

确保“十四五”开好局 以优异成绩庆祝建党100周年

OII 油服视界
Oilfield Service Horizon

编者按:进入“十四五”,西北油田在增储工程、钻井工程、产能工程等方面加快建设步伐,突出科技创新,形成发展新合力,成功攻克了一系列世界级的勘探开发难题。本期专题报道将重点介绍他们在三方面的做法,敬请关注。

三大工程推动西北油田高质量发展

增储上,连获4口测试日产千吨井,新增超两亿吨资源量,创历史最优;钻井上,在顺北油田成功钻出并建产61口超深井,攻克了超深、超高温、超高压的世界级钻井难题;产能上,建成投产了包括百

万吨级处理规模的顺北油田联合站在内的84项地面工程……前10个月,西北油田分公司在增储工程、钻井工程、产能工程上交出的成绩单令人眼前一亮。

而更让人惊喜的是,截至10月底,西

北油田累计生产油气当量超1.5亿吨,探明石油储量同比增长5.04%、天然气储量同比增长28.17%;今年部署新井192口、开钻119口,已提前完成明年上半年的布井任务。

国庆前夕,塔里木盆地顺北11井三维地震勘探项目开工仪式在新疆阿尔市十四团启动。仅一个月,该项目就完成物探计划的39%,标志着西北油田顺北区块11号断裂带三维地震勘探全面进入加速期。

西北油田分公司在顺北油田勘探开发6条断裂带,开发油气井61口,累计产油328万吨、天然气11.69亿立方米,去年底已建成百万吨产能。在该公司拟定的高质量发展规划中,顺北油田是增储上产的重要接替阵地。

顺北油田所处的塔里木盆地面积达56万平方公里,经勘查,有18条断裂带油藏,油气资源丰富。

自2013年以来,西北油田分公司按照立足原地烃源岩,沿着高陡断裂带、寻找晚期油藏的勘探新思路,先后在顺北1号、5号断裂带实现重大突破,进一步证实了塔里木盆地古生界碳酸盐岩走滑断裂带具有整体含油、分段富集的油藏特征,是世界上独具特色的油藏类型。

钻井工程:攻克“三超”世界级难题

截至10月底,西北油田的测试日产千吨探井——顺北8X井的两项集输工程已完工35%,预计12月中旬投运。该井先后禁锢住了目的层钻遇异常高压和极端工况导致套损的考验,成功拉开了顺北8号断裂带的勘探开发序幕。

作为钻井板块的样板工程,顺北8X井的勘探可谓一波三折。

时间回溯到2018年,顺北8X井当时是西北油田部署在顺北四区8号断裂带上的首口探井,2018年初上钻,8月钻至三开完钻,获悉邻区在同一构造目的层钻遇异常高压。

地质工程小组在充分对比邻井资料、评估井控风险后决定先停下来,重新组织耐高压套管和井口,等各项物资准备到位后再重新上钻。

这一等就是一年多。

直到2020年的3月才恢复上钻。然而,打完侧钻井眼,却因极端工况,套管出现变形。

顺北8X井能否顺利测试,不仅涉及储量、产能任务能否完成,而且直接关系

产能工程:硬件保障高质量发展

中秋佳节正是万家团聚的日子,油建工程技术干部刘文胜、杨新勇一大早就赶往沙漠腹地的顺北油田。他们说,得赶快把顺北的油气井全部接入顺北油田联合站,不然心里着急。

9月29日,重点工作顺北油田二区至顺北油田联合站联络线工程和塔河油田托甫台南地面油气设施迁建工程同日成功投产;10月6日,顺北二区4条带内部集输工程和2021年试采评价项目干线完工投产;10月12日,顺北53-2井成功接入顺北油田联合站流程,日产气35万立方米、产油34吨。

其中,顺北油田二区至顺北油田联合站联络线工程是顺北一区与顺北三区4条带的油气通道,较原计划工期110天缩短了32.7%,创西北油田地面建设速度新纪录,设计每年输送原油40万吨、天然气7.13亿立方米。这标志着顺北二区规模

断层裂缝—洞穴型储层垂向具有非均质性,“断裂面+串珠”是其主要反射特征,预测含有丰富的油气资源。

3月底,顺北41X井钻至8645米完钻,在顺北4号带中段的弱挤压段获得超高产工业油气流,测试初期日产天然气超百万立方米,验证了顺北地区北东向主干断裂带储集体发育,成藏条件好。

高质量的勘探带来油气开发重大突破。3月以来,西北油田在4号断裂带和8号断裂带部署的顺北42X井、顺北41X井、顺北8X井、顺北44X井4口勘探井,接连获得突破,测试初期油气当量均日产超千吨。目前,这4口井都已投产,累计日产油611吨、气139.8万立方米,勘探成果高效转化为油气产量,两条断裂带据估算拥有超过两亿吨的资源量。

此外,西北油田与中国石油塔里木油田等单位还通过开展“大兵团”作战模式,新发现圈闭23个,成功找到新的油气资源接替阵地,为高质量发展夯实了资源基础。

顺北41X井是部署在4号断裂带台盆区海相碳酸盐岩领域的首口气井,技术人员根据野外露头调研、模拟试验等分析,发现顺北41X井所在的走滑断裂带

理张红卫揭开世界级难题的神秘面纱。

在西北油田钻井工程技术人员的不懈努力下,今年3月,顺北42X井成为西北油田近10年来的首口日产千吨井,拉开了顺北4号带的开发序幕,并深7996米,超过顺北油田平均井深。

张红卫介绍,该井在设计之初就实施了地质工程一体化管理,地质团队根据地层情况,提前规避了高压和易垮塌层位等风险点。

顺北42X井在钻井过程中实施物理化学耦合防堵、超深高温定向钻井等技术,成功攻克了“三超”难题,较之过去,钻井技术提效15%,该井提前36天完钻。3月11日开井测试,试获日产油气当量超千吨。

今年以来,西北油田钻井工程技术人员扎实推进油藏基础研究工作,加强钻井工艺和长水平段分段压裂完井工艺等技术攻关,加快产能建设方案编制和井位部署工作,全面聚焦顺北建产和塔河稳产,钻完井技术取得十大突破和三大提升,科技攻关取得实质性突破。

开采的序幕随之拉开,投产后拥有4口测试千吨井的顺北4条带将正式纳入顺北油田集输流程,西北油田最重要的产能接替区块将实现商业开发。

前三季度,西北油田顺北工区实施重点工程17项、塔河工区实施重点工程5项,均为续建工程,已完工3项,产能建设紧跟部署,为高质量发展提供了地面工程保障。

7月19日,西北油田分公司在新疆塔克拉玛干沙漠腹地建设的顺北油田联合站成功投产,这是中国石化首座实现国产化数字孪生工厂和实体工程同步建设、同时交付的数字化联合站,标志着顺北一区百万吨产能全面建成。

作为西北油田的“一号工程”,顺北油田联合站总投资2.21亿元,通过标准化设计、工厂化预制、模块化施工、机械化作业、信息化管理模式,在大漠中像搭建大

型“钢铁积木”般快速而高效,各项指标均超行业标准,如期竣工投产,设计年处理原油100万吨、天然气3.8亿立方米。

在设计阶段,该站优化整合工艺流程及各种选材,协同设计三维“拼装图”,将建设材料在工厂中制作完成,再拉运到工地组装,不仅实现了高效建设,而且提高了工程质量,降低了作业风险。建设工期从18个月缩短至14个月,单项、单位工程合格率100%。他们在油田板块首次建立数字化交付标准,搭建数字化交付平台,实现设计、采购、施工全过程数字化交付,为完整性管理、数字化管理打下良好基础。截至目前,该站开井48口,日产油2300吨、气177万立方米、轻烃80吨。

目前,西北油田拥有各类油气集输处理站场145座、各类油气水管线6323条、1100万吨综合性油气处理系统,建成了点线面结合、功能齐全的产能建设阵地。



石化经纬胜利定向井公司 创大牛地气田水平井施工纪录

本报讯 日前,由石化经纬胜利定向井公司提供技术服务的D12-P69井完钻,完钻井深5035米、水平段长2200米,刷新大牛地气田水平井水平段定向施工最长纪录。

该井是华北油气分公司部署在陕西榆林大牛地气田的一口三级结构水平井,井斜、方位、井眼轨迹控制难度大,对随钻仪器的测量精度及使用寿命挑战很大。

胜利定向井公司技术人员在施工中,与各方紧密配合,准确把握地层井斜、方位变化趋势,优化“复合钻进为主,减少滑动钻进”施工方案,强化轨迹控制,优选扭矩大、稳定性好、减少磨阻的震荡螺杆施工,实现工具仪器长期稳定工作,钻井周期38.67天,周期节约率22.7%,受到甲方高度赞誉。

(宋民 李瑞)

江汉石油工程井下测试 实现永久式封隔器国产化

本报讯 近日,江汉石油工程井下测试公司自主研发成功204摄氏度/105兆帕等级小井眼永久式封隔器,标志着高性能小井眼永久式封隔器实现国产化。

永久式封隔器是完井作业不可或缺的核心工具,一直依赖进口,导致生产作业成本居高不下。为解决油气开采试油作业中的“卡脖子”问题,江汉井下测试公司对耐高温抗气爆胶筒材质优选和评价、耐高压胶筒结构设计、高效锚定卡瓦结构设计等关键技术展开攻关,并进行一系列全方位、系统性测试评价,实现产品设计定型。

据悉,该公司研制的SSC-JMR封隔器、SSC-DA双通道常闭阀等12种井下作业关键工具已实现大规模应用,有效解决了超深井井筒准备周期长等“疑难杂症”。(李文波 张艳妮 宗慧蓉)

华北油气分公司工程院 狠抓“四新”项目安全管理

本报讯 针对同井采注、智能机器人排采等“新工艺、新技术、新材料、新设备”在应用中可能带来的安全风险,华北油气分公司工程院狠抓“四新”项目安全管理。

该公司实施“一工艺一经理”或“一井一负责人”的项目经理负责制,强化进入现场前的人员资质、队伍资质、安全环保方案、应急措施等审查,落实风险告知、安全技术交底、现场安全监管与沟通协调等工作,确保风险受控。

该公司建立两级监督机制,业务所负责全过程监管,院管理部门负责关键环节风险管理抽查,并建立健全两级安全环保检查细则,明确检查频次、检查标准、检查方式,确保每项新工艺监管到位。

(董森 吕军爱)

石工建江苏油建公司 新沭河定向钻回拖成功

本报讯 11月15日,由石油工程建设公司江苏油建承建的中俄东线天然气管道工程泰安—泰兴段新沭河定向钻回拖成功,标志着该管道的关键性控制工程顺利完成。

泰安—泰兴段新沭河定向钻,是目前中国石化超大管径(1219毫米)、穿越最长(1702米)的定向钻穿越工程,也是中俄东线天然气管道项目的关键性控制工程。

为保障穿越一次回拖成功,江苏油建项目部多次组织技术人员测量定位钻入土点、出土点,在施工中,狠抓现场管理,通过实施精确定向,确保了管线顺利回拖。

(卜晓芹 郝明勤)

中原石油工程钻井二公司 焦页85-S4HF井创两项纪录

本报讯 11月9日,中原石油工程钻井二公司50753钻井队施工的焦页85-S4HF井钻至井深4974米完钻,平均机械钻速16.20米/小时,钻井周期40天,创江东区块钻速最高和钻井周期最短两项纪录。

焦页85-S4HF井是一口三维调整水平井,设计井深4950米,茅口组、栖霞组和龙潭组等地层研磨性强、可钻性差,开裸眼段长2331米,施工难度大。

为提高钻井效率,技术人员加强资料调研,对比分析邻井施工工序,优选提速工具,强化技术措施,确保一次穿过龙潭组,顺利钻完茅口组上部研磨性强的地层,穿层率达到100%,实现了“132”(一开一趟钻,二开三趟钻,三开两趟钻)目标。(刘建柱 皮开文 李庆生)