

大牛地气田 DP43 水平井组的井工厂钻井实践

赵文彬

中国石化华北分公司工程技术研究院

赵文彬.大牛地气田 DP43 水平井组的井工厂钻井实践.天然气工业,2013,33(6):60-65.

摘 要 丛式水平井组技术能节约大量土地并提高单井产量,已在我国的复杂断块油藏开发中得到应用,但还未见在低渗透气藏开发方面应用的报道。为此,借鉴国内外油田、页岩气藏丛式水平井组开发的成功经验,在相关技术调研和气藏地质研究的基础上,在鄂尔多斯盆地大牛地气田进行了一个井场钻 6 口水平井的工厂化作业实践:①地面井位布置选用排状正对井网,水平段延伸方向与最小主应力夹角小于 30° ,相邻同方向井的水平段之间距离为 500 m,以满足储层压裂改造裂缝延伸范围的要求;②钻机采用气动滑轨推动整体搬迁,优化井间距离;③由 3 台钻机一起钻进,每台钻机实施 2 口井,共同完成 6 口水平井钻井工作。现场试验结果表明:该丛式井组平均机械钻速达 8.28 m/h,同比提高 12.8%;平均钻井周期为 47.7 d,同比缩短 8.79%;首次实现了集中打井、集中压裂、集中投产的集约化井工厂建设。结论认为:该开发模式可有效实现降本增效,符合超低渗透气藏开发理念,对同类气藏开发具有重要的借鉴意义。

关键词 鄂尔多斯盆地 大牛地气田 井位布置 丛式井组 水平井 井工厂 集约化 降本增效

DOI:10.3787/j.issn.1000-0976.2013.06.011

Drilling practice of a well plant in the cluster horizontal wells of DP43 in the Daniudi Gas Field, Ordos Basin

Zhao Wenbin

(Research Institute of Engineering Technology, Sinopec Huabei E & P Company, Zhengzhou, Henan 450006, China)

NATUR. GAS IND. VOLUME 33, ISSUE 6, pp.60-65, 6/25/2013. (ISSN 1000-0976; In Chinese)

Abstract: Cluster horizontal well technology can greatly save the land area and improve the single-well yield, so it has already been applied in the development of complex fault-block oil and gas reservoirs in China. Its application in low-permeability gas reservoirs has not yet been reported. Based on the domestic and foreign successful experiences in the development of oil fields and shale gas reservoirs in cluster horizontal wells as well as relevant technological investigation and research on gas reservoir geology, a factory-like practice of 6 horizontal wells in one well pad was performed in the Daniudi Gas Field, Ordos Basin. First, the well locations were arranged in a horizontal-row well pattern; the angle between the minor principal stress and the extending direction of the horizontal section was less than 30° ; the distance between the horizontal intervals of two adjacent wells in the same direction was 500 m, meeting the requirements of the crack propagation range of reservoir fracturing improvement. Second, the drilling rig was relocated as an integral on pneumatic side rails to optimize the distance between wells. Third, three drilling rigs were used together for drilling, with each drilling 2 wells, thus 6 horizontal wells in total at the same time. The field test results indicated that the average rate of penetration of the cluster wells was 8.28 m/h, increased by 12.8%; the average drilling cycle was 47.7 days, shortened by 8.79%. Therefore, the intensified well plant construction with centralized drilling, fracturing and production was realized for the first time. This development mode can effectively reduce cost and improve efficiency, which is consistent with the development concept of ultra-low-permeability gas reservoirs, providing important reference for analogous gas reservoir development.

Key words: Ordos Basin, Daniudi Gas Field, well location pattern, cluster well, horizontal well, factory-like wells production, production intensification, cost decreasing and benefit increasing

基金项目: 国家科技重大专项“大牛地低渗透气田特殊结构井钻完井及改造技术”(编号:2011ZX05045)部分成果。

作者简介: 赵文彬, 1982 年生, 工程师, 硕士; 2005 年毕业于原大庆石油学院; 现主要从事钻井与完井工艺研究及应用工作, 已发表论文 10 篇。地址: (450006) 河南省郑州市中原区陇海西路 199 号 707 室。电话: (0371)86002176。E-mail: zhao1wen2bin3@163.com

丛式井组开发使井网覆盖区域最大化,实现部署多井一体化,工厂化钻完井作业,批量化对储层进行压裂改造施工作业,大幅度提高效率和效益。丛式水平井组国外一般用于页岩气开发,国内丛式井组一般为大位移定向井用于开发沿海油气藏,水平井组未见实例。本文旨在总结大牛地气田水平井开发成功经验,提出丛式水平井组开发模式,设计并施工完成的DP43丛式水平井组由6口水平井(以下简称6井式)组成,技术经济效益显著,对同类低孔隙度低渗透率油气藏开发具有借鉴意义。

1 丛式水平井方案制订

针对丛式水平井井网及平台参数、钻机摆放、轨道

表1 不同井网形态数值模拟预测指标表

井网形态	井数/口	日产气量/ 10^4 m^3	稳产期/a	累计产气量/ 10^8 m^3	动态储量采出程度
排状正对	6	18	3.42	2.381	23.7%
排状交错	6		3.25	2.296	22.8%

排状正对井网符合整体开发需要,同时结合大牛地气田主体压裂建产模式——多级管外封隔分段压裂的能力^[5],采用羟丙基瓜胶压裂液体系、中密度陶粒作为支撑剂压裂缝半长150~200 m,该井组决定采用6井式水平段相互平行模式,水平段间距500 m。

1.1.2 平台参数

根据目的层盒1组储量及工程能力,进行井网布局,从施工、经济两个方面进行可行性论证。施工论证方面包括,在确定平台位置、平台数、平台面积后,现有设备能否完成工程,能则进行下一步经济论证,不能则重新确定平台参数。经济论证方面包括,估算整个工程的总投资是否低于工程完成后的回报,是则进一步优化,否则重新确定平台参数,重新进行施工论证,重新进行经济论证,甚至放弃。

最终决定在同一平台由3台钻机一起钻进,每台钻机实施2口井,共同完成6口水平井钻井工作。

1.2 钻机摆放

行业标准要求双排或多排排列——同一排井距一般为3~5 m,两排之间的距离一般为30~50 m。这种排列适合于一个平台打多口井(十几口到几十口)^[6-7]。如图1所示,为缩短整体建井周期,采用3台钻机,同时钻进。

由于选用的简易液压滑轨只能单向移动钻机,加大了前期钻机摆放的难点,综合论证确定的设计相邻钻机相距70 m,现场钻机摆放如图2所示。

实现、井身结构等诸多技术难点,做了大量的前期准备和技术攻关^[1-4],制订了从钻前至完井详尽的工程方案。

1.1 井网及平台参数

1.1.1 井网优化

根据数值模拟结果,考虑井口管理及后期调整,综合分析认为排状正对井网较好。

1)不同井网形态数值模拟预测指标整体上大体一致,但排状正对井网稍好(表1)。

2)排状正对井网井口分布更容易实现“井工厂模式”,便于集中管理。

3)均质模型条件下,不同井网形态气井压力未波及的总面积基本一致,但排状正对井网未波及范围较规则,便于后期调整。

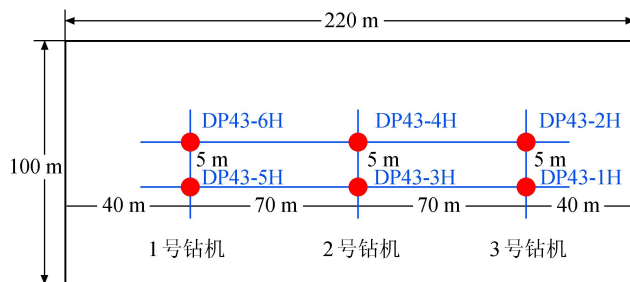


图1 井场布局图



图2 DP43井组现场照片

1.3 轨道实现

油藏工程数值模拟研究结果认为,采用平行布井方式开采效果要明显高于辐射布井方式。在平行布井方式下,丛式井平台可采用的布局形式有18井式、12

井式、6 井式平台等^[8-10]。结合大牛地气田实际,初步方案确定的轨道如图 3 所示。

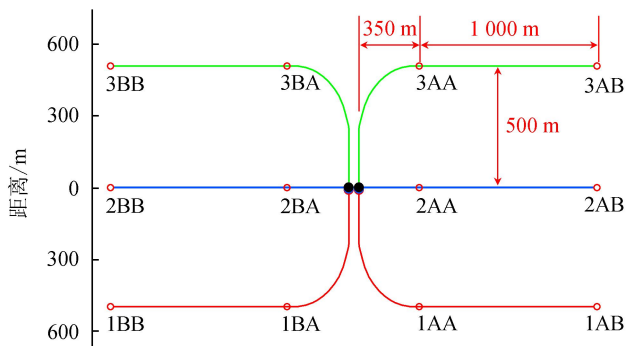


图 3 丛式水平井三维轨道水平投影图

初步确定的井眼轨道是三维剖面,钻具组合设计、摆工具面难度大,调整频繁,斜井段是增斜变方位,对于螺杆的性能要求较高;由于要避免测量干扰,邻井造斜点至少要错开 30 m,须优化整个平台井组的靶前距和井眼剖面^[11-12];水平段长超过 1 000 m 后管柱下入摩阻较大,钻至较长水平段时,托压会比较严重,会影响水平段的进一步延伸^[13-14]。

大牛地气田为低孔隙度低渗透率透油气藏,水平井全部采用压裂建产模式。原地应力状态对水平井段的井壁稳定性有决定性的影响,原地 3 个主应力差异增大,将加剧井壁失稳^[15-16];后期压裂在水平段储层形成的裂缝一般与最小水平地应力方向垂直,在最大主应力方向形成延伸裂缝,根据压裂裂缝检测软件模拟计算,压裂裂缝与最大主应力方向夹角小于 30°对有效缝长与储量动用影响不大。因此,综合考虑三维轨道的实现难度,最终采用二维放射性布局的井眼轨道,两侧轨道与最小主应力夹角 29°,可有效保证钻井轨迹的安全实施和有利于降低储层压裂改造的难度^[17-18]。

设计轨道同排两井口距离 70 m,纵排两井口距离 5 m,满足钻机摆放及避免井间干扰的要求(图 4)。相邻同排 A 靶点相距 244 m,B 靶点相距 744 m。

1.4 井身结构

2010 年针对前期大牛地气田水平井存在问题,开展了以提速降本增效为目的的水平井试验,取得明显效果^[19-20],初步形成了针对中短水平段成熟的井身结构^[21]。2011 年以来有了进一步提高,DPH-10 井水平段长 1 200 m 钻井周期仅为 31.71 d。基于前期成功经验,DP43 井组水平井井身结构如表 2 所示。

第一次开钻表层套管下深要求封固第四系黄土层和下白垩统志丹群砂砾和泥岩互层易漏、易垮塌层,同时要求满足第二次开钻钻达设计层位后,保证测井过

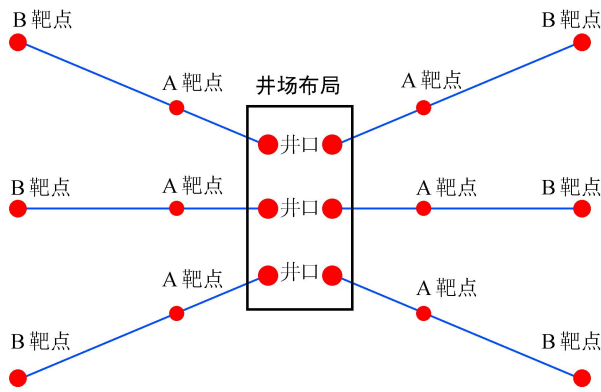


图 4 DP43 井组设计轨道水平投影图

表 2 DP43-2H 井井身结构表

开钻顺序	井眼 尺寸/mm×钻进深度/m	套管 尺寸/mm×下入深度/m	水泥返 深/m
第一次开钻	∅311.2×401.00	∅244.5×400.00	地面
第二次开钻	∅215.9×2 747.29	∅177.8×2747.29	地面
第三次开钻	∅152.4×3 747.35	裸眼完井(预置管柱)	

程在 55°以上井段在套管内对接。

第二次开钻钻进直井段、造斜段并钻至水平段着陆 A 靶点,下技术套管固井,主要是为保证水平段顺利钻进,封固造斜段双石层泥岩,该井段为防止井壁坍塌、泥岩缩径,要求严格控制失水量,钻井液密度达到 1.25 g/cm³。

第三次开钻钻进储层,为实现保护储层采用低伤害钾铵基钻井完井液体体系,失水量控制在 5 mL,密度介于 1.06~1.08 g/cm³,裸眼完钻下预置管柱完井。

2 丛式水平井实施

2.1 现场井场的确定

设计井场为 220 m×100 m,根据现场实际,实施最终井场面积为 160 m×133 m,同排两井口距离 60 m,纵排两井口距离 4.5 m。

2.2 丛式水平井实施情况分析

自第一口井 DP43-2H 于 2011 年 10 月 10 日开钻,至最后一口井 DP43-5H 于 2012 年 4 月 15 日顺利完钻,整个井组历时半年,效果显著,达到了预期的目的,完钻基本信息如表 3 所示。

6 井式水平井组技术积累为两井组铺垫,今后大牛地气田推广的“井工厂”模式更多的是 1 台钻机打两口井,即打完 1 口井如果显示好拖动钻机反向再打 1 口,两井组如果少算 1 个生活区工作量,相当于建设 1 个井场打两口井。

表 3 6 井式完钻基本信息表

序号	井号	井深/ m	水平 段长/ m	钻井 周期/ d	纯钻 时间/ h	平均机 械钻速/ (m·h ⁻¹)
1	DP43-1H	3 707.00	1 000.00	39.38	369.83	10.02
2	DP43-2H	3 683.83	946.04	39.50	420.92	8.75
3	DP43-3H	3 785.00	1 000.00	50.00	522.33	7.25
4	DP43-4H	3 688.00	1 000.00	46.50	465.92	7.92
5	DP43-5H	3 710.00	1 000.00	48.25	440.62	8.42
6	DP43-6H	3 690.00	1 000.00	58.46	503.00	7.34

表 4 同一钻机实施两口井钻井指标对比表

钻机	先实施井			后实施井		
	井号	钻井周期/d	平均机械钻速/(m·h ⁻¹)	井号	钻井周期/d	平均机械钻速/(m·h ⁻¹)
1号	DP43-2H	39.50	8.75	DP43-1H	39.38	10.02
2号	DP43-4H	46.50	7.92	DP43-3H	50.00	7.25
3号	DP43-6H	58.46	7.34	DP43-5H	48.25	8.42
	平均值	48.15	8.00		45.88	8.56

训后再实施第 2 口井,可优化同井段钻井参数,提前预防复杂情况,大幅提高了钻井指标。

3.1.2 简易滑轨的成功应用实现了钻机整体搬迁

采用气动滑轨实现钻机安全平稳、准确定位的整体移动,可以在整体拖移时,对钻机进行一定范围的纠偏作业,能够满足钻机施工对井口位置精度的要求,具有结构简单、安全性高、施工成本低等特点,而且对现场空间要求小。该滑轨的成功应用为“井工厂”模式在大牛地气田的应用奠定了基础。

3.2 效益分析

3.2.1 减少征地面积

1)6 口井井场面积:160 m×133 m=21 280 m²。

2)1 口常规井面积:100 m×120 m=12 000 m²。

3 丛式水平井钻井效果分析

3.1 技术成果

3.1.1 一口井为后续实施所有井提供参考,避免同类复杂的发生

整体指标完成出色,2011 年完钻 26 口水平井平均钻井周期 52.3 d,该丛式井组平均钻井周期 47.7 d,同比缩短 8.79%;2011 年平均机械钻速 7.34 m/h,丛式井组平均机械钻速 8.28 m/h,同比提高 12.8%。

从表4中可以看出,总结了第1口井钻井经验教

3)不考虑生活区和重复挖泥浆池的工作量,相当于 6 口井仅征用两口井的井场。

3.2.2 节省时间

1)缩短搬迁安装时间:2011 年完钻水平井平均搬迁安装时间为 7.5 d,丛式井组开钻间隔 5.25 d,仅需一台吊车即完成,避免动用大量车辆。继续推广丛式井组总结滑轨整体推动的经验,可控制在 3 d 内完成 ∅311.2 mm 井眼钻进。

2)6 口井整体压裂,缩短压裂时间,压裂效果显著,取得明显增产效果(表 5)。

现场实施效果 6 口井累计无阻流量达 77.63×10⁴ m³/d,其中 DP43-5H 井无阻流量为 27.51×10⁴ m³/d,是目前大牛地气田改造效果最好的井。平均单

表 5 DP43 井组实施效果表

井号	施工 段数	加砂规模/ m ³	入地液量/ m ³	返排液量/ m ³	返排率	油压/ MPa	套压/ MPa	日产气量/ 10 ⁴ m ³	无阻流量/ (10 ⁴ m ³ ·d ⁻¹)
DP43-1H	8	337.0	2 514.9	751.06	27.8%	12.4	3.2	5.48	18.08
DP43-2H	7	300.0	2 243.2	1 086.2	45.9%	7.0	0.4	4.024	4.71
DP43-3H	6	233.9	1 792.8	757.0	44.0%	13.6	0.6	6.21	20.40
DP43-4H	8	322.4	2 317.9	970.1	41.0%	4.6	0.0	4.08	4.47
DP43-5H	9	396.8	2 976.2	586.7	19.1%	15.3	0.0	7.43	27.51
DP43-6H	8	339.2	2 574.0	1 088.0	41.6%	2.0	0.0	2.39	2.45
累计	46	1 929.3	14 419.0					29.62	77.63
平均	7.7	321.5	2 403.2					4.93	12.94

井无阻流量为 $12.94 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$, 是 2012 年之前所有水平井无阻流量 $6.95 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 的 2 倍。6 口井采用统一配液, 压裂作业时间共用时 13 d, 仅为 2012 年平均压裂时间的 60%。

3.2.3 后期便于统一管理

6 口井统一入网, 节省管线, 便于后期集中管理。

4 结论与认识

大牛地气田 6 井式水平井组根据地质成果及工程施工能力, 初步制订了水平井展布方向及水平段长。为降低钻井及后续管柱下入难度, 论证水平段与最小主应力夹角小于 30° 对后续压裂改造影响不大, 决定采用放射性布井, 二维轨道设计使 6 口水平井优质快速完钻, 预置管柱压裂工具一次性顺利下入。钻机采用滑轨推动整体搬迁, 该技术在大牛地气田属首次尝试, 井队自己即可完成, 减少了人力物力的投入, 大幅缩短搬迁安装时间。该井组的成功实施积累了宝贵经验, 为进一步提速增效、缩短钻井周期, 丛式井组仍需在今后的推广过程中优化、完善, 为在大牛地气田推广“井工厂”模式产能建设做好技术储备。

参 考 文 献

- [1] 谭平, 岳砚华, 雷桐, 等. 长庆小井眼丛式井钻井技术[J]. 石油钻采工艺, 2002, 24(1): 11-14.
TAN Ping, YUE Yanhua, LEI Tong, et al. Slim cluster well drilling technology in Changqing Oilfield[J]. Oil Drilling & Production Technology, 2002, 24(1): 11-14.
- [2] 蒋祖军. 丛式井优快钻井技术在川西地区的应用[J]. 天然气工业, 2003, 23(增刊 1): 63-65.
JIANG Zujun. Application of cluster drilling technique with fast penetration rate in west Sichuan area[J]. Natural Gas Industry, 2003, 23(S1): 63-65.
- [3] 李文飞, 朱宽亮, 管志川, 等. 大型丛式井组平台位置优化方法[J]. 石油学报, 2011, 32(1): 162-166.
LI Wenfei, ZHU Kuanliang, GUANG Zhichuan, et al. Location optimization for the drilling platform of large-scale cluster wells[J]. Acta Petrolei Sinica, 2011, 32(1): 162-166.
- [4] 史玉才, 管志川, 陈秋炎, 等. 钻井平台位置优选方法研究[J]. 中国石油大学学报: 自然科学版, 2007, 31(5): 44-47.
SHI Yucai, GUAN Zhichuan, CHEN Qiuyan, et al. Location optimization method for drilling platform[J]. Journal of China University of Petroleum: Natural Science Edition, 2007, 31(5): 44-47.
- [5] 郑云川, 陶建林, 蒋玲玲, 等. 苏里格气田裸眼水平井分段压裂工艺技术及其应用[J]. 天然气工业, 2010, 30(12): 44-47.
ZHENG Yunchuan, TAO Jianlin, JIANG Lingling, et al.

Application of open hole horizontal well multiple fracturing in the Sulige Gas Field[J]. Natural Gas Industry, 2010, 30(12): 44-47.

- [6] 国家发展和改革委员会. SY/T 5505—2006 丛式井平台布置[S]. 北京: 石油工业出版社, 2006.
National Development and Reform Commission. SY/T 5505-2006 Platform arrangement for the cluster well[S]. Beijing: Petroleum Industry Press, 2006.
- [7] 寇忠. 滩海油气开发岛台布置优化研究[J]. 石油规划设计, 1995, 6(3): 20-22.
KOU Zhong. Optimization of the layout of the artificial islands and platforms in the development of a nearshore oilfield[J]. Petroleum Planning & Engineering, 1995, 6(3): 20-22.
- [8] 葛云华, 鄢爱民, 高永荣, 等. 丛式水平井钻井平台规划[J]. 石油勘探与开发, 2005, 32(5): 94-100.
GE Yunhua, YAN Aimin, GAO Yongrong, et al. Drilling pad optimization for oilfield development by cluster horizontal wells[J]. Petroleum Exploration and Development, 2005, 32(5): 94-100.
- [9] 陈祖锡, 葛云华, 周煜辉. 用丛式井开发油田的方案设计[J]. 石油钻采工艺, 1992, 14(6): 19-28.
CHEN Zuxi, GE Yunhua, ZHOU Yuhui. Programme for development of oilfield by cluster drilling technique[J]. Oil Drilling & Production Technology, 1992, 14(6): 19-28.
- [10] WATSON W S, MAHAFFEY D W, STILL J P, et al. PLATLOC: A program for optimizing offshore platform locations[C]// paper 19126 presented at the Petroleum Computer Conference, 26-28 June 1989, San Antonio, Texas, USA. New York: SPE, 1989.
- [11] 李建奇, 杨志伦, 陈启文, 等. 苏里格气田水平井开发技术[J]. 天然气工业, 2011, 31(8): 60-64.
LI Jianqi, YANG Zhilun, CHEN Qiwen, et al. Horizontal well technology for the development of the Sulige Gas Field[J]. Natural Gas Industry, 2011, 31(8): 60-64.
- [12] 陈启文, 董瑜, 王飞, 等. 苏里格气田水平井开发技术优化[J]. 天然气工业, 2012, 32(6): 39-42.
CHEN Qiwen, DONG Yu, WANG Fei, et al. Optimization of horizontal well development technology in the Sulige Gas Field[J]. Natural Gas Industry, 2012, 32(6): 39-42.
- [13] 徐坤吉, 熊继有, 陈军, 等. 深井水平井水平段水力延伸能力评价与分析[J]. 西南石油大学学报: 自然科学版, 2012, 34(6): 101-106.
XU Kunji, XIONG Jiyu, CHEN Jun, et al. The Evaluation and analysis of hydraulic extensions ability of horizontal section in deep horizontal wells[J]. Journal of Southwest Petroleum University: Science & Technology Edition, 2012, 34(6): 101-106.
- [14] 谢新刚, 彭元超, 李欣, 等. 长庆气区储气库 Y37-2H 井长水平段钻井技术[J]. 天然气工业, 2012, 32(6): 53-56.
XIE Xingang, PENG Yuanchao, LI Xin, et al. Drilling

- technology for the long horizontal section of well Y37-2H in the Yulin gas storage reservoir, Changqing Gas Field [J]. Natural Gas Industry, 2012, 32(6): 53-56.
- [15] 李玉飞, 付永强, 唐庚, 等. 地应力类型影响定向井井壁稳定的规律[J]. 天然气工业, 2012, 32(3): 78-80.
LI Yufei, FU Yongqiang, TANG Geng, et al. Laws of the effects of earth stress patterns on wellbore stability in a directional well[J]. Natural Gas Industry, 2012, 32(3): 78-80.
- [16] 李光泉. 深部地质环境对井壁稳定性的影响[J]. 西南石油大学学报: 自然科学版, 2012, 34(1): 103-107.
LI Guangquan. The impact of geological environment on wellhole stability[J]. Journal of Southwest Petroleum University: Science & Technology Edition, 2012, 34(1): 103-107.
- [17] 赵金洲, 任岚, 胡永全, 等. 裂缝性地层水力裂缝非平面延伸模拟[J]. 西南石油大学学报: 自然科学版, 2012, 34(4): 174-180.
ZHAO Jinzhou, REN Lan, HU Yongquan, et al. Numerical simulation on non-planar propagation of hydraulic fracture in naturally fractured formations [J]. Journal of Southwest Petroleum University: Science & Technology Edition, 2012, 34(4): 174-180.
- [18] 郭大立, 计勇, 许江文, 等. 分析近井筒效应的新模型及方法[J]. 西南石油大学学报: 自然科学版, 2012, 34(5): 177-182.
GUO Dali, JI Yong, XU Jiangwen, et al. Research on the new model and method of analyzing near-wellbore effects [J]. Journal of Southwest Petroleum University: Science & Technology Edition, 2012, 34(5): 177-182.
- [19] 赵文彬, 巢贵业, 邓红琳. 大牛地气田钻井工程实践与认识[J]. 重庆科技学院学报: 自然科学版, 2011, 13(6): 9-11.
ZHAO Wenbin, CHAO Guiye, DENG Honglin. Practices and theory of drilling engineering in the Daniudi Gas Field [J]. Journal of Chongqing University of Science and Technology: Natural Sciences Edition, 2011, 13(6): 9-11.
- [20] 赵文彬, 王萍. 大牛地气田山1段水平井PDC钻头研究与应用[J]. 石油机械, 2012, 40(7): 21-24.
ZHAO Wenbin, WANG Ping. Study and application of PDC bit on horizontal well drilling in the Shan-1 member of the Daniudi Gas Field [J]. China Petroleum Machinery, 2012, 40(7): 21-24.
- [21] 赵文彬, 邓红琳, 张伯文. 小井眼水平井技术在大牛地气田的应用[J]. 石油天然气学报: 江汉石油学院学报, 2011, 33(12): 115-118.
ZHAO Wenbin, DENG Honglin, ZHANG Bowen. Application of slim hole horizontal well drilling techniques in Daniudi Gas Field [J]. Journal of Oil and Gas Technology — Journal of Jiangnan Petroleum Institute, 2011, 33(12): 115-118.

(修改回稿日期 2013-04-03 编辑 凌 忠)