

青少年国防科技知识普及丛书

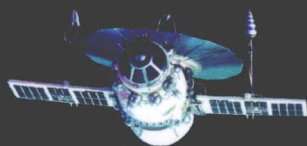
Encyclopedia of National Defence Technology for Children

开启科学殿堂 探索航天知识

通往太空的天梯

——航天武器篇

畚田 主编



太空哨兵监视敌人一举一动

太空通讯站迅速传递信息

航天武器

让太空成为新的战场



西北工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

通往太空的天梯: 航天武器篇/ 奋田 主编. —西安: 西北工业大学出版社, 2009.10

(青少年国防科技知识普及丛书)

ISBN 978-7-5612-2653-7

I. 通… II. 青… III. 航天武器—青少年读物 IV. TJ86-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 175438 号

青少年国防科技知识普及丛书

通往太空的天梯——航天武器篇

策划编辑: 李 杰 雷 军

图文编排: 张艳玲 刘 艳

责任编辑: 李品阳

出版发行: 西北工业大学出版社

通信地址: 西安市友谊西路 127 号 邮 编: 710072

电 话: (029) 88493844 88491757

网 址: www.nwpup.com

印 刷: 陕西向阳印务有限公司

开 本: 787 mm × 1 092 mm 1/16

印 张: 6

字 数: 100 千字

版 次: 2009 年 10 月第 1 版 2009 年 10 月第 1 次印刷

定 价: 11.80 元

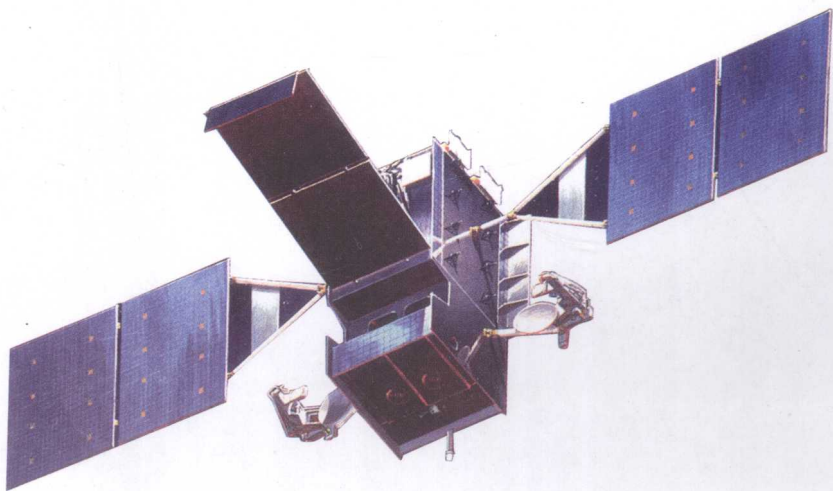


【青少年国防科技知识普及丛书】

Encyclopedia of National Defence Technology for Children

通往太空的天梯——航天武器篇

畚田 主编



西北工业大学出版社

【青少年国防科技知识普及丛书】

编写委员会

主 任：姜澄宇

（西北工业大学校长、教授、博士生导师）

顾 问：陈一坚

（中国工程院院士、飞机设计专家、飞豹总设计师、西北工业大学教授）

陈士橹

（中国工程院院士、飞行力学专家、西北工业大学教授）

马远良

（中国工程院院士、水声工程专家、西北工业大学教授）

委 员：宋笔锋

（西北工业大学航空学院院长、长江学者、教授、博士生导师）

周 军

（西北工业大学航天学院院长、教授、博士生导师）

宋保维

（西北工业大学航海学院院长、教授、博士生导师）

高晓光

（西北工业大学电子信息学院院长、教授、博士生导师）

李恩普

（西北工业大学出版社社长、总编辑、教授）

总序

PREFACE

国防科学技术实力和发展水平是一个国家综合国力的核心组成部分，体现了一个国家科学技术的最高水平，是国民经济发展和科技进步的重要推动力量。纵观历史长河，中国的科学技术曾领先于世界，四大发明更是享誉全球，推动了人类的文明和进步。新中国成立以来，国防科技事业从小到大，从弱到强，从简单仿制到自主研发，从推动生产力持续发展问到鼎世界尖端科技，“两弹一星”“神舟飞天”等一大批壮国威、振民心、长志气的重大科技进步成果，不仅奠定了我国在国际上的地位，而且成为中华民族自强不息和铸就新世纪更大辉煌的时代标志。

《青少年国防科技知识普及丛书》讲述了人类对国防科技的探索历程，旨在让国民尤其是青少年读者不忘前辈探索的艰辛，学习和运用先进的国防科技知识，增强自身的科技创新意识，提高创新能力，在更高的起点上为祖国国防事业作出更大的贡献。

在庆祝伟大祖国建国 60 周年之际，《青少年国防科技知识普及丛书》即将出版，她是我们献给新中国 60 岁生日的一份厚礼！

少年智则国智，少年强则国强，愿更多的青少年树立献身国防的鸿鹄之志，为伟大祖国筑起铁壁铜墙！

姜峰宇

于 2009 年国庆前夕

目录

CONTENTS

新的战场——太空 /6

军用航天器 /8

威力无比的火箭 /10

军用通信卫星 /12

通信卫星的优势 /14

通信卫星轨道 /16

战争中的通信卫星 /18

各国军用通信卫星 /20

天网卫星计划/22

轨道哨兵——侦察卫星 /24

功能各异的侦察卫星 /26

光学侦察卫星 /28

光学侦察卫星的“眼睛” /30

遥感卫星 /32

遥感卫星的“眼睛” /34

美国侦察卫星 /36

俄罗斯侦察卫星 /38

其他国家侦察卫星 /40

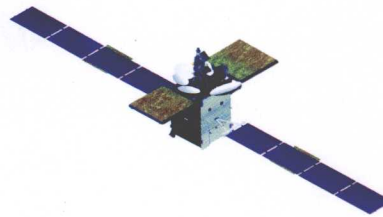
监控对方军事部署 /42

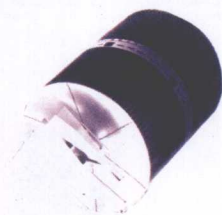
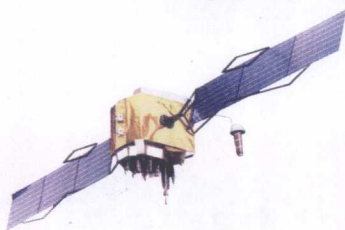
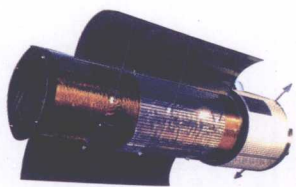
检测核武器试验 /44

“隐形”的侦察卫星 /46

太空中的误导者 /48

预警卫星 /50





导弹防御预警系统 /52

航天新势力——小卫星 /54

运筹太空——特殊卫星 /56

导弹的眼睛——测绘卫星 /58

军用导航卫星 /60

GPS 导航系统 /62

“北斗”导航系统 /64

“格洛纳斯”导航系统 /66

“伽利略”导航系统 /68

战争中的导航卫星 /70

军用气象卫星 /72

美国国防气象卫星计划 /74

战争中的气象卫星 /76

反卫星侦察 /78

跟踪军用卫星 /80

反卫星卫星 /82

反卫星导弹 /84

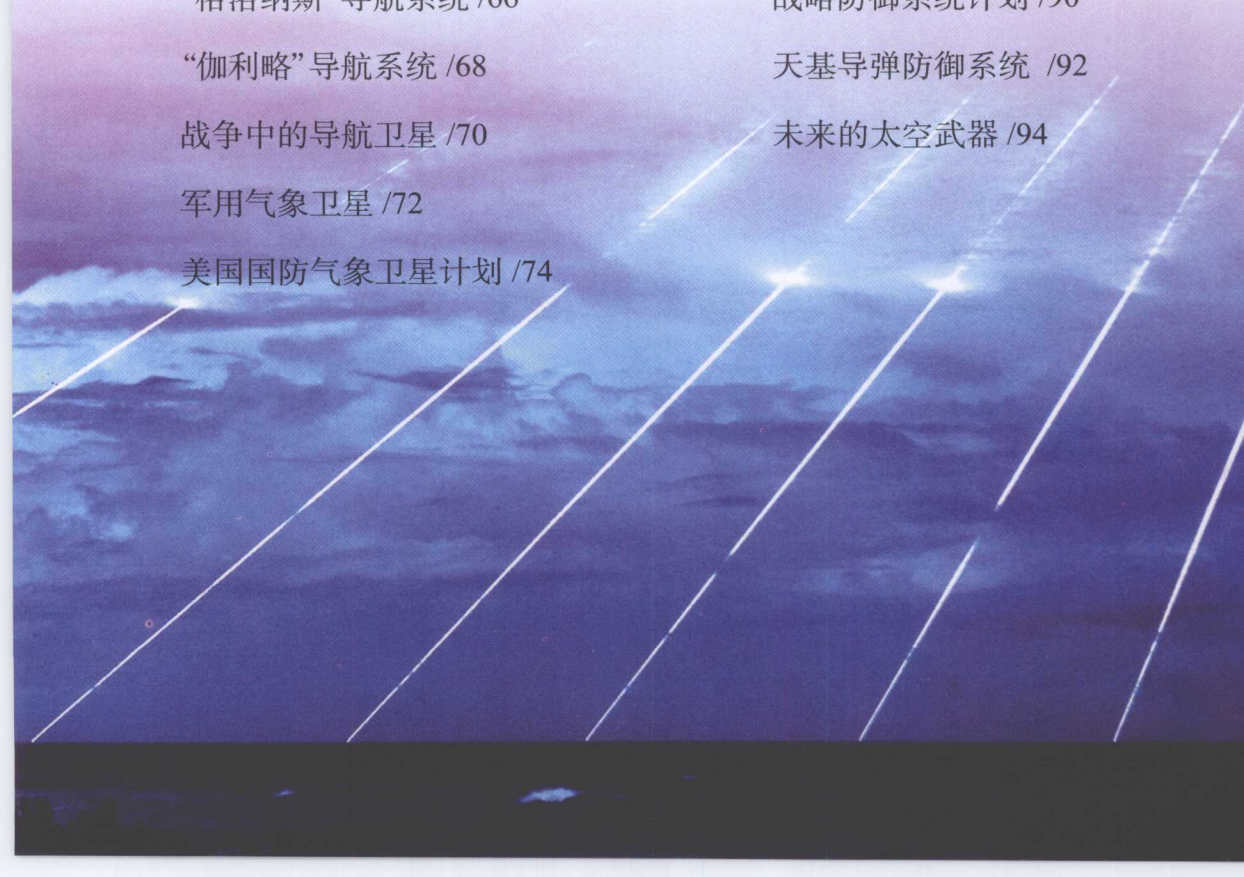
太空中的洲际导弹 /86

卫星相撞 /88

战略防御系统计划 /90

天基导弹防御系统 /92

未来的太空武器 /94





新的战场——太空

在古代社会,人类的活动区域主要集中在陆地和海洋,因此军事战斗只能在这两个区域展开。随着科学技术的发展,人类的活动范围越来越大,而战场也随着活动范围在不断扩大。如今,太空已经成为人类开辟的新战场。

奇妙的太空

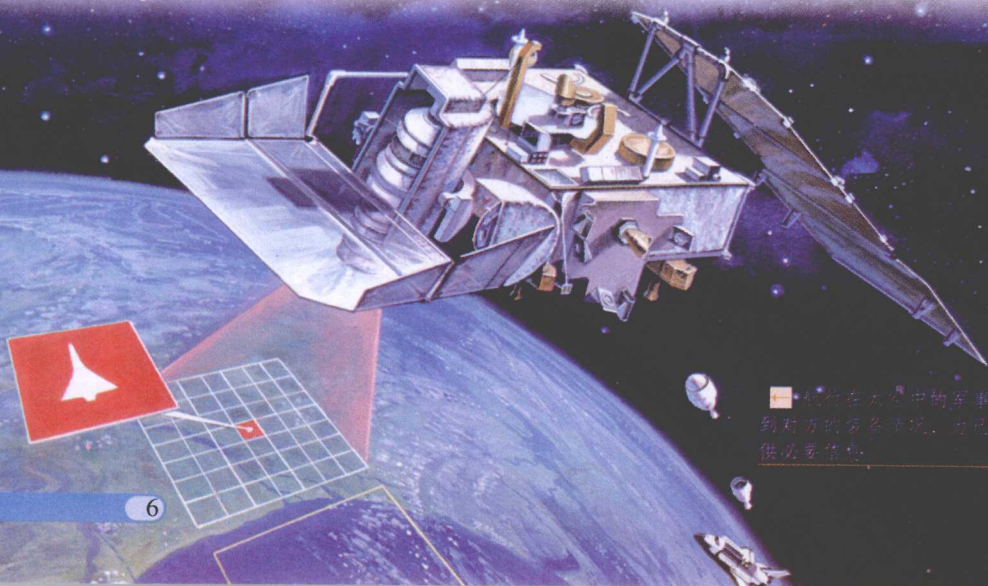
太空又称宇宙空间,指的是相对于地球大气层之外的区域,它包括外领空,外领空通常用来和领空(领土)的划分相区别。太空和地球大气层并没有明确的边界,因为大气随着海拔增加而逐渐变薄。



神秘的太空吸引着无数人。

新太空力量

太空作为新的空间,并不属于任何国家所有。占领它将获得极大的战略优势,因此伴随着太空技术的发展,太空也慢慢出现了各种用于军事目的的航天器。这些航天器主要以检测为主,为己方防御和进攻提供必要的信息。



在太空中的军事卫星可以监测到对方的军事动向,为己方军事部署提供必要信息。



飞出天空

随着科技的飞速发展
和人类对太空无止境的探
索,人类已飞出了天空,来
到更为神秘的太空。太空是
不同于海、陆、空的又一新
探索空间,这里的环境与地
球大不相同,也是世界强国
争取的新空间领域。军用卫
星是太空战场中最耀眼的
“主力军”。

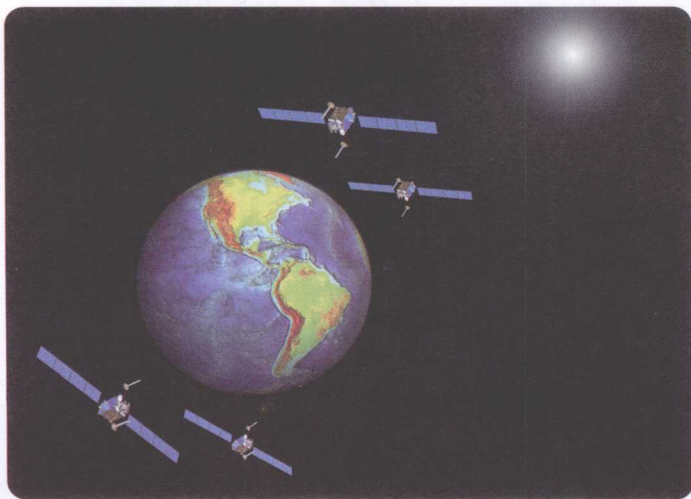
★ 小 航 天 员 手 册 ★

当人类的足迹延伸至浩瀚的海洋时,战场也随之拓展。15世纪,各国为了进行海上贸易,大力发展航海技术,“大航海时代”由此到来。因为很多航海大国都想称霸海上,控制海洋贸易,所以引发了一场场海上战争。



↑ 随着火箭的发射,人类开始向太空发射各种类型的军用卫星。

↓ 依据标准不同,太空轨道可以分为多种类型,其中,在地球静止轨道可以对地球近 1/3 的地区进行连续的观测。



太空轨道范围

太空的范围非常大,但是以现在人类的科技水平,太空作战力量目前还只能作为辅助力量,这些军用航天器围绕着地球运转,高度范围从 200 千米到大约 4 万千米。只有在这个区域内,军用航天器才能发挥威力。



军用航天器

要想进入太空,就必须借助航天器。航天器就是航行于太空中的飞行器,包括火箭、人造卫星、空间探测器、宇宙飞船、航天飞机以及各种空间站,等等。顾名思义,军用航天器就是指专门用于军事目的的各种航天器,它们代表着军事科技的最高水平。

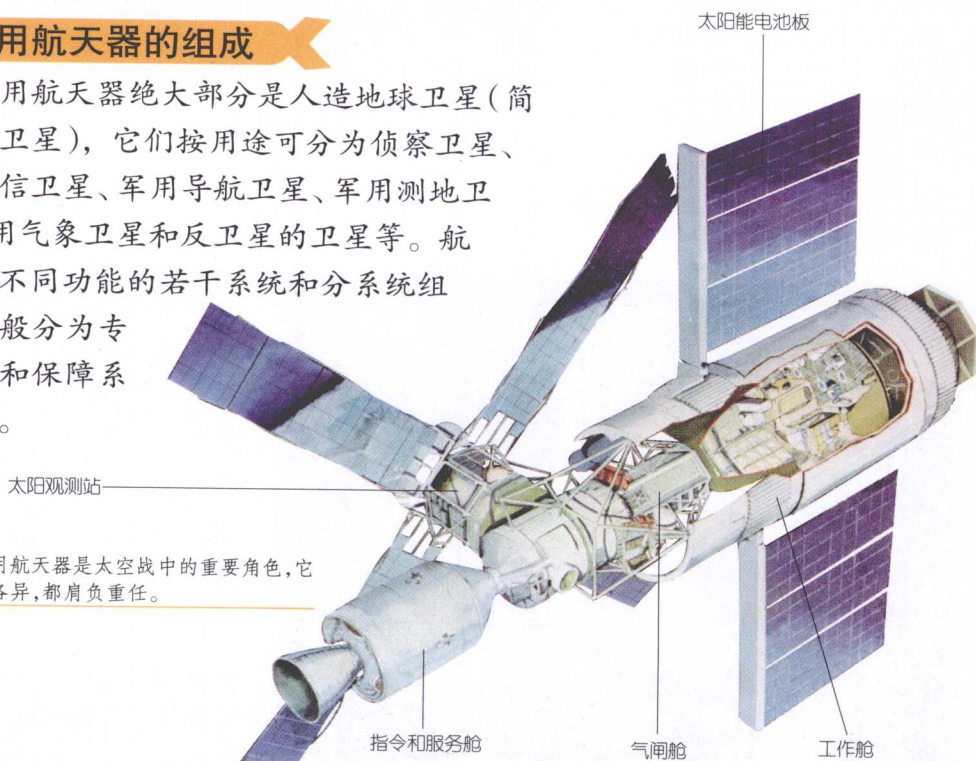
军用航天器的分类

军用航天器分为无人军用航天器和载人军用航天器两类。无人军用航天器包括支援保障类航天器和作战武器类航天器两种;载人军用航天器是军用航天器的重要组成部分,包括载人宇宙飞船、航天飞机和空间站。

军用航天器的组成

军用航天器绝大部分是人造地球卫星(简称人造卫星),它们按用途可分为侦察卫星、军用通信卫星、军用导航卫星、军用测地卫星、军用气象卫星和反卫星的卫星等。航天器由不同功能的若干系统和分系统组成,一般分为专用系统和保障系统两类。

军用航天器是太空战中的重要角色,它们功能各异,都肩负重任。





本领强大的“天军”

军用航天器被誉为“天军”，它们虽然出现的时间不长，但是发挥的作用可不小。在现代战争中，“天军”就像眼睛和耳朵，发挥着神奇的本领。如果哪一方没有“天军”的帮助，将会处于非常不利的地位。

图 为“天网”军用通信卫星，它是英国“天网卫星计划”的重要组成部分。

军事行动的重要力量

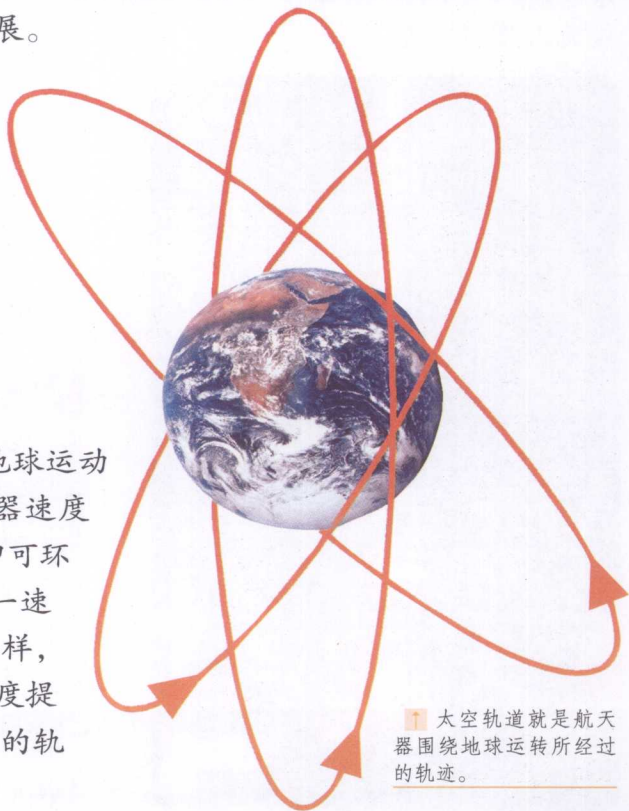
航天技术从一开始就和军事发展联系紧密。在所有发射的航天器中，直接为军事目的服务的约占 70%，各种军用航天器已经成为影响地面、海上和空中军事行动的重要因素之一。如今，军用航天器的发展已由“非武器类”的情报搜集、通信、导航等向“武器类”方向发展。

★ 小 航 天 员 手 册 ★

1957 年 10 月 4 日，苏联发射世界上第一颗人造地球卫星，人们很快意识到卫星具有极大地军用价值，因此大国都纷纷投入巨大的人力物力来研究军用航天器，它也是发展最快的航天器。

太空轨道

太空轨道是航天器在环绕地球运动时所经过路线的轨迹。当航天器速度达到可以脱离地球引力时，它即可环绕地球飞行。如果物体保持这一速度飞行，则它就像有固定轨道一样，一直沿这个轨迹运行；如果将速度提高后再保持稳定，它就会在更高的轨道上运行。



太空轨道就是航天器围绕地球运转所经过的轨迹。

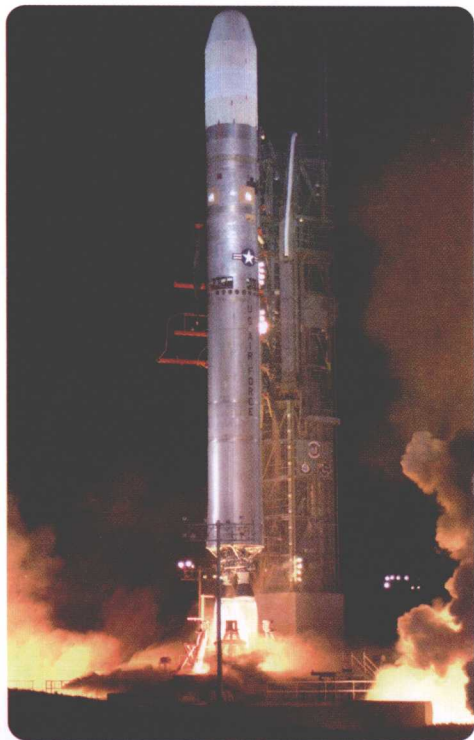


威力无比的火箭

火箭如同它的名字一样,喷射着耀眼的火焰,像离弦之箭一样射入天空,它能飞出大气层,到达太空。现代火箭可用作快速远距离运送工具以及其他飞行器的助推器等。目前,火箭是唯一能使物体达到宇宙速度,进入宇宙空间的运载工具。

“东方”号系列运载火箭

苏联的“东方”号系列运载火箭是世界上第一种载人航天运载工具,创造了航天史上的多项世界第一。它发射了世界上第一颗人造地球卫星、第一颗月球探测器、第一颗金星探测器、第一颗火星探测器、第一艘载人飞船和第一艘无人货运飞船。



★ 小航天员手册 ★

“长征”五号是我国研制的新一代重型运载火箭系列,它研制成功后,我国进入空间的能力将得到大幅度提升。预计“长征”五号将于2014年实现首次航天飞行,主要运载“嫦娥”卫星直接进入月球。

“大力神”系列火箭

“大力神”是美国以“大力神2”洲际导弹为基础研制的大型运载火箭,包括“大力神3A”“大力神3B”“大力神3C”“大力神3D”“大力神3E”等多种型号,主要用于发射各种军用有效载荷。目前,“大力神”运载火箭已将150多颗卫星送入不同轨道。

“大力神2”火箭。



“质子”号系列火箭

“质子”号是苏联研制的一个大型运载火箭系列,包括多种型号。从20世纪60年代中期以来,它们一直是发射大型航天器的主要运载工具。冷战结束后,“质子”号已成为俄罗斯运载能力最强的火箭。

“阿丽亚娜 5”运载火箭



1 “质子-M”运载火箭。

“长征”系列火箭

“长征”系列火箭被誉为“中华利箭”,是我国独立研制的运载火箭。目前,我国共研制出12种不同类型的“长征”系列火箭,能发射近地轨道、地球静止轨道和太阳同步轨道的卫星,是我国航天的主力运载工具。

“阿丽亚娜”系列火箭

“阿丽亚娜”火箭是欧洲空间局自行研制的可抛式发射系统。作为欧洲联盟各国或其他国家发射卫星至太空中的媒介工具,该型火箭的发射场地位于圭亚那太空中心。“阿丽亚娜”这个柔美的名称源自古希腊神话人物阿丽雅杜妮。



军用通信卫星

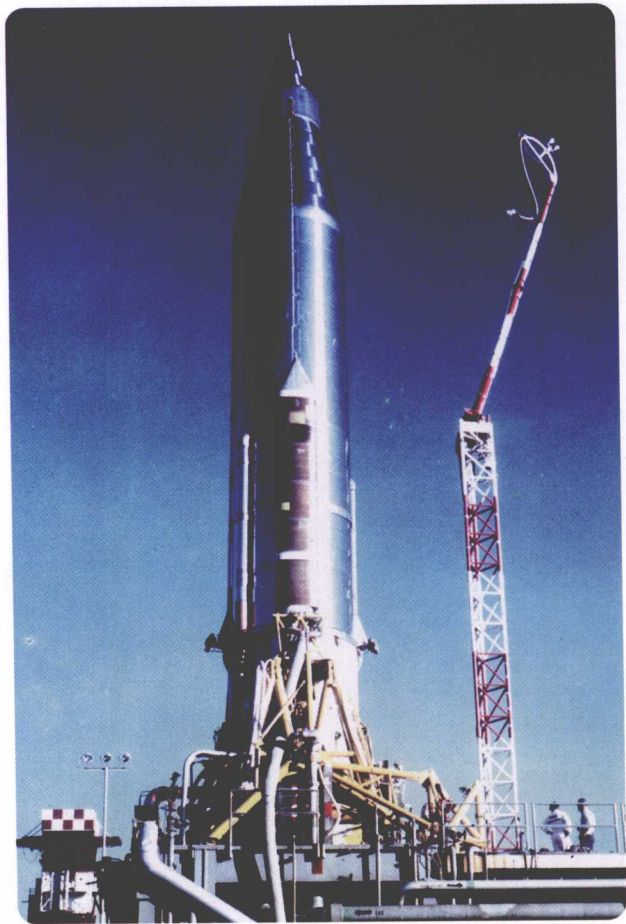
通信手段在军事战争中极为重要,直接影响着战争的成败。在古代战争中,作战双方都是靠步行或骑马来传递信息。然而,在瞬息万变的现代战场上,古老的通信手段已经被淘汰,集多种优势于一身的通信卫星发挥着无可比拟的作用。

第一颗通信卫星

世界上第一颗通信卫星是1958年12月18日美国发射的“斯科尔”号卫星。这是一颗试验性卫星,该卫星成功地将当时美国总统艾森豪威尔的圣诞节献词发回地球。因为卫星通信具有很多优点,所以被迅速应用到军事上。

最优秀的“通信兵”

军用通信卫星作为空间无线电通信站,担负着各种通信任务。卫星通信具有通信距离远、容量大、质量好、可靠性高、保密性好、生存能力强、灵活机动等特点,而这些特点正是战争中所需要的,所以它成为了现代战场上最优秀的“通信兵”。



1 安装在“宇宙神-B”火箭发射台上的“斯科尔”号卫星。



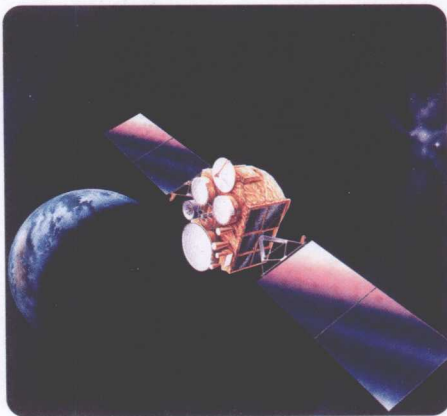
分工各不同

军用通信卫星按用途可分为战略通信卫星和战术通信卫星,前者提供全球性战略通信情报传送,包括各种侦察卫星所获得的信息;后者则提供地区性军事信息的传送,

★ 小航天员手册 ★

现代信息战包含信息获取、传输和加工3个环节,目前最弱的是传输,它已成为军用通信系统中的“瓶颈”。1993年,美国商用数字电视直播卫星的问世,给军用通信卫星的发展提供了新思路。

如军用飞机、舰船、车辆,乃至小分队或单兵背负终端的移动通信。

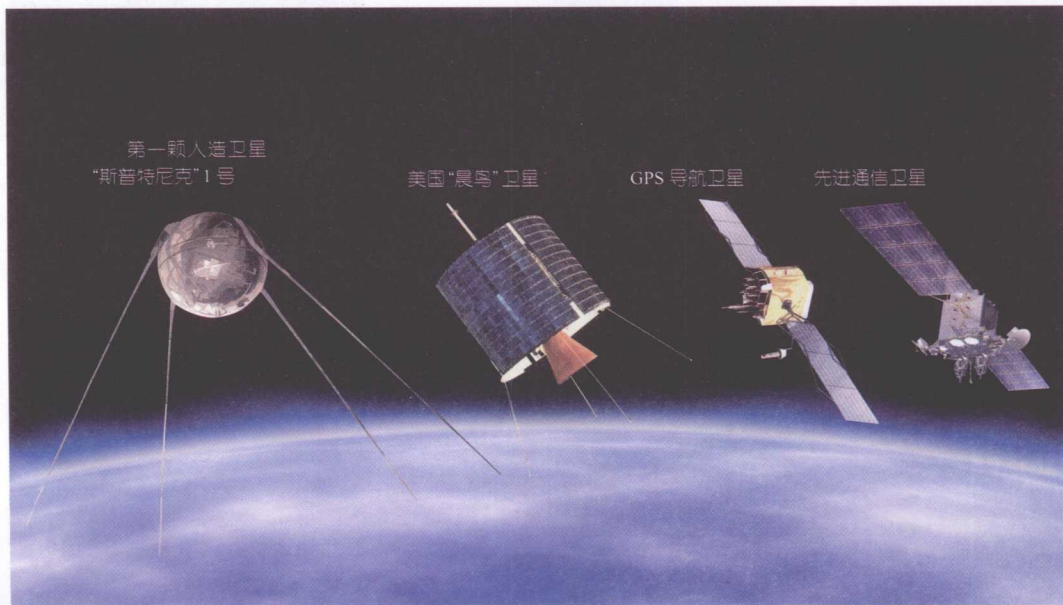


↑ 军用通信卫星。

日趋完善

军用通信卫星的未来发展趋势包括:使卫星上的天线更好地适应战术变化的需求,提供灵活的覆盖范围和抗干扰性;拓展跳频范围,减少信息被阻截和受干扰的可能性;采用卫星上计算机处理技术,使卫星能独立运行,并根据需要改变卫星轨道位置,更有效地传送卫星数据。

↓ 从世界上第一颗人造卫星“斯普特尼克”1号到GPS导航通信卫星,卫星无论结构还是功能,都一步步趋于完善。



第一颗人造卫星
“斯普特尼克”1号

美国“晨鸟”卫星

GPS 导航卫星

先进通信卫星



通信卫星的优势

通信卫星是世界上应用最早、最广泛的人造卫星之一,在推动社会发展方面发挥着极其重要的作用。它具有传送范围广、通信质量好、信息容量大、保密性强等优势,所以在现代战争中扮演着非常关键的“角色”,直接影响战争结果。

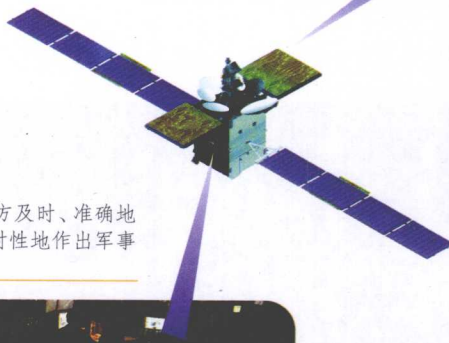
保密性强

通信卫星具有非常强的保密性,这是因为卫星可以实现“点对点”信息传送,这样大大减少信号被对方截获的可能性。此外,通信卫星还可以自主控制信号的频段和发送时间,有效增强信号的保密性。

通信质量高有助于己方及时、准确地获取对方信息,从而有针对性地作出军事部署。



保密性是军用通信工具的关键。自古以来,各国军方都想方设法提高其通信工具的保密性。



通信质量好

通信卫星的信息通道大部分在大气层以上的宇宙空间,所以传输损耗小,电波传播稳定,不受通信两点间的各种自然环境和人为因素的影响,即便是在发生磁爆或核爆的情况下,也能维持正常通信。





信息容量大

通信卫星一般使用微波波段,可传输多路电视和大容量的电话信息。目前的通信卫星多采用频分多址技术,不同的地球站占用不同的频率,比较适合点对点的大容量通信数据传送。近年来,开始采用通信效果更好的数字通信技术。

传送范围广

通信卫星就像一位工作勤劳的国际“信使”,收集来自地面的各种“信件”,然后再“投递”到另一个地方的用户手里。由于它是“站”在36 000千米的高空,所以“投递”覆盖面特别广,一颗卫星就可以负责地球表面1/3的通信。

通信卫星

地面接收站

地面接收站

★ 小航天员手册 ★

我们使用卫星电话时需要间隔一段时间才能听到对方的回话,这是因为电磁信号从地球站发往同步卫星,又从同步卫星发回地面接受站,需要在地球和通信卫星之间来回走一段路程,花费一小段时间,所以声音信号的传递也会延迟同样的时间。