



征服太空之路丛书



ZHENGFU TAIKONG ZHILU CONGSHU

◆图文并茂◆热门主题◆创意无限◆>>>>>>> 刘芳◎主编

中国人的 骄傲——神舟家族



APRILINE

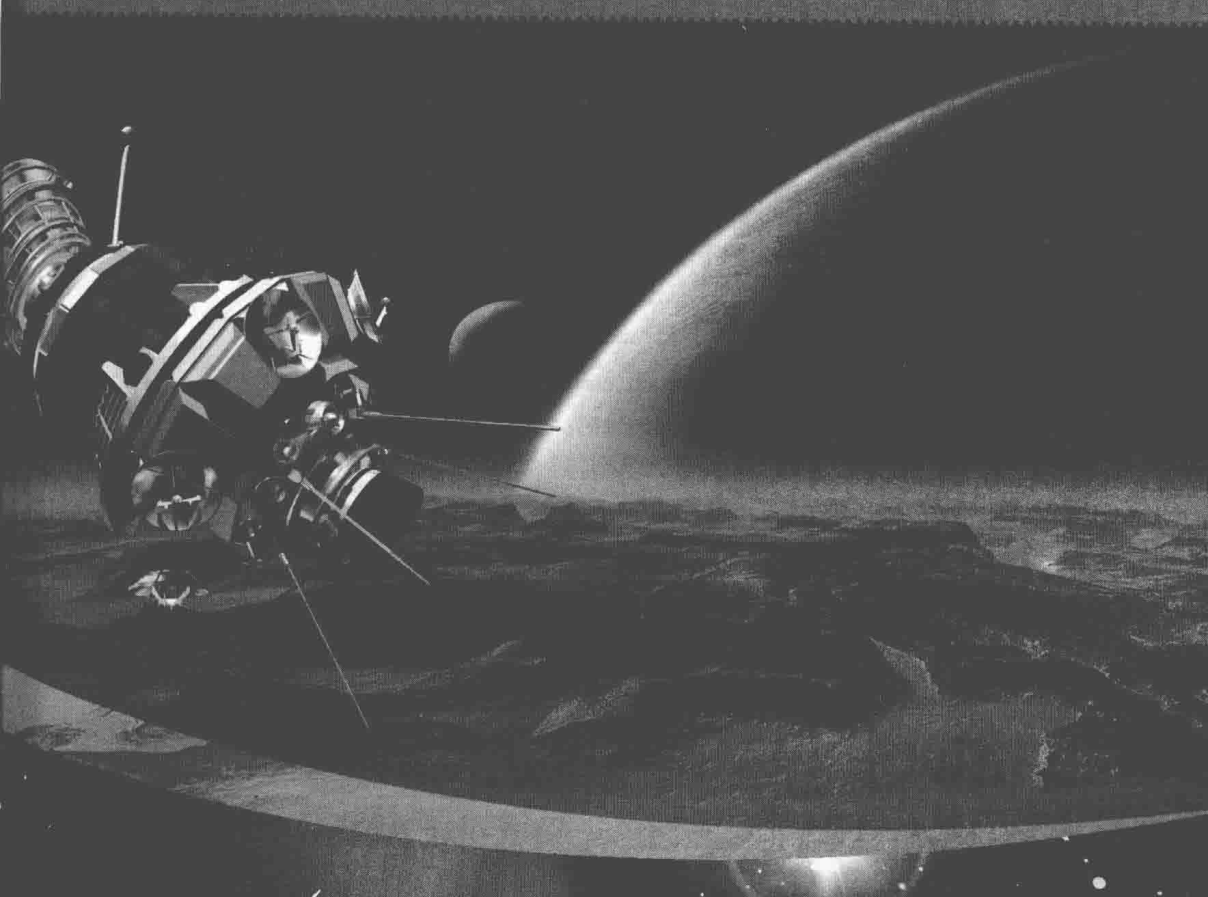
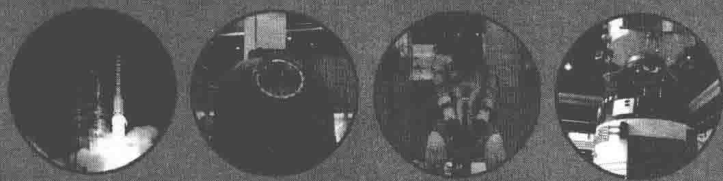
时代出版传媒股份有限公司
安徽文艺出版社

征服太空之路丛书

HENGFU TAIKONG ZHILU CONGSHU

图文并茂◆热门主题◆创意无限◆>>>>>>>>> 刘芳◎主编

中国人 的骄傲——神舟家族



APR TIME

时代出版传媒股份有限公司
安徽文艺出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

中国人的骄傲——神舟家族 / 刘芳主编. — 合肥:
安徽文艺出版社, 2012. 2

(时代馆书系·征服太空之路丛书)

ISBN 978-7-5396-3963-5

I. ①中… II. ①刘… III. ①载人航天飞行—中国—
青年读物②载人航天飞行—中国—少年读物 IV. ①V529-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 246538 号

出 版 人: 朱寒冬

责任编辑: 岑 杰

装帧设计: 三棵树 文艺

出版发行: 时代出版传媒股份有限公司 www.press-mart.com

安徽文艺出版社 www.awpub.com

地 址: 合肥市翡翠路 1118 号 邮政编码: 230071

营 销 部: (0551) 3533889

印 制: 北京富达印刷厂 电话: (010) 89581565

开本: 700×1000 1/16 印张: 10 字数: 150 千字

版次: 2012 年 2 月第 1 版 2012 年 2 月第 1 次印刷

定价: 16.90 元

(如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换)

版权所有, 侵权必究

前言

PREFACE

天空的深邃和悠远，带给人们无尽的想象，于是才有了那么多的神仙故事与传说，才有了敦煌壁画中在佛前抛洒鲜花、演奏音乐的飞天形象。“嫦娥奔月”的古老神话尤为出奇，表达了我们人类对月球充满向往和好奇。此外，还值得一提的便是“万户”的故事。

14 世纪末期，明朝的士大夫万户把 47 个自制的火箭绑在椅子上，自己坐在椅子上，双手举着 2 只大风筝，然后叫人点火发射。他设想利用火箭的推力，加上风筝的力量飞起。不幸火箭爆炸，万户也为此献出了生命。

目前，只有火箭才能把人送上太空。以此为标准，最早的载人航天应是约 600 年前的“万户飞天”。西方学者考证，万户是“世界上第一个想利用火箭飞行的人”。

“神舟一号”是中华人民共和国载人航天计划中发射的第一艘无人实验飞船，飞船于 1999 年 11 月 20 日凌晨 6 时在酒泉航天发射场发射升空。

2001 年 1 月 16 日 19 时 22 分，我国第二艘无人飞船“神舟二号”在内蒙古中部地区成功着陆。至此，飞船按预定计划，在太空飞行了 7 天。

“神舟三号”飞船于 2002 年 3 月 25 日由新型“长征二号 F”运载火箭发射，是长征系列运载火箭第 66 次飞行。

“神舟四号”飞船是第四艘无人飞船，于 2002 年 12 月 30 日发射升空，由推进舱、返回舱、轨道舱和附加段组成。

“神舟五号”载人飞船是“神舟”号系列飞船之一，是中国首次发射的载人航天飞行器，于 2003 年 10 月 15 日将航天员杨利伟送入太空。这次的成



功发射标志着中国成为继前苏联（现由俄罗斯承继）和美国之后，第三个有能力独自将人送上太空的国家。

“神舟六号”载人飞船是中国第二艘搭载太空人的飞船，也是中国第一艘执行“多人多天”任务的载人飞船。这也是世界上人类的第243次太空飞行。

“神舟七号”载人航天飞船于2008年9月25日发射升空，是中国第三艘载人航天飞船，实现我国首次太空行走。

参加研制和试验的广大工程技术人员以自强不息、勇于拼搏的民族精神，战胜艰难险阻，创造了共和国载人航天史上的辉煌，实现了载人航天技术的不断跨越。宇宙飞船的成功发射，标志着我国航天事业的飞速发展，将大大促进我国太空的科学研究，并会带动一大批相关的高科技技术产业的发展。

回望整个探月过程，不难发现，人类的探月之路仍在努力前行，永不停息。犹如俄罗斯科学家齐奥尔科夫斯基的一句名言：地球是人类的摇篮，但人类不会永远生活在摇篮里。

千百年来，神秘的星空以其特有的魅力，吸引着人类的目光，震撼着人们的心灵，让人类的视野和梦想超越地球。



历史见证性的时刻——“神舟”飞船的诞生

太空：从幻想到尝试	2
载人航天，意义在哪里	9
载人航天的漫长之旅	14
发射中心——酒泉	19
运载工具——“长征神箭”	23

“神舟一号”到“神舟四号”

载人飞船，藏了多少秘密	28
“神舟一号”：不载人的试验性飞船	34
“神舟二号”：第一艘正样无人飞船	41
“神舟三号”：搭载“模拟人”	46
“神舟四号”：最接近载人状态的飞船	52

“神舟五号”——终于迎来了载人的一刻

载人飞船，放眼全世界	60
载人：安全最重要	64
默默的祝福：致航天员的一封信	66



飞天前的准备与庄严仪式	69
屏住呼吸，即将踏入太空	72
进入太空后的“生活”	75
安全着陆，抒写新的篇章	80
杨利伟：进入太空的第一个中国人	82

“神舟六号”——创下多个中国第一

严峻考验，蓄势待发	86
“神舟六号” 六天飞行全记录	89
“神舟六号”，多个首次	106
“神舟六号” 英雄谱：费俊龙与聂海胜	111

“神舟七号”——太空行走

“神舟七号” 的诞生	117
着陆场系统一步步改进	118
中国人的又一次骄傲	121
小卫星伴随绕飞试验首获成功	132
“神舟七号” 具有重大的里程碑意义	136
“神舟七号” 英雄谱：翟志刚、刘伯明与景海鹏	138

展望“神舟”飞船

“神舟” 腾飞再问天	148
登月——人类的梦想	150



历史见证性的时刻—— “神舟”飞船的诞生

LISHI JIANZHENGXING DE SHIKE SHENZHOU FEICHUAN DE DANGSHENG

人类诞生以来，一直都有一个梦想，梦想着能够像鸟儿一样遨游飞翔，梦想冲出地球，去探索宇宙的奥秘。

从对飞天的异想天开到不断地进行探索，其间经历了很多年，上至“嫦娥奔月”的古老神话，如今人类仍在不断地探索与揭秘。

中国作为文明古国，一直在为航天事业做着不屈不挠的奉献，并有了丰硕的成果。从“神舟一号”不载人的试验性飞船，到载人飞船至太空行走，中国为此付出了巨大的努力，这不仅仅是炎黄子孙的骄傲，更是全人类的骄傲。



太空：从幻想到尝试

随着天文学的发展，相继出现的太空幻想小说体现了人类对太空飞行进一步的思考。通过哥白尼、第谷·布拉赫、开普勒和伽利略等科学家的不懈努力，近代日心说的天文学体系才得以确立。这使人们意识到，地球仅仅是浩瀚宇宙中一颗普通的行星。人类开始借助于自己的想象以及所生活的这个星球上的知识来设想宇宙中其他的星球。地球以外的星球是什么样的？上面是否有生命的存在？这些问题都推动着人类不断地幻想。

德国天文学家约翰内斯·开普勒在 1634 年出版的《梦想》中，第一次对月球的旅行展开了幻想。稍晚出版的由英国主教、历史学家歌德温所作的《月中人》以及英国人威尔金斯所作的《月球世界上的发现》，也对月球的情景进行了幻想和推测。

这一时期法国人切拉诺·德·贝尔热拉出版的《月球之旅》是 17 世纪太空幻想小说中的典范。在书中，作者用近于科学的态度讨论了太空旅行中的各种飞行方法，尤其提到了用焰火爆竹作为推进动力，其原理正是后来的航天飞行中所用的反作用推进方式。



儒勒·凡尔纳

进入 19 世纪，一系列科学的重大发现与发展，如生命体与非生命体物质元素相同、太阳系非唯一性、进化论、元素周期律的提出，逐步揭示了地球生命的非唯一性以及太阳系的平凡性。伴随着科学发现和科学技术地位的日益提高，太空幻想作品进入了黄金时代。

法国人儒勒·凡尔纳的《从地球到月球》是现代太空科学幻想小说的代表作。在这本书的写作过程中，凡尔纳通过科学的推理，结合大量的数学、

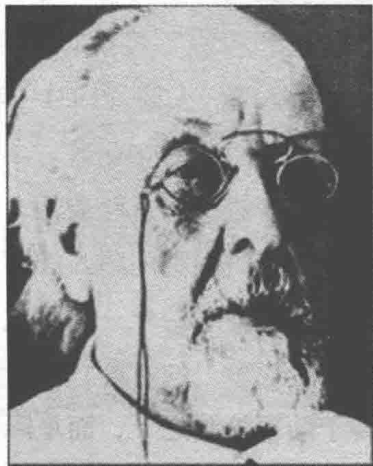


物理学和天文学知识，对小说中的宇宙飞船和发射装置进行了大胆的设想。书中对航天活动中许多基本状况的预言，都同航天科学的发展有着惊人的吻合，如火箭发射场、飞船密封舱、失重、火箭变轨道飞行、制动火箭、海上降落等。

德国科幻作家库尔德·拉斯维茨的科幻小说《两个行星上》描写了有关火星人的故事。与《从地球到月球》同样杰出的是，这部作品对光电感应器、光电池、轨道站、反作用发动机、变轨控制的设想和描述都具有很强的科学性。

从这些作品中可以看到，这个时期的太空科学幻想小说中，科学性上升到了非常重要的地位。正是由于这个原因，他们的作品与当时的科学探索发现是紧密联系的，既不同程度地受到不断出现的新技术新发现的影响，又对航天科学的发展起到了相当大的作用。

后来的许多火箭专家和航天先驱者都受到了这些作品的启发和激励，俄国航天先驱齐奥尔科夫斯基，美国航天先驱戈达德，德国火箭专家冯·布劳恩等都曾在早期受到过这些作品的影响。德国航天先驱奥伯特和法利尔还曾对儒勒·凡尔纳在《从地球到月球》中设计的火炮及用这种装置发射飞船的可能性，进行过认真的研究。



齐奥尔科夫斯基

对太空的幻想激励着人类不断地对太空进行探索，去实现翱翔太空的梦想。在对太空的无限遐想中，人类逐步建立起太空飞行的思想和观念，这就为航天梦想的实现奠定了思想基础。因此，当新的时代来临时，在这种原始动力的推动下，真正的航天理论和实践得以迅速发展。

伴随着戈达德博士的液体火箭的升空，人类揭开了航天时代的序幕。

20 世纪 20 ~ 30 年代，在航天先驱的影响和激励下，欧美许多国家自



发成立了有关火箭研究和太空飞行的研究协会及相关组织。这些火箭协会和研究组织在成立初期，基本上都没有得到官方的资助和支持，但他们在极端困难的条件下，进行了大量的火箭研制和航天理论的研究工作，为液体火箭的发展作出了很大贡献。从航天学基本理论建立，到二战中德国达到液体火箭技术高峰这一段时间内，这些组织起到了重要的承上启下的作用。

1927年，一批热情的支持者成立了星际航行协会。星际航行协会的会员们在设备十分简陋的情况下开始了他们的火箭研究工作。

火箭发射成功也是一个奇迹。1930年8月，奥伯特成功运转了他的锥形喷管发动机。此后，协会致力于建造一枚最小型火箭，它被称为“米拉克”。“米拉克”并没有引起人们更多的注意，协会会员于是设计了一系列“推力器式”火箭。1931年5月，推力器式火箭试飞成功。火箭升高61米，飞行距离为610米。

尽管获得了这些成功，但星际航行协会的火箭飞行场却面临被关闭的危险。当时的德国陷入经济萧条，协会成员的境遇也一落千丈。能使火箭研究得以继续的唯一出路就是依靠军方的雄厚资本和独到条件，而陆军当局出于战争上的考虑，对火箭也表现出相当的兴趣。从此，火箭研究逐步转于陆军控制之下，而星际航行协会也就逐渐瓦解了。

德国星际航行协会所做的大量基础工作以及其造就的火箭专家，最终对德国战时火箭研制作出了巨大的贡献，使得战时德国的火箭研究和远程火箭技术达到了第二次世界大战结束前的世界最高水平。

第一次世界大战后，德国作为战败国，由于《凡尔赛和约》的限制不能大规模发展作战飞机、坦克、大炮和机枪等军事装备，对陆军装备的限制尤其严格，这就促使德国军队寻找不受和约条款限制的新的武器系统。

因此，早在20世纪20年代，德国陆军就开始筹建官方的火箭研制组织，抽调专人研究火箭的未来发展潜力和用于战争的可能性。有了政府的支持，就有了其他国家无法比拟的优越性。同时，德国陆军多方寻求研究



人员，从研究机构调集技术骨干，最终促成德国火箭技术的飞速发展。

在陆军炮兵局卡尔·贝克尔少将的大力支持下，1930年，陆军部召开了正式的火箭武器研制会议，这标志着德国官方军事火箭计划的开始。1932年底组成了由多恩伯格、冯·布劳恩、瓦尔特·里德尔和海因里希·格鲁诺所领导的火箭研究小组，并于1936年至1938年建立了著名的佩内明德火箭基地。

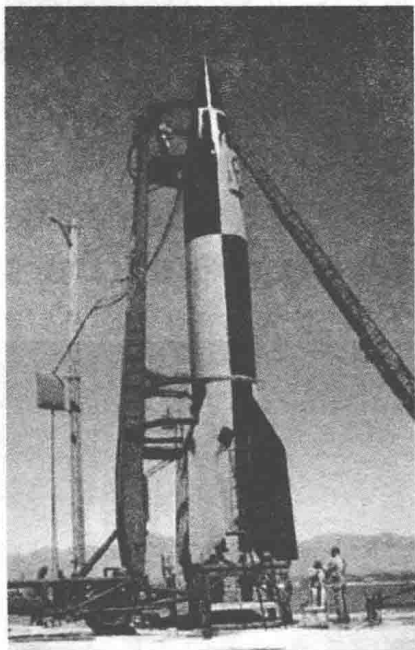
该研究小组成立后，设计和生产了“集合体”系列火箭（A-1—A-12）。其中A-4即二战末期德国所使用的V-2导弹。

导弹与火箭是有区别的，我们平常所说的火箭是指以火箭发动机为动力的飞行器，而导弹则是指带有战斗部（如各种弹头）的可控制火箭。

“我们证明了利用火箭原理进行太空飞行是切实可行的，这在科学技术史上有着决定性的意义。除了陆地、海洋和空中交通外，现在还可以加上无限广阔的宇宙空间作为未来洲际航行的一个中介。这是宇宙航行新纪元的曙光。”1942年10月3日，多恩伯格在A-4火箭发射成功庆祝酒会上如是说。

在二战后期，冯·布劳恩、多恩伯格等人曾制定了有关载人宇宙飞船的机密计划——“小组计划”，即A-9和A-10计划。该计划不仅希望设计大型的洲际弹道导弹，而且探索了载人飞行运载工具的问题。

这些专家还设计了航天运载火箭，他们曾经设想在A-9基础上，加装一个大型火箭，从而使火箭达到3级推进，估计就可以将一个驾驶员舱送入轨道。虽然这些设想由于战争的变化都未能实现，但为航天技术的进



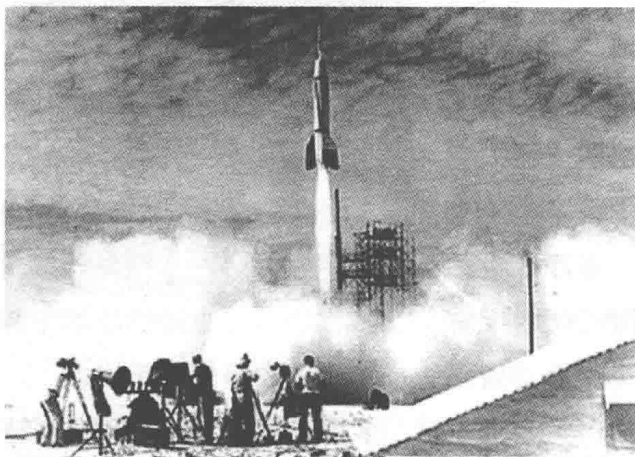
V-2 导弹



一步发展提供了一种可行的方案。

二战后，西方各国由于看到 V-2 导弹在战争中的威力，都不同程度地开展了洲际导弹的研究计划，尤其当时美苏两国出于各自利益的需要，在导弹和航天领域展开了激烈的竞争。

前苏联战前的火箭技术在各方面已经有了重大突破，也拥有了一批火箭专家，这就为战后前苏联的火箭、导弹和航天技术的发展奠定了良好的基础。同时，由于“冷战”格局的逐渐形成，前苏联所制定的战略部署中，对当时各项具有军事意义的新技术，包括火箭技术给予了高度的重视。为了发展核威慑力量，前苏联制定了发展洲际弹道导弹的计划。通过对德国 V-2 导弹的研究和仿制，前苏联开始研究设计自己的洲际导弹，最终于 1957 年 8 月 21 日成功发射了 P-7（P 为俄文“胜利者”第一个字



V-2 导弹

母）洲际导弹。洲际导弹的出现在很大程度上要依赖于火箭技术的发展，所以它的成功在客观上也为发展航天事业直接或间接地奠定了重要的技术基础。接着，为了发射人造卫星并达到第一宇宙速度，由科罗廖夫为主的研究小组对 PB-7 导弹进行改进，成功研制了“斯普

特尼克（Sputnik）号”运载火箭。1957 年 10 月 4 日晚，这枚火箭携带着世界上第一颗人造地球卫星“斯普特尼克 1 号”在前苏联的拜科努尔航天发射场发射成功，这标志着人类航天时代的真正到来。

当年，前苏联发射第一颗人造卫星的主要目的是进行洲际弹道导弹发射试验。这次洲际导弹发射试验虽然失败了，却还是把一颗直径 580 毫



米、83 千克的小卫星送入了太空。这颗卫星在轨道运行了 92 天，给前苏联带来了无比的荣耀。

人造地球卫星，是环绕地球在空间轨道上运行的无人航天器，简称人造卫星或卫星。通信及广播卫星、对地观测卫星和导航定位卫星，都是开发相对于地面的高位置空间资源的航天器，这类航天器一般又称为应用卫星。应用卫星，是直接为国民经济、军事和文化教育等服务的人造卫星，是当今世界上发射最多、应用最广泛的航天器。

在前苏联开展战略导弹、运载火箭和人造卫星计划的同一期间，美国也在进行着航天技术的探索。国防部、陆海空三军以及一些科学机构开展了多项导弹、火箭及卫星计划，先后就人造卫星的运载火箭研制的可能性和潜在的科学技术及军事价值进行了广泛的研究和讨论。但一方面由于美国政府及军事机构在发展战略武器思想上的失误，致使人造卫星和运载火箭研究长期没有进入实质性阶段；另一方面由于各计划的开展都是在不同的部门或部门间开展的，没有一个高度统一的部门负责，造成人才、资金、设备等资源的分散和浪费，所以美国在运载火箭及人造卫星的发展中落后于前苏联。直至 1958 年 1 月 31 日，才在卡纳维拉尔角，由“丘比特-1”火箭将“探险者-1”卫星送入太空。

美苏两国运载火箭、人造卫星技术的发展虽然是两国军备竞赛的产物，但在人类的历史长河中，他们在航天领域所取得的每一项进展，作为世界科技文化的一部分，同样是对人类历史的贡献，谱写了世界航天史的新篇章。

继美苏成功发射各自的第一颗人造卫星后，其他一些国家也开始根据各自的国情制定航天发展计划，并取得了极大的成功。航天技术也由最初的军事目的逐渐转向民用。各国相继发展了通信卫星、气象卫星、资源卫星等应用卫星，并相应地改进、发展了运载火箭，提高它的可靠性和运载能力。

航天技术的出现，使我们的社会文化和日常生活发生了革命性的变

化,也让我们看到实现千百年以来的梦想——载人太空飞行的可能。随着新技术的发展,我们最终实现了这个梦想——在宇宙中留下中华民族的身影。

→ 知识点

太空游

太空旅游是基于人们遨游太空的理想,到太空去旅游,给人一种前所未有的体验,最新奇和最为刺激人的是可以观赏太空旖旎的风光,同时还可以享受失重的感觉。而这两种体验只有在太空中才能享受到,可以说,“此景只有天上有”。专家表示,未来的太空旅游将呈大众化、项目多样化、多家公司竞争、完善安全法规四大趋势。

太空游五大层次

第一层次:太空轨道飞行,体验高度为 300 千米的外太空,在国际空间站停留 7—12 天,完全失重。

第二层次:太空亚轨道飞行,体验高度为 80 千米外太空分界点,失重时间为几分钟。

第三层次:太空边缘飞行,即高空战斗机飞行训练内容,包括高速飞行、高 G 力翻滚、盘旋,加强对航天器飞离和返回地面时的适应能力。

第四层次:零重力飞行,在地面感受太空宇航员失重体验的唯一办法。进入训练用的飞机可以让乘客体验零重力的感觉:飞机沿抛物线的形状向上飞,直至飞到抛物线的最高点,乘客将完全感觉不到地心的引力。

第五层次:太空地面训练体验。这主要是让游客通过宇航员真实的训练科目来感受成为太空人的艰苦过程,通过这种体验也能让游客领略到各种训练的特别感受,这种形式并未飞到高空。

太空游项目始于 2001 年 4 月 30 日。第一位太空游客为美国商人丹尼斯蒂托,第二位太空游客为南非富翁马克·沙特尔沃思,第三位太空游客



为美国人格雷戈里·奥尔森。第四位太空游客为伊朗裔美国女商人安萨里，第五位太空游客是 Word 之父查尔斯·西蒙尼。

载人航天，意义在哪里

新中国成立后，在政府的关心以及科技工作者的努力下，中国的航天事业取得了巨大成绩。大推力运载火箭的研制成功、航天器返回再入等问题的解决，使中国已经具备了载人航天的基本条件。如今，美国和俄罗斯已经把数百名航天员送上了天，在太空活动的范围甚至延伸到了太阳系之外。这是对中国以及所有科技工作者的巨大激励与唤醒，于是我们开始考虑载人航天的可行性。

载人航天不同于其他的航天活动。对于载人航天的意义和必要性国内外都曾进行过广泛的讨论。从经济效益上讲，能创造最大经济效益的航天活动是各类不载人的应用卫星，其中通信卫星位居第一，地球资源卫星位居第二。而在资金的投入上，载人计划的实施远远超过了应用卫星，不论美国还是俄罗斯的载人航天所获得的经济效益都小得可怜。

那么中国发展载人航天有没有必要？从社会发展的角度看，载人航天是人类的生产力、科学技术发展到一定阶段的必然产物，它体现了人类的智慧和创造精神。开拓新的活动天地是人类的天性，冲破地球的生存局限并不是天方夜谭，日益紧张的地球资源、外太空的无尽诱惑，无不令今天的人们较以往时代更加梦想冲出地球。

开发空间环境资源

发展载人航天工程，可以开发巨大的空间资源。人类开发地球空间资源主要有以下四种：

一是高度资源。俗话说，“站得高，看得远。”在信息时代，远离地面



的高度显得更加重要。在地球卫星的静止轨道上，即 35786 千米的高度上，观察地球表面的面积可达 42%。利用地球近地轨道上的卫星，可以提供通信、气象观测等便利，可进行地面、海洋、空中导航和定位。随着人类科学技术的发展进步，对空间高度资源的认识和利用必将进一步扩大。

二是高真空、微重力资源。在离地球 100 千米外的高空，大气密度和大气压只有地球表面值的 1%。高真空的显著特点是高洁净，这为航天器



月 球

轨道运行提供了理想的条件，更为天文观测、科学研究、材料制造、加工工艺等提供了有利的环境。在几乎没有重力的条件下，人类可以制造出地球上无法制造的材料和制品。对于材料、冶金、制药、高质量晶体和医学研究来说，宇宙空间都是独特的理想领域。

三是太阳能资源。太阳能和氢被公认为是人类未来最有可能利用的两大能源。太阳内部核反应剧烈，中心区产生巨大的能量流，每秒给地球送达的热能

相当于 500 万吨煤释放的能量。外层空间没有大气对太阳光的反射和吸收，能长时间收到几乎没有损失的太阳辐射，为各种空间活动提供源源不断的动力。

四是月球资源。月球上有丰富的物质资源，土壤中含有多种矿藏，其中 40% 的氧元素和 20% 的硅元素是生产火箭推进剂和太阳能电池的重要材料。月球土壤中还有大量的粉末状金属铁和氢元素。月球表面引力只有地球表面的 $\frac{1}{6}$ ，没有大气，十分有利于发射航天器。未来，人类在月球上建立航天发射基地将成为可能。