

中国西南基纳型旧石器中期技术的发现与研究进展

肖培源^{1,2}, 阮齐军³, 李浩¹

1. 中国科学院青藏高原研究所古生态与人类适应团队, 青藏高原地球系统与资源环境全国重点实验室, 北京 100101;

2. 中国科学院大学, 北京 100049; 3. 云南省文物考古研究所, 昆明 650206

摘要: 旧石器时代中期是人类技术演化与多种人群(尼安德特人、丹尼索瓦人和早期现代人等)交流互动的关键阶段。这一时期的石器工业以勒瓦娄哇技术最具代表, 呈现出明显的复杂性和进步性。然而, 中国是否存在旧石器时代中期技术, 一度是学术界关注和争论的重要问题。近年来, 以勒瓦娄哇技术、盘状技术等为特色的石制品组合的发现, 为解决上述问题提供了重要材料。在此基础上, 本文系统介绍了中国西南地区新近发现和报道的基纳型旧石器中期石制品组合, 并对世界范围内基纳技术的具体特征、内涵及时空分布模式进行了梳理。基纳技术的发现, 不仅进一步揭示了中国旧石器时代中期技术体系的多样性和复杂性, 也推动了对于中国旧石器技术发展演化脉络以及古人类生存适应行为的重新理解和认识。

关键词: 西南地区; 旧石器时代中期; 基纳技术; 勒瓦娄哇技术; 盘状技术

Discovery and advances in the study of Middle Paleolithic Quina technology in Southwest China

XIAO Peiyuan^{1,2}, RUAN Qijun³, LI Hao¹

1. State Key Laboratory of Tibetan Plateau Earth System, Environment and Resources(TPESER), Institute of Tibetan Plateau Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100101; 2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049; 3. Yunnan Provincial Institute of Cultural Relics and Archaeology, Kunming 650206

Abstract: The Middle Paleolithic or Middle Stone Age, dating approximately between 300,000 and 40,000 years ago, represents a critical phase in human evolution, characterized by significant advancements in technology, adaptive behaviors, and complex interactions among different hominin groups, including *Homo erectus*, Neanderthals, Denisovans, and early modern humans. During this period, lithic technology underwent substantial diversification and refinement,

文章编号: 1000-3193(2025)06-1009-10; 收稿日期 2024-03-12; 定稿日期: 2025-05-14

基金项目: 国家自然科学基金(42471180); 全国考古人才振兴计划项目资助(2024-278, 2025-198)

作者简介: 肖培源, 博士研究生, 主要从事旧石器时代考古研究。E-mail: xiaopeiyuan@itpcas.ac.cn

通讯作者: 李浩, 研究员, 主要从事旧石器时代考古研究。E-mail: lihao@itpcas.ac.cn

Citation: Xiao PY, Ruan QJ, Li H. Discovery and advances in the study of Middle Paleolithic Quina technology in Southwest China[J]. Acta Anthropologica Sinica, 2025, 44(6): 1009-1018

reflecting key cognitive and behavioral developments. Among these innovations, the emergence and widespread adoption of Levallois technology—also known as prepared core technology—stands out as a representative feature of Middle Paleolithic technological innovation.

Despite the global significance of these developments, the present and nature of Middle Paleolithic technologies in East Asia—particularly in China—have long been debated. A dominant perspective has maintained that lithic technologies in China lacked the innovative characteristics observed in other regions before the Upper/Late Paleolithic. However, this view has been increasingly challenged by recent archaeological discoveries, which have identified diagnostic Middle Paleolithic elements—such as Levallois and discoid core reduction strategies—at several sites spanning diverse geographical regions of China. These findings suggest that technological innovations were not absent in East Asia but may have followed distinct regional trajectories.

This study provides a comprehensive global review of Quina technology, focusing on its core diagnostic features: 1) plan-secant volumetric organization for blank production, 2) scalariform stepped retouch (i.e. Quina retouch) on thick, asymmetric and lateral flakes, and 3) complex ramification of the Quina chaîne opératoire. The Quina Mousterian is one of the major technological variants of the European Middle Paleolithic, often interpreted as a Neanderthal adaptation to cold climates, marked by high degrees of tool curation and repeated maintenance during seasonal subsistence.

By synthesizing archaeological reports and incorporating new evidence from northwestern Yunnan, this research demonstrates the presence of a well-defined Quina techno-complex in southwestern China. This discovery significantly expands the known geographical distribution of Quina technology beyond its traditional association with Europe.

The identification of Quina techno-complex underscores the diversity and complexity of Middle Paleolithic traditions in China, offering important insights into cultural transmission, regional adaptation, and potential interactions among hominin populations across East and West. Future research should prioritize targeted excavations and interdisciplinary studies at Quina-related sites in northwestern Yunnan. Such investigations will be crucial for establishing a more precise spatial-temporal framework for Quina technology in East Asia and, for exploring the behavioral and taxonomic identity of the hominins who produced it.

Keywords: Southwest China; Middle Paleolithic; Quina technology; Levallois technology; discoid technology

1 序言

旧石器时代中期 (Middle Paleolithic, 距今 30 万 ~4 万年) 是人类演化历程中至关重要的阶段。这一时期, 人群构成呈现出复杂多元的特点, 同时在技术文化层面也展现出显著的多样性。从人群构成情况来看, 早期现代人在该阶段起源, 与尼安德特人、丹尼索瓦

人等多种古老型人类广泛共存并发生基因交流^[1-3]。从石器技术来看, 以勒瓦娄哇技术、盘状技术、板状石叶技术 (Laminar technology) 和基纳技术等为代表的中期技术体系, 展现出极高的多样性和进步性, 标志着古人类在技术认知层面的重要革新^[4,5]。

关于中国境内是否存在旧石器中期技术, 是学术界长期以来的争议热点。传统观点认为, 中国境内的石器技术发展缓慢, 在旧石器时代晚期以前未出现革新性的变化^[6,7]。而近年来, 一系列新发现为中国旧石器时代中期的技术革新提供了重要证据。例如, 河南灵井遗址 (距今 125~100 ka) 以盘状石核和类型多样的小型石片工具为特色的石制品组合, 以及大量出现的骨制品, 被研究者认为其反映了旧石器时代中期古人类技术行为的进步性^[8,9]。新疆通天洞遗址 (距今约 50 ka) 和内蒙古金斯太遗址 (距今 45~37 ka) 均出土特征典型的勒瓦娄哇技术产品^[10], 研究者认为后者可能指示了尼安德特人的东扩事件^[11]。贵州观音洞遗址 (距今约 170~80 ka) 发现了东亚地区年代最早的勒瓦娄哇技术^[12], 虽然其技术性质受到部分研究者质疑^[13], 但该研究无疑推动了中国南方地区旧石器时代中期问题的关注与讨论。

基纳技术作为欧洲旧石器时代中期技术的重要代表之一, 其在中国的发现和报道也引发了学界的广泛关注。在中国北方地区, 内蒙古三龙洞遗址泥河湾盆地的新庙庄遗址均报道了基纳技术产品^[14,15]; 南方地区则有滇东地区富源大河遗址^[16]以及滇西北龙潭和天华洞等遗址的相关报道^[17,18]。从上述遗址的时空分布上看, 基纳技术很可能代表了中国旧石器时代中期阶段的一种新的技术类型, 对理解和认识中国晚更新世人群和技术多样性等问题有重要意义。然而, 与盘状技术^[19]和勒瓦娄哇技术^[20,21]相比, 国内目前尚缺乏对基纳型中期技术的系统梳理和阐释。本文试图在全球范围内基纳技术的变异特征及其时空分布模式的背景下, 系统梳理中国西南地区的最新研究进展, 以期为中国旧石器考古学界进一步理解和认识这一中期技术变体提供参考。

2 基纳型莫斯特技术的特征与时空分布

基纳型莫斯特 (Quina Mousterian) 的发现与初步研究始于法国夏朗德省的 La Quina Amont 遗址^[22]。该遗址 Layer 3 的石制品组合以比例较高的工具、存在层叠阶梯状修理的基纳刮削器且缺少勒瓦娄哇技术为特征, 显著区别于其他的莫斯特技术组合。基于此, F. Bordes 和 M. Bourgon 认为基纳型莫斯特代表了一种独立的莫斯特技术类型 (Mousterian facies), 与费拉西型莫斯特同属于夏朗德型莫斯特文化^[23]。在 20 世纪中叶, 随着“莫斯特争论”的展开, 石制品技术的研究方法得到极大拓展。在这一背景下, 以 A. Turq 和 L. Bourguignon 为主的众多学者开始从“操作链”视角系统分析欧洲基纳型莫斯特石制品组合, 并认为其代表了一种具有独立生存适应策略的技术体系, 且在“操作链”的各个环节上均体现了高度的灵活性^[24-28]。

2.1 基纳技术特征

从剥坯策略来看, 基纳技术人群倾向于采用高效率的剥坯方式快速获取目标产品^[25,29,30]。这种基纳剥坯技术体现了打制者以石核表面为导向的开发策略 (Surface exploitation), 遵循平面 - 斜割型 (Plan-secant) 的打制概念, 显著区别于勒瓦娄哇、盘状

以及板状石叶技术（图 1）。具体来说，基纳石核的体积结构被组织为两个不对称的剥坯面，在打制过程中被交替利用，两个剥坯面均不存在有目的的预制行为；打制者采用硬锤锤击法进行剥坯，通过侵入式打击以获取目标产品，即厚度较大、横截面不对称且通常在较厚的边缘保留石皮的基纳石片^[25,26,28,29]。这些基纳石片的形态特征为其后续体积开发提供了充分的潜力，允许打制者进行二次加工以制作和维护基纳刮削器，也可将其作为石片石核来剥取小型石片，这一技术特色体现了基纳技术操作链的多级分支特征 (Ramified/Branched chaîne opératoire)^[25,28,31]。

基纳修理技法 (Quina retouch) 是基纳技术体系最具特色的技术特征，体现了一种高度“精致性”的加工模式和策略^[28,29]。基纳修理策略具有以下特点：其一，打制者通过对工具功能刃缘持续地进行再修理和维护，从而产生阶梯状的多层修疤；其二，打制者在不同的再修理阶段采用不同的打制方式^[26]。具体来说，在再修理的初始阶段，打制者通常使用软锤锤击剥下尺寸较大的再修理石片，从而在基纳刮削器的刃缘上产生凸型修疤，使刃口构成“平-凸”形态，能够为后续加工和维护刃缘提供足够的体积空间；在晚期阶段，打制者通常使用硬锤在刃缘的边缘处进行连续地再修理，形成尺寸较小的再修理石片和具有阶梯状尾端形态的凹型修疤，产生“平-凹”形刃口，以维持刃缘的功能性^[32,33]。此外，在再修理的末期阶段可能出现克拉克当凹口 (Clactonian notch)，具体表现为打制者在刃缘处通过硬锤锤击产生大型凹型修疤，这种现象往往指示古人类的技术策略由修理转向剥坯，

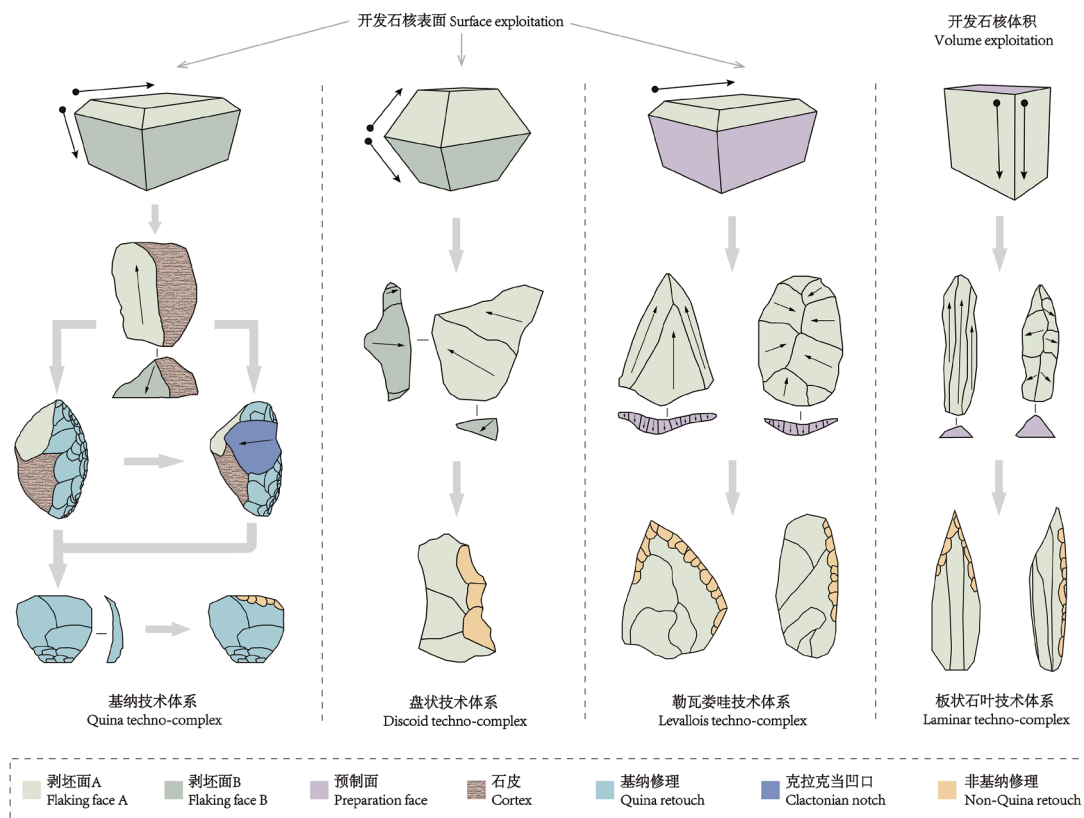


图 1 不同类型的旧石器时代中期技术体系消减序列对比

Fig.1 Comparison of reduction sequences of different Middle Paleolithic techno-complexes

通常标志着基纳刮削器处于废弃阶段^[31]。以这种方式剥取的再修理石片通常具有较大的厚度, 使其具备良好的二次加工潜力, 为后续工具制作提供了理想毛坯。

上述加工策略也在再修理石片上有显著体现。虽然在不同再修理阶段剥取的再修理石片存在差异, 但这类石片普遍拥有若干共同特征, 主要包括小尺寸的台面、较大的台面角以及在石片背面近端处保留有先前修疤^[26,28]。此外, 部分再修理石片不仅能够进一步加工从而转化为工具, 也可以直接使用, 这种技术策略同样指示了基纳操作链的多级分支特征, 体现了该技术的灵活性特点^[28,31]。

概而言之, 基纳技术体系以高效率的石片生产策略、精致性和持续性的工具加工和维护策略, 以及具有多级分支特征的操作链为核心特征。相较于其他类型的莫斯特技术, 基纳技术体系的性质指示相关技术人群更具备高流动性的生计策略^[30], 这种策略也在其他方面有所体现。从功能视角来看, 微痕和残留物分析证实了基纳刮削器具有多功能性。在使用方式上, 这类工具能够用于进行切割、刮削和敲砸等任务; 在加工对象上, 古人类不仅使用基纳刮削器处理动植物等有机资源, 也有用其加工矿物等无机物的证据^[32,34,35]。在资源利用方面, 动物考古研究表明, 基纳技术体系与具有季节性迁徙习性的有蹄类动物群高度相关, 例如驯鹿、野牛和马类等^[30]。稳定同位素分析也证实了基纳人群具备季节性开发高流动性动物资源的生计模式^[36]。

2.2 基纳遗址的时空分布特征

从基纳遗址的时空分布情况来看, 这类遗存主要分布在欧洲, 以法国西南部为核心分布区。这一区域内的基纳遗址年代主要处于 MIS 4~3 阶段^[37], 对应末次冰期强烈气候波动的环境, 这种特殊的气候环境条件与基纳群体高流动性的生计模式相耦合。

值得注意的是, 少数与基纳技术相关的遗址年代可早至 MIS 9~7 阶段, 如法国西南部的 Petit-Bost 遗址和巴尔干半岛的 Balanica 遗址群^[38,39], 均发现了欧洲年代最早的基纳修理工具。更引人注目的是, 西亚地区的阿舍利-亚布鲁迪技术体系 (Acheulo-Yabrudian Cultural Complex) 也有较多关于基纳刮削器的报道, 其年代可早至 MIS 11 阶段^[40,41]。然而, 以上遗址普遍缺乏完整的基纳技术操作链, 仅展现出部分技术特征, 导致其与典型基纳技术组合的关联性仍存争议, 也导致了目前学界对基纳技术的起源机制、演化模式和相关人群扩散范围等重要学术问题的认识仍不清晰。在这一背景下, 中国西南地区基纳技术的发现具有重要意义, 能够为探讨以上学术问题提供关键证据。

3 中国西南地区基纳技术的发现和研究进展

中国西南地区有关基纳技术的线索早至 20 世纪中叶, 云南昆明白石岭遗址^[42]和呈贡龙潭山第 2 地点均发现少量带有层叠状修疤的刮削器, 后者的报道中提到其具有欧洲莫斯特文化的技术风格^[43]。进入 21 世纪, 云南曲靖富源大河遗址报道了具有欧洲莫斯特技术特征的石制品组合, 其中的半月形刮削器体现了基纳修理特征, 年代可能大于距今 40 ka^[16]。此外, 贵州黔西观音洞遗址 (距今 170~80 ka) 也发现了以不对称横截面的厚石片为毛坯的基纳刮削器, 基于毛坯特征, 研究人员认为该遗址可能存在基纳剥坯技

术^[44]。上述发现提供了西南地区基纳技术的重要线索。但是, 这些遗址中具有典型技术特征的标本数量较少, 且均未识别出完整的基纳技术操作序列, 因此难以确定西南地区是否存在性质明确的基纳技术。

滇西北横断山脉地处青藏高原东南缘, 其地形地貌复杂、生态环境多样, 不仅是现代全球生物多样性关注的热点地区, 也同样是古人类生存和迁徙扩散的重要区域。

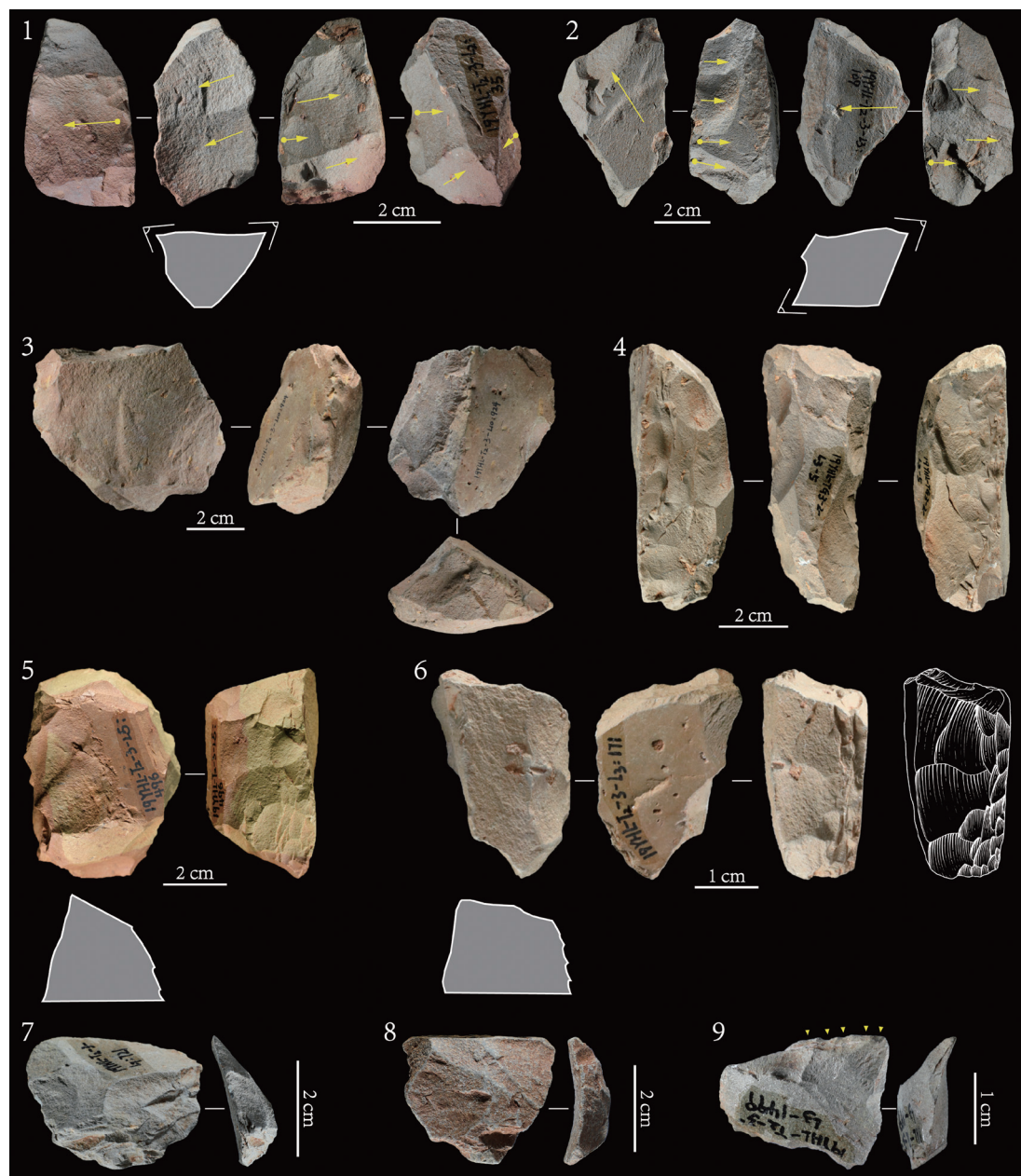


图 2 龙潭遗址基纳技术消减序列产品

Fig.2 Products of Quina reduction sequence at the Longtan site

1, 2. 基纳石核 Quina cores; 3. 基纳石片 Quina flake; 4-6. 基纳刮削器 Quina scrapers; 7, 8. 再修理石片 Resharpening flakes;
9. 二次加工的再修理石片 Retouched resharpening flake

该地区发现大量基纳技术遗存, 不仅在多处河谷盆地采集到技术特征明确的基纳产品, 更发现了两处保留原生文化层、埋藏情况良好的遗址。这些发现为认识西南地区基纳技术体系提供了重要材料。

滇西北地区的基纳技术遗存主要集中在大理州北部的鹤庆黄坪盆地和宾川盆地, 属金沙江流域的干热河谷气候区。自 2010 年以来, 研究人员在这一区域内调查发现了 30 余处集中分布的、含基纳技术遗存的遗址^[45], 指示了这一技术群体潜在的区域性分布。在这些遗址中, 目前已对位于鹤庆县黄坪镇的天华洞遗址开展试掘并进行了初步测年, 结果显示遗址文化层年代距今 90~40 ka^[46]。然而, 由于试掘面积有限, 天华洞遗址原生地层出土的基纳技术石制品数量较少, 这制约了对整体石制品组合面貌的认识。

龙潭遗址同样位于黄坪盆地, 距天华洞遗址约 4 km 处。该遗址由云南省文物考古研究所等单位于 2019 至 2020 年开展了系统性发掘, 共揭露 4 个地层, 其中第 3 层为遗址文化层, 该层总计出土石制品 3487 件。光释光测年结果显示, 遗址文化层年代距今 60~50 ka, 处于 MIS 4~3 的过渡阶段, 这一年代与欧洲典型的基纳型莫斯特遗址相对应。孢粉分析显示, 这一阶段的孢粉组合以草本植物为主, 辅以木本植物, 指示遗址古人类活动的生态环境为相对开阔的山地森林-草原地带。近年来, 通过对遗址文化层出土石制品进行详细的技术分析和对比研究, 研究者认为龙潭遗址石制品组合具有基纳技术体系的典型特征。石制品普遍以粗面岩等火成岩为原料, 主要类型包括相当数量的基纳石核、基纳石片、基纳刮削器、再修理石片, 以及以再修理石片进行二次加工的小型工具, 展现了基纳技术体系的完备操作链和具有多级分支特征的石器生产策略(图 2)。微痕分析表明, 龙潭遗址的基纳刮削器被用于处理多种材料, 如骨头、木材、兽皮等, 指示了这类工具功能的多样性^[47]。龙潭遗址的研究成果不仅加深了对中国旧石器时代中期技术多样性和复杂性的认识, 也填补了这类技术体系在欧亚大陆东部的地理空缺, 对理解欧亚大陆东西方人群的技术演化路径具有重要意义。

4 讨论

4.1 西南地区基纳技术的指示意义

基纳技术作为欧洲旧石器中期技术的重要代表之一, 目前在中国境内已有多处遗址报道, 且其分布范围不局限于西南地区, 内蒙古赤峰三龙洞^[14]、河北阳原新庙庄^[15]等北方地区的遗址也出土了具有基纳修理特征的石制品。然而, 由于这些遗址尚未开展系统性的技术研究, 其石制品组合的技术性质仍未被明确界定。在此背景下, 龙潭遗址的综合研究实现了突破性进展, 首次明确揭示了中国西南地区存在特征明确的基纳技术体系, 为进一步认识中国旧石器中期技术多样性和复杂性提供了关键证据。

从人类演化的视角来看, 中国旧石器中期阶段的人群构成呈现出显著的复杂性。新近研究表明, 许家窑人和许昌人的颅骨形态展现出部分尼安德特人特征^[48], 而白石崖溶洞夏河人的古蛋白分析则揭示了其与丹尼索瓦人的密切关系^[3]。这些证据共同表明, 旧石

器中期阶段的中国境内很可能存在多种不同的古人类群体,且这些人群曾产生过互动与交流。值得关注的是,中期技术体系的多样性和复杂性恰与这种多群体共存的演化背景形成呼应。基纳技术体系作为欧洲莫斯特文化的代表之一,通常与尼安德特人群体紧密关联。虽然中国西南地区的基纳遗址尚未发现人类化石,无法明确其使用人群,但仍为探讨古老型人类的演化动态提供了极为重要的文化证据。

从现今的气候环境来看,滇西北地区展现出特殊的生态特征。西南地区的基纳遗址集中分布在鹤庆黄坪盆地和宾川盆地,这些区域位于金沙江流域,属于典型的干热河谷气候区。受低纬度季风气候的影响,形成了以旱生稀树灌丛植被为主的现代生态系统,降水呈现季节性集中特点^[49]。与同期的盘状技术遗址和勒瓦娄哇技术遗址所处的环境相比,西南地区基纳遗址集中分布区在气候条件、地形地貌特征和动植物类群等方面均展现出明显差异。因此,这些发现不仅明确了基纳技术作为中国境内一种新的旧石器中期技术类型,更为重新认识这一阶段东亚地区古人类的生存策略提供了新的研究视角。

4.2 存在问题与展望

中国西南地区基纳技术体系的发现具有重要的学术价值,但是目前仍存在三方面亟待解决的科学问题:其一,滇西北基纳遗址虽已展现出明确的技术特征与集中的空间分布格局,但天华洞遗址的初步测年结果显示,该地区的基纳技术体系可能具有更长的时间跨度,现有年代框架尚需进一步完善;其二,龙潭遗址因缺乏伴生的人类化石与动物遗存,导致技术体系与其使用人群的关联以及生计模式的重建面临较大困难;其三,滇中和滇东地区报道的部分基纳技术遗存性质尚不明确,其与滇西北地区基纳技术体系的传播关系仍需深入探讨。针对上述科学问题,未来的研究应聚焦开展滇西北地区其他遗址,尤其是天华洞遗址的系统发掘和深入研究,以完善该地区基纳遗址的年代框架和古人类生存策略的系统性重建。同时,对中国南北方其他相关遗址开展系统研究和技术对比,这将有助于探讨西南地区基纳技术群体的扩散范围及传播模式。

5 结语

基纳技术是欧洲旧石器时代中期最具代表性的技术体系之一,在 MIS 4~3 阶段集中出现,被普遍认为是尼安德特人对极端环境的一种特殊适应策略^[28,30]。本文对全球范围内基纳型中期技术体系的技术特征及其遗址的时空分布模式进行了系统性梳理,并结合中国西南地区的相关报道及最新研究进展展开讨论。研究发现,西南地区不仅存在明确的基纳技术体系,还可能具有潜在的广泛分布。这一发现不仅进一步证明了中国旧石器时代中期技术的多样性和复杂性,也为重新认识东亚地区古人类的生存适应行为及其技术演化轨迹提供了重要视角。今后,随着更多野外工作的开展、基纳型石制品组合的系统研究以及与古 DNA 等多学科综合研究的深入,将有望构建起西南地区基纳技术体系的时空框架,并明确遗址古人类的分类地位及其生计模式。这不仅能为探索旧石器时代中期东亚地区古人类技术演化脉络提供重要材料,也可以为探讨欧亚大陆东西方人群的扩散与交流互动奠定重要基础。

致谢: 天华洞遗址和龙潭遗址均由云南省文物考古研究所刘建辉研究员调查发现并主持前期研究工作, 意大利费拉拉大学 Davide Delpiano 博士在本文撰写过程中提供了帮助和讨论, 澳大利亚伍伦贡大学李波教授承担了天华洞和龙潭遗址的年代学研究工作, 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所赵克良研究员承担了龙潭遗址的古环境研究工作, 北京大学王幼平教授和中国科学院青藏高原研究所陈发虎院士在遗址研究过程中给予了大力支持和指导。在此一并致谢!

参考文献

- [1] Hublin JJ, Ben-Ncer A, Bailey SE, et al. New fossils from Jebel Irhoud, Morocco and the pan-African origin of *Homo sapiens*[J]. *Nature*, 2017, 546(7657): 289-292
- [2] Slon V, Mafessoni F, Vernot B, et al. The genome of the offspring of a Neanderthal mother and a Denisovan father[J]. *Nature*, 2018, 561(7721): 113-116
- [3] Chen F, Welker F, Shen CC, et al. A late middle Pleistocene Denisovan mandible from the Tibetan Plateau[J]. *Nature*, 2019, 569(7756): 409-412
- [4] Richter J. When did the Middle Paleolithic begin?[A]. In: Conard NJ, Richter J(Eds). *Neanderthal lifeways, subsistence and technology: One hundred fifty years of Neanderthal study*[M]. Dordrecht: Springer Netherlands, 2011: 7-14
- [5] Kuhn SL. Roots of the middle Paleolithic in Eurasia[J]. *Current Anthropology*, 2013, 54(S8): S255-S268
- [6] 高星. 关于“中国旧石器时代中期”的探讨[J]. *人类学学报*, 1999, 18(1): 1-15
- [7] Gao X, Norton CJ. A critique of the Chinese ‘Middle Palaeolithic’[J]. *Antiquity*, 2002, 76(292): 397-412
- [8] Li H, Li Z, Gao X, et al. Technological behavior of the early Late Pleistocene archaic humans at Lingjing (Xuchang, China)[J]. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 2019, 11: 3477-3490
- [9] Doyon L, Li Z, Li H, et al. Discovery of circa 115,000-year-old bone retouchers at Lingjing, Henan, China[J]. *PLoS One*, 2018, 13(3): e0194318
- [10] 于建军, 王幼平, 何嘉宁, 等. 新疆吉木乃县通天洞遗址[J]. *考古*, 2018, 7: 3-14
- [11] Li F, Kuhn SL, Chen F, et al. The easternmost Middle Paleolithic (Mousterian) from Jinsitai Cave, North China[J]. *Journal of Human Evolution*, 2018, 114: 76-84
- [12] Hu Y, Marwick B, Zhang JF, et al. Late Middle Pleistocene Levallois stone-tool technology in southwest China[J]. *Nature*, 2019, 565(7737): 82-85
- [13] Li F, Li Y, Gao X, et al. A refutation of reported Levallois technology from Guanyindong Cave in south China[J]. *National Science Review*, 2019, 6(6): 1094-1096
- [14] 单明超, 娜仁高娃, 周兴启, 等. 内蒙古赤峰三龙洞发现距今 5 万年旧石器遗址[N]. *中国文物报*, 2017-10-20(008)
- [15] Wang F, Guo Y, Xian Q, et al. Luminescence chronology for the Paleolithic site of Xinmiaozihuang Locality 1 (XMZ1) in the Nihewan Basin, northern China, and its paleoenvironmental and archaeological implications[J]. *Journal of Human Evolution*, 2021, 157: 103033
- [16] 吉学平. 大河洞穴之魅: 富源大河旧石器遗址揭秘[J]. *中国文化遗产*, 2009, 6: 78-83
- [17] 阮齐军, 刘建辉, 胡越, 等. 云南鹤庆天华洞旧石器遗址石制品研究[J]. *人类学学报*, 2019, 38(2): 166-181
- [18] 阮齐军, 周建威, 和金梅, 等. 云南鹤庆龙潭旧石器遗址 2019—2020 年度发掘简报[J]. *南方文物*, 2021, 1: 105-118
- [19] 陈宥成, 曲彤丽. 盘状石核相关问题探讨[J]. *考古*, 2016, 2: 88-94
- [20] 陈宥成, 曲彤丽. “勒瓦娄哇技术”源流管窥[J]. *考古*, 2015, 2: 71-78
- [21] 王潇玉, 高星. 勒瓦娄哇的剥片模式与技术组合[J]. *人类学学报*, 2025, 44(1): 1-13
- [22] Jelinek AJ. *Neandertal lithic industries at La Quina*[M]. Tucson: University of Arizona Press, 2013
- [23] Bordes F, Bourgon M. Le complexe Moustérien: moustériens, levalloisien et tayacien[J]. *Anthropologie*, 1951, 55: 1-23
- [24] Turq A. Approche technologique et économique du faciès Moustérien de type Quina: étude préliminaire[J]. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 1989, 86(8): 244-256
- [25] Turq A. Raw material and technological studies of the Quina Mousterian[A]. In: Dibble HL, Mellars P(Eds). *The Middle Palaeolithic: Adaptation, Behavior, and Variability*[C]. Philadelphia: University of Pennsylvania, 1992: 75-85
- [26] Bourguignon L. *Le Moustérien de type Quina: nouvelle définition d’une technique*[D]. PhD, Nanterre: Université de Paris X-Nanterre, 1997

- [27] Bourguignon L, Frère-Sautot MC, Ortega I. Apports de l'expérimentation et de l'analyse techno-morpho-fonctionnelle à la reconnaissance du processus d'aménagement de la retouche Quina[A]. In: Préhistoire et approche expérimentale[C]. Montagnac: Éditions Monique Mergoil, 2001, 35-66
- [28] Delpiano D, Zupancich A, Bertola S, et al. Flexibility within Quina lithic production systems and tool-use in Northern Italy: implications on Neanderthal behavior and ecology during early MIS 4[J]. Archaeological and Anthropological Sciences, 2022, 14(12): 219
- [29] Hiscock P, Turq A, Faivre JP, Bourguignon L. Quina procurement and tool production[A]. In: Adams B, Blades BS (Eds). Lithic Materials and Paleolithic Societies[C]. Chichester: Wiley-Blackwell, 2009, 232-246
- [30] Delagnes A, Rendu W. Shifts in Neandertal mobility, technology and subsistence strategies in western France[J]. Journal of Archaeological Science, 2011, 38(8): 1771-1783
- [31] Bourguignon L, Faivre JP, Turq A. Ramification des chaînes opératoires: une spécificité du Moustérien[J]. Paléo, 2004, 16: 37-48
- [32] Lemorini C, Bourguignon L, Zupancich A, et al. A scraper's life history: Morpho-techno-functional and use-wear analysis of Quina and demi-Quina scrapers from Qesem Cave, Israel[J]. Quaternary International, 2016, 398: 86-93
- [33] Peresani M, Bourguignon L, Delpiano D, et al. Quina on the edge. Insights from a Middle Palaeolithic lithic assemblage of Grotta di Fumane, Italy[J]. Journal of Archaeological Science: Reports, 2023, 49: 103998
- [34] Agam A, Zupancich A. Interpreting the Quina and demi-Quina scrapers from Acheulo-Yabrudian Qesem Cave, Israel: Results of raw materials and functional analyses[J]. Journal of Human Evolution, 2020, 144: 102798
- [35] Claud É, Soressi M, Jaubert J, et al. Étude tracéologique de l'outillage moustérien de type Quina de bonebed de Chez-Pinaud à Jonzac (Charente-Maritime)[J]. Gallia Préhistoire-Préhistoire de la France dans son contexte européen, 2012, 54: 3-32
- [36] Britton K, Grimes V, Niven L, et al. Strontium isotope evidence for migration in late Pleistocene *Rangifer*: Implications for Neanderthal hunting strategies at the Middle Palaeolithic site of Jonzac, France[J]. Journal of Human Evolution, 2011, 61(2): 176-185
- [37] Frouin M, Lahaye C, Valladas H, et al. Dating the middle Paleolithic deposits of La Quina Amont (Charente, France) using luminescence methods[J]. Journal of Human evolution, 2017, 109: 30-45
- [38] Bourguignon L, Djema H, Bertran P, et al. Le gisement Saalien de Petit-Bost (Neuvic, Dordogne) à l'origine du Moustérien d'Aquitaine?[A]. In: Jaubert J, Bordes J, Ortega I(Eds). Les Sociétés Du Paléolithique Dans Un Grand Sud-Ouest de La France: Nouveaux Gisements, Nouveaux Résultats, Nouvelles Méthodes[C]. Paris: Société préhistorique française, mémoire 47, 2006, 1: 41-55
- [39] Mihailović D, Kuhn SL, Bogićević K, et al. Connections between the Levant and the Balkans in the late Middle Pleistocene: archaeological findings from Velika and Mala Balanica Caves (Serbia)[J]. Journal of Human Evolution, 2022, 163: 103138
- [40] Meignen L, Bar-Yosef O. Acheulo-Yabrudian and Early Middle Paleolithic at Hayonim Cave (Western Galilee, Israel): Continuity or break?[J]. Journal of Human Evolution, 2020, 139: 102733
- [41] Falguères C, Richard M, Tombret O, et al. New ESR/U-series dates in Yabrudian and Amudian layers at Qesem Cave, Israel[J]. Quaternary International, 2016, 398: 6-12
- [42] 裴文中, 周明镇. 云南宜良发现之旧石器 [J]. 古脊椎动物与古人类, 1961, 2: 139-142
- [43] 邱中郎, 张银运, 胡绍锦. 昆明呈贡龙潭山第 2 地点的人化石和旧石器 [J]. 人类学学报, 1985, 4(3): 233-241
- [44] Hu Y, Marwick B, Lu H, et al. Lithic technologies at Guanyindong cave, Southwest China: diversity and innovation during the Chinese Middle Palaeolithic[J]. Archaeological and Anthropological Sciences, 2024, 16(8): 119
- [45] 肖培源, 阮齐军, 高玉, 等. 2022 年云南宾川盆地旧石器遗址调查报告 [J]. 人类学学报, 2024, 43(3): 448-457
- [46] Hu Y, Ruan QJ, Liu J, et al. Luminescence chronology and lithic technology of Tianhuadong Cave, an early Upper Pleistocene Paleolithic site in southwest China[J]. Quaternary Research, 2020, 94: 121-136
- [47] Ruan QJ, Li H, Xiao PY, et al. Quina lithic technology indicates diverse Late Pleistocene human dynamics in East Asia[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2025, 122(14): e2418029122
- [48] 刘武, 吴秀杰. 中更新世晚期中国古人类化石的形态多样性及其演化意义 [J]. 人类学学报, 2022, 41(4): 563-575
- [49] 杨济达, 张志明, 沈泽昊, 等. 云南干热河谷植被与环境研究进展 [J]. 生物多样性, 2016, 24(4): 462-474