首页 | 期刊介绍 | 编 委 会 | 投稿指南 | 期刊订阅 | 收录情况 | 留言板 | 联系我们 | English

其他工程学科

最新目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

◄◄ ◄◄ 前一篇 | 后一篇 ►► ►►

超空泡航行器三维流场仿真及性能分析

向 敏1, 吴 雄2, *张为华1, 王中伟1

(1. 国防科技大学航天与材料工程学院，湖南，长沙 410073；2. 海军装备研究院，航空所，上海 200436)

THREE-DIMENSIONAL FLOW FIELD SIMULATION AND PERFORMANCE ANALYSIS FOR A SUPERCAVITATING VEHICLE

XIANG Min1 , WU Xiong2 , *ZHANG Wei-hua1 , WANG Zhong-wei1

(1. Institute of Aerospace and Material Engineering, National University of Defense Technology, Changsha, Hunan 410073, China; 2. Aviation Department, Institute of Naval Arming Research, Shanghai 200436, China)

- 摘要
- 图/表
- 参考文献
- 相关文章

全文: PDF (593 KB)   HTML (0 KB)   输出: BibTeX | EndNote (RIS)   背景资料

摘要 提出了带进水管路超空泡航行器基本结构和性能评价方法。基于三维Reynolds平均N-S方程、Mixture多相流模型和完全空化模型，建立了超空泡航行器内外流仿真模型。开展了不同航行状态和空化器攻角下流场仿真，分析了航速、航行攻角和空化器攻角对空泡形态、航行器水动力特性和进水管路性能等影响规律。研究表明：航行攻角严重影响空泡对称性，易造成航行器失稳；空化器攻角对空泡形态对称性和进水管路性能影响较小，能有效用于航行器控制。所得结论对超空泡航行器研制具有较强的理论指导意义。

关键词： 超空泡航行器   数值仿真   性能分析   空化   进水管路   攻角

Abstract： The configuration as well as the performance evaluating method was proposed for a supercavitating vehicle with a water pipe system. Based on three-dimensional Reynolds averaged N-S equations, a mixture multiphase model, and a full cavitation model, the numerical simulation method for the internal and external flow field of the supercavitating vehicle were developed. Then the simulations were carried out under various working conditions for the supercavitating vehicle with different attack angles. The function laws that the sailing speed, the sailing attack angle and the cavitator attack angle act on the cavity shape, the vehicle hydrodynamics and water pipe performance were obtained. The results show that the sailing attack angle can obviously change axial symmetry of the cavity, which will stimulate vehicle instability. The cavitator attack angle is effective for vehicle control due to its ignorable influence on the cavity symmetry and water pipe performance. The conclusions have some instructional significance in the development of supercavitating vehicles.

Key words： supercavitating vehicle   numerical simulation   performance analysis   cavitation   water pipe   attack angle

服务
▸ 把本文推荐给朋友
▸ 加入我的书架
▸ 加入引用管理器
▸ E-mail Alert
▸ RSS

作者相关文章
▸ 向 敏
▸ 吴 雄
▸ 张为华
▸ 王中伟

引用本文:

向 敏,吴 雄,张为华等. 超空泡航行器三维流场仿真及性能分析[J]. , 2011, 28(2): 217-222.

XIANG Min,WU Xiong,ZHANG Wei-hua et al. THREE-DIMENSIONAL FLOW FIELD SIMULATION AND PERFORMANCE ANALYSIS FOR A SUPERCAVITATING VEHICLE [J]. Engineering Mechanics, 2011, 28(2): 217-222.

链接本文:

http://gclx.tsinghua.edu.cn/CN/

没有找到本文相关图表信息

没有本文参考文献

[1]   黄彪;王国玉;权晓波;张敏弟. 轴对称体空化水动力脉动特性的实验研究[J]. , 2012, 29(2): 239-244.

[2]   金大桥;王 聪;魏英杰;董 磊;邹振祝. 水下射弹自然超空泡减阻特性的数值模拟[J]. , 2010, 27(6): 202-208.

[3]   王 荣;魏德强. 渗出对植物细胞穿刺力学行为的影响[J]. , 2009, 26(8): 179-183.

[4]   熊天红;易文俊. 高速射弹超空泡减阻试验研究与数值模拟分析[J]. , 2009, 26(8): 174-178.

[5]   赵 静;魏英杰;张嘉钟;董 磊;金大桥. 不同湍流模型对空化流动模拟结果影响的研究[J]. , 2009, 26(8): 233-238.

[6]   魏英杰;闵景新;王 聪;邹振祝;余 峰. 潜射导弹垂直发射过程空化特性研究[J]. , 2009, 26(7): 251-256.

[7]   刘 宁;张相炎. 再生式液体发射药火炮喷雾燃烧理论及数值仿真[J]. , 2009, 26(3): 224-228.

[8]   张露颖;符 松. 钝体绕流空化的数值研究[J]. , 2009, 26(12): 46-051.

[9]   许福友;陈艾荣. 苏通大桥静风响应分析[J]. , 2009, 26(1): 113-119.

[10] 张治勇;杨洪澜;张嘉钟. 楔形体诱导的非定常超空泡计算[J]. , 2008, 25(8): 0-047.

[11] 许福友;陈艾荣. 苏通大桥三维颤振分析[J]. , 2008, 25(8): 0-144.

[12] 杨 杰;;李爱群;缪长青. 面向结构健康监测的神经网络性能分析与设计[J]. , 2008, 25(7): 0-078.

[13] 杨云柯;高立华;陈海昕;符 松. 喷淋式GaN-MOCVD反应室的CFD数值仿真及优化 [J]. , 2007, 24(9): 0-178.

[14] 王 刚;李国辉;梁新刚;陈 凤. 旋成体尾迹涡系的演化机理[J]. , 2007, 24(6): 0-030, .

[15] 王向英;吴 斌;王倩颖. 实时子结构实验的滑动模态控制[J]. , 2007, 24(6): 0-179.