中央广播电视大学八一学院专用教材

军事高技术知识教程

JUNSHI GAOJISHU ZHISHI JIAOCHENG

朱建新 主编



军事科学出版社

责任编辑　王世忠
封面设计　姜　沛



JUNSHI GAOJISHU ZHISHI JIAOCHENG

ISBN 7-80137-738-9
9 787801 377388 >

ISBN 7-80137-738-9/E・498
定价:8.00 元

军事高技术知识教程

朱建新　主编

军事科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

军事高技术知识教程/朱建新主编.—北京:军事科学出版社,2004.5
ISBN 7-80137-738-9

Ⅰ.军… Ⅱ.朱… Ⅲ.军事技术:高技术-电视大学-教材 Ⅳ.E9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 037639 号

军事科学出版社出版发行
(北京市海淀区青龙桥/邮编:100091)
电话:(010)62882626
经销:全国新华书店　　印刷:北京顾航印刷厂

开本:850×1168 毫米　1/32　　版次:2004 年 5 月北京第 1 版
印张:6.625　　印次:2004 年 5 月第 1 次印刷
字数:158 千字　　印数:1-5000 册

书号:ISBN 7-80137-738-9/E·498　　定价:8.00 元

目录

第一章　军事高技术知识概述 …… (1)
第一节　高技术 …… (1)
第二节　军事高技术 …… (2)
第三节　现代战争中的军事高科技 …… (3)
第四节　正确认识军事高技术的作用和局限 …… (9)
第二章　常规武器技术 …… (11)
第一节　现代火炮技术 …… (11)
第二节　导弹技术 …… (21)
第三节　精确制导弹药 …… (53)
第三章　大规模杀伤性武器及运载工具 …… (56)
第一节　核武器 …… (56)
第二节　化学武器 …… (60)
第三节　生物武器 …… (66)
第四节　战略导弹 …… (70)
第四章　作战平台技术 …… (81)
第一节　地面作战平台 …… (81)
第二节　海上作战平台 …… (91)
第三节　空中作战平台 …… (109)
第四节　太空作战平台 …… (120)
第五节　无人驾驶作战平台 …… (120)

第五章 作战防护技术 …… (123)
第一节 个人防护装备 …… (123)
第二节 工程防护技术 …… (125)
第三节 装甲防护技术 …… (127)
第四节 伪装技术 …… (129)
第五节 隐形技术 …… (134)
第六章 侦察探测技术 …… (145)
第一节 光学观察技术与设备 …… (145)
第二节 照相、电视技术与设备 …… (148)
第三节 探测技术与设备 …… (151)
第四节 侦听、窃听技术与设备 …… (163)
第五节 预警系统与设备 …… (165)
第六节 侦察探测平台 …… (166)
第七章 通信指挥技术 …… (173)
第一节 通信技术 …… (173)
第二节 指挥自动化技术 …… (182)
第八章 电子战技术 …… (188)
第一节 电子干扰 …… (188)
第二节 反电子干扰 …… (200)
模拟题 …… (202)

第一章　军事高技术知识概述

第一节　高技术

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的，对发展生产力、促进社会文明、增强国防实力起先导作用的技术群。

现代高技术包括6大技术群：信息技术、新材料技术、新能源技术、生物技术、海洋开发技术和航天技术。

一、信息技术群

信息技术群是指运用信息科学的原理和方法进行信息获取、交换、传输以及运用信息功能等的所有技术的总称。信息技术群主要包括传感器技术、通信技术和计算机技术。

二、新材料技术群

新材料技术是研究开发新材料品种、功能及其运用的综合技术。新材料主要包括信息材料、新能源材料、新型结构材料和功能材料。

三、新能源技术群

新能源技术是指研究各种新能源的开发、生成、转换、传输、储存以及综合利用的技术。

当前新能源技术主要包括核能、太阳能、地热能、氢能、风能、海洋能、煤的汽化液化，以及节能技术等。

四、生物技术群

生物技术又称生物工程，是直接或间接利用生物体及其组织和功能的各种技术的总称。

生物技术主要包括基因工程（遗传工程）、细胞工程、酶工程和发酵工程等。

五、海洋开发技术群

人类对海洋资源和环境进行研究开发所利用的技术的总称。

海洋开发技术主要包括海洋调查检测、海洋捕捞和水产养殖、海洋能源开发、海底探矿和采掘、海水化学资源开发、海洋空间开发利用等。

六、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工程技术。

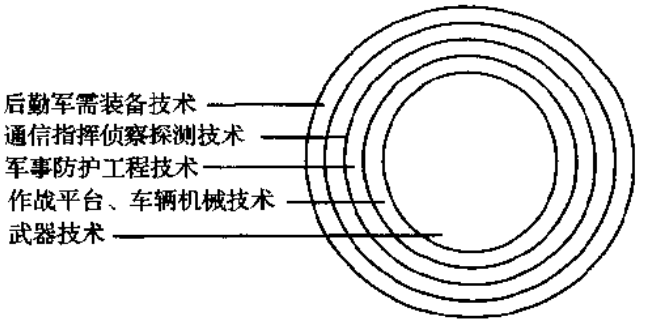
航天技术主要包括运载器技术、空间飞行器技术和地面测控保障技术等。

第二节 军事高技术

军事技术是直接运用于军事领域的技术科学和应用技术的统称，是构成军队战斗力的重要因素。军事高技术是各个高技术群综合应用于军事领域的结果。它对现代军事和现代战争产生重大影响。

一、军事技术分类

军事技术体系呈现一种同心圆的壳层结构，核心圈是武器技术，第二圈是作战平台及其他军用车辆技术，第三圈是军事防护工程技术，第四圈是通信指挥侦察探测技术，外圈是军队后勤军需装备技术，如图：



二、军事技术的演变和发展

武器技术是军事技术的核心，军事技术发展史的分期基本以武器技术的发展阶段为依据。而从古到今的武器技术发展，按照不同的能量传递或转换关系，曾先后出现：

a. 机械能传递；

b. 化学能转换为机械能、热能；

c. 核能转换为热能、光能、机械能等。

将军事技术的发展和演变相应划分为：一、冷兵器时代；二、火器时代；三、热核武器时代。

第三节　现代战争中的军事高科技

海湾战争被认为是一次现代高技术局部战争。它既是当代高科技、特别是军事高科技的缩影，又是瞻望21世纪军事高科技发展的窗口。

海湾战争（1991.1.17～2.28）中，军事高技术的运用大体上可分为6个方面：

一、精确制导技术

在海湾战争中使用的主要有导弹、制导炸弹、制导炮弹和

制导地雷等。美军的“战斧”巡航导弹的高技术部分主要是复合制导系统。命中精度误差小于 30 米。战争中美军共发射“战斧”巡航导弹 288 枚，大部分击中预定目标，命中率约为 75%。

多国部队装备的“爱国者”防空导弹系统，采用了先进的相控阵雷达、指挥控制系统和复合制导系统等，具有全天候、全空域的作战能力，能对 100 个目标同时实施搜索和监视，并能控制 9 枚导弹拦截不同方向、不同高度的来袭目标。

美制“不死鸟”远程空空导弹，最大射程 150 千米，装有新型电子设备、制导装置和目标探测器，制导精度高，抗干扰能力强，能在恶劣气象条件下远距离攻击超高空飞行目标。在空战中，多国部队的 F-14 战斗机发射这种导弹，多次击落伊拉克空军的米格 -23 和米格 -29 歼击机。

战争中使用的多种精确制导炸弹，像激光制导炸弹、红外制导炸弹和电视制导炸弹等，命中率高达 90%以上，有的甚至能从建筑物顶部的通气道钻入，摧毁其内部结构和有生力量；连续发射时，后一枚炸弹能准确飞入前一枚炸弹炸开的缺口中，摧毁坚固的地下掩体。

美军在战前一个月突击生产的新型“石眼”集束炸弹，加装了动力装置和惯性制导系统，可从距离目标几十千米外投掷，接近目标时自动解体，分离出 247 个装有微波寻的装置的小型子炸弹，每枚都可摧毁 1 辆坦克或 1 门火炮。在海湾战争中使用的制导地雷能自动辨认车辆，主动攻击数十米范围内的活动装甲目标。

整个海湾战争期间，多国部队发射的精确制导弹药虽然只占弹药发射总量的 8%左右，却摧毁了伊拉克 80%以上的重要目标。

二、新一代作战平台

新一代作战平台是高技术武器装备的载体，主要包括作战

飞机、武装直升机、坦克和装甲车、作战舰艇等。

美国空军的F-117A是世界上第一种实用的隐形战斗轰炸机。机身采用了吸收电磁波能力强的新材料和涂料，外形和引擎采用了一些降低电磁辐射的高技术措施，雷达反射截面积比一个飞行员头盔的截面积还小，同时通过降低发电机的排气温度，减少了红外辐射，可避开敌方雷达、红外等设备的探测。

伊拉克的苏制米格-29歼击机机动性能强，爬升快，每秒可达370米，高空飞行速度近3倍音速，海平面上可超音速飞行，具有下视、下射和超视距攻击能力，起降滑跑距离只有300～500米。

美军的“阿帕奇”是一种技术先进、火力强大的武装直升机。机上装有目标截获识别、夜视、多普勒导航和雷达报警等系统，可携载16枚激光制导的“海尔法”反坦克导弹，能在7千米外攻击敌坦克，具有很强的反坦克能力，号称“坦克的克星”。2月25日，当集结在科威特北部地区的伊拉克共和国卫队出动80辆坦克，企图阻止美英部队向纵深推进时，即遭到“阿帕奇”的远距离打击。据伊军俘虏称，他们驾驶的坦克还没有发现敌人在哪里，就被突如其来的导弹所击毁。

美陆军装备的M1A1坦克是目前最先进的主战坦克，车体采用装甲分隔技术，夹层复合装甲强度比普通钢高2.5倍；火控系统装有先进的弹道计算机、激光测距仪、热成像仪和双向稳定器等，可以在崎岖地形上高速行驶时准确射击；它采用燃气轮机作动力装置，提高了机动作战能力。

美国海军的“罗斯福”号航空母舰是最新一代，也是世界上最大的航空母舰，可搭载各型飞机90余架；装有4座供飞机起飞用的蒸气弹射器，7～8分钟即可起飞一个飞行中队，每天能出动200多架次。该舰装备有先进的侦察、通信、导航系统，火控系统，电子战系统和指挥自动化系统；舰体采用了

许多高新技术，使结构更加坚固，抗毁复原能力强。

三、性能优越的侦察器材

多国部队为了掌握战场的主动权，采用了先进的侦察技术，对伊军实施了全方位、大纵深的立体侦察，基本掌握了伊拉克战略目标的分布和兵力兵器部署及其变化情况。其主要手段包括航天侦察、航空侦察和地面侦察。

(1)航天侦察。在直接用于海湾战争的 56 颗卫星中，有 23 颗是侦察卫星，主要有照相侦察卫星、雷达侦察卫星、电子侦察卫星、导弹预警卫星和海洋监视卫星 5 种。在海吉夫战斗中，伊军增援部队的 2 个装甲师刚一出动，就被美侦察卫星发现。根据这一情报，美空军于夜间对其实施了连续 10 小时的轰炸，粉碎了伊军增援企图。据报道，航天侦察所获得的战略、战术情报占情报总量的 70%以上。

(2)航空侦察。美军用于海湾战争的侦察机共有 9 种机型、130 多架，占美军用于海湾战争飞机总数的 8.7%。战争期间，美军出动各型侦察飞机和预警飞机约 2500 架次，占出动飞机总架次的 3%。侦察和预警飞机实时地将所获得的伊军情况传输到空中和地面指挥中心，使指挥员及时了解伊军的位置和动态。美军先进的航空侦察飞机甚至可以发现掩蔽在沙堆中的坦克，识别机场跑道上用涂料伪装的弹坑。

(3)地面侦察。美军装备了大量战场电视监视系统、相控阵雷达和高倍率望远镜，部分部队还装备了先进的装甲侦察车。此外，还在沙特阿拉伯、土耳其、塞浦路斯和迪戈加西亚等地设立了 39 个地面检测站，对伊军战场动向和指挥通信情况实时进行侦察。

四、软硬毁伤结合的电子战设备

美军的电子战装备有“软杀伤”和“硬摧毁”两种类型。

“软杀伤”方面，主要运用先进的电子干扰装备来削弱、

破坏伊军电子设备的使用效能。这次战争中，美军投入了近百架电子战飞机，其中 EF-111A 电子干扰飞机，可在一定范围的空间形成电子屏障，隐蔽己方作战飞机的航线和机动方式。其他作战飞机也大都装备了机载电子干扰设备。

在“硬摧毁”方面，主要是运用新型的电子战打击兵器，摧毁伊军的电子设备。如 F-4G 反雷达飞机，可携载“哈姆”反辐射导弹。这种导弹具有“记忆”功能，能在雷达波束突然中断时继续飞向目标，甚至可盲目发射、无定向飞行，直到发现雷达信号，再锁定目标加以摧毁。空袭头 5 天，多国部队共发射反辐射导弹 600 枚，基本摧毁了伊军的雷达系统。

先进的电子干扰飞机、反雷达飞机和作战飞机的自卫对抗系统，构成了美国空军进行电子战的三大支柱，在海湾战争中发挥了重要作用。

五、先进的指挥、控制、通信、情报系统(C⁴I)

海湾战争中，多国部队使用的 C⁴I 系统，以美国的全球军事指挥控制系统为主，包括侦察和预警系统、保密数字通信网络、电子战系统、高性能监视和目标探测系统、指挥决策支持系统等，由太空、空中、海上和地面的多种监视装备组成。能够快速、准确地搜集和处理各种信息数据，进行实时指挥控制，使作战行动灵活有序地进行。

由 18 颗卫星组成的全球定位系统，可为导弹提供制导信息，为军舰、飞机、地面部队精确导航，能持续进行精度在 10米左右的精确定位。

E-3A 预警飞机装有功能齐全的指挥、控制和预警设备，在 900 米高度的空中飞行时，机载三坐标雷达能探测到 500～650 千米范围内的高空飞机，300～400 千米范围内的低空飞机和 270 千米范围内的巡航导弹；并可分辨出低速运动的水面目标，甚至能探测到潜艇的潜望镜和通气管；可同时发现与掌握

600批目标，对200个重点目标进行识别和定位，指挥引导数十架飞机作战。

各种通信卫星和地面通信系统为美国五角大楼、中央总部和在海湾地区的各军种指挥所、作战部队提供了稳定可靠的通信保障。一个军级单位设置42个中央台、224个延伸台、1900个无线电台和8200个有线电台，一旦部分网络遭到破坏或摧毁，能自动绕过损坏部分，进行传递信息。

指挥员使用上述信息系统的终端设备，可及时接收上级下达的命令和部属上报的情况，并能随时向盟国本土的数据库查询资料；侦察兵通过手持式终端，可将侦察情报适时发往指挥中心；伞兵的“麦哲伦”式终端，只比袖珍式电子计算器略厚一点，可以同3颗卫星保持联系。为使地面部队在没有识别标志的大沙漠上不致迷失方向，美军配发了1万多个定位器，每个战斗小组1个，卫星定位误差不超过1米。

六、新型的夜视器材

海湾战争中，多国部队使用了大量新型夜视器材。他们的作战飞机、直升机和地面炮兵、装甲部队，都分别装备了性能先进的脉冲多普勒火控雷达、地形跟踪雷达和前视红外仪、红外搜索跟踪系统、微光夜视设备、热成像探测系统及夜视镜等，能在夜间和各种恶劣气候条件下遂行任务。

这些先进的夜视器材，将所获得的信息以字符或图像形式反映在炮手、飞行员的头盔显示器或座舱显示器上，为战斗人员提供了近似昼间的视觉效果，使夜战场在很大程度上变成了对美军“单向透明”的战场。

由于伊军使用了许多新式伪装器材，白天在高空很难发现和摧毁；可到了夜间，隐蔽起来的头盔和装甲车辆与周围的沙子散热速度不一，因而多国部队的机载红外夜视器材容易发现它们。在2月25日到26日的一次夜战中，美军第一骑兵师和

英军第一装甲师，分别歼灭了伊军精锐的共和国卫队“仰赖真主”装甲师和第12装甲师，而美英没有损失1辆坦克。

美军仰仗先进的夜视器材，改变了过去不善夜战的状况，将夜暗转变为对己方有利的夜幕屏障，主要作战行动都在夜间进行。在空袭阶段，夜间出动的飞机架次占总架次的70%；在地面作战阶段，发起攻击和主要作战行动的时机，也都选在凌晨或夜间。即使在无星无月的夜晚，也能有效地实施较大规模的空袭和地面作战。

海湾战争中使用的上述6个方面的高技术武器装备，系统性强、反应速度快、命中精度高、战斗功能多、毁伤威力大、生存能力强，大大扩展了人的体能和智能，显著提高了军队的战斗力，为拥有技术优势的一方以较小的代价换取较大的胜利创造了条件。

第四节　正确认识军事高技术的作用和局限

高技术在军事上的应用，促使武器装备产生了质的飞跃。但是，武器威力的提高，归根到底是人的智慧的结晶。技术再发展，也改变不了人与物的这种客观辩证关系。相反却只能把人的作用和能动性提高到新的水平。那种片面夸大高技术作用，把高技术武器装备说成是可以决定一切的观点是不可取的。

要正确认识高技术武器装备的优长和局限。高技术武器装备在其战术性能上与传统武器相比，有着非常突出的优势。这些武器装备的侦察预警能力、电子干扰能力、快速反应能力和系统配套协同能力强，命中率高、毁伤力大。但是，高技术武器也有弱点，如造价昂贵，保养困难等，各种武器也各有克星。对其脆弱的一面应作充分了解和研究，找出对付的办法。

要认识到人是决定战争胜负的主要因素。人是社会的主人，是人创造了世界。人也是战争的主人，是人决定着战争的目的、方式、手段、规模和时间，并为战争准备了物质条件。人是具有自觉能动作用的物质，既是军队战斗力物质因素的重要组成部分，又是军队战斗力的全部精神因素。武器装备需要人去使用和支配。人是物质因素和精神因素的统一体。这就决定了现代战争的关键仍然是人。

第二章　常规武器技术

第一节　现代火炮技术

常规武器是以化学能及其转化的动能毁伤目标，牵连损伤较小的武器。常规武器相对于大规模杀伤性武器（核生化武器）而言是常规的、使用广泛的武器。其弹药的装填物通常是火炸药或燃烧剂。

常规武器领域的高技术主要集中在现代火炮和精确制导武器等技术上。

一、概述

火炮指口径在20毫米以上，用火药的爆发力发射弹丸的重武器。

火炮按弹道特性分为加农炮、榴弹炮、迫击炮；按炮膛构造分为线膛炮、滑膛炮；按用途分为地面压制火炮、高射炮、反坦克炮、坦克炮、航空炮、舰炮、岸炮等。按机动方式分为固定火炮、牵引火炮、自行火炮等。

弹药分为杀伤爆破榴弹、穿甲弹、碎甲弹、破甲弹、特种弹等。

线膛炮是身管内有膛线的火炮。膛线[illegible]转，以稳定飞行方向。多从炮尾装填炮弹。

滑膛炮是身管内无膛线的火炮，弹丸利用尾翼稳定飞行方向。多从炮口装填炮弹。