



## 关键词① 太空母港

中国空间站以天和核心舱、问天实验舱、梦天实验舱三舱为基本构型。其中，核心舱作为空间站组合体控制和管理主份舱段，具备交会对接、转位与停泊、乘组长期驻留、航天员出舱、保障空间科学实验能力；问天和梦天实验舱均作为支持大规模舱内外空间科学实验和技术试验载荷支持舱段，同时问天实验舱还作为组合体控制和管理备份舱段，具备出舱活动能力，梦天实验舱具备载荷自动进出舱能力。

未来两年内，中国空间站三舱飞

4月29日，中国空间站天和核心舱在海南文昌发射场成功发射，我国载人航天工程开启新的征程。

这是2019年7月19日天宫二号目标飞行器自太空返回地球家园后，中国人在太空建造的“新家”。

# 4大关键词解读天和核心舱

天和核心舱是中国空间站的关键舱段，它就好比是大树的树干，其他的舱段都会安装在它的接口上，如同大树的根、枝、叶，不断向外延伸。所以，天和核心舱有一个庞大的躯体和结实的身板。

据航天科技集团五院空间站核心舱结构分系统主任设计师施丽铭介绍，核心舱的体积非常大，长度比五层楼房还要高，直径比火车和地铁的车厢还要宽不少，体积比国际空间站的任何一个舱段都大，航天员入驻后，活动空间非常宽敞。此外，核心舱的重量相当于3辆大客车的空重重量，同样也超过国际空间站的任何一个舱段。



少年航天员选拔训练营的同学祝贺发射成功。本报记者 张茂 摄

## 关键词② 太空“豪宅”

航天科技集团五院空间站系统副总设计师朱光晨曾经打过一个非常形象的比喻：如果神舟飞船是一辆轿车，天宫一号和天宫二号就相当于一室一厅的房子，而空间站就是三室两厅还带储藏间，算是“豪宅”了。

天和核心舱由节点舱、大、小柱段，后端通道和资源舱组成，发射升空后，将为航天员提供太空科学和居住环境，支持长期在轨驻留，承接载人飞船和货运飞船的对接停靠。它的设计寿命是15年，并可通过维修延长寿命。空间站构型极其复杂，舱体多，不仅各个飞行器相当于一颗颗“卫星”，而且各飞行器不同的组合，又变成了一个个新的航天器。



少年航天员选拔训练营的同学祝贺发射成功。本报记者 张茂 摄

## 关键词③ 自主可控

国际空间站是目前在轨运行最大的空间平台，是一个拥有现代化科研设备，可开展大规模、多学科基础和应用科学的研究的空间实验室。它的规模大约有423吨，由美国、俄罗斯、加拿大、日本等16国联合，先后经历12年建造完成。

中国空间站与国际空间站有什么不同？

中国空间站由一个核心舱和两

个实验舱组成，在总体规模上不及国际空间站，这主要是采用规模适度、留有发展空间的建设思路，既可以满足重大科学的研究项目的需要，又同时具备扩展和支持来往飞行器对接的能力。

此外，中国空间站由我国自主建造，实现了产品全部国产化，部组件全部国产化，原材料全部国产化，关键核心元器件100%自主可控。

## 关键词④ 长寿秘方

如同汽车在使用一定年限和里程后要报废一样，空间站也没有永久寿命，只要使用，只要有人居住、工作和进行科学实验，就会有损耗。那么中国空间站的设计寿命如何，又采取了哪些措施来保证长期在轨稳定运行呢？

据航天科技集团五院空间站系统副总设计师侯永青介绍：“中国空间站设计在轨飞行10年，具备延寿15年的能力。为了保证空间站在轨不小于15年长寿命要求，我们从设计伊始，就开展了长寿命、可靠性、维修性、安全性一体化设计。具体来讲，就是以系统和产品的长寿命和固有可靠性设计为基础，配合开展系统和产品在轨故障诊断、处置预案设计、维修性设计，以实现长寿命、可靠的既定目标。”

空间站在太空中安家后，将面对来自宇宙的各种威胁和挑战，比如，

原子氧、紫外辐照、真空、温度交变、空间碎片以及微重力等等，这些危险元素可能会造成空间站的材料性能衰退，或者诱发故障，从而制约舱外电缆、表面涂层、光学镜头等产品和设备的使用寿命。

“在天和核心舱主结构设计时，我们从抗腐蚀、抗疲劳、抗断裂三个维度进行了综合分析和评价，从材料选择、结构设计、构型、参数设计等方面进行了科学优化的设计，并从材料到构件到舱段都进行了仿真验证，以确保长寿命。”施丽铭介绍说。

（据新华社海南文昌4月29日电 记者李国利 黎云 庞丹）



## “三项创新”造就天和核心舱推进系统

## 创新一

本次核心舱推进系统首次实现了完全自动化的高难度技术突破。科研人员为其研制出全新的

自动补加程序，使其不再需要地面指令干预或是航天员的辅助，即可实现完全自主补加。

## 创新二

核心舱推进系统除了配备4台轨控发动机、22台姿控发动机这些在航天技术中常用的常规动力以外，还额外配置了4台霍尔电推进发动机，首次将电推进动力应用到航天器上。空间站在围绕地球运转的过程中，会因为地球引力影响轨道高度，需要发动

机消耗额外推进剂来抬升轨道。霍尔电推进系统以其推力小、精确调整、工作时间长的特性，“细水长流”地发挥作用，辅助空间站抵抗轨道衰减，维持在原定轨道上正常运转。可有效节省核心舱自带推进剂的消耗，保证推进剂的合理充分利用。

## 创新三

航天六院801所研发团队根据核心舱在轨15年的寿命要求，结合实际需求和产品风险评估，在以往可靠性设计、安全性设计的基础之上增加了维修性设计，

首次设计了控制驱动器、霍尔电推进发动机气瓶等设备可实现由航天员出舱在轨更换维修的方案。

（据新华社4月29日电）

## 5月发射货运飞船 6月发射载人飞船

航天员太空驻留半年将成常态

据新华社4月29日电 日前，中国载人航天工程办公室主任郝淳介绍说，2021年，要实施关键技术验证阶段的5次飞行任务。

我们将在5月和6月，分别实施天舟二号货运飞船和神舟十二号载人飞船的发射。”郝淳表示，其中神舟十二号载人飞船上，航

天员乘组有3个人，他们将在轨驻留3个月。

他表示，9月和10月将分别实施天舟三号货运飞船和神舟十三号载人飞船的飞行任务，“其中神舟十三号有3名航天员，他们将在轨驻留6个月。今后，6个月的驻留就是航天员乘组在轨的常态。”

## 国际主流媒体高度评价

29日，国际主流媒体对中国空间站天和核心舱成功发射高度评价，认为中国向着拥有独立自主建造运营的载人空间站的目标迈出了第一步。

## 德新社：

中国开始实现太空“前哨”梦想

在提出载人航天工程“三步走”战略近30年后，中国开始实现拥有自己的太空“前哨”的梦想。文章援引德国前宇航员、斯图加特大学空间系统研究所教授因霍尔德·埃瓦尔德的话说，空间站展示了了一个国家空间技术的广度，中国空间站可以测

试人类在前往月球和火星的路途上还需要什么技术。

报道还说，如果目前在轨运行的国际空间站在未来几年内按计划退役，那么中国可能将在相当一段时期内成为唯一一个在太空中运营长期在轨空间站的国家。

## 德国《世界报》网站：

中国从航天“新手”晋升到“大师班”

天和核心舱是首个发射进入太空的中国空间站舱段，中国正逐步完成其空间站战略。从国际上比较来看，凭借自主载人飞行等实践，中国早已从航天领域的“新手”晋升到“大

师班”。与国际空间站一样，科学试验也将是中国空间站计划的重点。文章还说，中国向国际社会打开空间技术合作的大门，而美国从未允许中国人进入国际空间站。

## 澳联社：

标志着中国太空探索又一重大进展

中国成功发射了该国第一个可供航天员长期驻留的空间站的核心舱，这是该项目的最新成就。此

次发射标志着中国太空探索的又一重大进展，将推动实施空间站建设、为空间站提供补给以及载人飞船发射等一系列后续任务。

## 日本时事社：

中国欢迎与外国研究机构开展航天科研合作

当天的成功发射是中国航天史上首次发射空间站舱段。中国向着建造持久载人太空站点的目标迈出了第一步。中国空间站各

组成部分将分多次发射，在地球上空400至450公里高度的轨道上组装。中国政府对与外国研究机构开展航天科研合作表示欢迎。

（据新华社4月29日电）



4月29日，火箭发射现场的观众挥舞着国旗，鼓掌欢呼。

本报记者 袁琛 摄