

# 一箭九星!中国实现首次海上商业化应用发射

9月15日9时23分,我国在黄海海域用长征十一号海射运载火箭,采取“一箭九星”方式将“吉林一号”高分03-1组卫星送入预定轨道,发射获得圆满成功。此次任务是长十一火箭连续10次高精度入轨、零窗口准时发射,是长十一火箭执

行的第二次海上发射任务,也是第一次海上商业化应用发射,标志着中国航天已经具备稳定高效的海上发射能力,为未来实现海上发射常态化、高频次奠定了基础。

“吉林一号”高分03-1组卫星由长光卫星技术有限公司研制,其

中包括“哔哩哔哩视频卫星”“央视频道”卫星在内的3颗视频成像模式卫星和6颗推扫成像模式卫星,主要用于获取高分辨率可见光推扫影像和视频影像,将为我国国土资源普查、城市规划、灾害监测等提供遥感服务。

这是长十一火箭第10次发射,也是首次海上商业化应用发射,进一步验证了海上发射的可靠性,也标志着长十一火箭发射迈入“10+”时代。中国运载火箭技术研究院院长十一火箭总体设计师张飞鹰表示,相比中国首次海上发射,此次任务有三大新看点,即新轨道、新平台、新厂房。

## 此次任务有三大新看点

此前,长十一火箭虽然在陆基发射场执行过多次太阳同步轨道发射任务,但在海上发射太阳同步轨道卫星尚属首次。相较于2019年6月5日首次海上低倾角发射任务,本次任务中,长十一火箭要将9颗重约42千克的卫星送入距离地球535公里的太阳

### 新轨道

同步轨道,对其运载能力要求更高。

为满足任务要求,火箭型号队伍在箭体结构减重方面下了一番功夫。卫星支架如果采用常规的设计思路,采用铝合金蒙皮桁条结构,重

量约为120千克。为了解决运载能力的问题,型号队伍改用复合材料卫星支架,在满足刚度强度要求的前提下,成功为火箭减重50千克。

此外,为了适应轨道变化,箭上天线位置也进行了相应调整,灵活适应了测量系统的需求。

### 新平台

任务中,“德渤三号”动力船曾作为备份方案;而在本次任务中它正式从幕后走上台前,担当大任。

相较于首次海上发射任务使用

的“泰瑞号”驳船,“德渤三号”动力船结构更加细长,在海面上受浪涌影响,船上振动环境条件更加恶劣。为此,型号队伍开展了大量试验和深入细致的仿真分析工作,研究认为火箭设计可靠,完全能够适应海上环境变化。

### 新厂房

议,共同推进海阳东方航天港建设。时隔一年,建设成果显著。

本次任务中,海阳火箭总装厂房正式投入使用。火箭在北京完成部段级总装后,由公路运输抵达海阳港,在新厂房里进行火箭部段对接、整流罩对接、测试等工作。新厂

房的投用,也为未来海上发射常态化奠定了基础。

按照计划,后续长十一火箭箭上产品将直接在海阳总装厂齐套,总装、测试完成后,在较短时间内就可完成发射。全新的流程将进一步缩短发射准备时间,提高火箭快速响应能力,开启海上商业卫星发射新时代。

## 揭秘

## 陆地那么大 为什么还要去海上发射火箭?

中国已拥有酒泉、太原、西昌、文昌四大发射场,为何还要到海上发射火箭?与常规在陆地进行运载火箭发射不同,海上发射运载火箭具有三大优势。

一是海上发射为火箭运载能力提高提供了可行条件。一般情况下,海上发射平台可以在海上大范围移动,理想的发射地点是靠近赤道附近的低纬度区域。如果运载火箭在赤道附近发射,能够最大限度地利用地球自转速度,节省推进剂消耗量,从而提高火箭的运载

能力。这意味着,同等起飞规模的运载火箭在赤道附近发射可以具有更高的运载能力,运载效率提升的同时也可以降低单位质量有效载荷发射成本。

二是海上发射有利于运载火箭执行特殊轨道发射任务。随着信息技术发展,人们对海上探测提出了更高的要求,小倾角卫星可以实现对某一地区的高频次重访,有利于数据获取。如果火箭从赤道附近发射,可以避免卫星轨道倾角变化消耗能量,既能提高火箭执行该类任务的运载能力,也可以有效地提高卫星在轨寿命。

三是海上发射将大幅提高火箭发射安全性。对内陆发射而言,落区安全是发射任务设计中必须考虑的重要因素。落区选择不仅影响制约发射轨道设计,可能由于落区选择问题而降低火箭运载能力;而且在实际发射中,还需要对火箭助推器、一级和整流罩等分离体的实际落区进行人口疏散,确保不发生安全问题。对海上发射而言,由于远离人口稠密地区,火箭落区可选择范围很大,对火箭来说发射轨道设计更加方便,同时落区安全性也可以大幅提升。

## 相关链接

## 海射火箭的关键要素有哪些?

海射火箭构想已久,发展至今已经有五十多年的历史。五十年间,国际海上发射大体经历了圣马科发射场、海上发射公司(SeaLaunch)、S7Space公司三个发展阶段。海射火箭因其特有的技术优势和发射适应性受到国内外广泛关注,那么发展一型海射火箭的关键要素有哪些呢?

首先,要有一枚火箭和一个海上发射平台。对火箭而言,如果选用固体运载火箭,则具有操作使用方便等优势,但是运载能力受限;如果选用液体运载火箭,发射适应性更强,但是操作使用必然复杂。因此,固体和液体火箭都是可行的

选择,只是研制难度不同而已。对发射平台而言,则要求发射平台吨位大、稳定性好,能够适应火箭发射环境。随着造船技术的发展,目前大型船舶企业具有足够的技术储备开展海上移动发射平台研制。

其次,海洋环境适应性是需要着重考虑的问题。在海上发射过程中,运载火箭需要承受海洋运输环境、自然环境、海况影响,尤其是盐雾、霉菌等具有海洋特点的自然环境会直接影响运载火箭设备选型和试验条件制定。

第三,运载火箭的海上发射,需要开展长时间航向保持、

动态方位传递等动基座瞄准技术研究及试验验证。火箭位于发射平台上,为了保障平台上火箭及人员安全,在组织发射过程中要研究解决火箭运输、起竖、对接、加注当中的自动化问题,优化测试发射程序,实现无人值守发射。

火箭专家称,陆地、海洋、天空,不同的发射方式带来不同的运载火箭,不同的运载火箭提供了多样性的进出空间解决方案。自首飞以来,长征十一号火箭已连续取得8次陆地发射和2次海上发射的圆满成功,展现出高可靠性和灵活多样的发射能力。

(综合新华社、中新网)



9月15日9时23分,我国在黄海海域用长征十一号海射运载火箭,采取“一箭九星”方式将“吉林一号”高分03-1组卫星送入预定轨道,发射获得圆满成功。新华社记者 才扬 摄

不超 不抢 不插队

# 文明礼让 株洲因你而文明

## 遵章守规连你我



速度诚可贵 生命价更高

株洲市文明办 宣