



今年以来,华北油气采气二厂提升基础工作水平,逐级分解压产任务,加强履职监管,为东胜气田平稳生产打下基础。截至3月1日,东胜气田累计产气3.55亿立方米,同比增加11.12%。图为班组成员查看生产数据。 闫志洪 刘甜 摄影报道

## 西南油气 压裂新工艺大幅提产

**本报讯** 今年以来,川西中浅层致密砂岩气藏应用高密度裂缝立体压裂技术,平均单井日产量从3万立方米提高到8万立方米。西南油气川西中浅层致密砂岩气藏是典型的低孔低渗致密气藏,常规压裂技术施工难度大,且只能形成单一主裂缝,储量控制程度低,天然气流动能力差,制约了产能有效释放及储量升级动用。

西南油气持续开展攻关,通过五大转变,即从单段单簇到单段多簇,提高裂缝密度、扩大储量动用范围;加大施工排量,增强裂缝复杂性;裂缝由单一支撑剂到变粒径多级强支撑,提高裂缝导流能力;复合暂堵使压裂改造更充分;由常规压裂液改为变黏降阻水,减少储层伤害,形成了“密切割、大排量、变粒径多级强支撑、暂堵转向、变黏压裂液”为核心的高密度裂缝立体压裂技术,使单井储量控制程度提高46%,经济可采储量增加1.2倍,为致密砂岩气藏储量升级提供了技术支撑。

其中,江沙318HF井应用该技术后日产量22.1万立方米,取得中浅层致密砂岩气藏测试及生产双突破。

(冯柳邱玲尹琅)

## 胜利油田孤东七区 认清“七个边界”挖潜

**本报讯** 2月以来,胜利油田孤东七区中单元连续投产7P24井、7P25井两口水平井,日产量14吨,综合含水率仅29.9%,新增可采储量2.3万吨。

这两口井位于七区中单元NGS51层砂体上,井区控制程度低,砂体边界、含水边界不清。对此,孤东采油厂地质技术人员结合油藏描述成果、地震反演、沉积学理论等综合分析、合理推演,部署了两口水平井,收到较好效果。

该厂地质技术人员不断深化油藏认识、潜力认识、效益认识,在早期砂体边界、断层边界、油水边界、井控边界、沉积微相边界“五个边界”认识的基础上,增加新增水驱动用边界,成因砂体边界两个新认识。接下来,他们将针对“七个边界”认识挖潜,预计部署新井22口,目前已批待钻的13口。

(孔庆红 贾婧宁)

## 西北油田塔河油田 增效射孔获高产突破

**本报讯** 近日,西北油田塔河油田TKC1-6H井使用增效射孔完井工艺,试油获日产量100.3吨、日产气29.2万立方米的高产。

射孔是油气井投产的“临门一脚”。该井实行分段射孔,对水平段356米油气层使用常规射孔工艺,对61米石炭系差油层使用增效射孔工艺,其核心理念是“一点点火,分仓做功”,大幅提高了生产井近井地带油层的渗流能力。

相比未使用该工艺的焦炭系邻井,TKC1-6H井流动效率提高38%,平均日产量增加3倍。该工艺可大规模推广应用于塔河油田焦炭系水平井。

(王勤聪)

## 华北油气 智能柱塞运行超千天

**本报讯** 截至3月2日,华北油气D1-1-83井采用远程智能柱塞排水采气工艺稳定运行超1000天,天然气增产超150万立方米,实现了低压产气井长期稳定增产。

该井于2005年8月投产,投产初期日产量5100立方米。该井压力、产量较低,需要降压带液辅助生产。该井排水难度大,满足连续带液生产要求,需频繁降压带液生产,对此,华北油气工程部、工程院联合采气一厂试验远程智能柱塞排水采气工艺。

该工艺利用下入井内的柱塞作为固体密封界面,将气流分开,减少气体窜流和液体回落,减弱气液滑脱效应,提高举升效率。与传统柱塞相比,远程智能柱塞可以实现远程自动调整参数、实时查看录取柱塞运行参数等功能。

工艺实施后,D1-1-83井连续稳定运行,日均产气2742立方米,日均增产1527立方米。

(张阳 符伟兵 周舰)

## 牢记嘱托 再立新功 再创佳绩 喜迎二十大

胜利油田基于EPBP(勘探开发业务协同平台),研发出“井下作业在线协同设计”系统,规范了井下作业设计业务,2021年以来在16家开发单位、370余支作业队伍中全面应用,替代原有的18套作业系统,年设计作业井2.2万口,每口井节省设计编审时间6小时,年节约人工费用约1300万元

# 井下作业设计:从单兵作战到整体联动

□本报记者 于佳 通讯员 王彦磊 田丰

2月底,胜利油田东胜公司工艺技术人员刘亚洁接到牛23-58井酸化作业施工设计任务。以往,她需要查找大量资料后再编制方案;如今,她轻点鼠标,找到相应模板,毫不费力就能快速完成设计。

工作效率大幅提高,源于她使用的“井下作业在线协同设计”系统。近年来,胜利油田基于EPBP(勘探开发业务协同平台),建立起具备“流程管理+数据采集+绘图运算+数据分析”功能的复合型软件体系,规范了井下作业设计业务,为油田高质量发展提供了有力支撑。

### 方案设计更快捷

只用两集电视剧的工夫,刘亚洁就完成了牛23-58井酸化作业的工艺设计环节。过去,她需要花一天甚

至更长时间来设计。

东胜公司管理上千口油井,每次油水井作业,刘亚洁都要在查阅和查找资料上耗费很大精力。

“协同系统”帮助她解决了这个难题。该系统所具备的网络共享功能,不仅让她能够跨区域、跨单位、跨专业找到相关油井的资料,实现地质、工艺、施工三个方案设计环节的联动,而且能不受文档限制,灵活轻松地搭配设计方案。

对刘亚洁来说,方案设计每到一个环节系统都会发短信提醒,提高了效率。

而对油气井下作业中心技术研究中心设计规划室主任孙亮来说,他审批作业井方案再也不用像对小学生一样“检查作业”了。

“以前审核是对照施工单位的资料一个数一个数核对,生怕出错。”天天趴在电脑前让孙亮苦不堪言。现在,他只需要把关工序不合理、井控风险识别不到位、对油井的难点有

没有认识到位、安全措施好不好……剩余的工作,交给系统就行了。

### 施工有了统一标准

在孙亮看来,协同系统解决了一个更为关键的问题,就是统一规范了油田井下作业设计标准。

几年前,胜利油田推进专业化管理,将作业队从采油厂剥离,整合为一家。

专业化整合带来一个新问题——跨区域施工难,“大家走进‘一家门’,却发现因为单位之间各有各的作业系统和标准,既互相看不懂也不通用”。

2019年,胜利油田对16家开发单位作业设计业务现状进行调研,针对井下作业设计业务管理不一致、统一管控难、基层工作量大、影响业务运行效率及效益等问题,编制作业设计标准,统一地质、工艺、施工、措施工程等方面设计模板,规范13个业务流程,研发出“井下作业在线协同设计”系统。

信息化技术服务中心数据服务项目组工作人员王纯介绍,该系统首先改变了以往文档管理的模式,把单机上的内容搬到网络,为岗位采集、数据联动和业务分析提供支持。

其次是统一了地质、工艺、施工等设计模板,通过梳理不同的油藏、工艺类型、井型等特点,编制8大类54套规范统一的作业设计模板,将整个设计文档模板按照章节、类型、内容拆解成87个条目模块,可以实现方案设计灵活配置。

“这样一来,无论在哪个区域,调遣哪支队伍,和甲方打交道的标准都一样了。”孙亮说,井下作业设计实现从“单兵作战”到“整体联动”。

### 让系统发挥更大作用

2021年以来,该系统在胜利油田16家开发单位、370余支作业队伍中全面应用,替代原有的18套作业系统,每年设计作业井2.2万口。通过

数据联动应用及技术支持库的辅助,该系统还加快了设计编审速度,每口井节省设计编审时间6小时,年节约人工费用约1300万元。

2022年初,胜利油田上报的《开展井下作业在线协同设计,助力油田数字化转型》,入选集团公司2021年度信息和数字化典型“十佳”案例。

随着数据绘图功能越用越稳定,管柱图的资料越来越丰富,如今刘亚洁越来越依赖这套系统,她也希望这套系统能够不断完善,帮助他们在工作中发挥更多作用。

王纯表示,下一步他们将继续分析梳理油藏地质设计、钻井地质设计等内容,开展新井结构化设计建设,逐步拓展探井试油等设计方面的应用。

**油气经纬**  
Head Line



## 川西区块须二段首次实现百天内完钻



2月28日,西南油气新盛205井顺利完钻,完钻井深5022米,钻井周期95天,较该区块同类型井提速52.43%,在川西区块首次实现须二段目的层百天内完钻。今年以来,西南油气不断深化与西南石油工程公司合作,通过地

质工程一体化,优化施工方案,强化风险管控,推进钻井提速提效。

图为新盛205井全景。

王平 杨高全 何世碧 摄影报道

□魏园军 姚青敏 李进良

中原油田文卫采油厂的地质人员将卫城油田卫81区块比喻成一个掉落在地上的“蛋糕”,内部平整,周边破碎,镶嵌在3000米左右的地下。

卫81区块位于卫城油田中部,属于常温常压低孔低渗复杂断块油藏。“地质储量超过725万吨,但是开采出来的原油却少得可怜。”文卫采油厂地质研究所副所长王志敏说。

经过30多年开发,卫81区块已处于特高含水开发后期,采出程度31.4%,综合含水率94.3%,注水已收不到理想增油效果。更困难的是,卫81区块的含油层位沙四段埋藏较深,开采难度大。

对此,地质人员运用精细构造解释技术实施综合治理,卫81区块近3年新增动用储量108万吨,日产原油由2018年的30吨升至目前的100吨。

依托地震资料的精细解释,地质人员发现该区块从沙三下到沙四段到三叠系都有比较明显的分层标志,且沙四段有比较稳定可靠的区域对比标志层。

“我们已经对卫81区块大的断块有了初步的认识,这几年,我们主要开展精细构造研究,提高断层识别的精度,力求识别20米以下的小断层,摸清地下每个‘小房间’内是否有‘蛋

糕”。”王志敏说。

为了摸清3000米下“蛋糕”的位置,技术人员依托三维地震资料,在卫81区块西部滚动扩边区精细解释构造,卡准边界断层,精细刻画断层倾向、地层倾角、断层与地层的夹角,发现局部地区存在微构造高点;在不同切片上,他们区分解释特征明显、上下延续性强的突变带和不相干带,分级追踪地震剖面上的特征,确定断裂结构。

掌握变化规律后,技术人员对卫81区块西整体连片解释,新认识断点7个,修改断点24个,发现西断阶带发育复杂断块群圈闭,通过滚动扩边落实5个断块,新增动用含油面积0.16平方千米,实施新井5口,新增年产能1.59万吨。

中原油田文卫采油厂科学确立找油思路、持续提升采出程度,在卫城油田卫81区块实现了高效开发,新增动用储量108万吨,日产原油由2018年的30吨升至目前的100吨

糕”。”王志敏说。

为了摸清3000米下“蛋糕”的位置,技术人员依托三维地震资料,在卫81区块西部滚动扩边区精细解释构造,卡准边界断层,精细刻画断层倾向、地层倾角、断层与地层的夹角,发现局部地区存在微构造高点;在不同切片上,他们区分解释特征明显、上下延续性强的突变带和不相干带,分级追踪地震剖面上的特征,确定断裂结构。

依托地震资料的精细解释,地质人员发现该区块从沙三下到沙四段到三叠系都有比较明显的分层标志,且沙四段有比较稳定可靠的区域对比标志层。

掌握变化规律后,技术人员对卫81区块西整体连片解释,新认识断点7个,修改断点24个,发现西断阶带发育复杂断块群圈闭,通过滚动扩边落实5个断块,新增动用含油面积0.16平方千米,实施新井5口,新增年产能1.59万吨。

“我们已经对卫81区块大的断块有了初步的认识,这几年,我们主要开展精细构造研究,提高断层识别的精度,力求识别20米以下的小断层,摸清地下每个‘小房间’内是否有‘蛋

糕”。”王志敏说。

为了摸清3000米下“蛋糕”的位置,技术人员依托三维地震资料,在卫81区块西部滚动扩边区精细解释构造,卡准边界断层,精细刻画断层倾向、地层倾角、断层与地层的夹角,发现局部地区存在微构造高点;在不同切片上,他们区分解释特征明显、上下延续性强的突变带和不相干带,分级追踪地震剖面上的特征,确定断裂结构。

掌握变化规律后,技术人员对卫81区块西整体连片解释,新认识断点7个,修改断点24个,发现西断阶带发育复杂断块群圈闭,通过滚动扩边落实5个断块,新增动用含油面积0.16平方千米,实施新井5口,新增年产能1.59万吨。

依托地震资料的精细解释,地质人员发现该区块从沙三下到沙四段到三叠系都有比较明显的分层标志,且沙四段有比较稳定可靠的区域对比标志层。

掌握变化规律后,技术人员对卫81区块西整体连片解释,新认识断点7个,修改断点24个,发现西断阶带发育复杂断块群圈闭,通过滚动扩边落实5个断块,新增动用含油面积0.16平方千米,实施新井5口,新增年产能1.59万吨。

“我们已经对卫81区块大的断块有了初步的认识,这几年,我们主要开展精细构造研究,提高断层识别的精度,力求识别20米以下的小断层,摸清地下每个‘小房间’内是否有‘蛋

糕”。”王志敏说。

为了摸清3000米下“蛋糕”的位置,技术人员依托三维地震资料,在卫81区块西部滚动扩边区精细解释构造,卡准边界断层,精细刻画断层倾向、地层倾角、断层与地层的夹角,发现局部地区存在微构造高点;在不同切片上,他们区分解释特征明显、上下延续性强的突变带和不相干带,分级追踪地震剖面上的特征,确定断裂结构。

掌握变化规律后,技术人员对卫81区块西整体连片解释,新认识断点7个,修改断点24个,发现西断阶带发育复杂断块群圈闭,通过滚动扩边落实5个断块,新增动用含油面积0.16平方千米,实施新井5口,新增年产能1.59万吨。

依托地震资料的精细解释,地质人员发现该区块从沙三下到沙四段到三叠系都有比较明显的分层标志,且沙四段有比较稳定可靠的区域对比标志层。

掌握变化规律后,技术人员对卫81区块西整体连片解释,新认识断点7个,修改断点24个,发现西断阶带发育复杂断块群圈闭,通过滚动扩边落实5个断块,新增动用含油面积0.16平方千米,实施新井5口,新增年产能1.59万吨。

“我们已经对卫81区块大的断块有了初步的认识,这几年,我们主要开展精细构造研究,提高断层识别的精度,力求识别20米以下的小断层,摸清地下每个‘小房间’内是否有‘蛋