国防教育小百科

国防科技与国防后勤

（十二）

卢炳瑞　主编

中国言实出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图书在版编目(CIP)数据

国防教育小百科/卢炳瑞主编.
—北京：中国言实出版社，2004.11
ISBN 7-80128-318-6
Ⅰ.国…
Ⅱ.卢…
Ⅲ.国防教育—百科—通俗读物
Ⅳ.D631.49
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 103278 号

中国言实出版社出版发行
(北京市西城区府右街 2 号　邮政编码 100017)
三河科达印刷厂
787×1092　32 开　282 印张
2004 年 11 月第 1 版　　2004 年 11 月第 1 次印刷
印数：1～1 000 册
定价：720.00 元(本卷 16.00 元)

目　录

◎21 世纪最具影响力的军事高技术.....1
◎“纳米”登临未来战场.....23
◎俄罗斯航天兵成功发射“一箭八星”.....39
◎科技动员潜力调查亟待解决四个问题.....40
◎世界十大航天基地.....43
◎军事高技术化的大趋势.....45
◎军事侦察卫星四十年.....47
◎三维地图“解剖”全球.....59
◎纳米武器闹沙场.....60
◎基因武器的破坏力.....63
◎未来网电一体战.....64
◎计算机攻击威力巨大.....69
◎隐形杀手——比特武器.....71
◎科技前沿：功能各异的军用机器人.....72
◎印度的隐身战舰.....74
◎印度的核武器.....78
◎瑞典要搞“网络防务”.....79
◎高超音速巡航导弹.....81
◎透视 EP－3E 电子侦察机.....83

◎军用新材料技术及其应用.....94
◎未来武器系统将无人驾驶.....99
◎远程攻击导弹发展的特点及趋势.....103
◎中国航天测控技术新突破.....120
◎中国研制成功世界首个多力生物芯片平台系统.....121
◎我弹药可靠性研究最新进展.....123
◎我国纳米材料产业化研究取得重大进展.....124
◎美国陆军研究纳米复合材料新装甲.....126
◎美开发“亚瑟王之剑”精确制导弹药.....127
◎美空军拟开发战术定位网络新技术.....129
◎日本计划研究开发“网络武器”.....130
◎保持纳米技术的领先地位，日本调整纳米技术发展战略.....131
◎美国核专家认为精确制导常规武器可替代核武器.....132
◎美国定向能武器的发展.....134

国防后勤.....142

◎国家物资储备.....142
◎战略基地.....143
◎国防基金.....144
◎后勤保障.....144
◎国防设施.....145

◎国防预算 146
◎军队后勤 146
◎军队物资储备 148
◎国防物质资源 149
◎国防通讯网 150
◎国防运输网 151
◎国防工业布局 152
◎国防工业结构 154
◎国防工业投资 156
◎国防经济潜力 157
◎美军后勤建设 159
◎我军后勤现代化建设的前进足迹 168
◎后勤通信指挥网 175
◎国防经济发展战略 175
◎美国为何要突破《反导条约》 179
◎国防通信自动化 187
◎战争转型期军事斗争准备的双重性 187
◎未来士兵的“包装”——形形色色的防弹衣 189
◎中国能源战略——石油角色更显重要 194

需要全本请访问 www.ertongbook.com

◎ 21 世纪最具影响力的军事高技术

非致冷红外焦平面成像技术

长期以来，热成像系统的高昂成本一直是阻碍它广泛应用的主要原因。令人欣喜的是，近年来在第二代热成像系统的快速发展进程中，这一僵局已被采用非致冷焦平面阵列(UFPA)的热成像系统所迅速打破，凭借其低成本、可接受的性能，正在开拓军用和民用市场，有人称之为红外热成像技术发展中的一次变革。目前实用的非致冷焦平面阵列成像技术，依照所采用的不同探测器，分为两种：热释电焦平面阵列和微测辐射热计焦平面阵列成像技术。1997 年得克萨斯仪器公司就以 1000 套/月的速度提供非致冷热释电焦平面热像仪，计划在 21 世纪初提高到 5000 套/月，以满足军事和民用领域的应用要求。军方的应用如：为美国陆军“布雷德利”坦克配备驾驶员视觉增强器(DVE)，这一改造计划是总结“沙漠风暴”经验后提出的，DVE 最终还将安装在如 HEMTT、PLS、FMTV 等许多陆军后勤车辆上。

红外成像制导技术

80 年代出现了第三代被动红外成像制导的导弹。它们与 60 年代和 70 年代的第一代和第二代尾随目标热源的红外点源制导相比，有了“质”的飞跃。它具

有高空间分辨率、高灵敏度、大动态范围、被动模式工作隐蔽性好、导引精度高、全天候作战，实行“打了不管”的作战模式。海湾战争中美国使用了大约5500枚导弹，其中大部分是采用红外成像导引头的导弹，如“幼畜”SGM－65D空一导弹。目前，被开发和广泛使用的精确制导技术主要有：微波制导、红外制导、电视制导、毫米波制导、指令制导和地图匹配制导。此外，凝视红外成像制导技术属于最新的红外高技术，于90年代才开始用在成像热瞄准具中。目前正研制的、预计2000年后装备部队的几种先进导弹均采用了凝视红外成像导引头。

精确制导技术

21世纪的战场将是高技术条件下的战争，对制导武器的需求将更加迫切，制导武器在未来战争中的作用将更加突出。21世纪初，国外对精确制导武器的具体需求是：需要杀伤概率提高到100%、弹药需求量降低到20—30%的空地导弹战斗部；需要侵彻能力提高300%，可以摧毁更坚硬目标的侵彻武器；需要使现役战斗部的杀伤力提高20—30%，成本比现役产品低20%的制导一体化引信和能够摧毁地下坚固目标的硬目标灵巧引信；需要对付各种轻型和重型装甲目标，弹药需求量降低30—40%的综合效应自锻破片战

斗部；需要小型多用途武器和反装甲武器，用以装备各种新型飞机；需要质量更轻、尺寸更小、成本更低的防区外多用途武器。

微光夜视技术。与红外热成像相比，微光夜视技术比较成熟，微光夜视仪比较便宜，因而仍是各国军队普遍重视和应用的夜视手段。美陆军将微光夜视眼镜优先装备徒步士兵、特种作战部队和轻型空降突击部队。徒步步兵班的普通战士通常配装微光夜视眼镜，而班长、机枪射手则配装武器热瞄准具。微光夜视眼镜还供直升机和飞机驾驶员配用。在波黑执行任务的 A－10 飞机驾驶员 1995 年秋首先装备了夜视眼镜。据称，夜视眼镜大大增强了飞行员对战场的了解能力，使飞行员能在夜间以类似于白天的方式作战，可在夜间进行近距离空中支援作战。

火炸药制造技术

九十年代以前，火炸药制造技术基本上经历了两个阶段：第一阶段，是从二次世界大战初至七十年代末以前，这期间，包括世界火炸药技术先进的欧美国家都是采用间断法生产工艺。第二阶段，从七十年代末、八十年代初开始，以美国“陆军弹药生产基础现代”为代表，先后在美国几家较大型的火炸药厂相继建立了连续化、自动化的生产线。随着国际形势的变

化，人们逐渐认识到在重视产品研究的同时，要特别加强对生产工艺的研究，尤其是要适应“小批量、多品种”的要求。为此，从九十年代初开始，在几个火炸药技术先进的国家，在其国防部门大力倡导和资助下，采用柔性制造技术，在原连续化、自动化火炸药化工生产单元的基础上，开展了新一代火炸药生产工艺的改进，而进入了当今更新一代火炸药生产阶段—火炸药柔性制造技术阶段并将形成动向。

柔性制造技术

“柔性”一般表现为生产设备能迅速地从一种零件、组件或产品的能力，具有迅速而有效地吸收新技术的能力，对需求和要求能快速做出反应的能力。军用系统生产厂采用这种技术就能奇迹般地降低成本和亏损。最近，美国国防部在“国际技术领域计划”中，对柔性制造技术又做出了进一步的阐述，提出，批量生产的时代基本上已成为过去，人们已经认识到如何在制造方面更具柔性，以致于能经济地生产出甚小批量产品，以适应市场不断变化的需求。军事人员非常需要这种经济上优越的柔性制造技术。

常规潜艇电子推进技术

传统的常规潜艇受制于铅酸蓄电池有限的容量，一旦蓄电池耗尽，必须上浮至勇气管状态进行航行充

电，因而水下续航力低、暴露率高。发展不依赖空中推进(AIP)系统是克服常规动力潜艇这一局限的较好解决方案。德国海军 212 级新型潜艇采用的即是西门子公司研制开发的聚合物电解质膜(PEM)燃料电池+柴电常规推进的混合推进系统。

遗传工程技术

众所周知，早在第一次世界大战期间，德国就开始使用一种杀人不见血的武器——生物武器。近几年来，随着高技术不断在军事领域的应用，很多国家又在生物武器的基础上，发展一种杀伤力更强的武器——基因武器。基因武器是运用遗传工程技术，用类似工程设计的办法，按照作战需要，通过基因重组而制造出来的新型生物武器。办法是在一些致病细菌或病毒中植入能对抗普通疫苗或药物的基因，或者是在一些本来不会致病的微生物体内植入致病基因，培育出新的抗药性很强的病菌或新的致病微生物。

灵镜技术

灵镜技术，是继多媒体技术之后的新一代人机系统接口技术。它综合了计算机图形技术、计算机仿真技术、传感技术、显示技术等多种科技的最新成果，以仿真形式创造出真实反映事物变化及其相互作用的三维图形环境，通过头盔显示器、数据手套等辅助

传感器材，使人可以“浸入”计算机生成的虚拟环境直接观察事物的内在变化，并能与之发生“交互”作用，产生一种“身临其境”的真实感。

弹道导弹突防诱饵技术

目前，通常使用的诱饵主要有两种：一种是不带有任何信号转发装置的惰性诱饵，也就是进攻一方提前在预定的导弹飞行区域附近设置干扰物，如铝箔或热气球等，这种诱饵只是单纯地对防御雷达信号进行发射，对普通雷达能扰乱其“阵脚”，但对高性能的新一代雷达和有丰富经验的雷达操作手来说，很容易就能把导弹的真实信号识别出来。另一种就是带有信号转发装置的诱饵，这种诱饵装在导弹弹头上，内部有简单的计算机处理芯片，对雷达的信号进行探测，计算出其频率，然后以这个频率发射出一个固定的杂波信号，以干扰对方雷达。

生物计算机技术

生物计算机的运用有利于形成新的指挥体制，生物计算机智能化功能及快速处理信息的能力能帮助指挥官实时决策、实时指挥。生物计算机的微型化、低成本趋势，不仅使指挥中心、网络节点，而且使每件武器、每个士兵都可能拥有计算机，“整个战场就像一个计算机大平台”。这样就可以使更多的作战单

需要全本请访问 www.ertongbook.com

元进入同一个信息流动层，充分发挥横向网络作用。

现代核潜艇安静技术

在当前以水声为主要探测手段的情况下，影响核潜艇隐蔽性的最主要因素是核潜艇本身的噪声和自噪声。前者是噪声源的外场效应，是敌方被动声纳探测核潜艇方位和水中兵器跟踪起爆的信号源；后者是噪声源的一种内部效应是本艇水声器材的主要干扰源，对本艇声纳的正常工作和探测距离有很大的影响，并影响艇内工作环境，不利艇员的身心健康。因此，多年来世界各海军大国都不遗余力地进行核潜艇噪声的综合治理工作，力求在核潜艇的安静化方面取得突破性的进展。国外对核潜艇噪声的治理主要从噪声源的控制、噪声传播途径的控制两个方面着手，注重对整个推进装置进行安静化改进。

超导技术

导体在温度下降到某一值时，电阻会突然消失，这一奇妙的现象叫做超导现象。它是在 1911 年由荷兰物理学家昂尼斯首先发现的。具有超导性的物质称之为超导体。超导体顺超导状态下电阻为零，可输送大电流而不发热、不损耗，具有高载流能力，并可长时间无损耗地储存大量的电能以及能产生极强的磁场。昂尼斯发现水银是一种超导体。后来各国的科学

家又相继发现了许多金属、合金和化合物在低温下也表现出超导性。目前，利用超导材料研制成的各种超导器件开始获得广泛应用。我国科学家在高温超导材料研究方面从一开始就位居世界前列，而且从 80 年代末期以来，我国在高温超导材料的研究和应用方面一直处于世界先进水平。目前，世界上超志武器主要有：超导红外一毫米波探测器，超导储能系统，超导粒子束武器，自由电子激光器，超导电磁炮，超导电磁推进系统，超导陀螺仪。

隐身技术

隐身技术是指用来防止己方武器被敌方雷达、红外、声纳和可见光有效探测的伪装技术。隐身技术的出现促使战场军事装备向隐身化方向发展。由于各种新型探测系统和精确制导武器的相继问世，隐身兵器的重要性与日俱增。目前，隐身兵器采取的主要隐身技术有：反雷达探测隐身技术、反红外探测隐身技术、反光学探测隐身技术、等离子体隐身技术、应用仿生技术、应用“微波传播指示”技术和反声纳探测隐身技术等。美国的隐身兵器发展较快，目前居世界领先地位。它的 F－117A、B－2、F－22 等隐身飞机代表当今世界隐身兵器的先进水平。

纳米技术

纳米技术是世纪之交异常突起的新兴技术，它的出现，标志着人类从微米层次深入到原子、分子级的纳米层次，使人类最终能够按照自己的意愿操纵单个原子和分子，以实现对微观世界的有效控制。虽然目前纳米技术尚不成熟，但由于其具有的明显的军事潜力，因此极大地刺激着人们寻求纳米技术在军事上的应用。世界各主要军事大国相继制定了名目繁多的军用纳米技术开发计划。美国开发纳米技术的经费中有一半左右来自国际部系统；日本也认识到纳米技术在军事等方面的应用的长远潜力，建成了第一个分子装配器；欧洲有关纳米技术的一项军事研究计划已在法国一个实验室开始起步……目前，纳米技术的军事应用主要集中在纳米信息系统和纳米攻击系统两大类上。

智能结构技术

随着军用智能技术的发展，各种智能结构武器将对未来作战产生深远影响。智能结构最初受到关注是在 70 年代末期，美国将光导纤维埋置在符合材料内部，使结构功能产生了显著改善，自此，智能结构技术得到广泛承认，发达国家纷纷进行研究开发。智能结构技术的发展注入创新性的活力，它所具有的卓越性能将对 21 世纪的武器装备产生重大影响。

导弹临近紫外报警技术

传统意义上的导弹临近被动报警主要指红外报警，即通过探测导弹的红外辐射来确定其方位并及时报警。近年来，基于导弹紫外辐射探测的紫外报警技术异常突起，发展迅猛，成为光电对抗领域的一个热点。国外 90 年代研制的新型导弹临近报警系统中，紫外型系统几乎占到一半，达到了和红外型系统分庭抗争的程度。从理论上来看，紫外报警之所以可行，主要和以下三个因素有关：有可供探测的紫外辐射；有较为理想的探测器；近地表面的背景干扰小。自 80 年代末美国推出世界上第一台紫外型导弹临近报警系统 AAR－47 后，德国、法国、俄罗斯、以色列、南非等国也纷纷投入到大这一研究领域。至今，国外已推出了 10 多种型号，其中典型的有：美国 AAR－54 系统，AAR－57 系统，德、法 MILDS－2 系统。

战场感知技术

为增强军事指挥员的战场感知能力，美国国防部已授予 BTG 公司两项合同：国防高级研究计划局研究的“战场感知和数据分发”合同和美国空军的图像融合设计合同。战场感知系统用于向指挥员提供全面的作战空域的态势情况，包括敌军和友军配备、武器和作战平台的部署，这些直观信息有助于指挥员评估

作战方案和迅速作出决定。图像融合设计系统能给司令部一级的指挥机构和网络提供一种比较稳定的战场图像。

天基电子技术

为了保护在轨的美国卫星免受攻击，提高其生存力，美空军研究实验室最近向工业界征集研究提案，以确定现在可供使用的和需要进一步发展的经济有效的天基电子对抗技术。这项工作涉及面很宽，是“(提高)空间系统生存力集成技术推进计划”(SSSITTP)的一部分，目的是防御大范围的自然和人为的威胁，全面保护现有及计划中的空间资源，保证其全寿命性能。美军认为，虽然当前美国是空间的军事主宰，但仍需继续努力，以确保其天基资源免受攻击。美军方认为，在最近的将来没有国家能威胁美国的卫星，因此，天基防御计划并非迫不急待，在 2012 年前主要是发展卫星的自保护技术。

未来 20 年：5 大军事技术走上战场

美国一项关于未来二十年军事技术发展的研究显示，一些突破常规的技术可能将形成世界范围的军事力量。一些军事评论家对 2020 年军事技术发展前景的展望认为，后工业革命技术突飞猛进有可能重塑战争的策略和手段，恰如其重造工业市场一样。

从与军事和非军事领域的科学家以及著名的战略思想家和未来学家的仿谈来看，在未来 15~20 年内引发军事革命的技术有5项常以交叉复合形式出现的关键技术：即机器人技术、先进的能源与动力装置技术、微型化技术、移动式自适应数字网络技术、以及突飞猛进的生物学技术。激光武器和定向能等其他技术在 2015 年以后可能成为重要的技术，但在未来15 年内还不可能在战场上广泛应用。

有效应用这5项技术旧可以抓住下一个十年内获得军事实力的关键。美军官员认为，虽然前景看好但无论从技术上还是从条例上看，要把这些技术溶进美国武装力量中将是一个漫长而又艰难的过程。

机器杀手

我们已跨入“智能”机器的时代，机器人的研制可能会给军队作战方式和编组方式的革命性变化带来巨大的潜力。

从探测和清除地雷的无人驾驶车辆给士兵运送补给品、军械和弹药的机器人“骡”，机器人为避免人员进入危险地带和提供战场自动化支援提供了可能。在未来 20 年内，这些系统可望替代人员遂行各处任务，如通过在敌国领土上作业的机器人传感器和自动化释动电视诊疗设备可使医务人员在远离前方

需要全本请访问 www.ertongbook.com