

国家自然科学基金资助项目

大兴安岭地区 石炭、二叠系 及植物群

黄本宏 著



地质出版社



国家自然科学基金资助项目

大兴安岭地区石炭、 二叠系及植物群

黄本宏 著

地质出版社

(京)新登字 085 号

内 容 提 要

《大兴安岭地区石炭、二叠系及植物群》一书,对大兴安岭地区的石炭、二叠纪地层及古生物(特别是古植物)第一次作了比较系统的研究。主要内容包括:大兴安岭地区的石炭、二叠纪地层和古地理概况;北部安加拉型大兴安岭植物群和南部华夏型翁牛特植物群的演化和对比,并附有若干地层柱状剖面对比图、各时期古地理略图及植物化石图版 40 幅。

该书通过地层、生物组合以及植物群的研究,为大兴安岭地区石炭、二叠纪地层的划分和对比提供了重要依据。特别是有关海相动物化石组合与陆相植物化石组合相互关系的论述,对海陆相地层间的对比及陆相地层的时代确定提供了新的依据。通过对各时期植物组合的分析对比,还进一步明确了西拉木伦河深大断裂带在古植物分区以及地质构造发展上的重要性。全书汇集了该区植物化石 60 余属 180 余种(其中有大约 24 个地方种),进一步丰富了大兴安岭地区植物群的内容。

本书可供广大地质、古生物工作者和有关科研、教学人员参考使用。

国家自然科学基金资助项目
大兴安岭地区石炭、二叠系及植物群
黄本宏 著

*
责任编辑:孙为群 舒志清
地质出版社出版发行
(北京和平里)
北京地质印刷厂印刷
(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: 787×1092¹/₁₆ 印张: 9.125 铜版图: 20 页 字数: 214000

1993 年 7 月北京第一版·1993 年 7 月北京第一次印刷

印数: 1—510 册 定价: 8.50 元

ISBN 7-116-01214-1/P·1027

目 录

前言.....	1
一、研究简史.....	2
二、大兴安岭地区石炭、二叠纪地层.....	3
(一) 石炭纪地层.....	3
(二) 二叠纪地层.....	23
三、大兴安岭地区石炭、二叠纪古地理概况.....	44
(一) 早石炭世古地理概况.....	44
(二) 早石炭世末至晚石炭世初古地理概况.....	45
(三) 晚石炭世古地理概况.....	47
(四) 早二叠世古地理概况.....	49
(五) 晚二叠世古地理概况.....	51
四、大兴安岭地区石炭、二叠纪植物群.....	54
(一) 大兴安岭植物群的特征及各时期的植物组合.....	54
(二) 翁牛特植物群特征及各时期的植物组合.....	65
(三) 大兴安岭植物群与翁牛特植物群的演化和对比.....	79
五、大兴安岭地区植物化石特征.....	83
六、属种描述.....	85
参考文献.....	119
外文摘要.....	125
索引.....	128
图版说明及图版.....	133

CONTENTS

Preface	1
I . Historical Review	2
II . Carboniferous and Permian Systems in the Da Hinggan Range.....	3
II-1 Carboniferous System	3
II-2 Permian System.....	23
III . Outline of Carboniferous and Permian Paleogeography in the Da Hinggan Range.....	44
III-1 Early Carboniferous	44
III-2 Terminal Early Carboniferous to Initial Late Carboniferous.....	45
III-3 Late Carboniferous	47
III-4 Early Permian	49
III-5 Late Permian.....	51
IV . Carboniferous and Permian Floras in the Da Hinggan Range.....	54
IV-1 Characteristics and Assemblage of Dahingganling Flora.....	54
IV-2 Characteristics and Assemblage of Ongniud Flora.....	65
IV-3 Evolution and Correlation of Dahingganling and Ongniud Floras.....	79
V . Characteristics of Fossil Plants in the Da Hinggan Range.....	83
VI . Discription of Fossil Plants.....	85
References	119
English Abstract	125
Index	128
Plate Explanations and Plates.....	133

前言

本文所述及的大兴安岭地区，系指额尔古纳河—锡林浩特—正镶白旗一线以东、呼玛—嫩江—白城—阜新一线以西、南至康保—赤峰—阜新一线，北至黑龙江的广大地区，以大兴安岭山脉为主，并包括其南部附近地区。

大兴安岭是我国著名山区之一，山势险峻，森林茂密。山脉大致呈北东—南西走向，南北长近 1500 km，东西宽约 450 km。海拔一般高 900—1200 m，北部最高海拔 1398 m，南部最高海拔 2034 m。

大兴安岭地区系统的地质工作起步较晚。由于森林覆盖面积大，给地质工作带来一定的难度。该区石炭、二叠系比较发育，分布广泛，岩性复杂，含有丰富的多门类化石。从沉积特点来看，石炭系在一些地区以海相为主，另一些地区则以陆相碎屑沉积岩和火山碎屑岩分布为主；二叠系下部以海相沉积为主，上部则以陆相碎屑岩为主，构成了较为复杂的地层序列。

更为重要的是该区位于安加拉古陆和华北古陆之间，发育了具有重要分区意义的晚古生代植物群。该区中部和北部发育有安加拉植物群，南部发育了含有大羽羊齿类植物的华夏植物群，是研究我国北方晚古生代植物区系及演化的重要地区。

作者自 1972 年以来长期从事该区晚古生代地层剖面的测制和研究，系统采集了古植物标本，积累了较丰富的地层、古生物资料。本书系统阐述和总结了该区石炭、二叠纪地层层序及其分布，以丰富的实际资料揭示了该区石炭、二叠纪植物群的分布和发育特点，对植物群的对比及其分区作了深入讨论。

作者在多年的野外工作中曾得到黑龙江省、吉林省、内蒙古自治区及辽宁省等地矿局区调队，以及东蒙煤田地质局 109 队的大力支持。沈鸿章、胡泽瑾、马家骏、王莹、张海驹等高级工程师在实际工作中给予作者以多方面的帮助。李星学教授在日常工作中经常给本人予指导，杨遵仪老师对作者的工作也常予以鼓励和帮助。本书初稿完成之后李星学教授、刘本培教授进行了详细审阅，杨关秀教授、周惠琴、苏养正研究员等也提出宝贵意见。书中照片系刘文山等摄制，图件由芦伟等清绘，文稿由任文兰清抄、外文打字由陈兵协助，外文摘要由苏养正审校。作者在此一并致以深切谢意。

一、研究简史

本世纪50年代及以前,大兴安岭地区,(特别是北部)还是我国地质工作的处女地,仅在南部地区作过一些路线考察。1924年,德日进(P. Teilhaed de Chardin)在赤峰、达里诺尔一带进行过路线地质调查并提出了林西系。1931年小林贞一(Kobayashi, T.)研究了乌兰浩特地区索伦一带的地层及动物化石,并于1942年与野中淳一(Hisakosi, T.)发表论文提出了索伦层。1937年植田房雄、笹仓正夫在考察锡林浩特东部一带后提出西乌珠穆沁层与林西系相当。

50年代初,刘国昌(1951)首先在大兴安岭地区中部进行了卓有成效的路线地质测量,提出较为完整而又概略的地层柱状图,至今还在使用的高家窝棚组、柳条沟组、四甲山组等就是那时提出来的。1956—1957年期间,地质部组建的大兴安岭地质测量大队在大兴安岭地区中、北部开展了大量地质测量及找矿工作,取得了丰富资料。当时对中、下古生界了解较详,而上古生界资料收集不多,工作成果主要反映在《大兴安岭及其邻区区域地质与成矿规律》(1959)一书中。

70年代到80年代,黑龙江省地矿局在大兴安岭地区中部及北部、吉林省地矿局在大兴安岭地区中部、内蒙古地矿局和辽宁省地矿局在大兴安岭地区南部开展了系统的地质测量,与此同时有关科研单位、大专院校的一些同志也在该区开展了地层古生物研究工作,除内部的地质报告外,并相继公开出版了《东北地区区域地层表》和《东北地区古生物图册》、《华北地区古生物图册·内蒙古分册》等书及其他一些学术论文,其中主要论文作者有李莉(1982、1984)、韩建修(1979)、郭胜哲(1983、1985)、谷峰(1983)、胡泽瑾(1984)、黄本宏(1983、1986)、夏国英(1981)等。这些论文虽然仅对地层及古生物作了零星报导,然而却成为地层划分和对比的基础。最近出版的《中国的石炭系》(1990)又对大兴安岭地区部分海相地层作了介绍。本文则在上述工作基础上,对大兴安岭地区的石炭、二叠纪海相、陆相及海陆交互相地层作了系统总结,并着重对该区晚古生代植物群进行了深入地研究和总结。

二、大兴安岭地区石炭、二叠纪地层

石炭、二叠纪地层在大兴安岭地区全区均有分布(见图1)。石炭系以南部和北部较为发育,从沉积特点上看,中、上部以海相和陆相沉积为主,下部以海相沉积为主。二叠系全区均有分布,早期以海相沉积为主,晚期以陆相沉积为主。大兴安岭地区的石炭、二叠系划分见表1。

(一) 石炭纪地层

大兴安岭地区石炭纪早期以海相沉积为主,晚期许多地方分布有陆相碎屑沉积。

1. 下石炭统

仅有零星分布。北部发育有红水泉组和莫尔根河组(包括翠岗组、安清泰河组和谢尔塔拉组),南部有白家店组。时代为早石炭世早期。

对北部地区早石炭世早期地层的研究者较多,先后建立了不同的地层名称(见表2)。

(1) 红水泉组

红水泉组由大兴安岭地质队(1956)所建,宁奇生、唐克东等人发表的“大兴安岭区域地层”一文中明确其时代为早石炭世。

红水泉组主要分布于额尔古纳河右岸、海拉尔以北和济沁河上游支流根图河一带,建组剖面位于黑山头红水泉。

14. 硅化大理岩化灰岩	250m
13. 淡灰绿色页岩	25m
12. 砂岩, 含化石碎片	60m
11. 灰色石灰岩, 含腕足化石	50m
10. 灰褐色细粒砂岩, 含腕足化石碎片	50m
9. 灰绿色、暗灰色泥质页岩	60m
8. 灰色块状、板状灰岩, 具硅质结核, 含腕足化石	325m
7. 灰绿色泥质页岩	25m
6. 淡绿色硬砂岩, 浅黄色薄层砂岩, 夹板岩	5m
5. 白色、淡灰色硅化灰岩, 相变为石英砂岩	20m
4. 灰色泥质灰岩夹褐色硅质灰岩, 含腕足化石	30m
3. 淡绿灰色板岩及淡褐色泥质页岩, 层理不明显	180m
2. 灰色灰岩	15m
1. 黑灰色泥质页岩	20m

以上剖面总厚约1200m, 顶底不全。红水泉组由碎屑岩、灰岩和硅质灰岩组成。总的看相变不太大, 有的剖面以砂岩页岩为主, 有的则以硅质灰岩较多(见图2中柱状图II)。

红水泉组各剖面所含化石较为丰富, 最重要者为腕足。在宁奇生等人文章中所提及的腕足有: 层11含 *Plicatifer aff. kasini* Nal., *P. aff. borukaeri* Simorin, *Camarotoe-*

表 1 大兴安岭地区石炭、二叠纪地层简表

地 层 时 代	小 区	北 部		中 部					南 部		华北地台 邻区
		塔河小区	额尔古纳河— 乌奴尔小区	碾子山— 蘑菇气 小区	东乌珠穆 沁旗小区	乌兰浩特 小区	西乌珠穆 沁旗小区	林西小区	赤峰小区	敖汉小区	朝阳小区
二 叠 纪	晚二叠世 (P ₂)	?	?	林西组	林西组	林西组	林西组	林西组	染房地组	?	红砬组
	早二叠世 (P ₁)	?	?	柳条沟组 四甲山组 高家窝棚组	哲斯组 盐池北 山组	吴家屯组 大石寨组	哲斯组 大石寨组	黄岗梁组 大石寨组	于家北 沟组	于家北 沟组	蛤蟆山组 青风山组
石 炭 纪	晚石炭世 (C ₂)	塔源组	宝力格 群	宝力格 群	宝力格 群	阿木山组	阿木山组	阿木山组	酒局子组	酒局子组	虹螺岬组
		?				本巴图组	本巴图组	本巴图组	黄家沟组	家道沟组	本溪组
	早石炭世 (C ₁)	莫尔根河组 红水泉组		红水泉组						白家店组 ?	

chia sp., *Spirifer* cf. *sibiricus* Lebedev, *Athyris* aff. *angelica* Hall; 层 8 含 *Plicatifer* *kassini* Nal., *Dictyoclastus* sp., *Spirifer* *baiani* Nal.; 层 4 含 *Camarotoechia* cf. *aschlariki* Simorin, *Spirifer* aff. *attenuatus* Sow. (以上均为乌斯特里茨基鉴定)。在上述剖面附近(相当 11 层)灰岩中还发现有腕足 *Spirifer* cf. *tornacensis* Kon., *Syringothyris*(?) aff. *hannibalensis* Swan., *Dictyoclostus* ex gr. *derubtus* R., *Spi-*

图 1 大兴安岭地区石炭、二叠纪地层分布略图

I—石炭系; II—二叠系; III—重要剖面位置及编号(1—31)

1—塔河翠岗林场剖面; 2—额尔古纳河右岸剖面; 3—额尔古纳右旗八大关剖面; 4—陈巴尔虎旗莫尔根河剖面; 5—陈巴尔虎旗谢尔塔拉剖面; 6—陈巴尔虎旗日当山剖面; 7—布特哈旗安清泰河剖面; 8—敖汉旗白家店剖面; 9—西乌珠穆沁旗好儿图庙剖面; 10—翁牛特旗黄家沟剖面; 11—敖汉旗酒局子剖面; 12—西乌珠穆沁旗乌力牙斯大郎南剖面; 13—巴林左旗北四方城剖面; 14—克什克腾旗于家北沟剖面; 15—扎赉特旗金家店剖面; 16—科尔沁右翼前旗西楚鲁吐剖面; 17—林西县白石砬子剖面; 18—东乌珠穆沁旗宝力格群剖面(详见本文图 5); 19—林西县官地—翟家沟剖面; 20—林西县李家营子剖面; 21—阿鲁科尔沁旗海营子剖面; 22—阿鲁科尔沁旗乌苏图如剖面; 23—翁牛特旗清泉寺山剖面; 24—克什克腾旗铁营子东剖面; 25—东乌珠穆沁旗阿尔陶勒盖剖面; 26—扎赉特旗乌兰昭剖面; 27—龙江县老龙头剖面; 28—布特哈旗龙头山剖面; 29—阿荣旗骆驼山剖面; 30—正镶白旗额里图牧场剖面; 31—突泉莲花山剖面

表 2 大兴安岭北部早石炭世早期地层划分沿革表

宁奇生等 (1959)		《东北地区地层表 (黑龙江省分册)》 (1979)		《东北地区古生物图册(一)》 (1980)		林 英 锡 (1990)	本 文	
莫尔根河组			莫尔根河组		莫尔根河组	谢尔塔拉组	莫尔根河组	
	C ₁	红水泉组	C ₁	红水泉组	C ₁	莫尔根河组	C ₁	红水泉组
红水泉组			安清泰河组		安清泰河组	红水泉组		C ₁
								(含谢尔塔拉组)

rifer cf. baiani Nal. 及珊瑚 *Favosites* sp. 等 (以上腕足类由乌斯特里茨基 鉴定,珊瑚由俞建章鉴定)。根据腕足化石,乌斯特里茨基认为时代是早石炭世早期(杜内期)。

红水泉组是大兴安岭地区研究较早的一套由海相碎屑沉积岩和碳酸盐岩组成的地层,但对其中所含化石缺少系统研究。《中国地层典·七石炭系》在介绍红水泉时称其时代为早石炭世早期(?),并指出其所含腕足动物与前苏联外贝加尔湖的下石炭统所产腕足类关系密切,华南下石炭统下部常见属种在这里均未发现。

(2) 莫尔根河组

莫尔根河组系大兴安岭地质队 (1956) 所建,公开报导见于宁奇生等人 (1959) 的论文。宁奇生等在报道这一组火山岩地层时描述了三个剖面,依据组名来看,莫尔根河左岸剖面应为建组剖面。该剖面划分为 4 层 (见图 2 中柱状图 IV) 岩性划分如下:

4. 暗绿色带中长石斑晶的安山玢岩

3. 黑色粉砂岩

2. 灰色块状结晶灰岩,含腕足类、珊瑚等(珊瑚有 *Bradyphyllum* sp. (俞建章鉴定)

1. 暗绿色带长石斑晶的安山玢岩
- 400m

50m

120m

>150m

莫尔根河组的另一个重要剖面为额尔古纳河右岸八大关剖面,岩性划分如下:

9. 紫色安山玢岩,被铁质浸染

8. 绿色含中长石斑晶的安山玢岩

7. 绿色安山玢岩质凝灰熔岩

6. 绿色安山玢岩,没有斑晶

5. 绿色安山玢岩质凝灰岩及角砾岩,带有中长石及玢岩碎屑,夹有凝灰页岩,顶部有凝灰砾岩

4. 暗绿色玢岩,纳黝帘石化,并具气孔构造

3. 绿色玢岩质凝灰熔岩

2. 玢岩质绿色凝灰岩和绿色片岩

1. 暗绿色玢岩质凝灰砂岩、砾岩,片理化
- 150m

180m

50m

70m

330m

40m

60m

50m

60m

剖面总厚度为 990m,顶底不全,没有发现化石。在海拉尔北面二站附近发现莫尔根河组的腕足化石有 *Echinoconchus elegans* (McCoy), *Dictyoclostus cf. pingnis* M.-W., *Antiguanonia cf. hindi* (M.-W.), *Neospirifer* sp., *Syringothyris cf. cuspidata* (Mart.), *S. cf. elongata* North 等,鉴定者 (乌斯特里茨基) 认为这些腕足类是 维 宪 期的标准化石。宁奇生等人的论文中提到,莫尔根河组与红水泉组没有直接接触,与中上泥盆纪

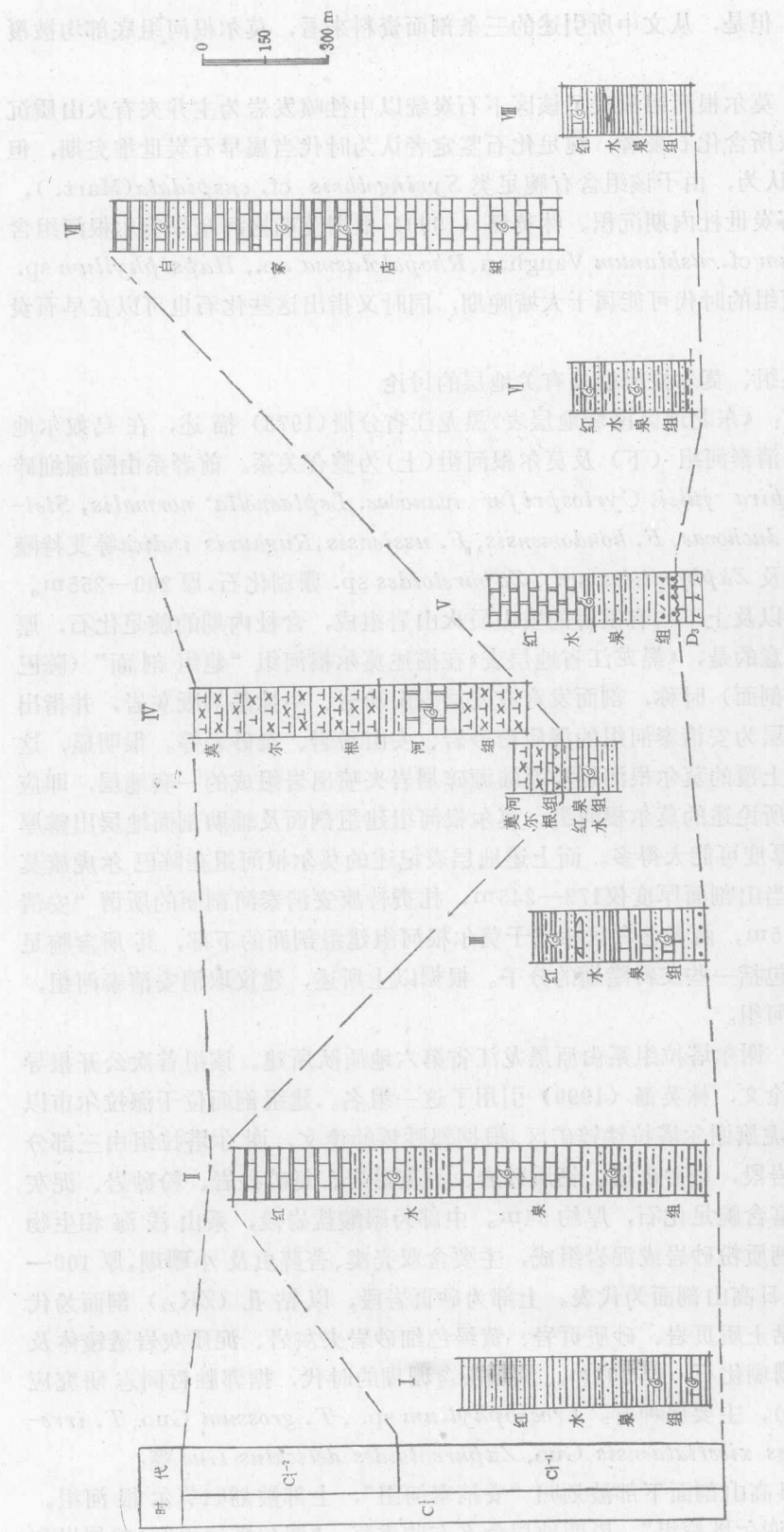


图 2 大兴安岭地区早石炭世地层柱状对比图
 I—额尔古纳河右岸红水泉剖面；II—陈巴尔虎旗谢尔塔拉剖面；III—陈巴尔虎旗莫勒格尔河东岸剖面；IV—陈巴尔虎旗后房身剖面
 V—陈巴尔虎旗日当山剖面；VI—布特哈旗安清泰河剖面；VII—敖汉旗白家店剖面；VIII—敖汉旗后房身剖面

沉积大致为整合关系。但是,从文中所引述的三条剖面资料来看,莫尔根河组底部均被覆盖,未见接触关系。

从岩石地层来看,莫尔根河组代表了该区下石炭统以中性喷发岩为主并夹有火山质沉积岩及灰岩的特点。依所含化石来看,腕足化石鉴定者认为时代当属早石炭世维宪期,但是杨敬之等人(1962)认为,由于该组含有腕足类 *Syringothris* cf. *cuspidata* (Mart.), 所以似乎应该包括早石炭世杜内期沉积。林英锡(1990)根据莫勒格河东岸莫尔根河组含有珊瑚化石 *Rotiphyllum* cf. *rushmanum* Vaughan, *Rhopalolasma* sp., *Hapsiphyllum* sp. 的事实认为,莫尔根河组的时代可能属于大塘晚期,同时又指出这些化石也可以在早石炭世早期出现。

(3) 关于红水泉组、莫尔根河组及有关地层的讨论

关于“安清泰河组”:《东北地区区域地层表》黑龙江省分册(1978)描述,在乌奴尔地下层下石炭统划分出的安清泰河组(下)及莫尔根河组(上)为整合关系。前者系由陆源细碎屑岩组成,含 *Sphenospira julii*, *Cyrtospirifer ivanovae*, *Leptaenella normalis*, *Steinshagella* sp., *Fusella duchovae*, *F. kondomensis*, *F. ussiensis*, *Rugauris indica* 等艾特隆期至杜内期的腕足化石及 *Zaphrentites* sp., *Zaphrentoides* sp. 珊瑚化石,厚 200—255m。后者系由陆源细碎屑岩以及上下均有发育的安山质火山岩组成,含杜内期的腕足化石,厚 170—245m。更值得注意的是,《黑龙江省地层表》在描述莫尔根河组“建组剖面”(陈巴尔虎旗莫勒格河东岸剖面)时称,剖面发育有几层安山玢岩、中性晶屑凝灰岩,并指出整合伏于该组之下的地层为安清泰河组的泥质粉砂岩、安山玢岩、杂砂岩等。很明显,这里所指的安清泰河组同上覆的莫尔根河组均系陆源碎屑岩夹喷出岩组成的一套地层,即应属于宁奇生、唐克东等所论述的莫尔根河组。莫尔根河组建组剖面及辅助剖面地层出露厚度 700—1000m,实际厚度可能大得多。而上述地层表记述的莫尔根河组在陈巴尔虎旗莫勒格河东岸剖面 and 日当山剖面厚度仅 173—245m,扎赉特旗安清泰河剖面的所谓“安清泰河组”厚度也仅为 255m,两者之和只相当于莫尔根河组建组剖面的下部,其所含腕足化石主要为杜内期甚至包括一些艾特隆期的分子。根据以上所述,建议取消安清泰河组,其所划地层归入莫尔根河组。

关于“谢尔塔拉组”:谢尔塔拉组系由原黑龙江省第六地质队所建。该组首次公开报导见于郭胜哲(1985)的论文,林英锡(1990)引用了这一组名。建组剖面位于海拉尔市以东约 40 km 处的陈巴尔虎旗谢尔塔拉铁锌矿区。根据郭胜哲的论文,谢尔塔拉组由三部分岩性组成:下部为砂砾岩段,由砂砾岩、钙质砂岩、石英砂岩、复矿砂岩、粉砂岩、泥灰岩和灰岩透镜体组成,富含腕足化石,厚约 54m。中部为碳酸盐岩段,系由浅海相生物碎屑结晶灰岩、夹薄层钙质粉砂岩或泥岩组成,主要含双壳类、苔藓虫及小珊瑚,厚 100—220m。下部和中部均以日高山剖面为代表。上部为砂页岩段,以钻孔(ZK₂₂)剖面为代表,主要为一套灰黑色粘土质页岩、砂质页岩、黄绿色细砂岩夹灰岩、泥质灰岩透镜体及菱铁矿薄层,含腕足和珊瑚化石,厚 209m。该组所含珊瑚的时代,据郭胜哲同志研究应为早石炭世早期(杜内期),主要属种有: *Trochophyllum* sp., *T. grossum* Guo, *T. irregulare* Guo, *Zaphrentites xieertalaensis* Guo, *Zaphrentoides delicatus* Guo 等。

在前述地层表里,日高山剖面下部被划归“安清泰河组”,上部被划归莫尔根河组。此同一剖面又被命名为“谢尔塔拉组”,说明地层命名有些重复。“谢尔塔拉组”以碎屑岩和

碳酸盐岩组成, 富含早石炭世早期的腕足类、珊瑚等化石, 从其岩性以及所含动物化石来看与红水泉组是完全一致的, 建议取消谢尔塔拉组, 采用红水泉组命名。

关于“翠岗林场组”: 《黑龙江省地质志》报导的塔河地层小区下石炭统翠岗林场组系由粉砂泥质板岩、含硅质板岩、石英砂岩、杂砂岩及少许灰岩等组成, 建组剖面(翠岗一支线剖面)地层厚为584m, 含腕足类、苔藓虫及珊瑚等。依据化石应将该组划归下石炭统, 为慎重起见尚待对古生物作详细研究。

翠岗林场组的岩性与红水泉组完全一致, 所含化石种类也完全一致, 因此翠岗林场组实际上应是红水泉组在塔河地区的分布, 建议统一使用红水泉组之命名。

根据以上剖面资料可以认为, 红水泉组与莫尔根河组代表了大兴安岭北部地区早石炭世地层的全部内容。红水泉组为早石炭世早期以碎屑岩和碳酸盐岩为主的海相地层, 只是有的地方碳酸盐岩分布较多, 有的地方碳酸盐岩分布较少甚至完全不见。化石则以早石炭世早期组合为主, 翠岗林场剖面、谢尔塔拉剖面、日当山剖面以及安清泰河剖面(图2柱状图中I、Ⅲ、V、Ⅵ)均属红水泉组。莫尔根河组是以中酸性喷出岩为主的夹碎屑沉积岩, 主要分布于莫勒格尔(即莫尔根)河, 地质时代为早石炭世晚期(有些地方可能出现的早些), 所含动物化石以早石炭世晚期组合为主, 也出现少量早石炭世早期的分子。从莫勒格尔河东岸剖面底部(见图2柱状图中Ⅳ下面的辅助剖面)岩层情况来看, 可能包括红水泉组一部分地层, 因此红水泉组与莫尔根河组可能为整合关系, 并且没有明确界线。甚至红水泉组上部与莫尔根河组下部有相当一部分地层横向有相变, 即有的地方少量喷出岩出现的时间早些(见图2柱状图中Ⅱ、Ⅳ)。

大兴安岭地区南部下石炭统仅在敖汉旗一带发育, 地层称白家店组。该地分布的朝吐沟组以前也曾划归下石炭统, 本书根据胡泽瑾(1984)资料将其视为中、上泥盆统。

(4) 白家店组

白家店组系根据鞠紫云(1959)发现的白家店灰岩而得名。杨敬之等(1962)公开报导了这一地层并将之改为白家店组。该组主要分布于敖汉旗, 以白家店附近的杨家杖子剖面为代表。最初描述的白家店组, 岩性为深灰至灰黑色的中至厚层石灰岩夹千枚状页岩和板岩, 厚约500m。根据《东北地区区域地层表》辽宁分册的资料, 白家店灰岩代表该组上部。以杨家杖子剖面为代表, 其下部由粉砂岩、板岩、复矿砂岩以及少许粗砂岩或砂砾岩组成, 且上部层位常见灰岩透镜体, 含腕足、珊瑚等化石, 厚306m; 上部主要为含硅质条带灰岩并夹少许粉砂岩、钙质砂岩, 富含腕足、珊瑚等化石, 厚842m。白家店组岩性较为简单, 横向变化不大(图2柱状图中Ⅶ)。

白家店组最初依据所产珊瑚化石 *Caninia?* sp., *Lithostrotion irregulare* var. *asiatica* 和腕足 *Spirifer* sp. 等确定时代为早石炭世维宪期。后来在其中发现的化石有珊瑚 *Yuanophyllum kansuense*, *Lithostrotion irregulare*, *Dibunophyllum bipatitum*, *Neoclisiophyllum* cf. *tentatum*, *Diphyphyllum hochangpingense*, *Arachnolasma* cf. *sinese*, *Orionastroea phillipsi*, *Palaeosmilia fraterna*, 腕足 *Lino productus* cf. *tenuistriatus*, *Punctospirifer* cf. *salemensis* 及 *Gigantoproductus*, *Striatifera*, *Lino productus*, *Echinoconchus* 等, 下部还产腕足 *Fusella pesasica*, *Buxtonia* cf. *scabriculumoides*, *Fugilis pugilis*, *Echinoconchus* sp. 等。这些化石绝大多数属于维宪期的组合分子, 其时代应为早石炭世维宪期。但该组下部的腕足化石有杜内期常见分子出现, 故其下部也有可能

包括一部分杜内期的沉积。

2. 早石炭世末至晚石炭世初的过渡地层

大兴安岭地区此段地层分布在东乌珠穆沁旗—白城子以南地区。分布在西拉木伦以北的地层为海相沉积,称本巴图组,由火山碎屑岩、灰岩及碎屑岩组成,含腕足类、珊瑚、瓣类化石。分布于西拉木伦河以南的地层以海相沉积为主,称家道沟组,含腕足、珊瑚化石;局部含植物化石、不见瓣类化石分布;以陆相碎屑岩组成的地层,称黄家沟组。

(1) 本巴图组

该组建组剖面位于内蒙古苏尼特左旗本巴图北的阿坦格勒庙,在大兴安岭地区仅分布于东乌珠穆沁旗南、西乌珠穆沁旗、阿鲁科尔沁旗以及科尔沁右翼中旗一带,厚度一般为220—360m,最厚可达769m。为了便于该组各剖面间的对比,首先将建组剖面(本巴图北)的岩性组合特点作简要介绍。本巴图北剖面是本巴图组发育比较全的剖面,地层厚度也最大,夹火山岩,其层序由上而下为(见图3柱状图I):

(顶部不全)

14. 杂色硬砂质长石砂岩和硬砂岩,夹灰岩透镜体,含珊瑚等	147m
13. 粉砂岩	48m
12. 黄绿色不等粒长石硬砂岩	20m
11. 淡紫色含石英安山岩	141m
10. 黄绿色安山质岩屑凝灰岩	33m
9. 不等粒长石硬砂岩、含砾硬砂岩夹灰岩透镜体,含珊瑚、腕足等化石	184m
8. 暗灰、灰绿色粉砂岩夹灰岩透镜体,含珊瑚	429m
7. 不等粒长石硬砂岩夹灰岩透镜体,含瓣、珊瑚、腕足等	31m
6. 暗绿色安山岩、凝灰岩	27m
5. 灰绿、黄褐色粉砂岩	121m
4. 暗绿色晶屑、岩屑凝灰岩	35m
3. 含砾凝灰岩	44m
2. 灰、黄灰色变质粉砂岩	52m
1. 灰绿色不等粒硬砂岩	107m

(未见底)

整个剖面总厚1419m,从岩性看,由下而上可明显划分四个岩段:下段(1—6层)以粉砂岩为主,夹凝灰岩和安山质熔岩,底部为硬砂岩,厚386m。中下段(7—9层)为硬砂岩、粉砂岩夹灰岩透镜体,顶部硬砂岩有时含砾,有瓣、珊瑚、腕足等化石,厚644m。中上段(10—11层)为英安质岩屑凝灰岩、含石英的安山岩,厚174m。上段(12—14层)为硬砂岩夹粉砂岩及灰岩透镜体,含珊瑚化石,厚215m。建组剖面以西地区本巴图组火山岩、火山碎屑岩较发育;以东地区火山岩少见。该组中下部横向常常相变为灰岩和硅质板岩,上部横向变化也比较大,有的剖面分布有粗砂岩、含砾砂岩等。建组剖面一带本巴图组的化石主要有瓣 *Profusulinella*, *Fusulinella*, *Ozawainella* 等。

在西乌旗一带分布的本巴图组以好尔图庙东南30km的米韩高巧高鲁剖面为代表,下部为英安岩、石英角斑岩、霏细岩等火山岩,厚105m;上部以砂岩为主,夹灰岩及少许粗砂岩、含砾粗砂岩、灰岩,含瓣、珊瑚、苔藓虫等,厚388—769m。底部出露不全,上部被上石炭统阿木山组整合覆盖。所含瓣化石有 *Profusulinella*, *Fusulinella*, *Ozawainel-*

la, *Fusulina*以及*Beedeina*, *Putrella*等。根据韩建修等人(1979)的论文,该组建组的本巴图北剖面未见较高层位的 *Fusulina* 带,西乌珠穆沁旗地区由于上覆的阿木山组为整合连续沉积,故本巴图组顶部出露完整,所含*Fusulinella-Fusulina*化石带可与吉林磨盘山组中上部、太子河流域本溪组的*Fusulinella-Fusulina*带对比。

在林西地区本巴图组有零星分布,出露不全。在巴林右旗、阿鲁科尔沁旗至科尔沁右翼中旗一带分布的主要为灰岩夹少许砂岩,化石丰富,主要有*Fusulinella*, *Ozawainella*, *Profusulinella*等,剖面可见厚度331—370m。

本巴图组是我国北方含化石比较丰富的地层,具有一定的代表性。该组所含䇃类化石可分两个部分:下部不含*Fusulina*而产*Profusulinella*, *Fusulinella*, *Ozawainella*, *Eostaffella*, *Koninckophyllum*, *Pseudoendothyra*, *Pseudostaffella*等,可视为*Profusulinella-Eostaffella*带,大体可与黄龙群中下带对比;上部含有*Fusulina*,可视为*Fusulinella-Fusulina*带。

(2) 家道沟组

分布于西拉木伦河以南,在敖汉旗的下洼、宝国图及赤峰市北至翁牛特旗一带比较发育。东部以海相沉积为主,西部则为陆相沉积。

家道沟组建组剖面以砂质、泥质板岩为主,夹少许灰岩及砂岩,含有腕足*Dictyoclostus houyuense* (Ozaki), *D. gruenewaldti* (Krotov), *Linoproductus* sp., *Burtonia juresanensis* (Tschern.), *Choristites mosquensis* Fisch, *Ch. nigeriformis* Ozaki等,厚279m。底部与下石炭统白家店组为整合接触。在建组剖面西北约70km的杨家杖子剖面是该组的重要参考剖面,由灰岩、砂质板岩、砂岩及少许含砾砂岩组成,经常出现砂岩、灰岩互层或板岩、灰岩互层。近底部灰岩具硅质条带,与下伏地层白家店组(C₁)为整合关系,厚度大于1143m,亦含上述腕足类以及四射珊瑚*Lithostrotionmella*。剖面底部板岩中保存有植物化石*Neuropteris* sp., *Cordaites* sp.及植物碎片。

家道沟组是碎屑岩和碳酸盐岩建造,与本巴图组不同没有火山岩,也未见䇃化石出现。

(3) 黄家沟组

主要分布于赤峰市北约70km一带,由陆相碎屑岩组成,含植物化石。黄家沟组是大兴安岭地区南部形成较早的一套陆相地层,并且含植物化石。地层剖面层序如下:

(顶部被花岗岩侵入,保存不全)

22. 灰黑色蓝晶石、堇青石砂质板岩夹砂砾岩、粉砂岩及晶屑凝灰岩,含植物化石等	40m
21. 灰至灰白色晶屑凝灰岩夹粉砂质板岩	36m
20. 灰黑色堇青石粉砂质板岩夹细砂岩,含石松类植物化石	34m
19. 米黄色粗粒石英砂岩	5m
18. 灰黑色粉砂质炭质板岩夹粉砂岩,含植物化石等	23m
17. 灰白色粗粒石英砂岩	4m
16. 黑色粉砂质炭质板岩,含植物化石	8m
15. 灰色粗粒石英砂岩夹粉砂岩	13m
14. 黑色红柱石板岩夹砂岩,含植物化石	7m
13. 灰白色中、细粒石英砂岩夹板岩、砂砾岩等	9m
12. 黑色兰青石板岩,向上变为粉砂质堇青石、红柱石板岩	26m
11. 灰色粉砂岩夹粗粒石英砂岩及板岩	32m

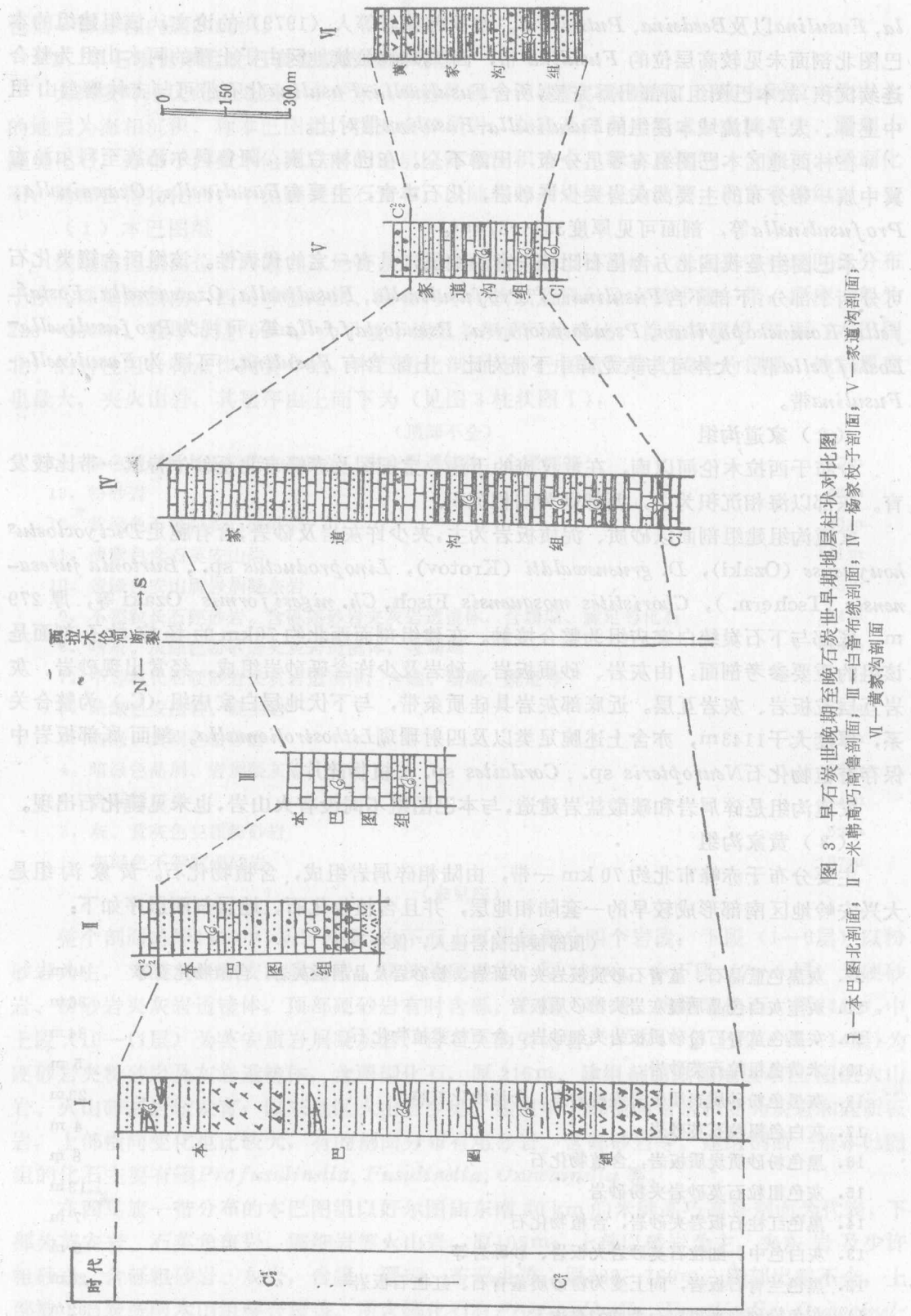


图 3 早石炭世晚期至晚石炭世早期地层柱状对比图
 I—本巴图北剖面，II—本巴图南剖面，III—白音布统剖面，IV—杨家杖子剖面，V—家道沟剖面，VI—黄家沟剖面