

江苏北部下草湾地区中新世非海相瓣鳃类

黄 宝 玉

(中国科学院南京地质古生物研究所)

二十多年来,我国不少地质古生物工作者,对江苏北部泗洪县双沟镇下草湾村及其附近地区的新生代地层和古生物进行了大量的工作,尤其是古脊椎动物和古人类研究所的同志对脊椎动物化石进行了深入的研究。1977年秋,笔者随同江苏区测队袁佩鑫及我所侯祐堂、李浩敏等到泗洪城郊、下草湾村、张庄及小汪庄一带进行野外调查,并采集化石,除采到瓣鳃类化石外,还有植物、孢粉、轮藻、介形虫及腹足类口盖等。瓣鳃类数量不少,但保存不好,属种较单调,经研究计有 *Psilunio*, *Cuneopsis*, *Acuticosta*, *Hyriopsis*, *Cristaria*, *Pisidium*, *Sphaerium* 等7属,14种,其中包括7新种,分别属于 *Unionidae* 和 *Pisidiidae* 二科。这些材料有助于一些问题的讨论,并对下草湾地区新生代地层的划分与时代提出一些补充意见。

下草湾组(过去称为“下草湾系”)由杨钟健、周明镇(1955)创立,当时据 *Trogontherium sinensis* Young 定其时代为早更新世。后周明镇、王伴月(1964)又依据短脚犀属中的 *Brachypotherium pugnator*, 提出下草湾组的时代为中新世。周明镇、李传夔(1978)又重新研究 *Yongofiber sinensis* (Young) (即过去的 *Trogontherium sinensis* Young), 更进一步确定其时代为中新世。

下草湾地区除了出露一套称为下草湾组的棕红、棕黄色团块状泥岩、泥质粉砂岩湖相沉积外,另外在小汪庄还有一套黄白色钙质砂砾岩,含丰富的瓣鳃类,刘冠邦等(1973)把这套地层命名为泗洪组。根据我们观察,这套地层不仅岩性与下草湾组差异较大,而且所含的瓣鳃类的组合特征也与下草湾组有很大差别,二者之

间有侵蚀间断,泗洪组假整合于下草湾组之上。

产于下草湾组的瓣鳃类是 *Pisidium-Sphaerium-Hyriopsis* 组合。在这个组合中虽然新种较多,但 *Pisidium* 属中有些种可以与欧、亚中新世早、中期有关的属种比较。*Pisidium intermedium* sp. nov. 的轮廓特征与苏联贝加尔湖东部中新世的 *Pisidium parva* (Ramm.) 相类似。*Sphaerium* sp. 也见于苏联滨海地区渐新世晚期至中新世早期的地层中。*Hyriopsis gracilis* Popova 最早出现于贝加尔湖地区中新统煤层中。*Hyriopsis nana* sp. nov. 个体虽小,但特征很明显,壳体扁平,具较高的后翼,与苏联贝加尔湖南部中新世早、中期的 *Hyriopsis triangula* Popova 较接近。产自泗洪组的瓣鳃类是 *Psilunio-Cuneopsis-Acuticosta* 组合。其中 *Cuneopsis stur-dzaa* (Cobalcescu) 最早发现于南斯拉夫北部和罗马尼亚东部中新世晚期的地层中。*Psilunio sichongensis* sp. nov. 的外形与罗马尼亚中新世晚期的 *Psilunio craioensis craioensis* (Tournouer) 相似。*Acuticosta immutata* (Martinson) 和 *Acuticosta baicalica* Huang 均是苏联贝加尔湖中新世常见的化石。就上述组合特征来看,下草湾组的化石组合面貌,与苏联东西伯利亚和贝加尔湖地区中新世早、中期的化石群关系密切;泗洪组的化石则与罗马尼亚中新世晚期的动物群接近。据此,笔者认为下草湾组的时代应为中新世早、中期,泗洪组的时代归于中新世晚期。

化石描述

珠蚌科 *Unionidae* Fleming, 1828

裸珠蚌属 *Genus Psilunio* Stefanescu,
1896

泗洪裸珠蚌(新种) *Psilunio sihongensis*
sp. nov.

(图版 I, 图 9—12)

材料 一个后腹边略缺少许的左内模, 铰齿、肌痕及外套线等均清晰; 副模标本一: 完整的内核; 副模标本二: 一个完整的右内模。

小至中等大小, 壳体向后下方倾斜, 斜方圆形轮廓, 两侧不相等, 壳长略大于壳高, 前端比后端高。前背边短, 前背角钝角状; 前边宽, 其下部略似切割状; 腹边与后边联成弧形; 后边宽, 正圆形, 后腹角不下伸; 后背边长, 其长度约为壳长的 $2/3$, 无明显后背角。相当膨凸, 壳顶区后方的中上部凸度最大。壳顶强大, 高突于铰边之上, 向前伸出, 距前端约壳长的 $2/5$, 壳顶腔很深。前闭肌痕小而深, 椭圆形, 其后上方足肌痕盾形, 其后方足肌痕半圆形, 两者均与其分离, 后闭肌痕后上方足肌痕圆形与其紧靠, 外套线无湾。

度量(毫米)	壳 长	壳 高
正模 (58158)	52	46
副模 (58156)	35	32
副模 (58157)	48	44

比较 新种的外形及高耸而向前伸出的壳顶, 与产于罗马尼亚中新统的 *Psilunio craiovensis craiovensis* (Tournouer) 相似, 但后者的外形接近斜卵三角形, 后腹角略狭窄, 向后下方伸出, 后边上部切割状, 后背角较明显, 壳顶更靠前, 两者明显不同。*Psilunio brandzae* (Stefanescu) 轮廓卵圆形, 后端狭圆, 后腹角略向后下方伸长, 壳面凸曲较均匀, 可与本种区别。*Psilunio stoliczkaei* (Neumayr) 的轮廓呈斜三角形, 前边短圆, 其中部略突出, 均匀圆滑地转入微曲的腹边, 后边向后下方延伸, 壳顶较靠前端, 距前端约壳长的 $1/3$ — $1/4$ 之间, 壳较膨凸, 与本种不同。

裸珠蚌(未定种) *Psilunio* sp.

(图版 I, 图 16)

标本的后部破损, 根据外形轮廓复原: 壳较大, 方圆形, 壳长大于壳高, 前端宽圆, 缓慢圆

滑地转入腹边。中等膨凸。壳顶不大, 微突, 位近中央稍靠前, 略向前内转, 壳顶腔浅。

楔蚌属 Genus *Cuneopsis* Simpson, 1900
前宽楔蚌 *Cuneopsis sturdzae*
(Cobalcescu)

(图版 I, 图 5, 6)

1942 *Unio sturdzae* Cobalcescu, Wenz, s. 105—106, Taf. 51, Fig. 557—559 (non. Fig. 560—562).

中等大小, 楔形至尖卵形轮廓, 壳长为壳高的一倍半。前端宽大, 后端狭窄, 末端不尖。腹边弧形, 无明显的前腹角及后腹角, 后背边长, 斜直, 其长度约为壳长的 $3/4$ 。壳膨隆, 壳顶区凸度最大。壳顶宽大, 高耸于铰边之上, 距前端壳长的 $1/5$ 。壳顶前方无明显凹曲, 后壳顶脊强, 靠近后背边。

江苏楔蚌(新种) *Cuneopsis jiangsuensis*
sp. nov.

(图版 I, 图 13, 14)

1977 *Cuneopsis* sp. 蓝绣、王淑梅, 107 页, 图版 1, 图 3 (非图 4)。

材料 正模标本: 一个完整的左壳内模。副模标本: 一个小而完整的右壳内模。另有二个标本供观察。

中等大小, 斜椭圆形轮廓, 壳长为壳高的一倍半多。前边宽大, 圆滑地转入腹边, 腹边长, 其中部略直, 但不内凹, 后边狭圆, 末端略后伸, 其上部略似切割, 后背边斜直, 后背角明显。甚膨凸, 壳顶区后方沿后壳顶脊处较凸, 前腹边缘部分较扁平。壳顶宽大, 微突于铰边之上, 位距前端约壳长的 $1/4$ — $1/5$ 之间。后壳顶脊宽缓, 略显, 其上方壳面凹陷。壳面具隐隐约约的同心生长线。

度量(毫米)	壳 长	壳 高
正模 (58160)	56	34
副模 (58159)	35	21

比较 新种的大小与轮廓, 略似 *Cuneopsis heudei* (Heude), 但后者的壳体更狭长, 长高比

较大,后末端狭尖,壳顶更靠前,两者有所不同。本种的外形与产于四川旺苍快活公社陈家岭中侏罗统千佛岩组的 *Cuneopsis sichuanensis* Gu, Ma et Lan (中国的瓣鳃类化石, 1976, 327—328 页, 图版 94, 图 15) 相似, 但后者的前后端略似等高, 长高比略大, 最高位于壳长前部的 1/3—1/4 处; 本种前端宽圆, 后端逐渐收敛趋尖, 最大壳高位于壳长前部的 1/5—1/6 处, 两者可以区别。

锐棱蚌属 Genus *Acuticosta* Simpson, 1900

变锐棱蚌 *Acuticosta immutata* (Martinson)

(图版 I, 图 1—4)

- 1961 *Unio immutatus* Martinson, стр. 184, табл. V, фиг. 3—6.
1961 *Unio semisinensis* Martinson, стр. 185, табл. V, фиг. 9.
1964 *Acuticosta immutata*, Ророва, стр. 187—188, табл. II, фиг. 10—12.

中等大小,尖卵形轮廓,壳长约为壳高的一倍半。前端宽大,后端狭窄,背边长而弯曲,前边方圆,前背角与前腹角均钝角状,腹边微曲,后边狭,略向后伸出,后背角不明显。中等凸曲。壳顶宽大,突于铰边之上,稍向前内转,位距前端约壳长的 1/3—1/4 之间。壳面具有同心生长线。

产于苏联贝加尔湖中新统的 *Acuticosta semisinensis* (Martinson) (Martinson, 1961, стр. 185, табл. V, фиг. 9) 壳的大小、轮廓、凸度及壳顶的位置等特征均与本种一致,应归入本种。

贝加尔锐棱蚌 *Acuticosta baicalica* Huang

(图版 I, 图 7)

- 1964 *Acuticosta baicalica* Huang, стр. 275—276, табл. II, фиг. 1, 2.

壳不大,斜长三角形至尖卵形轮廓,壳长约为壳高的一倍半。前边宽圆,圆滑缓慢地转入

微曲的腹边,后边狭窄,略下伸,后背边长而直,向后倾斜,无明显后背角。微凸曲,曲度较均匀。壳顶小,微突于铰边上,距前端壳长的 1/3。后壳顶脊宽缓不显。

长锐棱蚌(比较种) *Acuticosta* cf. *elongata* Huang et Wei

(图版 I, 图 8)

- cf. 1976 *Acuticosta elongata* Huang et Wei, «中国的瓣鳃类化石», 333 页, 图版 129, 图 9。

壳不大,长椭圆形轮廓,壳长约为壳高的二倍。前端狭圆,略突出;后端狭窄而扁。壳体上部较凸曲,边缘部分较扁平。壳顶小,微突于铰边之上,位距前端壳长的 1/3—1/4 处。

当前标本的中上部略比原种型凸曲,壳顶稍靠前,其他特征与原种型一致。

帆蚌属 Genus *Hyriopsis* Conrad, 1853

微小帆蚌(比较种) *Hyriopsis* cf. *gracilis* Popova

(图版 II, 图 i8)

- cf. 1964 *Hyriopsis gracilis* Popova, стр. 192—193, табл. V, фиг. 1—4; табл. VI, фиг. 1; табл. VII, фиг. 1.

一个背部略缺的左壳,略似三角形轮廓。凸曲很微。背翼高,耸突于后背边之上,翼上放射褶脊粗强等特征均与原种型的特征一致,因标本保存不全,故定为比较种。

小型帆蚌(新种) *Hyriopsis nana* sp. nov.

(图版 I, 图 15)

材料 正模标本: 一个完整的左壳,壳饰保存良好。

很小,倾斜,椭圆三角形轮廓,壳长为壳高的一倍半。前背边短而直,前背角略呈锐角状,向前突出。前边宽,其上部略似向内微凹,其下部宽缓圆滑地转入长而微曲的腹边;后边狭圆,末端稍后伸;后背边长而斜直,其长度约为壳长的 3/4。壳的凸度极微,几乎近于扁平。壳顶小,低平,距前端约壳长的 1/5。后壳顶脊不显。后翼大,略似等腰三角形,高耸于后背边之上,

其高度约为壳高之半。壳顶具3—4圈宽缓“W”型双钩状饰纹。同心线宽而突,呈同心脊,几条同心脊紧密排列成同心褶,褶间沟宽而深,沟中具有细的同心线。

度量(毫米)	壳 长	壳 高
正模(58161)	13	8

比较 新种小而扁平的壳体,大而高的后翼,低平而靠前的壳顶及宽大的同心褶等特征,明显区别于本属其它种。*Hyriopsis triangularis* Popova 壳大,外形近等腰三角形,前背端向前伸出,呈三角形前翼,与本种不同。

冠蚌属 Genus *Cristaria* Schumacher, 1817

小冠蚌(新种) *Cristaria parva* sp. nov.

(图版 II, 图 13—15)

材料 正模标本: 一个略完整的左壳, 后翼未完全保存; 副模标本: 一个左右壳张开的个体, 右壳保存完整, 左壳后腹角略缺, 壳顶饰纹清楚。

壳小, 椭圆形轮廓, 壳高为壳长的一半, 后部比前部宽, 后背缘似有翼状突起。前边的上部略突出, 其下部似切割状; 腹边长, 其中部直, 后部向上翘起, 与后边相交, 无明显界限; 后末端尖突, 其上部斜切, 后背角约 135° 。壳微凸, 壳顶下方中后部凸度较大, 壳面的边缘部分较扁平, 后背部略似下凹。壳顶小而低平, 位距前端约壳长的 $1/3$ 。后壳顶脊不显。同心生长线细, 并具明显的同心圈。在副模标本上具 5 圈粗强的“W”型双钩状顶饰。

度量(毫米)	壳 长	壳 高
正模(58173)	38	19
副模(58174)	20	10

比较 本种个体小, 壳壁薄, 壳顶“W”型双钩状顶饰特别粗强, 与本属其他种明显不同。*Cristaria pseudostriata* (Martinson) 轮廓椭圆形, 后翼较小, 与本种较接近, 但该种个体大而凸, 前后端近于等高, 前边中部较凸, 后背角明显, 后端宽钝, 可以区别于本种。

豆蛄科 Pisidiidae Gray, 1857

豆蛄属 Genus *Pisidium* Pfeiffer, 1821 张庄豆蛄(新种) *Pisidium zhangzhuanense* sp. nov.

(图版 II, 图 1—7)

材料 正模标本: 为一个左右壳张开的个体, 右壳保存完整, 左壳前腹部稍缺损, 但可见到铰齿构造。副模标本: 一个保存较好的右内模。另有二个供观察的左壳和右壳。

壳小, 方圆形轮廓, 壳长与壳高近于相等, 或壳长微大于壳高, 前部长, 后部短, 前端比后端低。前背边直, 前背角钝角状; 前边上部似切割状, 中部略突出, 下部均匀圆滑地转入微突的腹边; 后边方圆。中等膨凸, 在壳顶区的顶部, 明显突起, 呈椭圆形, 高于壳顶。壳顶宽大, 突于铰边之上, 位距前端约壳长 $3/5$ 。壳顶前后方均有褶曲。后壳顶脊尚显, 其上方壳面略凹。同心线细。

正模和副模标本上均可见到前后侧齿的痕迹, 侧齿均远离壳顶。

度量(毫米)	壳 长	壳 高
正模(58168)	6	5
副模(58166)	8	7.5

比较 新种的大小与轮廓略似新疆准噶尔盆地安集海河组的 *Pisidium subtruncatum* Malm, 但后者外形近卵圆形, 壳顶膨突, 更靠近后方, 后腹角微后伸, 与本种不同。*Pisidium personatum* Malm 近方圆形的轮廓接近本种, 但该种壳体较高, 前端比后端宽, 腹边较弯曲, 后腹角略向后下方伸出, 可以区别。*Pisidium amnicum* (Müller) 的壳体倾斜, 向后下方伸长, 两侧显著不等, 壳顶靠近后端, 壳较膨凸, 最大凸度在壳顶后下方的中部, 也与本种不同。

中型豆蛄(新种) *Pisidium intermedium* sp. nov.

(图版 II, 图 8, 9)

材料 正模标本: 为一个背边相联的左右

壳,右壳保存完整,左壳不全。

中等大小,椭圆形或近长方形轮廓,壳长大于壳高,两侧不等,前端稍高于后端。前背边微曲,均匀圆滑地转入宽圆的前边,前腹角略下伸,腹边长,其中部略直,后边方圆,后腹角稍伸出,后背边斜直,后背角约 140° 。适度凸曲,凸度较均匀,最大凸度在壳顶区。壳顶不大,突于铰边之上,位距前端约壳长 $3/5$ 。壳顶前后方均有褶曲。后壳顶尚明显,其上方壳面三角形,扁凹。同心线细,近腹部边缘较粗强。

度量(毫米)	壳 长	壳 高
正模 (58169)	10	7.5

比较 本种略似东欧罗马尼亚中新统的 *Pisidium clessini* Neumayr, 但后者的外形近卵圆形,前、腹及后边均匀圆滑地联成宽缓的半圆形,壳顶较靠后,同心线粗强,可以区别。 *Pisidium amnicum* (Müller) 的轮廓斜卵形或斜三角形,两侧明显不等,壳顶宽,较靠后,也可以区别于本种。

畸形豆蛭(新种) *Pisidium deformistum* sp. nov.

(图版 II, 图 10—12)

材料 正模标本: 一个略完整的右壳; 副模标本一: 前背角略缺少许的右壳; 副模标本二: 完整的右壳。

小至中等大小,纵斜卵形轮廓,两侧近于相等或前侧比后侧稍长。壳高大于壳长。前背边短,前背角钝角状,前边宽圆,其上部向前突出,其下部圆滑地转入腹边,腹边弧形,后腹角略下伸,后边宽钝,后背边与后边相联无明显的界线。中等凸曲,壳顶的后下方至前背部壳面膨凸,以壳顶至后腹角的中线之后,壳面呈坡状逐渐下凹而扁,致使壳体略似向前上部扭转。壳顶小,微突于铰边之上,位近中央稍靠后。壳顶前方微有褶曲,其后方无褶曲。而壳顶与壳面联成斜坡。壳面具粗细相间的同心线。

度量(毫米)	壳 长	壳 高
正模 (58170)	8.5	9

副模 (58171)	7	8
副模 (58172)	7	7.5

比较 新种纵斜卵形轮廓,壳高大于壳长,壳体前部凸曲,从壳顶至后腹角的中线之后的壳面逐渐下凹而扁等特征,与本属其它种不同。本种外形与产于广东三水始新统埤心组的 *Sphaerium altiformis* Huang et Zhang 相似,但后者前部略比后部短,前背边也短,均匀圆滑地转入宽圆的前边,其上部不突,壳顶宽,微突于铰边之上,位近中央而稍靠前方,壳面的前后部凸度均匀。二者可以区别。

球蛭属 Genus *Sphaerium* Scopoli, 1777 球蛭(未定种) *Sphaerium* sp.

(图版 II, 图 16, 17)

1964 *Sphaerium* sp. Попова, стр. 214, табл. 16, фиг. 6.

中等大小,轮廓椭圆形,壳长大于壳高,两侧将近相等,前、后端近于等高。前边宽圆,略突出,腹边长,其中部略直,后边方圆,其下部稍向后伸,其上部略似切割,后背角明显。壳体凸曲很微,中上部稍凸,边缘部分较扁平。同心线细。

本标本与保保娃(Попова, 1964)描述产自苏联滨海地区 Контровод-Алпанск 盆地渐新统顶部和中新统底部上含煤组中的 *Sphaerium* sp. 的标本在特征构造上一致,显然是同种,因当前标本保存不好,故也不定种名。

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。
- 周明镇、李传夔, 1978: “下草湾系”·“巨河狸”·“淮河过渡区”——订正一个历史的误解。地层学杂志。2 卷 2 期。
- 蓝绣、王淑梅, 1977: 江苏新生代瓣鳃类化石。中国科学院南京地质古生物研究所集刊。第八号。
- Ellis, A. E., 1940—1942: The identification of the British species of *Pisidium*. -Proc. Mal. Soc. London, 24.
- Haas, F., 1910—1920: Die Unioniden. In Martini und Chemnitz, -Syst. Conch. Cab. IX, Abt. 2a—3.
- Heude R. P., 1875—1886: Conchyliologia Fluviale de la Province de Nanking et de la China Central. Fasc. 1—10. Paris.

- Modell, H., 1964: Das natuerliche System der Najaden. 3. -Arch. Moll. 93.
- Wenze, W., 1942: Die Mollusken des Pliozane Rumänischen Erdöl-Gebiete. -Sanckenbergiana. 24.
- мартинсон, Г. Г., 1961: Мезозойские и кайнозойские континентальных отложений Сибирской платформы, Забайкалья и Монголии. Изд. АН СССР, М-Л.
- Попова, С. М., 1964: К познанию палеогеновых и неогеновых пресноводных моллюсков прибайкалья и юга Советского дальнего востока.-стратигр. палеонт. мезоз. кайноз. отлож. вост. сибир. дальн.

- вост. АН СССР. Изд. «Наука», М-Л.
- толстикова, н. в., 1976: Моллюски древних озер Зайсанской впадины(юго-восточный казахстан, мел, палеоген, миоцен). -Ископ. преснов. мол. Знач. палеолит. АН СССР. Изд. «наука».
- Хуан Бао-юй, 1964: Первая находка раковин пластичатожаберных рода *Cuneopsis* и других унийонид в третичных отложениях восточной сибир.-стратигр. Палеонт. мезоз. кайноз. Отлож вост. дальн Вост. АН СССР, Изд. «Наука», М-Л.

[1980 年 7 月收到]

MIocene NON-MARINE LAMELLIBRANCHS FROM XIACAOWAN, SIHONG, NORTHERN JIANGSU

Huang Bao-yu

(Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica)

Abstract

This paper deals with the non-marine lamellibranchs collected from the Xiacaowan and the Sihong Formations in Xiacaowan of Sihong, northern Jiangsu. The collection comprises seven genera and fourteen species (including seven new species), all belonging to the two families of Unionidae and Pisidiidae respectively.

According to their stratigraphical distribution, the lamellibranchs may be grouped into two assemblages as follows (in ascending order):

1. *Pisidium-Sphaerium-Hyriopsis* assemblage. This assemblage mainly occur in the Xiacaowan Formation. The characteristic species of it are *Hyriopsis* cf. *gracilis* Popova, *H. nana* sp. nov. and *Sphaerium* sp., with their age being referable to Early-Middle Miocene.
2. *Psilunio-Cuneopsis-Acuticosta* assemblage. This assemblage, found in the Sihong Formation, contains *Psilunio sihongensis* sp. nov., *Cuneopsis sturdzae* (Colalcescu), *Acuticosta immutata* (Martinson), *A. baicalica* Huang, etc. Their age may be of Late Miocene.

图 版 说 明

标本保存在中国科学院南京地质古生物研究所;邓东兴摄影;未注明倍数的图影,均是原大。

图 版 I

- 1—4. *Acuticosta immutata* (Martinson)
1. 右内模, 采集号 PX-2; 登记号 58148。2. 左内模, 采集号 PX-2; 登记号 58149。3. 右内模, 采集号 PX-2; 登记号 58150。4. 右内模, 采集号 PX-2; 登记号 58151。江苏泗洪小汪庄; 上中新统泗洪组。
- 5, 6. *Cuneopsis sturzae* (Cobalcescu)
5. 右内模, 采集号 PX-2; 登记号 58152。6. 右内模, 采集号 PX-2; 登记号 58153。产地层位同上。
7. *Acuticosta baicalica* Huang
7. 左内模, 采集号 PX-2; 登记号 58154。产地层位同上。
8. *Acuticosta* cf. *elongata*. Huang et Wei
8. 右内模, 采集号 PX-2; 登记号 58155。产地层位同上。
- 9—12. *Psilunio sihongensis* sp. nov.
9. 右内模, 10. 左内模, 同个体, Paratype, 采集号 PX-2; 登记号 58156。11. 右内模, Paratype, 采集号 PX-2; 登记号 58157。12. 左内模, Holotype, 采集号 PX-2; 登记号 58158。产地层位同上。
- 13, 14. *Cuneopsis jiangsuensis* sp. nov.
13. 右内模, Paratype, 采集号 PX-2; 登记号 58159。14. 左内模, Holotype, 采集号 PX-2; 登记号 58160。产地层位同上。
15. *Hyriopsis nana* sp. nov.
15. 左侧视, $\times 5$, Holotype, 采集号 PX-1, 登记号 58161。江苏泗洪张庄; 中、下中新统下草湾组。
16. *Psilunio* sp.
16. 左内模, 采集号 PX-2; 登记号 58162。江苏泗洪小汪庄; 上中新组泗洪组。

图 版 II

- 1—7. *Pisidium zhangzhuanense* sp. nov.
1. 右内模, $\times 4$, 采集号 PX-1; 登记号 58163。2. 右侧视, $\times 3$, 采集号 PX-1; 登记号 58164。3. 右内模, $\times 3$, 采集号 PX-1; 登记号 58165。4. 右内模, $\times 3$, Paratype, 采集号 PX-1; 登记号 58166。5. 左侧视, $\times 3$, 采集号 PX-1; 登记号 58167。6. 左右侧视, 7. 左右壳外模, 同个体, 均 $\times 4$, Holotype, 采集号 PX-1; 登记号 58168。江苏泗洪张庄; 中、下中新统下草湾组。
- 8, 9. *Pisidium intermedium* sp. nov.
8. 左右侧视, 9. 左右壳外模, 同个体, 均 $\times 3$, Holotype, 采集号 PX-1; 登记号 58169。产地层位同上。
- 10—12. *Pisidium deformistum* sp. nov.
10. 右侧视, $\times 3$, Holotype, 采集号 PX-1; 登记号 58170。11. 右侧视, $\times 4$, Paratype, 采集号 PX-1; 登记号 58171。12. 右侧视, $\times 4$, Paratype, 采集号 PX-1; 登记号 58172。产地层位同上。
- 13—15. *Cristaria parva* sp. nov.
13. 左侧视, Holotype, 采集号 PX-1; 登记号 58173。14. 壳饰, $\times 5$, 15. 左右侧视, $\times 3$, 同个体, Paratype, 采集号 PX-1; 登记号 58174。产地层位同上。
- 16, 17. *Sphaerium* sp.
16. 左侧视, $\times 5$, 采集号 PX-1; 登记号 58175。17. 右侧视, $\times 3$, 采集号 PX-1; 登记号 58176。产地层位同上。
18. *Hyriopsis* cf. *gracilis* Popova
18. 左侧视, $\times 2$, 采集号 PX-1; 登记号 58177。产地层位同上。



