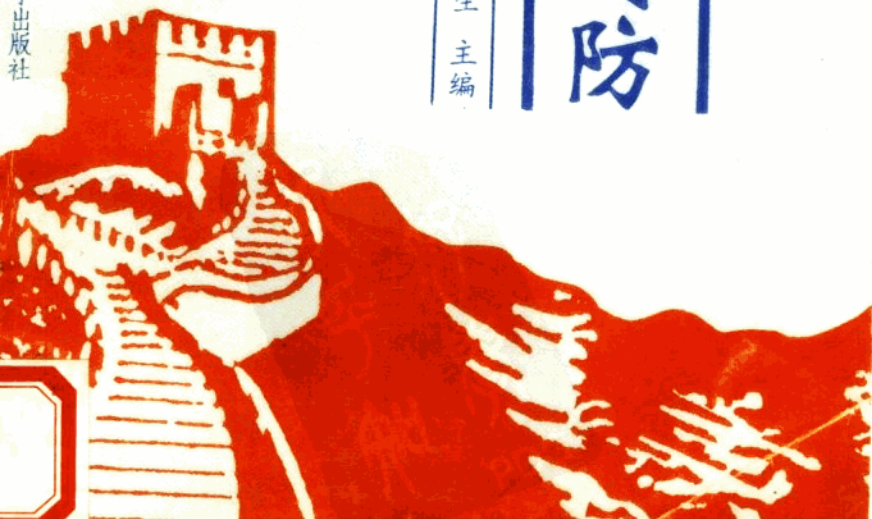


普通高校军事学教材

高技术与现代国防

陈云金 黄水情 沈有生 主编

中国地质大学出版社



《普通高等学校军事学教材》编委会

主 任 孟庆瑞

副 主 任 (以下按姓氏笔画顺序)

王俊岭 刘玉华 范清安 许德奎

张兆富 张志学 宋光才 陈天堂

郑复栋 祝道甫 夏兴涛 黄水情

曾三省

常务编委 史德贵 沈有生 陈云金 陶劲松

黄荫喜 崔良义 程大全

编写说明

为了满足高等学校军事训练的需要,根据国家教育委员会和中国人民解放军总参谋部、总政治部1994年5月修订颁发的《高等学校学生军事训练教学大纲》中关于“学校可根据实际和专业课特点,适当调整军事理论课的教学内容,掌握好军事课教学的深度和广度;适时开设一些军事课讲座,丰富教学内容,拓宽知识面”的要求,由中国地质大学(武汉)、中南财经大学、华中师范大学、华中理工大学、江汉石油学院、武汉大学、武汉工业大学、武汉水利电力大学、武汉汽车工业大学、湖北工学院等院校联合编写了这本教材。

编写时,我们力求把高校多年开展学生军训的实践经验和新形势下国家对学生军训的新要求结合起来,在编委会共同研究、确定编写提纲后,曾就编写内容多次同编写人员进行逐章、逐节的讨论。参加本书编写的人员有陈云金、黄水情、易建桥、沈有生、沈存奎、李星、李松竹、郑复栋、张兆富、张志学、张洪桥、周学益、胡允达、郭善林、陶劲松、黄荫喜、曾令文、程大全。全书最后由陈云金、黄水情、沈有生统编、定稿。

在编写中参阅、吸取和借鉴了许多专家、学者的研究成果,引用了一些著作中的有关史料和资料,由于篇幅所限,恕不一一注明,在此深表歉意。书中若有错误与不妥之处,敬请斧正。

编 者
1996年10月

第一章 高技术及其在军事领域应用概述	(1)
第一节 高技术发展的基本状况	(1)
第二节 高技术在军事领域的应用	(13)
第二章 高技术的发展对国防领域产生的重大影响 ...	(24)
第一节 高技术的发展使国防投入增大	(24)
第二节 高技术的发展使国防范围扩大	(32)
第三节 高技术的发展对国防人才素质和人员储备的要求更高	(38)
第四节 高技术的发展使国防战略理论发生了深刻的变化	(46)
第三章 高技术与世界格局	(56)
第一节 高技术与世界格局的关系	(56)
第二节 世界格局的演变	(58)
第三节 科学技术的发展是促进世界格局演变的基本动力	(65)
第四节 当前世界格局的特点及发展趋势	(72)

第四章 高技术与军事战略	(76)
第一节 高技术的发展对军事战略产生的影响	(76)
第二节 高技术条件下军事战略的主要特点	(83)
第三节 高技术条件下西方军事战略的突出变化 ..	(93)
第五章 高技术与现代武器装备	(100)
第一节 高技术使现代武器装备呈现出前所未有的 突出特点	(100)
第二节 高技术促进常规武器装备的现代化改造	(110)
第三节 武器装备的发展趋势	(118)
第六章 高技术与现代战争	(127)
第一节 现代战争向着高技术战争发展	(127)
第二节 现代高技术战争的基本特点	(139)
第三节 现代高技术局部战争剖析	(150)
第七章 高技术与军队建设	(162)
第一节 高技术的发展改变了军队战斗力结构	(162)
第二节 高技术的发展促进了军兵种体制的调整	(166)
第三节 高技术的发展对军队教育训练提出更高的 要求	(173)
第八章 高技术与军队现代后勤保障	(187)
第一节 军队现代后勤概述	(187)
第二节 军队现代后勤保障的主要内容	(193)

第三节	军队现代后勤保障运行系统·····	(199)
第四节	高技术条件下局部战争几种后勤保障的样式 ·····	(203)
第九章	高技术 ^① 在军事上的发展趋势及世界高技术 发展战略·····	(206)
第一节	高技术在军事上的发展趋势·····	(206)
第二节	世界高技术发展战略·····	(216)
第三节	中国高技术发展战略·····	(218)
	主要参考文献·····	(222)

高技术及其在军事 领域应用概述

高技术是新技术革命的结果,是自然科学知识最新成果的结晶,是知识密集型的新型技术。高技术促进了现代军事科学的发展和突破,并对于军事思想、军事战略、战役战术、作战样式等有着广泛而深刻的影响。其中最直接、最强烈的是在军事领域里对武器装备的影响。本章主要介绍高技术发展的基本状况以及高技术 in 军事领域的应用。

第一节 高技术发展的基本状况

一、高技术是伴随着新技术革命的纵深发展而产生的

新技术革命是指 20 世纪中期以来,以计算机技术、微电子技术、激光技术、光纤通信、空间技术、生物工程等为标志的技术革命。这场新技术革命的产生有其深刻的社会原因,它是

在新的科学革命的指导和影响下出现的。18世纪60年代,以蒸汽机的广泛应用为标志,在人类历史上爆发了第一次技术革命。19世纪中叶,在科学技术全面发展的基础上,以电力的广泛应用以及内燃机的使用为标志,又发生了第二次技术革命。进入20世纪后,物理学发生的革命,使人类跨进了原子能大门,原子能的开发和使用,电子计算机的出现与发展,以及空间技术的发展,掀起了技术革命的第三次浪潮。在经历了三次技术革命之后,科学的发展又进入了新的阶段,其标志是系统论、信息论、控制论、电子学、原子物理学、分子生物学、生态学、材料科学、空间科学和海洋科学等新兴学科的出现。正是这场科学革命导致了新技术革命的发生。例如,电子学的创立为以电子计算机为中心的电子技术革命奠定了基础;光电理论问世为激光技术和光纤通信技术指明了方向;分子生物学的确定引起了以基因工程为核心的生物技术的产生等。另一方面,在现代科学技术的推动下,西方发达国家在本世纪50年代至60年代前后实现了高度工业化。由此造成了社会生产力的巨大发展,同时也产生了许多负效应。比如,高度工业化使能源消耗惊人地增长,结果在发达国家出现了所谓“能源危机”,并引起“经济危机”。同时,大工业生产还造成了重大的公害,使环境遭到污染,生态失去平衡。

为了克服高度工业化带来的社会、经济等方面的危机,一系列新兴技术找到了用武之地。例如,为了迎接“知识爆炸”向人类大脑提出的挑战,电子计算机技术和微电子技术得到迅速发展。大型机、小型机、微处理机的出现部分代替了人脑的功能;面对能源危机的威胁,太阳能、生物能、海洋能、地热能、原子能等新能源的开发与利用的技术蓬勃兴起;为了消除环境污染,减少现代工业给人类带来的危害,生物工程应运而

生；等等。由此可见，各种新技术的兴起都有其经济、科学和社会的背景。可以说，目前的新技术革命是历史发展的产物。

这次新技术革命是一场更为深刻而广泛的技术革命。概括地说，它具有以下特征：

(1)知识和技术的密度高 作为新技术革命主要内容的微电子技术、信息技术、生物工程、新材料技术和新能源技术等，无不是知识密度高的技术(即高技术)。

(2)新技术、新产业以群体形式出现 以往新技术是一个个地出现，而现在则是一群群地涌现，从而形成新技术群和新产业群。

(3)信息技术起主导作用 在出现的新技术群体中，信息技术是先导技术。它包括微电子、电子计算机、光纤通信、激光等技术。在这些新技术基础上发展起来的信息产业将成为生产的主体。

(4)发展速度快 以往每项技术的突破往往要经历几十年的时间，而在新技术革命的形势下，这一时间间隔大大缩短了。例如，集成电路的集成度几乎是每年提高一倍，电子计算机从诞生至今已发展到第五代。

当前，新技术革命正在向纵深发展，其趋势是：①以信息技术为核心，以生物工程、新材料技术为重点，以新能源、激光、海洋工程、空间技术等为前沿，向着更广泛的领域发展；②各国都把新技术革命的战略目标集中在面向现代化、面向世界、面向未来上；③各国以信息工业为主攻方向，为信息化社会创造物质基础；④新技术革命正在引起各国产业结构、经济体制和社会生活的重大变革；⑤新技术革命在改造传统工业方面正发挥着越来越重要的作用；⑥新技术革命正向边缘学科、新兴学科发展，同时与其他学科的横向联系正在加强；⑦

新技术革命正在促进科研、教育与生产相结合,促进科研生产的一体化;⑧新技术革命的发展正在促进各类型高技术区的形成;⑨新技术革命的发展焦点已转向人才方面;⑩新技术革命正在促进各国间经济贸易的发展。

二、高技术及其对国防产生的影响

高技术一般指投入的研究开发费用高、职工的知识水平高、产品附加值高和工业增长率高、知识密度高的技术。高技术的范围较广,主要包括电子计算机、激光、光导纤维、光纤通信、生物工程、精密陶瓷、半导体、新材料、新能源、海洋工程、航天技术等。高技术是一个历史动态发展着的概念。当今,高技术的出现从根本上讲是因为科学技术知识已成为发展生产力的主要因素,成为比资源、资金和劳动力更为重要竞争力和发展的关键。这主要是由于第二次世界大战以后,科学技术的迅速发展,社会生产急剧扩大,致使在生产上体力劳动的发展已接近极限,所以提高社会的生产力必须依靠发挥人的智力资源,即科学技术知识。一般来说,高技术具有以下特征:

(1)创新性 高技术是在广泛利用现代科学技术成果的基础上,通过投入大量人、物力的研究与开发,不断积累与开拓的结果,因而高技术是一种不断创新的技术。

(2)智力性 高技术是知识密集型的新兴技术,所以推动高技术向前发展,人才资源比资金更为重要。高技术赖以发展的条件主要是人才及其智力,其次才是资金。在以电子计算机、自动化、生物工程、新材料、新能源为主要标志的时代,劳动技能主要不是靠体力,而要以智力和知识为基础。

(3)战略性 高技术不仅在相当大程度上是经济发展的推动力(因为它能渗透到传统产业中去,改造传统产业并带动

它们发展),而且还是以科学技术形式表现出来的战略实力。所以,高技术直接关系到一个国家的经济、政治和军事地位。高技术是不容忽视的国家实力的一个组成部分。在当今世界,只有占有技术优势,尤其是占有高技术优势,一个国家才能在军事上和经济上具有强大实力。因此,一个国家的科学技术水平如何,特别是高技术的研究和开发能力如何,已经成为衡量其经济和军事实力的主要标志。

(4)风险性 高技术的研究与开发比一般成熟了的传统技术具有更大的探索性、创造性、不确定性,因而任何一项开创性的构思、设计和实施都带有风险,要么取得巨大成功,要么酿成严重失利。

高技术领域是在不断发展变化的,有些高技术产品已进入实用阶段,但大多数还处于研究开发阶段,预计到本世纪末、下世纪初才能形成产业。当今,高技术对于一个国家的科学、经济和社会发展起着举足轻重的作用,同时,对国防建设也产生着深刻的影响:①高技术使武器装备发生了质的变化,武器的能量释放形态由势能向核能再向定向能释放形态发展,武器的杀伤手段呈现多效应复合化,装备性能更加自动化;②高技术改变了战争的形态,使战争具有突发性强、大纵深、高立体、节奏快、破坏性大等特点;③高技术对军事战略产生重大影响,打破了建立在常规武器基础上的军事战略思想,向核战略、太空战略方面发展;④高技术促进军兵种体制的调整,形成高度合成化的陆、海、空协同作战军队;⑤高技术在军事领域的广泛应用打破了传统以地面防御为主体的防御体系,国防防卫范围向地、海、空方向发展。

三、当代高技术

1. 电子计算机技术

电子计算机是一种能自动、高速进行大量计算工作的电子设备,由输入设备、输出设备、存贮器、运算器和外围设备等部分组成。电子计算机按其运算方式可分为数字式、模拟式和混合式三大类。数字式电子计算机解题精度高、灵活性大、便于存贮信息、应用广泛。模拟式电子计算机精度有限、存贮信息困难,优点是能模拟问题中的物理量进行仿拟研究,解题速度快。混合式电子计算机是上述两种计算机技术的结合,兼有两者优点。自1947年第一台数字计算机问世以来,在短短的30年的时间里,电子计算机发展极为迅速,已经经历了电子管计算机、晶体管计算机、集成电路计算机三代。现在正朝着大规模集成电路计算机和超大规模集成电路计算机方向发展,并且已形成了一个强大的计算机产业。电子计算机不仅其自身发生了如此深刻的变化,而且由于其能通过对输入数据进行指定的数值运算和逻辑运算求解各种问题,也能通过对信息加工来解决各种数据处理问题、工业控制、情报检索、企业管理、商业管理、交通管理等,在国民经济、文化教育、科学技术、军事等领域有着极其广泛的应用。据统计,目前计算机可从事的工作已达6000余种。这样计算机就引起了社会、经济、政治、军事、科研和社会生活各个领域深刻的变化。

2. 空间技术

空间技术是通过探索、开发和利用太空以及地球以外的天体来研究发生在宇宙空间的物理、天文、化学和生命等自然现象及其规律的高度综合性科学技术。这一技术广泛应用了人类在数学、天文学、物理学、化学、生物学、医学、喷气动力

学、星际航行学、空间工程学、空间生态学、宇宙生物医学等学科的研究成果,并涉及许多重大的技术领域。它主要包括三个方面的内容:①研究、生产发展航天飞行器及其配套装置技术;②研究与实现把太空飞行器运送到预定轨道的技术;③研究与实现对太空飞行器进行监视、测控和管理的技术,即研究、建设和发展地面台站网的技术。

火箭技术是发展空间科学技术的关键。1957年10月4日,前苏联成功地发射了第一颗人造地球卫星,标志着空间科学技术的诞生。以后,各国发射了大量科学研究卫星、侦察卫星、气象卫星、地球资源卫星、通信卫星等。1969年7月20日,美国“阿波罗”飞船(11号)首次把人安全地送上月球,这是空间科学技术发展的一大飞跃。1981年4月11日,美国航天飞机“哥伦比亚”号首次试飞成功,表明空间科学技术取得了新的重大突破,标志着人类空间飞行进入了一个新阶段。到目前为止,全世界共发射了近3000个种类的太空飞行器。除人造地球卫星、载人飞船和航天飞机外,还有不少供人们长时间在空间进行观察和实验的空间实验室或空间站,以及飞向其他行星甚至冲出太阳系的星际探测器。目前正在研制或设想建立空间工厂和太阳能电站。空间科学技术的发展及其显著的成就影响到工业、军事、文化、教育、医疗卫生、思想观念等各个方面,也给自然科学增添了许多崭新的知识,使天体起源、地球起源、生命起源、人类起源的研究有了重大进展。由于空间科学技术的发展同多门学科、多项技术和多种工业密切相关,因此,空间科学技术水平已成为衡量一个国家工业基础、国防力量和科学技术先进程度的重要标志。

3. 激光技术

激光技术是指产生激光并利用激光的技术。激光也称“莱

塞”(LASER),它是激光物质受激后产生并放大的辐射,是一种高强度的相干光。它同普通光相比,具有相干性高、亮度大、方向性强、单色性好的特点。由于激光一系列优异性能,许多科学技术领域需要各种类型的激光器。而现代科学技术的成果又为激光技术的发展提供了良好条件。所以,1960年第一台红宝石激光器问世以后,激光理论、器件和技术的发展十分迅速。激光技术已在农业育种、医疗诊断、材料加工、精密测量等方面获得广泛应用。随着激光谱线的日益丰富,激光器功率的日益提高,激光技术在通信、信息处理、计算机、同位素分离、核聚变以及军事上也有着广阔的应用前景。当前,激光技术已发展成为一个高技术产业部门。

4. 生物工程技术

生物工程技术是指应用生物科学及某些原理,将生物体(包括用基因工程和细胞工程改造或创新的生物)本身或生物体的某些功能,应用于其他技术领域,生产直接或间接为人类利用的产品的技术体系,它是一门利用生物机能造福于人类的科学技术。现代生物工程的最大特点是,可以按照人们的愿望,通过人为控制的方法改变生物的遗传性状,定向地创造新的生命体来制造产品或提高产品的产量和质量。生物工程能为传统技术和常规方法不易解决的许多重大问题提供解决的新手段,能变废为宝,化害为利,且不造成污染。一般认为,生物工程的内容大体包括基因工程、细胞工程、酶工程和发酵工程四个领域,也有人把基因工程和生物反应器技术作为生物工程的核心内容。现代生物工程技术是本世纪50年代在分子生物学的理论基础上产生的,70年代广泛应用并引起人们的极大关注。它是对传统生物工程的继承和发展。它的实践成果证明了现代生物学基本理论的科学性,同时也正引起整个

生命科学的一场深刻革命。现代生物工程的形成和发展过程，实际上是多种学科的相互渗透、相互促进的过程。当生物工程的研究从细胞水平进入到分子水平时，物理学、化学、数学以及控制论、信息论、系统论等许多取得重大成果的学科已从各个不同的角度渗入生物科学技术中去，从而促进了生物工程的迅速发展。所以也可以说，生物工程是多门自然科学、技术科学相互渗透和“杂交”的结果。

目前，西欧、美国、日本等都已出现了强大的生物工程业。据不完全统计，全世界已有生物工程公司 400 多家，美国就有 100 多家，投资总额达 3.5 亿美元，处于领先地位。美国用细菌浸矿所得铜占本国铜产量 10%。加拿大用细菌浸出铀达 230 吨。国外用发酵法或酶法生产出 18 种氨基酸，年产量达 30 万吨。前苏联用生物工程法生产的单细胞蛋白，年产量约 120 万吨。在农业上，1981 年美国用基因工程生产猪、牛的幼畜疫苗已投放市场。现在世界上约有 600 种植物细胞已能再生成植株。在医学方面生物工程研究也取得了可喜的成果。有的科学家设想，将来能以核酸的信息加工体系代替现有的信息存储加工体系，制成“生物晶体计算机”。那时候，生物工程技术所设计和制造的“智能机器人”将会影响整个宇宙进化的历史。生物工程对解决人类目前所面临的疾病、环境污染、海水淡化、人口控制、优生优育、粮食、材料、能源等问题将发挥重要作用。有些学者预言“21 世纪将是生物学世纪”，就是以生物工程蓬勃发展为依据的。

5. 遥感技术

遥感技术是指从遥远的地方感知目标特性的一门新兴的综合性探测技术。它能借助专门的光学、电子学和电子光学探测仪器，把遥远物体所辐射（或反射）的电磁波信号接收记录

下来,经加工处理变成肉眼可以识别的图象,从而揭示出所探测物体的性质和变化规律。遥感技术主要使用三种设备:①感知远处物体性质的遥感仪器。目前有航空摄影机、多光谱扫描仪和微波雷达等。②把遥感仪器携带到同探测物体保持一定距离和角度的运载工具的遥感平台。目前主要有飞机、火箭、人造卫星、宇宙飞船和航天飞机。③识辨设备。能处理和判读从遥感仪器接收到的目标物信息特征的图象,目前有电子计算机、彩色合成仪、图象数字化器等。遥感技术在地球资源的探测、地震、火山爆发的预测、环境污染的监测、军事侦察以及冶金、地质、石油、农业、林业、水利、测绘、气象、海洋等经济建设和国防建设中都有着广泛的应用价值。

遥感技术的特点主要表现为:①宏观性。卫星从几百里至几千里的高空拍摄一幅照片可容纳数万平方公里的信息;②及时性。资料获得快,地球资源卫星每 18 天就可将整个地球测量一遍;③周期性。能够定期地、不间断地监视各种现象的动态,研究它们的变化规律,就可以赢得预测、预报的时间。

6. 新能源技术

为了从根本上解决能源来源问题而新开拓的能源的技术,称为新能源技术。其主要途径有:①直接和间接利用太阳能。因为太阳是一个巨大的能源宝库,它每秒向地球发出相当于 178 万亿千瓦的热量。人们可利用光电池、光催化反应、生物能、水能、风能、波浪能、海洋热能获得太阳能;②利用物质结构中的原子核运动状态发生变化释放出的巨大能量。例如核裂变能和核聚变能(统称原子能);③利用来自地球内部的能量,如地热能。因为地球核心的温度高达 2 500 摄氏度,从地球内部每年传到地球表面的热量,相当于 370 亿吨标准煤燃烧时发出的热量;④利用天体运动的作用产生的能量。例