

# 论湖南海扇 (*Hunanopecten*)

殷鸿福

(武汉地质学院)

湖南海扇属为张仁杰(1977)所建。现已描述的有 *H. exilis* Zhang, *H. qujiangensis* Zhang, *H. declivis* Y. X. Zhang, *H? longauriculatus* Yin 等四种,后两种仅见于个别地点,一般所谈的湖南海扇主要指前两种。湖南海扇具有生物地层学、生态学和分类学意义,本文试图从这三方面给予论述。张仁杰同志惠赠原型照片以供比较,并提出宝贵意见,特致谢意。

## 湖南海扇的构造与分类位置

关于湖南海扇的构造有两点修正如下:

第一点,原作者对本属的铰齿描述如下:

“每壳壳顶前后各具两枚片状齿,近背缘的一枚与铰缘平行,其下的一枚与铰缘略斜交”。对此本人在鉴定标本中曾有所怀疑,因为原文所说的“片状齿”无疑是海扇类中的铰棱(*Cardinal crura*),在早期(如三叠纪)的海扇类中,弹体窝前后各仅一个铰棱,只有在晚期海扇类中,才有少数具两对铰棱(如新生代 *Chlamys* 的亚属 *Lyropecten*, *Macrochlamys*)。原称湖南海扇具有两对铰棱,根据是在内模上沿铰缘有两对片状槽。但是,许多海扇类的铰缘亦是棱状的(插图10),它们在内模上的印痕就是沿铰缘的片状槽。从图版I,图1,3—5,7—8,19以及原作者的标本(图10—12)看,沿铰缘的第一对呈直线状延伸的槽应当是棱状铰缘的印痕,其下第二对槽才是铰棱的印痕。因此该属铰齿(或铰棱)应为弹体窝前后各一。例外的是,图8喙前有两个斜列的槽,其上似另有一代表铰缘的槽。对这一点的解释如下:从图1,3,5,7,看,在喙前相应位置,内模上都表现为一小瘤状

突起,在图5中尤为明显。瘤状突起之后,有时内模表面呈凹陷状(图3,5)。图8上较近喙的槽,它的位置与该凹陷相当,呈槽状可能是保存中变形所致(因为这一标本压斜了)。亦有可能图8的标本并非湖南海扇。瘤状突起所代表的构造尚不清楚,由于海扇类均为单柱,似不应当是前肌痕。



插图1 *Eburnopecten* 棱状铰缘  
(录自 Cox et al., 1969, p. N352)

第二点,本文作者(Yin, 1982)曾错误地将湖南海扇的右瓣足丝缺口处理为伸达喙部,现有材料(图1,2,6,9,11,12,16—19)证明,足丝缺口呈新月形凹向壳喙,但并不伸达喙部。在喙与缺口之间为一宽的耳凹,与前耳及壳体均以沟分开,在耳凹内可看到生长线(图2,6,18)。在这一点上,原作者的看法是对的。

从图3,7,11看,左瓣内模上似乎反映有一很低的基面,类似石炭纪二叠纪的燕海扇科及翼海扇科中所见,但这一点不能肯定。

在海扇超科中,具有铰棱的只有平滑海扇科(*Leiopectinidae*),海扇科(*Pectinidae*)与光海扇科(*Entoliidae*)。湖南海扇在时代分布与壳内外特征上均介于平滑海扇科与海扇科之间(见表),与光海扇科相差较大,关系较远。

从表上对比可见,湖南海扇与平滑海扇、海扇两科都有重要的相同点与不同点。似乎可以设想由光滑海扇科向海扇科构成一条演化线

	平滑海扇科	湖南海扇科	海扇科
壳形	前斜扇形	多前斜,少数正扇形	正扇形
耳	通常不呈翼状,耳凹沟不明显	除右前耳外,与平滑海扇科相似	通常呈翼状,耳凹沟明显
足丝缺口	不明显	明显	明显
基面	有,狭	有?	无
铰棱	短	长	长
时代	奥陶纪—泥盆纪	二叠纪	中、新生代

索,其趋势是壳形逐渐变正,足丝缺口加深,铰棱延长而基面退化消失。湖南海扇在地质历程和特征上正处于这个过程阶段。据此,本文建议创立湖南海扇科,描述如下。

### 海扇超科 *Pectinacea* Rafinesque, 1815

#### 湖南海扇科(新科) *Hunanopectinidae* fam. nov.

壳前斜至正扇形;左壳比右壳略凸;具明显足丝缺口;除右前耳外,耳与壳体通常分界不显,不呈翼状;可能有狭的基面韧带区,壳内弹体窝两侧有一对细长的铰突。

从壳形壳饰看, *Hunanopecten* 与 *Leiopecten* 很接近,但后者无明显足丝缺口,铰棱很短。*Hunanopecten* 属还有一些与海扇超科其它属不同的特征,如壳小而薄,不具射饰。本文认为这是本属的假漂游生活方式所致,不作为科的特征。综观 *Hunanopecten* 属的特征,这类壳在三叠纪早、中期海扇科中找不到相似的继承者,在二叠纪亦尚未发现明确有关的祖先类型。笔者推测,这些特点是附着漂游造成的适应。湖南海扇是平滑海扇科—海扇科系列中营特殊生活的一个旁枝,由此衍生出中生代海扇科的主流。

### 湖南海扇的时代和地理分布

*H. exilis* 发现于长兴期地层的有七省十三个地点(四川广元长江沟,新店子,贵州安顺轿子山,广西来赛泡水,安徽巢县马家山,湖北咸丰,湖南永兴马田,耒阳觉光寺,嘉禾小元冲,宜章梅田,邵东短坡桥,乌龙岩,广东北部。发现

于吴家坪期地层的有四个点(四川广元明月峡,湖南永兴马田,耒阳觉光寺,嘉禾小元冲)另有两个点(安徽巢县马家山,怀宁月山)发现于“大隆组”中,但同层含 *Konglingites*,目前暂置于长兴期。*H. qujiangensis* 见于长兴期地层的有5省7个点(陕西西乡苦草坪,四川广元明月峡,长江沟,湖南嘉禾小元冲,永兴马田,广东曲江,仁化)另有一个点暂置于长兴期(安徽怀宁月山),见于吴家坪期地层的有两个点(四川广元明月峡,湖南耒阳觉光寺)。很明显,两种顶峰期均为长兴期,因此,笔者建议长兴期双壳类带以细弱湖南海扇 *H. exilis* 顶峰带为代表\*。

湖南海扇的另两个种 *H. declivis* 及? *H. longauriculus* 仅见于湖南、广西的上二叠统。

### 湖南海扇的生态

本文推断,湖南海扇是营附着漂游(假漂游)生活的类型,其理由基于下列壳形特征及埋藏特点:1.壳小(一般 $\leq 1$  cm)而薄(壳近于平),具前斜的扇形、发达的足丝缺口、表面仅具生长线,这些是假漂游双壳类所具有的特征;2.常常密集地分布于层面上或甚至叠置,说明死后曾经过运移,但虽壳极小、极薄,却通常保存完好,常见双瓣相连地保存(图11, 16—19)。这说明,是静水中运移,即垂直下沉;3.基本上集中于硅泥质岩相中,反映低能的水环境。根据产出层位的岩性统计, *H. exilis* 产于泥状岩、

\* 江苏南京龙潭下二叠统孤峰组中也出现 *Hunanopecten exilis* (华东地区古生物图册,二, 318 页,图 1,3)。从图形看,个体高宽比明显小于 1,前耳及前缘形态亦与模式标本不同,笔者建议改为 *Hunanopecten* sp.

粘土岩的 10 个层位, 硅质岩 5 个, 泥灰岩 2 个, 硅质灰岩、灰岩、粉砂岩各 1 个层位。 *H. qujiangensis* 产于泥状岩、粘土岩的 5 个层位, 硅质岩 2 个, 灰岩及硅质灰岩 3 个, 泥灰岩 2 个; *H. longauriculus* 产于硅质泥状岩, *H. declivis* 产于夹泥灰岩的钙质泥岩。4. 在产出层位中其它种类较少, 常见的是菊石(图 13—15) 或小型海扇类, 如 *Euchondria*。几乎不与底内动物(如 *Palaconeilo*) 共生。未曾发现与瓣及珊瑚共生。偶而伴生有小型腕足类, 这些反映一种非底栖的生物组合。

纳里夫金(1959)曾分析过乌拉尔泥盆系多玛尼克相中 *Pterochaenia* 的生态认为是营假漂游生活。比较一下他所列举的理由, 即可看出与湖南海扇的情况十分相似。这些理由包括: 1. 壳极小而薄, 翼蛤形, 表明足丝极发育; 2. 常常在层面上密集保存, 保存状态极好, 左右瓣都能遇到, 这些表明经过垂直运移; 3. 产出岩层为多玛尼克相——黑色沉积物及可燃性页岩, 反映滞水还原环境; 4. 在一起产出的除漂游生物 (*Pterochaenia*, *Buchiola*) 外, 有游泳生物(鸚鵡螺和竹节石), 经常没有底栖生物化石。

纳里夫金指出, *Pterochaenia* 应是以足丝附着于海藻上被携带漂游生活, 这可以较合理地解释, 它为什么能分布于多玛尼克相广大地区。湖南海扇亦应营类似的生活, 它之所以在华南海中广泛分布, 也可以以此来解释。本文没有假设它营独立的漂游生活, 因为足丝缺口的存在表明它有发达的附着用的足丝, 不适应独立漂游。

### 参 考 文 献

- 纳里夫金, B. B. 1959: 多玛尼克漂游类型的瓣鳃动物。盖格尔编, 古生态学参考资料。科学出版社, 25—28 页。  
 张仁杰等, 1977: 瓣鳃纲。中南地区古生物图册(三), 地质出版社, 470—533 页。  
 张毓秀, 1981: 湖南嘉禾袁家晚二叠世瓣鳃类, 古生物学报。20 卷, 3 期, 260—265 页。  
 姚兆奇、徐均涛、郑灼官、赵修祜、莫壮观, 1980: 黔西滇东晚二叠世生物地层和二叠系与三叠系的界线问题。南京地质古生物所编, 黔西滇东晚二叠世含煤地层和古生物群。科学出版社, 1—69 页。  
 殷鸿福, 1982: 古生代、中生代之交的华南双壳类——分带、对比与危机。地质论评, 29 卷 4 期, 303—320 页。  
 Yin Hong-fu, 1982: Uppermost Permian (Changxingian) Pectinacea from South China. - Riv. Ital. Paleont., 88 (3), pp. 337—386.

[1984 年 4 月 28 日收到]

## ON HUNANOPECTEN

Yin Hong-fu

(Wuhan College of Geology)

### Abstract

This paper deals with the biostratigraphic, ecologic and taxonomic significance of *Hunanopecten* Zhang (1977).

*H. exilis* Zhang and *H. qujiangensis* Zhang are the two dominant species of this genus. The former has been found from the Changhsingian of 14 localities in 7 provinces, and the Wuchiapingian of 4 localities in 2 provinces, while the latter from the Changhsingian of 8 localities in 5 provinces, and the Wuchiapingian of 2 localities in 2 provinces;

all occurrences are exclusively within South China. Hence, the *H. exilis* peak zone has been suggested as representative of the Changhsingian stage of South China.

Two revisions are made concerning the morphology of *Hunanopecten*: one was diagnosed by the original author—"On each valve two lamellar teeth in front of, and two behind the umbo respectively; of which the dorsal pair is parallel to the hinge; the lower teeth a little oblique." (Zhang, 1977, p. 512). Ano-

ther was described by the writer—"The byssal notch in right valve usually extends far back reaching the beak" (Yin, 1982, p. 369). Now additional materials have shown that there are only one tooth (cardinal crura) in front of and another behind the umbo, i.e. the lower pair of teeth originally noted by Zhang. The dorsal pair is the mold of the straight carinate hinge line, as shown in Figs. 1, 3—5, 7—8, 10—12 and 19 of the plate. Moreover, the bys-

sal notch does not reach the beak, and the area between notch and beak is filled with a wide auricular sulcus, differentiated from the ear and body by grooves, as shown in Figs. 1, 2, 6, 9, 11, 12 and 16—19.

A new pectinacean family is suggested based on the genus *Hunanopecten*. Its characteristics can be expressed in comparison with other two affined families as follows:

	Leiopectinidae	Hunanopectinidae	Pectinidae
shape	prosocline	commonly prosocline, mostly with a few orthocline	orthocline
ears	commonly not alate and not clearly demarcated	like Leiopectinidae except for byssus ear	commonly aliate and demarcated
byssal notch	ill-defined —	well-defined —	well-defined
ligament area	present	present?	absent
auricular crura	short —	long —	long
age	Ord.—Dev.	Perm.	Mz—Kz

The pseudoplanktonic habit is based on the following observations: 1. The animals are mostly found in low-energy siliceous and argillaceous facies; 2. They are commonly associated with ammonoids and sometimes with small pectinaceans (but almost never within faunal bivalves (such as *Palaeoneilo*); 3. Their shells are small, usually not exceeding 1 cm, and flat-

tened, with well-developed notch suggesting a byssate-attaching life mode; and 4. Such fragile shells are preserved under excellent conditions, and their usually clustered occurrences, especially the preserved bivalves (figs. 16—19) are reminiscent of those of graptolite, or *Pterochaenia* of the Uralian Domanik facies (Nalivkin, 1959).

## 图 版 说 明

标本保存于武汉地质学院古生物教研室。

1—7, 13—19. *Hunanopecten exilis* Zhang

1. 右内模, ×4, 湖南耒阳觉光寺; 采集号: H×7, 登记号: 40153; 2. 右瓣, ×6, 湖南嘉禾小元冲; 采集号: H-Y×14, 登记号: 40475; 3. 左内模 ×3, 湖南耒阳觉光寺; 采集号: H-×7, 登记号: 40494; 4. 右内模, ×3, 湖南永兴马田丘家; 采集号: H-Q1, 登记号: 40122; 5. 右内模, ×4, 湖南永兴马田丘家; 采集号: H-Q4, 登记号: 40138; 6. 右瓣, ×3, 湖南宜章梅田; 采集号: H-M12, 登记号: 40185; 7. 左内模, ×3, 湖南耒阳觉光寺; 采集号: H-×5, 登记号: 40157; 13. 右瓣, ×, 与菊石 *Pseudotirolites* sp. 共存; 采集号: H. Yx-14, 登记号: 40475; 14. 右内模, ×1.5, 与菊石 *Pleuronodoceras?* sp. 共存, 产地与编号同图 2; 15. 左内模, ×2, 与菊石共存, 产地及编号同图 3; 16. 双瓣壳, ×2, 四川广元新店子; 采集号: Sc-×6, 登记号: 40064; 17. 双瓣壳, ×1.5, 安徽怀宁月山, 采集号: A-Y4, 登记号: 40095; 18. 双瓣壳, ×3.5, 四川广元明

月峡; 采集号: Sc-M 4, 登记号: 40094; 19. 上右下左, 内模, ×2, 四川广元新店子; 采集号: Sc-×6, 登记号: 40065。

8, 9. *Hunanopecten qujiangensis* Zhang

8. 左内模, 斜视, 故形状侧扁, 喙前显示铰缘(外)及铰棱(内)印痕, 喙后显示铰棱印痕, ×4, 湖南耒阳觉光寺; 采集号: H-×7, 登记号: 40493; 9. 右瓣, ×3, 四川广元长江沟; 采集号: Sc-Ch; 8, 登记号: 40074。

10, 11. *Hunanopecten exilis* Zhang

张仁杰等 (1977) 原型标本

10. 副模, 右内模, ×1.5, 湖南邵东乌龙岩, IV 55321; 11. 正模, 左右内模, ×2, 湖南邵东短坡桥, IV 55312; 均大隆组。

12. *Hunanopecten qujiangensis* Zhang

张仁杰等 (1977) 原型标本, 副模, 右内模, ×2, 广东曲江大富后山, 大隆组, IV 55320。

