

大国重器耀星河

天宫空间站(示意图)

文 | 本刊编辑组

习近平总书记指出，探索浩瀚宇宙，发展航天事业，建设航天强国，是我们不懈追求的航天梦。党的十八大以来，中国航天以逐梦苍穹踏星海的豪情壮志，在浩瀚太空中书写了中华民族最动人、最壮丽的诗篇，奏响了从航天大国迈向航天强国的动人乐章。

2022年，问天、梦天牵手天和，神舟飞船太空穿梭，天舟飞船运抵星河，长征火箭穿云破雾……伴随着一次次颇具诗意的浪漫出发，中国空间站即将建造完成。星河闪烁之中，中国人完全自主建造的大国重器熠熠生辉。

天宫空间站：天上宫阙筑苍穹

相信同学们都上过同一堂课——“天宫课堂”。在距离地面约400公里的天宫空间站，神舟十三号航天员乘组翟志刚、王亚平、叶光富两次变身“太空教师”，为同学们演示了许多有趣的太空实验。这么高级别的课堂，连外国网友都十分羡慕，直说中国学生真是太幸运了。7月24日，问天实验舱发射升空，这将是同学们新学年“天宫课堂”的新教室。

同学们的幸运，背后是几代中国航天人不懈努力、奋发图强的结果。1993年，16个国家一起组建了国际空间站。当时中国申请参与，却被美国拒绝了。后来，美国国会甚至立法禁止与中国进行任何形式的航天合作。2009年，有网友发帖问道：“国际空间站何时轮到中国人上去？”有人霸气回复：“中国人要上就上自己的空间站。”2021年4月29日，天和核心舱发射升空。2021年6月17日，航天员聂海胜、刘伯明、汤洪波乘坐神舟十二号进入核心舱，中国人首次进入自己的空间站。这一历史时刻，全网

沸腾，网友纷纷到那个12年前的帖子下留言：“我们做到了！”

2022年是天宫空间站全面建成投入运营之年。自5月10日天舟四号货运飞船成功发射开始，半年时间内，早已进入太空的天和核心舱先后迎来神舟十四号航天员、问天实验舱、梦天实验舱、天舟五号货运飞船、神舟十五号载人飞船。届时，一个总质量近100吨、呈T字构型的中国空间站将呈现在世人面前。

建成后的天宫空间站就像一座三室两厅的“豪宅”。“三室”是指天和核心舱以及问天和梦天两个实验舱，“两厅”是指神舟载人飞船和天舟货运飞船。其中，天和核心舱全长16.6米，竖起来比5层楼还要高。最大直径4.2米，比高铁车厢的宽度还要宽一些，可供3名航天员长期在轨驻留，是我国目前在轨的最大航天器。问天实验舱配置了与核心舱一样的航天员生活设施，包括3个睡眠区、1个卫生区和厨房等设施，可以与天和核心舱一起支持两艘载人飞船轮换期间6名航天员的生活。

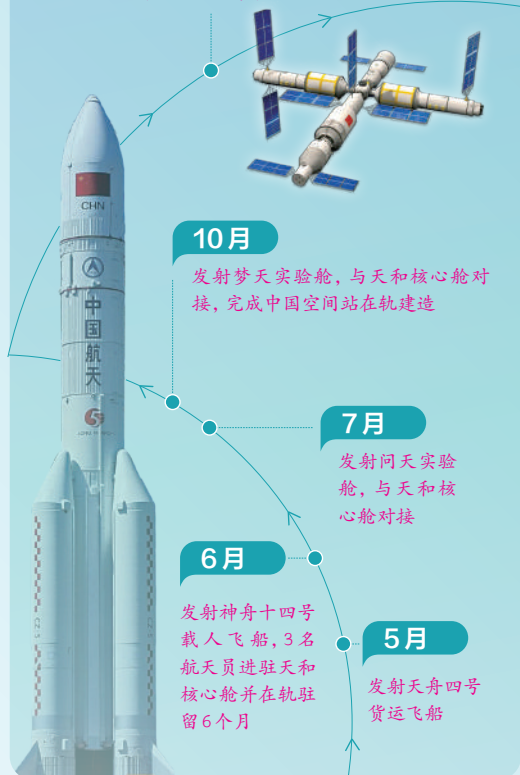
作为国家太空实验室，天宫空间站舱内可以部署25台科学实验柜，每台实验柜都是一个小型的太空实验室。其中，问天实验舱主要面向空间生命科学研究，梦天实验舱主要面向微重力科学研究。

与国际空间站相比，中国空间站虽然起步晚，但起点高，具有中国特色。尤其是配备了大小两根机械臂，自由度很大，可独立和组合使用，最大作业半径达15米，能抓取25吨的重物，误差也是厘米之间，完全达到

2022年6次飞行任务时间表

随后

发射天舟五号货运飞船和神舟十五号载人飞船，神舟十五号飞行乘组由3名航天员组成，与神舟十四号航天员在轨轮换后，在轨驻留6个月



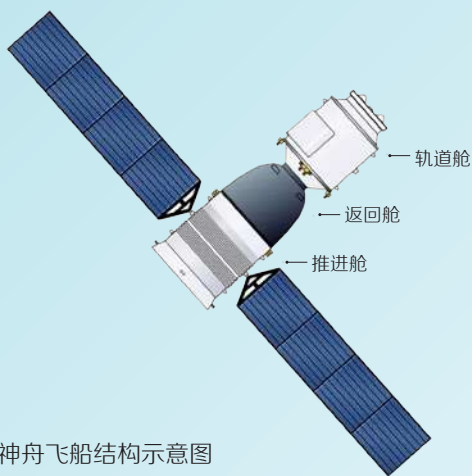
◀从这张图我们可以清晰看出天和核心舱的大小

图片来源：航天科技集团五院

世界空间机械臂的最高水平。2023年，中国还计划发射一个大型空间巡天望远镜，这架口径达2米的望远镜既能巡天又能查地，是太空科研的必备器材。

“造船为建站，建站为应用。”天宫空间站建造完成后，中国载人航天工程将转入为期10年以上的应用与发展阶段。天宫空间站将面向联合国所有会员国开放合作，和各国航天员一起探索浩瀚宇宙。

神舟飞船：穿梭天地的“生命之船”



神舟飞船结构示意图

神箭起，神舟楫，万里长空，奔赴星河。6月5日，神舟十四号载人飞船发射升空，与天和核心舱成功对接。

“载人航天，人命关天。”神舟系列载人飞船是我国目前唯一可载人的飞船。这艘穿梭天地的“生命之船”高9米，重8吨多，核心技术全部掌握在我们自己手里，采用轨道舱、返回舱、推进舱和附加段组成的“三舱一段”结构。

轨道舱是航天员在神舟上的“家”，位于飞船前部，是一个圆柱体，一端连接着返回舱，另一端可与其他空间飞行器交会对接，是飞船在轨期间航天员的生活区、试验区和储物区。飞船返回时，轨道舱会离开飞船主体，留在太空中继续工作一段时间，这是神舟飞船的一大特色。而国外的航天器，轨道舱与飞船分离后大多被弃用。

返回舱是航天员往返太空的“驾驶室”，内设可供航天员斜躺的座椅，供航天员起飞、上升和返回时乘坐。位于飞船中部，外形像一口有底的大钟。侧壁开设两个窗口，供航天员观测外部环境。表面有烧蚀式隔热层包裹，并装有降落伞，能在返回时有效保护舱体和航天员。

推进舱又叫仪器舱或设备舱，位于飞船后部，两侧装有一对太阳翼，像一个穿着裙子的小天使。内部装有变轨发动机，能够为飞船提供动力，使飞船自如地调整飞行姿态轨道。

附加段存在于早期的神舟飞船上，主要用来完成与其他空间飞行器交会对接前的技术测试与验证工作。从神舟七号开始，附加段被正式的空间对接

组件所取代。

如果飞船长期停留太空，受太阳辐照，温度会超过100摄氏度。自神舟十三号开始，神舟就多了一件神奇的控温“外衣”——低吸收低发射型热控涂层。神舟十三号返回舱落地时“身穿金甲”，正是这款新型“外衣”与大气层高速摩擦后氧化烧蚀后的样子。

自天宫建站任务实施开始，为确保任务顺利与航天员安全，神舟飞船采用了“滚动待命”策略，前一飞船发射，后一飞船立刻在发射场待命。所以，神舟十四号发射前还有一个身份——神舟十三号应急救援飞船。这不仅保障了航天员安全，还满足了“一年两艘”常态化发射的需要。

目前，正在太空出差的神舟十四号乘组，被称为“最忙太空出差三人组”。在轨6个月期间，3名航天员不仅要完成2至3次出舱行走和新版“天宫课堂”，还会迎来问天实验舱、梦天实验舱，安置好两个实验舱里大量精密的科学仪器。2022年底，神舟十五号乘组也将入驻空间站。中国航天史上首次航天员在轨轮换将会精彩上演。届时，将有6名中国航天员同时在站内工作生活，中国空间站将迎来最热闹的时刻。



2022年4月16日，神舟十三号返回舱在东风着陆场预定区域成功着陆 才杨/摄

长征五号：托举中国航天的诗与远方

运载火箭的技术性能有多强，中国航天的舞台就有多大。在2015年之前，长征系列火箭的主力是长征二号、长征三号 and 长征四号等多个型号。随着中国航天的快速发展，这些火箭运力开始有些不足。例如，近地轨道的最大运力是长征二号的8.6吨，地月轨道的最大运力是长征三号的3.8吨。而天宫空间站几个核心舱段每个重量都在20吨级，远远超过了长征二号火箭的运力；嫦娥五号重达8吨、天问一号重达5吨，长征三号也难担重任。这些“重量级”航天任务，离不开新一代火箭的托举。这，也是长征五号的使命和定位。

历时漫长且艰辛的10年，科研人员进行了超过2万次地面试验，研制生产产品近1.9万台（套），攻克12大项、247子项关键技术。最终在2016年

长征五号B



姓名	长征五号B运载火箭
地位	长征五号系列运载火箭为我国起飞规模最大、技术跨度最大、运载能力最大的新一代运载火箭
身高	约 53.7 米，近18层楼高
体重	起飞重量约 849 吨
腰围	芯级直径 5 米 捆绑 4 个直径 3.35 米助推器
推进剂	液氧： -183 ℃ 液氢： -252 ℃
心脏	配备 3 种全新大推力发动机 起飞推力约 1060 吨
运载能力	近地轨道运载能力 25 吨级

11月3日，迎来了长征五号遥一火箭成功首飞。然而，2017年7月2日，长征五号遥二火箭发射在飞行至346秒时突发故障，致使发射任务失利。中国航天人并没有被这次失利打败，在接下来的908天的时间里，研制人员进行了200多项技术改进。2019年12月27日，重整行装的长征五号王者归来，成功发射。

相比过去“苗条”型的火箭，长征五号身高约57米，火箭芯级直径5米。与之前火箭3.35米的芯级直径相比，长征五号又高又壮，大家都亲切地叫它“胖五”。2020年5月5日，长征五号B首飞成功，53.7米的身高比哥哥矮一些。兄弟俩也明确了分工。老大长征五号专注于发射高轨道的大型卫星以及各类深空探测器，嫦娥五号和天问一号都由它运送。老二长征五号B主攻近地轨道，天宫空间站的核心舱、实验舱和新一代载人飞船试验由它运送。所以，从运载能力上来说，长征五号更像一个长跑选手，要把卫星送得更高更远。而

长征五号B类似于短跑选手，不需要很强的耐力，但是爆发力要好，要把空间站舱段一口气送到终点。

长征五号比过去任何一个型号的长征火箭都要复杂。以往长征火箭使用零部件最多几万个，而长征五号使用的零部件达十几万个。全箭新技术比例几乎达到100%，而国际上研制新型火箭采用新技术的比例一般不超过30%。它的近地轨道运力达到25吨级，地球同步轨道达到14吨级，地月转移轨道达到8吨级，能力远远超过此前任何一款长征火箭，有些技术指标还超

过美欧等主力大型火箭。

作为我国目前运载能力最大的新一代运载火箭，长征五号在燃料上也下足了功夫，不同于目前使用化学燃料的常规火箭，长征五号运载火箭采用无毒、无污染的液氢液氧作为推进剂。在兄弟两个近900吨的身体里，90%是零下252摄氏度的液氢和零下183摄氏度的液氧。这已经接近低温的极限，称呼长征五号为“冰箭”一点也不为过。采用液氢液氧作为燃料，是当今世界航天发射的主流技术，也是一个国家成为航天强国的标志之一。托举着中国航天的诗与远方，长征五号将书写更多的太空浪漫！

我国载人航天事业从无到有，从弱到强，以令人惊叹的速度，一路追赶、并跑、超越：从无人飞行到载人飞行，从一人一天到多人多天，从舱内实验到出舱活动，从单船飞行到组合体稳定运行，我们跨越了发达国家半个世纪的发展历程。如今，我国是世界上第五个独立研制和发射卫星、第三个把人类送上太空的国家，也是一个已经全面迈入“空间站时代”的国家。

有脚踏实地的努力，才会有仰望星空的底气。希望同学们能从天宫空间站建造的故事中汲取力量，志存高远，不懈追求，全力以赴奔向属于自己的星辰大海！

（阅读更多大国重器故事，欢迎登录形势政策网，www.xingshizhengce.com）

延伸阅读

弘扬载人航天精神

2022年5月2日，习近平总书记给中国航天科技集团空间站建造青年团队回信，勉励广大航天青年要弘扬“两弹一星”精神、载人航天精神。中国载人航天事业的成功，不是靠空喊口号喊出来的，而是靠一代代航天人的汗水和泪水换回来的。30年来，中国航天人以特有的崇高境界、顽强意志和杰出智慧，把热爱祖国、为国争光的坚定信念，勇于登攀、敢于超越的进取意识，科学求实、严肃认真的工作作风，同舟共济、团结协作的大局观念，淡泊名利、默默奉献的崇高品质写入了浩瀚太空，并凝结成“特别能吃苦、特别能战斗、特别能攻关、特别能奉献”的宝贵精神财富。希望同学们能够学习航天人“四个特别”的载人航天精神，以中华民族伟大复兴为己任，不负时代韶华，唱响新时代的青春之歌！