

# 陆相断陷湖盆 T-R 旋回沉积层序与研究实例<sup>①</sup>

郭建华<sup>②</sup> 官少波 吴东胜

(江汉石油学院 湖北荆州 434102)

**提 要** 陆相断陷湖盆的沉降机理、湖盆形态等均有别于其它类型的沉积盆地,因此,沉积层序的内部构成及层序边界发育特征也不同。在这种湖盆中,不适合于直接套用“Vail 学派”的被动大陆边缘型盆地的层序地层学模式,但其基本原理仍可应用。以东濮断陷盆地为例,分析了盆内构造—沉积旋回之内的湖进—湖退(T-R)旋回沉积层序,这种层序由湖进体系域(LTST)与湖退体系域(LRST)组成。LRST 中发育有各种不同类型的储集砂体。由于断陷湖盆的边缘坡度陡峭,以及湖平面升降幅度有限,因此,叠加于构造—沉积旋回之上的更高频 T-R 旋回层序缺乏 I 型层序边界,控制 T-R 旋回发育的主要因素是区内构造(断层)的幕式活动,而更高频的 T-R 旋回的形成则与米兰柯维奇气候旋回相关联。

**关键词** 陆相断陷湖盆 湖进—湖退旋回 沉积层序

**第一作者简介** 郭建华 男 40岁 教授 沉积学与层序地层学

## 1 概述

层序地层学研究的典型实例来自于被动大陆边缘型盆地<sup>[1]</sup>,它的最基本的原理是根据海平面相对升降变化,以侵蚀不整合面或无沉积面及其相应的整合面为界,进行地层单元的划分,划分出的基本的地层单元被称之为层序<sup>[2]</sup>。因此,层序是由不整合面及与之相当的整合面所限定。一个层序的形成代表了一次海平面相对升降旋回的沉积事件,具有等时地层意义,可通过地震、钻井(测井)、露头资料对层序进行划分和研究,层序的内部构成是一个有成因联系的独立的序列。

基于层序地层学原理,不同学者提出了不同的层序划分方案及研究方法。创导层序地层学的 EXXON 公司“Vail”学派是以不整合面或与之相对应的整合面作为层序的边界<sup>[2]</sup>,以 Galloway 为代表的成因地层层序则以最大海泛面作为层序的边界<sup>[3]</sup>,Johnson 等<sup>[4]</sup>则强调了以地表不整合或海进冲刷不整合为界的海进—海退旋回沉积层序。这几种层序划分均强调了海平面相对变化是控制层序界面和岩相分布的内在机制。与此不同,Cross<sup>[5]</sup>认为

海平面变化、构造沉降、沉积负荷、沉积物补给、沉积地形等综合因素制约的地层基准面是理解地层层序成因并进行层序划分的主要依据,形成了层序地层学研究中的新学派——高分辨率层序地层学。

已有大量的研究表明,依据海平面升降变化的层序地层学概念和原理在许多海相盆地中是适用的,但其模式在不同类型的盆地中存在差异<sup>[6,7]</sup>。但是,这一原理能否适用于陆相地层的研究?最近几年许多学者作了大量的工作,并取得了一定的进展<sup>[8]</sup>。可以肯定,陆相层序地层学将是以后地质学中的一个重要的研究领域。本文就陆相断陷湖盆中的层序地层学研究作一探讨。

## 2 陆相断陷湖盆中的层序地层与内部构成

已有不少学者对陆相湖盆中的层序地层学进行了研究<sup>[9~11]</sup>,但主要的思路仍然局限于 Vail 学派的层序地层格架及其内部构成的模式上。

笔者在对我国东部以陆相断陷湖盆为特征的含油气盆地之一的东濮凹陷断陷期沉积地层沙河街组层序地层学研究中,认为这种类型的湖盆的内部构

① 湖北省高教委计划、指导性项目

② 中国地质大学(武汉)博士后

收稿日期:1997-01-10 收修改稿日期:1997-06-25

成、层序格架以及层序边界特征均不同于已有的研究<sup>[12]</sup>。尤其是在地层单位较小的段或亚段中,高频湖平面升降变化幅度较小,缺乏以地表侵蚀不整合面为界的 I 型层序边界。与“Vail 模式”相比较,主要差异表现为以下几个方面:

(1)在层序边界的识别与划分上,EXXON 公司所创导的层序地层学(Vail 学派<sup>[2]</sup>)所解释出的海平面相对升降变化为一条正弦曲线,在这个模式中,陆上不整合面向海方向达到最大延伸的时间位于海平面曲线下降段的中间(F 拐点,此点海平面下降速率最大),在此时期内,陆架之上广泛发育陆表侵蚀作用,常形成深切沟谷。

在陆相断陷湖盆中,湖平面的下降不会导致大面积的暴露与侵蚀作用,即以陆上不整合为典型代表的层序边界(I 型层序边界)在这种湖盆中是不适用的。湖盆边缘多受断层的控制,因此,其边缘坡度较陡,尽管在这种湖盆构造发育的某个时期内呈箕状形态,缓坡一侧的坡度也较被动大陆边缘型盆地的陆架坡度大得多。

(2)物源分布上,Vail 模式是由陆向海搬运、沉积的单一物源,而陆相断陷型湖盆物源是多方向的,即使在箕状湖盆陡峭一侧的深陷区,同样也有来自于邻近剥蚀区的丰富物源,因此,在沉积格局上有其特点。

(3)在 Vail 模式的层序地层格架中,一个层序自底而上分别由低水位体系域(LST)、海侵体系域(TST)及高水位体系域(HST)组成,在 LST 和 HST 中的副层序堆叠型式基本上均以进积方式为主。在陆相断陷湖盆中由于没有暴露侵蚀界面。下部层序顶部的相当于 HST 的进积副层序组与上覆的相当于 LST 副层序组组成一个同构筑方式的连续序列。因此,实际上在这两个不同体系域之间划分出层序边界将是非常困难的,事实上在断陷湖盆中下伏层序 HST 与上覆层序的 LST 是一个连续的容纳空间减少、湖平面相对下降过程中的沉积产物,这说明了层序内部的体系域构成不同。

(4)主要的储集砂体是湖退(湖平面相对下降)过程中的沉积体。按 Vail 学派的观点,在这个湖退序列中强行划分出的层序边界,势必将一个具有成因联系的连续砂层组一分为二,不利于生产中砂层的划分原则及对比(图 1)。

但是,在这种断陷湖盆的沉积层序中,反映湖进—湖退的沉积旋回现象是非常发育的,由这种湖进—湖退旋回所形成的一套地层特征可以与 Johnson 等提出的 T-R 旋回层序相对比,代表了自一次水体加深事件的开始至下一次同等级别水体加深事件之初这段时间内的沉积单元<sup>[4]</sup>。有鉴于此,将一个旋回层序的内部构成分为两个部分,即湖进体系域与湖退体系域,分别用 LTST 与 LRST 表示(Lacustrine Transgressive System Trace, Lacustrine Regressive System Trace),简称为 T-R 旋回层序。

湖进体系域:其底界以一个明显的湖进面开始,顶界面则以最大湖泛面结束,由于断陷湖盆是以陡峭断层为界,因此,湖进体系域中很难识别出湖岸上超现象。垂向序列上,仍然可适用副层序及副层序组这一概念。湖进体系域是以典型的代表湖面对上升、容纳空间增长速率大于沉积物堆积速率形成的退积副层序组为特征。在最大湖泛面时期,是否可形成欠补偿的凝缩层,目前还没有建立起这种湖盆类型的“凝缩层”的识别准则。

湖退体系域:底界面常以下超面为界,内部副层序组多为典型的进积堆叠型式。

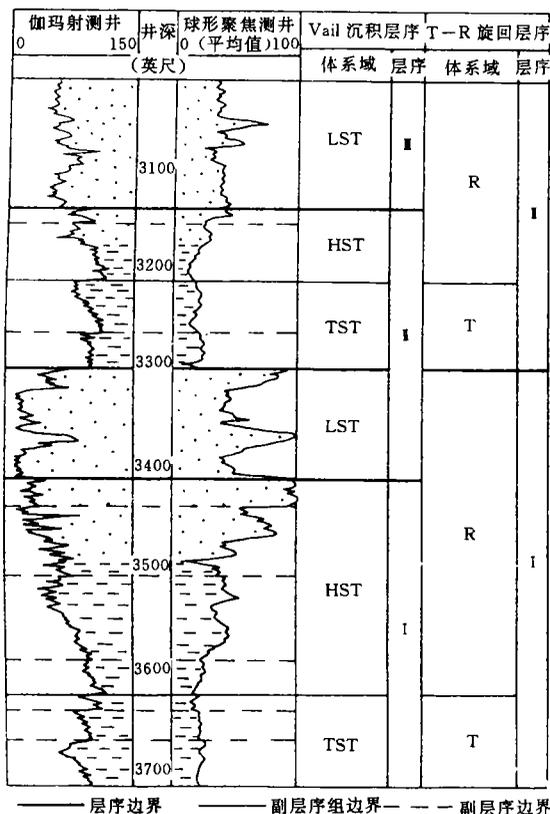


图 1 “Vail”层序地层与 T-R 旋回层序的划分及对比  
(地层测井资料来源于 Van Wagoner, 1990)

Fig. 1 Division and correlation between the “Vail” sequence stratigraphy and T-R cyclical sequence

在一个 T-R 旋回层序中,有三个客观存在的物理界面。即层序的底界面、顶界面及层序内部的由 LTST 向 LRST 转换的界面。这种旋回层序的上、下边界均是以初始湖进面为界,表现为副层序组的堆叠型式是由进积的向退积的转换界面,而层序内部的湖进体系域与湖退体系域是以最大湖泛面或下超面为界,副层序组堆叠型式表现为退积的向进积的转换。这些界面均可通过测井资料、岩芯资料及地震资料给予标定与识别。

### 3 东濮凹陷 T-R 旋回层序研究实例

#### 3.1 东濮凹陷湖盆的演化与构造-沉积旋回

东濮凹陷属渤海湾盆地最南端的一个凹陷,早第三纪始新世,由于印度板块与欧亚板块碰撞,以及由于太平洋板块运动方向自 NNW 向 NWW 方向转变,使得中国东部地区由于左旋挤压剪切运动转变为右旋拉张剪切作用,形成了渤海湾大型的内陆断陷盆地<sup>[12,13]</sup>。其边界主要受断面倾向陡峭的深大断层控制,其东为兰聊大断层,西为长垣大断层。在主要断陷期内,表现为一地堑式或半地堑式的断陷沉降盆地。从盆地的形成到消亡,大致经历了初期裂陷( $E_{s1}^f$ )、强烈裂陷( $E_{s1}^t$ - $E_{s2}$ )、萎缩( $E_{s2}$ )、稳定下沉( $E_{s1}^f$ )、收缩( $E_d$ )和消亡-拗陷(N)6个发展阶段。很显然,东濮凹陷的形成至衰亡是一个裂谷盆地演化的完整的构造-沉积旋回,跨时(沙四期-东营期)约 17 Ma<sup>[14]</sup>。这个旋回与 Vail 等所定义的二级旋回相当,是区域性构造运动的结果。从沉积物特性上表现为颜色红→黑→红,粒度粗→细→粗,所代表的湖平面相对变化是低-高-低的演化过程。

#### 3.2 $E_{s1}^f$ - $E_{s3}^f$ 亚段中的 T-R 旋回层序

根据区内沉积岩相及空间展布,以及其测井响应与地震响应的研究表明,在构造-沉积旋回中可明显地识别出不同级次的 T-R 旋回,尤其是在盆地演化的初期裂陷期与强烈裂陷期,这种 T-R 旋回层序的内部构成及层序界面更加清楚。

以研究得较为详细的盆地东缘陡坡翼前梨园次洼  $E_{s1}^f$ - $E_{s3}^f$  亚段为例:

位于东濮凹陷东部洼陷带的前梨园次洼中  $E_{s1}^f$ - $E_{s3}^f$  亚段发育,  $E_{s1}^f$  可分为两个大的岩性段,下部 ( $E_{s1}^{f下}$ ) 为深湖蒸发盐岩相与黑色泥(页)岩互层,上部 ( $E_{s1}^{f上}$ ) 则主要为泥(页)岩与砂岩互层产出;  $E_{s2}$  为泥(页)与砂岩互层产出。地震反射剖面中,  $E_{s1}^f$  与  $E_{s3}^f$  亚段间为一在区域范围内可进行对比追踪的强

反射同相轴。按岩石组合特点及沉积相在垂向上的变化情况,  $E_{s1}^f$  与  $E_{s3}^f$  亚段可划分出两个盆内构造-沉积旋回中的 T-R 旋回层序(图 2)。它们的底部均以明显的湖进开始,在达到最大湖进之后开始湖退。这两个 T-R 旋回跨时分别为:  $E_{s1}^f$  为 2.75Ma,  $E_{s3}^f$  为 1.03Ma<sup>①</sup>, 如果与 Vail 全球旋回比较,大致相当于三级旋回。

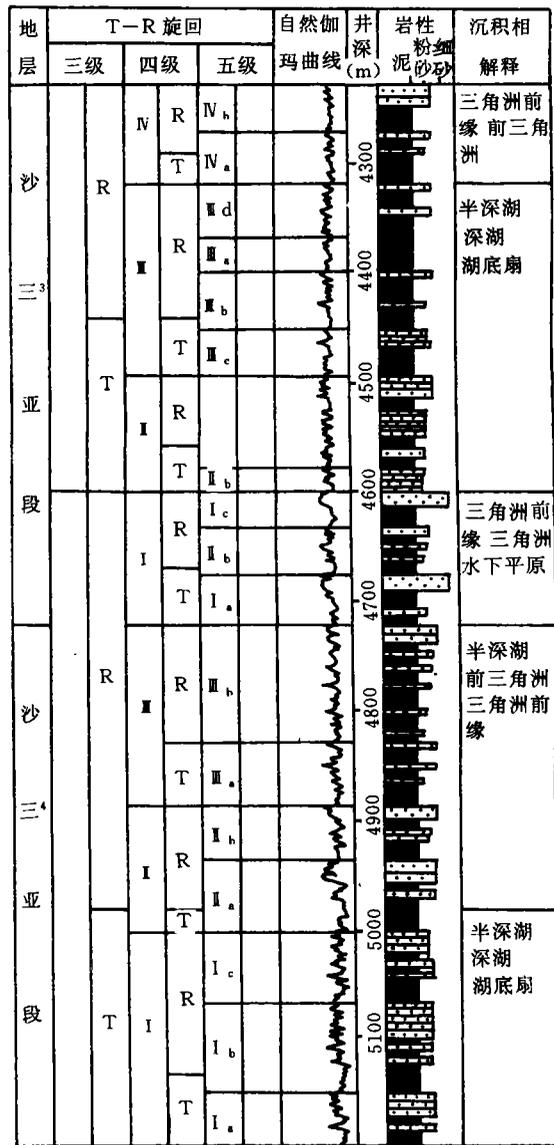


图 2 PS4 井  $E_{s1}^f$ - $E_{s3}^f$  亚段旋回层序划分综合图  
Fig. 2 Comprehensive map showing the T-R cyclical sequence of the  $E_{s1}^f$ - $E_{s3}^f$  submember in the PS4 well

① 资料引自于《东濮凹陷构造形成演化与油气聚集》, 中原石油局勘探开发研究院科研报告, 1994

除了  $E_{s3}^4$  下部巨厚的盐岩层中没法更进一步划分出次级 T-R 旋回之外,在  $E_{s3}^4$  上部及  $E_{s3}^3$  亚段中的次级 T-R 旋回清楚。按照副层序的堆叠形式及界面特征,在  $E_{s3}^4$  中识别出四个界面,相应地划分为三个四级 T-R 旋回层序,  $E_{s3}^3$  亚段中识别出五个界面,相应地划分为四个四级 T-R 旋回层序(图 2)。副层序组堆叠型式的转换面是重要的界面;在旋回层序内部的转换面代表了最大湖进面,在地震剖

面上常表现为下超面;旋回层序的顶、底转换面即为层序边界。四级 T-R 旋回层序边界在高分辨率地震剖面上能追踪对比(图 3),而五级及更高频的 T-R 旋回层序边界可通过岩芯沉积相分析及测井资料中进行识别和对比。以 PS4 井为代表的 T-R 旋回层序划分、沉积相解释以及沉积相垂向演化如图 2 所示。

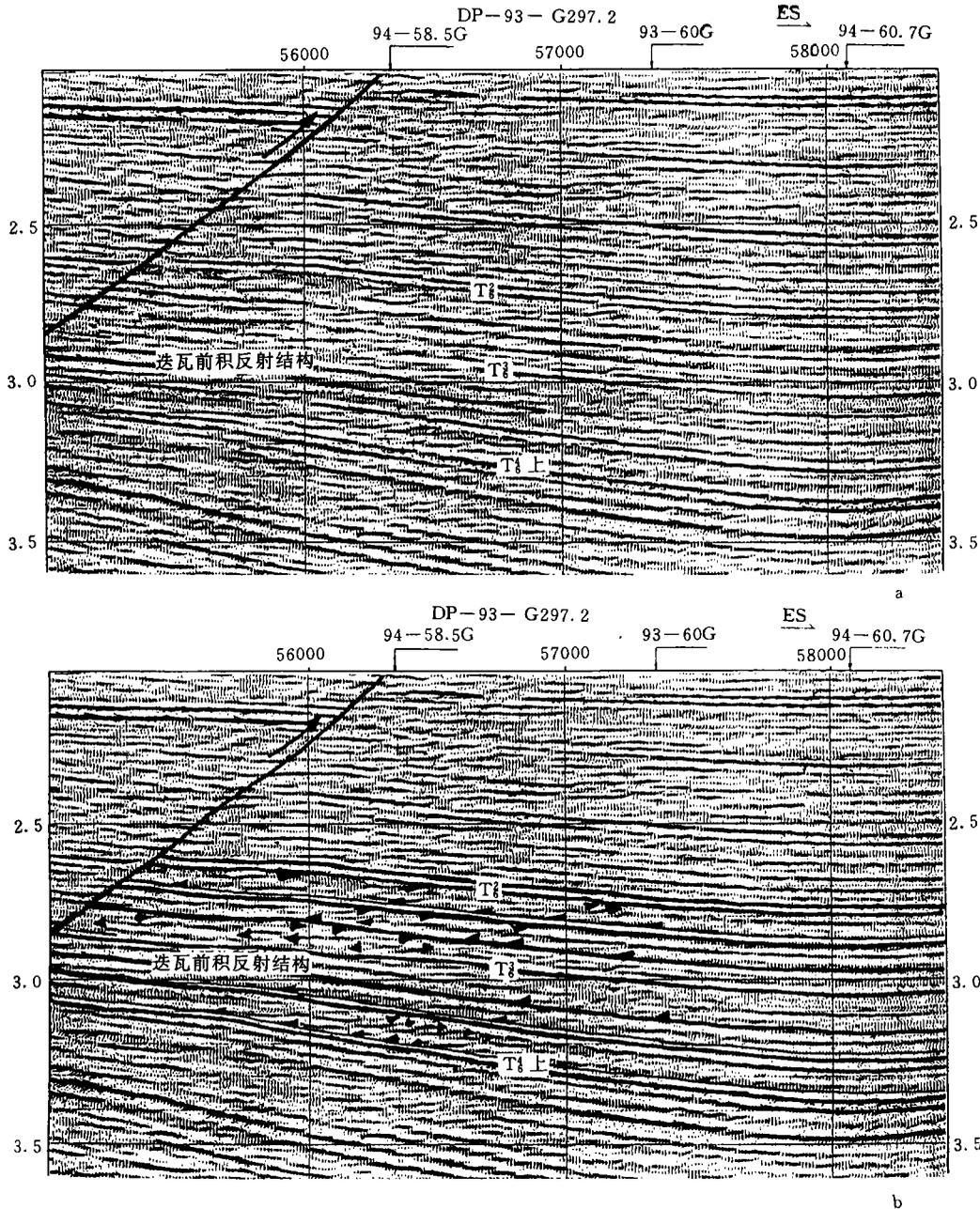


图 3 高分辨率地震剖面反映层序边界的顶超面及代表最大湖泛面的下超面  
 Fig. 3 Map showing the toplap surface representing the sequence boundary and offlap surface indicating for the maximal lacustrine-flooding surface from the high-resolution seismic profile

表1 东濮凹陷兰聊、杜寨断层活动速率数据表

Table 1 Moving rate data of the Lanliao and Duzhai faults in the Dongpu depression

断层名称 活动速率 时代	兰聊断层 (1)								兰聊断层 (2)		兰聊断层 (3)				杜寨断层			
	87— 346	84— 337.2	H 327.2	H 313	H 300.5	H 298	H 276.5	87— 264	84— 247	春东— 88	84 271	87— 258.5	春东 88	301.5	H 290	H 287.5	H 276.5	
Es <sub>1</sub>	40	150	150	170	150	240	140	215	140		100	75						
Es <sub>2f</sub>	80	227	267	260	433	307	183	73	140		120	160						
Es <sub>2f</sub>	167	200	220	280	167	200	160	173	280	267	200	200						
Es <sub>3</sub>	180	210	300	480	150	320	200	100	200	280	80	130						
3Es <sub>3</sub>	133	60	125	350	350	340	238	200	200	130						40		
Es <sub>3</sub>	150	180	120	290	325	175	160	345	260	200				15	65	63	15	
Es <sub>3</sub>	100	200	100	1000	575	480	550	1050	950	770			700	160	525	235	85	
Es <sub>4</sub>		55	33	73	552	62	175	100	160	137			137	15	31	10	27	

注:活动速率单位为 m/Ma

### 3.3 T-R 旋回的控制因素

在这种陆相裂谷式构造—沉积旋回中, T-R 旋回的成因或控制因素迄今为止尚无定论。有人提出这种 T-R 旋回可能与海侵有关, 有人则认为这是由于地壳振荡的结果<sup>①</sup>。笔者已提出三级 T-R 旋回是由于区内控制盆地格局的断裂系统的幕式性或阶段性活动所致, 而更高级的四级 T-R 旋回或五级 T-R 旋回则主要受米兰柯维奇全球气候旋回所控制<sup>[15]</sup>。在此, 仅对研究层段的 T-R 旋回控制因素作一探讨。

#### 3.3.1 三级 T-R 旋回的控制因素——幕式构造活动

东濮凹陷的断层绝大多数为同生断层, 尤其是一些控凹断层。但是, 对这些断层在地质历史过程中的纵向活动性的详细研究表明, 其活动速率在不同时期内差异很大, 表明了这些断层在某时期内异常活跃, 而在另一时期内处于相对不活跃状态, 即断层活动的幕式性(表1)。这种幕式性是造成三级、四级 T-R 旋回的主要原因, 在断层活动期, 湖盆下沉速率快, 容纳空间增长速率大于沉积速率, 造成相对湖平面上升和湖盆扩张, 表现为湖进。而在不活跃期或静止期, 容纳空间增长速率明显小于沉积速率, 湖平面相对下降、湖盆萎缩, 形成湖退序列。在此时期内, 气候的变化仅导致沉积物类型的变化。例如, 研究区内 Es<sub>3</sub> 亚段下部是以巨厚的蒸发盐岩为主, 而上部是以泥(页)岩与碎屑岩互层为主, 反映了古气候是由于旱向潮湿气候变化。但是, 在这个三级 T-R 旋回中, 形成蒸发盐岩的干旱气候期却是湖平面相对上升的湖进期, 即控凹断层的强烈活动期。由于气候

干旱炎热, 导致湖盆出现深水蒸发盐岩相; 相反, Es<sub>3</sub><sup>±</sup> 形成于较潮湿气候环境, 但此时期却为断层活动速率减弱的湖退期。目前, 虽然还没有对主要的控凹断层的活动速率进行更细致的分层度量与计算, 但从各亚段断层活动速率的分布情况以及与沉积物类型所反映的古气候之间的关系来看, 有理由相信这种级别的 T-R 旋回是构造幕式性活动的结果。根据古生物资料的研究表明<sup>②</sup>, Es<sub>3</sub><sup>±</sup>—Es<sub>3</sub> 亚段沉积时湖盆水体深度不超过 30 m, 因此湖平面相对升降幅度较之海平面变化小得多。

#### 3.3.2 四级及更高级的 T-R 旋回控制因素——米兰柯维奇气候旋回

南斯拉夫学者米兰柯维奇为解释第四纪大冰期的成因, 提出了一个天文假说, 认为夏半年日照量的减少是冰期形成的主要原因, 因而对地球上任一纬度而言, 日照量主要取决于地球公转轨道的偏心率( $e$ )、地轴倾斜角( $\epsilon$ )和岁差( $\rho$ )的变化, 这三个参数的变化周期分别是岁差 0.002 Ma, 黄赤交角 0.041 Ma, 偏心率短周期 0.1 Ma, 长周期 0.4 Ma。这一气候变化的理论——即米兰柯维奇旋回已被地质学界广泛地认可。Hays 等<sup>[16]</sup>和 Olsen 等<sup>[17]</sup>先后在不同的盆地及不同时代的地层中对海(湖)平面升降所形成的沉积韵律或沉积旋回进行了广泛的研究, 结果表明这些周期分别与岁差、黄赤交角及偏心率周期相吻合。

① 资料引自于《东濮凹陷构造形成演化与油气聚集》, 中原石油局勘探开发研究院科研报告, 1994

② 中原石油局勘探开发研究院, 1986, 《东濮凹陷北部第三系沙河街组第三段沉积特点的沉积环境研究》

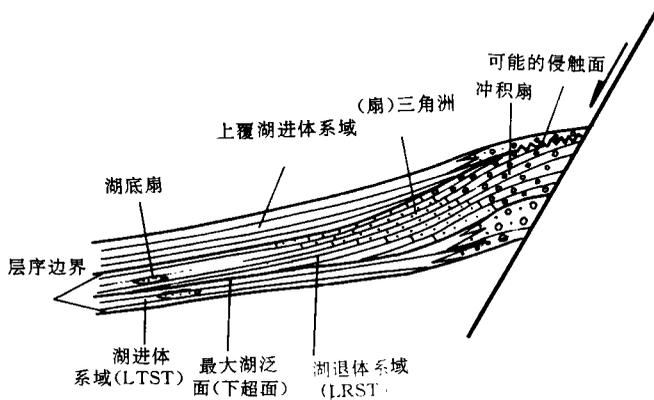


图4 东濮凹陷前梨园地区  $E_3^3$  亚段一个 T-R 层序的地层形式与岩相框架模式(断陷一侧)

Fig. 4 A stratigraphic style and lithofacies framework model in the submember of the Qianliuyan region in the Dongpu depression

研究区  $E_3^3$  亚段中识别出 4 个四级 T-R 旋回层序,按照  $E_3^3$  亚段形成的时间间隔 1.03 Ma 计算,每个旋回层序形成的平均时间大约为 0.26 Ma,其中又进一步划分出 11 个五级 T-R 旋回层序,每个跨时平均为 0.094 Ma,分别相当于偏心率周期的变化以及黄赤交角周期的变化,也与 Vail 等定义的四级与五级海平面升降旋回周期时间相吻合。但是,在这里计算出的只是平均值,没有对各级旋回层序或次级旋回层序进行精确的年龄测定。

$E_3^4$  亚段跨时较长,约 2.75 Ma,对  $E_3^4$  亚段的跨时无法限定,因此对每个四级 T-R 旋回层序的跨时问题也不好推论,但大致与  $E_3^3$  亚段相当。

沉积物源对各级 T-R 旋回层序沉积厚度也有明显的控制作用。

### 3.4 断陷湖盆 T-R 旋回层序地层框架

东濮凹陷前梨园次注  $E_3^4$  主要为干旱炎热气候条件下的较深湖盐膏沉积,自  $E_3^4$  开始,气候略有改变,变得较为温暖、潮湿,沉积岩石类型主要为碎屑岩及泥页岩。但是,作为构造活动控制的三级旋回, $E_3^4$  晚期与  $E_3^3$  早期构造沉降较慢,湖水变浅,在这之后,构造沉降速率加快,湖水逐渐变深。叠加在构造旋回之上的是米兰柯维奇气候旋回,这种气候旋回形成了研究区内的四级至五级的 T-R 旋回层序,在主要的湖进期(三级旋回)中、晚阶段,湖水明显加深,湖盆面积加大,此期内沉积体系以半深湖—深湖及湖底扇为主,而湖退期(中、晚阶段)湖水明显变浅,湖盆面积变小,乃至萎缩至湖盆中央,因而此

期内的沉积体系主要是扇三角洲及滨浅湖。另一方面,四级 T-R 旋回对不同沉积体系的发育与分布仍然具有控制作用。三级 T-R 旋回湖进期所发育的湖底扇主要分布在各四级旋回的湖进体系域中、晚上部,以及湖退体系域的下部;而三级旋回的湖退期所发育的扇三角洲体系则主要分布在各四级旋回的湖退体系域中。综上所述,可建立起以  $E_3^3$  亚段为代表的陆相断陷湖盆的层序地层沉积岩相框架模式(图 4)。

## 4 结语

通过对东濮凹陷前梨园地区次注中的  $E_3^4$ — $E_3^3$  亚段沉积层序与湖平面变化的研究,笔者认为陆相断陷湖盆中的层序地层学框架及内部组成完全不同于被动大陆缘型盆地,但可很好地应用湖进—湖退的沉积旋回来进行研究。控制湖平面变化的主要因素是构造活动与气候变迁。区域性的构造裂陷与盆地内的断层活动控制了低频的或长周期的湖平面变化,而米兰柯维奇气候旋回则控制了更高频的或短周期的湖平面变化。

## 参 考 文 献

- 1 Vail P R, Hardenbol J, Todd R G. Jurassic unconformities, chronostratigraphy, and sea level change from seismic stratigraphy and biostratigraphy. In: Schlee J S, ed. Interregional unconformities and hydrocarbon exploration. AAPG Memoir, 1984, 36: 129~144
- 2 Van Wagoner J C. An Overview of the fundamentals of sequence stratigraphy and key definition. In: Wilgus C K, ed. Sea-Level Changes: An Integrated Approach. SEPM. Spec. Publ., 1988, 42: 39~45
- 3 Galloway W E. Genetic stratigraphic sequences in basin analysis I: architecture and genesis of flooding-surface bounded depositional units. AAPG. 1989, 73: 125~142
- 4 Johnson J G, Klapper G, Sandberg C A. Devonian eustatic fluctuations in Euramerica. Geological Society of America Bulletin, 1985, 96: 567~587
- 5 Cross T A. Controls on coal distribution in transgressive-regressive cycles, Upper Cretaceous, Eastern Interior, U. S. A. In: Wilgus C K, ed. Sea-level Changes: An Integrated Approach. SEPM. Spec. Publ., 1988, 42: 371~380
- 6 Posamentier M W. Siliciclastic sequence stratigraphic patterns in foreland ramp-type basins. Geology, 1993, 21: 455~458
- 7 郭建华, 曾允孚, 翟永红等. 新疆塔中石炭系层序地层学研究——一个克拉通内拗陷盆地的层序地层框架模式. 地质学报, 1996, 70(4): 361~373
- 8 Shanly K W, McCabe P S. Perspectives on the sequence stratigraphy of continental strata. AAPG Bulletin, 1994, 78(4): 544~568

- 9 Scholz C A, Rosndahl B R, Scott D L. Development of coarse-grained faces in lacustrine rift basins; Examples from East Africa. *Geology*, 1990, 18: 140~144
- 10 李思田, 林畅松, 解习农等. 大型陆相盆地层序地层学研究——以鄂尔多斯中生代盆地为例. *地学前缘*, 1995, 2(3~4): 133~136
- 11 顾家裕. 陆相盆地层序地层学格架概念及模式. *石油勘探与开发*, 1995, 22(4): 6~10
- 12 黄汲清, 任纪舜, 姜春发等. 中国大地构造基本轮廓. *地质学报*, 1977, 51(2): 17~135
- 13 朱夏. 我国陆相中生界含油气盆地的大地构造特征及有关问题. *大地构造问题*. 北京: 科学出版社, 1965. 10~15
- 14 王鸿祯, 李光岑编译. 国际地层时代对比表. 北京: 地质出版社 1990
- 15 郭建华, 郭成贤, 翟永红等. 东濮凹陷前梨园地区  $E_3^4-E_3^3$  亚段沉积旋回与沉积体系. *石油实验地质*, 1996, 18(4): 377~384
- 16 Hays J O, Imbrie J, Shackleton N J. Variations in the Earth's Orbit; pacemaker of the ice ages. *Science*, 1976, 194: 1121~1130
- 17 Olsen H. Astronomical forcing of meandering river behaviour; Milankovitch cycles in Devonian of East Greenland. *Palaeogeog. Palaeoecol.*, 1990, 79: 99~115.

## Sedimentary Sequence of the T—R Cycle and A Studied Example in the Continental Fault Lacustrine Basin

Guo Jianhua Gong Shaobo Wu Dongsheng

(Jiangnan Petroleum Institute, Hubei Jingzhou, 434102)

### Abstract

The subsiding mechanism, basin shape and other features of the continental fault lacustrine basin are different from those of other sedimentary basins, which results in the difference of the interior constitution of sedimentary sequence and the feature of sequence boundary. The sequence stratigraphy model from the passive continental-margin cannot be directly applied to the basin, although the basic principle of sequence stratigraphy is still applicable. This paper analysed the sedimentary sequence of the lacustrine transgressive and lacustrine regressive cycle (T-R cycle) from the lacustrine basin of Dongpu, and showed that the sequence is composed of the lower lacustrine transgressive system trace (LTST) and upper lacustrine regressive system trace (LRST). The reservoir sandbodies of various genetic types were well developed in LTST. The high frequency T-R cyclical sequences superimposing on the tectonic sedimentary cycle lacked the Type I sequence boundary because of the steep margin of the fault basin and the little change of lake level. Main factors controlling the development of the T-R cycle are the episodic movement of structure (fault) and the higher frequency T-R cycle is related to Milankovitch climate cycle.

**Key Words** continental fault lacustrine basin lacustrine transgressive-lacustrine regressive cycle sedimentary sequence.