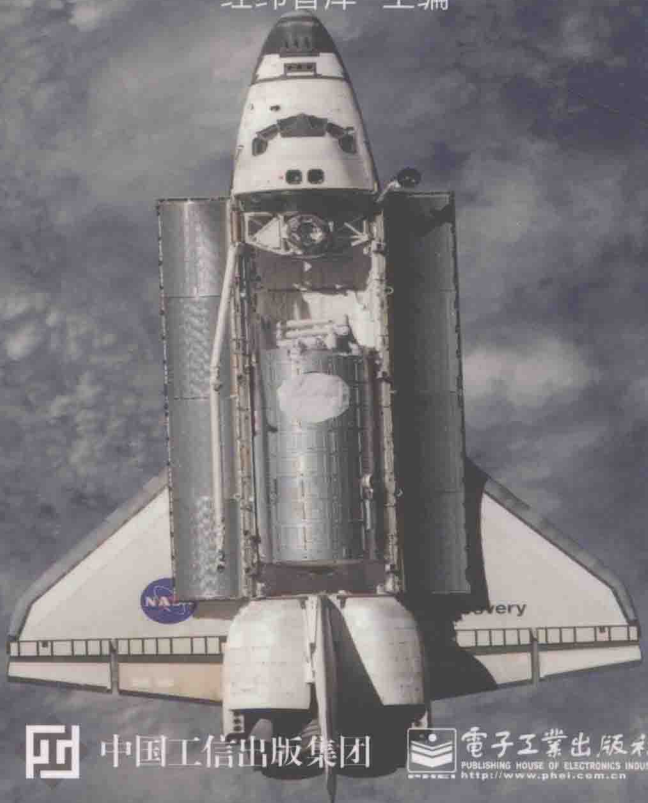
世界兵器大图解系列丛书

全球航天器大图解

经纬智库 主编



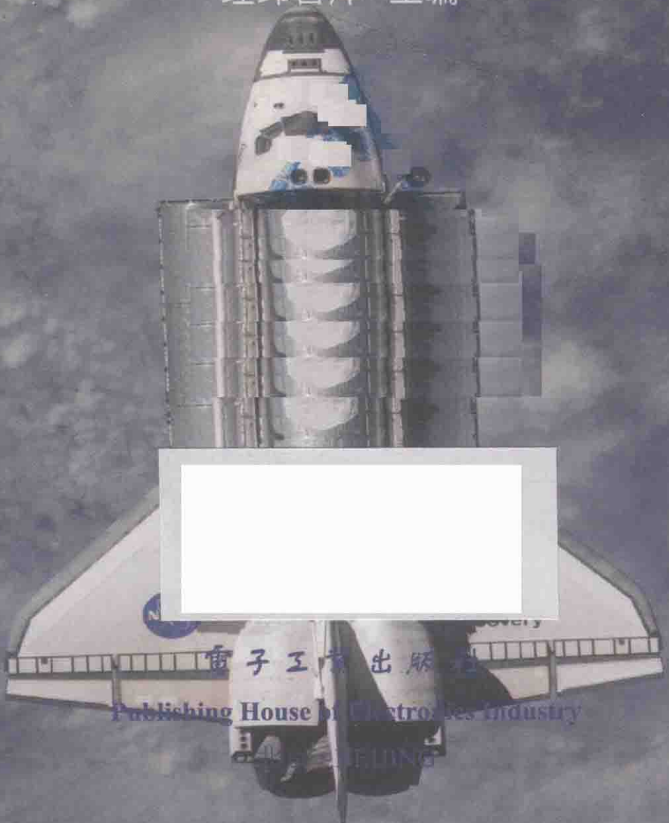
中国工信出版集团
電子工業出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
http://www.phei.com.cn

需要全本请访问 www.ertongbook.com

世界兵器大图解系列丛书

全球航天器大图解

经纬智库 主编



电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京 BEIJING

内容简介

本书精心选取了世界各国近百种最为经典与优秀的航天器，通过深入浅出的语言、高清美观的图片，对各种类型的航天器进行了全方位展示，让读者能在第一时间识别和欣赏这些航天器。为提升读者的阅读体验，本书还介绍了每款航天器的趣闻轶事，尽可能让知识变得丰富、形象、有趣。相信本书能够成为了解和研究航天器的重要参考，为广大军事爱好者提供专项资料。

本书内容紧扣军事专业知识，使读者朋友们在熟悉航天器结构、综合性能的同时，还能了解每款航天器的流行文化，图文并重的内容搭配特别适合作为广大军事爱好者的参考资料和青少年朋友的军事入门读物。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

全球航天器大图解 / 经纬智库主编 . —北京：电子工业出版社，2018.6
（世界兵器大图解系列丛书）
ISBN 978-7-121-34079-6

Ⅰ . ①全… Ⅱ . ①经… Ⅲ . ①航天器—世界—图解 Ⅳ . ① V47-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 076535 号

策划编辑：管晓伟
责任编辑：秦 聪 特约编辑：王欢 等
印 刷：北京富诚彩色印刷有限公司
装 订：北京富诚彩色印刷有限公司
出版发行：电子工业出版社
北京市海淀区万寿路173信箱 邮编：100036
开 本：720×1000 1/16 印张：12.25 字数：314千字
版 次：2018 年 6 月第 1 版
印 次：2018 年 6 月第 1 次印刷
定 价：40.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888，88258888。

质量投诉请发邮件至zlts@phei. com. cn，盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei. com. cn。

本书咨询联系方式：（010）88254460；guanphei@163.com。

前言

FOREWORD

航天器，又称空间飞行器、太空载具等，是指在地球大气层以外的宇宙空间中，基本按照天体力学的规律运动的各种飞行器。航天器基本上是无动力的，依靠运载火箭（通常为第二级火箭）提供的初速来运动。此外，它本身也可能装有小型液体火箭发动机供机动飞行之用。比如，在美国的“阿波罗”月球探测计划中，登月舱就装有火箭发动机，以便从月球起飞后再飞回轨道上，飞船本身也得有足够的火箭动力使其脱离月球轨道返回地球。

航天器的出现使人类的活动范围从地球大气层扩大到广阔无垠的宇宙空间，引起了人类认识自然和改造自然能力的飞跃，对社会经济和社会生活产生了巨大的影响。

本书精心选取了世界各国近百种最为经典与优秀的航天器，通过深入浅出的语言、高清美观的图片，对各种类型的航天器进行了全方位展示，让读者能在第一时间识别和欣赏这些航天器。为提升读者的阅读体验，本书还介绍了每款航天器的趣闻轶事，尽可能让知识变得丰富、形象、有趣。相信本书能够成为了解和研究航天器的重要参考，为广大军事爱好者提供专项资料。

本书内容紧扣军事专业知识，使读者朋友们在熟悉航天器结构、综合性能的同时，还能了解每款航天器的流行文化，图文并重的内容搭配特别适合作为广大军事爱好者的参考资料和青少年朋友的军事入门读物。

本书在编写过程中，均采用权威渠道的资料和数据，并参考了制造商公开的数据。同时，全书内容经过多位军事专家严格的筛选和审校，力求全书内容更加符合客观事实。本书由资深军事读物编写团队创作，参与本书编写的人员还有丁念阳、杨淼淼、丁宗强等。由于时间和编者经验有限，书中难免有疏漏和不足之处，恳请专家和读者朋友们不吝赐教。

编　者

目录

CONTENTS



第一章 | CHAPTER 01

航天器概述 001

1.1 航天器的发展历程 002

1.2 航天器的分类 004

第二章 | CHAPTER 02

人造卫星 008

2.1 美国“探险者”1号 009

2.2 美国“辉煌”号 012

2.3 美国“火星全球探勘者”号 014

2.4 美国“太阳界面区成像光谱仪”卫星 017

2.5 美国“地球之眼”1号 020

2.6 美国“陆地卫星”1号 023

2.7 美国“陆地卫星”4号 025

2.8 苏联“史普尼克”1号 027

2.9 欧洲“火星快车”号 029

2.10 欧洲“哨兵”1号 032

2.11 欧洲“普罗巴”5号 035

第三章 | CHAPTER 03

空 间 站 037

3.1 国际空间站 038

3.2 美国“天空实验室”2号 041

3.3 美国“天空实验室”3号 043

3.4 苏联“礼炮”1号 045

3.5 苏联“礼炮”7号 048

3.6 苏联/俄罗斯“和平”号 050

第四章 | CHAPTER 04

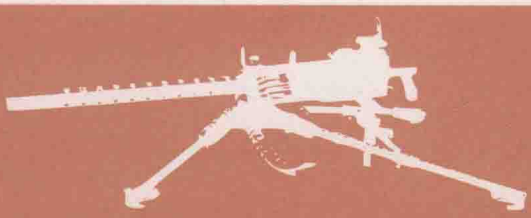
飞 船 052

4.1 美国“双子座”1号 053

4.2 美国“双子座”3号 055



需要全本请访问 www.ertongbook.com

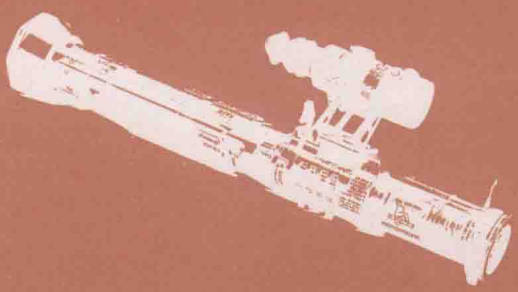


4.3 美国“天龙”号 057
4.4 美国“猎户座”号 059
4.5 美国“星尘”号 061
4.6 美国“阿波罗”1号 063
4.7 美国“阿波罗”7号 065
4.8 美国“阿波罗”10号 067
4.9 美国“阿波罗”11号 070
4.10 美国“阿波罗”13号 073
4.11 美国“阿波罗”15号 075
4.12 苏联“东方”1号 078
4.13 苏联“上升”1号 080
4.14 苏联“上升”2号 083
4.15 俄罗斯“联盟”TMA-17号 085

第五章 | CHAPTER 05

运载火箭 088

5.1 美国“大力神”1号 089
5.2 美国“大力神”2号 092
5.3 美国“大力神”3E号 095
5.4 美国“擎天神”2号 097
5.5 美国“擎天神”5号 099
5.6 美国“土星”5号 102
5.7 美国“德尔塔”4号 105
5.8 美国“猎鹰”1号 108
5.9 美国“猎鹰”9号 111
5.10 美国“飞马座”号 113
5.11 欧洲“阿丽亚娜”3号 116
5.12 欧洲“阿丽亚娜”5号 119
5.13 苏联“能源”号 122
5.14 苏联/俄罗斯“质子”号 125





第六章 | CHAPTER 06
航天飞机 128

6.1 美国“企业”号 129
6.2 美国“挑战者”号 132
6.3 美国“发现”号 134
6.4 美国“亚特兰蒂斯”号 137
6.5 美国“哥伦比亚”号 140
6.6 美国“奋进”号 142
6.7 美国X-15 145
6.8 苏联“暴风雪”号 148

第七章 | CHAPTER 07
航天探测器 151

7.1 美国“先驱者”1号 152
7.2 美国“先驱者”5号 154
7.3 美国“先驱者”10号 156
7.4 美国“先驱者”11号 158
7.5 美国“勘测者”1号 160
7.6 美国“水手”2号 162
7.7 美国“水手”10号 164
7.8 美国“徘徊者”7号 166
7.9 美国“旅行者”1号 168
7.10 美国“旅行者”2号 171
7.11 美国“伽利略”号 174
7.12 美国“深度撞击”号 177
7.13 美国“黎明”号 179
7.14 美/欧“尤利西斯”号 181
7.15 美/欧/意“卡西尼”号 183
7.16 苏联“金星”9号 185
7.17 欧洲“罗塞塔”号 187

参考文献 189

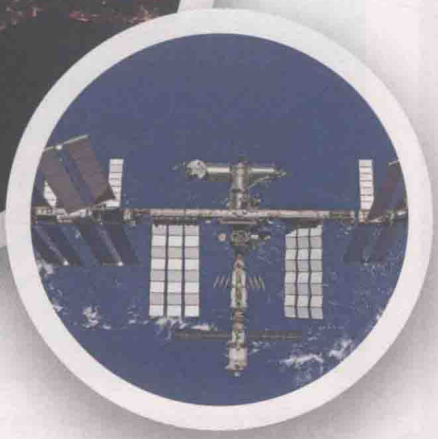


CHAPTER 01

第一章
航天器概述

航天器是指在地球大气层以外的宇宙空间中，基本按照天体力学的规律运动的各种飞行器，包括人造卫星、空间站、飞船、发射航天飞行器的火箭、航天飞机和各种航天探测器。







1.1 航天器的发展历程

航天器是卫星、飞船、空间站、航天飞机和宇宙探测器等的总称。它的出现使人类的活动范围从地球大气层扩大到广阔无垠的宇宙空间，引起了人类认识自然和改造自然能力的飞跃，对社会经济和社会生活产生了重大影响。航天器在地球大气层以外运行，摆脱了大气层阻碍，能够接收到来自宇宙天体的全部电磁辐射信息，开辟了全波段天文观测。航天器从近地空间飞行到行星际空间飞行，实现了对空间环境的直接探测和对月球及太阳系大行星的逼近观测和直接取样观测。



▲“史普尼克”1号人造卫星环绕地球飞行

世界上第一个航天器是苏联于1957年10月4日发射的“史普尼克”1号人造卫星。随后，美国也在1972年3月发射了“先驱者”10号探测器，于1986年10月越过冥王星的平均轨道，成为第一个飞出太阳系的航天器。



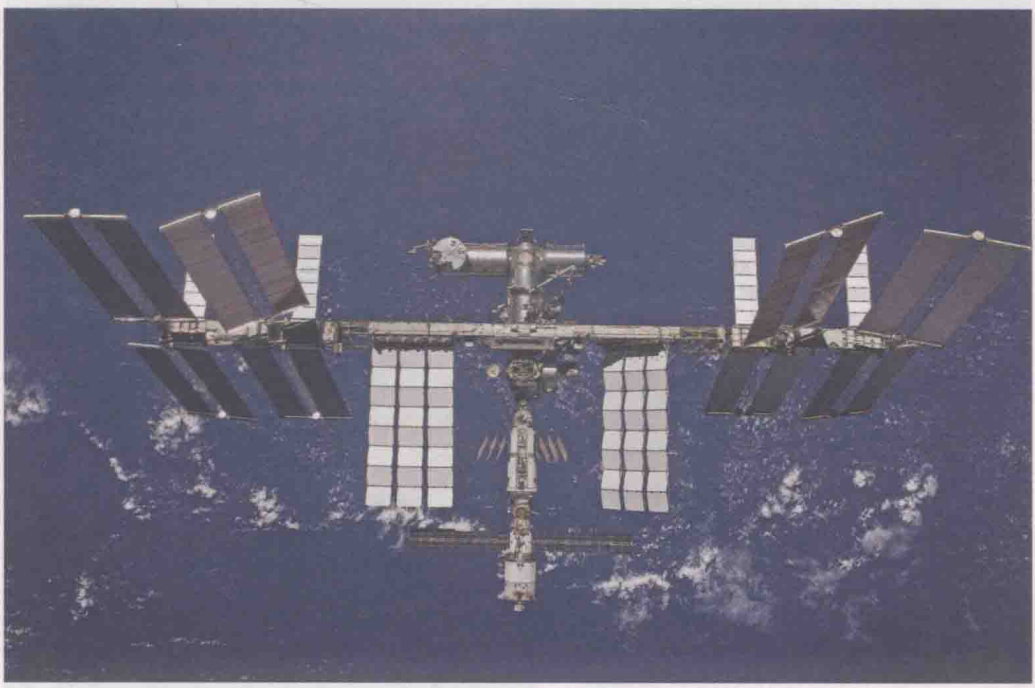
▲“先驱者”10号探测器在最后施工阶段

航天器的发展基本上可以分为三个阶段：探索试验阶段、完善实用性系统阶段和以战术应用为主的

新阶段。这三个阶段都说明了航天器由简单向复杂化、功能多元化的方向发展，但其最根本的宗旨没有发生改变，只有不断地探索与发现才可以创新。

航天器各系统的工作需要依靠地面遥控或自动控制。航天员对载人航天器各系统的工作可以参与监视和控制，但是依旧要受地面指挥和控制。航天器控制主要是借助地面和航天器上的无线电测控系统配合完成的。航天器工作的安排、监测及控制通常由地面控制中心工作人员安排。当然，随着航天器计算机系统功能的增强，航天器自动控制能力也在不断提高。 环绕地球运行的航天器从几百千米到数万千米的距离观测地球，迅速而大量地收集有关地球大气、海洋和陆地的各种各样的电磁辐射信息，直接服务于气象观测、军事侦察和资源考察等方面。

虽然目前航天器依然还存在许多弊端，如现代卫星不能够实现在轨组装，其大小和重量受到运载能力的限制导致许多大型的科研装置没有办法带向天空，因此导致科技研究未能顺利地进行。所以未来航天器的发展和应用将进一步提高从空间获取信息和传输信息的能力，扩大应用范围。加速试验在空间环境条件下生产新材料和新产品，探索在空间利用太阳辐射能提供新能源和从空间获取信息、材料等都将是航天器发展的长远目标。



▲人类历史上第九个载人空间站——国际空间站

1.2 航天器的分类

1.2.1 人造卫星

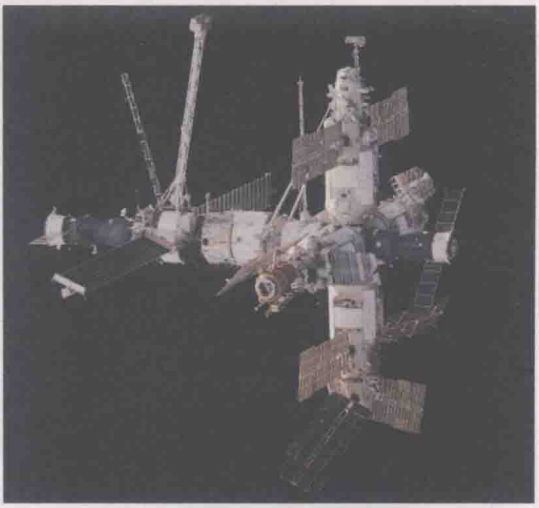
人造卫星是指环绕地球在空间轨道上运行的无人航天器。它基本上是按照天体力学规律绕地球运动，但由于在不同的轨道上受非球形地球引力场、大气阻力、太阳引力、月球引力以及光压的影响，实际运动情况相当复杂。而且，人造卫星不仅发射数量最多、用途最广，它还是发展最为迅速的航天器。



▲“天卫”1号卫星

1.2.2 空间站

空间站是一种在近地轨道长时间运行，可供多名航天员巡访、长期工作和生活的载人航天器。空间站分为单一式和组合式两种。单一式空间站可由航天运载器一次发射入轨，组合式空间站则由航天运载器分批将组件送入轨道，在太空组装而成。空间站可以达到数月或数年的飞行时间，由此保证了太空科研工作的连续性和深入性，这对研究的逐步深化和提高科研质量有着极为重要的作用。

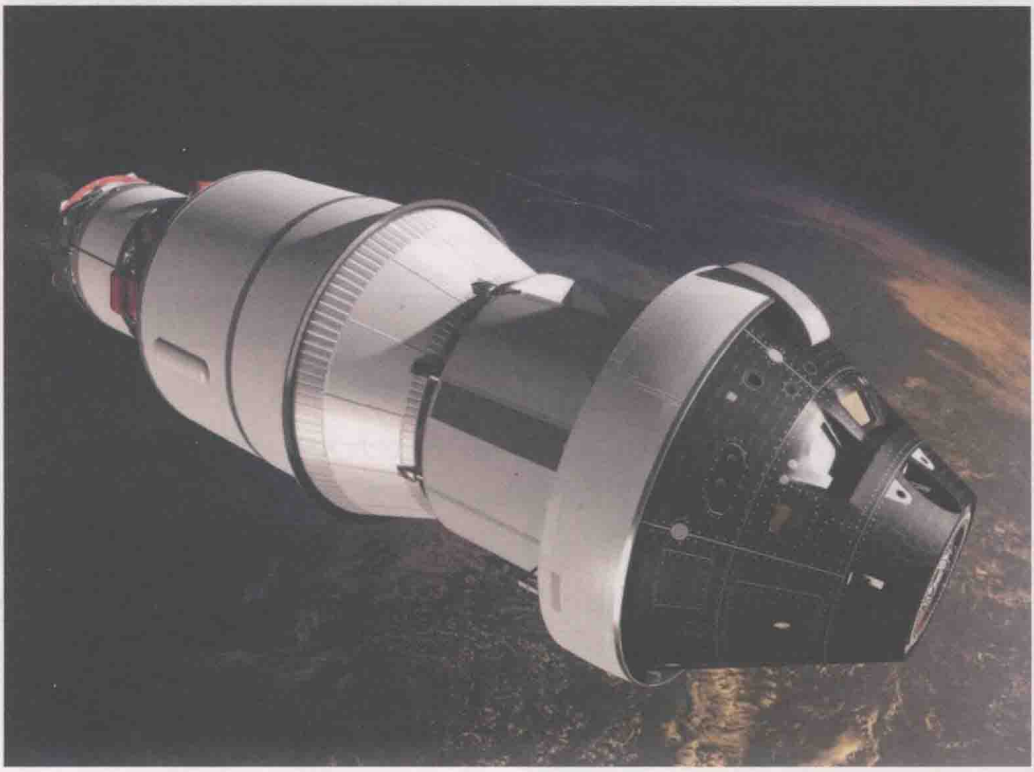


▲“和平”号空间站

需要全本请访问 www.ertongbook.com

1.2.3 飞船

飞船又称宇宙飞船，是一次性使用的航天器（随着科学发展，现在可以多次往返使用）。它能基本保证航天员在太空短期生活并进行一定的工作。其运行时间一般是几天到半个月，一般乘载2 ~ 3名航天员。虽然宇宙飞船是最简单的一种载人航天器，但还是比无人航天器（如卫星等）复杂得多。麻雀虽小，五脏俱全。宇宙飞船与返回式卫星有相似之处，因为要载人，所以增加了许多特设系统，以满足航天员在太空工作和生活的多种需要。例如，用于空气更新、废水处理和再生、通风、温度及湿度控制等的系统。



▲“猎户座”飞船

1.2.4 运载火箭

运载火箭指的是将各种航天器推向太空的载具。它一般分为2 ~ 4级，用于把人造地球卫星、载人飞船、空间站或行星际探测器等送入预定轨道。末级有仪器舱，内装制导与控制系统、遥测系统和发射场安全系统。

常用的运载火箭按其所用的推进剂来划分，可分为固体火箭、液体火箭和固液混合型火箭三种类型。若按级数来划分，可分为单级火箭、多级火箭，其中的多级火箭按级与级之间的连接形式来划分，可分为串联型、并联型、串并联混合型三种。



▲ “大力神”2号运载火箭

1.2.5 航天飞机

航天飞机是一种有人驾驶的、能够重复使用的、往返于太空和地面之间的航天器。它不仅能像运载火箭那样把人造卫星等航天器送入太空，也可像载人飞船那样在轨道上运行，还能像滑翔机那样在大气层中滑翔着陆。

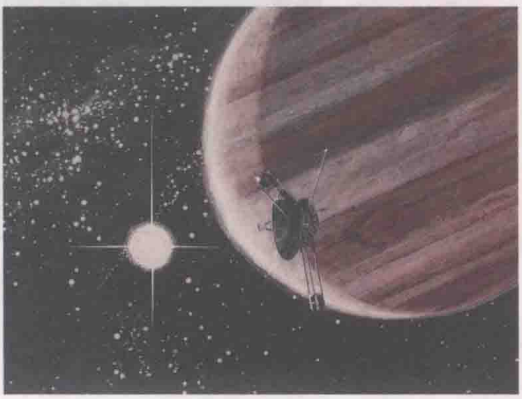
迄今为止只有美国与苏联制造出了能进入近地轨道的航天飞机，并进行过实际成功发射和回收，而美国是唯一曾以航天飞机成功进行载人任务的国家。由于人类开始将太空探索的目光投向火星，所以服务于近地轨道的航天飞机已经没有太大的用处了。但此技术继续被用于猎户座计划、太空发射系统、空天飞机、宇宙飞船等。



▲ “挑战者”号航天飞机在发射台

1.2.6 航天探测器

航天探测器又称空间探测器、深空探测器或宇宙探测器。航天探测器是在人造地球卫星技术的基础上发展起来的，但与人造地球卫星比较，技术上有一些显著特点。例如，在空间进行长期飞行，地面不能进行实时遥控，所以必须具备自主导航能力；向太阳系外行星飞行，远离太阳，不可以采用太阳能电池阵，必须采用核能源系统；承受十分严酷的空间环境条件，需要采用特殊防护结构；在月球或行星表面着陆或行走，需要一些特殊形式的结构。



▲ “先驱者”10 号探测器

CHAPTER 02

第二章
人造卫星

人造卫星是用途最广、发射数量最多、发展最快的航天器。它主要用于科学探测和研究、天气预报、土地资源调查、土地利用、区域规划、通信、跟踪、导航等各个领域。

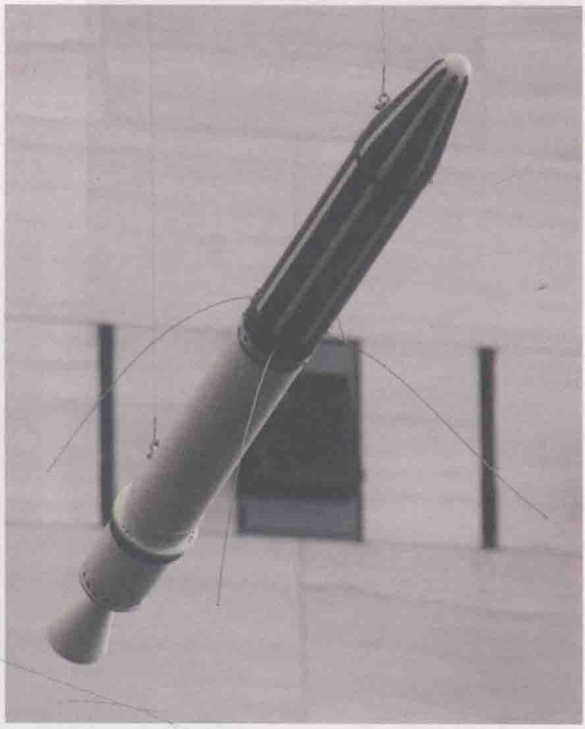






2.1 美国“探险者”1号

“探险者”1号（Explorer-1）是美国发射的第一颗人造地球卫星。



基本参数

重量	13.97 千克
直径	0.159 米
半长轴	7832.2 千米
离心率	0.139849
轨道倾角	33.24°
近地点	358 千米
远地点	2550 千米
周期	114.8 分钟

● 研发历史回顾

“探险者”1号卫星来自美国“探索者”计划，该计划是美国首个将人造卫星送入太空的成功计划，起源是美国军方提议在国际地球物理年之际将一颗人造卫星送入轨道。该计划因美国海军已有了“前锋”计划而遭到否决。直到1957年10月4日，苏联成功发射了第一颗人造卫星——“人造地球卫星”1号，为了追赶苏联，美国政府才将军方的计划当做应急方案。

之后，美国陆军弹道导弹机构（ABMA）的红石兵工厂负责对“朱诺”1号运载火箭进行改造以容纳卫星有效载荷，并进行飞行测试。红石兵工厂和喷气推进实验室（JPL）在84天内完成了修改“朱诺”1号火箭和研制“探险者”1号的工作，然而在工作完成之前，苏联于1957年11月3日在拜科努尔发射场发射了“人造地球卫星”2号。1957年12月6日，美国海军试图将第一颗美国卫星送入轨道，最

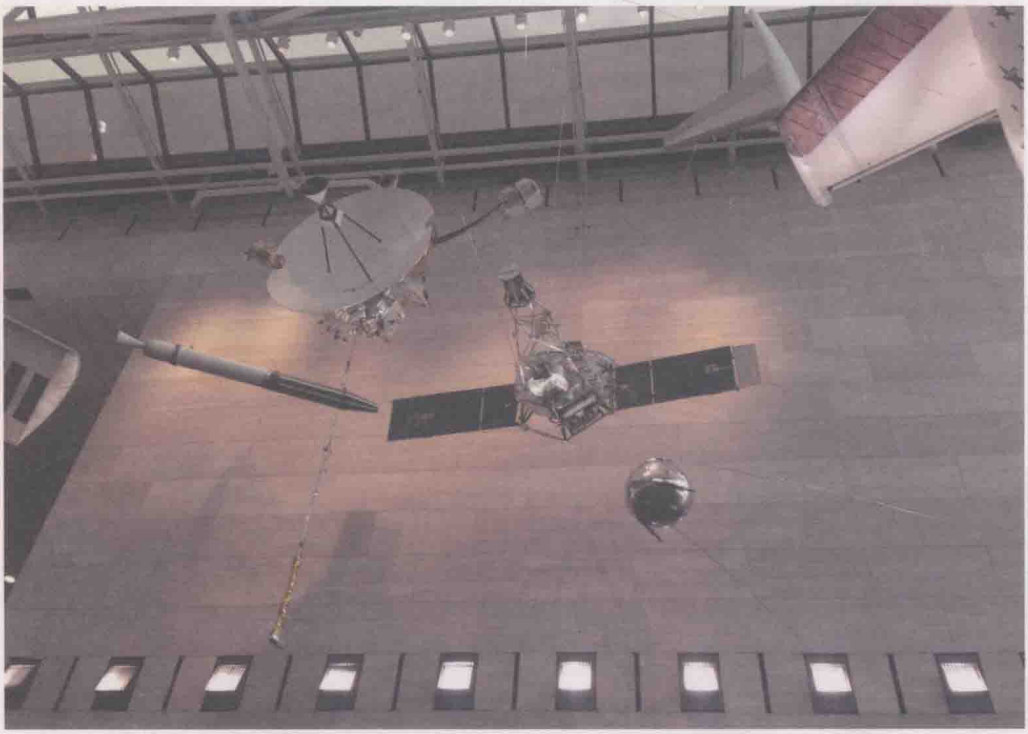


▲搭载“探险者”1号卫星的“朱诺”1号运载火箭发射升空

终却以失败告终。

● 设计结构鉴赏

“探险者”1号卫星的轨道为椭圆轨道。“探险者”1号卫星外观呈细长圆柱形，长2.03米，直径0.159米，质量13.97千克，采用自旋稳定方式，卫星中段对称装有4根鞭状天线。卫星携带的仪器包括体格宇宙射线探测仪，三个外部温度探头，一个前部温度探头，一套微波背景探测器。探测结果数据是通过一个60千瓦的发射器以108.03兆赫频率和另一个10千瓦的发射器以108.00兆赫的频率发射到地面接收站。



▲“探险者”1号卫星（左一）在博物馆展示

需要全本请访问 www.ertongbook.com