

胜利油田加速推进数智化建设,为生产赋智、为经营赋值、为管理赋能

“智”塑老油田

邵明浩 李贻晨 王延鹏

5月14日,胜利油田数智化管理服务中心与现河采油厂正式启动开发集中办公。围绕智能示范管理区生产运行管控功能建设,项目组人员倒排工期,合力攻坚。

集中办公的灯火,勾勒出胜利油田数智化建设加速推进的步伐。

如今,在胜利油田,数智技术与业务深度融合,生产管控模式悄然升级,经营价值链条日趋透明,管理监督效能持续释放。这场以“为生产赋智、为经营赋值、为管理赋能”为主线的实践,正在井架下、数据间悄然重塑老油田的运行逻辑。

让数据开口说话

5月18日,现河采油厂技术管理部注水项目组负责人彭明福轻点鼠标,河11-侧24井的运行曲线随之起伏。他习惯性地打开“胜小利”油气大模型,询问这口井近期的生产状况。几秒后,智能助手便推送出一组对比数据。

这样人机协同的工作场景,正在胜利油田悄然普及。如今,由数智化管理服务中心自主研发的“胜小利”,已完成千问大模型底座全量适配,并

于近日上线手写识别功能。

该中心软件研发部经理高磊介绍:“手写识别功能可以精准识别现场作业的手写台账和巡检记录,那些由字迹潦草、字体不一带来的问题都将迎刃而解。”

自2023年诞生至今,“胜小利”从最初撰写稿子、检查制度的辅助工具,成长为懂生产、会诊断的智能伙伴。它响应问答超百万次,节约工时近两小时。

“胜小利”之所以能对答如流,离不开感知地层脉搏的神经网络——PCS油气生产指挥系统。该系统与物联网深度融合,覆盖胜利油田108个管理区,实时汇聚4.7万口油水井的运行参数。这套2012年出生的系统,经持续迭代升级,如今已是中石化上游统一的管控平台。胜利油田各采油厂员工足不出户,便能洞悉每口井的压力、温度和流量。

当智能触角延伸到每一台设备,节能降耗便有了更聪明的解法。基于电价预测和负荷分析,胜利油田构建起柔性生产体系。截至一季度,油田已有近4万台设备接入该系统,推动设备在电价低谷时多干活儿、高峰时歇口气。

“数智化是数智技术与业务的深度融合,为老油田带来了革命性的变

化。”该中心首席专家马承杰说。

让价值清晰可见

今年,胜利油田市场运行管理系统迎来精细化升级。承包商安全管理怎么抓实?外包业务怎么管控?区域资源怎么优化?这些日常管理中绕不开的难题,被拆解成一个个专项模块,逐步在市场运行管理平台上落地。

2018年,胜利油田以作业为试点,迈出了市场化的关键一步。未曾料想,一个内部的市场运行管理平台,会成长为覆盖24项大类369项小类业务的“经济特区”。

发单、抢单、合同签订、完工结算,全流程在市场运行管理平台上透明流转。甲方发布任务,专业化队伍在线抢单。截至目前,该平台打通了EPBP、ERP等23个信息系统,覆盖用户2.7万人,年运行业务总量近40万单。

“这个平台将原来纯粹的甲乙方关系,变成了高效、透明的市场关系。”数智化管理服务中心经营协同应用部副经理陈戈介绍,以前队伍干活儿凭指派,如今抢单靠实力,工作效果直接影响下一单。

与市场运行管理平台重构甲乙方关系相呼应的,是物资供应链平台对

“物”的价值重构。

物资从采购入库到废旧处置,链条长、环节多。过去,胜利油田各单位物资信息彼此隔离,物资调剂和再利用缺乏技术支持。物资供应链平台上线后,物资从需求、采购,到仓储、配送,再到消耗、废旧处置的全生命周期,都被纳入统一管理。

一个闸门换下来,原来的旧闸门去了哪里?是调剂再用还是按废料处置?物资供应链平台上一目了然。

“数智化不是简单地让流程上线,而是让每一笔业务都有可追溯、可量化的标签。”该中心经营协同应用部党支部书记兼经理孙德营说。

让管理主动前移

5月12日,胜利油田大监督业务信息系统完成与市场运行管理平台、投资项目库、中石化合同管理系统的穿透式数据对接与功能集成工作,为构建全级次、全链条、全过程的穿透式监督体系提供强有力支撑。

21个业务系统数据贯通,6个监督部门同台作业,5大业务领域全流程监控……这些数字的背后,是大监督业务信息系统上线4年来的扎实成效。

彼时,审计人员面对的是分散在各个系统里的海量数据,查找问题线

索往往依赖人工翻阅和抽样检查。如今,大监督业务信息系统将纪检、巡察、审计、法律、合同、稽核等监督力量汇聚成一张协同网络,打通了油气勘探、产能建设、物资采购等核心业务的数据壁垒。一旦数据触发预警,该系统便自动推送线索,监督人员不再需要到海量信息中大海捞针。

传统审计难免存在盲区,而大监督业务信息系统依托全量数据和持续监控,将监督嵌入业务运行的日常之中。过去容易被忽视的风险点,如今在模型算法的扫描下无处遁形。

管理需要什么,数智化的触角就延伸到哪里。眼下,胜利油田正着手搭建员工健康管理平台。

过去,每年数万名员工的体检报告分发到个人手中,后续的健康干预缺乏系统支撑。新平台下一步将打通医疗机构的数据接口,将员工体检数据统一纳入健康专区,通过医疗大模型进行分析预警,精准识别高风险人群,助力员工健康管理。

“技术服务于业务,需求引领创新。这既是数智化转型的出发点,也是它最终的价值归宿。”马承杰说。

聚焦新质生产力·实践

新技术组合助力特高含水油藏效益开发

本报记者 常焕芳 通讯员 张小静

5月11日,河南油田应用“跨层系井网重构+精细流场调整”技术,把泌161C1井的日产量从2吨提高至5.6吨,进一步增强了特高含水油井的开发效果。

“这套新技术组合让我们精准找到了地下剩余油,挖到了水驱油藏开发的新潜力。”河南油田研究院技术人员郭琳琳介绍。

河南油田特高含水期砂砾岩油藏综合含水率高达96.9%,采出程度只有39.9%。在高含水的条件下,寻找高度分散的剩余油,犹如在一堆细沙中寻找分散的“金粉”,既看不清剩余油在哪里,也很难界定剩余油的特征。加上地下注水通道“畅通”程度不一,注入的驱油剂往往发挥不了应有作用,导致开发成本持续攀升,产量却不见增长,制约了老油田效益开发。

对此,河南油田从“控水”入手,建立“定井点、定层段、定方向、定区带、定体积”的方法,形成高耗水层带识别治理技术,精准定位注采间的高耗水层带,并研发出适配不同油藏的凝胶、颗粒类堵调体系,实现对优势注水通道的梯次封堵,引导驱油剂精准流向剩余油富集区域,有效遏制了注入驱油剂的无效循环。

为了精准识别剩余油特征,河南油田建立“四点五类”剩余油定量评价标准,将特高含水期剩余油划分为富集油、可动用油等五个类别,并发明量化界定微观剩余油特征的实验装置,形成从孔隙到油藏全尺度量化、界定剩余油特征的方法,把剩余油描述精度提高了10%,为高效挖潜剩余油指明了方向。

针对高含水油藏的地质特征,河南油田突破传统层系划分限制,通过重新组合非主力油层,融合分层、转注、调剖、堵水等精细流场调控技术,形成“跨层系井网重构+精细流场调整”技术,成功将油藏波及体积提高了23%。在此基础上,河南油田还创新开发出“井网优化—全过程调剖—变模量非均相复合驱”技术组合,扩大了驱油剂波及范围,提高了驱油效率。

截至4月底,“跨层系井网重构+精细流场调整”技术已经在河南油田8个特高含水油藏开发单元应用,覆盖地质储量4327万吨,累计增油30.2万吨,提高采收率10个百分点以上。

“从被动开发到精准施策,新技术组合不仅助力了老区块的效益开发,也为推动老油田高质量发展注入了强劲的技术动能。”河南油田水驱提高采收率专家张连锋说。



为推进行工装置绿色检修,扬子石化芳烃部员工积极开展“五小”活动,针对低点导淋口、法兰连接处等关键易泄漏部位,自制活性炭吸附盒。这些吸附盒能够在装置检修吹扫过程中,有效吸附挥发性有害物质,防止异味扩散。图为5月14日,员工利用吸附盒进行有害物质拦截调试。
李树鹏 摄 鲁芸宇 裴军文

王晓静 董伯林

“过去靠两条腿翻山越岭巡线,一组两人一天最多只能巡80到100道,现在几小时就能巡近万道。”5月19日,大巴山腹地,地球物理公司南方分公司SGC2138队达州三维项目现场,飞手王理锐轻点遥控器,无人机腾空而起,短短数小时,就完成近1万道巡检任务。这是该队全面推行无人机智能巡线带来的改变。

大巴山腹地山高坡陡,断崖密布,林深草密,蛇虫出没,传统人工巡线风险较高、效率较低,难以满足当前勘探要求。为破解这一难题,多年前,SGC2138队就成立了技术团队,尝试引入无人机巡线。然而,受早期设备兼容性差、缺乏配套软件、现场测试环

境复杂等因素影响,无人机巡线长期停留在试验阶段,成功率仅为50%~60%,无法规模化应用。

突破口在哪里?采集副经理汪鹏分析:“市面上很难找到专门用于物探巡线的无人机。受硬件限制,节点设备的蓝牙发射范围基本固定,能优化的只有接收端——手机蓝牙芯片的接收灵敏度、抗干扰算法及信噪比优化能力。接收端性能越强,有效巡线半径就越大,问题就越好解决。”团队主

魏园李 李博达

“以前在书本上看图纸,总觉得隔着一层纱。今天亲手摸到轴承滚道上的细微磨损痕迹,才真正明白,什么叫‘失之毫厘,差之千里’。”5月20日,在黑龙江某石油机械制造有限公司的维修车间,中原石油工程钻井一公司装备技术专家边勇一边擦拭手中的游标卡尺,一边感慨。

他身旁,钻井一公司顶驱维修工李亚伟正目不转睛地盯着被完全拆解的顶驱主轴,听厂家技师现场复盘装配要点。

这一幕,是钻井一公司创新推行“以修代培”实操培训方式的生动缩影。针对学员学完脱产培训,该公司依托顶驱设备返厂大修的真实场景,把培训搬进了生产维修基地。

据悉,5月15日至6月15日,来自该公司各基层单位的十余名技术人员,在这里驻厂跟修。他们不再是旁观者,而是作为维修团队的一员,全程参与设备解体、检测、维修、装配、调试的全流程作业。

对于边勇和李亚伟来说,这次培训收获远超预期。在厂家技师的带领下,他们第一次见到了顶驱本体部件被完整拆解成零件的过程。

“你看这个轴承位置。”李亚伟指着主轴上的一个光滑表面说,“以前我们在现场只能靠耳朵听、靠仪器测,心里没底。现在亲眼看到这个受力点的位置,亲手感受到孔与轴的允许间隙,一旦遇到类似故障,脑子里立马就有画面了。”

这种看得见、手可摸的培训,让抽象的易磨损概念变得具体可感。

对接第三方厂商,联合开展测试验证。王理锐熟悉无人机软硬件,与汪鹏多次前往无人机及通信设备厂家,一边沟通一边测试调整。

经过大量对比测试,团队最终找到一款蓝牙信号强劲的手机,从根本上解决了接收问题。王理锐回忆:“最初测试时,蓝牙容易断连,软件频繁闪退。我们对比了几十种方案,不断优化化手机硬件和巡线软件适配度,最终采用‘双手机’互补扫描的方式,把巡

线成功率提高至99.1%~99.4%。”

问题解决后,团队又对飞行环节进行了系统优化:经反复验证,将飞行高度确定为100米以下,兼顾避障与信号稳定;每晚提前规划第二天航线,标记起降点与避让区域。经过上述改进,无人机巡线稳定性明显增强,从试验阶段顺利进入实际生产应用。

以往需要近百名队员步行完成的巡线任务,如今由4名飞手操控4台无人机即可完成。飞手在山中选择相



东胜气田投用拉运车辆电子铅封系统

近日,华北油气分公司采气二厂在东胜气田投用拉运车辆电子铅封系统。该系统支持电脑远程操控及微信小程序移动端操作,实现了铅封管理的智能化、便捷化与规范化。相比传统铅封,电子铅封有效降低了铅封采购与更换成本,同时避免固体废物产生,将绿色环保落到实处。图为5月21日,生产人员在现场查验车辆闸门控制锁铅封情况。
姚冬 摄

“以修代培”强技能

通过操作轴承装配、密封件更换等关键工序,学员们对检修安全的认知有了质的飞跃。边勇感慨:“师傅对照实物讲解核心部件,一下子就把死知识变成了活逻辑。”

此次培训的目标是定向培育一批懂结构、原理、工艺、参数、排查、处置的设备骨干。从拆检技术标准到装配工艺规范,每一项都是现场急需的“干货”。

“以前遇到顶驱报警,第一反应是打电话求助。现在通过跟修学习,基本的电路逻辑和液流流向已经摸清了。”李亚伟信心满满地说。

从被动听课到主动探究,从知其然到知其所以然,这场“以修代培”的实践,为该公司进一步筑牢了设备运维的人才根基,也为二次创业注入了强劲的技术动能。

对平缓、视野开阔的安全区域操作,无须攀爬陡崖,人身安全风险从源头得到规避。

“我们采用无人机巡线,目的就是提升本质安全水平、巡线质量和效率。”项目经理周扬介绍,无人机凭借智能航线规划与自主避障能力,可覆盖山区大部分区域。对于密林深处、信号盲区等少数场景,则辅以人工复核,形成人机协同、全域覆盖的巡线方式。除此之外,与无人机配套的数据管理系统可自动生成桩号、盒号、巡线时间、信号状态等信息,全程可查询、可追溯。

经过现场验证,SGC2138队已形成一套适用于大巴山及类似山区物探作业的智能巡线方案。目前,以无人机为主、人工为辅的巡线方式已在项目常态化运行。

三剂实方 让榜样力量化为生产力

邱丽莉

近期,《中国石化报》持续刊发“寻找感动石化人物”系列报道,让我们看到了一个个鲜活的榜样。他们不但工作做得出色,而且还乐于将自身经验分享传授给身边同事。如何更好地让这些榜样力量从感动转化为生产力,需要在传帮带上拿出三剂实方。

第一剂:精准结对,让榜样愿意真教。师傅带最怕“拉郎配”,专业不对口、性格不合拍,带起来别别扭扭,自然流于形式。企业可以推行“双向选择+三师带徒”机制,一方面,让徒弟选师傅、师傅挑徒弟,把“要我带”变成“我要带”;另一方面,为青年人才配备专业师傅、思想导师、职业导师,让技术传承与价值引领同步。同时设立带徒津贴,将带徒成效与师傅的绩效、评优、技能等级晋升直接挂钩——带出一个好徒弟,师傅既有面子也有里子。当“教会徒弟饿死师傅”的顾虑被“教好徒弟成就师傅”的机制取代,师傅就会抢着带、真心教。

第二剂:实战淬炼,让徒弟有机会真练。光说不练假把式,师傅带徒最忌讳“师傅干、徒弟看”。劳动竞赛就是最好的实战课堂。企业可将竞赛成绩纳入师徒考评,徒弟参赛、师傅跟赛,赛后共同复盘、共同担责。更重要的是,搭建“短平快”的岗位练兵场景——把生产难题变成竞赛课题,把故障处置变成比武项目,让徒弟在“真刀真枪”中长本事。赛后还要建立人才档案,对竞赛中表现突出的师徒优先安排参加技改、外培和创新工作室项目,让赛场成为晋升的起点。

第三剂:制度给力,让氛围真正浓起来。一项机制要持久发力,不能只靠觉悟,还要靠制度托底。企业应把师徒带徒纳入班组标准化建设,明确带徒周期、考核标准和退出机制;定期评选金牌师徒,让师傅带故事上墙、上报、上台,营造人人愿带、个个争学的氛围。同时,将带徒经历作为评聘技师、高级技师的硬杠杠,把徒弟的成长速度作为衡量师傅业绩的软指标。当师傅带徒从软号召变成硬约束,从一时活动融入日常制度,榜样的星星之火便能汇聚成燎原之势。

石化语丝

润滑油上海研究院 一冷轧液技术获专利授权

本报讯 近日,由润滑油公司上海研究院自主研发的“不锈钢冷轧液组合物及其制备方法及应用”技术获国家知识产权局专利授权。

该技术创新构建了“极压润滑—气味控制”协同体系,实现了两个技术突破:一是低气味环保性能突破,采用新型复合极压剂替代传统含硫添加剂,使产品气味等级较常规产品提高两个等级;二是工艺适应性全面增强,通过添加剂复配协同优化,在保证产品优异润滑性能的同时,使其具备良好的冷却性和清洁性,可满足从高速轧制到重载轧制的各类工艺需求。

目前,该技术已在多家大型不锈钢冷轧连轧企业实现工业应用,有效减少轧制车间异味,提高轧后板面清洁度及质量,为企业生产过程稳定和现场HSE管理水平提升提供了有力保障。(姚 潇)

浙江石油举办数智化应用暨青年创新创效培训班

本报讯 5月18日至19日,浙江石油举办数智化应用暨青年创新创效培训班,来自全省各地市公司的近30名技术骨干集中充电,为企业转型升级积蓄青年动能。

此次培训采用“理论讲授+实操教学+经验分享+分组汇报”的形式进行,课程涵盖大模型和智能体概论、长城AI开发平台逻辑解析、石化盈科平台人工智能应用等内容,全面增强了员工运用数智化工具的实操能力。

下一步,浙江石油将推动青年创新创效成果转化,持续深化人工智能技术在生产经营过程中的创新应用,以二次创业推进高质量发展。

(乔婷婷 黄悦琪 时丽玉)

给大巴山巡线插上“翅膀”