

跑出商业航天加速度

——航天科技六院两款新型火箭发动机研制成功小记

本报全媒体记者 薛生贵 通讯员 成楠

关注

近日,由航天科技六院研制的140吨级重复使用液氧甲烷发动机首次进行整机试验,取得圆满成功,标志着我国百吨级液氧甲烷发动机研制取得突破性进展。记者获悉,随着商业航天连续两年被写入《政府工作报告》,商业航天赛道迎来了“技术突破”和“规模爆发”的双重拐点。作为航天液体动力国家队,航天科技六院加速发展商业航天,在不到一年时间,成功研制出两款新型火箭发动机,着实令人振奋。

2024年12月8日,90吨级重复使用液氧甲烷发动机首次整机点火成功,标志着我国商业航天在可重复使用运载火箭发动机技术上取得新突破,从研制启动到整机试车成功在半年时间内完成。

紧接着,2025年4月26日,140吨级重复使用液氧甲烷发动机首次进行整机试验,取得圆满成功,标志着我国百吨级液氧甲烷发动机研制取得突破性进展,从发动机方案论证到整机试车,只用了7个月时间,较传统型号大幅缩短。

研制周期短、IPT协同设计、3D打印技术运用其中,大推力、高推重比、可重复使用……上述两款适应航天强国建设需求、满足商业火箭发射需要的新型动力产品,是中国航天科技集团有限公司六院践行“数字世界多轮迭代,物理世界一次成

功”创新理念的生动注脚。

技术“破圈” 新领域连下两城

早在2023年,该院便已开始发力商业航天,发布3款为商业航天量身定做的液体火箭发动机。近年来,六院不断将在液体火箭发动机领域雄厚的人才和技术优势转化为商业航天发展的胜势,加速推进可重复使用发动机技术迭代,90吨级可重复使用液氧煤油发动机应运而生——采用新型喷注器、轻质高转速涡轮泵新技术,具备50%~105%大范围变推、多次可重复使用的能力,在可重复使用运载器及大运力商业火箭等领域发挥重要作用。

同样为研制可重复使用火箭提供关键核心动力的140吨级液氧甲烷发动机,是我国目前最大推力的可重复使用液氧甲烷发动机,在天地往返运输系统、可重复使用运载器及大运力火箭等领域发挥重要作用。

该院有关负责人介绍,近年来,他们做好基础前沿及颠覆性技术布局,建立“技术极限摸底、研发极速迭代、产品极致改进”的工作机制,为实现“跟跑、并跑”向“并跑、领跑”的角色转换做好技术储备,用性能领跑的“国之重器”,回答新时代给予航天液体动力发展的命题和创新考题。

创新“破茧” 加速实现从0到1

面对新型动力研制的重重难题,如何将

设计方案转化为发动机产品?该院的经验是:创新研制手段,实现敏捷迭代、快速研发。

2024年6月20日,该院召开90吨级可重复使用液氧煤油发动机研制启动会,明确6个月后进行首台整机试车的目标,这是六院火箭发动机研制历史上从未有过的挑战。

面对时间紧、任务重等多重压力,研制队伍快速分析产品技术和服务要求,梳理产品研制关键点,采用成熟产品+新产品新技术的研制思路,仅用10天完成了发动机研制计划。通过设计、生产、试验单位密切协作,最终实现6个月内完成方案论证、图纸下发、产品试制、10余项大型试验验证、整机点火成功,其过程堪称一场“极限挑战”。

同年开展的还有140吨级重复使用液氧甲烷发动机研制工作。为满足快捷低成本运输对大推力高可靠重复使用动力的需求,于2024年9月正式开始研制发动机,当月完成方案论证,11月图纸下发,次年3月首台产品交付,4月首次整机试车成功。就是在这种节奏下,140吨级重复使用液氧甲烷发动机用7个月实现了“从0到1”的快速研制突破。

一次次成功研制充满“速度与激情”。六院研发团队打破传统研制壁垒,以数字化手段高速迭代方案,在设计仿真全覆盖的基础上采用组件联合仿真分析,以最短的时间突破了多项关键技术。

在制造工艺上,充分发挥3D打印技术在

缩短研制周期与复杂结构制造上的优势,主要组合件中均有3D打印工艺的零件;在试验能力上,编制试验数据快速分析工具群,做到试验结束半小时内完成所有必要数据分析,极大提升了分析精度和试验效率。

一系列“不让设计等产品,不让产品等能力”举措的实施,有力推动了新型动力产品的高效研制。

改革“破冰” 蓄积发展新动能

创新是传承,也是使命;改革是路径,更是担当。

该院坚定履行强军首责,聚焦“发展航天、动力先行”使命,锚定高质量发展首要任务,加快以“八年九机”为代表的液体火箭发动机研发工作,特别是200吨级液氧甲烷发动机、可重复使用发动机等要快速迭代、全面突破技术难点。

从图纸会战到数据洪流,该院把发动机加速研制作为改革的出发点和落脚点,强化基础前沿技术的布局和攻关,构建适合于液体动力高质量发展的创新体系,培育发展壮大具有液体动力特色的新质生产力,让高质量发展和新质生产力加速实现“双向奔赴”。

改革创新的每一个足迹,都是液体动力成长的生动印记。该院将用“有解思维”为高质量发展破冰,以格局之新蓄积发展之力,引领中国航天液体动力劈波斩浪、勇毅前行。

全国最大铁路编组站新丰镇站完成升级

本报讯(全媒体记者 王青)5月15日,记者从西安铁路局获悉,新丰镇站IV场联锁换装施工5月12日顺利结束,标志着这座全国最大铁路编组站完成硬件设备升级,其作为全国铁路“货运枢纽”的作用更加突出,运输效能不断提升,为区域经济社会协调发展和西部大开发新格局注入新动力。

新丰镇站地处西安市临潼区,是西安铁路局的特等站,属于大型路网性货运编组站,衔接陇海、宁西等多条铁路线路。该站场为双向三级八场规模,设有175条股道,东西长约10公里、南北跨度近千米,是全国站场规模最大的铁路编组站。其日均办理车34896辆,单日最高办理量达40392辆,办理量位居全国铁路首位。

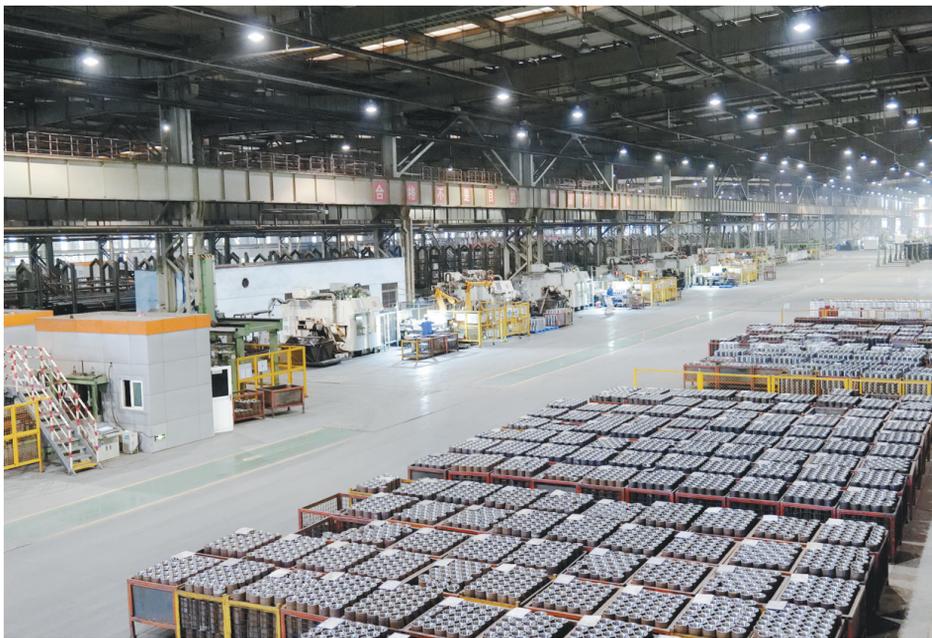
IV场是新丰镇站的上行编组场,承担着上行列车解体编组的关键任务,其作业效率对全站乃至整个铁路网的货物运输效率影响重大。为此,西安铁路局对IV场信号联锁设备进行换装升级。联锁设备是铁路信号系统的重要组成部分,此次施工涉及48条股道、215个轨道区段等设备的全面升级改造,施工复杂且要求极高。

为保障施工安全高效进行,西安铁路局联合多家单位提前谋划部署。施工前分区开展9次插入试验,用时2340分钟验证方案可行性,还通过多轮技术交底让施工人员熟悉流程,并对重点环节全程盯控。施工期间,调度所与新丰镇站密切配合,动态调整车流,减少对正常运输的影响。

换装后的新系统新增道岔自动加锁功能,确保溜放作业安全;增加道岔、无岔轨道区段分路不良显示功能,可提前预警安全隐患,提升设备安全系数。同时,通过增加双端配线端子号等措施,方便维护人员应急处置,提升故障处理效率。改造后,IV场设备稳定性和智能化水平显著提升,释放了铁路枢纽站物流潜能,为相关发展提供了充足运力保障。



学员在比亚迪新能源汽车产业学院机电实训中心上课。(受访单位供图)



5月14日,西安石油专用管公司油管管生产线上马力生产。日前,该公司应客户紧急需求,50余件井下工具仅用4个班次就完成交付,为客户抢出了关键整备时间,赢得高度赞誉。

3月以来,油田产建节奏进一步加快,西安石

油专用管公司作为油管管保供主力军,不断协调“产供销储运”一体化运作效率,4月订单量、签约额同比增长116.71%和118.66%。截至5月14日,今年已累计为油田供应油管管产品9.67万吨,同比提升20.96%。

通讯员 王敏娜 摄

西安新能源汽车维修市场的困境与破局

本报全媒体记者 胡健博

技术升级催生市场需求

新能源汽车独特的技术结构,大幅提高了售后维修服务的专业性门槛。与传统燃油车不同,新能源汽车的高压电池、电控系统维修,不仅要求维修人员掌握机械原理知识,还需具备高压电安全、电机控制等方面的专业技能。

与传统燃油车相比,新能源汽车的核心部件电池、电机和电控系统具有更高的技术门槛和更复杂的维修要求。从高压电池系统到智能化电控设备,每个部件的维修都需要专业技术支撑,电池检测、电控系统维修等核心服务需求呈现爆发式增长态势。

“现在主要是修电池、保养电机、升级软件这三项需求最多。因为技术更新太快,维修企业必须经常给员工培训,让大家不断学习新技术,才能跟得上市场变化,把服务做好。”信德修车店店长说。

在信德修车店的角落,停放着一辆因托底事故受损的新能源汽车。李涛指着车辆底盘介绍道:“电池包离地间隙较低,一旦受损,维修费用基本在8000元以上。”要是电池外壳出现两厘米以上的凹陷,不仅要检测电池模组

的完整性,还需使用厂家专用设备进行气密性检测,仅检测环节的成本就超过2000元。

人才缺口影响行业发展

旺盛的市场需求与严重的人才短缺形成了鲜明对比。工信部等三部门发布的《制造业人才发展规划指南》预测,到2025年,我国新能源汽车人才缺口将达103万人,其中售后服务人才缺口占比高达80%。然而目前,全国从事新能源汽车维修的技工总数不足10万人。

数据显示,截至2024年底,全国新能源汽车保有量已达3140万辆。业内预测,随着保有量的持续增长,今年新能源过保车辆或将达到350万辆。

这种人才断层直接导致了维修效率低下。当一辆托底受损的新能源汽车送修时,由于缺乏专业技术人员,复杂的电池检测与维修工作往往需要外请专业人员支援,这使得维修周期延长至普通车辆的1.5倍。

西安美德豪华汽车连锁公司北辰大道店店长王勇坦言:“即便是简单的电池模组更换,没有持证电工操作,我们根本不敢接手。涉及电控等维修作业时,必须全程佩戴绝缘装备。操作气密性检测仪等专用设备的人员,必须持有电工证。”

西安汽车科技学院的朱子豪在该店工作近一年,他在实践中学习新能源汽车维修知识。“我原本从事传统汽车维修工作,现在也

在参加公司的培训,学习新能源汽车电控维修技术,学习新知识工资也会提升。”他说。

校企合作破解人才难题

面对行业困境,学校与企业携手合作,共同探索破局之策。5月9日,在陕西交通职业技术学院校企合作节能与新能源汽车实训基地,学校教师与企业技师共同指导学生,针对新能源汽车动力电池无法满充的故障,开展单体电池电压测量和电压均衡仪使用方法的实践教学,提升学生的实际故障解决能力。

陕西交通职业技术学院目前已开设新能源汽车技术、汽车检测与维修技术、汽车智能技术等3个新能源汽车专业,共有学生917人。开设订单班12个。2024届有毕业生409人,目前有65%在新能源汽车维修岗位工作。“我们积极深化产教融合,主动与比亚迪、吉利、小鹏汽车等企业开展合作。通过共建产业学院实施定向培养,将新能源汽车的新技术、新标准引入学校,促进毕业生职业技能与企业岗位需求无缝对接,为行业输送专业技能人才。”陕西交院汽车运用工程学院副院长李帆介绍道。

从维修车间里紧张的检修作业,到高职院校中专业的实践教学,新能源汽车售后市场的变革正在加速推进。当学校与企业形成合力,这片充满潜力的市场必将突破困境,为新能源汽车产业的繁荣发展奠定坚实基础。

左右观点

各部门到重点企业考察前,要先行打报告,得到批准才能去,原则上不得要求企业负责人陪同;对信用较好、风险较低的企业,降低抽查比例……前不久,浙江长兴县发布企业减负16条意见,多措并举减轻企业生产经营各项负担,持续优化营商环境。

一项项精准的“小调整”,反映出建设服务型政府的积极作为。以“有求必应”保障企业发展,以“无事不扰”呵护市场向好,改革措施持续优化细化,值得点赞。

进一步为企业减负松绑,具有很强的现实意义。这些年,着力改进和完善行政执法、规范权力运行的实招出了不少,各地营商环境也在持续优化,但不少企业依然面临繁重的考察调研接待任务。越是百强企业、越是专精特新,面临的此类任务越重。司法部于去年11月公布的行政执法监督典型案例显示,某市一家天然气输送公司从2021年至2023年,每年都接受上百次检查,2021年接待检查人员5344人次。名目繁多的材料填报、应接不暇的检查调研等,令企业疲于应付,既占用了经营发展的精力,也消磨了市场创新的锐气。

把企业负担减到实处,要积极作为,坚持问题导向、效果导向。比如,上海推行“免申即享”,企业无须提交材料,只要达到政策条件,资金补贴就自动到账;浙江杭州设置移动审批车、组建政企服务队,茶农不出茶园就能把事办妥。不走过场、不做表面文章,靶向施策,推动政策更快兑现、问题及时反馈,企业就能形成合理预期,进一步增强发展信心。

更好为企业减负,关键在提升治理能力,学会做减法、抓统筹,把“多头折腾”变为“协同增效”。比如,企业检查应该是必要的,但如果缺乏规划性、协同性、规范性,就可能造成频次过高、重复随意,使“要作为”变成了“伪作为”“乱作为”。对此,江苏多地探索“进一次门、查多项事”,把监管事项集中“打包”,以多部门联合一次查清取代企业逐一接待、挨个对接。加强统筹规划,多些“一网通办”“一次办结”“一键中报”的机制创新,方能助企业轻装上阵,集中精力创新发展。

减负的深层逻辑,是观念更新、角色转变。如果政府部门只把走访检查当成任务,不帮助解决困难和问题,企业感受到的就更多是压力和负担,而不是服务和支持。唯有调整观念,方能让干部的幸福度转化为企业的获得感。比如,重庆为制造业企业配备“一对一”服务专员,对企业困难“即刻办”,对疑难杂症实行“企业吹哨、部门报到”;海南发布涉企活动统筹监测系统,走访需先预约,企业可以对不合理调研说“不”,拒绝配合。

也要看到,减负不能“一刀切”,必须区分情况,把握好平衡。有的企业处于初创期,需要多走访、勤帮扶;有的属于高危行业,必须强监管、细检查。比如,湖南洞口县针对“两重”“两新”自然资源领域企业,开展“送解优”专项行动,每季度确定一个主题,点对点解决具体困难,举一反三处理共性问题。创新举措,因势利导,该减的减、该帮的帮,才能形成政企间的良性互动。

去年底的中央工作会议上,习近平总书记强调经济工作必须统筹好几对重要关系,排在第一位的就是“必须统筹好有效市场和有为政府的关系,形成既‘放得活’又‘管得住’的经济秩序”。有为政府的意愿不仅是积极做事,而且要“做对事”,以“精准滴灌”的用心护航,以“顺藤摸瓜”的巧劲革新,为市场输送拔节生长的信心和干劲。

政府行为越规范,市场作用就越有效。多一份“无事不扰”的清醒,少一些“临时起意”的打扰,企业将有更多信心和精力逐浪弄潮。

信息窗

中铁大桥参建的黄茅海跨海通道获桥梁界“诺贝尔奖”

本报讯(通讯员 蒋晓强 邢睿)近日,中国公路学会公布了2025年国际桥梁奖(IBC)奖项名单,中铁工业旗下中铁大桥参建的黄茅海跨海通道荣获乔治·理查德森奖。该奖项被誉为桥梁界的“诺贝尔奖”。

黄茅海跨海通道项目东连珠海澳大桥,西接西部沿海高速。项目全长31公里,其中海上段长度14公里,设计时速100公里。其中黄茅海大桥钢箱梁全长2200米,是世界最大跨径的独塔塔双索面三塔斜拉桥,中铁大桥承建了大桥主桥钢箱梁与主塔钢梁的生产制造任务。

据介绍,该项目在多塔斜拉桥结构体系、风振控制技术、工业化建造、分体梁线形控制、智能建造技术及绿色施工等方面实现了创新,推动了行业技术进步,因而成为本届我国唯一获此殊荣的项目。

盈科西安以“法”赋能促企业发展

本报讯(全媒体记者 胡健博)近日,北京市盈科(西安)律师事务所(简称盈科西安)为积极践行“无公益,不盈科”理念,深入陕西盘龙药业集团股份有限公司开展“走进民法典合同编,防范合同风险”专题普法讲座。

主讲律师崔佳围绕《中华人民共和国民法典(合同编)》相关内容,以合同特征、基本原则为切入点,充分结合案例,深入浅出,对防范合同重大风险进行了重点讲解,使晦涩难懂的理论知识变得通俗易懂,让大家充分了解了合同基本内容及潜在风险,切实掌握了规避合同签订中的法律风险等实操经验和实用方法。

盈科西安党委副书记贺晓兵表示,将持续关注企业的法律需求,进一步加强与企业的协作,共同为企业解答在实际经营中遇到的各类法律问题,助力企业依法依规稳健发展,为营造更加优良的法治化营商环境添砖加瓦。

把企业负担减到实处

常音