

# 水洞沟旧石器时代晚期遗址发现带有刻划痕迹的石制品

彭菲<sup>①②</sup>, 高星<sup>①\*</sup>, 王惠民<sup>③</sup>, 陈福友<sup>①</sup>, 刘德成<sup>①</sup>, 裴树文<sup>①</sup>

① 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所人类演化实验室, 北京 100044;

② 中国科学院研究生院, 北京 100049;

③ 宁夏考古与文物研究所, 银川 750001

\* 联系人, E-mail: gaoxing@ivpp.ac.cn

2012-02-15 收稿, 2012-05-18 接受

中国科学院战略性先导科技专项(XDA05130202)、中国科学院知识创新工程重要方向项目(KZCX2-YW-Q1-04)、科技部国家科技基础性工作专项(2007FY110200)和国家重点基础研究发展计划(2010CB950203)资助

**摘要** 认知和象征性思维被视作现代人行为的重要特征, 而带有刻划痕迹的遗物往往成为鉴别认知和象征的标志, 甚至是语言出现的证据. 近年来, 在非洲、欧洲、近东勒凡特地区甚至西伯利亚旧石器时代遗址中都出土了大量带有刻划痕迹的骨、石制品, 赭石、鸵鸟蛋壳等遗物. 但在东亚地区旧石器时代与象征性行为相关的考古材料, 包括串珠、装饰品、埋葬行为、带穿孔及刻划痕迹等遗物却鲜有发现. 本文报道了中国西北地区水洞沟遗址(SDG)旧石器时代晚期地层(约 30 ka BP)中发现的一件带有刻划痕迹的石制品. 该石制品出土于水洞沟遗址第一地点 1980 年发掘的下文化层, 这是我国旧石器时代遗址中首次发现带有刻划痕迹的非有机质遗物. 为了更好地观察和记录人类行为信息, 作者应用 KEYENCE VHX-600 数字显微镜建立了这些刻痕的三维数字模型以进行观测与对比, 在排除了多种可能的非人为因素后, 确认这件石核上的刻痕是人类有意识行为所致. 由于我国旧石器时代发现的其他带有刻划痕迹的遗物大多存在争议, 根据现有证据无法得到现代人行为在中国北方的出现和演化的模式. 但根据这一发现可以推测在东亚旧石器时代晚期早段可能存在如计数、记录等象征性思维, 反映了 SDG1 古人类已经有了相当的认知能力.

## 关键词

现代人行为  
带刻划痕迹遗物  
认知与象征  
水洞沟  
旧石器时代  
晚期早段

在关于现代人行为起源与扩散问题的争议中, 带刻划痕迹遗物常常被视作证明“行为现代性”的重要特征之一<sup>[1-3]</sup>, 也被认为是认知和象征的一个标志, 甚至被作为语言出现的证据<sup>[4-6]</sup>. 越来越多的带有刻划痕迹的骨、赭石、鸵鸟蛋壳及石制品被发现于南非、欧洲、近东勒凡特地区、甚至北亚地区旧石器时代遗址中<sup>[7-13]</sup>. 但在东亚地区却鲜有关于更新世地层中发现带有刻划痕迹遗物的报道<sup>[14-17]</sup>. 本文介绍发现于水洞沟遗址旧石器时代晚期早段<sup>[18]</sup>地层中的一件带有刻划痕迹的石制品.

水洞沟遗址位于我国宁夏回族自治区银川市市郊, 西距黄河约 18 km. 该遗址涵盖时代从旧石器时

代晚期早段到末段的共 12 个地点<sup>[19-22]</sup>. 在这 12 个地点中, 水洞沟第一地点(SDG1)作为我国发现的第一处旧石器时代遗址, 因其以勒瓦娄哇技术产出大量长石片和石叶这一特点而在我国北方旧石器时代晚期石器工业中占有独特地位. 20 世纪 20 年代, 60 年代和 80 年代共对 SDG1 进行了 4 次发掘, 出土大量石制品、鸵鸟蛋壳串珠和疑似火塘遗迹, 学者们对多数材料也进行了报道和研究<sup>[19,22,23]</sup>. 我们注意到在分析 1923 年发掘出土材料时, 研究者 Boule 等人<sup>[22]</sup>曾观察到“在一些硅质灰岩的表面有一些平行的刻划痕迹”, 他推测这些痕迹是用雕刻器刻划的. 但遗憾的是, 他并没有提供关于这些带刻划痕迹砾石的更多细节.

**英文版见:** Peng F, Gao X, Wang H M, et al. An engraved artifact from Shuidonggou, an Early Late Paleolithic Site in Northwest China. *Chin Sci Bull*, 2012, doi: 10.1007/s11434-012-5317-6

2011年8月,为对保存于宁夏文物与考古研究所的1980年发掘出土石制品做进一步的石器技术分析,本文第一作者重新观测了SDG1该次发掘出土的石制品,这件带有刻划痕迹的石制品即发现于此次研究中.这是我国旧石器时代首次发现带有刻划痕迹的非有机质遗物,也进一步验证了Boule的观察.

### 1 SDG1年代及石器工业概述

对于水洞沟遗址地层与环境,已有学者从各个学科展开了综合研究<sup>[24-28]</sup>.从考古学文化角度,SDG1的地层可分为两个文化单元(图1).剖面中部砾石层之上,包括1,2层,是全新世沉积,属上文化层,砾石层之下的3~7层属下文化层,为更新世晚期沉积,这

件带有刻划痕迹的石制品就出自遗址下文化层.目前对SDG1的年代研究一般认为下文化层年代大约是30000 a BP<sup>[19,27-29]</sup>(表1).

然而在2011年8月对该遗址地层的重新考察中,我们于下文化层剖面采集到1件木炭样品,并送美国乔治亚大学应用同位素研究中心进行AMS <sup>14</sup>C年代测定,结果显示其年代为36200±140 a BP(未校正).尽管这是目前SDG1仅有的大于30000 a BP的<sup>14</sup>C年代数据,但结合已有的U系测年数据<sup>[30]</sup>,提示我们SDG1的年代存在更早的可能性.

1980年对SDG1的考古发掘共出土约6700件石制品和15种共63件动物化石,其中约5500件出自下文化层<sup>[19]</sup>.该石器工业主要的剥坯方法是采用勒瓦娄哇循环式剥片技术从石核上剥取长石片和石叶作为加工工具的毛坯.主要工具类型包括刮削器、尖状器、雕刻器、砍砸器和锯齿刃器,其中边刮器数量最多(图2).SDG1石器工业具有欧亚大陆西侧旧石器时代晚期早段的技术特征,并与蒙古及俄罗斯阿尔泰地区一些30~40 ka的遗址内涵相似<sup>[31]</sup>,对该遗址石器工业详细的技术经济学分析内容将另行撰文介绍.

### 2 带刻划痕迹的石制品

该石制品原料为硅质灰岩,是一件双台面对向剥片的石核,长68.2 mm,宽35.57 mm,厚22.7 mm.石核两面为石皮,一面为剥片面,三个面相交使石核横截面呈三角形.剥片面长57.3 mm,宽34.6 mm.剥片面上疤痕呈现对向剥片特征,共有4个片疤保留于剥片面上,最大的一个尺寸为57.3 mm×34.6 mm(图3(c)).相对的两个台面都经过修理,台面角分别为72°和79°.

其中一个石皮面(62.09 mm×26.09 mm)保留8条刻划在砾石表皮的线条,肉眼既可识别(图3(a),(b)).这8条刻痕基本与石核长轴相垂直,其中两条相交,其余的接近平行排列.除最右侧较短的刻划痕(L8),其余刻痕都接近由两个石皮面构成的自然棱脊(约90°),L2和L7甚至延伸至另一个石皮面(图3(e)).

为了更好地观察这些刻划痕迹及获取更多定量和定性数据,我们应用中国科学院古脊椎动物与古人类研究所人类演化实验室KEYENCE VHX~600数字显微镜对标本进行了观测,同时借助配套软件也对这些刻划痕迹进行了三维重建.基于强大的技

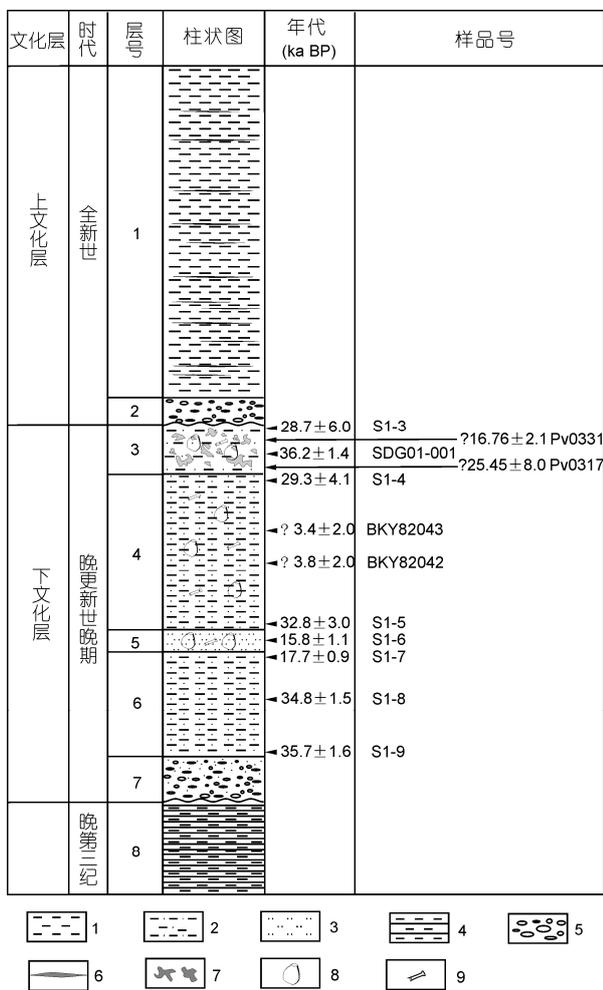


图1 SDG1地层及年代

1, 泥质粉砂; 2, 粉砂; 3, 细砂; 4, 泥岩; 5, 砾石; 6, 泥炭条带; 7, 钙质结核; 8, 石制品; 9, 动物化石. 据刘德成等人<sup>[28]</sup>修改

表 1 SDG1 下文化层年代数据

材料	测年方法	实验室编号	年代(a BP)	文献
沉积物	OSL	S1-3	28700±600	[28]
沉积物	OSL	S1-4	29300±400	[28]
沉积物	OSL	S1-5	32800±300	[28]
沉积物	OSL	S1-6	15800±1100	[28]
沉积物	OSL	S1-7	17700±900	[28]
沉积物	OSL	S1-8	34800±1500	[28]
沉积物	OSL	S1-9	35700±1600	[28]
钙结核	<sup>14</sup> C	PV0317	25450±800	[29]
鹿骨	<sup>14</sup> C	PV0331	16760±210	[29]
马牙	U-series	BKY82042	38000±200	[30]
马牙	U-series	BKY82043	34000±200	[30]
碳屑	<sup>14</sup> C	SDG01-001	36200±140	UGAMS 报告(未发表)

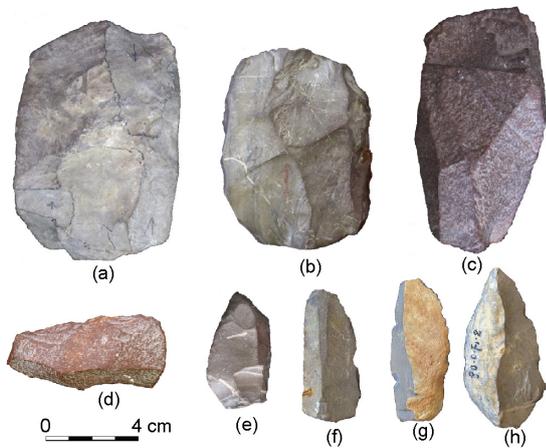


图 2 SDG1 石制品

(a)~(c) 石核; (d) 刮削器; (e) 尖状器; (f)~(h) 石叶

术支持, 显微观测获得了比肉眼观察更多的数据和信息。

在显微镜下, 我们发现有几处后期侵蚀痕迹破坏了部分切割痕(图 3(d)). 这说明刻划行为发生于这件标本被埋藏前, 也证明刻划痕迹并非发掘过程之中或之后形成的. 8 条刻痕均线条笔直且没有间断, 说明每条痕迹均形成于短时间内的一次行为. 我们对每条刻划痕迹选择 3 处测量其长、宽和深(图 3(e)), 结果见于表 2. 从测量数据可知, L2 最长(25.15 mm)而 L8 最短(11.2 mm). 大多刻痕较轻并没有划透石皮面. 所测点中刻痕最深处位于 P14(0.254 mm), L5 的平均深度值最大(0.177 mm), L1 的平均宽度值最大(1.791 mm). 这些刻痕在宽度和深度上存在一定变异,

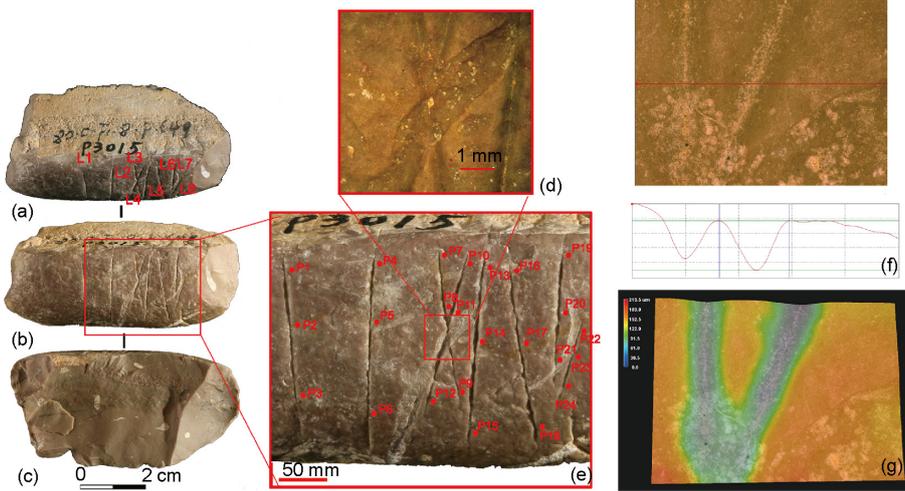


图 3 石核的刻划细节及其三维重建

(a), (b) 刻划面; (c) 剥片面; (d) 侵蚀痕迹; (e) 刻划痕迹, 测量刻划线条宽、深的位置以红点标出; (f) P11 点的宽度与深度测量; (g) P11 点处刻划痕迹的三维重建

表2 SDG1 刻划线条测量数据(mm)

刻划线条编号	长	测量点编号	深	宽	刻划线条平均深度	刻划线条平均宽度
L1	19.6	P1	0.138	2.255	0.114	1.791
		P2	0.126	2.196		
		P3	0.079	0.922		
L2	25.15	P4	0.160	1.019	0.161	0.995
		P5	0.154	1.098		
		P6	0.169	0.868		
L3	18.88	P7	0.086	0.690	0.116	0.845
		P8	0.152	0.879		
		P9	0.109	0.965		
L4	17.77	P10	0.053	0.398	0.102	0.807
		P11	0.144	0.798		
		P12	0.107	1.225		
L5	19.27	P13	0.131	1.055	0.177	1.247
		P14	0.254	1.441		
		P15	0.145	1.247		
L6	20.96	P16	0.060	0.641	0.155	0.988
		P17	0.155	1.301		
		P18	0.249	1.022		
L7	14.7	P19	0.074	0.406	0.109	0.945
		P20	0.201	1.403		
		P21	0.053	1.025		
L8	12.41	P22	0.076	0.733	0.081	0.991
		P23	0.051	0.771		
		P24	0.117	1.468		
平均值			0.127	1.076		

并没有表现出明显的模式. 如 P10 和 P21 两处深度均为 0.053 mm, 但宽度却分别为 0.398 和 1.025 mm, 说明刻划线条的宽度与深度并不存在显著相关性.

我们注意到, 在水洞沟遗址附近采集的许多硅质灰岩砾石表面都带有自然的裂纹. 将这些自然裂纹与 SDG1 石核表面的刻划痕迹做三维重建后进行对比, 发现他们在剖面形态上存在明显不同: 石核上的刻痕呈“V”型, 而自然裂纹呈“U”型(图 4). 同时, 相比石核上刻痕的深度主要集中于 0.1~0.2 mm 这一区间范围, 自然裂纹的深度变异范围明显更大. 此外, 我们还发现自然裂纹常常沿其砾石自身的节理面分布, 而在 SDG1 所发现的这件石核上并无明显节理, 根据上述特征, 我们认为该石核上的刻痕确非自然力量所致.

这件石核原料的为硅质灰岩, 在硬度上远大于如骨、角或象牙等有机质原料, 因此这些刻痕如若是

动物行为所致, 是很难达到现有深度的, 同时, 硅质灰岩的硬度也不符合啮齿类动物磨牙的需求, 而刻痕的分布方式也不同于杂乱无规则的食肉动物咬痕迹<sup>[32]</sup>, 因而也可以排除动物行为的作用.

另一个可能产生类似痕迹的是后期埋藏过程中的影响, 如踩踏行为. 通常踩踏行为在石头或骨头等埋藏物上产生的痕迹是随意的, 没有明确统一的方向<sup>[33]</sup>. 但 SDG1 这件石核表面的刻痕基本都与石核长轴相垂直, 其中的 2 条(L3 和 L4)还相交, 并且除了这 8 条清晰的刻痕, 在石皮面上并无其他类似痕迹发现, 这充分说明这些刻痕并非踩踏行为所致.

然而, 当其他非人为因素被排除后, 我们仍然需要考虑一个问题: 这些刻痕是人类有意识所为还是无意识的副产品? 有研究表明古人类会利用一些石制品作为石砧打制石器或肢解动物, 因此可能会在这些石砧上留有一些非有意刻划的痕迹. 而 SDG1 发

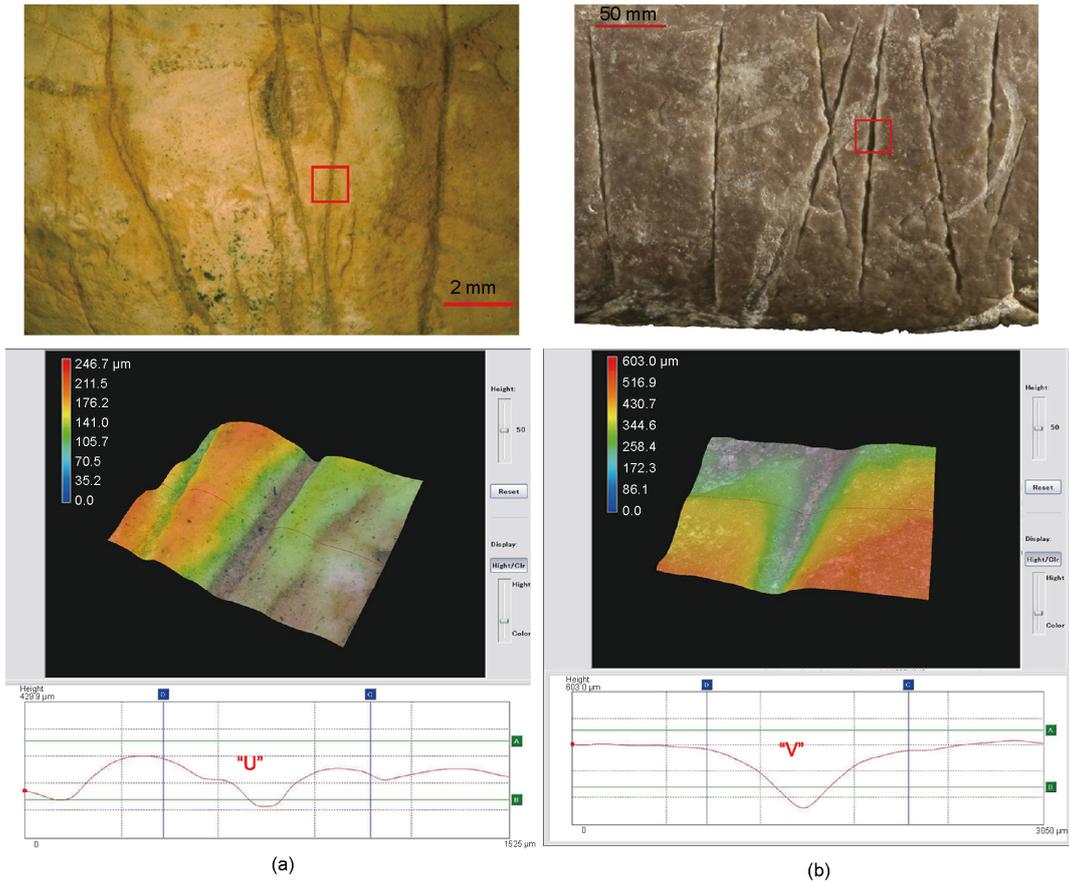


图 4 自然裂纹与有意识刻划痕迹剖面形态的比较  
(a) 自然裂纹呈“U”型; (b) 有意识的刻划痕迹呈“V”型

现的这件带刻划痕迹的石核尺寸较小，并且横截面呈三角形，很难被作为石砧，因而也可以排除它是人类无意识的副产品这一假设。

综合上述分析，我们可以判定这件石核上的刻划痕迹是人类有意识所为。

### 3 讨论与结论

对于“现代人行为”问题的讨论目前集中于探讨它的出现与演化是一个突变现象还是一个渐进的过程？是否这种“行为的现代性”特征为现代人所独有<sup>[34]</sup>？但不论以何种标准定义所谓“行为的现代性”，蕴含象征行为和认知能力的考古材料都被视作重要的证据。学者们常以遗址中出土的非功利性遗物作为分析史前人类认知能力和象征性行为的重要材料。尽管他们推测这些非功利性行为可能与语言、象征、艺术<sup>[5,6]</sup>甚至历法<sup>[4,35]</sup>相关，但对这一问题的讨论仍然没有一个共识。

SDG1 石核上的刻划线条与西欧旧石器时代晚期奥瑞那至马格德林时期出土的骨、角、砾石上的刻划痕迹相比<sup>[4]</sup>，很难说是构成了某种带有描述性的图案，甚至较之年代更早的发现于南非 Blombos 洞穴遗址赭石上的刻划痕迹<sup>[8]</sup>与我国兴隆洞遗址象牙上的刻划痕迹<sup>[16]</sup>相比也显得过于简略。SDG1 刻划行为选择的对象是一件石核，而在其他遗址发现的刻划痕迹多作用于一些非功利性遗物，这说明这一刻划行为并非专门是为了制作装饰品，但的确 SDG1 这些刻划线条表达了一种设计因素。虽然我们不能确认这些线条的功能和目的，但考虑到每条线条都很直，显示它们都是在很短时间内一次形成的，我们推测这一行为可能是为临时计数或其他记录行为，它也预示可能存在的如语言等复杂的交流系统。

在我国，更新世地层中带有刻划痕迹的遗物见诸报道的不多。目前最早的发现是在我国南方的兴隆洞遗址发现带有刻划痕迹的象牙，轴系测年显示

其时代大约在 120~150 ka<sup>[16]</sup>. 在北方, Pei<sup>[36]</sup>介绍过周口店山顶洞人遗址出土的带有刻划痕迹的鹿角, 尤玉柱<sup>[14]</sup>发现峙峪遗址出土有距今 28~32 ka 的带有刻划痕迹的骨头, Bednarik<sup>[15,37]</sup>也报道过龙骨洞洞穴遗址发现有距今 13065±270 a BP 的带有刻划痕迹的鹿角. 但有学者认为这些刻划制品的属性大多仍有

争议, 需要进一步分析<sup>[15,17]</sup>. 因此, 根据现有的非功利性刻划遗物判断现代人行为在中国的出现和演化模式为时尚早. 但 SDG1 这一带刻划痕迹的石制品至少证明了在旧石器时代晚期早一阶段的中国北方, SDG1 的古人类已经有了相当的认知能力或现代人行为特征<sup>[38]</sup>.

### 致谢

中国科学院古脊椎动物与古人类研究所梅惠杰博士帮助拍摄石制品照片, 祁国琴研究员与张晓凌博士就文中相关问题与作者进行多次讨论, 并在显微镜观测工作中提供帮助; 美国加州大学戴维斯分校 R.Bettinger 教授, 匹兹堡大学 L. Barton 博士及犹他州大学 C.Morgan 博士就 SDG1 地层及年代与作者进行过多次讨论, 并提供了该遗址最新的 <sup>14</sup>C 测年结果; 以色列耶路撒冷希伯来大学 E. Hovers 教授提供了部分文献, 作者谨致谢意.

### 参考文献

- 1 McBrearty S, Brooks A S. The revolution that wasn't: A new interpretation of the origin of modern human behavior. *J Hum Evol*, 2000, 39: 453–563
- 2 d'Errico F. The invisible frontier: A multiple species model for the origin of behavioral modernity. *Evol Anthr*, 2003, 12: 188–202
- 3 Henshilwood C S, Marean C W. The origin of modern human behavior. *Curr Anthropol*, 2003, 44: 627–651
- 4 Marshack A. Cognitive aspects of Upper Paleolithic engraving. *Curr Anthropol*, 1972, 13: 445–477
- 5 Marshack A. Some implications of the Paleolithic symbolic evidence for the origin of language. *Curr Anthropol*, 1976, 17: 274–282
- 6 d'Errico F, Henshilwood C, Lawon G, et al. Archaeological evidence for the emergence of language, symbolism, and music—An alternative multidisciplinary perspective. *J Worl Preh*, 2003, 17: 1–70
- 7 Henshilwood C S, d'Errico F, Watts I. Engraved ochres from the Middle Stone Age levels at Blombos Cave, South Africa. *J Hum Evol*, 2009, 57: 27–47
- 8 Henshilwood C S, d'Errico F, Yates R, et al. Emergence of modern human behavior: Middle Stone Age engravings from South Africa. *Science*, 2002, 295: 1278–1280
- 9 Hovers E, Vandermeersch B, Bar-Yosef O. A Middle Palaeolithic engraved artefact from Qafzeh Cave, Israel. *Rock Art Res*, 1997, 14: 79–87
- 10 Hovers E. Art in the Levantine Epi-Paleolithic: An engraved pebble from a Kebaran site in the Lower Jordan valley. *Curr Anthropol*, 1990, 31: 317–322
- 11 Marshack A. A middle Paleolithic symbolic composition from the Golan Heights: The earliest known depictive image. *Curr Anthropol*, 1996, 37: 357–365
- 12 Mackay A, Welz A. Engraved ochre from a Middle Stone context at Klein Kliphuis in the western Cape of South Africa. *J Arc Sci*, 2008, 35: 1521–1532
- 13 Marshack A, Bandi H G, Christensen J, et al. Upper Paleolithic symbol systems of the Russian Plain: Cognitive and comparative analysis. *Curr Anthropol*, 1979, 20: 271–311
- 14 尤玉柱. 峙峪遗址刻划符号初探. *科学通报*, 1982, 27: 1008
- 15 Bednarik R G. The Pleistocene art of Asia. *J Worl Preh*, 1994, 8: 351–375
- 16 高星, 黄万波, 徐自强, 等. 三峡兴隆洞出土 12~15 万年前的古人类化石和象牙刻划. *科学通报*, 2003, 48: 2466–2472
- 17 Norton C J, Jin J H. The evolution of modern human behavior in East Asia: Current perspectives. *Evol Anthr*, 2009, 18: 247–260
- 18 Gao X, Norton C J. A critique of the Chinese 'Middle Paleolithic'. *Antiquity*, 2002, 76: 397–412
- 19 宁夏文物考古研究所. 水洞沟——1980 年发掘报告. 北京: 科学出版社. 2003. 1–233
- 20 关莹, 高星, 王惠民, 等. 水洞沟旧石器时代晚期遗址结构的利用分析. *科学通报*, 2011, 56: 2797–2803
- 21 王惠民, 裴树文, 马晓玲, 等. 水洞沟遗址第 3,4,5 地点发掘简报. *人类学学报*, 2007, 26: 206–221
- 22 Boule M, Breuil H, Licent E, et al. *Le Paleolithique de la Chine*. Paris: Archives de l'institut de Paleontologie Humaine, 1928, 4: 1–138
- 23 贾兰坡, 盖培, 李炎贤. 水洞沟旧石器时代遗址的新材料. *古脊椎动物与古人类*, 1964, 8: 75–83
- 24 周昆叔, 胡继兰. 水洞沟遗址的环境与地层. *人类学学报*, 1988, 7: 263–269
- 25 刘德成, 陈福友, 张晓凌, 等. 水洞沟 12 号地点的古环境研究. *人类学学报*, 2008, 27: 295–303

- 26 高星, 袁宝印, 裴树文, 等. 水洞沟遗址沉积——地貌演化与古人类生存环境. 科学通报, 2008, 53: 1200–1206
- 27 高星, 李进增, Madsen D B, 等. 水洞沟的新年代测定及相关问题的讨论. 人类学学报, 2002, 21: 211–218
- 28 刘德成, 王旭龙, 高星, 等. 水洞沟遗址地层划分与年代测定新进展. 科学通报, 2009, 54: 2879–2885
- 29 黎兴国, 刘光联, 许国英, 等.  $^{14}\text{C}$  年代测定报告(PV) I. 见: 中国第四纪研究委员会碳十四年代学组, 编. 第四纪冰川与第四纪地质论文集, 第4集. 北京: 地质出版社, 1987. 16–38
- 30 陈铁梅, 原思训, 高世军. 铀子系法测定骨化石年龄的可靠性研究及华北地区主要旧石器地点的铀子系年代序列. 人类学学报, 1984, 3: 259–269
- 31 Brantingham P J, Krivoshapkin A I, Li J Z, et al. The initial Upper Paleolithic in Northeast Asia. *Curr Anthropol*, 2001, 42: 735–746
- 32 Binford L R. *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. New York: Academic Press, 1981. 1–320
- 33 Shea J J, Klenck J D. An experimental investigation of the effects of trampling on the results of lithic use wear analysis. *J Archaeol Sci*, 1993, 20: 175–194
- 34 d'Errico F, Stringer C B. Evolution, revolution or saltation scenario for the emergence of modern cultures? *Phil Trans R Soc B*, 2011, 366: 1060–1069
- 35 d'Errico F. Palaeolithic lunar calendars: A case of wishful thinking. *Curr Anthropol*, 1989, 30: 117–118
- 36 Pei W C. A preliminary report on the Late Paleolithic cave of Choukoutien. *Bull Geol Soc China*, 1934, 13: 327–358
- 37 Bednarik R G. Paleolithic art found in China. *Nature*, 1992, 356: 116
- 38 关莹, 高星, 李锋, 等. MIS3 晚期阶段的现代人行为与“广谱革命”: 来自水洞沟遗址的证据. 科学通报, 2012, 57: 65–72