

陕西蓝田灞河组的小羚羊 (*Dorcadoryx* Teilhard et Trassaert, 1938, Bovidae)¹⁾

陈冠芳

(中国科学院古脊椎动物和古人类研究所 北京 100044)

摘要: 描述了牛科小羚羊 (*Dorcadoryx* Teilhard et Trassaert, 1938) 一新种: *D. orientalis* sp. nov.。材料发现于陕西蓝田 Loc. 6, 晚中新世灞河组中部。它和属型种 *Dorcadoryx triquetricornis* 的主要不同在于它的角心长, 向上分散度大, 角后窝深而狭长, 眼眶向头骨两侧突出不明显, 下颌骨水平支低而纤细, 颊齿窄和前臼齿列相对长等。 *Dorcadoryx* 是中国北方和蒙古地区晚中新世至早上新世的特有类型之一。我国山西晚中新世的 ? *Tragoreas* (Bohlin, 1935)、蒙古新近纪晚期的 *Tragoreas* sp. 2 和 sp. 3 以及 *Olonbulukia* (?) sp. (Dmitrieva, 1977) 可能是它的成员。经修订, 属的主要特征是个体小至中等大小, 头骨狭长, 角基之间的额面不向上隆起, 头骨弯曲发生在额顶骨之间, 眶上孔小, 眶前窝大, 颅顶部狭长, 基枕部具中沟, 前结节不明显, 角心位于眼眶之上、不旋转, 内外侧扁, 分散度不大, 稍向后弯曲, 角柄长, 角后窝存在, 前臼齿列退化以及 p4 的下后尖和下前尖相连等。它可能属于山羊亚科, 包含 4~5 种。新种可能是其中的一个早期类型。

关键词: 陕西蓝田, 晚中新世, 灞河组, 小羚羊

中图法分类号: Q915.876 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3118(2005)04-0272-11

本文描述的是陕西蓝田晚中新世灞河组牛科的第 3 个属种: 东方小羚羊 (*Dorcadoryx orientalis* sp. nov.)。前 2 个属种 (*Shaanxispira baheensis* Zhang, 2003 和 *Lantiantragus longirostralis* Chen et Zhang, 2004) 已表明灞河组下部和中部的牛科类型在种的水平上和我国北方晚中新世保德期典型三趾马动物群的不同 (张兆群, 2002, 2003; 陈冠芳、张兆群, 2004)。东方小羚羊的建立不仅为这一观点提供了有力证据, 而且更有趣的是它的加入使灞河组的牛科组合在种乃至在属的水平上也和欧洲同时代的不一致。无疑, 它们已构成了东亚晚中新世至早上新世的一个特有组合。

1 标本记述

偶蹄目 Artiodactyla Owen, 1848

牛科 Bovidae Gray, 1821

小羚羊 *Dorcadoryx* Teilhard de Chardin et Trassaert, 1938

1935 ? *Tragoreas*, Bohlin, pls. 14~15, textfigs. 82~86, p. 107~117

1) 国家自然科学基金项目 (编号:40272009)、国家重点基础研究发展规划项目 (编号:G2000077700) 和科技部国际科技合作重点计划项目 (编号:2002CB714001) 资助。

1935 ? *Tragocerus*, Young, fig. 8, p. 19

1938 *Dorcadoryx* Teilhard de Chardin et Trassaert, pl. 1, textfigs. 33 ~ 36, p. 32 ~ 37

1977 *Olonbulukia* (?) sp., Dmitrieva, fig. 20, p. 44

1977 *Tragoreas* sp. 2 and sp. 3, Dmitrieva, figs. 18 ~ 19, p. 42 ~ 43

属型种 *Dorcadoryx triquetricornis* Teilhard de Chardin et Trassaert, 1938

属型种产地和层位 榆社盆地, 山西; 马会组—高庄组桃杨段, 晚中新世晚期—上新世早期。

属的修订特征 一类小至中等大小的羚羊。头骨狭长, 其弯曲发生在额顶骨之间。脑颅部呈圆筒状。间顶骨大, 呈梯形。枕面狭而高, 枕中脊把枕面分成两个半面, 枕髁外面与枕面处在同一平面中。基枕部狭, 呈梯形, 具纵中沟。脸部狭长。眼眶呈筒状, 稍向外突出。角心基部之间的额面不向上隆起。眶上孔小, 眶下孔位置靠前偏低。

角心直或稍向后弯曲, 位于眼眶之上, 内外侧扁, 不旋转。前面观, 两角心稍向外分散; 侧面观, 它们向后倾斜; 角心基部横切面为三角形或椭圆形, 实心。角柄长。角后窝大而浅。

颊齿中等高冠。和白齿列长度相比, 前白齿列短。上白齿附尖发育, 前外肋明显, 内侧底柱弱或无, M3 后外褶弱。p4 的下后尖和下前尖相连, 封闭前内谷。

分布 中国华北地区和蒙古。晚中新世—早上新世。

东方小羚羊 (新种) *Dorcadoryx orientalis* sp. nov.

(图 1)

正型标本 一破损额顶部带两角心 (IVPP V 14413, 野外编号 LT 1156.6)

归入标本 2 个破损额顶部分别带两个角心 (IVPP V 14414 和 V 14415, 野外编号 LT 1234.6 和 LT 1235.6); 一不完整的左角心 (IVPP V 14416, 野外编号 LT 64.4); 3 个角心上部 (IVPP V 14417, V 14418, V 14419, 野外编号 LT 1224.6、LT 1226.6 和 LT 1700.6); 一破损的右角心 (IVPP V 14420, 野外编号 LT 1223.6); 一破损的左上颌骨带 M2 ~ M3 (IVPP V 14421, 野外编号 LT 1227.6); 一右下颌骨带 p2 ~ m2 (IVPP V 14422, 野外编号 LT 544.6); 一雌性头骨, 无角心 (IVPP V 14423, 野外编号 LT 481.6)。

产地和层位 上述标本均出自陕西蓝田 Loc. 6 地点, 灞河组中部, 晚中新世中期 (张兆群等, 2002)。

鉴定特征 角心长, 向上分散明显; 角后窝狭长而深; 眼眶向头骨两侧突出不明显; 下颌骨低而纤细; 齿列短、颊齿窄以及前白齿列和白齿列长度之比值比 *D. triquetricornis* 的大。

描述 正型标本 IVPP V 14413 是一个破损的额顶部带两个角心。角心之前的脸部和角心之后的脑颅部均未保存; 眼眶破损。角心之间的额面不向上隆起, 几乎与眶面处在同一平面中。额中缝平, 不呈脊状。眶上孔小, 位于角柄基部的前外侧。顶骨破损, 保留部分的顶面浑圆, 似乎向后下方弯曲。

标本 V 14415 也是一个破损的额顶部带两个比较完整的角心。眼眶破损。因受挤压, 角心基部之间的额面略有变形。额中缝不隆起, 与额顶缝垂直相交。右侧的眶上孔破损, 左侧的小, 位于角柄基部前缘。

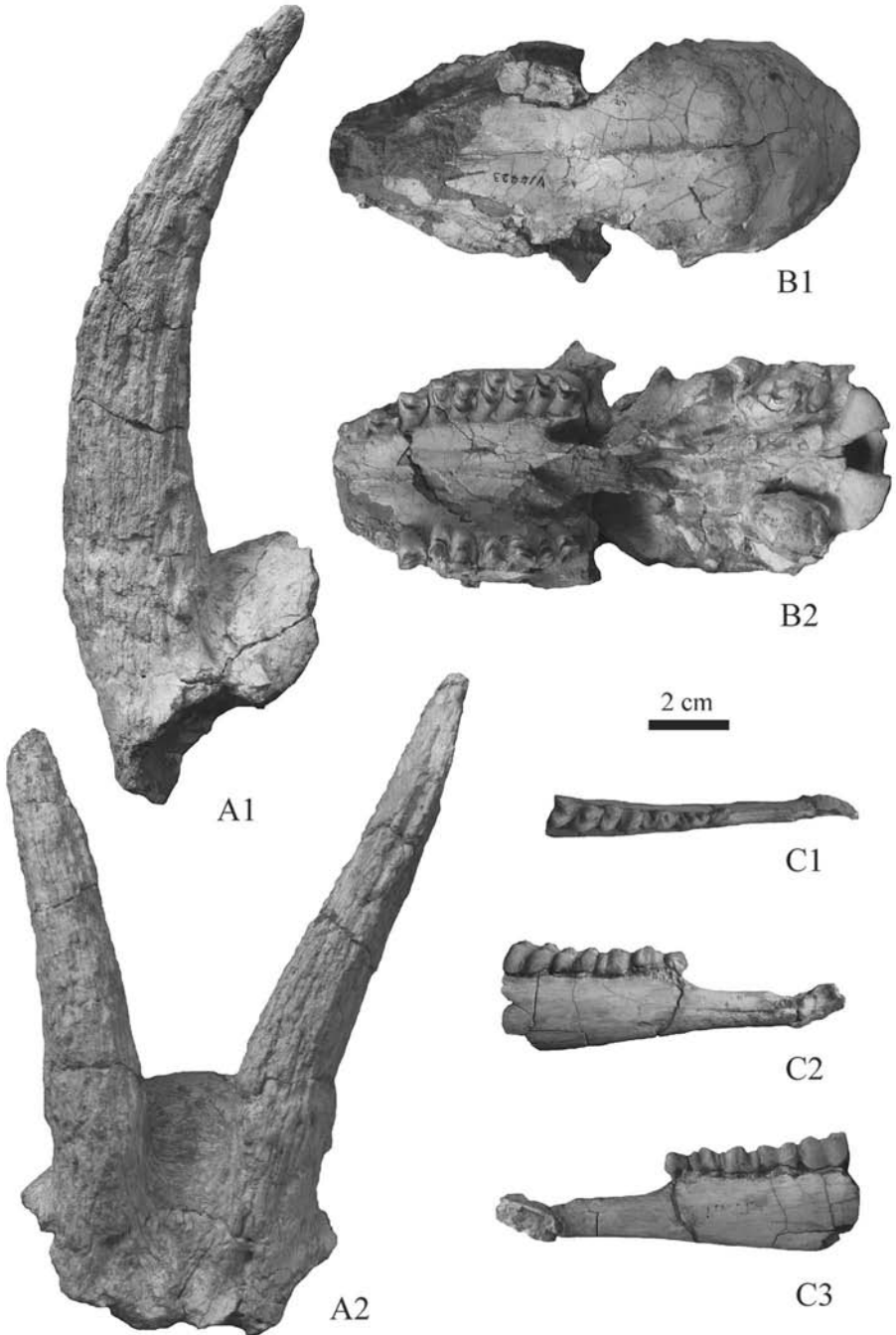


图1 东方小羚羊(新种),头骨和下颌

Fig. 1 *Dorcadoryx orientalis* sp. nov., skull and mandible

- A. Frontlet with two horn cores (Type, V 14413), A1. Left side view; A2. anterior view
 B. Female skull (V 14423), B1. dorsal view; B2. ventral view
 C. Right mandible with p2 ~ m2 (V 14422), C1. occlusal view; C2. labial view; C3. lingual view

标本 V 14414 与 V 14413 和 V 14415 一样,仅保存了头骨的部分额骨和顶骨。它的主要特征也与它们的一致:角心基部之间的额面平,不高于眼眶背面。它和角心基部之前的额面处在同一平面上;顶骨面似乎向后下方弯曲;眶上孔小,位于角心基部的前外侧;眼眶向头骨两侧突出不明显。无疑,它们属于同一类型。

标本 V 14423(图 1B)是一雌性头骨,无角心。它的吻部、眼眶和颧弓缺失,鼻骨和部分上颌骨破损。头骨狭长,头骨弯曲出现在额顶缝处,即此处成为头骨的最高点。脑颅轴向后下倾斜比脸面轴向向下倾斜明显。额面平,其前部稍凹。眶上孔破损。眶前窝浅。眶下孔小,位置靠前偏低,在 P2 之上方。脑颅部呈方形或长方形,两侧稍膨胀。颅顶面稍凸或平,向后下方倾斜,颧脊不明显,间顶骨大,呈五边形。枕脊明显。枕面低,向后凸出。听泡大。基枕面平,前、后结节不发育。颧骨面狭长,其后缘中缺刻位于侧缺刻之前。它和上述雄性头骨的形态特征很相似,不同在于后者头骨比它稍大并具角心。

头骨测量和比较见表 1。

表 1 东方小羚羊(新种)的头骨测量和比较

Table 1 The measurements and comparison of skull of *Dorcadoryx orientalis* sp. nov. (mm)

	<i>Dorcadoryx orientalis</i> n. sp.		<i>Dorcadoryx triquetricornis</i> ¹⁾		? <i>Tragoreas lagrelii</i>	? <i>Microtragus</i> sp. ²⁾	<i>Protoryx carolinae</i> ³⁾
	V 14413	V 14414	THP 10047	THP 18910			
眶上孔外侧宽 ^{a)}	40.8	36.3	32.1	40.1	30.9	34.5	
头骨在眼眶处宽 ^{b)}	95.4	90.7	106.0	101.0	110.4	98.0	128.0
角后头骨宽 ^{c)}	60.1	61.5	62.0	61.0	57.6	63.0	83.0

注:1) Teilhard de Chardin and Trassaert, 1938; 2) After Young, 1935, fig. 9; 3) Pilgrim and Hopwood, 1928.

a) width across the lateral edges of supraorbital foramina; b) width of skull over the orbits; c) width of the skull immediately behind the horn cores.

角心在标本 V 14413(图 1A)和 V 14415 上相对完整地保存了。前者的右角心上部缺失,后者的左角心顶端和右角心的角柄前部破损。它们的形状非常相似:角心长,位于眼眶之上,不旋转,内外侧扁,从角心基部向上迅速变细,无棱。侧面视,角心向后外方倾斜,并稍弯曲。前面视,两角心向上分散明显。在 V 14413 上,分散度约为 30°。角心内部无窝。基部横切面为椭圆形,最大宽度位于它的后部,前部稍变窄。角心表面具细小的沟纹。角柄短,它的前缘高于后缘。角后窝深而狭长。两者之间的不同在于后者(V 14415)的角心上部后面存在一浅沟。

在标本 V 14414 上,两角心仅保存了它们的下部,上部缺失。与 V 14413 和 V 14415 的角心相比,它们粗壮,基部之间的内侧距较大;前面观,两角心平行向上,向上分散程度相对小。标本 V 14416 为一破碎的额骨带一不完整的左角心。角心直,几乎不向后弯曲,基部横切面呈椭圆形。其余的角心均保存它们的上部。从形状和大小看,它们和 V 14413、V 14415 的类似。

角心测量和对比见表 2。

下颌骨 标本 V 14422 是一个破损的右下颌骨带 p2 ~ m2(图 1C)。垂直支缺失,水平支低而纤细,底缘平直,在前臼齿和白齿之下的水平支深度变化不大。在唇侧,p3 之下

和 m2 之下的水平支深度分别为 17.4 mm 和 19.1 mm。下颏孔大,位于 p2 之前约 23 mm 处。p2 ~ c 之间的齿隙长,约 40 mm。下颌联合部短。

牙齿 一个破碎的左上颌骨(V 14421)保存了 M2 和 M3。M2 唇侧破损,M3 完整。它们中等磨蚀,均呈方形,前附尖、中附尖和后附尖明显,前外肋存在,无内侧底柱,磨蚀后一个小的珐琅质孔在两叶之间存在。

雌性头骨(标本 V 14423)保存了左 P2 ~ M3 和右 P4 ~ M3。M1 磨蚀中等,其余的磨蚀浅。与白齿列长度相比,前白齿列短。P2 狭长,前外肋明显,原尖和次尖发育。P3 后外部破损。其形状和大小和 P2 的接近。P4 由 2 叶组成,前附尖、外肋和后附尖明显,内侧叶呈半圆形。白齿在大小和结构上和标本 V 14421 的类似。

表 2 角心测量和对比

Table 2 The measurements and comparison of the horn cores

(mm)

	角基		角心				内侧距 ⁷⁾	外侧距 ⁸⁾
	PDAP	PDT	L	BDAP	BDT	IC		
<i>Dorcadoryx orientalis</i> sp. nov.								
V 14413 (LT 1156) (left)	38.3	25.5	165.0	39.1	25.0	0.63	19.5	72.0
(right)	37.0	25.7		36.8	26.5	0.70		
V 14415 (LT 1235) (left)	33.6	24.7		33.4			20.0	74.1
(right)	32.1	24.4	185.0	34.4	21.7	0.63		
V 14414 (LT 1234) (left)	34.8	26.7		37.0	27.0	0.73	21.1	74.5
V 14416 (LT 64)				32.5	22.2	0.68		
<i>Dorcadoryx triquetricornis</i> ¹⁾								
THP 10047			155.0	41.5	29.0	0.72	16.0	77.0
No 10062				37.0	22.5	0.60	22.0	67.0
THP 18910			? 135.0	36.0	21.0	0.60	21.0	70.0
? <i>Tragoreas lagrelii</i> ²⁾				38.6	26.3	0.68	13.3	73.7
? <i>Tragoreas palaeosinensis</i> ²⁾				36.5	24.0	0.66		
<i>Qurlignoria cheni</i> ³⁾				48.0	30.0	0.63	14.0	88.0
? <i>Microtragus</i> sp. ⁴⁾				40.0	31.0	0.78		
<i>Tragoreas</i> sp. ³⁾				42.0	30.0	0.71		
<i>Olonbulukia</i> (?) sp. ⁵⁾				38.0	24.0	0.64		
<i>Protoryx carolinae</i> ⁶⁾				64.0	47.0	0.73		

注:1) Teilhard de Chardin and Trassaert, 1938; 2) Bohlin, 1935; 3) Bohlin, 1937; 4) Young, 1935; 5) After Dmitrieva, 1977, figs. 19, 20; 6) Pilgrim and Hopwood, 1928; 7) Distance between horn cores at base; 8) Width across lateral surface of horn cores at base; PDAP. Antero-posterior diameter of horn pedicel; PDT. Latero-medial diameter of horn pedicel; L. length of horn core; BDAP. Antero-posterior diameter of horn core at base; BDT. Latero-medial diameter of horn core at base; IC. BDT / BDAP; THP. fossil number of Tianjin Nature History Museum 天津自然博物馆化石标本编号。

p2 ~ m2 在标本 V 14422 上较完整地保存了。前白齿稍磨蚀。p2 小而窄,由一锥和一根座组成;主锥位于牙齿的中前部,下后尖、下内尖和下次尖已具雏形;2 根。p3 明显地比 p2 大,狭长,下前尖和下前附尖同等发育,下后尖指向后内,前内谷和后内谷均未封闭。

p4 比 p3 粗壮, 下后尖和下前尖愈合, 封闭前内谷, 下后尖起源于唇侧, 下原尖之后, 下次尖向唇侧突出不明显, 但在唇面已出现一浅沟。m1 和 m2 磨蚀中等。它们的形态结构基本一致, 均呈长方形, 长大于宽, 舌面平, 附尖不发育, 山羊褶不存在, 唇侧的底柱小。不同在于 m2 比 m1 稍大和粗壮。

牙齿测量和对比见表 3。

表 3 牙齿的测量和对比
Table 3 The measurements and comparisons of the teeth (mm)

	<i>D. orientalis</i> sp. nov.		<i>D. triquetricornis</i> ¹⁾	? <i>Tragoreas lagrelii</i> ²⁾	? <i>Tragoreas palaeosinensis</i> ²⁾	? <i>Microtragus</i> sp. ³⁾
Upper teeth	V 14421	V 14423	No 10062	Ex 16	Ex 1	
P2 (L/W)		8.2/6.0	9.0/6.5	8.7/7.8	10.1/8.1	
P3 (L/W)		8.7/6.3	10.0/8.0	8.3/8.8	11.9/10.0	
P4 (L/W)		8.1/8.1	9.0/10.5	8.2/9.9	11.9/12.0	
M1 (L/W)		12.2/12.1	11.0/14.0	10.0/12.0	13.0/16.3	
M2 (L/W)	12.0/12.0	13.3/10.9	14.0/14.0	13.1/14.0	16.6/17.5	
M3 (L/W)	13.2/13.0	13.0/10.5	16.5/12.5	14.1/11.8	17.2/16.1	
P2 ~ P4 (L)		25.2	25.0	25.1	33.8	28.5
M1 ~ M3 (L)		38.0	43.0	37.3	46.2	34.0
P/M × 100		66.3	58.1	67.2	73.2	83.7
Lower teeth	V 14422		No 10062	Ex13	Ex1	
p2(L/W)	6.8/3.7		6.0/4.0	7.2/4.2	8.6/4.6	
p3(L/W)	8.1/4.6		7.0/5.0	9.1/5.9	10.0/6.5	
p4(L/W)	9.1/5.0		9.0/6.5	10.0/6.4	12.0/8.2	
m1(L/W)	10.2/8.2		11.0/10.0	10.6/6.8	13.0/11.1	
m2(L/W)	12.1/8.2		14.0/9.0	12.8/-	14.8/11.9	
m3(L/W)			20.0/9.0		23.7/11.4	
p2 ~ p4(L)	23.5		23.0	26.9	30.3	27.5
m1 ~ m3(L)			45.0	40.8	49.6	43.5
p/m × 100			51.1	65.9	61.1	63.2

注: 1) Teilhard de Chardin and Trassaert, 1938; 2) Bohlin, 1935; 3) Young, 1935.

2 比较和讨论

上述标本在个体大小、头骨和角心形状以及 p4 结构等特征上和我国北方晚中新世保德期小羚羊 (*Dorcadoryx*) 的基本一致。

Dorcadoryx 是由 Teilhard de Chardin 和 Trassaert (1938) 建立的, 只包含一种: *Dorcadoryx triquetricornis*。建种的材料来自于山西榆社盆地“榆社 I 带”。以后, 由于种种原因, 几乎没有古生物学者再提及它。1971 年, Gentry 认为我国的 ? *Tragoreas lagrelii* Bohlin, 1935 可能是 *Dorcadoryx* 的一种。1979 年, 邱铸鼎曾把出自内蒙古化德土城子晚中新世的一个不完整角心鉴定为 *Dorcadoryx* sp.。1982 年, Solounias 把此属并入旧大陆晚中新世的 *Protoryx* Major, 1891。可惜的是他们均未谈及提出这些看法的理由。因此, 在和蓝田标本进一步对比之前, 有必要重新认识 *Dorcadoryx*。

笔者观测了 *Dorcadoryx triquetricornis* 的正型标本 (一个不完整的头骨带两个角心, THP 10047), 归入标本 (一个不完整的头骨带两个不完整的角心, THP18910 和一个下颌

骨, No10062) 以及可能属于此属但还未描述的 2 个破损头骨¹⁾。它们具有下列特征: 个体小至中等大小, 头骨狭长, 角心基部之间的额面不向上抬升, 头骨弯曲发生在额顶骨之间, 脑颅部相对整个头骨长, 呈圆筒状, 两侧膨胀, 颅顶面稍凸; 枕面相对狭而高, 具枕中脊; 基枕部狭, 呈梯形, 中纵沟存在, 前、后结节不发育, 脸部短而狭窄, 吻部窄, 眶前窝大, 眶上孔小, 角心位于眼眶之上, 不旋转, 内外侧扁, 横切面呈椭圆形, 最大宽度位于它的后部, 角后窝存在, 前臼齿退化和 p4 的下后尖和下前尖相连等。

如果仅仅从眶上孔小和角心的一些特征看, *Dorcadoryx* 确实与旧大陆同时代牛科的一些类型相似, 如 *Protoryx*、*Pachytragus*、*Pseudotragus*、*Qurlignoria*、*Olonbulukia*、? *Tragoreas* 和 ? *Microtragus* 等 (参阅 Gentry, 1971; Solounias, 1981; Bohlin, 1935, 1937; Young, 1935)。若从头骨和牙齿方面进行比较, 那么, 它明显地和欧洲类型不同, 而与我国的一些种相似。

Protoryx Major, 1891 和 *Pachytragus* Schlosser, 1904 是欧亚大陆晚中新世哺乳动物群山羊亚科的主要成员。它们和 *Dorcadoryx* 之间的不同表现在它们的头骨明显地大而粗壮, 角心基部之间的额面向上抬升, 其额面高于眼眶背面, 头骨弯曲发生在角心基部之间或之前的额面, 脸部宽, 眶前窝小或无, 角心粗壮, 一般角后窝不存在, 脑颅部变短, 呈矩形, 两侧几乎平行, 颅顶面平; 前臼齿列相对长 (和臼齿列长度相比), p4 的下前尖和下后尖不相连等。无疑, *Dorcadoryx* 不可能属于它们中的任何一类型。

Pseudotragus Schlosser, 1904 是欧洲晚中新世山羊亚科的又一类型。它包含 2 种: *Pseudotragus capricornis* Schlosser, 1904 和 *Pseudotragus parvidens* (Gaudry, 1861)。它的主要特征是头骨和角心大而粗壮, 角心基部之间的额面明显抬升, 使之头骨在此强烈弯曲, 脑颅部短, 脸部宽, 眶上孔间距大, 无角后窝, 角心位于眼眶之上, 不旋转, 内外侧扁, 前臼齿列长, 上臼齿具内侧底柱以及 p4 的下前尖和下后尖不相连, 未封闭前内谷等。这些性状和 *Protoryx* 的接近, 以致 Erdbrink (1988) 把它们看成是同一类型。然而, 它们之间的不同是存在的。这主要表现在前者个体相对小, 头骨弯曲更明显, 脑颅部窄, 眶前窝大和齿列短等。很明显, 它的基本特征和 *Dorcadoryx* 的也不一致。

Olonbulukia Bohlin, 1937 出现在我国青海柴达木晚中新世时期。属型种 *O. tsaidamensis* Bohlin, 1937 以一个不完整的头骨为代表。它中等大小, 角心基部的额面平, 几乎和颅顶面处在同一平面中, 眼眶不向头骨两侧突出, 脑颅部变短, 呈长方形, 颅顶面向后下方倾斜, 枕面面向后, 基枕部具前结节, 角心位于眼眶之上, 粗壮, 内外侧扁更为明显, 两角心几乎平行向上, 其上部向后弯曲, 角后窝大而浅等。其中, 大部分特征和 *Protoryx* Major, 1891 的类似, 而和 *Dorcadoryx* 的不同。Dmitrieva (1977) 曾把出自蒙古上新世的一个角心 (No2737, ПИН АН СССР) 视作 *Olonbulukia* 的一个不定种 (*Olonbulukia* ? sp.)。依据其角心形状和大小, 它类似于 *Dorcadoryx*。

Qurlignoria Bohlin, 1937 是我国青海柴达木晚中新世牛科的另一类型。1987 年, 邱占祥等把来自宁夏吴忠灞河期的一对破损角心归入 *Q. cheni* Bohlin, 1937 (属型种) 中。依据 Bohlin (1937) 描述的一些特征: 角心内外侧扁, 基部横切面为三角形或椭圆形, 角基纵径方向为前内—后外, 角后窝存在, 额骨窄, 眶上孔相互靠近等, *Qurlignoria* 和 *Dorcadoryx*

1) 其中 1 个不完整头骨来自山西榆社, 由王大明 (山西榆社文化馆) 提供; 另一头骨来自陕西府谷。

非常相似。不同在于 *Q. cheni* 的角心较大, 向上分散明显, 前棱存在, 并稍向外旋转 (Bohlin, 1937, 图版 III, 图 5)。Gentry (1968, 2000) 认为它和我国藏羚羊 *Pantholops hodgsoni* 有亲缘关系。

? *Microtragus* sp. 是由杨钟健于 1935 年描述的 (Young, 1935, p. 19, figs. 9 ~ 10)。材料包括来自山西榆社侯目晚中新世的一个破损头骨和来自沁县层位不详的几个带牙齿的上、下颌骨。由于属名“*Microtragus*” (Andree, 1926) 已在 19 世纪中期用于昆虫类, 故此名称在 20 世纪 60 年代晚期被废弃, 并以 *Sporadotragus Kretzoi*, 1968 取代之。1987 年, Köhler 又把它作为 *Pseudotragus* 的一个种: *P. privendens*。那么, 我国的 ? *Microtragus* sp. 是否也属于 *Pseudotragus* 呢? 从杨钟健的描述和图 (1935, figs. 9, 10) 看, 它是中等大小、角心基部额面不抬升, 角基之间的额面不和脑颅顶面处在同一平面中, 脑颅轴和脸面轴之间交角可能出现在额顶骨之间, 角心位于眼眶之上, 内外侧扁, 不旋转, 实心, p4 的下后尖和下前尖相连等。这些特征使它不同于 *Pseudotragus*, 而接近 *Dorcadoryx*。它与后者的不同在于它的角基横切面更圆, 角后窝不存在和前臼齿不退化。

随着 *Tragoreas Schlosser*, 1904 被 Gentry (2000) 并入 *Pseudotragus*, 我国山西晚中新世 ? *Tragoreas* 的分类位置将进一步受到关注。它是由 Bohlin 于 1935 年描述的, 包含 2 个可疑种 (? *Tragoreas lagrelii* 和 ? *Tragoreas palaeosinensis*) 和 2 个不定种 (? *Tragoreas* spp.)。早在 20 世纪 30 年代末, Teilhard de Chardin 和 Trassaert (1938) 已经把它的一个不定种 ? *Tragoreas* sp. (Bohlin, 1935, figs. 84 ~ 85) 归入 *Dorcadoryx triquetricornis*。1971 年, Gentry 也提出 ? *Tragoreas lagrelii* Bohlin, 1935 可能是 *Dorcadoryx* 的一个有效种。笔者同意他们的看法, 并认为 ? *Tragoreas lagrelii* 和 *D. triquetricornis* 之间的主要不同在于前者的脸部窄、眶前窝小而浅、脑颅顶面明显地呈弧形向后下方弯曲以及前臼齿和臼齿列长度比值较大等。至于其余 2 种, ? *Tragoreas palaeosinensis* (Schlosser, 1903) 和 ? *Tragoreas* sp. 可能也是 *Dorcadoryx* 的成员, 因为它们们的角心基部横切面大小和形状与 *D. triquetricornis* 的相似。但是, ? *T. palaeosinensis* 具个体大, 吻部狭长, 下颌骨明显粗壮, 齿列长, 前臼齿列和臼齿列长度比值大以及 p4 的下后尖和下前尖还未完全相连等性状。这使它不同于 *Dorcadoryx triquetricornis* 和 ? *T. largeli*。? *Tragoreas* sp. (Bohlin, 1935, fig. 86) 仅以 2 件标本为代表。其中一件标本上的角心稍旋转, 这和 *Dorcadoryx* 的属性特征不符。因此, 在材料不很充足的情形下, 笔者暂时把 ? *T. palaeosinensis* 和 ? *Tragoreas* sp. 看作是 *Dorcadoryx* 的 2 个可疑种。

Dmitrieva (1977) 记述了来自吉尔吉斯和蒙古新近纪晚期的 *Tragoreas* sp.。其中, 蒙古的 *Tragoreas* sp. 2 和 sp. 3 各以一个带角心的破损额骨为代表。从角心的形状和大小看, 它们和 *Dorcadoryx triquetricornis* 的接近。

从上比较看来, *Dorcadoryx* 是一个有效属。我国的 ? *Tragoreas*、蒙古的 *Tragoreas* sp. 2、*Tragoreas* sp. 3 和 *Olonbulukia?* sp. 可能是它的成员。随着材料的增加, *Qurlignoria* 和 ? *Microtragus* 也可能是它的同类。它可能包含 *D. triquetricornis*、*D. lagrelii*、? *D. palaeosinensis* 和 ? *Dorcadoryx* spp. 等种, 分布于晚中新世保德期和早上新世时期的我国华北地区和新近纪晚期的蒙古。

本文记述的蓝田标本无疑属于 *Dorcadoryx*, 并代表一新种, 在此把它命名为东方小羚

羊(*D. orientalis* sp. nov.)。它与*D. triquetricornis*的主要不同在于它的角心长,向上分散明显,角后窝狭长而深,眼眶向头骨两侧突出不明显,下颌骨小而纤细,颊齿窄,和白齿列长度相比,前白齿列长等。和*D. lagrelii*的不同在于它的角心长,表面具细小棱和沟,向上分散明显;角后窝狭长而深;两眶上孔之间距大,下颌骨体小,牙齿窄以及 p4 的下次尖向唇侧突出不明显等。和 ?*D. palaeosinensis* 的不同在于它的个体小,下颌骨水平支低而纤细,牙齿小,齿列短以及和白齿列长度相比,前白齿列短等。

新种 *D. orientalis* 出自蓝田灞河组中部,晚中新世中期。它出现的时代早于 *Dorcadoryx* 的其他各种,可能是此属的一个早期类型。随着以后材料的增加,有可能证明在东亚存在 *D. orientalis*—*D. lagrelii*—?*D. triquetricornis* 的演化系列。

在系统分类位置上,*Dorcadoryx* 一直被看作是羚羊亚科(Antilopinae)的成员(Teilhard de Chardin and Trassaert, 1938; Simpson, 1945; Qiu, 1979...)。理由是它和 *Gazella* 在头骨、角心和牙齿大小和形态上类似。事实上,它和同时代 *Gazella* Gaiville, 1816 之间的不同是明显的。这表现在它的个体大,头骨弯曲发生在额顶骨之间,而不是在顶骨处,眶上孔小,角心长,内外侧扁,前白齿退化以及 p4 的下后尖和下前尖相连等。按照 Gentry (1992, 2000) 的分类性状,*Dorcadoryx* 不仅具有 Antilopinae 的一些特征,如角基额面不向上隆起;脑颅部长而窄,顶面上具颞脊;角后窝存在;角心实心等,而且也出现了山羊亚科(Caprinae)的一些性状,如头骨弯曲出现在额顶骨之间,眶上孔小;前白齿退化,p4 的下前尖和下后尖连接,封闭前内谷;上白齿磨蚀后两叶之间出现中孔,附尖发育,底柱缺失;小的 p2 等。笔者认为前者是牛科的原始特征,它也出现在山羊亚科早期的类型中,如旧大陆中新世的 *Tethytragus* Azanza et Morales, 1994 和 *Gentrytragus* Azanza et Morales, 1994。因此,*Dorcadoryx* 可能是山羊亚科的成员。

致谢 张兆群提供研究标本和对比标本(陕西府谷一头骨),并摄制图版,吴肖春修改英文稿,在此表示衷心感谢。

DORCADORYX TEILHARD ET TRASSAERT, 1938 (BOVIDAE, ARTIODACTYLA) FROM THE BAHE FORMATION OF LANTIAN, SHAANXI PROVINCE, CHINA

CHEN Guan-Fang

(Institute of Vertebrate Paleontology and Palaeoanthropology, Chinese Academy of Sciences Beijing 100044)

Key words Lantian, Shaanxi Province, Late Miocene, Bahe Formation, *Dorcadoryx*

Summary

A new bovid, *Dorcadoryx orientalis* sp. nov., is described in this paper. The materials were found from the middle part of Bahe Formation Loc. 6, Lantian County, Shaanxi Province, China. The holotype is a frontlet with two horn cores (IVPP V 14413, Fig. 1A). It is characterized by the horn cores being long, situated above the orbits, lacking torsion, laterolaterally compressed, divergent in anterior view, inclined backwards in side view and

elliptical in cross section. The postcornual fossa is narrow and deep. The frontal is not raised between the horn bases. The supraorbital foramen is small. The premolar row is short relative to the length of molar row and the paraconid is fused with metaconid on p4.

Dorcadoryx was first established by Teilhard and Trassaert in 1938 on the basis of materials from "Zone 1" of Yushe Basin, Shanxi Province. It contains one species, *D. triquetricornis*. Solounias (1982) referred it to *Protoryx* Major, 1891. Actually, it is a valid genus. Although it is similar to *Protoryx* in the size of the supraorbital foramina and the morphology of the horn cores, it can be distinguished from the former in the following features: small in size; the horn cores slenderer; postcornual fossa present; the frontal between the horn bases not elevated, the highest point of the skull situated at the frontoparietal suture behind the horn cores; the preorbital fossa more prominent; the side of the cranial slightly inflated; short premolar row in relation to the length of molar one and the metaconid fused with the paraconid on p4 etc. Similarly, *Dorcadoryx* differs in the aforementioned features from *Pachytragus* Schlosser, 1904 and *Pseudotragus* Schlosser, 1904 from the Late Miocene of Europe, and *Olonbulukia* Bohlin, 1937 from the Late Miocene of Northern China.

Bohlin (1935) described ?*Tragoreas* from the Baodean of Gansu and Shanxi. It contains four species. Among them, ?*Tragoreas* sp. (Bohlin, 1935, figs. 84 ~ 85) was considered by Teilhard de Chardin and Trassaert (1938) to be a junior synonymy of *Dorcadoryx triquetricornis*. ?*Tragoreas lagrelii* Bohlin, 1935 was referred by Gentry (1971) to *Dorcadoryx* and was regarded as a distinct species. I agree with their opinions. The other two species, ?*Tragoreas palaeosinensis* (Schlosser, 1903) and ?*Tragorea* sp., may be referable to *Dorcadoryx* as well. They are similar to *Dorcadoryx* in size and shape in the cross section of the horn bases. However, the former (?*Tragoreas palaeosinensis*) is distinguishable from *Dorcadoryx triquetricornis* in its larger size, its longer and narrower muzzle, its longer premolar row in relation to the molar row and its paraconid being not fused with metaconid on p4. The latter (?*Tragoreas* sp.) is also distinct from *Dorcadoryx triquetricornis* in the horn cores with a slight torsion.

Dmitrieva (1977) reported the *Tragoreas* sp. 2, *Tragoreas* sp. 3 and *Olonbulukia* (?) sp. from the Upper Miocene and the Lower Pliocene of Mongolia. According to the size and morphology of the horn bases, they are closely related to *Dorcadoryx*.

Therefore, it is possible that *Dorcadoryx* contains *D. triquetricornis*, *D. lagrelii*, *D. orientalis*, ?*D. palaeosinensis* and ?*Dorcadoryx* sp. etc.

D. orientalis differs from *D. triquetricornis* in that its horn cores are longer and more divergent in anterior view; the postcornual fossa is narrow and deep, the orbits projecting is less prominent, the mandible is slenderer, the cheek teeth are narrower and the premolar row is long relative to molar one etc. It differs from *D. lagrelii* in having the narrow and deep postcornual fossa, the orbits projecting less prominent, much slender mandible and narrower cheek teeth etc. It is distinct from ?*D. palaeosinensis* (Schlosser, 1903) in its smaller size, slenderer mandible, smaller teeth and shorter premolar row relative to molar one.

So far, *Dorcadoryx* is known only from the Upper Miocene and Lower Pliocene of northern China and Mongolia. It seems to be an endemic form in the East Asia. The new species *D. orientalis* appears in the middle Late Miocene of Lantian, China. It may be an early form of the genus.

Systematically, *Dorcadoryx* is more similar to a caprine than an antelope because it possesses some features of Caprinae, such as its cranial axis angled with the axis of face at the frontoparietal suture, the supraorbital foramina small and closely positioned, the premolar row short in relation to the length of molar one, an additional small cavity present between the two lobes on the worn upper molars, the metaconid situated posterior to the protoconid and the paraconid fused with metaconid on p4.

References

- Andree J, 1926. Neue Cavicornier aus dem Pliocän von Samos. *Palaeontology*, **67**(6): 135 ~ 175
- Azanza B, Morales J, 1994. *Tethytragus* nov. gen. et *Gentrytragus* nov. gen.: Deux nouveaux bovidés (Artiodactyla, Mammalia) du Miocene moyen. *Proc Kon Ned Akad Wet, Ser B*, **97**: 249 ~ 282
- Bohin B, 1935. Cavicornier der *Hipparion* - fauna Nord Chinas. *Palaeont Sin, Ser C*, **9**(4): 1 ~ 164
- Bohlin B, 1937. Eine Tertiäre Säugetier-Fauna aus Tsaidam. *Palaeont Sin, Ser C*, **14**(1): 1 ~ 111
- Chen G F (陈冠芳), Zhang Z Q (张兆群), 2004. *Lantiantragus* gen. nov. (Urmithieriinae, Bovidae, Artiodactyla) from the Bahe Formation, Lantian, China. *Vert PalAsiat (古脊椎动物学报)*, **42**(3): 205 ~ 215 (in Chinese with English summary)
- Dmitrieva E L, 1977. Neogene antilops of Mongolia and adjacent Territories. *Trans Joint Soviet-Mongol Paleont Exp*, **6**: 1 ~ 115
- Erdbrink D P B, 1988. *Protoryx* from three localities east of Maraghen, N. W. Iran. *Proc Kon Ned Akad Wet, Ser B*, **91**: 101 ~ 159
- Gentry A W, 1968. The extinct bovid genus *Qurlignoria* Bonlin. *J Mammal*, **49**: 769
- Gentry A W, 1971. The earliest goats and other antelopes from Samos *Hipparion* fauna. *Bull Br Mus (Nat Hist) Geol*, **20**(6): 231 ~ 296
- Gentry A W, 1992. The subfamilies and tribes of Bovidae. *Mamm Rev*, **22**(1): 1 ~ 32
- Gentry A W, 2000. Caprinae and Hippotragini (Bovidae, Mammalia) in the Upper Miocene. In: Vrba E S, Schaller G B eds. *Antilopes, deer and relatives: fossil record, behavioral ecology, systematics and conservation*. New Haven: Yale Univ Press. 66 ~ 83
- Köhler M, 1987. Boviden des türkischen Miozäns (Känozoikum und Braunkohlen der Türkei 28). *Palaeont Evol*, **21**: 133 ~ 246
- Pilgrim G E, Hopwood A T, 1928. *Catalogue of the Potian Bovidae of Europe*. British Museum (Natural History). London: Oxford Univ Press. 1 ~ 106
- Qiu Z D (邱铸鼎), 1979. Some mammalian fossils from the Pliocene of Inner Mongolia and Gansu (Kansu). *Vert PalAsiat (古脊椎动物学报)*, **17**(3): 222 ~ 235 (in Chinese with English summary)
- Qiu Z X (邱占祥), Ye J (叶捷), Jiang Y J (姜元吉), 1987. Some mammalian fossils of Bahe Stage from Wuzhong, Ningxia. *Vert PalAsiat (古脊椎动物学报)*, **25**(1): 46 ~ 56 (in Chinese with English summary)
- Simpson G G, 1945. The principles of classification and a classification of mammals. *Bull Am Mus Nat Hist*, **85**: 1 ~ 350
- Solounias N, 1981. The Turolian fauna from the island of Samos, Greece with special emphasis on the hyaenids and the bovids. *Contrib Vert Evol*, **6**: 99 ~ 232
- Solounias N, 1982. Evolutionary patterns of the Bovidae (Mammalia). *Proc North Am Palaeont Conv*, **3**(2): 495 ~ 499
- Teilhard de Chardin P, Trassaert M, 1938. Cavicornia of southeastern Shansi. *Palaeont Sin, New Ser C*, **6**: 1 ~ 99
- Young C C, 1935. Miscellaneous mammalian fossils from Shansi and Honan. *Palaeont Sin, Ser C*, **9**(2): 1 ~ 42
- Zhang Z Q (张兆群), 2003. A new species of *Shaanxispira* (Bovidae, Artiodactyla, Mammalia) from the Bahe Formation, Lantian, China. *Vert PalAsiat (古脊椎动物学报)*, **41**(3): 230 ~ 239
- Zhang Z Q (张兆群), Gentry A W, Kaakinen A et al., 2002. Land mammal faunal sequence of the Late Miocene of China: new evidence from Lantian, Shaanxi Province. *Vert PalAsiat (古脊椎动物学报)*, **40**(3): 165 ~ 176