

# 风对极值波浪特性影响的数值模拟

杜军\*, 宁德志\*

\* (大连理工大学, 海岸和近海工程国家重点实验室, 辽宁 大连 116024)

**摘要** 实际海域中风浪往往共存, 当极值波浪出现时, 风会对其特性产生很大影响。为了研究风对极值波浪特性的影响规律, 本文基于势流理论建立自由水面满足完全非线性边界条件的风浪混合作用数值水槽模型, 通过实时模拟造波板运动产生入射波, 并采用定点定时波浪聚焦技术产生极值波浪, 利用杰弗里斯遮蔽原理 (Jeffreys' sheltering mechanism) 将风速引入到自由水面动力边界条件中。在时域模拟中, 采用混合欧拉-拉格朗日方法追踪瞬时水面, 利用格林第二定理建立了边界积分方程, 采用高阶边界元方法进行离散求解。通过与已发表实验结果对比验证模型的准确性, 进而开展数值实验研究风对极值波浪水动力特性的影响, 包括聚焦时间、聚焦位置和极值波高随风速的变化及波群聚焦和解焦过程波浪演变特性等。

**关键词** 极值波浪; 风; 非线性数值模拟; 高阶边界元法; 波浪聚焦