

磁组构揭示柴北缘地区新生代挤压应力方向转变及其构造意义

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9419.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！

新生代印度板块持续北向挤压，不仅造成青藏高原隆升，还在高原及其周边产生了巨大构造变形。青藏高原东北部地区，作为印度-欧亚碰撞的远程响应地区，是高原生长的最年轻地区。理解高原东北部新生代以来挤压应力演化，对认识高原东北部地区构造活动过程、解决当前高原隆升变形模式争议等具有重要科学意义。该地区现今的应力研究主要采用GPS观测等，而对于地质时期的古应力研究极少。磁组构作为一种灵敏的应力变化指示计，能够有效地记录沉积岩石形成时的古应力场方向，进而揭示应力场方向的变化特征。目前在高原东北部最大的盆地——柴达木盆地的北缘（柴北缘）开展了少量的沉积岩磁组构研究，对于其形成到底是古水流变化还是岩石形成时期的构造挤压作用所引起，仍存在争议；而最近揭示的柴北缘地区新生代经历了三阶段旋转变形，会对应力变化产生明显影响。

针对此现状，中国科学院青藏高原研究所新生代环境团队、青藏高原地球科学卓越创新中心研究员颜茂都及其合作者，选取柴北缘中部红柳沟剖面新生代地层作为研究对象，在高精度磁性地层年代控制和精细古地磁旋转变形研究的基础上开展磁组构研究（图1）。通过分析磁组构数据以及对比古水流数据，结果（图2，3）表明，该地区新生代河湖相地层的磁组构受岩石沉积时期的构造挤压作用导致，反映岩石在形成或形成后不久时期的挤压应力方向。旋转变形校正之后的磁组构结果表明，红柳沟地区的挤压应力方向在~33-10 Ma期间经历了显著的（~45°）顺时针旋转，由早期的N-S向转变为NE-SW向（图4a）。结合同区大红沟剖面相似的磁组构数据和旋转变形结果，研究人员认为柴北缘地区的挤压应力方向在~33-10 Ma期间发生了显著的顺时针转变。其中，~33 Ma之前近乎N-S的挤压应力方向与印度板块向欧亚板块的俯冲和碰撞方向一致；而~33-10 Ma期间挤压应力方向的显著转变与该地区古地磁揭示的显著顺时针旋转变形时间（~33-14 Ma）几乎一致。结合柴北缘地区山体隆升和断裂活动等地质证据，研究人员认为柴北缘地区~33-10 Ma期间挤压应力方向的转变与阿尔金断裂在该时段的快速左行走滑活动紧密相关（图4b）。

该成果近期以Magnetic Fabric Constraints on the Cenozoic Compressional Strain Changes in the Northern Qaidam Marginal Thrust Belt and Their Tectonic Implications 为题在线发表于构造地质学期刊Tectonics

。栗兵帅为论文第一作者（现在东华理工大学地球科学学院工作），颜茂都为通讯作者。该研究得到国家重点研发计划“重点盆地主要成盐期干旱气候事件与成钾作用”课题（2017YFC0602803）、中科院战略性先导科技专项“泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设”（XDA20070201）、国家自然科学基金项目等的联合资助。 [论文链接](#)

图1 柴北缘地区构造简图及红柳沟剖面位置（标注）

图2 红柳沟剖面新生代地层岩性柱（a）、地层产状（b）、古水流方向（c）、邻近地区古水流方向（d）和磁性地层极性柱对比方案（e）

图3 红柳沟剖面各时间节点磁组构特征

图4（a）红柳沟剖面新生代磁偏角方向（绿点）、观测挤压应力方向（蓝点）和旋转变形校正后挤压应力方向（红点）变化特征；（b）早渐新世-中中新世时期柴北缘地区块体发生显著顺时针旋转变形（ $\sim 25-30^\circ$ ），并伴随挤压应力方向发生显著顺时针旋转（ $\sim 45^\circ$ ）以及早渐新世时期柴达木盆地及高原周边地区相关地质活动记录

研究团队单位：青藏高原研究所

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