

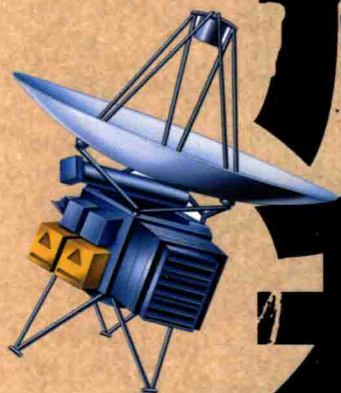
青少年科学探索文库

LIAOWANG
HANGTIAN KEJI

瞭望 航天科技

邓在虹/编著

火星上是否有生命存在？
人类的外星球开发梦想
何时实现？



★★★★★
最欢迎的
趣味科普书

知识性与趣味性的
完美集合

QUWEI KEPU SHU

APCTIME
时代出版传媒股份有限公司

安徽文艺出版社

青少年科学探索文库

LIAOWANG
HANGTIAN KEJI

邓在虹/编著

瞭望 航天 科技



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 (CIP) 数据

瞭望航天科技/邓在虹编著. —合肥:
安徽文艺出版社, 2013. 6
(时代馆书系·青少年科学探索文库)
ISBN 978 - 7 - 5396 - 4469 - 1

I. ①瞭… II. ①邓… III. ①航天科技 - 青年读物②航天科技 -
少年读物 IV. ①V1 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 068858 号

出版人: 朱寒冬

出版统筹: 韦 亚

责任编辑: 黄 佳 何 健

装帧设计: 嫁衣工舍 闻 艺

出版发行: 时代出版传媒股份有限公司 [www. press - mart. com](http://www.press-mart.com)

安徽文艺出版社 [www. awpub. com](http://www.awpub.com)

地 址: 合肥市翡翠路 1118 号 邮政编码: 230071

营 销 部: (0551) 63533889

印 制: 合肥天信印务有限公司 电 话: (0551) 63446531

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 10.75 字数: 149 千字

版 次: 2013 年 6 月第 1 版 2013 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 18.00 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



1 探索，是人类谋求生存和永续发展的天然使命；挑战，是人类不断进化和不断创造的原始动力。人类探索自然和挑战自然的历史，可以追溯到很久很久以前。早在远古时期，那神奇的自然中，山崩地裂、四季交替、风雪雷电等种种景象，就让原始的先民们在无比敬畏中萌动着探索的兴趣和挑战的勇气。那无垠的太空中，日月交映、流星陨坠、银河灿烂等种种奇观，更让远古的人类在无限的惊奇中滋生着无尽的遐想和不停的追问。

千万年前，人类的祖先就以自己的血肉之躯，凭借披荆斩棘的顽强斗志，挑战着自然，探索着世界，创造着文明。

千万年过去，一代代传人继承了祖先的挑战传统，发扬着探索精神，以前赴后继的不屈意志，借助智慧的头脑和科技工具，破解着神秘现象，揭开着千古谜团，寻找着科学答案。

21 世纪的人类，尽管科技的发展日新月异，但人们对大自然的了解仍然十分有限，仍有许多未知的领域和待解的谜团，等待着新一代的探索勇士去发现。而今天的每个青少年都是未来世界新的探索者与发现者，都是新的科技高峰的征服者和新的奇迹的创造者。

展示在读者面前的这套《青少年科学探索文库》，是专为青少年读者而编写的。青少年读者对新鲜事物具有强烈的好奇心，对神秘现象有着浓厚兴趣，对未知领域有着自发自动的求知欲。本套丛书汇集了当代各个学科领域的科学知识，以新鲜而生动的内容，通俗

而有趣的介绍，为青少年读者奉献了一场丰盛诱人的精神盛宴，使青少年在阅读中，读有所知、读有所趣、读有所益。全套丛书共 20 个分册，每个分册都按不同的专题讲述了不同的科学故事，介绍了多姿多彩、奇妙动人的科学发现，堪称一部普及科学知识、启蒙科学探索精神的知识全书。

2 《瞭望航天科技》是这套丛书的分册之一。全书形象而生动地展现了人类航天科技从无到有的发展历史，以及人类征服太空的艰辛历程，向青少年读者介绍了诸多令人遐思的航天问题：谁是史上记载的第一位飞天的探险者？宇宙飞船和空间站是怎样发射升空的？未来的火箭是什么样子的？神奇的太空实验将给人类文明创造哪些贡献？我们能够从月球开发中得到什么？中国的飞天计划已经实现了哪些目标……广大青少年读者通过阅读本书，可以增长和丰富航天科技知识，了解国内外航天科技发展的动态，从而从小培养爱科学、学科学的精神，将来更好地报效祖国，为人类社会服务。

3 青少年是人类社会未来的希望。用科学思想武装青少年，使他们具有科学的探索精神，这样他们就能够为明天的人类社会创造更大更多的奇迹。希望这套丛书能够引发青少年读者学习科学知识的兴趣，激发他们探索科学世界的勇气和热情，从而使他们成为未来社会大有作为的一代新主人。

编著者

2012 年夏



一、载人史册的航天科技先驱

1. 我国古代先驱的飞行尝试	001
2. 开创人类飞行时代的探险者	003
3. 发明氢气球和飞艇的挑战者	005
4. 难以计数的飞行先驱	007
5. 发明飞机的第一人：莱特兄弟	008
6. 架起“天桥”的伟大先驱	009
7. 中国航天第一人：杨利伟	012
8. 人类飞天第一人：尤里·加加林	015
9. 第一个进入太空的美国人	017
10. 漫步月球第一人：阿姆斯特朗	018
11. 美国首位女宇航员：萨莉·赖德	021



二、形态各异的太空望远镜

1. 第一个把望远镜指向星空的人 022
2. 赫歇尔和他的反射望远镜 023
3. 哈勃太空望远镜空中瞭望 024
4. “哈勃”发现更绚丽的星云 026
5. “哈勃”发现超巨型黑洞 027

三、穿越太空的航天飞机

1. 世界各国航天飞机的发展 028
2. 航空航天飞机本领高强 031
3. 航天飞机不是飞机 033
4. 美国航天飞机的结构与组成 034
5. 美国航天飞机的技术特点 035
6. 美国航天飞机的飞行过程 037
7. “暴风雪”号航天飞机的特点 038
8. 航天飞机是怎样往返穿梭于太空的 039
9. 航天飞机在太空中大显身手 041
10. 航天飞机抓“俘虏”有绝活 043



四、太空中运行的人造卫星

1. 人造卫星的诞生 045
2. 太空“超级间谍”：侦察卫星 047
3. 太空“中继站”：通信卫星 049
4. 空间“航标”：导航卫星 051
5. 空间“气象站”：气象卫星 054
6. 为人类社会服务的应用卫星 055
7. 中国首星太空高唱“东方红” 058
8. 卫星顺利返回指定着陆点 060
9. “嫦娥一号”发射纪实 062
10. 为全世界服务的“风云一号”气象卫星 065

五、空中家园：国际空间站

1. 空间站时代的到来 068
2. 从“和平”号到国际空间站 070
3. 国际空间站的结构与组成 072
4. 空间站上不寻常的生活 074
5. 中国空间站：天宫系列 079
6. 美国的天空实验室 080
7. “希望号”轨道实验舱 082



8. 未来的太空城市	083
------------------	-----

六、创造历史的载人飞船

1. 人类科技的巅峰之作：载人飞船	086
2. 历经三代发展的载人飞船	088
3. 即将面世的新型载人飞船及其特点	089
4. 新型载人飞船的特点	092
5. 飞船在太空对接	094
6. 宇航员出舱漫游	095
7. 中国载人航天工程：神舟系列	096

七、令人瞩目的运载火箭

1. 飞向太空的翅膀	099
2. 火箭之父：齐奥尔科夫斯基	100
3. 第一枚液体火箭的成功发射	101
4. 运载火箭的组成	102
5. 运载火箭的发展	103
6. 我国的“长征”系列运载火箭	105
7. “织女星”运载火箭	107
8. H-2A 运载火箭	108



9. 展望未来的火箭	109
------------------	-----

八、种类繁多的行星探测器

1. 水星的第一位“客人”	111
2. 对金星的首次探测	112
3. “罗塞塔”号彗星探测器	113
4. “卡西尼-惠更斯号”土星探测器	114
5. “伽利略”飞向木星	116
6. 人类的使者：旅行者2号	117
7. “智能1号”月球探测器	118
8. “火星探路者”日记	120
10. “火星快车”探测器	123
11. 中国的深空探测之路	124

九、神奇的太空实验

1. 实验是人类探索太空的方式	126
2. 硕果累累的空间育种	127
3. 空间环境资源的开发与利用	129
4. 建造太空天梯的设想	131
5. 航宇方面的大胆设想	133



6. 从“863 计划”到“921 工程”	135
7. 地球“双星计划”	136
8. “火星 500”飞行模拟计划	138
9. 世界各国对火星探测的新设想	139
10. 科学家设想的太空城方案	141
11. 韩国的太空计划	142
12. 巴西的空间计划	143
13. 加拿大的空间探索	145
14. 伊朗的太空计划	146

十、令人期待的载人登月工程

1. 人类登月的历程	148
2. 五种登月方案	150
3. 月球开发非虚妄	151
4. 利用月球的资源	153
5. 月球将是人类能源基地吗?	156
6. 中国绕月探测工程	157
7. 美国星座计划	159
8. 雄心勃勃的登月计划	160
9. 2025 年前实现载人登月	161



一、载入史册的航天科技先驱

很久以前，人类就在仰望星空、探索太空中产生了一种强烈的渴望：到九天中揽月，去宇宙中遨游。于是，一个个无畏的勇士，攀登着崎岖的科学山峰；一个个航天的先驱，贡献着自己的智慧力量。翻开人类的航天史册，处处可见矗立的伟大丰碑。有了他们，今天人类才开始了宇宙探索的长征，实现了自古以来的飞天梦想。

1. 我国古代先驱的飞行尝试

遨游太空是人类的愿望。我国古代从未停止过飞行的尝试，并在人类航空史上留下了悲壮的篇章。在很久以前，我国就有嫦娥奔月的传说。到18世纪初，我国已有“顺风飞车，日行万里”的说法，还画出了飞车腾云驾雾的想象图。后来，关于飞人、飞木鸟的故事就更多了。可见，航天是人类几千年来孜孜以求的愿望。

人类飞行最早受到动物，特别是鸟类飞行的启发。飞行的最初尝试是单纯模仿鸟飞的飞人试验。

(1) 木鸟飞天。我国西汉王莽时代，有人用羽毛（鸟羽）做成两只大翅膀装在身上，并在头和身上沾满羽毛，模仿鸟飞行，飞行了数百步才落地。这是人类最早的飞行尝试。到了东汉时期，我国科学家张衡制造出一种木鸟，身上有翅膀，腹中有器件，能飞数里。这就是历史上记载的木鸟飞天的故事。

(2) 孔明灯。相传五代时，莘七娘随丈夫进入四川作战，他们



用竹和纸做成方形的灯笼，底盘上点燃松树脂（松香油），当热气充满灯笼时，这种灯笼会扶摇直上，晚上高挂在空中，作为军中联络信号。这种松脂灯，就是孔明灯，因纪念三国时期蜀国的政治家和军事家孔明（诸葛亮）而得名。

孔明灯流传到中国各地，形状各异，但大多数为球形或圆柱形，灯中燃烧的燃料除松脂外，还有用一般的油和木柴等。名称也五花八门，如云灯、云球、飞灯、天灯或宫粉（云南西双版纳的名称）等。

其实，现在看来，孔明灯就是一种原始的热气球。不过由此也见出我国古代人民的智慧。

（3）原始火箭。现代火箭的诞生，使千百年来人类遨游太空的理想终于实现了。火箭是现代先进科学技术的一大标志，但是，火箭在历史上又是十分古老的。火箭是中国人发明的，早在11世纪左右，我国人民就已制造出火箭。当然这是一种原始火箭，它用纸糊成一个筒，把火药装在筒内（实际上就是固体火箭发动机），然后把这个药筒绑在箭杆上。药筒前头封闭，后头开口（即喷管）。火药燃烧时从后口喷出大量气体，利用反作用力推动火箭前进。这种原始火箭，实际上是现代火箭的雏形。

我国古代劳动人民不但发明了火箭，而且将火箭用于军事，如用火箭攻击敌营等。据古书记载，1126年，宋、金的开封府之战，宋将就曾火箭抗击过金兵。

（4）“火龙出水”。现代多级火箭的思想是俄国的齐奥尔科夫斯基在20世纪初才提出的，而我国早在1621年的《武备志》著作中就已经记载有名为“火龙出水”的初始两级火箭。

“火龙出水”是世界上最早的两级火箭，它由约1.6米长的毛竹制成，前边装有一个木制的龙头，后边装有一个木制的龙尾。龙身下边一前一后装两枚大火箭，而肚子内又另装几枚火箭，并把肚子内几枚火箭的引火线总联到龙身下面两枚大火箭的底部。据茅元仪的《武备志》中记载，火龙出水发射时，离开水面约1~1.3米，由龙肚子底下的两枚大火箭提供推力，把它送到1~1.5千米之外。大



火箭烧完时，引燃龙肚子内的所有火箭，由它们去攻击目标，烧伤敌人，烧毁船只。

这种两级串联式火箭，其原理与我国“长征”3号串联式运载火箭相似。我国“长征”3号三级火箭，就是采用一级燃烧完，点燃二级；二级燃烧完，点燃三级的方法，把通信卫星送上太空的。

(5) 万户登天。谁都知道世界上第一位航天员是苏联的加加林。1961年4月，加加林由“东方”号运载火箭送上太空而轰动了全球。可是，你是否知道，最早进行这类尝试的却是中国明朝的一个太监万户。

万户的飞天设想是这样的：在一把椅子后面绑上47枚当时最大的火箭，人坐在椅子上，双手拿着大风筝。利用火箭的推力把人送上天，再巧妙地拿着风筝返回地面。万户不仅这样想了，而且这样做了。那是一个晴朗的早晨，万户把椅子架起来，把47枚火箭捆在椅子后面。他自己高兴地坐在椅子上，让助手同时点燃这47枚火箭。火箭被点燃了，可惜，一声巨响，火箭爆炸了，只见硝烟弥漫，碎片纷飞，再也找不到万户本人了，他为人类航天事业献出了生命，他是人类宇航事业的先驱。

世界科学家们为纪念我国万户献身航天事业的伟大创举，将月球背面的一个火山口命名为“万户”火山口。

2. 开创人类飞行时代的探险者

很早以前，人们就向往到天空去飞行，但是，直到200多年前，人类还始终无法从天上俯瞰自己的家园——地球上壮丽的山河，更不可能去探索神秘宇宙的银河。那时，人类只能把上天的希望寄托在美丽的神话和幻想上。随着科学技术的发展，人们开始不断地对飞行进行尝试和实践，尽管在今天看来，登上太空已经不是什么难



事，但在先人们把幻想变为现实的过程中，却走过了一条极其漫长的道路。

18 世纪 70 年代，法国的蒙戈菲耶兄弟，曾用麻布和纸制成气球，在气球下面点燃麦秸，使燃烧产生的热烟气充进气球内。当砍断了固定气球的绳子后，气球升上空中。这是近代人类征服太空的第一次尝试。当时，人们对天空还一无所知，乘坐气球飞到天上去，是要冒很大风险的。但这次探索却引起了更多的科学家和探险家的浓厚兴趣。

1783 年 11 月 21 日，法国物理学家查理，用自己亲手制作的世界上第一个氢气球，开始了他的天空探险活动。成千上万人聚集在法国巴黎的一个公园广场上，目不转睛地盯着一个装饰华美、色彩鲜艳的巨大气球，观看查理乘坐气球进行人类第一次的自由飞行，这在当时确是一件了不起的事情。人们频频向探险家招手致意，同时也为这位英雄暗暗地提心吊胆，为他的安全祷告。气球载着查理升空而起，高度到达 1 英里，20 分钟后查理和他的气球安全着陆。这次飞行轰动了整个欧洲，从此，人类开始了飞行的时代，并在欧洲掀起一股气球热，其代表人物是布兰沙尔。

布兰沙尔，1753 年 7 月 4 日出生于法国的厄尔省桑德兰。他小时候家境十分贫寒，但他在机械方面却极有天赋。后来，他成为世界上第一个使用降落伞的人。1784 年，布兰沙尔携带世界上第一封航空信，飞越了英吉利海峡。1793 年，布兰沙尔来到美国。在一次热气球飞行中，布兰沙尔竟与美国总统乔治·华盛顿同乘气球升空。布兰沙尔一生中共乘气球飞行 60 次，这在当时也是一项世界纪录。

正当人们热衷于空中飞行，纷纷向高空进军的时候，他们遇到了空中环境的挑战。于是，一连串的灾难发生了。18 世纪 80 年代，一位科学家乘气球上升还不到 3000 米，空中的严寒就把他冻得面孔麻木发青，牙齿咯咯作响，耳朵里轰鸣剧痛。着陆后，他发誓再也不离开地球了。不久，另外两位探险家乘气球上升到约 6000 米高空时，感到心跳加速、呼吸困难，手指甲、嘴唇都青紫了。他们坚持了一会儿，眼睛看东西也模糊了，身体摇摇摆摆，眼球剧烈疼痛起



来。当升到约 7000 米时，他们突然严重呕吐。两人又顽强地坚持到约 9000 米的高度，结果都浑身无力，呼吸困难，一人突然摔倒，昏迷过去，另一人也冻得四肢僵硬，神志模糊，在奄奄一息中，所幸他用牙咬住了松气阀的绳索，使气球下降，两人才保住了性命。法国科学家梯塞和他的两个助手，在一次探索新的高空纪录时，也遇到过类似的危险。当他们乘坐气球升到 8000 米以上时，因高空严寒和缺氧，都失去了知觉，先后昏倒在气球吊篮里。失去了燃料的气球自己掉了下来，只有梯塞醒了过来，另外两人则因严重缺氧而丧生。这些沉痛的教训使人们开始认识到高空飞行的高风险性，同时也使人们发出了新的飞行方式的疑问。

3. 发明氢气球和飞艇的挑战者

(1) 氢气球悄然出世。氢气是一种无色无味的气体，它的密度最小，仅为空气的 $1/14.5$ 。根据氢气的这种特点，科学家们设想把这种最轻的气体充入容器中制成气球，浮上高空。

1783 年 8 月 27 日，在法国巴黎，查理教授用浸涂橡胶的丝织品首次制成了氢气球，升入高空。氢气球飘飞了约 24 千米后降落。由于氢气球散发出一股浓烈的硫黄气味，所以当地的居民认为氢气球是恶魔。人们在天主教祭司的怂恿下，开枪打漏了气球，并把它绑在马尾巴后面，拖成了碎片。

然而，在 1783 年 12 月 1 日，查理和他的助手罗别尔终于乘坐他们研制的氢气球顺利升入天空，以毋庸置疑的成功证明了胜利永远是属于科学的。他们共飞行了两个多小时，行程约 40 千米，达到 650 米的高度。当天，查理还独自乘坐氢气球进行了飞行并达到 2000 米的高度，从而开创了人类历史上飞行高度的新纪录。查理的氢气球的一些设计细节一直沿用到现代气球上。此后，人们对



气球渐渐狂热起来，除氢气球外，又出现了氦气球。气球的用途也越来越广泛，被用于气象研究、跳伞训练、投掷宣传品以及拦截敌机等各个方面。现代气球更发展成为一种进行高空探测的重要工具，如银河外星系的 γ 射线、银河系中的反物质等都是首先靠气球获得的。

(2) 人力飞艇书写壮举。1783 年，人类利用热气球和氢气球首次实现了升空飞行。但使用气球在空中飞行，只能随风飘荡，无法控制它的航向，于是，人们开始尝试在气球上安装推进装置。当时还没有发明发动机，只能依靠人力，所以出现了早期的人力飞艇。

1784 年，法国的罗伯特兄弟制造了一艘人力飞艇。这艘飞艇长 15.6 米，最大直径为 9.6 米，气囊容积 940 立方米，在充满氢气后可产生 9800 多牛顿的升力。由于制造者认为飞艇在空气中飞行也许和鱼儿在水中游泳差不多，因此把它制成鱼形。前进的动力则是靠人力划桨。划气桨是用绸子绷在直径近 2 米的框上制成的。

1784 年 7 月 6 日，飞艇进行了首次试飞，由 7 个人划桨，在空中近 7 个小时，沿着不同方向徐徐移动了几千米，进行了初步的尝试。在以后的几十年里，人们不断地提出新的设计方案，陆续进行试验，但全部都是以人力为动力。直到 18 世纪末蒸汽机、内燃机相继出现，才真正实现了飞艇的动力飞行。

早在 1873 年，人类便开始了乘坐气球飞越大西洋的尝试，只是那个从纽约起飞的气球，飞离海岸不远便失败了。此后的 100 多年间，人们不断进行探索，试图开通这条航线，但一次次努力均告失败，留下的只是一个又一个悲壮的记录。经过许许多多的挫折和失败，终于在 1978 年 8 月 17 日，“飞鹰 2 号”气球载着 3 名美国飞行家——本·阿布鲁佐、马克西·安德森和拉里·纽曼，经历了 6 天 6 夜的飞行，从美国的缅因州海岸出发，飞越大西洋，降落在法国巴黎西北部 100 千米的小镇米塞雷，完成了横渡大西洋的壮举，实现了飞行家们 100 多年来的梦想，同时创造了载人气球飞行距离最远和留空时间最长两项世界纪录。