

DOI: 10.16359/j.cnki.cn11-1963/q.2015.0047

宁夏水洞沟遗址第 8 地点发掘简报

王春雪^{1,2,3}, 冯兴无¹, 王惠民⁴, 裴树文¹, 陈福友¹,
张晓凌¹, 关莹¹, 高星¹

1. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所 脊椎动物演化与人类起源重点实验室, 北京 100044; 2. 中国科学院大学, 北京 100039; 3. 吉林大学边疆考古研究中心, 长春 130012; 4. 宁夏文物考古研究所, 银川 750001

摘要: 水洞沟遗址第 8 地点是水洞沟遗址群的重要地点之一。2003 年, 对其进行正式发掘, 揭露面积 16m², 文化层内包含用火遗迹、石制品、哺乳动物化石及鸵鸟蛋皮串珠等。本文观察和研究的石制品七百余件, 总体上显示中国北方地区石片石器工业的技术特征。根据该地点文化层的 ¹⁴C 测年数据, 该地点的年代为 27,040±150 BP, 经 IntCal09 曲线校正后数据为 31,323±101BP, 与水洞沟第 2 地点的第 2 文化层年代 (29.9ka~31.3ka BP) 大致相当。

关键词: 旧石器时代晚期; 石片工业; 水洞沟第 8 地点; 宁夏

中图法分类号: K871.11; 文献标识码: A; 文章编号: 1000-3193(2015)04-0478-14

A Preliminary Report on Excavation at Shuidonggou Locality 8 in Ningxia Hui Autonomous Region, North China

WANG Chunxue^{1,2,3}, FENG Xingwu¹, WANG Huimin⁴, PEI Shuwen¹, CHEN Fuyou¹,
ZHANG Xiaoling¹, GUAN Ying¹, 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. *University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100039;* 3. *Research Center of Chinese Frontier Archaeology of Jilin University, Changchun, 130012;* 4. *Institute of Archaeology of Ningxia Hui Autonomous Region, Yinchuan 750001*

Abstract: Shuidonggou Locality 8, one of the Shuidonggou site clusters found in 2003, is located on the right side of a tributary (Biangou River) of Yellow River. Its geographical position is 38°17'29" N, 106°31'3" E and lies at an altitude of 1200m. A joint archaeological team from

收稿日期: 2014-03-05; 定稿日期: 2015-06-01

基金项目: 中国科学院知识创新工程重要方向项目 (KZCX2-EW-QN110, KZCX2-YW-Q1-04); 国家自然科学基金青年项目 (14CKG004); 吉林大学哲学社会科学青年学术骨干支持计划; 科技部科技基础性工作专项基金; (2007FY110200); 中国博士后科学基金 (20110491309)

作者简介: 王春雪 (1981—), 男, 内蒙古宁城县人, 吉林大学边疆考古研究中心讲师, 主要从事旧石器考古和动物考古研究。
Email: chunxuewang@163.com

Citation: Wang CX, Feng XW, Wang HM, et al. A Preliminary Report on Excavation at Shuidonggou Locality 8 in Ningxia Hui Autonomous Region, North China [J]. *Acta Anthropologica Sinica*, 2015, 34(4): 478-491

the Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology and the Ningxia Provincial Institute of Archaeology conducted a series of excavations in 2003. The excavated area of 16 m² was exposed and three archaeological layers (more than 3.5m in thickness) were identified.

The strata are described as follows:

Layer 1: Yellowish and grayish silt. 0.15m in thickness;

Layer 2: Light yellowish silt, planar bedding, blocky structure, calcareous cement with some nodules and charcoal, firm. Contains Upper Paleolithic stone artifacts, animal fossils and ostrich eggshell beads. 0.4-0.5m in thickness;

Layer 3: Light fine sand, planar bedding, blocky structure. 2.75-2.85m in thickness, not to the bottom.

A total of 801 artifacts were collected from the site, mostly from the yellowish silt stratum (Layer 2). Lithic artifacts ($n=776$) included flakes ($n=733$), cores (14), chunks ($n=15$), retouched tools ($n=11$) and small pebbles ($n=3$). The general characteristics of the stone assemblage are summarized as follows:

Raw materials included quartz sandstone, chert, siliceous dolomite quartz and siliceous volcanic rock with quartz sandstone being the predominant material (44.2%), followed by siliceous dolomite and chert. Flakes represented 91.51% of the total assemblage with complete flakes numbering 195 and incomplete flakes numbering 86. Platform types were cortex and plain, followed by linear, scarred cutting platforms. There were eight percussion cores and six bipolar cores. Platforms of the percussion cores were mainly artificial, followed by cortex platform. Primary reduction was hard hammer percussion, followed by bipolar flaking. Other than flakes and cores, there were also chunks, scrapers (primarily single-edged), two stone hammer, an anvil, a burin and a chopper. Blanks for tool fabrication were flakes, followed by chunks. Modified tools appeared to be retouched by hammer percussion usually on the dorsal surface, followed by the ventral surface, multiple direction and alternating retouch opposite retouch. Most tools were finely retouched with types standardized. Tools were generally small. The direction of perforation on the ostrich eggshell beads was mainly from the inside surface, followed by both sides.

This research provides interpretive inferences on the techno-typology of stone tools, ostrich eggshell beads manufacture and human adaptive behavior (e.g., on-site spatial use) at the Shuidonggou Locality 8. These cultural materials belong to flake tool industry (main industry) in North China, specifically Upper Palaeolithic with a ¹⁴C date of 31323±101 BP.

Key words: Upper Paleolithic; Flaketools; Shuidonggou Locality 8; Ningxia

1 前 言

水洞沟遗址位于宁夏回族自治区银川市以东 28km, 西距黄河 18km, 行政区划属灵武市临河乡, 地理坐标为 38°21'N, 106°29'E, 海拔 1200m。中国科学院古脊椎动物与古人类研究所与宁夏文物考古研究所于 2002 年 4~5 月及 2003 年 4 月对该地区进行了多次地质和考古调查, 新发现近二十处地点^[1], 在地表和断层上采集到一批动物化石、石制品和木炭、灰烬等文化遗物, 对水洞沟遗址的分布范围和考古价值取得了新的认识; 并于 2003~2005 年和 2007 年对该遗址的第 2、7、8、9 及 12 共 5 个地点进行了系统的考古发掘, 出土了大量石制品^[2]。水洞沟遗址第 8 地点(以下简称为“SDG8”)于 2003 年正式发掘, 发掘的 1×1m² 探方包括完整的 14 个和不完整的 4 个, 面积约 16m²。文化层厚度约 50mm, 包括 9 个水平层, 发掘深度距地表约 60mm(图 1, 图 2)。出土标本 801 件, 包括大量石制品、少量装饰品及动物化石, 为研究古人类于晚更新世在水洞沟地区的适应生存过程和环境演变提供了重要材料。本文对此次发掘情况和初步研究成果进行报道。

2 地理位置、地貌与地层堆积

2.1 地理位置与地貌

SDG8 位于边沟河中下游明长城附近, 在第 7 地点东南 1200m 处, 地理坐标为 38°17'29"N, 106°31'3"E, 海拔 1200m(图 1)。这一区域内共发育了 6 级阶地, SDG8 和其他几个地点都埋藏于 II 级阶地(T2)内。

SDG8 附近的灵武城区东北有一座南北走向的低山, 名为东山, 海拔 1500~1400m, 向北至水洞沟以西, 高程降低为 1305m, 称为黑山, 东距水洞沟遗址约 3km。灵武东山东坡发育南北走向的黑山-风咀子坡冲断层^[3], 山体西侧沿断层向西延伸, 东侧下降。断层活动错断了上新世古黄河形成的剥蚀-侵蚀平原而形成灵武东山, 两侧山坡保留古黄河砾石层, 成为本区最高的第五级黄河阶地(T5)^[4]。西侧表现为多条向黄河倾斜的山梁, 上覆 3~5m 砾石层, 砾石成分复杂, 与下伏渐新统地层不整合, 高程从山顶 1400m 向西降低为 1250m, 高出黄河 300~150m。从 T5 向西, 依次发育四至一级黄河阶地(T4~T1)。T4 高出黄河 100~60m, 基座为渐新统清水营组。上覆厚约 5m 的阶地砾石层, 其中含磨圆很好的玛瑙砾石, 一般认为属上新世河流砾石的特征。T3~T1 为堆积阶地, 高出黄河分别为 30m、20 m 和 10~15m, T3 和 T2 由含砂质透镜体的砂砾层组成, T1 阶地沉积下部为砂砾层, 上部为厚 10m 的灰黄色亚砂土^[4,5]。

灵武东山东侧同样发育 5 级阶地, 不同的是它们的阶地面平坦, 阶地组成物质与西侧阶地基本相同, T5~T3 分别高出黄河 130~150 m, 130 m 和 110m^[4]。它们主要分布于水洞沟遗址以南和以西的山麓地带。边沟两岸发育 T1 和 T2 两级阶地, 它们与黄河 T1 和 T2 阶地受同样的构造因素控制而形成, 只不过发育于黄河的细小支流边沟两侧, 阶地沉积为边沟河的沉积物。

2.2 地层堆积

水洞沟遗址各地点地层以辫状河为主的河流相和浅湖、湖滨相堆积为主。SDG8 以发掘区北侧剖面揭露比较完整，剖面厚度达 3.5m，以河湖相堆积为主。根据沉积物特征，由上而下可分为 3 层（图 3）：

1. 灰黄色粉砂，为现代表层松散状土，夹杂少量植物根系。0.15m

2. 浅黄色粉砂，发育水平层理，胶结坚硬，较为致密，夹杂少许砾径 1~2cm 的小砾石和炭屑，含有石制品、少量动物化石和灰烬等。0.4~0.5m

3. 黄色细粉砂，发育水平层理，下部由黄色向灰白色渐变，由上至下胶结变得较为坚硬。未见底。2.75~2.85m



图 1 水洞沟遗址第 8 地点地理位置图（依据文献 [5] 修改）

Fig. 1 Geographic position of Shuidonggou Locality 8

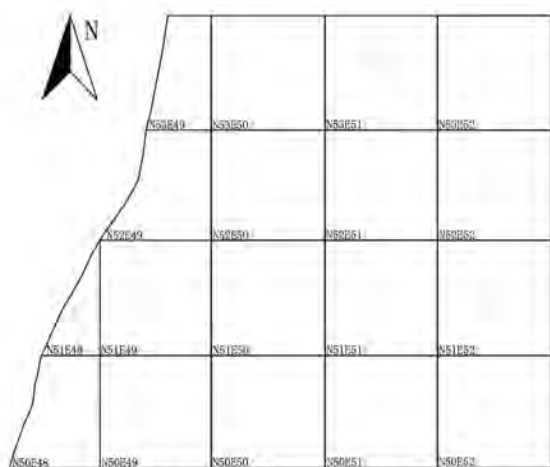


图 2 水洞沟遗址第 8 地点地理位置图
Fig. 2 Grids distribution of Shuidonggou
Locality 8

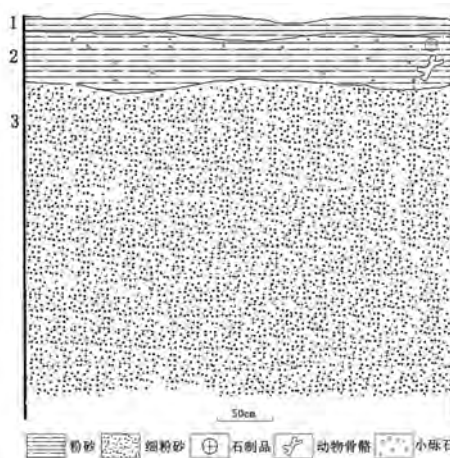


图 3 水洞沟遗址第 8 地点发掘区东壁地层剖面
Fig. 3 Geological profile (East wall) of
Shuidonggou Locality 8

3 石制品

SDG8 出土遗物 801 件, 均出自厚约 50cm 的浅黄色粉砂层中, 其中石制品共计 776 件。在石制品中, 根据其特征判断其种类包括: 石核 ($n=14$)、石片 ($n=733$)、工具 ($n=11$)、断块 ($n=15$)、小砾石 ($n=3$) 五类。

3.1 原料

石器原料是史前古人类制造工具和从事生产、生存活动的最重要的生产资料, 其可利用量与质量对古人类工具制作技术的发挥、发展和石器文化特点的形成起着很大的制约作用。古人类对特定的石料资源的利用程度与开发方略又反过来揭示该人类群体的剥片技术、石器制作技术水平、原料利用率、工具类型与原料之间的关系以及对所处环境的适应能力。

石制品原料经鉴定主要包括石英砂岩、燧石、硅质白云岩、石英岩、硅质灰岩 5 类。石制品主要以石英砂岩为主, 占石制品总数的 44.2%; 硅质白云岩和燧石次之, 分别占 27.5% 和 26%, 硅质灰岩和石英岩较少 (表 1)。不同类型的石制品具体在原料的利用率上又有些差异, 石核、石片、碎屑及工具均以石英砂岩为主, 硅质白云岩及燧石次之, 其他原料较少; 其他类别石制品也均以石英砂岩为主, 燧石及硅质白云岩所占比例也明显高于其他两类。

石制品原料主要以红棕色为主, 黑色、浅灰色次之, 浅棕色、深灰色及浅红色较少。石料颜色的分布状态与遗址石制品岩性的分布大体一致, 这是因为该遗址内绝大多数石英砂岩为红棕色, 一小部分白云岩由于含铁较多也呈红棕色; 燧石颜色主要包括黑色和浅红色, 而深灰色和浅灰色则指示为硅质白云岩。国外大量实验数据表明, 热处理通常会引起石料外观的变化^[6]。实验数据显示, 90% 以上的石料经过热处理会发生颜色的改变; 不同石料的颜色变化不同, 多数含有铁化合物的石料会变成红色或粉红色^{[7][8]}。根据该地点所有石制品热处理特征的初步鉴定, 并未发现明显的壶盖状裂片 (potlid fracture)、横向破裂、表面细纹等热破裂特征^[9], 究竟遗址内石制品的颜色分布状态是否与古人类进行热处理有关, 还需要进一步的实验室观察, 如显微镜下观察石料的内部微结构是否发生改变等。

3.2 石制品形态

由于石制品中以碎屑数量为最, 总体形态以微型 (<20mm) 为主, 并向两侧递减。微型石制品 496 件, 占总数的 63.9%; 小型石制品 ($\geq 20\text{mm}$, <50mm) 276 件, 占总数的 35.5%; 中型石制品 ($\geq 50\text{mm}$, <100mm) 较少, 仅 4 件, 占总数的 0.06%。

石制品重量也由于碎屑所占比例较高的原因, 其总体重量主要以 0~1g 为主, 共 446 件,

表 1 石制品原料颜色分类统计
Tab. 1 Counts of different raw materials at Shuidonggou Locality 8

统计	石英砂岩		燧石		白云岩		石英岩		黑色硅质灰岩
	浅棕色	深棕色	黑色	浅红色	红色	浅灰色	灰色	浅棕色	
数量	268	75	161	41	23	190	4	3	11
百分比 (%)	34.5	9.7	20.7	5.3	2.9	24.6	0.51	0.38	1.41

占总数的 58%；1~25g 次之，占总数的 29%；25~100g 及 100~500g 的石制品较少，分别占 10% 和 3%。根据石制品的长宽指数和宽厚指数统计，石核、石片、碎屑及工具均以宽薄型占绝大多数，部分工具除宽薄型外，还存在一定的宽厚型工具。

石制品风化及磨蚀程度均以 I 级（轻微）为主，II 级（略有风化）次之，其他等级较少，这说明标本在地表暴露时间不长，且在埋藏前未经远距离的搬运，水流磨蚀作用不强烈。风化和磨蚀状况在一定程度上也反映出该遗址的埋藏性质为原地埋藏。

3.3 石核

共 14 件，占石制品总数的 1.75%。根据剥片方法，可分为锤击、砸击石核两类。

锤击石核 8 件。根据台面和片疤数量可划分为单台面、双台面、多台面三类。

单台面 6 件。石核台面除 1 件为自然台面外，其余均为人工台面。石核之间有一定的形态差异。石核平均长宽厚分别为 44mm、33.05mm、24.96mm，平均重量为 75.65g。

SDG8-27，深棕色石英砂岩，原型为断块，长宽厚分别为 42.2×63.1×42.1mm，重 100.9g。人工台面，台面大小为 64.5×31.3mm，台面角 101°。片疤大小为 42.2×27.6mm（图 4: 4）。SDG8-294，浅红色燧石，原型为断块，长宽厚分别为 20.5×22.1×10.4mm，重 5.1g。人工台面，台面大小为 16.9×11.1mm，台面角 89°。剥片面上可见 3 个片疤，最大片疤大小为 18.1×10.7mm（图 4: 1）。

SDG8-331，为一件似细石叶石核，长 14.5mm，宽 15.9mm，厚 7.8mm，重 2.4g。整体呈楔形。石核底缘经过锤击修理，核身截面呈“D”形。台面由一侧向另一侧横修，呈倾斜状，然后由前向后打击形成，石片沿核身纵向剥离，剥片同时进行台面调整，由基础台面前缘斜向外打击而形成有效台面，台面角 68°。剥片面上可见 3 条疤痕，最长 16.4mm，最宽 7.2mm（图 4: 2）。

双台面石核 1 件。SDG8-362，红棕色石英砂岩，原型为断块，长宽厚分别为 60.3、48.5、38.2mm，重 186.2g。两台面均为人工台面，最大台面大小为 54×48.8mm，台面间关系为相交，台面角在 94°—98° 之间。2 个剥片面，片疤数量大于 5 个，剥片面最大为 50×31.6mm，单个片疤最大片疤数大于 3 个，相对完整的最大片疤大小为 31.8×30.8mm（图 4: 6）。

多台面石核 1 件。SDG8-380，深棕色石英砂岩，原型为断块，长宽厚分别为 42.9mm、63.3mm、37.1mm，重 129.9g。3 个台面，均为人工台面，最大台面大小为 61.3×38.6mm，台面间关系为相对和相交，台面角范围在 75°-100° 之间。最大剥片面大小为 37.7×56.2mm，单个剥片面最大片疤数为 3 个，相对完整的最大片疤为 39.4×26.4mm，最小片疤为 20.1×15.2mm（图 4: 5）。

砸击石核 6 件。原料包括黑色及浅红色燧石（4 件）和浅灰色及浅棕色白云岩（2 件）两种。石核长 21.6—34.8mm，宽 15.3—18.6mm，厚 7.3—13.8mm，重 3.3—15.8g。SDG8-720，硅质白云岩，长宽厚分别为 28.4mm、17.1mm、7.3mm，重 3.3g。核体两端有明显的砸击产生的疤痕，疤痕浅平，存在崩裂时产生的小碎疤。核体较薄，纵剖面形似枣核形（图 4: 3）。

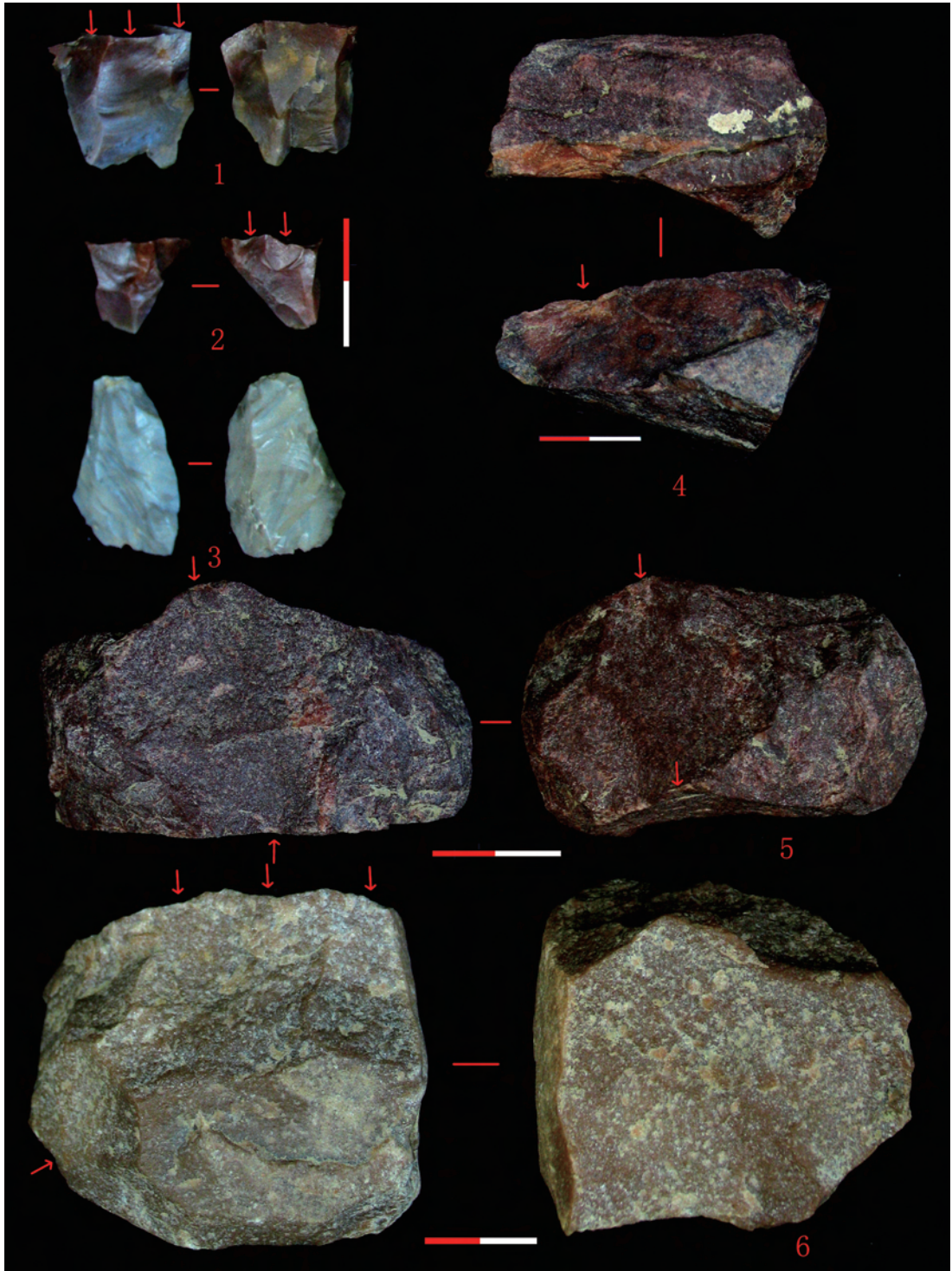


图 4 水洞沟遗址第 8 地点发现的部分石核

Fig.4 Some cores from Shuidonggou Locality 8

1, 2, 4. 单台面石核 (single platform core, SDG8-294, SDG8-331, SDG8-27) ; 3. 砸击石核 (bipolar core, SDG8-720) ; 5. 多台面石核 (multi-platform core, SDG8-380) ; 6. 双台面石核 (double platform core, SDG8-362)

3.4 石片

共 733 件，占石制品总数的 91.51%。其中完整石片 195 件，不完整石片 86 件，无法归类的石片 7 件，碎屑 445 件。依照石片的完整程度、可辨认程度、台面性质和背面特点可以将其划分为不同类型。

3.4.1 完整石片

完整石片根据台面和背面的特点分为 6 种类型：I 型（自然台面、自然背面）石片 11 件，II 型（自然台面、部分人工背面）石片 9 件（图 5: 4），III 型（自然台面、人工背面）石片 8 件，IV 型（人工台面，自然背面）石片 7 件，V 型（人工台面，部分人工背面）石片 39 件（图 5: 1, 2, 5, 6），VI 型（人工台面，人工背面）石片 121 件（图 5: 3, 8, 12）。

根据完整石片大小及重量的测量统计情况，石片大多个体不大。石片宽大于长的为主，共 142 件，长和宽的变异度较大，而厚度相对而言变异度较小，长 13.7~62.4mm，宽 11.2~71.4mm，厚 5.5~59.5mm；石片最轻者仅 1.5g，最重达 91.2g。在 195 件完整石片中，自然台面的有 28 件，占总数的 14.3%；人工台面的 167 件，占 85.7%，且以素台面为主，线状、点状台面次之，有脊台面等较少。

打击点明显的石片占总数的 43.5% ($n=85$)，不明显的占 51.2% ($n=100$)，另有 5% ($n=10$) 的石片上观察不到打击点的痕迹。打击泡凸起明显和不明显的石片占 74.3% ($n=145$)，平的占 21.7% ($n=40$)，3.53% ($n=3$) 的石片打击泡凹入。绝大多数标本能观察到同心波和微弱的放射线。

石片背面全部为砾石面的占 9.2% ($n=18$)，部分为砾石面的占 24.6% ($n=48$)，而背面全部为石片疤的占 66.2% ($n=129$)。石片背面部分为砾石面的标本中，多数背面仅有 2-3 个石片疤；背面均为石片疤的石片中，石片疤数量一般超过 4 个。

石片角多集中在 80-119° 之间。石片角最小值 72°，最大值 135°，平均值 112.26°，标准偏差值 15.12°。

3.4.2 不完整石片

不完整石片共 86 件，其中左裂片 6 件（图 5: 9, 13），右裂片 5 件（图 5: 7, 10），近端断片 29 件（图 5: 14, 15），中间断片 7 件，远端断片 36 件（图 5: 11）。近端断片以人工台面为主，27 件，占 75%，自然台面较少。其中人工台面以素台面为主，线台面、点台面等较少。

3.4.3 无法分类的石片

共 7 件，多为人工痕迹不太清楚的片状石制品或是因磨蚀较为严重而难以分类的石制品，推测多为砸击制品。

3.4.4 碎屑

445 件，占石制品总数的 57.34%。碎屑是指古人类在进行石核剥片和工具制作修理过程中崩落的长度在 10mm 以下的小石片或片屑。由于其尺寸较小且特征不明显，在统计分析时很难将其划归为某种特定的石制品类型。虽然碎屑仅仅是石制品加工过程中的副产品，但它对于研究石器加工技术和分析古人类行为具有重要的意义。碎屑原料主要以红

棕色石英砂岩为主，其次黑色燧石和浅灰色白云岩，石英岩及硅质灰岩较少。

3.5 断块

共 15 件。多呈不规则形，个体变异较大。总体上以小型为主，中型次之。石料以硅质白云岩为主，共 8 件；石英砂岩次之，5 件；燧石较少，2 件。重量以 20~50g 居多。

3.6 无人工痕迹的小砾石

共 3 件。砾石表面无任何人工痕迹。原料均为浅灰色石英砂岩，从尺寸分布来看，均

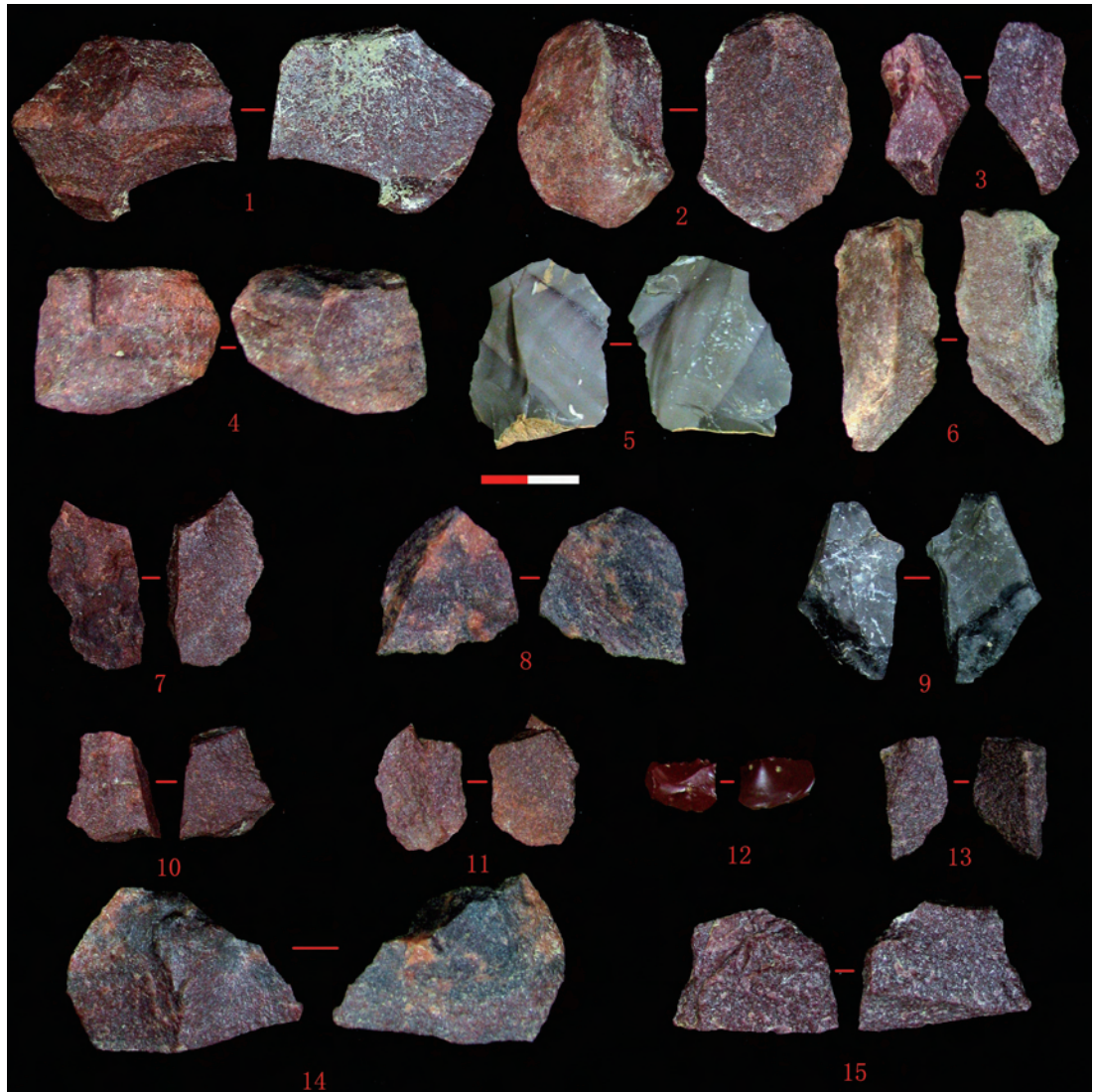


图 5 水洞沟遗址第 8 地点发现的部分石片

Fig. 5 Some flakes from Shuidonggou Locality 8

1, 2, 5, 6. V 型石片 (Type V flake: SDG8-5, SDG8-150, SDG8-398, SDG8-6) ; 3, 8, 12. VI 型石片 (Type VI flake: SDG8-519, SDG8-393, SDG8-85) ; 4. II 型石片 (Type II flake: SDG8-288) ; 7, 10. 右裂片 (broken flake: SDG8-619, SDG8-66) ; 9, 13. 左裂片 (broken flake: SDG8-791, SDG8-131) ; 11. 远端断片 (distal flake: SDG8-254) ; 14, 15. 近端断片 (proximal flake: SDG8-1, SDG8-493)

为小型，平均长宽厚分别为 24.13mm、14.42mm、12.43mm，平均重量为 4.22g。由于其尺寸过小，且表面风化磨蚀程度属中等，推测其并不是人为带入遗址内，并非遗址内的备料。

3.7 工具

11 件。工具类型较简单，其中以刮削器最多，石锤次之，石砧、雕刻器、砍砸器较少。原料主要以硅质白云岩为主；石英砂岩次之；燧石、石英岩较少。工具毛坯除石锤、石砧为砾石外，其余以片状毛坯为主，共 7 件，块状毛坯仅 1 件。

石锤 2 件。石英岩和石英砂岩各 1 件。毛坯均为砾石。平均长宽厚分别为 57mm、40.15mm、32.25mm，平均重量为 138.1g。SDG8-467，黑色石英岩，原型为砾石。长 65.6mm，宽 37.2mm，厚 26.4mm，重 190.1g，器身一侧面沿自然节理面破裂，上有白色石锈，石锤较宽的一端有锤击后产生的小凹坑，边缘略有破损（图 6: 7）。

SDG8-120，浅棕色石英砂岩，原型为砾石。长宽厚分别为 48.4mm、43.1mm、38.1mm，重 86.1g。器身一端破裂，露出节理面，使用部分主要集中于石锤较为凸起的一端，使用部分可见锤击后产生的小凹坑。

石砧 1 件。SDG8-204，浅灰色石英砂岩，呈不规则四边形。长宽厚分别为 106.3mm、64.1mm、40.7mm，重 538g。其风化、磨蚀程度属轻微，上、下表面均可见明显的凹坑，最大凹坑为 11.1×10mm。推测古人类在进行砸击法剥片时将其垫在石核下面（图 6: 1）。

刮削器 6 件，均为单刃刮削器。中型者 4 件，小型者 2 件。重量变异较大，分布在 4.4g~198.6g 之间。刮削器平均长宽厚分别为 53.08mm、37.38mm、16.81mm，平均重量为 51.86g，刃角平均为 45.3°。毛坯均为片状，完整石片和断片各 3 件。加工方式以正向加工为主，反向加工较少。刮削器加工长度指数都不小于 0.5，平均值为 0.89，这表明可利用的有效边大部分都进行了加工，且存在加工长度指数为 1 的标本，也就是该有效边缘已经被完全修整成刃缘。刮削器加工深度指数分布在 0.23-0.51 之间，平均值为 0.37，这说明大多数标本纵向上还有进一步加工的余地。根据其刃口形态可分为单直刃、单凸刃两类。

单直刃刮削器 3 件。毛坯包括 2 件完整石片和 1 件断片。正向加工者 2 件，反向加工者 1 件。SDG8-316，浅灰色白云岩，长宽厚分别为 90×69.4×34mm，重 198.6g。片状毛坯，刃缘为反向加工产生，位于毛坯腹面左侧靠近台面处，刃长 55mm，刃角 59°（图 6: 4）。SDG8-370，深棕色石英砂岩，长宽厚分别为 51.8×45.3×13.4mm，重 25.4g。以石片为毛坯。正向加工产生刃缘，其位于毛坯腹面右下侧靠近远端处，刃长 47mm，刃角 39°。修疤分布连续，加工精致（图 6: 5）。

单凸刃刮削器 3 件。以中型为主，2 件，小型 1 件。毛坯包括 1 件完整石片和 2 件断片。其均为正向加工。SDG8-186，深褐色石英砂岩，长宽厚分别为 56×43.3×18.4mm，重 48.9g。刃缘位于毛坯腹面左侧靠近台面处，刃长 43.5mm，刃角 42°（图 6: 6）。SDG8-226，浅灰色硅质白云岩，长宽厚分别为 57.7×30.1×15.7mm，重 26.5g。刃缘位于毛坯远端，刃长 30.1mm，刃角 40°。

雕刻器 1 件。SDG8-633，原料为黑色燧石，长宽厚分别为 21.9×18.3×7.1mm，重 2.7g。以石片远端为毛坯，加工部位位于毛坯的近端，向左侧纵击（腹面观），形成一凿形刃口，刃角为 66°（图 6: 3）。

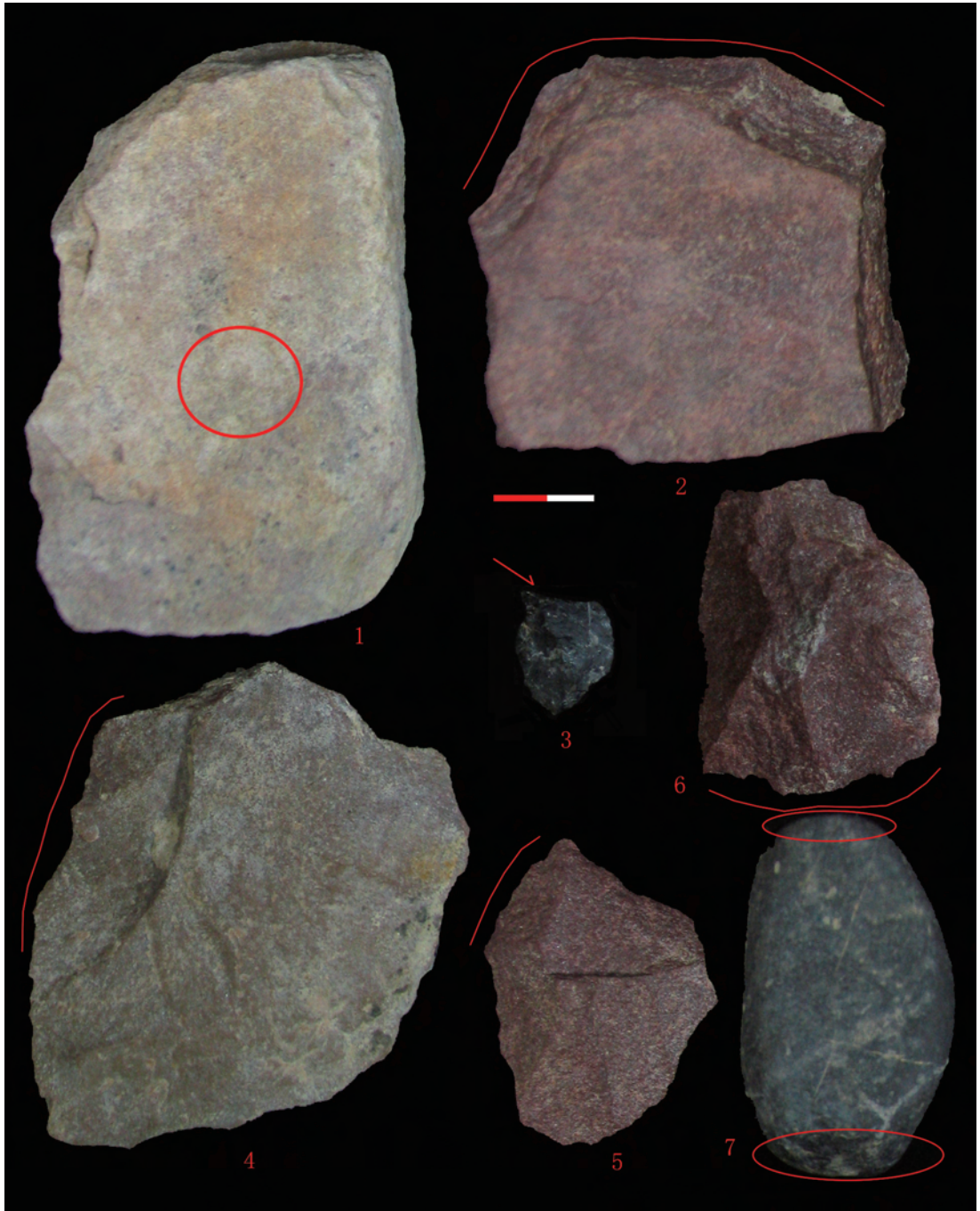


图 6 水洞沟遗址第 8 地点发现的部分工具

Fig.6 Some stone tools from Shuidonggou Locality 8

1. 石砧 (stone anvil, SDG8-204); 2. 砍砸器 (chopper, SDG8-328); 3. 雕刻器 (burin, SDG8-633); 4, 5. 单直刃刮削器 (single straight scraper, SDG8-316, SDG8-370); 6. 单凸刃刮削器 (single convex scraper, SDG8-186); 7. 石锤 (stone hammer, SDG8-467) (1 红圈处可见使用后产生的凹坑 Red circle represents the concave pit after using tools; 2, 4, 5, 6. 红色实线位置代表修理刃口 Red line represents retouched cutting edge; 7. 红圈处代表使用位置 Red circle represents the using position)

砍砸器 1 件。SDG8-328，以棕红色石英岩为原料，为凸刃砍砸器，原料为角页岩。长 73.1mm，宽 71.4mm，厚 25.6mm，重 227g。器刃进行交互加工，刃缘呈“S”形，两面中部各保留部分节理面。刃长 93.6mm，刃角 55°~83°（图 6: 2）。

4 装饰品

SDG8 发现的 8 件标本均处于鸵鸟蛋壳串珠的磨光阶段。由于标本量有限，仅存单一生产阶段的产品，故无法判断这些标本的具体生产工序。根据显微观察，可以看出该阶段串珠钻孔方向主要以由内表面向外表面进行钻孔为主，共 6 件；其次为对向钻孔，2 件（图 7）。串珠直径介于 7~9mm 之间，均值为 7.7mm；重量集中于 0.07~0.09g 之间，平均值为 0.076g；厚度为 1.4~1.9mm 之间，平均值为 1.76mm；钻孔直径主要集中在 1.9~3.4mm 之间，均值为 2.7mm。为了更加形象的体现古人类对串珠毛坯进行钻孔的利用程度，本文使用了“串珠钻孔孔径指数（Aperture index of drilled OES beads）”的概念^[10]，该指数为串珠钻孔直径与毛坯直径的比值，该指数的大小，可以反应古人类对于钻孔孔径的倾向性。SDG8 串珠的孔径指数主要介于 0.3~0.5 之间，均值为 0.40，最大值达到 0.47。这表明这些串珠的钻孔大小趋于一致，分布较为稳定，这也反映了史前工匠能够很好地把握串珠钻孔的大小，力求做到串珠生产标准化，使得生产出来的最终产品大小均一，串制佩戴起来更具美感。

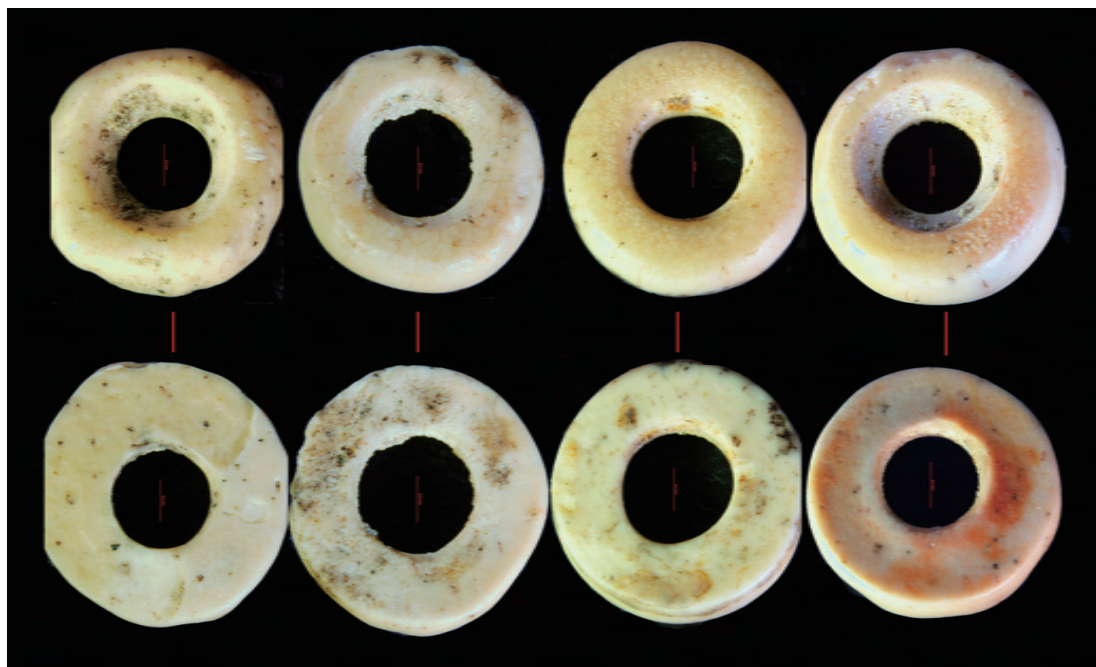


图 7 水洞沟第 8 地点出土的部分鸵鸟蛋壳串珠
Fig.7 Some ostrich eggshell beads unearthed from SDG 8 locality

5 结 语

5.1 石器工业特点

根据上述分类特征描述和定量分析,对SDG8石器工业的特点可归纳为以下几个方面:

1. 石制品原料以石英砂岩、燧石和硅质白云岩为主,石英岩、硅质灰岩较少。原料颜色以深棕色为主,黑色、浅灰色次之,浅棕色、深灰色、浅红色等颜色较少,原料颜色分布与其岩性分布大体一致。石制品的岩性分布与周围砾石层和附近河床中所出相一致,应为因地制宜、就地取材进行石核剥片和工具生产等活动。不同类型石制品在原料的利用上又有所差异,石片以石英砂岩为主,硅质白云岩次之,燧石等其他岩性较少,而碎屑以石英砂岩为主,燧石次之,硅质白云岩等其他原料较少。

2. 石制品组合类型简单,包括石核、石片、碎屑、断块和工具。

3. 石核数量以砸击石核为主,锤击石核次之。锤击石核中以单台面石核为主,人工台面石核远多于自然台面石核,石核开发利用程度较高。这与石料的质地有关,硅质白云岩和燧石内部裂隙和节理较少,剥片时不易产生技术特征不明显的石片。从完整石片的尺寸来看,剥片多发生在个体较大的石核上,这说明古人类已经意识到选取较大的砾石进行剥片可以获得更多的石片。

4. 石片中完整石片数量远多于不完整石片。背面有石片疤的石片也明显多于自然背面石片。背面全部为石片疤的占66.2%,部分为砾石面的占24.6%,石片背面全部为砾石面的较少。完整石片中人工台面石片占绝大多数,台面主要为素台面、线状及点状台面。断片以远端及近端断片为主。近端断片以人工台面为主,自然台面较少。其中人工台面以素台面为主,线台面、点台面等较少。

5. 工具类型简单,包括石锤、石砧、刮削器、雕刻器和砍砸器,均为小型。其中以刮削器数量最多。工具毛坯以片状毛坯为主,块状毛坯次之。

6. 工具修理方法为锤击法,加工部位主要集中分布在毛坯的单侧或单端。加工方式主要以单向加工为主,其中又以正向加工为最多。

7. 石制品非工具类石片、碎屑及断块与石核之间的数量比率不成正比,推测该遗址可能并非所有石核剥片和工具生产的场所,古人类可能随身携带一部分工具离开遗址。

5.2 年代测定

由于该地点地层堆积内缺少可供测年的动物骨骼样品,为能探明遗址的年代,在发掘区西壁剖面上采集了两个光释光样品,一个为文化层中部,距地表约50cm;另一个采自堆积底部,距地表3.5m处。两个样品已送往中国科学院地球与环境科学研究所光释光实验室进行测年,尚未获得结果。此外,在文化层出土遗物中选择了一枚残破的鸵鸟蛋壳串珠送往美国Beta实验室进行¹⁴C测年,获得了一组测年数据为27040±150 BP,经IntCal09曲线校正后数据为31323±101BP(所用软件为OxCal4.1),与第2地点的第2文化层年代(29.9ka~31.3ka BP)^[11]大致相当。

综上所述，根据上述对该地点石制品的技术 - 类型、装饰品制作工艺等方面的分析，都反映了水洞沟古人类在石器技术和装饰品制作工艺等方面具有严密的计划性和组织性，同时还体现了该地点古人类在当时环境压力下，不仅仅以石器制作工艺的提高，而且还以严密的组织性来适应环境变化。总之，SDG8 的石器工业为探究 MIS3 阶段水洞沟地区的古人类对于资源开发利用的能力、策略以及适应生存方式提供了重要资料，具有重要的学术意义。

致谢： 本研究得到“中国科学院古生物化石发掘与修理专项”经费资助。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；宁夏文物考古研究所所长罗丰研究员为发掘工作提供了大量支持和帮助；参与水洞沟遗址第 8 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张乐，福建省博物院的吕锦燕，生活·读书·新知三联书店的曹明明，宁夏文物考古研究所的车建华；浙江省文物考古研究所的徐新民，在此特致谢意。

参考文献

- [1] 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
- [2] 高星, 王惠民, 裴树文, 等. 水洞沟遗址 2003 年发掘的主要收获 [A]. 见: 钟侃、高星主编, 旧石器时代论集——纪念水洞沟遗址发现八十周年 [C]. 北京: 文物出版社, 2006: 84-86
- [3] 宁夏文物考古研究所. 水洞沟——1980 年发掘报告 [M]. 北京: 科学出版社, 2003: 1-233
- [4] 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, 2002, 21 (3): 211-218
- [5] 刘德成, 王旭龙, 高星, 等. 水洞沟遗址地层划分和年代测定新进展 [J]. 科学通报, 2009, 54 (19): 2879-2885
- [6] 陈虹, 沈辰. 史前石制品的热处理研究 [J]. 江汉考古, 2009 (2): 93-103
- [7] Schindler DL, Hatch JW, Hay CA, et al. Aboriginal thermal alteration of a central Pennsylvania jasper: Analytical and behavioral implications[J]. American Antiquity, 1982, 47: 526-544
- [8] Joyce DJ. Heat treatment of Alibate chalcedony[J]. Lithic Technology, 1985, 14: 36-40
- [9] Domanski M, Webb JA, Boland J. Mechanical properties of stone artifact materials and the effect of heat treatment[J]. Archeometry, 1994, 36: 177-208
- [10] 王春雪. 水洞沟遗址第八地点废片分析和实验研究 [D]. 中国科学院研究生院博士学位论文, 2010, 1-224
- [11] 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