

汉水上游汉中盆地新发现的旧石器及其年代

王社江¹, 孙雪峰², 鹿化煜², 弋双文², 张改课³,
邢路达^{1,4}, 卓海昕², 俞凯峰², 王 颀⁵

1. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 中国科学院脊椎动物演化与人类起源重点实验室, 北京 100044;
2. 南京大学地理与海洋学院, 气候与全球变化研究院, 南京 210093;
3. 贵州省文物考古研究所, 贵阳 5500045; 4. 中国科学院大学, 北京 100049; 5. 广西民族博物馆, 南宁 530011

摘要: 2009~2012 年, 在秦岭南麓汉水上游汉中盆地梁山周围新发现何家梁和窑厂湾 2 处旷野类型旧石器地点, 采集石制品 252 件。早期人类加工石制品的原料来自于河流堆积物中的石英、火山岩、石英岩、硅质灰岩和砂岩等砾石, 采取硬锤直接打击法和砸击法剥片。石制品种类包含石锤、石核、石片、修理的工具和断块。工具类型以砍砸器、石球、重型刮削器、手斧和手镐等重型器物为主。汉中盆地梁山周围以龙岗寺等地点为代表的旧石器地点群是含阿舍利(Acheulian)类型器物的石器工业。何家梁和窑厂湾地点分别位于汉江右岸第二和第三级阶地上, 通过对窑厂湾地点黄土地层剖面进行回授光释光(TT-OSL)方法测年, 结合古地磁测试和对比黄土高原标准黄土地层序列测年结果, 证实汉中盆地古人类活动的时代最晚在 60 万年前就已经开始, 而何家梁地点的地层测年数据则表明距今 7、8 万年左右存在另外一个古人类活动繁盛的阶段, 早期人类在汉中盆地活动有较长的时间跨度。以前汉中盆地发现的旧石器地点没有独立的年代数据, 极大地限制了学术界对其石器工业技术和人类行为的深入研究, 这是首次获得的汉中盆地埋藏旧石器地点地层的独立年代数据, 是对汉中盆地旧石器遗址年代学认识上的一大突破。本研究结合可靠的测年数据, 分析石器组合及加工技术, 对建立中更新世以来秦岭山区的旧石器文化序列, 理解我国南北方旧石器工业的发展演化以及东西方旧石器工业技术比较具有重要的参考价值。

关键词: 汉中盆地; 何家梁; 窑厂湾; 旧石器; 黄土; 年代

中图法分类号: K871.11; 文献标识码: A; 文章编号: 1000-3193(2014)02-0125-12

1 引言

汉中盆地位于秦岭南麓, 是汉水上游最大的新生代断陷性盆地, 这里也是我国秦岭以南发现旧石器地点比较集中的地区之一。早在上世纪 50 年代, 汉中盆地梁山脚下的龙岗寺一带便有旧石器发现的报道, 但囿于当时认识的局限性, 报道语焉不详。汉中盆地旧石器被广泛注意是上世纪 80 年代以后, 地质学家及考古学家在汉中盆地以梁山龙岗寺地点为代表的至少 10 余处地点发现了大量的石器制品^[1-8], 并根据个别地点发现的有限的哺乳动物化石, 推断遗址埋藏石器地层形成的年代大约为中更新世期间^[7]。2009 年以来,

收稿日期: 2013-03-21; 定稿日期: 2013-07-24

基金项目: 中国科学院“百人计划”项目(KZCX2-YW-BR-24); 中国科学院战略性先导科技专项项目(XDA05130201和XDA05120704); 国家自然科学基金(41202127和41072122)。

作者简介: 王社江(1964-), 男, 博士, 研究员, 主要从事旧石器时代考古学研究。E-mail: wangshejiang@ivpp.ac.cn

我们对汉中盆地及汉江两岸阶地的黄土堆积和旧石器遗存进行了多次长时间的勘查，分别在梁山东侧龙岗寺附近汉江右岸第二级阶地和第三级阶地新发现何家梁和窑厂湾两处地点（图 1），它们代表了不同时代的数个原生旧石器文化层位，最近已对这两处旧石器地点的地层年代进行了报道^[9]，本文是对何家梁和窑厂湾地点地层年代和石制品的研究结果。

2 遗址地貌和地层年代

汉中盆地是汉江上游秦岭和大巴山之间的断陷盆地，盆地东西长约 116km，南北宽 5~25km，属温暖湿润的亚热带气候，年平均气温 14~15℃，年均降水量 800mm 左右。盆地地貌构成由周边向中心依次为中高山、低山丘陵、河流阶地、河漫滩和现代河床。汉江右岸梁山一带发育有 4~5 级河流阶地，第一至第五级阶地分别高出汉江平均水位 3~5m、10~15m、30~40m、60~70m 和 80~90m 不等。以前发现大量旧石器制品的第三级阶地龙岗寺遗址位于陕西省南郑县梁山镇，与汉中市隔江相望。龙岗因在汉水南岸，山势蜿蜒曲折，与回旋的江流相映，状如蛟龙而得名（图 1）。龙岗寺一带目前发现旧石器遗址的范围已扩大至第二至第四级河流阶地之上的黄土堆积地层或地表。

2.1 何家梁地点地层剖面及年代

该地点位于龙岗寺南约 400m 的汉江第二级阶地上，地理坐标 33°03'54.99"N，106°58'0.9"E，海拔 511m。阶地砾石层之上暴露的黄土地层剖面厚 5.2m，剖面顶部为现代农田，局部地方略有扰动，地层自上而下描述如下（土壤均为干燥状态）：

1. 耕土和扰动层：0~0.40m，淡棕色 (7.5YR5/6)，多植物根系、虫孔。
2. 黄土层：0.40~1.60m，为亮黄棕色 (10YR6/6 到 10YR5/4)，块状、直立柱状，垂直解理发育，含少量钙结核 (1~3cm)，少量虫孔和根孔。
3. 古土壤层：1.60~4.00cm，红棕色 (5YR4/6)，团粒结构，垂直解理发育，棱块状结构，多虫孔、根孔，较多黑色铁锰胶膜和斑点，含石制品，采样过程中此层发现原位埋藏的小型石英石片 1 件。
4. 黄土层：4.00~5.20cm，黄棕色 (10YR5/4)，直立柱状，垂直解理发育，少量黑色铁锰胶膜，少量根孔。未见底。

石英光释光 (OSL) 测年技术在测定晚第四纪沉积物年代方面发挥着重要的作用，然而，

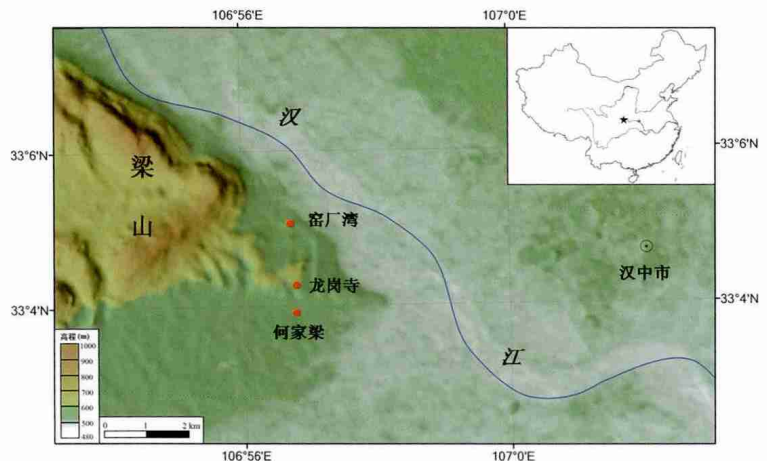


图 1 汉中盆地新发现旧石器地点地理位置
Fig. 1 Plan of new open-air sites in the Hanzhong Basin

由于石英光释光信号的快速组分通常在辐照剂量约 200Gy 时就会趋于饱和^[10]，从而又极大地限制了利用该技术获得较老沉积物样品年代的可能性。一般情况下，传统 OSL 技术的测年上限为 100~150ka 左右，而热转移回授光释光 (Thermally transferred optically stimulated luminescence, 简称 TT-OSL) 测试技术因为使用了光释光中较难达到饱和剂量的回授释光信号 (ReOSL) 和基本转移光释光信号 (BT-OSL) 组分 (两者合称 TT-OSL 信号)，这些信号组分比传统的石英快速信号组分饱和和剂量要超出一个数量级^[11-12]，较难于达到剂量饱和，因此大大扩展了沉积物年代的测定范围，该技术甚至可测定 100 万年或更老的样品。有证据显示，汉中盆地旧石器埋藏地层的年代不晚于中更新世，所以，使用 TT-OSL 测试技术比常规的石英 OSL 方法可能更加适合于当地旧石器埋藏地层的测年。当然 TT-OSL 测年方法目前还存在不确定性，其测试年代的准确度还在探索发展之中^[13-14]。汉中盆地所有样品的前处理和等效剂量 (De) 测试均在南京大学光释光年代实验室完成。样品的前处理经过 10% HCl、30% H₂O₂ 和 35% H₂SiF₆ 等化学试剂的浸泡和溶蚀提纯石英颗粒，等效剂量 (De) 的测量采用 Risø TL/OSL-DA-20C/D 全自动释光仪完成，样品的 ²³⁸U、²³⁴Th 和 ⁴⁰K 含量采用中子活化法 (NNA) 在中国原子能科学院完成测定，在此基础上，应用与文献^[15] 相同的方法计算获得沉积样品的年代。

光释光 (TT-OSL) 测年采样位置分别位于距地表 1.8m 和 3.7m 的古土壤层上部和下部 (图 2)。根据磁化率变化并对比 74.56 ± 4.97ka 和 86.34 ± 6.39ka 两个 TT-OSL 年代结果，可以明确判断出该古土壤层为 S1，而上部黄土层为 L1，下部黄土层为 L2，测年结果表明该遗址黄土地层形成于倒数第二次冰期、末次间冰期和末次冰期阶段^[9]。

光释光 (TT-OSL) 测年采样位置分别位于距地表 1.8m 和 3.7m 的古土壤层上部和下部 (图 2)。根据磁化率变化并对比 74.56 ± 4.97ka 和 86.34 ± 6.39ka 两个 TT-OSL 年代结果，可以明确判断出该古土壤层为 S1，而上部黄土层为 L1，下部黄土层为 L2，测年结果表明该遗址黄土地层形成于倒数第二次冰期、末次间冰期和末次冰期阶段^[9]。

2.2 窑厂湾地点地层剖面及年代

窑厂湾地点位于汉江第三级阶地砾石层之上，地理坐标 33°05′13.89″N，106°56′15.91″E，海拔 546m。遗址地层堆积剖面厚度 16m 左右，含多层黄土 - 古土壤条带。地层自上而下描述如下 (土壤均为湿润状态)：

1. 耕土层：0~0.3m，淡棕色 (7.5YR5/6)，多植物根系、虫孔。
2. 强古土壤层：0.3~3.2m，棕色 (7.5YR4/6)，黏土质，质地致密，垂直解理发育，块状结构，有较多黑色铁锰胶膜和结核，较多生物活动痕迹。
3. 黄土层：3.2~3.9m，亮橙色 (7.5YR6/6)，黏土质粉砂层，质地略松散，有少量黑色铁锰斑点，少量虫孔和根孔。

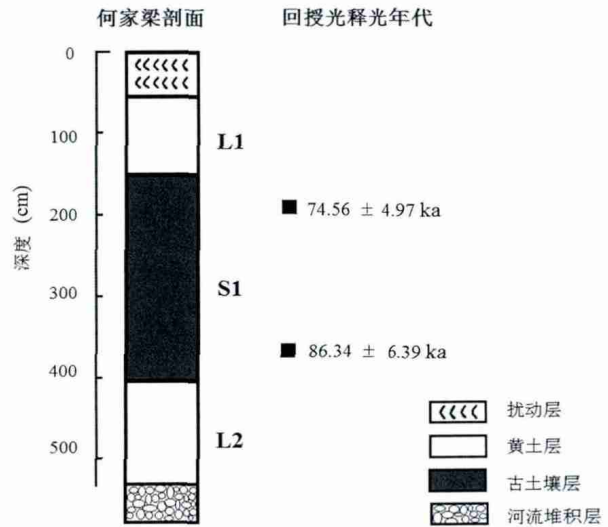


图 2 何家梁地点柱状地层剖面图与 TT-OSL 年代
Fig. 2 Pedostratigraphy and TT-OSL ages of the Hejialiang site

4. 古土壤层：3.9~4.7m，棕色 (7.5YR4/6)，黏土质，质地较致密，垂直解理发育，棱块状构造，有大量黑色铁锰胶膜和结核，有生物活动痕迹。
5. 黄土层，4.6~5.2m，淡棕色 (7.5YR5/6)，黏土质粉砂层，松散，有较多黑色铁锰斑点。
6. 古土壤层：5.2~7.9m，浊棕色 (7.5YR5/4)，黏土质，垂直解理发育，有大量黑色铁锰胶膜和结核，出现微量浅橄榄绿色纵向网纹 (1~3cm)。
7. 弱黄土层：7.9~8.3m，亮橙色 (7.5YR6/6)，黏土质粉砂层，有较多黑色铁锰斑点。
8. 古土壤层：8.3~9.1m，浊棕色 (7.5YR5/4)，黏土质，有少量浅橄榄绿色纵向网纹 (3~5cm)，较多黑色铁锰胶膜。
9. 黄土层：9.1~9.8m，亮橙色 (7.5YR6/6)，黏土质粉砂层，有少量浅橄榄绿色纵向网纹 (3~5cm)，少量黑色铁锰斑点。
10. 古土壤层：9.8~14.2m，浊棕色 (7.5YR5/4)，黏土质，垂直解理发育，有较多黑色铁锰胶膜，浅橄榄绿色纵向网纹发育 (3~10cm)，该层古土壤层底部发现 2 个原位埋藏的石英岩石片。
11. 黄土层：14.2~15m，浊橙色 (7.5YR6/4)，黏土质粉砂层，有少量黑色铁锰斑点。
12. 河流堆积砂层：15~16m。
13. 河流堆积砾石层：深度大于 16m。未见底。

我们对窑厂湾剖面进行了系统的磁化率、TT-OSL 年代和磁性地层样品采集及实验室分析。古地磁样品经过系统热退磁后在南京大学古地磁实验室 2G 超导磁力仪上完成测试，样品磁偏角和磁倾角均为连续正值，由此可以断定窑厂湾地点黄土 - 古土壤序列可与 Brunhes 正极性 (N1) 对比，其年代值要小于 0.78Ma (Brunhes /Matuyama Boundary)。

5 个 TT-OSL 测年样品的采样位置分别位于距地表 1.8m (YCW-1)、3.1m (YCW-2)、3.6m (YCW-3)、4.1m (YCW-4) 和 4.6m (YCW-5) 处，其中 YCW-1 和 YCW-2 位于第 2 层 (强古土壤层) 中部和下部、YCW-3 位于第 3 层 (黄土层) 中部、YCW-4 和 YCW-5 分别位于第 4 层 (古土壤层) 上部和下部。经测试，5 个样品的年代结果依次为：90.09±9.07ka；118.75±11.34ka；155.20±11.42ka；161.24±11.66ka；172.59±13.65ka (图 3)。

根据 TT-OSL 测年结果和磁化率变化曲线，可以明确推断出 5 个测年样品分别属于 S1 古土壤层，L2 黄土层和 S2 古土壤层。对比窑厂湾和洛川磁化率曲线，参照窑厂湾野外地层剖面 (图 3)，推断下部零星原位埋藏旧石器的古土壤层为 S5 古土壤层，其年代距今 0.60Ma 左右^[9]。

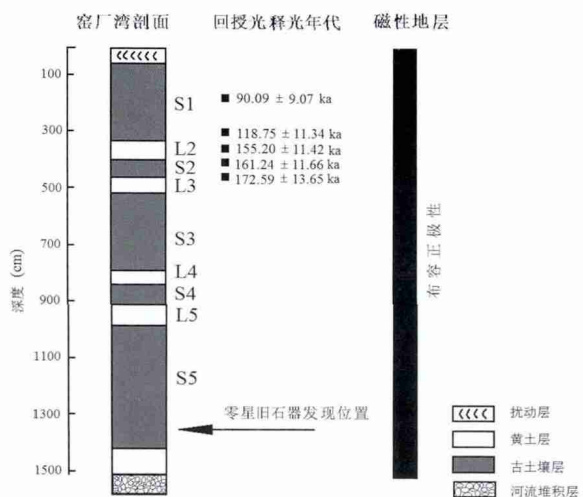


图 3 窑厂湾地点柱状地层剖面图与 TT-OSL 年代
Fig. 3 Pedostratigraphy and TT-OSL ages of the Yaochangwan site

3 何家梁地点的石制品

何家梁地点采集到比较丰富的石制品。2009~2011 年数次田野调查中，在砖厂取土场范围内共采集石制品 229 件。表 1 是何家梁地点石制品分类与加工石制品原料类别比较。何家梁地点采集的 229 件石制品包含石锤 (n=2; 0.87%)、石核 (n=136; 59.39%)、石片 (n=24; 10.48%)、修理的工具 (n=40; 17.47%) 和断块 (n=27; 11.79%) 等 5 大类别。石片中含完整石片 18 件，占石片总数的 66.67%；不完整石片 6 件，占石片总数的 33.33%。40 件工具中含砍砸器 (n=12; 30%)、石球 (n=10; 25%)、手斧 (n=3; 7.5%)、手镐 (n=5; 12.5%)、刮削器 (n=9; 22.5%) 和尖状器 (n=1; 2.5%)。

何家梁地点加工石制品的原料有 5 种，其中以石英为最多，其次是石英岩和火山岩，砂岩和硅质灰岩稍少一些。下面对何家梁地点发现的各类石制品分别予以简单介绍(表 1)。

3.1 石锤

何家梁地点的 2 件石锤石料分别为石英和火山岩。其中火山岩是一件很圆的扁平砾石，砸击疤痕遍布器身周遭(图 4: 10)。

3.2 石核

数量最多，共计 136 件，占石制品总数的 59.39%。石核的平均长度为 78.01mm，平均宽度 86.56mm，平均厚度 68.97mm，平均重量 639.75g。

从石核剥片台面特征看，其中有 80 件石核是以自然砾石面为台面直接剥片的，占石核总数的 58.82%。这些石核中包含单自然砾石台面石核 30 件 (22.06%)、双自然砾石台面石核 40 件 (29.41%) 和多自然砾石台面石核 10 件 (7.35%)；除了上述纯粹自然砾石台面的石核之外，在有两个以上剥片台面的石核中，还有 49 件石核含有至少一个自然砾石剥片台面，而纯粹修理台面的石核，如素台面 (n=6; 4.41%) 和棱脊台面 (n=5; 3.68%) 石核数量很少。

表 1 何家梁地点石制品分类与原料类别

Tab. 1 Raw material frequency corresponding to lithic assemblage in the Hejialiing site

器物类别		石料类别					合计	百分比
		石英	石英岩	火山岩	硅质灰岩	石英砂岩		
石锤		1			1		2	0.87
石核		78	18	16	6	18	136	59.39
石片	完整石片	11	2	3	1	1	18	7.86
	不完整石片	5		1			6	2.62
修理工具	砍砸器	9	1		1		12	5.24
	石球	8		2			10	4.37
	手斧	1		1		1	3	1.31
	手镐	1		2	2		5	2.18
	刮削器	3		3	2	1	9	3.93
	尖状器	1					1	0.44
断块(片)		4	16	4	1	2	27	11.79
总计		122	37	33	14	23	229	
百分比 (%)		53.28	16.16	14.41	6.11	10.04		100

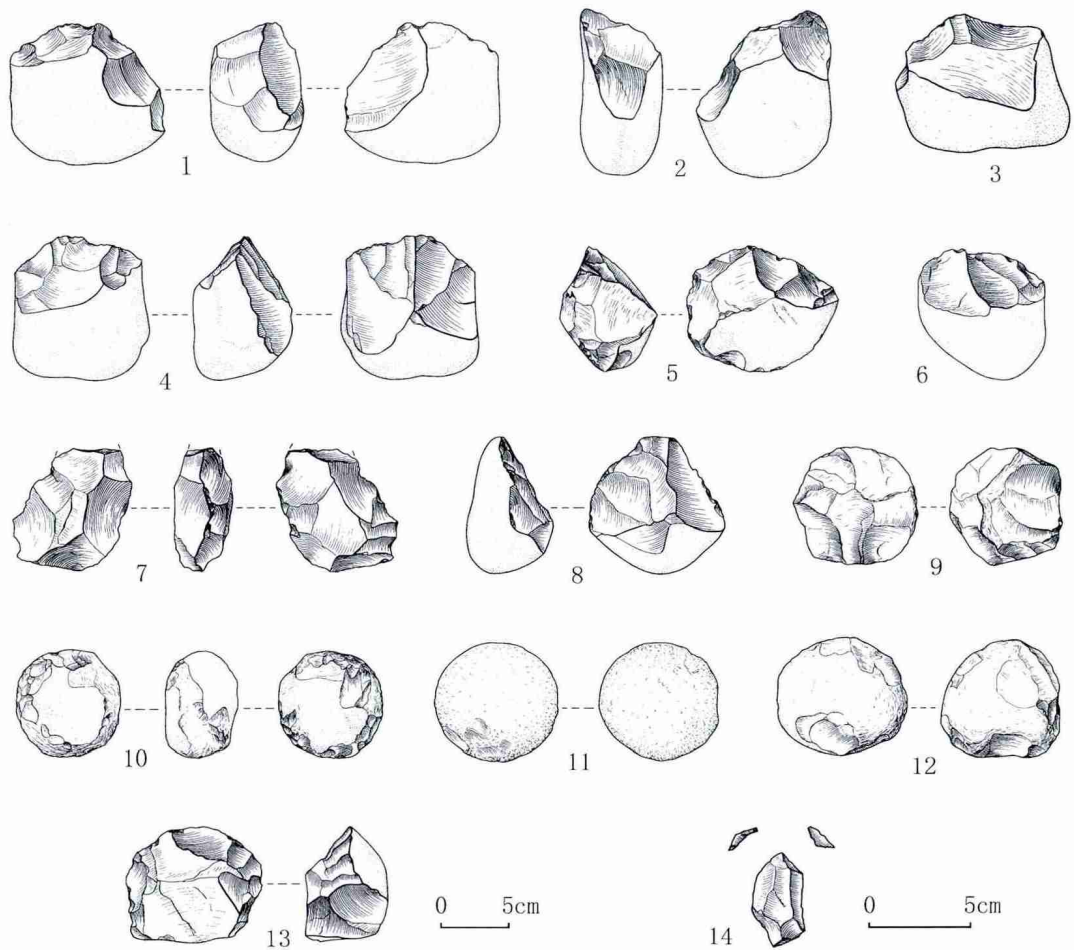


图 4 汉中盆地的石制品 (1)

Fig. 4 Lithic artifacts from the Hanzhong Basin (1)

1、3-4、6. 砍砸器 (choppers, HP01: 209, HP01: 207, HP01: 206, HP01: 208) ; 2、8. 手镐 (picks, HP01: 199, HP01: 195); 5、13. 刮削器 (scrapers, HP01: 213, HP01: 203); 7. 手斧 (hand-axe, HP01: 197); 9、11-12. 石球 (spheroids, HP01: 219, HP02: 22, HP01: 216) ; 10. 石锤 (hammer stone, HP01: 028) ; 14. 尖状器 (point, HP01: 189)

7件(5.15%)石核上通体只有一个剥片疤痕, 20件(14.71%)石核体上有2个剥片疤痕, 其余 109 件(80.15%)石核体上有3个以上的剥片疤痕, 显示石核有一定的剥片利用率。何家梁地点的石核绝大多数为锤击石核 (n=133; 97.79%), 砸击石核只有3件(2.21%)。

3.3 石片

完整石片 18 件。3 件为长度或者宽度大于 100mm 以上的大型石片, 占完整石片总数的 16.67%。长度或者宽度介于 50~100mm 之间的中型石片 4 件, 占 22.22%。其余 11 件为小型石片 (61.11%)。6 件石片为自然砾石台面, 其余 12 件为修理的素台面或者棱脊台面石片。有 2 件特征明确的两极石片 (11.11%), 其余 16 件 (88.89%) 可能为锤击法剥片。

不完整石片 6 件不完整石片中含 5 件半边石片和 1 件远端断片。

3.4 工具

砍砸器 12 件。9 件以扁平的石英砾石加工而成，其余 3 件分别为石英岩、火山岩和硅质灰岩砾石加工而成。器物刃缘向一面单面加工者有 5 件（图 4: 3, 6），另外 5 件器物的刃缘为两面加工而成（图 4: 1, 4）。砍砸器的刃缘 11 件为凸刃，另外 1 件为直刃。

石球 10 件。8 件的原料为石英，其余 2 件为火山岩。从加工的方式看，有 4 件直接使用较圆的自然砾石琢打而成（图 4: 12），很可能在开始时是作为石锤使用。其余 6 件石球则由剥片后的石核加工而成（图 4: 9）。

手斧 3 件。原料分别为石英、火山岩和石英砂岩。标本 HP01: 194 是由火山岩砾石加工而成的原型手斧，器长 147.77mm，宽 103.31mm，厚 70.44mm，重 1200.3g（图 5: 4），器身较厚重。器物的一侧全部两面修理，另一侧的多半部分也两面加工，柄部为自然砾石面；标本 HP01: 198 是由石英砾石加工而成的原型手斧，长 98.51mm，宽 69.69mm，厚 60.87mm，重 400.7g。器物的一侧刃缘两面剥片，修理直至柄部中间部位，另一侧的多半部分也两面加工，柄部一部分还有一些自然砾石面，这件手斧实际上并未加工完毕，表现在器身一面剥片到尾部时由于力度不足，形成一个陡坎，从而使整个器物看起来显得很厚；标本 HP01: 197（图 4: 7）是由石英砂岩加工而成的手斧，尖部残断，现存长度 93.17mm，宽 70.91mm，厚 41.71mm，重 320.7g。这件残手斧两面通体剥片修理，器身上看不到任何自然砾石面，遗憾的是尖刃部分已从节理面处断掉。

手镐 5 件。1 件以扁平的石英砾石加工而成，其余 4 件手镐以火山岩和硅质灰岩扁平砾石加工而成者各 2 件。标本 HP01: 201（图 5: 3）是由硅质灰岩砾石加工而成，尖部已残断，这件标本也是手镐中尺寸最大的一件，器物的两侧单面剥片，柄部为自然砾石面；标本 HP01: 199（图 4: 2）由石英砾石加工而成的手镐，器物的一侧刃缘大部单面剥片，另一侧只是远端部分单面加工，柄部为自然砾石面；标本 HP01: 195（图 4: 8）由火山岩砾石加工而成，器物两侧刃缘大部单面剥片，柄部为自然砾石面。

刮削器 9 件。全部为长度 100mm 以上的重型刮削器（图 4: 5, 13；图 5: 2）。重型刮削器中由石英和火山岩大型石片加工而成者各有 3 件，硅质灰岩石片加工而成者 2 件，另外 1 件为砂岩制品。刮削器向毛坯石片的背面方向和向石片劈裂面方向修理者各有 4 件，另外 1 件器物的刃缘为两面加工修理。8 件重型刮削器的刃缘为凸刃，另外一件为直刃。

尖状器 仅 1 件（HP01: 189）。该器物以石英石片为毛坯，两边经过修理，在远端形成尖刃（图 4: 14）。

3.5 断块

27 件。长度多在 61~162mm 左右，重在 58.4~1326.5g 之间。断块在遗址的存在显示早期人类在旷野地点活动时，既将这里作为日常狩猎或采集活动的场所，同时，他们也随时随地加工石制品以满足其即时活动的需求。何家梁地点断块尺寸较大，不见小碎片屑，主要是因为遗址被破坏，砖厂取土使用推土机等大型机械工具，小的碎屑无法被分拣出来，而被加工到了砖体中。这种现象在近年来很多地区新调查的遗址中都不同程度地存在着。

4 窑厂湾地点的石制品

窑厂湾地点从砖厂采集石制品 23 件，石制品类型含石核 (n=13; 56.52%)、石片 (n=3; 13.04%) 和修理的工具 (n=7; 30.44%) 三类。石制品的原料分别为石英 (n=15; 65.22%)、石英砂岩 (n=3; 13.04%)、火山岩 (n=3; 13.04%)、石英岩 (n=1; 4.35%) 和硅质灰岩 (n=1; 4.35%)。下面对窑厂湾地点采集石制品分类予以介绍。

4.1 石核

13 件。均为自然砾石，2 件为火山岩，其余 11 件为石英。从剥片台面看，单自然砾石台面石核 4 件，双自然砾石台面石核 6 件，其余 3 件为一个自然砾石台面和一个修理台面的混合台面石核；从剥片方式看，4 件砸击石英石核，其余 9 件为锤击石核。

4.2 石片

3 件。均为锤击法剥落的石英石片。1 件为自然砾石台面石片，其余 2 件为素台面石片。

4.3 工具

窑厂湾地点的 7 件工具中含重型刮削器 5 件，其余两件分别是石球和手镐。5 件重型刮削器的原料分别为石英砂岩 (n=2)、火山岩 (n=1)、石英岩 (n=1) 和硅质灰岩 (n=1)，它们都是将自然砾石台面的大型石片刃缘初步修理而成的。

石球标本 HP02: 22 (图 4: 11)，该器物以石英砾石加工而成，通体遍布斑驳的砸击疤痕；手镐标本 HP02: 23 (图 5: 5)，该器物以砂岩砾石加工而成，器物的柄部保留自然砾石面；重型刮削器标本 HP02: 21 (图 5: 6) 是以自然台面的石英岩大石片为毛坯，采用两面交互打击法，修理石片的远端和右侧刃；标本 HP02: 20 (图 5: 1) 以自然台面的硅质灰岩大石片为毛坯，向石片劈裂面修理远端和右侧刃而成。

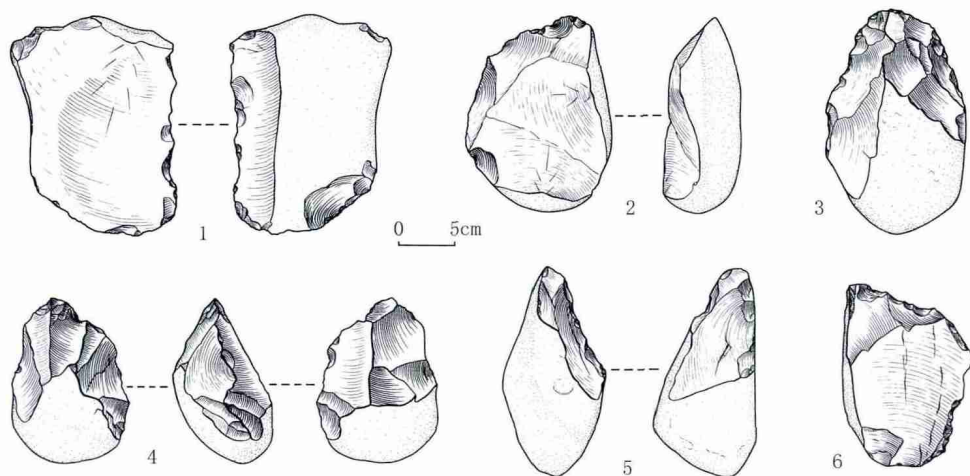


图 5 汉中盆地的石制品 (2)

Fig. 5 Lithic artifacts from the Hanzhong Basin (2)

1-2, 6. 刮削器 (scrapers, HP02:20, HP01:211, HP02:21); 3, 5. 手镐 (picks, HP01:201, HP02:23); 4, 5. 手斧 (hand-axe, HP01:14)

5 讨论

上世纪 50 年代以来，在汉中盆地以龙岗寺地点为代表的不同旷野旧石器地点中采集了数以千计的石制品^[1-8]，虽然这里曾是我国南方最早被认识的旧石器砾石工业遗址密集分布区之一，但对这些石制品地层年代的研究工作严重滞后，有关石制品出土层位的时代序列一直没有能够很好地建立起来，人们无法确定汉中盆地旧石器工业的发展演化脉络，这成为制约认识中国南北旧石器工业交流、古人类技术行为和环境关系的主要瓶颈之一。何家梁和窑厂湾地点的发现再次确认在汉中盆地的黄土堆积地层中埋藏有比较丰富的旧石器文化遗存。通过回授光释光（TT-OSL）测年新方法、结合古地磁测试和对比黄土高原标准黄土序列，对何家梁和窑厂湾两处旧石器地点的黄土堆积进行独立的测年研究结果证实，地处我国南北自然地理分界线秦岭南麓的汉中盆地古人类活动的时代最晚在距今 60 万年前左右就已经开始，这一结果与以前根据汉中盆地个别旧石器地点发现的哺乳动物群化石推断的遗址形成年代为中更新世阶段基本相当^[7]。与前人的研究相比，汉江第二级阶地何家梁地点发现石制品的黄土层测年结果还证实，距今 7、8 万年左右是古人类活动最为繁盛的另一个重要阶段，这一结果将古人类在汉中盆地的活动年代向后显著顺延，这是首次在具有独立年代控制基础上，对汉中盆地旧石器组合及其技术进行分析后获得的汉中盆地旧石器技术演化和人类行为的新认识。

从石制品加工的原料方面分析，第三级阶地窑厂湾地点采集的石制品数量较少。早期人类利用来自于河漫滩的石英、石英砂岩和火山岩等砾石为主要原料，同时也使用石英岩和硅质灰岩砾石加工石制品；第二级阶地何家梁地点同样以石英制品数量为最多，其次则是石英岩和火山岩制品，砂岩和硅质灰岩制品稍少一些。可以看出古人类加工石制品从早到晚使用着类似的原材料，随时代变化并不明显。

从石制品加工技术来看，两个地点均以锤击法直接剥取石片为主，砸击法也被使用。石制品组合关系上，窑厂湾地点以大型石片为毛坯二次加工修理的重型刮削器数量居多，另外有石球和手镐，而何家梁地点石制品组合中砍砸器、石球和大型石片加工而成的重型刮削器数量多，手镐和手斧也常见，小型器物比例非常低，这可能与小型石制品更容易流失有关。汉中盆地属于旧石器时代早期的中更新世地层出土的石制品与晚更新世地层出土的石制品，从原料选择、剥片到修理技术具有明确的一致性，工具中的重型器物如砍砸器、重型刮削器、石球、手斧和手镐居多，而小型刮削器和尖状器数量很少。重型工具中不乏以大型石片为毛坯加工而成的重型刮削器，但目前尚未发现确凿的薄刃斧，龙岗寺地点以前报道中曾有发现薄刃斧的记录^[6, 8]，但从原研究者提供的图件看，该标本似乎并不十分典型。尽管汉中盆地目前尚未见到典型的、以大型石片为毛坯加工而成的薄刃斧，但这里不乏手斧、手镐、石球以及大型石片加工而成的重型刮削器等器物^[6, 9, 16]，汉中盆地梁山周围以龙岗寺等地点为代表的旧石器地点群是含阿舍利（Acheulian）器物组合的石器工业，这里的旧石器工业与下游安康盆地汉江第三级阶地旧石器地点^[17]、鄂西北汉江沿岸^[18-24]、秦岭腹地丹江上游腰市盆地^[23]、丹江口库区^[24-35]、洛南盆地^[36-39]、秦岭北麓的蓝田地区^[40-45]和中国南方广西百色盆地^[46-55]等地旷野类型旧石器遗址群表现出较多相似性。

本研究在具有独立地层年代控制的基础上,讨论了汉中盆地不同阶地旧石器地点的技术特点,这是首次获得的汉中盆地埋藏旧石器地点地层的年代数据,是对汉中盆地旧石器遗址年代学认识上的一个突破,结合可靠的年代数据和遗址石器组合及加工技术分析,它对建立中更新世以来秦岭山区的旧石器文化序列,理解我国南北方旧石器工业的发展演化规律以及东西方旧石器工业比较具有重要的参考价值。

致谢:石制品线图由赵建清绘;两位审稿人提出了宝贵的修改意见和建议,谨致谢忱!

参考文献

- [1] 阎嘉祺. 陕西省汉中地区梁山龙岗寺首次发现旧石器 [J]. 考古与文物, 1980 (4): 1-5
- [2] 阎嘉祺. 陕西汉中地区梁山旧石器的再调查 [J]. 考古与文物, 1981 (2): 1-5
- [3] 阎嘉祺, 魏京武. 陕西梁山旧石器之研究 [J]. 史前研究, 1983 (1): 51-56
- [4] 阎嘉祺, 黄慰文. 梁山旧石器工业的发现意义 [J]. 西安矿业学院学报, 1988 (4): 43-46
- [5] 陕西考古研究所汉水考古队. 陕西南郑龙岗寺发现的旧石器 [J]. 考古与文物, 1985 (6): 1-12
- [6] 黄慰文, 祁国琴. 梁山旧石器遗址的初步观察 [J]. 人类学学报, 1987, 6(3): 236-244
- [7] 汤英俊, 宗冠福, 雷遇鲁. 汉水上游旧石器的新发现 [J]. 人类学学报, 1987, 6(1): 55-60
- [8] 鲁娜, 黄慰文, 尹申平, 等. 梁山遗址旧石器材料的再研究 [J]. 人类学学报, 2006, 25(2): 143-152
- [9] Sun XF, Lu HY, Wang SJ, et al. Ages of Liangshan Paleolithic sites in Hanzhong Basin, central China [J]. Quaternary Geochronology, 2012, 10: 380-386
- [10] Wintle AG, Murray AS. A review of quartz optically stimulated luminescence characteristics and their relevance in single aliquot regeneration dating protocols [J]. Radiation Measurements, 2006, 41: 369-391
- [11] Wang XL, Wintle AG, Lu YC. Thermally transferred luminescence in fine-grained quartz from Chinese loess: Basic observations [J]. Radiation Measurements, 2006, 41: 649-658
- [12] Wang XL, Wintle AG, Lu YC. Testing a single-aliquot protocol for recuperated OSL dating [J]. Radiation Measurements, 2007, 42: 380-391
- [13] Jacobs Z, Roberts G, Lachlan TJ, et al. Development of the SAR TT-OSL procedure for dating Middle Pleistocene dune and shallow marine deposits along the southern Cape coast of South Africa [J]. Quaternary Geochronology, 2011, 6: 491-513
- [14] Zander A, Hilgers A. Potential and limits of OSL, TT-OSL, IRSL and pIRIR290 dating methods applied on a Middle Pleistocene sediment record of Lake El'gygytyn, Russia [J]. Climate of the Past, 2013, 9: 719-733
- [15] Yi SW, Lu HY, Stevens T. SAR TT-OSL dating of the loess deposits in the Horqin dune field (northeastern China) [J]. Quaternary Geochronology, 2012, 10: 56-61
- [16] 黄慰文. 中国的手斧 [J]. 人类学学报, 1987, 6 (1): 61-68
- [17] 王社江, 李厚志. 安康关庙旧石器地点 [J]. 考古与文物, 1992 (4): 1-10
- [18] 李炎贤, 计宏祥, 李天元, 等. 郧县人遗址发现的石制品 [J]. 人类学学报, 1998, 17(2): 94-120
- [19] 祝恒富. 湖北十堰发现 2 件手斧 [J]. 人类学学报, 1999, 18(1): 72-74
- [20] 祝恒富. 湖北十堰发现 3 件大型尖状器 [J]. 人类学学报, 2001, 20(4): 314-315
- [21] 李天元, 冯小波. 郧县人 [M]. 武汉: 湖北科学技术出版社, 2001
- [22] 十堰市博物馆. 鄂西北考古与研究 [C]. 武汉: 长江出版社, 2009: 97-125
- [23] 王社江, 胡松梅. 丹江上游腰市盆地的旧石器 [J]. 考古与文物, 2000(4): 36-42
- [24] 湖北省博物馆. 丹江口市石鼓村旧石器地点调查 [J]. 东南文化, 1991 (1): 183-190
- [25] 李超荣. 丹江水库区发现的旧石器 [J]. 中国历史博物馆馆刊, 1998 (1): 4-12
- [26] 李超荣, 张双权. 丹江口双树旧石器点 [A]. 见: 湖北省南水北调工程重要考古发现 [C]. 北京: 文物出版社, 2007, p 20-23
- [27] 李超荣, 冯兴无, 李浩. 1994 年丹江口库区调查发现的石制品研究 [J]. 人类学学报, 2009, 28(4): 337-354
- [28] 李超荣, 李锋, 李浩. 丹江口红石坎 I 旧石器点 [A]. 见: 湖北省南水北调工程重要考古发现 [C]. 北京: 文物出版社, 2010, 14-18
- [29] 祝恒富. 湖北丹江口市连沟旧石器遗址调查 [J]. 华夏考古, 2005 (1): 3-22
- [30] 祝恒富. 湖北丹江口市毛家洼旧石器遗址调查 [J]. 华夏考古, 2007(1): 3-19
- [31] 裴树文, 关莹, 高星. 丹江口库区彭家河旧石器遗址发掘简报 [J]. 人类学学报, 2008, 27(2): 95-110
- [32] 裴树文, 宋国定. 西峡旧石器考古调查简报 [J]. 人类学学报, 2006, 25(4): 323-331

- [33] 周振宇, 王春雪, 高星. 丹江口北泰山庙旧石器遗址发掘简报 [J]. 人类学学报, 2009, 28(3): 246-261
- [34] 李浩, 李超荣, 冯兴无. 2004 年丹江口库区调查发现的石制品 [J]. 人类学学报, 2012, 31(2): 113-126
- [35] 牛东伟, 马宁, 裴树文, 等. 丹江口库区宋湾旧石器地点发掘简报 [J]. 人类学学报, 2012, 31(1): 11-23
- [36] 王社江, 沈辰, 胡松梅, 等. 洛南盆地 1995-1999 年野外地点发现的旧石器 [J]. 人类学学报, 2005, 24(2): 87-103
- [37] Wang SJ. Perspectives on Hominid Behaviour and Settlement Patterns: A Study of the Lower Palaeolithic Sites in the Luonan Basin, China [M]. Oxford: BAR International Series 1406, 2005
- [38] 王社江. 花石浪 (I)-洛南盆地旷野类型旧石器地点群研究 [M]. 北京: 科学出版社, 2007
- [39] 王社江, Cosgrove R, 鹿化煜, 等. 中国东秦岭地区洛南盆地における旧石器考古学研究の新展開 [A]. 见: 松藤和人主编. 东アジアのレス—古土壌と旧石器編年 [C]. 东京: 雄山阁, 2008: 145-161
- [40] 贾兰坡, 盖培, 黄慰文. 陕西蓝田地区的旧石器 [A]. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所编: 陕西蓝田新生界现场会议论文集 [C]. 北京: 科学出版社, 1966, p151-156
- [41] 戴尔俭, 计宏祥. 陕西蓝田发现之旧石器 [J]. 古脊椎古人类, 1964, 8(2): 152-161
- [42] 戴尔俭. 陕西蓝田王岭及其附近的旧石器 [J]. 古脊椎动物与古人类, 1966, 10(1): 30-32
- [43] 戴尔俭, 许春华. 蓝田旧石器的新材料和蓝田人文化 [J]. 考古学报, 1973 (2): 1-12
- [44] 戴尔俭. 旧大陆的手斧与东方远古文化传统 [J]. 人类学学报, 1985, 4(3): 215-222
- [45] 盖培, 尤玉柱. 陕西蓝田地区旧石器的若干特征 [J]. 古脊椎动物与古人类, 1976, 14(3): 198-203
- [46] 林圣龙, 何乃汉. 关于百色的手斧 [J]. 人类学学报, 1995, 14(2): 118-131
- [47] Hou YM, Potts R., Yuan BY, et al. Mid-Pleistocene Acheulean-like stone technology of the Bose Basin, South China [J]. Science, 2000, 287: 1622-1626
- [48] 林强. 广西百色田东坡西岭旧石器时代遗址发掘简报 [J]. 人类学学报, 2002, 21(1): 59-64
- [49] 谢光茂, 林强, 黄启善. 百色旧石器 [M]. 北京: 文物出版社, 2003
- [50] Covin G. *Homo erectus* in East and Southeast Asia and the questions of the age of the species and its association with stone artifacts, with special attention to handaxe-like tools [J]. Quaternary International, 2004, 117: 141-151
- [51] 王頔, 莫进尤, 黄志涛. 广西百色盆地大梅南半山遗址发现与玻璃陨石共生的手斧 [J]. 科学通报, 2006, 51(18): 2161-2165
- [52] 裴树文, 陈福友, 张乐, 等. 百色六怀山旧石器遗址发掘简报 [J]. 人类学学报, 2007, 26(1): 1-15
- [53] 谢光茂, 林强, 黄鑫. 百色田东百渡旧石器遗址发掘简报 [J]. 人类学学报, 2010, 29(4): 355-371
- [54] Zhang P, Huang WW, Wang W. Acheulian handaxes from Fengshudao, Bose sites of South China [J]. Quaternary International, 2010, 223-224: 440-443
- [55] 侯亚梅, 高立红, 黄慰文, 等. 百色高岭坡旧石器遗址 1993 年发掘简报 [J]. 人类学学报, 2011, 30(1): 1-12

Newly Discovered Paleolithic Open-air Sites in Hanzhong Basin in Upper Valley of Hanjiang River and Their Ages

WANG Shejiang¹, SUN Xuefeng², LU Huayu², YI Shuangwen²,
ZHANG Gaike³, XING Luda^{1,4}, ZHUO Haixin², YU Kaifeng², WANG Wei⁵

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. School of Geographic and Oceanographic Sciences, Institute for Climate and Global Change Research, Nanjing University, Nanjing, 210093; 3. Guizhou Provincial Institute of Cultural Relics and Archaeology, Guiyang 550004;

4. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049; 5. Guangxi Museum of Nationalities, Nanning, 530011

Abstract: Two Paleolithic open-air sites were identified in the Hanzhong Basin and 252 stone artifacts were collected during 2009-2012 in the upper valley of Hanjiang River in the southern piedmont of the Qinling Mountains, central China. Fieldwork at the Hejialiang site and the Yaochangwan site was carried out in August 2010 and May 2011, with three additional visits in 2009 and 2012. The catchment of Hanjiang River is regarded as one of the most important place for hominin living in the recent geological time. The newly discovered stone artifacts

distributed on the second and third terraces of the south bank of Hanjiang River at the piedmont of the Liangshan Mountain. The lithic assemblage analysis suggests that the stone artifacts were made of local raw materials of pebbles/cobbles which derived from the riverbank alluvial deposits of the Hanjiang River. The lithic samples from the Hejialiang site frequently made of quartz, Graywacke, and igneous rock, but infrequently made of quartzite and silicon limestone. The lithics of the Yaochangwan site more frequently made of quartz, quartzite and igneous rock, but infrequently made of sandstone and silicon limestone. The main percussion techniques used are direct hard hammer percussion and bi-polar techniques. The core and flake platforms are dominated by cortical surfaces. The lithic artifacts consist of hammer stones, cores, flakes, retouched tools and flaking debris. The retouched tools include choppers, spheroids, Hand-axes, picks, heavy-duty scrapers, small scrapers and point. Composition and technology of the lithic artifacts in the two sites share some common characteristics with Paleolithic open-air sites in the Ankang Basin, the Danjiang Reservoir areas in the lower valley of the Hanjiang River, and the Luonan Basin in the South Luo River, and the Bose Basin in south China.

The Hejialiang section on the second terrace and the Yaochangwan section on the third terrace were sampled in detail. In the Hejialiang site, there is a thin eolian deposit with thickness of 5.2m covering on the fluvial sand, pebbles, and cobbles. An *in situ* flake was just found at the lower part of the unique paleosol layer in the Hejialiang section. In the Yaochangwan site, distinct loess and paleosol alternations are present on the third river terrace with a thickness of more than 15m. From this loess-paleosol sequence, five loess units and five paleosol complexes can be identified. Two *in situ* flakes were found in the fifth paleosol layer at a depth of 14m. Two samples at Hejialiang section and five samples at the Yaochangwan section were collected for TT-OSL (Thermally transferred optically stimulated luminescence) dating. The TT-OSL is a newly developed dating technique which probably extends the dating range of quartz samples to middle and early Pleistocene. The TT-OSL signal has a saturation limit at least an order of magnitude higher than the fast component of the conventional OSL signal. The TT-OSL signal is measured after the depletion of the conventional OSL signal and a subsequent pre-heat, which is applied to induce the thermal transfer of charge. All of these measurements are carried out in the OSL Laboratory of Nanjing University. The results suggest that the buried lithic artifacts layer at the Hejialiang site is approximately correlated with the last interglacial paleosol S1 in Chinese Loess Plateau, it is dated from 80ka to 70ka BP. The Yaochangwan site spans approximate from 600ka to 100ka and correlates with S5-S1 in the typical Chinese loess paleosol sequences, respectively. These ages suggest that hominin already occupied the Hanzhong Basin from approximately 600ka BP, and during from 80ka to 70ka BP was another time for hominin occupied this basin.

Key words: Hanzhong Basin; Hejialiang site; Yaochangwan site; Paleolithic; Loess; Chronology