

福建宁化禾口盆地早白垩世禾口组的 *Pisidiidae* 化石

沙金庚

(中国科学院南京地质古生物研究所, 南京 210008)

内 容 提 要

详细记述了早白垩世禾口组 *Pisidiidae* 的3种双壳类化石, 并综合了 *Pisidium* 与 *Sphaerium* 两属间在大小、膨凸度、壳顶位置、铰板、主齿、侧齿、韧带、水管和壳面装饰诸方面的差异。

关键词 *Pisidiidae* 禾口组 早白垩世

福建宁化禾口盆地禾口组的中部和上部均产非海相双壳类化石, 但中部仅产 *Trigonioides* 和 *Plicatounio* 两属, 而上部除这两属外, 还含有 *Pisidiidae* 化石(沙金庚, 1981*, 1990; 王国平, 1984; 顾知微、沙金庚, 1989)。

禾口组的 *Pisidiidae* 化石仅发现于禾口盆地淮土楮树塘厚度不足 1m 的土黄色粉砂质泥岩中, 全为内、外模, 与大量的 *Trigonioides* (*T.*) *quadratus* Gu et Ma, *Plicatounio* (*P.*) *nakdongensis* Kobayashi et Suzuki 和 *P.* (*P.*) *fujianensis* Gu et Ma 的内、外模化石混存, 因个体小、丰度低, 很难被发现。现仅识别出2属3新种, 即: *Pisidium* (*P.*) *zhushutangense* sp. nov., *Sphaerium* (*S.*) *pyrum* sp. nov. 和 *S.* (*S.*) *fujianense* sp. nov.。

其中 *Sphaerium* (*S.*) *fujianense* 或其亲近种, 已在日本关门群胁野亚群及可能下关亚群底部盐浜组和稻仓组下部山地页岩中见及。但在胁野亚群下部千石组和如来田组稀少, 在下关亚群底部盐浜组极罕见且存疑问。而在胁野亚群上部下若宫组和上若宫组, 以及稻仓组下部山地页岩中相当丰富。

Sphaerium (*S.*) *pyrum* 或其亲近种仅见于日本胁野亚群上部下若宫组、上若宫组以及稻仓组下部山地页岩中。

因此, *Sphaerium* (*S.*) *pyrum* 和 *S.* (*S.*) *fujianense* 在日本共同产出的层位仅为胁野亚群上部下若宫组和上若宫组, 以及稻仓组下部山地页岩。这些地层可能与福建宁化禾口盆地产出 *Sphaerium* (*S.*) *pyrum* 和 *S.* (*S.*) *fujianense* 的层位(禾口组上部)相当。因为禾口组的 *Pisidiidae* 化石与延伸带上限时代不晚于早白垩世的 *Plicatounio* (*P.*) *nakdongensis* 共存, 因此, 福建宁化禾口盆地禾口组 *Pisidiidae* 化石产出层位的时代属早白垩世。

* 沙金庚, 1981: 福建宁化禾口盆地早白垩世淡水瓣鳃类, 兼论 *Trigonioides* 和 *Plicatounio* 的铰齿构造。硕士研究生论文。

属 种 描 述

豆蛄科 *Pisidiidae* Gray, 1857

豆蛄属 *Genus Pisidium* Pfeffer, 1821

豆蛄亚属 *Subgenus Pisidium* (= *Fluminina* Westerland, 1873)

模式种 *Tellina amnica* Muller, 1774

特征 壳薄；很小，外壳呈长卵形、卵形、斜三角形和方形；不等侧，壳顶位于后端；中等膨凸；壳面饰有同心状生长线和粗糙的脊。韧带区小，韧带通常全部埋嵌在深的韧带槽中，有时向下延伸入铰板中，很少裸露在壳外。铰板窄而弯曲，右壳前、后侧齿各 2 枚，左壳 1 枚；后侧齿弯曲；右壳主齿 1 枚，直而呈片板状，但有时分叉成倒“V”形；左壳主齿 2 枚，完全分离，前 1 枚分叉，后 1 枚弯曲；齿式是：
$$\frac{\text{AIII AI 1 PI PIII}}{\text{AII 2a 2b PII}}$$
。现生者水管简单并愈合，但无外套湾。

时代分布 中侏罗世—现代，全世界。

柘树塘豆蛄(豆蛄)(新种) *Pisidium* (*Pisidium*) *zhushutangense* sp. nov.

(图版 I, 图 1—4)

材料 6 块标本，全为内模和外模。

特征 斜卵形，前部相对于后部窄而低。

描述 壳小，明显前长后短，显著不等侧，后部高，后缘宽弧状，微向后弓，前部略收缩，窄圆而微前伸，前、后背缘皆向下斜伸，分别与前、后缘平滑相连，腹缘宽弓，外形呈斜卵形。壳顶明显，后倾前转内弯，突出于铰缘之上，位于背边靠后端约 1/3 壳长处。壳顶前似有一浅凹陷。中等膨凸，凸度很不均匀，后腹部常压缩(较扁)。生长线发育。铰板薄。齿式为：

$$\frac{\text{AIII AI 1 PI PIII}}{\text{AII 2a 2b PII}}^{\circ}$$

前侧齿较短，位于壳顶前。后侧齿长，位于后背角至距壳顶不远的后下方，后背角附近最粗强。PI 最大最长，有时甚至绕过后背角稍向后向下延伸。主齿小。齿上皆未见沟纹。

度量(mm)

S	L	H	D	L/H	D/L
72602	3.8	2.4	2.8	1.58	0.74
72603	4.2	3.0	3.0	1.40	0.71
72604	7.0	4.5	4.0	1.56	0.57
72605	8.5	6.5	6.0	1.31	0.71
\bar{x}	5.80	4.10	3.95	1.462	0.683

说明：S：标本号；L：壳长；H：壳高；D：壳顶至前缘的距离；L/H：壳长与壳高的比值；D/L：壳顶至前缘的距离与壳长的比值； \bar{x} ：均值；下同。

比较 此种与离其产地很近的泉上漳平组的 *Pisidium fujianense* Gu (顾知微等, 1976, 385 页, 图版 103, 图 1—5) 的外形类似, 但前者后部更高, 后缘宽弧状, 腹缘更弓, 外形呈斜卵状而非方形。

球蜆属 Genus *Sphaerium* Scopoli, 1777
球蜆亚属 Subgenus *Sphaerium* (= *Cycladites* Krueger, 1823)

模式种 *Tellina cornea* Linné, 1758

特征 壳薄, 很小。球形、方形、圆三角形至狭长的卵椭圆形。膨凸至相当膨凸。壳顶近中或偏前。壳表光滑或饰有同心状生长线。铰板薄而窄。铰齿、特别是主齿较纤细。右壳有 1 枚常分叉的主齿, 左壳有 2 枚位置横斜的主齿。侧齿右壳前、后各具 2 枚, 左壳各 1 枚。

构成齿式 $\frac{AIII \ AI \ 1 \ PI \ PIII}{AII \ 2a \ 2b \ PII}$ 。现生者双水管。

为鉴别 *Sphaerium* 和 *Pisidium* 方便, 现将两属间的主要区别列述于表 I。

表 I *Pisidium* 与 *Sphaerium* 的主要区别
Primary features of *Pisidium* and *Sphaerium*

特征 \ 属名	<i>Pisidium</i>	<i>Sphaerium</i>
大小	很小	多数相对较 <i>Pisidium</i> 大
凸度	相对较 <i>Sphaerium</i> 小	大
壳顶位置	偏后	近中或偏前
铰板	相对较 <i>Sphaerium</i> 强而弯曲	很薄
主齿	比 <i>Sphaerium</i> 强且更弯曲	纤细
侧齿	后侧齿多不分叉, 但明显向后腹侧延伸并绕过后背角	薄板状, 右壳者末端分叉
韧带	陷在深的韧带槽中, 甚至有时延伸至铰板内缘, 很少裸露	有时裸露
水管	单	双
壳饰	同心状生长线或粗糙的生长脊	光滑或同心状生长纹线

梨形球蜆(球蜆)(新种) *Sphaerium* (*Spaerium*) *pyrum* sp. nov.

(图版 I, 图 5—10)

‡1960 *Sphaerium andersoni jeholense* (Grabau), Hase, p. 321, pl. 38, figs. 25—30.

‡1975 *Sphaerium andersoni jeholense*, Hayami, p. 143.

材料 9 块内、外模标本, 侧齿印模保存较好。

特征 壳高大于壳长或两者近等, 壳顶近中, 近等侧, 亚梨形或近圆三角状。

描述 壳小。壳高大于壳长或两者近等。等侧或近等侧。前缘宽圆, 后缘近直, 背缘钝角状, 腹圆宽至窄圆。外形呈近梨形或圆三角状。壳顶小, 壳嘴尖, 位于背缘中央或略偏前处, 高突出于铰缘之上, 显著前倾内弯。后壳顶脊钝而不清楚。膨凸度较大。壳表(特别是中腹部)布满细密且较规则的生长线(图版 I, 图 10), 个别内模标本(图版 I, 图 8)表面具有细放射脊痕

迹。

铰板窄。右壳前侧齿 2 枚,窄而长,伸至前背角。左壳前侧齿 1 枚,短而粗,呈尖三角卵状或梨形,位于前背角上方。右壳后侧齿亦为 2 枚,腹方者最长,且较粗,伸至后背角后背方;背侧者较短较薄,伸至后背角。因标本小和保存不很好而难以对主齿观察清楚。侧齿内模上未见沟纹。

度量(mm)					
S	L	H	D	L/H	D/L
72596	6.3	8.8	3.0	0.72	0.48
72597	3.0	3.3	1.5	0.91	0.50
72598	2.5	4.0	1.0	0.63	0.40
72599	6.0	8.0	3.0	0.75	0.50
72600	5.0	6.0	2.5	0.83	0.50
72601	7.0	7.5	3.0	0.93	0.43
\bar{x}	4.97	6.27	2.33	0.795	0.468

比较 Hase (1960) 记述的产自日本下白垩统关门群胁野亚群上部,下若宫组、上若宫组和稻仓组下部山地页岩的所谓 *Sphaerium andersoni jeholense* (Grabau) 的图片(pl. 38, figs. 25—30), 显示了从长度略大于高度的卵三角形至高度略大于长度的亚梨形的连续过渡的形态变化。当前标本与那些高度略大于长度的亚梨形个体 (pl. 38, fig. 30) 几乎相同,两者可能属同种。但日本和福建标本与 *Sphaerium jeholense* (Grabau) 的原正模标本相比,前者外形更近圆三角状,壳顶普遍较高,长高比值较小。又因中国作者的传统观念认为 *Sphaerium jeholense* 仅限于晚侏罗世。因此福建和日本标本或居群应另立一种为宜。

当前标本的外形与 *Sphaerium shouchangense* Ma (1980), 甚至 *S. fulungchuanense* Suzuki(1942) 和 *S. zhejiangense* Ma(1980) 或多或少有些相似,但是其形态相对较正,等侧或近等侧和壳高大于壳长等特征又与它们不同。

值得注意的是在个别内模标本(图版 I,图 8)上显示有几条细放射脊痕迹,这类标本很可能代表 *Sphaerium* 的一个新的亚属级的分类单元。

福建球蚬(球蚬)(新种) *Sphaerium (Sphaerium) fujianense* sp. nov.

(图版 I,图 11—16)

- ?1960 *Sphaerium andersoni andersoni* (Grabau), Hase, p. 319, pl. 38. figs. 4—24.
- ?1975 *Sphaerium andersoni andersoni*, Hayami, p. 143.

材料 9 块标本,大多为内模。

特征 壳小,横长,椭圆形,长、高比值约或大于 2,后背缘或多或少斜切状。

描述 壳小,横长,长度与高度的比值不小于 2。前缘窄圆,后缘尖至钝圆,背缘微弓,后背缘或多或少斜切状,腹缘缓弧状。外形呈横长的椭圆形。膨凸度中等,中上部凸度最大。壳顶宽,微突出于铰缘之上,位于背缘靠前约 1/4 壳长处。壳嘴前常有一不很明显的凹曲。后壳顶脊钝圆。

铰板窄,铰齿弱。右壳前、后齿各 2 枚,左壳各 1。齿皆光滑且与铰边平行。后齿长,从壳顶后下方一直延伸至后背角附近。壳嘴下方铰齿情况不详。

度量 (mm)

S	L	H	D	L/H	D/L
72590	16.5	7.0	4.5	2.36	0.64
72591	18.0	7.0	5.0	2.57	0.28
72592	11.5	5.0	4.0	2.30	0.34
72593	11.5	5.0	4.0	2.30	0.34
72594	10.0	4.5	3.5	2.22	0.35
72595	5.0	2.5	1.5	2.00	0.30
\bar{x}	12.80	5.17	3.75	2.291	0.375

比较 *Nakamuranaia* 的有些种, 例如 *N. elongata* Gu et Ma (顾知微等, 1976, 344 页, 图版 95, 图 4—9, 图版 105, 图 4—9; 马其鸿, 1980, 114 页, 图版 2, 图 13, 15—24) 的外形也酷似当前标本。但 *Nakamuranaia* 的前齿左壳 1 或 2 枚, 右壳 2 枚; 后齿左壳 2 枚, 右壳 1 枚。尽管当前标本的主齿未得到揭示, 但其前、后齿是左壳 1 枚右壳 2 枚, 显然不属 *Nakamuranaia*, 而属 *Sphaerium* 的齿型。

Hase (1960) 描述的产自日本下白垩统关门群胁野亚群、稻仓组山地页岩及可能关门群下关亚群底部盐浜组中的所谓 *Sphaerium andersoni andersoni* (Grabau) (p. 391, pl. 38, figs. 4—24) 各个体间在形态上相互过渡, 从斜卵形连续过渡为横椭圆形。当前标本与那些长度与高度比值约为 2 的横椭圆形个体 (Hase, 1960, pl. 38, figs. 10, 12) 几乎相同。因此福建与日本的标本可能为同种。但与 *Sphaerium andersoni* (Grabau) 正模标本相比, 当前及日本标本的壳顶普遍较明显, 后缘弧度普遍较窄, 长高比值较大, 而且我国作者传统观念普遍认为 *Sphaerium andersoni* (Grabau) 仅限晚侏罗世。因此, 将闽西与日本标本或居群另立为种似较合适。

当前的研究曾得到顾知微教授的指导, 文成后陈楚震教授阅改了全稿; 野外工作中, 福建省区测队提供了各种方便, 王国平、杜群英、蔡丽珠、林起武、曹美珍和李一军帮助采集标本; 照片由朱春流摄制。笔者谨致谢意。

参 考 文 献

马其鸿, 1980: 浙江、皖南上侏罗统和白垩系瓣鳃类化石。浙皖中生代火山沉积岩地层的划分及对比。科学出版社。
王国平, 1984: 福建宁化禾口盆地地层的划分和对比。福建地质, 3(2): 1—11。
沙金庚, 1990: 福建宁化禾口盆地禾口组褶珠蚌化石, 兼论 Plicatounionidae 的分类。古生物学报, 29(4): 472—489。
顾知微、黄宝玉、陈楚震等, 1976: 中国的瓣鳃类化石。中国各门类化石。科学出版社。
——、沙金庚, 1989: 闽西 *Plicatounio (Plicatounio) nakdongensis* 个体成长中的一些变化。中国南方白垩系会议论文选集。南京大学出版社。
Hase, A., 1960: The Late Mesozoic Formations and their Molluscan fossils in West Chugoku and North Kyushu, Japan. Jour. Sci. Hiroshima Univ. Series C, 3(2): 281—342。
Hayami I., 1975: A systematic survey of the Mesozoic bivalvia from Japan. Bull. Univ. Mus., Univ. Tokyo, (10): 1—249。
Suzuki, K., 1942: Fresh-Water shells from the Cretaceous Sungari Series in Central Manchoukuo. Contributions to the Knowledge of the Non-Marine Mesozoic Formations in Eastern Asia and the Fossils Contained III. Jour. Fac. Sci. Imperial Univ. Tokyo, Sec. II, 4(6): 91—105。

[1989 年 12 月 28 日收到]

margin broadly convex. Umbo broad, slightly projecting above hinge line and placed at about one-fourth of the shell length from the anterior extremity.

Hinge plate narrow, with weak hinge teeth, in parallel with hinge line; two lateral teeth on anterior and two on posterior of right valve, but only one on the left. No crenulation preserved on the moulds; cardinals unexposed.

Remarks As compared with the typical *Sphaerium andersoni* (Grabau), the present species has a more elongated outline (with ratio of length to height not less than 2), distinct umbo and narrower rounded posterior margin. In *Sphaerium andersoni andersoni* (Grabau) from Japan figured by Hase (1960, p. 391, pl. 38, figs. 4—24), some elongated and elliptical-shaped individuals (e. g. Hase, 1960, pl. 38, figs. 10, 12) are almost the same as those of *Sphaerium* (*S.*) *fujianense* sp. nov., indicating that they are probably conspecific.

图 版 说 明

标本均采自福建宁化禾口盆地淮土格树塘下白垩统禾口组上部,保存在中国科学院南京地质古生物研究所。图影中除注有放大倍数外,其余均为原大。

图 版 I

1—4. *Pisidium* (*Pisidium*) *zhushutangense* sp. nov.

1. 右壳,内模侧视,×5, Holotype, 示外形及后侧齿(左1右2); 采集号: ADE53, 登记号: 72604。2. 左壳,内模侧视,×8, 示外形及后侧齿(左1); 采集号: ADE53, 登记号: 72603。3. 右壳,内模侧视,×8, 示外形及后侧齿(左1右2); 采集号: ADE53, 登记号: 72602。4. 右壳,内模侧视,×3, 示外形及后侧齿(左1右2); 采集号: ADE53, 登记号: 72605。

5—10. *Sphaerium* (*Sphaerium*) *pyrum* sp. nov.

5. 左壳,内模侧视,×8, 示外形; 采集号: ADE53, 登记号: 72598。6. 右壳,内模侧视,×5, Holotype, 示外形及侧齿(右壳前、后侧齿各2, 左壳各1); 采集号: ADE53, 登记号: 72599。7. 左壳,内模侧视,×3, 示外形; 采集号: ADE53, 登记号: 72596。8. 右壳,内模侧视,×3, 示外形及表面放射脊痕迹; 采集号: ADE53, 登记号: 72600。9. 左壳,内模侧视,×8, 示外形; 采集号: ADE53, 登记号: 72597。10. 左壳,外模侧视,×3, 示外形及同心状生长线痕迹; 采集号: ADE53, 登记号: 72601。

11—16. *Sphaerium* (*Sphaerium*) *fujianense* sp. nov.

11. 右壳,内模侧视,×3, Holotype, 示外形及侧齿(左壳前、后各1, 右壳各2); 采集号: ADE53, 登记号: 72594。12. 张开的双壳,内模侧视,×3, 示外形; 采集号: ADE53, 登记号: 72592。13. 右壳,内模侧视,×3, 示外形; 采集号: ADE53, 登记号: 72593。14. 右壳,内模侧视,×8, 示外形; 采集号: ADE53, 登记号: 72595。15. 左壳,内模侧视,×3, 示外形; 采集号: ADE53, 登记号: 72590。16. 左壳,内模侧视,×3, 示外形; 采集号: ADE53, 登记号: 72591。

17. *Plicatounio* (*Plicatounio*) *fujianensis* Gu et Ma

左壳,部分矿化壳和部分内模侧视; 采集号: ADE53, 登记号: 72577。

18, 19. *Plicatounio* (*Plicatounio*) *nakongensis* Kobayashi et Suzuki

18. 左壳,内模侧视; 采集号: ADE53, 登记号: 94898。19. 右壳,内模侧视; 采集号: ADE53, 登记号: 94902。

20—22. *Trigonoides* (*Trigonoides*) *quadratus* Gu et Ma

20. 左壳,外模侧视; 采集号: ADE53, 登记号: 72503。21. 左壳,内模侧视,×3; 采集号: ADE53, 登记号: 72505。22. 张开的双壳,内模侧视,×2; 采集号: ADE53, 登记号: 72495。

