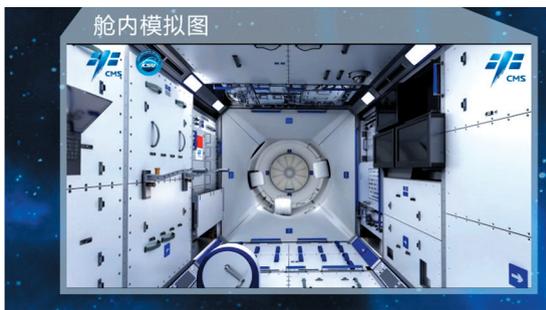


问天实验舱大数据

问天实验舱是我国空间站的首个实验舱,由工作舱、气闸舱及资源舱三部分组成,是全世界现役在轨最重的单舱主动飞行器。

搭乘工具:长征五号B遥三运载火箭
发射日期:7月24日



“问天”踏上问天之路,“太空新家”真全能 中国首个科学实验舱全揭秘

新华社电 7月24日14时22分,搭载问天实验舱的长征五号B遥三运载火箭,在我国文昌航天发射场准时点火发射,约495秒后,问天实验舱与火箭成功分离并进入预定轨道,发射取得圆满成功。

记者从中国载人航天工程办

公室了解到,这是我国载人航天工程立项实施以来的第24次飞行任务,发射的问天实验舱是中国空间站第二个舱段,也是首个科学实验舱。问天实验舱由工作舱、气闸舱和资源舱组成,起飞重量约23吨,主要用于支持航天员

驻留、出舱活动和开展空间科学实验,同时可作为天和核心舱的备份,对空间站进行管理。

后续,问天实验舱将按照预定程序与核心舱组合体进行交会对接,神舟十四号航天员乘组将进入问天实验舱开展工作。

新装备快递请查收 航天员太空生活迎来新变化

新华社电 7月24日14时22分,中国空间站问天实验舱在海南文昌航天发射场由长征五号B运载火箭托举升空。作为我国空间站建设的第二个舱段,问天实验舱将为空间站带去哪些新装备?航天员在太空的工作生活会迎来怎样的变化?

是我国目前最重、尺寸最大的单体飞行器

“问天实验舱相关指标比天和核心舱更高,是我国目前最重、尺寸最大的单体飞行器。”航天科技集团五院空间站系统副总设计师刘刚说。

不仅有着大块头的体格,问天实验舱更是一个集平台功能与载荷功能于一体的“全能型”选手。

据介绍,问天实验舱与天和核心舱互为备份,关键平台功能一致,可以完全覆盖空间站组合体工作要求,既发挥定海神针般的双保险作用,也为空间站未来15年可靠运行打下坚实基础。

“两舱对接组成组合体后,由天和核心舱统一管理整个空间站的载人环境,一旦天和核心舱出现严重故障,问天实验舱能够快速接管,主控空间站。”航天员中心问天实验舱环控生保分系统主任设计师罗亚斌说。

“太空之吻”能否成功,“零窗口”发射很关键

问天实验舱升空后将与天和核心舱交会对接,这将是长征五号B运载火箭首次执行交会对接任务。专家指出,此次发射面临载荷最重、尺寸最大等多重难点,而长征五号B运载火箭的“零窗口”发射,是确保问天与天和成功实现“太空之吻”的关键一环。

“此次发射,问天实验舱需要与天和核心舱进行快速交会对接,因此,火箭必须在规定时间发射,否则问天实验舱将无法到达指定位置。”航天科技集团一院长征五号B运载火箭总体副主任设计师刘秉说。

交会对接就好比在太空“穿针引线”,为了更加精准、可靠地完成好这个任务,长五B团队“上了三道保险”。

“第一道保险”是“起飞时间修正技术”。航天科技集团一院长征五号B运载火箭控制系统主任设计师苏磊介绍:“‘起飞时间修正技术’让火箭的控制系统可以自动计算偏差、调整目标轨道,即使火箭没能完全按照预定窗口发射,在0到2.5分钟这个时间段内任一时间点发射,火箭都可以在飞行过程中自动修正因推迟发射导致的飞行偏差,将实验舱精准送入预定轨道。”

“第二道保险”是发射场流程优化。刘秉介绍:“长五系列火箭系统复杂,发射场各项流程种类繁多。我们总结前7次发射经验,对射前10分钟的发射流程进行优化,距离点火2.5分钟就完成了发射前各项准备工作,如果有问题能早发现、早解决。”

为全方位提高可靠性,长五B团队的“第三道保险”包括:对火箭发射的地面设备进行了全面的检修维护、更换和完善;新增4项、更新18项应急预案,对火箭的运载能力进一步评估、折算,扔掉箭体中的“累赘”,为火箭释放了更大的运载能力。

中国空间站首次在有人状态下迎接航天器的来访

问天实验舱入轨后,将与核心舱组合体实施交会对接——23吨的问天实验舱与40多吨的核心舱组合体,将是我国目前最大吨位的两个航天器之间的交会对接,也是中国空间站首次在有人状态下迎接航天器的来访。

重量重、尺寸大、对接靶子小、柔性太阳能翼难控制……对所面临的一系列棘手难题,航天科技集团五院问天实验舱GNC分系统副主任设计师宋晓光打了个形象的比方:“如果按重量来看,载人飞船对接像开小跑车,可控

性强;货运飞船对接像开小卡车;而到了问天和梦天实验舱,就如同要把一辆装备豪华的大房车停到一个小车位里。”

在轨期间,问天实验舱还将实现平面转位90度,让原本对接在节点舱前向对接口的问天实验舱,转向节点舱的侧向停泊口,并再次对接,从而腾出核心舱的前向对接口,为梦天实验舱的到访做好充分准备。这将是我国首次航天器在轨转位组装,也将是国际上首次探索以平面式转位方案进行航天器转位。

太空家园从“一居室”升级到更宽敞的“两居室”

对在轨航天员来说,两舱对接形成组合体,意味着我们的太空家园从“一居室”升级到更宽敞的“两居室”。

问天实验舱的工作舱内设有3个睡眠区和1个卫生区。完成对接后,空间站后续可以支撑神舟十四号、十五号两个乘组6名航天员实现“太空会师”和在轨轮换,在太空面对面交接工作。

航天员中心舱外服总体试验主任设计师李金林说,在天和核心舱的基础上,问天实验舱在吸音、降噪、减震等方面也进行了优化升级。

此前,航天员在天和核心舱只能通过节点舱实现出舱。节点舱作为空间站的交通枢纽,空间较小,航天员每次出舱前还需要关闭各个对接通道的舱门,进行大量准备工作。

此次问天实验舱则配置了一个出舱人员专用的气闸舱。未来,气闸舱将成为航天员在空间站的主要出舱通道,一旦气闸舱出现问题,航天员还可以从作为备份出舱口的节点舱返回,确保出舱活动的安全。

外方内圆 气闸舱

内部是圆柱状的出舱预备“更衣间”

外壳是看似方形的舱外暴露实验平台

在问天实验舱交会对接停靠之后,气闸舱就会作为航天员出舱时一个主要的出舱口

气闸舱的出舱舱门直径达1米,更便于航天员携带设备开展出舱活动

发电基地 资源舱

为实验舱提供能源、动力等支持是高性能“发电机”与“配电器”

宇宙级摄影装置

设置了2台云台灯,4台高清摄像机,能够一边打光追光,一边拍摄录制

舱外设施设备

小机械臂5米长,具有七自由度,既可以单独使用,也可以跟核心舱的大机械臂组成15米的组合臂,基于舱表爬行功能,可实现空间站外表面的全触达

任务亮点

- 具备空间站组合体统一管理和控制能力
- 具备与核心舱进行交会对接、转位和停泊的能力
- 支持航天员在轨驻留
- 支持开展密封舱内、舱外科学实验和技术试验