

怀来盆地西沟湾 1 号旧石器地点试掘简报

薛峰¹, 肖雨妮², 冷雨亭¹, 李鼎元³, 李延豪³, 牛东伟¹

1. 河北师范大学历史文化学院, 石家庄 050024; 2. 山东大学历史文化学院, 济南 250100;
3. 张家口市怀来县博物馆, 河北 075400

摘要: 西沟湾 1 号旧石器地点位于河北省张家口市怀来县官厅镇珠窝园村, 埋藏于永定河右岸第二级阶地后缘。2015 年 8-9 月对该地点进行试掘, 揭露面积约 27m², 出土 232 件石制品和 19 件动物化石。石制品原料以粗面岩为主, 应为就地取材; 类型包括石核、石片、断块等, 标本大小总体以小型为主; 石核剥片均采用硬锤锤击法。石制品的类型和技术特征显示其总体属于石片石器技术体系。结合遗物和堆积状况, 推测西沟湾 1 号地点为一处原地埋藏类型的临时性石制品剥片场所。依碳十四年代测定, 初步推断该地点的时代为旧石器时代晚期。

关键词: 西沟湾 1 号旧石器地点; 石片石器; 怀来盆地; 旧石器时代晚期

中图分类号: K871.11; 文献标识码: A; 文章编号: 1000-3193(2019)02-0212-11

The excavation of the Xigouwan Paleolithic Locality 1 in Huailai Basin

XUE Feng¹, XIAO Yuni², LENG Yuting¹, LI Dingyuan³, LI Yanhao³, NIU Dongwei¹

1. College of History and Culture, Hebei Normal University, Shijiazhuang, Hebei 050024; 2. The School of History and Culture, Shandong University, Jinan, Shandong 250100; 3. Huailai Museum, Huailai County, Zhangjiakou, Hebei 075400

Abstract: The Xigouwan Paleolithic Locality 1(XGW1) is situated in Zhuwoyuan village, Guanting town, Huailai county of Hebei Province. The Paleolithic remains are mainly buried in the second terrace of the right bank of the Yongding River. This Paleolithic locality was excavated from August to September, 2015. The excavation exposed an area of 27 m², and 232 stone artifacts and 19 mammalian fossils were unearthed. Most mammalian fossils consist of burned bones that cannot be identified because of their small size. Although there was no hearth found, many charcoal chips and burned bones unearthed still indicate the use of fire. The lithic assemblage of XGW1 includes cores ($n=8$; 3.4%), flakes ($n=141$; 60.8%), chunks ($n=68$; 29.3%), a hammerstone ($n=1$; 0.4%) and pebbles ($n=14$; 6.1%), but there were no

收稿日期: 2018-04-03; 定稿日期: 2018-05-23

基金项目: 国家社科基金青年项目 (16CKG003)

作者简介: 薛峰 (1993-), 男, 河北师范大学历史文化学院硕士研究生, 研究方向为旧石器时代考古学。Email: xfeng1993@126.com

通讯作者: 牛东伟, Email: ndw1986@163.com

Citation: Xue F, XiaoYN, Leng YT, et al. The excavation of the Xigouwan Paleolithic Locality 1 in Huailai Basin[J]. Acta Anthropologica Sinica, 2019, 38(2): 212-222

retouched pieces found. The general features of these artifacts can be summarized as follows: a) Raw materials for stone knapping are mainly trachyte, accounting for 97.8%, and there is only a small amount of trachyandesite and andesite. Comparative study shows that the local raw materials should have been exploited. b) On the whole, most stone artifacts are small in size, and the micro and medium-sized pieces only account for a certain amount, and large specimens are very few. c) The principle flaking technique was direct hard hammer percussion. Although there are only 8 cores, the overall reduction of these cores is relatively high according to the number of platforms and flaked surfaces, the proportion of remaining cortex, and the platform angles. Most complete flakes were produced from non-cortical platforms, and the relatively high percentage (60%) of type III and VI flakes indicates that many whole flakes represent continuous flaking of the core. The typological and technological characteristics of stone artifacts show that they belong to a flake tool technological system. It can be inferred from the excavation and the analysis of the stone assemblage that XGW1 is most likely a short-term factory site. The AMS Carbon-14 dating results show that XGW1 can be dated to the late Paleolithic (Cal 41997-41186 BP). Located in the northeast of the Nihewan basin, the Huailai basin is an important area and channel for human migration and technological communication during the Pleistocene. However, for a long time, only a few scholars have organized for several Paleolithic archaeological surveys in Huailai basin. Fewer archaeological excavations have been conducted, and so far there have been no related archaeological excavation reports published. The Xigouwan Paleolithic locality 1 is not only an important part of the “Grand Nihewan” archaeology, but the report on its excavation also provides valuable information for the study on technological development and communication, human migration and adaptation in the Yongding river drainage area.

Key Words: Xigouwan Paleolithic locality 1, Flake Tool Technology, Huailai Basin, the Late Paleolithic

1 序 言

西沟湾 1 号旧石器地点 (40°15'53.7"N, 115°34'12.6"E, 图 1) 位于河北省张家口市怀来县官厅镇珠窝园村南约 500m, 丰沙铁路 1 号线和 2 号线之间, 临近官厅水库。2014 年 7-8 月份, 在河北省文物局和文物研究所的大力支持下, 河北师范大学历史文化学院考古学系与怀来县博物馆组成联合考古队于该盆地内进行了为期一个月的旧石器考古调查工作, 于官厅镇、桑园镇、孙庄子乡等地新发现 10 处旧石器地点^[1], 西沟湾 1 号地点即为其中一处重要地点。2015 年 8-9 月份, 联合考古队选取该地点进行了试掘工作, 出土一定数量的石制品和动物化石, 为研究相应时段内的石器技术与人类行为提供了重要的实物材料。本文即是对此次试掘工作的简要报道。

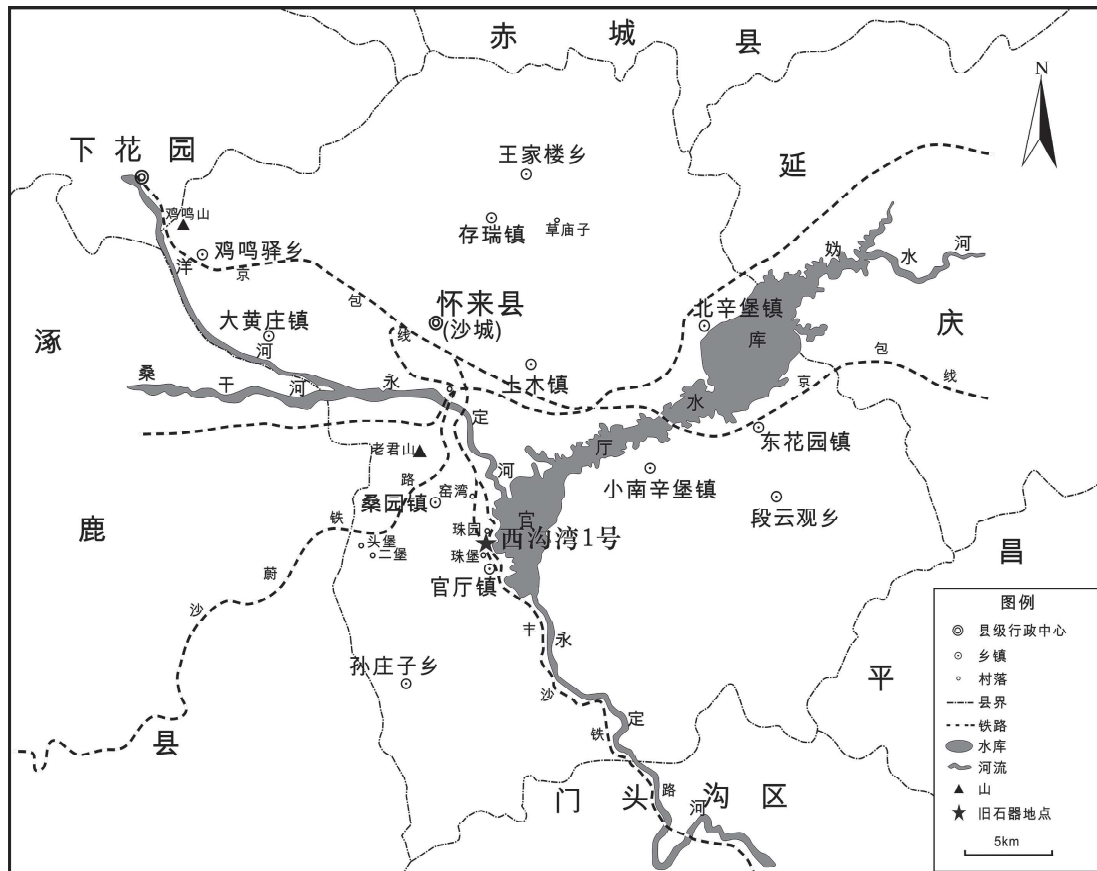


图 1 西沟湾 1 号地点地理位置图^[1]

Fig.1 Geographical location of the Xigouwan Paleolithic locality 1

2 地貌、地层与试掘状况

西沟湾 1 号旧石器地点地处怀来盆地，盆地位于北京城西北约 70km，东南隔北京西山与华北平原相接，向北则逐渐上升到蒙古高原，是一个典型的构造山间盆地，它大致呈北东东方向伸延，长约 100km，宽 10-30km 不等，海拔 470m 左右^[2]。盆地是冀北中山内部北东向断裂控制下的新生代断陷盆地，四周及其邻近地区太古或元古代及震旦纪地层均甚发育，寒武纪石灰岩也在八宝山之东有所显露，但华北最普通常见的奥陶纪及石炭二叠纪地层在盆地中则无出露，中生代煤系及火山岩系均发育良好。盆地发育至今，从盆地中心向两侧山地有规律的排列着河流阶地、洪积扇或洪积台地、坡积裙等地貌类型^[3,4]。

怀来盆地为永定河中游一大盆地。永定河是京西一条重要水系，它的上游由桑干河、大洋河和妫水河三条一级支流组成，流经延庆、涿鹿和怀来盆地^[5]。河流全长 548km，流域面积 $5.08 \times 10^4 \text{ km}^2$ ^[6]，全河流经山西、内蒙古、河北、北京、天津五省市，在天津汇于海河，至塘沽注入渤海，是海河水系北系的最大河流。永定河在上新世就已存在，在河流谷

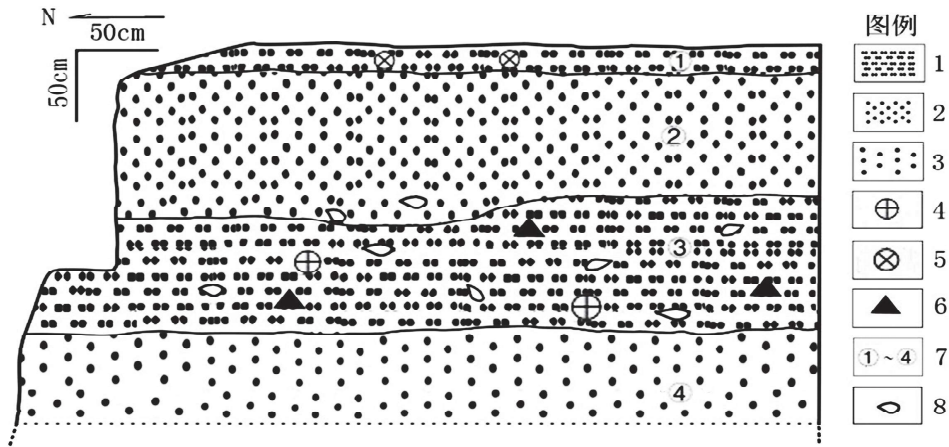


图 2 西沟湾 1 号地点地层剖面示意图

Fig.2 Section of sediments at the Xigouwan Paleolithic locality 1

1 粉砂; 2 细砂; 3 砂; 4 动物化石; 5 陶片; 6 石制品; 7 地层序号; 8 钙质结核

底, 局部残存有上新世古冲击物质的山麓侵蚀面。该河随着上新世流域内出现断陷湖而被迫由外流河转向内流河, 到距今约 0.3Ma 才重新转为外流河^[7]。

西沟湾 1 号地点堆积埋藏于永定河右岸二级阶地后缘, 遗址地层为细颗粒河漫滩相沉积, 发育弱的柱状节理, 顶部为后期堆积覆盖, 但界限不清。地层剖面从上到下可划分为 4 个自然层, 依次为 (图 2):

- 1. 灰~褐灰色粉砂、结构疏松, 植物根系发育, 偶见小砾石, 含陶片 ……0.20m
- 2. 棕~棕黄色细砂, 结构疏松, 中下部可见白色钙质结核, 底部局部可见粗砂和小砾石, 呈条带状展布。个别区段有冲刷现象, 与下伏地层整合接触 ……1.0~1.2m
- 3. 棕~棕灰色砂质粉砂层, 钙质胶结坚硬, 个别区段夹粗砂, 有微弱水流改造斜层理, 夹钙质结核, 该层为文化层, 出土丰富石制品和少许动物碎骨 ……0.8~1.1m
- 4. 土灰色粉砂质砂层, 结构均一, 胶结坚硬, <0.6m, 未见底。

西沟湾 1 号旧石器地点试掘严格按照考古规程进行, 以遗址西南角为基点, 以北为正方向, 布设 1×1 m² 探方, 总面积约 27m²。试掘采用文化层之内划分水平层的方法, 以 10cm 为一个水平层逐层向下发掘, 从上到下共清理出 7 个水平层, 出土编号文化遗物共计 251 件, 其中包括石制品 232 件, 动物化石 19 件。

3 石制品

西沟湾 1 号旧石器地点出土石制品共计 232 件, 其中石核 8 件, 占 3.4%; 石片 141 件, 占 60.8%; 断块 68 件, 占 29.3%; 工具 1 件, 占 0.4%; 砾石 14 件, 占 6.1%。

表 1 石制品大小分类统计
Tab.1 Size for stone artifacts by class

石制品大小→ 石制品类型↓	<20mm		20-50mm		50-100mm		100-200mm	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
石核			2	0.8	3	1.3	3	1.3
石片	52	22.4	76	32.8	13	5.6		
断块	11	4.7	42	18.1	15	6.5		
砾石	4	1.8	8	3.5	2	0.8		
工具					1	0.4		
总计	67	28.9	128	55.2	34	14.6	3	1.3

3.1 原料

西沟湾 1 号地点石制品原料较为单一，以粗面岩占据绝对优势，约占总数的 97.8%，次为安山岩和粗安岩，数量均很少。

2014 年的联合调查发现，怀来盆地内多中基性火山岩，也包括一定数量的硅质岩。根据对西沟湾 1 号地点石制品岩性的观察和对比分析，遗址周边的阶地底部出露大规模的砂砾石层，石制品原料均可在其中找到。因此，推测该地点原料获取方式为就地取材。

3.2 石制品大小

依照石制品的最大长度可分为微型、小型、中型、大型、巨型等类型标准^[8]。通过对石核、石片、断块尺寸大小各区间的百分比含量统计可知，西沟湾 1 号地点出土标本总体以小型为主，微型和中型次之，大型很少，未见巨型（表 1）。

图 3 是各类标本重量大小的百分比含量示意图，标本总体以重量 <25g 者居多，占 78.9%，其中多数为石片；25-250g 的标本次之，占 18.5%，其余类型标本重量多在此区间；250-1000g 和 1000-3000g 的标本最少，仅占 2.2% 和 0.4%。

3.3 石制品类型

3.3.1 石核

石核 8 件，占石制品总数的 3.4%。原料均为粗面岩，剥片方法均为锤击法。根据台面的数量，可将其分为单台面 ($n=4$)、双台面 ($n=3$) 和多台面 ($n=1$) 三类石核。石核大小基本为中型，长、宽、厚的平均值分别为 77.6mm、65.4mm、45.1mm；重量 66.7-533.2g 之间，平均重量 243g。石核原型为砾石，每一件都保留有不同程度的自然面，但超过石核表面积 50% 的仅有 1 件。

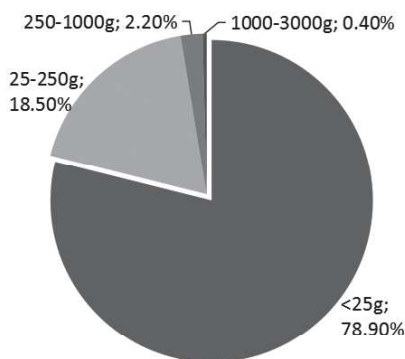


图 3 全部石制品重量百分比示意图
Fig.3 Percentage sketch map of stone artifacts by weight

XGW1-207: 单台面石核(图 4: 4; 图 8: 2)，长、宽、厚为 81.2×72.7×55.6mm，重 234.5g。形状不规则，自然面比 70%。以自然面为台面进行剥片，两个剥片面，两个片疤，打击方向

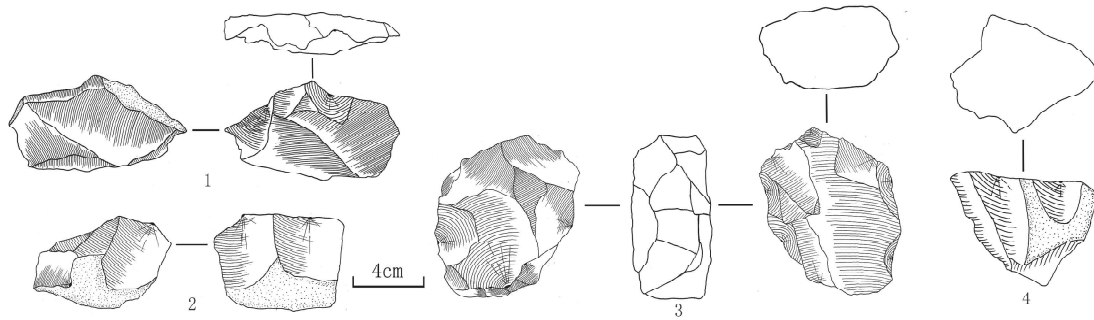


图 4 石核

Fig.4 Cores

1. 单台面, XGW1-098; 2. 双台面, XGW1-198; 3. 多台面, XGW1-086; 4. 单台面, XGW1-207

相同。两个片疤均较浅平, 一个打击点粗大, 片疤宽大于长; 另一个打击点不明显, 片疤长是宽的二倍。台面角分别为 99° 和 78° 。

XGW1-198: 双台面石核(图 4: 2; 图 8: 4), 长、宽、厚为 $66.7 \times 59.9 \times 37.6\text{mm}$, 重 182g。大体呈四方形, 自然面占比 35%。两个台面, 面间关系相对。3 个剥片面, 3 个片疤。其中两个片疤是在人工台面上剥片形成的, 片疤相交形成一条棱脊, 打击点模糊, 宽均大于长, 片疤较平直; 另一个片疤打击点粗大, 以凸起的自然面为台面剥片形成, 片疤不平直, 长是宽的二倍。台面角度范围 72° - 112° 之间。

XGW1-086: 多台面石核(图 4: 3; 图 8: 10)长、宽、厚为 $78.5 \times 86.7 \times 40.6\text{mm}$, 重 377.4g。形状不规则, 自然面比 5%。3 个剥片面, 片疤多于 8 个。其中一个片疤以自然面为台面剥片形成, 呈阶梯状, 未能剥落理想的石片; 其余片疤均是沿两剥片面相交的一条棱脊进行交互剥片而形成, 横剖面呈明显的“S”型; 多数片疤平直, 打击点模糊。台面角度范围 84° - 117° 之间。

3.3.2 石片类

石片 141 件, 占石制品总数的 60.8%, 均为锤击石片。按照其完整程度可分为三类: 完整石片、不完整石片与残片。其中完整石片 50 件, 占石片总数 35.5%。不完整石片为石片的近端、左裂片和右裂片, 共 18 件, 占石片总数 12.7%。残片为台面完全缺失的石片, 共 73 件, 占石片总数 51.8%。根据石片台面和背面的自然面保留状况, 可将完整石片分为六大类型^[9](图 5)。完整石片类型以 VI 型为主, 次为 V 型和 III 型, 三者合占比例达到 88%, 说明该地点的古人类剥片并非仅限于初级阶段, 连续剥片经常发生。

完整石片中仅有一件为粗安岩, 其余均为粗面岩。石片角最大值为 136° , 最小值为 73° , 平均值为 96° ; 背缘角最大值为 125° , 最小值为 62° , 平均值为 79° 。

完整石片总体上以小型标本为主, 长、宽、厚的平均值分别约为 35.8mm 、 33.7mm 和 11.8mm , 重量以小于 20g 者居多, 平均重量约为 21.9g。从标准偏差值来看, 完整石片的大小差异并不是很大(表 2)。

XGW1-067: V 型石片(图 6: 8; 图 8: 7), 形状不规则, 原料为粗安岩。石片远端尖灭, 左侧薄锐, 右侧厚钝, 长、宽、厚为 $55.6 \times 82 \times 10.2\text{mm}$, 重 57g。台面为素台面, 宽、

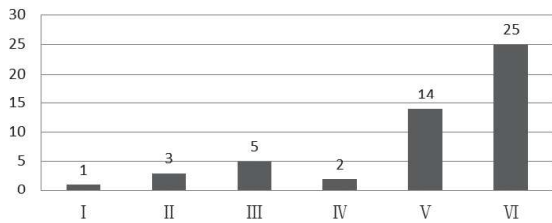


图 5 完整石片类型与数量分布

Fig.5 Distribution of complete flakes by class

厚为 32.5×7.9mm, 打击点不明显, 石片角为 109°, 背缘角为 82°。石片背面仅 1 个石片疤, 疤向为同向, 即打击方向来自近端。腹面除锥疤较明显和打击泡显凸外, 其余特征即半锥体、同心波和放射线均缺失。

XGW1-109: VI 型石片 (图 6-6; 图 8: 1), 形状不规则, 原料为粗面岩。

石片远端厚钝, 左右两侧薄锐, 长、宽、厚为 46.9×39.3×15.1mm, 重 33g。台面为素台面, 宽、厚为 21.8×7.3mm, 打击点不明显, 石片角为 108°, 背缘角为 86°。石片背面有 5 个片疤, 疤向为多向。石片腹面不平直, 但可见锥疤和放射线, 打击泡散凸, 半锥体和同心波缺失。

3.3.3 断块和砾石

断块 68 件, 占石制品总数的 29.3%。个体以小型为主, 重量和大小成正比, 尺寸变化较大, 形状多不规则, 多数可见人工痕迹 (表 3)。断块主要原料为粗面岩, 仅 3 件为安山岩。

砾石 14 件, 占石制品总数的 6.1%, 个体大小之间存在较大差异 (表 4)。这些砾石与大量石制品同时存在, 且个别砾径较大, 推测其中有些砾石可能用作古人类制作石制品的备料。

3.3.4 工具类

工具仅 1 件, 为石锤。该件标本 (XGW1-041) 以安山岩为原料, 原型为砾石, 器身

表 2 完整石片的测量统计

Tab.2 Size and weight of flakes

项目/Item	长度/l (mm)	宽度/b (mm)	厚度/d (mm)	质量/m (g)
最小值/ X_{min}	7.6	9.7	2.8	0.8
最大值/ X_{max}	78.9	82	30	134.7
平均值/ \bar{x}	35.8	33.7	11.8	21.9
标准偏差/d	15.6	15.8	5.9	27.2

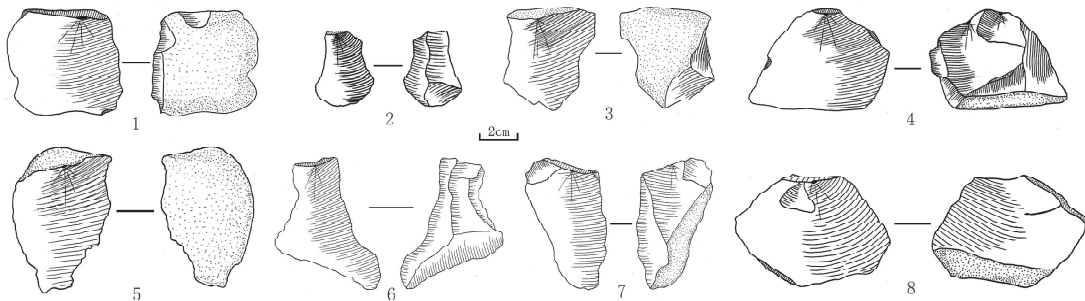


图 6 完整石片

Fig.6 Complete Flakes

1. V 型, XGW1-171; 2. III 型, XGW1-009; 3. II 型, XGW1-035; 4. V 型, XGW1-001; 5. I 型, XGW1-092; 6. VI 型, XGW1-109; 7. V 型, XGW1-136; 8. V 型, XGW1-067

不完整。长、宽、厚为 99.2×72.1×52.7mm, 重 614.5g。石锤砸击疤集中于两端, 中间部分为持握部分, 较平一端砸击疤长、宽为 41.3×32.5mm; 较圆一端砸击疤痕延续到侧面, 长、宽为 71.4×46.3mm; 其中较圆一端与破裂面相交处有一处较大的砸击坑, 可能与石锤从中裂开有较大关系, 余留部分纵剖面大体呈椭圆形。自然面占比 70% (图 7; 图 8: 11)。

3.4 石制品拼合

石制品拼合是旧石器考古学中的重要研究手段, 它可以为各种研究问题提供参考, 如史前技术学, 遗址埋藏学以及组合的模式和功能等^[10]。西沟湾 1 号地点获得拼合组共计 14 组, 涉及 41 件石制品; 拼合率较高, 占石制品总数的 17.7%; 拼合组中的石制品类型多为石核、石片和断块; 各拼合组中包含石制品数量不等, 最少者为 2 件, 最多者由 5 件组成, 如图 8-12 展示的拼合组, 原料为粗面岩, 组中石制品类型包括石核 1 件、断块 1 件、残片 1 件以及石片 2 件。

表 3 断块的测量统计

Tab.3 Size and weight for chunks

项目/Item	长度/l (mm)	宽度/b (mm)	厚度/d (mm)	质量/m (g)
最小值/ X_{min}	13	7	2.8	0.3
最大值/ X_{max}	99.3	87.8	61	750.6
平均值/ \bar{X}	37.9	27.2	15.5	32.5
标准偏差/d	19.9	18.1	9.5	98.1

表 4 砾石的测量统计

Tab.4 Size and weight for pebbles

项目/Item	长度/l (mm)	宽度/b (mm)	厚度/d (mm)	质量/m (g)
最小值/ X_{min}	14.6	11.6	8.9	1.6
最大值/ X_{max}	158.8	107.7	91.3	2190.4
平均值/ \bar{X}	39.7	27.6	22.1	172.8
标准偏差/d	36.4	24.2	20.9	581

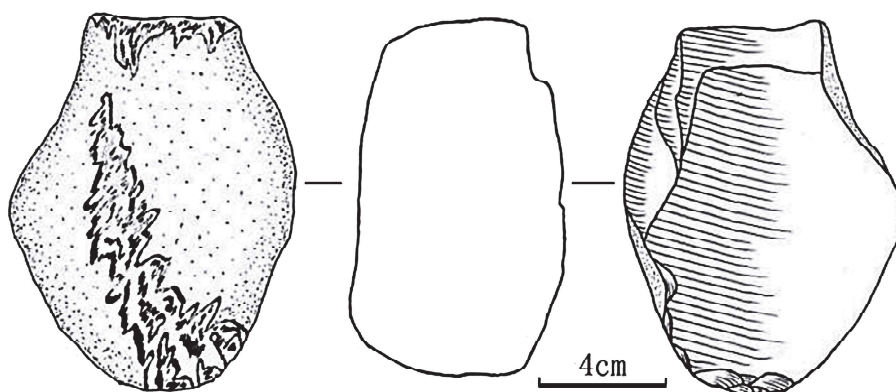


图 7 石锤

Fig.7 Stone hammer

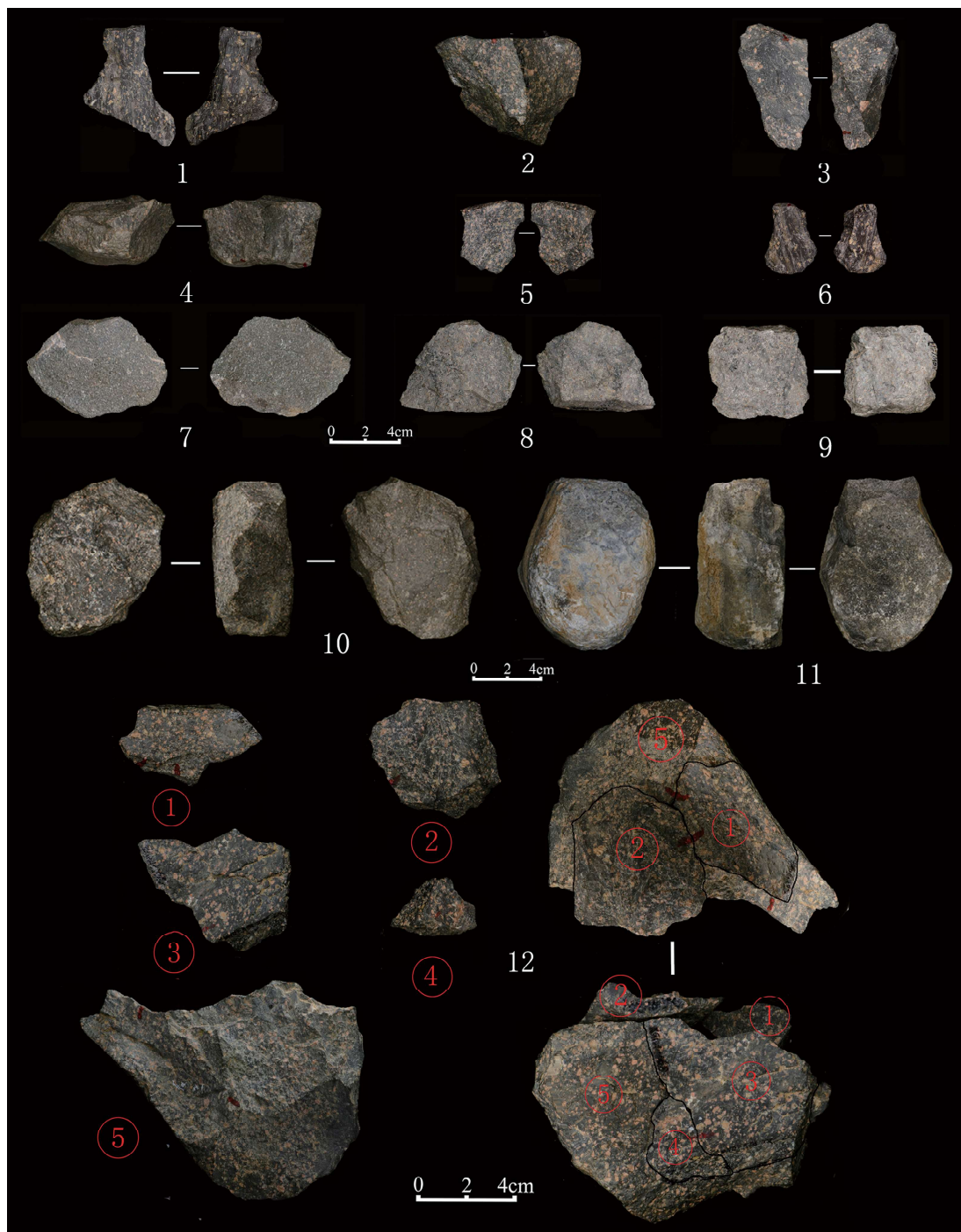


图 8 西沟湾 1 号地点出土的部分石制品

Fig.8 Stone artifacts from the Xigouwan Paleolithic locality 1

1. XGW1-109, VI 型石片 (flake VI); 2. XGW1-207, 单台面石核 (core); 3. XGW1-136, V 型石片 (flake); 4. XGW1-198, 双台面石核 (core); 5. XGW1-035, II 型石片 (flake); 6. XGW1-009, III 型石片 (flake); 7. XGW1-067, V 型石片 (flake); 8. XGW1-001, V 型石片 (flake); 9. XGW1-171, V 型石片 (flake); 10. XGW1-086, 多台面石核 (core); 11. XGW1-041, 石锤 (stone hammer); 12. 拼合组 (refitted artifacts group)

4 动物化石

西沟湾 1 号地点出土动物化石数量较少, 仅 19 件 (含 1 件牙皮), 均因尺寸较小而无法鉴定种属, 这也大大限制了相关的动物考古学以及古人类生计模式的研究工作。虽然试掘过程中未发现相关的用火遗迹, 但发现的化石中多为烧骨以及大量碳屑的出土仍然指示可能的用火行为的存在。

5 小结

5.1 石制品的特征

1) 石制品共计 232 件, 类型包括石锤、石核、石片、断块以及砾石, 未发现修理类的石制品。

2) 原料以粗面岩占据绝对优势 (97.8%), 仅有少量的粗安岩和安山岩。对比研究显示原料应为就地取材。

3) 石制品大小总体上以小型居多, 微型和中型也占有一定比例, 大型标本极少。

4) 剥片采用硬锤锤击法。石核虽仅有 8 件, 但从其台面和剥片面数量, 自然面占比以及台面角度来看, 石核的总体利用程度相对较高。完整石片以人工台面为主, 且多数石片背面具有多个片疤, 为连续剥片产品。

5.2 遗址的年代和性质

西沟湾 1 号地点出土遗物中有可供测年的烧骨, 我们选取了出土于第 6 水平层的一件烧骨 (XGW1-244), 经 ^{14}C 年代测定显示为 $37030 \pm 230\text{BP}$, 后又经树木年轮断代校正年代在 $41997-41186\text{BP}$ 之间。从初步的年代测定结果来看, 西沟湾 1 号地点的时代为旧石器时代晚期。

经过对出土石制品的整理分析, 发现该地点的遗物密集分布区和零星分布区显而易见; 出土石制品风化、磨蚀程度轻微的可以达到总数的 90% 以上, 且没有定向排列的分布规律, 一定程度上表明该地点埋藏前未经过长距离的搬运和长时间的暴露; 出土石制品中较多可拼合标本的存在也暗示了较少的后期扰动。综合上述分析以及石制品类型特点等, 初步推测西沟湾 1 号地点的堆积属原地埋藏类型。此外, 该地点出土的石制品组合中包含 1 件石制品制作所用的石锤, 但未发现修理类的工具, 组合中含有较多的废片类产品如断块、残片等; 石核的剥片程度较高, 也发现了较多石核与石片的拼合组; 石制品组合中还有较多用作备料的砾石和筛选出的碎屑。综合来看, 我们推测此地点应是一处古人类进行剥片活动的临时场所。

5.3 考古学意义

石片石器技术在我国存在范围广, 不仅分布在华北北部地区, 在华北南部、南方、西南和西北地区也有这种类型的文化分布; 应用时间长, 从旧石器时代早期距今约 1.66Ma 的马圈沟遗址到旧石器时代晚期一直存在^[1]。初步的技术类型学的分析显示, 西沟湾 1

号地点应属于常见的石片石器工业的技术体系。

目前,泥河湾已经成为世界上探索人类起源及其演变的经典地区;成为世界上古人类文化遗址分布最为密集的地区以及全球旧石器文化最为连贯、考古序列最为完整的地区之一^[12]。狭义的泥河湾盆地仅指阳原盆地,广义的泥河湾盆地则包括了阳原、蔚县、大同、涿鹿和怀来盆地^[11]。怀来盆地位于泥河湾考古遗址群东北部,是更新世期间古人类迁徙扩散和技术发展传播的重要地区和通道。然而长期以来,仅有少数学者组织过数次对怀来盆地的旧石器考古调查工作^[1, 13],相应的考古发掘工作开展较少,而且至今尚未有任何试掘或正式发掘报告的出版,西沟湾1号旧石器地点的试掘和材料报道在一定程度上弥补了这一缺憾,不仅为“大泥河湾”^[11]考古迈出坚实的一步,更为探讨古人类在永定河流域适应生存过程、人类迁徙和文化交流等科学问题提供了珍贵的参考资料。

致谢:试掘工作得到“东方人类探源工程——泥河湾人类起源、地质及环境背景研究”项目、河北省文物局、河北省文物研究所以及怀来县文广新局的大力支持和帮助,中国科学院古脊椎动物与古人类研究所裴树文研究员在野外工作过程中给予了诸多指导和帮助,河北师范大学考古学系本科生范博、吴一丹参与了此次试掘工作,作者在此谨致谢忱。感谢“The John Templeton Foundation through a grant to the Stone Age Institute”的支持。感谢审稿人提出的宝贵的修改建议。感谢编辑部的辛勤工作。

参考文献

- [1] 牛东伟, 薛峰, 李鼎元, 等. 怀来盆地 2014 年度旧石器考古调查简报 [J]. 人类学学报, 2018, 37(1): 79-87
- [2] 杨景春. 怀来盆地的形成、发展、古河道演变与新构造运动的关系 [J]. 中国第四纪研究, 1965(2): 93-104
- [3] 高振西. 怀来盆地的生成与喜马拉雅造山运动 [J]. 地质知识, 1954(2): 31-32
- [4] 袁宝印, 孙建中, 刘坛森. 延怀盆地第四纪地层及地文期 [A]. 见: 泥河湾研究论文选 [C]. 文物出版社, 1989, 475-488
- [5] 尹金辉, 计凤桔, 郑荣章, 等. 永定河上游晚更新世晚期以来的堆积阶地年代测定 [J]. 地震地质, 2000(2): 195-199
- [6] 邓皓匀, 吴胜和. 永定河沉积特征研究 [J]. 地质与资源, 2013, 22(2): 142-147
- [7] 李容全. 黄河、永定河发育历史与流域新生代古湖演变间的相互关系 [J]. 北京师范大学学报: 自然科学版, 1988(4): 84-93
- [8] 卫奇. 《西侯度》石制品之浅见 [J]. 人类学学报, 2000, 19(2): 85-96
- [9] Toth N. The oldowan reassessed: A close look at early stone artifacts [J]. Journal of Archaeological Science, 1985, 12(2): 101-120
- [10] Cooper JR, Qiu F. Expediting and standardizing stone artifact refitting using a computerized suitability model [J]. Journal of Archaeological Science, 2006, 33(7): 987-998
- [11] 谢飞. 泥河湾旧石器文化 [M]. 花山文艺出版社, 2006
- [12] 谢飞. 泥河湾的科学意义 [N]. 2012-12-05
- [13] 谢飞. 河北旧石器时代晚期细石器遗存的分布及在华北马蹄形分布带中的位置 [J]. 文物春秋, 2000(2): 15-25/29