

# 精细管理让企业“底气”十足

## ——大庆油田采油四厂天然气创新管理增产增收侧记

□ 罗祥玮

“稳油增气、以气补油”是大庆油田继续发挥重要能源安全保障作用的有力支撑。

近年来,大庆油田采油四厂(简称采油四厂)转变“重油轻气”的传统观念,在原油产量、伴生气量持续递减,生产规模逐年扩大,冬季返输干气“气荒”的情况下,坚持精细生产管理,加强生产保障,做实双向激励,实现了天然气生产连续多年增产增收,并保持高位高效运行。截至今年11月末,大庆油田采油四厂外输商品气量为2.85亿立方米,超出公司计划3175万立方米,处于大庆油田前列。

### 精细生产管理 实现增产增收

为压实天然气生产管理工作责任,采油四厂强化天然气生产全过程管控,坚持“气量构成清、措施贡献清、老井递减清及考虑产量运行衡

接”的“三清一衔接”原则,将产量任务和耗气指标分解至采油矿,落实到基层队。通过时监测、日跟踪、月分析、季考核,推动全员抓产气、全员抓效益。同时,他们还创新实行“一会一分析”制度,在每月的天然气结算例会上及时分析工作存在问题,研究制定解决对策,严格整改落实,保证天然气多输少耗。

“在压实生产责任的同时,我们还注重高产气井的日常管理。”采油四厂油田管理部主管天然气管理的负责人孔维军说,“我们对日产300方以上的高产气井采取‘定井、定压、定责、保时率’的‘三定一保’管理模式,通过加密巡检频次、建立维修保养绿色通道等措施,使高产气井运转时率保持在95%以上。”

这个厂在充分结合各区块特点

和集输系统各节点所需最低温度的基础上,大力推行个性化低常温集输,形成了“一井一参数、一站一方案、一月一对策”的优化运行模式。与此同时,他们还建立了能量优化示范区,积极开展集输系统能量优化试验,将重点由转油站前移至生产井,并兼顾下游脱水站及污水站水处理需求,进一步优化了低常温集输期间停炉不停掺管理模式。目前,采油四厂已对25座转油站的2672口采出井建立了能量优化示范区,并通过以上管理措施,示范区内转油站平均掺水温度下降至41.0°C、外输汇管温度下降至33.4°C。

### 加强生产保障 实现高效运行

采油四厂伴生气生产为自压集气流程,因此,天然气处理装置的运行状况对天然气生产影响较大。为尽量降低因天然气处理装置停机对

集气系统的影响,他们完善天然气集输管网,先后新建三条调气管道,实现杏北开发区北部、中部和南部三个区域站间灵活调配。此外,这个厂加大管网维护力度,实施周期加注甲醇措施,变被动处理为主动预防,有效杜绝冬季输气管道冻堵停输事故。

针对天然气处理装置故障停机的问题,这个厂建立了运行故障应急反应机制,进一步优化、量化各联合站提温运行、干气调混气运行站数和生产参数,以及返输干气用量,变以往被动粗放运行为主动精准调整,有效平衡各区块集气压力。四年来,采油四厂天然气集输始终保持零空放,集气系统始终保持创效运行。

为防止因偷盗及漏气故障影响正常外输,这个厂创新性采取了“停、

降、调、改、治、巡”六字管理法,有效从源头上消除了盗气隐患,减少了生产过程天然气的漏失。

### 做实双向激励 实现降本增效

从2015年开始,采油四厂建立了外输天然气超产奖励政策,鼓励多劳多得、优绩优酬。他们将外输天然气商品量作为关键运行指标,并制定专项奖励政策,把采油矿外输商品气量与成本挂钩,有效发挥财务价值杠杆作用。

“四年来,我们矿外输天然气商品量累计超出计划4500多万立方米,厂兑现超产成本奖励达600多万元,不仅有效激发了全矿上下的工作热情,也缓解了矿生产成本紧张的压力。”采油四厂采油一矿副矿长史亮说。据悉,自2015年以来,采油四厂累计兑现超产成本奖励2763万元。

另外,这个厂还建立返输干气成本节余奖励政策。按照“节余留用、超支不补”原则,将厂控返输干气成本打包下放至矿大队,按月发布各单位返输干气计划和实际用量,并纳入月度生产经营指标考核,对超出用量费用的单位不予给补,对有节余用量费用的单位进行奖励,进一步激励各矿节气控本。截至2019年11月,全厂返输干气消耗1.19亿立方米,同比减少1313万立方米。

近年来,采油四厂天然气生产之所以能够保持高位高效运行,得益于厂上下的齐心协力,得益于管理模式的持续优化。正因为如此,他们才能突破一个又一个难题,实现一个又一个跨越。2019年,预计外输气商品气量将达到3.1亿立方米的历史新高,返输干气用量将降至1.45亿立方米。

## 华东石油局东胜脱水站累产气量7.29亿方

从空中俯瞰,初冬的华东石油局南川页岩气产能区东胜脱水站,黄色的输气管线整齐划一的排立在平整的场地上,两台日处理量300万方的三甘醇脱水处理装置矗立云霄,西边值班房上“凝心聚力打造高效信息化班站”红色大字格外显目,从这里每天有240多万方清洁的页岩气输气到重庆,为千万户家庭提供清洁能源。

截至2019年12月1日,采气班站共有生产平台采气班站共有生产平台18个,生产页岩气井47口。2019年页岩气全年产量任务8.2亿方,目前班站本年度累产气量7.29亿方,完成年度配产的88.9%。

沈志军 李佳欣 摄



图为东胜脱水站俯瞰图

沈志军 摄



华东石油局南川页岩气项目部东胜脱水站职工在195平台巡回检查

## 东方物探气体爆轰震源先导性实验项目初战告捷

科普时报讯(谭晔 刘渊萍)12月5日,笔者从东方物探科技主管部门获悉,由东方物探立项的《气体爆轰震源先导性实验》项目依托西南物探公司248队承担的四川盆地二维勘探项目圆满完成,标志着东方物探天然气震源先导性研究与实验项目取得新进展。

近年来,伴随油气勘探开发的快速发展,面对盐碱、沼泽、山地、从林等复杂地表区地震勘探,机械

震源难以通行或到位,井炮震源激发几乎是唯一选择。加快研制环保型可燃气体震源,已经成为国内外石油勘探保护生态环境的重要课题,也是当前国内外地震勘探对人工激发源“安全、环保、高效”的迫切要求。东方物探大力推进绿色环保激发源的研究和推广,2017年开展二氧化碳震源试验,在认真总结借鉴业内气体爆轰震源试验经验的基础上,东方物探决定立

项《气体爆轰震源先导性实验》项目,加强与高校和科研院所合作,成立东方物探、清华大学、中国地震局有关部门等产学研联合项目研究组进行科研攻关,并成立由院士、教授牵头的高层次专家顾问组,开展运用环保激发逐步替代炸药的创新性研究实验,旨在利用气体震源激发采集地震数据,并与炸药震源进行单炮资料对比分析和成像剖面处理、解释分析,验证气

体震源的激发效果能否满足地震采集需求。

据悉,此次气体爆轰震源先导性实验达到预期目标,为后续深入研究获得宝贵实验资料。西南物探公司248队对施工过程中的生产设备、人员组织,后勤保障等方面与项目组及时沟通协调,在测量、钻井等作业环节密切配合,同时选派专人加强安全监管,确保了项目的顺利进行。

## 夯实安全基础 筑牢发展基石

□ 全道丰

11月30日,中原石油工程公司钻井二公司(简称中原钻井二公司)周六工作例会上,相关部门分别对“事故反思月”活动开展情况进行了汇报,针对督导过程中安全检查和冬防保温各项工作存在的问题,制定了具体措施,明确责任人,限定整改的时间,确保生产安全运行平稳。

今年以来,该公司以“不忘初心、牢记使命”主题教育为重要抓手,坚持问题导向,以“11·6”事故为鉴,深刻汲取经验教训,通过开展基层井队自我评估、隐患自查自纠等行之有效的措施,建立分级管控和隐患排查治理双重预防机制,把隐患消灭在萌芽状态,促进公司安全高效可持续发展。

### 加强制度建设 确保安全管理规范

11月6日,中原钻井二公司OHSE管理科下发了《全员安全记分管理细则》的通知,旨在进一步强化全员安全生产责任意识,提高全员HSSE履职能力,推动安全生产责任全面落实。

该公司坚持“以基层为核心、现场为中心”原则,根据生产实际,对公司现有制度进行了全面梳理、修订和完善,先后修订了《钻井二公司2019

年HSSE工作要点》《安全生产(HSSE)责任制》《HSSE行为负面清单》等规章制度,进一步明确了各岗位责任人员、责任范围和考核标准,为基层各单位和全体员工提供了必须遵循的原则和规范。为了压实安全主体责任,充分发挥党员领导干部以上率下的示范引领作用,各级领导干部严格落实个人HSSE行动计划,深入开展HSSE观察和风险承包检查。截至11月底,开展HSSE行动计划1000余人次,检查问题近4000项。同时,该公司大力实施“一本一卡一表”基层HSSE工作记录和“应急处置卡”,将基层安全资料从72项精简为44项,减轻了基层资料负担。按期召开HSSE委员会会议,通报上季度安全重点工作完成情况和存在问题,督促基层管理水平再上台阶。

强化风险管理 实现生产全过程监督

“不许起井架,天车警示灯防护罩没有安装保险绳。”11月16日,中原钻井二公司新疆项目7013队在起井架前的安装作业过程中,项目部安全主管殷拥军对起井架作业进行了叫停,并解释说:“起井架29项的检查要求中,虽然没有安装保险绳的

隐患,但是我们不能心存侥幸,要坚决消除物的不安全状态。”

该公司牢固树立“管安全就是管风险,管风险就是管变更管异常”的理念,严格执行工程公司《生产异常情况安全管理细则》《生产变更管理实施细则》有关规定,密切关注生产过程中的异常状态,自下而上开展安全风险识别、分析和评价,确保重点井、特殊井的风险受控。在三季度HSSE委员会会议上,发布三季度安全风险13项;开展月度HSSE检查、安全环保督查6次,发行问题4018个,均已进行销项处理。

同时,不断强化承包商过程监管责任落实,严把资质审查、入场安全教育和开工许可,加强承包商现场直接作业环节监督检查,实行承包商“双监护”和“双考核”制度,对查出的问题督促承包商整改落实,确保承包商施工安全。三季度,该公司对3个项目、9支钻井队承包商过程监管不到位情况进行通报,追责13人并进行了相应的处罚。

落实冬防保温 确保设备安全平稳运行

“新疆项目70131钻井队冬防保温工作落实到位,管线包扎规范、美

观,公司所属井队要向他们看齐,认真开展冬防保温各项工作。”11月14日,塔里木分公司在HSSE月度检查中,检查组组长张立军对随行检查人员说。9月底,该队便开始着手对今年的冬防保温工作进行安排和部署。

本着“早计划、早准备、早组织、早动手、早落实”的工作思路,针对东北、西北冬季来临早,昼夜温差大的实际,中原钻井二公司提前制订冬防保温计划,强化应急演练,超前做好油料、材料等物资储备,员工冬季安全知识培训,确保冬季生产运行正常。截至目前,东北、中原、西南、西北区域基层队均已完成冬防保温工作。结合“11·6”事故反思会,在公司上下全面开展“大反思、大检查、大整改、大提升”活动,成立专项督导组,对中原、西南、西北、东北四个区域6个项目进行督导,以抓好冬季“八防”措施和设备检查为重点,对各项目基层队严格进行监督检查,加大设备改造力度,及时消除隐患。今年以来,该公司共实施安全隐患治理项目5项,更新5套电子式自动点火装置;配套7套钻机刹车联动防断安全装置;改造6支钻井队防爆电路;推广10台自动排绳气动绞车;改造2套钻机平移接房电房,为设备的本质安全奠定了基础。

## 青海油田储层改造收获效益油

科普时报讯(吉海坚 张勇)青海油田采油一厂3-17井通过压裂改造后,平均日增油6.4吨。截至11月28日,累计增油724吨,进一步验证了直井缝网压裂等4套工艺技术已经成为青海油田老区增储上产、高效开发的利器。

青海油田是个开发了64年的老油田。油藏多样性、油区复杂性等瓶颈制约了油田开发高质量发展。据此,青海油田钻采工艺研究院对症立项,潜心研究,以地质需求为导向,以解决油藏开发矛盾为立足点,持续开展压裂系列组合技术攻关及成果转化,取得了突破性进展。

直井缝网压裂工艺全面推广,老区上产展现活力。以增大改造体积、提高开发效果为目标,青海油田在低渗老油田全面推广直井缝网压裂工艺。截至11月底,实施185井次,平均单井日增油4.3吨,效果是常规压裂的1.5倍。在南翼山、油砂山、尕斯南区等区块整体实施效果明显,有力支撑了老区扩边挖潜,其中尕斯南区平面含油面积从1.4平方公里扩大至15.8平方公里,探索出了低渗油藏高效建产新模式。

低成本压裂工艺持续推进,降本增效取得新成效。按照提质增效整

体部署,青海油田通过加强体系研究,精细方案论证,不断完善低成本压裂工艺。推广低成本压裂液、石英砂,开展滑溜水重复利用、水平井石英砂段塞等现场试验,压裂措施成本同比下降6.2%。

水平井体积压裂工艺不断完善,工程技术体现新作为。青海油田以提高储量动用、降低施工成本为目标,结合油田开发部署,实施水平井体积压裂工艺31井次,施工速度超越了每天4段的水平。今年以来,油井累计增产1.81万吨,气井增气7386万立方米,形成了以差异化设计、国产可溶桥塞、少段多簇为主的水平井体积压裂工艺,实现了措施成本有效控制及施工效率的持续提升。

控水重复压裂工艺顺利实施,老井挖潜又有新举措。青海油田以提高老井单井产量、改善老区开发效果为目的,开展以油藏剩余油挖潜为目的的重复压裂技术攻关,现场施工9井次,平均单井日增油3.68吨,累计增油5093吨,控水增油效果明显,为老井稳产提供了新思路。

据统计,到11月底,青海油田在开发井累计施工压裂226井次,成功率到达97.26%,累计增油6.14万吨。