

主编 李 诚

世界科普经典文库

科技与军事 (上)

KEPUJING
DIANWENKU

内蒙古人民出版社

世界科普经典文库

科技与军事

上 册

内蒙古人民出版社

世界科普经典文库

责任编辑 武连生
出版发行 内蒙古人民出版社
地 址 呼和浩特市新城区新华东街祥泰大厦
印 刷 北京一鑫印刷有限责任公司
开 本 850mm×1168mm 1/32
印 张 300
版 次 2006 年 12 月第一版
印 次 2007 年 1 月第一次印刷
印 数 5000 套
书 号 ISBN 7-204-08902-2/G·2438
定 价 (全 56 册):1372.00 元

如出现印装质量问题,请与我社联系。

联系电话:(0471)4971562 4971659

目 录

军用微电子技术	1
电子计算机和人工智能技术	2
军用光电子技术	3
军用航天技术	4
军用新型材料技术	6
军用生物技术	7
C ³ I 系统技术	8
电子对抗技术	9
隐身技术	10
定向能技术	11
建立精干、灵活的突出力量	16
创造多维战场环境	18
及早计划与部署	20
精心选用与组合作战力量	22
快速高效地投送兵力兵器	24
注意隐蔽主要作战方向	25
世界上第一辆装甲战车的诞生	27

铁甲阵中的坦克明星	29
陆战之王的一流搭档——步兵战车	35
冲锋枪发展史话	40
漫话现代机枪	48
微声枪械概说	53
狙击步枪	57
世界枪械的未来走势	66
未来海战的一幕	101
惊险的“以导反导”	102
玄妙的“转弯攻击”	103
空中的“电子战舞台”	104
令六枚导弹葬身海底	104
五种克敌制胜的法宝	105
“金属弹丸雨”的威力	106
高技术“海上电子城”	108
机动的“海上军火库”	110
坚甲利兵的“海上王国”	112
九千米高空的“鹰眼”	119
“千呼万唤始出来”	127
来自科幻小说的怪物	128
对付雷达波的两大绝招	129
隐形的导弹发射平台	131
“雷电”式打坦克飞机	133
“小牛”导弹的战地春秋	136
独往独来的高空谍影	139
打掉卫星的战斗机	145

高科技编织的幻想	150
地地战术导弹	157
防空导弹大观	167
便携式地空导弹	171
海湾战争之后的“爱国者”导弹	177
新型反坦克导弹	181
前景广阔的垂直发射	184
导弹的“眼睛”——数字化地图	187
核战略威慑力量的象征——弹道导弹	191
“温柔”的空中杀手——巡航导弹	192
飞机的克星——地对空导弹	194
强大的空中杀手——空对空导弹	196
从天而降的突击手——空对地导弹	197
碧海杀手——反舰导弹	199
降低钢铁之盾的利矛——反坦克导弹	201
异彩纷呈、沙场显能	202
未来导弹面临强大的对手	213
导弹的生存力	216
可怕的地狱之手——生物武器	217
魔法无边的无形杀手——化学武器	223
生物基因武器	237
气象武器	238
地震武器	242
海啸武器	242
生态武器	243
臭氧武器与吸氧武器	243

此物无声胜有声——电子武器	244
机毁人亡归咎谁——微波武器	248
此器杀人于无形——次声武器	250
眩目天光能灭敌——激光武器	252
莫道此物不如人——智能机器人	254
第一颗氢弹的爆炸威力	258
解开中子弹之谜	261
神话般的“可变核弹头”	264
“战斧”巡航导弹的四个伙伴	267
水下发射的“三叉戟”战略导弹	272
可上九天揽月	277
在“摇篮”中就表现出的非凡特性	283
武库中“最严加保密的一项”	284
发展道路上的“重大里程碑”	286
划破夏威夷夜空的一道闪光	287
宇宙空战中的“超级杀手”	288
锻造中的“亚瑟王之剑”	290
战争机器的核心	291
神秘的“金房子”	292
高空的“镜子”飞机	295
应变的“临时白宫”	296
两万枚“战略核弹头”的对峙	297
核武器的五大毁灭效应	307
核冬天：真正的灾难，还是天方夜谭？	310
原子核衰变和现代“炼金术”	315
原子核是能量的宝库	319

原子弹和核反应堆	321
核电站和核潜艇	326
氢弹与理想的能源	328
正一反物质的“湮没”	332
防患于未然	334
拆卸销毁	344
建核坟墓	349
中子弹	352
枪榴弹	353
子母炮弹	353
导弹	354
战斗机	370
水雷	380
雷达	384
各国军衔	388
航天飞机	389
导弹预警卫星	389
氢铀弹	390
氢弹	391
原子弹	392
火箭弹	392
贫铀弹	394
霰弹枪	394
无声手枪	395
间谍用枪	396
狙击枪	396

智能卵石	397
病毒武器	398
机器人	399
激光武器	399
鱼雷	400
深水炸弹	406
粉末润滑弹	406
两栖战舰	407
潜艇	408
现代航空母舰	409
轻型步兵战斗车	411
装甲车	412
液体子弹	416
末敏弹	417
雷弹	418
噪音炸弹	418
预警卫星	419
侦察卫星	420
坦克	422
空中加油	425
电子侦察机	425
预警飞机	426
无人驾驶飞机	427
扫雷具	427
电磁波	429
热成像仪	429

目 录

夜视仪	431
古代兵器	432
手枪	443
步枪	446
机枪	447
炮	449
作战舰艇	455
作战飞机	459
核武器	466
军用卫星	468
新式武器	468
潜艇	470
作战飞机	472
新式战斗机	473
喷气式发动机	474
空中红外摄影	475
野战渡河	476
模拟训练	477
实战演习	477
枪弹	478
榴弹机枪	481
激光枪	481
起降飞机	484

军用微电子技术

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，包括大规模和超大规模集成电路技术、微细加工技术、计算机辅助技术等，其应用遍及各个领域。

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。

未来武器系统的更新，从现有武器的改进直到全新概念武器的实现，几乎都要依赖于军用微电子技术的发展。

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的”。正因为如此，各国都把微电子技术放在军事高技术发展的首要位置。

军用微电子技术的核心，是军用大规模和超大规模集成电路技术。自1958年美国发明了世界上第一块集成电路板以来，在各方面需求的强烈推动下，集成电路发生了重大变化。集成度成百万倍地提高，可靠性大大增强，功耗大大降低，成本也不断降低。现在几美元就能买到新的含集成电路的计算器，其计算能力相当于含有18000个真空管的世界第一台电子计算机。

尽管集成电路技术飞速发展，但与名目繁多、条件严酷的军事需要相比，仍有相形见绌之感。就连在这方面始终处于领先地位的美国也不例外。

为了满足军事系统对集成度、运算速度、可靠性、抗核辐射能力等方面的特殊要求，美国国防部投资10亿美元研制“超高速集成电路”。其运行速度比商用的提高100倍，可靠性提高10倍。

超集成电路的用途极广，无论在飞机、舰艇、坦克、火炮，还是在导弹、卫星上，它都能及时处理各种传感器传来的大量信

息，捕捉瞬息万变的战机。

日本在目前的微电子技术市场上也具有相当的领先地位，甚至对美国提出了挑战。1991年海湾战争中，正当美国防空导弹大出风头时，日本人则傲气十足地说：没有我的高级芯片，你美国的导弹就不可能有那么高的命中精度。

由此可见，微电子技术对现代武器系统有着特殊的重要性。

根据理论测算，硅材料芯片的极限集成度是每片1亿个元器件，而如果把其特征尺寸从0.5微米减少到0.03微米，就可能使普通芯片的集成度达到每片10亿个元器件。它一旦投入军事应用，将使现代武器装备的战术技术水平发生质的飞跃。

电子计算机和人工智能技术

电子计算机广泛应用于各个军事领域，堪称现代武器装备的“大脑”，对于改善军事系统功能、提高武器命中精度和威力具有明显的效果。

可以说，没有能够在多种战场环境下正常工作的电子计算机，也就不会有精确制导武器的出现。因此，电子计算机技术是军事高技术中具有战略意义和竞争最激烈的领域之一。

以电子计算机技术为基础的人工智能技术，由于更接近人脑的功能，在未来战争中也必将大显身手。

从1946年世界上第一台电子计算机诞生至今，随着电子器件特别是大规模和超大规模集成电路的发展，计算机已经经历了四代变化。

目前，各国正致力于研制具有高速运行和高人工智能的第五代计算机。这种计算机在军事上将用于计划与决策、指挥控制与通信、侦察与监视、图像处理、密码编译、维修和故障诊断、智能与自主式武器系统以及武器系统的计算机辅助设计与制造等。

未来计算机技术的发展将集中于三个方面：

一是建立新型计算机体系结构，由此可使运算速度达到每秒上百亿次，实现自主式战车、自动图像分析等。“智能武器”时代的到来已经为时不远了。

二是着力于人工智能与机器人的研制。人工智能技术主要是研究用机器来实现人的某些智力活动。人工智能技术在军事上可用于战场管理系统，辅助作战部队和作战支援部队的智能机器人（如机器人装弹手、无人驾驶坦克、机器人检修员等），制造具有一定思维能力和自主能力的人工智能武器（如灵巧地雷和无人驾驶飞行器）。

三是致力于开发高技术软件。软件是计算机系统的灵魂，是所有主要武器系统的关键组成部分。美国研制的武器系统 80% 要依赖于软件。软件具有很大优点，通过修改软件改进武器系统性能比通过修改硬件更快和更便宜。事实证明，修改软件的费用为修改硬件的 $1/38$ ，时间为 $1/3$ 。

军用光电子技术

光电子技术是以激光器和先进控测器为基础，由光学技术、电子技术、精密机械技术和计算机技术等紧密结合而成的一项军事高技术，目前已广泛应用于侦察、识别、预警、跟踪、制导、火控、导航、通信、模拟、显示、信息处理和光电对抗等领域，显著提高了军队的战斗力，大大扩展了战争的时域、空域和频域，在现代战争中显示了特有的魅力。

近年来，许多军队都投入大力量发展军用光电子技术。当前军用光电子技术竞争的重点，主要有如下几个方面：

一是光电侦察、监视、预警与火控。

在各种侦察卫星和战略侦察飞机上都装有大量的光电侦察设

备，这些设备在侦察和监视敌方军事设施和军事行动，特别是对弹道导弹预警等方面发挥着极为重要的作用。

二是光电制导和导航。

光电制导是战术精确制导武器主要依靠的技术之一，包括电视制导、红外制导、激光制导、光纤制导、图像匹配制导等，制导精度高，抗干扰能力强。

三是光电通信、指挥和控制。

光纤通信、光盘、光电大屏幕显示系统已经进入军事指挥、控制、通信系统。光纤通信干线以及飞机、舰船、坦克、雷达站和导弹的内部光纤信息传输系统正在迅速扩大应用范围，空间激光通信、对潜艇激光通信和激光反潜侦测技术等也都在积极发展之中。

四是激光武器和光电对抗。

激光武器中的激光致盲武器已进入工程研究或试用阶段。反飞机、反战术导弹用的防空激光武器也有较大发展。反卫星、反洲际导弹用的战略激光武器也处于探索中。

随着光电装备的日益增多，各国已开始重视对抗光电武器装备的措施，如研究发展激光、红外报警器和烟幕、曳光弹、干扰机和涂料等反激光、反红外手段。

美国国防部已指令在其武器装备上采用防激光手段。同时，也在积极研制和配备保护人眼以免激光损害的防护镜等。

军用航天技术

军用航天技术是指为军事目的而研究、发展和应用的航天技术，它可以借助各种通感器、无线电接收机、通信设备和其他观测设备，执行监视与侦察、弹道导弹预警、通信与导航、气象观测和大地测量等任务，为军事目的服务。

目前，各国共发射各类航天器数千个，其中 70% 以上是军用卫星，这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、空以外的第四领域的战场。

航天技术对赢得未来战争的胜利至关重要，有人断言：谁想控制地球，谁就得控制太空。

航天技术主要分为三个部分：

第一部分是发射和运送技术，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。

第二部分是有关航天器运行中完成预定任务的技术，具体地讲又包括航天器的设计、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，目前主要分为侦察、通信、导航、测地、气象、反卫星六大类，载人空间站和有人驾驶的航天飞机也都可以为军事目的服务。

第三部分是对航天成果的加工、处理和应用技术，这些技术包括：

借助于照相侦察卫星发现敌方目标位置和外部特征；

借助于电子侦察卫星掌握敌方电台与雷达的配备位置和工作参数；

借助于海洋监视卫星跟踪海洋舰艇和潜艇的航行；

借助于导弹预警卫星发现来袭导弹并采取对抗措施；

借助导航卫星进行导航定位；

借助测定卫星绘制目标区的军用地图；

借助气象卫星了解战区气象变化；

这一切，又必然导致反卫星技术的研究，甚至出现专门进行太空战的“天军”，使太空真正成为“天”战场。

军用新材料技术

新型材料是国防高技术发展的物质基础和突破口。谁能更快地开发和应用具有特定性能的新材料，谁就拥有更强大的技术潜力。

当前军用新型材料争夺和研究的重点是复合材料、高温材料、功能材料和超导材料。

复合材料由纤维材料和基体材料复合而成，它强度大、比重小，能大批量生产，具有良好的气动弹性性能和降低信号特征的功能，是制造飞机、火箭、卫星、飞船等航空航天飞行器构件的理想材料。

以碳纤维复合材料为例，它的密度只有钢的 $1/4 \sim 1/3$ ，但强度却比钢高 $2 \sim 4$ 倍，导弹、飞机采用复合材料后，自重可以减轻 35% 以上。

美国的“三叉戟 I” 导弹因为各种复合材料占结构总重量的 60%，所以尽管其基本尺寸与“海神” 导弹相同，射程却增加了 60%。

高温材料是用稀有金属或稀土材料制成的能耐高温的材料，它在军用舰船、航空与航天技术中占有重要地位。

发动机工作温度每提高 100°C ，推力就可增大 15% 左右。

从 20 世纪 50 年代以来，喷气发动机的推重比增加 2 倍，燃烧效率提高了 1 倍，两次大修间隔时间延长了 100 倍，这在很大程度上得益于高温材料的进步。

功能材料具有电光、电声、记忆等特殊功能，它们用量虽少，但非常重要。

如用于海水淡化和氧气富集的高效率高分子分离膜，具有很高的经济价值和军用价值；被誉为“材料之星”的形状记忆合

金，能够“记住”自己原来在某一温度下的原始形状，并自动恢复这种形状；而生物医用材料则可以做成各种人工器官，恢复某些人体机能。

此外，超导材料在军事方面也有着极为广泛的应用前景。

比如，用它制造磁炮，使储存着的电流在一瞬间放出，有可能击落正在飞行中的洲际导弹；用它制造高速军用电子计算机，可以使信息处理和作战指挥自动化达到新的水准；用它制造的特种开关，对某些种类的辐射非常敏感，军事防御系统可以根据微量的红外辐射，确定敌方导弹、卫星的位置并将其击毁。

由于超导技术潜在的军事价值和诱人的经济价值，目前在世界范围内兴起了一股“超导热”。谁在这个方面首先取得重大突破，谁就将在军事高技术领域里技高一筹。

军用生物技术

生物技术形成了 20 世纪 70 年代后期，包括遗传工程、细胞工程、酶工程和发酵工程为主的完整体系。生物技术对军事能力的影响是深远的。

在医学领域，可以制造新的疫苗、药物和产生新的医疗方法从而支援作战；在非医学领域，生物技术也有广泛的军事用途。

在未来战场上，生物技术以据供满足作战任务的新材料和新工艺为主要目标。其具体内容包括：

——开发生物传感器，提高对毒剂、炸药和麻醉剂的实时探测和识别能力，提高非声学水下探测能力。

——利用微生物在各种条件下逐渐形成并完成生物化学转变的能力，来生产具有特殊军事用途的产品，或者解决危险废物回收问题。

——研制各种生物材料，如单兵和集体防护用作消毒材料的