

准噶尔盆地东北缘侏罗系含煤岩系 层序地层和隐蔽圈闭

朱筱敏¹, 康 安¹, 张 琴¹, 张满郎¹, 况 军², 吴晓智², 韩 军²

(1. 石油大学, 北京 102200; 2. 新疆油田公司勘探开发研究院, 新疆克拉玛依 834000)

摘要: 准噶尔盆地东北缘侏罗系沉积时期, 存在地形坡折带。根据不整合面、稳定分布的厚煤层等标志将侏罗系中下统划分成4个沉积层序。以地层叠置样式、局部分布的煤层以及地形坡折带在沉积层序中的位置, 细分出低位、湖侵和高位体系域。低位体系域以深切谷(辫状河)沉积为特征; 湖侵体系域以广泛分布的湖相沉积为特征; 高位体系域发育进积式三角洲。在建立具地形坡折带的陆相湖盆含煤岩系层序地层模式和分析成藏条件的基础上, 预测低位体系域深切谷和高位体系域三角洲前缘远端透镜状砂体是隐蔽圈闭发育的地区。

关键词: 湖盆; 含煤岩系; 层序地层; 隐蔽圈闭; 侏罗系; 准噶尔盆地

第一作者简介: 朱筱敏, 男, 42岁, 教授(博士生导师), 层序地层和石油地质

中图分类号: P539.2 **文献标识码:** A

自20世纪80年代层序地层学诞生以来, 它一直是地质学理论研究和油气勘探实践中的热门课题^[1~10]。根据中国陆相盆地类型、盆地充填物特征以及盆地构造、气候演化特征, 中国地质科技工作者提出了一系列反映中国陆相盆地层序地层特征的认识。近几年来, 随着中国西部中生界含煤盆地油气勘探开发工作的不断深入, 人们在建立年代地层格架、寻找地层岩性圈闭方面作了很多工作^[2~8]。尽管Wagoner^[9]认为沉积层序低位体系域是主要成煤场所, Diessel^[10]等大多数地质学家则强调海侵和高位体系域有利于形成厚煤层, 即具有经济价值的煤层常位于海侵体系域和高位体系域早期沉积之间的最大海泛面附近, 但是, 中国地质学家也对煤层在建立年代地层格架中的作用提出了自己的看法^[3~6]。

1 概况

自石炭纪以来, 准噶尔盆地经历了晚海西、印支、燕山及喜马拉雅多旋回的构造运动, 形成了现今复合叠加盆地格局。研究区位于准噶尔盆地东北部, 包括了白家海凸起、东道海子凹陷和五彩湾凹陷等构造单元, 面积约4 000 km²。在侏罗系沉积时期, 研究区受北侧克拉美丽山物源影响, 自下而上, 在侏罗系八道湾组、三工河组、西山窑组和上部头屯河组形成了多套河流、三角洲以及湖泊沉积

物。侏罗系下部八道湾组下段与下伏三叠系不整合接触, 中下部沉积了较厚的砾岩、粉细砂岩、泥岩以及薄煤层或煤线, 下段的上部发育正韵律的砂砾岩、粉细砂岩和泥岩, 煤层发育, 厚10~20 m。八道湾组上段以中厚层中细砂岩、粉砂岩和泥岩为特征。三工河组与下伏八道湾组呈不整合接触, 发育厚层砂砾岩、粉细砂岩和暗色泥岩, 其中的暗色泥岩形成于侏罗系最大湖侵期, 是良好的区域性盖层和烃源岩层。西山窑组下部发育2~3个含煤正韵律沉积, 中上部为具反韵律特征的粉细砂岩和泥岩。头屯河组沉积时期, 湖盆向南退缩, 沉积了河流相粗粒沉积物。

研究区侏罗系具北薄南厚、东薄西厚的特征。北部地层厚度变化梯度小, 反映斜坡特点; 中南部沉积厚度大, 具有多个沉积中心。

研究区侏罗系具备良好的油气成藏石油地质条件, 并已发现了彩南油田以及多处油气流。然而该区处于盆地斜坡地带, 构造圈闭不发育, 所以在该区采用层序地层学研究方法, 建立层序地层格架, 确定沉积体系类型及展布、预测有利地层岩性圈闭分布具有重要意义。

2 含煤岩系与层序

2.1 厚煤层形成与湖平面升降

泥碳的聚集主要受构造沉降、潜水面变化、气候、陆源碎屑物供给以及氧化还原条件的综合影

响。当气候潮湿、缺乏陆源碎屑供给、潜水面上升、存在可接纳快速堆积泥碳沉积物的可容空间时,特别是可容空间增长速率与有机质聚集速率大体一致时,才可能发育分布较广、厚度较大的煤层。在低位体系域发育早中时期,湖平面较大幅度下降,可容空间减小,可容空间增长速率明显小于有机质聚集速率,潜水面下降,加上地形坡度较大,所以难以形成厚层泥碳堆积。在低位体系域发育后期,湖平面(潜水面)开始上升但低于地形坡折带,在临近地形坡折带处(初次湖泛面处),若可容空间增长速率大体与有机质聚集速率一致时可形成局部分布的滨岸沼泽泥碳堆积;若湖侵体系域形成于湖平面快速上升、陆源碎屑供给不断减少、可容空间增长速率明显大于有机质堆积速率时,则难以形成厚煤层;若湖侵体系域形成于湖平面较缓慢上升阶段,可容空间增长速率大致与有机质堆积速率一致,可形成台阶状向陆方向迁移的滨岸沼泽成煤的厚煤层。高位体系域形成于湖平面相对稳定和开始下降时期,此时可容空间仍较大,并且较丰富的物源随三角洲不断向前迁移而发生沉积,在较快的基底沉降作用下,三角洲平原向湖盆中央方向扩大,可形成厚度较大、分布范围较广的三角洲平原成因的煤层。研究区侏罗系厚煤层发育时期,基底沉降速率约为 80 mm/ka ,基本与泥碳堆积速率一致,故在高位体系域形成了稳定分布的厚煤层。

2.2 煤层在层序格架中的位置

研究区侏罗系共发育3套煤层,分别位于八道

湾组下段中部(1号煤)、八道湾组下段上部(2号煤)和西山窑组下部(3号煤)。

1号煤层呈薄煤层(2~10 m)或煤线与浅灰色粉细砂岩不等厚互层,整体厚度变化不大,在研究区彩30、彩8和彩16井区呈分隔状局部稳定分布在当时的湖盆边缘,是在湖平面(潜水面)较快速上升时,盆地边缘沼泽化形成的煤层。

2号煤层厚度较大(10~15 m),整体呈北薄南厚的分布特点,主体分布在彩32井区。2号煤层与具正韵律沉积特征的浅灰色中厚层砂砾岩、粉细砂岩及泥岩间互,反映了三角洲平原沼泽成煤特征。随着三角洲不断向湖盆方面进积,煤层分布位置随之向湖盆中央方向迁移。同时,2号煤层响应于地震剖面上 T_2^1 “双轨”波,其上被上覆地层上超,是一个明显的层序界面(图1)。

3号煤厚度大(10~20 m),垂向上与碳质泥岩、浅灰色粉细砂岩间互。3号煤主要分布于彩34和彩18井区,具有北东、北西方向厚度薄、中间和南部厚度大的分布特点,反映了三角洲平原向湖盆中央不断进积、煤层向湖盆中央加厚的特征,同时,3号煤层响应于地震剖面上 T_3^1 “双轨”反射,并被上覆地层上超,构成了高位体系域顶部的层序边界(图1)。

研究区侏罗系1号煤分布较局限,是在湖平面上升最大时,滨湖沼泽成煤形成的,构成了体系域的边界;而2、3号煤层厚度大、分布广、向湖盆中央加厚,是在高位体系域三角洲不断向湖盆中央进积形成的,构成了层序的边界(图1)。

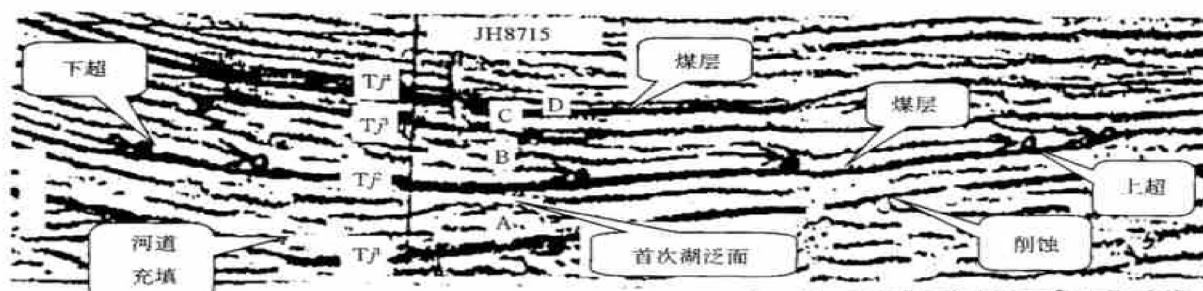


图1 研究区侏罗系层序划分及煤层地震反射特征

Fig. 1 Jurassic sequence division and characteristics of seismic reflection in coal bed in the interest area

3 含煤岩系层序地层格架

3.1 层序界面识别

3.1.1 不整合面

在地震剖面上,可识别出由不同地震反射终止关系确定的不整合面或沉积间断面。自下而上依

次为:(1)由印支期构造运动形成的、波及范围较大的侏罗系八道湾组与下伏三叠系之间的不整合界面(T_1^1);(2)广泛稳定分布的、易追踪对比的、被上覆地层超覆的2号煤层,反映了八道湾组上段与下段的不整合接触关系;(3)反映三工河组与八道湾组上段沉积间断的弱地震反射(T_2^1);(4)特征相

似于2号煤层3号煤层反射(T_3^3);(5)反映燕山早期构造运动的西山窑组不整合界面(T_4^4)(图1)。

3.1.2 三角洲平原相煤层

随着湖平面不断下降,早期沉积物部分出露地表遭受剥蚀,形成层序边界面。同时,携带丰富物源的河流入湖形成三角洲沉积,并发育了不断向湖盆中央迁移的三角洲平原煤层。该煤层基质镜质体含量高达40%、凝胶化指数高达36%、烃指数达298,反映了潮湿、覆水较大的三角洲平原分流间湾聚煤环境。

3.1.3 测井曲线突变

侏罗系层序边界处常表现出岩性突变、发育底砾岩的现象,如彩17井、彩009井层序A底界、层序C底界表现为富含石英岩砾石、扁平泥砾的具箱形、钟形测井曲线形态的砂砾岩(底砾岩)与下伏具泥岩基线的灰色泥岩、砂质泥岩冲刷接触,构成了层序边界。

3.1.4 地层叠置样式突变

沉积层序边界处沉积环境发生了变化,故沉积相类型和地层叠置样式会发生突然变化。如彩9井西山窑组下部三角洲平原沉积与上覆湖侵滨浅湖相泥岩跳相接触,如彩009井八道湾组下段顶部进积式准层序组与上覆的八道湾组上段底部退积式准层序组突变接触。

3.1.5 孢粉丰度和分异度突变

彩参2井孢粉化石分析表明,层序B、C底界附近孢粉化石丰度和分异度最低,桫欏科、蚌壳、蕨科、紫萁科及莲座科孢粉含量显著减少,但在湖侵和高位体系域沉积时期,孢粉丰度和分异度明显增大,这反映了在层序边界处沉积环境和气候的突然变化。

3.2 体系域边界识别

研究区侏罗系沉积时期,古地形表现出坡折带特征。地形坡折带主要位于彩11-彩参2-彩16井一线,在其北侧克拉美丽山和南侧盆地中央方向,地形较为平坦。因此,可根据地形坡折带确定首次湖泛面,根据盆地边缘最远滨岸上超点确定最大湖泛面,进而据此湖泛面来细分体系域。

首次湖泛面主要确定依据有:(1)首次越过地形坡折带的地震反射上超点或者沉积物超覆在低位期形成的深切谷之上形成连续广泛分布的地震反射;(2)层数少、厚度薄的、分布范围较局部的、滨湖沼泽或三角洲平原沼泽形成的煤层;(3)沉积岩

颜色、砂泥比值和沉积相以及地层叠置样式的变化,比如低位体系域的灰褐色河流沉积序列向上变化为湖侵体系域的,向上泥岩厚度加大、砂泥比降低的退积式准层序组湖泊沉积。

最大湖泛面主要有以下识别标志:(1)在地震剖面上,对应最远滨岸上超点地震反射同相轴;(2)广泛分布的质纯色暗、富含深水湖相化石的较深水湖泊沉积;(3)以退积式准层序组为特征的湖泊沉积向上转变为以进积式准层序组为特征的三角洲沉积。

3.3 层序地层划分

根据研究区盆地结构、古地形特征及层序边界识别标志,特别考虑煤层在层序地层格架中的位置,综合利用地震、地质、测井以及室内分析化验资料,将研究区侏罗系八道湾组至西山窑组划分为4个沉积层序。进而利用垂直地震测井(VSP)和合成地震记录建立了地质资料层序划分与地震资料层序划分之间的关系,并赋予了地震层序地质年代意义。层序A对应侏罗系八道湾组下部,层序B对应八道湾组上部,层序C对应三工河组及西山窑组下部,层序D对应西山窑组中上部。层序边界均为不整合面或煤层(图1),每个沉积层序均具有良好的旋回性。

4 层序及体系域特征

研究区侏罗系八道湾组至西山窑组各沉积层序是在具有地形坡折带的沉积盆地中堆积而成的,可进一步依据首次和最大湖泛面将层序细分为低位、湖侵和高位体系域。随着沉积盆地的演化、湖平面升降变化,形成了以河流、三角洲和湖泊沉积为特征的沉积层序(表1)。

研究区侏罗系三工河组和西山窑组不仅是准噶尔盆地演化过程中湖盆最为发育层段,而且是油气储层性质和含油性相对较好的层段,故本文着重分析层序C的体系域特征(图2A、B、C)。

4.1 低位体系域

低位体系域主要由位于研究区东北部的深切谷(辫状河)和西南部的辫状河三角洲组成(图2A)。辫状河由浅灰色中厚层砂砾岩和中细砂岩组成,与下伏层冲刷接触,岩屑类型多、含量高(最高达91%),具块状和平行层理,垂向上构成下粗上细、砂泥比值达0.7~0.9的辫状河沉积序列。砂砾岩体厚0~35 m,平面上呈带状分布(图2A)。辫状河三角洲是辫状河入湖而成的。辫状河三角

洲平原由浅灰色砂质砾岩、中细砂岩和灰绿色碳质泥岩组成, 具有较低的成分成熟度和中等结构成熟度以及中型槽状交错层理; 三角洲前缘由浅灰色中细砂岩构成, 具有较低的成分成熟度和中等结构成熟度, 发育槽状、楔状及波状交错层理, 垂向上构成向上变粗的反旋回沉积序列。

表 1 研究区侏罗系各层序沉积特征

Table 1 Sedimentary features of various Jurassic sequences in the interest area

层序	体系域	主要沉积类型	沉积特征
层序 D	高位体系域	滨岸沼泽	地层厚度 30~ 150 m, 砂岩百分比 50%~ 60%, 发育滨湖沼泽粉砂和泥碳沉积
	湖侵体系域	滨浅湖	地层厚度 40~ 110 m, 砂岩百分比小于 40%, 发育滨浅湖沉积
层序 C	高位体系域	三角洲前缘和平原	地层厚度 40~ 110 m, 砂岩百分比 35%~ 60%, 发育三角洲前缘砂和三角洲平原煤
	湖侵体系域	浅湖和三角洲前缘	地层厚度 50~ 120 m, 砂岩百分比 10%~ 60%, 发育三角洲前缘和浅湖沉积
	低位体系域	深切谷, 辫状河三角洲	地层厚度 0~ 35 m, 砂岩百分比 70%~ 90%, 发育带状砂砾岩
层序 B	高位体系域	三角洲平原和前缘	地层厚度 50~ 150 m, 砂岩百分比 60%~ 80%, 发育三角洲前缘和平原沉积, 并呈指状向湖盆中心迁移
	湖侵体系域	三角洲前缘及浅湖	地层厚度 30~ 120 m, 砂岩百分比 20%~ 60%, 发育三角洲前缘成因沉积物
层序 A	高位体系域	三角洲前缘和平原	地层厚度 50~ 120 m, 砂岩百分比 35%~ 80%, 湖水向西南方向(湖盆中央)后退, 发育三角洲平原煤层
	湖侵体系域	滨浅湖及三角洲前缘	地层厚度 50~ 150 m, 砂岩百分比 30%~ 70%, 湖岸线北移 40 km, 发育暗色泥岩、粉砂岩
	低位体系域	冲积扇, 河流	地层厚度 0~ 129 m, 砂岩百分比高达 70%~ 90%, 物源来自东北克拉美丽山, 发育厚层砂砾岩

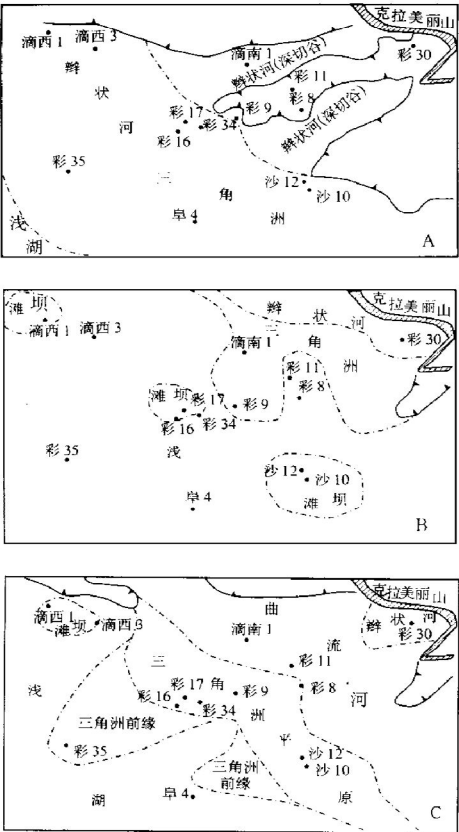


图 2 准噶尔盆地东北缘侏罗系层序 C 低位、湖侵和高位体系域沉积相图

Fig. 2 Sedimentary facies of Lowstand, lacustrine transgression and highstand system tracts of Jurassic sequence C in the northeast edge of Junggar basin

4.2 湖侵体系域

湖侵体系域是在湖平面较大幅度上升、湖岸线

向东北方向退却、河流作用不断减弱、沉积物供给受到抑制时形成的, 砂地比值偏低(0.1~ 0.4), 主要发育中小型三角洲和广布的滨浅湖、滩坝沉积(图 2B)。中小型三角洲由浅灰色粉细砂岩、灰黑色碳质泥岩组成, 垂向上表现为复合正韵律特征。在三角洲前缘的前方, 受湖浪改造, 前缘沉积物被再次搬运, 形成位于三角洲前方的、由互层浅灰色中厚层粉细砂岩和灰色泥岩构成的滩坝沉积。其他地区分布由灰绿色粉细砂岩和泥岩构成的滨浅湖沉积。滨浅湖沉积物具有中小型波状交错层理、岩屑含量有所降低(45%~ 61%)、分选变好。

4.3 高位体系域

高位体系域是在河流作用较为明显的、湖平面相对稳定并开始下降时形成的, 不仅沉积厚度大, 而且砂地比值较高(0.35~ 0.6), 以发育进积式三角洲为特征(图 2C)。该三角洲分布面积大(1 600 km²)、向盆内延伸远(40 km)、单个三角洲沉积序列厚度达 100 m, 具有典型的三角洲复合序列, 即自下而上为水平层理质纯泥岩-具波状和脉状层理的泥质粉砂岩和粉砂质泥岩-具楔状和槽状交错层理的中细砂岩-具槽状交错层理的含砾中细砂岩-具波状层理的粉砂岩-煤层或块状层理泥岩。

显然, 层序 C 沉积序列反映了湖平面不断上升又下降、河流作用由强变弱再变强、三角洲沉积范围由小变大的旋回过程。

5 层序地层模式与隐蔽圈闭

5.1 层序地层模式

准噶尔盆地东北缘侏罗纪处于湖盆低幅振荡扩张时期, 总体上以东北部(克拉美丽山方向)抬升、斜坡区沉降为特征, 在各沉积层序发育了河流、三角洲和湖泊沉积(表1), 其中层序C湖侵期湖盆面积最大, 远远超出现今准噶尔盆地边界。

根据盆地结构和古地形变化特征, 考虑层序边界、体系域边界、沉积体系类型以及地形坡折带的位置, 认为准噶尔盆地东北缘侏罗系层序地层样式是具有地形坡折带的, 由低位、湖侵和高位体系域构成的, 以不整合面或厚煤层为边界的模式(图3)。层序地层的发育明显受相对湖平面升降变化的影响。下面以层序C为例来说明层序地层的叠置样式。研究区地形坡折带位于沙12-彩32-滴西1井一线, 受构造活动和气候变化的影响, 湖平面相对低于地形坡折带或相对高于地形坡折带, 形成了不同的体系域(图2)。当湖平面2低于地形坡折带时, 坡折带之上地区暴露地表形成深切谷, 坡折带之下发育低位辫状河三角洲(图2A), 湖平面上升并首次越过地形坡折带后, 形成具局部薄煤层的首次湖泛面。随后, 湖平面继续较快速上升, 发育了以退积式准层序组为特征的、滨浅湖沉积范围较大的湖侵体系域(图2B), 由于湖平面上升较快, 不利于厚层煤层发育, 只有在最大湖泛面附近形成局限分布的煤层。后来, 湖平面开始下降, 发育了以进积式三角洲为特征的高位体系域以及三角洲平原沼泽成因的、厚层的、广泛分布的煤层, 并构成了层序的顶界(图2C, 3)。

5.2 隐蔽圈闭

层序地层研究成果不仅能够有效地确定烃源岩和储盖层的分布, 而且可以预测隐蔽圈闭的位置(图3)。准噶尔盆地东北缘侏罗系具有良好油气成藏条件, 存在石炭系、二叠系、三叠系和侏罗系4套烃源岩, 平均有机碳含量为0.66%~1.6%, 生烃潜力好; 储层平均孔隙度16.1%, 平均渗透率 $57.7 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$, 其中层序C三角洲沉积砂体物性相对较好; 泥岩盖层排替压力高(5~9 MPa)、分布广, 其中层序C湖侵体系域湖相泥岩为好的盖层。根据研究区成藏条件分析, 结合湖平面升降

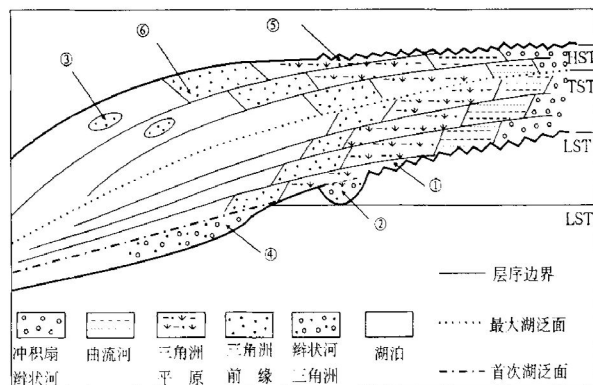


图3 准噶尔盆地东北缘侏罗系具地形坡折带的陆相湖盆含煤岩系层序地层模式及隐蔽圈闭预测

Fig. 3 Sequence stratigraphic model of coal bed in lacustrine basin with a topographic break belt and predication of subtle trap in the northeast edge of Junggar basin

①—沿倾斜面超覆不整合圈闭; ②—深切谷河道砂岩;

③—浊积岩岩性透镜体; ④—受盆地限制的超覆圈闭;

⑤—沿倾斜面向下尖灭(需构造掀斜); ⑥—削蚀不整合遮挡圈闭

变化旋回特征, 预测研究区层序C是寻找隐蔽圈闭最有利的层段。位于滴南1井和沙西断裂附近的、北东向深切谷河道砂体、位于彩35井区和沙10井区三角洲前缘远端透镜状砂体等均是寻找地层岩性圈闭的有利地区。

参 考 文 献

- 1 朱筱敏. 层序地层学[M]. 山东东营: 石油大学出版社, 2000
- 2 李思田, 李祯, 林畅松, 等. 含煤盆地层序地层分析的几个基本问题[J]. 煤田地质与勘探, 1993, 21(4): 1~8
- 3 吴因业. 吐哈盆地侏罗系含煤沉积层序特征研究[J]. 石油勘探与开发, 1995, 22(5): 34~39
- 4 吴因业. 煤层——一种陆相盆地中的成因层序边界[J]. 石油学报, 1996, 17(4): 28~34
- 5 宋国奇, 徐春华, 陈丽, 等. 胜利油区石炭二叠系含煤地层层序地层学初探[J]. 复式油气田, 1997, (4): 49~53
- 6 邵龙义, 窦建伟, 张鹏飞, 等. 含煤岩系沉积学和层序地层学研究现状和展望[J]. 煤田地质与勘探, 1998, 26(1): 4~9
- 7 张满郎, 张琴, 朱筱敏, 等. 准噶尔盆地侏罗系层序地层划分探讨[J]. 石油实验地质, 2000, 22(3): 236~240
- 8 张满郎, 张琴, 朱筱敏, 等. 准噶尔盆地阜东斜坡区层序地层学研究[J]. 古地理学报, 2000, 2(3): 27~36
- 9 van Wagomer J C. Siliclastic sequence stratigraphy in well logs, cores and outcrops: concepts for high-resolution correlation of time and facies [J]. AAPG Methods in Exploration Series(7), 1990
- 10 Diessel C F K. Coal-dearing depositional systems—coal facies and depositional environments[M]. New York: Springer-Verlag, 1992

SEQUENCE STRATIGRAPHY OF JURASSIC COAL-BEARING MEASURE AND SUBTLE TRAP IN THE NORTHEAST EDGE OF JUNGGAR BASIN

Zhu Xiaomin¹ Kang An¹ Zhang Qin¹ Zhang Manlang¹ Kuang Jun² Wu Xiaozhi² Han Jun²

(1. University of Petroleum, Beijing; 2. Institute of Exploration and Development, Xinjiang Oil Corporation, Karamay, Xinjiang)

Abstract: There was a topographic break in the northeast edge of Junggar basin during Jurassic Period. Middle – Lower parts of Jurassic can be divided into 4 sequences according to sequence boundaries, such as unconformity and thick coal bed. Lowstand system tract, lacustrine transgression and highstand system tracts in the interest area can be subdivided by the repeated pattern of stratigraphy, locally distribution of coal-bearing measure and the location of topographic break in sedimentary sequence. Lowstand system tract is characterized by the incised valley (braided river) sediment, lacustrine transgression system tract is represented in nature by the widespread of lacustrine sediment and highstand system tract is featured by the prograding delta. It is predicated that, on the basis of establishing a model of sequence stratigraphy of coal-bearing measure in lacustrine basin with a topographic break belt and analyzing the conditions of hydrocarbon accumulation, the incised valley in Lowstand system tract and distant lenticular sandbody in front of the delta in highstand system tract is the area where subtle trap formed.

Key words: lacustrine basin; coal-bearing formation sequence stratigraphy; subtle trap; Jurassic Junggar basin

(上接 114 页)

attention shall be paid to the decisive role of locality over bulk in particular. With distinction between sealing off of natural gas and petroleum, emphasis must be placed on stereo and effectiveness when mentioning intension of bulk sealing off system. practical oil and gas exploration in eastern and northeastern Sichuan indicates that overpressure-static pressure fluid system in the lower part (Mesozoic-Palaeozoic) and high pressure-static pressure fluid system in the upper part (Mesozoic-Cenozoic) jointly constitute the stereo of bulk sealing off system, in fact a combined-sealing off system is composed of physical property, concentration and pressure. Effectiveness is decided by (1). buried depth; (2). regional hydro-dynamics; (3). late uplift; (4). time limit of uplift. Stereo is constitution and effectiveness is reconstruction, only by putting these two into one, can maximum function of bulk sealing off system be fully brought into play.

Key words: sealing off system; intension; stereo; effectiveness; thinking direction; comprehensive effect