

# 东北地区中泥盆世岩相古地理研究

黄彭彭, 李守军, 高丽华, 马文昭, 陈法彬, 陈茹

(山东科技大学 地球科学与工程学院, 山东 青岛 266590)

**摘要:**利用野外实测剖面资料和区域地质资料,在地层划分、对比和构造格局研究基础上,从点-线-面的沉积相分析入手,将中泥盆世分为艾费尔期、吉维特期两个编图单元,进行岩相古地理编图,恢复了东北地区中泥盆世的岩相古地理面貌。研究表明,中泥盆世东北地区艾费尔期沉积环境多为浅海陆棚相碎屑岩沉积及碳酸盐岩台地相沉积;佳木斯-松嫩微板块部分地区及额尔古纳-兴安微板块为古陆;内蒙古东乌珠穆沁旗哈诺教包一带为滨海沼泽相沉积。吉维特期出现大规模海退,主要表现为:研究区南部沿西拉木伦缝合带一线未见沉积;延寿县马鞍山福兴屯一带发育福兴屯组湖相沉积;兴安海区西南段东乌珠穆沁旗一带的塔尔巴格特组表现为进积-加积型层序,由艾费尔期泥鳅河组浅海沉积过渡为滨海沉积为主。

**关键词:**沉积相;岩相古地理;中泥盆世;东北地区

中图分类号:P531

文献标志码:A

文章编号:1672-3767(2014)04-0016-11

## Lithofacies Palaeogeography of Middle Devonian in Northeast China

Huang Pengpeng, Li Shoujun, Gao Lihua, Ma Wenzhao, Chen Fabin, Chen Ru

(College of Earth Science & 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 from the sections to the whole study area. The lithofacies paleogeographic maps of Eifelian and Givetian of Middle Devonian were mapped in the Northeast China. The study shows that sedimentary environment includes neritic shelf clastic rock sedimentary facies and carbonate platform facies during the Middle Devonian in Northeast China. The old lands are the microplate of Eergu'na -Xing'an and some parts of Jiamusi-Songnen; In Hanocho'obo of East Ujimqin Banner there are the littoral facies. Large-scale regression appear during the Givetian in the South of the study area; Along the line of Xar Moron suture there is no deposit; Lacustrine sediments are discovered in Fuxing village Yan-shou county; Sedimentary facies of Taerbagete formation in East Ujimqin Banner of Inner Mongolia is the Prograde-aggradation type sequence. The sedimentary facies of Eifelian transit from shallow sea deposit to coastal deposits.

**Key words:** sedimentary facies; lithofacies paleogeography; Middle Devonian; Northeast China

基于“构造控相、相控盆地”的理论基础<sup>[1]</sup>,通过对中泥盆统剖面野外实测,利用东北各省区区域地质志和岩石地层、1:20万区调报告(地质图)和1:5万区调资料以及石油、地勘、区调等部门资料,充分借鉴前人在不同时期所做的东北地区岩相古地理图,结合地层划分和对比<sup>[2]</sup>、构造格局和早泥盆世岩相古地理研究,进一步对东北地区中泥盆世沉积相进行分析<sup>[3-5]</sup>,将中泥盆世分为艾费尔期、吉维特期两个编图单元,进行岩相古地理编图,恢复了东北地区中泥盆世的岩相古地理面貌。

收稿日期:2013-09-03

基金项目:中国石化先导研究项目(YPH08054, YPH08059)

作者简介:黄彭彭(1986—),女,山东莱西人,硕士研究生,主要从事地层古生物学及沉积古地理学的研究。

E-mail:hppdyx1@163.com

李守军(1962—),男,山东临朐人,教授,博士,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,本文通信作者。E-mail:lishoujun@126.com

# 1 中泥盆世沉积相分析

中泥盆世艾费尔期沉积体系与早泥盆世相似,主要发育浅海陆棚沉积体系、碳酸盐台地沉积体系、无障壁海岸沉积体系以及海岛环境沉积体系。经历埃姆斯期—艾费尔期海侵之后,吉维特期出现大规模的海退,发育湖泊沉积体系。

## 1.1 艾费尔期沉积相

### 1.1.1 兴安地台区

兴安海区进入艾费尔期的沉积体系相对埃姆斯期无大的变化,主体仍然是泥鳅河组浅海陆棚相陆源碎屑岩沉积(图1);漠河地区漠河海消失,未见中泥盆世沉积;东乌珠穆沁旗北部地区连海沼泽相沉积仍然存在。

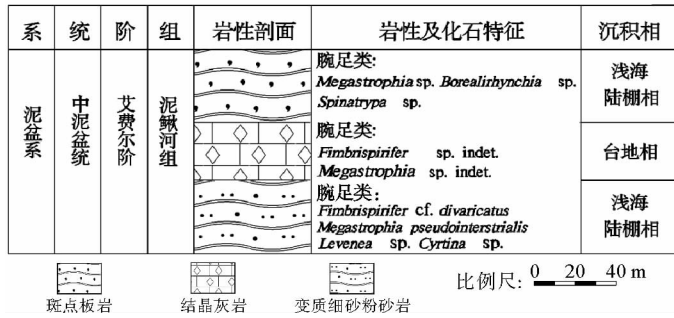


图1 黑龙江艾费尔期泥鳅河组(艾费尔期)沉积相图(剖面号:4)

Fig.1 Sedimentary facies of Eifelian Niquhe Fm. in Heilongjiang Province (Section No.4)

### 1.1.2 松花江地层区

松花江地层区黑龙江裂陷槽沉积继承了早泥盆世特点,岩性以浅海相陆源碎屑岩及台地相灰岩为主<sup>[7]</sup>,裂陷槽东侧一带发育宏川组磨拉石建造,岩性主要为凝灰质角砾岩和砂岩,为滨海相沉积,实际上是黑龙江组上部在盆地边缘的相变<sup>[6]</sup>(图2)。

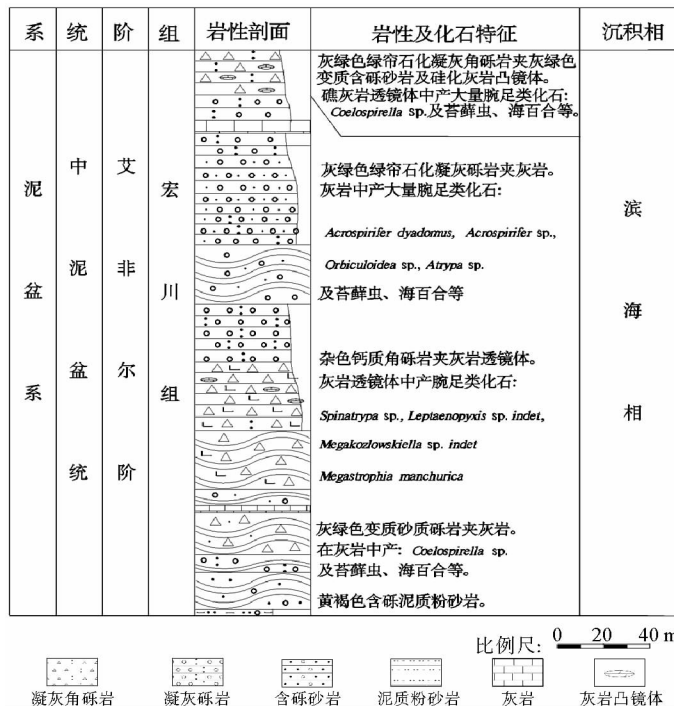


图2 黑龙江伊春市宏川组(艾费尔期)沉积相图(剖面号:5)

Fig.2 Sedimentary facies of Eifelian Hongchuan Fm. in Yinchun City of Heilongjiang Province (Section No.5)

该区艾费尔期发育老秃顶子组<sup>[7]</sup>。本组出露在宝清县老秃顶子、蓝花顶子,向北延至凉水泉;另外,在密山市七里嘎山、珍子山等地也有出露,整合于黑台组之上、七里嘎山组之下的火山岩-碎屑岩组合。岩性由流纹斑岩、安山玢岩以及凝灰熔岩和角砾岩组成,其中夹有薄层凝灰砂岩、泥质页岩、灰岩、斑点板岩,产苔藓虫、海百合茎、腕足类化石碎片(图 3)。

系	统	阶	组	岩性剖面	岩性及化石特征	沉积相
泥盆系	中泥盆统	吉维特阶	老秃顶子组		灰白色薄层流纹岩	浅海陆棚相
					灰色、灰黄褐色蚀变英安岩	
					硅化英安岩	
					蚀变安山岩夹安山质角砾熔岩	
					绿灰色安山岩	
					深灰色硅化流纹岩	
					绿灰色蚀变安山质角砾熔岩	
					灰黄色碎裂硅化细砂岩, 局部含苔藓虫、海百合茎、腕足类化石碎片	
					灰褐色熔结凝灰岩, 局部微具片理化	
					灰白色流纹质凝灰岩	

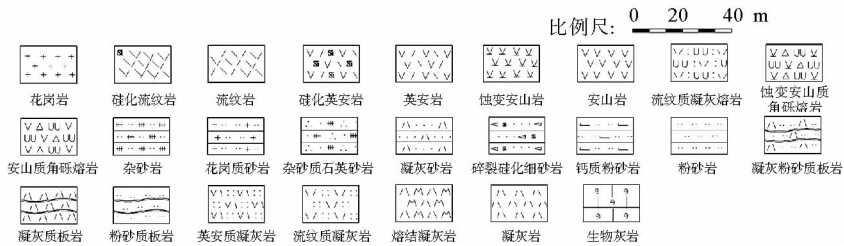


图 3 黑龙江宝清县老秃顶子组剖面(艾费尔期-吉维特期)沉积相图(剖面号:6)

Fig. 3 Sedimentary facies of Eifelian and Givetian Laotudingzi Fm. in Baoqing County of Heilongjiang Province (Section No. 6)

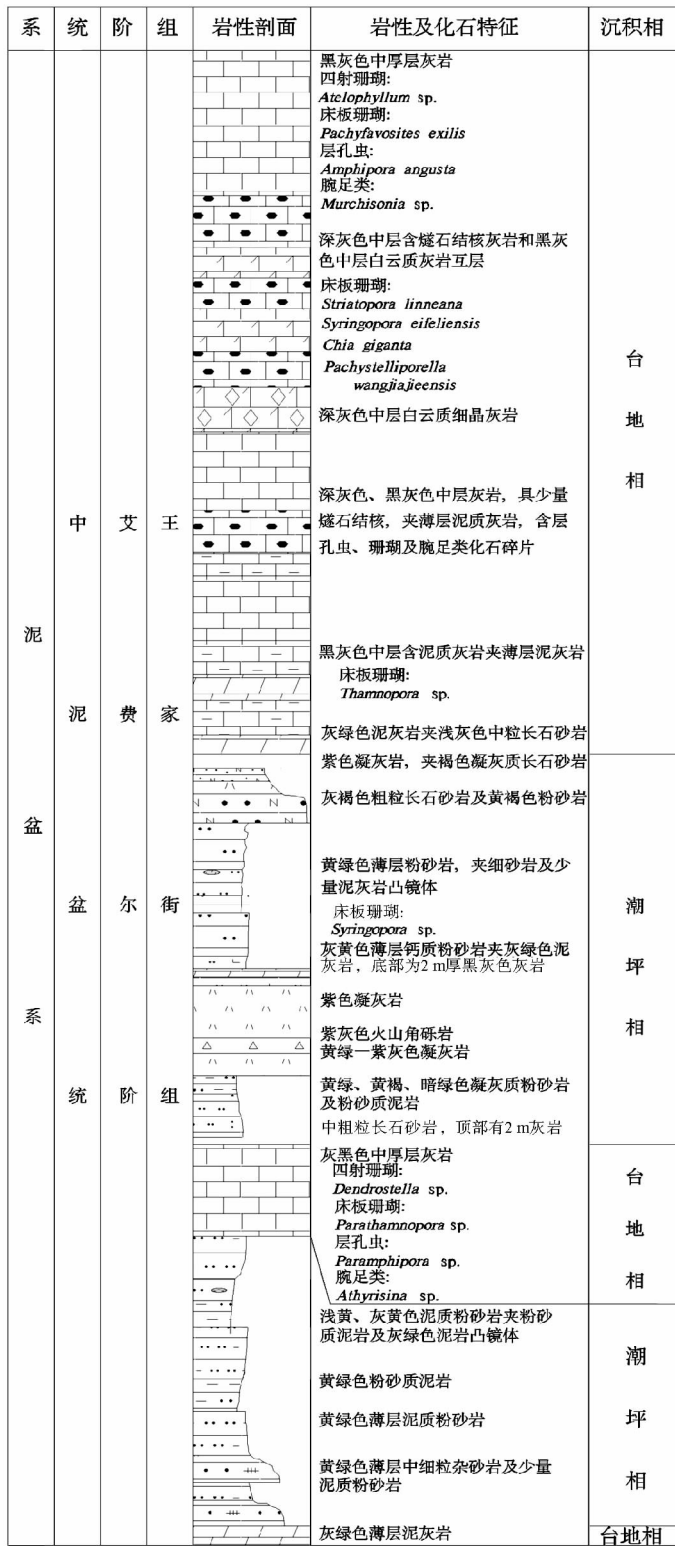
### 1.1.3 内蒙古草原地层区

内蒙古草原地层区吉林永吉一带发育王家街组,岩性以杂砂岩、砂岩、粉砂岩及厚层灰岩、生物碎屑岩为主,上部主要为碳酸盐台地相沉积(图 4)。该组被早石炭世晚期-晚石炭世磨盘山组平行不整合覆盖<sup>[8]</sup>。

## 1.2 吉维特期沉积相

### 1.2.1 兴安地层区

吉维特期兴安海区为陆间洋盆边缘 NE—SW 走向陆缘海沉积,自黑龙江黑河到内蒙古东乌珠穆沁旗一



比例尺: 0 20 40 m

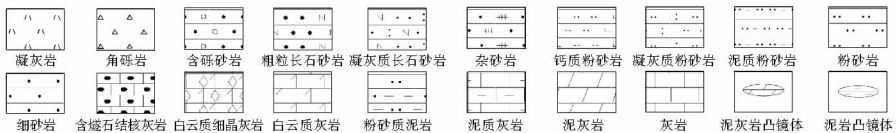


图4 吉林永吉黄榆乡王家街组(艾菲尔期)沉积相图(剖面号:7)

Fig. 4 Sedimentary facies of Eifelian Wangjiajie Fm. in Huangyu Township of Yongji County, Jilin Province (Section No. 7)

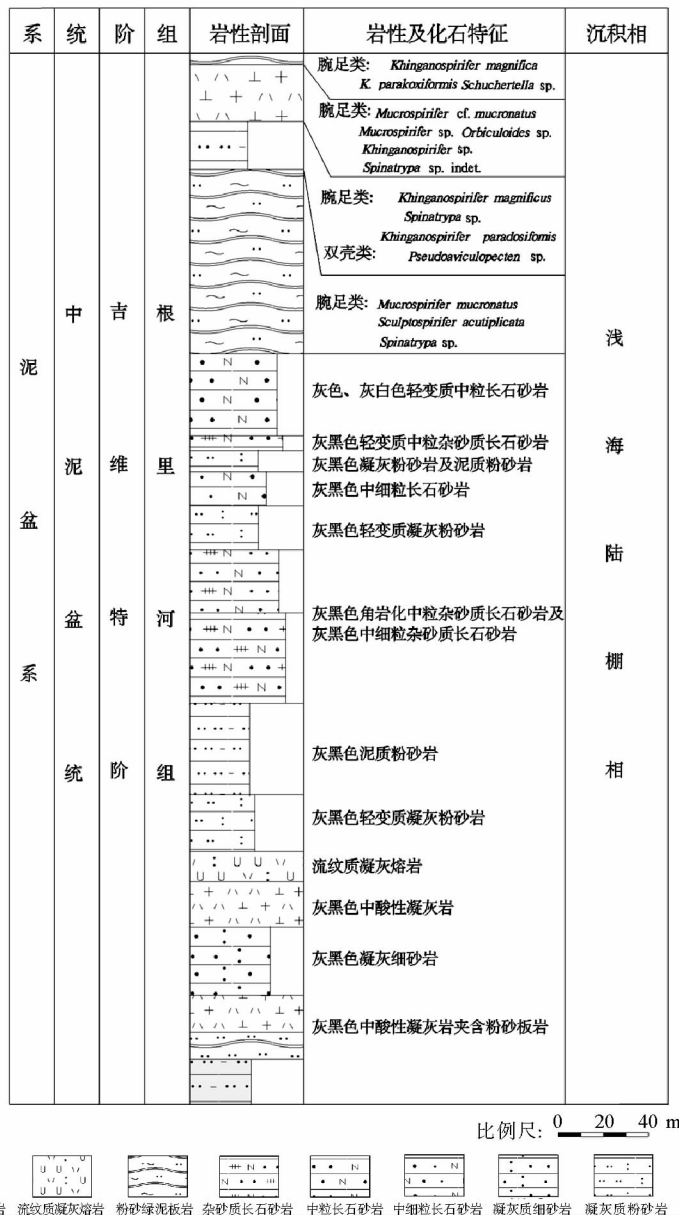


图 5 黑龙江根里河组(吉维特期)沉积相图(剖面号:7)

Fig. 5 Sedimentary facies of Genlihe Fm. in Heilongjiang Province (Section No. 7)

带依次沉积根里河组、大民山组、塔尔巴格特组地层。其中根里河组为海相深色砂板岩沉积组合(图 5)。内蒙古扎敦河林场一带大民山组为浅海陆棚相沉积(图 6)。火成岩大量分布,表明此时地壳活动强烈,塔尔巴格特组分布较局限,仅见于塔尔巴格特至柴伦郭少一带,为滨海相泥岩粉砂岩沉积组合(图 7)。

### 1.2.2 松花江地层区

松花江地层区黑龙宫裂隙槽发生海退,在黑龙宫组基础上,延寿县马鞍山福兴屯一带发育福兴屯组湖相沉积(图 8)。

松花江地层区东部密山—宝清地层分区沉积环境与艾费尔期相似,为老秃顶子组浅海相沉积。

### 1.2.3 内蒙古草原地层区

内蒙古草原地层区南缘的泥盆纪地层零星分布,除分布于达茂旗-吉中-滨东一带的早泥盆世西别河组,内蒙古中部其上被晚石炭世阿木山组不整合覆盖<sup>[8]</sup>;吉中地区中泥盆世早期王家街组被早石炭世晚期一晚石炭世磨盘山组平行不整合覆盖;未见吉维特期沉积。

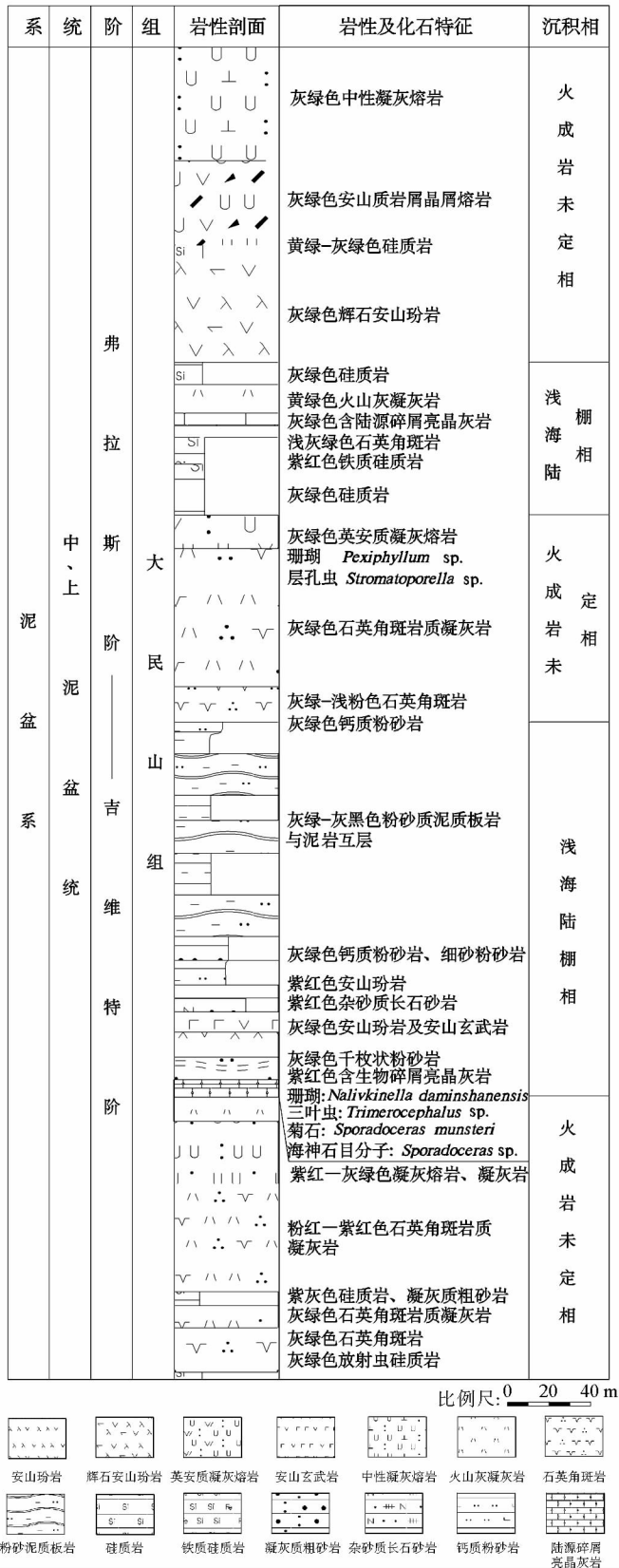


图 6 内蒙古牙克石市大民山组(吉维特期-弗拉斯期)沉积相图(剖面号:3)

Fig. 6 Sedimentary facies of Givetian and Frasnian Genlihe Fm. in Yakeshi City of Inner Mongolia Province (Section No. 3)

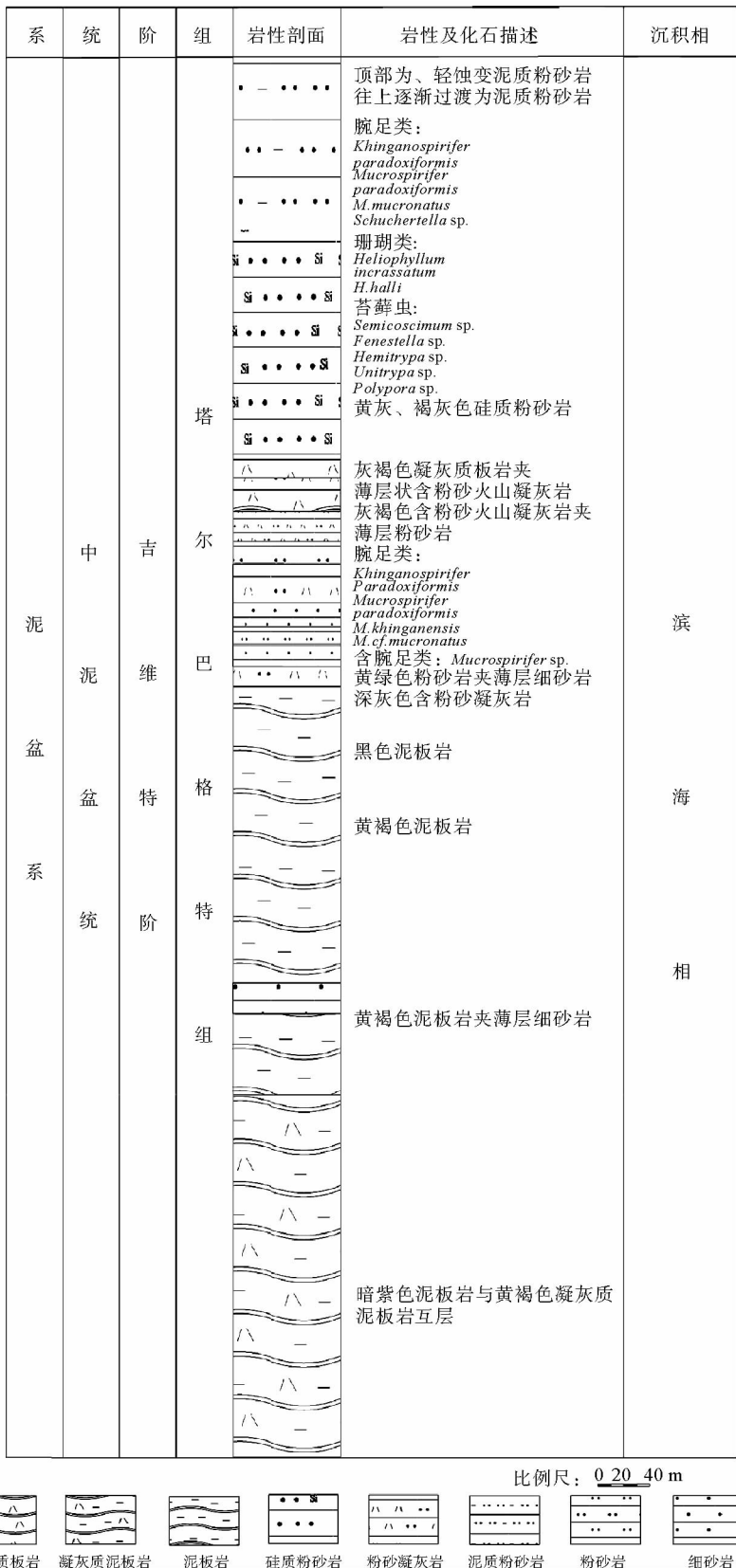
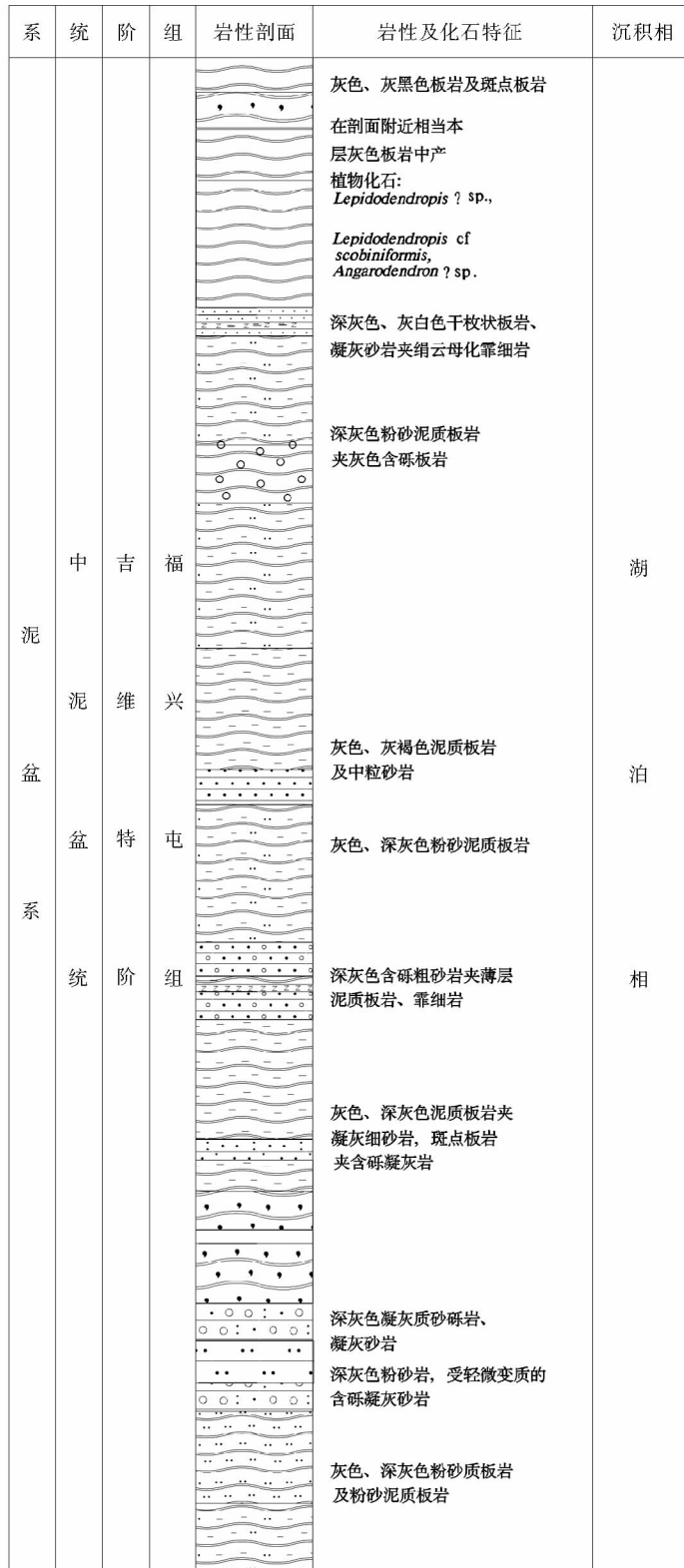


图 7 东乌珠穆沁旗塔尔巴格特组(吉维特期)沉积相图(剖面号:2)

Fig. 7 Sedimentary facies of Givetian Taerbagete Fm. in East Ujimqin Banner of Inner Mongolia (Section No. 2)





比例尺: 0 20 40 m

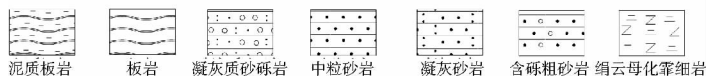


图 8 黑龙江延寿县福兴屯组(吉维特期)沉积相图(剖面号:11)

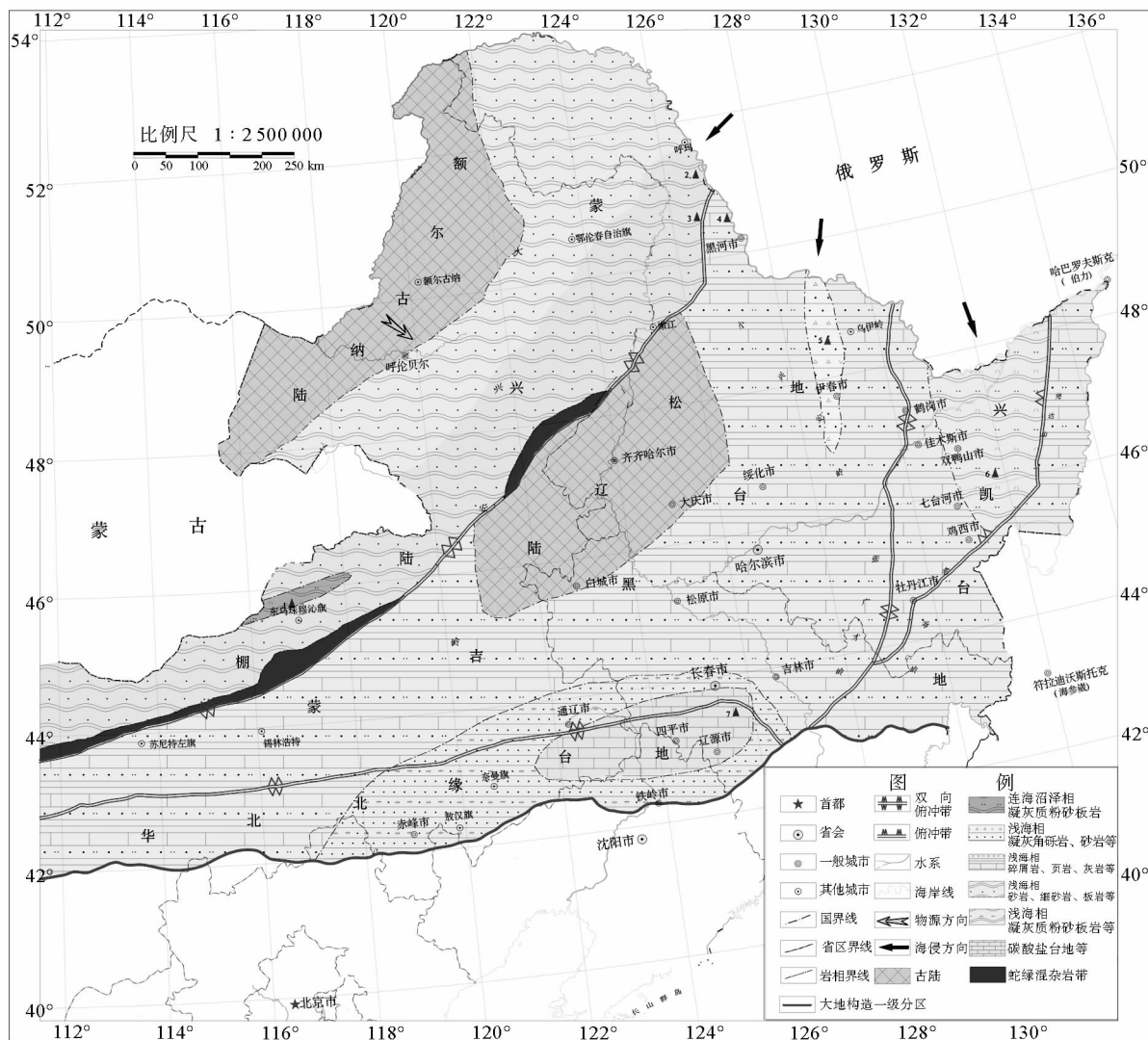
Fig. 8 Sedimentary facies of Givetian Fuxingtun Fm. in Yanshou County of Heilongjiang Province (Section No. 11)



## 2 岩相古地理特征

### 2.1 艾费尔期岩相古地理

在埃姆斯期海侵基础上,研究区中泥盆世进入泥盆纪最大海泛期,并且基本继承了埃姆斯期海陆轮廓。研究区西部额尔古纳陆,中部松辽陆,可作物源<sup>[4-5]</sup>。漠河地区在埃姆斯期为短暂浅海沉积;东乌-呼玛一线继续为陆间洋壳俯冲形成的沟-弧-盆浅海沉积,为浅海陆棚相砂板岩沉积;艾费尔期乌奴儿地区台缘生物礁灰岩未见发育;黑龙宫裂陷槽继承了埃姆斯期沉积特征,主要为浅海碎屑岩沉积,在黑龙宫裂陷槽东侧沉积了宏川组海陆交互相地层,为磨拉石建造;东部老秃顶子裂陷槽海域面积进一步扩大,地层逐渐由滨海沉积为主过渡为浅海碎屑岩沉积为主;南部沉积特征与埃姆斯期相似,吉林永吉一带王家街组浅海陆棚相及碳酸盐台地相沉积(图 9)。



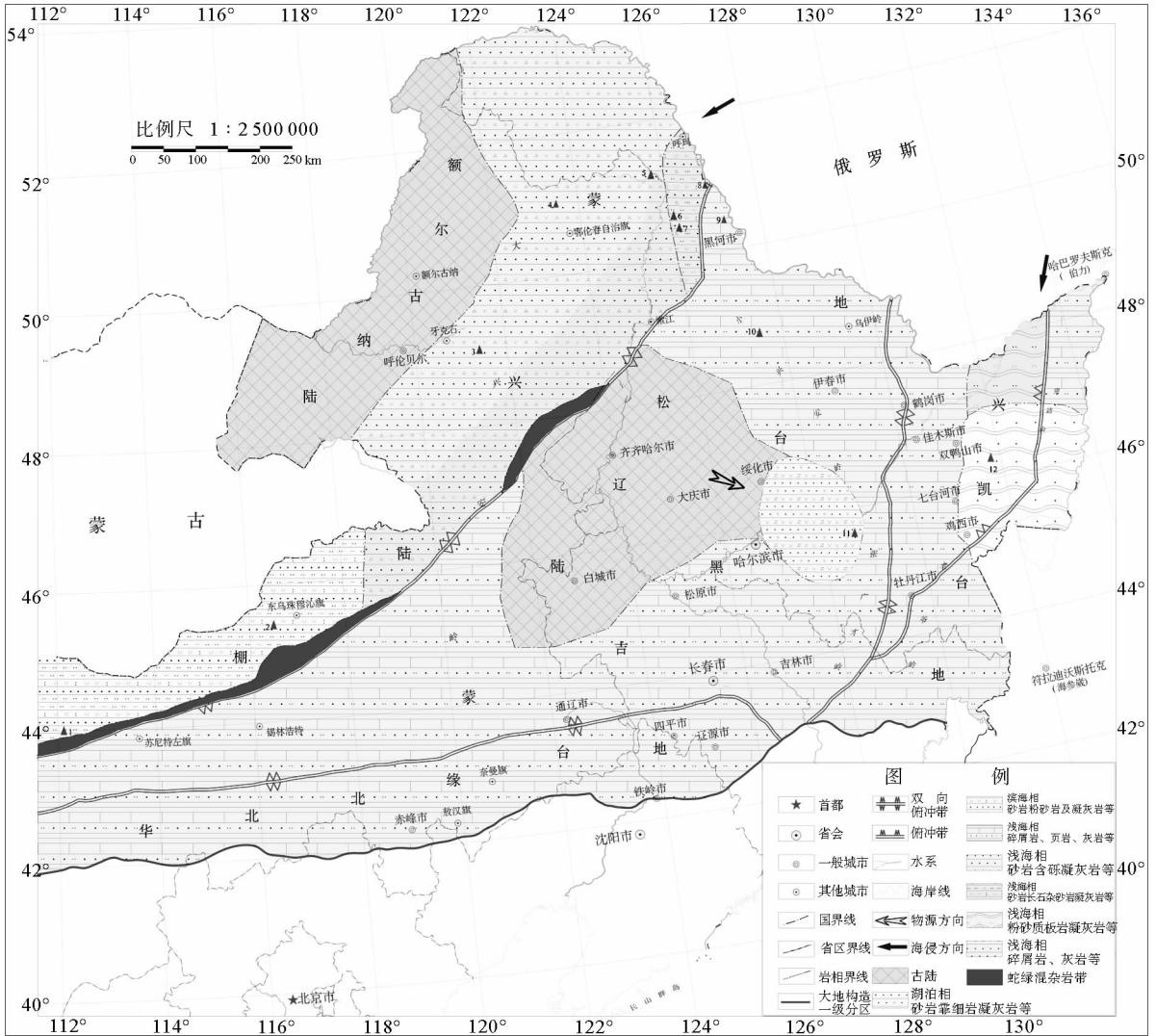
1. 内蒙古图其格特布敦乌拉剖面哈诺敦包组剖面; 2. 黑龙江省三道卡幅泥盆组剖面; 3. 黑龙江呼玛县三卡乡泥盆组剖面; 4. 黑龙江黑河市幅泥盆组剖面; 5. 黑龙江伊春市上甘岭区宏川站南 3.5 km 宏川组剖面; 6. 黑龙江宝清县幅老秃顶子组剖面; 7. 吉林永吉黄榆乡王家街-梁子-大磊子剖面王家街组剖面

图 9 东北地区艾费尔期岩相古地理图

Fig. 9 Lithofacies palaeogeography of Eifelian in Northeast China

## 2.2 吉维特期岩相古地理

此期东北地区基本继承了早泥盆世的构造-古地理格局和沉积面貌,松辽陆周边、华北北缘、兴凯等地区发育灰岩-砂岩组合为主的沉积相(图 10)。研究区经历了埃姆斯期-艾费尔期海侵之后,吉维特期出现大规模海退;南部沿西拉木伦缝合带一线未见沉积,前坤头沟组-王家街组陆缘海未见吉维特期沉积;黑龙江裂陷槽海退,延寿县马鞍山福兴屯一带发育福兴屯组湖相沉积;兴安海区西南段东乌珠穆沁旗一带的塔尔巴格特组表现为进积-加积型层序,由艾费尔期泥鳅河组浅海沉积过渡为滨海沉积为主。



1. 东乌珠穆沁旗塔尔巴格特组剖面;
2. 东乌珠穆沁旗塔尔巴格特组剖面;
3. 内蒙古牙克石市扎敦河林场大民山剖面;
4. 内蒙古阿里河幅大民山组剖面;
5. 黑龙江省呼玛县五道沟大民山组剖面;
6. 内蒙古卧都河幅根里河组剖面;
7. 黑龙江黑河市幅根里河组剖面;
8. 黑龙江三道卡幅根里河组剖面;
9. 黑龙江黑河市幅根里河组剖面;
10. 黑龙江辰清公社幅福兴屯组剖面;
11. 黑龙江延寿县马鞍山福兴屯组剖面;
12. 黑龙江宝清县幅老秃顶子组剖面

图 10 东北地区吉维特期岩相古地理图

Fig. 10 Lithofacies palaeogeography of Givetian in Northeast China

## 3 结论

1) 中泥盆世东北地区主要发育浅海陆棚沉积体系、碳酸盐台地沉积体系、无障壁海岸沉积体系、海岛环境沉积体系和湖泊相沉积体系。

2)中泥盆世东北地区的佳木斯-松嫩微板块部分地区及额尔古纳-兴安微板块为古陆,其余地区以浅海相沉积为主,艾费尔期在东乌珠穆沁旗哈诺敖包一带为连海沼泽相沉积、吉维特期在延寿县马鞍山福兴屯一带分布福兴屯组湖相沉积。兴安海区西南段东乌珠穆沁旗一带的塔尔巴格特组表现为进积-加积型层序,由艾费尔期泥鳅河组浅海沉积过渡为滨海沉积为主。

3)中泥盆世东北地区的岩相带多呈 NE 向展布。

参考文献:

[1]刘宝珺,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.  
[2]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.  
[3]刘鸿允.中国古地理图[M].北京:科学出版社,1955:31-52.  
[4]王鸿祯.中国古地理图集[M].北京:地图出版社,1985:41-130.  
[5]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.  
[6]苏养正.松花江地层区古生代地层[J].吉林地质,1996,15(3/4):35-39.  
Su Yangzheng.Paleozoic stratigraphy of Songhuajiang stratigraphical province[J].Jilin Geology,1996,15(3/4):35-39.  
[7]李宁.东北地区晚古生代地层格架[D].吉林:吉林大学,2011,65-69.  
[8]苏养正.内蒙古草原地层区的古生代地层[J].吉林地质,1996,15(3/4):42-54.  
Su Yangzheng.Paleozoic stratigraphy of Nei Mongol grass stratigraphical province[J].Jilin Geology,1996,15(3/4):42-54.

(责任编辑:高丽华)

“沉积·资源·环境”研究专栏征稿

征稿范围:

- ◇地质基本科学问题、应用及发展
- ◇全球环境变化与沉积作用
- ◇盆地分析与板块运动
- ◇盆地运动学的新理论
- ◇能源的勘探与开发
- ◇大地构造沉积学
- ◇层控矿床
- ◇岩相古地理
- ◇生物成矿作用
- ◇流域开发与环境保护
- ◇层序地层与事件地质
- ◇油气储集层的成岩作用

欢迎相关领域专家、学者和工程技术人员踊跃投稿,来稿请注明“沉积·资源·环境”专栏。稿件经专家评审通过后优先发表,优稿优酬。

投稿平台:[http://xuebao.sdust.edu.cn/index\\_z.asp](http://xuebao.sdust.edu.cn/index_z.asp)

电子邮箱:[zkglhxx@163.com](mailto:zkglhxx@163.com); [zkzxx@sdust.edu.cn](mailto:zkzxx@sdust.edu.cn)

联系电话:0532-86057859