

天宫一号“退休” 二号今年“上岗”

中国空间站即将“奠基”

本报记者 彭训文

“难忘5年前和家人守在电视机前等待你升空那一刻的激动，难忘你和神舟八号、九号及十号的‘天神之吻’……上周，中国载人航天工程办公室宣布天宫一号目标飞行器正式终止数据服务，将坠入大气层烧毁。不少网友这样留言，动情挥别我国这个已在轨工作1630天的空间站“先驱”。

“功成身退”的天宫一号值得纪念，今夏接力“上岗”的天宫二号空间实验室则将开创更多的“第一次”：承载神舟十一号升空的两名航天员要在这里住30天，同时还会进行天地量子密钥传输试验、激光通信试验等多项中国首创的空间科学实验和技术试验项目。与此相应，包括长征七号/五号火箭、天舟一号货运飞船等也将今年发射。

在此基础上，中国将在2020年前后建成永久性空间站，并在2022年全面运行。有媒体此前发布消息称，国际空间站将在2020年退役，届时中国空间站可能将成为唯一一个在轨运行的太空空间站。当年国际空间站项目将中国拒之门外，如今中国却表示：“我们欢迎国际合作。”

天宫二号有啥新设备

接过天宫一号的接力棒，天宫二号目前已经完成总装，各系统正在紧张备战，今年第三季度它将择机发射。之所以说“接力”，一大原因是技术装备的提升。

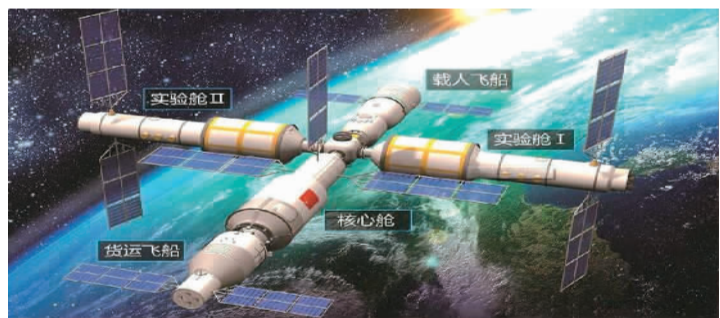
别看天宫二号和天宫一号长得差不多，“里子”变化却很大。从中国航天科技集团公司五院自主研发。这种设备目前在国际空间站上已经使用，但在我国航天领域仍处于试验阶段。

空间机械臂是什么？中国航天科技集团公司五院总体部空间机械臂系统研究所副所长高升说，通俗解释就是一种典型的太空机器人，同大家熟悉的工业机械臂（机器人）一样，它用于空间站在轨组装、在轨维修、货物搬运与转移、辅助航天员出舱活动等，是空间站建设和运营的关键装备。

为了研制这条臂展超10米的“手臂”，我国科学家突破了16项关键技术，首次采用自主爬行和双臂组合操作的模式，以实现大范围大负载操作以及局部精细化操作。

所谓“自主爬行”，我们可以理解成机械臂一种有趣的“走路方式”，它可以头尾互换地爬到每一个角落。虽然太空没有重力，但在速度块、惯性大的太空里拿起一件东西也不是那么简单，而且万里之遥的机械臂全靠自己的判断来选择采取什么姿态、用多少劲，这个度很难拿捏。这些都需要在天宫二号上测试。

除了测试装备，天宫二号还将在明年上半年验证与天舟一号货运飞船的对接和资源补给技术，这也是世界范围内的难题。而且，因为后续要建造长期在轨飞行的永久性空间站，推进剂会不断消耗，天宫二号还必须要实验突破补加技术。



天宫二号将做些啥实验

虽然天宫一号、天宫二号都属于空间实验室，但后者更为正规，或者说天宫二号才是真正意义上的空间实验室。

中国科学院空间应用工程与技术中心高级顾问、中国科学院院士顾逸东认为，天宫一号开创性地突破了交会对接技术、组合体管控以及航天员中期驻留等前期技术验证，在天宫二号上，这些成熟技术将被用来开展包括空间科学和应用的实验。

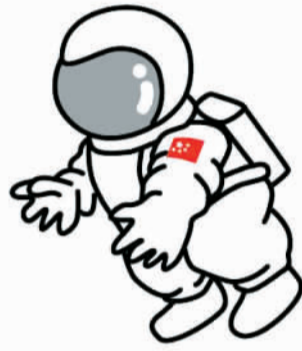
需要说明的是，天宫二号将成我国最忙碌的空间实验室，各类计划的实验项目达到了史无前例的14项，涉及微重力基础物理、空间材料科学、空间生命科学等多个领域，其中两项有驻留30天的航天员直接参与操作，一项为国际合作。这些项目中，大多是当前世界最前沿的探索领域。

比如，天宫二号将搭载全球第一台冷原子钟进入太空，并进行相关实验。利用太空微重力条件，这台冷原子钟的稳定度将高达10的负16次方，可以将航天器自主守时精度提高两个数量级，能大幅提高北斗卫星定位系统的导航精度。

比如，试验从太空分发量子密钥。量子分发是实现“无条件”安全的量子通信的关键步骤。量子是微观物理世界里不可分割的基本个体。由于作为信息载体的单光子具有不可分割、量子状态不可克隆等特性，量子分发可以抵御任何形式的窃听，进而保证用其加密的内容不可破译。从原理上来说，这种通信方式就是无条件安全的。

目前，全长2000多公里的“京沪干线”大尺度光纤量子通信骨干网正在收尾，将在今年下半年建成；全球首颗量子科学实验卫星有望在7月发射。届时，一个天地一体化的量子通信网络的雏形将会形成。在这个过程中，天宫二号可以扮演量子卫星中转的角色，实验远距离量子通信，让信息在地面城市与太空构筑的范围内实现“无条件”的安全传输。

此外，天宫二号还选择了水稻和拟南芥，计划进行“从种子到种子”的植物全生育过程实验；搭载中国科学院与瑞士日内瓦大学联合研制的伽马暴探测设备，测量宇宙的伽马暴射线和散射状态，从而研究揭示宇宙结构、起源、演化等问题。



中国空间站将是多面手

按照计划，中国将在2018年发射三舱空间站也就是长期有宇航员照料的空间站的首舱，组装工作将于2020年完成，2022年投入全面运行。空间站的轨道高度为340-450公里，设计使用寿命为10年。随着舱段的增加（最多会有6个舱段），航天员的数量可能从最初的3名增加到6名。

和天宫一号、天宫二号相比，空间站又有何不同呢？顾逸东介绍说，空间站将是一个全新的阶段。天宫一号、天宫二号名字叫空间实验室，顾名思义，比较小，是单舱室的，重量也就8吨左右；空间站则是一个新系统、组合体。

具体来说，这个组合体初期将有3个舱段，一个核心舱，两个实验舱，每个舱段都是20吨级。核心舱有5个对接口，可以对接一艘货运飞船、两艘载人飞船和两个实验舱，另有一个供航天员出舱活动的出舱口。也就是说，空间站运营期间，最多时整个系统加起来将达90多吨。

要搭建这么巨大的空间站，天宫二号的角色就显得极为重要了，其

实验的机械臂操作技术将在这时候派上大用场。天舟货运飞船把不同的载荷包括小型舱段运输上太空后，航天员和机械臂要互相配合将其装配到空间站上。正如中国载人航天工程总设计师周建平所说：“一名航天员在舱内操作机械臂，一名航天员在舱外太空行走。无论是舱段转位、大设备的移动，还是航天员自身的移动，都可以通过机械臂完成。”只有演练好人机配合，中国空间站未来的建造和维修才成为可能。

“空间站的神圣使命是成为太空中的中国国家实验室，支持科学家从事前沿科学探索、空间技术研究和空间资源的开发和利用。最终目的是为全人类造福。”周建平说，可以预计的是，在空间站里，涉及空间科学和应用的大部分研究都可以进行，另外像空间天文、空间物理和空间环境研究以及从太空对地球观测，对地球系统进行研究等也都成为了可能。

此外，我国还将发射一个单独的光学舱，它的功能类似“哈勃”太空望远镜，但视场是哈勃的300倍，能拍摄到40%左右的宇宙空间，这将是中国人的“宇宙之眼”。光学舱将与空间站保持一定距离进行共轨飞行，需要补加推进剂或维护升级时，与空间站交会对接，由航天员操作。

中国愿意开展太空国际合作

“中国一直本着和平开发利用太空的原则，欢迎并致力于国际合作。”正如周建平所介绍的，天宫二号搭载中瑞联合研制的伽马暴探测设备就是中欧科学家合作研究宇宙奥秘的例证。

其实，我们依然记得，国际空间站上世纪90年代开始实施时，由于美国的反对，中国没有成为国际空间站的启动方。有媒体猜测，国际空间站将在2020年完成历史使命并退役，届时中国的空间站可能将成为唯一的一个在轨运行的太空空间站。

或许是出于资金风险的现实考虑，一些美国媒体已经开始反思当初阻拦中国一起建造人类有史以来最大、最酷的一个“树上小屋”（国际空间站）的愚蠢心理，并敦促美国宇航局和中国航天局

进行合作。

不过，俄罗斯和欧洲显然没有美国那么矜持。此前，中国载人航天工程办公室已经分别与俄罗斯联邦航天署和欧洲航天局就科学家进入中国空间站达成协议。

现在的问题是，除了乘坐中国的神舟飞船，这些科学家能否乘坐其它国家的飞船对接中国空间站呢？因为此前的太空合作计划中并没有中国的名字。

欧洲航天局局长约翰·迪特里希·韦尔纳在去年的一次记者招待会上表示，把中国等非传统伙伴纳入更大的人类探索平台举措是务实的。因为只有让中国参与制定对接机制的国际标准，来自不同国家的宇宙飞船才能在太空连接在一起。

对此，中国是持欢迎态度的。周建平说：“我认为，我们可以做得更多。”事实上，中国也不是说说而已，空间站为大舱段对接预留的接口，不就是为开展国际合作提供的一个可能吗？

农村留守儿童信息库将建

据新华社电（记者施雨岑）记者从民政部近日举行的新闻通气会上了解到，民政部、教育部、公安部到今年7月底在全国范围内开展一次农村留守儿童摸底排查工作，建立农村留守儿童信息库。

据民政部社会事务司司长王金华介绍，此次摸底排查的对象是父母双方外出务工或一方外出务工另一方无监护能力，无法与父母正常共同生活的不满16周岁农村户籍未成年人。排查内容包括农村留守儿童出生日期、性别、民族、就学、户口登记、公民身份号码、身体状况、居住地址、寄宿情况等基本信息，农村留守儿童家庭情况、父母务工地点、家庭主要经济来源、受委托监护人基本情况、村（居）民委员会联系人和本行政区域农村户籍人口中不满16周岁未成年人数量。

天津大学“恋爱课”开讲

据新华社电（张建新、刘晓艳）“恋爱是美好的，但也是存在‘法律’风险的……”近日，天津大学一间大教室里，大学生们带着羞涩、好奇和憧憬走进了“恋爱课”课堂，由法学院副教授刘晓纯第一讲《恋爱中的法律问题》开启了“恋爱”学分修习之旅。

天津大学从2016年春季学期开始推出两个学分的《恋爱理论与实践》课程，课程安排有“恋爱礼仪与约会技巧”“爱有自我才会赢”“爱情面面观——恋爱团体心理辅导沙龙”等，主讲老师有从事多年学生工作的辅导员，也有学校心理健康教育中心的老师，还有从校外聘请的情感专家等。

恋爱课是天津大学自2015年9月始实施的学生课外实践教育课程化、学分制改革的一项内容。第一次开放选课系统，选课人数超过了800人。课程的组织者、“鹊桥会”社团负责人王蕊介绍，社团不得不调整选课策略，控制选课人数。

中央美院举办

“罗工柳百年诞辰纪念展”

本报电 中央美术学院近日举办“创新先驱之路——罗工柳百年诞辰纪念展”，展出包括多幅代表作在内的400件作品和大量文献资料，依据时间脉络分为“在战斗的前线”、“为新中国而创作”、“留学研究在苏联”、“中国油画要走自己的路”、“柳色长青”5个部分，突出反映其探索中国油画发展之路的创新精神。罗工柳是我国著名艺术家、美术教育家。代表作有油画《地道战》、《毛泽东在延安作整风报告》以及版画《马本斋的母亲》等。（周咏）

广西融水奠英雄魂传薪火



近日，广西融水苗族自治县开展清明节主题教育活动，柳北游击队老战士、中小学校学生代表300多人在革命烈士纪念碑前唱国歌、宣誓，向革命先烈敬献花圈、鞠躬，誓做革命接班人。（庞革平 廖子渊）

云南帮扶农牧民家庭学生



自2007年起，云南省迪庆州开始实施“高原农牧民子女学生生活补助”惠民政策，现已覆盖学前一年教育阶段、义务教育阶段、高中阶段、职业专科阶段的州内各级各类学校农村及城市低保在校学生。“10年来共投入资金近7.6亿元，累计受益学生达46.6万余人。图为迪庆藏族自治州香格里拉市建塘镇独克宗小学学生在上计算机课。新华社记者 蔺以光摄

中国选手参加迪拜无人机赛



近日，世界无人机大赛在阿联酋迪拜举行，中国FOXEEER D1战队参与比赛并取得较好成绩。图为该队选手正在调试参赛无人机。