

本研究主要应用卫星遥感和数值模拟的方法对被东沙岛礁衍射后分成的南北两支内孤立波，经折射在岛礁背后交叉汇合的动力过程进行研究。一般认为，内孤立波自吕宋海峡产生后向西传入南海，与东沙岛礁相遇发生衍射，然后分为南北两支继续向西传播，经过折射在东沙岛礁背部（西侧）交叉汇合形成新的波列，最终传播至大陆架破碎消散。本研究我们基于在南海东沙岛礁区域收集的多幅 Envisat ASAR 卫星的宽刈幅图像数据发现南北两支内孤立波在东沙岛礁背后交叉汇合的位置是变化的。所以我们利用前人提出的内孤立波非线性折射模型（NRM）基于一对连续的 TerraSAR-X 图像进行了第一个参考实验，来模拟南北两支内孤立波在东沙岛礁背面区域的传播过程，然后又进行了不同的敏感性实验来探究海洋层化、背景流场和到达东沙岛礁时内孤立波的特征等因素对东沙岛礁背后内孤立波的交叉汇合位置的影响。第一个参考实验中模拟的波峰线和图像中观测到的波峰线在形状和位置上基本一致，验证了 NRM 模型在东沙岛礁的有效性和可行性。另外，后面的敏感性实验结果表明海洋垂直层化、背景流场、内孤立波到达东沙岛礁时的初始振幅均通过影响内孤立波传播过程中的相速度而改变内孤立波在东沙岛礁背后的交叉位置，而内孤立波到达东沙岛礁时的波峰线的形状决定了内孤立波的初始传播方向，内孤立波到达东沙岛礁时的初始位置决定了内孤立波在模拟实验中的初始传播位置，这两方面共同影响了内孤立波在东沙岛礁背后的传播路径，从而极大地改变了最后两支内孤立波的交叉汇合位置。本研究探究了在东沙岛礁背部南北内孤立波交叉位置的变化现象，揭示了影响内孤立波交叉过程的机制，有利于加深对东沙岛礁区域内波传播过程的理解。