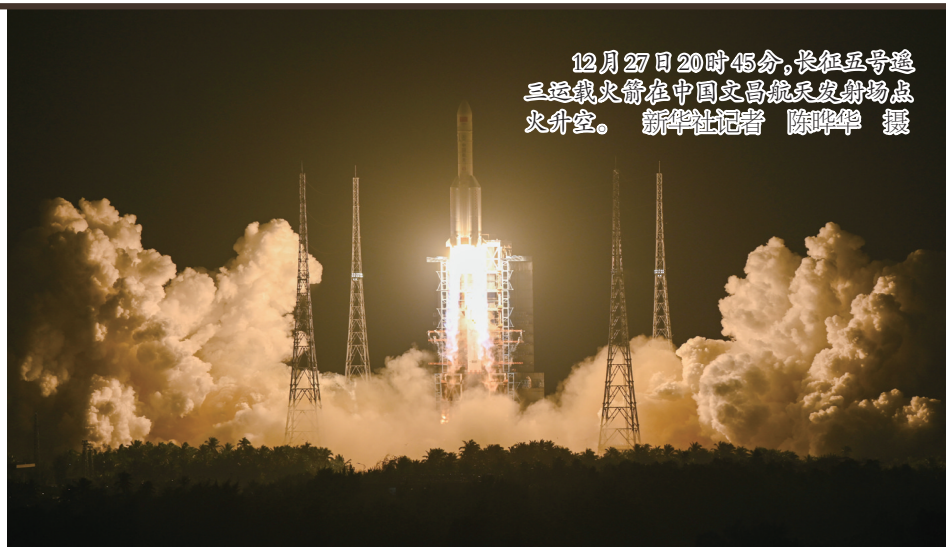


12月27日20时45分,长征五号遥三运载火箭在海南文昌发射场腾跃九天。其全部动力系统由总部位于西安的中国航天科技集团有限公司第六研究院提供。

在长征五号遥三运载火箭上,共有30台来自航天六院的四型发动机,分别是8台120吨级液氧煤油发动机、2台50吨级氢氧发动机、2台9吨级膨胀循环发动机和18台姿控发动机。

12月27日20时45分,长征五号遥三运载火箭在中国文昌航天发射场点火升空。新华社记者 陈晔 摄



# 为“冰箭”造芯 到底难在何处

## ——揭秘长征五号遥三运载火箭的动力系统

新华社记者 付瑞霞

### 氢氧发动机：“极冻”条件“造芯”

被昵称为“胖五”的长征五号运载火箭,还有一个特别的名字——“冰箭”,因为它的芯一级动力配备的是氢氧发动机,以超低温的液氢、液氧作为燃料。

如果把常规火箭和“胖五”比作两辆车,在携带同样的行李行驶同样的路程时,前者自重需要1000吨,而后者自重只要约600吨。走相同的路,做相同的事,只需要原来一半的干粮。因此“胖五”的有效载荷,即运载卫星的能力明显增强。

为“胖五”减负增力,液氢液氧推进剂功不可没,但它们极低的温度也给研制人员带来挑战。

航天六院11所(京)主推进发动机设计部主任郑大勇说,氢氧发动机要经受“冰火两重天”的巨大考验。液氢温度可低至-253℃,而液氢和液氧燃烧时的温度高达3300℃。

巨大的温差对氢氧发动机的制造材料、加工和装配都提出更高要求。除此之外,轴承、燃烧不稳定性、氧涡轮等多种问题也是研制中的难点。

氢氧发动机的研制队伍通过研制更先进的测量方法、分辨率更高的振动分析软件和试后产品检测方法,通过采取有效措施,有效消除了发动机的隐患。

### 液氧煤油发动机:细节之处有“看点”

以往常规火箭装配,细小的头发丝被称为多余物,而对“胖五”而言,装配人员在舱体呼出的二氧化碳都被视作多余物。如果不及时进行气体置换,二氧化碳会在低温状态下冻结成固态,成为看得见摸得着的多余物。

从这一点足以见得,在“胖五”身上,每一处细节都值得深究,都体现着发动机研制人员的“工匠精神”。

在“胖五”发射时,作为助推发动机的8台120吨级液氧煤油发动机和芯一级动力的2台50吨级氢氧发动机几乎同时点火,橘

色火焰从火箭尾部喷出,“胖五”身着夺目的“燕尾服”一跃而上,场面十分壮观。

其实,在120吨级液氧煤油发动机起动车之前,还有一个非常关键的环节,这个环节被设计人员简称为“强吹”,就是在即将点火前向发动机燃烧室“强制”吹入高压氮气,这种氮气可以改善最先点火燃烧的组件的工作条件,让发动机点火时压力等关键参数稳步上升,实现点火瞬间的“快且柔”。就像短跑运动员,在发令枪打响的一瞬间,能迅速冲出起跑线但不至于太过生硬而摔倒。

### 辅助动力系统:低温下的“热血青年”

为“胖五”特别定制的辅助动力系统包括18台姿控发动机以及配套的气瓶、阀门、管路和贮箱。它们就装配在火箭二级氧箱尾部,负责火箭二级发动机滑行阶段的推进剂沉底管理、姿态控制和星箭分离前的末速修正。

因为太空中没有重力,火箭箱体中的液氢和液氧是以悬浮状态存在。为了让液氢和液氧贴合在火箭箱体底部,进而可靠实现膨胀循环氢氧发动机的二次起动,就需要被技术人员叫作“大沉底”“小沉底”的4台300N发动机和2台60N发动机来发挥作用。

姿态控制就是火箭的俯仰、偏航和滚转,前两个动作分别由4台300N发动机完成,滚转则由4台150N发动机完成。

在星箭分离前,负责沉底管理的4台300N发动机还会为火箭再次加速,让卫星与箭体分离时具备一个合适的初始速度,以便后续精准入轨。

这些发动机有多大,形象地说,300N、

150N和60N发动机就分别像1000ml、500ml和300ml容量的水杯大小,成人用手就能抓住。小而巧的它们,也承受着严苛的工作环境。在火箭飞行时,有大发动机工作带来的强烈振动,有火箭级间分离时带来的冲击,还要承受液氢液氧的低温环境和膨胀循环发动机工作时的热流环境。

这些小小的发动机,工作时间累计2000秒,工作累计数百次,像一个个“热血青年”,为火箭飞行保驾护航。如此,才有了火箭精准细微的姿态变化。

航天六院科研生产计划部部长王愿宁说,“胖五”动力有多大,发动机研制任务就有多难,研制中面临的挑战就有多大。每一个液体动力研制团队各有各难,各出奇招。最终,他们又带着精心雕琢的发动机产品,汇聚在海南文昌发射场,合力推举“胖五”升空。(新华社西安12月28日电)

新华社北京12月29日电(记者屈婷 林苗苗 田晓航)十三届全国人大常委会第十五次会议28日表决通过了基本医疗卫生与健康促进法、修订后的证券法等,在随后举行的全国人大常委会办公厅新闻发布会上,有关部门负责人围绕表决通过的法律介绍相关情况,并回答记者提问。

有记者就12月24日发生在北京民航总医院的严重暴力杀医事件,提问有关法律如何惩戒暴力伤医行为,国家卫健委法规司司长赵宁、全国人大常委会法工委行政法室主任袁杰明确表态:法律已“出手”,对暴力伤医“零容忍”。

12月24日6时许,北京民航总医院急诊科杨文副主任医师在正常诊疗中,遭到犯罪嫌疑人孙文斌的恶性伤害,致颈部损伤,伤重不治。26日,国家卫健委回应称:这不是医患纠纷问题,是非常严重的刑事犯罪。这种伤害医生的严重刑事犯罪行为必将受到法律严惩。

赵宁说,这部法从法律的角度阐明了国家对医务人员的保护。在法律审议的过程中出现了这个事件,我们非常痛心,也非常愤怒。国家卫健委对任何形式的伤医事件是零容忍,这是我们一贯的态度。

基本医疗卫生与健康促进法对“暴力伤医”行为做出了明确的界定和处罚,还特别规定了医疗卫生机构执业场所是公共场所。赵宁说,这部法从法律的角度阐明了国家对医务人员的保护。各级政府、相关部门、全社会都要维护公共场所的秩序,不单单依靠医院自身。

袁杰说,近期发生的事件,是一起刑事案件。我们国家的刑法对伤害致死、对杀人都是有严格法律规定的,所有危害健康、危害生命的行为,都应当受到法律的制裁。

她说,所有人应该认识到,医务人员是我们全体公民健康的卫士,也是卫生健康事业的主力军。医务人员是为全社会、为全体公民提供医疗服务的,为我们的健康提供保障。所以,对医务人员的侵害,无论从道德上还是从法律上,都应当予以严厉谴责和制裁。

据悉,北京市人民检察院经依法审查,已对犯罪嫌疑人孙文斌以涉嫌故意杀人罪批准逮捕。

国家卫健委·法律已“出手”对暴力伤医“零容忍”

福彩天地  
扶老助残  
救孤济困

热烈祝贺邵阳彩民喜获双色球  
第2019112期一等奖一注,二等奖  
四注,共揽获奖金 **862** 万元!

开奖资讯

双色球 第2019150期  
02 09 14 22 27 29 02  
福彩3D 第2019349期  
8 7 8  
七乐彩 第2019149期  
04 05 07 13 16 19 26 17  
(摘自湖南福彩网)