

老油田焕发新生机

□ 张妍 于鸿升

吉林油田已开发近60年,原本就先天资源禀赋不足,再加上开采时间较长、优势资源薄弱的现实,让吉林油田一度陷入困境。

如何让老油田焕发生机,让最差的资源品位也能发挥作用,是吉林油田必须解决的一道难题。

在寻找答案的过程中,物联网技术让吉林油田茅塞顿开,眼睛向内,大力发展具有自己独立知识产权的特色技术,打造数字油田。

路径找到了,吉林油田终将实现华丽逆袭。

求变:自主研发物联网技术

“物联网技术能及时准确地把大数据展现在一个平台上,集成油水井监控系统、视频监控系统、地理信息系统,分类分析,指导生产,让海量数据会‘说话’能‘指挥’。”吉林油田通信公司副总经理滕奇刚说。

物联网技术虽好,但造价却不低。吉林油田明确要求,不要盲目的拿来主义,要发展自己的技术,以自主研发简单适用低成本的物联网数字技术为突破口,选取已经濒临衰亡的大老爷府油田进行整装试验。

“由于硬件是第三方提供的,在维护、维修方面,难题多、费用高,应用中有许多功能是我们不需要的,我们需要的功能又没有。”通信公司工程项目部软件组组长蔡晓冬说。受控于第三方的诸多困境让他们产生了自己动手研发硬件和配套软件的想法。

2010年7月,蔡晓冬带着他的小组开始自行设计硬件集成构架,自行开发应用软件,经过短短3个月的努力,成功建成了1个监控中心和1个生产管理中心,成功实现了对新木油田数字化试验项目中的采油十队52口油井的适时监测和数字化分析管理,填补了吉林油田数字化建设空白。

在现场调研中,他们发现采油工受油井启停影响,往往发现问题不能及时,只能通过多次巡井来检查问题井,且每天巡井处理问题耗时耗力、效率低下。针对这一问题,他们开始反复研究和实验,……经过反复实验,终于在2015年6月,完成了“抽油机运动测试仪”第一代产品的研发,并在新立采油三队4口抽油机上进行了安装测试。自此,远程“巡井”的研发团队受到了油田内外的广泛关注。

通过不停地努力,不懈地研发,抽油机智能控制器、停井报警仪、井场电子眼、电参采集器油井“四件套”等简单适用低成本的物联网产品相继应运而生。

因为物联网技术的全面铺开,仅用一年时间,大老爷府油田这个岌岌可危的“拖油瓶”不但起死回生,还成为盈利区块、改革样板。从亏损1.26亿元到盈亏平衡,完美蜕变。

创新:物联网引发多重变革

为实现“全油田数字化,所有系统都在最优参数下运行”的工作要求,从2017年3月27日开始,一线施

工项目都开赴大老爷府油田。

在大老爷府油田安装主战场,产品组装会战开始了。那几天,天天井场都是六七级的风沙,井场上,大风肆虐呼啸,漫天沙土瞬间立起一道沙墙,完成最后一道工序的施工人员回到驻地,换下让雨浇透的衣裤,他们还要擦去脸上厚厚的一层漆一般的沙土。

通信人自己动手研制的物联网新型产品,是从未尝试过的开拓和创新,产品的现场安装同样是从未尝试过的摸索和创新。通信公司物联网施工项目部在施工初期边安装边摸索,在不断攻克解决技术难题之中,与研发人员共同研究改进现场安装工艺,使安装速度得到明显提高,大老爷府油田物联网安装于2017年6月30日竣工完成。

大老爷府采区的老员工张伟东坐在井组办公室里兴奋地对记者说:“从没想过会有这么一天,不用一遍遍巡检油井,听监控室指令,就能精准维修。以后再也不用大冷天还得跑出去巡井了。”

采油工可以从量油、巡井、填报表这“老三样”的重复工作中解脱出来;输油工不必担心“脚刚检查完后脚就出事”的情况发生;驻站员工可以结束“形单影只伴油井”的寂寞生活。

2018年新年伊始,吉林油田公司决定,通信公司自主研发的物联网产品开始在油田全面推广应用,让整个吉林油田共同步入新的飞跃。目

前,通信公司已形成了初具雏形的研发设计、样机试制、用户试用、组装生产、质量检测、推广应用、标准制定、成果保护的系列产品开发流程,同时获得2项国家专利、4项国家级软件著作权,初步形成了以市场需求为主导、以产品集成创新为支撑的物联网产品研发体系。

前景:建立智能化科技油田

目前亚洲陆上最大的采油平台,新立采油厂大井丛有48口油水井,占地2000平方米。像这样的大井丛,新木采油厂有3个。他们将物联网技术应用到其中,通过控制室的电脑就能够监控采油机的各项运行指标。

一号大平台班组班长潘颜涛说:“3个平台共107口油水井,只用8个人看守就够了,原来至少得30人。以前48井巡察一遍要三四个小时,现在几分钟就能完工。”

在新立采油厂多个大平台油井上,每台抽油机上都安装了停井报警仪,井组早已实现了无纸化办公。物联网不光是救活老区的“解药”,更是发展新区的“密钥”。

吉林油田科技信息处处长张嵇南说:“依靠数字化解放一个采区不是目的,要确保其科学化,进而可复制,让整个油田的生产模式发生质的飞跃才是根本。”吉林油田自主研发应用的物联网技术,不但使企业管理走向了现代化,还为员工集结智慧、深入挖掘打出了样本。

科普时报讯(唐遂川 马建渝 黄莉娟)进入6月以来,西南物探第三民爆工程队正在紧张的进行泸203页岩气项目涉爆作业,上千平方公里作业面积,近10万个炮点,37个乡镇,百万人口,是涉爆作业最大的安全考验。

承担项目全部涉爆作业的物探第三民爆工程队未雨绸缪,从各个施工环节制定严格的责任考核,以确保野外施工安全生产可控。

物探第三民爆工程队不断加大涉爆作业HSE硬件设施投入外,对200多名作业人员强化开工前安全培训,在施工中严格监督考核的管理措施,尤其是建立了“环节追溯”机制——采取闭合管理模式,对民爆物品的储存、运输、使用过程进行定人定责,将全作业过程置于相互监控和考核下,每一个环节实行责任追溯,环环相扣,集体追责。

实行“五对口”的循环方式,在仪器生产班报与库管员对口、库管员与押运员对口、押运员与下药组领进消耗对口、下药组与爆炸站消耗对口、爆炸站与仪器生产班报对口的“五对口”上,每天坚持滚动循环对口查证,不放过任何一个细节,精细到每一米炮线。

在野外作业现场,实行风险削减环节追溯责任制,下药组按照民爆物品安全规范将药下到井底,沉实炮井,防止井中泥浆喷出和井口炸开。与此同时,安排专人负责统计炮井桩号、下药井深和坐标位置等精确提供给爆炸组,作为爆炸激发安全的约束和追责条款。

目前,物探第三民爆工程队逐渐收紧涉爆安全网络,从严、从实、从重管控施工,多角度建立起涉爆作业安全屏障。

西南物探多角度建涉爆安全屏障



国内最深页岩气井顺利完井

科普时报讯(朱艳芹)6月5日,由中石化中原石油工程公司钻井二公司西南项目部70718钻井队承钻的焦页82-4HF井顺利完井,刷新了国内页岩气水平井井深、垂深最深记录。

该井是中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司部署在川东地区川东高陡褶皱带万县复向斜焦石坝背斜天台场1号断鼻带的评价井,井型水平井,并别评价井,设计井深6670米,完钻井深6635米,完钻层位五峰组。该井于2017年12月28日开钻,2018年5月11日完钻,最大垂深4474.79米,水平段长2020米,水平位2954.77米。

该井的顺利完井,标志着该公司西南项目部页岩气钻井施工达到国内顶尖水平,不仅提振了职工士气和信心,还提供了宝贵的施工经验。

顺北油田火成岩侵入体新结构井完钻

科普时报讯(于洋)近日,顺北油田火成岩侵入体新结构试验井顺北1-11完成了二开裸眼井段钻进任务,该井仅用71.8天完成6695米进尺,钻井周期缩短9.2%。

顺北油田地质构造复杂,桑塔木组发育着地下岩浆向上喷发侵入而形成的侵入岩,前期应用120.65毫米完井井眼的四级专封结构,存在超深定向钻井效率低和测井、完井困难等难题。

为了放大井眼尺寸,石油工程技术研究院进行了火成岩侵入体井身结构优化攻关,通过开展井眼与套管尺寸匹配优化研究,集成配套形成143.9毫米完井井眼的非标井身结构,在顺北1-11井进行了试验。同时,技术人员根据不同地层特点,针对性地配套了防漏技术和个性化提钻头提速工艺,长裸眼井段机械钻速达5.99米/小时,提高率16.1%。

中海油员工荣获杰出青年成果转化奖

科普时报讯(丁妙)日前,由中国科协和浙江省人民政府共同主办的第20届中国科协年会在浙江杭州召开,来自中海石油(中国)有限公司湛江分公司的高温高压钻完井首席工程师李炎军获得本届素是杰出青年成果转化奖,这是石油企业员工首次获此殊荣。

中国科协是杰出青年奖由周光召先生提议,中国科协于1998年设立面向全国广大青年科技工作者的奖项,旨在表彰奖励在国防科技领域和科技成果转化方面取得优异业绩的青年科技人才,每年奖励名额不超过25名,其中实用工程奖不超过15名、成果转化奖不超过10名。该奖项对激励创新人才成长,促进青年科技人才脱颖而出,推动我国科技事业发展发挥了重要作用。

延长石油煤油共炼装置稳定运行273天

科普时报讯(乔文娟 白茂军 赵丹)截至6月8日上午8点整,延长石油炼化公司45万吨/年油煤共炼试验示范项目第七次试车连续稳定运行273天,圆满完成装置稳定运行9个月!期间加工原料21.35万吨,汽油、柴油、液化气总产量12.45万吨,汽柴液收率为58.31%,投煤比例30%左右。

相关人员介绍,本次试车不仅实现了长周期稳定运行,而且进行了诸多创新和突破,其中最大亮点是实现了原料多元化试验,进口设备和材料国产化,试用新型催化剂,在装置运行后期进行了提负荷试验,最大运行负荷达92%等,这些技术创新试验均达到预期目标。

据悉,该项目自2015年1月份转入试车阶段以来,已攻克连续稳定运行技术难题,下一步将以安全、质量、成本、效益为目标,全力以赴确保该装置平稳高效运行。

上海石化液氮助力中国航天

科普时报讯(周逸 张学礼)日前,上海航天某研究所派人专程前来中石化上海石化股份公司,送上锦旗及风云四号卫星模型,向上海石化近年来保证液氮供应并提供优质服务表示感谢。锦旗上“倾力相助、倾情守护”八个大字,是双方致力中国航天事业的友谊象征。

据该研究所工作人员介绍,液氮具

有低温特性且化学性能稳定,是用于模拟外空环境研究的优良介质,一旦液氮供应出现问题,将影响卫星发射进度,带来不可弥补的损害。”

上海石化空分装置设计标准高,采用先进空气分离技术,因其液氮产品纯度高,质量稳定可靠,完全符合航天研究和装备要求,得到该研究所

充分认可,双方长期保持着密切的合作关系。

据了解,数年来,上海石化始终将保供航天需求视作自身重要责任,坚持及时、充分、高质量提供液氮。该公司完善预案,一旦航天需求,就会通过优化企业自身生产计划、通过实时调整销售计划等措施,保证航天液氮的供应。

长庆固井公司获学会科技进步一等奖

科普时报讯(郭旭亮)川庆长庆固井公司与长庆油田油气工艺研究院、第一采油厂及低渗透油气田勘探开发国家工程实验室,合作开展的科研项目——安塞油田腐蚀套损井化学堵漏技术研究与应用,近日获得中国腐蚀与防护学会科技进步一等奖。

作为国内最早规模开发的低渗透

累计产油0.51亿吨,当前仍保持310万吨/年产量,为国家能源安全做出了重要贡献。伴随安塞油田开发期延长,受产层上部水层的流体作用影响,早期投产水井的碳钢套管外腐蚀套破显现。目前套损井超800口,并以年均50口的速度增加,给油田稳产和剩余油动用带来巨大影响。

2015年年初,川庆长庆固井公司与

长庆油田相关科研生产单位达成合作意向,对套损井治理化学堵漏项目开展封口水泥浆性能研究,并最终针对复杂易漏套损井,开发出可干混纤维水泥浆体系、3段塞+3堵剂化学堵漏技术,形成套管平推、油管挤注等施工工艺,为多漏失老井改造提供了技术支撑。据了解,这项科研成果具有技术可靠、成本低廉等优点,有效期预计可超过5年。

中石化成我国首个分子筛结构代码企业

科普时报讯(宋绍兴 聂晓帆)日前,国际分子筛协会网站公布,由中石化上海石油化工研究院杨为民主持的全新结构的分子筛材料SCM-14,正式获得国际分子筛协会授予的结构代码SOR。专家认为,这意味着中国石化成为我国首个获得分子筛结构代码的企业,实现了国内工业企业在此新结构分子筛合成领域零的突破,意义重大。

分子筛是重要的催化材料,广泛应用于石油化工生产过程和环保领域。新结构分子筛的创制及工业应用往往带来石化技术的跨越式发展。如知名的ZSM-5分子筛作为固体酸催化剂,广泛应用于炼油化工生产过程,极大促进相关技术与工艺的发展。我国科学家基于SAPO-34分子筛催化剂,发展出MTO(甲醇制烯

烃)成套技术,建成投产几十套MTO装置,开辟了由煤炭经甲醇生产基础有机化工原料的新工艺路线。国际知名能源化工公司对此十分重视,投入巨大力量,致力于新结构分子筛的创制和应用研究,在该领域处于领先地位。而我国工业界还没有开发出原创性新结构分子筛材料并获得结构代码。

中石化高度重视科技创新,提出加快突破基础研究和原始创新、加快攻克一批关键核心技术等,对科研工作者提出新要求新期待。研发全新结构的分子筛就是实现原始技术创新、补强发展短板的关键。近年来,上海石油化工研究院不断加大新型催化材料的研发力度,杨为民主持带领王振东博士、罗翼博士研究生等科研骨干自2013年起,开展新结构分子

筛合成的探索研究,利用先进的高通量分子筛合成与表征系统,实现了分子筛材料的高效合成与筛选。历经5年共计2000余次试验,先后合成出21个以中石化命名的SCM系列分子筛,其中SCM-14是一种全新结构分子筛,具有独特的 $12 \times 8 \times 8$ 元环三维孔道体系,且热稳定性优异,在催化与吸附等方面具有潜在的应用前景。

上海石油化工研究院科研团队与瑞典斯德哥尔摩大学/北京大学“青年千人”孙俊良研究员紧密合作,通过对电子衍射数据进行解析,得到晶体结构模型,并最终获得精确结构。

2014年以来,上海石油化工研究院开发的SCM系列新催化材料已申请国内外专利34件,其中PCT国际专利申请3件,在10多个国家和地区进行了专利布局。



新工具新技术提速提质保上产

中石化中原石油工程井下特种作业公司在侧钻井施工中,优选侧钻成熟技术措施,运用一体式斜向器、五刀翼PDC钻头等新工具新技术,使生产运行效率大幅提升,缩短了施工周期,减少钻时近50%,今年以来已累计完成中原油田20口侧钻施工,每口井较去年施工周期平均缩短5天,为油田上产提供了有力保障。

图/文马洪山 陈炜

提高地质方案
编制质量
助推高效开发

科普时报讯(尹永华 燕华)近日,在胜利油田孤东采油厂捷报频传:《孤东油田孤东641块产能建设方案》获胜利油田优秀油藏开发方案二等奖;《孤东油田孤东9-平61块薄层稠油产能建设方案》获胜利油田优秀油藏开发方案二等奖;《提高孤东8-37-斜061块单井产能达标率》获采油厂优秀质量管理小组成果二等奖;《提高孤东54-斜4块馆上段达产率》获采油厂优秀质量管理体系小组成果二等奖……

孤东采油厂地质所规划室方案专题岗十项方案成果奖励的背后是多年来对质量管理勤勉不懈的一贯追求,是数年来对方案编制规范严格执行的一贯坚持。

为确保油藏方案科学编制、油田开发高效运营,孤东采油厂地质所技术人员紧跟工艺技术前沿,边工作边充电,不断加强方案编制质量,切实提高油田开发效益,树立“质量至上”的工作理念,积极开展质量提升行动,全力助推油田的高质量发展。

孤东地质所方案专题岗承担着采油厂所有的新区产能建设油藏方案的编制工作,从滚动勘探井成功钻遇开始,这个岗的技术人员就开始着手油藏方案的编制,通过科学的分析、精细的论证,部署多少井位,每口新井的坐标,采用何种开发方式等等都要全方位的考虑到,为钻采、地面、经评方案的编制提供合理而精准的参考和借鉴,为方案整体的高效运行保驾护航。

加强质量管理,提高方案编制水平,需要大家的共同努力。工作中,方案专题岗一直倡导团结协作精神,强调集体的凝聚力,在方案的编制过程中,集思广益,共同讨论,反复修改,力求方案的科学化、合理化,数易其稿的背后是对质量管理的孜孜以求。

国产最长海缆用上“保健新招”

科普时报讯(张光明 劳新力 剪磊)6月7日,中海油南海西部涠洲12-1PAP平台至涠洲终端的33.2公里海缆解除故障已有半月,运行顺畅。此次抢修海缆十分高效,用时由以前的至少130天减至27天,且质量有保证,费用大幅下降。

“这主要得益于新工艺的应用及合同模式的创新。”中海油湛江分公司生产部经理崔嵘说。

据崔嵘介绍,海缆承担着海上油气田电力和通讯的传输重任。随着油气开发的不断深入,涠洲油田区海缆公里数不断增加,至今总长124公里。其中的涠洲12-1PAP平台至涠洲终端的33.2公里海缆,是南海西部首次使用的最长距离国产海缆。海缆一旦故障,请厂家维修,要招标、谈合同、采购抢修物资,耗时长;厂家按日收费,费用高。

有没有既能提高维修效率、质量,

又能降低维修费用的办法?2017年湛江分公司调研国内缆线生产厂家,他们发现,厂家在厂内连接一段段海缆时使用的是软接头工艺,若将软接头工艺应用于海上维修,可使海缆保持原来的内部结构,做到修旧如新。湛江分公司随即与厂家协商