中国古生物志

总号第188册　新乙种第32号

中国科学院 南京地质古生物研究所 古脊椎动物与古人类研究所 编辑

松辽地区白垩纪双壳类化石

顾知微　于菁珊　著



科学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

中国古生物志

总号第188册　　新乙种第32号

中国科学院 南京地质古生物研究所 古脊椎动物与古人类研究所 编辑

松辽地区白垩纪双壳类化石

顾知微　于菁珊　著

科学出版社

1999

内 容 简 介

本书详细描述图示了我国东北部松辽地区白垩纪双壳类化石 23 属 64 种，包括 1 新属 13 新种，它们分隶双壳纲的翼形亚纲 Pteriomorphia、古异齿亚纲 Palaeoheterodonta 和异齿亚纲 Heterodonta。根据这些化石，将泉头组至明水组的松辽区地层作了时代划分。多数化石属种表现北方大区和亚洲白垩纪淡水化石的面貌。少数海相属种产于嫩江组和青山口组，证实这两组沉积时古海水曾内侵入松辽古盆地，它们无碍于总体双壳类化石的非海相。海至滨海相和暗色沉积在这两组中的存在，证实缺氧的有利油、气生成的沉积环境。全书附英文摘要和新属种的英文描述，并附化石图版 21 幅。可供地质、古生物工作者及大专院校有关师生参考。

图书在版编目（CIP）数据

中国古生物志　新乙种第 32 号（总号第 188 册）：松辽地区白垩纪双壳类化石 / 顾知微，于菁璐著．－北京：科学出版社，1999.3

ISBN 7-03-007063-1

Ⅰ.中…　Ⅱ.①顾…　②于…　Ⅲ.①古生物-中国②瓣鳃纲-化石-白垩纪-中国-东北地区　Ⅳ.Q911.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字（98）第 31638 号

科学出版社 出版
北京东黄城根北街 16 号
邮政编码：100717

中国科学院印刷厂 印刷

新华书店北京发行所发行　各地新华书店经售

*

1999 年 3 月第 一 版　开本：787×1092　1/16
1999 年 3 月第一次印刷　印张：7¼　插页：12
印数：1—800　字数：170 000

定价：29.00 元

（如有印装质量问题，我社负责调换（科印））

《中国古生物志》编辑委员会

主编

周明镇　周志炎

委员

吴新智　翟人杰　陈丕基　戎嘉余

编辑

常美丽　张汝玫

EDITORIAL COMMITTEE OF PALAEONTOLOGIA SINICA

Editors in Chief

Zhou Mingzhen and Zhou Zhiyan

Members of Editorial Committee

Wu Xinzhi, Zhai Renjie, Chen Peiji and Rong Jiayu

Editors

Chang Meili and Zhang Rumei

需要全本请访问 www.ertongbook.com

《中国古生物志》新乙种出版品目录

总号第 106 册，新乙种第 2 号，1937 年出版(英文版)

On the Cambro-Ordovician Faunas of Western Quruqtagh, Eastern T'ien shan

By Gustaf T. Troedsson

with an appendix

Report on a Collection of Graptolites from the Charchak Series of Chinese Turkistan

By O. M. B. Bulman

总号第 113 册，新乙种第 4 号，1938 年出版　湖南泥盆纪之腕足类 …… 田奇璜　著

总号第 138 册，新乙种第 5 号，1955 年出版　中国树形笔石 …… 穆恩之　著

总号第 140 册，新乙种第 6 号，1956 年出版　中国二叠纪茅口灰岩的鲢科动物群 …… 陈　旭　著

总号第 143 册，新乙种第 7 号，1958 年出版　太子河流域本溪统的鲢科 …… 盛金章　著

总号第 144 册，新乙种第 8 号，1958 年出版　湖南上泥盆纪珊瑚化石 …… 孙云铸　著

总号第 145 册，新乙种第 9 号，1959 年出版　广西西部下二叠纪菊石 …… 赵金科　著

总号第 149 册，新乙种第 10 号，1963 年出版　广西、贵州及四川二叠纪的鲢类 …… 盛金章　著

总号第 152 册，新乙种第 11 号，1975 年出版　华中及西南奥陶纪三叶虫动物群 …… 卢衍豪　著

总号第 154 册，新乙种第 12 号，1978 年出版　华南晚二叠世头足类 …… 赵金科等　著

总号第 156 册，新乙种第 13 号，1979 年出版　西南地区下奥陶统的笔石 ……
…… 穆恩之　葛梅钰　陈　旭　倪寓南　林尧坤　著

总号第 157 册，新乙种第 14 号，1979 年出版　广西中部东部泥盆纪层孔虫 …… 杨敬之　董得源　著

总号第 158 册，新乙种第 15 号，1979 年出版　黔南桂中中泥盆世北流期腕足动物 …… 王　钰　朱瑞芳　著

总号第 159 册，新乙种第 16 号，1980 年出版　西南地区寒武纪三叶虫动物群 ……
…… 张文堂　卢衍豪　朱兆玲　钱义元　林焕令　周志毅　章森桂　袁金良　著

总号第 161 册，新乙种第 17 号，1982 年出版　苏浙皖中生代后期叶肢介化石 …… 陈丕基　沈炎彬　著

总号第 163 册，新乙种第 18 号，1983 年出版　广东雷琼地区上新世介形类动物群 …… 勾韵娴　著

总号第 164 册，新乙种第 19 号，1983 年出版　广西宜山地区晚石炭世马平组的鲢类 …… 陈　旭　王建华　著

总号第 166 册，新乙种第 20 号，1984 年出版　陕南及川北志留纪笔石并论单笔石分类 …… 陈　旭　著

总号第 170 册，新乙种第 21 号，1986 年出版　华南中生代早期的昆虫 …… 林启彬　著

总号第 172 册，新乙种第 22 号，1986 年出版　广西南宁－六景间泥盆纪郁江期腕足动物 …… 王　钰　戎嘉余　著

总号第 174 册，新乙种第 23 号，1987 年出版　湖南中部晚泥盆世及早石炭世苔藓动物 ……
…… 杨敬之　胡兆珣　夏凤生　著

总号第 177 册，新乙种第 24 号，1989 年出版　黔西滇东石炭纪和早二叠世早期的四射珊瑚 …… 吴望始　赵嘉明　著

总号第 178 册，新乙种第 25 号，1989 年出版　浙江西部寒武纪三叶虫动物群 …… 卢衍豪　林焕令　著

总号第 179 册，新乙种第 26 号，1990 年出版　四川城口志留纪笔石 …… 葛梅钰　著

总号第 180 册，新乙种第 27 号，1991 年出版　新疆石炭纪头足类 …… 梁希洛　王明倩　著

总号第 181 册，新乙种第 28 号，1991 年出版　江西武宁下奥陶统顶部和中奥陶统的笔石 …… 倪寓南　著

总号第 182 册，新乙种第 29 号，1993 年出版　华中区上奥陶统笔石 ……
…… 穆恩之　李积金　葛梅钰　陈　旭　林尧坤　倪寓南　著

总号第 183 册，新乙种第 30 号，1994 年出版　华北及东北南部上寒武统长山阶三叶虫 …… 钱义元　著

总号第 184 册，新乙种第 31 号，1994 年出版　西藏中、新生代石珊瑚 …… 廖卫华　夏金宝　著

目　　录

研究简史 …… 2
化石群的组成和区系(附双壳类化石地层分布表) …… 3
化石群和地层的地质年代 …… 7
地层对比、沉积相与生油关系 …… 10
系统描述 …… 14
翼形亚纲 Pteriomorphia Beurlen, 1944 …… 14
壳菜蛤目 Mytiloida Ferussac, 1822 …… 14
壳菜蛤超科 Mytiloidea Rafinesque, 1815 …… 14
壳菜蛤科 Mytilidae Rafinesque, 1815 …… 14
壳菜蛤亚科 Mytilinae Rafinesque, 1815 …… 14
偏顶蛤亚科 Modiolinae Keen, 1958 …… 15
钝齿蛤亚科 Crenellinae Adams et Adams, 1857 …… 19
古异齿亚纲 Palaeoheterodonta Newell, 1965 …… 21
珠蚌目 Unionoida Stoliczka, 1871 …… 21
珠蚌超科 Unionoidea Fleming, 1828 …… 21
珍珠蚌科 Margaritiferidae Haas, 1940 …… 21
珠蚌科 Unionidae Fleming, 1828 …… 23
珠蚌亚科 Unioninae Fleming, 1828 …… 24
类三角蚌超科 Trigonioidoidea Kobayashi, 1983 …… 37
类三角蚌科 Trigonioididae Cox, 1952 …… 37
中村蚌科 Nakamuranaiidae Guo, 1981 …… 38
日本蚌科 Nippononaiidae Kobayashi, 1968 …… 41
假嬉蚌科 Pseudohyriidae Kobayashi, 1968 …… 43
假嬉蚌亚科 Pseudohyriinae Kobayashi, 1968 …… 43
赛音山达蚌亚科 Sainschandiinae Kolesnikov, 1977 …… 56
褶珠蚌科 Plicatounionidae Kobayashi, 1968 …… 59
异齿亚纲 Heterodonta Neumayr, 1844 …… 64
帘蛤目 Veneroida H. Adams et A. Adams, 1856 …… 64
篮蚬超科 Corbiculoidea Gray, 1847 …… 64
篮蚬科 Corbiculidae Gray, 1847 …… 64
豆蚬科 Pisidiidae Gray, 1857 …… 72
参考文献 …… 84
英文摘要和新属种的英文描述 …… 91
化石图版说明 …… 105

松辽地区白垩纪双壳类化石

顾知微　　于菁珊

（中国科学院南京地质古生物研究所）（中国地质科学院地质研究所）

松辽地区地层产双壳类化石颇丰，这些化石对产出地层的地质年代、沉积相以至含矿性的论定，颇有意义。笔者虽1956年即接触了化石，还曾作了化石图版供先期应用，但这些白垩纪双壳类化石的详细研究工作至今始完成，深感疚歉。

本书所研究化石标本，主要由中国科学院南京地质古生物研究所和中国地质科学院地质研究所保存的标本组成，现均保藏在南京地质古生物研究所内。它们来自松辽区各普查、区域地质调查队的采集，部分是于菁珊、李子舜和顾知微分别采集。这些标本产在望奎、安达、杜尔伯特（泰康）、前郭尔罗斯等地，其层位和分布由于菁珊、李子舜于1959年赴野外作了核查。地质部松辽石油普查大队和东北地质局韩景行与郭彧等同志，石油部松辽石油勘探局和大庆开发研究院高瑞祺、叶得泉等同志慨赠标本，还给予资料搜集的便利，使我们能很好研究，谨于此补志感谢之忱。

研 究 简 史

松辽区白垩纪双壳类化石，1942 年曾经 Kôiti Suzuki(铃木好一)图记了 3 属 3 种。他和 Teiichi Kobayashi(小林贞一)于同年据此 3 种双壳类和 4 种腹足类暨叶肢介及可能为龟卵的化石，认为这些产化石的地层可能属中、上白垩统。

顾知微 1958 年初步鉴定了这些白垩纪地层中的 13 属 20 余种双壳类和 6 属 10 种腹足类化石，其中包括了 K.Suzuki 1942 年已定的化石属种；当时认为含化石的泉头统(自下而上为高台子层、青山口层和姚家层)属下白垩统，松花江统(自下而上为嫩江层、四方台层和北安层)属上白垩统[①]。这些双壳类化石属种名称，与 K.Suzuki 1942 年所定者类同，多需修订厘正。在此稍前，顾知微 1956 年还曾将现定名为类傅螅 *Fulpioides* 的双壳类化石，误定为古地中海区的拟心蛤 *Cordiopsis*，因此曾误认为含此化石的嫩江组为海相的下第三系；到 1957 年更多的双壳类化石发现后，始自进行修正为篮螅(小顶螅) *Corbicula* (*Veloritina*)，化石层时代改归白垩纪。在 1958 年的第一届全国地层会议的长春地层现场会议中，顾知微曾认为“松辽平原白垩系的大部分沉积是肯定的内陆湖相沉积，并夹有极少的海相或滨海相沉积夹层，看来是有利于石油生成的沉积，其中嫩江层似为生油希望较大的层。”这些意见，于 1959 年刊载于第一届全国地层会议的内部文件中[②]。

1961 年，笔者两人合作进行了此区双壳类化石的初步厘正工作，在做成的 19 幅化石图版与其说明[③] 中，已删除了 *Lima* sp.，*Schistodesmus* aff. *antiqua* Suz.，*Nakamuranaia chingshanensis* (Gr.)，*Trigonioides kodairai* Kob.et Suz.，*Plicatounio naktongensis* Kob. et Suz. 和 Veneridae 的名称，而为许多假嬉蚌的化石种、宽褶褶珠蚌 *Plicatounio latiplicatus* Gu et Yu、篮螅(小顶螅) *Corbicula* (*Veloritina*)(后改为类傅螅 *Fulpioides* 新属)、短齿蛤 *Brachidontes* 和松辽壳菜蛤 *Mytilus songliaoensis* Gu et Yu 等名称代替，但其中还有不正确的短箱蛤 *Breviarca*(后改为线纹蛤 *Striarca*)。当时所定此区的白垩纪双壳类化石中的 32 种，被采用于 1976 年出版的《中国的瓣鳃类化石》一书和 1980 年的《东北地区古生物图册》中。1990 年，笔者两人曾同到内蒙古自治区二连之东 *Pseudohyria gobiensis* MacNeil 的原产地采集此种化石，以作本书中同属化石比较之用，但无收获。

到近年来，*Striarca* 属名被修正为存疑的剑齿蚌 *Ensidens*？，松辽壳菜蛤 *Mytilus songliaoensis* 一名的属名后的疑问号也被删除。这些化石和我国东北部其他地区非海相双壳类化石所表现的演化景象，曾于 1995 年 9 月底，由顾知微、于菁珊、顾道源三人以“Evolutionary Aspects of Nonmarine Cretaceous Bivalves of Northeastern China”为题，摘要发表于加拿大的双壳类演化和古生物学的联合会议中，但最后受会议编辑部人员在时间、内容的意见上的限制，全文由顾知微一人署名发表(Gu，1998)，题名微有改动。

---

① 韩景行，1959：松辽平原含油地层简介。(第一届)全国地层会议油田地层松辽平原现场会议资料汇编。

② 顾知微，1959：简论松辽平原白垩系的年代划分与生油关系。(第一届)全国地层会议油田地层松辽平原现场会议资料汇编。

③ 顾知微、于菁珊，1961：松辽地区白垩纪双壳类化石图版与其说明书，1—23 页，图版 I—XIX。

化石群的组成和区系

本书搜集描述的双壳类化石，共计 23 属 64 种，分隶双壳纲的翼形亚纲 Pteriomorphia、古异齿亚纲 Palaeoheterodonta 和异齿亚纲 Heterodonta，大多为淡水化石。这些化石的地层分布见下表：

松辽区白垩纪双壳类化石地层分布表[*]

双壳类化石名称	地层[**]					
	a	b	c	d	e	f
Mytilus songliaoensis Gu et Yu				×		
Modiolus huaidensis Gu (sp. nov.)				×		
Brachidontes sinensis Gu et Yu				×		
B. songliaoensis Gu et Yu				×		
B. huaidensis Gu et Yu (sp. nov.)				×	×	
B. elongatus Gu et Yu (sp. nov.)		×		×	×	
Modiolinae genus indet.				×		
Musculus manchuricus (Suzuki)				×		
M. subrotundus Gu et Yu				×		
Margaritifera (*Pseudunio*) *antiqua* Gu et Yu					×	?
Unio duanensis Gu et Yu (sp. nov.)					×	?
U. zhenlaiensis Gu (sp. nov.)				×		
U. sp.				?	×	
U.? zhaozhouensis Gu (sp. nov.)				?	×	
U.? sp. 1				×		
U.? sp. 2					×	
U.? sp. 3				×		
Cuneopsis sakaii (Suzuki)				×	×	
C. cretaceus Gu (sp. nov.)					×	×
C. sp.					×	
Lanceolaria paracylindrica Gu				×		
Protelliptio songhuaensis Gu et Yu				×	×	?
P. (*Plesielliptio*) cf. *mongolensis* Martinson				×	×	×
Ensidens? songliaoensis Gu et Yu				×		
Trigonioides? changlingensis Gu (sp. nov.)		×				
Martinsonella curvata Hong	?		×			
M. martinsoni Hong	?		×			
M. paucisulcata Gu et Yu		×	×			
Nippononaia jilinensis Gu et Yu		×				

续表

双壳类化石名称	地层**					
	a	b	c	d	e	f
Pseudohyria aff. *gobiensis* MacNeil					×	?
P. cardiiformis (Martinson)					×	
P. obliqua Gu et Yu					×	
P. songhuaensis Gu et Yu					×	
P. manchurica Gu et Yu (sp. nov.)				×		
P. sp. 1				×		
P. sp. 2					×	
P.? *heilongjiangensis* (Gu)			×			
P.? sp.1			×			
P.? sp.2				×		
Songhuanaia songhuaensis Gu				×		
Sainschandia aralica Martinson			×?		×	?
S. aff. *robusta* (Martinson)					×	?
S.? sp.				×		
Plicatounio (*Latiplicatounio*) *latiplicatus* Gu et Yu		×	×			
P. (*L.*) *subrhombicus* Gu et Yu	×	×	×			
P. (*L.*) *altiplicatus* Gu (sp. nov.)		×				
P. (*L.*) *equiplicatus* Gu et Yu		×				
Corbicula cf. *negreli* Matheron				×		
Hendersona cf. *cardinaeformis* (White)				×		
Leptesthes asiaticus Gu et Yu				×		
Fulpioides orientalis Gu et Yu				×		
F. huaidensis Gu et Yu				×		
Baidunoconcha fuyuensis Gu (gen. et sp. nov.)				×		
Sphaerium fulungchuanense Suzuki				×		
S. rectiglobosum Gu et Yu					×	
S. cf. *tignensis* Martinson					×	
S. tani Grabau	?				×	
S. shantungense (Grabau)	×			×	×	
S. cf. *viljuicum* (Martinson)	×				×	
S. cf. *dayaoense* Ma		×				
S. aff. *heiketense* Warren				×	×	
S. aff. *formosum* (Meek et Hayden)					×	
S. hailuense Gu (sp. nov.)				×		
S. cf. *haluense* Gu (sp. nov.)				×		

* 高瑞祺等 1994 在《松辽盆地白垩纪石油地层》一书中(168—170 页),也附有松辽盆地双壳类化石垂直分布表,但此表的双壳类属种名称及化石种的地层分布,与我们所作的当前的地层分布表中的有些出入。我们意见,似应以当前的地层分布表中的为准,因化石名称中有的已经修正,如 *Plicatounio* (*Kuanmonia*)? *heilongjiangensis* Gu 现被改为 *Pseudohyria*? *heilongjiangensis* (Gu);另外,高等(1994)垂直分布表中个别化石名称,如 *Cuneopsis houdata*,不知自何处引来,亦不知系何人鉴定。

** 此栏中的 a 代表泉头组,b, c, d, e, f 分别代表青山口组、姚家组、嫩江组、四方台组和明水组。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

翼形亚纲 Pteriomorphia 的化石种最少，只有壳菜蛤科 Mytilidae 的 9 种，不及全部松辽化石种数的 1/7。它们包有壳菜蛤 *Mytilus*、偏顶蛤 *Modiolus*、短齿蛤 *Brachidontes*、未定名属和二区肋蛤 *Musculus* 5 属 9 种，大多产于嫩江组，其中限产于海相和滨海相的壳菜蛤属，产于吉林省怀德县黑林子镇西北的头道岗区嫩江组露头。这些化石属均为世界性分布，所隶化石种中，除伸长短齿蛤新种 *Brachidontes elongatus* Gu et Yu (sp. nov.)的分布下延到青山口组顶部外，其余 8 种化石均产于上白垩统的嫩江组和四方台组。嫩江组的松辽壳菜蛤 *Mytilus songliaoensis* Gu et Yu，与黑龙江省东部鸡西煤田下白垩统 Aptian 的鸡西壳菜蛤 *Mytilus jixiensis* Li et Yu 很接近。它们当系古太平洋西北部的白垩纪滨海中的双壳类化石种。

古异齿亚纲 Palaeoheterodonta 的化石种数多达 38 种，包有珠蚌超科 Unionoidea 的 15 种和亚洲非海相白垩系中特多发育的类三角蚌超科 Trigonioidoidea 的 23 种，隶于珍珠蚌 *Margaritifera*、珠蚌 *Unio*、楔蚌 *Cuneopsis*、矛蚌 *Lanceolaria*、先椭圆蚌 *Protelliptio*、存疑的剑齿蚌 *Ensidens*? 和类三角蚌? *Trigonioides*?、日本蚌 *Nippononaia*、顶饰蚌 *Martinsonella*、假嬉蚌 *Pseudohyria*、松花蚌 *Songhuanaia*、赛音山达蚌 *Sainschandia* 和褶珠蚌 *Plicatounio* 13 属 38 种。珠蚌超科的珠蚌、楔蚌和矛蚌与类三角蚌超科的日本蚌、假嬉蚌、赛音山达蚌和褶珠蚌，体现了全北区或北方大区(Holarctic)和亚洲白垩纪淡水蚌类化石的面貌。顶饰蚌自幼年即发育的放射状壳顶饰，说明幼体即具放射壳饰的蚌类并非仅限南半球，如 C.T. Simpson 1900 所推想的那样。北美的先椭圆蚌和其亚属近椭圆蚌 *Protelliptio* (*Plesielliptio*)在我国东北部上白垩统三个岩组中的存在，表明这一属和亚属可能于白垩纪较早期在古北美与亚洲东北部间迁徙。

异齿亚纲 Heterodonta 中的 17 种化石，分隶篮蛏超科 Corbiculoidea 的篮蛏科 Corbiculidae 和豆蛏科 Pisidiidae，包有篮蛏 *Corbicula*、浅湾蛏 *Hendersona*、沙泥蛏 *Leptesthes*、类傅蛏 *Fulpioides*、伯都纳蛏(新属) *Baidunoconcha* Gu (gen. nov.)和球蛏 *Sphaerium* 6 属，其中浅湾蛏和沙泥蛏两属，是最先在北美发现的。

上述三亚纲的双壳类化石，绝大部分产于青山口组至明水组中，少数产于泉头组顶部。在《中国的瓣鳃类化石》(1976)一书中，顾知微虽曾概略论述过这些化石，并将它们的大部分归为晚白垩世的化石群，但我国晚白垩世非海相双壳类化石群的名称，最先系由马其鸿 1976 年在《云南中生代化石》一书中据顾意道出。当时因处于创立初期，这一名称曾被称为 *Protelliptio* (*Plesielliptio*) *sungarianus-Pseudohyria gobiensis* 动物化石群。至 1982 年，*sungarianus* 的种名被改为 *songhuaensis*，我国晚白垩世的双壳类化石群并被再分为三，其中两个是嫩江组的东方类傅蛏化石小群(*Fulpioides orientalis* faunule)与四方台组和明水组的咸海嬉蚌化石小群(*Pseudohyria aralica* faunule)。

在松辽区晚白垩世的双壳类化石群中，早白垩世特征淡水化石群中的 *TPN* 三属，没有充足较多的代表。*T* 的类三角蚌属 *Trigonioides* 仅有一属名可疑的新种 *Trigonioides*? *changlingensis* Gu (sp. nov.)，产于泉头组顶部至青山口组底部，因不明铰齿特征，不能肯定是此属的种。*P* 的褶珠蚌 *Plicatounio* 的种，可全归于沙金庚 1993 年创立的亚属宽褶褶珠蚌 *Latiplicatounio*。此亚属目前只有产于我国松辽地区的记录，可能是限于我国东北部，为一定遗传质所决定的地方亚属。此外，也有一种 *N* 的日本蚌 *Nippononaia jilinensis* Gu et Yu。上述两三属化石种说明，松辽区晚白垩世特征淡水类三角蚌超科蚌类，主要仍由早

白垩世的 *TPN* 蚌类演化而来。三属外的假嬉蚌，也是类三角蚌的近亲属，至少有 7 种产于此区上白垩统。连同赛音山达蚌 *Sainschandia* 等同科化石在内，假嬉蚌科化石在此区白垩系的产出达 14 种，可说是此区白垩纪淡水双壳类化石的一大特色。正如 *Pseudohyria gobiensis*，*P. manchurica* Gu et Yu (sp. nov.)，*Sainschandia aralica* 等名称所代表的那样，它们体现了亚洲白垩纪淡水蚌类化石的主要特征。

在松辽地区上白垩统中，共有珠蚌超科 Unionoidea15 种。其中珍珠蚌 *Margaritifera* 和珠蚌 *Unio* 两属，是典型的现代全北区(Holarctic)的属，楔蚌 *Cuneopsis*、矛蚌 *Lanceolaria* 和剑齿蚌 *Ensidens*，则是近于典型的现代东方区(Oriental)的属。除矛蚌和剑齿蚌外，这些属在我国非海相侏罗系中均有产出。它们的化石种与类三角蚌超科化石在此区相同地层中出现，也反映此区上白垩统蚌类化石群特色。只有先椭圆蚌 *Protelliptio* 和其亚属近椭圆蚌 *Plesielliptio*，原系北美白垩纪至古新世的化石属，至本世纪 80 年代前后，始在我国和蒙古的白垩系中发现，它们在全球的非海相侏罗系无产出记录。此区上白垩统中的 *Protelliptio* (*Plesielliptio*) cf. *mongolensis* Mart.，可与蒙古据称为下白垩统最上部的化石(Мартинсон, 1982)相比。

松辽区白垩纪淡水双壳类化石中值得注意的，是北美古陆化石的出现。

其一是嫩江组至明水组的先椭圆蚌 *Protelliptio* 和亚属近椭圆蚌 *P.* (*Plesielliptio*)。先椭圆蚌属原产于北美白垩系至古新统中，虽 Г. Г. Мартинсон(马廷生)1982 年在蒙古西部的下白垩统最上部的化石中有发现，但在我国只产于松辽区白垩系的嫩江组至明水组中，未见于此区的下白垩统。看来，先椭圆蚌可能是自北美向亚洲古陆东北部徙入。

其二是嫩江组中的浅湾蚬 *Hendersona* 和沙泥蚬 *Leptesthes*。据 Yoshihisa Ota(太田喜久)(1970)对北美一些白垩纪篮蚬科化石的研究，这两蚬类属的北美化石种，均在相当海相的 Santonian 阶以上地层(Lance 组、Laramie 组、Mesaverde 组)中出现，其中浅湾蚬的四种化石，包括 *H. cardinaeformis* 在内，甚至在上白垩统的顶部地层(Lance 组、Laramie 组)出现。然而在我国松辽地区，这两蚬类化石均产于嫩江组中；这两属尤其浅湾蚬的松辽标本，因有此属重要特征的浅外套湾(图版 XVI，图 14)出露，其鉴定可无疑问。因为嫩江组绝非松辽区白垩系顶部地层，其层位无疑较北美的 Lance 组和 Laramie 组为低，故这两蚬类化石属很可能是从亚洲向北美古陆迁徙，解释为自北美向亚洲古陆迁徙是不可思议的。

化石群和地层的地质年代

T.Kobayadshi 和 K. Suzuki 1942 年将松辽区白垩系地层归为中、上白垩统，很少是以 K.Suzuki 1942 年所定三种双壳类化石 *Volsella manchurica* Suzuki, *Lanceolaria sakaii* Suz., *Sphaerium fulungchuanense* Suz. 为依据的。顾知微 1958—1959 年将这些地层归入白垩系的双壳类化石依据，如当时所初定的类三角蚌超科 Trigonioidoidea，毋宁稍多一些。笔者 1961 年作松辽双壳类化石图版暨 1976 年采用其结果于《中国的瓣鳃类化石》书中时，曾拟定松辽区白垩系上、下两统的界线在姚家组和嫩江组之间。高瑞祺、张莹、崔同翠 1994 在《松辽盆地白垩纪石油地层》一书中，将这一界线置于泉头组与青山口组之间。

在本书所图记的 64 个化石种中，虽有些种属的地质历程颇长，如壳菜蛤科 Mytilidae 各属和珠蚌 *Unio*、球蚬 *Sphaerium* 等属，是自侏罗纪或三叠纪甚至泥盆纪即已出现的属，但类三角蚌超科各属，均确指化石群与地层的白垩纪年代；最上的明水组，也含有四方台组和嫩江组的双壳类化石 2—4 或多至 8 种；异齿亚纲的浅湾蚬 *Hendersona* 和沙泥蚬 *Leptesthes* 两属，还指明嫩江组为晚白垩世年代。因此泉头组上部至明水组，据双壳类化石属于白垩系，这一白垩纪的地层时代现已经国内外公认，自毋庸再议。

我国中生代蚌类化石分布史中较特殊的现象，是下白垩统地层中，珠蚌超科与类三角蚌超科有基本互相交替消长现象（顾知微，1989）。在松辽区，下白垩统中稀少的珠蚌超科化石，至嫩江组及其上地层中转而出现较多，有珍珠蚌 *Margaritifera*、珠蚌 *Unio*、楔蚌 *Cuneopsis*、矛蚌 *Lanceolaria*、先椭圆蚌 *Protelliptio* 和有疑的剑齿蚌 *Ensidens* 等达 15 种。在同时期的地层中，也有类三角蚌超科的假嬉蚌 *Pseudohyria*、松花蚌 *Songhuanaia* 和赛音山达蚌 *Sainschandia* 共 14 种存在。这一不同于下白垩统中的分布，也间接指明产出地层的地质年代为晚白垩世。

主要产于四方台组的赛音山达蚌 *Sainschandia* 属，可能是晚白垩世相当海相地层期 Turonian 至白垩纪末期的蚌类属，Мартинсон（1982）补充了它的铰齿特征。L. R. Cox（1969, p.N489）依 Мартинсон 1957 年初拟的地质时代，视其为相当海相地层期的 Cenomanian—Turonian 的化石属，而 Мартинсон 1965 年已改拟此属时代为 Turonian—Senonian。据 Мартинсон（1965а）研究，咸海赛音山达蚌 *Sainschandia aralica* 的时代相当 Turonian 后期—Santonian 早期；而强健赛音山达蚌 *S. robusta* Mart. 的时代，则相当 Turonian—Santonian（Мартинсон，1982）。今咸海赛音山达蚌 *Sainschandia aralica* 与强健赛音山达蚌亲近种 *S.* aff. *robusta* 主要同产于四方台组，则四方台组的地质时代，当无疑为晚白垩世，并可能相当 Turonian 后期—Santonian 早期。由这两种赛音山达蚌，可间接估定四方台组以下的嫩江组的晚白垩世年代。

对嫩江组以下的姚家组和青山口组，笔者近年曾一度采用高瑞祺等 1994 意见，将它们也置入上白垩统。但是，即在高瑞祺等 1994 的《松辽盆地白垩纪石油地层》一书中，就记有青山口组产出腹足类 *Brotiopsis shuangchengensis* 和鱼类 *Manchurichthys*；余汶、潘华璋

(1980,141—142 页)也肯定青山口组产有似布罗特氏螺 *Brotiopsis*。因此据这两类早白垩世化石,青山口组应归下白垩统。

从双壳类化石看,由于类三角蚌超科化石的 *TPN* 三属在青山口组很可能均有代表,此组归下白垩统的可能性很大。长岭类三角蚌? 这一新种 *Trigonioides*? *changlingensis* Gu (sp. nov.)虽属名有疑,但据它与日本下白垩统的千石类三角蚌(胁野蚌) *Trigonioides* (*Wakinoa*) *sengokuensis* (Ota)的比较看来,松辽化石种归于类三角蚌的可能较大。

三种顶饰蚌 *Martinsonella* 化石产于青山口组和姚家组,以姚家组产出为多,或许在泉头组红层中也有产出,因洪友崇 1965 年在 Мартинсон(1982)论文中初建此属时,只称此属的种产自下白垩统红层,未确定产自何组。现在看来,洪氏和 Мартинсон 1965 年及顾知微等 1976 年确定此化石属早白垩世的地质年代,与上述化石群在松辽地区的产出层位是符合的。Мартинсон 和洪友崇 1965 年将此属中亚两种的地质时代定为早白垩世 Neocomian 的 Valanginian 期,据我国松辽区和黑龙江省东南部海相地层和化石层时代的检查,似时代过早而不能径自采用。

将姚家组据顶饰蚌归为下白垩统以后,因嫩江组据前所论很可能属于上白垩统,则松辽区白垩系上、下两统的界限,当在姚家组与嫩江组之间,嫩江组的地质年代,即与海相地层的 Cenomanian 期大致相当。从嫩江组中产出海至滨海的壳菜蛤 *Mytilus* 与壳菜蛤科其他属在松辽区各组中最多的事实看,这也与北半球高纬度晚白垩世海侵以 Cenomanian 期为最大的事实相合。因此嫩江组产壳菜蛤科化石最多的事实,当反映北半球高纬度 Cenomanian 期海水对古松辽盆地的内侵(ingression)。

将白垩系上、下两统界线置于姚家组与嫩江组之间以后,对松辽区内各岩组地质年代的考虑如后。

泉头组:早白垩世晚期,可能相当海相的 Aptian 期。此组主要由粗粒红色陆相碎屑岩组成,最厚 1900m,一般厚 700 —1200m。双壳类化石见于此组上部至顶部。

青山口组:早白垩世晚期,相当海相的 Aptian 期至 Albian 期。此组一般厚 300 —500m,最薄处仅数十米。

姚家组:早白垩世最晚期,相当海相的 Albian 期或其晚期。因 Albian 阶占时较长,姚家组相当 Albian 阶上部可能较大。如此组确产咸海赛音山达蚌 *Sainschandia aralica* Martinson,则这一化石种可能地质历程较长。

嫩江组:晚白垩世早期,似相当海相的 Cenomanian 期。此组所产浅湾蚬 *Hendersona* 和沙泥蚬 *Leptesthes* 两化石属,发生时间似早于北美(见前)。此组的 *Mytilus songliaoensis* Gu et Yu,似是古太平洋西北部白垩系中地质历程较长的化石种。

四方台组:晚白垩世中期,可能相当海相白垩纪的 Turonian 期。此组所产咸海赛音山达蚌,据 Мартинсон 1965 年研究,是 Turonian 后期至 Santonian 早期的化石蚌类,是否确实似难以肯定。

明水组:晚白垩世晚期,可能相当海相白垩纪的 Santonian 或 Santonian—Campanian 期。我们在此书中只图记了此组的四种双壳类化石,但高瑞祺等 1994 资料所列泰康县库湖库 3 孔明水组化石,尚有 *Protelliptio* (*Plesielliptio*) *sungarianus* 和 *Pseudohyria gobiensis*,不

知是否正确[①]。在顾知微1982年的地层对比表中，此组也含 *Pseudohyria aralica*（Mart.），*P. robusta*（Mart.）。这也说明，明水组时代不致是晚白垩世最末期。

松辽地区盆地内主要岩组以下的白垩系岩组，自上而下尚有登娄库组杂色"类复理石沉积"、营城组"火山喷发-陆源沉积"和沙河子组产热河动物化石群的含薄煤岩层及最下的火石岭组含薄煤的中基性火山-沉积岩类，其中仅沙河子组产双壳类化石。这些双壳类化石过去被鉴定为费尔干蚌 *Ferganoconcha*，作者估计它们并非真实的费尔干蚌，而系与费尔干蚌同科的额尔古纳蚌 *Arguniella*；额尔古纳蚌是晚侏罗世至早白垩世的淡水双壳类化石，而费尔干蚌是限于侏罗纪的双壳类化石。黑龙江省东南部龙爪沟群云山组和鸡西群城子河组中的双壳类化石，近年来经顾知微、李子舜、于希汉三人和沙金庚1991年的修订，已改定时代为早白垩世的Aptian期。顾知微等三人成果已于1997年末出版问世。因城子河组与辽西热河群的沙海-九佛堂组可大致对比，且时代相当海相的Aptian期，故登娄库组、营城组、沙河子组和火石岭组当全属下白垩统。

① 我们于1961年曾赠给大庆石油勘探部门一套松辽双壳类化石图版与其说明书。我们在本书中所图记的 *Protelliptio songhuaensis* Gu et Yu，1961年图版中它被名为 *Plesielliptio sungarianus* Gu et Yu；1961年或1976年的 *Pseudohyria* aff. *gobiensis* MacNeil，包括了本书的新种 *Pseudohyria manchurica* Gu et Yu（sp. nov.）。本书化石描述中，均图记有这些化石种。

地层对比、沉积相与生油关系

1. 地层对比与沉积相

松辽地区白垩纪的主要沉积盆地，似形成于泉头组沉积的开始期。顾知微 1957 年在辽宁省昌图县泉头以东的纪家岭、沙河子一带所见，泉头组底层假整合覆于火山岩类之上。近年高瑞祺等(1994)在《松辽盆地白垩纪石油地层》一书中的论述，也证实这一主要盆地的形成期。

泉头组：据区域地质，在 50 年代末期已可看出辽北泉头组可与辽西孙家湾组的对比。后来创名的辽西义县区地层半拉山组中的延吉日本蚌比较种 *Nippononaia* cf. *yanjiensis* Gu，近经陈金华等(1990)修定为延吉日本蚌，早年曾被笼统视为孙家湾组化石。泉头组的岩性特征，主要是反映氧化环境的紫红岩层，但至少其一部分到沉积凹陷中心或盆地中部，增厚而颜色转暗，全属陆相沉积。据此组上部的 *Trigonioides*? *changlingensis* Gu(sp. nov.)，*Nippononaia jilinensis* Gu et Yu，*Plicatounio* (*Latiplicatounio*) *subrhombicus* Gu et Yu 等双壳类化石，此组除可与孙家湾组对比外，似还可与吉林省东南部延边地区的龙井组对比。虽此组最上部产有山东省上白垩统的山东球蚬 *Sphaerium shantungense* (Gr.)，但不能因而归入上白垩统，因为这一种球蚬可能地质历程较长。蒙古东部的准拜音组(Дзуньаинская)的层位较泉头组为低，已经顾知微 1962 年论列，兹不赘述。就其相当 Aptian期的地质年代为准，泉头组可能与韩国洛东江白垩纪盆地非海相庆尚群(Gyeongsang Gr.) 洛东亚群(Nagdong Subgroup)的莲花洞组(Yeonhwadong Fm.) (Yang, 1979)或新东群(Shindong Gr.)的洛东组(Nagdong Fm.)(Lee, 1987, ed., p.185)对比，但 Daisung Lee 1987 (1988)年将洛东组径直定为海相的 Valanginian—Hauterivian 期，因无海相地层和化石佐证，其准确性远不及我国泉头组因有黑龙江省东南部龙爪沟群、鸡西群和松辽区嫩江组海相夹层和化石而定为早白垩世晚期(大致相当海相层的 Aptian 期或 Barremian—Aptian 期)的可靠。日本的胁野亚群(Wakino Subgroup)上部虽有类三角蚌 *Trigonioidus* 和褶珠蚌 *Plicatounio* 两属(Matsumoto, 1953)，但化石种不同，似前者较低，不能与泉头组对比。

青山口组和姚家组：青山口组中双壳类化石均为松辽区特产，它们所隶的属和亚属，或地质历程颇长(*Sphaerium*, *Plicatounio*)，或基本为松辽区与原苏联中亚所产(*Martinsonella*)，故合而与姚家组一并讨论它们的地层对比。

姚家组也产早白垩世的顶饰蚌 *Martinsonella*，还可能产咸海赛音山达蚌 *Sainschandia aralica* Mart.。这一化石种原产于前苏联中亚的咸海区和费尔干纳区的上白垩统(Мартинсон, 1961)。现如确在我国松辽区下白垩统顶部的姚家组产出，则此化石属和种也可能在我国发源较早。姚家组化石主要为早白垩世的顶饰蚌和褶珠蚌两属的 7 化石种，故姚家组的层位以归为下白垩统的顶部为宜，可与吉林延边地区的大拉子组顶部约 100m 以上的红层对比；据陈丕基意见，这一红层易被人误认为龙井组(郝诒纯等, 1986,

需要全本请访问 www.ertongbook.com