



地理资源所在数字地形分析并行算法设计方面取得进展

文章来源：地理科学与资源研究所

发布时间：2012-07-17

【字号： 小 中 大 】

数字地形分析算法常具有数据-计算密集型特点，一方面算法步骤常涉及迭代、递归等高复杂度的计算，另一方面其应用经常需面对大区域、高分辨率的大规模栅格数字高程模型（DEM）数据。在这种情况下，传统以串行方式实现的数字地形分析算法以分钟、小时、乃至以天计的运行时间，显然难以满足用户的时间响应需求，因此迫切需要对算法运行效率进行改进，解决这一数字地形分析应用技术瓶颈。

近年来，计算机领域不断发展的图形处理器（GPU）、集群等并行计算设备逐渐降低了应用门槛，在此背景下，中国科学院地理科学与资源研究所秦承志研究小组选择具有典型计算特点的数字地形分析算法开展了并行化研发。

在实际计算单位汇水面积这一重要的区域地形属性时，常需用到具有迭代计算特点的DEM预处理算法和具有递归算法特点的多流向算法。秦承志指导硕士研究生占利军以这两个算法为代表，利用单台PC机中的GPU设备，基于图论提出了新的并行策略，并研发了新的并行算法。实验结果表明，新建并行算法较串行算法的加速比分别达到~20倍（DEM预处理算法）、~10倍（多流向算法）。

研究所提出的并行策略也适用于其他具有迭代、递归特点的地学分析算法的并行化设计。

该最新成果发表在*Computers & Geosciences*上。

论文信息：[Qin C-Z, Zhan L-J. Parallelizing flow-accumulation calculations on Graphics Processing Units—from iterative DEM preprocessing algorithm to recursive multiple-flow-direction algorithm. *Computers & Geosciences*. 2012, 43: 7-16. doi: 10.1016/j.cageo.2012.02.022.](#)

打印本页

关闭本页