



航天航空探索

传播科学知识 · 弘扬科学精神 · 培养科学意识

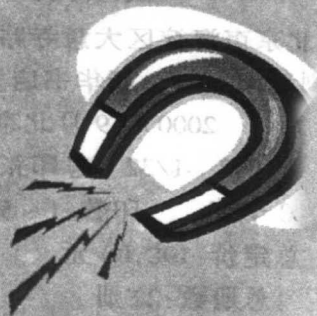
李艳平 著
王一红

海洋出版社

物理
空间

李艳平 王一红 著

金蜜蜂 航天航空探索
自然科学文库



海洋出版社

图书在版编目(CIP)数据

航天航空探索/李艳平,王一红著. —北京:海洋出版社,
2000

(金蜜蜂自然科学文库)

ISBN 7-5027-5050-9

I. 航… II. ①李…②王… III. ①航空-青少年读物②航
天-青少年读物 IV. V-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 67416 号

海洋出版社 出版发行

(100081 北京市海淀区大慧寺路 8 号)

北京市燕山印刷厂印刷 新华书店发行所经销

2000 年 9 月第 1 版 2000 年 9 月北京第 1 次印刷

开本:787×1092 1/32 总印张:148

总字数:4000 千字 印数:1~5000 册

总定价:198.00 元

总册数:22 册

海洋版图书印、装错误可随时退换

金蜜蜂自然科学文库 编委会

顾问：

- | | |
|-----|--------------------|
| 陶西平 | 北京市人大常委会副主任
教育家 |
| 左铁镛 | 中科院院士
北京工业大学校长 |

主任：

- | | |
|-----|------------------------------------|
| 孟吉平 | 教育部国家督学
语言文字应用管理司司长
原国家语委副主任 |
| 杨学礼 | 首都师范大学校长
物理学研究员 |
| 盖广生 | 海洋出版社社长
中国海洋报社总编 |

副主任：

- | | |
|-----|-----------------------------|
| 乔际平 | 首都师范大学基础教育研究所所长
物理学教授 |
| 于友西 | 首都师范大学基础教育研究所副所长
历史教育学教授 |

编 委：

- | | |
|-----|--------------------------|
| 臧爱珍 | 教育部基础教育司教材处处长 |
| 申先甲 | 首都师范大学物理学教授 |
| 李艳平 | 首都师范大学物理学副教授 |
| 杨 悦 | 首都师范大学生物系植物学教授 |
| 贺湘善 | 首都师范大学化学系化学教育学教授 |
| 周春荔 | 首都师范大学数学系数学教育学教授 |
| 班武奇 | 首都师范大学地理系地理学副教授 |
| 刘维民 | 首都师范大学计算机系副主任
计算机学副教授 |

编者的话

新世纪的时代航船已经启动!

《金蜜蜂自然科学文库》是作者们怀着美好的祝愿和殷勤的期望,献给新世纪的主人——广大青少年的一份珍贵礼品。

青少年朋友们,你们生活在一个科学技术高度发达、科技革命蓬勃兴起的时代。现代科学技术发展的速度之快、规模之大、对人类社会影响之深,都是过去任何时代所无法比拟的。作为未来社会的建设者和主人,要想胜任驾驭时代航船的重任,就必须把自己培养成掌握丰富科学文化的创造型人才。

“才以学为本”,学而有进,不学则退。文化科学素质的提高,是以科学知识的学习为重要前提和阶梯的;自然科学知识是创造型人才优化的知识结构中极其重要的组成部分。我们希望广大青少年能够像金蜜蜂一样,在知识的百花丛中辛勤采集花粉,再经过自己的消化和改造,不断酿造出新知识的蜜

汁,灌注到人类科学知识的宝库中。

《金蜜蜂自然科学文库》是针对青少年增长知识、发展智力的需要,在中学生已有课内自然科学知识的基础上加以拓宽和延伸,广泛吸收天文学、地理学、数学、物理学、化学、生物学、计算机科学和当代各种高科技发展的新成果而精心编写的一套综合性课外读物。旨在以高密度的基础性、前沿性和前瞻性的科技知识信息武装青少年的头脑,使广大青少年紧跟现代科学技术发展的步伐,综合地、整体地了解当代科学技术的主要成就和发展水平,为青少年的智力发展和科学文化素质的提高,铺垫深厚的知识功底,以达到开阔视野、活跃思想、增长才干、发展智慧、培养热爱大自然和自然科学的科学意识,激励好奇心、惊奇感、探索欲望和创新精神,学习科学思想和科学方法,培养创新思维和创新能力的目的。

《金蜜蜂自然科学文库》内容丰富,题材新颖,图文并茂,形式活泼,文字生动流畅,论述通俗易懂,有很强的可读性;是一套科学性、思想性、趣味性高度统一的精品科普读物。我们希望这套丛书成为青少年成长途径中良师益友,帮助青少年朋友“站在巨人的肩上”迅速成长为适应时代需要的杰出人才。

愿你们驾驭的时代航船频频闪射科学创造的炫目辉光!



内 容 简 介



自

然

科

学

文

库



为了离开地面在空中飞行，人类在漫长的时间里进行了多种探索与尝试，先驱者屡遭失败，历经曲折，今天已经获得了伟大的成功。前人尝试、失败和成功的经历会给我们许多启迪。从模仿鸟翼的飞行、热气球升天，到今天的大型超音速飞机，人类没有翅膀，但终于能够比鸟类更自由地在蓝天飞翔。从牛顿的“人造月亮”，到我们现在每天都在获益的各种人造卫星，航天技术已经深入和改变了人类生产和生活的很多方面。对空间的探索过程也是人类思想的旅程，在这个思想的旅程中，人类获得了对宇宙越来越广泛和深刻的理解。

本书内容主要涉及人类航空和航天探索的历程、当前的探索情况和发展前景，注意介绍了在这个领域作出杰出贡献的科学家和探索者的创造和探索经历。

本书可供初等文化水平的读者阅读。



前

言

●李艳平 王一红

人类飞天的愿望几乎和人类一起产生，人渴望像鸟儿一样在蓝天飞翔。在探索飞行途径的漫长道路上，曾经产生过许多飞天的美好梦想，有过无数大胆的飞行尝试，我国古代发明各种火箭已经有了今天火箭的雏形。

气球、飞艇和飞机的出现，使人类终于实现了离开地面，在地球大气中飞翔的愿望。飞上蓝天，人类所依赖的并不是翅膀，而是理想和智慧。对美好理想的追求，屡遭失败而不放弃的努力和探索，理论研究的指导，……人类终于飞出了她诞生的摇篮。

20 世纪，现代航天技术的出现，人类又征服了地球大气层以外的宇宙空间，极大地扩展了人类活动的领域，实现了人类认识自然、开发宇宙空间的一个质的飞越。



目

录

一

二

三

四





目

录

序

一

二

三



人类航空航天探索的历程艰难曲折，每一个技术进步和每一个理论认识的取得都是许多人、甚至是几代人的努力结果。回顾科学家和发明家的探索经历、创造道路，我们会被他们深刻的思想、巧妙的方法和杰出的成就所震撼；我们也会被他们百折不挠、持之以恒的精神所感染；我们更会铭记他们的业绩给人类带来的技术进步和思想解放。这种探索精神将永远激励着我们不断地开拓更广阔的领域。

目前，航天技术已经在经济建设、科学文化和社会生活等领域广泛应用，带来了传统技术无法达到的经济和社会效益；同时，它的发展也成为体现一个国家综合国力和当代科学技术发展水平的重要特征。未来航天技术的发展，以及空间资源的进一步开发，必将对人类的经济发展和社会进步产生巨大而深远的影响。

目 次

★	内容简介	(1)
★	前言	(2)
★	一、幻想、愿望与尝试	(1)
★	古人飞天	(1)
★	航空科学的创立者——里昂那多·达·芬奇	(4)
★	苹果落地和“人造月亮”	(10)
★	火龙出水与万户飞天	(17)
★	二、航空历程	(23)
★	早期热气球飞行	(23)
★	人类气球探险史	(32)
★	飞艇的兴衰	(37)
★	第一架滑翔机	(41)
★	莱特兄弟发明飞机	(43)
★	突破音障——现代超音速飞机的出现	(47)
★	直升机的发明	(53)
★	三、现代火箭技术的发展	(56)
★	现代火箭先驱——齐奥尔科夫斯基	(56)

★	液体火箭研究热潮	(62)
★	德国 V-2 火箭	(69)
★	未来的火箭	(75)
★	四、卫星遨游太空	(79)
★	“在苏联月光的辉映下”	(79)
★	太空回响《东方红》	(84)
★	铱星环绕地球	(90)
★	铱星多种应用及未来	(95)
★	中华群星璀璨	(98)
★	五、载人宇宙航行	(105)
★	进入太空第一人——加加林	(105)
★	航天飞行中的超重与失重	(108)
★	“阿波罗”登月计划	(113)
★	“阿波罗”飞临月球	(118)
★	载人空间站与太空生活	(123)
★	“挑战者”号航天飞机的悲剧	(131)
★	六、应用与未来	(135)
★	空间工业方兴未艾	(135)
★	太空农业硕果累累	(139)
★	太空移民前景美好	(143)
★	地外文明寻找	(148)
★	火星探索	(152)
★	后记	(158)



一、幻想、愿望与尝试

*古人飞天

地球是人类的老家和文明的发祥地，也是至今人类生息繁衍的唯一场所。然而，人类飞行的理想却由来已久，源远流长。几乎可以说，自从有了人类，飞行的理想便产生了。人们不仅渴望像鸟一样飞翔，而且幻想能够翱翔在太空，飞上月亮以及其他星球，去探索那里的风光美景。

中国古代民间流传着许多动人的关于飞行的神话故事。嫦娥奔月和牛郎织女的故事家喻户晓，流传不衰。在我国汉代，人们认为，人装上翅膀就能像大鹏鸟一样在天空中飞翔。在汉代石刻和铜镜中，可以发现不少长着两翼和四翼的神人，就与这种想象有关。在中国古代神话中，描述的飞天的方式多种多样，有借助翅膀的，有靠服食仙丹灵药的，也有靠能飞的鸟类或禽兽携带的，还有靠修道成仙而飞上天





空的。牛郎织女则是借助神牛的皮而成功的，这和阿拉伯人的飞毯有些相似。

在古希腊的神话传说中，也有许多关于飞行的传说故事，而代达罗斯和伊卡罗斯父子的故事流传甚广。代达罗斯是雅典的能工巧匠，擅长建筑和雕刻，他曾经在地中海克里特岛建造了一座有名的迷宫，在当地很有名气。由于得罪了克里特岛的国王米诺斯，他们父子被囚禁了起来。囚禁的日子没有尽头，代达罗斯父子十分渴望能够离开苦难的囚房，回到他们的故乡雅典去。但国王对他们监视很严，不可能有人去解救他们，也不可能得到船只。一天，代达罗斯对儿子伊卡罗斯说：“让米诺斯管辖陆地和海洋吧，但他管不了天空。我们可以从这条路试一试。”

于是，代达罗斯父子日复一日地在岛上收集鸟类的羽毛。他们把羽毛连接起来，小的用蜂蜡粘拢，大的用线穿紧，为自己编制成硕大的翅膀。代达罗斯和伊卡罗斯将翅膀固定到背上适当的部位后，他们便冲破牢房，勇敢地飞向天空，在地中海上空徐徐向上翱翔起来。在起飞前，代达罗斯嘱咐儿子一定要飞得低一些，但别太靠近海面。他们腾空后，代达罗斯飞在前面，伊卡罗斯跟在父亲后面。但是，年轻的伊卡罗斯越飞越高，竟不顾父亲的劝阻，在天空中越飞越高，一直飞到了太阳的附近。结果，由于离太阳太近，粘连羽毛翅膀的蜂蜡融化了，羽毛一片一片脱落。最后，翅膀从伊卡罗斯的背上散落下来，伊卡罗斯落入了爱琴海中。

代达罗斯父子飞天的故事广为流传，他们的勇敢精神一直感染和鼓励着后人的探索活动。近代的画家还以代达罗斯父子飞天为内容创作了油画，描绘了父亲精心地给儿子装上



目

录

学

文

库

文





羽翼的情景。

文艺复兴时期，人们的思想得到了解放，欧洲关于飞行的文学作品大量出现，其中一些作品还描述了人类登月的幻想。

古代的飞行神话、传说以及幻想作品对人类飞行理想的建立产生了重大的影响，飞行的理想又导致了尝试飞行的冒险行动。与此同时，与飞行有关的技艺也在世界各国缓慢地发展起来。

人类早期的的飞行尝试大多是模仿鸟类。在历史记载中，有很多给人装上人造双翼从高处起飞的事例。文艺复兴以后，这类冒险活动层出不穷。羽翼的制作也各式各样，有用木板制作的，有羽毛和骨架制作的，有弹簧作扑翼动力的，还有用四肢驱动的。这种冒险活动危险性相当大，勇敢的尝试者们虽然能飞行一段距离，但死伤事故经常发生。

18世纪以前，这些尝试靠扇动翅膀和滑翔飞行的人，数量虽然不少，却都没有认真研究过飞行的基本理论和原理。他们的勇敢精神给后人以深刻印象，也激发了后人对飞行探索的兴趣。他们的失败引起人们的思考，为什么人造的羽翼不能帮助人飞起来呢？

经过动物学和解剖学的深入研究，人们逐渐认识到，人类的形体不适合于像鸟类那样飞行，人依靠自身的能力是不能实现扑翼飞行的。这主要由于这样几个原因：人体过于沉重而又非流线型，人身体的肌肉比率太小，人的心脏所占体重的比率太小，人的心脏跳动速度太慢。

心脏为动物的运动输送能量，飞行是高度消耗能量的运动，因此对动物心脏的要求很高。在飞鸟中，鹭的心脏重量



自





占体重的 8%，蜂鸟则高达 22%，人却只有 0.5%。人的正常心率大约每分钟 70 次，麻雀在飞行时心率可以达到每分钟 800 次。有人推算，人如果有双翼的话，为容纳飞行所需要的肌肉，需要 2 米宽的胸膛。

17 世纪后期，人类自身生理上的局限性被科学家逐渐揭示以后，尝试各种扑翼飞行的人少了，但并未绝迹。1783 年，载人热气球发明以后，还有人在研制动力扑翼机，有的甚至还是航空名人。这种努力是不会成功的，再做这样盲目的人力、物力浪费和违背科学规律的冒险，只能让后人感到遗憾。

虽然古人的各种扑翼飞天的尝试均告失败，英雄们折断了翅膀，甚至导致伤残，献出生命。但是，人类一直没有放弃飞天的梦想与愿望，先驱者们坚信这个美好的愿望一定能实现。18 世纪俄国著名的科学家罗蒙诺索夫（1711 ~ 1765）在他创办的莫斯科大学的石墙上，刻上了这样一句名言：“鸟有翅膀，可以飞上天空；人没有翅膀，但是靠智慧和力量，同样可以翱翔蓝天。”

值得说明的是，我国古代发明了许多能够在天空飞行的装置，如降落伞、风筝、热气球、原始火箭等等。它们是人类飞行技艺的最初成就，是近代航空技术和航天技术的鼻祖和基础。

✧航空科学的创立者

——里昂那多·达·芬奇

意大利文艺复兴时期有一位著名的艺术家里昂那多·达·芬奇（1452 ~ 1519），他的艺术品至今魅力不减，是世界著





名艺术馆的馆藏珍品。达·芬奇也是一位有成就的科学家，是航空科学的创立者。

1452年，达·芬奇出生于意大利的北部佛罗伦萨和比萨之间的芬奇，他的父亲是当地一位有名的律师，母亲是一位农家女子。1467年，达·芬奇被送到佛罗伦萨的画家维罗契欧（1435~1488）的画室学习。维罗契欧的画室很像现代的工程技术学校，画家、雕塑家、青铜铸造师、绘图人员、建筑师、民用和军用技师们，都在那里传授他们的技艺。达·芬奇在那里，学会了多种技艺。1483~1499年，达



图 1-1 达·芬奇自画像

·芬奇来到意大利的米兰，在米兰大公的府中服务。在米兰时期，他成为一位社会名人，与各种行业的工匠、技师以及出入宫廷的学者们有着广泛的接触，他不知疲倦地学习，成为一位人文主义科学家。在米兰，他创作了名画《最后的晚餐》。1499年离开米兰后，达·芬奇经威尼斯回到佛罗伦萨。1500~1506年，他在佛罗伦萨进行了多方面的系统研究，名画《蒙娜丽莎》创作于此时。后来，达·芬奇曾经重返米兰，还到过罗马等地，1516年到法国，1519年在那里逝世。

达·芬奇在他生活的时代就很有影响，历史学家兼艺术家伐萨利，在达·芬奇去世半个世纪后撰写了他的传记。伐萨利采访了许多认识达·芬奇的人，从他们那里听到许多关



自

画

学

文

学

文

学

文

学

文



5