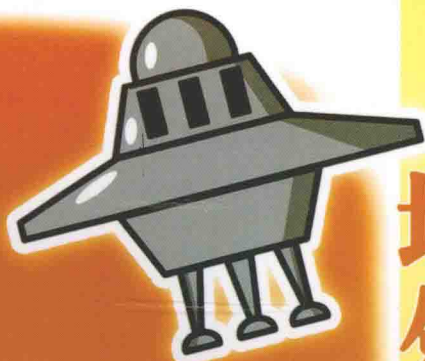
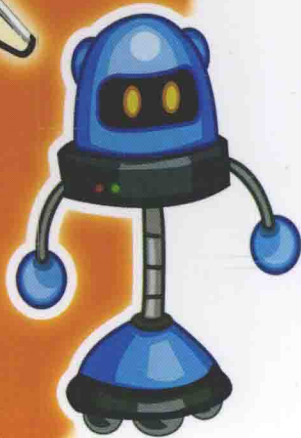
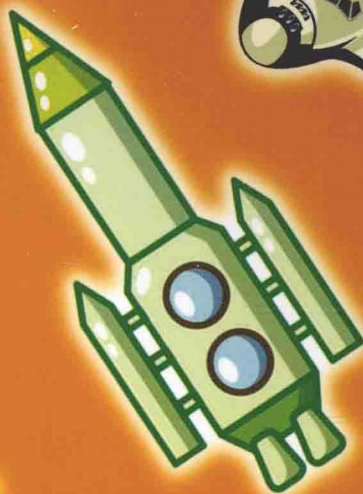


圆梦太空
YUANMENGTAIKONG



地外征程

探索太空的传奇



韩慧杰 编写



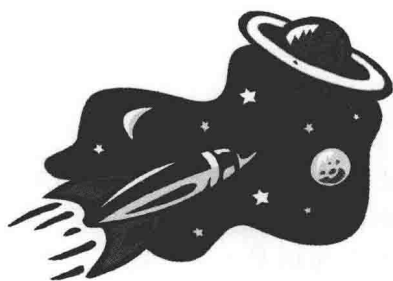
吉林出版集团有限责任公司

探索太空的传奇

地外征程

DIWAI ZHENGCHENG

韩慧杰 编写



吉林出版集团有限责任公司

图书在版编目(CIP)数据

探索太空的传奇：地外征程 / 韩慧杰编写. -- 长春：吉林出版集团有限责任公司，2012.5

(圆梦太空)

ISBN 978-7-5463-9391-9

I. ①探… II. ①韩… III. ①空间探索—普及读物
IV. ①V11-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 099727 号

探索太空的传奇——地外征程

TANSUO TAIKONG DE CHUANQI

DIWAI ZHENGCHENG

编 写 韩慧杰

策 划 刘 野

责任编辑 祖 航 息 望

责任校对 郭 国

封面设计 贝 尔

开 本 710mm×1000mm 1/16

字 数 100 千字

印 张 10

版 次 2012 年 5 月第 1 版

印 次 2012 年 5 月第 1 次印刷

出 版 吉林出版集团有限责任公司

发 行 吉林出版集团有限责任公司

地 址 长春市人民大街 4646 号

邮 编 130021

电 话 总编办:0431-85618719

发行科:0431-85618720

邮 箱 SXWH00110@163.com

印 刷 永清县晔盛亚胶印有限公司

ISBN 978-7-5463-9391-9

定价:15.80 元

版权所有 侵权必究

前言

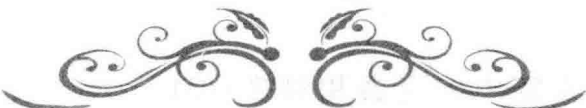
人类对载人航天事业的探索自古有之，也为此事业付出了沉重的代价，但终究由于先前的发现或者科技条件所限，所以产生的均是某种假设或者是猜想，比如“嫦娥奔月”、屈原的“飞龙车”以及《山海经》中的“敦湖”等。虽然先前的人们做着这样那样的努力，但进展不是很大。随着近些年科技的发展和人类对宇宙奥秘发现的增多，载人航天事业也由此拉开序幕。

事实上，飞天并非中国的专利，而是整个人类的梦想。从中国火药发明到原始火箭的产生，从牛顿揭秘宇宙速度到近代火箭雏形的诞生，从人类研制的第一艘火箭进入太空到人类将动物送入太空，从人类在太空行走走到登月梦的实现，人类的每一个进步无不是千万人付出的心血和汗水所得。那么，这中间又充满着怎样的鲜为人知的不平凡的经历呢？翻开本书你将获得答案。

人类的梦想是逐步实现的，从载人飞行到太空漫步仅仅用了十几年的时间，未来的航天事业，将会向更高、更远的宇宙进军，也将会有更多的年轻朋友参与进来。

本书立足科学事实，以详尽的文字资料作基石，邀读者一起去了解人类飞天梦想的逐步实现。相信本书会有助于读者对人类如何一步步实现飞天梦有一个立体的综合认识。

本书力求写成通俗易懂的科普读物，由于编者水平有限，不妥之处在所难免，恳请读者不吝赐教。



目 录



开辟太空新天地

- 捷足先登的前苏联 / 001
- 紧紧跟随的美国 / 004
- 欧洲劲旅联盟——欧空局 / 006
- 异军突起的日本 / 008
- 崛起的中国 / 012
- 快速发展的印度 / 014

宇航员的甄选与培训

- “百里挑一”的宇航员 / 020
- 宇航员的八大训练 / 022
- 人工重力旋转环境 / 026
- 载人航天环境模拟器 / 030

走向太空的起点——地面发射场

- 发射场是如何选址的 / 034
- 发射场的组成 / 037
- 世界各国发射场一览 / 040
- 中国卫星发射场 / 044

人类的“太空之家”

- 近距离看载人飞船 / 049



飞船在太空中的交会和对接 / 051
中国载人飞船的发展 / 053
载人飞船的“胞弟”——航天飞机 / 055
太空“地球村” / 059
空间站所用能源 / 061

宇航员的生命保障

别具一格的宇航服 / 066
宇航员的鞋袜 / 070
预防失重的防护服 / 072
宇航员的饮食常规 / 075
太空食品日益丰富 / 078
宇航员用水的来源 / 081
宇航员的“方便”问题 / 083
宇航员的卧具与沐浴 / 085
宇航奇趣小问答 / 087
如何掌控空间站的温湿度 / 092
宇航员如何应对加速度 / 094
宇航员的太空威胁 / 096
宇航员应急救援手段 / 098

多姿多彩的宇航生活

有趣的太空生活 / 104
宇航员的一天 / 105
太空体育活动“一瞥” / 108

太空医疗指南

太空有哪些多发病 / 113
航天员的心理障碍 / 116
太空超声诊断技术 / 119



未来的太空医院 / 121
太空中的“白衣天使” / 124
宇航员的常备药 / 126

梦幻漫步与“黑色记忆”

太空行走历险记 / 129
“挑战者”号的噩梦 / 133
揭秘“哥伦比亚”号失事 / 137
前苏联宇航事故 / 139

未来载人航天展望

未来的太空城 / 142
大众化的太空之旅 / 145
更高层次的空天飞机 / 149





开辟太空新天地

随着航天理论和火箭技术的日趋成熟，世界大国之间开始了一场举世瞩目的“太空争夺战”。从20世纪40年代中期起，苏美两国便相继研发人造卫星，但在“竞赛伊始”，美国略落后于苏联。

1957年，前苏联将人类的第一颗人造卫星送入太空。一个月后，前苏联将一颗载着一只小狗“莱伊卡”的生物卫星送入太空，为载人航天奠定了坚实的基础。在随后的日子里，前苏联接连发射了气象、侦察等数千颗人造卫星，在航天事业上取得了举世瞩目的成就。

在前苏联研制卫星的同时，美国也不甘落后，积极地准备着。可惜的是，首颗人造卫星未能取得成功，直到1958年2月，美国才把14千克的“探险者—1”号送入太空。自此以后，美国的卫星发射数量在不断地增加，而且也占了好几个世界第一。

除此之外，欧、中、日、印等国家和地区也相继涉足航天领域，并取得了可喜成绩，为人类探索太空的事业作出了杰出贡献。



20世纪40年代中期，前苏联和美国都相继提出研制人造卫星的

计划。由于美国政府沉浸在经济的高速增长中，认为有了原子弹和先进的飞机就足够了，所以没有大力支持人造卫星的计划，而前苏联的研制工作却一直在政府的支持下秘密进行着。因为前苏联政府十分清楚，先于美国把卫星送入太空具有极大的意义，这将使前苏联的国际威望得到空前的提高。

1957年是国际地球物理年，许多研究太空现象的科学家都认识到了卫星对于太空的价值，并建议有关国家在此期间发射人造地球卫星。于是，苏、美两国都开始实施自己的卫星发射计划。由于美国的研制力量比较分散，在1957年12月发射第一颗试验性人造卫星时，“先锋”号火箭起飞后仅两秒钟就一头栽下，发射惨遭失败。

而前苏联的发射却步步推进，在1957年8月成功地发射了可改装成运载火箭的洲际弹道导弹“P—7”。随后，他们把“P—7”加以改进，于是就有了可以发射卫星的运载火箭。

为了抢在美国之前发射卫星，前苏联决定将原来准备的卫星推迟发射，而改为发射简易卫星。

1957年10月4日，前苏联的运载火箭挣脱了大地的怀抱，托着世界上第一颗人造地球卫星向太空飞去，不久卫星便遨游在茫茫天宇中了。几个小时后，前苏联的新闻媒体便公布了这个震惊全球的消息，从前苏联领土上成功地发射了世界上第一颗人造地球卫星。随后，人们接收到了这颗名为“斯普特尼克—1”号的卫星在太空中发出的无线电波。一个月后，前苏联又出爆炸性新闻，“斯普特尼克—2”号载着一只叫“莱伊卡”的小狗遨游太空。在当时来说，前苏联发射第一颗人造卫星，很大程度上是苏、美两个超级大国军备竞赛的产物。

此后，前苏联一直在大力发展卫星，在以后的3年中又发射了3

颗卫星，并进行了动物试验，为飞船的上天做好了准备。

1962年，前苏联发射了第一颗照相侦察卫星；1963年，又发射了第一颗气象卫星。在以后的时间里，前苏联在民用卫星方面主要发展了通信卫星系列、导航卫星系列、地球资源卫星系列、电子卫星系列和微重力卫星系列。而在军事应用卫星中，前苏联主要发展了侦察卫星系列、电子卫星系列、导弹预警卫星系列以及军事通信卫星、测地卫星、军事导航卫星和反卫星卫星等。

仅从1957年到1984年的20多年时间里，前苏联发射的各种类型的卫星达2 000多颗。它每年发射的侦察卫星约为40颗，而通信卫星则每年发射约30颗，是世界上发射卫星最多的国家，其中军事应用卫星占了80%以上。

值得一提的是，前苏联在深空探测方面也做了不少工作。从1959—1976年，前苏联共发射了月球探测器24个。1966年2月3日，“月球—9”号探测器成功地进行了月球表面的软着陆。随后前苏联还发射了金星、火星探测器。

前苏联解体后，俄罗斯继承了它的航天发展计划，努力保持其在航天领域里的优势。尽管俄罗斯经济不太景气，但它仍然大力发展自己的航天事业。自1992年到现在，它一直活跃在世界航天市场上，在世界航天发展的热潮中处于领先地位。

知识链接

测地卫星

测地卫星是指专门用于大地测量的人造地球卫星。目前，测地卫星可精确测定地球上任意点的坐标、地球形体和地球引

力场参数。测地卫星按是否载有专用测地系统分为主动测地卫星和被动测地卫星，按测地任务和方法分为几何学测地卫星和动力学测地卫星。测地卫星为大地测量学的发展开辟了新的途径，促使空间大地测量学发展成为一门独立的分支学科。



紧紧跟随的美国

虽然在前苏联研制卫星的同时，美国也在积极地准备，但还是落在了前苏联的后面。当前苏联的卫星上天后，美国急急忙忙于1957年12月6日发射了第一颗试验性人造卫星，重量只有1.5千克，可是发射没有成功。直到1958年2月，美国才把14千克的“探险者—1”号送入太空。

1958年12月18日，美国发射了世界上第一颗通信卫星“斯科尔”号，并通过它向大西洋两岸国家播放了艾森豪威尔总统的圣诞节录音。

1960年4月1日，美国发射了第一颗气象卫星“泰罗斯—1”号。

1960年4月13号，美国发射了第一颗导航卫星“子午仪—1B”号。

1963年2月14日，美国又发射了第一颗地球同步轨道试验通信卫星“辛康—1”号……

美国发射的卫星主要也是用于军事目的，如侦察卫星系列、电子情报卫星系列、国防通信卫星系列、国防气象卫星系列、军事导航卫星和军事海洋监测卫星、全球定位卫星等。在民用卫星方面，

美国主要发展了如气象卫星、陆地卫星、海洋卫星、通信卫星、星际探测器等。

美国的航天技术与前苏联相比，可谓后来居上。在前苏联1961年4月12日把世界上第一名宇航员加加林送上天后的不到一个月的时间里，美国便于1961年5月5日发射了“水星”号飞船，也把一名宇航员送入太空。这之后，美国首先用一艘飞船把两名宇航员送入太空，这点比前苏联领先。

同时，美国在航天飞机的研制和实际应用上，也大大超过了前苏联。最为壮观的当属美国人的“阿波罗”登月活动。从1969年7月到1972年12月，美国人6次成功地登月飞行，先后把12名宇航员送上月球，这是一项在人类历史上了不起的创举。

从1958年到1984年，美国发射人造地球卫星923颗，仅次于前苏联。而美国研制的照相侦察卫星的地面分辨率达到0.3米，通信卫星的容量达到1.2万多条话路。

在深空探测方面，美国也不甘落后，1958年至1968年间先后用“先驱者”号探测器、“徘徊者”号探测器等探测了月球，同时还发射了火星探测器和木星探测器等。

2007年8月，“凤凰”号火星探测器从美国佛罗里达州卡纳维拉尔角发射，经过6.8亿千米的长途跋涉，于美国东部时间2008年5月25日19时53分（北京时间5月26日7时53分），在火星北极成功着陆。

该探测器的主要任务是探测火星冰冻水的来源。美国国家航空航天局科学家已正式宣布，“凤凰”号火星探测器在着陆地点附近挖到的发亮物质是冰冻水，从而证实火星上的确存在水。这也是人类通过探测器在地球以外首次获得冰冻水样本。



美国防卫气象卫星计划

据悉，该计划由美国空军航天与导弹系统中心运作，卫星用来监视气象、海洋及日—地物理环境。“DMSP卫星”（国防气象卫星）本为满足军方对太空、陆地气象信息的独特需求而设计，但其数据完全与民事机构分享。利用这些卫星及数据，军民气象预报员可以探测发展中的气象类型，追踪覆盖偏远地区的现有气象系统，向军民团体发出可能对人员和资源造成危害的警告。



欧洲劲旅联盟——欧空局

欧洲空间局（简称欧空局）于1975年5月30日由原欧洲空间研究组织和欧洲运载火箭研制组织合并而成，其中英法两个成员国是较早发展航天业的国家。英国自1957年到1991年共发射卫星21颗，主要是军事通信卫星、民用通信卫星以及科学探测卫星。

法国于1965年11月26日发射了第一颗人造地球卫星，成为世界上第三个能够自行研制和发射卫星的国家。

自那以后，法国发射10多颗卫星，主要是通信卫星。法国的对地观测卫星——“斯波特”的性能非常优良，可与美国的同型号卫星媲美。

欧空局在空间站方面进行了大量的工作。他们研制了“空间实

验室”空间站，后在1983年11月28日，让其搭载美国“哥伦比亚”号航天飞机进入太空。“空间实验室”进行了70多项太空试验后，于当年12月8日返回地球。

这种空间站自身没有动力装置，不能自主飞行，只能装在航天飞机的货舱中，随航天飞机一块飞行。完成预定任务后，再随航天飞机返回地面。欧洲空间局的这座“空间实验室”1号是由西欧10国参加，花了10年时间，耗资17亿美元研制成功的。它从1983年11月28日—12月8日，在空间飞行10天，进行了73项试验，比美国“天空实验室”171天的航行所收集的资料还多。以后它又曾由“挑战者”号航天飞机三次带入太空进行科学试验。它是欧空局首次飞入太空的大型载人航天器。在以后由“挑战者”号航天飞机送上太空的三次航行中，它还进行了特殊材料加工、晶体生长、流体力学、生命科学、大气物理和天文方面的许多试验，也获得满意结果。这座空间站有4个房间，可供8名宇航员居住。

在关于“空间实验室”计划的早期谈判中，美国国家航空航天局与欧空局（当时还称为欧洲空间研究中心）曾达成了一份谅解备忘录。依照备忘录，“空间实验室”首次飞行必须有一名欧洲宇航员参加。1983年11月，乌尔夫·默博尔德登上航天飞机，参加了“空间实验室”的首次飞行。

“空间实验室”是欧洲研制的第一个可载人飞行器，它标志着欧洲在载人航天领域迈出了第一步。

欧洲从“空间实验室”的研制和实际运行中积累了丰富的经验。这些经验促成了欧洲以国际空间站和“和平”号空间站方案为依托，制定自己的载人空间飞行计划。

2003年9月27日，欧空局将欧洲第一个月球探测器“智慧—1”号发射升空，次年11月探测器进入月球重力场，并开始以螺旋

式运动接近月球椭圆形极地轨道。格林尼治时间2006年9月3日晨5时42分22秒（北京时间3日13时42分22秒）按预定计划撞击月球，完成了它最后一项使命，从而使得欧空局的空间探测迈入了一个新的阶段。



流体力学

流体力学是主要研究在各种力的作用下，流体本身的状态以及流体和固体壁面、流体和流体、流体与其他运动形态之间的相互作用的一个力学分支。流体力学中研究最多的流体是水和空气，其主要基础是牛顿运动定律和质量守恒定律，并且时常要用到热力学知识，偶尔还用到宏观电动力学的基本定律。



异军突起的日本

20世纪90年代，日本政府在公布的宇宙开发大纲中明确了日本未来10年中航天活动的基本方向，即掌握具有国际水平的应用卫星和运载火箭制造技术，通过国际合作掌握载人航天的基本技术，为实现日本独立开展载人航天的长远目标奠定技术基础，而在先进的天地往返运输系统、轨道工厂、轨道间运输系统等方面仅开展基础研究和预先研究。

因此，在2000年之前日本仅把“H—2”运载火箭和参加国际空间站的日本试验舱列入型号研制，而用“H—2”火箭发射的

“希望”号不载人小型航天飞机仅开展关键技术研究。

日本从1987年开始进行航天飞机关键技术研究，1993年政府批准了“H—2”轨道飞机验证飞行器计划。1994年“H—2”火箭发射后，日本立即着手改进“H—2”火箭，改进后的火箭能将15—20吨有效载荷发射到近地轨道。日本在决策载人航天时，一开始就根据国情国力，不把规模搞得过大，而且十分重视技术跟踪和关键技术研究，特别是在研制程序和投资策略上科学安排，不但有利于技术力量的充分利用，而且还避开了“H—2”火箭、日本试验舱和“希望”号航天飞机几个投资大的项目同时进入投资高峰，有条不紊地确保了载人航天顺利发展。为了对试验舱的可行性和可靠性进行验证，1995年3月，日本用“H—2”火箭发射了多用途可回收的空间飞行平台装置。该飞行平台是日本第一个小型多用途空间平台，由日本太空开发总署、国际贸易工业部和宇宙科学研究所共同研制，研制工作从1987年开始，开发研制经费高达418亿日元。该平台重360千克，由8个舱组成，全部采用模块化设计，能完成日本试验舱的地球观测、大气物理和天文研究、材料加工、生命科学试验等多项试验验证，1995年12月用美国“奋进”号航天飞机回收。

下面简单介绍一下近几年来日本在航天领域所取得的成果：

(1) 日本的宇宙航天产业2000年市场规模约为1.2万亿日元，占世界市场的10.5%。

(2) 日本于2002年开发准天顶卫星系统，并于2003加入欧洲“伽利略计划”。

(3) 日本在载人航天方面进展缓慢，其中最大的障碍是日本狭长的地形环境、缺乏大片平坦开阔地形而造成航天器回收困难，比如中国的“神舟五号”、“神舟六号”、“神舟七号”飞船的着陆

地点都是辽阔的内蒙古草原，日本则没有这一地形条件。而其解决办法则是放弃载人运载火箭，研制航天飞机。为弥补这一不足，日本积极参加国际空间站，为空间站研制太空试验舱、空间站转移飞行器等。下面简单介绍一下日本在筹建国际空间站方面的任务：

1. 建立全球观测系统

按计划，日本在2010年前后完成国际性的全球观测系统的建设工作。日本的目标是负责研制出该系统中约1/4的卫星。作为亚太地区的国家之一，日本将与该地区其他国家一道建设数据网络，以分享和有效地利用观测数据。

2. 促进先进空间科学计划的实施

在空间科学领域，日本将进一步扩大对行星和太阳系中其他小型天体的探测活动。在21世纪的头10年中，日本将用“H—2”火箭发射大型科学卫星，以进行前所未有的行星科学研究，包括对比木星还远的行星的研究。

在探月方面，日本将研究实施连续、系统的不载人探月计划的可行性。这项计划将包括用卫星进行月球观测和用着陆器及漫游车到月球上进行探测。

3. 利用在轨实验室充分开展空间活动

国际空间站计划将极大地影响21世纪的世界航天发展，为此日本将尽全力使这项计划取得成功，并将加强与各参与国的合作。国际空间站上的日本试验舱将成为日本第一个在轨实验室。日本将建立一个综合性的研究系统，以更好地对日本试验舱中的研究活动与地面上的试验进行协调。这必将促进空间环境的利用研究，并开创出新的学科和技术领域。同时，日本还将努力积累载人航天经验，并建立相应的技术基础。