

# 长七长九长十一，中国新一代运载火箭蓄势待发

## 壮丽70年·奋斗新时代

新华社北京5月16日电(记者胡喆)长征七号满足发射货运飞船和未来载人运载火箭更新换代等需求;长征九号是我国未来运载能力最大的一型火箭;长征十一号让商业卫星发射更高效、更实惠……记者日前蹲点中国航天科技集团有限公司所属中国运载火箭技术研究院(火箭院),与火箭设计者们面对面,采访了解我国新一代运载火箭研制进展。

### 长征七号:中国首型全数字化设计火箭

长征七号运载火箭是为满足我国载人空间站工程发射货运飞船的需求和未来载人运载火箭更新换代的长远需求,全新研制的新一代高可靠、高安全的中型运载火箭。

2016年6月25日,长征七号火箭在海南文昌航天发射场成功将多个载荷送入预定轨道,2017年4月20日,长征七号火箭在同一发射场将天舟一号货运飞船成功送入太空。

长征七号运载火箭总指挥王小军介绍,长征七号采用“两级半”构型,总长53.1米,芯级直径3.35米,捆绑4个2.25米的助推器,起飞重量597吨,运载能力将达到近地轨道13.5吨、太阳同步轨道5.5吨,达到国外同类火箭先进水平。

“该型火箭的研制成功标志着我国在载人航天工程和新一代运载火箭研制中取得重要突破,对完善我国运载火箭型谱、提升进入空间能力具有重大意义。”王小军说。

长征七号作为我国第一枚全数字火箭,火箭设计从纸质“连环画”变成了“3D电影”。

“所谓‘数字火箭’,是指长征七号采用全数字化手段完成研制,打通了从设计到制造的全三维流程。”王小军介绍,火箭在研制流程中没有一张纸质图纸,实现了“一键式”加工。

同时,新动力让火箭更“环保”。“长征七号采用我国具有自主知识产权的两种新型液氧煤油发动机。较常规推进剂推力提高了50%,平均成本仅为常规推进剂的约十分之一。”王小军说。

王小军透露,长征七号火箭在为我国长期有人照料的空间站搭建起“天地运输走廊”的同时,还将作为我国新一代中型运载火箭的基本构型,研制长征七号改火箭,成为我国未来航天发射任务的“主力军”。

### 长征九号:我国未来运载能力最大的一型火箭

以载人月球探测、火星取样返回、大型空间设施建设等需求为目标;以模块化设计为手段,一次设计,三个构型,近地轨道运载能力50吨至140吨……重型运载火箭长征九号将是未来我国运载能力最大的一型火箭。

长征九号运载火箭总设计师张智介绍,重型运载火箭的近地轨道运载能力可达140吨,是实施月球探测、深空探测,开展大型空间基础设施建设、空间资源开发利用的重要基础,可极大提升我国开发利用空间和维护太空安全的能力。

在月球探测任务方面,重型运载火箭为载人月球探测、月球科研站的建设提供重要保障,为实现月球科学研究、月球探测技术和月球资源应用能力的领先提供有力支撑。

在火星取样返回任务方面,如果重型火箭能够实施发射,将通过一次发射任务完成取样返回任务,有望使我国成为世界首次完成火星取样返回的国家,并为载人登火储备技术和能力。

“重型运载火箭代表一个国家更大、更远处自主进入空间的能力,长远来看,发射需求旺盛,是国家综合国力的直观体现。”张智说。

### 长征十一号:中国航天的“快响利箭”

长征十一号运载火箭是四级固体运载火箭,主要用于发射近地轨道和太阳同步轨道有效载荷。长征十一号全长约20.8米,最大箭体直径2米,总质量约58吨。

自2015年9月25日首飞成功以来,长征十一号连续6次成功发射,一共将25颗卫星送入预定轨道。

长征十一号运载火箭副总指挥金鑫介绍,相比大部分液体火箭,长征十一号作为固体运载火箭最大的优势在于燃料被提前固化在火箭内,接到发射指令后,从测试到完成发射只需一天时间,可以完成自然灾害和突发事件后的应急通信及遥感观测等任务。

“长征十一号在24小时内从公路或一块小场坪上,就能将小卫星成功送至预定区域上空。”金鑫说。

近年来,随着科学试验卫星和商业卫星的蓬勃发展,越来越多的小卫星需要火箭搭载升空。长征十一号采用了国际通用的星箭接口,可满足不同任务载荷、不同轨道的多样化发射需求。

据悉,长征十一号还将在今年进行一次海上发射。充分利用海上发射优势,使长征十一号在原有基础上增加运载能力,提高卫星寿命。

在天安门楼接正南约20公里处,有一块名叫“东高地”的区域。

这里,看似寻常,却是我国建立最早、规模最大的运载火箭研制基地,这里的学校、医院均以“航天”命名。

这里,走出了钱学森、任新民等数位“两弹一星”功勋科学家。从研究室到试验基地,从大漠风沙到渤海惊涛,初心不改,矢志不渝。

这里,就是中国航天科技集团有限公司所属的中国运载火箭技术研究院。他们孕育的长征火箭经历了从无到有、从一颗一星到一箭多星、从发射卫星到发射载人飞船和月球探测器的重大跨越。近200次的发射任务背后有哪些惊心动魄的故事?跟随新华社记者走进它,一同揭开长征火箭跨越成长的基因密码。

### 筑梦:长征火箭从这里诞生

一切向前走,都不能忘记走过的路;走得再远、走到再光辉的未来,也不能忘记走过的过去,不能忘记为什么出发。

1957年,苏联成功发射了世界上第一颗人造卫星。那一年,火箭院组建成立。当时的中国,火箭事业几乎为零。

1970年4月24日21时35分,酒泉卫星发射基地,随着操纵员按下发射的红色“点火”按钮,长征一号火箭喷吐着橘红色的火焰,伴随巨大轰鸣,托举东方红一号卫星徐徐升空。

自长征一号火箭成功发射东方红一号卫星以来,长征系列运载火箭完成了以载人航天、月球探测、北斗组网为代表的一系列重大发射任务。

1965年1月,时任国防部五院副院长钱学森向国防科委提出“制定我国人造卫星研究计划”,受到了以周恩来为主任的中央专门委员会的高度重视。

1966年5月,我国第一颗人造地球卫星定名为东方红一号,运载火箭定名为长征一号(CZ-1)。

浩瀚星空寄托了中华民族对宇宙苍穹的无限向往。作为我国自主研发的首枚空间运载火箭,长征一号火箭便承载了中华民族长久以来的这份“航天梦”。

2019年3月10日,我国长征系列运载火箭累计发射达300次,火箭院抓总研制的约占三分之二。“长征一号火箭的研制成功,在我国航天史上具有划时代的意义,它为中国人叩开了天宇之门,历史将永远铭记那些为研制和试验长征一号而付出汗水和心血的中国航天人。”中国运载火箭技术研究院党委书记李明华说。

### 逐梦:火箭诞生的背后有风光更有风险

航天事业是一项“10000-1=0”的事业,用“万无一失、一失万无”来形容毫不为过。

崔蕴是我国唯一一位参与了所有现役捆绑型运载火箭研制全过程的特级技能人才,他参与总装过的火箭已有70多发,被同事们称为火箭诞生前最后一道关卡的“把关人”。500多件装配工具能熟练运用,从发动机到螺丝钉,火箭的结构都在他的脑子里……崔蕴对造火箭的痴迷足以用“不疯魔不成活”来形容。

1990年7月13日,长二捆火箭燃料泄漏,崔蕴作为总装测试的一线人员,第一批冲进抢险现场。那次抢险中,崔蕴在舱内连续工作近一个小时,经检查肺部烧伤严重,生命垂危。那一年,崔蕴29岁,是抢险队员中最年轻的一位,他“捡”回了一条命。

由于身体太虚弱,崔蕴被调到了工艺组。大家以为他会从此离开总装一线,可没多久,崔蕴又主动申请调回了总装车间,继续用生命守护着长征火箭的安全。从一名青涩少年,到如今的火箭装配大师,崔蕴和他的同事们一起,始终践行着航天人科学严谨的态度。

2019年4月20日的西昌卫星发射中心,山间一道巨塔拔地而起,直奔苍穹,长征三号甲系列运载火箭成为中国首个发射次数突破100次的单一系列运载火箭。然而,长征三号甲系列的第二型火箭——“长征三号乙”诞生之初却遭遇了“难产”。

1996年2月15日,作为当时我国运载能力最大、同时也是研制难度最大、影响意义最深的火箭,长征三号乙运载火箭的首次发射吸引了全世界的关注。现已过八旬的中国工程院院士龙乐豪当时是这枚火箭的总设计师兼总指挥。他清楚记得,火箭点火起飞后约两秒,火箭飞行姿态出现异常,火箭低头并偏离发射方向,向右倾斜。

根据当时的记录,在火箭飞行约22秒后,火箭头部坠地,撞到离发射架不到两公里的山坡上,随即发生剧烈爆炸,星星俱灭。

对龙乐豪而言,那一刻绝对是人生的“低谷”。然而,这群航天人并没有一蹶不振,而是顶住压力,第一时间投入到故障检测中。

盯着手电、举着蜡烛,龙乐豪和团队成员一找就是30多个日夜。最终查明:一个金铝焊接点的“虚接”,导致控制整个火箭的惯性平台失效,火箭按照错误的姿态信号进行姿态纠正,导致坠毁。这是与时间的赛跑。研制团队短时间内围绕设计、生产、研制管理等工作进行了全面复盘,完成12类、122项试验,提出44项、256条改进措施。1997年8月20日,仅过1年时间,长征三号乙又一次矗立在西昌卫星发射中心的发射塔架上,用连续3次发射成功,扭转了中国航天的被动局面。

20多年前那场“绝地反击”,最终也衍生出著名的航天“双五条归零”——“技术归零”五条标准和“管理归零”五条标准,这些标准仍在不断传承。正如钱学森返回祖国时说的:“要竭尽全力建设自己的国家,使我们的同胞过上更有尊严的幸福生活!”

### 圆梦:长征火箭将继续星际扬帆

如果躺在功劳簿上睡大觉,过往的一切就都等于零。探索浩瀚宇宙的未来,是长征火箭的舞台。

进入新时期,随着新一代运载火箭长征五号、长征七号、长征十一号相继完成首飞。长征系列运载火箭瞄准了我国载人航天和月球探测等国家重大战略需求,肩负起新的历史使命,又一次踏上新征程。中国航天科技活动蓝皮书明确,我国新一代中型运载火箭研制进展顺利,长征七号改运载火箭、长征八号运载火箭,目前均按计划开展研制工作,预计将在2020年首飞。

未来,新一代中型火箭将逐步替代现役中型火箭,持续提升中国火箭整体技术水平,更好确保中国自主、安全、可靠地进入空间。

“2019年,长征火箭还将迎来更多高光时刻,北斗三号组网、长征五号复飞、嫦娥五号奔月,这些都离不开航天人、火箭人的托举和努力。”中国科学院院士、中国运载火箭技术研究院院长钱七虎说。

“航天是一项高技术、高风险、高挑战的事业,中国航天人要以严谨务实的态度对待每一项工作,力铸金牌火箭,助推中国航天在更广阔的星际间扬帆远航。”中国航天科技集团董事长吴燕生说。

## 这里是中国航天的『技术高地』

揭开长征火箭跨越成长的基因密码

# 天津:迈向人工智能先锋城市

新华社天津5月16日电(记者周润健、郭方达)16日,第三届世界智能大会在天津开幕。自2017年举办首届以来,乘着世界智能大会这股“东风”,天津立足新一轮科技革命和产业变革的制高点,提前布局、政策引领、人才创新,大力发展智能科技产业。

### 积极布局,打造经济发展新引擎

在天津飞腾信息技术有限公司展厅,市场拓展部副总监柯冠岩向记者展示其最新研发的FT-2000+芯片。“这款芯片在单核计算能力、访存带宽等指标上均处于国际先进水平,主要应用于高性能计算等领域。目前基于飞腾产品的整机系统已经在云计算平台、企业服务器等多个领域推广应用。”

这家公司2014年落户天津,是天津高新区以智能科技驱动产业向高端迈进的缩影。

人脸识别、水下智能机器人、视觉防火系统、无人机、量子通信……近年来,天津加快科技创新步伐,积极布局智能科技产业,打造经济发展新引擎。

“作为国家自主创新示范区和全国双创示范基地,天津高新区目前形成了新能源和新一代信息技术等优势产业集群。在智能制造产业领域,集聚了以飞腾、麒麟、深之蓝等为代表的智能制造企业近200家。”天津滨海高新区工委书记、管委会主任单泽峰说。

夯发展之基,蓄腾飞之势。这两年来,为促进智能科技产业发展,天津市、区两级联动,密集出台《关于大力发展智能科技产业推动智能经济发展建设智能社会的实施意见》《加快推进智能科技产业发展的总体行动计划》等110余项政策措施,密度、力度前所未有。

在相关政策的带动下,天津迅速聚集了一大批科技型企业和科研院所,智能化浪潮正在涌来。截至目前,天津初步形成了自主可控信息、智能安防、大数据、先进通信等7条产业链,共聚集近300家高新技术企业,2017年实现主营业务收入超过1000亿元。

### “招才引智”助力智能科技产业

发展智能科技产业,人才是关键。在2018年举行的第二届世界智能大会上,天津出台了“海河英才”计划,重点聚焦人工智能、新一代信息技术、新能源新材料、生物医药、数字创意等新兴产业的人才需求。

记者了解到,“海河英才”计划推出以来,截至今年4月底,天津共引进各类人才16.25万名,平均年龄31.8岁。

天津市人社局副局长陈晖介绍说,新引进的人才都与天津市产业发展紧密相关,其中人工智能、生物医药等战略性新兴产业领域引进的人才占比约19%。人才引进的模式也由过去单纯引进一个人,转变为引进一个人、带进一个团队、促进一个产业的方式,以形成人才与产业的深度融合。

“海河英才”行动计划给予人才的各种优惠政策,使公司在人才吸引、引进和招聘上更具竞争力。截至目前,我们已引进十几位新同事。”天津亿云共享经济信息咨询有限公司创始人兼CEO杨晖向记者介绍说。



▲5月16日,在第三届世界智能大会智能科技展上,观众在浪潮集团展台体验人脸识别技术。新华社记者岳月伟摄

人才是第一资源。天津提出,到2020年,将引育10个智能科技产业的顶尖人才和团队、1000名人工智能领域高端研发人才和高技能人才。

天津市工信局相关负责人表示,目前天津正处于智能产业转型的关键时期,制造业结构调整、智能制造支撑产业同步、相关人才的持续引进将是接下来一段时间的重点工作,天津已经为此做好准备。

### 扶优挖潜并举,打造北方人工智能产业新高地

在一汽大众华北基地,数以千计的机器人在车间里作业,不到1分钟就有一辆新车下线,基地年产能可达30万辆,这座“智慧工厂”有望给天津带来千亿级的汽车产业集群。

在天津,这样的智慧工厂越来越多。2018年,天津共启动了29个工业企业智能化改造咨询诊断项目,引导企业对标对表,补短板、找差距,系统规划企业智能化转型实施路

径。实现“机器换人”的企业涵盖了汽车零部件、机械、环保等多个行业,企业的生产、人力、信息化等管理全面转向“智造”。

抓创新就是抓发展,谋创新就是谋未来。2018年9月,天津出台《天津市加快工业互联网创新应用推动工业企业“上云上平台”行动计划(2018-2020年)》,支持云平台发展,鼓励企业“上云”。目前,天津已有腾讯、华为、华录、太平洋电信四个大数据中心落地,滨海工业云、清华紫光云、卓朗科技云等一批云平台助力产业智能化升级。

沃德(天津)智能技术有限公司董事长胡炜表示,公司依托工业互联网平台采集生产设备的制造工艺、运行状况和状态数据等信息,开发部署生产设备运维和管控相关的工业App及系统解决方案,为制造业服务化转型探索新路径,可带来经济效益近亿元。

“天津将集中力量坚持扶优挖潜并举,打好支持智能科技产业发展的组合拳,逐步使天津成为北方人工智能产业新高地。”天津市副市长金湘军说。

# 世界智能大会哪些“黑科技”让你“种草”

起步、转弯、停车,一辆无人驾驶汽车正在北京某园区内行驶,而司机却在天津的会场内;鸟瞰、追寻、特写,戴上无人机的飞行眼镜,坐在会场,体验者通过VR拥有了“上帝视角”……16日,第三届世界智能大会在天津开幕,聚焦智能科技带来的新发展和新机遇,众多参会参展企业纷纷带来自己的最新技术产品,观众被现场浓浓的智能科技风瞬间“圈粉”。

5G远程驾驶。在本届世界智能大会中国移动展区,一辆仿真汽车吸引了观众的眼球,汽车前的六块大屏幕分别显示着驾驶员视角的多个视角以及车速等车辆情况。“这是5G远程驾驶,在这里就能驾驶远在北京的真实汽车,您可以体验一下。”天津移动工作人员告诉记者,该技术依靠5G网络大带宽、低时延的特性实现,主要运用在无人驾驶或者远程驾驶等场景中,如远程接管车辆、特殊区域作业、抢险救灾等场景。

“语音点歌”耳机。专利申请已超过1400件的国内数字音乐服务商酷狗音乐的展台前,不少观众正在体验其最新推出的“语音对话点歌”耳机产品。该技术让人们在休闲、工作、学习或者旅途中常见的手机听歌更加便利和酷炫。此外,依托音

频指纹技术的“听歌识曲”和“哼唱识曲”这两种“智能识曲”功能来找回“被遗忘”的歌曲也颇受关注。据酷狗音乐智能技术负责人介绍,目前,音频指纹技术已经较为成熟,普通办公环境下,听歌识曲识别准确率可达99%,平均识别时长仅需4秒左右。

智能健康“魔镜”。“魔镜魔镜告诉我,今天我变美了吗?”语音未落,镜子上实时显示出“睡眠”“情绪”“皮肤”等一系列健康指标系数,直观化的图标让你在早晨对镜梳妆时对身体有一个全面了解。天津微甄科技有限公司CTO向记者介绍,这款名叫“魔镜”的产品不仅是一款简单的梳妆镜,它还是智能家居的一端,既可以作为显示屏、播放器,展示图像、语音等信息,同时,通过无线网络,还与其他智能穿戴设备进行了数据的互通,建立了一个完善的个人身体监测系统,通过触屏和语音交互,实时播报身体监测信息。

5G+VR云渲染。白色座椅360°摆动,视角从天空到海洋环绕显示,坐上这把运动仿真椅子,头戴VR眼镜,你就可以体验一把“舰载机飞行员”的感觉。这是wemake歌尔

创客有限公司展区内VR体验设备。该公司营销总监曹庆庆介绍,这款设备的亮点就是实现了VR图像画面的云渲染,目前VR技术受到显卡设备的限制,视频处理带来很大的消耗,未来可以依托5G网络通过终端服务器进行云渲染,再投放到VR眼镜上,这样产品形态和性能均能实现较大提升,在终端的商业应用上可以节省大量成本。

课堂表情识别。“喜悦、闭眼、抿嘴、注意”,随着记者表情的变化,一块屏幕对表情进行着分析,这是一款课堂智能综合评测系统,它能够利用摄像头和相关程序判断课堂上学生的微表情,从而给他们的课堂活跃程度、注意力集中度、思考情况等打分。工作人员告诉记者,这款系统能够通过观测学生在课堂上情绪的变化,帮助教师评估其授课情况。同时,该系统还能通过对学生长期课堂表现的观察,分析学生成绩波动的原因,而家长也能够通过这些客观的数据分析,更详细地了解孩子的学习状态,更好地制定适合不同个体的差异化教育方案。

(记者付光宇、黄江林、张彦)新华社天津5月16日电

(记者陈芳、胡喆)新华社北京5月15日电