

长征五号出征记

本报文城11月3日电（记者况昌勋）11月3日，夜幕下的文昌航天发射场，海风轻拂，椰林婆娑。伴随着巨大的轰鸣声，长征五号运载火箭从海边发射平台上腾空而起，拖曳着一束耀眼的白色尾焰，飞越茫茫大海，直击苍穹。

长征五号首次飞行任务的成功实施，填补了我国大推力无毒无污染液体火箭发动机的空白，火箭运载能力位居我国榜首，并进入国际先进之列，是我国由航天大国迈向航天强国的重要标志，为我国新一代运载火箭系列化、型谱化发展奠定了坚实的技术基础，为后续探月工程三期、载人航天、火星探测等国家重大科技专项和重大工程的顺利实施提供了有力保障。

历史时钟回到2006年。为提高我国运载火箭水平，提升自主进入空间能力，国务院批准新一代运载火箭基本型长征五号立项研制。十年磨一“箭”，2016年8月，长征五号运载火箭完成出厂评审，并于8月26日从天津港启航，“乘船”到海南文昌。随后，长征五号运载火箭在发射场区陆续开展了一系列装配和测试工作，于10月28日垂直转运至发射区，11月3日晚正式出征太空。

长征五号运载火箭是我国研制规模和技术跨度最大的航天运输系统工程，是一型绿色环保无污染的全新火箭，有20层楼高，箭体直径达到5米，不仅是我国最高、体积最大的火箭，也是运载能力最强的火箭，近地轨道的运载能力达到25吨，与现役长征三号乙运载火箭相比，运载能力提升2.5倍。

长征五号运载火箭不仅块头大，而且技术新，这意味着它比以往任何一个型号长征火箭都要复杂。据介绍，以往长征火箭使用零部件最多几万个，而长征五号使用零部件达十几万个。它的设计量是以往火箭的3.5倍以上。为应对这个新挑战，长征五号采用了全新全数字化三维设计方法，细到每一个螺钉的大小和位置都能一目了然。

长征五号火箭起飞质量约878吨，要托举这么重的大家伙，需要大推力发动机。我国现役火箭发动机单台推力最大只有70吨左右，远远不够。经过15年不懈攻关，8台全新研制的120吨液氧煤油发动机被装配在四个助推器上，4台全新研制的氢氧发动机在一级和二级火箭上各装配了两台。长征五号全箭起飞时总推力达1060吨，主要来自8台液氧煤油发动机。长征五号的“大心脏”是120吨液氧煤油发动机，它的威力到底有多大？专家做了个比喻，120吨液氧煤油发动机产生的最高压强达500个大气压，相当于把上海黄浦江的水打到5000米高度的青藏高原。

箭体直径5米

时间轴

2016年11月3日
在文昌航天发射场成功首飞

2016年10月28日
在文昌航天发射场从技术区垂直转运至发射区

2016年9月1日
长征五号遥一运载火箭运抵海南文昌

2016年8月26日
载有该型火箭的远望号火箭运输船队从天津港启航

出征

文昌首飞成功

2016年8月
长征五号遥一运载火箭完成出厂评审

2015年9月至2016年1月
长征五号运载火箭在文昌航天发射场开展发射场合练任务

2013年7月至2016年8月
试样阶段

2009年3月至2013年6月
初样阶段（52个月）

2006年10月至2009年2月
方案阶段（29个月）

2006年
国务院批准新一代运载火箭基本型长征五号立项研制

诞生

十年磨一“箭”



资料整理/ 本报记者 况昌勋
制图/陈海冰
分享本版内容请扫二维码
(见报当日八时更新)

长五的4重奥秘

■壳体“薄如蝉翼”

常用的火箭壳体“蒙皮”(火箭的外壳专业术语)的厚度都在1.2毫米至2毫米之间，而长征五号运载火箭整流罩的“蒙皮”面板厚度最薄处只有0.3毫米。

■“心脏”摘得3项桂冠

长征五号运载火箭上配备的三种全新大推力发动机，分别摘得我国“最大推力液氧煤油发动机”、“最大推力氢氧发动机”和“比冲性能最高的火箭发动机”3项桂冠。

■“底妆”白而均匀

就像女人化妆一样，火箭也要打“粉底”，火箭的“底妆”都是白色，长五火箭也是如此。但细比较起来，长五火箭的“底妆”更白、更均匀。据专家介绍，考虑到海南地区高温高湿的气候特点，长五火箭壳体喷涂的漆使用了一种特制的“三防”漆，在保证防潮、防霉菌、防盐雾的同时，与贮箱外表面的颜色保持一致，避免“肤色不均”。

■贮箱外穿着“防寒服”

长征五号运载火箭也称“冰箭”，因为“肚子”里装了满满的深低温液氢液氧燃料，其中液氢温度达-253℃、液氧达-183℃，几乎达到了温度的极限。但它并不冷，外表面温度依然可以一直保持在0℃以上，这是因为火箭的贮箱外都穿着一层30厘米厚的“防寒服”。

4个助推器
直径3.35米

长度约57米