

大漠闪耀智能之光

——中石化西北油田采油三厂智能化建设纪实

□ 韩 勇 马京林

中石化西北油田采油三厂(简称采油三厂)地处塔克拉玛干沙漠北缘,管理着塔河油田托甫台、八区等 5 个区块的开发工作,拥有生产油井 518 口,年产原油 126 万吨。作为中石化智能采油厂试点单位,近几年,该厂通过智能化建设,让采油工、集输工、巡线工从“脏、累、险”的工作环境中渐渐解放出来。

远程管控轻松高效

“以前,每天要到井上取液体样本,手抄油压、流量等生产参数,数百口完成后累得腰酸背疼。现在,油井产液实现了在线含水检测,各项参数实现了远程自动化采集。”11 月 1 日,在塔河八区,采油工李明说。

采油三厂原来油井的原油含水检测,均采取人工蒸馏法监测,需要大量人员、车辆巡井取样,日消耗取样瓶 550 多个,成本高,时效性差,采油工劳动强度大。

针对这一问题,采油三厂和相关厂家联合攻关,经过 3 年时间的努力,研制的电容法在线含水监测技术获得突破。此项创新可让故障巡井、油井生产数据的远传和预警得以全面实现,可降低操作类用工 60%,年节约成本 765 万元;减少巡井取样车 16 辆,年降低车辆使用费 240 万元,年度减少化验费用 20 万元。

塔河油田很多油井油稠,需要注入稀油稀释生产,劳动强度大,风险高。2018 年,该厂率先在西北油

田建起首座 TP147CH2 值守掺稀流程自动化改造,实现了无人值守,远程控制。2019 年,又对 TP190、TP192、TP189、S109 四口值守掺稀井进行改造,优化用工 18 人,大幅降低现场人工管控风险。

智能集输环保健康

塔河油田生产中,制约油气生产最大的障碍就是稠油流动性差、导致回压升高,形成管堵。通常,解决这个问题是通过水套炉加热,增强原油流动性。但水套炉炉温难以控制,时有温度过高或者过低,存在安全隐患,达不到应有的效果。对此,采油三厂引进了“加热炉炉温自动调节”新技术,成功的解决

了这个问题。

“现在坐在中控室里,轻点鼠标,就可以完成对炉温的远程控制,比原来跑现场手动调温,省时高效。”11 月 2 日,集输工董文进在室内分分钟就完成了 TK858X 井水套炉的远程调温,脸上充满了抑制不住的自豪感。

随着智能化建设的推进,油田集输工的工作环境和劳动强度正在发生天翻地覆的变化。走进采油三厂油气处理部 DCS 集中控制室,油气处理生产运行情况清晰地呈现在控制屏和电脑上。该厂通过引进 DCS 集散控制系统,不仅完成了原油脱水、外输计量、污水处理、消防等工艺设施的自动化检测和控制,

还可以对现场出现的有害气体泄露及火灾适时检测和报警,提高了油气集输的本质安全。

据介绍,智能集输是西北油田“智能采油厂”建设的重要组成部分,近年来,他们通过建立站库一体、快速高效的信息化管理网络,实现了油气集输的监控可视化、分析智能化、指挥精准化。

智能巡线本质安全更高

11 月 7 日上午,西北油田采油三厂 8-3 计转站巡线工王天成在站门口操作一架无人机升空,很短的时间就完成了对方圆 20 公里内的油井及油气管道的运行情况进行了巡检。

采油三厂 400 多口井散落在 1000 多平方公里范围内,1600 多公里的输油管线纵横交错在棉田、水域、胡杨林之间,油井大多为高含硫化氢井,巡检难度极大。

在智能化建设中,采油三厂不断探索无人机巡检方式,以替代人工巡检。该厂通过联合攻关,先后取得依托管道坐标实现无人机自动飞行、利用“热源跟踪”原理实现夜间冒拍、建立飞控平台实现航拍画面实时传输三项技术突破,自两年前引进首台无人机至今,已有 40 多合无人机“上岗”,解决了油田管道巡检效率低、隐患高、环保风险大等难题,提升了本质安全,异常处置时效提高 300%。

江汉油田一项页岩气国家标准立项成功

科普时报讯(杨文睿)11 月 7 日,中石化江汉油田研究院申报的国家标准《页岩气井取心及岩心采样推荐作法》立项成功,这是该院以第一起草单位承担的第 4 个页岩气国家标准。

该项国家标准是由《页岩气井取心及岩心采样推荐作法》能源局行业标准升级而来。2017 年,研究院联合中石油、中海油等几家单位起草编写了能源行业标准《页岩气井取心及采样推荐作法》,并迅速在四川盆地海相页岩气田实施推广,取得了很好的

应用效果。为了给国内其他区域页岩气的勘探开发提供借鉴,该标准升级为国家标准,制定周期 2 年。

本标准主要针对页岩气井岩心页理发育、非均质强、样品类型多、采样时窗小、采样要求高等特征,该院开展“规范化”、“科学化”页岩气井取心及岩心采样方法研究,形成相应的技术规范,为准确认识页岩地层地质特征,客观评价页岩地层含气性、资源潜力,有效指导页岩气勘探开发技术应用,提供了客观准确的地质参数。

中石油工程技术研究院创新破解难题

科普时报讯(耿莉 乔岩)11 月 6 日,由中石油工程技术研究院西南项目部提供三开井段技术总包的宁 209H19-6 井顺利完钻,实现造斜一水平段“一趟钻”,钻进进尺 1980 米,平均机械钻速每小时 11.89 米,三开井段钻井周期 20.38 天,创当期长宁区块宁 209 井区钻井速度最快、周期最短纪录。

工程技术研究院以“学指示、有担当、见行动”为主题,深化落实集团公司创新战略部署,聚焦重大专项课题、关键技术攻关、重点地区支持、重大利器研发,着力解决影响和制约油气勘探开发和工程技术发展的难题。

聚焦重大关键项目,加速科研攻关。工程技术研究院广大党员干部和科研人员,围绕“深、非、低、老”等重点增储上产地区提速降本、提质增效、稳产上产等技术难题,优化科研项目顶层设计,实行“挂牌运行”项目管理,加大科研攻关力度。今年前三季度,承担各类科研课题 180 项,获省

部级以上科技成果奖励 16 项,申请专利 98 件。自主研发的新型高性能膨胀管(PZG65-219×12mm)裸眼封堵技术在西南油气田泸 209 井试验成功,创造了国内膨胀管裸眼封堵应用管径最大和应用钻井液密度条件最高两项新纪录。

聚焦重点上产地区,助力提速提产。在塔里木、川渝、新疆等重点区域,组织 100 余名科研人员靠前支持、靠前服务,全方位做好增储上产技术支持工作。在新疆油田,工程技术研究院实施的“钻井 630 科技示范工程”——吉木萨尔 JH4W00921 井顺利完井,创页岩油今年年初以来水平井最快完井指标。在四川地区,威 202H69-2 井第 12 段、13 段成功应用 2 只由休斯敦技术研究中心研发的全可溶桥塞,被誉为“教科书式压裂作业”。

聚焦体制机制创新,激发动力活力。全可溶桥塞和长寿命螺栓钻具两个集团公司首批试点项目有序推进,有力支撑了川渝页岩气提速提效,推动了产学研一体化创新进步。



“双监护”保障施工安全

河南油田采油一厂不断加强承包商安全风险管控工作,严格执行作业现场“双监护”管理,对照施工方案逐项检查监督,严把质量和安全关,确保直接作业环节安全管理十条措施落实到位。

图为 11 月 5 日安棚转油站原油事故罐进出口流程改造现场,甲乙方监护员核对安全措施方案,保障施工安全。

庞先斌 摄

一建公司科技发力改造独山子石化

科普时报讯(王继光)截至 11 月 7 日,由中国石油工程建设有限公司(CPECC)一建公司改造的独山子石化老区 22 万吨/年聚乙烯装置已投产运行 22 天,新生产的用于制造超高韧性、抗腐蚀的大型吹塑容器的原料,已远销华东、西南地区。

这套聚乙烯装置建于 1995 年,年产规模 22 万吨,在国内乃至世界的同类企业中极少有类似改造。成功改造后,弥补了独石化百万吨乙烯生产线因体量庞大,对市场随机变化的新产品难以进行试验性的小规模转产的不足,可充分发挥“船小好调头”优

势,成为高端化新产品的加工点和试验田。

据调查,这套装置采用预聚物和催化剂制备工艺,包含一系列复杂操作,不仅运行成本高,且极易引起预聚物质量不稳定;受工艺技术限制,装置高附加值产品少,影响企业整体效益。

过充分调研,独石化决定将装置改造为催化剂直接注入工艺,省去预聚合和催化剂制备环节以及与之配套的众多设备,不仅降低生产成本,还能够生产高附加值产品,适应多系列催化剂,可随机调整定制生产市场所需的专用料。

石油石化



“为油保电 助力稳产”

中电能热电一公司牢记“为油保电、优质高效、增量发展、星火燎原”责任使命,精心组织发电供热生产,向完成全年生产任务发起冲刺。

针对近期机组接替检修、设备启停操作频繁和气温变化幅度大等实际,这个公司制定了《冬季大负荷发电供热安全技术保障措施》,加大对重要部位、重点设备巡查频次,加强对室外运行设备的监控,全方位织密隐患排查整治网,确保机组安全可靠环保经济运行。截至 10 月 30 日,先后及时排查和消除各类生产隐患 40 余项。

图为岗位员工巡查发电机辅机设备。

崔利斌 摄

长庆油田采油二厂“植”出山绿水清新陇东

科普时报讯(郭红英 张鹏飞)“从前,油区荒山上见不到一棵树,如今,这里满眼绿色。今天能够为家乡绿化、生态建设添一份力,我感到十分光荣。”10 月 28 日,参加甘肃省庆阳市华池县“企地青年林”植树活动的长庆油田采油二厂员工深有感触。近年来,采油二厂秉承“奉献能

源、创造和谐”的企业宗旨,主动履行国有企业政治、经济、社会三大责任,以自身发展带动地方经济社会发展,实现企地共享发展成果。

在开发建设过程中,这个厂积极践行“既做国家能源的开发者,也做美好环境的保护者和绿水青山的再造者”发展理念,大力开展花园式井

站建设、植树造林、恢复植被等工作,全力打响蓝天、碧水、净土保卫战。先后启动了“马岭碳汇林、企地青年林、万亩生态林”等生态环保工程。近三年来,累计投入 2000 余万元实施 50 项绿化项目,绿化率达到 90%以上,绿化油区荒山 15 万平方米。

针对黄土高原生态环境脆弱,干

旱缺水的现状,这个厂认真落实“新两法”要求,全面推行集约化效益化建设模式,规范含油污泥及作业废水处理,深入开展污染源排查整治,加大“三废”处置投入力度,加快老油田采出水治理和燃煤加热炉技术改造,实现了边开发、边回收、边处理,让陇东油区天蓝水碧。

爱心文化接力 20 年

——中石化西南石油局采气一厂接力资助关爱孤寡老人纪实

□ 王 平 江志强 刘 燕

“张婆婆,您吃点儿水果。”
“张婆婆,您的眼睛好些了吗?”
……

近日,在四川省德阳市旌阳区孝泉镇敬老院,一群身着红装的石化人,像“儿女”一样围绕在张光秀婆婆身边,有的梳头,有的打扫卫生,有的嘘寒问暖,张婆婆脸上露出了幸福的笑容。

“张婆婆是我们连续照顾的第 3 位孤寡老人。”中国石化西南石油局采气一厂(简称采气一厂)川孝 161 中心站站长何兴胜介绍道。

这仅仅是采气一厂爱心文化落地的一个缩影。

“我离不开本站的小娃娃”

故事还得从 1999 年说起。

邓孝平大爷是一名孤寡老人,住的村委会门卫室和川孝 170 井站仅隔一条马路。邓大爷耳朵有点背,右眼因白内障失明,身患尿结石,每月仅靠 60 元的五保户保障金艰难度日。

时任采气一厂川孝 170 井站首任站长师庆元谈起当初照顾老人的初衷时告诉我们:“当时的想法很简单,尽力照顾一下邓大爷,让他晚年过得好一些。”

2012 年,邓大爷被野狗咬伤住进德阳市人民医院,医生和护士看着不同的人穿着红工装轮流照顾,给老人喂饭翻身,端屎端尿,感觉很奇怪,当得知情况后,称赞道:“中石化的员工,真是好样的。”

邓大爷先后在德阳市人民医院和孝泉镇卫生院治疗,4000 多元医疗费没有出处,邓大爷急得眼泪在眼圈里打转,作为第四任站长的魏建国见状发动大家捐款,带头拿出 2000 元,其他员工也 50、100 地凑,解决了医疗费用。

2013 年,孝泉镇政府让邓大爷去新建的敬老院,但邓大爷说什么都不愿意去,工作人员不知道怎么办的时候,找到魏建国,让他给老人做做工作。

“我担心到敬老院以后,你们都不来看我了,我离不开本站的小娃娃些”邓大爷悄悄地告诉魏站长。

魏建国对老人说:“我们上下班经过敬老院可以来看你,有事情你也可以让敬老院的人来找我们。”老人这才搬进了敬老院。

川孝 372 井站距离敬老院很近,员工们接过了川孝 170 井资助照顾老人的“接力棒”。

2014 年春节,魏建国把邓大爷从敬老院接到井站生活区过节。他们为大爷穿上工作服,表演最流行的“小苹果”舞蹈节目,惹得老人哈哈大笑。

就在大家忙着做饭的时间,邓大爷兴奋地回到敬老院,在其他老人们面前好生“显摆”了一番。

“你们不是儿女胜似儿女”

2014 年 3 月,邓大爷因病去世,井站员工们感到空落落的,生活中好像缺点儿什么。

他们想到:敬老院工作人员少,要护理好那么多老人,确实很困难。便决定再照顾一位老人,把这份责任传承下去。经过与敬老院饶青云院长沟通,他们承担起了照顾尹华清太婆的重任。

此时的尹太婆已经 93 岁,也是一位孤寡老人。但她性格特别开朗,喜欢热闹。

“尹太婆虽然年龄大了,但每天喜欢走一走。经过院长同意,只要有时间,我们就带尹太婆去逛德孝城,跟她讲讲发生的新鲜事,让她经常看看外面的世界。”孙伟新说。

员工们每个月给尹太婆牛奶、水果,还给 100 元零花钱,遇到春节、重阳节,还给尹太婆包个红包,让她也欢欢喜喜过个节。

入冬前,员工们又给老人买棉衣、棉鞋,不让她冻着。李志敏、罗雪艳等女员工下班后,轮流到敬老院与尹太婆摆摆“龙门阵”,还削水果给尹太婆吃。

尹太婆还是一个名副其实的“吃货”,喜欢吃炖猪脚,员工们知道后,经常带她出去换换口味,每次吃完都笑得合不拢嘴。

敬老院的其他老人看到员工为尹太婆所做的一切,纷纷竖起大拇指:“你们照顾尹太婆非常周到,不是儿女儿胜似儿女。”

“你们能够坚持 20 年不容易”

尹太婆去世后,魏建国又给敬老院院长联系,提出再照顾一位孤寡老人的想法,院长非常高兴,将张光秀婆婆介绍给他们。

张婆婆 70 多岁,也是一位孤寡老人,平时很少与外人交流,有点封闭自己。刚开始与张婆婆交流时,张婆婆只是听着,不愿张口说话。

员工们有时间就去看张婆婆,帮着打扫卫生、晒晒被子、拉拉家常,时不时的还说点笑话。慢慢地,张婆婆打开了心扉,与她们愉快地交流。

在我们采访的时候,正好碰到何兴胜住卫生院赶。原来是张婆婆生病住进孝泉镇卫生院,大家又凑钱买了些营养品,去看望张婆婆。

“你们带着资助照顾孤寡老人,给我们减轻了很大的压力,而且一干就是 20 年,确实不容易。”孝泉镇敬老院院长说道。

采气一厂党委书记魏钦在“不忘初心、牢记使命”主题教育开展志愿服务时表示:“20 年来,站长换了一个又一个,职工换了一批又一批,但一直没有间断,今后还要继续保持和弘扬中华民族尊老爱幼传统美德。”

图为员工给张婆婆梳头