

## 管盖贝超科(Aulostegacea)(腕足动物)的新属种

廖 卓 庭

(中国科学院南京地质古生物研究所)

管盖贝超科是长身贝亚目,壳表刺饰多样、内部形态构造复杂多变的类群,该超科初现于晚石炭世,至二叠纪最为繁盛。历来,有关这一类群的研究比较活跃,特别是近十多年来,由于应用酸解化石处理技术,库珀和格兰特(Cooper & Grant, 1975),格兰特(Grant, 1972, 1976)相继描述了美国得克萨斯、希腊、泰国等地大量二叠纪硅化腕足类;其中管盖贝超科占有相当大的份量,归隶这一超科的新科、属,数目迅速增加。与此同时,研究本超科某些属、种的形态功能、还大大丰富了对长身贝类有关器官形态功能、摄食机制、和属群演化方面的知识。

研究的材料除 *Truncatenia* 产自广西来宾县合山马滩上二叠统合山组,其余各属均产于扶绥县东罗的长兴组。两个地点的上二叠统,层序清楚、发育完整,化石相当丰富。特别是含有硅化程度较深、保存较好、腕足类较多的层段。酸解获得的大量硅化腕足类中,管盖贝超科的一些属、种,数量极多,在形态构造的研究和地层对比都有一定意义,现报道如下。

## 化 石 描 述

管盖贝超科 *Aulostegacea* Muir-Wood  
et Cooper, 1960

库珀贝科 *Cooperinidae* Pajaud, 1968

库珀贝亚科 *Cooperininae* Pajaud, 1968

镰骨贝属 *Genus Falafer*

Grant, 1972

模式种 *Falafer epidelus* Grant 贝体小,两

叶型,腹壳凸隆高强,腹铰合面发育,壳顶具大的固着痕,后边缘根足刺(rhizoid spines)发育;背壳平或略凹,壳面无刺。腹内具宽三角形平板状肌台,中央有一缺口;背内主突起小,二叶型,闭肌台前部抬升,具发育的褶腕型腕骨。

分布时代 中国广西,希腊;二叠纪。

扶绥镰骨贝(新种) *Falafer*  
*fusuiensis* sp. nov.

(图版 1, 图 1—9)

贝体微小,轮廓方圆形,长约 3.6 毫米,宽约 4.2 毫米,腹壳强烈凸隆,最大宽度位前方;腹铰合面小而显著,缺失假窗板,固着痕大,腹中槽狭深,耳翼小;背壳浅凹,中隆显著,腹壳耳翼和固着痕周缘发育根足刺,其余壳面光滑或有少数壳刺,背壳无刺。腹壳内壳缘宽厚,肌台位于腹窗腔下方,呈三角平板状,前方中央具一缺口,中隔脊宽隆。背壳内部主脊显著,向两侧水平伸展,围边宽厚。主突起冠部略呈二叶型,主穴不发育。闭肌台三角形,薄板状,前侧方稍抬升。腕痕始自闭肌台的前侧角,斜向展伸,褶腕型腕骨发育完整,顶端后倾。前方缺失内刺。

比较 *Falafer* 以前仅发现于希腊雅典附近的 Idhra 岛,经 Grant (1972) 研究,分为 *F. epidelus* 和 *F. triminulus* 两种。新种与 *F. epidelus* 比较相似,但后者贝体较大,凸隆高强,贝体较直长,而当前的新种壳体较横宽,壳宽大于壳长,凸隆较和缓。新种与 *F. triminulus* 的区别是,后者中槽宽深,轮廓呈三角形。

注释 *Cooperinidae* 科包括 *Cooperina*, *Atele-*

*stegastus*, *Ceocypha*, *Epicela*, *Falafer* 等 5 属。*Cooperina*, 和 *Atelestegastus* 具有长身贝亚目背内腕痕的一般形态, 成年期的 *Cooperina* 的腕骨与 *Falafer* 幼年期的腕骨形态是基本相似的。而 *Ceocypha* 和 *Epicela* 虽较进化, 但褶腕仅由近平行的二列凸叶组成, 代表褶腕型腕骨的雏型, 只有 *Falafer*, 具有发达复杂的褶腕, 成为长身贝类腕骨构造的最特化的类型。

长身贝亚目背壳内腕骨形态一般均十分简单, 即发育有一对相向分布的耳状印痕或低脊, 称为腕痕 (Brachial ridges)。*Falafer* 的腕骨是在腕痕基础上发育的最复杂类型, Grant 认为这种褶腕型腕骨 (*Ptycholphus brachidia*) 的发现, 揭示了长身贝亚目的纤毛环的形态、附着位置和摄食机制。

过去多数学者从腕痕形态推断, 长身贝类的纤毛环是螺腕型的 (*Spirolophous*), Grant 根据 *Falafer* 的褶腕型腕骨, 认为不仅 *Falafer* 自身纤毛环形态为褶腕, 并推断整个长身贝类的纤毛环形态亦为褶腕型 (*Ptycholphous lophophore*)。只是由于 *Falafer* 的褶腕腕骨是钙质的, 在化石上保存下来; 其他长身贝类的褶腕为软器官, 不能保存成为化石。笔者认为, *Falafer* 的褶腕型腕骨系由简单的耳状腕痕进化而来, 从形态分析, 推断 *Falafer* 等的纤毛环为褶腕型是可信的。但是, Grant 以 *Falafer* 的褶腕的放大照片, 与不同倍数的 *Marginifera typica* Waagen 照片叠合, 模拟后者也具有同样形态的褶腕型腕骨 (软骨骼), 并进而推测长身贝亚目都具有这种腕骨构造, 显然不足以说明这种构造如此普遍。因为象 *Productacea* 超科的 *Gigantoproductidae*, *Linoproductidae*, *Haydenellidae* 等科的体腔均十分狭窄, 很难设想, 这些体腔狭薄的类群怎能容下高凸的褶腕。其次, *Aulostegacea* 超科和 *Productacea* 超科的构造形态和生活方式有明显的差别, 前者具有铰合面等原始特征, 发育有不同型式的固着刺, 整个生活时期以壳顶或壳刺附着。它们的背内构造特别复杂, 可能是与这种生活方式密切相关的。在 *Aulo-*

*stegacea* 超科中, 从简单的雏形褶腕到复杂的 *Falafer* 型褶腕, 演进的各阶段, 几乎都可找到过渡的环节, 这对于说明本超科腕骨形态的演化, 推断 *Leptodids* 的内板构造的形成和演变是合理的。但对于幼年期以壳喙固着, 成熟期则自由躺卧海底的 *Productacea* 超科, 虽经历漫长的地质时期, 腕痕形态简单而无大的变化, 至今未见保存褶腕或雏形褶腕的标本, 因而推断这个超科具有软骨骼褶腕的假设是缺乏根据的。

*Falafer* 不仅在长身贝类形态构造研究上十分重要, 且在地层对比上也有一定的意义。希腊雅典 Idhra 岛产 *Falafer* 的 Lettonienkalk 层, 位于当地厚达 500 米的二叠系灰岩层的最顶部, 其上还有一段不含化石的砂页岩层, 距离含化石的三叠纪地层约 50 米。Grant 认为 Lettonienkalk 层所含的动物群, 可与巴基斯坦盐岭 Kalabagh-Chhidru 动物群对比, 时代为 Guadalupian。扶绥东罗的长兴组厚约 55 米, 岩性为石灰岩, 其中产 *Falafer* 的灰岩层距离三叠系底界 29.5 米, 该层上下富含高级古鲢 *Palaeofusulina pseudoprisca* (Colani), *P. sinensis* Sheng, *P. mutabilis* Sheng, 同层产腕足类 *Richthofenia*, *Uncinunellina*, *Chonetella*, *Perigeyerella* 等, 与 Idhra 动物群有一些相同或相近的属。虽然 Idhra 和广西扶绥两地的动物群的系统研究尚未报道, 但就 *Falafer* 等的发现, 无疑对东西特提斯区二叠纪腕足动物群的研究和地层的对比, 提供了某些线索。

管盖贝科 *Aulostegidae* Muir-Wood  
et Cooper, 1960

棘盖贝亚科 *Echinosteginae* Muir-  
Wood et Cooper, 1960

椅腔贝属 Genus *Edriosteges*  
Muir-Wood et Cooper, 1960

广西椅腔贝 (新种) *Edriosteges*  
*guangxiensis* sp. nov.

(图版 II, 图 1—8)

贝体中等至大, 轮廓五边形, 腹壳低凸, 中

槽不明显,腹铰合面高,稍凹曲,腹窗孔狭窄,几乎为拱凸的假窗板全部掩复,假窗板前方中央有一枚直立长刺。幼年期标本,后缘上的根足刺和壳面上同心排列的壳针均较发育,成熟个体耳翼上常有丛状长刺,而壳表刺饰常模糊不清,腹前缘附近的褶边仅见于成熟期个体。背壳浅凹,壳面上饰有细放射纹、同心皱、凹坑,无刺。腹内具大的肌痕区,开肌痕扇状,闭肌痕树枝状;背内主突起二叶型,冠部向腹方突伸,主穴小,中隔脊宽厚,伸达壳长  $1/2$ ,腕痕、闭肌痕浅弱。背腹壳内都有细小内刺。

**比较** 新种与 *Edriosteges tumitus* Liao 外形较相似,区别是新种腹铰合面高凸,体腔薄匀,中槽弱。而后者贝体呈后薄前厚的凸胀状,中槽在膝曲处宽深明显。

*Edriosteges* 的模式种采自美国得克萨斯州的 Glass Mts., 系硅化标本,而我国学者过去研究报道的均为实体和印模标本、对比后能否归属 *Edriosteges* 一直存疑。当前扶绥东罗发现的全为硅化标本,经与模式种比较,两者在壳形、纹饰、和内部构造等方面,形态基本相似,差别是,美国标本一般凸度较大,壳壁较厚,背腹壳内树枝状闭肌痕凸隆较高,甚或形成肌台,背内中隔脊低短,始自闭肌痕的前方。中国标本凸度小,肌痕、腕痕低弱,壳壁薄、中隔脊却较显著,始自主突起基部。笔者认为,两者固然有一定的差别,但没有足以分出新属的充分理由,而应视为属内的变异。

Cooper & Grant (1975) 曾经从 *Edriosteges* 的外部形态、内部构造、主突起的变化等方面,详尽叙述该属的变异,这种变异的多样性,在东罗获得的硅化标本中进一步得到证明,数百枚产于同层的 *Edriosteges*, 形态上变化多样,内部构造也不尽一致,但是均可找到其间的过渡类型。因此,视其为同种是比较合乎自然的。

**个体发育** 东罗的 *E. parvus* 硅化标本,最小的个体长仅 3 毫米,幼年期的形态特征是,背壳浅凹,壳表仅有少数凹坑;腹壳强烈凸隆,铰合面线状,腹壳表面壳针粗壮,前缘没有褶

边,后缘上的根足刺疏少,以壳顶固着于外物(图版 II, 图 1)。当个体大小达到长 9 毫米,宽 10 毫米时,壳形与幼年期标本明显不同,而与成熟期个体相近。贝体凸度小,扁平状,铰合面十分显著,后缘上的根足刺增多加粗,匍伏后伸,缠绕粘附着外物,壳面上的壳针相对变细,而前缘壳壁明显增厚,但还没有形成褶边。至成熟期,壳长达 28 毫米,宽达 34 毫米以上,铰合面高耸,假窗板上的直立刺十分显著,但壳表刺变化很大,有的壳表刺消失(图版 II, 图 5),但根足刺发育,并具有发达完整的褶边构造。

另外,从图版 II, 图 2 的三个贝体大小相近的聚居群体可以看出,生活时的 *Edriosteges* 以壳喙和壳刺固着,不能自由改变贝体生长方向,并无腹壳朝下背壳向上的固定方式,只要背壳有开启的适当空间,所以其固着状态可以多种多样。

### 截切贝亚科(新亚科) *Truncateninae* subfam. nov.

*Aulostegidae* 科内一类具大的固着痕,壳线粗疏,同心壳饰不发育,背内闭肌台浅状,缺失内刺的类群。

归入本亚科的有 *Truncatenia* gen. nov. 和 *Lichallewiella Ustriskii* (= *Costalosia* Waterhouse et Shuh, 1966)

**讨论** 新亚科中壳形、大小、纹饰等与 *Chonosteginae* 相似,但后者固着痕不明显,腹壳前缘有显著的饰边,其上下分布有粗壮的根足刺。而 *Truncateninae* 亚科以腹壳大部分壳面粘附于外物,前方壳刺疏少,固着痕大,没有饰边。

**分布时代** 中国,巴基斯坦;二叠纪。

### 截切贝属(新属) *Genus Truncatenia* gen. nov.

**模式种** *Truncatenia heshanensis* gen. et sp. nov.

贝体小,轮廓横长方形,腹壳凸隆高强,铰合面狭窄而显著,喙部具大的固着痕,中槽深,

耳翼小;背壳缺失铰合面,体腔区壳面平坦,前方膝曲,中隆弱。腹壳固着痕前方壳线粗疏,线脊低圆,同心纹饰不发育,除后缘具一列主刺外,其余壳面亦有少数细刺,背壳体腔区壳面光滑,前方具少数凹坑和模糊壳线,缺失刺饰。腹内具低弱中隔脊,背内主突起二叶型,冠部叉状,主穴小,中隔板薄,伸达壳长  $2/3$ ,闭肌台筏状,缺失内刺,围脊宽带状。

**讨论** 新属与 *Lichallewiella* Ustriski 最为相似,区别在于后者腹壳后部具粗大刺瘤,凸隆低弱、耳翼具丛状刺,背壳壳面具显著的壳线。另一方面, *Truncatenia* 以腹壳大部分壳面固着,壳体前部翘起,其固着方式和壳形与 *Ctenalosia* 相似,但后者贝体微小,壳线细密,腹背壳内具一列细小的副铰齿和副铰窝,两者易于区别。

**分布时代** 广西、广东、湖南、江西;晚二叠世。

### 合山截切贝(新属、新种) *Truncatenia heshanensis* gen. et sp. nov.

(图版 I, 图 10—15、18—23)

贝体中等,以腹壳后部大部分壳面粘附固着,壳宽约 15 毫米,壳长约 9.5 毫米。铰合线为最大壳宽,腹铰合面显著,假窗板小,固着痕大,壳顶截切状,中槽宽深,耳翼小。壳线粗疏,约 16—20 条,隔隙浅,幼年期个体中槽浅弱,仅有 7—10 条壳线。除沿固着痕边缘发育壳刺外,其余壳面壳针稀少。内部构造同于属征。

**比较** 新种与 *Licharewiella costata* (Waa-gen) 有些相似,后者产于巴基斯坦盐岭下长身贝灰岩的下部。两者除了腹壳表面刺饰的分布不同外,后者壳线细密,直接产生于喙部,贝体凸度小,背壳表面壳线发育。

Kayser (1883) 描述的 *Productus mexicanus* (p. 182, pl. 28, fig. 7) 系采自江西省乐平,但仅有一块不完整的腹壳。从图影看,与当前的新种亦有某些相似之处;轮廓呈近方形,腹壳强烈凸隆,喙部具大而圆的固着痕,前方有壳线 18

条。但壳刺分布情况不详,背壳及内部构造亦不了解,还有待该种的模式标本详细研究后,才能更好确定与当前的新种的关系。

**产地层位** 广西来宾合山,合山组;湖南石门,上二叠统。

### 褶线截切贝 *Truncatenia plicata* (Chan)

(图版 I, 图 16, 17)

1979 *Licharewiella plicata* Chan, 侯鸿飞等, 页 74, 图版 VI, 图 17。

1979 *Ctenalosia* sp. 同上, 页 72, 图版 XII, 图 13。

**比较** 此种与 *Truncatenia heshanensis* 的区别是,贝体小,壳形圆凸,固着痕小,中槽不发育,壳线粗,数量少。

**产地层位** 广西来宾合山,合山组;广东连县,上二叠统水竹塘组。

### 戟盖贝科 *Chonostegidae* Muir-Wood et Cooper, 1960

注释 *Chonostegidae* 科的刺饰和内部构造十分特殊,新属 *Costisteges* 是此科第 7 个新成员。该科广泛分布在世界各地的晚石炭世至二叠纪。我国二叠纪地层中,至今已发现其中的 5 属,除新属 *Costisteges* 产于上二叠统,其余各属仅见于下二叠统。由于本科各属时限短,分布广,地层意义较大,同时,在形态上,各属的刺饰多样,内部构造复杂,长期来引起众多学者的重视。但过去研究的材料多为印痕和实体标本,缺乏保存完好的内、外部构造,因而在形态描述和分类上,存在某些混乱和分歧。近年来对大量硅化标本的研究,揭示了各种刺饰和内部构造形态,属征和属间关系得以澄清,试作对比如下页表。

### 肋盖贝属(新属) *Genus Costisteges* gen. nov.

**模式种** *Costisteges dongluoensis* gen. et sp. nov.

贝体小,横长方形,以腹壳喙部和后缘上的

属 名	铰合面	固着痕	腹壳表面	腹饰边	背 前 缘	背内构造	中隔脊
<i>Chonosteges</i>	明显	不显著	后部有刺瘤、前方壳线规则	发达,腹面有长刺	筒状、喇叭状长刺	主穴大,闭肌痕肾形	低
<i>Urushtenia</i>	低	小	后部有刺瘤、前方壳线规则	发达,腹面有长刺	短小细刺	主穴大,闭肌痕肾形	低
<i>Strophalosina</i>	高	不显著	后部有壳皱、刺瘤、前方壳线规则	发达,刺饰不明	细 刺	不 明	不明
<i>Chonostegoides</i>	低	小而显著	刺瘤覆盖全壳、无壳线	不发育	筒状刺发育	主突起强大,主穴明显	缺失
<i>Urushtenoidea</i>	低	不显著	后部有壳皱、刺瘤前方壳线规则	发达,刺饰不明	栅 状 刺	主穴大,闭肌痕小	缺失
<i>Unisteges</i>	低	不显著	后部有壳皱、刺瘤前方壳线规则	发达,饰边腹方无刺	长 刺	主穴小,闭肌痕小	薄长
<i>Costisteges</i>	低	显著	后部有少数刺瘤,前方壳线规则	发达,腹方无刺,背方为梳状刺。	无 刺	主穴小,后闭肌痕台状,前闭肌痕肺叶形	短

根足刺固着生活,固着痕大小不一,腹铰合面小而显著,铰合线的长为最大壳宽,耳翼小。轴部壳面均匀凸隆,后部具刺瘤,前方壳线粗强,隔隙窄。背壳体腔区近平坦或微凹,具不明显的壳线和凹坑,无刺。腹壳前缘具宽平加厚的饰边,饰边腹方无刺,背方有一列规则的栅状直刺。前接合缘形成完好的筛滤构造。

腹内肌痕不显著。背内主突起,腹视二叶型,背视三叶型,主穴发育。后闭肌台小,紧靠主突起基部,呈圆三角形,前方拱凸斜倾;前闭肌台大,肺叶形,前方翘起呈挡板状。中隔脊低短,腕痕呈狭长的耳状,始自后闭肌台侧前方,缺失内刺。

**讨论** 新属外部形态与 *Chonosteges* 最为相似,区别是后者腹壳饰边的腹方具粗强的直刺,背壳前缘具喇叭管状刺;另外,两属背内构造差别较大。*Costisteges* 不同于 *Truncatenia* 的是,具有发育的腹壳饰边和栅状刺,背内肌台形态亦与 *Truncatenia* 迥异。

**分布时代** 广西扶绥;晚二叠世长兴组。

### 东罗肋盖贝(新属、新种) *Costisteges dongluoensis* gen. et sp. nov.

(图版 II, 图 9—18)

贝体小,轮廓半圆形,铰合线为最大壳宽,

壳长 8 毫米,壳宽 15 毫米。腹铰合面狭小,假窗板显著,固着痕小,不具同心纹饰,壳线始自喙前,排列紧密,隔隙狭浅。沿后缘发育粗强扭曲的根足刺。腹壳饰边宽厚,由薄层状壳层构成,饰边腹方无刺,而于隔隙交接处发育一深形凹坑,饰边背方有直立栅状刺。背壳壳面无刺,具凹坑和弱的壳线,内部构造同于属征。

**注释** *C. dongluoensis* 常固着于海绵、珊瑚、海百合、腕足类的壳体上,除部分是在寄主死后附着的外,反映生活时的寄生或共生关系的标本亦不少见。

### 参 考 文 献

- 王钰、金玉珩、方大卫, 1964: 中国的腕足动物化石。科学出版社。
- 金玉珩, 1963: 我国下二叠统的乌鲁希腾贝。古生物学报, 11 卷, 1 期。
- 金玉珩、胡世忠, 1978: 安徽南部及宁镇山脉孤峰组的腕足化石。古生物学报, 17 卷, 2 期。
- 侯鸿飞、詹立培、陈炳蔚等, 1979: 广东晚二叠世含煤地层和古生物。地质出版社。
- 廖卓庭, 1980: 贵州西部上二叠统腕足化石。黔西滇东晚二叠世含煤地层和古生物群。科学出版社。
- 乌斯特利斯基 B. И., 1960: 昆仑山西部石炭二叠纪地层及其动物群。地质部地质研究所专刊, 乙种, 地层古生物学。5 卷, 1 号。
- Cooper, G. A., & R. E. Grant. 1969: New Permian Brachiopods from West Texas. *Smithson Contr. Paleobiology*, no. 1, 20p., 5 pls.
- 1975: Permian Brachiopods of West Texas. III. *Smithson. Contr. Paleobiology*, 19. 794—

1920.

Grant, R. E. 1972: The lophophore and feeding mechanism of the Productidina (Brachiopoda). *J. Paleont.*, **46**(2), pp. 213—248, Pls. 9.

——— 1976: Permian Brachiopods from Southern Thailand. *J. Paleont.*, **50**, (3), part II of II.

Muir—wood, H. M. & G. A. Cooper, 1960: Morphology and Classification and life habits of the Produ-

ctoidea (Brachiopoda). *Geol. Soc. Amer., Mem.* **81**.

Waterhouse, J. B. & S. C. Shah, 1966: *Costalosia*, a New Strophalosiid Genus (Brachiopoda) from the Permian of South Asia. *Roy. Soc. N. Z., Trans.*, **4**(12), 229—234.

[1981年1月30日收到]

## NEW GENERA AND SPECIES OF AULOSTEGACEA (BRACHIOPODA)

Liao Zhuo-ting

(Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica)

### Abstract

The silicified specimens of Aulostegacea are very important for us in studying its morphological function and feeding mechanism. Although this superfamily has a wide distribution in the Eastern Tethyan region, the forms belonging to it, so far described, were almost found in a poor state of preservation. This paper deals with silicified Aulostegid specimens recently obtained from the Late Permian Heshan and Changhsing Formation in Laibin and Fusui, Guangxi. After identification, two new genera *Truncatenia*, *Costisteges*, and two new species *Falafer fusuiensis*, *Edriosteges guangxiensis* may be recognized, and a new subfamily Truncateninae is erected.

Noticeably, the genus *Falafer* with calcified brachidia is discovered for the first time in South China. *F. fusuiensis* is closely related to *F. episcopiensis* described by Grant from Greece. Undoubtedly, the discovery of *Falafer* together with other elements possibly provides us with the evidences for the correlation of the faunas of the Lyttonienkalk beds in Idhra of Greece and the Lower Permian in South China. The writer is inclined to disagree with the opinion expressed by Grant (1972) that ptychophous lophophore explains the general shape of noncalcareous brachidium of Produ-

tacea and Chonetacea.

Diagnoses of new subfamily and new genera are given below:

### Truncateninae subfam. nov.

Chonostegidae having a low interarea, a large cicatrix, a strongly costate surface, oar-shaped elevated dorsal adductor platforms, but lacking endospines.

Genera included: *Truncatenia* gen. nov. and *Lichallewiella* Ustriskii, 1960.

**Distribution** Permian; China, Pakistan.

### *Truncatenia* gen. nov.

Shell small, transversely subquadrate. Ventral Valve strongly convex, cicatrix of attachment moderately broad, nearly perpendicular to hinge, interarea very low sulcus deep, beginning near beak, ears narrow; costae fairly strong, concentric wrinkles absent. Dorsal valve having a shallow concave visceral disc and a strongly curved geniculation nearly perpendicular to disc. Spines confined to ventral valve, rhizoid spines surrounding cicatrix, visceral spines few, dorsal valve with very weak costae or smooth.

Ventral interior with low median ridge, dorsal interior with broad and thick marginal

ridge around visceral disc, cardinal process bilobed, long median septum connected with shaft of process, passing between pair of raised adductor platforms.

**Type species** *Truncatenia heshanensis* gen. et sp. nov.

**Comparison** This genus closely resembles *Lichallewiella* Ustriskii, 1960 externally, but the ventral valve lacks strong nodes in the posterior part and clustered spines in the ear, and its dorsal valve has geniculation and thick marginal ridge around the visceral disc. *Truncatenia* also is very much similar to *Ctenalosia* in the manner of attachment, but the latter has a small shell with numerous small teeth and sockets along the hinge of both valves.

**Geologic range and geographic distribution** Late Permian; South China.

***Costisteges* gen. nov.**

Shell subquadrate with the widest at hinge or rarely at midlength, ventral interarea low and flat, cicatrix of attachment small; rhizoid spines along hinge projecting laterally; costae

rather sharp with U-shaped troughs, crests becoming higher toward the margins, each interspace terminating at the marginal stereozone with deep pits, stereozone very thin, with needle-like spines on inner side. Dorsal valve nearly flat, posterior half marked by fine rugae and numerous shallow pits, stereozone thin without spines or funnels on the margin. Ventral interior with slightly raised adductor pad; dorsal interior with robust bilobed cardinal process posterior adductor muscle scars curving to form arched lateral platforms, anterior adductor muscle scars lunglike, with raised margin, brachial ridges weak.

**Type species** *Costisteges dongluoensis* gen. et sp. nov.

**Comparison** *Costisteges* strongly resembles *Chonosteges* in outline, but differs in the internal structure of the dorsal valve and in having no rhizoid spines on the elaborate stereozone of the ventral valve and no funnels or tubes on the dorsal valve.

**Geologic range and geographic distribution** Late Permian; Guangxi.

## 图 版 说 明

标本保存在中国科学院南京地质古生物研究所。

## 图 版 I

1—9. *Falafer fusuiensis* sp. nov.

1.腹内×6;2,3,4,8,9.背内,前、侧,×6;背内前,后,×18;(Holotype);5.腹侧,×6;6.腹外,×6;7.腹前,×6;采集号 ACT634;登记号 67663,67664,67665,67666,67667。扶绥东罗;长兴组。

10—15, 18—23. *Truncatenia heshanensis* gen. et sp. nov.

10,11.腹,×2,×1;12.背外,×2;13—15.腹、后、侧,×2;(Holotype);18,19.固着于 *Haydenella* 背壳上的 *Truncatenia heshanensis*,×1,×3;20.背外,×2;21.背外,×3;22.背外,×3;23.腹内,×3;采集号除 18、19 为 ACT471 外,余全为 ACT 474;登记号 67668,67669,67670,67671,67672,67673,67674,67675。来宾合山马滩;合山组。

16, 17. *Truncatenia plicata* (Chan)

两个腹,×2,×3;采集号 ACT474;登记号 67676,67677。产地层位同前。

## 图 版 II

1—8. *Edriosteges guangxiensis* sp. nov.

1.幼年期个体,腹,×1;2.未成熟群体,×1.5;3,4.背外、内,×1;5—7.腹外、腹内,×1;铰合面斜视,×1.5;(Holotype);8.未成熟个体,×1.5;采集号 ACT634;登记号 67678,67679,67680,67681,67682。扶绥东罗;长兴组。

9—18. *Costisteges dongluoensis* gen. et sp. nov.

9.前,×2;10—12.腹、侧、背,×2;(Holotype);13,14.背内、背内侧,×3;15. *Costisteges dongluoensis* 附着于海绵之上,×1;16.附着于 *Richthofenia* 腹壳上的 *Costisteges dongluoensis*,×2;17,18.后、腹内,×1.5;采集号 ACT643;登记号 67683,67684,67685,67686,67687,67688。产地层位同前。





