

渤中 34-2/4 油田外置式复合射孔技术

马英文¹, 付团辉², 吴泽林², 龙海峰³

1. 中海石油(中国)有限公司天津分公司工程技术中心 天津 300459

2. 川南航天能源科技有限公司 四川泸州 646000

3. 中海油田服务股份有限公司天津分公司 天津 300459

通讯作者:Email:wuzelin8300@163.com

引用:马英文,付团辉,吴泽林,等. 渤中 34-2/4 油田外置式复合射孔技术[J]. 油气井测试, 2018, 27(1): 31-36.

Cite: MA Yingwen, FU Tuanhui, WU Zelin *et al.* External composite perforation technology in the Bozhong Oilfield [J]. Well Testing, 2018, 27(1): 31-36.

摘要 渤中 34-2/4 油田位于渤海南部海域,属于中低孔-低渗、特低渗储层,采用普通射孔作业时,聚能射孔弹射孔后形成射孔压实带,严重影响油井产能。结合该油田储层特点,采用外置式复合射孔技术对低孔、低渗地层进行补孔增产作业。该技术是一种新型复合火药射孔技术,由起爆、传爆、聚能射孔、气体压裂、井下做功数据实时采集系统,以及地面数据处理系统组成,具有动态超正压破缝的特点,施工作业前采用模拟技术软件优化射孔方案,施工过程中采用井下高速压力计实时监测压力变化,施工后采用三维声波测试仪检测施工效果。在 BZ34-2/4-B7 井现场应用表明,该技术对低孔、低渗储层改造效果显著,日产液由 2~4 m³ 提高到 28 m³,且作业简单,安全可靠,可为海上同类储层的开采提供借鉴。

关键词 渤中油田;低孔低渗储层;储层改造;外置式复合射孔;超正压破缝;实时监测

中图分类号:TE353 文献标识码:B DOI:10.19680/j.cnki.1004-4388.2018.01.005

External composite perforation technology in the Bozhong oilfield

MA Yingwen¹, FU Tuanhui², WU Zelin², LONG Haifeng³

1. Engineering and Technology Operation Center, CNOOC Tianjin Branch, Tianjin 300459, China

2. Chuannan Astronautics Energy Technology Co., Ltd., Luzhou, Sichuan 646000, China

3. COSL Tianjin Branch, Tianjin 300459, China

Abstract: Bozhong 34-2/4 Oilfield in the southern Bohai Sea is dominated by reservoirs with medium to low porosity, and low to ultra-low permeability. When conventional perforation technology is used, perforation with jet charges generates compacted zones, which may severely impact the productivity of oil producers. In view of the property of this oilfield, the external composite perforation technology was used to conduct perforation adding and stimulation. This technology is an innovative perforation solution involving composite charges, and includes the ignition, transmission, jet charge perforation, gas fracturing, down-hole data real-time acquisition system and surface data processing system. It can achieve dynamic overpressure fracturing, through perforation scheme optimization by simulation assessment before operation, real-time pressure monitoring with downhole high-speed pressure gauge during operation, and performance inspection via 3D sonic detectors after operation. Field application in Well BZ34-2/4-B7 reveals outstanding performance in low-porosity and low-permeability formation, with daily fluid production enhanced from 2-4 m³ to 28 m³. The proposed technology is simple, safe and reliable, and can draw lessons for similar reservoirs.

Keywords: Bozhong oilfield; low-porosity and low-permeability formation; reservoir stimulation; external composite perforation; overpressure fracturing; real-time monitoring

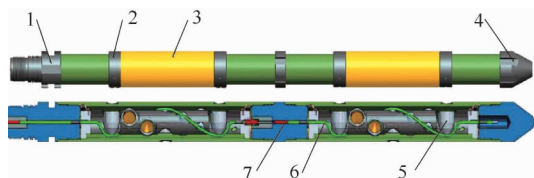
渤中 34-2/4 油田位于渤海南部海域,该区块沙河街组,受压实、岩性、后期结晶作用及构造活动等影响,储层孔隙流道复杂,岩石物性差且物性好坏分布不均,属于中低孔-低渗、特低渗储层。其中的 BZ34-3-B 7 井目的层为沙河街组,各主力层位压力

系数 0.95~1.00,地温梯度为 3.26 °C/100 m,属于正常温度压力系统。初次射孔后稳定产量极低,每天出液 2~4 m³。由于普通射孔作业时聚能射孔弹射孔后产生射孔孔道,同时形成射孔压实带,压实带是射孔损害最重要的组成部分,严重影响油井产

能^[1-2]。在低孔低渗储层尤为明显。而在海上油气井完井开采作业中,针对需要水力压裂的低孔低渗储层,使用专用压裂船或专用压裂水力射流泵^[3],作业工序复杂、动用装备较多,成本高且周期长。针对海上油气井低孔低渗储层完井开采作业中的上述难题,使用复合射孔技术具有快速、简便、成本低的优点,研究对比了各种高能气体压裂作业工艺^[4],发现外置式复合射孔具有火药装药量大、海上作业简便、成本低、压裂效果显著等优点,在射孔同时完成了压裂作业^[5-8],实现了一次性完成海上油气井射孔及压裂作业。因此,针对该井产量极低的情况,采用油管传输外置式复合射孔技术进行增产补射孔作业,在施工作业前模拟计算评估,施工过程中井下高速压力计实时监测,施工后三维声波测试仪检测施工效果,取得了良好的效果。

1 外置式复合射孔技术

外置式复合射孔技术是采用新型复合火药射孔技术,由起爆、传爆、聚能射孔、气体压裂、井下做功数据实时采集系统,以及地面数据处理系统组合而成的一种射孔完井技术(图1)^[9-12]。相对于常规油管传输射孔技术,油管传输复合射孔器能够有效改善致密地层的渗透性并降低近井带污染,能够大大改善地层的出油效果,对提高单井油气产量和地层采收率具有非常重要的意义^[13-15]。



1-保护接头;2-保护环;3-外置压裂筒;4-枪尾;
5-射孔弹;6-油气井用导爆索;7-传爆管

图1 外置式复合射孔器装配结构示意图

Fig.1 Schematic diagram of external composite perforator structure

外置式复合射孔技术主要适用于中低渗透油藏,尤其是将进行水力压裂或酸化压裂处理的油井,效果更理想,对高渗透钻井液污染、压井液污染及机械杂质堵塞的井也适用。总之,外置式复合射孔可适用于以下井况作业:探井试油,生产井,注水井,地层破裂压力异常高地区的水力压裂和酸化预处理,老井补射孔增产等井况。

外置式复合射孔属于射孔完井的工艺技术范畴,具有动态超正压破缝的有效作用。它的目标是解决近井带的高导流问题,区别于单纯的压裂方法,

其作用机理包括机械作用、振动脉冲作用、高温热作用,以及化学作用四个方面,基本原理可以概括为:利用两种作用性质完全不同(燃速时间)的高能量作为能源,其一是用聚能射孔的第一次高能量一炸药(微秒级);其二是用以压裂的第二次能量一复合固体推进剂(毫秒级),将射孔弹和高能复合火药组装起来,同时下井,同时引爆或控制加压历程的瞬态时间差,保证两次能量的分步做功,从而使射孔和压裂巧妙地结合起来。射孔弹首先起爆穿孔,压裂火药随之燃烧,在瞬间产生大量的高温高压气体,这样在射孔的同时对地层进行高能气体压裂,使其在地层中形成一种孔缝结合型的径向多裂缝体系,最终实现以在近井带大幅度增加渗流面积为主要特征的高导流区,从而有效解除了地层污染,进而达到了大幅度增产增注的目的^[16]。

2 外置式复合射孔作业重点参数计算

针对渤中34-2/4油田初次射孔后产量极低的状况,通常要进行补射孔增产作业。使用外置式复合射孔器进行补射孔增产作业,只需在常规射孔外部增设外置压裂筒火药,作业简便,而且装药量大,火药爆燃压裂持续时间长。通常在作业前根据施工井况进行模拟计算评估作业效果,以确定射孔管柱及火药装药量。模拟计算主要涉及外置式复合火药井内燃烧压力传递模型和地层岩石在脉冲压力下破裂的数学计算模型。将二种数学计算模型整合形成模拟计算软件,评估压裂作业效果^[17-19]。

2.1 外置式复合火药井内燃烧压力传递模型

对外置式复合火药井内燃烧压力传递模型做出如下假设:

- (1) 火药燃气形成一圆环形高压燃气腔;
- (2) 腔内压力各处相等,只随时间而变;
- (3) 气-液交界面是一水平平面;
- (4) 井壁、油管壁作固壁处理;

按以上假设,井液运动是一维不定常平面运动。

根据拉格朗日坐标系一维不定常平面运动方程组推导,得出井液的状态方程:

$$p = p(\rho, S) = A \left[\left(\frac{\rho}{\rho_0} \right)^n - 1 \right] \quad (1)$$

式中: ρ 为燃气密度, g/cm^3 ; ρ_0 为井液密度, g/cm^3 ; n 为多方指数; A 为压力常数, MPa 。

2.2 地层岩石在脉冲压力下破裂数学计算模型

(1) 计算该时间差分的压力对岩石产生的裂缝宽度增加。

据加权方法学,缝宽 w 的积分公式在一个给定的位置 $\theta = x/L$ 处,可归纳为:

$$w(\theta) = \frac{4(1-\nu)L}{\pi G} \int_0^1 \int_0^{\theta_2} \frac{(p(\theta_1) - \sigma)f d\theta_1}{\sqrt{\theta_2^2 - \theta_1^2}} \frac{\theta_2 f d\theta_2}{\sqrt{\theta_2^2 - \theta^2}} \quad (2)$$

式中: G 为剪切模量, MPa; ν 为泊松比; σ 为作用于缝平面的最小主应力, MPa; f 为加权系数; L 为缝长, m; $\theta_1, \theta_2, \theta$ 为同位置有关的变量。

此方程(2)表明,在某一点处缝的宽度取决于整个压力剖面,还取决于缝内压力与地应力之差。其中,剪切模量与杨氏模量的关系为:

$$G = E/2(1 + \nu) \quad (3)$$

(2) 计算某一时间差分的压力对岩石产生的裂缝长度增加。

裂缝前沿的应力强度取决于沿裂缝的整个压力分布。当缝尖的应力强度(超高正压差)超过裂缝的断裂韧性时,裂缝就向前传播。那么,在楔形裂缝向前传播过程中,可以得到一个如下的连续性方程,即

$$\int_0^1 (p(\theta) - \sigma)f(\theta, \frac{L}{R}) \frac{d\theta}{\sqrt{1 - \theta^2}} = \frac{K_c}{2} \sqrt{\frac{\pi}{L}} \quad (4)$$

式中: R 为井筒半径, m; K_c 为裂缝断裂韧性, MPa·m^{0.5}。

方程中的 f 取决于井筒半径 R 的几何尺寸:

$$f(\theta, \frac{L}{R}) = 1 + 0.3(1 + \theta) \left(\frac{1}{1 + L/R} \right)^2 \quad (5)$$

(3) 得到该时间差分结束后,裂缝的长度和宽度。

(4) 计算该时间差分内的漏失量。

(5) 计算该时间差分漏失量和体积增大引起的压力减小量,并反馈到火药燃烧计算模型。

3 应用实例

外置式复合射孔技术已在国内广泛应用,该技术在广西百色 X 井、南海西部 DF-X 井、江苏 W-X 井等多口井成功应用,增产效果明显。但以前的数次施工中均没有对外置式复合射孔复合火药的压裂效果进行监测和评估,故本次在 BZ34-2/4-B7 井特增加了高速压力测试仪,并在施工完后进行三维声

波测试脉冲气体对底层的作用效果。在施工作业前,均采用模拟计算装药量及其产生的压裂效果,事实证明预估的火药药量可以明显起到压裂增产的效果。

3.1 BZ34-2/4-B7 井况

BZ34-2/4-B7 井属于渤中 34-2/4 油田沙河街组,其射孔层位储层为扇三角洲沉积,以长石砂岩和岩屑长石砂岩为主,粒径范围变化较大,分选中等,结构成熟度低,平均孔隙度 11.7%,渗透率 $30.0 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$,具有中低孔-低渗特征。根据 FMT 测压和 DST 测试资料,压力梯度为 0.96 MPa/100 m,温度梯度 3.4 °C/100 m。地层压力约 33.1 MPa,地层温度 123.9~125.7 °C,地层破裂压力 43 MPa。地层原油性原油黏度 0.35~0.76 mPa·s,地饱压差 3.0~15.3 MPa,溶解气油比 115.5~182.1 m³/m³。该井 2015 年 9 月采用普通射孔完井方式作业,油气产量不理想。表 1 是将 BZ34-2/4-B7 井与国外某成功应用过外置式复合射孔的某井数据对比,从地层储物特性,地层岩性、孔隙度、泥质含量等方面均比较接近。因此,选用外置式复合射孔作业。

表 1 BZ34-2/4-B7 井射孔层位储物特性对比表
Table 1 Comparison of properties of layers perforated of BZ34-2/4-B7 well

类别	岩石类型	渗透率 /(10 ⁻³ μm ²)	孔隙度 /%	泥质含量 /%	气油比
Ⅱ油组	砂岩	111.23	14.63	10.37	115.5~182.1
Ⅲ油组	砂岩	68.50	14.10	8.90	
国外某井	砂岩	2.92	13.40	7.80	

3.2 作业设计

设计 BZ34-2/4-B7 井外置复合射孔作业管柱组合,以满足射孔、监测和数据采集要求,并以产能最大化为目标优化了装药方案。

3.2.1 作业管柱

BZ34-2/4-B7 井外置复合射孔作业采用 114 外置式复合射孔器进行作业,传输方式为油管输送,不带封隔器作业。沙Ⅱ油组层位和沙Ⅲ油组层位分两次进行射孔。

为了监测火药爆燃压裂效果,在射孔管柱中部和尾部配备井下高速压力计对火药燃烧进行实时数据采集。作业管柱从上至下依次为:钻杆+油管+筛管+起爆装置+外置式复合射孔器+中部压力计拖筒(内装井下高速压力计)+外置式复合射孔器+尾部压力计拖筒(内装井下高速压力计)。

3.2.2 装药方案优选

采用模拟计算软件对外置压裂筒的装药量进行了多个方案的模拟计算和对比,为了最大化的提高产量,选用对地层改造效果最佳的方案,优选射孔方

案结果见表 2。沙Ⅱ组分三段进行压裂,装复合火药总长为 13.5 m,沙Ⅲ组分三段进行压裂,装复合火药总长为 16 m,模拟计算可知:所形成的裂缝长度均大于 2 m,射孔后表皮系数较理想。

表 2 射孔优化方案列表
Table 2 Optimization of perforation schemes

层位	压裂段个数	装药总长度/m	射孔段/m	最大缝长/m	最大缝宽/mm	射孔后表皮系数(相对值)
沙Ⅲ	2	16.0	3 897.8~3 906.4/7.0 3 912.8~3 924.9/9.0	2.25	3.4	-2.7
沙Ⅱ	3	13.5	3 818.9~3 824.6/5.0 3 842.2~3 844.7/1.5 3 849.5~3 858.0/7.0	2.16	3.1	-2.6

3.3 作业情况

本次外置式复合射孔作业射孔穿孔率 100%,射孔管柱无损伤,无变形,射孔枪膨胀量符合标准要求。作业中,在射孔段中部安装了高速 P-T 测试仪,射孔过程中采用井下高速压力测试仪记录射孔过程中压力变化情况(图 2、图 3)。

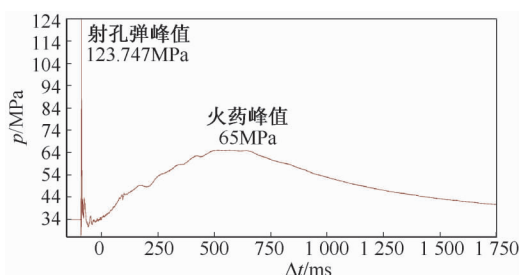


图 2 BZ34-2/4-B7 井实测曲线图(沙Ⅲ组)

Fig.2 Pressure curve measured of BZ34-2/4-B7 well (SIII)

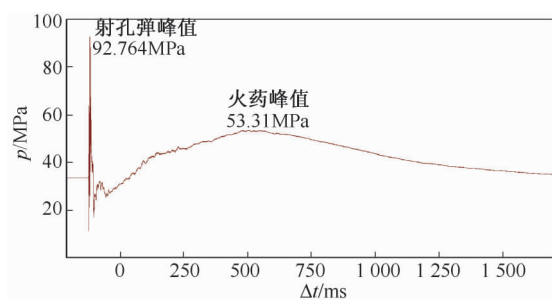


图 3 BZ34-2/4-B7 井实测曲线图(沙Ⅱ组)

Pressure curve measured of BZ34-2/4-B7 well (SII)

图中的尖峰为射孔弹爆炸瞬间产生的压力峰,后续峰为复合火药爆燃产生的气体形成的压力峰值。数据显示:射孔弹爆炸 20~40 ms 后火药开始燃烧,火药燃烧达到峰值压力时间约为 600 ms,火药燃烧产生的压力峰值沙Ⅲ组为 65 MPa、沙Ⅱ组为 53 MPa。本井地层破裂压力为 43 MPa,火药燃烧产生的压力均大于地层破裂压力。

3.4 三维声波评估完井效果

为了检测射孔完井效果,使用三维声波测井仪探测井眼周围地层轴向、周向及径向地层声速信息。利用三维声波偶极波形在各向异性地层的快慢横波分裂现象,评价地层压裂效果,利用三维声波单极不同源距、不同方位数据进行径向速度剖面反演,得到井壁附近径向速度变化情况^[20-22]。射孔前后对相同井段的井壁进行三维声波测试,对比底层变化情况。三维声波探测结果如图 4。图左边为射孔前三维声波测试图像,图右边为射孔后三位声波测试图像。从图中可以看出,射孔后,孔道缝隙长度和宽度都有所增加,这说明复合火药产生的高能气体对底层进行了有效的压裂作用。

通过处理分析射孔前后的三维声波测井资料,可得到以下结论:在 3 849.5~3 858.0 m、3 897.8~3 906.4 m 和 3 912.8~3 924.9 m 三个射孔层,射孔后较射孔前各向异性度增大较明显,径向速度剖面变化较明显,表明射孔对储层进行了一定的改造。

3.5 作业结果

本井 2015 年 9 月首次完井射孔见油后,最高日产液 23 m³,平均日产液为 19.6 m³,产油 19.4 m³。本次外置式复合射孔前该井日产 2~4 m³。本次作业后,日产液 28 m³。

综上所述,外置式复合射孔技术在常规射孔器外装配高能火药,将射孔与高能火药气体压裂有机结合,施工工艺简单,作业可靠,压裂增产效果明显。BZ34-2/4-B7 井外置式复合射孔作业采用计算机软件模拟预测、高速压力计实时检测、三维声波测井仪测试,使外置式复合射孔技术实现了可预测、可监测、可评估,为该技术成功应用提供了有效的借鉴方法。

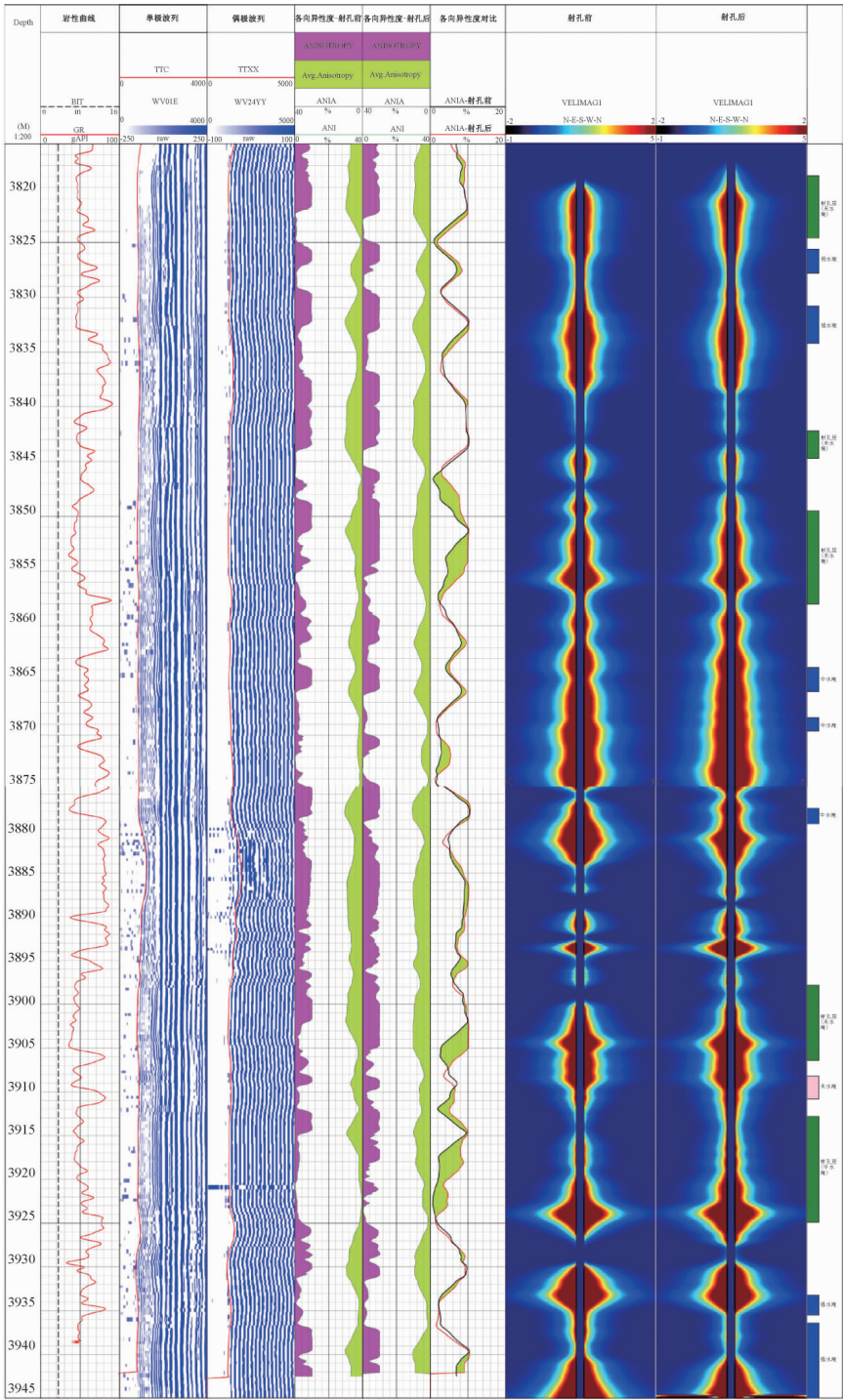


图 4 各向异性及径向速度剖面(平均场)结果
Fig.4 Anisotropy degree and radial velocity profile of BZ34-2/4-B7 well

4 结论

随着渤海油田开发的深入进行,探明未动用储量中低孔、低渗地层占据绝大多数,低孔、低渗地层的开采将成为渤海油田开采工作的“常态”。低渗透油田岩层具有岩石致密、孔隙细小、渗流阻力大的特征,决定了其在常规开采

条件下产能低、采收率低,经济效率低的特点。外置式复合射孔技术在渤中 34-2/4 油田的应用成功,有效地解决了低孔、低渗地层开采经济效率低的难题,为低产油气井增产提供了新的技术力量。
致谢:感谢川南航天能源科技有限公司对本项目提供的技术支持。

参 考 文 献

- [1] 李东传,唐国海,孙新波,等. 射孔压实带研究[J]. 石油勘探与开发, 2000, 27(5): 112-114.
LI Dongchuan, TANG Guohai, SUN Xinbo *et al.* A study on perforation crushed-zone [J]. Petroleum Exploration and Development, 2000, 27(5): 112-114.
- [2] PUCKNELL J K, BEHRMANN L A. An investigation of the damaged zone created by perforating [M]. 1991. DOI: 10. 2118/22811-MS
- [3] 郭士生,赵战江,聂锴,等. 海上平台射孔、压裂、测试与水力泵快速返排求产联作测试工艺技术研究与应用[J]. 油气井测试, 2015, 24(1): 41-43.
GUO Shisheng, ZHAO Zhanjiang, NIE Kai *et al.* Technology research and application of combination technology of perforation, fracture, testing, hydraulic jet pump fast reverse flushing and testing on offshore platform [J]. Well Testing, 2015, 24(1): 41-43.
- [4] 章桂庭. 几种复合射孔器的原理差异与安全性分析[J]. 油气井测试, 2009, 18(4): 59-61.
ZHANG Guiting. Analysis of different principles and safety of some composite perforators [J]. Well Testing, 2009, 18(4): 59-61.
- [5] 贾大勇. 外套式复合射孔技术在南海西部探井测试中的应用[J]. 油气井测试, 2014, 23(4): 38-39.
JIA Dayong. Application of jacket type compound perforation technology in well testing operation of west part of south china offshore [J]. Well Testing, 2014, 23(4): 38-39.
- [6] LI L, CHEN F, JIANG D Y *et al.* Performance analysis of StimGun technology [J]. Journal of Chongqing University, 2011, 34(4): 36-408.
- [7] SUN Li, ZHANG Min. Perforating technique compounded sleeve-type propellant and ultra-positive pressure and its application [J]. Technological Development of Enterprise, 2013, 32(28): 35-37, 49.
- [8] 黄建宁, 卢永宽. 复合射孔技术及在靖安油田的应用效果分析[J]. 油气井测试, 2006, 15(2): 48-49.
HUANG Jianing, LU Yongkuan. Perforation and fracturing technology and its treatment effect analysis in the Jing'an oilfield [J]. Well Testing, 2006, 15(2): 48-49.
- [9] 张双计,王炜. 油气井用燃烧转爆轰技术[M]. 西安: 陕西科学技术出版社, 2003: 46-60.
- [10] 陆大卫. 油气井用射孔技术[M]. 北京: 石油工业出版社, 2012: 77-130.
- [11] 吴治华, 吴泽林, 杨仁元, 等. 油管传输复合射孔器[P]: 中国, CN202284464U[P]. 2012.
- [12] 吴治华, 吴泽林, 杨仁元, 等. 用于油管传输复合射孔器的保护接头[P]: 中国, CN202325446U[P]. 2012.
- [13] 付晨光. 复合射孔工艺技术研究[J]. 化工管理, 2015, (33): 175.
FU Chenguang. Composite perforating technology research [J]. Chemical Management, 2015, (33): 175.
- [14] 孙新波, 刘辉, 王宝兴, 等. 复合射孔技术综述[J]. 爆破器材, 2007, 36(5): 29-32.
- SUN Xinbo, LIU Hui, WANG Baoxing *et al.* Review of propellant perforation techniques [J]. Explosive Materials, 2007, 36(5): 29-32.
- [15] 刘练, 丛宽, 郭玲玲. StimGun射孔与DST测试联作工艺及其应用[J]. 油气井测试, 2008, 17(5): 43-45.
LIU Lian, CONG Kuan, GUO Lingling. Technology about combining operation of stingun perforation and DST testing and its application [J]. Well Testing, 2008, 17(5): 43-45.
- [16] 杨宝君, 郭冀义. 复合压裂机理探讨及应用效果分析[J]. 油气井测试, 1996, 5(1): 32-35.
YANG Baojun, GUO Jiyi. Compound fracturing mechanism and application result are discussed [J]. Well Testing, 1996, 5(1): 32-35.
- [17] 李海涛, 罗伟, 姜雨省, 等. 复合射孔爆燃气体压裂裂缝起裂扩展研究[J]. 爆炸与冲击, 2014, 34(3): 307-314.
LI Haitao, LUO Wei, JIANG Yusheng *et al.* Initiation and extension of gas-driven fracture during compound perforation [J]. Explosion & Shock Waves, 2014, 34(3): 307-314.
- [18] 杨小林, 王梦恕. 爆生气体作用下岩石裂纹的扩展机理[J]. 爆炸与冲击, 2001, 21(2): 111-116.
YANG Xiaolin, WANG Mengshu. Mechanism of rock crack growth under detonation gas loading [J]. Explosion & Shock Waves, 2001, 21(2): 111-116.
- [19] 陈莉静, 李宁, 王俊奇. 高能复合射孔爆生气体作用下预存裂缝起裂扩展研究[J]. 石油勘探与开发, 2005, 32(6): 91-93.
CHEN Lijing, LI Ning, WANG Junqi. Initiation and extension of existing cracks under detonation gas loading in a high energy combined perforation [J]. Petroleum Exploration and Development, 2005, 32(6): 91-93.
- [20] 范晓文, 李玉霞, 马向军, 等. 三维声波测井仪器探索研究[J]. 石油管材与仪器, 2013, 27(5): 28-30.
FAN Xiaowen, LI Yuxia, MA Xiangjun *et al.* Study on three-dimensional acoustic logging tool [J]. Petroleum Instruments, 2013, 27(5): 28-30.
- [21] 陈雪莲. 井附近地层三维声波测井基础方法研究[D]. 东营: 中国石油大学(华东), 2006.
- [22] 刘振宇, 杨清玲, 李功, 等. 水平井三维产能公式研究[J]. 油气井测试, 2010, 19(3): 1-4.
LIU Zhenyu, YANG Qingling, LI Gong *et al.* A study on dimension deliverability formulae of horizontal wells [J]. Well Testing, 2010, 19(3): 1-4.

编辑 王 军

第一作者简介: 马英文, 男, 1974 年出生, 高级工程师, 1998 年毕业于中国石油大学(华东)石油工程专业, 2012 年取得中国石油大学(北京)油气井工程专业硕士学位, 主要从事钻完井作业及专业技术管理工作。电话: 022-66502180; Email: mayw@cnoc.com.cn。地址: 天津市滨海新区海川路海洋技术高新区渤海石油大厦 C 座, 邮政编码: 300459。