

超大型浮体在波流 相互作用下的非线性水弹性响应¹⁾

王苹^{*, 2)}

* (青岛科技大学数理学院数学系, 青岛 邮编 266061)

摘要 本文解析研究了在均匀流作用下漂浮在流体表面的无限长薄板的非线性水弹性响应。在势流理论框架下, 假设流体是无粘的、不可压缩的, 运动是无旋的。我们以拉普拉斯方程为控制方程, 在板-波-流共同场中构建非线性动力学和运动学边界条件。借助同伦分析方法求得速度势、板挠度的收敛近似解析解; 并深入考查了一些重要物理量对非线性水弹动力特性的影响。其中发现薄板的非线性水弹性响应依赖于流速和相速的比例。

关键词 波流相互作用; 无限长弹性板; 非线性水弹性响应; 同伦分析方法

1) 资金资助项目 (超大型浮式结构物非线性流固耦合问题的建模和计算方法研究 (ZR2013AL012))

2) 联系作者 Email: pingwang2003@126.com 通讯地址: 山东省青岛市松岭路 99 号, 邮编: 266061