

---

# 精密测量院在有限断层联合反演研究方面获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10359.html>

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

近日，中国科学院精密测量科学与技术创新研究院地震与地球内部物理学研究团队在有限断层联合反演同震时空破裂分布方面取得进展，该团队首次尝试将海底压力计记录的海啸波的前驱地震波加入到反演中，解决了俯冲带地震在海洋一侧缺乏数据约束的问题，提升了海洋地震的位错模型分辨率。自21世纪以来，全球共发生M>8的地震24次（截至2020年1月1日），造成了巨大的经济损失和人员伤亡。例如，2008年Mw 7.9的汶川地震造成约9万人死亡及1500亿美元的经济损失；2011年日本Mw 9.0的东北外海地震造成约1.4万人死亡及3600亿美元的经济损失。造成这些灾害的原因除经济建设及抗震能力外，更重要的是人们对发震区域可能发生的地震震级范围缺乏清楚认识，未能合理设防。因此解决地震灾害的首要任务依然是研究天然大地震发生的地点、震级、破裂范围以及位移量和强地面运动的分布。

2018年Mw 7.9 Kodiak地震和一般的强震有明显的差异，首先它发生在大洋板块内部，其次它表现出异常的破裂复杂性。该团队结合远震体波（P波和SH波）、海啸波的前驱地震波、静态GPS、高频GPS以及海啸波联合精密成像2018年Mw 7.9的多断层近正交的Alaska地震破裂的时空分布。该团队五断层模型揭示了共轭断层系统上的同时破裂模式，其中以右旋走滑运动为主，这与反投影成像是一致的。余震分布显示出与同震高滑移区明显的互补关系，照亮了大部分以无震滑动的速度增强区域。Kodiak地震序列发生在1964年阿拉斯加地震破裂带和Yakutat地形与北美板块挤压边界的中间海域。团队认为交界处的剪应力是2018年Kodiak地震以及1987年和1988年发生的两次走滑事件的主要原因。

相关研究成果以The 2018 Mw 7.9 Offshore Kodiak, Alaska, Earthquake: An Unusual Outer Rise Strike-Slip Earthquake为题发表在国际期刊Journal of Geophysical Research: Solid Earth

上。精密测量院博士研究生郭汝梦为论文第一作者。该研究得到了国家自然科学基金委员会项目的资助。

[论文链接](#)

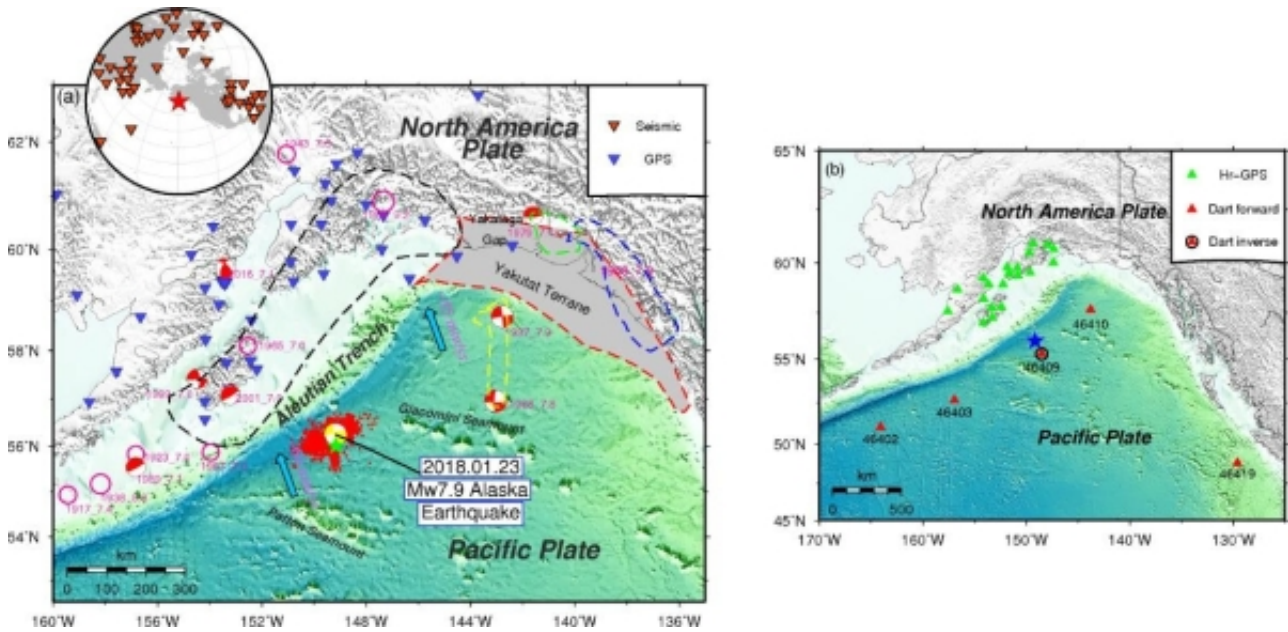


图1 2018年Mw 7.9 Kodiak地震附近的地震构造结构和地震活动性。

(a) 1900年至2017年的USGS-NEIC目录记录的大地震 ( $M_w > 7.0$ ) (红色震源机制和洋红色圆圈)。绿星表示Kodiak地震的震中。黄色震源机制来自USGS-NEIC。红点表示震后三个月内的余震 ( $M > 3.0$ )。蓝色倒三角形表示GPS台站的位置。浅蓝色箭头表示太平洋板块与北美板块之间的收敛速度。黑色虚线勾勒出1964年Mw 9.2 Alaska地震的震源区域 (Suito and Freymueller, 2009)。红色虚线表示Yakutat Terrane (Lahr et al., 1988)。黄线, 绿线和蓝线圈定了1987-1988年地震序列, 1979年和1958年地震的余震带 (Estabrook et al., 1992)。插图显示了远震台站的位置, 红星代表Kodiak事件的震中。

(b) 浮标 (红色三角形) 和高频GPS站 (绿色三角形) 的位置。蓝星显示了来自USGS-NEIC的Kodiak地震的震中。

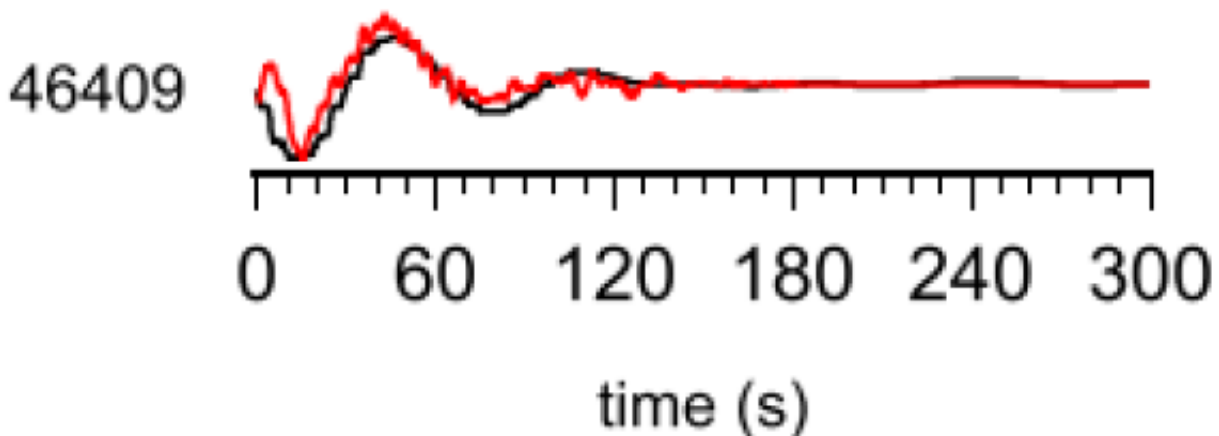


图2 由海底压力转换的海底速度垂直分量 (黑线) 与合成波形 (红线) 的比较

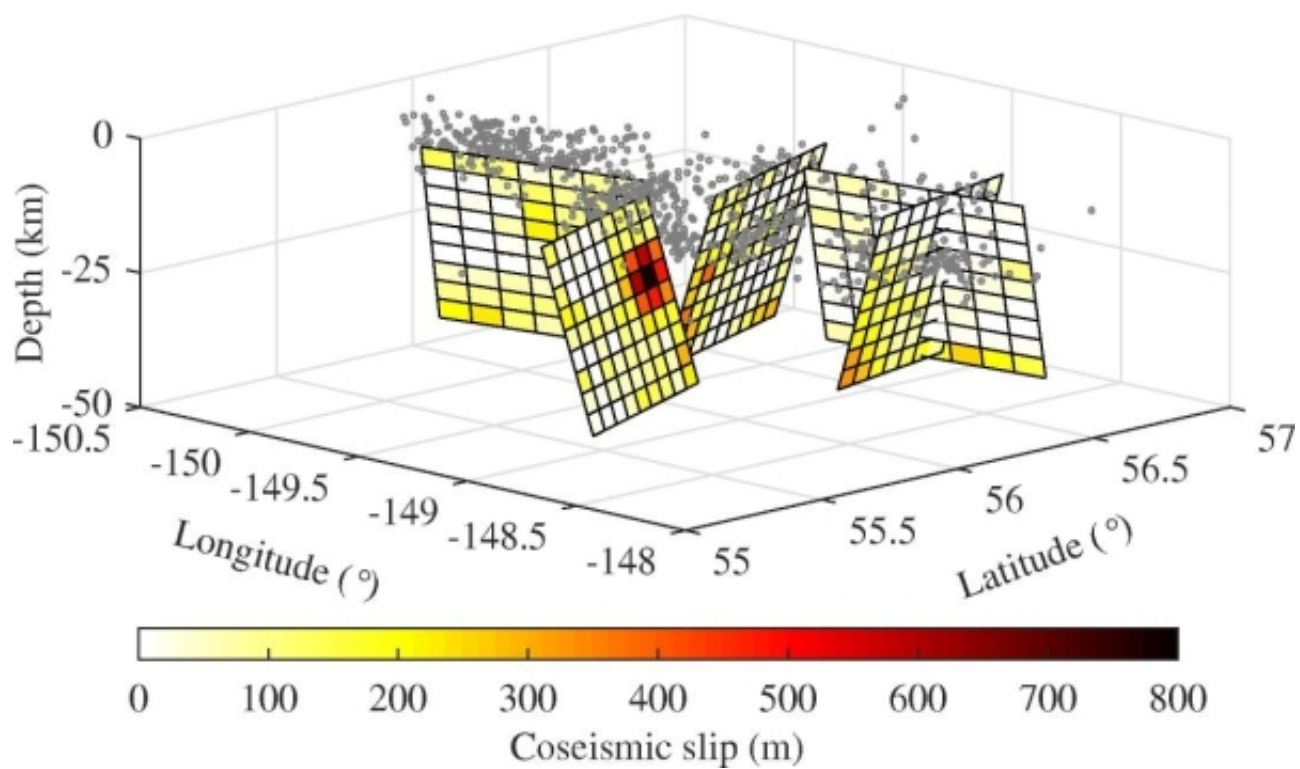


图33-D滑移模型。灰点表示震后一周内的余震

研究团队单位：精密测量科学与技术创新研究院

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发