



青少年航天强国梦科普读物

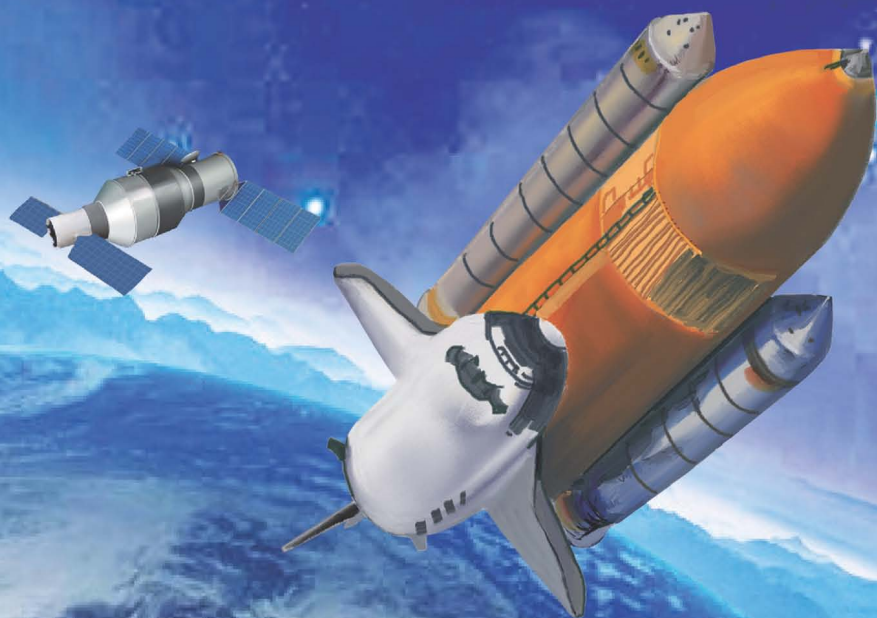


F U K A N G U X I A N G

俯瞰故乡

阅微 编

1



河北出版传媒集团
河北科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

俯瞰故乡 . 1 / 阅微编 . — 石家庄 : 河北科学技术出版社 , 2017.8
(青少年航天强国梦科普读物)
ISBN 978-7-5375-9173-7

I . ①俯… II . ①阅… III . ①空间探索—青少年读物
IV . ①V11-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 199124 号

青少年航天强国梦科普读物

俯瞰故乡 1

阅微 编

出版发行 河北出版传媒集团 河北科学技术出版社
地 址 石家庄市友谊北大街330号 (邮编: 050061)
印 刷 石家庄德文林彩色印刷有限公司
经 销 新华书店
开 本 787毫米×1092毫米 1/16
印 张 5.25
字 数 48 000
版 次 2017年8月第1版
2017年8月第1次印刷
定 价 10.50元

版权所有 翻印必究

前 言

嫦娥奔月、夸父追日、女娲补天，寄予着中华民族亘古不灭的航天梦。1970年4月24日我国第一颗人造地球卫星“东方红一号”发射成功。从人造卫星到载人航天，从月球探测到火星计划，从天宫到天舟，中国航天事业一步步走向辉煌。

习近平总书记指出：“探索浩瀚宇宙，发展航天事业，建设航天强国，是我们不懈追求的航天梦。”2016年4月24日，设立“中国航天日”，就是要铭记历史、传承精神，引导青少年热爱航天事业，增强民族自信心和自豪感。为此，我们为青少年朋友编写了本书。

有科学家预测，若干年后，地球将面临各种各样的威胁而不再适合人类居住：高速飞行的小行星随时可能和地球相撞；火山和地震随时可能扼杀地球生命；冰川融化使海平面不断上升，淹没陆地；干旱和沙漠化侵蚀着田园和乡村，人类的生存空间越来越小；煤、石油、天然气等自然资源逐渐枯竭，人类的生产和生活难以为继……走出地球摇篮，寻找新的家园，成为人类不得不面对的选择。

飞向太空，是人类千百年来的愿望。1961年4月12日，苏联宇航员加加林驾驶“东方一号”飞船进入太空，实现了人类首次进入太空的梦想。2003年10月15日，“神舟五号”载人飞船将中国航天员杨利伟送入太空，圆了中华民族古老的飞天梦。从人类首次进入太空起，

俯瞰故乡 1

至今已有数百名宇航员进入太空。随着载人航天技术的发展，走出地球，开辟新的生存空间，成为人类的重要选择。

英国著名科学家斯蒂芬·霍金曾警告说，如果不能在太空中找到新的适合人类居住的星球的话，人类可能在下个千年到来之前灭亡。那么，太空能否成为未来的家园？什么时候人类能在太空中建起自己的家园，并且诗意地生活呢？

对于如何在太空建家园，1969年，美国普林斯顿大学教授杰拉德·奥尼尔提出，要永久性地解决地球面临的生态、资源、人口等问题，最好的办法是在太空中建造一个个太空城，逐步把人类都移居到地球周围的太空城中。

奥尼尔设想的太空城由一对圆筒组成。太空城内壁上建有适于植物生长的自然环境，上面种植花草树木，有给水装置、河流和湖泊。太空城内有道路、居住区、娱乐区、商业区、工作区等。太空城外有太阳光反射板，用计算机控制进入太空城内的光量，人工创造白天、黑夜以及四季交替。奥尼尔设计了四种未来太空城的模型，最小的可供1万人居住，最大的可供2000万人居住。如果人类掌握了宇宙生存技术，制造出大量的类似太空城的建筑，可以脱离地球生活于太空中，则太阳系至少能容纳下10亿亿人。

不论是移居太空城，还是移民火星或其他星球，如何“乔迁”成为需要考虑的重要问题。

为了适合人类生存，太空城必须装有资源循环利用系统，因为水、空气、食物都是不可或缺的生命基础；必须重建“人工重力”，因为没有重力，人类无法长期生存。而最关键的是，解决了上述问题之后，太空城如何到达太空？太空城无比庞大，无论是先“组装”再运输，还是运送部件到太空组装，目前人类的运载工具，都远远无法

实现。

要飞向太空，更需要强大的新型动力作支撑。目前，正在研制和论证中的动力技术主要有等离子体、激光、太阳能和反物质等。

早在20世纪50年代，等离子体推进技术就已经开始研制。该技术可能在未来的外层空间探索中得到广泛应用。在飞向火星的过程中，火箭利用常规的化学燃料需要飞行七八个月，而等离子体火箭只要3个多月就可飞抵火星。这一技术将使飞抵火星的时间节省一半，使宇航员少受太空辐射，减少骨骼和肌肉损失以及循环系统所受的损害。

激光动力是一种方案。美国宇航局和美国空军都热衷于激光航天器的研制。激光航天器的设计可以多种多样，但它们有一个共同的特点，就是身小体轻。它的研制目标是实现航天器飞行过程中地面光学控制器之间的相互转接。如果能把地面光学控制器转接到更大功率的控制器上，航天器就能得到更大的动力，从而升得更高。在某种意义上讲，这种控制器之间的相互转接就像是火箭的多级发射一样。

此外，科学家们一直设想开发一种以阳光为能源的光帆航天器。装有太阳帆的航天器以阳光作为动力，不需要燃料，只要展开一张巨型超薄航帆，即可从取之不尽的阳光中获得持续的推力飞向宇宙空间。它飞行起来像大海中的帆船，改变帆的倾角即可调整前进方向，借助阳光的推力，这种航天器可以飞向太阳系的边缘并进入星际空间。如果辅以从地球轨道射出的强力激光束，它可以飞得更远，直至到达离太阳系最近的恒星。

当然，在目前尚处于论证阶段的航天动力能源中，反物质是威力最大的，也是最有效的。然而，目前反物质还没找到，有关研究工作也只能说是“纸上谈兵”。但美国科学家仍信心十足地指出，到2040年，用太阳能、等离子体和反物质等作为动力的梦想都可能实现，到

俯瞰故乡 1

那时，持久的太空飞行和星际旅行便可以开始进行。

宇宙航行是一项难度很大、异常复杂、风险很高的伟大事业，人类飞往火星乃至更遥远星际的路途绝不会一帆风顺。但是，将地球、空气和重力抛在身后，到美好的天上人间生活，是人类自古以来的梦想，人类不应该也不会放弃飞向太空的追求。

随着科学技术的进步，人类对自身以及生存环境的探索也开始飞速发展。人类的生活空间已不仅仅局限于自己脚下的这一方土地，宇宙这片未知的领域无时无刻不在诱惑着一代又一代的人们前去探索。并且，勇敢的宇航员们已经将自己的足迹留在了太空。

1961年4月12日，27岁的苏联人尤里·加加林乘坐“东方一号”飞船在太空遨游了108分钟，成为人类历史上第一位进入宇宙空间的人，并由此揭开了载人航天发展史的序幕。从此，人类便增添了一种勇敢的职业——航天员。

50多年来，航天员在载人航天史上创造了一个又一个新的纪录，为空间科学的发展作出了巨大的贡献。

1961年5月5日，艾伦·谢泼德乘坐时速8000多千米的“水星计划”的低地球轨道飞船——“自由7号”飞往太空，成为第一个遨游太空的美国人。

1965年3月18日，苏联宇航员列昂诺夫在宇宙中迈出了人类太空行走的第一步，开创了人类在太空行走的先例。

1969年7月16日，美国“阿波罗11号”载人飞船经过75小时50分钟的飞行后，进入环月轨道。7月21日格林尼治时间2时56分，航天员阿姆斯特朗将左脚踏到月球上，成为世界上第一个踏上月球的人，并说出了一句广为流传的名言：“这对一个人来说，只不过是小小的一步，可是对人类来讲，却是巨大的一步。”

1963年6月16日至19日，苏联宇航员瓦莲金娜·捷列什科娃驾驶“东方6号”宇宙飞船在太空遨游了70小时50分钟，成为在太空中绽放的第一朵“铿锵玫瑰”。

2003年10月15日，38岁的杨利伟搭乘我国自行研制的“神舟五号”载人飞船在中国酒泉卫星发射中心升空，开启了我国载人航天事业的新篇章，他也因此成为茫茫太空迎来的第一位中国游客。

2005年10月12日至17日，我国又成功地进行了第二次载人航天飞行，也第一次将我国两名航天员——费俊龙和聂海胜同时送上太空。

2008年9月25日，我国第三艘载人飞船“神舟七号”成功发射，3名航天员翟志刚、刘伯明、景海鹏又顺利升空，再续中国载人航天的新辉煌！中国随之成为世界上第三个掌握空间出舱活动技术的国家。

然而，人类探索太空的历史，本来就是一部冒险的历史，一部勇敢者的历史。融会了现代尖端科技的载人航天活动，同时也是一项充满风险与挑战的事业。无论计划有多么好，太空飞行永远是极其危险的活动。

1967年4月24日，苏联航天员弗拉基米尔·科马罗夫驾驶的“联盟号”飞船返回地面时减压伞未能打开，飞船坠毁，航天员丧生。

1971年6月29日，在太空完成24天轨道试验的苏联航天员格奥尔基·科马罗夫、弗拉基米尔·沃尔科夫和维克托·帕沙耶夫返回地面，就在与预定降落时间还有30分钟时因减压操作失误而丧生。

1986年1月28日，美国“挑战者号”航天飞机在升空73秒后爆炸，7名航天员全部丧生，其中包括中学女教师克丽斯塔·麦考利。

2003年美国“哥伦比亚号”航天飞机的失事更是震惊了全世界。这是世界航天事业的重大损失。

尽管进入太空风险多多，但载人飞行是探索太空的需要，人类只

俯瞰故乡 1

有进入太空，才能对太空进行真正的了解。每一次升空，都是一次冒险，航天员都面临巨大的风险，完全可能一去不返，但他们不畏惧，不退缩，义无反顾，甚至做好了随时牺牲的准备。从这个意义上说，每一个升空的航天员，都是勇敢的人，都值得我们钦佩。

航天员是人类进入太空的先行者。

太空生活的“大不同”

太空饮食

——最容易的事变得复杂奇妙 / 2

太空起居

——密舱生活考验技巧 / 6

宇航服

——世界上最昂贵最复杂的衣服 / 12

凌空微步

——看似有趣但并不容易 / 18

一个实例

——3名宇航员的真实太空生活经历 / 20

迈出太空行走的步伐

人类第一次进入太空 / 26

人类的第一次太空行走 / 32

在月球上的第一次漫步 / 41

俯瞰故乡 1

年龄最大的飞天宇航员 / 49

在月球上打高尔夫球 / 59

创造太空飞行纪录的英雄 / 60

华裔太空第一人 / 64

首位华裔职业宇航员 / 70

太空生活的“大不同”

太空环境与地球环境大不相同，那里没有空气，没有重力，到处是充满危险的太空辐射。当然在封闭的空间站或航天飞机舱内，有足够的空气供人呼吸，良好的航天器屏蔽材料可以有效地挡住太空辐射，只是“失重”会给生活带来一些麻烦。如果用地球上的方式去太空生活，那肯定会闹出很多笑话。比如吃饭，你端着一碗米饭，那米饭会一粒粒飘满你的座舱，你张着嘴可能一粒也吃不着；而你闭上嘴时，饭粒却可能飘进你的鼻孔呛你个半死。你想躺在床上睡个舒服觉，可是你会发现太空中找不到上下的界限，“躺”和“站”几乎没有什么区别……

太空饮食

——最容易的事变得复杂奇妙

吃饭、喝水对于生活在地球上的人来说，是一件再平常不过的事了，但在失重的环境下的太空生活，宇航员的饮食就变得十分复杂而且特别奇妙。可以说，宇航员的营养需求、食品制备、供给和他们的进食方式等都有一定的特殊性，与他们在地面生活的饮食有着很大的不同。

航天食品从本质上讲与地面普通食品是一样的，都是为人体提供能量和营养。但为了节省飞船的空间和发射时的有效载荷，宇航员携带的航天食品应尽可能重量轻、体积小。如营养好的干化饼干和干化香肠，吃时用水泡一下，即可恢复到与新鲜食品相近的味道。航天食品除了要能经受住航天特殊环境因素的影响，如冲击、振动、加速度等的考验而不失效外，还必须针对宇航员在失重条件下生理改变的指数对膳食的营养素做

适当调整，如肌肉萎缩就要求食品必须提供充足的优质蛋白质；骨质丢失则要求食品提供充足的钙以及适宜的钙磷比例和维生素等。

宇航员在航天飞行活动中的进食，对他们来说是一个不小的考验。在失重条件下，一只盛满水的杯子朝下朝上放都一样，杯子里的水不会自动漂浮或洒落出来，如果放在桌子上，杯子会连同水一起飞起来。所以说，宇航员在地面上原有的吃饭、喝水习惯到了太空就完全不能适用了。一般来讲，各种食物、零件、用具等都是固定好了的。宇航员从食品柜里拿出食品后，要把装食品的复合塑料膜袋剪开一个小口，把叉子和筷子伸进口袋里叉着往嘴里送。为了防止食品碎屑到处飘飞，影响宇航员或航天展上展示的航天食品设备的正常工作，这种食品往往都用小包装，制成与口大小相近的方块、长方块或小球状的“一口吃”食品，吃时不必再切开。如果宇航员要喝水，吃汤、羹、汁、果酱时，直接从塑料口袋或牙膏状的软铝管里，一点儿一点儿往嘴里挤就可以了。

随着火箭技术的发展，宇航员从地面带去的食品可以丰富些了。如湿食品或半湿食品的带汁火鸡、牛肉等，它们的水分含量和地面吃的正常食品相同。现在，宇航员们在太空舱里已经可以使用微波加热器来烘烤食物了。这种微波加热器与地面上使用的加热器有所不同。它上面有一些特制的凹进去的小

俯瞰故乡 1

格。为了防止加热时食物飘浮起来，需要加热的食物都必须固定在这些小格内，插上电源后，一会儿就可以将食物加热到可口的程度。有了它，宇航员们就可以品尝到热烘烘、香喷喷的红烧牛肉、炒蛋、猪排等食物了，其口感与在地面上没有多大区别。

现在，宇航员的食物越来越丰富起来，从最初的十几种已经发展到了100多种。宇航员每天一般吃4顿饭，一周之内的食谱不重复。现在的宇航员可以在太空中吃到香肠馅饼、辣味烤鱼、土豆烧牛肉、奶油面包、豆豉肉汤、金枪鱼沙拉、饼干、巧克力、酸奶、果脯、果汁等各种各样的佳肴，美国宇航员甚至可以喝到他们爱喝的可口可乐。

不过，宇航员吃饭并不能随心所欲。他们必须按地面营养师为他们配制好的食谱用餐。美国航天飞机上的宇航员吃饭时，先把标有第几天第几顿字样的塑料袋从食品柜中取出。每个塑料袋里装有7种食品，供一名宇航员食用。太空食品均为脱水食品，临吃前可把食物放入一个碗形的容器中，再用注射器将一定数量的水注进容器，然后再放进烤箱里加热。一顿饭不超过半小时就可以“做”好。

太空餐桌是特制的。它具有磁性，能吸住刀、叉、勺、碗、盘等餐具，桌上装有水冷却器和加热器。吃饭时，宇航员必须先把脚固定在地板上，把身体固定在座椅上，以免飘动。

面对摆在餐桌上的饭菜，你千万不要着急，一定要注意端碗、夹饭、张嘴、咀嚼一连串动作的协调。端碗要轻柔，动作太猛，饭会从碗里飘出去；夹饭、夹菜要果断，夹就要夹准、夹住，最好不要在碗里乱拨拉，以免饭菜飘走，使用叉子效果最好；饭菜夹住后，张嘴要快，闭嘴也要快，因为即使是放到嘴里的食物，不闭嘴它也会“飞”走；咀嚼时节奏要放慢，细嚼慢咽利于消化，还可以减少体内废气的产生和排泄，避免宇航员生活环境的污染。

有些人最喜欢在吃饭时聊天神侃，而在太空吃饭最忌讳的就是边吃边说。边吃边说会使嘴里嚼碎的食物碎末飞出嘴外，飘在餐厅或生活舱里，宇航员稍不注意吸进鼻腔就容易呛到肺里发生危险。

尽管太空食品越来越供应充足，花样齐全，营养丰富，但宇航员却普遍抱怨在天上吃饭吃不出味道。科学家分析，原因可能不在食品本身，而是太空环境引起宇航员的味觉失调。如失重使鼻腔充血，导致味觉神经钝化，唾液分泌发生变化影响味觉，或者因为看不到食物的颜色、闻不到食物的气味而影响味觉。美籍华人宇航员王赣骏乘航天飞机上天时，为了使他能有个好胃口，他的太太做了他平时爱吃的炒羊肉。这道食品被命名为“王太太炒羊肉”。

随着航天器的大型化及环境控制系统的完善，宇航员已可不

俯瞰故乡 1

戴头盔，甚至不穿宇航服进食。在美国的“天空实验室”轨道站上，除了有供应热食的加热器外，还有冷藏箱。航天飞机的厨房已可储藏100余种食品，机组成员每天可以吃到不同的饭菜。

太空起居

——密舱生活考验技巧

宇宙环境是极为恶劣的，对人体有害的主要因素是高真空、高缺氧、宇宙辐射、温度差异等。在这样的环境中宇航员是无法生存和工作的。于是，科学家研制出了一种与外界隔绝的密闭环境座舱用来保护宇航员。

供宇航员居住、生活和工作的密闭舱是宇宙飞船上的一个主要部分，是保证宇航员身体健康的环境控制与生命保障系统。生命保障系统最为重要的是供水系统。它的主要任务是供给宇航员生活用水和饮食用水。密闭舱是一个狭小的环境，必须对不断产生的污染物加以净化，以维持舱内空气新鲜，保证宇航员的身体健康。

由于失重飘浮，宇航员行动起来不像在地面上那样自如，坐立不稳摇摇晃晃，稍一抬头仰身就有可能来个大翻身，弯腰

时又可能翻跟头，所以一切动作都得小心翼翼。航天飞行中，睡袋一般固定在飞船内的舱壁上。在失重时分不清上和下，站着躺着睡都一样，所以宇航员既可以靠着天花板睡，又可以笔直地站着靠墙壁睡，只要他高兴。为了防止无意中触及开关，他们睡觉时必须把双手束在胸前。宇宙空间中的睡觉姿势很特殊，失重时，身体完全放松会自然形成一种弓状姿势。在空间轨道站上，宇航员已可享受分隔式卧室和床，但他们在睡觉时必须把自己捆在床上，以免翻身时因失重而飘离。

宇航员在太空中睡觉的的确确是“糊涂觉”，其表现一是黑白不分，二是睡姿奇异。

人们长期的生活习惯是“日出而作，日落而息”，睡眠一般都安排在夜晚。飞船在航天飞行中的昼夜周期和我们在地球上的昼夜周期是不同的。地球上的一天是一次日落日出，并定为24小时。空间飞行时的一次日落日出，周期长短不一，因为它和飞船绕地球飞行的轨道高低相关。轨道高，昼夜周期就长；轨道低，昼夜周期就短。飞船航天飞行期间的昼夜周期，白天和黑夜时间长短是不一致的，白天时间长，黑夜时间短，90分钟一个昼夜周期，最长的黑夜仅仅是37分钟。飞船由地球阳面进入阴面时，就如同由白天进入黄昏黑夜一样。航天飞机速度很快，太阳出来时好像“迅雷”似的一跃而出，太阳落山时又如“旋风”一样迅速地隐去。