

洞庭盆地下第三系新河口组腹足类口盖化石

曾德敏 胡济民

(地质矿产部中南石油局地质大队)

一、概述

下第三系新河口组由作者1972年建立。建组剖面在湖南省沅江县黄茅洲区新河口沉4井250—425m井段,厚175m。此组见于洞庭盆地沅江凹陷东次凹钻孔中,厚度变化40.5—383.7m。也分布在沅江县新河口、南大膳、金南、南丰院等地,面积约90km²。为湖盆快速收缩时期沉积,主要是一套弱氧化环境下的浅水湖相沉积,以棕色泥岩为主,夹杂色泥岩。此时气候比较温暖潮湿,腹足类、介形类、轮藻、孢粉等生物化石颇多。本文材料来自沅江县新河口沉4井和南大膳沉8井。现将建组剖面从上至下介绍如下:

上覆地层:新第三系至第四系

~~~~~不整合~~~~~

新河口组(E<sub>2-3</sub>)

4.红棕色、紫灰色灰质泥岩夹灰绿色、紫灰色灰质泥岩。产腹足类口盖、轮藻、介形类化石。口盖有: *Mirolaminatus* (*Monolaminatus*) sp., *Assiminea* sp. 56.66m

3.灰绿色泥岩夹灰绿色灰质泥岩,局部夹白色白云石条带。产介形类、孢粉 12.99m

2.红棕色、紫红色泥岩和灰绿色、紫灰色泥岩等厚互层。产丰富的腹足类口盖、介形类、轮藻化石。口盖有: *Assiminea costata*, *A. magna* sp. nov., *A. mirabilis*, *A. crassa*, *A. sp.*, *Mirolaminatus* (*Monolaminatus*) *validus*, *M. (M.) xinhekouensis* sp. nov., *M. (M.) sp.*, *Bithynia* (*Pseudemmericia*)? *hunanensis* sp. nov., *B. (P.)? bicircaforma* sp. nov., *B. (P.)? sp.* 56.05m

1.红棕色泥岩夹灰绿色泥岩和泥灰岩,局

部夹少量粉砂岩条带和薄层粉砂岩。产腹足类口盖、介形类、轮藻。口盖有: *Assiminea costata*, *A. magna* sp. nov., *Bithynia* (*Pseudemmericia*)? *hunanensis* sp. nov., *B. (P.)? sp.* 49.3m

—————整合—————

始新统汉寿组三段(E<sub>1</sub>h<sup>3</sup>)

## 二、腹足类口盖化石组合特征及时代

新河口组腹足类口盖化石,共3属12种,其中5个旧种,4个新种和3个未定种。口盖个体大,高在2.5—3.5mm以上者达90%左右。口盖外唇边缘具“U”形槽,内唇边缘为“C”形弧,并具线纹装饰。“U”形槽与“C”形弧交会,在后部即内、外唇边交接处的尖端;前部则在前端靠轴唇边。

从建组剖面采集的腹足类口盖化石统计的数据表明(见表1),*Assiminea*属无论从数量和种属的百分比以及化石群的复合分异度H(s)值等方面,皆占绝对优势。其中3个旧种为本省始新统延续上来,但*A. costata*比下伏地层显著增多,而*A. mirabilis*和*A. crassa*却大幅度减少;新种*A. magna*口盖很大,在此属中特别明显。*Mirolaminatus*属中的4个亚属即*Monolaminatus*, *Bilaminatus*, *Trilaminatus*和*Tetralaminatus*(曾德敏、胡济民,1982),在古新统至始新统繁盛,始新世晚期到早渐新世新河口组仅有*Mirolaminatus* (*Monolaminatus*) *validus*, *M. (Bilaminatus)* *petasicanaliculus*少量存在,而

表 1. 沅 4 井口盖化石数据统计表  
Table 1. Statistics of fossil Operculum data from the drilling well K No. 4 in Yuanjiang

| (个体数)H(s)<br>井深(m) | 名称 | <i>Assiminea</i><br><i>costata</i> | <i>A. magna</i> | <i>A. mirabilis</i> | <i>A. crassa</i> | <i>A. sp.</i>  | <i>Bithynia</i><br>(P.)?<br><i>hunanensis</i> | <i>B. (P.)?</i><br><i>bicirca-</i><br><i>forma</i> | <i>B. (P.)?</i><br>sp. | <i>Mirolami-</i><br><i>natus (M.)</i><br><i>validus</i> | <i>M. (M.)</i><br><i>xinheko-</i><br><i>uensis</i> | <i>M. (M.)</i><br>sp. | 不同深度<br>(个体数)<br>及 H(s)<br>值 |
|--------------------|----|------------------------------------|-----------------|---------------------|------------------|----------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| 270                |    |                                    |                 |                     |                  | (1)<br>0.12206 |                                               |                                                    |                        |                                                         |                                                    | (2)<br>0.1802         | (3)<br>0.30226               |
| 273.4              |    |                                    |                 |                     | (1)<br>0         |                |                                               |                                                    |                        |                                                         |                                                    |                       | (1)<br>0                     |
| 338                |    | (39)<br>0.182                      | (1)<br>0.00113  | (1)<br>0.00113      |                  |                | (10)<br>0.0113                                | (1)<br>0.00113                                     |                        | (2)<br>0.00378                                          | (6)<br>0.02302                                     |                       | (60)<br>0.22349              |
| 344                |    |                                    | (5)<br>0        |                     |                  |                |                                               |                                                    |                        |                                                         |                                                    |                       | (5)<br>0                     |
| 348                |    |                                    |                 |                     |                  |                |                                               |                                                    |                        |                                                         |                                                    | (1)<br>0              | (1)<br>0                     |
| 357                |    |                                    |                 |                     |                  | (1)<br>0.17328 |                                               |                                                    | (1)<br>0.17328         |                                                         |                                                    |                       | (2)<br>0.34656               |
| 374.3              |    | (3)<br>0.15562                     |                 |                     | (1)<br>0.03971   |                |                                               |                                                    | (2)<br>0.08163         |                                                         |                                                    | (1)<br>0.03971        | (7)<br>0.31667               |
| 391                |    | (6)<br>0.09972                     | (5)<br>0.09245  |                     |                  | (4)<br>0.06906 | (1)<br>0.00816                                |                                                    | (3)<br>0.04601         |                                                         |                                                    |                       | (19)<br>0.3154               |
| 个体数及 H(s)值         |    | (48)<br>0.43734                    | (11)<br>0.09358 | (1)<br>0.00113      | (2)<br>0.03971   | (6)<br>0.3644  | (11)<br>0.01946                               | (1)<br>0.00113                                     | (6)<br>0.30092         | (2)<br>0.00378                                          | (6)<br>0.02302                                     | (4)<br>0.21991        | (98)<br>1.50438              |
| 个体数%               |    |                                    |                 | 0.93616             |                  |                | 0.32151                                       |                                                    |                        | 0.24671.                                                |                                                    |                       | 合 计                          |
| 属种数%               |    |                                    |                 | (68)69.39           |                  |                | (18)18.37                                     |                                                    |                        | (12)12.24                                               |                                                    |                       | (98)<br>100                  |
|                    |    |                                    |                 | (5)45.46            |                  |                | (3)27.27                                      |                                                    |                        | (3)27.27                                                |                                                    |                       | (11)<br>100                  |

且口盖较大,在湖北、山东、辽宁、广东、江苏等省的始新统中繁盛(王惠基,1980)。*Bithymia* (*Pseudemmericia*)? 属在新河口组中居第二位,有二个新种:*B. (P.)? huranensis* sp. nov. 在山东渐新统沙河街组二、三段也有出现;*B. (P.)? bicircaforma* sp. nov. 与沙河街组二、三段和西藏渐新统丁青组中的 *B. (P.)? bicirca* 有相似之处,都具二个突面,但后者口盖小,突面小,外圈宽。在沙河街组二、三段及丁青组内却未见 *Mirolaminatus* 属(王惠基,1980)。由此可以看出,新河口组的腹足类口盖化石组合面貌与下伏始新统的面貌不同,但有一定的联系,与山东沙河街组二、三段和西藏丁青组的相似。

新河口组的地质时代,单从腹足类口盖角度来说,在目前国内资料尚少的情况下,显然提不出确切意见。但本文统计了一些数据,分析了组合特征,为今后的地层划分、对比及研究岩相、古地理积累了资料。

与口盖共生的轮藻、孢粉、介形类等化石十分丰富,研究程度相对较高。轮藻经胡济民、曾德敏研究为 *Maedlerisphaera chinensis-Charites xinhekouensis* 组合,认为时代是晚始新世一早渐新世。介形类经郝诒纯、廖颜军研究为 *Cyprinotus dongyumiaoensis-Cypridopsis dongtinghuensis-Pinnolypris yuanjiangensis* 组合,认为时代是渐新世。孢粉经胡济民(1972)、唐善元(1978)研究,其中被子植物花粉约占 84.9%,裸子植物花粉 13.9%,孢子 1.2%,认为时代是早渐新世。与它们共生的腹足类口盖化石组合,理应为晚始新世一早渐新世的产物,更可能属于早渐新世。

### 三、化石描述

#### 奇片螺属 Genus *Mirolaminatus*

Wang, 1977

#### 单片螺亚属 Subgenus

*Monolaminatus* Zeng et Hu, 1982

#### 强形单片螺 *Mirolaminatus*

#### (*Monolaminatus*) *validus* Wang

(图版 I, 图 2, 3)

1979 *Mirolaminatus validus* Wang, 王惠基, 315 页, 图版 I, 图 1—3。

1982 *Mirolaminatus (Monolaminatus) validus*, 曾德敏、胡济民, 265 页, 图版 181, 图 14。

口盖瓜子形, 角质含钙质。后端尖, 前端圆, 外唇边比内唇边略凸, 壁唇边微凹。背面具一明显突面, 突面后端斜向外唇边而未达外唇边缘, 前端微斜向轴唇边。口盖和突面都具较粗而显著的旋线。核位于口盖前部之中。

#### 度量 (mm)

| 登记号     | 部 位 | 高     | 宽     | 夹 角 |
|---------|-----|-------|-------|-----|
| HGA-501 | 口 盖 | 3.417 | 2.499 | 20° |
|         | 突 面 | 2.3   | 1.632 |     |
| HGA-502 | 口 盖 | 3.06  | 2.224 | 23° |
|         | 突 面 | 1.743 | 1.224 |     |

**讨论与比较** 当前的标本比王惠基(1979)和曾德敏、胡济民(1982)记述的此种标本都大, 其他特征相同, 视为同种。

**产地层位** 沅江县新河口; 新河口组。

#### 新河口单片螺(新种) *Mirolaminatus*

(*Monolaminatus*) *xinhekouensis*

sp. nov.

(图版 I, 图 7—9)

口盖大而厚, 瓜子形, 角质微含钙质。背面的突面小, 凸度不高但很明显, 后端斜向外唇边, 与口盖长轴之夹角约 90° 左右。口盖暴露面宽, 具一组明显的左旋线, 旋线至外唇边和前部呈指纹状, 后部旋线沿后缘弯曲。突面具一组较粗的左旋线。核位于口盖中部靠前。

#### 度量 (mm)

| 登记号                    | 部位 | 高     | 宽     | 厚 度         | 夹角  |
|------------------------|----|-------|-------|-------------|-----|
| HGA-503<br>(Holo-type) | 口盖 | 3.595 | 2.703 | 0.255—0.459 | 90° |
|                        | 突面 | 1.224 | 0.867 |             |     |

**比较** 新种与 *M. (M.) ovatus* 相似, 但后者口盖小而突面较大, 口盖暴露面窄得多, 旋线简单; 新种口盖大而突面小, 口盖暴露面相当宽, 具特殊的纹饰等可区别。

**产地层位** 沅江县新河口; 新河口组。

### 双片螺亚属 Subgenus *Bilaminatus*

Zeng et Hu, 1982

### 宽沟双片螺 *Mirolaminatus*

### (*Bilaminatus*) *petasicanaliculus* Wang

(图版 I, 图 6)

1977 *Mirolaminatus petasicanaliculus* Wang, 余汶、王惠基, 78 页, 图版 IX, 图 20。

1979 *Mirolaminatus petasicanaliculus*, 王惠基, 318 页, 图版 II, 图 12, 14。

1982 *Mirolaminatus (Bilaminatus) petasicanaliculus*, 曾德敏、胡济民, 260 页, 图版 179, 图 7—8。

口盖瓜子形, 角质含钙质。前端圆后端尖圆, 外唇边均匀弧形, 壁唇边微凹。背面具两个突面, 一突面与口盖一致或夹角很小, 周缘具一较宽而深的沟, 与口盖不相切, 第二突面后端斜向外唇边。突面皆具一组旋线。核位于口盖前部之中。

### 度量 (mm)

| 登记号     | 部位 | 高     | 宽     | 夹角  |
|---------|----|-------|-------|-----|
| HGA-517 | 口盖 | 2.601 | 1.887 |     |
|         | 一突 | 2.116 | 1.53  | 3°  |
|         | 二突 | 1.122 | 0.816 | 44° |

**产地层位** 沅江县南大膳; 新河口组。

### 拟沼螺属 Genus *Assiminea*

Fleming, 1828

### 奇异拟沼螺 *Assiminea*

### *mirabilis* Zeng et Hu

(图版 I, 图 10, 11)

1982 *Assiminea mirabilis* Zeng et Hu, 曾德敏、胡济民, 267 页, 图版 182, 图 14—15。

口盖小而薄, 角质, 透明。前端圆后端尖。外唇边比内唇边凸, 壁唇边微凹。背面具一组

清楚的左旋线。腹面周缘具 5 个同心环。核位于前部并偏向轴唇边。

### 度量 (mm)

高 1.836 宽 1.479

**讨论与比较** 此标本与曾德敏等(1982)描述的口盖比较, 此口盖略小, 腹面少 2 环, 其它特征相同, 仍视为同种。

**产地层位** 沅江县新河口; 新河口组。

### 隆脊拟沼螺 *Assiminea*

### *costata* Zeng et Hu

(图版 I, 图 12, 13)

1982 *Assiminea costata* Zeng et Hu, 曾德敏、胡济民, 266 页, 图版 179, 图 14。

口盖瓜子形, 角质带钙质。前端圆后端尖。外唇边比内唇边凸, 壁唇边凹。具一组隆脊状左旋线。核位于前部之中或微偏向轴唇边。

### 度量 (mm)

| 登记号     | 高     | 宽     |
|---------|-------|-------|
| HGA-508 | 2.958 | 2.193 |
| HGA-516 | 2.652 | 1.938 |

**产地层位** 沅江县新河口、南大膳; 新河口组。

### 大拟沼螺(新种) *Assiminea*

*magna* sp. nov.

(图版 I, 图 1)

口盖大但不厚, 角质微含钙质。螺旋型亚旋族。外唇边弧形, 比内唇边凸, 壁唇边直。核附近凹陷明显, 前坡陡、后坡斜。旋线隆脊状, 脊由核向外唇边逐渐加宽, 脊上和沟内具细的旋线, 近外唇边缘和前部边缘为指纹状纹饰。核位于中部靠前。

### 度量 (mm)

高 3.544 宽 2.652

**比较** 新种与 *Assiminea retopercula* 相似,

后者口盖薄而小(高 1.44—2.8 毫米, 宽 1—2.2 毫米), 后部具左右两组旋线相交成网状纹饰。而新种口盖较后者大二倍多, 具一组隆脊状旋线等特征可区别。

**产地层位** 沅江县新河口; 新河口组。

# 假埃默螺亚属 *Subgenus Pseudemmericia*

Schlickum, 1968

## 湖南假埃默螺? (新种) *Bithynia*

(*Pseudemmericia*)? *hunanensis*

sp. nov.

(图版 I, 图 4, 5)

1978 *Operculum of spiro-concentric type*, 石油化学工业部石油勘探开发规划研究院等, 140 页, 图版 30, 图 23。

口盖大而厚, 旋轮型。角质含钙质。口盖背面具一个较大突面, 外圈窄具同心线。内圈大, 周沟宽而深, 外唇边处的沟比内唇边处的更为宽深, 一组左旋线呈束状。核平坦或微凹, 位于口盖前部之中或微靠轴唇边。

### 度量 (mm)

| 登记号                   | 部位 | 高     | 宽     |
|-----------------------|----|-------|-------|
| HGA-504<br>(Holotype) | 口盖 | 3.519 | 2.652 |
|                       | 突面 | 2.907 | 2.142 |
| HGA-505<br>(Paratype) | 口盖 | 2.907 | 2.142 |
|                       | 突面 | 2.142 | 1.632 |

**比较** 新种与 *Mirolaminatus* (*Monolaminatus*) *furongicus* Zeng et Hu (1982) 相似, 但后者口盖小而薄, 突面后端斜向外唇边。与 *Bithynia* (*Pseudemmericia*)? *monocirca* Wang (1980) 相似, 后者口盖小而宽胖, 突面小, 外圈宽。与 *Parafossarulus*? *kustoides* Tolstikova (1979) 相比, 最大的区别是后者腹面具同心环, 而新种腹面无纹饰。

**产地层位** 沅江县新河口; 新河口组。

## 双环形假埃默螺? (新种) *Bithynia*

(*Pseudemmericia*)? *bicircaforma* sp. nov.

(图版 I, 图 14)

口盖大而较厚, 旋轮型。角质微含钙质。背面具两个突面, 外圈与环宽窄相近, 具同心线, 周缘高并向内逐渐倾斜, 形成的突面高突, 周沟明显。内圈螺旋型, 较粗的左旋线中插入较细的旋线, 组成束状。核部的脊旋绕规则, 核位于口盖前部靠轴唇边。

### 度量 (mm)

| 登记号                   | 部位  | 高     | 宽     |
|-----------------------|-----|-------|-------|
| HGA-506<br>(Holotype) | 口盖  | 3.162 | 2.448 |
|                       | 一突面 | 2.703 | 1.989 |
|                       | 二突面 | 2.193 | 1.632 |

**比较** 新种与 *Bithynia* (*Pseudemmericia*)? *bicirca* Wang (1980) 相似, 后者口盖小, 外圈宽, 环窄; 新种口盖大, 外圈与环宽窄相近, 环向内倾斜, 周沟明显。与 *Bithynia* (*Boreoelona*) *buranensis* Tolstikova (1979) 及 1980 年王惠基修定的 *Bithynia* (*Pseudemmericia*)? *buranensis* (Tolstikova) 相比, 后两者口盖均小于新种, 内圈小, 环宽而不倾斜, 周沟不明显, 苏联标本腹面具蜂窝状装饰等特征可区别。

**产地层位** 沅江县新河口, 新河口组。

## 参 考 文 献

- 王惠基, 1965: 江苏新生代腹足类的一些口盖化石。古生物学报, 13 卷 4 期。
- , 1979: 湖北、安徽、江苏及山东早第三纪的腹足类口盖化石。华南中、新生代红层。科学出版社。
- , 1980: 中国下第三系腹足类的口盖化石。古生物学报, 19 卷 4 期。
- 石油化学工业部石油勘探开发研究院、中国科学院南京地质古生物研究所, 1978: 渤海沿岸地区早第三纪腹足类。科学出版社。
- 余汶、王惠基, 1977: 江苏晚白垩世及新生代腹足类化石。中国科学院南京地质古生物研究所集刊, 8 号。
- 曾德敏、胡济民, 1982: 腹足类口盖。湖南古生物图册。地质出版社。
- Davis, G. M., 1968: New Tricula from Thailand. -Arch. Moll., 98 (5/6): 291—317.
- Kampf, E. K., 1968: Mollusken aus dem Holsteininterglazial des Niederrheingebietes. -Ibid., 98 (1/2): 1—22.
- Schlickum, W. R., 1968: Die Gattungen *Briardia* Munier-Chalmas und *Nystia* Tournouër. -Ibid., 98 (1/2): 39—51.

Zilch, A., 1973: Die Typen und Typoide des Natur-Museums, Senchenberg. -Ibid., 103 (4/6): 273—282.

Crowley, T. E., 1978: A revision of the *Revoilia* Bourguignat 1881 (Prosobranchies Pomatiidae). -J. Conch., 29: 351—364.

Толстикова Н. В., 1979: О Крышечках Гастропод из Кайнозойских континентальных отложений юго

-восточного Казахстана. -Палеонт. Журн, 1979, (1):36—43.

Толстикова Н. В. и Бабаигаров Д., 1976: Крышечки Пресноводных Гастропод из нижнего палеогена МНР и юго-восточного Казахстана.-Палеонтология и Биостратиграфия Монголии, Труды Вып 3: 145—150.

(1982年6月29日收到)

## GASTROPOD OPERCULA FROM THE PALAEOGENE XINHEKOU FORMATION OF DONGTING BASIN, HUNAN

Zeng De-min and Hu Ji-min

(Geological Team, Petroleum Bureau of the Centro-Southern Region, Ministry of Geology and Mineral Resources)

### Abstract

The fossil gastropod opercula described here were found for the first time in Hunan Province. They were collected from the Palaeogene Xinhekou Formation of the Dongting Basin, containing 9 species and 3 indeterminate species in 3 genera, namely, *Assiminea costata*, *A. mirabilis*, *A. crassa*, *A. magna* sp. nov., *A. sp.*, *Bithynia (Pseudemmericia)? hunanensis* sp. nov., *B. (P.)? bicircaforma* sp. nov., *B. (P.)? sp.*, *Mirolaminatus (Monolaminatus) validus*, *M. (M.) xinhekouensis* sp. nov., *M. (M.) sp.* and *M. (Bilaminatus) petasicanaliculus*.

According to a recent study of plentiful fossils such as charophytes, ostracods, spores and pollen collected from this formation, their age is regarded as Late Eocene—Early Oligocene, and the same may be said to the age of the fossil gastropod opercula. The following is a brief description of the new species.

*Mirolaminatus (M.) xinhekouensis* sp. nov.: Operculum rather large and thick, 3.595 mm in length, 2.703 mm in width and 0.255—0.459 mm in thickness. Chitin slightly calcified. Dorsal surface of operculum bear-

ing a smaller and less convex plane with its posterior end obliquing to the outer lip edge. Long axis of the convex plane forming a right angle with the axis of operculum. Surface of operculum with marked sinistral spiral lines; outer lip edge and anterior part of operculum with dactylogram-like patterns. Nucleus located at the middle of anterior part of operculum.

*Assiminea magna* sp. nov.: Operculum large and not thick, 3.544 mm in length and 2.652 mm in width, of spiral type, subspiral in section. Chitin slightly calcified. Outer lip edge more convex than inner one; parietal edge straight. Sinistral spiral lines marked by an obvious ridge with fine longitudinal line. Dactylogram-like ornaments appearing near outer lip edge and anterior part. The present species is similar to *A. retopercula* in general shape, but the latter is smaller in size and thinner, marked with both sinistral and dextral spiral lines over the operculum, forming a net-like pattern in the posterior part.

*Bithynia (P.) hunanensis* sp. nov.: Operculum rather large and thick, of spiro-con-

centric type, 2.907—3.519 mm in length and 2.142—2.652 mm in width. Chitin slightly calcified. Outer circle narrower, marked with obviously concentric lines. Convex plane rather large; sinistral spiral lines marked by fascicles. Peripheral dent rather wide and deep. Nucleus slightly concave or flat, located anteriorly or slightly near columellar edge.

*Bithynia* (P.)? *bicircaforma* sp. nov.: Operculum large and thick, 3.162 mm in length,

2.448 mm in width, of spiro-concentric type. Chitin slightly calcified. Dorsal surface of operculum with two convex planes; outer circle as wide as the ring; peripheral margin elevated and sloping obliquely to inner circle. Outer circle marked with concentric lines, and inner circle marked with sinistral spiral lines. Nucleus located anteriorly or slightly near columellar edge. Arcuate ridge originating from nucleus and extending along the margin of inner circle.

## 图 版 说 明

标本存放在地质矿产部中南石油局地质大队实验室。均放大 17 倍。

### 图 版 I

#### 1. *Assiminea magna* sp. nov.

Holotype, 背视。登记号: HGA-507。沅江县新河口; 新河口组。

#### 2,3. *Mirolaminatus* (*Monolaminatus*) *validus* Wang

均背视。登记号: HGA-501, 502。沅江县新河口; 新河口组。

#### 4,5. *Bithynia* (*Pseudemmericia*)? *hunanensis* sp. nov.

4. Holotype, 背视。5. Paratype, 背视。登记号: HGA-504, 505。沅江县新河口; 新河口组。

#### 6. *Mirolaminatus* (*Bilaminatus*) *petasicanaliculus* Wang

背视, 登记号: HGA-517。沅江县南大膳; 新河口组。

#### 7—9. *Mirolaminatus* (*Monolaminatus*) *xinhekouensis* sp.

nov.

7. Holotype, 背视。8. Paratype, 前缘前视。9. Paratype, 外唇边侧视。登记号: HGA-504, 504-1, 2。沅江县新河口; 新河口组。

#### 10,11. *Assiminea mirabilis* Zeng et Hu

10. 背视。11. 腹视。登记号: HGA-512。沅江县新河口; 新河口组。

#### 12,13. *Assiminea costata* Zeng et Hu

12,13 均背视。登记号: HGA-508, 516。沅江县新河口; 南大膳; 新河口组。

#### 14. *Bithynia* (*Pseudemmericia*)? *bicircaforma* sp. nov.

Holotype, 背视。登记号: HGA-506。沅江县新河口; 新河口组。

