

科技自立自强

全球首枚成功入轨的液氧甲烷火箭

朱雀二号发射任务圆满成功



新华社北京7月12日电 7月12日上午,朱雀二号遥二运载火箭在我国酒泉卫星发射中心发射升空,按程序完成了飞行任务,发射任务获得圆满成功。

至此,经历首飞失利后的卧薪尝胆,朱雀二号成为全球首枚成功入轨的液氧甲烷火箭,标志着我国运载火箭在新型低成本液体推进剂应用方面取得突破。

朱雀二号有何新特点?从首飞失利到复飞成功经历了怎样的过程?

带来变革:商业火箭发射成本有望降低

此次成功发射的朱雀二号遥二运载火箭为两级构型,以液氧甲烷为推进剂,箭体直径3.35米,全箭高度49.5米,起飞重量约219吨,起飞推力约268吨。火箭一级采用4台天鹊80吨级液氧甲烷发动机并联,二级采用1台天鹊80吨级液氧甲烷发动机和1台天鹊10吨级液氧甲烷发动机组合而成。

作为全球首枚成功入轨的液氧甲烷火箭,朱雀二号的成功发射填补了国内液体火箭型谱的空白,有望降低商业火箭发射成本,为商业火箭发射市场带来变革。

什么是液氧甲烷?航天专家告诉记者,液氧甲烷是一种火箭燃料,由液态氧气和甲烷混合而成。甲烷是天然气的主要成分。随着天然气被送入千家万户的厨房灶台和工厂机组,其燃烧效率高、绿色环保、成本低、易制取等优点日益凸显,甲烷也逐渐成为火箭发动机研究者无法忽视的燃料选项。

火箭研制方蓝箭航天CEO张昌武表示,液氧甲烷火箭是蓝箭在创业之初就选定的发展方向,通过这一设计思路,未来可实现更低的成本以及火箭的可重复使用,同时还能填补相关航天领域内的

空白。

此次朱雀二号的飞行试验主要考核了这一新型液氧甲烷火箭测试发射和飞行全过程方案的正确性、合理性,各系统接口的匹配性,为后续火箭正式商业飞行奠定了基础。

“我们将继续以朱雀系列运载火箭为核心产品,对产品进行持续优化迭代,进一步提升火箭性能,为市场提供低成本、高性能、大运力的火箭产品。”张昌武说。

正视失败:朱雀二号再征苍穹获成功

浩瀚宇宙令人向往,但探索宇宙之路并非一片坦途,当中充满风险和挑战。

仅今年上半年,国外已有两款液氧甲烷火箭挑战首飞入轨,即美国相对论空间公司的人族一号火箭和美国太空探索技术公司(SpaceX)的“星舰”,可惜均以失败告终。

2022年12月14日,朱雀二号遥一运载火箭在酒泉卫星发射中心执行首飞试验,因二级游机异常关机故障而遗憾失利。

为此,蓝箭航天成立专项工作组查明故障原因和故障机理,并针对故障采取多项改进措施,通过仿真、地面试验和发动机试车验证了改进措施的有效性,在2023年3月18日通过故障归零专家评审。

“一方面要解决出现故障的部分,重新设计、制造、试验、考核;另一方面,要做全箭技术状态管理的复查,尤其是所有涉及接口的复查。”张昌武说。

朱雀二号自首飞任务失利至复飞成功,历时半年多。这期间,蓝箭航天不仅在三个月内完成了遥一火箭飞行故障归零,而且快速组织了遥二火箭的总装工作。

(下转A3版)

科学评论

火箭燃料为火箭升空提供源源不断的动力,燃料加注是火箭发射前至关重要的一道程序。“我们为火箭注血液,我们为火箭插翅膀……”这是西昌卫星发射中心燃料加注分队的队歌,生动体现了燃料加注工作的重要性。

练就扎实本领,才能勇挑重担。燃料加注工作难度极大,加注时,队员们不仅要保证燃料的高纯净度,还要确保燃料输送的安全性和精准度。“真功夫都是苦练来的,硬功夫都是苦磨来的”。一遍遍看图纸学原理,做到加注流程图烂熟于心;练习拆装管路,一天拧上百个螺栓;烈日下身着几十斤重的装备进行演习,裤管里都是汗水……王耀莹和队员们日复一日练习,反复磨炼本领,把每一个动作练成肌肉记忆,确保了一次次任务的安全无误。

急难险重见担当。加注火箭燃料,危险性极高,但必须做到分毫不差。火箭燃料易燃易爆,还具有强腐蚀性和毒性,从转注、打回流、软管连接、全系统气检到任务完成后的撤收,任何一个环节,有一丝一毫的大意就可能造成灾难性后果,但加注队员们没有退缩。王耀莹说:“再危险的工作总要有有人去干。”2020年,一颗卫星在临发射前的测试过程中发现技术问题,需要将400多吨燃料泄出后,才能重启发射任务。面对这一从未通过的考验,王耀莹和队员连续3天反复研究,8次模拟演练,把泄出方案细化到分钟级,精确到每一个动作、每一句口令。经过20多个小时的奋战,他们成功将燃料泄回贮罐,保证了卫星的成功发射。

常年在这样的环境下工作,身体和精神都面临着难以想象的巨大压力,加注队员们却没有一句怨言。“能在这么重要的岗位为航天事业作贡献,是一种巨大的荣耀。”这是王耀莹的选择,也是加注队员们的心声。这群平均年龄不到27岁的青年航天人,顶“风云”、举“北斗”、托“嫦娥”,以过硬的实力创造了一次又一次成功,成为托举火箭腾飞的金牌团队,充分展现了青年人的担当。无论在什么样的岗位、处于什么样的位置,只要不懈奋斗、向着梦想奔跑,青春就能发光发热,青年就能成长成才。

习近平总书记指出:“青年人有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗,中国青年才会有力量,党和国家事业发展才能充满希望。”在航天强国建设中,在乡村振兴的舞台上,在抗灾抢险的第一线,越来越多青年人挺身而出,成为推动国家发展的重要力量。相信在一代代青年的接续奋斗中,中华民族伟大复兴的中国梦一定能早日成为现实。

为航空强国建设注入青春能量

袁千里

山西天佳贵丰:打造质量“强引擎”跑出发展“加速度”

创新驱动发展

科学导报见习记者 魏世杰

“立式油缸拆装机、液压矫正机、环焊机都是我们自主研发生产的设备,它们的研发不仅提高了生产效率,而且更加环保……”走进位于山西省忻州市长征西街的山西天佳贵丰液压设备有限公司(以下简称山西天佳贵丰),生产车间内热火朝天,到处机声隆隆,焊花飞溅,运输车辆来往奔忙,总经理帅玲阳边指导员工操作,边向记者详细讲解生产线的操作流程。

山西天佳贵丰作为一家高科技民营企业,有着山西省“专精特新”企业头衔,主要生产各类液压油缸、液压支架、煤矿机械、煤机配件等,并提供维修服务,集设计、开发、生产、销售于一体。山西天佳贵丰一直秉承着“以质量生命、以服务根本”的理念,不断提升产品的品质和服务质量,打造更加

稳定的供应链,向高端领域进军。

惟改革者进,惟创新者强。液压行业更新换代迅速,需要不断进行技术创新和研发投入,以满足市场需求和产品质量提高。据了解,最开始“蹒跚学步”的天佳贵丰,厂房设备简陋、生产效率低、操作难度大、危险性高等问题阻碍着企业的发展。由于器械设备结构复杂、零部件繁多、攻克难度大,多数人都望而却步,但帅玲阳以独到的眼光看到了无限前景,决定全力以赴攻克难关,而这也为公司的发展壮大打下了坚实的基础。

攻城莫畏坚,读书莫畏难。帅玲阳决定亲自挂帅出征,带领团队迎难而上,一切从“零”开始,攻关之路异常艰辛。自此,帅玲阳开启了上班勤勉工作攒经验、下班潜心钻研长技能的“升级”模式。“我们团队经常在办公室通宵达旦地看图纸、查资料,通过一次次摸索,一点点改进,经过几个月的攻关探索,最终研发出了‘独家’专利产品。”帅玲阳自豪地对记者说。专利成功研发后不但转变

了工人工作方式,提高了工人的工作效率,而且为客户提供了高品质、高效率、高安全性的产品。

山西天佳贵丰躬耕行业六年,以科技创新为核心,坚持将技术研发作为核心竞争力,围绕液压主业持续研发投入,持续开展新技术、新产品、新工艺的研究,聘请技术骨干、新引进大学生推动高端技术工种换代升级,积极与多所高校、企业和科研院所建立了合作关系,共同开展技术研发和创新,努力开发特种液压油缸和高端液压产品……频频创新之下,公司已拥有机械工程师20多位,发明专利及实用新型专利8项,并拥有成套的设计工艺理念和专业高效的生产队伍。

“我们企业专业生产全系列液压油缸,缸径63~1600mm,行程0~4000mm,工作压力在65MPa以下的各种大口径油缸和矿用油缸,产品质量达到国内领先水平。”帅玲阳一边如数家珍地介绍自己的产品,一边带着记者参观园区内的各类大型器械,自信与自豪感溢于言表。

山西天佳贵丰在市场经济的浪潮中,不断探求市场理念,改进生产技术,丰富管理经验,完善质量保证体系。体系不过关,创新团队根据客户的要求剖析细节,一遍遍整改,直到滴水不漏;质量不理想,团队一起分析研判问题点,加强检验标准,直至客户满意。

从几个人到一群人,从一间小厂房到占地60亩,经过不断发展壮大,山西天佳贵丰目前已发展成生产设备齐全、工艺流程规范、生产安全高效的科技“小巨人”。在液压道路上,凭借创新的产品理念与卓越的品质,在国内和国际舞台上走出了一条属于自己的产品之路。

“创新,我们一直在路上。”帅玲阳表示,将继续以“智”能化建设为抓手,不断提高核心竞争力,为国内外客户提供更稳定、高效、可靠的天佳贵丰液压设备“智造”。随着忻州市建设步伐的加快,山西天佳贵丰仍将蹄疾步稳、勇毅前行,坚持经济效益和社会效益并重,努力走好高质量发展新路子。

“永济电机”再填碳足迹核查领域空白

为推动绿色能源转型提供可靠数据支持

科技引领山西

科学导报 记者杨洋 7月12日,记者从中国中车永济电机公司获悉,该公司完成了国内风电行业首台、中国中车首款出口德国6.XMW双馈风力发电机的碳足迹核算与碳足迹报告,填补了国内风力发电碳足迹核算技术领域空白,为推动绿色能源转型提

供了准确和可靠的数据支持。是中车永济电机公司积极推进“两海战略”,深化落实“碳达峰碳中和”目标的又一实践载体。

中车永济电机公司研制的6.XMW空水冷双馈风力发电机是中国中车首款独立出口德国双馈产品。该款风力发电机的碳足迹核算及出口,对公司后续风电产品进入欧洲有着重大意义。通过核算,该发电机每功能单位碳足迹数值相当于62.93吨当量二氧化碳。

通过风力发电碳足迹核查,可进一步探

究风机碳足迹主要影响因素,为降低风机碳足迹提供参考路径。企业可根据评价结果采取有效可行的措施来减少供应链中的碳排放,降低企业能耗,还可节约生产成本并提高企业效益,促进产品规范化低碳生产。同时发掘企业节能减排的潜力,引导企业绿色消费,提升品牌竞争力和声誉,强化品牌形象,应对碳关税和国际绿色贸易壁垒起到重要的促进作用。

近年来,中车永济电机公司紧紧围绕中国中车在轨道交通和清洁能源“双赛道双集

群”产业发展新格局,不断迭代推出产品质量更高、度电成本更优、更加绿色智能的新技术、新产品,相继成功开发了5.XMW-7.XMW空空冷/空水冷直冷双馈风力发电机、7.XMW高压双馈、10.XMW海上高压双馈风力发电机、7.XMW海上高速永磁风力发电机、7.6MW-20MW海上半直驱风力发电机等引领行业发展、具有划时代意义的机型,引领行业技术不断创新、突破,为国家碳达峰、碳中和目标的实现,贡献源源不断的智慧和力量!

创新前沿

为电子元器件穿“热隐衣”

华中科技大学教授高亮团队有效突破了热学超材料智能设计的技术瓶颈,设计出可屏蔽外部温度场对器件内部物体干扰,实现主动隔热的“热隐衣”,可用于热敏元器件的热防护。相关成果近日在线发表于《先进材料》。

李思辉

发明自修复可拉伸神经形态器件

北京大学深圳研究生院信息工程学院张敏课题组研发了一种具有双语双向响应和自愈合能力,并能够模拟生物本体感受功能的可拉伸神经形态器件。这一最新研究成果发表于《美国化学会-纳米》。

刁雯蕙

高海拔森林扩张找到物候学证据

过去100年,全球升温导致多数高海拔森林向更高海拔爬升。近日,中国科学院青藏高原研究所生态系统格局与过程团队研究发现,在全球变暖背景下,乔木春季生长发育提前,种间竞争优势随之增加,促进了高山树线向更高海拔爬升。该成果近日发表于《国家科学评论》。

韩扬眉



科学导报微信公众平台



科学导报官方微博

给本报供稿: kxdbnews@163.com
科技新闻网: http://www.kxdb.com

责编:李军 版式设计:乔小艳