
地质地球所等揭示天山造山带的陆内变形机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19562.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！

陆内造山带是指发育在大陆板块内部、远离汇聚板块边缘的造山带，其形成与演化涉及板块内部应力远程传递、大陆岩石圈流变特性等基本科学问题。天山造山带作为中亚造山带塔里木-哈萨克斯坦拼贴系的主体，是古生代古亚洲洋构造域多岛洋（海）俯冲消减、碰撞拼贴的产物，其于中生代进入构造平静期并遭受一定程度夷平，但在新生代再次活化、隆升，因而是认识陆内造山过程和机制的理想窗口（图1a）。

20世纪90年代以来，围绕天山的壳幔结构和变形特征开展了大量的地球物理研究工作，并提出了以周缘块体大规模俯冲为主要特征的多种主流观点，包括地壳单向或双向俯冲、岩石圈双向碰撞拆沉等。然而，在缺乏高密度大洋岩石圈先期俯冲引导、在远离现今活动板块边缘的陆内构造环境下，大陆岩石圈以何种方式实现应力远程传递，究竟能否发生典型陆-陆碰撞过程发生的大规模俯冲，缺乏系统性认知。破解这一重要科学问题的关键在于探明典型陆内造山带的深部精细结构、厘清新老构造关系、合理评估陆内造山阶段的汇聚量及其根本动力来源。

中国科学院地质与地球物理研究所岩石圈演化国家重点实验室壳幔结构探测学科组博士后李玮与合作导师/副研究员陈赞、中科院院士肖文交，以及德国地学研究中心研究员袁晓晖、英国莱斯特大学教授Brain F. Windley等合作，主要基于MANAS计划宽频带地震观测资料（图1），在有效解决不同资料联合反演过程中面临的信息来源同化、敏感度取舍、分辨率协同等关键技术问题的情况下，开展远震接收函数与面波频散联合反演和共转换点叠加成像研究，构建了横跨中天山典型剖面的地壳上地幔精细几何、速度结构，揭示了中天山垂向上浅部地壳逆冲推覆、深部莫霍面错断叠置、横向上由构造继承性主导的分布式变形特征；在厘清新、老构造关系的基础上，通过平衡剖面、变形速率分析等估算得到新生代天山地壳缩短仅为百公里级，其主要活化、隆升启动时间约为10Ma；结合这一变形的时间-空间特征，与印度板片向北楔入与塔里木克拉通发生作用的进程相吻合，从而指示印度-塔里木岩石圈地幔的直接碰撞是天山活化、隆升的根本动力来源（图3）。

该研究构建的新生代天山以构造继承性主导的分布式陆内变形模型，整合统一了深部结构、地表形变、构造演化等多学科成果，揭示了板块汇聚应力通过岩石圈地幔碰撞向远程传递、导致先存弱化的古老造山带再次活化造山的动力学机制。

相关研究成果以Intracontinental deformation of the Tianshan Orogen in response to India-Asia collision为题，发表在《自然-通讯》（Nature Communications

）上。研究工作得到中科院战略性先导科技专项、国家重点研发计划、国家自然科学基金、中国博士后科学基金、中德（CSC-DAAD）博士后奖学金等的支持。

[论文链接](#)

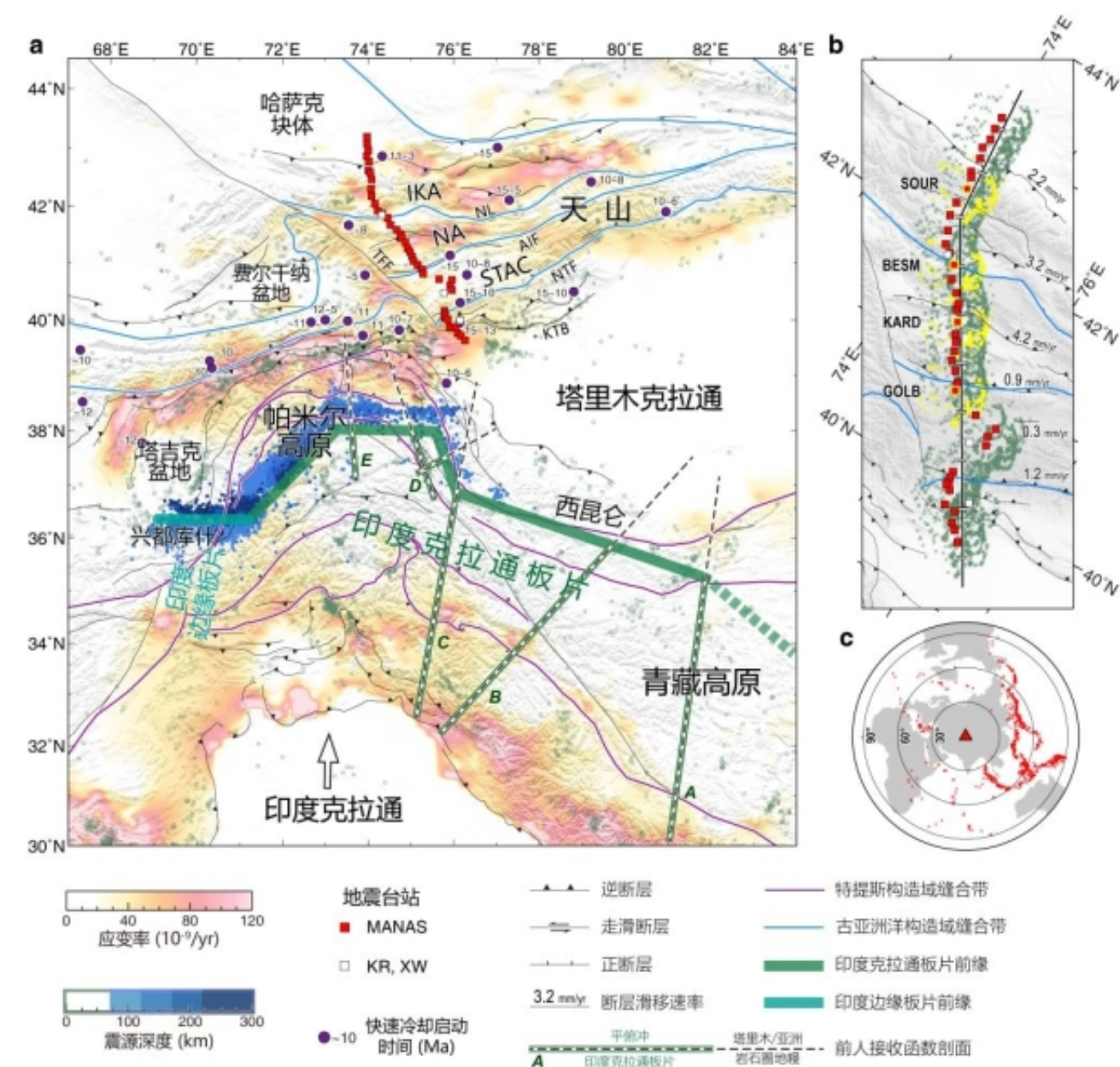


图1.研究区构造背景和地震台站位置分布

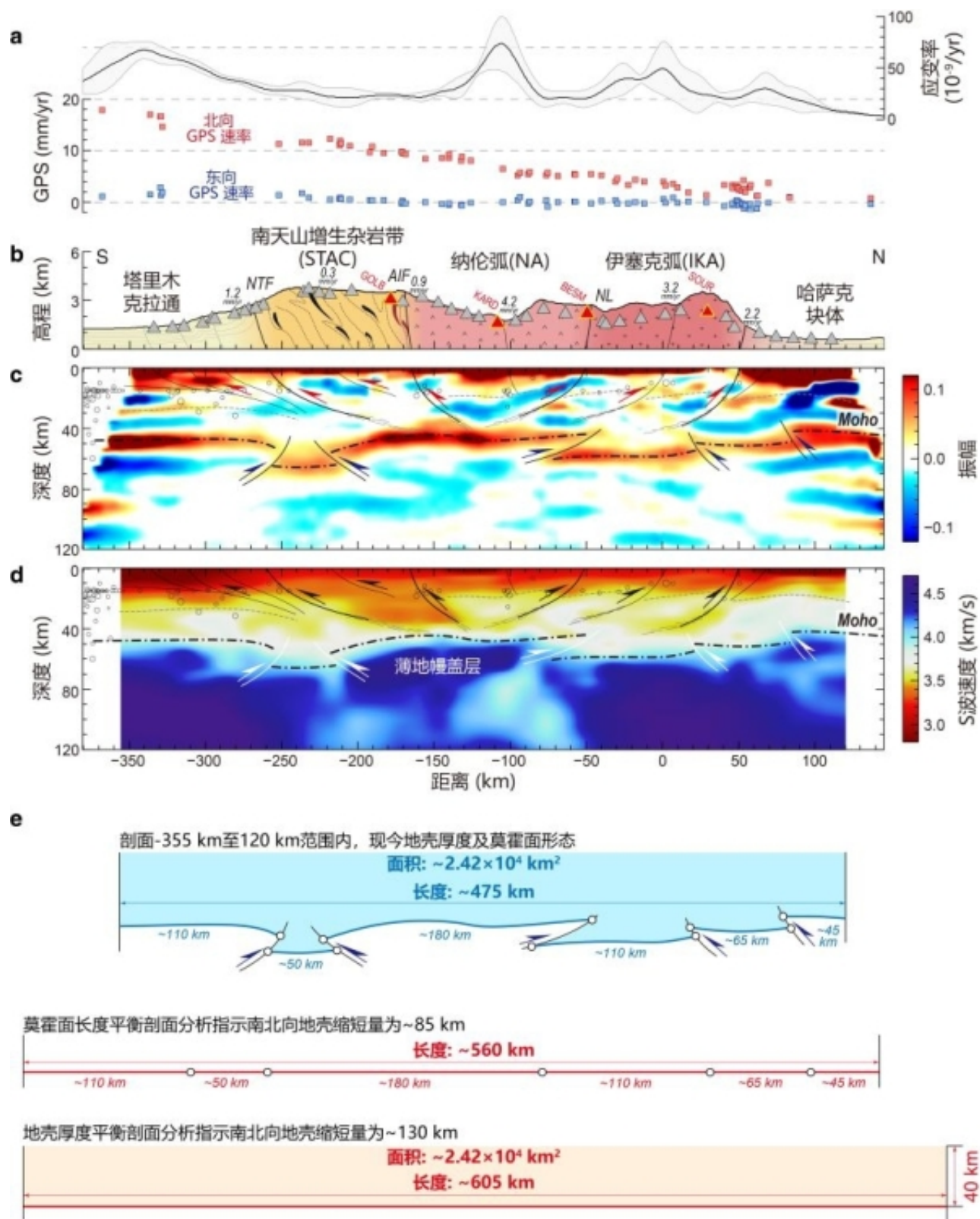


图2.a、沿剖面GPS速率及应变率；b、构造分区及断层滑移速率；c、CCP叠加成像结果；d、联合反演获得的S波速度结构；e、平衡剖面估算地壳缩短量

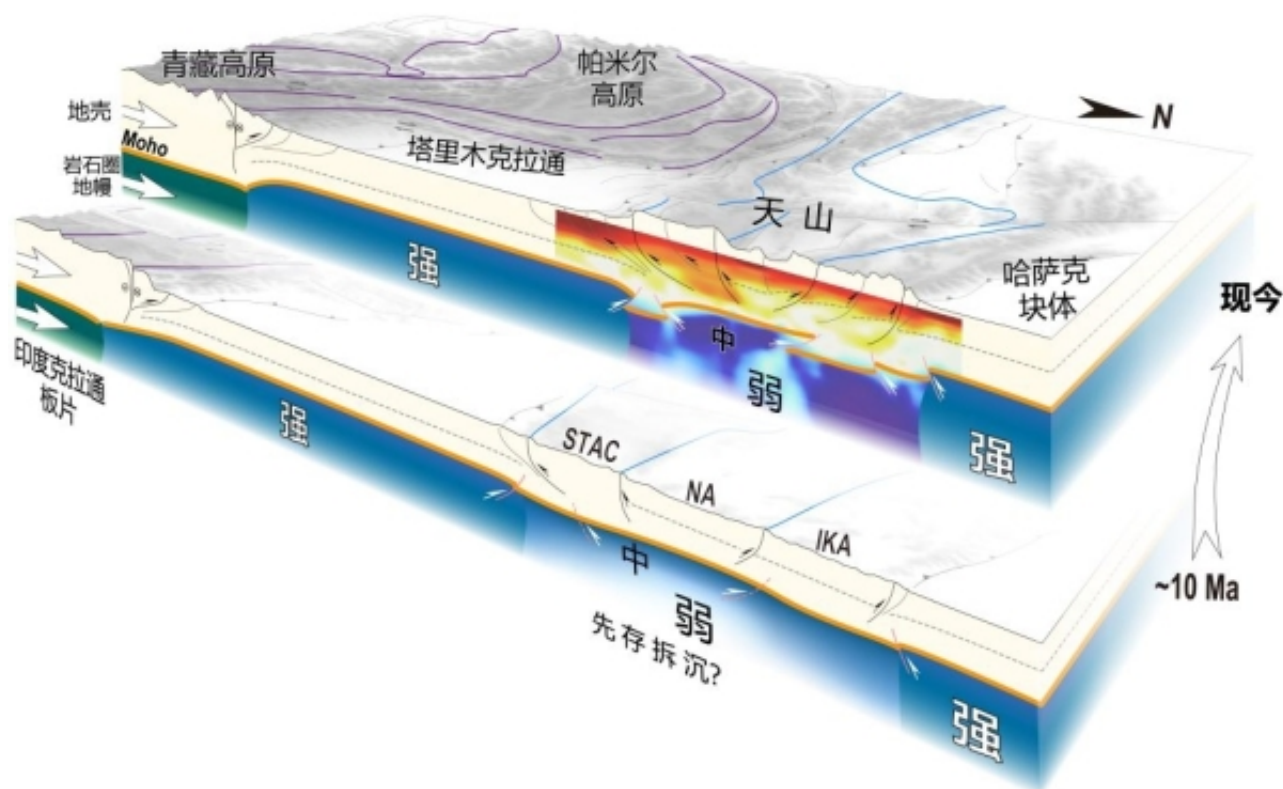


图3.新生代天山活化与隆升机制模式图

研究团队单位：地质与地球物理研究所

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](https://www.iikx.com)转发