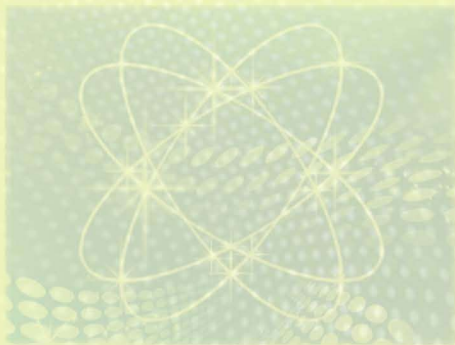


航天公园博览

卫星飞行视频

冯志远 主 编



辽 海 出 版 社



航天公园博览

卫星飞行视频

冯志远 主编

辽海出版社



责任编辑：于文海 柳海松 孙德军

图书在版编目 (CIP) 数据

航天公园博览·卫星飞行视频/冯志远主编. —沈阳: 辽海出版社, 2009. 11

ISBN 978-7-5451-0773-9

I. 航… II. 冯… 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 (2009) 第 203362 号

航天公园博览

主编：冯志远

卫星飞行视频

出 版：辽海出版社	地 址：沈阳市和平区十一纬路
印 刷：北京市后沙峪印刷厂	25 号
开 本：850×1168mm 1/32	装 帧：翟俊峰
版 次：2009 年 11 月第 1 版	印 张：60 字数：1165 千字
书 号：ISBN 978-7-5451-0773-9	印 次：2009 年 11 月第 1 次印刷
	定 价：298.00 元（全 10 册）

如发现印装质量问题，影响阅读，请与印刷厂联系调换。



前 言

神舟七号飞上太空，嫦娥一号光临月球，火星探测器的发射……让我们乘坐如彗星一样的宇宙飞船遨游太空的时候就要到了！你准备好出发了吗？

航天，原是一个神秘的字眼，但随着科学的进步，它已逐步撩开了裹在其身上的神秘面纱。

航天活动包括航天技术（又称空间技术），空间应用和空间科学三大部分。

航天技术是指为航天活动提供技术手段和保障条件的综合性工程技术。空间应用是指利用航天技术及其开发的空间资源在科学研究、国民经济、国防建设、文化教育等领域的各种应用技术的总称。空间资源系指地球大气层以外的可为人类开发和利用的各种环境、能源与物质资源，入空间高远位置、高真空、超低温、强辐射、微重力环境、太阳能以及地球以外天体的物质资源等。太空资源泛指太空中客观存在的、可供人类开发利用的环境和物质。主要包括：相对于地面的高远位置资源，高真空和超洁净环境资源，微重力环境资源，太阳能资





源，月球资源，行星资源等等。

青少年学习研究航天知识，不仅能为未来开发太空插上腾飞的翅膀，还能为我国及世界的航天事业做出贡献。事实上，太空上可利用的资源远比地球上可利用的资源要丰富得多，而人类对太空的认识才不过刚刚起步。

为了便于青少年系统地学习和掌握航天科学知识，我们特地选编了这套“航天公园博览”，分别是《太空科技之窗》、《航天器展览室》、《火箭发射模型》、《卫星飞行视频》、《航天基地游览》、《外星登陆试验》、《空间站观摹厅》、《太空生存纪实》、《航天科学家档案》和《航天飞行员写真》等10册。

这些内容涵盖了航天领域的方方面面，从航天事业的起源、发生、发展，一直到最先进的登月、太空行走全过程，阅览全书，能够使青少年站在当今科技的新起点寻找开发宇宙空间的突破口，为人类征服太空贡献自己的力量。

本套航天博览丛书具有很强的科学性、知识性、前沿性、可读性和系统性，是青少年了解航天、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。





目 录

人造卫星的分类	(1)
技术试验卫星	(3)
“超级间谍”——侦察卫星	(5)
侦察卫星进行军事侦察	(8)
电子侦察卫星	(10)
能看透地层的资源卫星	(11)
地球资源卫星	(13)
地球资源卫星进行地球资源勘测	(16)
神奇的资源卫星	(18)
“天上的驿站”——通信卫星	(20)
修复卫星故障	(23)
人类第一颗人造地球卫星	(26)
中央电视台卫星云图的预报	(29)
VSAT——小型卫星通信地球站	(33)
卫星电视网	(36)
GPS (导航星全球定位系统) 的工作	(40)
卫星可以从飞机上发射入轨	(44)
返回式卫星	(46)





绳系卫星有什么用途	(48)
“空中千里眼”——气象卫星	(50)
电视里的卫星云图	(52)
气象卫星——人类平步青云的观象台	(54)
卫星可以预报地震	(56)
卫星可以帮人类减灾防灾	(58)
用通信卫星通电话和转播电视	(61)
制造和发射小卫星	(63)
全球定位系统	(65)
铱星计划	(67)
发射卫星要找“窗口”	(69)
用大炮发射卫星	(71)
飞机发射卫星	(73)
地球观测卫星	(74)
紫外天文卫星	(76)
雷达卫星	(77)
测量大气密度的气球卫星	(79)
“太阳同步卫星”	(80)
红外天文卫星	(82)
海事卫星	(83)
“袖珍”卫星	(84)
能发电的绳系卫星	(86)
能预报地震的卫星	(87)



有些卫星看上去是不动的	(88)
通信卫星不一定在静止轨道上	(90)
极地卫星能静止在两极上空	(92)
修理损坏的卫星	(94)
能制造人工白昼的“镜子卫星”	(96)
实践号科学试验卫星	(98)
返回式遥感卫星	(129)
北斗导航卫星	(136)
风云三号卫星	(159)



人造卫星的分类

从人类发射第一颗人造卫星以来，迄今已有 170 多个国家和地区开拓了卫星应用，发展速度令人吃惊。1957 年全世界只有 2 颗卫星上天，1958 年达到 8 颗，1959 年 14 颗，1960 年 35 颗，到 1960 年后，每年发射的卫星都在 100 颗以上。截止 1996 年，世界各国发射的卫星总数为 4000 颗左右，其中绝大多数已停止工作或坠入大气层而被烧毁，仍留在轨道上继续工作的卫星虽然为数不多，但名目繁多，按运行轨道分，有低轨道卫星、中高轨道卫星、地球同步轨道卫星、地球静止轨道卫星、太阳同步轨道卫星、大椭圆轨道卫星和极轨道卫星等。按用途分，可分为科学卫星类、技术试验卫星类和应用卫星类等三大类。其中每一类又可按具体的用途范围再进行分类，如用于科学探测研究的卫星有空间物理探测卫星和天文卫星等；大家比较熟悉的直接为国民经济、军事和文化教育服务的应用卫星有通信及广播卫星、气象卫星、测地卫星、地球资源卫星、导航卫星、侦察卫星等。





上述各式各样的卫星，不仅用途不同，其外形也呈现出千姿百态，有球形、锥形、圆柱形，有的伸出长长的“触角”，有的则张着庞大的“翅膀”；有的像翩翩起舞的蝴蝶，有的又像戴在帝王头上的“皇冠”。卫星外形这样奇形怪状，这并非是科学家随心所欲之作，而主要是根据卫星肩负的使命，对卫星有效容积、姿态控制特征、能源要求和运载火箭大小等因素进行综合考虑后确定的。

卫星的外形虽然复杂，执行的任务也各不相同，但不论什么卫星，其基本组成通常都是由专用系统和通用系统两大部分构成。专用系统的组成将视卫星担负的任务而定，如通信卫星有无线电接收和转发设备等通信专用系统，侦察卫星必须有高空照相机、可见光和红外扫描辐射仪等遥感设备，科学探测卫星必须装有相应的探测仪器等。照明发电类卫星则必须有太阳光反射与接收等聚能转换系统等。而通用系统则是各类卫星都不可缺少的组成部分。通常包括结构、温度控制、姿态控制、无线电遥测、遥控、跟踪和能源等分系统。



技术试验卫星

技术试验卫星，是进行新技术试验或为应用卫星进行试验的卫星。人造卫星在发射上天前必须经过一系列的地面试验，以考验卫星的技术性能。但是地面环境毕竟不同于天上，在地面上试完了还必须上天“实地”试一试。无论哪个国家在发射每一种应用卫星之初，都要发射一些技术试验卫星。美国的返回式卫星就是发射了 12 颗技术试验卫星后才掌握了卫星回收技术的。从 1966 年 12 月到 1974 年 5 月，美国曾发射了 6 颗多用途技术试验卫星，它们叫“应用技术卫星”系列。这些卫星进行了很多试验：空一地 and 船一岸之间的话音通信；传输全球云层分布图；卫星导航；卫星天线作用；卫星姿态稳定及无线电传输等，为美国以后的通信卫星、气象卫星、导航卫星、资源卫星的研制、应用作了大量的准备。

随着试验项目的完成，人们逐渐掌握了某类卫星的技术和应用技术，于是在新种类卫星诞生前，试验卫星的发射便大大减少了。





“实践”1号卫星是中国第一颗科学探测和技术实验卫星。它于1971年3月3日发射，重221千克，外形为近似球体的多面体，直径1米。它的主要任务是试验卫星上太阳能电池供电系统、主动无源温度控制系统、长寿命遥测设备及无线电路性能及其他太空环境探测。“实践”1号的设计寿命为1年，可它实际在太空中工作了8年之久，直到1979年6月17日才陨落。技术试验卫星中最让普通人感觉兴趣的是生物卫星。我们知道，在载人航天之前必须先进行动物试验，看看动物能否适应太空生活，看看太空失重、强辐射的环境对动物生长、发育、遗传、生育有什么影响，采取什么防护措施，然后才能慎重地将人送入太空。

1957年11月3日，前苏联发射了一颗载有一只名叫“莱伊卡”小狗的人造卫星——“人造地球卫星”2号，这是世界上第一颗生物卫星。





“超级间谍”——侦察卫星

侦察卫星，就是窃取军事情报的卫星，它站得高看得远，既能监视又能窃听，是个名副其实的“超级间谍”。

1990年8月2日，伊拉克突然袭击并占领了科威特的国土，由此拉开了一场持续半年之久的海湾战争。40多万美国及盟国军队云集海湾，伊拉克的重要机场、武器库、战略设施受到了美国导弹和飞机的狂轰滥炸，损失惨重。美国何以能准确地掌握伊拉克的军事机密呢？其中侦察卫星功不可没。

侦察卫星利用光电遥感器或无线电接收机，搜集到地面的目标辐射、反射或发射出的电磁波信息，用胶卷或磁带记录下来后存贮在卫星返回舱里，待卫星返回时地面回收。或者通过无线电传输的方法，随时或在某个适当的时候传输给地面接收站，经光学、电子计算机处理后使用。

侦察卫星根据执行任务和侦察设备的不同，分为照相侦察卫星、电子侦察卫星、海洋监视卫星和预警卫星。在预警卫星出现前，人们用巨型雷达探





测，由于地球曲面的阻挡，只有当导弹爬高到 250 千米高空时，雷达才能“看”到目标，预警时间只有 15 分钟，常常由于来不及准备而被动挨打。预警卫星可以把预警时间提到 30 分钟。海湾战争中，美国的爱国者导弹拦击伊拉克的飞毛腿导弹，预警卫星起了极大的作用。预警卫星运行在地球静止轨道，并由几颗卫星组成一个预警网。

海湾战争中，为多国部队服务的军事卫星至少有 32 颗，其中不少是侦察卫星。“锁眼 11”侦察卫星是美国最新型的数字成像无线电传输卫星，它不用胶卷而是用电荷耦合器件摄像机拍摄地面场景图象，然后把图象传送给地面。地面收看的效果犹如看电视片。它的地面分辨率为 1.5~3 米，它最早发现伊拉克军队向科威特推进的行动。

还有一种更先进的“锁眼 12”（KH-12）侦察卫星，它的地面分辨率高达 0.1 米，足可以清点沙漠中伊军的坦克、帐篷和人员。这种卫星具有一种“斜视”功能，即当卫星不能直接飞越海湾地区上空时，也能通过改变其光学系统的指向来摄取旁边地域的图像。

侦察卫星上的红外设备还可以在夜间拍照。“长曲棍球”号侦察卫星是一种雷达成像型卫星。海湾地区地表沙漠多，最适合雷达全天候监视。雷





达成像卫星与可见光照相侦察卫星不同，它不受光照条件限制，可以昼夜工作，不间断地提供地面目标图像。这些卫星传回了大量数据，在处理、分析这些情报的美国图像照片判读中心里堆积如山，使处理人员每天工作长达 18 小时以上。经过处理的信息输入美国海、空军的导弹制导系统中，其结果是伊拉克一个个精心伪装的战略重地大多进了多国部队的轰炸清单。

2001 年 10 月，为了打击阿富汗塔利班，美国又发射了一颗“锁眼-11”侦察卫星，监视塔利班的行动。





侦察卫星进行军事侦察

侦察卫星是一种获取军事情报的卫星，它“站得高、看得远”，是活跃在太空中的“间谍”。由于它具有侦察面积大、范围广、速度快、效果好、可定期或连续监视某一地区并不受国界和天气等限制的优点，在冷战时候，成为超级大国的“宠儿”。在人类发射的所有人造卫星中，侦察卫星就占了1/3。

侦察卫星可分为照相侦察卫星、电子侦察卫星、导弹预警卫星和海洋监视卫星。照相侦察卫星是其中出现得最早、数量最多的，它一般运行在150~1000千米高空，每天绕地球飞行十几圈。它是担任空间侦察任务的“主力军”。卫星上携带的侦察设备就像照相侦察卫星的“眼睛”，它包括可见光照相机、红外照相机、多光谱照相机，以及后期出现的合成孔径雷达和电视摄像机等。

照相侦察卫星所获得的情报，如胶卷、磁带等都记录贮存在返回舱内，当飞经本国国土时降落回收；也可以通过无线电以实时或延时的传输方式，



由地面接收站接收后，再作处理和判读。

此外，电子侦察卫星上装有电子侦察设备，用来侦察敌方雷达和其他无线电设备的位置和特性，窃听敌方的机密信息。导弹预警卫星利用卫星上的红外探测仪，及早发现导弹起飞时发动机尾焰的红外辐射。而海洋监视卫星，用雷达、无线电接收机、红外探测器等侦察设备，监视海上舰船和潜艇的活动。

