

奋进新征程 建功新时代 | 牢记嘱托 再立新功 再创佳绩 喜迎二十大

核心
阅读

元坝气田设计稳产年限为6年,如今已经持续高产稳产8年,软硬件已全面落后,元件老化在所难免。西南油气经过近10个月精心筹备,以工业控制系统升级改造为主线,完成15项高科技含金量的检修技改项目,于9月5日提前完成全面停产检修技改并成功复产,高质量护航气田安稳运行。



元坝气田检修现场 宋军摄

大气田深度体检 火炬再次点燃

□薛婧 岑龙 杨勇 王平

“元坝气田设计稳产年限为6年,如今已经持续高产稳产8年了。”西南油气副总经理、元坝气田停产检修技改指挥长吴基荣在元坝驻守带班了一个多月,作为参与气田建设的亲历者,这里的一切他都非常熟悉。

元坝气田作为西南油气主力气田之一,自2014年底投产以来已连续运行8年,年产气量逾40亿立方米。截至目前,气田累计生产含硫天然气超260亿立方米、商品气超220亿立方米、硫磺超200万吨。

对超深高含硫复杂生物礁大气田来说,8岁并非稚气孩童,而是已至中年,因此,必须暂脚步进行深度体检、彻底整改、升级优化。

经过近10个月精心筹备,西南油气于8月10日拉开元坝气田全面停产检修技改大幕,以工业控制系统升级改造为主线,完成15项检修技改项目,用时27天。

“科技发展日新月异,气田建设之初配备的软硬件,如今已落后淘汰,8年不休的高负荷运行,元件老化在所难免。”吴基荣说,“全面停工检修技改,提高科技含金量,只为高质量护航气田安稳运行。”

工业控制系统升级改造是此次停产检修技改的主线。给DCS系统(集散控制系统)换上最先进的控制器,数据处理能力更强、容量更大,新增GDS系统(气体监测系统),使DCS控制器负荷从85%降到40%。此外,他们还区分分类分级优化调整预警数据,更换全部易损

件,点检所有核心卡件、仪表仪器,使老化落后的工业控制系统重新焕发青春。

“电力系統检修技改直接关系到净化公司供电系统的安稳运行。”吴基荣介绍,如果说工业控制系统是元坝气田的大脑,那电力SCADA系统(数据采集和处理系统)就是净化装置电力设备的中枢,监测各电气元件传入的信号,执行既定动作,履行电网卫士职责。重新采买更先进的电力SCADA系统就是此次电力系统重点技改项目,他们还新增雷电预警系统,更换快切装置,重新核算继电保护定值,升级电网卫士,提升安全性能。

相比工业控制系统和电力系统检修技改巨大的工作量,火炬单元对检修人员的考验则在于高空吊装作业。间隔90米的两个火炬塔

架顶端,4个火炬头检修着实让人捏一把汗。在120米高空作业,还是吊装到地面检修?如何实现安全、高效吊装?“从设备选型、吊车进场、占位,都是动了一番脑筋的。”吴基荣说,“地基载荷模拟试验、吊车占位模拟试验,科学论证,精细实施,为后续超高空吊装作业积累了非常有价值的经验。”

9月5日,元坝气田比原计划提前5天完成全面停产检修技改。目前,3套净化装置平稳复产,气田日产能恢复至900万立方米,生动诠释了“科技就是第一生产力”。



业界视点
Industry Vision

工控系统检修

“最强大脑”换新

“工业控制系统是工业生产的中枢神经,不间断运行8年,逐渐出现了衰老迹象。”西南油气基建部副经理杨春霞说,她负责元坝气田净化DCS、净化和集输SIS(安全仪表系统)等工业控制系统的预防性检修维护项目。

元坝气田工业控制系统自2014年9月投产运行以来,一直负责监测工艺设备运行参数,全自动调控减少工艺波动,是个尽职的“最强大脑”。

服役8年后,工控系统部分单元无法开展点检,难以精准判断系统卡件性能,存在较大工艺波动风险;DCS系统控制器负荷高于平稳运行标准,且无冗余点位通道;一些软件工业版本落后,不再满足工艺需求。

“是时候大体检、大整改、大优化了!”杨春霞说。

大体检,就是查问题,点检所有核心卡件、点位通道、仪器仪表、阀门法兰,逐一清理打扫并目测完整性,再用专业工具开展模拟试验,送信号、接信号,发指令、看执行,是否虚接、有无反应,工作量之大可想而知。

“52号,量程25%。”中控室内,西南油气工程技术部技术员孔祥敏盯着电脑屏幕,密密麻麻的绿色圆点每个都有编号,浅蓝色的条形区域呈阶梯状分布,她在通信群里敲下几个数据。与此同时,身在装置区52号仪表端的点检人员,正用信号器给中控室发送8毫安电流信号。他们在模拟生产实际监测的5个数据点位,逐一检测仪表能否正常接收信号、信号是否准确。“仅第四联合装置就有各种仪表83个,每个仪表都要准确找到、清理打扫,发送信号。”孔祥敏介绍。

大整改,就是把易损件全部更换。电脑等核心件必须换新升级;各条线路,阀门仪表经检测不满足生产需要的,必须修理更换。

大优化后,DCS系统控制器负荷从85%降到了40%。给DCS减负主要有两方面措施:一是提升,更换容量更大、能力更强的控制器;二是分担,把可燃有毒气体监测功能从系统中择出来,新增一套专门的GDS系统。

大优化还体现在预警数据设置上。“每天都会收到大量预警信息,有的与我无关,有的是无效报警。”采气二厂元坝采气管理区内操人员古洪彬说,“时间久了,麻痹疲劳,可能会漏掉重要报警。”为此,技术人员分三步优化:一是优化报警参数,结合气田满负荷生产实际调整参数,减少无效报警;二是区分分类推送,按生产区设置情况,将报警信息有针对性地推送给相关内外操人员;三是分级报警,根据场站和净化装置的生产实际,按照风险等级设置不同的报警参数,再在视觉上加以区分。

8月31日,元坝气田工业控制系统检修技改项目安全优质高效完工,气田大脑重新焕发青春活力,继续守护元坝气田安稳长满优运行。

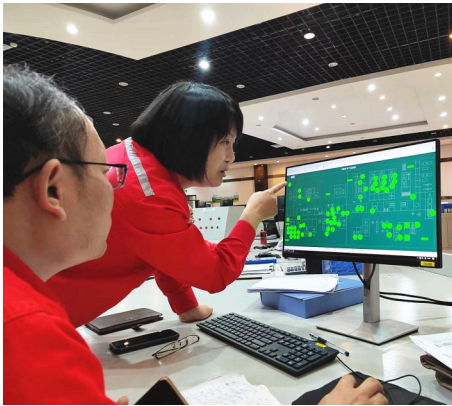
走进天然气净化公司临时搭建的检修厂长办公板房,一眼就看到墙上贴着一行简易标语——“强安全,提质量,细统筹,稳执行”。标语下面是密密麻麻的检修技改计划,各种颜色的标注十分显眼。

此次元坝气田电力系统检修技改项目主要是升级电力SCADA系统和新增雷电预警系统,并更换快切设备、调整继电保护定值等。

“电力SCADA系统是净化公司电力设备中枢,监视气田供电系统,采集管理数据,自动控制并保护调度数据通信,是名副其实的电网卫士。”天然气净化公司副总经理曹振涛说,“随着技术发展和生产持续,运行了8年的电网卫士有些力不从心了。”

他们公开招采,重新采买电力SCADA系统,优化形成“1个总站、9个分站、7个子站”三级网络结构,进一步提高短时间突发海量数据传输能力,进一步延伸监控触角,确保净化公司供电系统安全稳定运行。

“元坝气田地处川东北山区,雷暴等极端天气频发,对电力系统稳定运行威胁巨大。”曹振涛说。



工业控制系统检修人员在中控室点检仪表。 薛婧摄



元坝10-C1集气站检修现场。 刘信道摄

电力系统检修

“电网卫士”升级

于是,他们在发生雷电最频繁的集气总站、苍化线、洪化线各新增了一台雷电预警系统,监控10公里范围内雷云形成情况和雷电强度。

为防止电网、设备出现故障,元坝气田电网日常是双电源供电,一条苍化线,一条洪化线,两条线路末端各带了一些设备,线路之间有一个快切装置。曹振涛在纸上几笔画出两棵并排的“大树”,一条线横架在两棵大树的主干上,线上画着一个闸门:电网正常运行时,闸门打开,两条线路各自滋养自己树上的设备;其中一条线路发生故障时,闸门合拢,电路切换,正常线路同时为两条线路上的设备供电。

运行8年的快切装置已到暮年,曾出现启动不了、合闸角度达不到要求的情况。检修后,应用的新装置全部采用模块化设计,可

靠、灵活、通用性强,实现快切装置与气田电网最优匹配。

此外,当电气元件出现故障或处于不正常运行状态时,继电保护装置就出马了。它能自动、迅速、有选择地切除故障元件,还可以与其他自动化装置配合,执行预定措施,尽快恢复供电。

为确保继电保护装置正常运行,他们重新核算、调整天然气净化公司继电保护定值,并对256台综合保护装置逐一校验性能,确保能更加精准地保护电气设备、更加快速地响应异常状态。

8月29日,元坝气田电力SCADA系统升级改造项目完工,系统试运行稳定,继电保护装置均能按定值可靠动作,正确率达100%,元坝气田电力系统检修技改圆满收官。

火炬单元检修

“希望之火”再燃

“第4个火炬头下放到位!”8月17日8时,在火炬检修区,天然气净化公司总经理崔吉宏一直仰头盯着天空,太阳晃得眼睛眯成了一条缝,听到对讲机里的汇报,他如释重负。

在净化公司联合装置外,两座相距90米的铁塔高耸入云。铁塔顶端,各有一大一小两个火炬头:黑色圆筒状的高压火炬头和头戴“帽子”的低压火炬头。

它们看起来粗粗笨笨,实则内有乾坤、非常精密,是元坝气田生产运行的重要泄放设施,确保安全的核心保障装备,是气田最后一道“安全锁”。

高压火炬头内,单面焊接在内壁的折流板能缩小圆筒的截面积,使喷涌的气体瞬间提速,随火焰冲入云霄。低压火炬头上的导流罩全是整整齐齐的孔洞,类似抽油烟机的网格,流动的空气被火焰加热后,就会被导流罩吸入,改变流动路径。

4盏长明灯被安装在每个火炬头上,当气田出现不可预见的超温超压、酸气溢散时,长明灯能快速引燃酸气,消除危害。每盏长明灯两侧都设置了测温的热电偶,如果温度低于350摄氏度,说明火苗熄灭了,刮风下雨用肉眼无法判断时,它就能发挥作用。

元坝气田运行以来,火炬头一直熊熊燃烧,这是它们第一次熄灭。点火电缆松脱,有的热电偶失效,压力容器和压力管道性能也需要深度检验。

和纵横交错的联合装置相比,火炬头检修会让人以为简单很多。其实不然,这是中

国石化国内上游首次超高空吊装作业,难度极大。

120米,相当于40层楼高。地面3级微风,120米高空就有5级风力。直接在这个高度检修火炬头,危险可想而知。“6月时的方案还是在‘天上’检修,心里老不踏实。”崔吉宏说。

为了把火炬头放到地面,他们开展了多轮重型设备选型论证。建楼房的塔吊和履带吊车满足吊装需求,但是15天左右的组装时间实在太耗时。“我们最后选择了600吨汽车吊。”崔吉宏说,“它开进检修区能节省不少时间。”

吊车选好了,能开在蜿蜒曲折的元坝山路上吗?他们选用了笨办法,线路全部踏勘一遍。从苍溪县高速公路出口到火炬检修区,每一段路、每一个弯、每一座桥,他们挨个测量长宽高,测算承重能力。结果显示:8年前气田建设时修的路桥全部符合要求。

4只竖若磐石的支脚,一条136米长的大吊臂,组装一次耗时近3天。他们在火炬检修区空地上开展1:1地基载荷模拟试验,“曹冲称象”一般将巨大的石头砝码堆叠在一起。他们运用吊车力控系统和绘图软件,精密计算吊车转动半径、吊高、吊重、仰角等参数,最终找到了最科学、安全的站位,并且实现了“一次站位,8次吊装”,把两座铁塔上的4个火炬头都安全吊下、吊上,足足节省5天时间。

8月26日,火炬再次点燃,元坝气田持续高产稳产的希望之火再次熊熊燃烧。

胜利油田物探院全节点
高密度地震技术获突破

本报讯 近日,由胜利油田物探研究院牵头的“全节点高密度地震技术研究及应用”攻关项目取得突破进展。该项目是中国石化“十条龙”重点科技攻关项目之一,截至目前,成果已在7个区块累计应用2280平方公里,施工效率提升35%,中深层目标层系信噪比提高40%以上。

近年来,油气勘探对高密度地震勘探技术提出更高技术要求。为提高地震采集资料品质,项目组按照“从有缆到无缆”方向进行攻关,设计了新型智能节点设备,创建了覆盖全节点采集业务的软件平台,开发了节点高效采集的“四级”质控技术,形成了节点资料的检波点域处理新模式,研发了三维数据解释软件模块和基于方位的属性分析技术,初步建立了复杂断块、岩性、页岩油气藏高密度地震解释方法,初步形成了一套可复制推广的全节点高密度地震技术。(武天祥)

石化机械压裂装备
建功页岩油勘探开发

本报讯 近日,石化机械自主研发的第二代超大功率SCF连续满载全电动压裂成套装备,在国内东部油区首个页岩油井工厂樊页1试验井组应用。

该套装备是国家科技重大专项“深层页岩气开发关键装备及工具研制”的一项重要成果。

樊页1试验井组配备石化机械第二代超大功率SCF全电动压裂机组、电动混砂装置、电动输砂装置、双扩式仪表控制装置、全自动供液装置、高压管汇远程控制装置等成套设备,施工总液量近70万立方米、加砂量超4万立方米、二氧化碳注入量超4万吨,单日压裂施工7段。

该装备还用于花2侧HF井施工,助力江苏油田页岩油勘探开发取得重要突破。

(李蓉 孙海涛)

第五届世界油商大会召开
探讨产业转型创新机遇与挑战

本报讯 记者宋玉春报道:近日,第五届世界油商大会在浙江舟山召开。本次大会围绕“共商油气共享机遇共谋发展——全球油气产业转型创新的挑战与机遇”主题,探讨了当前全球油气领域发展的热点问题。国内外大宗商品、油气、石化及相关行业企业高管,世界主要能源交易所、能源研究机构专家等300多名嘉宾参会。

世界油商大会是浙江自贸试验区油气产业走向世界的重要途径,也是深化国际能源合作,尤其是产业合作的重要平台。自2017年首届世界油商大会举办以来,5年间,大会突出“行业峰会、产业对接、成果落地”特色,促成一批重大油气合作项目签约落地。

石化员工团购网
百万石化员工专属优惠购物平台



石化员工团购网 石化员工团购网 石化美旗微店
公众号 商城 (京东)

☎咨询热线:4000-700-838



中国石化供应商

锡安达防爆电机
与世界同进步

电话:0510-83591888 83591777
网址:http://www.xianda.com
单位:江苏锡安达防爆股份有限公司