

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
中国高校优秀科技期刊

吴泽艳, 王立峰, 武哲. 无穷域势流问题的有限元/差分线法混合求解[J]. 计算力学学报, 2011, 28(5): 754-759

无穷域势流问题的有限元/差分线法混合求解

Calculation of potential flow problems over an infinite domain based on finite element methods and finite difference method of lines

投稿时间: 2010-6-17 最后修改时间: 2010-12-20

DOI:

中文关键词: [无穷域](#) [势流](#) [有限元](#) [差分线法](#)

英文关键词: [unbounded domain](#) [potential flow](#) [finite element methods](#) [finite difference method of lines](#)

基金项目:

作者	单位	E-mail
吴泽艳	清华大学 航天航空学院, 北京 100084	wuzeyan2000@163.com
王立峰	北京航空航天大学 航空科学与工程学院, 北京 100191	
武哲	清华大学 航天航空学院, 北京 100084; 北京航空航天大学 航空科学与工程学院, 北京 100191	

摘要点击次数: 220

全文下载次数: 115

中文摘要:

提出了一种将有限元和差分线法相结合求解无穷域势流问题的算法。用两同心圆将求解域划分为存在重叠的有限和无限两个区域, 在有限和无限域上分别用有限元和差分线法求解 Laplace 方程边值问题。用差分线法推导出的关系式修正有限元方程, 求解该方程组从而得到原问题的解。本算法将求解无穷域问题转化为代数特征值问题和有限域内线性方程组的求解问题, 减少了计算量。考察了重叠区域的大小对计算精度的影响, 发现随着重叠区域的减小, 计算误差小幅度地增大。算法虽然基于重叠型区域分解, 但是计算无需反复迭代, 节省了计算时间。数值算例验证了算法的正确性。

英文摘要:

An algorithm combining finite element method and finite difference method of lines for potential flow problem over an infinite domain is presented. The solution domain is divided into two overlapping regions by two concentric circles, finite domain and infinite domain, and boundary value problems for Laplace Equation is solved by finite element method and finite difference method of lines respectively. The finite element equations amended by a relationship deduced by finite difference method of lines are solved, and the numerical solutions of the original problem are obtained. By this algorithm, the potential flow problems over an infinite domain is converted into two problems, algebraic eigenvalue problem on a circle and linear equations problems on the limited domain, and the computation has been reduced. It is found that with the decrease of overlapping regions the calculation errors increases slightly. Although the algorithm is based on overlapping domain decomposition, repeated iteration is not needed, and the computing time was saved. Numerical example shows the correctness and convergence of the algorithm.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

您是第310563位访问者

版权所有《计算力学学报》编辑部

主管单位: 中华人民共和国教育部 主办单位: 大连理工大学 中国力学学会

地址: 大连理工大学《计算力学学报》编辑部 邮编: 116024 电话: 0411-84708744 0411-84709559 E-mail: jslxxb@dlut.edu.cn

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计