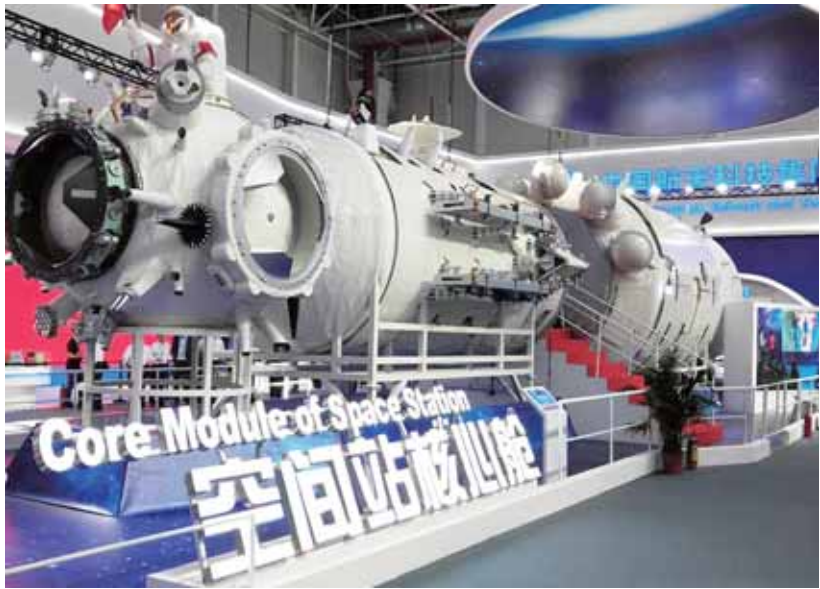


我国打造“经济适用型”太空“别墅”

采用了大型柔性太阳能电池翼、再生式生命保障系统、首尾两端配置相同的大型空间机械臂等多项新技术



在广东珠海举办的第十二届中国国际航空航天博览会上,中国空间站天和核心舱揭开神秘面纱,首次公开亮相。图为展出的空间站核心舱实物(工艺验证舱)。

组建之前进行了多项“热身”

中国空间站的建造举世瞩目,但其在开启组建工作前,我国就已经完成了许多“热身动作”。

首先,就是完成载人天地往返运输系统的研制与发射。“就像我们的科研大楼一样,空间站具有体积大、功能强、载人多、性能优等诸多特点,但它自身不能进行天地往返。”庞之浩表示,因此,在建造空间站之前,首先需要完成载人天地往返运输系统的研制。通过我国第一艘载人航天飞船——神舟五号,以及神舟六号的研制与发射,我国成功掌握了载人天地往返运输技术。

其次,是突破了太空行走以及交会对接技术。2008年9月27日,神舟七号航天员翟志刚成功完成了我国历史上第一次太空行走,标志着中国成为世界上第三个独立掌握空间出舱技术的国家。庞之浩表示,太空行走技术的突破,为完成我国建造空间站所需的出舱、组装、维修等任务奠定了基础。

空间交会对接是指两个或两个以上的航天器在太空轨道上按预定位置和时间相会后用机械结构连成一个整体。它有四大用途:一是为长期运行的空间设施提供人员和物资运输服务;二是使两个航天器在太空相互支持;三是在轨组装大型航天器结构;四是进行航天器重构以实现系统优化。我国通过先发射天宫一号,然后陆续发射神舟八号、神舟九号以及神舟十号飞船与之分别对接,逐步掌握了自动交会对接和手控交会对接技术,这个技术是实现空间站正常运行的先决条件,“因为如果我们的空间站上

去了,无论送人还是送货,都需要通过飞船与空间站交会对接来完成。”庞之浩补充道,我们也是世界上第三个独立掌握交会对接技术的国家。

此外,我国还研制了天宫二号。天宫二号原本是天宫一号的“备胎”,它与天宫一号在结构、尺寸、重量、寿命上几乎一样。但是,天宫二号的“内心”与天宫一号有着很大的不同——它可以进行航天员的中期驻留,进行大量的科学实验和技术试验等,包括在轨加注燃料。因此,天宫二号承担着验证空间站相关技术的重要使命,是中国第一个真正意义上的太空实验室。

不过,空间站不可能靠载人飞船运送货物,因为在满载3人的时候,载人飞船每次只能运送300公斤的货物,所以必须依靠真正的货运飞船。为此,我们建造了天舟一号货运飞船,它是目前世界现役货运飞船中运货能力最强的飞船,其总重量为13.5吨,每次能运送6.5吨的货物,因此,“天舟”的载货比为48%,高居世界首位。

“我们载人航天领域有句话,叫‘造船是为了建站,建站是为了应用’。”庞之浩说,空间站建好后,将会开始大规模的应用实验,包括航天医学实验、空间科学研究与应用、航天技术试验等。

在第三代空间站基础上“别出心裁”

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础,在三舱飞行器依次发射成功后,将在轨通过交会对接和转位,形成“T”构型组合体,长期在轨运行。目前空间站的构型主要分为

茫茫深空中,中国终于要有一个属于自己的宇宙家园了。4月29日,我国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,空间站在轨组装建造全面展开。中国也成为全球第三个独立建造空间站的国家。

在天和核心舱发射升空之后,据中国载人航天工程办公室消息,经监测分析,5月9日10时24分,长征五号B遥二运载火箭末级残骸已再入大气层,落区位于东经72.47度,北纬2.65度周边海域,绝大部分器件在再入大气层过程中烧蚀销毁。

除了运载火箭外,我国为了组建自己的空间站还进行过哪些准备?中国的空间站又有哪些特色?为此,记者专访了全国空间探测技术首席科学传播专家庞之浩。

第三代和第四代,中国空间站属于哪一代呢?

“第三代空间站采用积木式构型,它是由一个舱段、一个舱段在太空对接而成,也叫组合式空间站。”庞之浩介绍道。苏联/俄罗斯建造、发射了世界第一座积木式空间站和平号,其大大增加了航天员的活动空间和空间站的寿命,使舱内航天员不仅能够长时间生活、工作,而且可以开展多种实验。

国际空间站为第四代空间站,采用桁架挂舱式构型,以上百米的组装式桁架为基础结构,然后将多个舱段和设备安装在桁架上。这种空间站采用集中式供电,太阳能电池板位于桁架两端,中间对接了一些太空舱。

我国建造的第一座空间站“天宫”,没有走美苏先建造单舱式,再建造多舱式空间站的老路,而是一上来就建造多舱式空间站,达到世界第三代空间站水平,属“经济适用型”。其特点是:起点高,效益高,技术新,保障强。

它虽然也采取了积木式构型,但又与和平号空间站有一些不同。“我们的两个大太阳能电池板是放在两个实验舱两端,这样就不会因为遮挡而影响电力的利用率,光电转换效率达到了约30%。”庞之浩说。另外,我国空间站采用了许多新技术,例如,大型柔性太阳能电池翼、再生式生命保障系统、电推进系统、首尾两端配置相同的大型空间机械臂等,所以使用效益比较高。

据权威专家介绍,我国空间站从建造成本和应用效益的角度综合分析,是符合中国国情和实际需要的理性选择,既不贪大求全,又规模适度。中国空间站载荷支持效率高,可提供多种标准接口,有望取得较高的工程应用效益。

另外,在发射了3个舱后,我国还将发射与“天宫”空间站共轨飞行的“巡天”光学舱,这台望远镜的分辨率与美国哈勃太空望远镜相当,但视场角是后者的200多倍。“巡天”光学舱在需要时可与“天宫”空间站主体对接,开展推进剂补加、设备维护和载荷

设备升级等活动。

我国空间站也可以根据需要进一步扩展,由T字构型扩展成干字构型。

各国掀起空间站建造热潮

探月热的余温还未散去,中国空间站的建造似乎又开启了全球空间站的建造热潮。今年,俄罗斯也有一个空间站的核心舱段将要发射——其26年前就开始打造的“科学号”多功能核心实验舱。据俄媒体报道,“科学号”多功能核心实验舱计划于7月15日在位于哈萨克斯坦的拜科努尔航天发射中心发射升空。

庞之浩表示,俄罗斯已决定在2024年国际空间站合约到期后退出国际空间站,并计划在未来以“科学号”为核心建造自己的空间站或与中国合作。

美国则是想要与其他国家在月球轨道上建造空间站。“建造月球轨道空间站也算是一个创新,航天员可以先飞到月球轨道空间站,在空间站进行生活、工作。需要登月的话,就坐飞船降落到月球表面,完成研究工作后,再飞回月球轨道空间站。”庞之浩说,除此之外,未来航天员也可以从月球轨道空间站飞到附近的小行星,甚至是火星进行探测。

激烈的空间站“竞赛”,各国各显其能。其实,我们这些看“热闹”的吃瓜群众,也有可能享受到空间站建造所带来的福利。庞之浩表示,未来的空间站内或将建造纯商业化的“太空旅馆”,有两种不同的打造方式。一种是与空间站构造基本一致,但是没有其他科研设备,内部按照旅游酒店的方式进行装修,游客可以在其中进行天文观测和对地观测,“近水楼台”享受星空和失重的感觉等。

还有一种是充气式太空旅馆,即先把充气舱送到运行轨道上,再以充气的方式使其体积扩大至原体积的4倍。与传统太空舱相比,充气式太空旅馆将由若干个可充气膨胀的软壳太空舱组装而成,这种太空舱有3个优势:一是发射成本较低;二是居住空间宽大;三是采用新的多层结构外壳设计和使用新材料,充气的软壳表面有一定弹性,比起传统含铝材料的航天器外壳,能为居住者提供更好的空间防护,可以抵御太空垃圾、宇宙粒子等的撞击,并为其内核提供保护。

据新华网