
昆明动物所等揭示喜马拉雅山脉隆升过程

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11602.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！

中国科学院昆明动物研究所研究员车静团队基于对喜马拉雅地区的长期考察研究，重建该地区现生大部分两栖爬行动物类群的时空演化动态历史，探讨喜马拉雅山脉隆升及南亚季风发育等重要地质历史事件的假说，揭示这些事件对生物分化、迁移的影响。相关研究成果以 *Herpetological Phylogeographic Analyses Support a Miocene Focal Point of Himalayan Uplift and Biological Diversification* 为题，发表在《国家科学评论》（National Science Review，NSR）上。

喜山两栖爬行动物的演化史

喜马拉雅山脉位于青藏高原南部，是全球平均海拔最高的山脉，8000米以上的高峰有10座，其中珠穆朗玛峰是世界第一高峰，海拔8848.43米。喜马拉雅也是全球34个生物多样性热点地区之一，其特殊的环境、巨大的海拔落差，孕育丰富的植被梯度和独一无二的动物类群。

基于该团队收集的一手数据，并整合GenBank上已发表的物种序列数据，收集到14个科、1628个两栖爬行动物的多基因序列片段数据，涉及182个喜马拉雅山区物种，占该地区记录物种的60%左右。研究通过构建物种演化树，结合时间校正点以及物种分布信息，探讨喜马拉雅地区分布的两栖爬行动物的时空动态演化格局。

喜马拉雅地区现生两栖爬行动物的多样性最早从古新世（Paleocene）已开始积累。总体上就地成种事件和区域间扩散事件的变化趋势基本一致，在早期较为缓慢，而在渐新世（Oligocene）末到中新世（Miocene）早期，物种累积速率加快。大约在中新世中期，约1500万年前左右，喜马拉雅地区物种累积速率达到最高峰，之后开始呈现下降趋势。

动物演化支持“渐进式隆升假说”

作为地球上最年轻、最高的山脉，喜马拉雅山脉是由印度次大陆与欧亚板块碰撞形成的。然而，对于喜马拉雅山的隆升历史及机制，仍存在争议。早期研究曾将喜马拉雅山和高原面作为一个整体，提出“喜马拉雅早期隆升假说”，即喜马拉雅在新生代早期便已形成。然而，考虑到高原面与喜马拉雅山在地质隆升历史上的明显不同，目前的地质学证据已普遍拒绝该假说。

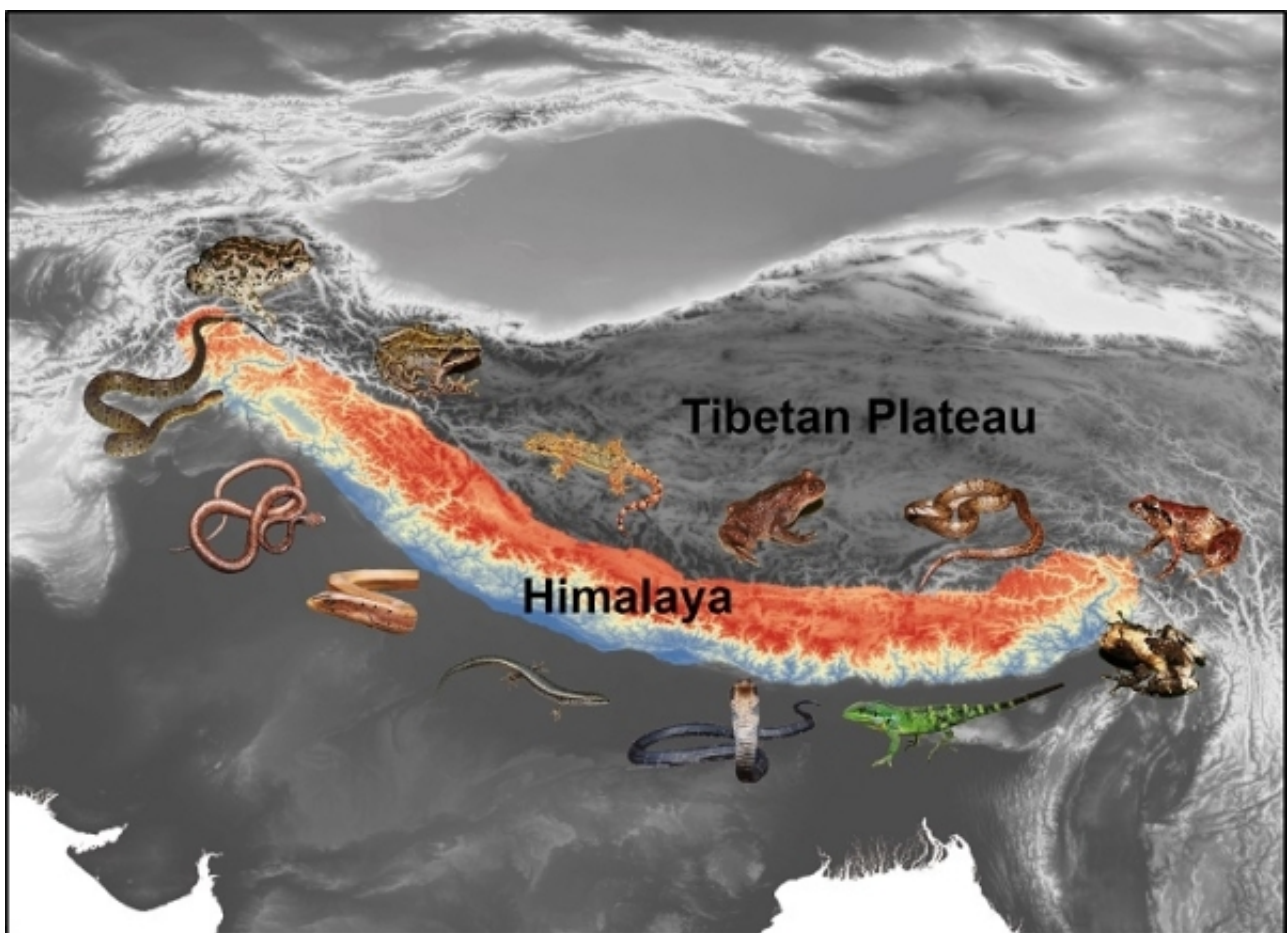
目前，关于喜马拉雅山脉隆升历史的有两个假说：一是近期隆升假说（Late Orogeny Hypothesis），该假说得到水文学和热学证据的支持，认为喜马拉雅直到上新世（Pliocene）中期才达到现有高度；二是渐进式隆升假说（Stepwise Hypothesis），该假说认为喜马拉雅山在古新世晚期就已经开始隆升，但是前期抬升较为缓慢，直到中新世（Miocene）才开始快速隆升继而达到现在的高度。

一个地区生物区系的演变过程和地质气候变化紧密相关，在山脉隆升期间，地貌的异质性增加会产生大量的地理隔离机会和生态位分化，从而促进本地物种的大量形成。对应这两种地质假说，可以预测出两种截然不同的生物演化模式：（1）如果近期隆升假说成立，喜马拉雅地区两栖爬行动物物种的累积加速时间会在上新世中期或之后发生。（2）如果渐进式隆升假说成立，将看到当地物种累积从古新世晚期开始，并在中新世加速。

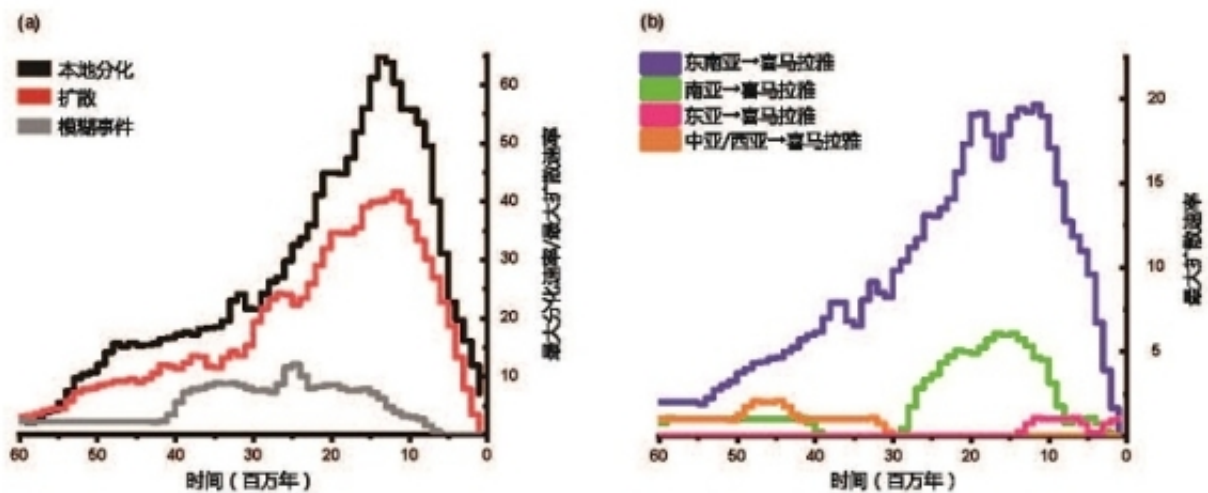
该研究重建的喜山地区两栖爬行动物的演化动态模式更支持“渐进式隆升假说”。研究首次整合和解析喜马拉雅山区两栖爬行动物区系的演化历史，并探讨不同的地质假说。在生物多样性保护角度，该研究具有重要意义，其结果支持喜马拉雅山地区是重要的物种形成、分化摇篮。喜马拉雅山脉在面积如此小的地区集中如此多的特有物种，是世界级的生物基因宝库。应加强对该地区生态环境及栖息地的保护，从而保护这些珍贵而独特的生物资源。

昆明动物所博士研究生徐伟为论文第一作者，车静和美国得克萨斯大学奥斯汀分校教授David M. Hillis为论文的共同通讯作者。研究工作得到第二次青藏高原综合科学考察研究专项、中科院战略性先导科技专项（A类）“泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设”、中国西南野生生物种质资源库动物分库（国家重大科技基础设施专项）的支持。车静得到中科院公派出国留学计划支持，David M. Hillis得到中科院国际访问学者计划资助。

[论文链接](#)



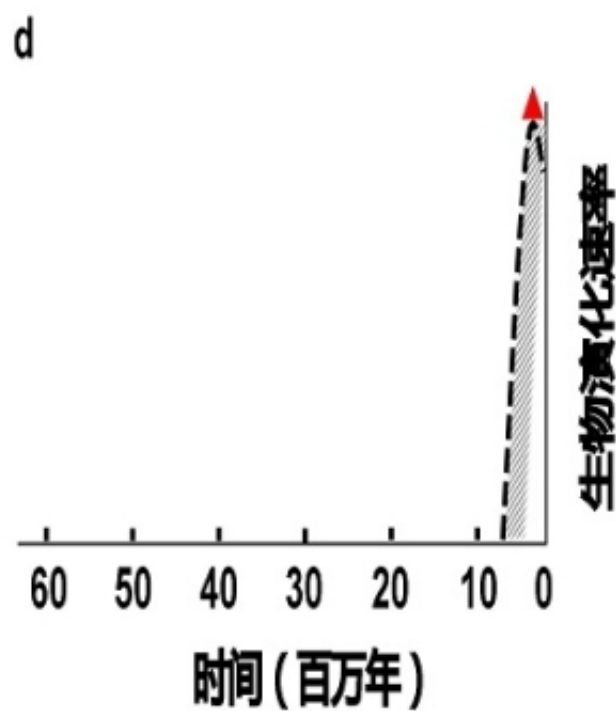
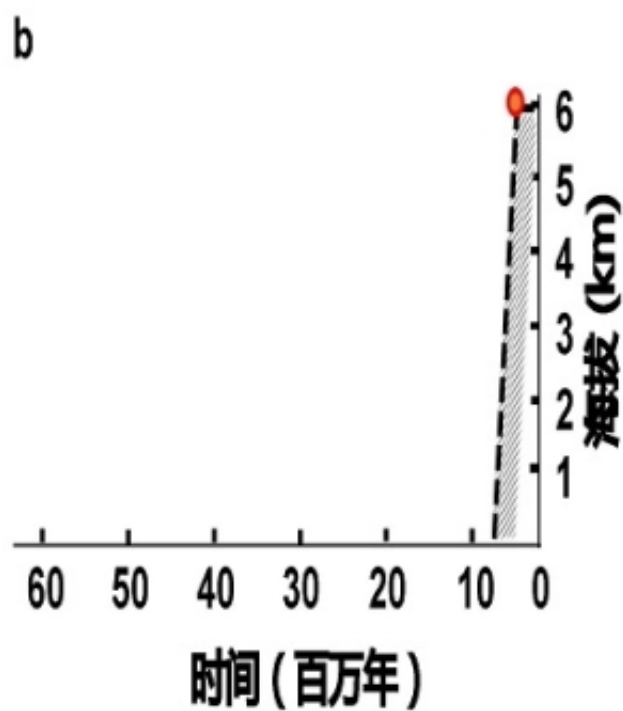
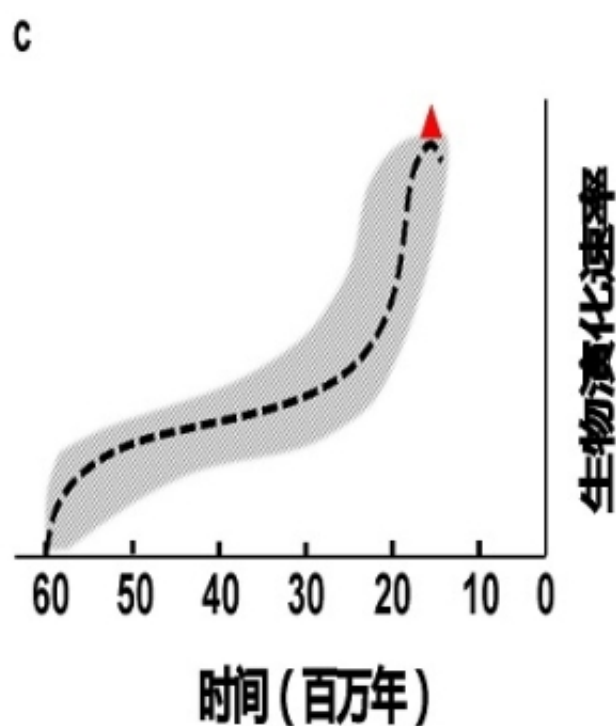
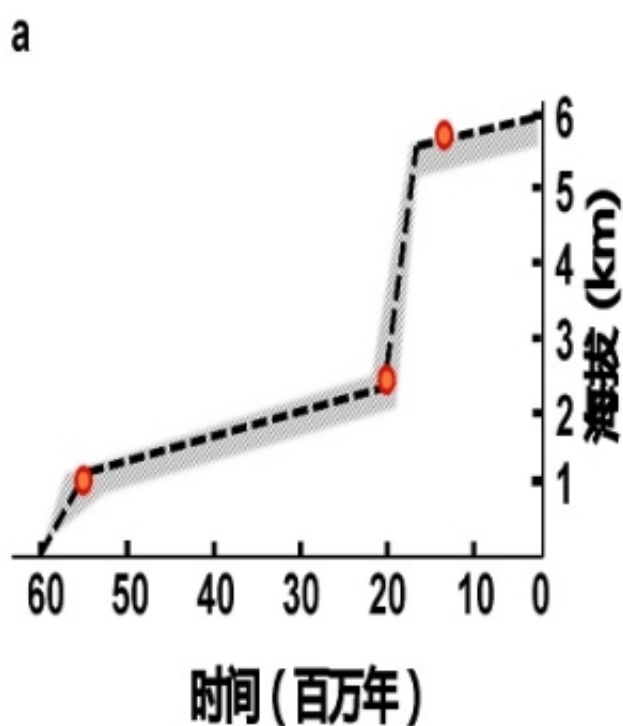
喜马拉雅山区及代表两栖爬行动物示意图



喜马拉雅地区两栖爬行动物的演化过程。总体演化模式 (a)，喜马拉雅和其它地区的扩散模式 (b)

地质假说

生物演化模式



喜马拉雅地区两种隆升假说：渐进式隆升假说（a）和近期隆升假说（b），以及相对应的生物演

化过程预测（c、d）。图c与实际演化过程更加相符

研究团队单位：昆明动物研究所

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