

## 宁夏水洞沟遗址第7地点发掘报告

裴树文<sup>1</sup>, 牛东伟<sup>1,2</sup>, 高星<sup>1</sup>, 陈福友<sup>1</sup>, 冯兴无<sup>1</sup>, 张双权<sup>1</sup>,  
张乐<sup>1</sup>, 张晓凌<sup>1</sup>, 马宁<sup>1</sup>, 彭菲<sup>2</sup>, 周振宇<sup>3</sup>, 关莹<sup>1</sup>, 王惠民<sup>4</sup>

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. 中国科学院大学, 北京 100039; 3. 中国社会科学院考古研究所, 北京 100710; 4. 宁夏文物考古研究所, 银川 750001

**摘要:** 水洞沟遗址第7地点发现于2002年, 位于水洞沟遗址核心区, 2003年至2005年共进行三次系统发掘, 揭露35个水平层, 面积25m<sup>2</sup>, 出土包含石制品、动物化石、鸵鸟皮及装饰品等文化遗物上万件。遗址埋藏在边沟河左岸第二级基座阶地, 文化层为灰白-灰黄-灰绿色粉砂及黏土质粉砂, 厚度在3m以上, 遗址堆积后期局部受到小规模水流改造, 但石制品组合基本保留了制作完成后的总体面貌。石制品原料取自附近的河流和湖泊成因的砾石; 石制品是一个包含石核、废片、石器、砸击品和打制工具但以废片为主体的组合, 个体以小型居多; 锤击法为剥片的基本方法, 砸击法被偶尔使用, 刮削器为石器的主要类型, 石器为锤击法简单修理而成。石器工业总体显示北方小型石片石器传统。光释光年代初步测定表明古人类在该遗址活动的时间大致发生在27~25ka BP, 属旧石器时代晚期。

**关键词:** 旧石器时代晚期; 石片石器工业; 水洞沟第7地点; 宁夏

中图法分类号: K871.11; 文献标识码: A; 文章编号: 1000-3193(2014)01-0001-16

水洞沟遗址是我国发现、发掘最早的旧石器时代遗址之一, 因其出土带有强烈的欧洲旧石器中(莫斯特文化)、晚(奥瑞纳文化)过渡期面貌的石制品, 以及存在大石叶和小石片两套石工业类型而备受关注<sup>[1-3]</sup>。近年来, 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所和宁夏文物考古研究所组成的考古队在水洞沟遗址边沟河两岸进行较大规模的旧石器时代考古调查。2002年5月4日, 考古队员在边沟河左岸距离地表约7~9m的地层剖面内发现石制品和动物化石等古人类活动留下的文化遗物。2003年4月15日, 该考古队领队高星带领考古队员对该处古人类活动地点进行复查, 确认该地点是一处重要的古人类活动地点, 并命名为水洞沟遗址第7地点<sup>[4]</sup>。

水洞沟遗址第7地点(以下简称SDG7)位于水洞沟遗址核心区第1地点东南110°方向约300m处。地理位置为宁夏回族自治区灵武市临河乡水洞沟, 地理坐标38°17'52"N, 106°30'21"E, 海拔1205m(图1)。2003年至2005年的夏末秋初, 经国家文物局批准, 该考古队对该遗址进行了连续三年的系统发掘, 揭露面积25m<sup>2</sup>, 出土万余件古人类活动留下的石制品、动物化石和碎骨、鸵鸟蛋皮以及环状装饰品等, 光释光年代初步测定表明古

收稿日期: 2013-01-24; 定稿日期: 2013-04-02

基金项目: 国家重点基础研究发展计划(2010CB950203); 国家自然科学基金项目(41372032); 中国科学院战略性先导科技专项(XDA05130203)

作者简介: 裴树文(1968-), 男, 博士, 研究员, 主要从事旧石器时代考古学研究。E-mail: peishuwen@ivpp.ac.cn

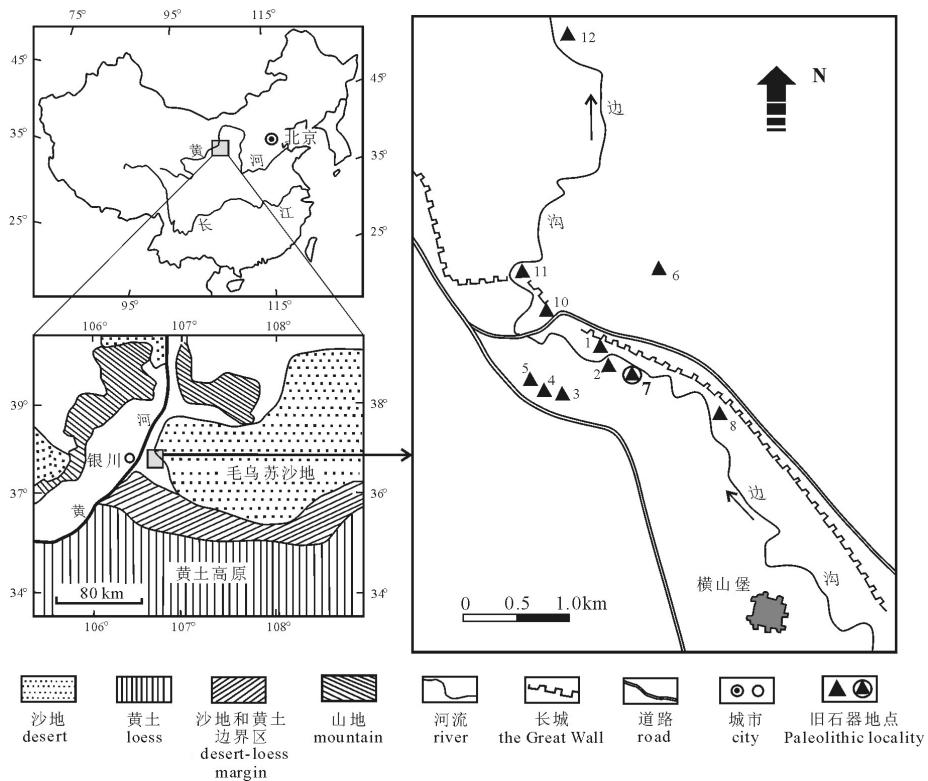


图 1 SDG7 地理位置图  
Fig.1 Geographic location of SDG7

人类在该地点活动的年代大致发生在距今 27~25ka BP<sup>[5-6]</sup>。该地点的发现和发掘扩大了古人类在水洞沟遗址的活动范围，出土遗物为探讨古人类于晚更新世在水洞沟遗址生存行为和方式提供了难得的考古材料。本文对该遗址的发掘进行报导。

## 1 地貌、地层与年代

水洞沟地区地处鄂尔多斯台地西北缘、毛乌素沙地西南缘，向西为银川盆地，向南逐渐过渡为黄土高原（图 1）。水洞沟地区的边沟河自东南向西北流经水洞沟遗址，河流两岸发育多级河流阶地，SDG7 埋藏于第二级阶地内<sup>[7]</sup>。第二级阶地在该地区表现为基座阶地，基座为渐新统红色黏土，上部发育砂砾石层和灰至灰黄色粉砂质黏土堆积。地层剖面描述如下（图 2）。

- 全新世灰黑色粉砂：耕土层；厚 10cm
- 土黄色细砂：结构疏松，局部夹灰白色粉砂透镜体，远看似黄土；厚 110cm
- 土黄色 - 土灰色钙质粉砂：胶结坚硬，水平层理和波状层理发育；厚 145cm
- 土黄色 - 土灰色钙质粉砂：层内发育水平层理和波状层理；厚 35cm
- 土黄色粉砂：局部夹粉砂质黏土层，胶结坚硬；厚 60cm

6. 土灰色 - 灰绿色黏土质粉砂：  
层内含铁质锈斑，向下增多，顶部发育波状层理和水平层理；厚 335cm

7. 灰色 - 土灰色黏土质粉砂：局部可见铁质锈斑，胶结坚硬，局部发育水平层理，富含石制品和动物化石，个体较小。局部有冲刷现象，局部改造了下伏地层；厚 95cm

8. 灰黄色 - 灰绿色钙质细粉砂：  
胶结坚硬，可见钙质结核，直径在 1~3mm，含石制品和动物碎骨；厚 95cm

9. 土灰色 - 灰黄色细粉砂：土质疏松，局部发育锈斑条带和钙质结核，呈条带状和透镜状展布，含少量石制品和动物化石；厚 45cm

10. 土灰 - 灰白色粉砂，胶结坚硬，  
钙质结核零星分布，顶部含小砾石。  
含石制品和动物化石；厚 30cm

11. 灰黄色 - 灰绿色黏土质粉砂：  
条带状黄色锈斑发育，灰绿色黏土质粉砂夹层局部集中分布，局部钙质胶结坚硬。含丰富石制品、动物碎骨、装饰品，石制品个体向下增大；厚 40cm

12. 砂砾石层，砾石成分以石英砂岩、白云岩、白云质灰岩为主，磨圆好，分选差，  
顶部与文化层结合处有石制品和动物化石发现，局部发育平行层理；厚 >250cm，未见底

文化遗物出自第 7~11 层，厚度在 3m 以上。光释光 (OSL) 年代初步测定表明，该剖面堆积时代大致为  $(27200 \pm 2400) \sim (18900 \pm 900)$  BP，文化层年代测定显示，古人类在该地点活动时间大致发生在距今  $(27200 \pm 1500) \sim (25200 \pm 1800)$  BP (见图 2)。在发掘完工后，发掘队员对最上部文化层也就是第 7 自然层的观察显示，该层位部分区段存在明显的水流冲蚀现象，其向下切穿了第 8~11 层，推测该地点文化层堆积经历了两个明显的沉积过程，前期第 11~8 层为相对稳定的湖滨沉积，后期第 7 层局部对原来沉积的层位有个明显的改造，应为湖滨间歇性片流冲刷而成。

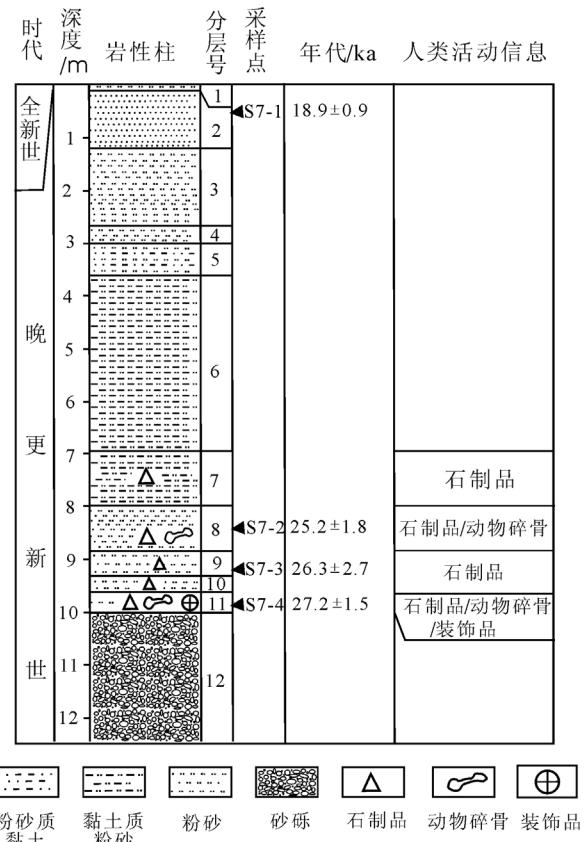


图 2 SDG7 地层剖面及年代测年位置图

Fig.2 Stratigraphic profile showing chronological position of SDG7

## 2 发掘及遗物空间分布特点

SDG7 共经历了 2003~2005 年三个发掘年份，发掘采用全面布方、揭露整体的方法，以自然层内控制水平层的方法，以 2~5cm 为一个水平层，依次向下发掘，采用全站仪测

量标本的三维信息。发掘过程中，均对发掘土方进行筛析，筛子的孔径 2mm，以便获取尽可能多的文化遗物。发掘共揭露 35 个水平层，共出土砾石、石制品、动物化石和碎骨以及鸵鸟蛋壳等遗物 13,000 余件。该地点标本分布平剖面图（图 3）显示，标本总体分布处在发掘区域的中下部偏东的区域，其中以 N51~53，E51~54 范围最为集中，而北部相对较少。从纵向变化来看，可以大致分为三个相对集中的埋藏阶段，可以大致以高程 1195.5m 和 1194.5m 为分界线，即 L1~L18 为上部集中埋藏阶段，L19~L27 为中部集中埋藏阶段，而 L28~L35 为下部集中埋藏阶段。

### 3 石制品

SDG7 共出土各类石质标本 10934 件（测量 9286 件，筛出 1648 件）。其中的 1033 件小砾石和岩块，其表面均无打击痕迹，排除人为因素而成。根据对 9901 件石制品统计结果，SDG7 石制品是一个以废片类为主要类型的组合。

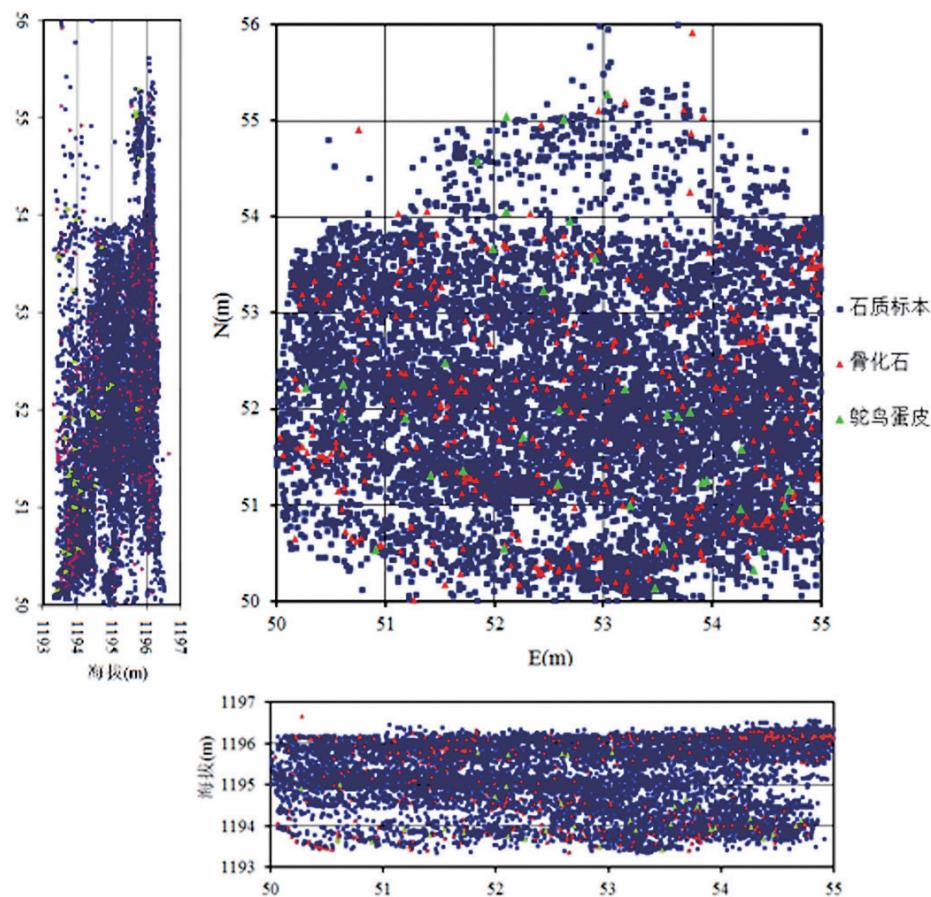


图 3 SDG7 出土标本平面及剖面分布图  
Fig.3 Plan and vertical distribution of specimens excavated from SDG7

石制品类型包括石核、废片、石器、砸击品和打制工具等类型<sup>[8-9]</sup>。废片(N=9617, 97.13%)数量最多, 石核、石器和打制工具分别为106、121和5件, 占1.07%、1.22%和0.05%, 另有52件(0.53%)砸击类产品(表1)。

原料调查显示, 在水洞沟边沟河两岸的第二级和第三级阶地底部发育有厚度在1~8m不等的砾石层, SDG7石制品原料均可在该砾石层找到, 推测古人类对石制品原料的获取采取因地制宜、就地取材策略进行。原料总体以硅质白云岩为主(N=3289, 33.23%), 其次为燧石(N=2813, 28.41%)和硅质灰岩(N=2046, 20.66%), 石英岩(N=979, 9.89%)、石英(N=447, 4.51%)和石英砂岩(N=220, 2.22%)较少, 而其他类型原料包括玉髓、粉砂岩、片岩、花岗岩和火山岩等仅有107件, 占1.08%。各类原料在不同石制品类型中的利用率存在差异, 打制工具主要以硅质灰岩为主, 其次为硅质白云岩; 砸击品中燧石占居主要地位; 而石核、废片和石器则主要以硅质白云岩和燧石占居主要地位, 硅质灰岩、石英岩和石英等其他类型的原料利用率则较少(表2)。

依据石制品的最大直径将石制品分为微型、小型、中型、大型和巨型等5个等级<sup>[10]</sup>。不同尺寸标本总体百分含量统计显示, 总体大小以微型(<20mm)和小型(20~50mm)为主, 各占56.91%和37.11%, 其次为中型标本(50~100mm), 占5.64%, 而大型(100~200mm)和巨型(>200mm)标本很少, 仅占0.33%和0.11%。

石制品的重量以小于1g居多, 占42.01%, 其次为1~5g的标本, 占32.10%,

表1 SDG7石制品组合统计表  
Tab.1 Technological composition of the lithic assemblage from SDG7

石制品类型	数 量		% (不计碎屑)	
锤击石核	106		1.07	2.40
废片	9617		97.13	93.56
石叶	6		0.06	0.14
完整石片	532		5.37	12.06
破碎石片	273		2.76	6.19
残片	534		5.39	12.11
断块	2780		28.08	63.05
碎屑	5492		55.47	0
石器	121		1.22	2.75
砸击品	52		0.53	1.18
石锤/石砧	5		0.05	0.11
合计	9901		100	100

表2 SDG7石制品原料种类与利用率  
Tab.2 Type and frequency of raw materials used for stone artifacts manufacture from SDG7

原料种类→	硅质白云岩		燧 石		硅质灰岩		石英岩		石 英		石英砂岩		其 他	
石制品类型↓	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
石核(N=106)	50	0.51	20	0.2	15	0.15	20	0.2			1	0.01		
废片(N=9617)	3188	32.20	2726	27.54	2015	20.35	927	9.37	437	4.41	217	2.19	107	1.08
石器(N=121)	47	0.48	33	0.33	12	0.12	23	0.23	5	0.05	1	0.01		
砸击品(N=52)	3	0.03	34	0.34			9	0.09	5	0.05	1	0.01		
打制工具(N=5)	1	0.01			4	0.04								
总计	3289	33.23	2813	28.41	2046	20.66	979	9.89	447	4.51	220	2.22	107	1.08

5~10g、10~20g 和 20~50g 的标本较少, 分别各占 8.51%、6.53% 和 6.13%, 而 50~100g 和大于 100g 的标本仅占总体的 2.55% 和 2.17%。

### 3.1 石核

计 106 件, 占石制品总数的 1.07%, 类型包括普通石核和盘状石核两类 (表 3)。

主要以中型和小型为主, 分别有 58 件和 36 件, 占 54.72% 和 33.96%; 大型的有 12 件, 占 11.32%; 未见微型和巨型。盘状石核的大小和重量普遍小于普通石核, 且个体变异较小。

石皮保留和台面角的观测显示, 石核通体自然石皮保留相对较少, 最小 0, 最大 80%, 平均 48.2%, 标准偏差为 25.2%。台面角相对较大, 总体以 70°~90° 占多数, 最小 49°, 最大 120°, 平均值 86.3°, 标准偏差 12.5°, 表明多数石核所剩进一步剥片的余地不多。

**普通石核** 共 99 件, 占石核类产品的 93.40%。这类石核只有少数的石片被剥离下来, 打片相当随意。根据台面数量可分为单台面、双台面和多台面三种类型 (图 4: 1~3)<sup>[10]</sup>。

**盘状石核** 共 7 件, 占石核的 6.60%。这类石核剥片时均采用向心的剥片方式对原料进行剥片, 对原料的利用率相对较高, 形态多呈盘状或齿状 (图 4: 4~5)。

SDG7-8135, 褐灰色石英岩, 形状不规则, 长宽厚为 78.6×55.2×49.2mm, 重 179.2g。2 个相对台面: 台面 1 为多疤台面, 不规则形, 大小为 78.6×55.2mm, 台面角为 72°~91°; 台面 2 系石皮 + 疤, 不规则形, 大小 78.6×55.2mm, 台面角 70°~87°。2 个相对的剥片面均为向心剥片, 共 15 个片疤, 剥片面长宽为 78.6×55.2mm, 最大片疤长宽为 35.2×24.3mm。自然面比为 1%~25% (图 4: 5)。

### 3.2 废片

废片 (debitage, detached pieces) 为除石核剥片和石器修理的副产品, 尚未有一种被大多数学者共同接受并普遍采用的分析方法。本文借鉴美国学者 Sullivan 和 Rozen<sup>[8]</sup> 和 Shea<sup>[9]</sup> 所采用的一套废片分析方法。首先

表 3 SDG7 地点石核类型的分类统计  
Tab.3 Types and frequencies of cores from SDG7

类型	单台面	双台面	多台面	盘状石核	合计
数量	28	34	37	7	106
%	26.41	32.08	34.91	6.60	100

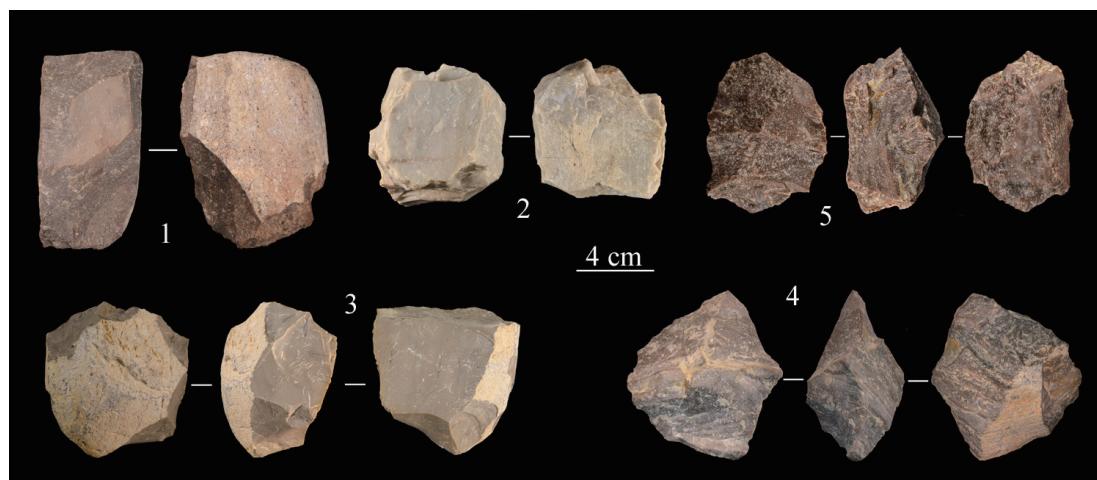


图 4 SDG7 地点出土的石核 / Fig.4 Cores excavated from SDG7

1. SDG7-7191(单台面石核); 2. SDG7-4484(双台面石核); 3. SDG7-4855(多台面石核);
4. SDG7-8802(盘状石核); 5. SDG7-8135(盘状石核)

根据废片最大尺寸将小于20mm的作为碎屑 (small flaking debris, SFD) 分出，然后将尺寸大于等于20mm的废片依据破裂面的可辨认程度将废片分为石片类和断块类 (碎屑块)；随后，依据石片类台面和打击点的保存程度将其进一步划分为残片和石片；最后依据石片周缘的完整程度将石片进一步分为完整石片和破碎石片；为了便于对石叶标本的研究，将石叶从完整石片中分出单独作为一种类型。

废片计9617件，占石制品总数的97.13%。其中碎屑类5492件，占57.11%，其余4125件包括石叶 (N=6, 0.06%)、完整石片 (N=532, 5.53%)、破碎石片 (N=273, 2.84%)、残片 (N=534, 5.55%) 和断块 (N=2780, 28.91%) 等。

### 3.2.1 完整石片

计532件，占废片类产品的5.53%。以人工台面石片居多，共390件，占73.31%；自然台面石片有142件，占26.69%。

按照Toth对完整石片的六类划分方案（图5<sup>[11]</sup>），II型（图6: 4, 5）和I型（图6: 3）分别38件和13件，占7.14%和2.45%；III型（图6: 7, 8）共91件，占17.10%；IV型（图6: 6），仅有8件，占完整石片的1.50%；VI型（图6: 13, 14, 15, 16）和V型（图6: 9, 10, 11, 12）居多，分别为229和153件，占43.05%和28.76%。相关实验研究表明，石片的类型与早期人类剥片程序相关，其中III型和VI型石片被认为是次级剥片的产物，即古人类对石核的利用率相对较高，剥片也较彻底，而其余类型多属初级剥片产品，即剥片不彻底而随意<sup>[11]</sup>。SDG7地点中，III型和VI型石片合计320件，占完整石片的60.15%，这表明多数石片处于次级剥片阶段，古人类对原料和石核的利用率相对较高。

完整石片以小型居多，长度在6.6~112.6mm，平均28.6mm，标准偏差11.3mm；宽度在8.5~87.3mm，平均27.6mm，标准偏差11.6mm；厚度在2.5~63.1mm，平均9.8mm，标准偏差5.3mm；重在0.7~251.9g，平均11.1g，标准偏差19.9g。

依石片台面的分类<sup>[12-13]</sup>，完整石片台面首先划分为自然石皮台面、人工台面和其他（节理、解理等）等三类。统计表明，有63.91%的石片为人工台面，其中素台面最多，共287件，有疤台面52件，仅有1件为修理台面；自然石皮台面有142

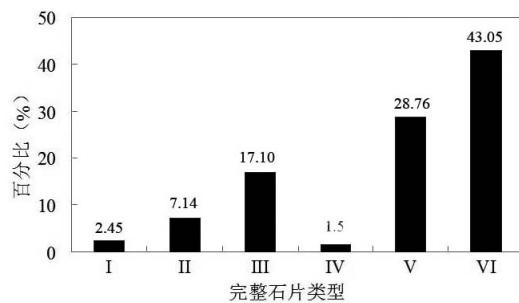


图5 SDG7 完整石片类型及百分比统计图  
Fig.5 Types and frequencies of complete flakes from SDG7

表4 SDG7 石叶的原料与形体测量  
Tab.4 Dimension measurements and raw materials of blades from SDG7

标本编号	颜色	原料	长(mm)	宽(mm)	厚(mm)	宽/长	厚/宽	重量(g)
SDG7-0690	灰黑色	燧石	24.2	4.8	4.3	0.2	0.9	0.4
SDG7-0843	褐黄色	石英岩	35.3	10.1	6.6	0.3	0.7	2.3
SDG7-1835	褐灰色	硅质白云岩	25.6	7.8	4.3	0.3	0.6	0.7
SDG7-1840	褐黄色	硅质白云岩	28.5	11.1	4.2	0.4	0.4	1.2
SDG7-6620	黑色	燧石	20.2	5.8	2.8	0.3	0.5	0.4
SDG7-8916	褐黄色	硅质白云岩	43.4	16.8	9.5	0.4	0.6	5.4

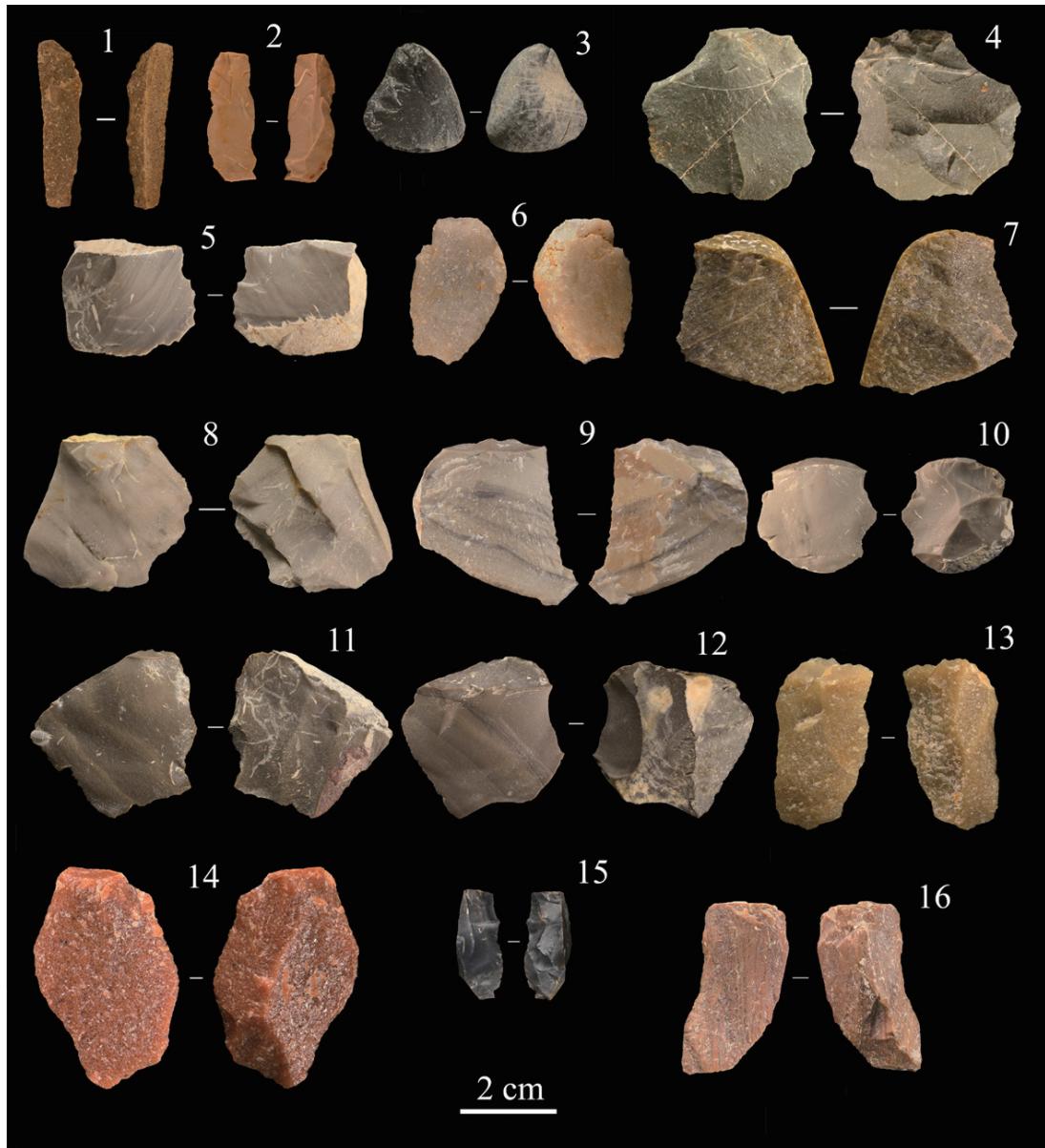


图 6 SDG7 出土的部分石叶和完整石片

Fig.6 Some blades and complete flakes from SDG7

1. SDG7-0843(石叶); 2. SDG7-1840(石叶); 3. SDG7-6376(I型); 4. SDG7-5483(II型); 5. SDG7-8126(II型); 6. SDG7-9786(IV型); 7. SDG7-8437(III型); 8. SDG7-6877(III型); 9. SDG7-3772(V型); 10. SDG7-4103(V型); 11. SDG7-6194(V型); 12. SDG7-7674(V型); 13. SDG7-7622(VI型); 14. SDG7-9204(VI型); 15. SDG7-9771(VI型); 16. SDG7-9263(VI型)

件，占 26.69；而节理或解理等类型的台面仅有 50 件，占 9.40%。

打击点比较清楚，有 206 件 (38.72%) 可看到深的打击点，有 168 件 (31.58%) 的标本打击点较浅，此外还有 158 件 (29.70%) 的石片打击点缺失或模糊。打击泡在这些石片上则不常见，有 315 件 (59.21%) 的不明显，有 107 件 (20.11%) 和 97 件 (18.23%) 的呈显凸和散凸，还有 13 件 (2.45%) 的打击泡内凹。

表 5 SDG7 破碎石片、残片、断块和碎屑的大小和重量测量统计  
**Tab.5 Statistics on the length and weight of broken flakes, flake fragments, chunks and small flaking debris from SDG7**

测量数值 → 类型 ↓	最小值		最大值		平均值		标准偏差	
	长度	重量	长度	重量	长度	重量	长度	重量
破碎石片 (N=273)	20.0	0.4	71.1	108.2	27.7	7.1	9.4	10.4
残片 (N=534)	20.0	0.2	73.4	72.3	28.2	5.1	8.3	6.6
断块 (N=2780)	20.0	0.3	151.0	1023.5	34.2	20.9	14.3	45.1
碎屑 (N=5492)	3.1	0.05	19.7	11.7	13.1	0.8	3.8	0.8

统计表明，石片角测量数值呈正态连续分布，多集中在 80°~120° 之间，最小 59°，最大 137°，平均 100.9°，标准偏差 14.1°。背缘角 50°~131°，平均 85.5°，标准偏差 12.8°。

### 3.2.2 石叶

计 6 件。全为小型，长度在 20.2~43.4mm 之间，重量在 0.4~5.4g 之间；长度均大于宽度的 2 倍以上，长宽指数在 0.2~0.4，而宽厚指数在 0.4~0.9 之间表明它们相对宽厚；台面均为素台面且较小（表 4；图 6: 1, 2）。

### 3.2.3 破碎石片、残片、断块和碎屑

破碎石片 273 件，残片 534 件，断块 2780 件以及碎屑 5492 件。长度和重量的统计显示，断块个体最大且最重，且个体间变异较大，其长度在 20.0~151.0mm，平均 34.2mm，标准偏差 14.3mm；重在 0.3~1023.5g，平均 20.9g，标准偏差 45.1g。破碎石片长度在 20.0~71.1mm，平均 27.7mm，标准偏差 9.4mm；重在 0.4~108.2g，平均 7.1g，标准偏差 10.4g。残片长度在 20.0~73.4mm，平均 28.2mm，标准偏差 8.3mm；重在 0.2~72.3g，平均 5.1g，标准偏差 6.6g。碎屑最小且个体间变异最小，长度在 3.1~19.7mm，平均 13.1mm，标准偏差 3.8mm；重在 0.05~11.7g，平均 0.8g，标准偏差 0.8g（表 5）。

### 3.3 石器

计 121 件，占 1.22%，类型包括砍砸器 (N=1, 0.83%)、刮削器 (N=105, 86.77%)、凹缺器 (N=4, 3.31%)、齿状器 (N=6, 4.96%) 和尖状器 (N=5, 4.13%) 等类型。

石器个体以小型为主，各种类型大小间的差别不大（表 6），刮削器、凹缺器、齿状器和尖状器等类型的平均长度在 38.3mm、34.2mm、37.3mm 和 33.6mm，但齿状器个体间的变异稍小；刮削器的平均重量为 36.5g，大于凹缺器 (12.8g)、齿状器 (20.7g) 和尖状器 (16.5g)；且其个体间的变异也明显大于其余类型。

毛坯的统计显示，片状者为 95 件，占 78.51%，块状者 26 件，占 21.49%。统计表明，砍砸器中的 1 件为石核制成；105 件刮削器中，65 件的毛坯为完整石片，17 件为破碎石片，

表 6 SDG7 各类石器的大小和重量测量统计  
**Tab.6 Statistics on the length and weight of retouched pieces from SDG7**

测量数值 → 类型 ↓	最小值		最大值		平均值		标准偏差	
	长度	重量	长度	重量	长度	重量	长度	重量
砍砸器 (N=1)	78.3	388.8						
刮削器 (N=105)	11.8	0.3	76.7	310.1	38.3	36.5	15.1	47.3
凹缺器 (N=4)	18.0	2.0	49.0	27.4	34.2	12.8	14.6	12.0
齿状器 (N=6)	12.9	2.2	49.0	40.1	37.3	20.7	11.2	11.2
尖状器 (N=5)	11.4	0.5	51.8	40.7	33.6	16.5	17.5	16.8

18 件为石核，另有 5 件为断块；4 件凹缺器中，完整石片和破碎石片毛坯各有 2 件；6 件齿状器全为片状毛坯，完整石片和破碎石片各有 3 件；5 件尖状器中，以完整石片和断块为毛坯的各有 2 件，另 1 件为破碎石片修理而成。

修理部位的统计显示，砍砸器集中在毛坯的单端；刮削器多集中在左边和远端；4 件凹缺器有 3 件集中在石片的远端修理，1 件在左边；6 齿状器中有 2 件集中在石片左边，在远端、两边、左 + 远和未定的各有 1 件；5 件尖状器有 2 件集中在石片的两边修理，另 2 件系块状毛坯，修理部位未定。

对石器修理方向的统计表明，多数标本为正向修理，有 52 件，占 42.98%，其次复向修理的有 36 件，占 29.75%，单向和反向修理的分别各有 16 件和 15 件，占 13.22% 和 12.40%，有 2 件标本为交互修理。

### 3.3.1 砍砸器

仅 1 件，SDG7-5197，利用普通石核进行锤击修理。原料为灰黑色硅质灰岩，形状不规则，长宽厚为  $78.3 \times 77.8 \times 50.9$  mm，重 388.8g。单凸刃，刃缘长 97.8mm，刃角  $88^\circ \sim 98^\circ$ 。锤击法交互修理，修理部位为单端，修理深度 19.3mm，单层连续分布的不规则形修疤，共计 9 个，最大疤长、宽为  $28.2 \times 19.4$  mm。自然面比为 1%~25%（图 7: 1）。

### 3.3.2 刮削器

共 105 件，是修理类产品中最的一类，占 86.77%，大部分为利用锤击法对片状毛坯进行简单修理而成。

SDG7-8540：原料为褐红色白云岩，近圆形，毛坯为普通石核，长宽厚为  $68.8 \times 60.6 \times 29.7$  mm，重 171.0g。单凸刃，刃缘长 60.4mm，刃角  $73^\circ \sim 88^\circ$ 。锤击法单向修理，修理部位为单端，修理深度 24.4mm，三层连续叠压分布的不规则形修疤，共计 17 个，最大修疤长、宽为  $25.0 \times 13.2$  mm。自然面比为 1%~25%（图 7: 2）。

SDG7-3504：原料为褐灰色硅质灰岩，三角形，毛坯为断块，长宽厚为  $31.1 \times 37.4 \times 14.6$  mm，重 12.9g。单凸刃，刃缘长 32.5mm，刃角  $58^\circ \sim 72^\circ$ 。锤击法单向修理，修理部位为单端，修理深度 6.1mm，单层连续分布的鱼鳞形修疤，共计 6 个，最大修疤长宽为  $7.1 \times 6.2$  mm。自然面比为 25%~50%（图 7: 3）。

### 3.3.3 凹缺器

共 4 件，占修理类产品的 3.31%，为利用锤击法对刃口进行集中修理。

SDG7-6091：原料为紫灰色白云岩，形状不规则，毛坯为 V 型石片，长宽厚为  $43.6 \times 26.2 \times 15.5$  mm，重 17.8g。单凹刃，刃缘长 15.4mm，刃角  $70^\circ$ 。锤击法正向修理，修理部位为石片远端，修理深度 4.4mm，单层连续分布的鱼鳞形修疤，共计 3 个，最大修疤长宽为  $4.8 \times 3.2$  mm。自然面比为 1%~25%（图 7: 6）。

### 3.3.4 齿状器

共 6 件，占 4.96%，多为利用锤击法在毛坯四周进行修理，外形呈齿状。

SDG7-5010：原料为褐灰色白云岩，形状不规则，毛坯为左裂片，长宽厚为  $35.8 \times 24.3 \times 9.8$  mm，重 12.0g。双刃：刃 1 呈齿状，刃缘长 31.6mm，刃角  $75^\circ$ 。锤击法正向修理，修理部位为左侧缘，修理深度 4.9mm，单层连续分布的鱼鳞形修疤，共计 4 个，最大修疤长、宽为  $12.2 \times 3.7$  mm；刃 2 呈不规则状态，刃缘长 20.7mm，刃角  $70^\circ \sim 88^\circ$ 。锤击法正向修理，

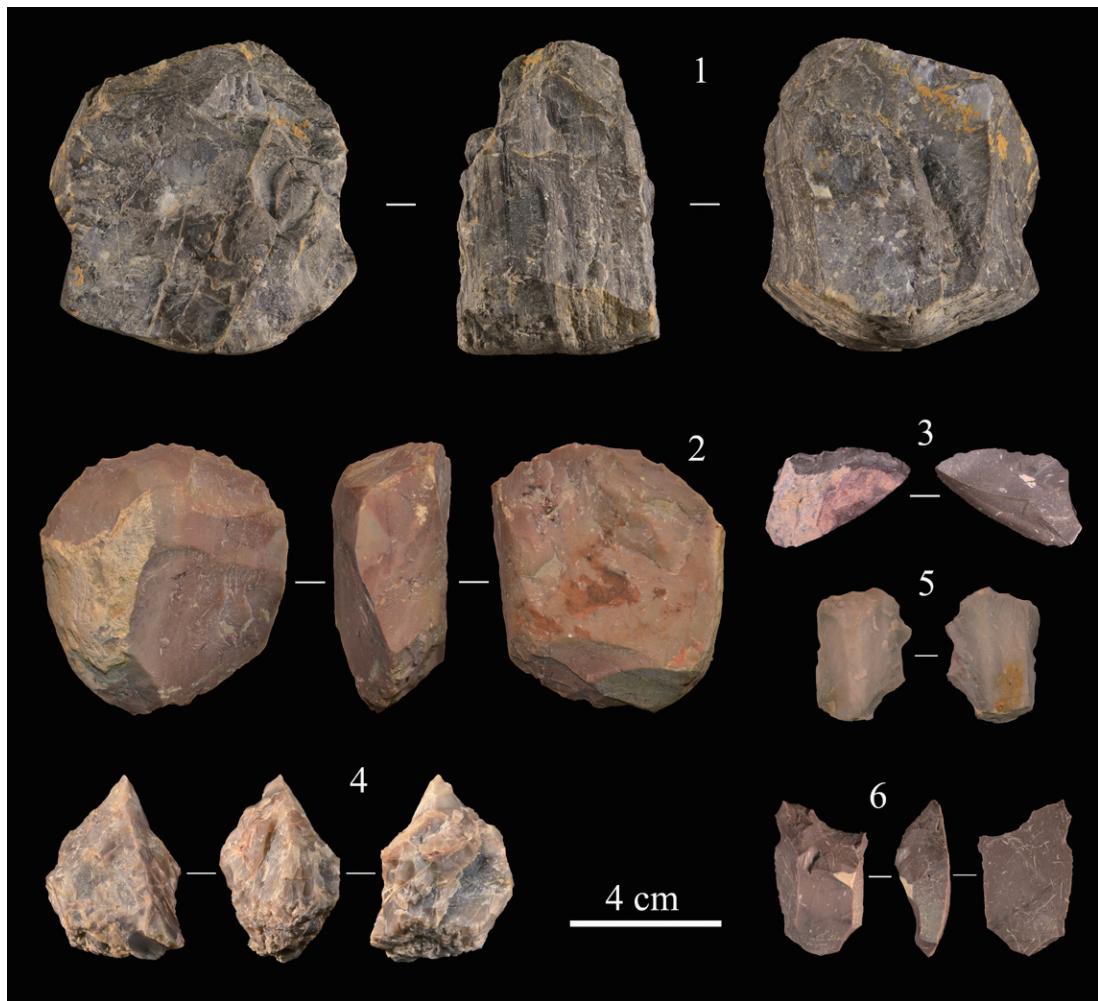


图 7 SDG7 出土的石器 / Fig.7 Excavated retouched pieces from SDG7

- 1. SDG7-5197 破砸器；2. SDG7-8540 刮削器；3. SDG7-3504 刮削器；4. SDG7-4211 尖状器；
- 5. SDG7-5010 齿状器；6. SDG7-6091 凹缺器；

修理部位为石片远端，修理深度 6mm，单层连续叠压分布的不规则形修疤共计 5 个，最大修疤长宽为 7.3×6.9mm。自然面比为 1%~25% (图 7: 5)。

### 3.3.5 尖状器

共 5 件，占 4.13%，锤击法对尖部进行修理，外形尖状。

SDG7-4211：原料为褐灰色燧石，形状不规则，毛坯为断块，长宽厚为 49.2×37.7×22.4mm，重 40.7g。三刃：刃 1 呈不规则状态，刃缘长 36.8mm，刃角 82°。锤击法复向修理，修理部位不确定，修理深度 3.7mm，单层连续分布的不规则形修疤，共计 5 个，最大修疤长宽为 9.4×7.6mm；刃 2 呈不规则状态，刃缘长 33.2mm，刃角 89°。锤击法单向修理，修理部位不确定，修理深度 5.5mm，单层断续分布的不规则形修疤，共计 3 个，最大修疤长、宽为 10.8×5.7mm。尖夹角为 65°，自然面比为 1%~25% (图 7: 4)。

### 3.4 砸击品

计 52 件，占石制品总数的 0.53%，这些砸击品形状多呈长条形或椭圆形，两端均可

见打击点。砸击品个体大小变异较小，总体以小型为主，共 51 件，中型标本仅 1 件。长度在 20.0~55.8mm，平均值 23.8mm，标准偏差 5.2mm；宽度在 7.9~31.0mm，平均值 15.4mm，标准偏差 4.6mm；厚度在 3.4~20.8mm，平均值 8.8mm，标准偏差 4.0mm；重量在 0.6~32.8g，平均值 4.1g，标准偏差 4.9g（表 7；图 8）。

SDG7-4938：砸击石核，原型砾石，原料为红色石英岩，形状不规则，长宽厚为 24.0×14.2×10.3mm，重 3.7g。受力端为石核两端，一端呈刃状，另一端呈破碎状态，有裂片疤和对向的同心波，无放射线。自然面比为 1%~25%（图 8: 1）。

SDG7-4569：砸击石核，原型砾石，原料为灰黑色燧石，形状为枣核形，长宽厚为 21.8×11.7×10.8mm，重 2.7g。受力端为石核两端，一端呈刃状，另一端呈点状，有裂片疤和对向的同心波，无放射线。自然面比为 25%~50%（图 8: 2）。

### 3.5 打制工具

计 5 件，包括 4 件石锤和 1 件石砧，原料为硅质灰岩和硅质白云岩，通体保留较高的自然石皮（表 8）。

表 7 SDG7 砸击品的大小和重量的测量统计  
Tab.7 Statistics on the dimension and weight of bipolar elements from SDG7

统计项目	长度(mm)	宽度(mm)	厚度(mm)	重量(g)
数量	52	52	52	52
最小值	20.0	7.9	3.4	0.6
最大值	55.8	31	20.8	32.8
平均值	23.8	15.4	8.8	4.1
标准偏差	5.2	4.6	4.0	4.9

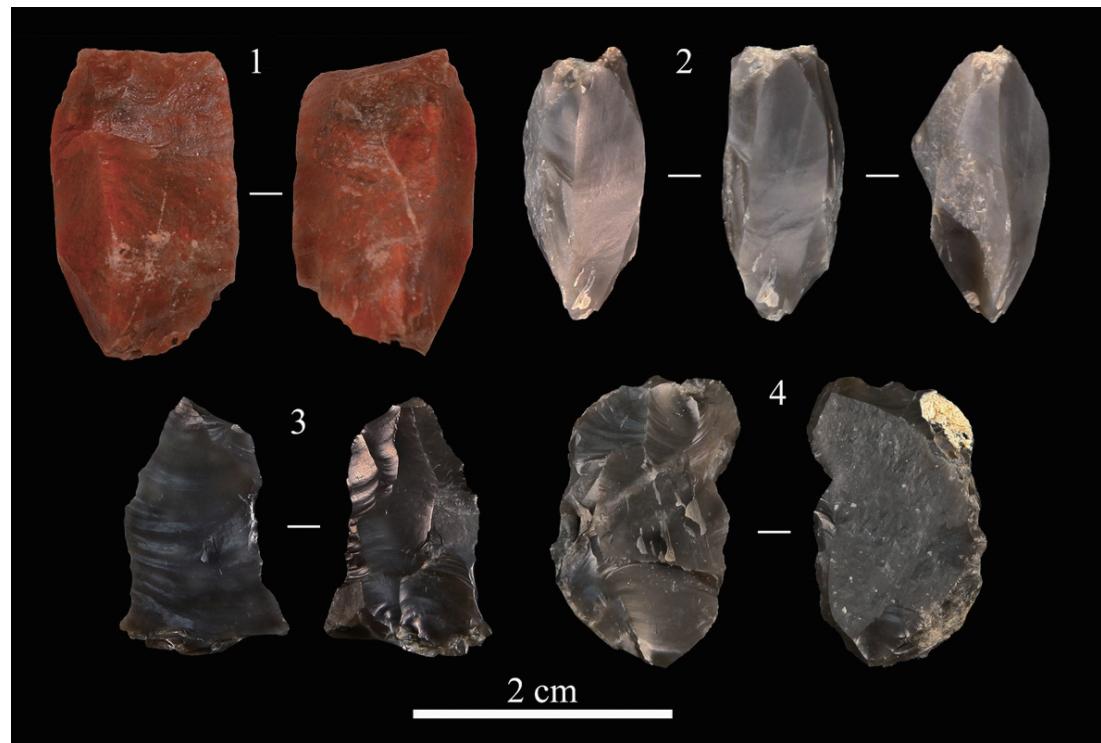


图 8 SDG7 出土的部分砸击品

Fig.8 Some bipolar elements excavated from SDG7

1. SDG7-4938(砸击石核)；2. SDG7-4569(砸击石核)；3. SDG7-6815(砸击石片)；4. SDG7-4924(砸击石片)

表 8 SDG7 地点出土打制工具信息表 / Tab.8 Information on percursors from SDG7

编号	类型	颜色	岩性	风化	磨蚀	原型	长(mm)	宽(mm)	厚(mm)	重量(g)	石皮保留比(%)
SDG7-1862	石锤	灰黑	硅质灰岩	2	2	砾石	45.4	34	24.2	38.0	50-75
SDG7-4273	石锤	褐灰	硅质灰岩	2	2	砾石	51.4	41.2	32.9	118.3	75-99
SDG7-5764	石锤	灰黑	硅质灰岩	2	2	砾石	94.0	61.6	46.1	382.3	75-99
SDG7-8900	石砧	灰黑	硅质灰岩	3	3	砾石	265.0	155.0	90.0	7254.0	75-99
SDG7-9281	石锤	褐红	硅质白云岩	3	3	砾石	130.0	104.0	99.5	1752.5	75-99

SDG7-8900：石砧，原料为褐灰色硅质灰岩，形状不规则，原型为砾石，长宽厚为 $265.3 \times 155.4 \times 90.2\text{mm}$ ，重 7254.0g。使用部位为石砧的一平面，上面清晰可见一打击疤的集中区域，长、宽为 $150.7 \times 78.3\text{mm}$ 。自然面比为 75%~99% (图 9: 1)。

SDG7-9281：石锤，原料为紫红色白云岩，形状不规则，原型为砾石，长宽厚为 $130.5 \times 104.3 \times 99.5\text{mm}$ ，重 1752.5g。使用部位为石锤的一端，上面清晰可见一打击疤的集中区域，长、宽为 $68.5 \times 47.3\text{mm}$ 。自然面比为 75%~99% (图 9: 2)。

#### 4 其他遗物（动物化石、装饰品）

SDG7 共出土动物化石上千年，但大多较为破碎，经初步鉴定主要种类有兔 (*Lepus* sp.)、狐 (*Vulpes* sp.)、狼 (*Canis* sp.)、鹿 (*Cervidae*)、水牛 (*Bubalus* sp.)、普氏羚羊 (*Gazella przewalskyi*)、马 (*Equus* sp.)、蒙古野驴 (*Equus hemionus*) 和鸵鸟 (*Struthio* sp.) 等。有关动物群特征和动物考古学研究将另文发表。

鸵鸟蛋壳碎片计 34 件，大小不等，其中有 2 件为加工而成的环状装饰品 (图 10)，分别出自 L25 和 L27 水平层。装饰品均呈浅灰白色，保存程度完整，一面经过磨制且较平整，另一面光滑圆润，四周有加工留下的痕迹，但多部位经过打磨而光滑，内径为单面 (自较凸的一面向较平的一面) 钻孔所至，均经过磨制而光滑，未见染色现象。

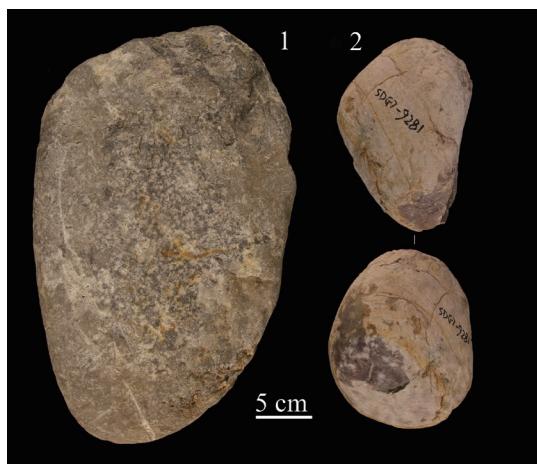


图 9 SDG7 出土的部分打制工具

Fig. 9 Some excavated percursors from SDG7  
1. SDG7-8900(石砧); 2. SDG7-9281(石锤)

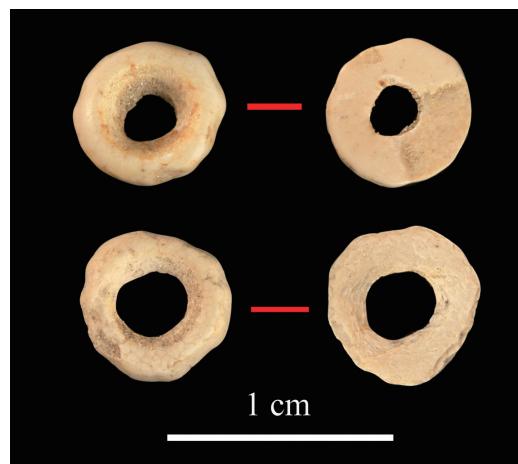


图 10 SDG7 出土的装饰品

Fig.10 Excavated ornaments from SDG7  
上 (above): SDG7-6917; 下 (down) : SDG7-6417

## 5 结 语

### 5.1 遗址成因

SDG7 埋藏于边沟河左岸第二级阶地，阶地为基座阶地，文化层主要为灰白 - 灰黄 - 灰绿色粉砂和黏土，总体显示湖滨环境，文化层 8~11 层形成后局部受到第 7 层的水流冲刷改造。出土石制品多数未经磨蚀 (0 级) (N=1230, 12.4%) 或磨蚀轻微 (1 级) (N=6873, 69.42%)，少数标本磨蚀中等 (2 级) (N=1553, 15.69%) 和磨蚀较重 (3 级) (N=245, 2.74%)，这说明石制品制作完成后未经过较长距离的搬运。石制品破裂面新鲜而未经风化 (0 级) (N=1176, 11.88%) 或者风化微弱 (1 级) (N=6513, 65.78%) 的标本占多数，而风化程度中等 (2 级) (N=1775, 17.93%) 和较重 (3 级) (N=437, 4.41%) 的标本较少，表明石制品制作而成后未经较长时间的暴露，制作后短时间即埋藏保存下来。

依据国际实验考古学研究经验<sup>[14-15]</sup>，当一个石制品组合中碎屑 (<20mm) 含量在 60% 以上甚至 75% 以上且石核含量在 1% 以下时，表明该遗址为原地埋藏或者完整地保留了古人类打击石制品时的完整组合。SDG7 石制品组合中碎屑的含量在 55% 以上，石核在 1.07%，虽未达到理想的实验数据，但基本保留了古人类打制石制品留下的完整遗物。

总之，SDG7 形成于小型古湖的岸边，石制品制作完成后虽局部经水流的改造，但搬运距离很近，文化遗物基本保留了古人类活动后原始面貌。

### 5.2 石器工业特点

1) 原料：古人类对采取因地制宜、就地取材策略获取附近磨圆度高的河卵石为原料，硅质白云岩、硅质灰岩、燧石居多，其它原料较少。

2) 石制品大小：石制品本总体大小以微型 (<20mm) 和小型 (20~50mm) 标本为主，其次为中型标本 (50~100mm)，而大型 (100~200mm) 和巨型 ( $\geq 200\text{mm}$ ) 标本很少。

3) 类型：9901 件石制品类型以废片 (N=9617, 97.13%) 为主，石核 (N=106, 1.07%)、石器 (N=121, 1.22%) 很少，此外还出土了少量砸击品 (N=52, 0.53%) 和打制工具 (石锤和石砧) (N=5, 0.05%)。

4) 剥片技术：锤击法为剥片的主要方法，砸击法被少量利用来对小砾石进行剥片。106 件锤击石核中有 99 件为普通石核，7 件为盘状石核，少量石核的台面经过修整。III 型和 VI 型石片占 60% 以上，显示多数石片为次级剥片产品。

5) 石器毛坯：毛坯以完整石片 (N=72, 59.50%) 为主，其次为破碎石片 (N=23, 19.01%)，此外石核 (N=19, 15.70%) 和断块 (N=7, 5.79%) 也占一定比例。

6) 石器类型及大小：刮削器为石器的主要类型，共 105 件，占 86.78%，凹缺器、齿状器和尖状器较少，分别各有 4 件、6 件和 5 件，仅有 1 件砍砸器。石器个体以小型为主。

7) 修理技术和方法：石器全由锤击法修理而成，较简单且以正向修理为主。

总之，SDG7 是水洞沟遗址核心区重要的地点，遗址文化层形成后期虽局部经过小规模水流改造，遗址成因初步分析显示其文化遗物基本保留古人类活动留下的原始状态。石制品组合是一个包含石核、废片、石器、砸击品和打制工具但以废片为主体的组合，石器技术分析显示，该组合总体属于中国北方石片石器工业传统。近期对石核标本的再观察发现几件带有勒瓦娄哇剥片风格的石核，均出自底部地层，其性质及意义有待于进一步的观

察分析。

水洞沟遗址地处我国北方黄土与荒漠草原过渡区，对气候变化反映敏感。近期的研究表明，水洞沟地区存在以“扁脸石核”为代表的 Levallois-like 技术所生产的“石叶遗存”和中国北方典型石片石器两种技术传统，多个地点还出土代表现代人行为的大量装饰品、火塘、骨角器等<sup>[2,6,16]</sup>，石叶技术的拥有者可能来自西北方的一支早期现代人，但该地区同时还生活着熟练掌握华北传统石片石器技术的人群，他们可能发生过融合与交流，共同繁衍、演化成我们今天的人类<sup>[6]</sup>。因此对 SDG7 遗址成因和出土遗物的进一步研究将为探讨更新世晚期古人类在水洞沟地区的适应生存行为、中国现代人及行为的起源、扩散、技术交流与传播以及人类对干旱 - 半干旱区环境适应等诸多学术问题有重要意义。

**致谢：**本次发掘得到国家文物局、宁夏文物考古研究所、水洞沟旅游文化中心等单位的大力支持。参与水洞沟遗址第7地点发掘的除本文作者外，还有中国科学院古脊椎动物与古人类研究所的刘武、李超荣、罗志刚、朱之勇、曹明伟、吕锦燕、鲁娜、贾真岩、高英俊、王宇；宁夏文物考古研究所钟侃、车建华、马晓玲、姜志勇；灵武市文管所刘军；吉林大学陈胜前、王春雪；浙江省文物考古研究所徐新民；中国社会科学院考古研究所黄运明；北京自然博物馆李潇丽，云南省文物考古研究所吉学平、刘建辉；山东大学王强；浙江大学陈虹；郑州大学张莉；南京师范大学徐峰、杨朔、齐月等，作者在此特致谢意。

## 参考文献

- [1] Licent E, Teilhard de Chardin P. Le Paleolithique de la Chine[J]. L'Anthropologie, 1925, 25: 201-234
- [2] 高星, 李进增, Madsen DB, 等. 水洞沟的新年代测定及相关问题讨论 [J]. 人类学学报, 2003, 21(3): 211-218
- [3] Brantingham PJ, Gao X, Madsen DB, et al. The initial Upper Paleolithic at Shuidonggou, northwestern China[A]. In: Brantingham PJ, Kuhn SL, Kerry KW, eds. The Early Upper Paleolithic Beyond Western Europe[M]. Berkeley: University of California Press, 2004: 223-241
- [4] 高星, 裴树文, 王惠民, 等. 宁夏旧石器考古调查报告 [J]. 人类学学报, 2004, 23(4): 307-325
- [5] Liu DC, Wang XL, Gao X, et al. Progress in the stratigraphy and geochronology of the Shuidonggou site, Ningxia, North China[J]. Chinese Science Bulletin, 2009, 54(21): 3880-3886
- [6] Pei SW, Gao X, Wang HM, et al. The Shuidonggou site complex: New excavations and implications for the earliest Late Paleolithic in North China[J]. Journal of Archaeological Science, 2012, 39(12): 3610-3626
- [7] Gao X, Yuan BY, Pei SW, et al. Analysis of sedimentary-geomorphologic variation and the living environment of hominids at the Shuidonggou Paleolithic site[J]. Chinese Science Bulletin, 2008, 53 (13): 2025–2032
- [8] Sullivan AP, Rozen KC. Debitage analysis and archaeological interpretation[J]. American Antiquity, 1985, 50(4): 755-779
- [9] Shea JJ. The Middle Stone Age archaeology of the Lower Omo Valley Kibish Formation: Excavations, lithic assemblage, and inferred patterns of early *Homo sapiens* behavior[J]. Journal of Human Evolution, 2008, 55(3): 448-485
- [10] 卫奇. 《西侯度》石制品之浅见 [J]. 人类学学报, 2000, 19(2): 85-96
- [11] Toth N. The Oldowan reassessed: A close look at early stone artifacts[J]. Journal of Archaeological Science, 1985, 12(2): 101-120
- [12] Andrefsky W Jr. Lithics: Macroscopic approaches to analysis (second edition)[M]. New York: Cambridge University Press. 2005
- [13] 李炎贤. 关于石片台面的分类 [J]. 人类学学报, 1984, 3(3): 253-258
- [14] Schick KD. Stone Age sites in the making: Experiments in the formation and transformation of archaeological occurrences[M]. Oxford: BAR International Series 319, 1986
- [15] Schick KD. Experimentally derived criteria for assessing hydrologic disturbance of archaeological sites[A]. In: Nash DT, Petraglia MD (eds). Natural Formation Process and the Archaeological Record[M]. Oxford: BAR International Series 352, 1987: 86-107
- [16] 陈福友, 李锋, 王惠民, 等. 宁夏水洞沟遗址第2地点发掘报告 [J]. 人类学学报, 2012, 31(4): 317-333

## A Preliminary Report on the Excavations at Shuidonggou Locality 7 in Ningxia Hui Autonomous Region, North China

PEI Shuwen<sup>1</sup>, NIU Dongwei<sup>1,2</sup>, GAO Xing<sup>1</sup>, CHEN Fuyou<sup>1</sup>, FENG Xingwu<sup>1</sup>,  
ZHANG Shuangquan<sup>1</sup>, ZHANG Yue<sup>1</sup>, ZHANG Xiaoling<sup>1</sup>, MA Ning<sup>1</sup>,  
PENG Fei<sup>2</sup>, ZHOU Zhenyu<sup>3</sup>, GUAN Ying<sup>1</sup>, WANG Huimin<sup>4</sup>

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. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100039;

3. Institute of Archaeology, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100710; 4. Institute of Archeology of Ningxia Hui Autonomous Region, Yinchuan 750001

**Abstract:** Shuidonggou Locality 7 (SDG7), as one newly discovered and excavated sites in the Shuidonggou site cluster, is c. 300 m southeast of SDG1. The site is situated 1205 m a.s.l. on the 2<sup>th</sup> terrace of the left bank of a tributary named the Biangou river of the Yellow river at N 38°17'52", E 106°30'21". It was discovered in 2002 and excavated in 2003, 2004, and 2005 as an important research locality of the Shuidonggou multi-disciplinary project directed by Prof. Gao Xing from IVPP. The excavations exposed an area of 25 m<sup>2</sup>. Twelve stratigraphic layers were identified at the site, with a total thickness of more than 10 m. Archaeological remains including 9,901 lithic artifacts, more than 1,000 animal fossils and ostrich egg shell fragments, as well as two ostrich egg shell beads are limited to the five lowest layers above the basal gravel layer. The three middle cultural layers have yielded OSL dates of c. 25,200 to 27,200 BP.

Technologically, the SDG7 lithic assemblage is dominated by debitage (N=9617, 97.13%), followed by retouched pieces (N=121, 1.22%), freehand cores (N=106, 1.07%), bipolar elements (N=52, 0.53%), and percussors (N=5, 0.05%). Lithic raw materials derive from local sources. Silicified limestone, dolomite, and chert dominate, while quartzite, chert, and quartz are less common. Most artifacts are small in size. Freehand flaking is more prominent than bipolar technique at the site. Complete flake types demonstrate that the later stage of core reduction is represented by a high percentage (60.15%) of Type III and VI flakes. Only 6 complete flakes have blade dimensions and with no blade cores unearthed, blade technology was not used by hominins at this site. Scrapers (N=105, 86.78%) dominate retouched pieces, followed by notches, denticulates, and points. Most of the retouched pieces were casually retouched on the dorsal surface by direct hammer percussion.

The SDG7 lithic assemblage shows small flake technology in North China. It can be inferred that the coming integrated research of SDG7 will shed light on the study of relationship between blade and flake technology, different technologies through population movements, origin of modern human behavior, and hominin occupation adapted to the environment in the Shuidonggou site or generally North China.

**Key words:** Late Paleolithic; Flake technology; Shuidonggou Locality 7; Ningxia