

军事高技术 概论

主编：宋效军



海潮出版社

军事高技术概论

主 编：宋效军

副主编：安虎成 张东安 杨凌宁

蔺督学 肖占中 陈天恩

樊伟中

海 潮 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

军事高技术概论/宋效军主编. —北京: 海潮出版社, 2001
ISBN 7-80151-470-X

I. 军… II. 宋… III. 军事技术: 高技术—概论 IV. E9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 033773 号

军事高技术概论

宋效军 主编

海潮出版社出版发行 电话: (010) 66969738

(北京市西三环中路 19 号 邮政编码 100841)

信息工程学院印刷厂印刷

开本 850×1168 毫米 1/32 印张: 13.25 字数: 327 千字

2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月第 1 次印刷

印数: 1—5000 册

ISBN 7-80151-470-X/E·73

定价: 24.00 元

(军内发行)

前 言

为了落实新修订的《军队专业技术院校军事共同课程教学基本要求》，紧跟当今世界高技术特别是军事高技术的发展形势，为了更加适应我校基础合训，专业分流新的教学特点，我们组织撰写了这本《军事高技术概论》。

《军事高技术概论》以毛泽东军事思想、邓小平新时期军队建设思想和我军新时期军事战略方针为指导，以新修订的《军队专业技术院校军事共同课程教学基本要求》为依据，以素质教育、创新教育为目的，总结了我们多年来军事高技术课程教学的实践经验，参考了军队内外多种版本的军事课教程，吸收了大量的高技术和军事高技术发展的最新资料和数据撰写而成。全书共分十四章，内容包括了从高技术概念的产生到新世纪高技术的发展趋势，从军事高技术发展现状、竞争热点到军事高技术的应用以及对战争诸方面的影响，并对军事高技术的未来发展也作了一些展望。在该书的编撰过程中，我们在注重其科学性和系统性的基础上，力求使用通俗易懂的语言，舍弃繁琐的公式推理，把高技术尤其是军事高技术的发展现状和未来的发展趋势一并呈现给读者，力求在较短的时间内，使读者获取最大的信息量。因此，该书具有内容新颖，资料翔实，前瞻性好，可读性强等特点。

《军事高技术概论》一书由宋效军提出撰写提纲并组织编写，参加本书编写的人员有：第一、三、四、六章，宋效军；第二、五、七章，肖占中；第八、十章，樊伟中；第九、十一章，陈天恩；第十二、十三、十四章，蔺督学。全书由宋效军、安虎成负责统稿

并执笔修改、定稿。张东安副教授、杨凌宁副教授对该书进行了全面地审定。

在本书的撰写和出版过程中，得到了信息工程大学基础部刘昱旻主任、卢良志政委的具体指导，对此，我们深表谢意。

对于书中参考的著作、资料恕未列出，对著作的作者，我们表示衷心的感谢。

由于时间紧迫，水平有限，书中不足之处在所难免，敬请各位读者不吝赐教。

作 者

2001年5月

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 高技术的概念、特征、构成和发展趋势.....	(1)
第二节 军事高技术	(11)
第三节 高技术武器装备	(32)
第二章 侦察与监视技术	(40)
第一节 侦察监视技术的基本概念	(41)
第二节 侦察监视技术的基础知识	(42)
第三节 地面侦察监视技术	(45)
第四节 水下侦察监视技术	(54)
第五节 空中侦察监视技术	(59)
第六节 空间侦察监视技术	(63)
第三章 夜视技术	(71)
第一节 夜视技术概述	(71)
第二节 夜视器材的分类及发展	(75)
第三节 夜视器材装备的现状	(84)
第四节 夜视器材装备对作战的影响及对策	(87)
第五节 夜视技术及夜视器材的发展趋势	(93)
第四章 隐形与反隐形技术	(96)
第一节 概述	(96)
第二节 隐形技术的发展现状.....	(101)
第三节 隐形武器装备的发展概况.....	(107)

第四节	隐形技术与反隐形技术的作用和发展·····	(120)
第五节	隐形技术与反隐形技术的发展趋势·····	(122)
第五章	精确制导技术 ·····	(125)
第一节	制导方式·····	(125)
第二节	精确制导武器·····	(134)
第三节	精确制导武器对作战的影响·····	(144)
第四节	对付精确制导武器的方法和措施·····	(148)
第五节	精确制导武器的发展趋势·····	(152)
第六章	电子对抗技术 ·····	(154)
第一节	概述·····	(154)
第二节	无线电通信对抗·····	(160)
第三节	雷达对抗·····	(167)
第四节	光电对抗·····	(180)
第五节	水声对抗·····	(185)
第六节	电子对抗技术的发展趋势·····	(189)
第七章	信息技术与信息战 ·····	(192)
第一节	信息技术·····	(192)
第二节	信息战的基本内涵、特点和影响·····	(192)
第三节	信息战构成的基本要素·····	(201)
第四节	信息战的基本形态和主要样式·····	(208)
第五节	信息战实施的基本原则·····	(218)
第八章	军用激光技术 ·····	(225)
第一节	概述·····	(225)
第二节	激光技术的军事应用·····	(228)
第九章	军事航天技术 ·····	(247)
第一节	概述·····	(247)
第二节	军事航天技术的应用领域·····	(250)

第三节	运载器技术·····	(252)
第四节	航天器技术·····	(258)
第五节	航天测控技术·····	(260)
第六节	军用航天器·····	(262)
第七节	军事航天技术对现代战争的影响·····	(272)
第八节	军事航天技术的发展趋势·····	(274)
第十章	军队指挥自动化系统技术·····	(277)
第一节	概述·····	(277)
第二节	指挥自动化系统的组成及工作原理·····	(280)
第三节	指挥自动化系统的应用·····	(284)
第四节	指挥自动化系统对作战的影响·····	(286)
第五节	主要国家的 C ³ I 系统介绍·····	(291)
第六节	C ³ I 系统的对抗·····	(297)
第七节	C ³ I 系统的发展趋势·····	(299)
第十一章	核、生、化武器技术·····	(301)
第一节	核武器技术·····	(301)
第二节	生物武器技术·····	(311)
第三节	化学武器技术·····	(319)
第十二章	新概念武器技术·····	(330)
第一节	概述·····	(330)
第二节	新概念能量武器·····	(332)
第三节	新概念信息武器·····	(348)
第四节	新概念生化武器·····	(358)
第五节	新概念环境武器·····	(362)
第十三章	军事高技术对现代军事的影响·····	(366)
第一节	军事高技术对战争的影响·····	(366)
第二节	军事高技术对军队建设的影响·····	(375)

第三节	军事高技术对军事理论的影响·····	(383)
第十四章	军事高技术与高技术局部战争·····	(389)
第一节	概述·····	(389)
第二节	高技术局部战争的基本规律·····	(396)
第三节	迎接挑战，加速我军现代化建设的进程·····	(407)

第一章 绪 论

20 世纪下半叶，席卷全球的新技术革命浪潮蓬勃兴起，进入 80 年代之后，更是以前所未有的深度和广度迅速发展，给人类社会的政治、经济、军事、文化、生活等各个领域带来深刻的变革。当人类社会跨入 21 世纪大门之际，高技术对军事领域的渗透速度已经越来越快，其影响也越来越大，新技术革命的浪潮正在引发新一轮世界范围的重大军事变革。从海湾战争到科索沃危机，发生在 20 世纪 90 年代的这两场高技术局部战争同时证明了一点，即以高技术为代表的现代军事高技术的迅猛发展已经影响和改变着战争的进程和结局。当今时代无论是谁，如果不了解高技术的发展情况，不了解高技术在军事上有哪些应用，不清楚高技术武器装备给现代战争带来哪些影响，那么就不可能搞清楚现代战争舞台上所发生的全面而深刻的变革，同时也不可能弄清楚高技术局部战争与传统战争之间的本质区别。

第一节 高技术的概念、特征、构成和发展趋势

一、高技术的概念

“高技术”一词是英语 High-Technology 的意译。近二十年来，随着高技术影响的日益扩大和技术产业的不断增加，“高技术”一词在国际上广为流行，一般人认为，“高技术”一词产生于美国。“高技术”一词最早出现于 20 世纪 60 年代。当时，美国的两位女建筑师有感于建筑业日新月异的变化，合写了一本描述新

型建筑的书《高格调技术》，这就是“高技术”概念的雏形。70年代，“高技术”一词开始频繁出现在报刊上，人们把那些高经济效益、具有高增殖作用的新技术产业称为高技术产业，把新技术产品称为高技术产品。1981年，美国出版了《高技术》月刊。1983年《韦氏第三版国际辞典补充9000个词》中，把“高技术”作为一个正式名词收录了进去。

美国韦氏辞典注：“高技术是使用或包含尖端方法或仪器的用途的技术”。美国众议院起草的《科学技术政策工作词汇汇编》指出，高技术是“指一些比其它技术具有高科学输入的某些技术创新”。

日本人则认为高技术是“以当代尖端科技和下一代科学技术为基础建立起来的技术群”。

我国对高技术概念的研究也十分重视，20世纪80年代曾专门组织专家研究讨论过。我军1997年新版《军语》给高技术下的定义是：“高技术亦称高新技术。科技领域中处于前沿或尖端地位，对促进经济和社会发展、增强国防力量有巨大推动作用的技术群。”

综合以上关于高技术的几种提法，我们认为我军军语提出的释译是科学的。它在高技术的属性，与一般技术的关系以及对社会的作用等方面作了界定。

二、高技术的基本特征

高技术之所以能对现代社会产生全方位的重要影响，是由其内在特征所决定的。高技术的基本特征是高智力、高投入、高效益、高风险、高竞争、高渗透性和高战略性。

所谓高智力，就是说高技术是科学、知识、技术密集的新技术群，它凝聚着全人类的聪明才智，体现着无数专家、学者、科研人员、管理人员及各种能工巧匠的创业活动和拼搏精神。高技术的发展主要依靠人才和智力的开发，其次才是资金等其它方面

的条件。比如我国 1986 年实施的“863”计划，全国仅有 4 万多名科技工作者参与会战攻关，在过去的短短 15 年中，共获得国内外专利 2000 多项，发表论文 47000 多篇，取得了一大批具有世界水平的研究成果，使我国在高技术领域的研究开发水平与世界先进水平的整体差距明显缩小，并且在局部已经形成优势，开始在世界高技术领域占有一席之地。如在基因技术、纳米技术、超导技术、机器人技术等方面已经跨入世界先进行列。这就是高智力的必然结果。

所谓高投入，是指高技术产业用于研究和开发所投入的资金比重大。一般要占总销售额的 10—30%，美国有人认为是，高技术产业投入的成本比一般产业高 10—12 倍。尽管如此，但随着产品技术含量的增加，商品的价值是成指数增长的。比如 1 千克小汽车价值为 100 元，那么，1 千克彩电的价值就是 550 元，1 千克航空发动机的价值就达 15500 元。

所谓高效益，是指高技术的开发，将带来巨大的经济效益和社会效益。高技术用于生产，会迅速提高生产力，从而产生巨大的经济效益；高技术用于军事，可大大提高武器装备的效能和武装力量的作战能力，起着“力量倍增器”的作用。比如，我国的“863”计划，15 年总投入 57 亿元，而累计创造新增产值 560 亿元，产生间接经济效益达 2000 多亿元。

所谓高风险，是指高技术的研究开发都处于科学技术的前沿，具有明显的超前研究特点，未知因素多，技术难度大，带有很大的不确定性。因此，在高技术的开发研究中，巨大的成功也伴随着大量的失败，所以必然会带有很大的风险性。

所谓高竞争，是指由于高技术的发展水平直接关系到一个国家的经济实力和军事实力，关系到一个国家在国际上地位的高低，因此，各国竞相发展高科技，并以此来带动国家经济、军事、政治、教育、文化和社会各方面的发展。由于高技术产品更新换代

的周期缩短，更加剧了世界各国在高技术领域里的竞争。1991年，美国为了提高其竞争能力，把高技术研究经费增加到14亿美元，日本则在努力实现其企业的全球化，欧共体、韩国也在进一步推行他们的竞争战略。我国在实施“十五”期间的新“863”计划中，未来5年内将投资150亿元，是前15年的近3倍。当今世界，谁都明白，谁在高科技领域的竞争中获胜，谁就拥有政治、经济、军事等方面的优势和主动地位，谁也就赢得了未来。

所谓高渗透性，是指高技术集中了各个学科领域的精华，它们渗透到社会的各个领域中去，会引起社会各方面突飞猛进的发展。高技术渗透到传统产业中去，就实现了生产的自动化，提高了产品的质量和劳动生产率；高技术渗透到军事领域，就实现了武器装备的更新换代和国防的现代化。高技术在民用和军用领域既相互渗透又相互融合，起到了明显的相互促进作用。

所谓高战略性，是指高科技的发展水平是一个国家综合国力的重要标志，国家在高科技领域里占据了优势，就等于掌握了战略主动权，夺取了战略制高点，就能在综合国力的竞争中立于不败之地。为此，世界各主要国家都把发展高技术放在重要的战略位置上。新千年伊始，为了抢占新世纪高科技发展的制高点，经过全国数千科研人员长达7年的论证，我国在实施“十五”计划期间，已把高技术的发展目标锁定在信息领域、农业领域、新材料领域、先进制造领域、能源领域和资源环保6大领域，并把信息技术的发展排在6大领域之首。由此可见，我国已经把科技强国作为大政方针摆在了战略的高度。当今时代，科学技术飞速发展，对于发展中国家来说，如果丧失机遇而不重视本国科学技术的发展是肯定要落伍的，最终必将成为发达国家的原料储存地，就可能在经济上、技术上重新被殖民化。可见，高技术对于一个国家或国家集团来说，在政治、经济、军事等重要战略利益的争夺上具有无比重要的意义。

三、高技术的构成

由于高技术是一个不断发展的动态概念，高技术的构成也将随着技术的进步而不断充实新的内容。就当今世界而言，高技术主要由以下六大技术群构成。

（一）信息技术群

1997年新版《军语》对信息技术是这样定义的：“生产、获取、传输、处理和利用信息的技术。其主体是传感器技术、通信技术和计算机技术，以及支持主体技术的微电子技术、激光技术、自动控制技术、空间技术等。是当今世界新技术革命的核心与先导。军事上广泛应用于侦察、预警、通信、指挥、控制、电子对抗和后勤保障等方面。”一句话，信息技术是扩展人的获取和利用信息功能的技术。传感技术是延长和增强人的感观功能的技术，主要是解决信息的大量获取问题。当前的传感技术十分发达，如侦察卫星、雷达、侦察机、无人侦察器、窃听器、地面传感器、海上侦察船、声纳、夜视器材等。通信技术是神经传递功能扩展的技术，主要是解决信息的快速传递问题。当前通信技术的发展突飞猛进，通信卫星、光导纤维、数据、图像、传真通信以及正在发展的智能化通信，构成了现代战场的多样化、高速度的信息传递体系。计算机技术是增强人的某些思维功能的技术，主要是解决信息的及时处理和利用问题。大量信息的获取与传送，造成信息泛滥，这就需要借助计算机的计算、记忆、搜索、推理和部分思维功能，来对信息进行整理归纳，分析遴选，去粗取精，去伪存真，综合推断，决策处置。传感、通信、计算机技术是相互联系，不可分割的。传感以获取，通信以传递，计算机以处理和传递信息，三者相得益彰，从而构成了信息技术的基本内容。

（二）新材料技术群

新材料技术群和信息技术群、新能源技术群被并称为现代高技术领域的三大支柱。新材料是指那些新近发展或正在发展的具

有全新功能或优异特性并对科技进步和经济发展具有巨大推动作用的材料。其优异的性能是传统材料没有或无法比拟的。新材料按用途可分为信息材料、新能源材料、新型结构材料和功能材料三大类，其共同特点是生产技术难度高、工艺复杂、发展速度迅猛和前景看好。

（三）新能源技术群

新能源一般是指尚未被大规模使用，有待于进一步研究、试验完善，才能开发利用的能源。如太阳能、地热能、海洋能、生物能、风能、核能等。新能源的共同特点是具有再生性，取之不尽，用之不竭，储量丰富，既能进行大规模开采利用，也能小规模机动地使用，清洁安全，具有较高的热值，便于存储、运输和使用；价格低廉，无污染和公害。新能源技术的发展前景十分广阔，世界各国都在制订计划，采取措施，组织力量，逐步将目前的常规能源系统过渡到持久的、多样化的、可再生的新能源系统。不久的将来，新能源开发利用技术可望获得突破性进展，并将从根本上改变现有的结构。

（四）生物技术群

生物技术又称生物工程，它是直接或间接利用生物体及其组织和功能的全新领域，是在分子生物学等现代生物科学理论指导下的各种生物利用技术的总称。主要包括基因工程（又称遗传工程）、细胞工程、酶工程和发酵工程。基因工程是用人工方法把不同生物的基因从生物体内取出，在体外进行切割、组合、拼装，然后再把人工重新组合的基因放入生物体内，使遗传特性重新组合，创造出更适合人类需要的新的生物类型的技术；细胞工程是将一种生物的细胞，转移到另一种生物的细胞中去，使其所携带的遗传信息在受体细胞中得到表达，达到改良或创新物种的技术；酶工程是利用生物方法，以酶作催化剂进行物质分解、合成及化学转换，生产人类所需产品的技术；发酵工程，是利用微生物制造

工业原料和产品的技术。20世纪70年代以来生物技术取得了很大进展，出现了基因重组；细胞融合，生物反应，组织培养等技术。人们把人工遗传操作动物的繁殖过程叫克隆，这门生物技术叫克隆技术。最早由设立在苏格兰东部的罗斯林研究所的科学家们运用克隆技术成功的培育出一只名叫“多莉”的绵羊。近几年来，我国科学家利用基因工程技术先后培育出了转基因羊、转基因猴和转基因牛等。这些技术开创了按照人类的意愿实施物质再造“生命”、再造“物种”的先河，带动了现代生物技术突飞猛进的发展。当然，人类在大力促进生物技术发展进步的同时，也要防止这一技术突破可能带来的消极影响，甚至是灾难性的后果，引导生物技术沿着正确方向发展，为人类社会发展造福。

（五）航天技术群

航天技术又称空间技术。是指研究、开发、利用不依赖于地球大气的各种飞行器及其应用的综合性技术。它是人类认识太空，开发和利用太空环境和资源的一门综合性的高技术群，是探索地球、太阳系、银河系乃至整个宇宙的新起点，它的主要标志是人造地球卫星、航天飞机和永久性太空站。该技术群主要包括运载器技术，有效载荷技术，轨道交会技术，重返大气层技术，空间飞行器技术和地面测控保障技术等。

航天技术是当代高技术中综合程度最高，科技力量投入最多，耗资巨大，效益显著，竞争激烈的高技术领域。是当今高技术发展的重要前沿和综合发展水平的重要象征。

发展航天技术的重要意义在于利用宇宙空间的一些特殊条件与环境，加速开发人类生存与发展所必须的物质、能源信息资源。既可为科学研究和资源开发服务，又可为军事目的服务。

（六）海洋开发技术群

海洋开发技术是指人类为了生存和发展的目的，使用各种方法和设备，把海洋中蕴藏的各种资源开发出来，用于社会发展，以

及把海洋的潜在价值转化为实际价值和社会效益的综合性技术。主要包括海洋资源开发技术、海洋空间利用技术和海洋开发服务技术。在海洋生物资源开发、海底矿物资源开发、海水资源开发、海洋能开发、海洋运输、海上建筑、海底空间开发、海洋调查、海洋预报、海洋环境保护等各个领域内，技术不断被更新并逐步进入实用化阶段。以“海洋经济”为标志的新时代，可望在不久的将来实现，人类在地球上的生活和生产环境将要发生革命性变化。

现代六大高技术群，不断地改变着我们的生活和环境。在每个高技术群中又包括许多具体高技术，这些高技术既各自独立又交叉渗透，并不断产生出新的高技术，从而构成了一个多层次的、不断翻新的高技术群体。

四、高技术的发展趋势

当人类跨进 21 世纪门槛的时候，人们对高技术在新世纪的发展进行了展望，综合一些专家学者的观点，我们认为，在新世纪的上半叶，对人类生活将产生重大影响的高技术发展趋势主要表现在以下方面：

（一）物质科学领域。在新世纪里，从宏观宇宙到微观粒子，物质科学的进展，将使人类进一步认识微观世界和宇观世界，对世界复杂性和宇宙起源等问题的认识也将发生革命性的变化。

以研究物质结构及其相互作用和运动规律为基本任务的物质科学在 21 世纪将在 3 个方面继续深入发展并将获得新的认识，向微观领域深处探索的粒子物理学将继续致力于四种基本相互作用统一理论并期望有新的进展，向宏观领域原点追踪的宇宙学将继续致力于宇宙起源的理论并期望有新的突破，向宏观领域广度扩展的物性研究将继续致力于非线性和复杂性的理论并期望有根本性的突破。物质科学基础研究的上述进展对社会的影响首先将提高人类的认识水平，宇宙起源问题的进展将进一步加深人类在宇宙中地位的认识，粒子物理学的进展将进一步加深人类对世界复