

鞠鹏飞, 宁方飞. GPU平台上的叶轮机械CFD加速计算[J]. 航空动力学报, 2014, 29(5): 1154~1162

GPU平台上的叶轮机械CFD加速计算

Accelerated CFD computing of turbomachinery on GPU platform

投稿时间: 2013-03-16

DOI:

中文关键词: [GPU](#) [CUDA](#) [并行计算](#) [隐式格式](#) [叶轮机械](#)

英文关键词: [GPU](#) [CUDA](#) [parallel computing](#) [implicit scheme](#) [turbomachinery](#)

基金项目:

作者	单位
鞠鹏飞	北京航空航天大学 能源与动力工程学院 航空发动机气动热力国家级重点实验室, 北京 100191
宁方飞	北京航空航天大学 能源与动力工程学院 航空发动机气动热力国家级重点实验室, 北京 100191

摘要点击次数: 28

全文下载次数: 33

中文摘要:

通过数据并行的方式对一个成熟的叶轮机多块网格气动计算程序(MAP)进行了并行化处理,利用计算统一设备架构(CUDA)技术实现了在图形处理单元(GPU)上的并行计算.保留了原程序中的2阶空间迎风格式和隐式时间离散格式,并采用了隐式迭代对线性系统进行求解.经过2个叶轮机械算例的测试,与在传统的中央处理器(CPU)上运行的原程序相比,在计算结果完全一致的前提下,单GPU的计算速度最高可达单CPU计算速度的8.89倍,与四核并行的CPU计算相比可以得到2.39倍的加速.

英文摘要:

The well-developed turbomachinery computational fluid dynamics code multi-block aerodynamic prediction (MAP) was solved by data-parallelized computing and implemented on a graphic processing unit(GPU) platform with the help of compute unified device architecture (CUDA) technology. The second-order upwind spatial scheme and the implicit temporal scheme in the original program were retained, while the linear system was solved by implicit iterations. During the test of two turbomachinery examples on a single GPU, a speed-up appears to be 8.89 times comparing with one central processing unit (CPU) process and 2.39 times comparing with four CPU processes, with no extra deviation induced into the result.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭