亮

点

解

析

t 一方号改运载火箭

11月1日,我国在太原卫星发射中心 使用长征六号改运载火箭,成功将天绘五 号卫星发射升空,卫星顺利进入预定轨 道,发射任务获得圆满成功。其中星箭均 由中国航天科技集团有限公司八院抓总

记者采访了中国航天科技集团相关 专家,对本次发射的长征六号改运载火箭 亮点进行解读。

可适应更多任务需求

执行本次发射任务的长征六号改运载 火箭是新一代固液捆绑中型运载火箭,700 公里太阳同步轨道运载能力不低于4吨。火 箭采用模块化、组合化、系列化发展途径,将 来可通过助推器的调整形成多种构型,满足 未来卫星多样化的密集发射需求。

在传统火箭中,整流罩通常采用金属 材料结构或复合材料蒙皮加金属加强筋 结构,它们的"钢筋铁骨"让火箭整 流罩显得格外沉重,而长征 六号改运载火箭整流 罩的内部结 构却



"另有玄机"。

长征六号改运载火箭副总设计师向 长征介绍,本发火箭采用加长筒段复合材 料全透波整流罩,应用水平合罩的总装技 术、线性分离的解锁方式,使得整流罩的 透波性、解锁可靠性得到了显著提高。

"复合材料整流罩全方向透波率达到 90%以上,这样就无需再为每一颗卫星定 制专属的透波口,既简化了生产流程,还 能使整流罩减重30%左右。"向长征说。

在减重方面,长征六号改运载火箭在 设计之初采用高压补燃液氧煤油发动机 "氧箱自生增压"方案。与常规的氦气增压 方案相比,氧箱自生增压方案结构简单、 重量轻,同时还突破杂质气体冷凝结冰堵 塞安全阀内部通道、输送系统滤网和地面 试验验证等难题,有效提高系统可靠性。

飞行过程更加可靠

固液捆绑火箭姿态稳定控制是前所未 有的挑战。不同温度下固体发动机特性迥 异,如何实现推力不同步控制,保证出塔安 全、大风区载荷控制和助推分离稳定?

火箭在空中飞行,犹如巨轮遨游在海 洋中,控制系统是舵手,指挥航行轨道。对 于长征六号改运载火箭而言,需要一个头 脑清晰的"舵手"来作出指令,准确改变航

"我们始终在寻求控制系统最优解。" 长征六号改运载火箭副总设计师辛高波 说,长征六号改运载火箭控制系统实现了 架构化升级,不但对可能发生的故障有超 强的适应能力,而且更可靠、更智能。

辛高波介绍,固液联合摇摆控制技 术、大功率电动伺服控制技术、伺服系统 进入预定轨道,发射任务获得圆满成 在线故障诊断和重构技术、"三总线"冗余 功。 技术、单十表故障诊断及全自主对准技术 等,都是研制团队为长征六号改运载火箭 开发的"最强大脑技术套餐"。

长征六号改运载火箭总指挥兼总设计 师洪刚介绍,长征六号改运载火箭在 芯级液体发动机上特别设置 了"智能"健康诊断系 统,可以时刻

火箭液体发动机的运行健康状况。当液体 发动机点火后,一旦出现工作不正常的突 发状况,健康诊断系统将立刻发现险情并 作出判断,实施自动紧急关机,固体发动机 不再点火,避免火箭带着问题和隐患上天。

数字化技术助力火箭研制

面对日益增长的"火箭入轨高精度" "火箭发射高可靠性""火箭短研制周期" 等要求,引入数字化技术是必然趋势。

向长征介绍,型号团队在研制过程中 应用全三维数字化设计平台进行协同设 计,建立了多专业、多层次的三维数字化 模型,同时结合全周期信息管理平台,实 现产品生产、交付验收、总装集成等各个 环节的数字化信息传递及过程管控,提升 火箭研制效率。

"在数字化环境下,建立厂房、地面、起 吊设备等三维制造资源模型,将已经建立 好的各装配工艺模型放入厂房中,工作人 员就像'拼乐高'一样轻松完成火箭装配。" 长征六号改运载火箭副总指挥李红兵说。

为快速适应载荷变化,本次任务中型 号团队首次采用多专业联合仿真技术,结 合弹道学、力学等多个领域的专业知识, 通过在线仿真来快速设计适应特定任务 的火箭。

"通过综合考虑多个性能指标,可以 更好适应不同任务需求,为火箭设计提供 了更大灵活性。"中国航天科技集团八院 运载领域数字化总师邹薇表示。

图为11月1日6时50分,我国在太原 卫星发射中心使用长征六号改运载火箭, 成功将天绘五号卫星发射升空,卫星顺利 新华社发 (据新华社)



小到布控精度仅有10厘米的 农活,现在几分钟就可以搞定。 矿山钻机,大到方圆数公里的地质 日至28日,第二届北斗规模应用 专家与企业以大量生动案例和应用 成果, 充分展示北斗规模应用的最 新成果,全面搭建洽谈合作平台, 推动北斗规模应用市场化、产业 化、国际化发展。

天边的北斗,已是身边的北 斗。在本次峰会成果展工程机械应 用展区,装有北斗导航终端的挖土 机群, 在北斗系统、大数据的支撑 下, 实现智能、精准调度, 大幅提 斗卫星消息……从最基础的卫星定 铺开,快速普及。 位、交通导航, 到农林牧渔、建筑 生产,再到各类大众应用,现场应 用看得观众眼花缭乱、应接不暇。

"通过安装城市交通北斗车载 设备, 实现公交车的精准定位和时 间同步, 实时掌握出租车运输情况 和道路交通状况,能有效改善城市 交通拥堵。"交通运输部北斗卫星 导航系统应用工作领导小组办公室 主任王松波介绍。

如今, 北斗系统的应用范围已 经远远超出城市的界限,融入各行 全域北斗时空信号覆盖是支撑相关 各业、进入社会的各个角落。在北 应用的重要基础。"方位角公司负

在能源领域, 北斗系统在能源 勘探,从大众消费、共享经济和民 勘探、能源设施监管等方面发挥出 生服务到公共安全、救灾减灾、农 重要作用。国家能源集团科技与信 林牧渔,从"天"到"地",北斗 息化部副主任陈靖翔说,国家能源 系统的影响力无处不在。10月26 集团实现了自主巡检、无人驾驶、 人员安全防护、灾害预警等20多 国际峰会在湖南株洲举行,会上, 种北斗应用。通过应用北斗技术, 钻机自动布孔精度达10厘米,作 业效率提升30%。

"共享自行车就是靠着导航定 位模块,才能实现用户行驶导航和 车辆精准定位,解决乱停放等难 题。"近年来,武汉梦芯科技有限 公司布局"北斗+物联网融合器件 研发及产业化",开发导航定位模 块产品。在梦芯科技副总经理程健 看来,靠着"北斗+物联网融合" 升了施工的效率、质量及安全;在 的模式,可以充分发挥设备高精 手机展台,安装了北斗芯片的新手 度、低能耗、低成本的优势,让智 机,可在没有信号的情况下发送北 慧产品在各个领域和应用场景迅速

> 在地下空间、地下环道、隧 道、大型商业综合体、停车场等室 内遮蔽空间,如何接上天上的 "星", 实现无缝衔接的卫星服务? 上海方位角数据科技有限公司经过 潜心研发,设计出专用设备,让这 些空间也能覆盖高精度卫星导航信 号, 使得各类智能终端能够无缝衔 接室外北斗系统,即使在"地下" 也能接上"天线"

"北斗正加速融入千行百业, 斗系统的助力下,农业生产更 责人王中炯说,公司创立不到两年 加轻松,靠着无人机精 时间,技术和产品就已经应用于国 准施药,以前人 内多个大型交通枢纽和城市地下空 的标杆。" 工需要大半 间,在多个场景"大显身手"。

《2023中国卫星导航与位置服 务产业发展白皮书》显示, 我国卫 星导航与位置服务产业总体产 值由 2013 年的 1040 亿 元增长至2022年

十年间增长近四倍。

一花独放不是春, 百花齐放春 满园。如今, 北斗系统正走出国 门,为各国民众带来便利和福祉。 乌兹别克斯坦的智慧农业生产,阿 联酋的铁路建设, 巴基斯坦的城市 规划和环境监测……北斗一路前 行、开放共享,给各国人民带来了 改善生活的科技之光,成为中国创 新惠及全球的生动诠释。

"北斗技术成为日常生活中不 可或缺的一部分。"玻利维亚航天 局运营总经理瓦斯克斯说,"北斗 卫星导航系统是共建'一带一路

"随着北斗系统持续的规模化 应用, 越来越多的产业将迎来新发 展可能, 北斗规模应用及产业发展 面临前所未有的机遇。"中国工程 院院士刘经南说。

图为10月26日,工作人员在 的 5007 亿 湖南株洲国际会展中心向观众介绍 元 , 北斗技术在交通管理系统中的应

> 新华社记者**陈思汗**摄 (据《光明日报》)

智能助听器、载人爬楼机、摔倒检测系统……

养老"黑科技"绘就更美"夕阳红"

●操秀英

《中国老龄产业发展报告(2021-2022)》显 示,截至2022年末,我国60岁及以上老年人口数 万。随着我国老龄化程度加深,社会对老年人特别 是失能、半失能老人医疗护理和长期照护的需求 十分迫切。

统……一大批切中养老服务"痛点",运用物联 网、大数据、云计算及人工智能等新一代信息技 术的养老产品,让老人也能拥抱智慧生活,拥有 更美"夕阳红"。

智能助听器:

让老人听得见、听得清

"听不清,你大声点儿。"这是很多老年人的 口头禅。

据测算,我国老年听障群体规模达到1.2亿。 耳聋已成为对老年群体影响仅次于高血压、关节 炎的常见慢性病。不仅如此,它还是导致老年人跌 倒、认知障碍、抑郁等的风险因素。

在我国,仅有5%至10%的中重度听障老年



人佩戴助听器,远低于欧美国家30%的水平。然 而,一直以来,以助听器为代表的听力辅助设备市 量达到2.8亿,其中失能、半失能老年人大约4400 场由国际巨头主导,国内助听器渗透率不足 10%。随着人工智能、物联网等技术的应用,国产 助听器品牌发展速度加快,开始与进口品牌抗衡。

助听器不仅会放大我们想听到的声音,同时 智能助听器、辅抱式移位机、摔倒检测系 也会放大噪声,而后者是很多佩戴助听器的听障 人士长期面临的困扰。

2020年起,腾讯天籁实验室开始探索通过算法 和深度学习给助听器降噪,且与国产助听器品牌挚 听达成合作。基于腾讯天籁实验室的人工智能声学 算法,科研人员将复杂场景下语音的清晰度和可懂 度提升了85%。2022年,科大讯飞股份有限公司也 发布了外观类似无线蓝牙耳机的助听器。

腾讯天籁实验室人工智能训练师付聪介绍 道,用人工智能解决听障用户听不清的问题,首先 要做深入的用户调研,找到典型的产品使用环境, 有针对性地进行模型设计。

付聪介绍,听障老人的生活场景有很多,比如 厨房、餐厅、菜市场、马路边。"我们要在各种场景 下录音,进行数据清洗,结合我们特有的训练方式 训练模型。然后在真实的环境下我们再进行测试, 调整训练数据,迭代优化模型,最终通过产品帮助 更多的听障人士。"他说。

载人爬楼机: "悬空"人群的"第二双腿"

在未加装电梯的老旧小区,不少腿脚不便的 老人为上下楼犯难。载人爬楼机(以下简称爬楼 机)成了这些"悬空老人"重要的出门工具。

今年以来,浙江省杭州市积极推广电动爬楼 机租赁服务,让爬楼机成为高龄老人、行动不便居 民等人群的"第二双腿"。

爬楼机长得像大号轮椅,自带智能缓震舒适 系统,老人坐定系上安全带后,它便可以带着老人 稳步上下楼。爬楼机还自带阶沿感应功能,会自动 刹车,人坐在上面有点像坐轿子。

除了上下楼,失能或者半失能的高龄老人从 床上移动到轮椅以及在房间里行动的短距离位移 需求也备受关注。



国内一些企业已开发出灵活、智能的辅助位 移器具。在今年9月中旬召开的首届深圳国际智 慧养老产业博览会上,腾讯SSV 银发科技实验 室发布了面向失能和半失能老人的智能化照护产 品——银发辅抱式移位机。据报道,该产品优化 了传统的抱起动作,采用半环绕背负曲线和二段 配合抬升设计,可以轻松把老人抱起,提高护理 效率和老人移动的安全性。

据报道,该产品还能把移位数据、推杆力 度、电池使用次数等储存在云端, 通过微信小程 序即可调整上述参数,并实时对老人进行安全监 测。未来,它还有望实时记录老人的心率、血 压、体重等生命体征, 并整合居家、养老机构、 社区等医疗资源, 更好地为老人提供健康管理和 慢性病辅助治疗。

摔倒检测系统: 银发族的隐形"守护神"

当老人意外摔倒,如果没有及时得到帮助, 可能威胁生命安全。为了保护老年人的生命和健 康,摔倒检测系统应运而生,被誉为老年人的 "守护神"。

摔倒检测系统是一种基于先进技术的智能设 障碍(阿尔茨海默病发病的前一阶段)。 备,旨在及时发现老年人摔倒并采取相应的应急 措施。该系统能够准确地监测老年人的行动和姿 势,并在摔倒事件发生时自动触发警报、发出求 救信号。

以某公司推出的名为"隐形护理员"的摔倒检 测系统为例,当其智能看护摄像头"看"到老人时, 会通过捕捉人体关键节点,进行人体动作识别、姿 态行为分析。其一旦监测到老人跌倒,会第一时间 将警报发送给家人或指定看护人员。

此外,"隐形护理员"还具有"呼救词检测"功 能。当老年人在视频盲区或有隐私保护需求的场 景,如卧室、洗手间等,发生意外跌倒而无法活动 时,"隐形护理员"可以通过捕捉老年人说出的"呼 救词"触发警报,其识别准确率在90%以上。

与此同时,由"隐形护理员"陪伴的老人,无论 段,未来有望成为一种"数字药方" 身处室内还是室外,当出现摔倒等意外时,只要一 键呼救,由政府、子女、社区、医疗机构等构成的四 级响应机制就会在第一时间得到相关信息。"很多 老人和子女并不住在一起,随时都有可能出现危 险。我们希望通过四级响应机制,帮助老人获得及 时的救助。"该产品运营负责人王楠说。

今年9月,在广东省佛山市南海区,在上述四 级响应机制的帮助下,一位突发高血压的高龄空 巢老人成功得到救助。"我按了紧急键,他们(急救 人员)很快就赶过来了,把我从鬼门关拉了回来。" 该获救老人说。

语音筛查技术: 延缓AD发病7至10年

资料显示,我国60岁及以上老年人中阿尔 茨海默病(AD)患者人数超983万。阿尔茨海 默病的早期筛查和康复也成为学界和产业界关注 的重点。

据报道,上海交通大学正在与腾讯SSV银发 科技实验室合作研发"银发脑动力"语音筛查技 术。该技术基于声纹识别,只需让老人对着手机回 答问题,例如在1分钟内说出尽可能多的水果或 者宠物名称、尽可能丰富地描述一幅图画的内容 等,3至5分钟就可以判断老人是否存在轻度认知

上海交通大学医学院助理研究员周滢介绍, 和传统蒙特利尔认知评估量表筛查方式相比,目 前语音筛查的准确率已超过80%。这一创新将大 大提高轻度认知障碍筛查的普惠性,提升社区工 作者和医疗人员的筛查效率。

轻度认知障碍,相关老人未来将有机会尝试一种 全新的数字疗法——"脑力智趣帮"。它将以一种 轻松有趣的方式,像玩游戏闯关一样,让老年人在 家中进行认知锻炼。 "如果能在轻度认知障碍阶段进行干预,就可

除此之外,如果在语音筛查阶段被判定为有

以将阿尔茨海默病发病时间延缓7年至10年。 腾讯SSV银发科技实验室负责人窦瑞刚说。

目前"脑力智趣帮"研发正处在临床试验阶

图① 家庭医生展示通过智能传感器采集的 新华社记者徐昱摄 独居老人睡眠数据。 图② 观众在首届深圳国际智慧养老产业博 览会上体验失能老人智能化照护产品——银发辅 抱式移位机。 新华社记者梁旭摄

图③ 浙江省宁波市鄞州区明楼街道惊驾社 区干休所内的老年住户在使用"助老电梯"

视觉中国供图 (据《科技日报》)

