

太空寻“知己”揭秘 “神舟十四号”的“成长密码”



6月5日，神舟十四号载人飞船在中国酒泉卫星发射中心发射。图为对接机构。庄嘉靖 摄

5日，神舟十四号载人飞船载着3名航天员，奔向太空了。

它将拉开中国空间站在轨组装与建造的大幕。

经“千锤百炼”，“神舟十四号”身上形成了系列“成长密码”：

“成团”：在地球组批生产

中国空间站建造阶段，载人飞船和货运飞船将迎来常态化、高密度的发射，模块化的组批生产成为趋势。

中国航天科技集团八院(简称：八院)控制所载人航天型号技术负责人王有波说，采用模块化生产和装配的方式，载人飞船和货运飞船对接机构分系统控制驱动器产品已实现了通用化生产，模块通用率达到85%以上，元器件的通用率达到95%以上。

从“神舟八号”到“神舟十四号”，从“天舟一号”到“天舟四号”，八院控

制所载人航天型号团队完成了近40台同类产品的研制与交付，这些产品大都有着相同的“基因”，以保证“复刻”的一致性。

“知己”：在太空“一见如故”

2021年，天和核心舱发射升空。彼时，尚在研制中的神舟十四号载人飞船对接机构，无法与天和核心舱径向端口开展实物试验验证。而物理模拟空间对接、分离过程，验证对接机构测试连接分离功能的项目，是研制过程中不可或缺的。如何确保对接机构的接口匹配，在之前“没见过”的前提下仍“一见如故”？

八院的设计师利用地面被动对接机构的试验件，打造出与太空中对接机构完全相似的对接机构，确保“神舟十四号”及后续生产的对接机构均可胜任与中国空间站任一对接端口对接的任务。地面的“知己”用心把关，天

上的等待因而圆满。

“减肥”：在“职场”举重若轻

在载人飞船测控与通信产品家族里，最重要的两位“成员”当属应答机和空空通信机。应答机用于传输飞船和地面之间的遥测、遥控、话音及测轨数据；空空通信机建立与空间站核心舱之间的双向通信链路，主要传输图像、话音及定位数据等。

根据中国空间站工程任务需求，“神舟十二号”到“神舟十五号”所使用的应答机及空空通信机增加了数据下行链路带宽，但需具有更轻的重量、更小的体积和更高的可靠性。

在应答机产品初步方案设计时，八院电子所产品技术负责人金骏采用新射频微波集成电路技术，将原来的分立元器件升级为集成器件。他说，这样不但减少了元器件的数量，还减小了产品的体积和重量，当前应答机的体积和重量，仅仅是“神舟十一号”应答机的一半。

为了兼顾性能和电磁兼容，研制团队还选择了多款不同规格的分频器，经过仿真分析最终定型；同时严控传输信号的印制板线和导线安全间距，避免不同信号相“串门”，让应

机最终成功“瘦身”。

空空通信机的“减肥”效果也十分明显，其重量减少1/3，体积减小1/2。

“升级”：让天地“高质通话”

话音处理设备被称为载人飞船的“顺风耳”，它是航天员天地通话、器间通话的必需设备，为航天员在发射、在轨、返回等环节提供实时语音通信保障。“神舟十二号”至“神舟十五号”的话音处理设备实现了多项“技能升级”。

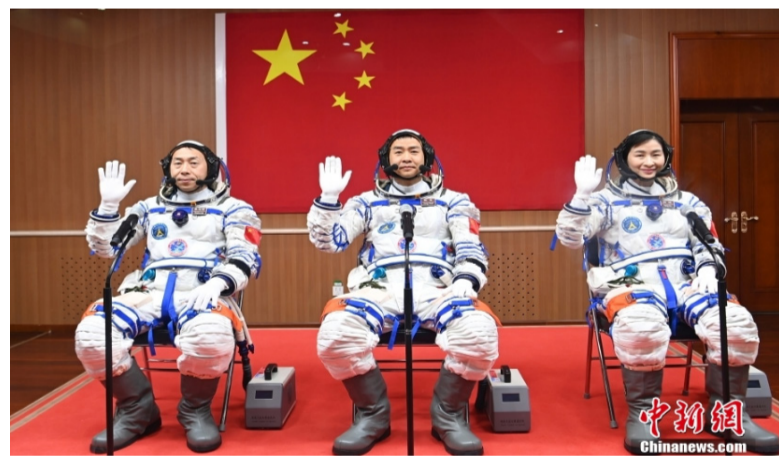
八院电子所话音产品技术负责人黄建

青介绍，与“神舟十一号”相比，后续的载人飞船在原有的天地话音链路基础上，增加了用于交会对接的空空话音链路通道，可以实现载人飞船与空间站对接前的高质量双向通话。

对接成功后，话音处理设备为航天员在空间站的生活和工作提供便携式通话服务，让航天员不用来回在各舱之间穿梭，就可以进行信息传递。

另外，八院与兄弟单位一起研制的加解密模块中的密码算法也升级了，这让天地加密通话更具安全性。(完)

中新网



6月5日，神舟十四号载人飞船在中国酒泉卫星发射中心发射。图为神舟十四号载人飞船的扣罩。庄嘉靖 摄