

# 东北地区晚石炭世岩相古地理研究

李守军,肖川,许超,贺森,田臣龙,吕大炜

(山东科技大学地球科学与工程学院,山东青岛266590)

**摘要:**利用野外地质剖面、关键钻井剖面和区域地质资料,在地层划分与对比、构造格局以及早石炭世研究的基础上,从点—线—面的沉积相分析入手,将晚石炭世的巴什基尔期—格舍尔期作为一个编图单元进行岩相古地理编图,恢复了东北地区晚石炭世的岩相古地理面貌。研究表明,东北地区晚石炭世主要发育浅海陆棚沉积体系、台地沉积体系、障壁海岸沉积体系、河流沉积体系及湖泊沉积体系;研究区存在漠河及佳木斯两个主要的古陆区,物源区碎屑物质供应丰富,其余地区以海相沉积为主,仅北侧黑河—松辽地区和东部饶河地区尚存河流相沉积区。在前人研究成果基础上,融合近年来东北地区地层精细划分和对比、构造演化的新认识,形成了一套更加精细的岩相古地理图。

**关键词:**沉积相;岩相古地理;晚石炭世;东北地区

中图分类号:P531

文献标志码:A

文章编号:1672-3767(2014)05-0029-08

## Lithofacies Palaeogeography of Late Carboniferous in Northeast China

Li Shoujun, Xiao Chuan, Xu Chao, He Miao, Tian Chenlong, Lü Dawei

(College of Earth Science and Engineering, Shandong University of Science and Technology,  
Qingdao, Shandong 266590, China)

**Abstract:** On the basis of stratigraphic division, correlation, and the study of structural pattern, the field data of the measurement strata sections and the existing regional geological data were used to do the sedimentary facies analysis ranging from the sections to the whole study area. The lithofacies palaeogeographic map of Bashkirian-Gzhelian of Late Carboniferous was constructed in Northeast China. The study shows that the sedimentary systems include mainly neritic shelf sedimentary system, carbonate platform sedimentary system, barrier coast sedimentary system, river sedimentary system, lake sedimentary system developed during the Late Carboniferous in Northeast China; the old lands were Mohe and Jiamusi, which has provided rich source material. Other areas were primarily of marine sediments, with exceptionally Heihe-Songliao region and the eastern Raohe region surviving in fluvial depositional area.

**Key words:** sedimentary facies; lithofacies paleogeography; Late Carboniferous; Northeast China

东北地区区域地质背景较为复杂,不同时期不同研究者的岩相古地理研究成果有较大不同,本文借鉴刘鸿允等<sup>[1]</sup>、黄本宏<sup>[2]</sup>、王鸿祯<sup>[3]</sup>、张祖圻<sup>[4]</sup>、余和中<sup>[5]</sup>、朱如凯等<sup>[6]</sup>、郑和荣、胡宗全<sup>[7]</sup>编制的岩相古地理图,基于“构造控盆,盆地控相”的理论基础<sup>[8]</sup>,在野外实测剖面地质资料基础上,利用东北各省区区域地质志和岩石地层、1:20万区调报告、部分1:5万区调资料以及石油、地勘、区调等部门资料,在地层划分和对比<sup>[9]</sup>、构造格局<sup>[10]</sup>研究的基础上,从点—线—面的沉积相分析入手,恢复研究区晚石炭世的岩相古地理面貌,融合了近年来东北地区地层的精细划分和对比、构造演化的新认识,并按照项目拟定的晚石炭世作为一个岩相古地理编图单元进行编图。涉及的地层分区采用李守军等<sup>[9]</sup>的最新方案。

收稿日期:2013-10-18

基金项目:中国石化先导研究项目(YPH08054, YPH08059);山东省优秀中青年科学家科研奖励基金项目(BS2011SF017)

作者简介:李守军(1962—),男,山东临朐人,教授,博士生导师,主要从事地层古生物学及沉积古地理学的教学与科研工作。

E-mail:lishoujun@126.com

### 1 晚石炭世沉积相分析

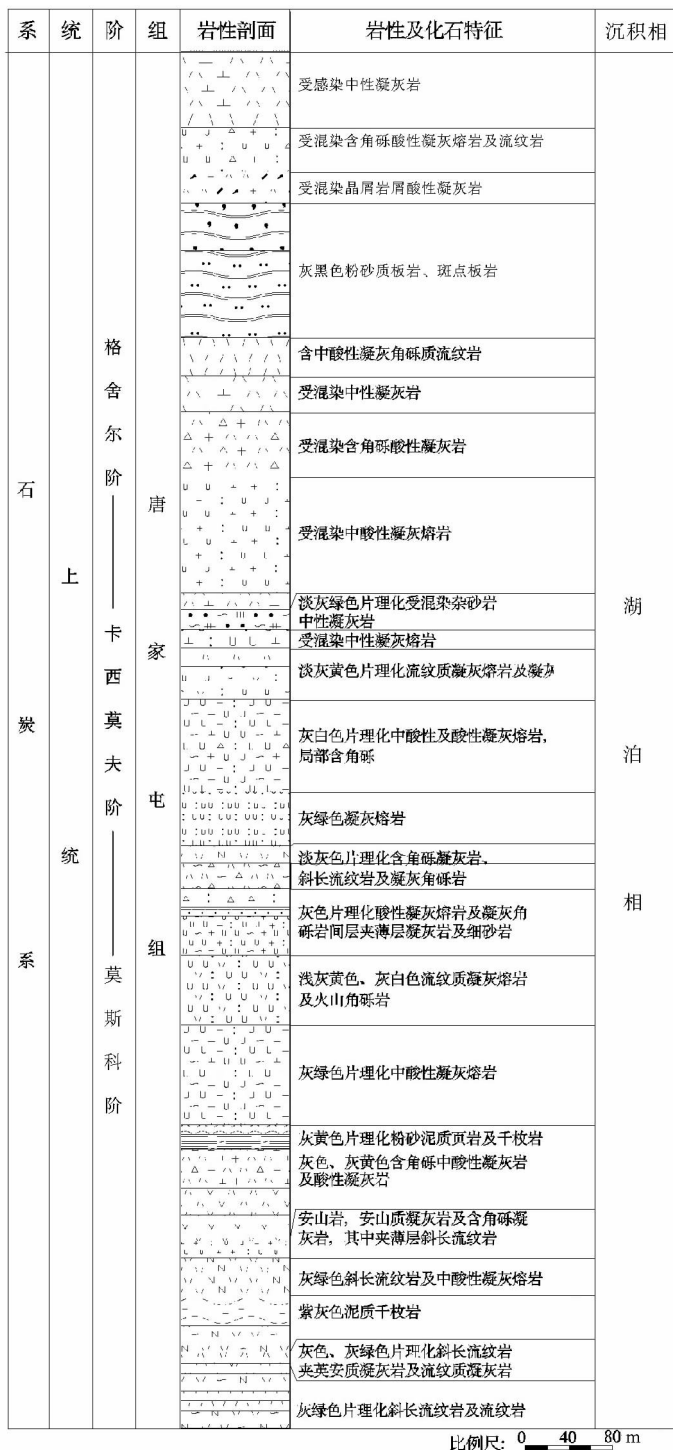
晚石炭世巴什基尔期—格舍尔期延续了谢尔普霍夫期的地貌特征,北部大兴安岭地区继续向上抬升,全部隆起致使该区海域消失;南部海槽依然存在,火山活动强烈,且海槽东端吉林延边至饶河一带是连通的浅海沉积环境。因此,本区主要由浅海陆棚沉积体系、台地沉积体系、障壁海岸沉积体系、河流沉积体系及湖泊沉积体系组成。此时,漠河古陆及佳木斯古陆仍然存在,兴安地层区内达莱-兴隆、东乌-呼玛、佳木斯地层分区均为古陆,未见沉积;延边地层区内东宁汪清地层分区也为古陆,未发现沉积。因此本文重点对松花江地层区和内蒙古草原地层区进行研究。

#### 1.1 松花江地层区

伊春-尚志地层分区的唐家屯组岩性以强片理化酸性、中酸性火山岩为主,夹少量中性火山岩及正常沉积碎屑岩。主要发育湖泊沉积体系,为湖泊火山岩沉积环境,发育滨湖亚相(图 1)。密山-宝清地层分区的光庆组上部为杂砂岩与凝灰质板岩互层,下部以杂砂岩为主,夹有凝灰岩及凝灰质板岩,底部为砾岩,主要发育河流沉积体系,为网状河流沉积环境,发育泛滥平原亚相(图 2)。

#### 1.2 内蒙古草原地层区

锡林浩特-磐石地层分区中的本巴图组岩性以粉砂岩、杂砂岩为主,含少量安山岩和安山质凝灰岩,主要发育浅海陆棚沉积体系,风暴浪控浅海陆棚相(图 3)。阿木山组岩性以生物碎屑灰岩为主,夹有层状粉砂岩、灰岩和其他碎屑岩,发育台地沉积(开阔台地相、局限台地相)、障壁海岸



比例尺: 0 40 80 m

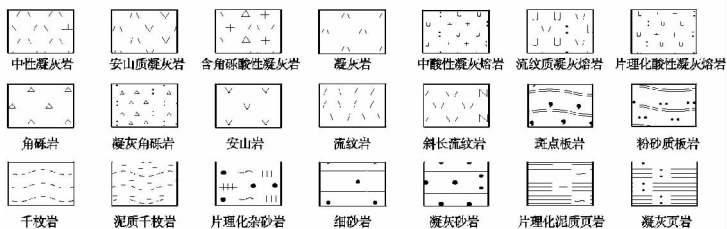


图 1 黑龙江省唐家屯组(莫斯科期—格舍尔期)沉积相图(剖面号:1)  
Fig. 1 Sedimentary facies of Moscovian-Gzhelian Tangjiatun Fm. in Heilongjiang Province (Section No. 1)

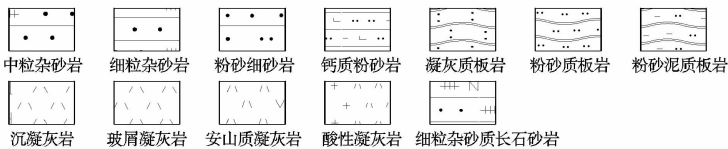
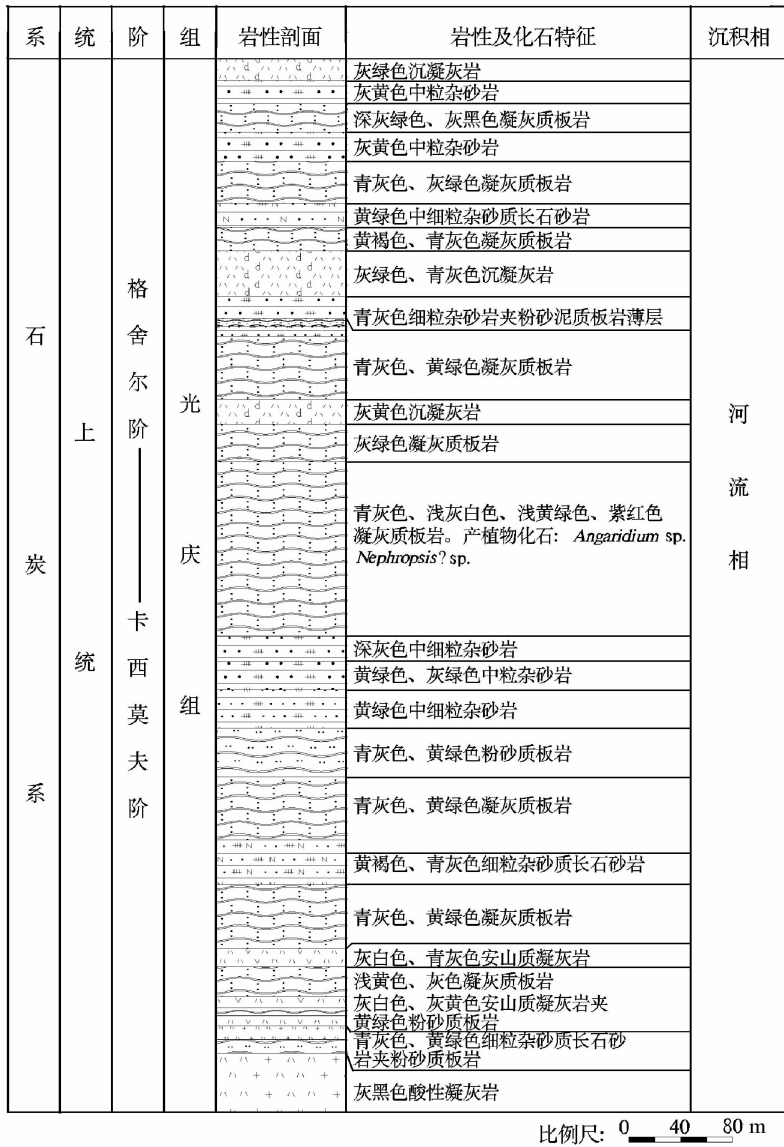


图 2 黑龙江省光庆组(卡西莫夫期-格舍尔期)沉积相图(剖面号:2)

Fig. 2 Sedimentary facies of Moscovian-Gzhelian Guangqing Fm. in Heilongjiang Province (Section No. 2)

沉积(图 4)。锡林浩特-磐石地层分区的磨盘山组岩性以厚层、中厚层灰岩为主,发育开阔台地相、局限台地相(图 5)。该分区中西部锡林浩特-通辽一带浅海陆棚沉积体系发育最广,东侧磐石-辽源一带则以台地沉积体系为主。

赤峰地层分区的白家店组岩性为灰岩和砂岩互层,夹少量板岩,发育障壁岛沉积体系,潮道亚相及潟湖相(图 6)。内蒙古草原地层区内石嘴子组岩性为砂岩和页岩,主要含有千枚状页岩、板状页岩、变质细砂岩等,发育障壁海岸沉积体系(图 5)和台地沉积体系(开阔台地相、局限台地相)。

系	统	阶	组	岩性剖面	岩性及化石特征	沉积相
石炭系	上	卡西莫夫阶	本巴图组		黄灰、褐色及灰色粉砂岩，粉砂状结构，块状构造。	浅海陆棚相
					黄色细砂岩，粉砂、细砂结构，块状构造。	
					暗灰绿色粉砂岩。	
					灰绿色安山质晶屑凝灰岩。	
					黄褐色及暗绿色中细粒长石砂岩。	
					黄褐色泥质细砂岩。	
					不等粒长石质杂砂岩。	
					灰绿色凝灰质长石杂砂岩。夹灰岩透镜体，含化石 <i>Triucites</i> sp.	
					黄绿色及暗紫色等杂色杂砂质长石砂岩，底部一小层粉砂岩。	
					淡紫色含石英安山岩，上部夹黄绿色不等粒长石杂砂岩夹层。	
					灰绿色不等粒长石杂砂岩。上部夹含化石的灰岩透镜体含 <i>Lithostrotionella</i> sp.	
					暗灰及灰绿色粉砂岩，含化石 <i>Amygdalophyllum</i> sp.	
					灰绿色及黄褐色粉砂岩，上部为不等粒长石杂砂岩，含化石 <i>Koninckophyllum</i> sp., <i>Fusulinella</i> sp.	
					变质含砾凝灰岩。	
	灰色及黄灰色粉砂岩。					
	灰绿色含砾不等粒杂砂岩。					

比例尺: 0 100 200 m

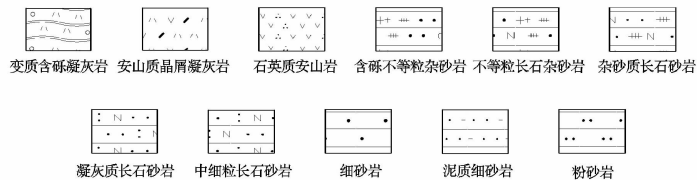


图 3 内蒙古本巴图组(巴什基尔期—卡西莫夫期)沉积相图(剖面号:7)

Fig. 3 Sedimentary facies of Bashkirian-Kasimovian Benbatu Fm. in Inner Mongolia (Section No. 7)



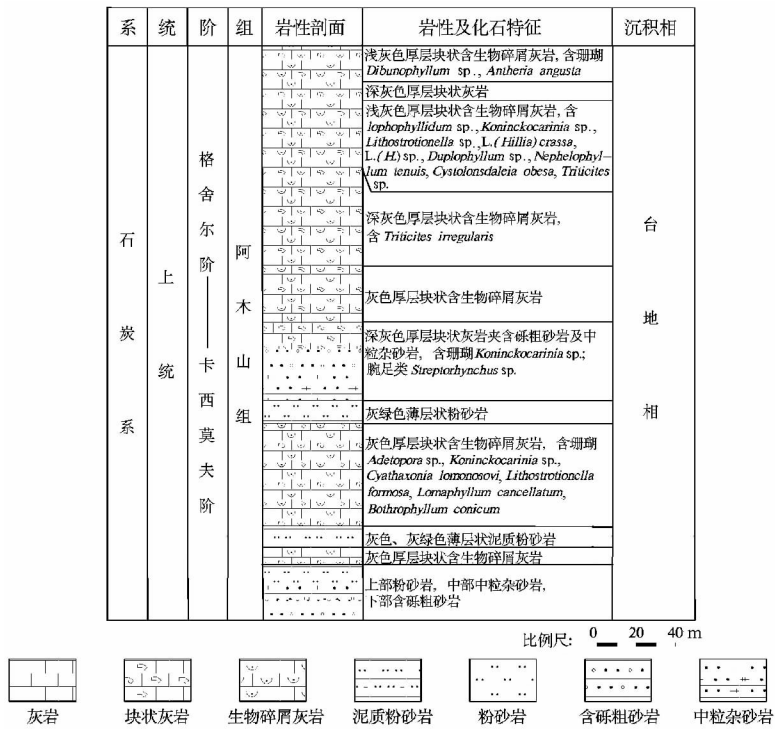


图 4 内蒙古阿木山组(卡西莫夫期—格舍尔期)沉积相图(剖面号:5)

Fig. 4 Sedimentary facies of Kasimovian-Gzhelian Amushan Fm. in Inner Mongolia (Section No. 5)

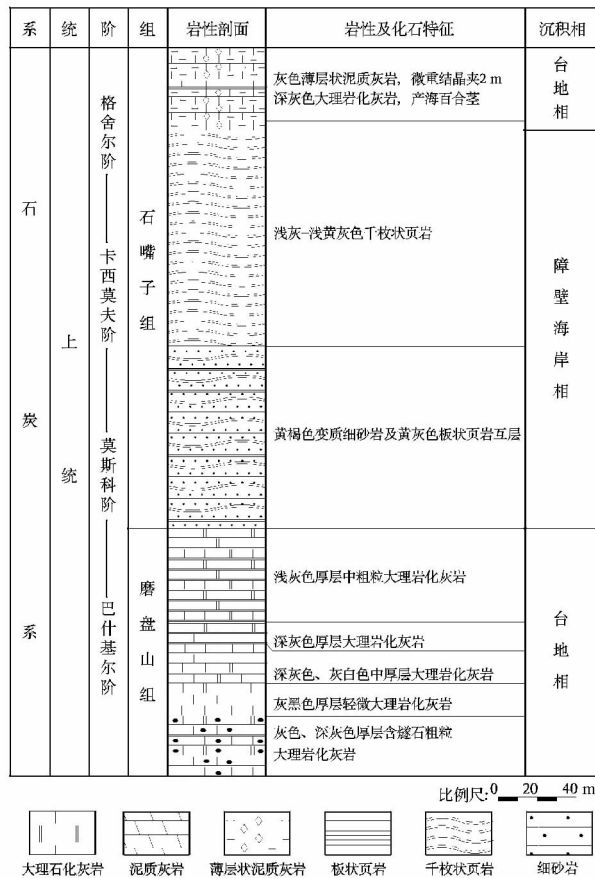
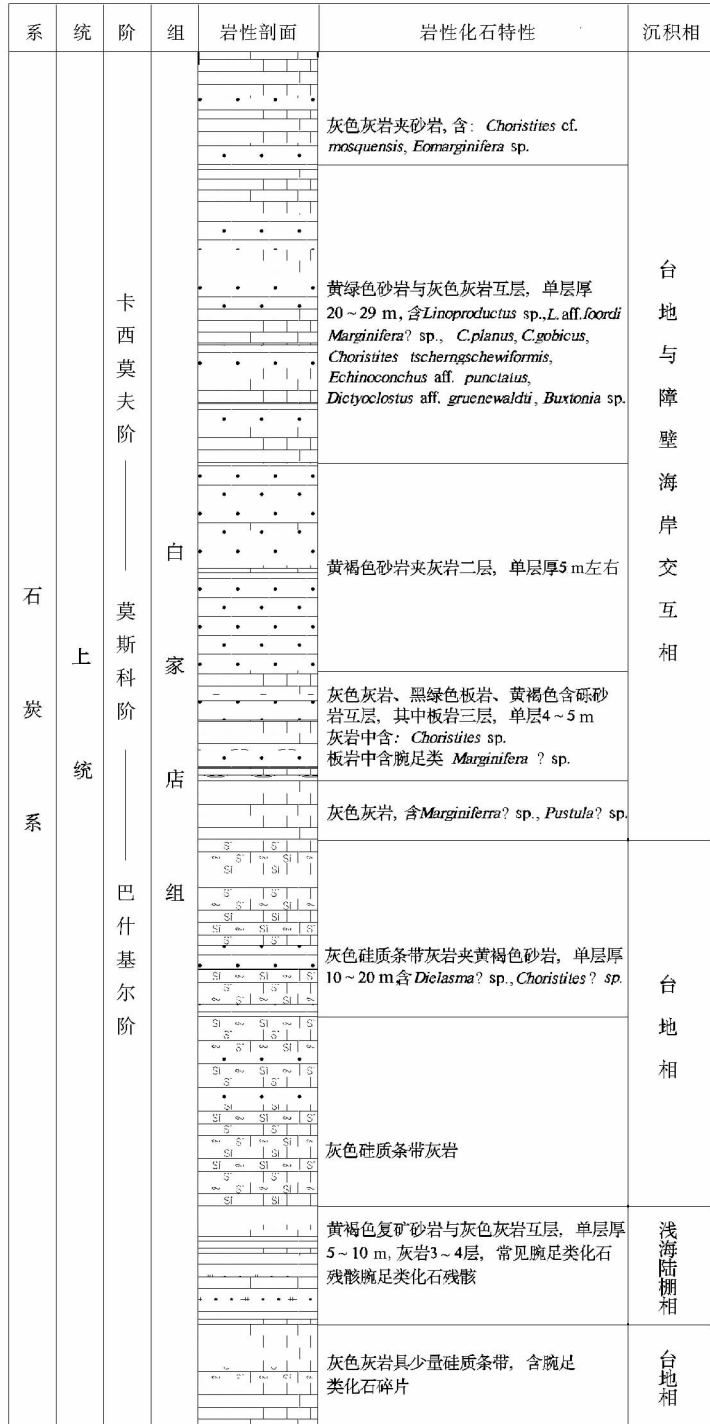


图 5 吉林省石嘴子组及磨盘山组(巴什基尔期—格舍尔期)沉积相图(剖面号:3,4,8)

Fig. 5 Sedimentary facies of Bashkirian-Gzhelian Shizuizi and Mopanshan Fm. in Jilin Province (Section No. 3, No. 4 and No. 8)



比例尺: 0 40 80 m

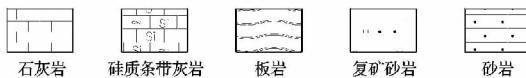


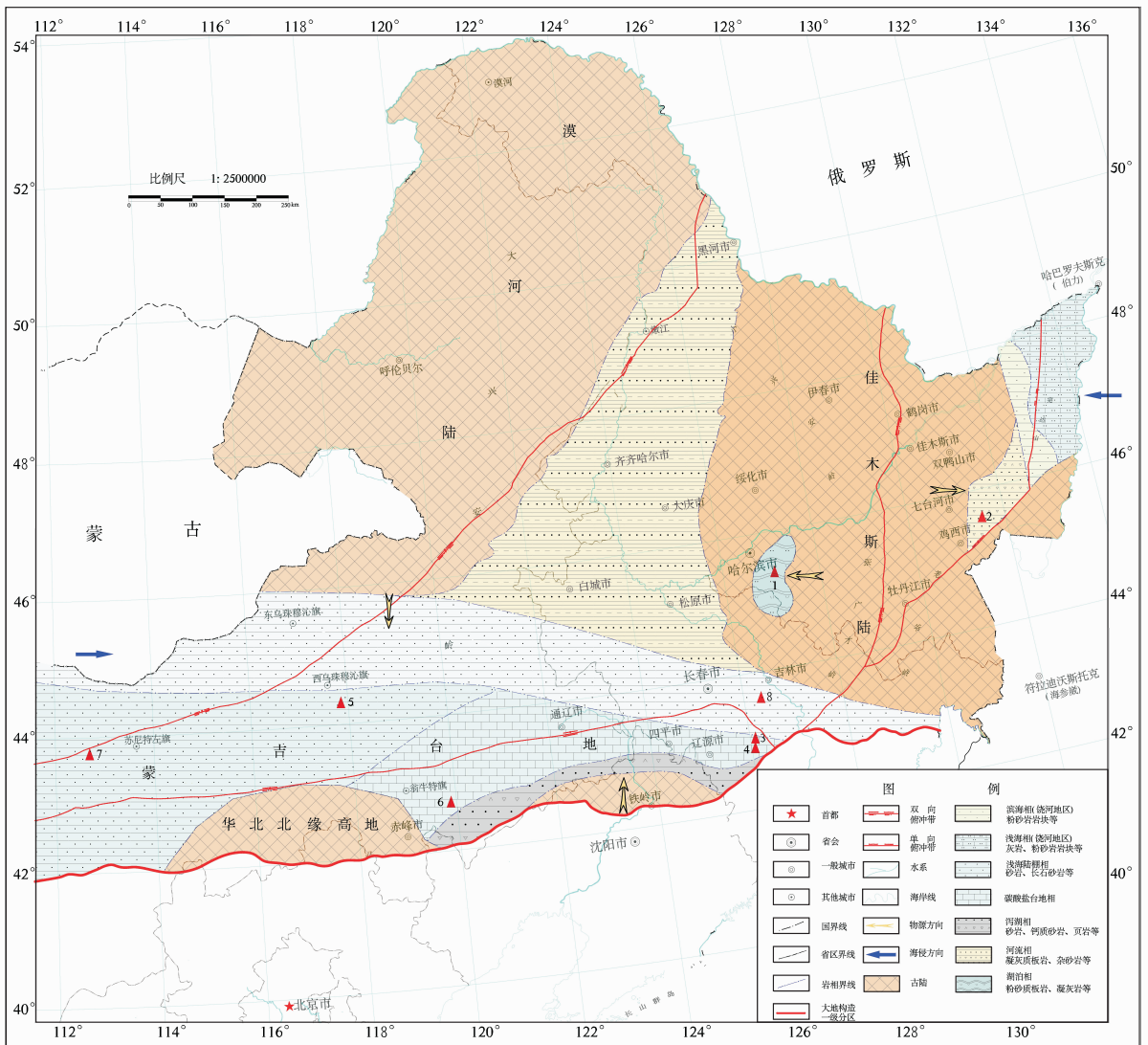
图 6 内蒙古白家店组(巴什基尔期—卡西莫夫期)沉积相图(剖面号:6)

Fig. 6 Sedimentary facies of Bashkirian-Kasimovian Baijiadian Fm. in Inner Mongolia (Section No. 6)

## 2 晚石炭世岩相古地理特征

晚石炭世,研究区呈西漠河陆、东佳木斯陆,其余为海区分布的格局(图7)。

巴什基尔期—格舍尔期沉积基本上继承了早石炭世的特征。研究区西北侧海区称为根河-牙克石浅海区,为浅海陆棚相粉砂岩沉积区,物源主要来自漠河陆,海侵来自西方。南侧海区称为锡林浩特-磐石浅海区,物源来自周边古陆,海侵来自西方。其中,中西部锡林浩特-通辽一带为浅海陆棚相砂岩、粉砂岩沉积区;东侧磐石-辽源一带为台地相;东南侧敖汉旗-库伦旗一带为潟湖相泥质粉砂岩及粉砂质板岩区。东部海区称为饶河浅海区,海侵来自东方。研究区北侧黑河地区尚存在河流相砾岩及含砾杂砂岩沉积区和浅海陆棚相凝灰岩及粉砂质板岩沉积区,该区海侵来自东方。



1. 黑龙江省阿城县玉泉镇唐家屯组剖面; 2. 黑龙江省密山市庙山光庆组剖面; 3. 吉林省磐石县石嘴镇圈岭石嘴子组剖面; 4. 吉林省磐石县城郊磨盘山组剖面; 5. 内蒙古西乌珠穆沁旗米韩高鲁阿木山组剖面; 6. 内蒙古翁牛特旗乌敦套海镇东南白家店组剖面; 7. 内蒙古苏尼特左旗赛汗高毕苏木阿尔登格勒庙本巴图组剖面; 8. 吉林省吉林市磨盘山组剖面

图7 东北地区巴什基尔期-格舍尔期岩相古地理图

Fig. 7 Lithofacies palaeogeography of Bashkirian-Gzhelian in Northeast China

### 3 结论

1)晚石炭世东北地区主要发育浅海陆棚沉积体系、台地沉积体系、障壁海岸沉积体系、河流沉积体系及湖泊沉积体系。

2)晚石炭世的古陆有漠河陆、佳木斯陆及华北北缘高地,研究区呈主体为陆、周边为海相沉积区的格局;西北侧根河-牙克石浅海区,为浅海陆棚相沉积;南侧锡林浩特-磐石浅海区内,中西部锡林浩特-通辽一带为浅海陆棚相沉积;东侧磐石-辽源一带为台地相沉积;研究区东南侧敖汉旗-库伦旗一带为潟湖沉积。仅东部饶河、北侧黑河地区尚存河流相沉积区。

3)晚石炭世东北地区南部的岩相带,为蒙古台地相,呈EW向展布,此带以北的大部分地区多呈NS向展布。

4)在前人研究成果基础上,融合近年来东北地区地层的精细划分和对比、构造演化的新认识,研究较前人更加精细。

#### 参考文献:

- [1]刘鸿允. 中国古地理图[M]. 北京:科学出版社,1955:31-52.
- [2]黄本宏. 东北北部石炭二叠纪陆相地层及古地理概况[J]. 地质论评,1982,28(5):395-401.  
Huang Benhong. Permo-Carboniferous terrestrial deposits and paleogeographic features in the northern part of Northeast China[J]. Geological Review,1982,28(5):395-401.
- [3]王鸿祯. 中国古地理图集[M]. 北京:地图出版社,1985:41-130.
- [4]张祖圻. 中国石炭纪的岩相-古地理和古构造特征[J]. 大地构造与成矿学,1991,15(1):63-74.  
Zhang Zuqi. Carboniferous lithofacies-paleogeography and paleotectonics in China[J]. Geotectonica et Metallogenia,1991,15(1):63-74.
- [5]余和中和. 松辽盆地及周边地区石炭纪—二叠纪岩相古地理[J]. 沉积与特提斯地质,2001,21(4):70-83.  
Yu Hezhong. Sedimentary facies and palaeogeography of the Songliao Basin and its peripheral areas during Carboniferous-Permian time[J]. Sedimentary Geology and Tethyan Geology,2001,21(4):70-83.
- [6]朱如凯,许怀先,邓胜徽,等. 中国北方地区石炭纪岩相古地理[J]. 古地理学报,2007,9(1):13-24.  
Zhu Rukai, Xu Huaixian, Deng Shenghui, et al. Lithofacies palaeogeography of the Carboniferous in northern China[J]. Journal of Paleogeography,2007,9(1):13-24.
- [7]郑和荣,胡宗全. 中国前中生代构造-岩相古地理图集[M]. 北京:地质出版社,2010:1-194.
- [8]刘宝瑛,许效松. 中国南方岩相古地理图集[M]. 北京:科学出版社,1994:1-18.
- [9]李守军,赵秀丽,贺森,等. 东北地区晚古生代地层划分与对比[J]. 山东科技大学学报:自然科学版,2014,33(3):1-10.  
Li Shoujun, Zhao Xiuli, He Miao et al. The division and correlation of the Late Paleozoic strata in Northeast China[J]. Journal of Shandong University of Science and Technology: Natural Science,2014,33(3):1-10.
- [10]李守军,赵秀丽,贺森,等. 东北地区晚古生代构造演化与格局[J]. 山东科技大学学报:自然科学版,2014,33(4):1-5.  
Li Shoujun, Zhao Xiuli, He Miao, et al. The structural evolution and pattern of the Late Paleozoic in Northeast China[J]. Journal of Shandong University of Science and Technology: Natural Science,2014,33(4):1-5.

(责任编辑:高丽华)