

# 解码空间站舱段 “专属列车”： 长五B火箭有“硬核绝招”

中新社文昌4月29日电 题：解码空间站舱段“专属列车”：长五B火箭有“硬核绝招”

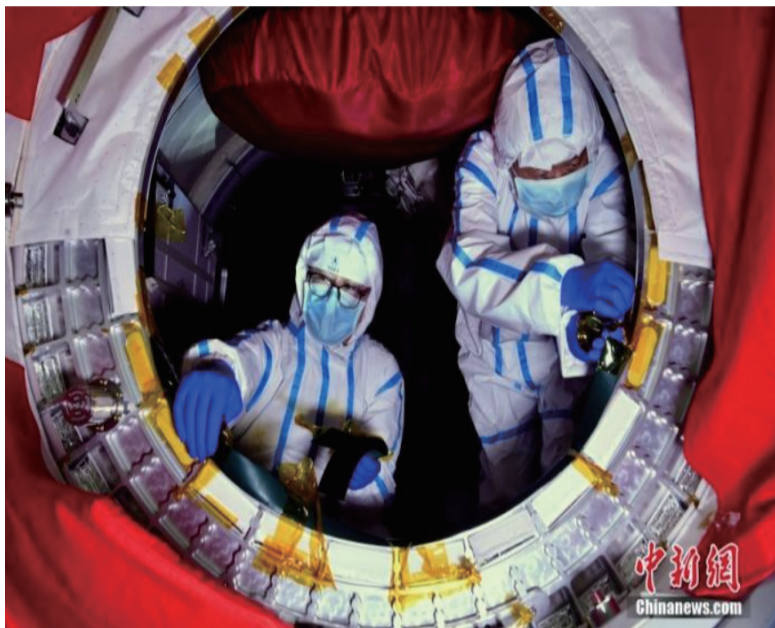
作者 郭超凯 桑茜

4月29日，随着长征五号B运载火箭将中国空间站天和核心舱顺利送入太空，中国空间站拉开建造大幕。为了当好运送空间站舱段的“专属列车”，长征五号B运载火箭在充分继承长征五号运载火箭研制经验及基础的同时，开展了多项技术攻关和创新，练就了一身“硬核绝招”。

## 举世瞩目的“第一棒”：技术持续优化再升级

长征五号B运载火箭由中国航天科技集团所属中国运载火箭技术研究院抓总研制，是专门为中国载人航天工程空间站建设而研制的一型新型运载火箭，于2020年5月5日成功首飞。发射空间站天和核心舱，是长征五号B运载火箭的首次应用性发射，也是空间站在轨建造的开局之战。

今明两年中国将通过11次任务完成空间站在轨建造。继长征五号B运载火箭跑出“第一棒”后，长征七号运载火箭和长征二号F运载火箭将接力发射货运飞船和载人飞船，这将是中



北京时间4月29日11时许，中国在文昌航天发射场用长征五号B遥二运载火箭发射空间站天和核心舱。图为天和核心舱。图片来源：航天科技集团五院

国航天历史上首次呈现多型长征火箭执行同一任务的情况。

载人空间站舱段是中国迄今为止重量最大的载荷，质量重达20余吨，而长征五号B运载火箭拥有长度达到20.5米的国内最大整流罩，近地轨道运载能力达到25吨级，是中国目前近地轨道运载能力最大的新一代运载火箭。发射载人空间站舱段，只有长征五号B运载火箭能够胜任。

为了满足空间站任务要求，研制团队开展了一系列技术攻关和创新，相继攻克了超大整流罩研制、大直径舱箭连接分离、大推力直接入轨偏差精确控制等核心技术，并在此基础上进行持续优化和改

进，实现了创新技术的再升级。

## 一级半直接入轨：“基因”自带高可靠性

长征五号B火箭采用一级半构型，是目前世界在役火箭中唯一一款一级半直接入轨的火箭。该型火箭系统简洁，所有发动机的点火都在地面完成，也无需进行级间分离、高空发动机启动等动作，降低了故障发生的概率，可靠性提升。

要实现一级半入轨，对火箭的发动机是个考验。长征五号B火箭助推器配置液氧煤油发动机，一级火箭配置氢氧发动机。前者具有推力大的特点，让火箭点火后获得较大的加速

度，后者具有高比冲的优势，可以为火箭提供高效的速度增量。

“氢氧和液氧煤油两种发动机组合形成的‘基因’，决定了能够构造出一级半直接入轨的火箭，而且火箭的固有可靠性天生就高。”长征五号B火箭总体副主任设计师李平岐说。

## 突破“零窗口”：为“穿针引线”赢得±1分钟

后续，中国空间站问天实验舱和梦天实验舱要与天和核心舱通过交会对接，在轨进行组装，这要求火箭“零窗口”发射。交会对接就好比在太空“穿针引线”，失之毫厘差之千里，一旦出现偏差，空间站舱段就要消耗

燃料来变轨满足对接要求，造成能力损失。

长征五号B火箭是低温火箭，面临着低温推进剂加注问题和复杂的发射前流程，实施“零窗口”发射相比常温火箭难度大得多。

为了解决这个问题，火箭研制团队对箭上控制系统迭代制导方案进行了优化改进，实现了起飞时间与预定时间的误差不超过±1分钟时，火箭可以在飞行过程中修正偏差，将空间站轨道舱精准送入原定目标位置。“换言之，只要在这两分钟里点火起飞，火箭到达的都是唯一的终点，助力空间站舱段在太空中实现顺利‘牵手’。”李平岐说。（完）



北京时间4月29日11时许，中国在文昌航天发射场用长征五号B遥二运载火箭发射空间站天和核心舱。中新社记者 骆云飞 摄