

潜江凹陷潭口凸起带代 14 井区浅层油藏评价研究

李心阳 (中石化经纬有限公司江汉测录井分公司, 湖北 潜江 433123)

摘要: 针对潜江凹陷潭代凸起带东北部断层多、构造复杂、地层剥蚀严重、成藏规律认识不清等特点, 利用新采集处理的三维地震资料, 结合潭口凸起带区域构造背景和钻井地质资料, 通过区域大剖面、典型剖面解释, 研究代 14 井区构造样式, 依据油气构造解析相关理论指导下通过分析油藏形态和重点井钻探情况提出构造解释模式, 为江汉油田在该区勘探开发提供技术支持。

关键词: 潭代凸起带; 地层剥蚀; 成藏规律

0 引言

通过深化江汉盆地潭口凸起带潜江组综合地质研究, 结合老探井老资料和代 14 斜-16 井钻井地质资料带来的地质问题和启示, 紧抓矛盾点, 大力开展地震构造演化分析及厚砂体沉积模式推演, 建立环隆聚集的油气成藏模式, 强化整体勘探与评价, 快速高效地发现了潭口凸起带上的新含油区块。

1 基本概况

潭口凸起带位于潜江凹陷北部, 是受潜北断层和潭口古凸起控制的次级构造带, 毗邻北部汉水物源, 临近蚌湖和王场生油次洼, 油气成藏条件较好。代河地区三角洲前缘砂体发育, 具有较好的储层条件, 斜坡区临近蚌湖、王场和三合场生油洼子, 是油气运移的有利指向区。分别位于潭口凸起的西部和东部的潭口隆起、代河地区具有相同的构造背景、油藏类型。

2 地质特征

2.1 构造演化特征

在中生代白垩纪与汉水地堑为同一沉积体系, 始新世中期(荆沙组沉积期)开始隆起, 潜江组沉积中、晚期发展成为被断层切割的背斜构造, 渐新世(荆河镇沉积晚期)隆起遭受剥蚀, 直到新近纪(广华寺组沉积时)断裂活动停止, 构造定型。代河断鼻高部位遭到不同程度的剥蚀, 潜一段甚至潜二段也保留不完整。

2.2 今构造特征

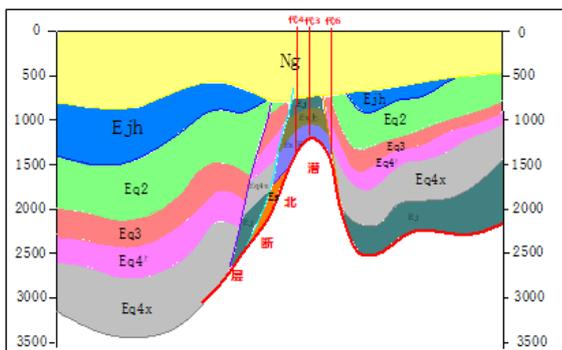


图 1 潭口凸起带构造剖面图

代河油田属潭口低凸起东翼, 为一向东、南、西三个方向倾伏的鼻状隆起。代河断鼻向东倾伏, 断鼻内部发育一系列近北东向的小断层, 使得代河断鼻更加破碎、复杂, 发育一系列同生断层、派生断层、调协断层, 不同级别断层多达 30 多条, 以北东向为主, 实钻过程中, 代 14 斜-16C 井与邻井对比钻遇一条正断层, 断点 955.00m, 断缺潜 42 下下部~荆沙组上部地层。不同地区断裂组合形式复

杂, 平面上有放射状、帚状、平行状、雁列状等组合样式。

2.3 沉积特征

代河地区紧邻汉水物源入湖口, 受古地貌和潜北断层的影响主要发育有正常(扇)三角洲、滨浅湖滩坝等沉积。潭 II 断层控制了从潜江组潜四上段到潜二段的沉积, 砂体发育。

2.4 生储盖组合及油气分布

本区潜江组生油岩发育, 紧邻王场、蚌湖生烃向斜, 且代河断鼻是一向东南倾伏的继承性斜坡, 是油气运移的有利指向区, 因此本区具备优越的烃源条件。

潜江组发育有四套区域性直接盖层。分别为潜一段 1 油组顶部、潜二段 2 油组下部、潜三段 3 油组下部以及潜四段中部的泥膏岩, 分布稳定, 封盖性能好。

本区油气主要分布在潭口低凸起的东翼, 油藏类型丰富。该区受向东南倾伏的构造背景控制, 北东向的断裂较为发育, 可形成一系列断块、断鼻、断鼻-岩性等多类型圈闭, 在实际钻探过程中, 代 14 斜-16 井钻遇地层层序、岩性组合特征与设计基本一致, 钻遇一条正断层, 断点 1247.50m, 断缺潜 40 中中部~荆沙组上部地层。

3 地质评价工作

重点围绕代河地区的代 14 井区开展构造特征再认识, 研究发现因受汉江影响, 多口老井钻井轨迹顺地层钻进, 未钻遇目的层。如: 代 14 斜-9 井顺层穿, 潜 32-潜 33 地层整体拉长。

3.1 构造再认识

利用新采集处理的钟潭新三维地震资料, 结合潭口凸起带区域构造背景, 通过区域大剖面、典型剖面解释, 研究本区构造样式, 但由于区内构造的特殊性及复杂性, 新三维地震资料仍存在一定的局限性, 如构造低部位成像效果好, 高陡构造成像效果差。依据油气构造解析相关理论指导下通过分析油藏形态和重点井钻探情况提出构造解释模式。

对潭口凸起带井、震资料及区域地质资料, 充分开展基于测井断点识别、地震波组反射特征分析、动静态资料分析联作下断层的识别和组合, 对目前构造进行完善与修订。

3.2 地层精细对比技术研究

以“邻区互层”地震层位标定成果为依据, 综合运用录井、测井资料对区内地层进行精细对比: ①根据录井资料识别新、老地层, 确定地层分界点; ②根据岩、电特征及稳定程度, 在新地层内确定对比标志层; ③根据岩性特

征划分砂层组，建立典型小层剖面 and 骨架剖面，实现单砂层平面追踪。

4 实际钻探成果

重新剖析了代河地区构造模式，结合代河地区成藏模式及沉积规律研究，部署的代 14 斜 -16 井在潜 32 钻遇油层 6.0m/6 层，2021 年 2 月抽汲，最高日产 7.78 方，不含水，3 月 6 日自然投产，初期日产油 5.2t，目的层埋深 831m，原油粘度 45.73MPa.s，密度 0.898g/m³，原油品质较好。

油迹砂质白云岩：胶结较致密；砂质含量约占 25%，性硬且脆，断口呈贝壳状，与冷 HCl⁺，与热 HCl⁺⁺，反应液较清澈，滴入镁试剂见蓝色絮状物。含油极不均匀，极不饱满。荧光干照呈暗黄色，氯仿滴照呈乳白色团块状扩散，氯仿溶液肉眼观察呈棕色。

油迹粉砂岩：泥质胶结，较疏松；与 HCL 不反应。含油极不均匀，极不饱满，由于岩屑太碎，无法滴水，荧光干照呈暗黄色，氯仿滴照呈乳白色放射状扩散，氯仿溶液肉眼观察呈浅棕色，荧光观察呈乳白色。

井段 815.00~815.80m，厚 0.80m，岩屑录井为褐灰色油迹砂质白云岩（见图 2）。

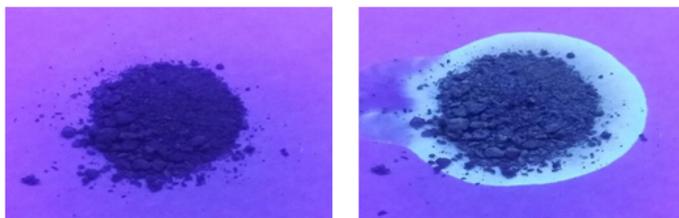


图 2 14 斜 -16 井 815.00~815.80m 岩屑录井荧光图
PLS 快速气测录井：全烃 0.26%~0.30%，甲烷 0.21%~

0.24%。

这一发现打破了对潜江组油藏埋深在 1000m 以上是稠油的传统认识，并且成功实现了代河西部外扩。潭口和代河潜 32 具有相似的成藏规律，构造解释发现了多个构造圈闭。

5 结论

①代 14 井区潜江组砂体均发育良好。代 14 斜 -16 井在潜江组钻遇油水同层 1.50m/1 层，含水层 7.50m/3 层。代 14 斜 -16C 井在潜江组钻遇油层 6.00m/6 层，油水同层 3.20m/2 层，含水层 2.20m/1 层，水层 1.90m/2 层；②代河地区具有良好的烃源条件，良好的沉积体系，良好的疏导体系以及良好的油气生成同构造演化时空配置关系，说明该区的成藏的主控因素在于盖层；③结合实钻资料 + 地震资料精细构造解释，有效地解决制约潭代凸起带东北部实施油气勘探开发技术难题，为今后高陡构造带开展储层及有利圈闭预测提供了方向。

参考文献：

- [1] 王磊, 田雪丰, 刘登有. 采区三维地震资料解释技术的实践与探讨 [J]. 中国煤田地质, 2002, 14(4): 57-58.
- [2] 范传军. 江汉盆地潜江组沉积控制因素与岩性油藏 [J]. 江汉石油职工大学学报, 2006, 19(6): 25-29.
- [3] 方志雄. 潜江凹陷隐蔽油藏成藏主控因素及勘探方向 [J]. 石油与天然气地质, 2006, 27(6): 804-812.

作者简介：

李心阳 (1986-), 男, 湖北随州人, 2010 年毕业于长江大学地球科学学院资源勘查工程专业, 本科, 工程师, 从事测录井技术管理工作。

(上接第 235 页)

4 防治瓦斯爆炸的措施

瓦斯的爆炸并不是随便就能做到的，他需要能够满足三个条件首先是瓦斯的浓度要能达到爆炸的范围，其次是氧气的浓度也应该达到爆炸所需要的海量，最后也是最重要的一点，必须要有能够点燃这团能量的火源，火源的最低必须要在 600℃ 以上，只有这些条件同时满足才能够达到爆炸的要求。因此防治瓦斯爆炸主要应该从这三方面入手，第一点要做的就是做到通风设施完善。利用通风设施定时的将低瓦斯矿山中的瓦斯排放出去，并且还能够对矿山下的空气中氧气的含量进行控制，另外在低瓦斯矿上下的矿井中所使用的设备需要进行严格的要求，一定要使用能够防治爆炸的电气设备，所有的电气设备使用的电线线路都应该符合要求，并且在没有风的区域和瓦斯容易聚集的区域一定不能够安装电气设备。对于电气设备的检查应该做到使用前和使用后都有专业的人员进行检查。除了经过严格计算的炸矿以外其他任何时候都不能做出会造成明火的作业。事故的发生往往都是一瞬间之间的事，一旦发生可能根本来不及反应，因此在进行况下作业的同时根据安全评价的等级定时的进行检查是每一个低瓦斯矿山也必须遵守的原则。

5 结束语

矿山由于其对生产和社会发展的的重要性，尽管发生危

险的频率较高国家也必须不断的进行挖掘，所以安全问题也是国家一直在进行关注的问题。低瓦斯矿山中瓦斯的含量相对较低，也正因为这样公司的管理层才更加容易忽视瓦斯安全的问题。因此大部分的瓦斯事故发生在低瓦斯矿山的概率更加的频繁，所以在低瓦斯矿上的瓦斯防治工作并不能够掉以轻心，无论是意识上还是从管理和设备方面都应该严格按照相应的规章制度。对低瓦斯矿山下的瓦斯监控更是要注意，只有这样才能够将危险扼杀于摇篮之中。

参考文献：

- [1] 王厚军, 李治灵, 张玉明. 浅析低瓦斯煤矿瓦斯防治安全评价 [J]. 中国安全生产科学技术, 2009(05).
- [2] 王文才, 冯伟, 刘伟. 煤矿瓦斯爆炸事故安全评价模型的研究 [J]. 现代矿业, 2013(10).
- [3] 国家安全生产监督管理总局, 国家煤矿安全监察局. 关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见 [R]. 安监管协调字 [2004]56.
- [4] 刘维庸, 孙东玲, 张克林. 今年上半年我国煤矿煤与瓦斯突出事故多发原因分析及对策 [J]. 煤矿安全, 2007(10): 81-84.

作者简介：

苏刚 (1992-), 男, 汉族, 山西应县人, 2015 年毕业于大同大学媒体工程学院, 采矿工程专业, 本科, 助理工程师, 现从事煤矿井下通风。