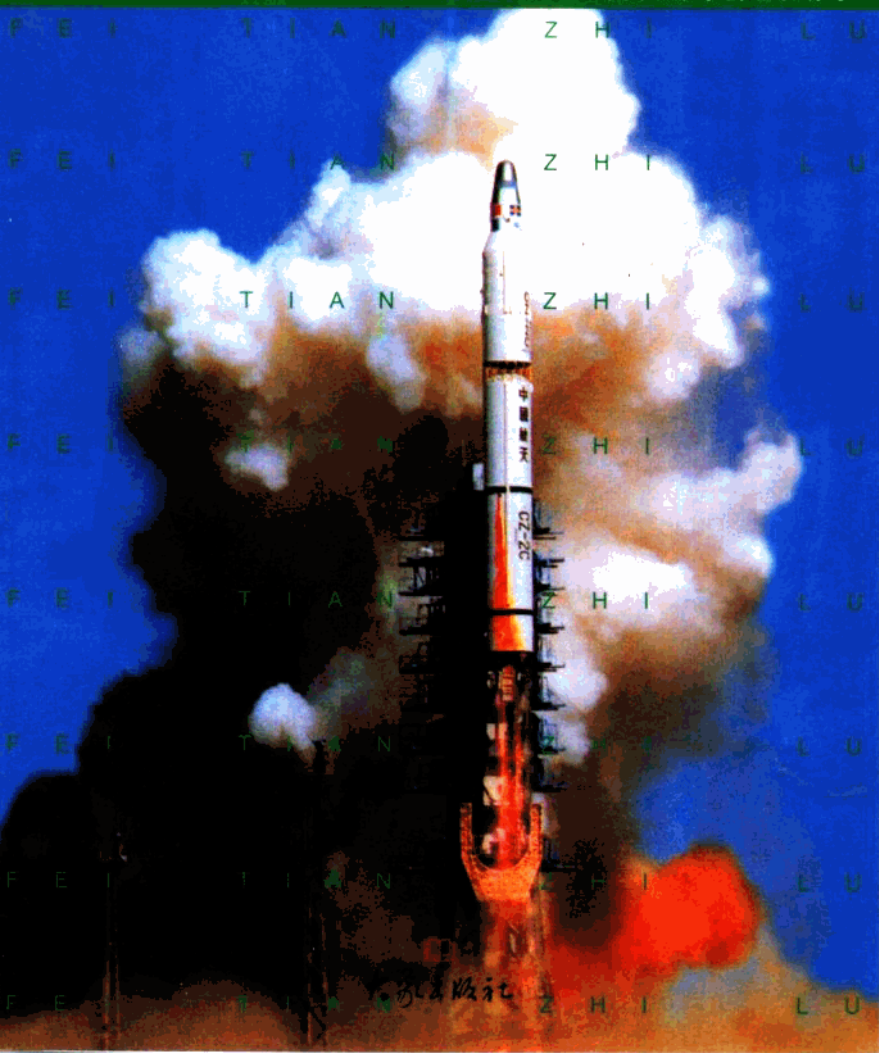


载人航天科普丛书

飞天之路

中国宇航学会组织编写



载人航天科普丛书

飞天之路

中国宇航学会组织编写


中国宇航学会
大象出版社

PDG

图书在版编目(CIP)数据

飞天之路/陈功富编著. —郑州:大象出版社, 2000. 10
(载人航天科普丛书/中国宇航学会组织编写; 田如森, 史宗田, 周武主编)

ISBN 7-5347-2533-X

I. 飞… II. 陈… III. 航天-普及读物 IV. V4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 44678 号

责任编辑 孟建华

责任校对 霍红琴 王 森

封面设计 张 帆

出 版 大象出版社(郑州市农业路 73 号 邮政编码 450002)

发 行 大象出版社发行部 电话: 0371—5726194

印 刷 河南第一新华印刷厂

版 次 2000 年 10 月第 1 版 2000 年 10 月第 1 次印刷

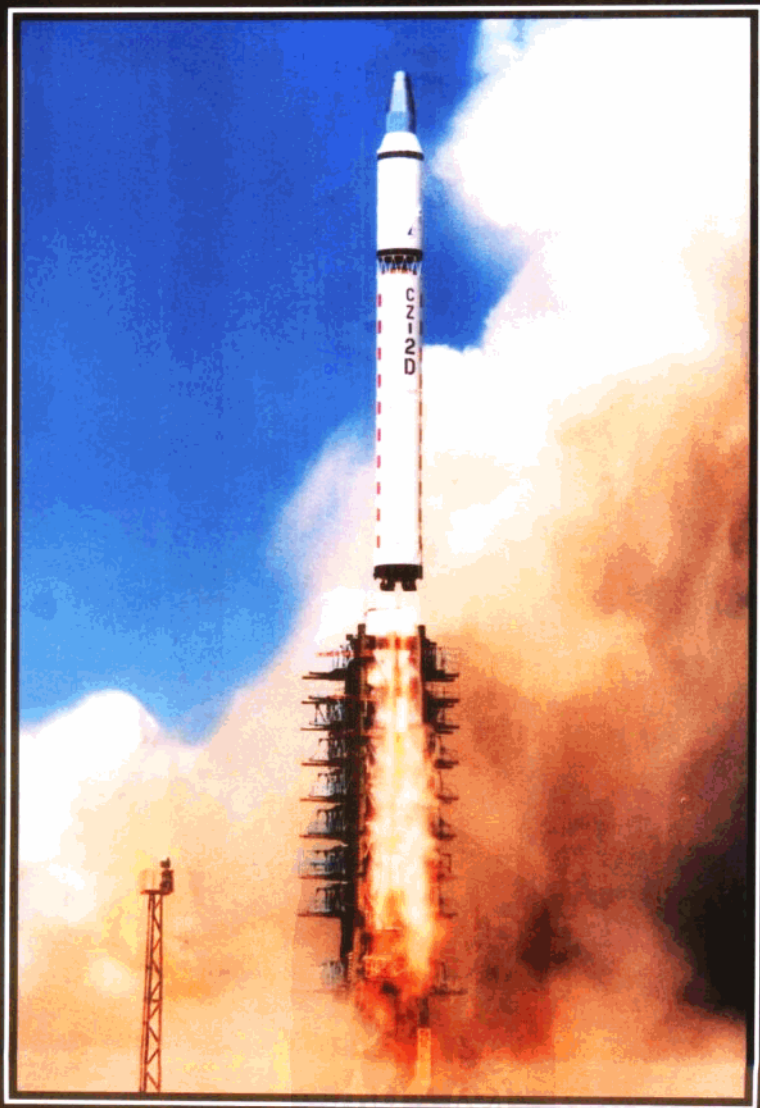
开 本 850 × 1168 毫米 1/32

印 张 5

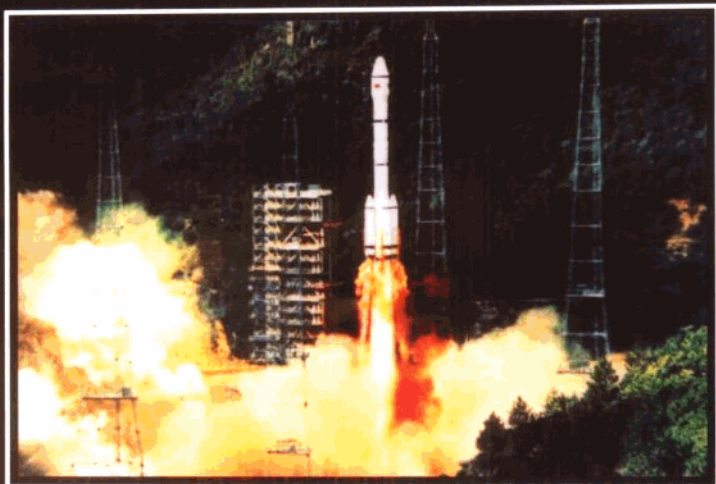
字 数 115 千字

印 数 1—4 000 册

定 价 6.80 元



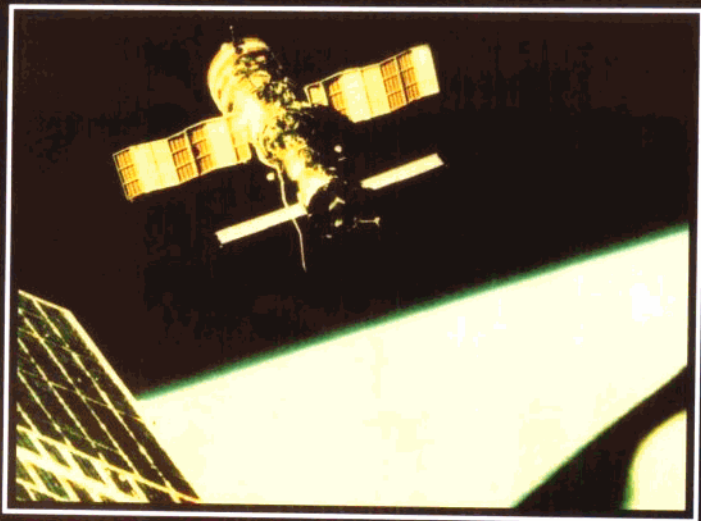
长征2号D



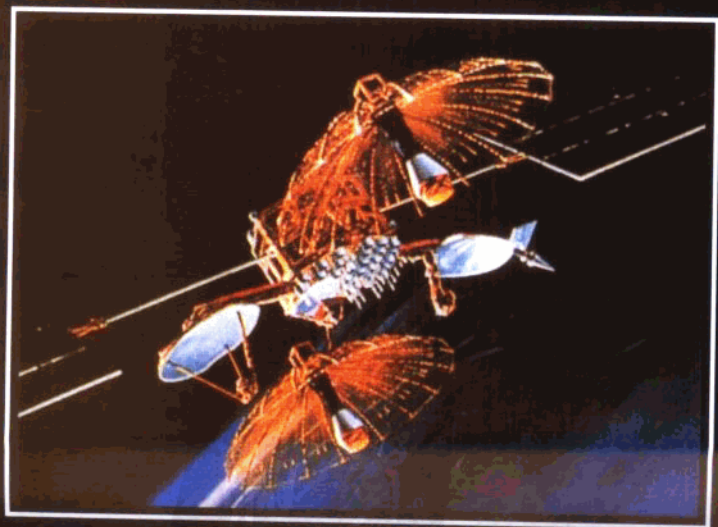
中国长征2号E火箭



中国反舰导弹



联盟号飞船与礼炮号空间站



跟踪与数据中继卫星



美国德尔塔号火箭

《载人航天科普丛书》编委会

- 主 任** 刘纪原(中国宇航学会理事长)
- 副 主 任** 张保乾(中国宇航学会副理事长兼秘书长)
周常林(大象出版社社长兼总编辑)
李芙蓉(中国宇航学会常务副秘书长)
- 编 委** 陈功富(哈尔滨工业大学航天学院教授)
黄伟芬(航天医学工程研究所副研究员)
史宗田(中国航天科技集团公司研究员)
孙宏金(中国空间技术研究院高级工程师)
田如森(航天杂志社社长)
周 武(航天杂志社主编)
钟 铃(中国宇航学会科普处负责人)
- 策 划** 王晓宁 孟建华
- 主 编** 田如森 史宗田 周 武
- 本册编著** 陈功富
- 责任编辑** 孟建华

Av2' 0P

前言

为了实现进入太空的梦想,人类拼搏了数千年。万户飞天,冯铨造箭,先辈们的努力终以失败而告终,但是,人类并没有停止向太空进军的步伐。1883年,俄国宇航先驱齐奥尔科夫斯基断言:地球是人类的摇篮,但人类不会永远生活在摇篮里。这句话激励着千千万万向往太空的人们。20世纪中叶,科技先进的苏联和美国先后实现了载人航天的梦想。1999年11月20日6时30分7秒,中国首次成功发射载人航天试验飞船神舟号,一举打破了苏(俄)美在这一领域的垄断,使中国成为第三个掌握载人航天技术的国家。

这是中国航天厚积薄发的必然结果。从1956年著名科学家钱学森受命组建国防部第五研究院起,短短几十年间,中国航天人不仅为“两弹一星”做出了巨大贡献,还为国家奉献了30多颗应用卫星;长征系列运载火箭不仅担负中国卫星的发射任务,还为其他国家提供多种类别的卫星发射服务;在航天医学研究和太空生物搭载实验方面,中国也处在世界先进水平。因此,中国载人航天工程的启动,可以说是水到渠成。

“谁能控制太空,谁就能控制地球。”虽然我国一直倡导和平开发和利用外层空间,造福全人类,但和平是以国家实力为后盾的。载人航天技术的突破,使我国站在了外层空间这一科技和军事的双重制高点上。我们不但可以利用这一制高点向

科技的各个领域辐射,拉动整个国民经济,还可以在太空安上一双捍卫和平的眼睛,提高国家的安全水平。

太空是人类生存的第四环境。作为“工业之花”的航天科技,已渐渐揭开了太空的面纱。利用太空得天独厚的高真空、超洁净、微重力、丰富的太阳能等取之不尽、用之不竭的宝贵环境资源,可以轻而易举地生产出许多在地球上很难生产甚至不能生产的珍贵产品。在太空制成的集成电路,其性能高于地面生产的十几倍,在太空生产的特效药纯度比地面生产的高4~5倍……开发太空资源有可能像当年开发石油资源一样,使人类社会出现跳跃性的进步。

太空是个神秘的地方,太空也是个诱人的地方,太空更是21世纪人类向往的地方。我国航天专家已庄严宣告,中国航天员遨游太空的日子已为期不远。在新世纪的太空中,将会有我们中国人的身影。

为了在广大中小学生中普及载人航天科普知识,培养他们勇于探索、敢于冒险、善于创新、甘于奉献的高尚品格和科学精神,大象出版社和中国宇航学会在反复研究和协商的基础上达成共识,决定组织编写和出版一套图文并茂的《载人航天科普丛书》。本丛书共4册,分别为:《飞天之路》、《超凡生活》、《巡天神舟》、《宇航畅想》。我们希望丛书的出版,能在一定程度上满足广大中小学生“增长知识,开阔眼界,启迪智慧”的需要。

青少年朋友们,中国的航天事业需要你们,让我们携起手来,共铸中国航天事业的辉煌未来!

中国宇航学会

2000年9月

目 录

一	人类飞天之梦与神话传说	(1)
	梦想与成功	(1)
	世界神话传说与回顾	(1)
二	著名的航天先驱者及其贡献	(6)
	中国航空航天先驱者	(6)
	外国航空航天先驱者	(9)
	中国航天事业的卓越贡献者	(29)
三	飞天之路的理论数据	(31)
	三大宇宙速度	(31)
	如何实现三大宇宙速度	(33)
四	载人航天的关键技术	(36)
	大推力运载火箭	(36)
	各类先进的航天器	(39)
	太空安全与人身保障系统	(41)
	航天测控与返回技术	(42)
五	飞天之舟——运载火箭	(45)
	给运载火箭下个定义	(45)
	火箭的分类	(50)
	火箭的结构组成	(58)
	各类火箭的工作原理和发射程序	(65)

世界著名运载火箭	(74)
火箭的发展阶段	(108)
六 飞天之窗—发射场	(112)
发射场的作用是什么?	(112)
发射场的选址原则是什么?	(113)
发射场是如何组成的?	(116)
世界著名发射场	(120)
火箭的发射方式有哪些?	(133)
如何选择发射窗口?	(136)
七 航天测控网	(140)
什么是航天测控网?	(140)
航天测控网功能分类	(141)
航天测控网的任务	(141)
航天测控网的组成和工作原理	(146)

一 人类飞天之梦与神话传说

梦想与成功

伟大的作家雨果曾经说过：“比陆地更宽广的是海洋，比海洋更宽广的是天空，比天空更宽广的是人类的想像。”在古代，由于条件的限制，要想飞天是不可能的。然而，人类一直做着飞天之梦，并创造出许多美丽动人的神话传说。随着时光的流逝，人类社会文明不断进步，最终靠着综合高科技手段，实现了飞天之梦，同时也使神话传说中的故事情节变得更加美丽动人。过去嫦娥奔月的神话在30年前已经实现，而且有12人已成为神话中的“嫦娥”进入“月宫”。他们在“月宫”的活动——采集月岩标本，放置科学实验仪器，制造月震，驾驶月球车在月球表面奔驰，进行月球表面体验弱重力行走等等，远比神话中的“月宫玉兔”和“吴刚伐桂”等内容要丰富多彩。

世界神话传说与回顾

关于宇宙和太空，关于天地与生命的源头，自古就充满神秘色彩。目睹美丽的蓝天，面对奇异的星空，古人给我们创造出了许多极富想像力的神话与传说。它不仅丰富了人类的社会文化生活，同时也孕育了后来的航空航天科学及实践。这些中国、古希腊、埃及、印度、阿拉伯的神话与传说，我们不妨展示

如下：

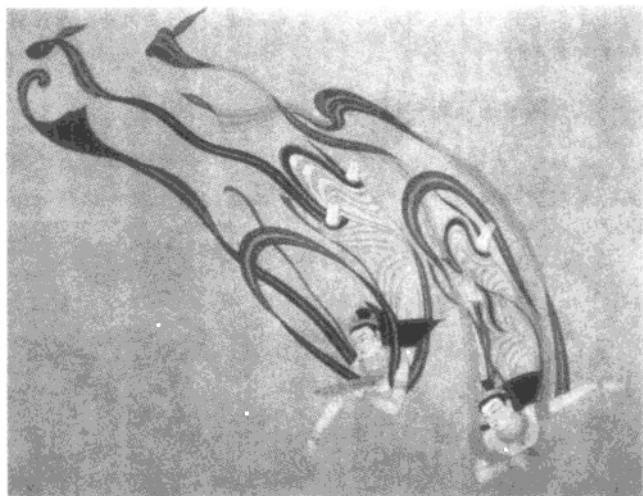
中国的神话传说

中国号称世界文明古国，所创造的神话传说极为丰富、生动感人，有的是口头流传，有的记录在典籍中，有的反映在文学艺术作品中。关于飞天的神话传说有：1. 嫦娥奔月。传说后羿妻嫦娥偷吃了丈夫的长生不老仙丹而飞升入“月宫”——广寒宫，“月宫”中有玉兔捣药，还有受上天惩罚而打入“月宫”的



湖南长沙马王堆汉墓出土文物上的
嫦娥奔月图

吴刚——是专门砍伐桂树的；2. 敦煌壁画中的神女飞天。传说仙女散花，个个如仙似玉，锦衣飘带，在天空中飞翔自如；3. 天童“哪吒”脚踏风火轮，来去天上人间，行走如飞，往返自由；4. 脍炙人口的《西游记》中的孙悟空，火眼金睛，一个筋斗云就是



甘肃敦煌莫高窟古迹中的飞天壁画

十万八千里，人间天宫来去如飞。观音菩萨和天兵天将也是天上地下来去匆匆，腾云驾雾……当然，飞天的传说不止这些，这些神话传说，既美丽，又生动，充分反映了中华民族的想像力和创造力。

古希腊的神话传说

古希腊的文化非常发达，创造有许多关于天文方面的神话传说，如战神、爱神、地神、火神的故事等等。最著名的飞天方面的神话是一个父子飞天的悲剧：为逃脱米诺斯国王的囚禁，父亲捷达尔和儿子伊卡尔，用蜡将鸟的羽毛粘在自己身上，做成了很大的翅膀，从克里纳岛上逃出，在天上飞翔。儿子不听从父亲的劝告——不要靠近太阳飞行，偏偏要靠近太阳飞。结果蜡熔化了，翅膀断了，儿子摔下去，淹死在海中。父亲则有幸

飞过爱琴海到那普洛斯。此外,古希腊也有会飞的牛、马石刻和飞人石雕等。

其他国家的飞天神话

在西欧、古埃及、古印度及阿拉伯等许多地方都有关于飞天的美丽的传说和神话,如斯堪的纳维亚神话中有一位铁匠韦



古代欧洲的飞人石雕

兰,他为自己做了一件金属翼衣,然后把它穿到身上进行飞行。(如今的飞船、飞机、航天飞机等不就是我们的“金属翼衣”吗?)

在许多神话传说中,飞毯、扫帚、门板等都成了载人工具,而公鸡、天鹅、凤凰、翠鸟和龙蛇怪兽等动物也都成为人们飞天的“坐骑”。总之,人类飞天之梦实在太多太多,飞天的憧憬实在太美太美。