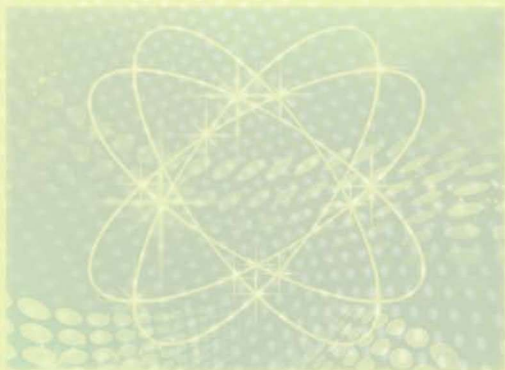


青少年科技爱好培养

必知的航天科技

冯志远 主编



辽海出版社



青少年科技爱好培养

必知的航天科技

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

青少年科技爱好培养 / 冯志远主编. — 沈阳:
辽海出版社, 2009. 11

ISBN 978-7-5451-0774-6

I. 青… II. 冯… III. 科学技术—青少年读物
IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 203361 号

青少年科技爱好培养

主编：冯志远

必知的航天科技

出 版：辽海出版社	地 址：沈阳市和平区十一纬路25号
印 刷：北京市后沙峪印刷厂	装 帧：翟俊峰
开 本：850×1168mm 1/32	印 张：60 字数：1165千字
版 次：2009年11月第1版	印 次：2009年11月第1次印刷
书 号：ISBN 978-7-5451-0774-6	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

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。

科学教育，是提高青少年素质的重要因素，是现代教育的核心，这不仅能使青少年获得生活和未来所需的知识与技能，更重要的是能使青少年获得科学思想、科学精神、科学态度及科学方法的熏陶和培养。

科学教育，让广大青少年树立这样一个牢固的信念：科学总是在寻求、发现和了解世界的新现象，研究和掌握新规律，它是创造性的，它又是在不懈地追求真理，需要我們不断地努力奋斗。

在新的世纪，随着高科技领域新技术的不断发展，为我们的科普教育提供了一个广阔的天地。纵观人类文明史的发展，科学技术的每一次重大突破，都会引起生产力的深刻变革和人类社会的巨大进步。随着科学技术日益渗透于经济发展和社会生



活的各个领域，成为推动现代社会发展的最活跃因素，并且是现代社会进步的决定性力量。发达国家经济的增长点、现代化的战争、通讯传媒事业的日益发达，处处都体现出高科技的威力，同时也迅速地改变着人们的传统观念，使得人们对于科学知识充满了强烈渴求。

对迅猛发展的高新科学技术知识的普及，不仅可以使青少年了解当今科技发展的现状，而且可以使之从小树立崇高的理想：学好科学知识，长大为人类文明作出自己应有的贡献。

为此，我们特别编辑了这套“青少年科普知识丛书”，主要包括《必懂的科技知识》、《必谈的科技趣闻》、《必知的科技之最》、《必知的军事科技》、《必知的航天科技》、《必知的信息科技》、《必知的网络科技》、《必知的生物科技》、《必知的科技大家》和《必知的发明大家》。这些内容主要精选现代前沿科技的各个项目或领域，介绍其研究过程、科学原理、发展方向和应用前景等，使青少年站在当今科技的新起点寻找未来科学技术的楔入点和突破口，不断追求新兴的未来科学技术。

本套青少年科普知识读物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。





目 录

一、卫星	(1)
人造地球卫星	(1)
人造卫星必须向东发射	(1)
侦察卫星	(2)
预警卫星	(3)
静止气象卫星	(5)
地球资源卫星	(6)
生物卫星	(6)
通信卫星	(7)
卫星可以从飞机上发射入轨	(10)
用大炮发射卫星	(11)
飞机发射卫星	(12)
地球观测卫星	(13)
紫外天文卫星	(14)
雷达卫星	(15)
红外天文卫星	(16)
海事卫星	(17)
电子侦察卫星	(18)
“袖珍”卫星	(19)



能发电的绳系卫星	(20)
能预报地震的卫星	(21)
二、航天器	(23)
空间飞行器	(23)
飞行器的寿命	(24)
月球车	(24)
卫星式飞船	(25)
可见光遥感器	(26)
红外遥感	(26)
多光谱遥感	(27)
微波遥感	(27)
航天遥感器的图像处理	(28)
阿尔法磁谱仪	(29)
太空货车	(30)
太空站	(31)
“空间实验室”空间站	(32)
“和平”号航天站	(33)
“和平”号空间站将超期服役	(34)
“礼炮”号空间站	(35)
“哥伦布”空间站	(37)
国际“自由”号空间站	(39)
国际航天站	(44)
太空发电站	(45)
太空望远镜	(46)



航天服	(47)
三、航天飞机	(49)
航天飞机	(49)
航天飞机的特点	(50)
航天飞机与载人飞船的区别	(50)
空天飞机	(51)
航天母舰	(52)
原子能航天母机	(53)
宇宙飞船型航天母机	(54)
飞艇型航天母机	(54)
飞翼型航天母机	(55)
用航天飞机发射卫星	(56)
单级入轨的航天飞机	(57)
“伽利略”号飞船	(58)
“卡西尼”号飞船	(59)
四、发射装置	(61)
最早的发射装置	(61)
火箭	(61)
民用火箭的种类	(62)
军用火箭的种类	(65)
捆绑式火箭	(68)
未来的火箭	(70)
光子火箭	(72)
探空火箭	(74)



多级火箭	(75)
一箭三星	(76)
五、太空探索	(78)
第一个航天英雄万户	(78)
“神舟五号”载人飞船发射成功	(78)
“嫦娥”探月计划	(79)
“水星”计划	(79)
水星科学考察	(80)
“上升”号计划	(81)
“阿波罗”飞船	(83)
火星上的“人造”洞	(84)
火星上有生命的痕迹	(84)
火星的火山	(85)
第一位火星移民	(86)
火星定居不是梦	(86)
火星与地球的相似之处	(87)
火星地貌	(88)
筹建火星空间站	(89)
太空医学研究	(89)
太空育种	(90)
太空生物材料	(91)
太空分子产品	(92)
空间站的生物反应器	(93)
宇航员的选拔和训练	(94)



舱外生命保障系统	(95)
舱外减压病的预防	(96)
宇航员进入太空的步骤	(96)
排除航天器的故障	(97)
宇航员在空间站不能住太长时间	(98)
进入太空第一人	(98)
登月处女航	(99)
在飞船上生活	(100)
在太空中吃饭	(101)
未来太空旅行者的食品	(102)
食而无味	(103)
太空如厕	(104)
太空刷牙洗脸	(105)
太空睡眠	(106)
太空行走	(107)
航天运动病	(108)
太空航行对容貌的影响	(110)
失重对身体的危害	(111)
太空航行会使人体重减轻	(112)
太空疲劳症	(113)
太空病变治疗	(114)
太空锻炼身体	(115)
太空是漆黑的	(116)
宇宙飞船调节温差的方法	(117)



航天器对接	(118)
人在太空中衰老得比地球快	(119)
人在太空中会长高	(120)
曲线登月	(121)
未来的月球城市	(122)
太空旅行	(123)
太空移民举步维艰	(124)
航天飞机会破坏臭氧层	(125)
航天飞机升降方式不同	(125)
飞机发射卫星	(126)
回收“太空垃圾”	(127)
模拟天空	(128)
六、未来太空	(129)
未来的太空超级农场	(129)
未来的太空制药厂	(131)
未来的太空旅游业	(135)
未来的太空城	(139)
未来人类如何往来太空和地球之间	(143)
未来的太空建筑	(149)
未来太空中的衣食住行	(151)
未来的宇宙天气预报	(154)
未来太空城的夜生活	(157)
未来航天技术面临的挑战	(161)



一、卫星

人造地球卫星

第一宇宙速度 7.9 公里/秒是地球飞行的环绕速度。人造地球卫星只有获得了这个速度才能驶入地球轨道，绕地球飞行。多级火箭能把人造地球卫星送上“天”，我们叫它“运载火箭”。运载火箭使用液氧推进剂，逐级推进、加速，使卫星达到环绕速度，围绕地球飞行。

现在发射卫星只需三级火箭就够了。每级火箭头尾相接，用串联或并联的形式组合成一体。在发射卫星时，三级火箭从地面垂直起飞，在发动机的强力推动下，火箭飞出地球的大气层，当达到规定的速度后，就熄灭了。这时火箭已经获得的能量在地球引力的作用下滑行，在卫星最后加入轨道时，火箭再次点火，使卫星加速达到环绕速度，卫星就会绕地球飞行，成为人造地球卫星。

人造卫星必须向东发射

人造卫星是人类用于探索太空，或者探测地球





的航天设备。不知你注意到没有，所有的国家在发射人造卫星时，总是把发射方向指向东方，你知道这是什么原因吗？

这是因为，地球是由西向东旋转的，将人造卫星由西向东发射时，可以利用地球的惯性，大大节省燃料和推力。地球运动的速度，随着纬度的变化也是不相同的。一般地说，赤道上的运动速度最大，达到每秒 0.46 千米，随着纬度的增加而减小，南北两极为零。所以发射地点的纬度越高，火箭所需的推力也越大。如果顺着地球自转的方向，在赤道附近发射倾角为 0 的卫星，就可最充分利用地球的自转惯性，达到最理想的效果。

当然，由于世界各国的地理位置不同，卫星不可能全在赤道附近发射，发射方向也不会都是由西向正东方向，总要偏向东南或东北。不过，人们总会尽可能利用地球的自转惯性，节省推力。

侦察卫星

电子侦察卫星是一种窃听能力很强的卫星。它与照相侦察卫星一样，分普查型和详查型两类。

普查型“窃听能手”，它的作用是对敌方地面进行大面积侦察，测定地面雷达的大致位置，窃听地面雷达的工作频段。





详查型“窃听能手”，它的作用是捕获感兴趣的雷达特性和电台信号的详细情报，用搜索型外差接收机窃听地面的无线电信号。

目前，大部分电子“窃听能手”既能做一般监视，对地面进行普查性窃听工作，又能对地面各种无线电信号进行搜索和窃听，一颗卫星身兼普查和详细两种功能。一般说来，电子侦察卫星上的计算机里贮存所有已知的敌方雷达信息。卫星一旦探测到新的雷达位置和新的信号，下次经过这一地区上空时，便会自动地对这些特性进行分析，并对新的雷达进行定位，以确定雷达的精确位置。因此，窃听能手——电子侦察卫星，能无一遗漏地探听清楚地面雷达、无线电台等的位置和信号特征。

预警卫星

导弹预警卫星是在人造卫星上天之后，才开始研制的。美国在 20 世纪 60 年代初，最先发射预警卫星。这种卫星运行在宇宙之中，不停地盯住在不断变化的地球。卫星上的红外探测器，对导弹喷焰特别敏感，它能在千里之外遥“看”导弹的发射，并把核袭击的危险信息及时发回地面防空中心，就可以赢得宝贵的半小时预警时间。

其实，预警卫星发现导弹的原理与地空导弹、



空空导弹利用红外线自动追击敌机的原理是相似的。

卫星上的红外探测器，能够探测出导弹喷出的火焰，这是因为在大自然中，一切物体只要温度高于绝对零度（ -273°C ），都会辐射出肉眼看不见的红外线。当洲际导弹的发动机燃烧后，由高温气体形成的喷焰将产生强大的红外辐射，卫星上的红外探测器就能在导弹发射后几十秒钟内，向地面站报警。但是，早期的预警卫星，会把高空云层反射的太阳光当做导弹尾焰的红外辐射，而误认为是一次大规模的核袭击。美国就发生过这样的事，令当时的美国惊恐万分。

为了避免虚惊，人们在预警卫星上同时配上高分辨率远视镜头的电视摄像机，就在红外探测器探测的导弹喷焰时，立即控制电视摄像机自动地拍摄目标区域的图像，于是地面站的电视屏上以每秒1~2帧的速度，显示出导弹喷焰的运动图像。根据喷焰在不同高度上的不同形状，就可判断是否真有导弹来袭，并可粗略地测出导弹主动段的飞行轨迹。

导弹喷焰辐射的红外线波长，主要在2.7微米左右，因此，卫星上的红外探测器多采用硫化铅探测器阵列。它由约2000个单元器件排列而成，最敏感的波长为2.7微米。当卫星在36000千米高的





地球同步轨道上运行时，整个红外探测器阵可“看”到地球表面的 40% 地区。

静止气象卫星

静止气象卫星主要有三大功能：一是观测，通过遥感仪器拍摄云图，观察云系和大气温度的分布；二是收集，将地面气象观察站观察到的地面气象资料收集起来；三是广播，将气象资料和处理过的地面气象资料传送给各地气象台使用等。

它如一位“站”在 3.6 万千米高处的“广播员”，主要组成部分是静止卫星、资料收集和测控站、数据处理中心、气象观察台和数据接收系统等。

静止气象卫星中安装了功能奇特的遥感仪器。当前，常用的气象遥感仪器主要有以下几种。一是高分辨扫描辐射计，包括可见光和红外自旋扫描辐射计等。它具有高超的本领，可以获得可见光和红外的云图，可见光云图的星下点（卫星在地面的投影点）分辨率为 0.9 ~ 2.5 千米，红外云图的星下点分辨率为 5 ~ 12 千米。二是高分辨率红外分光计。它神通广大，既能获得大气垂直温度分布，又能测到水气分布。三是微波辐射计。它的功能没有那么齐全。只能配合高分辨率红外分光计工作，以



便获得 6 层以下的大气垂直温度分布和云中的含水量。另外，卫星还携带其他一些功能奇特的仪器，如磁带机等数据存贮装置和数据传输设备等。

地球资源卫星

地球资源卫星主要的功能是防护森林，它不仅向人类提供森林中的火灾情况，还时刻监视着树木里的各种病虫害，将森林中的各种危害及时告诉人们，称得上是太空的“护林员”。

森林防火工作一定要有地球资源卫星的协助才能保证它的安全度。由于地球资源卫星不仅能及时发现森林中的火迹，而且能确定冒火烟地区的边界，监视火灾的发展，观测火区上空的大气冷流和暖流的通过情况，诸多火情，将有助于尽快消灭火灾。而且，借助于太空观测还能够预报可能发生火灾的地点。因此，人们把在太空巡视的地球资源卫星称为森林“卫士”。

地球资源卫星还监视着树木的各种病虫害情况，将病虫害给森林带来的损失告诉人们。例如，在美国太平洋沿岸，卫星照片告诉人们，虫害毁坏的树木比火灾毁掉的树木多 15 倍。

生物卫星

世界上第一颗生物卫星是 1957 年 11 月 3 日，

