

航天员王亚平讲述神舟十三号乘组出舱活动——

# 出舱，拥抱浩瀚太空

王亚平

## 开卷知新

当推开宇宙之门、置身浩瀚宇宙的那一刻，我感到自己穿越到了另一个时空。宇宙之美无与伦比，而我们居住的蓝色星球悬居其间，平静、美丽而祥和。看到这样的景象，心中不自觉涌起一种深切的感动。

这是属于我们神舟十三号乘组的高光时刻。我们身后，是无数夜以继日、刻苦攻关的中国航天人在托举和支撑着我们实现梦想。

出舱活动是载人航天关键技术之一。只有掌握了出舱技术，进行了出舱作业，才称得上真正的太空探索。2008年，我国首次实施航天员空间出舱活动，成为世界上第三个独立掌握航天员空间出舱关键技术的国家。此后，神舟十二号乘组又相继执行了两次出舱活动。2021年11月，接力棒交到了我们神舟十三号乘组手中。

我们执行的这次飞行任务，从10月16日起飞、入轨、对接并进驻天和核心舱，到11月7日出舱前，不仅要转运工作和生活物资，安装调试几十台(套)设备，开展时限性要求严格的各种科学试验，还要在失重状态下进行舱外服操作预实验，一直到出舱前几天，我们还在反复练习这些动作。新一代的飞天舱外航天服，作为目前世界上在轨使用的3种舱外服技术体系之一，完全由我国自主研制，性能优越，能很好地满足人体工效学要求。

出舱活动定在北京时间11月7日下午。当天计划安排科学紧凑。我们三人的分工是：01航天员翟志刚(指令长)负责在机械臂上实施作业；02航天员——我要攀爬至作业点协同作业，并进行上下机械臂的工效学验证；03航天员叶光富负责在核心舱内提供支持。出舱活动设计时间为6—8小时，其间只能补充500毫升水。

出舱当日，我们经过简单的卫生清理和进餐后，立即投入紧张的出舱前准备，包括舱内状态设置、舱外服状态设置、节点舱物品整理、出舱手册准备，快速进行一次出舱活动程序预想。在高度紧凑的工作节奏下，不知不觉中几个小时过去了。

16时30分，我和指令长翟志刚进入天和核心舱节点舱，进入舱外航天服，开始出舱活动前最后的“过闸段”准备。叶光富也在核心舱的机械臂操作台前就位。

## 完成出舱作业，中国空间站建设又进一步

“打开出舱舱门，开始出舱活动。”

18时51分，指令长翟志刚打开了天和节点舱舱门，开始出舱。这是指令长时隔13年后再次进行出舱活动。当他出舱后，向我和地面自信地报告：“02、03，我是01，我已出舱，感觉良好。”

我立刻心领神会地回复：“我是02，我一会

儿出舱，感觉良好。”叶光富也心有灵犀地回复：“我是03，我下次出舱，感觉良好。”

这3个“感觉良好”很快就火遍了互联网，我们被网友们称为出差到中国空间站的“感觉良好乘组”。更有趣的是，地面曙光岗也回复了3次“曙光明白”。这段自信风趣的天地对话，展现了我们航天员以及中国载人航天工程全体科研人员无比的从容与自信。

随后，指令长安装好脚限位器，我在舱口协助确认指令长上机械臂，转移此次出舱要安装的双臂组合转接件与悬挂装置。机械臂缓缓地离开舱口移向作业点，我马上就要出舱了。

20时28分，我从节点舱舱门出舱，稳稳地将双臂支撑在环形扶手上，身体完全处于浩瀚的太空。我激动地报告：“02已出舱！”地面曙光岗回复：“曙光明白，02你感觉怎么样？”我回复：“02感觉良好！”曙光岗回复：“曙光明白。”随后地面飞控中心以及航天员支持室内响起了热烈的掌声！

出舱那一瞬间，宇宙的美震撼了我，宇宙的深远始料未及，宇宙的静谧无法想象，那种感觉是从未体验过的神奇与美妙。飘出舱外那一刻，我的身体瞬间就飞了起来，我甚至在想，如果不会抓牢扶手，如果安全系绳挣脱连接，我会不会像个外星人一样飞向另一个星球。舱外的宇宙是那么地安静，如果不是听到同伴的呼叫，如果没有耳罩里从地面飞控中心不时传来的声音，我几乎忘记了外界的存在，全然融入到一个全新的自我当中。那一刻，仿佛我不再是我，那一刻，又仿佛太空里只有一个我。

因为这次出舱，我真正实现了漫步太空、“伸手摘星”的梦想！此时，阳光从我的后面辉映过来，将我、空间站，将舱外服的“金”、宇宙的“深邃”和地球的“湛蓝”交织、融合在一片静谧之中。我的眼眶充盈泪水，我的心情无比激动：大美太空，我来了！

随后，我开始自主转移，从第三象限节点舱出舱口环形扶手出发，沿主路径转移至小柱段第四象限，然后朝作业点方向移动。

继续，继续！自主转移的过程，跟在地面进行的水下训练有点差异，服装安全绳的操作以及攀爬的速度控制显得尤为关键。在这个过程中，体力消耗较大。时间过得很快，我到达了作业点，慢慢将身体偏转了180度，为指令长翟志刚到达作业点让出空间。在等待指令长到来的时候，也有了一点欣赏太空之美的时间。宇宙太美，太空深邃得让人痴迷。神舟十三号载人飞船、核心舱小柱段、大型柔性太阳翼、天舟三号货运飞船太阳翼以及运动着的大机械臂，还有指令长和我，构成了一幅梦想中的图画，图画里有科技之美，有勇气之美，更有追梦之美！

机械臂支持舱外作业采取的是“地面控制为主，在轨航天员辅助控制”方案。指令长到达作业点后，身处舱内的叶光富通过机械臂操

作台控制机械臂调整作业位置，指令长干净利落地完成悬挂装置安装、完成双臂组合转接件安装并通过加电测试。待今年7月间天实验舱入轨对接后，由其携带的小机械臂可以通过双臂组合转接件与大机械臂对接，进而形成级联组合机械臂，在机械臂表爬行功能支持下，可以实现空间站外表面的全触达。

待地面确认悬挂装置已锁紧双臂组合转接件后，我和指令长分别采用攀爬、机械臂搭载的方式返回出舱口，我在出舱口附近进行了机械臂上的典型作业动作测试。站在那个“明星部件”——机械臂限制器上，望向辽阔的太空，内心出奇地宁静。测试结束后，伫立在机械臂脚限位器上的我不禁展开双臂，拥抱这梦中的太空。目光所及的太空很美，双臂拥抱的太空，更美！

2021年11月8日1时16分，在约6.5小时的出舱活动后，我和指令长先后返回节点舱，关闭出舱舱门。这预示着此次出舱活动圆满完成！曙光岗的调度话语亲切而激动：“神舟十三号本次出舱活动舱外操作已全部完成，为你们的密切配合和完美表现点赞。”我也激动地回答：“谢谢曙光，谢谢大家！空间站建造又进一步，中国航天精彩仍在继续，我们一起加油！”

2时20分，叶光富在舱内打开双向承压舱门进入节点舱，他激动地说：“我来接你们俩了，来吧，接受03的拥抱吧！”“感觉良好乘组”紧紧地拥抱着在一起，泪水充满眼眶。即便是见多识广的指令长，此时也激动地和我们一起跳起了“圆圈舞”。

## 刻苦训练，就是为了出舱那一瞬间得心应手

出舱活动圆满的背后是长达十几年的刻苦训练。12年前，我光荣地加入中国航天员队伍，时刻准备为祖国出征太空。

一切都是崭新的。从那时起，我重新坐回离开十几年的教室，捧起航天飞行课本。几十门课程门类都要考试，科科都要过关。但这只不过是入门级考验，后面挑战生理极限的训练项目接踵而至：让人晕头转向的前庭训练，泰山压顶般的离心机训练，接近真空的低压训练……

超重耐力训练是一项非常具有挑战性的训练项目。成为航天员后训练过程，从开始的4G，到后来的6G，直到最后的8G，一个比一个难度大——8G意味着要在30秒内，承受相当于自身体重8倍的重量。离心机转起来的那一刻，我的脸被巨大的离心力甩得变了形，仿佛都不是自己的了，甚至连眼中憋住的泪水也硬生生地甩出来，压在胸口的8倍体重的重量让我呼吸困难。尽管这样，我每次都会咬牙坚持了下来。训练成绩也从开始的Ⅱ级成功升至

Ⅰ级。知道测试成绩的那一天，我激动地把“离心机考核Ⅰ级”几个大字重重地写在日记本上。

至今也忘不了，为了出舱的这一天，我们进行水下训练的分分秒秒。水下训练是一项耗时很长、耗时最多的项目。参训者要在10米的水下克服水的阻力，进行4—6小时的操作训练……全部训练科目完成，可以出水！当每一次按照科研人员科学、循序渐进的训练方案完成训练科目时，听到训练指挥“达标”的口令时，虽然身体很疲惫，但是训练达标后的兴奋无以言表。我知道，离心中出舱的那个目标又近了一步。

每个航天员都渴望能够在太空迈出那一步。作为航天员的飞天战袍，一套合身的舱外服是出舱活动顺利圆满的关键。为了达到最好的人服适配性，我们需要在40千帕压力下不断进行舱外服操作训练。一件舱外服不断地穿了脱，脱了穿，一个气液组合插件插了拔，拔了插。反反复复不厌其烦地训练，为的就是出舱那一刻能够得心应手，操作自如。

其实，成功出舱的不仅是“感觉良好乘组”，更是千千万万的中国航天人。我还清楚地记得，在任务临近的那几个月，每个项目都在抢训练时间，所有科研人员都在和时间赛跑，都在制定、复核此次任务每个环节的的方案、预案，都在进行一万次的确认、试验此次任务的产品性能、系统工况。之所以每次任务我们都无比放心，是因为我们知道，无论我们在哪里，都会有一双双热切期待的眼睛注视着我们；之所以每次任务我们都无比安心，是因为我们知道，无论身体状况有任何变化，都会有一声声亲切的问候在耳畔响起……

千百年来，无论对嫦娥奔月的浪漫想象，还是对星汉灿烂的心驰神往，中华民族从未停止问天的脚步。今天，中国空间站建设如火如荼，接棒的神舟十四号航天员乘组已经进驻天和核心舱，问天实验舱即将发射，梦天实验舱紧随其后，中国人自己的“摘星楼宇”——空间站即将建成，中国航天人又要踏上新的征程。为了实现人类拥抱星辰大海的梦想，我们这些太空探索者，时刻准备着！

(作者为中国航天员大队特级航天员)

题为神舟十三号乘组密切协同，圆满完成出舱活动全部既定任务。

图片来源：天和全景摄像机视频版式设计：陈晓劲(人民日报媒体技术公司)

### 推荐读物：

《载人航天技术》(上、下册)：陈善广主编；中国宇航出版社出版。  
《你好！空间站》：张智慧、郭丽娟著，酒亚光、王雅娴绘；北京科学技术出版社出版。  
《太空探索科普丛书》：焦维新著；辽宁人民出版社出版。

了解了食物背后的讲究和学问，在享用时就多了些知性的愉悦感，让我们更加热爱生活。

史军的《中国食物：蔬菜史话》是一本有趣的故事书，读起来趣味盎然。所谓讲故事，不外乎两个方面：一个是态度，一个是技巧。史军长期从事科普创作，能够把艰深的科学道理用平实生动的语言表述出来。

这也是一本简洁明了的实用工具书。我们的纪录片团队一直关注一个主题，即“食物与人的关系”。拿到书稿后，摄制组同事如获至宝，先睹为快，有人甚至很快做出了全书的“思维导图”，因为对拍摄来说，它太实用了。

在《中国食物：蔬菜史话》一书中，作者对地理的“横线”和历史的“纵线”进行了有意义的梳理。不仅把不同蔬菜的起源、自然地理环境写得清清楚楚，也把每一个阶段性的培植进化，关联到人们熟知的历史年代。比如，大唐盛世的出现，本书告诉我们，一个重要因素是农业的稳步发展。那时的气温大概比现在高1—2摄氏度，粮食、蔬菜、水果产量的增加，直接促进了社会经济的繁荣。

书中有很多硬核知识，也有很多看似信手拈来的偏门冷知识，更重要的是作者在写作过程中，用事实支撑了自己的观点。比如，如何看待野菜——作者在开篇就比较客观地写到，人类最早的蔬菜原本都是野菜，野菜伴随我们的祖先走过长路漫漫的远古。书中不乏对野菜风味的赞美，作者无限惋惜野菜无法进入菜园，夸赞它因为含有叶醇，带给口腔、鼻腔的特殊甜香，“就像麦芽糖浆拌上了新鲜菠菜”。不过，在随后的专题里，作者又客观地对比了野菜和家蔬，指出前者不仅普遍口感苦粗，而且有安全隐患。生物碱、氰化物、木藜芦毒素和酚类化合物“四大元凶”，是阻碍野菜进入我们日常饮食的根本原因。

这还是一本诱人的美食书。中国人习惯把食物分成饭和菜，其中蔬菜从食物总量上来说，可以占到1/4左右。中国人对蔬菜的爱不仅仅体现在培育种植，也体现在加工和烹饪上。尽管本书对蔬菜采摘之后的阶段着墨较少，但从对蔬菜被选择和被淘汰的描述中，我们可以窥见不同世代人们对蔬菜口味的变化。

人类对味道的需求，有时甚至能够决定一个物种的兴与衰。书里有一个故事讲的是茼蒿，它从最初的亦饭亦菜，受人追捧(汉桓帝和诸葛亮都给过很高评价)，到后来的无人问津，最重要的原因应归结为中国人所称的“口感”。由于干物质比较多，茼蒿口感粗糙，不如马铃薯细腻，更无法像萝卜那样容易咀嚼，退出大众饭桌在所难免。

另一个故事说的是“葵”，中国曾经的“百菜之王”。我在重庆吃过“冬葵”，当地称作“冬寒菜”，用来熬粥，可以养胃。冬寒菜的叶片上有一层细小的绒毛，只有遇到油脂才会变软，吞咽时候才能顺滑许多。“葵”之所以后来被大白菜淘汰，也是因为口感。尽管它叶片里含有大量的多糖物质，今天看来对健康有利，但是因为味道，我们对它依然没有“网开一面”。

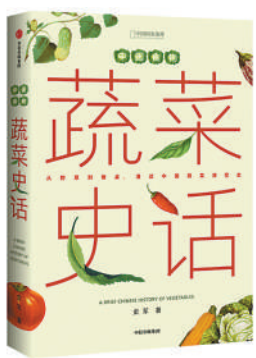
现在市面上关于美食的文章和图书主要有三种：一是博资源和见识，描述的是常人难以吃到的食物；二是以食物抒怀，寄托人文情感；三是告诉我们食物中蕴含的道理。这三种风格都有自己的读者，而《中国食物：蔬菜史话》属于最后一类，它告诉我们很多有益的道理。

“道理”和“美食”有关系吗？我认为有。前几天见到一位北京美食作家，说起“美食到底是什么”。作家的答案让我觉得特别温暖和实在。他认为美食不是那些我们吃不到的东西，而是对日常食物本身越来越多的了解。因为了解食物背后的讲究和学问，在享用时就多了些知性的愉悦感，无形中让我们更加热爱生活。“您看，没多花一分钱，我们的生活品质就提高了。”作家说。

我同意作家的话，也更愿意过这种“品质生活”。从今天起，关心粮食和蔬菜，面朝大海，春暖花开。

# 从蔬食中感受生活滋味

陈晓劲



《中国食物：蔬菜史话》：史军著；中信出版社出版。

## 新书架



《中国北斗》：龚盛辉著；山东文艺出版社出版。  
本书以北斗系统建设实践为横线，以各分系统团队攻克重重难关为纵线，立体展现北斗系统从无到有、由弱到强的建设历程，刻画了数十位勇于担当、无私奉献的科技工作者形象。



《艺术为人民：延安美术史》：韩劲松著；江西美术出版社出版。  
该书系统梳理延安美术源流，挖掘丰富历史内涵和艺术特征，以大量具有时代气息和中国气派的木刻、漫画、年画作品展示延安美术成就，展现党领导下艺术为人民服务的宗旨。



《中国石窟简史》：常青著；浙江古籍出版社出版。  
中国有世界上现存数量最多的石窟文化遗产，这些石窟有古代艺术画廊的美誉。作者以历史文化为线索，用清晰的逻辑、晓畅的语言，讲述了中国石窟建成、改造及其传承的历史脉络。

