世界军事大观（七）

闫新 编著



需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　　录

世界陆军武器技术发展综述 1
世界枪榴弹面面观 10
世界著名海军陆战队掠影 16
手枪 22
水上蛟龙：美国特种部队舰船.....32
太空杀手——反卫星武器 35
提高雷达抗压制能力.....40
铁甲雄狮--MIA2 坦克 45
铁甲雄狮-勒克莱尔坦克.....50
透视日本核潜力 55
外军快速反应部队 59
外军新材料透视 65
外军新式步兵战车纵横谈 69
外轻武器发展中的若干动 74
未来飞机武器系统的发展特点.....83
未来战场的飞雷——智能地雷.....87
未来战场上的失能武器.....90
未来战斗机的市场竞争.....95
未来战斗机技术发展.....106
未来战争的“小精灵”－－纳米武器 114
无人机对空军作战的影响 120
西点军校--造就将领们的摇篮.....125
鲜为人知的 T-4 战略轰炸机.....133
鲜为人知的俄罗斯无人机 139
现代联合作战中空军的使用 145
现代战舰驶向何方 152

现代战争的信息战 155
向三倍音速挑战--米格 25 158
新加坡展示武装力量.....164
新型水面战舰---武库舰.....168

世界陆军武器技术发展综述

世界各国继续实行紧缩经济政策，国防费用开支进一步减少，陆军武器装备的研制、生产和采购均受到不同程度的影响，然而，世界陆军武器的研究仍呈现活跃态势。

一、主战坦克发展引人注目

美国未来战斗系统雏形初步形成美国陆军在 1997 年 6 月召开的“信息时代陆军”讨论会上披露，美国陆军称未来主战坦克为未来战斗系统，其原因是想扩大该战车的任务，不再将该战车视为单纯的直射武器，而是想赋予它更多的任务,包括在 10 公里的最大射程内间接射击远距离威胁目标和进行自卫防空。虽然陆军在未来战斗系统模型车上安装的是 XM291 型 120 毫米火炮，但该型火炮可换装 140 毫米炮管。

未来战斗系统模型的耀眼之处还表现在奇特的无人炮塔结构设计、整车总体布置和性能上。无人炮塔可大大减轻坦克的战斗全重，同时还能降低炮塔被命中的概率；双人乘员并排坐在车体前部中央，更能提高乘员的生存力。

动力装置采用燃气轮机时,最大速度可达 100 公里/小时。

俄罗斯一年推出3种新型主战坦克1997年可谓是俄罗斯新型主战坦克的展示年，首先是 T-90 坦克在 97 阿布扎比国际防务装备展览会上首次公开亮相，接着又是“黑鹰”主战坦克和“巴斯”坦克在 97 鄂木斯克国际

武器及军事装备和改进产品展览会上半公开的登场，充分显示了俄罗斯的主战坦克研制实力。

T-90 坦克是在 T-72 坦克基础上发展起来的，其主要特征是装有既能防化学能破甲弹又能防动能穿甲弹的爆炸式反应装甲和用以诱骗反坦克导弹的ТШУ1-7“窗帘”-1 干扰系统。该坦克装有 T-80У 坦克的火炮和火控系统，因而火力性能与 T-80У 坦克相同，由于该坦克的其它性能改进不大，俄罗斯军方对其评价不太高，虽被俄罗斯内定为标准坦克，也只是权宜之计。

“黑鹰”主战坦克是在 T-80У 坦克基础上发展的一种新型坦克，它的设计超过西方最新式的 M1A2 坦克、勒克莱尔坦克和挑战者 2 坦克，其最大特点是装有类似于西方现代坦克的大尾舱式炮塔和尾舱式自动装弹机以及拥有象西方现代坦克一样的其它先进技术。“巴斯”坦克则是在 T-80УM 坦克基础上改进而成的，也称为 T-80УM1 坦克，最显著的特点是装有“演技场”主动防护系统，能借助安装在顶部的多方向雷达系统探测来袭导弹，并自动控制主动防御系统发射小型弹丸在导弹来袭路径上拦截导弹。

日本主战坦克发展后来居上日本在美国的袒护和支持下，重新走上发展坦克装甲战车的道路，并研制出三代主战坦克,其中 90 式主战坦克已被国际武器预测集团评为 1997 年世界顶尖坦克的排行第一。然而，日本并不满足 90 式坦克性能领先的现状,正在为发展第四代坦克作准备，并将研究工作重点放在未来坦克的概念研究和部件开发上，其中包括 21 世纪主战坦克的概念研究、高功率柴油机和燃气轮机的研究、电传动和液压机械传动

需要全本请访问 www.ertongbook.com

研究、主动悬挂研究、先进装甲技术研究以及坦克的各种武器研究。

二、未来装甲战车将安装 35～45 毫米自动炮

未来装甲战车遇到的威胁会越来越大，因此，要求未来装甲战车武器具有更强大的杀伤力。为了满足这种新的要求，英法联合组建的埋头弹国际(CATI)公司推出了该公司旨在发射埋头弹的 40 毫米火炮计划。法国的 40 毫米埋头弹武器系统将采用 70 倍口径的长身管，理论射速为每分钟 200 发，适合于英美联合发展的未来侦察车辆、英国武士战车中期寿命改进车型、美国 M2 步兵战车和美国海军陆战队的先进两栖突击车使用。美军也正在对战车未来使用的自动武器口径进行调查，考虑采用的方案包括美国麦道公司的丛林之王III35 毫米链式自动炮、法国埋头弹国际公司的埋头弹武器系统和德国莱茵金属公司的 Rh503 式 Mk35 或 Mk50 自动炮。南非阿姆斯科公司也委托迪奈尔集团 LIW 公司为未来步兵战车研制 EMAK35 式 35 毫米自动炮。

三、积极开发新一代自行火炮和轮式无炮塔结构火炮

美国积极开发十字军战士火炮尽管紧缩国防开支政策吞噬了美国五角大楼多项重点项目，但十字军战士火炮项目因在机动性、杀伤性和生存性方面具有巨大的发展潜力，能够从根本上改变火炮的部署方式并彻底变更作战方式，所以在激烈的竞争中得以保留。

十字军战士火炮系统包括先进的火炮和供弹车，而且两者都是用同一底盘发展的，这在战术使用上有极大的方便性。十字军战士火炮项目的 XM297 型火炮采用了全新的整体式中壁冷却身管和模块式装药系统，其身管

长度是口径的 54 倍。模块式装药能方便地改变火炮射程，最小号装药射程为 3.4～7.9 公里，最大号装药射程为 19～40 公里,新研制的 XM982 式增程子母弹由于采取了底部排气和火箭助推复合增程技术，使射程达到 47.5 公里。

欧洲国家大力发展轮式无炮塔结构火炮法国、瑞典和意大利等国根据未来战争对火炮提出的增大射程、减轻重量、提高机动性等要求，正在研制没有炮塔的新式 155 毫米自行火炮，其中包括法国地面武器工业集团与 Lohr 公司联合研制的凯撒 155 毫米自行火炮、瑞典研制的 APS2000 式 155 毫米自行火炮和意大利研制的飞马式 155 毫米自行火炮。与炮塔式自行火炮相比，新研制的无炮塔式自行火炮的特点是：采用轮式底盘，既减轻了战斗全重，又提高了机动性，是快速部署部队的理想压制火力装备。

利用现有成熟技术发展，既能大大减少研制费用，又能大大缩短研制周期，还能降低研制风险，是经济欠发达国家发展压制武器的实用办法。

四、导弹和布撒器的性能在不断提高

精确打击是现代战争的重要特点，制导则是精确打击的关键。

改进型反坦克导弹使反装甲性能有了进一步提高美国新研制的后继型陶式反坦克导弹能为轻装部队和机械化步兵提供射程更远、威力更大的反坦克武器，且适合更多平台使用，储存时间更长。英国 GEC-马可尼公司以海尔法导弹为原型研制的硫磺石反坦克导弹已被英国空军选中，首次装备固定翼飞机，从机上的导轨发射器发射。俄罗斯的炮射反坦克导弹在世界各地的武器展览会

上频繁展出。

瑞典博福斯公司的比尔 2 反坦克导弹研制工作进展顺利，1998 年可完成研制任务，于 1999 年投入生产。伊朗以俄罗斯 AT-10 歌手反坦克导弹为原型研制成拉德反坦克导弹，该导弹采用空心装药战斗部和半自动瞄准线制导系统，重 11.3 公斤，弹径 120 厘米，射程达 3000 米，可侵彻 800 毫米厚的装甲。

防区外空地导弹和布撒器发展活跃法国马特拉公司研制的阿帕奇空地导弹可装备幻影 2000-5 战斗机,市场潜力极大。英法合作研制的风暴亡灵/战利品机载远程巡航导弹在巴黎航展上亮相时，吸引了众多参观者。该导弹重 1300 公斤，长 5.1 米，装有两级侵彻战斗部，中段采用惯性导航、全球定位系统和地形匹配进行制导，末段则采用成像红外寻的头进行制导，主要用于攻击高价值固定目标。美德联合开发的防区外动力型自主式自由飞行布撒器采用重 65 公斤、可产生 4 千牛顿推力的 P8300 涡轮发动机，巡航时速达 833 公里，有效射程大于 230 公里。德国与瑞典合作开发的金牛星防区外导弹，除采用各种子弹药型战斗部外，还可采用 500 公斤重的反硬目标单一战斗部，配有灵巧引信，可计算穿入地下工事或硬目标的层次数目。

五、弹药的发展推陈出新

弹药是陆军武器研究中最为活跃的领域之一，1997 年又取得了多项新的成果。

复合增程炮弹取得进展南非研制的 155 毫米底部排气与火箭助推复合增程炮弹，在'97 阿布扎比国际防务展上公开展出。该炮弹的底部排气装置与火箭发动机串接在一起，位于炮弹的尾部。使用未来野战火炮系统发

射这种复合增程炮弹时，最大射程可达 52.5 公里。该弹已经定型，即将大批量生产，预计 1999 年交付部队使用。美国研制的 XM982 式 155 毫米复合增程弹也是采用底部排气和火箭助推原理，但在结构上与南非的复合增程弹有所不同，它的助推装置不在弹尾，而是在弹头的锥形部里。该弹正在稳步发展着，计划在 2002～2003 财年小批量生产，届时将取代目前广泛使用的 M864 式 155 毫米炮弹，使用未来野战火炮发射时射程可达 47 公里。美国海军首次披露了得克萨斯仪器公司研制的 EX-171 式 127 毫米火箭助推增程制导炮弹，该弹在 1997 年年初进行了试验。

简易制导炮弹大有潜力可挖美国陆军和海军联合研制的低成本有能力弹药是一种简易制导炮弹，采用的是北约制式低成本引信，通过调整弹的飞行弹道，使其命中精度提高 50%。俄罗斯 Ametech 联合股份公司正在研制低成本弹道修正制导炮弹，使用的是价钱比较便宜的陀螺仪，因此可使成本降低 70%。英国皇家军械公司和汤姆森·恩索导弹电子公司联手研制低成本航向修正模块，用此方法变“笨”弹为“灵巧”弹。意大利 AAI 公司和美国艾连特技术系统公司均研制出配有可编程引信的 20 毫米弹药。

末敏弹在稳步前进美国陆军与空气喷气公司签订了萨达姆炮弹产品改进合同；法国 TDA 公司与美国空气喷气公司联手，正在阿塞德 120 毫米末敏弹的基础上研制一种紧凑型末敏弹 德国迪尔/莱茵金属公司研制的灵巧 155 末敏弹预计 1998 年初开始生产，2000 年服役。

六、战术激光武器和微波武器取得重大进展

美以合作的战术高能激光计划急需追加经费美国陆

军和以色列国防部合作开展的地基“鹦鹉螺”计划，旨在评估激光作为战术防空武器的效能，由于在试验中成功地击中了 2 枚俄制炮兵火箭，促使美以两国决心将鹦鹉螺计划继续进行下去，其后继计划是战术高能激光先进概念技术演示计划，但是要想得到实用武器系统，还必须为已耗资 8900 万美元的演示计划再追加 5000 万美元，否则该计划难以继续下去。

俄罗斯已拥有微波武器俄罗斯在微波武器系统研究方面取得了重大突破，已研制出定向高功率微波武器以及较小的手榴弹、迫击炮弹、炮弹和导弹式小型非核电磁脉冲武器。这种武器系统，在弹丸爆炸时能产生高功率定向射频，可以破坏现代武器系统中的电子线路和芯片，至少也能使其性能下降。瑞典使用这种装置实验得出的结论是，可造成 91 米远的电子操纵汽车停车。

七、轻武器正酝酿着大的突破

法国开始研制 21 世纪单兵武器法国陆军为满足北约对单兵武器的特殊要求，开始研制一种单兵武器——多武器多弹种系统。目前处于技术演示阶段的多武器多弹种系统实际上是一种既能发射动能弹又能发射榴弹的武器系统。

动能弹由 5.56 毫米步枪发射，供弹弹匣可容 20 发弹；榴弹发射管位于步枪枪管上方，口径 35 毫米。在该武器的上方、侧面和前部设有 3 个独立扳机机构，无论射手采用何种射击姿势射击，都能方便地扣动扳机。榴弹上装有两个起爆器，分别位于战斗部的底部和中心位置，当榴弹经过膛口时设定由哪个起爆器引爆。采用底部起爆器引爆时，爆炸破片可获得 1650 米/秒的前行速度和 1450 米/秒的侧飞速度。

当需要毁伤弹道两侧目标时，可选用中心起爆器引爆，此时，破片前行速度为 1500 米/秒，而侧飞速度可达 1600 米/秒。

金属风暴武器系统面世金属风暴武器系统是澳大利亚金属风暴公司应美国陆军和海军的需要，与美国合作研制的一种新概念武器系统。目前，金属风暴系统仍处于概念演示阶段，推出了从单管到 36 管的 11 种演示装置。该武器系统包括手枪、榴弹发射器和近程武器系统，其中金属风暴手枪由澳大利亚于 1997 年 6 月在美国战备协会轻武器年会上做过展出。虽然金属风暴武器系统仍然使用的是常规发射药，但其结构和原理与传统的机械式武器有着本质的差别，它既没有枪炮上的上膛装置和抽筒机构，也不需要驻退机和复进机，唯一的机械部件只是一个能够容纳多发弹的身管。弹丸在前，发射药在后，依次在身管中排列。

发射时，依靠电子装置控制设置在身管中的节点点燃发射药，发射药的燃烧气体膨胀作功，能推动弹丸高速飞出身管，后面的弹丸会在燃烧气体的高压作用下而膨胀，密封住身管，使燃烧气体不向后面泄漏，更不会造成后面的发射药意外点燃。身管既可以单管使用，也可以多管组合使用，为武器的速射提供了便利条件，因此，金属风暴武器系统的射速极高，杀伤威力极大，射数范围为 600～100 万发/分。发射后的身管既可以丢弃，也可以重新装弹继续使用。

八、虚拟现实技术在陆军武器发展中大量使用

虚拟现实是美国国家航空航天局和军事部门为实现实时仿真而提出并开发的一项高技术，开始时仅用于航空航天领域，最近已应用到陆军武器的设计，尤其是战

需要全本请访问 www.ertongbook.com

车的设计。虚拟技术能使使用者借助敏感器和作动器进入计算机生成的“现实环境”中，以直观和自然的人-机系统交互方式，在虚拟的“现实环境”中感知“现实世界”并完成操作。浸入和自然交互性是虚拟现实技术赖以生存的两个重要特征。浸入是指参与者的直觉感受，参与者必须确定自己始终存在于虚拟环境中，且在整个交互过程中一直发挥作用；自然交互性是指参与者，必须用人类熟悉的感知和操作方式与虚拟环境中的“各种客体”进行相互交流。

美国陆军正在使用类似于“星际旅行”样式的全息控制板技术，即虚拟现实技术，辅助设计未来作战车辆。坦克机动车辆与武器局武器研究发展与工程中心负责虚拟样机的官员在评价这种技术时说：“我们将把士兵置于这种虚拟环境中，并使他们体验到是在一辆真实的车辆里”，“我们不必去制造任何硬件样机”。“这种技术一旦研制成功，我们不但能在计算机上设计战车，而且还能设计武器系统和其它装备。这样，我们不仅能使发展武器的时间缩短数年，还能为我们节约数百万美元的研究发展费用”。

虚拟现实技术在兵器的设计、研究分析、生产规划、制造、使用、维修和操作训练等各个环节都有重要的应用价值。以坦克训练用的虚拟现实系统为例，其构成如下：

一张能侧倾、俯仰和振动的操作椅，能实时显示立体彩色图形并配有立体声效果的环形 270° 屏幕，立体视觉眼镜和数据手套，一套高速并行处理机系统，一台高速彩色三维图形工作站，语音识别系统。由于操作手置身于虚拟现实环境中，所以他所感觉到的不仅是坦克

本身，而且还能驾驶虚拟坦克，作各种驾驶动作并感受到坦克的运动，即看到周围场景的移动，感受到坦克的震动。使用这种系统训练坦克操作手时，操作手的每个操作动作都会被实时记录下来，并能指出操作动作正确与否；能让操作手看到射击后的效果，并指出战术动作正确与否；操作手还能实时听到指挥官的命令，同时把自己的想法报告给指挥官，并与友邻部队联系，以求配合作战。

世界枪榴弹面面观

概述

枪榴弹是用枪和枪弹发射的超口径弹药，是步兵携带使用的一种近战武器。它起源于 20 世纪初，是在手榴弹复兴的基础上发展起来的。到 20 世纪中叶，枪榴弹发生了一系列重大变化。尤其是弹头吸收器的出现、战斗部结构的改进、引信的更新、新型材料的使用、火箭增程技术的应用，使枪榴弹从简化操作、提高威力、扩大用途、增大射程、降低成本、保证安全等方面都有了显著提高。

从结构上看，枪榴弹由引信、战斗部、尾管(用实弹发射时有弹头吸收器)和尾翼等几部分组成。枪榴弹大都采用机械着发引信，也有少数弹种采用压电引信。不同弹种的战斗部结构不一样。破甲枪榴弹目前采用的是空心装药结构。杀伤枪榴弹战斗部有半预制、全预制破片结构、钢珠结构等多种形式。特种弹的战斗部根据不同战术要求具有某些特殊的结构和功能。尾翼是枪榴弹飞

行稳定装置。尾管既是枪榴弹与枪的结合部件，又是发射枪榴弹的导向装置。为了达到枪榴弹互相通用的目的，目前世界上除极少国家的枪榴弹尾管内孔直径为 20mm 或 20.15mm 外，其他各国各种枪榴弹尾管内孔直径均为 22mm。

几种典型的枪榴弹

中国 DQSPR－40 型 40mm 多用途枪榴弹

DQSPR－40 型 40mm 多用途枪榴弹是我国最新研制并于 1996 年定型生产的弹种。

战斗部装有预制破片和燃烧剂，其中间位置是空心聚能装药，可穿透 80mm 厚钢板的装甲防护；采用全保险型机械引信，为使作用可靠，引信内装固定的保险机构和不可复位的旋转加速调节装置；尾管采用厚壁设计，可与直径 22mm 的发射具配用，捕弹器可确保发射时的安全性；瞄准时可用表尺来选择不同的射程。

DQSPR－40 型多用途枪榴弹可用国产式 7.62mm、5.8mm 及 5.56mm 枪弹发射，主要用于破坏轻型装甲和杀伤敌有生力量，也能点燃干草、汽油和其他可燃性物质，实施纵火。其主要性能如下：

弹径 40mm

全弹质量 450g

全弹长 360mm

最大射程 200m(由 81 式 7.62mm 自动步枪发射)

250m(由 5.8mm 自动步枪发射)

有效杀伤半径 7m

移动破甲深度射程 50m，着角 30°时，破甲深度 80mm，穿透率≥90%

纵火能力半径 7m 范围内，可将汽油、干草及其他可

燃物点燃

该枪榴弹的特点是，结构简单、操作方便、质量轻、威力大且具有杀伤、破甲、燃烧等多种作用。因此是步兵携带的理想多用途近战武器。

比利时 BT5.56 式 55mm 火箭增程枪榴弹

该弹由引信、杀伤战斗部、发动机、捕弹器、尾管、尾翼等组成。全弹长 301mm，可用 5.56mm 及 7.62mm 枪弹发射，有效杀伤半径 10m。BT5.56 式 55mm 火箭增程枪榴弹的最大射程达 650m，能在较远的距离发挥杀伤作用，很大程度上弥补了普通枪榴弹射程的不足。

比利时 BT5.56 式 55mm 火箭增程枪榴弹是在弹体内加一火箭发动机，用枪弹发射后，发动机装药被点燃，发动机开始工作，推进剂燃烧所产生的高温高压气体流经喷管向外喷出时产生与气流方向相反的推力达到使枪榴弹加速运动的目的。

采用火箭增程技术不仅可使射程大幅度增加，而且可使后坐相对减小。55mm 火箭弹质量 770g，若不增程去掉发动机质量 310g，采用 M16 步枪及枪弹发射，其射程只能达到 270m，后坐能量却将超过 100J，而采用火箭增程，射程可达 650m，后坐能量只有 70J。

55mm 火箭增程枪榴弹是世界上最先获得成功的一个新弹种，但到目前为止，从事这方面研究的国家虽不少，正式装备使用的国家却不多。主要问题是火箭增程枪榴弹加工复杂，射击精度较差，造价也比较高。

以色列 SGI－50 型 50mm 照明枪榴弹

该枪榴弹是以色列 30～64mm 系列枪榴弹之一，由以色列 IMI 公司与美国唐纳返栏窭　构　竟餐　兄啤 0？

正在以色列军队中服役，被列为美国海军陆战队的

选型对象之一。

SGI－50 型枪榴弹特别突出的是使用安全性略高一筹。用他们自己的话讲：“是世界上最保险的枪榴弹，这种枪榴弹的突然故障发生率可以说降到了零。

”那么它又是怎样提高了安全保险性能的呢？(1)该弹采用的是双保险弹头吸收器。由弹头吸收器和弹头偏导器组成，用实弹发射时一旦发生异外，弹头可偏离轴线从侧向飞出而不进入枪榴弹弹体，可保万无一失。(2)采用了具有枪口、远解和弹道保险的全保险型引信，特别是双转子保险机构的应用,完全消除了早炸的可能，保证了飞行全过程的安全。(3)该弹安置了一种可以直接观察的保险显示器,即在引信壳体两侧各有一个显示孔，可以直接看到该弹引信是否解脱保险。每发榴弹都配有塑料瞄具，此外还可配用专用夜视瞄准镜。枪榴弹诸元如下：

弹径 50mm

全弹质量 560g

尾管直径 22mm

全弹长 350mm

最大射程 220m(M16A1)，270m(M16A2)

发射用弹 5.56mm 空包弹或实弹

照明时间 35～40s

光强 100kcd

法国 A1setexF4 型防暴枪榴弹

F4 型枪榴弹系列是由前后两部分互相锁紧而成的。

在飞行时，弹头部与弹底部脱开。该弹可用空包弹发射或用手投掷。手投时装用一般的保险片分离式引信，用点枪发射时，近距离用 2.5s 延期引信，远距离时，要

装上尾翼，用 6s 延期引信。在弹着目标区，榴弹爆炸，没有致命的危险破片。

液体型枪榴弹弹径为 56mm，弹长 200mm，装药 50g。弹内装液体催泪毒剂，爆开后，可挥发一种看不见的持久刺激性毒气烟云。

闪光弹是手投的，弹径为 56mm，弹长 200mm，装药 100g。

爆炸时产生强烈的致盲闪光，但没冲击波和破片，也可考虑用作一般的震昏弹，造成恐吓和迷惑，如用于有人质风险的情况。

瞬时爆炸 CS 催泪弹可用枪发和手投，弹径 51mm，弹长 140mm，装药 50g。在爆炸时放出 CS 毒气烟云，没有破片且飞行中也不会放出毒气。

战术使用特点

枪榴弹在战场上的使用提高了步兵反装甲作战能力，增大了步兵面杀伤火力密度，扩大了步兵对付各种特种目标的能力，可提供某些特种效应如燃烧、照明、烟幕等。而且，随着警用防暴武器的发展，防暴枪榴弹如催泪枪榴弹、动能枪榴弹、闪光震昏枪榴弹可提供有效的非杀伤手段，有助于控制骚乱，更好地维护社会治安。

枪榴弹作为步兵携带的有效的近战武器，其主要特点是体积小、质量轻；操作简便、不占编制；且结构简单、造价低廉。

发展趋势

枪榴弹从产生到现在已有几十年的历史了，从目前各国装备使用的情况,可以看出枪榴弹总的发展趋势是：

(1)弹重轻量化、弹种系列化

需要全本请访问 www.ertongbook.com