

# 中国运载火箭技术研究院抓总研制 航天三院提供可靠加速度 长征八号成功发射鹊桥二号中继星

本报讯(通讯员 蔡金曼 张未 李仪)3月20日8时31分,由航天科技集团有限公司所属中国运载火箭技术研究院抓总研制的长征八号运载火箭,搭载鹊桥二号中继星和天都一号、天都二号通信试验星,在中国文昌航天发射场开启探月之旅。

## 长征八号系列运载火箭 进入高密度发射阶段

长征八号遥三运载火箭飞行24分钟后,星箭分离,将鹊桥二号中继星直接送入近地点高度200公里,远地点高度42万公里的预定地月转移轨道,中继星太阳翼和中继通信天线相继正常展开,发射任务取得圆满成功。后续,鹊桥二号将在地面测控支持下,经过中途修正、近月制动,进入捕获轨道;随后经轨道控制后进入调相轨道,最后进入24小时周期的环月使命轨道,成为继“鹊桥”中继星之后世界第二颗在地球轨道以外的专用中继星,为嫦娥六号月球采样任务提供支持,并接力“鹊桥”中继星为嫦娥四号提供中继通信服务。

由于月球始终有一面背对地球,着陆在月球背面的探测器受到月球自身的遮挡,无法直接实现与地球的测控通信和数据传输。而探月工程四期的任务开展着陆探测以及采样地点主要位于月球南极和月球背面地区,因此需要功能更广、性能更强的中继星。

长征八号遥三运载火箭采用芯级捆绑两枚液体助推器的两级半构型,全箭总长50.3米。此次任务是长征八号运载火箭首次执行探月轨道发射任务。研制团队根据多窗口多弹道、低空高速飞行剖面等任务需求,对火箭进行了设计改进和优化,扩展了任务适应性,提高了可靠性。此次还搭载发射了天都一号、天都二号通信试验星。

今年,长征八号系列运载火箭进入高密度发

射阶段。其中,下半年长征八号改进型运载火箭将在海南国际商业航天发射中心一号发射工位完成首飞。

## 航天三院加速度计组合 担当“指路牌”

鹊桥二号中继星作为探月工程四期后续任务的“关键一环”,将架设地月新“鹊桥”。在这座神奇的“桥梁”上,三院研制的高精度加速度计组合将担当起“指路牌”,为鹊桥二号提供高精度加速度信息,确保鹊桥二号数据的实时传输与指令的准确下达。

本次任务中的加速度计组合有别于三院以往为“嫦娥”系列探测器设计的六轴全向加速度计组合,按照系统设计需求,加速度计组合也上演一出科技的“热辣滚烫”,在体积重量上进行大瘦身,重新设计研制了单向双通道加速度计组合,虽然只测量一个方向的加速度,但是该有的精度和性能一点不含糊,并且具备冗余备份的功能,即便其中一个加速度计或电路出现故障,另一个也能立即顶替上阵,确保鹊桥二号始终能够感知到自身的运动状态。在鹊桥二号飞向太空的过程中,外界环境可能会存在较大的冲击和震动,它们就像是飞行中的“大风大浪”,因此也对加速度计组合的抗冲击特性提出了更高要求。为了确保加速度计组合能够在这样的环境中稳定工作,科研人员特别为其设计了精巧的结构和减震装置。

这些减震装置就像是给加速度计组合穿上了一层“护甲”,能够有效地减少外部震动对其产生的影响,让加速度计组合能够完美帮助鹊桥二号保持稳定运行。有了这样的完美设计,加速度计组合就能够达到超高的测量精度,得以让鹊桥二号在复杂的太空环境中游刃有余,稳稳当地帮助“嫦娥”探测器完成各种月球探测任务。

## 工作侧记

### “比、学、赶、帮、超”激发实干斗志

“此次任务意义重大,试验队临时党委更要发挥党组织作用,做好思想文化引领和组织关爱保障,确保任务圆满成功。”长八遥三火箭试验队临时党委书记肖耘说。任务期间,长八遥三火箭试验队临时党委组织开展了形式多样、充满仪式感的学习与活动,在队伍里汇聚起强大的思想共识和精神力量,为奔向发射任务成功的征途增添动力。

伟大时代呼唤伟大精神,崇高事业需要榜样引领。走进试验队食堂,“岗位建功标兵”荣誉图片展格外醒目。

这是试验队临时党委开展的劳动竞赛的展示区。为激发一线员工积极性、创造性和主观能动性,临时党委开展了劳动竞赛、“星级人物”评选和典型人物宣传报道,进行了精细化流程建设专项和各阶段岗位建功专项评比,营造出全员“比、学、赶、帮、超”的工作氛围,鼓励大家赛技能、强能力、当先锋。

“不忘报国初心,牢记强国使命”“过程完美,结果圆满,誓夺长征八号遥三火箭发射任务圆满成功”……在试验队大厅、走廊、宿舍区,一条条醒目的标语随处可见。除了因地制宜布置宣传阵地,试验队临时党委还加强文化建设,结合队伍传统和任务特点,倡导“融合 创新 精益 高效”的队训,制作“三树立八严禁”纪律卡,设计制作队徽、臂章、笔记本、工作证挂绳等队伍文化用品,进一步激发实干斗志,时刻提醒着试验队员,此次任务使命光荣、责任如山,要坚定必胜信念,确保万无一失;同时加强全员安全保密教育,通过反复讲、实地查,绷紧队员安全弦。

# 天兵科技大型液体运载火箭发动机成功交付

本报讯 3月21日,天兵科技大型液体运载火箭天龙三号一子级9台“天火十二”(简称TH-12)发动机全部圆满完成校热试车并交付首飞,为天龙三号7月首飞奠定了坚实基础,这也标志着天兵科技为卫星互联网建设量身定制的大型液体火箭,在研制进程上再度突破登上台阶。

校热试车是发动机交付流程的最后一环,主要目的是全面考核发动机的生产质量,验证发动机工况和混合比调整精度,以及检验发动机作为交付飞行产品的整体质量和性能。

校热试车中,发动机在额定工况和额定混合比下,模拟首飞推进剂入口条件,每台试车时长达50秒。试车过程中,发动机启动迅速,工作平稳,关机正常,性能和混合比调节精度均优于±

1.5%,且一次调整校准成功,充分证明了发动机在额定工况下工作稳定性,批次生产质量合格受控,完全满足天龙三号火箭飞行的质量和性能要求。

作为国内商业航天首款大型液体运载火箭主动力系统,TH-12首飞批次全系统高工况热试车的圆满成功,标志着天兵科技大型液体火箭及液体火箭发动机进入批产化交付阶段,我国商业航天大推力液体火箭取得核心突破。

本次试车的卓越成果不仅充分展示了TH-12发动机的高性能与稳定性,也彰显了天兵科技在大型液体火箭发动机领域的深厚实力。随着天龙三号大型液体火箭发动机圆满交付首飞,中国商业航天全新篇章已然开启。

天兵科技天龙三号火箭直径3.8米,总长71米,起飞质量590吨,起飞推力770吨,近地轨道运力17吨,太阳同步轨道运力14吨;火箭采用不锈钢3D打印发动机、液氮汽化增压、注气式蓄压器、三冗余计算机、九机并联、全碳纤维整流罩、单层共底贮箱、非火工分离等50余项新技术,性价比大幅提升;同时天龙三号一子级具备重复使用,可自主返回的能力。

继首飞即成的天龙二号之后,天兵科技自主研发了国内商业航天首型大型液体运载火箭——天龙三号,直接对标SpaceX的猎鹰9号,2025年起将逐步具备每年超30发的商业发射能力,为卫星互联网建设提供坚实运力保障,引领我国商业航天谱写新的篇章。

(上接01版)

## 多家港企聚丰 共话合作新商机



香港上市公司商会成员在体验盾构机模拟项目。赵自谦 摄

“丰台区有着大量位置优越的产业空间,今天参观的国美商都、华夏幸福万豪酒店项目便是其中之一,同时,丰台区还有着通达全球的便捷交通网络,区域优势得天独厚。期待借助商会走进丰台这一契机,更好地让香港企业家了解丰台,加强企业间业务合作,双向赋能推动两地高质量发展。”区投促中心相关负责人说,下一步,丰台区将继续优化营商环境,提高服务水平,为外资企业提供更多的便利和优惠政策,吸引更多的外资企业落户丰台。

随着丰台区外资营商环境不断优化,丰台与香港的合作越来越紧密,中国香港已成为丰台区最主要的境外投资方,也是区内外商投资企业外资注册投入最多的地区。

市投资促进服务中心党组成员、副主任王瑞,丰台区人民政府副区长武凯,中央政府驻港联络办等有关部门负责人出席本次活动。丰台区重点企业飞天云动、水滴集团等企业负责人共同参与座谈。

### 马上就访

香港上市公司商会主席梁嘉彰:每一次来到北京,都会被这里产业发展的规模、科技创新所震撼。此次考察,让我感受到了丰台区在文化、科技、金融方面的巨大发展潜力。未来,商会将挖掘香港商业优势,积极引导会员企业走进丰台,与丰台一起携手探索更多的合作可能,形成更紧密的关系,为京港两地企业在多领域开展深入广泛的合作提供更多支持和帮助。

大禹金融控股有限公司执行董事李铭:此次来到北京丰台区,我想用“焕然一新”四个字来形容它。丰台区就像一颗璀璨的明珠,在北京西南部高速崛起。丰台区有亚洲最大的火车站,有全球最高的建筑中庭,还有中铁、华为等世界著名企业,区整体规划布局涵盖了科技、文化、金融等方面,发展之迅速令我十分欣喜。希望未来有更多机会来到丰台,把香港的企业、投资者带来丰台,与丰台区形成深度产业融合。

## 百姓宣讲故事汇

### 奉献

“在我们东高地,提起高风林师傅无人不知,他是做焊接火箭氢氧发动机工作的,发动机是火箭的心脏,他是我们航天人的骄傲!”一位东高地居民说。令人敬佩的是,在众多荣誉与光环围绕下,高风林仍不忘初心,坚持参与志愿服务、科普培训、专业讲座等社会活动,用自己所掌握的专业知识回馈社会。

早些年,高风林刚参加工作时,每次社区举办志愿服务活动,他都带着焊枪、保护罩、乙炔和氧气瓶,早早地来到社区门前,主动帮居民们焊接好家里漏了的锅、盆等生活用品,一干就是大半天。有时候没工夫擦汗,就用袖子随手抹一把,直到汗水浸透了整个衣襟。

在万源西里社区,居民95%以上都是院里离退休职工。高风林作为院工会主席,得知社区退休职工李大爷独自一人生活,基本不能自理。老人不时从垃圾箱里捡东西带回家,屋子又脏又乱,李大爷个性要强,社区工作人员几次想上门帮大爷收拾都被拒绝。高风林知道后,马上带着他的团队,主动赶到李大爷家上门帮扶。

还记得我第一次陪着高风林去李大爷家,刚一打开门就闻到了一股异味。窗帘拉着,环儿也掉了,窗台上满是厚厚的土,屋里堆满了锅碗瓢盆,根本下不去脚。还有一些泡着水的石头不时地往外流着黑褐色的水,地面油腻腻的,已经不知道多久没有擦洗过了。

看到这种情况后,高风林招呼了一下,“哥几个,干干吧!”高师傅把窗帘都拆了下来清洗干净,用抹布反复擦洗窗台桌子,最后把洗衣粉撒在地面上,用拖把墩了三四遍。就在高师傅刚要把那些泡了水的石头拿出去的时候,李大爷突然发起了脾气,“哎!别动!那都是我的宝贝,都是宝石,动坏了你们赔得起吗!”高师傅吓了一跳,急忙放下手里的石头,“李大爷,您看这水都长绿毛也臭了,我给您换点新水,您看成吗?”李大爷哼了一声,“这还差不多。”

就这样,高风林和他的团队整整忙活了9个多小时才把屋子打扫干净。直到走出李大爷家,肚子发出“咕咕”的声音,高风林这才想起来他从早上到现在,一口饭都没吃。

以后每隔一段时间,高风林都和团队一起到李大爷家中打扫卫生、洗衣做饭,已经成了一种习惯。李大爷也从最初的抵触,到后来慢慢地喜欢上了这个话不多却干活麻利的年轻人。

后来,高风林的焊接技艺水平越来越高,所取得的成就越来越大,他心里也有了自己的思考,要让有限的精力发挥出更大的作用。他在工作之余还去讲课,走进学校、企业以及网络平台举办的专业讲座,为大家科普航天知识。

一次,高风林在东高地三小的社会实践活动中,带着小学生们来到他的工作室,向孩子们讲解火箭的发射原理,让孩子们亲手触摸火箭的发动机,了解发动机焊接的过程。有一个低年级小男孩问道:“叔叔,这个大铁罐就是您焊的火箭发动机吗?”高风林耐心地回答:“对呀,这就是发动机。”小男孩又说:“我听说火箭里的仪器和程序才是最重要的,焊铁罐没什么技术含量。”这时,一个女同学抢话道:“你说得不对,没有这个大铁罐,仪器放在哪?要是没有好技术,焊得不结实,仪器掉出来怎么办?”小男孩一句话也说不出来,瞪大眼睛看着高风林。高风林摸着小男孩的头,微笑着说:“无论是焊发动机还是研发程序,都有很高的技术含量,不管哪里出现问题都会影响到火箭的成功发射。”后来,小男孩在采访日记中写道:“参观了高叔叔的车间后,我感到我们的祖国非常伟大,我很自豪!我也明白了一个道理,只有每个人都认真努力地工作,才能保证火箭发射成功。我要把马虎的坏习惯改正过来。”很多孩子听过高师傅的知识讲解后,激发了航天兴趣,自发成立了“火箭社团”,还定期邀请高师傅对他们进行指导。

高风林就是这样一个人,多年来一直在与时间赛跑,总是想把自己的所学所知传播给更多的人,让更多的人了解航天、支持航天。他说:“用奉献助推航天事业的发展、用焊枪铸就中国人的航天梦是我一生的追求。”

(东高地街道 张春燕)

## 中华书局新书分享会 本周日举办

本报讯 3月24日,复旦大学历史系教授韩昇将举办“清醒:铸就一代枭雄的法宝——《曹操:冲出危局的清醒者》新书分享会”,他将携新书《曹操:冲出危局的清醒者》与读者见面。此书由中华书局编,讲述了三国时期的英雄豪情。

三国是一个动乱的时代,沧海横流方显英雄本色。曹操无疑是其中最闪耀的巨星之一。韩昇教授多年深耕曹操研究,以历史学、管理学、社会心理学等多学科视野,透视曹操的成长经历,聚焦曹操生平最重要的两场战争——官渡之战与赤壁之战,呈现出真实而丰满的“清醒”政治家曹操的形象。

附录除曹操大事略表外,还配有作者精心选录和导读的曹操诗文,既对正文语境构成补充,又展现出曹操在政治家、军事家身份以外,作为大文学家的风采。

### 收视预览

丰台有线电视803频道《创卫有我 健康同行》栏目周六晚22:43播出,周日10:44和15:13重播。本周六播出内容为《正确洗手促健康》,敬请收看。