

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/342436554>

# A report on the Late Pleistocene vertebrate fossils from the Zhangshan locality, Suqian, Jiangsu Province

Article · May 2020

DOI: 10.16359/j.cnki.cn11-1963/q.2018.0021

CITATIONS

0

READS

15

1 author:



Chen xi

Nanjing Normal University

17 PUBLICATIONS 47 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Middle and Late Pleistocene faunal change in southern China [View project](#)

# 江苏宿迁嶂山地点晚更新世脊椎动物化石

陈曦<sup>1,2,3</sup>, 伍苏明<sup>4</sup>, 王平<sup>4</sup>, 王宣波<sup>4</sup>, 晁剑虹<sup>5</sup>

1. 南京师范大学文物与博物馆学系, 江苏南京 210023; 2. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 中国科学院脊椎动物演化与人类起源重点实验室, 北京 100044; 3. 中国科学院大学, 北京 100049; 4. 江苏宿迁市博物馆, 宿迁 223800; 5. 江苏宿迁市文物研究所, 宿迁 223800

**摘要:** 嶂山化石地点位于淮河下游、马陵山南端的人工河——新沂河的河床上。该化石点最早报道于 1953 年, 是淮河下游为数不多的更新世化石点之一。本文报道了嶂山化石点近年新出土的一批动物化石, 动物群包括: 龟鳖类、扬子鳄(相似种)、虎、淮河古菱齿象、蒙古野驴、梅氏犀、李氏野猪、河套大角鹿、葛氏斑鹿和草原野牛。嶂山的扬子鳄(相似种)是该物种在更新世化石记录中分布最北的, 而草原野牛则是该物种最靠南的化石记录。嶂山的古菱齿象被归入淮河古菱齿象, 因其齿板数多于纳玛古菱齿象, 而牙齿尺寸大于诺氏古菱齿象。嶂山河套大角鹿的下颌提供了该物种仅有的下颊齿列长度数据, 证明晚更新世的河套大角鹿具有相对弱的角枝、纤细的下颌和延长的齿列, 支持了中国大角鹿属(*Sinomegaceros*) 在角枝粗壮度、下颌厚度和齿列长度之间的演化关联性。嶂山动物群中蒙古野驴、河套大角鹿是典型的晚更新世物种, 且成员多为绝灭种, 推断年代很可能为晚更新世的早段。嶂山动物群组合反映了相对温暖湿润的气候, 显示当时的骆马湖一带兼有湿地、森林和草地。嶂山化石点也为马陵山地区旧石器遗存的相关研究提供了新的生物地层学参照。

**关键词:** 新沂河; 淮河下游; 晚更新世动物群; 扬子鳄; 河套大角鹿

## A report on the Late Pleistocene vertebrate fossils from the Zhangshan locality, Suqian, Jiangsu Province

CHEN Xi<sup>1,2,3</sup>, WU Suming<sup>4</sup>, WANG Ping<sup>4</sup>, WANG Xuanbo<sup>4</sup>, CHAO Jianhong<sup>5</sup>

1. Department of Cultural Heritage and Museology, Nanjing Normal University, Jiangsu 210023; 2. Key Laboratory of Vertebrate Evolution and Human Origins of Chinese Academy of Science, Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Science, Beijing 100044; 3. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049; 4. Suqian Museum, Suqian 223800; 5. Suqian Institute of Cultural Heritage, Suqian 223800

**Abstract:** As one of the few reported Pleistocene faunal assemblages from the lower Huaihe River Region, this taxonomic study sheds new light on the biostratigraphy of the Zhangshan fauna. Zhangshan is a fossil locality in the lower Huaihe River region, located where the modern

收稿日期: 2017-08-01; 定稿日期: 2018-01-05

基金项目: 本研究得到国家自然科学基金项目(41572003)资助。

作者简介: 陈曦(1986-), 男, 博士研究生, 主要从事第四纪哺乳动物研究。E-mail: chenyy1158@163.com

**Citation:** Chen X, Wu SM, Wang P, et al. A report on the Late Pleistocene vertebrate fossils from the Zhangshan locality, Suqian, Jiangsu Province[J]. Acta Anthropologica Sinica, 2020, 39(2): 319-331

climatic transition area lies between North and South China. This fossil locality was accidentally found in the 1950's during the Xinyihe River construction project, when a few poorly preserved fragments were unearthed. Recently, more identifiable specimens were collected during a test excavation and these are the focus of this study. The material originates from a fossil layer around 0.4 m thick, composed of greyish yellow fine sands and rich with calcic concretions.

The following taxa have been identified: Turtles, *Alligator* cf. *sinensis*, *Palaeoloxodon huaihoensis*, *Equus hemionus*, *Stephanorhinus kirchbergensis*, *Sus lydekkeri*, *Sinomegaceros ordosianus*, *Cervus (Sika) grayi* and *Bison priscus*. The identified species allow for a re-assessment of the current record, including specimens of *Alligator* cf. *sinensis* that represents the northernmost record of this species during Pleistocene and remains of *Bison priscus*, which is the most southern recorded example of this taxon. The *Palaeoloxodon* materials were identified as *P. huaihoensis*, based on a lamellae number greater than *P. namadicus*, and of a bigger size than *P. naumanni*. The mandible of *S. ordosianus* is the only specimen with a complete cheek teeth series. Study of these *Sinomegaceros* materials further confirms that mandible thickness, cheek teeth length and antler size are significantly correlated in evolution; at the end of *Sinomegaceros* lineage, *S. ordosianus* has the longest cheek teeth row, the slimmest mandible, as well as more slight antler.

Most of the elements of Zhangshan fauna represent extinct species, however, *E. hemionus* and *S. ordosianus* were recorded only in Late Pleistocene. Thus we can put the age of Zhangshan fauna at the early Late Pleistocene. The ecological setting of the Zhangshan fauna likely reflects a mixed habitat of swamp, forest and grassland in a relatively warm and humid climate. Zhangshan locality is also the only reported fossil assemblage studied as of yet from the Malingshan mountains, where dozens of Late Pleistocene Paleolithic sites have been discovered through surveys. Although further study is needed of the relationship between these fossils and artifacts from the site, the present research begins to elucidate the environmental background of human evolution in the Malingshan mountains.

**Key words:** Xinyihe River; Lower Huaihe River region; Late Pleistocene Fauna; *Alligator* cf. *sinensis*; *Sinomegaceros ordosianus*

## 1 引 言

淮河流域为我国南北气候的过渡带，也曾被认为是第四纪华北、华南动物群的过渡区<sup>[1]</sup>。在淮河流域下游，皖北、苏北一带，第四纪化石、石器地点的报道非常稀少<sup>[2, 3, 4]</sup>。位于苏北新沂河的嶂山地点，在1953年由贾兰坡首先报道，材料包括了破碎的虎、野猪、

鹿类和纳玛古菱齿象<sup>[5]</sup>。近年来, 江苏省宿迁市博物馆对该化石点进行了调查和试掘, 新发现了一批脊椎动物化石和石器。这批材料丰富了我们对于淮河流域第四纪动物群面貌的认识, 也为该区域的生物地层学和古人类演化的环境背景提供了新的参照。本文报道了嶂山地点的鳄类和哺乳类化石, 龟鳖类化石和石制品将另文报道。

## 2 地质地理概况

嶂山化石地点位于江苏省宿迁市湖滨新城嶂山居委会与新沂市交界的人工河——新沂河的河床上, 西距宿新公路桥约 1 km (图 1)。地理坐标 118°20'24.4"N, 34°06'57.3"E, 海拔 20 m。该区域属淮河下游的沂沭泗流域, 也处在起始于山东省南部的低山丘陵——马陵山的南端。嶂山化石点最早发现于 1949~1953 年间的新沂河工程, 原为骆马湖东岸嶂山北岭与梧桐山之间的低谷, 经开挖后成为新沂河上游的一部分。据贾兰坡记载, 该河段的平均开挖深度约 4~5 m<sup>[5]</sup>。

新沂河嶂山段剖面自上而下可分为 4 层:

- 1) 紫红色黏土层, 厚约 1 m;
- 2) 灰色砂质黏土层, 含大量钙结核, 厚约 4 m;
- 3) 灰黄色细砂层, 含化石、钙结核, 厚约 0.4 m;
- 4) 灰褐色砂质黏土层, 含钙结核, 厚度不明。

新沂河嶂山段平时为裸露的河床, 只在汛期承接骆马湖的泄洪, 化石层也往往因此而暴露。化石的最大分布范围不清楚, 地表露头延续数百米。从保存完整的龟鳖类背腹甲, 以及地表风化后仍可辨识的动物骨架构看, 嶂山化石点应接近于原地埋藏。由于长期暴露或近地表保存, 化石风化程度很高, 且表面常覆盖较厚的钙质胶结物。

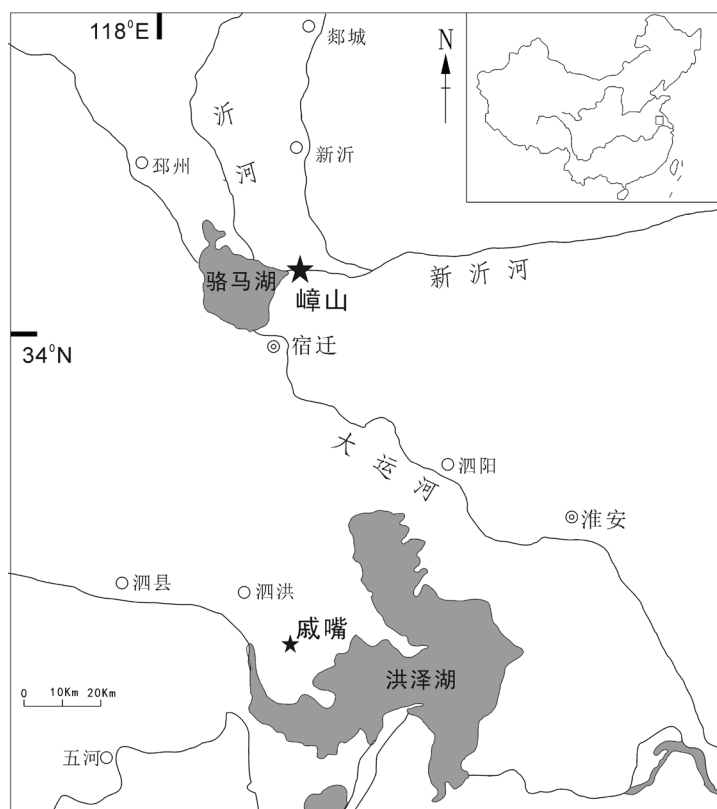


图 1 嶂山化石点地理位置图

Fig.1 Geographic location of Zhangshan fossil locality

### 3 材料与方法

本文的研究标本保存于宿迁市博物馆，XZSF 为宿迁市博物馆新沂河嶂山地点出土化石编号的缩写。

淮河古菱齿象术语、测量参照同号文<sup>[6]</sup>，蒙古野驴术语、测量参照 Eisenmann<sup>[7]</sup>，梅氏犀测量参照 van der Made<sup>[8]</sup>，偶蹄类测量参照 von der Driesch<sup>[9]</sup>，鹿类颊齿术语参照董为<sup>[10]</sup>。测量单位为 mm。

### 4 标本记述

爬行纲 Reptilia Laurenti, 1768

鳄目 Crocodilia Owen, 1842

鳄科 Crocodylidae Cuvier, 1807

短吻鳄属 *Alligator* Cuvier, 1807

扬子鳄（相似种）*Alligator* cf. *sinensis* Fauvel, 1879

材料 残破头骨 1 件（XZSF.1；图 2-A）。

**描述与讨论** 头骨胶结严重，大致保存了眼眶~颞窗之前的部分，残长 197mm。头骨小，吻部短而圆钝，显示其为小型的短吻鳄。上颌骨近端破损，左、右两侧各残存 16、11 枚牙齿。现生扬子鳄上颌每侧有 5 枚前颌牙，13~14 枚上颌牙，总计 18~19 枚牙齿<sup>[11]</sup>。嶂山标本上齿系的变化规律与现生扬子鳄相符：前颌牙中以第四前颌牙最为粗壮，整个上齿系中以第四上颌牙最为粗壮。总之，嶂山标本的吻部形态，牙齿特征都与现生扬子鳄一致。和县人遗址的鳄类材料被认为是扬子鳄的祖先，定为化石钝吻鳄（*Alligator fossilis*）<sup>[12]</sup>。由于材料的局限，这里暂将新沂河标本定为扬子鳄相似种。

哺乳纲 Mammalia Linnaeus, 1758

长鼻目 Proboscidea Illiger, 1811

象亚目 Elephantiformes Tassy, 1988

象超科 Elephantoidea Gray, 1821

真象科 Elephantidae Gray, 1821

真象亚科 Elephantinae Gray, 1821

古菱齿象属 *Palaeoloxodon* Matsumoto, 1924

淮河古菱齿象 *Palaeoloxodon huaihoensis* Qi, 1999

材料 1 件基本完整的左上 M1（XZSF.2；图 2-B）；同一个体的残破左、右上颌，带不完整的左、右 M3（XZSF.3、XZSF.4；图 2-C）。

**描述与讨论** M1：牙齿冠面近长圆形，颊侧边缘显著向外隆凸，舌侧边缘较平，稍内凹。齿板 12 个，另有一跟座。第一齿板破损，第二至前第十齿板指突的釉质小环因磨耗均



图 2 嶂山地点出土化石

Fig.2 Fossils from the Zhangshan Locality

A. 扬子鳄相似种 (*Alligator cf. sinensis*): 头骨 (XZSF.1); B-C. 淮河古菱齿象 (*Palaeoloxodon huaihoensis*): B. 左 M1 (XZSF.2), C. 右 M3 (XZSF.4); D. 蒙古野驴 (*Equus hemionus*): 右 p3 或 p4 (XZSF.5); E1-2. 梅氏犀 (*Stephanorhinus kirchbergensis*): 左 m3 (XZSF.6); F. 李氏野猪 (*Sus lydekkeri*): 右下颌骨带 m3 (XZSF.9); G-J. 河套大角鹿 (*Sinomegaceros ordosianus*): G. 左侧鹿角 (XZSF.10), H1-H2. 右侧下颌骨带 p2 (XZSF.11), I1-I2. 左侧下颌骨带 m2-3 (XZSF.12), J1-J2. 左侧下颌骨带 p2-m3 (XZSF.13); K. 葛氏斑鹿 (*Cervus (Sika) grayi*): 右侧鹿角 (XZSF.14); L-N. 草原野牛 (*Bison prisus*): L. 右侧角心 (XZSF.15), M. 右侧下颌骨带 p3-4 (XZSF.16), N1-N2. 寰椎 (XZSF.17)。A: 腹面视; B、C、D、E2、F、H2、I2、J2、M: 冠面视; E1、I1、J1: 颊侧视; H1: 舌侧视; L、N1: 顶面视; G2、N2: 前面视; G1、K: 外侧视。比例尺: D: 2.5 cm; E、F、H、I、J、M: 5 cm; A、B、C、K、N: 10 cm; G、L: 20 cm

已消失，而冠面呈现出单一的窄长釉质环，在每个釉质环均可观察到明显的中间突；第二至第六齿板的中间突尤其发育，以至于前后相接；第十一齿板上两端的扁圆釉质环和中间的长条釉质环构成(◎——◎)型；第十二齿板呈现以扁圆釉质环组成的(◎◎◎◎)型。釉质褶皱发育；白垩质在齿板间及侧面填充较厚，在冠面较薄。M1 测量数据如下：齿板数(P: Plate number)12X，齿板频率(LF: Lamellar frequency)5.3，牙齿最大长( $L_{\max}$ : Maximum length of crown) 226mm，牙齿冠面长(L: Length of crown)217mm，齿冠最大宽(W: Maximum width of crown) 82mm，齿冠最大高 $H_{\max}$ >229mm，釉质层厚度(E: Enamel thickness): 2~3mm。

M3: 冠面磨蚀状况与 M1 类似。左、右两侧 M3 各保留了 18、15 个齿板，推测实际齿板数(P)在 20 个左右，左右侧 M3 齿板频率(LF)分别为 5.9、6.1。左侧 M3 最大长 $L_{\max}$ >302mm，齿冠最大宽(W) 85mm。

嶂山标本齿板中间突发育，呈现出清晰的菱形结构，这是古菱齿象的重要特征；M1、M3 的各项测量值也都落入澎湖水道淮河古菱齿象的变异范围<sup>[13]</sup>。我国中晚更新世的古菱齿象化石多数被鉴定为纳玛古菱齿象(*P. namadicus*)或诺氏古菱齿象(*P. naumanni*)，在淮河流域还建立过贾氏皖菱齿象(*Wanloxodon chai*)、蒙城古菱齿象(*Palaeoloxodon mengchengensis*)、淮河诺氏古菱齿象(*Palaeoloxodon naumanni huaihoensis*)等新属种<sup>[14]</sup>。祁国琴认为我国更新世的古菱齿象化石在齿板数上多于印度的纳玛古菱齿象，但尺寸又远大过日本的诺氏古菱齿象，因而将它们都归入新建种淮河古菱齿象(*Palaeoloxodon huaihoensis*)<sup>[13]</sup>。本文也采用这一分类方案。

奇蹄目 Perissodactyla Owen, 1848

马科 Equidae Gray, 1821

马属 *Equus* Linnaeus, 1758

蒙古野驴 *Equus hemionus* Pallas, 1774

材料 1 枚右 p3 或 p4，前侧和后内侧稍有破损(XZSF.5; 图 2-D)。

描述与讨论 下原尖外壁平直，内壁褶曲。外谷很浅，末端圆钝，距双叶颈尚远。下马刺明显。下次尖外壁亦直，近长方形。下后尖圆形，柄很粗；下后附尖稍小，后内角尖，柄短而细；内谷开阔，但谷底呈 V 形。下内尖较方。下次小尖发育。前谷近新月形，谷底微隆，谷口指向前内方；后谷长条状，谷底较平，谷口指向后内方。牙长 24.8mm，宽 15.2mm。该马类下颊齿的尺寸较小，下后尖与下后附尖形态相似，内谷 V 形，外谷未深入双叶颈，这些特点都支持其为蒙古野驴而非普氏野马<sup>[15]</sup>。

犀科 Rhinocerotidae Owen, 1840

犀亚科 Rhinocerotinae Owen, 1845

双角犀族 Dicerorhinini Loose, 1975

斯迪凡犀属 *Stephanorhinus* Kretzoi, 1942

梅氏犀(或基什贝尔格犀) *Stephanorhinus kirchbergensis* (Jäeger, 1839)

材料 1 枚左侧 m3(XZSF.6; 图 2-E); 1 件左侧跟骨(XZSF.7); 1 件左侧跖骨(XZSF.8)。

描述与讨论 m3: 牙根未保存，下前脊和下内脊残损。前叶、后叶宽度相近，颊侧齿壁外鼓呈圆弧形，但前叶在下原尖处有较明显转折，釉质褶皱不发育。咀嚼面与外壁相

交界处显现纵向的剪切面。m3 长(牙颈处) >57.0mm, 前叶宽 34.3mm, 后叶宽 32.5mm。

跟骨: 长 129.9mm, 宽 >66.2mm, 厚 >72.7mm, 跟骨结节处宽 44.4mm, 高 67.6mm。

第三跖骨: 前后扁平, 整体较为纤细, 近端关节面平整, 并向外侧倾斜。长 185.5mm, 近端宽 50.2mm, 中段宽 37mm, 远端宽 45.4mm, 远端关节面宽 39.2mm。

在我国中晚更新世的犀科化石中, 中国犀 (*Rhinoceros sinensis*) 和苏门答腊犀 (*Dicerorhinus sumatrensis*) 在长江以北均无记录, 且它们的牙齿尺寸较小(表 1)。披毛犀 (*Coelodonta antiquitatis*) 和梅氏犀是仅有的两种可能出现在淮河流域的犀牛, 但它们的颊齿形态有明显区别: 梅氏犀颊齿冠相对较低, 咀嚼面有剪切痕, 外壁平滑, 釉质有磁光; 披毛犀颊齿高冠, 咀嚼面平整, 前尖肋发育, 釉质上有显著的小褶皱<sup>[16]</sup>。再具体到 m3, 两者差别更为显著: 梅氏犀的前、后叶外壁都成圆弧形, 披毛犀的前叶外壁成方形。根据新沂河的犀牛化石 m3 的形态, 可判断为梅氏犀。梅氏犀和披毛犀头后骨骼上的区别尚不十分清楚, 嶂山梅氏犀的跖骨较披毛犀的更为细长。

猪超科 Suidae Cope, 1887

猪科 Suidae Gray, 1821

猪亚科 Sinae Zittel, 1893

猪属 *Sus* Linnaeus, 1758

李氏野猪 *Sus lydekkeri* Zdansky, 1928

材料 1 块右侧残破下颌骨带 m3 (XZSF.9; 图 2-F)。

描述与讨论 m3 中等磨蚀, 具 4 叶。前两叶由 4 个丘形主尖组成; 第三叶由下内小尖和下次小尖构成; 跟座发育, 成为只有一个主尖的第 4 叶。长 45.6mm, 宽 18.2mm。

新沂河标本冠面复杂, 尺寸较大, 与周口店第一地点<sup>[23]</sup>和葫芦洞<sup>[24]</sup>的野猪化石相仿, 应可归入李氏野猪。

鹿科 Family Cervidae Gray, 1821

中国大角鹿属 *Sinomegaceros* Dietrich, 1933

河套大角鹿 *Sinomegaceros ordosianus* (Young, 1932)

材料 1 件左侧鹿角, 带主枝近端和部分眉枝 (XZSF.10; 图 2-G); 1 件带 p2 的右侧下颌骨 (XZSF.11; 图 2-H); 1 件带 m2、m3 的左侧下颌骨 (XZSF.12; 图 2-I); 1 件带 p2-m1 齿根和 m2、m3 的左侧下颌骨 (XZSF.13; 图 2-J)。

表 1 嶂山梅氏犀 m3 的测量值与对比

Tab.1 Tooth measurements of *S. kirchbergensis* from Zhangshan and comparison with those of other rhinos

	<i>S. kirchbergensis</i>				<i>C. antiquitatis</i>		<i>R. sinensis</i>	<i>D. sumatrensis</i>
	新沂河	迷宫洞 <sup>[17]</sup>	犀牛洞 <sup>[18]</sup>	中国北方 <sup>[16]</sup>	吉林榆树 <sup>[19]</sup>	西欧 <sup>[20]</sup>	龙骨洞 <sup>[21]</sup>	柳城 <sup>[22]</sup>
$W_a$	34.3	32.3~33.5	32.6~35.7	30~38	28~35	28~37	29.3~33.2	24.0~29.2
$W_p$	32.5	31.2~31.3			26.3~29.5			
$L$	57+	52.9~53.8	52.1~60.4	47~57	48.6~56	47~62	48.5~51.0	43.5~52.3
$H$	39.8	36.7+			40.5~52.2	46~67.5		

榆树标本测量值在原文献中未列出, 为笔者在 IVPP 标本馆测量。测量项说明:  $W_a$ : 前叶宽;  $W_p$ : 后叶宽;  $L$ : 长;  $H$ : 高。



**描述** 鹿角：鹿角为自然脱落。角环椭圆形。眉枝掌状，甚薄，紧贴角环生出，并与主枝伸展方向垂直。主枝近端横截面为圆三角形：前侧发育显著的棱脊，顶面内凹，底面稍平，后侧呈圆弧状。主枝远端向上扭曲。角环长径 92，短径 79；眉枝厚度 <10mm，基部宽约 80mm；主枝残长 93mm。

**下颌**：下颌骨略有肿厚，横截面为椭圆形；下颌厚度自前向后在 M2 后叶处达到最大，随后又减小。m3 舌侧中叶处下颌骨高 43mm，厚 29mm，厚度指数（厚度 / 高度 ×100）67。

p2 冠面近于三角形，下前附尖和下前凹弱，下三角凹开口很大。下原尖显著，下后尖发育并向后延伸，使下内凹成窄沟状。下内尖与下内附尖趋于融合，下跟凹残存浅的沟痕。无古鹿褶和下次凹。

m2 双叶，由下原尖、下次尖、下后尖、下内尖四个主尖组成，无齿带。外附尖（齿柱）在 1 号标本上不发育，在 2 号标本成三角形。齿带不明显，无古鹿褶。

m3 三叶，前两叶与 m2 同，第三叶由下次小尖和下内小尖组成。外附尖在 XZSF.12 上圆钝低矮，在 XZSF.13 上呈柱状。齿带不明显，无古鹿褶。总的看，新沂河的大角鹿牙齿有低冠、釉质层粗糙和齿带不发育的特点。测量值如下：p2 长宽 19×10mm；m2 长宽 26×15；m3 长宽 31~33 (32) ×13~14 (13.5) mm；p2~p4 长 63mm；m1~m3 长 82；p2~m3 长 145mm。

**讨论**：第四纪的大角鹿广布于古北界，包括欧亚大陆西部的 *Megaloceros* 属和东亚的 *Sinomegaceros* 属<sup>[25]</sup>。*Sinomegaceros* 属最早的化石记录是距今约 1 Ma 的公王岭大角鹿 *S. konwanlinensis* (Chow, Hu and Lee, 1965)<sup>[26]</sup>，其后演化出中更新世的扁角大角鹿 *S. flabellatus* (Teilhard de Chardin, 1936)<sup>[27,28]</sup>、肿骨大角鹿 *S. pachyosteus* (Young, 1932)<sup>[12,23,24]</sup>，以及晚更新世的河套大角鹿 *S. ordosianus* (Young, 1932)<sup>[23,29,30,31]</sup>。此外，在我国被命名过的大角鹿还包括桑干河大角鹿 *S. sanganhoensis* (Wei, 1983)<sup>[32]</sup>、洛川大角鹿 *S. luochuanensis* (Xue, 1982)<sup>[33]</sup>、杨氏大角鹿 *S. youngi* (Liu and Jin, 1982)<sup>[34]</sup> 等，但它们的系统位置并不十分明确。

中国大角鹿最显著的特征是其巨大的掌状眉枝。肿骨大角鹿的眉枝较厚，与主枝平行或斜交，主枝近端横截面呈圆筒状<sup>[23,24]</sup>；河套大角鹿的眉枝较薄，与主枝成直角，主枝近端横截面近于三角形<sup>[19,35]</sup>。从角枝形态看，新沂河的大角鹿化石显然应归入河套大角鹿。

大角鹿的另一个重要特征是肿厚的下颌骨，一般用下颌厚度指数（m3 中叶处下颌厚度与高度比值）来衡量<sup>[36]</sup>。周口店第 1 地点因时间跨度大，而存在

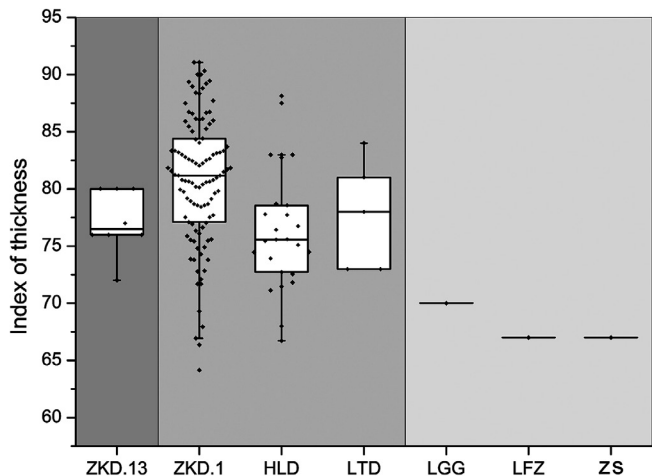


图 3 中国大角鹿属下颌厚度指数

**Fig.3 Robusticity Index of the mandible of *Sinomegaceros***  
 扁角大角鹿 (*S. flabellatus*) : ZKD.13: 周口店第十三地点<sup>28</sup>；肿骨大角鹿 (*S. pachyosteus*) : ZKD.1: 周口店第一地点<sup>23</sup>，HLD: 南京葫芦洞<sup>24</sup>，LTD: 和县龙潭洞<sup>12</sup>；河套大角鹿 (*S. ordosianus*) : LGG: 庆阳龙骨沟<sup>30</sup>，LFZ: 环县楼房子<sup>31</sup>，ZS: 宿迁崮山

较大的变异范围, 及若干歧离值; 晚更新世大角鹿的下颌标本又很少。尽管如此, 中国大角鹿下颌骨肿厚程度的变化趋势仍然较为明显: 从扁角鹿、肿骨鹿到河套大角鹿, 下颌肿厚程度经历了由弱变强再变弱的过程 (图 3)。

与下颌肿厚度相对应的是下颊齿齿列, 尤其是下前臼齿齿列的长度与之呈负相关变化。在中国大角鹿支系中, 周口店第 1 地点肿骨大角鹿的齿列长度缩至最短, 而嶂山标本的最长, 特别表现在前臼齿列上 (表 2)。纵观中国大角鹿的演化, 诚如周明镇所指出的那样, 肿厚的下颌是与巨大的掌状角相适应的<sup>[37]</sup>。从公王岭大角鹿、扁角大角鹿到周口店第 1 地点的肿骨大角鹿, 掌状角越来越发育, 相应地下颌也逐渐变得短而肿厚; 随后在汤山葫芦洞和和县龙潭洞开始相反方向的演化; 最后在河套大角鹿阶段, 掌状角弱化, 下颌也再次变得相对纤长 (图 4)。

鹿属 *Cervus* Linnaeus, 1758

斑鹿亚属 *Cervus* (*Sika*) Sclater, 1870

葛氏斑鹿 *Cervus* (*Sika*) *grayi* (Zdansky, 1925)

材料 1 件自然脱落的右侧鹿角, 带角环、眉枝和主枝近端 (XZSF.14; 图 2-K)。

描述与讨论 角环椭圆形, 前后径 54.8mm, 内外径 52.8mm。角环到眉枝分叉处 (虎口) 距离 92.7mm。眉枝残存近端, 其与主枝的夹角约 100°。主枝残长 305mm。角饰为密集的纵向沟棱。新沂河标本与周口店第一地点<sup>[23]</sup>和南京葫芦洞<sup>[24]</sup>的葛氏斑鹿在尺寸和形态上的很相似, 主要表现为: 主枝与眉枝夹角较大 (大于 90°), 眉枝分叉位置较低 (距角环 80~110mm), 表面纵沟发育。

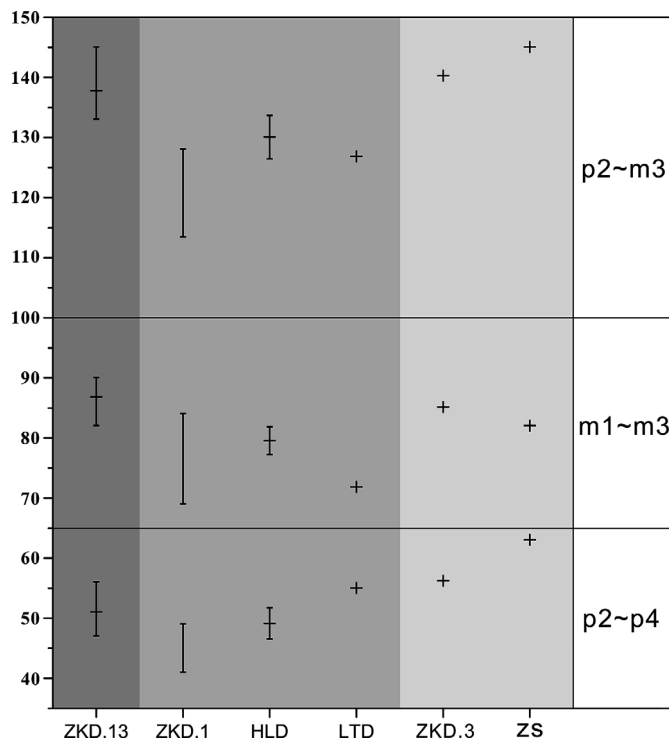


图 4 中国大角鹿下前臼齿列 (p2~p4)、下臼齿列 (m1~m3)、下颊齿列 (p2~m3) 长度

Fig.4 Length of the premolar, molar and cheek teeth series of *Sinomegaceros*

扁角大角鹿 (*S. flabellatus*): ZKD.13/ 周口店第十三地点<sup>28</sup>;

肿骨大角鹿 (*S. pachyosteus*): ZKD.1/ 周口店第一地点<sup>23</sup>, HLD/ 南京葫芦洞<sup>24</sup>, LTD/ 和县龙潭洞<sup>12</sup>;

河套大角鹿 (*S. ordosianus*): ZKD.3/ 周口店第三地点<sup>29</sup>, ZS/ 宿迁嶂山。

注: 周口店第一地点文献中未交待平均值, 葫芦洞数据为取 95% 置信区间后的变化范围。

牛科 Bovidae Gray, 1821

牛亚科 Bovinae Gray, 1821

野牛属 *Bison* Hamilton-Smith, 1827

草原野牛 *Bison priscus* Bojanus, 1827

材料 一件右侧角心，带部分头骨（XZSF.15；图 2-L）；一件右侧下颌骨带 p3~p4（XZSF.16；图 2-M）；一件寰椎（XZSF.17；图 2-N）。

描述与讨论 头骨：角柄较长，角心粗壮，表面纵沟发育。角心外展方向与头骨大致垂直，在中段略向下弯，末端伸向后上方。头骨眶后收缩明显，枕部隆凸。

下颌 p3、p4 中等磨蚀。p3 下原尖最为发育，下前尖、下前附尖明显；下后尖亦较发育，下内尖与下内附尖融合；下三角凹较为宽阔，开口向后；下跟凹封闭，成为一釉质小环。p4 与 p3 结构相似，但其下前尖、下前附尖更发育，下三角凹窄且开口略朝前，下跟凹未封闭。p3 长宽 20.5×13.4mm；p4 长宽 21.7×14.7mm。

寰椎：背面观，翼切迹、背结节中等发育，椎间孔与翼孔前后并列。腹面观，寰椎窝深凹，腹结节残损。前面观，关节面成肾形，椎孔为宽大于高的扁圆形。后面观，枢椎关节面平坦，椎孔较前面开阔，可见到两侧的椎间孔。长 120.3mm，宽 239.3mm，高 93.7mm，前关节面宽 126.8mm，后关节面宽 126.5mm，椎孔前面宽 53.3mm，椎孔前面高 42.9mm。嶂山标本头骨具有的枕部隆凸是野牛的典型特征，角的延伸方向也与野牛相同，而不像原始牛那样在角的末端弯向前方<sup>[38]</sup>。新沂河标本 p3、p4 的结构与水牛属（*Bubalus*）相比，后者三角凹更深，下前尖独立于下前附尖，下次尖更发育而外凸。与黄牛属（*Bos*）相比，后者下前尖和下前附尖较弱，但后半叶更大，齿尖也更发育。我国的化石野牛有早更新世的古中华野牛（*Bison palaeosinensis*）<sup>[39]</sup>和晚更新世的草原野牛（*Bison priscus*）<sup>[38]</sup>，前者小而原始，新沂河的标本应归入草原野牛。

## 5 讨 论

### 5.1 动物群的时代

贾兰坡根据嶂山象化石较为“粗壮”，而将年代定为“更新统初期”<sup>[5]</sup>。周明镇在重新检视了嶂山的象化石后，认为其釉质层薄，褶皱强烈，较为进步；又认为嶂山化石层与邻近新沂瓦窑的软体动物化石层同层，时代为更新世晚期<sup>[40]</sup>。

嶂山动物群包括了龟鳖类、扬子鳄（相似种）、虎、淮河古菱齿象，蒙古野驴、梅氏犀、李氏野猪、河套大角鹿、葛氏斑鹿和草原野牛。其中蒙古野驴最早出现在丁村动物群，邓涛等认为该动物群距今约 0.13~0.1 Ma<sup>[41]</sup>；河套大角鹿、草原野牛是我国东北地区晚更新世的常见物种；古菱齿象、梅氏犀、李氏野猪的出现时间虽早，但在晚更新世也都有其记录<sup>[17,42]</sup>，因此，嶂山动物群呈现出典型的晚更新世面貌。考虑到其成员中半数为灭绝种，嶂山动物群的年代很可能是在晚更新世的较早阶段。嶂山化石层与洪泽湖西岸泗洪、五河一带的晚更新世化石层同为含结核的砂质土层<sup>[2]</sup>，都从属于晚更新世的戚嘴组<sup>[43]</sup>。

## 5.2 动物群的性质

嶂山动物群中, 扬子鳄现分布于长江流域, 曾在全新世大暖期扩散到晋、豫、鲁诸省的南部<sup>[44,45,46,47]</sup>。扬子鳄的出现表明当时的气候较为温暖, 周围有丰沛的水体。梅氏犀为森林环境的指示动物, 地理分布十分广阔, 从西伯利亚<sup>[48]</sup>一直到三峡地区<sup>[17,18]</sup>。古菱齿象、野猪、斑鹿等是我国北方温带环境的常见动物, 可代表半开阔的疏林草地。蒙古野驴和大角鹿虽常被认为适应于干冷环境, 但前者曾分布到广西扶绥<sup>[49]</sup>, 后者在淮河、长江流域也不乏记录<sup>[12,24,37,43,50]</sup>, 且晚期大角鹿所具有的相对延长的前臼齿列被认为是更偏向于食叶者的特征<sup>[25]</sup>。比较特殊的是草原野牛, 它是猛犸象-披毛犀动物群的成员, 之前在我国的化石记录仅限于东北地区。目前, 我国更新世原始牛、水牛和野牛的生存环境还有待厘清, 如中更新世的野牛曾出现在长江流域<sup>[12,51]</sup>, 而晚更新世的原始牛和水牛则在东北地区与猛犸象、披毛犀共存。事实上, 我国东部地区从东北至江淮一带并无地理阻隔, 大型牛科动物的季节性迁徙应是可能的。总之, 从龟鳖类的繁盛和扬子鳄的出现可知, 嶂山动物群反映了相当温和湿润的气候条件。当时的骆马湖一带应已形成大片的水域, 周边岗地上有成片的森林, 不远处的平原上即为开阔的草地。

裴文中曾将我国的第四纪动物地理划分为北方区、南方区、淮河区和东北区<sup>[1]</sup>。其中, “淮河区”的划分依据就是嶂山、下草湾、新蔡等治淮工程中发现的化石点<sup>[2,5,50]</sup>。“淮河区”作为动物地理分区缺少其特有物种, 实际上可视为华北动物群和华南动物群的边界; 由于第四纪气候频繁波动, 南北方动物群的边界也必然随之移动。如在早中更新世, 南方的喜暖动物经常扩散到秦岭的北侧<sup>[52]</sup>; 在全新世大暖期时, 河南浙川下王岗动物群也出现了较多的东洋界分子<sup>[53]</sup>。在淮河流域, 已知的更新世化石点中除新蔡、宿县两地不甚清楚的水鹿标本外<sup>[3,51]</sup>, 其余哺乳动物都是华北动物群的成员。目前, 我们尚不清楚更新世华南动物群是否曾真正扩散到淮河流域, 而要检视“淮河过渡区”的具体内涵, 尚有待于更多的化石发现。

## 5.3 与周边旧石器遗存的关系

嶂山地点所处的马陵山地区, 分布着较多的晚期旧石器遗存, 包括大型砾石石器和细石器两个阶段<sup>[54,55]</sup>。嶂山地点和紧邻的新沂市新店镇、宿迁市峰山等地都有旧石器遗存的发现<sup>[56]</sup>, 但石制品尚未得到专门研究。以往马陵山地区的石制品多发现于地表坡积物中, 缺少原生层位和伴生动物化石, 使得其年代和环境背景较为模糊。马陵山细石器遗存的年代被认为在 15~10 kaBP 间<sup>[55]</sup>, 含较多绝灭物种的嶂山动物群明显早于这一年代。郯城黑龙潭遗址曾在细石器遗存之下, “含象、犀、牛、鹿的灰色黏质砂土中”, 发现一些器形较大的打制石器<sup>[54]</sup>, 其地层描述与嶂山化石点颇为类似。总之, 新沂河嶂山地点作为马陵山地区少见的晚更新世地质露头, 其与该地区旧石器遗存的关系值得进一步探讨。

## 6 结 论

嶂山动物群是淮河下游地区唯一经详细描述到晚更新世动物群,成员包括了龟鳖类、扬子鳄相似种、虎、淮河古菱齿象、蒙古野驴、梅氏犀、李氏野猪、河套大角鹿、葛氏斑鹿和草原野牛,其中扬子鳄(相似种)和草原野牛分别是更新世分布最北和最南的化石记录。嶂山的河套大角鹿在中国大角鹿属(*Sinomegaceros*)中具有相对纤弱的角枝,单薄的下颌和最为延长的齿列。嶂山动物群的时代应为晚更新世早期,气候温和湿润,但并不包含华南动物群的分子。嶂山地点是对鲁南、苏北一带上更新统生物地层的重要补充,也为该地区的旧石器研究提供了新的线索。

**致谢:** 宿迁市博物馆刘红升馆长在野外考察、化石采集和修理过程中予以热情协助;化石爱好者马林先生提供了部分化石和出土地点信息;中科院古脊椎所汪衍胤在扬子鳄鉴定方面与笔者进行了有益的交流;中科院古脊椎所同号文研究员和法国国家自然历史博物馆 Anne-marie Moigne 教授审阅了本文的初稿;加拿大 Trent 大学 Meier J 博士修改英文摘要;两位审稿人提出重要修改意见。笔者对他们致以诚挚谢意!

## 参 考 文 献

- [1] Pei WC. The zoogeographical divisions of Quaternary mammalian faunas in China[J]. *Vertebrata Palasiatica*, 1957, 1 (1): 9-24
- [2] 杨钟健, 周明镇. 安徽泗洪县及五河县东部第四纪地层及化石产地 [J]. *古生物学报*, 1955, 3 (1): 47-53
- [3] 刘嘉龙. 安徽北部更新世哺乳动物化石新产地 [J]. *古脊椎动物与古人类*, 1961(4): 386-388
- [4] 刘嘉龙, 甄朔南. 淮北第四纪哺乳动物化石和一个有关的原则 [J]. *中国科学*, 1980(8): 770-778
- [5] 贾兰坡. 苏北新沂河的化石产地 [J]. *古生物学报*, 1953, 1(1): 36-39
- [6] 同号文. 河北蔚县大南沟晚更新世草原猛犸象(长鼻目, 哺乳动物纲) [J]. *第四纪研究*, 2010, 30(2): 307-318
- [7] Eisenmann V, Alberdi MT, De Giuli C, et al. Studying fossil horses, Volume I: Methodology [M]. Leiden: EJ Brill. 1988: 1-71
- [8] van der Made J. The rhinos from the Middle Pleistocene of Neumark-Nord (Saxony-Anhalt) [J]. *Veröffentlichungen des Landesamtes für Archeologie*, 2010, 62: 432-527
- [9] von der Driesch, A. A Guide to the measurement of animal bones from archaeological Sites [M]. *Peabody Museum Bulletin*, 1976, 1: 1-137
- [10] 董为. 鹿科化石牙齿的形态特征与演化 [J]. *人类学学报*, 2004, 23(增): 286-295
- [11] 从林玉, 侯连海, 吴肖春, 等. 扬子鳄大体解剖 [M]. 北京: 科学出版社, 1998, 1-388
- [12] 郑龙亭, 黄万波. 和县人遗址 [M]. 北京: 中华书局, 2001, 1-126
- [13] 祁国琴. 有关中国古菱齿象的几个问题 [A]. 见: 王元青、邓涛主编, 第七届中国古脊椎动物学学术年会论文集 [C]. 北京: 海洋出版社, 1999, 201-210
- [14] Liu JL, Zhen SN. Quaternary mammalian fauna from north Anhui and a principle in relation to it [J]. *Scientia Sinica*, 1981, 24(2), 216-227
- [15] 邓涛, 薛祥熙. 中国的真马化石及其生活环境 [M]. 北京: 海洋出版社, 1999: 1-158
- [16] 徐晓风. 辽宁安平中更新世动物群中的 *Dicerorhinus kirchbergensis* (Jager, 1836) [J]. *古脊椎动物学报*, 1986, 24(3): 229-241
- [17] 陈少坤, 黄万波, 裴健, 等. 三峡地区最晚更新世的梅氏犀兼述中国南方更新世的犀牛化石 [J]. *人类学学报*, 2012, 31(4): 381-394
- [18] 同号文, 武仙竹. 湖北神农架犀牛洞梅氏犀(真犀科, 哺乳动物纲)化石 [J]. *科学通报*, 2010(11): 1015-1025
- [19] 周明镇, 张玉萍. 东北第四纪哺乳动物化石志 [M]. 中国科学院古脊椎动物研究所甲种专刊第三号. 北京: 科学出版社, 1959, 1-82

- [20] Guérin C. Les rhinoceros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocene terminal au Pleistocene superieur en Europe occidentale: Comparaison avec les especes actuelles [M]. Documents du Laboratoire de Geologie de la Faculte des Sciences de Lyon, 1980, 79: 1-1185
- [21] 郑绍华, 杨年友. 犀科 [A]. 见: 郑绍华 (主编). 建始人遗址 [C]. 北京: 科学出版社, 2004, 226-233
- [22] Tong HW, Guérin C. Early Pleistocene Dicerorhinus sumatrensis remains from the Liucheng Gigantopithecus Cave, Guangxi, China [J]. Geobios, 2009, 42(4): 525-539
- [23] Young CC. On the Artiodactyla from the Sinanthropus site at Choukoutien [M]. Palaeontologia Sinica, Ser. C, 1932, 8(2): 1-100
- [24] 南京市博物馆等编. 南京人化石地点 [M]. 北京: 文物出版社, 1996, 1-302
- [25] van der Made J, Tong HW. Phylogeny of the giant deer with palmate brow tines Megaloceros from west and Sinomegaceros from east Eurasia [J]. Quaternary International, 2008, 179(1): 135-162
- [26] 胡长康, 齐陶. 陕西蓝田大王岭更新世哺乳动物群 [M]. 中国古生物志, 1978, 新丙种, 第 21 号: 1-64
- [27] Teilhard de Chardin P. Fossil mammals from locality 9 of Choukoutien [M]. Palaeontologia Sinica, Series C. 1936, 7 (4): 1-61
- [28] Teilhard de Chardin P, Pei WC. The fossil mammals from Locality 13 of Choukoutien [M]. Palaeontologia Sinica, New Series C, 1941, 11: 1-106
- [29] Pei WC. On the mammalian remains from Locality 3 at Choukoutien [J]. Palaeontologica Sinica Series C, 1936, 7 (5): 1-108
- [30] 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): 89-103
- [31] 薛祥熙. 甘肃环县楼房子晚更新世哺乳动物化石及古文化遗物 [A]. 见: 西北大学编. 黄土与第四纪地质 [C]. 西安: 陕西人民出版社, 1982, 36-40
- [32] 卫奇. 泥河湾层中的大角鹿一新种 [J]. 古脊椎动物与古人类, 1983, 21(1): 87-95
- [33] 薛祥熙. 记洛川大角鹿 (新种) *Megaloceros luochuanensis* (sp. nov.) [J]. 古脊椎动物与古人类, 1982, 20(3): 228-235
- [34] 刘嘉龙, 金福全. 安徽巢县第四纪地层及所含脊椎动物化石新种的特征——巢县动物群 (一) [J]. 淮南矿业学院学报, 1982, 1: 16-26
- [35] 裴文中. 哺乳动物化石的研究 [A]. 见: 裴文中主编. 山西襄汾县丁村旧石器时代遗址发掘报告 (中国科学院古脊椎动物研究所甲种专刊第二号) [C]. 北京: 科学出版社, 1958, 23-67
- [36] 计宏祥. 中国境内大角鹿属的下颌骨厚度问题 [J]. 古脊椎动物学报, 1988, 26(4): 296-302
- [37] 周明镇, 王元青. 淮南发现的中更新世哺乳动物化石 [J]. 北京自然博物馆研究报, 1988, 1-8
- [38] 同号文, 王晓敏, 陈曦. 吉林乾安大布苏晚更新世野牛化石 [J]. 人类学学报, 2013, 32(4): 485-502
- [39] Teilhard de Chardin P, Piveteau J. Les Mammifères fossiles de Nihowan (Chine) [M]. Annales de Paléontologie, 1930, 19: 1-134
- [40] 周明镇. 山东郯城及蒙阴第四纪象化石 [J]. 古脊椎动物与古人类, 1961, (4): 360-369
- [41] 邓涛. 根据普氏野马的存在讨论若干晚更新世动物群的时代 [J]. 地层学杂志, 1999, 23(1): 51-56
- [42] 董为, 李占扬. 河南许昌灵井旧石器遗址的偶蹄类 [J]. 古脊椎动物学报, 2008, 46(1): 31-50
- [43] 袁佩鑫. 苏北黄淮平原第四系 [J]. 海洋地质与第四纪地质, 1985, 5(3): 71-83
- [44] 高广仁, 胡秉华. 山东新石器时代生态环境的初步研究 [A]. 见: 周昆叔主编. 环境考古研究 [C]. 北京: 科学出版社, 1991, 140-142
- [45] 周本雄. 山东兖州王因新石器时代遗址中的扬子鳄遗骸 [J]. 考古学报, 1982 (2): 251-260
- [46] 河南省文物研究所. 河南舞阳贾湖新石器时代遗址第二至六次发掘简报 [J]. 文物, 1989 (1): 1-14
- [47] 孔昭宸, 杜乃秋. 山西襄汾陶寺遗址孢粉分析 [J]. 考古, 1992 (2): 178-181
- [48] Billia EME. Revision of the fossil material attributed to *Stephanorhinus kirchbergensis* (Jäger 1839) (Mammalia, Rhinocerotidae) preserved in the museum collections of the Russian Federation [J]. Quaternary International, 2008, 179(1): 25-37
- [49] 王颀, 莫进尤. 广西扶绥南山洞新发现的人类化石和蒙古野驴化石 [J]. 人类学学报, 2004, 23 (2): 130-137
- [50] 裴文中. 河南新蔡的哺乳动物化石 [J]. 古生物学报, 1956, 4(1): 77-99
- [51] 董为, 金昌柱, 郑龙亭, 等. 安徽芜湖金盆洞旧石器遗址的偶蹄类 [J]. 人类学学报, 2006, 25 (2): 161-171
- [52] Tong HW. Occurrences of warm-adapted mammals in north China over the Quaternary period and their paleo-environmental significance [J]. Science in China Series D: Earth Sciences, 2007, 50: 1327-1340
- [53] 贾兰坡, 张振标. 河南淅川县下王岗遗址中的动物群 [J]. 文物, 1977, 6: 41-49
- [54] 韩榕. 郯城县黑龙潭旧石器时代遗址 [J]. 中国考古学年鉴, 1985, 154-155
- [55] 栾丰实. 试论马陵山地区的细石器遗存及相关问题 [A]. 见: 陕西省文物局编. 中国史前考古学研究——祝贺石兴邦先生考古半世纪暨八秩华诞文集 [C]. 西安: 三秦出版社, 2004, 86-96
- [56] 房迎三, 沈冠军. 江苏旧石器时代考古 20 年回顾 [J]. 东南文化, 2010 (6): 48-55