

打造油气装备制造“智”高点

■ 曲田

在杰瑞股份(下称“杰瑞”)的石油装备厂区里,一台台测试中的装备产品整装待发。每隔一段时间,这里的装备就会更新一批,奔赴国内及全球各大油气田,为油气开采提供高效助力。

今年初,由杰瑞自主研发制造的全球首台连续工况8000型电驱压裂橇,全球首台电驱智能连续油管设备和自主研发制造的数字化集控指挥中心等油气装备悉数亮相。这些在数字化、信息化技术不断迭代发展下的大型智能装备,将去往各大油气田现场安营扎寨,为油气田高效和智慧开采提供支撑。

油气工程装备是先进制造技术、信息技术和新材料技术等高新技术的综合体。随着“中国制造2025”计划的实施,“中国制造”的发展方式和概念不断深入,油气装备制造企业也一直通过各种智能化手段,帮助油气田提高生产效率、降低运营成本,并在技术研发等方面持续发力,应对诸多挑战。杰瑞持续突破行业痛点,通过对装备设备的全生命周期数字化、智能化运行,将技术转化为成果,为增储上产和能源绿色高效开发贡献“智”慧。

■ 量体裁衣,勘探利器显实力

在四川威远县的页岩气新井场,杰瑞装备机械事业部副总经理王继鑫正在巡场,帮助发现和解决页岩气勘探开发过程中的问题。

在他脚下的这个新井场,蕴藏着35亿立方米的页岩气。但这里的气藏地质条件复杂、埋藏深,要把页岩气从地下数千米的石头缝里“挤出来”,难度可想而知。平均五、六千米的井深,需要马刀力十足的压裂设备。

“要从5000米深的石头缝里,把页岩气连续不断地挤出来,不仅需要压裂设备动力强劲,还得连续作业,产生源源不断的压力。”王继鑫说,“这就好比让一个人用百米的速度跑马拉松一样,是‘极限挑战’。”

由于传统压裂装备在北美浅层页岩气的“舒适区”工作,难以适应国内复杂的地质条件,更难以胜任高负荷、长时间的工作。想要页岩气开采提质增效,就要求压裂装备具备更大的承压能力和更持久的持续作业能力。受限于传统压裂装备的局限性,迫切需要自主研发“量体裁衣”的压裂设备。

回到工厂,王继鑫和团队给威远井场迅速量身定制了5000型电驱压裂设备,这就相当于把燃油车换成了电动车,启动快,动力强。

此前,杰瑞自主研发的全球体积最小、单机功率最大的“阿波罗”涡轮增压车亮相,展示了“大国重器”的魅力。

随着页岩气田不断向深层、超深层挺进,施工环境逐步苛刻,尤其需要体积更小、性能更强的压力装备。此后,经过多次更新升级,8000型电驱压裂橇问世。这一装备在电机进气质量、油品清洁、智能控制等方面进行了创新升级,通过设备的全生命周期数字化、智能化运行,不仅可实现设备的预测性诊断,还极大地降低了井场施工劳动强度,降低作业成本,相当于3台传统柴驱压裂车的输出功率,可实现7x24小时连续不间断作业。小体积、大功率、高排量,成为油气田“007优秀打工人”,实现了对电驱压裂设备的重新定义。

■ 智能制造,小帮手显大身手

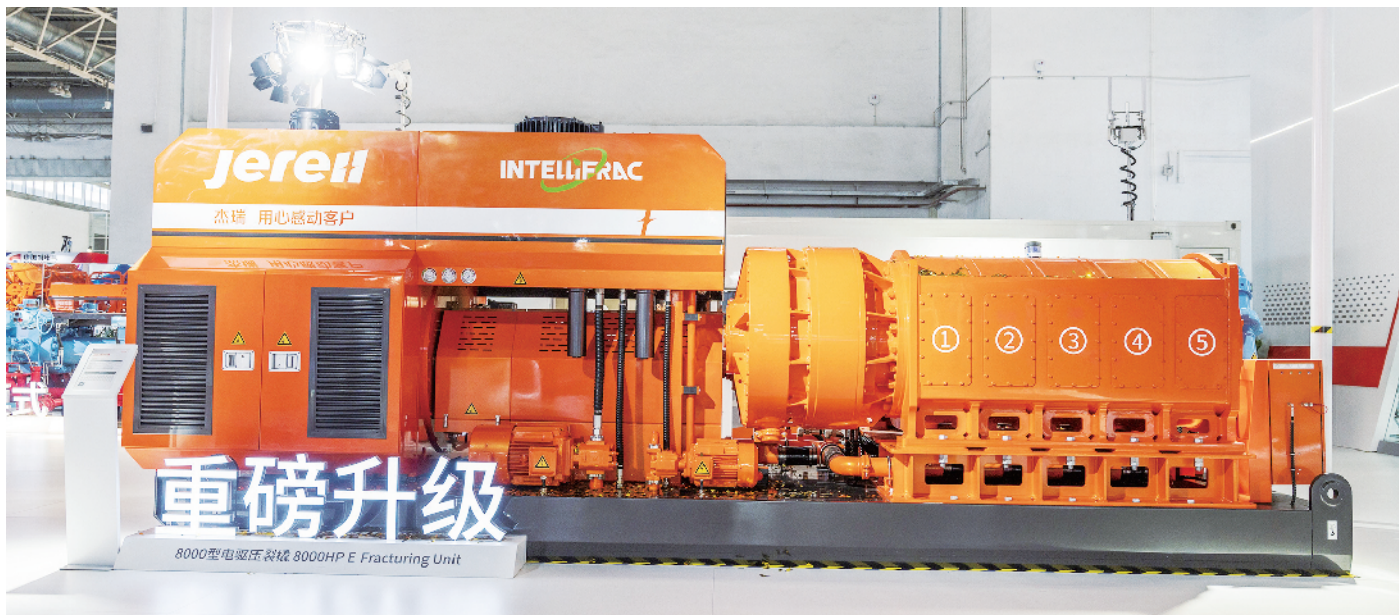
智能化应用是大势所趋,也是传统石油工业转型升级的必由之路。但当前,我国油气工程装备制造“大而不强”的问题依旧突出。因此不论从客户需求、产品研发到智能制造、终端应用等环节,都需要智能化不断赋能。

为更好适应井场作业,研发团队决定进行颠覆式升级,为压裂设备打造更为强大的心脏,将以往动力端采用的分体式结构,升级成一体式。而装备升级也并非易事,牵一发而动全身,动力端一体化的改变意味着压裂设备138个零部件的设计都要推倒重来。

但现在,智能化设计系统已经颠覆了传统的设计模式。

“对于一台有着上千个零部件组成的复杂机械来说,定制化需求要调整设计的零部件和工艺流程多达上百个。此前,工程师按传统的设计方式,最快也要7天。现在我们只需要输入定制化的参数需求,系统经过运算,自动从模型库中抓取和这款产品相匹配的零部件模块,一天时间就完成三维模型的精准设计。”杰瑞设备设计师于晓说,“就像组装乐高一样,将现有模块和定制模块‘拼接组合’,工程师确认无误后,一键下单给生产部门。”

智能制造的“弹性”和“柔性”,恰好成为解决不确定性和复杂性的利器,可满足大规模个性化定制而不增加成本,有利于



图为杰瑞连续工况8000型电驱压裂橇。杰瑞/供图



图为杰瑞最新自主研发的数字化集控指挥中心。杰瑞/供图

油气装备制造快速提质增效,降低成本。

除研发环节外,在生产环节,为了满足客户和产品需求,杰瑞引进了一系列智能化设备——焊接机器人、凡尔体自动化生产线、旋塞阀装配产线、静电喷涂生产线等,成为自动化技术现代化的主要标志,也成为生产的好帮手。“以焊接机器人为例,目前已实现了壳体焊接总量近70%的智能化焊接转换。同时,劳动生产率得到提高。可以整天24小时连续生产,相对于手工焊接效率提升200%。”杰瑞装备机械事业部生产制造中心经理方健说。

■ 数字赋能,为装备安装智慧大脑

油气田数字化、智能化不断推进,但依然无法完全解决安全、效率和人员的问题:

比如设备数据众多,调度维护困难,配件无法自动匹配造成储备不足或者储备过量。还有非计划停机造成作业损失;设备隐患或故障未能及时发现,造成安全事故、作业效率降低等。如何实现设备的全生命周期管理,通过推进作业施工的智能化管理,从而达到提质增效?

面对油气开采作业智能化、无人化的发展需求,杰瑞自主研发了一套“智慧大脑”——井场数字化集控指挥中心。其配备的一键压裂系统,可实现混砂、混配、供液、供砂四大系统的一键启动、协同作业,压裂整体效率可提升18%。

“傻瓜式”操作方式,油气田智能化甚至无人化将成为可能。

2022年9月,由杰瑞与中国石油西部钻探井下作业公司联合开发的雪豹一键压裂控制系统在新疆油田顺利通过国内首次远程压裂试验,开创了压裂远程指挥控制的先河,为智慧油气田建设和“数智化”转型贡献力量。

“现在一键压裂控制系统进行了智能升级,通过远程控制,现场监护,远程压裂施工,单井操作手由原先的8人降至3人,

同时与高压区彻底隔离,安全性大大提升。中控室可精准控制现场所有设备,通过紧密配合,仪表岗实现了泵注、仪表、管汇操控三合一。操作岗实现了混砂、输砂、混配、液罐操控四合一,实施远程一键自检、一键供液、一键启停,压裂整体效率提升18%。”杰瑞装备总裁史彦庆介绍说。

此外,杰瑞还自主开发了面向油服及相关领域的工业互联网平台,将知识图谱平台、数字孪生平台等深度集成,进行实时监控和预警。

“以前,造成作业压力波动异常的原因众多,需要依靠人的经验去判断,难以快速排查。现在,工程师通过云平台智慧大脑,迅速调取现场实时作业数据、设备运行信息,以及作业区的现场工艺。云平台系统结合上万条数字化的专家经验,1分钟内,就迅速给出诊断结果。”王继鑫说。

“借助智能化,我们有了很多传感器和数据分析模型,帮助我们了解这个设备实际在作业的时候,里面到底是什么样子。”王继鑫补充说。

智慧油气装备,驭数把握未来。史彦庆表示:“大力推动绿色低碳、能源行业与数字技术融合发展等技术攻关和成果转化,对于提升能源产业核心竞争力、保障国家能源安全、推动能源高质量发展具有重要意义。杰瑞将继续通过创新驱动,持续突破行业痛点,为我国增储增气、能源绿色高效开发贡献杰瑞智慧和杰瑞力量!”

中煤平朔集团——

半年实现“双过半” 决胜全年底气足

■ 高志文

今年以来,中煤平朔集团坚持稳中求进工作总基调,完整、准确、全面贯彻新发展理念,狠抓推动经济稳进提质系列政策措施,着力推动高质量发展。上半年,公司经济运行稳中有进、稳中向好,为实现全年目标任务奠定了坚实基础。

■ 谋发展 发展路径不断拓宽

越是风高浪急,越要奋楫扬帆、勇毅向前。

面对煤炭市场的持续走弱以及繁重艰巨的保供任务等诸多不利因素,以及自身发展困难多挑战大的现实,平朔集团锚定“稳”的关键点,找准“进”的切入点,加快释放发展潜力,持续增强发展韧性。

“在大战大考中践行初心使命,在大风大浪中展现担当作为,呈现了人心齐、人心稳、人思进、干劲足的态势,展现了‘勇立潮头,善为人先’的平朔改革开放精神,巩固了高质量发展的良好态势,‘再建一个新平

朔’的底气更足、信心更强。”公司党委书记、董事长陈建设说。

上半年,公司自产原煤完成4190万吨,外运商品煤完成3851万吨,均超进度计划完成,中长期合同履约率102%;营业收入超预算4.1亿元,利润总额超预算3.4亿元,资产负债率较年初降低3.4个百分点,净资产收益率较预算增加0.3个百分点……一串串数字,彰显着经济暖流的涌动,印证着发展脉动的强劲。

透过数字,应和现实,能够看到,公司经济运行持续增长,新动能加快转换,发展质效持续改善。

坚决扛牢保供责任,主要生产指标稳中有进。公司坚持统筹安全与生产,原煤、商品煤产量实现“双过半”,在践行央企煤炭保供使命的同时,也为稳定公司生产经营大盘打好基础。安太堡矿主动作为、勇于担当,从作业空间上保障了今明两年的生产需要;安家岭矿加强采场北部延伸,实现全部近距离内排,大幅降低运距,为增产降耗打下基础;东露天矿切实发挥煤炭生产主力作用,产量超过了公司总量的1/3……

千方百计降本增效,公司经营业绩稳中向好。面对复杂形势,公司多措并举积极应对,盈利能力持续提升,以提质增效行动和推进标准成本体系建设为抓手,划小核算单元,压缩控制成本。露天矿柴油单耗同比降低6%;露天矿轮胎单耗同比降低9.4%;煤炭洗选中心五大类单耗同比均有下降;物资供应中心加强利率审核,累计节约采购金额4787万元……

■ 抓项目 发展后劲持续增强

项目建设是经济发展的硬支撑。

重点项目投资进度取得实效。加大转型发展、区域开发、生产接续等重点项目工作推进力度,上下高效联动、有序落地实施,上半年投资计划完成5.5亿元,进度计划完成率90.3%。

能源保供,事关经济发展全局和群众切身利益。在集团公司大力支持帮助下,安太堡扩界区手续办理取得重大进展,矿业调整、主体变更以及移出异常名录等工作顺利完成,东露天矿和安家岭矿分别取得国家矿山安全监察局3000万吨/年和2500万吨/年核定生产能力批复,露天矿优势合规产能进一步释放。

“两个联营”示范基地建设稳步推进。按照2023年底“双投”目标,公司加快建设安太堡2x350MW低热值煤发电项目,积极落实生产准备条件。新能源发展从“零”突破,目前已经取得批复875.5MW,600MW光伏离网式制氢项目被列入国家风光大基地项目清单。

高端煤化工基地建设进展迅速。煤基烯烃项目两种工艺的工业试验通过专家评审,为项目最终气化工艺选型提供可靠依据,也为晋北煤清洁

高效转化利用提供技术示范,继续多方协同推进项目核准和环评。

智能化建设成效显著。东露天矿及配套选煤厂通过国家能源局中级智能化示范煤矿验收,井工一矿与井工三矿被评为山西省中级智能化煤矿,小回沟煤业被评为山西省初级智能化煤矿,智能化“减人提效保安”成效持续显现。

■ 聚民心 发展根基更加牢固

“人心齐,泰山移”“众人拾柴火焰高”,团结出凝聚力,出生产力,出战斗力,中煤平朔集团继续高举“团结”旗帜,聚起“上下齐心、无往而不胜”的工作合力。

安全稳定是保底工程,也是民生工程。没有安全稳定的环境,什么事情也干不成,已经取得的成果也会失掉。特别是在生产发展任务繁重的情况下,更要高度重视安全稳定。公司坚持以人民为中心,着重从狠抓安全生产、确保稳定有序,强化基层治理、严防各类风险等方面进行了安排部署,进一步压紧压实各级安全责任,全面推动重大事故隐患排查整治,扎实提升安全水平。

对于做好下半年的工作,公司上下形成了努力做到“六个坚定不移”的共识:坚定不移保安全,实现全年安全生产无事故;坚定不移稳生产,确保完成煤炭保供任务;坚定不移强化工,实现化工系统稳定运行;坚定不移提质效,实现“一增一稳四提升”;坚定不移促转型,推动高质量发展上台阶;坚定不移抓落实,推动重点工作任务落实落地,持续巩固人心齐、人心稳、人思进、干劲足的态势,为高质量发展赋能续航。

越是面对经济下行压力和各类风险挑战,越要加强党对经济和各项工作的领导,以更严要求、更高标准、更实举措,引领和保障高质量发展。

夯实“稳”的基础,增添“进”的底气,中煤平朔集团坚定信心、砥砺奋进,正以时不我待的精神状态抓好当前各项经济工作,加快“三大基地”建设,开创“再建一个新平朔”的新局面,谱写建设世界一流能源企业的新篇章。



图为电铲卡车联合作业现场。

● 关注

本报讯 8月15日,国内规模最大的单体用户侧储能项目——重庆璧山综合智慧零碳电厂比亚迪储能项目成功实现全容量“满充满放”运行,进一步验证了各项指标满足设计功率及容量参数要求。

该项目包括屋顶光伏发电、电化学储能、生产线能量回收三部分,是目前国内最大规模的单体用户侧储能项目。该项目利用企业厂房屋顶闲置空间建设光伏板吸收太阳能,及时转化成企业生产用电;同时光伏产生的富余电能以及电网夜间谷时段电能可对储能站进行充电,如同大型“充电宝”,在白天用电高峰时段向企业供电,既降低企业用电成本,又缓解了度夏期间电网压力。

据介绍,该项目屋顶光伏安装面积约10万平方米,安装光伏板17616块,直流侧装机容量10.1292兆瓦;电化学储能电站容量60兆瓦/240兆瓦时,包含70个储能电池单元、18个升压电流一体机。

电化学储能电站于今年5月5日进场施工,7月28日完成设备安装及调试。光伏电站于5月20日进场施工,7月30日完成全站带电接入。

该项目投运后每年可调峰电量约700万千瓦时,可为重庆电网提供最大67兆瓦顶峰能力,有效缓解迎峰度夏期间电力保供压力。(杨时)

国内最大单体用户侧储能项目“满充满放”运行