

青少年**科****普****知****识**读本

打开知识的大门，进入这多姿多彩的殿堂

学生科普
重点推荐

现代科技下的战争

金 帛◎编著

河北出版传媒集团
河北科学技术出版社

青少年 科普知识读本

打开知识的大门，进入这多姿多彩的殿堂

学生科普
重点推荐

现代科技下的战争

金 帛◎编著

河北出版传媒集团
河北科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代科技下的战争 / 金帛编著. -- 石家庄 : 河北科学技术出版社, 2013.4

ISBN 978-7-5375-5797-9

I. ①现… II. ①金… III. ①战争 — 通俗读物 IV. ①E0-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 074761 号

现代科技下的战争

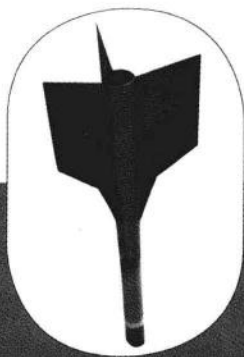
金帛 编著

出版发行	河北出版传媒集团 河北科学技术出版社
地 址	石家庄市友谊北大街 330 号(邮编:050061)
印 刷	三河市杨庄刚利装订厂
经 销	新华书店
开 本	710×1000 1/16
印 张	13
字 数	160 千字
版 次	2013 年 5 月第 1 版第 1 次印刷
定 价	25.80 元



前言

Foreword



21 世纪是一个不同于以往的崭新时代，这是一个知识的世界，这是一个沸腾的年代，这更是一个充满高科技的时代，而军事技术更是走在科技发展的最前沿。当高技术成为社会发展的巨大动力的时候，军事必然与高技术融合，从而促使武装力量的各军兵种产生一场深刻的变革。英国著名学者贝尔纳也曾说过：“自古以来，改进战争技术一直比改善和平生活更需要科学。这并不是由于科学家具有好战的特性，而是因为战争的需要比其他更为急迫。各国君主和政府不那么乐于向其他研究工作提供津贴，却很乐于向军事研究工作提供经费，因为科学界能研制出新的装备，而这种装备由于十分新颖，在军事上极为重要。”

翻开世界战争史，我们可以十分清晰地看到，在战争由平面作战发展为空地（海）协同作战、由一般技术条件下的作战发展为高科技条件下的作战、由以火力战为核心的机械化战争发展为以信息战为核心的信息化战争历程中，科学技术的进步是一根贯穿于这些变化发生过程始终的主线，战争形态的每一次发展变化，都是以科学技术发展的新成果被广泛地应用于作战领域为基本前提的。

军事是关系到国家生死存亡的大事，必须谨慎对待。在和平年代，国无防不立仍然是颠扑不破的真理。虽然和平与发展已成为当今世界的主流，但战争仍不可避免。而现代战争不再单纯是步枪加大炮的战争了，而是科技的战争。一场高科技战争很可能摧毁整个地球。几乎所有的高新科技成果都首先在军事领域得到应用，这些新科技不但改变了传统武器面貌，促进了新型武器诞生，更催生出全新的战争形式。

为了满足青少年的求知欲，促进青少年知识结构向着更新、更广、更深的方向发展，我们特别编著了《现代科技下的战争》这本书。本书用最浅显的语言，为读者解读什么是高科技战争。

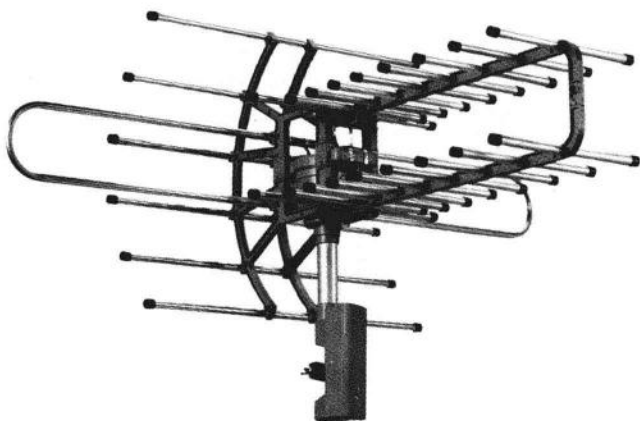
希望本书能够满足读者强烈的好奇心，激发其旺盛的求知欲，从而开拓其视野，丰富其知识，顽强其精神，主动地、积极地去探索、去追寻高科技下的更多奥秘。



Foreword

前言





信息战篇

国防保障通信卫星	2
精确的反卫星武器	6
先进的卫星导航	11
功能齐全的军用卫星	14
网络高科技反恐战争	17
战场上的信息战	21

陆战篇

哑弹也能起大作用	34
战场上的装甲卫士	35
陆地战场上的霸主——坦克	37
坦克的克星——反坦克武器	45
现代战争多面手——陆军航空兵	47
大规模的坦克战	50
高科技打低水平战争	53
现代科技下的阿拉曼战役	57

目录



目 录

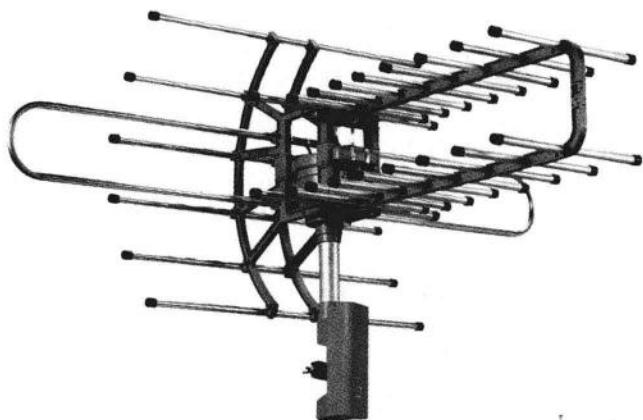


海战篇

海战中的深弹	62
威震马岛的“飞鱼”导弹	64
海上霸主——航空母舰	73
高科技下的“狼群战术”	77
莱特湾海战	81
中途岛海战	85
新世纪的海战	89

空战篇

U-2 高空侦察机被击落之谜	94
高技术武器在伊拉克战中的应用	96
空袭战中的军事技术	100
规模巨大的不列颠空战	105
高技术的战争	107
高科技在空战中的力量	113

目
录

特种战篇

现代作战中的“尖刀”	122
功能多样的军用机器人	127
现代战争中的新宠——电子战	134
“软杀伤”武器在现代战争中的应用	144
神奇的电子战装备	146
纳米武器——武器系统高智能化	150
电子战在战争中的威力	156

核、生、化战篇

大海深处的威胁——核潜艇	162
力量巨大的核王国	164
希特勒的原子弹梦	168
高技术战争悄然兴起	171
杀伤力巨大的基因武器	174
高科技产物——生物战武器	176

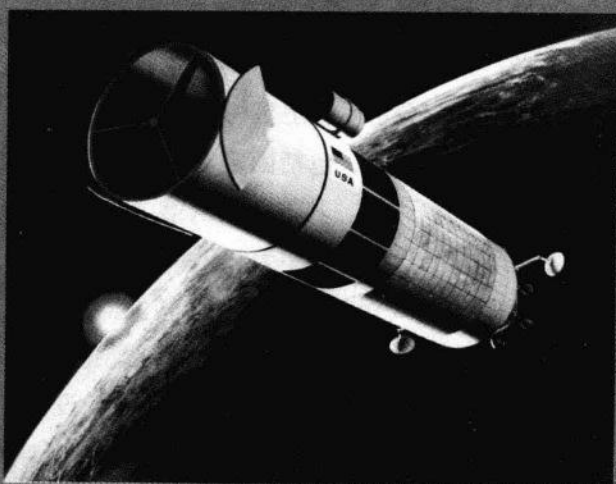


目录



可怕的潘多拉魔盒	177
现代化学战	188
生物学技术在军事中的应用	194
战争中化学毒剂	195
越南战争中的化学战	197

信息战篇





国防保障通信卫星

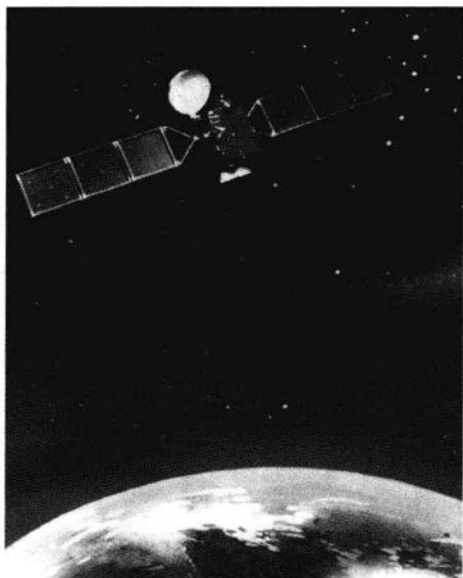
被称为外层空间的“通信兵”——通信卫星，是设在外层空间的微波中继站。其特点是通信距离远、容量大、可靠性高、不易被摧毁。美国、英国、俄罗斯等都建立了各自的军用卫星通信网。军用卫星将使用更高的频率增大通信容量，并允许大量的战术用户通信；采用扩展频谱的调制技术，增加保密性和抗干扰性；采用机动变轨和加装“盔甲”“眨眼”等装置，提高抗攻击和抗毁能力等。

美国的通信卫星主要有国防通信卫星系统（DSCS）、舰队卫星通信系统（ELTSAT）、空军卫星通信系统（AFSATCOM）、战略战术和中继卫星（MILSTAR）以及国际海事卫星（INMARSAT）系统等。

国防通信卫星系统（DSCS）是为美国国防部各部门提供通信线路和全球军事指挥的直接支援系统，是控制和指挥驻世界各地的美军收集各预警站或情报站的信息通信网络。其空间部分由6颗卫星构成全球通信网，4颗为工作卫星，2颗为备用卫星。其地面终端型号，包括固定终端、地面机动部队卫星通信终端、战术卫星通信终端和舰载终端。其卫星正从第二代向第三代过渡。现已发射3颗第三代通信卫星，其上行线路频率为7.9~8.4千兆赫，下行线路频率为7.25~7.75千兆赫。每颗卫星6个转发器，每个转发器的输出功率为40~100瓦。8副卫星天线，通信容量3900路双工话。地面终端抛物面天线直径2.4米，展开时间3人需用20~30分钟。卫星重680~700千克，设计寿命10年。美国这类卫星系统，可提供与地面、船只和飞机的联系；可对全球军事指挥控制系统进行保密通信；能与装有大、小型终端的用户进行通信联系。中东战场上的

司令部和各类地面部队都可通过各种终端设备直接与美国白宫总统府和国防部五角大楼进行通话。在海湾战争中，多国部队装备了128套国防卫星地面终端。参战的美国第7军、第82空降师、第101空中突击师均配备了地面机动卫星通信终端AN/TSC-85A和AN/TSC-93A。为适应多国部队大规模军事行动，数千套大、小型计算机网络和各种数据网向纵横延伸，为在海湾前线的国防数据终端提供了高速、可靠的数据信道。利用这套通信卫星系统，将微波、短波和各种有线信道组成一个统一的、通达全球各战略要地的军用数据网。它可将陆、海、空三军之间的信息进行图像和数据传输，还具有“电子邮件”的功能。

舰队卫星通信系统（FLTSAT）是一个以海军为主、海空军联合使用的特高频军用地球同步通信卫星系统。主要用于海军战区间与战区内的多路特高频通信勤务；为海军舰队提供除两极地区以外的全球卫星通信，在海军飞机、舰队、潜艇与地球站之间建立起全球特高频多路抗干扰通信，最终实现每艘舰艇都能够接收舰队的通信广播节目，舰队的旗舰可通过卫星进行全球通信。还可为空军和陆军战术部队、海军飞机、舰艇、海军陆战队和空军，以及总统指挥网提供通信勤务。空间部分由4颗工作卫星



提供全球服务。卫星工作频段为超高频（SHF）7.9~8.4千赫，特高频（UHF）255~400兆赫。每颗卫星有11个转发器、23条信道。其中，海军10条，空军12条，国防部1条。卫星重量862千克，设计寿命5~7年。地面终端部分，包括舰队AN/SSR-1和AN/WSC-3等舰载接收终端，地面部队AN/PSC-3、AN/VSC-7等终端。其中，AN/WSC-3特高频卫星通信接收机频率范围为225~399.975兆赫，7000个信道，可预置20个波段，输出功率30瓦（调幅）和100瓦（调频和数据方式），平均故障间隔时间为1.5万小时。20世纪



80年代中期，美军方曾租用4颗“辛康-4”型商用地球同步通信卫星，用于舰对舰、舰对岸等方面的超高频通信。目前，空间部分混用舰队通信卫星和租用卫星。海湾战争期间，美军使用了2颗舰队通信卫星，地面部队和海军舰队都用舰队卫星通信联络。

空军卫星通信系统（AFSATCOM）没有自己的星体，其转发器搭载在第三代国防通信卫星上，主要用于空军和国防部指挥战略部队传递紧急文件，还能为国家指挥当局、参谋长联席会议与部署在全球的核部队提供小容量的双向电传通信。地面终端为AN/APC-171（V）特高频卫星通信机，频率范围为225~399.995兆赫，4种工作方式，7000个信道。在信噪比为10分贝时，灵敏度（调幅）为3微伏，体积 $17.8 \times 24.1 \times 40.6$ 立方厘米。截至1983年底，该系统配备了900套终端。海湾战争中，B-52轰炸机和空中加油机都装备了AN/ARC-171（V）特高频卫星通信机。

战略战术和中继卫星（MIISTAR）是由美国国防部主持、三军共同协作的新一代军用通信卫星。该系统采用了极高频率，容量大，具有很强的抗核加固和抗电子干扰能力，特别是在核战争条件下能保证通信畅通。轨道上计划由8颗卫星组成星座。其中，4颗位于地球同步轨道，3颗卫星位于椭圆的极轨道，1颗位于17.7万千米高的轨道，作为备用星。每颗星有50条极高频信道和4条特高频信道。上行频率为44千兆赫，下行频率为20千兆赫。采用伪噪声跳频频谱展宽技术。

国际海事卫星（INMARSAT）系统是一个海事移动卫星通信系统，主要用于岸舰之间的通信，终端用户可通过卫星进行全球话音、用户电报和数据通信。空间卫星第二代（MARECS），1989年开始工作，转发器数目为星对船1个，船对星4个。工作频率：星船间1.6/1.5千兆赫；星岸间6/4千兆赫，寿命7年，船站（岸站）终端（TSC-9200）功率200瓦，重量35千克。海湾战争中，多国部队船只和地面部队使用该系统沟通了舰船、五角大楼之间的通信联络。

俄罗斯的通信卫星，主要是“闪电”型和“地平线”型通信卫星等。

“闪电”型通信卫星是前苏联早期军民合用的通信卫星，经改进，已从“闪电-1”型发展到“闪电-3”型。“地平线”型是后期发展的新型军用通信



卫星。“闪电-1”型于1965年4月23日首次发射，“闪电-3”型于1974年11月首次发射。

目前，各类“闪电”型通信卫星至少发射了150颗。俄罗斯和部分东欧国家都装备和使用了卫星固定地面站。“地平线”型卫星于1978年12月19日首次发射，现有地面站有300~500个。由于俄罗斯部分领土位于高纬度地区，因而“闪电”型通信卫星采用倾角 65° 、远地点约为4万千米、近地点为500千米的大椭圆轨道。8颗“闪电-1”型卫星在轨道组网，卫星运行的轨道平面相互间隔 45° ，保证全国各地24小时通信，并有一定的备份能力。“闪电-3”型卫星采用三轴稳定方式，有3台40瓦的转发器，工作在6/4千兆赫频段，能传输2路彩色电视和若干路电话、电报。卫星重1500千克。地面站使用直径为12米的抛物面天线。“地平线”型卫星工作在6/4千兆赫和军用的8/7兆赫两个频段，卫星上有一台40瓦的转发器和5台15瓦转发器。卫星重约1500千克。地面站使用2.5米直径的天线。

英国的通信卫星，主要是“天网-4”通信卫星系统。它是英国的军用卫星通信网，能提供远程战略数字通信，还能满足特殊的战术通信要求。这个系统共有19个地球站，其中有6个固定站，13个移动站。根据使用要求，可转换使用。海湾战争中，移动站发挥了很大的作用。



精确的反卫星武器

反卫星武器，是专门用于攻击敌方在空间运行的军用人造地球卫星的武器系统。反卫星武器按照设置场所的不同可分为陆基和天基两种。设置在陆地、舰船和飞机上的称为陆基，设置于空间轨道或航天器上的称为天基。

反卫星武器的杀伤手段可分为核能杀伤、动能杀伤和定向能杀伤三种。

核能杀伤。利用核装置在目标航天器附近爆炸产生强烈的热辐射、核辐射和电磁脉冲等效应将其结构部件与电子设备毁坏，或使其丧失工作能力。

动能杀伤。依靠高速运动物体的动能破坏目标。通常利用火箭推进或电磁力驱动的方式把弹头加速到很高的速度，并使它与目标航天器直接碰撞以将目标摧毁。也可以通过弹头携带的高能炸药爆破装置在目标附近爆炸产生密集的金属碎片或散弹击毁目标。



定向能杀伤。发射高能激光束、粒子束、微波束直接照射与破坏目标，亦称高能激光武器、粒子束武器和微波武器。利用定向能杀伤手段摧毁空间目标，具有速度快、攻击空域广的特点。除上述三种杀伤手段外，还可采用其他手段干扰与破坏航天器的正常工作。如在敌方卫星的轨道上释放金属碎片与颗粒、气溶胶

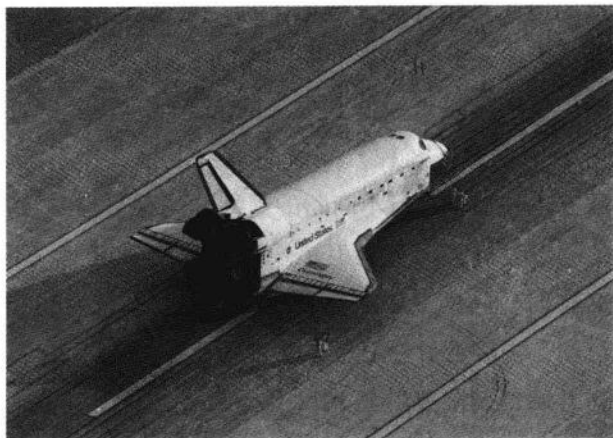


等干扰物破坏其工作，对航天器的电子系统实施无线电干扰，通过载人的机动航天器接近与捕捉敌方的卫星等航天器，拆除与破坏其关键部件。

反卫星卫星。一种对敌方的卫星实施摧毁或使其失效的人造地球卫星，亦称拦截卫星。它和空间观测网、地面发射（监控）系统组成反卫星武器系统。其作战过程是由空间观测网对敌方各种卫星进行不间断的观测，编存目标参数，判定其性质（军用或民用），在适当时机将反卫星卫星发射到预定轨道上，不断监视目标卫星的运行情况；必要时，向反卫星卫星上的自动控制系统发出指令，启动变轨发动机进行变轨机动，去接近目标卫星，并将其摧毁。

前苏联于20世纪60年代初开始研制陆基共轨式反卫星武器，亦称“杀伤卫星”或“拦截卫星”。它由弹头和“SL-11”大型液体运载火箭两部分组成，总长达45米左右。拦截卫星为圆柱体，高5米，直径1.5米，重2000~2500千克。星上装有5台轨道机动发动机、雷达或红外制导装置和高能炸药破片杀伤战斗部。拦截卫星用“SL-11”运载火箭从地面发射台发射，绕地球飞行一圈或两圈后，转到与目标卫星轨道几乎相同的轨道上，然后在制导系统的导引下向目标卫星靠近，在距目标卫星30米左右时，根据地面指令引爆高能炸药破片战斗部，依靠炸药爆炸产生的高速破片（破片重0.5~2克，速度为300~2600米/秒），将目标卫星击毁。如1982年6月，苏军在一次演习中，于6月6日从丘拉坦基地发射了“宇宙-1375”号卫星，6月18日又发射了“宇宙-1379”号拦截卫星。“宇宙-1379”号拦截卫星升空后，只用了一圈就迅速逼近了“宇宙-1375”号卫星，然后立即发射密集如雨的钢球，成功地摧毁了“宇宙-1375”号靶星。次年，前苏联又以类似的截击方式，摧毁了在前联邦德国上空运行的人造卫星，这是前苏联第一次在其领空之外进行的反卫星实战实验，具有重要的军事意义。

俄罗斯的另一反卫星卫星——天雷，亦称“太空雷”，是一种带有战斗装药的反卫星卫星，主要用于攻击绕地球运行的卫星和部署在太空中的各种战略防御系统。它装有雷壳、引信和装药，以及识别、跟踪目标的探测引导装置，具有向目标靠近的机动能力。天雷由航天工具发射到绕地球运行的轨道上，通过地面指令靠近并攻击空间活动目标。多个天雷及其控制系统即可组成网状



“天雷阵”。航天飞机在运行轨道上一次可布撒几千枚天雷。它是一种结构简单、价格便宜、部署容易、体积小、重量轻的天基反卫星防天系统。

反卫星导弹。一种专门用于摧毁敌方在空间运行的军用地球卫星的导弹。美国正式进行反卫星试验始

于20世纪60年代初。与前苏联相比，美国研制的反卫星武器不是研制卫星“杀手”，而是设法“以地制天”。美国在研制反卫星导弹方面处于世界领先地位。1964年，美国开始实施代号为“437”和“922”的计划。该计划是在太平洋的约翰斯顿岛和夸贾林群岛设立导弹基地，以试验对低轨道运行的导弹的拦截能力。随后，美国又开始在“奈基—宙斯”系统上研制“卫兵”反导反卫星武器系统（代号为“505”计划）。

反卫星导弹的发射系统、空间观测网、地面监控站共同组成反卫星武器系统。反卫星导弹由两级助推火箭和一个称之为“动能杀伤飞行器”的弹头组成。全弹长约9米，弹体直径0.6米，起飞重量3486千克，动能杀伤飞行器重68千克。两级助推火箭能在60秒内把弹头加速到6.8千米/秒，射程可达到7500千米。动能杀伤飞行器由寻的头、计算机、惯性测量装置、姿控与轨控推进系统以及通信系统等组成。选用的可见光寻的头采用650×650象元的凝视焦平面，视野4°×4°，能探测3000千米外被太阳照射的目标。美国的反卫星导弹的基本作战程序是根据美国空间作战指挥中心的命令，携带反卫星导弹的“F-15”战斗机（每架携带1枚）从基地起飞，在地面指挥控制下飞到指定空域；“F-15”开始加速飞行，随后转入陡直爬升，达到10~15千米高度时发射反卫星导弹；在助推飞行阶段，导弹靠惯性制导飞向空间某一预定点；小型寻的器上的红外探测器搜索并跟踪目标，在制导系统的自动控制下，小型寻的飞行器