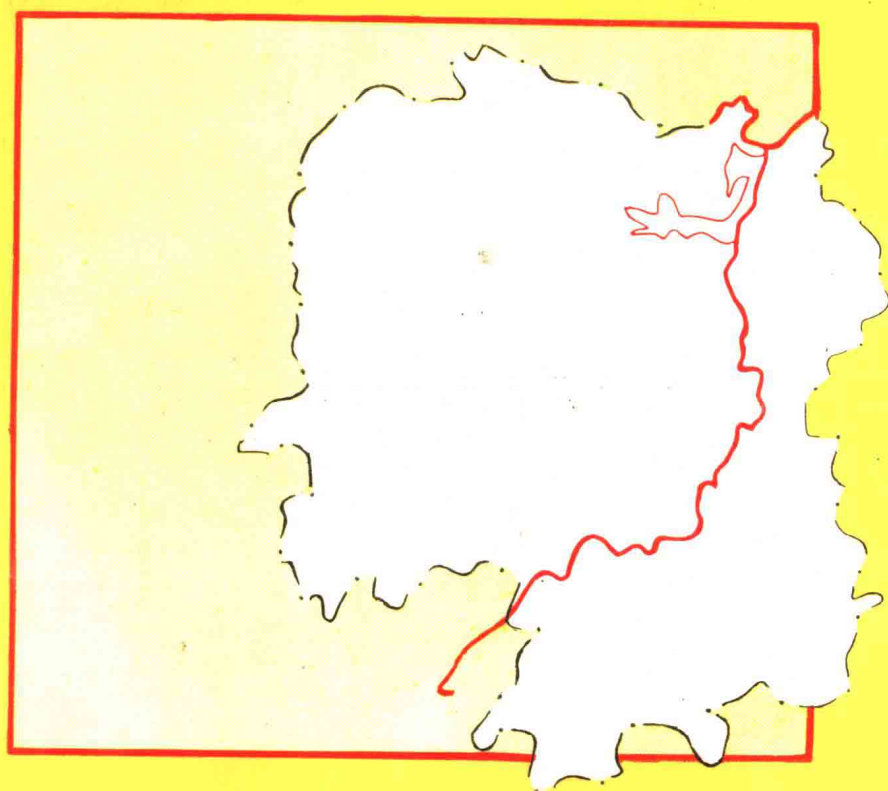


湖南晚泥盆世 和早石炭世 地层及古生物群

湖南省地质矿产局区域地质调查队 编著



地质出版社

湖南晚泥盆世和早石炭世地层 及古生物群

湖南省地质矿产局区域地质调查队 编著

地 质 出 版 社

湖南晚泥盆世和早石炭世地层及古生物群

湖南省地质矿产局区域地质调查队 编著

责任编辑：荣灵璧、李寿耆

地质出版社出版

(北京西四)

地质出版社印刷厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

开本：787×1092¹/₁₆ 印张：12⁷/₈ 铜版插页：16页 古版插页：1页 字数：299,000

1987年6月北京第一版·1987年6月北京第一次印刷

印数：1—1,505册 国内定价：4.15元

ISBN7-116-00038-0/P·029

统一书号：13038·新461

序

自七十年代末期以来，我国区域地层和断代地层研究方面有了新的进展。湖南省是我国南方浅水相泥盆系和石炭系发育完整的典型地区之一。我国泥盆—石炭系的一些区域性阶名来自该地区，但是，这里的地层单位名称长期不稳定，地层界线时有变动，化石研究停滞在底栖大化石方面，而且很不全面，因此，泥盆系和石炭系界线位置各家意见不一。

湖南省地质矿产局区域地质调查队的同志们长期工作在生产和科研第一线，经过多年不懈努力，搜集了大量实际材料，系统研究了湖南晚泥盆世—早石炭世的浅水碳酸盐岩相地层和各门类生物群，并根据若干剖面的实际资料，综合划分了各门类生物地层单位。通过对牙形刺、有孔虫、孢子等微体化石和珊瑚、腕足类等大化石序列之间的对比，按照国际上业已确定的界线定义，提出了浅水相泥盆系和石炭系界线的新认识。他们的工作取得了可喜的成绩，本书即是他们这一研究的结晶。全书共分两章，讨论了岩石地层划分和生物地层划分，详细论证了泥盆、石炭系界线及石炭系中间界线，并描述了主要化石门类——牙形刺、有孔虫、孢子、腕足类、珊瑚、层孔虫、苔藓虫及棘皮动物等。

这一成就不仅已在该区的区域地质调查中加以推广运用，而且对于华南浅水相区晚泥盆世—早石炭世过渡沉积地层的划分、对比和年代确定等方面都有普遍意义，相应的结论已在其它地区日益得到印证。同时，这些资料为解决深水和浅水相区对比提供了可靠依据，也为研究这一时期的地质演化历史、事件地层学等提供了重要信息。我们相信，读者会从这本书中吸取多方面的裨益。

1987年将在我国召开第十一届国际石炭纪地层和地质大会，湖南是野外考察路线之一，湖南省地质矿产局适时地组织这项专题研究，并积极支持本书出版，做为对这次国际会议的献礼，无疑是对我国石炭纪地质研究的促进。

杨式溥

目 录

绪言.....	(1)
第一章 地层.....	谭正修执笔 (2)
一、岩石地层划分.....	(2)
二、剖面描述.....	(5)
三、生物地层划分.....	(34)
四、泥盆—石炭系界线.....	(54)
五、石炭系的中间界线.....	(61)
六、阶的划分.....	(64)
七、小结.....	(65)
第二章 化石描述.....	(66)
层孔虫.....	李寿者 (66)
牙形刺.....	董振常 (68)
有孔虫.....	金玉龙 (84)
腕足类.....	谭正修 (111)
珊瑚.....	姜水根 (133)
孢子.....	杨云程 (147)
苔藓虫.....	李寿者 (156)
海百合茎.....	李寿者 (159)
主要参考文献.....	(165)
英文摘要.....	(169)
图版说明和图版.....	(180)

Contents

Introduction	(1)
Stratigraphy	Written by Tan Zhengxiu (2)
1 Lithostratigraphy	(2)
2 Some main sections	(5)
3 Biostratigraphy	(34)
4 Devonian-Carboniferous boundary.....	(54)
5 Mid-Carboniferous boundary	(61)
6 Stages	(64)
7 Conclusion	(65)
Description of important fossils	(66)
Stromatoporoids	Li Shouqi (66)
Conodonts	Dong Zhenchang (68)
Foraminifers	Jin Yulong (84)
Brachiopods	Tan Zhengxiu (111)
Corals	Jiang Shuigen (133)
Spores	Yang Yuncheng (147)
Bryophytes	Li Shouqi (156)
Crinoids	Li Shouqi (159)
References	(165)
English summary	(169)
explanations and Plates	(180)

绪 言

湖南是我国下石炭统最发育的地区之一。早在本世纪30年代初,田奇璜等老一辈地质学家就进行了研究,为本区地层划分对比奠定了基础。新中国成立后,随着区域地质调查和科研工作的广泛开展,积累了大量的地层古生物资料。侯鸿飞(1962, 1965)重新划分了湘中地区早石炭世早期地层,创立了邵东段,作为下石炭统之底。这一划分方案在其后的20年中被视作华南地区早石炭世地层的对比标准。近年来,随着微体古生物工作的深入开展及多重地层划分概念的引入,人们对诸如石炭系底界等一些划分对比问题提出了异议,同时也为解决这些问题做了不少工作。

本书的工作范围限于湘中、湘南浅水碳酸盐岩相区,重点是研究泥盆—石炭系界线。目前,国际上不仅确定了新的泥盆—石炭系界线定义,而且推荐了几条界线层型候选剖面,但这些候选剖面都位于深水相区,尽管浮游生物十分丰富,但底栖生物极不发育,因而无法解决牙形刺、菊石等浮游生物与珊瑚、腕足类等底栖生物序列的对比。而这些底栖生物恰恰又是浅水相区地层划分、对比的主要依据。因此,如何根据浅水相区生物群特征确定泥盆—石炭系界线,仍然是一个重大课题。众所周知,晚泥盆世和早石炭世的浅水沉积远比深水沉积广泛,因而解决浅水相区的划分对比问题具有更大的实用意义。湖南省这一时代的地层是典型的浅水相沉积,底栖大化石非常丰富,微体化石亦较发育。我们通过对各门类化石的综合研究,建立了牙形刺、有孔虫、孢子等微体化石和珊瑚、腕足类等大化石序列之间的联系,进而确定了研究区内泥盆—石炭系界线和石炭系中间界线。

本书阐述了湖南晚泥盆世和早石炭世地层的划分、对比及古生物群,共测制7条剖面,描述化石8个门类,394种,其中新属2个,新种和新亚种56个,对老属种只简述主要特征,而新属新种则作了详细描述。

本书是湖南省地质矿产局组织完成的专题研究,这个工作是在湖南省地质矿产局及其所属区域地质调查队的直接领导下进行的。本书作者有:谭正修、董振常、金玉龙、李寿耆、杨云程、姜水根。

本书在工作中得到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、武汉地质学院北京研究生部等单位的大力协助,并承杨式溥教授指导,龚静夫、杨敬之、俞昌民、侯鸿飞、龚政、何开善、叶语等提出了许多宝贵意见和建议,杨敬之、穆西南修改英文摘要。谢盛刚参加前期野外工作并鉴定部分有孔虫,杨战宇提供岩石镜下定名。下列人员为本书化石定名进行审核:赵嘉明(珊瑚)、金玉珩(腕足类)、董得源(层孔虫)、夏凤生(苔藓虫)、王成源和季强(牙形刺)、王克良和林甲兴(有孔虫)、高联达(孢子)。牙形刺和孢子样品分析分别由李厚吾和刘珍珠完成。在此一并致以衷心感谢。

第一章 地 层

湖南的晚泥盆世和早石炭世地层属典型的浅水相沉积，根据沉积物特征，可划分两种沉积类型（图1）：

（1）滨海陆源碎屑沉积 分布于溆浦、桃江、长沙、醴陵一线及湘西北石门等地，其沉积物特征和古生物面貌与长江中、下游，如鄂西、苏南等地类似，岩关阶和大塘阶分属两个沉积旋迴，本文不讨论此区。

（2）浅海碳酸盐岩沉积 分布于湘中、湘南广大地区。在邵东组和孟公坳组沉积时期，沉积分异较大，又可大体以武岗、邵阳、衡阳和资兴一线为界，分为湘中区和湘南区。湘中区为内源碳酸盐岩和陆源碎屑混合沉积，湘南区则几乎全为碳酸盐岩沉积。

一、岩石地层划分

田奇璜等于1929年首次划分湘中的下石炭统为测水层和梓门桥灰岩。1931年，田奇璜和王晓青认为下石炭统包括三部分，自下而上为万罗山灰岩、测水煤系和梓门桥灰岩。次年，他们废弃“万罗山灰岩”一名，将其分为独立的两部分，下部称孟公坳系，产珊瑚：*Cystophrentis kolaohoensis*等，归杜内阶；上部称石磴子系，产腕足类：*Linoproductus groberi*，*Gigantoproductus*等，属维宪阶。这一划分沿用了30年之久。六十年代初，侯鸿飞（1962，1965）再分孟公坳组为三个段，自下而上为邵东段、孟公坳段和刘家塘段。他认为邵东段含有泥盆、石炭系过渡腕足类动物群，以不产*Cystophrentis*为特征；孟公坳段以产*Cystophrentis*为特征，其中的腕足类称*Paulonia*组合；刘家塘段则以产*Pseudouralinia*为特征，所产腕足类称*Martiniella*组合。显而易见，这三个段的划分是以古生物特征为依据，是生物地层单位或年代地层单位。在沿用过程中，这三个段被提升为组。

1981年，湖南省地矿局区调队根据岩性特征将刘家塘段再分为三个亚段^①。谭正修等^②在此基础上划分刘家塘组为三个段，自下而上为马栏边段、天鹅坪段和陡岭坳段。本文将这三个段改称为组，刘家塘组则自然提升为群。

湘南区与此略有不同，在区域地质调查中根据岩性划分，传统的岩关阶分为下、中、

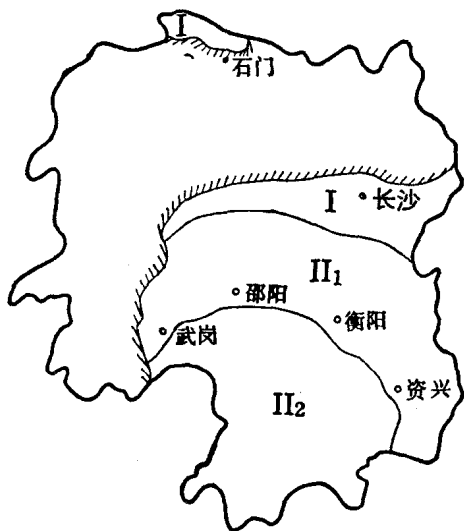


图 1 湖南D₃—C₁沉积分区图

Fig. 1 Map showing the lithological facies of D₃—C₁ in Hunan

I—滨海陆源碎屑沉积区；II—浅海碳酸盐岩沉积区；II₁—湘中区；II₂—湘南区

① 湖南省地矿局区调队，1981，湖南地层总结，石炭系。油印稿。

② 谭正修、唐晓珊，1983，湘中的下石炭统及其腕足动物组合。油印稿。

上三个段。下段相当于湘中的邵东组、孟公坳组和马栏边组之和，全系碳酸盐岩沉积，本文称桂阳组。中、上段则分别为天鹅坪组和陡岭坳组（表1）。

表 1 湖南晚泥盆世和早石炭世地层划分沿革表

Table 1 Development of classification of late Devonian and early Carboniferous rock in Hunan

	田奇璚 1929	田奇璚等 1931	田奇璚等 1932	杨敬之等 1959	侯鸿飞 1965	湖南 区测队 1981	杨敬之等 1982	谭正修等 1983	本 文		
									湘 中	湘 南	
下 石 炭 统	梓门桥灰岩	梓门桥灰岩	梓门桥灰岩	梓门桥段		梓门桥段	梓门桥组	梓门桥组	下 石 炭 统	梓门桥组	
	测水系	测水石英砂	测水煤系	测水段		测水段	测水组	测水组		测 水 组	
			石碓子灰岩	石碓子段		石碓子段	石碓子组	石碓子组		石碓子组	
		万 罗 山 灰 岩								陡岭坳组	
					刘 家 塘 段	上亚段				陡岭坳组	
						中亚段	刘 家 塘 组	刘 家 塘 组		天鹅坪组	
						下亚段		刘 家 塘 组		马栏边组	
			孟公坳系	孟公坳段					上 泥 盆 统	孟公坳组	
					孟公坳段	孟公坳段	孟公坳组	孟公坳组		邵东组	
					邵东段	邵东段	邵东组	邵东组		邵东组	
	上泥盆统		岳麓系	岳麓组	岳麓砂岩	锡矿山组上段	岳麓组	欧家冲组		欧家冲组	

（一）上泥盆统

欧家冲组 黄大信创名（1976），命名地点在冷水江市锡矿山。为一套较粗的碎屑岩，以石英砂岩和粉砂岩为主，含孢子、植物、鱼类和双壳类。主要化石有：*Retispora lepidophyta*, *Bothriolepis*和*Hamatophyton*。但由北往南，砂质减少，颗粒变小，钙、泥质增加，在湘南以粉砂岩、粉砂质泥岩为主，在江华、道县一带，甚至变为粉砂质泥岩或粉砂质泥灰岩，其中没有找到植物和鱼类化石，与湘中显然不同。考虑到湘南的这套地层仍以富含陆源碎屑为特征，且不含珊瑚和有铍腕足类，故本文仍沿用欧家冲组一名。

邵东组 侯鸿飞创名（1965），分布于湘中区，命名地点在邵东县界岭之北约1.5公里处。主要由石英砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、钙质页岩、泥灰岩和灰岩组成，厚度一般为50—80米。总体来看，由下而上，砂质减少，钙质增加。化石以腕足类、珊瑚、牙形刺、有孔虫和孢子为主，还有棘皮类、苔藓虫、海参和微体鱼。其中牙形刺以复合型分子占绝对优势，台型分子甚少。腕足类为：*Trifidorostellum longhuiense* 顶峰带和*Acanthoplecta mesoloba*组合带，珊瑚为：*Ceriphyllum elegantum*组合带和*Caninia dorlodoti*组合带。

本组岩性相当稳定，与下伏的欧家冲组容易区别。后者为砂、页岩组成，几乎看不到灰岩和泥灰岩，化石为植物、孢子、鱼类、双壳类，未见珊瑚和有铍腕足类。

孟公坳组 田奇璚等创名（1932），分布于湘中区，命名地点在邵东县界岭附近（原属湘乡县辖）。以灰岩、泥质灰岩、泥灰岩和页岩互层为主，夹粉砂岩和石英砂岩，其顶部一

般有2—8米厚的石英砂岩和砂质页岩。厚度多为100—200米。化石有珊瑚、腕足类、牙形刺、有孔虫、层孔虫、棘皮类、孢子等。牙形刺仍以复合型为主，台型分子不多。珊瑚为 *Cystophrentis* 延限带，腕足类为：*Yanguania dushanensis*-*Plicochonetes ornatus*-*Cyrtospirifer minor* 组合带。

本组以出现大量灰岩，粉砂岩和砂岩显著减少为特征，与下伏邵东组可以区别。

(二) 上泥盆统一下石炭统

桂阳组 为本文新建组名，分布于湘南区，命名地点为桂阳县天鹅坪之西南约2公里的大塘背剖面。本组全系碳酸盐岩，主要为厚、巨厚层状灰岩、含白云质灰岩夹少量白云岩，下部夹少量泥质灰岩和泥灰岩，上部偶夹燧石团块或条带，厚100—250米。主要化石有珊瑚、腕足类、层孔虫、牙形刺、有孔虫等。其中珊瑚较丰富，下部为：*Cystophrentis* 延限带，上部为：*Pseudouralinia tangpakouensis* 组合带。腕足类远不及湘中发育，下部为：*Yanguania dushanensis*-*Plicochonetes ornatus*-*Cyrtospirifer minor* 组合带，上部为：*Eochoristites neipentaiensis*-*Martiniella chinglungensis* 组合带。

本组与以砂、页岩为主的下伏地层欧家冲组和上覆地层天鹅坪组均易区别。

(三) 下石炭统

马栏边组 谭正修等(1983)命名，分布于湘中区，标准剖面在新邵县田心乡马栏边之东北约2.5公里的马栏边水库旁。本组下部为厚、巨厚层状灰岩、白云质灰岩，在地貌上形成陡坎；上部为中、厚层状灰岩夹薄层状泥灰岩或钙质页岩。厚度一般为100—200米。化石丰富，主要有珊瑚腕足类、牙形刺和有孔虫。其中，牙形刺以台型分子为主，复合型分子兼之，以富含 *Siphonodella* 为特色。珊瑚为：*Pseudouralinia tangpakouensis* 组合带，腕足类为：*Eochoristites neipentaiensis*-*Martiniella chinglungensis* 组合带。本组下部不产 *Cystophrentis*，也不产 *Pseudouralinia*，其他珊瑚也很少，属 *Cystophrentis*/*Pseudouralinia tangpakouensis* 间隔带。

本组几乎全为灰岩，与含大量砂、页岩的孟公坳组易于区别。

天鹅坪组 谭正修等(1983)命名，广泛分布于湘中、湘南，并向南西延至桂北，标准地点在桂阳县天鹅坪(欧阳海乡所在地)之西南约2公里的大塘背剖面。主要为粉砂岩、钙质粉砂岩、粉砂质泥岩夹薄层泥质灰岩或灰岩透镜体，在湘桂边境的道县一带夹劣质薄煤层，厚10—50米，一般为30米左右。化石有腕足类、珊瑚、棘皮类、有孔虫、苔藓虫等。其中珊瑚为：*Keyserlingophyllum* 组合带，腕足类与马栏边组相似，仍为 *Eochoristites neipentaiensis*-*Martiniella chinglungensis* 组合带。

本组以粉砂岩为主，岩性稳定，分布广泛，与其下伏和上覆地层区别显著，在野外极易识别，是地质填图的良好标志层。

陡岭坳组 谭正修等(1983)创名，分布于湘中、湘南，命名地点在新邵县严塘乡之南约1公里的陡岭坳。以厚层状灰岩为主，夹泥质灰岩、泥灰岩或钙质页岩，厚度一般为60—100米。化石丰富，主要有珊瑚、腕足类、有孔虫和棘皮类。其中的珊瑚属：*Keyserlingophyllum* 组合带，腕足类为：*Finospirifer shaoyangensis* 组合带。

石碇子组 田奇璚等(1932)创名，分布于湘中、湘南及粤北，标准地点在湘乡县棋梓桥镇之西约2公里的石碇子。岩性以厚层状灰岩为主，夹少量泥灰岩或页岩，露头良好，岩层排列整齐，因而十分醒目，厚200米左右。在湘中一般可根据岩性分成三部分，如

马栏边和周旺剖面所示。下部为厚—巨厚层状灰岩，多含燧石团块，厚70—100米。中部为薄—中层状灰岩、泥质灰岩与泥灰岩或钙质页岩互层，较易风化，厚30米左右。上部为厚—巨厚层状灰岩，厚约100米。珊瑚主要产于上部，为：*Thysanophyllum-Kueichouphyllum sinense*组合带。腕足类主要产于中部和上部，分别为：*Marginoproductus hunanensis-Ovatia laevicosta*组合带和*Vitiliproductus groberi-Pugilis hunanensis*组合带。此外，还有有孔虫、瓣类、少量牙形刺及腹足类。

石磴子组和陡岭坳组在岩性上呈渐变关系，二者有时不易区分，田奇璣等（1932）在创名时即已指出这一点，因此，这两个组的界线往往是浮动的。侯鸿飞等（1984）把天鹅坪组以上、测水组以下的地层统归石磴子组，包括本文的陡岭坳组和石磴子组之和。我队在区域地质调查中多采用田奇璣等的划分方法，但由于石磴子组下部一般既无*Pseudouralinia*，也无*Thysanophylloides*或*Kueichouphyllum*，所以其底界往往难以确定。按照本文的划分，石磴子组和陡岭坳组是可以按岩性区分的，前者下部为含燧石团块的厚—巨厚层状灰岩，后者为灰岩夹泥灰岩或钙质页岩。

测水组 田奇璣（1929）创名，广泛分布于湘中、湘南，命名地点在双丰县（原属湘乡县）之北东约10公里的梓门桥煤田测水西岸。按岩性可分两部分，下部为石英砂岩、砂质页岩、炭质页岩夹煤层，俗称含煤段；上部为石英砂岩、粉砂岩、砂质页岩夹黑色页岩，仅局部夹煤线，常夹海相灰岩或泥灰岩，俗称不含煤段。厚度和含煤性变化很大，在冷水江市一带最厚可达200余米，含煤多达10余层，而在祁东县步云桥乡附近，仅厚6米，无可采煤层。化石以植物为主，一般称*Rhodeopteridium hsianghsiangense-Triphylopteris collumbiana*组合带。部分地方的海相灰岩中产少量珊瑚、腕足类、棘皮类和有孔虫。

本组含有湖南省最主要的可采无烟煤层，也是地质填图的重要标志层。

梓门桥组 田奇璣创名（1929），分布于湘中、湘南，标准地点在双丰县北东约10公里的梓门桥乡湾头附近公路东侧。主要为灰黑色中—厚层含燧石团块灰岩夹泥灰岩、泥质灰岩，底部多为钙质泥岩夹泥质灰岩，上部常夹少量白云岩。在部分地区，如邵东县崇山铺乡等地，上部夹数米至十余米厚之粉砂岩或砂质页岩；在湘南的临武、江华等地，本组几乎全部相变为白云岩。这些地方可能需新建组名，有待以后补充。化石十分丰富，珊瑚、腕足类、有孔虫尤其发育，此外还有牙形刺、苔藓虫、棘皮类等。其中珊瑚有百种以上，属*Yuanophyllum*组合带，腕足类以个体巨大著称，属*Kansuella-Gigantoproductus*组合带。

本组是湖南省的石膏重要产出层位，主要分布于邵东、隆回一带。

为了便于使用，上述修订的岩石地层单位虽然主要建立在岩石特征上，但也适当考虑了传统习惯及若干古生物因素。实际上，大多数生物为沉积环境严格控制，岩性和生物都随环境的变化而变化。因此，在一个不大的范围内，岩石地层单位的穿时性是很有限的，何况这种穿时性又是根据其中的古生物确定的。

二、剖面描述

下面介绍的7条剖面，大致呈南北向分布于湘中、湘南（图2），基本上可以代表研究区内的晚泥盆和早石炭世沉积特征。除龙王殿剖面外，其余剖面均为我队在区域地质调查

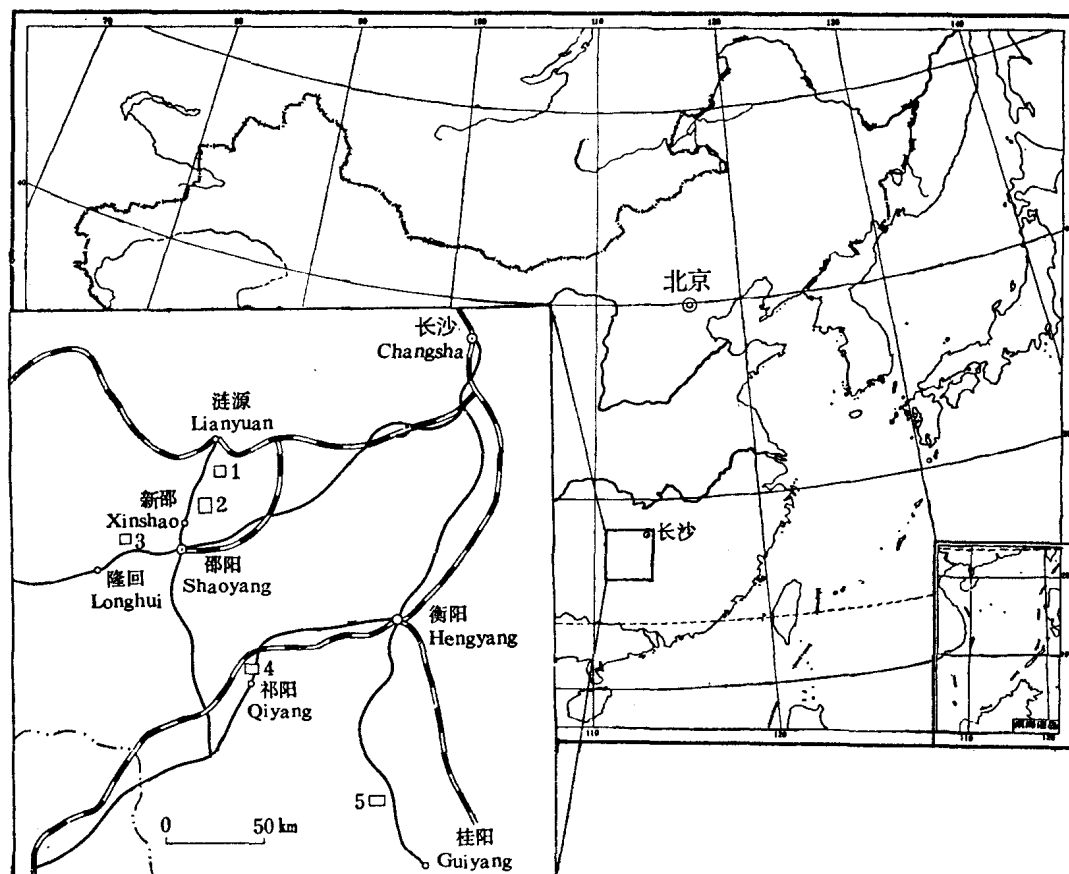


图 2 剖面位置图

Fig. 2 Map showing the location of sections

1—田心坪Tiauxinping; 2—马栏边Malanbian; 3—周旺铺Zhouwangpu; 4—苏家坪Sujiaping; 5—大塘背Datangbai

中测制，经重新观察后作了必要的补充和修改，并多次系统采集微体化石样。

(一) 马栏边剖面

该剖面位于新邵县田心乡马栏边之北东约 2 公里的马栏边水库附近 (图3)，离通达新邵县城的公路约 2 公里。其层序如下 (由上而下。下同)：

上覆地层 下石炭统梓门桥组

74. 灰黄色块状含粉砂质钙质泥岩。产双壳类 (74-35): *Aviculopecten* sp.

——整 合——

下石炭统 溯水组 (厚55.7米)

73. 灰白色厚层状石英细砂岩 5.9米

72. 灰黄色块状粉砂质泥岩。产植物化石 (72-34): *Triphyllopteris collombiana*
Schimp 12.6米

71. 灰白色中一厚层石英细砂岩夹薄层状泥质粉砂岩 5.9米

70. 灰黄色粉砂质泥岩夹薄层石英粉砂岩 4.9米

69. 浅灰色中一厚层石英细砂岩夹泥质粉砂岩、砂质页岩、含炭粉砂质页岩，炭质页岩和无烟煤层 20.1米

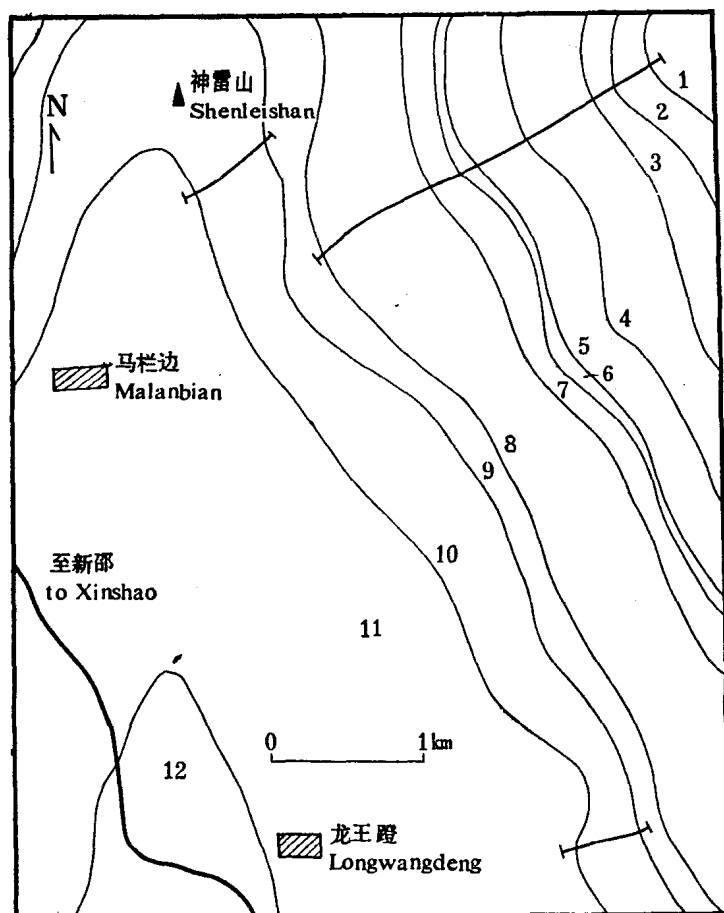


图 3 马栏边附近地质简图

Fig. 3 Stratigraphic distribution in the vicinity of Malanbian

1—马牯脑灰岩 Magulao Ls.; 2—欧家冲组 Oujiaichong Fm.; 3—邵东组 Shadong Fm.; 4—孟公坳组 Menggongao Fm.; 5—马栏边组 Malanbian Fm.; 6—天鹅坪组 Tianeping Fm.; 7—陡岭坳组 Doulingao Fm.; 8—石碓子组 Shidengzi Fm.; 9—测水组 Ceshui Fm.; 10—梓门桥组 Zimenqiao Fm.; 11—黄龙群 Huanglong Gr.; 12—船山群 Chuanshan Gr.

68. 浅灰、褐灰色粘土页岩夹铁钙质粉砂岩，底部为厚0.5米之石英砂岩，顶部为炭质页岩。产植物化石碎片

6.3米

——整合——

石碓子组 (厚211.3米)

67. 浅灰色中层粉晶泥质灰岩与生物屑泥质灰岩互层，夹透镜状白云石化灰岩和细砂岩。产有孔虫 (67—60): *Plectogyryna* sp., *Pseudolituotubella* sp., *Bradyina* sp., *Globoendothyra* sp., *G. globulus* (Eichward), *Earlandia* sp., *Tetralaria* sp., *Climacammina* cf. *ignobis* Durkuna, *Mediocris minimus* (Durkina), *M. ovalis ovalis* (Vissarionova), *Eostaffella* sp., *Latiendothyra bradyi* (Mikhoilova)

6.9米

66. 灰色巨厚层生物屑粉晶灰岩夹薄层泥灰岩。产有孔虫 (66—47, 59): *Earlandia* sp., *Plectogyryna* sp., *Latiendothyra bradyi* (Mikhoilov), *Endostaffella* sp., *Eodiscus explanatus* Vdoverk, *Mediocris brevisculus* (Ganelina), *Eostaf-*

fella sp.

12.2米

65. 深灰色薄—中层生物屑泥晶灰岩。产珊瑚 (65—33): *Dibunophyllum* sp., *Arachnolasma shaodongense* Jiang, *Heterocaninia tahopoensis* Yu, *Kueichouphyllum* sp.; 有孔虫 (65—45, 46, 58): *Plectogyrina* sp., *P. amygdala* (sp. nov.), *Endothyra* sp., *Latiendothyra bradyi* (Mikhoilov), *Palaeotextularia* sp., *Lituotubella glomospiricides* (Rauser), *Earlandia* sp., *E. minima* (Birina), *Archaeosphaera* sp., *Globoendothyra* sp., *Climacammina* sp., *C. ignobilis* (Durkina), *Tetrataxis furiformis* (sp. nov.), *Bradyina cribrostomata* Rauser, Tschernoussova et Reitlinger, *Endothyranopsis* sp., *Pseudolituotubella* sp., *P. velerana* (Mikhoilov), *Mediocris* sp., *M. brevisculus* (Ganelina), *M. medicris* (Vissarinova), *Endostaffella* sp., *Eodiscus* sp., *E. explanatus* Vdoverk, *Parastaffella* sp., *Pseudoendothyra* sp. 18.9米
64. 灰、深灰色中—厚层生物屑粉晶灰岩夹薄层瘤状泥质灰岩。产珊瑚 (64—32): *Heterocaninia* sp., *Syringopora regularis* Lin; 有孔虫 (64—43, 44, 57): *Plectogyrina* sp., *P. amygdala* (sp. nov.), *Earlandia* sp., *E. vulgaris minor* Rauser et Cernoussova, *Eotuberitina* sp., *Haplophragmella irregularis* (Rauser et Cernoussova), *Mediocris* sp., *Glomospirella spirillinoides* (Grozdilova et Glebovskaya), *Latiendothyra bradyi* (Mikhoilov), *L. granularis* (Rozovskaya), *Endospiroplectammina* sp., *Pseudoendothyra* sp., *Eostaffella fucoides* Rozovskaya, *E. cf. mosquensis* Vissarinova, *E. pseudostruwi chomatifera* Kir-eeva, *E. hohsienica* Chang 16.2米
63. 灰、深灰色中—厚层泥晶生物屑灰岩。产珊瑚 (63—31): *Thysanophylloides* cf. *shaoyangense* Yu, *Syringopora* sp., *S. reticulata* Goldfuss, *Siphonodendren yaolingense* (Chu); 有孔虫 (63—41, 42, 56): *Earlandia minima* (Birina), *Eotuberitina reitlingerae* Maclay, *Tetrataxis parviconica* Lee et Chen, *Glomospirella spirillinoides* (Grozdilova et Glebovskaya), *Climacammina* aff. *diverca* Tchernysheva, *Lituotubella glomospiricides* Rauser, *Mediocris medicris* Vissarinova, *M. brevisculus* (Ganelina), *Globoendothyra porva* (Tchernysheva), *Brunsia* cf. *pukhra* Mikhoilov, *Latiendothyra* sp., *Endostaffella* sp., *Howchinia* sp., *Pseudoendothyra* cf. *rotayi* (Brazhnikova), *Eostaffella proikensis* Rauser, *E. speciosa* Lin, *E. fucoides* Rozovskaya, *E. hohsienica* Chang 18.8米
62. 灰色巨厚层生物屑泥晶含白云质灰岩。产腕足类 (62—30): *Megachonetes* sp., *Schuchertella* sp.; 有孔虫 (62—40, 55): *Eotuberitina* sp., *Earlandia vulgaris minor* Rauser et Cernoussova, *Endothyra* sp., *Septabrunsiina* sp., *Eoparastaffella* sp., *Pseudoendothyra* sp., *Eostaffella* sp., *E. oblonga* Ganelina 11.0米
61. 深灰色中—厚层生物屑泥晶灰岩, 层间夹薄层状泥质灰岩。产珊瑚 (61—29): *Kueichouphyllum* sp., *Syringopora* sp.; 有孔虫 (61—39, 54): *Ammodiscus prica* Rauser, *Earlandia* sp., *Eotuberitina reitlingerae* Maclay, *Archaeosphaera* sp., *Endothyra parapriscia triplex* Rozhanets, *Omphalotes* sp., *Pseudoendothyra ovata* Lin, *Eostaffella* sp., *E. cf. proikensis* Rauser 6.6米
60. 深灰色中层粉晶灰岩与瘤状泥质泥晶灰岩互层。产有孔虫 (60—37, 38, 53): *Eotuberitina reitlingerae* Maclay, *Earlandia minor* (Rauser), *Haplophragmella*

- sp., *Parathuramina* sp., *Eostaffella bigemmicula* Igo; 牙形刺(60—53); *Cavusgnathus* sp. 7.5米
59. 深灰色薄—中层瘤状含生物屑泥质泥晶灰岩夹生物屑灰岩透镜体。产腕足类(59—28); *Ovatia* sp., *Marginoproductus hunanensis* Tan, *Schuchertella* sp. 2.4米
58. 深灰色中层生物泥晶灰岩 11.1米
57. 深灰色薄—中层生物屑泥粉晶白云质灰岩与瘤状泥质泥晶灰岩互层。产腕足类(57—26, 27); *Schuchertella gueizhouensis* Yang, *Marginoproductus hunanensis* Tan, *Ovatia laevicosta*(Hall), *O. longispinosa* Ni, *O. malanbianensis* Tan, *Marginatia hunanensis* Tan, *Torynifer evagoratus* Besnossova; 有孔虫(57—35); *Earlandia vulgaris minor* Rauser et Cernoussova 12.2米
56. 浅灰色中—厚层粉泥晶粒屑灰岩、亮晶粉晶颗粒灰岩夹鸟眼泥晶灰岩, 顶部偶见燧石团块, 其近于垂直层面的虫管。产腕足类(56—25); *Schuchertella gueizhouensis* Yang, *Anathyris rhomboidalis* Tan. 均呈单瓣或碎片产出 43.1米
55. 灰色含燧石团块、含生物泥晶灰岩夹鸟眼泥晶灰岩。产有孔虫(55—33); *Septabrunsiina* sp. 23.4米
54. 灰色中层含核形石粉晶白云质灰岩夹两层厚层灰质白云岩。产有孔虫(54—32); *Septatournayella magicusa* (sp. nov.), *S. magicusa varausa* (subsp. nov.), *Archaeosphaera* sp., *Haplophragmella mica* Ganelina, *Eotuberitina reitlingerae* Mavlay, *Tournayella discoidea maxima* Lipina, *T. hisella* Malakhoiva, *Endothyra* (*Spinoendothyra*) *mirabilis* (sp. nov.), *Endothyra* (*Inflatoendothyra*) *inflata maxima* Lipina, *Endothyra* (*Spiranoendothyra*) *tumula* (Zeller), *Endothyra crassithecica* Lipina, *E. tatianae* (Ganelina), *E. evoluta evoluta* Lebedeva, *E. tenuisepta* Lipina, *Neotuberitina maljavvini* (Mikhoilov), *Septabrunsiina obnata* (sp. nov.), *S. implexusa* (sp. nov.), *E. spinulosusa* (sp. nov.), *S. perbellusa* (sp. nov.), *Dainella* sp., *D. cf. hunanensis* Lin, *D. aff. chomatic* Dain 6.3米
53. 浅灰色中层泥粉晶灰岩, 夹燧石团块和薄层状燧石层。产有孔虫(53—31); *Endothyra* sp. 7.0米
52. 灰色厚层溶孔含生物屑泥晶灰岩。产有孔虫(52—30); *Parathuramina abnati* Tchevashov 7.7米

——— 整 合 ———

陡岭坳组 (厚58.4米)

51. 灰色中—厚层生物屑粉晶含硅质白云质灰岩、中层白云岩、泥灰岩、瘤状泥质灰岩, 具水平及斜交虫管。产腕足类(51—24); *Marginatia hunanensis* Tan, *Unispirifer* sp., *Finospirifer shaoyangensis* (Ozaki) 23.4米
50. 灰色中—厚层粉晶白云质灰岩与生物屑粉晶白云质灰岩互层, 夹钙质页岩。产腕足类(50—23); *Rugosochonetes* sp., *Marginatia* sp., *Anathyris rhomboidalis* Tan, *Composita trinucena* (Hall), *Unispirifer* sp., *Finospirifer* sp., 珊瑚(50—23); *Zaphrentoides* sp., *Humboldtia hunanensis* (sp. nov.); 有孔虫(50—29); *Septatournayella* sp., *Parathuramina* sp., *Forschia subangutata minuta* (subsp. nov.) 12.0米
49. 灰色厚—中层生物屑粉晶灰岩夹页岩, 具水平虫管。产腕足类(49—22); *Finospirifer shaoyangensis* (Ozaki); 珊瑚(49—22); *Humboldtia* sp., *Key-*

serlingophyllum sp.; 有孔虫 (49—28); *Rectotournayella malanbianensis* (sp. nov.), *Tournayella kisella* Malakhova, *Glomospira subquadrata* Potievskaya et Vakarchuk, *Forschia mikhilovi* Malakhoiva, *F. parvula* Rauser, *F. subangulata* (Möller), *F. concinnum* (sp. nov.), *Carbonella spictabilis* crassa Lipina, *Endothyra minuta* Reitlinger

23.0米

———整合———

天鹅坪组 (厚14米)

48. 灰、灰白色薄—中层 石英细砂岩夹含钙粉砂质泥岩和泥灰岩。具树枝状和圆管状水平虫管

14.0米

———整合———

马栏边组 (厚105.4米)

47. 深灰色薄—中层生物屑泥晶灰岩。产珊瑚 (47—21); *Pseudouralinia* sp., *Syringopora* sp.; 有孔虫 (47—36); *Planoendothyra* sp., *Earlandia* sp.

6.5米

46. 深灰色钙质页岩与薄—中层及透镜状含生物屑泥晶灰岩互层。产珊瑚 (46—21); *Pseudouralinia* sp., *Syringopora* sp.; 有孔虫 (46—27); *Earlandia* sp.

11.5米

45. 灰色中层生物屑灰岩、亮晶海百合茎灰岩与黑色钙质页岩互层

5.5米

44. 灰黑色钙质页岩夹一层薄层泥晶灰岩。产腕足类 (44—20); *Schuchertella* sp., *Ptychomaletoechia kinlingensis* (Grabau), *Cleiothyridina media* Hou, *C. obmaxima* Mo chesny, *Unispirifer tornacensis* (Koninck), *Eochoristites neipentaiensis* Chu, *E. neipentaiensis alatus* Ching, *Spirifer doulingaoensis* Liu et Zhao

3.5米

43. 深灰色厚—巨厚层生物屑粉晶灰岩, 偶夹亮晶砂屑灰岩。产腕足类 (43—19); *Spirifer doulingaoensis* Liu et Zhao; 有孔虫 (43—24, E32, 33); *Plectogyra* sp., *Septabrunsiina* sp., *Chernyshinella tumulosa* Lipina, *Endothyra* (*Spinoensothyra*) sp., *Glomospira gordiolis prisca* Rauser, *Earlandia vulgaris minor* Reitlinger et Cernoussova, *Planoendothyra* sp.

17.7米

42. 深灰色薄层生物屑泥晶灰岩与页状泥灰岩互层, 底部2米为中层白云质粉晶灰岩夹生物屑泥晶灰岩。产腕足类 (42—18); *Hunanoproductus hunanensis* Hou, *Ptychomaletoechia* cf. *kinlingensis* (Grabau), *Martiniella chinglungensis* Chu, *M. elongata* Chu, *Spirifer* sp.; 珊瑚 (42—18); *Pseudouralinia tangpakouensis simplex* Yu, *Caninophyllum* sp., *C. tutsingense* (Fan); 有孔虫 (42—10); *Bairdia certriensis* Ulrich, *Bairdianella* sp., *Shishanella* sp., *S. pulchra* Zhao; 有孔虫 (42—E43); *Septabrunsiina* sp., *Glomospirella* sp., *Endothyra* (*Inflatoendothyra*) sp.;

10.6米 (指与此层之底的距离。下同) 牙形刺: (42—50); *Siphonodella levis* (Ni), *Polygnathus* sp.;

9.4米 (42—49); *Polygnathus* cf. *inornatus* Branson et Mehl;

8.3米 (42—48); *Siphonodella levis* (Ni), *Polygnathus inornatus* Branson et Mehl, *Bispathodus* sp., *Neoprioniodus alatus* (Hinde), *Hindeodella* sp., *Hibbardella* sp., *Spathognathodus acidentatus* (Branson);

7.5米 (42—47); *Siphonodella levis* (Ni), *Polygnathus* cf. *inornatus* Branson et Mehl, *P. longiposticus* Branson et Mehl, *Bispathodus aculeatus aculeatus* (Rhodes, Austin et Druce), *Hindeodella subtilis* Ulrich et Bassler;

5.3米 (42—45); *Siphonodella levis* (Ni), *Bispathodus aculeatus aculeatus* (Rhodes, Austin et Druce);

4.6米 (42—44); *Siphonodella levis* (Ni);

3.8米 (42—43); *Siphonodella levis* (Ni), *Polygnathus* sp., *Angulodus* sp., *Spathognathodus* sp.;

3.4米 (42—42); *Hindeodella* sp.;

2.5米 (42—41); *Spathognathodus* sp., *Ozarkodina* sp.;

1.3米 (42—40); *Polygnathus* sp., *Spathognathodus strigosus* (Branson et Mehl), *S. tridentatus* (Branson), *Ozarkodina regularis* Branson et Mehl

0.7米 (42—39); *Siphonodella levis* (Ni), *Polygnathus* cf. *inornatus* Branson et Mehl, *Hindeodella subtilis* Ulrich et Bassler, *Ligonodina* cf. *panderi* (Hinde)

0.1米 (42—38); *Siphonodella levis* (Ni)

16.0米

41. 灰色中—厚层夹薄层粉晶灰岩。产腕足类(41—17); *Schizophoria* sp., *Yanguania* cf. *pingtangensis* Yang; 珊瑚(41—17); *Pseudouralinia* sp.; 有孔虫(41—23); *Eotuberitina* sp., *Earlandia* sp.; 牙形刺(41—37); *Siphonodella levis* (Ni), *Polygnathus* cf. *inornatus* Branson et Mehl, *Ligonodina* sp.

2.0米

40. 灰、浅灰色巨厚层层纹石粉晶白云质灰岩。产有孔虫(40—22); *Archaeosphaera* sp.; 牙形刺(40—36); *Polygnathus* cf. *inornatus* Branson et Mehl, *Dinodus* sp.

10.3米

39. 灰、浅灰色巨厚层亮晶砾屑颗粒灰岩。产有孔虫(39—21); *Septabrunsiina* sp., *Eotuberitina reitlingerae* Maclay; 牙形刺(10.4米, 39—33); *Siphonodella sinensis* Ji

10.7米

38. 灰、浅灰色巨厚层亮晶颗粒灰岩。产有孔虫(38—20); *Archaeosphaera* sp., *Neotuberitina* sp., *Eovolulina elementa* Antropov; 牙形刺(38—23, 28); *Bispathodus* sp., *Ligonodina?* *levis* Branson et Mehl

14.9米

37. 灰色巨厚层亮晶团粒灰岩与条带状团粒泥粉晶灰岩。产有孔虫(37—19); *Chernyshinella* (*Birectochernyshinella*) sp.; 牙形刺(37—22, 23, 24); *Polygnathus* sp., *Bispathodus aculeatus aculeatus* (Rhodes, Austin et Druce), *Spathognathodus* cf. *mehlbrii* Druce

6.8米

———整合———

上泥盆统孟公坳组(厚168.7米)

36. 浅灰色薄层粉砂岩, 灰黑色砂质页岩。产孢子(36—21); *Vallatisporites vallatus* Hacquebard, *Verrucosporites nitidus* Playford, *Reticulatisporites* sp., *Densosporites xinhuaensis* Hou, *Cyclogranisporites* sp. 以及植物化石碎片

3.2米

35. 灰色巨厚层粉晶云质灰岩夹薄、中层生物屑粉晶灰岩, 下部夹钙质页岩。产腕足类(35—16); *Ptychomaletoechia panderi* Semenow et Moeller; 珊瑚(35—16); *Cystophrentis* sp., *Cystophrentis?* sp., *Syringopora* sp.; 有孔虫(35—18); *Septatourayella* sp., *Planoensothyra parvusa* sp. nov., *Endothyra* (*Spinoendothyra*) sp., *Paracaligella aetusacolumnifera* (sp. nov.), *P. aetusacolumnifera affinis* (subsp. nov.), *P. cf. antropovi* Lipina, *Petchorina scheshimevensis* Varsanofeva et Reitlinger, *Septabrunsiina* sp., *Septaglomospiriranella asiatica* (Lipina), *S. humanensis* (sp. nov.); 牙形刺(35—16.