拟结果与使用 KdV 的结果基本一致，但在强非线性大振幅的情况下，前者得到稳态内孤立波的时间更短。