

XINGXINGDEWEIXING RENZAOWEIXING

TANJIUSHI KEPU CONGSHU  
XIANDAI KEJI

探究式科普丛书

现代科技

# 行星的卫星 人造卫星

林静◎编著

 中国社会出版社  
国家一级出版社·全国百佳图书出版单位

XINGXINGDEWEIXING RENZAO WEIXING

TANJIUSHI KEPU CONGSHU

XIANDAI KEJI

探究式科普丛书

现代科技

# 行星的卫星

# 人造卫星

林静◎编著

中国社会出版社  
国家一级出版社·全国百佳图书出版单位

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

行星的卫星：人造卫星/林静编著.—北京：中国  
社会出版社，2012.1

(探究式科普丛书)

ISBN 978-7-5087-3834-5

I.①行… II.①林… III.①人造卫星—普及读物  
IV.①V474-49

中国版本图书馆CIP数据核字 ( 2011 ) 第272145号

---

丛 书 名：探究式科普丛书

书 名：行星的卫星：人造卫星

编 著：林 静

责任编辑：赵一心

---

出 版 社：中国社会出版社

邮 政 编 码：100032

联系方式：北京市西城区二龙路甲33号新龙大厦

电 话：编辑部：(010) 66061723 (010) 66026807

邮购部：(010) 66081078

销售部：(010) 66080300 (010) 66085300

(010) 66083600 (010) 61536005

传 真：(010) 66051713 (010) 66080880

网 址：[www.shcbs.com.cn](http://www.shcbs.com.cn)

经 销：各地新华书店



---

印刷装订：北京飞达印刷有限责任公司

开 本：165mm × 225mm 1/16

印 张：12

字 数：130千字

版 次：2012年3月第1版

印 次：2012年3月第1次

定 价：23.80元



## 科学是一种世界观

科技进步是人类文明发展的原动力。回眸人类文明的每一次重大进步无不与科技的重大突破紧密相连。三次科技革命，更是使人类文明发生了彻底改变。我们不得不赞叹科技，它犹如魔法师手中的魔杖，使人类插上了想象的翅膀，将人类从头到脚都武装起来。望远镜的发明让人类视觉得到了延伸，使“千里眼”不再是神话故事中的虚拟人物；电话是人类听觉的“顺风耳”，它让即使远隔重洋的亲人也能像就在面前一样诉说家长里短；汽车、飞机等交通工具是人类脚步的延伸，日行千里、日行万里不再是人类遥不可及的梦想；计算机是人脑的延伸，当人的智慧得到延伸的时候，人的创造力被无限放大；互联网技术的深入发展更是推动了人类文明的巨大进步，改变了人类的生活方式……

科技的发展不但在物质上推动着人类文明的进步，同时在人类的意识形态上也彻底改变了人们对世界的认识，不断形成新的、更加科学的世界观。哥白尼提出的日心说推翻了长期以来居于宗教统治地位的地心说，地球不再是宇宙的中心。而这仅仅是人类世界观的一个变化，诸如此类的认识变化实在太多了。

今天我们在全社会倡导建设社会主义精神文明，社会主义精神文明建设的核心内容是科学的世界观、为人民服务的人生观及集体主义的价值观。科学的世界观是最为基本的出发点。如果没有正确的科学思想来指导行为，就难免会走弯路，所以科学知识的宣传和普及是精神文明建设的最根本的环节。

英国哲学家弗兰西斯·培根曾经说过：“知识的力量不仅取决于其本身的价值大小，更取决于它是否被传播以及被传播的深度和广度。”

我们说的科普是指采用读者比较容易理解、接受和参与的方式，普及自然科学和社会科学知识，传播科学思想，弘扬科学精神，倡导科学方法，推动科学技术的应用。这对于广大读者来说，可以了解一定的科学知识，有利于树立正确的世界观、人生观和价值观。对于科技工作者和文化工作者来说，在全社会开展科普知识教育是参与建设社会主义文化的重要渠道。

我们知道，中国是一个拥有5000多年悠久历史的文明古国，虽然曾经在科技上长时间走在世界的前列，取得了许多举世瞩目的科技成果，但是由于长期的封建思想统治，广大民众的科学意识比较单薄。所以在我国民众中开展广泛的科学技术普及教育具有特别重要的意义。

科普的形式是多种多样的，譬如建科技馆、自然博物馆，举办各种科技讲座等，但是相对来说，图书出版无疑是所有科普活动中最为重要和易于实施的途径。有关科普教育和科普读物出版发行工作，多年来得到中央和地方各级党和政府部门以及相关社会团体的广泛支持。2002年6月29日，《中华人民共和国科学技术普及法》正式颁布实施，标志着我国科普事业进入法制化的轨道。为持续开展群众性、社会性科普活动，中国科协决定从2005年起，将每年9月第三周的公休日定为全国科普日。2003年以来，为支持老少边穷地区文化事业发展，由文化部、财政部共同实施送书下乡工程。2009年2月，中国科协等单位五年内在全国城乡建千所科普图书室的活动举行了启动仪式。2003年以来，由民政部、中央文明办、文化部、新闻出版总署、国家广电总局、中国作家协会联合举办的“万家社区图书室援建和万家社区读书活动”，已经援建城乡社区图书室16.2万个，援建图书5600万册，

其中三分之一以上为科普图书，约 3.5 亿城乡居民从中受益，对广大社区居民的科技普及起到了一定作用，提升广大社区居民的科技素质。

为了帮助广大读者特别是青少年读者系统、全面、准确、深入地学习和掌握有关自然科学方面的基础知识，用科学发展观引领他们爱科学、学科学、用科学的能力，中国社会出版社按照国家确定的学生科普知识标准，编辑出版了《探究式科普丛书》。


该套丛书是一套百科全书式的科普系列读物，共 100 本，分为物质科学、生命科学、地球物理科学、现代科技 4 个系列。与其他科普类图书相比，该套丛书最大的特点是其全面性，几乎囊括了自然科学领域的各个方面，通过阅读这套丛书，可以“上知天文下知地理”；其次这套丛书的丛书名也很有特色，“探究式科普丛书”从题目上就满足了广大读者对科学技术的兴趣，注重探究性，让读者带着问题去了解科学、学习科学，从而真正让阅读融入人们对世界的认识当中，让人们通过阅读树立科学的世界观。

党的十七届六中全会通过的《中共中央关于深化文化体制改革推动社会主义文化大发展大繁荣若干重大问题的决定》，为我们描绘了一幅社会主义文化建设的宏伟蓝图。我相信这套科普图书的出版必将在一定程度上满足广大读者对科普知识的全面需求，为读者树立科学的世界观打下一定的基础。

是为序。

周铁农

(全国人大常委会副委员长、民革中央主席)

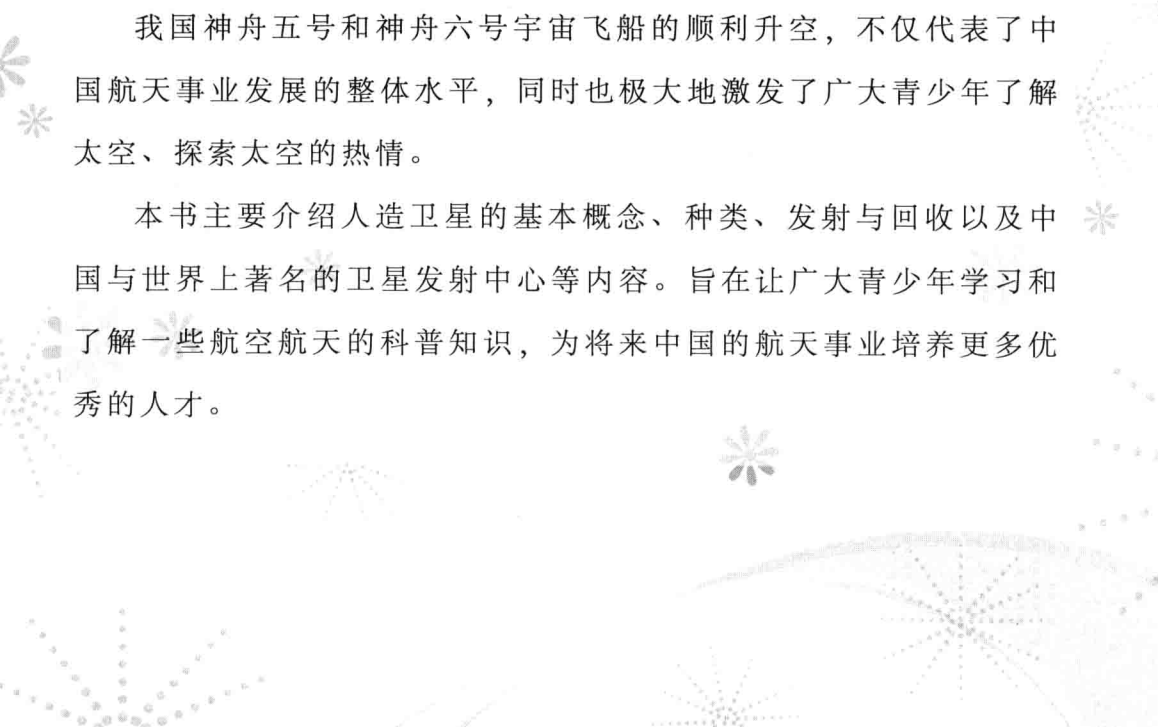


千百年来，茫茫宇宙一直以其特有的魅力吸引着人类的注意力。在古代，由于当时科技水平有限，飞天梦想也仅仅是一个美丽的神话传说。现在，人类的飞天梦想已经成为现实。

自1957年苏联发射了第一颗人造卫星“斯伯特尼克1号”以来，迈向太空世界的大门便被打开了。从那时开始，发展太空科技便成为世界各国中重要的科技项目之一，它和人类其他科技事业一起，共同带领人类社会走向更加繁荣昌盛的时代。

我国神舟五号和神舟六号宇宙飞船的顺利升空，不仅代表了中国航天事业发展的整体水平，同时也极大地激发了广大青少年了解太空、探索太空的热情。

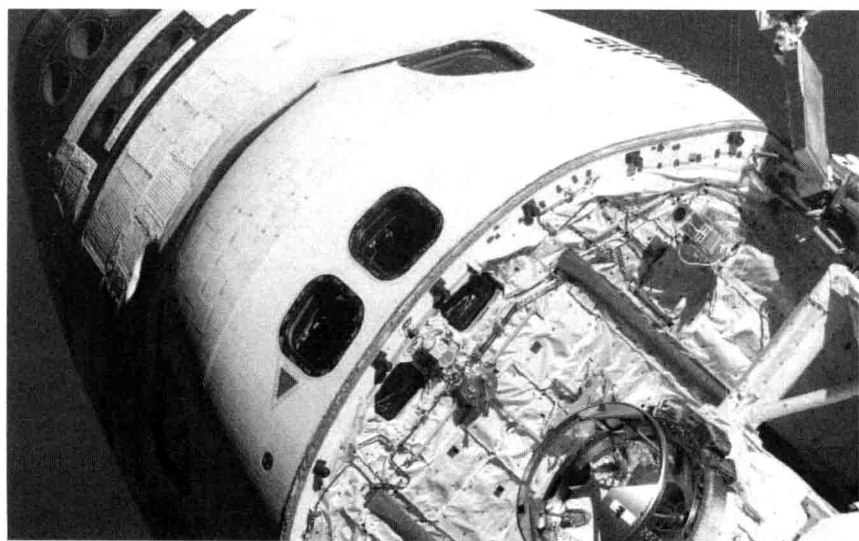
本书主要介绍人造卫星的基本概念、种类、发射与回收以及中国与世界上著名的卫星发射中心等内容。旨在让广大青少年学习和了解一些航空航天的科普知识，为将来中国的航天事业培养更多优秀的人才。



# 目录

## 第一章 太空探索——人造卫星概述

第一节 话说人造卫星.....	2
第二节 人造卫星的基本构造.....	5
1. 机械结构系统.....	5
2. 姿态控制系统.....	6
3. 热传控制系统.....	6
4. 遥控遥传系统.....	6
5. 通信系统.....	7
6. 电力系统.....	7
7. 推进系统.....	7





## 第二章 “星”潮澎湃——人造卫星大揭秘

第一节 科学卫星	15
第二节 技术卫星	17
第三节 通信卫星	23
1. 通信卫星简介	23
2. 通信卫星的分类	27
3. 通信卫星转播电视	29
第四节 军事卫星	32
第五节 气象卫星	39
第六节 资源卫星	47
第七节 天文卫星	49
第八节 首次发现黑洞的卫星——“Astro E2”	52
第九节 微纳卫星	54

## 第三章 人造卫星知识大观园

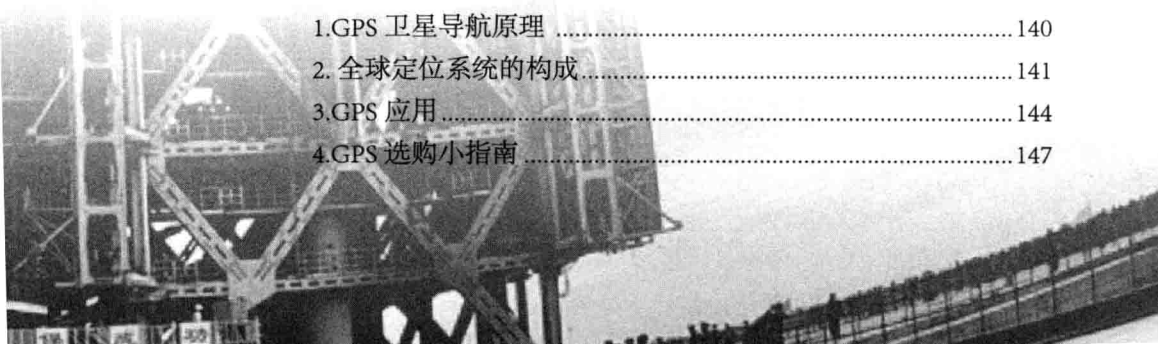
第一节 单程票与返程票——人造卫星的发射与回收	56
1. 人造卫星的发射	56
2. 人造卫星的运行	82
3. 路在何方——人造卫星的轨道	84
4. 人造卫星的返回	88
第二节 梦想起点——卫星发射中心	94
1. 肯尼迪航天中心	94
2. 西部航天和导弹试验中心	95
3. 范登堡空军基地航天发射场	96
4. 拜科努尔航天控制中心	97
5. 普列谢茨克航天发射基地	98



6. 种子岛航天中心 .....	99
7. 鹿儿岛航天中心 .....	104
8. 斯里哈里科塔发射场 .....	106
9. 库鲁发射场 .....	107
第三节 有序运行——太空“交通规则” .....	109
第四节 信息搜集——人造卫星的黑匣子 .....	117
第五节 殊路同归——人造卫星的“葬礼” .....	119
1. 影响人造卫星的因素 .....	119
2. 人造卫星的寿命 .....	121

## 第四章 遥感导航——神奇的空间技术

第一节 遥感简介 .....	128
第二节 遥感卫星图片 .....	132
第三节 遥感卫星的工作 .....	135
1. 升空进入轨道 .....	135
2. 接收命令 .....	136
3. 各就各位 .....	136
4. 排列好照相机 .....	137
5. 核对灯光 .....	137
6. 拍照 .....	138
7. 图片下载 .....	138
第四节 卫星导航的优点 .....	140
第五节 卫星导航——不可不知的 GPS .....	140
1. GPS 卫星导航原理 .....	140
2. 全球定位系统的构成 .....	141
3. GPS 应用 .....	144
4. GPS 选购小指南 .....	147

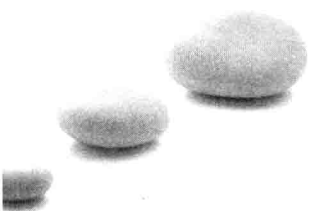
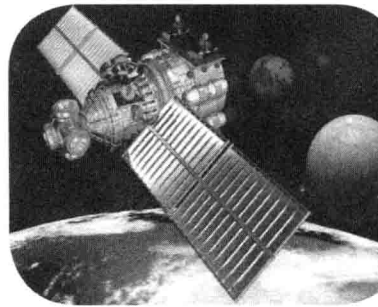
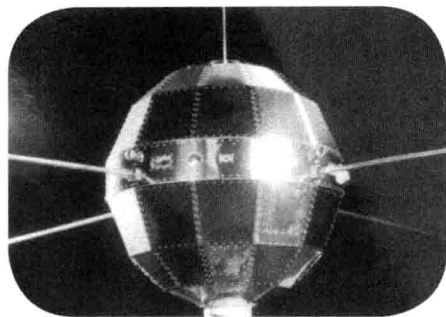


## 第五章 中国之“星”——中国航天史话

第一节 “东方红”——中国第一颗人造地球卫星.....	152
1. 发射背景.....	152
2. “东方红一号”的构成与使命.....	153
3. 成功发射.....	153
4. 中国航天发展的黄金时代.....	157
第二节 梦想开启的地方——中国四大卫星发射中心.....	162
1. 甘肃酒泉卫星发射中心.....	162
2. 山西太原卫星发射中心.....	164
3. 四川西昌卫星发射中心.....	165
4. 海南文昌卫星发射中心.....	166
第三节 “嫦娥一号”——锁定“广寒宫”.....	170
延伸阅读：天地之间——空间技术的应用.....	174



# 第一章

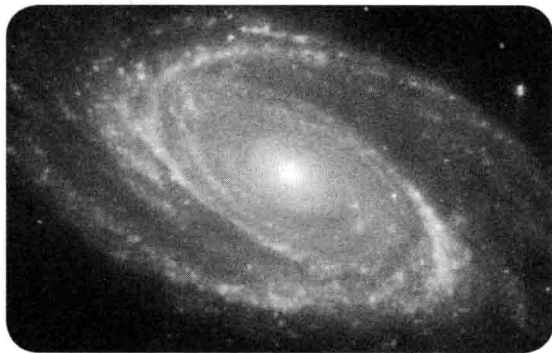




## 第一章 太空探索——人造卫星概述

### 第一节 话说人造卫星

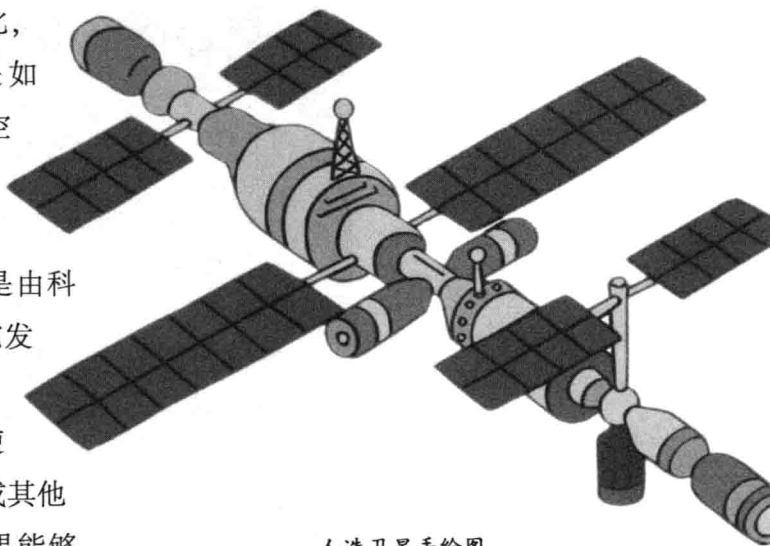
随着“神舟五号”和“神舟六号”航天飞船的发射成功，太空探索越来越被广大青少年所迷恋，与此同时，与航天有关的天文学知识也成为青少年谈论的热点话题。人造卫星作为人类探索宇宙的先行官，对天文学的贡献可谓功不可没。正是由于它在天文上的作用重大，因此我们便要多了解和学习一些关于人造卫星的知识。我们知道在宇宙中，围绕着恒星（如太阳）运转的星体称为“行星”（如水星、金星、地球、火星等），而围绕行星运转的星体称为“卫星”（如月亮、木卫一）。但是我们所要介绍的“人造卫星”和这类卫星是有一定区别的，“人造卫星”是由人类设计制造，依靠火箭送入太空中绕着地球或其他行星运行的飞行器，简称“卫星”。因此，依据这个定义，航天飞机、太空站也可以称作是人造卫星的一种。另外，又将远离地球去探测太阳系中其他行星、卫星或太阳本身之航行器称为探测器或行星探测器，或者是宇宙飞船。



宇宙

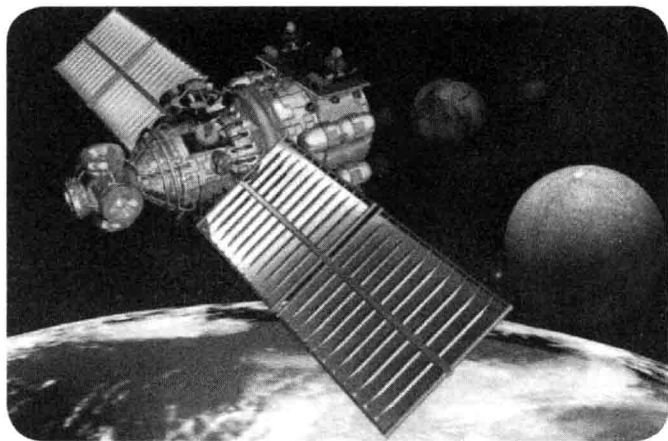


既然如此，你知道卫星是如何被送上太空的吗？是它自己飞上去的吗？其实，它是由科学家用火箭把它发射到预定的轨道，并且能够使它环绕着地球或其他行星运转，如果能够



人造卫星手绘图

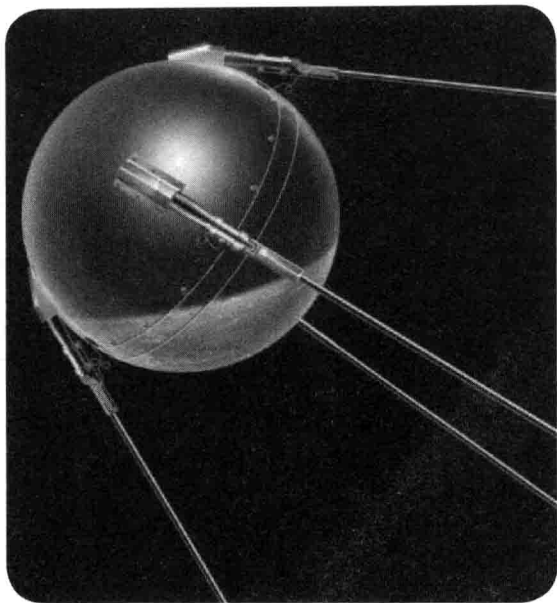
实现正常运转，也就证明这颗卫星发射成功了。那么，科学家为什么要往太空发射人造卫星呢？这样是为了能够进行探测或科学研究，无论是对天气、环境、太空探索等，都有很大的帮助。另外，关于人造卫星的命名也很有意思，一般情况下，科学家是依据卫星所围绕的行星来命名的。也就是说，人造卫星所围绕的行星名字就是人



人造卫星

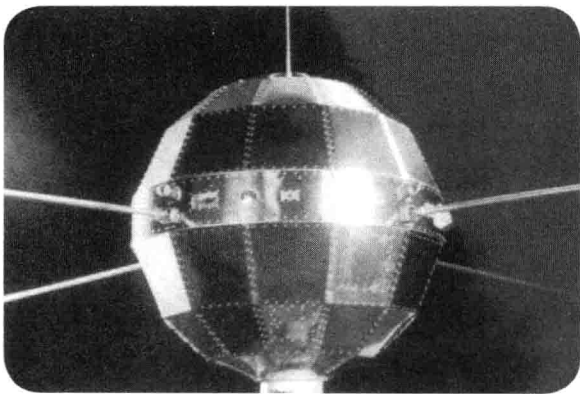
造卫星的名字，例如围绕地球运行的卫星被称为“人造地球卫星”，它是一颗主要用于观测地球的卫星。

关于人造卫星的特点,有“三最”之说,这“三最”分别指它的发射数量最多,用途最广,发展速度最快。为什么会有“三最”的说法呢?因为自从1957年10月4日苏联发射了世界上第一颗人造卫星之后,美国、法国、日本等国家也相继发射了人造卫星。



苏联发射第一颗人造卫星

1970年4月24日,中国发射了“东方红一号”人造卫星,从此,人造卫星的发射已经不再像从前那么神秘。随着科技的不断发展,发射卫星的数量逐渐增多,并且所应用的范围也就越来越广泛,卫星所具有的各方面性能也提高很多。例如运行速度比以前有很大的提高。截至2005年4月,中国就已经成功发射34颗不同类型的人造卫星,并且,这些卫星以不同的身份在为人类生活的各个领域服务。



“东方红一号”人造卫星



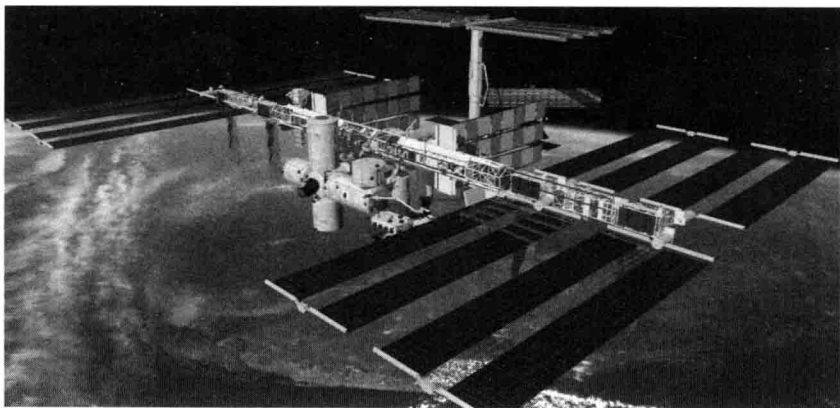
## 第二节 人造卫星的基本构造

人造卫星宏观上可由“有效荷载”与执行任务两大部分构成。“有效荷载”是对要执行科学或应用任务的仪器的总称，执行任务是由卫星的本来完成的，“本体”是卫星的主体部分。不同种类的卫星，它的“有效荷载”仪器的功能不同，而本体部分所具有的功能则大致相同，例如货车与客车虽然载运的物品（也就是所谓的“有效荷载”）不一样，但它们基本上的主体构成（在这里其实就是指“本体”而言）部分是大致一样的，都有发动机、传动系统、悬吊系统、车轮、方向盘等。

通常我们可将人造卫星的本体部分分为七个系统，在对人造卫星的设计和分析时必须考虑到每一个系统。那么，这七个系统是哪几个部分呢？它们分别具有什么样的功能呢？

### 1. 机械结构系统

机械结构系统主要包括卫星本体的骨干、板面（多半为蜂巢板）以及各种形式的支撑体，释放、展开（太阳能电板、天线）等机构。







## 2. 姿态控制次系统

姿态控制系统主要包括感测及控制卫星姿态和方位机电组件。例如，地平线感测仪、星光感测仪、陀螺仪、制动轮、动量轮。传感器多半利用红外线感测及光电效应等原理。而转动组件控制卫星姿态，都是利用动量不灭原理来运作。

## 3. 热传控制系统

热传控制系统主要用来调节和控制卫星电池、电子组件、燃料筒、推进次系统管路、有效荷载仪器的温度。例如，电热调节器、散热板、电热片、导热管等。

## 4. 遥控遥传系统

遥控遥传系统主要包括处理由地面控制台所发遥测遥控命令的电子组件。



人类太空行走