

Fish-line problem 研究的新进展

王展¹⁾

(中国科学院力学研究所)

摘要 物体在深水水面上移动时所产生的波形是一个具有悠久历史的问题,最初的工作可追溯至 Rayleigh (1883) 及 Kelvin (1887)。当移动物体的质量很小时(即 Rayleigh 研究的情形),我们需要同时考虑重力与表面张力对波形的影响,此时该问题被称为 fish-line problem。Lamb 在其名著《Hydrodynamics》(1932)中首先利用线性理论对此问题进行了分析。近三十年来, fish-line problem 的实验被多个实验室所研究 (Longuet-Higgins & Zhang 1997、Diorio et al. 2009 等),而与实验相对应的非线性理论也取得了很大的进展。在本文中,我们将利用多尺度方法构造全新的非线性色散-耗散模型,借此对 Diorio et al. 2009 实验中所获得的波形进行理论研究,并特别关注这些非线性行波解的稳定性,从而揭示黏性效应在块状孤立波的 transverse instability 中所起的作用。

1) 联系作者: zvang@imech.ac.cn