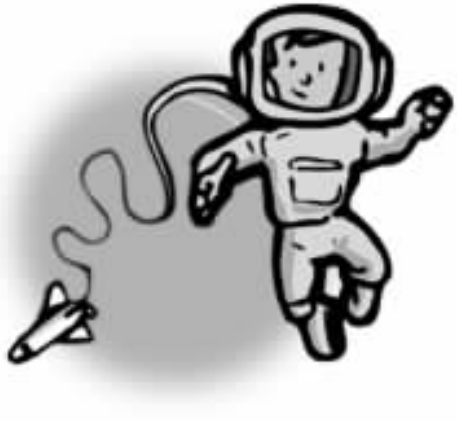


中国航天员大揭秘

石 磊 编著



凤凰出版传媒集团 江苏少年儿童出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

引　言

1956 年 10 月 8 日，我国第一个火箭导弹研制机构——国防部第五研究院成立，钱学森任院长。1958 年 4 月，开始兴建我国第一个运载火箭发射场。

1964 年 7 月 19 日，我国第一枚内载小白鼠的生物火箭在安徽广德发射成功。

1968 年 4 月 1 日，我国航天医学工程研究所成立。

1970 年 4 月 24 日，随着第一颗人造地球卫星“东方红 1 号”在酒泉发射成功，我国成为世界上第五个发射卫星的国家。

1975 年 11 月 26 日，首颗返回式卫星发射成功，3 天后顺利返回，我国成为世界上第三个掌握卫星返回技术的国家。

1979 年，“远望 1 号”航天测量船建成并投入使用，我国成为世界上第四个拥有远洋航天测量船的国家。

1985 年，我国正式宣布将“长征”系列运载火箭投入国际商业发射市场。1990 年 4 月 7 日，“长征 3 号”运载火箭成功发射美国研制的“亚洲一号”卫星。

1990 年 7 月 16 日，“长征 2 号”捆绑式火箭首次在西昌发射成功，其低轨道运载能力达 9.2 吨，为发射载人航天器打下了基础。

1990 年 10 月，载着两只小白鼠和其他生物的卫星升上太空，开始了我国首次携带高等动物的空间轨道飞行试验。

1992 年，我国载人飞船正式列入国家计划进行研制。

1999 年 11 月 20 日、2001 年 1 月 10 日、2002 年 3 月 25 日、2002 年 12 月 30 日，我国先后四次成功发射神舟一至四号无人飞船。

2003 年 10 月 15 日，我国成功发射第一艘载人飞船神舟五号。

2005 年 10 月 12 日，我国成功发射第二艘载人飞船神舟六号。

不久的将来，神舟七号、神舟八号、神舟九号飞船也将发射升空……

目　录



自从前苏联航天员加加林第一个飞向太空之后，至今，全球已有 600 多人、900 多人次进入太空。我国航天员杨利伟和费俊龙、聂海胜也先后乘神舟五号、神舟六号飞船进入太空，把中华民族的飞天梦变成了现实。

让我们拉开历史的大幕，看看选拔航天员幕后的秘密吧！

1 秘密选拔中国航天员

35年前秘密初选 /2
26 年后又一次选拔 /7
14 名航天员脱颖而出 /12
神舟六号航天员选拔秘闻 /15
选拔背后的故事 /20
女航天员选拔浮出水面 /25
航天员有个女教官 /30

2 “魔鬼训练”2500 天

航天熔炉——神秘的航天城 /34
全能选手——体能训练 /37
照哈哈镜——离心机训练 /39
人体忽悠——冲击训练和荡秋千 /42
与世隔绝——孤独训练 /44
疯狂转椅——前庭功能训练 /46
超越珠峰——低压训练 /48
备受折腾——多项小训练 /50
横冲直撞——失重训练 /52
实战演习——模拟飞船驾驶 /57
挑战自然——野外生存训练 /61



根据前苏联试飞员不幸牺牲的惨痛教训，我国对入选航天员进行了为期 2500 天的封闭式训练，又称“魔鬼训练”。

当 14 名航天员在国旗上庄严地签下自己的名字时，一种神圣之情在每个人的胸中升腾。他们热血奔涌，义无反顾，誓要代表中国去踏开一条巡天之路！



作为中国第一批航天员，他们永远不会忘记送他们来报到的空军参谋长的一席话：

“空军把你们送来了，你们中间会走出中国的加加林，中国的阿姆斯特朗，中国的列昂诺夫（世界太空行走第一人）。你们将要完成一项伟大的事业，你们永远是空军的骄傲！”

让我们走进中国航天员的生活，一起探访他们的传奇人生！

3 中国航天员的传奇人生

杨利伟——首飞 21 小时的神奇感觉 /68

费俊龙——父母的“心肝宝贝” /76

聂海胜——放牛娃的航天梦 /82

刘伯明——独特的恋爱经历 /91

景海鹏——篮球场上的“钢铁前锋” /95

翟志刚——伟大的母爱给他力量 /99

吴杰——拿到“联盟号”飞船航天员证书的人 /104

4 妙趣横生的太空生活

吃——一口吞 /112

穿——太空时装秀 /117

洗——很麻烦 /121

睡——奇怪的姿势 /124

泄——“方便”不方便 /127

形——身体有了大变化 /130



太空是个失重的地方，“失重”就像一个调皮的孩子，屡屡与我们的生活习惯捣乱。太空中的吃喝拉撒睡也便有了别样的情趣。

就拿放屁来说吧，在太空失重的状态下，那些在公共场合悄悄放屁的人，就别想蒙混过关啦，因为屁的小小推力可以把人从座椅上推起，甚至在太空船中引起爆炸或火灾……



5 非同一般的神舟飞船

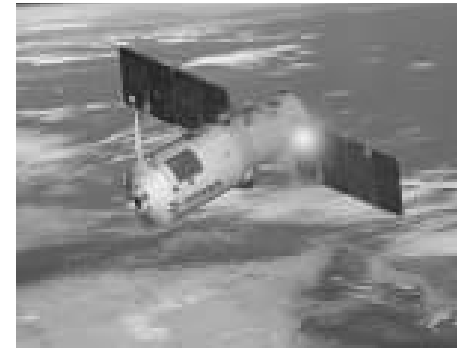
神舟飞船有三个船舱 /138
世界上最好的飞船 /140
太空卧室探奇 /142
布置小家不容易 /144
全程平安保险 /146
航天员的保护伞 /150

华夏大地是孕育浪漫梦幻的沃土。在中国人的眼里，飞船就像一叶神舟，穿行于天地之间，成为中国航天员远征太空的银河航班。于是，中国制造的飞船也就有了一个动听的名字——“神舟”。

在神舟号载人飞船接连升空的时刻，人们不禁要问：神舟飞船的外部结构是什么样的？舱内有什么特殊的设施？怎样保证航天员的安全？为什么说它是世界上最好的飞船？

附录

中国未来的空间探索计划 /152



需要全本请访问 www.ertongbook.com

策　　划：孙全民
编　　著：石　磊
责任编辑：孙全民
装帧设计：王祖民
电脑制作：郭　敏

特 别 鸣 谢

本书编写过程中，得到中国航天医学工程研究所的热情支持与帮助，在此，谨向有关领导和同志表示衷心的感谢！

——编者



1 秘密选拔中国航天员

自从前苏联航天员加加林第一个飞向太空之后，至今，全球已有 600 多人、900 多人次进入太空，我国航天员杨利伟和费俊龙、聂海胜也先后乘神舟五号、神舟六号飞船进入太空，把中华民族的飞天梦变成了现实。

21 世纪，将是载人航天事业蓬勃发展的世纪。航天员，正成为一种新兴的职业。

那么，究竟什么样的人才能成为航天员？中国的航天员到底是怎样选拔出来的？让我们拉开历史的大幕，看看幕后的秘密吧！

35 年前秘密初选

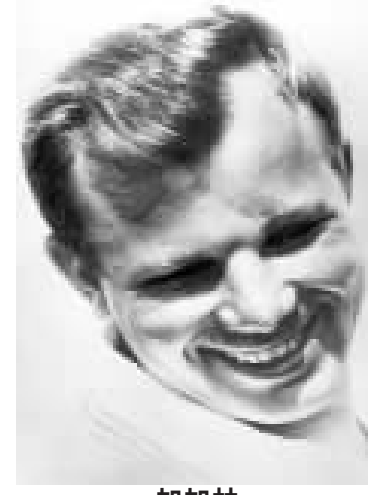
序幕悄悄地拉开

1961 年 4 月 12 日，前苏联航天员尤里·加加林成了世界上第一个成功进入太空的人。

10 个月之后，美国航天员约翰·格伦成为美国第一个进入太空的人。

20 世纪 60 年代末，我国发射“东方红一号”卫星之前，满怀激情的科学家受前苏联、美国载人航天成就的鼓舞，便悄悄地拉开了进军太空的序幕。

大约在 1968 年~1969 年期间，中国航天员的选拔便开始酝酿。航天员选拔小组由空军、航空医学研究所和航天医学工程研究所的专家联合组成，由航天医学工程研究所提供选拔方案。



加加林

航天医学工程研究所1968年4月1日成立，当时叫“宇宙医学及工程研究所”。说老实话，航天医学工程研究所也不知航天员该是啥样，好在有前苏联和美国的经验。20世纪60年代前苏联在挑选航天员时有一些争论，有的人认为应从熟悉高山缺氧环境的登山队员中选，有的人主张从有耐受深海压力经验的潜艇海员中选，还有的建议从富有探险精神的勘探队员中选，但前苏联载人飞船的总设计师坚持从战斗机飞行员中选。后来大家终于达成了从飞行员中选航天员的共识。



格伦和水星号航天员进行野外生存训练

战斗机的起飞和着陆速度快，操作复杂，极易造成生命威胁。其超音速高空飞行和各种高难度的特技动作，要求飞行员能够习惯高低气压迅速变化带来的不适，在复杂的情况下仍能对飞机上的仪表正确操作，这与航天员的工作颇有“异曲同工”之妙。此外，战斗机飞行员一般都处理过空中的紧急情况，很多人有过空中紧急跳伞、发生故障紧急处理等特殊经历，这些都是未来在太空工作的宝贵经验财富。

什么样的人才能成为航天员

要成为航天员并不是一件容易的事。前苏联医生们为挑选

一个航天员走遍了全国。他们从 3000 名候选人中筛选出 20 名作为培训对象，最后只有 6 人成为这次飞行的预备队员，加加林光荣地入选为 6 人之一。前苏联在选拔第二批航天员时，仍像第一批那样严格，也是从 3000 名候选人中初选了 21 人，与上次的差别是多了 3 名女性。

美国在为“水星号”飞船选拔航天员时，选拔的条件是：年龄 40 岁以下，身高不超过 1.85 米，身体健康，从美国空军试飞员学校毕业，是喷气式飞机驾驶员，有 1500 小时以上驾机经验，具有工程方面的学士学位。当时全美国符合条件的只有 500 人，从中选拔了 7 名佼佼者成为首批航天员。

虽有国外的参照，但是中国的航天员个头多高算适中？体重多少算标准？体型什么样最合适？这些都要根据中国的情况来决定。比如，国外早期航天员的选拔大多来自职业试飞员，他们无论是身体条件还是工作技能都比普通飞行员高，如果用此条件在我国选人，大概选不出来，因为全国就没有几个试飞员。针对我们试飞员少而飞行员多的实际情况，把歼击、轰炸、运输三种机型的飞行员进行比较，最终认为歼击机飞行员最适合。为拿出一个全面的选拔方案，航天医学工程研究所专家多次到空军飞行部队去考察摸底，空军还为他们配了一架专机，拉着他们到处了解情况、物色人选。此后，航天医学工程研究所的专家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。这些标准大致可分为三类：政治可靠、身体健康、飞行技术好。其中身体条件与选拔飞行员差不多，比如身体表面不得有伤疤、畸形，无潜在慢性病，本人和直系亲属中没有精神病、神经系统疾病、恐高症和恐惧飞行的病史。本人还要受过高等教育，具有一定的专业技术知识，遇事果断冷静，学习和记忆能力强等等。历时一年多，航天员选拔的初步方案终于出台。后来，随着科技的进步，按照中国的实际情况，航天员选

拔条件先后修改了6次，才基本定型。

首批待训航天员是这样选拔出来的

1970年10月中旬，一场具有历史意义的我国首批航天员选拔工作在严格保密的情况下开始了。在空军和航天医学工程研究所共同组织下，选拔工作分为初选和复选两个阶段进行。选拔小组先后在沈阳、南京、广州和北京军区的十几个歼击机部队及院校进行初选，总共有1840名飞行员被本部队推荐参加了“过筛子”。初选的程序是先体检，然后政治思想审查，再进行飞行技术评定。虽说是初选，但这“筛子”也够细、够狠的，第一筛子下去，就淘汰了88%，只有200多人符合初选条件。第二筛子，又刷下去将近60%的人，剩下了88名好汉。到12月中旬，初选工作大功告成，第二年元旦刚过，88名小伙子就被分成三批秘密调入了北京。2月底至5月，复选工作紧接着在北京进行，由空军总医院和航天医学工程研究所具体负责。

复选的主要内容是，临床检查和特殊因素耐力检查。临床检查中除了对初选检查项目做进一步检查外，还要做脑电图、心电图运动负荷检查、肝肾功能和冠心病检查等等，目的是排除潜在疾病。特殊因素耐力检查的项目有，超重耐力、心血管机能、前庭功能稳定性、失重飞行、低压缺氧耐力以及听觉测定和耳气压机能等，其中以前三项最为重要。

复选时，被选者根本不知道是干什么，这些小伙子有的十七八岁，有的20出头，领导告诉他们说，是“执行秘密任务”。有个叫方国俊的飞行员被初选上了，他说，自己正在广东某机场，师长和政委通知他执行尖端任务，并且约法三章：不许与家里联系，不许打电话，不许写信，随后被神神秘秘地送到了北京。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

来到北京后，他与初选过关的人一起住进了空军总医院的一幢楼里。医生给他们做体格检测时，都是一些从未见过的项目，比如太空模拟舱、离心机、振动台、隔音室、高低压舱等。刚开始，楼里的人挺多，每天分批坐几辆车去检测，医生从不许他们共坐一辆车，怕万一出事“全军覆没”。

后来住院大楼里的人越来越少，许多人陆续被淘汰了。方国俊说，淘汰率最高的是失重和负载测试。失重使人脑袋肿大，脸部充血，浑身的血向上涌，特别难受；负载测试是坐进离心机舱里，让离心机转动产生加速度超重，这时舱里的人感觉如同泰山压顶，双眼外凸、血液倒流、五脏六腑几乎被挤扁，有的人还能听到自己的肺在嗞嗞作响，这预示肺泡要炸裂了。受不了的人必须赶快按舱里的按钮，让实验停下来，否则会有生命危险。

经过将近 3 个月的层层筛选，1971 年 5 月，最终从 88 名飞行员中挑选了 20 名佼佼者，作为我国首次选出的待训航天员。

但是谁也没料到，一切才刚刚开始，建造飞船的任务就因目标太遥远和缺乏经费而中断下马。当时国民经济比较困难，工业基础也很差，国家建设上需要花钱的地方实在太多，所以，中央决定，先处理地球上的事，地球外的事往后放一放。

没有了飞船，航天员也就没有了用武之地。历尽千辛万苦选出来的待训航天员，于 1975 年返回了原单位。载人飞行的事业一下子就搁置了几十年。



26年后又一次选拔

勇闯五关才能入门

中国进入到真正意义上的航天员选拔与训练，已是20世纪90年代中期了。

随着载人航天工程的立项，航天员的选拔和训练不再是纸上谈兵，变成了整个工程中的第一项分系统任务。于是，航天医学工程研究所自1996年6月起，从各大军区歼击机、强击机飞行员中再次进行航天员选拔。选拔中不仅考虑到了年龄、文化程度、身体状况、飞行技术等基本条件，更考虑到了通过临床医学、生理机能和心理功能的检测，判断候选人对特殊环境的适应能力，特别是心理稳定、临危不乱等软性条件。

选拔分两大阶段，第一阶段是初选，从空军飞行员选拔开始，到录取进航天员中心为止。第二阶段是训练期航天员选拔，它贯穿于航天员选拔的全过程，直至上天。

初选的人要过五关：

第一关是基本条件选拔，包括政治思想表现、飞行技术、身体素质等等。

第二关是临床医学选拔，要详细检查身体的各部位、各器官有没有毛病。选拔航天员的体检，与普通人大为不同，要住进医院检查近一个月的时间，各种现代化的医疗检测手段会把选拔者“盯”得紧紧的，心肝脾肺、耳鼻喉咽……一个都不能少。体检医生不仅要看他现在有没有病，还要追查他有没有潜在疾病，有没有遗传性疾病。就连和他生活最为亲近的配偶，都要被一一详查。

第三关是生理机能选拔，主要是检查中枢神经与呼吸循环系统对航天特殊环境的适应性与稳定性。如果动不动就失眠，换个地方就睡不着觉；一登高，脸就发白、嘴发紫，那你立马就会被淘汰出局。

第四关是心理功能选拔，富有经验的心理专家会与你谈话，观察你的言谈举止，了解你的个性心理，还要测试你的应急决策能力。也许在谈话的不经意间，你面前的玻璃茶杯会突然翻倒，茶水洒满了桌子，玻璃杯跌落到地上。这时，如果你手忙脚乱，沾一身的水，杯子还摔碎了，那你肯定“没戏”了。原来，这个“小动作”就是为了考察你而设计的。如果你不慌不忙地在半空中接住玻璃杯，并从容地擦净桌子，再续上水，那你就还有希望接着闯下一道关。

走过了前四关，参加竞选的人大概只剩下 50%，一半以上的人可以打点行装回家了。

第五关最难过

剩下的幸运者要通过的最后一道关是——特殊耐力选拔。

被检者要在离心机上进行超重实验，考察升空和返回时的加速度承受能力。航天员在升空和降落时将承受 4～8 倍于自

己体重的压力，这种压力被称为加速度力。我们一般人可以承受 2 g 的加速度力，但航天员从头部到脚部的纵向加速度耐力不应低于 4 g，从胸到背的横向加速度耐力应达到 8～12 g，比我们普通人要高出好几倍。

被检者还要在低压舱内接受缺氧耐力检查。随着低压舱里的空气渐渐被抽走，大气压力到了 5000 米高空的半个大气压，如果人晕厥了，那你就得拜拜了；如果到达 1 万米高空时，你的皮肤有蚂蚁爬的痒感，关节也疼起来，那说明你得了减压症，也不能入选。

经过前几项检查后，还有难关在等着你：要在头低脚高的倾斜床上猛起、猛躺，以便测量颈动脉血流量和心脏负荷能力；要蒙住双眼在 6 米摆长的秋千里荡悠 15 分钟，考察有无恶心反应；要在噪音和振动间里，忍受噪音的袭击和振动的摇晃，观测你是否烦躁不安；要在隔音室里与世隔绝，忍耐寂寞和孤独，看你是否会恐惧和神经错乱；还要在忽高忽低忽左忽右，并不断变换方向的转椅上倾斜转动，考察前庭功能……

特殊耐力选拔采取单项评定淘汰制，如果你能顺利地从高达 80%的淘汰率中脱颖而出，那你已经是真正的“精英”了。

除了具有健康的身体和特殊的生理功能外，航天员还要具有不同一般的特殊本领。载人飞船内的空间只相当于一个普通的卫生间大小，国际空间站里的面积也远远小于一套普通的两室一厅。在这样狭小的空间内，面对来自太空的各种不可测的因素，要考察被测试者解决一系列困难的能力和与人协调沟通的本领，因此他们必须具有临危不乱、泰然处之的超常心理素质，还要有不同一般的平和心境。

此外，他们还要有天生的跟踪能力、警觉能力、判断能力和记忆搜索能力，要有一心能够二用、三用的本领。比如有一个测试项目是这样的：电脑屏幕的下半部有一个目标在随机运动，

上半部显示两组分别由两个数字组成的数组，参加选拔的人要用一只手操纵跟踪，瞄准前方的目标，还要迅速判断哪一组数的乘积大。过了一会儿，屏幕上的两组数又变成了图案，被测试者在继续追踪目标的同时，还要立即分辨出哪些图形是同形，哪些是异形。还有一个测试题目是：要求被测试者双手一起操作，追踪不同的目标，练习 3 分钟，实测 5 分钟，然后计算目标靶与追踪靶的差值，来评定被测试者的成绩。

航天员出众的心理素质是处理太空紧急或者意外事件的关键。以“和平号”空间站的事故和美国的“阿波罗”飞船事故为例就能证明这一点：1997 年 6 月 25 日，“和平号”空间站在与“进步号”货船进行遥控对接的时候突然发生碰撞，空间站内的压力从 760 毫米汞柱骤降到 690 毫米汞柱，电力也减少了一半！事故发生之时，飞船和空间站都不处在俄罗斯地面站和中央飞行控制中心的控制之下。在万分危急的情况下，“和平号”空间站上的指令长楚勃列夫非常镇定，他下令让站上的航天员迅速进入空间站前对接口上的“联盟号”救生飞船，并且迅速关闭光谱舱舱门，从而保持空间站其他舱体的正常压力。“和平号”空间站这批航天员返回地面后感慨地说：“如果不是指令长心理素质稳定的话，那么不知道会是什么后果！”

落选也是真英雄

再圆满的选拔也会让人心存遗憾。无论是航天教练员选拔，还是预备航天员的选拔，这些被挑选的人都是空军中的精英。能当上飞行员已是千里挑一，而能参加航天员选拔的人更是凤毛麟角。这种残酷的选拔，弄得许多选拔者比被选拔者还紧张，他们生怕漏掉一个最佳人选，为中国的载人航天事业留

下遗憾。

当时参选航天员教练员中有一位年轻的飞行团参谋长、国际试飞员，无论飞行技术还是个人素质都极为出色，然而就因为患过颈椎脱位，在经过反复评审后，很惋惜地失去了当选的机会。在被选拔对象中还有一对双胞胎飞行员。其中哥哥入选为 20 名主力，但最终未能当选。当然，这些并没有妨碍他们成为优秀的飞行员。1999 年国庆大阅兵时，北京的蓝天中留下了这对双胞胎兄弟矫健的身影。

一名落选的飞行员在得知消息后满脸遗憾。他找到负责选拔的领导恳切地说："等中国第一名航天员上天了，一切解密了，我能对别人说我也曾参加过航天员的选拔吗？"说完，小伙子落泪了。

航天专家告诉你

太空也可以做游戏吗？

在太空失重的环境下，许多试验项目，既是科学研究，又可当做游戏，因为你可以观察到许多与地面上完全不同的物理现象，十分有趣。如气泡游戏：取一个大口瓶，在瓶中灌半瓶水，盖上盖子，用力晃动瓶子，瓶子里面立刻充满了大大小小的气泡。然后，把这只瓶子放在地板上，不一会儿，瓶中只剩下一个大气泡，位于瓶的正中央。如果是在地面上，只要将充满气泡的瓶子静静地放置一会儿，所有的气泡都会消失。然而，在失重的环境中，情况就完全不同了。瓶内气泡不会因为密度小而溢出液面。由于表面张力的作用，瓶内的小气泡就会汇聚成球形的大气泡而稳定下来。

需要全本请访问 www.ertongbook.com