

轴流泵模型汽蚀特性的数值模拟

余运超, 张伟, 陈红勋

上海大学 上海市应用数学和力学研究所, 上海 200072

Numerical Simulation of Cavitation Behavior of Axial Pump Model

YU Yun-chao, ZHANG Wei, CHEN Hong-xun

Shanghai Institute of Applied Mathematics and Mechanics, Shanghai University, Shanghai 200072, China

- [摘要](#)
- [参考文献](#)
- [相关文章](#)

Download: [PDF \(1842KB\)](#) | [HTML \(1KB\)](#) | Export: [BibTeX](#) or [EndNote \(RIS\)](#) | [Supporting Info](#)

摘要 利用ANSYS CFX11.0软件, 采用标准 $k-\epsilon$ 湍流模式封闭雷诺应力项, 使用匀相多相流模型和Zwart-Gerber-Belamri空化模型对轴流泵模型的汽蚀特性进行三维定常数值模拟, 计算得到的流量-必需汽蚀余量 (net positive suction head, NPSH_r) 曲线与试验结果趋势一致。另外, 分析了工况和NPSH对轴流泵汽蚀特性以及泵内汽蚀形态的影响。

关键词: [轴流泵](#) [汽蚀](#) [多相流](#) [数值模拟](#)

Abstract: Using ANSYS CFX11.0, this paper conducts full three-dimensional numerical simulations of the cavitation behavior of an axial pump with turbulence model of standard $k-\epsilon$, homogeneous multiphase model, and Zwart-Gerber-Belamri cavitation model. The head performances of cavitation of an axial pump are obtained. Simulated performance of the axial pump agrees with the measured data. Location of cavitation and evolution of cavity in the axial pump and the relation between the cavitation behavior and performance of axial pump under the different operations are analyzed.

Keywords: [axial pump](#), [cavitation](#), [multiphase flow](#), [numerical simulation](#)

收稿日期: 2010-01-08;

基金资助:

上海市重点学科建设资助项目 (Y0103)

通讯作者 陈红勋(1962~), 男, 研究员, 博士生导师, 博士, 研究方向为水动力学、水力机械理论. E-mail: chenhx@shu.edu.cn
Email: chenhx@shu.edu.cn

引用本文:

.轴流泵模型汽蚀特性的数值模拟[J] 上海大学学报(自然科学版), 2011, V17(5): 653-656

.Numerical Simulation of Cavitation Behavior of Axial Pump Model[J] J.Shanghai University (Natural Science Edition), 2011, V17(5): 653-656

链接本文:

<http://www.journal.shu.edu.cn//CN/10.3969/j.issn.1007-2861.2011.05.015> 或 <http://www.journal.shu.edu.cn//CN/Y2011/V17/15/653>

没有本文参考文献

- [1] 徐旭¹, 刘钧钧¹, 朱齐飞².基于雷诺应力方程模型的超高层建筑外墙平均风压模拟[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2011,17(5): 657-661
- [2] 孙德安, 段博, 甄文战.超固结土模型平面应变分叉理论解与数值模拟[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2011,17(3): 307-313
- [3] 米晓庆, 朱杰江.挤扩支盘桩的数值模拟及变刚度调平应用[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2011,17(3): 325-330

[4] 张洪博 陈红勋 张伟 李海峰.离心泵定常计算中叶轮转动位置的影响[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2009,15(5): 470-474

[5] 李玉翔 黄典贵.风墙聚能风力机的三维数值模拟及优化[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2009,15(3): 301-305

[6] 梁雪杰 陈红勋 魏培茹.轴流泵装置的数值实验分析[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2009,15(2): 160-163

[7] 徐旭, 屈应辉, 刘玉.两类建筑结构脉动风场的数值模拟[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2009,15(2): 191-198

[8] 董明;周恒.超声速钝锥湍流边界层DNS入口边界条件的研究[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2008,29(8): 985-998

Service

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [加入我的书架](#)
- ▶ [加入引用管理器](#)
- ▶ [Email Alert](#)
- ▶ [RSS](#)

作者相关文章

- [9] 张永明;周恒. PSE在可压缩边界层转捩问题中的应用[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2008,29(7): 833-840
- [10] 袁益让;李长峰;杨成顺;韩玉笈. 渗流耦合系统边值问题特征差分方法及其应用[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2008,29(5): 611-624
- [11] 张捷宇;王波;周国治;樊俊飞;任三兵;赵顺利. 双辊薄带连铸熔池内钢液流动混合的行为[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2008,14(5): 481-486
- [12] 严永华;石自媛;杨帆;陈红勋. 液滴撞击液膜飞溅过程的LBM模拟[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2008,14(4): 399-404
- [13] 靳自霞;董宇红;周哲玮;胡国辉. 低速液体射流Rayleigh模式破碎的数值模拟[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2008,14(2): 161-167
- [14] 董明张永明;周恒. 计算可压缩边界层转捩及湍流的一种新方法——PSE+DNS[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2008,29(12): 1527-1534
- [15] 贺英;韩波. 流体饱和多孔隙介质波动方程小波有限差分法[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2008,29(11): 1495-1504