

DOI: 10.16359/j.cnki.cn11-1963/q.2015.0005

鄂尔多斯乌兰木伦遗址石制品拼合研究 及其对遗址成因的指示意义

刘 扬¹, 侯亚梅², 杨泽蒙³

1. 内蒙古师范大学历史文化学院, 呼和浩特 010022; 2. 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; 3. 鄂尔多斯市文物考古研究院, 鄂尔多斯 017200

摘要: 乌兰木伦遗址是继上世纪 20 年代发现萨拉乌苏和水洞沟遗址以来, 在鄂尔多斯高原时隔近 90 年新发现的重要旧石器遗址。自 2010 年发现以来, 该遗址已进行了 5 个年度的连续性发掘, 发现了丰富的石制品、动物化石以及用火遗迹等。光释光和碳 14 年代测定表明古人类在该遗址活动的时间为距今 5~6.5 万年。本文对乌兰木伦遗址 1 号地点 2010-2012 年发掘出土的 11934 件石制品进行拼合研究, 辨别出 28 个拼合组, 含 64 件石制品, 拼合率约为 0.53%; 其拼合形式可分为拼对 (conjoin) 和拼接 (join) 两种类型。石制品拼合组空间分布等相关信息显示, 乌兰木伦旧石器时代中期遗址为原地埋藏。

关键词: 鄂尔多斯; 乌兰木伦遗址; 石制品拼合; 遗址成因; 旧石器时代中期

中图分类号: K871.11; 文献标识码: A; 文章编号: 1000-3193(2015)01-0041-14

A Study of Refitted Lithic Artifacts from the Wulanmulun Site in Ordos, Inner Mongolia and Its Significance for Studying the Site's Formation

LIU Yang¹, HOU Yamei², YANG Zemeng³

1. School of History and Culture of Inner Mongolia Normal University, Hohhot 010022; 2. 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; 3. The Ordos Archaeology & Antiquity Institution, Ordos 017200;

The Wulanmulun site, found in 2010, is the first important new Paleolithic site discovered in the Ordos Plateau since the 1920s when Salawusu (Sjara-osso-gol) and Shuidonggou (Choei-Tong -Keou) sites were discovered. After several excavations during 2010-2012, more than 13,000 stone artifacts and 15,000 mammalian fossils were discovered. Research involving multiple disciplines has been carried out and interesting results can be anticipated

收稿日期: 2014-01-14; 定稿日期: 2014-04-10

基金资助: 中国科学院战略性先导科技专项 (XDA05130203)、国家自然科学基金项目 (41272033, 41171007)、国家自然科学基金青年项目 (14CKG001)、国家基础科学人才培养基金项目 (J1210008)、中国科学院古生物化石、发掘与修理专项项目、鄂尔多斯市政府专项基金的共同资助

第一作者: 刘扬 (1985-), 男, 湖南郴州人, 博士, 主要从事旧石器时代考古学研究。Email: liuyang_ivpp@163.com

通讯作者: 侯亚梅 (1965-), 陕西三原人, 研究员, 主要从事旧石器时代考古学研究。E-mail: houyamei@ivpp.ac.cn

Citation: Liu Y, Hou YM, Yang ZM. A study of refitted lithic artifacts from the Wulanmulun site in Ordos, Inner Mongolia and its significance for studying the site's formation[J]. Acta Anthropologica Sinica, 2015, 34(1): 41-54

very soon. A recently dating result for the site is 65~50 ka BP by OSL and ^{14}C -AMS (Personal communication with Zhang Jiafu).

As part of the program, this paper reports on the refitting analysis of stone artifacts from different archaeological layers of the site, and what this implies for understanding the formation processes of the site. Among 11934 pieces of stone artifacts from the excavations of 2010~2012, 28 refitted groups have so far been identified from the 8 layers at the site, involving 64 stone artifacts, including 4 cores, 9 flakes, 49 broken flakes, 1 chunk, and 1 retouched flake from layers 6-8. This indicates a refitting success of 0.53% of the entire lithic assemblage. The raw materials of the refitted lithics were mostly colored quartzite (53), with fewer pieces of white quartz (4), grey-white flint (4) and red-white sandstone(3). Except for layer 7, examples of refitting occurred in each cultural layer. Most were from layer 2 with 16 groups of 35 pieces of stone artifacts. Four groups with 9 pieces were from layer 5, three groups with 6 pieces were from layer 4, two groups with 4 stone artifacts were from layers 3 and 8, and one group with 6 pieces were from layer 6. Two approaches were applied in the present study to studying different patterns of refitting. One is the pattern of conjoin, which indicates refitting relationships between cores and flakes (including modified flakes, debris and chunks), and between flakes and flakes (including debris and chunks). These conjoins mainly reflect activities involving the specimens before they were buried. The other approach examined refitting relationships between incomplete flakes and chunks that occurred after the burial of the specimens. With regard to site formation processes, the products of conjoined patterns resulted from different procedures of flaking in a definite sequence. However, the products of joins between incomplete flakes and chunks occurred at the point of fracture. Distinguishing these different patterns is not only significant for the studying site formation processes, but is also important for studying the technology for making artifacts, and the nature and function of the site. At the Wulanmulun site the join pattern of refitting forms the majority of refitting with 22 groups (78%). The other are 5 groups of conjoin pattern and 1 group of both. From analysis of the spatial distribution of material at the site, all horizontal and vertical data results indicate fast deposition without later disturbance. Because most refits result from individual flaking sequences, this suggests that this Middle Paleolithic industry was formed *in situ*.

Key words: Ordos; Wulanmulun site; Stone artifacts; Refitting; Middle Paleolithic

1 研究背景

石制品拼合研究最早可以上溯到十九世纪末^[1]。随着学科的发展,拼合研究在旧石器考古研究中已经较为普遍^[2-8]。其中最为人熟知的是 Cahen 等对比利时米尔(Meer)中

石器时代遗址石制品的拼合研究^[9]。该项研究所揭示的石制品拼合率达 18.5%，有一个拼合组由 69 件石制品拼合而成，其中 10 件还被修理成工具，较好地揭示了石器制造者的剥片程序和修理技术。可见，石制品拼合对于石制品研究的重要意义。不过，由于拼合研究需要耗费大量的时间和精力，在一定程度上影响了它的广泛应用^[10]。有研究者试图通过三维扫描的方法来简化拼合研究工作流程^[11, 12]，实际上也并没有给研究者节约太多的时间。

拼合成功率（Refit success rates）是石制品拼合研究中最常用到的一个概念，它是遗址石制品的可拼合数量与总数的比值^[13]。虽然拼合石制品的最大数未必与所有石制品数量等值，但拼合成功率至少提供了一个大概的成功率。一般来说，石制品拼合成功率在一个遗址中往往不会太高，比值为 20% 的情况并不多见^[3]。拼合研究工作的结果会受到很多因素的影响^[14]，如拼合研究者的努力程度、石制品不同的剥片方法、石制品的原料类型、特别是石制品组合的规模等都会影响拼合成功率。有学者曾对拼合成功率做过实验考古研究^[13]，结果表明拼合成功率存在个体差异，石制品生产程序的不同也会造成拼合率的差异，如来自手斧生产程序中的拼合难于普通石核剥片程序中的拼合；石制品的大小也会影响拼合率，如石制品尺寸过小也会加大拼合难度。

石制品拼合研究至少可以在三个方面发挥作用^[15, 16]。1) 可被用于探讨石制品的打制程序；2) 能够反映遗址结构和遗址埋藏过程的变化；3) 能够反映遗物的分布状态及遗址的形成过程^[17]。本文主要阐述乌兰木伦遗址石制品的拼合研究结果并探讨遗址埋藏性质。

2 研究材料和方法

乌兰木伦遗址地处内蒙古鄂尔多斯市康巴什新区乌兰木伦河左岸，是一处露天遗址，其地理坐标为 39°35.152'N, 109°45.659'E, 海拔 1281m（图 1）。2010 年 5 月，鄂尔多斯蒙古族青年古日扎布先在遗址发现了古生物化石，当地文物部门调查后发现了文化遗物，并以河流名字命名为乌兰木伦旧石器时代遗址。同年 6-7 月，鄂尔多斯青铜器博物馆对遗址进行了首期抢救性清理；9-10 月，鄂尔多斯青铜器博物馆和中国科学院古脊椎动物与古人类研究所组成联合考古发掘队对遗址进行了第 2 期试掘；此后，考古队（鄂尔多斯考古研究院成立后加入其中）于 2011 和 2012 年连续对遗址

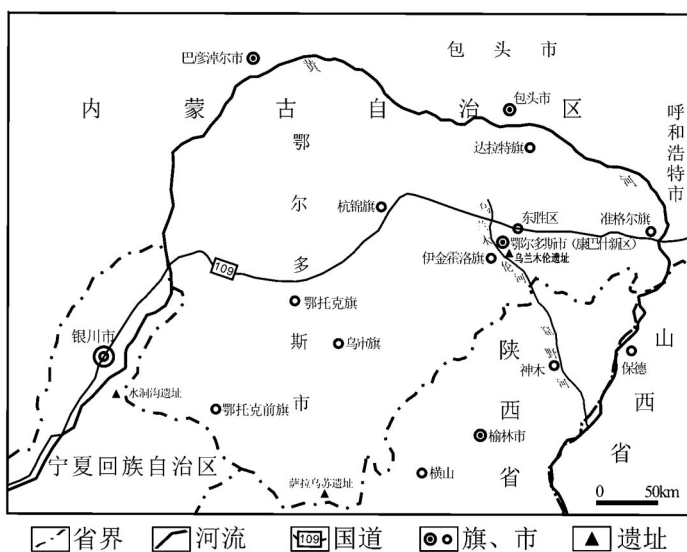


图 1 乌兰木伦遗址地理位置图

Fig.1 Geographic location of the Wulanmulun site

进行了正式的考古发掘。历次发掘均获得了大量的文化遗物。发掘表明, 遗址地层分 8 层, 文化遗物主要出土于第② - ⑧层, 共获得各层石制品 11934 件 (表 1), 其中发掘出土编号 4043 件, 筛洗细小碎片 7891 件, 此外还有数以万计的动物化石和用火遗迹等。石制品在各探方内的分布非常密集。石制品原料以石英岩为主, 此外还有石英、燧石、石英砂岩、片麻岩、硅质岩、玛瑙、玉髓等。经地质调查研究表明, 这些原料在距离遗址西北约 2km 的基岩砾石层均可见到。石制品以小型为主, 类型丰富, 有石核和石片以及各种类型的工具。遗址的有关研究成果已经发表^[18, 19], 后续的光释光和碳十四测年将遗址年代重新校订为约距今 5-6.5 万年 (与张家富个人交流)。

本项研究参照王社江对洛南花石浪龙牙洞 1995 年出土石制品拼合研究中的拼接 (join) 和拼对 (conjoin) 这两个概念^[6]来代表不同类型的拼合 (refitting) 关系。前者指的是不完整石片之间或断块之间的拼合, 其有可能是剥片过程中产生, 也可能是埋藏过程中受到外力所致; 后者则指除拼接关系之外的所有拼合情况, 包括石核 - 石片 (含修理石片与碎片或断块)、石片 - 石片 (碎片或断块) 等, 主要能够反映古人类的技术。从时效上看, 属于拼接类型的产品几乎是同时产生的, 而拼对类型则是不同剥片过程中的产物, 时间上有明显的先后顺序。在拼合组中区分不同类型的拼合情况, 对于了解遗址的埋藏特征具有重要意义^[6], 也对研究石器制作技术、遗址性质和功能等具有重要作用。

石制品拼合研究是一项耗时的工作。本文的拼合过程是, 首先将各层石制品分层放置; 接着对每一层的石制品按原料进一步分类, 再根据各类质地、颜色、内部结构等不同特质继续细分。乌兰木伦遗址的原料可分为 8 个大类, 其中比例最高的石英岩按颜色又可分为次一级的 7 个小类, 此为最关键的一步, 之后再按照各组石制品的断裂性质、花纹、色泽、天然面等进行拼合。拼合时需要细致的观察, 反复尝试。耐心和细心是拼合成功与否的关键, 从事这项工作本身则有助于对石制品技术常识的熟悉和掌握。需要说明的是, 由于时间的局限, 也考虑到碎片过小导致拼合工作的难度, 目前尚未尝试对乌兰木伦遗址石制品中的碎片加以拼合研究。

3 研究结果

3.1 拼合结果

从上述乌兰木伦遗址 4 次发掘出土的 11934 件石制品 (表 1) 中, 已辨别出 28 个拼合组, 含 64 件石制品; 拼合石制品包括石核 4 件、完整石片 9 件、近端 5 件、远端 4 件、左裂片 20 件、右裂片 20 件、工具 1 件和断块 1 件。原料以石英岩 (A) 为主, 共 53 件, 颜色有青绿色、淡黄色、红色、青灰色、玫瑰红色、浅红色、乳白色; 其次为石英 (B) 和燧石 (C), 分别为 4 件, 石英原料的颜色均为白色, 燧石原料均为灰白色; 最少为砂岩 (D), 共 3 件, 颜色为红白色混杂。从地层上看, 除第⑦层外, 其他各层均发现有拼合石制品。其中第②层发现的拼合组最多, 共 16 组, 35 件石制品; 第⑤层有 4 组, 9 件石制品; 第④层 3 组, 6 件石制品; 第③和⑧层各 2 组, 分别为 4 件石制品; 第⑥层 1 组,

表 1 乌兰木伦遗址发掘石制品统计表

Tab.1 Category, number and proportions of stone artifacts of the Wulanmulun site

统计	石核	石片	工具	碎片 (编号)	碎片 (筛洗)	废片	断块	备料	合计
数量N	148	2302	430	568	7891	442	129	24	11934
比例%	1.1	19	4	4.7	66	4	1	0.2	100

注：表中碎片是指最大尺寸小于 10mm 的片状石制品，均有明确地层，其中一部分为发掘出土编号并测量三维坐标，一部分是筛洗编号而无三维坐标。废片是指最大尺寸大于 10mm 但没有任何石片特征的片状石制品^[20]。

表 2 各拼合组石制品的原料、类型和拼合形式

Tab.2 Raw materials, types and refitting patterns of refitted artifacts

拼合组	地层	原料	c	f	fl	fr	fp	fd	tool	ch	总数	拼合类型形式	拼合结果	拼合关系
1	⑥	A	1	4					1		6	工具-II-II-III-III-石核	石核	拼对
2	②	A	1				1	1			3	II+III-单台面石核	石核	拼对
3	③	A			1	1					2	左+右裂片	III型石片	拼接
4	③	A			1	1					2	左+右裂片	VI型石片	拼接
5	②	A			1	1					2	左+右裂片	III型石片	拼接
6	④	A					1	1			2	近端+远端	V型石片	拼接
7	④	B			1	1					2	左+右裂片	III型石片	拼接
8	⑤	D					1	1	1		3	断块+近端+远端	左裂片	拼接
9	④	A			1	1					2	左+右裂片	II型石片	拼接
10	⑤	A			1	1					2	左+右裂片	V型石片	拼接
11	⑤	A			1	1					2	左+右裂片	II型石片	拼接
12	②	C			1	1					2	左+右裂片	V型石片	拼接
13	②	C			1	1					2	左+右裂片	VI型石片	拼接
14	②	A			1	1					2	左+右裂片	VI型石片	拼接
15	②	A			1	1					2	左+右裂片	VI型石片	拼接
16	②	A			1	1					2	左+右裂片	VI型石片	拼接
17	②	A			1	1					2	左+右裂片	VI型石片	拼接
18	②	A			1	1					2	左+右裂片	I型石片	拼接
19	②	A			1	1					2	左+右裂片	III型石片	拼接
20	②	A			1	1					2	左+右裂片	III型石片	拼接
21	②	A			1	1					2	左+右裂片	II型石片	拼接
22	②	A					1	1			2	近端+远端	V型石片	拼接
23	②	A			1	1					2	左+右裂片	III型石片	拼接
24	②	A		2							2	II-II	II型石片	拼对
25	②	A		1	1	1	1				4	III-近端+左裂片+右裂片	II型石片	拼对, 拼接
26	⑧	B	1	1							2	III-石核	石核	拼对
27	⑧	A			1	1					2	左+右裂片	凹缺器	拼接
28	⑧	A	1	1							2	石核-石核	石片石核	拼对
合计			4	9	20	20	5	4	1	1	64			

注：c- 石核；f- 石片；fl- 左裂片；fr- 右裂片；fp- 近端；fd- 远端；tool- 工具；ch- 断块。表中罗马数字指不同类型的石片，是按 N. Toth 的石片分类法^[21]进行的分类。

6 件石制品。需要说明的是，第⑦层没有发现拼合组的原因：首先，该层出土石制品基本都是在 2010 年第 1 次试掘时获得，由于当时发掘比较粗放，遗失了一定数量的石制品，这样也就造成了可拼合石制品的丢失；其次，除第 1 次试掘，该层只在 2012 年度发掘中有极少揭露，获得石制品数量仅为 93 件，与其它层石制品相比在数量较为悬殊，这必然也会造成相对较低的石制品拼合率，甚至没有。

从拼合结果看，乌兰木伦遗址石制品拼合率为 0.53%。如果不计未经尝试拼合的碎片，只按 3475 件进行了真正拼合的石制品计算，拼合率达 1.8%。但这显然仍难以反映遗址真实的拼合情况。首先，遗址第 1 次试掘面积大，且涉及各个文化层，获得石制品相对较多，但由于是抢救性发掘，速度快而难免粗放，其丢失的石制品也不少；其次，拼合研究确实费时费力。由于时间关系，遗址石制品拼合工作只能算是刚刚开展，更多的拼合石制品可能还未发现。此外，本文第一作者曾以遗址的主要原料类型即石英岩做过剥片实验，结果发现该类原料由于较脆，颗粒相对较粗，在剥片时会掉落大量的细小碎片。乌兰木伦遗址大量碎片（70.7%，见表 1）的存在也证明了这一点。这应该是遗址拼合率较低的另一个更为重要的原因。

在这 28 个拼合组中（表 2），有 24 组由 2 件石制品组成，占总数的 86%，包括左裂片 - 右裂片拼合组 19 组、近端 - 远端拼合组 2 组、石核 - 石片拼合组 2 组和石片 - 石片拼合组 1 组；2 组由 3 件石制品拼合而成，占总数的 11%，包括石核 - 石片 - 石片 1 组和近端 - 远端 - 断块 1 组；1 组由 4 件石制品组成，为石片 - 近端 - 左裂片 - 右裂片；1 组由 6 件石制品组成，为石片 4 件 - 石核 - 工具。按拼对关系和拼接关系来分，这 28 个拼合组中属于拼对

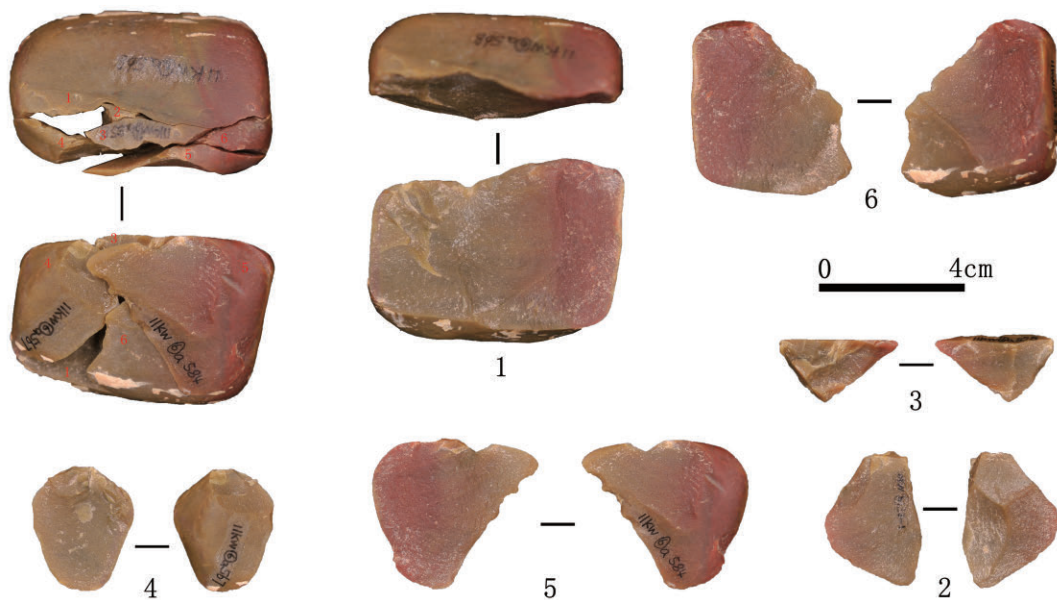


图 2 第 1 拼合组 (Refit constellation No. 1)

(1. 11KW ⑥ 568; 2. OKW ⑥ 24-1; 3. 11KW ⑥ 558; 4. 11KW ⑥ 567; 5. 11KW ⑥ 584; 6. 11KW ⑥ 587)



图 3 第 2 拼合组 (Refit constellation No. 2)

1. KBS10 ② 65; 2. KBS10 ② 121; 3. KBS10 ② 150

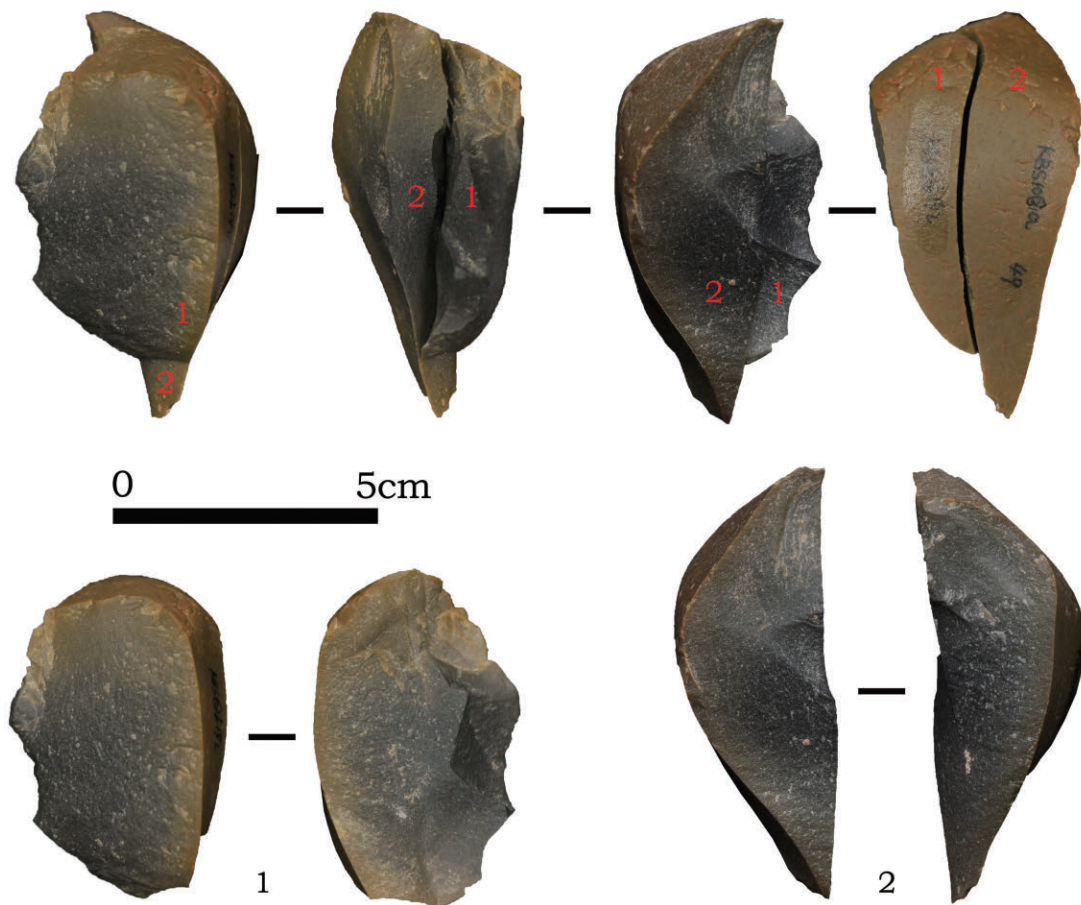


图 4 第 24 拼合组 (Refit constellation No. 24)

(1. KBS10 ② 192; 2. KBS10 ② 49)

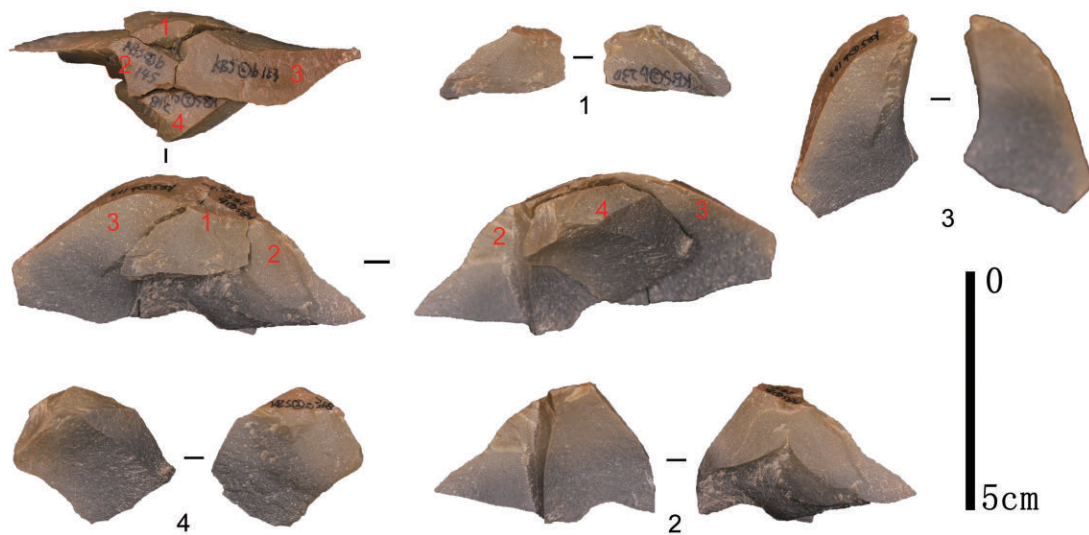


图 5 第 25 拼合组 (Refit constellation No. 25)
 (1. KBS10 ② 230; 2. KBS10 ② 145; 3. KBS10 ② 153; 4. KBS10 ② 318)



图 6 第 28 拼合组 (Refit constellation No. 28)
 (1. OKW ⑤ 9-3; 2. OKW ⑤ 9-1)

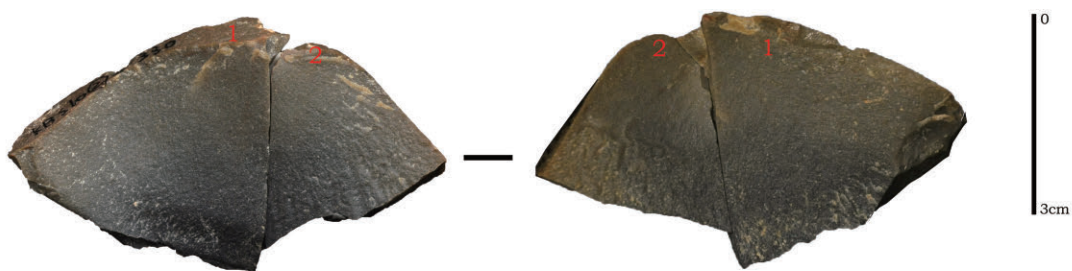


图 7 第 21 拼合组 (Refit constellation No. 21)
 (1. KBS10 ② 330; 2. KBS10 ② 234)

类型的 4 组，属于拼接类型的 23 组，两种拼合类型均有的 1 组。拼合石制品中的完整石片均为自然台面石片。

各拼合组石制品的原料、类型和拼合形式如表 2 所示。在表中拼合结果一项中，“-”表示前者从后者身上剥离，“+”表示两者的剥离时间无法分辨。显然，前者是人工有意打击破裂，具有先后的次序；后者是因为原料内部节理或者打击失误而造成的破裂。

3.2 拼合组示例

第 1 拼合组（图 2）：拼合标本为 11KW ⑥ 568、11KW ⑥ 584、11KW ⑥ 587、11KW ⑥ 567、11KW ⑥ 558、OKW ⑥ 24-1。拼对类型，拼合结果为石核。原料为玫瑰红和灰色相间的石英岩，质地非常细腻。其由 1 件石核与 4 件石片和 1 件石片毛坯锯齿刃器相拼合，拼合后中间缺 1 件石片。这 6 件标本表面新鲜，无磨蚀和风化痕迹。分布上，最大直线距离 82cm，最大垂直距离 5cm；最小直线距离 2cm，最小垂直距离不到 1cm。

第 2 拼合组（图 3）：拼合标本为 KBS10 ② 121、KBS10 ② 150 和 KBS10 ② 65。拼对类型，拼合结果为石核。原料为灰黑色石英岩，质地细腻。其由 1 件石核和 2 件石片拼合而成。3 件标本表面新鲜，没有磨蚀和风化痕迹。分布上，较早的剥片与石核之间的直线距离为 70cm，垂直距离 10cm；而石核与另一件石片的直线距离为 30cm，垂直距离 2cm。

第 24 拼合组（图 4）：拼合标本为 KBS10 ② 49 和 KBS10 ② 192。拼对类型，拼合结果为 II 型石片。原料为灰黑色石英岩，质地细腻。其由 2 件 II 型石片拼合而成。2 件标本表面新鲜，没有后期磨蚀风化的迹象。拼合后的标本 KBS10 ② 49 腹面锥疤鼓凸并没有在标本 KBS10 ② 192 的背面找到，可见在剥片时同时掉落了。2 件标本直线距离 90cm，垂直距离 13cm。

第 25 拼合组（图 5）：拼合标本为 KBS10 ② 318、KBS10 ② 145、KBS10 ② 153 和 KBS10 ② 230。拼对和拼接类型均有，拼合结果为 II 型石片。原料为灰色石英岩，质地细腻。其由 1 件石片和 1 件近端、1 件左裂片、1 件右裂片拼合而成。经拼合后观察，3 件裂片应该是在剥片过程中同时沿打击点同时断裂而成，其拼合后是 1 件完整 II 型石片。这 4 件标本表明新鲜，无磨蚀风化痕迹。分布上，最大直线距离 140cm，最小直线距离 8cm；最大垂直距离 36cm，最小垂直距离仅 1cm。

第 28 拼合组（图 6）：拼合标本为 OKW ⑤ 9-1 和 OKW ⑤ 9-3。拼对类型，拼合结果为石片石核。原料为黄色石英岩，颗粒较粗。其由 2 件断裂的石片石核拼合而成。经拼合后观察，其破裂原因是在最后一次剥片时没有成功而导致横向断裂，在较大标本的断裂面可以清楚的打击点和放射线。两件标本表面新鲜，没有任何磨蚀风化。该拼合组是在 2010 年第 1 次试掘时获得，没有三维坐标。从当时的编号规律（距离较近的一堆石制品共用一个编号）可知两者距离较近。

第 21 拼合组（图 7）：拼合标本为 KBS10 ② 330 和 KBS10 ② 234。拼接类型，拼合结果为 II 型石片。原料为灰色石英岩，质地细腻。其由 1 件左裂片和 1 件右裂片拼合而成。2 件标本表面新鲜，没有磨蚀风化迹象。分布上，直线距离仅 2cm，垂直距离为 19cm。

4 讨论与结论

4.1 空间分布

在未经扰动的地层中，石制品分布是当时古人类在遗址活动情况的反映，而拼合石制品之间的直线距离则是石制品剥片和修理过程的直接反映。而在埋藏过程中，受后期自然因素的影响，石制品受到不同程度的扰动也比较常见。

一般情况下，在拼合石制品的拼对类型中，石核 - 石片（包括修理石片工具、废片和断块）之间的最大与最小直线距离的差值小于其它拼合类型，其平均距离介于其它拼对类型及不完整石片的拼接关系之间。石片 - 石片（包括单件二次加工修理的石片工具、废片和断块）拼对组石制品之间的直线距离相对较大，说明人类在直接使用石片过程中、选择石片二次加工时、或者使用中将其带离了原来的位置^[6]。而拼接类型中不完整石片的直线距离则最能反映遗址的埋藏情况，不完整石片之间的平均距离越短，则说明受到后期的扰

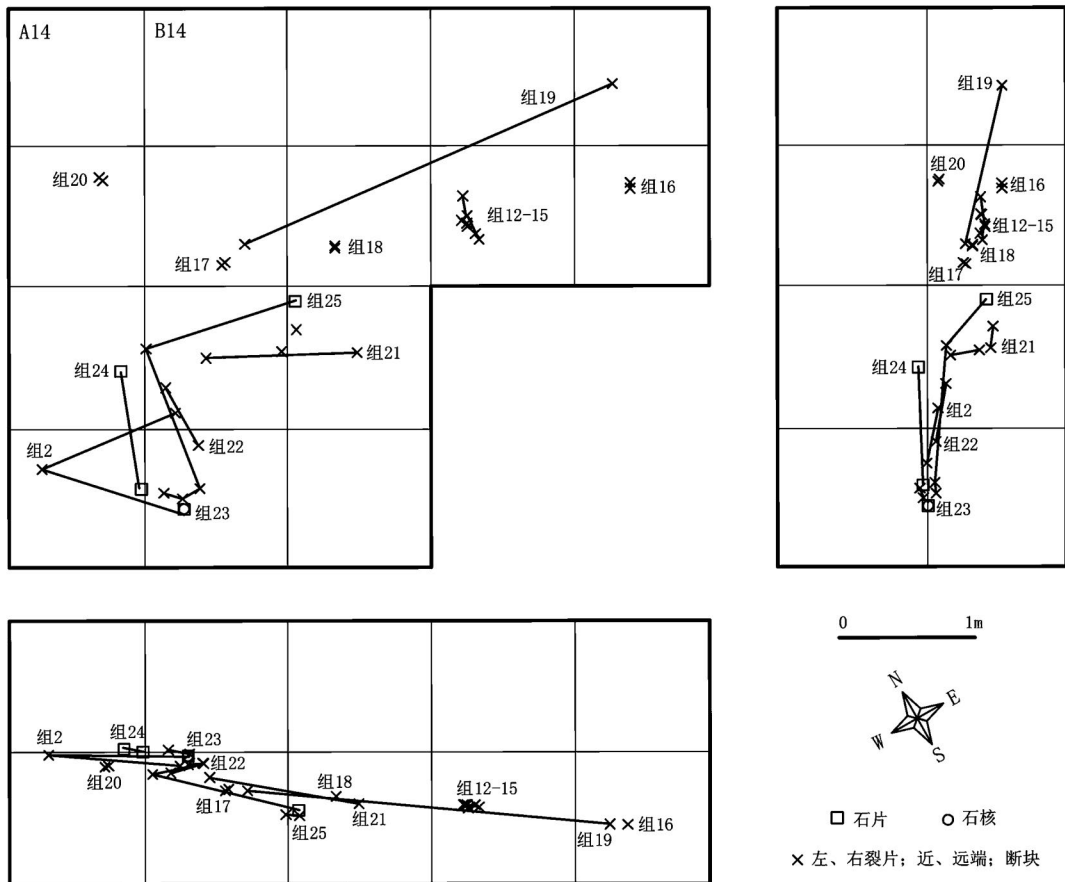


图 8 第②层拼合石制品平面、X 轴向和 Y 轴向剖面分布图

Fig.8 Distribution of refitted artifacts of layer 2 in floor plan, cross section and longitudinal section

表 3 各层不同类型拼合组水平距离
Tab.3 Rectilinear and vertical distance between refitted elements (cm)

地层	拼接关系						拼对关系						总体平均距离	
	最大距离		最小距离		平均距离		最大距离		最小距离		平均距离			
类型	直线	垂直	直线	垂直	直线	垂直	直线	垂直	直线	垂直	直线	垂直	直线	垂直
②	260	19	0.6	0	32	5	140	36	2	1	56	15	45	7
③	45	1											45	1
④	2	0.5											2	0.5
⑥							72	4		0.2		2.1	72	2.1
⑧	124	6					49	7		1		15	86	6.5

动越小。对于距离很近的不完整石片拼合组，有两种原因会造成这种情况：一是在剥片过程中因剥片失误或者原料内部节理造成的破裂而直接落在地表并且没有受到后期自然力的影响；二是完整石片落到地表后，由于受到后期人类或者自然营力的挤压而破裂。但无论哪种情况，都表明遗址未受太多的搬运扰动。

遗址第②层拼合石制品的水平分布（图 8）表明，一共有 19 个非完整石片拼合组在直线距离上非常近，相距不到 5cm；但也有个别非完整石片拼合组相距较远，如第 19 拼合组的 2 件左、右裂片的直线距离超过 250cm。这么多组距离如此之近的非完整石片拼合组从客观上表明乌兰木伦遗址第②层受到后期扰动极少。而仅有的较远直线距离拼合组则可能是剥片过程中飞溅所致，而与后期埋藏无关。此外，石片 - 石片、石核 - 石片、石片 - 非完整石片等拼对关系拼合组的直线距离基本在 100cm 左右，也表明较远直线距离可能剥片过程中造成的。

从表 3 可以看出，在③、④、⑥、⑧层发现的拼合组中，拼接和拼对类型拼合石制品的直线距离都不是很远。其中，第⑧层拼接类型石制品的直线距离在这几组中是最远的，但也仅仅是 124cm；而该层拼对类型石制品的直线距离则仅为 49cm。第③和④层只发现了拼接类型拼合组，两层拼合组的直线距离都非常近；其中第③为 45cm，第④层仅 2cm。第⑥层只发现了拼对类型拼合组，直线距离为 72cm。

从遗址第②层拼合石制品沿 X 轴和 Y 轴的垂直分布（图 8）以及对各层不同类型拼合组的垂直距离统计（表 3）结果表明，各层不同类型拼合组最大垂直分布距离均未超过 50cm，最小者甚至为 0cm，即完全处于同一个水平层上。各拼合组的平均垂直距离没有超过 10cm。拼对类型拼合组的垂直距离相对较大，与水平分布距离相似。总的来看，拼接类型和拼对类型拼合组在垂直距离的分布基本上没有差异。

4.2 拼合研究对遗址成因的指示意义

从一定程度上说，对出土遗物进行拼合研究是探索遗址埋藏和形成过程必不可少的环节之一^[15,22]。

拼合石制品的水平分布可以较好地反映遗址的埋藏信息。已有研究表明多种因素可以影响石制品在遗址中的埋藏状况。这些因素包括自然营力如水流搬运等、生物行为如动物搬运和植物根系的影响、人类技术行为如石器制作方法或石器制作者的个人习惯等，以

及其他一些原因如踩踏和工具使用策略如一些特殊工具的携带等^[23-26]。确认石制品的分布受到人类技术行为的影响，再评估自然因素的影响，就可以知道遗址成因——是属于原地埋藏还是经过了后期的搬运和改造。

人类技术行为对石制品分布的影响可以从石器拼合组中的拼对类型来进行探讨。在乌兰木伦遗址发现的 28 个石器拼合组中，有 6 组是拼对类型，他们分别来自第②、⑤、⑥、⑧层（表 4）。在这些拼对类型拼合组中，第 1 拼合组的拼合标本数量最多，有 6 件，由石核、石片以及石片工具组成，基本反映了石核剥片以及选择毛坯加工工具的过程。该拼合组最大直线距离为 102cm，最小直线距离仅 1cm；垂直距离则在 0.8-5cm 之间，基本在一个平面上。从拼合标本类型与距离的关系上看，最大直线距离的器类为 II - III 型石片，而最小直线距离的则为工具 - III 型石片。由拼合结果可知，石片工具是这 6 件标本中最早剥下的石片。如果在剥片过程中剥片者转移了位置，则该标本应该与石核距离最远。但实际上距离最远的是剥片过程中间的 2 件石片。这表明该拼合组 6 件标本的距离应该是在剥片过程中造成的，而且剥片者在剥片时没有转移位置，并选择了第 1 次剥下的石片进行再加工。

另外 5 组拼对类型也表现出有一定距离，而垂直距离则完全在一个平面上。它们基本反映了剥片过程中石片掉落时的距离。如第 25 拼合组，左、右裂片的直线距离在该组拼合标本中距离最近，反映了当时剥片的真实情况。

总之，从拼对类型石制品的分布来看，其反映了人类剥片行为对石制品分布的影响。

拼接类型能够较好地反映石制品埋藏后所发生的事件，即是否有后期埋藏过程的影响。乌兰木伦遗址 28 个拼合组大多数都是 2 件石制品之间的拼合（表 2），达 24 组，比例为 86%。在这 24 个拼合组中，又有 19 组是由左、右裂片构成，比例为 80%，占总拼合组数的 68%。可见，大部分拼合标本都是在打击点处纵向破裂的石片。这些左、右裂片拼合组其分布距离都非常近，距离最大者 260cm，最小者仅 0.6cm，平均 42cm（表 5）。这种近距离破裂有两种原因可以造成，一是在剥片过程中断裂，二是在埋藏过程中踩踏断裂。已有实验证明踩踏与石制品的水平分布存在十分密切的关系^[25]。如果是埋藏后踩踏造成的破裂，其破裂方式应该比较随机，而不应是 80% 的石片都是在打击点处纵向断裂。通过对遗址石制品的观察，我们发现石制品边缘几乎没有破损的痕迹，可见踩踏对乌兰木伦遗址石制品影响较小，因此，这种破裂关系只能是在剥片过程中形成。有关踩踏对石制品分布的影响程度，特别是产生的断裂方式，我们将会 在 踩 踏 实 验 中 进 一 步 的 研 究。

表 4 拼对类型拼合组分布位置信息统计

Fig.4 Distribution of refitted artifacts of conjoin pattern (cm)

拼合组别	地层	拼合形式	最大直线距离	最小直线距离	最大垂直距离	最小垂直距离	最大直线距离器类	最小直线距离器类
1	⑥	工具-II-II-III-III-石核	102	1	5	0.8	II-III	工具-III
2	②	近端+远端-石核	96	4	8	1	II-III	III-石核
24	②	II-II	88		3		II-II	II-II
25	②	III-近端+左裂片+右裂片	130	11	36	1	III-右裂片	左裂片-右裂片
26	⑧	III-石核	50		7		III-石核	III-石核
28	⑤	石核-石核		无三维坐标，但从编号上（OKW⑤9-1和9-3）可知两者距离很近				

标本的重量与直线距离能够较好地反映水流的搬运情况^[27]。拼合标本没有出现较轻标本相距较远而较重标本相距较近的现象，表明石制品埋藏后可能没有经过水流的搬运。

总之，从拼合石制品的水平分布来看，其主要也还是人类行为造成的。拼对类型石制品的水平分布反映了当时石核剥片过程的原始状态；而拼接类型石制品的水平分布来反映了遗址快速埋藏的过程，且较少受到后期埋藏因素的影响。

相对于乌兰木伦遗址拼合标本的水平分布而言，其纵向分布则没有表现出复杂性。图 8 和表 4、5 表明，乌兰木伦拼合石制品垂直距离大部分在 10cm 以内，最大者为 36cm，最小者为 0cm。

有学者通过对砂土状堆积类型遗址的埋藏学和模拟实验研究，发现较重的石制品有穿透沉积物并且埋藏较深的趋势^[28, 29]。但乌兰木伦遗址拼合石制品的垂直位移并没有表现出这样的趋势。人类和其他动物的踩踏也会对石制品的垂直分布造成影响^[25, 26]。不过如前文所述，踩踏对乌兰木伦遗址石制品分布造成的影响可能并不是很明显。当然，这只是从石制品水平分布和破裂情况上而言。因为乌兰木伦遗址的地层为砂土状堆积，在踩踏过程中由于砂质较为松软而使得石制品不易破裂，却有利于石制品下陷。拼合组石制品最大垂直分布距离达到 36cm，但目前还难以判断其与踩踏有关，因为乌兰木伦遗址的地层本身就自西向东倾斜。要解决踩踏与石制品垂直位移的关系问题，需要通过踩踏实验来进行对比研究。

综上所述，石制品拼合研究表明，乌兰木伦遗址石制品的分布状况主要是人类行为造成的。在剥片和工具加工过程中，标本剥落到地表后被迅速埋藏，未受到后期扰动，因此在遗址中很好地保留了古人类活动最原始的信息。拼合标本断裂面的状态也更多指示它们是在剥片过程中断裂，而不是后期埋藏因素如踩踏造成的。此外，拼合石制品的发现，以及石制品构成多以小于 10mm 的碎片为主，其次为石片，而石核、工具等类型的比例较少（表 1），这些都表明乌兰木伦遗址是人类生产石片和加工石器的集中场所。

致谢：本文在第一作者博士论文相关章节内容的基础上加以补充修订而成。在乌兰木伦遗址的发掘和博士论文的写作过程中，感谢发掘团队和众多师友的帮助。特别感谢鄂尔多斯青铜器博物馆的王志浩馆长、鄂尔多斯市文物考古研究院的甄自明副院长、中科院古脊椎所的黄慰文和董为研究员、中科院地质所的袁宝印研究员、北京大学的张家富教授等，同时感谢鄂尔多斯市政府和市文化局对乌兰木伦遗址发掘等相关工作的大力支持。

表 5 拼接类型拼合组分布位置信息统计
Tab.5 Distribution of refitted artifacts of join pattern (cm)

拼合形式	拼合组	地层	直线距离	平均直线距离	垂直距离	平均垂直距离	
左+右裂片	4	③	45	42	2	4	
	5	②	15		1		
	9	④	2		0.05		
	12	②	17		1.4		
	13	②	7.6		2		
	14	②	6		3		
	15	②	20		2.7		
	16	②	3		0		
	17	②	2.5		1.3		
	18	②	0.6		0		
	19	②	260		26		
	20	②	1.8		0.8		
	21	②	106		19		
	23	②	15		2.5		
	27	⑧	124		6.5		
	近端+远端	22	②	41	41	7	7

参考文献

- [1] Arts NCE. Bibliographie (1880–1988) on the subject of refitting stone artefacts. In: Cziesla E, Eickhoff S, Arts N, Winter D (Eds.). *The Big Puzzle: International Symposium on Refitting Stone Implements*[M]. Holos Press, Bonn, 1990: 651–683
- [2] Cooper C. Refitting the Southsiderlithic assemblage: determining extent of site disturbance[M]. MA thesis, Department of Anthropology, University of Wyoming, 2002
- [3] Cziesla E. Refitting of stone artefacts. In: Cziesla E, Eickhoff S, Arts N, Winter D (Eds.). *The Big Puzzle. International Symposium on Refitting Stone Artefacts*[M]. Holos Press, Bonn, 1990: 9–44
- [4] Hietala H J. Boker Tachtit: intralevel and interlevel spatial analysis. In: Marks AE (Ed.). *Prehistory and Paleoenvironments in the Central Negev, Israel. The Advat Area, Part 3, Volume III*[M]. Department of Anthropology, Southern Methodist University, Dallas, TX, 1983: 217–282
- [5] 马宁, 彭菲, 裴树文. 三峡库区池坝岭遗址石制品拼合研究 [J]. 人类学学报, 2010, 29(2): 123-131
- [6] 王社江. 洛南花石浪龙牙洞 1995 年出土石制品的拼合研究 [J]. 人类学学报, 2005, 24(1): 1-17
- [7] 谢飞, 凯西·石克, 屠尼克, 等. 岑家湾遗址 1986 年出土石制品的拼合研究 [J]. 文物春秋, 1994(3): 86-102
- [8] 谢飞, 李君. 拼合研究在岑家湾遗址综合分析中的应用 [J]. 文物季刊, 1995(1): 25-38
- [9] Cahen D, Keeley LH, Van Noten FL. Stone tools, toolkits, and human behavior in prehistory[J]. *Current Anthropology*, 1979, 20: 661-683
- [10] Gamble C. *The Palaeolithic Societies of Europe*[M]. Cambridge University Press, Cambridge. 1999
- [11] Cooper J R, Laughlin J P. Testing a computerized model for lithic refitting: an example from Barger Gulch Locality B[M]. Paper presented at the 71st Annual Meeting of the Society for American Archaeology, Puerto Rico, 2006
- [12] Cooper JR, Qiu F. 2006. Expediting and standardizing stone artifact refitting using a computerized suitability model[J]. *Journal of Archaeological Science*, 2006, 33: 987-998
- [13] Laughlin JP, Kelly RL. Experimental analysis of the practical limits of lithic refitting[J]. *Journal of Archaeological Science*, 2010, 37(2): 427-433
- [14] Peter B. Obviously sequential, but continuous or staged? Refits and cognition in three late paleolithic assemblages from Japan[J]. *Journal of Anthropological Archaeology*, 2002, 21(3): 329-343
- [15] Hofman J. Putting the pieces together: an introduction to refitting. In: Jack Hofman, JGG Enloe, (Eds.), *Piecing Together the Past: Applications of Refitting Studies in Archaeology*[M]. British Archaeology Report, International Series, Oxford, 1992, 578: 1–20
- [16] Larson ML, Ingbar EE. Perspective of refitting: Critique and a commentary approach[J]. In: Jack Hofman, Enloe JG (Eds.), *Piecing Together the Past: Applications of Refitting Studies in Archaeology*[M]. British Archaeological Reports, International Series, Oxford, 1992, 578: 151–162.
- [17] Close A. Reconstructing movement in prehistory[J]. *Journal of Anthropological Archaeology*, 2000, 7: 49-77
- [18] 侯亚梅, 王志浩, 杨泽蒙, 等. 内蒙古鄂尔多斯乌兰木伦遗址 2010 年 1 期试掘及其意义 [J]. 第四纪研究, 2012, 32(2): 178-187
- [19] 王志浩, 侯亚梅, 杨泽蒙, 等. 内蒙古鄂尔多斯市乌兰木伦旧石器时代中期遗址 [J]. 考古, 2012(7): 3-13
- [20] Inizan ML, Michele R, Roche H, et al. *Technology and terminology of knapped stone*[M]. Nanterre: CREP, 1999
- [21] Toth N. The Oldowan reassessed: A close look at early stone artifacts[J]. *Journal of Archaeological Science*, 1985, 12(2): 101-120
- [22] Hofman J. The refitting of chipped stone artefacts as an analytical and interpretative tool[J]. *Current Anthropology*, 1981, 22: 691-693
- [23] Barton R, Bergman C. Hunters at Henistbury: Some evidence from experimental archaeology[J]. *World Archaeology*, 1982, 14: 237-248
- [24] Newcomer M, Sieveking G. Experimental flake scatter-patterns: A new interpretative technique[J]. *Journal of Field Archaeology*, 1980, 7: 345-352
- [25] Villa P. Conjoinable pieces and site formation process[J]. *America Antiquity*. 1982, 47: 276-290
- [26] Villa P, Courtin J. The interpretation of stratified sites: A view from undetground[J]. *Journal of Archaeology Sciences*, 1983, 10: 267-281
- [27] 尤玉柱. 史前考古埋藏学概论 [M]. 北京: 文物出版社, 1989:1-262
- [28] Cahen D, Moeyersons J. Subsurface movements of stone artefacts and their implications for the prehistory of central Africa[J]. *Nature*, 1977, 266: 812-815
- [29] Hofman J. Vertical movements of artifacts in alluvial and stratified deposits[J]. *Current Anthropology*, 1986, 27: 163-171