
科学家发现向早期现代人连续演化的更新世中期人类头骨化石

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4949.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！

科学家发现向早期现代人连续演化的更新世中期人类头骨化石。距今30-13万年的中更新世晚期是东亚古人类演化的重要时间段。直立人消失与古老型智人繁盛、演化多样性与不同古人类成员出现以及古老型人类向早期现代人演化等一系列重要事件都发生在这一时期。由于以往发现的中更新世晚期人类化石大多破碎或年代存在不确定因素，古人类学界对这一时期东亚古人类演化的许多问题一直存在争议。因此，年代可靠、保存状态良好的人类化石对于研究和论证这一时期人类演化过程尤为重要。近日，《美国国家科学院院刊》(PNAS)发表了中国科学院古脊椎动物与古人类研究所刘武、吴秀杰、裴树文以及中国科学院地球环境研究所蔡演军等对华龙洞中更新世人类化石的研究论文，为深入探讨东亚古人类演化提供了新的证据。

2013年以来，该研究团队对位于安徽省东至县的王龙洞进行了连续5年的系统发掘，先后发现了30余件古人类化石、100余件古人类制作使用的石器、40余种哺乳动物化石。此外，还发现了动物骨骼表面切割、砍砸痕迹等反映古人类生存行为的多种证据。通过同位素测年、动物群组成分析及地层对比等多种方法的综合研究，人类化石的年代被确定为距今33.1万-27.5万年之间。

王龙洞位于一处寒武系灰岩山坡的底部，含化石地层堆积物系古老洞穴坍塌形成，地质、地层及埋藏演化过程较为复杂。由于王龙洞遗址是由坍塌的洞穴形成，整个工作区域包含大量灰岩块体及坚硬的胶结，发掘工作极其艰难。在连续5年的发掘过程中，团队成员每年都需要克服采用工程破裂手段破碎巨石并清理现场等重重困难。在发掘过程中，针对胶结物不规则分布、地形起伏大和地层堆积非常复杂的特点，团队采取国际洞穴和裂隙常用的发掘技术，运用顶部整体布方，全面揭露，全程记录出土遗物三维信息的技术，自上而下发掘，发掘胶结物进行手选、干筛、水洗等多种程序，以便寻找古人类化石及相关标本。5年来，研究人员在发掘过程中对地层进行观测和描述，原位采集了近百件年代测定样品，并对早期洞穴的次生碳酸盐堆积进行考察和测年样品采集。在室内测试分析过程中，首先遴选适合年代测定的较为纯净的次生碳酸盐样品，然后分别在西安交通大学和美国明尼苏达大学铀系年代实验室进行不平衡铀系年代的测定，获得54个次生碳酸盐样本和两个动物牙齿的铀系年代数据，确定了王龙洞人类化石的年代。

在王龙洞发现的人类化石一共有30余件，代表大约16个古人类个体。其中编号为王龙洞6号(HLD-6)的头骨保存最为完整。这件化石发现时尚包裹在地层胶结中，仅露出眼眶和部分面部。在清理包裹化石的地层胶结后，发现了属于同一个体的19件头骨和下颌骨碎片。经过细致的修复、拼接、CT扫描、手工和虚拟复原，获得较为完整的虚拟和实体头骨、下颌骨和颅内模。复原后的王龙洞头骨包含几乎完整的面部和大部分脑颅部以及一侧下颌骨，代表一个大约14-15岁少年个体。近两年来，该团队对王龙洞人类头骨、下颌骨和牙齿形态特征、测量数据、脑形态、脑量、

颅骨内部结构等特征进行了细致的研究并与世界范围内古人类化石及数据进行了对比。

对华龙洞人类化石的研究发现：距今大约30万年的华龙洞人类头骨、下颌骨和牙齿呈现与东亚中更新世直立人、更新世晚期人类及现代人类相似的混合特征。华龙洞人类头骨具有一系列与周口店等东亚更新世中期人类一致的原始特征，包括低矮的颅穹窿、颅骨最大宽位置低、额骨矢状脊、发达的眶上圆枕、宽而低矮的鼻部梨状孔、缓坡型鼻腔底部结构、第三臼齿先天缺失等。这些解剖学特征与多数中国更新世人类化石特征相似，体现了东亚地区更新世人类演化的区域连续性总体趋势。同时，华龙洞人类头骨、下颌骨和牙齿化石还呈现出一些与更新世晚期人类及现代人相似的特征，表现为上面部扁平、颅穹窿部和面部形态纤细、下颌骨联合接近垂直并出现颏三角、牙齿结构简单及尺寸较小等。这些相对进步的特征揭示这一时期东亚大陆人类已经出现向早期现代人演化过渡的趋势。因而华龙洞人类化石提供了东亚地区人类演化区域连续性以及从古老型人类向早期现代人演化过渡的新证据。

华龙洞古人类生存行为信息主要来自石制品和人类对动物资源的利用。古人类采取锤击法对质地较好的燧石结核进行剥片和加工石器，而针对石英原料则采取砸击法制作石制品，反映了多样化的适应策略。在出土的燧石石片边缘均显示有古人类使用过的痕迹，这与出土多件动物骨骼表面保留割切和砍砸痕迹相吻合。未来对石制品、动物化石及痕迹标本的深入研究，将进一步揭示华龙洞的遗址性质及古人类对生态环境的适应策略等多方面的信息。

近10余年来，该研究团队开展了大量的野外调查和发掘，先后在湖北郧西黄龙洞、湖南道县福岩洞以及安徽东至华龙洞等地发现重要古人类化石及古人类生存活动证据，并开展相关的多学科研究。华龙洞是继周口店之后，在中国发现的出土人类化石最为丰富，同时还包含石器及其它古人类生存活动证据的综合性古人类遗址。长期以来，古人类学界对支持东亚古人类连续演化以及现代人当地起源的化石形态特征一直存在争议。华龙洞人类化石的发现和研究表明为探讨这些问题提供了新的证据。对华龙洞人类化石的研究，发现了包括第三臼齿先天缺失等一些支持东亚古人类连续演化的区域性特征。此外，华龙洞人类头骨、下颌骨、牙齿呈现一系列与现代人类相似的形态特征，暗示现代人在东亚大陆出现时间可能比以往认为的更早。这些发现也符合世界范围古人类演化的纤细化及区域连续性的总体趋势。目前对华龙洞人类化石的初步研究已经提供了论证东亚古人类演化的新的证据，标志着我国学者在人类演化研究领域取得的又一项成果。

这项研究得到中科院和国家自然科学基金委的资助。

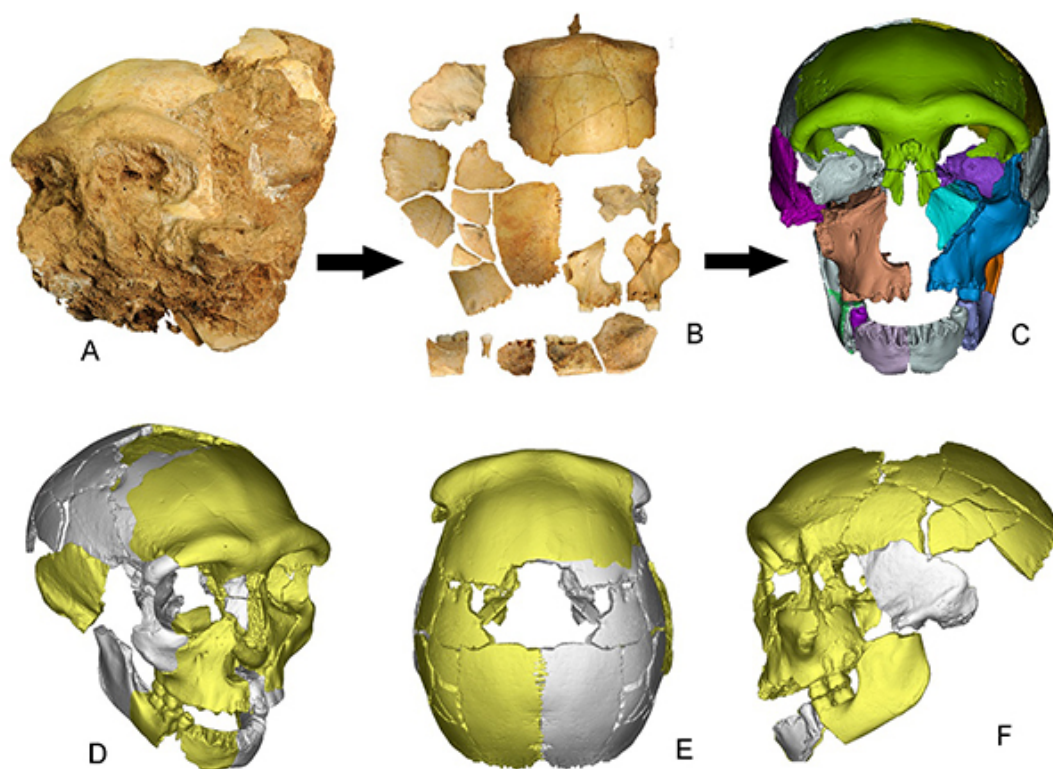


图1安徽东至华龙洞出土的人类头骨化石。A：头骨化石出土状况;B：去除地层堆积物后的头骨化石碎片;C-
F：3D虚拟复原的头骨化石，分别为前面观、右前面观、顶面观和左侧面观。(吴秀杰供图)

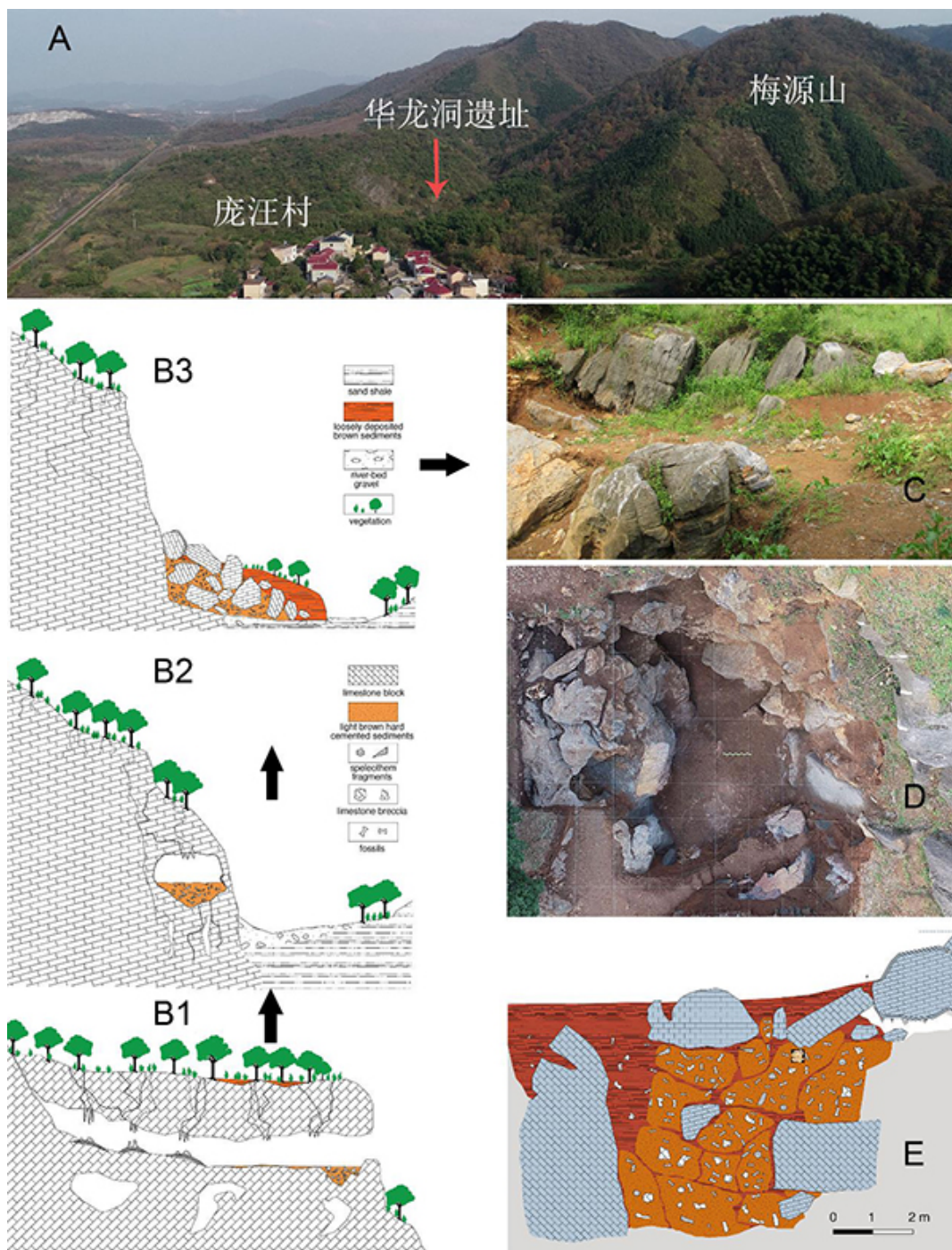


图2华龙洞遗址及其化石分布情况。A华龙洞周边地貌特征;B1-B3:遗址形成过程模式图;C：2014年华龙洞发掘前景象;D：2016年华龙洞遗址发掘后空中俯视图;E：出土人类头骨化石点遗址纵向切面模式图(蔡演军、裴树文供图)

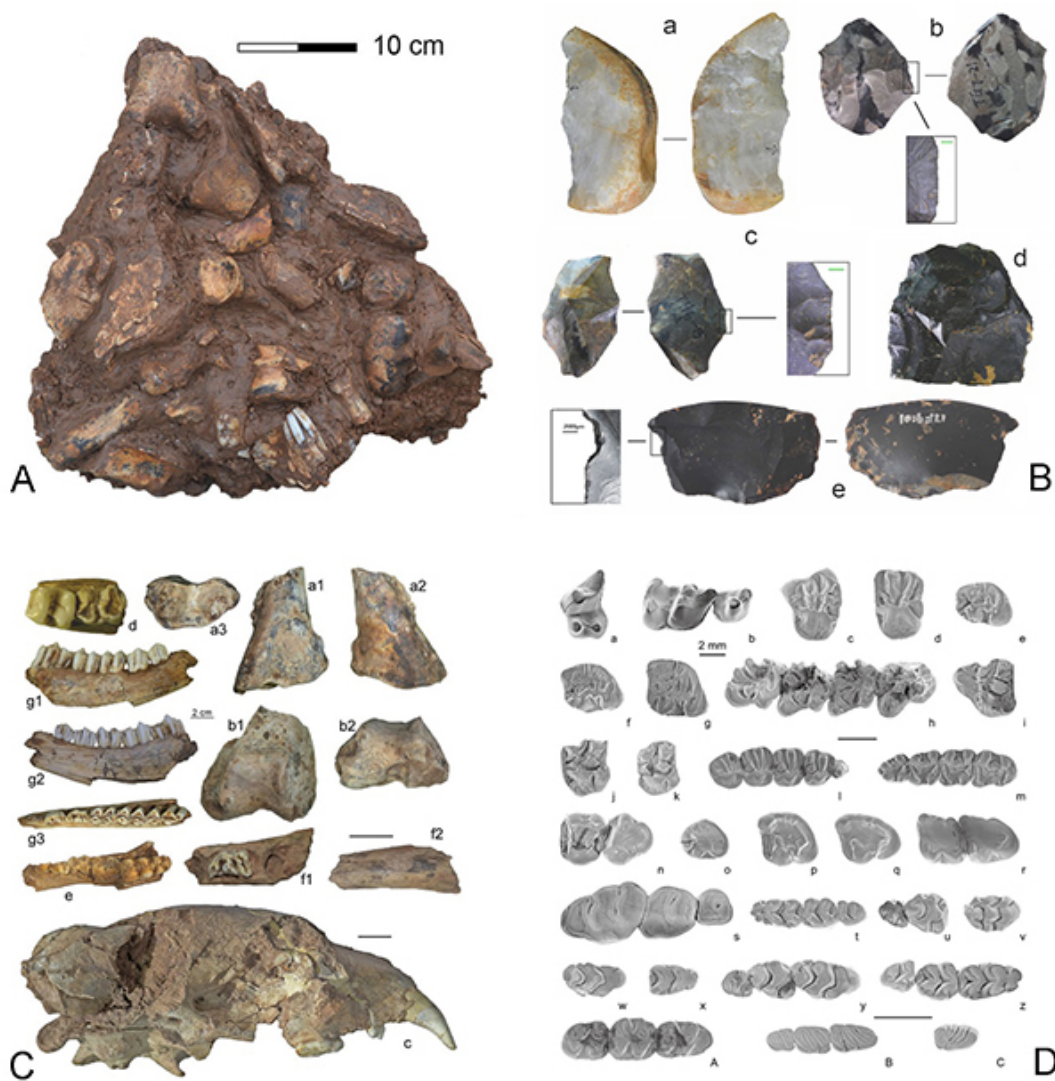
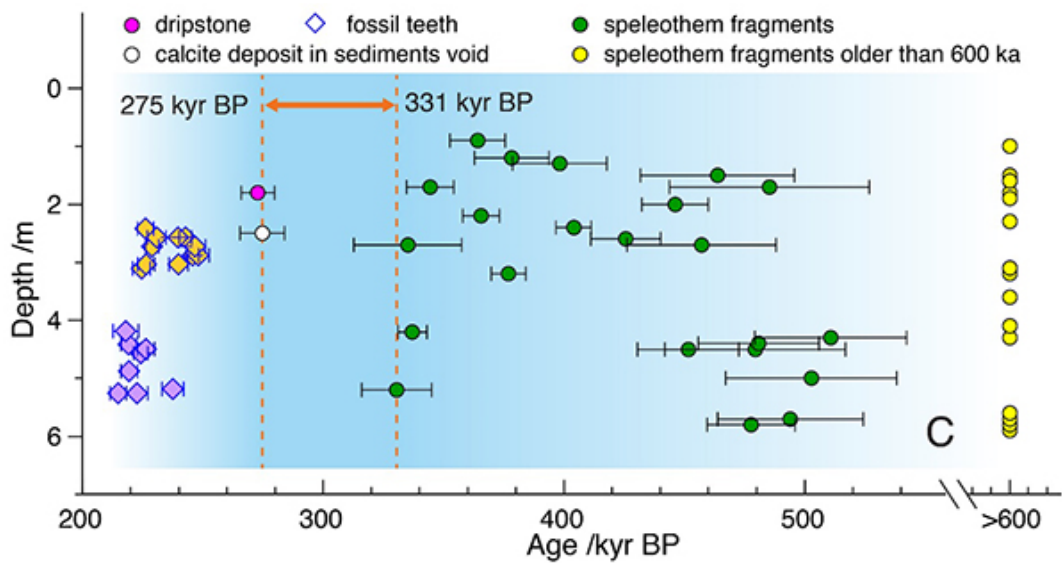


图4华龙洞遗址动物化石堆积情况(A)，出土的石制品(B)及哺乳动物化石(C, D)(同号文、李强、裴树文供图)

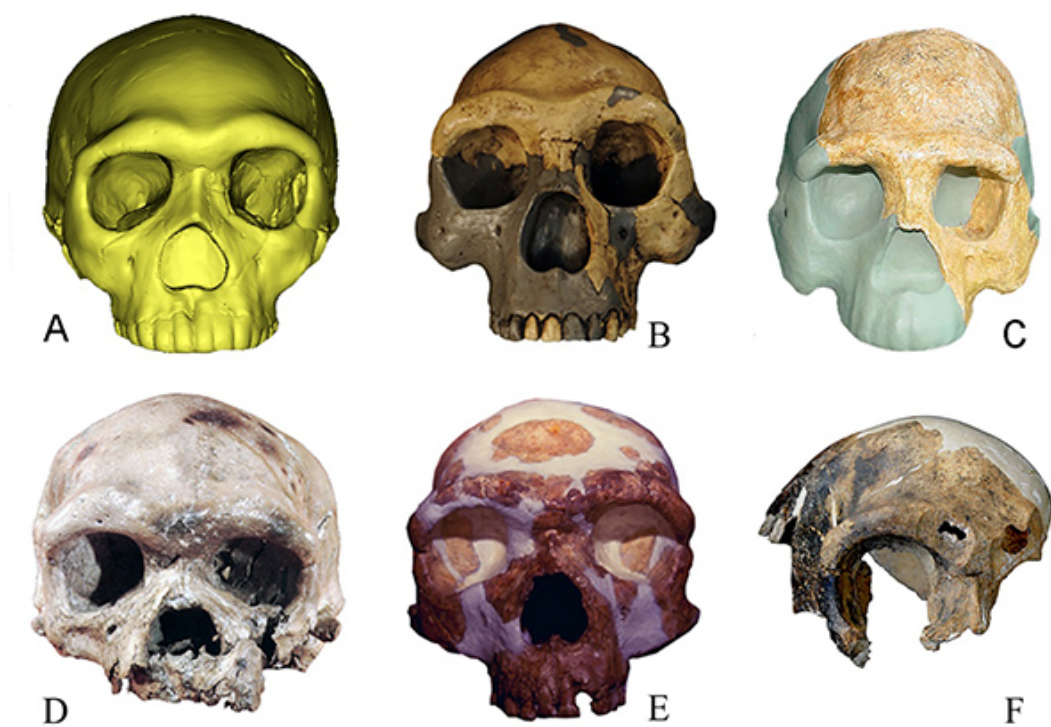


图5华龙洞头化石(A)及其与中国其他古人类化石的对比;B：周口店直立人;C：南京直立人D：大荔;E：金牛山;F：马坝(吴秀杰供图)

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