

2011

赵金洲 / 主编

中国石油学会第七届 青年学术年会获奖

论文集



石油工业出版社

中国石油学会第七届青年学术 年会获奖论文集(2011)

赵金洲 主编

石油工业出版社

内 容 提 要

本书收录了在中国石油学会第七届青年学术年会上荣获一等奖的论文 71 篇。论文内容涵盖了油气地质与勘探、油气钻探与开发、石油炼制与化工、石油经济与管理等四大领域,是对近年来石油石化青年科技工作者生产科研的一次系统总结,基本反映了当前我国石油石化青年科技人员的学术意识、科研水平和技术成果。书中论文成果均来自油田生产一线和科研院所,内容翔实、技术先进、实用性强、覆盖面广,对油田开发生产技术及管理人员,石油院校相关专业师生有很好的参考价值。

本书可作为石油管理人员、科技工作者和现场技术人员的科技读本。

图书在版编目(CIP)数据

中国石油学会第七届青年学术年会获奖论文集(2011)/赵金洲主编.
北京:石油工业出版社,2012.6

ISBN 978-7-5021-8955-6

I. 中…

II. 赵…

III. 石油工业-学术会议-中国-文集

IV. TE-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 036350 号

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)

网 址:<http://pip.cnpc.com.cn>

编辑部:(010)64240656 发行部:(010)64523620

经 销:全国新华书店

印 刷:北京中石油彩色印刷有限责任公司

2012 年 6 月第 1 版 2012 年 6 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 开本:1/16 印张:34.5

字数:858 千字

定价:100.00 元

(如出现印装质量问题,我社发行部负责调换)

版权所有,翻印必究

中国石油学会第七届青年学术年会 指导委员会

主 任：贾承造

副主任：罗平亚 马永生

委 员：何庆华 夏鸿辉 李鹭光 胥永杰

甘振维 郭旭升 陈 伟 郭跃武

中国石油学会第七届青年学术年会 学术委员会

主 席：赵金洲

副主席：张士诚 李兆敏 吕延防 张玉清

方 明 刘树根

委 员：孙 卫 王兴志 卢双舫 康毅力

周 文 秦启荣 雍岐东 李长俊

刘德华 郭建春 程林松 李晓平

李天太 叶仲斌 孙宝江 付建红

张 熙 诸 林 徐玖平 刘先涛

本书编委会

主 编：赵金洲

副主编：陈怡男 彭 军

编 委：张烈辉 刘向君 郭 肖 潘清川

徐玲惠 沈立芹 张占峰 李 庆

前 言

中国石油学会创办的青年学术年会已成为广大石油石化科技工作者开展学术交流和展示科研成果的大平台,为促进我国石油科技创新和人才培养发挥了重要作用。以“培养创新型青年人才,促进石油科技跨越式发展”为主题的中国石油学会第七届青年学术年会由中国石油学会和西南石油大学联合主办,由四川石油学会和油气藏地质及开发工程国家重点实验室联合承办,由中国石油西南油气田分公司、中国石油川庆钻探工程有限公司、中国石化西南油气分公司、中国石化勘探南方分公司和中国海洋石油研究总院协办。

会议得到了全国有关单位和广大青年科技工作者的大力支持和积极响应,年会共收到投稿论文 720 余篇,论文内容涵盖了油气地质与勘探、油气钻探与开发、石油炼制与化工、石油经济与管理等四大领域,是对近年来石油石化青年科技工作者生产科研的一次系统总结,基本反映了当前我国石油石化青年科技人员的学术意识、科研水平和技术成果。为活跃青年科技人员学术思想、启发青年科技人员创新意识,会议特别邀请中国工程院马永生院士、中石油西南油气田分公司总经理李鹭光博士、中组部“千人计划”专家黄旭日博士分别作了“思路创新与油气发现”、“四川盆地页岩气勘探开发对策与展望”、“提高采收率地球物理方法思考”的大会报告。通过由西南石油大学、中国石油大学(北京)、中国石油大学(华东)、东北石油大学、长江大学、西安石油大学、成都理工大学、西北大学、解放军后勤工程学院、四川大学的专家学者组成的大会学术委员会严格评审,共评审出一等奖论文 71 篇、二等奖论文 113 篇进行了会议交流与研讨。为了使会议成果得到更广泛的交流,更好地服务于油田生产和科研攻关,大会学术委员会特将获一等奖论文编辑出版。

书中论文成果均来自油田生产一线和科研院所,内容翔实、技术先进、实用性强、覆盖面广,相信对油田开发生产技术及管理人员、石油院校相关专业师生有很好的参考价值。在此,谨向论文作者致以衷心的感谢!同时限于编者水平,书中难免出现错误,恳请论文作者及广大读者指正和谅解。

中国石油学会、西南石油大学
成都 2011 年 9 月

目 录

密井网条件下基于地震沉积学河道砂体精细刻画方法初探	郭亚杰,郝兰英,卢勉等(1)
三维转换波资料去噪方法研究及应用	韩世春,毕丽飞,石建新等(8)
高邮凹陷南坡戴南组高分辨率层序地层研究	江志强,刘金水,曹冰等(13)
北三台凸起多层系立体勘探方法的探索	刘旭,宋永,吴俊军等(22)
塔河油田碳酸盐岩缝洞型油藏堵水效果油藏影响因素探讨	荣元帅,高艳霞,何新明(30)
碳酸盐岩溶洞体的空间定位与体积计算	孙东,张虎权,王宏斌等(37)
扩展流体识别因子构建研究与应用	王栋,贺振华,黄德济(43)
碳酸盐岩地震储层学在塔中地区岩溶风化壳油气勘探中的应用	王宏斌,卫平生,张虎权等(51)
新疆北部石炭系火成岩储层裂缝发育特征及形成机制	王京红,靳久强,侯连华等(59)
长庆油田低幅度构造特征及对油藏富集的影响——以姬塬地区樊学、王盘山油田为例	王秋霞,张明山,张晓明等(68)
松辽盆地古龙断陷频散面波压制方法与应用研究	王维红,裴江云(78)
塔里木盆地走滑带奥陶系碳酸盐岩断裂相特征	邬光辉,曲泰来,韩剑发等(84)
走滑—挤压盆地的“开”“合”构造旋回与油气勘探	吴武军,郑希民,曹正林等(95)
塔里木盆地阿北—顺北地区火山岩特征分析	徐浩,胡金祥,杨子川等(103)
南堡5号构造深层火山岩骨架密度计算方法研究	杨鸿,司兆伟,庄东志等(110)
硫酸盐热还原反应对天然气组分及碳同位素的影响——高温高压模拟实验的证据	张建勇,刘文汇,腾格尔等(116)
裂缝性油藏地质建模与数模一体化技术的研究与应用	郑旭,赵春明,雷源等(124)
分子膜增注技术研究与应用	何帆,丁亮,孟令俊(131)
罐装系统电潜泵排水采气技术研究与应用	李世涛,薛卫乐,陈更(147)
长庆油田注水井带压作业技术研究与应用	刘江波,王治国,白小佩等(151)
断块稠油油藏 CO ₂ 吞吐工艺技术研究与应用	智勤功,唐钢,薄纯辉等(169)
能耗监测技术在油井生产中的应用	于磊,于欢,孙旭耀(177)
全金属螺杆泵在曙光油田的试验	张守军,郎宝山,吴非等(185)
重力热管改善稠油井筒流体温度剖面研究	张玉丰,吴晓东,张玉民等(191)
塔河油田超深特稠油井筒举升新技术	赵普春,梁尚斌,梁婷等(197)
五里湾表面活性剂组合驱油技术研究及试验	徐艳丽,张煜,龙永福等(206)
海上油田早期注聚见效时间确定方法	康晓东,蒋珊珊,冯国智等(214)
聚驱后利用残余聚合物调剖剂效果评价	李国,王鑫,周泉等(219)
靖安五里湾油田低渗透长6油藏稳产开发技术政策研究	王军锋,王登莲,周康荣等(226)

提高中低渗透油藏采收率方法研究	袁娜(245)
塔河油田超深超稠油降粘开采技术	何晓庆,杨祖国,陈朝刚(251)
稠油冷采驱油剂的研究与现场应用	夏玮,李拥军,梁爱国等(260)
低渗透油藏注水前后孔隙结构变化规律研究	张艳芳(265)
水平井油水运动规律研究	毕永斌,王群一,张梅等(270)
储层非均质性对大涝坝凝析气田循环注气开发的影响	何云峰,张云,徐士胜等(279)
多枝导流适度出砂开发关键技术研究及应用	曾祥林,梁丹,房茂军(288)
带薄油环凝析气藏数值模拟网格处理问题	马晶晶,郭肖,刘建仪(295)
注水开发过程中孔隙结构演化模式研究	李秀莲,王芳,李桂芝(306)
特高含水期储层水驱规律研究	张兴德,杜庆龙,朱丽红(314)
碳酸盐岩凝析气藏储层动态描述方法研究	李勇,李保柱,夏静等(318)
黄河口凹陷新近系浅水三角洲储层水平井高效开发实践	徐中波,赵春明,杨庆红等(324)
利用水平井开发评价系统研究高含水油田水平井的适应性	王锦芳,史立勇,胡永乐等(332)
毛细管测试技术在辽河油田稠油热采中的发展与应用	洪梅(338)
探讨凝析气藏不同开发阶段的合理生产压差	李骞,李相方(343)
甲酸盐无固相钻井液体系室内研究	钟灵,马文英,周亚贤等(352)
水平井化学分段堵水技术研究及应用	李瑞,杨开,马昌明(358)
应用生产数据产能评价及地层压力计算	王洪峰,陈文龙,杨敏等(364)
靖边气田增压开采先导试验效果研究	张建国,冯强汉,王彩丽(367)
CNG 加气站储气井泄漏动态监测方法	廖柯熹,谯永平,吴明畅等(372)
天然气集输管道中液滴吹离的临界风速	李斌,蒋秀,屈定荣等(378)
丘陵联合站火炬气回收技术与实施	刘帮文,马光磊,尚玉明(387)
提高轻烃回收装置收率研究	尚玉明,郭永刚,刘邦文(392)
长庆气田产建 EPC 管理及在大口径管道工程中的延伸效应	张青士(396)
含 CO ₂ 天然气气井腐蚀预测研究	张双蕾,李长俊,余杰等(404)
基于地层自然造斜规律的优快钻井技术研究	李文飞,曾强渗,黄根炉(410)
水合物钻井中的关键技术问题初探	许亮斌,盛磊祥,周建良等(416)
铝胺基钻井液在巴喀大段煤层钻井中的应用	熊开俊,马平平,吕涛等(424)
委内瑞拉燃料油悬浮床加氢裂化中试研究	邓文安,李传,沐宝泉等(433)
选择性氧化法分离渣油中类型硫的研究	崔文龙,邓文安,刘东等(440)
丙烯酸胺四元共聚磺酸盐的合成及其性能评价	苟绍华,常静,叶仲斌等(447)
纳米管状结构钼酸铁催化剂与丙烯选择氧化	王立,丁维平,杨为民(456)
天然气组分变化对合成氨装置的影响研究	阿不都热合木·托乎提,董泰斌,王俊等(467)
催化裂解多产丙烯过程中的反应化学控制	袁起民,龙军,谢朝钢等(475)
新型变粘酸自转向剂合成及酸液性能研究	马超,徐良伟,胡君城等(482)

WTI 和 Brent 原油价格倒挂原因、影响剖析及启示	褚王涛,徐召辉,杨波(490)
一种基于单井的油田效益配产方法	郭福军,刘斌,谢艳艳(500)
基于 WSR 方法论的石油企业安全生产分析模型	姬荣斌,何沙,钟雄(506)
油田企业节能减排管理工作探讨	梁琳,吕园园(514)
滨海油田单井技术经济界限与建百万吨产能投资研究	文浩,刘德华(520)
煤层气地面开发项目经济预测及规模报酬评价	谢学恒,谢敏,秦学成等(529)
精细化创新管理在低投资、高风险小项目的应用	杨白利,杨继友,邓飞等(535)

密井网条件下基于地震沉积学河道砂体精细刻画方法初探

郭亚杰,郝兰英,卢勉,杨春生

(大庆勘探开发研究院地震解释二室)

摘 要:本文针对大庆长垣油田河流—三角洲相储层沉积环境及沉积特点,充分利用长垣油田高密度三维地震资料横向分辨率强、地震波阻抗反射明显的有利条件,以地震沉积学理论为指导,以基于密井网地质模式认知的地震属性切片为依据,井震结合确定内前缘相砂体走向及边界、识别分流平原相砂体单期次河道、追踪刻画单一窄小河道砂体并见到了一定的效果,摸索形成了“地震趋势为引导、井点相控制”的井震结合储层精细刻画方法,提高了储层描述精度,在河道砂体展布特征、储层沉积环境、沉积演化规律等方面取得了深入的认识,深化了地质认识,为今后大庆长垣油田构建新一轮次地下地质认识体系提供了技术支撑。

关键词:开发地震;地震沉积学;井震结合;单一河道;储层精细刻画

1 前言

大庆长垣经过多年的储层精细描述,在现代沉积理论指导下,应用模式绘图法针对河道砂体在砂体趋势预测、单一期次河道识别等方面取得了丰硕的成果,密井网条件下的地质模式认知程度已经非常高,在多次井网、层系调整过程及单砂体注采系统调整、剩余油挖潜中取得了显著的开发效果。但从目前井网密度已经达到 270 口/km^2 的中区西部分井网密度、不同类型砂体变化情况来看:分流平原相砂体在井网密度低于 130 口/km^2 的情况下,随着井网密度加大,砂体形态变化大;而随着井网密度不断加大,三角洲内前缘相砂体整体趋势变化小、形态变化大,窄河道砂体形态更加清晰;三角洲外前缘相砂体分布形态变化大,主干砂体变得更加破碎。所以根据大庆长垣目前井网密度来看,单纯依靠井资料很难控制住砂体展布,存在着用井资料预测边界及走向难等问题。这就要求寻找新的技术手段,增加井间控制点,提高砂体预测精度。

为了深入研究大庆长垣油田不同类型河道砂体的展布特征及沉积特点,搞清不同河道间接触关系、砂体间连通状况,寻找特高含水期进一步提高采收率的潜力,在大庆长垣萨尔图油田高密度三维地震资料采集及处理工作基础上,针对大庆长垣储层成层性强、地震波阻抗反射明显、地震横向分辨率高的优势,以地震沉积学理论为指导,由易到难,对密井网条件下河道砂体进行了精细、精确刻画,形成了井震结合砂体精细刻画方法,取得了一定的成果及认识。

2 密井网条件下地震沉积学储层预测及属性分析

2.1 地震沉积学储层预测

地震沉积学^[1-3]是应用地震信息研究沉积岩及其形成过程的学科,地震沉积学最大的理论突破在于对地震同相轴穿时性的重新认识。从大庆长垣油田密井网下岩石物理分析及合成地震记录与井旁地震道匹配程度看,地震响应能够反映储层的发育特征,适合应用地震沉积学方法进行储层预测。通过利用长垣开发地震处理充分发挥密井网条件下地质模式认识程度高的有利条件,以地质沉积模式为控制,以处理—解释—一体化为手段,以振幅切片与沉积模式符合程度高为目标,在处理的每个关键环节上,通过处理与解释反复的结合,在这个过程中逐步优化处理方法及处理参数,实现地震资料保幅处理。在此基础上,应用地震动力学属性特征,通过井震联合逐井层位标定、精细层位追踪,标定砂岩组及沉积单元对应的地震反射层位,确保振幅属性切片的等时,并通过基于储层认知模式下的局部微调,实现了相对较厚储层的有效预测。

2.2 振幅属性切片优选及分析

在精细的地震解释基础上,以标准层控制,局部稳定的参照层系列对比,逐步逼近到沉积单元。以细分沉积单元地震反射层面为依据,以密井网地质沉积模式为控制,进行振幅切片提取,在众多的振幅属性切片中,优选出与沉积模式符合程度高吻合较好的振幅切片(图1)。

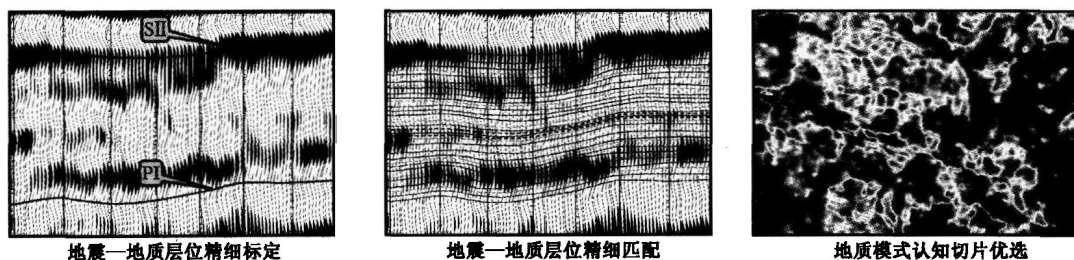


图1 地震振幅属性切片提取工作流程

将井点钻遇的砂体厚度与地震切片上振幅能量强弱匹配关系进行了分析,从分析结果来看,除了断层部位井震符合相对较低外,3m以上地震储层预测符合率超过80%。对于储层厚度大、顶底泥岩隔层厚度大、横向相变快的层,预测的砂体边界清晰,反映砂体厚度的相对变化明显,井震结合后2m以上砂岩预测符合率达到80%左右(图2)。

3 井震结合储层精细刻画

地震属性揭示了丰富的沉积信息,如河流体系、沉积演化、砂体之间的接触关系以及分布组合面貌等,为探索利用丰富地质信息开展井震结合精细刻画窄河道砂体展布面貌的方法,选取了分流平原及内前缘相河道砂体等典型区块地震属性进行了分析,开展了井震结合精细解剖方法研究,形成了在井震信息匹配基础上的“地震属性沉积面貌宏观趋势引导,井点微相整体控制”的井震结合储层精细刻画方法,提高了对储层平面非均质性的认识。

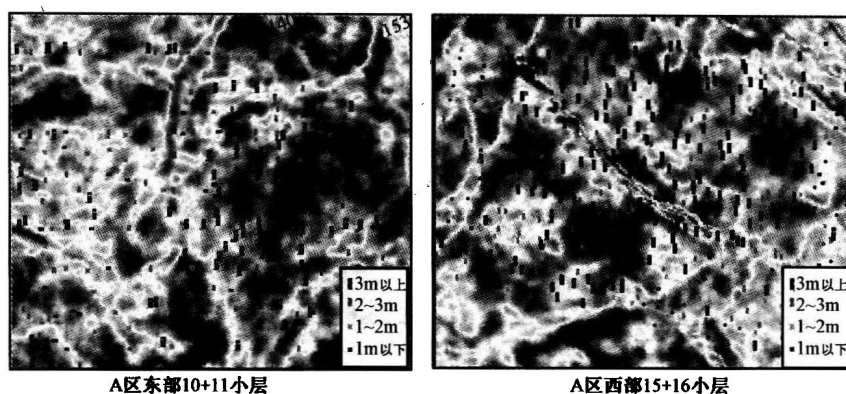


图2 不同单元井震对比图

3.1 井震结合储层精细刻画方法

采用地震沉积学方法,密井网条件下井震结合对曲流河、分流平原相及内前缘相砂体进行井震结合储层精细刻画,摸索形成了密井网条件下地震沉积学储层精细描述方法,提高了密井网条件下不同类型储层精细刻画精度,使对不同类型砂体认识更加接近地下实际,深化了地质认识^[4-6](表1)。

表1 密井网条件下地震沉积学储层精细描述方法

步骤	方法			具体原则
第一步	井震信息匹配			定性建立不同厚度级别砂体与振幅能量强弱的匹配关系
第二步	确定河道归属			依据井砂体发育情况,消除上、下单元叠加信息影响,确定层位归属
第三步	河道组合	内前缘相	走向确定	井点微相控制、地震趋势约束
			边界确定	井点微相控制、地震趋势约束、能量突变定边
		分流平原相	单期次河道识别	地震趋势引导、曲线形态变化、层位高程差异、河间砂体发育、废弃河道遮挡

3.2 河道砂体精细刻画

(1) 河道砂体走向精细刻画。

从以往的研究成果看,即使井网密度达到 $100 \text{ 口}/\text{km}^2$,河道砂体形态依然会发生变化。对于该类储层,依据地震资料所反映的砂体趋势,修正河道走向。

通过井震结合对萨Ⅱ15+16a单元A井区沉积相带图进行解剖认识。按照原来的认识,河道砂体在B处是北东向的,C与B之间是河道分叉部位。但从属性切片上看,C与B之间砂体较薄或是泥岩填充,砂体不连通,这两口井分属于两条河道,因此在井点微相控制及地震趋势引导下,修改了该部位的河道走向(图3)。

(2) 河道边界精细刻画。

以往沉积相图在井点相控制下,按照模式绘图法确定了砂体边界。应用井震结合对萨Ⅱ

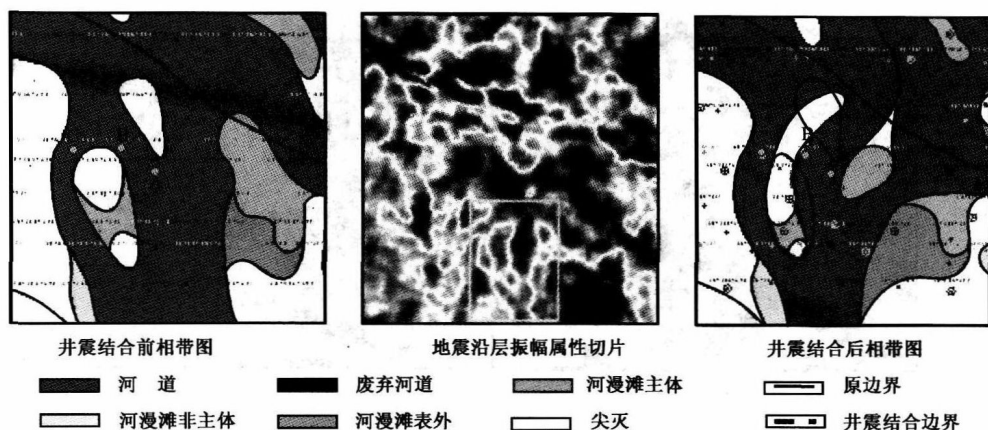


图3 萨Ⅱ15 + 16a 单元 A 井区沉积相带图

15 + 16a 单元 D 井区沉积相开展解剖。从地震切片中可以看出,在 E 处砂体边界清晰,可以通过地震切片准确判断砂体边界位置,从地震剖面中也可以看出该处是能量突变位置,通过对比,以地震切片所反映的边界为依据,对河道砂体进行了外扩或内收,修正了河道边界(图 4)。

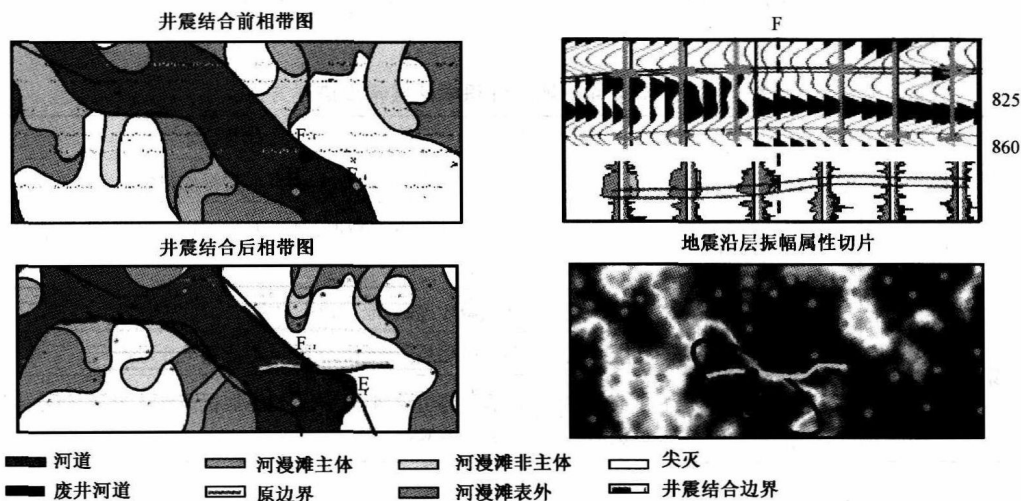


图4 萨Ⅱ15 + 16a 单元 D 井区沉积相带图

(3) 不同期次单一河道精细刻画。

大面积发育的复合砂体内虽然河道砂体钻遇率高,井网对砂体控制程度高,但由于河道砂体垂向切叠、侧向叠置严重,导致平面上砂体规模大、砂体组合关系复杂。对于该类储层,充分发挥地震趋势的引导作用,通过对测井曲线形态差异、砂体发育规模、层位高程差异、废弃河道、河间砂体发育状况的全面分析,综合判断各类砂体的连通状况,对河道砂体进行合理组合。根据单河道的顶面层位高程存在差异或各单河道规模不同,在大型复合砂体内部识别出同层同期、同层不同期单一河道。

4 井震结合储层精细刻画取得的认识

应用井震结合储层精细描述方法,在河道砂体边界、走向、单一河道追踪等方面对储层进行精细刻画,使河道砂体的边界及走向刻画的更加可靠,单一河道砂体间连通状况的认识更加清楚,河道砂体刻画的更接近地下实际,提高了储层刻画精度及工作效率,该方法已经推广应用到萨尔图油田全区单一河道追踪上。利用萨尔图油田全区地震属性及密井网条件下已有储层精细描述成果、取心井资料等对沉积演化、沉积环境等进行了分析,深化了地质认识。

4.1 分流平原相砂体不同期次单一河道发育

例如,A区萨Ⅱ15+16b单元为三角洲分流平原相沉积,研究区西部河道砂体大面积分布,河道最宽处超过900m。通过地震属性趋势引导,逐条剖面井间综合分析,结合邻井测井曲线形态、废弃河道、河间砂体发育状况及层位差异,精细刻画了单一河道边界及形成期次。解剖后,该复合砂体是由4条单一河道侧向拼合、垂向切叠而成,河道宽度80~400m不等,属于同层不同期单河道(图5)。

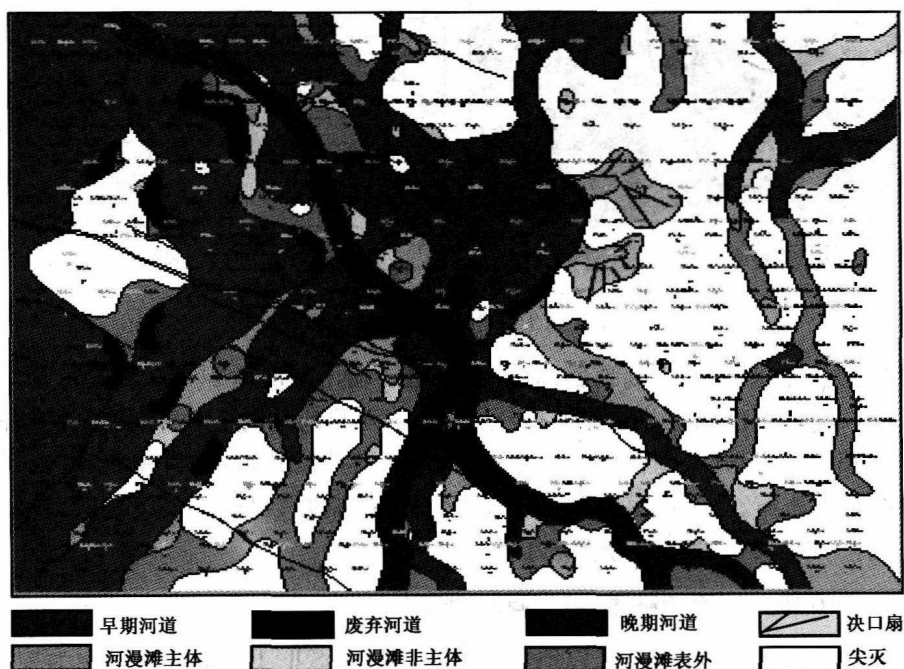


图5 A区萨Ⅱ15+16单元井震结合沉积相带图

通过井震结合储层描述后,河道砂体接触连通状况清楚,河道边界及走向刻画得更加可靠,单一河道条带性及方向性更加明显。由于河道接触关系的改变,砂体连通状况发生变化,不同河道间、单一河道内部、砂体变差部位形成多处注采不完善区域,具有一定的剩余潜力。

4.2 内前缘相河道砂体连续分布

例如,A区高Ⅰ13单元,以前由于受资料及对高台子油层精细研究程度的限制,认为高台子油层高Ⅰ9以下为外前缘相沉积,从高台子油层地震属性上高Ⅰ9以下部分单元清晰地显示

出河道砂体的分布形态,通过对高 I 13 单元井震结合精细解剖,识别出具有一定发育规模及连续性的分流河道砂体,应为内前缘相沉积,修正了高台子油层全部为外前缘相沉积的认识(图 6)。

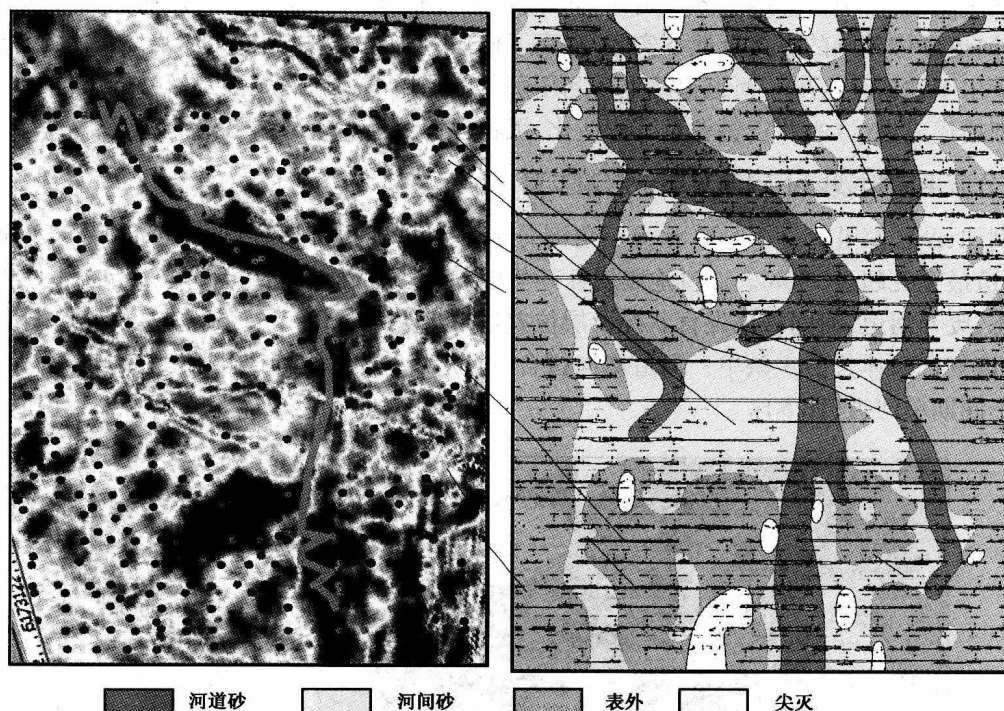


图 6 A 区高 I 13 沉积单元井震结合相带图

井震结合对河道砂体精细刻画后,对单一河道的动用状况认识更加清楚。研究区共有 8 套井网,其中一、二、三次加密井网开采高台子油层。从目前井网来看,该河道控制井数 104 口井,井控程度较高;从只开采高台子油层井网来看,河道控制井数 49 口井,砂体控制程度明显降低;从射孔情况来看,单一河道内射孔井数少,河道控制井数只有 18 口井,大部分区域为注采关系不完善区域,具有一定的剩余潜力。

4.3 萨 II 15 + 16 单元河流能量强,单一河道砂体发育

例如,X 油田萨 II 15 + 16 单元,以地震反射层明显的 S II、P I 油层组顶面为控制、逐个样点提取的萨尔图油层萨 III 2 - 萨 II 12 对应的 15 张属性图中来看,自下而上反映了不同时期河流的变迁、水体退进的变化,显示了该时期水退—水进复合旋回过程,与大庆长垣萨、葡油层垂向沉积演化规律分析结果一致:即萨尔图油田萨 II 15 + 16 单元属于水退阶段,接近水退最大点,河流能量强。通过对地震属性、砂体发育、古构造、岩心泥岩颜色及微量元素含量综合分析,确定该单元湖岸线在萨中北部波动,与原认识相比,整体大范围向南推移。湖岸线北部河道砂体发育,南部以窄河道砂体发育为主。

从地震属性沉积信息显示,萨 II 15 + 16 单元西部及东部以窄条带状河道砂体发育为主,中部河道砂体发育规模最大,不同的河流系统展示出了单一河道的规模、边界、走向,不同河道

之间的接触关系及其平面上组合关系等。应用井震结合储层精细描述方法,在西部选取其中的一条单一河道进行了连续追踪、精细刻画,以属性趋势为引导识别组合出贯穿喇南—萨北—萨中—萨南,绵延近 39km 的连续的单一河道,平均河道宽度 100m 左右。

选取贯穿萨中开发区的单一河道,对其动用状况进行了分析。萨中开发区河道长度 14km,目前共有 8 套井网,其中基础井网,一、二、三次加密井,二类油层聚驱及两三结合共 6 套井网开采萨尔图油层。从目前井网来看,该河道控制井数 186 口井,井网控制程度较高;从只开采萨尔图油层井网来看,河道控制井数 110 口井,砂体控制程度明显降低;从射孔情况来看,单一河道内射孔井数少,河道控制井数 28 口井,存在多处有注无采、有采无注及无注无采型剩余油区域,具有一定的剩余潜力。

5 结论

通过井震结合储层描述,在应用地震沉积学进行井震结合储层精细刻画方面取得了初步的成果及认识,展现了良好的应用前景和空间。随着密井网条件下地震处理及解释方法的不断完善,成果精度的逐步提高,长垣开发地震在特高含水期深化各种类型砂体的认识及指导油田开发调整挖潜方面将发挥出更大的作用。

参考文献

- [1] Zeng H L, et al. Stratal slicing, Part I: Realistic 3-D seismic model[J]. Geophysics, 1998, 63(2): 502-513.
- [2] Zeng H L, et al. Stratal slicing, Part II: Real 3-D seismic data[J]. Geophysics, 1998, 63(2): 514-522.
- [3] Zeng H L, et al. Seismic sedimentology and regional depositional systems in Miocene Morte, Lake Maracaibo, Venezuela[J]. The Leading Edge, 2001: 1260-1269.
- [4] 林承焰, 张宪国, 王友净, 等. 地震油藏地质研究及其在大港滩海地区的应用[J]. 地学前缘, 2008, 15(1): 140-145.
- [5] 雷明, 王建功, 刘彩艳, 等. 地震切片技术在安达工区的应用[J]. 石油地球物理勘探, 2010, 45(3): 418-422.
- [6] 李秀鹏, 增洪流, 查明. 地震沉积学在识别三角洲沉积体系中的应用[J]. 成都理工大学学报(自然科学版), 2008, 35(6): 625-629.