



川人智造 天舟二号货运飞船成功发射特别报道

为太空“快递小哥”服务 背后的“天地物流公司”来自四川

华西都市报(李丹 记者 杨晨)
2021年5月29日,天舟二号货运飞船满载物资在海南文昌发射场奔赴太空,带着满满的爱意给“天和”核心舱送去了充足的补给。

天舟二号货运飞船被亲切地称为“中国快递小哥”。“小哥”送快递背后,有这样一家“天地物流公司”,默默地为它提供精准的“订制式”服务:它就是货运飞船系统工程中一个特殊的分系统——货运保障分系统。

“兵马未动,粮草先行!”载人航天工程,往天上送人还不够,还得往天上送货。天舟二号货运飞船主要承担的就是送货任务。而货运保障分系统是载人航天工程任务中的一个重要分系统,由位于成都的中国航天科技集团有限公司第七研究院(简称七院)七部抓总研制。自2011年任务立项以来,作为七院参与国家重大专项工程的研制“国家队”主力,这是一支平均年龄只有32岁的年轻队伍。

此次物资保障服务,也是天舟货运飞船货运保障分系统继2017年服务天舟一号货运飞船后,承接的“第二单”任务。



▲工程师对如何更好服务“太空快递小哥”展开研究。

◀中国航天科技集团有限公司第七研究院。

(受访方供图)

四川造“专属装备” 让“快递小哥”天舟二号跑得更安心

之所以把货运保障分系统称为“天地物流公司”,跟它主营业务——货物装载布局与物资信息管理密不可分。

“天地物流公司”要针对每一艘货运飞船的货物运送需求,开展上行货物的装载设计、布局配平设计、货物在轨转运支持以及下行废弃物装载制定等货物运送保障工作;要负责所有装载货物和载荷信息的统一归口管理。

做一个称职的“打包员”

“快递员”的主要使命是运送货物,舱内配置最多的是装载各类物资、产品的货包产品。一艘货运飞船上,多达上千种物资,种类繁多,大小不一,研制进度有快有慢。

怎么装?用什么装?找好合适的包装是关键。“天地物流公司”的主营业务之一就是设计和制作标准化、系列化的货包产品,为品种丰富、形状各异的物资产品提供防护包装。通过与货运飞船舱内结构的适配性货包装载设计,将货运飞船几十立方米装载空间安排得“满满当当”。“我们的货包不仅好用、实用,还好看。”货运飞船货运保障分系统副主任设计师李鹏介绍,“所有货包都经过了工效学评价和航天员训练,航天员在轨才能用着舒心、安心。”

除了吃喝穿戴,天舟二号货运飞船还上行了大量空间站建设所需的设备。设备上入轨,都需要赋形进行防护。“不仅要防护效果好、重量轻、体积小,还要满足空间站严苛的材料要求,这种材料磨了我们好几年。”七院七部宇航室主任蒋琳介绍。经过多达百余次的调试、小试、中试,团队成功

研发出货包外部包装所需和内部赋型所需的特种聚氨酯泡沫材料,满足了长期载人密闭环境下材料的选用要求,具备高效的缓冲减震功能。当上行设备身处这种“柔软的怀抱”,便有效阻隔了上行振动的严苛的力学环境,保障了货物的安全运输。设计师李丹说,“货包装产品经过上千次的力学验证,从小到原材料的选择,到每道工序的检测把关,做到了万无一失,货物方都给了我们五星好评。”

一艘货运飞船,一两百个货包,如何识别与管理,全靠物资信息管理系统这个“贴心管家”。其结合每个货物配置的“RFID”标签,只要扫一扫,就能知道想要的货物在哪里,实现了货物的清清楚楚、状态分明。

神奇的“太空冰箱”配套飞船

值得一提的还有,本次跟随天舟二号货运飞船发往太空的还有一款名叫低温锁柜的明星产品。这是考虑到飞船的低温存储需求所研发,被亲切地称为“太空冰箱”。那么,空间站物资低温储存技术需要达到哪些指标?

作为载人航天和制冷技术的双重“新丁”,七院七部设计师们的视野中笼罩着厚厚的迷雾。经过多方调研和咨询,“公司”组建专项攻关团队,先后攻克了低功耗设计、保温设计、结构优化减重设计等重重难关,顺利通过各项试验考核,成功配套于货运飞船。“太空冰箱”作为电子单机,其电测任务更是“任重道远”。为保证产品万无一失,测试人员需要对产品的功能性能、船上接口,分系统间匹配性,大系统间匹配性等项目进行测试。

从2019年11月到2021年5月的一年半时间里,分系统设计师频繁奔波于多地,参与完成了整船力学试验、站船联试、五舱联试、货船站地、回归等阶段测试任务。每阶段少则十多天,多则一个多月,部分阶段需要整船24小时不间断电测,测试人员只得不分昼夜倒班工作。在测试阶段,据统计,分系统共参与119天整船测试工作,低温锁柜产品随船电测时长达780小时,产品运行正常。

解决“快递员”“身体平衡”

物资装载布局与配平直接影响到货运飞船的飞行安全,同时对降低推进剂消耗、提高姿态控制精度都有重要作用。

七院参加飞行试验队员使用自主研发的物资装载与配平优化软件,能够实时更新装舱货物重量以及装舱方案调整对应的整船配平数据,确保每一轮的装载调整都符合发射要求。七院七部软件设计师李皓伟曾说:“货船配平工作责任重大,直接影响发射成败,计算出的每一个数字都不允许出错。”

配平算法是软件研制中最大的难点,不仅需要自动计算排布每一个货物的装舱位置,还需要使配平结果在要求的范围内尽可能最优。在软件研制的过程中,软件设计师阅读大量的相关文献,多次和高校专家沟通、取经,最终圆满完成了配平软件的研制任务。“天舟二号第一次运输这么大量的真货物,必须等航天员上去验货、签收后才能算真正成功。”技术负责人陈粤海说。

李丹 华西都市报-封面新闻记者 杨晨

知冷暖

成都市区天气情况

今日



18-31℃

多云
偏北风 1-2级

明日



18-32℃

多云间晴
偏北风 1-2级

省内主要城市今明两日天气

马尔康	阴	9-18℃	小雨	9-19℃
康定	小雨	9-17℃	小雨	10-17℃
西昌	多云转中雨	16-26℃	小雨	17-26℃
攀枝花	多云	23-35℃	小雨转多云	23-35℃
广元	阴转多云	20-29℃	阴转小雨	21-30℃
绵阳	多云转阴	21-29℃	阴	22-30℃
遂宁	晴转多云	21-30℃	多云转阴	22-30℃
德阳	多云转阴	21-30℃	多云	22-30℃
雅安	多云转阴	20-29℃	多云	21-29℃
乐山	多云转小雨	21-29℃	多云	22-31℃
眉山	多云转阴	21-31℃	多云转阴	22-31℃
资阳	多云转阴	22-31℃	多云转阴	22-30℃
内江	多云	21-28℃	阴转小雨	23-31℃
自贡	多云转阴	21-30℃	多云	22-31℃
宜宾	阴	21-28℃	多云转小雨	22-30℃
泸州	多云转阴	21-30℃	多云转小雨	22-29℃
南充	晴转多云	21-30℃	多云转阴	22-30℃
广安	多云	20-29℃	多云	23-30℃
巴中	多云	20-29℃	多云转阴	22-29℃
达州	多云	21-31℃	多云	24-31℃

同呼吸

30日空气质量

成都(17时)

AQI指数 57 空气质量 良

优:攀枝花、广元、马尔康、康定、内江、资阳、乐山、西昌、遂宁、眉山、泸州

良:德阳、绵阳、南充、宜宾、广安、达州、雅安、巴中、自贡

31日空气质量预报

成都主城区

AQI指数 121-151

空气质量等级:轻度至中度污染

成都平原部分城市为良至轻度污染,部分城市为轻度至中度污染;

川南部分及川东部分城市为良至轻度污染;盆地其余城市为良;

攀西地区和川西高原大部城市为优至良;全省首要污染物以PM2.5为主。

(数据来源:各地生态环境部门官网)

体彩

中国体育彩票5月30日开奖结果

7星彩第21061期全国销售15227534元。开奖号码:454602+8,一等奖0注;二等奖1注,单注奖金207377元;三等奖18注,单注奖金3000元。257260110.51元奖金滚入下期奖池。

排列3第21140期全国销售27026558元。开奖号码:132。直选全国中奖11233(四川1679)注,单注奖金1040元;组选6全国中奖24538(四川1330)注,单注奖金173元。34445321.71元奖金滚入下期奖池。

排列5第21140全国销售13672734元。开奖号码:13250。一等奖48注,单注奖金10万元。382053872.78元奖金滚入下期奖池。

本期兑奖截止日期为2021年7月29日。以开奖现场公证后的结果为准。