



# 再论中国家养黄牛的起源

——商榷《中国东北地区全新世早期管理黄牛的形态学和基因学证据》一文

吕 鹏

袁 靖

李志鹏

(中国社会科学院考古研究所)

**摘要:**针对有学者提出的中国最早黄牛的管理出现在距今 10500 年前的论述,我们从牙齿上严重磨损现象的成因、动物遗存的采集和研究方法、中国家养黄牛起源的历史背景等 3 个方面对其所提出证据当中存在的问题进行一一探讨,认为该下颌骨标本并不能与人为管理建立联系。在此基础上,结合新的考古材料和研究,提出我们关于中国家养黄牛起源的认识,具体包括起源的时间和地点、传入路线、喂养方式、起源动因等 4 个层面。

**关键词:** 家养黄牛; 起源; 中国

**Abstract** In 2013, Nature Communications published an article describing a cattle mandible from northwest China that may show evidence for cattle management dating to over 10,500 years ago. When re-evaluated using additional lines of evidence which includes the analysis of the hyperattrition on the P4 and M1 of both halves of the cattle's mandible, the method to collect the animal remain and research, the historical background of the origins of domestic cattle in China, we argue that the mandible does not belong to an animal that was managed by humans. On this basis, combining with the new archaeological materials and research results, we put forward our zooarchaeological view about the origins of domestic cattle in China, including the time and place, the transmission lines, the feeding ways, the causes of the origins of domestic cattle in China.

**Key words:** Domestic cattle, Origins, China

## 一、引言

2013 年 11 月,在正式出版的在线综合科学期刊《自然——通讯》上,中国云南师范大学张虎才教授联合多位中外专家共同署名,发表了一篇关于中国最早管理黄牛(cattle management)的文章(题目为“Morphological and genetic evidence for early Holocene cattle management in northeastern China”,即《中国东北地区全新世早期管理黄牛的形态学和基因学证据》)。该文通过对发现于中国东北地区哈尔滨市附近一副牛类下颌骨化石进行年代学、形态学和 DNA 测序等多项指标的分析,认为中国东北地区是人类最早管理牛类动物的地区之一,其年代可以早到距今 10660 年前。此文一发并经媒体宣传,引发国内乃至国际学术界“震荡”,一时之间,轰动中国乃至世界。对于这样一个与家养黄牛的起源直接相关的热点问题,缺乏可信的证据和

审慎的科学态度而得出问题重重的结论,中国动物考古学学者已在第一时间对此作出回应和反驳。在此,我们从动物考古学和考古学角度出发,专门撰文对该研究存在的问题——商榷,与各位方家探讨,并就此再次对中国家养黄牛的起源进行论述。

## 二、讨论

为有针对性地对相关论点进行商榷,我们对原文章中提到的论证中国最早管理黄牛的主要证据进行归纳:

该文研究对象为一副采集于中国东北地区哈尔滨附近的一副牛类下颌骨化石,分别对这件标本进行了年代学、形态学和 DNA 测序等 3 方面的检测:

A. 年代学证据:北京大学和德国基尔大学加速器质谱碳十四实验室分别独立地对该牛骨进行了年代测试,两个实验室所测得到的碳十四年代数

据一致,由此得到树轮校正后年代为距今 10660 年左右。

B. 形态学证据:这幅牛下颌骨的第 4 前臼齿后叶和第 1 臼齿前半部分(以第 1 臼齿为主体)有严重磨耗的现象,其作者首先将由于上下颌牙齿的长期磨耗而造成此种现象的原因简单排除,然后指出这种现象是由于牛长期咬磨圈栏栏杆或槽而造成,并进一步指出是由于人为管理引发其感觉受限制而产生的咬槽癖现象。

C. 基因证据:检测结果证明其为黄牛(*Bos taurus*),为原始牛和现代家牛的过渡种。线粒体 DNA 序列显示其属世系 C,不同于中国北方黄牛的主要世系(T2、T3 和 T4)。

在原文最后又把中国距今 10000 多年前出现的粟、8500 年前出现的家猪等联系到一起,提出中国东北地区是世界上最早出现的混合农业区之一,以作为佐证。

我们如果将其证据和结论拆分为“最早”、“黄牛”和“管理”3 个层面。不难看出,其中最为核心的问题就是“管理”。年代学和基因证据可以为我们证明这是一件年代非常“早”的“黄牛”标本,我们对此表示认可,但这两条证据却无法回答是否存在“管理”。原文当中与“管理”建立联系的主要是形态学证据,即牙齿上的严重磨耗现象。那么,这种现象是否与“管理”存在必然联系呢?我们将重点对此及相关问题进行深度分析和探讨。

### 1. 牙齿上严重磨耗的现象及其成因分析

下颌第 1 臼齿和第 4 前臼齿(特别是第 1 臼齿)出现严重磨耗在老年哺乳动物中是相当普遍的现象。

中国社会科学院考古研究所收藏一头年龄为 5 岁以上的现生黄牛(*Bos taurus*)标本,包括上下颌齐全的完整的头骨。其左侧和右侧下颌的第 4 前臼齿和第 1 臼齿上均出现由于严重磨耗而产生的凹陷,而左侧和右侧上颌相应的第 4 前臼齿磨耗程度较低,齿冠高度明显高于其他牙齿,并且,正好和下颌牙齿上的凹陷部位吻合(图一,1a)。

不但是现生标本,这种现象在考古遗址中也经常发现。河南省偃师市商城遗址(年代约为公元前 1600~ 前 1365 年)宫城北部祭祀区,出土 300 头家猪遗存中包括多个上下颌完整的猪颅骨。以其中一件年龄在 5 岁以上猪的颅骨为例:左侧和右侧下颌的第 4 前臼齿和第 1 臼齿上出现同样的凹陷,而左侧和右侧上颌的第 4 前臼齿磨耗程度很低,因此齿冠较高,正好和下颌牙齿上凹陷的位置吻合。把

这件颅骨的上下颌放到一起,其上下颌的牙齿的咬合面正好对应,可谓是严丝合缝(图一,1d)。

这种现象同样会出现在野生动物身上。法国自然历史博物馆收藏的现生鹿科动物标本中也同样有这种现象,以我们观察的老年个体原麝(*Moschus moschiferus*)和牙獐(*Hydropotes inermis*)为例:左侧和右侧下颌第 1 臼齿的大部分和邻近的第 4 臼齿的后叶出现严重磨耗现象,齿冠高度下降,咬合面形成凹陷;与之相应的上颌第 4 前臼齿磨耗程度低,齿冠较高;上下颌咬合面吻合(图一,1b、1c)。

这种严重磨耗现象的主要特征是:

动物为老年个体;牙齿发育正常,没有病变;特定的牙齿部位(下颌第 1 臼齿和第 4 前臼齿以及与之相应的上颌第 4 前臼齿);下颌牙齿严重磨耗,齿冠高度减小,咬合面形成凹陷;上颌相应牙齿磨蚀程度较低;上下颌牙齿凹凸相扣,非常吻合;左右两侧颌骨的情况相同,具有明显的对称性。

采集于中国东北地区的这件牛下颌骨标本所呈现的特征(约 7~9 岁的老年个体,牙齿发育正常,第 4 前臼齿后叶和第 1 臼齿前半部分有严重磨耗,咬合面形成凹陷,左右对称等)与之完全一致。由此,其形成的原因也应相同。那么造成上述现象的原因何在?



图一 老年哺乳动物牙齿上的严重磨耗现象

1a. 中国社会科学院考古研究所收藏现生黄牛标本; 1b. 法国自然历史博物馆收藏现生原麝标本; 1c. 法国自然历史博物馆收藏现生牙獐标本; 1d. 中国社会科学院考古研究所收藏河南省偃师商城遗址出土家猪遗存

老年个体哺乳动物下颌第1臼齿与其相邻的第4前臼齿出现严重磨耗现象的成因与恒齿的萌出和磨耗有密切关系。以黄牛为例,恒齿齿系的形成是由第1臼齿开始的(这在陆生哺乳动物上是比较常见的现象)(表一),换言之,第1臼齿是最早萌

表一 黄牛牙齿萌出和开始磨耗的年龄对应表

	P2	P3	P4	M1	M2	M3
萌出(月)	26	24	32	5	18	26
开始磨耗(月)	26	24	32	6	18	30

出的恒齿(约出生5个月时已开始萌出),也是最早开始磨耗的恒齿(约出生6个月时开始);与下颌第1臼齿(含第4臼齿后叶)相对应的上颌第4臼齿萌出较晚,先是上颌第4乳前臼齿,继而是上颌第4恒前臼齿(约2.7岁时萌出),它们相继不断磨耗这两颗牙齿(下颌第1臼齿和第4前臼齿),特别是靠近第1臼齿的部位;同时,由于前臼齿和臼齿的形态不一样,臼齿咬合面大体呈长方形,前臼齿咬合面前半叶较窄,形态不太规则,因此前臼齿齿列和臼齿齿列在第4前臼齿和第1臼齿间摩擦不平衡,从而造成下颌第1臼齿以及相邻的第4臼齿的一部分(仅磨耗其靠近后侧的一部分,整体磨耗情况远不及下颌第1臼齿)严重磨耗的现象,它们齿冠的高度直线下降乃至被磨平;其他恒齿萌出较晚(第2恒臼齿约18个月时萌出、第3恒臼齿约2.2岁时萌出),相对于第1臼齿而言,它们开始磨耗的时间较晚(第2恒臼齿约18个月时开始磨耗、第3恒臼齿约2.5岁时开始磨耗),磨耗程度较低,因此,无论是上颌还是下颌,都可以观察到第1臼齿的齿冠高度相对于其他牙齿较低的情况,而下颌表现得尤为明显。在跟原文第一作者讨论过程中,他另外提出说:下颌舌侧磨耗程度低于颊侧。对此,我们的解释是:哺乳动物下颌牙齿舌侧高、颊侧低,而上颌正与之相反,由此,咬合面正好吻合,事实上,舌侧和颊侧所受的磨耗程度基本相当,而标本所观察到的牙齿齿冠高低有别的情况与舌侧和颊侧磨耗程度的差别是无关系的。由此,单纯凭借下颌牙齿的严重磨耗是否能与长期咬磨栏杆或槽的行为建立必然联系呢?答案显然是否定的。造成这种现象的一个经常性原因就是牙齿的自然生长和相互磨耗。

那么,黄牛习惯性长期啃咬细长物体是否会造成同样现象的出现呢?我们的认识是:这种现象的出现主要是由于牙齿的萌出(M1最先萌出)以及磨耗(进食以及牙齿间相互磨耗),黄牛或其他哺乳动

物的啃咬栏杆或槽的行为会对牙齿造成磨耗,因此,会加速或加重这种现象,而不是造成这种现象原因。最重要的一点,因为物体对上、下颌牙齿的磨耗是同等的,因此,其上颌的牙齿上也应该有相应的磨耗,把上下颌放到一起,相应的部位应该有一个与物体的断面相应的孔洞。如果有同一个体上颌标本以供分析,并且能在相应的部位发现有严重磨耗痕迹的话,“或许”原有的解释是令人信服的。此外,这种规律性(用同一牙齿部位,左右侧牙齿同时着力)的啃咬并不现实(注:原作者已将啃咬挽具或衔具等固定压迫行为排除),对围栏或槽啃咬的无规律性(啃咬对象的不固定性和动物啃咬行为的自发性)势必会造成牙齿磨耗的无规律性,例如,完全可能仅仅出现于一侧而非两侧牙齿、完全可以出现在其他牙齿上而非特定的部位等,而东北地区这件牛化石标本所呈现出来的对称性、特定牙齿部位等规律性特点恰恰证明原作者对这种现象所给出的原因(长期啃咬细长物体)是不恰当的。

综上所述,东北地区采集的这件牛下颌标本上存在的严重磨耗现象在老年哺乳动物个体中是相当普遍的,造成这种现象产生的原因在于牙齿的萌出和磨耗,而动物异常的啃咬行为仅仅会加速或加重这种现象。通过我们上文的分析,“严重磨耗”(现象)不能与“特殊啃咬行为”(原因)之间建立必然的联系,进而原作者所谈及的“人工管理”更是无从谈起。

## 2. 动物遗存的采集和研究方法

中国家养黄牛的起源这个前沿热点学术问题的研究需要从考古学、特别是动物考古学着手。一副没有任何地层依据的动物骨骼采集品对于重大学术问题的研究有多少价值,这是一个需要我们认真思考的问题。这里,我们专门就动物遗存的采集和研究方法进行论述,希望能引发我们共同的关注。

考古发掘为科学研究提供第一手实物资料,所有研究(其中包括动物考古学、年代学、基因考古学等)都立足于这项基础工作之上。20世纪80年代以来,中国考古学走向成熟,考古学者从考古实践出发,从理论和方法的高度一再强调标本采集的科学性对于开展学术研究的重要价值。近日重读经典论述,仍感触良多,现原文摘录,以供思索:

苏秉琦和殷玮璋:“田野发掘中揭露的任何遗存,一般地说,都须借助于地层关系以确定其时代。如果失却地层依据或层位关系混乱,就会使出土的遗存失去应有的科学价值。……另有一些同志错误地认为只要挖出‘珍宝’,就做出了成绩。于是在田

野考古工作中出现了很多不恰当的做法,甚至发生了见‘宝’就挖、非‘宝’就丢、不讲地层、一味找‘宝’的现象。……每一个课题的解决,需要我们提出各方面的证据,其中少不了地层学方面的证据。过去工作中曾经发现一些很重要的线索,往往因缺乏可靠的地层依据而弄得真假莫辨、是非难断。这是应该记取的。”

张忠培:“没有地层学和类型学,近代考古学便不能存在,更不能向前发展。近代考古学的水平,首先取决于运用地层学和类型学的程度。”

有鉴于动植物遗存在“中国古代农业起源和发展”及其相关研究中的重要作用,国家文物局分别于2010年和2012年颁布了《田野考古出土动物标本采集及实验室操作规范》和《田野考古植物遗存浮选采集及实验室操作规范》。这两个规范对田野考古工作中出土的动植物标本的采集与实验室内整理的各项操作规范进行了详细说明。之所以我们一再强调采样方法的重要,是因为它决定了研究资料的科学性和完整性,进而决定了我们解决学术问题的广度和深度。

采样方法的科学性这是我们做科研工作的基础,同样,我们在对样本进行分析时,更应该采取客观的态度,进行多角度的研究。动物考古学发展至今,我们已逐步确立了一系列判断动物遗存是否为家养动物的方法,具体包括形体测量、病理现象、年龄结构、性别特征、数量比例、考古现象、食性分析、DNA研究等,在鉴定家养动物时,必须采用系列方法进行判断,使用系列方法进行研究所得的结果越是一致,则结论就越具有客观性<sup>①</sup>。以这样的方法论为指导,我们已经对中国古代家养动物的起源进行了较为科学的研究<sup>②</sup>,在实践中证明是行之有效的方法,相关成果和结论已得到学术界认可。

一副没有交代任何地层关系、埋藏环境和伴出遗物的牛下颌骨化石,它所承载或提供的信息量是相当有限、甚至是需要去伪存真的,对这些信息进行主观性解读,继而试图解决重大的学术问题。从采样到研究再到结论的得出,研究过程的每一步都或多或少地存在问题,这样的研究“范例”完全无学术规范性可言,不但对解决重大学术问题无益,反而会留下很多漏洞成为标靶。

综上所述,中国动物考古学自20世纪30年代发轫<sup>③</sup>,在不断学习国外先进理论和方法的过程中,切合中国实际,已逐步形成一套适用于中国国情的研究体系<sup>④</sup>,我们主张,动物考古学研究,一定要有审慎的科学态度、规范的研究过程,由动物遗

存本身形态学入手,经科学采样、认真分析、多学科合作和研究,最终究明历史事实。

### 3. 中国家养黄牛起源的历史背景

原文第一作者长期从事古环境和地貌研究,在其研究领域颇有建树,但却对中国考古学文化的时空框架体系不太熟悉,因为他在文章当中将距今10000多年前出现的粟(河北省武安县磁山遗址)和8500年前出现的家猪(河南省舞阳市贾湖遗址)同时“穿越”到距今10660年前的中国东北地区,然后认为该地区是“世界上最早的复合农业区之一”(one of the mixed agricultural complexes in the world),从而造成严重的时空错位现象。距今10000年前,中国东北地区旧石器时代晚期的生业状况如何?东北地区有着怎样的考古文化序列?中国家养黄牛的起源有着怎样的历史脉络和社会背景?这些都是我们要在此讨论的问题。

#### 3.1 关于东北地区考古文化序列和生业模式的探讨

中国东北地区主要包括黑龙江、吉林、辽宁三省和内蒙古东部。距今10000年前后,中国东北地区仍处于旧石器时代晚期,张虎才教授自己也曾撰文对这一时期动物种群特征进行了归纳和总结,认为动物化石属猛犸象—披毛犀动物群(Mammoth-Coleodonta Fauna)<sup>⑤</sup>。以与该牛下颌标本出土年代较为接近的青山头遗址为例,该遗址位于吉林省前郭尔罗斯蒙古族自治县,C14年代为距今10900年,出土有旧石器时代晚期—新石器时代早期的人类遗骸和大量文化遗物,其动物种群包括刺猬(*Erinaceus* sp.)、蒙古兔(*Lepus tolai* Pallas)、草原旱獭(*Marmota bobac* Radde)、布氏田鼠(*Microtus brandii* Radde)、达乌尔黄鼠(*Citellus dauricus* Brandt)、大仓鼠(*Cricetulus triton* De Winton and Styan)、阿曼鼯鼠(*Myospalax armandi* Milne-Edwards)、草原鼯鼠(*Myospalax aspalax* Pallas)、五趾跳鼠(*Allactaga sibirica* Forster)、东北鼯鼠(*Myospalax psilurus* Milne-Edwards)、似浣熊貉(*Nyctereutes procynides* Cray)、狼(*Canis lupus* Linnaeus)、狐(*Valpes* sp.)、似狗獾(*Meles cf. meles leptorynchus* Milne-Edwards)、普氏野马(*Equua przewalaskii* Poliskof)、披毛犀(*Coecodonta antiquitatis* Blumenbach)、野猪(*Sus scrofa* Linnaeus)、野牛(*Bison* sp.)、鹿(*Cervus* sp.)等<sup>⑥</sup>。就具体种属来看均为野生动物,生业模式为采集狩猎方式,就目前考古发现而言,未发现任何与动物驯化相关的遗存。东北地区晚更新世出土跟黄牛相关的牛的种类

主要有东北野牛 (*Bison exiguus*)、原始牛 (*Bos primigenius*) 和“家牛” (*Bos taurus*)<sup>①</sup>, 这些牛类动物均为野生动物, 迄今, 没有发现能与家养黄牛的管理或起源建立联系的证据。

东北地区未发现新石器时代早期的遗址, 新石器时代文化上限最早可以追溯到距今 8000 年左右, 年代下限大体为距今 4000 年左右。生业模式在南部和北部呈现出不同的特点: 北部以渔猎为主, 南部则以农业经济为主<sup>②</sup>。由各遗址出土动物遗存以及结合考古背景进行分析的结果看, 人类获取动物资源的方式随着时间进程发生了改变: 距今约 8000 年~7000 年的新石器时代中期, 获取肉食资源的方式包括两种: 一种是完全通过渔猎活动获取肉食资源, 另一种是以渔猎活动为主、饲养个别家畜活动为辅, 距今约 7000 年~5000 年的新石器时代晚期, 获取肉食资源的方式主要为以渔猎活动为主、饲养家畜活动为辅, 距今 5000 年前又出现一种以饲养家畜活动为主、渔猎活动为辅的方式, 距今约 5000 年~4000 年的新石器时代末期, 以渔猎活动为主、饲养家畜活动为辅, 或以饲养家畜活动为主、渔猎活动为辅这两种方式继续分别存在于不同的遗址中<sup>③</sup>。东北地区新石器时代主要的家养动物种类为狗和猪。家养黄牛的出现可能晚到新石器时代末期—青铜时代, 但东北亚是家养黄牛由欧亚草原传入中原地区的重要通道之一<sup>④</sup>。

### 3.2 中国家养黄牛起源的社会背景

从大的地域分区看, 东北地区属于中国北方旱作农业系统的分布区。这个系统以黄河中游地区为核心, 以种植粟和黍、饲养家畜(猪、狗、黄牛、绵羊和山羊)为主要生业活动内容。中国家养黄牛的起源是在北方旱作农业形成过程这个大的社会背景下产生的, 因此, 我们通过对这个背景进行历时性和共时性观察, 以期更好地梳理中国家养黄牛起源的历史脉络。分 4 个阶段讨论如下:

第 1 阶段: 距今 10000 年左右, 栽培作物和家养动物起源

在这一时期, 华北地区的东胡林遗址出现了最早的栽培粟<sup>⑤</sup>、南庄头遗址出现了中国最早的家养动物——狗<sup>⑥</sup>。

东胡林遗址位于北京市门头沟区, 校正后的 C14 年代约为距今 11000~9000 年, 该遗址出土烧火遗迹以及石器、骨器、陶片、人骨、动物骨骼等遗物, 浮选出的炭化粟粒“在形态上已经具备了栽培稻的基本特征”<sup>⑦</sup>; 出土的动物骨骼以鹿多见, 另发现有软体动物遗存, 未发现驯化动物的遗骸, 综合

以上信息, 我们认为当时生业模式主要为采集狩猎方式, 但已开始耕作小米<sup>⑧</sup>。南庄头遗址位于河北省徐水市, C14 年代约为距今 10000 年, 该遗址出土有灰坑、沟、灶等以及陶片、石制品、骨器、角器、动物骨骼等遗物; 根据狗的测量尺寸和形态特征, 认为应属家犬, 这是目前为止中国最早的家养动物, 综合以上信息, 研究者认为当时生业模式主要为采集狩猎方式, 但已开始出现家畜饲养, 家犬的出现主要是为了强化狩猎方式<sup>⑨</sup>。

综上, 距今 10000 年左右处于全新世之初, 就考古学文化而言, 处于从旧石器时代向新石器时代过渡时期, 气候逐渐温暖, 栽培粟在华北地区的出现标志着人类的生业模式发生了巨大变革, 家犬的发现是为人类驯化动物提供了启示和实践。

第 2 阶段: 距今 8500~7000 年左右, 栽培作物拓展和家猪起源

在这一时期, 东北地区的兴隆沟等多个遗址开始了种植黍和粟的旱作农业生产<sup>⑩</sup>, 华北地区的贾湖遗址出现了中国最早的家猪<sup>⑪</sup>。

兴隆沟遗址位于内蒙古赤峰市, C14 年代约为距今 8000~7000 年, 该遗址为大型村落遗址, 出土有房址等遗迹以及陶器、石器、骨器、玉器等遗物<sup>⑫</sup>, 浮选出黍和粟两种小米<sup>⑬</sup>。此外, 河北省武安县磁山遗址(C14 年代约为距今 8000~7500 年)也出土了以黍为主、还包括粟的两种小米<sup>⑭</sup>。贾湖遗址位于河南省舞阳市, 年代约为距今 9000~7800 年, 该遗址为大型聚落遗址, 出土有房址、灰坑、灶、壕沟、兽坑、墓葬等遗迹以及陶器、石器、骨器、骨笛、动物遗存、植物遗骸等遗物<sup>⑮</sup>, 依据形态学、年龄结构、数量比例、特殊文化现象、病理学观察、牙齿几何形态测量、食性分析等多重证据, 认为距今 8500 年的猪为家猪<sup>⑯</sup>。

综上, 黍和粟成为北方考古遗址常见的植物遗存, 家猪也在南北方多个考古遗址有发现, 家猪起源的最初动因是为了提供更多、更稳定的肉食(东北地区家猪的出现或与祭祀有关)<sup>⑰</sup>, 由此, 我们认为农耕生产和家畜饲养已成为比较重要的生业模式。

第 3 阶段: 距今 7000~5000 年, 旱作农业初步形成和家畜饲养业稳步发展

在这一时期, 以耕种粟和黍这两种小米为特点的北方旱作农业已成为主要的生业模式, 完成了由采集狩猎向旱作农业的转化<sup>⑱</sup>; 北方以家猪为主要饲养对象的家畜饲养业迅速发展。

分别以鱼化寨遗址和西坡遗址对这一时期农业和家畜饲养业的情况进行说明:

鱼化寨遗址位于陕西省西安市,年代为距今6500~6000年,为村落遗址,出土有房址、灰坑、墓葬、灶坑、窑址等遗物以及陶器、石器、骨器等遗物<sup>⑤</sup>。浮选结果表明,粟和黍的出土概率高达81%。西坡遗址位于河南省灵宝市,C14年代为公元前3300~3000年,为村落遗址,出土有房址、墓葬等遗迹以及陶器、骨器、石器<sup>⑥</sup>,通过种属鉴定和量化分析等动物考古学研究,认为家养动物为狗和猪,约占全部哺乳动物总数的85%,鹿等野生动物约占15%,以家养动物为主<sup>⑦</sup>。

综上,距今6500年左右,中国北方地区由采集狩猎方式完成了向旱作农业的转化<sup>⑧</sup>,农业的稳步发展为家畜饲养业提供了稳定而充裕的食物来源,家猪数量呈稳步增长的态势,各地可能出现了不同的家猪品种<sup>⑨</sup>。

第4阶段:距今5000~4000年左右,多元农作物种植和多品种家畜饲养。

在这一时期,除粟和黍之外,中国本土的大豆和稻也开始种植,距今4000年前小麦传入,中国最早的家养黄牛、绵羊和山羊出现。

以王城岗遗址对这一时期农业和家畜饲养业的情况进行说明:

王城岗遗址位于河南省登封市,龙山文化时期遗存的年代为公元前2600~前1900年,为大型城址,出土有城墙、城壕、灰坑等遗迹以及陶器、石器和骨器等遗物<sup>⑩</sup>。植物考古学研究表明:龙山文化时期种植粟、黍、大豆和稻谷,距今4000年以来,出现小麦遗存<sup>⑪</sup>。动物考古学研究表明:龙山时期家养动物约占全部哺乳动物总数的63%,野生动物约占37%,以家养动物为主,同时,出现了家养动物新品种:黄牛和绵羊<sup>⑫</sup>。

综上,源于西亚的小麦在北方地区的出现,标志着中国多元(粟、黍、大豆、稻和小麦)农作物种植模式的形成,北方地区农业生产逐步向种植小麦为主的方向转化,奠定中国“南稻北麦”的农业格局<sup>⑬</sup>;几乎与此同时,黄牛等最早起源于近东的家畜品种传入中国北方地区,多品种(猪、狗、牛和羊<sup>⑭</sup>)家畜饲养模式基本成型,从饮食(肉食、奶)、运输、农作、战争(畜力)、衣物(羊毛)<sup>⑮</sup>等多个层面为中华文明的起源注入新的血液<sup>⑯</sup>。家养黄牛在这个时期的出现绝非偶然,它是社会生产力发展到一定阶段的产物,也是中华文明形成过程中对外来物品兼收并蓄的展现。

综上所述,将研究问题置于特定的时间和空间范围之内,而不是跳脱时空的限制,密切关注考古

背景和考古学文化的区系类型<sup>⑰</sup>,而不是无视规律性的变化。考古学文化所建立的时空框架,是我们需要认真对待和理性思考的。中国家养黄牛的出现,有其深刻的社会背景和时代特点,我们需要对历史脉络客观梳理,以更好地解决这个重要的学术问题。

#### 4. 再论中国家养黄牛的起源

关于中国家养黄牛的起源,我们曾先后撰文予以探讨<sup>⑱</sup>,各位学者也从古DNA、食性分析等不同的角度对该问题进行过研究<sup>⑲</sup>。随着新材料的不断发现,我们原有的认识也不断得以补充和提升,现专门就中国家养黄牛(本文探讨专指普通牛 *Bos taurus*)的起源问题讨论如下。

##### 4.1 中国家养黄牛起源的时间和地点

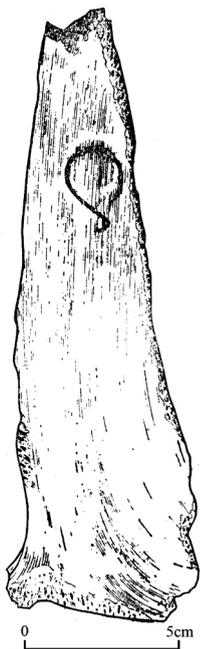
自新石器时代早期(距今10000年前)以来,中国考古遗址中都有黄牛遗存出土,由于多数动物遗存鉴定报告言之不详,未对黄牛遗存本身进行更多的描述、未对考古背景进行交待、未提供更多的能进行动物考古学再分析的数据,我们难以对这批发表的资料进行更多的分析和重新解读。主要依据对出土黄牛遗存进行过较为科学鉴定和研究的报告为准,我们应用系列判断动物遗存是否为家养动物的方法(上文)对中国家养黄牛起源的时间和地点进行研究:就目前而言,中国家养黄牛的起源至少可以追溯到距今4500年~4000年左右的新石器时代末期,地域包括黄河流域上、中和下游地区,出土家养黄牛的遗址有甘肃省永靖县大何庄、秦魏家墓地,山西省襄汾县陶寺,河南省淮阳县平粮台、新密市古城寨、登封市王城岗、禹州市瓦店、柘城县山台寺等遗址<sup>⑳</sup>(图二)。需要说明的是:这是一个时间的下限,表明人类对黄牛的饲养已经成为一种稳定的态势,事实上,古代人类对黄牛的最初驯化或饲养要早于这个阶段。即便是我们认为某种家养动物是经由外地传入,我们也许提醒自己:在某个时期或某个地点,古代人类或许会尝试对其野生祖型进行“管理”或尝试性的驯服,虽然最终的结局是以失败告终或没有留下任何考古资料。

要探讨中国家养黄牛的起源,西北地区——特别是甘青地区——无疑是我们需要特别关注的区域。这个区域考古工作比较薄弱,未能提供更多、更详细的动物考古学资料,即便如此,我们仍发现了与家养黄牛能建立联系、年代较早的线索,这其中包括甘肃省天水市师赵村和西山坪遗址(马家窑文化时期开始出现黄牛遗存,且以后各期均有出土)<sup>㉑</sup>、武山县傅家门遗址(马家窑文化时期出土目前所知年代最早的牛卜骨标本,肩胛骨制成,上有阴刻“S”

形符号(图三)<sup>⑫</sup>、甘肃省礼县西山遗址(仰韶文化晚期出土黄牛遗存的测量数据和数量比例符合家养黄牛)<sup>⑬</sup>。这给我们有益的启示:甘青地区可能是中国家养黄牛最初出现的地点之一,其年代大体在距今5600年左右的马家窑文化时期。如果这个观点能够得以确证的话,我们可以推论其传播路线为:由黄河上游地区向中游和下游地区传播。那么,家养黄牛是如何出现在这个区域的?是否本地驯化?是否从其他地方传入?传入路线如何?这些问题有待西北地区考古工作的推进,我们将持续予以关注。

#### 4.2 家养黄牛的传入路线

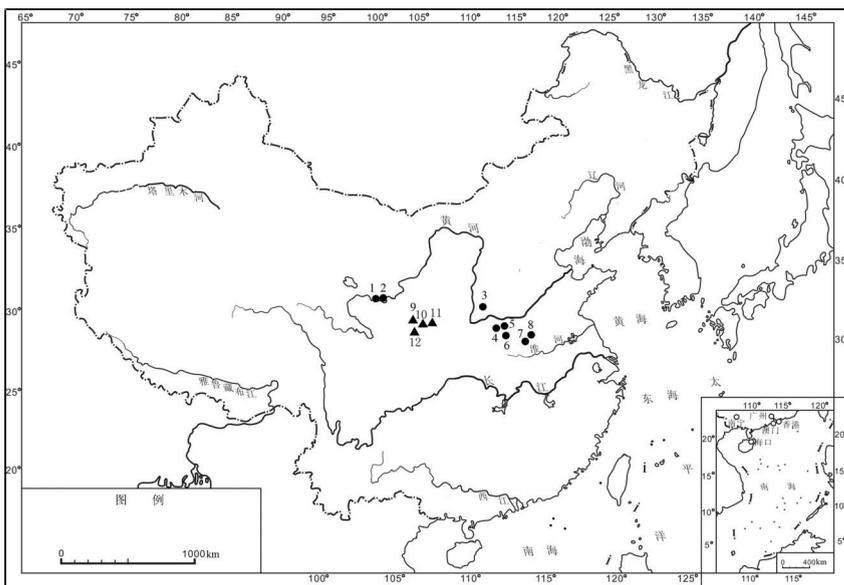
研究者通过对中国北方地区5个青铜时代遗址(山西省襄汾县陶寺遗址、河南省偃师市二里头遗址、青海省大通县长宁遗址、内蒙古赤峰市大山前遗址、新疆维吾尔自治区罗布泊地区小河墓地遗址,这5处遗址的时代约为距今4500年~3500年)出土的42个黄牛标本进行线粒体DNA分析,并结合现生黄牛线粒体DNA数据,认为在青铜时代早期,中国北方古代黄牛均为普通牛(*Bos taurus*),由T2、T3和T4世系构成。近东起源的T3世系在古代黄牛种占统治体地位;近东起源的普通牛可能通过两条路线传播到中国:T2世系由新疆——西北地区——中原路线传播,T4世系由欧亚草原——东北亚——中原路线传播。T3世系在两条路线上同时传播<sup>⑭</sup>。



图三 傅家门遗址出土牛卜骨  
出土于F11,牛肩胛骨制成,上有阴刻“S”形符号

#### 4.3 家养黄牛的喂饲方式

研究者以山西省襄汾县陶寺遗址(公元前2300年~前1900年)为例,探讨家养黄牛的饲养策略,研究结果表明该遗址黄牛和绵羊的食



图二 中国家养黄牛起源地示意图

- :表示有可信证据为家养黄牛的遗址;▲表示有不充分证据为家养黄牛的遗址  
遗址说明:1. 甘肃省永靖县大何庄 2. 甘肃省永靖县秦魏家 3. 山西省襄汾县陶寺  
4. 河南省登封市王城岗 5. 河南省新密市古城寨 6. 河南省禹州市瓦店  
7. 河南省淮阳县平粮台 8. 河南省柘城县山台寺 9. 甘肃省武山县傅家门  
10. 甘肃省天水市师赵村 11. 甘肃省天水市西山坪 12. 甘肃礼县西山

性不同(黄牛以C4类植物为主,绵羊以C3类植物为主)。在年平均温度低于15摄氏度的地区,自然植被中C4类植物的贡献量是可以忽略不计的,而在黄牛的食谱中出现的C4类植物,可以认为是人工喂养了粟类作物的秸秆等所致。同时,表明黄牛的饲养方式主要为喂养,较之于绵羊的放养方式,表明人类更加注重对黄牛的饲养管理<sup>⑮</sup>。

#### 4.4 家养黄牛起源的动因

就中国目前考古学材料而言,与家养黄牛起源密切相关、相伴而出的考古现象表明,黄牛作为一种重要的动物资源,为人类所开发和利用是多方面的。这主要表现在(1)肉食或相关食物性来源(2)骨器原料(3)畜力或役用价值(4)宗教祭祀。它们中的一种或几种有可能是家养黄牛起源的动因,我们将首先对这些方面分别予以论述。

##### (1) 肉食或相关食物性来源

黄牛作为肉食来源,这是最为普遍的现象。骨骼无规则破碎、多出自于灰坑等考古现象,以及动物遗存所展现的年龄结构以年轻个体为主<sup>⑯</sup>等信息,均表明古代人类对黄牛作为肉食的食用。宗教祭祀现象中出现的用特定骨骼部位(如下颌骨)的现象,从另一个侧面表示这种动物的其他部位可能是为人类作为肉食进行消费。

除了肉食之外,是否会利用其奶、脂肪等作为食物?我们尚无证据对此进行印证,通过对黄牛年

龄和性别结构、食器残留物进行分析可能会帮助我们解决这个问题。

### (2) 骨料来源

在家养黄牛出现之前,鹿科动物是最主要的骨料来源。家养黄牛的出现改变了这种局面,黄牛肢骨(主要是掌骨和跖骨,还包括胫骨、股骨、肱骨等部位)和下颌骨逐渐成为最主要的骨料来源。延及青铜时代,家养黄牛为骨器制作提供了充足的优质原料,加之制骨作坊的涌现、金属工具的应用等因素,骨器制造呈现出规模化、专业化、规范化和复杂化的特点<sup>⑤</sup>。

### (3) 畜力或役用价值

通过对陶寺遗址出土黄牛的年龄结构(根据骨骺愈合确定年龄)大部分为老年个体,2岁以上个体的存活率为75%,3岁以上的存活率为67%,由此推测饲养黄牛的主要目的是副产品,最有可能的是牵引力<sup>⑥</sup>。

### (4) 宗教祭祀

新石器时代晚期和末期,黄牛在宗教祭祀中的应用大体可分为两类:

第一类:与遗迹相关的黄牛遗存的出土。遗址包括:甘肃省永靖县大何庄和秦魏家墓地<sup>⑦</sup>、河南省淮阳县平粮台<sup>⑧</sup>、河南省柘城县山台寺<sup>⑨</sup>等(图四)。其特点是,黄牛遗骸多为完整个体或特定的骨骼部位,出土于特定的遗迹——灰坑、墓葬等——之内或附近。

第二类:黄牛遗存经加工作为特殊遗物的出土。遗址包括:甘肃省武山县傅家门<sup>⑩</sup>、甘肃省武威市皇娘娘台<sup>⑪</sup>、陕西省神木县新华<sup>⑫</sup>、河南省安阳市大寒村南岗<sup>⑬</sup>、河南省孟津县小潘沟<sup>⑭</sup>、河南省汤阴县白营<sup>⑮</sup>、河南省禹州市瓦店<sup>⑯</sup>、山东省曹县莘冢集<sup>⑰</sup>、山东省茌平县尚庄<sup>⑱</sup>、山东省章丘市城子崖<sup>⑲</sup>等。其特点是,黄牛骨骼(主要是肩胛骨)经人工加工为

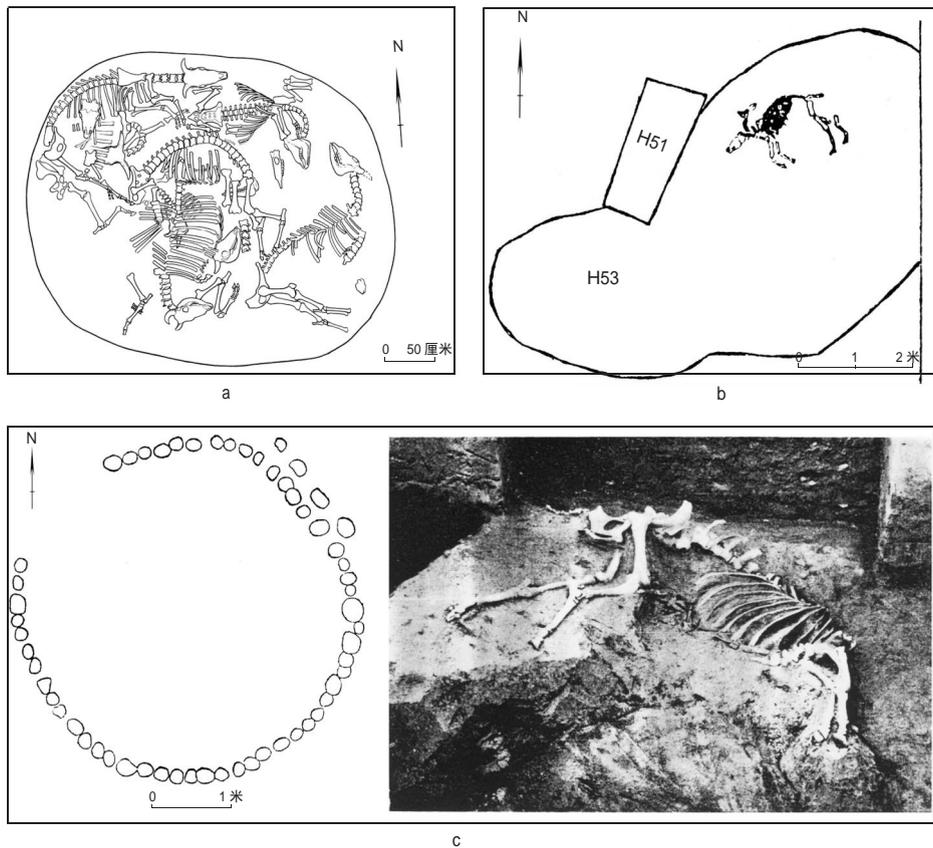
卜骨等具有特殊含义的用具。

傅家门遗址出土目前所知年代最早的牛卜骨标本,表明黄牛在宗教祭祀中的应用最早可以追溯至距今5600年前。而黄牛开始大规模(甘肃、陕西、河南、山西等多地出现)、多方位(特定遗迹周围、作为特殊遗物)地被应用于宗教和祭祀则是新石器时代末期,分布范围主要集中于西北地区和中原地区。新石器时代以来猪牲在宗教祭祀活动中占据主导地位的局面逐渐发生改变,商代中期以后“牛优位”取代了“猪优位”<sup>⑲</sup>。

那么,由考古遗址出土黄牛遗存本身所体现的动物资源利用价值出发,我们能否对中国家养黄牛的出现由动因角度给出合理的解释?我们将在此进行尝试性探讨。

### (1) 关于肉食动因说

不同于中国家猪的本土多中心起源<sup>⑳</sup>,家养黄牛可能是传入中国的;也不同于中国家猪起源动因的肉食说<sup>㉑</sup>,家养黄牛是在肉食资源相对充裕的情况下出现的。肉食来源是否是中国家养黄牛起源的动因?我们将家养黄牛起源时的生业发展状况谈起。



图四 出土有黄牛遗存的宗教祭祀遗迹

4a. 河南省柘城县山台寺遗址(H39,9头黄牛);4b. 河南省淮阳县平粮台遗址(H53,一大一小2头黄牛);4c. 甘肃省永靖县大何庄遗址(F1,1具没有头骨的母牛骨架、腹中有幼年个体牛的遗骸)

如上文所述,距今 5000~4000 年,中国北方旱作农业形成,多元(粟、黍、大豆、稻和小麦)农作物种植模式提高了农业的总体产量、减少了粮食种植的风险,特别是距今 4000 年左右,小麦传入中原地区,凭借其优良的高品质,逐步取代小米(粟和黍)成为北方旱作农业的主体<sup>⑤</sup>。这样的变局对生业模式而言带来多方面的影响:

A. 旱作农业的形成,提高了稳定的、相对充裕的食物的来源,为文明化进程提供了经济基础;

B. 植物性食物产量的提升对古代人类的食物结构产生了质的影响,动物型食物(主要依靠家畜饲养)在食物结构中的比重大为降低,种植业取代家畜饲养业成为农业当中主要的部门;

C. 旱作农业的形成促进了家畜饲养业的进步,农作物副产品(秸秆等)为家畜提供了稳定、充裕的饲料来源,由此,家畜种类增加、家畜饲养业规模扩大成为可能;

D. 家畜在古代人类肉食资源中所占的比重更高,家畜饲养业普遍性地成为了最主要获取肉食资源的方式;

E. 北方地区多品种(猪、狗、黄牛、绵羊和山羊)家畜饲养模式成型,以家猪为主的原有家畜饲养方式受到冲击,家猪相对比例减少,但以提供肉食为目的的家畜饲养基本上仍以家猪饲养为代表<sup>⑥</sup>;

F. 北方各具体分区中肉食资源来源呈现出明显的不同:东北地区的北部以渔猎方式为主,南部则以家畜饲养业为主,西北地区普遍以家畜饲养方式为主,但也存在以渔猎方式为主的现象,家畜饲养方式中养羊业得到发展,在肉食结构中的贡献值超过了家猪,如青海省民和县喇家遗址<sup>⑦</sup>;中原地区延续了新石器时代晚期以家畜饲养为主的状况,家猪肉食贡献值仍高于其他家畜<sup>⑧</sup>。

综上,北方旱作农业的形成一方面可以更大限度地满足古代人类的食物需求,另一方面促进了家畜饲养业的发展。以家猪为代表(某些地区开始以绵羊为代表)的家畜饲养业保证了肉食资源的相对充裕,在这样的局面下,对黄牛的肉食消费更多地是体现在肉食种类的增加上。黄牛遗存的数量比例直观地表明其在肉食资源中所占的比重较低,对肉食资源总量增加的贡献率较小。黄牛饲养难度大、周期长、经济效益低等劣势注定其在肉食供给方面难以与家猪相媲美,而人类却对黄牛的饲养更加注重(上文)。肉类总是宴饮中的重要食物,由此,这种新的肉食种类,并非人人得而享之,可能更多地为当时的精英阶层所掌控,同时,对它的享用也并非

日常习用,它的价值更多地是体现在仪式性宴饮活动中。从这个角度考虑,肉食动因说可能更为合理。

#### (2) 关于畜力利用动因说

广义的农业中包括种植业和畜牧业。对黄牛这种大型哺乳动物的驯化和饲养本身就意味着畜牧业的进步。同时,黄牛可以为农作物种植提供畜力,从耕作和运输方面为其产量提高和规模的扩大提供动力。考古遗址发现的有关开发黄牛畜力的线索(上文),我们需要在今后予以更多的关注,不仅要关注黄牛骨骼上可能出现的与畜力开发有关的证据(年龄结构、骨骼病变等),同时也需要对考古背景信息(农田遗迹、农具等)进行分析。畜力开发对生产力发展有着巨大的助推作用,我们今后工作中需要寻找更多的线索和证据对畜力利用在家养黄牛起源过程中所起到的作用加以证明。

#### (3) 关于骨料来源动因说

手工业是重要的生产部门,而骨器制作是其中重要组成部分之一。随着渔猎方式在生业模式中的逐渐瓦解,骨料来源主要倚重于家畜。黄牛骨骼以其骨壁厚、骨节长、比较容易获得等特点而成为骨器制作的主要原材料<sup>⑨</sup>。这就从原料来源方面,保证了稳定的、优质的、充裕的骨料来源。手工业是农业的副业,相比较家养黄牛作为畜力对农业生产的推动作用,可能作为骨料来源的作用稍显逊色,我们需要具体评估其作为原因因素的比值。

#### (4) 关于宗教祭祀说

考虑到家养黄牛这种外来家畜种类在当时和日后的宗教祭祀活动中扮演的重要角色,人类源何饲养黄牛就十分耐人寻味。宗教祭祀现象背后是财富和权力的角逐或彰显,家养黄牛或许也仅是一个物化的载体。考古遗址出土与宗教祭祀有关的现象包含两方面的含义:其一,家养黄牛是重要的财富或资源,它有可能已为少数精英阶层所掌控;其二,精英阶层将这种珍贵的物品作为牺牲,以宗教祭祀的方式来达成他们对权力的掌控,从精神领域统治民众。中国可信的文献《史记》有两条非常重要的记载:“尧乃赐舜絺衣,与琴,为筑仓廩,予牛羊”和“(舜)归,至于祖祢庙,用特牛礼”<sup>⑩</sup>。这两条记载展现了距今 4500~4000 年前,在中国北方地区,精英阶层从其上任那里继承了黄牛和绵羊等重要的财富,并将黄牛作为牺牲奉献给祖先。文献与考古资料保持一致。总之,家养黄牛以“实物财富”和“精神象征”的方式彰显、巩固和扩充着精英阶层的统治地位。家养黄牛的传入及其本身无疑在中华文明形成过程中起到了重要的作用,但若与家养黄牛起源

的动因建立必然的联系,我们必须慎之又慎。

综上所述,事实上,关于家养黄牛起源的动因,我们还不能给出一个十分肯定的答案。考古遗址为我们留下了很多有待研究的现象,我们需要时时提醒自己,这些现象能否解释中国家养黄牛起源的动因,因为它们有可能是片面的、甚至是带有“伪装”的;另外,更重要的一点,这些现象代表的是最终的结果,从结果本身去追寻最初的动因可能会存在问题。我们不能完全纠结于这些问题,否则将陷入不可知论不可自拔。从考古材料出发,从当时的社会发展背景出发,透过纷繁复杂的现象,我们可以看到这样一个事实:精英阶层对社会财富和权力的追逐和掌控。也正是这种“欲望”,促成了家养黄牛的引入,促成了家养黄牛在肉食、畜力、骨料来源、宗教祭祀等方面不同寻常的表现。由此对家养黄牛起源的动因进行解释,可能更具说服力。

### 三、结语

针对有学者提出的中国最早黄牛的管理出现在距今10660年前的论述,我们从牙齿上严重磨耗现象的成因、动物遗存的采集和研究方法、中国家养黄牛起源的历史背景等3个方面对其所提出证据当中存在的问题——指正,以供商榷。在此基础上,结合新的考古材料和研究,提出我们关于中国家养黄牛起源的认识,具体包括起源的时间和地点、传入路线、喂食方式、起源动因等4个层面。通过上文的论述,我们得出的结论如下:

(1) 下颌第1臼齿和第4前臼齿(特别是第1臼齿)出现严重磨耗在老年哺乳动物中是相当普遍的现象,造成这种现象的原因在于牙齿的自然生长和相互磨耗,而与动物啃咬栏杆或圈的行为是没有必然联系的,这就表明原作者据此所提出的“人工管理”的证据是没有事实依据的;

(2) 要解决中国家养黄牛起源这个重大的学术问题,我们需要应用动物考古学的系列研究方法,单凭1件标本,缺乏审慎的科学态度、规范的研究过程的做法是不可取的;

(3) 中国家养黄牛的起源有其深刻的社会背景和历史背景,我们从东北地区考古文化序列和生业模式、中国家养黄牛起源的社会背景等两个方面对此进行了说明,错位的历史观造成了原作者对于中国家养黄牛起源的错误认识;

(4) 重申我们所提出的关于中国家养黄牛起源时间和地点的论述,依据新材料和新的研究成果对原有认识进行补充和提升,阐述了家养黄牛的传入路线和喂食方式;

(5) 通过分析家养黄牛在肉食、畜力、骨料来源、宗教祭祀等方面的考古学证据,我们认为精英阶层对社会财富和权力的追逐和掌控可能与中国家养黄牛起源的动因有关。

随着新的考古学材料不断涌现,随着我们对这些材料的鉴定和研究愈加科学,随着多学科合作研究的推进,随着我们以更广阔的世界性视野来思考问题,我们对中国家养黄牛的起源以及其他热点学术问题的研究一定会更加科学、对古代社会和历史的认知一定会更加丰富、对当今社会的借鉴性影响一定会更加深刻!

本文写作中承法国巴黎自然历史博物馆惠允观察馆藏动物标本并进行拍照和发表,特此感谢!

注释:

Zhang, H., et al., *Morphological and genetic evidence for early Holocene cattle management in northeastern China*. Nat Commun, 2013. 4.

例如:吉哲鹏:《中国东北是人类最早驯化牛类动物的地区之一》,《中国文物报》2013年11月13日第1版;中国新闻网 <http://www.chinanews.com/sh/2013/11-08/5482093.shtml>。

袁靖:《一石激起千层浪——质疑中国牛的管理的起源》,《中国文物报》2013年12月20日,第6版。

夏商周断代工程专家组编著:《夏商周断代工程1996~2000年阶段成果报告》第65-68页,世界图书出版公司,2000年。

Ducos, P. 1968. *L'origine des Animaux Domestiques en Palestine*. Bordeaux: Travaux de l'Université de Bordeaux 6.

综合多位学者:a. Grigson, C. 1982. Sex and age determination of bones and teeth of domestic cattle: a review of the literature, In Wilson, B., Grigson, C., & Payne, S. (eds.), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*. British Archaeological Reports, British Series 109. Oxford: British Archaeological Reports, pp. 7-23.

b. Higham, C. W. F. 1967. Stock rearing as a cultural factor in prehistoric Europe. *Proceeding of the Prehistoric Society*, 33, pp. 84-106. c. Simon Hillson. 2005. *Teeth*. Cambridge University. pp. 232. d. 汤卓炜:《环境考古学》第68~70页,科学出版社,2004年。

Zhang, H., et al., *Morphological and genetic evidence for early Holocene cattle management in northeastern China*. Nat Commun, 2013. 4.

苏秉琦、殷玮璋:《地层学与器物形态学》,《文物》1982年第4期。

张忠培:《地层学与类型学的若干问题》,《文物》1983年第5期。

《田野考古出土动物标本采集及实验室操作规范》,编号:WW/T 0033—2010,2010年7月1日颁布,2010年9

月1日实施《田野考古植物遗存浮选采集及实验室操作规范》，编号：WW/T 0044—2012，2012年7月31日颁布，2012年8月1日实施。

⑪、⑫ 袁靖：《中国古代家养动物的动物考古学研究》，《第四纪研究》第30卷第2期，2010年3月。

⑬ a. 袁靖：《中国古代家养动物的动物考古学研究》，《第四纪研究》第30卷第2期，2010年3月。 b. 邓惠、袁靖、宋国定、王昌燧：《中国古代家鸡的再探讨》，《考古》2013年第6期。 c. 傅罗文、袁靖和李水城：《论中国甘青地区新石器时代家养动物的来源及特征》，《考古》2009年第5期。 d. 凯斯·道伯涅、安波托·奥巴莱拉、皮特·罗莱—康威、袁靖、杨梦菲、罗运兵和安东·欧富恩克：《家猪起源研究的新视角》，《考古》2006年第11期。 e. 吕鹏：《试论中国家养黄牛的起源》，《动物考古（第1辑）》，第152~176页，文物出版社，2010年。

⑭ 袁靖：《试论中国动物考古学的形成与发展》，《江汉考古》1995年第2期。

⑮ 袁靖：《研究动物考古学的目标、理论和方法》，《中国历史博物馆馆刊》1995年第1期。

⑯ 张虎才：《我国东北地区晚更新世中晚期环境变化与猛犸象—披毛犀动物群绝灭研究综述》，《地球科学进展》2009年第1期。

⑰ 金昌柱、徐钦琦、李春田：《吉林青山头遗址哺乳动物群及其地质时代》，《古脊椎动物学报》1984年第4期。

⑱ 周明镇、张玉萍：《东北第四纪哺乳动物化石志》，《古脊椎动物研究所甲种专刊》1959年第3期。

⑲ a. 赵宾福：《东北地区新石器时代考古学文化的发展阶段与区域特征》，《社会科学战线》2004年第4期。 b. 赵宾福：《东北新石器文化格局及其与周边文化的关系》，《中国边疆史地研究》2006年第2期。 c. 赵宾福：《东北新石器文化的分期与特点》，《求是学刊》2004年第4期。

⑳ 袁靖：《论中国新石器时代居民获取肉食资源的方式》，《考古学报》1999年第1期。

㉑ 蔡大伟、孙洋、汤卓伟、周慧：《中国北方地区黄牛起源的分子考古学研究》，《第四纪研究》第34卷第1期，2014年1月。

㉒、㉓、㉔、㉕、㉖、㉗、㉘、㉙ 赵志军：《中国古代农业的形成过程——浮选出土植物遗存证据》，《第四纪研究》第34卷第1期，2014年1月。

㉚ a. 周国兴、万玉桂：《北京东胡林村的新石器时代墓葬》，《考古》1972年第6期。 b. 北京大学文博学院、北京大学考古学研究中心、北京市文物研究所：《北京市门头沟区东胡林史前遗址》，《考古》2006年第7期。

㉛ a. 李君、乔倩、任雪岩：《1997年河北徐水南庄头遗址发掘报告》，《考古学报》2010年第3期。 b. 袁靖、李君：《河北徐水南庄头遗址出土动物遗存研究报告》，《考古学报》2010年第3期。

㉜、㉝、㉞、㉟、㊱、㊲ 罗运兵：《中国古代猪类驯化、饲养与仪式性使用》，科学出版社，2012年。

㊳ 刘国祥：《兴隆沟聚落遗址发掘收获及意义》，见刘国祥编《东北文物考古论集》，第58~74页，科学出版社，2004年。

㊴ a. 河北省文物管理处、邯郸市文物保管所：《河北武安磁山遗址》，《考古学报》1981年第3期，第303~347页。

b. Lu, H., J. Zhang, K.-b. Liu, N. Wu, Y. Li, K. Zhou, M. Ye, T. Zhang, H. Zhang and X. Yang (2009). "Earliest domestication of common millet (*Panicum miliaceum*) in East Asia extended to 10,000 years ago." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106(18): 7367-7372.

㊵ 河南省文物考古研究所编著：《舞阳贾湖》，科学出版社，1999年。

㊶ a. 罗运兵：《中国古代猪类驯化、饲养与仪式性使用》第134~142页，科学出版社，2012年。 b. Cucchi, T., A. Hulme-Beaman, J. Yuan and K. Dobney. 2011. Early Neolithic pig domestication at Jiahu, Henan Province, China: clues from molar shape analyses using geometric morphometric approaches. *Journal of Archaeological Science* 38(1) 11-22.

㊷ 西安市文物保护考古研究院：《西安鱼化寨遗址发掘简报》，《考古与文物》2012年第5期。

㊸ 中国社会科学院考古研究所、河南省文物考古研究所编著：《灵宝西坡墓地》，文物出版社，2010年。

㊹ 马萧林：《河南灵宝西坡遗址动物群及相关问题》，《中原文物》2007年第4期。

㊺ 北京大学考古文博学院、河南省文物考古研究所：《登封王城岗考古发掘与研究》，大象出版社，2009年。

㊻ 赵志军、方燕明：《登封王城岗遗址浮选结果》，《华夏考古》2007年第2期。

㊼ 吕鹏、杨梦菲和袁靖：《(王城岗遗址)动物遗骸的鉴定与研究》，见北京大学考古文博学院、河南省文物考古研究所：《登封王城岗考古发掘与研究》，第574~602页，大象出版社，2009年。

㊽ 距今4000年前，中国甘肃一些齐家文化墓葬中出土可能是家马的遗存，但由于资料较少、研究不深入，现不能确认。见傅罗文、袁靖、李水城：《论中国甘青地区新石器时代家养动物的来源及特征》，《考古》2009年第5期。

㊾ 李志鹏、Katherine Brunson、戴玲玲：《中原地区新石器时代到青铜时代早期羊毛开发的动物考古学研究》，《第四纪研究》第34卷第1期，2014年1月。

㊿ 袁靖：《中华文明探源工程十年回顾：中华文明起源与早期发展过程中的技术与生业研究》，《南方文物》2012年第4期。

① a. 苏秉琦、殷玮璋：《关于考古学文化的区系类型问题》，《文物》1981年第5期。 b. 严文明：《中国史前文化的统一性与多样性》，《文物》1987年第3期。 c. 袁靖：《论动物考古学研究与区系类型的关系》，《科技考古文集》，第63~69页，科学出版社，2009年。

② a. 袁靖：《中国古代家养动物的动物考古学研究》，《第四纪研究》2010年第2期。 b. 傅罗文、袁靖、李水城：《论中国甘青地区新石器时代家养动物的来源及特征》，《考古》2009年第5期。 c. 吕鹏：《试论中国家养黄牛的起源》，《动物考古（第1辑）》，第152~176页，文物出版社，2010年。 d. 吕鹏：《中国家养黄牛的起源及其在宗教仪式中的应用》，《中国社会科学院古代文明研究中心通讯》2010年第e. 吕鹏：《考古遗址出土家养黄牛遗骸的判断标准》，《文物研究（第17辑）》，第269~293页，科学出版社，2010年。

③ a. 蔡大伟、孙洋：《中国家养动物起源的古DNA研究

进展》《边疆考古研究》2012年第2期。**b.** 蔡大伟、孙洋、汤卓炜、周慧：《中国北方地区黄牛起源的分子考古学研究》《第四纪研究》第34卷第1期，2014年1月。**c.** 陈相龙、袁靖、胡耀武、何努、王昌燧：《陶寺遗址家畜饲养策略初探——来自碳、氮稳定同位素的证据》《考古》2012年第9期，第75~82页。

⑤⑥ 吕鹏：《试论中国家养黄牛的起源》《动物考古(第1辑)》第152~176页，文物出版社，2010年。

⑤① 周本雄：《师赵村与西山坪遗址的动物遗存》《师赵村与西山坪》第335~339页，中国大百科全书出版社，1999年。

⑤② 赵信：《甘肃武山傅家门史前文化遗址发掘简报》《考古》1995年第4期。

⑤③ 余翀、吕鹏、赵丛苍：《甘肃省礼县西山遗址出土动物骨骼鉴定与研究》《南方文物》2011年第3期。

⑤④ 蔡大伟、孙洋、汤卓炜、周慧：《中国北方地区黄牛起源的分子考古学研究》《第四纪研究》第34卷第1期，2014年1月。

⑤⑤ 陈相龙、袁靖、胡耀武、何努、王昌燧：《陶寺遗址家畜饲养策略初探——来自碳、氮稳定同位素的证据》《考古》2012年第9期。

⑤⑦ **a.** 李志鹏、Roderick Campbell(江雨德)、何毓灵、袁靖：《殷墟铁三路制骨作坊遗址出土制骨遗存的分析与初步认识》《中国文物报》2010年9月17日。**b.** 李志鹏、何毓灵、江雨德：《殷墟晚商制骨作坊与制骨手工业的研究回顾与再探讨》，见中国社会科学院考古研究所夏商周考古研究室编：《三代考古》(四)，第471~484页，科学出版社，2011年。**c.** 马萧林：《关于中国骨器研究的几个问题》《华夏考古》第138~142页，2010年第2期。

⑤⑧ 博凯龄：《中国新石器时代晚期动物利用的变化个案探究——山西省龙山时代晚期陶寺遗址的动物研究》《三代考古》(四)，第129~182页，科学出版社，2011年。

⑤⑨ 中国科学院考古研究所甘肃工作队：《甘肃永靖大何庄遗址发掘报告》《考古学报》1974年第2期。

⑥① 河南省文物考古研究所、周口地区文物局文物科：《河南淮阳平粮台龙山文化城址试掘简报》《文物》1983年第3期。

⑥① 张长寿、张光直：《河南商丘地区殷商文明调查发掘初步报告》《考古》1997年第4期。

⑥② 中国社会科学院考古研究所甘青工作队：《甘肃武山傅家门史前文化遗址试掘简报》《考古》1995年第4期。

⑥③ 甘肃省博物馆：《甘肃武威皇娘娘台遗址发掘报告》《考古学报》1960年第2期。

⑥④ 艾有为：《神木县新石器时代遗址调查简报》《考古与文物》1990年第5期。

⑥⑤ 中国社会科学院考古研究所安阳队：《安阳大寒村南岗遗址》《考古学报》1990年第1期。

⑥⑥ 洛阳博物馆：《孟津小潘沟遗址试掘简报》《考古》1978年第4期。

⑥⑦ 周本雄：《河南汤阴白营河南龙山文化遗址的动物遗骸》《考古学集刊》第3期，中国社会科学出版社，1983年。

⑥⑧ 吕鹏：《禹县瓦店遗址动物遗骸的鉴定和研究》《中华文明探源工程文集——技术与经济卷(1)》，科学出版社，2009年。

⑥⑨ 菏泽地区文物工作队：《山东曹县莘冢集遗址试掘简报》《考古》1980年第5期。

⑦① 山东省文物考古研究所：《茌平尚庄新石器时代遗址》《考古学报》1985年第4期。

⑦② 李济等：《城子崖》，第90~91页，中国科学公司印制，1934年。

⑦③ **a.** 冈村秀典：《商代的动物牺牲》《考古学集刊》(第15集)，第216~239页，中国社会科学出版社，2005年。

**b.** Yuan, J. and R. Flad (2005). "New zooarchaeological evidence for changes in Shang Dynasty animal sacrifice." *Journal of Anthropological Archaeology* 24(3) 252~270.

⑦④ 吕鹏、袁靖：《青海省民和县喇家遗址动物遗存研究》待刊。

⑦⑤ 马萧林：《关于中国骨器研究的几个问题》《华夏考古》2010年第2期。

⑧① (汉)司马迁撰：《史记》第26页，中华书局，1999年。

(上接第91页)

③⑤ 张全超、常喜恩、刘国瑞：《新疆巴里坤县黑沟梁墓地出土人骨的食性分析》《西域研究》2009年3期。

③⑥、④④ 陈戈：《新疆察吾乎沟口文化略论》《考古与文物》1993年第5期。

③⑦ **a.** 郭物：《新疆史前晚期社会的考古学研究》，上海古籍出版社，2012年。**b.** 杨建华：《欧亚草原史前考古30年》，《中国考古学会第十一次年会论文集(2008)》，第233~238页，文物出版社，2010年。

③⑧、③⑨ 周金玲、刘学堂：《察吾乎文化的物质生活之探索》《新疆文物》1995年第3期。

④① 新疆文物考古研究所：《且末县扎洪鲁克古墓葬1989年清理简报》《新疆文物》1992年2期。

④② 黄展岳：《古代人殉人性通论》，文物出版社，2004年。

④③ **a.** 陈戈：《新疆察吾乎沟口文化略论》《考古与文物》1993年第5期。**b.** 新疆文物考古研究所周金玲、刘学堂：《察吾乎文化的物质生活之探讨》《新疆文物》1995年第3期。**c.** 郭物：《新疆史前晚期社会的考古学研究》，上海古籍出版社，2012年。

④④ 新疆文物考古研究所、和静县文化馆：《和静县察吾乎沟西一座被破坏墓葬的清理》《新疆文物》1994年第1期。

④⑤ 郭物：《新疆史前晚期社会的考古学研究》，第162页，上海古籍出版社，2012年。

④⑥ 该数据由中国社会科学院考古研究所考古科技实验研究中心碳十四实验室完成样品的前处理，由西安加速器质谱中心测定。

④⑦ 肖小勇：《西域史前晚期墓葬类型研究》《西域研究》2013年第1期。