



天舟十号货运飞船发射任务取得圆满成功。(新华社记者杨冠宇摄)

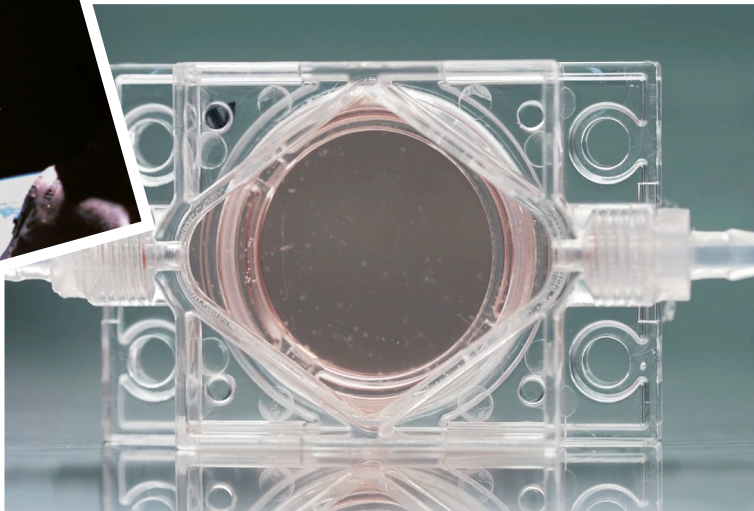


▲天舟十号货运飞船向空间站组合体靠拢。

(图据新华社)

▶“人工胚胎”模型。

(图据央视新闻)



## 天舟十号货运飞船发射任务取得圆满成功 刷新“续航”纪录 “包裹”装得更多

我国11日在文昌航天发射场成功发射天舟十号货运飞船。

当日8时14分,搭载天舟十号货运飞船的长征七号遥十一运载火箭,在我国文昌航天发射场点火发射,约10分钟后,天舟十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,发射任务圆满成功。

13时11分,成功对接于空间站天和核心舱后向端口。交会对接完成后,天舟十号将转入组合体飞行段。

### “太空包裹”里都有啥

作为现役运货能力最强的货运飞船,此次天舟十号装载了近6.2吨、共计220多件(套)的上行物资,用于保障神舟二十三号和神舟二十四号两批航天员乘组在轨的工作和生活需要。“货物”清单中包括一套舱外航天服和一个太空跑台,它们都是全新的。其中,第三套新款舱外服的就位,将实现空间站原有航天服的整体替换升级。

飞船载荷中,有一批需低温冷藏保存的生物样品。中国航天科技集团工作人员党蓉介绍,在发射前的几个小时,空间生命科学实验样品才会被送达发射塔架,进行临射货物安装。“天舟十号上有一个‘太空冰箱’,学名为细胞上行生保支持装置,可以满足相关样品的低温冷藏保存需求。”

现在,天舟系列货运飞船装得更多、飞得更稳。其技术团队将持续深化数字化、智能化工具与技术手段应用,不断提高地面研制与在轨数据判读的效率,为空间站长期稳定运营提供更强有力的支撑。

### 除了“送快递”还要干啥

天舟系列货运飞船的发射频次经历了多次调整。从天舟六号起,任务安排从两年4发降至两年3发,在空间站的停靠时间为9到10个月。此次,天舟十号将刷新货运飞船“续航”纪录,停靠时间延长至12个月左右。

众所周知,停靠时间延长,能降低任务发射频率、节约空间站运营成本,但同时也提高了对飞船本身可靠性的要求。

值得一提的是,载货比(即运输的物资的重量除以整船重量)达0.53、最大运货能力达7.4吨,相比国际同类货运飞船,天舟系列货运飞船的综合能力处于领先水平。同时,天舟货运飞船停靠空间站期间,将配合空间站完成轨道及姿态调整、开展空间科学

试验,并为航天员提供物资存储及空间扩展服务。同时,天舟十号还将完成“太空加油”任务,为空间站补加700公斤的推进剂。

### 搭乘的“快递车”有啥新变化

天舟十号搭乘的长七火箭,也有变化。最明显的是,箭身上醒目的蓝色圆环和红色定位方格不见了,通体雪白。

中国航天科技集团工作人员马忠辉解释,原本的红蓝涂装,是为了帮助地面光学测量设备更好地定位火箭飞行位置。而现在,团队依靠火箭上搭载的各项设备,就能精准完成定位任务。简化的涂装让火箭的地面工作流程进一步优化,节约成本、提升效率,“在后续的各项发射任务中,大家将有机会看到越来越多通体洁白的涂装火箭。”

此次任务中,长七火箭还对箭上故障诊断与处置系统进行了试验,可以在火箭飞行过程中,根据箭上多源传感器参数诊断发动机故障信息,并采取任务重规划和控制重构。

### 有哪些新实验

此次天舟十号搭载了空间应用系统的67件产品,将支持空间生命科学与生物技术、微重力物理学、空间应用新技术、空间天文与地球科学等四大领域,共计41项空间科学实验项目的在轨研究。其中的5项空间生命科学实验将创下不少“第一”和“之最”。比如,“人工胚胎”太空实验将首次开展。

以人类干细胞为原材料的“人工胚胎”样本,装载在几厘米见方的小盒子里,依靠“太空冰箱”的保护抵达空间站。此次飞天的“人工胚胎”模型共有两种:一种贴附在子宫细胞上,模拟胚胎在子宫“安家”的过程;一种住在微流控芯片的小单间里,模拟早期胚胎由囊胚形成原肠胚的发育过程。

作为模型的“设计师”,中国科学院动物研究所研究员于乐谦说:“我们制备的是打着引号的人工胚胎,不具备发育成完整个体的能力。但模拟的两种场景,代表了在生命诞生之初,细胞生长、分化的典型过程。”这将成为世界首次“人工胚胎”空间发育研究任务,建立起“人工胚胎”空间发育研究的技术体系。后续,“人工胚胎”将在航天员的守护下,在轨完成5天的发育过程。

“每天,预先设计好的自动化系统都会在轨工作,为它们更换新鲜的培养液。”于乐谦介绍,空间站能提供真实的空间背景辐射和长时间的微重力环境。待实验周期完成后,样本将在轨冻存并择机下行,后续回到地面实验室进行分析。通过此次太空和地面实验样品的发育比对,科研团队将深入探索空间环境对人类胚胎重要发育事件的影响,为解决人类空间繁衍问题迈出第一步。

(来源:新华社、北京晚报、中国航天科技集团)