

· 青少年科学素质培养丛书 ·



外层空间武器 大比拼

主编 谢宇 李翠

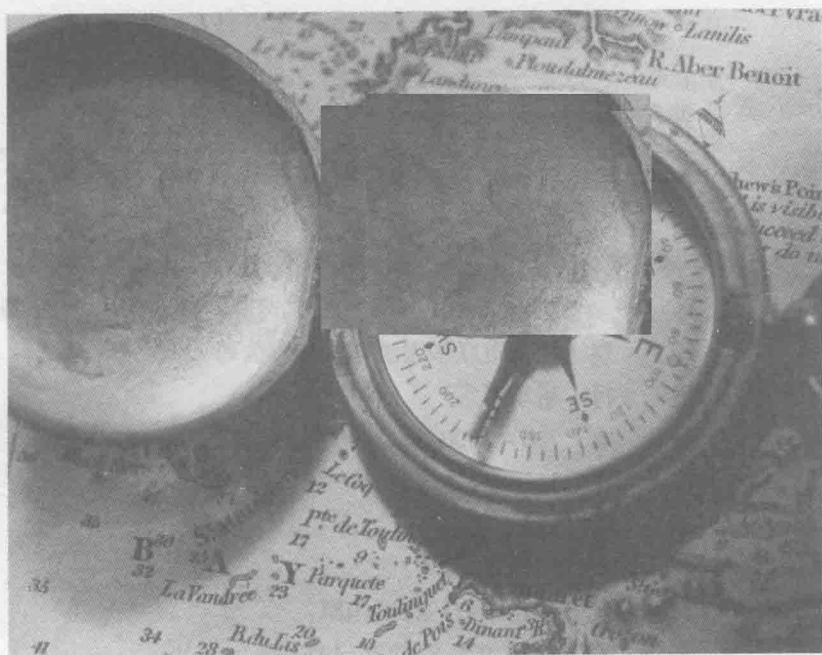


河北出版传媒集团
河北少年儿童出版社

青少年科学素质培养丛书

外层空间武器大比拼

主编 谢宇 李翠



河北出版传媒集团
河北少年儿童出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

外层空间武器大比拼 / 谢宇, 李翠编著. -- 石家庄:
河北少年儿童出版社, 2012.9

(青少年科学素质培养丛书)

ISBN 978-7-5376-4923-0

I. ①外… II. ①谢… ②李… III. ①外层空间战-
武器-青年读物②外层空间战-武器-少年读物 IV.
①E92-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第150012号

外层空间武器大比拼 主编 谢宇 李翠

责任编辑 孟玉梅

出 版 河北出版传媒集团
河北少年儿童出版社

地 址 石家庄市中华南大街172号 邮政编码: 050051

印 刷 北京市联华宏凯印刷有限公司

发 行 新华书店

开 本 700×1000 1/16

印 张 11

字 数 286千字

版 次 2012年9月第1版

印 次 2012年9月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5376-4923-0

定 价 21.80元

编委会

主 编 谢 宇 李 翠

副 主 编 马静辉 马二力 李 华 商 宁 刘士勋

王郁松 范树军 矫清楠 吴 晋

编 委 刘 艳 朱 进 章 华 郑富英 冷艳燕

吕凤涛 魏献波 王 俊 王丽梅 徐亚伟

许仁倩 晏 丽 于承良 于亚南 王瑞芳

张 森 郑立平 邹德剑 邹锦江 罗曦文

汪建林 刘鸿涛 卢立东 黄静华 刘超英

刘亚辉 袁 玫 张 军 董 萍 鞠玲霞

吕秀芳 何国松 刘迎春 杨 涛 段洪刚

张廷廷 刘瑞祥 李世杰 郑小玲 马 楠

前言

在当今社会，“科学技术是第一生产力”的观念早已深入人心。人们已经认识到，先进的科学技术是一个国家取得长足发展的根本，一个充满活力的民族必然是一个尊重科学、崇尚真理的民族。

宇宙的无穷奥妙均蕴涵于科学之中，如变幻莫测的星空、生机勃勃的动植物王国、令人称奇的微生物、包含诸多秘密的地球内部……各个领域的无数令人惊奇的现象都可以用科学知识来解答，科学知识就是打开自然神秘大门的钥匙，它的不断发展使世界发生了天翻地覆的变化。掌握了科学知识的青少年，就像插上了一双翅膀，可以无拘无束地向着美好的未来飞去。

青少年是一个民族得以发展的未来中坚力量，正如梁启超在《少年中国说》中所写到的：“少年智则国智，少年富则国富，少年强则国强……”因此，提高青少年的科学素养，培养青少年的科学精神，成为当今社会最重要的问题。为了提高青少年学习科学知识的兴趣，我们结合青少年的年龄结构特点推出了这套《青少年科学素质培养丛书》，用于帮助广大青少年在课外补充学习简明、基础的科普知识。

考虑到青少年的阅读习惯，本套丛书按照学科种类进行组织编写，将复杂纷繁的科学内容分为五十部分，如人造奇观、生物工程、纳米技术、疫病、考古发现、生命遗传、医学发现、核能科技、激光、电与磁、物理、中外发明、自然景观、微生物、人体、地理发现、数学、能源等，据

此编辑为该套丛书的五十分册。这套丛书从浩瀚无垠的科学知识殿堂中精心挑选了对读者最有了解价值的内容，将当今主要学科领域的知识具体而又直观地介绍给读者，拓宽读者的视野，启迪读者的思维，引领读者一步步走进奥妙无穷而又丰富多彩的科学世界。这套丛书始终贯穿着探索精神和人文关怀，是一套将知识性和趣味性完美地融合在一起的科普读物。每一本书都精选了几十个主题，旨在揭开神秘世界的诸多奥秘，为青少年读者奉上一桌营养丰富的精神大餐，希望青少年朋友们能在妙趣横生的阅读中体会到学习科学知识的快乐。

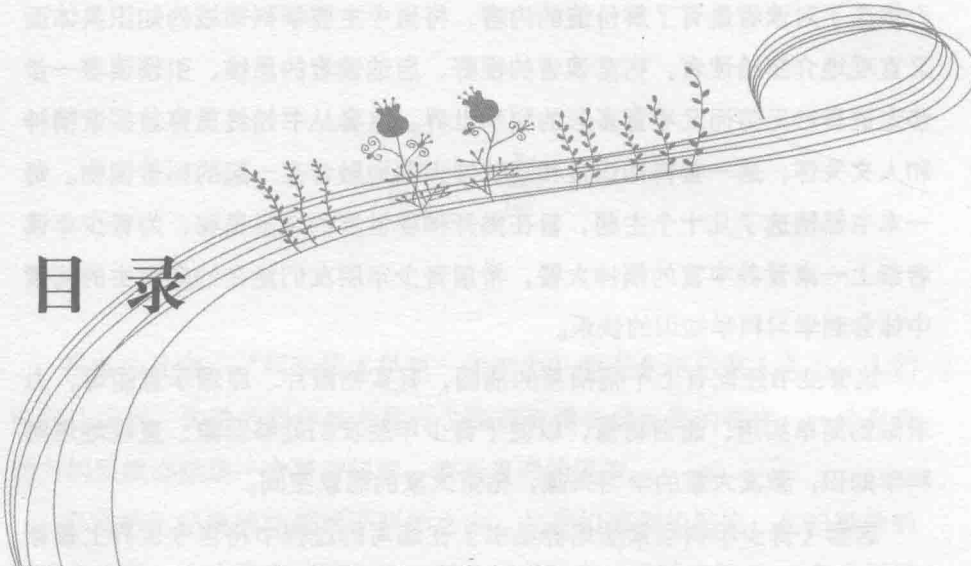
这套丛书还配有上千幅精美的插图，有实物照片、原理示意图等，力求做到简单实用、通俗易懂，以便于青少年朋友们能够形象、直观地理解科学知识，激发大家的学习兴趣，拓宽大家的想象空间。

这套《青少年科学素质培养丛书》在编写的过程中将当今世界上最新的科技和时事动态融入其中，集权威性、实用性、准确性于一体。希望这套丛书就像神奇的帆船一样，能够将青少年朋友们轻松地带进浩瀚的科学海洋，使大家爱上科学，成为有科学头脑、有科学素养的人。

本书在编辑过程中得到了很多人的关心和指导，在此表示诚挚的感谢。另外，由于时间仓促，书中难免有不当之处，请读者批评指正。

编者

2012年9月



目 录

第一章 航天飞行器与航天发射场..... 1

载人飞船..... 1

航天飞机..... 6

空间站..... 8

世界主要航天发射场..... 29

第二章 通信卫星..... 35

“辛康”1号和“辛康”2号..... 35

美国卫星通信系统..... 37

苏联的“闪电”I型和“闪电”II型..... 39

美国“军事星”一代胜过一代·····	41
美国“全球星”的设计和组成·····	43
中国“东方红”2号冉冉升起·····	44
“东方红”2号甲·····	46
毫不示弱的中国“东方红”3号·····	47

第三章 侦察卫星····· 49

经久不衰的美国“发现者”号·····	49
受重视的美国“萨莫斯”号·····	51
有过大贡献的美国“大酒瓶”·····	52
高身价的美国“KH—11”·····	54
作用多多的美国“KH—12”·····	56
取长补短的美国“大鸟”·····	58
逐步改进的美国“长曲棍球”·····	61
走近电子侦察卫星·····	63
知晓照相侦察卫星·····	65
新奇的美国“8X”·····	67

第四章 预警卫星..... 69

不同凡响的美国“布洛克”—14型卫星..... 69

话说美国“迈达斯”计划..... 71

DSP导弹预警卫星..... 73

第五章 火箭汇总..... 75

多功能“质子”号..... 75

集多个“第一”于一身的“东方”号..... 77

“东方”号出现的前前后后..... 79

德国V—2火箭的贡献..... 81

欧洲“阿里安”的五大型号..... 83

“能源”号的任务和设计风格..... 85

“宇宙”Ⅱ号的发射技术..... 87

型号繁多的“德尔它”..... 89

成功率较高的“旋风”号..... 91

身担重任的美国的“土星”5系列火箭..... 93

美国“雷神—阿金纳”的更新换代..... 95

美国“飞马座”的由来..... 97

美国“大力神”3共有几何..... 99

中国古代火箭都有哪些.....	101
开天辟地的“长征”2号.....	103
独树一帜的“长征”2E	105
突破磨难的“长征”1号.....	107
近观中国的“风暴”1号.....	109
细细端详“长征”3号.....	110
功不可没的“长征”4号.....	113
中国“长征”系列运载火箭面面观.....	114

第六章 探测器及其他 116

第一颗人造行星“月球”1号	116
屡建奇功的“月球”号.....	117
成功软着陆的“金星”号.....	119
围绕月球飞行“探测器”5号	121
美国的“海盗”1号和2号.....	122
美国的“水手”9号和10号	124
飞出太阳系的“先驱者”10号.....	126
先进而复杂的“伽利略”号.....	128
世界第一颗人造卫星“旅行者”1号	130
十分受用的“发现者”13号.....	132

揭开“飞行望远镜”的面目·····	134
功能全面的“宇宙”号卫星系列·····	135
世界上第一颗导航卫星“子午仪”·····	137
全球卫星定位系统·····	139
“海洋星”卫星的突出表现·····	141
美国电子型海洋监视卫星——“白云”·····	142
美国TDRS—1卫星的构成和任务·····	144
肩负营救任务的“宇宙”1383号·····	146
军民合用的“泰罗斯”号·····	148
苏联的卫星拦截史·····	150
美国激光束射击卫星的威力·····	153
“奋进”号的“摘星”壮举·····	155
至高无上的遥感卫星·····	157
军事微型卫星的流行趋势·····	159
气象卫星的诸多优点·····	161
大步向前的导航卫星·····	163
成为热门的反卫星武器·····	165

第一章 航天飞行器与航天发射场

载人飞船

载人飞船是最早将人送入空间轨道的航天器。它也是载人航天器中最小的一种，是仅能一次使用的、部分舱段可返回的载人航天器。一般包括卫星式载人飞船和登(探)月载人飞船。前者如苏联的“东方”号飞船、“上升”号飞船和“联盟”号飞船；后者如美国的“水星”号飞船、“双子星座”号飞船和把人送上月球的“阿波罗”号载人飞船。

载人飞船的分类

卫星式载人飞船按结构形式可分为单舱式、两舱式和三舱式三种。单舱式只有航天员的座舱，是最简单的一种载人飞船。美国最早发射的“水星”号飞船，只有航天员的座舱，属单舱式。两舱式除航天员座舱以外，还有一个服务舱，紧接在航天员的座舱后面。美国的第二代载人飞船“双子星座”号为两舱式，苏联首次上天的“东方”号载人飞船也属两舱式。三舱式除航天员的座舱和服务舱以外，还有一个轨道舱。苏联的“联盟”号飞船和我国的“神舟”系列飞船是三舱式飞船。

载人飞船的组成和特点

载人飞船一般由返回舱、轨道舱、服务舱等部分组成，登月飞船还具有登月舱。返回舱是载人飞船的核心舱段，它是飞船上升和返回过程中航天员乘坐的舱段，也是整个飞船的控制中心，返回舱不仅和其他舱段一样要承受起飞、上升和轨道运行阶段的各种环境考验，而且还要经受再入大气层和返回地面阶段的减速过载和气动加热。服务舱(推进舱)通常安装推进系统、电源和气源等设备，对飞船起服务保障作用。轨道舱是航天员在轨道上的工作场所，里面装有各种试验仪器和设备。有的飞船的轨道舱兼有对接舱和气闸舱的功能，对接舱是用来与空间站或其他航天器对接的舱段，对接舱主要有对接锁紧机构。气闸舱是航天员进入空间和返回飞船的必经通道。

载人飞船有以下主要分系统：结构系统、生活保障与环境控制系统、热控制系统、制导导航控制系统、数据管理系统、推进系统、测控通信系



中国“神舟”六号载人飞船发射

统、电源系统、乘员系统、仪表与照明系统、返回着陆系统、应急救援系统。载人飞船由于规模小，受起飞质量和容积的限制，及携带的推进剂和航天员生活物资的限制，一般只能自主飞行几天到十几天。

载人飞船的返回舱的外形，通常为旋转体，它没有升力面。初期的返回舱，在脱离环绕地球的轨道以后，飞船座舱就沿弹道式路径返回地面。在离轨后的返回过程中，航程和横向偏差无法控制，很不安全。在苏联后期的“联盟”号飞船和美国的“阿波罗”号飞船的设计中，采取了一些补救措施。其方法就是人为地将返回舱的质心偏离其



“联盟”TMA—13载人飞船

几何对称纵轴线。这样返回舱在再入大气层后，就形成一个攻角，称之为配平攻角。配平攻角产生部分升力，控制返回舱的滚动，就可以适当地改变升力方向，从而达到控制航程和纠正横向偏离的目的。返回舱配平攻角产生的升力不大，与阻力之比大约为0.2~0.5，所以座舱还不是真正地按升力路径返回，而只是沿半弹道式路径返回。

载人飞船虽然由多个舱段组成，但真正返回地面的只有返回舱，其余舱段在返回前被抛弃。其原因在于，飞船返回前，必须先减速，脱离运行轨道，减速需要消耗推进剂，返回舱越重，消耗推进剂越多，所以，返回质量越轻越好。其次是，返回舱在再入大气层的过程中，遇到的气动力和气动热远比上升段大得多，返回舱必须有先进的防热层和防护结构。所以，有希望重复使用的只有返回舱。目前，国外正在研究可重复使用的载人飞船座舱。

载人飞船的用途

载人飞船的主要用途如下：

进行近地轨道飞行，试验各种载人航天技术，如两艘飞船在轨道上交会和对接，多艘飞船的编队飞行，航天员在空间轨道上走出座舱，在宇宙空间进行舱外作业的试验等。还可以用来考察轨道上失重和空间辐射等因素对人体的影响，发展航天医学。

用做天地间往返运输器，为空间站接送航天员和运送物资。苏联的“礼炮”号及“和平”号空间站上的航天员都由“联盟”号载人飞船接送。“联盟”号载人飞船每次可接送三名航天员和少量货物。

载人飞船进行适当修改，撤去航天员及其有关系统，改成无人飞船以后，可以为空间站运送补给物资，苏联曾将“联盟”号飞船改成不载人的“进步”号货船，每次飞行可为空间站送去2吨多物资。

用做轨道救生艇。航天员在空间站内长期工作，随时都可能出现危险，例如，空间微流星或碎片击穿压力舱舱壁、空间站控制失稳，或航天员突然生病等等。当出现上述各种危急情况时，航天员需要立即离开空间站，返回地面。因此，当空间站内有航天员工作时，至少有一艘载人飞船与空间站对接在一起，作为轨道救生艇，随时准备迎接航天员离开空间站，返回地面。由于载人飞船体积小、质量轻，对接在空间站上带给空间站的负担不大，所以是理想的轨道救生艇。

可用做需有人参与的军事侦察、地球资源勘测或进行临时性的天文观测。到目前为止，世界上只有三个国家能够建造载人飞船，即苏联（俄罗斯）、美国和中国。苏联共研制和发射了三代载人飞船，即“东方”号、“上升”号和“联盟”号。美国也研制和发射了三代载人飞船，即“水星”号、“双子座”号和“阿波罗”号。“阿波罗”飞船于1969年7月首次将两名航天员送上月球轨道。

苏联的载人飞船“东方”号飞船由球形密封座舱和双锥形的仪器舱组

成,质量约4.73吨,在轨道上飞行时与末级火箭连在一起,总长7.35米。球形座舱直径2.3米,只能乘坐一名航天员,舱壁上有三个观察窗。舱外覆盖一层隔热材料。座舱内有可供飞行10昼夜的生命保障系统,弹射座椅和无线电、光学、导航等仪器设备。仪器舱位于座舱后面,舱内有电池、返回反推火箭和其他辅助设备。返回前抛掉末级火箭和仪器舱,座舱单独再入大气层。下降到7000米高度时航天员弹出飞船座舱,用降落伞着陆。

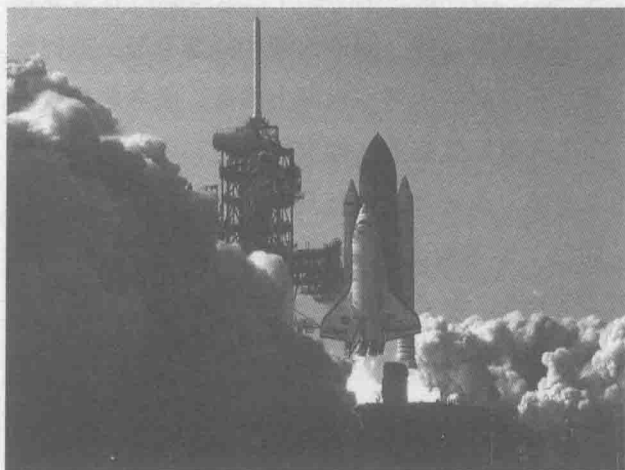
“上升”号飞船是在“东方”号飞船的基础上改进而成。它取消了“东方”号体积较大的弹射座椅,改为三把普通的座椅,在座舱外增设了气闸舱,供航天员在轨道上出舱使用,“上升”号最多可乘坐三名航天员。由于受生命保障系统的限制,轨道飞行时间较短。飞船为球—圆柱体,长约6米,直径2.4米,质量5.32吨,飞船上装有返回着陆系统,备用制动火箭、辅助定向系统、电视和无线电通信设备等。飞船上有自主式生命保障系统的特制航天服,航天员可以进行舱外活动。“联盟”号飞船由近似球形的轨道舱、钟形座舱和圆柱形服务舱组成,最大直径约2.7米,总长7.5米,质量约6.8吨,可乘坐二名航天员。“联盟”号飞船的轨道舱前端有对接机构,能与“礼炮”号空间站对接。轨道舱分隔成工作区和生活区两部分,是航天员在轨道上工作和生活的场所。返回舱内有操纵设备、显示仪器、减震座椅、生命保障系统、制动火箭和降落伞等。返回舱表面覆盖一层隔热材料,而且是密封的,可在水面上溅落。服务舱外装有多根天线和两个太阳能电池翼。在进入返回轨道前,抛弃轨道舱和服务舱,返回舱单独再入大气层。可操纵座舱,改变攻角以获升力,调节航向以减小着陆偏差。1979年以后,“联盟”号飞船改进为“联盟T”号飞船,1984年又进一步改为“联盟TM”号飞船,为“和平”号空间站接送航天员,并作为“和平”号空间站的轨道救生艇。

航天飞机

航天飞机是可重复使用的天地往返运输系统，它兼有运载火箭、航天器和飞机的技术特点，与一次性使用的运载火箭相比，具有更广泛的使用功能，可以执行航天器在轨维修和回收等运载火箭无法完成任务。如果发射密度足够高，它们的发射成本也可大幅降低。航天飞机的研制成功标志着航天技术进入新的阶段。

航天飞机使用火箭发动机，往返于地面与近地轨道之间，运送有效载荷，并在近地轨道作短期载人飞行，垂直起飞，水平着陆，主要部分可重复使用。

航天飞机的飞行轨道一般是高度1000千米以下的近地轨道。需要进入更高轨道的航天器，可先由航天飞机先送入近地轨道，然后再由轨道



航天飞机发射