

引
言





历史的车轮滚滚向前，人类社会昂首挺进 21 世纪。

过去的历史已经告诉我们：科学是人类社会发展的重要动力，国防是国家民族安全的重要保障。在新的世纪里，国家民族的发展和安，同样离不开科学和国防。要实现中华民族的伟大复兴，必须靠先进的军事科学和强大国防作为基石。

军事科学既是人类整个科学体系中的一个重要分支，也是现代国防的重要组成部分。随着现代科学技术的飞速发展和战争形态的变化，军事科学理论对于未来的国防建设，对于赢得战争胜利的先导作用，愈来愈显示出其重要性。军事科学已经成为和平时期世界各国进行激烈抗争的“寂静战场”。

国不可一日无防。清王朝有国无防，使中华民族遭受了奇耻大辱。日本的经济和科学技术在世界上数一数二，可在国际舞台上，则被人讥笑为“政治上的矮子”。前车之鉴，给我们留下了深刻的警示。我们反对战争，向往和平与安宁，然而当今世界并不安宁，威胁与挑战每时每刻都伴随着我们，战争也随时都可能悄然而至。要制止战争，维护和平，就必须发展先进的军事科学，建立强大的国防。

军事科学，是研究战争手段和战争指导规律的科学。



人类社会出现战争以后，人们便以不同的方式总结战争经验，探索战争的本质和规律，寻求制胜之道，从而逐步形成了具有特定范畴、丰富内容的军事科学。

军事科学是个庞大的王国，它包括军事基础理论、战争和作战指导理论、军队和国防建设理论、军事历史、军事技术等等，可以说涉及了军事领域的方方面面。受篇幅所限，本书没有也不可能反映军事科学的全部内容，只是为您提供一个了解军事科学的窗口。希望它能为丰富您的知识、增强您的国防观念，助上一臂之力。这也是编写此书的出发点和归宿。

国家兴亡，匹夫有责。衷心希望青少年朋友们都来关心和支持我国军事科学的发展，为建设强大的国防贡献自己的一份力量。



1990年，美国空军首次派出B-1B

战略轰炸机执行任务，在

波斯湾地区进行战略威慑

行动，展示了其强大的作

战能力。B-1B在波斯湾

执行了多次任务，包括

对伊拉克的军事设施进

行打击。B-1B在波斯湾

的行动，展示了其强大的

作战能力。B-1B在波斯

湾的行动，展示了其强大

的作战能力。B-1B在波

斯湾的行动，展示了其强

大的作战能力。B-1B在

波斯湾的行动，展示了其

强大的作战能力。B-1B

在波斯湾的行动，展示

了其强大的作战能力。B

-1B在波斯湾的行动，

展示了其强大的作战能

力。B-1B在波斯湾的

行动，展示了其强大的

作战能力。B-1B在波

一、军事科技大观园





（一）何谓军事高技术？

军事高技术是近一二十年来持续火爆的一个名词，高技术兵器、高技术战争、高技术战场……铺天盖地，充满各种报端。那么究竟什么是高技术？军事高技术又是什么含义呢？

高技术一词，是由英语直译过来的。目前国际上对高技术比较权威的定义是：高技术是建立在现代自然科学理论和最新的工艺技术基础上，处于当代科学技术前沿，能够为当代社会带来巨大经济、社会和环境效益的知识密集、技术密集技术。在我国，一部分专家认为：“高技术是指工作原理主要建立在最新科学技术成就基础上的技术。”还有一些学者认为：所谓高技术是指那些对一个国家军事、经济有重大影响，具有较大的社会意义，能形成产业的新技术或尖端技术。高技术具有知识密集度高、工程标准要求高、风险高、市场竞争大、投资环境高等特点。从发展的观点看，高技术应是一个动态的、相对的概念，不同的时代，高技术的范围也不相同。

军事高技术，也叫国防高技术，是指用于军事领域并对增强军事实力有巨大推动作用的高科学技术。军事高技术主要包括六大技术：信息技术、航天技术、生物技术、



海洋技术、新材料技术和新能源技术。

信息技术，就是运用信息科学的原理和方法，研究信息的获取、传输和处理的技术。它是军事高技术发展系统中最活跃的成分，在武器系统中应用最广，也是武器装备现代化过程中起决定性作用的技术。

航天技术，又称空间技术。它是一门解决人类如何飞出大气层，进入宇宙空间，并在那里进行各种活动的技术。军事航天技术是指为军事目的而研制、发展和应用的航天技术。它可以借助各种遥感器、无线电接收机、通信设备和其他观测设备，执行监视、侦察、预警、通信、导航、气象观测等任务。

海洋技术，是指人类对海洋及其重要资源、环境条件等进行科学研究和开发利用技术的总称。主要包括三个方面的内容：一是海洋自然资源和能源的开发；二是海洋空间利用；三是海岸的开发。海军是海洋开发的先驱，也是海洋开发成果的直接使用者。

生物技术，是指将生物体本身或生物机能，包括用基因工程改造或组建的生物，应用于其他技术领域的技术的总称。军事生物技术，就是将生命科学用于军事活动的技术。在军事上利用生物技术可以制造大规模杀伤性武器，也叫生物武器或细菌武器。



新能源技术，是指用于开发目前尚未被人类大规模利用，还有待进一步研究试验与开发利用的能源的技术。这些能源包括核能、太阳能、地热能、海洋能等。开发新能源在军事上有极大的价值，它能产生出更大杀伤威力的新式武器，能保证军队有更大的机动能力和更持久的战斗力。

新材料技术，是指研究材料的组成、结构和其性能之间关系及变化规律，以及利用这些关系和规律研究发展新材料，为军事、经济目的服务的一门综合技术。目前开发的新材料主要有：复合材料、高温材料、功能材料等。新材料是制造飞机、火箭、飞船、军舰的理想材料，在军事应用上具有广阔的前景。

军事高技术的发展与应用在军事领域产生了广泛而深远的影响，它促进了新的战争样式和作战方式的诞生，并使军队的体制编制发生了重大变革。这些变革在近代的局部战争比如海湾战争中已经初露端倪。

（二）新军事革命的奠基石——军事信息技术

当今社会已步入信息时代，人们每时每刻都在获取、传递、处理和利用信息。作为信息时代的标志和主导，信息技术已经广泛应用于经济、文化、教育、军事等各个领域，不仅正在改变人们的生产方式和生活方式，而且引发



了方兴未艾的新军事变革。

20世纪70年代末，原苏军总参谋长奥加尔科夫就预言：“信息技术在军事领域的应用必将引发一场新的革命。”随着以微电子、计算机、人工智能、通信为基础的信息技术群飞速发展，先进的侦察预警卫星、通信导航系统、侦察监视装备、C3I系统（集指挥、控制、通信与情报于一体的电子信息系统）、电子战装备、精确制导武器等一大批高技术兵器纷纷问世，武器装备由热兵器和热核武器阶段进入信息化武器系统阶段。先进的C3I系统使信息获取、传输、处理准确迅捷，各种兵器作战效能成倍增长，作战方式方法发生了巨大的变化，从而有力推动战争形态由机械化战争向信息化战争加速转型，呈现出前所未有的战争新景观。20世纪90年代初，以美国为首的多国部队与伊拉克之间发生了一场让世人震惊的局部战争——海湾战争。这场仅仅打了42天的局部战争，是世界战争史上一场具有划时代意义的战争，使人们看到了一种新战争形态的“雏形”和新军事革命的“曙光”。正如当时的美军参联会主席沙利卡什维利所言：“海湾战争反映了正在进行中的新军事革命的一个缩影，我们正在进入一个战争新时代。”

军事信息技术作为新军事革命的基础和原动力，广泛



应用于指挥、控制、通信、情报、预警、侦察、电子对抗等各个领域。那么，究竟什么是军事信息技术呢？广义上讲，存储、处理和利用军事信息的技术统称为军事信息技术。按照其组成，军事信息技术可分为军事信息基础技术和军事信息装备技术两大类。其中，军事信息基础技术是制造军事信息装备和信息化武器装备的核心，主要包括微电子、光电子、真空电子、电子材料、电源等技术；军事信息装备技术主要用于满足对军事信息的获取、传递、处理和應用等方面的信息需求，主要包括指挥控制技术、预警探测技术、情报侦察技术、军事通信技术、导航定位技术、军用计算机技术、武器制导技术、信息对抗技术、信息安全技术、测量控制技术、军事电子信息系统技术等。

从信息流程的角度，军事信息技术还可分为信息获取技术、信息传递技术、信息处理技术和信息应用技术等，这四项技术被称作信息技术的四基元。其中，信息获取技术是从信息源获得所需军事信息的技术，比如通过电磁、光学等传感器获得所需的数据或信息；信息传递技术，是指利用通信信道的传输能力，使声音、图像、视频和数据等军事信息得到可靠传输的技术；信息处理技术，是指对所获取的初始信息，按一定的目的、要求和步骤进行加工处理的技术，包括信息变换技术、数据融合技术和数据挖



掘技术等，目的是及时向指挥员提供所需的有效信息；信息应用技术，是指将军事信息最终产生效用的技术，它可使各级指挥员、指挥机构和作战人员根据信息的内容，对所属兵力兵器实施准确有效的控制，以取得最佳的作战效果。

军事信息技术的广泛应用和飞速发展，对现代战争产生了深刻影响，使得作战空间由有形空间向无形的网络电磁空间扩展，武器装备向自主智能化升级，作战体系向网络化多元一体跃升，火力打击向精确高效发展，指挥控制向实时精确转变，作战协同向全领域多维度跨越，夺取和保持信息优势成为克敌制胜的关键。军事信息技术在推动战争形态加速演变的同时，也不断引发军队编制体制、指挥方式和作战样式的重大变革。

（三）现代“隐身术”——隐身技术

如果在以前，提起隐身兵器，大家一定会认为那是天方夜谭，和神话中的“隐身大侠”一样，是不可能出现的。然而在今天，再说起隐身兵器，大概没有一个人会有这种感觉了。因为目前世界上已经有好几种货真价实的隐身兵器正在服役。比如，美国的B-1、B-2隐身战略轰炸机和F-22、F-35隐身战斗机，就是具有隐身性能的兵器。

不过，可不要以为隐身兵器在人的肉眼视线内不能被



图 1 美国 B-2 隐身战略轰炸机

看到，它的“隐身”只是针对雷达等探测系统而言。雷达素有“千里眼”之称，那么，隐身兵器是怎样使它变成“瞎子”的呢？这主要是因为隐身兵器采用了隐身技术。

隐身技术是指采用各种主动、被动方法，使飞机、军舰等武器装备不反射或

少反射雷达电波，降低红外特征辐射及电、光、声信号，从而减少被探测的概率，提高生存能力和突然袭击能力的一种综合性技术。它主要包括改进武器装备的外形设计，以减少雷达波的反射；采用吸波材料、涂料或透波材料，以吸收或使电磁波通过；改进发动机结构设计，以降低红外辐射；等等。

隐身技术是 20 世纪 70 年代后期才兴起的一门新技术，其中最常用的是隐身外形技术。以隐身飞机为例，为了尽量减少对雷达电磁波的反射面积，隐身飞机大都有一个十分古怪的外形，从机翼到机身平滑过渡，分不出哪是机身，哪是机翼，很像一支飞镖。隐身飞机多采用 V 形尾翼，这



样可有效减少雷达波的反射量。隐身飞机的进气口和尾喷管设计更为奇特，大多放在机身背部，这样不仅可减小对雷达波的反射面积，而且可降低红外辐射。采用这种外形设计后，隐身飞机对雷达的散射面积大大减小了。比如，美国B-52战略轰炸机对雷达的散射面积为100平方米，B-1战略轰炸机减小到1平方米，而曾在海湾战争中威风八面的F-117战斗机仅为0.01~0.001平方米。也就是说，F-117在雷达屏幕上显示的信号和一只小鸟在雷达屏幕上显示的信号差不了多少，雷达操纵员是很难发现的。由于隐身飞机能像幽灵一样出没于敌方上空，因此，不少人把它们称作是“空中幽灵”。

隐身兵器问世至今，在实战中出尽风头的当属美国已退役的F-117战斗机。1989年12月20日，6架F-117参加了入侵巴拿马作战，为美军迅速赢得战争胜利立下头功。在1991年爆发的海湾战争中，为降服伊拉克，44架F-117被遣往海湾地区。1月17日，F-117一马当先，成功地躲过了伊拉克雷达的视线，突入伊拉克首都巴格达上空，打响了“沙漠风暴”行动的第一枪。在整个战争期间，F-117出动的架次只占多国部队飞机出动总架次的2%，却完成了对伊拉克40%战略目标的攻击任务，而且自身没有损失一架，创下了空中战争史上的奇迹。正是经此一战，隐身

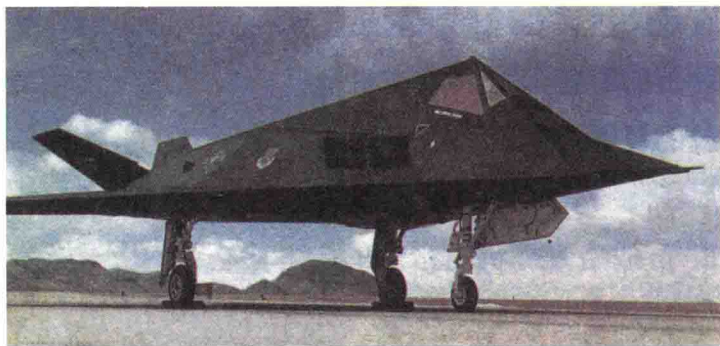


图2 美国 F-117 隐身战斗轰炸机

兵器声誉鹊起，成为兵器家族中最受青睐的一个成员。继隐身飞机之后，不少国家又开始研制隐身军舰、隐身坦克等。

然而有矛就有盾，一种新武器出现，必定会有另一种对付它的武器产生。隐身技术用于武器系统，使武器的作战效能大大提高，产生越来越大的威胁，于是，反其道而行之的反隐身技术也应运而生了。反隐身技术的实质，就是找出隐身技术的薄弱环节，继而攻之。由于目前的隐身技术还不能做到使兵器对雷达能完全隐身，也就是说仍有一部分雷达波要被反射回来。于是，针对这一弱点，专家们又发明了一些反隐身技术，主要有：（1）建立机载、天基雷达系统，从多角度探测隐身飞机；（2）采用具有新的工作波长的雷达以扩展工作波段范围，如目前的隐身飞机的设计主要是针对厘米波雷达的，因此，将雷达工作波长向两端扩展到米波和毫米波，就能使雷达具有一定的



反隐身能力；(3) 通过加大雷达发射功率，提高对隐身目标的探测概率；(4) 运用雷达联网和数据处理技术，也就是使用多个雷达站同时接收同一目标的雷达回波，利用先进的计算机进行数据处理，从中提取隐身目标的雷达信息；(5) 综合运用各种反隐身技术，如先用超视距雷达发现远方目标，再派出预警机监视跟踪，目标再靠近些时，启用不同程式的地面雷达组成雷达网，从不同角度测定目标，使其失去隐身能力。可以相信，随着科学技术的发展，隐身和反隐身斗争也将越来越激烈。

（四）四维战场探秘——电子战技术

“兵马未动，电子先行”。在围绕电磁频谱所展开的斗争日趋激烈的现代战场上，这句话已被军事将领们奉为至理名言。

电子战，又称电子对抗，是敌对双方为查明、削弱、阻止对方使用电磁频谱和保护己方使用电磁频谱而进行的斗争。电子战技术按对抗对象，可分为通信对抗技术、雷达对抗技术、光电对抗技术、水声对抗技术和导航对抗技术等；按作战用途，可分为电子对抗侦察技术、电子进攻技术和电子防御技术。电子战技术是随着电子技术在军事上的广泛运用而产生和发展的。20 世纪初，无线电通信



用于军事指挥，通信电子战由此产生。第二次世界大战期间，雷达的使用又引发了雷达对抗。第二次世界大战后，随着电子技术的飞速发展，电子战的范围和领域进一步扩大，特别是专门用于电子战的飞机、舰艇、卫星，以及用来摧毁雷达等装置的反辐射导弹相继问世，使电子战的地位作用大大提高，电子战逐渐被作为一种直接用于攻防作战的主要手段，电磁空间也被专家们公认为与地面、海洋、空间并驾齐驱的第四维战场，也就是电磁战场。

如今，电子设备已成为现代军队情报、通信、指挥、控制以及大部分现代化武器装备的关键部位，现代战争通常都是由电子战揭开帷幕，并贯穿整个战争全过程。从20世纪60年代的越南战争到21世纪初的伊拉克战争，半个多世纪的战争实践证明，电子战技术的运用已成为决定战争胜负的重要因素。1973年的第四次中东战争中，以色列运用电子战手段，使埃及发射的50枚“冥河”式导弹无一命中目标。1986年3月，美国“徘徊者”电子战飞机对利比亚雷达的干扰，使利比亚的萨姆-5导弹毫无建树。在世人瞩目的海湾战争中，令人眼花缭乱的电子战更是为多国部队赢得战争胜利立下了大功。战争中，多国部队仅电子战飞机就使用了上百架。在多国部队高强度电子战的“软、硬”打击下，被称为“战争力量倍增器”



和军队“神经中枢”的伊军 C3I 系统陷入全面瘫痪，使伊军通信中断，指挥不灵，全线迅速崩溃。伊军的数百部雷达或者被美军发射的“哈姆”反辐射导弹摧毁，或者被电子战飞机干扰，全部变成了“瞎子”和“聋子”。没有雷达提供情报和进行引导，伊军的飞机只能坐以待毙，勉强升空的为数不多的作战飞机，也成了多国部队飞机的活靶子。在 42 天的战斗中，多国部队的飞机共出动 10 多万架次，但仅损失 49 架，战损率为 0.425%，仅相当于美军在越南战争初期的 3%。海湾战争曾被专家们称作是一场“硅片打败钢铁的战争”。它表明，现代战争从一定意义上说



图 3 美国 EA-18G 电子战飞机