

【热点与简讯】

# 精确模拟唐山大地震, 中国科学家斩获超算 “戈登·贝尔”奖

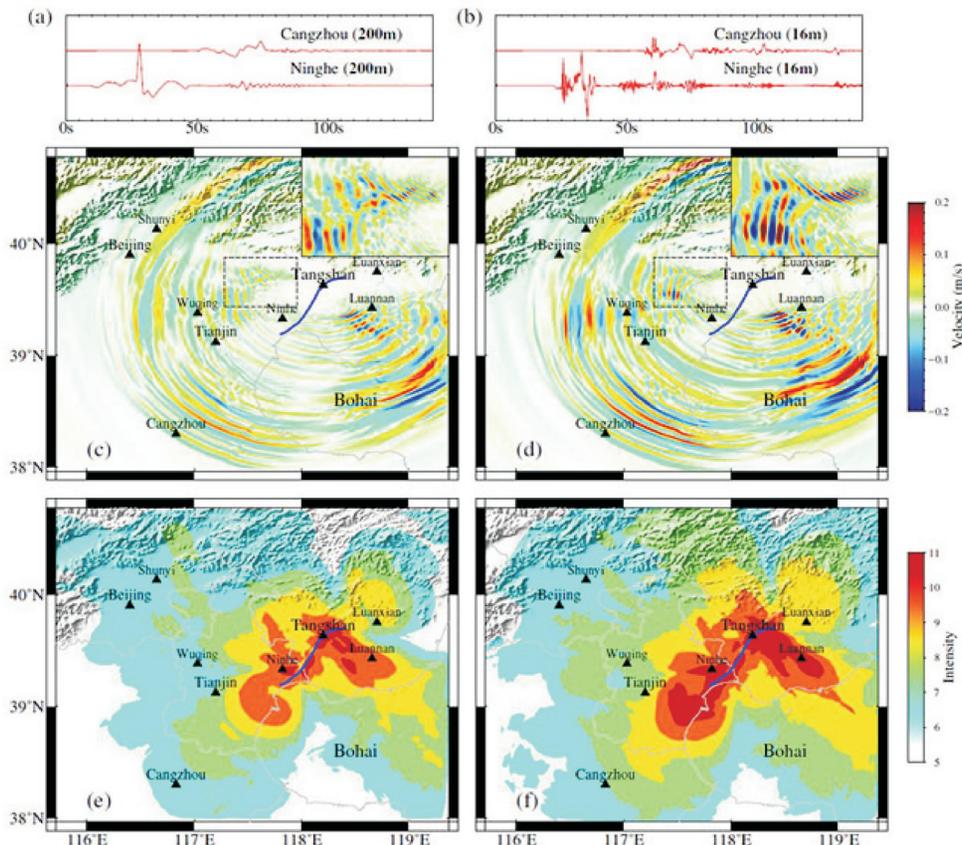
## Precisely simulating Tangshan Major Earthquake, Chinese scientists gain Supercalculation ‘ACM Gordon Bell’ Prize

2017 年 11 月 17 日, 在美国丹佛举行的全球超级计算大会上, 由清华大学付昊桓副教授领导的团队完成的“非线性地震模拟”获得国际高性能计算应用领域最高荣誉“戈登·贝尔”奖, 该奖项被称作超算领域的“诺贝尔奖”。

该成果由清华大学地球系统科学系、计算机系与山东大学、南方科技大学、中国科学技术大学、国家并行计算机工程技术研究中心和国家超级计算

无锡中心等单位共同完成。成果发表于今年全球超级计算大会上, 论文题目为《基于“神威·太湖之光”的 18.9-Pflops 非线性地震模拟: 实现对 18 Hz 和 8 m 情景的描述》(18.9-Pflops Nonlinear Earthquake Simulation on Sunway TaihuLight: Enabling Depiction of 18-Hz and 8-Meter Scenarios)。

依托于国之重器——“神威·太湖之光”显神威。“神威·太湖之光”(以下简称“神威”)是我国自主研制



唐山大地震模拟结果图(图片来源:清华新闻网)



获奖证书(图片来源:澎湃新闻)

的超级计算机。日前,“神威”以每秒12.5亿亿次的峰值计算能力以及每秒9.3亿亿次的持续计算能力,再次问鼎全球超级计算机排名TOP500榜首。其超强计算能力加上团队对于软件系统的深度优化,“神威”在此次唐山大地震模拟中发挥了15%的峰值性能。

首次高分辨率模拟唐山大地震。“非线性地震模拟”是国际上首次实现大规模高分辨率、高频率的非线性可塑性地震模拟。付昊桓研究团队成功设计出高可扩展性的非线性地震模拟工具,可以实现高达18.9 PFlops的非线性地震模拟。将唐山地区划出一个320 km乘以312 km,深40 km的研究区域,按照8 m分辨率、18 Hz频率划分出7.8万亿个格点,利用“神威”超算平台,首次实现了对唐山大地震(M7.8,1976)的高分辨率精确模拟。模拟空间分辨率高达8 m,使

得科学家可以更好地理解唐山大地震所造成的影响,并对未来地震预防预测研究具有重要的借鉴意义。

“非线性地震模拟工具”的后续应用。非线性地震模拟工具不仅能为地震之后预防和控制次生灾害发挥作用,而且通过模拟能重现地震过程,探索地震传播规律,将模拟结果与其它技术相结合,可以在地震高发区对各项基础设施进行合理规划设计,防患于未然。这不仅是“事后模拟”,还可以反向推演,判断地震发生时地层的变化,为地震预测提供依据。同时,这一成果也将使一些地震带的分析更加精细化,提高预测能力。

(参考清华大学新闻网、澎湃新闻资料,本刊编辑部郭慧、李亚萍、王学明等整理)