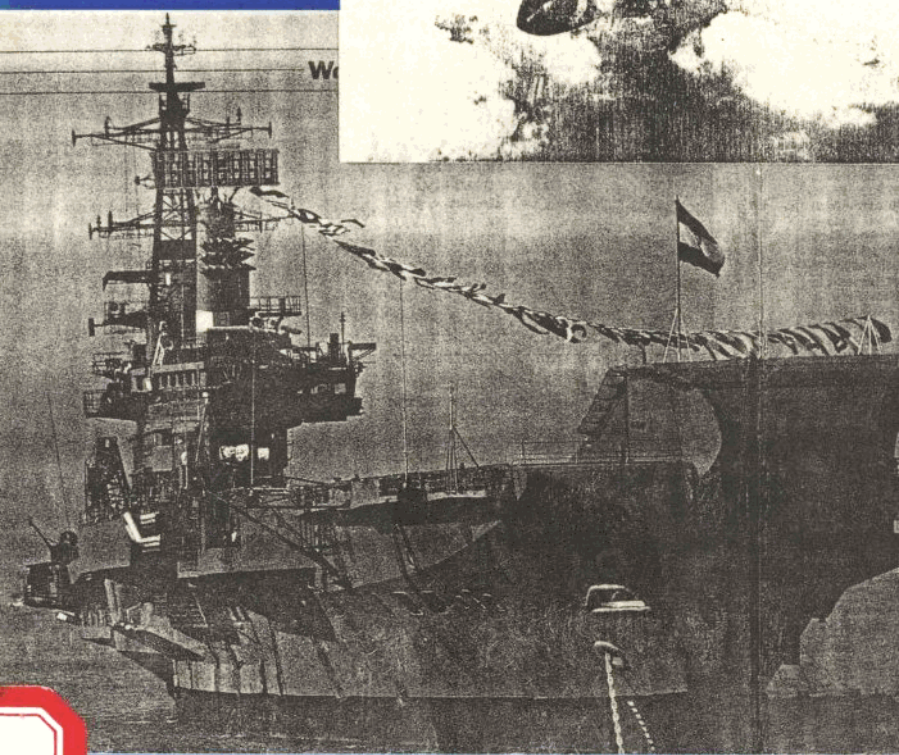


世界大博览
战区和海空

现代战争之神

——高科技战争窥视



杨琦 李兵

目 录

前 言

——战争在过去与未来之间	(1)
一、高技术与高技术战争	(2)
二、军事高技术领域的“十大明星”	(5)
(一)军用微电子技术	(6)
(二)军用光电子技术	(8)
(三)军用计算机技术	(9)
(四)军用航天技术	(10)
(五)军用新型材料技术	(12)
(六)军用生物技术	(13)
(七)C ³ I 系统技术	(14)
(八)电子对抗技术	(16)
(九)定向能技术	(17)
(十)隐身技术	(19)
三、高技术局部战争的四大特点	(20)

(一)多维立体性	(21)
(二)整体合成性	(23)
(三)隐蔽突然性	(24)
(四)远程机动性	(25)

A 异军突起的电子战

一、1986·锡德拉湾的硝烟

——现代电子战的杰作	(27)
------------------	------

二、现代电子战发展的特点和趋势

.....	(33)
-------	------

(一)对抗领域大大扩展	(33)
-------------------	------

(二)组织指挥趋向一体化	(43)
--------------------	------

(三)战术手段不断翻新	(46)
-------------------	------

B 惊心动魄的导弹战

一、1991·“爱国者”与“飞毛腿”的

大格斗	()
-----------	-----

——现代导弹战的精湛表演

.....	(50)
-------	------

二、现代导弹战发展的特点和趋势

.....	(56)
-------	------

(一)战场充斥各种空间,常规武	()
-----------------------	-----

器如虎添翼	(57)
-------------	------

(二)精确制导长足发展,有效打	-
-----------------------	---

(二) 打击成为时尚	(62)
(三) 武器性能日新月异, 技术竞赛愈益激烈	(66)
C 地空海一体的陆战	
一、1982·“加利利和平行动” ——现代陆战的新形态	(70)
二、现代陆战发展的特点和趋势	(78)
(一) 快速机动成为攻防作战的普遍样式	(79)
(二) 陆军作战更加依赖于空军、海军的密切协同	(81)
(三) 全方位、全天候的攻防作战更加明显	(83)
D 神秘莫测的海战	
一、1982·马岛海域大厮杀 ——现代海战的新趋向	(88)
二、现代海战发展的特点和趋势	(98)
(一) 现代海战的战斗力优势是高度综合的高技术群体	(98)
(二) 现代海战的实践使传统的作战思想发生变革	(100)
(三) 现代海战使原有战争概念间的	

界限愈益模糊 (102)

E 重振神威的空战

一、1991·横扫沙漠大“风暴”

——现代空战的新模式 (106)

二、现代空战发展的特点和趋势 ... (111)

(一)空战成为现代战争的主战场

..... (112)

(二)空袭成为现代空战的主要

方式 (114)

(三)多兵种、多机种的合同突防已

成为现代空战的基本样式

..... (119)

F 攻其不备的突袭战 ..

一、1981·“巴比伦行动” .. (121)

——现代突袭战的范例 (123)

二、现代突袭战发展的特点和趋势

..... (129)

(一)打击手段更加高效、时间

更为短促 (130)

(二)欺骗手段更加狡诈,行动

更为隐蔽 (132)

(三)战前准备更加精细,谋划

更为缜密	(137)
------------	-------

G 胜于无形的心理战

一、1989—1990·圣诞节前后的

“正义事业”

——现代心理战的威力	(141)
------------------	-------

二、现代心理战发展的特点和趋势

.....	(146)
-------	-------

(一)利用现代化宣传舆论工具为战

争披上绚丽的外衣	(147)
----------------	-------

(二)利用高技术武器的打击效果

震慑对手心理	(152)
--------------	-------

(三)利用现代人反战情绪瓦解对

手军心	(157)
-----------	-------

H 梦幻般的未来战场

一、2010·“蓝宝石”之战

——21世纪高技术战争预测

.....	(160)
-------	-------

二、未来高技术战争中的娇子

(一)航天武器与天战	(169)
------------------	-------

(二)机器人官兵与智能战	(176)
--------------------	-------

(三)生化武器与生化战	(178)
-------------------	-------

(四)气象武器与天候战	(181)
-------------------	-------

前 言

战争，在过去与未来之间

自从人类踏入文明的门槛，战争这一社会怪物就似乎成为困扰人类的可怕梦魇。古往今来，善良的人们无时无刻不在祈祷上帝赐予人类以永久的和平，文人墨客更是极尽之能诅咒万恶的战争，然而，纵观数千年有文字记载的历史，人类居住着的这座星球几乎从未真正存在过世界范围的和平，而血与火、刀与剑的厮杀却未有一天不在发生。

本世纪内，人类经历了两次世界大战的浩劫，又在核战争的恐怖阴影中度过了将近半个世纪。虽说核灾难并未降临，但由于霸权主义争夺而导致的局部战争和武装冲突却连绵不断、愈演愈烈。当美军的“黄金峡谷”行动成功地对利比亚实施了一次“外科手术”，而弥漫在锡德拉湾上空的确烟尚未消散之际，人们丰富的想象力就已经驰向高技术的未来战争。1991年的海湾战争，使人们十分清晰地窥见了一场前所未有的高技术战争，

透过“沙漠风暴”的滚滚烟尘，人们进一步认识到：战争这个怪物并没有消除，随着现代高技术触角向现代战场上的延伸，战争已经发生并将继续发生全面深刻的变革。

我们是爱好和平的，然而消灭战争、保卫和平、伸张正义不仅需要善良的愿望，而且需要武力。为此，必须了解战争、研究战争、把握战争规律，并为赢得未来战争做好充分准备。

一、高技术与高技术战争

说来有趣，虽然“高技术”这个词已经时髦多年，似乎早为人们所熟悉了，但迄今为止，国内外竟无人能给它下一个准确无误、令大家普遍接受的定义。高技术一词是根据英文 High Technology 翻译而成的，据说最早出现于 60 年代，当时有两位才华横溢的美国女建筑师，有感于世界变化速度之迅猛，合著了一本描绘新型建筑的书，名为《高格调技术》，这就是“高技术”概念的原始雏型。根据国内一些专家的倾向性意见，“高技术是建立在综合科学研究基础上，处于当代科学技术前沿，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。”虽说此“定义”也未必准确，但从中可以看出，高技术的确

是一个难以“定义”的、不断处于动态变化过程中的相对的概念。当今世界的科技发展、更新速度非常之快，有人估计，到2050年，人类所拥有的知识总量中，今天我们正在运用的技术知识将有相当一部分被淘汰，而保留下来的仅占当时知识总量的1%。因此，所谓“高技术”，并不是绝对的、永恒的概念，而是必须联系社会经济发展水平和科学技术发展现状加以判定的相对的、历史的概念。

人类社会发展的历史告诉我们：科学技术的发展和进步，不仅能对人类社会的政治、经济、文化、生活方式等领域产生重大影响和作用，而且也对人类军事斗争的发展、变化产生极其重要的促进作用。与科学技术的发展相适应，人类军事斗争曾经历了由冷兵器到热兵器、从热兵器再到热核兵器的时代，而其中每一发展阶段的飞跃和形成，都无不是科学技术在起着物质的、主导性的作用。而今，世界新技术革命的浪潮也同样猛烈冲击着军事斗争的各个领域，在这一浪潮的涌动中，反映新技术革命时代特征的新型军事斗争形态——高技术战争终于被推向人类军事斗争的历史舞台。

如同“高技术”这一概念一样，什么是高技术战争，目前尚无权威性定论。但作为一种已经

存在并将继续发展的新的战争形式；其突出的特征正在逐渐被人们所了解。当 40 多年前德国法西斯军队使用“V-1”“V-2”导弹袭击伦敦和安得卫普，开创高技术武器运用于战场之先河时，恐怕许多人还不知何为“导弹”，更不必说高技术战争了。还在第二次世界大战接近尾声之际，美国和苏联就已开始对德国的导弹技术、科技人才及相关资源展开了激烈争夺，与此同时，一种惊骇世人的超级杀伤武器——原子弹试验成功，并在日本的广岛和长崎展示了其灾难性的后果。第二次世界大战之后，一切科学技术的精华主要都被集中在核军备竞赛上，世界政治、经济、文化及社会生活的各个方面无不被打上核的烙印。然而，尽管核武器对慑止世界大战起到了很大作用，但它在局部性冲突中却远没有想象的那么灵验。核武器的超杀伤性限制了它的实用性。在世界人民一致的反核声浪中，世界各国，尤其是超级大国逐渐把注意力转移到高技术常规武器方面，而现代科学技术发展的广度和深度，也给常规武器的变革提供了可能。1972 年 5 月，美国在越战中首次使用激光制导炸弹，摧毁了杜梅和清河两座大桥。此前，美军虽长期轰炸却未能达到目的。高技术武器初步显示出强大的优势。进入 80 年代，高技术武器装备大量涌进局部战争之中，1982 年

英阿马岛之战，双方所取得的重大战果无一不是由高技术武器所创造的，而且其质量的高低直接决定了战争的结局，1986年美利之战，在美军大量的高技术武器进攻面前，利方毫无招架之功；1991年的海湾战争，更是一次高技术武器的大汇展，以美国为首的多国部队不仅依仗高技术武器大获全胜，而且还对其作战理论进行了全面验证。毫无疑问，20世纪80年代将在人类战争史上留下富有转折意义的一页，高技术局部战争由此拉开帷幕。

二、军事高技术领域的“十大明星”

军用高技术是高技术的重要组成部分，是诸多高技术中为了满足国防现代化需要而发展起来的那部分新技术群。高技术武器装备是以一种或多种军用高技术为基础研制而成的武器装备，是军用高技术的物化成果。严格地讲，军用高技术与民用高技术之间，并不存在什么截然的分界线，90%以上的科学技术成就均是军民兼用的。但是，军事需求与民用需求毕竟不同，相对而言，有些高技术主要是为军事斗争服务的，而有些高技术，则主要满足人们日常生产和生活的需要。鉴于此，人们习惯上喜欢把高技术分为军事高技术和民用

高技术两大类。由于军事斗争的胜败往往与国家的利益、民族的存亡密切相关，因此，世界各国在军事科技的发展上都是不惜代价的，这必然使得当今军事高技术领域中的竞争异常激烈、争夺蔚为壮观。在诸多军事高技术中，世界各国竞争的触角大都集中在对武器装备和未来战争影响最大的 10 个方面：

（一）军用微电子技术

微电子技术是军用高技术的核心和基础，现代军事技术的迅猛发展，武器装备的巨大变革，在某种意义上说就是微电子技术高速发展和广泛应用的结果。由于当前集成电路的芯片大多由硅材料制成，所以有人说，“现今世界的军备竞赛，是在硅片上进行的”，此话不无道理。正因为如此，世界各国均不惜花费巨大代价，把微电子技术作为最关键的技术列在高技术之榜首，使其成为争夺技术优势的最为重要的领域。

微电子技术是使电子元器件和由它组成的电子设备微型化的技术，其核心是集成电路技术。通常用集成度或速度来标志微电子技术的发展水平。从 1959 年美国发明世界上第一块集成电路以来，集成度每 10 年增大 250 倍，速度每 10 年加快 30 倍。目前发达国家已具有 0.5 微米线宽的微

电路生产能力，并加速开发 0.3 微米加工技术。预计 90 年代每个集成电路上的元件将从 1 亿个增加到 10 亿个以上。利用微电子技术最新成果，研究开发专用集成电路，以完成特定的功能，可以说是军用微电子技术发展的主要任务。为此，美国国防部早在 1980 年就制定并实施了“超高速集成电路”计划，耗资 10 亿美元，加速发展超大规模集成电路，对提高武器装备性能起到了很大作用。这一计划的实施，不仅减小了军用电子系统的体积和重量，把多种武器装备联为一体，提高了系统性能的可靠性和寿命周期，更为重要的是它使一些高技术兵器的发展成为可能。例如海湾战争中所使用的“战斧”巡航导弹、“爱国者”导弹、“铺路石”激光制导炸弹，都是由超大规模集成电路把信息存储、处理、控制等功能部件缩小到能够装在导弹这个小小空间上的。又如卫星侦察，只有采用高可靠性的大规模集成电路，才有可能把建立在大量信息处理基础上的超高分辨率的合成孔径雷达，放置在卫星上进行高精度的地面侦察。难怪 1991 年海湾战争期间，正当美国防空导弹大出风头，到处炫耀之际，日本人却傲气十足地说，没有我们的高级芯片，你们美国导弹会有那么高的命中精度吗？由此也可以看出微电子技术对现代武器系统的特殊的重要性。

(二) 军用光电子技术

光电子技术是以先进探测器和激光器为基础，由光学技术、电子技术、精密机械技术和计算机技术等密切结合而成的一项高技术。由于光电子技术具有探测精度高、传递信息快、信息容量大、抗干扰和保密能力强等优点，因而在军事上得到广泛应用，成为高技术兵器发展的主要支撑技术之一。

光电子技术在武器装备的发展中占有极其重要的位置，它不仅可用于侦察、预警、遥感、导航、通信等装备，而且又是制导、火控、信息处理的重要技术基础。正因为如此，近年来许多国家都投入很大的财力、人力积极发展军用光电子技术。1989年美国国防部提出的“关键技术计划”，在总共的22项“关键技术”中就有4项是光电子技术，另有3项也包括光电子技术内容。“星球大战”计划的32个主题项目中，与光电子技术有关的约占1/3；其创新科学技术部的36项研究计划中，光电子技术约占60%。目前世界各国在军用光电子技术上的竞争十分激烈，竞争的重点，一是光电侦察、监视、预警与火控；二是光电制导和导航；三是光电通信、指挥和控制；四是激光武器和光电对抗。尤其是激光武器的发展

咄咄逼人，其威胁日趋严重，迫使各国不得不反过来说对抗光电武器装备的措施。美国国防部已指令在其武器装备上设置防激光手段，同时研制和配备保护人眼以免激光损害的防护镜等。

(三) 军用计算机技术

军用计算机技术是军用高技术中具有战略意义和竞争最激烈的技术之一，电子计算机的技术水平已成为军事技术发展和武器装备现代化程度的重要标志。海湾战争中，美军使用高速运算的巨型计算机，使大量战场信息处理得以及时完成；充分利用高效小型机和微型机，快速建立各种指挥中心和网络；大量使用各种便携式、折叠式微型机，连接个人通信终端，有效地保证了团以下单位和人员的作战指挥。这一切，充分显示了军用计算机技术在现代战争中的突出地位。

从1946年世界上第一台电子计算机问世至今，计算机已经历了四代变化。随着自动化作战指挥、新型武器研制的模拟仿真、高速信号及图象处理、密码破译等军事需求的增长，目前发达国家都在竞相开发采用并行计算机体系结构、高速运算的超级计算机。1981年日本宣布研制90年代使用的第五代计算机，并于1982年开始实施为期10年的“第五代计算机开发计划”，公然向

美国长期独占计算机领域鳌头的地位挑战。美国不甘示弱，为确保技术领先地位，1983年开始实施“战略计算计划”，进行超级计算机和人工智能技术研究，预计在1995年将推出100亿次/秒的超级计算机。第五代计算机将完全打破传统体系结构，具有解题和推理、知识库管理以及智能接口功能，是更接近于人脑功能的人工智能计算机。

军用计算机技术的重大突破，将深刻影响武器装备的进步，促使武器作战系统向全自动化和智能化方向发展，它将使作战指挥、作战模拟、情报综合实现声、象、数、表一体化表现，并更加及时、高效、丰富多彩。计算机技术的发展，也使人工智能技术呈现出广阔前景，美国目前正在发展侦察、搜索机器人，预计不久的将来，大批军用机器人将逐步由实验室走向战场。

(四) 军用航天技术

航天技术是由运载火箭技术、航天器技术和地面测控技术组成的高度综合性技术。自从1957年10月苏联成功发射了第一颗人造地球卫星以来，航天技术迅速得到发展，太空成为军事争夺的一个新领域。迄今为至，世界各国共发射了4000多个航天器，70%以上用于军事目的，而美国和前苏联占发射总数的90%以上，这充分说明

航天技术在军事领域中应用的重要性。

航天技术主要分为三大部分：一是发射和运送技术，包括使航天器获得需要的速度和高度的运载火箭技术、发射和发射场技术、测控和测控站技术等。二是有关航天器运行中完成预定任务的技术，包括航天器的设计、制造技术和对航天器沿预定轨道运行的监测、控制和指挥技术。就军用卫星而言，主要分为侦察、通信、导航、测地、气象、反卫星六大类，载人空间站和航天飞机也都可以为军事目的服务。根据执行军事任务的需要，卫星的运行轨道又可以分别采用圆形或椭圆形轨道，而圆形轨道中的地球同步轨道和椭圆形轨道中的太阳同步轨道，在军事应用上更有着特殊重要的价值。三是对航天成果的加工、处理和应用技术。比如借助照相侦察卫星发现敌方目标位置和外部特征，借助电子侦察卫星掌握敌方电台与雷达的配置位置和工作参数，借助海洋监视卫星跟踪舰艇和潜艇的航行，借助导弹预警卫星发现来袭导弹并采取对抗措施，借助通信卫星保证顺畅指挥，等等，都是航天成果在军事上的直接应用。这一切，不仅大大提高了现代军队的组织指挥和保障能力，而且不可避免地将使太空成为陆、海、空以外的第四战场。国外甚至有人断言：“谁想控制地球，谁就得控制太空”，足