

# TAML 4 级分支井完井技术在大港油田首次应用

杨文领<sup>1</sup>, 王玥<sup>1</sup>, 刘洋<sup>1</sup>, 吴杰<sup>1</sup>, 张秀青<sup>1</sup>, 胡金彤<sup>2</sup>

1. 中国石油集团渤海钻探工程有限公司工程技术研究院 天津 300280

2. 中国石油大港油田石油工程研究院 天津 300280

通讯作者:Email:yw1816@126.com

项目支持:中国石油集团公司十四五水合物科研项目“天然气水合物生产性试采技术装备研究及试验示范-适应南海天然气水合物的丛式多分支水平井组钻采技术和装置研究及试验”(2021DJ4903)

引用:杨文领,王玥,刘洋,等. TAML 4 级分支井完井技术在大港油田首次应用[J]. 油气井测试,2022,31(3):28-33.

Cite: YANG Wenling, WANG Yue, LIU Yang, et al. First application of TAML Level-4 multilateral well completion technology in Dagang Oilfield[J]. Well Testing, 2022, 31(3): 28-33.

**摘要** 为进一步提高单井产量,更大程度地提高埕海 2-2 人工岛现有井口槽利用率,大港油田首次尝试“单筒双井+双分支水平井”技术。在一个井口槽钻出 3~4 个井眼,增加储层钻遇率,提高泄油面积。首口试验井张海 39-39Z 井两个分支均采用了大斜度井,通过使用硬轴自动找正、分支井眼回插固井和套管外封隔器辅助固井等技术,顺利完成了大斜度分支井眼固井施工,实现了大港油田首口双分支井 TAML 4 级完井,解决了沙一、沙三段易漏失和沙三段高含气地层的固井难题,有效降低了施工风险。单筒双井+双分支水平井技术联合可为类似井的施工提供宝贵的工程经验和相关数据。

**关键词** 分支井 4 级完井;单筒双井;硬轴自动找正;回插固井;套管外封隔器固井;井口槽;高含气井;模拟通井

**中图分类号:**TE257      **文献标识码:**B      **DOI:**10. 19680/j. cnki. 1004-4388. 2022. 03. 005

## First application of TAML Level-4 multilateral well completion technology in Dagang Oilfield

YANG Wenling<sup>1</sup>, WANG Yue<sup>1</sup>, LIU Yang<sup>1</sup>, WU Jie<sup>1</sup>, ZHANG Xiuqing<sup>1</sup>, HU Jintong<sup>2</sup>

1. Engineering Technology Research Institute, CNPC Bohai Drilling Engineering Co., Ltd., Tianjin 300280, China

2. Petroleum Engineering Research Institute, PetroChina Dagang Oilfield Company. Tianjin 300280, China

**Abstract:** To further increase the single-well production and maximize the utilization rate of existing wellhead slots on the Chenghai 2-2 artificial island, Dagang Oilfield attempted to apply the technology of "twinhole-in-monobore + bi-lateral horizontal well" for the first time, that is, 3 or 4 wellbores were drilled in one wellhead slot, in order to improve the drilling rate of reservoir, thereby increasing the drainage area. In the first test well, Zhanghai 39-39Z, both laterals were highly deviated. Using automatic hard shaft alignment, lateral back-insertion cementing, and external casing packer-assisted cementing, the cementing of the highly deviated laterals was successfully completed. Thus, the TAML Level-4 completion of the first bi-lateral well in Dagang Oilfield was realized, with operation risks reduced effectively by avoiding the lost circulation in Sha 1 and Sha 3 and other cementing problems in high gas-bearing Sha 3. The technology of "twinhole-in-monobore + bi-lateral horizontal well" can provide valuable engineering experience and relevant data for the operation of similar wells.

**Keywords:** Level-4 lateral completion; twinhole-in-monobore; automatic hard shaft alignment; back-insertion cementing; external casing packer cementing; wellhead slot; high gas-bearing well; simulated wiper trip

分支井技术是降低油藏开发成本和提高采收率的重要手段<sup>[1-3]</sup>。大港油田为了确保 500 万吨原油产量上产的目标,计划在滩海和采油一厂南港区块采用分支井技术来提高单井产量,作为滩海开发新举措先导性试验的首口分支井,如果试验成功,有可能会成为滩海开发模式的样版,形成新的开发模式。为了确保双分支井的开发效果,满足后期双

分支重入措施作业,要求窗口连接处有可靠地机械支撑,并提供两个分支选择重入的条件,国际上四大油服和国内长城钻探、西部钻探和胜利油田均有 4 级分支井完井技术,但是能够实现窗口完整机械支撑,且双分支能够自由的选择性重入,除了贝克休斯和西部钻探的封堵导引重入技术,还有渤海钻探和长城钻探的异径重入技术,均可以提

高双分支井眼的应用效果<sup>[4-7]</sup>。大港油田第四采油厂经过反复技术论证和成本综合对比,最终选择了渤海钻探作为该井作业方。为了尽可能地增加了储层的钻遇率,两个分支均采用了大斜度井,该区域沙一、沙三段易漏失和沙三段高含气,增加了施工风险,通过使用硬轴自动找正、分支井眼回插固井和套管外封隔器辅助固井等技术,顺利完成了大斜度分支井眼固井施工,实现了大港油田首口分支井 TAML 4 级完井,该井成功实现了“单筒双井+双分支井”技术突破性应用,一个井口槽内布置了 3 个井眼,为一个井口槽内钻 4 个井眼奠定基础,更大程度地提高了埕海 2-2 人工岛井口槽的利用率。

1 施工井概况

张海 39-39Z 井是埕海 2-2 平台上第一口双分支井,两个分支井眼均实现固井完井,因此,完井级别达到了 TAML 4 级<sup>[8-9]</sup>,使用了大港油田滩海开发新技术——单筒双井技术<sup>[10-11]</sup>,与张海 39~43 井共用一个井口槽,使用两个井眼共同开采垂深 3 336.9~3 357.0 m 沙三下层,完善沙三下注采井网。

沙三下段为砂泥岩互层,在平面上均有分布,纵向上厚度变化较大,沙三下 2 小层为主力层,沙三下 1 小层厚度较薄,2 小层及 3 小层储层较厚,整体上向高部位储层厚度减薄,为层状岩性构造油气藏。本井为高含气井,邻井日产气超 16 万方,为了防止油气互窜,要求固井质量好,尾管固井增加顶部封隔功能。为增加钻遇油层厚度,主、分支井眼都使用大斜度井,主井眼完钻井深 4 202 m,最大井斜角 81.12°,分支井眼开窗位置 2 983 m,完钻井深 4 903 m,最大井斜角 74.80°。分支井井身结构如表 1 所示。

表 1 分支井井身结构

Table 1 Well structure of multilateral well

开钻 次序	钻头		套管		水泥返深/ m
	井眼尺寸/ mm	井深/ m	套管尺寸/ mm	下入井段/ m	
一开	406.4	600.0	339.7	0~599.01	15.1
二开	311.1	3 172.0	244.5	0~3 170.27	360.0
主井眼	215.9	4 202.0	139.7	3 000.4~ 4 201.5	3 000.4
分支井眼	215.9	2 983.0~ 4 903.0	139.7	2 976~ 4 896.86	2 988.5

完井后的井身结构如图 1 所示。

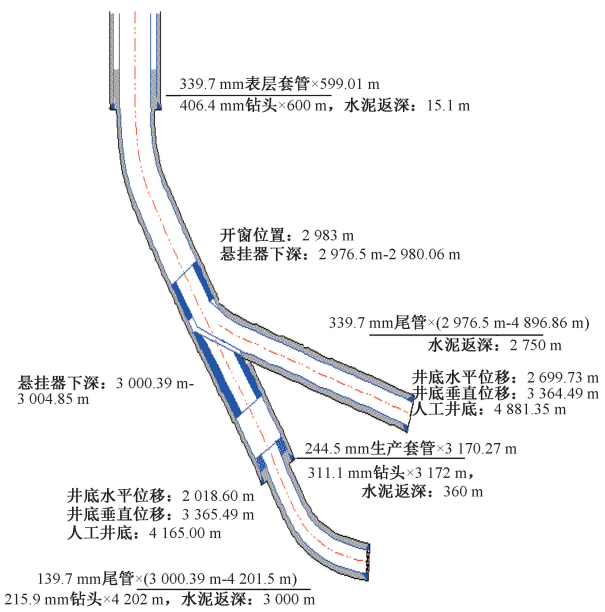


图 1 分支井眼完井后井身结构  
Fig. 1 Well structure of multilateral well after completion

2 技术难点

(1)分支井眼裸眼段长度 1 920 m,最大井斜角为 74.8°,接近水平,套管不易居中,影响顶替效率和固井质量,有必要下入套管扶正器,而且要求扶正器的最大外径不小于  $\phi 208$  mm,因此,无法使用导向筒窗口定位和定向工艺。

(2)分支井眼封固段长达 2 151 m,储层为高含气层,要求固井质量好,目的层沙河街组还存在断层,易发生漏失,分支井眼钻进至 4 798 m 发生过漏失,固井施工过程中仍存在较大的漏失风险,对固井挑战很大。

(3)分支井眼固井能够实现窗口水力完整性,但是两个井眼后期都要进行选择性地重入作业需求,要求窗口连接处有可靠地机械支撑,并保留两个分支重入的通道。

3 关键技术

使用硬轴自动找正、分支井眼回插固井和套管外封隔器辅助固井等技术,可顺利完成了大斜度分支井眼固井施工。

3.1 硬轴自动找正技术

为了确保两个分支都能够选择性重入,窗口需要提供可靠的机械支撑和双分支重入的通道,分支井眼套管需要下入  $\phi 208$  mm 以上半刚性扶正器,主井筒套管内径  $\phi 220$  mm,环空间隙仅有 6 mm,无法使用导向筒,目前国际上能够达到这个要求的只有

贝克休斯壁挂式悬挂器<sup>[12-13]</sup>,壁挂式悬挂器依靠安装在预开窗短节侧面的舌板实现窗口导正(见图2)。但是壁挂式系统对窗口的形状依赖性大,舌板的厚度会减小主井眼通畅,承受力有限,操作难度大,需要配合尾管悬挂器一起使用。

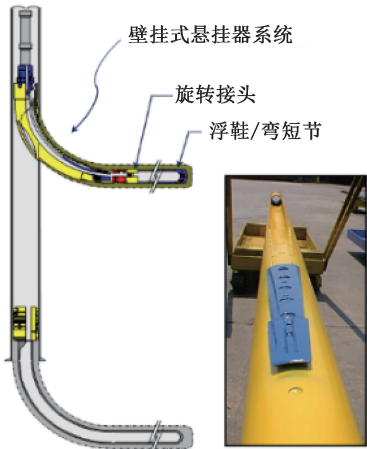


图2 贝克壁挂式悬挂器系统  
Fig.2 Baker Hook hanger system

为降低风险,提高操作易用性,实现窗口定位和导向,提出了一种预开窗硬轴自动导正技术<sup>[14-15]</sup>:分支井眼完井尾管上部连接固井密封筒、旋转短节、预开窗套管短节和预开窗悬挂器,硬轴内置在预开窗套管短节内部,上端连接预开窗悬挂器送入工具,当分支井眼尾管进入上分支后,硬轴由于自重和自身刚度的影响从预开窗短节的窗口伸出进入下分支,迫使导引窗口对准主井眼,预开窗悬挂器坐挂后,硬轴随悬挂器送入工具一起被起出,留下可以重入主井眼的预开窗套管短节(见图3)。

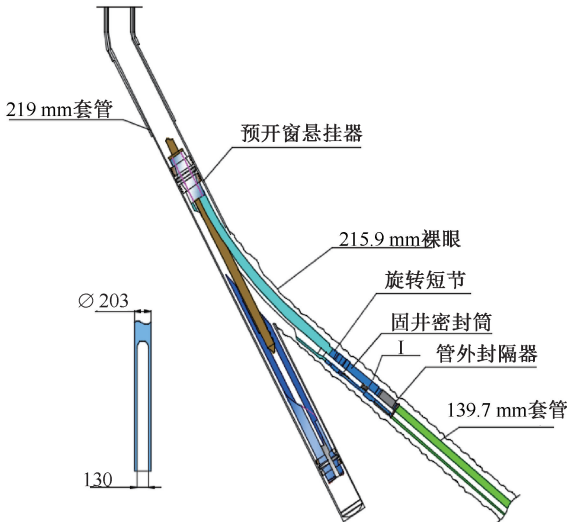


图3 渤海钻探硬轴自动找正系统  
Fig.3 BHDC Rigid axis automatic orientation system

硬轴具有定位、定向和辅助坐封的功能,而且导向的范围在 $\pm 90^\circ$ ,对窗口的形状几乎没有依赖性,操作可靠,风险低。

3.2 分支井眼回插固井技术

由于分支井眼在窗口连接处使用预开窗套管短节,分支井眼无法实现完整井筒,而且分支井眼完井采用硬轴自动找正技术,硬轴需要从预开窗套管的窗口内伸出,进入主井眼空心重入斜向器内,因此,本井无法实现分支井眼一趟钻套管下入和固井作业,故使用回插固井技术(管柱组合见图4):回插管从预开窗悬挂器内部进入,沿着预开窗套管短节内孔进入分支井眼的的固井密封筒内,实现插入密封,固井时泥浆从插管进入套管内部,然后从浮鞋返出,然后从预开窗套管的窗口进入套管内,流经插管与预开窗悬挂器内部环空进入钻杆与扶套之间环空,并返至地面,固井结束后压入钻杆胶塞,钻杆胶塞到达固井密封筒后,与内置的空心胶塞复合后,实现尾管复合胶塞顶替并碰压,固井结束后提出插管,并在窗口附近将多余泥浆冲洗出来。

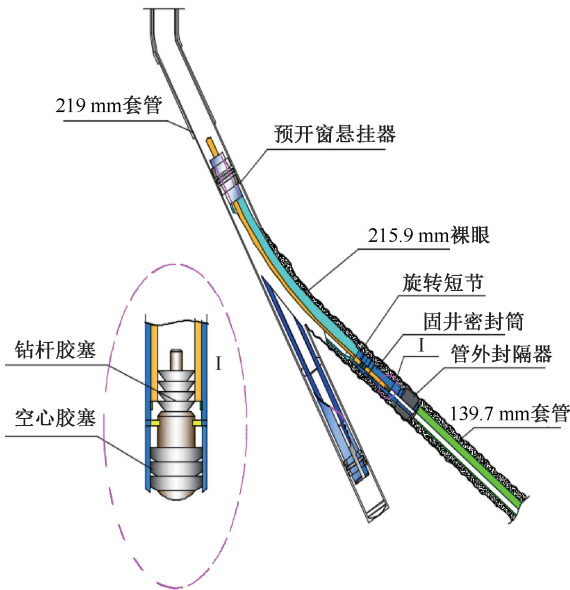


图4 尾管回插固井系统  
Fig.4 Liner Tieback Cementing System

3.3 管外封隔器辅助固井技术

由于上分支井眼存在气层,分支井眼封固段长达2151 m,而且钻进过程中出现过漏失,固井施工过程中仍存在较大的漏失风险,因此除了要求提高固井质量,还要求悬挂器带顶封功能,一旦水泥因为漏失无法达到预定返深,顶部封隔器可以起到辅

助密封功能<sup>[16-18]</sup>。预开窗悬挂器悬挂在主井筒内,中间使用了预开窗套管短节,故将顶部封隔器下移,使用水力扩张式套管外封隔器代替顶部封隔器,下在油层套管顶部,固井密封筒与油套之间,固井碰压时将管外封隔器坐封,实现永久密封套管外环空。

### 3.4 模拟通井技术

由于裸眼段达到了1 920 m,最大井斜角达到了74.8°,套管下入和固井顶替都有难度,而且因预开窗短节的存在,下套管时无法实现全套管循环,在下套管之前井底泥浆已经静止了约48 h,为了保证套管下入和固井顶替顺利,有必要增加一趟PDC带双扶模拟通井程序,对通井过程中出现的阻卡位置反复划眼,确保井眼顺畅,减少下套管的阻力,通井到底后循环调整泥浆性能,减少泥浆静止时间。

## 4 具体施工过程

(1)分支井眼完钻后,使用外径打捞工具打捞斜向器时,第一趟钻没有成功捞获,然后重新下入内径打捞工具成功捞获开窗斜向器,提出井口后发现开窗斜向器斜面尖端缩短了590 mm(造成上端外径打捞部位太短无法完成造扣打捞),斜面下沿下移了800 mm,并且导斜面向右偏转了10°左右(见图5)。

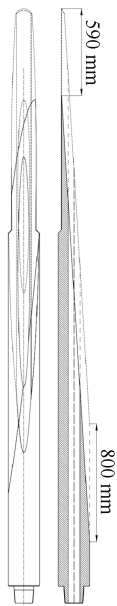


图5 回收上来的开窗斜向器

Fig.5 Recycled whipstock

(2)根据开窗斜向器的磨损情况,判断窗口的长度大约3.37 m,方向向右偏转10°(见图6)。

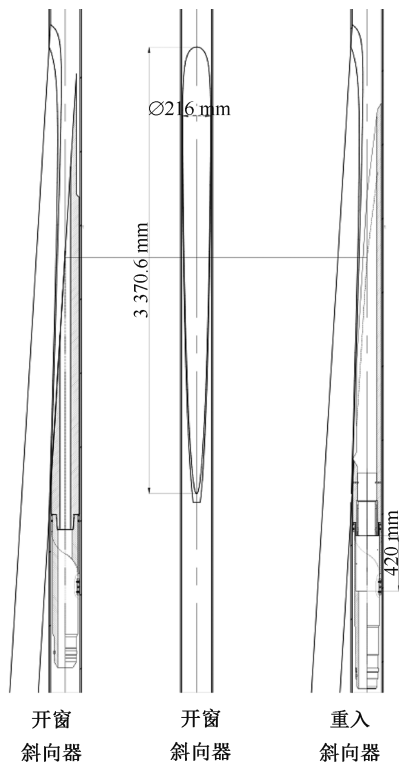


图6 实际窗口大致尺寸

Fig.6 Actual window approximate size

调整空心重入斜向器工作面的高度和工作面与定向键之间的角差,使重入斜向器实际导引面与斜向器导斜面重合,将重入斜向器活动部分焊死,然后将重入斜向器下入并入位。

(3)下PDC带双扶钻具通井,确保无复杂情况,并活动钻具充分携砂保证井内清洁无沉砂,通井到底后循环调整一次泥浆。

(4)下分支井眼完井管柱: $\phi 154$  mm 浮鞋+ $\phi 139.7$  mm 套管×1根+ $\phi 154$  mm 浮箍+ $\phi 139.7$  mm 套管×1根+ $\phi 154$  mm 浮箍+ $\phi 139.7$  mm 套管×1根+承托接头+ $\phi 139.7$  mm 套管+ $\phi 139.7$  mm 套管外封隔器+ $\phi 194$  mm 固井密封筒+旋转短节+预开窗套管短节+预开窗悬挂器+定向接头×0.62 m+ $\phi 127$  mm 加重钻杆×8柱+ $\phi 127$  mm 钻杆×若干(4 678 m~4 878 m,每根套管加1只扶正器,3 000 m~4 678 m每两根套管加1只扶正器)。

预开窗套管短节下至窗口附近,核实下入深度,管柱称重,缓慢下放并关注悬重变化,第一次没有挂上重量,重新上提至主井筒内旋转90°重新下放后悬重下降40 t,开泵15冲泵压上升2.5 MPa,停泵压力不降,重新提活后再下放,遇阻位置相同,开泵后泵压上升3 MPa,停泵压力不降,确认窗口已经被硬轴别正,打压15 MPa座挂预开窗悬挂器,继续



打压至 22 MPa 压力突降,上提悬重降低,证明预开窗悬挂器成功丢手,上提 5 m 后提高排量至 90 冲,压力最高 3 MPa,将悬挂器以上泥浆充分循环后起出送入座封工具。

(5) 下回插管固井,管柱组合: $\phi 136$  mm 固井回插头+ $\phi 114.3$  mm 加厚油管+变扣+ $\phi 127$  mm 加重钻杆 $\times 8$  柱+ $\phi 127$  mm 钻杆 $\times$ 若干。

1) 采用浆柱结构为:冲洗液+缓凝领浆+速凝尾浆,前置液 300 m,领浆为华银 G 级水泥,密度  $1.92 \text{ g/cm}^3$ ,API 失水量 42 ml,48 h 抗压强度 20.5 MPa,稠化时间 325 min,用量  $48.5 \text{ m}^3$ ,领浆返至 2 750 m,尾浆也是华银 G 级水泥,密度  $1.92 \text{ g/cm}^3$ ,API 失水量 42 ml,48 h 抗压强度 20.5 MPa,稠化时间 115 min,用量  $12.5 \text{ m}^3$ ,尾浆返至 4 400 m。

2) 尾浆替入后压入钻杆胶塞,顶替压塞液  $2 \text{ m}^3$  后,使用原钻井液顶替,钻杆胶塞与空心胶塞复合后,升压约 12 MPa 压力突降,空心胶塞剪钉被剪断,继续顶替至碰压,顶替过程中控制排量先快后慢,使井底压力不大于 8 MPa。

3) 碰压后,升压至 18 MPa,稳压 5 min,坐封套管外封隔器,放压后无回流。继续打压 5 MPa,带压缓慢上提至压力突降,边循环边上提,上提至旋转短节内,首先大排量冲洗旋转短节,然后在预开窗套管内上下活动管柱,循环清洗预开窗套管及预开窗悬挂器,循环出预开窗短节和主井筒内多余的泥浆。

## 5 结论

(1) 硬轴系统具有定位、定向和辅助坐封的功能,导向的范围达到了 $\pm 90^\circ$ ,对窗口形状没有依赖性,操作可靠,风险低,而且硬轴定位后可以提出来,不影响主井筒通径,非常适合分支井 TAML 3~4 级完井。

(2) 针对分支井眼为大斜度井,需要使用大尺寸半刚性扶正器提高套管居中度,使用硬轴自动找正技术+回插固井技术可以满足分支井 4 级完井需要。

(3) 针对分支井 TAML 4 级完井技术,由于窗口连接工具带有预开窗套管短节,无法使用顶部封隔器辅助固井,使用套管外封隔器辅助固井可以解决高含气井固井防窜的难题。

(4) 为了减少下套管和固井循环不通的风险,尽量减少井筒内泥浆的静止时间,重入斜向器入井后,可以增加一趟通井作业,一方面检验套管能否

顺利下到位,还可以循环调整一次泥浆,方便循环固井。

(5) “单筒双井+双分支井”技术可以实现单筒四井,针对人工岛和海上平台井口槽有限的区块,区块动用能力将进一步提高。

致谢:感谢中国石油渤海钻探工程有限公司及相关单位同意本文公开发表;感谢各位领导和同事们给予的帮助和支持,也感谢大港油田第四采油厂的领导给予的帮助。

## 参考文献

- [1] 王斌. 现代多底分支井技术可大幅提高采收率[J]. 中国石油企业, 2018, (10): 71.  
WANG Bin. Modern multi bottom branch well technology can greatly improve recovery ratio[J]. Chinese Petroleum Enterprises, 2018(10): 71.
- [2] 苑珊珊, 刘启国, 熊景明. 多分支井技术发展综述[J]. 石油石化节能, 2010, 26(12): 42-44.  
YUAN Shanshan, LIU Qiguo, XIONG Jingming. Review on the development of multilateral well technology[J]. Energy Conservation in Petroleum & Petrochemical Industry, 2010, 26(12): 42-44.
- [3] 孟韶彬, 王玲云, 刘永刚等. 国外分支井技术的发展和应  
用[J]. 国外油田工程, 2005, (4): 19-20.  
MENG Shaobin, WANG Lingyun, LIU Yonggang, et al. Development and application of foreign branch well technology [J]. Energy Conservation in Petroleum & Petrochemical Industry, 2005, (4): 19-20.
- [4] 韦海防, 程元林, 吴学升, 等. 分支水平井钻完井技术在苏里格气田的应用[J]. 钻采工艺, 2013, 36(4): 96-97.  
WEI Haifang, CHENG Yuanlin, WU Xuesheng, et al. Application of multilateral horizontal well drilling and completion technology in Sulige gas field[J]. Drilling & Production Technology, 2013, 36(4): 96-97.
- [5] 赵峰, 王今宇. 分支水平井技术在辽河油田潜山地层中的应用[J]. 石油钻采工艺, 2012, 34(5): 28-30.  
ZHAO Feng, WANG Jinyu. Application of sidetracking multilateral horizontal well in buried hill formation of Liaohe Oilfield[J]. Oil Drilling & Production Technology, 2012, 34(5): 28-30.
- [6] 林晶, 王新, 于洋飞, 等. TAML 4 级分支井钻完井技术在西南油气田的应用[J]. 新疆石油天然气, 2012, 8(4): 39-43.  
LIN Jing, WANG Xin, YU Yangfei, et al. Drilling and completion technology application of TAML 4 multilateral well in southwest oil and gas field [J]. Xinjiang Oil & Gas, 2012, 8(4): 39-43.
- [7] 王敏生, 唐志军, 马凤清. 分支水平井完井设计与实践[J]. 石油钻探技术, 2003, 31(1): 4-6.  
WANG Minsheng, TANG Zhijun, MA Fengqing. Completion design and practice of multilateral horizontal well [J].

- Petroleum Drilling Techniques, 2003, 31(1): 4-6.
- [8] 郑凯, 李明, 刘小利, 等. 多分支井固井完井技术研究进展[J]. 钻采工艺, 2013, 36(6): 36-38, 50.  
ZHENG Kai, LI Ming, LIU Xiaoli, et al. Research Progress of cementing and completion technology of multi-branch well[J]. Drilling & Production Technology, 2013, 36(6): 36-38, 50.
- [9] 王轲. 四级多分支井技术应用进展与思考[J]. 西部探矿工程, 2019, 31(3): 27-31.  
WANG Ke. Application progress and thinking of TAML 4 multilateral well technology[J]. West-China Exploration Engineering, 2019, 31(3): 27-31.
- [10] 付友义, 窦同伟, 张海军, 等. 单筒双井钻井技术在大港油田滩海地区的应用[J]. 第七届渤海湾油气田勘探开发技术论文集, 2014: 577-582.  
FU Youyi, DOU Tongwei, ZHANG Haijun, et al. Application of single-conductor & double-wells drilling technology in beach area of Dagang Oilfield[J]. Proceedings of the 7th Bohai Bay oil and gas field exploration and development technology, 2014: 577-582.
- [11] 王宝毅, 李建辉, 张敏峰. 单筒双井技术应用及经济性分析[J]. 钻井液与完井液. 2011, 28(S1): 51-53, 58.  
WANG Baoyi, LI Jianhui, ZHANG Minfeng. Application and economic analysis of single-conductor and double-wells technology[J]. Drilling Fluid & Completion Fluid, 2011, 28(S1): 51-53, 58.
- [12] 张茂斌, 曾文广, 李金其. 塔河油田 TK908DH 分支井完井技术[J]. 石油钻采工艺, 2006, 28(5): 13-15.  
ZHANG Maobin, ZENG Wenguang, LI Jinqi. Multilateral completion technology of TK908DH in Tahe Oilfield[J]. Oil Drilling & Production Technology, 2006, 28(5): 13-15.
- [13] 王新, 宋朝晖, 李晓军, 等. 新疆油田 LuHW301Z 双分支水平井钻井技术[J]. 石油钻探技术, 2009, 37(5): 118-120.  
WANG Xin, SONG Zhaohui, LI Xiaojun, et al. Double branches horizontal well drilling technology used on the LuHW301Z well in Xinjiang Oilfield [J]. Petroleum Drilling Techniques, 2009, 37(5): 118-120.
- [14] 杨文领, 张恒, 王玥, 等. 青海油田第一口分支水平井钻井工程实践[J]. 石油钻采工艺, 2015, 37(6): 5-8.  
YANG Wenling, ZHANG Heng, WANG Yue, et al. Drilling and completion operation practice of first multilateral horizontal well in Qinghai Oilfield [J]. Oil Drilling & Production Technology, 2015, 37(6): 5-8.
- [15] 王玥. TAML4 分支井完井技术方案与配套工具研究[D]. 中国石油大学(华东), 2015.  
WANG Yue. TAML4 multilateral well completion technical solution and related tools research[D]. China University of Petroleum (East China), 2015.
- [16] 李建, 和鹏飞, 冯雷, 等. 管外封隔器固井技术在临兴地区浅层气井的应用[J]. 石油化工应用, 2020, 39(9): 57-59.  
LI Jian, HE Pengfei, FENG Lei, et al. Application of external packer cementing technology in shallow gas wells in Linxing area [J]. Petrochemical Industry Application, 2020, 39(9): 57-59.
- [17] 孙玉明, 肖珂, 李洪乾, 等. 管外封隔器固井技术在 WV 断块上的应用[J]. 钻采工艺, 2001, 24(4): 84-86.  
SUN Yuming, XIAO Ke, LI Hongqian, et al. Application of ECP cementing technology in WV fault block [J]. Drilling & Production Technology, 2001, 24(4): 84-86.
- [18] 姜磊. 水平井长水平段固井技术研究[C]. 《采油工程文集》2014 年第三辑, 2014: 46-51.  
JIANG Lei. Study on cementing technology in long horizontal section of horizontal well[C]. Collection of oil production engineering, 2014 Series III, 2014: 46-51.

编辑 刘振庆

**第一作者简介:**杨文领,男,1980 年出生,高级工程师,2007 年毕业于西南石油大学,现为渤钻工程院双序列技术专家,长期从事钻完井技术及工具设备的研究与推广工作。电话:022-25921447,15822583893, E-mail: yangwling@cnpc.com.cn。通信地址:天津市滨海新区海滨街渤钻工程院,邮政编码:300280。