

聚焦新质生产力·实践

中原油田聚焦一线员工工作中的痛点,将信息化手段深度融入油田生产流程,自主研发工程现场工具集,为员工减负增效

# 手机点一点 作业加速跑

马天明 张志恒

“有了这个工具集,我们的工作更加省时省力了。”9月15日,中原油田文留采油厂文南采油管理四区副经理李磊掏出手机点开“石化办公”App,再点击“数字中原”里的工程现场工具集,井位坐标瞬间精准锁定,历史数据秒级调取,过去需要半天完成的参数计算如今一键生成结果。

近年来,中原油田聚焦数据治理、勘探开发、生产智能化、业财融合、智慧气田等方面开展攻关,实现数据资源集成化和共享化、决策部署协同化和高效化、生产运行远程化和实时化、业务管理一体化和精细化、气田智能化提档升级。

这个由中原油田信息化管理中心自主研发的工程现场工具集,是中原油田推动智能化建设全面升级的生动实践。它集合了16个工具,具备精准导航、数据闪电查、参数秒计算、AI识杆管等硬核功能,让传统作业现场焕发智能新活力,为油田生产注入智慧动能。

## 井位坐标精准导航,生产数据闪电查询

“庆92侧井往东再开500米,注意右手边泥泞路段。”9月11日,中原油田油气储运中心采油调堵技术服务中心蒋兴亚手机里的导航实时播报路线。过去,在星罗棋布的井网中找不着北是常事,现在用工程现场工具集的精准导航功能,连临时封路都能预警。

“传统公共导航工具缺乏油田井站信息,导致上井人员常因定位偏差延误工作。工程现场工具集具备油水井地理位置在线查询与导航功能,能够实现井位坐标精准定位与路径规划,彻底解决找井难问题。而且,我们对单井坐标进行了加密处理,保障生产信息不外泄。”信息化管理中心勘探开发信息化研究所工程师任子瑞说。

更让地质人员惊喜的是数据闪电电查功能。9月12日,在文留油田沙三区块施工过程中,中原油田文留采油厂文南管理四区员工李浩对着语音助手说出“查询2025年6月检泵

记录”,屏幕上立即弹出包含作业视频、工况曲线在内的完整档案。“以前翻纸质台账要老半天,现在就像是有了一个随身档案库。”李浩说。

据悉,工程现场工具集整合了单井、管线、站场等全要素信息,员工可随时查询油井实时生产数据、施工总结报告、示功图、生产曲线等关键资料,辅助快速决策。目前,工程现场工具集已对接5个专业数据库,查询响应速度在1.5秒内。

## 各种参数快速计算,油管清点高效完成

在文留采油厂作业现场,李浩演示了工程现场工具集的参数秒计算功能:打开“中和点倒扣计算”工具,输入倒扣深度、井内管柱每米重量、截面积、井内液体密度等参数,然后点击“计算”,屏幕立刻弹出倒扣上提所需要的吨位,下方还展示出计算逻辑和参数说明。这相当于把高级工程师的大脑装进了员工的手机里。

“石油工程涉及的计算复杂,作业现场需要高频计算,我们就构建了

一个移动端公式模型,其中涵盖12类40项常用的石油工程公式,全面适配作业施工现场的检测、打捞、补孔等作业需求。”信息化管理中心软件开发工程师程羚说。

中原油田采油气工程服务中心ZY-DY303队技术员石佃鹏使用工程现场工具集后说:“现在现场基本不用计算器了,数据一输,所求数据立马就有了,非常方便,我们的计算器‘下岗’啦!”

最富科技感的当属AI识杆管功能。员工用手机对准一堆油管咔嚓拍照,工程现场工具集便能立刻用绿色框标注出腐蚀管杆,并弹出历史使用次数和上次检测结果。这项融合深度学习的AI识别技术,实现了现场油管杆数量的快速计算,单张图像处理速度可控制在0.5秒以内,误差率低于2%,替代人工清点,有效提高了工作效率。

## 16个工具覆盖油田大部分日常作业场景

“工程现场工具集的诞生源自一线员工的‘吐槽大会’,地质员背着20

斤资料跑井场,技术员熬夜算参数,老师傅们最头疼新员工认不准管杆……经过10个多月的努力,我们攻克了移动端轻量化建模、油田专用GIS(地理信息系统)等方面技术,首批上线的16个工具现已覆盖油田大部分日常作业场景。”任子瑞说。

“现在年轻人手机玩儿得溜,老同志也可以用语音操作,这个工具集真正实现了数字技术零门槛。”采油气工程服务中心信息化支持中心工程师张立杰说。

目前,工程现场工具集已在中原油田采油气工程服务中心、石油工程技术研究院、油气储运中心及多家采油厂推广应用。以采油气工程服务中心为例,应用工程现场工具集半年以来,单井方案设计时间从3天压缩至4个小时,管杆误用率下降72%,仅减少无效运输就节约柴油费用超50万元。

信息化管理中心经理刘平表示,未来,他们将进一步优化工程现场工具集功能,融入更多对油田生产有帮助的轻量化工具,以信息化手段推动油田生产向智能化、高效化迈进,为油田高质量发展提供坚实技术支撑。

## 小链条轻松锁紧海上平台防喷器

### 小创新 解决 大问题

#### 问题

海上平台施工区域狭窄,井口间距小、管线复杂,安装防喷器后高度达6米。传统手动锁紧不仅效率低、劳动强度大,而且须登高作业,影响井控响应速度。

#### 创新点

面对这一难题,胜利石油工程公司铁军创新工作室借鉴倒链起重原理,设计出一套纯机械传动的锁紧装置——倒链式防喷器锁紧推进装置。该装置通过拉动倒链,经蜗轮蜗杆减速增扭,带动锁紧丝杠,实现远程操作。

#### 效果

倒链式防喷器锁紧推进装置投入使用后,不仅提高了锁紧效率,缩短了井控应急时间,而且降低了员工劳动强度。该装置因采用机械传动,安全性高、适应性强,尤其适用于空间受限的海洋平台环境,且制造和维护成本低,可靠性高,有效提升了井口作业的安全水平。

郝宁

“站在这儿一拉,听着链条声响,上面就锁紧了,又稳当又省力,再也不用扛着大板手爬高了!”9月2日,在胜利石油工程井下作业公司胜利作业新三平台狭小的井口区,副司钻王昌昌操作着新安装的倒链式防喷器锁紧推

进装置,脸上露出了轻松的笑容。

就在不久前,这里的防喷器锁紧作业还是让大家头疼的老大难。海上平台作业空间极其受限,井口间距仅1.5米,各种管汇错综复杂。近6米高的防喷器组矗立其间,操作人员需要携带沉重工具进行登高作业,不仅劳动强度大,而且存在安全隐患,一旦遇到紧急井控情况,响应迟缓可能带来严重后果。传统的液压装置又因空间和用电安全限制“水土不服”。如何安全高效地锁紧防喷器,成了卡在井下作业公司海洋试修工程部心头的一根刺。

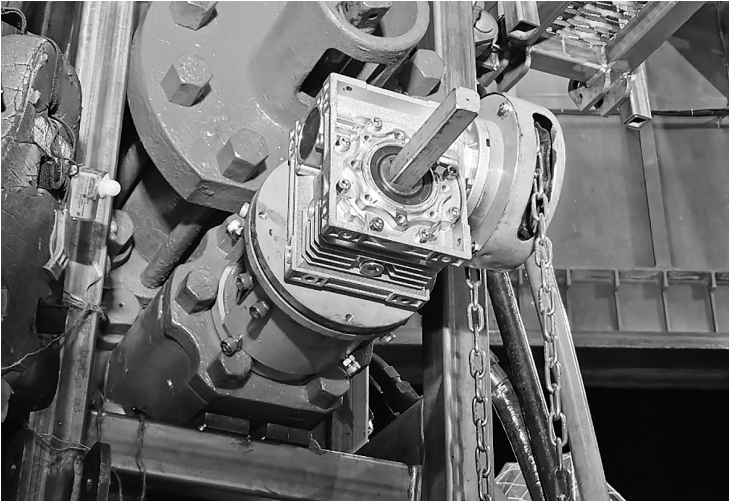
面对这一制约安全生产的瓶颈,胜利石油工程公司铁军创新工作室团队技术人员全力攻关。“倒链的结构又省力又可靠,能不能把它‘嫁接’过来?”工作室成员、海洋试修工程部副经理孙晓龙提出。

经过反复论证和试验,倒链式防喷器锁紧推进装置顺利落地。这个装置的核心妙在一个“传”字:在地面拉动倒链,动力通过倒链轮传递给蜗轮蜗杆减速机,经过方向转换和增扭后,再由传扭方杆驱动最关键的锁紧丝杠前进后退,从而远程实现防喷器的锁紧与解锁。整个过程全部由机械结构完成,无须电力,完美适应海上平台的特殊环境。

如今,操作人员只需站在安全区域轻松拉动链条,即可完成防喷器锁紧作业。最贵的地方在于,这套装置全是机械件,皮实耐造,维护成本极低。用最简单的办法,解决了最棘手的安全难题,这套装置消除了登高作业风险,锁紧效率提高数倍,为井控添了一道安全锁。



扫一扫“码”上看更多



安装在胜利作业新三平台的倒链式防喷器锁紧推进装置。陈冉摄

#### 征稿启事

在日常工作中,我们经常会遇到各种各样的难题,但只要细心观察研究,做一些小创新,便能让难题迎刃而解。每一次的小创新,都是促进技术进步的新突破、企业效益提升的新契机、推动高质量发展的新动力。本栏目长期征稿,欢迎各企业讲述一线员工小创新解决大问题的故事,要求字数控制在1500字以内,并配以应用图片。来稿请注明“小创新解决大问题”字样。

栏目邮箱:guomj@sinopec.com 联系电话:010-59963180



## 海南炼化开展化验环节培训

今年9月是第48个全国“质量月”。海南炼化结合自身生产经营实际,聚焦化验环节,组织开展实验室比对、质量案例深度分析、质量专项培训等形式多样的质量主题活动,积极培育高素质技能人才队伍,全面提升企业质量竞争力。图为9月10日,质量管理部化验中心专业技术人员黄丽(右二)向青工讲解熔点检测的操作规范。庞茗摄 邱元广文

## 中国石化润滑油单剂产品开发论证会召开

本报讯 9月5日,由炼油事业部组织、润滑油公司承办的中国石化润滑油单剂产品开发论证会在京召开。科技部、化工事业部和石油化工科学研究院、北京化工研究院相关人员参加会议。

会议坚持全产业链思维,以润滑油公司作为产业链端出题、石科院和北化院作为创新链端答题的方式,推进从基础原材料到终端产品的一体化统筹谋划与布局。

会议就20余项润滑油单剂及原

材料(功能化学品)技术研发、产品认证、产业化落地及市场推广等议题进行了研讨,提出加快技术攻关和产业化进程、优化成本结构等建议,确定了下一步攻关方向。

(潘威)

## 金陵石化管线管理系统投运

建了智慧化管理平台——管线管理系统。

该系统集成视频监控、巡线定位、数字孪生等先进技术,拥有标准化地理信息数据库和三维管线模型,具备管线管理与隐患排查功能,能够实时监测并可视化展示管线的位置、压力、温度等关键参数,实现管道一张图

管理,有效提升管线运行效率与安全管控水平。巡线人员可通过扫描管线二维码快速上报隐患,系统会自动推送相关管线流程图及关联阀门信息。

下一步,该公司将继续推进管廊数智化升级,应用云计算、视觉分析等技术,进一步提升管线本质安全水平与管理效能。

## 借AI慧眼监测地面微地震事件

谢江 杨青青

“有了这项技术,再也不用熬夜盯着屏幕人工核对微地震事件了,效率翻倍,准确率还更高!”9月8日,在江汉油田红垆页岩气田红垆5HF井压裂监测现场,工程师们对江汉油田勘探开发研究院采集处理所研发的“一种地面微地震拾取事件有效性的识别方法”赞不绝口。

在非常规油气田开发中,微地震压裂监测技术就像透视镜,能够监测水力裂缝形成的裂缝分布情况。而精准捕捉微地震事件的发生时间与位置,是分析压裂效果、优化开发方案、降低成本的关键。事件识别越准确,就越能为压裂方案优化提供可靠依据,增强压裂改造效果,降低开发成本。

“在众多地震波资料中找到所需信号,就像大海捞针。算法识别出事件后,需要经验丰富的工程师人工逐一确认。若是遇上拉链式压裂,大家得连轴转。地面微地震监测信噪比低、干扰多、事件能量弱且衰减快,人工识别不仅劳动强度大,而且有时还存在一定误差。”该院采集处理所微地震技术团队负责人彭连滔介绍。

作为微地震监测领域的技术尖兵,微地震技术团队决心啃下这块硬骨头。考虑到人工模式的局限性,经过反复论证,大家一致决定借助AI突破技术瓶颈,研发能自动识别有效微地震事件、效率和准确率比肩资深工程师的智能技术。

研发过程中,团队成员协同攻关,从破解低信噪比、高干扰的难题入手,锁定基于神经网络的图像识别

技术,将微地震信号转化为可被AI识别的图像语言,用计算机视觉技术替代人工确认。

经过不懈攻关,他们成功研发“一种地面微地震拾取事件有效性的识别方法”。测试显示,相较于人工识别的传统方法,该技术将事件拾取精确率由71%提高至90%。

目前,该技术已在微地震现场监测中初露锋芒,不仅大幅降低了员工劳动强度,还提升了现场处理的质量控制管理水平,优化了业务流程,成了油气开发微地震监测一线的明星技术,具有广阔应用前景。



## 用AI赋能培训 加快员工成长成才

李永帅

AI技术正加快应用到各行各业,如何使其成为员工身边实用高效的智能伙伴,是企业数智化转型必须答好的命题。将AI深度融入员工培训全链条,能够有效破解传统培训成本高、效果相对滞后、覆盖有限等难题,加快员工成长成才,为企业高质量发展提供坚实人才支撑。

个性化导师AI,实现因材施教精准练。传统大锅饭式培训难以满足员工千差万别的学习需求,AI可以通过构建员工能力数字画像,精准评估每名员工的技能短板和知识盲区,自动推送定制化的学习内容和练习课程。这种千人千面的个性化学习方案,让培训从“大水漫灌”变为“精准滴灌”,能够收到更好的培养效果。

沉浸式陪练AI,打造永不关门的实训场。一些高危、高成本的操作岗位,实战演练机会稀缺。“AI+VR”技术可以构建高度仿真的虚拟装置、应急场景和客户界面,供员工身临其境反复演练。除此之外,系统还能实时记录员工操作轨迹,并及时给出反馈。在虚拟中练就真本事,打破了时空和安全隐患,帮助员工将技能淬炼得更扎实。

智能分析师AI,更加精准地调整培训方案。培训效果如何,要靠数据说话。AI可以深度分析全员的学习行为数据、考核成绩等内容,从而为优化培训体系、迭代培训内容提供精准的数据决策支持,推动人才培养从经验驱动向数据驱动转变。

### 石化语丝

## 茂名石化首次 评选表彰金牌教师

本报讯 记者张亚捷 通讯员卢捷生 柯泰捷报道:为激发教师队伍内生动力,9月10日,茂名石化评选表彰2025年度公司优秀教育工作者,共表彰7名金牌教师、13名优秀教师。这是茂名石化首次设立金牌教师、优秀教师评选机制。

茂名石化高度重视党校建设和干部员工教育培训,将其作为人才强企的基础性工程来抓,制定《兼职教师管理办法》,创新建立人员进出有序、课酬增减有据、考核评价有尺、激励约束有效的“四有”管理机制。尤其是教师选聘,突出优中选优,聘任400多名公司级教师。

据悉,茂名石化制定公司级教师三年轮训方案,开展递进式培养,今年以来已举办两期教师能力提升班,邀请经验丰富的资深专家授课,重点讲授如何讲好一堂课、授课技巧与技能提升训练等实用性课程,学员反馈良好。

## 湖南石油举办物流QHSE管理综合培训

本报讯 9月9日至10日,湖南石油举办2025年物流QHSE管理综合培训,全省14家市州分公司、省属合资企业及各承运车队共55名管理人员参加。

此次培训采用“理论授课+案例剖析+合规教育+研讨交流”的方式进行,聚焦物流管理、承运商安全、直分销一键送油规范等核心要点及近期“三违”整治重点,专项强化危化品运输装卸管控,通过分析违规案例,讲解严抓资质审查及人员持证上岗的重要性,以及车辆检查与作业规范。培训进一步增强了参训人员的责任意识,切实提升了承运商安全管理水平。

(曾静冯玲)

## 安徽合肥石油举办 应急救护专项培训

本报讯 记者孙德荣报道:为进一步增强员工应对突发状况的处置与自救互救能力,9月9日,安徽合肥石油举办应急救护知识普及与“CPR(心肺复苏术)+AED(自动体外除颤器)”专项培训,来自公司本部7个部门、10个县公司及片区的60余名员工参加。

培训邀请安徽省红十字会应急救护培训指导中心专业讲师,教授应急救护基础知识、CPR操作流程、AED使用方法和海姆立克急救法等内容。讲师在现场通过人体模型演示了胸外按压的正确位置、频率和深度等关键技术要领,并指导学员进行实操练习,确保学员掌握规范动作。学员们通过观察、问答与实操,有效增强了应急处置能力。