

从「一」到「十」，解码天舟十号赴天宫

□新华社记者顾天成 胡喆 李国利

5月11日8时14分，长征七号运载火箭托举着天舟十号货运飞船在文昌航天发射场腾空而起。约10分钟后，飞船与火箭成功分离并进入预定轨道，随后成功对接于空间站天和核心舱后向端口。

这是天舟系列货运飞船的第十次飞行任务。从“一”到“十”，这位太空“快递小哥”经历了怎样的升级之路？这一次，它又为空间站送去了什么？记者采访了有关专家。

从“一”到“十”，底气从何而来

作为我国目前唯一的物资补给飞船，从天舟一号到天舟十号，每一次都是全新挑战，每一次出征都是崭新旅程。

中国航天科技集团八院试验队队长丁同才说：“以首发之姿对待每一次任务，这是我们刻在骨子里的信念。”

底气来自数据的积累。从模块、部组件、单机到分系统，研制团队掌握了全维度、全生命周期的9艘飞船完整数据，建立了关键指标成功包络线。测试过程中，团队进行纵向、横向及关联等多个维度数据对比，精确识别工况偏差、强化风险预判。

底气也来自自主创新。当前我国空间站已进入应用与发展阶段，对批量化研制、高密度发射提出更高要求。

型号团队建立上海高效生产、北京系统联调、发射场试验、飞控长期管理“四位一体”工作模式，产品交付周期缩短40%，实现从单件生产到批量供应的跨越。发射场工作流程被细分为215个子项目，其中25项112个风险点逐一进行操作前风险推演，为常态化高密度的货运飞船发射任务筑牢基础。

“快递小哥”的可靠“心脏”

要让天舟在太空中顺利完成任务，离不开一个强大的“心脏”——电源分系统。中国航天科技集团八院有关负责人黄峥介绍，天舟十号电源分系统延续了“前辈们”多次飞行验证的成熟技术。

回望来路，这条升级之路清晰可见：2017年，天舟一号首次将低轨高压大容量锂电池应用于载人航天领域，标志着我国空间电源迈入“锂电时代”；此后，面对空间站构型日趋复杂带来的光照遮挡问题，研制团队设计了多模式灵活工作策略，使天舟从独立供电“单兵作战”，升级融入空间站一体化供电体系。

面对在轨环境多变挑战，研制团队升级电源分系统驱动机构，实现了从间歇工作到全天候24小时连续工作的跨越，以更强大能力守护每一次太空之旅。

天舟十号还在数字化管控上更进一步。研制团队针对性编写了充放电测试项目判读脚本，大幅提升判读效率，有效杜绝人工漏判误差。

“在每项作业开展前后，均组织开展风险学习与质量确认，所有工作依托电子化表单闭环完成。”黄峥说。

携带一批重要科学载荷

除了常规的航天员生活物资和推进剂等，天舟十号此行携带了一批“硬核”科学载荷。据中国科学院空间应用工程与技术中心介绍，空间应用系统随天舟十号上行了共计67件产品，总重量768.2公斤。这些物资将支持41项科学实验，涵盖空间生命科学、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四大领域。

在空间天文与地球科学领域，小型高分辨率温室气体点源协同探测载荷备受关注。这台设备宛若太空之眼“看”清碳排放，能测量全球中低纬度重点排放源的二氧化碳和甲烷浓度，为碳监测、报告和核查提供可靠、准确、高频次的监测数据。

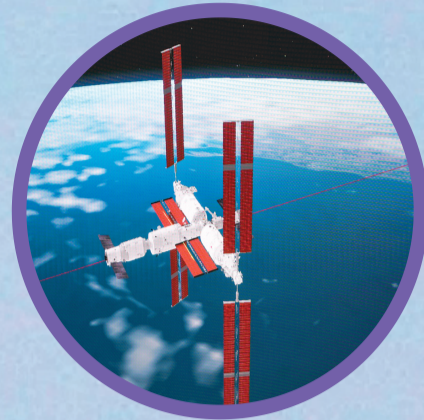
在空间生命科学与生物技术领域，本次任务将支持开展空间环境对哺乳动物早期胚胎影响研究等5项实验。这既关乎人类未来长期驻留太空的生殖和健康保障，也涉及对生命本质的深层认知。

多领域前沿实验同步展开。包括微重力电场耦合强化沸腾传热、多组元生物玻璃空间制备等实验。这些研究有望在新能源、新材料等领域催生原创性突破。

据悉，天舟十号将在空间站停留约12个月，期间配合空间站完成轨道及姿态调整、开展空间科学试验。从“一”到“十”，航天人用心与实干，一次次书写着奔赴星辰大海的从容与坚定。

(新华社北京5月11日电)

↓5月11日在北京航天飞行控制中心屏幕上拍摄的天舟十号货运飞船与空间站组合体完成交会对接的模拟图像。新华社发



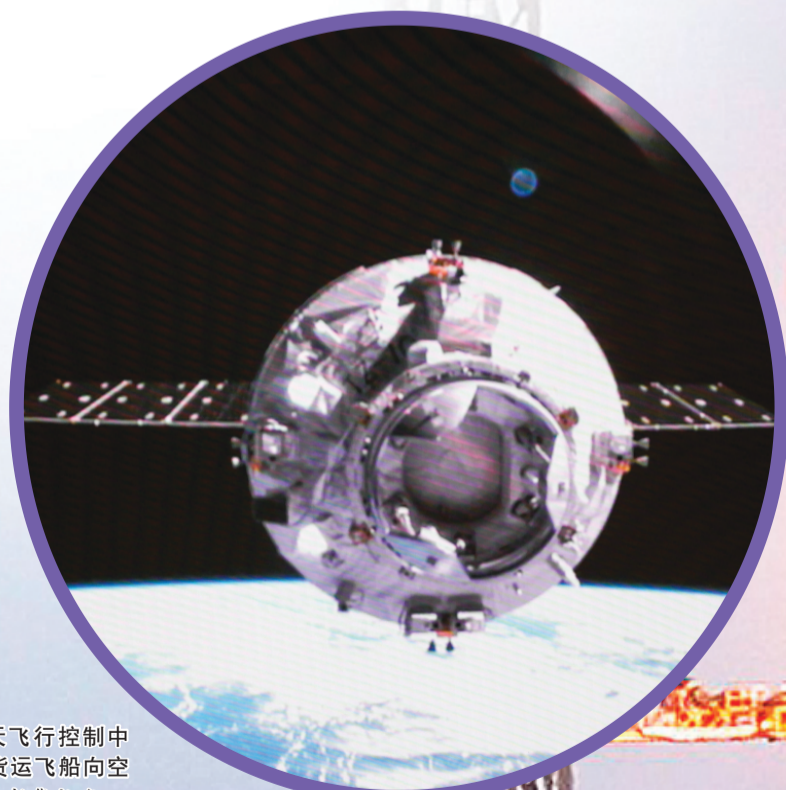
↓5月11日8时14分，搭载天舟十号货运飞船的长征七号遥十一运载火箭，在我国文昌航天发射场点火发射。新华社记者杨冠宇 摄



↓5月11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。新华社记者杨冠宇 摄



↑5月11日在北京航天飞行控制中心屏幕上拍摄的天舟十号货运飞船和空间站组合体完成交会对接的画面。新华社发



→5月11日在北京航天飞行控制中心屏幕上拍摄的天舟十号货运飞船向空间站组合体靠拢的画面。新华社发

