

中国旧石器文化序列的地层学基础

黄慰文

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 北京 100044)

摘 要

本文首先讨论旧石器考古年代学的一般原则、中国旧石器文化序列的地层学基础和文化分布区。其次, 着重讨论中国一些主要旧石器遗址的年代问题。文章最后提出一个供讨论的中国旧石器文化序列方案。

关键词 旧石器文化序列, 地层学, 年代学, 文化分布区

1 前 言

世界各国在条件具备时都会建立起本国的旧石器文化序列并随着新的发现不时去充实和修正它。在中国, 裴文中和贾兰坡等也先后提出过他们的方案(裴文中, 1955; 贾兰坡等, 1978)。近年, 中国旧石器考古获得重大进展, 新发现大幅度增加, 修订序列当在情理之中。不过, 这是一件艰难而又复杂的事情。因为它不单是旧石器考古本身的事, 还涉及第四纪研究的诸多领域, 需要各学科研究者们共同努力。值得庆幸的是, 在新千年伊始, 由刘东生院士发起和组织冰川、黄土、海洋、湖泊、河-湖、洞穴、脊椎动物、古人类和旧石器文化等领域的 10 多位作者共同编制以气候变化为标志的中国第四纪地层对比表(刘东生等, 2000)。这无疑是一项具有深远意义的综合工程。本文作者有幸参与这项工作并承担编制旧石器文化序列。考虑到合作文章能够给每一领域的篇幅有限, 而旧石器文化又有自己的特点, 于是有了另写文章的想法, 以便于讨论。建立旧石器文化序列要有两个基本条件, 一是年代工作, 一是对本国、本区文化发展脉络的研究。本文讨论第一个问题, 第二问题将另文讨论。

2 旧石器文化序列的基础

建立一个好的旧石器文化序列首先必须有好的年代学。人类历史是地球演化史的一部分, 适于第四纪测定年代的方法, 包括地层学、同位素年代学和古地磁学等, 原则上也适于旧石器考古。其中, 同位素年代学和古地磁学都是近二三十年才发展起来的, 而地层学

却是一种有上百年历史的传统方法。各种方法所分析的对象、原理和给出年代的方式(数值年龄或相对年龄)有所不同,而且都带有一定的局限性。地层学方法自然亦不例外。不过,它始终是旧石器考古年代学的基础(Bordes, 1968),是检验其它方法是否可信的主要依据。这里所说的“地层”不仅是一个单纯的时空概念,而且还包含更为重要的内容,即它所记录的地球上的气候变化。因此,以气候变化为标志的地层层序是我们建立旧石器文化序列的重要依据。前述裴、贾等都遵循了这一原则。中国幅员广大,既有发育的新生代陆相地层又有辽阔的陆架和边缘海。近年来中国第四纪研究在黄土、青藏高原和西太平洋边缘海等许多领域取得重大进展,为建立旧石器文化序列打下了良好的基础。特别应该指出的是,完整的黄土-古土壤序列在时间上长达250万年,层位划分的分辨率可以达到千年级,从而为旧石器文化提供可靠的断代依据。同时,黄土序列所记录的气候波动与深海氧同位素记录和极地冰芯记录能够很好地对比,从而为中国旧石器文化与境外文化对比提供客观的地质学背景。

谈到第四纪地层划分,有两个问题需要说明。首先是更新统的下界问题。这是国际地层学界长期争论未决的问题。目前流行的由国际地层委员会推荐的方案将第四系与第三系的界线放在奥杜威极性亚带的最上部,年代为1.80M aB. P.。但是,一些学者认为这条界线应下移至松山/高斯(M/G)界面上(汪品先, 2000),即中国午城黄土或氧同位素(M IS) 104阶的底界,年代为2.50M aB. P.或2.60M aB. P.。这个建议虽然未能获得1998年由国际地层委员会指定的会议上通过,但争论并未停止。按照中国第四纪地层发育的实际,界线下移的建议显然比较合理。本文提出的地层层序就是采用了这个建议。其次是更新统的划分问题。目前国际流行的是二分法,即将更新统分为下更新统和上更新统两部分,界线位于布容/松山(B/M)界面上,年代为0.78M aB. P.。这个界线相当于中国黄土L8下部或M IS19阶底面。不过,按照中国的实际和习惯,上述“上更新统”可再划分为中更新统和上更新统。后两者的界线放在黄土地层的S1/L1或M IS5/6阶的界面上,亦即末次间冰期开始,年代为128 kaB. P.。上述更新统3阶段可分别用Qp1, Qp2和Qp3表示,全新统则用Qh表示(刘嘉麒等, 2000)。

在上述方案的基础上,中国旧石器文化可以划分为初、中、晚3期。它们与地层分期的对应关系为:旧石器初期相当于Qp1和Qp2,旧石器中期相当于Qp3早期而旧石器晚期相当于Qp3晚期。由于晚更新世(Qp3)占据的时间相对较短,如何根据地层层序划分旧石器中期和晚期并非那么容易。在西欧,这条界线放在末次冰期的两个间冰段,即InterstadialW m II/III之间的冷期,年代不晚于35 000 aB. P. (Bordes, 1968)。这个冷期可能与有的研究者所说的Paudorf Interstadial (ca 40 000—29 000 a)前期两个短暂的暖峰(ca 37 000—30 000 a)之间有一个较长的冷谷(Butzer, 1972)相当。令人感兴趣的是,与晚更新世相当的渭南中国黄土L1也存在类似的层位,即L1的5个阶段中的L1-3。在5个阶段里,L1-2(顶面AMS ^{14}C 年龄为21 920 aB. P., 日历年为25 370 aB. P.)和L1-4(底面TL 年龄为59 800 aB. P.)是两层古土壤,代表两个暖峰。L1-3是黄土层,虽然也有一定程度的成壤,但反映的气候状况较差(聂高众等, 1996)。我们建议以它作为旧石器中期和晚期的层位界线,年代为35 000—40 000 aB. P.。与M IS对比,这条界线应落在第3阶(24 000—53 000 aB. P.)的后半,早于末次盛冰期(20 000—15 000 aB. P.)。不过,在非黄土地带,这条层位界线如何认定还有待进一步工作。

一些研究者认为中国以至整个东亚的旧石器文化只能划分出早、晚 2 期(界线放在晚更新世的早期和晚期之间),因而主张摒弃西方通用的 3 分法体系而用 2 分法划分东亚旧石器文化(Ikawa-Smith, 1978; 高星, 1999)。本文作者认为,强调东亚“特殊”缺乏根据,实质上是“莫氏线(Movius line)”理论(Movius, 1948)的延伸。因为要确立 2 分法分期体系必须满足以下前提:第一,东亚旧石器发展的地质背景与非、欧有根本的差别,就如“莫氏线”声称的那样。否则无法为 2 分法提供必不可少的地层学根据;第二,东亚旧石器发展确实走了一条与非、欧完全或基本上不同的路,就如 Movius 当年以这样的假设为前提而将几乎整个旧石器时代的旧大陆分割成为东西两个相互独立的文化圈那样,否则无法为 2 分法提供必不可少的技术与类型学根据。

本文作者曾在一篇合作文章里讨论过第一个前提,指出把东亚视为第四纪全球环境频繁、剧烈和迅速变化的例外不符合国际第四纪研究的主流结论。相反,近二三十年来对中国黄土、西太平洋边缘海等领域研究以大量事实有力地表明:整个东亚(包括东南亚)在第四纪期间与其它地区一样,随着全球能量涨落,也发生过频繁的气候波动。而且,可能与某些地区因素(如青藏高原强烈隆起和西太平洋暖池效应)的叠加有关,波动幅度常常超过其它同纬度地区(黄慰文等, 1999)。对比东亚季风区、印度季风区和西非季风区上新世-更新世的气候记录,发现在 2.80—2.50 M aB. P., 1.80—1.60 M aB. P. 和 1.20—0.60 M aB. P. 前后,三个地区都发生了明显的气候转型事件,而气候变化总趋势都是干旱化和季节性日趋加强(刘东生等, 1999)。关于第二个前提,本文作者曾经评论过“莫氏线”理论的主要依据,即 Movius 为东亚、东南亚旧石器初期重型工具建立的分类体系,指出它存在严重缺陷和使用双重标准。实际上,东西方旧石器初期的技术与类型并无本质的差别,没有必要在西方通用的分类体系之外另起炉灶(黄慰文, 1993)。

一些研究者认为旧石器文化分期应以“文化”为标准。这个主张有一定道理,但并不全面。问题在于:对于一个考古分期来说,第一位的是“年代”还是“文化”?无可置疑,在人类进化过程中,文化作为人对环境变化的适应性表现也在变。因此,在不同地区和不同时期会形成一些特殊技术和类型的石器工业。例如,在欧洲旧石器初期的阿修尔文化(Acheulean)、旧石器中期的莫斯特文化(Mousterian)和勒瓦娄哇技术(Levallois),还有旧石器晚期的奥瑞纳文化(Aurignacian),等等。它们与某地区、某时代存在一定的联系,因此在一定条件下可以作为考古分期的一项标志。同时,通过早期人类扩散、迁移而造成文化上的交流与融合,它们还可以成为更广大地区考古分期的共同标志。不过,这种联系不应过分强调。随着新的发现,原有的框架常常被打破。例如,勒瓦娄哇技术长期以来被作为欧洲旧石器中期的一项重要指标。但是,1998年本文作者在法国西南部访问时,在Tautavel镇的欧洲史前研究中心却看到一批出自该地区Orignac遗址的成熟的勒瓦娄哇制品,年代为0.38 M aB. P.。又例如,作为欧洲旧石器中期文化同义语的莫斯特文化,近年工作表明在远离它的命名地的西伯利亚也普遍存在,而年代可以追溯到0.30 M aB. P. (Derev'anko, 1998)。像这样“高龄”的文化,恐怕已非“旧石器中期”所能容纳。因此,对“文化”与地区、“文化”与时代之间的联系的认识不能故步自封,而是要根据新的发现随时作出调整。还有一点不应忽视,各地区文化发展不平衡和地方特色也在很大程度上制约“文化”在较大范围内发挥分期的标志作用。与“文化”在时空上表现出来的局限性和不稳定性相比,地层层序则具有相对稳定的特点。而且,通过综合第四纪有关领域的研究

成果, 可以建立起不同地区对比的统一的年代框架。还应补充一点, 如果一个地区的文化分期不是以年代为基本标准, 那末, 在与周边地区文化对比时就缺少一致的时间位置, 因而就无法测量不同地区文化发展的速度并勾画出它们之间的关系。而建立一个这种不能与其他地区对比的地方性序列又有多大意义呢?

3 关于中国旧石器文化分布区

从前一般把中国旧石器文化分布区表述为“华北”和“华南”两大区域。不久前, 刘东生提出“黄土地质考古带”(Loessic geoarchaeological belt)和“黄土石器工业”(Loess lithic industry)的概念(1998)。本文作者认为, 用“黄土地质考古带”取代“华北”不单是概念的转换, 而且是研究思想的转变。从概念转换来说, “华北”是一个单纯的地理概念, 而“黄土地质考古带”除地理内涵外, 还有深刻而丰富的地层、生态和环境内涵, 是一个地质学概念。从研究思想转变来说, “华北”是一个地区性概念, 有明显的局限性。相比之下, “黄土地质考古带”克服了这种局限性, 将观察中国旧石器文化的视野从境内扩大到整个旧大陆去。黄土是季风环境的产物, 在欧亚大陆上形成一个从西到东的巨型地质体, 占据着北半球广阔的温带地区, 许多重要的人类化石和旧石器遗址都分布在这个带上。这些化石和遗址, 记录了上百万年来人类演化、扩散的脚步, 以及他们在不断变化的环境压力下所取得的进步和发明创造。因此, 上述研究思想的转变不但合理, 而且必要。

在“黄土地质考古带”的南面, 横亘着另一个巨型地质体——红土。它广泛分布于我国秦岭-淮河一线以南广大地区(包括藏南和藏东)的河谷地带, 并且向南扩展到东南亚和南亚, 向西经印巴次大陆延伸到非洲。红土也是季风环境的产物, 是热带-亚热带地区最普遍的一种第四纪堆积。同黄土地质带一样, 红土地质带也是我国乃至旧大陆早期人类化石和文化遗物的主要分布区, 而且发端年代可能更早(黄慰文, 1991; 侯亚梅等, 1998)。考虑到这点, 本文作者在刘东生领衔的合作文章(刘东生等, 2000)里提议建立“红土地质考古带”(Latozoic-soils geoarchaeological belt)和“红土石器工业”(Latozoic-soils lithic industry)概念, 作为对刘建议的补充。另外, 本文作者建议扩充“黄土石器工业”的概念, 即不限于黄土堆积里的旧石器, 也包括这个地质带内出自洞穴、河流、湖泊及其他类型堆积里的旧石器。因为, 不管属于哪一类堆积, 生活在同一地质带的人类, 他们在相同时期所处的大生态环境基本一样。对“红土石器工业”亦作同样处理。需要说明一点, 黄土和红土作为季风环境的产物, 它们在不同时期的分布范围会随晚新生代期间的气候波动而变动。有时, 我们会在一个地区看到两种堆积交替、相互叠压的情形。因此, 考察一个地区早期人类活动的地质背景, 必须遵循具体问题作具体分析的原则。

4 一些主要遗址的年代问题

上面提到中国旧石器考古年代学的有利条件, 但同时也存在不利因素。例如, 由于火山堆积分布不普遍使多数遗址无法利用火山物质作同位素测年。以前在通常情况下, 3万年以内的遗址用 ^{14}C 法, 超出这个年限但又小于40万年的用铀系法测定, 而大于40万年的则一般缺少可靠的同位素年龄。在运用地层学方法时, 过去偏重于哺乳动物化石而未能

充分发挥其它方面(如岩性地层、新构造运动、地貌学等)作用,也难免使年代带有较大的不确定性。当前,如何客观地考虑各种不同测定方法的特点,扬长避短,在地层学的基础上综合考虑并作出合理判断,也许是摆脱目前困境的出路。下面,讨论一些主要遗址的年代问题。

4.1 周口店遗址

周口店第1地点即“北京人”遗址含化石堆积厚达40多米,早期研究者根据哺乳动物群性质和地文学原理将其层位放在三门系(泥河湾沉积)之后和马兰黄土之前(Black *et al.*, 1933),即今天所说的中更新世。在1978—1981年和近年对该遗址的多种方法的年代学研究,使这个世界著名遗址第一次有了自己系统的同位素和古地磁年龄(表1)。

表1 周口店第一地点年代测定
Dating of Loc 1 of Zhoukoudian (Unit: ka)

方 分 层	古地磁 (PM)	裂变径 迹 (FT)	热释光 (TL)	电子自旋 共振 (ESR)	铀系 (U—S)				
					骨化石	碳酸盐岩			
1-3	B M 780			221±84 282±45	220-270	410±10			
4				299±55	292±26		≥600		
5				462±45	610±10			418±48	350
6									360
7						>350			
8-9						578±66 669±84	340 ⁺¹⁰⁰ ₋₆₀	310 ⁺⁷⁰ ₋₅₀	
10									
11									
12									
13									
14									
.....									

1) PM: Paleomagnetic, ESR: Electron spin resonance, FT: Fission tracks,

TL: Thermoluminescence, U-S: Uranium-series

2) 本表数据出处除正文提到的以外,尚有刘顺生等,1985;郭士伦等,1991;裴静娴,1985;黄培华等,1991;陈铁梅等,1984;赵树森等,1985;沈冠军等,1991、1996和1999

从表1可以看到:第一,各种方法的结果虽然有差别,但都落在中更新世的范围以内,与地层学结论吻合;第二,骨化石的铀系年龄有层位倒转现象,与用新生碳酸盐岩为样品的结果差别较大。这可能与堆积形成以后化石中的铀发生迁移有关(夏明,1982);第三,古地磁测定表明B/M界线在第13/14层(钱方等,1985)。这条界线的年代现在修订为0.78 M aB. P. 而不是过去的0.73 M aB. P.。考虑到第13层发现过石器(贾兰坡,1959),而层位上相当于第1地点下部(第10—13层)的第13地点也出土石器和用火遗迹;所以,“北京人”在周口店生存时代应该比过去从“北京人”化石和石器共生的第11层算起的年代早了许多;第四,第1地点堆积顶部的年代,即“北京人”在周口店生存时代的终结,骨化石

的铀系年龄平均在 0.20—0.30 M aB. P. , 新生碳酸盐岩的铀系年龄为 ca 0.40 M aB. P. 。贾兰坡先生多次对本文作者提起, 1931 年春他加入周口店发掘时, 第 1 地点顶部保留的堆积层比今天所见到的还要高一些。考虑到上述情况, 把 ca 0.30 M aB. P. 作为这个遗址终结的年龄看来比较合理。

周口店第 15 地点与相邻的第 4 地点, 包括“新洞”的堆积层相连, 可以作为一个地点看待。早期研究者根据堆积物和动物化石, 将前面两者的时代定在中更新世晚期, 与第 1 地点顶部大体相当(贾兰坡, 1936; Pei, 1939)。后来, 有人以发现个别黄土期常见的种属为由, 把其时代划入晚更新世(邱中郎, 1989)。对“新洞”亦有类似处理(顾玉珉, 1978)。不过, 第 4 地点的骨化石铀系法测定的年代范围在 0.111—0.122 M aB. P. (Level 3) 和 0.171 M aB. P. (Levels 6—7) 之间(陈铁梅等, 1984); 热释光测定结果为 0.257 ± 0.036 M aB. P. (裴静娴, 1985); 新生碳酸盐岩铀系法测定(其中有 2 个样品采用高精度热电离质谱测定)结果是 0.25 M aB. P. (上部)—0.27 M aB. P. (下部), 表明此遗址的年代不晚于 0.30 M aB. P. 。另外, 第 15 地点已发掘部分下部的年龄为 $0.294^{+0.049}_{-0.034}$ M aB. P. (沈冠军等, 1999)。综上所述, 周口店第 15 地点在时代上并未越出中更新世, 它的年代在 ca 0.30 M aB. P. , 同第 1 地点顶部相当。

4.2 蓝田直立人遗址

蓝田地区有两个直立人化石产地: 1963 年发现下颌骨的陈家窝子和 1964 年出土头骨的公王岭。最初, 研究者根据地层、动物群和人类化石判断, 公王岭遗址(“蓝田人”遗址)时代上早于陈家窝子遗址(贾兰坡, 1965; 周明镇, 1965; 吴汝康, 1965)。随后又有两地时代相当的说法(周明镇等, 1965)。不过, 由北方种类组成的陈家窝子动物群难以和“带有浓重的南方色彩”的公王岭动物群放在一起。古地磁测定也表明陈家窝子遗址处于布容正向期而公王岭遗址处于松山反向期(马醒华等, 1978; 程国良等, 1978)。刘东生等根据含人类化石的黄土层位与深海沉积古气候旋回的对比, 将陈家窝子化石层和黄土序列的 S5—S6 (按调整后的年龄为 0.508—0.669 M aB. P. , 下同)对比; 公王岭化石层与 L9 (“上粉砂层”, 0.789—0.852 M aB. P.)对比(刘东生等, 1984)。安芷生等在作新的古地磁测定之后, 将陈家窝子化石层和 S6 对比, 将公王岭化石层同 L15 (“下粉砂层”, 1.165—1.180 M aB. P.)对比(安芷生等, 1990)。

应该说, 把蓝田遗址的年代学纳入黄土-古土壤序列并且与 M IS 对比, 在指导思想和研究方法上迈出了可喜的一步。不过, 令人惋惜的是, 无论将公王岭化石层位同 L15 还是 L9 对比都不妥。因为根据野外记录(本文作者当年主持该遗址的发掘)和早年发表的材料, 人类和动物化石常常被包裹在钙质结核之中。因此, 这个层不可能是黄土层而是古土壤层。那么, 公王岭化石层到底相当于洛川序列的哪一层很值得再做工作。如果从人类化石的形态特征的对比来看, 公王岭化石则与 ca 1.80 M aB. P. (据 Swisher III *et al.*, 1994)的 Mojokerto 直立人相当。看来, 公王岭直立人的年代比目前所知道的还早也并非没有可能。

4.3 小长梁和东谷坨遗址

小长梁和东谷坨遗址地处华北下更新统河湖相地层标准剖面命名的泥河湾盆地中, 两者相距不足千米。横贯盆地的桑干河切割巨厚的河湖相沉积, 在沿岸一些地段形成峭壁。

小长梁的石制品深埋于地面以下 67m 的湖相地层中, 与泥河湾动物群共生, 原研究者据此定遗址时代为早更新世, 又根据古地磁测定估计年代在 1.52—3.00 M aB. P. (尤玉柱等, 1980)。但是, 当时学术界难以接受如此古老的年代, 甚至怀疑它只不过属于晚更新世 (裴文中, 1980)。后来, 原研究者又引述未正式发表的新的古地磁测定结果, 将遗址改定为 1.67 M aB. P. (汤英俊等, 1995)。

东谷坨的石制品也出自泥河湾组的河湖相地层, 距地面约 45m。由于文化层正好在 Jaram ilb 事件 (调整后的年代为 0.99—1.05 M aB. P.) 下面, 因而确定遗址年代为 1 M aB. P. (Li and Wang, 1982)。由美国学者独立进行的古地磁测定也获得相同的结果 (见 Schick *et al.*, 1993)。现在人们关心的问题是, 两遗址在时代上是否如上述差距这么大? 泥河湾地层是一套连续和有性质明确的动物化石作为“支点”的河湖相堆积, 细致的地层对比和古地磁测定有望较好地回答这个问题。

4.4 许家窑遗址

山西、河北两省交界处的许家窑遗址也在泥河湾盆地内, 大量动物和人类化石、石制品、骨角制品产自地面以下 8—12m 的湖相沉积中。最初报告定遗址时代为晚更新世早期, 还认为许家窑遗址的发现表明古泥河湾湖延续到了晚更新世 (贾兰坡等, 1976)。后来出土了周口店第 1 地点动物群的代表种——裴氏扭角羊 (*Spirocerus* sp.), 而人类化石又具有北京直立人和早期智人混合的特征, 于是改遗址时代为中更新世晚期, 相当于欧洲的 late Riss (贾兰坡等, 1979)。然而, 大概受骨化石铀系测定结果 (104—125 kaB. P.) (陈铁梅等, 1984) 影响, 一般文献仍将许家窑遗址归入晚更新世早期。

不久前, 古地磁研究在村西剖面 6m 以下和村东剖面 12m 以下发现了宽幅的正向磁性 (上部) 和反向磁性 (下部) 倒转的现象, 显示出明确的 B/M 界线。这一发现又得到附近大同玄武岩和火山砾堆积层的 K-Ar 测定 (0.65 ± 0.03 M aB. P. 和 0.53 ± 0.05 M aB. P.) 的支持。因此, 建议将许家窑遗址的年代向前推进到 0.50 M aB. P. (Lü *et al.*, 1999)。

在本文作者看来, 泥河湾盆地第四纪地貌演化史对确定许家窑遗址的时代有重要意义。今天, 桑干河 (古泥河湾湖消失后盆地内出现的外流河) 一共塑造了 3 级阶地。其中, 含新石器遗物的 T1 生成于全新世; 含虎头梁文化的 T2 生成时代不晚于晚更新世末期 (^{14}C 11 000 aB. P.); T3 产纳玛象 (*Palaeoloxodon namadicus*)、赤鹿 (*Cervus elaphus*)、猎豹 (*Acinonyx jubatus*) 和原始牛 (*Bos primigenius*) 等化石, 时代至少不会晚于晚更新世。换句话说, 桑干河演化史排除了古泥河湾湖延续至中更新世之后的可能。如果考虑动物群显示的冰期气候性质, 将许家窑遗址层位与黄土序列 L5 (0.413—0.479 M aB. P.) 对比并非是不可以考虑的。

4.5 丁村遗址和大荔遗址

山西丁村遗址位于黄河支流汾河的 T3 上, 最初报告根据含化石和石制品的砂砾层之上覆盖着“红色土”而将遗址时代定在中更新世; 又考虑到共生动物群的特点而认为比周口店第 1 地点稍晚 (贾兰坡, 1955)。后来裴文中强调现生种在丁村动物群中占有较高的比例, 认为它不可能相当于周口店期, 而是“相当于华北的黄土时期 (loessic), 接近或相当于河套的萨拉乌苏时期” (1958)。不过, 骨化石铀系法测定结果 (160—210 kaB. P.) (陈铁

梅等, 1984) 不支持这种意见。刘东生等指出丁村化石层被离石黄土覆盖, 后者夹有一层古土壤 S1 (73—127 ka B. P.), 因此遗址时代为中更新世最后阶段, 约 128—250 kaB. P. (刘东生等, 1984)。然而, 王建等在丁村遗址新发掘报告里提出古地磁测定在丁村 54: 100 地点文化层的上部堆积发现了 Blake 事件 (119—122 ka B. P.), 又引用以前氨基酸法和电子自旋共振法所得的比较年轻的年代, 认为丁村遗址还是属于晚更新世, 年代为 ca 120 kaB. P. 或 100—120 kaB. P. (1994)。

本文作者认为, 和丁村遗址同处于黄土高原、地层结构大体相同的陕西大荔遗址的断代工作有助于解决丁村的争论。后者也位于黄河支流(洛河) T3 上, 剖面厚 40m 多, 人类化石、动物化石和石制品出自约 20m 厚的河流砂砾层下部, 上覆 20m 多厚的黄土。动物化石为周口店第 1 地点动物群所常见, 如河狸 (*Castoridae*)、古菱齿象 (*Palaeoloxodon*)、马 (*Equus*)、犀 (*Dicerorhinus*)、肿骨鹿 (*Megaloceros pachyosteus*) 和水牛等, 时代被定为中更新世, 或比周口店第 1 地点稍晚(吴新智等, 1981)。骨化石的铀系法测定为 209 kaB. P. 或 190—232 kaB. P. (陈铁梅等, 1984)。后来有研究者以动物群里出现了个别晚更新世的常见种类为由, 主张把遗址时代推迟到旧石器中期的早一阶段(张森水等, 1984)。不过, 剖面上的黄土中已经确认两个古土壤层, 即 S1 和 S2 (195—247 kaB. P.), 而化石和文化层还在 S2 下面约 8m 处, 因此遗址年龄至少不会晚于 250 kaB. P. (尹功明等, 1999), 电子自旋共振法测定也得出同样结论(与尹功明个人交流)。

4.6 萨拉乌苏遗址和水洞沟遗址

萨拉乌苏遗址位于内蒙古高原南部靠近陕北黄土高原的毛乌素沙漠之中。这里在中生代红色砂岩洼地之上充填了约 70m 厚的第四纪堆积。20 世纪 20 年代, Teilhard P 和 Licent E 把这套松散堆积划分成两部分: 上部为 10m 多厚的全新世湖沼相粘土、粉砂和河流冲积黄土, 顶部为现代砂丘; 下部为 50m 多厚的晚更新世河湖相粘土、粉砂、细砂和风成砂交互堆积, 即后来所说的萨拉乌苏组(系)。绝大部分萨拉乌苏动物群化石、全部人类化石和旧石器文化遗物出自这个组下部的湖相粘土、粉砂层之中(见 Boule *et al.*, 1928)。Teilhard P 后来用示意剖面将萨拉乌苏遗址的时代划归为黄土期, 层位略高于底砾层(见 Black *et al.*, 1933)。

裴文中原先赞同上述观点, 还将萨拉乌苏石器工业和宁夏水洞沟工业合称“河套文化”(1939)。后来, 他基于两个工业技术类型上的差别而撤消“河套文化”的命名建议, 对遗址的时代也作了调整: 水洞沟工业仍代表黄土时期文化, 萨拉乌苏工业则代表更新统末期文化(1955)。1963 年, 他考察萨拉乌苏后将河谷两侧断崖上的地层划分为 M1—M7 的 7 个层。其中, 位于底部的 M6—7 是他新发现的含钙质结核的“红黄色砂土层”, 时代为中更新世。M1—2 相当于 Teilhard P 等的上部地层, M3—5 相当下部地层。裴等的这些分层和 Teilhard P 等的安排基本一致。然而, 他们把河谷里 T3 中的 T III3 和 T III4 两层作为同时异相堆积也列入了“萨拉乌苏河系”(裴文中等, 1964), 这就背离了原研究者的本意。因为据后者考察, 萨拉乌苏河的历史很短, 是在全新世早期湖泊消失以后才形成的小河。另外, 由于裴等将位于 T2 上的旺楚克(1922 年引导 Licent E 发现萨拉乌苏遗址的当地蒙族人) 家园所在地邵家沟湾误认为当年的发掘地点, 加上考虑石器工业的特征, 促使他们把

萨拉乌苏石器看作一种旧石器时代末期文化, 从而离原研究结论更远了。

董光荣等从 1978 年起对萨拉乌苏及其邻近地区的第四纪地层进行了连续 3 年的考察, 在地层划分、年代测定和古环境研究等方面做了大量工作, 使萨拉乌苏研究在过去工作的基础上又迈出了一大步。他们通过对旺楚克女儿的访问, 弄清当年发掘的具体地点是离家不远处的杨四沟湾, 而不是裴等所猜测的邵家沟湾。与裴等不同, 董等对萨拉乌苏组层位的确认虽然与 Teilhard P 等相同, 但对年代则估计早了许多。他们根据热释光测定 (93—125 kaB. P.), 将萨拉乌苏组安排到相当于 M IS 5 (75—122 kaB. P.) 的末次间冰期 (the Last Interglacial) (1998), 而不是 Teilhard P 等的末次冰期 (the Last Glacial) 内早于末次盛冰期 (the maximum of Last Glacial, 20 000—15 000 aB. P.) 的间冰段 (interstadial), 或 M IS 3 的前半段。

1980 年, 本文作者参加了由董组织的考察, 并主持了范家沟湾遗址的发掘 (杨四沟湾遗址以外萨拉乌苏工业又一重要产地)。这次发掘再次证实萨拉乌苏动物群化石、人类化石和旧石器文化确实出自河面以上的湖相地层之中。用 ^{14}C 法测定与化石和文化遗物共生的炭屑, 结果为 $35\,340 \pm 1\,900$ aB. P. (黎兴国等, 1984)。有趣的是, 这些样品在实验室里处理时发现是被火烧过的动物碎骨。这表明它们是远古猎人们的打猎生活和野营篝火遗迹, 因而也是非常理想的年代测定样品。不过, 考虑到当时实验室技术水平所限, 测定结果已经是一个极限年龄, 遗址的实际年龄很可能会更早一些。因此, 当时的骨化石铀系法测定的结果 (37 000—50 000 aB. P.) (原思训等, 1983) 也许更加接近于遗址的实际年龄。至于遗址年代是否如热释光法测定的那样早, 还要检查后一方法是否适用于该遗址。不过, 迄今为止的工作表明 Teilhard P 等的结论基本上是可取的, 萨拉乌苏遗址的年代早于旧石器晚期而应归入中期。

水洞沟也在内蒙古高原的南部, Breuil H 把水洞沟石器工业看作是一个“处于十分发达的莫斯特文化和初生的奥瑞纳文化之间的半路上”的文化, 与 Teilhard P 等对遗址层位的判断吻合 (见 Boule *et al*, 1928)。1984 年发表的对该遗址旧石器文化层出土的两个封闭性良好的骨化石铀系法年龄为 $34\,000 \pm 2\,000$ aB. P. 和 $38\,000 \pm 2\,000$ aB. P. (陈铁梅等, 1984), 相当欧洲莫斯特文化晚期至奥瑞纳文化早期。曾经公布过两个 ^{14}C 测定数据, $17\,250 \pm 210$ aB. P. (动物化石) 和 $26\,230 \pm 800$ aB. P. (钙质结核) (宁夏博物馆等, 1987), 则显得比较年轻。从目前来看, 把水洞沟工业看作一种旧石器中期之末或旧石器晚期之初的文化看来比较合适。

4.7 元谋直立人遗址

元谋直立人牙齿化石发现于中国南方下更新统河湖相地层标准剖面命名地云南元谋盆地。原研究者将遗址出土的动物群归属早更新世 (林一朴等, 1978), 古地磁测定为 1.70 M aB. P. (Li *et al*, 1977) 或 1.63—1.64 M aB. P. (程国良等, 1977)。后来的综合研究重申上述结论 (张宗祜等, 1994)。电子自旋共振法测定的结果为 1.60—1.10 M aB. P. (黄培华等, 1998)。但是, 遗址的地层层序、人牙的层位、动物群性质和最初公布的古地磁测定结果都曾在学术界受到质疑。有人认为人化石层位应归入中更新世, ca. 0.50—0.60 M aB. P. (刘东生等, 1983)。

在本文作者看来, 经过多年工作, 有两个基本事实是清楚的。第一, 与动物化石共生的石制品的人工性质明确, 足以表明这是一处早期人类遗址。人牙化石的层位问题不会影响这个结论; 第二, 遗址出露剖面显示它自下而上属于连续的河湖相地层, 后期构造运动并未造成层序混乱; 遗址的化石和石制品层同叠压在元谋层之上因强烈酸性而不含化石的河流沉积或坡积等后期堆积无关。

4.8 南方红土堆积中的石器工业

在长江和珠江中下游河谷的红土堆积里含大量以卵石工具为特色的石器工业(黄慰文, 1991)。由于红土强烈酸性而不利于保存动物骨骼, 常规的生物地层学方法不能用于此类堆积。这使得学术界对这些堆积里的石器工业时代的认识分歧很大。例如, 广西百色旧石器就曾被判归晚更新世的晚期(李炎贤等, 1975)。其实, 早期研究者们根据岩石学特征和地文学原理, 曾经建立起一套地层层序。例如, “砖红壤”(laterite or red loam)和“砖红壤化期”(the period of lateritization or the lateritic period), “普通壤土层”(ordinary loam s)和“后砖红壤化沉积”期(the post-lateritic sediments period)。砖红壤层相当于华北泥河湾层, 普通壤土层相当于周口店第1地点堆积层(Teilhard *et al*, 1935)。

南方红土年代学最重大的突破是对百色遗址的同位素测定。最先用裂变径迹法测定与石制品共生的玻璃陨石, 结果为0.733 M aB. P. (郭士伦等, 1996)。最近又公布了A r-A r测定结果, 为0.803 M aB. P. (Hou *et al*, 2000)。两者都落入国际上对这一期玻璃陨石所测定数据的范围, 它们的差别可能主要与不同的方法有关。不过, A r-A r测定结果同该遗址初步古地磁测定所发现的B/M 界线更加吻合。对安徽宣城红土剖面进行电子自旋共振法测定的尝试也获得了令人鼓舞的结果: 位于剖面下部的砖红壤为0.73—0.40 M aB. P., 上部的“均质红土”(相当于黄土性质的下蜀土——本文作者)为0.40—0.10 M aB. P. (赵其国等, 1995)。

4.9 黔西观音洞

黔西观音洞堆积层分上(A组, 第2层)和下(B组, 第3—8层)两组, 之间以剥蚀面隔开, 但出土的石制品无太大差别。原报告根据共生动物群确定B组时代为“中更新世早一阶段”而A组时代为“中更新世较晚的一个阶段”(李炎贤等, 1986)。不过, 上述判断和轴系法测定结果相去甚远。骨化石样品的年龄A组为57 kaB. P. 左右, B组为80—119 ka B. P. (原思训等, 1986); 新生碳酸盐岩样品的年龄A组< 40 kaB. P., B组第3层< 50 ka B. P., 第4—8层为50—240 ka B. P. (沈冠军等, 1992)。至于如何解释遗址出土的动物化石中含有个别古老的种属, 如通常只见于第三纪的乳齿象(*Gomphotheriidae* indet)呢? 本文作者认为有可能从该遗址的埋藏环境得到答案。据本文作者考察该遗址所得的印象, 观音洞是一个连接小型石灰岩溶蚀漏斗的水平溶洞。洞室长而窄, 主洞的宽度大部分为2—4m, 支洞仅1m左右, 并不适合人类居住, 亦未发掘出灰烬层等洞内生活遗迹。洞内堆积或来自洞穴本身的灰岩角砾和风化残积, 或来自漏斗周围高地上流水搬运来的泥沙、石块、石制品和动物尸骨。当然, 也可能包括从被剥蚀的古老地层里冲刷来的化石。因此, 加强埋藏学研究将有助于解决上述问题。

5 中国旧石器文化序列表

表 2 中国旧石器初期文化序列 (Lower Paleolithic sequence of China)

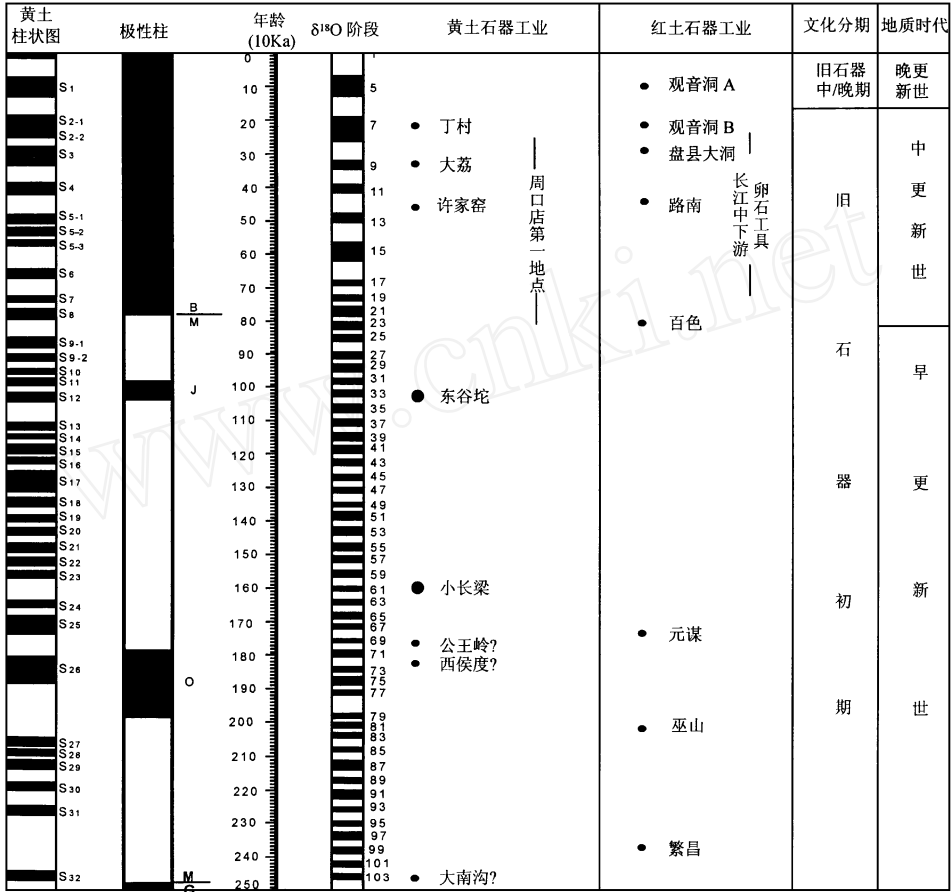


表 3 中国旧石器中期与晚期文化序列 (Middle-Upper Paleolithic sequence in China)

地质时代	黄土序列及年代 (a.B.P)	黄土石器工业	红土石器工业	深海氧同位素阶段	文化分期
全新世	12780	S0	<ul style="list-style-type: none"> 猫猫洞、穿洞上文化带 白岩角洞、马鞍山 铜梁张二塘、柳州大龙潭 	1	新石器
	晚更新世	L1-1	<ul style="list-style-type: none"> 虎头梁 兴隆、昂昂溪 阎家岗 	2	
		L1-2	<ul style="list-style-type: none"> 下川、柴寺 山顶洞、峙峪 水洞沟、小孤山 	3	
		L1-3	<ul style="list-style-type: none"> 萨拉乌苏、里村西沟 	3	
	新世	59800	L1-4	<ul style="list-style-type: none"> 观音洞A组 	4
	74200	L1-5		5	
	128800	S1	<ul style="list-style-type: none"> 洛阳北窑 		

注: 黄土柱状图及黄土地层年代引自聂高众等, 1996

表 4 部分中国旧石器中期和晚期遗址的年代测定

The dating of a part of Middle/Upper Paleolithic sites in China

黄土地质考古带	红土地质考古带
虎头梁 ¹⁴ C 10690 ± 210	兴义猫猫洞 ¹⁴ C 8820 ± 130, U-s 14600 ± 1200
昂昂溪 ¹⁴ C 11800 ± 150	普定白岩脚洞 ¹⁴ C 12080 ± 200, 14630 ± 200
兴隆 AMS ¹⁴ C 13065 ± 270	房县樟脑洞 ¹⁴ C 13490 ± 150
薛关 ¹⁴ C 13550 ± 150	桐梓马鞍山 ¹⁴ C 15100 ± 1500
小南海 ¹⁴ C 13075 ± 220	铜梁张二塘 ¹⁴ C 21550 ± 310
U-s 11000- 24100	柳州大龙潭 ¹⁴ C 21020 ± 450
阎家岗 ¹⁴ C 21740 ± 300	昆明龙潭山 3 号洞 ¹⁴ C 18600 ± 300
下川 ¹⁴ C 16400- 23900, 36200 ^{± 35} ₂₅	U-s 21000 ± 1000, 28600 ± 1300
	龙潭山第 2 地点 ¹⁴ C 30500 ± 800
柴寺 ¹⁴ C > 40000, U-s 26400 ± 800	柳州白莲洞 ¹⁴ C 26680 ± 625, 37000 ± 2000
山顶洞 AMS ¹⁴ C 27000, 34000	U-s 28000 ± 2000
TL > 32000	“资阳人”B 地点第 6 层
峙峪 AMS ¹⁴ C 32220 ± 625	¹⁴ C 37400 ± 3000, 39300 ± 2500
小柴旦 ¹⁴ C 30000	
小孤山 ¹⁴ C 30000- 40000, TL 40000 ± 3500	黔西观音洞 U-s A 组 < 40000, 57000
水洞沟 U-s 34000 ± 2000, 38000 ± 2000	
迁安爪村 U-s 44000 ± 2000, 48000 ± 2000	B 组第 3 层 < 50000
萨拉乌苏 ¹⁴ C 35340 ± 1900	B 组第 4- 8 层 50000- 240000
U-s 37000- 50000	B 组 80000- 119000
TL 93000 ± 1400, 124900 ± 15800	
板井子 U-s 74000- 108000	

6 结 语

1. 旧石器文化序列应该建立在地层学基础之上;
2. 国际上通用的旧石器时代 3 分法分期体系同样适用于中国;
3. 中国旧石器文化分布区可划分为黄土地质考古带和红土地质考古带;
4. 目前中国旧石器遗址年代学上存在的争论可以在地层学原则指导下, 通过不同测定方法的扬长避短、综合考虑来解决;
5. 本文提出的文化序列是一个供讨论的方案, 需要在今后逐步完善;
6. 本文开头已经提到, 除了好的年代之外, 一个好的旧石器文化序列的建立还有赖于对本国、本地区文化发展脉络的了解。本文作者打算另外撰文来讨论这个问题。

参 考 文 献

- 马醒华, 钱方, 李普等 1978 “蓝田人”年代的古地磁学研究 古脊椎动物与古人类, 16 (4): 238—243
 尤玉柱, 汤英俊, 李毅 1980 泥河湾旧石器的发现 中国第四纪研究, 5 (1): 1—13

- 王建, 陶富海, 王益人 1994 丁村旧石器时代遗址群调查发掘简报 文物季刊, (3): 1—75
- 尹功明, 赵华, 卢演涛等 1999 大荔人化石层位上限年龄的地质学证据 第四纪研究, (1): 93
- 宁夏博物馆, 宁夏地质局区域地质调查队 1987. 1980 年水洞沟遗址发掘报告 考古学报, (4): 439—449.
- 刘东生, 丁梦林 1983 关于元谋人化石地质时代的讨论 人类学学报, 2 (1): 40—48
- 刘东生, 丁梦林 1984 中国早期人类化石层位与黄土-深海沉积古气候旋回的对比 人类学学报, 3 (2): 93—101.
- 刘东生 1998 黄土石器工业 见: 徐钦琦, 李隆助编 垂杨介及她的邻居们——庆贺贾兰坡院士九十华诞国际学术讨论会文集 北京: 科学出版社, 35—45
- 刘东生, 丁仲礼 1999 季风区古环境演化的相似性与人类演化. 第四纪研究, (4), 289—298
- 刘东生, 施雅风, 王汝建等 2000. 以气候变化为标志的中国第四纪地层对比表 第四纪研究, (2): 108—128
- 刘顺生, 张峰, 胡瑞英等 1985 裂变径迹法在北京猿人年代测定中的应用 见: 吴汝康等编 北京猿人遗址综合研究 北京: 科学出版社, 241—245
- 刘嘉麒, 刘强 2000 中国第四纪地层 第四纪研究, (2), 129—141.
- 汤英俊, 李毅, 陈万勇 1995 河北原阳小长梁遗址哺乳动物化石及其时代 古脊椎动物学报, 33 (1): 74—83
- 安芷生, 高万一, 祝一志等 1990 “蓝田人”的磁性地层年龄 人类学学报, 9 (1): 1—7.
- 李炎贤, 尤玉柱 1975 广西百色发现的旧石器 古脊椎动物与古人类, 13 (4): 225—228
- 李炎贤, 文本亨 1986 观音洞——贵州黔西旧石器时代初期文化遗址 北京: 文物出版社
- 邱中郎 1989 中国旧石器时代中期文化 见: 吴汝康等编 中国远古人类 北京: 科学出版社, 195—219
- 汪品先 2000 更新统下界的半世纪之争 第四纪研究, (2), 178—181.
- 沈冠军, 金林红 1991 北京猿人遗址年代上限再研究 人类学学报, 10 (4): 273—277.
- 沈冠军, 金林红 1992 贵州黔西观音洞钟乳石样的铀系年龄 人类学学报, 11 (1): 93—100
- 沈冠军, 顾德隆, B Gahleb 等 1996 高精度热电离质谱铀系法测定北京猿人遗址年代初步结果 人类学学报, 15 (3): 210—217.
- 沈冠军, 刘军, 金林红 1997 贵州盘县大洞遗址年代位置初探 人类学学报, 16 (3): 221—230
- 沈冠军, 袁振新 1999 周口店新洞 (第 4 地点) 年代新考 龙骨坡史前文化志, 1: 141—147.
- 陈铁梅, 原思训, 高世君 1984 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, 3 (3): 259—269.
- 陈铁梅, REM Hedgers, 袁振新 1992 山顶洞遗址的第二批加速器质谱¹⁴C 年龄数据与讨论 人类学学报, 11 (2): 112—116
- 吴汝康 1965 蓝田猿人头骨的特征及其在人类进化系统上的地位 科学通报, (6): 488—592
- 吴新智 1981 中国大荔出土的一具保存完好早期智人古老类型的头骨 中国科学, 24 (4): 530—541.
- 周明镇 1965 蓝田猿人动物群的性质和时代 科学通报, (6): 482—487.
- 周明镇, 李传夔 1965 陕西蓝田陈家窝中更新世哺乳类化石补记 古脊椎动物与古人类, 9 (4): 377—393
- 林一朴, 潘悦容, 陆庆五, 1978 云南元谋早更新世哺乳动物群 见: 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所编 古人类论文集 北京: 科学出版社, 101—125
- 张宗祜, 刘平贵, 钱方等 1994 元谋盆地晚新生代地质研究的新进展 海洋地质与第四纪地质, 14 (2): 1—18
- 张森水, 周春茂 1984 大荔人化石地点第二次发掘简报 人类学学报, 3 (1): 19—29
- 赵树森, 夏明, 张承惠等 1985 应用铀系法研究北京猿人年代 见: 吴汝康等编 北京猿人遗址综合研究 北京: 科学出版社, 246—250
- 赵其国, 杨浩 1995 中国南方红土与第四纪环境变迁的初步研究 第四纪研究, (2): 107—116
- 高星 1999 关于“中国旧石器时代中期”的探讨 人类学学报, 18 (1): 1—16
- 原思训, 陈铁梅, 高世君 1983 用铀子系法测定河套人和萨拉乌苏文化的年代 人类学学报, 2 (1): 90—94
- 原思训, 陈铁梅, 高世君 1986 华南若干旧石时代地点的铀系年代 人类学学报, 5 (2): 179—190
- 原思训 1993 加速器质谱法测定兴隆纹饰鹿角与峙峪遗址等样品的¹⁴C 年代 人类学学报, 12 (1): 92—95
- 侯亚梅, 黄慰文 1998 东亚和早期人类第一次大迁徙浪潮 人类学学报, 17 (4): 293—309.
- 郭士伦, 刘顺生, 孙盛芬等 1991. 北京猿人遗址第四层裂变径迹法年代测定 人类学学报, 10 (1): 73—77.
- 郭士伦, 郝秀红, 陈宝流等 1996. 用裂变径迹法测定广西百色旧石器遗址的年代 人类学学报, 15 (4): 347—350

- 聂高众, 刘嘉麒, 郭正堂 1996 渭南黄土剖面十五万年以来的主要地层界线和气候事件——年代学方面的证据 第四纪研究, (3), 221—231.
- 贾兰坡 1955 山西襄汾县丁村人类化石及旧石器发掘简报 见: 郭沫若等编 中国人类化石的发现与研究 北京: 科学出版社, 91—104
- 贾兰坡 1936 周口店第十五地点发掘简单报告 自然, (54).
- 贾兰坡 1959 中国猿人化石产地 1958 年发掘报告 古脊椎动物与古人类, 1 (1): 21—26
- 贾兰坡, 王建, 1978 西侯度——山西更新世早期古文化遗址 北京: 文物出版社
- 贾兰坡 1965 蓝田猿人头骨发现经过及地层概况 科学通报, (6): 477—481.
- 贾兰坡, 卫奇. 1976 阳高许家窑旧石器时代文化遗址 考古学报, (2): 97—114
- 贾兰坡, 卫奇, 李超荣 1979 许家窑旧石器时代文化遗址 古脊椎动物与古人类, 17 (4): 277—293
- 钱方, 张景鑫, 殷伟德 1985 周口店第 1 地点西壁及探井堆积物磁性地层的研究 见: 吴汝康等编 北京猿人遗址综合研究 北京: 科学出版社, 251—255
- 黄万波, 方其仁等 1991. 巫山猿人遗址 北京: 海洋出版社
- 黄培华, 金嗣, 梁任义等 1991. 北京猿人第一个头盖骨及其堆积年代的电子自旋共振测年研究 人类学学报, 10 (2): 107—115
- 黄培华, R. Gr n 1998 元谋猿人遗址牙化石埋藏年代的初步研究 人类学学报, 17 (3): 165—170
- 黄慰文 1991. 南方砖红壤层的早期人类活动信息 第四纪研究, (4): 373—379.
- 黄慰文 1993 东亚和东南亚旧石器初期重型工具的类型学 人类学学报, 12 (4): 297—304
- 黄慰文, 侯亚梅 1997. 中国旧石器研究的进展与问题 见: 童永生等编 演化的实证——纪念杨钟健教授百年诞辰论文集 北京: 海洋出版社, 51—61.
- 黄慰文, 侯亚梅 1999. 关于东亚早期人类生态环境的重建 第四纪研究, (2): 155—164
- 夏明 1982 周口店北京猿人洞骨化石轴系年龄数据——混合模式 人类学学报, 1 (2): 191—196
- 顾玉珉 1978 周口店新洞人及其生活环境 见: 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所编 古人类论文集 北京: 科学出版社, 158—174
- 程国良, 李素玲, 林金录 1977. “元谋人”的年代和松山早期事件的商榷 地质科学, (1): 34—43
- 程国良, 林金录, 李素玲 1978 蓝田人地层年代的探讨 见: 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所编 古人类论文集 北京: 科学出版社, 151—157.
- 董光荣, 苏志珠, 靳鹤龄 1998 晚更新世萨拉乌苏组时代的新认识 科学通报, 43 (17): 1869—1872
- 裴文中 1939. 欧洲和中国第四纪地质、古生物和史前文化的初步对比 中文译文转引自《裴文中科学论文集》, 北京: 科学出版社, 1990, 103—114
- 裴文中 1955 中国旧石器时代的文化 见: 郭沫若等编 中国人类化石的发现与研究 北京: 科学出版社, 53—89
- 裴文中 1958 哺乳动物化石的研究 见: 裴文中主编 山西襄汾县丁村旧石器时代遗址发掘报告 北京: 科学出版社, 21—74
- 裴文中, 李有恒 1964 萨拉乌苏河系的初步探讨 古脊椎动物与古人类, 8 (2): 99—118
- 裴文中 1980 讨论 见: 尤玉柱等“泥河湾旧石器的发现”
- 裴静娴 1985 北京猿人洞穴堆积及其它洞穴堆积的热发光年龄 见: 吴汝康等编 北京猿人遗址综合研究 北京: 科学出版社, 256—260
- 黎兴国, 刘光联, 许国英等 1984 河套人及萨拉乌苏文化的年代 见: 第一次全国¹⁴C 会议论文集 北京: 科学出版社, 141—142
- Black D, Teilhard de Chardin, Young CC *et al* 1933 Fossil man in China Geological Memoirs, Series A, No. 11.
- Bordes F. 1968 The Old Stone Age New York, Toronto: McGraw-Hill Book Company, 22
- Boule M, Bruil H, Licent E *et al* 1928 Le Paleolithique de la Chine Archives de L'Institut de Paleontologie Humaine, Memoire 4, Paris
- Butzer KW 1972 Environment and Archeology. Methuen & Co Ltd 11 New Fetter Lane London EC4
- Derev'anko A 1998 Introduction In: Derev'anko A *et al* ed The Paleolithic of Siberia Translated to English by Inna P. Laricheva Urbana and Chicago: University of Illinois Press, 1—3

- Hou Y, Potts R, Yuan B *et al* , 2000 Mid-Pleistocene Acheulean-like stone technology of the Bose basin, South China Science, 287 (5458): 1622—1626
- Huang W, Ciochon R, Gu Y *et al* 1995 Early Homo and associated artefacts from Asia Nature, 378: 275—278
- Ikawa-Smith F. 1978 Introduction. In: Ikawa-Smith F ed. Early Paleolithic in South and East Asia Mouton: Mouton Publishers, 1—10
- Li H and Wang J 1982 Magnetostratigraphic study of several typical geologic section in North China In: Quaternary Geology and Environment of China Beijing: China Ocean Press, 33—38
- Li P, Qian F, Ma X. 1977 Preliminary study on the age of Yuanmou man by paleomagnetic technique Scientific Sinica, 20 (5): 645—664
- Liu R, Su P *et al* 1999 Revised age of the Xujiayao lacustrine sediments: implications for the chronology of the Xujiayao Paleolithic site Abstracts of the International symposium on Paleoanthropology in Commemoration of the 70th anniversary of the discovery of the first skull of Peking man at Zhoukoudian, 12- 16 Oct 1999, Beijing, China, 69
- Movius HL 1948 The Lower Palaeolithic cultures of southern and eastern Asia Trans Am Philosoph Soc, N. S. 38 (4): 329—420
- Pei, WC. 1939 A preliminary study on a new Palaeolithic station known as locality 15 within the Chou-koutien region Bull Geol Soc China, 19: 147—187.
- Shen G, Wang J. Chronological studies on Chinese Middle-Late Pleistocene hominid sites, actualities and prospects (in publishing)
- Shick KD, Dong Z 1993 Early Paleolithic of China and Eastern Asia Evol Anthropol, 2 (1): 22—35
- Swisher III C, GH Curtis, Jacob T *et al* 1994 Age of the earliest known hominids in Java, Indonesia Science, 263: 1118—1121
- Teilhard de Chardin P, Young CC, Pei WC *et al* 1935 On the Cenozoic formations of Kwangsi and Kwangtung Bull Geol Soc China, 14 (2): 179—205.

STRATIGRAPHICAL BASIC OF THE PALEOLITHIC SEQUENCE OF CHINA

Huang We wen

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica, Beijing 100044)

Abstract

The present paper gives a discussions on the general principle for the chronology of Paleolithic archaeology, the stratigraphical basic of the Paleolithic sequence of China, and the distributive provinces of the Paleolithic in China. On the problems about the dating of some main sites in China are discussed emphatically in the third part of the paper. At the last, a scheme of the Paleolithic sequence of China is suggested for discussing

Key words Paleolithic sequence, Stratigraphy, Chronology, Distributive province of the paleolithic