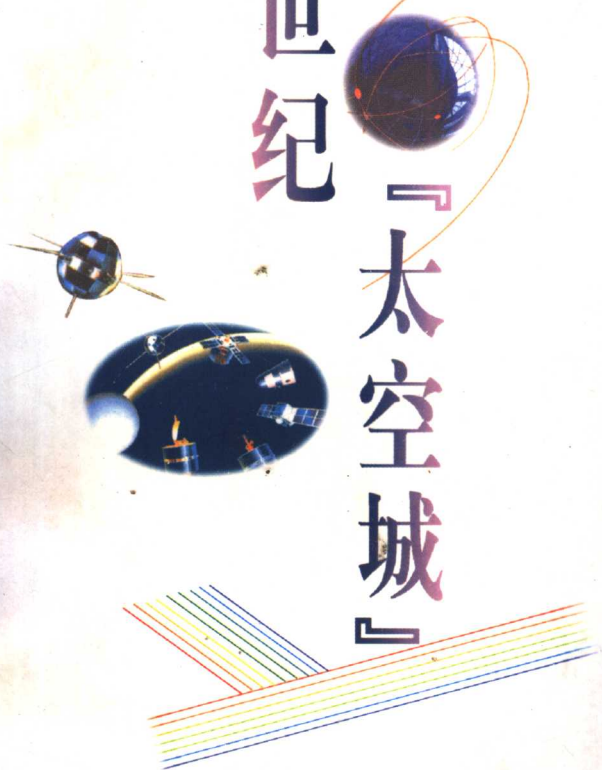


未来 世纪『太空城』



世界主要航天大国正在制定和实施面向21世纪的航天计划。今后的航天活动不再局限于空间探测和空间科学研究,而要大规模地更加广泛地把航天技术用于经济建设和开发空间资源、开创空间产业,以及实现空间居住,并进一步开发月球和其他行星。

徐海波 梁荫众 编著

航天之梦

希望出版社

未来世纪 太空城

徐海波 梁荫众 编著

航 天 之 梦

航天之梦
未来世纪“太空城”
徐海波 梁荫众

*

希望出版社出版发行 (太原并州北路 69 号)
新华书店经销 山西新华印刷厂印刷

*

开本:850×1168 1/32 印张:4.625 字数:110 千字
1999 年 1 月第 1 版 1999 年 2 月太原第 1 次印刷
印数:1—3000 册

*

ISBN 7—5379—2349—3/G·1905
定价:8.50 元

梦想成真的记录

——写在“航天之梦丛书”出版之前

人类的历史是一个不断进步不断发展的历史，昨天的神话，许多成了今天的事实；今天的幻想，明天也很可能成为现实。“航天之梦”正是梦想一步步变为现实的真实记录。

人类的祖先由于条件的限制，只能长期生活在陆地上。他们看到鱼在水中游，鸟在空中飞，只能望洋兴叹。在有了轮船、潜艇之后，人们不仅可以自由地生活在水面，还可以活动于水下；有了飞机以后，人们的活动范围便开始离开地球表面而腾上天空。在近 40 年的时间里，人类利用运载火箭不断地把卫星、飞船、空间站、探测器、航天飞机送入大气层之外的空间，这使人们的活动又大大地向高空上升了一步。

1957 年 10 月，苏联成功地发射了第一颗人造地球卫星。至今，人类已把 4730 多个航天器送入太空。现

在，全世界有 60 多个国家在致力于航天技术的研究，共耗资 7000 多亿美元。

经过 40 年的努力，航天技术已成为一种高科技产业，得到了迅速发展，这也是目前世界各国激烈竞争的一个领域。进入 90 年代以后，世界各航天大国都在积极准备进入外层空间。今后的航天活动不再局限于空间探测和空间科学研究，而要大规模地，更加广泛地把航天技术用于经济建设和开发空间资源、开创空间产业以及实现空间居住，并进一步开发月球和其他行星上来。世界主要航天大国正在制定和实施面向 21 世纪的航天计划。

中国的航天事业起步比较晚，但是打下了一个好的基础。中国自从 1970 年 4 月 24 日发射“东方红 1 号”人造卫星以来，到 1996 年 10 月 20 日已先后成功地发射了广播通信卫星 8 颗、科学技术实验卫星 9 颗、气象卫星 4 颗、返回式遥感卫星 11 颗、国卫卫星 11 颗等 5 个系列 43 颗卫星。火箭技术、运载水平不断提高，卫星研制大步向前迈进。在卫星的设计水平、回收控制技术、一箭多星、卫星同步定点等技术上都登上了新台阶，这些均已接近或达到世界先进水平，我国成为世界上发展空间技术的几个主要国家之一。至 1997 年 6 月，我国长

征系列运载火箭已投入 9 个型号，将 50 颗国内外卫星送上太空，其中我国自行研制的卫星为 40 颗，国外商业卫星 10 颗。我国的 40 颗包括：返回式遥感卫星 17 颗、通信广播卫星 7 颗、气象卫星 3 颗，其他各类科学探测、技术试验卫星 13 颗。1997 年 5 月、6 月中国先后成功发射了“东方红 3 号”通信卫星和“风云 2 号”气象卫星后，同年 6 月 21 日与美国休斯公司签定了发射美国 10 颗卫星的协议（时间为 1998 年~2006 年）。这大大地开拓了我国国际商业卫星发射服务的市场。

在面向 21 世纪之际，中国正面临着世界载人航天的严峻挑战。从长远看，人的活动不能仅限制在地球这一个行星上，进军宇宙，开发空间，将是航天技术不断发展和全人类不懈奋斗和合作追求的目标。在发展航天事业、开发宇宙空间的活动中，载人航天具有关键性作用。在这方面，中国和先进的空间国家有 30 多年的差距，我们还没有自己的载人飞船和空间站。

世界航天在突飞猛进，中国航天也在奋起直追。到 2000 年前，在群星争辉的太空将会出现 20 颗左右新的中国应用卫星。这些卫星在研制水平上又将迈上一个新台阶。我国还将加速研究开发载人航天技术。

梦是人类探索宇宙巨大潮流的组成部分。“航天之

梦丛书”通俗易懂，是广大青少年了解航天基础知识和航天史的入门书。航天技术虽是一门尖端技术，但它并不像有些人所想象的那样神秘莫测，高不可攀，我国青少年完全有能力涉足这个领域，开阔眼界，增长知识，学科学，爱科学，向着美好的未来航行，准备为祖国新的腾飞做出贡献。

目 录

一 宇航员的选拔与训练

“百里挑一”	(1)
严格的体检	(3)
特殊的训练	(5)
航天体育锻炼	(7)
中国的太空人基地	(9)
普通人也能上太空	(12)

二 太空人的生活与“作业”

太空中的特殊生活	(14)
奇妙的睡姿	(16)
别具一格的淋浴方式	(18)
新奇的太空行走	(20)
花样繁多的食品	(23)
吃喝要讲究“技巧”	(26)
惊险的“太空作业”	(27)

三 航天运动病

“太空病”	(30)
空间生活的医疗保健	(32)

防治太空病的特殊手段——气功	(34)
“太空诊所”将诞生	(36)
航天中的死亡威胁	(38)

四 驶向太空的“帆船”

威力无比的“太空巨眼”	(41)
大显神威的太空机器人	(42)
气球航天	(44)
单级火箭	(46)
“东方快车”	(48)
空间“拖船”	(50)
行星际“公共汽车”	(52)
驶向太空的“帆船”	(54)

五 21 世纪的“太空城”

空间实验室	(57)
航天平台	(59)
飘浮在太空中的“人工岛”	(60)
宇宙工厂	(63)
月球基地	(65)
太空饭店	(68)
21 世纪的“太空城”	(70)

六 地外生命之谜

生命的形成与进化	(73)
给外星人画像	(75)

地外生命的踪迹	(77)
监听天外之音	(80)
地球特使	(82)
“地球之音”	(85)
与外星人通讯联络的设想	(88)
与外星人交谈的“语言”	(89)
我们将向外星人说些什么	(92)

七 未来的宇宙旅行

改造金星	(94)
通向火星之路	(96)
飞向“土卫六”	(98)
到太空去旅游、结婚	(101)
“地球—土星”间的旅行	(103)
在银河系中“遨游”	(106)
宇宙旅行与相对论	(109)

八 航天趣闻趣事

太空“杂技”“魔术”表演	(112)
天地演唱会	(113)
太空“生日晚会”	(114)
太空观日出	(117)
俯瞰地球景色	(119)
太空播种	(120)
太空养鸡	(123)

太空制药	(124)
太空邮政	(125)
太空中的“生儿育女”	(127)
太空中的体重测量	(129)
如何给卫星取名	(130)
卫星的“墓地”	(132)
太空垃圾	(133)
天葬	(136)
动物遨游太空	(138)

一 宇航员的选拔与训练

● “百里挑一”

当一名宇航员是令人神往的事。特别是青少年，渴望到宇宙空间去探险，干出一番惊天动地的事情，但要成为一名真正的宇航员是很不容易的。

在航天过程中，会遇到许多麻烦，如发射与返回时的超重、轨道飞行中的失重和宇宙辐射，以及噪声、振动等。此外，航天中，任务繁重、生活单调，加上远离地球、社会和家庭，会使宇航员产生孤独的心态。为了确保航天任务的完成，必须对宇航员进行严格的选拔和特殊的训练。

那么，什么样的人才能当宇航员呢？简单地说，要求热爱航天事业，身体和心理素质好，对各种特殊的环境有很强的耐受、适应能力，有广博的知识和灵活的操作能力，性情开朗，善于自我控制，机动灵活，善于学飞，能沉着应付意外事故的发生。中国职业宇航员的基本条件是：年龄26—45岁，身高158—185厘米，体重50—80千克。其他条件包括：中国合法公民，具有本科以上专业知识，兼有工程技术和生物医学知识。还要有较高水平的英语听、读、写技能。所以要挑选出一名合格的宇航员并不是件容易的事情。

美国首批宇航员是从1959年初开始选拔的。为了保证质量，决定从军用喷气式飞机驾驶员中挑选，因为他们经过长期高空、高速飞行环境的锻炼，能较快适应恶劣环境。他们有丰富的驾驶经验，在技术上有牢靠的基

础，遇事反应迅速，决策果断。他们经过正规学校学习训练，善于应付各种意外情况。

经过飞行时数、学历、年龄、身高、健康状况等项初选，510位被推荐人员剩下110人。通过个别谈话、征求本人意见、心理素质考核后剩下53人，再经过技术考核和神经精神病学测试选出32人，最后经过严格的体检和空军特殊试验最后才录取了7名宇航员。他们中的6人后来分别参加了



从飞行员中选拔航天员

“水星计划”航天任务。

1962年美国选拔了第二批宇航员。选拔的条件是：身高不超过1.83米，年龄35岁以下，具有物理、生物或工程学位，有喷气式飞机试飞员的飞行经验。符合上述标准的非军人也可报名。共有200人申请，经挑选有63人符合基本要求，进一步考查筛选后剩32人，随后又经休斯顿载人飞行中心的检查和评定，于1962年9月选中9名宇航员。这批宇航员后来参加了“双子星计划”和“阿波罗计划”。

1963年10月，美国宇航局开始挑选第三批宇航员，这次选择的条件是具有工程和科学学位的飞行员，最后从300多申请人中选出了14人。第四批宇航员是从1964年夏天开始选拔的，与此前不同的是要求参选人员须具有自然科学、医学或工程学等方面的博士学位。最后从400多名申请的科学家中选出了6人。

苏联在1967年以前主要是从优秀的歼击机驾驶员中选拔宇航员的，条件要求与美国相似。从1967年以后也开始招收科学家和工程师宇航员了。

●严格的体检

宇宙空间与地球表面有着天地之别，环境条件不同，生活习惯和工作方式必然也有所不同。因此，对宇航员的身体要求非常高，不能有任何一点缺陷。所有申请当宇航员的人都要进行全面的、非常严格的体检。

体检的主要内容有眼科、耳鼻喉科、心脏科、神经科、外科等。

眼科检查包括屈光、视野、眼外肌平衡、眼压测定等。要求宇航员具有良好的视力、色觉和眼肌力。因为宇航员在太空注意辨别各种远处目标的同时，还要顾及座舱内的各种仪表，要在起飞、飞行和返回地面的过程

中观察各种地面目标和天体背景的目标。因此，对宇航员的视力要求高。

对于宇航员的耳朵，除要求具有正常的外耳道、健全的耳鼓膜、中耳、内耳外，还要有良好的耳气压机能和极稳定的耳前庭功能。

对鼻子的检查也是非常严格的。鼻子是呼吸空气的主要通道，过滤灰尘和细菌的器官，还可以调节空气的温度和湿度。副鼻窦也起调节空气温度的辅助作用。如宇航员患有鼻炎和副鼻窦炎就不能进行飞行，否则上天后会出现额部剧痛、头痛和牙痛、面部发麻等症状。

心脏检查包括心电图和投影心波图等。对宇航员的心脏及其血管的要求十分严格，因为宇航员必须具有很强的适应超重的能力。要求宇航员的心跳每分钟高不得超过 80 次，低不得低于 60 次。



严格的体检

神经检查包括反射和协调整验，以确定小脑功能是否健全。还要进行心理测定。

在体检中还要进行各种化验和 X 射线的检查。宇航员申请者的体检淘汰率是很高的，有近一半的人员由于一般状况和视力欠佳而落选，还有相当多的申请者由于耳、鼻、咽喉疾病，内脏的器官疾病等其它缺陷而被淘汰，即使通过了宇航员的全部体验标准并被入选，也还需要进行不间断的各种身体训练。

●特殊的训练

做一名合格的宇航员，必须要经过一系列的特殊训练，训练的目的在于提高其体力、智力、生理功能和科学技术知识，使宇航员能在空间飞行环境中顺利地完成任务。

宇航员的训练可分为一般训练和特殊训练两大类。所有宇航员都要进行一般训练，其主要内容有学习工程技术和科学的基本知识、飞行器操纵、飞行环境适应、应急救援、飞行和体格锻炼等。特殊训练是为某一特定飞行任务而进行的训练。例如参加双子座计划的宇航员训练内容十分复杂和繁重。因为该计划要在轨道上进行交会、对接并完成出舱活动等任务。因此，宇航员必须在轨道上完成导航、轨道校正、机动飞行、着陆控制、舱外活动和飞行实验等任务。这些任务在飞行前，都要在地面上进行严格的训练。训练分成三个阶段，第一阶段是学习六个月的科学知识，所学科目有地质学、天文学、数学、飞行力学、空气动力学、计算机、火箭发动机、制导技术、导航和控制、通信、生理学、气象学等 600 个学时。第二阶段是参加双子座飞船研制和测试等有关活动。第三阶段是模拟训

练，包括飞行模拟、运载火箭发射模拟、轨道交会和对接模拟、舱外活动、出舱和跳伞训练以及水上生存、意外事故处理等训练。

航天飞机的宇航员除了在载人飞船模拟器材上训练外，还要在航天飞机的各种专用模拟器上进行训练。航天飞机的飞行模拟器外形像一个大木箱，安装在—组液压超重台上，可做自由度的运动。由于飞行模拟器可以运动，因而可以模拟摆动，还可以模拟处于发射阶段的垂直状态。模拟器内部装有航天飞机的前后飞行控制台，所有仪器仪表都按程序显示出飞行过程，舷窗上装有投影屏，屏幕上显示出地形地貌、地平线、太阳、星空、云层以及着陆跑道并配有音响效果。整个飞行过程的模拟都非常逼真。



训练航天员的必备设施——载人离心机