

中文力学类核心期刊  
中国期刊方阵双效期刊  
美国《工程索引》(EI Compendex) 核心期刊 (2002—2012)  
中国高校优秀科技期刊

姜胜超, 勾莹, 滕斌. 基于预修正快速傅里叶变换高阶边界元方法的多体水动力分析[J]. 计算力学学报, 2012, 29(6): 912-920

### 基于预修正快速傅里叶变换高阶边界元方法的多体水动力分析

A precorrected-FFT higher-order boundary element method for multi-bodies hydrodynamic analyses

投稿时间: 2011-10-11 最后修改时间: 2011-11-07

DOI: 10.7511/jslx20126017

中文关键词: [高阶边界元](#) [预修正快速傅里叶变换方法](#) [多物体](#) [近场干涉](#)

英文关键词: [higher-order boundary element method](#) [pre-corrected fast fourier transform method](#) [multi-bodies](#) [near trapping](#)

基金项目: 国家973计划(2011CB013700-03); 国家自然科学基金(50921001, 11072052)资助项目.

作者	单位	E-mail
<a href="#">姜胜超</a>	<a href="#">大连理工大学 海岸和近海工程国家重点实验室, 大连 116024</a>	<a href="mailto:jiangshengchao@foxmail.com">jiangshengchao@foxmail.com</a>
<a href="#">勾莹</a>	<a href="#">大连理工大学 海岸和近海工程国家重点实验室, 大连 116024</a>	
<a href="#">滕斌</a>	<a href="#">大连理工大学 海岸和近海工程国家重点实验室, 大连 116024</a>	

摘要点击次数: 338

全文下载次数: 203

中文摘要:

高阶边界元方法在求解波浪对海上建筑物作用问题中具有诸多优势,但由于它所形成的矩阵是一个满阵,计算量和存储量均为未知量的平方量级,很难满足如多体水动力分析度多未知量问题的计算需要。本文采用预修正快速傅里叶变换高阶边界元方法(pFFT-HOBEM),将计算量和存储量均降低到未知量的线性量级。通过对不同未知量时该方法与传统边界的计算量与存储量的对比,以及该方法自身各步骤计算时间的对比,研究了不同pFFT网格方案对计算量和存储量的影响,并提出了基于计算时间最小化原则的pFFT网格优化方法。采用该方法研究了四柱结构在不同频率波浪作用下的作用力及波面分布,并对近场干涉发生时的物理现象进行了分析和讨论。

英文摘要:

Higher-order boundary element method (HOBEM) has been widely applied in the field of wave interaction with offshore structures, but it is still difficult to resolve the large scale problems such as multi-bodies hydrodynamics due to computer storage and computing cost being increased by  $O(N^2)$  order. In this paper, a precorrected Fast Fourier Transform higher-order boundary element method (pFFT-HOBEM) is developed to reduce the computational time and computer memory by  $O(N)$  order. According to the comparison between pFFT-HOBEM and traditional HOBEM with different number of unknowns and the analysis about the computing cost at different parts of pFFT-HOBEM, the efficiency of present method to different mesh variable is studied. The optimal variable of pFFT mesh was recommended to minimize the time cost. Based on the present method, the hydrodynamic behavior of a four-cylinder structure and the near trapping phenomena is investigated.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭