

广西布兵盆地么会洞发现的巨猿牙齿化石

王 颀^{1,2}, 田 丰³, 莫进尤^{1,2}

(1. 中国地质大学地球科学学院, 武汉 430074; 2. 广西自然博物馆, 南宁 530012;
3. 广西田东博物馆, 田东 531500)

摘要: 对广西布兵盆地么会洞发现的哺乳动物化石的研究显示, 该地点的部分高等灵长类牙齿化石中, 16 枚可归入巨猿步氏种 (*Gigantopithecus blacki*), 其形态特征与中国、越南和印度北部发现的巨猿化石相似。在尺寸大小上与重庆巫山和广西柳城巨猿洞的相近, 暗示么会洞巨猿的时代与之接近, 且共生的哺乳动物群也非常相似, 指示它们之间相近的生物地层年龄。古地磁分析结果显示其时代在奥都威正极性世。

关键词: 巨猿牙齿化石; 早更新世; 么会洞; 广西布兵盆地

中图分类号: Q981.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3193 (2007) 04-0329-15

2002 年 10—12 月和 2003 年 11 月, 我们先后两次对么会洞进行发掘, 发现大量哺乳动物化石、一批高等灵长类化石和石制品, 高等灵长类化石中包括 2 枚直立人牙齿化石^[1-2] 和 16 枚巨猿的牙齿化石。哺乳动物群的面貌与重庆巫山龙骨坡^[3] 和柳城巨猿洞^[4] 的相似。么会洞 6m 厚的堆积物的古地磁分析结果显示, 其年代可置于奥都威正极性世^[5]。

1 化石记述

灵长目 Primates Linnaeus, 1758

猿科 Pongidae Eliot, 1913

巨猿属 *Gigantopithecus* von Koenigswald, 1935

步氏巨猿 *G. blacki* von Koenigswald, 1935

1.1 层位及材料

16 枚巨猿牙齿化石材料中, 有 15 枚来自 A1、A2、A3 探方和 B 探方的发掘, 1 枚从扰乱堆积物中清理获得 (表 1)。在地层中的分布范围大约在 2m 左右 (图 1)。

1.2 研究方法

上述 16 件牙齿化石从形态特征初步观察, 可将其归入巨猿属 (*Gigantopithecus*)。因此, 本文将么会洞的材料与印度北部和中国境内发现巨猿化石进行比较。

关于柳城的巨猿牙齿化石, 吴汝康 1962 年曾有过详细的描述^[4], 后来张银运重新研究过这批材料, 认为柳城的巨猿可能包含两组不同时代的材料: 一组来自洞穴 C 区, 共 515 枚牙齿, 可较可靠地代表柳城巨猿洞的地质时代, 而另外一组 284 枚牙齿采自洞内其它区域, 与 C 区的标本时代上可能并不一致^[6]。因此, 本次研究在牙齿尺寸大小对比时, 只考虑与柳

收稿日期: 2006-05-22; 定稿日期: 2007-06-13

基金项目: 国家自然科学基金 (40772011)

作者简介: 王颀 (1966-), 广西自然博物馆研究员, 主要从事第四纪及古人类学研究。E-mail: wangwei@public.nn.gx.cn

城巨猿洞 C 区标本进行对比。

表 1 么会洞步氏巨猿牙齿化石材料的基本情况

Basic information of *G. blacki* from the Mohui cave

步氏巨猿牙齿(<i>G. blacki</i> teeth)	编号(number)	出土探方(Square)	出土层位(Layer)
右侧下颌外侧门齿(rt I ₂)	MH0047	A1	L14
左侧上颌犬齿(lt C ¹)	MH0548	A3	L3
右侧上颌犬齿(rt C ¹)	MH0332	B	L15
左侧下颌犬齿(lt C ₁)	MH0409	从扰乱堆积物中采集	(collected from disturbed sediment)
左侧下颌第三前臼齿(lt P ₃)	MH0333	B	L10
左侧上颌第三前臼齿(lt P ³)	MH0013	A1	L14
左侧上颌第三前臼齿(lt P ³)	MH0019	A2	L18
左侧上颌第三前臼齿(lt P ³)	MH0514	A3	L15
左侧下颌第一臼齿(lt M ₁)	MH0005	A2	L13
左侧下颌第一臼齿(lt M ₁)	MH0006	A1	L18
左侧下颌第一臼齿(lt M ₁)	MH0010	A1	L21
左侧下颌第一臼齿(lt M ₁)	MH0014	B	L16
右侧下颌第一臼齿(rt M ₁)	MH0513	A3	L15
右侧上颌第二臼齿(rt M ²)	MH0504	A3	L15
左侧上颌第三臼齿(lt M ³)	MH0011	A1	L15
左侧下颌第三臼齿(lt M ₃)	MH0623	A3	L11

另外,重庆巫山龙骨坡^[3]、广西大新^[7]、武鸣^[8]、巴马^[9]、湖北建始^[10]、越南 Tham Khuyen^[11]和印度北部的皮拉斯普巨猿(*G. bilaspurensis*)^[12]标本也将作为对比材料。

化石形态特征的描述,参照吴汝康^[4]和张银运^[10]对柳城巨猿洞和湖北建始龙骨洞的描述方法。巨猿第一臼齿和第二臼齿的区别方法参照张银运^[6]提出的方案。

1.3 化石描述与测量比较

右侧下颌外侧门齿 1 枚。编号 MH0047(图版 ,a—a4)。

牙齿呈乳白色,齿冠完整,切缘磨耗较深。近中齿间磨耗面长椭圆形,位于近中面中部;远中磨耗面形状与近中磨耗面的相似,位于远中面靠近舌面。齿根大部分缺失。

齿冠唇面成倒梯形,上宽下窄,在纵向和横向上均向前凸,唇面上半部分光滑、下半部分有三条横向生长的脊。齿冠舌面的两侧缘增厚,并向舌面稍微卷曲形成凹陷,舌面略成浅的铲形凹。这些形态与柳城巨猿洞的标本非常相似。切缘自近中向远中方向倾斜,切缘与近中面形成的近中角呈略小于 90 的锐角、与远中面呈略大于 90 的钝角。

表 2 步氏巨猿下颌外侧门齿测量与比较

Measurements and comparisons of lower lateral incisor of *G. blacki* (mm)

标本	长(L)	宽(B)	长宽指数 (L/B) ×100	粗壮度 (L ×B)	资料来源
MH0047	7.6	10.6	71.7	80.6	本文作者
Area C at Liucheng	7.8—8.4 (8.2)	9.8—11.4 (10.7)	72.2—84.7 (77.3)	81.3—95.8 (87.8)	张银运,1983

注:表中圆括号中为平均值;L=Length,B=Breadth(适用于全文各表)

Average value in parentheses(fits for the whole paper);Abbreviations also fit for Table 2—9.

上颌犬齿 2 枚。MH0548(图版 ,b—b4)为左侧上颌犬齿,MH0332(图版 ,c—c4)为右侧上颌犬齿。

MH0548 牙齿颜色灰白,牙根部分成黑色。除牙根根部近中侧有小型啮齿类动物啃咬的

浅痕外,牙齿保存完整。牙齿较为粗壮,齿冠略呈锥形而较为低矮。齿冠周围基部有较宽的齿带,在颊面仅有细微的痕迹,但在舌面基部则明显隆起。齿带在近中侧或远中侧形成一个三角形突起。齿冠的颊面在横向上隆起,有细微的肋脊,在前缘有一条纵向上的宽浅沟。舌面较平,前半稍微隆起,后半则稍低凹,有纵向条纹,后有纵向延伸的指状突起。齿冠远中缘较锐而近中缘较钝。在近中和远中面上各有一近似圆形的齿间磨耗面。齿冠尖位于齿冠中央略偏向颊面。齿冠的长轴与齿根的长轴不在一条直线上。釉质在近中和远中面上延的程度不如舌面和颊面的高。齿根略向内侧弯曲,在近中面发育较浅的沟,齿根长 33.8 mm。

MH0332 与 MH0548 形态基本相同。

下颌犬齿 1 枚。编号 MH0409(图版 ,d—d4) 为左侧下颌犬齿。

牙齿乳白色,齿冠保留完整,齿根缺失。齿冠在远中靠颊侧磨耗,磨耗面呈很陡的斜面由颊侧向舌侧倾斜,上部磨耗较轻,靠近齿冠基部磨耗深,暴露出齿质。齿冠颊面在横向和纵向上隆起;近中面和远中面轮廓呈楔形,

远中面上发育弱的纵向肋脊,近中面中部靠上发育一纵向凹坑;舌面磨耗面平坦略微凹陷。齿冠基部在颊面和远中面有稍微隆起的齿带痕迹,在近中面不显著。齿颈线在近中面呈上凸弧状,在远中面为一条近似的直线。齿冠尖位于齿冠颊舌间的中央,在近中-远中线上略偏向远中方向。齿冠尖几乎没有磨耗,在舌面高 23.7 mm 颊面高 25.7 mm。

MH0409 的特征与柳城巨猿洞的标本相近,也同湖北建始的标本类似。

左侧下颌第三前臼齿 1 枚。编号 MH0333(图版 ,e—e4)。

牙齿乳白色,因堆积物中黑色矿物质浸染而具黑色的斑块。齿冠保留完整,齿根完全缺失。齿冠远中一侧有轻微破损。齿冠较扁长,由近中颊面向远中舌面倾斜,约呈扇形,有明显的颊尖和舌尖,颊尖位于颊侧靠近中方向,磨耗深而露出较大的齿质点,舌尖位于舌侧的中央,齿尖圆钝。近中的前凹因咬合面的磨耗只剩下一条窄小的线状凹;后凹相对比较大,位于二尖的后部。颊面圆隆,呈四边形,略向舌面倾斜,在颊尖的后方与远中颊侧角稍靠前

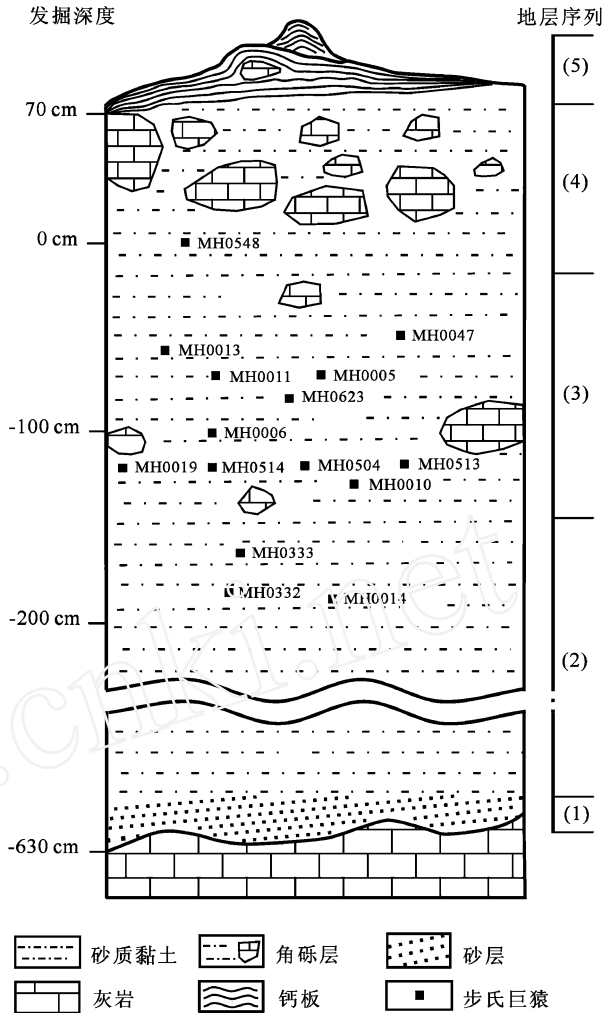


图 1 步氏巨猿牙齿化石在地层中的位置
Distribution of *G. blacki* teeth in profile

处,有一上下行的浅沟颊面与近中缘成平缓的过渡,与远中面成较为明显的转折。舌面略成四边形,近中舌侧角和远中舌侧角处均显著隆起,舌面与近中、远中面之间形成圆钝的锐角。近中面和远中面均斜向颊侧中央,形成颊面宽度远小于舌面。

表 3 步氏巨猿上颌犬齿测量与比较

Measurements and comparisons of upper canine of *G. blacki* (mm)

标本	长(L)	宽(B)	长宽指数 (L/B) ×100	粗壮度 (L ×B)	资料来源
MH0548	15.6	14.5	107.6	226.2	本文作者
MH0332	14.4	13.5	106.7	194.4	本文作者
Area C at Liucheng	14.1—22.2 (18.4)	13.4—19.7 (15.9)	102.1—133.7 (113.7)	188.9—435.4 (292.6)	张银运,1983
巫山龙骨坡 Longgupo	12.6	17.2	73.3	216.7	黄万波等,1991
湖北建始 Jianshi	15.3	14.5	105.5	221.9	张银运等,2004
Tham Khuyen	13.0	18.0	72.2	234	Ciochon RL <i>et al.</i> , 1995

表 4 步氏巨猿下颌犬齿测量与比较

Measurements and comparisons of lower canine of *G. blacki* (mm)

标本	长(L)	宽(B)	长宽指数 (L/B) ×100	粗壮度 (L ×B)	资料来源
MH0409	13.3	18.4	72.3	244.7	本文作者
Area C at Liucheng	9.1—15.0 (12.9)	14.1—20.4 (17.5)	64.5—89.8 (73.6)	128.3—298.5 (229.2)	张银运,1983
巫山龙骨坡 Longgupo	12.6	17.2	73.3	216.7	黄万波等,1991
湖北建始 Jianshi	9.8—12.1 (10.93)	12.8—17.5 (15.15)	69.1—76.6 (72.45)	125.4—211.8 (167.63)	张银运等,2004
Tham Khuyen	13.0	18.0	72.2	234	Ciochon RL <i>et al.</i> , 1995
<i>G. bilaspurensis</i>	9.3	16.0	58.13	148.8	Simons EL <i>et al.</i> , 1969

表 5 步氏巨猿下颌第三前臼齿测量与比较

Measurements and comparisons of lower third premolar of *G. blacki* (mm)

标本	长(L)	宽(B)	长宽指数 (L/B) ×100	粗壮度 (L ×B)	资料来源
MH0333	15.2	14.0	108.57	212.8	本文作者
Area C at Liucheng	13.9—18.3 (16.0)	13.2—20.5 (16.1)	87.5—110.0 (99.9)	187.4—369.0 (258.5)	张银运,1983
巫山龙骨坡 Longgupo	16.6—18.8 (17.57)	12.4—14.3 (13.33)	130.08—133.87 (131.81)	205.84—268.84 (234.92)	黄万波等,1991
湖北建始 Jianshi	16.2—17.3 (16.75)	16.3—19.5 (17.9)	83.1—106.1 (94.6)	82.0—315.9 (298.95)	张银运等,2004
广西大新 Daxin	19.3	17.6	109.65	339.68	裴文中等,1956
广西武鸣 Wuming	16.5	17.0	97.06	280.5	张银运等,1973
<i>G. bilaspurensis</i>	11.8	14.6	80.82	172.28	Simons EL <i>et al.</i> , 1969

上颌第三前臼齿 3 枚。编号 MH0013 (图版 , a—a4)、MH0019 (图版 , b—b4) 和 MH0514 (图版 , c—c4) 均为左侧上颌第三前臼齿。

MH0013 和 MH0019 牙齿乳白色,齿冠保存完好,齿根完全缺失;MH0514 牙齿青灰色,齿冠保存完好,近中颊根基部有少部分保留,其余完全缺失。标本未磨耗至中度磨耗,齿冠咬

合面特征非常明显。从咬合面观察,呈五边的盾形。在咬合面中央有一条纵沟将其分割成两半,颊侧部分较大,带有较大的颊尖,舌侧部分较小带有较小的舌尖,颊尖明显高于舌尖,颊尖稍偏向远中面而舌尖位于中央,形成咬合面的后部稍大于前部。齿冠颊侧长度大于舌侧,前外角(近中侧角)明显前突,且高度低于后外角(远中侧角)。由颊尖和舌尖相对的斜面上,各有一主脊延伸到咬合面中央纵沟。颊侧主脊向下分为二支,一支向纵沟和前缘方向延伸,另一支向后缘延伸,分为若干细小的脊;舌侧主脊也分为二支,分别与颊侧下延的脊相连。咬合面上的横脊和近中缘、远中缘一起围成三个凹坑,靠近中缘的长而深,远中缘的短而浅。颊面呈五边形,较为光滑。中央纵向隆起,与近中和远中缘之间微凹或平。珐琅质略向上延。靠近上半部有弱的横向生长的横脊。舌面光滑或上部有横向发育的不太显著的肋脊,纵向隆起。珐琅质上延,颈线呈上凸弧线。MH0019 和 MH0514 向远中面发育略突的齿带。

近中面呈不规则四边形,较为光滑,颊、舌面向下倾斜。在近中颊侧角处有明显的突起,上有小椭圆形的齿间磨耗面,与颊面之间有深的凹坑,臼齿结节不明显。珐琅质上延呈凹的弧线或近水平。MH0019 齿带向咬合面延伸,在近中颊侧角处相成三角形的臼齿结节。远中面形状与近中面相近。在颊侧和舌侧纵向隆起,中间平坦,靠近颈缘处微凹。颈线呈下凹弧线。MH0514 横向稍突起,颈线向下微凹。在远中面中部近咬合面有一较大的横向齿间磨耗面。从残留的近中颊侧根观察,该根有略向近中方向延伸的趋势。

表 6 步氏巨猿上颌第三前臼齿测量与比较

Measurements and comparisons of upper third premolar of *G. blacki*

(mm)

标本	长(L)	宽(B)	长宽指数 (L/B) ×100	粗壮度 (L ×B)	资料来源
MH0013	14.8	20.6	71.9	304.9	本文作者
MH0019	14.8	18.8	78.7	278.2	本文作者
MH0514	13.6	18.2	74.7	247.5	本文作者
Area C at Liucheng	12.2—17.2 (14.7)	16.6—22.6 (19.3)	67.5—92.3 (76.7)	214.7—388.7 (282.6)	张银运,1983
巫山龙骨坡 Longgupo	15.6	19.7	79.2	307.3	黄万波等,1991
湖北建始 Jianshi	15.5	21.2	73.1	328.6	张银运等,2004
广西武鸣 Wuming	15.8—17.1 (16.4)	22.1—23.4 (23.2)	67.52—75.57 (70.75)	369.07—410.4 (380.50)	张银运等,1973

左侧下颌第一臼齿 4 枚,编号 MH0005(图版 ,d—d4)、MH0006(图版 ,e—e4)、MH0010(图版 ,f—f4)、MH0014(图版 ,a—a4);右下颌第一臼齿 1 枚,编号 MH0513(图版 ,b—b4)。

MH0005,牙齿呈略带肉红的灰白色,齿冠保存完整,齿根全部缺失;MH0006 和 MH00010 牙齿乳白色,齿冠保存完整,齿根全部缺失;MH0014,牙齿乳白色,齿冠颊侧和远中部分保留,舌侧和近中部分缺失,齿根全部缺失;MH0513,牙齿黄灰色,齿冠保存完整,齿根仅有基部残留,有啮齿类动物啃咬痕迹。咬合面观察,牙齿约呈长方形。磨耗程度轻微—深。近中和远中侧陡直,颊面和舌面圆而隆起。齿冠周围的基部有稍微隆起的齿带,使得颊面的齿尖(下原尖和下次尖)明显向舌面方向倾斜。颊面中部有一纵沟分隔下原尖和下次尖,高度与齿冠颊面相同。舌面中部也有纵沟分隔下后尖和下内尖,高度达到齿冠全高。近中面和远

中面无沟分隔。

齿冠主要发育 5 个齿尖,分别是下原尖和下次尖位于颊侧,下后尖和下内尖位于舌侧,下中尖位于远中缘的中央。各齿尖较为圆钝,各尖之间有窄沟相互分隔。下后尖最大和最高,在纵向和横向上均大于其它各尖,下原尖其次,下次尖和下中尖大小相近,下内尖最小。由于下后尖较大,咬合面纵沟的近中段向咬合面的正中颊侧方向偏移,而呈典型的“森林古猿型”(Dryopithecus)。齿冠近中部的下原尖和下后尖稍高于远中部各尖。

在下后尖与下内尖之间,有很小的副内尖存在,分隔副内尖的沟由咬合面延伸至舌面上部。MH0010 在下中尖和下内尖之间存在第六副尖。MH0005 由于咬合面的磨耗,由近中缘、下原尖和下后尖构成的前小凹只保留横向延伸的细小的痕迹,由远中缘、下后尖和下次尖围成的后小凹为横向的狭小痕迹;MH0006、MH0014 和 MH0010 各齿间的斜面有圆钝的脊纹,由齿尖下延至分隔各齿尖的沟;下后尖中间的主脊再向两侧分出副脊,各脊蜿蜒曲折,高低不平,够成复杂的咬合面。MH0005 的近中面和远中面的中部,均发育较大的椭圆形的齿间磨耗面;MH0006 和 MH0014 的近中面中部有斜的椭圆形的齿间磨耗面,远中面近舌侧有近圆形的齿间磨耗面;MH0513 近中面具内凹的齿间磨耗面,面积较大,占近中面的 2/3 以上,近中面向近中方向倾斜;远中面稍微隆起,在靠近舌侧和的上半部分珐琅质缺失,但仍可见较大的齿间磨耗面,由于咬合面的磨耗,前小凹和后小凹不明显。

表 7 步氏巨猿下颌第一臼齿测量与比较

Measurements and comparisons of lower first molar of *G. blacki*

(mm)

标本	长(L)	宽(B)	长宽指数 (L/B) ×100	粗壮度 (L ×B)	资料来源
MH0005	18.8	16.7	112.6	314.0	本文作者
MH0006	20.0	17.6	113.6	352.0	本文作者
MH0010	20.8	16.8	123.8	349.4	本文作者
MH0014	>21.2	17.9	>118.4	>379.5	本文作者
MH0513	16.9	14.8	114.2	250.1	本文作者
Area C at Liucheng	16.7—24.4 (18.8)	13.7—21.6 (16.1)	106.1—126.4 (117.0)	228.8—527.0 (305.7)	张银运,1983
巫山龙骨坡(m1/2) Longgupo	17.9—20.6 (19.5)	16.2—18.8 (17.5)	109.6—113.8 (111.3)	290.0—387.3 (342.0)	黄万波等,1991
湖北建始 Jianshi	18.5—22.1 (20.3)	15.1—17.8 (16.45)	122.5—124.2 (123.35)	279.4—393.4 (336.4)	张银运等,2004
广西武鸣(m1/2) Wuming	21.0	20.0	105.0	420.0	张银运等,1973
<i>G. bilaspurensis</i>	17.0	14.2	119.72	241.4	Simons H. <i>et al.</i> , 1969

左侧上颌第二臼齿 1 枚,编号 MH0504(图版 ,c —e4)。

牙齿灰白色。齿冠保存完整,齿根缺失。咬合面轻度磨耗。

牙齿齿冠呈斜方形。发育 4 个齿尖,颊侧的前尖和后尖高于舌侧的原尖和次尖。前尖和后尖与其基部大约在相同的垂直位置,而原尖和次尖则向外倾斜,因而齿冠的近中面和远中面都在垂直的位置,近中面较直,颊面向舌侧倾斜,舌面向颊侧倾斜。颊面中部和舌面靠后有纵沟,在颊面分隔前尖和后尖,在舌面分隔原尖和次尖。近中面和远中面平整无纵沟分隔。齿冠很高。齿冠基部有隆起的齿带,在颊面最为明显,高度约占齿冠的 1/2 到 1/3。齿冠的近中舌侧角最为圆钝,远中颊侧角次之,近中颊侧角和远中舌侧角较锐。前尖较原尖更

为向前突出,次尖比后尖更为向后突出。各齿尖的位置接近边缘。

颊侧二尖与舌侧二尖之间有稍有一纵沟相隔,前尖与后尖之间有横沟相隔,向外与颊面的上下行的沟相续。原尖和次尖之间也有一横沟相隔,向内与舌面的上下行的沟相续,但二横沟并不相连,后一横沟的位置偏后而前一横沟的位置靠前,因而使得原尖与后尖相邻,而前尖与次尖隔离。纵沟和横沟在咬合面上形成两个柄相连的“Y字形”沟。前、后小凹并不明显。四个齿尖的大小排列为:原尖>前尖>后尖>次尖,原尖明显大于其余各尖,后3尖差别不大。各个齿尖均较为圆钝,齿尖斜面上的纹理并不复杂。这一点与柳城巨猿洞的牙齿不同。前尖和后尖的斜面上各有一条粗大的主脊向中央纵沟延伸,但未见复杂纹理。原尖和次尖上也未见复杂的纹理,该二尖虽然经过磨耗并已露出齿质点,但从咬合面上保留的细微结构观察,并无复杂的主脊或副脊结构。在原尖近中舌侧面,有一上下行的缺刻,是前缘脊与原尖舌面交汇形成。

近中面平坦,呈梯形,下窄上宽,具较大的椭圆形的齿间磨耗面位于中央。颈线位于水平线上但有波折。远中面呈不规则的四边形,横向和纵向上突起,中央靠近舌侧有斜椭圆形的齿间磨耗面。颈线呈波折状。颊面呈倒梯形,下宽上窄。上半部为发达的齿带,具有数条横向延伸的肋脊。前尖纵向显著隆起。舌面略呈四边形,齿带发达,在靠近基部明显隆起,约占1/2以上。

表 8 步氏巨猿上颌第二臼齿测量与比较

Measurements and comparisons of upper second molar of *G. blacki* (mm)

标本	长(L)	宽(B)	长宽指数 (L/B) ×100	粗壮度 (L ×B)	资料来源
MH0504	16.5	19.5	84.6	321.8	本文作者
Area C at Liucheng	17.3—21.6 (18.9)	16.8—21.9 (19.2)	87.6—109.6 (98.6)	297.4—473.0 (363.8)	张银运,1983
湖北建始 Jianshi	17.7—17.8 (17.75)	18.2—20.0 (19.1)	89.0—97.3 (93.15)	322.1—356.0 (339.05)	张银运等,2004
广西大新 Daxin	17.7	19.2	92.19	339.84	裴文中等,1956
广西武鸣(MI/2) Wuming	20.8—22.1 (21.45)	24.2—25.2 (24.7)	85.95—87.70 (86.83)	503.36—556.92 (530.14)	张银运等,1973

左侧上颌第三臼齿 1 枚,编号 MH0011(图版 ,d—d4)。

牙齿灰白色。齿冠保存完整,齿根缺失。齿冠很高,咬合面轻微磨耗。

牙齿齿冠呈圆钝的方形。发育 4 个齿尖,颊侧的前尖高于其余各尖。前尖和原尖显著大于后尖和次尖,与上颌第一和第二臼齿比较,后尖和次尖大大缩小。前尖和后尖与其基部大约在相同的垂直位置,而原尖和次尖则向外倾斜,颊面较为陡直,舌面向颊侧倾斜。颊面和舌面靠后有纵沟,分别分隔前尖和后尖、原尖和次尖。远中面也有纵沟分隔而近中面没有。齿冠基部有显著隆起的齿带,在颊面最为明显,高度约占齿冠的 1/2—1/3。齿冠四周各侧角均圆钝。前尖向近中和颊侧方向突出。

近中的前尖和原尖与远中的后尖和次尖之间有一横沟分隔。所有四个齿尖均相互邻接,在咬合面上形成近似“十字形”结构。四尖在咬合面的后部围成一个较深的中凹。前小凹为一细小的横沟状,后尖与次尖分隔,因而后小凹不发育。各个齿尖均较为圆钝,齿尖斜面上有复杂的纹理。在前尖的斜面上,有两条粗大的脊向纵沟方向延伸,下延时逐渐变粗。

尖的两侧还有明显的缘脊。后尖的斜面也较为复杂,由齿尖尖端向近中面和纵沟方向延伸。后尖上分为二脊向前尖方向延伸。近中面稍微隆起,呈斜四边形,下窄上宽,中央具的近圆形的齿间磨损面。颈线略微向下凹陷。齿带发育,约占 1/3。远中面呈不规则的四边形,后尖和次尖为一纵向沟分隔,靠近基部 1/3 处有明显隆起的齿带。

颊面呈不规则四边形,上、下宽度相近。上 1/3 为横向隆起的齿带,具有 2 条横向波状起伏的肋脊。前尖纵向隆起。珐琅质上延,颈线上凸。舌面略呈四边形,齿带极其发达,约占 1/3 以上,在靠近远中方向下延超过 1/2。珐琅质显著上延,颈线水平。

表 9 步氏巨猿上颌第三臼齿测量与比较

Measurements and comparisons of upper third molar of *G. blacki*

(mm)

标本	长(L)	宽(B)	长宽指数 (L/B) ×100	粗壮度 (L ×B)	资料来源
MH0011	18.4	21.8	84.4	401.1	本文作者
Area C at Liucheng	14.6—21.0 (17.8)	15.2—23.3 (18.9)	76.2—111.2 (94.1)	241.7—454.9 (339.5)	张银运,1983
湖北建始 Jianshi	19.1	22.7	84.1	433.6	张银运等,2004

左下颌第三臼齿 1 枚,编号:MH0623(图版 1, e—e4)。

牙齿青灰色。齿冠保存完整,齿根缺失。齿冠高度中等,咬合面轻微磨损。

咬合面观察,牙齿近长圆形。齿冠四周均微隆起。颊面隆起较为明显,基部齿带发育,颊面二尖略向舌面倾斜。颊面中部有一纵沟分隔下原尖和下次尖,高度与齿冠颊面相同。舌面中部靠上有浅的纵沟分隔。近中面和远中面无沟分隔。齿冠主要发育 5 个齿尖,分别是下原尖和下次尖位于颊侧,下后尖和下内尖位于舌侧,下中尖位于远中缘的中央。各齿尖较为圆突,各尖之间有曲折的窄沟相互分隔。下后尖最大和最高,下原尖和下中尖次之,下次尖更次之,下内尖最小。咬合面纵沟分布呈典型的“森林古猿型”。齿冠近中部的下原尖和下后尖稍高于远中部各尖。在下后尖与下内尖之间,有很小的副内尖存在,分隔副内尖的沟由咬合面延伸至舌面上部。下后尖向远中方向有 2 条脊延伸,另外向颊侧和远中方向有 2 条边缘脊延伸。各齿间的斜面有很多圆钝的瘤状脊纹,由齿尖下延至分隔各齿尖的沟。其余各尖结构简单。前小凹为一横向发育的细沟,中央有一点隙。近中面中央有一碟状齿间磨损面。

表 10 步氏巨猿下颌第三臼齿测量与比较

Measurements and comparisons of lower third molar of *G. blacki*

(mm)

标本	长(L)	宽(B)	长宽指数 (L/B) ×100	粗壮度 (L ×B)	资料来源
MH0623	19.2	16.4	117.1	314.9	本文作者
Area C at Liucheng	16.0—23.4 (19.4)	13.5—19.7 (16.0)	106.5—133.1 (121.9)	224.0—439.3 (311.8)	张银运,1983
湖北建始 Jianshi	23.4—25.0 (24.2)	19.8—21.2 (20.5)	110.4—126.3 (118.35)	495.0—496.1 (495.55)	张银运等,2004
广西大新 Daxin	22.0	18.3	120.22	402.6	裴文中等,1956
广西巴马 Bama	25.2	19.9	126.63	501.5	张银运等,1975
广西武鸣 Wuming	20.0—26.0 (23.0)	18.1—23.0 (20.55)	110.50—113.04 (111.77)	362.0—598.0 (480.0)	张银运等,1973
<i>G. bilaspurensis</i>	19.6	16.2	120.99	317.52	Simons H. et al., 1969

2 比较与讨论

么会洞发现的下颌外侧门齿(MH0047)的长度略小于柳城巨猿洞 C 区组的最小值,宽度则与其平均值非常接近,长宽指数和粗壮度均稍小于柳城巨猿洞 C 区组之最小值,因此,么会洞巨猿的下颌外测门齿显得较小。

2 枚上颌犬齿 MH0548 和 MH0332 的形态特征非常相似,它们的长度大于巫山龙骨坡和越南 Tham Khuyen 标本,小于柳城巨猿洞 C 区标本的平均值,宽度显著小于上述三地点,但与湖北建始的标本接近。显示巨猿上颌犬齿形态较明显的变化,即么会洞和建始标本较方、龙骨坡及 Tham Khuyen 较宽而柳城的标本显得较长。下颌犬齿(MH0409)的尺寸大于 *G. bilaspurensis*、巫山龙骨坡和湖北建始标本的最大值,稍大于越南 Tham Khuyen 标本,在柳城标本的变异范围之内,且接近平均值。

下颌第三前臼齿(MH0333)的长度和宽度总体上大于 *G. bilaspurensis*,但较其它地点的小。3 枚上颌第三前臼齿(MH0013、MH0019 和 MH0514)的粗壮度在柳城标本的变异范围之内,且与其平均值接近,但小于湖北建始、巫山龙骨坡和广西武鸣的标本。

下颌第一臼齿的尺寸具有较大的变异范围。MH0513 最小,与 *G. bilaspurensis* 接近, MH0014 最大,长度大于武鸣标本,但总体上都在柳城标本的变异范围之内。

上颌第二臼齿(MH0504)的长度小于湖北建始、广西大新及武鸣、柳城巨猿洞 C 区组的最小值,宽度显著小于武鸣标本,与上述其余标本接近,粗壮度和长宽指数也小于上述对比标本的平均值。

上颌第三臼齿大小与柳城巨猿洞 C 区组的平均值接近,小于湖北建始标本的平均值。下颌第三臼齿尺寸较小,与 *G. bilaspurensis* 和柳城巨猿洞 C 区组的平均值最接近,明显小于广西大新、巴马、武鸣以及湖北建始的最小值。么会洞上、下颌牙齿的长宽指数均与相对比标本的相近,显示相似的形态特征。

综上所述,么会洞发现的 16 件巨猿牙齿化石,与迄今亚洲发现的所有巨猿化石相比具有相似的形态特征,可归入巨猿属 *Gigantopithecus*。与印度北部上新世发现的下颌骨上的牙齿相比,么会洞标本的尺寸大小明显偏大,不应归入巨猿 *bilaspurensis* 种。但与中国更新世发现的巨猿牙齿化石相比,无论形态特征还是尺寸大小均比较接近。因此,么会洞发现的巨猿化石应归入步氏巨猿 *G. blacki*。

巨猿牙齿化石在演化上有逐渐变大的趋势^[9],但前部牙齿的变化并不明显,后部牙齿的增大趋势却非常显著^[6]。从印度中新世后期或上新世的 Haritalyangar 地点,到早更新世早期的柳城巨猿洞、巫山龙骨坡、建始龙骨洞和贵州毕节扒耳岩^[13],中更新世的大新黑洞、武鸣和巴马,巨猿的牙齿(特别是臼齿)具有明显增大的趋势,因此巨猿牙齿的大小具有一定的时代意义。么会洞发现的 16 枚巨猿牙齿化石,除 2 枚下颌第一臼齿(MH0014 和 MH0010)和 1 枚下颌犬齿(MH0409)尺寸较大之外,其余牙齿的大小均小于或接近更新世早期巨猿牙齿的尺寸,即与柳城巨猿洞 C 区组和巫山龙骨坡的最为相似,可能暗示它们之间相近的地质时代,但是,么会洞也存在少数尺寸稍大的牙齿化石,可能归因于性别上的差异。

迄今为止,所有巨猿化石均产自亚洲,已报道的化石地点包括印度北部 1 个、越南 1 个和中国 8 个,已经报道的共计 10 个。最早报道的化石来自香港的中药铺,研究者认为这些

化石可能产自华南的洞穴堆积^[14]。最早发现的化石地点是广西大新黑洞,材料包括 1 枚下颌第三臼齿、1 枚下颌第一前臼齿和 1 枚上臼齿,根据伴生动物群判断巨猿化石的时代可能在中更新世早期^[7]。发现化石最多的地点是柳城巨猿洞,经过裴文中等 1956—1960 年的 4 次发掘,共发现 3 个下颌骨和 1000 多枚牙齿化石,动物群研究显示其时代在早更新世早期^[4]。年代最古老的巨猿化石地点是印度的 Haritalyangar,材料为 1 个下颌骨,门齿和左下第四前臼齿缺失,其余牙齿保存完好。Simons 等研究了这件标本,因为尺寸显著小于柳城巨猿洞发现的 3 个下颌骨,将其定为一新种 *G. bilaspurensis*,认为时代在上新世中期^[12],并认为应该超过 5Ma^[15]。1974 年,许春华等在湖北建始发现 5 枚巨猿牙齿化石,根据共生动物群性质以及牙齿尺寸大小判断,年代可能在早更新世晚期^[16],1998—2000 年,郑绍华等又发现 28 枚巨猿牙齿化石,动物群对比研究认为时代在早更新世早期^[10]。1973 和 1975 年,张银运等先后又在广西武鸣和巴马分别发现 11 枚和 1 枚巨猿牙齿化石,根据动物群判断时代在中更新世^[8-9]。1985—1988 年,黄万波等又在巫山龙骨坡发现 14 枚巨猿牙齿化石,共生动物群显示其时代在早更新世早期^[3],年代测定在 2 Ma 左右^[17]。另外,自 20 世纪初至 70 年代,在香港、广西和湖北的中药浦里,也发现过不少巨猿牙齿化石,但这些化石的产地、层位和时代都不明确。

么会洞发现的哺乳动物群包括: *Hominioidea* gen. et sp. indet., *Cegantopithecus blacki*, *Hylobates* sp., *Macaca* sp., *Trachypithecus* sp., *Hystrix magna*, *H. kiangsenensis*, *Sinomastodon* sp., *Stegodon* cf. *preorientalis*, *Cuon dubius*, *Arctonyx collaris*, *Ursus* aff. *thibetanus*, *Ailuropoda microta*, *Panthera* sp., *Felis teilhardi*, *Martes* sp., *Paguma* sp., *Rhinoceros unicornis*, *Tapirus sanyuanensis*, *Hespertherium* sp., *Sus xiaozhu*, *Sus peii*, *Dorcabune liuchengense*, *Muntiacus* sp., *Cervus* cf. *fengqii*, *Cervus (Rusa) yunnanensis*, Bovinae gen. et sp. indet. 和 *Megalovis guangxiensis*。其中 *Hystrix magna*, *Stegodon* cf. *preorientalis*, *Ailuropoda microta*, *Tapirus sanyuanensis*, *Hespertherium* sp., *Sus xiaozhu*, *Sus peii*, *Dorcabune liuchengense*, *Cervus* cf. *fengqii*, *Cervus (Rusa) yunnanensis*, 是柳城巨猿洞和巫山龙骨坡动物群常见的成员,因此,么会洞的生物地层年龄应与上述二地点的相近。么会洞 6m 厚的堆积物的古地磁分析结果显示,其年代可置于奥都威正极性世^[5]。

巨猿作为一种巨大的高等灵长类,曾经被认为可能是北京猿人和爪哇猿人的直系祖先^[13],但这种说法并未得到多数人的支持。后来,又有人提出巨猿可能是南方古猿的祖先,但随后在中更新世地层中巨猿的发现,否定了这种说法^[11]。现在普遍认为巨猿并未演化到人,而是在中更新世就走向绝灭之路,可能因其越来越庞大的身体难以适应当时的环境。因而,现在几乎没有人再认为巨猿与人类具有直接的演化关系,但这种迄今发现的最大的灵长类动物,在亚洲与人类共同度过了更新世的相当长一段时间。巫山龙骨坡是发现巨猿与人类化石共生时代最早的地点,虽然人类化石的分类地位受到置疑^[18],但这个遗址发现的石制品的人工性质却得到很多人的认可^[19]。后来,在越南北部的 Tham Khuyen 洞穴又发现巨猿与直立人共生的证据^[11],时代在中更新世中期。么会洞此次发现巨猿与人类化石共存,为上述问题的解决提供了新的线索。

致谢: 广西文化厅、百色市人民政府对野外调查和发掘进行大力支持;田东县祥周镇罗正国、张军东等先生参加了发掘工作;中国科学院古脊椎动物与古人类研究所多位老师帮助对比和鉴定了哺乳动物和灵长类化石。

参考文献:

- [1] 王颢, Richard Potts, 侯亚梅, 等. 广西布兵盆地么会洞新发现的早更新世人类化石[J]. 科学通报, 2005, 50(17): 1878-1883.
- [2] Wang W, Potts R, Yuan BY, et al. Sequence of Mammalian Fossils, including Hominoid Teeth, from the Bubing Basin Caves, South China[J]. Journal of Human Evolution, 2007, 52: 370-379.
- [3] 黄万波, 方其仁. 巫山猿人遗址[C]. 北京: 海洋出版社, 1991, 1-218.
- [4] 吴汝康. 巨猿下颌骨和牙齿化石[J]. 中国古生物志, 新丁种第 11 号. 1962, 1-62.
- [5] Deng CL, Wang W, Liu QS, et al. Magnetostratigraphic dating of the hominoid-tooth-bearing sediments of Mohui cave in the Bubing basin, South China[J]. Quaternary Research, 2007 (in press).
- [6] 张银运. 步氏巨猿牙齿大小的变异性性和南方古猿类食性假说[J]. 人类学学报, 1983, 2(3): 205-217.
- [7] 裴文中, 吴汝康. 华南新发现的巨猿牙齿化石[J]. 古生物学报, 1956, 4: 477-490.
- [8] 张银运, 吴茂霖, 刘金荣. 广西武鸣新发现的巨猿牙齿化石[J]. 科学通报, 1973, 18: 130-133.
- [9] 张银运, 王令红, 董仁仁, 等. 广西巴马发现的巨猿牙齿化石[J]. 古脊椎动物与古人类, 1975, 13: 148-154.
- [10] 张银运, 张振标, 刘武. 古人类[A]. 见: 郑绍华主编. 建始人遗址[C]. 北京: 科学出版社, 2004, 26-36.
- [11] Ciochon RL, Long VT, Larick R, et al. Dated co-occurrence of Homo erectus and Gigantopithecus from Tham Khuyen cave, Vietnam[J]. Proc Natul Acad Sci, 1995, 93: 3016-3020.
- [12] Simons EL, Chopra SRK. Gigantopithecus (Pongidae, Hominoidea) a new species from north India[J]. Postilla, 1969, 138: 1-18.
- [13] 赵凌霄, 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): 548-554.
- [14] Weidenreich F. Giant early man from Java and South China[J]. Anthropol Pap Amer Mus Nat Hist, 1945, 40: 1-134.
- [15] Simons EL, Bittel PC. Gigantopithecus[J]. Scientific American, 1970, 222: 76-85.
- [16] 许春华, 韩康信, 王令红. 鄂西巨猿化石及共生的动物群[J]. 古脊椎动物与古人类, 1974, 12(4): 293-306.
- [17] Huang WP, Ciochon RL, Gu YM, et al. Early Homo and Associated artifacts from Asia[J]. Nature, 1995, 378(16): 275-278.
- [18] 吴新智. 巫山龙骨坡似人下颌骨属于猿类[J]. 人类学学报, 2000, 19: 1-10.
- [19] 侯亚梅, 徐自强, 黄万波. 龙骨坡遗址 1997 年新发现的石制品[J]. 龙骨坡史前文化志, 1999, 1: 69-80.

Recovery of *Gigantopithecus blacki* Fossils from the Mohui Cave in the Bubing Basin, Guangxi, South China

WANG Wei^{1,2}, TIAN Feng³, MO Jir-you^{1,2}

(1. Faculty of Earth Science, China University of Geosciences, Wuhan 430074;

2. Natural History Museum of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530012;

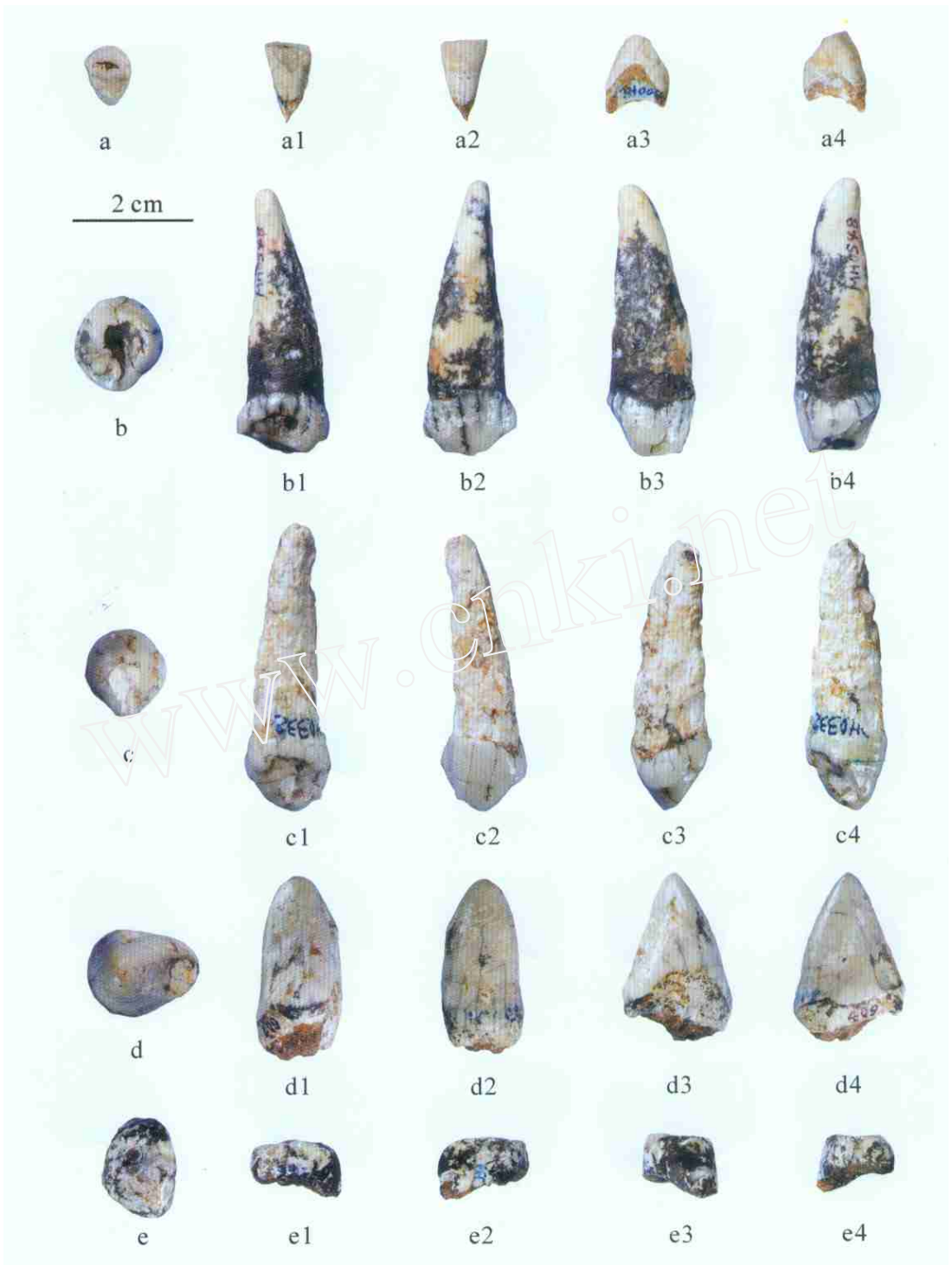
3. Tiandong Museum of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Tiandong 531500)

Abstract: Based on morphological diagnosis, sixteen teeth from Mohui cave should definitely be assigned to *Gigantopithecus*, including one lower lateral incisor, two upper and one lower canine, one left lower third premolar, three left upper premolars, one right first or second upper molar, one left third upper molar, four left first or second lower molars, one right first or second lower molar and one left third lower molar. Sizes of these teeth are markedly larger than Miocene or Pliocene *G. bilaspurensis* from India, and smaller than mid-Pleistocene *G. blacki* from South China, however these teeth show anatomical similarities to early Pleistocene *G. blacki* from Liucheng in Guangxi and

Longgupo in Chongqing. As a result of these comparisons, these teeth are assigned to early *G. blacki* of south China. Although *Gigantopithecus* had never been suspected of being an ancestor of *Pithecanthropus* of Beijing and Java, now it is widely thought to be distinct from human evolution and is believed to have become extinct in mid-Pleistocene. It is the largest primate to have ever coexisted with humans in Asia, however, evidence from this fossil is rare. These new finds from Mohui cave will be very helpful in comprehending the evolutionary relationship between *Gigantopithecus* and human.

Large mammalian fossils recovered in Mohui cave total about 25 species, including: Hominoidea gen. et sp. indet., *Gigantopithecus blacki*, *Hylobates* sp., *Macaca* sp., *Trachypithecus* sp., *Hystrix magna*, *H. kiangsenensis*, *Sinomastodon* sp., *Stegodon* cf. *preorientalis*, *Cuon dubius*, *Arctonyx collaris*, *Ursus* aff. *thibetanus*, *Ailuropoda microta*, *Panthera* sp., *Felis teilhardi*, *Martes* sp., *Paguma* sp., *Rhinoceros unicornis*, *Tapirus sanyuanensis*, *Hespertherium* sp., *Sus xiaozhu*, *Sus peii*, *Dorcabune liuchengense*, *Muntiacus* sp., *Cervus* cf. *fengqii*, *Cervus (Rusa) yunnanensis*, Bovinae and *Megalotis guangxiensis*. Among the fauna, *Hystrix magna*, *Stegodon* cf. *preorientalis*, *Ailuropoda microta*, *Tapirus sanyuanensis*, *Hespertherium* sp., *Sus xiaozhu*, *Sus peii*, *Dorcabune liuchengense*, *Cervus* cf. *fengqii*, *Cervus (Rusa) yunnanensis*, are typical members of early Pleistocene Liucheng fauna. These taxa are also found in the Longgupo faunal assemblage. So, the faunal age of Mohui cave should be close to these two sites, probably early Pleistocene biostratigraphically. Analysis of 47 paleomagnetic samples collected from about 6 m of sediment in Mohui cave was of normal polarity. Considering the faunal age, this result suggests that the geomagnetic polarity column of the cave should date to the Matuyama, of which approximately 7 metres of sediment is correlated with the Olduvai Event.

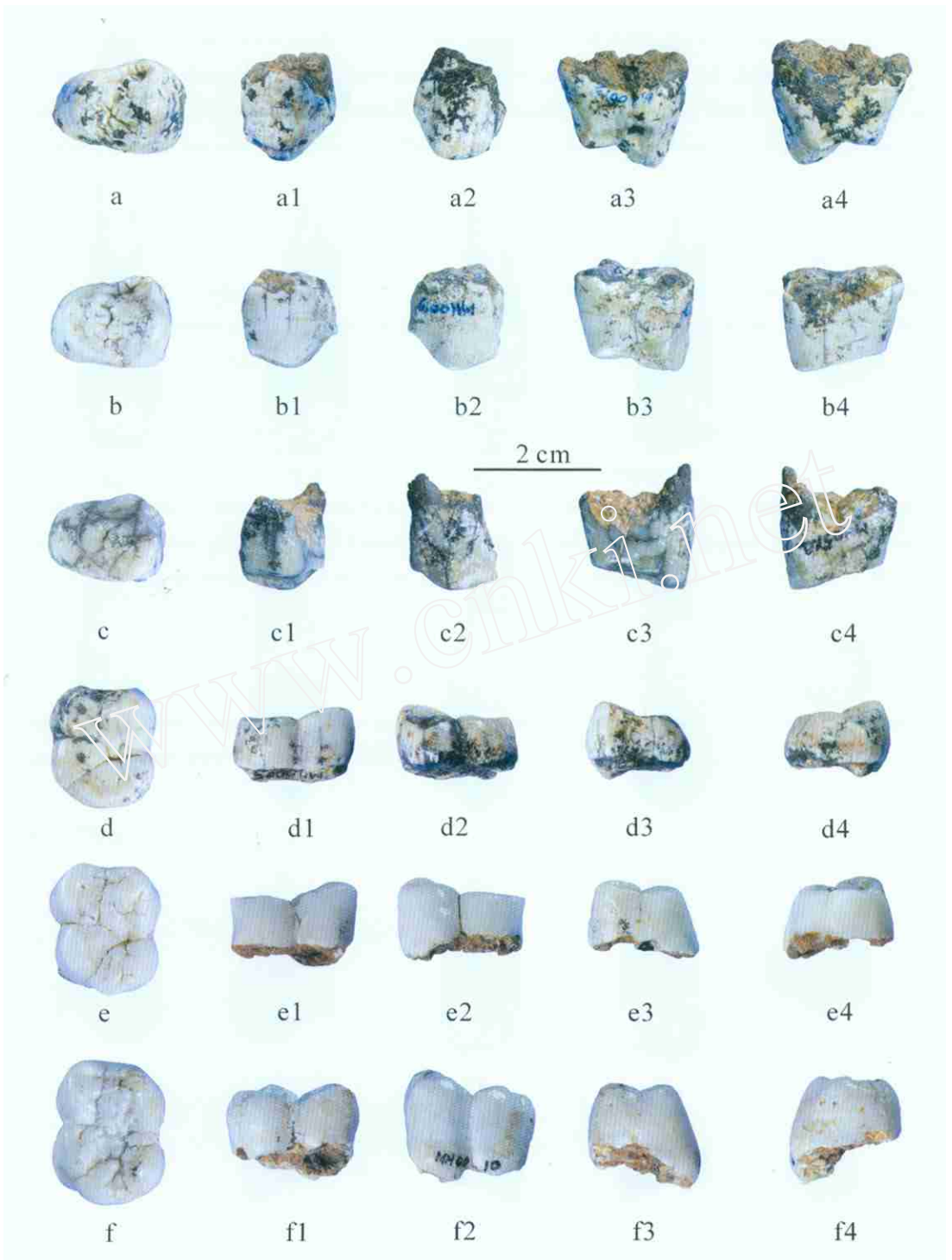
Key words: *Gigantopithecus blacki* fossils; Early Pleistocene; Mohui cave; Bubing basin



图版 么会洞发现的巨猿化石

Fossils of *Gigantopithecus blacki* from Mehui Cave Site

a—a4 (MH0047) , rt I2 ; b—b4 (MH0548) ,lt C1 ; c—e4 (MH0332) , rt C1 ; d—d4 (MH0409) , lt C1 ; e—e4 (MH0333) , lt P3a , b , c , d , e : 冠面视 Occlusal view ; 1 : 舌面视 Lingual view ; 2 : 颊面视 Buccal view ; 3 . 近中面 Mesial view ; 4 . 远中面 Distal view

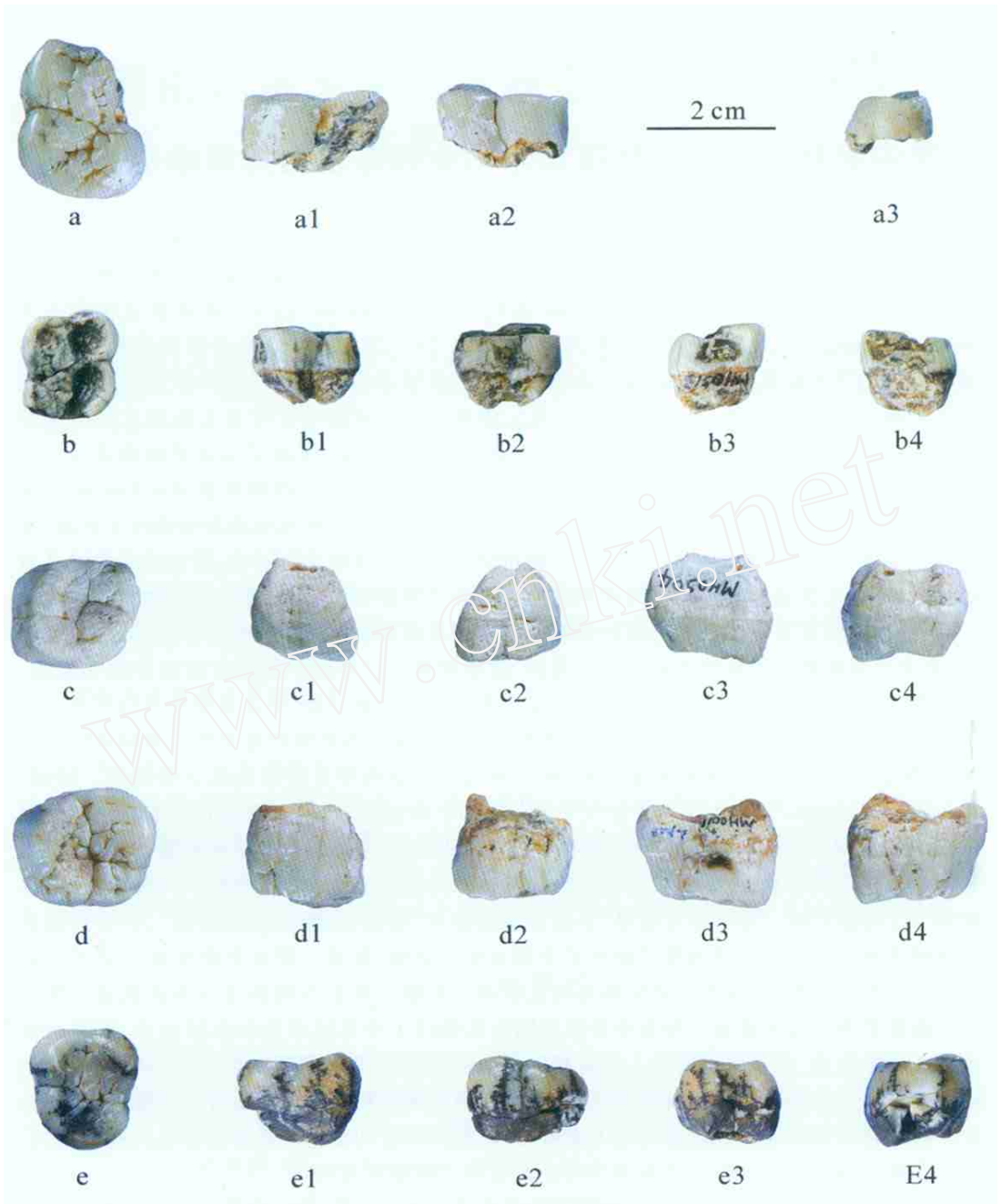


图版 么会洞发现的巨猿化石

Fossils of *Gigantopithecus blacki* from Mehui Cave Site

a—a4(MH0013), lt P3; b—b4(MH0019), lt P3; c—e4 (MH0514), lt P3; d—d4(MH0005), lt M1; e—e4(MH0006), lt M1; f—f4(MH0010), lt M1

a, b, c, d, e: 冠面视 Occlusal view; 1: 舌面视 Lingual view; 2: 颊面视 Buccal view; 3. 近中面 Mesial view; 4. 远中面 Distal view



图版 么会洞发现的巨猿化石

Fossils of *Gigantopithecus blacki* from Mehui Cave Site

a—a4 (MH0014) , lt M1 ; b—b4(MH0513) , rt M1 ; c—e4(MH0504) , rt M2 ; d—d4(MH0011) , lt M3 ; e—e4(MH0623) , lt M3
a , b , c , d , e : 冠面视 Occlusal view ; 1 : 舌面视 Lingual view ; 2 : 颊面视 Buccal view ; 3 . 近中面 Mesial view ; 4 . 远中面 Distal view