

高技术战争与超级兵器

主编 刘 信 翟所新



军事谊文出版社

高技术战争与超级兵器

主 编 刘 信 翟所新

副主编 张雅杰 王 伟

万亭学 姬峰歧

军事谊文出版社

1994年2月

(京)新登记 121 号

书 名: 高技术战争与超级兵器

著 者: 刘 信 翟所新

出版者: 军事谊文出版社(北京安定门外黄寺大街乙一号)
(邮编100011)

印刷者: 大连船舶印刷厂

开 本: 787×1092毫米1/32 1994年2月第1版
1994年2月第1次印刷

印 张: 7.5

字 数: 162 千字

印 数: 3000

书 号: ISBN 7-80027-247-8/E·86

定 价: 6.00 元

编 者 的 话

70年代末期以来，由于核武器储量之大，危害之巨，已经到了谁也不敢冒然首先使用的地步。因此，美苏两个超级核大国便把未来的作战样式，从70年代中期前设想以打核战争为主，转变为以打核威慑条件下突出智能较量的高技术常规战争为主。为了使广大官兵和人民群众了解未来高技术战争的一般知识，我们编写了这本《高技术战争与超级兵器》一书。本书既对当代高技术的各个领域和超级兵器的性能及发展趋势作了较为详细的介绍，同时对未来高技术战争的特点也作了一些探讨，有较强的理论性、知识性，能为读者所喜爱。

参加本书编写的除正副主编外，还有陈尤龙、童慎之、林善涵、沈维敏、任引沁、姚海涛、孙伟平、毕开波、邓淑萍等同志。陈尤龙同志对全书的编写出版作了不少工作，并参加了统稿。

由于作者水平有限，本书如有不妥和错误之处，请读者批评指正。

编 者

1994年2月

目 录

第一部分 高技术与高技术战争

一、什么叫高技术？	1
二、当代高技术简介	2
(一) 高技术革命的先导——信息技术	3
(二) 高技术革命的核心——微电子技术	7
(三) 信息交往的渠道——通信技术	9
(四) 光控时代的骄子——光纤技术	12
(五) 前景似锦的“莱塞”——激光技术	15
(六) 现代“火眼金睛”——红外技术	19
(七) 锻造中的利剑——束能技术	23
(八) 实现脑体劳动自动化——人工智能技术	26
(九) “未来兵器之星”的基础——精确制导技术	30
(十) 科技进步的基石——新材料技术	33
(十一) 神奇的无阻导体——超导技术	36
(十二) 伪装欺骗的秘密武器——隐形技术	36
(十三) 当代人类社会的支柱——新能源技术	41
(十四) 改造人类的生活——生物技术	46

(十五) 冲击“摇篮”的诀窍——航天技术·····	49
(十六) 人类生存的新领域——海洋开发技术·····	53
三、高技术战争及其特点·····	56

第二部分 当代几次高技术战争简介

第四次中东战争·····	73
马岛战争·····	93
海湾战争·····	113

第三部分 超 级 兵 器

2000年前后的轻武器·····	140
现代地面战场的主要突击兵器——坦克·····	144
现代战场上的“轻骑兵”·····	149
坦克的克星——高技术反坦克武器·····	153
海上霸王——航空母舰·····	157
火力强大的战舰——巡洋舰·····	162
海军舰艇中的“多面手”——驱逐舰·····	167
海洋深处的偷袭者——潜艇·····	171
争夺制空权的雄鹰·····	176
“空中坦克”——高技术武装直升机·····	183
“空中窃贼”——高技术侦察机和预警机·····	187
大规模杀伤破坏性武器——核武器·····	193
精确制导的主要攻击武器——导弹·····	197

左右未来战场的 C ³ I 工系统·····	203
胜似“火睛金睛”的热成像仪·····	208
指那打那的定向能武器·····	211
危害人类的化学与生物武器·····	215
魔法般的地球物理武器·····	220
未来战场上的军用机器人·····	224
外层空间的第四战场及其天军·····	228

第一部分 高技术与高技术战争

一、什么叫高技术？

什么叫高技术，其定义目前在国际上尚无一个公认、统一的说法。“高技术”一词，最早起源于美国的建筑界，到1981年，美国出版了《高技术》月刊，“高技术”一词就广泛地流传开来，并逐渐被正式起用。大多数经济学家对所谓高技术产品的一致看法是，它体现了科学和工程技术人才“超过一般”成果的集中，或者说，该项产品所占技术成份的比重高。有人认为高技术是一个动态的相对意义的概念，应当联系当时的科技能力和经济基础加以判断，它与一般传统技术相比，是一种新兴的、尖端的技术。过去的高技术会成为现在的一般技术；现在的高技术，则会成为将来的一般技术。还有人认为，高技术是指一个技术群体，它不是一项单个技术，也不是一个科学名词，它没有严格的定义，也没有确切的范围，一般可把高技术理解为当代科学、技术和工业的最前沿，把许多现成的技术，经过研究、开发、改造、综合，就是高技术产业的过程。因此，高技术具有跨学科性质，是知识高度密集、学科高度综合、具有智力水平高、又与生产密切联系的产业特征的科技群体，它能带来高经济效益，高增殖作用，并能向经济、军事和社会各个领域广泛渗透的新兴技术。总之，高科技一般是指在某一历史阶段对人类社会、政治、经济、军事等方面的进步产生重大影响的技术，也是新技术群中起带头作用的尖端技术。尽管说法不

同，但对构成知识密集型的当代高新技术的“高”，主要反映在它的科研费用高、职工水平高、工业增长率高、产品附加值高的“四高”这一点，认识是一致的。至于对当今一些高技术领域，看法也是比较相近的。

二、当代高技术简介

当今人类正进入空前发展的新时期，一大批经过长期孕育而形成的高技术及其产业正蓬勃兴起。科学正向新的高地进军，技术正向新的深度发展，其影响之深，涉及面之广，超过任何历史时期，迅速传递到世界各个角落，并以全方位的气势向人类社会众多领域加速渗透。为此，世界各国都把高技术及其产业化纳入21世纪的发展战略重点，许多工业发达国家，都以研究和开发高技术为主攻方向，以发展高技术产业和开辟国际市场为基本目标，力争到下个世纪，在经济上、军事上乃至政治上取得优势，以战胜自己的对手。中外专家一致认为，这场争夺未来科技优势“制高点”的高技术争夺战，是以“攻破”以下六大技术群为核心展开的。

（一）信息技术群，这是当今高技术群体的核心和先导，是未来世界的物质技术基础；

（二）新材料技术群，这是新兴产业和新型军事武器装备的物质基础，是高技术发展的基本条件；

（三）、新能源技术群，这是替代传统的石油和煤等燃料能源的新途径，是未来社会物质动力的源泉；

（四）、生物技术群，这是直接或间接利用生物体及其组织和功能的全部领域；

（五）、海洋技术群，这是利用占地球表面积71%的海洋和海底资源的现代手段；

(六)、空间技术群，这是当今科技发展的象征，是探索月球、太阳系、银河系乃至整个宇宙的新起点，也是人类开发和利用太空资源的现代手段。

20世纪60年代以来，现代高技术群体是在一大批现代最新科学研究成果基础上迅速发展起来的。它们的发展序列，根据其作用和地位可分为：以电子信息技术为先导，以新材料技术为基础，以新能源技术为支柱，沿微观领域向生物技术开拓，沿宏观领域向空间技术和海洋技术扩展。这些高技术群，它们既各具特色，又有直接或间接的内在联系，既各自独立，又相互支撑。而每一大高技术群体所蕴含的内容十分丰富，故又可分为若干分支学科。下面我们将从科学技术角度，简要介绍科学界公认的当代争夺战略制高点的十六项高技术领域。

(一) 高技术革命的先导——信息技术

信息技术在当今新技术革命中处于核心和先导地位，它不仅作为一门独立技术存在，还广泛渗透于其它各个高技术领域，成为它们发展的依托和重要手段。因此，信息技术是当今高技术发展大潮中的“浪尖”，是将后工业化社会推向信息社会的动力。

1. 丰富的内涵和多彩的外延

物质、能源、信息，是人类社会赖以生存的三大基础。科学技术进步的历史，就是这三大基础技术不断变革和进步的发展史。什么是信息？信息是一种能创造价值和能交换的知识。信息是一个社会概念，它是社会共享人类一切知识、学问以及客观现象提炼出来的各种消息的总和。信息技术是为实现获取、交换、处理、运用信息等功能的所有技术的总

称，是一门综合性能强的技术。当今时代信息技术是以电子技术、特别是微电子技术为基础，集计算机技术、通信技术和控制技术为一体的总体综合技术。它是一大群体，其“基础技术”通常包括微电子、激光、光子、光电子、分子电子、超导电子等技术；其“系统技术”通常包括信息的获取、传输、处理、控制等技术，以及电报、电话、传真、广播、电视、光纤通信、卫星通信、遥感、遥测、传感、仿真等技术。信息产业已成为当今世界产业体系中的一个重要领域。它包括电信、电话、印刷、新闻、广播电视、通信卫星、教育以及信息的生产传递、储存、加工处理等，是组成第三产业的主体。

信息技术作为高技术的一个带头领域，涉及的范围相当广泛，包含的内容十分丰富，广阔，包括了人类社会生产、生活的绝大部分领域，涉及到从生产、社交、战争，到办公室、车间、农场和家庭生活的各个方面；研究的对象可小至微观世界，用电子显微镜看到物质的原子和电子；大到宏观世界，用射电天文望远镜可看到 200 亿光年的天体，在这些高技术中都离不开信息技术的支撑。

2. 支持发展的三大关键技术

信息技术是综合技术，支持其发展的前沿带有三大部分：一是作为开路先锋的计算机，是信息技术的物质基础。自1946年诞生世界上第一台电子计算机以来45年间，计算机随着基础技术的发展而沿革了五代，特别是微电子技术的发展，使计算机改变了面貌，1991年6月5日，美国一家公司用超大规模集成电路，研制成每秒运算速度达90.3亿次的最快计算机，它一眨眨眼能阅读一年的报纸，可供100位工程

师、科学家同时使用。半个月后，德国一家公司声称，它已研制出世界上运算速度最快的超级计算机，每秒能进行4000亿次浮点计算，比美国上述的计算机快44倍。据说，继即将进入广泛应用的类似人左脑功能的第五代计算机之后，以模拟人类右脑的“能学会想”的神经网络计算机，即第六代计算机又即将进入历史舞台。在微电子技术有了惊人发展同时，近些年用于信息领域的激光、光子、光电子、超导电子等技术，也有了相应的发展。二是多途径的信息获取技术和多手段的信息传输技术。这是显示信息形态的重要手段。人类通过耳听目视获得社会、自然信息占获取信息总量的70%~80%。但为了克服人的器官和自然条件的限制，随着科学技术的发展，人类发明了望远镜、显微镜、X光仪器，乃至雷达、探测、遥感、遥测等传感技术，使人类通过多种途径获得更多、更复杂的信息。

信息的传输，主要依靠作为交换手段的通信、广播、电视邮件等技术来实现。电视、广播、电信等通过电磁波，使人类社会生活在各种环境和不同距离下的实时信息交换成为可能。三是自动化的信息处理技术和智能化的信息控制技术，这是信息技术发展水平的标志。自动化信息处理技术，实质上就是计算机化的信息处理技术，主要能用图象和声音识别，能理解和生成自然语言，自动翻译，解答问题；能建立模拟人类联想记忆的智能数据库；能应用专家领域总结出的专业知识和经验，对事实进行复杂的推理，做出判断和决策，而智能机器人，能理解指示命令，感知环境，识别对象，按人的意志完成预定任务。

计算机技术近10年的飞速发展，大大推动了信息技术的

突飞猛进，美国IBM公司试研出一种能识别人的手势、辨别口形、跟踪眼睛动作和听懂讲话的计算机，一台样机对答如流，“就象同一个友好的、稍有一点耳聋的管事人打交道一样”。日本电气公司还推出一种新的声音识别系统，利用神经线路网，能听出任何人的声音，正确率已达99.8%，可直接用于人一机对话和自动翻译系统。日本通产省从1992年着手进行第六代计算机原理和工艺略图研究，这种计算机只差一步即可接近人的思维方式。更为诱人的是，人们又开始研究光学计算机，这种计算机的信息处理速度，比电子计算机要快一千倍，有人预测，也许要快一万倍。目前，美、日、英、法、德等国，也都在积极研究发展这种完全不同于电子计算机的新型信息处理技术，它的突破将是人类技术史上的又一大事。

控制技术是信息技术的重要组成部分。智能控制技术是信息技术在信息的获取、传输、处理之后的最后一道程序。它的代表是智能机器人，目前已形成第三代智能机器人。智能控制技术的另一个重要应用领域，就是武器系统的精确制导。目前也正处于第三代发展阶段。它主要是以红外、激光、毫米波、光纤、合成孔径雷达等成像技术为突破口，并向第四代智能化过渡。

信息技术是各国争夺军事、经济和技术优势的关键技术之一。谁赢得主动，谁就占有未来，反之，则将陷于被动挨打地位。各国专家认为，第五代计算机处于领先地位的国家，将在下一个世纪控制整个世界的经济、军事和科学技术。展望未来，21世纪前夕，在信息技术这一高技术领域中，世界范围将围绕超级计算机和第五代计算机为中心展开激烈竞

争。

(二) 高技术革命的核心——微电子技术

作为电子计算机和各种高技术基础的微电子技术，已成为新技术革命的关键。

1. 历经五大突破后诞生的微电子技术

自1883年发现“爱迪生效应”以来，由电子元件开创的电子技术问世至今才仅仅百年时间，在这一技术领域却发生了翻天覆地的变化。1906年美国物理学家德福列斯特制成世界上第一个电子三极管；到1947年美国巴丁和布拉坦两人共同研制成世界上第一个晶体三极管；1958年夏天美国开尔贝制成第一个半导体集成电路，到1978年在一块30平方毫米芯片上集成度达10万~100万单元的“超大规模集成电路”

(VLSI)；1988年美国贝尔实验室研制出“隧道三极管”及电路，完成了电子技术的第五次重大突破。利用量子隧道效应的这种新集成电路(IC)，其体积小，运算速度快，且耗能低，成为任何电子产品所不可缺少的微处理器的基本元件。所谓微电子技术，实际上就是指在几平方毫米的半导体单晶芯片上，制成由万个以上晶体管构成的微缩单元电子电路，并用这种电路组成各种微电子设备的总称。

2. 更新换代的微电子技术细胞“IC”

微电子技术的基本单元是集成电路“IC”，它生成的关键技术，一是原材料；二是制造技术。目前，IC的基础材料仍主要采用半导体硅片，到1990年硅芯片内的线宽已达0.5微米，可集成10万个以上晶体管，贮存 1.6×100 万位以上的信息，特别适用于制作数字电路和线性电路。最新发现的“砷化镓”半导体，与硅集成电路相比，速度可提高10倍，

功耗却降低一个数量级，非常适合于做高速集成电路，其集成度为数千个门的超大规模集成电路，非常适合于军用电子对抗G³I系统，以及高速计算机中高环境条件的电子设备所需要，具有广阔的应用前景。

“IC”制造的工艺需要非常复杂高级的微米及亚微米精细加工制造工艺，才能在一个相当于一个小手指甲一半的面积上，集成上万、甚至上百万个晶体管元件。目前，已研究出的多层立体化结构，既可多层高密度，又可多功能，缩短内部连线，提高运速。据预测，到1995年有可能实现三维10层以上，每片10兆位以上的高密度集成电路，对未来军事通信、国防电子系统、人工智能机器人，高技术武器装备，乃至家用电器、个人计算机等所有微电子装备，产生重大影响。

3. “IC”技术的新应用

随着集成电路材料的更新和制造技术的不断改进，追求大容量、高运速集成电路的愿望，逐步得到实现，出现了：

(1) 计算机基础器代——“动态随机存取存储器” DRAM技术的新突破。1990年6月日立制作所宣称试制成功世界上第一个64兆位 DRAM，该存储器大 约 2×1 平方厘米，即可放在食指上的一小芯片元件，可存储 400 万个汉字或256页报纸的信息量。若存储声音，可不用磁带而能录1小时的资料。

(2) 各具特点的电路器的新发展。在短短几年里接连出现了：微波集成电路；能进行二进制数字逻辑运算并能进行变换的“逻辑集成电路”；“数字集成电路”；能按照不同逻辑表达式组成各种组合电路的“可络程序逻辑陈列”；

及能按照用户的规格要求，以低成、短交货期适于少量生产的大规模集成电路的“特别应用集成电路”等，使微电子技术的应用更加广泛。

(3) 渗透到各行各业的多样化高集成度的集成电路。近十年来微电机席卷工业、科技、金融财贸，广泛用于机床程控和自动化，各种通信、信号测量、乃至家用电气中的电视机、录音机、录象机、电冰箱、电子琴、照相机、电子表等。在国防军事系统里，精确制导武器、特别是指挥、控制、通信和情报四位一体的C³I系统，更是它们的核心部件。

微电子技术的发展，对整个的经济影响至关重要，已成为各国经济大动脉中的主要“血路”。目前，世界各国都在竞相发展集成电路产业，争夺微电子技术的制高点。而这种争夺，无疑将更加有力地推动微电子高技术领域的飞速发展。

(三) 信息交往的渠道——通信技术

人类社会进入信息时代，作为信息联系的纽带通信技术，也应运发生突飞猛进的变化。在信息技术、特别是微电子技术支持下，现代通信技术正孕育着一场新的革命，成为高技术的一个重要领域。

1. 现代通信技术的新进展

人类信息交往活动，经历了由手势、眼神到语言的产生，文字的创造、活字印刷术发明、电信和广播的开创，直到1958年美国将电信与计算机相结合，首创数据通信的飞跃等五次重大信息革命，使人类社会生活逐步走上了文明的康庆大道。而近百年来通信已由“近代通信技术”向“现代通信技术”演变。以微电子技术、计算机技术、激光、光导纤

维和通信卫星等当代高技术为支柱，把信息传递和信息处理技术紧密结合起来，使人——机对话，数据、图象传输通信，通过结构不同、用途各异的现代通信手段，形成了天上、地下、海底，各种通信以计算机为中心的三维通信网络，成为现代人类社会生活的“神经中枢。”人们利用这种先进的通信手段，经过6次操作，就可和世界上任何有终端的人进行对话；经过2到3次操作，就可和国内任何一个有终端的人对话，使“工厂、办公、家庭生活自动化”技术，可成为现实。

2. 日益先进的通信网络

为适应在全球范围内快速、大容量、多形式、各种业务的信息传输和信息处理的要求，现代通信采取了：

(1) 以数字通信网取代模拟通信网，使通信抗干扰性强，不易失真；可靠性高，保密性好；通信速度快，可高速完成大信息量传输。

(2) 以综合业务通信网 (ISDN)，取代分设业务通信网，成为一种既能适应未来各种通信需要，又可用来实现电话、电报、数据通信，传真和可视电话等各种业务的通信网。并且在同一根电话线上可同时高速传输多信道的能力。

(3) 以全球通信网取代区域通信网。依靠定点在3.58万公里高空，能覆盖地球上最大跨度达1.8万多公里的通信卫星，采取高频（短波）无线电通信，并与计算机及其软件相结合，实现全球范围内无干扰的高频通信。目前，国际发射的国际通信卫星，已近百颗。全球已建立的卫星地面站已达万座以上，利用卫星通信的国家和地区已有172个。