

## 确保“十四五”开好局 以优异成绩庆祝建党100周年

西南石油工程重庆钻井分公司以技术为先导,瞄准高温、高压、高含硫及井喷、井漏、井塌等世界级难题攻关

## 巧解“方程式” 喷下“硬骨头”

□唐茂华 李凯贤 郭剑

美丽的川东北,山清水秀,人杰地灵。地下深处,扑朔迷离,气龙蛰伏。

在这片红色、神秘的土地上钻井,要遇到高温、高压、高含硫及井喷、井漏、井塌等世界级难题。

今年以来,为解开一道道高难度的“方程式”,西南石油工程重庆钻井分公司以技术为先导,解出了一个个神秘的“X”,喷下了一块块“硬骨头”,创造出新业绩。

## 嘉陵江畔“射双礁”

重庆钻井分公司90131井队施工的元坝102-4H井位于元坝县境内,完钻井深8200米,刷新元坝区块长机组开发水平井钻深最深纪录,顺利实现“一孔双礁”(一口井钻穿两个不同礁体),获日产65万立方米高产工业气流,实现超深井11个月完钻、1年

获产的钻井提速提效目标。

在该井目的层长兴组水平段施工中,频繁出现托压甚至黏卡现象,稍有不慎,井眼就会报废。由于该层段产层孔隙发育渗透性好,超深水平井井眼轨迹难以把控。面对难题,该公司技术人员多方查找资料,分析原因,找出频繁托压黏卡的“罪魁祸首”:第一个礁体经多年开发,地层压力系数由1~1.2降至0.89。他们大胆提出降低钻井液密度的建议,制定实施“三降两即”(降压差、降渗透、降摩阻,即打、即封)措施,成功实现安全钻进和“一孔双礁”目标。

为保证油层套管安全到位,该公司技术人员采用高性能封浆配套技术,有效避免高压差下出现黏卡复杂状况,确保套管下至预定井深。他们还创新完井技术,采用先期贯穿完井措施,有效防止裸眼完井套管回接变形,堵住了元坝开发井套变复杂的漏洞。

## 大巴山下穿漏层

马6井位于四川盆地,目的是在断缝体中找到优质油气层。该井存在异常高压气藏、砂岩裂缝型漏失、垮塌、卡钻等风险,地层倾覆断层直达海相,井控风险极高,且定向轨迹呈“S”形,是业界公认的“硬骨头”,多家钻井公司望而却步,甲方将期待的目光投向重庆钻井。

重庆钻井专家团队与70143井队在分析邻井井壁失稳卡钻、井漏等问题的基础上,考虑到需要在破碎地层进行定向施工等风险,制定了针对性、操作性极强的技术措施。

施工中,他们根据邻井资料,优化技术措施;针对断缝体施工风险,不断优化高密度下防漏防喷等措施;优选层段进行定向轨迹调整,充分识别对应层位的复杂风险,及时成功地处置了气侵压井和失返性漏失,避免了卡

钻和“下漏上喷”等复杂发生,该井顺利完钻后创区块7项纪录。同时,该井在须家河钻遇优质油气层,为马路背构造“断缝体”油气资源勘探开发打下了坚实基础。

70138井队施工的河嘉204H井采用空气钻避免钻井液漏失。技术人员攻克了地表水系发达、出水严重、陆相地层漏失频发、目的层储层厚度薄等难题,创新采用泡沫水泥浆预防固井井漏,再次刷新区块最快施工纪录,首次实现河坝老区裂缝气层超6000米水平井在135天内完钻的目标,标志着该公司在超深、含硫、裂缝发育地层钻井提速提效方面取得新突破。

## 页岩“妙计”破难题

50105井队施工的阆页1HF井是川东北地区第一口长水平段页岩油井,关系到川东北地区湖相页岩油领域能否实现勘探突破。

该井在水平段施工中出现井壁应力失稳、长水平段携岩效果差、起下钻摩阻增长快等难题。安全和速度之间,该公司选择了前者。

他们优化油基泥浆携岩性,采用清砂接头、清砂钻杆等工具增强清砂效果,做到巩固、钻进、再巩固、再钻进;设定参数红线、细化操作步骤,预防井下复杂事故;优化技术,保证该井安全钻至井深4750米完钻,水平段长1630米。

完井作业期间,他们根据井内情况,明确“三步走”思路,专项处理不规则井眼,分段携砂并模拟测井下套管,采用双漂浮下套管技术工艺,保证了套管顺利下至预定井深,顺利完成固井施工作业。

**SSC 油服视界**  
Sinopec Oilfield Service Corporation西北油田  
完井时效显著提升

本报讯 今年以来,为提高完井时效、增加单井采油时间,西北油田完井测试管理中心结合施工特点,将工序由“串联”改为“并联”,一个以“八项”施工协同作业优化等为主的“六大运行优化”管理模式应运而生,高效完井、效益完井和快建产、多产油成为完井测试作业的主基调,施工生产模块化、标准化的运行模式初步形成。

通过“六大运行优化”,九大施工前置和立架架压等措施的实施,整体时效显著提升。针对顺北油气田及外围重点井,该中心专门成立单井项目组,集中管理、统筹部署,确立冲刺目标挂牌督战,对单井施工进度、物资、设备、人员状态等进行全要素协调,试油、连续油管等施工队提前到井待命,完井时效得到显著提升。顺北5-4HCH井首次迈进顺北酸压完井周期12天的门槛,较考核指标19.5天缩短8.2天,提高完井时效42%。

“酸压工序前置”是“六大运行优化”的一项重点工作。酸压队提前到井场踏勘,在下完井管柱工序期间组织上酸罐,替浆工序期间组织备酸,大幅缩短酸压准备周期,作业平均提效48小时。

(侯昆仑)



图2



图3

## 新气管道广西支线一段工程获表扬

截至目前,石油工程建设公司江汉油建公司承建的新疆煤制气管道广西支线一段工程,已焊接管线一次合格率98%,获业主来函表扬。江汉油建在施工中强化项目质量、安全管控,积极调配全自动焊专业人员、设备等,高质量地完成了阶段性焊接任务。

图1:新疆煤制气管道广西支线一段施工现场。

图2:施工人员在清理打磨管道。

图3:管理人员在检查焊缝外观。

张龙 倪斌 摄影报道



图4

江汉环保技服公司  
业务收入同比增长14.01%

本报讯 近几年,江汉石油工程环保技术服务公司加大环保科技技术的投入力度,加快技术创新、科技攻关步伐,瞄准重大技术难题和关键核心技术的突破与应用,开展技术攻关,消除技术瓶颈,科技创新水平不断提高,产生了一批成果,有力地促进了高质量发展。截至目前,环保业务收入同比增长14.01%,利润同比增长38%。

今年,该公司申报国家专利4项,优化环保设备工艺技术,大幅提升生产效率,为企业清洁生产提供支撑。他们攻克热脱附油资源化利用核心技术,现场应用效果较好,目前已在28口井推广应用,利用热脱附油复配总量1800多吨,为井队节省柴油购置费1000多万元。

他们对油基岩屑减量预处理技术展开攻关,从源头实现减量化,泥浆回收量最高达25%,降低了钻井成本和转运过程中的泄漏风险,提升了环保系数。

他们自主研发设计的油基岩屑处理装置,经过不断技术革新,可对油基岩屑进行无害化处理,填补了我国在页岩气开发中油基岩屑大批量无害化处理技术的空白。

环保科技优势正在转化为创效“利剑”。今年以来,该公司中标贵州某地方页岩气开发公司8口试验井油基钻井液服务项目,这是环保业务首次进入地方页岩气市场;进入华北区块压裂返排液处理市场,增加了新的效益点,填补了该地区市场空白;在川渝工区,一举拿下某页岩气钻井现场清洁化服务项目,成功进入西南工程某公司水基、水处理业务市场和某中原油公司水基处理市场;在西北工区中标某钻探公司“2021年钻井液分公司油基泥浆不落地”技术服务项目,成功拿下塔里木油田油基泥浆废弃物处置服务项目市场大单。

(罗爱)

## 胜利黄河钻井总公司推进钻机电气化升级改造

本报讯 近日,胜利石油工程黄河钻井总公司第5套电动钻机投入使用。

今年以来,为进一步落实绿色环保、节能减排新规,黄河钻井总公司对40、50型钻机进行了技术改造。

设备升级改造是系统工程,从设备出

厂到井架起升,每一步推进都需要严格论证。为保障钻机升级改造的安全性和合理性,加快整体运行进度,

黄河钻井装备管理中心成立专项小组,制定运行大表,明确职责分工,协调、推进升级改造工作。

虽然做了周密部署,但仍有突发

状况。40569队LDB型钻机升级为DB型钻机时,装备管理中心针对发电机型号不匹配的问题,协调厂家、井队和相关部门进行参数调试和技术攻关,顺利完成柴油发电机组全部安装调试工作。经测试,改造后的设备动力能充分满足大井眼、高泵压、

高排量的钻井施工要求。

今年以来,该公司先后组织设备升级改造技术攻关40余次,解决问题126个。升级后的钻机加装了电驱动绞车、电动钻井泵,既有力保障了井下安全,又大幅降低了劳动强度。

(秦海敏)

## 地球物理华北分公司拓展测绘新业务领域

□解核心 马琳

地球物理华北分公司测绘地理信息中心自2015年成立以来,坚定不移地走转型自强之路。他们克服了新业务市场社会化强、专业人才短缺、技术更替难度大等困难,不断拓展管线探测、土地确权、无人机航测等测绘新业务领域。

该中心测绘新业务从无到有,业务范围拓展至全国16个省市自治区,承担并完成项目60多个,今年以来,已落实新业务项目18个,顺利完成上级下达的新签合同指标。

## 转型,首要的是观念转变

经历了2015年、2017年、2019年3次整合重组、深化改革,华北分公司测绘地理信息中心人员由36人

发展到101人。

该中心自编教案,开展“转型发展,我们怎么办”大讨论,组织“我为发展献一计”等活动,引导员工彻底摒弃“守摊子、望天收、等救济”的旧观念,打破对新业务积极性不高、主动意识不强的思维定式,让员工在新常态下积极投身新领域。

经过坚持不懈的教育,员工思想有了脱胎换骨的转变。大家主动学技术、上项目,先后承担并完成了管线探测、宅基地确权、无人机植保、西气东输、川气出川等50多个项目,还走出国门实施航测项目,踏出了转型发展的新路径。

## 转型,根本的是市场开拓

“转型发展,最重要的是市场开拓。”该中心主任李振修说,从社会市

场觅食,难度不小。

自2017年以来,李振修带领技术人员到处寻找出路。从测绘地理信息到非地层勘探,从土地确权到管道业务,从无人机植保到无人机航测,他们先后与山东正元、广东清远、河南濮阳、海南炼化等30多家油气、炼化和管道企业接洽,推介技术,靠诚信和优质服务敲开了市场大门。

目前,该中心已明确了管线探测、无人机航测、工程测绘三大市场主攻方向。业务范围由最初的地震测量,逐步拓展到工程测绘、航空摄影、管道探测等业务领域。

## 转型,关键的是人才培养

伴随着整合重组、科学“三定”,该中心新增了30多名转岗人员。如何让这些转岗人员迅速上岗,成了亟

待解决的问题。

该中心借助与社会企业联合施工的机会,选派技术人员学习技术,掌握大比例尺单体地形测绘、带状地形图测绘、中线纵断面测绘、山体和河流穿越测绘及综合管网探测等技能。

该中心采取外派、内培的措施,对转岗人员进行系统的测绘专业技能培训,让他们掌握专业知识和技术,尽快胜任新岗位,投身新业务。

经过几年的探索,该中心组建了无人机航测、管网探测、工程测量等专业团队,技术力量得以充实。无人机航测团队凭借过硬技术,在去年成功入围中国石油管道局框架合作商,取得了全国不分区航空摄影第二名、华东区五省市工程测量第一名的骄人成绩。

## 江汉石油工程公司

## 川渝市场再次斩获亿元大单

本报讯 前不久,江汉石油工程公司中标阳101H2平台6口井的压裂施工任务,合同额1.35亿元,这是继2020年中标泸203H52平台6口井之后,再次在中国石油川渝页岩气市场获得亿元大单。

面对日益激烈的市场竞争和巨大的经营压力,该公司牢固树立市场第一的责任意识,派出精兵强将成立专项团队,在去年投标经验的基础上制定周密的投标方案,最终成功中标。

近年来,该公司不断加强现场标准化作业管理,大力促进人员素质提升,抓住各种时机与甲方在工程需求和“四提”目标上进行广泛交流,进一步提高施工效率。近期,在西南油气田的各项施工中,该公司均取得良好业绩,获得甲方高度认可,彰显了较强的市场竞争力。

(吴丽萍 谭显庆 国辉)

## 胜利油田工程院

## 无缆智能注水多项技术获国家专利

本报讯 近日,胜利油田石油工程技术研究院浅海所申报的“实现分注测调井信号传递的系统”获国家知识产权局发明专利授权。至此,无缆智能注水技术系列的5项发明专利已有4项获授权,形成了具有自主知识产权的较为完善的无缆智能专利技术体系。

为满足油藏精细开发的需求,科研人员发明了实现分注测调井信号传递的系统,该系统通过设置压脉冲调控模块及流量波反馈数据模块,压脉冲对井下配水器实施流量调节,以能量较大的流量波作为载体,实现井下采集数据及时准确上传。

近年来,该院先后围绕智能配水、流量测试、信号传输、智能控制等,申报“智能恒流配水装置”“分层注水井下流量计量装置及方法”等专利,为胜利油田水驱科学高效开发提供了技术支撑。

(任厚毅 任从坤)

## 石工建中原油建公司

## 中标顺北产能建设项目

本报讯 日前,石油工程建设公司中原油建巴州西部工程项目部通过精心组织,一举中标顺北油气田顺北二区4号断裂带奥陶系油气藏SHB4-5H和SHB4-6H产能建设项目(二期工程),合同额7000余万元,工期120天。

该项目工作量主要包括新建4条带至顺北三区53X井DN250原油分输管道(长50千米,压力6.3兆帕),沿线设阀室1座;新建油气分输站1座,同步配套建设电气、仪表、通信、土建、防腐、消防等工程。项目竣工投产后,将有效推进顺北油气田降本增效、高质量发展。

目前,针对项目施工难度大等特点,中原油建员工正在塔克拉玛干沙漠腹地紧张有序地开展筹备工作。

(杨德现)

## 西北油田自主研发缓蚀剂

## 成功应用于顺北首条集输干线

本报讯 前不久,西北油田对顺北二区4-1高压阀组至4-2拉油站油气混输主干线实施缓蚀剂预膜。该干线总长30千米、管径400毫米,是顺北4条油气集输干线的主要部分,也是西北油田已投最长油气集输干线。该干线的投用,可充分释放油气产能。

缓蚀剂预膜是管线内壁防腐的关键。西北油田石油工程技术研究院自主研发的缓蚀剂,阻垢率在75%以上,且无明显点蚀。此工艺的实施,创下西北油田最大管径和最长距离集输干线预膜施工纪录,有效保障了顺北首条集输干线安全运行。

(路以文 高多龙)

## 石工建胜利油建公司

## 海南项目获13万安全人工时证书

本报讯 日前,在海南炼化乙烯项目连续安全1500万人工时授牌仪式上,石油工程建设公司胜利油建海南炼化100万吨/年乙烯及炼油改扩建工程项目220千伏总变电站安装工程获业主颁发的13万安全人工时证书。

海南炼化100万吨/年乙烯及炼油改扩建工程是国家重点项目,实施后,将成为中国石化在东南沿海的又一座千万吨级炼油百万吨级乙烯炼化一体化企业。

施工期间,胜利油建狠抓安全质量管控,强化风险识别管控,严格入场人员安全考核,强化监督隐患排查,实现了生产运行安全可控,受到业主高度认可。

(林国栋 董亚群)