

# 2021 中国载人航天

## 中国航天迈向空间站的探索脚步

■本报记者 李一叶 杨 悦 特约记者 肖建军 杨 欣

中国文昌,滨海发射场,长征五号B遥二运载火箭的巨大乳白色整流罩上,鲜艳的五星红旗图案下方,“中国载人航天”的蓝色标识异常醒目。

这是一枚专门为载人航天空间站建设而研制的大火箭——万众瞩目中,4月29日,中国空间站天和核心舱由长征五号B遥二运载火箭托举升空,顺利入轨。

这一刻,标志着中国载人航天大剧“第三季”的连台好戏正式登场,中国载人航天工程正式进入“空间站时间”,中华民族的飞天梦想从此更近一步。

天路九重,探索太空,中国载人航天迈向空间站的探索步伐无比坚定。

或许,只有置身历史的长河,才能品味出这份令世界惊叹的传奇跨越。

既然晚了一步,我们的脚步只能更快、更强

自1957年人类发射第一颗人造地球卫星至今,仅有苏联和美国独立建造过载人空间站。目前,仍在运行的国际空间站则是由多个国家联合参与建造的项目。

载人航天,是世界上最复杂、最庞大、最具风险的领域。在世界载人航天发展过程中,建造近地轨道载人空间站是一个国家载人航天能力成熟的重要体现。

1961年4月,苏联宇航员乘坐“东方一号”飞船进行了人类首次太空飞行。同年5月5日,美国宇航员乘坐“自由7号”宇宙飞船,遨游太空15分钟,成为人类历史上第二个太空人。

毛泽东同志曾为之感慨:“我们怎么能算是强国呢?我们甚至无法把一颗土豆送上太空。”

1992年,中国载人航天工程正式立项,制定了“三步走”战略规划:

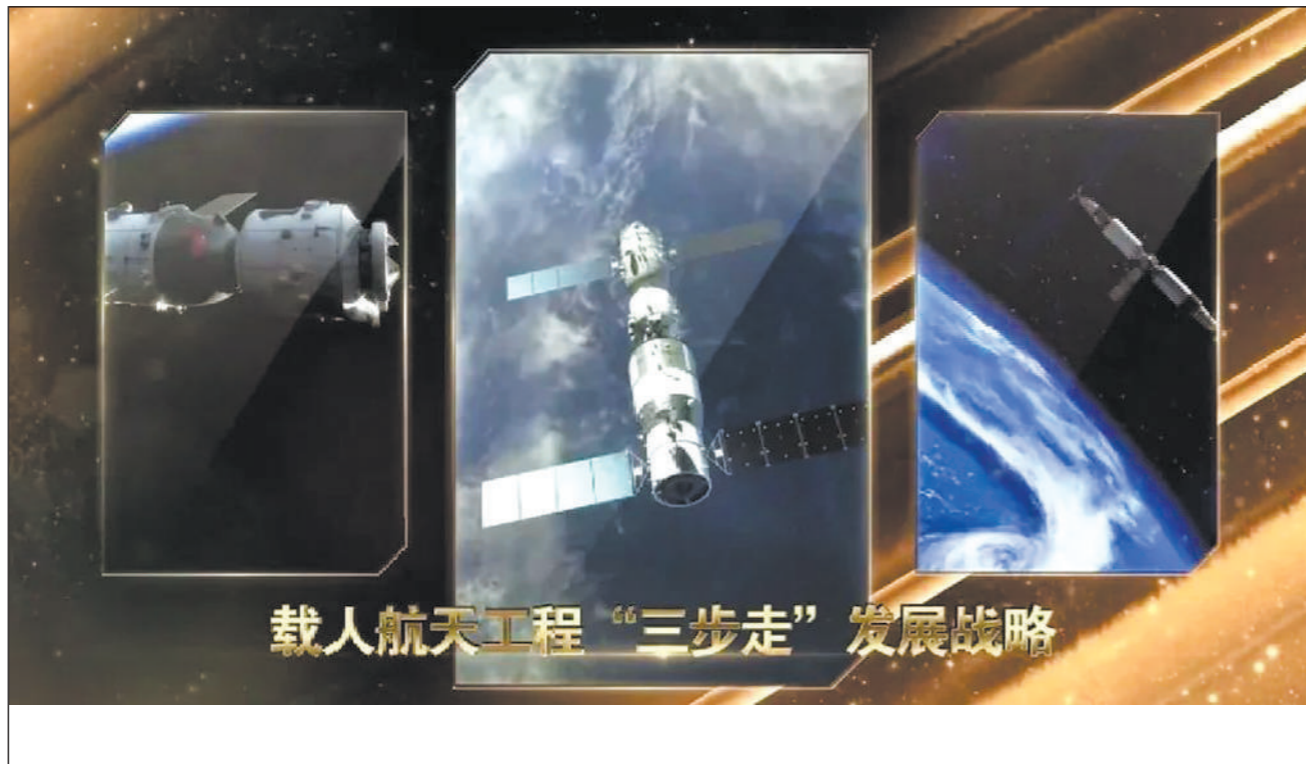
——第一步,发射载人飞船,建成初步配套的试验性载人飞船工程,开展空间应用实验;

——第二步,突破航天员出舱活动技术、空间飞行器交会对接技术,发射空间实验室,解决有一定规模的、短期有人照料的空间应用问题;

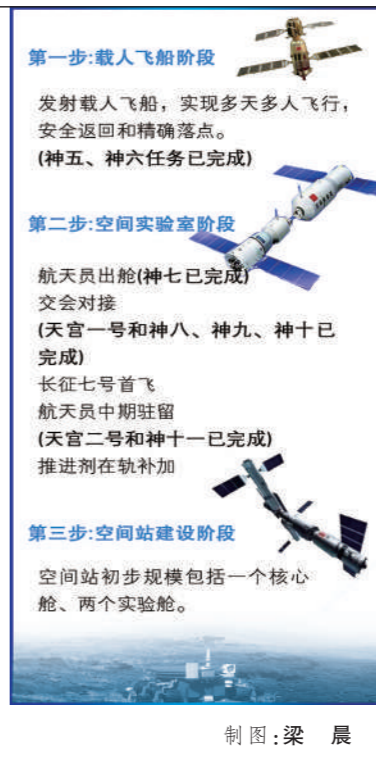
——第三步,建造空间站,解决有较大规模的、长期有人照料的空间应用问题。

这一年,距离苏联的加加林成功进入太空已经过去31年;这一年,人类首个可长期居住的空间研究中心——“和平号”空间站已在太空遨游了6年;这一年,“奋进者号”航天飞机先后进行两次飞行,把14名宇航员送入太空,也将历史上的航天飞机任务次数刷新到了50次。

当年,相对世界航天强国丰富的载



载人航天工程“三步走”发展战略



制图:梁 晨

人航天经验,起步较晚的中国载人航天差距明显。

面对差距,中国载人航天工程首任总设计师王永志说:“如同运动员在起跑线上晚了一步,我们唯一能做的,就是以比别人更大的步伐、更快的速度来追赶。”

### 分秒必争,中国载人航天创造中国速度

8个月,一座具有世界先进水平的载人航天发射场在大漠戈壁拔地而起;300天,一座现代化的航天飞行控制中心在北京航天城落成;300多项技术攻关,将载人运载火箭的可靠性从0.91提升到0.97……

这是中国航天人分秒必争创造的中国速度。

1999年11月20日,中国第一艘无人实验飞船神舟一号在酒泉航天发射场发射升空,成功完成中国载人航天工程的首次飞行。

2003年10月15日至16日,中国“太空第一人”杨利伟搭乘神舟五号飞船成功进入太空,圆了中华民族的千年飞天梦。

2005年10月12日至16日,费俊龙、聂海胜搭乘神舟六号飞船成功进入太空,实现了载人航天飞行从“一人一天”到“多人多天”的重大跨越。

2008年9月25日至28日,航天员翟志刚、刘伯明、景海鹏搭乘神舟七号飞船成功进入太空,胜利完成首次太空出舱行

走,让茫茫太空见证了五星红旗的鲜艳。

2011年9月29日,中国在酒泉发射场成功发射首个目标飞行器天宫一号,成为中国空间站的“起点”。

2012年6月16日至29日,航天员景海鹏、刘旺、刘洋搭乘神舟九号飞船成功进入太空,与天宫一号实现首次手控交会对接。

2013年6月11日至26日,航天员聂海胜、张晓光、王亚平搭乘神舟十号飞船成功进入太空,圆满完成我国载人航天首次应用性飞行。

2016年10月17日至11月18日,航天员景海鹏、陈冬搭乘神舟十一号飞船成功进入太空,33天太空飞行行为后续中国空间站建造运营奠定了更加坚实的基础。

2017年4月22日,我国首艘货运飞船天舟一号与天宫二号上演了浪漫的“太空之吻”,27日完成首次“太空加油”,验证了货物运输和推进剂在轨补给。

2019年,天宫二号空间实验室在轨飞行1036天后,返回地球。

……

从1999年神舟一号飞船发射,至此次天和核心舱发射任务前夕,过去的20多年里,中国载人航天一路追赶,在太空中留下一串串辉煌的中国足迹。

### 从“一颗土豆也送不上天”到建设“太空别墅”

历经几代航天人接力奔跑,今天,中国载人航天终于开始了“新一棒”的接力起跑。

人类的太空足迹,正一步步从近地走向太空深处。

今年,是人类发射第一个地球空间站50周年,国际空间站建成10周年。今天,记者就和你聊聊国际空间站的“这些年、那些事”。

#### “礼炮1号”

#### 人类首次实现“飞屋环游梦”

1971年4月19日凌晨3点40分,“礼炮1号”空间站在苏联拜科努尔发射场成功发射,开启了近地轨道空间站新纪元。

“礼炮1号”由运送舱、主舱和辅助舱三个舱室组成,总重约18.5吨,内部空间99立方米。它搭载了世界上第一个太空望远镜及各种实验设备,在200多千米的低轨道运行。这是苏联的第一个空间站,也是人类历史上的第一个空间站。

4天后,苏联发射了“联盟”10号宇宙飞船,搭载3名宇航员前往“礼炮1号”。然而,飞船的对接舱口发生机械故障,对

接后无法进入。6月6日,苏联派出第二艘飞船“联盟”11号,并于7日成功对接。3名宇航员在空间站内总共逗留了23天,进行了实时电视转播和一些科学实验。

飞行175天后,“礼炮1号”于1971年10月11日坠入地球大气层烧毁。整个任务历经坎坷,最后还付出了3名宇航员返回时牺牲的惨痛代价。

无论如何,“礼炮1号”的成功升空标志着人类进军太空的步伐又进了一步,也证明了人可以在太空长期生存。

#### “天空实验室”

#### 第一代空间站的太空“初体验”

美国的“天空实验室”是一个多舱室组合体,主要结构由工作舱、过渡舱、对接舱、太阳望远镜和“阿波罗”飞船5部分组成。

“天空实验室”全长36米,最大直径6.7米,总重82吨,拥有工作容积316立方米,在离地面430千米的轨道上运

空间站阶段的主要任务是建设和运营我国近地载人空间站,掌握近地空间长期载人飞行技术,具备长期开展近地空间有人参与科学实验、技术试验和综合开发利用太空资源能力。

当“中国空间站时间”正式开启,一场更加艰辛的跋涉也由此开始。

据中国载人航天工程办公室副主任林西强介绍,中国空间站工程将分为关键技术验证、建造和运营等阶段实施。空间站关键技术验证阶段,共安排了6次飞行任务。

2020年5月5日,长征五号B运载火箭首飞成功,正式拉开我国载人航天工程“第三步”任务的序幕;2021年4月29日,长征五号B遥二运载火箭成功发射质量达22.5吨的空间站天和核心舱;后续,长征二号F运载火箭、长征七号运载火箭还将相继发射空间站的“补给专列”天舟货运飞船和“客运专列”神舟载人飞船。

按照规划,中国空间站建成并投入运营后,将开展较大规模的空间科学实验与技术试验。

这意味着,在接下来2年多时间里,我国将进入空间站工程的关键实施阶段,更加密集的载人航天发射任务等着中国航天人去挑战。

中国载人航天工程空间站系统总指挥王翔说:“空间站的建成,将让我国拥有让人进入太空长期生活的能力,也是我们由地球走向太空坚实的基础。”

那么,未来的中国空间站到底“长什么样”?

航天员们曾“戏称”,如果将杨利伟乘坐的神舟五号返回舱比作太空里的一居室,将神舟六号返回舱和轨道舱比作

“天空实验室”只有一个对接装置,属于第一代空间站。

1973年5月14日,“天空实验室”成功发射。10天后,第一艘“阿波罗”飞船载着3名宇航员与“天空实验室”对接。此后,美国又派出第二批和第三批宇航员进入空间站。3次任务共9名宇航员,总计在空间站生活了171天。

1974年2月8日,执行第3次飞行任务的宇航员着陆,此后“天空实验室”关闭。

1979年7月11日,“天空实验室”最终坠落在澳大利亚西部地区和南印度洋。至此,它在地球上空运行了2246天,绕地球3.4981万圈,航程达14亿多公里。

#### “和平号”

#### 第三代空间站遨游太空十五载

1986年2月20日,“和平号”空间站的“核心舱”在苏联拜科努尔发射场由“质子”号火箭发射升空。“核心舱”是宇航员的主要生活区以及与其他核心模块

两居室,将天宫一号和同等大小的天宫二号比作套房,那么未来的空间站就是中国人的“太空别墅”。

盘点此前的相关信息,这样一份蓝图隐约可见:

基本构型——空间站基本构型包括已经发射成功的天和核心舱和两个实验舱,其中核心舱包括节点舱、生活控制舱和资源舱3部分,具备长期自主飞行能力,能够支持航天员长期驻留。

运营能力——空间站将在轨运营10年以上,额定乘员3名,乘组轮换时最多可达6人。根据科学研究和国际合作需要,空间站可以在现有构成基础上进一步扩展。

空间应用——空间站的舱内、舱外均可支持开展空间应用,支持在轨实施空间天文、空间生命科学与生物技术、微重力基础物理等多个学科领域的数百项科学研究与应用项目。

国际合作——中国秉承开放、和平、共赢的外空国际合作理念。已有来自瑞士、波兰、意大利、德国等多个国家的项目,成为中国空间站科学实验人选项目。

中国空间站的建设和运营,将成为我国建设创新型国家的一个重要标志。中国空间站将以建设“国家太空实验室”为目标,充分利用当代的先进技术,着力开展科学前沿的创新性实验和应用研究,持续推动空间科学与技术进步。

可以畅想,在冷寂的太空,中国空间站将是一个令人神往的“温暖之家”。

即将迎来“三十而立”的中国载人航天,正更加满怀信心走向遥远的星辰大海,为人类和平开发利用太空做出更大贡献。

对接的核心站。

直到1996年,“和平号”总计7个舱室才全部完成对接安装,前后历时10年。“和平号”是人类第一座现代意义上以舱段模块为基础的大型空间站。

“和平号”总重约137吨,体积约400立方米。它是第一个长期有人值守的大型空间站。在其15年的运行时间里,它保持着连续有人值守时间最长的纪录(3644天),直到2010年10月23日才被国际空间站所超越。

“和平号”空间站曾创下多个世界纪录,无论规模还是任务量,全都远超以往任何空间站。“和平号”是“礼炮”系列空间站的技术结晶,是国际空间站发射前全球最重要的空间站。

#### 国际空间站

#### 超期服役的太空“巨无霸”

参与国际空间站计划的共有16个国家或地区组织。巨大的项目标志着,

### 中国航天人搭起这条通往太空的天梯

南海之滨,文昌发射场,载人航天总设计师周建平目送天和核心舱升空入轨。他忘不了10年前的那个秋天——站在戈壁余晖中,望着金光闪闪的发射塔架,周建平的内心如此不平静。眼前的天宫一号,控制系统、能源系统、动力系统……从里到外、从大件到细节,使用了超过80%的新设备新技术,远高于新研航天飞行器不超过30%新技术的惯例。

2011年9月29日晚,以“跨越”姿态登场的天宫一号准确入轨,成为中国航天员第一个“太空之家”。

天宫一号帮助我国突破和掌握了空间交会对接技术、组合体控制技术;验证了在轨中长期飞行的生命保障技术,完成了多项航天医学实验……

10年前的那次“跨越”,仍历历在目;更多的“跨越”,等着他们继续挑战。

一代代航天人追逐梦想,勇于探索,破解了一个又一个飞天征途上的“拦路虎”,攻克了一个又一个急难险重的技术难关,取得了载人航天任务发发成功、一次次圆满的骄人成就。

如果说,载人航天是塔尖上的事业,那么“特别能吃苦、特别能战斗、特别能攻关、特别能奉献”的载人航天精神,就是支撑中国航天人勇敢攀登的天梯。

这条飞天之路上,有以钱学森为代表的一大批中国航天事业奠基者的身影;有载人航天工程第一任总师王永志、神舟飞船总师戚发轸、火箭系统总师刘竹生等第二代专家的身影;现在,第三代航天人正加速奔跑,完成属于自己的这一棒接力赛。

在疫情防控形势依然严峻的今天,中国载人航天的脚步却从未停止。

自今年春节开始,执行空间站任务的长征五号B遥二、长征七号和长征二号F三型运载火箭,以及神舟载人飞船、天舟货运飞船,都紧锣密鼓地相继运抵文昌航天发射场和酒泉卫星发射中心。

除空间站庞大的建设准备工作之外,我国已顺利完成第三批航天员队伍的选拔。他们当中既有空军飞行员,也有来自科研院所的航天飞行工程师,还有来自科研单位的载荷专家。

中国的飞天之路,是一条不断让梦想成为现实的漫漫征途。新时代再启新征,载人航天事业取得的伟大成就,是在党中央坚强领导下、全国人民大力支持的结果,充分展示了伟大的中国道路、中国精神和中国力量,坚定了我们实现中华民族伟大复兴的决心和信心。

未来,中国空间站将在太空用科技实力展现中国“和平利用太空,造福全人类”的大国自信与担当!

## 聊聊空间站那些事

■本报记者 安普忠 王凌硕 岳雨彤

### 相关链接

(以上内容根据公开资料整理汇编)