
古脊椎所等重建东亚上新世至更新世马科动物古生态

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22189.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！

古脊椎所等重建东亚上新世至更新世马科

动物古生态。现生马仅有真马*Equus*

一个属，是其远古时代繁盛族群中仅存的代表。达尔文的《物种起源》发表后的一个多世纪，马科动物Equidae以其教科书级别的宏演化（Macroevolution）历史成为阐释进化论重要证据，其广布的化石材料和在地质历史中的重要意义也使其成为哺乳动物化石中研究程度最高的门类。从始新世早期的始祖马亚科Hyracotheriinae到中新世以后以三趾马族Hipparionini和真马族Equini为代表的马亚科Equinae，马的体型逐渐增大、齿冠变高且趾数减少。这种演化趋势意味着，从总体来看，马的食性从柔软的叶片变为粗糙的草本植物，并逐渐适应开阔的草原环境，直至成为助力人类文明史的得力干将。

自北美起源后，马科动物驰骋于辽阔的新旧大陆。在马科动物庞大的家族中，三趾马族无疑是最成功的一个支系，拥有颇高高的物种多样性和最丰富的化石数量。现代非洲草原上不同种的斑马、野驴和蒙古戈壁上不同的野马、野驴都存在共生的现象，地质历史时期多种马科动物共存的情况更是普遍。达尔文在《物种起源》第三章“生存斗争”中指出：“同属物种之间在构造上总是相似的……同种个体间和变种间的生存斗争最为激烈”。因此，在同一生态系统中，多种马科动物的共生意味着它们需要利用不同的资源和栖息地以消弭种间竞争，这足见古生态在马科动物的演化中的重要作用。而在东亚地区，地质学家和古生物学家通常均以马化石为工具来研究地层和古环境，却鲜少关注它们自身的古生态面貌。

2
月
15日

，中国科

学院古脊椎动物与古人类研究所研究员邓涛团队在《古地理古气候古生态》（*Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*

）上，发表了关于甘肃临夏盆地马科动物古生态研究的最新进展。该研究着眼于上新世至更新世这一马科动物演化历史中的关键阶段，利用碳氧稳定同位素分析方法，重建临夏盆地十里墩（上新世早期，约530万年前）和龙担（更新世早期，250至220万年前）动物群（图1）中五种马的生态位。结合马科动物的生态形态学、古环境及古气候分析，该研究首次揭示了东亚地区马科动物的生态位差异及其在三趾马和真马演化史中的重要意义。

研究发现，在上新世早期的十里墩动物群中，原始长鼻三趾马（*Proboscideipparion pater*）比共生的桑氏垂鼻三趾马（*Cremohipparion licenti*）和平齿西瓦三趾马（*Sivalhippus platyodus*）

更能适应干旱开阔的环境，而后两者的生态位基本重叠，比原始长鼻三趾马摄入了更多叶片（图2）。及至更新世，三趾马族在全世界范围内急剧衰落，东亚地区仅剩2种，原始长鼻三趾马的直系后代——中国长鼻三趾马（*Proboscideipparion sinense*）

就是其中之一。而在临夏盆地早更新世的龙担动物群中，中国长鼻三趾马同样占据了最开阔的生态环境，比共生的大型真马埃氏马 *Equus eisenmannae* 摄入了更多的粗糙草类资源。

上述结论有悖于传统的认识，这是由于为固有的观点一直将晚近的真马视为最典型的“食草”动物（typical grazer）。而在1927年，欧洲古生物学家Sefve第一次看见这种来自东亚地区的三趾马时，惊异于其独特的吻部结构，故将其命名为长鼻三趾马属；因其与现生獐头骨形态的相似性（图3），推断长鼻三趾马可能生活于近水的沼泽环境中，以柔软的叶片为食。然而，该研究发现长鼻三趾马属的两个种都栖息于开阔的环境，这量化地解答了学界关于东亚本土三趾马生态位悬而未决的疑问。

此外，高冠齿马牙的碳氧同位素序列取样研究揭示了临夏盆地上新世早期东亚夏季风信号比更新世早期更强，说明上新世早期的气候更为暖湿。在这样的背景之下，长鼻三趾马从温暖湿润的上新世就演化出对开阔环境和粗糙草类资源的预适应（preadaptation），帮助其成功延续至更新世。而与其共生的西瓦三趾马和垂鼻三趾马，则可能因为其食物结构中草类资源所占的比重较低而无法适应上新世以后干冷动荡的环境；这两种中等体型的三趾马之间的种间竞争在日益恶化的环境中进一步加剧，使其丧失了原本的生态位而走向灭绝。

在更新世初期，从北美迁徙而来的真马迅速在欧亚大陆扩张，其种类和数量均远超已衰落的三趾马。龙担动物群中新崛起的埃氏马体重可达600公斤左右，比共生的中国长鼻三趾马更大，化石数量也远超中国长鼻三趾马，但后者作为东亚地区的“土著”物种，似乎顽强地占领着自己日渐缩小的领地。在第四纪全球气候干冷化的大趋势下，三趾马这个第三纪的子遗物种在各个大陆相继灭亡；真马取而代之，适应了第四纪动荡的气候和人类活动的影响，并延续至今。

研究工作得到国家自然科学基金、中科院战略性先导科技专项（B类）、中科院青年创新促进会、第二次青藏高原综合科学考察研究等的支持。

[论文链接](#)

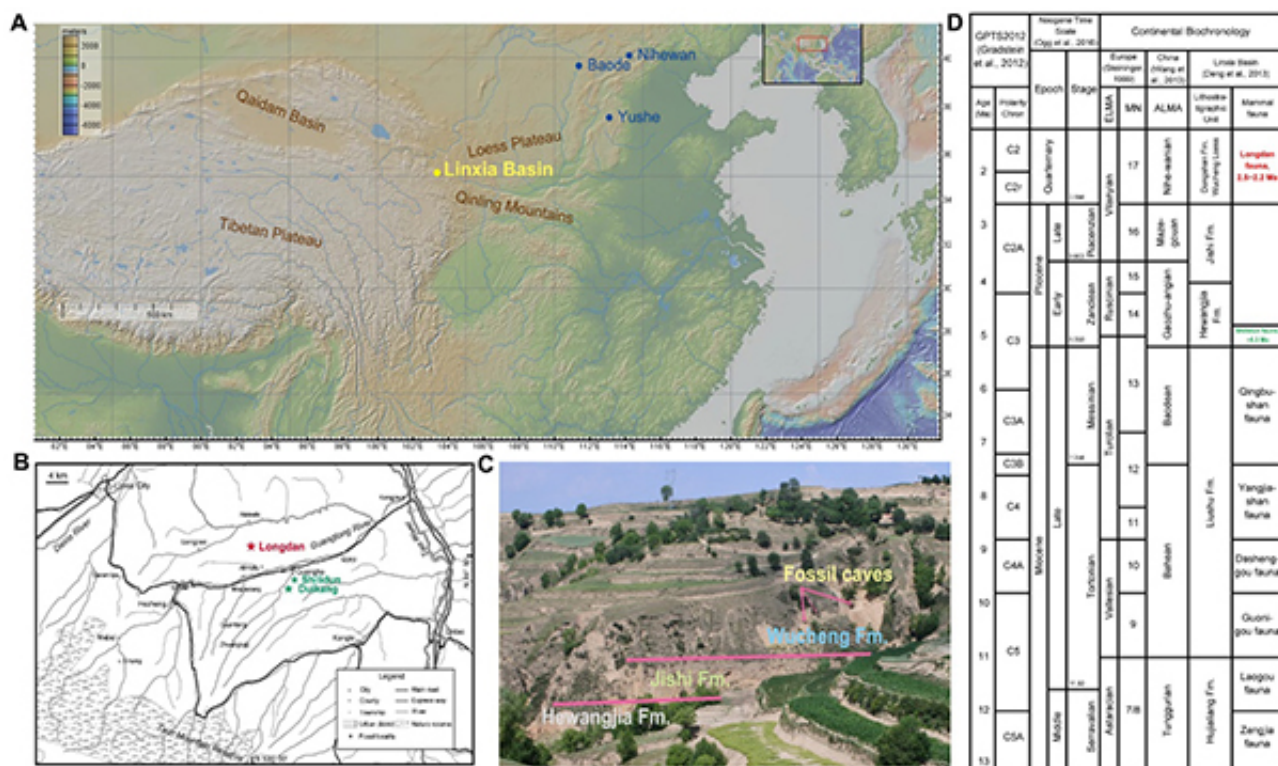


图1.临夏盆地及十里墩、龙胆动物群所在地点示意图

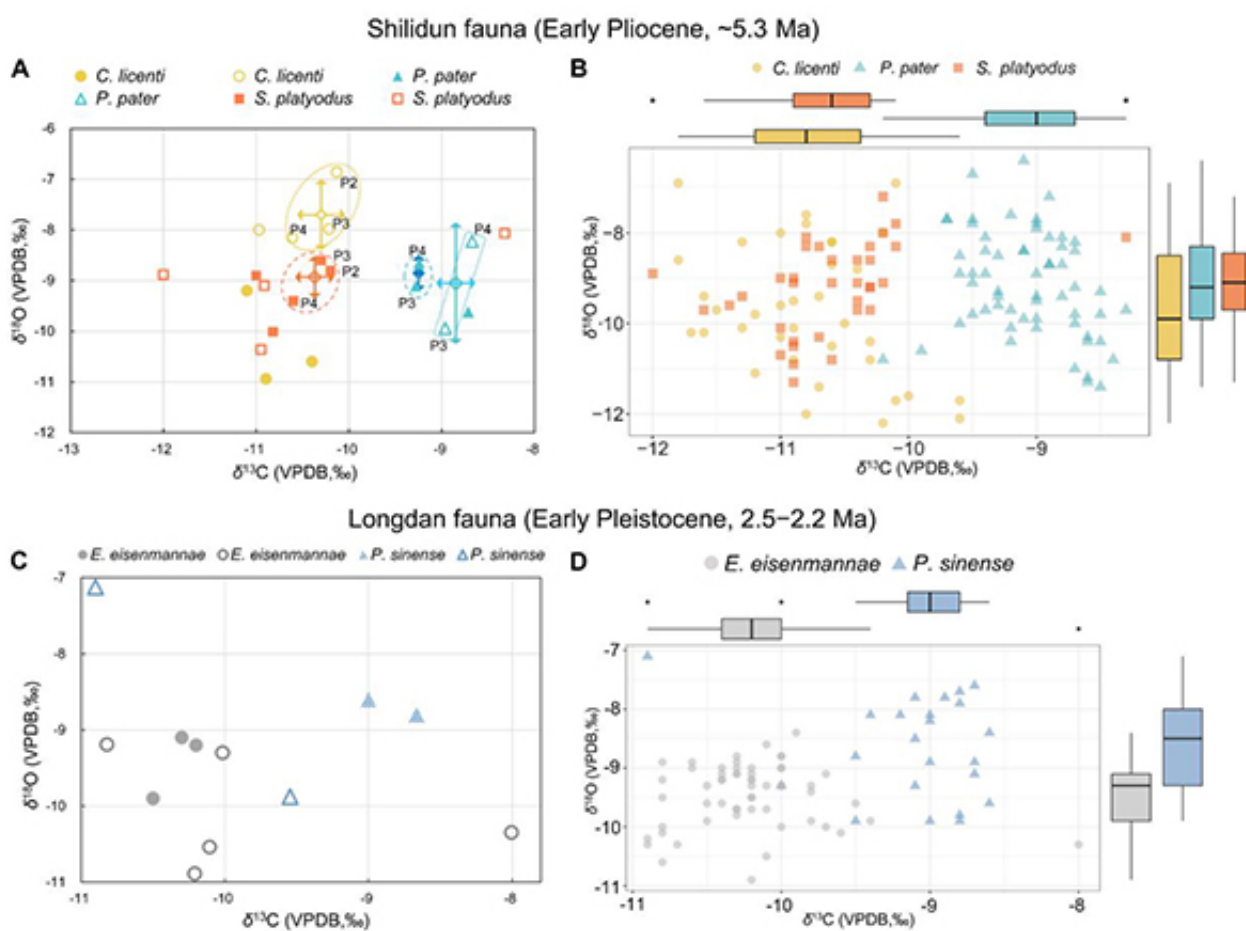


图2.临夏盆地十里墩和龙担动物群马科动物的碳氧稳定同位素分布图



图3.原始长鼻三趾马和现生马来貘的头骨

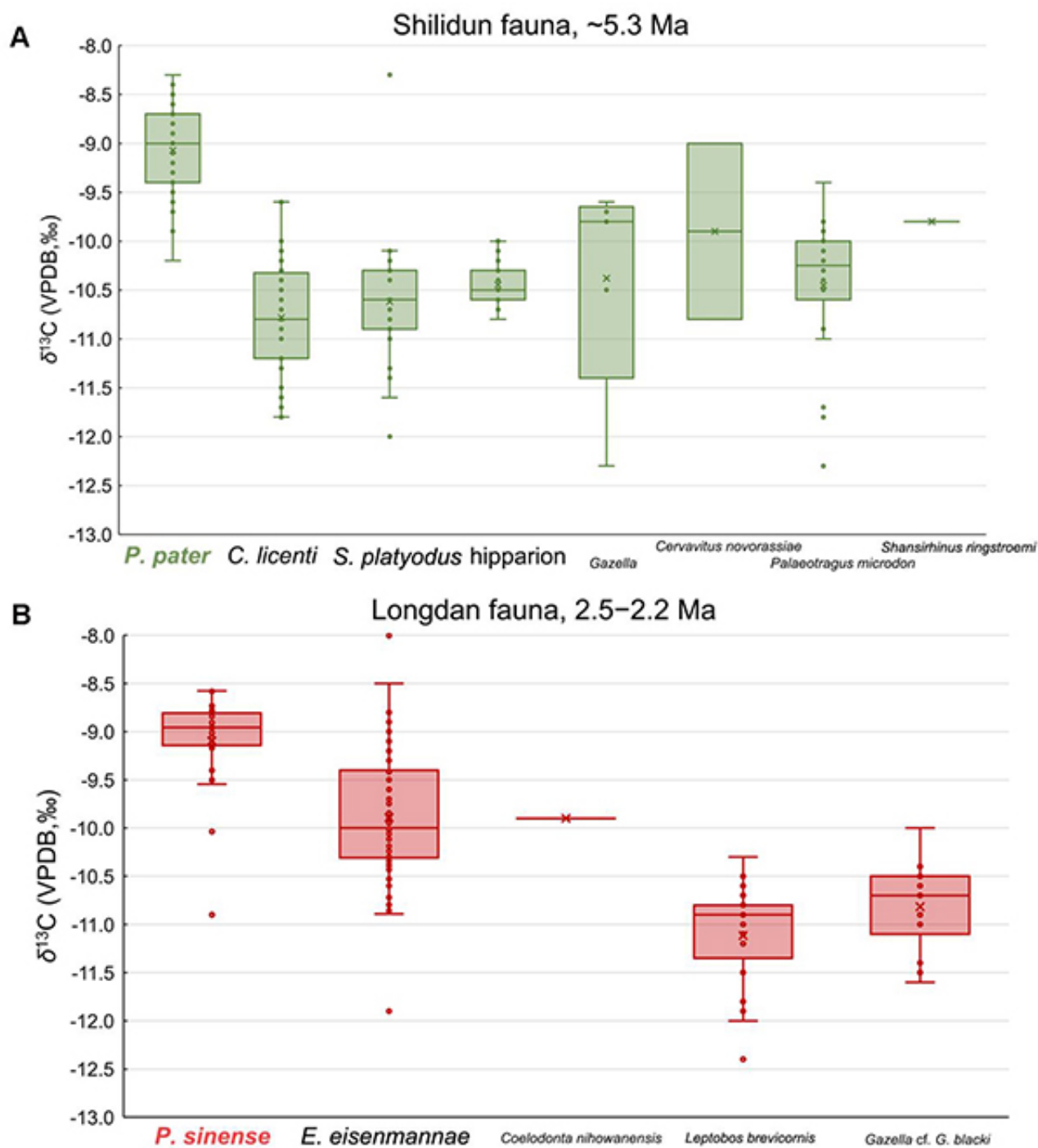


图4.临夏盆地十里墩和龙担动物群的碳同位素汇总数据图，其中原始长鼻三趾马和中国长鼻三趾马在各自所处的两个动物群中拥有最高的碳同位素值

研究团队单位：古脊椎动物与古人类研究所

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

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