

青少年科学探索文库



book

宇宙探索

走向广袤的太空深处 潘秀英◎编著



时代出版传媒股份有限公司
安徽人民出版社
全国百佳图书出版单位

青少年科学探索文库



book

宇宙探索

走向广袤的太空深处 潘秀英◎编著



时代出版社股份有限公司
安徽星韵出版社
全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP)

宇宙探索：走向广袤的太空深处 / 潘秀英编著. —
合肥：安徽美术出版社，2014. 1
(青少年科学探索文库)
ISBN 978 - 7 - 5398 - 4801 - 3

I. ①宇… II. ①潘… III. ①宇宙—青年读物②宇宙—少年读物 IV. ①P159 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 318022 号

青少年科学探索文库

宇宙探索——走向广袤的太空深处

Yuzhou Tansuo Zouxiang Guangmao de Taikong Shenchu

编著：潘秀英

出 版 人：武忠平 选题策划：李 楠
责任编辑：刘 玲 封面设计：大华文苑
版式设计：郜 健 责任印制：徐海燕
出版发行：时代出版传媒股份有限公司
 安徽美术出版社 ([http : //www. ahmscbs. com](http://www.ahmscbs.com))
地 址：合肥市政务文化新区翡翠路 1118 号出版
 传媒广场 14F 邮编：230071
营 销 部：0551 - 63533604 (省内)
 0551 - 63533607 (省外)
印 制：北京一鑫印务有限责任公司
开 本：690mm × 960mm 1/16 印 张：14
版 次：2014 年 6 月第 1 版
 2014 年 6 月第 1 次印刷
书 号：ISBN 978 - 7 - 5398 - 4801 - 3
定 价：29.80 元

如发现印装质量问题，请与我社营销部联系调换。

版权所有·侵权必究

本社法律顾问：安徽承义律师事务所 孙卫东律师

前 言

科学是人类进步的第一推动力，而科学知识的普及则是实现这一推动的必由之路。在新的时代，社会的进步、科技的发展、人们生活水平的不断提高，为我们青少年的科普教育提供了新的契机。抓住这个契机，大力普及科学知识、传播科学精神、提高青少年的科学素质，是我们全社会的重要课题。

人类的智慧在我们生存的这个蔚蓝色的地球上正放射出耀眼光芒，同时也带来了一系列不容我们忽视的问题。引导 21 世纪的青少年朋友了解人类最新文明成果，以及由此带来的人类必须面对的问题，将是一件十分必要的工作。为此，我们组织了一批专家学者编写了这套《青少年科学探索文库》。

本丛书共分为 10 册，它将带领我们一起领略人类惊人的智慧，走进异彩纷呈的科学世界！

茫茫宇宙，奥秘万千。面对浩瀚无垠的太空，没有人知道它来自哪里又将去向何方，而其中究竟又隐藏着多么巨大的秘密。人类与生俱来的好奇心促使人们揭开太空的无穷奥秘，那就让我们与《宇宙探索——走向广袤的太空深处》一书一起去探索太空的神秘吧！

丛书采用通俗易懂的文字来表述科学，用精美逼真的图片来阐述原理，让我们一起走进这个包罗万象的自然科学王国，这里有我们最想知道的、最需要知道的科学知识。这套丛书理念先进，内容设计安排合理，读来引人入胜、诱人深思，尤其能培养科学探索的兴趣和科学探索能力，甚至在培养人

文素质方面也是极为难得的青少年课外读物。

丛书综合了中外最新科技的研究成果，具有很强的科学性、知识性、前沿性、可读性和系统性，是青少年了解科技、增长知识、开阔视野、提高素质、激发探索和启迪智慧的良好科普读物，也是各级图书馆珍藏的最佳版本。

阅读丛书，你会发现原来有趣的科学原理就在我们的身边；

你会发现学习科学、汲取知识原来也可以这样轻松！

今天，人类已经进入了新的知识经济时代，青少年朋友是 21 世纪的栋梁，是国家的未来、民族的希望，学好科学是时代赋予他们的神圣使命。我们希望这套丛书能够激发青少年朋友们学习科学的兴趣，打消他们对科学隔阂疏离的态度，树立起正确的科学观，为学好科学、用好科学打下坚实的基础！

目 录

第一章 神秘的航天器

飞行器	2
航天器	3
航空器	5
航天飞机的诞生	6
大显身手的航天飞机	10
往返自如的航天飞机	13
空间站的新时代	15
世界上第一艘空间渡船	19
新兴太空城	21
建在宇宙空间的实验室	23
航天史上最伟大的杰作	24
世界上第一个空间站	25
陀螺与航天器	28
航天器的姿态控制	29
太空中航天器的修理	30
宇宙飞船和航天飞机的区别	32

航天器在太空中的对接	34
肩负重任的星际飞船	36
地球的“出访使者”	38
未来的航天母舰	41
航天母舰的种类	43
未来的空天飞机	45
21 世纪航天器的发展趋势	49
航天飞机不是“飞机”	51
世界上第一个行星探测器	53
单级入轨的空天飞机	55
“伽利略号”飞船	56
“卡西尼号”探测器	57
航天器登陆火星	58
“尤利希斯号”探测器	59
哈勃空间望远镜	60

第二章 探访空间站

空间站时代的来临	62
进入空间站	64
人造太空“小天地”	66
耗资巨大的空间飞行	67
日行百万里的科学实验室	69
空间站的七大功用	71
空间站的基本结构	72
空间站上的生活设施	74

宇航员的舱外活动	76
空间站上的生活	78
空间站的特征和优越性	80
“礼炮号”空间站	82
寿命短促的第一代	84
不断改进的第二代	87
“礼炮号”空间站上的生活	91
“和平号”空间站	98
“和平号”的卓越贡献	102
组装完毕的“和平号”	105
“和平号”空间站完成历史使命	107
“天空实验室”空间站	108
“空间实验室”空间站	112
“空间实验室”的结构	113
“空间实验室”的观测计划	115
“空间实验室”的乘员	119
“空间实验室”的未来	120
“哥伦布”空间站	123
国际“自由号”空间站	125
合资经营的“国际产物”	128
“自由号”空间站的构型	129
“自由号”空间站的用途	130
“自由号”的新设计	131
美俄联合建造空间站	133
空间观测地球和宇宙	136
太空中的实验室	137
利用空间站制造新材料	138

空间医学试验	139
观测和监视地球环境	141
回收、修理与发射卫星	142
空间站的军事应用	143
空间太阳能发电站	146
宇宙飞船和空间站	149
“联盟号”飞船	153

第三章 历尽曲折的太空探索

捕捉第一代恒星的光芒	158
万户飞天	159
陀螺与火箭	160
液体燃料火箭	161
多级火箭	162
太空试验狗	163
小狗莱依卡遨游太空	164
制造宇航服	165
水星计划	166
黑猩猩汉姆驾临太空	167
第一个访问太空的人	168
第一个绕地球轨道飞行的人	169
人类第一次太空行走	170
充满坎坷的“上升2号”返回之旅	171
美国的首次太空行走	172
“双子座5号”的燃料问题	173

在太空相会的宇宙飞船	174
阿波罗试验灾难	175
第一艘载人联盟号飞船遇难	176
加加林遭遇空难	177
“曙光号”载人飞船的夭折	178
“联盟 11 号”飞船上的悲剧	179
险些害死尤里的太空病	180
生物卫星上的失重试验	181
中国第一颗通信卫星的发射	182
第一位在太空行走的女性	183
“挑战者号”失事	184
“返老还童”的宇航员	185
即将退休的“哈勃”	186
宇航员徒手“活捉”卫星	187
俄罗斯人的太空镜	188
多国合作创建国际空间站	190
空间站上的实验室	191
事故重重的“和平号”	192
最不服老的宇航员	193
险些失控的“神舟一号”飞船	194

第四章 天文学史话

开普勒的重大发现	196
宁死不屈的布鲁诺	197
为真理而献身的伽利略	198

苹果落地的启示	199
百年不遇的金星凌日	200
业余研究者的发现	201
小人物发现海王星	202
钟摆与地球自转的奥秘	203
通古斯大爆炸	204
银河系的中心	205
车轮转动与银河系自转	206
是谁陷害了布鲁克	207
蚕食同伴的杀星	208
彗木大冲撞	209
2004 年陨石撞击地球事件	210
被取消行星资格的冥王星	211
宇宙大爆炸	213
月球的终结	214

第一章

神秘的航天器



飞行器

飞行器，顾名思义是能飞行的器械，它不仅包括所有能在大气层内飞行的器械，也包括能在大气层外的空间飞行的器械。

我们可以把飞行器分为三大类：航空器、航天器、火箭和导弹。

在大气层内飞行的飞行器称为航空器，如气球、飞艇和飞机。它们靠空气的静浮力或空气相对运动而产生的空气动力升空飞行。

而在大气层外的空间飞行的飞行器称为航天器，如人造地球卫星、载人飞船、空间探测器和航天飞机。它们在运载火箭的推动下获得必要的速度进入太空。装在航天器上的发动机，可提供修正轨道或改变姿态所需要的动力。

火箭是以火箭发动机提供动力的飞行器，它既可在大气层内飞行，又可在大气层外的空间飞行。而导弹有在大气层外飞行的弹道导弹，有在大气层内飞行的常规导弹，后者装有翼，与飞机很相似。

飞行器的性能各不相同，它们的用途也不一样。



飞行器

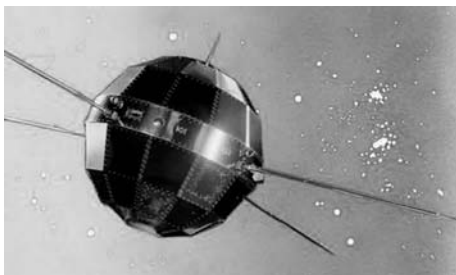
航天器

航天器泛指在大气层外的太空中飞行的各类飞行器。目前世界上主要的航天器有人造地球卫星、宇宙飞船、空间站、航天飞机以及空间探测器等。其中航天飞机是第一种跨大气层的飞行器，既能在大气中飞行（滑翔），也能在太空中飞行。由于它主要活动于太空，因而归于航天器之列。航天器种类繁多，用途各异，形状千差万别。有的航天器不带主动力装置，有的则带有大型发动机。但大多数航天器为了保持轨道高度或特定姿态，往往带有许多小型火箭发动机或高压氮气喷管。推力大者有几吨力，小者几牛顿甚至几达因。航天飞机除三台主发动机外，还有 49 个小发动机，用于轨道保持、轨道变换、返回制动、姿态控制等。

人造地球卫星是一种环绕地球在空间轨道上运行（至少一圈）的无人航天器。按照用途分成科学卫星、技术试验卫星和应用卫星等三类。科学卫星用于科学探测和研究，主要包括天文卫星和空间物理探测卫星；技术试验卫星用于新技术试验或为应用卫星进行试验；应用卫星用以直接为军事或国民经济服务。应用卫星按基本工作特点可分为数据中继卫星、导航定位卫星和遥感卫星；按具体用途可分为通信卫星、气象卫星、环境监测卫星、侦察卫星、导航卫星、测地卫星、地球资源卫星以及截击卫星和多用途卫星等。

空间站是指可供多名航天员巡访、长期工作和居住的载人航天器，又称轨道站或航天站。在航天站运行期间，航天员的替换和设备物资的补充可由载人飞船或航天飞机运送，物资设备也可由无人航天器运送。

宇宙飞船是一种能保障宇航员在外层空间生活和工作，并能安全返回地面的航天器，又称载人飞船。它的体积较小，受到所载消耗性物资数量的限制，不具备再补给能力，运行时间有限，不能重复使用。



宇宙卫星

航天飞机是一种可重复使用的，往返于地球表面和近地轨道之间运送有效载荷的飞行器。通常由火箭推进，在轨道上运行时可在有效载荷和乘员配合下完成多种任务，返回地面时能像滑翔机或飞机那样下滑和着陆。

空间探测器是对地球以外的空间环境，月球、行星等天体以及宇宙进行探测的无人航天器。它包括月球探测器、太阳探测器、彗星探测器、行星探测器以及宇宙探测器（如美国的哈勃望远镜）。

航空器和航天器都属于飞行器，与两者并列的飞行器还包括火箭。火箭是一种靠火箭发动机喷射工质而产生反作用力推进飞行的飞行器。它自身携带全部推进剂，不依靠外部环境（如大气）产生推力或升力，所以既可以在大气层中飞行，也可以在大气层外的太空中飞行。火箭的推进剂和工质不同，按照推进剂的不同，可分为化学火箭、电火箭和核火箭。化学火箭采用化学推进剂，如液氢和液氧、液氧和煤油等；电火箭用电能加热工质产生高速喷射流；核火箭用核能加热工质产生高速喷射流。按用途，火箭也可分成三大类：玩具火箭、探空火箭和运载火箭。

玩具火箭在中国古代就已有之。像儿童们喜爱的“地老鼠”“蹿天猴”就属于玩具火箭。探空火箭是将专门的仪器设备发射到高空进行高空物理学、气象学研究和新技术试验的小型火箭，它可采用固体推进剂或液体推进剂，可以是单级，也可以是多级。许多国家研制的探空火箭已形成完整的系列，小的可发射几千米高，大的可发射到数千千米高。探空火箭只能一次性使用，发射升空并达到最大高度后，装仪器设备的头锥部由降落伞回收。

运载火箭是将有效载荷发射到预定地点或轨道的大型火箭。有效载荷是爆炸物（弹头）的运载火箭称火箭弹（无制导）或导弹（有制导）。导弹的种类、型号极多，可按多种特点分类。典型的一种分类方式是按发射点和目标点位置分类，包括地地导弹、潜地导弹、舰地导弹、岸舰导弹、舰舰导弹、地空导弹、舰空导弹和空空导弹。

如果火箭的有效载荷是人造卫星等航天器，则称航天运载火箭或简称运载火箭。目前，美国、俄罗斯、中国和欧州等国都已研制并形成了从低轨道到高轨道、从小载荷到大型载荷的航天运载火箭系列。已经研制成功的运载火箭最大者能将 120 吨的航天器发射到近地轨道，或将 48.8 吨有效载荷送往月球。

航空器

航空器泛指在大气层内飞行的飞行器，它们必须依靠空气产生上升和飞行的动力，其发动机利用大气中的氧气工作。目前世界上已经研制成功的航空器主要有飞机、飞艇、滑翔机、旋翼机、直升机、扑翼机和气球等。

《中国大百科全书·航空航天卷》对飞机所下的定义是：“由动力装置产生前进推力，由固定机翼产生升力，在大气层中飞行的重于空气的航空器。”因此，无动力装置的滑翔机、以旋翼作为主要升力面的直升机以及在大气层外的航天飞机都不属于飞机的范围。然而在日常生活中，许多人都习惯性地 将气球和飞艇以外的航空器泛称为飞机。

飞艇是一种有推进装置、可控制飞行的轻于空气的航空器。它是由一个巨大的流线型艇体、一个位于艇体下的吊舱、一个起稳定控制作用的尾翼以及推进装置等组成的。艇体内的气囊里充以密度小于空气的氢气或氦气等浮升气体，借以产生浮力使飞艇升空。

滑翔机是一种没有动力装置、重于空气的固定翼航空器。它可由飞机拖曳辅助起飞，也可用绞盘车或汽车牵引起飞。滑翔机在上升气流中可像雄鹰展翅那样平飞或上升，专业人员管这种状态叫作翱翔。在无风情况下滑翔机主要依靠自身的重量获得前进的动力，这种损失高度的无动力下滑飞行专业术语叫作滑翔。

旋翼机的旋翼没有动力装置驱动，它是在动力装置提供的拉力作用下前进的，迎面气流吹动旋翼像风车似的旋转，从而产生升力。有的旋翼机还装有固定的小翼面，由它提供一部分升力。

直升机是一种由发动机驱动旋翼旋转而产生升力和拉力的航空器。

扑翼机是一种机翼能像鸟和昆虫翅膀那样扑动的重于空气的航空器。扑动的机翼既产生升力又产生向前的推动力。由于设计扑翼机所遇到的控制技术、材料和结构方面的许多难题一直未能解决，所以，尽管从 1930 年就曾成功试飞过扑翼机模型，但它至今仍停留在模型制作和设想阶段。

气球是一种无推进装置的轻于空气的航空器，它由巨大的气囊和吊舱组成。气囊内充以密度小于空气的浮升气体，通常以氢气和氦气居多，使气球升空。

航天飞机的诞生

20 世纪 80 年代初期投入使用的航天飞机，是现代卫星和载人飞船技术、运载火箭技术、航空技术综合发展的产物。这种飞行器的设想由来已久，早在 20 世纪初就有人提出过用火箭发动机做飞机的动力装置。第二次世界大战前夕，由于军事上的需要，德国法西斯曾将这一设想付诸实施，并于 1941 年研制成了 ME-163 型火箭飞机，时速可达 1000 千米。

第二次世界大战后，设计和研制可重复使用的火箭飞机的活动十分活跃，各国科学家和工程技术人员为了把火箭技术和航空技术结合起来，不仅进行了各种技术途径的探索和研究，而且还做了大量的设计和研制试验。

美国贝尔公司设计的 X-15 型火箭飞机曾进行过近 200 次的飞行试验，最大时速达到 7300 千米，最大高度为 106 千米，远远超出了大气层的范围。这些研究工作，对于探索可重复使用的空间运输系统的技术途径，都做出了有益的贡献。甚至可以说，X-15 型火箭飞机就是航天飞机的雏形。

20 世纪 60 年代，美国研制的“阿波罗”宇宙飞船等航天器所进行的载人太空飞行，以及轨道对接、宇航员舱外活动等一系列载人轨道飞行基本技术的掌握，为发展大型的载人空间运输系统创造了条件，奠定了坚实的技术基础。

耗资巨大的“阿波罗”登月计划结束后，美国将大量的人力、物力、财力转移到新型空间运输系统的研制工作上来。1972 年，美国总统尼克松批准了预计耗资 55 亿美元的航天飞机研制计划。

美国的航天飞机制造历时十年，实际耗资 100 亿美元。1981 年 4 月 12 日上午 7 时，美国的第一架“哥伦比亚号”航天飞机在肯尼迪航天中心首次发射成功。航天飞机上载有两名宇航员。

航天飞机是一个庞大、沉重和复杂的系统，它有与以往航天飞行器不同的特征。首先，航天飞机能像火箭一样垂直发射；其次，它能够像普通航天器那样在空中做机动和变更轨道的飞行。另外，航天飞机能像普通飞机一样在机场滑跑着陆，经过维护修理后可再次使用，重复使用次数可达 100 次以上。