

末次盛冰期环境恶化对中国北方旧石器文化的影响

吉笃学¹, 陈发虎^{1,2}, R.L.Bettinger³, R.G.Elston⁴,
耿志强⁵, L.Barton³, 王辉⁶, 安成邦¹, 张东菊¹

- (1. 中德干旱环境联合研究中心, 兰州大学西部环境教育部重点实验室, 兰州 730000;
2. 中国科学院寒区旱区环境与工程研究所沙漠与沙漠化重点开放实验室, 兰州 730000;
3. Department of Anthropology, University of California-Davis, Davis, CA95616, USA;
4. Department of Anthropology, University of Nevada Reno, Silver City, NV89428, USA;
5. 宁夏文物考古研究所, 银川 750001; 6. 甘肃省文物研究所, 兰州 730050)

摘要: 末次冰期间冰段时, 中国北方地区水热条件普遍较好, 旧石器文化也比较发达。然而, 进入末次盛冰期后, 随着气温的普遍降低和降水量的明显减少, 草原和沙漠带急速向南扩张, 动物群也大举南迁。对于这种严酷的生存环境, 中国北方的旧石器文化是如何响应的呢? 本文以宁夏彭阳 PY01-02, PY03 和 PY05 等地点的地层剖面和石制品的研究为基础, 首先提出彭阳地点群地层沉积相由河湖相沉积迅速转变为黄土堆积说明由末次冰期间冰段到末次盛冰期自然环境发生了剧烈变化。其次, 通过对上述两种不同沉积相中出土石制品的大小、重量、原料以及技术上的比较说明随着环境的变化石制品本身也发生了相应的变化。下层河湖相堆积中出土的石制品粗大笨重, 主要以各种石英岩为原料, 与同期泾水上游旧石器文化的特征相近, 应是当地文化特征的一种具体体现。上层马兰黄土中的石制品的普遍较小, 主要以石英和燧石为原料, 其中用燧石制成的细石器具有宁夏灵武水洞沟下文化层同类制品的特征, 而用石英制成的小石器则同海原一带的史前文化有着较为密切的联系, 据此作者推测这可能与史前人类在环境日益恶劣的情况下向南迁移有关。山西南部地区的下川和柿子滩遗址的地层和石制品证据亦表明, 末次盛冰期前后该地区旧石器文化的明显差异可能也与末次盛冰期环境恶化时人类的迁徙有关。最后, 中国北方地区考古遗址的空间分布变化为上述史前人类南迁的推测提供了有力证据。因此, 作者认为末次冰期的环境恶化对中国北方旧石器文化的影响具有普遍性。

关键词: 彭阳; 末次盛冰期; 环境变化; 细石器

中图法分类号: K871.11 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3193 (2005) 04-0270-13

1 前 言

已有研究表明, 末次冰期间冰段时期和末次盛冰期环境变化幅度很大。末次冰期间冰段时, 气温达到了全新世间冰期的温暖程度^[1], 丰富的降水使中国北方很多湖泊相继进入大

收稿日期: 2005-01-06; 定稿日期: 2005-06-13

基金项目: 国家自然科学基金杰出青年项目(40125001); 国家自然科学基金创新群体项目(40421101); 国家自然科学基金项目(40401058) 和美国自然科学基金项目(01-153)

作者简介: 吉笃学(1974-), 男, 汉族, 陕西韩城人, 兰州大学博士研究生, 主要从事人类活动与气候环境关系的研究。

湖期^[2—4]。然而，在末次盛冰期，夏季风明显减弱^[5]，冬季风却异常强劲^[6]。同时，中国北方地区气温骤降^[7]，雨量锐减^[8]，草原和沙漠带急速向南扩张^[9]，冰卷泥和沙楔广泛发育^[10]。随着环境的恶化，动物和植被带的南迁，人类的食物来源不可避免地受到影响，人类文化也可能与之相应地产生一些变化。

2002夏，兰州大学中德干旱环境联合研究中心邀请美国加利福尼亚大学、内华达大学以及美国沙漠所一起从甘肃陇南山地沿陇西黄土高原向北到宁夏河套平原，详细调查旧石器晚期至新石器早期的人类文化遗存，发现了若干文化遗址，由北到南依次有宁夏海原番水遗址(TX03)、海原唐儿坡遗址(TX08)、彭阳县城附近遗址群(PY01—05)、甘肃庄浪苏苗塬头遗址(ZL005)以及东乡下王家遗址(DX01)等(图1)。为了获取精确年代，我们遂将采集到的炭屑送至美国 Lawrence Livermore 国家实验室进行¹⁴C 加速器测年分析。结果表明，它们分别处于末次冰期间冰段(相当于深海氧同位素第3阶段，ca. 50—24 ka BP)和末次盛冰期(ca. 24—14 ka BP)两个时期。末次盛冰期旧石器遗存的发现引起了作者对该时期人地关系问题的关注。在上述发现中，彭阳遗址包含的地点较多，年代跨度较大，包含深海氧同位素第3

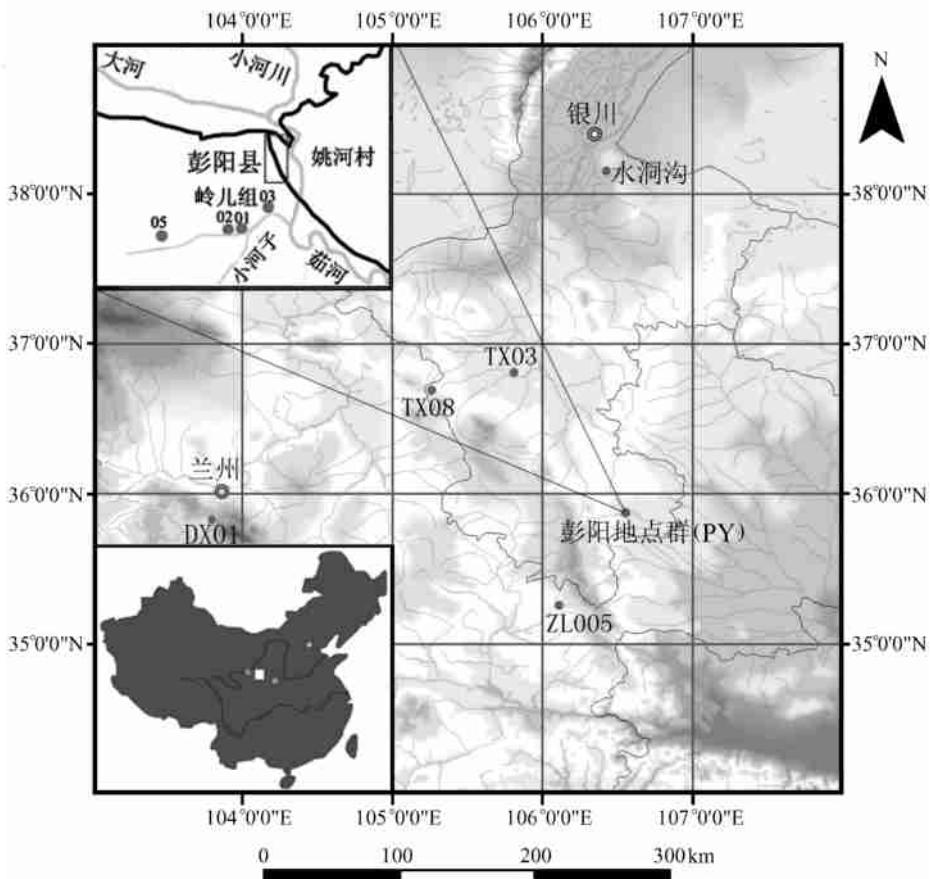


图1 研究区位置和旧石器发现地点分布图

Location of study area and Paleolithic sites.

(注：PY、TX、ZL 和 DX 分别指宁夏彭阳县、同心县、甘肃庄浪县以及东乡县。Here PY, TX, ZL and DX referring to Pengyang, Tongxin, Zhuanglang and Dongxiang County, respectively.)

阶段、末次盛冰期以及末次冰消期三个时期的遗存。以高星博士为首的研究小组也曾对宁夏中南部旧石器遗址做了考察，并简要报道了宁夏灵武市边沟流域和固原市彭阳遗址诸地点的发现情况^[11]。作者进一步研究发现，彭阳地点的石制品不仅与其北部灵武水洞沟和海原一带的旧石器文化关系密切，而且这些石制品在形态、技术和原料等方面产生的一系列变化与地层中反映出的环境恶化有较好的相关性。

2 位置及地层堆积情况

彭阳县位于六盘山的东麓，宁夏回族自治区之东南隅（图1），介于东经 $106^{\circ}32'$ — $106^{\circ}58'$ ，北纬 $35^{\circ}40'$ — $36^{\circ}17'$ 之间，海拔1248—2461m，是典型的温带半干旱季风气候类型。这里四季分明，年均温7.2℃，年平均降雨量在350—500mm之间。茹河是彭阳县的第一大河，它自西北向东南横穿彭阳全境，最后注入泾河。由茹河和清水河侵蚀而成的河流谷地，一直就是南来北往的重要通道。同时，彭阳也是穿越六盘山的重要驿站。

姚河村岭儿队小河子沿岸遗址分布相对密集，先后共发现7处旧石器地点。其中，PY01—03和PY05地点的地层堆积相变明显，年龄可靠，文化遗物也比较丰富，因而是本文研究的重点。PY01地点位于一座陋桥畔，同PY02地点只有50m的距离。这两个地点的剖面底部均为一层巨厚的河湖相堆积物，都出土了粗大笨重的石制品。后经开挖两个地点之间的堆积物，发现两地点的河湖相堆积为同一地层，因而后文常记做PY01-02。PY05地点位于上述地点的上游，与PY06地点分居一小冲沟的两侧。该地点的马兰黄土层的近底部发现了2件石制品和大量零碎的骨屑。PY03位于小河子下游转弯处，离现在茹河河口约0.5km。这里的马兰黄土层的底部也发现有细小石器和骨头残骸。这些地点彼此相差不远，地层堆积基本相同，并且同层旧石器遗物文化面貌接近，因而具有可比性。如果不考虑个别地层的细部特征，这几个地点的地层剖面大致可分为5部分（图2左）：

1. 耕土层，厚30—40cm，含大量现代植物根系和虫孔。
2. 全新世土壤层，棕褐色，厚150—200cm，具团粒结构，土壤表面有大量有碳酸钙沉积。在PY03地点有新时器时代的灰坑和动物骨骼隐于其间。
3. 马兰黄土层，黄褐色，厚380—440cm，土质具有颗粒均匀和黏性小的特征。PY03地点的文化遗存在该层底部依稀呈三小层分布，各层之间大约有40cm的间隔。该层底部石制品旁边获得一碳屑标本，其加速器¹⁴C年龄为 $18\ 350 \pm 70$ a BP。
4. 冲积黄土层，深褐色，厚120—150cm，质地坚硬，颗粒大小略有参杂，黄色斑点和纹理密布，具有明显的层理。该层没有发现任何人类文化遗物。
5. 灰色泥炭层，厚100—150cm，有机质含量很高。除了石器外，还发现有动物牙齿化石和骨器。PY01地点此层近顶部的加速器¹⁴C年龄为 $24\ 840 \pm 790$ a BP。

从地层堆积来看，第5层灰色泥炭层和第3层马兰黄土层形成的环境具有很明显的差异。

3 石制品及制作技术

三个典型剖面中出土的人工制品多寡不一。PY03地点的灰色泥炭层没有遗物出土，但

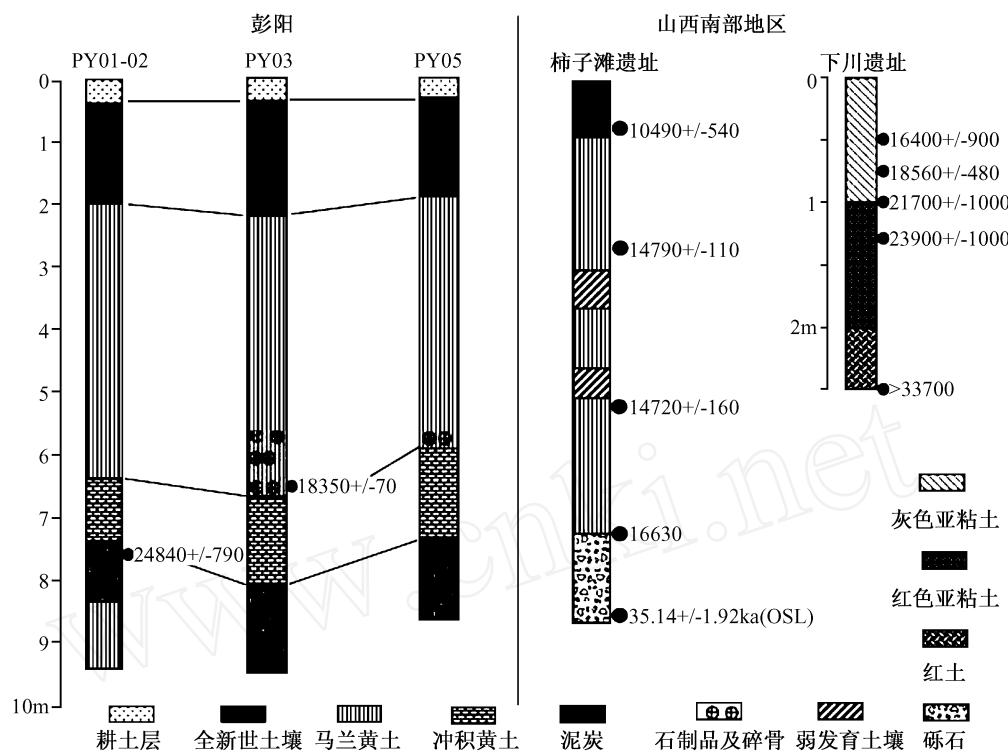


图2 彭阳 PY01 - 02、PY03、PY05 地点、柿子滩遗址以及下川遗址的地层堆积和测定年代

Stratigraphy and datings of PY01 - 02 , PY03 , PY05 , Shizitan and Xiachuan sites

(注:柿子滩遗址和下川遗址的地层剖面图根据有关论文改制[23, 26—27]。下川遗址的年代均为传统¹⁴C数据,柿子滩遗址除年龄16 630系用内插法求得外,其余均为加速器¹⁴C年龄。¹⁴C年代半衰期为5 730年。Here stratigraphic sections at Shizitan and Xiachuan was made according to papers of [23,26—27]. Xianchuan site dated by Conventional method and Shizitan site by AMS except 16630 by interpolation. All radioncarbon dates using the corrected half-life of 5 730.)

PY01 和 PY02 地点相同层位石制品却异常丰富,我们仅随机采集了 45 件石制品。PY03 和 PY05 地点的马兰黄土层中共发现了 23 件石制品(表 1),而 PY01 地点地层出露很高,不易接近,故文化遗物情况不明。

在灰色泥炭层出土物中,刮削器和普通石片各占 31.1%,断块和废石片占 17.4%,石核占 10.9%,其它类型的石制品只占极少数。石制品主要是由各种石英岩制成的,占 64.4%,其次是变质灰岩和砂岩,均占 13.3%,石灰岩占 6.7%,最少见的是黏土岩,仅占 2.2%。石制品一般不修整台面,仅利用原有的砾石面用锤击法直接单面打击剥片,因此石制品上的疤痕清晰,剥落的石片也较粗大。砍砸器是其中个体最大的,一般长 7—9cm,重 180—230g(图 3,9)。刮削器数量最多,以弧刃刮削器最为常见。有两件石片酷似刀片,均系锤击法打制。一件刃口锋利(图 3:7),而另一件刃口却有琢平的痕迹(图 3,8)。

相反,马兰黄土层中发现的石制品数量较少。在所有石制品中,废片和断块占绝对多数,达 65.2%,其次是普通石片,占 17.4%,而比较典型的漏斗状石核和细石叶总共只发现 4 件,分别占 8.6%。该层中发现的石制品主要以石英为原料,占 73.9%;其次是燧石,占

表1 彭阳 PY01—02、PY03 和 PY05、下川和柿子滩遗址上下文化层
石制品类型和数量的比较

Difference among Pengyang localities, Xiachuan and Shizitan in lithic typology and quantity. Here "lower layer" and "upper layer" referring to fluvial-lacustrine deposit and Malan Loess layer in Pengyang, but "lower cultural Layer" and "upper cultural layer" at Xiachuan and Shizitan, respectively. Lithic percentage and quantity calculated based on reclassification of published materials at Xiachuan and Shizitan.

石器类型	石制品数量及比例											
	彭阳 PY01—03 和 PY05				下川遗址				柿子滩遗址			
	上层 数量	下层 比例	上层 数量	下层 比例	上层 数量	下层 比例	上层 数量	下层 比例	上层 数量	下层 比例	上层 数量	下层 比例
楔形石核	1	4.3			34	1.9			79	4.4		
船底形石核									69	3.9		
漏斗形石核	1	4.3			24	1.3			30	1.7		
柱形石核					10	0.6						
圆锥形石核					100	5.6			35	2.0		
半锥形石核					51	2.8						
两极石核					1	0.06			6	0.3		
一般石核			5	11.1	91	5.1	52	29.4	7	0.4	4	33.3
直刃刮削器			2	4.4	63	3.5			27	1.5		
凹刃刮削器			2	4.4	44	2.4			8	0.4	1	8.3
弧刃刮削器			10	22.2	51	2.8	2	1.1	58	3.2		
石核式刮削器					217	12.1						
端刮器					396	22.0			243	13.6		
尖状器					1	2.2	85	4.7			49	2.7
普通石片	4	17.4	14	31.1	353	19.6	119	67.2	565	31.5	1	8.3
两极石片					1	0.06						
细石叶	2	8.7			186	10.3			545	30.4		
琢背小刀					22	1.2			8	0.4		
石镰					13	0.7			12	0.7		
磨石					1	0.06			1	0.05		
磨盘					3	0.2			2	0.1		
石锤					2	0.1			11	0.6	1	8.3
手斧									3	0.2		
砍砸器			2	4.4	5	0.3	3	1.7	6	0.3	3	25
雕刻器			1	2.2	17	0.9			23	1.3		
石锯					9	0.5			2	0.1		
锥钻					14	0.8			2	0.1		
锛形器					7	0.4						
石球							1	0.6				
断块和废片	15	65.2	8	17.8								
总计	23	100	45	100	1 800	100	177	100	1 791	100	12	100

注:下川和柿子滩遗址中的“上层”和“下层”分别指上文化层和下文化层,而彭阳地点则是指马兰黄土层和灰色泥炭层。下川和柿子滩遗址的石器比例和数量是作者对报告中石器进行重新分类后统计的。

21.7%;而红色砂岩的仅有1件,占4.3%。石制品普遍都比较小,大多数长度在1—2cm,重量在8—10g之间。在技术上,主要分为两类:第一类是以石英为石料两极剥片。以白色石英岩为原料的石制品达73.9%,所以两极剥片法在这一时期居于主导地位。但是,石英硬度高,易开裂,剥落的石片很难满足要求,因此,石制品中废片和断块的比例就比较高,占到65.2%。第二类是以燧石为原料的锤击和压制法。漏斗状石核,PY05地点出土,在两个基本平行的台面的边缘有软锤打击的痕迹(图3,1)。楔形石核,PY03地点出土,台面很小,几乎成脊。脊部有明显的打击点,两侧共有3块椭圆形的石片疤痕。在另一侧则有两三道压剥而成的平行片疤(图3,2)。另在PY03地点还发现有两件细石叶。其中一件为梯形,长而薄,略扭曲。台面极小,半锥体突出,可能系软锤打击而成(图3,3)。这几件以燧石为原料

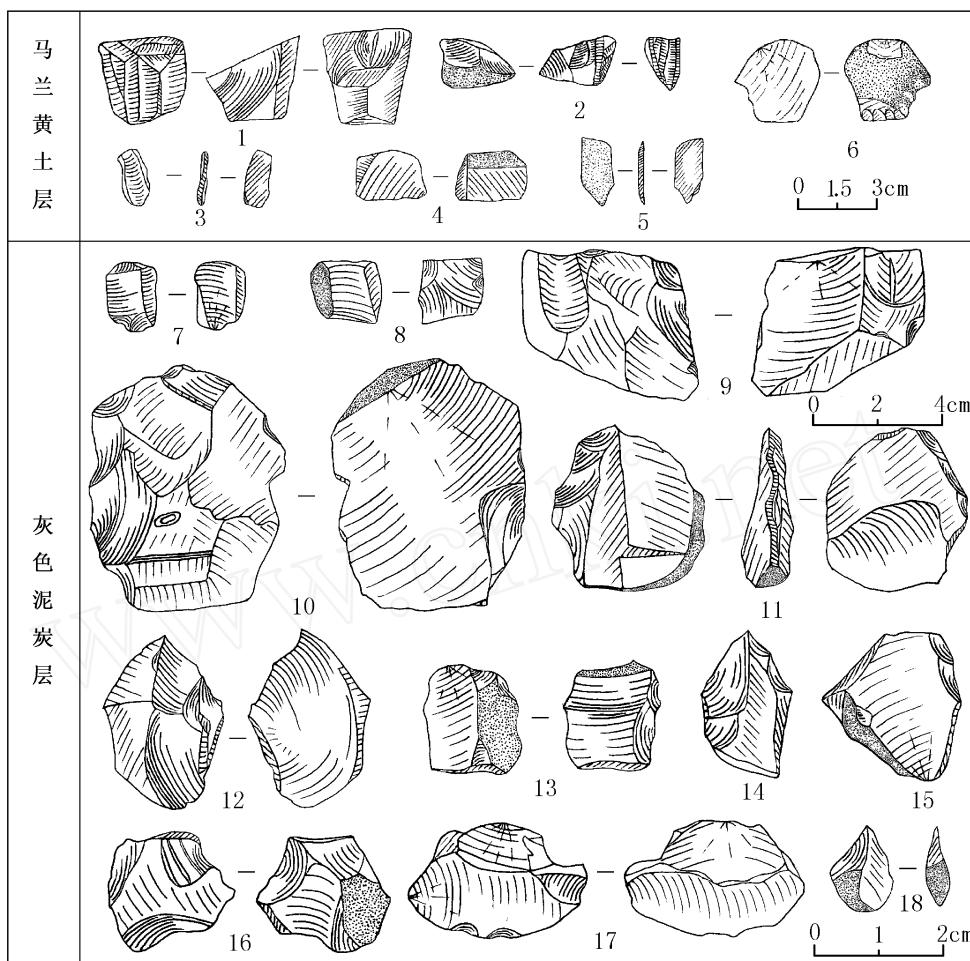


图3 彭阳PY01—02、PY03和PY05地点马兰黄土层和灰色泥炭层出土的石制品
Artifact comparison between Malan Loess layer and fluvial-lacustrine layer among Pengyang Localities.

注:7—18:PY01—02地点,2—6:PY03地点,1:PY05地点

Here 1,2—6 and 7—18 are from PY05,PY03 and PY01—02 respectively.

的石制品基本奠定了典型细石器工业的雏形,所不同的这里石叶剥制法还是以锤击法为主,压制法的使用还极为有限。这与水洞沟下文化层发现的细石器极为相似。

关于技术方面的差别,在中国北方有近20年工作经验的Madsen和他的同事有独到的见解,他们认为这种技术的变化与社会经济的变化紧密相关。“细石叶数量的增加和个体的变小与人类食物结构的改变相适应,这是人类适应生物个体变小而做出的相应变化”^[12]。生物个体大小的变化与植被带的南移可能有很大的关系,因而石器技术的变化归根到底是人类对环境变化做出的积极响应。

4 人类文化对环境的响应

毗邻彭阳的甘肃东部地区是我国旧石器文化比较发达的地区之一。据不完全统计,仅

泾河上游就发现旧石器文化遗址达 14 处 ,其中更新世中晚期的遗址有 10 处之多^[13]。庆阳楼房子^[14]、镇原黑土梁^[15]、环县巨家塬^[16]和刘家岔^[17]等遗址中 ,石制品和动物化石均出于一套灰褐或灰蓝色的黏土层中。从地层堆积来看 ,该层相当于彭阳剖面底部的灰色泥炭层。在年代上 ,刘家岔遗址铀系法测定结果为大约 40ka BP¹⁾。尽管该遗址未给出测年样品的具体位置 ,但可以说明此层堆积的形成于末次冰期间冰段。这一结果可以与彭阳 PY01 地点该层近顶部的年代相印证 ,也同各地广泛报道的高湖面相对应^[18]。在文化面貌上 ,刘家岔为代表的同时期遗址具有较为一致的特点。刘家岔遗址的石制品有以下特征 :原料以各种石英岩为主 ,锤击法是主要剥片方法 ,并且以单面加工为主 ;石器中各种刮削器占大多数 ;石器刃口厚而陡 ,多以厚石片加工。这与彭阳地点灰色泥炭层出土物的特征几乎完全一致。可见 ,彭阳地点灰色泥炭层的出土物具有当地旧石器文化的特征 ,代表了这一时期甘肃东部和宁夏南部一带旧石器考古学文化的总体面貌。

同灰色泥炭层相比 ,马兰黄土层中的遗物在原料、技术和个体大小方面均显示出迥然而异的文化特征 ,所以它不是由本地文化逐渐发展起来的 ,很可能来源于周边地区。宁夏灵武水洞沟遗址 (106°29' E, 38°21' N) 下文化层以勒瓦娄哇石核和长石片为特色。同时 ,又出土有 139 件细石器 ,占下文化层石器总数的 4.6% ,显然不占主导地位。并且“细石器虽以燧石为原料的共有 65 件 ,占 46.7% ,但还有一半多的原料仍然采用了白云岩、石英岩。个别标本外形呈楔状和柱状 ,(但) 这与典型细石器中石核多为锥状、柱状、尖锥状有明显的差别。打片方法仍以锤击法为主 ,只有少数采用砸击法和压剥法^{*[19]}。最新的测年和研究结果表明 ,水洞沟下文化层的年代约为 29 500—23 800a BP ,并且很可能从西欧经西伯利亚和蒙古戈壁传播过来的^[20—21]。因而有学者推测 ,这种先进的石叶技术与中国北方砸击技术相融合便孕育和产生了细石器文化^[22]。目前 ,彭阳马兰黄土层中出土的细石器制品在宁夏南部和甘肃东部地区属首次发现 ,其在年代上晚于水洞沟下文化层的同类石制品 ,在技术特征上与水洞沟下文层发现的石制品颇为相似 ,因此 ,彭阳的这类石制品可能与水洞沟文化的传播有关。而末次盛冰期时期北方环境的恶化很可能是促成这次文化传播的主要因素。然而 ,除细石器制品外 ,彭阳马兰黄土层还有大量以白色石英为原料的石制品 ,它们是两极剥片法产品 ,与水洞沟文化的细石器技术无关。2002 年 ,考察组在甘肃庄浪县苏苗塬头也发现了一处相同文化性质遗址 ,加速器¹⁴C 年龄为 18 920 ±70a BP ,同彭阳 PY03 地点年代基本相同。目前 ,我们尚无法在当地找到 PY03 和 ZL005 地点旧石器文化的来源 ,但宁夏海原县的两处旧石器地点可能会为之提供一点线索。位于关桥村的 TX03 地点和干盐池附近唐儿坡村的 TX08 地点黄土层中都发现了同彭阳和庄浪苏苗塬头类似的人工制品 ,它们的加速器¹⁴C 年龄分别为 25 030 ±80 和 24 760 ±220a BP ,明显早于彭阳马兰黄土层人工制品的年代 (另文待刊)。因此 ,可初步推断 ,彭阳地点以石英为原料的石制品可能与海原一带的史前人群有着较为密切的关系。海原县和灵武县都位于彭阳以北 ,而且两者的年龄均早于彭阳 ,所以我们有理由认为彭阳马兰黄土层人工制品的双重文化特征可能是更北侧的旧石器文化在末次盛冰期时传播影响的结果。

无独有偶。在旧石器文化同样比较发达的山西省 ,沁水下川和吉县柿子滩也记录到相

1) 谢骏义。甘肃省旧石器时代考古的回顾与进展。东北亚旧石器文化——中、日、韩国际学术讨论会 ,1997 , 165—177.

同的文化突变现象。下川遗址(112°02' E, 35°27' N)位于中条山东麓的小盆地边缘。该遗址地层下部微红色黏土层和上部灰褐色黏土层中出土的石制品差异明显,因此发掘者分别称之为上文化层和下文化层。下文化层几乎是粗大石器。上文化层仅有4.72%的粗大石器,其余均为细小石器,而且细小石器在此层中由下而上逐渐增多,同粗大石器刚好相反。据王建等报道,上、下文化层间有一层褐红色亚黏土层不出任何文化遗物^[23]。后来,中国社会科学院考古研究所对该遗址再次进行发掘,并且做了相关的年代测定和自然环境分析^[24]。不同的是,后者将无遗物的褐红色亚黏土层和出土粗大石器的微红色黏土层合二为一,称作红色亚黏土层,而其上灰色亚黏土层与王建等的灰褐色黏土层相当^[25]。这说明,在剖面图上指示的21 700之前的一段时间里下川遗址当地已经无人生活(图2)。与此相对应,该遗址后继者所经营的石器工业从技术到原料也完全与前人不同。上文化层中的细石核(12.2%)、细石叶(10.3%)和端刮器(22%)为代表的细石器工业出现之后便迅速成为下川文化的主体,这同下文化层以一般石核(29.1%)和普通石片(67%)占多数的文化面貌形成强烈的对比(表1)。另外,石器形态的差异,也说明上、下文化层的缔造者可能是不同的人类群体(图4)。因此,下川遗址出现的文化变化也与末次盛冰期的环境恶化紧密相关。

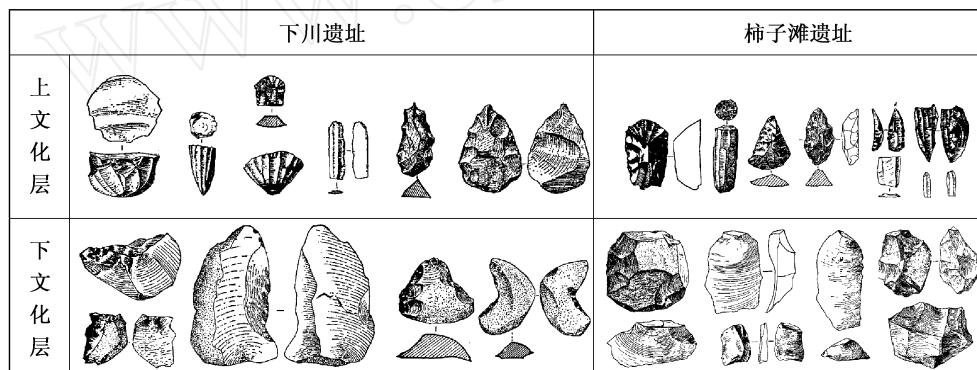


图4 下川和柿子滩遗址上、下文化层遗物形态比较
Artifact comparison between "Upper Culture Layer" and "Lower Culture Layer" in Xiachuan and Shizitan sites

柿子滩遗址(110°32' E, 36°02' N)位于吉县清水河畔,西距黄河仅2公里。这里也因遗物形态和技术的差异被分作上、下文化层^[26]。下文化层是粗大石器,其中一般石核、砍砸器、尖状器和普通石片比例分别为33.3%、25%、16.7%和8.3%。而上文化层主要是细石器,细石核、细石叶和端刮器各占11.9%、30.4%和13.6%(表1)。可见,上、下文化层石制品中的主体文化因素在类型和数量上存在较大差异。形态和技术上的强烈反差也揭示与下川相同的事例(图4)。因上、下文化层连接处没有理想的测年样品,所以其年代主要靠上文化层中的¹⁴C年龄和计算沉积速率进行年龄内插方法获取。经推算,上下文化层的临界年龄大约为16 630a BP^[27-28]。这样,大约在同一时期柿子滩遗址旧石器文化面貌也发生了巨大变化。

两个地点都不约而同发生了文化突变现象,那么追踪上文化层的石制品的技术来源问题就显得尤为必要。关于这里细石器技术的来源,许多学者认为其与北部的周口店-峙峪为代表的小石器有着较多的联系^[29-30]。然而两者之间还有大约七、八千的时间缺环。襄汾

丁村 77:01 地点河流阶地底砾层中发现了技术较为成熟的细石器^[31], 并且学者们倾向于将 26 400 ±800a BP 作为该地点细石器制品的年代^[32—33]。这样, 为探讨下川和柿子滩遗址的细石器来源提供了年代依据。同时, 有学者研究发现, 丁村 77:01 地点的出土物要比下川遗址上文化层的石制品略原始一些^[34]。襄汾丁村 77:01 地点的位置在下川之北, 年代也较早, 石器又略为原始, 因而它很可能是下川文化的来源之一。柿子滩遗址与丁村 77:01 地点基本处于同一纬度, 南传之说未免有点牵强。丁村 77:01 地点和柿子滩之间的汾河在末次冰期间冰段时可能水位较高, 因而可能很难逾越。但在末次盛冰期, 情况可能会有所不同。由此可见, 山西南部的文化变化也与末次盛冰期时的环境恶化时人类南迁有密切关联。

如果说上述东西两个地区关于旧石器文化变化原因的解释还仅限于推测的话, 那么中国北方地区末次盛冰期前后人类文化的空间变化将是人类南迁的最有力证明(图 5)。末次

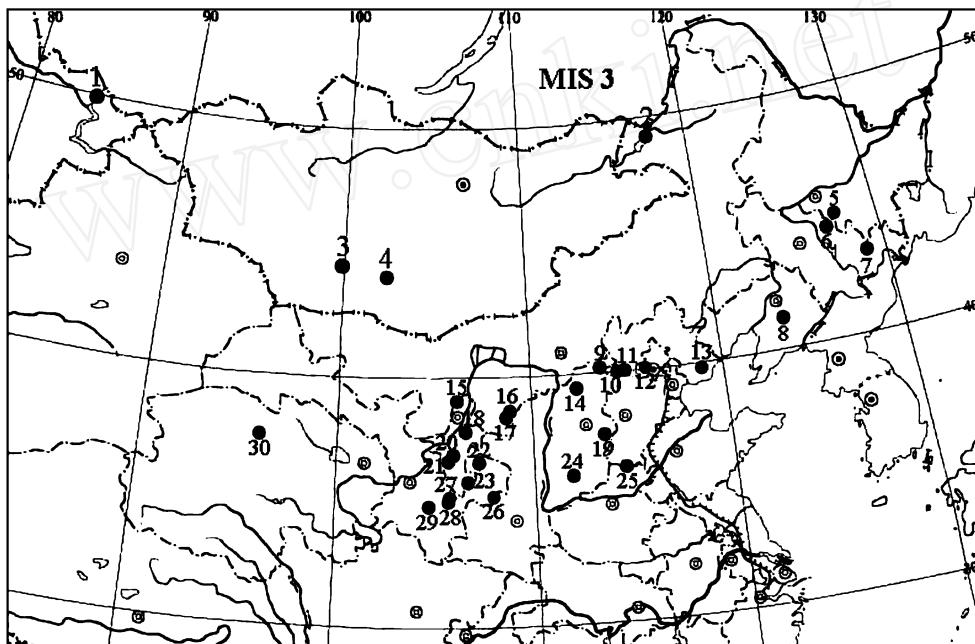


图 5 末次冰期间冰段旧石器文化地点分布图

Distribution of Paleolithic sites during MIS 3

1. KaraBom ,2. 扎赉诺尔 3. ChikhenAgui ,4. TsagaanAgui ,5. 学田 ,6. 周家油坊 ,7. 明月镇 ,8. 庙后山 ,9. 许家窑 ,10 和 11. 上沙嘴和新庙庄(江山, 2003¹⁾), 12. 周口店山顶洞(陈铁梅等, 1984, 1989 和 1992^[36—38]), 13. 爪村 ,14. 峙峪 ,15. Canyon # 1 ,16. 范家沟湾 ,17. 杨家沟湾 ,18. 水洞沟 ,19. 石叠 ,20. 关桥(TX03) ,21. 唐儿坡(TX08) ,22. 刘家岔 ,23. 姚河岭儿队(PY01) 24. 柴寺 ,25. 小南海 ,26. 骨头沟 ,27. 双堡子 ,28. 长尾沟门 ,29. 鸳鸯大沟(谢骏义等, 1987^[39]), 30. 小柴达木湖(黄慰文, 1999^[40])。

Here red dots represent : 1. Kara Bom , 2. Zalainuoer , 3. Chikhen Agui , 4. Tsagaan Agui , 5. Xuetian , 6. Zhoujiayoufang , 7. Mingyuezhen , 8. Miaohoushan , 9. Xujiaoyao , 10 & 11. Shangshazhui and Xinmiaozihuang (Jiangshan , 2003¹⁾) , 12. Upper Cave , Zhoukoudian (Chen TM et al ., 1984, 1989 and 1992^[36—38]), 13. Zhaochun 14. Zhiyu , 15. Canyon # 1 , 16. Fanjiagouwan , 17. Yangjiagouwan , 18. Shuidonggou , 19. Shidie , 20. Guanqiao (TX03) , 21. Tang 'ero (TX08) , 22. Liujiacha , 23. Ling 'er (PY01) 24. Caisi , 25. Xiaonanhai , 26. Gutougou , 27. Shuangpuzi , 28. Changweigoumen , 29. Yuanyangdagou (Xie J Y et al . , 1987^[39]), 30. Xiaocaidamu Lake (Huang YW , 1999^[40]) .

1) 江山, 2003, 人类发展的全过程 河北泥河湾随笔之五, 新华网, 1月1日。

冰期间冰段时期的遗址数量很多,仅有¹⁴C年代数据的遗址就达30处。这一时期旧石器遗址分布位置也相对靠北。以前曾把北纬50°左右作为这一时期人类分布的北界,但是最近在北纬71°附近发现人类文化的遗址,完全改变了已有的认识^[35]。然而,到了末次盛冰期,文化遗址数量急剧减少,目前仅发现11处,而且位置一般靠近黄土高原南部边缘地带。在辽宁南部地区,末次盛冰期史前人类选择近海的地方作为生活的栖息地,可能是他们万般无奈之下的选择,因为南部已无路可走。同样,柿子滩和下川地区的史前人类选择山西南部,可能也与黄河这一地理屏障有关。

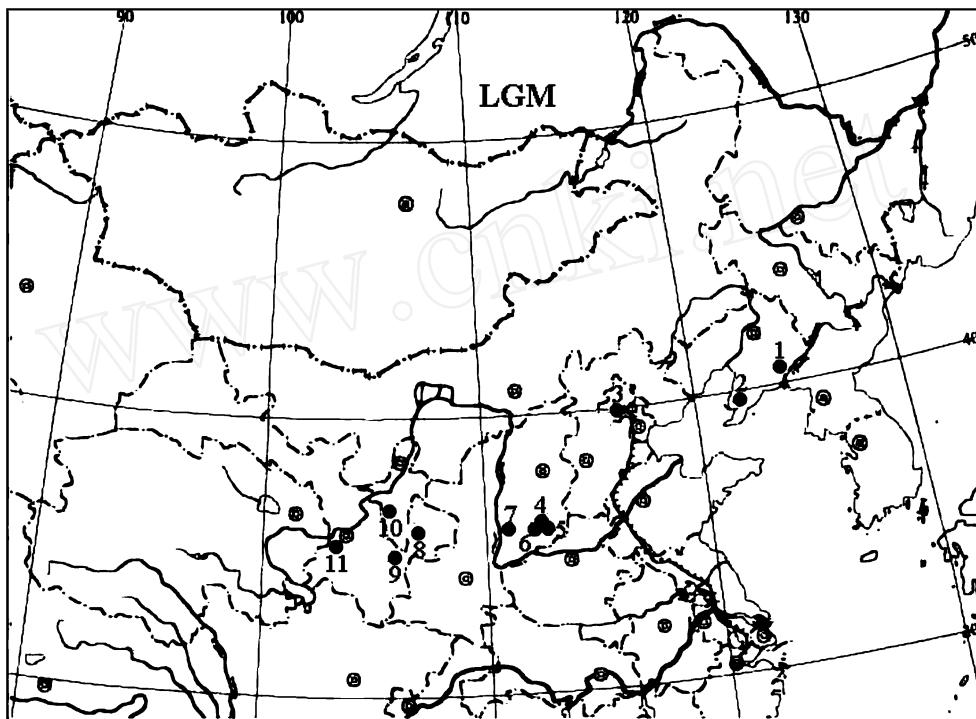


图6 末次盛冰期旧石器地点

Distribution of Paleolithic sites during LGM.

1. 前阳洞, 2. 古龙山, 3. 北京东方广场, 4. 舜王坪, 5. 小白桦, 6. 下川, 7. 柿子滩, 8. 姚河岭儿队 (PY03), 9. 苏苗塬头 (ZL005), 10. 关桥村 (TX04), 11. 下王家.
 1. Qianyangdong, 2. Gulongshan, 3. Dongfang Plaza, Beijing, 4. Shunwangping, 5. Xiaobaihua, 6. Xiachuan, 7. Shizitan, 8. Yaohejing 'erdui (PY03), 9. Sumiaoyuantou (ZL005), 10. Guanqiaocun (TX04), 11. Xiawangjia.

5 结语

在末次盛冰期的环境压力下,生活于北部地区的人类被迫向南迁移。迁移导致了新的文化因素的介入,从而使甘宁地区和山西南部地区原有的旧石器文化面貌发生了很大改变。末次盛冰期前后中国北方东西部地区旧石器文化变化的地层证据和史前人类遗址的时空分布特点说明,末次盛冰期的环境恶化对北方人类文化的影响具有普遍性。

致谢：本项研究得到了宁夏文物考古所、固原博物馆以及彭阳县文管所的大力支持。在野外调查中，甘肃文物考古研究所王辉、固原县博物馆杨明、兰州大学饶志国和王琳等付出了辛勤的劳动，作者在此深表谢意。本文石制品的原料鉴定由兰州大学地质系博士研究生范育新完成，在此亦表谢忱。

参考文献：

- [1] 姚檀栋.末次冰期青藏高原的气候突变 古里雅冰芯与格陵兰 GRIP 冰芯对比研究[J]. 中国科学(D辑), 1999, 29(2): 175—184.
- [2] 施雅风,于革. 40—30 ka B. P. 中国暖湿气候和海侵的特征与成因探讨[J]. 第四纪研究, 2003, 23(1): 1—11.
- [3] Komatsu G, Brantingham PJ, Olsen JW, et al. Paleoshoreline geomorphology of Böön Tsagaan Nur, Tsagaan Nur and Orog Nuur: The valley of Lakes Mongolia[J]. Geomorphology, 2001, 39: 83—98.
- [4] Grunert J, Lehmkuhl F, Walther M. Paleoclimatic evolution of the Uvs Nuur Basin and adjacent areas (western Mongolia) [J]. Quaternary International, 2000, 65: 66—171—192.
- [5] Wang Y, Cheng H, Edwards RL, et al. A High-Resolution Absolute-Dated Late Pleistocene Monsoon Record from Hulu Cave, China [J]. Science, 2001, 294: 2345—2348.
- [6] Chen FH, Blomendal J, Wang JM, et al. High-resolution multi-proxy climate records from Chinese loess: evidence for rapid climatic changes over the last 75 kyr[J]. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 1997, 130: 323—335.
- [7] Wang NA, Zhang JM, Cheng HY, et al. The age of formation of the mirabilite and sand wedges in Hexi Corridor and their paleoclimatic interpretation[J]. Chinese Science Bulletin, 2003, 48(14): 1439—1445.
- [8] Derbyshire E, Shi Y, Li J, et al. Quaternary glaciation of Tibet: The geological evidence[J]. Quaternary Science Reviews, 1991, 10: 485—510.
- [9] 中国第四纪孢粉数据库小组. 中国中全新世(6ka BP)末次盛冰期(18ka BP)生物群区的重建[J]. 植物学报, 2000, 42(11): 1201—1209.
- [10] 潘保田,陈发虎. 青藏高原东北部 15 万年来的多年冻土演化[J]. 冰川冻土, 1997, 19(2): 124—132.
- [11] 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.
- [12] Madsen DB, Elston RG, Bettinger RL, et al. Settlement patterns reflected in assemblages from the Pleistocene/Holocene transition of north central China[J]. Journal of Archaeological Science, 1996, 23: 217—231.
- [13] 张宏彦. 泾水上游旧石器时代遗存的年代与分期研究[J]. 西北大学学报(哲学社会科学版), 2005, 35(1): 87—94.
- [14] 陈恩志. 中国化石古人类和旧石器文化考古发现与研究(1901—1990 西北地区卷)[M]. 西安:陕西科学技术出版社, 1992, 491—505.
- [15] 甘肃省博物馆,庆阳地区博物馆. 甘肃镇原黑土梁发现的晚期旧石器[J]. 考古, 1983, (2): 97—100.
- [16] 丁梦麟,高福清,安芷生,等. 甘肃庆阳更新世晚期哺乳动物化石[J]. 古脊椎动物与古人类, 1965, 9(1): 89—102.
- [17] 甘肃省博物馆. 甘肃环县刘家岔旧石器时代遗址[J]. 考古学报, 1982, (1): 35—48.
- [18] 杨保,施雅风. 40—30ka B. P. 中国西北地区暖湿气候的地质记录及成因探讨[J]. 第四纪研究, 2003, 23(1): 61—68.
- [19] 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, 106—108.
- [20] Madsen DB, Li JZ, Brantingham PJ, et al. Dating Shuidonggou and the Upper Paleolithic blade industry in north China [J]. Antiquity, 2001, 75: 706—716.
- [21] Brantingham PJ, Anderi I, Krivoshapkin, et al. The initial Upper Paleolithic in Northeast Asia[J]. Current Anthropology, 2001, 42(5): 735—746.
- [22] 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.
- [23] 王建,王向前,陈哲英. 下川文化 山西下川遗址调查报告[J]. 考古学报, 1978, (3): 259—288.
- [24] 石兴邦. 下川文化的生态特点与粟作农业的起源[J]. 考古与文物, 2000, (4): 17—35.
- [25] 石兴邦. 下川文化研究[A]. 见:《纪念苏秉琦考古五十五周年论文集》编辑组编. 庆祝苏秉琦考古五十五年论文集[C]. 北京:文物出版社, 1989, 144—154.
- [26] 山西省临汾行署文化局. 山西吉县柿子滩中石器文化遗址[J]. 考古学报, 1989, (3): 305—323.

- [27] 原思训,赵朝洪,朱晓东,等.山西吉县柿子滩遗址的年代与文化研究[J].考古,1998,(6):57—62.
- [28] 夏正楷,陈戈,郑公望,等.黄河中游地区末次冰消期新旧石器文化过渡的气候背景[J].科学通报,2001,46(14):1204—1208.
- [29] 贾兰坡.中国细石器的特征和它的传统、起源与分布[J].古脊椎动物与古人类,1978,16(2):137—143.
- [30] 安志敏.海拉尔的中石器遗存——兼论细石器的起源和传统[J].考古学报,1978,(3):298—316.
- [31] 李炎贤.丁村文化研究的新进展[J].人类学学报,1996,15(1):21—35.
- [32] 王建,陶富海,王益人.丁村旧石器时代遗址群调查发掘简报[J].文物季刊,1994(3):1—26.
- [33] 陈哲英.下川遗址的新材料[J].中原文物,1996(4):1—22.
- [34] 张晓凌.丁村77:01地点和下川遗址细石器制品的类型初探[J].文物春秋,2003(1):1—11.
- [35] Pitulko VV, Nikolsky PA, Grga E Yu, et al. The Yana RHS site: Humans in the Arctic before the Last Glacial Maximum[J]. Science, 2004, 303:52—56.
- [36] 陈铁梅,原思训,高世君.铀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系年代序列[J].人类学学报,1984,3(3):260—269.
- [37] 陈铁梅,Hedges REM,袁振新.周口店山顶洞遗址年代的加速器质谱法再测定与讨论[J].人类学学报,1989,8(3):216—221.
- [38] 陈铁梅,Hedges REM,袁振新.山顶洞遗址的第二批加速器质谱¹⁴C年龄数据与讨论[J].人类学学报,1992,5(2):113—115.
- [39] 谢骏义,张鲁章,杨福新.甘肃武山发现的人类化石[J].史前研究,1987(4):47—51.
- [40] 黄慰文,陈克造,袁宝印.青海小柴达木湖的旧石器[A].见:青海省文物考古研究所编.青海考古五十年文集[C].西宁:青海人民出版社,1999,18—23.

Human Response to the Last Glacial Maximum: Evidence from North China

JI Du-xue¹, CHEN Fa-hu^{1,2}, R.L. Bettinger³, R. G. Elston⁴,
GENG Zhi-qiang⁵, L. Barton³, WANG Hui⁶, AN Cheng-bang¹, ZHANG Dong-ju¹

(1. Centre on Arid Environment and Paleoclimate Research, National Laboratory of West China's Environmental System, Lanzhou University, Lanzhou 730000; 2. Key Laboratory of Desert and Desertification, Cold and Arid Regions Environmental and Engineering Research Institute, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou 730000;
3. Department of Anthropology, University of California Davis, Davis, CA95616, USA;
4. Department of Anthropology, University of Nevada Reno, Silver City, NV89428, USA;
5. Archaeological Institute of Ningxia Autonomous Region, Yinchuan 750001;
6. Archaeological Institute of Gansu, Lanzhou 730050)

Abstract: Paleolithic cultures flourished in the warm and moist environment during the MIS 3. However, with the LGM it suddenly turned colder and drier leading to a southern expansion of grasslands, desert, and fauna in North China. How did hunter-gatherers adapt and respond to so harsh an environmental change? Based on three geological sections and lithic assemblages at PY01-02, 03 and PY05, we think firstly that stratigraphic changes from fluvial-lacustrine deposits to Malan Loess represented a great environmental change. Correspondingly, in terms of size, weight, material and technique, artifacts also showed the distinct differences between fluvial-lacustrine deposits and the Malan Loess. The lower layer, fluvial-lacustrine deposit, yielded big and heavy lithic artifacts, which

are similar with those in upper reaches of Jing River reflecting the characters of local Paleolithic culture. But the artifacts in the upper layer or Malan Loess are generally small and can be divided into two groups: microlithic assemblages made of chert; and little artifacts of quartz. They are relatively similar to those found at Shuidonggou and Haiyuan, probably resulting from human immigration when the environment turned colder and drier in LGM. Likewise, the same lithic assemblage and stratigraphy change as Pengyang was recorded in southern Shanxi Province. Spatial distribution of Paleolithic sites in the MIS 3 and the LGM provide potential evidence for the idea of hunter - gatherers migrations, and so we conclude that environmental change in the LGM had an ever widely influence over Paleolithic cultures in North China.

Key words: Pengyang; LGM; Environmental deterioration; Microlith