

深圳地区发现早侏罗世双壳类化石

黄芝惠

(广东省地质局区调队)

1982年,笔者与本队郑有铭同志在深圳地区南澳水头沙进行野外工作时,曾发现一批海相双壳类化石。当时曾有人怀疑这里的地质为上三叠统,据说前人曾发现过三叠纪的标志化石 *Myophoria (Neoschizodus) laevigata* (Ziethen)。但是后来广州地质学校黄沃章老师在双壳类化石层之下采集到早侏罗世金鸡组的菊石 *Hongkongites*,菊石层中又共生有少量双壳类。1984年笔者携带这批双壳类标本到中国科学院南京地质古生物研究所,请陈金华同志帮助鉴定,肯定了它们均属于侏罗纪属种。认为这个生物群在广东其它地区下侏罗统中很少出现,大部分属于异齿类,显示了一定程度的半闭塞海域环境,对于丰富广东-南岭区早侏罗世海相生物群是一个很重要的补充。

在成文过程中,上述各位有关同志给予热忱的帮助,特别是陈金华同志审阅和修改文稿,笔者在此表示衷心感谢。

一、剖面简述

下侏罗统金鸡组 (J_{1j}): (剖面未见顶)

13. 灰黑色中一薄层状粉砂质斑点板岩夹微角岩化细粒石英砂岩;底部为深灰色厚层状含砾粗砂岩。 11.1m
12. 深灰色薄层状含炭质粉砂质斑点板岩。上部含双壳类化石: *Luciniola hasei* (Hayami), *L. hasei subtrigona* subsp. nov., *L. sp.*, *Mesomiltha? regularis* sp. nov., *M.? shenzhenensis* sp. nov., *Astarte consobrina* Chapuis et Dewalque, *A. heberti* Terquem et Piette, *Protocardia* cf. *kurumensis* Hayami, *P. suborbicularis* Fan, *P. sp.*, *Pseudo-*

trapezium triangularis (Terquem), *P. praelonga* (Terquem et Piette), *P. cf. praelonga* (Terquem et Piette), *Homomya* sp.

10.3m

11. 上部为厚层状石英岩状砂岩;中部为灰黑色薄层状红柱石炭质粉砂质斑点板岩。含双壳类化石 *Protocardia* sp., 菊石 *Hongkongites* sp.; 下部为灰白色厚层状石英岩状砂岩。 18.3m



1:2000000

插图1 化石产地
Showing the fossil locality

10. 灰黑色含空晶石、含炭质粉砂质斑点板岩。 47.8m
9. 上部为浅灰色中厚层状轻微角岩化含红柱石石英砂岩;下部为深灰色中厚层状石英岩状砂岩。 75.3m
8. 灰黑色条带状含空晶石斑点板岩。 14.4m
7. 灰绿色中厚层状角岩化细粒石英砂岩,局部具交错层理。 71.8m
6. 深灰、灰黄色条带状细粒长石石英砂岩。 33.5m
5. 上部浅灰色条带状斜长透闪石角岩与云母

- 角岩；下部深灰色斑点状砂质板岩夹透辉石石英角岩。 52.6m
- 4. 灰绿色角岩化条带状细粒石英砂岩与中粒长石石英砂岩互层。 43.5m
- 3. 灰绿色中一薄层状粉砂质板岩、变质石英粉砂岩夹角岩化石英砂岩，前者水平层理

- 发育。 58.9m
 - 2. 灰白色厚层状碎裂硅化砂砾岩夹中细粒石英砂岩。有花岗岩脉侵入。 18.6m
 - 1. 深灰色中厚层状砂质斑点板岩。 5.0m
- 下伏岩体为燕山第三期细粒花岗岩，两者呈侵入接触。

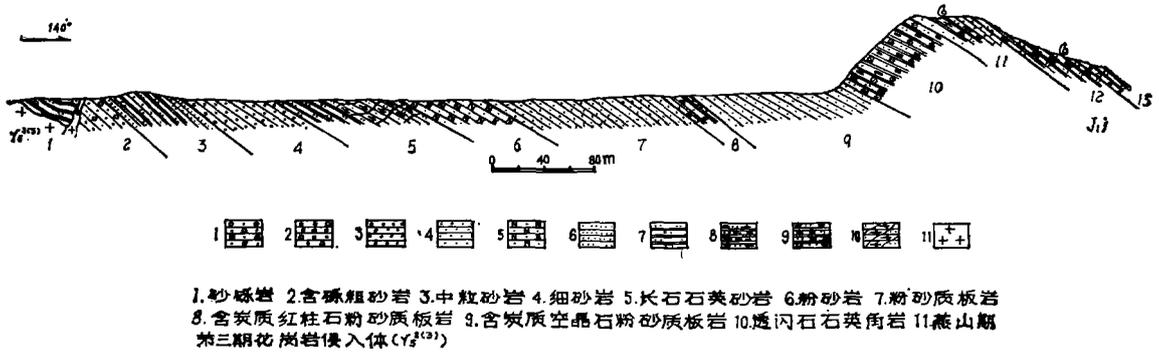


插图 2 深圳南澳水头沙下侏罗统金鸡组实测剖面图
Jinji Formation Section of Lower Jurassic in Nan'ao-Shuitousha, Shenzhen Region

二、生物群时代分析

收集在本文内的化石主要采自上述剖面第 12 层，共有 6 属 11 种(包括 3 个新种及新亚种)和 3 个未定种：*Luciniola hasei* (Hayami), *L. hasei subtrigona* subsp. nov., *L. sp.*, *Mesomiltha? regularis* sp. nov., *M. ? shenzhenensis* sp. nov., *Astarte consobrina* Chapuis et Dewalque, *A. heberti* Terquem et Piette, *Protocardia cf. kurumensis* Hayami, *P. suborbicularis* Fan, *P. sp.*, *Pseudotrapezium triangularis* (Terquem), *P. praelonga* (Terquem et Piette), *P. cf. praelonga* (Terquem et Piette), *Homomya* sp.。这个双壳类组合的大多数种在我国还是首次发现。其中 *Luciniola hasei* (Hayami) 和 *Protocardia kurumensis* Hayami 曾分别见于日本西部里阿斯统下部的 Higashinagana 组和 Shizukawa 群，日本的层位属于 Hettangian 至 Sinemurian 阶 (Hayami, 1958, 1959)。 *Pseudotrapezium triangularis* (Terquem), *P. praelonga* (Terquem et Piette), *Astarte consobrina* Chapuis et Dewalque, *A. heberti* Terquem

et Piette 在法国和卢森堡地区 Hettangian 阶早有发现 (Terquem, 1855; Terquem et Piette, 1868)。粤北曲江天门坑金鸡组的 *Lucina cf. hasei* Hayami (熊存卫等, 1980) 的特征与 *Luciniola hasei subtrigona* subsp. nov. 一致，本文将其归入同种。另外，类似的标本在揭西灰寨及湘南宜章心田门也发现过*。这样，深圳剖面的双壳类化石层与粤北、湘南及粤东金鸡组上段可能大体相当。由于菊石 *Hongkongites* 一属广泛分布于粤北、粤中的金鸡组上段(孙云铸等, 1960; 尹赞勋等, 1964; 李子舜, 1977)、粤东兰塘群三段(范嘉松等, 1965)、闽西和湘南心田门组(陈金华、刘路, 1981)，它在本剖面的出现无疑地为区内含双壳类化石的层位与这些地区的地层对比提供了依据。*Hongkongites hongkongensis* Grabau 经 Arkell (1956) 研究认为属 Sinemurian 阶，以后我国许多古生物工作者也都赞成这个时代意见。孙云铸等 (1960) 曾报道广东开平县金鸡组的上部有里阿斯期中晚期

* 陈金华：广东-南岭区早侏罗世海相双壳类生物群，于发表中。

的菊石 *Uptonia*, 但以后未被证实。同样, 尹赞勋等 (1962) 报道的金鸡组下部早 Hettangian 阶的菊石 *Psiloceras* 也没有再度发现。因此, 广东地区是否存在早于或晚于 Sinemurian 阶的菊石层, 这是人们关注的问题, 需要今后更进一步调查。李子舜 (1977) 曾记述粤北有 Hettangian 期晚期的菊石 *Schlotheimia*, 表明那里的菊石层有属于 Hettangian 期晚期至 Sinemurian 期的可能。根据野外观察, 在粤东一些剖面上 *Hongkongites* 的地层垂直分布范围较长, 有时在几百米厚沉积层中均可见及。因此, 这个属的时限是否仅限于 Sinemurian 期还有待进一步研究。至于深圳地区的这一菊石-双壳类化石层, 暂根据目前双壳类的对比, 确定为 Hettangian 阶至 Sinemurian 阶。

在深圳剖面的双壳类-菊石层之下还存在 400 余米厚的无化石层, 这部分地层的时代目前还无法进一步确定。以前有人曾在该剖面采集到三叠纪的双壳类 "*Myophoria (Neoschizodus) laevigata*", 但详细层位不清。从目前材料看, 这个三叠纪的种在广东的晚三叠世地层中从未发现过, 它的形态又与本文描述的 *Pseudotrapezium triangularis* 很相似。因此, 这个 "*Myophoria (Neoschizodus) laevigata*" 产自早侏罗世地层的可能性很大。然而, 从整个剖面达数百米的沉积厚度看, 将它们全部归入早侏罗世早期还缺乏证据。目前尚不能排除剖面的下部有上三叠统存在以及它的上部有属于比 Sinemurian 阶更晚的沉积的可能。

三、属种描述

小满月蛤属 *Genus Luciniola* Skeat et Madsen, 1898

长谷小满月蛤 *Luciniola hasei* (Hayami)

(图版 I, 图 5, 6)

1959 *Lucina* (s. l.) *hasei* Hayami, p. 76, pl. 12, figs. 6-8.

壳小, 近圆形, 长高近等, 不等侧, 中等膨凸。壳顶高突于背边之上, 位近中央。壳嘴小,

前转。壳顶角约 100° 。小月面狭窄, 深。壳面饰有较规则的叠瓦状同心层约 12 圈, 自壳顶向腹边其间距逐渐加宽, 其间尚有十分微细的同心生长线。

比较 当前标本的壳形和壳饰与日本下里阿斯统原种模 (Hayami, 1959) 十分相似, 但后者壳体凸度较大, 而我们的标本凸度略小, 可能是种内的微小差异。

长谷小满月蛤近三角亚种(新亚种)

Luciniola hasei subtrigona

subsp. nov.

(图版 I, 图 1, 2)

壳小, 近圆三角形, 壳长大于壳高, 不等侧, 适度膨凸。壳顶位于前方约壳长的 $1/3-2/5$ 处, 高突于背边之上。壳嘴小, 前转。小月面显著。前后缘圆, 腹缘呈均称的弓形, 壳面具间距规则的叠瓦状同心层 11-12 圈, 其间尚有十分微细的同心生长线。

度量 (mm)

登记号	壳长	壳高
BN-3	11	8
BN-4	12	9.5
BN-5	12	8.5
BN-6	10	8

比较 新亚种的壳体大小, 壳顶高突前转, 小月面深凹, 壳面有规则的叠瓦状同心层 11-12 圈等特征, 与 *Luciniola hasei* (Hayami) 十分相似。区别是后者种模轮廓近圆形, 高长近等。而新亚种近圆三角形, 壳长明显大于壳高, 高长之比值约 0.73-0.79。

熊存卫、王赛仪 (1980) 描述的粤北曲江天门坎金鸡组下段的标本 *Lucina* cf. *hasei* Hayami 与当前标本很相似, 我们将它归在本亚种内。

小满月蛤(未定种) *Luciniola* sp.

(图版 I, 图 11)

壳小, 斜卵形, 前斜, 高大于长, 隆凸。壳顶

高突,位于前方约壳长的 1/4 处。前背边短,与浑圆的前缘过渡相接,无明显的前背角;后背边长而弯曲。前腹缘与后边缘近平行,后腹缘圆,向后下方伸延。小月面显著。壳面上半部为稀疏而较强的同心圈,至下半部逐渐减弱为粗细不均匀的同心脊线。

中生米沙蛤属 Genus *Mesomiltha*

Chavan, 1938

规则中生米沙蛤? (新种) *Mesomiltha?*

regularis sp. nov.

(图版 I, 图 14, 15)

壳中等大小,近圆三角形,壳长小于壳高,等壳不等侧,中等膨凸,凸度均匀。壳顶尖圆,前突内曲,超出较边之上,位于中央之前。前背边短,向内凹曲,长度约为后背边的 1/2;后背边长,弓形。前后缘稍圆,腹缘宽圆。小月面深。壳面有规则精细的同心脊线 20 条左右,脊线间尚有微弱的同心生长线,越靠近腹部边缘同心线越明显。沿后背边有一条狭窄凹沟自壳顶后延伸到后腹端,因而后背部壳面形成一条狭窄的褶边,壳面的同心饰伸达褶边部位。无放射线。

度量 (mm)

登记号	壳长	壳高
BN-8	18	20
BN-9	20	23

比较 当前标本未见内部构造,但它的近三角形轮廓和水管区有一条狭窄的凹沟,壳面具有规则等距的同心脊线,小月面深凹等特征,与 *Mesomiltha* 的属征一致。Chavan (1938) 在建立 *Mesomiltha* 时强调了该属的后部壳面凹陷及较齿和闭肌痕特征。当前标本由于保存关系未显露较齿和闭肌痕,只是从外部轮廓及壳饰、小月面的特征上存疑地归入本属。它与产自法国上侏罗统归入本属的 *Lucina pulchra* Zittel et Goubert (1861) 的区别,在于后者壳面除同心线外还有更细的放射线。

深圳中生米沙蛤? (新种) *Mesomiltha?*

shenzhenensis sp. nov.

(图版 I, 图 7—10)

壳中等大小,近圆三角形或卵圆形,长略大于高;等壳,不等侧;中等膨凸,凸度均匀。壳顶圆,前突内曲,超出较边之上,位置可在中央之前或之后。前背边短,向内凹曲,后背边长,弓形。前后缘圆,腹缘宽弧形。小月面深凹。壳面有间距不等的同心脊线 18—22 条,自壳顶至腹边脊线由稀到密,由强到弱,脊线间尚有不规则的同心生长期,越靠近腹部边缘同心线越明显。沿后背边有一条狭窄凹沟自壳顶后延伸到后腹端,使后背部壳面形成狭窄的褶边状,壳面的同心饰伸达褶边部位。

度量 (mm)

登记号	壳长	壳高	登记号	壳长	壳高
BN-10	18	16	BN-14	19	18
BN-11	18	16	BN-15	14	12
BN-2	18	15	BN-16	17	16
BN-13	22	17.5	BN-17	18	17

比较 本新种壳饰比较接近于前述新种 *Mesomiltha? regularis*, 区别在于本种壳长大于壳高,卵圆形或近圆三角形,壳面的同心脊线间距不等,不甚规则;而 *M.? regularis* 壳体更显圆三角形,壳长小于壳高,壳面的同心脊线较规则,脊间距约 1.2—1.3mm。

花蛤属 Genus *Astarte* Sowerby, 1816

相关花蛤 *Astarte consobrina* Chapuis et Dewalque

(图版 I, 图 3,4)

1868 *Astarte consobrina* Chapuis et Dewalque, p. 75, pl. 7, fig. 6.

壳中等大小,近卵三角形,长大于高,不等侧,中等膨凸。壳顶小而圆,高出较边,位于中央之前,壳嘴略内曲,指同前方。前背边短,内凹;后背边长,弓形。小月面显著。前缘圆;后

缘破损;腹缘宽弧形。壳面有同心圈 20 圈以上,腹部边缘同心圈逐渐加密。

**黑勃特花蛤 *Astarte heberti* Terquem
et Piette**

(图版 I, 图 18)

1868 *Astarte heberti* Terquem et Piette, p. 74, pl. 6, figs. 22—24.

中等大小,横卵形,缓凸。壳顶小,向前突曲,超出较边,位于距前方约壳长的 1/3 处。小月面显著。前背边向前倾斜,略内凹;后背边长,缓凸。前后缘圆,腹缘宽弧形。壳顶区的壳饰未保存,壳面中部可见规则的同心圈 8 圈,腹部边缘同心圈逐渐加密。

**始心蛤属 Genus *Protocardia*
Beyrich, 1845**

**久留米始心蛤(比较种) *Protocardia*
cf. *kurumensis* Hayami**

(图版 I, 图 12, 13)

1958 *Protocardia kurumensis* Hayami, p. 194, pl. 28, figs. 5—8.

壳中等大小,横卵三角形;壳长明显大于壳高,高长之比值约 0.6 左右。不等侧,膨凸。壳顶小而圆,位于中央之前,壳嘴前转内曲。前后缘狭圆,腹缘均匀突曲。水管区有放射脊 11—12 根以上,前两根较弱,未伸达壳顶区即消失,靠前的第 3, 4, 5 根最强,其后者依次减弱。前部壳面为规则的同圆心线。

比较 当前标本呈卵三角形轮廓,长大于高,壳嘴前转内曲,这些特征与原种模(Hayami, 1958, p. 194, pl. 28, figs. 5, 7, 8) 都比较相似。但原种模的壳体更高,从其照片测得高长之比值约 0.8, 后壳面的放射脊多达 25 根。而当前标本壳体显得横长,高长之比值约 0.6, 水管区只有 11 至 12 根放射脊,两者尚存在一定的差别,不能归于同种。

**近圆始心蛤 *Protocardia*
suborbicularis Fan**

(图版 I, 图 19, 20)

1963 *Protocardia suborbicularis* Fan, 范嘉松, 562 页, 图

版 5, 图 15。

壳小,近圆形,中等膨凸。壳顶小,位近中央,显著高出背缘之上。后壳顶脊不显。前后缘圆,腹缘宽圆。壳体前部具有微弱的同心生长线,水管区饰有放射脊 11 根。

讨论 当前标本的近圆形轮廓和壳顶位置、壳体凸度等特征都与原种模一致,但我们的标本水管区的放射脊多达 11—12 根,这可能是种内的微小差异。

始心蛤(未定种) *Protocardia* sp.

(图版 I, 图 16)

壳较小,横卵形,不等侧,较膨凸。壳顶宽圆,超出较边,位于中央之后。前部长,后部短。后壳顶脊不显。水管区前部有 8 根较粗强的放射脊,靠近后背边为无饰区。前部壳面具规则的同圆心线。

**假梯蛤属 Genus *Pseudotrapezium*
Fisher, 1887**

**三角假梯蛤 *Pseudotrapezium*
triangularis (Terquem)**

(图版 I, 图 17)

1855 *Cypricardia triangularis* Terquem, p. 304, pl. 20, fig. 14.

中等大小,横三角形,不等侧,中等膨凸。壳顶宽圆,位于前方约壳长的 1/4 处。壳嘴正转突曲。前部近截切状,后部伸长,狭小;腹缘近直。后壳顶脊棱脊状,自壳顶后伸至后腹角。后壳顶坡陡。水管区狭长。壳饰未保存。

讨论 卢森堡下侏罗统赫唐日阶 *Cypricardia triangularis* Terquem 标本显露了壳体铰合构造,它的右壳中央主齿 1 很强, 3a 弱, 3b 狭长, 3a 和 3b 的顶端在壳顶下相联结,构成一个钝角。这样的铰合构造与 *Cypricardia* 的齿式不符,而可能属于 Fisher (1887) 所建立的 *Pseudotrapezium*。从高耸的壳顶、斜三角形轮廓及发育的后壳顶脊看,种模标本也更相似于 *Pseudotrapezium*。

广东的标本壳体轮廓以及壳面各部位特征均与种模一致, 略有的差别是当前标本腹缘更直。

**甚长假梯蛤 *Pseudotrapezium praelonga*
(Terquem et Piette)**

(图版 I, 图 23)

1868 *Cypricardia praelonga* Terquem et Piette, p. 86, pl. 11, figs. 1, 2.

中等大小, 近梯形轮廓, 甚不等侧, 中等膨凸。壳顶圆, 高突内曲, 位近前端。前部宽圆, 后部延长并逐渐狭窄。腹缘近直, 中部略内凹。壳面中部有一宽浅的凹槽, 自壳顶后伸至腹部, 形成前后两条壳顶脊, 前脊浑圆, 不很明显; 后壳顶脊显著, 棱脊状, 自壳顶后伸至后腹角。后壳顶坡与壳面垂直, 水管区狭长。壳面具细弱的同心生长线。

讨论 卢森堡赫唐日阶的 *Cypricardia praelonga* Terquem et Piette 左壳保存有较完整的齿系, 中央主齿不在左壳, 2a 很强, 三角形; 2b 楔形; 4b 狭长, 前侧齿模糊不清, 后侧齿 P_{II} 和 P_{IV} 长, 片状。它的铰合构造与 *Cypricardia* 明显不同, 而更符合 *Pseudotrapezium* 的齿式。

当前标本未见铰齿, 仅从它近梯形轮廓, 高突内曲的壳顶, 棱脊状的后壳顶脊和陡的后壳顶坡等特征判定与 *Cypricardia praelonga* Terquem et Piette 一致。

**甚长假梯蛤(比较种) *Pseudotrapezium*
cf. *praelonga* (Terquem et Piette)**

(图版 I, 图 21)

1868 *Cypricardia praelonga* Terquem et Piette, p. 86, pl. 11, figs. 1, 2.

中等大小, 楔形, 横向延长, 高长之比值约 0.5。中等膨凸。壳顶宽圆, 高突于铰边之上, 位于距前端约壳长的 1/4 处。前部短, 宽圆; 后部延长并逐渐收缩成楔形, 后端狭圆; 腹缘近直。壳面中部稍微低平, 但不形成凹槽。后壳顶脊在壳顶后最显著, 棱脊状, 至后腹部逐渐变

得浑圆。后壳顶坡陡, 水管区狭长, 壳面有不规则的微细的同心生长线。

比较 与原种模相比, 区别在于当前标本的壳体更狭长, 呈楔形, 成年期的后壳顶脊明显弱化。而原种模的壳体相对较短, 后壳顶脊很强, 棱脊状, 自壳顶后伸至后腹角。

同海螂属 Genus *Homomya* Agassiz, 1843

同海螂(未定种) *Homomya* sp.

(图版 I, 图 22)

壳体较大, 横椭圆形, 壳长约为壳高的 1.75 倍, 膨凸, 壳顶区附近凸度最大。壳顶大而宽圆, 位近中央略前。前后缘圆, 腹缘均匀突曲。壳面光滑。无后壳顶脊。

主要参考文献

- 《中国的瓣鳃类化石》编写小组, 1976. 中国的瓣鳃类化石. 科学出版社。
- 尹赞勋、范嘉松、丁培榛、张守信、杨兴泰、刘椿, 1964. 广东里阿斯统下部海相地层的时代. 地质科学, 1964, 3 期。
- 孙云铸、常安之、邵洁, 1960. 南岭粤中区里阿斯统地层的划分和对比. 古生物学报, 8 卷, 2 期。
- 陈金华, 1982. 广东早侏罗世金鸡组标准剖面的双壳类化石. 古生物学报, 21 卷, 4 期。
- 范嘉松, 1963. 广东里阿斯统下部瓣鳃类化石. 古生物学报, 11 卷, 4 期。
- 湖北地质科学研究所等, 1977. 中南地区古生物图册(三), 中生代部分, 双壳纲. 地质出版社。
- 熊存卫、王赛仪, 1980. 湘赣地区中生代含煤地层化石, 第二分册, 双壳纲化石. 煤炭工业出版社。
- Arkell, W. J., 1956. Jurassic geology of the world Oliver and Boyd Ltd., Edinburgh.
- Cox, I. R. et al., 1969. Treatise on Invertebrate Paleontology, Pt. N, 1, 2 (of 3), Mollusca 6, Bivalvia. -Geol. Soc. Amer. and Univ. Kansas Press.
- Chavan, A., 1938. Essai critique de classification des lucines. -Journ. Conchyliologie, 82, 59—243.
- Hayami, I., 1958. Supplementary descriptions of the Liassic Pelecypods from the Kuruma and Shizukawa Group in Japan. -Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S., (30).
- Hayami, I., 1959. Lower Liassic Lamellibranch fauna of the Higashinagano Formation in West Japan. -Jour. Fac. Sci. Imp. Univ. Tokyo, Sec. 2, 12 (1).
- Terquem, O., 1855. Paléontologie de l'étage inférieur de la formation Liassique de la Province de Luxembourg et de Hettange. -Mem. Soc. Geol. France, 5(2).
- et Piette, E., 1868. Le Lias inférieur de l'est de la France, -Ibid., 8(2).

DISCOVERY OF EARLY JURASSIC BIVALVES FROM SHENZHEN AREA

Huang Zhi-hui

(Geological Survey Team, Guangdong)

Summary

This paper deals with an Early Jurassic marine bivalve fauna discovered from the Jinji Formation of the Shenzhen area near Hongkong in South China, which is about 460 m in thickness and is characterized by interbeddings of dark-grey sandstones and black slates. The bivalve fossils collected from the dark-grey and black sandy slates (Text-fig. 2) by the author bear 12 species respectively belonging to the genera *Luciniola*, *Mesomiltha*, *Astarte*, *Protocardia*, *Pseudotrachezium* and *Homomya* in association with the ammonite *Hongkongites* which is regarded as the significant genus of the Sinemurian stage in South China. In this fauna some species such as *Luciniola hasei* (Hayami) and *Protocardia* cf. *kurumensis* Hayami show their similarities to the Lower Liassic fauna of west Japan, while others such as *Astarte consobrina* Chapuis et Dewalque, *A. heberti* Terquem et Piette, *Pseudotrachezium triangularis* (Terquem), *P. praelonga* (Terquem et Piette) and *P. cf. praelonga* (T. et P.) are the members of the Hettangian fauna of Luxemburg and eastern France. Therefore, the Shenzhen fauna indicates in early Early Jurassic age in all aspects.

The Early Liassic bivalve fauna of the Guangdong-Nanling district has been widely discovered from central, north and east Guangdong, south Hunan, West Fujian, west Taiwan

and Hongkong. Palaeobiogeographically, the distributional region of this fauna was named the Guangdong-Nanling Subprovince by Chen Jin-hua (1982, 1983) who has described about 140 species from this district with 22 plates of illustration (Chen, in press), and concluded that the Jinji fauna has a transitional character between the Tethyan Realm and the Pacific Realm. However, the present Shenzhen fauna only represents a small part of the Jinji fauna; its important species *Luciniola hasei* also has been collected from south Hunan and east Guangdong and described in the Jinji fauna by Chen. In the Guangdong-Nanling district there are many other important members of the genera *Parainoceramus*, *Oxytoma*, *Chlamys*, *Cardinia*, *Meleagrinella*, etc., which also represent the Japanese species. It seems that the Early Liassic sea of the Guangdong-Nanling district is closely related to the Japanese sea of the same age.

The Shenzhen bivalve fauna is mainly grouped by the isodont forms. Its associated fossils indicate that the living environment of this fauna probably was not an open sea due to the absence of taxodonts, pectinids, inoceramides, cardinids, etc., which can be abundantly found in north and east Guangdong, south Hunan and west Japan.

图 版 说 明

所有标本均采自深圳南澳水头沙,下侏罗统金鸡组。标本保存在广东省地质局区调队。No表示采集号, BN表示登记号。

图 版 I

- 1, 2. *Luciniola hasei subtrigona* subsp. nov.
1. 右侧视×3, No. 23-v, BN-5 (Holotype); 2. 左侧视×3, No. 23-16, BN-6。
- 3, 4. *Astarte consobrina* Chapuis et Dewalque
3. 右侧视×2, No. 23-c, BN-18; 4. 右侧视×1.5, No. 23-jb, BN-27。
- 5, 6. *Luciniola hasei* (Hayami)
5. 右侧视×3, No. 23-m, BN-4; 6. 右侧视×3, No. 23-11, BN-1。
- 7-10. *Mesomiltha? shenzhenensis* sp. nov.
7. 左侧视, ×2, No. 23-f, BN-11 (Holotype); 8. 左侧视, ×2, No. 23-n, BN-16; 9. 右侧视, ×2, No. 23-ji, BN-14; 10. 左侧视, ×2, No. 23-u, BN-17。
11. *Luciniola* sp.
左侧视, ×3, No. 23-5, BN-7。
- 12, 13. *Protocardia* cf. *kurumensis* Hayami
12. 左侧视, ×3, No. 23-R, BN-20-3; 13. 两左壳合视, ×2, No. 23-R, BN-20。
- 14, 15. *Mesomiltha? regularis* sp. nov.
14. 左侧视, ×1.5, No. 23-e, BN-9; 15. 左侧视, ×2, No. 23-2, BN-8 (Holotype)。
16. *Protocardia* sp.
左侧视, ×3, No. 23-6, BN-23。
17. *Pseudotrapezium triangularis* (Terquem)
右内模, ×1.5, No. 23-6, BN-24。
18. *Astarte heberti* Terquem et Piette
右侧视, ×2, No. 23-w, BN-19。
- 19, 20. *Protocardia suborbicularis* Fan
19. 左侧视, ×3, No. 23-8c, BN-22; 20. 右侧视, ×3, No. 23-8a, BN-21。
21. *Pseudotrapezium* cf. *praelonga* (Terquem et Piette)
右侧视, ×1.5, No. 23-u, BN-17。
22. *Homomya* sp.
右内模, ×1, No. 23-x, BN-26。
23. *Pseudotrapezium praelonga* (Terquem et Piette)
右内模, ×1.5, No. 23-t, BN-25。

