

一箭22星! 长征八号开启共享火箭“拼车”新模式

27日,带着22颗卫星在文昌航天发射场成功“上天”的“共享火箭”——长征八号遥二运载火箭,创下我国一箭多星任务最高纪录,由此开启了我国新的共享火箭“拼车”模式。

火箭如何“一举多得”?

2020年12月成功首飞的长征八号运载火箭是我国新一代主力中型运载火箭,填补了我国太阳同步轨道运载能力3吨至4.5吨的能力空白,可以承担80%以上的中低轨发射任务。

此次,长征八号遥二运载火箭在长征八号遥一运载火箭的基础上,采取了不带助推器的新构型,是瞄准未来市场需求专门打造的一型火箭。

航天科技集团一院长征八

号运载火箭项目办主管胡辉彪介绍,从外观上看,长征八号遥二运载火箭少了两个助推器,但“光杆”的运载能力达到3吨级,而22颗卫星合计不到2吨,完全满足载荷需求。

如果细心观察,你会发现长征八号遥二运载火箭换了更短的整流罩。航天科技集团一院长征八号运载火箭总体副主任设计师陈晓飞介绍,短的整流罩设计完全匹配这次任务卫星体积的特

点,还可以放宽火箭发射放行条件,提高火箭发射概率。

对于为何能实现一箭22星,航天科技集团一院长征八号运载火箭总指挥肖耘表示,在设计之初,长征八号遥二运载火箭研制团队就将视线转移到小卫星上,提出“共享发射”新模式,最终确定了7家单位的22颗卫星。

“多个小卫星‘拼车’完成任务,既可充分发挥火箭能力,还有效满足了市场需求。”肖耘说。

卫星如何“拼车”?

一箭22星,“拼车”的卫星们为何能够挤进整流罩?陈晓飞介绍,为确保多星发射安全、精准,设计团队研制了“三层式多星分配器”,将传统的“大单间”调整为“小三居”。

“由于每颗卫星形状各异,且有多个卫星尺寸较大,我们在设计时为‘乘客’提供三层‘座位’,完美将22颗卫星装进整流罩中,并安排了舒适的‘座椅’。”陈晓飞说。

“一般而言,一个新的结构从

出图到生产,需要至少一年多时间。我们通过‘模块化’设计,在半年不到的时间就生产出来了多星分配器。”航天科技集团一院长征八号运载火箭总体副主任设计师于龙说。

研制团队不仅要让卫星顺利“上车”,装进整流罩,还要能够保证卫星不同方向的分离安全。于龙介绍,卫星到天上后要离开箭体,在这个过程中,需要考虑卫星不同的解锁方式和分离能源所带

来的运动偏差。有时这些偏差会使卫星与卫星之间距离缩小,威胁到箭体的安全。

研制团队根据卫星布局,对所有箭体和卫星偏差进行多轮仿真计算,设计了12次分离动作,确保22颗卫星安心“下车”。

“本次任务星箭分离时,火箭如同跳了一支‘太空芭蕾’,22颗卫星如‘天女散花’般释放。”航天科技集团一院长征八号运载火箭副总指挥段保成说。

陆地探测一号01组B星升空 开启空间观测新模式

以地表形变干涉测量为核心任务,构建全球首个用于地表形变干涉测量应用的L波段雷达遥感双星星座;双星绕飞,实现高精度地形测绘……

2月27日,陆地探测一号01组B星在酒泉卫星发射中心成功发射。B星入轨后,将单独开展在轨测试,再与A星进行编队测试。该组卫星将为地质灾害、土地调查、地震评估、防灾减灾、基础测绘、林业调查等领域提供强有力的空间技术支撑。

穿云透雾:地面观测分辨率 达到米级

陆地探测一号01组卫星是《国家民用空间基础设施中长期发展规划(2015—2025年)》中首个立项的科研卫星工程,由A、B星组成。A星已于1月26日在酒泉卫星发射中心成功实施发射,目前正按计划开展在轨测试,卫星相关功能性能正常。

此次任务,国家航天局负责该卫星工程组织管理、重大事项组织协调和发射许可审批,自然资源部为主用户单位,与应急管理局等用户部门负责应用系统建设和运行,中国资源卫星应用中心、中国科学院空天信息创新研究院负责地面系统建设和运行,中国航天科技集团八院负责卫星系统和运载火箭系统抓总研制,中国卫星发射测控系统部负责发射场及测控系统组织实施。

陆地探测一号01组卫星所观测的数据作为重要的国家基础地理信息数据,在国家重大战略实施、大型工程建设、灾害评估、地质制图、城乡规划、土地利用等领域具有重要的应用价值。

“例如我们要建设5G基站及特高压输电线等,这些设施往往都选址在坡地、丘陵、山间。坡度、坡向、山脊线、山谷线等信息可为这些站点的合理布设提供重要的数据支撑。”陆地探测一号01组卫星总设计师陈筠力说。

陈筠力介绍:“因为我们国家山区丘陵多,人工测绘耗时又危险,而光学遥感受制于我国大部分地区多云多雨气候特征的影响,无法做到实时获取。雷达卫星的特点,使其可以穿透云层和地表植被,实现全天候、全天时、高精度的观测,在地形测绘中具有独特的优势。”

“我们应用了波的干涉原理,两颗卫星中一颗发射雷达信号,当两颗卫星同时接收到地面回波后,通过处理就可以反演得到地面与两颗卫星之间的距离差,进而获取地面的高程信息。”陈筠力说。

据悉,陆地探测一号01组是全球首个L波段分布式编队多极化干涉合成孔径雷达测高卫星系统,地面观测分辨率达到米级,地面高程测量精度满足1比50000比例尺标准。可为我国自然资源调查体系构建、全球地理信息资源建设与更新、高精度地形数据

更新提供重要的技术支撑。

双星共舞:通过两颗卫星不断绕飞进行观测

干涉合成孔径雷达测高的原理要求双星需要在特定的视角差范围内对地观测,但双星不断绕飞运动,两星之间的距离及视角差是不断变化的,而且卫星要为防碰撞留足够的安全距离,这给卫星的编队构形设计及控制提出了前所未有的挑战。

“根据双星干涉测高要求,双星在太空需时刻携手相伴飞行,犹如花样滑冰双人滑的运动员,既要保证各自技术动作的精准稳定,还要兼顾两人动作的协调配合。但与数分钟的比赛不同,卫星在轨需要在任务周期内克服各类复杂干扰因素的影响,实现稳定运行。”卫星副总设计师魏春解释。

研制团队考虑到有限的燃料分配和长时间的运行要求,提出了绕飞编队构形设计与精确保持的新方法,利用地球引力摄动关系优化配置双星轨道参数,同时设计了基于精确脉冲控制的编队构形自主保持技术,绕飞构形参数精确控制在米级,达到国际先进水平。

“一托多”火箭未来前景如何?

可以预见,人类未来进入太空及空间基础设施建设的需求将越来越大。因此,改变发射场流程、缩短火箭研制周期和成本已成为不少航天大国的迫切需求。

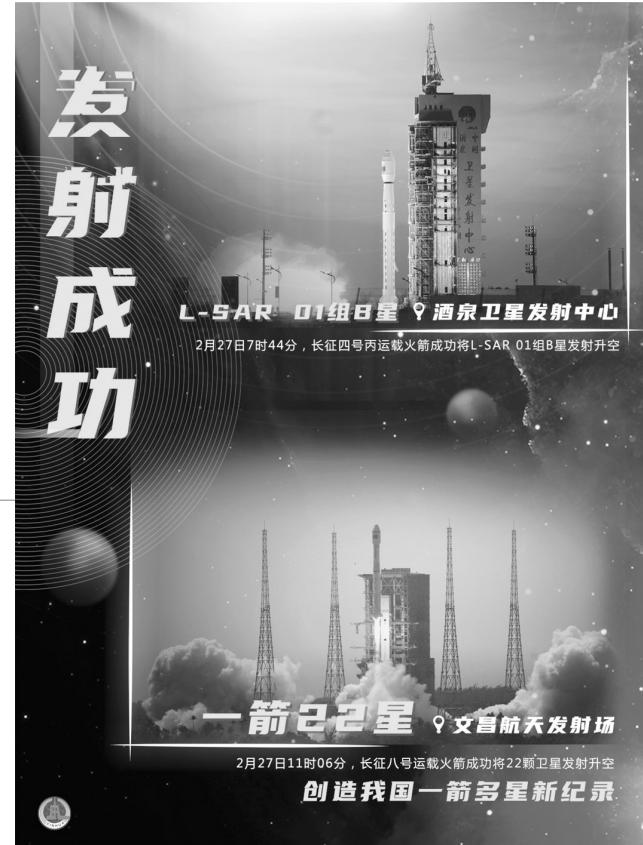
胡辉彪表示,此次火箭成功发射,既检验了新构型的协调匹配性,又降低了研制成本和周期,还可为长征八号运载火箭积累经验,推动型号走向成熟,为后续进入航天发射主战场打好基础,巩固长征八号运载火箭在商业航天领域的主动权和主导权。

“作为一枚‘共享火箭’,长

征八号遥二运载火箭采取的‘拼车’方案,为用户提供经济实惠的发射服务,门槛大大降低了。”肖耘表示,有了这次成功探索,长征八号运载火箭未来有望实现共享发射的常态化。

在发射场旁就近建设总装测试厂房,把发射场测试和出厂测试合二为一,能够节省一系列步骤,极大压缩火箭在发射场的周期。肖耘介绍,目前海南总装测试厂房已经开始施工建设,发射工位也正在论证过程中。届时有望实现7天一次长征八号运载火箭的发射,一年可发射50发。

据新华社



星星相通:双星协同绘大地

双星在轨干涉测高,需要两颗卫星在时间、空间、相位三个维度上保持高度一致性。卫星总指挥李瑞祥介绍:“B星与A星设计状态一致,可谓一对‘双胞胎’,从根源上对一致性加以保证,而且双星在轨还可以通过星间链路实现互联互通。”

研制团队创新性地提出了基于实时编队构形的三维姿态导引与控制、非中断双基地成像等一系列新技术,可有效保证双星的同步性能。

“我们在国际上首次采用了非中断双基地成像模式,从根本上解决了双基星载合成孔径雷达成像和相位同步不能同时进行的难题,可大幅提升相位同步精度,并形成了自主知识产权。”卫星副总设计师王宇说。

遗失声明

牡丹区曙光眼科诊所的医疗机构执业许可证正副本(登记号:PDY78924-137170217d2292)不慎遗失,声明作废。

马志勇在亿联时代奥城购买的3号楼1单元18004号房首付的交款收据丢失(金额:100000元),声明作废。

蔺庆元、李国通,位于福临阁城名苑二期34号楼的购买车位合同不慎遗失,编号是:1728,金额18684元,声明作废。

菏泽市开发区中梦再生资源有限公司(统一社会信用代码:91371727MA3CQBCF47)法定代表人梅士全名章(编号:371740049963)不慎丢失,声明挂失作废。

李伟玲、马磊在亿联时代奥城二期南区购买的3号楼1单元05004号房的首付款交款单据(金额:454123元)和3号楼—2010号储藏室交款收据(金额:36890元)丢失,声明作废。