

石油地球物理勘探 » 2014, Vol. 49 » Issue (3) :537 DOI:

偏移成像

最新目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

<< Previous Articles | Next Articles >>

基于CPU+GPU联合计算真地表叠前时间偏移实用化研究

马召贵^{1,2}, 赵改善¹, 武港山², 许自龙¹, 段文超¹, 王海波¹

1. 中国石化石油物探技术研究院, 江苏南京 211103;

2. 南京大学软件新技术国家重点实验室, 江苏南京 210093

Kirchhoff pre-stack time migration of complex surface data on CPU+GPU

Ma Zhaogui^{1,2}, Zhao Gai-shan¹, Wu Gangshan², Xu Zilong¹, Duan Wenchao¹, Wang Haib¹

1. Geophysical Research Institute, SINOPEC, Nanjing, Jiangsu 210014, China;

2. National Key Laboratory for Novel Software Technology, Nanjing University, Nanjing, Jiangsu 210093, China

摘要

参考文献

相关文章

Download: [PDF \(5264KB\)](#) [HTML 1KB](#) Export: [BibTeX](#) or [EndNote \(RIS\)](#) [Supporting Info](#)

摘要 为了提高起伏地表条件下的基尔霍夫叠前时间偏移算法的计算效率, 针对CPU+GPU异构计算平台开展了算法移植与优化研究。首先分析了起伏地表条件下提高偏移成像精度的反假频、弯曲射线旅行时计算以及真地表旅行时校正的处理方法, 然后在对算法的并行计算特征进行分析的基础上, 针对CPU+GPU异构平台的算法移植进行了多级并行联合计算架构的设计, 通过炮检距域的多进程数据域并行、地震数据I/O与偏移计算的异步并行、基于CUDA的超大规模线程成像域并行以及联合CPU计算的多线程成像域并行技术对算法进行了移植及优化。利用大规模测试数据集进行了计算效率测试, 测试结果验证了多级并行联合计算架构以及分别针对CPU和GPU平台的算法优化技术能够极大地提高偏移处理效率。

关键词: 叠前时间偏移 起伏地表 高性能计算 并行效率 GPU移植 CUDA优化

Abstract: This paper discusses surface topography Kirchhoff pre-stack time migration of data in tight topography areas on CPU+GPU platform and its efficiency. We first analyze anti-aliasing, bending ray travel time calculation with high order, travel time corrections from the true surface, and the parallel framework of the original algorithms. Then we design a new parallel framework which is suitable to CPU+GPU platform. Offset domain calculations are conducted by multi-process parallelism, and seismic data I/O are carried out by asynchronous parallelism. Based on multi-thread parallelism with CPU and massively threads parallelism with CUDA in imaging domain, the original CPU algorithms are transplanted and optimized. Test results with large scale seismic data show that Kirchhoff pre-stack time migration calculations can be carried out much faster on the multi-level parallel framework based on CPU+GPU platform.

Keywords: pre-stack time migration topography high performance computing parallel efficiency GPU porting CUDA optimization

Received 2013-02-25;

Fund: 本项研究工作受国家高技术研究发展计划课题(863计划)(2009AA01A140)资助。

Corresponding Authors: 马召贵, mazhg.swty@sinopec.com Email: mazhg.swty@sinopec.com

About author: 马召贵 高级工程师, 1978年生; 2006年毕业于中国石油大学(北京)计算机应用专业, 获得硕士学位; 2010年获得中国石油大学(北京)地质资源与地质工程专业博士学位。目前就职于中国石化石油物探技术研究院博士后站, 主要从事地震偏移成像方法研究与软件研发工作。

引用本文:

马召贵, 赵改善, 武港山, 许自龙, 段文超, 王海波. 基于CPU+GPU联合计算真地表叠前时间偏移实用化研究[J] 石油地球物理勘探, 2014, V49(3): 537

Ma Zhaogui, Zhao Gai-shan, Wu Gangshan, Xu Zilong, Duan Wenchao, Wang Haib. Kirchhoff pre-stack time migration of complex surface data on CPU+GPU[J] OGP, 2014, V49(3): 537

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

- ▶ 马召贵
- ▶ 赵改善
- ▶ 武港山
- ▶ 许自龙
- ▶ 段文超
- ▶ 王海波