走近科学 丛书

WALK TOWARDS SCIENCE

人类朋友——微生物卷
生存之源——能源科学卷
琼楼玉宇——建筑材料卷

利矛金盾

军事科学卷

王太岳◎主编　孙　晖◎编著

奥妙星空——宇宙科学卷
魔鬼天使——核武器与核能卷
揽月九天——航天航空卷
信息时代——电脑网络卷
穿越时空——交通卷
共同家园——环保科学卷
生命密码——人类与克隆卷
漫步未来——21世纪科学展望卷

延边人民出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

走近科学

科学金眉——军事科学卷

总 主 编　王太岳
副总主编　王玉臣

延边人民出版社

本卷编委会

主编：孙　晖

编委：张文献　赵　彤　曹　镇　张　蕾
陈晓露　李文化　王丹亮　宋　忠
夏　亮　王君红　高　成　陈润珍

目 录

第一章 给战车插上翅膀 …… (1)

一、军用高科技 ABC …… (2)

● 军用微电子技术 …… (2)

● 电子计算机和人工智能技术 …… (5)

● 军用光电子技术 …… (6)

● 军用航天技术 …… (8)

● 军用新型材料技术 …… (10)

● 军用生物技术 …… (12)

● C^3I 系统技术 …… (13)

● 电子对抗技术 …… (14)

● 隐身技术 …… (16)

● 定向能技术 …… (18)

二、跨世纪的军事大震荡 …… (20)

● 着眼于未来的较量 …… (21)

● 建立精干、灵活的突出力量 …… (26)

● 创造多维战场环境 …… (28)

● 及早计划与部署 …… (31)
三、新浪潮与新趋势 …… (33)
● 精心选用与组合作战力量 …… (34)
● 快速高效地投送兵力兵器 …… (36)
● 注意隐蔽主要作战方向 …… (38)

第二章 战神手中的魔方 …… (41)
一、笑傲沙场的主战坦克 …… (42)
● 世界上第一辆装甲战车的诞生 …… (43)
● 铁甲阵中的坦克明星 …… (45)
● 陆战之王的一流搭档——步兵战车 …… (53)
二、创新与传统的枪械世家 …… (61)
● 冲锋枪发展史话 …… (61)
● 溯起源一次大战呱呱落地 …… (62)
● 进展慢发展初期步履蹒跚 …… (64)
● 经风雨二次大战驰骋沙场 …… (65)
● 求发展风雨过后盛开奇葩 …… (67)
● 迎挑战大潮袭来另辟蹊径 …… (70)
● 漫话现代机枪 …… (72)
● 微声枪械概说 …… (79)
● 狙击步枪 …… (85)
● 世界枪械的未来走势 …… (97)
三、扬帆待发的战舰 …… (140)
● 未来海战的一幕 …… (140)
● 惊险的“以导反导” …… (141)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

● 玄妙的"转弯攻击" …… (142)
● 空中的"电子战舞台" …… (143)
● 令六枚导弹葬身海底 …… (144)
● 五种克敌制胜的法宝 …… (145)
● "金属弹丸雨"的威力 …… (146)
四、海上的"空军基地" …… (149)
● 高技术"海上电子城" …… (150)
● 机动的"海上军火库" …… (152)
● 坚甲利兵的"海上王国" …… (154)
● 九千米高空的"鹰眼" …… (164)
● "千呼万唤始出来" …… (174)
● 来自科幻小说的怪物 …… (175)
● 对付雷达波的两大绝招 …… (177)
● 隐形的导弹发射平台 …… (179)
五、拥击长空的战鹰 …… (181)
● "雷电"式打坦克飞机 …… (181)
● "小牛"导弹的战地春秋 …… (185)
● 独往独来的高空谍影 …… (188)
● 打掉卫星的战斗机 …… (195)
● 高科技编织的幻想 …… (202)

第三章 "今日长缨在手,何时缚住苍龙" … (211)

一、导弹时代 …… (212)
二、世界上第一枚导弹的诞生 …… (217)
● 地地战术导弹 …… (217)

● 防空导弹大观 …… (230)
● 便携式地空导弹 …… (235)
● 海湾战争之后的"爱国者"导弹 …… (242)
● 新型反坦克导弹 …… (248)
● 前景广阔的垂直发射 …… (252)
● 导弹的"眼睛"——数字化地图 …… (255)
三、庞大的导弹家族 …… (261)
● 核战略威慑力量的象征——弹道导弹 ……
…… (261)
● "温柔"的空中杀手——巡航导弹 …… (262)
● 飞机的克星——地对空导弹 …… (264)
● 强大的空中杀手——空对空导弹 …… (266)
● 从天而降的突击手——空对地导弹 …… (268)
● 碧海杀手——反舰导弹 …… (270)
● 降低钢铁之盾的利矛——反坦克导弹
…… (272)
● 异彩纷呈、沙场显能 …… (274)
四、反导弹武器 …… (288)
● 未来导弹面临强大的对手 …… (289)
● 在现代高技术战争条件下，如何提高
导弹的生存力 …… (293)
五、生化武器的今天与明天 …… (294)
● 可怕的地狱之手——生物武器 …… (295)
● 魔法无边的无形杀手——化学武器 …… (302)

第四章 未来战神之剑 …… (319)
一、呼唤末日的工程 …… (320)
● 生物基因武器 …… (321)
● 气象武器 …… (322)
二、山崩地裂草木枯——环境武器 …… (327)
● 地震武器 …… (327)
● 海啸武器 …… (328)
● 生态武器 …… (329)
● 臭氧武器与吸氧武器 …… (329)
三、兵器时代 …… (330)
● 此物无声胜有声——电子武器 …… (331)
● 机毁人亡归咎谁——微波武器 …… (335)
● 此器杀人于无形——次声武器 …… (338)
● 眩目天光能灭敌——激光武器 …… (339)
● 莫道此物不如人——智能机器人 …… (343)



第一章

给战车插上翅膀

一、军用高科技 ABC

什么是高技术？有人将它定义为“建立在综合科学研究的基础上，处于当代科学技术前沿的，对生产力、促进社会文明、增强国防实力起先导作用的新技术群”。

而军事高技术，则是诸多高技术中为了满足国防现代化的需要而发展起来的那部分新技术群。

严格地讲，军用高技术和民用高技术之间，并不存在什么截然的分界线，90%以上的科技成就都是既可以军用又可以民用的。不过，相对而言，有些高技术主要是为军事斗争服务的。

在诸多高科技当中，哪一些对武器装备和未来战争影响最大，是世界各国普遍关注的问题。根据国内外权威部门的调查总结，以下 10 个方面被列为当今世界军事高技术竞争的“制高点”。

● 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。

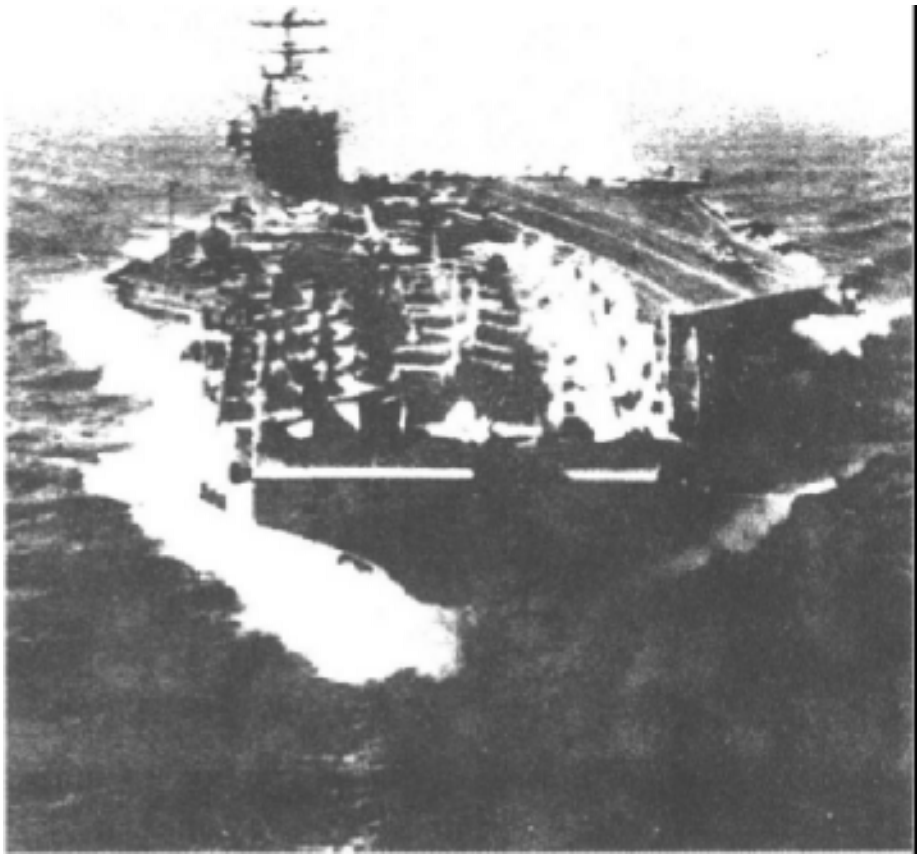
军用微电子技术的核心，是军用大规模和超大规模集成电路技术。自 1958 年美国发明了世界上第一块集成电路板以来，在各方面需求的强烈推动下，集成电路发生了重大变化。集成度成百万倍地提高，可靠性大大增强，功耗大大降低，成本也不断降低。现在几美元就能买到新的含集成电路的计算器，其计算能力相当于含有 18000 个真空管的世界第一台电子计算机。

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

需要全本请访问 www.ertongbook.com



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舆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，它可以借助各种遥感器、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、反卫星六个大类，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；

……

需要全本请访问 www.ertongbook.com