

记苏北的两种剑齿象化石

刘冠邦

尹增淮

(南京大学地球科学系 南京 210093) (江苏省淮阴市博物馆 淮阴 223002)

摘要 本文记述了在苏北晚新生代地层中发现的两种剑齿象 *Stegodon zdanskyi* 和 *S. chiai*。代表前者的化石材料是一件不完整的下颌骨，具有破损的左、右 m2 和完整的左 m3，产自新沂唐店附近沐河岸边上白垩统红砂岩之上和上更新统黄土之下的含砾粗砂层，无共生化石。根据区域地层对比，产化石岩层的时代可能为晚中新世；代表后者的化石材料是产自泗洪归仁砂矿的几件臼齿，或臼齿碎块，与 *Proboscideipparion* sp., *Palaeoloxodon naumanni*, *Equus* sp. 和 *Cervus (Pseudaxis) cf. magnus* 等共生，时代可能为早更新世晚期。归仁砂矿产的剑齿象 M3 特别长大，具有 9 个完整的齿脊和相当发育的跟座，其大小和特征可与 *S. chiai* 的模式标本 m3 相匹配，它们代表一种比 *S. zdanskyi* 个体更大，更进步的华北最晚期的剑齿象。

关键词 江苏北部，晚新生代，剑齿象

中图法分类号 Q915.878

过去，华北地区的大型剑齿象化石都是从太行山以西的黄土高原上报到的，在那条山脉的以东地区我们几乎是一无所知的。近年来在江苏北部的沂新和泗洪两个地点发现了几件剑齿象的牙齿及部分下颌骨化石。根据我们的鉴定，它们代表华北大型剑齿象的两个种，即 *Stegodon zdanskyi* Hopwood, 1935 和 *S. chiai* Chow et Zhai, 1962。这些发现不仅扩大了华北大型剑齿象向东分布的区域，而且它们所显示的一些新的特征可以补充华北剑齿象类在鉴定和分类上的一些材料不足。同时，这几件化石的产地和层位清楚，有的还有多种哺乳动物化石共生，地质时代也比较可靠，为我们进一步认识华北大型剑齿象类种的划分和它们生存的不同时代提供了新的可靠证据。现简要记述如下。

剑齿象 *Stegodon* Falconer, 1857

师氏剑齿象 *Stegodon zdanskyi* Hopwood, 1935

(图版 I, 1; 图版 II, 1)

材料 不完整的下颌骨，具破损的左、右第二臼齿和完整的左第三臼齿(南京博物院编号 10.17922—2)。

产地和层位 江苏新沂唐店塔山闸；王圩组(灰黄、灰白色含细砾粗砂层)。

描述 下颌骨前部保存完好，缺失上升支；水平支比较细长，底缘平直。第二臼齿之前的齿虚脊向前下方迅速倾斜，直到结合部。喙突很短，无下门齿的痕迹。下颌骨水

平支在 m3 前部之下的高度 159 毫米，宽度 189 毫米。右下颌骨具破损的 m2 及 m3 的前部齿根；左下颌骨保存较长，具破损的 m2 及完整的 m3。m3 的前面四个齿脊已完全推出，后半部仍在颌骨之中。第二和第三臼齿前后排列呈弧形。

左、右第二臼齿均磨蚀很深，最前部齿脊已经磨完。同时齿冠又受压破坏严重，其齿冠特征已不清楚，仅最后一个齿脊及后齿带保存较为完好。左下第二臼齿的最后齿脊宽 92 毫米。右下第二臼齿保存得较为完整，可见尚保留 5 个齿脊，从前面保存的齿根来推断，完整的第二臼齿应有 6 个齿脊加前、后齿带组成，恢复其全长约为 200 毫米。

左第三臼齿前面四个齿脊已经完全推出，并且第一和第二齿脊已开始使用，有轻微的磨蚀。从破损的左下颌骨内侧可以清楚地看到后部尚有四个完整的齿脊在颌骨内。完整的下第三臼齿由 8 个齿脊组成，尚未有跟座发育。下第三臼齿呈唇面内凹，舌面凸出的弧形，长约 285 毫米。第一至第四齿脊的宽度分别为 91, 96, 105 和 110 毫米，前齿带发育。第一齿脊有轻微的磨蚀，被一明显的中沟分为主、副齿柱两部分。主齿柱的小乳突排列为典型的乳齿象式的三叶形；副齿柱的 5 个小乳突排列呈脊状。第二至第四齿脊由 8—9 个小乳突组成，内、外侧第一个乳突较大，均明显向牙齿中部倾斜。齿脊的谷呈“V”形，谷底有少量的白垩质充填。

比较与鉴定 上述新沂的剑齿象标本，下第三臼齿已经推出的前四个齿脊，其大小和形态特征，甚至磨蚀的程度，均十分巧合地与胡步伍 (Hopwood) 在 1935 年创立的 *Stegodon zdanskyi* 模式标本几乎完全相同，与 1937 年德日进和汤道平归入该种，产自山西榆社盆地蔡凹山的一枚完整左下第三臼齿 (图版 VI, 1, 编号 No. 10.004) 的大小和形态特征也基本相同，只是当前描述的新沂标本左下第三臼齿尚未有跟座的发育。因此，新沂的这件剑齿象化石归入 *Stegodon zdanskyi* 之中应是没有多少问题的。它不同于下第三臼齿特别巨大，并且有 9 个完整齿脊加跟座的贾氏剑齿象 *Stegodon chiai* Chow et

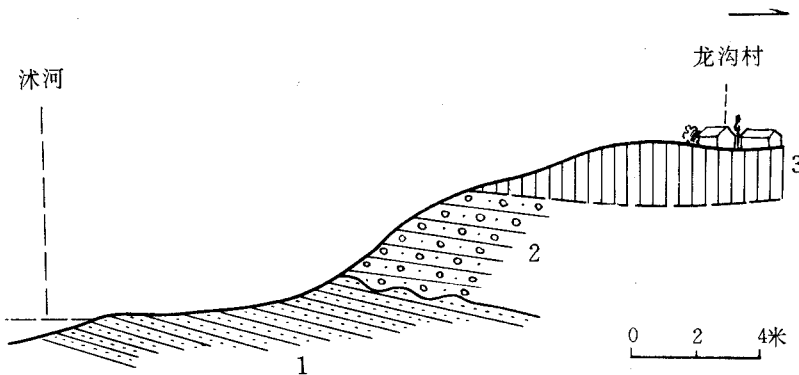


图 1 新沂唐店龙沟村地层剖面示意图

Fig. 1 Stratigraphical section at Longguo Village, Tangdian of Xinyi

1. 上白垩统王氏组红色砂岩 (Red sandstone, Upper Cretaceous, Wangshi Formation);
2. 上中新统王圩组含砾粗砂层 (Coarse sand bed bearing small pebbles, Upper Miocene);
3. 晚更新世黄土 (Late Pleistocene loess)

Zhai, 1962, 也不同于下第三白齿第一齿脊主齿柱无三叶图形的黄河剑齿象 *Stegodon huanghoensis* Zheng et al., 1975.

关于新沂唐店师氏剑齿象的时代, 因无共生的化石, 我们只能从区域地层对比来加以推断。根据我们的野外观察和研究, 唐店附近沭河两岸出露的地层相对来说比较简单, 龙沟村的剖面(图1)具有代表性。刻剖面不整合在上白垩统王氏组红色砂岩层之上的晚新生代的地层明显地分为上、下两部分。上部为厚约2米的晚更新世黄土层; 下部为厚约3米的灰黄、灰白色含细砾粗砂层(王圩组), 其顶部为棕红色古风化层, 与上覆黄土层为假整合关系。当前描述的师氏剑齿象化石即产在灰黄、灰白色的含细砾粗砂层中。从与新沂邻近的宿迁和泗洪地区晚新生代的地层发育情况来看, 在宿迁城北和泗洪北部重岗山直接不整合在上白垩统王氏组红色砂岩层之上的地层为灰绿、灰白色中细粒玻璃砂层(宿迁组), 其上为灰黄色、灰白色含砾中粗粒砂层(王圩组)。新沂唐店附近沭河两岸含师氏剑齿象的灰黄、灰白色含细砾粗砂层可以与宿迁城北和泗洪北部重岗剖面的王圩组相对比。在重岗剖面的王圩组中曾经找到过晚中新世的犀类化石。对比来看, 新沂唐店所产师氏剑齿象的时代很可能为晚中新世。这样对比的结论与过去关于华北师氏剑齿象时代的一般意见是不矛盾的。

贾氏剑齿象 *Stegodon chiai* Chow et Zhai, 1962

(图版 I, 2; 图版 II, 2; 图版 III, 1, 2)

1986 *Stegodon orientalis*, Liu et Zhang, Vert. PalAsiat. 24(3), p. 225—226, pl. I, fig. 2.

材料 I, 包括近完整的右上第三白齿一枚和同一个体的左上第三白齿后部(编号 NV011a, NV011b); II, 右下第三白齿碎块(编号 NV012); III, 近完整的左上第一白齿(编号洪图 002—1)和同一个体的上第二白齿齿脊的两个碎片(编号洪图 002—2, 洪图 002—3)。

产地和层位 江苏泗洪归仁; 归仁组。

描述 材料 I 右上第三白齿特别巨大, 由9个完整的齿脊和一个相当发育的跟座组成, 长约345毫米, 宽135毫米(V), 冠高60毫米(V)。第一至第四齿脊已经使用磨蚀, 第一齿脊磨蚀很深, 齿脊盘前部的釉质层已近磨完, 后部的釉后层保存完整, 中沟明显, 釉质层薄, 厚约4毫米; 第二齿脊磨蚀较深, 其釉质图形为规则的长方形, 尚可见微弱的中沟痕迹; 第三齿脊磨蚀较轻, 但组成齿脊顶端的乳突经磨蚀已彼此连通, 其数目已不可辨; 第四至第六齿脊乳突清楚可辨, 由9—10个乳突所组成。齿冠白垩质发育, 齿脊磨蚀越深, 齿谷中的垩质越少, 第七至第九齿脊完全为白垩质所包裹, 看不见构成齿脊的乳突, 可见齿脊两侧较低, 而中部较高。跟座相当发育, 组成跟座的小乳突排列不规则。前面两个齿谷呈“V”形, 第三齿谷开始向后逐渐变得开阔, 呈“U”形。

材料 II 为左下第三白齿碎块, 磨蚀很深, 从保存的齿根来看, 保存的三个不完整的齿脊应是第一至第三齿脊。第一和第二齿脊宽分别为104, 109毫米; 釉质层较薄, 厚约5毫米, 从其大小, 齿脊的釉质特征以及磨蚀的情况来看, 它有可能与上述的第三上白齿为同一个体。

材料 III 包括一枚近完整的左上第一白齿和属同一个体的左上第二白齿齿脊的两个

碎片。左上第一臼齿保存有 5 个半齿脊和一个很小的后齿带, 保存的长度 138 毫米。最前部的齿脊已磨完, 从前面齿根保存的情况来看, 完整的左上第一臼齿可能由 6 个完整的齿脊和前、后齿带组成, 估计其全长应不小于 150 毫米, 第三齿脊宽度 85 毫米。齿冠很低, 冠高约为 35 毫米(V)。6 个齿脊都已磨蚀, 从磨蚀较轻的第四和第五齿脊来看, 每个齿脊大约由 10—12 个小乳突组成。第六齿脊发育基本完全, 其外侧末端向第五齿脊伸延。从保存的情况看, 明显属于同一个体的另两件第二上臼齿的齿脊碎片很小, 可见其齿脊两侧乳突比中部的乳突低, 另外前齿带发育。

比较与鉴定 周明镇和翟人杰将贾兰坡等归入师氏剑齿象的一枚匚河的下第三臼齿从师氏剑齿象中分出, 建立新种 *Stegodon chiai* 时指出: 匚河的下第三臼齿比师氏剑齿象的长大, 具有 9 个完整的齿脊和一个相当发育的跟座, 齿脊间的谷宽阔, 近“U”形, 明显地不同于师氏剑齿象。当前描述的在苏北泗洪归仁发现的这几件剑齿象的牙齿化石, 其上第三臼齿也特别长大, 并且具有 9 个完整的齿脊和一个相当发育的跟座。这也是迄今为止在中国华北地区已知大量大型剑齿象牙化石中唯一一枚具有 9 个完整齿脊和一个相当发育跟座的上第三臼齿, 并且齿谷也比较宽阔, 呈“U”形。它明显地不同于上第三臼齿齿脊数目较少的师氏剑齿象和黄河剑齿象, 而可与贾氏剑齿象的模式标本下第三臼齿的特征相匹配。因此, 我们将上述泗洪归仁的剑齿象上第三臼齿归入贾氏剑齿象之中。它可以做为贾氏剑齿象的近模(*plesiotypus*)标本, 以补充其上第三臼齿的特征。产自同一地点和层位的上第一臼齿具有 6 个完整的齿脊。它既不同于被德日进和汤道平归入师氏剑齿象的具有 5 个齿脊的上第一臼齿, 也不同于东方剑齿象的具有 7 个齿脊的上第一臼齿和牙齿很小的前东方剑齿象。它的齿脊特征和磨蚀后釉质层的图形, 以及属于同一个体的上第二臼齿齿脊的乳突两侧低, 中部高等特征均与上述归入贾氏剑齿象的上第三臼齿的齿脊特征相一致, 所以我们认为把这枚上第一臼齿归入到贾氏剑齿象之中也是比较合适的。

讨论 1986 年, 本文前一作者和张承华曾将当时在归仁砂矿中发现的一件磨蚀较深的剑齿象右下第二臼齿碎块鉴定为 *Stegodon orientalis* (东方剑齿象), 那时主要考虑磨蚀较深的齿脊釉质层褶皱细密, 似乎组成齿脊的小乳突数也较多的特征。其实, 磨蚀较深的剑齿象齿脊釉质层的褶皱细密并不反映其组成齿脊的小乳突数一定很多, 实际上, 这件下第二臼齿的齿脊很长, 并且在第二和第三齿脊间的谷底相当平阔。这些特征都表明它与东方剑齿象的差别显著, 而与贾氏剑齿象模式标本下第三臼齿的特征相符合。现在看来, 它也应当归入到贾氏剑齿象之中。

1995 年, 宗冠福讨论了中国剑齿象的分类, 他将 *Stegodon chiai* 和 *S. huanghoensis* 都并入了 *Stegodon zdanskyi* 之中。从泗洪归仁发现的剑齿象上臼齿的性质来看, 它们既不同于师氏剑齿象的上臼齿, 也不同于黄河剑齿象的上臼齿, 恰可与匚河的剑齿象下第三臼齿的性质相匹配。匚河的剑齿象下第三臼齿标本与肿骨鹿 (*Megaloceros pachyosteus*), 扁角鹿 (*M. flabellatus*), “披毛犀” (*Coelodonta* sp.) 等发现于同一层, 时代为中更新世初期。归仁的剑齿象上臼齿与长鼻三趾马 (*Proboscideipparion* sp.), 诺氏古菱齿象 (*Palaeoloxodon naumanni*) 等共生, 时代可能是早更新世晚期。归仁和匚河的剑齿象化石可以说大致是同时的。归仁发现的剑齿象上臼齿及其独有的特征进一步证明周明

镇和翟人杰将匡河的剑齿象下第三臼齿从师氏剑齿象中分出建立贾氏剑齿象新种的意见是十分可取的, 我们在这篇文章中采用了他们所创立的种名。贾氏剑齿象确实是代表一种比师氏剑齿象个体更大, 更为进步的华北最晚期的剑齿象。

致谢 中国科学院南京地质古生物研究所照相室宋之耀协助摄制化石照片; 南京大学地球科学系绘图室徐富林协助清绘插图, 在此一并致谢。

参 考 文 献

- 王择义, 1961. 太原市附近的剑齿象和梅氏犀. 古脊椎动物与古人类, 5(2): 160—162
- 刘冠邦, 张承华, 1986. 江苏泗洪北部两个晚新生代的地质剖面及所含脊椎动物化石. 古脊椎动物学报, 24(3): 222—228
- 江能人, 肖永福, 杨正纯, 1983. 云南保山羊邑脊棱齿象属的发现. 青藏高原文集(11). 北京: 地质出版社, 225—258
- 周明镇, 翟人杰, 1962. 云南昭通一新种剑齿象, 并讨论师氏剑齿象的分类和时代. 古脊椎动物与古人类, 6(2): 138—149
- 周明镇, 张玉萍, 1974. 中国的象化石. 北京: 科学出版社, 43—52
- 宗冠福, 1992. 中国的脊棱齿象属 *Stegolophodon* 化石. 古脊椎动物学报, 30(4): 287—294
- 宗冠福, 1995. 中国的剑齿象化石新材料及剑齿象系统分类的回顾. 古脊椎动物学报, 33(3): 216—230
- 张永铭, 1983. 古生物命名拉丁语. 北京: 科学出版社, 137—142
- 胡长康, 1962. 甘肃第三纪后期及第四纪哺乳动物化石. 古脊椎动物与古人类, 6(1): 88—108
- 贾兰坡, 王择义, 王建, 1962. 匡河——山西西南部旧石器时代初期文化遗址. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所甲种专刊第五号. 18—20
- 黄河象研究小组, 1975. 黄河象. 北京: 科学出版社, 1—43
- 裴文中, 1987. 广西柳城巨猿洞及其他山洞之食肉目、长鼻目和啮齿目化石. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所集刊, 第18号. 73—80
- Hopwood A T, 1935. Fossil Proboscidea from China. *Pal. Sin.*, Ser. C, 9(3): 71—86
- Teilhard de Chardin P, Trassaert M, 1937. The Proboscidiens of South-Eastern Shansi. *Pal. Sin.*, Ser. C, 13(1): 27—41
- Young C C, 1935. Miscellaneous mammalian fossils from Shansi and Honan. *Pal. Sin.*, Ser. C, 9(2): 26—31
- Young C C, Liu P T S, 1948. Notes on a mammalian collection probably from Yushe Series (Pliocene), Yushe, Shansi, China. *Contrib. Inst. Geol. Acad. Sin.*, 8: 273—291

TWO SPECIES OF *STEGODON* FROM NORTHERN JIANGSU

LIU Guanbang

(Department of Earth Sciences, Nanjing University Nanjing 210093)

YIN Zenghuai

(Museum of Huaiyin City, Jiangsu Province Huaiyin 223002)

Key words Northern Jiangsu, Late Cenozoic, *Stegodon*

Summary

In the past all the remains of *Stegodon* of North China were reported from the loess plateau west of the Taihangshan. In recent years a few fossils of *Stegodon* are found from two localities of northern Jiangsu far east of that Mountains. These discoveries have not only extended the geographical distribution of *Stegodon* in North China, but also shown some new features. Moreover, their occurred horizons and ages are also clear, therefore, we are in a position to better assign them to two species of *Stegodon* of North China, namely, *Stegodon zdanskyi* Hopwood, 1935, and *S. chiai* Chow et Zhai, 1962.

Stegodon zdanskyi is represented by a broken mandible from Xinyi of northern Jiangsu, lacking the ascending rami, but with the left and right second molars in full use and a left third molar not yet full erupted. Both second molars have been damaged badly by the combined effects of wear and pressure, as a result, the characters of the crown are difficult to see clearly, however, judging from the tooth root preserved in front, a complete second molar may be consisted of six ridges. It has an estimated length of 200mm, the maximum width measured at sixth ridge is 90mm. The first four ridges of third molar have pushed out and its posterior ones still remain in the mandible, but we can see, from the inside damaged mandible, that a complete third molar has eight fully grown ridges, no development of talonid. It is 285mm long and 110mm wide (IV). The first ridge begins just to wear, which is divided into two parts by a prominent median sulcus, namely, the labial pretrite and the lingual prostrite, the cones of the former are arranged in a trefoiled, and the ones of the latter in a row. The second, third and fourth ridges are consisted of 9, 8 and 9 mammillae respectively, and the mammillae of both sides of the ridges larger than ones on the middle. The valleys between the ridges are V-shaped, and a small quantity of cement present in them.

In comparison with the known species of *Stegodon*, the anterior four ridges of third molar from Xinyi are quite similar in size, morphological characters as well as worn status of crown to the type specimen of *Stegodon zdanskyi* Hopwood, 1935.

Therefore, without the least doubt, Xinyi specimen should be referred to the said species.

The fossil of *Stegodon zdanskyi* from Xinyi is occurred in a greyish white, greyish yellow coarse sand bed bearing small pebbles, which overlies unconformably upon the Upper Cretaceous red sandstone, Wangshi Formation, and underlies disconformably the loess of the Late Pleistocene. No associated fossil has yet been found, but this bed is correlatable to the Wangwei Formation exposed at Chonggang of Sihong close to Xinyi, in which the Late Miocene rhinoceros fossils had been found. Thus the geological age of *S. zdanskyi* from Xinyi may be of the Late Miocene. This inference is not contradictory with the general opinion about the age of this species in North China.

The specimens here referred to *Stegodon chiai* Chow et Zhai, 1962, are a few molars from a placer at Guiren of Sihong, including an almost complete right third upper molar and one posterior half of left third upper molar belonging to the same individual; a fragment of left third lower molar; a nearly complete left first upper molar and two pieces of second upper molar belonging to the same individual. Third upper molar is consisted of nine ridges plus a talon, and it is very large, about 345mm long and 135mm wide (V). The anterior ridges are more worn and the posterior ones were covered wholly by cement. On the first ridge there is a trace of the median sulcus. The tips of fifth and sixth ridges are only just touched by wear, which are consisted of nine and ten mammillae respectively. The middle of the posterior unworn ridges is higher than both sides.

This third upper molar of *Stegodon* from Guiren is the largest one known so far in North China, and it differs in having nine ridges from those of *Stegodon zdanskyi* and *S. huanghoensis*, but it can just be considered as an opposite of the third lower molar of *Stegodon* from Kehe of Shansi, which was identified in 1962 by Chia, Wang and Wang as *Stegodon zdanskyi* and proposed soon afterwards by Chow and Zhai as the type specimen of a new species *Stegodon chiai*. Therefore, we think, there is no doubt, that the third upper molar from Guiren and the third lower molar from Kehe may be belonged to the same species.

The first upper molar discovered from the same locality and horizon as the third upper molar above described has six ridges and is about 150mm long and 85mm wide (V). It differs neither from the first upper molar of *Stegodon zdanskyi*, which has only five ridges, nor from one of *Stegodon orientalis*, which has seven ridges. Its size and features are fit for a first upper molar of *S. chiai*, thus we also refer it to *S. chiai*.

Zong discussed in 1995 a classification of *Stegodon* and merged *S. chiai* and *S. huanghoensis* into *S. zdanskyi*. From the features of upper molars of *Stegodon* from

Guiren, we consider that Chow and Zhai's proposal is quite advisable, hence the name here adopted of *Stegodon chiai* for the Chow and Zhai's species. The former author of the present paper and Zhang in 1986 given an account of two fragments of teeth of *Stegodon* found from the same placer of Guiren and identified one of them as *Stegodon orientalis*. Now it seems to us to refer it to *Stegodon chiai* being suitable.

The type specimen of *Stegodon chiai* was discovered in the same bed with *Megaloceros flabellatus*, *M. pachyosteus*, *Coelodonta* sp. etc., the age of it is of early Middle Pleistocene. The teeth here referred to *S. chiai* are found in association with *Proboscideipparion* sp., *Palaeoloxodon naumanni*, *Cervus (Pseudaxis)* cf. *magnus*, etc., and its age may be of late Early Pleistocene. We could say with incomplete accuracy that both of them were generally contemporaneous, and moreover, the lower and upper molars of *Stegodon* from Kehe and Guiren displayed commonly the features of the latest species of North China, which is larger and more progressive than *Stegodon zdanskyi*.

图版说明 (Explanations of plates)

图版 I (Plate I)

1. *Stegodon zdanskyi* Hopwood, 1935, 破损的下颌骨, 具有左、右第二臼齿和左第三臼齿 (a broken mandible, with left and right m2 and left m3), 约 $\times 2/9$, 1a. 冠视 (crown view); 1b. 左下颌骨外视 (outer view of left mandible);

2. *Stegodon chiai* Chow et Zhai, 1962, 左上第二臼齿的两个碎片 (two pieces of left M2), $\times 2/3$, 2a. 前两个齿脊的碎片 (a piece of first two ridges), 冠视 (crown view); 2b. 内视 (inner view); 2c. 上第二臼齿后部齿脊碎片 (a piece of posterior ridge of M2), 后视 (back view)

图版 II (Plate II)

1. *Stegodon zdanskyi* Hopwood, 1935, 破损的左下颌骨, 具有第二和第三臼齿 (a broken left mandible, with m2 and m3), 1a. 冠视 (crown view), 约 $\times 1/3$; 1b. 内视 (inner view), 示第三臼齿有 8 个完整的齿脊 (showing that m3 has eight complete ridges), 约 $\times 1/4$;

2. *Stegodon chiai* Chow et Zhai, 1962, 左下第三臼齿碎块 (a fragment of left m3), 冠视 (crown view), $\times 1/2$

图版 III (Plate III)

1, 2. *Stegodon chiai* Chow et Zhai, 1962, 第三和第一上臼齿 (M3 and M1), 1. 同一个体的左、右上第三臼齿 (left and right M3 of the same individual), $\times 1/2$; 1a. 一枚几乎完整的右上第三臼齿 (an almost complete right M3), 冠视 (crown view); 1b. 左下第三臼齿后半部 (one posterior half of left M3), 冠视 (crown view); 2. 左上第一臼齿 (left M1), 冠视 (crown view), $\times 2/3$

(图版 I, 2 和图版 III, 2, 标本保存在泗洪县图书馆, 其余标本保存在南京大学地球科学系)



