



军事高技术概要

JUN SHI GAO JI SHU GAI YAO

石家庄陆军学院 编



军事谊文出版社

军事高技术概要

石家庄陆军学院 编

(京)新登字 121 号

军 事 高 技 术 概 要
石家庄陆军学院 编

军事谊文出版社出版·发行
(北京安定门外黄寺大街乙一号)
(邮政编码 100011)
石家庄陆军学院印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开本 15 印张 380 千字
1993 年 9 月第 1 版 1993 年 9 月第一次印刷
印数:1—5000 册

ISBN 7-80027-609-0/E·180 定价:9.00 元

前 言

第二次世界大战后，特别是 20 世纪 70 年代以来，科学技术发生了惊人的变化。一大批经过长期孕育而形成的高技术及其产业正在蓬勃兴起。其发展势头迅猛、规模空前，不仅日新月异地改变着整个世界的面貌，而且极其深刻地推动着军事领域的变革。其中信息技术、微电子技术、光电子技术、定向能技术、新材料技术、新能源技术、生物技术、空间技术、核技术等高新技术在军事上的广泛应用，构成了军事高技术群。军事高技术广泛应用于军事领域中，并对现代军事和现代战争产生重大影响。

现代战争是多维的立体战争，是诸军兵种合同作战，也是大量运用军事高技术的战争。武器装备不断更新，战争的科学性、技术性、智能性不断增强，指挥军官了解和熟悉军事高技术的有关知识和在军事上的应用以及对现代战争的影响，对于驾驭和打赢高技术条件下的局部战争具有重要意义。

为了便于军官系统学习军事高技术，我们编写了《军事高技术概要》一书。本书比较系统地阐述了现代军事高技术的发展概况、物化成果、发展趋势以及对作战指挥和军事行动产生的深远影响。军事高技术是一个多学科的技术群，涉及面十分广阔，本书侧重其中最具有时代特点和与现代战争关系最为密切的领域。这些领域包括：高技术与现代军事，军用电子计算机技术，军事红外和夜视技术，军事激光技术，电子对抗，制导武器，核、化、生武器，军事空间技术，高技术作战平台，高技术侦察和预警，军队自动化指挥系统，研制中的高技术武器。主要为各级指挥员提供现代战争中有关军事高技术方面的知识，为各类军人和军事工

作者提供一部现代军事高技术方面的教科书。

本书具有系统性和完整性，内容体系由浅入深、循序渐进，文图并茂，通俗易懂。反映了高技术军事领域的应用，具有明显的军事特色。

为便于理解和掌握基本内容，本书各章附有思考题，适用于指挥院校不同培训层次的教学需要，也可以作为各级各类军队院校、军事训练（函授）班、军官自学、干部集训和大中学生军训教材。

本书由田纯华、李金标、盛洪涛、王建盈主持编写和统稿。由王琪、王定庆审定。参加本书编写的有田纯华（第一、七章）、李强（第二章）、王宝林（第三章）、黄毓洋（第四章）、李金标（第五、六章、第九章第3、4节和第十二章）、刘占平（第八章）、李庭芳（第九章第1节）、刘凤玲（第九章第2节）、许书臣（第十章）、杨子敏（第十一章）。

由于水平有限，本书难免有不妥之处，敬请指正。

编 者

1993年7月

目 录

第一章 高技术与现代军事	(1)
第一节 高技术概述	(1)
一、高技术	(1)
二、军事高技术	(4)
第二节 高技术对军事的影响	(9)
一、对武器装备的影响	(9)
二、对作战理论的影响	(11)
三、对作战方式的影响	(14)
四、对作战编制和人员结构的影响	(15)
五、对作战指挥的影响	(16)
第三节 高技术战争的特征	(18)
一、作战兵器智能化	(19)
二、作战空间多维化	(19)
三、作战力量合成化	(20)
四、作战方式多样化	(20)
五、作战行动快速化	(21)
六、“软”“硬”杀伤同步化	(21)
七、后勤保障复杂化	(22)
第二章 军用电子计算机技术	(24)
第一节 电子计算机概述	(24)
一、电子计算机的组成	(25)
二、电子计算机的工作原理	(32)

三、电子计算机的发展	(38)
第二节 电子计算机在军事上的应用	(43)
一、数值计算	(44)
二、数据处理	(46)
三、自动控制	(47)
四、人工智能	(49)
第三章 军事红外和夜视技术	(51)
第一节 红外技术	(51)
一、红外辐射的基本特征	(51)
二、红外技术在军事上的应用	(58)
第二节 夜视技术	(63)
一、夜视技术概述	(63)
二、夜视器材	(65)
三、夜视器材在军事上的应用	(75)
第四章 军事激光技术	(86)
第一节 激光概述	(86)
一、光的产生	(86)
二、激光的产生	(91)
三、激光的特征	(96)
四、激光器	(99)
第二节 激光在军事上的应用	(103)
一、激光测距	(104)
二、激光雷达	(106)
三、激光制导	(107)
四、激光通信	(111)
五、激光武器	(116)
六、激光对抗	(127)
第五章 电子对抗	(131)

第一节 电子对抗概述·····	(131)
一、电子对抗及其特点·····	(131)
二、电子对抗在战争中的作用·····	(136)
第二节 电子对抗装备·····	(138)
一、电子对抗装备概述·····	(139)
二、陆军电子对抗装备·····	(140)
三、空军电子对抗装备·····	(141)
四、海军电子对抗装备·····	(142)
第三节 电子对抗的基本形式·····	(143)
一、电子侦察与反侦察·····	(143)
二、电子干扰与反干扰·····	(146)
三、对电子设备的摧毁与反摧毁·····	(156)
第四节 电子对抗的运用对现代战争的影响·····	(158)
一、使战场环境更加错综复杂·····	(158)
二、使交战双方力量对比产生重大变化·····	(159)
三、对作战进程产生重大影响·····	(162)
四、促进作战方式的变革和新的作战理论的形成·····	(162)
第五节 电子对抗的组织实施·····	(163)
一、实施电子对抗必须注意的问题·····	(163)
二、进攻作战中电子对抗的实施·····	(167)
三、防御作战中电子对抗的实施·····	(169)
第六节 电子对抗的发展趋势·····	(172)
一、电子对抗装备将进一步发展·····	(172)
二、电子对抗将向“软”、“硬”结合的方向发展·····	(173)
三、电子防御技术将有重大突破·····	(175)
四、C ³ I系统将成为电子对抗的重点·····	(176)
五、新的电子对抗战术将不断出现·····	(177)
第六章 制导武器·····	(179)

第一节 制导武器概述·····	(179)
一、制导武器及其特点·····	(179)
二、制导方式·····	(184)
第二节 导弹·····	(189)
一、导弹的特点·····	(190)
二、导弹的分类·····	(191)
三、战略导弹·····	(194)
四、战术导弹·····	(200)
第三节 制导炸弹、制导炮弹和制导雷·····	(208)
一、制导炸弹·····	(208)
二、制导炮弹·····	(209)
三、制导雷·····	(210)
第四节 制导武器在现代战争中的作用·····	(211)
一、对战略战术产生重大影响·····	(212)
二、导弹战已成为现代战争的重要作战方式·····	(212)
三、改变了海上兵力对比的概念·····	(213)
四、改变了仅靠飞机掌握制空权的局面·····	(214)
第五节 制导武器的发展趋势·····	(214)
一、提高命中精度·····	(214)
二、提高生存能力·····	(215)
三、提高全天候作战能力·····	(216)
四、更加智能化·····	(216)
五、组件模式化、武器通用化·····	(217)
第七章 核、化、生武器·····	(219)
第一节 核武器·····	(219)
一、核武器概述·····	(219)
二、核武器的杀伤破坏效应·····	(229)
三、中子弹·····	(247)

四、核武器的应用和发展趋势·····	(252)
第二节 化学武器·····	(256)
一、化学武器概述·····	(256)
二、化学毒剂·····	(259)
三、化学武器的使用·····	(267)
第三节 生物武器·····	(270)
一、生物武器概述·····	(270)
二、生物战剂的分类及伤害途径·····	(273)
三、生物武器的使用·····	(275)
第八章 军事空间技术·····	(279)
第一节 军事空间技术概述·····	(279)
一、空间飞行器的发展概述·····	(279)
二、空间飞行器的分类·····	(280)
第二节 卫星·····	(281)
一、卫星的构造与功能·····	(281)
二、卫星的运行·····	(283)
三、卫星的分类及应用·····	(291)
第三节 军用卫星·····	(292)
一、侦察卫星·····	(293)
二、通信卫星·····	(302)
三、导航卫星·····	(306)
四、测地卫星·····	(308)
五、气象卫星·····	(309)
六、反卫星卫星·····	(310)
第四节 航天飞机·····	(310)
一、航天飞机概述·····	(310)
二、航天飞机的军事应用·····	(312)
三、航天飞机的发展·····	(313)

第五节 空间站·····	(314)
一、空间站概述·····	(314)
二、空间站的作用·····	(315)
三、空间站的发展·····	(316)
第九章 高技术作战平台·····	(318)
第一节 地面作战平台·····	(318)
一、坦克·····	(318)
二、装甲战车·····	(323)
第二节 海上作战平台·····	(325)
一、水面舰艇·····	(326)
二、潜艇·····	(331)
第三节 空中作战平台·····	(335)
一、作战飞机·····	(335)
二、作战直升机·····	(342)
第四节 空间作战平台·····	(345)
一、空间作战平台的种类和用途·····	(345)
二、空间作战平台的发展·····	(347)
第十章 高技术侦察和预警·····	(350)
第一节 高技术侦察·····	(350)
一、高技术侦察概述·····	(350)
二、高技术侦察的特点·····	(350)
三、高技术侦察手段·····	(352)
第二节 战略预警·····	(367)
一、概述·····	(367)
二、战略预警在现代战争中的作用·····	(367)
三、战略预警系统及预警程序·····	(369)
四、战略预警的发展趋势·····	(373)
第三节 作战预警·····	(375)

一、作战预警的意义·····	(375)
二、作战预警手段·····	(376)
三、作战预警程序·····	(378)
第十一章 军队自动化指挥系统 ·····	(380)
第一节 军队自动化指挥系统概述·····	(380)
一、军队自动化指挥系统·····	(380)
二、军队自动化指挥系统的特点及功能·····	(382)
第二节 军队自动化指挥系统的构成·····	(383)
一、计算机中心·····	(384)
二、通信网络·····	(386)
三、终端设备·····	(388)
第三节 军队自动化指挥系统的应用·····	(391)
一、战略自动化指挥系统·····	(391)
二、战役(战术)自动化指挥系统·····	(392)
三、师级作战自动化指挥系统·····	(395)
四、防空作战自动化指挥系统·····	(398)
五、海湾战争中的 C ³ I 系统·····	(400)
第四节 影响军队自动化指挥系统功能的因素·····	(405)
一、影响因素·····	(405)
二、指挥员在自动化指挥系统中的作用·····	(407)
第五节 军队自动化指挥系统的发展趋势·····	(408)
一、战略自动化指挥系统的发展趋势·····	(408)
二、战役(战术)自动化指挥系统的发展趋势·····	(410)
第六节 外军自动化指挥系统·····	(412)
一、美军自动化指挥系统·····	(412)
二、原苏军自动化指挥系统·····	(416)
第十二章 研制中的高技术武器 ·····	(420)
第一节 智能武器·····	(420)

一、智能机器人·····	(421)
二、智能车辆和火炮·····	(424)
三、智能弹头、地雷和 C ³ I 系统·····	(425)
第二节 定向能武器·····	(427)
一、粒子束武器·····	(428)
二、微波武器·····	(429)
第三节 动能武器·····	(431)
一、非核拦截弹·····	(431)
二、电磁炮·····	(433)
三、群射火箭·····	(435)
第四节 次声武器·····	(436)
一、次声武器及其特点·····	(436)
二、次声武器的类型·····	(437)
三、次声武器的杀伤作用·····	(438)
第五节 基因武器·····	(439)
一、基因武器及其特点·····	(439)
二、基因武器的发展现状·····	(441)
第六节 隐形武器·····	(442)
一、隐形武器概述·····	(442)
二、正在研制的隐形武器·····	(442)
三、隐形技术的发展趋势·····	(446)
第七节 气象武器·····	(447)
一、使用高技术影响天气概述·····	(447)
二、气象武器·····	(452)
第八节 新机理武器·····	(455)
一、计算机病毒武器·····	(455)
二、新机理核武器·····	(459)

第一章 高技术与现代军事

科学技术是第一生产力，军事技术是战斗力。高技术军事上的广泛应用，有力地推动军事领域的变革，军事高技术已经成为制约现代战争的重要因素。

第一节 高技术概述

一、高技术

(一) 科学与技术的相互关系

1. 科学与技术的内涵

科学是对自然和社会的客观认识以及对自然和社会运动发展的客观揭示。它是人类认识世界的理论结晶，是发现和阐明事物内在联系的知识体系。科学作为人类认识世界的理论，不是从来就有的，而是人类社会实践的产物，是人类社会文明程度的重要标志。人既是科学的创造者，又是科学的承载者和运用者。科学既是人们认识世界的理论成果，又是指导人们社会实践的基本依据。因此，一般说来，科学水平决定着人们社会实践的效果。

技术是人类运用对自然发展运动规律的认识，在利用和改造自然过程中创造的方法、手段和技能，包括物质存在形式（工具性能）和观念存在方式（人的经验和技能）两部分。例如军事技术，一般是指包括研制、生产直到操作武器系统的技术，它是军事的物化技术与观念技术的综合。

2. 科学与技术的相互关系

科学与技术之间既有紧密联系，又有所区别。科学与技术的

区别主要在于：一是目的、任务不同。科学的目的在于认识自然和社会，揭示自然和社会的运动规律，为人类改造和利用自然，推动社会进步提供理论依据。它是回答“是什么”、“为什么”、“能不能”的问题。技术的目的是利用和改造自然，并为此提供有力的物质手段和信息手段。它是寻求“做什么”、“怎么做”、“做出来”怎么用的。二是认识阶段的不同。科学和技术是人类认识实践过程中不同阶段的产物。二者处于认识全过程的两个不同阶段。一般说来，科学处于认识过程的第一阶段，即由实践到认识，现实到理论，客观到主观的阶段。技术处于认识过程的第二阶段，即从认识到实践，理论到现实，主观到客观的阶段。由此，可以说，科学是技术的基础，科学革命是技术革命的先导。三是成果形态不同。科学表现为知识，是一种理论形态的东西，主要通过理论文章和著作的形式体现出来。而技术成果则主要表现为物质形态，例如物化的劳动工具、技术手段和实践主体的技能等。四是选题方法不同。科学从发展自身的逻辑中选题；技术一般是从经济或国防建设的要求中选题，当然也可从某一工程方案的实施过程中选题。五是二者在研究过程中对研究者的要求不同，管理方式也不同。一般说来科学呈现个体性和抽象性并且具有一定柔性和松散性，因而要求科学工作者要善于独立思考和抽象思维。而技术研究更具有集体性、形象性、实践性和保密性的特点，因而要求技术工作者要善于合作，加强实践和加强形象思维的锻炼，在技术工作中要加强管理、注意保密。六是评价标准不同，科学的评价标准是“深”，技术的评价标准是“新”。七是功能不同。一般说来，科学没有眼前的近期经济效益；技术的功能明显，可直接为经济建设和国防建设提供明显效益。

然而，科学与技术的联系又是十分紧密的。这种联系主要表现在：认识自然和改造自然是互为条件相互渗透的，认识自然必须在改造自然的过程中才能完成，而改造自然也只有在对自然正

确认识的指导下才能不断深化和卓有成效。就认识论的一个完整认识过程来说二者是缺一不可的。所以说科学与技术是相互联系、相互渗透、相互促成的。二者的综合，构成了人类对自然和社会的客观认识和主观改造的全过程。正因如此，习惯上人们已很少单独称“科学”或“技术”，而总是将科学与技术联成一体，统称“科学技术”。

科学的发展促进了技术的进步，技术的进步又推动了科学的发展。18世纪中叶以前，科学与技术的关系总的来说是技术对科学产生推动作用。即往往在技术上取得一定进展后，人们才能从理论上去解释、概括和总结，从而推动科学的发展。18世纪中叶以后，科学与技术的关系发生了变化，一方面表现为技术推动科学的发展，另一方面科学的发展又推动了技术的进步。进入20世纪以来，科学和技术出现了一体化趋势。一方面，现代技术的发展，越来越依赖科学的进步。基础理论的突破和新的科学发现，成为现代新技术发展的主要动力。另一方面科学对技术的依赖性及其二者的相互渗透，互相促进的作用越来越强。因此，人们常常把“高技术”与“高科技”混用。

（二）高技术的内涵及构成

所谓高技术，一般是指建立在当代综合科学研究基础之上，处于科学技术前沿，并对发展生产力、促进社会文明、增强国防实力起先导作用的新技术群。

19世纪末以来，现代科学的革命蓬勃兴起。影响最大的是物理学的突破，相对论、量子论、原子物理、分子物理、固体物理、核物理、粒子物理等学科相继诞生，特别是二十世纪初叶相对论和量子力学的创立是现代科学发展史上的伟大里程碑，它使人们对物质世界的认识从低速发展到高速，从宏观发展到微观，为现代自然科学和现代技术革命提供了理论基础。与此同时，数学领域创立和发展了集合论，数理逻辑、计算数学、运筹学、模糊数

学、突变论等新学科，为现代科学技术研究提供了有力工具和研究方法。化学领域创立和发展了原子结构理论、量子化学、化学键理论、高分子化学和分子工程学等新学科，从而把对物质结构的研究推向新境界。遗传学的发展，分子生物学的创立，导致生物工程学的诞生；地球物理学、天文学等领域也都发生了革命性的变革。此外，现代科学还产生了如信息论、控制论、系统论等一系列边缘的交叉的横向新学科。所有这一切都为技术的发展，奠定了科学基础，导致现代许多高新技术的产生和发展。特别是第二次世界大战以后，几乎在各个科学技术领域都出现迅猛发展，产生了飞跃。但概括起来现代高技术主要包括相互支撑、相互联系的六大高技术群：即信息技术群、新材料技术群、新能源技术群、生物技术群、海洋技术群和航天技术群。每个高技术群包括许多具体高技术。这些高技术既各自独立又交叉渗透，并不断涌现出新的高技术。

二、军事高技术

(一) 军事技术及其基本特征

1. 军事技术的内涵

军事技术，又称国防科学技术，是科学技术的重要组成部分，是进行武装斗争的技术。它是运用于军事领域的科学技术的总称。广义的军事技术主要包括三方面的内容：①直接应用于国防领域的基础理论和基础技术；②武器装备的研制、生产技术；③军队掌握和使用各种科学技术和武器装备的实际能力。狭义的军事技术主要是指武器装备和技术装备。军事技术是为了武装斗争的需要，在社会生产和军事实践活动中，运用自然规律的军事物质手段和有关知识、技能的总和，其中最主要的是武器装备系统。

2. 现代军事技术的结构体系

军事技术是一个复杂的系统，对军事技术进行科学分类的关键，是要找到一条合理的分类标准。然而，到目前为止，这个问