



■吹响工人先锋号

江苏油田连续油管作业技术团队迎难而上——

“柔性利刃”破岩层 硬核科技闯市场

深秋时节,气温骤降,油气开发却热潮涌动。面对大庆油田页岩油水平井GY20-Q9-H14井下2060~2070米段电磁隔离阀未完全打开、井内通道受限的复杂挑战,江苏油田连续油管作业技术团队迎难而上,逐步清除井筒障碍,同时采用为该井特制的工具作业,确保井筒清洁。目前,该团队已顺利攻克全井42个桥塞钻磨任务,为后续油井高效开采奠定了坚实基础。

此次作业成功,是江苏油田通过连续油管技术突破助推市场开拓的生动实践。近年来,江苏油田始终坚持外拓市场与内增自营双向发力,一方面依托连续油管技术创新破解内部油气开发难题,保障内部区块产能提升;另一方面通过技术输出与服务升级,积极开拓外部市场,同时推动人力资源跨企业跨板块流动配置,为技术突破与市场开拓提供双重支撑,持续激活油气开发新动能。

突破技术壁垒 实现连续油管核心工艺自主化

2012年,江苏油田引进首套连续油管设备,以全国劳模、江苏油田首席技师田明命名的劳模创新工作室为依托,组建了连续油管技术团队,开启连续油管业务。

连续油管又称挠性油管、盘管或柔性油管,单根长度可达几千米,通过连接不同工具组合,可进行连续油管修井、测井、钻井等多种作业,因此又被称为“万能作业机”。

作为技术“新手”,田明带领团队先后攻坚切割油管、内穿电缆等核心技术。团队潜心钻研,反复试验,成功研发出一套具有自主知识产权的油管切割技术,可以在数分钟内切断在地下千米的油管、钻杆,性能超越进口割刀,为外闯市场奠定了基础。

2015年,涪陵页岩气田遇到水平井

测井仪器电缆无法有效投送的棘手问题。若采用水力泵送测井仪器,泵送距离有限,还容易损伤地层;若用爬行器,不仅成本高昂,还面临中途遇卡的风险,施工安全难以保障。

技术团队抓住机遇,创新连续油管内穿电缆的方法,设计了送线总成、液压站、电缆支架等9种配套工具,历经数次试验与优化,最终成功将电缆内穿至5600米深度,创下当时行业最高纪录,成功打响了外闯市场的“第一枪”。

“有技术真不错!”当赚到了外闯市场的“第一桶金”时,田明感慨。从此,他带领团队不断培育江苏油田连续油管特色技术。

攻克技术难关 打造东北市场专属作业方案

2019年,“东北市场需要连续油管服务”的消息传来。江苏油田连续油管技术团队毅然带着仅有的一套设备北上“闯关东”,面对甲方质疑,团队用技术实力给出答案。

在这片油气富集却井况复杂的地区,团队面临着前所未有的考验。在了一口连续油管作业井东北石油局北213-9HF井施工中,面对防喷管短、落鱼难出井口的井控难题,技术团队迎难而上,设计用压裂井口加长防喷管,创新“不放喷+小排量”挤液方案解决地层出砂问题,根据“落鱼”情况设计打捞配套工具,最终一次性将“落鱼”打捞上岸,创下了队伍成立以来最长打捞纪录,也让团队在东北市场站稳了脚跟。

此后,技术团队在东北市场持续深耕。在北213-8HF井,成功实施连续油管拖动酸压295立方米,增产效果显著,后又在腰登4、腰登8、腰登12等多口气井推广应用该技术,刷新连续油管拖动酸压施工纪录;在查1井,成功开展连续油管双流程试气求产施工,创新性进行连续油管桥塞封堵和油套环空放

喷求产双流程试气,填补了行业空白;在查2井,面对4731米超深井深、160摄氏度高温及70兆帕高压的多重困难,团队成功攻克水泥塞封层难题,助力该井获日高产10.8万立方米工业气流。

“没有金刚钻,别揽瓷器活儿!要想在外部市场站稳脚跟,就需要硬技术。”田明说。第一次大型酸压、第一次下速度管柱、第一次连续油管成像……每一项新纪录,都是技术创新的见证。

今年8月,在大庆油田一口5569米深、水平段长达3000米的页岩油井作业中,团队再次突破,采用“机械+化学”协同减阻加同步打捞的方案,通过井下工具水力振荡器高频振荡减阻施工工艺,有效降低了管柱在水平段中的阻力,成功完成了复杂落鱼的打捞和全井65个桥塞的钻磨施工任务。这一成果,标志着江苏连油技术在超深超长水平井连续油管作业领域的能力再上新台阶,为同类井开发提供了关键技术支撑。

6年来,从“外来者”到“独家经营”,技术团队在东北市场承担重点井、特殊井的连续油管作业超300井次,先后打破10多项施工纪录,练就了连续油管切割技术、水平井段套变套损打通道技术、连续油管拖动压裂技术等一系列“连油绝活”。

聚焦应用场景 突破多领域适配技术

在东北市场站稳脚跟后,连续油管技术团队并未停下脚步——随着“两深一非一老(深层、深水、非常规、老油田)”成为油气开发的重点方向,团队开始向更广阔的技术场景和市场领域进军,探索“连续油管+”多领域发展模式。

在深层、非常规页岩油开发中,团队反哺苏北页岩油勘探。花页3HF井作为江苏油田重点页岩油井,受复杂地质影响套损套变,井筒流动通道缩窄至

不足65毫米,套损段后部1000多米井筒无法清理,直接影响该井产能。团队创新研制了能过套损的偏心磨鞋、大排量小直径螺杆、安全接头等十几种专业工具。2024年4月,工具成功“丝滑”通过破损段,钻磨桥塞23个,钻磨至5775米,实现全通道生产。施工后,该井迅速恢复产能,截至目前已增产1.1万吨原油、111万立方米伴生气。

在老油田治理方面,针对注水井统工艺作业周期长、成本高的痛点,团队历经三次技术升级,通过“加药热洗+连续油管+铣锥+高压喷头”组合发力,成功将工艺模式转变为“钻磨+热洗”一体化。这一创新不仅有效解决了精细注水卡点问题,还将作业周期大幅缩短一半。

在深耕油气增储上产的同时,田明带领团队将连续油管应用领域拓展至炼化板块。2024年3月,团队跨板块联合炼化技术专家,攻克连续油管设备在石化厂超高超远距离吊装、精准控制、定向钻磨等难题,成功解决国内首套260万吨/年浆态床渣油加氢装置反应器清焦解堵行业难题,开上游企业井下作业技术服务中游炼油装置先河,入选中国石化重大技术攻关典型案例。

“十四五”以来,江苏油田连续油管技术团队持续提升科技创新能力,推动井下作业技术飞速发展,累计获得授权专利49项。

“技术没有界限,关键是要充分发挥连续油管技术所长,整合跨企业跨板块资源,创新多场景应用方式。”江苏油田工程中心连续油管项目部党支部书记韩江元表示,未来团队将持续以技术突破为引领,既巩固自营区块的产能支撑,又拓展外部市场的服务半径,真正把“连续油管技术”打造成“外拓市场与内增自营双向发力”的硬核引擎,为油气行业高质高效发展注入更强劲动能。

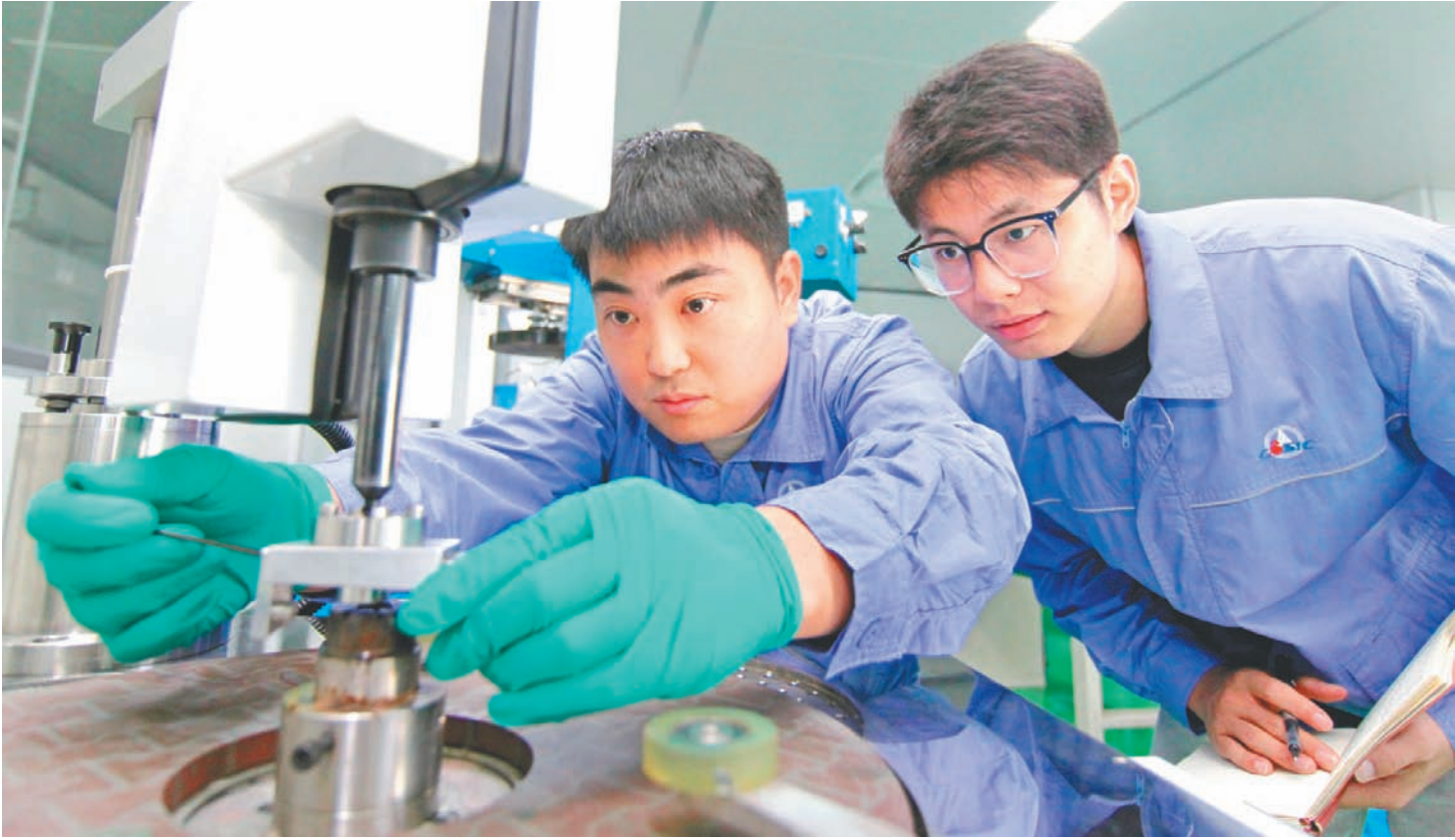
徐博 张泽宇



“复刻”工匠技艺 提升创新质效

近日,南京晨光集团有限责任公司技术团队,攻克了液压零件精密研磨加工提质增效的工艺难题,以其自主研发的全自动研磨装置一举“复刻”研磨技师的技艺,在流程化生产中取代传统手工研磨作业,大幅提升了零件研磨加工的质效。图为公司技术和生产人员调试全自动研磨装置。

潘宁 摄



■一线职工风采

陈帅梁:从“排头兵”到“守护者”

本报记者 万森 通讯员 徐雁云



他是有着11年安全管理经验的“老安全员”,更是守护工友安全的“排头兵”;他以匠心打磨每一处安全细节,凭着身上的光和热,点亮施工一线每个角落,为工友们筑起安全屏障,成为项目上当之无愧的“安全守护者”。他就是中建五局华东建设江苏分公司南京嘉华G72项目安全总监陈帅梁。

“安全是底线,较真才能保命”

初入项目一线,施工蓝图上规整的线条与现场作业场景形成强烈反差,复杂的工艺流程更是带来重重挑战。陈帅梁没有退缩,而是以“归零心态”开启了学习之旅:向塔吊司机请教吊装时的“十不吊”规范,跟砌砖师傅揣摩砂浆配比的“加減窍”,在三个月的班组轮训中,他踩着晨光放线,伴着暮色测标高,把测量仪的刻度、砖块的拼接吻合度刻进了职业认知的最深处。

“安全管理不是‘纸上谈兵’,必须扎根一线,懂工艺、懂工人、懂现场。”这是陈帅梁常挂在嘴边的话。11年来,他始终坚守这个信念。面对工人不戴安

全帽,他毫不留情“红脸”提醒;发现支模架验收不达标,他坚决与分包“较劲”;遇到安全与进度冲突,他更是据理力争,跟同事“理论”。有人说他“太较真”,他却笑着回应:“安全是底线,较真才能保命。”正是这份“较真”,让他从一名青涩的新人,成长为项目安全管理的“定海神针”。

“宁听骂声,不听哭声”

“宁听骂声,不听哭声”是陈帅梁的工作准则。作为项目安全总监,他深知“防患于未然”的重要性,为此创新推行“三查三改”工作法:“日查”现场隐患、“周查”管理漏洞、“月查”体系运行,“立改”即时隐患、“限改”一般隐患、“督办改”重大隐患,形成“排查—整改—验证—闭环”的全流程管理机制。一次检查中,他发现某区域操作架防护缺失、工人未戴安全带,当即要求停工整改,召开现场警示教育会,直到所有隐患整改到位才允许复工。这种“零容忍”的态度,让项目隐患整改率始终保持100%。

为提升工人安全意识,他把“安全课堂”搬到了工地现场:“安全微课堂”

讲案例、“隐患随手拍”奖礼品、“人人讲安全”晒经验,让“要我安全”变成了“我要安全、我会安全、我能安全”。针对危险作业管控,他建立了“危险作业报备群”,要求分包安全员提前一天上传作业点环境照片,当日落实旁站监督,配合“智慧平台”小程序实现线上线下可视化管控,把风险“锁”在了萌芽状态。在危大工程(幕墙吊篮)管理中,他制定了“每日巡查表”“吊篮使用登记册”,要求分包安全员每日上传巡查照片,确保作业人员安全教育、防护用品佩戴到位,用“全流程管控”筑牢了危大工程的安全防线。

“不仅要自己做好,还要带好队伍”

“不仅要自己做好,还要带好队伍。”陈帅梁始终牢记党员的先锋模范作用。他积极发挥“传帮带”作用,为每一位青年员工制定“个性化培养方案”:从“熟悉现场”到“掌握规范”,从“隐患识别”到“整改落实”,一步步引领新人成长。在他的悉心培养下,2人走上了项目安全负责人的岗位,1人进入分公司安全管理部门,成为公司安全体系建设的“生力军”。

任职期间,陈帅梁牵头推动6个项目获得“江苏省标准化星级文明工地”,2个项目摘得“全国建设工程安全生产标准化工地”,荣获“2019年江苏省建筑业企业安全生产先进个人”“2020年度局、公司优秀安全工程师”等称号。



■创新进行时

重构超大吨位起重机“筋骨”

“陈工,我们的超大吨位起重机插销缸的零件太多,结构太复杂了!”在徐工液压特种缸分厂装配车间内,装配工人彭师傅正拉着陈向兵“投诉”,“你看这件滑道结构损坏的产品,结构太复杂,拆卸也困难,修复起来费时又费力,为了保证修复质量,得一件件打磨拆卸,再加快速度也需要近一周时间,咱们能等客户也不能等呀!”

超大吨位起重机具有载荷复杂多变、作业频繁、高精度控制的工况特点,要求所配套的液压零部件具备自重轻、精准运动、高可靠性等特征,这对液压核心零部件的研发和生产提出了更高要求。作为研发人员的陈向兵一直把优化超大吨位起重机伸缩液压缸结构当作一项重要任务,但彭师傅的这句“客户也不能等呀”让他决心再加快进度,一定要早日实现超大吨位起重机伸缩液压缸的结构优化。

超大吨位起重机伸缩液压缸是超大吨位起重机伸缩臂的“筋骨”,能够在伸缩臂伸缩和吊载过程中,起到精确控制和驱动锁止及解锁伸缩臂的动作,它的结构复杂,技术难度也大,是技术团队重点攻关的对象。

前期,陈向兵联合团队成员,集结分厂、质量、售后等相关部门,对产品开展了多轮评审,但他知道,优化产品结构不是一件能轻易达成的事,必须把每一个环节都考虑周全,才能确保万无一失。于是,在评审产品的同时,他和团队成员深入走访调研,积极与主机客户技术部门沟通交流,结合整机运行工况、客户实际需求,梳理当前产品的痛点和难点。

“经过调研整理,我发现问题主要集中在入轨爬升难、精准控制偏差大、运行不稳定、重量重等几个方面。”陈向兵把彭师傅的反馈印在脑海里,保证优化后的产品在生产时释放产能,提升加工效率及生产过程的一致性 & 稳定性。

确定了优化方向,陈向兵和团队成员从产品结构、工艺加工、可靠性保障等方面进行系统思考,朝着“研发出一种同时兼顾可制造性、可维修性和经济性的产品结构”目标前进。

经过数轮评审、研讨及改进,同时运用有限元仿真分析,充分验证该产品的设计结构、制造工艺,陈向兵和团队成员一起研发出了缸筒固连双驱动伸缩结构及滑道爬升结构。新的产品结构不仅应用了缸筒固连、滑道人轨爬升、五边形滑道等技术,改变了传统超大吨位起重机伸缩液压缸入轨爬升方式,实现滑道人轨自适应爬升,降低了滑道故障率,还有效改善了液压缸的可拆卸性,从根本上降低了产品的维护成本,所采用的悬空式滑道结构也实现了液压缸的减重,提高了产品轻量化水平。

产品技术升级,产品的生产效率及质量也得以大幅提升。以800T产品为例,其生产周期缩短15%以上,轻量化水平大幅提升,质量反馈率也进一步下降。

当陈向兵再次见到彭师傅时,他正在进行滑道总装,“这种结构较之前好多了!不仅简单、操作方便,在装配过程中,还能有效避免密封拉伤、零件漏装错装等问题,操作顺手效率高多了!”彭师傅笑呵呵地说。

前不久,在重庆举行的第三届大国工匠创新交流大会上,徐工液压《一种超大吨位起重机伸缩液压缸用悬空式滑道爬升结构》以全国职工“五小”成果亮相,吸引不少同行驻足探究。

陆永超

15.3万元效益藏在“旧物”里

“省下来的,就是实实在在的效益!”9月下旬,中国石化南化公司煤化工部经理办公会上,看着刚更新的降本台账,该部经理指着“15.3万元”的合计数字,语气里满是自豪。这个秋天,煤化工部凭着“抠细节、挖潜力”的韧劲,用“利旧置换、拆改再用、共享调剂”的组合拳,让一个个即将“退役”的旧设备、老物件重新发光,交出了一份亮眼的降本答卷。

旧流量计“再上岗”

3.4万一台的设备,咱不买了!

“余热水供永元公司的项目马上要推进,流量计必须尽快装上,不然没法计量收费!”9月初,该部例会上,余热水供应项目的进度成了重点议题。按常规流程,新采购4台热水电子流量计,不仅要等2个多月的供货期,单台3.4万元的费用,算下来就是13.6万元的支出。

“等等!”负责现场拆除协调的张进突然开口,“之前老旧装置拆除时,有几台流量计拆下来了,看着还挺新,能不能去看看?”一句话点醒了大家。第二天,董林就带着项目负责人吴银清跑到拆除现场,翻出4台“旧”流量计,“不用等货,不用花钱,这13.6万元直接省下来了!”

旧盖板“换防区”

6块铁板,消灭安全隐患又省钱

“制氨气化地沟的盖板又坏了一块,昨天巡检差点踩空!”9月上旬,工艺员俞波在现场巡查时,发现制氨气化地沟的格栅盖板多处锈蚀破损,露出的洞口成了不小的安全隐患。按计划,需要新采购6块盖板,可一算账,又是一笔1800元的支出。

“合成氨气化不是正在拆除吗?那边的地沟尺寸和制氨气化一样,盖板说不定还能用!”俞波跑到合成氨气化拆除现场一看,果然,几十块格栅盖板整整齐齐堆在一旁,表面虽有灰尘,却没有明显损坏。

“这些盖板你们要是用不上,不如跟我们换换?”经过协商,双方一拍即合。几天后,6块完好的旧盖板给合成氨气化“搬”到了制氨气化地沟,原本破损的盖板则作为拆除物资调剂回收。“既补了安全漏洞,又没花一分钱,这置换太值了!”俞波踩着新换上的盖板,放心地在巡检记录上打了勾。

旧取样器“改头换面”

取巧巧手让1万元设备“复活”

“又报损了!”9月初,硝酸装置的GDS系统再次因氨气泄漏触发报警,负责取样的操作工小张无奈地摇摇头——稀硝酸空比取样没有密闭取样器,每次取样时,氨气总会或多或少溢出。新采购一台密闭取样器要1万元,可整改期限迫在眉睫,怎么办?

“合成氨净化400单元不是有台废旧密闭取样器吗?能不能修修用?”硝酸装置技师李腾听说后,主动找上了门。他抱了一台旧取样器回到装置现场,经过改造的密闭取样器被稳稳地安装在稀硝酸空比取样点。经过试用,GDS系统始终保持“安静”。“太好了!不仅整改过关,还省了1万元!”李腾擦了擦手上的油污,脸上露出了笑容。

陈婷