



面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，率先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针

[首页](#)[组织机构](#)[科学研究](#)[成果转化](#)[人才教育](#)[学部与院士](#)[科学普及](#)[党建与科学文化](#)[信息公开](#)

首页 > 科研进展

古脊椎所等揭示长颈鹿演化谜题的关键驱动力

2022-06-06 来源：古脊椎动物与古人类研究所

【字体：大 中 小】



语音播报



长颈鹿的脖子如何变长是进化生物学的旗帜性论题，自拉马克和达尔文时代便成为研究的焦点。虽然两位泰斗对长颈鹿脖子伸长过程的认识有较大分歧，但他们均认为脖子伸长的动力是吃到高处的树叶。随着对长颈鹿行为观察的加深，科学家认识到，长颈鹿优雅长脖子是雄性间为求偶竞争的武器，它们挥动2~3米长的脖子，用厚重的、带有小角和骨质瘤的头骨，打击竞争对手的薄弱部分。脖子越长，对对手的伤害越强烈。这种残暴的求偶斗争常常能造成对手的重伤甚至死亡。研究发现，长颈鹿雄性的颈部大小与社会等级直接相关，求偶竞争是长脖子演化的驱动力的新观点冲击了原有的认识。

6月3日，中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究员王世骥、邓涛和客座研究员孟津及其合作者在《科学》(Science)上，发表了题为Sexual selection promotes giraffoid head-neck evolution and ecological adaptation的研究论文，研究了一种奇异的早期长颈鹿——獬豸盘角鹿(Discokeryx xiezhi)，促进了对长颈鹿长脖子演化的认识，并对求偶斗争和取食压力两种因素进行了结合。研究的化石发现于新疆准噶尔盆地北缘中新世早期约1700万年前的地层中，包括一个带有四节颈椎的完整脑颅。獬豸盘角鹿具有许多哺乳动物中独一无二的特征，包括头顶正中发育一个圆盘状的大角，它的每一节颈椎都十分粗壮，并且具有哺乳动物中最复杂的头颈之间与颈椎之间的关节。研究人员利用有限元方法，在古生物研究中首次采用高速的动力学模拟方法，证实獬豸盘角鹿的头骨和颈椎的复杂结构特别适应于高速的头对头撞击，对头骨和脑部的保护远优于麝牛等适应头部撞击的现生动物，其可能是有史以来最适应头部撞击的脊椎动物。

贝叶斯和最简约系统发育分析均显示，现生长颈鹿与獬豸盘角鹿均属于长颈鹿超科，它们头骨和颈部的形态差别大，但均与雄性的求偶斗争相关，且均向极端方向演化。研究人员比了反刍类几大类群，包括长颈鹿类、牛类、鹿类、叉角羚类的角的形态，发现长颈鹿类角的多样性远高于其它几大类群，并且形态偏向极端，说明长颈鹿类求偶斗争比其它反刍类更加高强度而且多样化。长颈鹿和盘角鹿均是极端的打斗者，雄性为了争夺雌性的芳心，发展出一些极端的武器，极端的行为在性选择的加持下，促生了进化史上各种长颈鹿极端的头颈部的形态学演化。

研究人员进一步分析了獬豸盘角鹿的生态环境及其所占据的生态位。当时地球处于温暖时期，总体上来说森林密布，但盘角鹿生存的新疆地区，由于南边青藏高原正剧烈隆升，阻挡了水汽的传输，使得这一带比其它地区干旱。牙釉质稳定同位素表明，獬豸盘角鹿生活在开阔的草原之中，并且可能随季节迁徙。

对于当时的动物来说，草原环境是瘠薄的，不如森林环境舒适。獬豸盘角鹿的激烈打斗行为，可能与生存环境带来的压力相关。现生长颈鹿出现之初也遭遇过类似的环境。约在700万年前，东非高原也由森林环境转变为开阔的草原，远古长颈鹿赖以生存的环境逐步消失，促使它们必须适应新的变化。本来身体较高的长颈鹿，可能在这个时期发展出来了利用甩动脖子和头部攻击竞争对手的方式，通过这种极端的斗争方式，在性选择的加持下，使得在200万年的时间内长颈鹿的颈部迅速加长，成为现生的长颈鹿属（Giraffa），从而有效占领了取食高处树叶这样一个相对边缘化，但回报颇丰的生态位。长颈鹿与其它物种竞争较少，不必与斑马、羚羊等动物比赛啃食那些难以消化的草本植物。由此可见，长颈鹿类的生态地位比牛科鹿科等更边缘化，这种演化初始的生态定位可能预先决定了它们的演化道路：边缘化的生态定位促进了种内的极端求偶竞争，极端求偶竞争又促进了极端的形态学演化。这引起了关于物种演化方向、策略以及结果的思考。该工作通过研究獬豸盘角鹿这个与长颈鹿谱系相近、演化环境背景相似、演化策略相同的物种，加深了对长颈鹿脖子演化细节的认识。

研究工作得到中科院战略性先导科技专项、第二次青藏高原综合科学考察研究和国家自然科学基金委员会等的资助。

论文链接



图1.长颈鹿类雄性斗争的对比，前景为獬豸盘角鹿，远景为长颈鹿



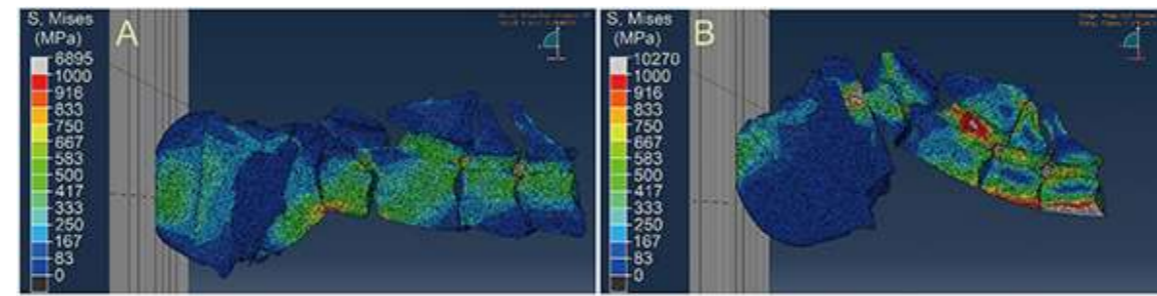


图2.獬豸盘角鹿高速撞击有限元模拟，A为具有复杂的头颈关节时的碰撞模拟，碰撞稳定；B为移除复杂的头颈关节时的碰撞模拟，颈部发生折断

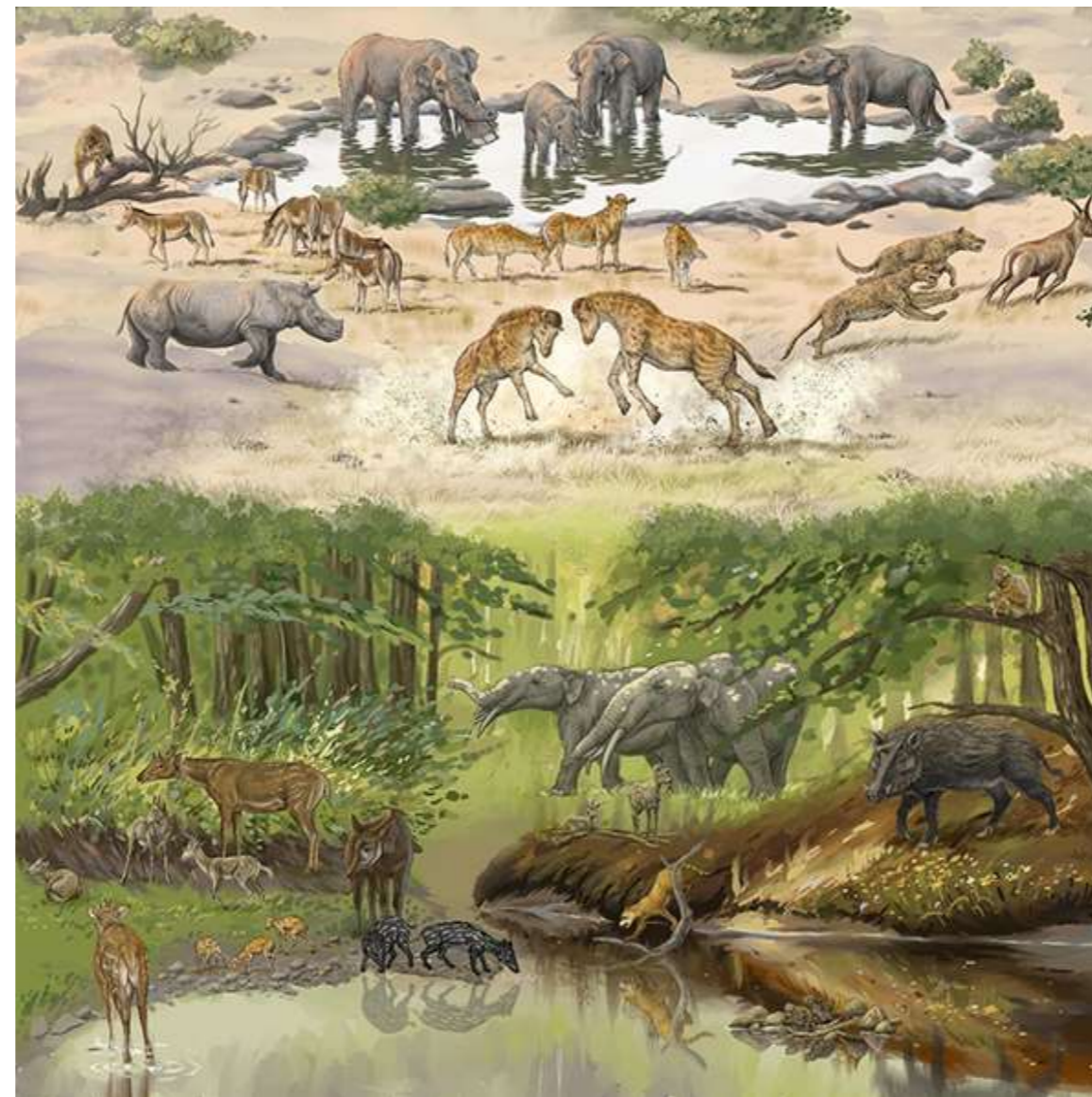


图3.准噶尔盆地1700万年前的动物群，正中间为獬豸盘角鹿

» 上一篇: 武汉岩土所在CO₂咸水层封存容量评估的分级框架研究中获进展

» 下一篇: 研究表明全球变暖导致强西太平洋副热带高压事件增加



扫一扫在手机打开当前页

© 1996 - 2022 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号-1 京公网安备110402500047号 网站标识码bm48000002

地址: 北京市西城区三里河路52号 邮编: 100864

电话: 86 10 68597114 (总机) 86 10 68597289 (总值班室)

编辑部邮箱: casweb@cashq.ac.cn

