

中华人民共和国地质矿产部地质专报

二 地层古生物 第14号

辽东半岛南部 上前寒武系地质

辽宁省地质矿产局区域地质调查队

“辽东半岛南部上先寒武系地质”项目组

洪作民 黄镇福 等

(辽宁省地质矿产局区域地质调查队)

刘效良

(沈阳地质矿产研究所)

编 著

地质出版社

P
506
141
14

8
中华人民共和国地质矿产部

地 质 专 报

二 地层古生物 第14号

辽 东 半 岛 南 部 上 前 寒 武 系 地 质

辽宁省地质矿产局区域地质调查队

“辽东半岛南部上先寒武系地质”项目组

洪作民 黄镇福 等

(辽宁省地质矿产局区域地质调查队)

刘 慈 良

(沈阳地质矿产研究所)

地 质 出 版 社

(京)新登字085号

内 容 提 要

本书在分析、引用国内外有关文献资料的基础上,系统全面地阐述了辽东半岛南部上寒武系的沉积岩石学、生物地层学、岩石地层学、化学地层学、磁性地层学、同位素地质年代学、构造变形学及沉积矿产等方面的特征;提出大连超群是衔接我国南、北方上寒武系的地层单元;建立了五个生物群、三个反极性期,确定了震旦系顶、底界线;划分了沉积期、沉积旋回和地球化学沉积旋回;进行了国内外对比;论述了金州-大连区上寒武系变质而复州区上寒武系不变质的原因。

本书可供广大地质科技人员和地质院校师生参考。

中华人民共和国地质矿产部 地质专报

二 地层古生物 第14号

辽东半岛南部上寒武系地质

辽宁省地质矿产局区域地质调查队

“辽东半岛南部上寒武系地质”项目组

洪作民 黄镇福 等

(辽宁省地质矿产局区域地质调查队)

刘 效 良

(沈阳地质矿产研究所)

编著

责任编辑:徐光禹 伦志强

地质出版社 出版发行

(北京和平里)

地质出版社印刷厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店总店科技发行所经销

开本: 787×1092^{1/16} 印张: 12.5 铜版图: 8页 插页: 10页 字数: 287000

1991年12月北京第一版·1991年12月北京第一次印刷

印数: 1—860 册 定价: 10.00 元

ISBN 7-116-00 922-1/p.785

前言

本书是在“辽南上先寒武系地质研究”^①报告的基础上写成的。“辽南上先寒武系地质研究”系辽宁省地质矿产局（以下简称辽宁地矿局）1985年末下达给辽宁省地质矿产局区域地质调查队（以下简称辽宁区调队）的基础地质研究项目。为完成此任务辽宁区调队自1985年筹建专题研究队，1986年开展野外、室内综合研究工作，至1988年末完成。专题研究队由洪作民高级工程师任项目负责人，王志民任管理员，参加专题研究的人员有黄镇福工程师、杨欣德工程师、杨雅君助理工程师、宋绍助理工程师、兰晶助理工程师、咸炳才助理工程师。此外，王敏成高级工程师、董洪年工程师、王福君助理工程师、孙铜助理工程师、梁岩助理工程师亦曾先后参加过专题研究工作。李洪文高级工程师、李玉明助理工程师、何振清和李守柱同志承担了古地磁取样工作。在专题研究过程中，曾于1987年末编写了“辽东半岛南部震旦系—寒武系界线研究”报告，除本书执笔者外，王福君、孙铜、梁岩亦参加了该报告的编写工作。

1985年，在大连棋盘磨金县群兴民村组中段页岩中发现类水母化石之后，中国地质科学院沈阳地质矿产研究所（以下简称沈阳地矿所）刘效良研究员参加了有关生物化石研究工作。

《辽东半岛南部上先寒武系地质》是在前人工作的基础上，以“辽南上先寒武系地质研究”报告为蓝本编写而成的。在撰写过程中曾查阅和引用了国内许多单位和地质学家的报告、论文和著作，重要的有辽宁区调队、辽宁地矿局、长春地质学院、沈阳地矿所共同（以下简称联合专题组）编写的“辽东半岛南部晚前寒武纪地层的划分与对比”专题研究报告，还有王鸿祯、马杏垣、刘鸿允、崔盛芹四位教授和邢裕盛、陈晋镛两位研究员等有关论著。

本书由洪作民统编定稿并撰写全书的摘要，由段吉业副教授完成摘要的英文翻译。所有的辅助性工作均由杨雅君完成。

在整个专题研究过程中，得到了辽宁地矿局副局长兼总工程师刘永春，原总工程师马元韬，副总工程师陈世褊、寒光、方如恒和科技处、地矿处等有关同志以及辽宁区调队总工程师陈荣度的热情帮助；中国地质科学院地质研究所许志琴副研究员、中国科学院南京地质古生物研究所孙卫国副研究员等亦对专题研究工作给予了很多指导。古地磁测试由长春地质学院古地磁室董学斌副教授承担；同位素年龄测试由中国地质科学院地质研究所七室和天津地质矿产研究所完成。在此，谨致诚挚的谢意。

作者由衷地感谢地质出版社伦志强副编审和戴鸿麟副编审对本书的关切和指导；同时也十分感谢由作者和地质出版社成果处共同邀请的本书的责任编辑、中国地质作家协会会员、辽宁区调队科学技术协会秘书长徐光禹同志对本书的编辑、加工与润色；这里也对为本书清绘插图的辽宁区调队绘图组的同志表示真诚的感谢。

① “先寒武”本书一律改为“前寒武”，但在提到原下达的项目和完成的报告名称时，为避免误解，仍保留原叫法——编者注。

目 录

一、研究简史、现状及取得的重要进展	洪作民 (1)
(一) 研究简史	(3)
(二) 研究现状	(6)
(三) 取得的重要进展	(6)
二、岩石地层学研究	洪作民 (8)
(一) 岩石地层单位划分	(8)
(二) 几个重要地层接触关系	(28)
三、沉积学研究	杨欣德 (33)
(一) 岩石类型及其特征	(33)
(二) 沉积岩石组合及沉积旋回	(38)
(三) 沉积相	(43)
(四) 重矿物特征及蚀源区探讨	兰晶 (51)
(五) 金县群十三里台期、马家屯期岩相古地理	(56)
四、化学地层学研究	宋绍 (59)
(一) 各组化学地层及各岩类岩石化学特征	(59)
(二) 化学地层演化及化学沉积旋回	(63)
(三) 大连超群与细河群、永宁群化学地层特征对比	(67)
(四) 金州-大连区与复州区金县群化学地层特征对比	(67)
(五) 上前寒武系与寒武系界线附近地层的化学分层	咸炳才 (70)
五、磁性地层学研究	兰晶 (76)
(一) 复州区磁性地层特征	(76)
(二) 金州-大连区磁性地层特征	(79)
(三) 复州区与金州-大连区磁性地层对比	(80)
六、年代地层学研究	洪作民 (82)
(一) 新获得的上前寒武系同位素年龄数据	(82)
(二) 本区上前寒武系同位素地质年龄数据分析利用	(82)
七、生物地层学研究	黄镇福、刘效良、杨雅君 (87)
(一) 生物化石层位、分布、保存状态及其特征	(88)
(二) 生物群、生物组合划分	(94)
八、构造变形学研究	洪作民 (100)
(一) 金州-大连区韧性滑脱-褶皱推覆构造特征	(100)
(二) 复州区逆冲推覆构造特征	(109)
(三) 金州-大连区与复州区构造变形差异探讨	(110)
(四) 构造变形时代及其演化	(112)

九、大连超群的建立及其在晚前寒武纪地层柱中的位置·····	洪作民(115)
(一) 大连超群的含义·····	(115)
(二) 大连超群建立的依据·····	(115)
(三) 大连超群建立的意义·····	(116)
(四) 大连超群在晚前寒武纪地层柱中的位置·····	(116)
十、区域地层对比·····	洪作民(119)
(一) 金州-大连区与复州区上前寒武系的对比·····	(119)
(二) 与邻区及国外上前寒武系的对比·····	(121)
十一、辽东半岛南部晚前寒武纪地层与沉积矿产·····	黄镇福(129)
结语·····	洪作民(131)
附录: 1. 地层剖面描述·····	洪作民(135)
2. 化石描述·····	刘效良、杨雅君、黄镇福(157)
参考文献·····	(170)
英文摘要·····	(174)
图版说明·····	(184)
图版·····	(190)

CONTENTS

I . PREVIOUS STUDY, PRESENT SITUATION AND RECENT IMPORTANT ACHIEVEMENTS.....	Hong Zuomin (1)
1. Previous study	(3)
2. Present research situation.....	(6)
3. Important achievements in recent study	(6)
II . LITHOSTRATIGRAPHY.....	Hong Zuomin (8)
1. Lithostratigraphic classification	(8)
2. Some important relation of stratigraphic contact.....	(28)
III . SEDIMENTARY.....	Yang Xinde (33)
1. Types of rock and it's characters	(33)
2. Sedimentary assemblages and sedimentary cycles.....	(38)
3. Sedimentary facies	(43)
4. Original source and characters of heavy minerals.....	Lan Jing (51)
5. Lithological facies and palaeogeography of Shishanli-tai Formation and Majiatun Formation of Jinxian Group.....	(56)
IV . CHEMICAL STRATIGRAPHY.....	Song Shao (59)
1. Characters of chemical stratification and chemical petrology	(59)
2. Chemical strata evolution and chemical sedimentary cycles	(63)
3. Correlations of chemical stratic characters of Dalian Superg- roup, Xihe Group and Yongning Group.....	(67)
4. Correlation of chemical stratic characters of Jinxian Group between Jinzhou-Dalian region and Fuzhou region	(67)
5. Chemical stratification of the boundaries of the Upper Pre- cambrian and Cambrian.....	Xing Bingcal (70)
V . MAGNETIC STRATIGRAPHY	Lan Jing (76)
1. Magnetic stratigraphic characters of Fuzhou region.....	(76)
2. Magnetic stratigraphic characters of Jinzhou-Dalian region	(79)
3. Magnetic stratigraphic correlations of Fuzhou and Jinzhou- Dalian regions.....	(80)
VI . CHRONOSTRATIGRAPHY.....	Hong Zuomin (82)
1. Isotopic data of Upper Precambrian achieved in the recent study	(82)

2. Analysis and application of Upper Precambrian isotopic data.....	(82)
VII. BIOSTRATIGRAPHY	
.....Huang Zhenfu, Liu Xiaoliang and Yang Yajun	(87)
1. Fossil bed, distribution, preservation and its characters.....	(88)
2. Subdivision of biota and biological assemblages.....	(94)
VIII. STRUCTURAL DEFORMATION	Hong Zuomin (100)
1. Characters of ductile decollement-fold and nappe structure	(100)
2. Characters of thrust nappe of Fuzhou region.....	(109)
3. Differences of structural deformation between Jinzhou-Dalian region and Fuzhou region	(110)
4. Age and evolution of structural deformation	(112)
IX. DALIAN SUPERGROUP—A NEW STRATIGRAPHIC UNIT AND ITS POSITION IN THE LATE PRECAMBRIAN STRA- TIGRAPHIC COLUMN	Hong Zuomin (115)
1. Concept of Dalian Supergroup.....	(115)
2. The established basis of Dalian Supergroup	(115)
3. The significances of the Dalian Supergroup	(116)
4. Stratigraphic horizon of the Dalian Supergroup in the late Precambrian stratigraphic column	(116)
X. REGIONAL STRATIGRAPHIC CORRELATION	Hong Zuomin (119)
1. Correlation of Upper precambrian in Jinzhou-Dalian region and Fuzhou region	(119)
2. Correlation of Upper Precambrian in the studied area with domestic and abroad	(121)
XI. LATE PRECAMBRIAN SEDIMENTARY DEPOSITS IN THE STUDIED AREAS	Huang Zhenfu (129)
CONCLUSION	Hong Zuomin (131)
APPENDIXES:	
1. Description of stratigraphic sections	Hong Zuomin (135)
2. Fossil descriptionsLui Xiaoliang, Yang Yajun and Huang Zherifu	(157)
REFERENCES	(170)
ABSTRACT	(174)
EXPLANATION OF PLATES	(184)
PLATES	(190)

一、研究简史、现状及取得的重要进展

地理上称谓的辽东半岛系指营口—丹东一线以南夹持于黄海与渤海之间的山地丘陵区。本书所称的辽东半岛南部上前寒武系系指复州—大连凹陷的上前寒武系。其地理坐标为北纬40°以南，东经122°10′以西地区（图1、2）。

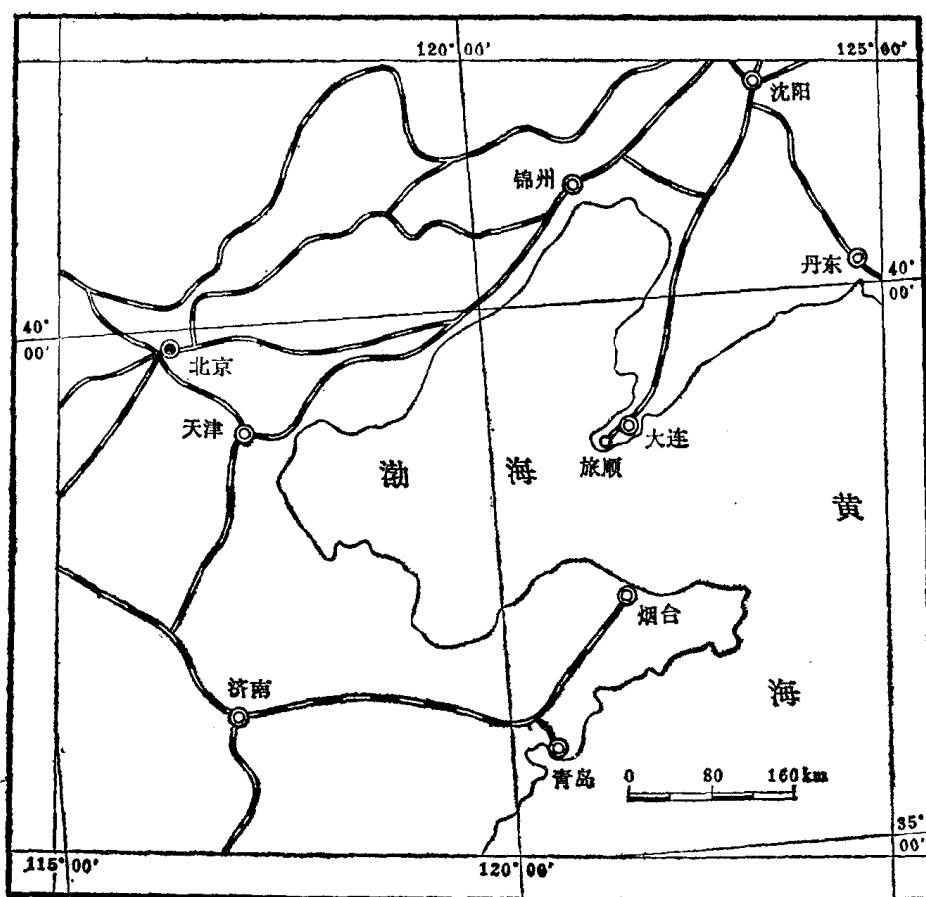


图 1 辽东半岛南部交通位置图

本区地层区划属华北地层区（邢玉盛1980年曾将徐淮胶辽区上前寒武系展布区单独分出，称徐淮胶辽地层分区）。

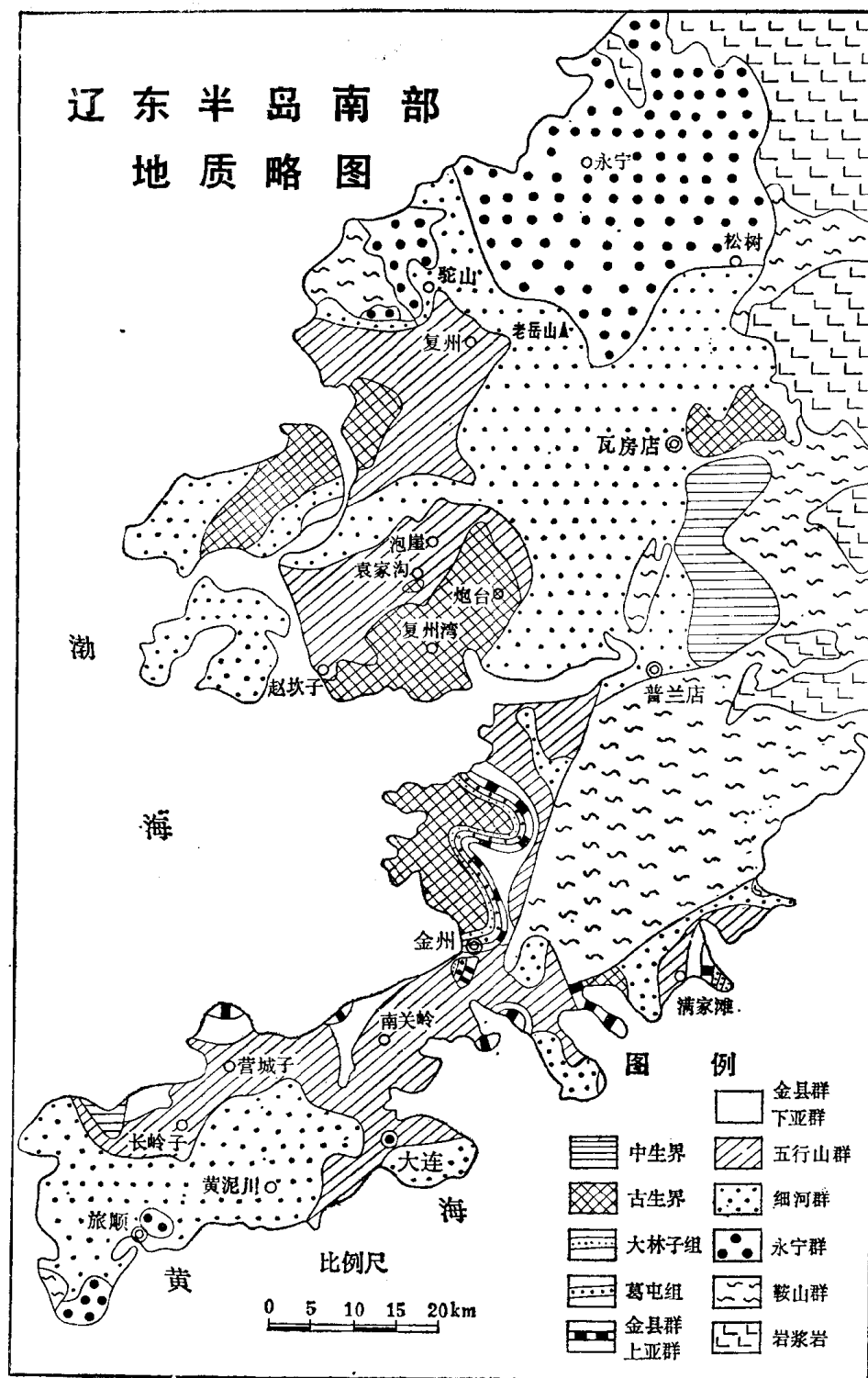


图 2

(一) 研究简史

辽东半岛南部上寒武系的研究有百余年历史,积累了丰富资料,取得了许多重要的研究成果,为深入研究本区上寒武系地质打下了良好的基础。

本区上寒武系研究历史,大致可以分为四个阶段:

1. 开创性研究阶段 (1882—1949年);
2. 局部地区调查研究阶段 (1949—1957年);
3. 系统研究阶段 (1958—1974年);
4. 专题研究阶段 (1975年以来)。

下面将各阶段研究所取得的重要进展及研究特点做简要介绍。

1. 开创性研究阶段 (1882—1949年)

此阶段总的特点是少数外国地质工作者在中国进行矿产资源调查的同时,间断性地对辽东半岛南部地区的晚前寒武纪地层学进行了研究。这种研究是在本区上寒武系尚无人研究的情况下进行的,因此具有开创性意义。这个阶段又可以分为早、晚两期。

早期 (1882—1907年) 德人李希霍芬 (V. Richthofen, 1882) 和布拉克维德 (E. Blakwelder, 1907) 先后在本区进行地质矿产调查,把本区北部复州区的紫色长石砂岩称为永宁砂岩,并与辽宁西部中生代砂岩 (承德砂岩) 对比。本区上寒武系底部永宁群一名即源于此。

晚期 (1928—1949年) 这个时期东北地区沦为日本军国主义殖民地。日本军国主义者为了掠夺东北南部的矿产资源,在进行矿产普查、区域地质调查的同时,也对辽东半岛南部上寒武系的层序进行了研究,基本上建立了本区上寒武系层序,为以后研究工作打下了一定的基础。此期研究特点是建立了许多岩石地层单位,但各家工作自成“体系”、互不关联,造成地层层序叠置、错乱以及研究区域狭小,地层专有名词繁杂等。

1928年,青地乙治 (O. Aoji) 将复州南部五行山统,自下而上分为高家屯页岩、砂岩和金家黑色石灰岩。1930年松下进 (S. Matsushita) 将金州-大连区上寒武系分为关东统和大和尚山统。之后,松下进 (1931、1935) 又两次对金州-大连区上寒武系进行划分,将上部谓之南山统,中部称为关东统 (自上而下划分为马家屯阶、十三里台阶、营城子阶、小野田阶、甘井子阶、南关岭阶、长岭子阶),下部谓之大和尚山统 (自上而下划分为龙头阶、英歌石阶、岔沟阶、歪头山阶、黄泥川阶)。上述地层单位有的沿用至今,如马家屯组、十三里台组、营城子组、甘井子组、南关岭组、长岭子组等。至此,辽东半岛南部上寒武系层序基本建立起来。

2. 局部地区调查研究阶段 (1949—1957年)

这个阶段是中华人民共和国建国后国民经济恢复发展时期,为满足经济建设对矿产资源的需要,中国地质学者在一些地区进行矿产普查勘探工作。与此同时,对本区上寒武系层序也进行了研究。此期间上寒武系层序学研究的主要成果是澄清了前人的错误,为以后系统研究辽东半岛南部上寒武系打下了良好的基础,但有些问题尚未完全搞清楚。

1950年,中国科学院南京地质古生物研究所王钰等澄清了太子河流域上寒武系的层序,确认钓鱼台统、南芬统、桥头统、康家统的层序是正确的,并沿用至今。但是,其所

提出的太子河流域与本区上前寒武系对比的意见未经得起以后工作的验证。1957年姜春潮等在本区开展磷矿普查工作之后,发表论文指出:远藤隆次(Endo, Riuji)的渤海统不成立;松下进的关东统该取消;斋藤林次(Saito, I)的女贞系不存在;大和尚山统实际上是桥头建造的相变。他提出本区上前寒武系比太子河流域发育,下部细河群由钓鱼台建造、南芬建造、桥头建造组成,永宁砂岩应属钓鱼台建造;中部五行山统分为6层(SW1—SW6);上部南山统分为8层(SN1—SN8)。至此,基本澄清了本区开创阶段对上前寒武系层序造成的混乱。同年,王曰伦来本区考察,着重研究了寒武系与上前寒武系界线。1963年他发表论文认为本区存在蓟县运动,提出了与燕山地区对比的意见。与此同时,刘鸿允(1956)的“中国东北南部地层的发育”,傅杰甫、江克一(1956)的“本溪地区震旦纪地层”和李鸿业(1957)的“东北南部震旦系下部对比问题”等论著都加深了本区上前寒武系的研究深度,对理顺本区上前寒武系层序有重要意义。

3. 系统研究阶段(1958—1974年)

这个阶段的研究特点是,通过1:20万区域地质调查,详细研究了本区上前寒武系剖面结构层序特征,同时进行面上追索验证,克服了单凭路线调查建立层序、进行地层划分对比的局限性。因此,使本区上前寒武系研究获得很大进展。

50年代末期,长春地质学院辽东区测大队在辽东进行1:20万区域地质调查时,从犬区域研究了本区上前寒武系,“辽东半岛南部震旦纪地层”一文(俞建章等,1959)提出建立革镇堡统和旅大统。革镇堡统又分南山亚统和五行山亚统。其中南山亚统自上而下分为兴民村组、北山组、马家屯组、十三里台组、营城子组;五行山亚统自上而下分为甘井子组、南关岭组、长岭子组。旅大统只有大和尚山亚统。大和尚山亚统沿用松下进(1935)的层序,未经得起以后工作的验证。但是该文提出复州区与金州-大连区上前寒武系以长岭子组作标志层进行区域对比的意见则是重要的贡献。1959年,潘江为筹建地质博物馆来辽宁工作后,发表了“关于辽东半岛震旦纪地层的几个问题”论文,主张将紫色中厚层石英砂岩划归寒武系底部,并认为其与下伏的灰色中厚层、薄层灰岩为不整合接触;将“南山亚统”改为金县统,得到地层学家的支持,沿用至今。1964年,俞建章等总结长春地质学院辽东区测大队的区调成果,再次强调复州区与金州-大连区上前寒武系对比的标志层为长岭子组;建立永宁亚群,并自下而上划分为松树组、朵子山组、庙山组;指出钓鱼台组与庙山组为平行不整合关系;取消龙头组、英歌石组,改北山组为崔家屯组;提出了比较正确的浑江-太子河流域、复州区、金州-大连区上前寒武系对比表,为以后工作奠定了较坚实的基础。1964年,崔盛芹、仇甘霖对金州-大连区旅大群再细分为上部亚群(即大和尚山亚群,包括歪头山组、龙王塘组、岔沟组,并与复州区细河亚群对比和下部亚群即响水寺亚群,包括老铁山组、黄泥川组,且与复州区永宁亚群对比);同时提出将复州区细河亚群与永宁亚群合称复州城群。同年,王东坡、李铨在旅顺建立了上沟组和小孤山组(火山岩)。

70年代初期,辽宁区调队(1972)在本区开展1:20万区域地质调查,运用详细测制剖面与地质观察、路线追索相结合的方法对本区上前寒武系进行了研究,得出如下结论:①金州大黑山长岭子组与复州区长岭子组为同一层位,俞建章等(1959、1964)提出的以长岭子组作为复州区与旅大区上前寒武系划分对比标志层是正确的;②所谓“大和尚山统”上部石英岩应为桥头组,下部板岩与石英岩互层段应为南芬组第三段;③所谓“响水

寺统”千枚岩、片岩、大理岩应为南芬组的一、二段；④“响水寺统”与下伏的黑云母片麻岩、混合岩为断层接触；⑤所谓“小孤山组”火山岩，实际是动力变质的石英岩质砾岩、含砾砂岩、含砾泥岩，应与钓鱼台组、南芬组对比，上沟组则应与永宁群对比；⑥取消了群名，以上、中、下统代之，废弃了岔沟组、龙王塘组、歪头山组、黄泥川组、大门顶组、上沟组、老铁山组等；⑦提出兴民村组应归属上前寒武系；⑧在复州区发现了十三里台组、马家屯组、崔家屯组、兴民村组。

4. 专题研究阶段（1975年以来）

1975年，中国地质学界召开“中国震旦系”座谈会，决议将中国北方、南方的震旦系统称“震旦亚界”。南方“震旦系”位于北方“震旦系”之上，南方“震旦系”仍称震旦系，北方“震旦系”则划分为长城系、蓟县系、青白口系。许多地质学家认为“震旦”一词不应同时运用于“亚界”和“系”两个不同级别的地层单元。因此，在出版王曰伦主编的《中国震旦亚界》论文集时（1980），有的论文用“上先寒武系”，不用“震旦亚界”。1982年国家科委决定废弃“震旦亚界”一词，用“上先寒武系”代替。本书为避免混乱，自始至终用“上前寒武系”一词，而未用广义的震旦系（或纪）和“震旦亚界”二名词。

这个阶段专题研究的特点，归纳起来有如下两点：①排除了单纯岩石地层学的研究，开展了沉积学、化学地层学、同位素地质年代学、磁性地层学、生物地层学等方面的研究；②获得了许多新资料，发现了许多新的生物化石，取得了许多新认识，发表了许多具有重要价值的论文和专著，把本区上前寒武系研究推进到一个新的高度，使本区上前寒武系成为国内外学者瞩目的地区之一。

1975年，辽宁区调队在进行1:20万区调成果总结的同时，开展了辽东半岛南部上前寒武系研究，于金州满家滩大林子海滨发现寒武系下统碱厂组含 *Megapalaeolenus* “豹皮”灰岩之下，兴民村组灰色灰岩之上，发育一套萨勃哈相沉积物。随后，张焕翹（1977）撰文建立葛屯组、大林子组，归属金县群。至此，俞建章等（1964）所谓的馒头组解体为馒头组（含 *Redlichia*）、碱厂组（含 *Megapalaeolenus*）和大林子组、葛屯组，这是此阶段岩石地层学研究的重要进展。与此同时古生物学研究进展也颇大，如邢裕盛、刘桂芝（1973、1982）的微古植物学研究；曹瑞骥等（1974、1979）的叠层石研究；张焕翹、卜德安（1984）及卜德安（1984）的叠层石研究；1980年，段吉业、林蔚兴再次描述南关岭组水母化石；联合专题发表的署名文章（常绍泉，1980）提出由水母、宏观藻、虫迹组成的辽南后生动物群。嗣后，沈阳地矿所林蔚兴（1984）除系统地研究了本区上前寒武系的微古植物和叠层石外，还着重研究了宏体生物，在长岭子组发现蠕虫化石，在钓鱼台组、长岭子组发现宏观藻类化石。

本书作者于1986年开始对辽东半岛南部上前寒武系进行研究，在生物地层方面取得了很大进展，除了在已发现的化石层位，如钓鱼台组、南芬组、长岭子组继续采到一些化石外，又在桥头组、南关岭组、葛屯组发现宏观藻类化石和蠕虫化石，尤为重要是在兴民村组发现类水母化石（洪作民等，1986、1987、1988）。

值得指出的是，邢裕盛、刘桂芝（1979）在五行山南关岭组发现的“水母化石”，经 Glaessner 研究，认为系机械成因的沉积构造（Glaessner, 1984；陈孟莪等，1982、1984；Sun, 1986），与本书描述的兴民村组中保存有印模和铸型的类水母化石完全不同。

姚振武（1982）研究了本区上前寒武系沉积相特征及其演化，杨欣德（1988）讨论了

本区寒武系与上前寒武系界线附近沉积岩相演化特征。

这个阶段本区晚前寒武纪同位素地质年代学研究也取得许多成果。1975年,钟富道从同位素地质年代学方面提出辽吉地区晚前寒武纪地层属青白口纪—震旦纪;王东方等(1984a,b, 1985, 1988)对本区上前寒武系同位素年龄测定作了大量工作,并赞同钟富道意见。

高荣繁、范义青(1984)研究了本区上前寒武系古地磁特征;兰晶(1988)研究了本区寒武系与震旦系界线附近地层的古地磁特征。

吴振文、柏青(1984)运用数学地质方法,从地层元素地球化学方面讨论了本区上前寒武系划分及区域对比;王翔(1987)对本区与苏皖北部上前寒武系地球化学特征进行了对比。

(二) 研 究 现 状

虽然本区上前寒武系研究取得了重要进展,但对其时代隶属和层序还有争议。

对本区上前寒武系时代隶属基本有两种意见。一种以乔秀夫(1976)、邢裕盛、刘桂芝(1979)、王曰伦(1980)等为代表,认为永宁群、细河群与青白口系相当,本区上前寒武系为南方震旦系与北方震旦系的衔接剖面。此种意见中尚有不同的对比方案。另一种意见认为,辽东半岛南部上前寒武系与燕山上前寒武系为平行关系,大致可以逐层对比,如方如恒(1978)、刘鸿允(1980)等持此种看法。虽然第一种意见在杜汝霖等(1986)报导蓟县高庄组发现*Grypania*,牛绍武(1987)报导在天津蓟县杨庄组发现水母化石,李文厚报导陕西洛南同位素年龄值为1400Ma的高山河组产可疑蠕虫化石之后尚难定论,但我国绝大多数上前寒武系研究家仍持这种认识。

关于本区上前寒武系层序问题,张丕孚曾多次发表文章(1981、1985a,b、1987、1988)认为复州区长岭子组与金州-大连区长岭子组非同一层位,复州区永宁群、细河群、五行山群为金州-大连区金县群马家屯组至兴民村组的相变,时代相当。1988年,作者在复州湾赵坎子海滨发现金县群与五行山群完整剖面(洪作民, 1989),营城子组之上的十三里台组含有“东北红大理石”,其中有典型的“眼睛状”锥叠层石,再上为典型的马家屯组紫灰色中厚层灰岩,被大林子组平行不整合覆盖,缺失崔家屯组、兴民村组、葛屯组。大林子组及其上的碱厂组、馒头组发育齐全,馒头组页岩产*Redlichia*。同年秋,作者又在普兰店湾以南的长岭子组采获宏观藻类化石*Chuarina*、*Tawuia*等。

众所周知,上前寒武系生物地层学研究尚处在积累资料与探索规律阶段,金州-大连区上前寒武系遭受较为强烈的构造变形变质作用,同位素地质年代学研究任务很艰巨,因此其时代隶属尚需做更多、更细致的工作。

兹将本区上前寒武系划分沿革列入表1。

(三) 取得的重要进展

辽东半岛南部上前寒武系地质研究工作是在测制某些重要地层剖面 and 观察研究联合专题组于1977—1979年测制的地层剖面基础上,采用生物地层学研究为主,同时辅以岩石地

层学、沉积学、化学地层学、同位素地质年代学、磁性地层学和构造变形学研究等综合研究方法进行的。通过研究,有许多新的发现,并获得一些新的认识,归纳如下:

① 古生物化石的层位、产地、内容等均有重要发现和进展,建立了包括细河群钓鱼台组、南芬组、桥头组,五行山群长岭子组、南关岭组和金县群葛屯组、兴民村组等在内的4个生物群。其中桥头组、南关岭组、葛屯组的宏观藻、蠕虫化石及兴民村组的类水母化石属首次发现。这些成果丰富了辽东半岛南部晚前寒武纪生物地层学内容,为我国上前寒武系划分、国内外对比和确立辽东半岛南部上前寒武系剖面在我国晚前寒武纪地层系统中的位置,提供了古生物学证据。

② 大连超群的建立,在我国南、北方晚前寒武纪地层剖面衔接,完善上前寒武系层序的认识上向前迈进了重要的一步。复州湾地区赵坎子金县群的发现及五行山剖面营城子组、十三里台组的厘定,三道湾长岭子组中古生物化石的采得,解决了复州与金州-大连两地区金县群上下地层关系,进一步明确了辽东半岛南部上前寒武系层序。

③ 对沉积旋回、地球化学旋回、沉积岩和沉积岩石组合、沉积相、亚相和微相类型进行了划分,从而丰富了辽东半岛南部上前寒武系沉积学研究内容。

④ 确定了细河群桥头组和金县群马家屯组、兴民村组三个古地磁反极性期,将兴民村组反极性期与国内外震旦-寒武系界线附近的古地磁极性特征做了比较。这些成果和认识为辽东半岛南部上前寒武系分层和区域对比提供了磁性地层学依据。

⑤ 钓鱼台组、崔家屯组、兴民村组等全岩 Rb-Sr 等时线年龄的确定,为辽东半岛南部上前寒武系年代地层学的研究提供了新资料。

⑥ 构造变形学研究结果,合理地解释了金州-大连区与复州区构造变形和变质程度上的差异,并证明了两区上前寒武系的层位完全相当。这一成果对重新认识区域地质构造及构造演化具有重要意义。

综上所述,现有的生物地层学、同位素地质年代学、磁性地层学等资料支持作者将辽东半岛南部上前寒武系置于青白口纪与震旦纪。

二、岩石地层学研究^①

(一) 岩石地层单位划分

辽东半岛南部上前寒武系岩石地层学研究历史较久,岩石地层单位曾较多的划分方案(见表1)。本书依据《中国地层指南及中国地层指南说明书》有关规定,将本区上前寒武系划分为永宁群、细河群、五行山群、金县群;并将五行山群、金县群并建为大连超群;金县群分上、下亚群,启用葛屯组、大林子组,有的组进一步分段(表2)。

永宁群 由李希霍芬(1882)称谓的永宁砂岩演化而来。本书采用俞建章等(1964)给永宁群的函义。永宁群分布于永宁、复州、旅顺等地。建群地点在复州永宁。复州区该群总厚度1096.6m,由河流相、三角洲相、滨岸相陆源碎屑岩组成,为快速堆积的复陆屑式建造,岩石结构成熟度、物质成熟度均低。自下而上分为松树组、朵子山组、庙山组。各组为连续沉积。松树组不整合于早先寒武纪变质岩系之上。旅顺区永宁群亦由陆源碎屑岩组成,受构造影响出露不全,只见上部相当庙山组的层位。

松树组 俞建章等(1964)创名。建组地点在瓦房店北松树镇。见复州驼山大顶山剖面(图3)。

岩性为暗紫色中厚层、厚层中粗粒(或含砾)长石砂岩夹中细粒长石砂岩和中粗粒岩屑砂岩。下部夹灰黑色粉砂质页岩,底部为灰绿色薄层细粒杂砂岩与暗灰色薄层、微薄层粉砂岩互层,不整合于太古界鞍山群之上。厚380.5m。

朵子山组 俞建章等(1964)创名。建组地点在复州朵子山。见复州驼山大顶山剖面(图3)。

岩性为暗紫色中厚层、厚层中细砾岩夹含砾长石砂岩和岩屑砂岩。厚391.6m。

庙山组 俞建章等(1964)创名。建组地点在复州庙山。见西杨刘家屯东山剖面(图4)。

岩性为灰紫色中厚层中粗粒长石石英砂岩夹细砾岩,局部夹粉砂岩,底部以灰白色长石石英砂岩与朵子山组分界。厚324.5m。

旅顺地区永宁群由灰白色、灰色厚层、中厚层含砾长石石英砂岩、石英砂岩组成,夹细砾岩和含砾石英砂岩,大致相当永宁群庙山组。与复州区永宁群有三点明显差异:①旅顺地区永宁群为灰白色、灰色;复州区为红褐色、紫褐色。②旅顺区永宁群沉积岩石结构成熟度、成分成熟度比复州区高,石英砂岩数量多,长石石英砂岩、杂砂岩、含砾长石石英杂砂岩数量少。③旅顺地区永宁群经受韧性剪切构造作用,沉积岩石地层发生变形变质,上沟、老铁山等地岩石强烈片理化、糜棱岩化,新生绿泥石、绢云母等片状矿物,砾石、砂砾等碎屑物质定向排列。

① 剖面描述部分见附录1。

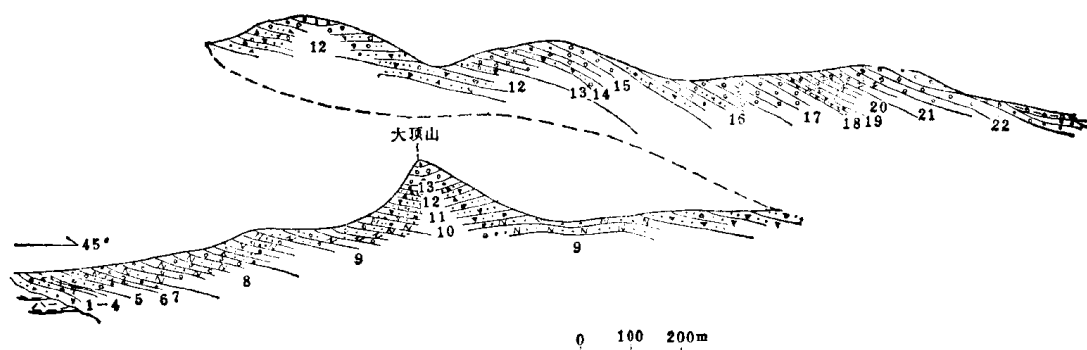


图 3 复州驼山大顶山永宁群松树组、朵子山组剖面图

(据辽宁区调队一分队)

1—12—松树组; 13—22—朵子山组

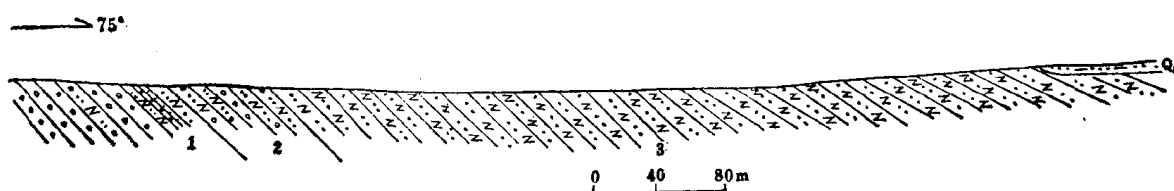


图 4 复州西杨刘家屯东山永宁群庙山组剖面图

(据辽宁区调队一分队)

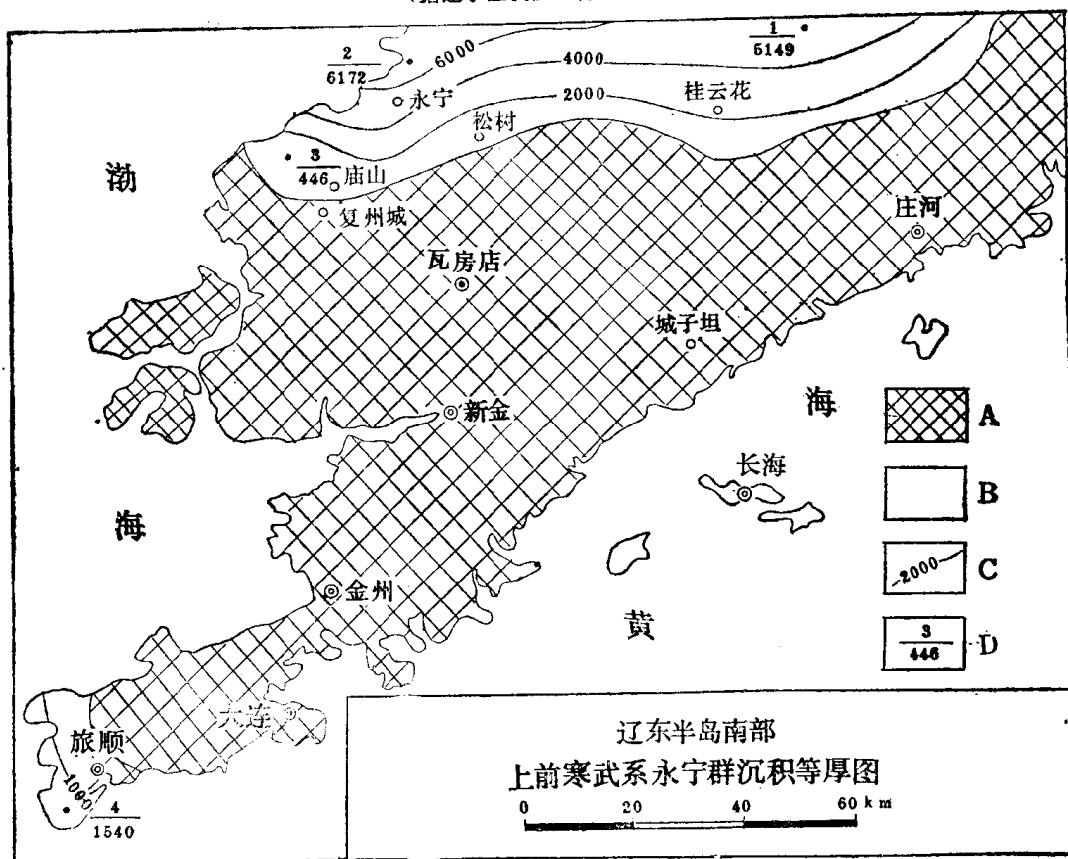


图 5

A—剥蚀区; B—沉积区; C—等厚度线和厚度(m); D—地层剖面位置, 编号/厚度