



完成历史使命 今日绚烂谢幕 少量残骸落入南太平洋

天宫一号:为了永恒的告别

2018年4月2日

8时15分许

天宫一号目标飞行器已再入大气层,再入落区位于南太平洋中部区域,绝大部分器件在再入大气层过程中烧蚀销毁

2016年

3月16日

正式终止数据服务,进入轨道衰减期

2011年

9月29日

发射升空

本报记者 吴健 通讯员 辛星

近来,“天宫一号”是个“科学热词”。经北京航天飞行控制中心和专业机构分析,4月2日8时15分左右,超过使用寿命的“天宫一号”已再入大气层,在奔向地球的过程中,化成一身绚烂,划过美丽星空,这是人类最后一次仰望“她”。

作为我国首个空间实验室原型,我们在数年间目睹你与“神舟八号”“神舟九号”“神舟十号”飞船完成六次交会对接;因为你,茫茫太空有了首个“中国之家”;也因为你,中国载人航天事业有了长足发展,探索浩瀚宇宙

更进一步。

今天,你完成使命,回到家园,我们热烈欢迎,但心中也有万分不舍,因为在穿过大气层时,你燃烧瓦解,只有少量残骸,落入地球。但请不要害怕,因为你坠落在我们心里,我们永远记得你。

功成名就荣归故里

“天宫一号”是于2011年9月29日发射升空,开启中国空间实验室的处女航。资料显示,它由资源舱(为“天宫一号”的飞行提供能源保障并控制飞行姿态)和实验舱(航天员工作、训练及生活的主要场所)组成,长约10.4米,最大处直径3.35米,发射时质量为8.5吨。当然,相比400多吨重的国际空间站,它还是个“小不点”。

在轨期间,“天宫一号”先后与一艘无人飞船和两艘载人飞船对接,完成未来中国空间站建设所需的多项关键技术的飞行考核验证,外界将其视为中国载人航天事业的“功臣”。尤其是“神舟九号”与“神舟十号”飞船各搭载三名航天员,分别于2012年6月16日与2013年6月11日发射入轨,分别与“天宫一号”进行自动交会对接与手控交会对接各一次,都顺利实现。每次对接后,航天员都从飞船进入“天宫一号”内,生活与工作10多天(“神舟十号”航天员驻留长达15天),进行多项科学实验、技术试验、锻炼身体和休息,适应太空环境。任务完成后,航天员回到飞船,搭乘返回舱返回地球,安全降落于主着陆场。至此,中国基本掌握飞船与“天宫一号”交会对接技术,“天宫一号”的飞行任务已经圆满完成。

“超期功臣”余勇可贾

除了和飞船交会对接外,“天宫一号”还配有对地观测装备与太空环境探测仪器。完成既定任务后,从2013年后期开始,“天宫一号”进入在轨长期“运行管理阶段”,实施不同模式的飞行、轨道维持、对地观察与太空环境科研活

动。据中国载人航天工程办公室2014年发布的报告,仅对地观察方面,“天宫一号”就执行过矿产资源调查、海洋和森林应用、水文和生态环境监测、土地运用规划、城市热环境监测以及应急救援等任务。2013年中国余姚(宁波)洪水、澳大利亚2013年和2015年灾难性森林大火期间,“天宫一号”都提供了大量有价值的信息,展现中国在空间技术应用方面的巨大成就。

许多国外媒体也从“天宫一号”身上看到中国航天队伍的蓬勃生机。美国《大众科学》称,“天宫一号”是中国伟大太空计划的一部分,“中国有志在成为太空飞行领跑者的雄心,也正朝这个目标稳步前进”。美国数字商业新闻网站“Quartz”援引哈佛大学天体物理学家约翰·纳森·迈克多威尔的话说,“‘天宫一号’将推动中国成为继美国之后第三个拥有空间站的太空国家,尽管要在太空领域超越强手或许还有很长的路要走,但‘追平’的那一天会较快到来。”

2016年9月15日,中国发射“天宫一号”的姊妹型号——“天宫二号”目标飞行器,进入高度约380公里的近圆轨道。它类似单舱段的空间实验室,它在轨道上等待新的“神舟”载人飞船过来,进行交会对接以及航天员长驻,为建造空间站所需的相关技术进行研发,并验证空间站必需的再生式维持生命技术与设备、是否能营造航天员长期居住与工作的环境。“神舟十一号”于2016年10月17日至11月18日完成与“天宫二号”的交会与对接,两名航天员入驻“天宫二号”长达30天,其间航天员曾在“天宫二号”展开微重力空间实验,进行维修操作,以及柔性太阳能电池搭载试验等。有理由相信,“天

宫”已成为中国航天新时代的“闪亮名片”。

筑梦九天寿有穷期

和生物一样,运行在地球之外的航天器也有自己的寿命。为了满足任务需求,它们早在孕育时就定有“设计寿命”,当不能正常执行既定任务时,它的生命就“结束”了,成为“太空垃圾”。但多数航天器都能超过设计寿命,在太空“超时工作”多年。

航天器一般由“服务平台”与“有效载荷系统”两部分组成,像“天宫一号”的前半部实验舱是“有效载荷系统”,后半部资源舱是“服务平台系统”,服务平台系统旨在支持航天器的有效载荷系统正常工作,涉及机械结构、姿态控制、热控、通信指令、电力、推进等等分系统,而它们受太空中辐射、真空等环境因素影响,终归寿有穷期。

“天宫一号”设计寿命两年,实际工作却达四年半之久。2016年3月21日,中国载人航天工程办公室发言人宣布:“天宫一号”于3月16日正式终止数据服务,进入轨道衰减期,地面正持续、密切监视它的行踪,这意味着“超期功臣”走到了生命尽头。

2018年3月8日19时左右,“天宫一号”从北京西北方向出现,穿过北斗七星,消失在东北方向,这是它最后一次以完整形态在北京上空露面……

打破流言完美收官

通常情况下,“结束”生命的重型航天器(“天宫一号”属于重型航天器)在超期工作阶段,就在“被控”(可接受地面控制站遥控)状态下慢慢降低轨道高度飞返地球,在穿过大气层时解体并烧毁,未被烧

毁的残骸则坠入人烟稀少的地球高纬度地区或海洋。

早在今年初,中国航天专家空间实验室总设计师朱枫鹏表示,中国主要对“天宫一号”的最后航程采取两方面的措施,一是加强对航天器的地面监测和跟踪预警,精度达到百米量级,二是预计在2018年上半年航天器轨道寿命末期,使“天宫一号”主动离轨让它坠落,其坠入大气层后就会烧毁,剩余残骸将落入预定海域,不会危害地面。航天专家庞之浩曾介绍,一些关于“天宫一号”失控的说法没有依据,中国载人航天工程办公室能够定期发布其轨道信息,“让大型航天器受控坠落是个技术活,中国有丰富经验,除了多次精准控制神舟飞船和返回式卫星的平安返回,2014年11月1日,探月三期的再入返回飞行试验器以第二宇宙速度从月球返回,在大气层打‘水漂’的方式准确平安着陆于内蒙古预定着陆区”。这足以证明中国有充分把握让“天宫一号”完美收官。

综合惯例,航天器受控坠落时,首先要在合适的位置、角度、姿态下,向航天器发出制动指令,让其产生适当的制动力,以离开当前轨道,进入坠向落区的轨道,各方面都需要进行精心计算。中国专家表示,相比之前各种返回和坠落,“天宫一号”再入坠毁相对简单,只需控制在广大无人海洋区即可。很显然,中国对“天宫一号”再入大气层坠毁信心十足,更证明“天宫一号”在最后一刻没有彻底失去地面控制,毕竟它受控坠落时要先调个头,变成倒退状态,让原本朝后的推进器向前点火,通过反推实现制动离轨。如果完全失去控制,是无法实现上述动作的。

相关链接

继“天宫一号”的巡天之旅之后,中国与空间站最终目标更加接近了。据中国进入太空第一人、载人航天工程办公室副主任杨利伟介绍,中国载人航天工程“三步走”计划中的第三步任务——空间站工程已全面展开,中国载人空间站计划到2022年前后完成在轨组装并投入运营,开展较大规模的空间科学实验与技术试验。据中国载人航天工程网介绍,中国载人空间站工程目标包括:全面突破和掌握近地空间长期载人飞行和服务技术;突破和掌握近地空间组合体的建造和运营技术;开展较大规模和较高水平的空间科学应用;为开展载人登月等未来发展奠定基础等。预计在本世纪20年代,中国将建成自己的载人空间站。

“我觉得中国建立空间站是件很棒的事,正是有了像中国这样越来越多国家的加入,人类探索太空的力量才更强大,相信我们之间能进行良好的合作,建立最深厚的国际友情。”早在2011年,身处“阿特兰蒂斯”号航天飞机谢幕之旅的美国宇航员雷克斯·瓦尔海姆在接受地面记者采访时这样说,“阿特兰蒂斯”号才告别苍穹,俄罗斯就放出2020年达到使用期限的国际空间站将被投入大海的消息。对人类“太空之梦”搁浅的担忧,使人们对中国空间站的建设和开放情况格外关注。对此,中国载人航天工程总设计师周建平表示,2020年前后,一座重量60吨级、设计使用寿命为10年的“中国造”大型空间站将出现在环地太空轨道上。

『天宫』：中国冲进太空强国的信号