

中国载人航天迈出“第三步”

“天和”核心舱成功发射, 今明两年中国将接续实施 11 次飞行任务

我国 29 日在海南文昌用长征五号 B 遥二运载火箭成功将空间站天和核心舱送入预定轨道, 中国空间站在轨组装建造全面展开。

这是中国空间站建造阶段的首次发射。

“天和”核心舱是中国空间站任务的“首飞”航天器, 是中国空间站的关键舱段。中国空间站长什么样?“天和”核心舱, 名字很酷, 但到底为什么叫核心舱? 核心舱的“核心”作用体现在哪儿? 有哪些黑科技? 中国为什么要建自己的空间站, 有多重要? 对于这些问题, 看看相关专家是如何剖析的。



4月29日11时23分, 中国空间站天和核心舱在我国文昌航天发射场发射升空, 准确进入预定轨道, 任务取得成功。

中国的空间站长什么样?

中国航天科技集团五院空间站系统副总设计师朱光辰曾经打过一个形象的比喻: 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。“三室”指核心舱天和、实验舱问天和梦天三个舱段, “两厅”指神舟载人飞船、天舟货运飞船, 整体呈 T 字型。

“天和”核心舱为什么叫核心舱? 有多大?

“天和”核心舱是天宫空间站的“智慧大脑”和中枢, 是中国空间站的关键舱段, 它好比是大树的树干, 其他的舱段都会安装在它的接口上, 它也是航天员长期驻留的主要生活场所。

这次发射的核心舱全长 16.6 米, 大柱直径 4.2 米, 小柱段约 2.8 米, 重约 22.5 吨。中国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位都大, 航天员入驻后, 活动空间非常宽敞。重量相当于三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。

“天和”核心舱有哪些“核心”功能?

国际宇航联空间运输委员会副主席杨宇光介绍说, 核心舱内部其实分为资源生活舱、居住舱, 以及节点舱。从未来空间站的基本功能来讲, 此次发射的核心舱有这几个功能——

第一个是支持航天员长期在轨驻留, 因为将来整个空间站建成后, 在货运飞船不断给送补给的情况下, 每批航天员或许都要在空间站里连续驻留很长一段时间, 就像现在仍在使用的国际空间站一样, 只不过航天员会不停的轮换, 这个空间站也会存在十几年甚至更久。

要实现连续驻留就要有一个居住条件, 最基本的就是它不能太小。目前看, “天和”核心舱在设计上较过去有

了很大突破, 供航天员工作生活的空间约 50 立方米, 未来加上两个实验舱后, 整体能够达到 110 立方米。

“‘天和’核心舱的密封舱内配置了工作区、睡眠区、卫生区、就餐区、医监医保区和锻炼区六个区域。”中国航天科技集团五院空间站系统总体主任设计师张昊表示, 核心舱不仅能够保证每名航天员都有独立的睡眠环境和专用卫生间, 而且在就餐区配置了微波炉、冰箱、饮水机、折叠桌等家居, 还配置了太空跑台、太空自行车、抗阻拉力器等健身器材, 以满足航天员日常锻炼。

除此之外, 要让航天员能在其中长期居住, 最重要的是要有一套环控生保系统(环境控制和生命保障系统), 也就是物化再生式生命保障系统, 杨宇光表示, 这必须是一套可再生式的防控生保系统, 保证舱内资源可以重复使用, 比如舱内的水和氧气等, 都必须具备被收集后重复使用的功能。

此外, 核心舱其实还有一些其他的功能, 比如我们的空间站的管理和控制, 包括它的姿态控制、电源、通信等, 都是以核心舱为枢纽来进行控制的。有点类似未来空间站的“主脑”。

还有一个重要的任务, 要验证出舱技术。过去我们只在神州七号时, 航天员翟志刚出过一次舱, 而未来有很多科学实验都需要在舱外进行。

“天和”核心舱有哪些黑科技?

中国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。因此研制团队面临着力学、通信、电源等问题, 乃至失重、辐射和太阳光照等各种挑战和阻力。

为此, 空间站抓总研制单位——中国航天科技集团五院从设计伊始就充分考虑了各种因素, 为核心舱配置了灵活的“大脑”和“神经”——数管分系统, 设计了可随时调节体温、相当于冷暖空调的“皮肤”——热控系统; 装备了强大有力的“手臂”——大型空间机械臂。

“天和”核心舱成功发射意味着什么?

1992 年, 中国载人航天发展正式确立了“三步走”的战略。

第一步是载人飞船阶段, 在此期间我国完成了载人飞船的研制, 实现了航天员天地往返等目标;

第二步是空间实验室阶段, 我国不仅掌握了出舱活动、空间交会对接技术, 而且成功验证了航天员中期驻留太空、推进剂在轨补加、运送货物补给等任务和技术;

第三步是空间站建设阶段, 我国将建造长期有人照料的空间站。

“天和”核心舱的发射标志着中国空间站在轨组装建造全面展开, 我国载人航天工程“三步走”战略成功迈出第三步。

按照空间站建造任务规划, 今明两年中国将接续实施 11 次飞行任务, 包括 3 次空间站舱段发射、4 次货运飞船以及 4 次载人飞船发射, 于 2022 年前后完成空间站在轨建造, 实现中国载人航天工程“三步走”发展战略“第三步”的任务目标。中国在世界航天领域中的地位和影响力, 将会踏入一个全新的阶段。

12 名航天员将先后入驻空间站

未来“三室两厅还带储藏间”的空间站将由谁来入住? 中国载人航天工程总设计师周建平指出, 在空间站的关键技术验证和建造阶段, 安排 4 次载人飞行任务, 每次飞行乘组是 3 名航天员, 他们将执行空间站技术验证、建造以及科学实验的任务, 乘组的驻留时间根据任务安排, 长期在轨将达到 3 至 6 个月。

在空间站的常态化运行中, 3 名航天员作为一个乘组长期飞行, 乘组定期轮换。轮换期间, 最多可有 6 名航天员同时在空间站工作, 完成交接后, 前一个乘组乘坐载人飞船返回地球。

值得一提的是, 空间站不仅活动空间大, 而且航天员在空间站的补给也得到了更好保障。

为了让航天员实现更久地在轨停留, 空间站设计了完整的可再生生命保

障系统。航天员呼出的水蒸气会通过冷凝水方式回收, 排泄的尿液也会回收净化, 重新作为饮用水和生活用水使用。电解制氧时产生的氢气与航天员呼出的二氧化碳, 将通过化学反应生成氧气, 这也能够降低氧气的补给需求。

中国为什么要建自己的空间站?

航天科技集团有限公司五院空间站系统副总设计师柏林厚表示, 空间站工程将产生巨大经济效益和社会效益, 已经成为衡量一个国家经济、科技和综合国力的重要标志。

“开展空间站工程, 将从国家全产业链角度, 极大地引领和带动包括空间科学、生命科学等多种前沿学科和原材料、元器件、智能制造等多领域先进技术发展, 发挥着不可替代的作用。”柏林厚认为, 空间站作为长期在轨运行的“太空母港”, 其天然的高真空、微重力、超洁净环境也可以充分用于开展各类科学技术研究, 推动科学技术进步。

据了解, 中国空间站主要有五大工程目标:

一是建造并运营近地空间站, 突破、掌握和发展大型复杂航天器的在轨组装与建造、长期安全可靠飞行、运营管理和维护技术, 提升国家航天技术水平, 带动相关领域和行业的科技进步, 增强综合国力。

二是突破、掌握和发展近地空间长期载人航天飞行技术, 解决近地轨道长期载人航天飞行的主要医学问题, 实现航天员长期在轨健康生活和有效工作。

三是建成国家太空实验室。发展具有国际先进水平的空间科学与应用能力, 开展多领域空间科学实验和技术试验、空间应用, 以及科普教育, 获取具有重大科学价值的研究成果和重大战略意义的应用成果。

四是开展国际(区域)合作, 为人类和平开发和利用空间资源做出积极贡献。

五是以在轨服务、地月和深空载人探测需求为牵引, 试验和验证相关关键技术, 为载人航天持续发展积累技术和经验。

综合新华社、中新网消息