

北京科普创作出版专项资金资助

俊龙 海胜
太空讲堂



告诉你
神舟六号航天专家

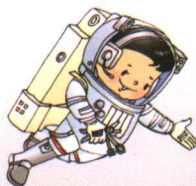
100个航天秘密

100 Ge Hangtian Mimi

沈力平 等著



■ 北京科普创作出版专项资金赞助



神舟六号航天专家 **告诉你**

1000个航天秘密

100 Ge Hangtian Mimi

沈力平 蒋宇平 张莉敏 著

 **中国宇航出版社**

· 北京 ·

版权所有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

神舟六号航天专家告诉你:100个航天秘密/沈力平等著.

—北京:中国宇航出版社,2005.10

ISBN 7-80218-017-1

I. 神... II. 沈... III. 航天—青少年读物 IV. V4-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第113900号

策划编辑 石磊 责任编辑 李欣 装帧设计 03工舍

出版
发行 **中国宇航出版社**

社址 北京市阜成路8号 邮编 100830
(010) 68768548

网址 www.caphbook.com/www.caphbook.com.cn

经销 新华书店

发行部 (010) 68371900 (010) 88530478 (传真)
(010) 68768541 (010) 68767294 (传真)

零销店 读者服务部 北京宇航文苑
(010) 68371105 (010) 62529336

承印 北京中科印刷有限公司

版次 2005年10月第1版
2005年10月第1次印刷

规格 787×1092

开本 1/16

印张 9.5

字数 150千字

书号 ISBN 7-80218-017-1

定价 19.80元

本书如有印装质量问题,可与发行部调换



沈力平 研究员，毕业于北京航空学院（即现今的北京航空航天大学）航空自动控制系，长期从事载人航天科学技术研究，是我国载人航天器环境控制/生活保障工程和航天医学工程领域的知名专家，曾担任中国航天医学工程研究所所长、中国载人航天工程航天员系统总指挥和中国载人航天工程副总设计师。



蒋宇平，中国航天工程咨询中心研究员，先后从事复合材料研究和航天情报研究工作20余年。近几年开始航天科普写作，与人合作出版了《奔向月球》等科普图书。

神舟六号载人航天飞行任务梯队



序 preface

2003年10月，杨利伟乘坐神舟五号飞船，胜利完成了我国首次载人航天飞行，实现了我国载人航天技术的突破。2005年10月，神舟六号飞船飞行成功，航天员费俊龙、聂海胜环绕地球飞行多天，安全返回。我国载人航天事业的辉煌成就极大地鼓舞了广大青少年朋友，更激发了他们对于航天事业，特别是载人航天事业的热爱与向往。

早在2005年7月，为了迎接神舟六号的飞行，我社在北京市中小学中策划和举办了《我给神舟六号航天员写封信》的征文活动。这项活动深受同学们欢迎，4万多名学生积极参加，踊跃投稿，在青少年中形成了一股“航天热”。4万多篇来稿，反映了青少年朋友关注航天科学技术的热情，也表达了他们渴望学习和了解航天知识的迫切愿望。

为了更好地普及航天知识、满足青少年朋友求知的欲望，我社决定出版一本有关载人航天的科普读物。为此，我社几位编辑在几所中小学做了一项问卷调查，在收集到的近千个问题中，挑选了100个具有一定代表性的典型问题，邀请中国载人航天工程原副总设计师、航天员系统原总指挥沈力平研究员和长期从事航天技术研究的专家蒋宇平研究员逐一作了解答，形成了这本图文并茂的《神舟六号航天专家告诉你——100个航天秘密》。该书分为选拔和训练航天员、太空生活、太空飞行、太空装备、宇航知识等五个部分，都是人们最为关注、最想了解的与载人航天，特别是与航天员紧密相关的问题。例如，具备什么条件才能成为一名航天员？航天员通常要经过什么样的学习和训练？载人航

天器为航天员装备了什么？什么是“太空行走”等等。相信通过专家深入浅出的解答和书中丰富的插图，读者们会对载人航天的相关知识有一个基本的了解。个别涉及技术内容较深又难以浅显作答的问题，也为读者提供了一个学习的线索。在本书的创作过程中，朱九通等同志提供了许多精美的图片，我社在此向他们表示衷心地感谢。

载人航天技术是当代航天高技术领域的前沿，是世界各航天大国共同关注的热点，不仅代表一个国家航空航天技术的总体水平，更标志了一个国家的综合国力。经过几代人的艰苦努力，我国在航天科学技术领域取得了举世瞩目的光辉成就，这是中国人民自强不息的又一非凡壮举，是我们伟大祖国的荣耀。

载人航天事业是人类不断拓展认知领域和活动空间的科学探索的事业，也是和平开发利用空间资源，造福人类的伟大事业。这样壮丽的事业，需要也值得一代又一代的航天人人为之奋斗，为之献身！衷心期望有更多的年轻人源源不断地加盟航天队伍，继往开来，在探索宇宙、造福人类的征程中，创造更加灿烂辉煌的明天。

中国宇航出版社

2005年10月

第一篇·选拔与训练航天员

001



1. 具备什么条件才可能成为一名航天员？想当航天员从小要做哪些准备？
2. 航天员通常要进行什么样的训练和学习？航天员一般要经过多长时间的训练？
3. 女孩子具备什么条件才能成为航天员？我国什么时候会有女航天员？
4. 男女航天员各有什么优势？是不是男女航天员共同执行飞行任务效率更高？
5. 航天员飞行乘员组，对每位乘员的性格有什么要求？
6. 为什么选拔航天员时，还需要看他父母妻子的身体情况？
7. 听说航天员选拔时对身高、体重有要求，为什么我国入选的航天员都是中等身材？
8. 那些参加了训练，却落选未能上飞船飞行的航天员今后怎么办呢？他们大多数会从事什么行业？
9. 在太空飞行中，年纪最大的航天员是谁？航天员一般什么时候退休？退休的航天员可以成为教练吗？
10. 初次升空最年轻的航天员是谁？未成年的孩子能上太空吗？
11. 在太空连续停留时间最长的航天员是谁？回到地面后他的身体状况还好吗？后来他又飞了吗？

第二篇·太空生活

017



12. 我们坐飞机升空时是坐直了身体，而航天员升空时为什么要半躺着身体呢？
13. 航天员在天上怎么喝水、吃饭？
14. 航天食品有什么特点？航天食品有些什么品种？
15. 在飞船或空间站里航天员能不能自己下厨房做饭炒菜？他们能吃到新鲜的水果和蔬菜吗？在天上能喝啤酒吗？
16. 航天员在天上怎样刷牙洗脸？可以在飞船上洗澡吗？
17. 航天员在天上怎样大小便？太空厕所也分男女吗？
18. 航天员在飞船上产生的废物和垃圾怎样清理？能扔到宇宙中吗？
19. 航天员呼出的二氧化碳是怎么处理的？
20. 航天员在飞船上睡觉的感觉和在地面上睡觉的感觉一样吗？
21. 人在太空中睡觉会做梦吗？这些梦是黑白的还是彩色的？
22. 航天员在飞船上看到的太空、星星、地球、月球、太阳是什么颜色的？
23. 航天员从天上回来的时候相貌会改变吗？个头是长高了还是变矮了？
24. 航天员在太空飞行，远离亲人，远离家庭，他们心里害怕吗？有没有人得孤独症？
25. 航天员能在飞船上给家人打电话吗？
26. 航天员在飞船上可以上网聊天、发电子邮件吗？我们能给中国航天员发电子邮件吗？
27. 神舟号飞船有两个气密舱段，航天员在里面生活感到舒适吗？
28. 航天员可以看电视吗？是不是可以看到世界各国的电视转播？能看到外星球的电视转播吗？
29. 如果航天员坐累了，能不能站起来在飞船里活动一下？他们的工作日程如何安排，每天干什么？
30. 听说和平号空间站里有健身房，航天员在太空里为什么要每天锻炼身体？
31. 如果把太阳升起和落下算为一昼夜的话，那么航天员在天上的一年是多少天？
32. 动物和植物在太空中会产生基因突变，那么对航天员有没有影响，对他们的后代有没有负面影响呢？

第三篇 · 太空飞行

045



33. 航天员坐着飞船冲出地球和回到地球的时候，是不是像我们坐过山车一样刺激？他们也像我们一样大喊大叫吗？
34. 航天员乘坐飞船遨游太空，他们有没有地图，会不会迷失方向？
35. 飞船返回时，飞船的飞行方向和落点位置可以控制吗？
36. 飞船飞得很高，飞得很快，航天员能看清窗外的景色吗？
38. 是不是航天员在天上的每一个动作地面上都能看到？他们的隐私怎样能够得到保护？
37. 歼击机飞行员在驾驶飞机时需要佩戴氧气面罩，而航天员在飞船里却不用，这是为什么？
39. 在太空中航天员如果得病了怎么办？
40. 很多人坐完过山车后都想吐，航天员在飞船里有这样的感觉吗？
41. 火箭升空后，当火箭与飞船分离时航天员有感觉吗？会感到很不舒服吗？
42. 外层空间有许多空间碎片，如果遇到碎片撞击，航天员有办法驾驶航天器规避吗？
43. 如果飞船出了故障，谁来为航天员救生？航天员又如何自救？
44. 地面上开车最难之处在于行人多、车辆多、道路拥挤，而太空上没有此难处，是不是开飞船比开汽车容易？
45. 挑战者号和哥伦比亚号航天飞机失事了，为什么没有救生办法？
46. 什么是太空行走？在电视里看到航天员去航天器外面进行维修，这就是太空行走吗？
47. 我们国家的航天员什么时候能在太空行走？已经做了这方面的准备工作了吗？
48. 太空行走时，为什么要在身上绑一根绳子？太空行走最多能坚持多长时间？
49. 什么是空间站？哪些国家参与了国际空间站的建设？中国也能建造空间站吗？
50. 当和平号空间站坠毁的时候，很多人都很惋惜，能不能造一个不会坠毁的空间站呢？



51. 载人航天器里面装有哪些家用电器?
52. 载人航天器里有洗衣机吗? 航天员的衣服脏了怎么洗?
53. 航天员在飞船里穿的衣服是用什么材料制成的? 穿这些衣服舒服吗?
54. 中国航天员在飞船发射时穿的是白色的太空服, 而有时穿的却是蓝色的衣服, 它们有区别吗?
55. 航天员在飞船里什么时候可以穿工作服, 什么时候必须穿航天服?
56. 航天员的航天服上有一些操作旋钮和管子, 它们有什么作用?
57. 航天员走出航天器进入太空时穿什么衣服? 这种衣服重吗?
58. 舱外航天服是怎么回事? 执行出舱活动任务时, 航天员身后背了一个大箱子, 那是做什么用的?
59. 航天服上的头盔有什么用途?
60. 航天服配备了特制的航天手套, 航天员戴上了大手套还能进行操作吗?
61. 发射前, 航天员要手提一个小箱子上飞船, 那是做什么用的?
62. 航天员坐飞船上天能带多少随身用品? 有重量规定吗?
63. 飞船上为航天员准备了个人救生装备, 这是派什么用处的?
64. 宇宙飞船靠什么作动力? 是不是靠太阳能供电?

第五篇 · 宇航知识

089



65. 大家都说火箭的故乡在中国，是真的吗？
66. 世界上第一个飞出地球的航天员是哪个国家的？他叫什么名字？
67. 什么是航天？坐飞机叫航天吗？
68. 飞机为什么不能上太空？
69. 月球上至今有多少人类留下的物品，那个鼎鼎有名的大脚印还在吗？
70. 据说阿波罗 1 号航天员在发射前被烧死在飞船里，阿波罗 13 号的航天员去月球也差点回不来了，这是真的吗？飞船还发生过其他事故吗？
71. 火箭靠什么飞行？太空中没有空气，为什么火箭还能喷火？
72. 太空中没有空气和水，飞船里的空气和水来自何方？用完了怎么办？
73. 人类除了去月球还能去更远的地方吗？去其他星球和去月球一样吗？
74. 如果天上有很多云，飞船还能发射吗？
75. 中国为什么不造航天飞机而造飞船？
76. 载人飞船返回时与大气层剧烈摩擦，靠什么材料保护飞船不被烧毁？
77. 中国的飞船为什么起名为“神舟”号？
78. 是不是只有美国人登上了月球？一共有多少名航天员登上了月球？
79. 月球上尽是被小行星砸成的环形山，航天员登月时挨砸过吗？
80. 为什么中国发射火箭都在偏远的地方，而美国的约翰逊航天中心却在大城市？
81. 现在已经有了太空旅游，可是去的人都是大富翁，为什么太空旅游价格这么贵？
82. 载人飞船上有黑匣子吗？它放在什么位置上？起什么作用？

目录 contents

83. 看火箭发射转播时，火箭的塔尖在飞的时候掉了下来，它掉下来会不会伤人？
84. 航天飞机和载人飞船有什么区别？哪个更好？
85. 中国人什么时候能够登上月球？到达月球需要多长时间？
86. 月面上特别荒凉，人类去月球上做什么？
87. 载人飞船与人造地球卫星有什么区别？
88. 载人飞船与卫星各有什么用途？
89. 除了中国，还有哪些国家和组织能够发射运载火箭？
90. 太空中真的有外星人吗？我们怎样和他们联系？
91. 货运飞船与载人飞船最大的区别在何处？
92. 载人飞船的发射时间是根据什么确定的？
93. 火箭是怎样被竖起来的？
94. 火箭发射前，为什么能竖在那里不倒下？
95. 如果在空间站安放一架缆车，用缆绳把缆车放到地面，人乘缆车上天行吗？
96. 为什么火箭有很多节？不能做成一节吗？
97. 火箭发射时，掉下来的好多小碎片是什么？它们为什么会掉下来？
98. 飞船从天上飞过的时候，我们在地面上能看见吗？
99. 地面上的人如何知道飞船飞到哪里了？如何判断飞船飞行的轨道正确与否？
100. 载人飞船是通过什么方法与地面取得联系的？



第一篇

选拔与训练航天员





001

具备什么条件才可能成为一名航天员？ 想当航天员从小要做哪些准备？

航天员是完成载人航天飞行任务的主体。航天员承担的是技术含量高、难度大、又具有一定风险的任务。飞行中，航天员需要面对过载、振动、冲击、噪声等各种严酷的环境因素，特别是轨道飞行中的微重力环境。飞行全过程中，航天员要严格按照飞行手册的规定对航天器实施有效的监



● 杨利伟在香港和太空营小营员们合影

视、控制和操作，要能够及时识别和排除故障，还要按照不同飞行任务的要求完成相关的科学试验和实验。所以说，航天员是一个从事特殊工作的人群，需要具有优秀的综合素质，需要具备特殊的品格和特殊的能力。要

想成为一名航天员，必须具备以下基本条件：

(1) 热爱祖国，具有强烈的事业心和崇高的责任感，有为科学、为航天事业献身的精神；

(2) 身体健康，无潜在疾病，按航天员医学选拔标准通过各阶段各项医学检查，包括特殊航天环境因素作用下的生理功能检查，满足要求；

(3) 心理素质优秀，按照航天员心理选拔标准通过各项心理检查和评定，满足要求；

(4) 受过良好教育，具有大学本科以上学历，担任航天器驾驶员和指令长的航天员，一般应具有空军飞行员的经历。

当然，符合以上基本条件，通过严格选拔得以入选的人只能称为预备航天员。预备航天员经过严格训练并通过各项考核达到规定要求，才具备了参加飞行的资格，才能成为一名真正合格的航天员。

不少青少年朋友立志长大后当航天员，这真是一件好事。想当航天员，从小就要做好准备：一是要培养自己良好的品行，从小要立下崇高的志向，长大要为国家为社会做出自己应有的一份贡献，立志做祖国的有用之材，栋梁之材；二是要努力学习，增长才干，扎扎实实地学好各门功课，同时要注意拓展自己的知识面，做一个热爱科学，尊崇科学的人；三是要锻炼身体，保持身心健康，造就自己强健的体魄和豁达的胸怀。概括成一句话：从小培养自己成为德、智、体全面发展的优秀人才，这样你就具备了未来参选航天员的基本条件。中国的航天事业欢迎你们！

002

航天员通常要进行什么样的训练和学习？ 航天员一般要经过多长时间的训练？

有人把航天员的训练比作“魔鬼训练”，本意是想说明一些训练科目，例如生理耐力训练、野外救生训练等的艰巨性。但这种比喻不一定确切，容易形成片面认识，容易使人忽略航天员训练作为一个完整的过程、作为一个体系的系统性和科学性。而航天员训练的实际实施过程，更强调更突出的是“按纲施训、系统施训、科学施训”。

航天员训练从大的方面可划分为四个阶段，即基础训练阶段、航天专业技术训练阶段、航天飞行任务模拟训练阶段和强化训练与任务准备阶段。

基础理论训练阶段，重点是学习有关载人航天工程的基础性知识，包括载人航天工程基础、自动控制基础、航天医学基础、解剖生理学基础、地理与气象基础、计算机应用基础、力学基础、电工电子学基础、高等数学、英语、政治理论基础和文学艺术修养等。授课教员均为各领域专家或高等院校教授。

航天专业技术训练阶段，学习和掌握载人航天工程各系统的技术构成





● 航天员进行理论课学习

与作用原理，重点是载人飞船、航天员安全保障装备等与航天员联系密切的技术系统，也包括有效载荷试验、实验技术训练。授课教员中包括了许多工程一线的主任设计师以上的专家。

航天飞行任务模拟训练阶段，以飞行任务为主线，以全任务

飞行训练模拟器为主要现场，进行飞行政程序训练、轨道生活制度模拟训练、全任务程序模拟训练、舱载技术文件训练，熟练掌握飞行全过程的各种指令和操作，包括可能发生的故障情况和应对措施。

强化训练与任务准备阶段，以飞行任务乘组为单位的任务强化训练，其间还将参加任务前发射中心的工程测试和合练，为飞行任务作最后准备。

航天员的体质训练、心理训练、航天特殊环境因素下的生理适应性训练和生理耐力训练等，将贯穿于上述四阶段训练的全过程，以维持航天员良好的身体和心理素质。

穿插进行的项目还有航天员的跳伞训练、飞机飞行技能维持训练和包括丛林、高寒区、沙漠、水域等严酷自然环境条件下的野外生存训练。通过这些项目的训练，培养航天员坚强的意志和意外情况下的自我救生能力。

航天员训练的周期约4年左右。学习和训练的每个阶段都安排了考试和考核，所有成绩都将记录在案；航天员定期进行身体检查和航天特殊环境因素条件下生理功能测试，建有专门的健康档案。年度或大的训练阶段结束，都会对航天员政治思想、健康状态、心理素质和训练成绩等作出综合评价。

显然，航天员完成全过程、全方位的训练，不亚于再上一个大学。也只有经历了严格训练并考试合格的人，才具备参加飞行任务的资格，才能从一名预备航天员转变成为一名正式的航天员。

