



5月10日21时22分,搭载天舟六号货运飞船的长征七号遥七运载火箭,在我国文昌航天发射场点火发射。新华社发

天舟六号发射成功

据中国载人航天工程办公室消息,北京时间5月10日21时22分,搭载天舟六号货运飞船的长征七号遥七运载火箭,在我国文昌航天发射场点火发射,约10分钟后,天舟六号货运飞船与火箭成功分离并进入预定轨道,之后,飞船太阳能帆板顺利展开工作,发射取得圆满成功。后续,天舟六号货运飞船将与在轨运行的空间站组合体进行交会对接。

天舟六号货运飞船搭载了神舟十六号和神舟十七号6名航天员在轨驻留消耗品、推进剂、应用实(试)验装置等物资。为提高货物运输能力,本次任务天舟六号货运飞船进行了优化改进,将货运飞船发射需求由1年2次优化为2年3次,有效降低了运输成本。此外,飞船还搭载了大连理工大学试验卫星等项目。

这次任务是我国载人航天工程进入空间站应用与发展阶段的首次飞行任务,是工程立项实施以来的第28次发射任务,也是长征系列运载火箭的第472次飞行。

看点 “太空快递”包裹里有什么?

作为一艘货运飞船,大家最关心的当然是天舟六号此次将为中国空间站送去哪些货物。这份全新的“太空快递”里面,都包含着什么货品呢?

记者了解到,航天员所需的食物、水、实验设备等物资都是装在货运飞船的货物舱,快递到空间站的。据了解,在天舟六号22.5立方米有效容积的货物舱里一共有50个储物柜,放置航天员生活用品以及做实验所需要的一些设备。此次天舟六号的货物清

单里,新鲜水果的重量约70公斤,约是天舟五号携带水果重量的两倍,这些水果将同时保障神舟十五号和神舟十六号航天员乘组的食用需求。

据了解,在空间站关键技术验证和建造阶段,空间站对于一些设备组件以及实验用品的需求量比较大,货运飞船有限的运载空间主要用于满足这些需求。天舟六号经过升级改进,带货能力更强,水果等食品也就可以多带一些。专家告诉我们,未来货运

飞船运送的物资,将进一步倾向于航天员的定制化需求,提升航天员的幸福感。

航天科技集团五院货运飞船系统总体主管设计师王冉介绍,后续计划上行一个大的冰箱,不仅可以保障航天员的水果需求,还可以保障一些冷冻食品的需求,比如说将来希望在天上可以吃煎牛排,这个牛肉就需要在地面冷冻上行。“我们的能力后面会逐步提升,保障航天员更好的生活。”

看点 天舟六号肩负哪些使命?

记者了解到,天舟货运飞船整体长度是10.6米,分成两个部分,下面比较小的部分是它的推进舱,上面比较大的部分是它的货物舱。

航天科技集团五院天舟货运飞船系统机械总体主任设计师贾东永介绍,天舟六号货运飞船发射最大重量是14吨,载货比是0.53,是目前世界现役货运飞船运载能力最强的。

载货比是指货物重量占整个飞船的总重量的比例,载货比数值越高,说明飞船运货能力越强。在空间站建造之前,我国载人航

天工程运送货物依靠的是神舟飞船,飞船除运送航天员外,还要携带300公斤物品。目前我国已经建成空间站,航天员要在空间站长期工作和生活,需要货运飞船一次性把几吨重的货物送上去。

航天科技集团五院天舟货运飞船系统总体主管设计师董圣然介绍,运送的主要是航天员驻留所需的一些生活物资,主要包括他们的食品、衣服、节日用品以及一些卫生用品等,还有给航天员在天上做实验的一些实验设备。

空间站在太空中飞行,有时候需要调整自己的姿态,这样就

需要消耗燃料。因此货运飞船还有一项重要的使命就是给空间站补加推进剂。天舟二号到天舟五号这几艘货运飞船分别为空间站补加了2.5吨推进剂,而这一次,天舟六号一共只携带了1.75吨的推进剂,补加给空间站的也只有700公斤。

贾东永介绍,空间站建造阶段在轨会进行不同的姿态调整,推进剂的消耗相对是比较多的。现在空间站相当于建造基本完毕,在运营发展阶段,空间站姿态的变化调整相对少了,所以它的推进剂消耗也相对少了。

看点 新批次飞船进行了哪些改进?

随着我国空间站转入应用与发展阶段,对货运飞船的要求也有了一定调整。据了解,从天舟六号开始,一直到天舟十一号,这几艘飞船是我国新一批次的货运飞船,总体载货能力从过去的6.9吨提升到了7.4吨。以天舟六号为首发船的新一批次货运飞船,都进行了哪些改进呢?

天舟六号由货物舱和推进舱组成,其中推进舱用于储存天舟六号飞行所需以及补加给空间站

的推进剂。之前的天舟货运飞船,它们的推进舱中有8个推进剂贮箱,由于空间站的应用与发展阶段不再需要大量推进剂调整姿态,不需要货运飞船携带过多推进剂,因此,从天舟六号开始,货运飞船将调整为以4贮箱的构型为主。

贾东永说:“这样的话推进舱就会省出来一部分的空间,整个密封舱(货物舱)的装载空间和装载能力就有了很大的提高。”

贾东永告诉我们,天舟六号是这一批改进型货运飞船的首发船,它对于这一批次飞船技术状态的验证和后续飞船的批量化生产具有重要意义。

“密封舱(货物舱)扩大20%的容积,装载量相当于提高了1.2吨,以前密封舱内货物可以运送5.5吨,现在可以运送6.7吨,这也是为什么后续我们主要发射这种改进型的货运飞船。”

据新华社、央视新闻

如何抢到天舟飞船“挂票”?

天舟六号货运飞船是目前世界上运载能力最强的货运飞船,但载货量的需求永远是越大越好,所以舱内的空间都尽可能用于载货。

为了将综合收益提升到最大,飞船的尾锥段外部空间也可以用来悬挂科学载荷,这就有了“挂票”。

第一步:抢票——准备好课题和方案

搭载实验在天舟四号和天舟五号货运飞船上都进行过。很多人关心,到底什么人有权来“抢票”。实际上,政府机构、科研院所、教育机构、企业、行业组织等都有资格申报,此前开展的搭载实验中还有澳门学生制作的科普卫星。天舟六号只安排了3个搭载实验,但是申请的项目数超过200个,所以竞争非常激烈。

第二步:乘船指南——全面了解飞船的要求

一般会在飞船发射前1年确定上船的资格,一旦拿到“船票”也不意味着就能够成功上船,还要满足飞船的相关要求。飞船会发给科研人员几百页的“接口条件”相关文件,里面对于载荷相关的要求做了非常详细的描述,比如,载荷重量不能超过xx公斤,高度不能超过xx厘米,安装位置在xx位置,飞船能够提供xx伏的一次电源,载荷总功率不能超过xx瓦,飞船能够提供x路电接口,x路开关指令、遥测、端口等。

第三步:梳洗打扮——设计载荷

这一步是最关键的,根据课题目标来确定研究内容,进而提出研究方案,将整个的载荷系统确定好,进行结构和电路设计。

第四步:检验检疫——试验报告

设计好了载荷之后,还需要到专门的“检验检疫”部门盖章,才能够有资格上船,这些检验的手续包括振动试验、冲击试验、加速度试验、热真空实验、EMC试验等。

第五步:登船——安装和调试

经过了上述实验后,登船前还要给载荷喷漆,包覆多层阻燃布,起到阻燃隔热作用,所以飞船表面都有一层灰色的衣服。将载荷安装到飞船之后,还要跟飞船一起进行加电测试,保证电路运行正常。

第六步:打电话——指令、遥测和数据下行

飞船上天之后,科研人员要在地面通过北京航天飞行控制中心(就是每次火箭发射负责读秒和状态监控的那个大厅)与飞船进行通讯。载荷的每一步操作,都需要在这里发出指令,并判断动作的有效性。这一步,就相当于跟天上的载荷通电话了。

据中国科学院官方科普微平台“科学大院”

“太空快递小哥”都送过哪些货?

天舟一号

2017年4月20日,由长征七号遥二运载火箭发射。中国自主研发的第一艘货运飞船,通过与天宫二号的系列测试,验证货物运输的地面后勤系统。

天舟二号

2021年5月29日,由长征七号遥三运载火箭发射。为天和核心舱进行物资输送和推进剂补加,为神舟十二号航天员驻留做好准备。

天舟三号

2021年9月20日,由长征七号遥四运载火箭发射。运送物资、实验设备和推进剂等,保障神舟十三号航天员乘组在轨工作与生活半年。

天舟四号

2022年5月10日,由长征七号遥五运载火箭发射。运送物资、实验设备和推进剂等,保障神舟十四号航天员乘组在轨工作与生活半年。

天舟五号

2022年11月12日,由长征七号遥六运载火箭发射。运送物资、实验设备和推进剂等,保障神舟十五号航天员乘组在轨工作与生活半年。

(数据来源:国家航天局、中国航天科技集团、中国载人航天工程办公室)