中国科学: 地球科学 2020 年 第 50 卷 第 5 期: 677 ~ 687
SCIENTIA SINICA Terrae earthcn.scichina.com
《中国科学》杂志社 SCIENCE CHINA PRESS

论 文

新疆全新世环境变迁与史前文化交流

安成邦*, 王伟, 刘依, 张曼, 段阜涛, 王鑫, 陈发虎

兰州大学资源环境学院, 西部环境教育部重点实验室, 兰州 730000
* 通讯作者, E-mail: cban@lzu.edu.cn

收稿日期: 2019-03-14; 收修改稿日期: 2019-07-05; 接受日期: 2019-08-28; 网络版发表日期: 2019-11-13
国家自然科学基金项目(批准号: 41671189)和科技基础资源调查专项课题(编号: 2017FY101003)资助

摘要 通过分析新疆及毗邻区域全新世环境变化的时空分异, 结合区域人类活动的特征, 阐释了新疆全新世环境变化与人类活动的关系. 结果表明, 新疆天山地区的气候环境变化和欧亚草原带等地不同, 欧亚草原带早中全新世湿润, 晚全新世干旱; 天山等地早全新世干旱, 中晚全新世湿润. 在畜牧渔猎经济的条件下, 湿润的欧亚草原带比新疆的大多数地区更适合人类生活, 文化发展更为迅速. 进入晚全新世, 天山等地气候湿润程度增加, 绿洲农业中形成了稳定的粟黍-大麦/小麦-畜牧业的稳定的产业结构, 人口迅速增长, 文化繁荣. 在距今4000年以前, 欧亚草原带的青铜文化因素对新疆影响最大, 来自甘青地区和中亚的文化要素相对较少. 此时, 新疆诸文化的经济特征以采集狩猎加畜牧为主, 文化交流的主流是沿着阿尔泰山的南北向的交流. 在距今4000年以后, 沿着天山的东西方向的文化交流逐渐成为主流, 农业加畜牧业的混合经济在天山山麓的绿洲地带快速发展, 人口迅速增加. 新疆史前文化的高峰出现在晚全新世, 是气候变化的区域差异和文化交流共同作用的结果.

关键词 新疆, 全新世, 环境变化, 史前, 文化交流

1 引言

新疆自汉代以来就被称为“西域”, 河山雄奇, 地域辽阔, 约占中国陆地国土面积的1/6. 因其地理位置深处欧亚大陆的内部, 距离海洋遥远, 干旱是其最显著的特征; “大漠孤烟直, 长河落日圆”的景象长久地烙在我们的文化记忆中, 所以“瀚海流沙”是古人对西域最深刻的印象. 自古以来, 天山是新疆的中心. “天山有雪常不开, 千峰万岭雪崔嵬”, 发源于山地冰雪地带的河流形成了许许多多的湖泊, 并滋润了山麓地带大大小小的绿洲, 滋养了这里灿烂的文明.

纵观人类社会的历史进程, 环境与气候的变化不仅催化了人类的诞生, 而且抚育、中断甚至终结着区域文明的发展. 相对于漫长的地质时期, 人类进入新疆的时间并不长. 目前已知的新疆吉木乃县通天洞遗址最早的年代是距今4.5万年(于建军, 2018). 新疆史前人类活动的高峰在全新世的后半段, 这是为什么? 全新世的环境变化具有怎样的时空特征? 全新世环境变化对新疆史前文化的发展和交流有什么样的影响? 这是本文要讨论的主要科学问题.

2 研究区基本地理特征

新疆的现代环境是经历了长时期的变化逐步形成

中文引用格式: 安成邦, 王伟, 刘依, 张曼, 段阜涛, 王鑫, 陈发虎. 2020. 新疆全新世环境变迁与史前文化交流. 中国科学: 地球科学, 50: 677–687, doi: 10.1360/SSTe-2019-0049
英文引用格式: An C, Wang W, Liu Y, Zhang M, Duan F, Wang X, Chen F. 2020. The Holocene environmental change in Xinjiang and its impact on prehistoric cultural exchange (in Chinese). Scientia Sinica Terrae, 50: 677–687, doi: 10.1360/SSTe-2019-0049

© 2019 《中国科学》杂志社

的. 白垩纪至早新生代的大部分时期, 今天新疆所在的区域在当时是特提斯海的沿海地区. 晚始新世-早渐新世(约41~34Ma), 受地壳运动中印度板块与亚欧板块碰撞的影响, 副特提斯海从塔里木盆地退出(Wang等, 2014; Carrapa等, 2015), 新疆所在的区域逐渐成为内陆环境. 受印度板块与亚欧板块碰撞的影响, 不仅在新疆南部形成了帕米尔-昆仑山等高大山体, 而且在中部和北部隆起了天山和阿尔泰山. 南部和西部的高大地形, 阻隔了来自低纬海洋的水汽, 气候的干旱程度随南部山地的隆升逐渐加剧, 最终在盆地中形成了沙漠. 对塔克拉玛干沙漠腹地玛扎塔格剖面的研究结果表明, 最老风成砂可能形成于3.4Ma(Sun等, 2011)、7Ma(Sun等, 1998), 或25Ma(Zheng等, 2015). 虽然不同的学者认为沙漠形成的时间是不同的, 但他们的结果都表明, 沙漠形成的时限肯定是在高大山脉形成以后.

除了沙漠, 新疆"三山夹两盆"(阿尔泰山、天山、昆仑山, 塔里木盆地、准噶尔盆地, 图1)的地貌格局也深刻地影响着当地的生态环境. 山地垂直植被带中的草原和高山草原是优良的牧场. 新疆远离海洋, 除了部分高大山地以外, 年降水量都在200mm以下. 塔克拉玛干沙漠等地年降水量都在100mm甚至50mm以下(胡汝骥, 2004). 山地及其山麓地带的绿洲就成为人类生产生活的主要区域, 尤其是天山地区, 是新疆耕地和草场资源最丰富的地区, 是新疆的"脊梁".

3 资料与方法

新疆全新世的环境变化, 对人类影响最大的是植被带的变化, 所以本文主要选取新疆及部分毗邻区域的孢粉记录来恢复环境变化. 对已经发表的记录根据以下标准进行筛选: (1) 记录的长度最好能涵盖整个全新世, 至少也要包括中晚全新世, 以期对该区域的环境变化能有总体的宏观把握; (2) 年代可靠. 对于全新世的湖泊记录, 至少有5个以上的年代控制点, 并充分考虑了碳库效应; (3) 陆源孢粉至少统计到300粒以上的记录. 在讨论天山的山地湖泊和山麓湖泊的孢粉记录的湿度变化时, 我们采用Wang和Feng(2013)的方法, 对记录进行了归一化处理, 计算出每个记录200年时间间隔的区域平均湿度指数. 然后对这些记录进行集成, 获得了天山地区湖泊记录的综合湿度指数, 指数值变大, 代表湿润程度增加. 这种方法的优点是提供了气候意义一致、时间分辨率相同的湿度指标, 便于进行区域对比, 获得较大空间范围的气候变化的总体特征(Wang和Feng, 2013).

对于人类活动, 除了利用考古和历史记录, 还利用同位素重建的食谱来讨论区内食谱的变化和小麦、粟黍(小米的两个种类, 俗称谷子和糜子)的传播(安成邦等, 2017).

利用考古遗址内的年代数据进行古人口的重建依据在于较高的人口将产生较多的文化碳(cultural car-

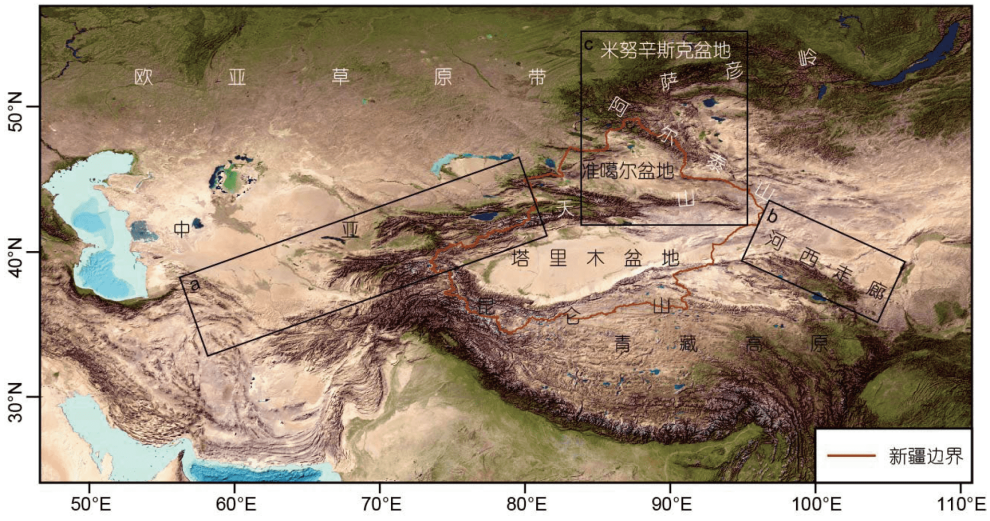


图 1 新疆主要地貌单元及文中提到的主要区域

a~c三个区域在后文中详细说明

bon)的堆积，从而提供了较多的年代测定数据(Holdaway和Porch, 1995; Munoz等, 2010). 在一个大区域内, 在具有充足的年代数据的基础上，其频率变化被证明是可靠的古人口代用指标(Anderson等, 2011; Kuzmin和Keates, 2005; Peros等, 2010). ^{14}C年代数据的获得来自于出版的测年集、报告和论文，所有的年代均以距今(以下用BP表示，BP指距1950年)的形式给出，^{14}C半衰期用的是5568年. 文中所提到的年代都是校正年代.

中亚的定义有广义与狭义之分(安成邦等, 2017), 本文提到的中亚指的哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦、吉尔吉斯斯坦、土库曼斯坦和塔吉克斯坦五国.

地理学意义上的欧亚草原带是横贯亚欧大陆中纬度地区的水平地带性植被, 分布于泰加林带以南, 亚洲内陆干旱荒漠带以北，分布范围呈连续带状东西向延伸. 具体来说，欧亚草原带起自黑海沿岸，经东欧平原、西西伯利亚平原、哈萨克斯坦北部、蒙古高原北部，直达中国东北(中国地图出版社, 1990; Hanks, 2010). 这个水平地带性的植被带，北接泰加林带，其南界大致在里海北岸-巴尔喀什湖北端-杭爱山一线, 在新疆仅仅包括了阿尔泰山的一部分. 新疆的大部分地区属于亚洲内陆干旱荒漠带. 但在天山等地，山地垂直植被带发育，山地垂直植被带中包含草原. 有的学者把山地垂直植被带中的草原和水平地带性的欧亚草原统称为草原地带. 本文中的欧亚草原带指的是地理意义上的欧亚草原，不包括亚洲内陆干旱荒漠带内部的山地垂直植被带中的草原.

4　讨论与结果

4.1　新疆全新世环境变化的时空分异

4.1.1　从末次冰盛期到全新世

末次冰盛期巴里坤湖记录的基本环境特征是冷干(图2), 湖泊水位下降, 植被稀疏(Zhao等, 2015). 主要是以蒿属-藜科-菊科-沙棘属主导的荒漠草原植被，乔木和草原成分孢粉浓度低(An等, 2013; Zhao等, 2015), 长链烯酮重建的夏季温度此时也是过去两万年来的最低值(Zhao等, 2017). 在15.2~12.6ka BP期间, 区域气候好转, 蒿属-藜科-禾本科-麻黄属草原植被扩张, 禾本科植物明显增多, 乔木和草原成分孢粉浓度增加, 区域气候改善(An等, 2013; Zhao等, 2015). 12.6~9.7ka BP, 植被是以藜科-蒿属-麻黄属主导的荒漠/荒漠草原，乔木

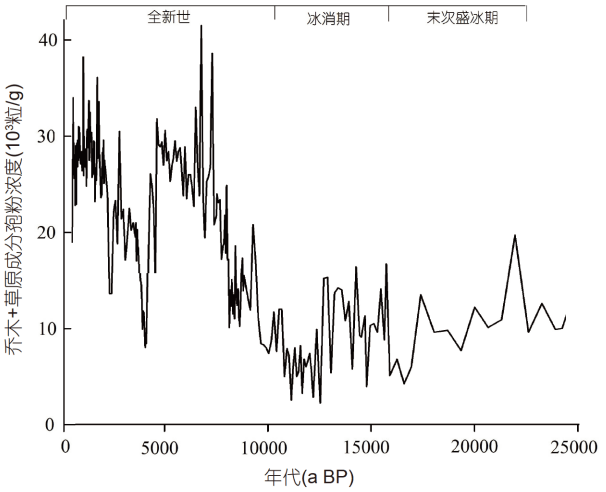


图 2　巴里坤湖乔木和草原成分孢粉浓度反映的过去两万多年环境状况的变化

据An等(2012, 2013)

和草原成分孢粉浓度低，是过去两万年以来植被最差的时期(An等, 2012, 2013). 之后乔木和草原成分孢粉浓度逐步增加, 在8ka BP达到高值. 总体来看, 自末次冰盛期至早全新世, 气候比较冷干. 我们在新疆的湖泊长钻的结果也表明，乌伦古湖和博斯腾湖在全新世以前基本干涸(段阜涛等, 2018).

4.1.2　全新世环境变化的时空特征

对新疆全新世气候变化特征一直存在较大争议. 有观点认为，虽然新疆的降水水汽来源和季风区不同, 但新疆全新世气候变化的特征和季风区是一致的：即早中全新世湿润，晚全新世干旱(例如，Cheng等, 2012). 但越来越多的纪录表明，新疆的全新世气候变化特征和季风区不同，表现为：早全新世(8ka BP以前)干旱, 中全新世(8~4ka BP)湿度增加, 晚全新世(4ka BP以后)湿度继续增加(Chen等, 2016). 对比天山沿线的湖泊记录的区域平均湿度指数(图3)，可以发现，不同地貌部位湖泊反映的湿度变化是有差异的：位于山地的巴里坤湖和赛里木湖在中晚全新世湿度明显增加, 而位于山麓的博斯腾湖和艾比湖也表现出中晚全新世湿度增加的特点，但增加的幅度和趋势比山地湖泊要小. 也就是说，山麓湖泊的湿度记录比山地湖泊的湿度记录稳定. 这是因为山地湖泊的流域面积相对有限, 记录的气候环境信息集中于较小的区域，所以山地湖泊对气候变化更加敏感，往往幅度较大. 而山麓湖泊

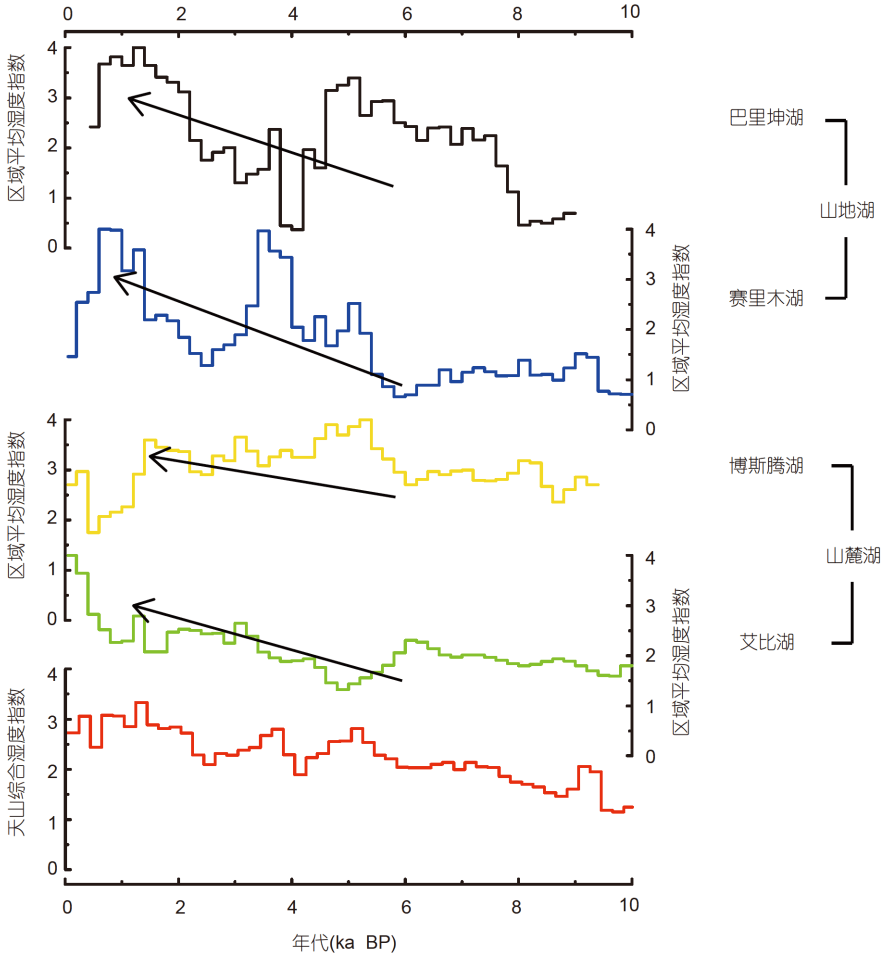


图 3　天山沿线不同地貌部位湖泊记录的区域平均湿度指数变化

数据来自An等(2012)、蒋庆丰等(2013)、黄小忠(2006)和Wang等(2013). 箭头表示变化趋势

流域面积大(例如位于山地的赛里木湖的流域面积为1408km^2, 山麓的艾比湖流域面积为50621km^2(王苏民和窦鸿身, 1998)), 其水源往往发源于山地, 并流经多个山地植被带, 最终注入山麓湖泊, 其记录的信息来自更广大的范围, 这样的湖泊中得到的是山地与山麓的混合信息. 但是, 山地湖泊与山麓湖泊的区域平均湿度指数仍然表现出了共性: 在晚全新世出现了高值, 代表湿度增加. 因此, 集成以后得到天山综合湿度指数, 反映了天山整体上的全新世湿度变化特征: 6ka BP以后湿度显著增加, 4ka BP以来湿度最大(图3). 总体来说, 天山的中晚全新世湿润, 在晚全新世的湿度最大. 天山的黄土记录也表明, 全新世湿度逐步增加, 土壤的发育主要在6ka BP以后(Chen等, 2016).

天山的全新世气候变化和欧亚草原带也存在差异. 欧亚草原带横贯欧亚大陆中部, 新疆的阿尔泰山的北部属于欧亚草原带. 新疆喀纳斯湖的孢粉记录显示中全新世最为温暖湿润(Huang等, 2018), 哈萨克斯坦北部的Ozerki泥炭记录表明: 10.1~5.8ka BP是温暖湿润期, 5.8ka BP以后湿润程度有所降低, 气温下降(Tarasov等, 1997). 而准噶尔盆地中的乌伦古湖表现为早中全新世干旱, 晚全新世湿润(Liu等, 2008), 和天山的变化特征一致. 阿尔泰山及萨彦岭在10~6ka BP最为湿润, 之后波动变干; 天山及乌伦古湖在6ka BP以后最为湿润(图4). 显然, 欧亚草原带和天山等地在全新世的湿度变化是不同的.

4.2　地理环境对新疆史前文化传播交流的影响

新疆居于欧亚内陆的腹地, 气候干旱. 图1中标出

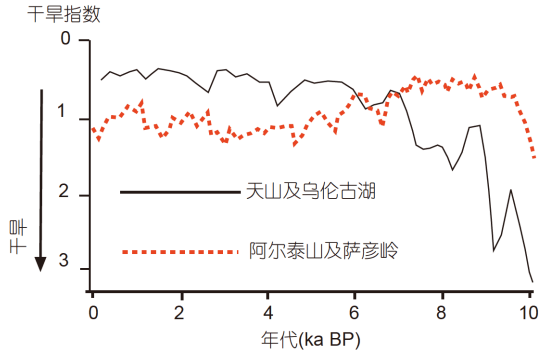


图 4　孢粉记录反映的天山和乌伦古湖、阿尔泰山及萨彦岭湿度变化的差异

改绘自Zhang和Feng(2018). 阿尔泰山和萨彦岭的相对位置见图1

了史前文化向新疆传播的3个关键通道: a是从里海东岸的科佩特山北麓直至中哈边界, 主要是西亚和南亚文化向新疆传播的通道; b指河西走廊, 是黄土高原西部的文化向新疆传播的通道; c是从米努辛斯克盆地, 越萨彦岭, 沿阿尔泰山向南, 主要是欧亚草原带文化向新疆传播的通道. 不同于黄土高原和欧亚草原带文化传播时的面状扩散, 在气候干旱的新疆及周边, 文化传播取道气候相对适宜的山前地带, 主要通过一个个的绿洲实现空间上的蛙跳式扩散, 形成串珠状的文化带.

具体来说, 这3个关键性通道向新疆的文化传播可以概括如下(图5): 里海东岸科佩特山北麓的小麦/大麦农业+畜牧业为特征的新石器文化在8~7.5ka BP期间已经出现, 并沿山前地带向东传播. 以小麦的出现为例, 在6~5.5ka BP小麦已经到达中亚的天山西麓, 在5~4ka BP到达中哈边界的山前地带(图5a), 北疆通天洞遗址出土了距今5000年的小麦(于建军, 2018). 黄土高原西部的粟黍农业和彩陶技术在8~7ka BP已经显出雏形, 并在全新世中期得到极大发展, 向西传播到河西走廊(安成邦等, 2017). 在4.5ka BP, 粟黍已经传播到河西走廊的西段(图5b). 米努辛斯克盆地是新石器时代欧亚草原带的文化中心之一, 在全新世中期发展了以青铜技术和畜牧狩猎采集经济为特征的文化, 这种特征的文化从该区域向南传播, 在4.5ka BP已经到达中蒙交界地带(图5c). 可以说, 最迟在4.5ka BP, 东西北三个方向的文化都已经到达了新疆的周边. 欧亚草原带的适宜期在中全新世结束增加了文化向南扩散的环境驱动力. 天山晚全新世的湿润已经为4.5ka BP以后文

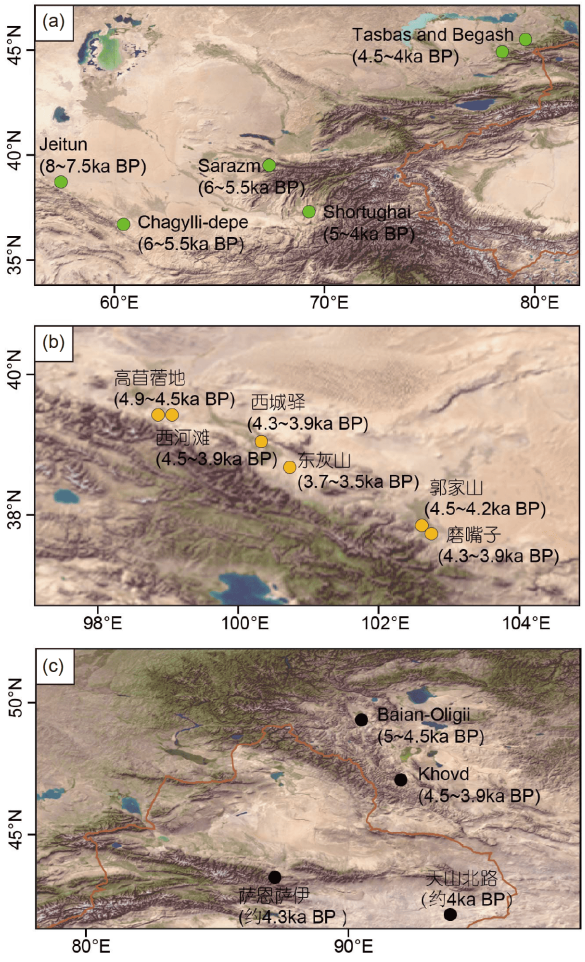


图 5　新疆和周边地区史前文化交流的3个关键通道及主要文化要素扩散的时间

a~c三个区域的地理位置见图1. (a) 中亚地区小麦传播, 据Willcox (1991)、Harris等(1993)、Isakov等(2007)、Frachetti等(2010)和Doumani等(2015); (b) 河西走廊地区粟黍传播, 据Flad等(2010)、Zhou等(2016)和Dong等(2018); (c) 从米努辛斯克向阿尔泰山及以南地区的传播, 据邵会秋(2007)、Kovalev和Erdenebaatar(2009)和新疆文物考古研究所(2013)

化的传播准备好了环境基础.

4.3　阿尔泰山南北大通道与天山东西大通道

阿尔泰山北段深入欧亚草原带, 北接萨彦岭, 临近米努辛斯克盆地, 中段是中蒙交界地带, 南段延伸到亚洲中部干旱荒漠带, 成为干旱区的“绿色廊道”, 不仅和东天山的余脉近在咫尺, 而且从阿尔泰山的南段向南, 已经接近河西走廊西段和居延海周边的绿洲(直线距离仅200~300km). 所以, 阿尔泰山不仅是欧亚草原文

化南下新疆的通道, 而且是联通河西走廊的通道, 并通过额济纳等绿洲的接力, 连接起了河套平原(图6a). 米努辛斯克盆地是欧亚草原带新石器时代的文化中心之一, 是半开放式的山间盆地, 海拔200~700m. 土壤肥沃, 降水量在盆地中部是240~270mm, 山地达450~500mm. 目前已知的最早的米努辛斯克盆地的新石器文化是阿凡纳谢沃文化(5.3~4.5ka BP), 该文化就得名于盆地中的一个同名的小山. 一般认为, 阿凡纳谢沃文化是5.5ka BP原居于里海-黑海以北的南俄草原地带的颜那亚文化人群沿着欧亚草原带向东扩散, 进入到米努辛斯克盆地以后发展而成的新的文化, 以狩猎采集和畜牧为主要经济方式, 开始出现了金银铜等金属饰品(Anthony, 2010). 阿凡纳谢沃文化之后, 从青铜时代至铁器时代, 出现在米努辛斯克盆地的依次是奥库涅夫文化、安德罗诺沃文化、卡拉苏克文化、塔加尔文化等. 阿凡纳谢沃文化从米努辛斯克盆地向南扩张, 在中、哈、蒙交界地带形成切木尔切克文化, 该文化一直影响到准噶尔盆地南缘的天山北麓. 其后的奥库涅夫文化、安德罗诺沃文化、卡拉苏克文化、塔加尔文化等诸文化都对新疆的文化产生了影响, 充分说明了阿尔泰山这个南北通道的重要性.

我们从沿阿尔泰山的阿凡纳谢沃文化、切木尔切克文化及其后出现的青铜文化的时代来梳理, 可以清楚地看到这样一种传播趋势(图6b). 阿凡纳谢沃文化出现在米努辛斯克盆地最早, 大约始于5.3ka BP, 在阿尔泰山东麓的发展时间为5~4.5ka BP(蒙古Baian-Oligii遗址)(Kovalev和Erdenebaatar, 2009), 其后向南发展出的切木尔切克文化的年代为4.5~3.9ka BP(蒙古Khovd遗址), 天山北麓的萨恩萨伊墓地第一组一般被认为具有切木尔切克文化的特征, 其年代为4480~4230a BP(2δ, 校正年代, 简便起见, 可用其中心年代4.3ka BP)(新疆文物考古研究所, 2013), 天山北路文化的青铜技术被认为和欧亚草原带的技术传播有关, 年代上限在4ka BP左右或者略晚. 显然, 4.5~4ka BP期间的文化传播以从北向南扩散为主, 营采集狩猎加畜牧生活.

当然, 文化通道中文化的传播是双向的, 粟黍等农业就是通过这个通道, 从河西走廊传播到米努辛斯克盆地. 从米努辛斯克盆地人骨同位素的序列中, 可以清楚地看到3.5ka BP以后C_4作物的信号(图7), 代表着粟黍农业的传入, 而这也得到浮选结果的证实. 但随着全新世中期以后米努辛斯克盆地和欧亚草原带气候的逐步变干, 以及新疆在适宜的气候条件下农业的迅猛发展, 欧亚草原带相对于新疆的文化优势逐渐丧失, 尤其是天山绿洲农业在4ka BP以后的快速扩张, 带动了天山地带文化的大繁荣, 沿着天山的东西向通道, 逐渐取代阿尔泰山的南北向通道, 成为沟通东西方文化的主要动脉.

4.4 新疆和周边史前文化交流的时空嬗变

如前所述, 新疆史前文化的高峰在全新世的后半段. 目前已知的新疆4500年以前的遗址较少, 我们在天

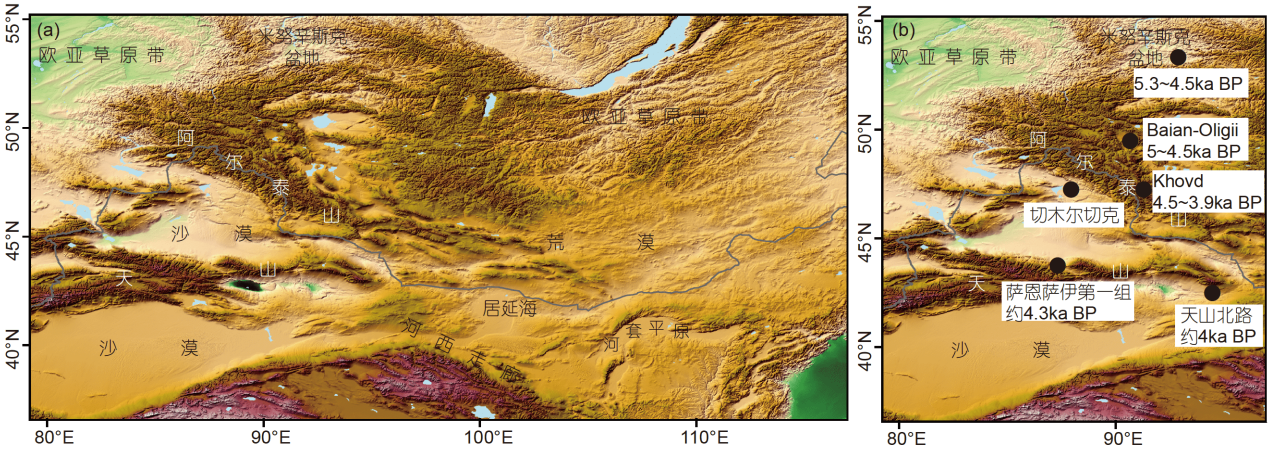


图 6　阿尔泰山南北大通道及文化传播举例

(a) 阿尔泰山及其与欧亚草原带、米努辛斯克盆地、天山、河西走廊、河套平原等地理单元的相对位置. (b) 阿凡纳谢沃文化从米努辛斯克盆地向阿尔泰山及以南地区的传播, 据邵会秋(2007)、Kovalev和Erdenebaatar(2009)和新疆文物考古研究所(2013)

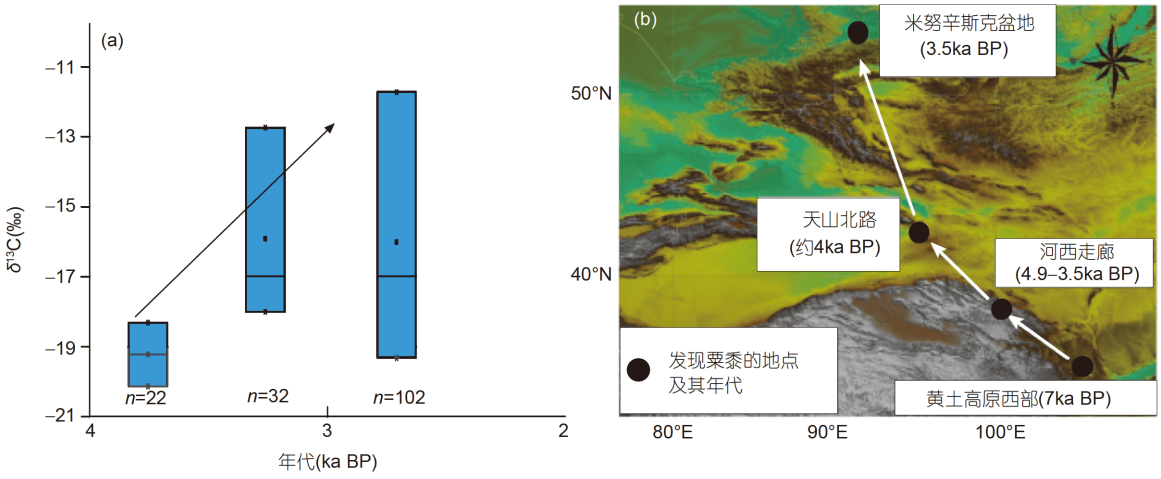


图 7　粟黍沿着河西走廊和阿尔泰山向米努辛斯克盆地的传播

(a) 同位素分析中显示的米努辛斯克盆地C_4植物的增加, 箭头代表同位素变化趋势; (b) 考古中所见的粟黍及年代, 箭头代表推测的传播方向. 据安成邦等(2010)、Dong等(2018)、邵会秋(2007)和Svyatko等(2013)

山伊犁河谷采集到得最早的人骨样品的年代在距今4800年左右, 文化面貌接近欧亚草原带的阿凡纳谢沃文化(未发表资料). 在距今4500~4000年期间, 北疆出现了数个青铜文化遗址, 阿勒泰地区的切木尔切克文化得到了较多的研究. 阿勒泰地区是切木尔切克文化的核心区域, 并从该地区逐步扩散到准噶尔盆地周边的绿洲(郭物, 2012). 切木尔切克文化分布较广, 沿阿尔泰山, 在哈萨克斯坦、俄罗斯、蒙古境内都有发现. 虽然国内对切木尔切克文化的年代争议较大(林沄, 2008), 但从蒙古境内的该文化遗址的测定年代来看, 其上限可达4.5ka BP(图6b)(Kovalev和Erdenebaatar, 2009). 切木尔切克文化向南扩张已经到达天山地区, 例如前文提到的天山北麓的萨恩萨伊墓地第一组. 也就是说, 这一时期的文化传播与交流, 主要是南北向的交流, 从北方的欧亚草原带向新疆扩散, 这已经被许多考古发现所证实(新疆文物考古研究所, 1998, 2005).

在距今4000年前后或者略晚于距今4000年的时期, 青铜文化在新疆迅速增加, 这一时期文化传播的特征是各个方向的文化都开始进入新疆, 在天山东部出现了兼具北方欧亚草原带文化特征和来自河西走廊甘青文化特征的天山北路文化(邵会秋, 2007), 在天山西部出现了来自中亚的具有安德罗诺沃文化特征的阿敦乔鲁文化(丛德新等, 2017). 此后, 东西向的文化交流逐渐占据了更大的比例, 天山成为新疆史前文化发展的核心地区. 尤其是随着来自中国北方的粟黍和来自中亚的小麦、大麦的传播, 在天山的绿洲中形成了粟黍和大麦/小麦的混合农业, 同时还有畜牧业, 建立了稳定的产业结构, 构成了坚实的社会发展基础. 这种混合型的生业模式在此后的数千年里被沿用, 充分证明它是非常切合当地的环境特征的.

因此, 新疆的史前文化交流可分为3个阶段: (1) 距今4000年以前, 主要是南北向的交流, 表现为欧亚草原带的文化因素向南传播, 欧亚草原的青铜文化逐步向南扩展, 偶见甘青文化要素和西亚文化元素. (2) 距今4000~3000年, 来自东部的中国北方文化要素(包括甘青地区和中国北方长城地带, 以及柴达木盆地)大规模西进, 沿天山向西扩张, 尤其是粟黍农业不仅传播到中亚地区, 而且在距今3500年前后到达欧亚草原腹心的米努辛斯克盆地(Svyatko等, 2013); 来自北方欧亚草原的青铜文化要素继续对新疆的史前文化施加影响, 例如三道海子文化和欧亚草原带的诸文化的联系非常紧密, 并向南扩张到天山北麓(郭物, 2012); 与此同时, 来自中亚的安德罗诺沃文化, 开始进入天山西部和帕米尔高原, 其代表性遗址如阿敦乔鲁遗址和下坂地遗址(丛德新等, 2017; 张昕煜等, 2016). 因为不同文化的影响, 在新疆此时出现了多种不同面貌的青铜文化. (3) 距今3000年至汉代, 来自北方欧亚草原文化的影响逐步让位于来自东西两个方向的文化影响. 虽然这个时期文化类型繁多, 文化传播来源更加多样, 但从空间上来看, 以天山为界, 天山以北以游牧为主, 天山

以南诸绿洲形成了农业-畜牧的混合经济模式, 种植作物又以来自中国北方的粟黍和来自西亚的小麦/大麦为主. 之后进入历史时期, 这种生业模式没有发生大的改变(安成邦等, 2017). 传播至此的文化, 都被相互影响并具有了地方色彩, 再反作用于周边其他区域, 形成了动态的区域文化交流形式. 天山是南北疆两种基本经济形式(游牧与农耕)过渡与连接的枢纽, 游牧与定居农业不是截然分开, 而是犬牙交错.

4.5 环境变化对新疆史前文化发展的影响

新疆文化发展的时空格局, 和其地理位置以及环境变化密切相关. 新疆本身属于干旱区, 动植物资源主要集中在山地及其山麓地带, 尤其是天山地区, 是新疆耕地和草场资源最丰富的地区, 且天山的湿润期出现在晚全新世.

在新疆的周边地区则不然, 黄土高原等地中全新世相对湿润, 粟黍农业在中国北方得到迅猛的发展, 在5~4ka BP进入河西走廊; 大麦小麦为主的农业在中亚南部的山麓地带发展, 在6ka BP以后逐步沿山前地带扩散到中亚天山的西麓(安成邦等, 2017). 在新疆以北的欧亚草原带, 在10~6ka BP最湿润, 且动植物资源比干旱区丰富, 适宜的环境条件孕育了多种的新石器文化. 例如第聂伯河流域的石冢墓文化和贝加尔地区的狩猎采集文化(Hanks, 2010). 如前文所述, 在全新世中期, 南俄草原的一部分颜那亚文化人群到达南西伯利亚等地, 形成了阿凡纳谢沃文化(林沄, 2011). 在阿凡纳谢沃文化的墓葬中出土有牛、绵羊和马等牲畜, 另外在阿凡纳谢沃山附近的墓葬中还出土了狐狸、狍子、鹿和梭鱼等骨骼, 说明畜牧渔猎经济在该文化中具有一定的地位(莫润先, 1986). 同时期的新疆, 只在条件相对优越的山麓绿洲地带出现了少量的人类活动, 遗址数量有限. 在畜牧渔猎经济的条件下, 欧亚草原带比新疆的山地-绿洲-荒漠系统拥有更多的动植物资源和活动空间, 率先进入全新世适宜期的欧亚草原带比新疆更适合人类生活, 文化发展更为迅速. 新疆文化的发展就比较缓慢, 只零星出现了少量的遗址.

进入晚全新世, 新疆气候湿润程度增加, 同时, 绿洲农业中形成了粟黍-大麦/小麦-畜牧业的稳定的产业结构(安成邦等, 2017). 农业比牧业具有更高的人口承载力, 所以, 随着这种适合山地-绿洲-荒漠系统的经济模式的扩散, 人口数量迅速增加(图8), 文化繁荣, 文化交流的增加进一步促进了这种趋势. 而欧亚草原带中晚全新世的干旱事件促使欧亚草原带的文化更频繁地迁徙和交流(Blyakharchuk和Chernova, 2013), 气候湿润程度逐步下降, 气温降低, 相对于绿洲地区蓬勃发展的农业, 畜牧渔猎逐步丧失其经济上的优势, 走向游牧经济, 并出现了零星的农业(Svyatko等, 2013), 但欧亚草原带由于纬度位置更高, 发展农业的条件要逊于新疆的绿洲地带.

同时, 以黄河流域和长江流域为核心的东亚和地中海地区的繁荣, 增加了欧亚大陆上东西方向文化交流的动力, 所以, 南北方向的文化交流逐步让位于东西方向的文化交流. 当然, 南北方向的文化交流仍然是存在的, 只是东西方向文化交流的规模更大. 新疆史前文化的高峰出现在晚全新世, 是地理环境与气候变化的区域差异和文化交流共同作用的结果.

5 结语

(1) 新疆的大部分地区属于温带干旱荒漠带, 只有阿尔泰山北部属于欧亚草原带. 高大山地和荒漠/沙漠是新疆最主要的地理特征, 天山垂直植被带发育, 是新疆耕地和草场资源最丰富的地区. 天山的气候环境变化和欧亚草原带以及中国北方不同, 欧亚草原带和中

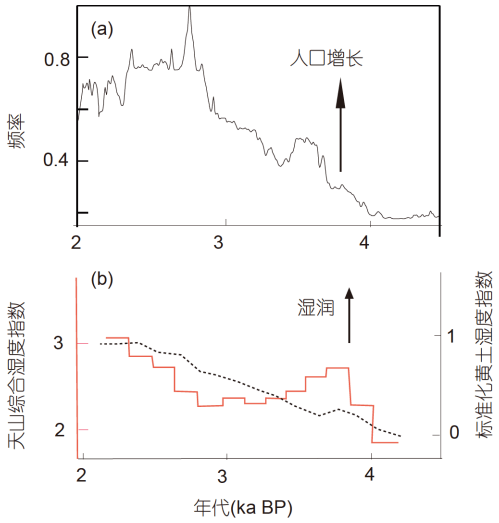


图 8 ^{14}C年代数据频率所反映的新疆人口规模(a)和天山综合湿度指数(折线)以及标准化天山黄土湿度指数(点线)(b)的对比

天山综合湿度指数来自于图2, 标准化天山黄土湿度指数来自Gao等(2019)

国北方早中全新世湿润, 晚全新世干旱, 天山地区早全新世干旱, 中晚全新世湿润.

(2) 在畜牧渔猎经济的条件下, 率先进入全新世适宜期的欧亚草原带比天山等地更适合人类生活, 文化发展更为迅速, 天山地带文化发展缓慢. 进入晚全新世, 天山等地气候湿润程度增加, 绿洲农业中形成了以粟黍-大麦/小麦-畜牧业为特征的稳定的产业结构, 人口迅速增长, 文化繁荣. 新疆史前文化在晚全新世达到高潮, 是地理环境与气候变化的区域差异和文化交流共同导致的.

(3) 在距今4000年以前, 欧亚草原带的青铜文化因素对新疆影响最大, 来自甘青地区和中亚的文化要素相对较少. 此时, 新疆诸文化的经济特征以采集狩猎加畜牧为主, 文化交流的主流是沿着阿尔泰山大通道的南北向的交流. 在距今4000~3000年, 来自于北方、东方和西方的文化因素对新疆不同区域的文化施加了影响. 随着新疆气候的湿润程度增加, 农业加畜牧业的混合经济在天山地带快速发展, 是文化交流的转换时期. 距今3000年至汉代, 文化交流的主流是东西方向的交流. 此时, 以天山为界, 天山以北以游牧为主, 天山以南诸绿洲形成了农业-畜牧的混合经济模式, 种植作物主要是来自中国北方的粟黍和来自中亚的小麦、大麦.

参考文献

安成邦, 吉笃学, 陈发虎, 董广辉, 王辉, 董惟妙. 2010. 甘肃中部史前农业发展的源流: 以甘肃秦安和礼县为例. 科学通报, 55: 1381–1386

安成邦, 王伟, 段阜涛, 黄伟, 陈发虎. 2017. 亚洲中部干旱区丝绸之路沿线环境演化与东西方文化交流. 地理学报, 72: 875–891

丛德新, 贾伟明, 艾莉森·贝茨, 贾笑冰, 葆拉·都曼尼. 2017. 阿敦乔鲁: 西天山地区青铜时代遗存新类型. 西域研究, (4): 15–28

段阜涛, 安成邦, 赵永涛, 张晓楠, 周爱锋, 黄小忠, 李国强, 夏敦胜, 陈发虎. 2018. 新疆湖泊岩芯记录的末次间冰期以来气候变化初步研究. 第四纪研究, 38: 1156–1165

郭物. 2012. 新疆史前晚期社会的考古学研究. 上海: 上海古籍出版社. 330–334

胡汝骥. 2004. 中国天山自然地理. 北京: 中国环境科学出版社. 69–82

黄小忠. 2006. 新疆博斯腾湖记录的亚洲中部干旱区全新世气候变化研究. 博士学位论文. 兰州: 兰州大学. 1–178

蒋庆丰, 季峻峰, 沈吉, Matsumoto R, 童国榜, 钱鹏, 任雪梅, 闫德智. 2013. 赛里木湖孢粉记录的亚洲内陆西风区全新世植被与气候变化. 中国科学: 地球科学, 43: 243–255

林沄. 2008. 关于新疆北部切木尔切克遗存的几个问题——从布尔津县出土的陶器说起. 见: 庆祝何炳棣先生九十华诞论文集. 西安: 三秦出版社. 717–733

林沄. 2011. 丝路开通以前新疆的交通路线. 草原文物, (1): 55–64

莫润先. 1986. 阿凡纳谢沃文化. 中国大百科全书考古卷. 北京: 中国大百科全书出版社. 23

邵会秋. 2007. 新疆史前时期文化格局的演进及其与周邻地区文化的关系. 吉林大学博士学位论文. 28–31

王苏民, 窦鸿身. 1998. 中国湖泊志. 北京: 科学出版社. 343–348

新疆文物考古研究所, 温泉县文物保护管理所. 2005. 2005年博尔塔拉州自治区温泉县文物普查报告. 新疆文物, (4): 1–21

新疆文物考古研究所. 1998. 乌鲁木齐柴窝堡古墓葬发掘报告. 新疆文物, (1): 11–31

新疆文物考古研究所. 2013. 新疆萨恩萨伊墓地. 北京: 文物出版社. 195

于建军. 2018. 2016~2017年新疆吉木乃县通天洞遗址考古发掘新发现. 西域研究, (1): 132–135

张昕煜, 魏东, 吴勇, 聂颖, 胡耀武. 2016. 新疆下坂地墓地人骨的C, N稳定同位素分析: 3500年前东西方文化交流的启示. 科学通报, 61: 3509–3519

中国地图出版社.1990. 最新世界地图集. 北京: 中国地图出版社. 6

An C B, Lu Y B, Zhao J J, Tao S C, Dong W M, Li H, Jin M, Wang Z L. 2012. A high-resolution record of Holocene environmental and climatic changes from Lake Balikun (Xinjiang, China): Implications for central Asia. Holocene, 22: 43–52

An C B, Tao S C, Zhao J J, Chen F H, Lv Y B, Dong W M, Li H, Jin M, Wang Z L. 2013. Late Quaternary (30.7–9.0 cal ka BP) vegetation history in Central Asia inferred from pollen records of Lake Balikun, northwest China. J Paleolimnol, 49: 145–154

Anderson D G, Goodyear A C, Kennett J, West A. 2011. Multiple lines of evidence for possible human population decline/settlement reorganization during the early Younger Dryas. Quat Int, 242: 570–583

Anthony D W. 2010. The Horse, the Wheel, and Language: How Bronze-Age Riders from the Eurasian Steppes Shaped the Modern World. Princeton: Princeton University Press. 307–310

Blyakharchuk T A, Chernova N A. 2013. Vegetation and climate in the Western Sayan Mts according to pollen data from Lugovoe Mire as a background for prehistoric cultural change in southern Middle Siberia. Quat Sci Rev, 75: 22–42

Carrapa B, DeCelles P G, Wang X, Clementz M T, Mancin N, Stoica M, Kraatz B, Meng J, Abdulov S, Chen F. 2015. Tectono-climatic implications of Eocene Paratethys regression in the Tajik basin of central Asia. Earth Planet Sci Lett, 424: 168–178

Chen F H, Jia J, Chen J H, Li G Q, Zhang X N, Xie H C, Xia D S, Huang W, An C B. 2016. A persistent Holocene wetting trend in arid central Asia, with wettest conditions in the late Holocene, revealed by multi-proxy analyses of loess-paleosol sequences in Xinjiang, China. Quat Sci Rev, 146: 134–146

Cheng H, Zhang P Z, Spötl C, Edwards R L, Cai Y J, Zhang D Z, Sang W C, Tan M, An Z S. 2012. The climatic cyclicity in semiarid-arid central Asia over the past 500000 years. Geophys Res Lett, 39: L01705

Dong G H, Yang Y S, Liu X Y, Li H M, Cui Y F, Wang H, Chen G K, Dodson J, Chen F H. 2018. Prehistoric trans-continental cultural exchange in the Hexi Corridor, northwest China. Holocene, 28: 621–628

Doumani P N, Frachetti M D, Beardmore R, Schmaus T M, Spengler III R N, Ma'yashev A N. 2015. Burial ritual, agriculture, and craft production among Bronze Age pastoralists at Tasbas (Kazakhstan). Archaeol Res Asia, 1-2: 17–32

Flad R, Li S C, Wu X H, Zhao Z J. 2010. Early wheat in China: Results from new studies at Donghuishan in the Hexi Corridor. Holocene, 20: 955–965

Frachetti M D, Spengler R N, Fritz G J, Mar'yashev A N. 2010. Earliest direct evidence for broomcorn millet and wheat in the central Eurasian steppe region. Antiquity, 84: 993–1010

Gao F, Jia J, Xia D, Lu C, Lu H, Wang Y, Liu H, Ma Y, Li K. 2019. Asynchronous Holocene climate optimum across mid-latitude Asia. Palaeogeogr Palaeoclimatol Palaeoecol, 518: 206–214

Hanks B. 2010. Archaeology of the Eurasian steppes and Mongolia. Annu Rev Anthropol, 39: 469–486

Harris D R, Masson V M, Berezkin Y E, Charles M P, Gosden C, Hillman G C, Kasparov A K, Korobkova G F, Kurbansakhatov K, Legge A J, Limbrey S. 1993. Investigating early agriculture in Central Asia: New research at Jeitun, Turkmenistan. Antiquity, 67: 324–338

Holdaway S, Porch N. 1995. Cyclical patterns in the Pleistocene human occupation of Southwest Tasmania. Archaeol Ocean, 30: 74–82

Huang X Z, Peng W, Rudaya N, Grimm E C, Chen X M, Cao X Y, Zhang J, Pan X D, Liu S S, Chen C Z, Chen F H. 2018. Holocene vegetation and climate dynamics in the Altai Mountains and surrounding areas. Geophys Res Lett, 45: 6628–6636

Isakov A, Kohl P L, Lamberg-karlovsky C C, Maddin R. 2007. Metallurgical analysis from Sarazm, Tadjikistan SSR. Archaeometry, 29: 90–102

Kovalev A A, Erdenebaatar D. 2009. Discovery of new cultures of the Bronze Age in Mongolia according to the data obtained by the International Central Asian Archaeological Expedition. In: Current Archaeological Research in Mongolia. Bonn: Bonn University Press. 149–170

Kuzmin Y V, Keates S G. 2005. Dates are not just data: Paleolithic settlement patterns in Siberia derived from radiocarbon records. Am Antiq, 70: 773–789

Liu X Q, Herzschuh U, Shen J, Jiang Q F, Xiao X Y. 2008. Holocene environmental and climatic changes inferred from Wulungu Lake in northern Xinjiang, China. Quat Res, 70: 412–425

Munoz S E, Gajewski K, Peros M C. 2010. Synchronous environmental and cultural change in the prehistory of the northeastern United States. Proc Natl Acad Sci USA, 107: 22008–22013

Peros M C, Munoz S E, Gajewski K, Viau A E. 2010. Prehistoric demography of North America inferred from radiocarbon data. J Archaeol Sci, 37: 656–664

Sun D H, Bloemendal J, Yi Z Y, Zhu Y H, Wang X, Zhang Y B, Li Z J, Wang F, Han F, Zhang Y. 2011. Palaeomagnetic and palaeoenvironmental study of two parallel sections of late Cenozoic strata in the central Taklimakan Desert: Implications for the desertification of the Tarim Basin. Palaeogeogr Palaeoclimatol Palaeoecol, 300: 1–10

Sun D H, Shaw J, An Z S, Cheng M Y, Yue L P. 1998. Magnetostratigraphy and paleoclimatic interpretation of a continuous 7.2 Ma Late Cenozoic eolian sediments from the Chinese Loess Plateau. Geophys Res Lett, 25: 85–88

Svyatko S V, Schulting R J, Mallory J, Murphy E M, Reimer P J, Khartanovich V I, Chistov Y K, Sablin M V. 2013. Stable isotope dietary analysis of prehistoric populations from the Minusinsk Basin, Southern Siberia, Russia: A new chronological framework for the introduction of millet to the eastern Eurasian steppe. J Archaeol Sci, 40: 3936–3945

Tarasov P E, Jolly D, Kaplan J O. 1997. A continuous Late Glacial and Holocene record of vegetation changes in Kazakhstan. Palaeogeogr Palaeoclimatol Palaeoecol, 136: 281–292

Wang W, Feng Z. 2013. Holocene moisture evolution across the Mongolian Plateau and its surrounding areas: A synthesis of climatic records. Earth-Sci Rev, 122: 38–57

Wang W, Feng Z, Ran M, Zhang C. 2013. Holocene climate and vegetation changes inferred from pollen records of Lake Aibi, northern Xinjiang, China: A potential contribution to understanding of Holocene climate pattern in East-central Asia. Quat Int, 311: 54–62

Wang X, Sun D H, Chen F H, Wang F, Li B F, Popov S V, Wu S, Zhang Y B, Li Z J. 2014. Cenozoic paleo-environmental evolution of the Pamir-Tien Shan convergence zone. J Asian Earth Sci, 80: 84–100

Willcox G. 1991. Carbonized plant remains from Shortughai, Afghanistan. In: Renfrew J M, ed. New Light on Early Farming: Recent Developments in Palaeoethnobotany. Edinburgh: Edinburgh University Press. 139–153

Zhang D L, Feng Z D. 2018. Holocene climate variations in the Altai Mountains and the surrounding areas: A synthesis of pollen records. Earth-Sci Rev, 185: 847–869

Zhao J J, An C B, Huang Y S, Morrill C, Chen F H. 2017. Contrasting early Holocene temperature variations between monsoonal East Asia and westerly dominated Central Asia. Quat Sci Rev, 178: 14–23

Zhao Y T, An C B, Duan F T, Zhao J J, Mao L M, Zhou A F, Cao Z H, Chen F H. 2015. Vegetation and climate history in arid western China during MIS2: New insights from pollen and grain-size data of the Balikun Lake, eastern Tien Shan. Quat Sci Rev, 126: 112–125

Zhao Y, Yu Z, Chen F, Ito E, Zhao C. 2007. Holocene vegetation and climate history at Hurleg Lake in the Qaidam Basin, northwest China. Rev Palaeobot Palynol, 145: 275–288

Zheng H B, Wei X C, Tada R, Clift P D, Wang B, Jourdan F, Wang P, He M Y. 2015. Reply to Sun et al.: Confirming the evidence for Late Oligocene-Early Miocene birth of the Taklimakan Desert. Proc Natl Acad Sci USA, 112: E5558–E5559

Zhou X Y, Li X Q, Dodson J, Zhao K L. 2016. Rapid agricultural transformation in the prehistoric Hexi Corridor, China. Quat Int, 426: 33–41

(责任编委: 李小强)