



# “快递小哥”天舟一号昨晚顺利升空

## 将与天宫二号先后进行3次交会对接 3次推进剂在轨补加等任务



昨日19时41分,随着“点火”口令的发出,发射场响起地动山摇般的轰鸣声,拖曳着白色尾焰的长征七号火箭冲天而上。此时,在太空已巡游7个多月、绕行地球3396圈的天宫二号正在期待这次甜美的“约会”。天舟一号如何“太空加油”?为完成复杂的“送货”任务,它有什么“秘密武器”?天舟系列飞船可以运送航天员吗?普通人能通过天舟送快递吗?专家给您做出专业的回答。

### 天舟一号货运飞船发射取得圆满成功

4月20日19时41分,搭载着天舟一号货运飞船的长征七号遥二运载火箭,在我国文昌航天发射场点火发射,约596秒后,飞船与火箭成功分离,进入预定轨道,发射取得圆满成功。

这是天舟货运飞船和长征七号运载火箭组成的空间站货物运输系统的首次飞行试验。飞船入轨后,将按预定程序与在轨运行的天宫二号先后进行自动交会对接、自主快速交会对接等3次交会对接,3次推进剂在轨补加以及空间应用和航天技术等领域的多项(试)验。其间,天舟一号与天宫二号组合体在轨飞行约2个月,天舟一号独立飞行约3个月。为了避免成为太空垃圾,在轨任务结束后,天舟一号将携带空间废弃物带回大气层,并受控至南太平洋预定安全海域上空陨落。;天宫二号留轨继续开展拓展试验和应用。

目前,天宫二号运行在距地面393公里的近圆对接轨道,设备工作正常,运行状态良好,满足交会对接任务要求。

相比以往,天舟一号首次利用北斗导航星座的相对测量子系统的扩展性和通用性更高、定位更连续稳定,不仅确保了与“客户”天宫二号首次交会对接的自主可控,安全性大大提高,还因为新增的整秒脉冲输出功能,为全船的相关设备都提供了高精度的时间基准,确保了大家统一协调、齐头并进,把货物准时送达!

### “太空加油”,天舟一号这么干

我国首艘货运飞船天舟一号,将对天宫二号空间实验室实施推进剂在轨补加,突破和掌握推进剂补加等关键技术。

天舟一号货运飞船系统总体副主任设计师雷剑宇说,天舟一号货运飞船“太空加油”采用的是无增压气体损耗的气体回用法。这种方法系统设计难度较大,但是气体资源利用率高。

与日常生活中的加油不同,“太空加油”不仅要加注燃料,还需要加注供燃料燃烧的氧化剂。燃烧剂和氧化剂两者不能“见面”,否则会发生爆炸。它们的加注是由两套系统独立组成的,加注时序也不同。

“太空加油”须在飞船和天宫二号对接锁紧,补加装置和管路气密性好的前提下进行。第一步,天宫二号的压气机将手风琴状的膜盒贮箱中的气体压回气瓶,使天宫二号的燃料贮箱的压力低于天舟一号;第二步,推进剂在压力差的作用下,自动从天舟一号贮箱流入天宫二号贮箱,当两侧压力一致时,加注工作完成;第三步,进行管路吹除,确保天舟一号和天宫二号分离时,残留在管路中的推进剂不会在空间扩散,污染对接器件和航天器。

雷剑宇说,“太空加油”过程复杂,分为29个步骤,每步都需要精细控制,整个补加过程要持续几天。

■火箭起飞立体仿真示意图。

### 我国载人航天第二步收官在即

天舟一号货运飞船发射取得圆满成功,我国载人航天工程“三步走”第二步收官在即。上世纪90年代初,中国载人航天工程正式启动,这是一个庞大的工程,国家采取了分步实施的战略,具体分三步:

第一步是载人飞船阶段。在此期间完成了载人飞船的研制,实现了航天员天地往返以及航天员出舱等目标。这一阶段的重点任务包括神舟五号、六号、七号飞船飞行任务。

第二步是空间实验室阶段。到目前为止,已掌握了交会对接技术,成功对航天员中期驻留太空进行了验证。这一阶段的重点任务是天宫一号目标飞行器与神舟八号、九号、十号飞船对接、组合飞行任务,天宫二号空间实验室与神舟十一号飞船飞行任务。接下来,天舟一号货运飞船将与天宫二号交会对接,验证推进剂在轨补加技术,完成运送货物补给任务。

第三步是空间站建设阶段。我国将建造长期有人照料的空间站,这其中“人”和“空间站”是两项最基本也是最重要的因素。空间站要运行,人(航天员)要工作、生活,空间站运转所需的燃料(推进剂)以及人员相应的工作、生活物资必不可少,这就需要有一个专门的运输工具,负责运输货物补给并为空间站“加油”——这个重要使命就由货运飞船担当。



解密

### 天舟系列飞船 都能运送哪些货物

天舟系列飞船可以运送航天员吗?

徐小平(天舟一号货运飞船副总设计师):天舟系列飞船“只运货、不送人”,运送航天员是神舟系列飞船的任务。虽然天舟系列飞船个头更大、空间更多,但其舱段构型和舱内布局都是专门为输送物资设计的,更强调的是“大肚能容”,而不是神舟飞船的安全舒适,并不能用来运送人员。

天舟系列飞船能给航天员补充新鲜的蔬菜和水果吗?

王为(天舟一号货运飞船主任设计师):没问题,这本来就是天舟系列飞船的职责所在。将来,天舟系列飞船给空间站输送物资时,地面人员会精心挑选一些新鲜果蔬,用抗菌防潮的专用货包包装好,在发射前通过整流罩操作口、货运飞船操作口装进飞船。一切顺利的话,快速交会对接技术可以让航天员们在飞船发射后六七个小时,就能品尝到来自祖国的新鲜美味。

普通人将来能通过天舟飞船送快递吗?

张健(天舟一号货运飞船系统总体副主任设计师):国外有统计数据显示,要将1公斤重的东西送入太空,大约要花费几十万美元。这个数据虽说听起来不够精确,却真实反映出航天事业离不开强大的经济支撑作后盾。换句话说,普通人如果想通过天舟飞船向空间站快递货物,仍然是不太现实的。

天舟系列飞船烧毁时,能否像流星一样被观察到?

孙勇(天舟一号货运飞船总体部飞控组长):理论上是可以的,但实际上比较困难。出于保护地面人员生命和财产安全的考虑,天舟系列飞船再入大气层烧毁,一般会选择在渺无人烟的大洋上空进行,如果有人恰巧乘船经过那里,或许可以亲眼看到执行完空间物资输送任务的某一艘天舟飞船完美谢幕。

文/图 据新华社

腰腿麻木、颈椎酸痛、膝关节及骨病患者

## 300套远红外磁疗贴 来电申领

【慢性骨病 苦不堪言】

关节骨病严重影响中老年人生活质量,包括膝关节病、颈椎病、腰椎病、骨质增生、骨质疏松、风湿与类风湿性关节炎、股骨头坏死等……主要表现为难以忍受的疼痛、酸胀、僵硬、麻木、眩晕等症状,一旦病痛缠身,病情反复发作,让患者痛苦难耐、苦不堪言!

【多处外用 哪痛贴哪】

远红外磁疗贴是由医用橡皮膏和贴芯两部分组成,贴芯是由无纺布、远红外陶瓷粉、磁体和松木粉混合物等组成。主要适用于颈椎病、腰椎间盘突出、风湿性风湿类骨关节炎、腰肌劳损、软组织损伤、肩周炎、滑

囊炎、跟骨骨刺的辅助治疗。

本次在全国开展“温暖老骨病”的感恩回馈活动,没有物流邮寄费,免费送货到家!

【限量发放 先到先得】

发放对象:本市50岁以上各类关节骨病患者。为让更多患者受益,每个家庭仅限一份,不得重复申领。

仅需一个电话,远红外磁疗贴送到您家!

领取电话:400-8558-183

鲁械注准 20142260010 鲁医械广审(文)第 2016090143 号  
禁忌内容或注意事项详见说明书,请仔细阅读说明书或在医务人员指导下购买或使用

## 燕赵老年报

4月21日

《燕赵老年报》是河北省唯一一份专为老年朋友量身打造的报纸,由石家庄日报社主办。一周三期,内容好看实用。

扫描二维码关注微信公众号,看精彩内容!



全年定价 84 元

欢迎订阅《燕赵老年报》

《评剧名家名票演唱会在省会长安公园举行》——2版

4月22日上午9点,河北省评剧票友协会,将在石家庄长安公园水岸凉亭举办“京津冀评剧名家名票联谊演唱会”,欢迎广大戏迷免费观看。

《千年大计不容投机炒作》——3版

雄安新区引发普遍关注,也让人们对新区在中国经济未来版图上的地位充满想象。

《女性怒气冲冲或因睡不好》——6版

女性一旦睡不好,醒来后更容易发脾气。

订报电话:0311-88629275

投稿咨询:0311-88629393