

江苏油田难采储量有效动用潜力评价

杨鹏

中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司, 扬州 225009

摘要 随着江苏油田油气勘探成熟度的不断提高,低渗或特低渗、深层、薄层低丰度、自然产能低、产能递减快、常规开采方式无法实现经济有效开发的难采储量比重逐年增加。本文在高邮凹陷、金湖凹陷以及海安凹陷等26个断块岩心分析的基础上,结合难采储量的地质特点,研究了此类油藏的主流喉道半径、可动流体饱和度、拟启动压力梯度、原油黏度和黏土矿物含量5个评价参数,并从储层特征及技术经济风险上,评价了难采储量的有效动用潜力。研究表明,在不采取储层改造、油价730 \$/t下,江苏油田未动用难采储量中有50%以上的断块较难动用。在较高的油价和储层改造的基础上,江苏油田难采储量才能得到有效的动用。

关键词 难采储量;有效动用;评价参数;岩心分析

中图分类号 TE321

文献标志码 A

doi 10.3981/j.issn.1000-7857.2014.27.012

Evaluation of Effective Development Potential of Difficult Mining Reserves in Jiangsu Oilfield

YANG Peng

Jiangsu Oilfield Company, China Petroleum & Chemical Corporation, Yangzhou 225009, China

Abstract With the increasing maturity of oil and gas exploration in Jiangsu oilfield, mining reserves that are difficult to exploit increase year by year, which are characterized by low permeability or extremely low permeability, deep layer, thin layer with low abundance, low natural capacity, dramatic decrease of production capacity, and difficulties in effective exploitation by conventional mining methods. Considering the geological features of these reserves, this paper studies five evaluation parameters for these reserves including the mainstream throat radius, movable fluid saturation, quasi start-up pressure gradient, crude oil viscosity, and clay minerals content, on the basis of core analysis of 26 blocks in Gaoyou sag, Jinhu sag and Hai'an sag. The effective development potential of these reserves was evaluated with their characteristics and the technical and economic risks taken into consideration. The results show that more than 50% of blocks in the unexploited difficult reserves of Jiangsu oilfield remain difficult to exploit with no reservoir transformation under the oil price of 730 \$/t. A higher oil price and transformation of the reservoir are necessary for effective development of these reserves.

Keywords difficult reserves; effective development; evaluation parameters; core analysis

油田难开采储量是一个相对概念,根据江苏油田复杂小断块油田的自身特点,把低渗或特低渗、深层、薄层低丰度、自然产能低、产能递减快、常规开采方式无法实现经济有效开发的油气归属于难开采范畴。随着油气勘探成熟度的不断提高,发现的油藏储量品质越来越差,截止2011年底,江苏油田已发现未开发的探明、控制、预测三级储量达 8178×10^4 t。为了有序、有效动用这些储量,有必要对这类油藏进行有效

动用潜力评价。

早期国内外对低渗透、特低渗油藏的储层有效动用潜力评价主要借用渗透率、孔隙度、中值半径、丰度和产能等几个中高渗油藏评价参数表征,然而随着恒速压汞、核磁共振等实验手段及低渗、特低渗油藏储层微观结构和渗流机制的新认识,霍英彩等^[1]、杨正明等^[2]提出新增喉道半径、可动流体饱和度和启动压力梯度和有效驱动因子4个参数作为低渗透储层

收稿日期:2014-04-21;修回日期:2014-07-31

作者简介:杨鹏,工程师,研究方向为渗流理论、油气田开发和三次采油,电子信箱:yangpeng200488@163.com

引用格式:杨鹏. 江苏油田难采储量有效动用潜力评价[J]. 科技导报, 2014, 32(27): 70-75.

评价表征参数储层综合评价方法。张仲宏等^[3]提出用主流喉道半径、可动流体百分数、拟启动压力梯度、原油黏度和黏土矿物含量作为评价参数,并在中石油几大油田得到了很好的应用。本文结合江苏油田难采储量的地质特点,运用上述五元储层评价参数对江苏3个凹陷26个断块的有效动用潜力进行评价。

1 江苏油田难采储量地质特点

以2011年底已发现未开发的探明、控制、预测三级致密油储量为对象,经分析、统计,认为这些油藏具有以下特点:

1) 油藏埋藏深度深。此类油藏中接近一半的含油断块埋深大于2500 m。埋深大于2500 m难采储量含油面积占整个低渗透油藏总含油面积的57.7%,探明地质储量占低渗透油藏总储量的62.8%。

2) 储层物性差,孔隙度和渗透率低,孔隙、喉道细。此类油藏渗透率小于 $10 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ 的特低、超低渗油藏的储量占低渗透油藏总储量的73.7%;孔隙度小于15%的占50%以上。油藏平均孔隙直径小于 $50 \mu\text{m}$ 的占71.8%,属于中偏小孔隙类型;平均喉道半径大于 $1 \mu\text{m}$ 且小于 $5 \mu\text{m}$ 的占37.7%,大于 $5 \mu\text{m}$ 且小于 $10 \mu\text{m}$ 的占49.1%,属于细-特细喉道类型。

3) 油层单层厚度薄。此类油藏单层厚度薄,大部分在1~3 m之间,单砂层厚度平均为2.27 m。

4) 油藏储量丰度贫。此类油藏储量丰度小于 $100 \times 10^4 \text{ t/km}^2$ 的特低-低丰度油藏占总数的66.7%;这些断块的含油面积占整个低渗透油藏总含油面积的80.9%,地质储量占低渗透油藏总储量的59.8%,储量丰度较低。

5) 油层分布散。此类油藏以砂岩油藏为主,含油层位从戴南组到泰州组均有发育,横向上以戴南组油藏分布最散,阜宁组油藏横向上,分布较连续,但单层厚度很薄;泰州组油藏横向上分布介于前两者之间,以岩性油藏、构造岩性油藏为主。纵向上油层跨度较大,最大达到430.4 m,最小为5.1 m,平均为105.2 m,跨度大于100 m的占37.9%,介于50~100 m的占21.6%,小于50 m占40.5%。

6) 储层非均质性严重。此类油藏中大部分储层属于强非均质性储层,大部分断块的层内的变异系数均大于0.6,级差远大于6。

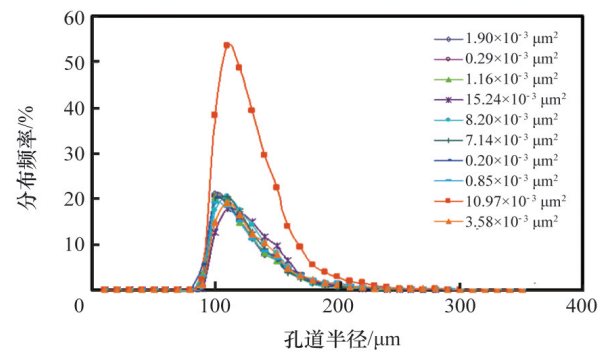
7) 储层敏感性强。此类油藏黏土矿物主要由高岭石、伊利石、绿泥石、伊蒙混层组成,少数含有绿蒙混层,黏土含量平均为5.1%。其中高岭石含量最低,大部分集中在20%以下,伊利石、绿泥石和伊蒙混层含量在20%~40%之间。

2 江苏油田难采储量储层特征

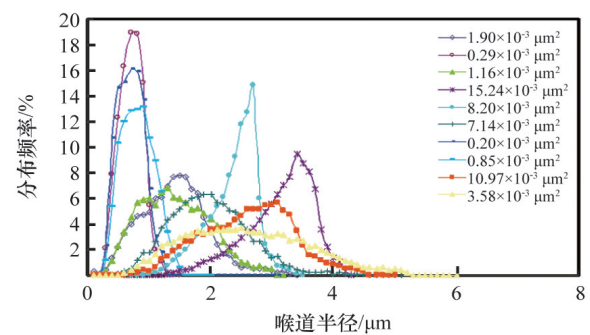
2.1 微观孔隙结构特征

储层微观孔隙结构反映或控制了储集层的储集能力和

导流能力,因此,微观孔隙结构既影响油藏的静态宏观参数,如孔隙度、渗透率、可动流体饱和度和压力敏感性等,又要影响动态开发特征^[4-7]。对江苏油田难采储量岩样进行恒速压汞实验,对不同类型岩心的孔隙结构进行了分析,结果如图1所示。



(a) 孔道半径分布



(b) 喉道半径分布

图1 不同渗透率岩心孔道和喉道半径分布

Fig. 1 Hole radius and throat radius distribution of cores with different permeability core

图1(a)表明,对于不同渗透率级别岩心,孔道半径分布相差不明显;而图1(b)的结果显示,喉道半径的分布差异明显,同时随着渗透率的增加,主流喉道半径的值在增加,对应的渗流通道增大。两组实验结果说明江苏油田低渗、特低渗储层性质好坏由喉道大小决定。当储层渗透率主要由较大的喉道所贡献时,储层的渗流通道大,渗流阻力小,渗流能力强,储层的开发潜力大。反之,渗流阻力就大,渗流能力弱,储层的开发难度加大。

由图2可以看出,喉道半径对渗透率的贡献与渗透率值有关。渗透率较小的岩心,渗透率主要由小喉道贡献,渗透率较大的岩心,渗透率主要由数量较多的大喉道贡献。这些结果说明江苏油田低渗透存在低渗透油藏普遍的规律,即对于特低渗透来说,小喉道决定了储层的渗流能力,而对于较高渗透率的地层,大喉道决定了储层的渗流能力。

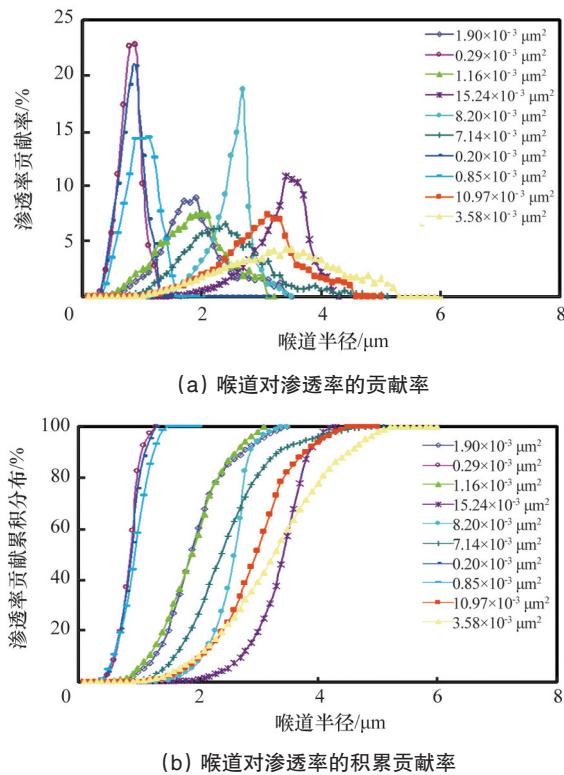


图2 喉道对渗透率的贡献率和累积贡献率
Fig. 2 Contribution rate and accumulated contribution rate of throat to permeability

2.2 可动流体饱和度特征

在低渗透储层中,很大一部分流体在渗流过程中被毛管力和黏滞力所束缚而不能参与流动,只有部分处于较大流动空间中的流体能够参与流动,这部分流体所占的份额称为可动流体饱和度。可动流体饱和度是对储层岩石物性、流体性质、以及它们之间的相互作用的综合反映。它是一个优于孔隙度、渗透率来表征低渗透、特低渗透储层物性的参数^[8-12]。

对关X7井部分岩心进行了核磁共振可动流体饱和度测试。由表1可知,孔隙度越大,可动流体饱和度增大;渗透率增大,可动流体饱和度逐渐升高,说明可动流体饱和度越大,低渗透储层渗流性能越好。但也看到,在相近渗透率值时,可动流体饱和度有一定的差别,说明可动流体饱和度与渗透率不是严格的线性关系。

表1 部分区块岩心可动流体饱和度结果

Table1 Results of movable fluid saturation in cores of some blocks

井号	岩心编号	渗透率 / $10^{-3}\mu\text{m}^2$	孔隙度/%	可动流体 饱和度/%
关X7	YC2011031	0.85	9.42	40.73
堡5	YC2011033	10.97	15.84	60.26
富安X1	YC2011034	3.58	13.56	57.51
永38	YC2011035(3)	1.12	8.69	49.53
秦3	YC2011036(4)	7.70	15.83	55.32

2.3 启动压力梯度特征

对于低渗透、特低渗透油藏,存在启动压力特征^[13,14]。通过实验分析岩心的水测启动压力梯度,其中图3无因次渗透率为同一岩心的不同水测渗透率值与最大水测渗透率的比值,分析表明,岩心两端压力梯度较低时,无因次渗透率随压力梯度增加明显升高,因为在较低的压力梯度时,部分喉道不参与流动,渗透率相对较小,当压力梯度上升到较高程度时,渗透率基本保持不变。

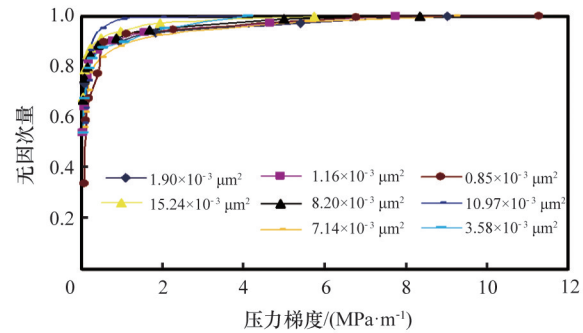


图3 无因次渗透率与启动压力梯度关系曲线
Fig. 3 Curves showing the relationship between dimensionless permeability and start-up pressure gradient

图4为启动压力梯度与流速之间的关系,其研究结果表明:1) 当压力梯度较大时才开始成线性关系,随着压力梯度变小,流速与压力梯度的关系曲线开始不再成线性关系;2) 在同样的压力梯度下,渗透率越低的岩心流速越小;3) 岩石渗透率越低,孔隙越小,启动压力越大,全部孔隙中的流体参与流动时所需要的压力梯度越大;4) 渗流曲线直线段的延长线与横坐标相交于某一点而不过坐标原点,即存在启动压力梯度。

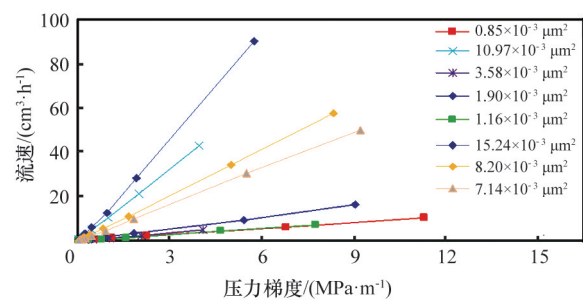


图4 流速与启动压力梯度关系曲线
Fig. 4 Curves showing the relationship between velocity and start-up pressure gradient

低渗透岩心的启动压力梯度随渗透率的增加而递减,且成一定幂指数关系。8块岩心平均启动压力梯度为0.045 MPa/m,其中渗透率小于 $1 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ 时,启动压力梯度为0.152 MPa/m,渗透率在 $(1 \sim 10) \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ 时,平均启动压力梯度为0.037 MPa/m。当渗透率小于 $1 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ 时,启动压力梯度迅速增大,说明当储层渗透率小于 $1 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ 时,其开发难度明显增大。

3 江苏油田难采储量储层综合评价

3.1 储层综合评价方法

前中国石油天然气股份有限公司提出了低渗透油藏储

层评价参数,形成了低渗透油藏储层评价方法^[2,13],如表2所示。江苏油田难采储量多属于低渗透、特低渗油藏,因此适合此标准评价。

表2 低渗透油藏储层评价参数及分类界限

Table 2 Evaluation parameters for low permeability reservoir and the classification boundaries

界限	主流喉道半径/ μm	可动流体饱和度/%	启动压力梯度/($\text{MPa}\cdot\text{m}^{-1}$)	黏土含量/%	原油黏度/($\text{mPa}\cdot\text{s}$)
I类	4~6	>65	<0.01	<5	<2
II类	2~4	50~65	0.01~0.1	5~10	2~5
III类	1~2	35~50	0.1~0.5	10~15	5~8
IV类	<1	20~35	>0.5	>15	>8

3.2 储层综合评价参数

3.2.1 储层启动压力梯度

通过对难动用储量油藏进行启动压力梯度岩心实验分析,根据实验统计回归(图5),获得表征江苏油田难动用储量启动压力梯度与渗透率关系

$$\lambda_a = 0.0583k^{0.588} \quad (1)$$

式中, λ_a 为启动压力梯度, MPa/m ; k 为空气渗透率, $10^{-3} \mu\text{m}^2$ 。

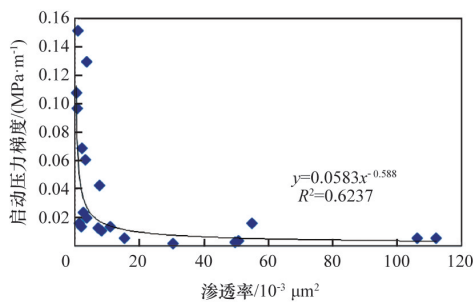


图5 启动压力梯度与渗透率关系

Fig. 5 Relationship between Start-up pressure gradient and permeability

3.2.2 储层可动流体饱和度

通过对难动用储量油藏进行核磁共振岩心实验分析,根据实验统计回归(图6),获得表征江苏油田难动用储量可动

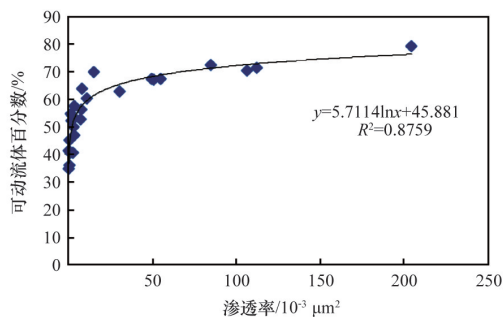


图6 可动流体饱和度与渗透率关系

Fig. 6 Relationship between movable fluid saturation and permeability

流体饱和度与渗透率关系

$$S_{mf} = 5.7114 \ln k + 45.881 \quad (2)$$

式中, S_{mf} 为可动流体饱和度, %。

3.2.3 储层主流喉道半径

通过对难动用储量油藏进行恒速压汞岩心实验分析,根据实验统计回归(图7),获得表征江苏油田难动用储量主流喉道半径与渗透率关系

$$R_m = 0.9412 \ln k + 1.1291 \quad (3)$$

式中, R_m 为主流喉道半径, μm 。

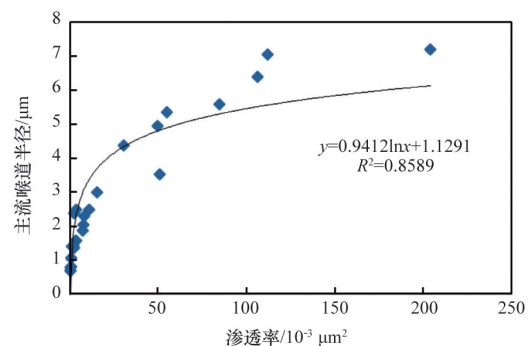


图7 主流喉道半径与渗透率关系

Fig. 7 Relationship between mainstream throat radius and permeability

3.3 油藏综合评价

通过实验分析研究及回归总结,得出江苏油田低渗透油藏储层启动压力梯度、可动流体饱和度、储层主流喉道半径与渗透率的关系式。将26个难动用区块的渗透率带入获得其相应的参数,最终统计26个区块的5参数,并对其评价分类,结果分析如表3所示:有1个油藏属于I-II类油藏,为容易开发的断块;有11个油藏属于II类油藏,为较容易开发的断块;有10个油藏属于II-III类油藏,为较难开发的断块;而徐31断块E_{1f}、堡5断块K_{2t}等断块属于III-IV类油藏,超低渗透油藏,常规水驱很难有效动用。较难开发及很难开发油藏数占未动用难采储量的53.8%。

表3 部分难开采储量油藏储层评价统计

Table 3 Reservoir evaluation of some difficult mining reserves

区块名称	含油层位	地下原油黏度/ (mPa·s)	主流喉道 半径/ μm	可动流体 饱和度/%	启动压力梯度/ (MPa·m)	黏土含量/%	评价分类
秦3	E ₁ f ₃₊₂	7.5	2.62	54.96	0.0229	5.5	I-II
花26	E ₁ f ₃	2.8	2.68	55.30	0.0221	12.7	II
永33	E ₂ d ₁	0.6	2.80	56.02	0.0205	2.5	II
桥7	E ₁ f ₂	8.9	2.43	53.80	0.0258	5.3	II
联38	E ₂ d ₂₊₁	3.7	3.80	62.07	0.0110	15.0	II-III
永38	E ₂ d ₂₊₁	3.6	3.59	60.83	0.0125	12.1	II-III
沙59	E ₁ f ₃	5.6	2.99	57.16	0.0183	6.7	II-III
徐31	E ₁ f ₁	3.5	0.42	41.57	0.0909	14.9	III-IV
堡5	K ₂ t ₁ ¹	47.9	4.05	63.66	0.0100	10.3	III-IV

3.4 油藏经济极限评价

难开采储量油藏属于深层、构造复杂的油藏,投入开发风险大,钻井成本高。由于低渗透油藏储层五参数的评价体系只考虑到技术可行性,没有考虑到单井产能、储量丰度、油价等经济因素。为了经济有效地开发这些难开采储量,根据李道品的井网密度经济极限算法方法^[15],对已统计的26个油藏从单井初期日产油经济极限、单井控制可采储量经济极

限、储量丰度经济极限、单井控制储量经济极限等经济极限条件进行储量评价分类,优选相对富集区块。

若油价分别按438~876 \$/t,原油成本按2100元/t、年平均递减率按15%计算各断块的经济极限,如表4所示。经统计油价730 \$/t下,有秦3断块、桥7、花26等10个断块能够有效动用。在没有考虑整体压裂改造储层等措施条件下,有61.5%的难采储量断块,动用的难度较大,开发潜力较小。

表4 难开采储量油藏不同区块经济极限评价结果统计

Table 4 Evaluation results of economic limit of different blocks in difficult mining reserves

分类	断块	断块数/ 个	断块占百 分数/%	储量/10 ⁴ t	储量占百 分数/%	经济评价
I	秦3	1	3.8	140	5.4	小于584 \$/t可动用
II	桥7、花26、关7、关5、永33、永35、唐5、唐7、桥6	9	34.6	573	21.9	584~730 \$/t可动用
III	富安1、沙59、天79、台5、花10、花12、台14、永38、联33、联38	10	38.5	1023	39.1	730~876 \$/t可动用
IV	周62、肖13、邵深1、堡5、徐31、富126	6	23.1	880	33.6	大于876 \$/t可动用
	合计	26	100.0	2616	100.0	

4 结论

在江苏油田的26个断块岩心分析的基础上,结合具体的储油地质特点,分析了难采油藏的主流喉道半径、可动流体饱和度、拟启动压力梯度、原油黏度和黏土矿物含量等参数。基于储层特征和技术经济风险两个因素,对难采储量的有效动用潜力进行了评价。

1) 江苏油田难采储量的储层存在明显低渗、特低渗油藏特征。喉道半径、可动流体饱和度、启动压力梯度与渗透率有一定相关性。渗透率越低,小喉道对渗透率的贡献增加;

平均喉道半径及主流喉道半径越小,其渗流能力越差;相应的物性越差,可动流体饱和度越低;启动压力梯度越大。

2) 结合低渗透油藏5参数评价方法与经济极限评价方法,能够更加完善的进行难动用储量有效动用潜力评价。研究表明,在不采取储层改造、油价低于730 \$/t条件下,江苏油田未动用难采储量中较难动用、很难动用油藏数占到了50%以上。必须在较高的油价和储层改造的基础上才能实现江苏油田难采储量的有效动用。目前潜力区块主要为秦3、永33、唐5、桥7、花26、关5、花10等断块。

参考文献 (References)

- [1] 霍英彩, 张永成, 贾敏. 低渗透油藏评价研究现状[J]. 内蒙古石油化工, 2009, 17: 132-135.
Huo Yingcai, Zhang Yongcheng, Jia Min. Research situation of low permeability reservoir evaluation[J]. Inner Mongolia Petrochemical Industry, 2009, 17: 132-135.
- [2] 杨正明, 张英芝, 郝明强, 等. 低渗透油田储层综合评价方法[J]. 石油学报, 2006, 27(2): 64-67.
Yang Zhengming, Zhang Yingzhi, Hao Mingqiang, et al. Comprehensive evaluation of reservoir in low-permeability oilfields[J]. Acta Petrolei Sinica, 2006, 27(2): 64-67.
- [3] 张仲宏, 杨正明, 刘先贵, 等. 低渗透油藏储层分级评价方法及应用[J]. 石油学报, 2012, 33(3): 437-441.
Zhang Zhonghong, Yang Zhengming, Liu Xiangui, et al. A grading evaluation method for low-permeability reservoirs and its application[J]. Acta Petrolei Sinica, 2012, 33(3): 437-441.
- [4] 郝明强, 刘先贵, 胡永乐, 等. 微裂缝性特低渗透油藏储层特征研究[J]. 石油学报, 2007, 28(5): 93-98.
Hao Mingqiang, Liu Xiangui, Hu Yongle, et al. Reservoir characteristics of micro-fractured ultra-low permeability reservoirs[J]. Acta Petrolei Sinica, 2007, 28(5): 93-98.
- [5] 骆瑛, 徐莎, 杨鹏, 等. 花庄油田花17断块储层微观孔隙结构评价[J]. 油气藏评价与开发, 2011, 1(3): 5-7.
Luo Ying, Xu Sha, Yang Peng, et al. Evaluation of the micro-pore structure of Hua17 fault-block reservoir in Huazhuang oilfield[J]. Reservoir Evaluation and Development, 2011, 1(3): 5-7.
- [6] 王学武, 杨正明, 刘霞霞, 等. 榆林林油田特低渗透储层微观孔隙结构特征[J]. 石油天然气学报, 2008, 30(2): 508-510.
Wang Xuewu, Yang Zhengming, Liu Xiaxia, et al. The micro pore structure of reservoir in Yushulin Oilfield low permeability[J]. Journal of Oil and Gas Technology, 2008, 30(2): 508-510.
- [7] 胡志明, 把智波, 熊伟, 等. 低渗透油藏微观孔隙结构分析[J]. 大庆石油学院学报, 2006, 30(3): 51-53.
Hu Zhiming, Ba Zhibo, Xiong Wei, et al. Analysis of micro pore structure in low permeability reservoirs[J]. Journal of Daqing Petroleum Institute, 2006, 30(3): 51-53.
- [8] 胡峰, 苏丽, 王力朋. 喉道半径与可动流体对低渗透储层渗流性的影响[J]. 内蒙古石油化工, 2008, 24: 132-133.
Hu Feng, Su Li, Wang Lipeng. The infection of throat radius and percentage of mobile fluid for leakage[J]. Inner Mongolia Petrochemical Industry, 2008, 24: 132-133.
- [9] 杨正明, 苗盛, 刘先贵, 等. 特低渗透油藏可动流体百分数参数及其应用[J]. 西安石油大学学报: 自然科学版, 2007, 22(2): 96-99.
Yang Zhengming, Miao Sheng, Liu Xiangui, et al. Ultra low permeability reservoir parameters of movable fluid percentage and its application[J]. Journal of Xi'an Shiyou University: Natural Science Edition, 2007, 22(2): 96-99.
- [10] 王为民, 郭和坤, 叶朝辉. 利用核磁共振可动流体评价低渗透油田开发潜力[J]. 石油学报, 2001, 22(6): 40-44.
Wang Weimin, Guo Hekun, Ye Zhaohui. The evaluation of development potential in low permeability oil field by the aid of NMR movable fluid detecting technology[J]. Acta Petrolei Sinica, 2001, 22(6): 40-44.
- [11] 李治硕, 杨正明, 刘学伟, 等. 特低渗透砂砾岩储层核磁共振可动流体参数分析[J]. 科技导报, 2010, 28(2): 88-90.
Li Zhishuo, Yang Zhengming, Liu Xuewei, et al. Analysis of NMR moveable fluid parameters in ultra-low permeability glutenite reservoir [J]. Science & Technology Review, 2010, 28(2): 88-90.
- [12] 姜来泽. 低渗透油藏可动流体饱和度研究——以冷西地区为例[J]. 特种油气藏, 2004, 11(2): 75-77.
Jiang Laize. Movable fluid saturation study for low permeability reservoir: A case study for Lengxi area[J]. Special Oil and Gas Reservoirs, 2004, 11(2): 75-77.
- [13] 刘敏. 低渗透油藏油水渗流规律研究[D]. 青岛: 中国石油大学, 2008.
Liu Min. The study of flowing law of oil and water in low-permeability reservoir[D]. Qingdao: China University of Petroleum, 2008.
- [14] 徐东旭. 吉林特低渗透油田合理井网研究[D]. 大庆: 东北石油大学, 2013.
Xu Dongxu. Reasonable well pattern research of low permeability oilfield in Jilin[D]. Daqing: Northeast University of Petroleum, 2013.
- [15] 李道品. 低渗透砂岩油田开发[M]. 北京: 石油工业出版社, 1997: 200-204.
Li Daopin. The development of the low permeability sandstone oil field [M]. Beijing: Petroleum Industry Press, 1997: 200-204.

(编辑 季超)

·学术动态·



中国科学技术协会

第二届岐黄论坛在北京召开

2014年7月26日,由中华中医药学会主办、主题为“彰显特色优势,促进全民健康”的第二届岐黄论坛在北京举行,来自中医药医疗、保健、教育、科研、管理、文化、产业等领域的1500余位专家、学者参加论坛。

国家卫生计生委副主任、国家中医药管理局局长、中华中医药学会会长王国强在开幕式讲话中提出,中医医疗机构未来发展需要探索5个模式:一是要努力探索建立融医疗、预防、保健、养生、康复于一体、全链条的医院发展模式;二是要努力探索建立涵盖医院、社区、家庭的延伸服务模式;三是要努力探索建立多专业联合诊疗服务模式;四是要努力探索建立多种方法并用的综合治疗模式;五是要努力探索建立体现中医药文化和大医精诚理念的服务模式。

详见中国科协网 <http://www.cast.org.cn/n35081/n35473/n35518/15817583.html>。