文章编号: 1009-3850(2016) 04-0007-07

华北板块西南缘义马盆地中侏罗世沉积相及古地理

高 迪¹², 邵龙义³, 王德伟⁴, 李 猛¹, 刘建国¹

(1. 河南理工大学 资源环境学院,河南 焦作 454003; 2. 中原经济区煤层(页岩)气河南 协同创新中心,河南 焦作 454003; 3. 中国矿业大学(北京)地球科学与测绘工程学院,北 京 100083: 4. 河南省煤炭地质勘察研究院,河南 郑州 450052)

摘要: 义马盆地位于华北板块西南缘 是河南省境内唯一可采的中生代煤田,位置特殊。为了揭示其中侏罗世阿林 期 - 巴柔期的沉积相及其古地理演化特征、运用矿物岩石学、地球化学、沉积学及岩相古地理等方法、以义马盆地中 侏罗世含煤岩系为例 进行地层划分及沉积相和古地理研究。研究结果表明、研究区中侏罗世含煤岩系属阿林期-巴柔期,该时期主要发育冲积扇、辫状河、三角洲、湖泊等4种沉积相。利用单因素分析多因素综合作图法,以成煤期 为节点 定量恢复了阿林期-巴柔期的古地理特征 ,从成煤期前到成煤期后 ,各优势古地理单元变化明显 ,具有冲积 扇-三角洲-湖泊的变化规律 整体上是一个退积过程。

关 键 词: 沉积相; 古地理; 中侏罗世; 华北板块西南缘; 义马盆地

中图分类号: P512.2 文献标识码: A

引言

义马盆地位于华北板块西南缘,地理位置特 殊,是河南省中生代地层发育较全的地区之一,也 是河南省目前唯一开采利用的中生代煤田[1],长期 以来吸引了众多学者在研究区进行科研工作。苏 顺金首次提出并论证了义马盆地是沿近东西向的 印支期压扭性断裂带发育的断陷盆地[2];曹代勇、 张松豹研究了盆地的构造演化及其特征,并用测量 沉积岩氧化还原电位的方法,研究了盆地构造发展 演化与地球化学相的关系[3-4]; 陈传诗等、孙玉震、 翟二安等研究了盆地存在的逆冲推覆构造及在推 覆体下找煤[5-7]; 王运泉等、赵治霞等、孙玉震等对 研究区成煤期的沉积环境及其演化特征、古地理、 聚煤特征进行了初步的探讨[1,8-9]。但就目前的研 究成果来看,对于义马盆地阿林期-巴柔期的地层 划分、沉积构造环境和沉积古地理,前人尚未进行 系统研究。尤其是 20 世纪 90 年代以来,一些学者 认为该盆地是鄂尔多斯盆地的一部分[10-11] 更需要 加强对这一特殊地区加以研究。作者通过野外踏 勘、钻孔数据、测井资料和地球化学测试等,对豫西 义马盆地中侏罗世阿林期 - 巴柔期进行地层划分 对比和沉积环境分析。结合区域构造背景资料和 岩性组合关系,以研究区成煤期为节点,对成煤前 后的古地理演化特征进行了详细探讨。

地质背景

研究区位于河南省西部,北连陕渑煤田,南至 东果园一带,西起渑池县西段村,东与新安煤田交 接,东西长约 25km,南北宽 2.5~11km,面积约 150km²(图1)。

收稿日期: 2016-05-30; 改回日期: 2016-07-21

作者简介: 高迪(1980-) 男 博士 讲师 注要从事沉积学及煤田地质学研究。E-mail: gaodi@ hpu. edu. cn

基金项目: 国家自然科学基金(41402094)、国家重大科技专项课题(2011ZX05009-002)、中国煤炭工业协会项目(MTKJ-

2011-414) 、河南理工大学博士基金(B2011-013) 联合资助

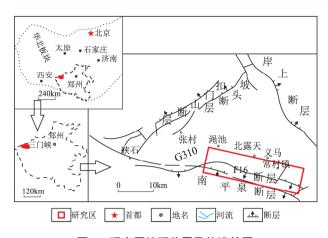


图 1 研究区地理位置及构造简图

Fig. 1 Location and tectonic setting of the Yima Basin

从大的构造角度来看,义马盆地处于华北板块的西南缘,秦岭构造带的北缘,紧邻华北板块和扬子板块的拼接部位。从局部构造来看,研究区位于

崤熊构造区的西北部,处于太行构造区和嵩箕构造区的结合部位^[6,8]。研究区整体处于渑池向斜的轴部,发育在三角形的渑池义马断块之上(图1),该断块被东北部的岸上断层、西北部的扣门山断层和南部的硖石-义马断层(F16断层)控制,对义马盆地的形成和演化起着决定性的控制作用。

前人对研究区中侏罗统义马组地层的划分与对比进行了大量的研究。古植物总体以 Coniopteris—Phoenicopsis 植物群为主^[12]; 孢粉组合以 Cyathidites—Cycadopites 为 主^[13]; 珠 蚌 类 化 石 群 主 要 有 Marrgaritifera cf. isfarensis (Chern.) , Unio cf. uralensis Chern. , U. miquanensis Wei , U. cf. lucaogouensis Wei , U. cf. jirgalitica Wei , U. sp. A , U. sp. B (cf. U. manasensis Wei) 等 2 属 7 种^[14]。通过对比分析可知 ,义马组地层属于阿林期 — 巴柔期 ,与邻区地层具有较好的一致性(表 1)。

表 1 豫西及其邻区中侏罗统地层划分与对比[12-16]

Table 1 Stratigraphic division and correlation of the Middle Jurassic strata in western Henan and its adjacent areas (after Kang Ming et al., 1984; Wang Congfeng, 1983; Chen Jin-hua et al., 1997; Sha Jingen, 2005)

	年代地层	豫西	冀北、辽西	鄂尔多斯盆地	塔里木盆地		准噶尔盆地	
	午10地层				西南、东南拗陷	库车拗陷	东北缘	南缘、西北缘
中侏罗统	卡洛维阶	马凹组	蓝旗组	安定组	塔尔尕组	恰克马克组	五彩湾组	头屯河组
	巴通阶			直罗组				
	巴柔阶	义马组	海房沟组	延安组	杨叶组	克孜勒努尔组	西山窑组	西山窑组
	阿林阶							

从盆地充填序列及其演化分析可知[1,8-9],其经历了中侏罗世的形成、扩张阶段和晚侏罗世 - 早白垩世的萎缩抬升阶段。阿林期 - 巴柔期盆地处于形成、扩张阶段,发育一套陆源碎屑沉积,底部主要发育砾岩、粗砂岩;中部主要发育粉砂岩、细砂岩、泥岩和煤层,富含植物化石及鱼、瓣鳃、叶肢介等动物化石;上部主要发育黑色泥岩、粉砂岩,含瓣鳃类动物化石。阿林期 - 巴柔期之后,盆地受燕山运动的影响,转入整体隆升的发展过程。

2 沉积相分析

根据野外露头、钻孔和测井资料,结合岩相组合、沉积构造、生物化石和煤岩地球化学特征,在借鉴前人研究成果的基础上,对研究区沉积相进行了详细分析。结果表明,研究区阿林期-巴柔期B/Ga比值介于2~3之间,Sr/Ba比值介于0.2~0.36之间属大陆淡水环境,并进一步识别出冲积扇相、河流相、三角洲相和湖泊相(图2、图3)。

2.1 冲积扇相

三叠纪末期,受印支运动的影响,华北石炭纪 - 三叠纪的沉积盆地分化解体,导致义马盆地形 成。该盆地在断层控制下,从侏罗纪早期开始呈现 北隆南降。至阿林期,盆地北部有大量搬运而来的 粗碎屑物质,底部砾岩呈现从东北、西北向南部、西 部逐渐变薄的趋势(图2)。研究区西部几乎不发育 砾岩(图3),砾岩厚度0.63~43.42m,平均厚约 8.82m。砾石成分主要为石英岩和石英砂岩,砾径2 ~118mm 成熟度、磨圆度较差,分选性差。泥质胶 结 胶结类型为基底式和空隙式 ,与下伏地层延长 群呈微角度不整合接触关系。冲积扇相从北向南 呈正粒序,由巨砾岩、砾岩、砂砾岩、中粗砂岩等组 成 局部夹粉砂岩、泥岩等。冲积扇扇端或朵叶间 偶见炭质泥岩和不稳定薄煤层,见有发育不明显的 平行层理、大型板状交错层理、叠瓦状层理和冲刷 构造(图4)。

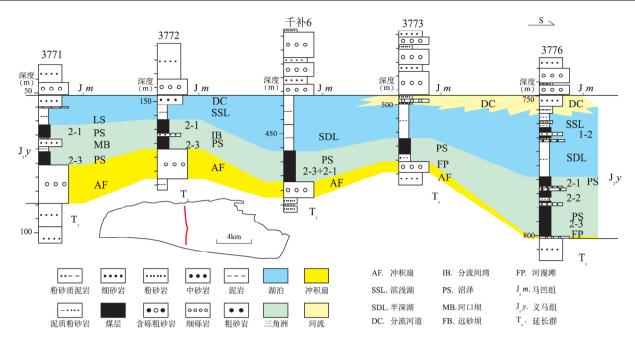


图 2 义马盆地阿林期 – 巴柔期南北向沉积相对比图

Fig. 2 Correlation of the Aalenian - Bajocian NS-trending sedimentary facies in the Yima Basin

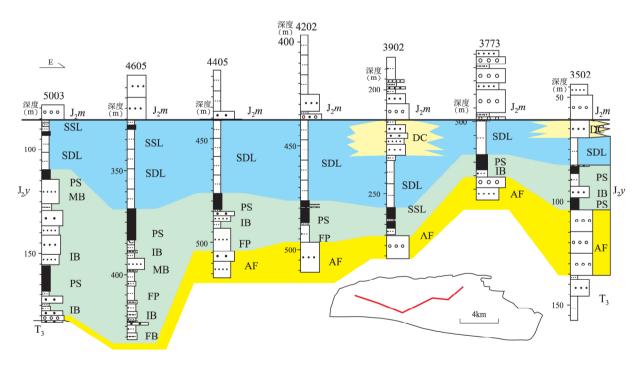


图 3 义马盆地阿林期 – 巴柔期东西向沉积相对比图(图例如图 2)

Fig. 3 Correlation of the Aalenian - Bajocian EW-trending sedimentary facies in the Yima Basin (Symbols asin Fig. 2)

2.2 辫状河相

根据野外观测、钻孔资料及岩相组合特征,本区河流相为辫状河,位于潮湿气候中冲积扇的下游,分布在研究区中部、北部等,主要表现为下粗上细的正粒序沉积。

辫状河沉积(图4)主要由河道滞留沉积和河漫滩沉积组成 洪泛平原沉积较薄。研究区辫状河沉

积具有如下特点: (1) 由多条宽而浅的河道及河道砂坝组成 河道不固定; (2) 沉积粒度粗 ,以粗砂岩、中砂岩为主 ,局部夹薄层粉细砂岩、砂质泥岩 ,形成"砂包泥"的宏观特征。砂坝沉积为主要类型 ,砂体厚度大 横向连续呈席状; (3) 由于距物源较近 ,岩石成分复杂 ,常为长石砂岩、岩屑长石砂岩、杂砂岩 ,成熟度低; (4) 底部为具大型槽状层理和块状层

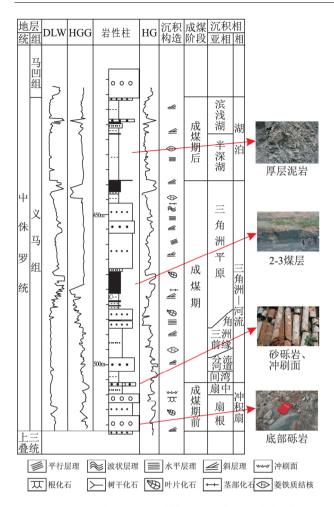


图 4 义马盆地 2002 孔阿林期 - 巴柔期沉积相柱状图 Fig. 4 Aalenian - Bajocian sedimentary facies column through the 2002 well in the Yima Basin

理的粗砂岩,上部为具沙纹层理、水平层理的细砂岩、粉砂岩,总体呈由粗到细的正旋回,泥炭沼泽沉积发育在上部。这些都反映了研究区辫状河沉积期具有较大的底部推动力和水流扰动能量,具有快速沉积特点。

2.3 三角洲相

三角洲沉积是研究区主要沉积类型和聚煤环境,三角洲平原发育有较好煤层。研究区主采煤层2-3 主要发育于三角洲沉积环境(图4)根据伽马曲线特征可以看出,下部的高伽马值异常为前三角洲泥质沉积,向上伽马异常值逐渐降低,由细砂岩一组砂岩一组砂岩,则是逆粒序,为三角洲前缘分流河道砂体之间发育泥质分流间湾沉积,伽马曲线后,以为正粒序,具有较多分流河道砂体,伽马曲线反映为正粒序,具有较多分流河道砂体,伽马曲线反映为正粒序,具有较多分流河道砂体,伽马曲线反映为正粒序,具有较多分流河道砂体,伽马异常值低。其中的分流间湾、沼泽湿地为良好的聚煤环境,伽马曲线明显地反映出煤层及炭质泥岩。研究区三角洲相可划分为三角洲平原、三角洲前缘和前

三角洲亚相。

2.4 湖泊相

湖泊沉积相主要发育在巴柔期晚期,全区大部发育,在湖湾部位可见有煤。岩性主要以深灰色、暗绿色泥岩为主,其次为灰色粉砂岩、砂质泥岩。沉积构造多为水平层理和缓波状层理。含有黄铁矿、菱铁矿结核,见有瓣鳃类化石。测井曲线呈直线状,为典型的湖泊沉积(图4)。

3 沉积环境演化

在对盆地野外勘察、岩性组合、沉积构造和测井数据等分析的基础上,对中侏罗世阿林期 - 巴柔期含煤地层进行了沉积环境演化研究。在参考前人及邻区研究方法、理论的基础上[1,8-9,17-25],以成煤期为节点,对成煤前-成煤期-成煤后的环境演化进行详细探讨。研究表明,在阿林期 - 巴柔期,研究区整体上是一个水体逐渐侵入、湖盆面积逐渐扩大的退积过程。

研究区沉积演化主要受东秦岭古板块碰撞带的影响,同时盆地还直接受控于硖石-义马逆冲断裂带。盆缘存在多期断裂活动,北部隆起区与南部沉降区存在差异升降,造成物源主要来源于北部,水侵来源于南部。

本次古地理作图采用冯增昭先生提出的单因 素分析多因素综合作图法[26]。首先对研究区钻井 和露头资料进行分析、筛选,取得定性和定量资料, 了解沉积环境特征。其次,以作图单位为依据,分 别统计各单因素厚度总和,如地层总厚度、泥岩总 厚度(包括泥岩和粉砂岩)、砂岩、砾岩总厚度及煤 层总厚度等 并分别统计每一钻孔单因素厚度总和 与地层厚度之比,如泥岩、砂岩等百分含量。此外, 需要求出砂岩和泥岩的厚度比值,并作出相应的等 值线图(单因素图)。最后对单因素图进行叠加和 综合分析。针对研究区实际情况,分析各单因素等 值线所代表的意义并进行作图 ,如砾岩百分含量等 值线反映了冲积扇的分布范围及形态: 砂岩泥岩厚 度比值等值线是恢复古地理最重要的因素,不仅反 映了水道发育、三角洲砂体等分布特征,同时也是 划分相带和相区的主要参考依据。此外,研究区泥 岩较为发育 通过绘制泥岩百分含量等值线可以揭 示湖泊的分布范围。通过上述步骤,以砂岩泥岩厚 度比值为基础,同时参考其他单因素等值线图,恢 复各作图单位的古地理[27-28]。

3.1 成煤期前

成煤期前在区域上相当于阿林期 – 巴柔期下部砾岩段,与下伏延长群不整合接触。该时期主要

以砾岩为主,全区大部发育,横向上连成裙,可见多处扇体发育(图5)。砾岩厚度在平面上的分布与地层厚度分布一致,总体由北向南砾岩厚度逐渐变薄(图2、图3),指示研究区物源主要来自于盆地北部、东北和东部。

该时期,研究区从下至上依次为扇根、扇中、扇间和扇缘,为典型的下部粒度粗、上部粒度逐渐变细的沉积序列。沉积特征也随沉积序列有规律的变化,即底部为砾岩,具有粒序层理、块状层理和洪积层理的特征,亦可见具有冲积扇特征的砾岩和具有叠瓦状构造和冲刷充填构造的泥石流沉积的路岩、向上逐渐过渡为含砾砂岩、中一细砂岩、粉砂岩、泥岩,亦可见砂岩透镜体,发育水平层理、槽状、板状交错层理、楔状及爬升沙纹层理。成煤期前沉积期的古地理单元以冲积扇为主(图5),发育于研究区北部的广大地区,水流从西南注入盆地。该知期由于印支期近东西向断裂的形成,促使该断裂盆地的发育。但是由于盆地活动仍然活跃,北部出现隆起,大量粗碎屑从北向南进入盆地。因此,在冲积

扇相为主的该时期,没有煤层发育。

3.2 成煤期

成煤期在区域上相当于阿林期 - 巴柔期中部 含煤段 顶部以相对较大厚度出现的泥岩为界。成 煤期由于北部隆起区构造活动减弱 盆地处于稳定 发展阶段 地形高差缩小 致使冲积扇逐渐后退 物 源区相应地随之趋远。该时期由于盆地的稳定缓 慢沉降而在研究区广泛发育泥炭沼泽,从而形成全 区主采的厚煤层——2-3 煤。此后,由于研究区发 生差异沉降作用,盆地西北部的耿村、东村矿一带 沉降加快,物源供应减少,出现滨浅湖沉积。随着 差异沉降作用减弱并逐渐消失 ,盆地又重新处于均 衡补偿阶段,研究区发育湖滨三角洲,并在三角洲 平原的分流间湾发育泥炭沼泽而形成了全区大部 分可采的 2-2 煤。随后,由于河流的改道及退缩,泥 炭沼泽发育面积逐渐扩大,并与盆地东部、南部从 成煤期开始就稳定发育的泥炭沼泽连成一片,整个 盆地又处于一个相对稳定时期 出现 2-3 煤层与 2-2 煤层合并的现象。成煤期处于印支运动和燕山运动

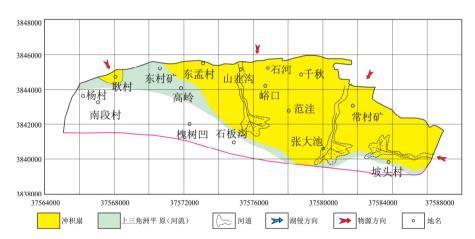


图 5 义马盆地中侏罗世阿林期 - 巴柔期古地理图(成煤期前)

Fig. 5 Aalenian - Bajocian palaeogeographic map of the Yima Basin (before the coal-forming period)

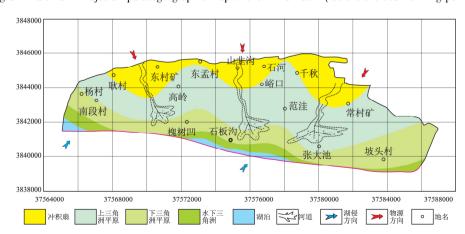


图 6 义马盆地中侏罗世阿林期 - 巴柔期古地理图(成煤期)

Fig. 6 Aalenian - Bajocian palaeogeographic map of the Yima Basin (during the coal-forming period)

之间的构造活动稳定期,盆地以缓慢的均衡沉降为主。沉积相以下三角洲平原、上三角洲平原为主,此时有利的沉积环境和稳定的盆地发展为聚煤作用的发生提供了基础,也是研究区主采煤层的发育时期。由于盆地北部仍然隆起,物源仍来自于研究区北部,但是高低差异趋于变缓,碎屑供应以细碎屑为主,在盆地南部开始出现滨浅湖相(图6)。

3.3 成煤期后

成煤期后区域上相当于阿林期 - 巴柔期上部 泥岩段,该时期盆地整体大幅度沉降,水体继续向 北侵入,湖盆面积随之逐渐扩大。研究区整体沉积 主要以水平层理为沉积构造的巨厚层状深灰色泥 岩,富含黄铁矿结核和保存完好的瓣鳃类、介形类 及鱼鳞片等动物化石 整体发育半深湖-滨浅湖的湖泊沉积环境。该时期的末期,由于发生湖退作用,水体稍浅,发育粉砂岩、砂质泥岩等滨浅湖沉积,伴有泥炭沼泽发育,并形成全区普遍可采的1-2 煤层。随后,由于盆地的沉降作用,研究区出现短暂的小规模湖侵,水体加深,泥炭沼泽停止发育,导致1-2 煤层的结束。在盆地的西部和东部,由于短暂的河水注入而形成湖滨三角洲,产出泥炭沉积,发育1-1 煤层。最后,盆地沉降加快,水体加深,研究区又处于半深湖沉积环境,发育一层深灰色泥岩。盆地物源仍来自于研究区北部、东北、东南方向,湖侵来源于南部(图7)。

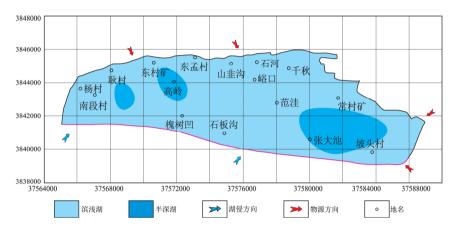


图 7 义马盆地中侏罗世阿林期 - 巴柔期古地理图(成煤期后)

Fig. 7 Aalenian - Bajocian palaeogeographic map of the Yima Basin (after the coal-forming period)

从义马盆地中侏罗世阿林期 - 巴柔期古地理演化可知,沉积相及其演化控制着聚煤作用的发生。成煤期前沉积相以冲积扇为主,大量砾岩等粗碎屑供给,盆地活动剧烈,没有聚煤作用发生;成煤期盆地趋于稳定并处于缓慢沉降阶段,虽然有差异沉降,但该时期沉积相仍以三角洲平原为主,形成研究区主采的2-3煤;随后由于差异沉降,发育滨浅湖相,聚煤作用停滞,后期差异沉降逐渐消失,重新发育三角洲平原相,并有聚煤作用发生,形成全区大部分可采的2-2煤。成煤期后盆地继续沉降,水体变深,发育滨浅湖-半深湖相,以半深湖相为主,由于水体较深,聚煤作用较弱。随着水体退去,只在该时期末期发育滨浅湖相,从而有聚煤作用发生,发育可采的1-2煤层。

4 结论

(1) 华北板块西南缘义马盆地中侏罗统含煤岩 系义马组与鄂尔多斯盆地具有可比性,介于阿林期- 巴柔期。通过岩性组合、野外观察、钻孔资料及地化分析,该研究区识别出冲积扇相、河流相、三角洲相和湖泊相4种沉积相,以及多种沉积亚相和微相。

(2)以义马盆地中侏罗世阿林期 - 巴柔期成煤期为节点,分别以成煤期及成煤期前、后为单位,利用单因素分析多因素综合作图法详细研究其古地理特征及演化规律。从成煤期前、成煤期、成煤期后,各古地理演化具有明显规律,各优势古地理单元具有显著差异,分别从成煤期前的冲积扇-河流相过渡到成煤期的三角洲相,再演化为成煤期后的湖泊相,整体上是一个水体入侵、物源后退的退积过程。

参考文献:

- [1] 王运泉 孟凡顺.义马煤田义马组沉积环境及其对聚煤作用的影响[J].岩相古地理,1994,14(1):24-33.
- [2] 苏顺金. 豫西义马煤盆地区域构造特征及盆地的演化[J]. 湘潭矿业学院学报 1987 1(2):58-63.

- [3] 曹代勇 苏顺金. 义马煤盆地的演化及赋存特征[J]. 煤田地质与勘探,1988,16(6):11-17.
- [4] 张松豹.义马煤盆地构造演化与沉积地球化学相的关系[J]. 中国矿业大学学报,1990,19(2):66-71.
- [5] 陈传诗, 曹运兴. 河南义马煤田的逆冲推覆构造[J]. 河南地质, 1991, 9(3): 31-36.
- [6] 孙玉震.义马煤田逆冲推覆构造特征及找煤意义[J].中州煤炭 2002 (3):1-3.
- [7] 翟二安.义马煤田深部推覆构造体下勘探找煤研究[J].西部探矿工程 2006,18(3):116-117.
- [8] 赵治霞,孙玉震,义马煤田成煤古地理环境和聚煤特征分析 [J].西部探矿工程 2007,19(9):117-120.
- [9] 孙玉震.义马煤田义马组地层沉积环境分析[J].煤矿现代化 2008 (2):19-20.
- [10] 张泓,白清昭,张笑薇,等.鄂尔多斯聚煤盆地形成与演化[M].西安:陕西科学出版社,1995.1-165.
- [11] 张泓, 晋香兰, 李贵红, 等。鄂尔多斯盆地侏罗纪-白垩纪原始面貌与古地理演化[J]。古地理学报, 2008, 10(1):1-
- [12] 康明 孟凡顺 任宝山 等 豫西义马组的时代及杨树庄组的创建[J]. 地层学杂志 ,1984 &(3):194-199.
- [13] 王从风.河南义马谭庄组和义马组的孢粉组合[J].地层学 杂志 ,1983 7(4):305-309.
- [14] 陈金华 章伯乐 河南义马组珠蚌类化石——兼论华南、华 北早、中侏罗世珠蚌类生物群对比[J] 古生物学报 ,1997 , 36(3):321-333 .
- [15] 沙金庚 中国侏罗纪年代地层学研究的现状[J] 地层学杂志 2005 29(2):124-129 .
- [16] 沙金庚 阴家润 蔡华伟 筹 中国侏罗纪年代地层学研究进

- 展[R] . 南京: 全国地层工作与地层学研究新进展成果交流会 2005.11.
- [17] 刘彬堂.耿村井田中侏罗统义马组沉积环境分析[J].煤矿 开采 2006,11(2):11-12+18.
- [18] 王玉林 准新瑞 汪猛 筹. 常村井田义马组沉积环境与聚煤 作用[J]. 中州煤炭 2005 (2):9-10+13.
- [19] 邵龙义 高彩霞 涨超 等. 西南地区晚二叠世层序-古地理及聚煤特征[J]. 沉积学报 2013 31(5):856-866.
- [20] 葛祥英,牟传龙,周垦恳,等.湖南晚奥陶世凯迪晚期-赫南特期沉积相及岩相古地理[J].沉积学报,2014,32(1):8-11.
- [21] 刘晓光 鄂尔多斯盆地南缘寒武纪岩相古地理特征及演化 [J] 石油地质与工程 2015 29(1):14-18.
- [22] 林玉祥,孟彩,韩继磊,等.华北地台区古近纪新近纪岩相 古地理特征[J].中国地质 2015 42(4):1058-1067.
- [23] 何江 郑荣才 胡欣 筹 . 四川盆地西部晚二叠世吴家坪组沉积体系[J] . 石油与天然气地质 2015 (1):87-95 .
- [24] 牛永斌 朱信生 胡斌 筹. 太原西山二叠系山西组沉积微相及其演化规律[J]. 河南理工大学学报(自然科学版), 2015 34(4):483-490.
- [25] 陈小炜,牟传龙,周恳恳,等.华北地区奥陶纪岩相古地理 [J].沉积与特提斯地质,2015,35(4):1-11
- [26] 冯增昭 . 单因素分析多因素综合作图法——定量岩相古地理重建[J] . 古地理学报 2004 $\beta(1)$: 3 19.
- [27] 邵龙义 高迪 罗忠 等. 新疆吐哈盆地中、下侏罗统含煤岩 系层序地层及古地理[J]. 古地理学报,2009,11(2):215-224.
- [28] 王佟 川野 邵龙义 等 新疆准噶尔盆地早中侏罗世层序-古地理及聚煤特征[J] 煤炭学报 2013 38(1):114-121.

Middle Jurassic sedimentary facies and palaeogeography of the Yima Basin on the southwestern margin of the North China plate

GAO Di^{1,2}, SHAO Long-yi³, WANG De-wei⁴, LI Meng¹, LIU Jian-guo¹

(1. Institute of Resources and Environments, Henan Polytechnic University, Jiaozuo 454003, Henan, China; 2. Collaborative Innovation Center of Coalbed Methane (Shale Gas) for Central Plains Economic Region, Jiaozuo 454003, Henan, China; 3. College of Geoscience and Surveying Engineering, China University of Mining & Technology, Beijing 100083, China; 4. Research Institute of Henan Coal Geological Exploration, Zhengzhou 450052, Henan, China)

Abstract: The Yima basin located on the southwestern margin of the North China plate is the sole recoverable Mesozoic coal field in Henan. Exemplified by the Middle Jurassic coal measures, the stratigraphic division, sedimentary facies and palaeogeographic analysis are made on the basis of lithological, geochemical and sedimentological data. The Middle Jurassic coal measures belong to the Aalenian – Bajocian, when four sedimentary facies are developed, including the alluvial fan, braided stream, delta and lake facies. The Aalenian – Bajocian sedimentary facies and palaeogeographic maps are constructed with the aid of the single factor and multifactor mapping methods. The palaeogeographic units tend to display the variations of the alluvial fan, delta and lake facies, and represent a retrogradational process in the Yima basin throughout the coal-forming periods.

Key words: sedimentary facies; palaeogeography; Middle Jurassic; southwestern margin of the North China plate; Yima basin