

高飞天盟工作室 编著

高飞天盟 主编

世界反恐武器装备库

SHIJI FANKONG WUQI ZHUANGBEIKU

陆军



明天出版社

·军事发烧友必备·超大容量 1500 幅全彩写真·



世界反恐武器装备库

高飞天翌工作室编著
主编 / 高飞天翌



明天出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

世界反恐武器装备库·陆军 / 高飞天翌工作室编.
济南: 明天出版社, 2002.9
ISBN 7-5332-3953-9

I. 世... II. 高... III: ①陆军—武器—普及读物
IV. E92-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 063932 号

世界反恐武器装备库

陆 军

出版	明天出版社	版次	2002 年 9 月第 1 版
地址	济南市经九路胜利大街 39 号	印次	2002 年 9 月第 1 次印刷
网址	http://www.sdpress.com.cn http://www.tomorrowpub.com	规格	850 × 1168mm 32 开
电话	0531-2060055-4710	印张	5
发行	山东省新华书店	印数	1-8000
印刷	山东新华印刷厂临沂厂	ISBN	7-5332-3953-9/G·2084
		定价	20.00 元

如有印装质量问题, 请直接与印刷厂联系调换。

资源共享博客

<http://pdfshuji.blog.163.com/>

资源共享网盘

<http://jinchao.tc.32666.com>

<http://appzhu.400gb.com>

邮箱订阅，第一时间了解最新书籍

[http://list.qq.com/cgi-bin/qf_invite?
id=480d1d67fd694b16be992e23927bb7a9f08a3413f441aea4](http://list.qq.com/cgi-bin/qf_invite?id=480d1d67fd694b16be992e23927bb7a9f08a3413f441aea4)

资源共享QQ群：10473517

点击网址进入

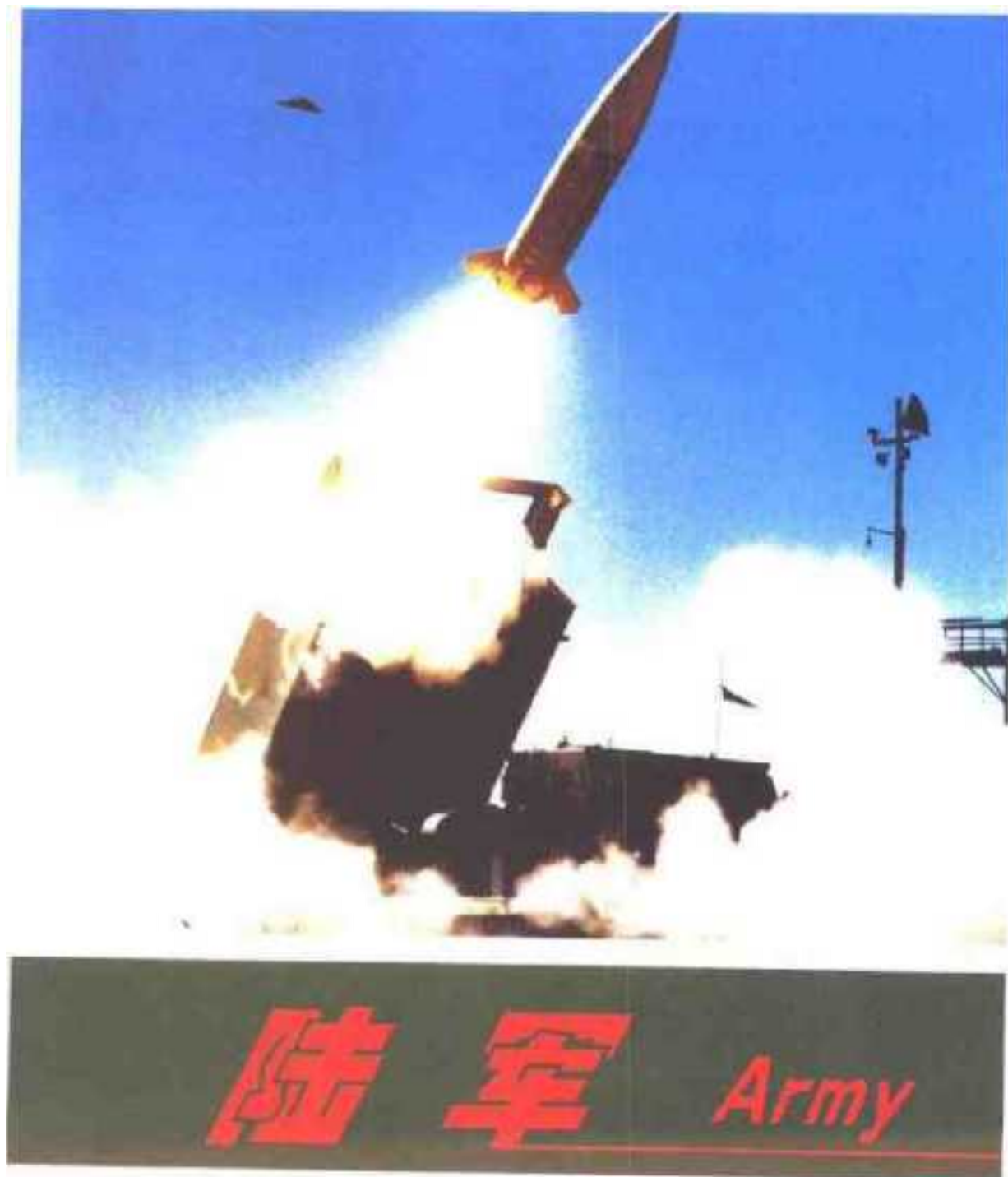
前言

《世界反恐武器装备库》是一部系统介绍世界反恐武器装备的军事科普图书，是作者继《世界王牌武器库》后推出的又一新作。本套书紧扣当前的国际形势，把握新军事革命的潮流，针对正在进行的反恐怖战争，介绍了正在使用的和即将使用的先进武器装备。该套书分为《陆军》、《海军》、《空军》等三卷。

《世界反恐武器装备库·陆军》介绍了陆军航空兵飞行员装具和直升机、陆军导弹、坦克、装甲车辆、火炮、步兵武器，以及军用卫星导航系统、数字化步兵系统等最新先进武器装备，展示了500余幅图片，并阐述了相关知识，介绍了其在反恐战争中的作用。

世界反恐武器装备库

高飞天翌工作室编著
主编 / 高飞天翌



明天出版社

目 录

陆军航空兵飞行员装具

4



直升机

8

8

攻击直升机

24

侦察直升机

27

运输直升机



陆军导弹

42

地对地战术导弹

42

反坦克导弹

48

防空导弹系统

60



坦克



装甲车辆

军用轮式车辆

火炮

步兵武器

热成像仪

美国军用卫星导航系统

步兵装具

美国“陆地勇士”数字化步兵系统

防毒面具

军用刀具

90

104

110

124

135

137

138

142

148

154



陆军航空兵飞行员装具

陆军航空兵飞行员装具主要由保护头盔、飞行服、多用途战术背心、夜间观察瞄准装置和求生设备、营救设备等装备组成。是保障陆军直升机驾驶员和固定翼飞机驾驶员完成作战任务，并保证生命安全的重要装备。

陆军航空兵主要装备的是各种类型的直升机和少量执行辅助任务的固定翼飞机。其中，直升机的数量超过各国陆军航空兵飞机总数的90%。陆军航空兵的飞行员装具与空军战斗机飞行员的装具有很大不同，直升机飞行员的装具尤其具有特点。

●直升机一般在2000米以下高度飞行，在执行作战任务时通常采用超低空飞行方式，飞行高度为5—50米。较低的飞行高度决定了直升机飞行员一般不使用氧气面罩、氧气导管、氧气瓶等供氧设备。

●直升机由于其结构特点，只能进行低速飞行，也无法完成战斗机的高难度飞行动作，因而飞行员通常只穿着军用飞行夹克，而不会穿着抗负荷飞行服。这样，他们的穿着非常轻便，因而又被称为“步兵飞行员”。

●在执行搜救任务时，直升机驾驶员和搜救人员经常要离开飞机向步兵一样作战。因而，他们配备了完善的步兵武器，包括突击步枪、冲锋枪、手枪、手榴弹等。

●在所有装具中，最重要的就是飞行

穿着飞行装具的美国陆军航空兵直升机男、女飞行员。





戴飞行头盔、穿着普通飞行服的美军陆航男、女飞行员

头盔。目前美国陆军航空兵飞行员采用的是M24/25系列飞行头盔。这种头盔装有防紫外线、防风、防碎裂护目镜。头盔内装有机内通话装置。头盔由复合材料制成，具有强度高、韧性好、不易碎裂等优点。在执行高原任务时，也可安装氧气面罩。由于直升机经常要在夜间高速贴地飞行，因而M24/25飞行头盔还可以挂装AN/PVS-5A红外线夜视装置。

●与军用喷气式飞机不同，直升机飞行高度极低，而且座舱上方通常还有像挥舞的太刀一样的旋翼，因而绝大部分直升机都没有安装弹射座椅系统。在实战中，直升机飞行员也很少能够有时间跳伞，因而很多直升机主要依靠抗坠毁设计来保障机员的生命安全。现在美国陆军的直升机都符合MIL-STD-1290军用标准，飞行员在直升机以13米/秒的垂直下落速度坠毁

时，生存机率大于95%。

●由于飞机坠毁后，通常会引发火灾，因而除了在直升机上安装防火油箱外，飞行服还采用了新型NOMEX面料，具有很强的防火能力。同时，驾驶员还配有防火手套。

●在直升机坠毁后，驾驶员通常要用

脚踢碎防风玻璃逃生，因而他们穿的是钢头陆战靴，这与战斗机飞行员穿用的轻型跳伞靴完全不同。

●直升机的营救设备与喷气式作战飞机基本相同，也配有搜索电台、防寒睡袋、救生药品、简易口粮、指北针等设备。



佩戴武器的美军陆航飞行员



▲ 飞行头盔

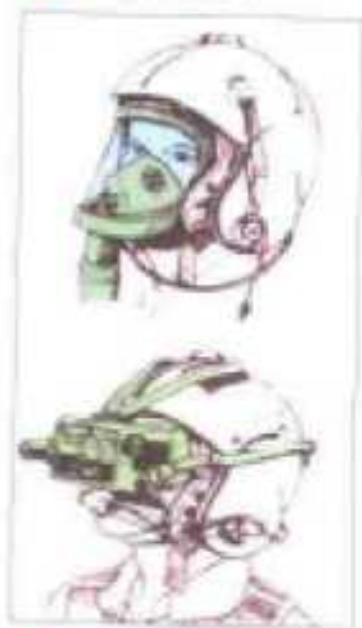


▲ 美军飞行夹克

▶ 美军陆航飞行员
着装侧、后视图



▼ 佩戴氧气面罩



▲ 佩戴夜视装置

直升机

直升机是指依靠发动机驱动旋翼产生升力和纵、横向拉力及操纵力矩的航空器。与固定翼飞机相比，直升机能够垂直起降、空中悬停、定点回转，并能够前飞、倒飞和侧飞，起降时也不需要专用机场和跑道。直升机已经成为现代陆军重要的空中机动平台和作战平台，被广泛用于运输、攻击、侦察、通信、电子战等各种任务。

攻击直升机

攻击直升机是指用于战术攻击任务的军用直升机。这种直升机主要执行反坦克、近距离空中支援、空战等任务。攻击直升机是当今最有效的反坦克武器之一，被誉为“低空杀手”。

美国 AH-64 “阿帕奇” 直升机

AH-64 是美国麦道公司为美国陆军研制的先进攻击直升机。

该机主要用于在昼夜及各种复杂气象条件下遂行反坦克任务。于1984年装备部队，目前美国陆军共装备有807架AH-64，主要改型包括AH-64A、B、C、D型，其中AH-64D是最新改进型。

■ 旋翼直径14.38米，尾桨直径2.77米，机



▲ 座舱仪表

长17.76米，机高3.52米，空重5092千克，最大起飞重量9525千克，最大速度295千米/小时，实用升限6400米，最大航程482千米，转场速度245千米/小时。

AH-64直升机1989年12月在巴拿马首次参战。

▶ 夜航之前

在1991年的海湾战争中，美军共出动15个“阿帕奇”直升机大队，总计288架AH-64参战。在这场战争中AH-64共摧毁了伊拉克陆军的500辆坦克、120辆装甲车、120个炮兵阵地、30个防空阵地、50个掩



▲ 发射火箭弹



▲ 原地飞行



▲ AH-64
最新改进型
AH-64D“长
弓阿帕奇”

低空悬停搜索目标。



▲ “地狱火”反坦克导弹

▼ 机头火控系统特写

体、10部雷达和超过300辆各种运输车辆，被誉为“低空杀手”。AH-64还多次协同美军特种部队深入伊拉克境内进行侦察、袭扰作战。

目前在阿富汗战场上，美军也使用AH-64清剿塔利班武装。

除美国外，以色列、荷兰、英国等国也先后购买了AH-64系列直升机。

▼ 火箭发射器





低空发射火箭弹

以色列陆军的AH-64曾在近期的巴以冲突中、多次执行暗杀巴勒斯坦军事组织领导人的任务。

现在美国陆军正将AH-64A/B/C型升级为AH-64D。在21世纪, AH-64D将和RAH-66隐身直升机共同成为美国陆军航空兵的主战装备。



编队飞行演练

机头侧视





▲ AH-64D 侧视图



▲ ▲ AH-64A 三视图





▲ 低空飞行

美国RAH-66“科曼奇”直升机

RAH-66采用先进的隐身技术，具有极低的雷达反射面积和红外、声学信号特征，是当今独一无二的隐身侦察/攻击直升机。

▼ 机载3管20毫米机关炮



✓ 该机旋翼直径11.90米，尾桨直径1.37米，机长14.28米，机高3.37米，空重3522千克，最大有效载荷2296千克，最大速度324千米/小时，武器包括1门3管20毫米机关炮，武器舱内可载6枚“地狱火”反坦克导弹，附加短翼可挂4枚同型导弹。

▼ 使用电脑检测飞机



▼ 更换电脑模块





俄罗斯米-24“雌鹿”直升机

米-24是一种多用途武装直升机，主要用于反坦克、近距空中支援、机降空降兵、战术侦察等任务。

目前约有1250架在独联体军队服役，并出口阿富汗、越南、阿尔及利亚、安哥拉、古巴、波兰等国家。

米-24的主要优点在于速度快、火力猛，装甲坚固，可装机炮、反坦克导弹、火箭、炸弹，被誉为“飞行坦克”。



■ 最大起飞重量12000千克，最大速度335千米/小时，实用升限4500米，最大航程500千米，续航时间5小时。

随着苏军于1979年大规模入侵阿富汗，米-24开始在这场战争中“大显身手”。

为了对付游击队的袭扰，苏军将米-24用于对运输车队进行护航。通常会有两个米-24的双机编队活动在车队前方5-10千米处，一旦发现游击队，立即发动攻击。由于米-24在护航作战中取得了成功，苏军又将米-24用于突袭游击队营地，并取得了不错的战果。

在为期近10年的苏联入侵阿富汗战争中，米-24是游击队最恐惧的武器，他们甚至将其称之为“魔鬼的战车”。

■ 机翼下挂装的火箭发射器。



在车臣战争中，俄罗斯军队也大量使用米-24参战。

在现在的反恐战争初期，塔利班武装也拥有少量具有作战能力的米-24，不过这些飞机全部在美军的大规模空袭中被摧毁。阿富汗北方联盟共拥有6架米-24改进型直升机，协同美军追歼塔利班武装残余力量。

▲ 原阿富汗空军的米-24

试航飞行中的米-28



俄罗斯米-28“浩劫”直升机

米-28是俄罗斯米里莫斯科直升机厂(原米里设计局)为俄罗斯陆军研制的一种全天候专用攻击直升机。

该机主要用于执行反坦克、侦察、对地火力支援、空战等任务。

该机的整体技术性能与美国AH-64直升机相当，其空战能力和战场生存能力甚

至优于后者。尤其是该机机身左侧设有一个隔舱，战时可容纳受伤的机组人员。

■ 最大速度300千米/小时，实用升限5800米，最大航程500千米，续航时间2小时，武器包括1门30毫米机关炮，16枚AT-6或AT-12型反坦克导弹，或4个80毫米火箭弹吊舱，或4枚AA-11空对空导弹。



俄罗斯卡-50“黑鲨”直升机

▲ 低空飞行



▲ 座舱仪表

▲ 组装中的卡-52



卡-50是卡莫夫直升机科学技术联合体为俄罗斯陆军研制的新一代反坦克直升机，也是世界上第一种单座攻击直升机。

卡-50采用独特的共轴反转旋翼，具有旋停性能好、无尾桨功率消耗等优点。而且卡-50战场生存能力很强，机身装有钢装甲。还率先为驾驶员配备了弹射座椅，可在零速度、零高度情况下完成弹射救生，成功率超过90%。在车臣战争中，卡-50直升机曾进行过实战测试，证明作战效能不亚于美国AH-64等先进攻击直升机。

■ 最大起飞重量10800千克，最大速度310千米/小时，实用升限5000米，最大航程550千米，续航时间1小时40分，武器包括1门2A42型30毫米机关炮，12枚AT-12激光制导反坦克导弹，或80枚S-8型80毫米火箭弹，并可使用AA-8、AA-11型空对空导弹。

为了开拓海外市场，设计人员又在卡-50的基础上推出了纵列双座型卡-50-2和并列双座型卡-52“短吻鳄”直升机。与传统的俄罗斯直升机不同，这两种改进型广泛应用了以色列和法国的先进电子设备，卡-50-2还能够使用以色列研制的反坦克导弹。



▲ 掠水面飞行的卡-52



▶ 卡-52在进行攻击演习。

▼ 卡-50发射火箭。



法国、英国“小羚羊”直升机



▲ 编队飞行

▼ 协同演习



“小羚羊”是法国宇航工业公司和英国韦斯特兰公司共同研制的单发动机轻型攻击直升机。该机主要装备法国、英国陆军，用于执行反坦克、侦察等任务。

■ 最大起飞重量1900千克，最大速度310千米/小时，实用升限5000米，最大航程755千米。

该机可携带4枚“霍特”重型反坦克导弹，并可使用68毫米或70毫米火箭弹吊舱，并可挂装1门20毫米机关炮或2挺7.62毫米机枪。该机还装有载重量为700千克的吊挂装置，另装有承载重量为135千克的救生绞车。



■ 低空悬停

▼ 发射导弹



■ 演习场上



意大利 A-129 “猫鼬” 直升机



林间飞行

机炮攻击演练



A-129“猫鼬”直升机是意大利阿古斯塔公司研制的一种全天候轻型反坦克攻击直升机。其主要任务除反坦克外，也可用于侦察和武装护航。该机于1978年开始研制，1983年原型机进行首次试飞，1984年意大利陆军决定购买66架该型飞机，组成了两个作战中队。到1990年全部直升机交付完毕，意大利从此成为欧洲第一个能够独立研制高性能攻击直升机的国家。

■旋翼直径11.9米，尾桨直径2.24米，机长14.29米，机高3.35米，空重2529千克，最大起飞重量4100千克，最大速度315千米/小时，实用升限3700米，最大航程600千米，续航时间3小时。

该直升机虽然重量较轻，但是火力非常强大，4个外挂点共可挂载1000千克的武器，可携带8枚“陶”



▲ 在国际武器展览会上展示

▼ 机头侧视图



该机非常重视战场生存能力，其主旋翼由复合材料制成，可以承受12.7毫米重机枪弹的射击。飞机的重要部位均装有装甲，可抵御12.7毫米重机枪弹。机身涂有红外线吸收涂层，可降低被发现概率。此外该机按照美国MIL-STD-1290标准进行抗坠毁设计，起落架可以承受速度为4.6米/秒的硬着陆。

► 后视图



反坦克导弹或8枚“霍特”反坦克导弹或8枚“地狱火”反坦克导弹，20毫米机关炮吊舱，2个19管火箭吊舱等。

A-129“猫鼬”直升机装有先进的综合化多功能数字式航空电子系统，由两台高性能中央计算机控制，并配有1553B军用数据总线。驾驶员还配有前视红外线瞄准系统，综合化头盔显示/瞄准系统，使得该机可在夜间超低空飞行，并进行远程反坦克作战。根据需要该机还可配备桅杆瞄准具，可以实施隐蔽机动作战。此外该机的电子系统还装有完善的雷达、激光报警及干扰装置。



PAH-1 是德国 MBB 公司研制的一种轻型反坦克直升机。该机共生产了 212 架，全部在德国陆军服役。

■ 最大起飞重量 2400 千克，最大速度 270 千米/小时，实用升限 4200 米，续航时间 3 小时 30 分。

该机可携带 6 枚“霍特”重型反坦克导弹，与之配套的是 APX397 目标瞄准跟踪系统，用于在昼间搜索攻击目标。该系统还可安装激光测距仪、热成像仪和电视跟踪装置。该机也可携带 1 门 20 毫米机关炮。作战时，机舱内除 2 名驾驶员和 1 名武器操作员外，还可以搭乘 3 名步兵，必要时也可携带担架，执行伤员后送任务。



▲ 掠水面飞行

▼ 攻击演练



▼ 侧前视图



法国、德国“虎”直升机



▲ 国际武器展览会上的“虎”

该机于1984年开始研制,1991年首次试飞,现已少量配备两国陆军进行部队试验。主要型号包括HAP型、HAC型、UHU型。

其中HAP型是法国陆军使用的护航及火力支援型。该机装有法国GIAT公司研制的30毫米机关炮、“西北风”空对空导弹和68毫米火箭弹。

HAC型是法国陆军反坦克型,准备用

于替代“小羚羊”反坦克直升机。该机装有“霍特”2反坦克导弹和“西北风”空对空导弹。这两种型号都使用法国研制的红外线夜视仪、激光测距仪、电视瞄准设备和探照灯。

德国陆军使用的UHU型是准备用于替代PAH-1的新型反坦克型直升机。该机的电子设备与法国HAC型基本相同,只是武器系统略有不同。

■ 旋翼直径13米,尾桨直径2.7米,机长14米,机高3.81米,空重3300千克,最大起飞重量6000千克,最大速度300千米/小时,实用升限5500米,续航时间2小时50分。



■ 飞行演练

美国 MD500/530 “防御者” 直升机



MD500/530 “防御者”直升机是美国麦克唐纳·道格拉斯公司在民用型 MD500/530 直升机基础上研制的多用途轻型军用直升机。主要用于执行反坦克、侦察、巡逻、搜索救援等任务。该机于 1985 年开始研制,主要改型包括 MD530MG、MD500MG 等。美国陆军也购买了部分该系列直升机,通常将其称为“夜狐”,主要型号包括: AH-6、MH-6、EH-6 等。除美国外,哥伦比亚、菲律宾、以色列、韩国等国也装备有该系列直升机。

■ 挂载“陶”式导弹的“防御者”

■ 旋翼直径 8.05 米、尾桨直径 1.40 米,机长 9.60 米,机宽 1.95 米,机高 3.41 米,空重 896 千克,最大起飞重量 1406 千克,最大速度 241 千米/小时,最大巡航速度 213 千米/小时,实用升限 4205 米,最大航程 389 千米,续航时间 2 小时 34 分。

该机体形小巧,但是火力强大,可以使用“陶”式反坦克导弹、“毒刺”空对空导弹、70 毫米火箭弹、12.7 毫米机枪和 7.62 毫米机枪等武器。因而美国陆军和菲律宾陆军都使用该机搜索、攻击恐怖分子的营地。

▶ 超低空悬停攻击演练



侦察直升机是指用于战术侦察任务的军用直升机。主要用于提供敌方目标位置及其活动情况，并可获取战场地形、气象资料等情报。此外侦察直升机还可用于执行为激光制导导弹指示目标、评估毁伤效果、通信联络等任务。现代侦察直升机通常与攻击直升机和地面装甲部队协同作战，被认为是现代陆军的“耳目”。

美国OH-58D“基奥瓦”直升机

“基奥瓦”是美国陆军装备的轻型侦察、观测直升机，任务是空中侦察、目标识别，并为攻击直升机和地面部队提供目标数据。美国陆军共耗资25亿美元采购了578架OH-58D型直升机。

OH-58D具有在夜间和恶劣气候条件下贴地侦察飞行的能力，安装了先进的桅杆瞄准具，由电视系统、热成像仪、激光测距仪和目标指示器组成。该瞄准具还具有目标自动跟踪能力，在使



▲ 准备出航

▼ 低空悬停





▲ 贴水面侦察

▼ 桅杆瞄准具



用热成像仪时还能够“冻结”目标画面。瞄准具内的激光测距仪能够精确测距,并为各种激光制导炮弹、导弹指示目标。OH-58D在安装了桅杆瞄准具后,可以在各种气候条件下发现10千米范围内的各类地面目标。战时,OH-58D直升机通常会悬停在树木、建筑物、山脊后方,只将桅杆瞄准具伸出,搜索目标,从而极大的提高了生存能力。该机还安装有先进的多功能显示器、无线电通讯装置等电子设备,保障了该机能够及时准确的传递情报。

在海湾战争和阿富汗的反恐战争中,OH-58D直升机是AH-64直升机和美国炮兵部队的“耳目”。其精确的目标搜索、定位能力、极大地提高了美国陆军的作战效率,同时该机较低的使用成本和极低的故障率使其成为最受欢迎的侦察直升机。在紧急时,该机还可使用“地狱火”反坦克导弹攻击敌方坦克。

■ 旋翼直径10.67米、尾桨直径1.65米、机长12.85米、机高3.9米,空重1281千克,最大起飞重量2041千克,最大速度237千米/小时,实用升限3660米,最大航程556千米。

停机坪上的OH-58D



美国 OH-6 “印第安小马” 直升机



▲ 侧后视图



▲ 侧前视图

“印第安小马”是美国休斯直升机公司研制的一种单旋翼单发轻型直升机，主要用于执行观测、侦察任务。该机被美国陆军选定为轻型观测直升机，共购买1434架，至今仍有数百架该型机在美国陆军服役。

■ 旋翼直径8.03米，尾桨直径1.3米，机长9.24米，机高2.48米，空重557千克，最大起飞重量1225千克，最大速度241千米/小时，最大巡航速度216千米/小时，实用升限2815米，最大航程611千米。

该机除了执行侦察任务外，还可以安装XM27型7.62毫米机枪、70毫米火箭弹吊舱、40毫米榴弹发射器等武器执行对地攻击任务，还可以运载4名全副武装士兵进行空降突击作战。由于该机体积小、噪音低，机动灵活，因而美国陆军的特种部队在阿富汗曾多次使用该机进行突击作战。



运输直升机是指用于战术运输任务的军用直升机。主要用于空运人员、武器装备、弹药、燃料、零备件及各种补给品，并可执行伤员后送、空降突击、回收装备等任务。按运输直升机起飞重量可分为重型（起飞重量20吨以上）、中型（起飞重量1—20吨）和轻型（起飞重量1吨以下）三种类型。

美国UH-1H直升机



空中悬停

机群出动



机舱外挂装的机枪和火箭发射器

✓ 最大起飞重量4309千克，最大速度204千米/小时，实用升限3840米，最大航程493千米。可安装7.62毫米机枪、火箭弹吊舱和榴弹发射器。

► 攻市演练



美国 UH-60 “黑鹰” 直升机





▲ UH-60 机队起飞



▲ 担负救护任务的“黑鹰”

“黑鹰”是美国西科斯基公司为美国陆军研制的多用途战术运输直升机。主要用于执行空运、空中支援、空中突击、伤员后送、敌情侦察、指挥通讯等任务。

美国陆军共装备有 1050 架 UH-60。

■ UH-60“黑鹰”直升机旋翼直径 16.36 米，尾桨直径 3.35 米，机长 19.76 米，机高 5.13 米，空重 4955 千克，最大起飞重量 9185 千克，最大速度 293 千米/小时，



▲ UH-60 机群准备起飞

实用升限 5790 米，最大航程 600 千米，续航时间 2 小时 18 分。

该机可以在各种气候条件下运送 11 名全副武装士兵或 4 副担架。机外安装有一个可以吊运 3629 千克重物的外挂货钩，可以悬挂 1 门 105 毫米榴弹炮。机舱内可搭载 5 名炮手和 50 发炮弹。在执行搜索救援任务时，机舱外可安装一个悬挂能力为 272 千克的绞盘。



突击队快速登机。



机群起飞。



▲ 突击队悬降演练。



“黑鹰”战场生存能力很强，其主旋翼可以承受俄制23毫米高射炮弹的攻击。传动系统在被击穿后，润滑油全部流光的情况下，仍能坚持工作30分钟以上。驾驶员和乘员座椅均由陶瓷装甲材料制成，可抵御小口径枪弹的射击。此外，该机具有较高的抗坠毁能力。乘员的座椅和起落架也采用抗冲击设计，可以保障当飞机以11.5米/秒的速度垂直坠地时，所有乘员都不受重伤。

该直升机还具有很强的战略机动能力，一架C-5重型战略运输机可以运送6架“黑鹰”。

为了增强“黑鹰”的攻击能力，生产厂家特别研制了一种可拆卸外挂装置，4个挂点共可携带16枚“地狱火”反坦克导弹。在不携带武器时，这些



■ 跃出
“黑鹰”的
特战队员



▲ 用于电子战的EH-60“黑鹰”

挂点可搭载2个870升副油箱和2个1703升副油箱，使得飞机的航程达到2130千米。

现在美国陆军在阿富汗大量使用该系列直升机扫荡塔利班武装分子，成功地进行了多次空降突袭作战，摧毁了大量恐怖分子的训练营地和各类基地。但是在阿富汗战场上，该机也暴露出高原飞行性能不足的缺点。在海拔4000米的高原飞行时，有效载荷仅为平时的50%，而且不能外挂火炮。美国陆军正计划为其换装更先进的

发动机，以改善高原飞行性能。美国陆军还准备为其配备推进式机尾推进器，届时该机的最大速度将超过400千米/小时。



▲ 停机坪上

▼ 在国际航空展上展示



美国 CH-47 “支奴干” 直升机



沙漠戈壁迷彩涂装的 CH-47



CH-47 是美国波音·伏托尔公司研制的一种中型双旋翼多用途运输直升机。该机主要用于运送兵员、火炮、车辆、弹药、油料、器材等作战物资，并可担负回收飞机、医疗救护等任务。1959 年美国陆军招标研制一种新型中型直升机，并要求该机能够搭载 40 名全副武装士兵、或外挂 7.26 吨载荷，并且能够全天候飞行同时具有在水面起降的能力。1961 年波音·伏托尔公司的设计方案被美国陆军选中，并被命名为 CH-47A “支奴干” 直升机，共生产 354 架。从 1967 年起，波音·伏托尔公司又推出了改进型的 CH-47B、CH-47C，其中 CH-47B 于 1967 年 5 月装备部队，共生产 108 架；CH-47C 由 CH-47A 和 CH-47B 改进而成，共

改进270架。于1968年装备部队。

从1975年起,波音·伏托尔公司又开始研究CH-47D改进计划,并于1979年制成了第一架原型机。此后,美国陆军分批将732架CH-47A、B、C型中机龄较短的飞机改进成CH-47D。该机目前是美国陆军的主力中型运输直升机。

☑ CH-47D旋翼直径18.29米,机长30.18米,机高5.68米,空重10475千克,最大起飞重量24766千克,最大速度295千米/小时,实用升限6735米,最大航程2020千米。

CH-47D型从外观上与前三型几乎没有区别,但是在性能上有了非常大的提高,其载重量提高了52%,使用费用降低了27%。该机在机身下安装有3个吊钩,前后两个吊钩各可以吊挂7600千克的重物,中间的吊钩吊挂能力则达到11700千克,可



空中悬停

吊运装甲车

吊运物资





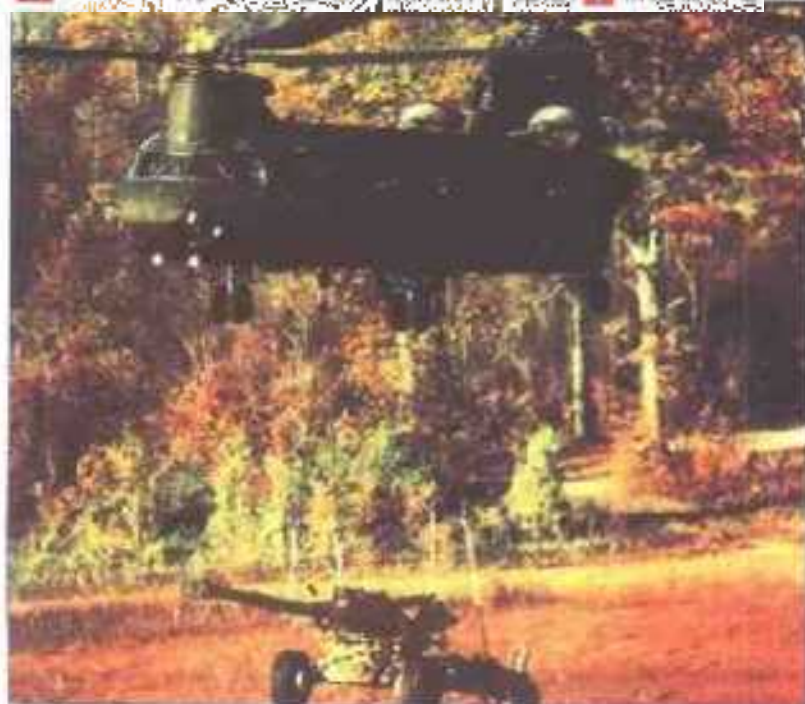
以悬挂轻型装甲车辆。在3个吊钩满载的情况下,CH-47D的最大飞行速度仍可达到210千米/小时。

该机还换装了莱卡明公司的T55-L-710型涡轴发动机,单台功率达到4500马力,比CH-47C型的发动机功率增大了1500马力。此外,CH-47D还改进了传动系统,能够在无润滑油的情况下工作30分钟。

CH-47D采用了大型机舱,可以装载44名全副武装士兵。轻型吉普车等装备甚至可以直接驶入机舱。尤其是机舱采用了防水密封设计,使得飞机可以在江河湖泊上起降。

在英阿马岛战争中,英军曾使用CH-47D空运了大量部队和武器装备,从根本上改变了战局。在阿富汗的反恐战场上,美军大量使用CH-47D执行突击运输任务,为美军从空中包围、分割、歼灭塔利班武装提供了条件。现在美国陆军又根据反恐战争中的经验提出了CH-

▲ CH-47的7.62毫米“加特林”机枪 吊运制导炮



吊运轻型坦克





▲ 空投突击队

▼ 水上运输演练

47F 改进计划。计划将 300 架 CH-47D 改进成 CH-47F。这些改进后的直升机将使用到 2030 年。届时 CH-47 将成为历史上最长寿的直升机。



▼ CH-47 具有水上起降能力。



俄罗斯米-17“河马”直升机



原阿富汗空军的米-17



阿富汗北方联盟的米-17



米-17是俄罗斯米里莫斯科直升机厂(原米里设计局)研制的一种单旋翼中型多用途直升机。主要用于执行空运、空降部队及后勤补给、运送伤员等任务。其主要型号为米-17M、米-17V等运输型，俄罗斯陆军还装备有米-17VA空中救护型和米-17P电子干扰型。在车臣战争中，米-17承担了俄罗斯陆军绝大部分的空运任务，并运送特种部队和空降兵部队进行了多次空降突击作战。部分该型直升机在加装了武器挂架后，还

使用反坦克导弹、火箭弹执行对地攻击、火力支援等任务。

■ 旋翼直径21.29米，尾桨直径3.91米，机长25.35米，机高4.75米，空重7100千克，最大起飞重量13000千克，最大速度250千米/小时，实用升限5000米，最大航程495千米。

法国“松鼠”/“小狐”直升机

“松鼠”/“小狐”直升机是法国宇航公司研制的轻型通用直升机。主要改型包

括AS350B“松鼠”型直升机、AS355、AS550“小狐”直升机等。这些改型又发展出通用运输型、反坦克型、反潜型等系列改进型。该系列直升机的总产量已超过1800架。

☑ 最大起飞重量2100千克，最大速度287千米/小时，实用升限4800米，最大航程730千米。

其中，AS550C3“小狐”反坦克直升机可以携带4枚“陶”式或“霍特”式重型反坦克导弹，并可安装1门20毫米机关炮，或2个12管80毫米火箭弹吊舱，或2个7.62毫米机枪吊舱。



▲ 低空悬停



▲ 前视图



法国 AS332 “超级美洲豹” 直升机



▲ 低空悬停

▼ 双机编队



AS332“超级美洲豹”直升机是法国宇航公司在SA330“美洲豹”直升机基础上研制的一种单旋翼、双发动机、中型战术运输直升机。该机主要装备法国陆军，执行

空降运输任务。

该机于1974年开始研制，1975年6月研制计划得到法国政府批准，1977年9月首架试验机开始试飞，1978年9月第一架原型机投入试飞。从1981年起“超级美洲豹”直升机正式交付法国陆军使用，法军共装备约100架该型机。

■ 旋翼直径15.6米，尾桨直径3.05米，机长18.7米，机宽3.79米，机高4.92米，空重4200千克，最大起飞重量9000千克，最大速度296千米/小时，最大巡航速度280千米/小时，实用升限4600米，最大航程1320千米，续航时间5小时。

AS332“超级美洲豹”直升机的标准型机舱可以容纳20名全副武装士兵或6副担架和6名医护人员，或搭乘17名乘客。在作为专机使用时，可搭乘8—12名要员。加长型机舱可以容纳24名士兵或6副担架和3名医护人员，或21名乘客。



沿海岸编队飞行

该机还可以执行对地攻击任务，可选装1门20毫米机关炮，2挺7.62毫米机枪，或2个火箭弹吊舱，每个吊舱可安装36枚68毫米火箭弹或19枚70毫米火箭弹。

为了提高直升机的战场生存能力，机舱采用了抗坠毁设计，并可以为载员配备抗坠座椅，可以保障直升机在以每



▲ 侧前视图



▲ 后视图

▲ 机群起落演练。



▲ 悬吊突击队员

秒10米的速度坠地时载员的生命安全。同时，在飞机坠落时，燃油系统的燃油泵和阀门会自动关闭，紧急泄油系统会在飞机坠地前将多余的燃料排空，从而防止飞机坠毁后发生火灾。



英国、法国“大山猫”直升机



▲ 低空悬停

▼ 运输演练



▼ 机降特种作战部队

“大山猫”直升机是英国韦斯特兰直升机有限公司与法国宇航工业公司联合研制的一种单旋翼双发中型多用途直升机。该机于1967年开始研制，1971年首次试飞，1974年投入批量生产，到目前为止总产量达到380架。主要改型包括陆军型、反潜型、训练型和民用型。

其中陆军型全部装备英国陆军，主要用于执行战术运输、反坦克、武装护航、搜索救援、侦察指挥、后勤运输、伤员后送等多种任务。在阿富汗的反恐战争中，该机是英国陆军最重要的空中机动工具之一。

■ “大山猫”直升机旋翼直径12.8米，尾桨直径2.21米，机长15.16米、机宽2.94米，机高3.66米，空重2578千克，最大起飞重量5896千克，有效载重1542千克，最大速度360千米/小时，巡航速度278千米/小时，航程620千米，续航时间3.5小时。



在执行运输任务时，该机可载一名驾驶员和十名全副武装的士兵。在执行货运任务时，机舱内可装载907千克物资或外挂1360千克的货物。

由于该机也要执行作战任务，因而配有强大的武器



▲ 贴地攻击演练

▼ 掠海飞行



系统。在执行反坦克、武装护航和对地攻击任务时，该机可以选装2门20毫米机关炮，两个7.62毫米机枪吊舱，两个各可装18枚68毫米火箭弹的吊舱，8枚“霍特”或“陶”式反坦克导弹等武器。此外该机还装有AN/ALE-39雷达干扰箔条散布器、电子战干扰装置、战术空中导航设备等先进机载电子设备。该机也可以携带一个由三人组成的“米兰”反坦克导弹发射小组，执行机动反坦克任务。

现在英国陆军正在对其装备的“大山猫”直升机进行进一步改进，将发动机功率提高到1115马力，换装了新型机载探测设备，使得该机具有全天候作战能力。在武器系统方面，该机也可以使用先进的美制“地狱火”反坦克导弹和“毒刺”空对空导弹。

导弹是指依靠自身推进能量控制飞行弹道,并将弹头导向并毁伤目标的武器。陆军使用的导弹主要执行战术打击任务,主要包括:地对地战术导弹、反坦克导弹和防空导弹等。

地对地战术导弹是各国陆军重要的战役/战术压制兵器。从结构上讲,该种导弹属于中/短程地对地弹道导弹。其特点是射程远、命中精度高、威力大、突防能力强,可以快速机动发射,不易被发现或摧毁。现代地对地战术导弹射程通常为100-500千米,可使用包括核弹头、化学弹头、精确制导子弹头在内的多种战斗部,既能攻击面状目标也能攻击点状目标。

▼ 发射中的“长矛”地对地战术导弹。

美国“长矛”地对地战术导弹

“长矛”是一种可以全天候使用的陆基机动发射地对地战术导弹,是美国陆军重要的战役战术支援武器。除美军使用外,德国、意大利、英国、比利时、以色列、荷兰等国也使用这种导弹。

“长矛”导弹使用M752型履带式起竖—发射车,该车由M113型装甲运输车改进而成,能够在各种复杂地形上行驶,并具有浮渡能力,使得该导弹能够伴随陆军机械化部队作战。

“长矛”导弹可以使用核弹头、化学弹头、常规爆破弹头、反装甲子母弹头等多种战斗部,其中美国、英国、意大利和德国的该型导弹可以使用核弹头,其它国家的同型导弹只能使用常规弹头。该导弹的



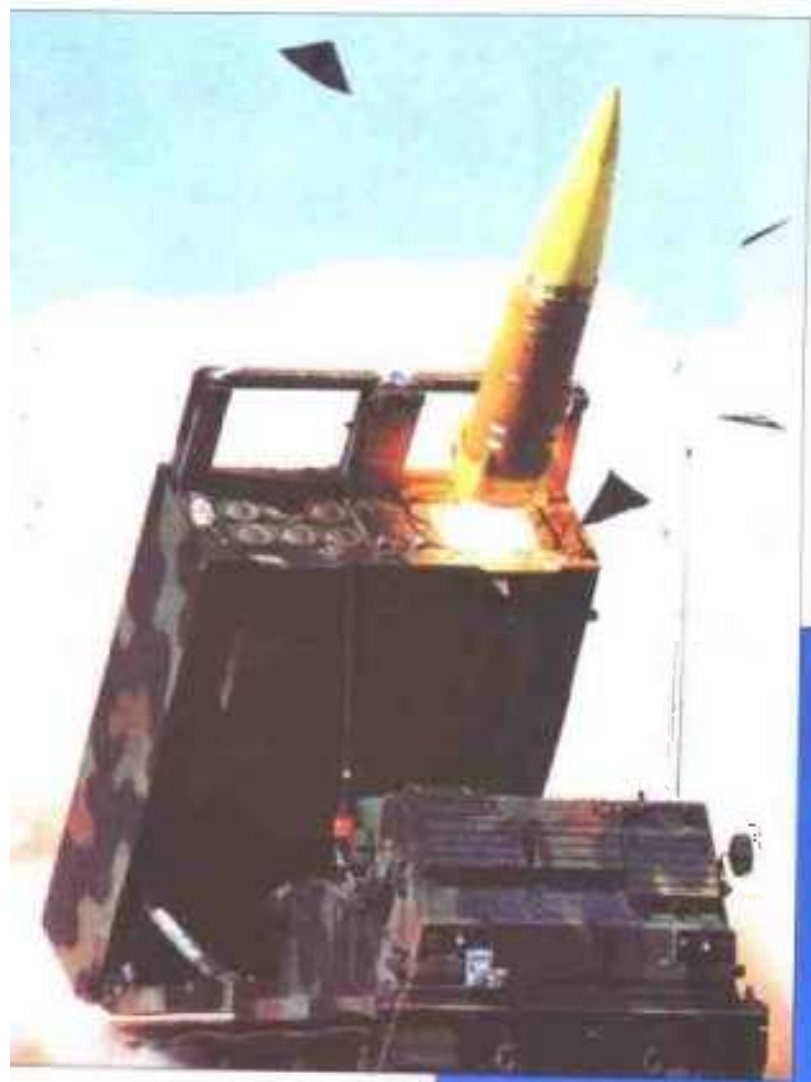
制导系统为简易惯性制导加无线电指令制导,具有结构简单、性能可靠等优点。

▼ “长矛”地对地战术导弹最大射程120千米,最小射程4.8千米。命中精度:射程为75千米时,圆周概率偏差225米;射程为120千米时,圆周概率偏差375米。弹长6.15米,弹径0.56米,弹重1500千克,核弹头重210千克,常规弹头重454千克。



▲ 装在M752起竖—发射车上的“长矛”。

美国 ATACMS 陆军战术导弹系统



该导弹是美国陆军的最新型战役、战术支援导弹，主要作为集团军一级支援武器。该导弹主要用于攻击敌方的装甲部队、防空导弹阵地、前沿机场、桥梁、指挥所、后勤供应站和各类部队集结地。

☑ 该导弹弹长3.96米，弹径0.6米，弹重1500千克，最大射程150—300千米，命中精度50米。配用战斗部包括：反人员/反装备子母弹战斗部、红外制导反坦克战斗部、燃料空气战斗部、核战斗部等。

▲
▶ 导弹发射瞬间



ATACMS陆军战术导弹系统的发射装置可以与M270陆军多管火箭炮系统通用。在使用时,只需将后者的发射箱中的6枚火箭弹存储器更换为一个导弹存储器,在变更计算机系统软件后即可发射导弹。通常每辆M270发射车可以携带2枚ATACMS导弹,也可以携带1枚ATACMS导弹和6枚常规火箭弹,具有较佳的使用弹性。



▲▲ 使用 M270 火箭炮系统进行发射导弹的试验。



俄罗斯 SS-21 地对地战术导弹



▲ 国际武器展览会上展示的 SS-21



▲ 子母弹头



▲ SS-21 装填车

SS-21 地对地战术导弹是俄罗斯陆军大量装备的一种可以机动发射的近程地对地战役、战术导弹系统。该导弹由前苏联的卡洛姆纳机械设计局于 70 年代初期开始研制，1977 年装备部队，原苏军称其为“圆点”战术导弹系统。该系统于 1983 年和 1989 年进行了两次大规模改进。

■ SS-21 导弹弹长 9.44 米，弹径 0.46 米，最大射程 120 千米，命中精度 50 米，可以使用核弹头、常规高爆弹头、子母弹头和化学弹头。

该导弹于 1985 年首次公开，西方军事观察家认为这种导弹成功的填补了远程战术火箭和“飞毛腿”地对地弹道导弹之间的火力空白。特别是该导弹装有先进的制导系统，可以直接打击敌方指挥所等重要目标。平时，该导弹可以收藏在装甲起竖发射车内，其发射车具有较强的越野机

动性能和较好的浮渡能力。作战时，发射车才打开顶盖，使导弹起竖。由于导弹采用的是固体燃料发动机，因而无需进行燃料加注等准备工作。在车臣战争中，俄罗斯陆军曾多次使用该导弹攻击非法武装分子的集结地和防御工事。



▶ 导弹起竖

俄罗斯“飞毛腿”地对地战术导弹



使用“飞毛腿”导弹攻击了伊朗40多个城市,造成1000余人伤亡。此后伊朗也使用该型导弹回击伊拉克。在这场战争中,两国共发射了超过600枚“飞毛腿”导弹。在1991年的海湾战争中,伊拉克的“飞毛腿”导弹是其唯一有效的反击武器,尽管美军出动大量飞机攻击“飞毛腿”导弹的发射阵地,但是直到战争结束时,伊

拉克依然发射了“飞毛腿”导弹并击中了一家美军餐厅,造成10余人死亡。

“飞毛腿”地对地战术导弹是一种单级可机动发射的战术弹道导弹,该导弹于1965年11月7日的“十月革命节”首次公开展出,主要装备原苏军和现俄罗斯陆军的集团军属战术导弹旅。

■“飞毛腿”导弹弹长11.16米,弹径0.88米,弹重5860千克,弹头重987千克,可使用常规高爆弹头、核弹头和化学弹头,其中核弹头只供俄罗斯陆军使用。

该导弹是二战后参战最多的一种地对地弹道导弹。早在1973年10月的第四次中东战争中,埃及军队就曾经使用了枚“飞毛腿”攻击以色列的指挥所、机场等重要目标。在两伊战争中,伊拉克从1984年开始

现在俄罗斯陆军仍在大力改进“飞毛腿”导弹,经过改进后的导弹射程提高到550千米,命中精度提高到50米,发射准备时间明显缩短,并且采用了分离式战斗部。在围攻车臣首府格罗兹尼的战斗中,俄罗斯陆军曾发射多枚“飞毛腿”导弹,打击非法武装分子。

▼导弹起竖发射准备。



俄罗斯“伊斯坎杰尔-E”战术弹道导弹



在国际武器展览会上

导弹起竖发射状态。

该导弹是俄罗斯于1999年推出的最新型战术弹道导弹，主要用于替代“飞毛腿”、SS-21等现役战术弹道导弹，并可对外出口，其名称中的字母E的含义为出口型。

■“伊斯坎杰尔-E”战术弹道导弹最大射程280千米，最小射程50千米，弹重3800千克，战斗部重480千克，可使用常规高爆战斗部、子母弹战斗部、反装甲和钻地战斗部。

该导弹采用了先进的惯性制导加图像匹配制导的全新制导模式，使圆周概率偏差缩小到不足50米，并且具有较强的抗干扰能力。此外其制导系统还可以根据需要增装GPS卫星制导设备，可将命中精度提高到10米以内。

“伊斯坎杰尔-E”战术弹道导弹生存能力较强，采用了新型的8×8轮式导弹发射车，由行军状态转入发射状态只需16分钟，发射准备时间为4分钟，是目前反应速度最快的战术弹道导弹系统。该导弹可以快速发射、快速转移。同时，发射车上共装有2枚导弹，有效地缩短了再次发射的准备时间。



反坦克导弹是一种主要用于攻击敌方坦克、装甲车辆的轻型陆军战术导弹。按射程可划分为远程、中程和近程反坦克导弹。其中远程反坦克导弹射程4—10千米，中程反坦克导弹射程1—2千米，近程反坦克导弹射程不超过1千米。现代反坦克导弹既可由步兵携带，也可安装在武装直升机、各种装甲车辆和普通机动车上。在实战中，反坦克导弹还经常用于攻击敌方工事，并可以打击低空飞行的直升机。

美国“陶”系列反坦克导弹

“陶”系列反坦克导弹是目前产量最多、应用最广的反坦克导弹之一。该导弹于1962年开始研制，1970年装备部队，1978年开始大规模改进，至今仍在不断的改进、生产之中。

最初生产型“陶”式导弹采用红外/有线制导，破甲厚度600毫米，最大射程3000米，可从三脚架、吉普车、M113装甲运输车、M901反坦克导弹发射车、M2步兵战车和AH-1攻击直升机上发射。

随着苏联开始大规模部署T-64、T-72等新型主战坦克，美国陆军从1978年起开始研制“陶”改进式导弹。该导弹于1981年装备部队，主要改进在于：安装了新型炸高棒、换装了新型药型罩和LX-14型炸药，破甲厚度提高到800毫米。

从80年代起，由于苏联推出了装有爆炸反应装甲的T-80系列主战坦克，美国陆军也于1983年相应研制出了威力更加强大的“陶”2式导弹。该导弹的主要

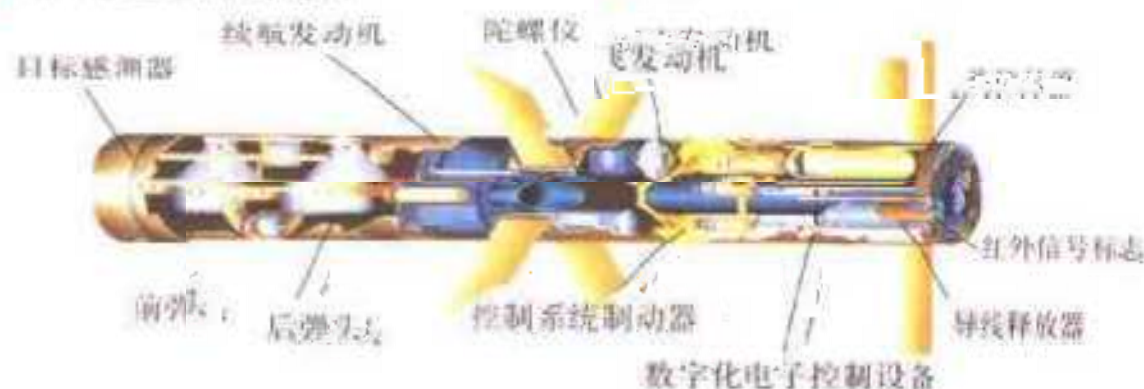


从“悍马”车上发射“陶”式导弹。



“陶”式导弹的多种改进型

“陶”式导弹结构示意图





▲ 特种部队在演习中使用“陶”式导弹。

改进在于：将炸药棒进一步加长，破甲威力提高到1030毫米，换装了新型的续航发动机，并采用了先进的热成像瞄准具。

此后，为了进一步增强“陶”式导弹对于爆炸式反应装甲的破甲威力，从1987

年起，美军又装备了更先进的“陶”2A型导弹。该导弹采用了两级串联装药战斗部，其中第一级战斗部用于击穿爆炸反应装甲，第二级战斗部用于摧毁主装甲。

现在美国陆军装备的是性能更加优良的“陶”2B型反坦克导弹，该导弹采用了先进的近炸引信装置，可以攻击坦克薄弱的顶部装甲，是美国第一种攻顶式反坦克导弹。

“陶”系列反坦克导弹由于设计合理，性能可靠，有较大的改进

余地，因而目前仍是美国陆军最重要的反坦克导弹。在阿富汗的反恐战争中，该导弹除用于攻击装甲目标外，还大量用于摧毁敌方的洞穴、掩体等野战工事。

▼ 从三脚架上发射“陶”式导弹。



美国“标枪”反坦克导弹

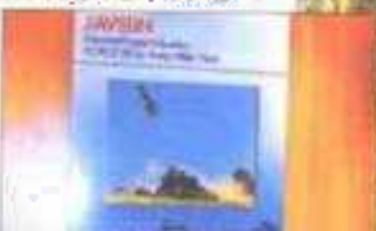


▲“标枪”可在室内发射。



▲发射“标枪”导弹。

▼在国际武器展上展示的“标枪”。



▼“标枪”外形图



“标枪”反坦克导弹是目前世界上最先进的便携式反坦克导弹武器系统。该导弹主要用于摧毁各种现代主战坦克，并具有攻击低空飞行目标和各种野战工事的能力。

该导弹采用了先进的红外成像焦平面阵列引导头，在接收到射手确定的目标信号后不需要任何外部指令即可攻击目标，是目前少见的“发射后不管”导弹。这样在发射导弹后射手就可以立即转移阵地。

“标枪”反坦克导弹还是目前唯一的具有两种攻击模式的反坦克导弹。射手可以根据目标的特点和防护情况选择直接攻击方式和顶部攻击方式。在采用顶部攻击方式时，导弹在发射后迅速飞至目标的100米上空，然后发动俯冲攻击，可以摧毁任何一和坦克的顶部装甲，并能够攻击隐蔽物后的目标和低空飞行的直升机。

▼“标枪”导弹射手捕捉低空目标。



美国“掠夺者”反坦克导弹

“掠夺者”反坦克导弹是美国正在研制中的新一代近距离反坦克导弹武器系统、计划装备美国陆军和海军陆战队。

该导弹可采用传统的直瞄攻击方式和先进的顶部攻击方式，可以摧毁披挂有爆炸反应装甲的现代主战坦克顶部装甲。同时，其战斗部采用了先进的模块化设计，可以根据目标的不同更换燃料空气战斗部、破片杀伤式战斗部。

“掠夺者”反坦克导弹作为一种近战武器、具有能够在密闭空间内的射击能力。传统的反坦克导弹在射击时会有较大的后喷火焰和噪音，无法在室内发射。为了达到在室内射击的目的，“掠夺者”反坦克导弹采用了独特的软发射技术，它的第一级发动机功率很小，使得导弹的初速仅为34.8米/秒，在工作5秒之后该发动机脱落，此时续航发动机将导弹加速至300米/秒。由于该导弹的初速低、噪声小，因而可以在狭小的房间内发射，这一特点在巷战中具有重要的意义。



命中坦克顶部。



“掠夺者”制导展览

发射试验



“掠夺者”外形
“掠夺者”外形



美国“地狱火”反坦克导弹



▲ 飞行中的“地狱火”反坦克导弹



▲ “地狱火”导弹激光导引头

“地狱火”是美国陆军装备的远程重型大威力反坦克导弹。主要用于攻击各种现代主战坦克、装甲车辆和加固目标。

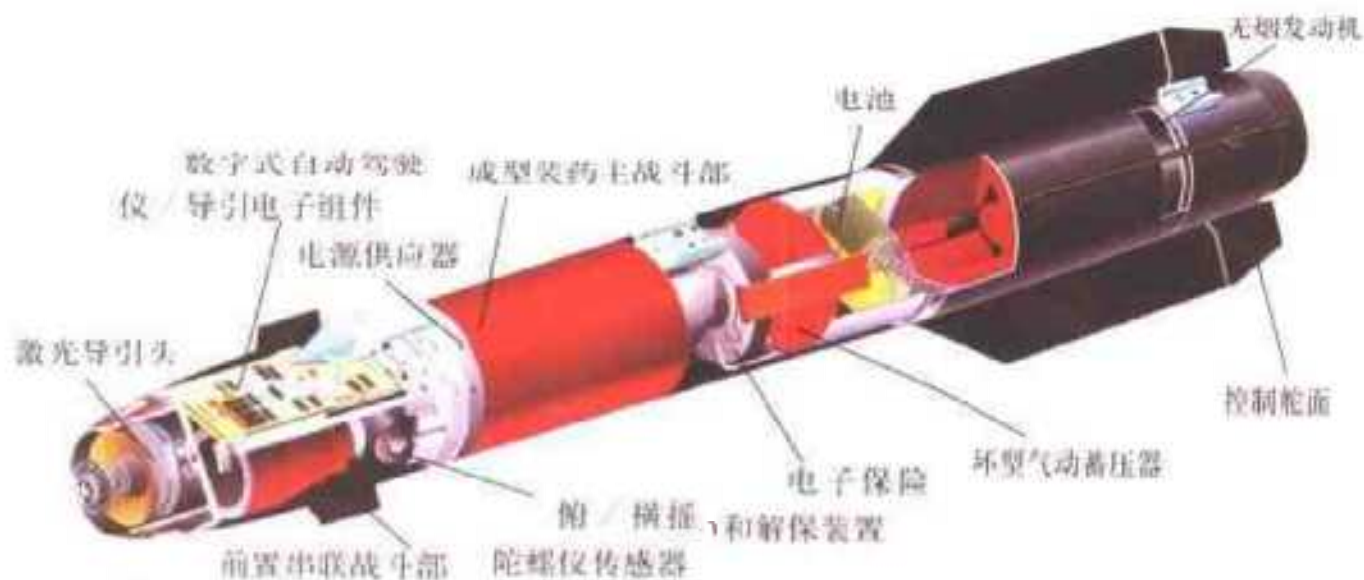
“地狱火”导弹采用了独特的模块化设计，可以通过更换不同的导引头和战斗部等部件对导弹进行升级改造。现在，“地狱火”导弹家族已经形成了包括AGM-114A、AGM-114B、AGM-114C、AGM-114F、AGM-114K、AGM-114L在内的众多改进型。

其中，AGM-114A是该家族中最重要的产品。该导弹主要供美国陆军的AH-64“阿帕奇”攻击直升机使用。

■ 弹长1.779米，弹径178毫米，翼展330毫米，弹重43千克，战斗部重7.7千克，最大速度M1.17，最大射程7500米，破甲厚度1400毫米。



■ 从“悍马”车上发射“地狱火”导弹



▲ “地狱火”反坦克导弹结构图

AGM-114A导弹采用激光半主动制导方式,在作战时需先由地面观察员或直升机上武器控制员对目标发射编码激光进行照射,然后再发射导弹。导弹在飞行过程中,不断接收目标反射回来的激光信号,并修正飞行弹道直到命中目标。新型的“地狱火”导弹采用了毫米波导引头、热成像导引头,具有更高的命中精度和抗干扰能力。特别是采用了毫米波导引头后,导弹在发射时不再需要由飞机或导引员向目标发射激光、搜索、跟踪目标的任务完全由导弹自主完成。导弹发射后,直升机可以立即转移,提高了发射平台的生存能力。



▲ 装有不同的战斗部的“地狱火”导弹



▲ “地狱火”反坦克导弹发射架及控制装置

“地狱火”反坦克导弹的发射平台也非常多样,除可以供AH-64攻击直升机使用外,OH-58 侦察直升机、UH-60 运输直升机也可以使用该导弹。M113装甲输送车、“悍马”高机动性越野车及各种轮式车辆也可以安装“地狱火”反坦克导弹的发射/制导装置。此外,休斯公司还设计出供步兵使用的便携式发射架,进一步扩展了“地狱火”导弹的使用范围。



▲ “地狱火”导弹地面导引员正在使用激光指示器照射目标。



▶ OH-58D 侦察直升机在阿富汗反恐战争中也曾使用“地狱火”导弹。

▼ M113装甲输送车发射“地狱火”反坦克导弹。



“地狱火”反坦克导弹攻击钢筋混凝土墙的连接镜头



▲ “地狱火”反坦克导弹接近钢筋混凝土墙。



▲ 导弹的第一级战斗部引爆，将钢筋混凝土墙击穿。



▲ 导弹的第二级战斗部起爆，可摧毁钢筋混凝土墙后的目标。



“小羚羊”攻击直升机发射“霍特”反坦克导弹。

法国、德国“霍特”反坦克导弹

“霍特”是法国宇航公司和德国MBB公司共同研制的大威力重型反坦克导弹。该导弹主要供攻击直升机和反坦克导弹发射车使用。

■“霍特”导弹主要包括“霍特”1型和“霍特”2型两种改进型。前者弹径136毫米、弹长1.27米，有效射程75-4000米，

破甲厚度800毫米。“霍特”2型将战斗部直径增至150毫米，破甲厚度也提高到1180毫米，并配备了包括热成像仪在内的先进火控系统。

在阿富汗反恐战场上，法国、德国等欧洲国家军队都大量使用该型导弹，攻击各种装甲目标和防御工事。

欧洲“崔格特”反坦克导弹

“崔格特”是法国、英国、德国研制的新一代反坦克导弹武器系统，主要用于取代现役的“米兰”反坦克导弹武器系统。

“崔格特”导弹主要用于攻击2000米距离内的主战坦克、步兵战车、永备防御

工事和低空飞行的直升机。该导弹采用激光驾束制导，能够迎面击穿装有爆炸反应装甲的现代主战坦克的正面装甲。该系统重量较轻，只需两名士兵即可操作。此外，该导弹还能够在密闭空间内发射。

中程“崔格特”导弹（前）和远程“崔格特-2”导弹



“崔格特”导弹发射装置





法国、德国“米兰”反坦克导弹

■ 安装在 VBL 侦察车上的“米兰”反坦克导弹

“米兰”是法国宇航公司和德国MEB公司共同研制的步兵用中型便携式反坦克导弹武器系统。

■ 该导弹弹径103毫米，弹长0.76米，弹重6.7千克，射程25 2000米，破甲厚度700毫米，制导方式为红外半主动有线制导。

“米兰”反坦克导弹于1974年装备部

▼ “米兰”2反坦克导弹发射装置



队，至今仍在大批生产，是当今最成功的反坦克导弹之一。在阿富汗反恐战场上，英国、德国等欧洲国家军队全部配备有该系列导弹。他们主要使用的是“米兰”2改进型导弹，最大破甲厚度达到970毫米。由于塔利班武装的坦克和装甲战斗车辆已经在空袭中损失殆尽，“米兰”导弹主要用于攻击洞穴、掩体等恐怖分子的藏身之所。

▼ “米兰”2反坦克导弹



俄罗斯“短号”反坦克导弹

“短号”是俄罗斯陆军装备的最新型便携式反坦克导弹武器系统。该导弹射程为：昼间100-5500米，夜间100-3500米，弹径152毫米，破甲厚度1200毫米。

该导弹采用激光驾束制导，通过对激光进行编码，可与临近发射系统对同一目标进行交叉射击。该导弹除配有串联式破甲战斗部外，还可使用燃料空气战斗部攻击野战工事等非装甲目标。

► “短号”在国际武器展览会上。



俄罗斯“菊花”反坦克导弹

“菊花”是俄罗斯陆军的新一代车载重型反坦克导弹。该导弹采用毫米波驾束制导和激光驾束制导复合制导模式，能够同时攻击两个目标。该导弹最大射程达

8000米，除可攻击现代主战坦克外，还可攻击低空飞机。该导弹系统现安装在BMP-3装甲车上，每辆车备有15枚导弹。

► “菊花”反坦克导弹发射车





▲ 在街道上发射“艾里克斯”导弹。



▲ 从室内发射“艾里克斯”导弹。

法国“艾里克斯”反坦克导弹



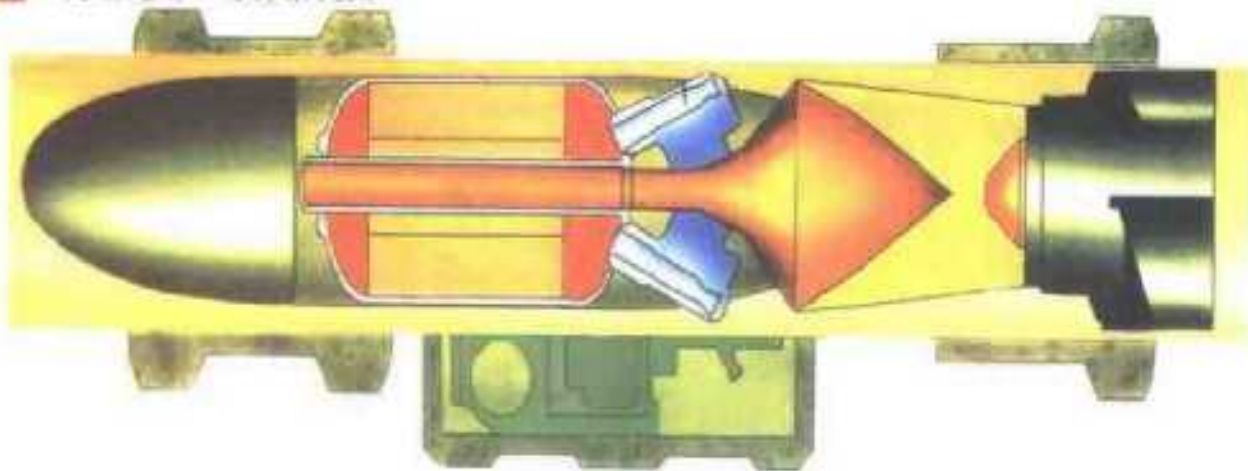
▲ 在树丛中发射的“艾里克斯”导弹

“艾里克斯”是法国陆军装备的一种低成本近距离反坦克导弹武器系统。

■ 该导弹弹长0.84米，弹径150毫米，弹重10.5千克，战斗部重3.9千克，系统全重15.1千克，最大射程600米，最小射程25米。

“艾里克斯”导弹最大特点在于具有软发射性能，导弹发射时无强烈尾喷火焰，也不会产生有毒气体。因而能够在密闭的室内空间发射，具有极佳的巷战性能。而且该导弹的最小射程仅为25米，便于射手在狭窄的街道攻击敌坦克，此外，该导弹系统的成本仅为“米兰”反坦克导弹的1/3，便于大量装备。

▼ “艾里克斯”导弹结构图



防空导弹系统是指从地面发射攻击空中目标的导弹与地面技术设备联成一体,能独立作战的防空武器系统。现代陆军防空导弹系统具有射程远、精度高、杀伤威力大等优点,可抗击军用飞机、直升机、巡航导弹等各类空中目标。

美国“爱国者”防空导弹系统



■ 导弹发射瞬间。



▲ “爱国者”导弹发射架



▲ “爱国者”导弹发射拖车

“爱国者”是当今最先进的陆军用中、远程防空导弹系统。该系统由导弹、发射装置、相控阵雷达、指挥中心和发电装置五部分组成。

■ “爱国者”防空导弹弹长5.31米，弹径410毫米，翼展870毫米，弹重800千克，最大速度M6，最大射程80千米，最大射高24千米。

该导弹采用了先进的复合制导模式，在导弹飞行初段由预置程序制导，中段由无线电指令制导，末段由弹上雷达跟踪目标进行制导。这种制导方式具有跟踪精度高、抗干扰能力强、导弹设备少等优点。

现在美国陆军共拥有103个“爱国者”地对空导弹发射连，共计824辆导弹发射车和6200枚导弹。

▲ “爱国者”导弹发射试验。



“爱国者”导弹主要用于对抗各种作战飞机,同时具有一定的拦截地对地弹道导弹能力。在海湾战争中,伊拉克曾经向沙特阿拉伯和以色列发射了80枚“飞毛腿”地对地弹道导弹。其中,38枚射向以色列的导弹中有17枚被“爱国者”拦截,射向沙特阿拉伯的42枚导弹中有33枚被“爱国者”摧毁。“爱国者”导弹在这场战争中对“飞毛腿”导弹的整体拦截概率为72%。虽然以色列专家认为“爱国者”导弹的实际拦截概率并没宣传的那么高,但是不可否认的是,“爱国者”导弹开创了导弹拦截导弹的先河,并且成功地使以色列没有卷入海湾战争。



▲“爱国者”防空导弹



▲“爱国者”升空迎击“飞毛腿”。



▲“爱国者”迎而接近“飞毛腿”。



▲“爱国者”摧毁“飞毛腿”瞬间。



▲ 被“爱国者”击毁的“飞毛腿”弹道导弹的残骸。



▲ “爱国者”导弹导引头



▲ AN/MPQ-53 多功能相控阵雷达



▲ AN/MPQ-53 相控阵雷达天线



◀ 雷达显示屏

▼ 导弹发射演习



“9·11”恐怖袭击事件发生后，大量的“爱国者”导弹被部署到各大城市和重要目标周围执行防空任务。特别是该系统的AN/MPQ-53多功能相控阵雷达，能够同时识别、跟踪100个各类空中目标，并能够同时引导8枚导弹发动攻击。该雷达现在正协助美国民航雷达网搜索空中的恐怖分子飞机。

美国 THAAD 战区高空区域防御系统



THAAD战区高空区域防御系统是美国正在研制中的陆军用野战弹道导弹防御系统。

☑ 该系统最大拦截高度150千米，最小拦截高度40千米，最大拦截距离200千米，拦截弹最大速度2.8千米/秒，雷达探测距离500千米。

该系统采用了独特的动能杀伤拦截器，能够以撞击方式直接摧毁来袭的弹道导弹的弹头部分。该系统还配有先进的机动式多功能相控阵雷达，能够对来袭目标进行探

☑ 指挥控制中心





▲ 机动式多功能相控阵雷达

测、识别、跟踪并引导拦截弹进行攻击。

整个THAAD战区高空区域防御系统的各主要部分均安装在高机动性越野卡车上，可在公路上高速机动，并可用C-130运输机空运。

现在美国陆军计划将THAAD系统和

“爱国者”PAC-3系统共同组成弹道导弹防御网，前者负责进行第一和第二次拦截，后者负责第三次拦截。这样，恐怖分子就难以利用射程为300-500千米的弹道导弹发动袭击。

▼ THAAD拦截导弹进行异向射击试验。



▼ 发射拦截导弹。



美国“毒刺”防空导弹系统



士兵发射“毒刺”导弹



控制翼面

导引头

尾部助推器

控制装置

“毒刺”是美国通用动力公司研制的一种非常成功的便携式防空导弹系统。该导弹主要装备美国陆军营以下部队，为其提供伴随防空火力。

■ 该导弹弹长1.52米、弹径70毫米，翼展140毫米，弹重10.13千克，系统全重11.5千克，最大速度M2.0，有效射程5000米，有效射高4.8千米。

“毒刺”导弹的基本发射方式是立姿肩扛发射。发射时，

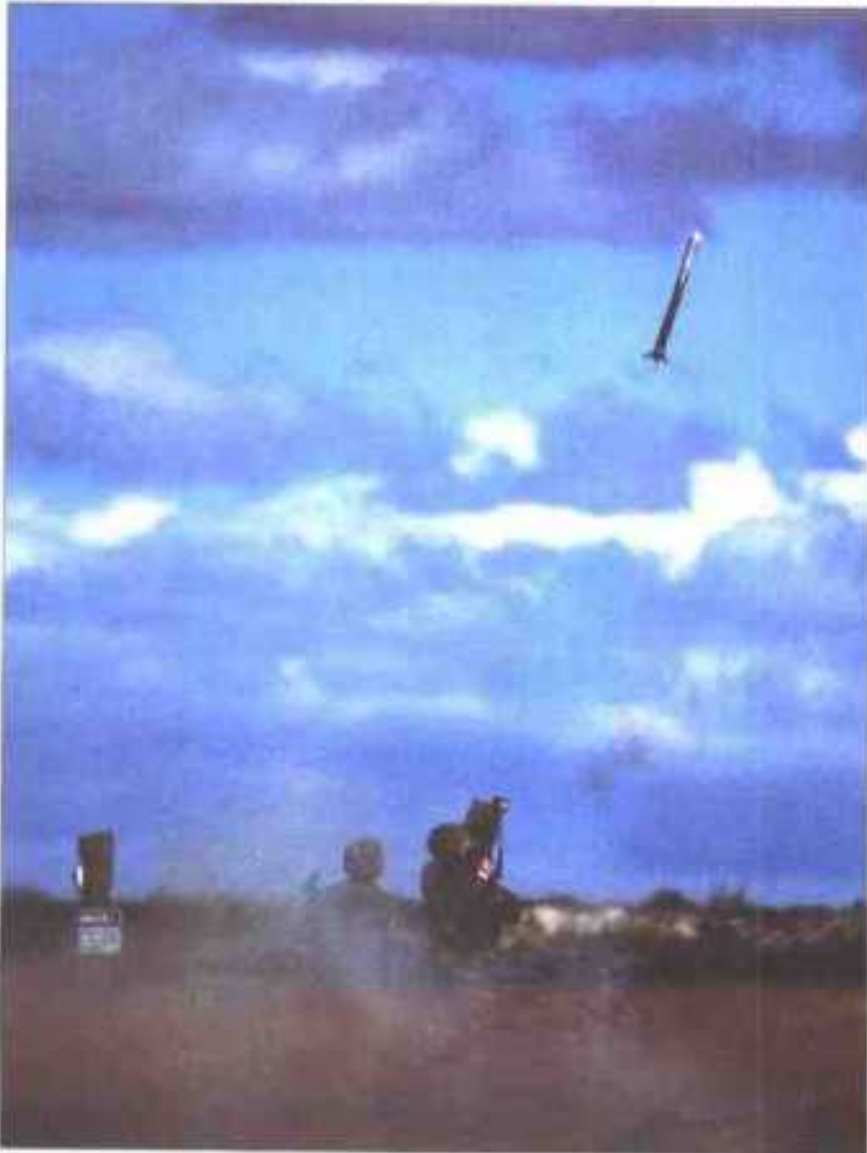


野外发射训练



▲ “毒刺”导弹射击训练室

▼ “毒刺”导弹发射瞬间



导弹筒的角度在15度到65度之间，角度过大容易造成扬尘，角度过低则易发生掉弹事故。

“毒刺”导弹曾在苏联入侵阿富汗战争中发挥过重要作用。从1988年起，美国政府通过秘密渠道向阿富汗游击队提供了大量该型导弹。阿富汗游击队在这场战争中共发射了340枚导弹，击落269架苏联飞机。现在，美国反恐部队在阿富汗战场上继续使用“毒刺”导弹执行防空任务。但令美军困扰的是，至今仍有相当数量的“毒刺”导弹掌握在塔利班武装、“基地”组织等恐怖分子手中，对美军低空飞机、直升机和美国本土民航的安全构成潜在威胁。

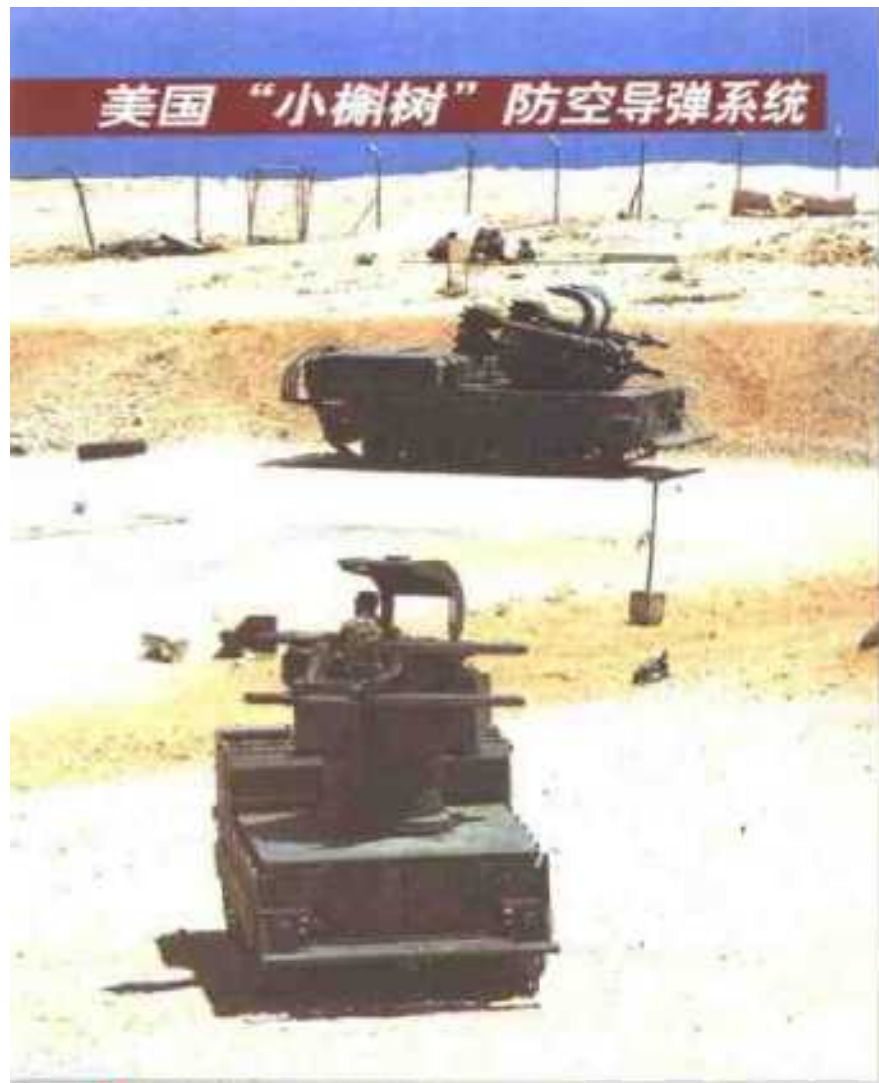
▼ 捕捉目标



▼ “毒刺”导弹两人发射小组



美国“小槲树”防空导弹系统



▲ “小槲树”导弹发射车

“小槲树”是美国陆军大量使用的机动式近程、低空防空导弹系统。该系统主要用于为美军野战部队提供前沿防空火力。可以攻击低空飞行的高速作战飞机和各类直升机。

“小槲树”导弹实际上是空军用“响尾蛇”空对空导弹的改进型，具有结构简单、射程远、威力大、研制成本低、便于升级改造等优点。

■ 导弹弹长2.91米，弹径127毫米，弹重86.2千克，最大速度M2.5，射程6000米，射高3000米。

该导弹系统安装在M730式装甲车底盘上，具有很强的越野行驶能力，甚至可以伴随坦克、装甲车执行作战任务。最大公路速度达到61.2千米/小时，最大水上速度也可达5.5千米/小时。

▼ 发射“小槲树”导弹。



现在，部署在阿富汗的美军将“小棚树”防空导弹和“火神”高射炮混合部署，构成了弹炮结合的防空网，可以抵御恐怖分子飞机的低空突袭。



▲ “小棚树”导弹发射塔



▲ “小棚树”导弹控制装置



▲ “小棚树”导弹控制装置



▲ 导弹挂架特写



▲ 导弹尾喷口



▲ 导弹导引头

美国“复仇者”防空导弹系统



▲ 部署在阿富汗的“复仇者”防空导弹系统



▲ “复仇者”防空导弹系统正在搜索目标。

“复仇者”是美国陆军的新一代前沿地域防空导弹系统，也是一种能够全天候作战的机动式防空导弹系统。

该系统的主要武器为两组四联装“毒刺”改进型防空导弹发射器和1挺12.7毫米机枪。

■ 改进型“毒刺”导弹弹长1.52米，弹径70毫米，弹重10.13千克，最大速度M2.2，最大射程8千米，最大射高3.8千米。除8枚待发导弹外，车上还另备有8枚导弹。

除“毒刺”导弹外，该系统还可使用英国的“星光”防空导弹。发射塔上的12.7毫米机枪主要用于消除导弹的近距离火力盲区，并用于打击突然跃升的直升机和各种地面目标。

▲ 处于战斗状态的“复仇者”防空导弹系统





该系统安装在著名的“悍马”越野车底盘上，最大公路速度110千米/小时，从零速度加速到48千米/小时只需7秒。

现在，美军在阿富汗的各个空军基地都部署了“复仇者”防空导弹系统，该系统还用于执行基地的警戒、巡逻任务。

“复仇者”发射的“毒刺”导弹命中目标。



“复仇者”发射“毒刺”导弹。

高速越野行驶的“复仇者”导弹发射车

美国“霍克”防空导弹系统

“霍克”防空导弹系统是美国雷神公司研制的一种牵引式野战中程防空导弹系统。主要用于打击中、低空高速飞机，并可拦截巡航导弹和地对地弹道导弹。

该导弹于1959年开始装备美国陆军，至今其改进型仍在服役。除美国外，德国、英国、法国、日本、以色列等30余个国家和地区也装备有该系统。



▲“霍克”系统目标照射雷达

目前正在使用的“霍克”改进型防空导弹弹长5.03米，弹径0.36米，弹重638千克，最大速度102.5米/秒。



▲“霍克”防空导弹运输车

▼发射“霍克”导弹。





▲ “霍克”防空导弹点火。

现在，由于“爱国者”防空导弹系统的数量无法满足需求，美国陆军开始进一步改进“霍克”防空导弹系统。这次改进的主要内容包括：换装了一台新型多功能搜索雷达，取代了两台老式搜索雷达，提高了雷达抗反辐射导弹能力。同时，“霍

克”防空导弹系统安装了新型软件，能够与“爱国者”系统交换数据。在拦截地对地弹道导弹时，该系统可由“爱国者”系统的指挥中心控制射击，和“爱国者”防空导弹共同构成多层次的弹道导弹拦截网。

▲ “霍克”防空导弹飞离发射架。





▲ SPSS3E 导弹发射车



▲ SPSS3E 导弹发射车

俄罗斯 S-300PMU 防空导弹系统

S-300PMU 是俄罗斯研制的新一代中、远程防空导弹系统，其整体作战能力可与美国“爱国者”改进型防空导弹系统相媲美。

▼ 垂直发射 48N6E 防空导弹。

该系统由著名的阿马兹设计局研制，主要用于拦截敌方作战飞机、巡航导弹等空袭兵器，并具有一定的拦截近程地对地弹道导弹的能力。



✓ S-300PMU 系统采用的是新型 48N6E 防空导弹，弹长 7.25 米，弹径 0.5 米，弹重 1900 千克，战斗部重 143 千克，最大速度 1900 米/秒，最大射程 150 千米。

该导弹的先进之处在于采用了垂直冷发射系统。在导弹发射时，燃气发生器产生的高压气体将导弹推至 25 米的空中，随后导弹的发动机点火，并在 12 秒内加速至最大速度。这种发射方式的优点在于导弹无射击死角，并可节约导弹燃料，提高射击反应速度。

整个S-300PMU系统最大搜索距离300千米，可以同时跟踪120个目标，引导12枚导弹攻击6个空中目标，射击反应速度仅为5-10秒，导弹发射速度高达1枚/3秒。系统的部署时间仅为5分钟，系统的最大行程达到500千米。该系统还可有效拦截速度高达2800米/秒的弹道导弹目标。

S-300PMU可以使任何恐怖分子的飞行器无所遁形。但是该系统的首席设计师史米尔诺夫在1996年3月20日被恐怖分子谋杀，至今凶手依然逍遥法外。



48N6E 防空导弹弹头



S-300PMU 系统的相控阵搜索雷达



S-300PMU 指挥 控制中心



30N6E 型低空搜索雷达





▲ 装有2枚9M82导弹的9A82导弹发射车在越野行驶。



▲ 装有4枚9M83导弹的9A83-1导弹发射车

俄罗斯 S-300V 防空导弹系统

S-300V是俄罗斯装备的新型野战机动式防空/反导两用防空导弹系统。该系统主要用于拦截射程为300-1800千米的敌方战术弹道导弹、各种作战飞机、巡航导弹。

S-300V系统配有9M82和9M83两种防空导弹。

■ 9M82导弹弹长6.1米，弹径0.8米，弹重1500千克，战斗部重150千克，有效射程13-100千米，有效射高1000-30000米，最大速度2400米/秒。该导弹主要用于拦截敌方弹道导弹并具有攻击预警机等作战飞机的能力。

■ 9M83导弹弹长4.7米，弹径0.8米，弹重1000千克，战斗部重150千克，有效射程6-75千米，有效射高250-25000米，最大速度1700米/秒。



▲ 垂直发射的9M82导弹



■ 9M82
防空导弹

整个S-300V系统可以同时跟踪70个目标，同时拦截24个目标，能够在100千米距离上拦截敌方军用飞机，在40千米距离上拦截弹道导弹。该系统的导弹发射车、雷达车、指挥所等分系统全部采用T-80主战坦克底盘，具有高度的越野机动性和较强的防护能力。



▲ 指挥中心内部特写



▲ S-300V系统的9S32-1相控阵搜索雷达



▲ 9A82导弹发射车装有低空搜索雷达。



▲ 9M83远程空导弹

俄罗斯 S-400 “凯旋” 防空导弹系统



▲ S-400 的导弹控制台



▲ 远程相控阵搜索雷达

S-400 是俄罗斯正在研制中的最新型全机动式防空导弹系统。该系统由著名的阿马兹设计局研制，主要用于消灭 400 千米距离内的作战飞机、弹道导弹、巡航导弹等各种空中目标。

目前该设计局已经完成了该系统的部分设计工作，其中最主要的是新型 9M96E 和 9M96E2 防空导弹。

■ 9M96E 导弹弹重 400 千克，最大射程 40 千米；9M96E2 导弹弹重 500 千克，最大射程 120 千米。这两种导弹采用相同的 24 千克战斗部，都采用垂直发射方式。其中，9M96E2 导弹安装在与 S-300 导弹系





▲ S-400 系统的机动指挥所

统相同的发射筒内，9M96E 导弹则安装在小型的四联装发射筒内。每辆导弹发射车装有 3 个 9M96E2 导弹发射筒和 4 个 9M96E 导弹发射筒。

现在，S-400 防空导弹系统已经在卡普斯丁亚导弹试验场进行了系统测试，成

功地拦截了“飞毛腿”地对地弹道导弹。此外，该系统还与 S-300 和“道尔”等现役防空导弹系统进行了联合作战试验。目前，设计厂商正在加紧研制射程为 400 千米的新型防空导弹。该导弹服役后，S-400 将成为世界上射程最远的防空导弹系统。



▲ S-400 导弹发射车



▲ S-400 系统的新型防空导弹



▲ 垂直状态的导弹发射筒

英国“长剑”防空导弹系统



▲发射“长剑”导弹。



▲最新型“长剑”导弹



“长剑”是英国宇航公司研制的一种低空近距离防空导弹系统,主要为英国陆军野战部队和重要设施提供防空掩护。

☑ 该导弹弹长2.235米,弹径133毫米,弹重42.6千克、有效射程0.8—6千米、有效射高10—3000米,单发命中概率70%。

“长剑”导弹早期型采用瞄准线指令制导,发射装置为牵引式,发射架上共装有4枚待发导弹。改进型“长剑”导弹采用激光自动跟踪装置,提高了命中精度。监视雷达也改为毫米波雷达,能够探测10千米范围内的超低空目标,并能区分出固定翼飞机和直升机。最新型“长剑”导弹配有由红外线探测器和激光测距仪组成的被动式探测装置,进一步提高了抗干扰能力。

■牵引式“长剑”导弹



英国“吹管”防空导弹系统

“吹管”是英国陆军使用的便携式防空导弹系统，主要用于攻击低空飞行的喷气式飞机和直升机。

该导弹弹长1.4米，弹径76毫米，弹重11千克，最大速度M1.5，最大射程3000米，射高2000米。

在苏联入侵阿富汗战争中，阿富汗游击队曾经使用该导弹攻击苏联飞机并取得了一定战果。现在仍有部分该型导弹遗留在阿富汗境内。

“标枪”是“吹管”防空导弹系统的改进型，也是英国陆军装备的第二代便携式防空导弹。该导弹采用了半自动瞄准控制装置，射手只需将瞄准镜内的十字线对准目标，导弹即可命中。此外，该导弹的射程也增至5000米。

在阿富汗的英军各军用机场和前进基地均部署有这种导弹，防备恐怖分子的空中袭击。同时，这种导弹现在严格限制对外出口，防止落入恐怖分子手中，对民航班机造成威胁。



英国“标枪”防空导弹系统

法国“西北风”防空导弹系统

“西北风”防空导弹系统是当今世界上比较先进的一种便携式防空导弹武器系统。

■该导弹弹长1.81米、弹径0.092米、翼展0.19米、弹重18.4千克、总重21.4千克、最大速度M2.6、最大射程6000米。

“西北风”防空导弹采用了先进的多



▲“西北风”防空导弹系统具有耐高温性能，可以在沙漠环境中使用。



▲“西北风”导弹射手和观察员共同搜索目标。

元红外导引头，配有铟化铟红外敏感元件和数字式信号处理装置。该导弹具有迎头和全向攻击能力，对喷气式战斗机的信号截获距离超过6千米，还安装了独特的激光近炸引信，能够保证导弹在距离目标2.5米时起爆，从而获得最佳杀伤效果。

▲“西北风”导弹射手正在跟踪目标。





法国“阿斯特”防空导弹系统



“阿斯特”30导弹正在进行垂直发射试验。

“阿斯特”是法国陆军的最新型中、近程模块化防空导弹系统。该系统可以对抗具有强电子干扰能力的作战飞机、低空飞行的巡航导弹和俯冲攻击的反辐射导弹。“阿斯特”系统由“阿斯特”15和“阿斯特”30两种导弹组成，前者射程30千米，后者射程70千米，都具备垂直发射能力和“发射后不管”能力。这种导弹系统除可伴随机械化部队作战外，还可保护核电站、化工厂、水库等要害目标免受恐怖分子的空中袭击。

坦克

坦克是指拥有强大的直射火力、高度的越野机动性和坚强的装甲防护力的履带式装甲战斗车辆。它是现代陆军地面作战的最主要突击兵器。在反恐战争中，坦克不仅可与敌方坦克作战，还能够摧毁野战工事，消灭反坦克武器，压制敌方火力，歼灭有生力量。

美国 M1A2 “艾布拉姆斯” 主战坦克



炮塔内部特写

M1A2是美国陆军现役的最新型主战坦克，也是在反恐地面作战中最有力的突击武器。

■战斗全重62吨，乘员4人，主要武器是11120毫米滑膛炮，辅助武器是3挺7.62毫米机枪，发动机功率1500马力，最大速度64千米/小时，最大行程462千米。

M1A2坦克的主要改进在于：为车长安

装了新型热成像仪，并安装了车辆间情报传递系统，可以在5辆M1A2坦克、1辆M2装甲指挥车和1架OH-58侦察直升机之间进行实时情报传递。此外，该坦克还安装了最新的车辆导航系统。特别是M1A2坦克的车体和炮塔正面安装了贫铀复合装甲，恐怖分子常用的火箭筒、反坦克导弹等反坦克武器根本无法将其击穿。



行进间射击的M1A2坦克

► 俄罗斯陆军的
T-54坦克



T-54/55是前苏联于1947年推出的一种非常成功的中型坦克。该坦克至今已服役超过了50年，总产量超过7万辆。现在仍有包括俄罗斯在内的50多个国家和地区装备有该系列坦克。在车臣战争中，俄罗斯陆军大量使用库存的T-54/55坦克执行火力支援任务，摧毁了大量非法武装分子的防御工事和火力支撑点。在阿富汗的反

恐战争中，北方联盟拥有300多辆该系列坦克，在推翻塔利班武装的战斗中发挥了重要的作用。

■ T-55坦克战斗全重36吨，乘员4人，主要武器为1门100毫米线膛炮，辅助武器是1挺7.62毫米机枪和1挺12.7毫米机枪，发动机功率580马力，最大速度50千米/小时，最大行程460千米。



俄罗斯 T-62 主战坦克



原阿富汗政府军的 T-62 主战坦克

T-62 是前苏联于 1962 年装备部队的第三代主战坦克，至今俄罗斯仍装备有超过 2000 辆，阿富汗反塔利班联盟武装也装备有 100 多辆。在车臣战争中，俄罗斯远东

军区的 T-62 坦克部队在围攻格罗兹尼的战斗中发挥了突出的作用，被认为是最有效、最实用的主战坦克。在反恐战争中，反塔联盟的 T-62 坦克参加了夺回首都喀布尔的战斗。

■ 战斗全重 40 吨，乘员 4 人，主要武器为 1 门 115 毫米滑膛炮，辅助武器为 1 挺 7.62 毫米机枪和 1 挺 12.7 毫米机枪，发动机功率 580 马力，最大速度 50 千米/小时，最大行程 450 千米。



▲ T-62 坦克侧视图

俄罗斯 T-72 主战坦克

T-72 是前苏联于 1972 年开始装备的第二代主战坦克。该坦克以火力强大、性能可靠、造价低廉而著称于世。目前俄罗斯军队装备有超过 7000 辆该系列坦克，并出口 30 余个国家和地区。在车臣战争中，

T-72 坦克构成了俄罗斯装甲部队的核心力量，并担任进攻矛头。但是在战斗中，非法武装分子使用轻型反坦克武器从后部攻击 T-72 坦克，造成了较大的损失。

■ 战斗全重 44.5 吨，乘员 3 人，主要武器为 1 门 125 毫米滑膛炮，辅助武器为 1 挺 7.62 毫米机枪和 1 挺 12.7 毫米机枪，发动机功率 840 马力，最大速度 60 千米/小时，最大行程 480 千米。



■ 在当地高速行驶的 T-72 主战坦克



高速越障的T-80U改进型坦克

T-80 是前苏联于 70 年代末开始装备的新一代主战坦克。该坦克大量应用了大功率燃气轮机、炮射导弹、爆炸反应装甲、先进火控系统等先进技术。目前俄罗斯陆军拥有超过 3500 辆 T-80 系列坦克。但是在车臣战争中，T-80 坦克的燃气轮机耗油率太高，故障不断，遭到俄罗斯坦克兵的

恶评。现在俄罗斯陆军正准备用新型柴油发动机替换燃气轮机。

■ 战斗全重 46 吨，乘员 3 人，主要武器为 1 门 125 毫米滑膛炮，辅助武器为 1 挺 7.62 毫米机枪和 1 挺 12.7 毫米机枪，发动机功率 1250 马力，最大速度 70 千米/小时，最大行程 335 千米。

俄罗斯 T-90 主战坦克

T-90 是俄罗斯自行研制的新型主战坦克。该坦克具有性能可靠、使用成本低廉、技术成熟等优点，被俄罗斯陆军选定为在全新主战坦克出现前的“过渡坦克”。现俄罗斯远东军区共拥有 200 多辆。由于该坦克数量较少，在车臣战争中只有数量有限的 T-90 坦克进行了实战试验。

■ 战斗全重 48 吨，乘员 3 人，主要武器为 1 门 125 毫米炮弹/导弹两用滑膛炮，辅助武器为 1 挺 7.62 毫米机枪和 1 挺 12.7 毫米机枪，发动机功率 840 马力，最大速度 60 千米/小时，最大行程 500 千米。

■ T-90 主战坦克车体和炮塔正面披挂有第二代爆炸反应装甲。





演习中的“豹”2

德国“豹”2主战坦克

“豹”2是德国克劳斯·玛菲公司研制的一种高性能主战坦克，于1978年起装备德国陆军，并出口荷兰、瑞士、瑞典、西班牙、奥地利等国，是当今公认的最成功的主战坦克之一。

该坦克的主要改型包括A1、A2、A3、A4、A5和A6型。其中A1—A4是早期生产型。A5型是1990年推出的现代化改进型，主要改进在于安装了新型的模块化附加装甲和火控系统。A6型是最新改进型，主要改进是换装1门55倍口径120毫米滑膛炮，身管长度达到6.6米。炮口能量比老式120毫米滑膛炮提高了30%，成为当今威力最大的坦克炮。德国还特别研制了新型DM53型高速尾翼稳定脱壳穿甲弹，据称能以一炮击穿两辆第二代主战坦克。

■ 战斗全重62吨，乘员4人，主要武器为1门120毫米滑膛炮，辅助武器为2挺7.62毫米机枪，发动机功率1500马力，最大速度67千米/小时。



“豹”2A5高速行驶。



“豹”2A6侧前视图

“豹”2A6越障表演。





当“挑战者”1坦克于1984年服役时，英国陆军就发现这种新型坦克的主要性能与美国、德国和法国的新一代坦克存在着一定的差距，因而1986年英国在“挑战者”1的基础上研制出新型的“挑战者”2主战坦克，并于1995年开始生产。

“挑战者”2坦克主要改进在于采用了全新设计的炮塔，并换装了第二代“乔巴姆”复合装甲，能够有效抵御现役的任何一种坦克炮从1200米以外的射击。该坦克改进了火控系统，为车长安装了新型SFIM全周界瞄准镜，炮长也采用了新型的双向稳定瞄准镜。火控系统的中枢是加拿大研

制的数字式火控计算机，并且可以与1553数据总线相联接。

“挑战者”2坦克采用了L30型120毫米线膛炮，英国皇家兵工厂还为这种火炮研制了新型贫铀穿甲弹。

目前，英国陆军已装备386辆“挑战者”2，构成其装甲部队核心，而老式“挑战者”1正逐步退役。

❑ 战斗全重62.5吨，乘员4人，主要武器为1门120毫米滑膛炮，辅助武器为2挺7.62毫米机枪，发动机功率1200马力，最大速度56千米/小时。

越野行驶



装甲车辆是指具有装甲防护的战斗车辆及辅助车辆的总称。按行动装置可分为履带式和轮式两种。按用途可分为战斗车辆和辅助车辆两大类，其中包括：步兵战车、装甲输送车、装甲侦察车等。

美国M2“布雷德利”步兵战车

M2是美国陆军现役的标准步兵战车，该车主要用于运送步兵协同M1系列主战坦克作战。该车和其变型车的装备总数高达6724辆。主要改型包括：M2、M2A1、M2A2和M2A3型步兵战车，及M3系列装甲侦察车。

☑ M2A3是最新改进型，该车乘员3人，载员7人，安装了新型附加装甲，战斗全重接近30吨，发动机功率600马力，最大速度60千米/小时，最大行程400千米，主要武器是1门25毫米机关炮和1具双联装“陶”式反坦克导弹发射器。

该车最大的改进还在于安装了数字化车辆电子系统，可以通过车际间信息系统与M1主战坦克、攻击直升机和后方指挥所随时保持通讯联系。



▲ M2 超越障碍。

▲ M2A3 步兵战车



俄罗斯 BMP-3 步兵战车



加装附加装甲的 BMP-3

有两挺7.62毫米机枪。该车的整体火力超过了战后第一代主战坦克。

■ 战斗全重18.7吨、乘员3人、载员7人、发动机功率500马力、最大速度70千米/小时、最大行程600千米。

BMP-3是俄罗斯陆军装备的最新型步兵战车，也是目前世界上火力最强大的步兵战车。其炮塔上装有1门可发射反坦克导弹的2A70型100毫米滑膛炮，并配有自动装弹机和40发炮弹。在主炮侧面还装有1门30毫米机关炮和1挺7.62毫米机枪，车首还装



沙漠涂装的 BMP-3

空投 BMD



俄罗斯 BMD 伞兵战车

BMD伞兵战车主要由BMD-1、BMD-2和BMD-3三种车型组成，总产量超过7000辆，是世界上产量最大的伞兵战车。该车主要装备俄罗斯空降师所属伞兵团和侦察分队。其主要特点是可以由运输机空运、空投。新型的BMD-3甚至可以在满载乘员的情况下空投。该系列战车中BMD-1的主要武器是1门73毫米低压滑膛炮和1具AT-3反坦克导弹发射器，BMD-2伞兵战车的武器更换为1门30毫米机关炮和1具AT-5反坦克导弹发射器。BMD-3伞兵战车的武器与BMD-2基本相同，增装了1具30毫米自动榴弹发射器。

空降着陆的 BMD



美国 LAV III 装甲战斗车族

LAV III 装甲战斗车族是美国陆军为 21 世纪中型作战部队配备的新一代轮式装甲战斗车辆系统。计划从 2002 到 2008 年采购 2131 辆，装备 6 个新型旅级战斗部队，合同总金额高达 40 亿美元。

该系列车族由装甲运兵车、装甲侦察车、自行反坦克炮、及坦克导弹发射车等多种车型组成。

✓ 装甲运兵车是基型车，战斗全重 19 吨，最大公路速度 100 千米/小时，最大行程 500 千米，主要武器可使用装有 12.7 毫米机枪和 40 毫米榴弹发射器的遥控武器站或装有 1 门 25 毫米机关炮的炮塔。



▲ LAV 车侧前视图

加拿大“丛林狼”装甲侦察车



▲ “丛林狼”侦察系统特写



▲ 部署在阿富汗坎大哈机场

“丛林狼”装甲侦察车是加拿大通用汽车公司在“食人鱼”III 轮式步兵战车基础上研制的最新型地面侦察系统。该车保留了“食人鱼”III 轮式步兵战车的武器系统，并增装了战场监视雷达、红外线及电视侦察系统，可以监视半径为 24 千米的圆形区域。该车已经部署在阿富汗坎大哈机场执行警戒任务。

俄罗斯BTR-90轮式步兵战车



▲ BTR-90样车

器。炮塔顶部还装有1具AT-5型反坦克导弹发射器，可消灭4000米距离内的装甲目标。该车乘员3人，载员达到10人，车体上还开有7个射击孔。该车采用焊接式钢装甲，可以抵御14.5毫米大口径机枪弹的攻击，车体底部还采用了防地雷设计。

▼ 涉越水障

BTR-90是俄罗斯高尔基汽车厂在BTR-80装甲输送车基础上研制的一种新型轮式步兵战车。该车的最大改进在于换装了与履带式步兵战车相同的武器系统。其车体中部装有KBP型炮塔，1门2A42型30毫米机关炮、1挺7.62毫米机枪和1具30毫米榴弹发射



德国“小狐”装甲侦察车

“小狐”装甲侦察车是新一代多用途装甲侦察车。该车采用了先进的侦察、观测设备，包括热成像仪、激光测距仪、CCD昼间摄像机等。这些设备安装在可升降式桅杆上，高度为3.3米，可进行水平方向的旋转和高低方向的俯仰。探测器可从桅

杆上拆下，装到三脚架上使用。三脚架配有遥控装置，乘员可在40米外进行遥控。

✓ 战斗全重10.25吨，乘员3人，最大公路速度112千米/小时，最大行程1000千米，武器为1挺12.7毫米机枪和1具40毫米榴弹发射器。



军用轮式车辆主要包括战斗车辆和勤务车辆两大类。战斗车辆主要有轮式快速突击车、轮式反坦克导弹发射车等。勤务车辆主要有轻型、中型、重型越野卡车及坦克/重型装备运输车等。

美国FAV“隼”轻型快速突击车

FAV“隼”侧视图



60年代末期，美国西部的沙漠地区出现了一种疯狂的赛车运动。年轻人用钢管制成车体，安装上各种汽车的发动机，并自行装配上具有很大运动行程的弹簧悬挂装

置。这种改装汽车在比赛中要穿越荒无人烟的沙漠地区，并能够以高速跨越沙沟，翻越沙丘。由于这种赛车的机动性能极其出色，很快就得到了“沙漠甲虫”的名称。

FAV“隼”前视图



颇有眼光的切诺维斯公司立即研制出标准化的“沙漠甲虫”并推向民用汽车市场，获得了巨大的成功。美国陆军也立即被这种车辆独特的性能所吸引，委托切诺维斯公司研制一种军用“沙漠甲虫”。在1983年美国陆军第九高技术机械化师率先装备了FAV“隼”轻型快速突击车，主要用于执行敌



▲ 车顶部安装的MK 19 型40毫米榴弹发射器

后渗透、突击、侦察、破坏等任务。

■ 该车净重840千克,战斗全重1020千克,车长3.7米,车宽1.93米,车高1.45米,车底距地高254毫米,发动机功率94马力或125马力,最大公路速度135千米/小时,载重220千克时,从静止加速到100千米/小时只需要12秒。

该车的外形与民用型“沙漠甲虫”完全相同,车体以钢管焊接而成,发动机位于车体后部。乘员舱位于车体中部,车长和驾驶员并排坐在前座,另一名武器员坐在后方。车长前方装有一个多功能武器挂架,武器员上方安装有一个可旋转的武器挂架。

作战时,车长前方的武器挂架可安装1挺M60





▲ 在国际武器展览会上展示的“军”。



▲ 由钢管组成的“军”车体



安装M2型12.7毫米机枪的“军”

型7.62毫米机枪或M2型12.7毫米机枪。武器员挂架可安装1挺MK19型40毫米榴弹发射器,或1具“陶”式重型反坦克导弹发射器(备弹4发),还可安装1门麦道公司的30毫米机关炮。

除武器外,车体两侧和后方还装有多挂架,可以挂装个人物品和补给品。此外,驾驶舱的防撞架上也有多个挂点,可以挂装各类补给品。该车的最大载重量达到635千克。

在海湾战争中,美国陆军、海军陆战队和英国及荷兰的特种部队均使用该车深入伊拉克执行突击任务。该车还参加了收复科威特首都的战斗,是第一辆进入科威特城的多国部队车辆。在阿富汗反恐战争中,美国陆军特种部队由直升机空运该车,深入敌后。由于该车的载重能力有限,美军还为其建立了多个前进基地。





▲ 在沙漠地区执行突击任务。

▲ 翻越山岳丘陵地带进行侦察。



英国“眼镜蛇”快速突击车

“眼镜蛇”快速突击车是英国长线公司于1981年推出的轻型多用途轮式高机动车辆，主要装备英国快速反应部队和特种部队。

该车在结构上非常类似民用的“沙漠甲虫”越野赛车。其车体由高强度钢管作为骨架，发动机位于车体后方。两个吊篮式座位位于车体中部，驾驶员位于左侧。其操纵系统与普通汽车完全相同，车长位于右侧，兼任领航员和武器射手。车长顶部装有1个通用武器架，可以安装1门25毫米机关炮，或1挺40毫米榴弹发射器，或“米兰”反坦克导弹。座椅后方可安



在国际武器展览会上



通过丛林路障执行侦察任务

“眼镜蛇”前视图



▶ 高速越野
行驶的“眼镜
蛇”



▶ 通过松软
的农田



▶ 在灌木丛中穿行。



装两具油箱及备用弹药。由于该车没有安装挡风玻璃和车顶盖,因而在作战时乘员均要配带头盔和防风眼镜。为了提高防护力,该车可以在车体外部加挂附加装甲。

“眼镜蛇”快速突击车的动力装置是福斯公司研制的排气量为1800CC的水冷四冲程柴油发动机,最大功率为76马力,配有1部手动变速箱,有5个前进档和1个倒档。由于该车重量较轻,发动机功率强劲,其最大速度达到100千米/小时。

☑ “眼镜蛇”快速突击车车长4.015米,车宽1.83米,车高1.625米,空重1220千克,载重量450千

克,底盘距地高0.356米,最大速度100千米/小时,最大行程610千米,涉水深0.5米,越壕宽1米,发动机功率76马力,乘员2人。

该车在未搭载人员和装备时重量不到1300千克,不需要做任何准备,即可由“大山猫”直升机吊挂空运(该机吊运重量为1361千克)。该车可以直接驶入CH-47“支奴干”直升机的货舱。该机最多可在货舱内装载一辆“眼镜蛇”快速突击车,并同时外挂三辆。此外,该车还可以由C-130运输机进行空运或用降落伞空投。



直升机吊运“眼镜蛇”

CH-47 直升

CH-47 直升

空运前的“眼镜蛇”



在海湾战争中，英军特种部队曾经使用该车在夜间突入伊拉克军队战线后方执行侦察攻击任务，并获得一定战果。此后该车在北约组织的多次演习中，充分利用树木、断墙作为掩护，隐蔽攻击敌方坦克，获得了较好的效果。从1994年起，英国陆军空中机动部队都装备了该车，通常每个空中机动营配备一个连的“眼镜蛇”快速突击车。

随着美、英开始对阿富汗的塔利班武装发动攻击，英国陆军空中机动部队和著名的英国特别空中勤务团也使用该车深入阿富汗腹地，搜索、歼灭恐怖分子。

▼ 安装12.7毫米机枪的“眼镜蛇”



▲ 野外演习中的“眼镜蛇”



▲ 安装“米兰”反坦克导弹的“眼镜蛇”



德国“野狗”全防护运兵车

“野狗”是德国克劳斯·玛菲公司研制的新型轻型步兵输送车。该车于2000年装备德国维和部队，参加过科索沃、马其顿等地的巡逻、运输任务。目前，德国陆军在阿富汗战场上也使用该车执行侦察、警戒任务。



该车采用U1550L越野汽车底盘，在山区，特别是狭窄的连续弯道上具有极佳的操纵性能。此外动力系统零部件大量采用民用部件，生产成本很低。

该车可以搭载5名全副武装士兵，车顶部装有1挺有装甲防护的7.62毫米机枪。车内装有三防系统、空调系统、GPS导

航装置及步兵用无线电通讯装置。该车还可以由德国空军的C-160运输机空运。

“野狗”的生存能力和防地雷能力很强。其车体底部安装有专门设计的地雷冲击波偏转系统，可以抵御防步兵地雷的攻击，对于反坦克地雷也有一定的防护能力。车体装甲可以抵御小口径步枪弹的射击。



为了提高侦察兵的越野机动能力,从而快速完成敌后侦察任务,美国陆军特种部队装备了部分日本生产的两轮竞赛用摩托车。这种摩托车具有全地形通过能力,可以在沙漠、山地等各种困难地形上行驶。该车的最大越野速度超过60千米/小时,是一种理想的快速侦察装备。

► 突击队员驾驶两轮摩托车在沙漠地区执行任务。



▼ 特种部队士兵乘坐的“运动员”700型全地形车



美国“运动员”700型全地形车

虽然两轮摩托车具有速度快的优点,但是该车的载重能力非常有限,使得侦察兵难以携带足够的弹药、侦察器材和补给品执行任务。现在美国陆军特种部队已经装备了新型的“运动员”700型4×4驱动全地形车。该车具有行驶平稳、安全性强、载重量大等众多优点。目前该车已经在阿富汗执行侦察/突击任务。

美国“悍马”多用途轮式车



“悍马”是HMMWV一词的音译，其含义是高机动性多用途轮式车辆。该车于1980年开始研制，1983年美国陆军与美国AM通用公司签定了第一批55000辆“悍马”车的合同，以其取代M151、M274、M880和M561等轮式军用车辆。到目前为止，美军已拥有超过10万辆“悍马”车，是美国陆军装备数量最多的轮式轻型车辆，并出口到世界30多个国家和地区。在美国陆军中，平均每10人就拥有一辆“悍马”车，因而AM通用公司声称，哪里有美军，哪里就有“悍马”。

“悍马”系列军用车至今已开发出超



▲ 安装反坦克导弹的“悍马”

过30种改进型，其中M998型和M1038型产量较多。这两种车型基本相同，主要区别在于M1038装有自救绞盘，而M998未装绞盘。

■ M1038型“悍马”车全长4.72米，车宽2.18米，车高1.83米，车底距底高410毫米，自重2416千克，载重量1077千克，战斗全重3493千克，发动机功率150马力，最大速度113千米/小时，最大行程482千米，最大爬坡度31度，转向半径7.62米，涉水深0.76米。

由上述数据可见，“悍马”车的体形和载重能力均超过一般意义上的吉普车，而接近轻型卡车。

“悍马”系列车战略机动性能好，该系列的所有车型都可用军用运输机空运。C—



▲ 安装7.62毫米机枪的“悍马”

▼ 特种部队使用“悍马”在山地丛林中作战。





指挥车

的海湾战争最终报告中认为：“悍马”车满足了美国陆军的一切要求……其可用性超过了90%。该车高效的载重能力，是美军获得胜利的重要保证。

此后，“悍马”车又参加过在索马里、科索沃等地的维和行动。在阿富汗的反恐战场上，“悍马”车再次显示了多种用途能力，承担了物资运输、通讯联络、牵引火炮、快速突击、反坦克等众多任务。

130型战术运输机可空运三辆，C-141型中型战略运输机可空运四辆，C-5型重型战略运输机可空运六辆。因而，该车非常适合快速反应部队使用。

“悍马”系列车承载能力较强，可以安装多种武器。常见的武器包括：M240型7.62毫米机枪、M2型12.7毫米机枪、MK19型40毫米榴弹发射器、“陶”式重型反坦克导弹、30毫米“链”式机关炮等。安装了武器后，“悍马”车可作为供特种部队使用的快速突击车。

在海湾战争中，美军共投入了超过两万辆“悍马”车参战。在美国国防部公布



“悍马”牵引榴弹炮



涉越水障碍





M933 系列卡车是美国陆军大量装备的多用途中型战术卡车。

■ 该车最大载重量为5吨,最大公路速度为90千米/小时,最大行程超过600千米。

该车采用三桥6×6驱动模式,具有很好的越野性能和通过能力。该车用途非常广泛,除可执行普通的货运任务外,还可用于牵引火炮、运送燃料,并可改装为吊车、牵引车、电源车、修理车、通信车、机动式指挥所等多种辅助车辆。除美国陆军使用外,美国海军、空军、海军陆战队等军兵种也全部使用该车。M933 系列卡车还大量向国外出口,是西方应用最广泛的军用卡车。



▲ 牵引火炮向战区疾驶。

▼ 在野外执行抢修任务。



▼ M933拆去驾驶室后可用飞机空运。





美国 HEMTT 系列卡车

▲ 为直升机部队运送物资。

HEMTT 系列卡车是美国奥什科什公司为美国陆军研制的多用途重型越野卡车。在研制过程中得到了德国 MAN 公司的技术支持。

该车采用 8×8 驱动模式，并配有轮胎气压中央控制系统，可以通过各种困难地形。其动力装置是 1 台 8V-92TA 型 2 冲程 8 缸柴油发动机，最大功率 450 马力。在越野状态时，该车可以运载重达 10 吨的物资。在战时，该车可以运输各种燃料、弹药、零备件等军需品。特别是其具有很强的路外行驶能力，能够随时为陆军野战部

队提供后勤支援。由于该车牵引/运输能力强大，还被改装成导弹发射车、雷达车、指挥车、消防车等专用车辆。现在美国陆军正为该车研制新型的货板式自动装卸系统，使其具有自动装卸集装箱的能力。

除美国陆军外，加拿大、沙特阿拉伯等国军队也装备有该系列卡车。



▲ 装运和牵引大筒炮弹药。

▲ 在沙漠地区开进。





▲ 运输大型集装箱在海滩行驶。



▲ 运输物资。



▲ 牵引移动发电站。

▶ HEMTT改装的大型
的加油车在为坦克加油。



美国奥什科什系列重型装备运输车



M911
在运输坦
克架桥
车。

奥什科什系列重型装备运输车是美国奥什科什公司为美国陆军研制的重型载重车辆，主要用于运送主战坦克、步兵战车、自行火炮等重型装备。

■该系列车辆主要型号包括M911和M1070型。其中M911型可以牵引重达60吨的各类装备，最大公路速度为65千米/小时，最大行程500千米，牵引车为三桥6×6驱动。

M1070是该公司的最新产品，主要用

于牵引M1A1/A2主战坦克。该车乘员5人，驱动方式为8×8式，牵引车及装备总重量高达105吨，最大公路速度72千米/小时，最大行程523千米。

奥什科什系列重型装备运输车使得美国陆军的坦克一类的突击兵器不再需要依靠自身动力开赴前线，减少了坦克等装备的磨损，提高了使用寿命和可靠性。在目前的反恐战争中，经常用该系列车辆运输工程装备和各类补给品。

M1070在运输M1主战坦克。



火炮

火炮是指用火药作为能源发射弹丸，口径在20毫米以上的身管武器。火炮主要可分为压制火炮、高射炮和反坦克炮等种类。按运动方式又可分为自行火炮和牵引火炮两类。按弹道特性又可分为加农炮、榴弹炮、迫击炮等。此外，火箭炮通常被归入压制火炮。

美国 M109 型 155 毫米自行榴弹炮

M109型自行榴弹炮是目前世界上装备数量最多的自行榴弹炮，总产量超过7000辆。该炮于1952年开始研制，1963年定型装备部队，至今仍在持续生产和改进之中，可以算得上是最“长寿”的自行榴弹炮系统。

■ M109型自行榴弹炮的战斗全重23.7吨，乘员6人，主要武器为1门155毫米榴弹炮，最大射程14.6千米，辅助武器为1

挺12.7毫米机枪，发动机功率400马力，最大速度56千米/小时。

其主要改进型包括M109A1、A2、A3、A4、A5和A6型。其中M109A1是1970年推出的改进型，主要改进在于换装了39倍口径身管，最大射程达到24千米。M109A2/A3是1977年研制成功的改进型，主要提高了火炮的可靠性。M109A4是90年代初在M109A3基础上研制的改进型，主要安装了



阅兵式上的
M109A2



M109A3样车

新型三防装置。M109A5 在 M109A4 基础上换装了 1 门 M284 型 155 毫米榴弹炮，最大射程提高到 30 千米。

M109A6 是该系列火炮的最新改进型，于 1993 年研制成功，到目前为止，美国陆军共购买了 950 辆，在 2002 年 1 月全部交付部队。该炮最重要的改进是采用了全新的炮塔，装有 1 门 M284 型 39 倍口径 155 毫米榴弹炮，并配有新型发射机构。该炮能够以 4 发/分的射速持续射击 3 分钟。特别是该炮配有霍尼维尔公司研制的全自动火控系统，该系统由弹道计算机、卫星导航系统及新型火炮伺服系统构成。火炮的俯仰和炮塔的旋转全部由计算机控制，提高了火炮的射击反应速度和命中精度。随着自动化程度的提高，火炮的乘员人数也减至 4 人。

公开展示的
M109A6

可击 M109 系列
的 155 毫米核炮弹





M110型自行榴弹炮是美国陆军现役的威力最大的一种自行火炮系统。该炮于1956年开始研制，1962年定型生产，1963年装备部队。从1977年起，又推出了M110A1型改进型火炮。1980年美国陆军开始装备新型M110A2型火炮，取代了早期的M110和M110A1，成为美国陆军步兵师和军一级重型支援火炮。

■ M110A2型自行榴弹炮口径203毫米，

最大射程29.1千米，战斗全重26.5吨，乘员5人，发动机功率500马力，最大速度56千米/小时，最大行程725千米，配用弹种：榴弹、火箭增程弹、化学弹和核炮弹。

M110A2自行榴弹炮没有安装炮塔，作战时除驾驶员外，其他乘员均暴露在外。同时，该炮本身只携带2发炮弹，射击时需由弹药补给车供弹。除美国外，英国、德国、以色列、日本等国也装备这种火炮。



法国“凯撒”155毫米自行榴弹炮



▲ 越野行驶



▲ 涉越水障

“凯撒”自行榴弹炮是法国GIAT公司研制的一种高机动性远程野战火炮系统。该炮率先将大口径榴弹炮安装在轮式卡车上，有效的提高了火炮的机动性能，并降低了成本。因而成为最适合快速反应部队、空降部队和轻装部队使用的火炮。

■ 该炮战斗全重仅18.5吨，可由C-130运输机进行远程空运，其底盘为德国“奔驰”U2450L重型越野汽车底盘，最大公路速度高达90千米/小时，最大行程达到600千米。

火炮配有39倍口径、45倍口径和52倍口径三种身管。在使用52倍口径身管发射底部排气增程榴弹时，最大射程达到42千米。当使用45倍口径身管发射普通榴弹时，最大射程为28千米。发射底部排气增程榴弹时，最大射程为39.5千米。炮车

上备有18发炮弹，快速输弹机可使火炮的爆发射速达到3发/15秒。

▲ 射击中的“凯撒”





德国 PzH2000 型 155 毫米自行榴弹炮

PzH2000 型 155 毫米自行榴弹炮是德国维格曼公司研制的新一代远程重型自行榴弹炮，其综合技术性能达到了超一流水平。

该炮采用了先进的 52 倍口径 155 毫米身管，在发射普通榴弹时，最大射程达到 30 千米。在发射底部排气增程榴弹时，射程达到 40 千米。在使用新型火箭增程榴弹时，射程接近 50 千米。该炮可携带 60 发炮弹和 66 个发射装药，其中 36 发安放在自动装弹机内，火炮的爆发射速可达 3 发/10 秒。该炮还非常重视防护性能，车体和炮塔可以披挂爆炸反应装甲，能够抵御大口径榴弹破片和轻型反坦克武器的攻击。该炮的车体安装有 1 台 985 马力柴油发动机，使得该炮的最大公路速度达到 65 千米/小时，机动性能与主战坦克相当。此外，PzH2000 的可维修性能很好，在野战条件下，只需 30 分钟就可完成火炮身管的更换。



▲ 装弹机上的 155 毫米炮弹



▲ 自动装弹机



▲ 炮塔内部结构

俄罗斯 2S19 型 152 毫米自行加农炮



2S19 型 152 毫米自行加农炮是俄罗斯陆军装备的最新式远程自行火炮。该炮采用 T-80 主战坦克底盘、具有较强的越野机动性能。

■ 车体中部的大型炮塔内装有 1 门 152 毫米加农炮，该炮发射的榴弹重 43.56 千克，初速 810 米/秒，最大射程 24.7 千米。在发射底部排气增程榴弹时，最大射程 28.9 千米。在发射火箭增程榴弹时，最大射程可达 35 千米。

该炮还可发射俄制“红土地”激光制

▲ 在国际武器展览会上展示性能的 2S19

导炮弹。该炮弹由前沿观测员提供目标数据，当炮弹飞至距目标 3000 米时，弹上的激光导引头自动锁定目标，其最大射程可达 20 千米。

该炮的炮塔内装有 1 部电脑控制的自动装弹机，可使火炮的最大射速达到 8 发/分，并具有弹种选择能力。该炮共携带有 50 发炮弹，具有较强的持续射击能力。在围攻车臣首府格罗兹尼时，该炮向非法武装分子的据点倾泻了大量炮弹，甚至还执行了突击任务。

▼ 在车臣战场上的 2S19



美国M270型227毫米12管自行火箭炮

M270型227毫米12管自行火箭炮是美国陆军装备的一种自行式常规多用途火箭支援武器系统。该炮于1976年开始研制,1983年装备部队,美军共装备有333部发射车,主要配备装甲师、机械化师所属火箭炮兵连和军属火箭炮兵营。除美国外,英国、法国、德国、意大利、日本等国也装备该火箭炮系统。



■ M270自行火箭炮弹径227毫米,定向管数12管,使用M26型火箭弹最大射程为31.6千米,最大射速12发/45秒,战斗全重25.191吨,发动机功

率500马力,最大速度64千米/小时,最大行程483千米,乘员3人。

该炮被认为是世界上威力最大的火箭炮系统,每枚M26型火箭弹可以携带344个M77型反步兵/反装甲子弹头,一次齐射可发射7728颗M77型子弹头,可饱和杀伤202350平方米的目标区。1个6门制M270火箭炮连的火力相当于22个6门制203毫米自行榴弹炮连。在海湾战争中,该炮被称为“钢雨”,是伊拉克陆军最惧怕的武器。现在,该炮又配备了新型的“钻石”反装甲制导弹药,最大射程超过了70千米,此外该炮还能发射地对地战术弹道导弹。



▲ 转移阵地

▲ 装填火箭弹



▶ 火箭弹配用的可撤布地雷



俄罗斯BM21型122毫米40管火箭炮

BM21型122毫米40管火箭炮是前苏联研制的一种性能优良的自行式多管火箭炮系统。该炮于1964年11月7日在莫斯科红场上首次展出，主要装备原苏军和现俄罗斯陆军摩托化步兵师及坦克师属火箭炮兵营，通常每营装备24门。该炮还大量出口伊朗、伊拉克、叙利亚、朝鲜、利比亚等国家，是当今使用最广泛的火箭炮系统。

❑ 口径122毫米，定向管数40管，最大射程20.5千米，最大射速40发/分，配用弹种：高爆破片弹、烟幕弹、化学弹等。战斗全重11.5吨，最大速度75千米/小时，最大行程405千米。

BM21型火箭炮通常采用乌拉尔-375型6×6卡车底盘，在车体后部安装40个



BM21 型火箭炮
和 122 毫米火箭弹

定向管。同时，该炮还可安装在嘎斯-66轻型卡车底盘上，每辆卡车安装12个定向管。或安装在吉尔-131卡车底盘上，配有36个定向管。此外，该炮还配有供步兵使用的单发便携式发射架。该炮曾经参加过越南战争、中东战争、海湾战争、车臣战争等众多局部战争，现在反塔联盟也大量使用这种火箭炮。



美国 M163 型 20 毫米自行高射炮



参加演习的 M163

M163型自行高射炮是美国通用电气公司研制的一种履带式自行高射炮，主要与“小棚树”防空导弹系统共同为美国陆军野战部队提供前沿防空火力。该炮主要装备装甲师和机械化步兵师所属防空炮兵营，每营配备24辆，编为两个连。

M163型自行高射炮装有1门M168型20毫米6管转管机关炮，该炮采用加特林转管原理，通过电动马达驱动，最大射速达到3000发/分，弹药基数为2100发，配用弹种包括：曳光穿甲弹、曳光穿甲燃烧弹、曳光榴弹、训练弹等。在射击时，为了节约弹药，火炮可以选择10发、30发、60发和100发4种点射方式进行射击。其火控系统包括1台AN/VPS-2测距雷达、1台弹道计算机和光学瞄准装置。

该炮的底盘采用M113A1装甲输送车改进而成的M741式履带式底盘。车体为焊接结构，发动机功率215马力，最大速度69千米/小时，并具有浮渡能力。



美国“神箭-火神”20毫米自行高射炮

“神箭-火神”20毫米自行高射炮是美国标准制造公司为美国陆军轻型部队研制的全地形高机动性自行高射炮系统。

■ 该炮乘员3人，口径20毫米，配有6根身管，工作原理为加特林转管式，对空射速达到3000发/分，对地射速达到1000发/分。对空射程为1200米，对地射程为2200米。携弹量750发，配用弹种：曳光榴弹、曳光穿甲弹和燃烧榴弹。

该炮的火控系统由AN/VPS-2型测距雷达和光学瞄准镜组成。该炮的车体采用8×8轮式越野车底盘，最大行驶速度达到72千米/小时。其悬挂装置为可调式，可根据地形情况升高或降低底盘，使炮车成为稳定的射击平台。其越野行驶能力不亚于各种履带式越野车辆。

侧前视图



侧后视图



射手操纵高炮



俄罗斯“潘泽尔”-S1弹炮结合防空系统

“潘泽尔”-S1是俄罗斯研制的最新型弹炮一体化防空武器。该系统将火炮、导弹、火控系统和车辆集为一体，能够在复杂的战场环境中有效消灭来自中、低空的各种目标。

■ 该系统装有两门2A72型30毫米高射炮，初速为960米/秒，最大射程4000米，最大射高3000米。该系统的导弹为SA-19改进型导弹，射程12千米，射高6000米，最大飞行速度1100米/秒，携弹量12发。还配有先进的监视、跟踪雷达和光电火控系统，具有较强的抗干扰能力，并能够同时攻击3个空中目标。



俄罗斯2S6“通古斯卡”弹炮结合防空系统

该系统是世界上第一种装备部队的弹炮一体化自行防空武器。

■ 该系统装有两门30毫米高射炮，有效射程3800米，射速1000发/分，配用弹种：榴弹、穿甲弹，携弹量1400发。炮塔上还装有两组4联装SA-19型地对空导弹，最大速度1100米/秒，最大射程8000米，有效射高3500米。

该系统还配有先进的火控设备，炮塔前部装有大口径高射炮控制雷达，炮塔后部装有搜索雷达，炮塔顶部还安装有光电瞄准装置。

该系统的底盘为MT-C通用履带式底盘，装有1台B59型520马力柴油发动机，最大速度达到65千米/小时，最大行程为500千米。其越野机动性与主战坦克相当。



▲ 俯后视图



▼ 俯前视图

美国 M230 型 30 毫米链式机关炮



▲ 检修 M230



▲ 为 M230 补充弹药。



M230 机关炮外形图



收起状态的 M230

M230 型 30 毫米链式机关炮是美国休斯直升机公司为 AH-64 攻击直升机研制的一种大威力航空机关炮。该炮于 1972 年开始研制，1983 年正式定型。

■ 口径 30 毫米，初速 808 米/秒，射速 750 发/分，身管重 15.9 千克，配用曳光穿甲弹、曳光穿甲榴弹、燃烧弹等。

M230 型机关炮采用了独特的以外部能源驱动的链式传动原理，利用双排滚柱链

条在 4 个链轮构成的轨道上循环运动，完成炮闩的往复运动，从而简化了火炮的射击循环过程，提高了火炮动作的可靠性。通过调整马达的转速，该炮可以精确控制射速，通常该炮以不封闭的支架安装在 AH-64 直升机机体下，支架由液压机构控制，可完成水平旋转和高低俯仰动作。支架还随动于直升机上武器员的头盔瞄准具，能够做到“看哪打哪”。



▲ AH-64 直升机安装的 M230 机关炮



美国 M712 型 “铜斑蛇” 激光制导炮弹

“铜斑蛇” 激光制导炮弹是世界上第一种具有精确制导能力的、打击点状装甲目标的大口径炮弹。该炮弹于70年代初开始研制，1980年3月开始批量生产。主要供各种牵引式、自行式155毫米榴弹炮使用。

该炮弹由导引段、战斗部、控制机构三部分组成，导引段包括导引头和电子设备舱，战斗部采用空心装药破甲弹头。控



炮手装填“铜斑蛇”炮弹。



制机构包括热电池、氟气瓶、弹翼及其控制装置。

在射击时，通常先由地面或空中侦察员用激光指示器照射目标，并将目标信息传递给后方的炮手，炮手据此为炮弹引信装定激光编码和时间引信。此后，“铜斑蛇”可像普通炮弹一样装入炮膛发射。炮弹出膛后，弹翼自动张开。当弹丸进入目标区后，时间引信使激光导引头开始工作，接收目标反射的激光信号，并控制弹翼调整炮弹弹道，直至命中目标。

■ 弹径155毫米，弹长1372毫米，战斗部重22.5千克，装药量6.4千克，射程4-20千米，命中精度0.3-1米。

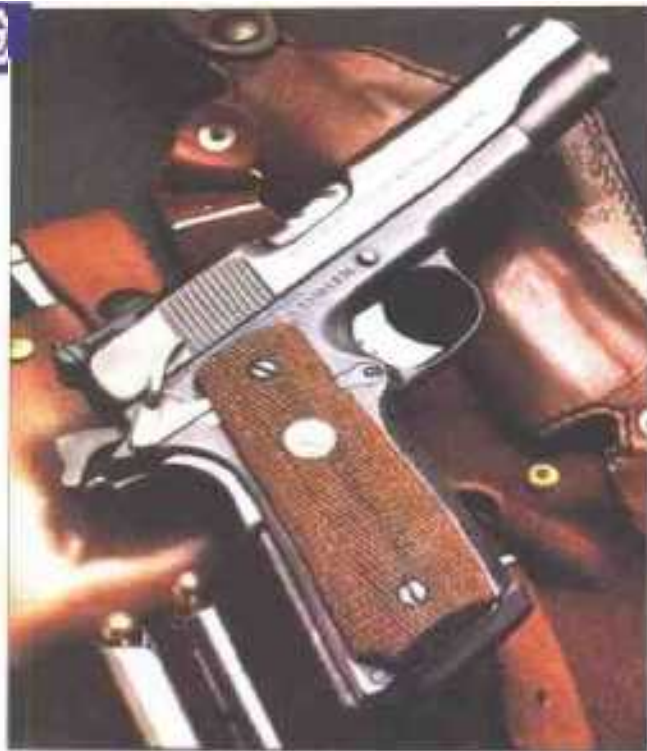
步兵武器是枪械及其他步兵能够携带使用的武器的总称。主要用于在近战中杀伤敌有生目标，摧毁敌各种器材及工事。主要包括：手枪、冲锋枪、步枪、榴弹发射器、火箭筒等。

美国柯尔特 M1911A1 型手枪

柯尔特 M1911A1 型手枪是世界上最著名的手枪之一。该枪由柯尔特武器制造公司于 1911 年研制成功。一直到 90 年代初期，该枪一直是美国陆军的标准手枪，后由 M9 型手枪逐步换装。但是直到目前美国陆军特种部队和很多美国军官仍然坚持使用这种手枪。柯尔特武器制造公司至今仍在批量生产这种经典手枪，并不断对其进行改进。据不完全统计，该枪的各种改进型超过 100 种，有超过 50 个国家和地区使用或仿制这种手枪。

■ 标准型 M1911A1 手枪，口径 11.43 毫米（0.45 英寸），初速 492 米/秒，有效射程 63 米，容弹量 8 发，枪重 1.13 千克。

现在，在阿富汗反恐战场上，美国陆军特种部队使用一种由柯尔特 M1911A1 改进而成的柯尔特进攻型手枪。该枪装有先进的激光瞄准组件和高效能消音器，其中激光瞄准组件可以选择可见光瞄准点、红外光瞄准点、可见光照明、红外光照明等多种工作模式。





■ 裝有可折疊握把和槍托的 M93



意大利 M92/93 系列手枪

M92 系列手枪是意大利伯莱塔公司研制的一种性能先进的军用/警用半自动手枪。除意大利军队和警察部队装备该枪外，美国陆军、海军、空军、海军陆战队和海岸警备队也装备这种手枪，并将其定型为 M9 手枪。巴西、西班牙、南非等国也仿制生产该枪。

■ 口径 9 毫米，初速 333 米/秒，有效射程 50 米，容弹量 15 发，枪重 0.96 千克。

M93 手枪是伯莱塔公司在 M92 手枪基础上为意大利特种部队研制的一种全自动冲锋手枪。该枪装有点射控制机构，可选择单发或三发点射方式进行射击。为了提高射击时的稳定性，扳机护圈前方安装了可折叠握把，手枪握把处也加装了可折叠式枪托。

■ 口径 9 毫米，初速 375 米/秒，有效射程 50 米，容弹量 20 发，枪重 1.12 千克。



■ 标准型 M92 手枪

■ 突击队员使用 M92。





奥地利“格洛克”系列手枪

“格洛克”系列手枪是奥地利格洛克公司研制的世界上第一种大量应用塑料零部件的军用/警用手枪。该枪外形小巧，重量较轻，握持感好，至今已有包括美国在内的40余个国家的军队和警察部队装备有该系列手枪。

该系列手枪的主要改型包括：“格洛克”17型、“格洛克”18型、“格洛克”19型、“格洛克”20型、“格洛克”22型、“格洛克”23型、“格洛克”31型、“格洛克”33型。其中，“格洛克”17型是基型枪，产量最多，影响也最大。

该枪口径9毫米，初速350米/秒，容弹量17发，枪重620克。

该枪最初交付美国警察部队试用时，甚至遭到了嘲笑。美方称其为“一种只配训练用的玩具手枪”。但是，美国警察通过一段时间的试用，发现这种塑料手枪甚至比蓝钢制造的手枪更加坚固耐用，而且抗腐蚀能力特别强。由于该枪是塑料材料制成，因而很容易躲过海关和机场的安全检查。现在，格洛克公司已经在新生产的该系列手枪中添加了显影剂，防止被恐怖分子利用。

“格洛克”17型手枪



瞄准射击



手持“格洛克”手枪的防暴警察





▲ MP5A3 冲锋枪

德国 MP5 系列冲锋枪

MP5 系列冲锋枪是当今性能最先进、使用最广泛的冲锋枪之一。该枪由德国赫克勒-科赫公司于1966年研制成功并装备部队，至今仍在批量生产，并持续进行改进。该枪经过30多年的发展，逐步形成了3个系列产品：MP5A系列、MP5SD系列和MP5K系列。其中MP5A是基型枪，主要改型包括：MP5A2、MP5A3、MP5A4、MP5A5等。

■ MP5A2 口径9毫米，有效射程200米，射速800发/分，枪重2.45千克。

MP5SD是该枪族的微声冲锋枪系列，主要改型包括：MP5SD1、MP5SD2、MP5SD3、MP5SD4、MP5SD5等。该系列枪装有高效率枪口消音/消焰器，是一种非常理想的特工暗杀用武器。

MP5K系列是MP5枪族中的超短型枪，主要改型包括：MP5K1、MP5K4、MP5K5等。该系列枪外形短小，可以隐藏在外衣和公文包内，使用隐蔽、简便。

MP5 系列冲锋枪由于性能可靠，火力强大，现已成为各国特种部队和反恐怖警察部队的标准装备。



▲ MP5A 系列冲锋枪可使用固定枪托或抽拉式枪托。



▲ MP5K 冲锋枪（上）和 MP5SD 冲锋枪



▲ 美国特种部队的 MP5PDW 冲锋枪

以色列“乌兹”系列冲锋枪

“乌兹”系列冲锋枪是以色列陆军中尉乌兹·盖尔设计的一种微型冲锋枪。该枪于1949年开始研制，50年代初装备以色列陆军，还出口美国、德国、比利时等国。

“乌兹”系列冲锋枪主要特点在于外形小巧，其中标准型在枪托折叠时全长仅470毫米，迷你型的全长仅有250毫米，因而该枪携带极其隐蔽。此外，“乌兹”系列冲锋枪具有很高的可靠性，能够抵御风沙和泥水的侵袭。

■ 口径9毫米，初速400米/秒，有效射程200米，射速600发/分，容弹量32发，枪重3.8千克。



▲ 迷你型“乌兹”冲锋枪



▲ 标准型“乌兹”冲锋枪

意大利 M12S 冲锋枪



▲ 枪托折叠的 M12S 冲锋枪



▲ 枪托打开的 M12S 冲锋枪。

M12S 冲锋枪是意大利伯莱塔公司研制的一种新型军用/警用冲锋枪，主要装备意大利警察部队和陆军特种部队。除意大利外，沙特阿拉伯、利比亚、突尼斯等国也装备有该枪。M12S 冲锋枪采用独特的冲压、焊接和铆接综合工艺，生产成本很低。同时，该枪能够在风沙等恶劣环境下使用。枪械的保险性能也很可靠，是一种非常适合特种部队的单兵自卫武器。

■ 口径9毫米，初速430米/秒，射速550发/分，容弹量40发，枪重3.2千克。

美国 M16 系列突击步枪

M16 系列突击步枪是美国阿玛利特公司著名设计师尤金·斯通纳设计的世界第一种装备部队的小口径突击步枪。该枪于 1964 年起装备美国陆军，至今仍在批量生产，并持续改进。各型 M16 步枪的总产量超过 700 万枝，主要改型包括：M16、M16A1、M16A2、M16A3、M16A4 等军用步枪型；XM177、M4 等卡宾枪型；AR15、AR15A1、AR15A2 等民用步枪型。

其中 M16A2 型口径 5.56 毫米，初速 948 米/秒，有效射程 600 米，射速 900 发/分，枪重 3.4 千克，备弹量 30 发。

目前，美国陆军主要装备的是 M16A2、M4 等改进型步枪。其中，M4 卡宾枪正在逐步取代早期产品。该枪缩短了枪管，枪重也相应减至 2.54 千克，同时该枪安装了先进的激光瞄准装置及夜视器材，命中精度明显提高。

加拿大、阿联酋等国也装备了这种步枪。在阿富汗战场上，美国陆军特种部队还使用了一种发射俄制 7.62 × 39 毫米步枪弹的改进型 M4 卡宾枪。

装有 M1203 榴弹发射器的 M4 卡宾枪



装有光学瞄准镜的 M4 卡宾枪

装有光学瞄准镜的 M4 卡宾枪



英国 AW50FT 大口径狙击步枪



AW50FT是英国精密仪器公司研制的一种12.7毫米大威力狙击步枪。该枪主要用于攻击轻型装甲车辆、卡车、油罐、雷达、侦测设备、机场上的飞机、直升机、主战坦克的观瞄设备等目标。

该枪的特点在于采用重型高精度不锈钢枪管，有效射程达2000米。枪口装高效制退器，提高了射击时的稳定性。此外，该枪还大量应用钛合金部件，有效减轻了枪重。

美国 M21 狙击步枪



M21 狙击步枪是在著名的M14自动步枪基础上研制而成的一种高精度军用狙击步枪。该枪于1969年装备美军，至今仍是美国陆军的标准狙击步枪。与M14步枪相比，M21狙击步枪的主要改进在于：换装了新型的经过

严格测量、校准的重型枪管，安装了可调式测距瞄准镜，枪口处安装了消焰/制退器和消声器。M21狙击步枪由于命中精度极高，又作为国家比赛步枪使用。

■口径7.62毫米，有效射程700米，枪重5.1千克。

俄罗斯 SVD 狙击步枪

该枪由前苏联卡拉什尼科夫设计局在AK-47突击步枪基础上按比例放大设计而成。该枪发射弹头重达11.8克的7.62毫米狙击弹，具有非常强的穿甲能力。该枪

的射击方式为单发半自动射击。射手配有放大倍率为4倍、视场为6度、带有红外指示器的PCO-1型光学瞄准镜，具有很高的命中精度。

■口径7.62毫米，有效射程700米，枪重4.3千克。



“米尼米”轻机枪是比利时FN公司研制的一种轻型班用直接支援武器。该枪可供步兵、伞兵、海军陆战队等兵种使用。除比利时外，美国、加拿大、法国、澳大利亚、英国等国也大量装备该枪。

该枪的主要特点在于能够使用步枪弹匣和弹链箱两种供弹具供弹。特别是该枪可以直接使用M16A系列步枪的弹匣，弹药补充非常方便。该枪还配有点射控制机构，能够以3发或6发方式点射。此外，该枪外形小巧，结构紧凑，维修保养也非常方便。

RPK-74型轻机枪是由前苏联著名的卡拉什尼柯夫设计局研制的一种小口径班用轻机枪。该枪口径仅5.45毫米，是目前口径最小的军用机枪。RPK-74型轻机枪属于AK-74突击步枪的变型枪，该枪的主要结构与后者基本相同，主要改进在于安装了重型枪管和两脚架，并配有容弹为45发的长弹匣（也可使用AK-74步枪的30发弹



比利时“米尼米”轻机枪

■ 口径5.56毫米，初速965米/秒，有效射程800米，射速1000发/分，容弹量200发，枪重6.85千克。

俄罗斯RPK-74型轻机枪

匣）。该枪具有AK系列枪族所特有的结构简单、坚固耐用的优点，因而除俄罗斯外，很多东欧和亚、非国家都装备该枪。在阿富汗战场上，反塔联盟武装拥有数量可观的RPK-74轻机枪。

■ 口径5.45毫米，初速960米/秒，有效射程600米，射速600发/分，容弹量45发，枪重5千克。



美国 MK19 自动榴弹发射器

MK19自动榴弹发射器是美国路易斯维尔海军军械研究所于1968年推出的一种全自动火力支援武器，曾在越南战场上进行过试验。1976年该所又研制出MK19-III型榴弹发射器，装备美国陆、海、空三军，并出口以色列、韩国等众多国家，成为当今应用最广泛的自动榴弹发射器。

■ 口径40毫米，全长1097毫米，全重42.5千克，备弹量48发，射速375发/分，



最大射程2200米，有效射程1800米。该发射器除可安装在三脚架上供步兵使用外，还可安装到各种履带式或轮式机动车辆上，以及在武装直升机上使用。

美国 M203 型榴弹发射器

M203型榴弹发射器是当今最著名的轻型单发式榴弹发射器。通常安装在各种突击步枪的枪管下。

该发射器采用高低压发射原理，身管为线膛结构，装弹采用身管滑动后装式，动作可靠。该发射器大量使用铝合金材料，减轻了重量。目前美军步兵班中均配有两

具M16/M203榴弹发射器。该发射器还出口50多个国家和地区。

■ 口径40毫米，全长383毫米，战斗全重1.59千克，发射速度7-10发/分，最大射程400米，有效射程350米（面目标）、150米（点目标），配用弹种：榴弹、破甲榴弹、发烟弹等超过20种低速榴弹。

▼ M203安装在各种步枪上，并可单独使用。



法国“阿皮拉斯”火箭筒

“阿皮拉斯”是法国马努海恩公司研制的供步兵使用的大威力反坦克火箭筒。1978年开始研制,1983年装备部队,是法国陆军标准的步兵便携式反坦克武器。

该火箭筒威力强大,其战斗部为空心装药破甲弹头,内装炸药1.5千克,破甲厚度可达760毫米,并可以击穿厚度2000毫米以上的钢筋混凝土墙。

发射筒由“凯夫拉”纤维材料制成,发射后即可抛弃。

发射筒上可安装简易瞄准火控装置,放大倍率为三倍,配有夜间瞄准镜。

■筒径112毫米,弹重4.3千克,有效射程500米,初速290米/秒,命中概率:对200米处固定目标为99%,对500米处为78%;对200米处运动目标为95%,对500米处为62%。



“劳”80是英国亨廷工程公司研制的步兵用重型反坦克火箭筒,主要用于取代M72等老式火箭筒。该火箭筒于1977年开始研制,1983年装备部队,现在除装备英国陆军外,英国海军陆战队和空军特种部队也装备该火箭筒。

“劳”80火箭筒威力较大,可击穿厚度650毫米的均质钢装甲。

为了提高命中精度,在发射筒下安装有1挺口径为9毫米试射枪。

在发射火箭弹前,射手先要观察试射枪弹的曳光弹道,以修正瞄准点。

■筒径90毫米,弹重4千克,有效射程500米,初速331米/秒,命中概率:对300米处固定目标为70%,对500米处固定目标为30%。



英国“劳”80火箭筒

瑞典 M3 “卡尔·古斯塔夫” 火箭筒



M3“卡尔·古斯塔夫”火箭筒是瑞典FFV公司研制的重型反坦克火箭筒。该火箭筒由M2“卡尔·古斯塔夫”火箭筒改进而成，能够有效摧毁90年代的主战坦克，并为步兵提供近距离火力支援。

该火箭筒的主要改进为采用了弹径达125毫米的新型火箭弹，破甲厚度高达900毫米。还在发射筒上大量应用碳纤维复合材料，将整个武器重量从16千克降低到8.5千克。

■筒径84毫米，筒长1130毫米，弹径125毫米，弹重7千克，战斗全重15.5千克，有效射程300米。

瑞典 AT-4 火箭筒

AT-4火箭筒是瑞典FFV公司研制的一次性使用单兵火箭筒。主要用于攻击各种装甲车辆和轻型坦克，以及战场上的各种工事、掩体。该火箭筒于1976年开始研制，1982年投入批量生产，1984年装备部队，1985年该火箭筒经过激烈竞标，被美国陆军选为新一代步兵用轻型反装甲武器。

AT-4在海湾战争中大量使用，被认为是廉价而有效的火力支援武器。

现在装有新型弹头的AT-4火箭筒继续活跃在阿富汗战场上。

■筒径84毫米，筒长1000毫米，弹径84毫米，弹重3千克，战斗全重6千克，有效射程300米，破甲厚度400毫米。



热成像仪

热成像仪是指获取景物热图像并转换成可见光图像的仪器。热成像仪具有隐蔽性强、不易受干扰、分辨率高等优点。现代陆军主要用其执行夜间侦察瞄准任务，并广泛应用于火炮和导弹的火控系统。

美国 AN/VSG-3 热成像仪

AN/VSG-3 热成像仪是美国休斯公司研制的新一代坦克炮长用热成像仪，主要用于在夜间和各种恶劣气候条件下为 M1 坦克的火控系统提供目标图像。

该热成像仪于 1980 年制成样机，1982 年开始批量生产，总产量近 1 万台。该热成像仪的特点是用低速逐行扫描代替了高速串行扫描，并使用阴极射线管取代了原先的发光二极管。工作倍率可在 3 倍、10 倍之间选择，视场为 $7.7^\circ \times 15^\circ$ 或 $2.6^\circ \times 5^\circ$ ，工作波长 8—14 微米。

该热成像仪在夜间工作时，不依赖场景的照度，可发现 4000 米距离内的坦克和其它热目标。这种热成像仪



AN/VSG-3 热成像仪主要供 M1 系列坦克使用。

AN/VSG-3 热成像仪瞄准镜内的军用汽车图像。

在海湾战争中发挥了重要作用。美国坦克兵利用其夜视性能在被伊拉克坦克发现前，抢先发动攻击，从而在坦克战中掌握了主动权。

现在美国绝大部分主战坦克都配有该型热成像仪。



英国 IR18 系列热成像仪

■ 侦察兵手持 IR18 热成像仪搜索目标。



IR18 系列热成像仪是英国巴尔·斯超德公司研制的步兵用被动式热成像仪。主要用于在夜间和不良气候下,执行监视、跟踪、瞄准、导航、火控等任务。

该热成像仪由:扫描头、电子处理器、望远镜头和电源四部分组成。

■ 扫描头包括扫描机构、控制电路、探测器、前置放大器等部件。视场为 38 度×26.5 度,分辨率 1.73 毫弧度,波段 8-13 微米。重量:扫描头为 3.3 千克、电子处理器为 1.6 千克、电源为 0.9 千克。

IR18 热成像仪体积小,携带方便,可以安装在三脚架、车辆支架上使用,也可由步兵手持使用。该热成像仪还可安装激光测距仪等配件,增强了使用灵活性。整体而言,该热成像仪是一种非常出色的步兵用侦察器材。



■ IR18 热成像仪可安装在三脚架上使用。

■ 安装在装甲车上的 IR18 热成像仪。



美国军用卫星导航系统

美国陆军目前使用的是GPS军用卫星导航系统，主要为全球范围内的美军步兵、坦克、装甲车辆、地面车辆、导弹及各类飞机提供全天候、实时、高精度的三维位置、三维速度和精确时间。



▲ 使用GPS接收机进行车辆定位。



▲ 安装在军用汽车上的GPS接收机。

▼ 美国陆军步兵小组正在使用GPS接收机。

美国GPS全球定位系统

GPS是美国国防部于1973年开始研发的全球卫星定位系统。该系统在1993年部署完毕，主要用于为美国陆、海、空三军提供精确的定位、导航服务，并对民用客户开放。

该系统由24颗卫星组成，分别排列在6个轨道上，每个轨道有4颗卫星。

卫星内安装有精确的原子时钟，并不断发送无线电信号。使用者通过接收3颗以上卫星的信号，即可以得到本身所处位置的精确三维空间数据。

目前美国陆军的坦克、装甲车、直升机等重型装备均安装有GPS全球定位系统。

美国陆军每个步兵班都配备有便携式GPS接收机，该接收机可使步兵部队在深入敌后时，能够迅速找到目标，并对目标进行定位，从而呼唤友军火力进行打击。

新型的步兵用GPS接收机售价不足500美元，并配有数字式地图，只需更换不同功能的磁卡，就可获得除经、纬度信息之外的具体地图位置。



▶ 便携式GPS接收机的尺寸仅与卫星电话相当。

▶ 步兵用便携式GPS接收机。

步兵装具

步兵装具主要有防弹头盔、防弹衣、伪装服、携行具、多用途背带、陆战靴、水壶、护目镜等装备构成。这些装备关系到步兵的持续作战能力和生存能力，是步兵战斗力的保障。

头部防护装具



▲ 美国陆军的步兵，全兵用凯夫拉头盔。



▲ 美国步兵的沙漠用防弹头盔和防弹衣。

头部防护装具由头盔和护目镜组成。

● 头盔在 80 年代以前通常以钢为原材料，称为钢盔，主要用于防御炮弹破片或手枪弹的攻击。从 80 年代初开始，美国陆军国家士兵个人装备系统中心开发出第一代采用凯夫拉尼龙材料的新型头盔。这种头盔重量轻，全重 1.36 千克，比具有相同防护能力的钢盔轻 30% 以上。而且配戴舒适性好，抗弹能力强，中弹后不会崩裂，深受美军欢迎。

现在美国陆军使用的是 PASGT 凯夫拉防弹头盔。

头盔可抵御 9 毫米手枪弹在零距离上的射击，还可安装无线电对讲机、微光 / 夜视装备，并能根据作战地域的不同，更换不同迷彩的伪装罩。

● 为了保护士兵的眼部，美国陆军装备了 Gargoyles 公司研制的防风 / 防沙 / 防紫外线多功能护目镜。这种护目镜由特殊的树脂材料制成，可以抵御 0.22 英寸手枪弹的射击而不会碎裂，并可防御霰弹枪弹的攻击。



▲ 配戴凯夫拉头盔和多功能护目镜的士兵。



▲ 美国步兵的多功能护目镜。



▲ 多功能护目镜可抵御霰弹枪弹攻击。

防弹衣



▲ 美国陆军的轻型防弹背心

美国陆军从越南战争起，开始配发单兵防弹背心。当时防弹材质为金属材料，不仅重量大而且穿着舒适性很差。现在美国陆军装备的是AP特种防卫公司研制的凯夫拉防弹背心。

背心全重3.6千克，可抵御9毫米手枪弹的直接射击，并可抵挡各种炮弹破片的袭击。

为了进一步增强防护力，背心的前部和后部可加装陶瓷防弹板，加装后可抵挡7.62毫米步枪弹的射击。

背心由于是用凯夫拉尼龙制成，具有很好的柔软性和舒适性。

背心表面涂有Nomex特种防火涂料，进一步提高了安全性。

背心的外层还缝制有多个口袋，可以携带子弹匣、无线电台等装备。

该公司共有5种尺寸的防弹背心供不同体形的士兵选择。

▼ 身穿凯夫拉防弹衣的美国“沙漠战士”



▼ 安装了陶瓷防弹板的防弹背心



美国沙漠战士装具

●制服

二战期间，在沙漠作战的士兵通常只穿着一身沙黄色的制服，这种制服的颜色无法和背景完全溶和。现在美国陆军士兵穿着了新型沙漠迷彩服，由淡沙黄色、淡绿色、赭石色、白色和黑色构成。

淡沙黄色为沙漠环境的基调色；

淡绿色用来模仿沙漠中的植物；

赭石色用来模仿沙漠中物体阴影；

白色和黑色构成块状斑点用来模仿沙漠中的碎石。

这种迷彩服由复合纤维材料制成，主要原料为Gore-Tex和Sympatex化学纤维。这种材料制成的衣服不仅坚固耐磨，而且具有独特的防水和透气功能。

●战斗靴

在沙漠中作战，必须有一双适用的战斗靴。现在美国陆军装备的是ClioMax公司研制的沙漠战靴。这种战靴采用了新型的





Cordura 材料，具备防水与“自主呼吸”功能，同时每个士兵还配有专用的沙漠用袜套，用于保持脚部的清爽。

●大型背包

为了在沙漠中持续作战，美国士兵通常携带有容量达 80 升的 CFP90 大型背包，主要用于携带睡袋等大型个人装备。背包外部还可加挂多个小型装备袋。

●此外

士兵还配有S腰带和多功能战术背心，可以存放子弹匣、刺刀、急救包、水壶、口粮、雨衣、净水用品、步话机等小型装备。



美国“陆地勇士”数字化步兵系统

作为最重视高精尖重型武器装备的美国陆军来讲，其步兵的战斗能力一向令人不敢恭维。随着现代传感器技术和信息技术的发展，美国陆军于1992年提出了“陆地勇士”数字化步兵技术方案。该方案通过为士兵提供整体式数字化搜索、通讯装备，试图从根本上提高步兵的作战效率。

“陆地勇士”计划由休斯飞机公司、摩托罗拉公司、霍尼维尔公司和利顿资料系统公司等著名厂商共同进行研究。现已进

入实物演示阶段，计划于2010年进入工程发展阶段，到2015年左右组建第一支“陆地勇士”部队。

“陆地勇士”系统目前由5个分系统组成，分别是：整体式头盔系统、武器系统、单兵计算机系统、先进战斗装具系统和微气候空调/电力系统。

●整体式头盔系统

整体式头盔系统目前由改进型的凯夫拉防弹头盔、激光测距仪、听力增强器、防激光/防破片眼镜、新一代红外夜视装置、步话机耳机、电



▲ 使用 M4 改进型步枪的“陆地勇士”



源装置和头盔显示器共同组成。这些新型设备采用了先进的微电子技术、巧妙的安装或挂装在头盔上。特别是听力增强器，可以在无法以目视或观瞄设备发现敌方的情况下，有效地判断目标方位，进而发动攻击，这种设备对于在巷战中先发制人具有极大的意义。

●武器系统

“陆地勇士”的武器系统目前采用的是由M-4卡宾枪改进而成的模块化武器系统。该系统在M4卡宾枪上加装了一台有效搜索距离为1000米的热成像仪，测距距离2500米的激光测距仪，枪上还装有数字式计算机，可让步兵快速判断目标的射程和特性，提高命中精度。此外在巷战时，士兵可以将枪上的传感器伸出隐蔽处搜索目标，从而提高士兵的生存概率并减少搜索盲区。



进行丛林战测试的“陆地勇士”



城市战演习中的“陆地勇士”





▲“陆地勇士”正在使用便携式卫星电话。

●单兵计算机系统

单兵计算机系统是“陆地勇士”系统的核心装备。该系统由一台数字式微型计算机为核心，并辅以GPS卫星定位系统和保密通讯装置。该系统具有战场状态显示、火力控制、资料传递、档案管理、野战定位等众多功能，使得士兵获取信息和传输信息的能力达到前所未有的水平。

●先进战斗装具系统

为了提高“陆地勇士”的机动性能，研制厂家特别推出了新一代先进战斗装具。该装具系统由战斗服、整体式防弹背心、新型



▶“陆地勇士”系统的个人装具。



▶“陆地勇士”系统的新型陆战靴具有很好的防水性能。



▲ “陆地勇士”系统的多功能战术背心



▲ “陆地勇士”系统的背包



▲ 小型组合式背包

野战背囊等设备组成。总重量仅 7.6 千克，比现役同类系统减轻了约 30% 的重量。特别是防弹背心由棉、凯夫拉和诺美斯三种纤维材料制成，其中凯夫拉材料可以抵抗手枪弹和炮弹破片的攻击，诺美斯材料具有较好的防火性能。该防弹背心还可根据威胁程度增装新型防弹模块。

▶ “陆地勇士”系统的组合式弹带



●微气候空调／电力系统

为了提高士兵对于各种极端气候的适应能力、并随时保持最佳战斗状态，“陆地勇士”系统配备了先进的微气候空调／电力系统。该系统由大气资料传感器、气冷式背心、空气循环装置和电池系统构成。可以在4小时内连续进行温度调节，系统总功率为300瓦。

现在“陆地勇士”系统正在进一步进行部队使用测试，并根据测试经验进一步改进设计。该系统今后的研究重点是进一步减轻各分系统的重量、减轻单兵的负担。同时美国陆军正抓紧开发新一代步兵用模块化武器——理想单兵武器。该武器将5.56毫米步枪和20毫米自动榴弹发射器相结合，使火力覆盖范围增至1000米，命中率为M16步枪的5倍。

▼机降训练中的“陆地勇士”



▲公开展示的“陆地勇士”装具





进行寒带
作战测试的
“陆地勇士”



进行巷战
试验的“陆地
勇士”系统

防毒面具

防毒面具是指用于保护呼吸器官、眼睛和面部免受各类毒剂、生物战剂和放射性尘埃伤害的单兵防护器材。按结构可分为过滤式防毒面具和隔绝式防毒面具两种。除军队外，消防、交通及工业部门也使用防毒面具。

美国 M40/42 防毒面具

M40/42 防毒面具是美国陆军使用最广泛的单兵用防毒面具。该防毒面具由美国 MSA 公司研制、在研制过程中还得到了著名的化妆品公司英国雅芳集团（该集团也从事防化学战研究）的协助。于 1982 年装备部队。

该防毒面具采用了矽胶材料，具有较好的透气性和舒适性。

为对抗芥子气一类糜烂性毒剂的袭击，防毒面具增加了橡胶防护层。

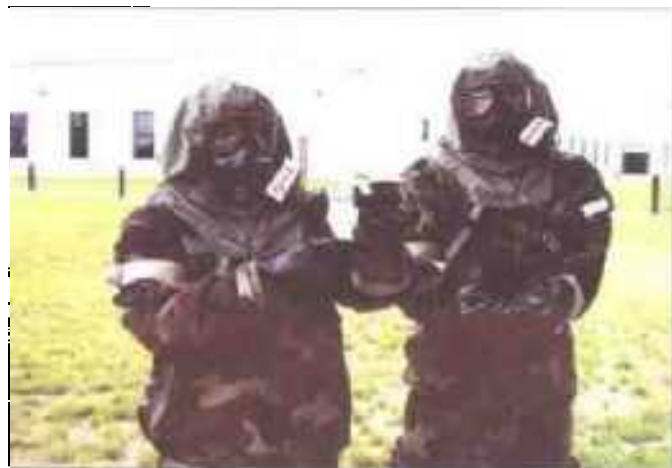
防毒面具可安装两个滤毒罐。在实战中美军通常会将右侧的安装孔改装成通话筒。

就结构而言，M40 和 M42 的主要区别在于：M42 安装有无线电通讯装置，可供坦克兵和装甲车乘员使用。

▼ M40 防毒面具可与防毒服搭配使用。



配戴 M40 防毒面具的士兵正在穿上防毒服。正在進行化學戰演習。



瑞士 SM3 防毒面具

瑞士作为永久中立国，一直将强大的国防力量作为立国的基础。该国未曾遭到过化学武器的袭击，但是非常重视防化学战的研究。SM3 防毒面具就是瑞士 Huber 与 SuhnerAG 公司研制的新一代步兵用防毒面具。

该防毒面具由丁基橡胶材料制成，使用寿命长达25年，并具有良好的柔韧性。

与传统的防毒面具不同，SM3 防毒面具装有一个独特的下置式排气孔，可以保障士兵配戴后能够及时排出呕吐物。这一设计看来简单，但是在实战中极具意义。因为士兵们往往是在发生中毒症状后才配带防毒面具，如果是遭到神经性毒气的攻击，通常会发生呕吐。此时，由于防毒面具无法排出污物，士兵经常会摘掉防毒面具，因而加速死亡。SM3 防毒面具由于从根本上解决了这一问题，所以在国际军火市场上非常畅销，南非等国甚至还购买了生产许可证进行仿制。



▲ 配戴 SM3 防毒面具的瑞士步兵正在使用 AK5 步枪。

▼ SM3 防毒面具可配合各类防化服。



▼ SM3 防毒面具的滤毒罐可安装在不同的位置。





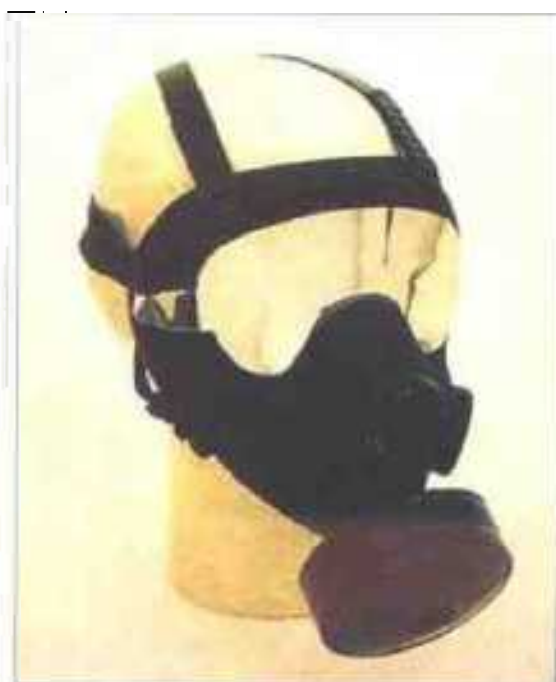
法国 ARFA 防毒面具

ARFA防毒面具是法国GIAT工业集团研制的最新型综合防毒面具。

该防毒面具可有效的对抗窒息性、糜烂性、神经性等传统化学战剂的攻击。特别改善了配带者的视野,以提高作战效率。

该防毒面具大胆的采用超广角视窗,视界可达正常视野的95%。镜面由聚亚酸酯材料制成,具有柔软性高、寿命长等优点。在视窗上还安装有内置式眼镜架,可以方便近视的官兵使用。

- 安装有防强光镜片的 ARFA 防毒面具
- ARFA 防毒面具可配合使用军用防暴头盔。





▲ 配戴 ARFA 防毒面具的法国步兵正在使用 FAMAS 步枪。

为了提高通讯能力，该防毒面具装有一种外接式麦克风，可提高士兵间的语音传输质量。麦克风还可与无线电通讯系统相联接，方便坦克、装甲车乘员使用。

防毒面具侧面装有吸水孔，可以插入

北约和美国制式的军用水壶，解决了战斗中配戴防毒面具士兵的口渴之苦。

现在除法军装备 ARFA 防毒面具外，波兰、匈牙利等国也购买了这种防毒面具。



▲ ARFA 防毒面具的携行袋



▲ ARFA 防毒面具的内置式眼镜架

意大利 SGE 系列防毒面具

SGE系列防毒面具是目前性能最完善、应用最广泛的防毒面具之一。该防毒面具采用了全新的模块化设计和外形设计，改变了传统的防毒面具零件难以更换、外观丑陋的缺点。

该防毒面具预留有4个功能孔，可以根据不同用户的要求安装8种滤毒罐。这些滤毒罐的尺寸和零件基本相同，可以搭配组合使用，并可以延长防毒面具的使用寿命。特别是民用型SGE400防毒面具，只需安装上专用的滤毒罐就可升级为军用型SGE1000防毒面具。

为了提高防毒面具的舒适性，使得各种脸型的配戴者都能够适应防毒面具，设计者们推出了一种全新的弹性垫圈，使得SGE系列防毒面具成为世界上第一种全尺寸防毒面具，废除了传统防毒面具按照S、M、L、XL等四种尺寸来划分脸型标准的惯例。



▲ 安装氧气管的 SGE 防毒面具



▲ SGE 防毒面具及滤毒罐



▲ SGE 防毒面具的携行袋



▲ 加装防强光镜片的SGE防毒面具



该面具还配有最新型的饮水装置。口部饮水装置和水壶采用快速接头相联，如需喝水时只要旋转水壶，壶内吸水探针就会将水直接注入口中。该探针共有四个导水孔，除饮水外，还能喝汤、粥等流质食物。配戴该面具的士兵即使在遭到持续化学武器袭击的强污染地区也能有效地保持战斗力。

当化学战结束后，士兵们通常要对防毒面具进行清洗消毒。传统的胶质防毒面具通常用甲醛进行清洁，而SGE系列防毒面具是由聚碳酸树脂材料制成，可以直接用高温沸水蒸煮消毒，其过程就如对婴儿奶瓶进行消毒一样简单。

此外，聚碳酸树脂材料还具有良好的抗冲击性能，可以抵御直径为6.35毫米的钢弹以每秒150米的速度撞击，而不会破裂。因此，意大利士兵又将这种防毒面具称为“防毒面盔”。



▲ SGE400防毒面具具有3个滤毒罐接口。

军用刀具

军用刀具主要包括刺刀、匕首等各类用途刀具，是步兵和特种部队人员进行近距离格斗的有力武器，也是野外生存、作战中不可缺少的求生工具。



■美国MDK公司为美国陆军狙击手设计的丛林用刀。该刀主要用于清除丛林中的各种障碍物，帮助狙击手扫清射界。

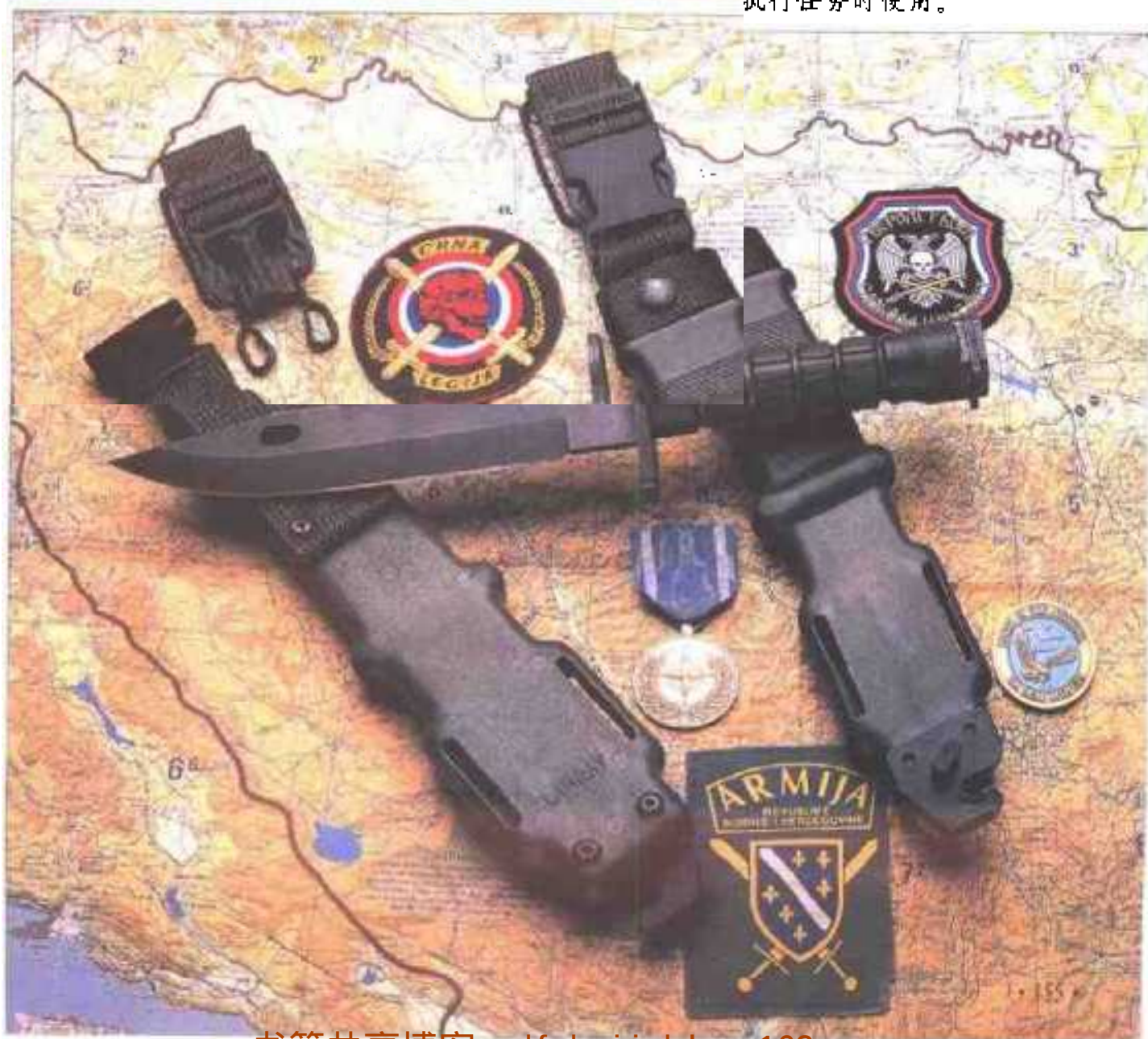


■美国陆军爆炸物处理部队使用的多用途小刀及匕首。这些刀具主要用于切割爆炸物引信的线路。



❑美国“猎鹿”刀具公司为陆军研制的“猎鹿大师”多用途匕首。这种匕首仅仅生产了1年，被认为是很有收藏价值的军用匕首。

▼美国陆军特种部队使用的M9式刺刀。该刀由美国陆军轻武器研制委员会于1997年4月批准投入生产。其刀身和刀鞘都经过独特的暗化处理，便于在夜间执行任务时使用。





▲美国“猎鹿”刀具公司在民用型多用途小刀的基础上推出的“猎鹿者”110型军用小刀。

▼美国陆军使用的早期型M9刺刀。这种刺刀在1986年击败了多个竞争对手、成为M16A2突击步枪的标准武器。





▲美国陆军从英国引进的改进型SA80刺刀。这种刺刀可安装在M16A2步枪上。使用时，将刀柄直接插在步枪的枪管上。刀柄上还开有多个消焰／防跳孔。



■美国“猎鹿”刀具公司于1891年起成为美军M9式刺刀唯一的生产厂商。图中为美国陆军特别要求限量定制的M9改进型刺刀。



美国陆军空中机动部队和以色列空降部队在1995年6月共同进行了“和平之翼”大规模作战演习。本图的两把M9型刺刀就是为了纪念这次演习而专门制造的。每当有大规模的军事行动，美国陆军就会推出一批纪念用匕首或刺刀。

美国LanCay公司为美国陆军和海军陆战队研制的P.I.M9型刺刀。这种刺刀于1995年起装备美国陆军。由于该刀增强了刀身强度，提高了切割作业能力和多种性能，因而正在逐步取代早期型M9型刺刀。



►美国LarCay公司于1995年为美国陆军和美国海军陆战队共同研制的M9-XM型刺刀。这种刺刀的部分产品采用了深受美军欢迎的、传统的M7式刺刀刀柄，是一种独特的“新老结合”刺刀。



▼美国陆军第52爆炸物处理大队使用的LarCay公司制造的M11型爆炸物处理匕首。这种匕首于1997年装备部队。美军爆炸物处理部队85%的匕首为M11型。该匕首曾经随美军拆弹专家在科威特、波斯尼亚、阿富汗等地执行拆除地雷任务。





◀美国陆军特种部队战斗潜水员使用的M16型潜水匕首。该匕首由美国刀具大师兰博设计，早在越南战争期间就以工艺精良而著称。美国陆军士兵都以能够拥有这种匕首为荣。

▶本图上方为刀具大师兰博设计的M18型攻击匕首。这种匕首主要供特种部队在丛林作战时使用。下方的匕首由布兰斯刀具公司的著名设计师麦克艾维设计，采用独特的双刃刀身。



◀美国陆军特种部队使用的自制匕首。由于美军允许特种作战单位根据任务需要，自行选择武器，因而很多特种部队士兵都自行制造匕首。本图上方的匕首是在越南战争著名的溪山战役中，由一名陆军巡逻兵自制而成。这种型制的匕首至今仍有很多美军官兵自行仿制。