

·专家论坛·

济阳拗陷“十一五”期间探井钻探效果及对策分析

曹忠祥¹,李友强²

(1.中国石化胜利油田分公司 勘探项目管理部,山东 东营 257001;

2.中国石化胜利油田分公司 地质科学研究院,山东 东营 257015)

摘要:“十一五”期间,济阳拗陷已整体进入隐蔽油气藏勘探阶段。在勘探目标更为复杂、隐蔽和勘探难度加大的条件下,济阳拗陷保持了良好的勘探态势,为胜利油区的发展夯实了资源基础。总结“十一五”期间济阳拗陷的勘探特点和经验,对于胜利油区下步勘探具有重要的借鉴意义。为此,从井别、钻探目的层系、完钻深度、储层类型和圈闭类型等方面对济阳拗陷“十一五”期间完钻的探井进行钻探效果及对策分析,结果表明,预探与风险勘探的突破是勘探可持续发展的重要引领;沙四段上亚段及其以上层系仍为主要勘探目的层系,孔店组—沙四段下亚段等深层逐渐成为增储重点;陡坡带砂砾岩体、洼陷带油积砂体、缓坡带滩坝砂体及新近系河道砂体等岩性油气藏成为主要勘探目标,深层及潜山等勘探目标所占比例呈明显增加趋势;精细勘探是高勘探程度老区取得进展和低勘探程度新区获得突破的关键;储层不发育和输导条件差是目前及今后济阳拗陷勘探面临的主要风险。

关键词:探井特点 钻探效果 失利原因 对策分析 济阳拗陷

中图分类号: TE122.14

文献标识码: A

文章编号: 1009-9603(2013)06-0001-05

截至2010年底,胜利油区东部探区已经历了近50 a的勘探历程,主力探区济阳拗陷探明程度已达50%,济阳拗陷的探井密度为0.21口/km²,已整体进入隐蔽油气藏勘探阶段^[1]。自“十一五”以来,面临勘探对象更加复杂、隐蔽和勘探难度日益增大的形势,以资源可持续增长为目标,对断陷盆地的石油地质规律进行深化研究,科学部署、精细勘探,实现了年新增探明、控制和预测三级石油地质储量均过亿吨的工作目标。全面分析“十一五”期间济阳拗陷完钻探井特点,系统总结勘探经验,并针对不同的勘探类型提出了相应的勘探对策和风险规避建议,以期为今后胜利油区的勘探部署提供参考和借鉴。

1 完钻探井特点

1.1 井别

济阳拗陷探井可大体分为预探井和评价井2大类。预探井是以在三级构造上发现工业性油气藏或针对已发现探明油气藏以外的新层系、新领域为目的的探井。评价井是针对已发现工业油气流的圈闭或成熟区带内风险较小的圈闭,以扩大或控制

含油气范围,明确油气藏特征,落实探明(控制)石油及天然气地质储量为目的的探井^[2]。预探井和评价井的合理比例是一个地区在一定周期内勘探持续高效的保证。“十一五”期间,在济阳拗陷完钻探井中,预探井占探井总数的27.9%;预探井和评价井的比例为1:2.6,且每年基本保持稳定;表明在完成当年储量任务的同时,积极进行预探和风险勘探,不断寻求新的突破和发现是济阳拗陷油气勘探可持续发展的基本前提。

1.2 钻探目的层系

“十一五”期间,济阳拗陷完钻探井的钻探目的层系从太古界到新近系明化镇组均有分布,以沙四段上亚段、沙三段和馆陶组等主力增储层系为主,其探井占探井总数的67%~79%。其中,以沙四段上亚段为钻探目的层系的探井占探井总数比例最高,为32.8%;其次为沙三段和馆陶组,分别占探井总数的22.5%和18.3%。分析钻探目的层系历年的变化情况可知:“十一五”期间以孔店组—沙四段下亚段为钻探目的层系的探井比例呈逐渐增加的趋势,且较“十五”期间所占比例有大幅提高,已成为重要的增储阵地;以沙四段上亚段为钻探目的层系的探井比例较“十五”期间有明显上升,但后期又呈

收稿日期:2013-08-27。

作者简介:曹忠祥,男,教授级高级工程师,硕士,从事勘探生产管理工作。联系电话:(0546)8559839,E-mail:caozhongxiang.slyt@sinopec.com。

基金项目:国家科技重大专项“大型油气田及煤层气开发”子课题“济阳拗陷油气富集机制与增储领域”(2011ZX05006-003)。

逐渐下降的趋势,原因主要为“十一五”期间沙四段上亚段滩坝砂体及砂砾岩体成为增储重点,前期部署实施了大量探井,后期随着大规模石油地质储量的发现、申报以及升级,实施的探井井数逐步减少,整体上主探沙四段上亚段的探井所占比例呈现先升后降的趋势(图1)。由此可知,钻探目的层系是随着认识的逐步深化而呈波动式变化的。

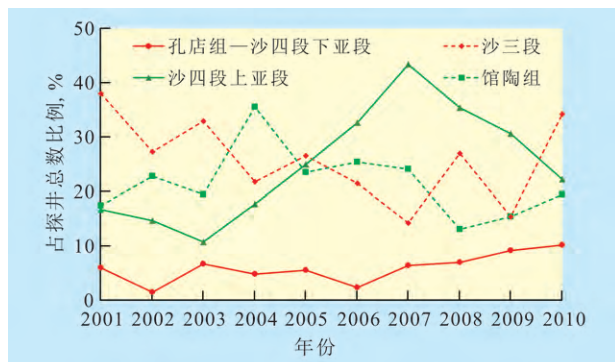


图1 济阳拗陷“十一五”期间探井钻探目的层系分布

1.3 完钻深度

“十一五”期间,济阳拗陷已钻探井的完钻深度为485~7 026 m,主要分布于2 000~4 500 m,占探井总数的70.8%。根据探井深度的划分标准,中浅层探井(完钻深度为500~2 000 m)、中深层探井(完钻深度为2 000~3 500 m)、深层探井(完钻深度为3 500~4 500 m)和超深层探井(完钻深度大于4 500 m)分别占探井总数的25.8%,35.8%,35.0%和3.4%;其中完钻深度大于3 500 m的探井占探井总数的38.4%,比“十五”期间高13%,表明济阳拗陷的勘探目标有逐步转向深层的趋势。

1.4 储层类型

“十一五”期间,陡坡带砂砾岩体、缓坡带滩坝砂体、洼陷带浊积砂体和新近系河道砂体等成为济阳拗陷油气勘探的主要增储阵地。因此,完钻探井的储层类型主要为陡坡带砂砾岩体、缓坡带滩坝砂体、洼陷带浊积砂体和新近系河道砂体,4种储层类型的探井约占探井总数的86%,且其所占比例保持相对稳定,而针对沙四段下亚段至孔店组红层和前第三系潜山等勘探目标的探井所占比例呈明显增加趋势(图2)。反映出胜利油区在加强老区主力增储领域攻关评价的同时,积极探索“三新”领域,以寻找新的储量接替阵地。

1.5 圈闭类型

统计结果表明,济阳拗陷主要有地层、岩性、构造和潜山共4大类圈闭类型。通过对断陷盆地油气成藏分布规律的深化研究发现,虽然断陷盆地在规

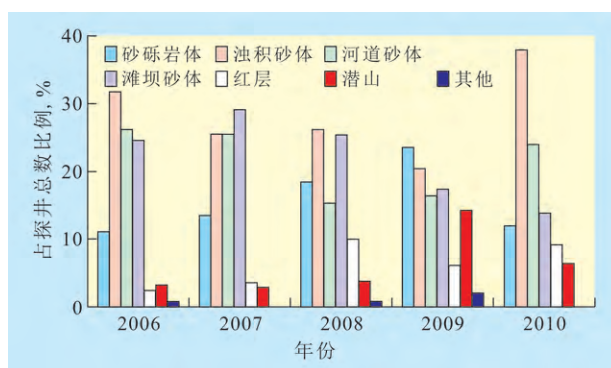


图2 济阳拗陷“十一五”期间探井钻探储层类型分布

模、油气富集程度、主要油气藏类型以及发现储量等多方面存在差异,但整体上,从洼陷到斜坡的油气藏类型具有由岩性—构造—岩性—岩性—构造—构造—地层(潜山)油气藏的有序分布规律^[3],对其规律的认识有效地指导了断陷盆地的油气勘探。“十一五”期间,济阳拗陷整体进入隐蔽油气藏勘探阶段,勘探目标主要为陡坡带砂砾岩体、缓坡带滩坝砂体、洼陷带浊积砂体和新近系河道砂体等岩性或构造—岩性圈闭;完钻探井以钻探岩性和构造—岩性圈闭为主,其所占比例超过60%,2007年更高,达78%,其他类型则相对较少。近年来,随着勘探技术的不断进步,在发现大规模岩性油气藏后,埋藏相对较浅、且小而肥的构造—岩性等复合圈闭逐渐受到重视,其比例也呈明显增加的趋势。

2 钻探效果分析

“十一五”期间,济阳拗陷探井油气发现率为85.1%;测井解释油层井占探井总数的65.7%;试油获工业油流井占探井总数的34.2%。按照目的层下油层套管即为成功探井来统计,2006—2010年济阳拗陷的探井成功率分别为62.3%,60%,50.8%,54.3%和52.4%,平均为56%;表明在勘探难度增大的形势下,探井成功率基本保持稳定。针对缓坡带滩坝砂体、陡坡带砂砾岩体、洼陷带浊积砂体、新近系河道砂体及盆缘地层油气藏等5大领域的勘探取得了丰硕的成果,为增储上产夯实了基础,确保了胜利油区东部探区勘探的持续稳定发展。

从探井对资源的贡献分析表明,“十一五”期间济阳拗陷用于上报三级石油地质储量的探井占探井总数的40.2%;至“十一五”末,济阳拗陷的资源序列更趋合理,探明储量、控制储量、预测储量、圈闭资源量和推测资源量之比为1:6.4:8.2:5.2:11.4(理论合理资源序列比例为1:2:4:8:16),为胜利油区

探明石油地质储量任务的完成提供了充裕的后备资源保障,也为“十二五”期间勘探的顺利发展奠定了坚实的基础。

2.1 成功探井经验

成功探井包括油流井和油层井。“十一五”期间济阳拗陷未上报三级石油地质储量的成功探井占成功探井总数的28.3%。对成功探井未上报三级石油地质储量的原因进行系统分析,主要为4种类型:①由于油层薄、未试油,因此产能不清。②其产能未达到三级石油地质储量的起算标准。③对于油页岩、盐下深层致密砂砾岩体等特殊类型,目前的勘探理论、技术和采油工艺等适应性不足;例如对济阳拗陷油页岩资源潜力和有效储层的认识,以及采油工艺等正处于研究攻关阶段^[4-8];对盐膏层的发育及其对油气生成、富集控制机理,以及深层致密砂砾岩体的有效储层描述、预测与改造等方面尚存在勘探理论和技术空白^[9-10]。④已列入“十二五”区带储量规划,有待于整体上报三级石油地质储量。随着理论技术及工艺水平的提高,这些探井将成为探区未来的增储方向。

通过对成功探井经验的总结,可以对研究区下步的勘探部署提供参考和借鉴。例如以埕东11侧井为代表的埕东凸起北坡地层油气藏勘探的成功经验,对下步低勘探程度区的勘探部署具有较大的指导和启示意义。埕东凸起具有“四源一体”的优越成藏条件,具有良好的勘探潜力,但已探明石油地质储量规模较小,主要集中于老河口地区的岩性和构造油气藏。多期构造运动及沉积环境的变化,致使埕东凸起北坡出现多期地层超覆或剥蚀,有利于形成地层油气藏。而针对地层油气藏勘探的关键是准确确定地层超覆线、明确沉积体系以及预测超剥带附近的储层。为此,运用瞬时相位地震属性技术识别地层的超剥边界,根据地震边界外推法精细落实地层边界线;细分砂组,开展砂组等时地层对比,并精细刻画不同砂组的沉积体系类型、纵向演化特征及平面分布规律,进而明确有利砂体分布。在埕北凹陷南部斜坡带部署老斜455井,于沙三段解释油层39.6 m,试油产油量为13.48 t/d。根据老斜455井的钻探成果进行深入研究,认为老斜455井区沙三段地层超剥线可以延伸至埕东凸起北坡;且埕东凸起北坡于1996年钻探埕东6井,于沙三段解释油水同层2.4 m,表明该区可能发育地层油气藏;为此,在精细落实构造、地层超剥线及沉积规律的基础上,于埕东6井北部断层上升盘、受2条断

层夹持形成的鼻状构造部署埕东11侧井,试油获得46.2 t/d的工业油流。埕东11侧井的钻探成功,打破了埕子口凸起30多年停滞不前的勘探局面,有望成为新的增储阵地;且富油洼陷边缘低勘探程度区亦具有勘探潜力,其勘探难度较大,须利用成熟探区的新理论、新技术进行系统的基础石油地质研究,总结规律、择优钻探,进而实现突破。

2.2 探井主要失利原因

失利探井是指探井主要钻探目的层未下油层套管的探井(不含非主要目的层获工业油流井)。通过对“十一五”期间济阳拗陷失利探井的典型解剖和系统分析,认为其失利的主要原因为储层不发育、输导条件差、部署位置低和圈闭封堵性差等^[11-13]。其中,以储层不发育导致探井钻探失利所占的比例最高,占失利探井总数的33%;其次为输导条件差、部署位置低和圈闭封堵性差,分别占失利探井总数的27.1%,23.2%和16.7%。从探井主要失利原因的历年变化特征可以看出,随着针对盆缘地层圈闭及红层等远离油源目标的勘探力度不断加大,虽然储层不发育一直是探井钻探失利的主要原因,但输导条件研究逐渐成为探井钻探成功与否的关键(图3)。因此,在“十二五”及未来较长时期内,储层不发育和输导条件差将是济阳拗陷勘探面临的主要风险。

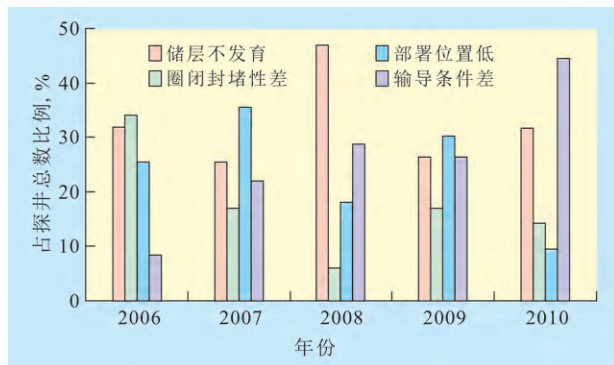


图3 济阳拗陷“十一五”期间探井主要失利原因

3 对策分析

根据“十一五”期间济阳拗陷的探井特点和钻探效果,综合考虑“十一五”末的资源储备情况,预计在“十二五”期间济阳拗陷新增探明、控制和预测石油地质储量仍主要由陡坡带砂砾岩体、洼陷带浊积砂体、缓坡带滩坝砂体、新近系河道砂体、红层和潜山等储层类型组成。因此,系统总结“十一五”期间针对上述储层类型钻探失利的原因(表1),进行

表1 济阳坳陷“十一五”期间不同储层类型探井失利原因所占比例统计

| 探井失利原因 | 缓坡带 滩坝砂体 | 陡坡带 砂砾岩体 | 洼陷带 浊积砂体 | 新近系 河道砂体 | 红层 | 潜山 |
|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|-------|
| 储层不发育 | 54.73 | 63.64 | 47.37 | 2.44 | 31.82 | 22.22 |
| 圈闭封堵性差 | 20.75 | 13.64 | 15.79 | 19.51 | 9.09 | 11.11 |
| 部署位置低 | 9.43 | 6.82 | 31.58 | 42.68 | 9.09 | 16.67 |
| 输导条件差 | 15.09 | 15.90 | 5.26 | 35.37 | 50 | 50 |

对策分析,提出规避建议,有利于提高探井的成功率。由于“十一五”期间针对缓坡带滩坝砂体已开展系统攻关,形成了较为成熟的勘探理论技术系列,并指导勘探获得了成功,提高了勘探成功率,且勘探理论技术适应性好,因此笔者不再针对其进行分析。

3.1 陡坡带砂砾岩体

陡坡带砂砾岩体主要由冲积扇、近岸水下扇和扇三角洲等组成。平面上主要位于东营、沾化和车镇凹陷的北带,层位上主要分布于沙四段上亚段和沙三段。陡坡带邻近生油洼陷,油源条件较好,且由于边界大断裂的长期活动,因此物源充足、储层发育。但由于多期砂砾岩(扇)体叠合连片且埋深较大,造成断层上盘与下盘的储层对接^[14-15],因此对于有效储层的识别以及断层的侧向封堵性是其勘探的关键。“十一五”以来,针对济阳坳陷砂砾岩体成岩圈闭的勘探难点,利用成像测井和岩心等资料进行砂砾岩体发育期次的精细划分,明确不同期次砂砾岩体的有利发育区以及砂砾岩(扇)体之间的储层发育规律,并利用地球物理技术剔除灰质等的影响。通过对砂砾岩体等时地层划分及储层有效性评价,以及“相一势”控藏机理下的含油气性评价方法等的深入研究,进一步完善砂砾岩体精细评价技术,进而提高有利储层描述的准确性及探井成功率。

3.2 洼陷带浊积砂体

洼陷带浊积砂体分布于沙三段中、下亚段的烃源岩内或紧邻生油岩,主要发育滑塌浊积砂体和深水浊积砂体岩性油气藏,以及断层断切三角洲前缘砂体形成的构造-岩性油气藏。洼陷带内断层不发育,油源及保存条件较好,但埋藏较深,钻探浊积砂体探井失利的主要原因为储层不发育;因此,明确有效储层的展布范围以及预测砂体含油气性是其勘探的关键。应细化沉积体系研究,明确不同期次三角洲前缘的发育边界,为有效储层的识别奠定基础;加强地球物理技术攻关,剔除灰质或火山岩等

的影响,以提高对浊积砂体的识别率;并开展断层断切三角洲前缘砂体形成的构造-岩性圈闭的含油气性评价,进而提高浊积砂体含油气性评价的准确性。

3.3 新近系河道砂体

新近系河道砂体主要发育于新近系馆陶组和明化镇组。新近系埋藏浅,河道砂体发育,沉积特征相对简单;但馆陶组和明化镇组本身不生油,且远离生油层系,其油气成藏须有油源断层沟通古近系烃源岩。因此,河道砂体与油源断层的有效匹配以及断层有效性的识别是新近系河道砂体探井勘探成功的关键。随着“十一五”以来对网毯运聚成藏理论的不断深化,提出了河道砂体与油源大断裂或低级序油源断裂对接控制成藏的新认识^[16],推动了新近系河道砂体勘探的发展,使其成为“十一五”期间济阳坳陷重要的产能建设目标;但仍有较多钻探新近系河道砂体的探井失利,分析其原因主要为输导条件差,其次为探井部署位置低。由于在发现大型的披覆背斜构造或鼻状构造后,对新近系河道砂体的勘探向鼻状构造翼部或远离油源的地区转移,对输导体系研究的要求更为精细,且构造翼部油气充满度较低。因此,新近系河道砂体勘探的关键是对油气有效输导网络的描述及其含油气性的预测;应在构造精细解释的基础上,细致分析油气有效输导网络;通过正演和反演等技术加强对河道砂体含油气性的定量预测研究,并扩大预测技术的适用范围及条件;且在断裂和河道砂体发育区,还须进行断层封堵性评价。

3.4 红层

红层是指盆地或凹陷在断陷初始期氧化环境下的沉积物,在济阳坳陷主要分布于孔店组和沙四段下亚段。其岩性主要为红、褐色的砂、泥岩互层,形成于滨浅湖背景下的洪水漫湖沉积^[17]。红层不具备生烃能力,因此其油气成藏不仅需要具有良好的储、盖条件,且油气运移通道、地层压力分布、地层接触关系以及油气充注时间与圈闭匹配等均为

重要的成藏因素。储层不发育和输导条件差是红层探井失利的主要原因,因此对于储层的准确识别以及输导体系研究是其勘探部署的关键。济阳拗陷钻遇红层的探井较少,须应用地震资料进行储层预测;但由于红层埋藏较深、岩性复杂,且储层内穿插大量火成岩,而地震资料的分辨率较低,严重影响了储层预测的精度。为此,须加强针对红层的基础石油地质研究,进一步落实构造、地层及沉积等特征;并进行地震资料二次采集,加强针对红层目标的地震处理解释技术攻关,进而提高其储层预测精度及探井成功率。

3.5 潜山

潜山油藏泛指前古近系发育的油藏,一般距油源较远,钻探潜山油藏探井失利的主要原因为输导条件差,其次为储层不发育和圈闭封堵性差,其勘探的关键是对油气输导体系的评价。对远离生油洼陷和主力生油层系的潜山勘探目标,须根据钻井和地震等资料进行油气输导体系的精细研究,明确油气优势运移通道及其分布规律,确定有利勘探区;同时加强对潜山目标地震资料的处理或二次采集,进而提高对潜山内幕圈闭的识别能力。

4 结束语

“十一五”期间,济阳拗陷完钻探井的成功率为56%,钻探目的层系主要为沙四段上亚段、沙三段和馆陶组,完钻深度主要为2 000~4 500 m,储层类型以陡坡带砂砾岩体、缓坡带滩坝砂体、洼陷带浊积砂体和新近系河道砂体为主,红层逐步成为重要的勘探目标。济阳拗陷探井失利的主要原因为储层不发育、输导条件差、部署位置低和圈闭封堵性差等,其中储层不发育导致探井失利所占比例最高。针对陡坡带砂砾岩体、洼陷带浊积砂体、新近系河道砂体、红层和潜山等不同类型的勘探目标,须根据其不同的成藏条件和勘探关键因素,进行针对性地研究和技术攻关。对于陡坡带砂砾岩体及洼陷带浊积砂体主要加强有效储层的研究;新近系河道砂体须加强有效输导网络的刻画及圈闭含油气性预测;红层须加强构造和沉积等基础石油地质及

沉积规律研究,以及加强地震资料采集和储层地震预测技术的攻关;潜山圈闭远离油源,须加强有效输导体系的精细刻画,明确有利成藏区,进而提高探井的成功率。

参考文献:

- [1] 郭元岭.成熟探区勘探发展基本特征[J].石油实验地质,2011,33(4):332-335.
- [2] 蔡利学,闫相宾.从预探井失利因素看地震技术需求[J].大庆石油学院学报,2007,31(5):31-33,50.
- [3] 王永诗.隐蔽油气藏勘探阶段区带评价方法及实践——以济阳拗陷为例[J].油气地质与采收率,2010,17(3):1-5.
- [4] 张善文,张林晔,李政,等.济阳拗陷古近系页岩油气形成条件[J].油气地质与采收率,2012,19(6):1-5.
- [5] 王永诗,巩建强,房建军,等.渤南洼陷页岩油气富集高产条件及勘探方向[J].油气地质与采收率,2012,19(6):6-10.
- [6] 马宁,侯俊杰,包书景,等.页岩气资源潜力评价方法[J].油气地质与采收率,2012,19(6):25-29.
- [7] 郝运轻,谢忠怀,周自立,等.非常规油气勘探领域泥页岩综合分类命名方案探讨[J].油气地质与采收率,2012,19(6):16-19,24.
- [8] 许长春.国内页岩气地质理论研究进展[J].特种油气藏,2012,19(1):9-16.
- [9] 郭龙.渤南油田义34块特低渗透油藏二氧化碳混相驱实验[J].油气地质与采收率,2011,18(1):37-40.
- [10] 范存辉,王保全,朱雨萍,等.盐下油气藏勘探开发现状与发展趋势[J].特种油气藏,2012,19(4):7-10.
- [11] 高磊.济阳拗陷成熟探区探井失利地质原因分析[J].海洋石油,2011,30(1):8-13.
- [12] 郭元岭,蒋有录,赵乐强,等.济阳拗陷预探井失利地质原因分析[J].石油学报,2005,26(6):52-56.
- [13] 秦伟军,闵斌,刘超英,等.东部陆相断陷盆地近两年探井失利主要因素分析[J].中国石油勘探,2008,13(6):12-14.
- [14] 姜素华,林红梅,王永诗,等.陡坡带砂砾岩扇体油气成藏特征——以济阳拗陷为例[J].石油物探,2003,42(3):313-317.
- [15] 高永进.砂砾岩体沉积旋回划分及对比方法——以济阳拗陷盐家地区沙四段上亚段为例[J].油气地质与采收率,2010,17(6):6-11.
- [16] 马立驰.曲流河河道砂体油气选择性充注原因——以济阳拗陷新近系为例[J].油气地质与采收率,2013,20(4):17-19.
- [17] 刘书会,唐东,陈敬义.东营凹陷南坡西段红层地球物理特征及储层预测[J].油气地质与采收率,2012,19(3):53-56.

编辑 邹澍滢

PETROLEUM GEOLOGY AND RECOVERY EFFICIENCY

Vol. 20 No. 6 2013

Cao Zhongxiang, Li Youqiang. Drilling result of exploration wells and analysis on measures for Jiyang depression during the “11th Five-Year”. *PGRE*, 2013, 20(6): 1–5

Abstract: During the “11th Five-Year”, the Jiyang depression has integrally entered into the concealment reservoir exploration stage. Under the conditions of more complex and more concealed exploration targets, and facing more and more difficult exploration situation, the Jiyang depression always maintained a good exploration development situation, and consolidated the resource base for the development of Shengli oilfield. It has important referential significance for further exploration of Shengli oilfield by summarizing exploration features and exploration experience of Jiyang depression in the “11th Five-Year” period. Therefore, through the summary of the distributing characteristics of well types, drilling purposes strata, drilled depth, reservoir types and types of traps that drilled by wells in Jiyang depression in the “11th Five-Year” period, the results showed that the breakthrough from pre-exploration and risk exploration is important to realize the sustainable development; the upper section of Es_4 and the strata above it are still the main exploration target strata system, the E_k and the lower Es_4 deep layer have become the reserves focus; the conglomerate reservoir in steep slope, turbidite sand reservoir in the sag slope, beach bar sandstones of gentle slope and the Neogene fluvial sand body such as a lithologic reservoir have upgraded to be the major exploration targets, moreover, the proportion of deep buried hill reservoir also increased significantly as exploration targets. The detailed exploration is the key for a high matured area to obtain progress, and new crucial district to obtain breakthrough. The evaluation of the reservoir and transporting conditions are the main exploration risks for Jiyang depression at present and in the future.

Key words: distribution characteristics of exploratory wells; drilling result; failure reason; analysis of measures; Jiyang depression

Cao Zhongxiang, Exploration Project Management Department, Shengli Oilfield Company, SINOPEC, Dongying City, Shandong Province, 257001, China

Yu Baohua. Analysis on several dialectical relationship of petroleum exploration work. *PGRE*, 2013, 20(6): 6–9

Abstract: The eastern exploration area of Shengli oilfield has fully entered the subtle reservoir exploration stage. We should think strategically and discuss on several dialectical relationship of exploration work. Firstly, we deal with the relationship between the subjective and the objective correctly. That is, we handle correctly the relationship between geological researchers as the subject and the geological body being studied and described as the object. Secondly, we handle relationship between the known and the unknown. We should not stress “absolute” concept, and draw artificially absolute limits, exploration work should follow “cycle, spiral” awareness rules. Thirdly, we handle relationship between technical progress and practical application, and determine that the researchers are the decisive factor, it is the basic principle that we combine with advanced technology and practical application. To think these relationships dialectically, it is conducive to ensure the exploration key of “improving quality and efficiency”. We make positive contribution for oilfield to achieve sustainable development and the successful completion of the task granted by history.

Key words: petroleum exploration; dialectical relationship; progress of theory; progress of technology; eastern exploration area of Shengli oilfield

Yu Baohua, Geoscience Research Institute, Shengli Oilfield Company, SINOPEC, Dongying City, Shandong Province, 257015, China

Sun Bo, Zhang Shanwen, Wang Yongshi. Quantitative evaluation of fault transporting capacity and its application in hydrocarbon exploration—case study of west Qingtuozu uplift of Jiyang depression. *PGRE*, 2013, 20(6): 10–14

Abstract: The quantitative capacity evaluation of the fault transporting, defined as hydrocarbon resources transported by faults in unit period, has a linear direct ratio relationship with the hydrocarbon resources. The influence factors are expulsion intensity of hydrocarbon, ancient fault throw in reservoir forming period, plane extension length of faults in matured source rock and inactive period of faults. The hydrocarbon exploration potential in west Qingtuozu uplift of Jiyang depression was evaluated by the equation of fault transporting ability. The results show that when the ξ value at 210, there is a very good linear related relationship between total fault transporting capacity and local oil geological reserves in east Xinzhen oilfield (near the research area) and Yonganzhen oil and gas field. According to the fitting results, 18 billion tons of potential oil reserve in Xinlicun oilfield are existed in the Es_3 member and Es_4 upper section, and need to be located. The Yong101, Yong106, and Yong116 well district in Xinlicun oilfield are the favorable exploration targets, which have favorable hydrocarbon accumulation condition such as adjacent to the source faults, developed trap and abnormal energy-half-time.

Key words: fault transporting ability; expulsion intensity of hydrocarbon; activity of fault; exploration potential; west Qingtuozu uplift