DOI:10.13810/j.cnki.issn.1000-7210.2010.04.001

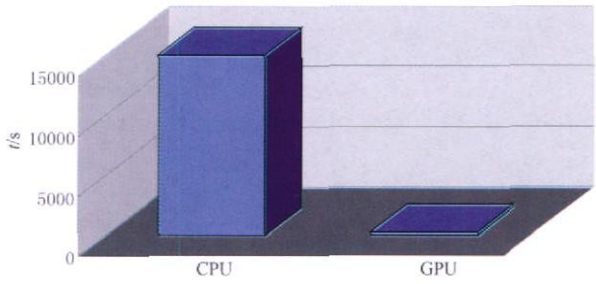


图5 GPU与CPU多次波预测耗时对比

6 结论

本文将GPU通用计算技术引入SRME方法压制表面多次波，由GPU/CPU协同并行完成多次波压制。具体由CPU执行顺序代码，并将矩阵相乘的密集型运算转到GPU上执行，从而大大提高了多次波的预测速度，解决了传统SRME方法预测多次波过程中计算效率低的问题。借助于最小能量自适应减去法，通过对比分析CPU和GPU的预测和压制结果，表明在SRME中引入GPU技术是可行的。该方法可在保证计算精度的前提下，提高多次波的预测速度。此外，GPU并行表面多次波预测算法为三维SRME方法的工业化推广应用提供了技术基础。

参 考 文 献

[1] Weglein et al. An inverse scattering series method for attenuating multiples in seismic reflection data. *Geophysics*, 1997, 62(6): 1975~1989

[2] 王维红，崔宝文，刘洪. 表面多次波衰减的研究现状与进展. 地球物理学进展，2007，22(1)：156~164

[3] Verschuur D J, Berkhout A J. Estimation of multiple scattering by iterative inversion, part Ⅱ: Practical aspects and examples. *Geophysics*, 1997, 62(5): 1596~1611

[4] Berkhout A J, Verschuur D J. Estimation of multiple scattering by iterative inversion, part Ⅰ: Theoretical considerations. *Geophysics*, 1997, 62(5): 1586~1595

[5] Verschuur D J, Berkhout A J. Adaptive surface-related multiple elimination. *Geophysics*, 1992, 57(9): 1166~1177

[6] Wang Y. Multiple subtraction using an expanded multichannel matching filter. *Geophysics*, 2003, 68(1): 346~354

[7] 李博，刘国峰，刘洪. 地震叠前时间偏移的一种图形处理器提速实现方法. 地球物理学报，2009，52(1)：245~252

[8] Huo S D, Wang Y H. Improving adaptive subtraction in seismic multiple attenuation. *Geophysics*, 2009, 74(4): V59~V67

[9] Verschuur D J. *Seismic Multiple Removal Techniques, Past, Present and Future*. Housten: EAGE Publications, 2006, 77~130

[10] 牛滨华，沈操，黄新武等. 波动方程压制多次波的技术方法. 地学前缘，2002，9(2)：511~517

[11] Dragoset W H, Jericevic Z. Some remarks on surface multiple attenuation. *Geophysics*, 1998, 63(2): 772~789

[12] 多相复杂系统国家重点实验室，多尺度离散模拟项目组. 基于GPU的多尺度离散模拟并行计算. 北京：科学出版社，2009，9~16

（本文编辑：金文昱）

欢迎订阅 **2011** 年《石油地球物理勘探》

《石油地球物理勘探》是一份创刊于1966年、伴随着我国石油工业的飞速发展而迅速成长起来的优秀科技期刊。她于1992年、1997年蝉联全国优秀科技期刊一等奖，1999年荣获首届国家期刊奖，2001年进入中国期刊方阵，获“双高期刊”荣誉；2003年、2005年蝉联第二届和第三届国家期刊奖百种重点期刊；2008年被评为“中国精品科技期刊”，2009年荣获“新中国60年有影响力的期刊”。当前已是美国工程引文索引(EI)收录的源刊。

《石油地球物理勘探》主要报道内容有石油物探的新理论、新方法、新技术、新经验，范围涉及地震资料采集、处理、综合解释、非地震勘探、物探仪器及装备的研制等，为从事石油勘探及相关领域的广大科技和生产人员服务。

订阅《石油地球物理勘探》杂志可通过本刊的邮寄订单或登录本刊网站下载订单按要求完成订阅。

联系人：苏丽霞　　联系电话：0312-3739320　　邮箱：ogpslx@sina.com

《石油地球物理勘探》编辑部