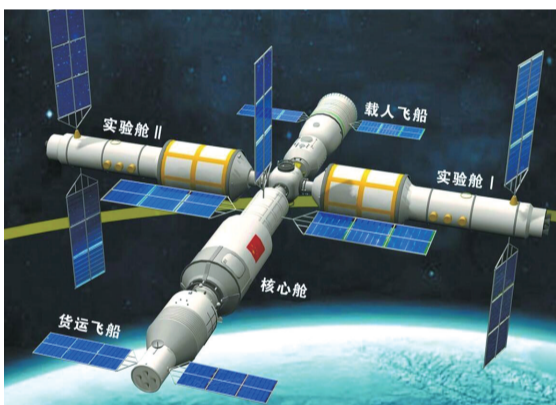


航天员太空如何工作生活 神舟十二号高科技来保障



2021年6月17日9时22分,神舟十二号载人飞船在酒泉卫星发射中心成功发射。6月17日15时54分,飞船历时6.5小时与核心舱完成交会对接。6月17日18时48分,3名航天员进入天和核心舱,中国人首次进入自己的空间站。本次搭乘神舟飞船的航天员分别是:聂海胜、刘伯明和汤洪波。按计划,他们要在空间站驻留三个月,这将创造我国航天员在太空驻留天数的新纪录。在太空期间,他们将开展舱外维修维护、设备更换、科学应用载荷等一系列操作。众多高科技设备产品被搭载其上,保证飞船在轨工作的顺利,更为航天员的生命安全保驾护航。



中国空间站设计图。 资料图片

新一代微波雷达“穿针引线”

在后续空间站建设的多舱对接任务中,需要一名特殊的“伙伴”,来完成“穿针引线”的工作,这名“伙伴”就是微波雷达。

作为中远距离的测量手段,微波雷达在交会对接过程中,为飞船与空间站核心舱提供精确测距、测速、测角信息及通信数据,实现远距离捕获、稳定跟踪、精准导引。微波雷达由雷达主机和应答机两部分组成,分别安装在用于交会对接的两个航天器上。

此次核心舱的发射,应答机随空间站核心舱发射升空,随核心舱长期在轨运行,为后续空间站建设中多舱对接任务做准备。

航天员延长的“手臂”

在飞船发射和返回过程中,航天员的身体被牢牢束缚在座椅上,身体不能前倾去完成对仪表盘上各设备的操作。为解决这一难题,操纵棒应运而生。

操纵棒把手是根据航天员手掌正常抓握状态进行赋型设计的,外部轮廓曲面完美贴合航天员掌心,极大满足航天员操作过程中的舒适度要求。操纵棒杆体设计为可无极伸缩式,航天员可以根据现场条件在一定范围内任意调整操纵棒的长度。同时杆体采

用高强度碳纤维材料,比强度高,手感舒适,外观光泽,极具美感。

漫漫长旅的“光明之眼”

为了满足空间复杂恶劣环境要求,神舟十二号载人飞船舱内照明设备(近距离泛光照明)和交会对接照明设备(远距离透光照明)采用了先进的固态照明光源。这种光源的优点是耐冲击、抗振动、功耗低、稳定性高。但受限于发光材料的性能,固态照明对高温环境和低温环境都比较敏感,为此,航天科技集团五院510所研制团队进行了长期技术攻关,为降低紫外辐照、总剂量辐照、原子氧等空间特殊环境对产品寿命及可靠性的影响,研制团队先后突破了空间二次光学系统设计、在轨抗特殊空间环境设计、敏感器件抗力学环境设计等技术难题。

由此,载人飞船进入地球阴影区时,航天员在舱内仍可以正确判读仪表盘数据、手动开关指令,为交会对接的成功更添一份保障。

星辰上的超级“净化器”

作为天和核心舱环控生保关键子系统之一,由中国航天科工研制的环控生保尿处理子系统及电解水净化器此次也随天和核心舱成功发射入轨。

作为空间站内水资源循环利用的

重要环节,它是载人空间站任务实现航天员长期在轨驻留的标志性关键产品之一,对于空间站建造与运营具有重要支撑作用。

该“净化器”采用蒸汽压缩蒸馏技术,实现了空间站水资源的循环利用,同时减轻了货运飞船的载荷负担,大大降低空间站的运营成本。经过水处理子系统净化后的再生水,可以满足在空间站中长期驻留的航天员清洁、制氧等用途。

温度、湿度控制“小能手”

如何保证舱中航天员工作环境的舒适?安装在天和舱中的气体流量调节阀就承担了这方面的工作。

它通过控制阀门开口量来调节冷凝热交换气体流量的比例,从而改变空气的换热量和除湿量,由此对舱内的温度、湿度进行控制,保证舱中航天员具有合适的工作环境。

另外,为核心舱研制的配套的长寿泵泵、多种阀门、高性能紧固件和特种管路,也保障了外太空复杂条件下舱内的温度恒温、舱体液态介质的传输、水资源系统的循环与供给等。

对空间站的建造来说,任何一枚微小的部件,任何一个不起眼的细节,都凝聚了无数航天人的心血和汗水。也正是因为他们们的付出,成就了今日的辉煌。

知多D

揭秘 航天员太空生活

01 住的是大平层

中国空间站的主体部分——天和核心舱,提供了3倍于天宫二号空间实验室的航天员活动空间,配备了3个独立卧室和1个卫生间,保证航天员日常生活起居。

配置了再生式生命保障系统,包括电解制氧、冷凝水收集与处理、尿处理、二氧化碳去除,以及微量有害气体去除等子系统,能够实现水等消耗性资源的循环利用,保障航天员在轨长期驻留。

02 吃的是百余种航天食品

航天食品方面,配置了120余种营养均衡、品种丰富、口感良好、长保质期的航天食品。就餐区域配置了食品加热、冷藏及饮水设备,还有折叠桌,方便航天员就餐。

03 用的是千兆网络

通过天地通信链路和视频通话设备,可实现空间站与地面的双向视频通话和收发电子邮件。可以写微博、刷抖音!

空间站是怎么上网的?

现在的空地通讯很发达,可选择的技术很多,高频微波是首选,对飞船的测量与控制都是高频信号,带宽不低有保证。

神舟和天和核心舱空间站相对于地面的位置是个麻烦,我们只有国内大陆上的测控站和海基测控船,覆盖面积有限,当飞船飞越地球的另一侧时,空地点对点通讯是中断的盲区,这个没办法。美国会好些,他们有遍布全球的深空测控中心,美洲欧洲和澳洲都有,盲区基本消除。

利用合适位置的地球同步高轨道信号中转,我们国家的地球同步轨道航天器和发射技术都比较好,神舟和地面测控中心有盲区时,可以中转,盲区会大幅减少。同理也可以在低轨道部署航天器做中转,一样效果。

空间站舱内的覆盖可能是wifi也可能是固定的线缆比如以太网,这个也容易实现。

信号被送入地面测控中心后可以路由至外网,就可以实现外部internet访问。前苏联和美国联合的空间实验室,曾经有过航天员连续超过一年的时间呆在空间站,和地面又是直播又是上课的,上个网不在话下。

04 畅享智能家居

之前首飞成功的长征五号B运载火箭上,搭载着我国新一代载人飞船试验船,试验船完成了“时间触发以太网星载原型系统”试验任务。这相当于在试验船上搭建了一个高速局域网,有了这个网络,航天员在“太空之家”中享受智能家居一样的服务。

现在,这个试验变成现实。每一个航天员都会有一个手持终端,航天员可以根据个人需求通过APP调节舱内照明环境,睡眠模式、工作模式、运动模式。不同的舱内灯光,能够调节航天员的情绪,避免长时间处于单调的环境所带来的不适。可以通过手持终端调节舱内温湿度,达到人体可以接受的舒适程度。可以通过控制面板控制核心舱内的传感器,达到“家居”物联的作用。