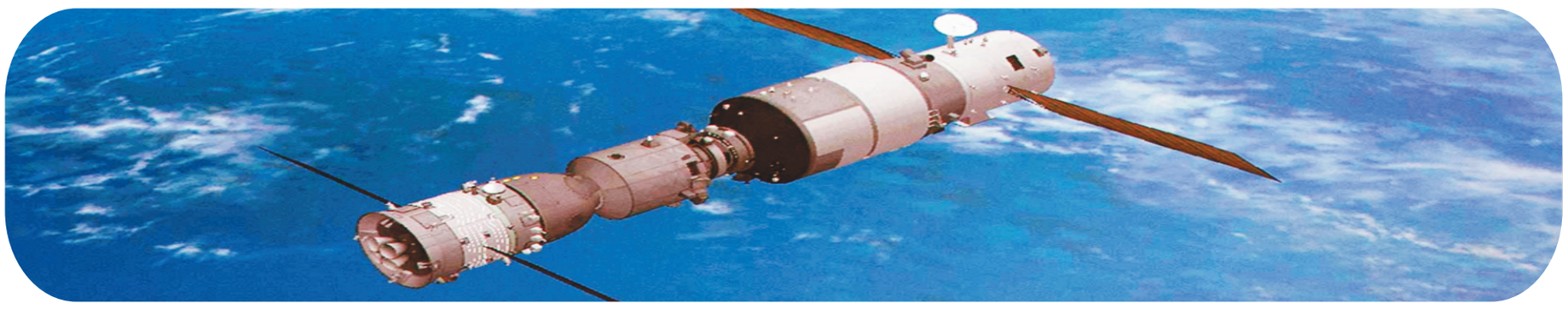
责编：张保淑　邮箱：beijing2008@people.cn



十日『天宫』游 太空『耕耘』忙

崔馨月

“天宫”和“神十一”自10月19日成功“牵手”后，已在太空组合飞行了10天，期间，景海鹏和陈冬两名航天员在“天宫二号”实验舱内的生活可谓是紧张忙碌、丰富多彩。

享受生活　身心愉悦

“神十一”与“天宫”成功“牵手”，景海鹏、陈冬2名航天员入住“天宫”，开启太空之旅。“天宫”环境适宜，温度控制在19℃到23℃，湿度为50%左右，氧气浓度与地面一致，同时，对舱内的有害气体、微生物进行过滤、清除，保持舱内空气清新。

“天宫”里面还为航天员准备了外部绣有祥云图案的睡袋，还有保暖内衣、保暖裤、运动服、运动袜等。考虑到太空工作的特殊需求，这些衣服设计特别，有的装有电缆，有的口袋用于放置辐射测试仪等。由于“天宫”先行，为保持食物新鲜，航天员的食物是由“神十一”携带升空的，饮用水、氧气则是“天宫”储备。

“神十一”在轨飞行以来，2名航天员状态良好，进食及睡眠一切正常，各项工作开展良好，顺利度过失重适应期。同时，他们的生活可谓丰富多彩，“天宫二号”安装了太空锻炼器材，包括特殊的跑步机用于全身锻炼、健身自行车用于锻炼下肢肌肉以及拉力器用于锻炼肩部和背部肌肉。另外，为了解决在失重状态下如何跑步的问题，跑步机上配备了橡皮带，当航天员站在跑步机上时，把橡皮带背在肩上，可以防止人漂浮起来。

航天员可以天地同步收看晚间中央电视台的《新闻联播》及别的节目，还可以与地面视频通话，往来电子邮件，缓解思乡之苦。值得一提的是，10月24日是航天员景海鹏50岁生日，7时10分，代号“北京”的“天宫二号”总调度戴堃给他送去了来自地球的第一声生日祝福。

紧张实验　循序渐进

航天员进入“天宫”后，投入到紧张的实验工作之中。自航天员进入“天宫”把蚕宝宝从“航天服”中取出来后，它们跟随在轨约10天，每只蚕宝宝都白白胖胖、健健康康，已经开始吐司结茧了，太空中吐得丝到底有何不同？实验结果令人期待。很多人搬新家都喜欢在屋里栽种一些绿色植物，航天员也不例外。不同的是，种这些植物并不仅用来装点“天宫”，还是一项重要的科学实验。两名航天员忙碌了3个多小时，才把植物种植箱组装好。

航天员种植的是9颗生菜种子。之所以带生菜来太空，是因为生菜的生长周期刚好是30天，跟航天员“天宫”驻留时间吻合。这次种植的生菜不会被食用，而是作为实验样本采集相关数据。据航天员科研训练中心环控生保研究室王隆基介绍，此次实验的意义在于：中期驻留有30天，通过植物实验，除了采集有关数据，还会对航天员带来身心方面的愉悦，提高在轨工作效率。

航天员还进行了人类史上首次太空脑机交互实验，整个实验持续了30分钟。脑机交互是目前国际上的尖端技术，即在不使用语言和动作的前提下，仅依靠大脑思维实现指挥控制。航天员在太空环境中完成复杂任务受到极大限制，脑机交互可不依赖外周神经和运动系统，将航天员的思维活动转化为操作指令，同时又能监测航天员的脑力负荷等神经功能状态，实现人机相互适应，减轻作业负荷，是最理想的人机交互方式。

另外，“天宫二号”还释放了自己的伴飞卫星，主要用于对“组合体”进行飞越观测；相对“组合体”或者“天宫”，伴飞小卫星在一定的位置进行驻留试验等。

值得一提的是，航天员是在组合体进入中继卫星天链03星的测控弧段实时收看《新闻联播》的，显示中国天地通讯系统能力进一步提升。

寻求突破　促进合作

今天的中国航天事业欣欣向荣，中国作为领先航天大国的地位日益巩固。2016年以来，中国连续在航天领域取得佳绩：启用海南文昌航天发射场，新一代中型运载火箭“长征七号”首次发射成功，世界首颗量子科学实验卫星“墨子号”升空，“天宫二号”空间实验室入轨，“神十一”携两名航天员飞天……此外，中国的空间站和外星探测等计划都在稳步推进，正在按照三步走的策略平稳前行。

法国权威中国航天问题专家、《神舟，中国人在太空》等多本相关书籍作者菲利普·库埃认为，实现本次太空驻留任务，不仅将提升中国对载人航天技术的掌握水平，也将进一步巩固中国在国际载人航天舞台上的地位，从而真正成为一个不可否认的航天强国。

德中太空合作项目负责人布朗博士表示，“天宫二号”项目为未来的国际空间合作提供了新契机。由于目前对国际空间站到期退役后的“身后事”尚无定论，德国宇航界希望中国空间站能如期建成，为太空实地科研提供机会。

“国际空间站最迟到2028年将停止使用，此后可能会出现一个不明朗的过渡期。中国的空间站或许将成为能提供太空环境下进行研究的唯一场所。”布朗说。

同时，中国载人航天工程办公室副主任杨利伟曾在采访中透露：“中国空间站预留了很多将来与世界各国进行合作的平台，设计了能与其他航天器对接、进行舱段级合作的接口。”

他介绍，中国载人航天工程开展了大量国际合作，在空间站发展中，中国愿意以更加开放的姿态在方案设计、设备研制、空间应用、航天员培养、联合飞行等方面拓展交流合作。

本次任务作为建立中国空间站之前的最后一次载人航天，不仅巩固了航天大国的地位，还为空间站奠定基础，促进国际合作。

科学出版社 供图

用劳动完善人格

黄文君

从事教育工作多年来，我目睹了不少教育失败的案例，其中最典型的，就是西方学者提出的“彼得·潘症候群”和“情绪障碍”的现象，这在“95后”和“00后”身上尤为突出。前者主要体现为无限延长早已消逝的童年时代，而后者体现为缺乏与同龄人的沟通能力，沉溺于网络世界，出现易怒，暴躁，焦虑等情绪化的现象。对此，家长和老师不禁疑惑，孩子来到世界上时是一张白纸，日复一日地被外力塑造成今天的模样，到底是什么导致了一个天真纯洁的小天使，变成了一个“巨婴”，甚至“混世魔王”？

父母的溺爱和过度保护无疑是造成这种现象的主要原因。现代父母陪伴孩子的时间少了，觉得亏待了孩子，就尽可能地为他们扫除人生中的任何障碍，学习问题就请家教，劳动问题就请保姆，凡事尽量代劳，决不让孩子亲历亲为，一批上大学把球鞋扔进洗衣机和衣服一起洗、花钱毫无节制、毫不体谅父母的“问题少年”由此应运而生。事实上，正如一位美国专家在她的著作《膝盖破皮的馈赠》当中所表达的，当一个父亲不远千里地去学校为孩子代劳清洁工作的时候，他实际上是在亏待孩子，因为孩子失去了培养责任感的机会；而当一个慈母拒绝让孩子去打零工或者进行课外劳动的时候，事实上剥夺了孩子了解社会、体验工作乐趣的机会。

生活中不乏这样的案例，有两名同样来自于富裕家庭的学生，一名长到了18岁，生活尚不能自理，在国外读着高中，但凡是大考、小考都要父母飞往国外陪同照顾，甚至每次上课时还要抱着娃娃，结果这个逃避劳动的孩子不但无法通过标准化考试，也很难融入同学圈子；另一位孩子则每逢寒暑假就被父亲送往家族的工厂中接受培训，和工人同吃同住，一旦开小差就要被主管严厉斥责，可想而知，这个孩子非常自律、勤奋、体谅他人，身上丝毫没有“公子哥”的架子，在学校也顺理成章地承担起管理社团的任务。

适当的、力所能及的体力劳动对学生来说，是一种义务，更是一种权利，其与知识的增长和智力的发育从来就不矛盾，相反，两者相得益彰。事实也往往如此，我们常看到常春藤的天之骄子、麻省理工的数学天才，寒暑假，甚至平常上课之余，都要常常去做兼职，当餐厅服务员、割草工或是洗碗工。他们正是通过这种劳动的历练，既增强实际动手能力，又培养了独立自主的精神，成就完善的人格特质。事实上，当父母觉得少一点劳动让孩子的生活更轻松乃至更幸福的时候，他们才是真正地亏待了孩子，因为孩子们根本没有侥幸收获到幸福，而是彻底丧失了长大的能力。

劳动铸造幸福，因为它是通往人格独立的不二之途。从童年到青少年阶段，是孩子树立正确劳动观，人格成熟的关键时期，对于一些中国家长来说，亡羊补牢，为时未晚！

盲童体验国际“艺术教育”

10月27日，第十八届中国上海国际艺术节“艺术教育”板块走进上海市盲童学校。丹麦米什玛什剧团《罗密欧与朱丽叶》的演员们，为了让盲童们零距离体验戏剧的魅力，不仅呈现了精彩的表演，还手把手地与孩子们互动。图为演员让孩子们通过触摸和语言交流，感受戏剧的魅力。　新华社发

“小科学家”走进上海交大

近日，来自全国的100名具有科创特长的中学生走进上海交通大学，在实验室和学生创新中心老师的指导下，学习机器人组件和编程、操作3D打印、体验激光切割等创新实践课程。　新华社记者　刘　颖摄

微波成像　“天宫”观海

崔馨月

搭载着“天宫二号”升入太空的三维成像微波高度计，是国际上第一次实现宽刈幅海面高度测量并能进行三维成像的微波高度计。在轨运行期间，可为研究全球的海洋动力环境（包括海平面高度、海面风浪和洋流）提供直接的科学观测数据，同时为全球能量交换、气候变化的研究提供不可或缺的科学依据。

“天宫”观海的必要性

浩瀚而又神秘的海洋不仅仅是人类最大的资源库，蕴藏着极为丰富的生物、化学、矿产资源和能源，还是自然界水循环系统的重要组成部分，对地球上的气候、水文生态环境有极其重要的影响。

海平面高度是最基本的海洋水文参数之一，与全球水循环关系最为密切。由于气候变化、海水热容量变化、地球自转等原因，海平面始终处于升降变化之中。升降幅度较小，或按照一定的周期发生有规律的升降变化属于“正常”的升降活动，一般不会引发自然灾害。而“异常”的升降活动是指海平面高度突发性、超常规地上升、下降的现象，往往夹杂在“正常”的升降活动之中不易辨别，这就对高度计精确度提出了更高要求，如“厄尔尼诺现象”中，海平面的变化幅度仅为分米级，只有微波高度计能够敏锐捕捉到。

“这个三维成像微波高度计能以几厘米到十几厘米的精度精确测量数十公里观测幅宽范围内的海平面高度，并且获得海面的三维形态。”“天宫二号”微波成像高度计分系统主任设计师张云华表示，“国际上还没有能实现这样功能的雷达设备在轨运行。”

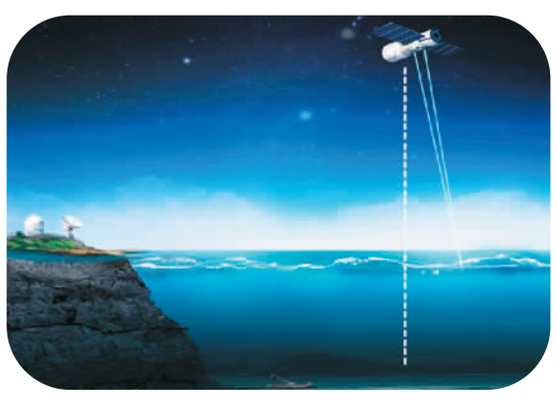
海洋水下环境能反映到海平面的变化上，所以“天宫二号”三维成像微波高度计除感知海平面高度的细微变化外，另一重任就是对海洋水深进行测量。

全球的海洋水下环境十分复杂，有不同高度的海山和不同深浅的海沟，海底呈现复杂的地形特征。三维成像微波高度计通过对海洋水深的精确测量，进而反演海底地形。张云华表示：“这是实现海洋测绘的重要技术手段之一。”

人类对水下环境的掌握对保障航海安全至关重要，同时只有深入地、清晰地了解海洋环境，才能更加高效地开发和使用海洋资源。

测量实验的先进性

“天宫二号”所搭载的三维成像微波高度计是基于干涉测量技术获得三维海面形态、测量海平面高度的仪器。它是由双天线、双前端、双接收机、双功率放大器功发、发射机、频综器、数控单元以及电源等12台单机组成，其中天线采用波导缝隙阵列天线形式，是中国目前在Ku波段（电磁波通过频率划分的其中一种波段）同类天线整体加工焊接尺寸较大的天线。Ku波段的大功率固态功放也是中国在该波段300W量级功放的首次星载应用。



三维成像微波高度计测海示意图

在测量海平面高度时，它利用小入射角、一发双收的双天线和双通道接收机获取高相干海面回波，利用高度计的高精度干涉相位测量能力以及波形跟踪能力，精确获得宽刈幅范围内描述海面高度的干涉相位信息。最后，通过对干涉相位信息进行处理、精确、恢复高度计的双天线相位中心与测量海面点的几何关系，从而确定平均海平面的高度值。

对于什么是“宽刈幅”，张云华解释说，“宽刈幅”是指垂直于飞行方向的观测/测绘范围（即幅宽）达到数十公里。

相比于传统海洋高度计在海洋观测中只能获得星下点3000米左右观测的范围，即获得沿轨迹方向星下点的一维海平面高度测量，“天宫二号”搭载的这个微波高度计在三维海洋表面观测方面幅宽提高10倍，观测刈幅可以达到几十公里，观测效率和性能得到极大的提升，进而提高了对海洋环境的监测效率和对海洋灾害预报的能力。

此次三维成像微波高度计的在轨运行，是中国星载微波遥感技术的一次重大突破，可为中国新一代的海洋动力环境观测卫星提供达到国际先进水平的微波载荷。同时，它也是国际上第三个星载双天线微波干涉雷达。