



# 大国重器 硬核出圈

■央视 新华社 人民日报海外版  
北京日报客户端

**编前** 近日,根据央媒报道,在党的二十大召开前夕,我国多个“大国重器”硬核“出圈”,打破欧美的垄断格局。我国获得突破的有高精尖的工业母机、欧美一直垄断的芯片、液体火箭发动机重复使用技术、技术再次优化的长征七号改运载火箭等。目前,我国正在全方位、宽领域、多层次推动装备数字化发展,改造提升一批存量装备,升级换代一批新型装备,原创发展一批前沿装备。

## 液体火箭发动机 国内首次实现重复用

近日,由航天科技集团六院西安航天动力研究所自主研制的某型液氧煤油发动机实现重复飞行试验验证,国内首次实现了液体火箭动力的重复使用。该型发动机于2021年作为某飞行器主动力装置参加首飞试验,经检测维护后参加本次重复飞行试验任务。

液体火箭发动机作为航天运载器的主要动力装置,具有性能高、任务适应强、技术难度大、研制周期长等特点,也是航天运载器最复杂的产品之一,因此其可重复使用成为实现航天运载器重复使用必须突破的关键技术之一。

液氧煤油发动机是我国新一代运载火箭的主要动力装置,具有高性能、大推力、无毒无污染等优点。

该型液氧煤油发动机具备多次启动、低入口压力启动、大范围推力调节等功能,通过本次试验进一步验证了发动机全任务剖面复杂热力环境适应性、飞行后回收重复使用的可行性,探索了液氧煤油发动机快速简化处理方案、检测维护及健康管理方案,初步建立了液体火箭发动机重复使用设计评估准则,推动了重复使用航天运输技术的发展和工程应用。

液氧煤油发动机从一次飞行使用到两次飞行使用这一小步,意义非凡,为后续我国开展更大推力可重复使用液氧煤油发动机研制积累了宝贵经验、探索了道路,标志着中国航天液体动力可重复使用实现了从零到有的突破,迈出了坚实的一大步。



液体火箭发动机点火试验(央视截图)



八万吨模锻压力机



TSN芯片——KD6530

## 网络芯片 中国TSN芯片打破垄断

近日,工信部工业互联网产业联盟公布最新“时间敏感网络(TSN)产业链名录计划”,其中东土科技刚刚发布的中国首颗自主设计的TSN芯片——KD6530,成为首款进入该名录的TSN芯片。这标志着国产芯片正式进入TSN商用领域,拉开国产TSN大规模商用应用序幕,打破该领域长期被欧美企业垄断的格局。

时间敏感网络(TSN)是实现全球工业控制、汽车控制、飞机控制等工业网络通信协议及标准统一的国际标准技术,是我国工业互联网的支撑网络技术。在工业领域,有很多对时间极其敏感的场景,有了TSN芯片,就能够将控制指令的传递过程控制在微秒级别的时间精度内。举例来说,自动驾驶汽车的“传感器”检测到环境信息变化、作出决策、向车辆发出加速或刹车等指令,在这一过程中,一旦信号传输出现延迟卡顿,就有可能出现危险。为了将控制指令信息“无延迟”地精准传输,在每一辆自动驾驶车的“大脑”部位,都会用到时间敏感网络芯片,而过去这种芯片全都来自国外。

随着5G物联网、工业互联网等新一代信息通信技术的发展,TSN具有的不确定性和微秒级交互特性,引发无人驾驶、边缘计算、虚拟现实等科幻技术变现实。同时借助TSN打破智慧与机器的边界,将推动传统离散工业进行数字化转型和智能制造升级。

## 工业母机 中国跻身世界第二梯队

记者从工业和信息化部获悉,党的十八大以来,中国工业母机行业形成了完整的产业体系,突破一批关键核心技术,国产高端装备实现从无到有,市场占有率大幅提升,整体处于世界第二梯队,为国防安全和制造强国建设提供了有力支撑。

产业自主开发能力和可靠性水平显著提升。以“高档数控机床与基础制造装备”国家科技重大专项为抓手,组织开展创新攻关和推广应用,持续补齐产业链供应链短板,着力解决“卡脖子”问题,突破了全数字化高速高精运动控制、多轴联动等一批关键核心技术,研制了卧式双五轴镜像铣机床、8万吨模锻压力机等为典型代表的一批高端装备。高档数控机床平均无故障时间间隔(MTBF)实现了从600小时到2000小时的跨越,精度指标提升20%。

建立起较为完善的产业配套体系。国产高档数控系统实现从无到有,在国产机床中市场占有率由专项实施前的不足1%提高到31.9%;五轴摆角铣头等功能部件的市场占有率由不足10%提升至30%以上;数字化刀具市场占有率由不足10%发展到45%。

满足了国内重点行业对制造装备的基本需求。飞机结构件生产装备实现自主可控,航空发动机涡轮盘、叶片等制造装备从无到有;支撑了运载火箭等重大工程主要结构件的加工生产;汽车冲压生产线国内和全球新增市场占有率分别达到80%和40%;发电设备制造领域实现了由进口为主到走向出口的转变;研制成功船用重型曲轴所需的铣加工中心,掌握了自主制造船舶大型零部件的能力。

工信部有关负责人表示,下一步,将继续做好工业母机行业顶层设计,统筹产业、财税、金融等各项政策,完善协同创新体系和机制,突破核心关键技术,强化产业基础,培育优质企业和产业集群,保持产业链供应链稳定,推动工业母机行业高质量发展。

## 运载火箭 长征七号改实现新突破

9月13日晚,长征七号改运载火箭在文昌航天发射场点火升空,成功将“中星1E”卫星送入预定轨道,发射任务获得圆满成功。

长征七号改运载火箭是我国新一代中型运载火箭的主力构型,是在长征七号运载火箭和长征三号甲系列运载火箭三子级基础上、通过组合化设计形成的高轨三级液体捆绑式运载火箭,地球同步转移轨道运载能力不低于7吨,填补了我国运载火箭地球同步转移轨道5.5至7吨运载能力的空白,可适配直径4.2米和3.7米两种整流罩,具备一箭一星和一箭双主星发射能力。

长征七号改运载火箭主任设计师魏远明介绍,本次执行任务的长征七号改遥五运载火箭,采用整流罩直径4.2米的构型,全箭高度60.1米,与2021年3月12日发射的长征七号改遥二运载火箭高度一致。

目前长征七号改运载火箭状态正在逐步固化,同时为进入高密度发射阶段提前准备。长征七号改运载火箭主任设计师魏远明介绍,型号队伍针对火箭技术设计进行了多项优化改进,在确保测试覆盖性的前提下,通过优化流程顺序、并行工作、合并测试等方法,将发射技术流程由32天缩减至26天。

魏远明介绍,这次任务中团队进一步改进总装模式,优化总装时间,算下来,比以往可以节省3天时间。

此外,根据高轨卫星整体发展态势,以及高轨卫星配置大尺寸天线的迫切需求,长征七号改运载火箭未来还将研制5.2米整流罩的新构型,进一步提高火箭的任务适应性。



长征七号改运载火箭