

湖南涟源—邵阳中泥盆世艾菲尔期岩相古地理分析

刘天一^{1,2}, 王先辉², 李建中¹

(1.中南大学地球科学与信息物理学院, 湖南 长沙 410083; 2.湖南省地质调查所, 湖南 长沙 410116)

摘要:“涟邵盆地”是一个在前泥盆纪浅变质岩系基础发展起来的继承性沉积盆地。泥盆纪地层发育齐全, 沉积类型复杂, 岩相变化大。中泥盆世艾菲尔期, 构造活动较弱, 以滨岸陆源碎屑沉积为主。运用层序地层学、沉积岩石学依托项目野外露头, 对中泥盆世艾菲尔期的岩相古地理进行分析, 对湘中片区含油气盆地勘探具有一定指导作用。

关键词:涟邵盆地; 中泥盆世艾菲尔期; 充填序列; 岩相古地理

中图分类号: P618

文献标识码: A

文章编号: 1004-7344(2023)07-0093-03

0 引言

“涟邵盆地”是湘中地区的一个巨型盆地, 属晚古生代沉积盆地。盆地西界为西峰造山带, 北界为安化—浏阳东西向隆起带, 东界为沅山—紫云山隆起, 南至苗儿山、越城岭、塔山加里东期褶皱隆起带, 并向南西向开口。盆地内矿产资源丰富, 因而对该盆地的性质、充填序列研究并盆地分析有着重要的意义^[1-5]。本文仅对中泥盆世艾菲尔期沉积盆地进行研究。

1 地质背景

“涟邵盆地”位于湖南省中部, 是一个在前泥盆纪浅变质岩系基础发展起来的继承性沉积盆地(图1)。泥盆纪地层发育齐全, 沉积类型复杂, 岩相变化大。以城步—新化岩石圈断裂带为界, 北西属于扬子微板块南东缘, 南东属华夏微板块北西缘。盆地西部和北部为雪峰山加里东期弧形褶皱隆起带所环绕, 南部为苗儿山、越城岭、塔山加里东期褶皱隆起带呈东西向串珠状断续展布, 东部为沅山、紫云山加里东期褶皱隆起带呈南北向展布, 经及南东部部衡阳燕山晚期—喜马拉雅期构造盆地所叠覆, 加里东褶皱构成基底。而“涟邵盆地”为晚古生代至早中三叠世相对拗陷区, 并向南西向开口, 接受海相沉积, 构成沉积盖层, 中三叠世末的印支期安源运动使其褶皱隆起成山, 基本结束海侵, 成为印支期褶皱区^[1, 2, 4, 5]。

2 中泥盆世艾菲尔期地层岩性分布特征

中泥盆世艾菲尔期主要地层为跳马涧组, 其主要出露于新化县琅塘—西河—槎溪—茶山村—隆回县九龙山—一线、涟源市东湾—娄底市双江乡—湘州市甘草湾—双峰县杏子铺、邵东县余田桥—衡阳县曲兰—双峰县锁石—陈家冲、新邵县龙溪铺—坪上、陈家坊—涟



图1 “涟邵盆地”工作区位置

源市茅塘、洞口县毓兰—山门—隆回县六都寨、溆浦县石园界及怀化市铜湾一带、水庙—武冈市一线西侧、西岩城步一线东侧、城步—七坡山—李熙桥—红岩镇—凤凰山一线附近, 越城岭—关帝庙、阳明山—塔山隆起带的周边地带, 另在韶山县清溪、邵东县简家垅、双峰县甘棠铺、新宁县司机塘、高桥镇和通道侗族自治县马龙—雷团等地亦有分布, 除在铜柱滩一带整合于源口组之上外, 其余均为角度不整合于前泥盆纪地层之上, 为一套以浅紫红色为主色调滨—浅海相的碎屑岩沉积, 由两个较大的沉积旋回组成。

下旋回下部为灰白色中层状细粒石英砂岩、石英砾岩夹灰绿色薄层状页岩。砂岩中发育平行层理、斜层理、板状交错层理、负荷模构造; 页岩中发育水平层理。产大量的植物和鱼化石碎片, 但保存不好。属临滨带—前滨带沉积。上部以紫红色薄层状泥质粉砂岩、薄层状粉砂质泥岩夹中层状细粒含铁石英砂岩及豆状赤铁矿层。粉砂质泥岩中发育水平层理、浪成沙纹层理, 鲕状、

豆状赤铁矿层, 鲕、豆状体呈椭圆形, 长轴 5~11mm。应为临滨带夹浅海陆棚沉积。

上旋回为灰白色薄至中层状细粒石英砂岩、粉砂岩夹紫红色薄层状泥质粉砂岩、粉砂质页岩。砂岩中发育平行层理、斜层理, 泥质粉砂岩、粉砂质泥岩中常见水平层理, 砂泥薄互层理。产腕足类化石及大量的植物碎片, 具前滨—临滨相沉积特征。

本组厚度在区域上变化较大, 新邵龙溪铺一坪上一带厚度最大, 雷公脊剖面可达 668.8m, 往两侧厚度有所减小, 东至双峰甘棠铺, 本组厚 378~455.7m, 往北西至新化县琅塘—西河—杨溪一带, 仅 95.5m; 图区东北部涟源—娄底—湘乡—双峰杏子铺一带, 大体上自北西往南东厚度逐渐减小, 为 22~377.2m。

工作区东南部本组底部常见有数层紫红、灰白色厚至块状石英砾岩, 砾石含量可达 60%以上, 主要为脉石英, 少量硅质岩和其他砾石, 砾径 0.3~5cm, 磨圆度好, 在水东江一带最厚, 可达 455.5m, 且砾石层数量较多, 往西至余田桥、仙槎桥厚度多在 157~237.9m, 往南东至演陂, 厚度迅速减小至 42.8m, 往北东至双峰陈家冲, 为 149~250m。

3 泥盆纪构造古地理格局

加里东运动的结束, 标志着雪峰—加里东期陆缘裂谷的全面封闭。从泥盆纪开始, 进入了震荡性升降运动为主的陆表海上叠盆地的沉积阶段。

中泥盆世艾菲尔早期早时, 该区域成为河流交汇与横向摆动的场所。古陆上风化剥蚀的陆屑物不断动移堆积, 构成了沉积盆地的雏形。晚时, 海水沿微形拉张的城步—新化断裂沉降带所形成的海槽, 自南西向北东侵入(也为后期的海侵通道), 形成一个向南呈喇叭形状开口的海湾, 洞口石下江—冷水江市—安化驿头铺—衡阳向阳桥一线大致为海岸线所在, 主要为河口湾沉积。南部越城岭、苗儿山一带的加里东岩体分布区, 其时为起着障壁作用的古陆所在, 在新宁—东安一带则形成了浑水潮坪。古陆两侧与广海相通, 由于水体运动的主要能量与风浪作用, 故在河口湾与潮坪之间为前滨碎屑沉积。

艾菲尔期晚期早时尚未接受沉积的地区, 局部地方见有河流沉积。后阶段海侵大为扩张, 海水越过早期岸线向北推进, 西部靖县—安化断裂和北部安化—浏阳断裂控制西部、北部海岸线, 并使之成为雪峰—幕阜古陆与华南海的边界, 由于海平面的提高, 越城岭—苗儿山古岛一度沉没于水下, 成为无障碍海的一部分。由于古陆上风化剥蚀的陆源碎屑不断输入, 成为充填型

的海底平坦、宽广的前滨地带。

中泥盆世艾菲尔早期的构造活动, 是在加里东期构造背景上向叠复盆地发展的, 主要表现为震荡性活动和北东向断裂的重新活动, 控制了古地理的变化, 导致了沉积相的多变, 现分阶段如图 2 所示。

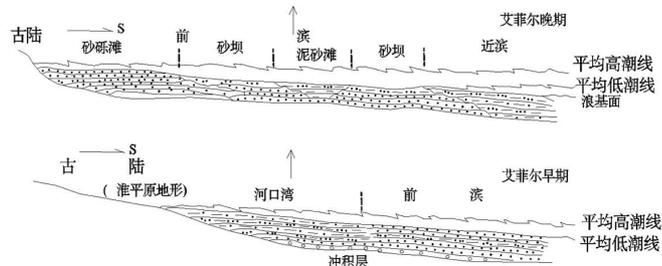


图 2 中泥盆世艾菲尔期岩相古地理演化模式

4 中泥盆世艾菲尔期的岩相

据古地理分布、岩石组合、沉积构造、生物组合与生态特征等为依据, 将中泥盆世艾菲尔期不同时期充填序列的沉积相划分表 1 所示。

表 1 艾菲尔期沉积相划分

地层时代		沉积相				
艾菲尔期	晚期	晚时	前滨相			近滨相
			砂砾滩亚相	砂坝亚相	泥砂坝亚相	
	早期	早时	冲洪积—冲积相		前滨相	
			晚时	河口湾相	潮坪相	前滨相 砂砾滩亚相 砂坝亚相
			冲洪积—冲积相		前滨(砂砾滩)相	

艾菲尔期岩相古地理特征如图 3 所示。

(1) 冲洪积—冲积相: 系艾菲尔期早期早时的沉积。主要分布于邵阳—邵东以北及双峰—驿头铺—冷水江市一线之南的地带。早期晚时在仍为陆地的益阳牛轭湾等地, 均发育有河流相沉积。沉积物普遍具二元结构: 下部由砾岩、砂砾岩夹细粒石英砂岩组成河床亚相沉积, 砾石具分选、磨圆和迭瓦状构造, 含植物残茎断枝; 上部由中—细粒石英砂岩或岩屑石英杂砂岩、含砾砂岩组成上部边滩亚相沉积, 发育大型板状斜层理; 其上发育有水平纹层和泥裂构造的粉砂岩、泥质粉砂岩等悬浮物质组成的漫滩沉积。在河流流经的山麓地带(新邵汪家冲等地), 见砾石成分复杂、分选差、磨圆度低, 砂泥物质明显增多的冲洪积相沉积。

(2) 河口湾相: 分布于新邵、邵东、涟源、娄底和安化驿头铺一带, 为艾菲尔期早期初时沉积。其沉积物覆于河流相沉积物之上。由泥质粉砂岩、钙泥质石英粉砂岩、含铁泥质石英细—粉砂岩、砂质泥岩等组成。岩层中具水平层理和斜层理, 内含漂浮植物残骸。

(3) 潮坪相: 艾菲尔期早期越城岭—苗儿山古岛北

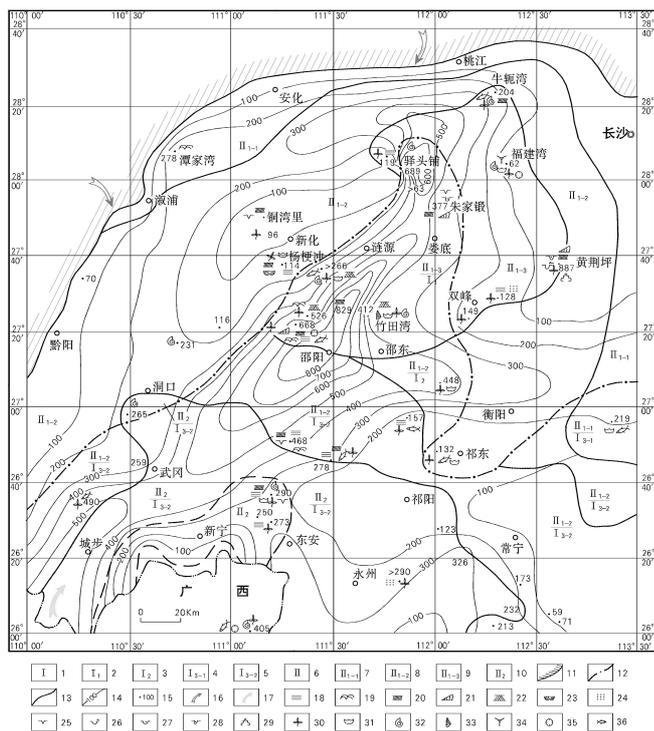


图3 中泥盆世艾菲尔期岩相古地理图

侧,因古岛障壁作用的影响,水体活动主要为潮汐作用。岩石组合为粉砂质页岩、石英粉—细砂岩、钙泥质粉砂岩。具水平层理、脉状层理。

(4)前滨相:艾菲尔期早、晚期均较发育。早期见于城步隆回、邵阳、祁阳、永州一带;晚期分布于黔阳—安化—长沙一线之南(古海岸线),及城步、洞口、邵阳西寨口、祁阳一线之北。在此地带内,由于水体较浅、无明显障壁、以风浪作用为主的沉积。

早期前滨相下部,由于海水初次侵入本区使曾经为古陆风化剥蚀产物在潮流的反复磨蚀下,形成了厚度不一、成熟度较高的复成分含泥砂砾质海滩的广泛分布。在水体活动较强的地区(衡南铁丝街一带),在风浪和潮汐共同反复的冲洗作用下,沉积了成熟度极高的、主要为石英质砂、砾滩。随着海侵的扩大,海水的加深,风浪作用远远超过潮汐作用,到前滨相的中上部则主要为矿物成熟度更高的中细粒石英砂岩。

晚期该相沉积,自海岸往向海方向,沉积物颗粒由粗变细,大致可分为成熟度高的石英砂砾滩、中细粒石英质砂岩和分布在上述砂滩两者之间主要由潮汐低能

沉积的泥砂坝3个沉积亚相。

前滨相区沉积构造发育,具板状层理、双向斜层理,波状、透镜状层理,槽状、楔状层理及水平层理等。层面构造的波痕、泥裂、冲刷痕、爬痕和垂直或倾斜虫孔也很常见。生物主要为植物、鱼、双壳和一些腕足、腹足、苔藓虫及漂浮菊石。

(5)近滨相:分布于城步—洞口—祁阳一线以南地区,往南延展出区外、是介于低潮线至浪基面之间的低能沉积地带。微相岩石主要为粉砂岩、粉砂质泥(页)岩、含豆状赤铁矿粉砂岩和一些钙质粉砂岩、细粒石英砂岩。沉积构造具水平层理、小型交错层理和粒序层理,见垂直层面分布的生物潜穴。生物有鱼、双壳类、腕足类和异地植物等。

5 结语

(1)中泥盆世艾菲尔期主要地层为跳马涧组,分布范围与工作区基本重叠,为泥盆纪在本区域内出露的最老地层。

(2)中泥盆世艾菲尔期先是河流交汇成所,古陆上陆屑物不断动移堆积,构成了沉积盆地的雏形;其后,海水沿微形拉张的城步—新化断裂沉降带所形成的海槽,自南西向北东侵入,形成一个向南呈喇叭形状开口的海湾。南部越城岭、苗儿山一带的加里东岩体分布区,其时为起着障壁作用的古陆所在,在新宁—东安一带则形成了浑水潮坪。

参考文献

- [1] 湖南省地质矿产厅.湖南岩石地层[M].北京:中国地质大学出版社,2000.
- [2] 湖南省地质矿产勘查开发局.湖南省区域地质志[M].北京:地质出版社,2012.
- [3] 敬乐,潘继平,徐国盛,等.湘中拗陷海相页岩层系岩相古地理特征[J].成都理工大学学报(自然科学版),2012,39(2):215-222.
- [4] 王先辉,刘耀荣,何江南,等.湖南1:25万怀化市幅区域地质调查成果[J].中国科技成果,2018(12):12-15.
- [5] 李国亮,刘耀荣,柏道远,等.湖南1:25万怀化幅区域地质调查主要成果及新认识[J].中国地质调查,2016,3(3):38-46.

基金项目:中国地质调查局“湖南1:25万怀化市和邵阳市幅区域地质调查(1212011120780)”项目资助。

作者简介:刘天一(1989—),男,汉族,湖南湘潭人,本科,工程师,主要从事地质调查与矿产勘查工作。