

---

# 地质地球所对伦坡拉盆地进行古气候分析揭示南亚季风演化

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19188.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！*

新生代以来印度与欧亚板块的碰撞形成了地球上面积最大、海拔最高的青藏高原，也促生了亚洲季风系统。亚洲季风系统的形成和演化一直是地球科学领域的前沿问题。然而，当前有关亚洲季风的报道主要分布在高原周缘，尚无高原腹地轨道尺度的古季风记录，这在一定程度上阻碍了人们对亚洲季风系统形成与演化的精确解读。此外，晚渐新世-早中新世是地球系统从渐新世向中新世过渡的重要阶段，发生了一系列重大的气候变迁事件，例如极地冰盖扩张、大气二氧化碳浓度下降、全球海平面下降等。深入研究该时期陆地古气候演化特征及其动力学过程对于理解地球系统变化以及未来区域气候对全球变暖的响应有重要的科学意义。

青藏高原中部的伦坡拉盆地（图1）沉积了巨厚的新生代河湖相地层，并含有大量的动植物化石和火山碎屑岩，近年来受到了国内外地质科学家的密切关注，成为高原研究的热点区域之一，是探讨高原隆升过程（例如古高度重建）及其生物、气候环境效应的关键区域。中国科学院地质与地球物理研究所新生代地质与环境院重点实验室沉积与地球环境学科组研究人员等利用环境磁学、岩石磁学和周期分析等方法对高原腹地伦坡拉盆地晚渐新世-早中新世（25.5-19.8 Ma）的河湖相沉积序列开展了综合研究，深入探究了该时期伦坡拉盆地的气候变化特征及其动力学过程。该研究获取了高原腹地首个轨道尺度的南亚季风记录，为探究高原隆升—季风形成的关系提供了来自高原腹地的直接证据。

详细的岩石磁学研究表明，剖面的磁性矿物以赤铁矿为主，且其含量变化呈现特征的“箱式峰”（图2）。结合前人研究，研究人员认为“箱式峰”的形成是碎屑来源的赤铁矿在交替的非稳态氧化-还原条件之下“保留-溶解”所致。这一发现为青藏高原河湖相沉积物中磁性矿物非稳态成岩作用研究提供了非常典型的实例。此外，剖面的磁学性质类似于地中海腐泥层的磁学特征。地中海腐泥研究程度极高，对于揭示非洲季风演化具有重要意义，伦坡拉剖面可称为地中海腐泥的“相似型”，可用于揭示南亚季风演化。

古气候分析发现，伦坡拉盆地25.5-19.8 Ma期间的气候变化具有明显的干-湿轮回特征（图2）。小波分析及谱分析显示干湿轮回周期约40万年（图3），与地球轨道长偏心率周期一致，表明偏心率驱动了该时期伦坡拉盆地的古降水变化。此外，前人对于青藏高原中部盆地（伦坡拉盆地、尼玛盆地）的多学科研究表明，晚渐新世高原中部的水汽来源主要是南亚季风而不是西风。因此，他们得出结论：偏心率通过南亚季风驱动了伦坡拉盆地晚渐新世-早中新世的古降水变化。这一发现不仅揭示了25.5-19.8 Ma期间南亚季风轨道尺度的演化，还表明南亚季风至少在晚渐新世强化，并北进至伦坡拉盆地。

研究人员进一步探讨了晚渐新世南亚季风强化以及轨道尺度季风变化的动力学机制。构造尺度上，此次南亚季风强化与该时期青藏高原或喜马拉雅造山带的隆升密切相关，这些隆升增强了海陆热力差异，使得南亚季风强化，并北进至高原腹地。轨道尺度上，晚渐新世偏心率尺度的南亚季风演化与该时期南极冰盖的周期性波动以及受偏心率调控的北半球太阳辐射量有关，它们通过影响海平面升降、海表温度等调控印度洋水汽负荷，进而引起南亚季风的周期性强弱变化，并导致伦坡拉盆地古降雨的周期性波动。

相关研究成果发表于Geophysical Research Letters。

[论文链接](#)

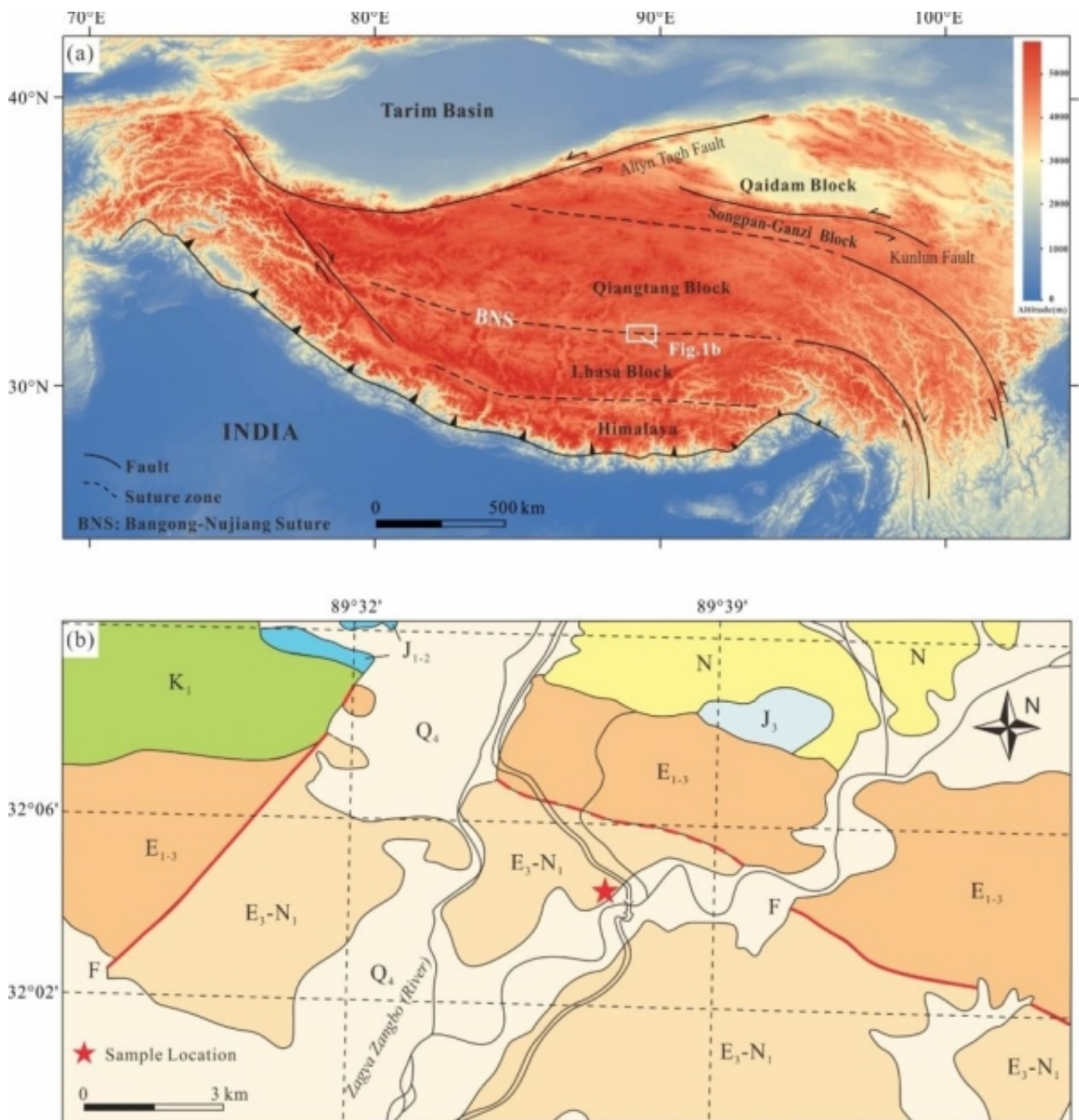


图1 研究区地理位置

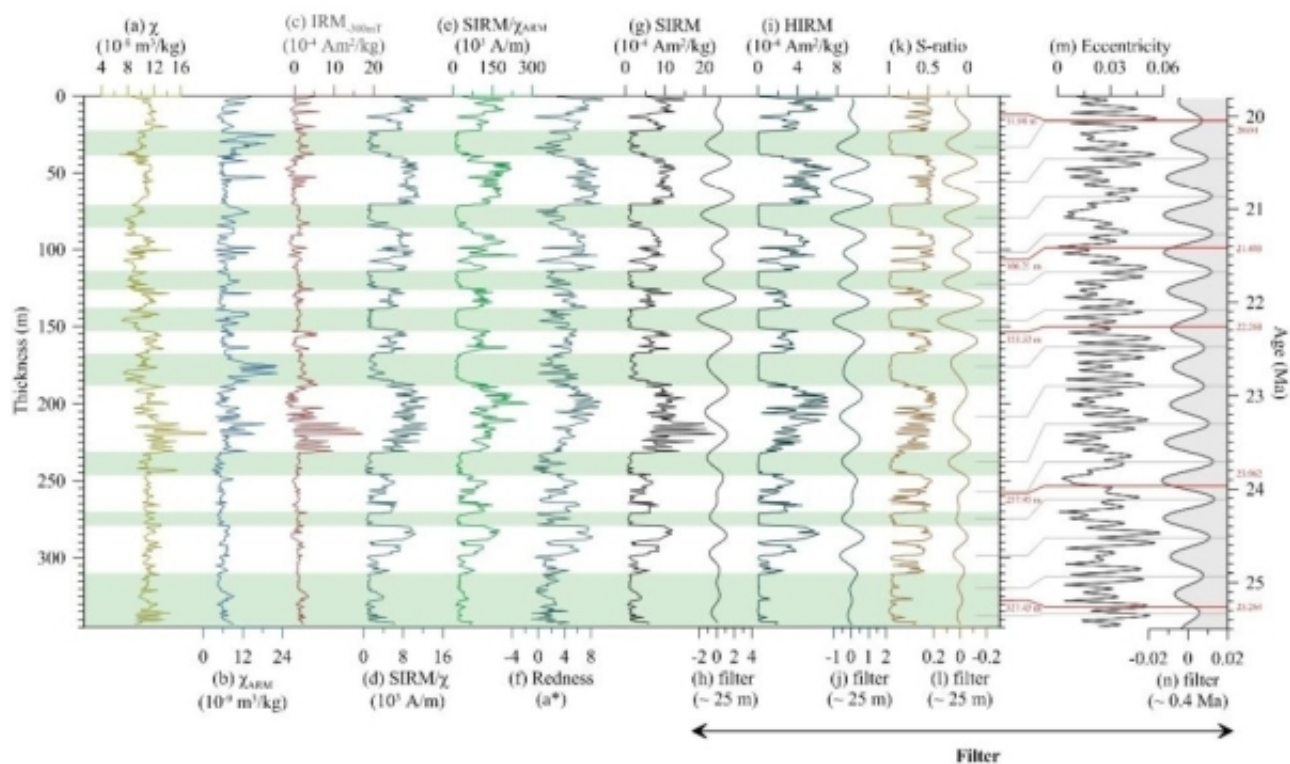


图2 多种指标以及典型指标和偏心率对比

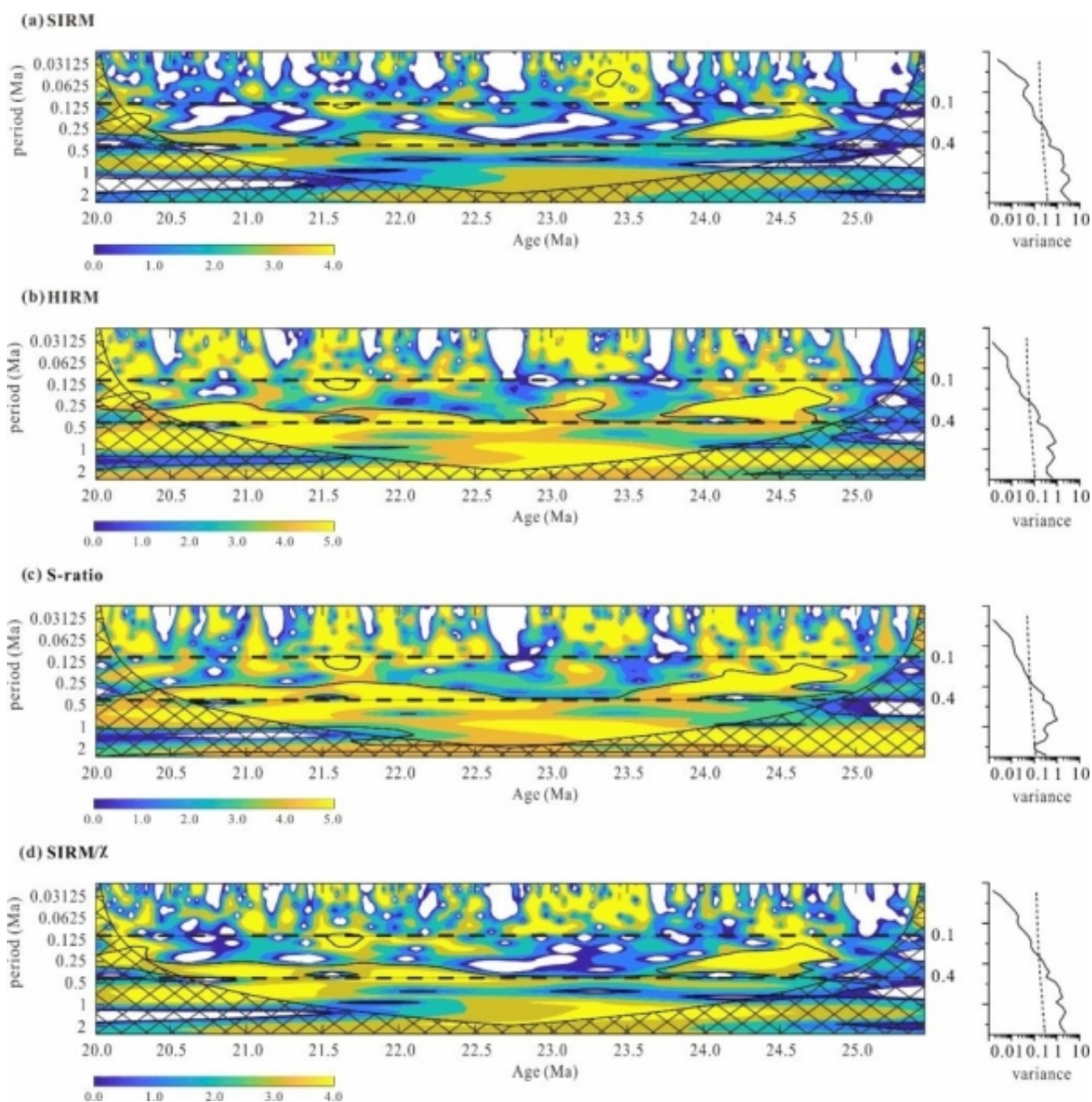


图3 小波分析

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](http://www.iikx.com)转发