

广西崇左三合大洞的早更新世反刍类

董 为¹, 潘文石², 孙承凯³, 徐钦琦¹, 秦大公², 王 元¹

(1. 中国科学院脊椎动物进化系统学重点实验室, 北京 100044;
2. 北京大学生命科学学院, 北京 100871; 3. 山东省博物馆, 济南 250014)

摘要: 系统记述了广西崇左三合大洞巨猿动物群中的反刍类: 湖鹿 (*Muntiacus lacustris*)、凤岐祖鹿 (?) 相似种 (*Cervavitus? cf. C. fenqii*)、云南黑鹿 (*Cervus (R.) yunnanensis*)、广西巨羊 (*Megalovis guangxiensis*)、山羊亚科属种未定 (*Caprinae gen. et sp. indet.*) 和大额牛未定种 (*Bos (Bibos) sp.*)。与其他相关的早更新世动物群中的反刍类相比, 它们与柳城巨猿洞和田东么会洞的最相似。三合大洞的反刍类在组合上反映早更新世的时代特征及湿热的森林-草丛生态环境。这种环境非常适宜诸如巨猿这类高等灵长类的栖息。

关键词: 反刍类; 巨猿动物群; 三合大洞; 广西崇左; 早更新世

中图分类号: Q915.87 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3193 (2011) 02-0192-14

2004 年以来中国科学院古脊椎动物与古人类研究所与北京大学崇左生物多样性研究基地在广西崇左一带进行了多次科学考察与发掘, 在崇左生态公园无名山三合大洞发现了巨猿及伴生哺乳动物群^[1]。三合大洞的前期发掘工作由北京大学崇左生物多样性研究基地主持, 后来由中国科学院古脊椎动物与古人类研究所主持。经动物群分析和比较表明, 三合大洞巨猿动物群是早更新世早期到早更新世晚期的过渡类型, 其时代应为早更新世中期, 产巨猿层位的古地磁年龄约为 1.2Ma—1.6Ma^[1]。该动物群的种类很多, 不同分类单元的种类将由课题组成员分头研究记述。笔者现将其中的反刍类做一系统记述, 并与其他相关地点的早更新世反刍类进行比较。反刍类颊齿形态术语据第一作者 2004 年提出的建议^[2]。所用标本编号为中国科学院古脊椎动物与古人类研究所编号。

1 系统记述

哺乳动物纲 *Mammalia* Linnaeus, 1758

偶蹄目 *Artiodactyla* Owen, 1848

反刍亚目 *Ruminantia* Scopoli, 1777

鹿科 *Cervidae* Gray, 1821

鹿亚科 *Muntiacinae* Pocock, 1923 (= *Cervulinae* Sclater, 1870)

麋属 *Muntiacus* Rafinesque, 1815 (= *Cervulus* Blainville, 1816)

收稿日期: 2010-01-15; 定稿日期: 2010-06-15

基金项目: 国家自然科学基金项目(编号:40772014)、中国科学院重要方向项目(KZCX2-YW-159)和国家重点基础研究发展规划项目(编号:2006CB806400)

作者简介: 董为(1958-), 研究员, 主要从事古哺乳动物的研究。E-mail: dongwei@ivpp.ac.cn

湖麂 *Muntiacus lacustris* Teilhard et Trassaert, 1937

材料 1 枚右 P2 (V17100. 1), 1 枚左 P3 (V17100. 2), 1 枚右 P3 (V17100. 3) 1 枚左 P4 (V17100. 4), 1 枚右 M1 (V17100. 5), 1 枚左 M1 (V17100. 6), 1 枚右 M2 (V17100. 7), 1 枚左 M2 (V17100. 8), 1 枚右 M3 (V17100. 9), 1 枚左 M3 (V17100. 10), 1 枚右 p2 (V17100. 11), 1 枚右 p4 (V17100. 12), 1 枚左 m1 (V17100. 13), 2 枚左 m2 (V17100. 14-15), 1 枚左 m3 (V17100. 16), 以及若干位置不易确定的颊齿 (图 1; 表 1)。

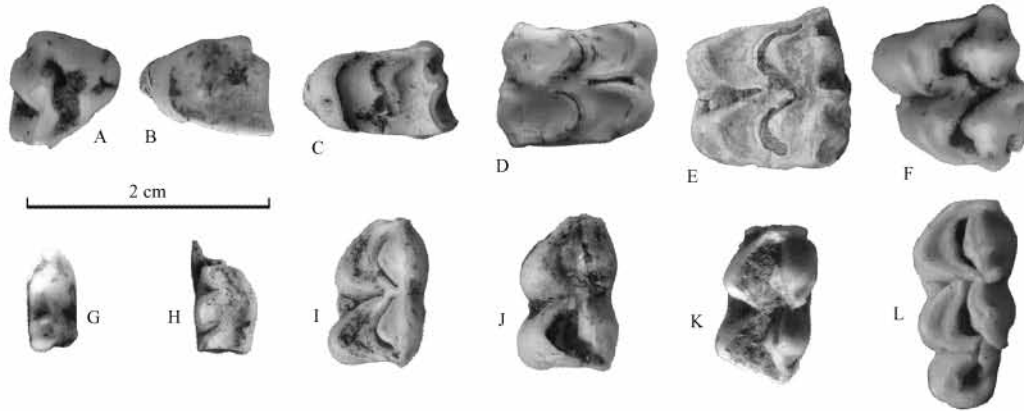


图 1 三合大洞的湖麂颊齿标本嚼面视

Fig. 1 Occlusal view of cheek teeth of *Muntiacus lacustris* from Sanhe Cave

A. 右 P2 (V17100. 1); B. 左 P3 (V17100. 2); C. 左 P4 (V17100. 4); D. 右 M1 (V17100. 5); E. 左 M2 (V17100. 8); F. 左 M3 (V17100. 10); G. 右 p2 (V17100. 11); H. 右 p4 (V17100. 12); I. 左 m1 (V17100. 13); J. 左 m2 (V17100. 14); K. 左 m2 (V17100. 15); L. 左 m3 (V17100. 16)

表 1 三合大洞湖麂颊齿测量与比较

Tab. 1 Dental measurements of *Muntiacus lacustris* from Sanhe Cave and comparison (mm)

上颊齿	三合大洞	周口店 ^[3]	小孤山 ^[4]	下颊齿	三合大洞	巨猿洞 ^[5]	龙骨洞 ^[6]	小孤山 ^[4]
P2 长 L	9.7	8.9—9.0		p2 长 L	8.7		7.7	
P2 宽 W	11.2	9.5—8.7		p2 宽 W	4.6		4.0	
P2 高 H	9.7			p2 高 H	8.2			
P3 长 L	8.2—8.4	8.5—8.8		p3 长 L			9.2—9.8	9.9
P3 宽 W	10.0—11.0	10.2—9.8		p3 宽 W			5.2—5.7	6.1
P3 高 H	3.1—8.1			p3 高 H				
P4 长 L	8.2	9.0—10.0		p4 长 L	9.5	9.7	10.4	10.7
P4 宽 W	11.8	9.3—10.6		p4 宽 W	6.9	6.8	6.0	6.4
P4 高 H	5.9			p4 高 H	4.3			
M1 长 L	10.5—10.7	11.2—12.2		m1 长 L	12.4	11.0	10.1—11.5	11.2
M1 宽 W	13.8—14.1	11.0—11.3		m1 宽 W	8.0	7.1	6.9—7.9	8.1
M1 高 H	4.1—4.2			m1 高 H	7.1			
M2 长 L	12.9—13.4	11.9—12.4	17.0	m2 长 L	13.0—13.2	11.5	11.0—13.2	15.7
M2 宽 W	14.6—15.3	13.2—12.4	17.7	m2 宽 W	7.9—8.7	7.6	7.7—8.2	9.0
M2 高 H	8.2—9.2			m2 高 H	9.8—11.8			
M3 长 L	11.9—13.9	12.6—12.8		m3 长 L	17.3	17.2—13.6	14.2—17.5	20.4
M3 宽 W	12.8—13.9	12.0—11.8		m3 宽 W	9.1	8.6—6.8	7.2—8.5	8.7
M3 高 H	7.7—10.3			m3 高 H	9.7			

描述 P2 嚼面视近于三角形。齿冠由 3 个主尖组成。舌侧的两个主尖互相靠得很近,似乎正在分离或正在愈合,两者间以一不发育的内中凹相隔;颊侧则为单一的主尖,具有发育的前附尖和后附尖。未见齿带。P3 嚼面视近于半圆形。齿冠由两个典型的新月型主尖组成,舌、颊侧各 1 个。舌侧的主尖颊侧无附褶,而它的舌侧没有内中凹。齿冠颊侧的前后附尖明显。P4 齿冠由两个主尖组成,舌、颊侧各 1 个。舌侧主尖的颊侧有一小的附褶,而它的舌侧没有内中凹。齿冠颊侧的前、后附尖均较发育。

M1 的齿冠由 4 个新月型主尖组成,舌侧的主尖新月型比较明显,但颊侧的主尖更近于半圆形。在齿冠的附属构造中除内附尖(或底柱)发育外,其他的均不存在或很弱。M2 的形态基本与 M1 相同,但前附尖和中附尖较发育。M3 的形态基本与 M2 相同,但齿冠后叶的宽度明显小于前叶,呈收缩状。

p2 齿冠形态简单,以一个发育的主尖(下原尖)为主。p3 未能在出土的标本中找到。p4 的下围尖与下前尖愈合,无下前凹。下后尖发育,但下后尖前、后棱不发育,因此下三角凹与下内凹存在,但下跟凹不存在,这三个凹均向舌侧开敞。下次凹不存在。

m1 的齿冠由 4 个典型的新月型主尖组成。古鹿褶不存在;外附尖(底柱)明显;有前齿带。m2 形态与 m1 相同,但尺寸较大。m3 的形态与 m2 相同,但在后方多 1 个第三叶。

比较与鉴定 上述标本牙齿低冠、新月型、白齿具弱的底柱、尺寸很小,因此明显属于一种小型鹿,符合鹿属的鉴定特征^[7-11]。上述标本与海城小孤山的晚更新世 *Muntiacus* sp.^[4] 相比尺寸小一些(表 1),可以区分。与建始龙骨洞的早更新世 *Muntiacus* sp.^[6] 相比,虽然尺寸大致相同(表 1),但龙骨洞 p4 的下后尖前棱发育,向前延伸与下前尖愈合,把下三角凹封闭,而三合大洞标本的 p4 的下后尖前棱不发育,下三角凹开敞,因此与龙骨洞标本区分明显。与周口店第 18 地点早更新世的 *Muntiacus bohlini*^[3] 相比,尽管在尺寸上大致相同(表 1),但三合大洞标本上前白齿舌侧主尖的颊侧没有发育的附褶,可以和周口店标本相区别。虽然 *M. lacustris* 的模式产地^[11] 只有鹿角标本,三合大洞的牙齿标本没有与模式产地相应的标本,但是与柳城巨猿洞的早更新世 *M. lacustris*^[5] 相比,两者在尺寸和形态上都大致相同,因此可以归入同一个种中。

上新鹿亚科 *Pliocervinae* Khomenko, 1913

祖鹿属 *Cervavitus* Khomanko, 1913

凤岐祖鹿(?) 相似种 *Cervavitus?* cf. *C. fenqii* Han, 1987

材料 1 枚右 P3(V17101.1), 1 枚右 M1(V17101.2), 1 件带有 M2 的左下颌骨残段(V17101.3), 1 枚右 i3(V17101.4), 1 枚右 p3(V17101.5), 2 枚 p4(V17101.6-7), 1 枚左 m1(V17101.8), 2 枚 m2(V17101.9-10), 1 枚右 m3(V17101.11), 以及若干位置不易确定的颊齿(图 2;表 2)。

描述 P3 的齿冠由两个典型的新月型主尖组成。舌侧的主尖颊侧有一附褶,而它的舌侧没有内中凹。齿冠颊侧的前后附尖较发育。

M1 的齿冠由 4 个明显的新月型主尖组成,舌侧的主尖比颊侧的高度小一些,但宽度和弧度大一些。原尖褶、后小尖褶不存在,但马刺明显。内附尖不明显。中附尖发育,向颊侧突起。齿带不明显。M2 的形态基本与 M1 相同。

p3 的下围尖与下前尖已经分离,下前凹较小。下后尖发育并向前或向后方延伸。下三角凹较大并向舌侧开敞。下内凹与下跟凹存在但较弱。下次凹不存在。“古鹿褶”存在但

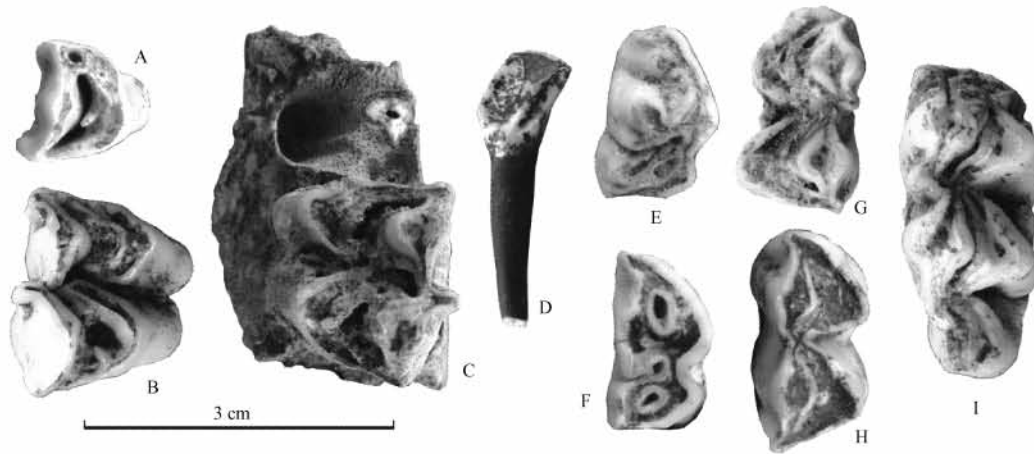


图2 三合大洞的凤岐祖鹿(?)相似种的牙齿

Fig. 2 Teeth of *Cervavitus?* cf. *C. fenqii* from Sanhe Cave

A. 右 P3(V17101.1); B. 右 M1(V17101.2); C. 带 M2 的左下颌骨残段(V17101.3); D. 右 i3(V17101.4);
E. 右 p3(V17101.5); F. 右 p4(V17101.6); G. 左 m1(V17101.8); H. 右 m2(V17101.9); I. 右 m3(V17101.11).
其中除门齿为舌侧视外,颊齿均为嚼面视

不强大。p4 的下围尖与下前尖愈合,无下前凹。下后尖较发育,下后尖前棱发育,将下三角凹封闭。下内凹几乎封闭。下跟凹封闭。下次凹存在但不发育。“古鹿褶”存在。

表2 三合大洞凤岐祖鹿(?)相似种的牙齿测量及比较

Tab. 2 Dental measurements of *Cervavitus?* cf. *C. fenqii* from Sanhe Cave and comparison (mm)

上颊齿	三合大洞	巨猿洞 ^[5]	龙骨洞 ^[6]	人字洞 ^[12]	下颊齿	三合大洞	巨猿洞 ^[5]	龙骨洞 ^[6]	人字洞 ^[12]
P3 长 L	11.9	14.6	11.1—13.9		p3 长 L	16.8	12.5	12.0—14.0	
P3 宽 W	12.0	14.0	12.0—15.8		p3 宽 W	10.1	7.1—7.5	6.3—8.2	
P3 高 H	16.4				p3 高 H	15.9			
M1 长 L	20.4	14.8—17.0	12.4—19.0	16.81	p4 长 L	17.9—19.7	13.2—14.0	12.5—14.4	
M1 宽 W	20.4	17.5—19.6	14.4—20.4	16.55	p4 宽 W	10.4—10.8	7.6—8.4	7.5—9.9	
M1 高 H	20.0			13.66	p4 高 H	11.9—19.3			
M2 长 L	20.6	16.8—20.4	16.8—23.1	18.55	m1 长 L	20.2	12.9—15.7	14.4—15.8	14.58—17.38
M2 宽 W	20.5	16.0—20.2	17.4—22.4	18.54	m1 宽 W	13.4	10.5—12.0	9.5—11.0	11.09—11.34
M2 高 H	19.6			15.93	m1 高 H	15.6			6.48—11.81
					m2 长 L	21.4—21.7	16.8—19.5	16.8—18.3	18.27—19.21
					m2 宽 W	22.8—23.9	12.2—13.2	11.3—12.2	10.80—12.42
					m2 高 H	18.1—24.7			10.92
下门齿	三合大洞				m3 长 L	30.1	22.6—23.0	22.4—26.7	24.60—27.09
i3 长 L	9.3				m3 宽 W	15.2	11.6—14.6	10.5—14.1	12.07—12.72
i3 宽 W	6.9				m3 高 H	20.0			13.62—20.90
i3 高 H	13.4								

m1 的齿冠由 4 个主尖组成,颊侧的主尖呈新月形,舌侧的主尖呈纺锤形。颊侧的主尖比舌侧的主尖宽。下前齿带不明显,下外附尖较发育;古鹿褶、下后齿带不存在。m2 的形态与 m1 基本相同。m3 的齿冠由 3 个叶组成,形态构造较简单。前面两个叶与 m2 形态相似,但前齿带较发育;第 3 叶较小,由舌侧的下内小尖和颊侧的下次小尖组成,下内小尖较小,下次小尖则较大。古鹿褶、下后齿带等不存在。

比较与鉴定 上述标本齿冠较低,主尖之间有一些简单的附属构造,尺寸偏小,整体面貌所反映的特征为一种较原始的鹿。在形态与柳城巨猿洞^[5]、建始龙骨洞^[6]及繁昌人字洞^[12]出土的凤岐祖鹿(?)非常接近,但在尺寸上稍微偏大(表2)。因此将这些标本归为凤岐祖鹿(?)的相似种。

祖鹿是全掌骨型^[9-11, 13],在鹿类的系统演化上占有很重要的地位^[10-11, 14]。从全掌骨型分化出近掌骨型和远掌骨型两大类。祖鹿在生态上与现生的梅花鹿相似,适应范围较广,南北都有分布。祖鹿从晚中新世出现,在晚中新世中、晚期便进入到繁盛期。在晚上新世祖鹿开始衰退。由于没有找到相应的掌骨化石,所以祖鹿延续到什么时代没有可依据的化石标本做判断。所以从祖鹿的形态研究入手,容易把很多与祖鹿模式种新罗斯祖鹿(*Cervavitus novorossiae*)在形态上相似的鹿都归入到祖鹿这个属中^[12, 15-16]。而从鹿亚科的形态研究入手,就容易把这类鹿归入鹿属(*Cervus*)中^[6]。为了顾全不同的学术观点,本文暂时将凤岐种归入祖鹿属中并在拉丁属名后加上问号,注明归入这个属存在疑问。

鹿亚科 *Cervinae* Baird, 1857

鹿属 *Cervus* Linnaeus, 1758

黑鹿亚属 *Cervus (Rusa)* H. Smith, 1827

云南黑鹿 *Cervus (R.) yunnanensis* Lin, Pan et Lu, 1978

材料 1枚左 P3(V17102.1),1枚左 P4(V17102.2),1枚右 M1(V17102.3),2枚 M2(V17102.4, V17102.10),1枚右 M3(V17102.5),3枚 p3(V17102.6-8),2枚 p4(V17102.9, V17102.11),2枚 m1(V17102.12-13),1枚右 m2(V17102.14),以及若干位置不易确定的颊齿(图3;表3)。

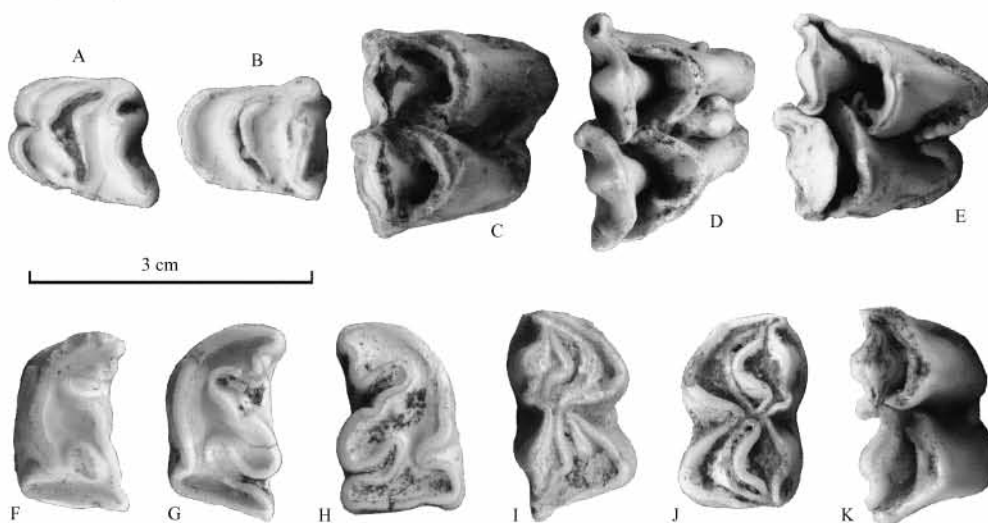


图3 三合大洞的云南黑鹿颊齿嚼面视

Fig. 3 Occlusal view of cheek teeth of *Cervus (R.) yunnanensis* from Sanhe Cave

- A. 左 P3(V17102.1); B. 左 P4(V17102.2); C. 右 M1(V17102.3); D. 右 M2(V17102.4, V17102.10);
E. 右 M3(V17102.5); F. 左 p3(V17102.8); G. 左 p4(V17102.9); H. 右 p4(V17102.11);
I. 右 m1(V17102.12); J. 左 m1(V17102.13); K. 右 m2(V17102.14)

描述 P3 的齿冠舌侧由两个新月型主尖一前一后连接组成, 在它们的连接处形成内中凹。牙齿颊侧只有 1 个主尖, 它的前后附尖较发育。P4 由两个典型的新月型主尖组成。舌侧的主尖颊侧没有附褶, 而它的舌侧没有内中凹。齿冠颊侧的前后附尖较发育。

M1 齿冠由 4 个新月型主尖组成, 舌侧的主尖比颊侧的高度小一些, 但宽度和弧度大一些。原尖褶很弱, 后小尖褶和马刺不存在。内附尖明显, 中附尖较发育。前、内齿带明显, 无后齿带。M2 形态基本与 M1 相同, 但马刺和内附尖发育。M3 形态基本与 M1 相同, 但内附尖发育, 前齿带和内齿带发育。

p3 的下围尖与下前尖初步分离, 下前凹很小。下后尖较发育并向后方延伸, 以至于将下内凹封闭; 但下后尖并没有向前方延伸, 所以下三角凹较大并向舌侧开敞。下内尖与下内附尖愈合, 所以下跟凹不存在。下次凹较弱。“古鹿褶”存在但不强大。p4 的下围尖与下前尖已经分离, 下前凹较小。下后尖较发育并向后方延伸, 有将下内凹封闭的趋势; 但下后尖并没有向前方延伸, 所以下三角凹较大并向舌侧开敞。下内尖与下内附尖愈合, 所以下跟凹不存在。下次凹较发育。“古鹿褶”存在但不强大。

m1 的形态构造简单, 由 4 个新月型主尖组成, 唇侧两主尖较宽、较短、较低, 舌侧两主尖与之相反。有前齿带, 具外附尖, 但很弱。无古鹿褶等附属构造。m2 的牙齿形态与 m1 相似, 只是尺寸稍大, 外附尖(底柱)更明显一些。m3 没有材料。

表 3 三合大洞云南黑鹿的颊齿测量及比较

Tab. 3 Dental measurements of *Cervus (R.) yunnanensis* from Sanhe Cave and comparison (mm)

上颊齿	三合大洞	巨猿洞 ^[5]	龙骨洞 ^[6]	下颊齿	三合大洞	巨猿洞 ^[5]	龙骨洞 ^[6]
P3 长 L	15.3		13.8—17.5	p3 长 L	19.7—21.3	19.5	16.1—20.0
P3 宽 W	20.2		15.3—21.0	p3 宽 W	11.7—12.0	12.1	10.2—12.0
P3 高 H	12.9			p3 高 H	10.4—16.2		
P4 长 L	14.4		12.1—15.5	p4 长 L	23.0—22.3	20.1	16.6—18.2
P4 宽 W	18.7		16.6—20.0	p4 宽 W	13.9—24.9	12.6	9.2—11.8
P4 高 H	8.8			p4 高 H	12.6—16.0		
M1 长 L	24.3		17.0—21.0	m1 长 L	22.7—24.6	20.2	17.8—23.4
M1 宽 W	25.7		16.9—21.4	m1 宽 W	15.9—16.4	15.1	10.7—13.3
M1 高 H	20.8			m1 高 H	16.2—20.4		
M2 长 L	27.7	23.5	20.0—24.3	m2 长 L	25.5	24.9	20.5—25.8
M2 宽 W	23.8—26.1	24.7	20.0—25.6	m2 宽 W	16.0	16.3	12.9—16.3
M2 高 H	22.2—29.6			m2 高 H	25.0		
M3 长 L	24.1	23.4	18.9—23.9	m3 长 L		33.2	26.7—30.8
M3 宽 W	26.7	23.9	18.2—26.5	m3 宽 W		16.3	12.0—15.8
M3 高 H	28.4			m3 高 H			

比较与鉴定 上述标本为典型的新月型牙齿, 齿冠不高, 齿冠具有附属构造, 明显为鹿科牙齿的特征^[2]。遗憾的是没有伴随的鹿角标本, 给这些标本的鉴定带来了困难。这些标本的尺寸是三合大洞鹿牙标本中最大的一类, 与韩德芬^[5]记述的出土于柳城巨猿洞里出土的最大的鹿类云南黑鹿在形态和尺寸上都比较接近(表 3)。三合大洞与柳城巨猿洞的距离较近, 层位也相近, 因此这些标本可以归入到云南黑鹿这个种中。由于云南黑鹿的模式产地元谋没有出土云南黑鹿的牙齿化石^[15], 所以三合大洞的标本无法与元谋标本直接比较。与建始龙骨洞的云南黑鹿^[6]相比, 在形态和大小(表 3)上基本相同。

牛科 *Bovidae* Gray, 1821山羊亚科 *Caprinae* Gill, 1872巨羊属 *Megalovis* Schaub, 1923广西巨羊 *Megalovis guangxiensis* Han, 1987

材料 1 枚右上 M1 (V17103.1), 1 枚右上 M2 (V17103.2), 1 枚左上 M3 (V17103.3) 1 件带有 m1 和 m2 的右下颌骨残段 (V17103.4), 1 枚左 m2 (V17103.5), 2 枚左 m3 (V17103.6-7), 以及若干位置不易确定的颊齿 (图 4; 表 4)。

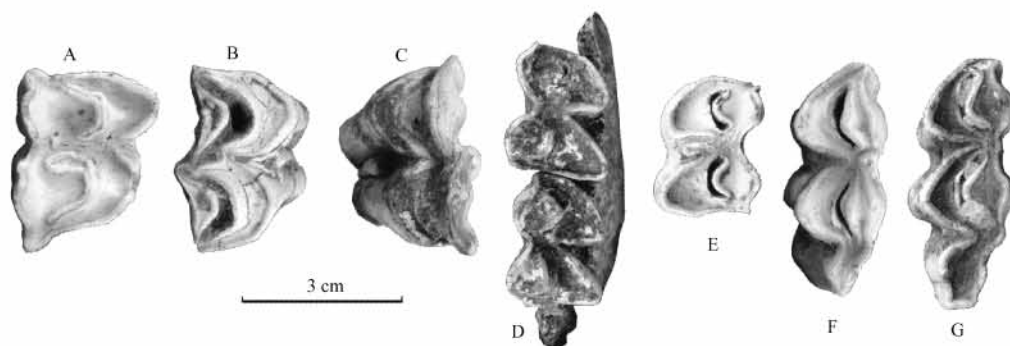


图 4 三合大洞的广西巨羊颊齿嚼面视

Fig. 4 Occlusal view of cheek teeth of *Megalovis guangxiensis* from Sanhe Cave

A. 右 M1 (V17103.1); B. 右 M2 (V17103.2); C. 左 M3 (V17103.3);

D. 带有 m1 和 m2 的右下颌骨残段 (V17103.4); E. 左 m2 (V17103.5);

F. 左 m3 (V17103.6); G. 左 m3 (V17103.7)

描述 所有的颊齿都为高冠齿, 几乎无根。

M1 的齿冠由 4 个新月型主尖组成。由于齿冠磨损程度较大, 所以嚼面视牙齿颊侧的主尖比较粗壮, 宽度大于舌侧的主尖。无新棱、马刺及齿带等附属构造, 但可见不甚发育的内附尖 (或底柱)。M2 的齿冠磨损程度中等, 基本形态与 M1 相同, 但内附尖更明显, 依附在舌侧主尖之间的凹谷内, 高度为齿冠的 2/3。M3 保存很好, 磨损很少。4 个新月型主尖在顶部较薄窄, 向齿冠基部逐渐变厚宽。前附尖、中附尖和后附尖在齿冠顶部发育, 向基部迅速减弱。其他形态特征与 M2 相同。

m1 的形态构造简单, 由 4 个新月型主尖组成, 唇侧两主尖较宽、较短、较低, 舌侧两主尖与之相反。后叶稍宽于前叶。无齿带、古鹿褶等附属构造。具外附尖, 但很弱。m2 的形态与 m1 相似, 只是尺寸稍大, 外附尖更明显一些。m3 的齿冠由 3 个叶组成, 前面两个叶的形态与 m2 相似, 第 3 叶较小, 并较窄, 看起来如同单一的尖。齿冠颊侧在前两个叶之间有弱的外附尖 (或底柱), 但在第二和第三叶之间未见底柱。

比较与鉴定 上述标本为典型的新月型牙齿, 其尺寸很大, 所以是 1 种大型反刍类。虽然在臼齿上有底柱, 但这些牙齿的齿冠较高, 已超出了鹿科齿冠^[2]的高度, 因此与牛科更接近。这些标本尺寸上像牛而形态上又像羊。三合大洞标本的形态与发现于广西柳城巨猿洞^[5]和重庆巫山龙骨坡^[16]的广西巨羊 (*Megalovis guangxiensis*) 在形态和大小上 (表 4) 都很接近, 例如上臼齿的肋不突出, 颊侧尖的外壁是平坦的, 前窝和后窝上无法琅质褶曲或小刺, 嚼面的花纹简单, 等等, 因此可以将三合大洞标本归入广西巨羊。广西巨羊目前仅发现于长

江以南,是我国南方的特有种类,仅发现于早更新世地层中。另外,在南京汤山的驼子洞曾出土过广西巨羊的相似种^[17]。驼子洞标本与巨猿洞和三合大洞的标本在尺寸(表4)和形态上也很接近,因此可以把驼子洞的标本从广西巨羊相似种(*M. cf. C. guangxiensis*)更改为广西巨羊(*M. guangxiensis*)。

表4 三合大洞的广西巨羊颊齿测量与比较

Tab. 4 Measurements of cheek teeth of *Megalovis guangxiensis* from Sanhe Cave and comparison (mm)

上臼齿	三合大洞	巨猿洞 ^[5]	龙骨坡 ^[16]	驼子洞 ^[17]	下臼齿	三合大洞	巨猿洞 ^[5]	龙骨坡 ^[16]	驼子洞 ^[17]
M1 长 L	34.5	23.9—26.9		28.9—29.8	m1 长 L	22.8	24.0—28.4	25.0	25.5
M1 宽 W	28.7	22.0—25.3		29.7—30.8	m1 宽 W	17.9	14.0—15.4	13.0	17.3
M1 高 H	17.6	19.5—26.0		18.7—20.2	m1 高 H	11.2	21.0—45.2	38.3	19.2
M2 长 L	35.0	23.0—34.8	29.5	33.2	m2 长 L	26.5—26.6	30.0—35.5	30.0—33.6	30.5—32.2
M2 宽 W	27.7	19.0—26.0	14.5	30.5	m2 宽 W	18.2—19.3	13.2—18.5	14.0	18.3—21.5
M2 高 H	38.6	36.0—51.0	41.5	19.4	m2 高 H	12.3—22.4	41.0—58.7	46.5—49.6	12.7—23.2
M3 长 L	37.5	29.8—37.5		33.8—40.4	m3 长 L	43.8—47.1	39.0—50.0	38.0	45.9—47.8
M3 宽 W	28.3	18.0—24.2		26.6—30.4	m3 宽 W	18.9—19.6	17.0—21.0	15.8	19.2—20.6
M3 高 H	52.1	20.3—53.8		18.5—26.6	m3 高 H	44.1—35.06	21.5—57.0	28.0	11.7—23.3

山羊亚科属种未定 *Caprinae gen. et sp. indet.*

材料 1 枚左 P4 (V17104.1), 1 枚右 M1 (V17104.2), 1 枚右 M2 (V17104.3), 3 枚 M3 (V17104.4-6), 1 枚左 m2 (V17104.7), 5 枚 m3 (V17104.8-12), 以及若干位置不易确定的颊齿(图5;表5)。

描述 P4 牙齿由两个典型的新月型主尖组成。舌侧的主尖颊侧没有附褶,它的舌侧也没有内中凹。齿冠颊侧的前后附尖较发育。

M1 的齿冠由 4 个典型的且大小相近的新月型主尖组成。牙齿形态单一,无新棱、马刺、内附尖(或底柱)及齿带等附属构造。M2 和 M3 的形态与 M1 基本相同,只是 M3 的后附尖很发育。

表5 三合大洞的山羊亚科属种未定颊齿测量

Tab. 5 Measurements of cheek teeth of *Caprinae gen. et sp. indet.* from Sanhe Cave (mm)

上颊齿	标本编号	长 L	宽 W	高 H	下颊齿	标本编号	长 L	宽 W	高 H
P4	V17104.1	11.9	9.7	18	m2	V17104.7	18.7	13.8	9.5
M1	V17104.2	17.4	15.4	19	m3	V17104.8	24.9	11.8	32
M2	V17104.3	19.1	17.5	19	m3	V17104.9	26.1	12.3	17.5
M3	V17104.4	20.7	16.2	11.5	m3	V17104.10	27.3	12.2	18.0
M3	V17104.5	19.9	15.6	14.5	m3	V17104.11	25.7	11.1	28.1
M3	V17104.6	20.2	15.7	21	m3	V17104.12	26.1	11.4	12.6

m2 的形态构造简单,由颊侧的两个新月型主尖和唇侧两个椭圆柱形主尖组成。牙齿形态单一,无齿带、古鹿褶、底柱等附属构造。m3 的齿冠由 3 个叶组成,前面两个叶的形态与 m2 相似,第 3 叶较小,并较窄,看起来如同单一的尖。齿冠颊侧在前两个叶之间无外附尖(或底柱)。

上述标本为典型的新月型牙齿,而且齿冠很高,没有附属构造,形态单一,尺寸稍大,明显为山羊亚科的特征。由于没有角心标本,邻近地点与相关地点也没有可比较属种的牙齿标本,所以无法做属种一级的鉴定。

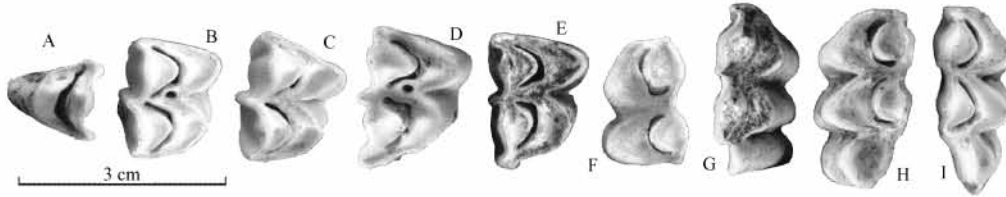


图 5 三合大洞的山羊亚科属种未定颊齿嚼面视

Fig. 5 Oclusal view of Caprinae gen. et sp. indet. from Sanhe Cave

A. 左 P4 (V17104. 1); B. 右 M1 (V17104. 2); C. 右 M2 (V17104. 3); D. 右 M3 (V17104. 4); E. 右 M3 (V17104. 5);
F. 左 m2 (V17104. 7); G. 右 m3 (V17104. 8); H. 左 m3 (V17104. 9); I. 右 m3 (V17104. 10)

牛亚科 Bovinae Gill, 1872

牛属 *Bos* Linnaeus, 1758

大额牛亚属 *Bos (Bibos)* Hodgson, 1837

大额牛未定种 *Bos (Bibos)* sp.

材料 1 件破碎的角心 (V17105. 1), 1 枚 P2 (V17105. 2), 1 枚 P3 (V17105. 3) 1 枚 P4 (V17105. 4), 1 枚 M1 (V17105. 5), 1 枚 M2 (V17105. 6), 1 枚 p3 (V17105. 7), 2 枚 p4 (V17105. 8-9), 2 枚 m1 (V17105. 10-11), 2 枚 m2 (V17105. 12-13), 2 枚 m3 (V17105. 14-15), 以及若干位置不易确定的颊齿 (图 6; 表 6)。

描述 标本 (V17105. 1) 是 1 件破碎的牛角角心, 保存部分很少, 沿角心长轴方向的长度约 55mm, 横向宽度 39mm, 角心的厚度 9mm。虽然标本很破碎, 保存部分很少。但是从保存部分可以看出角心的横截面是圆形的 (图 6A), 而不是三角形的或带棱的。

可以鉴别出齿序的颊齿有 14 枚, 均为颊齿, 且均为高冠齿, 齿根很短。颊齿局部表面覆有薄的白垩质层。

P2 的齿冠由 2 个主尖组成单叶。颊侧的侧肋 (前尖) 发育并位置靠前。舌侧的主尖嚼面较长。前、后附尖发育。P3 的形态与 P2 相似, 但舌侧的主尖在谷内有若干小的褶。P4 的齿冠单叶, 颊侧的侧肋 (前尖) 发育, 圆柱形, 位置居中。舌侧的主尖仍然为典型的新月型。前、后附尖发育。

M1 的齿冠由 4 个主尖组成。舌侧的主尖较窄, 齿冠略低, 接近新月型; 颊侧的主尖嚼面视灯笼形。后小尖后棱的前颊侧有马刺; 内附尖 (或底柱) 发育, 向前后延伸, 紧贴原尖后棱和后小尖前棱; 前附尖发育, 磨损较大; 中附尖发育, 向颊侧突起, 叠覆于前尖后棱的颊侧。前谷 (三角凹) 比后谷 (跟凹) 略小。无前、内、后齿带。M2 保存较好, 但原尖略有破损。牙齿形态与前一牙齿基本相同。

p3 的齿冠由 1 个很发育的主尖 (下原尖) 及较发育的下前尖、下后尖和下次尖组成。前谷 (下三角凹) 发育而开阔; 后谷 (下内凹) 封闭。p4 的齿冠由发育的下原尖、下前尖、下后尖和下次尖组成。下后尖无前棱。前谷发育而开阔。后谷, 不甚发育, 向舌后侧开口。下跟凹窄小, 向舌后侧开口。

m1 的齿冠由 4 个主尖组成。舌侧主尖的宽度比颊侧的略大, 但后者前后棱的长度比舌侧主尖前后棱的大, 齿冠比舌侧的略低。颊侧主尖还保持了新月型的形态, 而舌侧主尖圆柱型, 其前后由较短的棱连接, 嚼面呈灯笼形。底柱 (下外附尖) 发育。m2 的形态与 m1 相似,

但底柱很发育。m3 的齿冠很高,由 3 个叶组成。前面两个叶的形态与 m2 相似,第三个叶的形态与前两个叶的颊齿主尖相似。m3 的底柱很发育,较宽;下次附尖也很发育。

表 6 三合大洞的大额牛未定种颊齿测量与比较

Table 6 Measurements of cheek teeth of <i>Bos (Bibos) sp.</i> from Sanhe Cave and comparison (mm)										
上颊齿	三合大洞	龙骨坡 ^[16]	盐井沟 ^[18]	现生 ^[18]	下颊齿	三合大洞	巨猿洞 ^[5]	龙骨坡 ^[16]	盐井沟 ^[18]	现生 ^[18]
P2 长 L	21.1		20.0—21.0	18.0—23.0	p3 长 L	23.2	17.0		22.0—25.0	19.0
P2 宽 W	17.0		17.0	15.0—17.0	p3 宽 W	13.7	12.2		14.0—15.0	13.0
P2 高 H	34				p3 高 H	25.1				
P3 长 L	23.9		22.0	18.0—21.0	p4 长 L	23.2—26.6	22.0	22.0	24.0—26.0	21.0
P3 宽 W	17.3		18—21.0	18.0—23.0	p4 宽 W	13.0—13.9	14.5	15.2	16.0	15.0
P3 高 H	28.8				p4 高 H	31.7—37.6				
P4 长 L	18.7		22.0	17.0—20.0	m1 长 L	25.6—27.3	22.0	23.8	25.0—29.0	24.0—25.0
P4 宽 W	22.6		22.0	21.0—24.0	m1 宽 W	17.5—19.2	17.0	19.0	20.0—21.0	18.0
P4 高 H	27.3				m1 高 H	13.7—31.2				
M1 长 L	29.2	27.0—28.0	29.0	24.0—28.0	m2 长 L	29.8—30.2	24.0	25.0	29.0—31.0	27.0—28.0
M1 宽 W	28.7	20.5	28.0—30.0	26.0—28.0	m2 宽 W	19.1—19.7	20.3	20.0	21.0—23.0	19.0—20.0
M1 高 H	29.6				m2 高 H	25.2—57.0				
M2 长 L	33.2	24.0—25.5	27.0—32.0	27.0—30.0	m3 长 L	40.1—42.8	40.0	41.0	45.0	38.0—40.0
M2 宽 W	27.6	19.2—21.5	28.0—31.0	25.0—29.0	m3 宽 W	20.0—24.6	19.5	19.0	20.0—22.0	19.0
M2 高 H	42.8				m3 高 H	12.4—18.9				

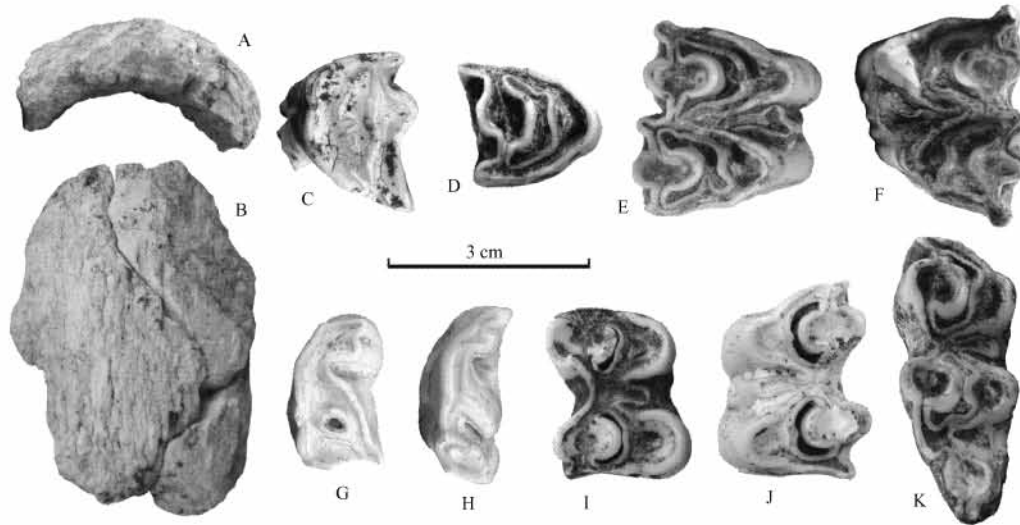


图 6 三合大洞的大额牛未定种标本

Fig. 6 Specimens of *Bos (Bibos) sp.* from Sanhe Cave

- A. 破碎的牛角角心(V17105.1)横截面视与 B. 外侧视; C. 左 P3(V17105.3); D. 右 P4(V17105.4); E. 右 M1(V17105.5); F. 左 M2(V17105.6); G. 左 p3(V17105.7); H. 左 p4(V17105.9); I. 右 m1(V17105.10); J. 左 m2(V17105.12); K. 右 m3(V17105.15); 颊齿均为嚼面视

比较与鉴定 如果单从牙齿上看,上述标本的属一级归属很难确定。由于有 1 件角心,虽然破碎,但是从保存部分可以看出角心的横截面是圆形的(图 6A),而不是三角形的或带棱的。因此可以排除是水牛的可能,而可以将它们归入牛属。上述标本与柳城巨猿洞出土

的大额牛未定种^[5]及巫山龙骨坡出土的大额牛未定种^[16]在形态上比较接近,但在尺寸上三合大洞标本稍大一些(表6),而与 Colbert 和 Hooijer 记述的盐井沟出土的 *Bos (Bibos) gaurus grangeri*^[18] 在尺寸上非常接近,和现生种 *Bos (Bibos) gaurus*^[18] 也比较接近(表6)。所以三合大洞的标本可以进一步归入到大额牛这个亚属中。由于角心标本较破碎,还无法进一步做种一级的鉴定,暂时将它们列为未定种。

2 讨论

产于三合大洞的与巨猿共生的小哺乳动物化石已经做了系统记述^[19-20],上述反刍类的系统记述则是对大哺乳动物进行系统研究的一个部分。三合大洞堆积中出土的反刍类化石有:湖鹿(*Muntiacus lacustris*)、凤岐祖鹿(?)相似种(*Cervavitus? cf. C. fenqii*)、云南黑鹿 *Cervus (R.) yunnanensis*、广西巨羊(*Megalovis guangxiensis*)、山羊亚科(属种未定)(*Caprinae* gen. et sp. indet.)和大额牛(未定种)(*Bos (Bibos) sp.*)。其中鉴定到种的有3个,鉴定到相似种的1个,其余的只能鉴定到未定种(1个)甚至属种未定(1个)。尽管如此,这些标本的形态特征和测量数据表明它们至少可以代表6个种的反刍类,其中鹿科3个种(分属鹿亚科、上新鹿亚科和鹿亚科),牛科3个种(分属山羊亚科和牛亚科)。在鹿化石中,由于缺少鹿角标本,所鉴定出的3个种(包括相似种)出自形态和尺寸上特征很明显的标本,还有一些特征不明显,介于这3个种之间的过渡类型标本。因此三合大洞的鹿科种类很可能超过3个,最多可达到5个种类。牛科中的山羊亚科属种未定的标本中也可能包含两个种。所以三合大洞出土的反刍类化石最多可能代表9个种类。

三合大洞的湖鹿是该动物群中个体最小的反刍类,大小和现生的赤鹿(*Muntiacus muntjak*)相近^[7, 21-22]。湖鹿最早出现在山西榆社盆地的晚中新世地层中^[11],后来发现于柳城巨猿洞^[5],是从第三纪残留到第四纪的成员。鹿属成员的出现反映存在丛林环境^[7, 21-22]。

祖鹿也是主要生存在晚中新世和上新世^[23-25],而鹿属虽然在早更新世已经存在^[24-26],但主要生存在中、晚更新世和全新世^[24, 25]。凤岐祖鹿(?)是介于第三纪残留种类和第四纪新生种类之间的过渡类型。祖鹿未延续到中更新世^[10, 24-25]。三合大洞的凤岐祖鹿(?)相似种比柳城巨猿洞、建始龙骨洞和繁昌人字洞的凤岐祖鹿(?)尺寸稍大一些,如果根据物种演化的个体增大假说,三合大洞的种类就可能是柳城巨猿洞、建始龙骨洞和繁昌人字洞种类的后裔,或三合大洞的相似种在时代上要晚一些。凤岐祖鹿(?)还见于广西田东么会洞^[27],由于没有发表相关的系统记述,无法进行比较。这个种的齿冠中等偏低,指示它以嫩食为主的食性并反映存在森林型栖息环境。

黑鹿亚属是1类体型较大的鹿,以黑鹿(*Cervus (Rusa) unicolor*)为代表^[7, 21]。现生的黑鹿主要分布在我国中、南部地区^[22],与水牛一样喜欢潮湿的环境,但水牛以粗食为主,而黑鹿以嫩食为主。黑鹿(*C. (R.) unicolor*)是第四纪中稍晚出现的鹿类,一般出现在中、上更新统。而云南黑鹿(*C. (R.) yunnanenses*)是黑鹿亚属中个体较小的种类,出现在早更新世,然而没有延续到中更新世。由于在建始龙骨洞堆积中同时发现了(*C. (R.) yunnanenses*)和 *C. (R.) unicolor*^[6],所以它们之间不存在祖裔关系。

广西巨羊最早发现于柳城巨猿洞^[5],后来在巫山龙骨坡^[16]、南京驼子洞^[17]、田东么会

洞^[27]等地陆续发现广西巨羊的化石。目前在三合大洞又发现了这个种的化石,说明这个种虽然仅见于我国长江以南地区,但是在早更新世还是南方的一个较常见的种类。广西巨羊的牙齿比较独特,从形态特征上看像山羊,只是釉质层的棱角钝一些,而从尺寸上看像是牛。因此这个种的食性和山羊类很接近,而食量和牛很接近。再根据现在崇左一带的作物主要是甘蔗来看,广西巨羊可能是以类似的植物为主要食物,但这类植物在当时还远远没有进化到和现在的甘蔗那样高大。巨羊的存在反映具有草丛的栖息环境。

大额牛现生种(*Bos (Bibos) gaurus*)目前主要分布在印度东部和东南亚一带,栖息于丘陵的树林与草地之间,需要一定的水域饮水和洗澡,既能嫩食,又能粗食^[21]。我国云南、西藏东南部也有大额牛的现生种分布^[22]。三合大洞、柳城巨猿洞、巫山龙骨坡等地的大额牛化石未定种很可能是同一个种,并且有可能是现生大额牛的祖先。如果没有人为的因素,崇左现在的自然环境也非常适宜大额牛的栖息。

三合大洞的山羊亚科属种未定材料明显为高冠齿,形态类似山羊,釉质层棱角分明。这些材料虽然不足以帮助属种的鉴定,但其棱角锐利的釉质层明显反映这类动物粗食的食性。从地理位置和地层层位的角度看,三合大洞的山羊亚科属种未定与柳城巨猿洞的山羊亚科属种未定可能是同一个种类。与嫩食的鹿类不同,粗食的山羊类反映草地或草坡的栖息环境。

三合大洞的反刍类几乎均见于广西柳城巨猿洞动物群^[5]中。三合大洞的反刍类与广西田东么会洞^[27]相同或相似的种类有4个,与湖北建始龙骨洞^[6]相同或相似的种类有2个种,与巫山龙骨坡^[16]相同或相似的种类有3个,与贵州毕节扒耳岩^[28-29]、云南元谋大那乌^[15]、安徽繁昌人字洞^[12]相同或相似的种只有1个。因此三合大洞的反刍类与广西境内的柳城巨猿洞和田东么会洞的反刍类可比性最大。三合大洞反刍类6个成员中有2个是从第三纪残留下来的(湖鹿和风歧祖鹿(?)相似种),2个是早更新世特有的种类(云南黑鹿和广西巨羊),1个是早更新世出现的种类(大额牛)。在这6个成员中已经绝灭的有4个种(湖鹿、风歧祖鹿(?)相似种、云南黑鹿和广西巨羊)。因此反刍类组成上的特征指示三合大洞巨猿动物群的早更新世特点,验证了最初的时代判断^[1, 19, 20]。根据反刍类成员生态类型的分析表明,三合大洞巨猿动物群生存时期的气候温暖潮湿,有一定的水域,植被以灌木森林及草丛为主,兼有局部的草地或草坡。这一推断与根据鼠科化石分析得出的三合大洞巨猿动物群的栖息环境为热带森林-林灌环境的结论^[20]大致相同。这种自然环境非常适宜巨猿以及类似的高等灵长类在那里生息繁衍。

致谢: 北京大学崇左生物多样性研究基地梁祖红老师等为野外工作的顺利进行提供了很多帮助;古脊椎所金昌柱、唐治路等多次参加野外工作,还有其他许多同仁参加过野外工作,因篇幅所限不便一一提名。

参考文献:

- [1] 金昌柱,秦大公,潘文石,等. 广西崇左三合大洞新发现的巨猿动物群及其性质[J]. 科学通报, 2009, 54(6): 765-773.
- [2] 董为. 鹿科化石牙齿的形态特征与演化[J]. 人类学学报, 2004, 23(增刊): 187-196.
- [3] Teilhard de Chardin, P. The fossils from locality 18, near Peking[M]. Palaeont Sin, 1940, 124: 1-100.
- [4] 董为,傅仁义,魏海波. 第三章哺乳动物化石[A]. 见:黄慰文,傅仁义,主编. 小孤山: 辽宁海城史前洞穴遗址综合

- 研究[C]. 北京: 科学出版社, 2009, 29-98.
- [5] 韩德芬. 广西柳城巨猿洞偶蹄目化石[M]. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所集刊, 第 18 号, 1987, 135-208.
- [6] 陈冠芳. 偶蹄目[A]. 见: 郑绍华编. 建始人遗址[C]. 北京: 科学出版社, 2004, 254-307.
- [7] 盛和林. 中国鹿类动物[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 1992, 1-305.
- [8] Viret J. Artiodactyla[A]. In: Piveteau J ed. *Traité de Paléontologie*[C], VI, vol. 1. Paris: Masson et Cie édit, 1961, 1038-1084.
- [9] 王伴月, 吴文裕. 偶蹄目[A]. 见: 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所编, 中国脊椎动物化石手册[C]. 北京: 科学出版社, 1979, 501-620.
- [10] Vislobokova I A. The fossil deer of Eurasia[M]. Moscow: Sciences Press, 1990, 1-208.
- [11] Teilhard de Chardin P, Trassaert M. Pliocene Camelidae, Giraffidae and Cervidae of SE Shansi [M]. *Palaeont Sin N Ser C*, 1937, 102(1): 1-56.
- [12] 董为, 邱占祥, 汪发志. 偶蹄目[A]. 见: 金昌柱, 刘金毅编. 安徽繁昌人字洞——早期人类活动遗址[C]. 北京: 科学出版社, 2009, 321-335.
- [13] Zdansky O. Fossile Hirsche Chinas[M]. *Palaeont Sin Ser C*, 1925, 2(3): 1-94.
- [14] 董为, 胡长康. 记山西榆社后垵的晚中新世鹿科化石[J]. *古脊椎动物学报*, 1994, 32(3): 209-227.
- [15] 林一璞, 潘悦容, 陆庆伍. 云南元谋早更新世哺乳动物群[A]. 见: 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所编. 古人类论文集[C]. 北京: 科学出版社, 1978, 101-125.
- [16] 计宏祥, 杨代环. 偶蹄目[A]. 见: 黄万波等编. 巫山猿人遗址[C]. 北京: 海洋出版社, 1991, 127-134.
- [17] 董为, 房迎三. 记南京汤山驼子洞的早更新世巨羊[A]. 第十届中国古脊椎动物学学术年会论文集[C]. 见: 董为编. 北京: 海洋出版社, 2006, 39-48.
- [18] Colbert EH, Hooijer DA. Pleistocene mammals from the limestone fissures of Szechuan, China [J]. *Bull Amer Mus Nat Hist*, 1953, 102: 1-134.
- [19] 金昌柱, 秦大公, 潘文石, 等. 广西崇左三合巨猿大洞早更新世小哺乳动物群[J]. *第四纪研究*, 2008, 28(6): 1129-1137.
- [20] 王元, 秦大公, 金昌柱, 等. 广西崇左三合巨猿大洞新发现的鼠科化石[J]. *人类学学报*, 2009, 28(1): 73-87.
- [21] Nowak RM, Paradiso JL. *Walker's Mammals of the World* [M]. Baltimore & London: The Johns Hopkins University Press, 1983, 1-1362.
- [22] 王应祥. 中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全[M]. 北京: 中国林业出版社, 2003, 1-394.
- [23] Khomenko J. La faune méotique du Village Taraklia du distric de bendery [J]. *Annuaire géol et minéral de la Russie*, 1913, 15(1): 107-143.
- [24] Dong W. The fossil records of deer in China [A]. In: Ohtaishi N, Sheng H eds. *Deer of China*[C]. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B V, 1993, 95-102.
- [25] 董为. 从肿骨鹿到晋原鹿: 中国鹿类化石研究综述——纪念杨鍾健先生诞辰一百周年[A]. 见: 童永生等编. 演化的证实——纪念杨鍾健教授百年诞辰论文集[C]. 海洋出版社, 1997, 165-175.
- [26] Teilhard de Chardin P, Piveteau J. Les mammifères fossiles de Nihowan (Chine)[J]. *Ann Paléont*, 1930, 19: 1-134.
- [27] Wang W, Potts R, Yuan BY. Sequence of mammalian fossils, including hominoid teeth, from the Bubing Basin caves, South China[J]. *J Hum Evol*, 2007, 52: 370-379.
- [28] 许春华, 蔡回阳. 贵州毕节发现早更新世的哺乳动物化石[J]. *人类学学报*, 1984, 3(4): 413.
- [29] 赵凌霞, 同号文, 许春华等. 贵州毕节发现的巨猿牙齿化石及其意义[J]. *第四纪研究*, 2006, 26(4): 548-555.

**Early Pleistocene Ruminants from the Sanhe Cave,
Chongzuo, Guangxi, South China**

DONG Wei¹, PAN Wen-shi², SUN Cheng-kai³,
XU Qin-qi¹, QIN Da-gong², WANG Yuan¹

- (1. *Key Laboratory of Evolutionary Systematics of Vertebrates, Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100044;*
2. *School of Life Sciences, Peking University, Beijing 100871;*
3. *Shandong Provincial Museum, Jinan 250014*)

Abstract: The ruminants associated with *Gigantopithecus* fossils unearthed from the Sanhe Cave are systematically described. The identified taxa are as follow: *Muntiacus lacustris*, *Cervavitus?* cf. *C. fenqii*, *Cervus (R.) yunnanensis*, *Megalovis guangxiensis*, Caprinae gen. et sp. indet., *Bos (Bibos) sp.* These fauna are most similar to those from the *Gigantopithecus* cave in Liucheng and Mohui Cave in Tiandong, Guangxi Autonomous Region. And these fossils confirm an Early Pleistocene age and an environment of a tropical bushy and forested environment favorable for habitation of high primates such as *Gigantopithecus*.

Key words: Ruminants; *Gigantopithecus* fauna; Sanhe Cave; Chongzuo; Guangxi; Early Pleistocene