

中国早寒武世早期小壳化石的生物地理分区

尹恭正

钱逸

(贵州省区域地质调查大队)

(中国科学院南京地质古生物研究所)

中国是研究早寒武世早期小壳化石较早的国家之一,特别是最近十年来,随着震旦系-寒武系界线地层研究工作的深入开展,在全国各地先后发现了许多富含早寒武世早期小壳化石的地点,大大丰富了小壳化石的资料,各地早寒武世早期小壳化石的面貌渐趋清楚,在这个基础上探讨一下早寒武世早期小壳化石的生物地理分区很有必要。根据生物相、岩相特征及古地理位置三方面的因素可以将中国早寒武世早期(梅树村期-沧浪铺期)小壳化石的生物地理区划分为8个大区: I. 扬子区; II. 过渡区; III. 江南区; IV. 东南区; V. 西北区; VI. 华北-东北区; VII. 北疆-内蒙古区; VIII. 喜马拉雅-滇西区。其中,扬子区又可分为5个小区(插图1)*。

早寒武世初期,八大区中有七大区,(除华北-东北区)的海域承袭了震旦纪晚期的古地理环境,沉积了与晚震旦世地层上部相似的岩层。扬子区的许多地方寒武系与震旦系为整合接触,从岩性上看分界并不明显,属碳酸盐台地上发展起来的海侵式沉积,早寒武世初期,由于海底扩张,富磷海水上升,小壳化石大量繁衍。其它地区因海水较深或是沉积环境的变化,小壳化石不甚丰富,有的则出现稍晚。

I. 扬子区 (Yangzi Province)

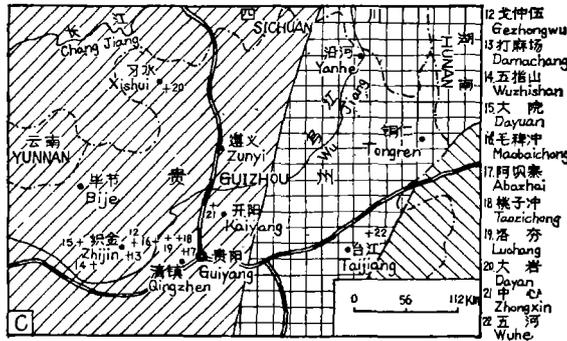
包括滇东,贵州中、西部,四川大部,湖北大部及长江中、下游一带。本区为发育在扬子地台上的碳酸盐台地沉积,主要由白云岩、白云质磷块岩、含磷硅质白云岩等组成。因为海水较浅,富含磷质,所以小壳化石十分丰富,门类繁

多;主要有软舌螺,似软舌螺,奇特骨壳类(管壳类),织金壳类,海绵类,喙壳类,腔肠动物,锥齿类,单板类,腕足类和腹足类等。

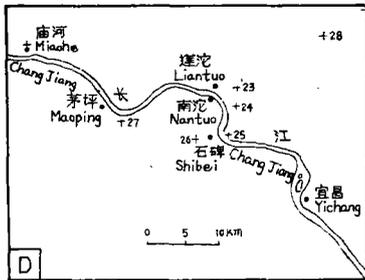
1. 滇东-川西小区 (East Yunnan-West Sichuan Subprovince)

包括滇东和川西地区。位于康滇古陆的边缘,呈近南北向展布,岩性以碳酸盐为主,是早寒武世早期磷块岩的主要沉积区,亦是我国梅树村期小壳化石的主要分布区。本小区所含小壳化石门类众多,类型复杂,三个化石带完整,并有一定的规律性。第1带 (*Anabarites-Barbitositheca-Protohertzina* Zone) 中常见的分子有 *Anabarites*, *Barbitositheca*, *Protohertzina*, *Conotheca*, *Archaeooides*, 其中以 *Anabarites* 为特征。在川西峨嵋麦地坪梅树村阶第1带中的 *Anabarites* 数量则较少,首先出现的是 *Rugatotheca*, *Spinulitheca*, *Protohertzina*。第2带 (*Siphogonuchites-Paragloborilus-Sachites* Zone) 主要由软体动物门的腹足纲(如 *Yangtzespira*, *Yunnanospira* 等),腕足动物门(如原始无铰纲中的 *Ramenta* 等),软舌螺纲 (*Hyolitha*), 棱管壳科(如 *Siphogonuchites* 等),似软舌螺类(如 *Lapworthella* 等),还有少量的织金壳类和海绵类等组成,其中以腹足类、单板类等最丰富。第1带中的 *Anabarites* 已经绝迹,而为特殊的软舌螺 *Paragloborilus*, 似楯壳类 *Siphogonuchites* 及 *Sachites* 所取代。第2带是本区小壳化石的最盛阶段,不仅门类增多,数量亦十分丰富,都远远超过了第1带,而且壳体形态变得复杂,个体增大,软

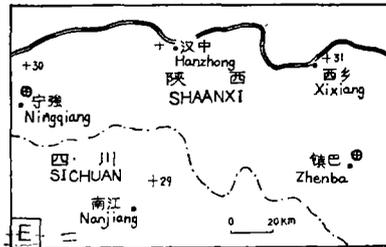
* 插图由代珍珠同志清绘,特表谢意。



- 12 支仲伍 Gezhongwu
- 13 打麻场 Damachang
- 14 五指山 Wushishan
- 15 大院 Dayuan
- 16 毛律冲 Maobaichong
- 17 阿依寨 Abaxhai
- 18 桃子冲 Taocichong
- 19 洛芬 Luoshang
- 20 大岩 Dayan
- 21 中心 Zhongxin
- 22 五河 Wuhe



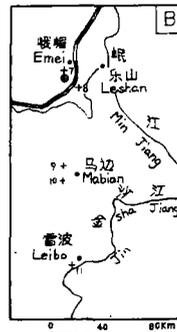
- 23 天柱山 Tianzhushan
- 24 黄塘河 Huangshanghe
- 25 虎井滩 Hujintan
- 26 松林坡 Songlinpo
- 27 三斗坪 Sandouping
- 28 泰山庙 Taishanmiao



- 29 新立 Xinli
- 30 龙坪坪 Longpingping
- 31 三郎铺 Sanlangpu



- 1 梅树村 Meishucun
- 2 王家湾 Wangjiawan
- 3 江川桃溪村 Jiangchuan Taocun
- 4 寨户村 Zhaihucun
- 5 先锋 Xianfeng
- 6 大海 Daihai



- 7 麦地坪 Maidiping
- 8 范店 Fandian
- 9 六股水 Lugushui
- 10 老河坝 Laohoba
- 11 牛牛寨 Niuniuzhai

插图 2 插图 1 A-E 的放大
Enlargement of Text-fig. 1A-E

舌螺中开始出现背腹分异和口斜的异管螺分子 *Allatheca*, *Laratheca* 等, 口部形态也出现了三角形(如 *Tikisitheca*), 半圆形(如 *Allatheca*), 心形(如 *Orthotheca*) 和四方形(如 *Quadrotheca*) 等。第 3 带 (*Sinosachites-Tannuolina* Zone) 在本小区广泛发育, 也是整个扬子区唯一出现梅树村阶第 3 带的地区, 其中大多数小壳化石是

从第 2 带中延伸下来的, 如 *Sachites*, *Paragloborilus*, *Chancelloria*, 有一些在第 2 带中出现的 *Siphogonuchites*, *Zhijinites*, *Lapworthella*, *Yunnanotheca* 等小壳化石在本带中不复存在, 而出现了一些新的小壳化石分子如 *Sinosachites*, *Tannuolina*, *Paraeonovitatus*, *Allonia*, *Onychia* 等。

2. 黔中-黔西小区 (Central-West Guizhou

Subprovince)

包括贵州中、西部和北部及川南部分地区。该区位于扬子地台的南隅,属局限海台地相沉积,以碳酸盐岩为主(如白云岩,白云质生物碎屑磷块岩,含磷生物屑白云岩)。本区远离康滇古陆,海水较滇东-川西小区为深,小壳化石受水动力条件的制约较为明显,完整性差,常有明显的磨损或异地埋藏的现象,但种类和数量仍十分丰富。第1带(*Anabarites-Conothecha-Protohertzina* Zone)与滇东-川西小区大体相似,而第2带(*Siphogonuchites-Sachites-"Lapworthella"* Zone)中则以奇特骨壳类中的稜管壳科(*Siphogonuchitidae*),维王西壳科(*Wiwaxiidae*),织金壳科(*Zhijinitidae*)和海绵类为特征。与滇东-川西小区相比,本区小壳化石漂浮类型增多(如*Zhijinites*, *Kaiyangites*等),适于底栖近海环境生活的单板类、腹足类和腕足类则大大减少,同时外壳变薄,个体变小,出现一些适于浮游的新类型。根据各门类小壳化石的总体特征和古地理格局,这个小区是一个特殊的生物地理区。

3. 下扬子小区 (Lower Yangzi Subprovince)

包括鄂西及长江中、下游的沿岸地区。位于扬子地台的东部。梅树村期主要是一套碳酸盐岩沉积,属潮坪环境,岩性主要为含硅磷质条带的砾屑、砂屑白云岩,富含小壳化石。因沉积环境比较动荡,生物分带性不够明显,两个化石组合出现混生现象,总体看化石组合特征与滇东梅树村期相似,第2带除了含软舌螺外,还含有丰富的腹足类(如*Scenella*, *Aldanella*, *Bemella*等),单板类(如*Igorella*, *Yangtzeconus*等)和腕足类(如*Ramenta*等),这说明梅树村期本小区的海水较黔中-黔西小区为浅。

4. 川北-陕南小区 (North Sichuan-South Shaanxi Subprovince)

包括四川北部和陕西南部,位于扬子地台的西北隅。梅树村期区内为碳酸盐台地沉积,其岩性主要是白云岩及含磷硅质白云岩,含丰富的小壳化石,第1带主要含*Anabarites*, *Conothecha*, *Siphogonuchites*, *Palaeosulcachites*, *Proto-*

hertzina, *Archaeooides*等,与滇东-川西小区及黔中-黔西小区的第1带相似,所不同的是*Siphogonuchites*在其它地区只出现在第2带中。第2带小壳化石种类繁多,数量丰富,与滇东-川西小区第2组合的分子相同,同时还出现了一些特殊类型,如*Cambroclavus*, *Cambrothyca*, *Aurisella*, *Akauglobulus*, *Polycladium*, *Archicladium*等,这些分子分别见于湖北房县、神农架和新疆阿克苏-乌什地区。本区是扬子区中的一个特殊小区。

5. 鄂西北小区 (Northwest Hubei Subprovince)

包括鄂西北地区,位于扬子地台的北隅。筇竹寺期早期,区内为碳酸盐台地沉积,其岩性主要为生物碎屑白云岩、白云岩和灰质白云岩,含丰富的小壳化石,其中有软舌螺、单板类、腕足类、海绵类、锥齿形类和多种分类位置不明的小壳化石,含一批梅树村期所没有的新型分子,特点是:1)出现了结构构造较高级的软舌螺口盖(如*Microcornus*);2)锥齿形类(如*Rhombocorniculum*)和织金壳科(如*Cambroclavus*)等大量出现。面貌与滇东-川西小区、黔中-黔西小区梅树村阶动物群的差异较大,与其共生的还有金臂虫类*Dabashanella*等。该区所含动物群与新疆阿克苏-乌什地区的小壳动物十分相似,尽管其中含一些梅树村期的分子,但其时代明显地晚于梅树村期,而相当于筇竹寺期早期。从化石的形态看,该区所含小壳化石更接近于新疆阿克苏-乌什地区。在寒武纪早期本区属扬子海的一部分,南部与云南、四川和贵州连通,同时北部也与西北的华西海相通,很可能是扬子区与西北区的过渡区。

II. 过渡区 (Transitional Province)

包括桂西、黔东、湘西、赣西和苏南部分地区。位于扬子地台与湘桂浅海盆的过渡带,为台地边缘相,岩性以硅质岩和硅质白云岩为主,局部含磷,属潮上一潮间坪及潮下浅水搅动环境沉积,故小壳化石稀少,截至目前为止,该区

只在贵州台江五河梅树村期晚期含磷层中发现一些海绵类(如 *Calcihexactina*)和分类位置不明的 *Kaiyangites*; 最近在湖南石门梅树村期晚期含磷层位中发现一些海绵类(如 *Calcihexactina*, *Hunanospongia*, *Protospongia* 等), 软舌螺 *Eocircotheca*, 原牙形刺(*Protohertzina*)和分类位置不明的 *Huangshandongella*。

III. 江南区 (Jiangnan Province)

包括黔东南、桂北、湘赣边境、皖南及浙西一带。位湘桂浅海盆区, 属氧化还原界面以下非补偿性浅海盆地相沉积。梅树村期以硅质岩为主, 偶夹碳质页岩, 具水平层理, 局部含磷结核, 未见小壳化石, 仅在筇竹寺期早期见有分散状海绵骨针 *Protospongia*。

IV. 东南区 (Southeast China Province)

包括桂南, 广东大部, 赣南, 闽西地区。该区梅树村期为一套由变质岩系组成的内复理石建造, 偶见碳酸盐岩透镜体, 属浅槽盆相沉积, 未见小壳化石。

V. 西北区 (Northwest China Province)

包括新疆南部, 青海大部, 宁夏西南和陕西大部。位华西地台区。梅树村期至筇竹寺期早期以碳酸盐岩为主(如白云岩、生物碎屑白云岩和灰质白云岩等), 新疆阿克苏-乌什地区筇竹寺期早期富含小壳化石, 包括软舌螺纲、腹足纲、单板纲及多孔动物等, 其中有一大批本区特有的新型分子, 如: 软舌螺 *Cupithec*, *Ovalithec*; 单板类 *Porcaconus*; 多孔动物 *Archicladium*, *Polyladium*; 织金壳科的 *Cambroclavus*, *Sugaites* 及一些分类位置不明的化石 *Acrosquama*, *Aurisella*, *Tianshandiscus*, *Wushichites* 等, 与其共生的化石还有金臂虫类。这些化石目前除见于新疆阿克苏-乌什地区外, 某些属种在湖北房县、神农架地区, 苏联哈萨克, 英国希罗普群及美国马萨诸塞州下寒武统发现。这是一个特殊的生物区。

VI. 华北-东北区 (North-Northeast China Province)

包括黑东、吉东、辽东、鲁西、河南大部, 皖北和苏北等地。早寒武世时属北方海范围, 梅树村期为海相碎屑岩及碳酸盐岩沉积, 仅见于大连、复州及淮北地区, 至今未发现小壳化石。吉林通化水洞沟含筇竹寺期软舌螺 *Microcornus*。沧浪铺期早期, 本区为碳酸盐岩沉积, 属台地相, 河南方城、叶县, 安徽淮南、霍邱富含小壳化石, 其中有软舌螺 *Parakorilithes*, *Dorsolinevitus?*, *Linevitus*; 单板类 *Anabarella*, *Spatuloconus?*; 腹足类 *Auriculatospira*; 海绵类 *Chancelloria* 等, 吉林通化地区含小壳化石 *Linevitus*, *Yankongotneca*, *Allatheca*, *Quadrathec*, *Orthea* 等。

VII. 北疆-内蒙古区 (North Xinjiang-Nei Mongol Province)

包括新疆北部和内蒙古大部。震旦系与寒武系无法划分, 为一套绿色片岩、碎屑岩、碳酸盐岩、火山碎屑岩及火山熔岩组成的复理石-火山岩建造, 属槽盆相。截至目前为止, 仅在内蒙古温都尔庙的蛇缘岩套中发现蠕虫、放射虫和可疑的小壳化石, 其时代可能为早寒武世。

VIII. 喜马拉雅-滇西区 (Ximalaya-West Yunnan Province)

包括西藏大部和云南西部。早寒武世早期本区属喜马拉雅海范围, 为一套基性、中基性火山岩、夹大理岩和变质碎屑岩及长石石英砂岩、石英砂岩、硅质岩组成的复理石槽盆相沉积, 尚未发现小壳化石。

主要参考文献

- 丁莲芳、李勇、安国勤, 1983: 论陕南震旦系-寒武系界线。西安地质学院学报, 2 期, 9—23 页。
王视耕、尹恭正、郑淑芳、钱逸, 1984: 贵州扬子区震旦系-寒武系界线地层学。贵州上前寒武系及震旦系-寒武系界线, 1—31 页。贵州人民出版社。
王鸿祯, 1941: 云南昆明中邑村磷矿述略。中国地质学会志, 21 卷。

- 尹恭正、王砚耕、钱逸, 1982: 贵州震旦系与寒武系界线的初步研究。地层学杂志, 第4期。
- 卢衍豪, 1979: 中国寒武纪沉积矿产与“生物-环境控制论”。地质出版社。
- 关士聪、演怀玉、丘东洲、王守德、陈显群、周经才、袁凤钿、陈绍琪, 1984: 中国海陆变迁、海域沉积相与油气。科学出版社。
- 邢裕盛、丁启秀、罗惠麟、何廷贵、王砚耕等, 1984: 中国震旦系-寒武系界线。中国地质科学院地质研究所所刊, 第10号。
- 杨遍和、何廷贵, 1984: 四川南江地区下寒武统梅树村阶小壳化石新属种。地层古生物论文集, 第十三辑。
- 余汶, 1979: 湖北西部早寒武世最早期的单板类及其生物地层学意义。古生物学报, 18卷, 3期。
- 何廷贵、裴放、符光宏, 1984: 河南方城下寒武统辛集组的一些小壳动物化石。古生物学报, 23卷, 3期。
- 肖立功、周本和, 1984: 安徽淮南、霍邱下寒武统雨台山组软舌螺。地层古生物论文集, 第十三辑。
- 周本和、肖立功, 1984: 安徽淮南、霍邱下寒武统雨台山组的单板类及腹足类。地层古生物论文集, 第十三辑。
- 罗惠麟、蒋志文、徐重九、宋学良、薛啸峰, 1980: 云南晋宁梅树村、王家湾震旦系-寒武系界线研究。地质学报, 54卷, 2期。
- 、——、武希彻、宋学良、欧阳麟等, 1982: 云南东部震旦系-寒武系界线。云南人民出版社。
- 钱逸, 1977: 华中西南区早寒武世梅树村阶的软舌螺纲及其它化石。古生物学报, 16卷, 2期。
- , 1978: 华中西南区早寒武世软舌螺化石的研究及其他地层意义。中国科学院南京地质古生物研究所集刊, 11号。
- 、陈孟莪、陈忆元, 1979: 峡东地区下寒武统黄鳍洞组的古动物化石。古生物学报, 18卷, 3期。
- 、张师本, 1983: 湖北房县灯影组西蒿坪段小壳化石。古生物学报, 22卷, 1期。
- 、尹恭正, 1984: 贵州早寒武世早期小壳动物化石的研究。地层古生物论文集, 第十三辑。
- 钱建新、肖兵, 1984: 新疆阿克苏-乌什地区小壳化石动物群。地层古生物论文集, 第十三辑。
- 殷继成、丁莲芳、何廷贵、李世麟、沈丽娟, 1980: 四川峨嵋-甘洛地区震旦纪地层古生物及沉积环境。四川人民出版社。
- 、——、——、林昌宝, 1980: 四川峨嵋高桥震旦系-寒武系界线。中国地质科学院院报, 2卷, 1期。
- 彭玉鲸, 1983: 吉林省下寒武统底部带壳化石及遗迹化石的新发现。中国地质, 11期。
- 蒋志文, 1980: 云南晋宁梅树村阶及梅树村动物群。中国地质科学院院报, 2卷, 1号。

[1985年6月14日收到]

BIOGEOGRAPHICAL DIVISIONS OF EARLIEST CAMBRIAN SMALL FOSSILS IN CHINA

Yin Gong-zheng

(*Regional Geological Survey Team, Guizhou Province*)

Qian Yi

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

Abstract

This paper attempts to give a brief review of researches on the biogeographical divisions of the Earliest Cambrian small fossils in China. In the light of biofacies, lithofacies and paleogeographical position of the fossils, eight biogeographical provinces may be recognized from China as follows (Fig. 1):

1. Yangzi Province (I): including East Yunnan, Central-West Guizhou, great part of Sichuan, great part of Hubei, middle and lower reaches of Yangzi River;

2. Transitional Province (II): including West Guangxi, East Guizhou, West Hunan, West Jiangxi and part of South Jiangsu;

3. Jiangnan Province (III): including Southeast Guizhou, North Guangxi, border area between Hunan and Jiangxi, South Anhui and West Zhejiang;

4. Southeast China Province (IV): including South Guangxi, great part of Guangdong, South Jiangxi and West Fujian;

5. Northwest China Province (V): including South Xinjiang, great part of Qinghai, Southwest Ningxia and great part of Sha-

anxi;

6. North-Northeast China Province (VI): including East Heilongjiang, East Jilin, East Liaoning, West Shandong, great part of Henan, North Anhui and North Jiangsu;

7. North Xinjiang-Nei Mongol Province (VII): including North Xinjiang and great part of Nei Mongol; and

8. Ximalaya-West Yunnan Province (VIII): including great part of Xizang and West Yunnan.

The Yangzi Province may be further divided into five Subprovinces: 1. East Yunnan-West Sichuan Subprovince (I_1): including East Yunnan and West Sichuan; 2. Central-West Guizhou Subprovince (I_2): including Central West-North Guizhou and part of South Sichuan; 3. Lower Yangzi Subprovince (I_3): including West Hubei, middle and lower reaches of Yangzi River; 4. North Sichuan-South Shaanxi Subprovince (I_4): including North Sichuan and South Shaanxi; and 5. Northwest Hubei Subprovince (I_5): including Northwest Hubei.