

希望中国科学院不断出创新成果、出创新人才、出创新思想，率先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，率先建设国际一流科研机构。

——习近平总书记2013年7月17日在中国科学院考察工作时的讲话

首页 新闻 机构 科研 院士 人才 教育 合作交流 科学普及 出版 信息公开 专题 访谈 视频 会议

您现在的位置: 首页 > 科研 > 科研进展

说明

中国科学院新版网站已于2014年11月21日正式上线，地址为 www.cas.cn。此网站为中国科学院旧版网站，内容更新截至新版网站上线时，目前不再继续更新。特此说明。

地质地球所提出二维和三维复杂介质快速射线追踪方法

文章来源: 地质与地球物理研究所

发布时间: 2014-10-24

【字号: 小 中

复杂精细的壳幔结构是地震深部探测的重要目标。基础和核心的科学问题包括: (1) 复杂精细壳幔结构的描述; (2) 复杂精细壳幔结构模型上地震波传播的正演模拟; 地震射线理论。上述两个问题的研究, 传统的解决方法对地球内部介质模型多采用规则矩形网格划分或分层模型, 但它们存在两个主要问题: 一是计算量大; 二是对速度间断面刻画不够灵活, 误差较大。

针对上述两个难点问题, 中国科学院地质与地球物理研究所特提斯中心徐涛副研究员和导师张忠杰研究员等人提出了新的解决方案。他们采用块状模型来描述复杂精细的二维和三维地球内部结构。与传统的层状或网格状不同的是, 该地质模型是形状各异、大小不等的地质块体组成的集合体, 结合用三角形面片来描述模型界面, 理论上还可以描述任意复杂的精细壳幔结构。在地质块体内, 可以分别定义均匀、非均匀或各向异性等介质属性。此外, 在复杂块状模型的基础上, 他们基于地震波的稳定走时原理, 推导出非均匀介质中连续三点修正的一阶显式修正公式, 相对传统多次迭代方法显著提高了射线追踪效率。联合伪弯曲法 (Pseudo-bending), 还可以实现存在速度间断面的非均匀介质中的快速地震射线传播理论。

复杂精细壳幔结构的描述及地震射线理论是地震深部探测的基础和技术储备, 可以应用在地震定位、层析成像和偏移等领域。该研究成果近期发表于国际SCI期刊 *Tectonophysics* (Xu et al. *A successive three-point perturbation method for fast ray tracing in complex 2D and 3D geological models. Tectonophysics*, 2014, 27:72-81)。

[原文链接](#)

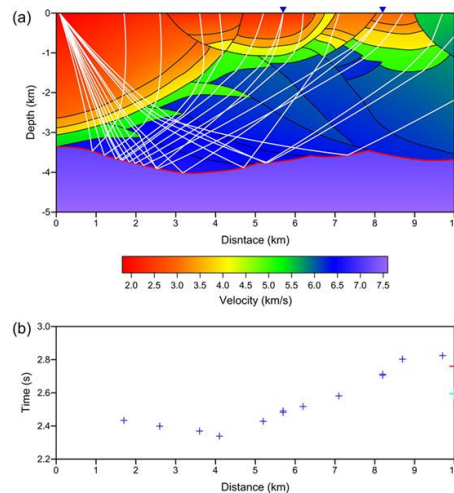


图1: (a) 二维复杂地质速度模型上的地震波传播路径; (b) 地震波走时

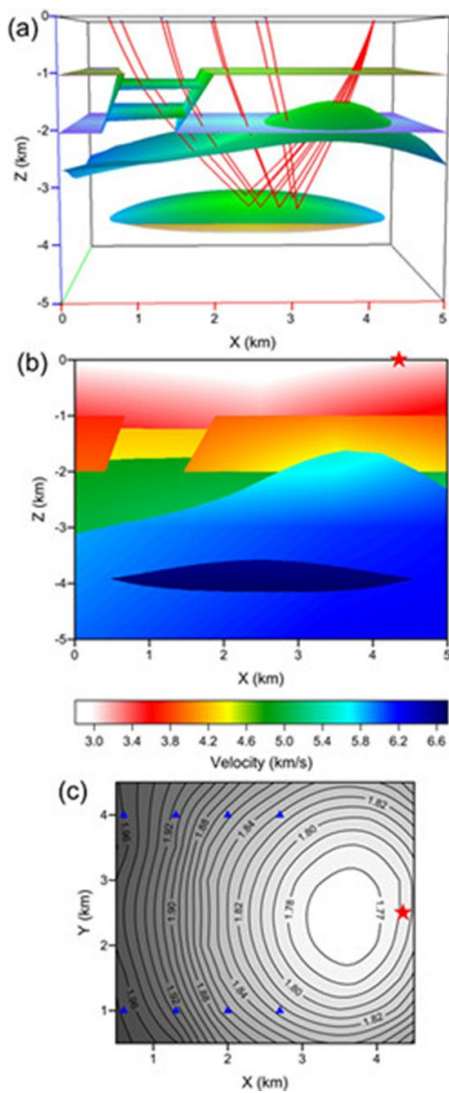


图2: (a) 三维复杂地质速度模型上的地震波传播路径; (b) 速度模型切片; (c) 地震波走时等值线

打印本页

关闭窗口