

文章编号: 1000-0550(2004)03-0400-08

沉积学研究对济阳断陷湖盆油气 勘探开发的推动作用

李 阳 邱桂强 刘建民

(中石化胜利油田有限公司 山东东营 257001)

摘 要 胜利油田勘探开发的40年,也是沉积学应用研究的40年。从沉积相和沉积体系,到地震地层学和层序地层格架、断裂构造对湖盆沉积的控制作用以及储层非均质模式的建立等,处处体现了沉积学对油气勘探开发的推动作用。近年来,胜利油田在断陷湖盆沉积动力学、层序地层学与岩性油气藏勘探开发、沉积单元与流动单元等基础理论、研究手段和应用成效等方面进行了深入的探讨,促进了断陷湖盆储层沉积学的发展。

关键词 断陷湖盆 沉积学 油气勘探与开发 济阳拗陷

第一作者简介 李阳 男 1958年出生 教授级高级工程师 沉积学

中图分类号 P512.2 **文献标识码** A

1 引言

胜利油田发现初期,油气勘探主要目标是构造(断块)圈闭,构造解释是地质研究的主体^[1]。20世纪70年代开始,人们认识到油气分布明显受沉积相带控制,所以沉积学逐渐成为济阳拗陷油气地质研究的重要内容^[2]。90年代以来,岩性圈闭不断被发现,新增储量中岩性油藏储量占到了50%左右;同时主力油田进入高含水开发阶段,剩余油分布及其控制因素研究成为储层地质研究的重点^[3]。因此,层序地层学、沉积动力学和储层沉积学成为油气勘探和开发的理论指导和地质研究的核心,并且在断裂活动和古地貌对沉积体系的控制作用、层序地层学与岩性油气藏勘探、储层非均质对剩余油分布影响等方面取得了重要理论和应用成果,从隐蔽油藏勘探和高含水油藏开发的效果来看,沉积学研究明显推动了济阳断陷湖盆油气地质研究的进程。

2 湖盆古地貌控制了沉积作用和储集性砂体的分布规律

沉积学在油气勘探中的应用,主要内容和目的是预测和评价油气储层。沉积物从剥蚀、搬运到沉积的诸多影响因素之中,古地貌是一个贯穿始终的关键因素,开展湖盆古地貌研究能够有效地认识沉积体系及

储集性砂体分布规律。

20世纪90年代早中期,基于沟扇对应的沉积学研究,突破了东营凹陷北部砂砾岩扇体的油气勘探;之后,“断裂坡折带”概念的建立,为不同类型储层预测开辟了广阔领域。2000年以来,古地貌研究成为隐蔽储层预测的核心内容,基于古地貌的砂体预测技术迅速发展,成为胜利油田储量增长的一个支撑点。例如,2002年利用这些技术在东营凹陷北部的宁海和惠民凹陷基山地区找到了数千万吨的石油储量,取得了可观的效益。

2.1 地形坡折控制了沉积体系和砂体的环凹陷分布

断陷湖盆地形坡折往往环凹陷展布,不论在凹陷深部还是临近剥蚀区都可能发育坡折带。坡折带常常使沉积相带及其厚度发生突变,而且不同类型的坡折带控制着不同的沉积体系和砂体的分布。

2.1.1 地形坡折带类型

在济阳拗陷识别出四种地形坡折,即断裂坡折、挠曲坡折、沉积坡折和侵蚀坡折。其中前三者是同沉积期发育的,前两者是构造坡折带的两种基本形式。

1) 断裂坡折带(faulting slope-break),由同沉积断裂产生的湖底地貌的突变带。其识别标志是断裂两盘地层厚度有明显变化,其生长系数一般在1.4~2.0左右。凹陷内部的突起、斜坡(断阶)和洼陷等次级构造单元之间的大型同沉积断裂往往形成断裂坡

折带。

2) 挠曲坡折带 (bending slope-break), 由深部断裂活动使浅部地层发生挠曲变形而产生的坡折带, 也可由同沉积背斜或鼻状构造的两翼挠曲、古凸起及古潜山上的披覆作用而产生。其标志是坡折带下部有明显的上超和地层增厚现象, 上部有时可见地层削蚀。

3) 沉积坡折带 (depositing slope-break), 是指不同地区沉积速率差异形成的湖底坡度突变。在三角洲平原与三角洲前缘的结合部一般形成沉积坡折带,

碳酸岩台地或生物礁体的边缘也可以形成沉积坡折带。

4) 侵蚀坡折带 (eroding slope-break), 由风化侵蚀作用造成的地形坡度突变带。其主要特征是不整合面上出现地形突变、不整合面之下的削蚀和之上的超覆等现象。

由凹陷边缘至凹陷中心, 侵蚀坡折、断裂坡折和挠曲坡折、沉积坡折有规律地分布 (图 1)。其中, 断裂坡折围绕沉降中心发育, 沉积和侵蚀坡折围绕沉降中心发育。

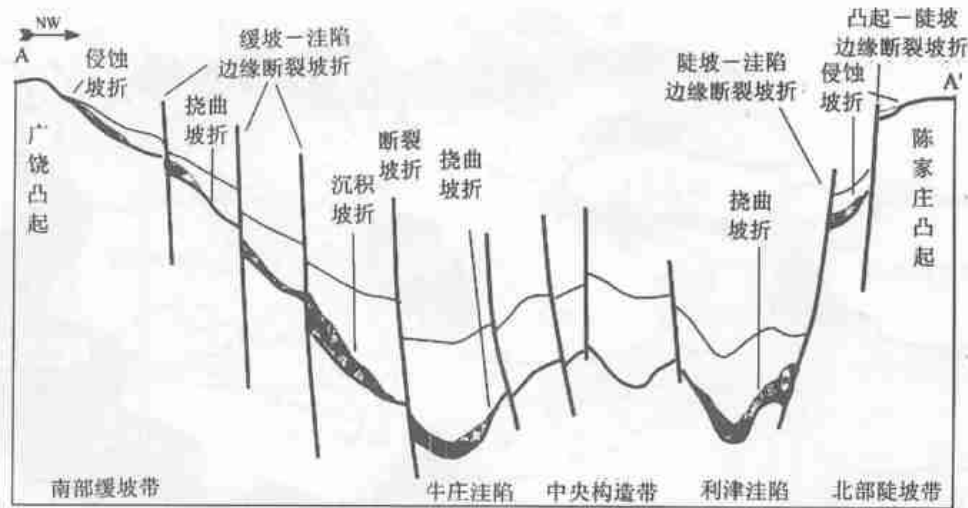


图 1 东营凹陷沙三中沉积期多级坡折带成因类型和分布剖面图

Fig. 1 Genetic types and their distribution of multi-grade slope breaks, Middle Shasan period, Dongying Sag

东营凹陷古近纪总的构造格局为北断南超, 不同构造带通过湖盆坡度控制坡折带的平面发育。北部边界断裂活动强烈, 南部断层活动相对较弱, 因此, 北部坡折带的规模大于凹陷内部和南部坡折带。同沉积断裂控制了断裂坡折的发育, 鼻状构造、构造隆起或古潜山翼部挠曲坡折带比较发育, 沉积坡折带多分布在洼陷或斜坡, 常与三角洲前缘沉积相伴生, 在凸起的斜坡部位, 有时会见到侵蚀坡折。

2. 1. 2 坡折带对沉积作用的控制

坡折带对沉积作用控制的程度与坡折带类型和局部构造有关。多级坡折带形成多个可容空间。坡折带既影响沉积物供给的多少和方向, 又是沉积物堆积的主要场所 (图 2)。

1) 坡折带控制沉积物供给

构造沉降差异形成的坡折带, 其两侧的幅度差反映了物源区与沉积区的地势差, 也决定了沉积区的水动力大小, 对沉积物供给量以及沉积物性质、粒度等

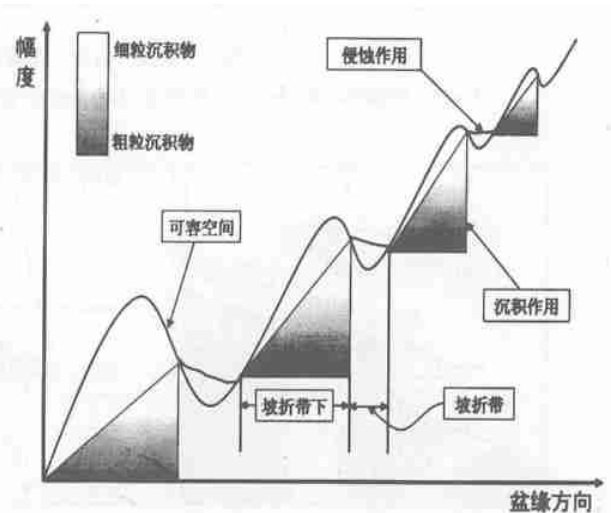


图 2 多级坡折带形成的多个可容空间及沉积物堆积模式

Fig. 2 Accommodation space produced from multi-grade slope breaks and its depositional

方面具有明显的影响。凹陷边缘坡折带能够直接控制沉积物供给,因为该坡折带是由控制凹陷发育的断裂所形成,坡折带的规模大、碎屑物源供给量大、粒度粗。例如东营凹陷北部陡坡带主要发育粒度相对较粗的冲积扇、扇三角洲等沉积,而南部缓坡带边缘断裂活动较弱,形成的沉降剖面的斜率、物源区与汇水区的势能差较小,因此形成粒度相对较细的辫状河及滨岸类沉积(图 3)。

2) 坡折带控制了沉积相带分布

地形坡折对沉积作用的影响包括两个方面:(1)沉

积物厚度和分布范围;(2)沉积相/微相类型的变化。

不同构造位置和规模的坡折带控制不同的沉积体系和砂体的发育,大型断裂坡折带常成为低位域边界,坡折之下形成低位扇形复合体,如梁家楼水下扇就是一系列断裂控制发育的大型低位扇体(图 4a)。而凹陷缓坡的中小型坡折带则主要控制着低位三角洲、扇三角洲和远岸浊积扇(图 4b)。东营凹陷北部陡坡带在相邻的两个断裂坡折带上分别形成冲积扇、水下扇和浊积扇(图 4c)。因此,通过坡折带类型、规模和分布研究,就能够达到预测沉积相带和砂体展布的目的。

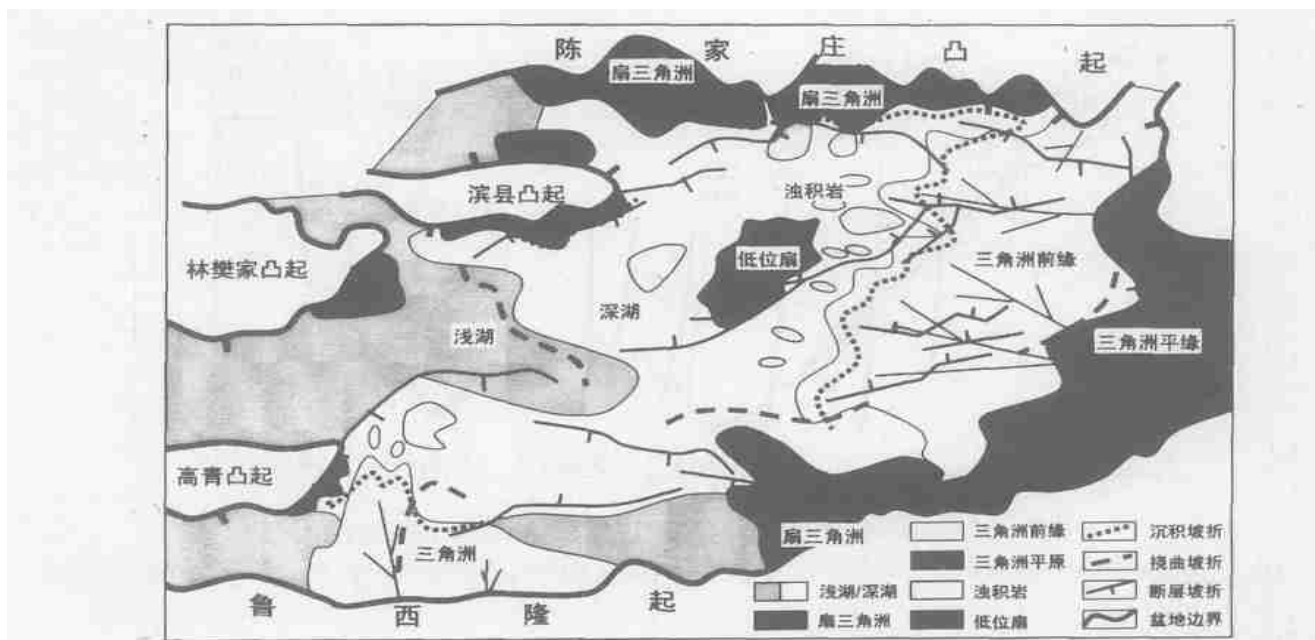


图 3 东营凹陷沙三中断裂坡折带与沉积相展布关系

Fig. 3 Relationship between faulting slope breaks and sediment facies, Middle Shasan period, Dongying Sag

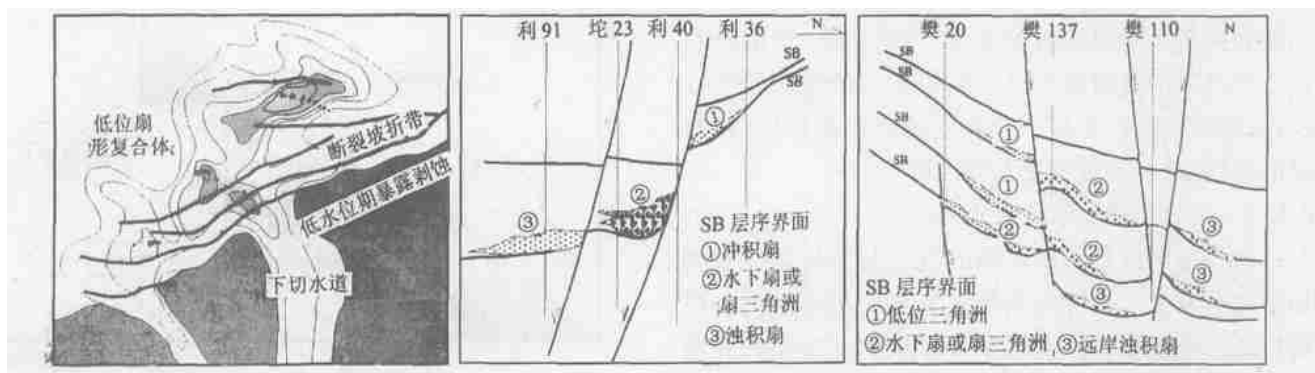


图 4 不同断裂坡折带对沉积相带的控制作用

a 东营南坡梁家楼低位扇体;b 东营北部利津地区陡坡带;c 博兴洼陷南坡樊 128 地区

Fig. 4 Controls of different faulting slope breaks on sediment facies

A Liangjialou low stand tracts fan, southern slope of Dongying Sag; B abrupt slope, Lijin area, northern Dongying Sag; C fan 128 area, southern slope of Boxing Subsag

2.2 沟槽地貌引导砂体向凹陷深水区推进

沟槽地貌的主要作用是引导了沉积体系的推进方向,以及在推进过程中相带的分异作用。惠民凹陷沙三段“基山砂岩体”的形成和发育就是其中的典型例子。

沙三段沉积之前,惠民凹陷在埕宁隆起边缘的基

山断裂作用下形成了北陡南缓的箕状湖盆,沉积中心位于北部的滋镇、信阳洼陷。沙三段沉积时期,中央隆起带形成,受夏口断裂带和临商断裂的作用,形成盘河和商河两个正向构造,而基山地区形成了由北西到南东的湖水深度加大的大型沟槽(俗称“基山槽”,图5a)。

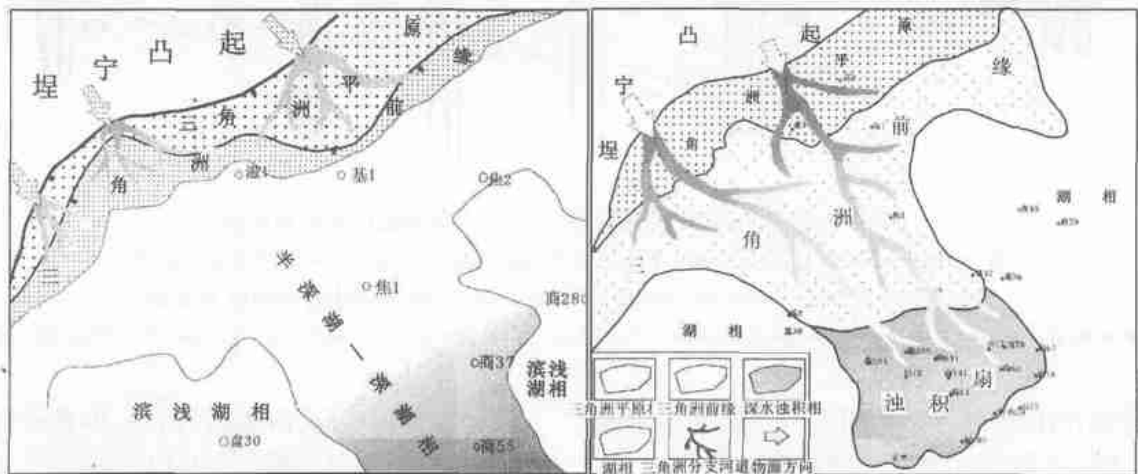


图5 a.惠民凹陷沙三段沉积期基山砂岩体形成的岩相古地理环境

b.基山三角洲-浊积扇沉积体系

Fig. 5 a. Lithofacies paleogeography at Jishan sandbodies' formation, Middle Shansan Period, Huimin Sag

b. Jishan delta and turbidite-fan system

基山槽沟通滋镇洼陷和临南洼陷,既是沉积物搬运的通道,又是沉积物堆积的场所。基山沟槽的存在使来自埕宁凸起的基山三角洲砂体自西北向东南展布。该三角洲进入沟槽时碎屑物迅速卸载,以浊积形式堆积下来,形成基山三角洲—浊积扇沉积体系。临邑断裂带的活动在临南洼陷北侧形成陡坡地形,部分三角洲沉积物在通过基山槽前缘发生滑塌作用,在较深水湖中形成规模不大,但数量较多的浊积透镜体(图5b)。

基山砂岩体是沟槽地貌沉积动力学理论与地震岩性解释密切结合取得的成果。其中找到了一系列隐蔽油气藏:(1)三角洲向基山槽推进时,在沟槽内形成浊积扇,它们被深水湖相泥岩包围,是寻找岩性圈闭油气藏的最有利砂体;(2)基山三角洲发育的各个时期,特别是湖水扩张、三角洲向盆地边缘退缩时期,三角洲前缘小型分支河道、前缘席状砂分布区是有利的岩性圈闭。

3 高分辨率层序地层学指导了岩性油气藏的勘探

层序地层学在含油气盆地的广泛应用,提高了对

油气储层分布的预测精度。胜利油田“七五”期间在国内首次引进了层序地层学^[4]，“八五”期间以东营凹陷北部为试验区进行了初步研究,打破了该区砂砾岩体油气勘探久攻不克的局面。进入“九五”,对济阳坳陷下第三系进行了全面解剖,基本建立了三级层序地层格架,提出了断陷湖盆“低位扇”的认识,找到了一批岩性油藏^[5~7]。“十五”以来,运用高分辨率层序地层学的理论和方法,发现了江家店油田,在东营三角洲等多个沉积体系找到了数千万吨的石油储量。现以东营三角洲为例说明高分辨率层序地层学在岩性油藏预测中的作用。

3.1 三角洲高频旋回的构成和砂体成因

高分辨率层序地层研究的基础是高频基准面旋回的识别与划分^[8,9]。受基准面变化的控制,东营三角洲经历了多次进积和退积作用的交替,每一次进积和退积即构成了一个基准面旋回,或一个成因层序。按照高分辨率层序地层学的方法,通过钻井-地震资料的相互标定与综合解释,在东营三角洲沙三中亚段内识别出7个成因层序并进行了对比,由此建立了东营三角洲沙三中高分辨率层序地层格架(图6)。识

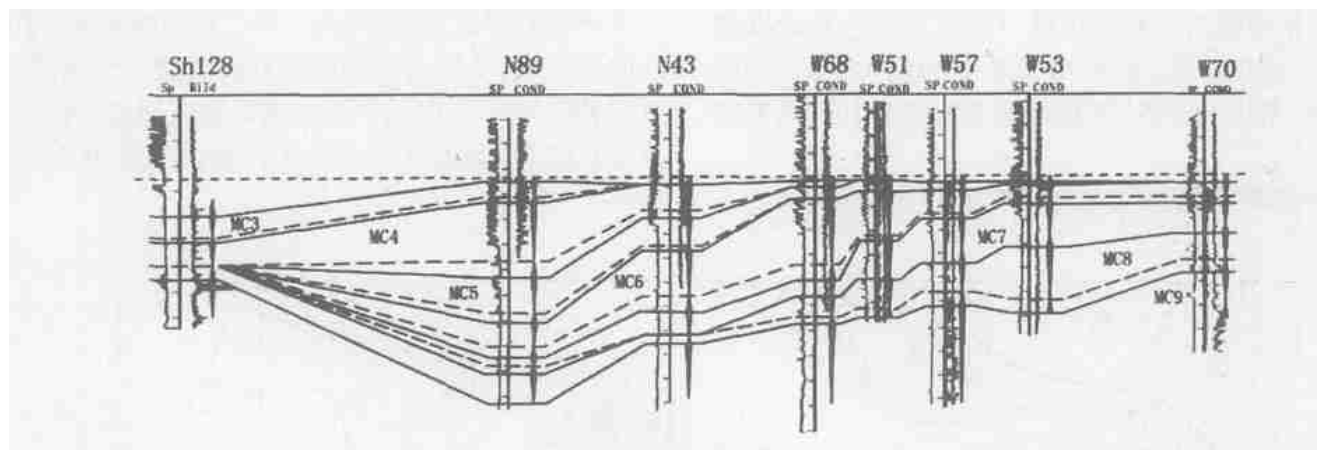


图6 东营三角洲沙三中东西向钻井高分辨率层序地层对比图

MC = 中期地层旋回, 实线为成因层序界面, 虚线为湖泛面; 井号标记: N = 牛, W = 王, Sh = 史

Fig. 6 E-W high-resolution sequence contrast on Dongying delta, Middle Shasan

MC = Middle Cycles; Solid Line is sequence boundary; dashed line is flooding surface; Well sign: N = Niu, W = Wang, Sh = Shi

别三角洲进退作用形成的高频旋回, 开展高频等时地层对比, 对于与三角洲成因有关的储集体成因类型、分布规律的研究以及岩性油藏的预测十分重要。

高频基准面下降期主要沉积三角洲平原和三角洲前缘富砂沉积物。在平行物源方向的地震剖面上通常显示为明显的内部连续、低角度的前积反射楔状体。在三角洲进积过程中, 前缘沉积物经常发生滑塌, 在三角洲进积体的坡角处或更远的深水湖区形成滑塌浊积岩。

高频基准面上升早期, 三角洲平原地区由于可容空间降低, 导致一些部位的侵蚀冲刷, 入湖河水携带的沉积物只有过路而不沉积, 此时湖盆边缘大量沉积物沿斜坡发生坡移, 并且在深湖区形成浊积扇。这种浊积扇在成因上类似于三级层序低位体系域的“低位扇”, 但是考虑它发育于高频旋回内, 称之为“坡移”浊积扇(图7)。高频基准面上升晚期主要为湖泛深水泥岩沉积, 湖泛泥岩在地震剖面上表现为近水平的连续性较差的弱反射, 通常向进积的三角洲前积楔状体超覆。

与高频旋回下降期形成的滑塌浊积扇相比, 坡移浊积扇分布范围、砂体厚度较大(一般为10~20 m)、粒度较粗, 为含砾砂岩或中砂岩, 有时含浅水或盆缘冲刷下来的红色泥砾和浅湖相灰色泥砾。在平面上, 坡移浊积扇主要在前三角洲的深湖区分布(图7)。

3.2 与东营三角洲有关的浊积砂体分布特征

东营三角洲前缘砂体分布范围广、厚度大, 单层厚度一般几十米, 最大累计厚度可达600~700 m。

其中包括前缘分支河道、河口坝、席状砂等三种类型砂体。目前它们主要分布在构造高部位, 与断裂组合形成了各种比较容易发现的断层圈闭, 而浊积砂体多数形成了隐蔽的岩性圈闭, 成为勘探的难点。

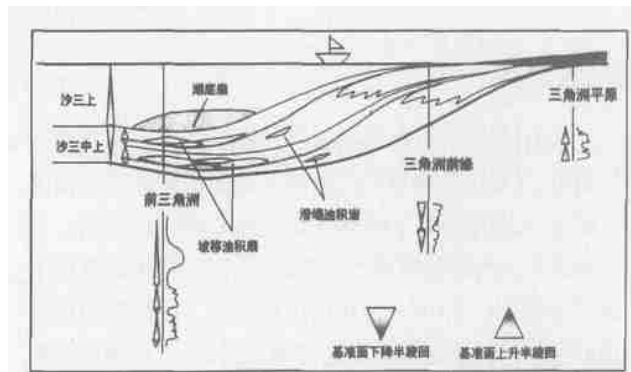


图7 东营三角洲坡移浊积扇及滑塌浊积岩分布模式图

Fig. 7 Distribution model of slope-transferring turbidite fans and slumping turbidites, Dongying Delta

3.2.1 不同成因浊积砂体的特点与分布

“坡移”浊积扇砂体, 主要发育在三角洲高频层序的底部, 平面上主要位于前三角洲的地貌洼地内。平面上呈扇体形态, 剖面上多呈透镜体或侧向上相互叠置的透镜体形态, 可进一步划分为浊流水道和浊积席状砂两种微相类型。砂层厚度一般为几米~几十米, 多个砂体叠置现象很普遍。

滑塌浊积扇砂体以三角洲高频层序的上部更加发育, 平面上位于三角洲前缘斜坡中下部, 一般规模小、厚度为几米。如果三角洲前缘发育断裂坡折, 可

能产生范围较大的滑塌浊积扇砂体。

3.2.2 浊积岩油藏的勘探思路

发育在深湖相带的浊积砂体或直接与烃源岩接触、或通过断层与烃源岩沟通,砂体周缘发育良好的湖相泥岩封盖层,成藏条件良好,是岩性油藏勘探的重点。对浊积岩岩性油藏的勘探,需要利用高分辨率层序地层学(四或五级层序)确定它们的成因模式、发育层系、分布相带和地区,再利用地球物理技术预测、描述不同成因浊积砂体产状,预测其含油性,确定勘探目标。实际上,先要建立三级层序框架下的三角洲体系层序地层,确定浊积砂体基本类型和可能的发育区,然后建立有利层序的高频旋回格架,进行沉积微相研究建立岩性圈闭地质模型和预测模型。

4 储层沉积学研究深化了剩余油分布的认识

断陷湖盆储层形态和储集性能复杂多变,开采难度大、采收率较低,因此,储层地质研究是了解剩余油分布状态十分重要的基础工作。经验表明,储层沉积和成岩作用对剩余油分布具有极强的控制作用。对此,胜利油田开展了广泛的储层沉积学研究,内容包括:(1)以高分辨率层序地层学为框架的单砂体规模的划分与对比,(2)储层沉积微相与储集参数分布规律研究,(3)储层非均质性分析,(4)储层流动单元表征。

近年来针对济阳拗陷严重的储层非均质性和剩余油分布的复杂性,储层沉积学研究重点围绕井间储层预测、储层非均质定量建模和流动单元分析,加深了对剩余油分布的认识,取得了好的开发效果。

4.1 沉积微相和井间储层预测

沉积微相研究是在高分辨率层序地层框架内,利用岩心、测井、地震提供的沉积信息,在地震相、岩石相、生物相等研究基础上,根据等时对比划分的原理,细分沉积时间单元,建立不同微相的测井相模式,实现非取心井沉积微相识别和井间预测,来阐明不同微相单元的砂体成因类型和分布,并探讨不同成因砂体的储集性能和含油性。例如孤岛油田馆3段某小层曲流河沉积微相刻画出主河道、河道边缘、河漫滩、泛滥平原等微相单元(图8)。

沉积微相分析主要是进行储层定性研究,井间相带变化和砂体连通状况直接影响油田的开发,因此还需要在微相研究的基础上进行半定量或定量的井间储层预测。

井间储层预测包括沉积微相、砂层厚度、连通性、

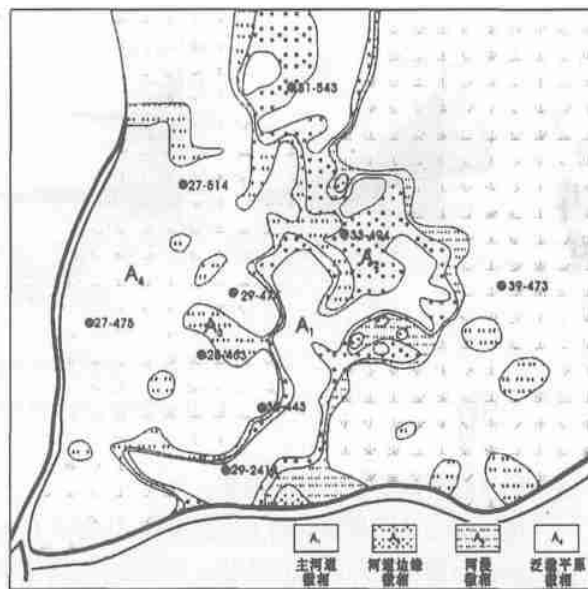


图8 孤岛油田六区馆上段3²时间单元沉积微相图

Fig. 8 Sediment microfacies in the 3² isochronal unit, Submember Guanshang, Area No. 6 of Gudong Oilfield

储集物性和渗流参数等预测,所以需要建立储层地质知识库,其中包括不同沉积相不同成因砂体的各种参数分布模型、各种参数的相关性模型,利用地质统计学方法建立包括沉积微相在内的储层参数二维或三维预测模型,不仅可实现井间储层预测,而且可以对沉积微相进行定量的修正。孤岛油田通过这些研究基本上实现了井间沉积微相和储层参数预测的定量化,提高了开发水平和效果^[3]。

4.2 储层非均质性和流动单元

由于储层沉积、成岩及构造作用的差异性导致了储层非均质性,是控制油水渗流和剩余油形成分布的主要因素。流动单元研究能更精细地刻画储层非均质模型。在储层非均质研究中,建立了层系规模、小层规模、单砂体规模、流动单元规模和孔隙规模等五个级次的储层非均质模型,形成了相应的配套研究方法和技术。

孔隙度和渗透率是表征储层性能的重要指标,其中渗透率大小及其纵横向变化直接影响油气水在储层中流动状况,是储层非均质性的反映。砂岩的渗透率与沉积微相、沉积韵律性和成岩作用相关,河流相砂岩渗透率以正韵律为主,但也发育多种复合韵律的非均质储层(图9)。油田经过注水开发,剩余油往往滞留在渗透率减小的层段内,如正韵律砂岩的上部剩余油富集。此外,砂岩厚度、夹层厚度、数量和分布等

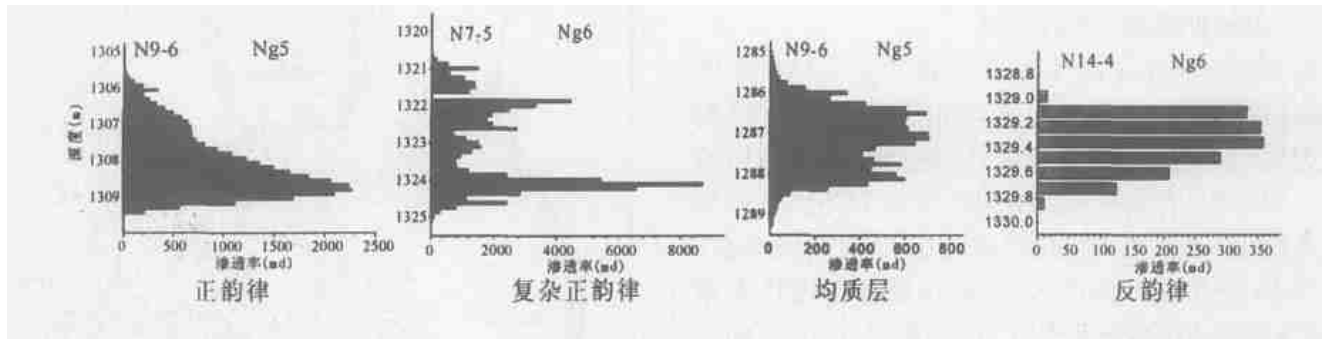


图9 孤岛油田河流相储层非均质垂向模式

Fig. 9 Vertical heterogeneous model of fluvial reservoirs, Gudong Oilfield

也是导致储层均质性的重要因素。

储层流动单元是指空间上连续分布、内部具有相似的岩石物理特征和流体渗流特征的储集体,流动单元之间为不连续薄的流体隔挡层。同一流动单元具有相似的水动力学特征、油层水淹特征、剩余油分布规律。利用相应的数学模型综合考虑储层非均质性和油水在储层中的渗流特性,就能划分出有利于水驱油的流动单元、滞留剩余油的流动单元等(图10)。

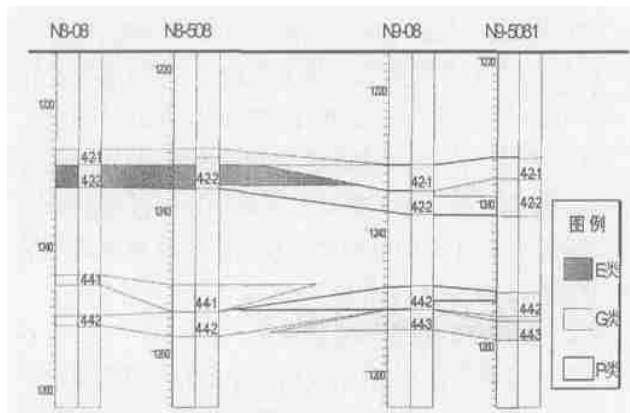


图10 孤岛油田馆5、馆6砂组河流相砂岩流动单元横剖面

E类、G类:有利于水驱油的流动单元;P:滞留剩余油的流动单元

Fig. 10 Flow unit section of fluvial sand in Guan 5 and Guan 6 Bedsets, Gudao Oilfield

E, G: the flow units valid for oil displacement; P: the flow unit retentating surplus oil

目前济阳拗陷的主力油田已进入高含水开发阶段,深入开展各种成因类型储集体的非均质性和流动单元研究,可以准确判断剩余油分布的层段和部位,利用适当开发措施将其开采出来。例如孤岛油田中9-9井区的大部分储层水淹程度均较高,但在馆5砂组发现渗透性相对低、0.5~1.2m厚的一个流动单元剩余油饱和度较高。2002年10月钻中9-P9水

平井,水平段轨迹距油层顶部0.5m(图11),当时临近井的产水率已达94%,而该水平井初产油34.3t,含水33.4%;峰值产油43.4t/d,含水22.3%,目前已累积产油7837t,取得很好的经济效益。

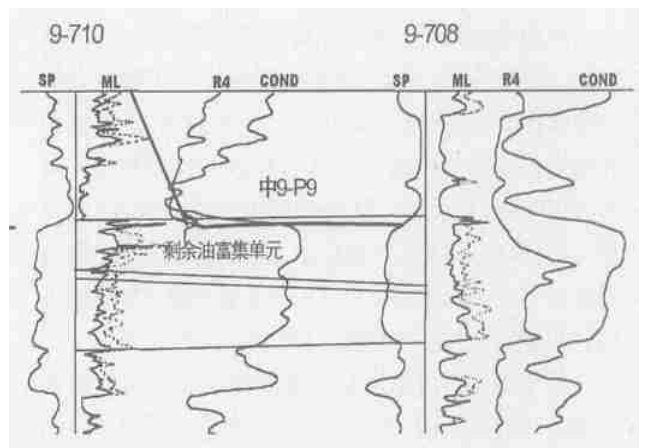


图11 孤岛油田中9井区河道砂体下部水淹、上部分布剩余油,以及水平井(中9-P9)井眼轨迹

Fig. 11 Water-flooded lower part and oil-remained upper part of channel sandbody in wellblock Zhong 9, and horizontal well trace(well Zhong 9-P9), Gudao Oilfield

5 问题和展望

断陷湖盆沉积学取得了长足进展,但还存在一系列科学和实际问题,例如胜利油田目前需要解决的与沉积学有关的问题有:(1)储集性砂体或有利相带定量预测问题,特别是不同成因砂体产状与沉积动力学的定量关系;(2)湖相碳酸盐岩成因和储集相带分布和预测问题;(3)不同类型砂体的流动单元成因及表征问题。还有松散砂岩和致密砂岩储层性质和演化规律等问题。这些问题的解决将进一步推动胜利油田的勘探和开发。

从理论上来说,应当继续探索断陷湖盆沉积学演

化问题(包括沉积动力学、湖盆水体咸化问题、构造—古地貌问题、层序地层学问题等),还应当重视断陷盆地储层成岩演化问题(例如湖相碳酸盐岩和潜山碳酸盐岩岩溶问题、深层砂岩储集空间发育问题、成岩裂缝问题和储层敏感性问题等)。同时探索沉积过程的物理模拟和数学模拟方法,发展新的砂体预测地球物理技术。

参考文献(References)

- 1 王秉海,钱凯.胜利油区地质研究与勘探实践.山东东营:石油大学出版社,1991.1~29[Wang Binghai, Qian Kai. Geology research and exploration practice in the Shengli Petroleum Province. Dongying, Shandong: Petroleum University Press, 1991. 1~29]
- 2 潘元林,孔凡仙,杨申镛,等.中国隐蔽油气藏.北京:地质出版社,1998.318[Pan Yuanlin, Kong Fanxian, Yang Shenbiao, et al. Subtle reservoir in China. Beijing: Geological Publishing House, 1998. 318]
- 3 李阳.河道砂储层非均质模型.北京:科学出版社,2001.158[Li Yang. Reservoir heterogeneity model of channel sandbody. Beijing: Science Press, 2001. 158]
- 4 张宏逵,钱凯.应用层序地层学.山东东营:石油大学出版社,1991.120[Zhang Hongkui, Qian Kai. Applied sequence stratigraphy. Dongying Shandong: Petroleum University Press, 1991. 120]
- 5 邱桂强,居峰,张昕,等.东营三角洲沙河街组三段中亚段地层格架初步研究及油气勘探意义.沉积学报,2001,19(4):569~574 [Qiu Guiqiang, Wang Jufeng, Zhang Xin, et al. Preliminary study on stratigraphy architecture of Middle-Shasan Dongying Delta and its significance to hydrocarbon exploration. Acta Sedimentologica Sinica, 2001, 19(4): 569~574]
- 6 李阳,蔡进功,刘建民.东营凹陷下第三系高分辨率层序地层研究.沉积学报,2002,20(2):210~216[Li Yang, Cai Jingong, Liu Jianmin. Study on high-resolution sequence stratigraphy of Paleogene Dongying Sag. Acta Sedimentologica Sinica, 2002, 20(2): 210~216]
- 7 冯有良,潘元林,郑和荣.东营凹陷中始新统上部—上始新统层序地层模式及其石油地质意义.沉积学报,2000,18(3):376~383 [Feng Youliang, Pan Yuanlin, Zheng Herong. Top Middle Eocene-Upper Eocene sequence model and its petroleum geological significance, Dongying Sag. Acta Sedimentologica Sinica, 2000, 18(3): 376~383]
- 8 Cross T A. High-resolution stratigraphic correlation from the perspective of base-level cycles and sediment accommodation (Abstract). Northwest Europe Conference of sequence stratigraphy. London: 1994
- 9 邓宏文.美国层序地层研究的新学派—高分辨率层序地层学.石油与天然气地质,1995,16(2):89~97[Deng Hongwen. A new school of thought in sequence stratigraphic studies in U. S.: High-resolution sequence stratigraphy. Oil & Gas Geology, 1995, 16(2): 89~97]

Promotion of Sedimentology Research on Oil Exploration and Exploitation in Jiyang Lacustrine Rift-subsidence Basin

LI Yang QIU Gui-qiang LIU Jian-Min

(Shengli Oilfields, Ltd. SINOPEC, Dongying, Shandong 257001)

Abstract The two scores which Shengli Oilfields' oil exploration and production have experienced just coincide with the course that sedimentology research and application have done, i. e. sedimentology markedly has presented its boost on oil exploration and exploitation, not only through the studies on sediment facies, depositional systems, but also on seismic and sequence stratigraphy, faulting control on lacustrine deposition, and anisotropic modeling of reservoirs. In the past years, a series of theories, technologies, and their effects involved in sediment dynamics, sequence stratigraphy and lithological pools' exploration and development, as well as sediment units and flow units, has been discussed deeply in a this paper, which promotes the development of reservoir sedimentology of lacustrine rift-subsidence basin.

Key words lacustrine rift-subsidence basin, sedimentology, oil exploration and exploitation, Jiyang Depression