

蒙阴盆地的成生与演化*

肖丙建¹, 刘广哲², 夏立献¹, 常和平²

(1. 山东省第七地质矿产勘查院, 山东 临沂 276006 2. 山东省第二地质矿产勘查院, 山东 兖州 272100)

摘要 蒙阴盆地是在库拉板块向亚洲大陆下俯冲, 中国东部隆升伸展板块裂解阶段发育起来的。在中生代, 盆地的成生演化经历了侏罗纪拗陷盆地发育阶段和早白垩世拗陷—裂陷阶段。在相应沉积演化过程中, 形成侏罗纪湖相红色碎屑岩建造, 早白垩世早期滨浅湖—半深湖相灰绿色细粒陆屑岩沉积, 早白垩世中期河湖相凝灰质复陆屑岩类夹火山碎屑岩类沉积, 早白垩世晚期中基性火山熔岩、火山碎屑岩组合。沉积中心在侏罗纪和早白垩世早期皆偏于西北部, 此后, 向东南部迁移。晚白垩世, 盆地处于风化剥蚀阶段。古近纪, 受新生太平洋板块向亚洲大陆下俯冲影响, 盆地又处于拗陷—裂陷阶段, 相应形成山间河湖相—山麓堆积相类磨拉石建造。古近纪末期, 该盆地整体隆起处于长期风化剥蚀状态。

关键词 沉积地层; 成生演化; 蒙阴盆地

中图分类号: P542+1 文献标识码: A

0 引言

蒙阴盆地跨新泰市和蒙阴县, 又称新(泰)-蒙(阴)盆地, 大地构造上位于华北地台(I)鲁西台背斜(II)鲁中隆断区(III)新蒙断块束(IV)之蒙山单断凸起(V)的北侧, 北以新泰-垛庄断裂为界与新甫山单断凸起(V)为邻, 呈NW向宽带状分布(图1)。地貌上为一向北西展宽, 向南东方向收敛的楔形谷地, 长约75km, 平均宽约5km。蒙阴盆地总体为一北断南超的单断拗陷盆地, 其内发育侏罗纪、白垩纪、古近纪地层; 其下为早前寒武纪结晶基底、早古生代海相碎屑岩—碳酸盐岩和晚古生代海陆交互相煤系地层。

1 盆地的沉积演化分析

蒙阴盆地中、新生代地层发育四群八组(表1), 各群均为区域性不整合面所限定, 除青山群为中基性火山熔岩、火山碎屑岩外, 其他3个群均以正常陆源碎屑岩系为主^[1]。

侏罗纪淄博群三台组为盆地最早沉积(原称其为汶南组^[2])。该组角度不整合于石炭—二叠系之

表1 蒙阴盆地中新世代地层

年代地层			岩石地层			
界	系	统	群	组	段	代号
新生代	古近系	渐新统	官庄群	朱家沟组		EgZ
		始新统		常路组	三段	EgC ³
		古新统			二段	EgC ²
中生界	白垩系	下统	青山群	八亩地组		KqB
			莱阳群	马连坡组	三段	KIM ³
					二段	KIM ²
					一段	KIM ¹
			城山后组	二段	KIC ²	
				一段	KIC ¹	
				水南组		KIS
			止凤庄组		KIZ	
侏罗系	中上统	淄博群	三台组	砾岩段	JzS ²	
				砂岩段	JzS ¹	

上 杨庄—分水岭以南发育两个岩性段: 下部砂岩段厚150m, 以砖红色长石砂岩为主夹薄层砂砾岩、砾岩和页岩, 砂岩中发育大型楔形层理, 层面具小型波痕, 为湖泊拓展期沉积产物; 上部砾岩段厚约84m, 为一套河湖相砖红色砾岩夹砂岩。该组自下而上两个岩性段构成一完整的湖进—湖退沉积旋回。盆地西部李仙庄以南, 上部砾岩段明显变薄, 不足30m,

*收稿日期: 2002-08-05, 修订日期: 2003-03-20, 编辑: 汪先起

作者简介: 肖丙建(1970-), 男, 山东郯城人, 工程师, 主要从事区域地质调查和矿产勘查工作。

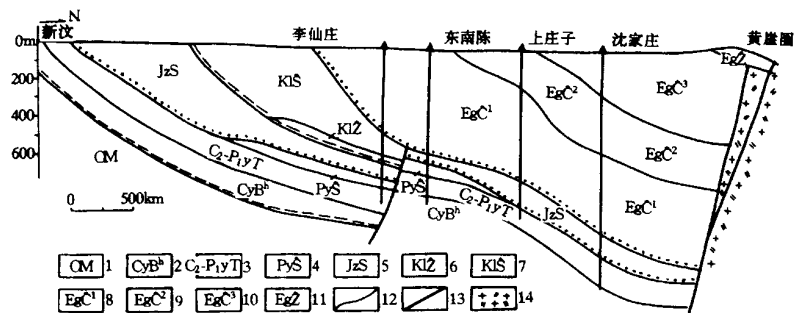


图2 新汶—黄崖圈地质剖面图

1—奥陶纪马家沟组 2—石炭纪月门沟群本溪组湖田段 3—中石炭—早二叠世月门沟群太原组 4—二叠纪月门沟群山西组 5—侏罗纪淄博群三台组 6—白垩纪莱阳群止凤庄组 7—白垩纪莱阳群水南组 8, 9, 10—古近纪官庄群常路组一段, 二段, 三段 11—古近纪官庄群朱家沟组 12—地质界线 13—断层 14—二长花岗岩

原低速沉积环境特点,厚度可达771m以上,属浅湖—半深湖相细粒碎屑岩类。据汶南煤矿和蒙阴县煤炭系统资料,水南组北界止于陈粮庄—骑路官庄隐伏断裂,该断裂向东经后佛峪至黄土山水库以东,与现在的新泰—垛庄断裂斜接复合在一起。钻探证实,在李仙庄以北、骑路官庄一带,该断裂以南自上而下依次为官庄群常路组、莱阳群水南组、淄博群三台组,下伏煤系地层山西组、太原组埋深850~1100m;断裂以北地层序列中缺失水南组,煤系地层埋深600~700m(图2)。上述资料表明,水南组为北断南超的断拗陷盆地沉积。水南组的沉积中心在分水岭—骑路官庄一带。

莱阳群城山后组整合于水南组之上,其一段分布于涝坡以东地区,二段分布于常路以东地区,一、二段沉积范围较水南组明显向东南部退缩。城山后组一段以黄灰—灰绿色含砾凝灰质粗砂岩、中粒砂岩、细砂岩旋回性沉积为特征,发育板状—楔形交错层理,为一套安山岩类解体后异地搬运的河流相—滨湖相沉积,厚220m;二段下部为含砾粗砂岩、砂砾岩,上部为沉安山质集块角砾岩、角砾凝灰岩、含砾凝灰质砂岩夹火山集块角砾岩,为一套进积型河流相碎屑岩夹火山碎屑岩复杂堆积,厚113m。城山后组自西向东岩石粒度逐渐变粗,尤其该组二段在东部明显变粗,以沉火山集块角砾岩、熔结集块岩为主,夹火山集块角砾岩、橄榄玄武质角砾岩和潜安山岩,厚达270m以上。据城山后组火山碎屑岩夹层

东部厚度大,集块、角砾粒度大,而西部小辛庄一带薄,角砾粒度小,再向西迅速尖灭等特点,证实莱阳期火山活动中心在东部,火山碎屑具有自东而西运移的趋势。

莱阳群马连坡组分布在常路镇以东地区,一段整合于城山后组之上,以灰绿色薄层泥质粉砂岩、细砂岩为主,夹岩屑粗砂岩,底部为砂砾岩,细砂岩中富含5~10cm椭圆状砂球,大型斜交层理发育,厚约86m,为湖泊拓展期滨浅湖相沉积产物;二段以黄灰、灰绿色的长石岩屑粗砂岩、泥质粉砂岩为主,夹细砂岩和砖红色泥岩,中粗砂岩

中富含灰白色硅化木,泥质粉砂岩中富含鱼、介形类、叶肢介化石,厚103m,为浅湖相沉积产物;三段以灰白色膨润土化含砾岩屑中粗砂岩与灰绿色含砾岩屑中粗砂岩不等厚叠覆为特点,上部夹灰红色砂岩、泥岩和砾岩,砾石成分以安山岩为主,多见泥砾,自下而上泥岩渐次增多,砾石粒度增大,顶部为青山群八亩地组火山角砾岩不整合覆盖,厚119m,为一套滨湖相—洪泛滩涂相堆积。三个岩性段自下而上构成一套较完整的湖进—湖退沉积旋回。该组在蒙阴城东、裴家山西南一带岩性变粗,以安山质中粗砂岩、砂砾岩、砾岩为主,夹泥质粉砂岩、泥岩和凝灰岩、集块角砾岩。上述迹象表明,马连坡组沉积时期,物质供源仍具有自东向西的趋势。

白垩纪青山群八亩地组与《山东省区域地质志》^[2]所称青山组三段相当。该组喷发不整合于马连坡组不同层位之上,顶为官庄群不整合覆盖,为一套中基性火山熔岩夹火山碎屑岩组合,由玄武岩—辉石安山岩—角闪安山岩—气孔安山岩9个喷发溢流韵律组成。该组在刘家召子厚730m以上,往西至李官庄减薄至250m左右,常路镇以西钻孔中未见踪迹。该组为一套平行盆缘断裂的裂隙式火山喷发产物,刘家召子等数处喷发中心呈串珠状分布。

古近纪官庄群发育常路组和朱家沟组,该群沿新泰—垛庄断裂南侧自东而西分布范围逐步展宽。

常路组在盆地中部盘古庄—骑路官庄一带角度不整合于莱阳群城山后组一段之上,三个岩性段发

育齐全:一段为一套砖红色泥岩、砾岩、砂岩组成的旋回式沉积,自下而上泥岩减少,砾岩增多,厚378m左右;二段为一套黄褐、灰白、灰黑色细砂岩—砂质泥岩—炭质泥岩夹泥灰岩、晶质石膏和灰白色钙质结核层的岩石组合,厚约226m;三段为灰红—紫红色砾岩—泥质砂岩—砂质泥岩旋回式沉积组合,自下而上砾岩增多,砂岩、泥岩变薄,厚约98m左右。常路镇以东,该组一段厚210m,岩性为粗、细砾岩相间夹砂质泥岩;二段逐渐尖灭;三段厚180m左右,岩性为砾岩夹砂质泥岩,砾石粒度明显增大。蒙阴城东北胡家黄沟一带,该组一、二段呈豆荚状出现,向东即变薄尖灭;三段超覆于青山群八亩地组之上,岩性为砾岩夹薄层含砾泥岩,厚160m左右。盆地西部李仙庄、陈粮庄一带,该组一段厚约450m,岩性以砖红色砂质泥岩、泥质砂岩为主夹砾岩,砾石粒度变小;二段厚约500m,岩性以紫红、灰黄色泥质砂岩、砂质泥岩为主夹细砂岩;三段厚640m左右,岩性以灰质砾岩、含砾砂质泥岩为主。上述资料显示,常路组具东薄西厚、东粗西细的变化特点,物质供源以东南向西北为主,侧向供源为辅。另据野外调查,常路组沉积北界在黄土山水库以东为黄土山—垛庄断裂,在黄土山以西为后佛峪村北—白杨铺断裂。看来,常路组沉积环境仍为一北断南超的单断拗陷盆地。

朱家沟组沿新泰—垛庄断裂呈宽窄不一的带状分布,整合于常路组之上,洪沟以西角度不整合于寒武—奥陶系和古元古代吕梁期傲徕山超单元松山单元二长花岗岩之上。该组主体岩性为砖红色钙泥质胶结的含巨砾灰质中砾岩、粗砾岩夹细砾岩,砾石成分以奥陶纪和寒武纪灰岩为主,并见有二长花岗岩砾石。朱家沟组在东周水库一带厚400m左右,由此向东南至白杨铺一带厚330m以上,黄土山水库一带厚约180m,裴家山一带厚400m以上。根据上述朱家沟组厚度沿走向变化的规律性不强、纵向上粗细砾岩层相间、成分以寒武、奥陶纪灰岩为主以及北界受控于新泰—垛庄断裂、覆于常路组及古生代—前寒武纪岩系之上等特点,可断定该组是在盆缘断裂强烈活动(北盘地块强烈抬升,南盘相对下降),控盆断裂阶梯状向北迁移过程中形成的以断裂北侧侧向供源为主的迁移性山麓堆积相产物。

2 盆地成生演化的动力机制浅析

蒙阴盆地地处新甫山单断凸起和蒙山单断凸起衔接地带,东临沂沭断裂带,盆地的成生和演化必然受三者演化的控制。据区域资料,三叠纪以来^[1],由于库拉板块向西俯冲,亚洲东部处于持续隆升状态。在近EW向应力作用下,发生地壳近SN向伸展减薄和地幔补偿性上隆。由于地幔补偿上隆的不均衡性,蒙山、新甫山等地块相继隆升,原有统一的准平原化地形逐渐分化解体。至侏罗纪,受区域构造作用影响,伴随新泰—垛庄断裂发生左行活动,首先形成蒙山、新甫山二单断凸起之间的NW向谷地,进而形成一个东南高、西北低的北西向拗陷盆地,沉积了淄博群三台组。根据盆地中淄博群东薄西厚、东粗西细,东部以滨湖相—河流相砾岩为主,西部以滨浅湖相砂岩占优势,SN向上岩性和厚度一致等特征,可证明该群形成于一东高西低的NW向拗陷盆地环境。侏罗纪末,盆地曾一度缓慢抬升,处于风化剥蚀状态。

早白垩世初期,库拉板块向NNW方向强烈俯冲,蒙山、新甫山两大断块发生差异性快速抬升,区内原先隐伏的近EW向裂面(与新泰—垛庄断裂同期形成的次级断裂)发生拆离滑脱,形成陈粮庄—骑路官庄—垛庄断裂。断裂南盘沉降,沉积了莱阳群止风庄组、水南组。根据止风庄组局限分布于盆地西部分水岭西南一带,水南组在这一带厚达771m、向北逐渐增厚、向东西两侧逐渐变薄的特点,可确认沉降中心继承了淄博群位置。水南组沉积后期,东部地区沂沭断裂带发生大规模左行走滑活动,以及上五井断裂左行活动^[4],使陈粮庄—骑路官庄—垛庄断裂东端处于箕状裂陷状态。盆地西部相对隆升,发生顺时针扭动,并向北东侧扩展,形成东升一带较宽的水南组沉积水域。早白垩世中期,沉降中心向东迁移,随着裂陷幅度增大,地幔热流上涌,最终诱发盆地莱阳期火山喷发,形成城山后组富火山物质的复陆屑建造。其后,莱阳期火山活动相对宁静,因地下热力衰减,在原箕状盆地基础上,盆地继承性下沉,形成马连坡组滨浅湖相凝灰质复陆屑建造。其间因莱阳期火山继承性活动,喷发了一套中酸性流纹质碎屑岩类,形成马连坡组三段灰白色膨润土矿化

层。随着莱阳期火山活动的终结,湖盆日渐萎缩,并逐渐消亡。早白垩世晚期,受区域性热流场影响,青山期火山沿盆缘断裂猛烈喷发,形成青山群八亩地组中基性火山熔岩—火山碎屑岩组合。伴随地应力的大量释放,火山逐渐处于宁静状态,该盆地中生代沉积历史结束。

古近纪,盆地发育进入一个新阶段。由于新生的太平洋板块向西侧的亚洲大陆下俯冲,沂沭断裂带整体抬升并发生右行走滑活动。盆地东段伴随沂沭断裂活动向北西方向掀斜抬升,使盆地内青山群、莱阳群、淄博群以及石炭—二叠纪地层相继遭受剥蚀。盆地西段因南北两侧的蒙山断块和新甫山断块的不均衡掀斜抬升,白杨铺—黄土山—垛庄断裂开始发育并发生拆离滑脱,先在断裂南盘常路以西地段形成单断拗陷并逐渐扩展延伸,沉积了河流相—湖泊相—河湖相常路组。其后,由于盆地北侧新甫山断块的隆升,盆缘断裂两侧地体差异性升降幅度增

大,相继发育山麓相的类磨拉石建造朱家沟组。因北侧断块的持续性抬升和临断裂断块因重力作用发生的次级滑脱,朱家沟组随断裂向北迁移自南而北依次沉积在常路组、古生代地层和前寒武纪岩系之上,形成以新泰—垛庄断裂为北界的单断拗陷盆地的构造格局。朱家沟组沉积之后,随鲁中整体抬升,盆地新生代沉积历史结束,并长期处于风化剥蚀状态。

参考文献:

- [1] 刘明清,栾桓彦,迟培星,等.山东省侏罗—白垩纪岩石地层清理意见[J].山东地质,1994,10(增刊):53-67.
- [2] 山东省地质矿产局.山东省区域地质志[M].北京:地质出版社,1991,157-190,453-463.
- [3] 杨森楠,扬巍然.中国区域大地构造学[M].北京:地质出版社,1985,244-260.
- [4] 宋奠南.山东中生代盆地基本特征及演化过程[J].山东地质,2001,17(5):5-10.

Form and Evolution of Mengyin Basin

XIAO Bing-jian¹, LIU Guang-zhe², XIA Li-xian¹, CHANG He-ping²

(1. No.7 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Linyi 276006, China 2. No.2 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Yanzhou 272100, China)

Abstract: Mengyin basin was formed in uplifting stretching plate cracking period in eastern China which was formed by Kula plate diverting into Asia plate. In Mesozoic period, basin evolution experienced Jurassic depressing and early Cretaceous depression—chasmic stage. In relative sedimentary evolution process, some sedimentary combinations were formed as follows: Jurassic lake-facies red fragmentals foundation, early shallow lake-semi-deep lake facies gray-green fine fragmentals sedimentary in early Cretaceous, medium Cretaceous river-lake facies tuffaceous continental fragmentals with magmatic fragmentals sedimentary, and medium-basic magmatic rocks, magmatic fragmentals in late period. Sedimentary center located in northwest in Jurassic and early Cretaceous, while transferred to southeast part later. In later Jurassic period, basins were in slacking and exposure stage. Effected by newly formed Pacific plate diverting to Asia plate in Tertiary period, basins were in depression—Chasmic stage, and intermont river-facies-piedmont deposit facies molasse sedimentary were relatively formed. In late Tertiary period, this basin was wholly in long-period slacking and exposure occurrence.

Key words: Sedimentary strata; form and evolution; Mengyin basin