



顶驱集中管理:释放关键装备更大价值

江汉石油工程推进顶驱资产、业务、人员集中管理,全力服务保障高质量勘探、高效益开发

阅读提示

钻头不到油气不冒,装备不强油气难长。近年来,油气勘探开发难度逐渐增加,对石油装备提出了更高的要求。石油工程公司强化顶层设计,统一规划布局,建设运行“装备库”,有效整合优化现有装备资源,聚焦重大关键装备统筹管理,持续加强装备保障能力建设。江汉石油工程积极落实石油工程公司关于重大关键装备维保能力建设的相关要求,率先推行顶驱集中管理运营模式,通过顶驱资源区域统筹、人员统筹、服务及维保统筹,实现了装备管理提质增效,有效增强了勘探开发的装备保障能力。

□陈琳 于成旺

近年来,随着涪陵页岩气田、顺北油气田等的勘探开发,特别是“深地工程”的实施,石油工程公司持续加大石油装备更新改造力度。在顺北、涪陵等国家级示范区建设中,江汉石油工程积极落实石油工程公司关于重大关键装备维保能力建设的要求,率先推行顶驱资产、顶驱业务和顶驱工程师的集中管理,建立顶驱业务专业化发展机制,迈出了顶驱业务特色发展的第一步,全力服务保障高质量勘探、高效益开发。

创新顶驱资产管理模式 推动关键装备降本增效

“以前,顶驱资产、配件、维修等均由钻井队自行负责,维护成本高、维修周期长,服务不到位。集中管理以后,通过资源整合,不仅降低了故障率,而且服务响应速度也得到了大幅提升。”江汉石油工程顶驱业务负责人左剑说。

2019年,江汉石油工程实施设备管理机制改革,成立了石油装备服务分公司,下设顶驱技术服务中心,将内部顶驱资产整体调拨到石油装备服务分公司统一管理,新增资产和实物均划归石油装备服务分公司。依托石油工程公司“装备库”“物料库”及西南、西北装备保障基地,该公司建立了区域性的顶驱配件仓库,与顶驱厂家签订了重大关键装备战略合作框架协议,不断细化顶驱配件材料供应方式和价格。

“我们坚持原厂供给和源头供货,以量换价,减少中间环节,创新形成了顶驱配件系统化管理、规模化运作、高效率配送、低成本运行的模式,大幅降低了顶驱配件采购成本和维保成本,单台顶驱配件成本比集中管理前平均下降了21.3%。”顶驱技术服务中心主任丁勇介绍。

与此同时,为提升关键装备服务保障能力,江汉石油工程结合生产需要,通过统筹调剂使用,盘活闲置顶驱资产,2020年至今,实施跨区域调剂顶驱69次,顶驱利用率提高了13.6%。

顶驱业务全流程管理 提供更具优质一体化服务

5月11日,在石油工程公司西南工区涪陵装备维保中心,一辆装载着350吨顶驱的

货车缓缓驶出厂门,发往吉林松原,为中国石油渤海钻探提供“顶驱+技术服务”一体化专业服务。

“从最初的计划、选型,到安装、运行、维护、检修,我都全程参与。”目送车辆远去,石油装备服务分公司装备管理部主任刘小伟的激动之情溢于言表。

江汉石油工程以设备全流程管理为主线,规范了顶驱从采购、使用、调剂、维修到报废处置的全生命周期管理流程,并把降本增效的经营理念贯穿始终,综合考虑顶驱折旧、人工、车辆、配件等因素,推动全链条降本。不仅如此,他们还与胜利石油工程胜利资产调剂租赁公司签订了顶驱租赁框架协议,明确了供应商和框架协议执行价格,形成了规范的顶驱租赁业务管理模式。

“我们制定了顶驱管理制度,明确了出租方和使用方的责任界面,建立了双向内部考核约束机制,规范了顶驱业务管理流程,大幅提升了结算效率。”石油装备服务分公司经营财务部主任唐程介绍。

从最初简单的维修保养,到“顶驱+技术服务”一体化专业服务,江汉石油工程凭借优质的技术服务,一步一个脚印,将顶驱业务做大做强。

在内部市场,该公司坚持“脚步在哪,服

务就在哪”,在重庆涪陵、新疆轮台和江汉本部设立了区域性服务站点,实现了西南及川渝工区2小时内到井、西北工区6小时内到井、偏远地区12小时内到井的顶驱一体化服务圈。在外部市场,他们按照市场化的价格,以“顶驱+技术服务”模式向中国石油等企业累计提供了5部顶驱的一体化服务,承揽了8部顶驱大修业务,现场技术服务赢得了甲方的一致好评,树立了“江汉顶驱技术服务”良好的品牌形象。

加快顶驱工程师培养 打造专业装备人才队伍

专业化人才队伍是企业实现高质量发展的基础。自2019年以来,江汉石油工程确定了装备专业化发展战略,通过内部单位调剂、大专院校招聘、社会化引进等途径,建立了一支年轻化、专业化、知识化的顶驱工程师队伍,通过跨区域服务、跨工种定向培养,持续充实顶驱工程师保障队伍,让专业的人干专业的事。

江汉石油工程建立了顶驱培训管理制度,形成了顶驱技术培训长效机制,并引进三维数字顶驱VR模拟培训系统,组织开展顶驱技术管理和实操“两个能力”提升活动,

打造“沉浸式”教学体验。通过技术培训、经验交流、典型案例分享和顶驱维修技能竞赛等方式,该公司顶驱工程师业务能力得到快速提升,锻造出一支具备年大修60部顶驱、现场服务保障100部顶驱的“铁军”。

刘伟刚是2021年分配到顶驱技术服务中心的5名高校毕业生之一,在经过系统培训后,入职一年便可独立顶岗。现在,这5名员工均已成长为业务过硬的技术员,成为保障生产、外拓市场的“尖兵”。

目前,江汉石油工程超过80%的顶驱工程师具备独立作战能力,能独自开展顶驱大修、项修及现场技术服务。有了人才的支持,该公司顶驱维修及技术服务质量取得了顶驱生产厂家的OEM认证,赢得了用户的一致认可和好评。

为强化顶驱现场服务保障,江汉石油工程还建立了顶驱工程师每周一次巡检和维保机制,力求将顶驱故障隐患消除在萌芽状态。针对西南、西北工区重点施工项目,该公司还定期开展顶驱设备隐患排查整治,推行预防性顶驱检修机制,使现场顶驱故障率逐年下降。近三年,通过充分发挥人才优势开展顶驱自主维修和现场技术服务,江汉石油工程自主完成顶驱大修37部,累计节省外委修理费用近3000万元。



江汉石油工程顶驱工程师正在对顶驱进行精心维修。 陈琳 胡娟 摄影报道

什么是顶驱?

顶驱的全称是顶部驱动钻井装置(TDS(TOP DRIVE DRILLING SYSTEM)),主要由导向滑车总成、水龙头—钻杆马达总成、钻杆上卸扣装置三个部分组成。

顶部驱动钻井装置是当今石油钻井的前沿技术与装备。它可从井架上部空间直接旋转钻杆,沿专用导轨向下送进,完成钻杆旋转钻进,循环钻井液、接立柱、上卸扣和倒划眼等多种钻井操作,适用范围极广,从2000米到9000米深的井都可以使用,能显著提高钻井作业能力和效率,已成为石油钻井行业的标准产品。

与常规设备相比,顶部驱动钻井装置有什么优势?

1. 顶驱装置利用立柱钻进,不使用方钻杆,不受方钻杆长度限制,既避免了钻进9米左右接单根的麻烦,又能有效节约钻井时间。
2. 顶驱装置具有使用28米立柱划眼的能力,可在不增加起钻时间的前提下,顺利地循环和旋转将钻具提出井眼。在定向钻井中,可大幅缩短起钻总时间。
3. 顶驱装置具有不接方钻杆钻过砂桥和缩径点的能力。使用顶驱装置下钻时,可在数秒内接好钻柱,立刻划眼,从而降低卡钻危险。
4. 顶驱装置可减少接单根次数2/3,能大幅降低事故发生率。
5. 在下套管时,借助吊环倾斜机构抓取套管,在上扣时顶驱有扶正作用,可避免乱扣、错扣,大幅提高下套管速度。
6. 在憋钻时,可用刹车机构刹住钻具,慢慢释放,防止钻具迅速反弹,以防损坏钻具或脱扣。
7. 在定向钻进中,可用刹车机构刹住顶驱主轴,进行定向造斜。
8. 在井涌、井喷时,在井架内任意高度可迅速关闭内防喷器。
9. 不使用转盘,提高了井口操作的安全性。
10. 借助倾斜臂和旋转头的作用,井口上卸扣作业和二层台作业的体力劳动强度大幅减轻。
11. 在稳斜段钻进时,可随意提动钻具,避免岩屑沉积。
12. 利用立柱钻进,可实现连续长筒取芯达27米。
13. 采用液压浮动油缸平衡顶驱主体自重,可在上卸扣作业时保护钻具接头丝扣。
14. 顶驱装置采用马达旋转上扣,上扣平稳,并可从扭矩表上观察上扣扭矩,避免上扣扭矩过盈或不足。钻井最大扭矩的设置,使钻杆中出现憋钻扭矩超过设定范围时马大会自动停止旋转,待调整钻井参数后再正常钻进,避免设备超负荷长时间运转。

顶驱示意图

应用反馈

136天优质服务,助探井圆满收官

2020年,华东石油工程因市场布局调整,将50106HD钻井队设备从泰国运往国内盐城5井施工,由于地质结构原因急需配备顶驱。在顶驱数量不足的情况下,华东石油工程遵循装备资源统筹配置的原则,从江汉石油工程租赁了一台DQ350T顶驱,开启了双方的首次合作。

盐城5井是一口天然气预探井,意义重大。江汉石油工程高度重视,派顶驱技术服务工程师驻井指导,在施工的136天先后解决了顶驱主电机风机故障、顶驱液压系统压力不足、吊环倾斜液缸漏油等问题,有力保障了钻井生产。最终,盐城5井圆满收官,试获日产量近10万立方米工业气流,打破了盐城地区天然气勘探20年的沉寂,给苏北人民带来了“福气”。

同时,顶驱技术服务工程师总结顶驱故障案例,及时与操作人员分享并进行研讨,作出规范的技术指导和提醒,进一步提升了现场人员分析问题、解决问题的能力。

15小时千里驰援,为企业纾困解难

2022年11月,在华东石油工程50765队对盐城101井进行施工时,顶驱主轴突然卡死,若长时间静置易导致井下故障。这可急坏了井队员工和该公司相关保障部门。在多方询问厂家未果后,鉴于过去双方的友好合作,华东石油工程找到了江汉石油工程。

接到消息,江汉石油工程迅速组织技术专家召开研讨会,综合分析故障特性,确定了更换顶驱的方案。保供刻不容缓,他们第一时间在恩施利川停待井场找到和井队相同型号的顶驱设备,连夜驱车1000多公里从湖北运往江苏。从接到求助到设备运抵现场,仅用了15个小时。

顶驱工程师更是和时间赛跑,克服夜间作业困难,采取设备运送和现场拆卸同步进行的方式,确保工序高效衔接,仅用16小时便完成了原来至少需要24小时的更换顶驱作业,助力井队在36小时内全面恢复生产,赢得了华东石油工程的高度认可。

(文字由 马文祥 整理)

新闻会客厅

精良装备更要精益管理

嘉宾:石油工程公司物资装备部经理 高峰

问:为什么要对顶驱进行集中管理?

答:一直以来,石油工程项目面临点多、线长、面广的客观困难。传统的装备管理模式存在装备保障难度大、资源统筹利用程度低、装备维保成本高等问题。近年来,油气发现从中深层向深层、超深层拓展,资源开发从常规油气转向非常规油气,集团公司“深地工程”等重点项目和上游高质量勘探开发的工作部署,以及石油工程公司汇聚优势资源、服务项目高效运行的项目化管理体系建设工作安排,对顶驱等石油工程重大关键装备的精益管理提出了新的更高要求。

为落实集团公司党组“精良装备、精益管理”的工作要求,深化顶驱等石油工程装备的精益管理,强化资源统筹、提高运行效率、降低保障成本,以合理的资源投入创造尽可能多的经济价值,为上游勘探开发和拓市创效提供更加安全、高效和及时的装备保障,石油工程公司结合勘探开发需要、市场开拓需求和装备发展趋势,深化装备精益管

理理念,大力推进“装备库”建设,构建汇聚优势装备资源服务项目高质量运行的新型动态装备全生命周期精益管理新机制;配套印发《石油工程公司重大关键装备维保能力建设实施方案》,推进布局合理、保障有力、运行高效的区域装备维保中心建设,强化装备资源统筹共享,推进重大关键装备维保能力提升,助力上游高质量勘探开发。其中,江汉石油工程积极落实石油工程公司工作安排,在推进区域装备维保中心建设的过程中,推行顶驱集中管理,通过顶驱资源区域统筹、人员统筹、服务及维保统筹,实现了装备管理提质增效,提升了勘探开发装备保障能力。

问:顶驱集中管理后取得了哪些成效?下一步工作将如何开展?

答:通过顶驱业务集中管理,一是构建装备资源统筹利用的动态管理新机制,促进顶驱等优势装备资源向项目汇聚,为上游勘探开发和拓市创效提供了更加坚强有

力的装备保障,助力创出集团公司及以上纪录474项,打出106口8000米以深超深井、24口“千吨井”,在“深地工程”取得重大突破,支撑一大批油气重大发现,开辟一大批规模增储上产新阵地,难动用储量合作开发成效明显,助推“七年行动计划”,在践行“保障国家能源安全”的使命担当中发挥了不可或缺的装备保障作用;二是结合项目需要,打造了若干区域和专业装备维保中心,提升了公司装备维保能力,增强了装备核心竞争力;三是推进重大关键装备维保标准化和出厂验收标准化,严格维保质量控制,用好重大关键装备战略合作协议签订成果,提高了顶驱等装备维保质量,提升了装备本质安全管理水平;四是强化装备维保中心运行管理和维保业务质量管理,实现了顶驱等装备维保业务规范化运行;五是打造了顶驱专业队伍,为装备安全平稳运行提供了基础保障。

下一步,石油工程公司将深入贯彻落实马永生董事长关于“加大油气勘探开发、工程技术和装备保障力度,推动常规油气效益

开发,策动更高水平‘东方页岩革命’,奋力实现勘探突破、原油稳增长、天然气大发展,为我国实现油气核心需求自保发挥战略支撑作用”和“木桶短板”补短板“在更大范围、更深层次加强资源统筹优化配置,进一步打破思维定式、单位壁垒和区域局限,使各类资源潜能得到更大释放、创造更大价值”的要求,按照“精良装备、精干队伍、精益管理”的思路,强化“装备库”高效运行,按照《石油工程公司重大关键装备维保能力建设实施方案》的顶层设计,推进区域装备维保中心标准化建设和规范化运行,持续推进顶驱等重大关键装备集中统筹管理,做精在用装备,做强统筹共享装备,压减低效无效装备,统筹增量装备,促进优势资源向优质项目和在用队伍汇聚,加强与主要厂商的技术交流与合作,推进原厂配件、原厂监修、原厂认证和原厂再制造,增强装备核心竞争力,提升创效创收能力,用一流的装备和一流的管理保障高质量勘探开发和拓市创效,在中国石化坚决保障国家能源安全、实现高质量发展的生动实践中作出新的更大贡献。