

北京门头沟牛眼洞晚更新世哺乳动物化石¹⁾

邓涛¹ 黄万波¹ 王鸿杰²

1 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所 北京 100044

2 地质矿产部水文地质工程地质大队 北京 100812

摘要 北京市门头沟牛眼洞产有豹、岩羊和纳呼尔绵羊等3种哺乳动物化石。其中豹化石尺寸相当小,小于所有已知的化石记录,根据贝格曼法则以及与现代豹不同亚种的对比,表明它应该是一种热带和亚热带的动物,这一发现指示当时的气候环境正处于间冰阶的暖期中。结合整个哺乳动物化石的性质,说明其时代为晚更新世晚期。

关键词 北京,牛眼洞,晚更新世,哺乳动物化石

中图法分类号 Q915.87

牛眼洞位于北京市门头沟区齐家庄村牛首山麓(北纬39°54',东经115°36'),距市区105km。洞口海拔高度802m,发育于上寒武统凤山组内,岩性为灰岩和白云质灰岩,洞体走向65°,为南北向共生的二洞,相距15~20m,洞口呈圆形,远望状若牛眼,故名。该村在开发洞穴做旅游景点时,在牛眼洞的北洞中发现大量脊椎动物化石,而后笔者前往调查和发掘。在开挖的面积约1m²,深度0.8m的范围内发现数百件化石,包括大量哺乳类的头骨

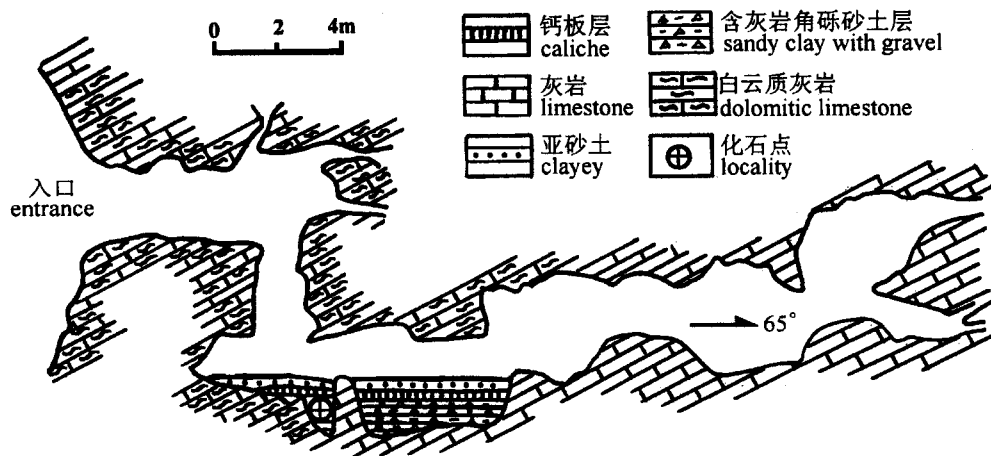


图1 牛眼洞纵剖面

Fig.1 The longitudinal profile of Niuyan Cave in Beijing

1) 中国博士后科学基金资助项目。

收稿日期:1998-11-02

和颅后骨骼以及少量的鸟类骨骼,以偶蹄类牛科化石最多,至少代表 10 个以上的完整个体。经研究,该洞出土的哺乳类化石共包括 2 目 2 科 3 种。

洞的纵剖面如图 1 所示,化石产于接近洞口处,清理结果显示堆积层序为 3 层:

顶部:黄白色亚砂土,厚度约 0.15m;

上部:黄褐色钙质沉积层,即所谓的“钙板层”,可见清楚细密的水平纹理,厚度约 0.05m;

下部:黄白色砂土层,含灰岩角砾,土质较为疏松,化石即产于该层内,厚度约 0.6m。

化石都没有被豪猪啃咬过的痕迹,石化程度中等,可能与钙板层的隔离有关。

1 化石鉴定

现将 3 种化石的代表性标本记述如下:

食肉目 *Carnivora* Bowdich, 1821

猫科 *Felidae* Gray, 1821

虎豹属 *Panthera* Oken, 1816

豹 *Panthera pardus* Linnaeus, 1758

(图版 I, 1~5; 表 1,2)

材料 V11798, 1 件残破的头骨中段,缺失枕部和腭部; V11799, 下颌骨,从联合部断开,上升枝后部断失,左侧保留 p4、m1,右侧保留 p3~m1,未保留犬齿和门齿; V11800, 下颌骨,从联合部断开,左侧下颌枝完整,右侧上升枝后部断失,两侧的牙齿都保留 m1; V11801, 右下颌残段,保留犬齿槽后部到 m1 后部,牙齿只保留 p4、m1; V11802, 右上犬齿 1 枚,齿冠和齿根保存完整; V11803, 右下犬齿 1 枚,完整。

描述 从残存部分判断,头骨长而深,前额较膨大。眶上突强壮,脑颅相当圆隆,顶骨纵嵴发达,向前的分支处在颞窝后缘水平,鳞颞骨处形成宽浅的沟沿。鼓泡大,呈卵形,蝶

表1 牛眼洞豹的头骨测量与对比

Table 1 Skull measurements and comparisons of *Panthera pardus* from Niuyan Cave in Beijing (mm)

测量项 measurements	牛眼洞	周口店13地点	现代 recent	
	Niuyan Cave V11798	Loc. 13 of Zhoukoudian (Teilhard <i>et al.</i> , 1941)	No. 42 (max.)	No. 1316 (min.)
C(L×W)	(14.5×12)	20×15.8	19.5×14.3	14×11.4
脑颅最大宽度 maximal width of the neurocranium	77	—	86	75
脑颅最小宽度 minimal width of the neurocranium	43.5	—	56.5	42
眶上突处顶面宽 distance between the superorbital processes	60	—	83.8	76.4
颞髁处基底宽 distance between the temporalis condyles	131.5	—	171	139

骨体平坦而宽大,外耳道呈半圆形。颞骨关节窝浅凹,前缘相当平直,窝后突直立,内侧高,向外侧逐渐降低至消失。眶孔和视神经孔很大。腭沟浅,腭管前、后孔小,前孔为圆形,后孔为椭圆形。

下颌骨体较小,水平枝下缘在 m1 前缘水平轻微突起。冠状突高耸,其后缘较为直立,髁状突位置相对较低,低于上升枝高度的 1/2,角突圆润,前方的血管切迹很浅,上方的下颌切迹不很深,咬肌窝宽深,其下缘呈弧形凹陷,前端接近 m1 后缘水平。下颌骨外侧有 2 个颞孔,前面的一个较大,位于齿隙中央水平,后面的一个较小,位于 p3 中央水平。V11800 的水平枝较薄,而 V11799 显得相当厚重。

p3 明显小于 p4, p3 的前附尖和后附尖都相当显著,下跟座也发达。p4 的大小与 m1 相当,下前尖和下后尖都非常发育,下跟座也很宽大,p4 分为 3 叶,中叶(下原尖)特别大而高耸,后叶(下后尖)略高于前叶(下前尖)。m1 呈双叶形,后叶(下原尖)略大于和高于前叶(下前尖),下后尖完全消失,后缘齿带发育。V11799 的 m1 前、后叶之间形成较宽的间隙,而 V11800 和 V11801 的 m1 前、后叶都紧贴在一起。

犬齿齿根粗壮。上犬齿齿冠近圆锥形,横切面半圆形,微向后倾,齿冠表面有纵沟,外侧 2 条,内侧 3 条,前缘呈棱状,较圆润,后缘呈刃状,较锋利。上犬齿全长 67mm,齿冠前后长 14.5mm,宽 12mm;下犬齿全长 57mm,齿冠前后长 13mm,宽 11mm。

讨论 牛眼洞的豹化石从形态特征看与中、晚更新世各个地点采集的豹化石以及现代标本完全一致,属于 *P. pardus* 无疑。牛眼洞的豹化石比周口店第 1 地点、第 13 地点、公王岭动物群以及大多数现代的 *P. pardus* 都要小得多,下颌骨体的差别比牙齿的更大,水平枝高度比其他化石和现代的 *P. pardus* 低得多,整个齿列的长度也明显短于其他化石和现代的 *P. pardus*。Teilhard *et al.* (1936) 测量的殷墟动物群中的豹是相当小的个体,但它的下颌全长(134mm)仍然大于牛眼洞标本(124mm)。现代豹的尺寸变化较大,亚种之间有明显的差别,其中也有很小的个体。在中国科学院古脊椎动物与古人类研究所收藏的现代标本中,最大的个体为 No.42(*P. p. fontanierii*),最小的个体为 No. 1316(*P. p. fusca*) (表 1, 2)。

裴文中(1987)在关于广西柳城巨猿洞及其他山洞的报告中提到有一种体形较小的豹,比普通的豹(*P. pardus*)尺寸小一些,认为应当是一个新种。但从其所列数据看,比牛眼洞的豹化石以及现代标本 No. 1316 大,形态特征与 *P. pardus* 没有区别,在 *P. pardus* 的尺寸变化范围之内。现代生活于热带森林中的云豹(*Felis nebulosa*)是一种个体很小的豹,牛眼洞的标本明显大于它,同时云豹的 m1 上有下后尖和后跟,因此牛眼洞的豹化石显然不属于云豹。

偶蹄目 Artiodactyla Owen, 1848

牛科 Bovidae Gray, 1821

绵羊属 Ovis Linnaeus, 1758

纳呼尔绵羊 Ovis nahoor Milne-Edward, 1868

(图版 II, 3; 表 3)

材料 V11804, 头骨后部, 枕面完整, 带完整的左角心和右角心基部残余; V11805, 完整的左角心; V11806, 完整的右角心。

表2 牛眼洞豹的下颌骨测量与对比
Table 2 Mandible measurements and comparisons of *Panthera pardus*
from Niuyan Cave in Beijing (mm)

测量项 measurements	牛眼洞 Niuyan Cave			周口店Zhoukoudian 第1地点 第13地点 Loc.1 Loc.13		公王岭 Gongwangling V2980	现代 recent No.42(max.) No.1316(min.)	
	V11799	V11800	V11801	—	—	—	—	—
c(L×W)	(13×11)	—	—	23.3×13.5	18×14.2	18.6×14.5	19.2×13.5	14.2×11
p3(L×W)	13.4×6.5	—	—	16.3×9	16×7.5	14.4×8	14.8×7.9	12×6.3
p4(L×W)	18.2×9.7	18.5×9.5	—	23.2×12	21×10	21×11.2	22.3×11	18×9.4
m1(L×W)	19.3×9.2	19.8×8.5	19.5×8.5	24×12.2	21×10	22.2×12	22.7×12.3	18.3×8.6
c~m1	78	77	—	97.5	103	100	102	80
p3~m1	49	49.5	49	62	—	51.9	58.2	47.2
p3后下颌高 height of the jaw behind p3	26.5	26	26	38.3	—	45.4	33	28
m1后下颌高 height of the jaw behind m1	31.2	28.5	—	39.8	—	47.5	40.5	31.3
下颌骨全长 mandible length	124	—	—	—	—	—	184	147

注:周口店第1地点据裴文中(1934)、第13地点据 Teilhard *et al.* (1941),公王岭据胡长康等(1978)。

描述 尺寸中等,额窦达于角心之下,但不延伸至角尖,头骨在角后部强烈向后倾斜,几乎与枕骨位于同一平面。枕面较窄,枕孔具一个小的圆顶,其上缘与枕髁上缘一致,顶嵴间距离较宽,最窄处也达38mm,远大于顶骨沿中线的长度,枕面上部中央有一突起的三角形粗糙面,两侧的枕嵴呈棱状,向前下方倾斜。副乳突强大,向内侧弯曲。基枕骨后部中央为一与髁间切迹同宽的沟槽,两侧形成圆隆的横嵴。基枕骨腹面形态呈梯形,鼓泡扁,斜向前内方。角心粗大,强烈上升,向外侧弯曲并向后方扭曲,纵棱和纵沟发达,角心内面和后面尤其显著,角心的横切面在下部近圆形,向上逐渐变扁,呈椭圆形,角心的长轴以直角与头骨纵轴相交,角壁由疏松质组成,缺失致密质的表层,角基之间的额面形成两条纵向的细棱,中间呈浅沟状。从头骨残余判断,眼眶较突出,额面平,稍下凹。

表3 牛眼洞纳呼尔绵羊的头骨测量
Table 3 Skull measurements of *Ovis nahoar* from Niuyan Cave in Beijing (mm)

测量项 measurements	V11804	V11805	V11806
枕孔宽 width of the occipital foramen	23.5	—	—
枕髁宽 width of the occipital condyles	54.5	—	—
枕面高 occipital height	51	—	—
副乳突间距 distance between the paramastoid processes	77.7	—	—
角心基部间距 distance between the bottom of the horn cores	28	~27	—
角心基部横径 transverse diameter of the bottom of the horn core	68	68.5	61
角心基部纵径 longitudinal diameter of the bottom of the horn core	71	66.5	59
角心长 length of the horn core	~165	~169	~165

讨论 *Ovis nahoor* 以角心表面发达的纵棱和纵沟明显地区别于 *Ovis* 的其余几个种。在它们之间还存在其他一些区别: 盘羊 (*O. ammon*) 的角心相当粗大, 不向上升, 而是向侧向外侧伸展, 其枕面也相对比 *O. nahoor* 的低矮, 角心横切面呈三角形; 殷羊 (*O. shangi*) 的额骨在两角基之间形成较高的横嵴, 角心较弯, 斜置于额面上, 向两侧平伸, 在上部分得很开; 山东绵羊 (*O. shantungensis*) 角心相对较细而长, 强烈后伸; 师氏绵羊 (*O. zdanskyi*) 的额骨在两角心之间的横嵴尖锐, 角心基部的横切面为尖锐的三角形, 与 *O. nahoor* 近圆形的横切面不同。

岩羊属 *Pseudois* Hodgson, 1846

岩羊 *Pseudois nayaur* Hodgson, 1833

(图版 II, 1~2; 表 4)

材料 V11807, 1 残破的头骨, 鼻骨、额骨和角心断失; V11808, 头骨残部, 仅保留枕面和左侧脑颅及右角心; V11809, 右上颌残部, 保留部分颜面及 P3~M1。

描述 额骨平。枕大孔横椭圆形, 其上缘低于枕髁上缘, 髁间切迹开阔, 基枕骨腹面呈方形, 后部为一近等边的三角形凹面, 其顶端与一纵棱相连, 纵棱一直延伸至蝶骨末端, 基枕骨和蝶骨强烈倾向上前方。鼓泡扁圆形, 向前内方倾斜, 前端贴近基枕骨。副乳突发达, 扁薄, 强烈向内后方突伸。颧嵴微弱, 嵴间宽阔而隆突, 相当光滑。角心短小, 前面平, 后面略微凸起, 角心外缘垂直, 内缘呈弧形, 使角心末端稍向外弯, 两角心横断面的长轴在一条直线上, 角心表面有褶皱。眼眶的左右侧伸展强烈, 颅基面与颜面部的夹角略大于 90°。腭部光滑而开阔, 颞管前孔位于 M2 中沟水平。

表 4 牛眼洞岩羊的上颊齿测量与对比

Table 4 Upper cheek tooth measurements and comparisons of *Pseudois nayaur* from Niuyan Cave in Beijing (mm)

测量项 measurements	牛眼洞 Niuyan Cave		现代 recent No. 1319
	V11807	V11809	
P2~P4	25.5	—	23
M1~M3	48	45	42
P2~M3	71	—	63
P2(L×W)	5.4×6	—	—
P3(L×W)	8.5×7	8×7.7	7×7.4
P4(L×W)	9.5×8.3	10×8	7.2×8
M1(L×W)	15.5×11.7	14.3×10.5	11×9.7
M2(L×W)	17.3×11.4	15.5×10.3	13.2×10.5
M3(L×W)	(17×9.5)	16×9.2	15.5×10.7

无 DP1。上前白齿长方形, 舌缘光滑而圆隆, P2 外侧角不突出, 而 P3 和 P4 的外侧角相当突出, 上前白齿的中间窝在磨蚀后也呈 U 形(或新月形), P3 和 P4 中间窝的内侧都发育微弱的小刺, P4 有很小的后窝。上白齿呈梯形, 中肋突出, 前、后窝为 U 形, 发育釉质褶曲, 无底柱, M1 和 M2 的前附尖和后附尖呈棱状突起, M2 的中肋略后折, M3 后窝后缘开放。上颊齿的测量见表 4。

讨论 岩羊的化石种材料较少,仅在辽宁鸽子洞(鸽子洞发掘队,1975)和北京房山云水洞(黄万波等,1984)有过报道。岩羊的现生种分布于克什米尔、尼泊尔、西藏、四川、青海、甘肃、陕西和内蒙古等地(寿振黄,1962)。根据角心测量和额骨形态的对比,牛眼洞标本与云水洞、鸽子洞和现代的标准都很相似,仅现代标本的额骨凹入(表5)。

表5 牛眼洞岩羊的角心测量和额骨形态及其对比

Table 5 Comparisons of the horn core measurements and the frontal characters of *Pseudois nayaur* from Niuyan Cave in Beijing (mm)

测量项 measurements	牛眼洞 Niuyan Cave		云水洞 Yunshui Cave	鸽子洞 Gezi Cave	现代 recent
	V11808	V11807	(黄万波等,1984)	(鸽子洞发掘队,1975)	(黄万波等,1984)
角心基部间距 distance between the base of the horn cores	29	~23	23.5	30	23
角心基部纵径 longitudinal diameter at the base of the horn core	24.5	—	21.3	22.6	26
角心基部横径 transverse diameter at the base of the horn core	30	~30	32.5	29.3	35
额骨形态 shape of the frontal	平 (flat)	平 (flat)	平 (flat)	—	凹 (concave)

2 时代与环境分析

牛眼洞的3种哺乳动物化石中,豹(*Panthera pardus*)的分布时限较长,从中更新世直到全新世。纳呼尔绵羊(*Ovis nahoor*)以前在中国仅发现于河北宣化和内蒙古萨拉乌苏,时代为晚更新世。岩羊(*Pseudois nayaur*)已知的两个化石地点辽宁鸽子洞和北京云水洞的时代也都为晚更新世。依据牛眼洞哺乳动物化石整体面貌的综合分析,其时代显然为晚更新世。

现代豹(*Panthera pardus*)的分布范围相当广泛,生活于亚洲和非洲的许多地区,在中国有不同的亚种分布于北方和南方。现代豹的身体尺寸很典型地反映出贝格曼法则的影响,即越向热带地区身体越小,最小的亚种倭豹(*P. p. nanopardus*),产于赤道附近的非洲索马里地区。豹的栖居环境是茂密的丛林或森林(谭邦杰,1955)。豹在中国的地质记录也很丰富,在许多中、晚更新世的化石地点都有发现。牛眼洞的豹化石相当小,小于所有已知的地质记录,如周口店和公王岭等地点的化石。牛眼洞的豹化石也比大多数现代的豹小。在中国科学院古脊椎动物与古人类研究所收藏的现代骨骼中仅 No. 1316 的尺寸与牛眼洞标本接近,其余都远大于它。在所有地质记录中,安阳的殷墟动物群(Teilhard *et al.*, 1936)和山顶洞动物群(Pei, 1940)中的豹化石较小,但仍然比牛眼洞标本大,这两个动物群的特点都反映一种温暖的气候。与牛眼洞豹化石尺寸最接近的现代豹亚种是 *P. p.*

fusca, 它产于印度及东南亚各地, 也产于我国东南、西南、中南的许多省份。根据贝格曼法则, 牛眼洞豹化石的身体尺寸显然反映它本应生活于炎热的南方, 是一种热带和亚热带的动物(邓涛等, 1997), 它在牛眼洞的发现说明北京地区当时的气候环境显然处于一个相当温暖的时期。北京房山云水洞含岩羊的化石层位经 ^{14}C 测定与山顶洞动物群同时, 而山顶洞动物群中也含有华南的成分, 如猎豹(*Cynailurus* cf. *C. jubatus*), 因此, 云水洞的岩羊也生活在温暖的气候中。绵羊通常活动于山区较低和较开阔的地带, 而不适应高山寒冷的环境。晚更新世是寒冷的冰阶和温暖的间冰阶频繁交替的时期, 晚更新世最晚期的 20ka~10ka B.P. 之间是寒冷的末次冰阶, 牛眼洞的豹化石显然不属于这一时期, 而在此之前的 30ka~20ka B.P. 是一个比较温暖的间冰阶(安芷生等, 1991), 牛眼洞出土的哺乳动物化石很可能就生活于这一时期。这种南方动物侵入北方地区的现象在今天仍然存在, 北京山区就曾发现三道眉、社鼠、果子狸等南方种类(杨安峰, 1985), 说明气候的冷暖波动能明显地影响动物的分布。

牛眼洞的化石堆积丰富, 但未发现有人类活动的迹象, 从洞穴的结构看也不适合人类居住。豹是典型的树栖动物, 因此不会选择洞穴作为藏身之地。从当地的岩溶地貌十分发育的情况判断, 这可能是一个落水洞造成的动物陷阱, 这从化石保存齐全的肢骨也可以看出。牛眼洞至今仍然保留一个天窗, 可能正是当初落水洞的残余。豹与岩羊、绵羊可能在捕食与逃亡过程中落入洞中同归于尽, 被季节性流水冲入的泥土掩埋。

致谢 张杰摄制图版、杨明婉清绘插图, 作者在此深表谢意。

THE LATE PLEISTOCENE MAMMALIAN FOSSILS FROM NIUYAN CAVE IN MENTOUGOU, BEIJING, CHINA

DENG Tao¹ HUANG Wan-Bo¹ WANG Hong-Jie²

1 Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences Beijing 100044

2 Party of Geohydrology and Engineering Geology, MGMR Beijing 100812

Key words Niuyan Cave, Beijing, Late Pleistocene, mammalian fossil

Abstract

Niuyan Cave is located at Niushou Mountain in Mentougou, Beijing (39° 54' N latitude, 115° 36' E longitude). A lot of vertebrate fossils were excavated from this cave, including many mammalian skulls and limb bones as well as a few bones of birds. The mammalian fossils are recognized as *Panthera pardus*, *Ovis nahoor* and *Pseudois nayaur*. Specimens of *P. pardus* from Niuyan Cave are smaller than all the other known fossil records, e.g. *P. pardus* from Zhoukoudian and Gongwangling. They are also smaller than most of the recent *P. pardus*. Recent *P. pardus* distributes

in many regions of Asia and Africa. The body sizes of recent *P. pardus* reflect the Bergmann's Law typically. The more their distribution regions are close to the tropics, the smaller their body sizes are. The smallest subspecies of recent *P. pardus* is *P. p. nanopardus* that distributes in Somalia near the equator. The Yinxu fauna from Anyang and the Upper Cave fauna during the warm period contained the minor *P. pardus*, but *P. pardus* from Niuyan Cave is even smaller than them. According to the Bergmann's Law, the small *P. pardus* from Niuyan cave shows that it should live in hot south regions and be a tropical or subtropical animal. The discovery of the small *P. pardus* fossils from Niuyan Cave indicates that the climate in Beijing district at that time was very warm. Combining with the stratigraphic distribution of *Ovis nahoar* and *Pseudois nayaur*, the age of these mammalian fossils should be of late Late Pleistocene, about 30ka~20kaB.P. There is no any human trace in Niuyan Cave. It might be a natural trap for animals.

References

- An Z S, Wu X H, Wang P X *et al.*, 1991. Palaeomonsoon of China over the last 130 ka. *Sci China, Ser B*, **34**: 1016~1024
- Archaeological Team of Provincial Museum of Liaoning and IVPP (鸽子洞发掘队), 1975. Discovery of Paleolithic artifacts in Gezidong Cave in Liaoning Province. *Vert PalAsiat(古脊椎动物与古人类)*, **13**(2): 122~136(in Chinese)
- Deng T(邓涛), Xue X X(薛祥煦), 1997. An existing countermeasure of mammals in glacial periods—a new explanation to the Bergmann's Law. *Acta Theriol Sin(兽类学报)*, **17**: 259~265(in Chinese with English abstract)
- Hu C K(胡长康), Qi T(齐陶), 1978. Gongwangling Pleistocene mammalian fauna of Lantian, Shaanxi. *Pal Sin(中国古生物志)*, New Ser C, (21):1~64(in Chinese with English summary)
- Huang W P(黄万波), Hou L H(侯连海), 1984. Vertebrate fossils from Yunshui Cave, Beijing. *Vert PalAsiat(古脊椎动物学报)*, **22**(2): 117~122(in Chinese with English summary)
- Pei W C, 1934. On the Carnivora from Locality 1 of Choukoutien. *Pal Sin, Ser C*, **8**(1):1~166
- Pei W C, 1940. The Upper Cave fauna of Choukoutien. *Pal Sin, New Ser C*, (10):1~84
- Pei W Z(裴文中), 1987. Carnivora, Proboscidea and Rodentia from Liucheng *Gigantopithecus* Cave and other caves in Guangxi. *Mem Inst Vert Paleontol Paleanthr Acad Sin(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所集刊)*, (18):5~118(in Chinese with English summary)
- Shou Z H(寿振黄), 1962. The Economic Fauna of China (Mammals). Beijing: Science Press. 1~554(in Chinese)
- Tan B J(谭邦杰), 1955. Pictorial Handbook of Mammals. Beijing: Science Press. 1~191(in Chinese)
- Teilhard de Chardin P, Pei W C, 1941. The fossil mammals of Locality 13 in Choukoutien. *Pal Sin, New Ser C*, (11):1~118
- Teilhard de Chardin P, Young C C, 1936. On the mammalian remains from the archaeological site of Anyang. *Pal Sin, Ser C*, **12**(1):1~61
- Yang A F(杨安峰), 1985. *Vertebrate Biology*. Beijing: Peking Univ Press. 1~365(in Chinese)

图版说明(Explanations of plates)**图版 I(Palate I)**

豹 *Panthera pardus* Linnaeus, 1758

1. V11798, 头骨(Skull), 腹视(Ventral view), $\times 2/3$; 2. V11802, 右上犬齿(Right upper canine), 内视(Internal view), $\times 1$; 3. V11803, 右下犬齿(Right lower canine), 内视(Internal view), $\times 1$; 4. V11799, 右下颌骨(Right lower jaw), 外视(External view), $\times 1$; 5. V11800, 左下颌骨(Left lower jaw), 外视(External view), $\times 1$

图版 II(Plate II)

1~2. 岩羊 *Pseudois nayaur* Hodgson, 1833: 1. V11807, 头骨(Skull), 腹视(Ventral view), $\times 3/4$; 2. V11808, 头骨(Skull), 后视(Posterior view), $\times 3/4$; 3. 纳呼尔绵羊 *Ovis nahoar* Milne-Edward, 1868, V11804, 头骨(Skull), 后视(Posterior view), $\times 1/2$



