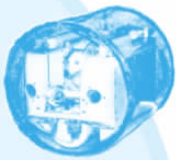
QIUZHI CONGSHU 求知丛书



航天征途多险峻

HANGTIAN ZHENGTU
DUOXIANJUN

主编 黄元森
编著 李 纯等



山东科学技术出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

求知丛书



主　编　黄元森

编　著　张明昌　李　梅　孙全民　李　纯
　　穆永民　黄元森　陶家齐　舒　琴

CEHUAZHE DE HUA

策划者的话

从 20 世纪初量子理论和相对论的创立，到粒子结构模型、宇宙爆炸模型、遗传物质 DNA 分子双螺旋模型等重大科学成就的确立，一直到核技术、航天技术、信息技术、激光技术和基因重组技术的兴起，我们大踏步进入了科技时代，今天的人们也由此享受着祖辈们无法想像的优裕与便利。 可是，科学探索永远是孩子们的愿望和爱好。 已知的世界和我们欲知的世界相比，永远是那么渺小。 于是，我们策划了这套求知丛书，从孩子们最感兴趣的生物、天文、航天、军事等角度，把相关的科学事件和科学意义告诉他们。 在无损于科学性的前提下，我们追求写得有趣一些。 同时，我们并不回避告诉孩子们一些未定的事件，这对培养他们的科学兴趣是有益的。

在此，向为这套丛书付出辛勤劳动的所有合作者以及关注这套丛书的所有读者表示诚挚的感谢。 我们不可能把所有的孩子都培养成科学家，但是，我们希望让每个孩子都得到求知的快乐。



黄元森

2006 年 8 月

MU LU

目 录

一、宇宙狂欢曲

一次比“神舟”5 号更成功的发射 …… (1)
三个时代的幸运儿 …… (4)
他们是怎么胜出的 …… (6)
千锤百炼的航天员 …… (8)
体会失重 …… (10)
不当总统助理也要当航天员 …… (12)
安全可靠的“长征”2 号火箭 …… (13)
“神舟”号飞船比前苏联和美国的飞船更先进吗 …… (16)
在太空搭积木 …… (17)
一次让全世界都感动的太空拥抱 …… (18)
人类第一次太空行走险象环生 …… (20)
太空摩托任我行 …… (22)
在太空钉一个钉子也会发生危险 …… (24)
世界上造价最昂贵的望远镜 …… (26)
在太空维修制氧设备 …… (28)
已经列入议事日程的我国空间站 …… (30)
“和平”号空间站的坠落 …… (33)
国际空间站的“偷渡分子 …… (34)
我国的探月工程已经启动 …… (35)
一支笔挽救了人类第一次登月 …… (37)
“阿波罗”登月真的是骗局吗 …… (38)

从美国到中国只要 20 分钟 …… (40)
“偷偷摸摸”起飞的“哥伦比亚”号 …… (42)
中国中学生设计的太空实验 …… (44)
动物在太空是如何发育、生长、生活的 …… (46)
航天员的自我实验 …… (48)
气象星云图来自何方 …… (50)
开车迷路了怎么办 …… (52)
“9·11”恐怖袭击的高清晰图片 …… (53)
能让青藏铁路建设者随时和家人联络的海事电话 …… (56)
在太空放“风筝” …… (57)

二、生活随想曲

人在太空中到底能生活多长时间 …… (59)
年龄会成为进入太空的障碍吗 …… (61)
一辆宝马轿车就能换来一件航天服 …… (63)
口福不浅 …… (65)
能让食品加热的太空厨房 …… (67)
太空食品能放心食用吗 …… (70)
非同寻常的太空马桶 …… (71)
在“袋子”里睡觉 …… (73)
看费俊龙洗脸、刷牙、刮胡子 …… (75)
没法用吹风机的理发店 …… (76)
洗澡要用“浴帐” …… (76)
在太空举办的盛大婚礼 …… (78)
太空生日 Party …… (80)
天天跑步的美国华裔航天员卢杰 …… (81)
听航天员奥乔亚吹长笛 …… (83)
太空高尔夫 …… (84)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

航天员的新任务 …… (86)
太空中的第一个“邮局” …… (87)

三、命运悲怆曲

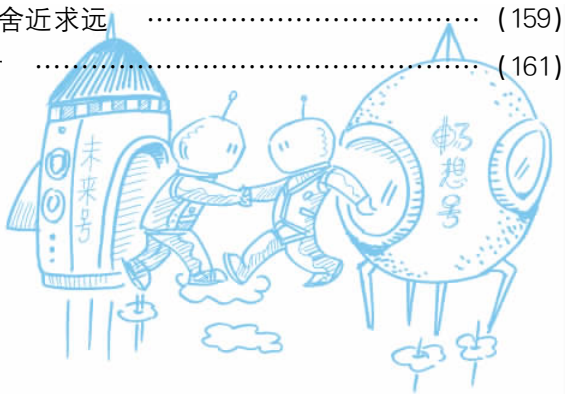
想不到雷公发怒了 …… (89)
救命的逃逸塔 …… (91)
血祭“阿波罗” …… (93)
差点让阿姆斯特朗送命的对接 …… (95)
让航行泡汤的小毛病 …… (97)
女教师麦考利夫为什么没有能给自己的学生上课 …… (98)
令北京景山中学的学生痛不欲生的飞行 …… (102)
宇宙飞船重获新生 …… (103)
“太空碰碰车” …… (104)

四、英雄交响曲

让世界认识中国的英雄 …… (108)
英雄的背后 …… (110)
严字当头的戚发轫 …… (113)
少帅袁家军 …… (115)
一丝不苟的黄春平 …… (116)
航天员训练的“首席教官” …… (117)
比人类还要早进入太空的英雄小狗莱伊卡 …… (118)
在平流层跳伞的勇士 …… (120)
在降落瞬间牺牲的英雄 …… (121)
让费因曼名声大作的失事调查 …… (123)
“休斯顿，我们遇到麻烦了。” …… (124)

五、未来畅想曲

到太空做一名移民 …… (127)
在月球上建饭店 …… (129)
像坐飞机那样逛太空 …… (131)
在地球亚轨道上感受遨游带来的快乐 …… (133)
像蒂托一样到太空去旅游 …… (135)
世界首位女太空游客 …… (137)
用于太空旅游的“迷你”空间站 …… (139)
世界上首个太空旅馆 …… (140)
坐着观光电梯上天 …… (142)
乘着光帆船往返于星际之间 …… (144)
在家中“逛”太空 …… (146)
从深太空中传来的中国话问候语 …… (147)
飞向金星的“快车” …… (149)
由小朋友命名的探测器 …… (150)
飞向冥王星的“新地平线号” …… (152)
用“网球拍”去网住“彗星” …… (154)
“智能”1 号“轻”吻月球 …… (157)
“智能”1 号为何要舍近求远 …… (159)
“粉身碎骨”也心甘 …… (161)





一、宇宙狂欢曲

地球是人类的摇篮，但是人类不能永远生活在摇篮里，他们不断地争取着生存世界和空间，起初小心翼翼地穿出大气层，然后就是征服整个太阳系。

——康斯坦丁·齐奥尔科夫斯基

一次比“神舟”5号更成功的发射

“6、5、4、3、2、1，点火！起飞！”随着零号指挥员郭保新那清亮激昂的口令，在震耳欲聋的轰鸣声中，橘红色的烈焰托起了长箭，把“神舟”6号载人飞船送上了太空。这是我国第二次把有人乘载的飞船安全地送上太空。与第一次“神舟”5号的发射相比，这一次的发射似乎更能引起人们的关注。



“神舟”6号升空

“神舟”5号的成功发射实现了中国载人航天飞行“零”的突破，航天

员杨利伟在太空生活了 21 个小时，有力地证明了我国载人航天工程的可靠性。在“神舟”6 号中，中国的航天员可以独立地完成试验任务，用他们的大脑来理解地面发出的指令，手动完成各项任务，同时在太空中体验了飞船上生活和工作的环境，验证了生命系统的安全性。“神舟”6 号飞船的轨道舱进行了相应的改进，为航天员创造了合适的舱内环境，保证了舱内适宜的温度、湿度和通风条件，同时还具有清除舱内有害气体、收集处理废物、提供用水和氧气等功能。

在太空飞行中，费俊龙、聂海胜两位航天员在飞船上生活了 115 个小时 32 分钟，他们在全国人民注视的目光中，脱下航天服，品尝着从地面带上去的美味佳肴。他们从返回舱进入轨道舱生活时，像鱼一样在太空中浮游，体会着用睡袋悬挂在墙壁上的睡眠方式，尝试着和在地球上不一样的洗脸和刷牙姿势，并兴奋地玩着前滚翻。这一切都是全新的，是从来没有过的感觉。在太空中，他们还进行了医学、轨道舱设备操作等一系列的空间实验。从下面的表格可以清楚地看出这两次发射的差别。

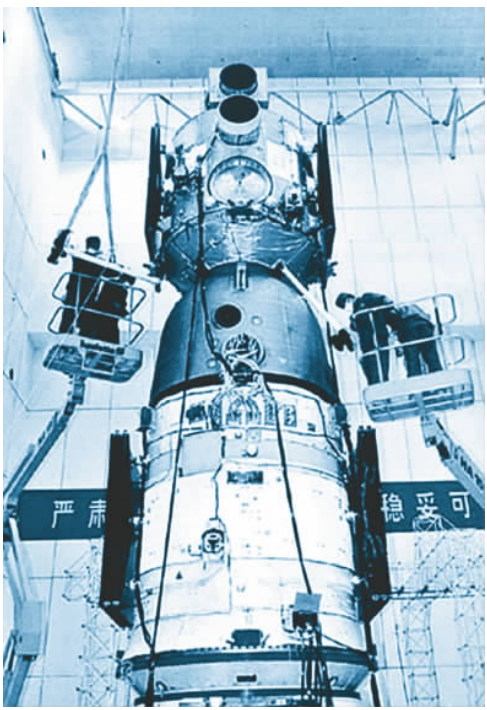
	“神舟”5 号	“神舟”6 号
航天员人数	1 人	2 人
飞行天数	21 小时	近 5 天 5 夜
航天员活动区域	飞船返回舱	飞船返回舱和轨道舱
航天员活动内容	进行简单的科学实验	进行更为深入的科学实验
主要食品	点心、咖啡	罐头、冻干水果、主食等
太空食品种类	20～30 种	40～50 种
如厕	使用尿不湿	使用特制马桶



英雄回来了！时间凝固在2005年10月17日5时38分上，历史将永远记住这一刻，在内蒙古四王子旗的大草原上，在人们的欢呼声中，费俊龙、聂海胜迈开稳健的双脚跨出了返回舱。在5天5夜、325万千米的太空飞行中，他们经历了78次日出日落。又回到地球母亲的怀抱里，他们有一种说不出的激动。

知识链接

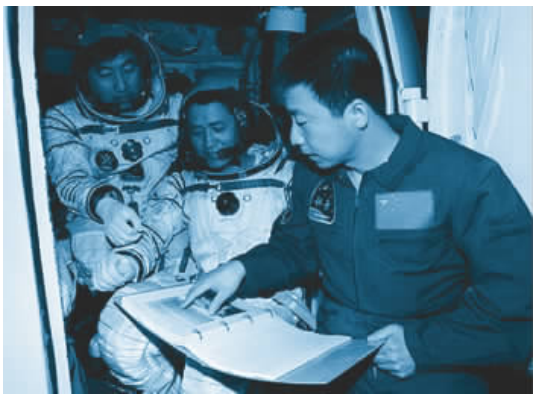
着陆场必须具备4个基本条件：一是必须在飞船多次经过的太空下面，或者说是飞船将从这个地区上空多圈次通过；二是场地要开阔，便于观察和地面回收部队调运；三是地势平缓，地表要结实，保证飞船软着陆后平稳地等待回收；四是该地区天气状况良好。



“神舟”雄姿：最上部为轨道舱、中部为返回舱、下部为推进舱

三个时代的幸运儿

几年前，对中国人来说，航天员还是一个比较陌生的名词，说白了，中国还没有自己的航天员，中国的读者只能从电视上、报纸上和图书中看着国外的航天员在天上潇洒。虽然中国也是一个航天大国，但中国航天员上天一直是每一个中国人的梦。



航天员杨利伟、吴杰、聂海胜在交流

2003 年 10 月 15 日，这是中国人引以自豪的日子，这一天中国成功地发射了“神舟”5 号载人飞船，把航天员杨利伟送入了太空，这是继俄罗斯和美国之后，世界上第三个实现载人航天飞行的国家。“神舟”6 号又把费俊龙、聂海胜送上了太空，再次证明了中国挑战太空的实力。一时间，杨利伟、费俊龙、聂海胜成了民族英雄，也吸引着无数人想成为他们队伍中的一员。但是，要成为一名航天员并不是一件容易的事。航天员已不止是百里挑一，而至少是十万里挑一，层层选拔，要求十分严格。航天员必须具有强烈的事业心、强壮的身体和优秀的心理素质。

你们知道吗，心理素质对一名航天员是多么的重要啊！执行太空任务需要离开所熟悉的环境，而航天器提供给航天员的生活环境并不十分理想，长时间呆在一个狭小的环境，会是什么感受？如果不良感受影响到航天员的心理，那将会产生无法想像的后果。

需要全本请访问 www.ertongbook.com



航天员进行电极生理训练

我国的航天员都是从空军歼击机飞行员中选拔出来的，他们的飞行时间至少都有 800 小时以上，多的达到 2 000 小时。他们在空军曾多次立功，都是经历了层层选拔脱颖而出的佼佼者。

我国的载人航天工程是在 1992 年 1 月经国家正式批准立项的。经过几个月的认真论证后，1992 年 9 月，党中央批准了载人航天工程，命名为 921 工程。从此，中国的载人航天工程揭开了迅猛发展的崭新篇章。1995 年 10 月下旬，空军、国防科工委及有关单位成立了航天员选拔领导小组以及工作机构——航天员选拔办公室。随后，便开始进行航天员的选拔。

1998 年 1 月 5 日，经过精心挑选出来的 12 名航天员，由空军首长亲自陪同，来到国防科工委航天医学研究所报到，与先期到达的 2 名航

天员兼教练员一道，面对神圣的国旗庄严宣誓：“视祖国的载人航天事业高于一切，为实现中华民族的飞天梦想不懈奋斗……”他们成为我国第一批航天员。

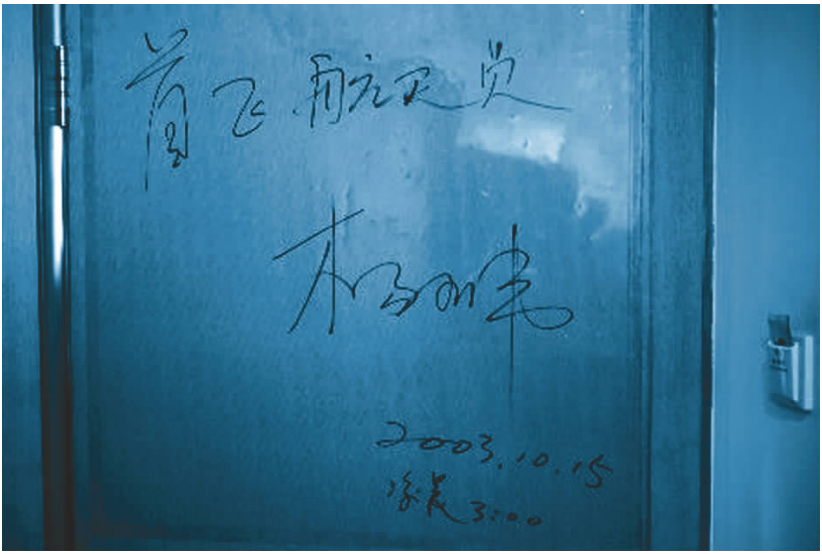
他们是怎么胜出的

在观看“神舟”5 号飞船升空的实况转播中，有 20 位年逾花甲的老人比任何人都要激动，今天他们终于说出了那句憋了 40 年的话：我们，才是中国第一批航天员！

中国最早选拔航天员是在 20 世纪 60 年代。那时“航天员”充其量只是一个名称而已，一开始谈不上制定什么选拔方法，然而专家们有一个最起码的认识，航天员是要上天的，于是专家们决定从空军飞行员中选拔，而且是从歼击机飞行员中选拔。他们借用飞行员的体格检查标准，再加上航天适应性标准，制定了上百条标准细则，最终从全军歼击机飞行员中选出了 20 名。由于载人航天工程的费用是当时的经济条件所不允许的，这个项目被迫中止，第一批勇士们不得不与神秘的“太空人”身份挥泪告别，而且按规定他们不能和任何人提起这段永不会抹去的记忆。



中国航天员公寓——问天阁



杨利伟飞天前在问天阁门上的留言

20 世纪 90 年代中期，航天员的选拔又开始了。

航天员选拔分为档案审查、疗养院初选、住院临床医学检查和特殊功能检查、评定录取四个阶段。各军区空军先在档案审查中从 3 000 多名飞行员中确定了 886 名飞行员作为预选对象，然后把这批人员送进疗养院进行常规检查，由空军总医院和航天医学工程研究所临床医学、航天医学和航天心理学专家组成的两个复检组进行复查。刚开始杨利伟一点也不知道到医院做体检是为了什么，还以为是常规检查呢，当他和其他 59 名飞行员一起到北京进行航天的特殊检查时才知道了点眉目。住院检查分为临床医学检查和特殊功能检查，分别在空军总医院和航天医学工程研究所进行。首先进行临床医学检查，身体合格者继续进行特殊功能检查，共有 14 人合格。在这一期间还有一次与众不同的检查，也让杨利伟他们感到意外，514 医院对合格飞行员的配偶及子女进行了以传染病为主的体检，这是他们以往的经历中所没有的。最终确定了 12 人为我国首批航天员，他们的年龄是 34～40 岁，身高 1.70米左右，体重约 65 千克，体格健壮，身怀多项才能。

也许从 3 000 名到 12 名，是一个非常容易计算的数据，然而究竟从多么庞大的数据中精选出 3 000 名，还是一个谜，要成为一名航天员是多么不容易啊！

入选后，12 位航天员入驻到北京那座最神秘的，犹如被“真空”隔离起来一样，不受外界任何干扰地接受各种训练。有士兵严密把守，外人不得接近。只有周六、周日他们才能回家与妻儿团聚。他们的家就安在离不远的楼群中。

知识链接

航天员分为驾驶员、飞行任务专家和载荷专家三类。

驾驶员（包括指令长）负责航天器（航天飞机、宇宙飞船等）的驾驶。

飞行任务专家负责飞行计划的协调、航天器的维修保养、施放（回收、修理）卫星、进行舱外活动以及处理其他特殊飞行任务。

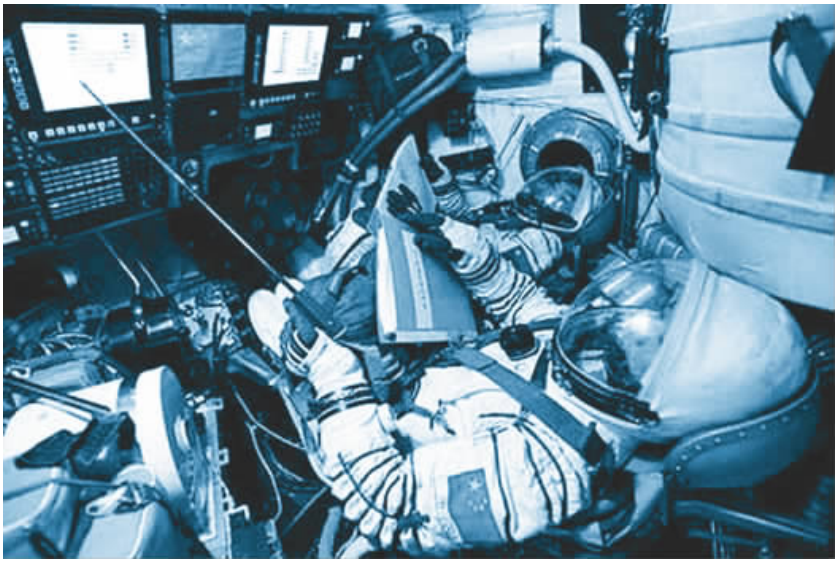
载荷专家是到太空进行各项科学实验的科学家和工程师。

千锤百炼的航天员

不要以为被选拔上后住进了，就被上了“保险”，其实这只是“万里长征走完了第一步”。

在那里他们要像小学生一样从头开始学习有关航天的一切知识，如果一旦出现不及格就有可能被淘汰回家。在那里他们要进行基础理论训练、体质训练、航天环境适应性训练、心理训练、专业技术训练、飞行程序与任务模拟训练、救生与生存及大型联合演练等 8 大类、58 个专业的专业训练，才能达到执行载人航天任务的标准。

我们都知道太空美妙神奇，但其实太空环境极其恶劣，人类无法生存，航天员时刻面临着超重、失重、噪声、振动、低压、缺氧的生死考验，所以只有掌握了尽可能多的航天知识才能做到以不变应万变，成功完成航天任务。训练是超极限的，例如超重耐力适应性训练，对于飞行员



航天员在模拟器中训练

来说仅要求达到 5 倍重力加速度，且持续时间仅为 2～3 秒，而航天员训练却要达到 8 倍重力加速度，持续时间长达 40 秒之久。训练中，肌肉严重变形。杨利伟曾经告诉中央电视台节目主持人王志：“我们后来看了一些自己训练时的录像，镜头里脸都已经拉变形了，有时候可能眼泪也出来了。”又如低压缺氧训练，按照相当于 15 米每秒的速度迅速提升到 5 000 米的高空，在氧气稀薄的情况下持续 30 分钟，耳鸣脑涨出虚汗，血压下降。再如血液重新分布适应性训练，要连续多天保持头朝下脚向上的斜躺卧姿，除解大便外，不允许改变姿态。还如 72 小时隔离舱抗疲劳、抗寂寞训练，航天员在与外界完全隔绝的狭小空间内，要独自一人 72 小时不能休息，并完成指定的作业。另外还有转椅试验，航天员被固定在转椅上，多角度飞速旋转，每次持续数分钟。

凡坐过过山车的人都体会过那种心要跳出来的感觉，但这与航天员的极限训练还相差甚远。



航天员“卧床”训练——头倒立

体会失重

失重适应性训练是这类极限训练中的一项。

对于失重，在地球上生活的人们是较难体会到的，因为地球的引力，我们能安稳地站立在地球上。要想把失重的感觉说清楚是一件比较难的事情。如果遇到质量不好的电梯突然往下掉，就会有这种感觉。但这种失重的感觉是一刹那的，不会延续很长时间。

有一种训练用的飞机，如果让飞机突上突下，在飞行中会造成失重。可惜的是中国还没有这样的飞机，我们的航天员只能到俄罗斯的加加林宇航员培训中心进行这方面的训练。

加加林宇航员培训中心是以前苏联航天员加加林的名字命名的，他是世界上第一个进入太空的航天员。宇航员培训中心在莫斯科东北30千米处，建于1960年。

用来进行失重训练的是伊尔－76飞机，这种机型是世界上比较大

需要全本请访问 www.ertongbook.com