

贵州毕节老鸦洞遗址 2013 年发掘报告

关莹¹, 蔡回阳², 王晓敏^{1,3}, 许春华¹, 郑远文⁴,
张忠文⁵, 邢松¹, 高星¹

1. 中国科学院脊椎动物演化与人类起源重点实验室, 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 北京 100044;

2. 贵州省博物馆, 贵阳 550004; 3. 中国科学院大学, 北京 100000; 4. 毕节市文体广电总局, 毕节 551700;

5. 毕节市文物管理研究所, 毕节 551700

摘要: 老鸦洞遗址是贵州省毕节市七星关区一处旧石器时代晚期遗址, 该遗址上世纪 80 年代被发现并发掘, 出土大量石制品及动物碎骨。为进一步研究该遗址, 明确遗址文化及年代性质, 2013 年 7 月至 8 月, 发掘队对该遗址进行了再次系统发掘, 出土包括石制品、骨制品、古人类牙齿化石、动物化石、植物果核、碳屑在内的标本两千余件, 其中, 石制品在制作技术上显示了典型的小石片石器传统特征。另有未统计碎骨上万件。碳十四测年结果表明, 这些出土物及遗迹记录了旧石器时代晚期距今 37000-20000 年, 以及距今 14000 年古人类在老鸦洞内生存的历史, 是毕节地区旧石器时代晚期最初阶段古人类生存栖息的证据。多个石制品及碳屑、灰烬富集的层位表明了古人类对该洞穴的长时间反复利用, 以及末次冰期最盛期期间人类活动的消退现象。

关键词: 贵州毕节; 旧石器遗址; 发掘; 石制品

中图法分类号: K871.11; **文献标识码:** 文章编号: 1000-3193(2015)04-0461-17

A Preliminary Report of the Laoya Cave Late Paleolithic Site in Bijie, Guizhou Province

GUAN Ying¹, CAI Huiyang², WANG Xiaomin^{1,3}, XU Chunhua¹, ZHENG Yuanwen⁴,
ZHANG Zhongwen⁵, XING Song¹, GAO Xing¹

1. Key Laboratory of Vertebrate Evolution and Human Origins of Chinese Academy of Sciences, Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100044; 2. Guizhou Provincial Museum, Guiyang 550001; 3. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100049; 4. Bijie Culture Bureau, Bijie 551700; 5. Bijie Cultural Relics Management Institute, Bijie, 551700

Abstract: Laoya Cave (Laoya in Chinese means “crow”) is located on the Yun-Gui Plateau in Guizhou Province, southwestern China. This site presents a detailed picture of how ancient

收稿日期: 2015-06-19; 定稿日期: 2015-10-13

基金项目: 自然科学基金青年科学基金项目(项目批准号 41302015); 国家重点基础研究发展计划(973 计划)(编号: 2015CB953803)。

作者简介: 关莹, 女, 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所助理研究员, 博士, 主要从事旧石器时代考古学研究。E-mail: guanying@ivpp.ac.cn

Citation: Guan Y, Cai HY, Wang XM, et al. A Preliminary Report of the Laoya Cave Late Paleolithic site in Bijie, Guizhou Province[J]. Acta Anthropologica Sinica, 2015, 34(4): 461-478

occupants survived and organized their subsistence activities during the early phases of the Late Paleolithic. The preserved deposits span a period of approximately 23,000 years in Marine Isotope Stage (MIS) 3. More than eight cultural components are identified at the site. AMS radiocarbon dates on animal bones and one charcoal sample indicate that the cave layer sequence represents a temporal interval between roughly 37,060 and 21,000 Cal yr BP, with another short deposition at 14065 Cal yr BP. The lower deposits supposedly represent early Late Paleolithic with anatomically modern *Homo sapiens* and the blade industrial period (e.g., Shuidonggou Locality 1, Ningxia; Shibazhan site, Heilongjiang; Jinsitai site, Inner Mongolia). The youngest component of the site is chronologically equivalent to the microblade industry in North China (e.g. Maanshan site, Nihewan Basin) but also contains remnant historic deposits, not discussed here.

Laoya Cave was discovered in 1983 and first excavated by Chunhua Xu and Yanghui Cai in 1985. The total working area was 24 m² at the mouth of the cave, and exposed about 1.7 m of heavily cemented Late Paleolithic deposits. A second excavation at Laoya Cave was conducted by the team of Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology and Guizhou Provincial Museum in July and August 2013, and referred to a trench of 8 m² next to the 1985 excavation area. Paleolithic cultural materials are abundant from the uppermost 1.5 m~10 cm. A small test trench was also dug in the 1985 excavation area, for pursuing deeper deposits below the anthropogenic layer.

The Laoya Cave stratigraphic sequence is dominated by human activities. The primary geogenic component is clay or silty clay, typical of limestone and karstic terrains in the Yun-Gui Plateau. The accumulation of clay is punctuated by wood ash lenses and dumps (or concentrations) of artifacts and animal bones. Stratigraphic distinctions are recognized largely with color or texture changes of the sediments.

In the Laoya Cave, there is a chronological gap in the preserved sequence between 20,995~14,065 Cal yr BP. Pottery chips, animal bones, chipped and ground stone artifacts, and modern human bones on the surface of the current cave deposit indicate a historic and even modern anthropogenic occupation. Numerous cultural features such as small hearths (50~100cm in diameter) from earlier layers and large unlaminated ash dumps lacking charcoal or burned sediments are also identified.

Keywords: Bijie; Guizhou; Paleolithic; Archaeology; Lithic artifacts

1 引言

云贵高原地处我国西南部, 是我国自然地理上地势高度第二阶梯的最南端, 石灰岩广布, 具有典型的喀斯特地貌, 在更新世期间古人类活动频繁, 尤其是更新世末的旧石器时代晚期, 在广布的石灰岩洞穴中, 埋藏着众多的古人类、旧石器遗址。据不完全统计, 仅贵州省境内, 被各类文献正式发表的古人类、旧石器地点达数十处, 另有在调查中被发现, 但未被发表的地点数百处。这些遗址及地点记录了古人类在云贵高原特殊自然环境下生存演化的历史, 为研究东亚地区古人类的扩散及生存适应提供了丰富的实物资料。

老鸦洞遗址位于贵州西部毕节市七星关区青场镇, 地理坐标 $27^{\circ}21'12.57''\text{N}$, $105^{\circ}1'8.46''\text{E}$, 海拔 1468.58m (图 1), 1999 年被贵州省人民政府公布为贵州省省级文物保护单位。1983 年底贵州省博物馆工作人员在毕节市 (当时为毕节县) 进行旧石器和第四纪哺乳动物化石调查时发现了该遗址, 后于 1984 年 5 月进行了复查, 1985 年 10-12 月, 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所与贵州省博物馆组成联合考古队, 对洞穴进行了局部试掘, 试掘面积 24m^2 (图 2), 堆积厚度约 1.7m, 出土石制品 1200 余件 (表 1), 动物碎骨数千件。该洞穴发育于三叠系灰岩中, 洞口朝向西, 高出洞前河水面约 20m, 洞内堆积基本水平, 胶结致密^[2]。

2012 年 6 月 15 日至 6 月 24 日, 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所、贵州省博物馆的工作人员对 1983、1984、1985 年老鸦洞遗址采集及发掘出土的石制品标本进行了整理和记录, 并赴遗址进行了复查。遗址保存状况良好, 1985 年试掘剖面保存完整, 地层中仍可见石制品与动物骨骼化石, 周边景观未经明显人工改造。为组织下一步发掘工作, 工作人员对东剖面局部进行了清理, 对清理区域进行了照相记录。1985 年的发掘材料并没有以简报的形式正式公布, 仅在《考古学年鉴》1985 年卷^[1]以及许春华等 1986 年文章^[2]中有简略提及, 根据 1985 年发掘的原始文件记录, 当时堆积被划分为 9 层, 现描述如下, 以供与 2013 年所划分地层做对照:

1. 黄色砂土层, 局部胶结, 含有动物化石、石制品、碳屑和角砾;
2. 灰黑色层, 含有动物化石、石制品、碳屑、细砂和角砾;
3. 灰色角砾层, 胶结坚硬, 含有动物化石、石制品、碳屑和角砾;
4. 灰黑色层, 含有动物化石、石制品、烧骨及碳屑;
5. 黄色砂质黏土层, 胶结坚硬, 含有动物化石、石制品、碳屑和角砾;
6. 黄色砂质黏土层, 含有角砾、动物化石、石制品及碳屑;
7. 灰烬层, 含有大量碳屑和动物烧骨
8. 黄色砂质黏土层, 含有石制品、动物化石、碳屑和角砾;
9. 砂砾石层, 未见底。

洞内现可见面积约 150 余平方米, 发掘潜力巨大。为探明洞内石制品分布具体层位, 并获得更多用于科学研究的出土材料, 课题组于 2013 年 2 月向国家文物局申报正式考古发掘申请, 国家文物局于 4 月批准该项目并颁发了考古发掘执照 (考执字【2013】第 [76]

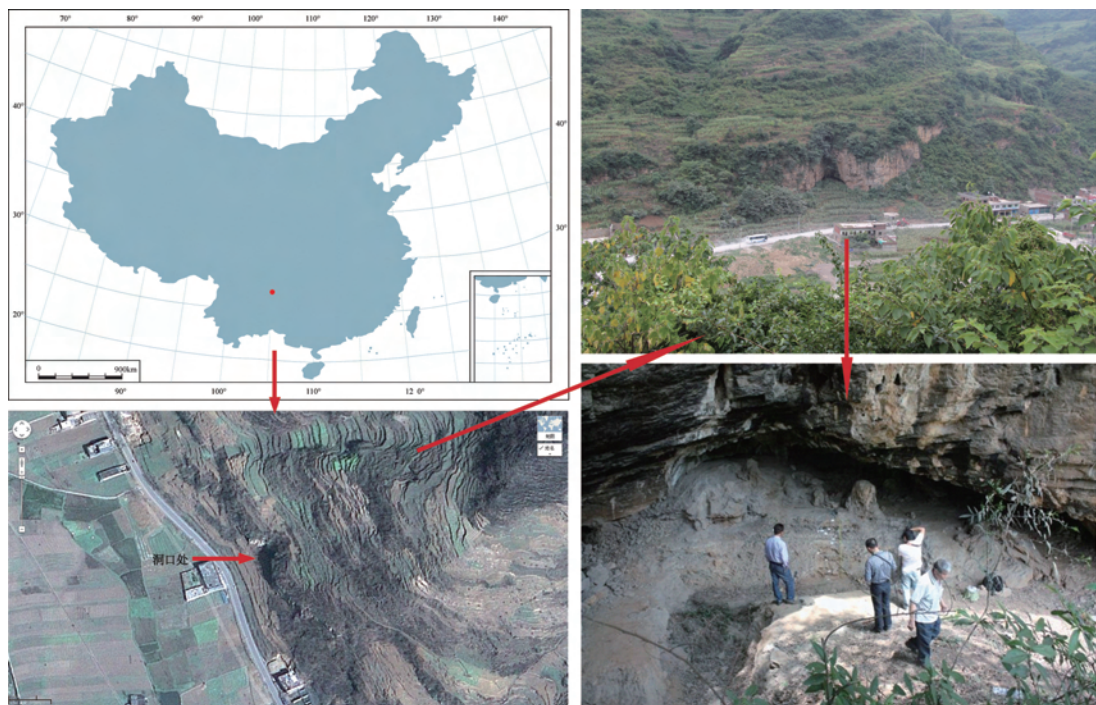


图 1 贵州毕节老鸦洞遗址地理位置图

Fig.1 Geographic location of the Laoyadong cave site

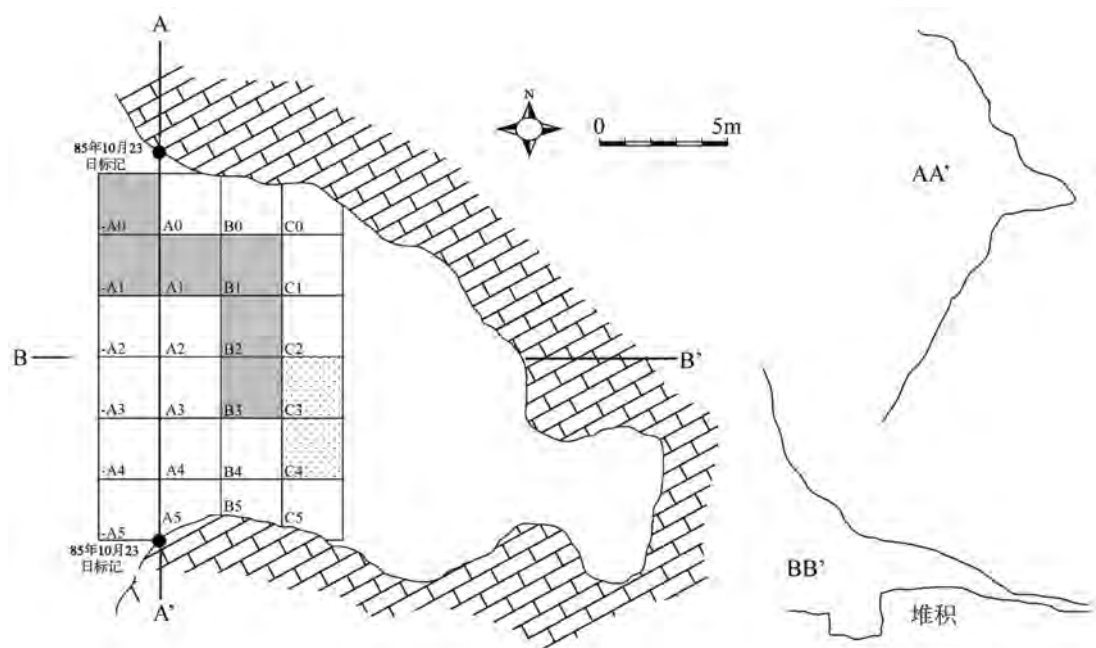


图 2 老鸦洞洞穴平面图

Fig.2 Horizontal and vertical profile of the Laoya Cave

-A0、-A1、A1、B1、B2、B3 为 1985 年发掘区；C3、C4 为 2013 年发掘区 (The 1985 excavation area includes -A0、-A1、A1、B1、B2 and B3, and the 2013 excavation area includes C3 and C4)

表 1 贵州老鸦洞遗址 1983、1984 年调查及 1985 年发掘出土石制品分层统计

Tab.1 Lithic specimens from the Laoya Cave (1983, 1984 and 1985)

探方号 → 层位号 *↓	85 年 -A1	85 年 A1	85 年 B1	85 年 B2	85 年 B3	85 年 B4	85 年 B5	83 年采 集	84 年采 集	85 年采 集	总计	校正年代 (骨样品碳 14)
1	4				1	1					6	
2					56						56	13740±200a
3					18						18	
4			2								2	13900±200a
3、4			1	9	73						83	
5			199	130	165		22				516	15700±200a
6			7	25	133						165	18580±250a
7											0	
8			78	155	28						261	19450±250a
脱层		121	17	18	10					10	176	
遗址周围采集								19	103		122	
总计	4	121	304	337	484	1	22	19	103	10	1405	

*1985 年地层划分与 2013 年存在不同，该年所划第 8 层相当于文化层底界，即 2013 年所划第 10 层

号)。2013 年 7 月 17 日至 8 月 20 日，中国科学院古脊椎动物与古人类研究所、贵州省博物馆的工作人员组成联合工作队，对遗址进行了发掘，总体发掘面积 8 m² (图 2)，出土包括石制品、骨制品、古人类牙齿化石、动物化石、植物果核、碳屑在内的标本两千余件，另有未统计碎骨上万件，除此以外，发掘区各石器层中均发现了大小不一的火塘遗迹三处，遗迹中遍布红烧土及碳屑，其间夹杂着各类石制品及动物碎骨。本文将对本次发掘及出土遗迹、遗物做简要介绍。

2 遗址地貌、地层与年代

老鸦洞遗址所在的毕节市七星关区青场镇地处黔西山地北部，西部较高，南部及东北部较低，喀斯特地貌发育，地表水资源丰富，全区平均海拔 1500 余米。遗址位于一处山间河谷边缘的半山腰上，与现代无名河流直线距离约 300m，与河流相对高度约 20m。遗址主发掘区堆积物厚约 150cm，地表可见陶片、瓷片、现代人骨等全新世遗物，这些年代不明的全新世遗物将不在本文中做介绍。堆积按照土质色泽共分 11 个自然层，发掘区四壁剖面图见图 3，描述如下：

1. 灰黄色石灰华堆积，具纹层、多孔，局部含角砾、碳屑、动物化石及石制品；
2. 灰黑色层，含角砾、动物化石、石制品、碳屑，相当于 1985 年所划第 2 层上部；
3. 灰黄色黏土层，含少量大块动物碎骨、石制品，相当于 1985 年所划第 2 层中部；
4. 黑色黏土层，含少量石制品、大量动物碎骨，另有碳屑，相当于 1985 年所划第 2 层下部；

5. 灰色砂质土层, 含角砾、动物化石、碳屑, 相当于 1985 年所划第 3 层;
6. 黑褐色灰烬层, 含动物化石、烧骨、碳屑、石制品, 相当于 1985 年所划第 4 层;
7. 黄色砂质黏土层, 夹灰岩角砾较多, 含动物化石、石制品、碳屑, 该层胶结程度高, 相当于 1985 年所划第 5 层;
8. 黄色砂质黏土层, 含角砾、动物化石、石制品、碳屑, 胶结程度较第 7 层弱, 角砾砾径小于第 7 层平均砾径, 局部含灰烬层, 相当于 1985 年所划第 6 层;
9. 黑褐色灰烬层, 含烧骨、碳屑, 厚 2-5cm, 相当于 1985 年所划第 7 层;
10. 黄色砂质黏土层, 含角砾, 角砾数量少于第 8 层, 含石制品、动物化石、碳屑, 相当于 1985 年所划第 8 层;
11. 砂砾石层淤泥层, 含动物化石, 上部偶见石制品, 相当于 1985 年所划第 9 层。

为探明第 11 自然层以下的地层状况, 我们选取了 B3 处约 4m² 的范围继续向下发掘, 发掘深度约 80cm。由于第 11 层以下不见任何人类遗物及遗迹, 未采用按水平层的逐层揭露。该处第 11 自然层下部为胶结致密的小砾石层, 厚度约 30cm, 砾径 2-20mm 不等, 呈现相似的长轴走向与倾向, 指示了当时较大动力的水流活动, 即此时期洞穴内可能含有较大水流, 不具备古人类生存条件; 该小砾石层下部为巨大的岩块堆积, 岩块体积为 1-3m³ 不等, 推测为洞穴上部坍塌的结果。由于去除岩块难度较大, 在该层位停止了发掘, 下部层位不明。

1984 年 9 月, 研究者曾根据 1984 年 5 月探掘采集到的层位不分明哺乳动物骨骼进行 ¹⁴C 年代测定 (样品实验室编号: PV-624), 检测部门为当时的中国科学院古脊椎动物与古人类研究所碳十四实验室, 得到年代数据 Cal 18220±550 BP^[2]。此后, 1985 年发掘又进行了连续采样测年, 结果为: 第 2 层 (即 2013 年所划 2-4 层) Cal 13740±200 BP; 第 3、4 层 (即 2013 年所划 5-6 层) Cal 13900±200 BP; 第 5 层 (即 2013 年所划 7 层) Cal 15700±200 BP; 第 6 层 (即 2013 年所划 8 层) Cal 18580±250; 第 8 层 (即 2013 年所划 10 层) Cal 19450±250 BP (表 1)。在 2013 年度发掘结束之后, 我们又选取了第 1-10 层 (2013 年所划, 以下涉及层位处均指 2013 年之划分) 的 16 个哺乳动物碎骨及碳屑样品, 送至美国 BETA 碳十四测年实验室进行检测, 其中第 10 层的两个动物碎骨样品因骨胶原含量不足, 未检测出任何结果, 剩余 14 个样品的检测结果见表 2, 这个结果与 80 年代测定结果

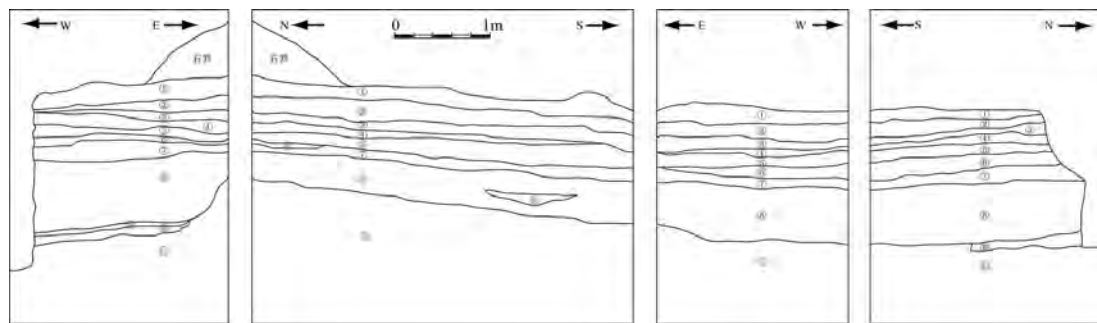


图 3 老鸦洞遗址发掘区探方四壁图 (2013 年发掘区剖面)

Fig.3 Excavation profiles of the Laoya Cave in 2013

表 2 老鸦洞遗址碳十四测年结果
Tab.2 Radiocarbon dates for the Laoya Cave site

实验室编号	标本号	层位	测年方法	样品类型及前处理方法	未校正年代	校正年代
397263	LYD2013-085	1	AMS-SD	(bone collagen): extraction with alkali	12270 +/- 50 BP	Cal BP 14285 to 14065
397265	LYD2013-394	2	AMS-SD	(bone collagen): extraction with alkali	17670 +/- 60 BP	Cal BP 21550 to 21205
377937	LYD(2)-01	2	AMS-SD	(bone collagen): extraction with alkali	17530 +/- 60 BP	Cal BP 21360 to 20995
377940	LYD(2)-04	2	AMS-SD	(charred material): acid/alkali/acid	17640 +/- 60 BP	Cal BP 21510 to 21150
397264	LYD2013-796	3	AMS-SD	(bone collagen): extraction with alkali	19460 +/- 70 BP	Cal BP 23605 to 23295
397262	LYD2013-1473	3	AMS-SD	(bone collagen): extraction with alkali	19760 +/- 60 BP	Cal BP 23940 to 23650
397267	LYD2013-L4	4	AMS-SD	(bone collagen): extraction with alkali	19890 +/- 70 BP	Cal BP 24085 to 23790
397259	LYD2013-1624	4	AMS-SD	(bone collagen): extraction with alkali	20150 +/- 70 BP	Cal BP 24370 to 24065
397261	LYD2013-L5	5	AMS-SD	(bone collagen): extraction with alkali	22140 +/- 80 BP	Cal BP 26525 to 26140
377938	LYD(5)-02	5	AMS-SD	(bone collagen): extraction with alkali	22910 +/- 90 BP	Cal BP 27405 to 27130
397266	LYD2013-2110	6	AMS-SD	(bone collagen): extraction with alkali	23460 +/- 90 BP	Cal BP 27740 to 27525
397257	LYD2013-2227	7	AMS-SD	(bone collagen): extraction with alkali	25480 +/- 110 BP	Cal BP 29795 to 29340
397260	LYD2013-2266	8	AMS-SD	(bone collagen): extraction with alkali	26000 +/- 120 BP	Cal BP 30630 to 29875
377939	LYD(8)-03	8	AMS-SD	(bone collagen): extraction with alkali	32640 +/- 220 BP	Cal BP 37060 to 36130

AMS-SD: AMS-Standard delivery

有较大差异。有学者认为，上世纪众多旧石器时代晚期遗址的碳十四测年结果普遍存在偏晚的问题，主要原因是前处理技术的制约，对现代碳的去除程度不够高，造成了不同程度的污染^[3]，从而导致了检测结果晚于样品真实年代。2013 年的测年结果上下连贯性较好，无倒转现象，第 2 层的三个数据分别来自动物碎骨和碳屑，相互吻合良好，我们认为本次测年结果较为可靠，可以被认为更接近老鸦洞堆积的真实年代。

3 出土遗物

本次发掘中，在 8m² 的范围内，出土包括石制品、骨制品、古人类牙齿化石、动物化石、植物果核、碳屑在内的标本两千余件，另有未统计碎骨上万件，其中第 1-8 层标本总计 2601 件（表 3）。除此以外，发掘区各层中均发现了大小不一的火塘遗迹，遗迹中遍布红烧土和碳屑，其间夹杂着各类石制品及动物碎骨。所有层位出土的动物化石均十分破碎，表面有钙质胶结包裹，修理难度大。牙齿化石占主导，几乎无完整骨骼化石发现，仅少量如距骨等易保存部位状况良好。

1985 年发掘出土石制品密度为 53.04 件 /m²；本次发掘为 215.5 件 /m²，明显增大。主要原因有两方面，首先，1985 年发掘区（-A0、-A1、A1、B1、B2、B3）的西部大部分范围内因后期自然风化及侵蚀，缺失第 1-6 层，即标本主要的埋藏层位；其次，1985 年发掘区中的 -A0、-A1、B5 为洞内边缘区域，文化遗物稀少。通过标本的平面分布情况以及洞穴内部结构可以判断，B1-B4、C1-C4 为当时古人类在洞内的主要活动区域。

表 3 老鸦洞遗址 2013 年发掘出土石制品分层统计 *
Tab.3 Specimens unearthed from the Laoya Cave in 2013

层位	石制品	骨制品	碎骨、烧骨、牙齿	蜗牛及螺类	植物种子	炭屑	赤铁矿	总计
1	103	0	96	3	3	3	0	208
2	172	2	174	1	3	4	0	356
3	663	2	233	0	0	3	0	901
4	106	0	89	0	0	4	1	200
5	273	0	165	0	0	2	0	440
6	72	0	30	1	0	0	0	103
7	131	0	44	0	0	4	0	179
8	224	0	6	0	2	2	0	234
总计	1744	4	837	5	8	22	1	2621

* 不包括未编号的大量碎骨、碳屑，以及第 8 层以下标本；植物种子以若干粒胶结在一起的状态出土，表中数字并不表示单个颗粒数，而是块状胶结群的数量

3.1 石制品

第 1-8 层共出土石制品 1744 件，约占全部有编号标本的 66.54%。其中碎屑及断块占绝大多数，其他类型包括石锤、石核、石片以及经过修理的石器等（表 4）。在发掘过程中，使用了细筛（孔径约 3mm）对所有出土堆积进行了过筛，最大程度地保证了石制品组合的完整性。组合中断块和微片 / 碎屑的数量占到了 77.75%，结合洞穴内的地层堆积和遗迹的保存情况，可以认为该遗址各层受到的后期扰动较小，基本保留了当时人类生产生活的原始状态。

石制品原料以带有节理面的黑色燧石岩块为主，我们对石制品中的 1496 件标本进行了观测，发现这类燧石所占的比例达到了 68.78%，另有灰岩、水晶、脉石英等原料（表 5）。在经修理的石器中，小型的刮削器和尖状器是主导器型，端刮器数量较小，因此目前对此类器型的性质还存在疑问：是制作和使用刮削器而成形的变体？还是有单独功能和目的的另一类器型？在未来的石制品详细分析中，我们将着重讨论这个问题。钻器和砍砸器分别仅发现一件，推测为偶然出现，不能够代表该遗址的整体技术面貌。由于本简报篇幅有限，现仅选取部分典型标本介绍：

石锤 LYD2013-1103（图 4：a），长×宽×厚：7.09×5.35×2.19cm，出自第 3 层，原型为灰褐色石英砂岩砾石，两端有敲击所致崩疤。

双台面石核 LYD2013-1842（图 4：b），长×宽×厚：7.23×6.04×2.34cm，出自第 5 层，原型为带有节理面的灰黑色燧石岩块，石器制作者沿毛坯边缘向两面剥片，可见片疤至少 10 个，片疤形状不规则，均为硬锤直接打击所致，台面角平均约 75°，最大片疤 3.19×2.5cm。

石片 LYD2013-617（图 4：c），长×宽×厚：4.59×2.04×0.56cm，出自第 3 层，原型不明，原料为黑色燧石，自然台面（0.85×0.31cm），腹面半椎体、同心波明显，打击点处有细碎崩疤，背面可见 Y 字形背脊，至少可见 3 个同一方向的先前剥片疤。石片两侧带有明显的呈连续分布的鱼鳞状细小片疤，推测为人为使用其加工其他物质所致的使用痕迹，然

表 4 老鸦洞石制品分类统计
Tab.4 Lithic artifact classification from the Laoya Cave site

大类 ↓	类型 ↓	层位 →	1	2	3	4	5	6	7	8	类型总计	大类总计
完整石核	I 型石核		1	1	6	0	5	0	2	0	15	41
	II 型石核		0	0	6	0	2	0	3	2	13	
	III 型石核		0	0	5	1	2	0	2	3	13	
完整石片	I 型石片		0	0	2	2	1	0	0	0	5	95
	II 型石片		0	0	7	3	3	0	3	1	17	
	III 型石片		1	0	5	3	3	0	1	2	15	
	IV 型石片		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	V 型石片		2	0	11	1	0	0	1	8	23	
	VI 型石片		4	3	12	2	7	0	2	5	35	
不可分类石片			4	5	26	3	11	0	6	9	64	64
砸击制品	砸击石核（可识别两端）		0	3	10	0	5	0	1	0	19	35
	砸击石核（可识别一端）		0	0	2	0	1	0	0	0	3	
	砸击石片（可识别两端）		0	1	3	1	2	0	0	2	9	
	砸击石片（可识别一端）		0	2	2	0	0	0	0	0	4	
石器	刮削器		1	6	30	3	20	0	11	12	83	119
	尖状器		1	1	5	1	6	0	4	8	26	
	端刮器		0	0	2	0	0	0	2	2	6	
	钻		1	0	0	0	0	0	0	0	1	
	砍砸器		0	0	3	0	0	0	0	0	3	
石锤			1	0	0	0	1	0	0	0	2	2
断块	石核断块		10	20	62	10	29	0	22	32	185	904
	一般断块		44	41	224	51	155	72	34	98	719	
微片 / 碎屑			31	86	229	17	15	0	34	40	452	452
其他	染料		1	3	8	5	1	0	2	0	20	32
	磨棒		1	0	0	0	0	0	0	0	1	
	烧石		0	0	1	1	3	0	1	0	6	
	水晶晶体		0	0	2	1	0	0	0	0	3	
	砾石		0	0	0	1	1	0	0	0	2	
总计			103	172	663	106	273	72	131	224	1744	1744

而，因石料硬脆，不排除石片脱离核体时崩裂所致可能性，需要进一步进行微痕分析来确认。类似于 LYD2013-617 尺寸与形状的石片另有若干件（如 LYD2013-893），可以推测，该遗址中的大量未加工石片事实上也具有功能性，以锐利的边缘为刃，直接行使切割或刮削的功能。

单直刃刮削器 LYD2013-2334（图 4：e），长×宽×厚 2.33×2×0.43cm，出自第 7 层，原型为灰黑色燧石石片，加工部位为台面端，刃缘长 1.73cm，由石片腹面向背面单向加工，加工深度约 0.83cm，修疤呈鱼鳞状层叠分布，刃缘平直，刃角约 30°；双直刃刮削器 LYD2013-2052（图 4：g），长×宽×厚：4×2.39×1cm，出自第 5 层，原型为透明水晶砸

表 5 老鸦洞石制品原料统计
Tab.5 Raw material frequency from the Laoya Cave

类型↓ 层位→	1	2	3	4	5	6	7	8	总计	百分比 (%)
脉石英	1	15	46	7	2	0	1	0	72	4.81
灰岩	4	19	98	33	29	0	21	3	207	13.84
燧石	70	85	419	36	166	1	100	152	1029	68.78
水晶	3	48	75	14	8	0	0	1	149	9.96
石英砂岩	1	2		5	2	3	2	0	15	1.00
泥岩	1	3	7	5	1	0	2	0	19	1.27
粉砂岩	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0.13
花岗岩	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0.07
其他火成岩	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0.07
白云岩	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.07
总计	81	172	649	100	208	4	126	156	1496	100

击石核，加工部位为两端，刃缘长分别为 1.39cm 和 2.22cm，由较平坦的一面向凸起的一面单向加工，加工深度约分别为 0.39cm 和 0.78cm，修疤不规则状层叠分布，一个刃缘稍凹，另一刃缘呈圆弧形，刃角约 33°；

石锥 LYD2013-2597（图 4：f），长×宽×厚 2.68×2.39×1.64cm，出自第 8 层，原型为灰黑色燧石石片，修疤呈鱼鳞状层叠分布，由两条经过修理的刃缘相交形成尖刃，尖刃角 95°，除加工部位以外，其他边缘处可见细碎崩疤，推测为人为使用其加工其他物质所致的使用痕迹。

砸击石核 LYD2013-2208（图 4：d），长×宽×厚 3.14×2.32×1.14cm，出自第 6 层，原料为灰黑色燧石，该标本呈扁桃核形，两端均可见因砸击产生的细碎崩疤，剥片面上至少可见 6 片较大石片疤，疤面上同心波明显。

3.2 骨制品

老鸦洞遗址出土 4 件加工痕迹较为明显的骨锥，分别为 LYD2013-219（第 2 层）、1372（第 3 层）、633（第 3 层）、342（第 2 层），均由脊椎动物骨片制成。其中 LYD2013-219 与 LYD2013-342 形态较为接近，推测为已经进入使用阶段的成品：

LYD2013-219（图 4：h），表面通体磨光，尖刃明显，尖角约 26°，中段横截面为椭圆形，近尖端横截面呈三角形，长 2.3cm，尾端最大宽 0.4cm，厚 0.3cm；LYD2013-342，表面通体磨光，尖刃明显，尖角约 16°，横截面为椭圆形，残长 3.4cm，现存尾端最大宽 0.8cm，厚 0.4cm。

而出自第 3 层的两件标本，形态上与第 2 层出土骨锥差别较大，推测为处于加工过程中的未完成品。其中 LYD2013-1372（图 4：i），长 12cm，最大宽 1.67cm，横截面呈不规则形，且仅尖端长约 1.67cm 的部分磨光，形成一个明显的尖刃，尖角较大，与未加工部位形成鲜明对比；LYD2013-633（图 4：j），长 5.71cm，最大宽 1.88cm，横截面呈

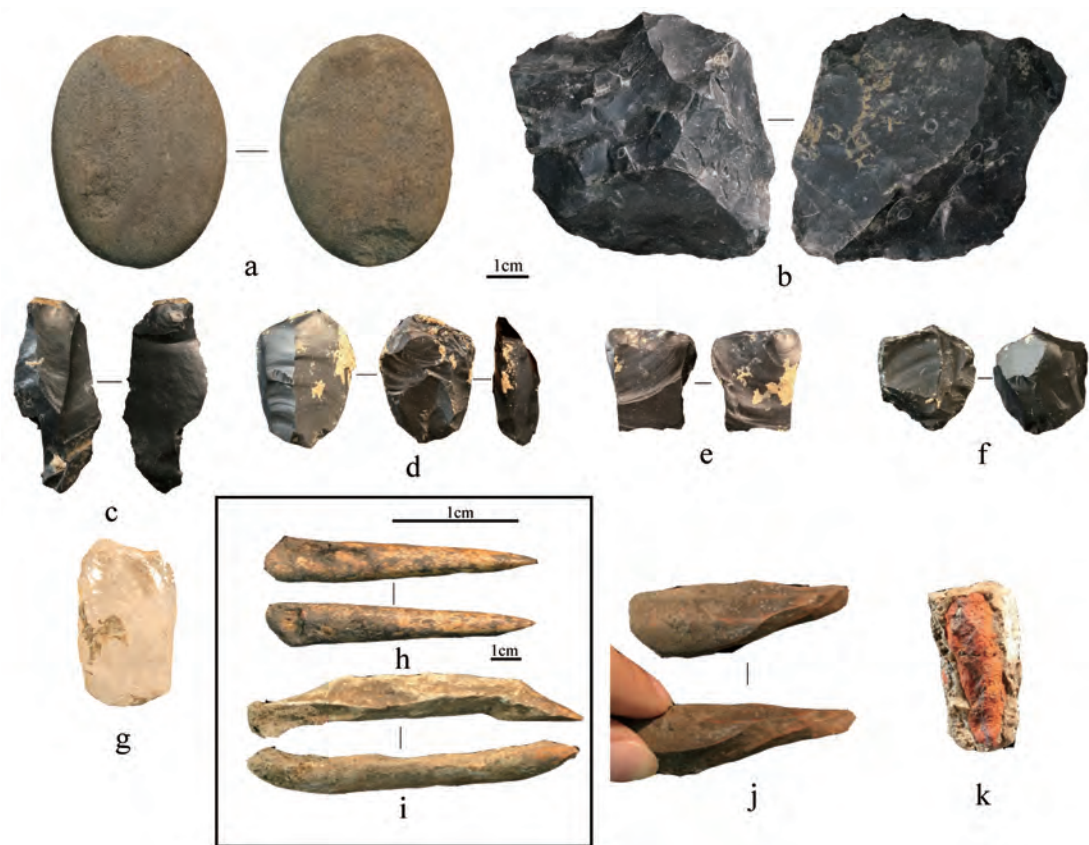


图 4 老鸦洞出土标本

Fig.4 Unearthed specimens from Laoya Cave

a. 石锤 (LYD2013-1103, 第 3 层); b. 石核 (LYD2013-1842, 第 5 层); c. 石片 (LYD2013-617, 第 3 层); d. 砸击石核 (LYD2013-2208, 第 6 层); e、g. 刮削器 (LYD2013-2334, 第 7 层; LYD2013-2052, 第 5 层); f. 石锤 (LYD2013-2597, 第 8 层); h-j. 骨锤 (LYD2013-219, 第 2 层; LYD2013-1372, 第 3 层; LYD2013-633, 第 3 层); k. 染料 (LYD2013-1512, 第 3 层)

不规则四边形，尖端轻微磨光，大致呈尖角形状。

3.3 人类及动物化石

1985 年的发掘中，能够鉴定出的动物种类包括 *Ailuropoda* sp., *Ursus* sp., *Rhinoceros* sp., *Tapirus* sp., *Bovinae*, *Caprinae*, *Cervus* sp., *Rhizomys* sp. 和 *Macaca* sp.^[2]，其他标本过于破碎，难以分类。在 2013 年的发掘中，发掘队尽最大可能保持出土动物骨骼的完整性，并对发掘出的堆积物进行过筛，以免丢失尺寸较小的标本。每件编号标本出土的三维坐标均被记录，以明确动物骨骼与石制品的相关性。

目前共发现两颗人类牙齿化石，包括一颗上颌第二乳白齿 (dm^2) (以下称 LYD dm^2) (图 5: b) 和一颗左下第三白齿 (M_3) (以下称 LYD M_3) (图 5: a)。LYD dm^2 只保留了部分原尖，其齿质因磨损而暴露。LYD M_3 保留完整齿冠，齿根只保留颊侧和远中侧小部分，齿冠咬合面有磨耗，无齿质暴露。

LYD M₃ 齿冠长宽分别为 11.0mm (MD) 和 10.1mm (BL), 该尺寸能够被尼安德特人、早期现代人和近现代人包括, 但处于尼安德特人变异范围的下限。LYD M₃ 表现出转向皱折 (Deflecting Wrinkle) 和三角座中央横脊 (Middle Trigonid Crest 或 MTC)。这些特征在早期现代人和近现代人出现率相对较低^[4-7], 但 LYD M₃ 在这几项特征上仍能够被这些晚期人属成员 (Later *H. sapiens*) 变异范围所包括。其次, LYD M₃ 下次小尖的缺失, “X” 型的齿沟显示了其与晚期人属成员更相似的进步状态^[5-7]。

动物化石分布于所有的层位之中, 但都非常破碎, 很难进行鉴定与分类。经过初步

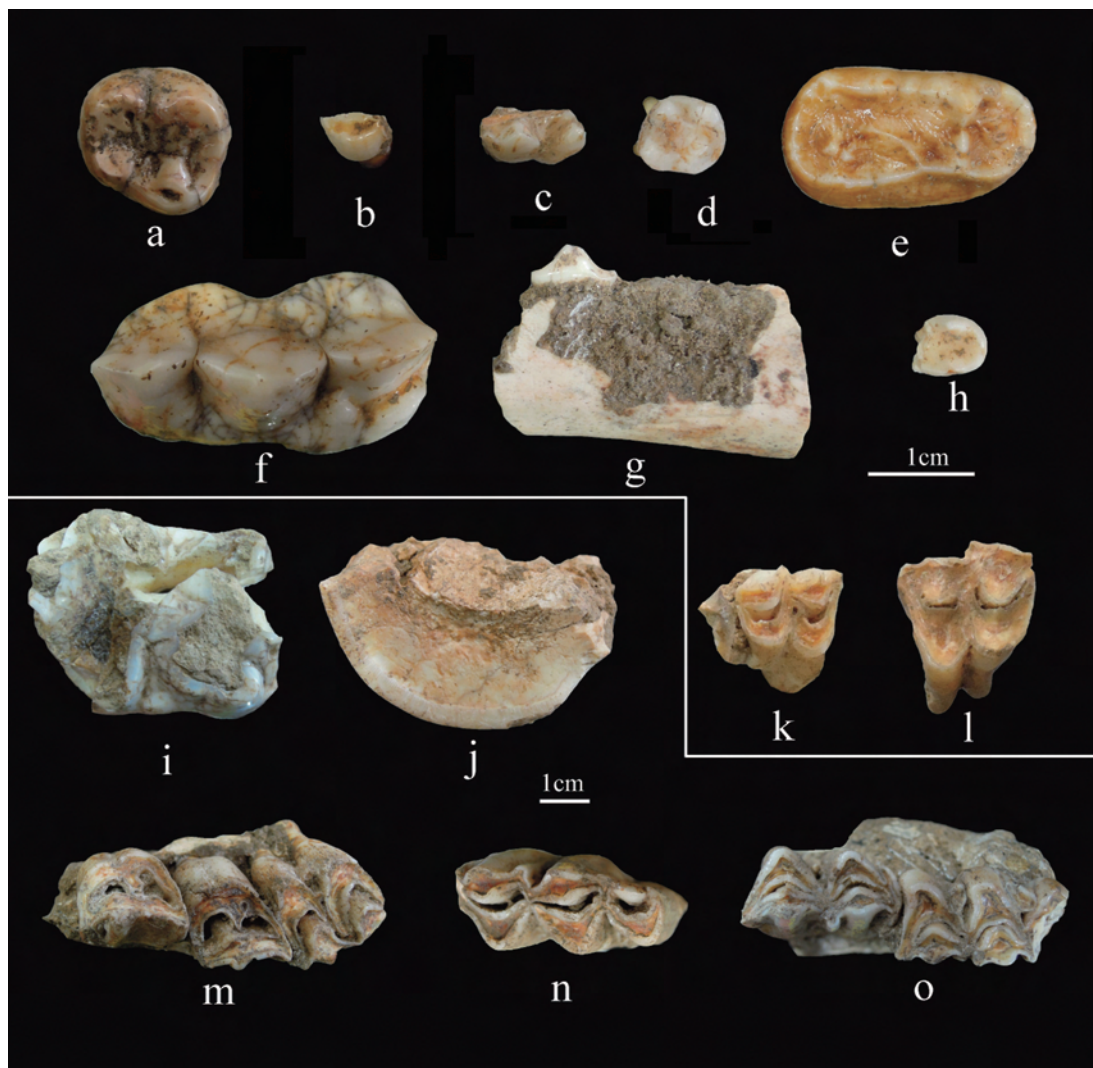


图 5 老鸦洞出土主要动物化石

Fig.5 Faunal assemblage from Laoya Cave

a. *Homo sapiens* 左下第三臼齿 (M₃); b. *Homo sapiens* 上颌第二乳白齿 (dm²); c. *Macaca* sp. 下颊齿; d. *Rhinopithecus* sp. 左 M₃; e. *Ursus* sp. 左 m₂; f. *Ailuropoda melanoleuca* 右 p₄; g. *Viverra* sp.? 左侧下颌带 p₄; h. *Arctonyx* sp.? 右 m₁ 跟座; i. *Tapirus* sp. 下白齿; j. *Rhinoceros* sp. 残破下白齿; k. *Muntiacus* sp. 右 M₁ 或 2; l. *Muntiacus* sp. 左 M₁ 或 2; m. *Rusa unicolor*? 右 P₃-M₁; n. *Rusa unicolor*? 左 m₃; o. *Capricornis* sp. 右 p₄-m₂

的整理, 仅有 1155 件可以鉴定到属种或骨骼部位 (NISP), 属种鉴定的初步结果如下 (典型标本见图 5: c-o):

灵长目 Primates: 猕猴 *Macaca* sp.; 金丝猴 *Rhinopithecus* sp.

啮齿目 Rodentia: 竹鼠 *Rhizomys* sp.; 豪猪 *Hystrix* sp.

食肉目 Carnivora: 黑熊 *Ursus* sp.; 大熊猫 *Ailuropoda melanoleuca*; 灵猫? *Viverra* sp.?: 猪獾 *Arctonyx* sp.

奇蹄目 Perissodactyla: 貘 *Tapirus* sp.; 犀 *Rhinoceros* sp.

偶蹄目 Artiodactyla: 麝 *Moschus* sp.; 鹿 *Muntiacus* sp.; 水鹿? *Rusa unicolor*? (依据地史分布及化石尺寸推测); 鬣羚 *Capricornis sumatraensis*; 牛亚科 Bovinae

老鸦洞动物群包含了中国南方晚更新世动物群中的典型成员, 并含有大熊猫 *Ailuropoda melanoleuca* 和貘 *Tapirus* sp. 两个当地绝灭种。从动物群的构成上看, 以林栖动物为主, 反应了一种混合性的森林环境。除竹鼠 *Rhizomys* sp. 外, 一些典型分子的出现率非常低, 而且限定于特殊的层位, 如大熊猫 *Ailuropoda melanoleuca* 仅出现在第 5 和 11 层, 犀牛 *Rhinoceros* sp. 仅出现在第 11 层。相反, 偶蹄类动物化石占了绝对主导地位。偶蹄类中的牛科动物化石几乎全部为单个牙齿, 大型者属于牛或水牛一类, 因缺乏角心和头骨的材料很难区分, 小型者为鬣羚 *Capricornis sumatraensis*。大中型鹿类的标本最为丰富, 也有少量小型鹿类牙齿发现。晚更新世大中型鹿类动物与大型牛科动物一样, 如果缺乏角的材料, 很难做准确的区分, 但是根据现有的材料, 我们可以从现生种的分布和牙齿尺寸来进行一些讨论。现在分布在西南地区的鹿类动物很多, 中小型者有麝、鹿与毛冠鹿一类, 大中型者主要为水鹿^[8, 9]。全新世之前, 盘县大洞遗址还报道了梅花鹿^[10]。从牙齿的尺寸 (表 6) 来看, 并不能严格地将水鹿和梅花鹿区分开来。但是, 现生水鹿的个体比梅花鹿大了近一倍^[11]。对鹿类动物而言, 个体越大, 发育速度越快, 牙齿的褶皱和附属构造越多^[12]。现生标本表明, 水鹿的牙齿齿带很发育, 颊齿的前后附尖也很发育。依据这个特点, 认为老鸦洞的大中型鹿科动物很可能是水鹿。但由于缺乏鹿角, 难以进行更详细的比较, 故统称为大中型鹿科动物更为妥当。

初步的 NISP 分层统计结果 (表 5) 表明, 超过 77% 的可鉴定标本来源于第 2~6 层, 其中, 超过 72% 的标本为哺乳动物牙齿化石。大中型鹿类动物的可鉴定标本数占绝对的优势, 不排除是因为有大量无法鉴定种属的碎骨影响了最终的统计结果。但是, 大中型鹿类动物的牙齿化石在数量上远超过零星发现的其它动物的牙齿标本。所以, 可以合理地推测, 在老鸦洞, 大中型鹿类是动物群中的主要成员。

这种结果说明了两个方面的问题。一方面, 食肉类动物的化石非常少, 化石表面也没有发现确切的食肉类啃咬痕迹, 说明食肉类对洞穴的干扰和改造很少, 反映了生存在老鸦洞的古人类对居址有较强的控制能力, 可以有效地抵御食肉动物的侵扰; 另一方面, 可以推测古人类对动物资源的选择有明显的倾向性, 大中型鹿类是他们主要狩猎并带回洞穴内加工消费的对象。

受到洞穴内岩溶作用的影响, 大多数动物化石被钙质胶结包裹, 修理的难度较大。

在发掘整理的过程中，发现了一定数量的鸟类的残破肢骨及鱼类的椎骨，推测它们也应该是人类重要的食物来源，但没有发现具有鉴定意义的标本，故不在此细述。两件较完整的竹鼠头骨化石仍在修理之中。

贵州地区旧石器时代晚期的人类遗址对动物化石的系统报道较少，仅有桐梓马鞍山遗址对哺乳动物化石进行了详尽的研究^[13-15]。从动物群的丰度上看，马鞍山遗址所鉴定的哺乳动物化石的种类（16 个种属）与老鸦洞遗址（15 个种属）相当，但是在马鞍山遗址，上下文化层的动物群构成存在些许差异。从优势种属的类型上看，老鸦洞遗址的古人类似乎更偏爱大中型鹿类，而马鞍山遗址的古人类食谱更广，涉及象类、犀类、大型牛类、鹿类以及猴类。这些差异可能与发掘面积的大小与发掘位置的差异有关，也有可能是古人类面临不同生存环境的选择结果。

3.4 植物果核

在本年度的发掘中出土了数十粒植物果核和一些碎片，经鉴定，这些果核均属于朴属（*Celtis* L.），外观近球形，直径 3-9mm，具 4 条肋，表面有浅网状凹陷。朴属果核在周口店第一地点曾被发现过，相关学者认为北京猿人可能将朴属植物的果实作为食物带入

表 6 老鸦洞大中型鹿科动物牙齿测量数据与现生水鹿、梅花鹿的比较
Tab.6 Comparison of teeth measurements in living *Rusa unicolor*, *Cervus nippon* and large *Cervidae* from Laoya Cave

	现生 <i>Rusa unicolor</i> *				现生 <i>Cervus Nippon</i> *				LYD大中型鹿类	
	右侧		左侧		右侧		左侧		长(mm)	宽(mm)
	长(mm)	宽(mm)	长(mm)	宽(mm)	长(mm)	宽(mm)	长(mm)	宽(mm)		
P2	14.16	11.3	14.42	12.72	14.59	12.69	14.27	12.15	12.21—16.88	10.64—14.15
P3	17.7	16.86	16.3	17.11	13.80	14.70	13.73	13.51	10.97—18.36	13.2—18.77
P4	14.98	17.97	14.87	17.71	12.25	14.46	12.66	14.55	10.7—16.19	13.11—18.16
M1	17.98	20.74	18.64	19.04	17.29	16.25	17.90	14.81	15.79—19.99	16.55—22.28
M2	22.42	20.85	21.78	20.66	19.12	16.43	19.03	14.91	17.55—21.79	16.77—22.6
M3	24.09	19.70	24.02	20.15	20.78	16.68	20.56	16.60	23.95	19.54
p2	10.88	3.82	10.58	3.19	13.16	6.39	12.94	5.79	9.19—13.61	4.36—6.22
p3	15.70	8.45	15.46	8.35	14.63	7.05	14.35	7.20	12.18—18.67	5.32—11.28
p4	18.57	11.37	18.39	11.01	14.96	8.40	14.81	8.90	11.84—20.45	5.91—12.86
m1	18.36	15.34	18.85	15.33	15.60	11.80	15.80	11.09	15.13—20.06	8.18—15.36
m2	22.05	15.79	21.97	15.69	17.87	12.44	17.49	12.64	16.12—21.54	7.57—12.15
m3	30.62	13.67	30.67	14.03	26.89	11.93	25.58	11.42	23.66—32.22	9.14—14.68
DP2	15.04	6.16	15.06	6.19	-	-	-	-	11.74	9.15
DP3	19.49	8.26	20.01	8.14	-	-	-	-	-	-
DP4	17.40	8.95	17.4	9.01	-	-	-	-	-	-
dp2	9.33	4.64	9.16	3.34	-	-	-	-	-	-
dp3	14.83	6.29	15.26	7.36	-	-	-	-	10.01—14.17	5.43—6.24
dp4	23.26	7.79	23.43	7.49	-	-	-	-	17.72—24.43	6.23—11.02

注：* 为中国科学院古脊椎动物与古人类研究所现生动物标本馆的鹿类标本测量平均结果。

表 7 老鸦洞遗址哺乳动物化石 NISP 分层统计
Tab.7 NISP distribution for each layer of mammal fossils from the Laoya Cave

		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
有蹄类	大型鹿科	16	159	154	114	161	73	6	9	2	8	22
	小型鹿科	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
	大型牛科	4	5	10	-	2	-	-	-	-	-	1
	小型牛科	-	-	14	6	3	7	1	1	-	-	17
食肉类	黑熊属	2	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-
	大熊猫属	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1
	其他	2	2	-	-	2	1	-	-	-	-	-
其他哺乳动物	金丝猴属	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	猕猴属	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	晚期智人	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	獾属	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-
	犀属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
不明		74	31	93	26	99	-	-	4	-	-	4
总计		99	200	271	147	272	81	7	16	2	8	52

洞穴中^[16, 17]。贵州地区目前海拔 1000m 以上现生的朴属植物有朴树 (*Celtis sinensis*)、小果朴 (*Celtis cerasifera*)、黑弹树 (*Celtis bungeana*)、西川朴 (*Celtis vandervoetiana*)、珊瑚朴 (*Celtis julianae*) 和紫弹树 (*Celtis biondii*)^[18]，从出土标本的外观上看，更接近朴树和黑弹树。另外，从形态和生态环境上看，这些标本也比较接近云南地区现生的四蕊朴 (*Celtis tetrandra*)。

4 讨 论

老鸦洞遗址是贵州乃至云贵高原地区典型的旧石器时代晚期洞穴遗址。碳十四测年结果表明，古人类至少在距今约 37000 年就定居于此，之后持续利用洞穴内空间，形成了多个文化遗物富集的层位。值得说明的是，在对剖面进行连续采样测年的前提下，出现了距今 21000 年至 14000 的地层缺失。距今 21000 年前后，东亚大部分地区进入末次冰期的最盛期，我们推测，在此特殊阶段，洞内地层可能经历了自然力的剥蚀过程，导致相应地层的缺失，这个推测需要进一步的古地质、古环境研究予以证明。

根据前期所做的田野调查可以发现，老鸦洞遗址所在的石灰岩山体中含有大量的燧石岩脉，这些岩脉为古人类制作石制品提供了丰富的原材料，导致了遗址中超过 60% 的石制品均由灰黑色燧石制成，其他原料，如石英和水晶晶体，多数来自于山洞周围，而非源自河流砾石，仅有极少数个体较大的砾石在地层中出现，作为石锤或垒砌火塘的材料之用；在加工技术上，硬锤直接打击是石器制作者使用的主要技术，修理台面的现象频繁出

现。除硬锤直接打击以外,针对小型岩块原料,尤其是石英和水晶晶体,老鸦洞古人类还采用砸击法剥制石片,最大程度地利用原料;从石制品类型上看,石叶制品和细石叶制品均不见于该遗址,整个石制品组合体现了典型的中国旧石器时代晚期石片石器传统,下部地层至上部地层中所含石制品没有明显技术变化。

自距今 37000 至 21000 的长达 1.6 万年的连续地层堆积表明了老鸦洞古人类对该洞穴长时间高强度的利用。老鸦洞人依山而居,面向开阔的山间谷地,以大中型鹿类和采集朴属植物浆果等本地植物的可食用部分维持生计,并在洞穴内构建大型火塘,以此为中心进行各种活动。这种长期而稳定的生存模式与本地喀斯特地貌直接相关,这种地貌蕴含的石灰岩山洞为稳定而低流动性的生存模式提供了最基本的物质条件,使古人类在没有大规模火山、地震、山洪等自然灾害发生的情况下,能够长时段地管理和维护居住地。同时,高原受青藏高原隆起的影响,表现为山岭纵横,地表崎岖的地貌特征,石灰岩山体一方面提供了古人类所依赖的洞穴,但另一方面也阻碍了古人类的活动,极大地降低了流动性,因此一旦找到适宜的洞穴,就会以该洞穴为中心,仅进行小范围的狩猎采集活动;另一个重要的影响因素是云贵高原特殊的自然环境,毕节地区平均海拔 1500m,1 月平均气温 4-9℃^[19],从绝对温度上看并非严寒,但该地区全年潮湿,降雨量大,日照不足,日照率仅 25%-30%。以旧石器时代晚期的视角,在这样的气候加之地貌环境之下,低流动性的生存模式就成了古人类的最佳选择。

老鸦洞遗址并非毕节地区唯一被正式发掘并报道的旧石器遗址,在海子街镇,还有同为旧石器时代晚期的大洞遗址^[2]、旧石器时代早期的扁扁洞遗址(所公布出自地层标本仅 35 件,本文暂不做讨论)^[20],黔西县还有著名的观音洞遗址。从文化面貌上看,老鸦洞遗址出现了观音洞遗址中缺乏的磨制骨器;从石制品组合上看,老鸦洞遗址以小型为主,一改观音洞遗址具有一定量砍砸器的面貌^[21];从石料获取上看,观音洞遗址石制品以硅质灰岩为最多,占总数的 65.17%,而燧石仅占 4.27%^[21]。从这两个遗址的一系列差异可以看出,毕节地区旧石器时代晚期文化面貌与早期相比,发生了较大转变。当然,仅基于两个遗址进行的比较可能相对片面,需要今后更多的遗址信息多予以支持。

5 结 语

上世纪 60 年代,黔西观音洞的发掘与研究开启了贵州旧石器古人类研究的序幕,此后,众多的地点被发现并正式发掘或试掘。遗憾的是,其中很多地点的出土材料并未被详细公布或研究,使我们对云贵高原这一人类演化迁徙热点地区的认识始终不够深入。老鸦洞遗址出土的各类标本及火塘遗迹记录了旧石器晚期最后一个阶段古人类在老鸦洞内生存的历史,是毕节地区距今约两万年以来古人类生存栖息的确凿证据。大规模火塘、骨锥、精致的石器标本的发现表明了老鸦洞人较高的认知能力,表明其已经是较为成熟的晚期智人。对这一遗址的发掘和研究,深化了我们对毕节地区旧石器时代晚期文化的认识,丰富了这一地区的史前资料。当然,本文仅是对遗址发掘及出土材料的简报报告,更详细的,包括石制品分析、动物化石分析、区域文化对比等研究内容将在近期另成文发表。

致谢: 遗址先期调查和发掘受到了贵州省博物馆、毕节市文体广电总局戴犁先生、毕节市文管所、七星关区文管所、毕节市博物馆、青场镇政府、中科院古脊椎所罗志刚等单位和个人的大力支持与协助; 材料整理得到贵州省考古所王新金的大力协助; 植物果核由中科院古脊椎所周新颖鉴定; 本文写作过程中, 中科院古脊椎所裴树文、吴秀杰提出了一些指导性的意见。作者在此一并表示感谢。

参考文献

- [1] 许春华, 蔡回阳, 王新金. 毕节县老鸦洞旧石器时代晚期遗址 [A]. 见: 考古学年鉴 (1985)[M]. 北京: 文物出版社, 1986, 199
- [2] 许春华, 蔡回阳, 王新金. 贵州毕节旧石器地点发掘简况 [J]. 人类学学报, 1986, 5(3): 304
- [3] Higham T. European Middle and Upper Palaeolithic radiocarbon dates are often older than they look: problems with previous dates and some remedies [J]. *Antiquity*, 2011, 85: 235-249
- [4] Bailey SE, Skinner MM, Hublin J-J. What lies beneath? An evaluation of lower molar trigonid crest patterns based on both dentine and enamel expression [J]. *American Journal of Physical Anthropology*, 2011, 145 (4): 505-518
- [5] Martínón-Torres M, Bermúdez de Castro JM, Gómez-Robles A, et al. Morphological description and comparison of the dental remains from Atapuerca-Sima de los Huesos site (Spain) [J]. *Journal of Human Evolution*, 2012, 62 (1): 7-58
- [6] Xing S, Martínón-Torres M, Bermúdez de Castro JM, et al. Middle Pleistocene Hominin Teeth from Longtan Cave, Hexian, China [J]. *PLoS ONE*, 2014, 9 (12): e114265
- [7] Xing S, Martínón-Torres M, Bermúdez de Castro JM, et al. Hominin teeth from the early Late Pleistocene site of Xujiayao, Northern China [J]. *American Journal of Physical Anthropology*, 2015, 156 (2): 224-240
- [8] 王应祥. 中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全 [M]. 北京: 中国林业出版社, 2003: 1-394
- [9] 潘清华, 王应祥, 岩崑. 中国哺乳动物彩色图鉴 [M]. 北京: 中国林业出版社, 2007: 1-420
- [10] Schepartz LA, Bakken D, Miller-Antonio S, Paraso K, Karkanas P. Faunal approaches to site formation processes at Panxian Dadong[C]. In: *Current Research in Chinese Pleistocene Archaeology*, Shen C, Keates SG (eds). BAR Monograph Series: Oxford; 2003: 70-94
- [11] 盛和林, 曹克清, 李文军, 等. 中国鹿类动物 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 1992: 1-251
- [12] 董为. 鹿科化石牙齿的形态特征与演化 [J]. 人类学学报, 2004, 23(增): 286-295
- [13] 张乐, 王春雪, 张双权, 等. 马鞍山旧石器时代遗址古人类行为的动物考古学研究 [J]. 中国科学 (D 辑: 地球科学), 2009, 09: 1256-1265
- [14] 张乐, 王春雪, 张双权, 等. 马鞍山遗址动物群的死亡年龄研究 [J]. 人类学学报, 2009(3): 306-318
- [15] Zhang Y, Stiner MC, Dennell R, Wang CX, Zhang SQ, Gao X. Zooarchaeological perspectives on the Chinese Early and Late Paleolithic from the Ma'anshan site (Guizhou, South China) [J]. *Journal of Archaeological Science*, 2010, 37(8): 2066-2077
- [16] Chaney R. and Daugharty L. The occurrence of *Celtis barbouri* at Choukoutian [J]. *Bulletin of Geology Society of China*, 1933, 14: 99-118
- [17] Chaney R. The food of Peking Man[J]. *New Service Bulletin Carnegie Institute of Washington*. 1935, 3: 197-202
- [18] 黄成就, 张永田, 张永椿, 等. 中国植物志 (第二十二卷) [M]. 北京: 科学出版社, 1998
- [19] 贵州省地质矿产局. 贵州省区域地质志 [M]. 北京: 地质出版社, 1987
- [20] 蔡回阳, 王新金, 许春华. 贵州毕节扁扁洞的旧石器 [J]. 人类学学报, 1991, 10 (1): 50-57
- [21] 李炎贤, 文本亨. 观音洞 [M]. 北京: 文物出版社, 1986