

锻造“大国重器” 赋能中国航天

——航天科技四院研制500吨大推力发动机小记

□本报记者 李旭东

日前,中国科学技术协会学会会刊《科技导报》评选公布了2021年中国10项重大科学进展、10项重大技术进展、10项重大工程进展的人选成果名单。当看到500吨大推力发动机试车成功入选10项重大工程进展名单时,中国航天科技集团第四研究院(以下简称“航天科技四院”)的职工们满心欢喜,每个人脸上洋溢着幸福的笑容。

2021年10月19日,伴随着巨大的震动与轰鸣声,由我国自主研制的目前世界上推力最大、可工程化应用的整体式固体火箭发动机在西安地面热试车成功。该发动机由航天科技四院自主研制,直径3.5米,推力达500吨,发动机综合性能达到世界领先水平。

从无到有 自主创新

近年来,我国固体火箭发动机技术不断进步,但是大型、超大型固体火箭发动机与国家航天运载火箭的长远发展需求,与世界范围内航天固体运载动力技术发展水平相比还存在一定差距。

早在“十一五”时期,航天科技四院就瞄准世界航天发展前沿和我国运载火箭对大推力高性能固体火箭发动机的技术需求,展开了对大型固体发动机的研究。

研制初期,经验空白,遇到的困难可想而知。航天科技四院固体运载动力团队翻阅几乎能查到的国内外所有资料,经过无数次探讨和试验,在国内率先成功研



固体大推力发动机研制团队。

制推力120吨,当时国内最大的整体式固体火箭发动机,直接推动了我国长征系列运载火箭中第一型全固体运载火箭CZ-11的立项研制,这是我国固体动力迈向宇航运载领域的重要里程碑。

2019年,航天科技四院又自主研制直径2.6米、推力200吨的整体式固体火箭发动机,进一步提升了我国航天固体动力运载能力,推动了捷龙-3商业航天运载火箭的立项研制,同时也为500吨大推力发动机的研制奠定了坚实基础。

攻坚克难 铸造一流

“没有条件,我们就创造条件。”面对500吨大推力发动机研制场地、设备均严

重不足的困难,43所壳体技术负责人李瑞珍带领团队,拉开了一场挑战复合材料成型极限的赛跑。

研制期间,李瑞珍每天都要去壳体生产现场。“壳体尺寸大幅增长,首先要解决的就是芯模成型问题。”她说,“原来的石膏芯模易开裂、产品表现质量差。”

团队将目光聚焦到金属芯模上,10余种方案推翻重来,数百张图纸修改完善,最终用镂空设计原理确定了金属芯模成型方案,保证了壳体的顺利研制。

就在500吨大推力发动机研制生产完毕,将要接受地面试车最后一道考验时,团队却遇到一个棘手问题:如何突破吊车承载、吊高极限,保证发动机稳稳于

试验架?

“台体吊与汽车吊合力完成。”团队成员高永刚给出这样一个建议,然而,汽车吊的工作路径为弧线,台体吊是“十”字,路径矛盾怎么解决、载重如何分配?团队立即投入推演路径设计、质心计算、支撑部位、吊具强度等工作中。

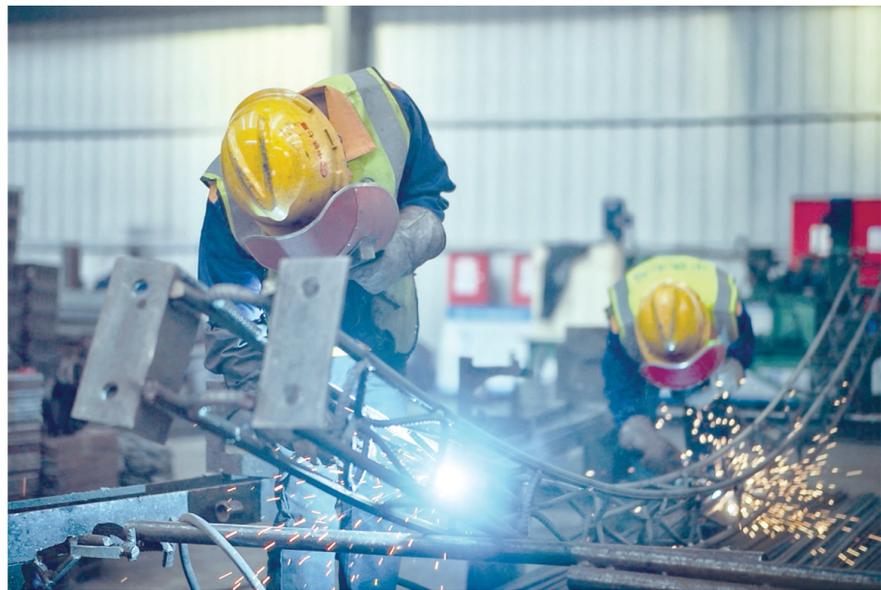
近200的时间天里,他们组织了7次大型专家评审会,完成了重点承力部位的工装设计优化、强度和刚度校核,反复演练了起升高度、移动速率、各方位牵引力,终于设计出了一套试车方案。

锐意进取 再创佳绩

经过10多年的发展,我国固体运载事业和大型固体火箭发动机技术从无到有、从小到大、从弱到强,取得了一系列成果,实现了直径从2米到3.5米及以上、推力从120吨到500吨的跃升。

500吨推力整体式大型固体火箭发动机的成功,达到了大型整体式固体火箭发动机新的巅峰,使我国该项技术跻身世界前沿,为我国新型固体运载火箭提供更强劲的先进动力。

目前,基于500吨推力整体式固体火箭发动机,航天科技四院已经在开展直径3.5米级分段发动机的研究。发动机分5段,最大推力将达千吨以上,可应用于大型、重型运载火箭固体助推器中,以满足我国空间装备、载人登月、深空探索等航天活动对于运载工具的不同需求,为建立完善的航天运输系统提供更加强大有力的动力支撑。



中铁七局承建的新建西安至安康高速铁路站前工程XKZQ-3标段于2021年7月1日开工。为确保按期完工,工程技术人员克服了自然条件复杂、线路桥隧比高、特长隧道施工组织难等困难,有序推进各项工作。图为近日工人正在进行焊接作业。 □赵亮 摄

“拿到《不动产权证书》一天后,项目开工前所需的其余‘四证’也办好了。”陕西空港自贸产业发展有限公司工作人员陈伟有些出乎意料,“原本以为受到疫情影响,所需证件会缓办,结果拿地就能开工。”

去年12月以来,西安遭遇多轮疫情,社会生产生活受到不同程度影响。面对公司首个开发建设项目,“如何把证办齐、早日开工”成了陈伟的心头急事。

企业着急的事,也是政府部门工作的重点。为降低疫情带来的影响,今年西咸新区空港新城探索常态化实施“拿地即开工”政策,通过提前介入、精准辅导、模拟审批、全程代办等一系列举措,帮助企业缩短建设周期,赢得发展先机。

为重点项目开辟“绿色通道”、扩大有效投资的同时,西安也在用实打实的举措为传统产业转型打通发展之路,促进消费增长。

在西北地区最大的国际物流枢纽中心西安国际港站,货场上装卸车辆往来忙碌,工作人员已适应“快装快运”的节奏。铁路部门统计显示,尽管受到内外部多重因素影响,今年一季度中欧班列(西安)的开行量、重箱率、货运量等核心指标仍位居全国前列,并陆续开通多条新线路。

“对于国际货运,我们一方面强化与陆港集团多式联运公司等多方面的联络,另一方面实行优先配空、装卸、查验、始发,用快速无缝衔接,将运输组织效率提升了30%。”西安国际港站站长白宽锋说,“通过为国际物流搭建更加稳定、快速的通道,将不断推动西安外贸高质量发展。” □张斌 张健

西安用「快」为企业解「急」

左右观点

今年以来,已经有10家上市煤炭企业披露一季度业绩预告,全部实现预增。

煤炭企业利润大涨,主要得益于市场需求旺盛,煤炭价格持续高位运行。自去年4月起,受煤炭供需等因素影响,国内煤炭价格开启涨势,10月中旬,5500大卡动力煤价格突破每吨2600元,刷新历史新高。为保障能源供应,国家层面要求煤炭保供增产。数据显示,2021年全国规模以上煤炭企业产量达40.7亿吨,同比增长4.7%,创历史新高,中央企业煤炭产量首次突破10亿吨。

高煤价支撑下,中国前两大煤炭上市公司创下历史最好业绩。据统计,中国神华去年实现营收3352.16亿元,同比增长43.7%;归母净利润502.69亿元,同比增长28.3%,刷新历史最高水平。中煤能源实现营收2311.27亿元,同比增长63.96%;归母净利润132.82亿元,同比增长124.8%,创下其2006年上市以来新高。其他煤炭上市公司也赚得盆满钵满。

需要引起关注的是,高企的业绩下,当前煤炭企业仍然缺乏成长性。与其他国家相比,我国煤炭产业集中度低,产业布局趋同,非煤产业发展质量不高。虽然神华集团、中煤能源等一大批煤炭企业快速发展,已成为具有国际竞争力的大型企业,但还有更多的中小企业产业结构单一、市场竞争力不足,业绩大起大落成为煤炭常态。

在全球能源绿色低碳转型大背景下,煤炭消费比重不断降低是大势所趋。同时,我国煤炭企业历史欠账多、财务负担重,技术改造、现代化和信息化建设投入大,需要一定的盈利水平来保障企业健康可持续发展。煤炭企业应保持客观、理性,不能因短期煤价虚高而高估行业前景。

近年来,一些有前瞻性的煤炭企业已经开始积极转型。一方面,做精做优煤炭产业,上大压小、增化汰劣、优化布局,推进煤炭清洁高效利用,推动煤炭向燃料与原料并重转变;另一方面,利用自身土地资源布局新能源,围绕矿山资源开展综合利用,构建“风光火氢储”多能互补清洁能源产业链,打造盈利新增长点。

“双碳”目标下,留给煤炭产业转型发展的时间非常紧迫。在业绩向好、现金流充沛的当下,煤企更应未雨绸缪,抓紧转型“窗口期”,走出“市场好时无心转型,市场差时无力转型”的怪圈,设立好转型升级“路线图”和“时间表”,努力实现高质量发展。

信息窗



近日,中国铁路西安局集团有限公司宝鸡供电段团委开展“喜迎二十大 永远跟党走 奋进新征程”主题活动。图为宣誓仪式。 □张福弘 赵悦廷摄

法士特集团

稳步推进数字化赋能活动

本报讯(法援)今年以来,陕西法士特汽车传动集团公司各单位按照统一安排部署,通过开展一系列数字化赋能活动,建立健全数字化体系,为加快推进数字化发展新动能、新机制、新增长点步伐夯实基础。

今年初,经过“数字化赋能年”活动工作小组评审,该集团81个单位共确定推进实施269项数字赋能项目,其中公司级49项,部门级220项。一季度8个工作小组对各单位数字赋能规定工作进行现场检查,其中公司领导带队指导检查了18个单位,对各单位数字赋能工作进行指导。

截至目前,该集团已完成涉及三级数字化培训体系的3个活动方案制定,扩增145名企业架构工作人员,确定59个业务系统纳入数字化链接共享平台范围和关键用户;完成数据安全建设方案初稿制定,部署完成高新数据库审计脱敏系统;制定完善《企业业务架构》初稿,实现五大系统集成;打造智慧化数字运营中心,已完成高新公司展示区车间及三条产线大屏上线工作。



今年一季度,西电集团宝鸡电气有限公司海外市场捷报频传,连续签订了印尼某变电站、印尼某锂电池项目等合同。图为印尼维达贝4号变电站。 □赵玉龙 摄

延长石油

化工品营销小分队撬动大市场

□胡利强 李林真 曲泽霖

“一季度,我们6个化工品营销小分队跑了13个省21个市,拜访各类客户76家,召开各类会议15次。通过大家的努力,在深耕终端进行市场化改革方面取得了较为满意的成效。”延长石油产品经销公司化工品运营管理部经理徐振宇说。

随着集团化工产业链不断升级,产品迭代步伐加快,延长石油原有营销模式已不能匹配市场格局变化。集团提出“聚焦差异化、打造小巨人”的战略要求,所属产品经销公司以开局即决战决心迅速响应,立即成立6支化工品营销小分队,全力进军终端市场。

产销联动“坐商”变“行商”

产品经销公司以拓宽销售渠道、争夺终端份额为目标,从生产排产、终端开发、技术服务三个维度夯实与下游企业的深度合作,联合延长石油所属炼化、输能化、延能化、输煤化以及物流集团等上游企业,组建醋酸、乙丙橡胶等6个营销小分队,工作内容涵盖研发、销售、物流、售后各个环节,人员和产品匹配,专人专职推进“产、研、销、运、服”一体化工作。“我们通过SWOT矩阵分析法进行自

我诊断,找准目前化工品营销的主要问题,研究分析6种产品市场供需关系,确定价格、渠道、数量质量、客户服务、运输配送、市场促销等营销管理项目。”徐振宇说,“通过不同地域、不同领域的市场分析,结合延长石油产品可辐射区域以及2021年区域市场占有率,他们确立了年度重点目标市场。”

同时,该公司化工品部通过对17家主要竞争对手调研,对标行业终端销量占比水平后,确定年度终端销量占比目标任务,并结合市场特性、区域消费特点、竞争对手营销现状,确立各产品差异化营销策略。其间,他们通过研判,梳理出14条自身问题清单、14条客户诉求清单、38条小分队行动清单和30项目标清单,聚焦“四大清单”逐条解决困扰化工品营销工作存在的痛点难点问题,使各小分队迅速步入正轨,取得阶段性成果。

BDO终端销量同比提升85%

“一季度,我们BDO长约终端客户增加了6家,终端销量占比超过八成,比去年同期提升了85个百分点,基本解决了去年以来市场下行期出货不畅的问题。”产品经销新能源公司营销小分队队长刘杨平介绍。

受新冠肺炎疫情的影响,一季度BDO下游现货采购意向低迷,产品库存严重,许多BDO生产厂家减产生产,甚至停产。下游工厂陆续降低减产放假,BDO库存涨至最高位,随时面临憋库风险。BDO营销小分队与BDO行业协会保持紧密沟通,用好集团给予的营销政策,以效益最大化为原则与多家终端客户进行多轮商谈。

小分队在进行充分调研后,梳理问题清单、客户诉求清单、行动清单和目标清单,认真对照、逐条解决,最终与6家BDO终端企业达成年度合作协议,签订合约量4800吨/月,占到月度总外销量的80%。油气科技公司装置负荷由1月末44%,提升并稳定在目前的85%左右,有效化解了憋库风险,并取得了良好的经济效益。

深耕终端成果斐然

经过营销小分队的艰辛努力,产品经销公司在深耕终端、进行市场化改革方面可谓成果斐然。

徐振宇表示,通过提升终端销量,他们解决了销售渠道不稳定的问题。一季度BDO终端销量占比85%,高于行业平均水平8.5个百分点;EVA光伏料终端销量占比达到100%,较去年提升25个百分点,

高于行业平均水平10个百分点。

围绕改善客户诉求,初步解决了产品与市场需求匹配差异的问题,其中涉及物流供应链、产品品质、包装规格等方面。此外,集团产品认可度的提升,有效推动了产品价格逐步走高。BDO由网拍定价为主逐步转变为目前长效稳定的合同约定价,在确保产品生产后路畅通的前提下,同口径高于行业平均水平。

与此同时,延长品牌的价值得到客户认可,品牌影响力逐步提升。签约客户对延长石油产品质量、技术人员专业素养和业务人员服务水平频频点赞,并以其切身感受宣传延长石油品牌形象,给予其他有意向合作的终端客户极大的信心和合作愿望,为将来增收创效奠定了基础。

延长石油产品经销公司负责人表示,营销小分队将继续聚焦“四大清单”,加强终端开发,扩大市场占有率,同时优化客户服务,打通上下游壁垒,在提货服务、装车质量、一票制配送等方面联动发力,建立小分队短平快的客户服务响应机制。公司还将逐步做优产品品质,对标行业标准和竞争对手,在买方市场完全竞争的条件下,建立上下游产业链耦合共振的命运共同体,为集团公司化工品销售作出更大贡献。