

新疆北部侏罗、白垩纪非海相腹足类

朱 祥 根

(中国科学院南京地质古生物研究所, 南京 210008)

内 容 提 要

记述新疆准噶尔盆地和吐鲁番盆地侏罗、白垩纪非海相腹足类 10 属 15 种, 其中 6 新种、1 未定种。根据这些腹足类的地层分布特点将它们划分为 3 个组合, 自下而上为 1) *Viviparus sangongheensis* 组合, 时代为早侏罗世; 2) *Viviparus qiketaiensis*-*Amplovalvata suturalis* 组合, 时代为中侏罗世; 3) *Cincinna turgensis* 组合, 时代为早白垩世。对这些腹足类生活习性的分析, 这两个盆地在早侏罗世气候温暖湿润, 草木繁茂, 大部分地区为平静、滞流的湖泊、沼泽; 中侏罗世盆地相对下陷, 水域扩大加深; 中侏罗世末期至晚侏罗世早期, 盆地抬升, 水域范围明显缩小; 至早白垩世, 盆地又扩大加深。

关键词 腹足类 侏罗、白垩纪 准噶尔盆地 吐鲁番盆地 新疆

一、前 言

新疆准噶尔盆地和吐鲁番盆地的侏罗、白垩纪非海相腹足类已有不少报道, 1984 年, 郭峰等描述了采自准噶尔盆地克拉玛依下侏罗统三工河组的 *Bithynia jurassica* Martinson 和下白垩统吐鲁番群的 *Probaicalia hydrobioides* Martinson, *Gyraulus dongcunensis* Yu。1989 年, 魏景明又报道了采自准噶尔盆地东北缘将军庙一带上白垩统的 *Mesolanistes efremovi* (Martinson), *M. bajianchongorensis* Barsbold, *M. shuwalovi* Martinson, *M. mongoliensis* Martinson, *Hydrobia nemegetensis* Martinson, *Bithynia jiangjungobiensis* Wei。

本文描述的腹足类化石, 共有 10 属 15 种, 其中包括 6 新种、1 未定种。它们主要采自准噶尔盆地南缘的大红沟剖面、头屯河剖面、紫泥泉子剖面, 西北缘克拉玛依的吐孜阿克纳沟剖面; 吐鲁番盆地鄯善红山剖面、下巴坎剖面等。早侏罗世的腹足类仅发现于准噶尔盆地南缘和西北缘的三工河组, 仅有 *Viviparus sangongheensis* sp. nov.。产于准噶尔盆地中侏罗统头屯河组的有 *Viviparus qiketaiensis* sp. nov., *Lioplacodes xinjiangensis* sp. nov., *L. orientalis* Yu, *Bithynia* sp., *Pseudamnicola acuta* Pan, *Amplovalvata suturalis* (Grabau), *A. manasensis* sp. nov., *A. jinguensis* Pan, *Liratina peronata* Pan, *Atropidina? turpanensis* sp. nov., *Costovalvata antiqua* sp. nov.。吐鲁番盆地中侏罗统七克台组的有 *Viviparus qiketaiensis* sp. nov., *Lioplacodes xinjiangensis* sp. nov., *L. orientalis* Yu, *Pseudamnicola acuta* Pan, *Valvata helicoides* (Forbes), *Amplovalvata suturalis* (Grabau), *A. antiqua* Pan, *Atropidina? turpanensis* sp. nov.。

早白垩世的淡水腹足类在准噶尔盆地和吐鲁番盆地完全一致,仅有 *Cincinna turgensis* (Martinson), 个体数量很多,保存不好。

从上述属种的分布和产出层位看,早侏罗世的属种仅见于准噶尔盆地,中侏罗世的腹足类在准噶尔盆地、吐鲁番盆地都有分布,相同的种有 *Viviparus qiketaiensis* sp. nov., *Lioplacodes xinjianensis* sp. nov., *L. orientalis* Yu, *Pseudamnicola acuta* Pan, *Amplivalvata suturalis* (Grabau), *Atropidina? turpanensis* sp. nov.。晚侏罗世两盆地中均未见腹足类化石。早白垩世的腹足类在两盆地中是一致的,仅有 *Cincinna turgensis* (Martinson)。因此,本文记述的腹足类化石可以分为 3 个组合,自下而上为:1) *Viviparus sangongheensis* 组合;2) *Viviparus qiketaiensis*-*Amplivalvata suturalis* 组合;3) *Cincinna turgensis* 组合。

二、腹足类组合特征及地层对比

1. *Viviparus sangongheensis* 组合

该组合主要发现于准噶尔盆地南缘、西北缘的三工河组,是本区侏罗系最低的一个腹足类组合,主要特征是属种单调,仅有 *Viviparus sangongheensis* sp. nov., *V.* sp. 等,但个体数量十分丰富。*Viviparus* 属是我国中、新生代陆相地层中最常见的一类腹足类化石,种类多,分布广,但在下侏罗统过去尚未见有报道。与腹足类 *Viviparus sangongheensis* sp. nov. 同层产出的有植物 *Coniopteris hymenophylloides* Brongniart, *Ginkgoite sibiricus* (Heer) Seward, *G. magnifolius* Du Toit, *Neocalamites carreri* (Zeille) Hall 等,这些植物化石都是侏罗纪早期的重要分子,在我国东北及原苏联早侏罗世地层中均有广泛的分布,如我国辽西凌源地区下侏罗统郭家店组、长梁子组等,充分显示了早侏罗世的色彩。因此,该腹足类组合的时代属早侏罗世无疑。

2. *Viviparus qiketaiensis*-*Amplivalvata suturalis* 组合

本组合产于准噶尔盆地南缘的头屯河组,吐鲁番盆地鄯善等地的七克台组。主要特征是全部由淡水前鳃类组成,属种丰富,保存完好,横向分布稳定。主要属种有 *Viviparus qiketaiensis* sp. nov., *Lioplacodes xinjiangensis* sp. nov., *L. orientalis* Yu, *Bithynia* sp., *Pseudamnicola acuta* Pan, *Valvata helicoides* (Forbes), *Amplivalvata suturalis* (Grabau), *A. antiqua* Pan, *A. manasensis* sp. nov., *A. jingguensis* Pan, *Liratina peronata* Pan, *Atropidina? turpanensis* sp. nov., *Costovalvata antiqua* sp. nov.。其中 *Viviparus qiketaiensis* sp. nov., *Lioplacodes xinjiangensis* sp. nov., *Pseudamnicola acuta* Pan, *Amplivalvata suturalis* (Grabau), *Atropidina? turpanensis* sp. nov., 是头屯河组和七克台组共有的。

该腹足类组合中,不少属种在我国中侏罗世地层中分布很广。*Lioplacodes orientalis* Yu 最早发现于四川江油大康中侏罗统白田坎组(中国科学院南京地质古生物研究所,1974),以后在云南漾濞、魏山中侏罗统和平乡组也有发现(潘华璋,1977);当前的 *Lioplacodes orientalis* Yu 除产于头屯河组、七克台组之外,在吐鲁番盆地鄯善的上侏罗统齐古组底部樱红色砂质泥岩中也有见及,延伸层位略高于前面两个产地的。

Amplovalvata suturalis (Grabau)在组合中也是一个较特征的分子,此种最早见于山东蒙阴群(Grabau, 1943),时代为晚侏罗世。这一属种在甘肃靖远中侏罗统上部王家山组也有发现(厉宝贤等, 1982; 西安地质矿产研究所, 1982)。从不同产地 *Amplovalvata suturalis* (Grabau)的标本来看,目前标本与产自甘肃靖远王家山组的标本无论在个体大小或是形态特征方面都很一致,与山东蒙阴群的正模标本相比较,唯当前标本的壳体略小,这可能是由于生活环境的差异引起的变化。

Pseudamnicola acuta Pan 发现于准噶尔盆地南缘的头屯河组,个体数量非常多。此种最早在甘肃靖远王家山组见及。*Valvata helicoides* (Forbes)产于吐鲁番盆地的七克台组,个体数量也十分丰富,该种在英国上侏罗统白尔培克层(Perbek Fm.)分布很广。

Amplovalvata 属是该组合中的重要分子之一。该属是阎敦建(Yen, 1952)根据美国科罗拉多州晚侏罗世莫里森层(Morrison Fm.)的 *Amplovalvata cyclostoma* 为模式种建立的,是美国陆相侏罗系的重要化石之一。该属的分子在我国陆相侏罗系中常有发现。*Amplovalvata antiqua* Pan 最早发现于浙江诸暨中侏罗统同山组上部(余汶、潘华璋, 1980),在甘肃靖远王家山中侏罗统王家山组亦有见及(厉宝贤等, 1982)。*Amplovalvata jingguensis* Pan 亦见于云南景谷中侏罗统和平乡组和甘肃靖远王家山中侏罗统油页岩段。

Costovalvata antiqua sp. nov. 和 *Liratina peronata* Pan 的壳饰在组合中比较特殊,前者具有明显的轴肋,脐孔宽大,壳口圆—卵圆形。该属是根据阿尔巴尼亚的现生种 *Valvata* (*Costovalvata*) *hirsutecostata* Pollinski 建立的,据资料,该属的地质历程仅在早第三纪至现代,我国山东滨县渐新统沙河街组第一段,江西新余中始新世临江组都曾见及该属的分子,但在较低的层位中至今尚未见有报道,因此, *Costovalvata antiqua* sp. nov. 在新疆中侏罗统的发现,对于研究该属的发展演化以及腹足类的生物地理区系都有较大的意义。*Liratina peronata* Pan 的壳饰也很特征,壳面有明显的生长线和旋线,两者交织成网纹状,此种最早发现于浙江诸暨中侏罗统同山组。

从上述腹足类的分布特征可以看出,准噶尔盆地的头屯河组与吐鲁番盆地的七克台组应属同期,它们与甘肃靖远王家山组,四川白田坝组,云南和平乡组、上禄丰组,浙江同山组的时代大致相当,同属中侏罗世或中侏罗世晚期。

3. *Cincinna turgensis* 组合

该组合属种单调,仅有 *Cincinna turgensis* (Martinson)一种,但个体数量较丰富,分布层位稳定,都产于准噶尔盆地和吐鲁番盆地的吐谷鲁群。*Cincinna* 属的地质历程很长,在我国侏罗系至现代沉积中均有见及,但 *Cincinna turgensis* (Martinson)在原苏联外贝加尔地区以及蒙古东南部早白垩世地层中分布广泛,如蒙古早白垩世准巴音组(Дзубаинская свита)泥页岩、泥岩、粉砂岩中的腹足类主要是 *Cincinna* 属的分子,属种单调,绝大部分是 *Cincinna turgensis* (Martinson) (Колесников, 1964)。又如原苏联外贝加尔东部和西部上侏罗—下白垩统的图尔盖-维齐姆组(Тургно-Витимская свита)主要为含煤泥岩、页岩及砂岩、粉砂岩,腹足类化石丰富,但主要为 *Cincinna* 属的分子,在一些地区(如外贝加尔西部 Кижинга 湖以东的 Борзи 地区)仅见有 *Cincinna turgensis* (Martinson)一种。在西伯利亚东部的下白垩统中也有类似现象。

从上述分析可以看出, *Cincinna* 属,特别是 *Cincinna turgensis* (Martinson)在原苏联外

贝加尔、蒙古东南部的下白垩统中分布广泛且稳定。因此,从目前腹足类资料看,吐谷鲁群的时代与原苏联外贝加尔的图尔盖-维齐姆组、蒙古东南部的准巴音组大致相当。

三、腹足类生活环境的探讨

1. 准噶尔盆地

准噶尔盆地在二叠纪以后结束了海洋环境。中生代早期以红色粗粒碎屑沉积为主,晚三叠世的灰绿色砂岩、泥岩和黑色页岩夹褐煤、泥煤等,反映了从河流相到湖沼相的沉积环境。

早侏罗世,腹足类仅有 *Viviparus* 属的分子,在盆地南缘、西北缘均有分布。从现生 *Viviparus* 的生态特点看,该属地理分布很广,一般都群栖于温暖的淡水湖泊、沼泽及流动缓慢的河流浅水带,常以水生植物、低等藻类为食。结合共生的动植物化石可以看出,早侏罗世气候温湿,草木茂密,盆地内大部分地区为沼泽和浅水湖泊,是一个平静、滞流的沉积环境。

中侏罗世的腹足类除了田螺科的 *Viviparus*, *Lioplacodes* 之外,还见有大量的 *Valvata*, *Amplovalvata*, *Costovalvata* 等属的分子。这些盘螺科的分子生活范围较广,除了能在浅水中生活外,同时也能在较深水的湖泊中生活;它们对水质的要求也比较宽,既能在淡水中生活,也能在半盐水中生存。从一些腹足类属种的壳体结构来分析,如 *Costovalvata* 具有粗壮的轴肋, *Amplovalvata* 的生长线很粗,壳质很厚,近壳口处具粗大的生长肋等。所有这些可能都是适应环境的结果。据邵宏舜等(1965)的研究,中侏罗世湖水的含盐度升高, Cl^- 的含量最高可达 0.03%。综合沉积岩相、腹足类组合特点看,中侏罗世早期仍是草木丛生,沼泽遍地。随后,由于受地壳运动的影响,两侧山系(天山和阿尔泰山)逐渐抬升,盆地相对下陷,水侵也渐趋扩大,当时盆地南缘的水深大于北缘。

中侏罗世末期及晚侏罗世早期,由于全球性地壳运动的影响,天山、阿尔泰山系和准噶尔盆地整体上升,造成盆地内水体萎缩,水域范围明显缩小。晚侏罗世晚期,除了在盆地南缘的坳陷地带残留小型湖泊之外,大部分地区都处于剥蚀环境,普遍发育了一套山麓河流相的粗碎屑沉积物。由于剧烈的构造运动、日趋干燥的气候以及水质的进一步咸化(Cl^- 含量最高可达 0.066%),使适宜于浅水、平静环境下生活的生物(如双壳类、腹足类、介形类、轮藻等)几乎完全消失。

早白垩世,水域面积较大,湖相岩系发育,腹足类主要是 *Cincinna* 属的分子,这些 *Cincinna* 的个体较小,可能生活于较深水环境。在这个时期,从我国西北地区向北、向东至原苏联的中亚地区,蒙古南部,我国华北北部等,湖相岩系十分发育,说明当时塔里木-中朝地台北缘、西伯利亚地台南缘断续分布了一系列水体深浅不等的湖泊沼泽。腹足类面貌也基本相似。

晚白垩世发育了一套山麓河流相的红色粗碎屑岩系,未见腹足类化石,反映当时的沉积环境是一种动荡的氧化环境。从南缘沉积厚度大,碎屑粒度粗,化石少这一特点看,当时南缘的环境更为恶劣,堆积更快,不宜于静水生物的生存。

2. 吐鲁番盆地

吐鲁番盆地的基本情况与准噶尔盆地相似,但由于前者是天山山系中的一个山间盆地,所以水侵的范围及深度一般不如准噶尔盆地。中生代早期主要是河流相、沼泽相的沉积,湖

泊范围一般仅限于古生代拗陷的地区，以植物化石为主。中侏罗世水域面积和深度都有增大，淡水生物显著增多，中侏罗世早期，腹足类以浅水湖沼中生活的 *Viviparus* 为代表；中侏罗世晚期，除了 *Viviparus*, *Lioplacodes* 的分子外，还有大量的 *Valvata*, *Cincinna* 属的分子，整个面貌与准噶尔盆地的相似。这些腹足类化石的壳质及壳体特征也较复杂，可能当时的水域比较深，水质较复杂所致。这种现象与准噶尔盆地是一致的。从中侏罗世末至晚侏罗世，吐鲁番盆地主要是一次水退的过程，水生生物化石贫乏，表现在沉积建造方面是一套氧化环境下的红色粗碎屑岩系。

白垩系也是一个水进水退的沉积序列。下白垩统吐谷鲁群为湖相泥岩、砂质泥岩，淡水鱼类、介形类等很丰富，腹足类以小个体的 *Valvata* 属为主，可能反映了较深水的生活环境。晚白垩世水域范围明显缩小，仅在原来较深水的火焰山、沙墩子一带发育较好，主要是河湖相的砂岩、砾岩、泥岩，这套碎屑沉积岩系中仅见有轮藻，未见及软体动物及其它化石。

四、属种描述

田螺科 Family Viviparidae Gray, 1847
田螺属 Genus Viviparus Montfort, 1810
七克台田螺(新种) *Viviparus qiketaiensis* sp. nov.
(图版 I, 图 3—8, 22)

材料 9 块保存较好的标本。
描述 壳体较大，卵锥形，由 5—6 个螺环组成。螺塔高锥形，壳顶尖，顶角约 55°。第 1 至第 3 螺环增长较规则，从第 4 螺环起增长迅速，旋绕于前一螺环周缘的下部。螺环面圆凸。末螺环高大，胀凸显著，约占壳高的 1/2。缝合线深。壳口卵圆形，全缘式，上端微呈角状，下端宽圆。壳面具细生长线，略弯曲。脐孔宽且深。

度量(mm)

| 登记号 | 壳高 | 壳宽 | 壳口高 | 壳口宽 |
|--------------------|------|-----|-----|-----|
| 100 179 (Paratype) | 12.0 | 8.4 | 5.8 | 5.2 |
| 100 180 (Paratype) | 10.0 | 7.0 | 5.0 | 4.0 |
| 100 181 (Holotype) | 12.0 | 8.0 | 6.0 | 4.5 |

比较 当前标本的口视特征与安徽歙县上侏罗统岩塘组所产的 *Viviparus anhuiensis* Pan(余汶、潘华璋, 1980, 144 页, 图版 I, 图 10, 11)较相似，区别在于新种的螺塔较高，壳口较大和具有宽深的脐孔。
产地层位 准噶尔盆地沙湾县紫泥泉子，中侏罗统头屯河组；吐鲁番盆地鄯善县下巴坎，中侏罗统三间房组，七克台组。

三工河田螺(新种) *Viviparus sangongheensis* sp. nov.
(图版 I, 图 1, 2, 20, 21)

材料 有 1 个保存较好的标本和很多外模标本。

描述 壳体中等大小,卵锥形,壳顶断损,约有 4 个螺环组成。螺塔较高,约占壳体高度的 2/5。螺环圆凸,增长迅速,近缝合线处收缩显著。末螺环高大,胀凸,约占壳高的 3/5,周缘宽圆。缝合线深。壳口卵形。脐孔窄浅。壳面除细密的生长线外,近壳口处还具明显的生长肋。

度量(mm)

| 登记号 | 壳高 | 壳宽 | 壳口高 | 壳口宽 |
|--------------------|------|-----|-----|-----|
| 100 187 (Holotype) | 12.0 | 8.0 | 6.0 | 4.5 |
| 100 188 (Paratype) | 8.5 | 6.0 | | |
| 100 189 (Paratype) | 9.0 | 6.5 | | |

比较 当前新种的背视特征与云南景谷中侏罗统和平乡组所产的 *Viviparus jingguensis* Pan 较接近,显著的区别在于当前新种具有卵锥形的壳体,卵形的壳口以及增长较快的螺环等特征。

产地层位 准噶尔盆地昌吉县三工河,克拉玛依吐孜阿克纳沟;下侏罗统三工河组。

平滑螺属 Genus *Lioplacodes* Meek et Hayden, 1864
新疆平滑螺(新种) *Lioplacodes xinjiangensis* sp. nov.

(图版 I, 图 1—6)

材料 由 6 个保存较好的标本代表此种。

描述 壳体较大,高锥形,具 5—6 个螺环,壳高与壳宽之比约为 2 : 1。螺塔高,窄长,壳顶尖锐。螺环圆凸,螺塔部各螺环规则增长。末螺环迅速增大,但凸胀不显著。壳口卵圆形,上端圆角状,外缘圆弧形,壁唇翻贴于末螺环底部,轴唇翻卷显著。缝合线适度深,略斜,与壳轴之交角约 14°。壳面饰纹大多脱落,局部仅见生长线,生长线粗,略弯曲。

度量(mm)

| 登记号 | 壳高 | 壳宽 | 壳口高 | 壳口宽 |
|--------------------|------|-----|-----|-----|
| 100 192 (Paratype) | 11.0 | 5.5 | 5.0 | 3.0 |
| 100 193 (Holotype) | 10.0 | 5.0 | 5.0 | 3.0 |
| 100 194 (Paratype) | 11.5 | 7.5 | 6.0 | 3.0 |

比较 当前新种与产自吉林和龙三道沟下白垩统的 *Lioplacodes chalnoky* (Schlosser, 1906, p. 396, pl. X, figs. 32—39; Suzuki, 1941, p. 88, pl. 1, figs. 15—17; 余汶等, 1980, 147 页, 图版 I, 图 17, 19, 20) 较相似,区别是新种的壳体较窄长,螺环增长较快,周缘较宽平。

产地层位 准噶尔盆地沙湾县紫泥泉子,中侏罗统头屯河组;吐鲁番盆地鄯善县下巴坎,中侏罗统七克台组。

东方平滑螺 *Lioplacodes orientalis* Yu
(图版 I, 图 18, 19)

1974 *Lioplacodes orientalis* Yu, 中国科学院南京地质古生物研究所, 374 页, 图版 198, 图 16, 17。

1977 *Lioplacodes orientalis*, 潘华璋, 117 页, 图版 5, 图 15—17。

材料 1 个略受挤压的标本代表此种。

描述 壳体中等大, 长卵形, 约由 5 个螺环组成。螺塔低, 壳顶尖且突起。第 1 至第 3 螺环规则增长; 从第 4 螺环起增长较快。末螺环迅速增大, 下斜明显, 约占壳高的 2/3。螺环面宽圆, 上斜面窄, 缝合线深。壳底凹, 具脐隙。壳口近卵形, 下部宽圆, 上部窄, 外唇宽弧形, 壁唇翻贴于螺环壁上, 轴唇略翻转, 近于直。壳面饰纹保存较差, 仅见有生长线。

度量(mm)

| 登记号 | 壳高 | 壳宽 | 壳口高 | 壳口宽 |
|---------|------|-----|-----|-----|
| 100 198 | 11.0 | 7.0 | 6.5 | 5.0 |

比较 当前标本与产自四川江油大康中侏罗统白田坎组和云南禄丰中侏罗统的 *Lioplacodes orientalis* Yu 相比较, 仅有的差异是四川和云南的标本肩部较明显, 壳顶较圆钝。

产地层位 吐鲁番盆地鄯善县红山, 上侏罗统齐古组底部。

豆螺科 Family Bithyniidae Fisher, 1885

豆螺属 Genus *Bithynia* Leach, 1818

豆螺(未定种) *Bithynia* sp.

(图版Ⅳ, 图 15—22)

材料 4 个保存不太完整的标本。

描述 壳体微小, 长卵形至卵锥形, 壳顶钝圆, 由 4—5 个螺环组成。螺塔中等高。螺环增大规则。末螺环增长较快, 上斜面窄, 周缘圆凸, 约占壳高的大半。缝合线深。底部平凸。壳口卵形, 上端窄, 下端宽圆。脐缝窄。壳面具生长纹。

度量(mm)

| 登记号 | 壳高 | 壳宽 | 壳口高 | 壳口宽 |
|---------|------|-----|-----|-----|
| 100 199 | >4.5 | 2.5 | 2.0 | 1.0 |
| 100 200 | >4.5 | 2.0 | 1.3 | 1.0 |
| 100 202 | 2.5 | 2.0 | 1.0 | 1.0 |

讨论 根据当前标本的形态特征, 似应归入 *Bithynia* 属。当前未定种与 *Bithynia mengyinense* Grabau 有些相似, 区别是后者个体较大, 壳顶较尖。

产地层位 准噶尔盆地沙湾县紫泥泉子, 中侏罗统头屯河组。

水螺科 Family Hydrobidae Fischer, 1885

假河螺属 Genus *Pseudamnicola* Paulucci, 1878

尖假河螺 *Pseudamnicola acuta* Pan

(图版Ⅱ, 图 1—7)

1982 *Pseudamnicola acuta* Pan, 西安地质矿产研究所, 35 页, 图版 13, 图 25—28。

材料 12 个保存较完整的标本。

描述 壳体中等大,卵锥形,约由 4—6 个螺环所组成。螺塔中等高。壳顶钝圆,突起显著,顶角在 62°—65°之间。螺塔部各螺环增长规则,末螺环迅速增大,凸胀显著,约占壳高的 2/3 强。螺环圆凸,近上缝合线处收缩快,形成较明显的上斜面。底部平凸,无脐孔。壳口卵圆形,全缘式,口唇薄。壳面光滑,饰纹保存较差,仅能见及一些生长线痕。

度量(mm)

| 登记号 | 壳高 | 壳宽 | 壳口高 | 壳口宽 |
|---------|------|-----|-----|-----|
| 100 203 | 7.0 | 5.0 | 4.0 | 3.5 |
| 100 204 | 6.5 | 5.0 | 4.0 | 3.5 |
| 100 207 | 10.2 | 6.5 | 5.0 | 4.5 |
| 100 210 | 9.4 | 6.5 | 5.0 | 4.0 |

比较 当前标本与 *Pseudamnicola acuta* Pan 的正模标本相比较,主要差异是后者具脐孔。

产地层位 准噶尔盆地沙湾县紫泥泉子,中侏罗统头屯河组;吐鲁番盆地鄯善下巴坎,中侏罗统七克台组。

盘螺科 Family Valvatidae Gray, 1840

盘螺属 Genus Valvata Muller, 1774

卷盘螺 *Valvata helicoides* (Forbes)

(图版 I, 图 9—15)

1940 *Valvata helicoides* Forbes, Arkell, W. J., p. 89, figs. 14a—b, 60—62.

材料 10 块保存较好的标本。

描述 壳体中等大,盘旋,由 3—4 个螺环所组成。螺塔低,末螺环极为胀大,壳宽与壳高之比约为 1.8 : 1。螺环圆凸,上侧面宽圆,周缘浑圆,并斜向下侧面。第 1 螺环小,近平旋,第 2 螺环增长速度加快,约为第 1 环的 3 倍,第 3 螺环面宽圆,为前一螺环宽度的 3 倍。末螺环迅速增大,约为第 2 螺环的 2 倍,其后半环逐渐下降,旋绕于周缘。缝合线清晰。壳口大,浑圆,外唇薄,内唇翻贴于末螺环壁上。脐孔窄浅,约占壳体高度的 2/7。壳面生长线细而清晰。

度量(mm)

| 登记号 | 壳高 | 壳宽 | 壳口高 | 壳口宽 |
|---------|-----|-----|-----|-----|
| 100 216 | 4.0 | 7.0 | 3.0 | 3.0 |
| 100 217 | 4.0 | 6.0 | 3.0 | 3.0 |
| 100 218 | 3.0 | 6.0 | 2.0 | 2.0 |
| 100 219 | 6.0 | 7.5 | 3.5 | 4.0 |

比较 当前标本与英国上侏罗统白尔培克层(Purback Fm.)所产的同种标本比较,前者个体较大。

产地层位 吐鲁番盆地鄯善县下巴坎,中侏罗统七克台组。

高盘螺属 Genus *Cincinna* Ferussac, 1821
图尔盖高盘螺 *Cincinna turgensis* (Martinson)

(图版 I, 图 13—19)

- 1956 *Valvata piscinalis* Muller, Мартинсон, стр. 21, таба. 2, фхнг. 13.
1961 *Valvata* (*Cincinna*) *turgensis*, Мартинсон, стр. 245, таба. XXII, фиг. 1—3.

材料 许多保存欠佳的内核标本。

描述 壳体小,卵锥形,由 3—3.5 个螺环组成。壳高大于壳宽。螺塔凸起不很高,壳顶圆钝。螺塔部螺环增长规则。末螺环增大迅速,凸胀显著,其高度为壳高的 2/3。缝合线深。壳口大,似圆形。脐孔窄。

比较 当前标本与此种正模标本的差异是后者的螺塔略高,壳顶稍凸。

产地层位 准噶尔盆地沙湾县紫泥泉子,下白垩统清水河组、莲木沁组;吐鲁番盆地鄯善县红山,下白垩统胜金口组、莲木沁组。

大盘螺属 Genus *Amplovalvata* Yen, 1951
圆形大盘螺 *Amplovalvata suturalis* (Grabau)

(图版 I, 图 20—24; 图版 II, 图 16—24)

- 1923 *Valvata suturalis* Grabau, p. 161, figs. 7e—g.
1963 *Valvata suturalis*, 余汶等, 166 页, 图版 41, 图 8—10。
1982 *Amplovalvata suturalis*, 西安地质矿产研究所, 33 页, 图版 13, 图 6—8。

材料 5 个保存较完好的标本。

描述 壳体中等大,斜陀螺形,由 3.5—4 个螺环组成。螺塔低,宽锥形,约占壳体高度的 1/8,壳顶钝圆。壳宽约等于壳高。第 1, 2 螺环增长较规则,从第 3 螺环起增大较迅速且下斜明显,螺环面圆凸。末螺环骤然增大,约占壳高的 7/8,且斜绕于前一螺环的下部。周缘宽圆。缝合线较深。底部略凹下,脐孔窄且浅。壳口大,圆形,外唇略有破损。壳面饰纹保存较差,仅在局部见到生长线痕。

度量(mm)

| 登记号 | 壳高 | 壳宽 | 壳口高 | 壳口宽 |
|---------|-----|-----|-----|-----|
| 100 227 | 4.0 | 5.0 | 2.8 | 2.8 |
| 100 228 | 3.5 | 3.7 | 2.0 | 2.0 |
| 100 229 | 3.0 | 3.8 | 2.0 | 2.2 |
| 100 231 | | 9.0 | 4.5 | 4.6 |

比较 从壳体的一般形态特征来看,当前标本与山东蒙阴上侏罗统蒙阴群所产的 *Amplovalvata suturalis* (Grabau) 极为相似,差异是当前标本的壳体较大,脐孔较窄。

产地层位 准噶尔盆地沙湾县紫泥泉子,中侏罗统头屯河组;吐鲁番盆地鄯善县红山,中侏罗统七克台组。

古老大盘螺 *Amplovalvata antiqua* Pan

(图版 IV, 图 8)

1980 *Amplovalvata antiqua* Pan, 余汶、潘华璋, 148 页, 图版 III, 图 21—24。

1982 *Amplovalvata antiqua*, 西安地质矿产研究所, 32 页, 图版 12, 图 30—32。

材料 1 个保存完好的标本。

描述 壳体大, 陀螺形, 具 3—4 个螺环, 壳宽近等于壳高。壳顶钝圆。螺塔低, 宽锥形, 约占壳高的 2/5。螺环增长快, 末螺环高大, 占壳高的 4/5, 旋绕于周缘之下。螺环圆凸, 上侧面宽圆。缝合线深。

周缘位于螺环的下侧, 呈圆角状, 底部平凹, 脐孔宽大, 较浅。壳口高大, 圆形, 占壳高的 1/2。壳面具细的生长线。

度量(mm)

| 登记号 | 壳高 | 壳宽 | 壳口高 | 壳口宽 |
|---------|-----|------|-----|-----|
| 100 233 | 9.5 | 10.0 | 6.0 | 6.0 |

比较 当前标本与 *Amplovalvata antiqua* Pan 的正模标本相比, 差异是前者的螺塔略高, 壳体较大。当前标本与 *Amplovalvata manasensis* sp. nov. 也很接近, 区别是当前标本的周缘呈圆角状, 缝合线较浅。

产地层位 吐鲁番盆地鄯善县红山, 中侏罗统七克台组。

玛纳斯大盘螺(新种) *Amplovalvata manasensis* sp. nov.

(图版 IV, 图 9—14)

材料 3 块保存完好的标本。

描述 壳体大, 宽陀螺形, 最大壳径可达 15.5mm, 由 5 个螺环所组成。螺塔低锥形, 壳顶突起显著。壳宽略大于壳高。螺塔部各螺环增长较规则。周缘宽平, 上斜面窄, 缝合线深。末螺环增大极为迅速, 约占壳体高度的 3/4, 近壳口处略有扩大, 且下斜。螺环圆凸, 周缘宽圆。底部平凹。脐孔窄, 且凹陷。

壳口高大, 圆形, 下斜显著。口缘略有破损。壳面生长线粗且清晰, 近壳口处具有粗大的生长肋。

度量(mm)

| 登记号 | 壳高 | 壳宽 | 壳口高 | 壳口宽 |
|--------------------|------|------|-----|-----|
| 100 234 (Holotype) | 14.4 | 15.5 | 8.5 | 9.3 |
| 100 235 (Paratype) | 10.0 | 10.0 | 6.0 | 5.5 |

比较 从口视特征看, 当前描述的标本与美国科罗拉多州上侏罗统莫里森组(Morrison Fm.)所产的 *Amplovalvata cyclostoma* Yen (Yen, 1952, p. 39, pl. 6, figs. 1a—f) 很相似, 不同之处在于前者的上斜面较窄, 缝合线较深, 壳口下斜更显著以及脐孔较窄。

产地层位 准噶尔盆地沙湾县紫泥泉子, 中侏罗统头屯河组。

景谷大盘螺 *Amplovalvata jingguensis* Pan

(图版 I, 图 25—27)

1977 *Amplovalvata jingguensis* Pan, 潘华璋, 118 页, 图版 5, 图 18。
1982 *Amplovalvata jingguensis*, 西安地质矿产研究所, 33 页, 图版 13, 图 1—3。

材料 1 个保存完好的标本代表这个种。

描述 壳体中等大, 低陀螺形, 具 4 个迅速增大的螺环, 壳宽大于壳高。螺塔低锥形, 仅占壳高的 1/6, 壳顶钝圆。螺环圆凸, 缝合线较深。末螺环胀大, 斜绕于周缘之下。壳口圆形, 占壳体高度的 1/2 强。脐孔宽, 较浅。壳面具密集的生长线, 近壳口处具有粗壮的生长肋。底部平凹, 无脐或具脐痕。

度量(mm)

| 登记号 | 壳高 | 壳宽 | 壳口高 | 壳口宽 |
|---------|-----|-----|-----|-----|
| 100 237 | 6.2 | 7.5 | 4.0 | 4.5 |

比较 当前标本比 *Amplovalvata jingguensis* Pan 的正模标本略小, 脐孔也不明显。当前标本与 *Amplovalvata manasensis* sp. nov. 也很接近, 区别是后者的螺塔较高, 壳体更大。

产地层位 准噶尔盆地沙湾县紫泥泉子, 中侏罗统头屯河组。

旋脊螺属 Genus *Liratina* Lindholm, 1906

粗纹旋脊螺 *Liratina peronata* Pan

(图版 I, 图 9—17)

1980 *Liratina peronata* Pan, 余汶、潘华璋, 148 页, 图版 I, 图 11—17。

材料 5 个保存较好的标本, 其中图版 I 图 11 的标本在摄影后外壳有脱落。

描述 壳体小, 近盘形, 由 3—4 个螺环组成。螺塔略高起, 低锥形, 壳顶钝圆。螺塔部螺环增大规则。末螺环迅速增大, 下降显著, 旋达周缘之下。螺环面圆凸, 缝合线深。底部平凹, 脐孔宽大且深, 约占壳径的 1/3, 脐缘呈圆角状。壳口倾斜, 卵圆形, 口缘略破损。壳面具生长线和旋线, 生长线细, 密集, 尤以末螺环上更为显著; 旋线粗, 分布稀疏(图版 I, 图 9—11), 生长线与旋线两者交织成网状壳饰。

度量(mm)

| 登记号 | 壳高 | 壳宽 | 壳口高 | 壳口宽 |
|---------|-----|-----|-----|-----|
| 100 240 | 1.3 | 2.6 | 1.0 | 1.2 |
| 100 238 | 1.0 | 2.0 | 0.8 | 0.9 |
| 100 241 | 2.0 | 3.5 | 1.5 | 1.8 |

比较 当前标本与 *Liratina peronata* Pan 的正模标本的区别是前者的壳体略小。当前标本的背视特征与 *Liratina multicarinata* Yu 亦相似, 区别是前者壳面饰有较多的旋线和较粗的生长线。

产地层位 准噶尔盆地阜康大红沟、沙湾县紫泥泉子, 中侏罗统头屯河组。

上转螺属 Genus *Atropidina* Lindholm, 1906

吐鲁番上转螺? (新种) *Atropidina? turpanensis* sp. nov.

(图版 I, 图 7—12)

材料 10 个保存较完整的标本。

描述 壳体大至中等大小, 低盘形, 螺塔突起, 壳顶钝, 末螺环盘旋, 壳宽与壳高之比约为 2 : 1。具螺环 4—5 个, 螺环增长极为迅速。第 1、2 螺环增长规则, 突起显著, 螺环面圆; 第 3 螺环增长加快, 螺环的上侧面凸圆, 周缘宽圆, 缝合线深凹; 第 4 螺环(末螺环)迅速增大, 下降于周缘之下, 脐孔宽且深, 其宽度约占壳径的 1/2。壳口圆形, 口缘略扩大。壳面仅见及生长线痕迹。

| 度量(mm) | | | | |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|
| 登记号 | 壳高 | 壳宽 | 壳口高 | 壳口宽 |
| 100 242 (Paratype) | 5.5 | 8.0 | 3.2 | 3.8 |
| 100 244 (Holotype) | 5.0 | 6.0 | 3.0 | 3.0 |
| 100 250 (Paratype) | 4.0 | 7.0 | 3.0 | 4.0 |
| 100 251 (Paratype) | 4.5 | 7.0 | 4.0 | 4.0 |

讨论 当前标本壳体低盘形, 螺塔略突起, 末螺环宽圆, 脐孔宽大等特征, 似乎介于 *Valvata* 与 *Cincinna* 属之间, 而类似于 *Atropidina* 属。根据资料记载, *Atropidina* 属仅分别见于西欧和原苏联西伯利亚的上新统和现代湖泊中, 我国渤海沿岸地区渐新统东营组也见有一种。但早于第三纪的地层中迄今尚未见及。

当前新种的口视特征与渤海沿岸地区渐新统东营组所产的 *Valvata (Atropidina) pileiformis* Yuoluo (石油化学工业部石油勘探开发规划研究院等, 1978, 29 页, 图版 3, 图 10—15) 有些相似, 明显的区别是新种的螺塔较高, 缝合线较深凹和壳口较圆。从壳体的一般形态特征来看, 新种与模式种 *Valvata (Atropidina) pulchella* Studer 也有些类似, 区别是新种的壳顶较尖, 周缘较宽和壳体较大。

产地层位 吐鲁番盆地鄯善县下巴坎, 中侏罗统七克台组; 准噶尔盆地沙湾县紫泥泉子, 中侏罗统头屯河组。

肋盘螺属 Genus *Costovalvata* Polinski, 1932

古老肋盘螺(新种) *Costovalvata antiqua* sp. nov.

(图版 IV, 图 1—7)

材料 6 个保存完好的标本。

描述 壳体中等大, 近盘形。壳顶破损, 仅保存最后 3 个螺环。壳体宽度略大于壳高。螺塔少许凸起。螺环圆凸, 增长快, 第 1 螺环破损, 近平旋; 第 2 螺环圆凸, 壳饰脱落, 缝合线深, 增长规则并逐渐下斜; 末螺环增大较快, 尤以后半环更为显著, 旋绕于周缘之下。螺环上侧面宽平, 周缘圆凸, 底侧面圆, 逐渐凹向脐区。脐孔宽大, 较浅, 约占壳径的 1/2。壳面饰纹发育, 末螺环面饰有横肋, 横肋在周缘处较粗, 向螺环上下两侧逐渐变细, 在末螺环的前半部横肋明显, 肋间隙随着螺环的增长而逐渐增大。壳口大, 似圆形。

| 度量(mm) | | | | |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|
| 登记号 | 壳高 | 壳宽 | 壳口高 | 壳口宽 |
| 100 252 (Holotype) | 2.0 | 3.0 | 1.2 | |
| 100 253 (Paratype) | 4.0 | 4.8 | 2.0 | 2.4 |
| 100 254 (Paratype) | 3.0 | 4.0 | 2.0 | 2.0 |
| 100 255 (Paratype) | 3.0 | 3.5 | 1.5 | 1.7 |

讨论 *Costovalvata* 属是根据阿尔巴尼亚所产的现生种 *Valvata (Costovalvata) hirsutecostata* Polinski 为模式种建立的,此属的一些分子曾在我国渤海沿岸地区下第三系沙河街组一段发现。但此属在第三纪以前地层中还未有见及。从当前新种螺塔低、末螺环增大明显以及壳面具有明显的横肋等特征来看,归入 *Costovalvata* 属无疑。

产地层位 准噶尔盆地紫泥泉子,中侏罗统头屯河组。

在研究工作中得到余汶研究员的帮助,稿成之后,承潘华璋副研究员修改文稿,笔者于此向他们表示衷心感谢。

参 考 文 献

中国科学院南京地质古生物研究所,1974: 西南地区地层古生物手册。科学出版社。

石油化学工业部石油勘探开发规划研究院、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。

厉宝贤、徐福祥、马其鸿、潘华璋、王尚启、李祖望,1982: 甘肃靖远王家山盆地中侏罗世地层。地层学杂志,6(1):33—40。

西安地质矿产研究所,1982: 西北地区古生物图册,陕甘宁分册(三)。地质出版社。

朱国信,1976: 腹足纲。华北地区古生物图册,内蒙古分册(二)。地质出版社。

余 汶、朱祥根,1983: 黑龙江省东部晚期中生代的一些腹足类。黑龙江省东部中、上侏罗统与下白垩统化石(上册)。黑龙江科学技术出版社。

余 汶、潘华璋,1980: 浙江、皖南中生代非海相腹足类化石。浙皖中生代火山沉积岩地层的划分与对比。科学出版社。

邵宏舜、黄第藩,1965: 对准噶尔盆地鄂尔多斯盆地古湖含盐量的初步认识。地质学报,45(3):337—347。

周明镇,1953: 西北及山东中生代淡水软体动物。古生物学报,1(3):165—174。

钟小春,1964: 鄂尔多斯盆地上三叠统及中侏罗统的介形类化石。古生物学报,12(3):426—474。

赵喜进,1980: 新疆北部中生代脊椎动物化石地层。中国科学院古脊椎动物与古人类研究所甲种专刊,第 15 号。科学出版社。

郭 峰、魏景明,1984: 腹足纲。西北地区古生物图册,新疆维吾尔自治区分册(三)。地质出版社。

潘华璋,1977: 云南中、新生代腹足类化石。云南中生代化石(下册)。科学出版社。

潘华璋,1978: 宁夏及其邻近地区中生代腹足类化石。中国科学院铁矿地质学术会议论文选集(地层和古生物)。科学出版社。

潘华璋,1983: 山东侏罗—白垩纪非海相腹足类化石。古生物学报,22(2):210—219。

魏景明,1989: 准噶尔盆地东北缘晚白垩世淡水软体动物群及其地层意义。古生物学报,28(4):480—487。

Arkell. W. J., 1942: The gastropods of the Purbeeck Beds. Quart. Jour. Geol. Soc., 97. 79—126.

Branson. C. C., 1964: Morrison fresh-water fauna in Wyoming. Okl. Geol. Not., 24: 238—243.

- Grabau, A. W., 1923a: Cretaceous Mollusca from Shantung. Bull. Geol. Surv. China, **5** (2): 143—181.
- Grabau, A. W., 1923b: Contributions to the fauna of the Kweichow Formation of North China. Bull. Geol. Surv. China, **5** (2): 183—198.
- Hudleston, W. H., 1887—1896: A monograph of the British Jurassic Gastropoda, Part 1, the inferior Oolite Gastropoda. Palaeontology Soc. Mon., **1**: 41—51.
- Ota, Y., 1960: Gastropods from the Kwanman Group. Jour. Sci. Hirosh. Univ. ser. C, **3** (1): 1—13.
- Ping, C., 1930: Two new Cretaceous fresh-water Gastropoda from Mongolia. Amer. Mus. Novit., **437**: 1—4.
- Settepassi, F. and Verdel, U., 1965: Continental quaternary mollusca of Lower Liri Valler (Southern Latium). Geol. Roma., **N**: 369—451.
- Suzuki, K., 1941: On some fresh-water shells from the Cretaceous Talatzu Series in Southeastern "Manchoukuo". Bull. Inst. Geol. "Manch.", **101**: 83—91.
- Suzuki, K., 1942: Fresh-water shells from the Cretaceous Sungari Series in Central "Manchoukuo". Jour. Far. Sci. Imp. Univ. Tokyo. Sect. 2, **6**: 91—105.
- Suzuki, K., 1943: Restudy on the non-marine molluscan fauna of the Early Cretaceous Rakuto Series in Keisyo-do. South Tyosen. Jour. Sigen. Ken., **1** (2): 189—219.
- Suzuki, K., 1943: Mesozoic fresh-water shells from the Fuhsin Coal-field, Southwestern "Manchoukuo". Bull. Sigen. Ken., **1**: 45—64.
- Yen, T. C., 1949: Review of the Lower Cretaceous fresh-water molluscan faunas of North America. Jour. Pal., **23** (5): 465—470.
- Yen, T. C., 1951: Fresh-water molluscs of Cretaceous Age from Montana and Wyoming. Geol. Surv. Prof. Pap., **233-A**: 1—20.
- Yen, T. C., 1952: Molluscan fauna of Morrison Formation. Geol. Surv. Prof. Pap., **233-B**: 21—51.
- Yen, T. C., 1952: On the molluscan faunas of the Morrison and Purbeck Formations. Rep. Ses. Mtern Geol. Congress. p. 10.
- Yen, T. C. and Reeside, J. B., 1946: Fresh-water molluscs from the Morrison Formation of Sublene Country, Wyoming. Jour. Palaeont. Menasha, **20** (1): 52—58.
- Yen, T. C. and Reeside, J. B., 1946: Triassic fresh-water gastropods from Southern Utah. Amer. Jour. Sci., **244**: 49—51.
- Алиев М. М. и Бененсон В. А., 1981: Юрские континентальные отложения Востока Сретней Азии. М. "Наука".
- Институт озерведения АН СССР, 1982: Мезозойские озерные Бассейны Монголии. Л. "Наука".
- Колесников Ч. М., 1964: Стратиграфия континентального мезозоя Забайкалья континентального мезозоя Забайкалья. В кн.: Стратиграфия и палеонтология мезозойских и кайнозойских отложений Восточной Сибири и Дальнего Востока АН СССР. М. "Наука".
- Мартинсон Г. Г., 1961: Мезозойские и кайнозойские моллюски континентальных отложений Сибирской Платформы, Забайкалья и Монголии. Изд. "Наука". М.-Л.
- Мартинсон Г. Г. 1973: О стратиграфия юрских и меловых отложений Монголии. Изв. АН СССР, сер. Геол./Биол. вып. 12. стр. 89—95.
- Мартинсон Г. Г. и Шувалов В. Ф., 1976: Стратиграфия и ископаемые моллюски нижнемеловых озерных отложений Заалтайской Гоби в Монголии. В кн.: Ископаемые пресноводные моллюски и их значение для палеолимнологии. Изд. "Наука". Л.
- Шувалов В. Ф., 1968: Новые данные о верхнеюрских и нижнемеловых отложениях юго-восточных районов Монгольского Алтая. Доклады АН СССР серия геология, т. 179, стр. 171—174.
- Шувалов В. Ф., 1970: Геология мезозоя и кайнозоя западной Монголии. Изд. "Наука". М.
- Якушина А. А., 1983: Раннемеловые моллюски Момо-Зырянской впадины (Северо-Восток СССР). Ежег. Всес. палеонтол. об. АН СССР, т. 26. стр. 165—183.

[1992 年 8 月 10 日收到]

JURASSIC—CRETACEOUS NONMARINE GASTROPODS FROM NORTHERN XINJIANG

Zhu Xiang-gen

(Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica, Nanjing 210008)

Key words: Jurassic-Cretaceous, nonmarine gastropods, Junggar and Turpan Basins, Xinjiang

Summary

The Mesozoic nonmarine gastropods are extremely abundant in the Junggar and Turpan Basins. In 1984, Guo Feng and Wei Jing-ming reported *Bithynia jurassica* Martinson collected from the Lower Jurassic Sangonghe Formation on the northern margin of the Junggar Basin, and *Probaicalia hydrobides* Martinson from the Lower Cretaceous Tugulu Group on the northeastern margin of the Junggar Basin. Later in 1989, Wei Jing-ming reported some species collected from the Upper Cretaceous around the Jiangjunmiao area on the northeastern margin of the basin, including *Mesolanistes efremovi* (Martinson), *M. bajanchongorensis* Barsbold, *M. shuwalovi* Martinson, *M. mongoliensis* Martinson, *Hydrobia nemegetensis* Martinson, and *Bithynia jiangjungobiensis* Wei.

The gastropods described here contain 15 species (including 6 new species) in 10 genera, mainly collected from the Dahonggou, Toutunhe and Ziniquanzi Sections on the southern margin of the Junggar Basin, the Tuzi'akenagou Section of Karamay on the northwestern margin of the Junggar Basin, and the Hongshan and Xiabakan Sections in Shanshan County of the Turpan Basin. The horizons of these fossil gastropods are the Lower Jurassic Sangonghe Formation, the Middle Jurassic Toutunhe and Qiktim Formations and the Lower Cretaceous Tugulu Group (including the Qingshuihe and Lianmuqin Formations) respectively.

Based on characteristics and stratigraphical distribution, the Jurassic and Cretaceous nonmarine fossil gastropods from the Junggar and Turpan Basins may be divided in descending order into 3 assemblages as follows:

1. *Viviparus sangongheensis* Assemblage

This assemblage is yielded from the Sangonghe Formation on the southern and northwestern margins of the Junggar Basin. These specimens are extremely abundant in individual, but not so well-preserved, with monotonous genera and species, mainly including *Viviparus sangongheensis* sp. nov., in association with the plants *Coniopteris*

hymenophylloides Brongniart, *Ginkgoite sibiricus* (Heer) Seward, *G. magnifolius* Du Toit, *Neocalamites carreri* (Zeille) Halle, etc. These fossil plants are extensively distributed in the Early Jurassic strata of the former USSR and Northeast China, indicating that this gastropod assemblage should belong to the Early Jurassic in age.

2. *Viviparus qiketaiensis*-*Amplovalvata suturalis* Assemblage

This assemblage is characterized by the freshwater Prosobranchia yielded from the Toutunhe Formation on the southern margin of the Junggar Basin, and the Qiktim Formation at Hongshan, Bakan and some other localities in Shanshan County of the Turpan Basin, including *Viviparus qiketaiensis* sp. nov., *Lioplacodes xinjiangensis* sp. nov., *L. orientalis* Yu, *Bithynia* sp., *Pseudamnicola acuta* Pan, *Valvata helicoides* (Forbes), *Amplovalvata suturalis* (Grabau), *A. antiqua* Pan, *A. manasensis* sp. nov., *A. jingguensis* Pan, *Liratina peronata* Pan, *Atropidina?* *turpanensis* sp. nov. and *Costovalvata antiqua* sp. nov.

In this assemblage, *Lioplacodes orientalis* Yu was first discovered from the Middle Jurassic Baitianba Formation at Dakang in Jiangyou County of Sichuan and later from the Middle Jurassic Hepingxiang Formation in Yangbi and Weishan of Yunnan (Pan Hua-zhang, 1977). *Amplovalvata suturalis* (Grabau) has a very extensive distribution in the Middle Jurassic strata in China; it was first found from the Late Jurassic Mengyin Group of Shandong (Grabau, 1943), and the Middle Jurassic Wangjiashan Formation in Jingyuan, Gansu (Li Bao-xian *et al.*, 1982). Among the *Amplovalvata suturalis* (Grabau) specimens yielded from different localities, the specimens from the Toutunhe and Qiktim Formations of Xinjiang are identical with those from the Wangjiashan Formation of Jingyuan, Gansu. As compared with the holotype specimen of this species from the Mengyin Group of Shandong, only the Xinjiang specimen has a smaller shell. Such a difference in *Amplovalvata suturalis* (Grabau) of the holotype specimen is considered as an intraspecies variation caused by difference in ecological environments. *Pseudamnicola acuta* Pan was discovered from the Toutunhe Formation on the southern margin of the Junggar Basin, with a great amount of individuals; this species was first found in the Wangjiashan Formation of Jingyuan, Gansu. *Valvata helicoides* (Forbes) is yielded from the Qiktim Formation of the Turpan Basin, also with a very large quantity of specimens; it has a very wide distribution in the Upper Jurassic Perbeck Formation of Britain. As one of the important components in this assemblage, the genus *Amplovalvata* has a very extensive distribution in the continental Jurassic of USA; it has been discovered from the Jurassic of Shandong, Zhejiang, Yunnan, Gansu and some other places in China (Pan Hua-zhang, 1977, 1983; Yu Wen *et al.*, 1980). *Liratina peronata* Pan and *Amplovalvata antiqua* Pan were first discovered from the upper part of the Middle Jurassic Tongshan Formation in Zhuji, Zhejiang; the latter also has been discovered from the Middle Jurassic Wangjiashan Formation at Wangjiashan of Jingyuan, Gansu (Li Bao-xian *et al.*, 1982). The species *Amplovalvata jingguensis* Pan al-

so has a wide distribution in the Middle Jurassic Hepingxiang Formation of Jinggu, Yunnan and the Middle Jurassic Wangjiashan Formation at Wangjiashan of Jingyuan, Gansu.

From correlation of the gastropods mentioned above, it can be seen that the Toutunhe Formation of the Junggar Basin is corresponding to the Qiktim Formation of the Turpan Basin in geological age; both formations are roughly corresponding in age to the Wangjiashan Formation of Jingyuan, Gansu, the Baitianba Formation of Sichuan, the Hepingxiang and Upper Lufeng Formations of Yunnan and the Tongshan Formation of Zhejiang, all belonging to the Middle Jurassic or the late stage of Middle Jurassic.

3. *Cincinna turgaensis* Assemblage

This assemblage occurs regularly in the Qingshuihe and Lianmuqin Formations of the Tugulu Group in the Junggar Basin, and the Lianmuqin and Shejinkou Formations of the Tugulu Group in the Turpan Basin. It is monotonous in genera and species, composed of only *Cincinna turgaensis* (Martinson) and *C. sp.*; the former species has an extensive distribution in the Early Cretaceous Turgno-Vitim Formation in the Transbaikalian District of the former USSR and the Early Cretaceous strata in southeastern Mongolia.

From the above correlation it can be seen that the Tugulu Group of the Junggar and Turpan Basins is roughly corresponding to the Turgno-Vitim Formation of the Transbaikalian District, former USSR and the Djubain Formation of Mongolia in geological age.

Genus *Viviparus* Montford, 1810

Viviparus qiketaiensis sp. nov.

(Pl. I, figs. 3—8, 22)

Description: Shell larger in size, ovate-conical in outline, composed of 5—6 whorls. Spire high-conical; apex acute, with an apical angle of about 55°. First to third whorls increasing rather regularly, and rapidly from the fourth whorl, with growth surrounding the lower part of the preceding whorl. Whorl roundedly convex. Last whorl high and big, obviously expanded, occupying about half of the shell height. Suture deep. Aperture ovally round in shape, holostomatous, slightly angular above and broadly rounded below. Shell surface with fine growth lines. Umbilicus broad and deep.

Comparison: In apertural view, the new species is relatively similar in characteristics to *Viviparus anhuiensis* Pan (Yu Wen *et al.*, 1980, p. 144, pl. I, figs. 10, 11) yielded from the Upper Jurassic Yantang Formation of Shexian, Anhui, but the former differs in the higher spire, the larger aperture and the broad and deep umbilicus.

Horizon and locality: Middle Jurassic Toutunhe Formation, Ziniquanzi, Junggar Basin; Middle Jurassic Qiktim Formation, Xiabakan, Shanshan County, Turpan Basin.

Viviparus sangongheensis sp. nov.

(Pl. I, figs. 1, 2, 20, 21)

Description: Shell medium-sized, ovate-conical in outline, composed of about 4 whorls. Spire rather high, occupying $2/5$ of the shell height. Whorl roundedly convex, increasing rapidly, with obvious contraction near suture. Last whorl high, big and expanded, nearly $3/5$ as high as the shell; periphery broad and round, while suture rather deep. Aperture oval. Umbilicus narrow and shallow. Shell surface with fine and close growth lines, and with relatively thick growth ridges near aperture.

Comparison: In dorsal view, the new species bears some resemblances in characteristics to *Viviparus jingguensis* Pan from the Middle Jurassic Hepingxiang Formation of Jinggu, Yunnan, but the former obviously differs in having ovally conical shell, oval aperture, and rapidly increasing whorls.

Horizon and locality: Lower Jurassic Sangonghe Formation, Junggar Basin.

Genus *Lioplacodes* Meek et Hayden, 1864

***Lioplacodes xinjiangensis* sp. nov.**

(Pl. I, figs. 1—6)

Description: Shell relatively large in size, high-conical in outline, composed of 5—6 whorls, with a height to width ratio of about $2 : 1$. Spire narrow, long and high, with a sharp apex. Whorls round and convex, increasing regularly in the spire. Last whorl increasing rapidly, but expanded not so obviously. Aperture ovally round, with upper end roundedly angular; outer peristome roundedly arcuate; parietal lip covered, remaining close to the bottom of the last whorl; columellar lip obviously deflected and curled. Suture moderately deep and slightly inclined, forming an intersection angle of about 14° with the columella. Shell surface with thick growth lines.

Horizon and locality: Middle Jurassic Toutunhe Formation, Ziniqianzi, Junggar Basin; Middle Jurassic Qiktim Formation, Xiabakan, Shanshan County, Turpan Basin.

Genus *Amplovalvata* Yen, 1951

***Amplovalvata manasensis* sp. nov.**

(Pl. IV, figs. 9—14)

Description: Shell large, broadly top-shaped, with a maximum diameter reaching 15.5 mm, composed of 5 whorls. Spire low-conical, with an obviously protruding apex. Whorls in the spire increasing rather regularly, with periphery broad and flat, upper ramp narrow and suture deep. Last whorl increasing most rapidly, occupying about $3/4$ the shell height, slightly expanded and inclined downward near aperture. All whorls roundedly convex, with periphery broadly round, while basal part flat and concave. Umbilicus narrow and depressed. Aperture high and large, circular in shape, obviously inclined downward. Shell surface showing thick and close growth lines, with robust growth ridges near aperture.

Comparison: In apertural view, the present species is very similar in characteristics

to *Amplovalvata cyclostoma* Yen (Yen, 1952, p. 39, pl. 6, figs. 1a—f) from the Upper Morrison Formation of Colorado, USA, but the new species differs in the narrower upper ramp, the deeper suture, the more obviously downward-inclined aperture and the longer umbilicus.

Horizon and locality: Middle Jurassic Toutunhe Formation, Ziniquanzi, Junggar Basin.

Genus *Atropidina* Lindholm, 1906

Atropidina? *turpanensis* sp. nov.

(Pl. 1, figs. 7—12)

Description: Shell medium-sized, low-discoid. Spire protruding, with apex blunt. Last whorl circling around. Shell with a width to height ratio of 2 : 1. Whorls counting 4—5 in number, increasing most rapidly. First two whorls increasing regularly and protruding distinctly, with a round surface. Third whorl accreting at a higher rate, with upper ramp convexly round, periphery broadly round and suture deeply concave. Last whorl increasing rapidly, with lower ramp turning under periphery; periphery broadly round; suture inclined and concave downward; base depressed. Umbilicus broad and deep, with a breadth occupying about 1/2 of the shell diameter. Aperture round, with peristome slightly expanded. Shell surface only with growth lines visible.

Discussion: In morphology the present specimen has an intermediate shell between *Valvata* and *Cincinna*, which is similar to that of the genus *Atropidina*. Since this genus is only found from the Pliocene of Europe and Siberia, the former USSR and modern lakes, and from the Oligocene Dengying Formation along the coastal area of the Bohai Sea in China, it has not yet been found from the strata before the Tertiary.

The new species is comparatively similar to the type species *Atropidina pulchella* Studer, but differs in the sharper apex, the broader periphery and the larger shell.

Horizon and locality: Middle Jurassic Qiktim Formation, Xiabakan, Shanshan County, Turpan Basin; Middle Jurassic Toutunhe Formation, Ziniquanzi, Junggar Basin.

Genus *Costovalvata* Polinski, 1932

Costovalvata antiqua sp. nov.

(Pl. IV, figs. 1—7)

Description: Shell medium-sized, nearly discoid, slightly broader than high. Spire somewhat protruding. Whorls roundedly convex, increasing rapidly. First whorl nearly planispiral; second whorl roundedly convex, increasing regularly and declining gradually. Last whorl increasing rather fast, with latter half increasing more obviously, turning inward under the periphery. Whorl with ramp broad and flat, periphery roundedly convex, surface of basal ramp round, becoming gradually concave towards umbilicus. Umbilicus

wide, relatively shallower, occupying about 1/2 of the shell diameter. Surface of last whorl ornamented with transverse ribs which are thicker around the periphery and gradually becoming finer towards both sides of whorl. Transverse ribs rather distinct on the ramp of last whorl; spaces between the ribs gradually enlarged with increase of whorls. Aperture large, somewhat circular in appearance.

Discussion: The present specimen should be assigned to *Costovalvata* based on such characteristics as the lower spire, the obvious accretion of the last whorl and the remarkable thick columellar ribs on the shell surface. According to previous data, this genus in China was only found in the Tertiary strata; it is discovered for the first time from the Middle Jurassic strata.

Horizon and locality: Middle Jurassic Toutunhe Formation, Ziniquanzi, Junggar Basin.

图 版 说 明

所有图影均未加润饰。标本保存于中国科学院南京地质古生物研究所。

图 版 I

1, 2, 20, 21. *Viviparus sangongheensis* sp. nov.

1, 2. 口视, 背视, $\times 4$, Holotype; 采集号: ADI-1176, 登记号: 100 187. 20, 21. 外模, $\times 6$, 采集号: 吐孜沟-1, 登记号: 100 188, 100 189. 准噶尔盆地昌吉县头屯河, 克拉玛依吐孜阿克纳沟; 下侏罗统三工河组。

3—8, 22. *Viviparus qiketaiensis* sp. nov.

3, 4. 口视, 背视, $\times 4$, Holotype; 采集号: 82ADI-227—231, 登记号: 100 181. 5, 6. 口视, 背视, $\times 4$, Paratype; 采集号: ADI-72 下, 登记号: 100 179. 7, 8. 口视, 背视, $\times 4$, Paratype; 采集号: ADI-72 下, 登记号: 100 180. 22. 背视, $\times 4$; 采集号: ADI-14, 登记号: 100 191. 准噶尔盆地沙湾县紫泥泉子, 中侏罗统头屯河组; 吐鲁番盆地鄯善县下巴坎, 中侏罗统三间房组、七克台组。

9—17. *Liratina peronata* Pan

9. 顶视, $\times 20$; 10. 口视, $\times 25$; 采集号: ADI-94, 登记号: 100 240. 11—13. 口视, 背视, 底视, $\times 10$, 采集号: 82ADI-227—231, 登记号: 100 241. 14—16. 口视, 背视, 底视, $\times 15$; 采集号: ADI-94, 登记号: 100 238. 17. 口视, $\times 10$; 采集号: ADI-94, 登记号: 100 239. 准噶尔盆地阜康县大红沟, 沙湾县紫泥泉子; 中侏罗统头屯河组。

18, 19. *Lioplacodes orientalis* Yu

背视, 口视, $\times 4$; 采集号: 82ADI-314—315(上), 登记号: 100 198. 吐鲁番盆地鄯善县红山, 上侏罗统齐古组底部。

图 版 I

1—6. *Lioplacodes xinjiangensis* sp. nov.

1, 2. 口视, 背视, $\times 4$, Paratype; 采集号: ADI-72 下, 登记号: 100 192. 3, 4. 口视, 背视, $\times 4$, Holotype; 采集号: ADI-72 下, 登记号: 100 193. 5, 6. 口视, 背视, $\times 4$, 采集号: ADI-227—231, 登记号: 100 194. 吐鲁番盆地鄯善县下巴坎, 中侏罗统七克台组。

7—12. *Atropidina? turpanensis* sp. nov.

7—9. 口视, 背视, 底视, $\times 6$, Holotype; 采集号: ADI-72 下, 登记号: 100 244. 10—12. 口视, 背视, 底视, $\times 6$,

Paratype; 采集号: 82ADI-227—231, 登记号: 100 242。吐鲁番盆地鄯善县下巴坎, 中侏罗统七克台组; 准噶尔盆地沙湾县紫泥泉子, 中侏罗统头屯河组。

13—19. *Cincinna turgensis* (Martinson)

13. 外模, $\times 8$; 采集号: 82ADI-277, 登记号: 100 258。14, 15. 口视, 底视, $\times 8$; 采集号: 82ADI-276, 登记号: 100 257。16—18. 口视, 顶视, 底视, $\times 8$; 采集号: 82ADI-277, 登记号: 100 256。19. 内核标本, $\times 8$; 采集号: 82ADI-276, 登记号: 100 258-2。准噶尔盆地沙湾县紫泥泉子, 下白垩统清水河组; 吐鲁番盆地鄯善县红山, 下白垩统胜金口组。

20—24. *Amplovalvata suturalis* (Grabau)

20—22. 口视, 背视, 底视, $\times 4$; 采集号: 82ADI-314—315(1), 登记号: 100 231。23, 24. 口视, 底视, $\times 8$; 采集号: 82ADI-314—315(1), 登记号: 100 232。吐鲁番盆地鄯善县红山, 中侏罗统七克台组。

25—27. *Amplovalvata jingguensis* Pan

口视, 底视, 背视, $\times 4$; 采集号: ADI-235, 登记号: 100 237。准噶尔盆地沙湾县紫泥泉子, 中侏罗统头屯河组。

图 版 II

1—7. *Pseudamnicola acuta* Pan

1, 2. 口视, 背视, $\times 6$; 采集号: ADI-72 下, 登记号: 100 203。3, 4. 口视, 背视, $\times 6$; 采集号: ADI-72 下, 登记号: 100 204。5. 口视, $\times 4$; 采集号: ADI-72 下, 登记号: 100 210。6, 7. 口视, 口视, $\times 4$; 采集号: 82ADI-227—231, 登记号: 100 209, 100 208。吐鲁番盆地鄯善县下巴坎, 中侏罗统七克台组; 准噶尔盆地沙湾县紫泥泉子, 中侏罗统头屯河组。

8—15. *Valvata helicoides* (Forbes)

8—10. 口视, 背视, 顶视, $\times 6$; 采集号: ADI-72 下, 登记号: 100 216。11—13. 口视, 顶视, 底视, $\times 6$; 采集号: ADI-72 下, 登记号: 100 219。14, 15. 口视, 底视, $\times 8$; 采集号: ADI-72 下, 登记号: 100 218。吐鲁番盆地鄯善县下巴坎, 中侏罗统七克台组。

16—24. *Amplovalvata suturalis* (Grabau)

16—19. 口视, 背视, 顶视, 底视, $\times 8$; 采集号: 82ADI-227—231, 登记号: 100 227。20. 口视, $\times 10$; 采集号: 82ADI-227—231, 登记号: 100 230。21, 22. 口视, 背视, $\times 10$; 采集号: 82ADI-227—231, 登记号: 100 228。23, 24. 口视, 背视, $\times 10$; 采集号: 82ADI-314—315(1), 登记号: 100 229。准噶尔盆地沙湾县紫泥泉子, 中侏罗统头屯河组; 吐鲁番盆地鄯善县红山, 中侏罗统七克台组。

图 版 IV

1—7. *Costovalvata antiqua* sp. nov.

1. 口视, $\times 22$; 2. 顶视, $\times 17$, Holotype; 采集号: 82ADI-227—231, 登记号: 100 252。3, 4. 口视, 底视, $\times 10$, Paratype; 采集号: 82ADI-227—231, 登记号: 100 255。5, 6. 口视, 背视, $\times 10$, Paratype; 采集号: ADI-235, 登记号: 100 254。7. 背视, $\times 10$, Paratype; 采集号: 82ADI-227—231, 登记号: 100 253。准噶尔盆地沙湾县紫泥泉子, 中侏罗统头屯河组。

8. *Amplovalvata antiqua* Pan

口视, $\times 4$; 采集号: 82ADI-314—315(1), 登记号: 100 233。吐鲁番盆地鄯善县红山, 中侏罗统七克台组。

9—14. *Amplovalvata manasensis* sp. nov.

9—11. 口视, 背视, 底视, $\times 2$, Holotype; 采集号: 82ADI-227—231, 登记号: 100 234。12—14. 口视, 背视, 底视, $\times 4$, Paratype; 采集号: 82ADI-227—231, 登记号: 100 235。准噶尔盆地沙湾县紫泥泉子, 中侏罗统头屯河组。

15—22. *Bithynia* sp.

15—18. 口视, 背视, 口视, 背视, $\times 10$; 采集号: ADI-238, 登记号: 100 200, 100 199。19—22. 口视, 背视, 口视, 背视, $\times 15$; 采集号: 82ADI-227—231, 登记号: 100 201, 100 202。准噶尔盆地沙湾县紫泥泉子, 中侏罗统头屯河组。







