

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

军事史话 (第三部) 炮兵史话



硝烟滚滚话火炮

（序言）

1620 年，英国哲学家弗兰西斯·培根写道：

“我们应该注意到这些发明的力量、功效和结果。它们是：印刷术、火药和磁铁。因为这三大发明首先在文学方面，其次在战争方面，第三在航海方面，改变了整个世界许多事物的面貌和状态，并由此产生了无数变化，以致似乎没有任何帝国、任何派别、任何星球，能比这些技术发明对人类事物产生更大的动力和影响。”

由于火药的发明和火器的出现，终于改变了以往战争的格局，使人类社会有可能从封建社会进入到近代社会。在欧洲，大炮是由城市中产阶级的商人制造的。在这历史变革时期，被用来毁灭阻碍历史步伐的贵族上层分子。在以往，从作战技术上讲，防御比进攻优越，随着火炮的出现，扭转了这一状况，使封建堡再也守不住了。在这方面最明显的例子是，1453 年，奥斯曼土耳其人，仅仅用了 40 天便攻下了以前是坚不可摧的君士坦丁堡，一举结束了拜占庭王朝的千年统治。

被取代的封建贵族对此忿忿不已，因为火器使大家一律平等，持枪的平民胜过无枪的绅士，等级制已不再是垄断战争的手段。谁如果手中有军队，有火枪火炮，他就拥有了权力，能用自己的声音发言，进而掌握历史的进程和自己的命运。

正是在这样的历史条件下，火炮被迅速装备于军队之中，并逐步演化为一个崭新的兵种。在 15 世纪和 16 世纪之交，欧洲各国的军队已普遍配备火绳枪手和各种炮兵，它们和步兵、骑兵一块作战，在火力上给予支援。再过了不久，专业步兵和火枪火炮代替骑兵开始扮演战场的主角，发射力量代替了冲击力量，火药取代长矛，战争方式连同各种战略战术也随之不可逆转地发生翻天覆地的变化。此后发生的每一次战役，就再也缺少不了隆隆的炮声了。

随着科学技术的进步和战争实践的发展，炮兵这一强大兵种日益壮大，其武器装备和编制体制也日趋完善。从中国明朝永乐年间神机营的诞生，到 1991 年海湾战争。经过六百年的沧桑岁月，现代炮兵已经是以火炮、反坦克导弹和战役战术导弹为基本装备，以战炮分队、导弹发射分队为主要战斗分队，并配有装备侦察、测地、气象，雷达、声测、照明、通信、工程、防化、电子对抗、运输等先进设备专业分队和后勤、技术保障分队的现代化战斗兵种。这一兵种不仅火炮、导弹种类繁多，而且其武器装备性能先进，具有强大的火力、较远的射程、良好的射击精度、较高的机动性和广泛的战场适应能力，能在各种复杂的战场情况，迅速、准确、突然、猛烈地实施火力突击任务，以支援步兵和装甲兵的作战行动，并与其它兵种协同作战，也可以独立进行火力战斗。

炮兵的发展没有止境。只要有战争存在，炮兵这一古老而又年轻的兵种将继续保持火力突击的骨干力量的重要地位，在未来的战场上大显身手。

军事史话

第一章

源远流长炮兵史

炮兵，顾名思义，是凭借火炮向敌人显示力量的一个威风凛凛的战斗兵种，是陆军的重要组成部分和火力突击的骨干力量。在现代战场上，炮兵的作用举足轻重，往往关系到整个战役的成败。因此，炮兵又有一个尽人皆知的美名，叫“战争之神”。

说到炮兵，不能不首先提到在战场上叱咤风云，威震敌胆的大炮。作为炮兵手中的基本装备，火炮有一个源远流长的发展历程；追根溯源，炮和火药、火箭、火枪一样，它的故乡在中国。

1. 火炮的远祖

会下象棋的人都知道，在中国象棋棋盘上有一个能隔山射击的炮，是个挺厉害的杀手，有了它往往能置敌于死地。不过，你如注意的话，象棋中的炮多为石字旁的。“砲”，即由“石”和“包”字组成。根据中国象形文字的原理分析，“砲”字象征着用包兜住石块、利用杠杆原理将石块抛击去杀伤敌兵的抛石机。

古时候打仗，如果距离较远，或者为了攻城，就采用这种远射武器。具体地讲，就是在木头架上装一杠杆，杠杆的一端放一块大石头，另一端由很多“炮手”用绳子拉着、积蓄一定的弹力，把石头抛向远方打击敌人。“抛”和“炮”发音相似，意思也相仿，因此抛石机就是现代大炮的远祖。但由于当时发射的是石头一类弹丸，所以开头古人把它称作“砲”，后来发明了火药，人们改用火药来发射铁弹丸，于是就有了火字旁的“炮”。

据历史记载，我国在公元前 722 年春秋时期，就已使用这种抛石武器，它可将重达 6 公斤的石块抛至 100 多米远。显然，这比徒手掷石头远多了。在当时，这种抛石机不仅可以用来破坏敌人的城防和兵器，还可以越墙入城，杀伤守城士兵，具有一定的威力。但它毕竟是用人力发射的，所以射出的“炮弹”杀伤力不大，而且距离较近，一般最远不到 200 米。后来，随着战争规模的扩大，古人对抛石机又有了改进和发展，主要是抛射物的花样比以前多了，如：抛射箭矢和石头的，称作弩砲；抛射图木和石头的，叫抛射砲。

到了唐宋时期，抛石机又被用来抛射以黑色火药制成的火药包，以及带有黑色火药和药线的箭头（即火箭称呼的由来），用来烧杀敌人。宋朝人许洞曾经这样写道：“飞火者，谓火炮，火箭是也。”另据《可齐统传》记载，在宋理宗时，仅江陵府一个月就能制造一二千只铁火炮。当然，这里所谓火炮不是后来的管形火炮，而是指人力抛石机抛射各种引火物。但是，这种原始的“砲”却孕育出了后来真正的炮——管形火器。

抛石机是装一次石块抛射一次，属于间歇性发射武器，用今天话讲，叫“单击发射”，它效率低，而且操作不便，容易贻误战机。于是人们曾设想将这样单发武器改制成连续发射，以增强打击敌人的威力。

公元 230 年，三国时期的魏国有位名叫马钧的机械发明家，他受当时蜀国丞相诸葛亮发明的一种木牛流马连弩（可连续发射许多支箭）的启发，对抛石机做了改进。他利用车轮不断转动的原理，制成了一种用于攻城的转轮

式抛石机，称作“车轮炮”，它能将数十块石头连续不断地抛击去攻击敌人，距离可达一二百米远。这种车轮炮的威力相当大。作战时效能比单发抛石机提高十几倍。另外，它的结构也很合理，安装了转柱，便于车轮转动。一架车轮炮上可安装 36 个砲，假如连续发射，其战斗威力可想而知。

从火炮发展史看，车轮炮的出现，可以说是射击兵器由单发到连发的最早尝试。在 1700 年前，我们祖先就有如此巧妙的构想，实属难能可贵。

2. 火药和管形火器

火药的发明，是人类战争从冷兵器时代过渡到热兵器时代的重要里程碑。有了火药，才可能有后来的管形火器，以及真正意义上的火炮和炮兵。

火药是中国的四大发明之一。“火药”一词最早出现在北宋庆历四年（1044 年）一本《武经总要》的书中，该书同时记载了世界上最早的三个火药配方。这三个配方，无疑凝聚着中国古代劳动人民、药物学家、炼丹家们的集体智慧和心血，它的正式公布，表明中国军用火药的发明已走完全部历程而胜利结束，开始进入军事家把硝、硫、炭按比例配制火药，制成火器用于作战的新阶段。这在兵器发展史上具有划时代的意义。

随着火药的出现，使用火药的兵器也随之诞生。北宋初年，当时军事人员主要把火药燃烧的巧妙作用和早已有的抛射兵器结合起来，创制一种既能增强射远冷兵器的杀伤力和焚毁力，又能增加作战距离的新式武器。如我们前面所讲到的火箭和火药球，它们当时活跃在水陆各种样式的作战中。

到南宋时期，由于战火频繁，火器的发展又上了一个新台阶。当时出现了一种更新式的竹火筒，这是世界上最早的管形火器，它的创制人叫陈规。

陈规不仅是杰出的火器研制专家，还是南宋一位统兵将领，曾担任德安（今湖北安陆）知府。1132 年 7 月，有一伙乱军强盗攻打德安，陈规亲自组织一支 60 人的长杆“火枪队”，持火枪自西门出击打得乱军强盗措手不及，四散溃逃。

这种长竹杆制成的最早管形火器，需由三个士兵同时操作，一人持枪，一人点火，另一个辅助。它的个头粗长，装药较多，能持续进行较长时间的喷射，既能很快使目标着燃，又能使喷焰迅速蔓延。

南宋绍定五年（1232 年），又出现了一种威力更大的铁火炮，它有一个响当当的名字，叫“震天雷”。样子有点类似今天的地雷。是一种用铁罐装填火药的抛射兵器。它首先由金人创制出来，并在抵抗蒙古人进攻开封城时被金兵使用过。这种铁火炮的出现，表明爆炸性火器已从纸壳装填火药成为用铁壳装火药，增大了杀伤和摧毁的威力，成为以后铁壳爆破弹的先头兵。

此外，金人当时还创制了单兵使用的飞火枪。飞火枪是继南宋初年陈规所创长竹杆火枪后的又一种管形武器，它灵巧轻，适用于单兵作战，可喷射火焰烧伤 3 米远以外的敌兵。喷射完毕后，还可用锋利的矛头刺杀敌人。飞火枪是中国火器史上第一次装备集群士兵的单兵火枪。

1234 年金朝灭亡后，宋朝和蒙古人的战争又继续促进新型武器的创制和发展。突火枪便是这一时期兵器发展的杰出代表。据史书记载，突火枪“以巨竹为筒，内安子窠（即弹丸）如烧放，焰绝后子窠出，如炮声，远闻百五十步。”可见它已具备管形射击火器的三要素：身管、火药、弹丸。实火炮创制后，南宋用于装备军队，后来又被蒙古军仿制，用在战场上。

突火枪的创制，是南宋火器研制家的又一大创造，它不仅在作战中能发挥极大的威力，而且成为元代金属射击武器——“火铳”的先导。

3. 现代大炮的鼻祖

如果你登上北京八达岭上的长城，一定会看见入口处摆放着几个用生铁铸成的厚圆筒，它们黑里透亮，威武壮实，要问这是什么，它就是世界上最古老的大炮，又叫作“火铳”。

出土和传世的实物表明，火铳初创于元代，它是依据南宋火枪尤其是突火枪的发射原理而制成的。目前陈列在北京中国历史博物馆里的一尊元代宁宗至顺三年（公元1332年）铸造的铜火铳，是目前世界上最早的火炮，比欧洲现存的最古老火炮要早500年。这尊火铳因其口部形似酒盏，又被称作盏口铳或盏口炮。它身长353毫米，口径105毫米，尾底口径77毫米，重6.94公斤。铳身刻有“绥边讨寇军”的铭文，说明是用来镇守边防，射杀敌寇用的。

为什么说火铳是最早的火炮呢？这是因为火铳和火炮的作用原理相同、都是利用火药能量将弹丸射出杀伤敌人。两者的结构也大同小异，即都有身管、药室，和发火装置。而且为了便于瞄准和操作，它们都有炮架，以及身管都是金属做的。火铳和突火枪相比，它具有射速快，射程远，杀伤威力大，使用寿命长和操作方便等优点，因此对后来的兵器发展影响深远，后世的火炮就是在它的基础上改进和发展起来的，结构和基本原理都没根本改变。

火铳创制出来后，很快便投放到战场上使用。在元末农民大起义中，不仅元军用、各路豪杰也用，其中以朱元璋率领的起义军用得最多。

1368年，朱元璋推翻了元朝统治，建立了明王朝。火铳在这时又有了新的发展，其结构工艺和性能比第一代火铳更好，种类也多，既有铜铸的，也有铁制的；既有轻型的，也有重型的；既有相当于现代迫击炮的短身管大口铳，也有类似现代榴弹炮的身管较长的小口铳。此外，为了提高发射速度，还制成了三眼铳，七星铳，子母百战铳等多管火铳；还有采用几个子铳轮换装填火药和弹丸的方法来提高装填速度的，这实际上就是最早的后膛炮。

为了防止火铳射击时跳动。当时还发明了固定火铳用的铁爪和铁锚。在精确计算药量方面，已采用装填火药的小铜匙，其上刻有每尊火铳的装药量，以方便操作。更引人注目的是，在铳身上还配有耳轴和垂直轴，使火铳能高低俯仰和左右转动，从而使火铳能任意瞄准射击，提高了火铳火力的机动性。这在结构上与现代火炮很接近，说明当时的火铳在技术改进上的水平相当高。

伴随火铳性能的增强，再加上当时社会安定，经济发展。冶金铸造技术十分发达。已能大批量地生产火铳，所以明代的军队普遍装备火铳。据《明太祖实录》记载，洪武十三年（1380年）规定：“凡军一百户，铳十，刀牌二十，弓箭三十，枪四十。”从中可以看出，火铳在当时军队配制兵器的比例中已占到10%。此外，为了捍卫国防，抵御敌寇入侵，明代军事重镇和关隘配置火铳的数量还要多。如洪武二十年（1387年），明太祖朱元璋命令镇守云南的沐英等在金齿、楚雄、品甸及澜沧江中道，“多置火铳为守”。

火铳在军队中的广泛配备，火力的集中使用，必然使它的威力得以充分发挥。于是水到渠成，一个崭新的兵种便应运而生，呱呱坠地了。

4. 世界第一支炮兵部队

世界第一支炮兵部队的缔造者是明成祖朱棣。

明成祖在位期间，曾多次率军北征，以反击鞑靼，瓦剌等蒙古贵族军队对明王朝的不断干扰和侵袭。在长期的战争实践中，明成祖朱棣深知火铳在作战中的强大威力，因此便决定组建一支以火铳为基本装备的战斗部队。

这支崭新的部队终于在永乐七年底至八年初（1409 年底-1410 年初）组建成立，它的名称叫“神机营”。

开头，神机营的主要任务是训练京卫官兵和“随驾护卫马队官军”使用各种火铳及其它火器，实际是个炮兵训练中心。后来随着神机营的重要性日益突出，又担负起“内卫京师，外备征战”的职能。成为皇帝直接掌握的战略机动部队。明成祖朱棣对这支专习枪炮的军事组织十分重视，不仅把当时中国最先进的火铳、火炮装备给神机营，还从西方“夷蛮”那里引进一些洋火炮配给神机营，一边训练，一边仿制。

当时，神机营是个大营，下辖左哨、左掖、中军、右掖、右哨和五千营，仅五千营就有良马 5000 匹。总的来说，它相当于一个今天人们所称的近卫兵团，由皇帝委派亲信宦官担任兵团最高长官，即提督。

神机营组建后，除了为其它部队训练出了大批的火铳手、火炮手外，还常随明成祖朱棣出征作战，驰骋沙场。作战中，神机营以其密集的火力优势，大量杀伤敌军、从而为夺取胜利建立了功勋。

永乐十二年（1414 年）六月，明成祖朱棣亲自率领 50 万大军北上迎击鞑靼的侵扰。在土刺河上忽兰忽失温（今蒙古人民共和国温都尔汗西北）与瓦剌军狭路相逢。明成祖登上山头视察敌军动态，见瓦剌军分三路据守，便命令小股骑兵前去挑战，假装不敌，且战且退，诱其主力下山，然后分兵三路，向瓦剌的左、中、右三翼发动攻击。神机营作为精锐主力猛攻瓦剌中路，向敌军发射密集的火铳火力，瞬息间使敌中军混乱一团，大量被歼。

从北宋仁宗庆历四年（1044 年）火药配方的问世，到元代至顺三年（1332 年）火铳的诞生，在短短不到 300 年的时间里，人类战争史走完了火药到火炮的发展历程。又过了 70 年的岁月，明代神机营的创建成立，则标志着世界上第一支独立于步兵、骑兵、车战兵、水军等的一个崭新兵种——炮兵的正式诞生。这支由明成祖朱棣亲手建立的火铳部队比 1450 年法国毕罗兄弟创建的欧洲第一支炮兵部队——破城炮队早了四十多年。

5. 阿拉伯的小“迫击炮”

我国发明了火药之后，很快传到国外，而占据欧亚大陆交通要道的阿拉伯人最先得到火药的配方。因此他们也加紧研制火药武器，用于作战。在元代火铳诞生后不久，一种新式的管形铁火器也在这些阿拉伯人手里出现了。有关它，还流传一则趣闻。

1342 年，西班牙国王阿里佛斯下令围攻当时被阿拉伯所占据的阿里赫拉斯城。西班牙军队在城墙外架起高大云梯，准备前赴后继地攻下城池。

城墙上的阿拉伯人则胸有成竹，严阵以待。他们在城墙垛内支起一根根铁筒，每根铁筒都套在一根粗实的木棍上，前端用两根交叉木棒当支架，筒

口冲着城外。他们先在铁筒内放入一包黑火药，再装入一个有如桔子大小的黑铁球，然后用木棒插入筒内捣实。

域外的西班牙人开始进攻，号声齐鸣，摇旗呐喊，大批士兵登上云梯，直向城墙上扑来。此时，城墙上的每根铁筒前出现一个白胡子老头，手持一根小木杆。但是他们不慌不忙，先弯下身子朝攻城敌人望了望。然后将铁筒左右前后做出一番调整，最后用手中冒烟的木杆点燃铁筒上的药捻。刹那间，一团喷着火光的黑烟从铁筒口窜出，并发出刺耳的尖叫声，难闻的硫磺味也在空中飘散开来。与此同时，攻城部队的人群中响起一片沉闷的爆炸声，士兵大批倒下，血肉横飞。剩下的从云梯上跳下逃命，一个个吓得呆若木鸡，有的口中直喊：“妖术！妖术！”他们还从未见过这玩意。

阿拉伯人在这次战斗中使用的“妖术”，其实是一种在原理上与迫击炮相类似的原始火炮——“摩得发”。它有一个用铁片焊接成的圆筒，相当于迫击炮的身管。在铁筒前端支撑的木棒，类似于迫击炮的炮架。而套在铁筒上的木棒，其中一端插入土内，就如同承受后坐力的炮盘。在铁筒上钻有孔，插入药捻后与筒内的火药相通，近似于迫击炮的击发装置。白胡子老头点火前，移动铁筒，是根据目标位置进行瞄准装定。这种管形火器属于早期火绳炮的一种，可称为迫击炮的始祖。

6. 欧洲的现代火炮

13 世纪以后，我国发明的火药和火铳等经过阿拉伯国家，相继传入欧洲。

当时，欧洲正处于封建制度行将崩溃，而资本主义已经萌芽的历史时期。火器的传入正好适应了社会各阶层攻破封建城堡急需远射武器的需要，于是火炮便很快制造成功，用于战场。

恩格斯在《反杜林论》一书中对大炮在欧洲战场的出现曾作过精辟地论述：“以前一直攻不破的贵族城堡的城墙，现在抵不住市民的大炮了，”这些大炮“不但影响了作战方式本身，还影响了统治和压迫的关系。”

大炮刚出世时没有瞄准器，不仅装填和发射速度慢，而且打得不准。然而，使当时炮手尤其恼火的是，炮在发射时后坐力很大，往往要后坐十几米远，有时还会左右横跳，甚至炮口倒转过来，危及射手的安全。为了避免这种情况出现，只好在发射前先将火炮放置在地坑之内，并使炮管固定不动，然后再进行射击。

但这样带来一个问题：太麻烦。不仅费时费工，而且限制了大炮的机动性。

到了 15 世纪，人们想办法，结果弄出了一种特制炮车。可将炮固定在炮车上，这样使用起来就方便多了。此外，欧洲当时还制成了一种带铁轮的较大型臼炮，这种炮比较重，如现在收存于英国爱丁堡的“蒙斯梅”炮，重约 5 吨，口径达 508 毫米。它使用球型铁弹丸，射程可达 1.61 公里以上。由此可以说，“蒙斯梅”炮是那个时期火炮的典型代表。

16 世纪前后，火炮的研制工作又前进了一步，发明了具有重要作用的炮架。有了炮架，将火炮安装在上面，就能灵活地向各个方向射击，提高了火炮的杀伤威力。火炮装上炮架，模样就与现代大炮更接近了。

17 世纪初，欧洲一些国家相继制成了一些新式大炮，如葡萄牙的“佛郎

机”大炮和荷兰的“红衣大炮”等。但从结构看，这些大炮都是在我国火铳的基础上改进而成的，也就是说，都是火铳的子孙后代。

这些新式火炮所用的炮管，其内壁光滑，发射的是球形实心弹。所以人们将这种炮称为滑膛炮。但是，这种球形弹在使用中装填不便，威力也小，于是就出现了和现代炮弹相似的长圆形炮弹。

长圆形炮弹虽然装药量多，杀伤威力大，使用也较方便，然而它在空中飞起来时，活像一个醉汉，不是东倒西歪地摇晃，就是头朝后面翻跟头，既射不远，也打不准。怎么办呢？人们从小孩子玩的地陀螺那里受到了启发，在炮管的内壁（膛壁）刻上一圈圈的螺旋线（叫作膛线），使炮弹在射击之后能飞快地旋转，这样炮弹便不会在空中玩杂耍翻跟头了。

1846年，人们试验了第一门带膛线的炮。一试果然灵：弹丸稳稳当当地朝着指定目标前进了。这种炮后来一直沿用至今，被称作线膛炮。

线膛炮的试验成功，宣告了现代火炮从此诞生。之后，在世界各地的战场上便风起云涌，刮起了一阵阵使人色变的炮弹旋风，“战争之神”的美誉则非炮兵莫属了。

不过，滑膛炮并没有完全退出历史舞台。如今，它又在反坦克炮中重新获得重用，向线膛炮发出了挑战。

第二章

生龙活虎炮王国

火炮是以发射药为能源，发射弹丸，口径在 20 毫米以上的身管武器的总称。它主要用于对地面、水上的空中目标的射击，并歼灭、压制敌有生力量和技术兵器，以及摧毁各种防御工事及军事设施、击毁各种装甲目标，完成其它特种射击任务。

火炮问世以来，伴随战争规模的不断扩大和科学技术的发展。各种各样的火炮也相继涌现出来。它们各怀绝技、在战场上大显身手，从而形成一个人丁兴旺、技术尖端、威风凛凛的大炮王国。

下面，我们把这个炮王国里的粗嗓门臣民一一请到前台登场亮相。

1. 沙场老师榴弹炮

在现代大炮的王国里，榴弹炮是出世最早、寿命最长，功勋卓著的“元老”。

早在十五世纪，榴弹炮便已问世，并在战场上大显身手。这种炮是由荷兰人首先研制成功的，它有射程远和打得准和优点，又有较好的机动性，因而很快成为欧洲各国军队中的宠儿。经过几世纪的征战，它仍威风不减当年，而且越战越勇，成为现代战争中不可缺少的火力装备。

榴弹炮起初主要用来发射榴弹等弹丸，而榴弹是由形状很像石榴一样的榴霰弹演变而来。早期的榴霰弹就是里面装有石块的石霰弹，后来石霰弹便由球形榴霰弹所取代。提高了榴弹炮的杀伤威力，而且杀伤面积更大。随着战争规模的扩大，人们希望火炮的射程更远一些，打得更准一些，杀得更凶一些。于是榴霰弹就变成了长圆柱形尖头榴弹。虽然它已失去榴霰弹的外形特征。但人们已习惯了“榴弹”的名字，所以仍称它为榴弹。

榴弹炮是野战炮的一种，属于地面压制火炮一类。从身相看，它的身管较粗短，其炮弹飞行的弹道（即炮弹在空中飞行的轨迹）较为弯曲。这种炮所用的炮弹装药多，杀伤和爆破效果好。它还可以采用变装药，能获得不同的初始速度，便于实施火力机动。它主要用来射击不同距离上暴露或隐蔽的目标。如，人们常用榴弹炮攻击山头背后的工事、碉堡，或桥梁和交通枢纽等。由于榴弹炮爆炸时弹丸破片多，而且均匀地分布在各个方向上，所以尤其适用杀伤集群目标。

早期的榴弹炮，由于身管较短，所以射程受到限止。后来人们为了提高它的射远能力，便不断拉长它的“乌龟脖”，到了第一次世界大战时，榴弹炮身长为口径的 15 至 22 倍，最大射程可达 14200 米，最大仰角 45° 。到了第二次世界大战，它的“脖长”又拉扯到口径的 20 到 30 倍最大射程可达 18100 米，最大仰角增大到 65° 。

随着科学的进步，现代榴弹炮的炮身已长达口径的 30 到 44 倍，最大仰角 75° ，并且能把炮弹射到 24500 米远的地方。如发射火箭增程弹，则还要远。它的战斗性能又接近加农炮、能执行同口径加农炮的任务。

由于榴弹炮和加农炮之间差别的日益缩小，于是在炮王国里后来又派生出一个后来居上的新炮种，叫加农榴弹炮，简称加榴炮。这种炮兼有加农炮

和榴弹炮的性能，当用大号装药和小射角射击时，它的弹道低伸，与加农炮相似。可用于射击地面活动目标；用小号装药和大射角射击时，其弹道弯曲，接近榴弹炮性能，可以用来完成榴弹炮的射击任务。由于这种炮具有上述好处，再加上它速射高，威力大，机动性强，所以现在各国都在积极研制发展加榴炮。

2. 长脖子悍将加农炮

加农炮和榴弹炮一样，是炮王国里最先登场的元老之一。但这对哥儿俩的脾气和长相全然不同。就说形状吧，榴弹炮大哥身材粗短，而加农炮老弟偏偏有一个长脖子，是炮王国里有名的“长颈鹿”。

“加农”一词是根据英文“Cannon”的译音而来，原文有长圆筒的意思，指的当然就是它的那副长相。可就这么模样，恰恰是加农炮的本钱。

加农炮诞生于十七世纪。当时人们为了提高火炮的初速和射程，争相研究有较长身管的火炮，于是“加农”一词便应运而生。但当时，由于加农炮发射的是球形炮弹，强度低，而炮的膛内压力大，温度高，常常使弹丸发热而膛炸，搞得炮毁人亡，损失很大。

直到 1846 年，世界上第一门发射长筒尖头形的线膛炮昂首露面后，才使高膛压的加农炮扬眉吐气，充分发挥其特长。开头，人们主要是让这种长脖子大炮对付有装甲防护的战船，因为打装甲是加农炮的拿手好戏。它的炮管老长，一般都超过口径的 40 倍，而且初速高，弹道低伸，适合直接瞄准诸如装甲车辆或坦克之类活动目标。因此有时又被称作“平射炮”。

第一次世界大战中，全身披挂装甲的坦克出现在战场上，加农炮理所当然负担起打坦克的任务。到了第二次世界大战，加农炮经过改进，再次披挂上阵，摇身一变成了反坦克炮，大显神威，战果累累。由于加农炮身管长，火药燃烧所产生的火药气体压力大，因而弹丸的初速高（一般为 700-900 米/秒），碰击坦克装甲时的功能大，穿透装甲的能力就强，正好满足发射功能穿甲弹的要求。因此，穿甲弹一般都采用加农炮来发射，效果奇佳。

有意思的是，加农炮本是对付坦克的冷面杀手，后来反过来，坦克也纷纷装备加农炮以抗衡。真是你来一招，我去一拳，机会均等，好不热闹。

到了二次大战以后，加农炮的脖子更长了，其炮身已达口径的 40-61 倍，初速达 950 米/秒，最大的射程为 35 公里。如果使用火箭增程弹，更是能把炮弹掷到 43 公里以上，堪称射远健将。此外，配用于加农炮长脖子的“口粮”也在不断改进，除一般的实心穿甲弹外，又出现了次口径超速穿甲弹，长杆式脱壳穿甲弹等。其弹芯材料已由硬质合金改为硬度和强度都很高的铀合金或“钨合金制造，称作“铀芯弹”，或“钨芯弹”。

现代加炮以自行加农炮居多。但由于 50 年代以来，出现了自行加榴炮，因而脖子长的加农炮便渐渐受到冷落。现在各国军方都特别钟情加榴炮，而这加榴炮的脖子也老长，同时还具有加农炮一样的对“口粮”不挑食的优点，能发射多种炮弹。它既能发射榴弹，火箭增程弹和底部排气弹，还能发射打坦点和低空飞机的装甲弹、破甲弹和碎甲弹。可以说，加榴炮继承了“父辈”的尚武血液。本事与能耐更大了，前景被人们所看好。

3. 巨人加农炮

既然火炮的身管越长，初速就越高，射程就越远，那么，假若我们让工程师把炮的身管拉得长长的，有好几百米远，它不就能把炮弹送到地球任何角落吗？

这一想法早在第一次世界大战中就被琢磨出来了。还当真再弄出一个长脖子大怪物。

事情发生在 1916 年，有一天德军司令部在讨论空袭巴黎时，一位年轻气盛的军官提出了用大炮轰击巴黎的建议。然而，德国当时火炮的最大射程只有 21 公里，还是海上作战的舰炮，而德法边界距巴黎却有 120 公里之遥。因此对这一纸上谈兵的空想，军官们纷纷表示反对。

当时，只有一个人认为这个离奇的建议不是梦话，并且决定亲自动手，建造出一门超远程大炮，来实现那个年轻军官的浪漫想法。他就是德国克虏伯兵工厂的火炮设计师兼总监罗森伯格教授。

经过一年多的紧张研制，这门战争史上罕见的巨炮终于造出来了。它口径 210 毫米，马马虎虎，可炮身特别长，达 34 米，相当于其口径的 126 倍，是加农炮里的长脖冠军。如把炮身立起来，炮口要超过 12 层大楼的楼顶。如此超长的脖子是无法支撑它自身重量的，在近炮口处炮筒总不可避免要垂下几英寸。于是有人想出了用悬臂支架支撑炮筒的办法，解决了这一问题。

这门巨人大炮的总重量为 375 吨，等于十辆中型坦克的体重，自然它的胃口也大，能“吞进”120 公斤的炮弹，只是“喂”起来非常麻烦，约需十几分钟。那么，这个笨重无比的怪物其真本领又如何呢？

1917 年 11 月 20 日在特制靶场进行了首次试射，果然不负众望，炮弹竟落到 126 公里外的诺威克岛上。德军指挥官兴奋不已，捋起衣袖，不久便把大怪物的长脖子对准了巴黎，要给法国佬一点颜色看看。

1918 年 3 月 23 日清晨，初春的巴黎朝霞满天，街头人来人往，一派其乐融融的和平景象。

突然，塞纳河畔响起轰隆的爆炸声，建筑物震动，窗户破碎，但没人受伤。巴黎当局判定这是一起事故，没有在意。20 分钟后，在加雷德莱斯特附近又发生了第二次爆炸，8 人当场炸死，13 人重伤。随后，又是一连串的大爆炸震撼了整个巴黎。巴黎人吓呆了，不知发生了什么事，连法国军事首脑也纳闷不解，束手无策。

23 日黄昏时，巴黎的电台广播说：“敌人飞行员成功地从高空飞越法国前线，并攻击了巴黎，多枚炸弹落地……”讲得有鼻子有眼的，好像亲眼看到敌机“下蛋”似的。但巴黎市民听了广播更觉迷惑，他们既没有听见飞机的响声，也没有看见飞机的影子，这倒底是怎么回事呢？

法国军政要人们多次开会，头碰头讨论这令人不安的怪事儿。会上，众说纷纭，争论迭起。有人推断德国已有了一种人们看不见的新式飞机，有人认为是德国间谍弄得鬼；还有人猜测，在巴黎效区藏着德国人的秘密大炮。于是法国有关部门忙碌起来，搜间谍、找大炮，还在海上、陆上、空中派出特工，可连影子也没捉到。于此同时，那“怪事”还在肆无忌惮作恶。这当然是德国那门长脖子炮在“大显身手”。

继 3 月 23 日第一次射击后，巨人大炮于 3 月 29 日作了最具灾难性的一次射击。那天适逢耶稣受难日，巴黎所有教堂都跪满了做礼拜的市民。下午 4 时 30 分。一枚巨大的炮弹在魔鬼尖笑般的呼啸声中，恰好落在巴黎市中心

的圣热尔韦教堂的屋顶上，使支撑天花板的大石柱断裂，数以吨计的大石块纷纷坍了下来，当场压死 88 人，其中妇女 69 人，儿童 3 人。

最后，法国总算弄清是什么魔鬼在作恶，这还是通过一名德国战俘才了解到的。最高当局下令动用最强大的炮兵部队消灭那个长脖老怪。雨点般的炮弹纷纷掉进百炮藏身的圣戈班森林，可那作恶多端的家伙被装在铁路轨道上，可以随时逃跑，换个地点，再重新对巴黎射击。据统计，从 3 月 23 日到 8 月 9 日，这门大炮在四个多月中共向巴黎发射了 300 多发炮弹，造成 1000 多人伤亡，可见“功绩”不小。

由于这长脖子火炮能作超远距离射击，加之射击的目标又是繁华之都巴黎，其威风史无前例，一时轰动整个欧洲，名声大振，并有了“巴黎大炮”和“百里加农炮”的美名。不过，只要人们想到圣热尔韦教堂的悲惨景象，它又实在可恨，无疑是个战争恶魔。

4. 炮王国里的黑旋风——火箭炮

火箭炮是一种发射火箭弹的多管齐射火炮，比起榴弹炮和加农炮来，它既是“新兵蛋子”，又有资格卖老，因为早在公元 966 年，我国就已制成了世界上第一支火箭，到十三世纪时，欧洲也曾大量使用过火箭武器。后来由于线膛炮和反后坐装置的出现，火箭才被人打入冷宫，不再重用。

火箭东山再起并被人刮目相看，是在第二次世界大战的苏德战场上。当时纳粹德国对前苏联发动了“闪电”般地进攻。来头甚是凶猛。为了对付这些虎狼之师，苏军最高统帅部猛的想起了一种刚研制不久的新型火炮，便给沃罗涅日州“共产国际”兵工厂下达紧急生产命令。

接到任务后，这家兵工厂动员全厂男女老少日夜加班，在最短的时间生产出大量新式火炮，它就是 M-8 型火箭炮，又名“喀秋莎”火箭炮。有关“喀秋莎”的芳名，还有一段由来。

当火箭炮被源源不断送往前线，为了保密，工人们在出厂的炮车上都统一打上了“K”的标记。“K”是“共产国际”在俄文里的第一个字母。

火箭炮重新披挂上阵，果然身手不凡。在斯摩棱斯克战场上，它一发发炮弹像火龙一样，“嗖嗖嗖”地飞向敌军阵地，打得德国鬼子哭爹叫娘，四下乱窜，威力着实吓人，连许多惊讶的苏军战士也不知道这是什么武器。但是战士们都很喜欢它，当他们看见炮车身上“K”的标记，便随口用“喀秋莎”这个美丽的俄罗斯姑娘的名字来亲切地称呼它。从此，“喀秋莎”火箭炮的名字便广为流传。

当时苏制的 M-8 型火箭炮为轨道式自行火炮，安装在卡车上，口径 132 毫米，一次齐射十六发，最大射程 8.6 公里。它可在瞬间，在重要方向上，以密集的炮火对敌方集群目标进行大面积的轰炸，具有极大的杀伤威力和对敌人精神上的威慑力，因而在战场很快便打出了威名，在炮王国里也重新争回了面子，一跃成为一员猛将。

由于火箭炮威力大，火力猛，射程远和机动性能好，二次大战后，世界各国纷纷发展火箭炮，先后推出许多性能优异的新品种，其发射装置多种多样，既有管式和圆筒式，也有方笼式，但轨道式已被淘汰。目前，世界各国装备的火箭炮有二十多种，口径大多为 51-381 毫米，管数 3-40 管，最大射程可达 40-45 公里。

不过，据说目前俄罗斯有一种“旋风”式火箭炮，身手更加不凡，能将炮弹射出 70 公里之远，是目前各国火箭炮中的射远冠军。此外，它配用的杀伤子母弹重 800 公斤，一门火箭炮一次齐射可抛出 864 枚子弹丸，覆盖面积达 60 万平方米，相当于三个足球场。

现代战争中，坦克及装甲车辆日益成为地面战斗的重要突击力量，而火箭炮正是对付大面积集群坦克的有效武器之一。实践证明，在火箭炮上配备破甲子母弹，末端制导反坦克火箭弹和可撒布的反坦克地雷，就能从坦克顶部、侧面和车底等不同方向给坦克以致命打击。因此现在世界各国都在积极研制新型火箭炮，以便在未来战争中发挥其专业特长，再创佳绩。

5. 近距离格斗士——无后坐炮

无后坐炮，顾名思义，就是发射炮弹时炮身不后坐。这种炮，它不和榴弹炮、加农炮等大个头兄长比长相、比射程、比气势；它沾沾自喜的就是身材轻巧，体轻如燕（在炮王国里），结构简单，便于步兵班机动地在近距离打坦克。

无后坐炮结构独特，它的炮尾有喷孔，发射炮身的后坐力被向后喷出的火药气体的反作用所抵消，这就是它不产生后坐力的原因。

按照口径和重量，无后坐炮又分为轻型和重型两种。轻型的口径多为 75-90 毫米。几十公斤重，射程 200 - 300 米，破甲厚度 200 - 300 毫米；重型的则有二三百斤重，口径 106 - 120 毫米，射程 500 米，破甲厚度为 300 - 400 毫米。不过这通常是些身披钢甲、脚踏履带的自行无后坐炮，乍一看还以为是辆小坦克。

在对付坦克方面，由于无后坐炮既可发射破甲弹和碎甲弹，也可发射火箭增程弹，因此对装甲目标的作战能力优于一般反坦克火箭筒，再加之它轻巧灵活，操作方便，可以单兵使用，所以长期以来一直作为有效的近身反坦克武器而受到步兵的喜爱。1973 年第四次中东战争，埃及第二步兵师在一场漂亮的伏击战中，曾用短短三分钟的时间便一举歼灭了以色列王牌军第 190 装甲旅。事后清扫战场统计，以军损失的 85 辆坦克中约有三分之一是被无后坐炮击跨的。

无后坐炮虽然身怀绝技，一向口碑甚好，但它也有缺点，就是初速低，射程近，和反坦克炮和反坦克导弹相比，它射出的弹丸威力和精确度都较逊色，因此已无法有效对付现代化坦克。现在它作为步兵反坦克武器的作用正在下降，特别是在重型无后坐炮将逐步由反坦克导弹所取代，而轻型无后坐炮将与反坦克火箭筒合二为一，形成新的步兵反坦克武器。不过，许多发展中国家仍在大量使用这种武器。

6. 灵活机动的——迫击炮

迫击炮自问世以来，一直是伴随步兵作战的有力武器。由于它火力猛，弹道比榴弹炮更弯曲（射角可达 85 度），其拿手本事就是能从山的正面把炮弹“灌”进山背面的“后脖颈”里，以杀伤隐蔽的敌人以及摧毁敌方的轻型工事和其它设施。所以它是炮王国里有名的机灵鬼，捣敌人“角”的专家。

其实，迫击炮的诞生也是“灵机一动”，歪打正着的产物。

那是 1904 年，为了争夺在亚洲的利益，日本和俄国在我国领土上爆发了场帝国主义战争。当时，俄国占领着旅顺口，日军为了夺取要塞，采用挖壕筑垒的办法，渐渐逼近了俄国人的“高鼻子”。俄军发现这一情况后，日军已相当接近，用一般火炮难于射击鼻子下的目标，而用机枪等轻武器，威力又嫌不足。无可奈何之下，有人灵机一动，试着用口径为 47 毫米的海军炮装在有轮子的炮架上，以大仰角发射一种超蘑菇形的大头弹，结果将战壕里的日军杀伤不小，打退了日军的进攻。

这种应急中诞生的机灵鬼。虽然威力不是很大，却给人以启示：弹道很弯曲的炮弹，是近距离支援步兵的有效火力。

到了第一次世界大战，参战双方都龟缩在战壕里，相互对峙、谁也不敢贸然进攻，因此便有人想到了俄国发明的应急炮，经过一番研制，翘脖子迫击炮便在炮王国正式登记落户了。

和无后坐炮一样，迫击炮貌不惊人，矮个头，武大郎似的，可它结构简单，操作方便，能在复杂的地形和恶劣的气候下施展才能，迅速投入战斗。而且它比无后坐炮射速更快，火力更猛、射程更远，所以各国步兵都大量配备这种武器。据统计，第二次世界大战中，地面部队伤亡人数的百分之五十是由迫击炮完成的，可见其相貌平平，能量极大，不容小觑。

为什么给它取名“迫击炮”呢！据说有两方面原因。一是操作方便，弹道弯曲，可以“迫进”目标射击，几乎不存在死角；二是迫击炮弹从炮口装填，依靠自身重量“强迫”炮膛发射，使炮弹腾空而起。

迫击炮炮管属于无膛线的滑膛炮，发射尾翼稳定的水滴状炮弹。这种炮弹发射装药是发射前由炮手临时装在尾部，通过改变装药量（加药包或减药包）可以改变射击区域；同时，也可用改变高低射角的办法来改变射程，以取得最佳射击效果。

不过，目前一些口径在 100 毫米以上的重型迫击炮与普通榴弹炮一样，也是炮尾装填炮弹，而且炮内有膛线，并装有反后坐装置。此外，迫击炮近来发展迅猛，繁衍出许多新品种，如自行迫击炮、加农迫击炮、多管齐射迫击炮、无声迫击炮等。这些后生小辈大多相貌堂堂乘坐战车，全身披挂豪华技术装备、功能齐全、十八般武艺样样皆通，可谓长江后浪推前浪，一代更比一代强。

7. 地面霸主的利剑——坦克炮

坦克，被人称作现代战场上的霸主。的确，瞧它模样就格外不凡，它身材魁伟，全身披着钢甲铁衣，那高高的炮塔上，一根粗长的炮管怒指前方；它走起路来大地颤抖，风云变色，尘土飞扬，显得不可一视，气派十足。

坦克上所装的炮，既是坦克用来自卫防身和打击敌人的主要战斗武器，被称作坦克主炮，又是坦克称霸地面战场的威力象征。

坦克问世时，其上就配有火炮和机枪，凭借这些武器在战场横冲直闯，取得一个开门红。不过，当时坦克炮的口径较小，主要用来消灭敌人有生力量。摧毁敌人火力点和土木工事等。后来随着战争规模扩大，坦克炮口径也在变粗，到第一次世界大战后期、达到 75 毫米。

30 年代初，人们从坦克在作战中能攻善守、机动灵活的表现中认识到，坦克是最好的反坦克武器，因而就给委派了一个新的任务——打坦克。于是

各国纷纷拉长坦克炮管，以便能够发射用来洞穿坦克装甲的穿甲弹。到了最后，它不仅能够发射穿甲弹，还能发射破甲弹，碎甲弹，从而大大增强了坦克炮的威力。

在第二次世界大战中，坦克炮曾大显威风，战功卓著。当时，前苏联研制的一种 NC-2 型坦克，主炮口径达到 122 毫米。二战以后，各军事大国都继续提高坦克炮性能，以便能够让它一举揍扁未来的敌人坦克。

现代坦克中，口径最大，火力最猛的是美国的 M60A2 式坦克上的火炮，其口径达到 152 毫米，载弹量 33 发。这种大口径坦克炮，既能发射多种炮弹，又能发射导弹，本事着实不凡。在作战中，炮手可以随机应变，或发射炮弹、或发射导弹、或两者通通都用，让敌人有来无回。这种坦克共配有 13 发“橡树棍”导弹。

坦克炮的最大优势还是它能移在行进中射击。这正符合坦克作为“活动的钢铁碉堡”这一特点。为保证坦克在高速行进中的射击精度，现代坦克都装有火炮稳定器，使坦克炮在高低和水平方向都保持瞄准和射击的稳定性。

此外，在现代坦克上还装有火控系统。包括电子弹道计算机、激光测距机、红外或激光夜视、夜瞄仪、自动装弹机等先进设备，使坦克无论是在烟雾弥漫的白天还是伸手不见五指的夜晚，或者在爬陡坡，越壕沟的剧烈运动中，火炮都能迅速捕捉到目标，在几秒至几十秒内，将其顷刻摧毁。

从坦克炮的发展趋势来看，未来的坦克炮将采用顶置式火炮、双人炮塔、无人炮塔，遥控坦克炮等新结构。而炮脖子也会越变越粗壮。目前，英、德、美等国都在研制 140 毫米、145 毫米甚至 155 毫米口径的坦克炮。

但也有人预计，今后的坦克炮会利用日新月异的科学技术，改变目前的固体发射炮，摇身一变而为电磁炮、电热炮、激光炮、以及液体发射炮（即水炮）等。嗨！到那时，这个地面战场上的霸主，威风就更足了。

8. 专敲“乌龟壳”的反坦克炮

反坦克炮是伴随坦克在战场称霸而降生的一个专业杀手，他专敲“乌龟壳”。第二次世界大战期间，威力最大的反坦克炮是德国 1943 年式 88 毫米反坦克炮。它是当时德军唯一能穿透苏制重型坦克装甲的反坦克炮，这种火炮结构较特殊，采用类似于高射的十字型炮架，可以进行环射。

苏军还以颜色，也制成了专门对付“豹”式重型坦克的 100 毫米反坦克炮。该炮能够在 450 米距离上打穿 200 毫米厚的装甲。

50 年代以后，美、日、英、意也纷纷制成并装备了自己的反坦克炮。反坦克炮发展较快，几乎和坦克的发展同步，而且种类也多。目前，它分为自行反坦克炮和牵引式反坦克炮两种，而以前者较为普遍。从外表上看，这个坦克杀手和坦克几乎一副尊容。它也扛着一个“乌龟壳”，像是“孪生兄弟”。不过，它的装甲防护、火控和火控系统不如坦克，通常要停车射击。

反坦克炮实际上是一种加农炮，具有弹道低伸、初速高、发射速度快等优点，除了敲“乌龟壳”的职业外，也可用于破坏野战工事、压制和歼灭敌有生力量和火力点，以及其它各种火力任务。

现代战争对反坦克炮提出了越来越高的要求，即要求它反应速度快，远距离首发命中力高，而且威力大，足以摧毁竞相出世的各种新型装甲，如复合装甲、反应装甲及铀合金装甲等。因此，现代反坦克炮除了使用线膛炮外，

还重新拾起了早被淘汰的滑膛炮，因为由这种炮管发射尾翼稳定脱壳穿甲弹，洞穿“乌龟壳”的效果奇好。

此外，人们发挥聪明才智，还在研制各种各样的新式反坦克炮。据说，到了 2000 年，又会有一批新锐杀上反坦克战场。如，美国有一种 75 毫米遥控式反坦克炮，身管顶部装有电视摄影机，架炮上装着激光测距仪，炮手通过电视荧光屏显示的图象和操纵杆来控制火炮的高低方向和瞄准射击，这有利于提高炮手的作战效能和战场上的生存能力。

9. 刺向空中的长矛——高射炮

高射炮是飞机的死对头。但是，当飞机开始升上蓝天时，其风度还是一个翩翩君子，身上既无炸弹也无兵器。所以当时人们也没想要为它也配一个“专业杀手”。

随着第一次世界大战爆发，飞机出现在战场上，人们才开始着手制造高射炮，以此对付这个来自空中的新对手。当时德国生产了一种 76.2 毫米的高射炮，威力不小。飞机不甘示弱，以提高自己的飞行速度，并在身上装备机枪和炸弹来还以颜色。于是高射炮欣然应战，加长炮管，装备瞄准装置，提高射速和射程。

第一场较量结果，高射炮暂居优势，弄得飞机不敢白天空袭，只好在夜间偷袭。但那时高射炮大都配有大功率探照灯光，使飞机意图不能得逞。如 1918 年 9 月，德国既将战败，孤注一掷，派出 50 架飞机轰炸巴黎，结果只有 1 架侥幸生还，其余 49 架全部被高射炮干掉。

第二次世界大战期间，飞机卷土重来，无论是结构和性能都有了质的变化，飞行速度最快可达每小时 700 - 800 公里，飞行高度普遍已达 8000-10000 多米。

高射炮同样突飞猛进，再次扯长炮脖子，提高初速和射高，并采用了较先进的瞄准射击装置、以及机械输弹设备，使火炮发射速度大幅度提高。这一回，两个冤家棋逢对手，各有胜负。

此后，随着电子和计算机技术发展，飞机不仅本身具有较强的射火力，而且爬得更高，飞得更快。于是高射炮也使出浑身解数，利用电子设备和计算机组成的火控系统及其它先进的指挥与通讯设备，与之抗衡。

到了 70 年代至 80 年代，由于防空导弹的异军突起，使高射炮面临严峻挑战。它不得不“割爱”大片的领空，把视力放短，由对付高空飞机变为主要对付低空、超低空飞机、直升机和地面轻装甲目标。因而，高射炮的结构和性能上都有了新的变化，除了采用多管联装以增大发射速度外，重点发展反应快，射速高，精确度好的小口径高炮，并配用榴弹、穿甲弹等多种弹药，以及采用先进的火控系统。

目前，小口径高炮的战斗性能已全面提高，主要表现在以下几个方面：通过加长炮管、选用新弹药和增加装药量提高了初速，从而使射高量增大，弹丸飞行时间缩短和命中率提高；采用多管联装、改进供弹方式，提高发射速度，增大了火炮威力；普遍采用液压传动和自动操作，提高了火炮跟踪目标的能力和瞄准速度；使用新型火控系统，提高了火炮射击自动化程度等。

现在许多发达国家陆军的防空武器实现了以防空导弹为主、高炮射为辅和高炮与防空炮混编的装备体制，这些国家现在装备的主要是小口径高射

炮。而在其它一些国家，则仍以中小口径高射炮作为野战防空的基本手段。

10. 炮王国里的新成员

火炮王国里兵强马壮，猛将如云，一代胜过一代。特别是随着微电子、计算机、激光和光电技术等蓬勃发展，炮王国里新秀辈出，形势喜人，出现了许多身手不凡的新面孔，它们将成为 21 世纪叱咤海陆空战场的勇猛主将，甚至还要到太空里大显身手，力挫群雄。

这些令人生畏的新成员有电磁炮、电热炮、激光炮、液体发射药炮等等，它们统统打破老一辈的陈规陋习，集现代豪华科技于一身，具有新概念、新原理、新结构等特点，是一批脱胎换骨、模样奇特、手段高强的新炮种。

激光炮 这种炮有一个粗而长的鲨鱼嘴，特别擅长“吞噬”快速飞行的导弹。只见炮手按下发射钮，说时迟，那是快，便见鲨鱼口中喷出一道细而长的亮光，刹那间，导弹便冒着浓烟在空中爆炸了。激光炮武艺高强，是因为它发射的“炮弹”不是“慢吞吞”的弹丸，而是能量极大，其速度堪与光速并驾齐驱的一道激光束。这激光束具有很强的烧蚀性能，当精密瞄准系统找准目标，眨巴眼间，不声不响，就能让目标乖乖起火爆炸。不过，也有些低能量的激光炮颇有绅士风度，不愿让自己双手沾满血腥，仅仅限于用强激波使目标上的仪器失灵和操作装置失效，使其成为一堆废铁。

电磁炮 这种炮没有激光炮“溜”得快，可也达到每秒 10 公里，能把普通弹丸甩下 9 公里。它的炮弹很不起眼，有五分硬币这么大，而本事却不小。使用时，把这“小不点”装在两条铜轨之间，然后给铜轨接上电源……噢，咱们慢一点，这电源可不简单，不是家用电，也不是高压电，而是其电流值可达数万至数十万安培以上的直流脉冲电源，当导轨接通电源之后，就会产生磁强度达数万高斯的磁场。与此同时，电流迅速通过两条铜轨之间的一个金属箔片，使箔片化为等离子体。接着，整装待发的弹丸在强大的电磁力作用下，便如流星般在空中闪出一道白光，从导轨上飞身而起，去和数十公里外的目标“碰面”。

电热炮 这一位和电磁炮是炮王国里的孪生伙伴，它们都依靠电能来推动弹丸飞速向前，这一点哥儿俩是一样的，但又不完全相同。将电能变成强大电磁力使弹丸拼命飞跑的，叫电磁炮；而用电极放电，产生高温、高压气体，使弹丸被高速推出炮管的，叫电热炮。

电热炮的优点在于，输入电能水平的要求比电磁炮大哥低，便于使设备小型化，而且它初速高（2000 米/秒以上）、射程远、后坐力小，因此很可能比电磁炮更早投入战场。另外，电热炮在性能和相貌上与“前辈”较为相近，所使用的弹丸也与普通弹差别不大，目前试验中使用的弹丸主要是分段式杆形穿甲弹，可以在初高速条件下大大提高穿甲能力。

液体发射药炮 它又被称作“水炮”，这名子挺怪，可也并不神秘。这种炮是以液体发射药代替在战场上称雄 500 年的固体火药作为发射药的一种新型火炮。它的出世是对火炮技术的革命性发展，并将在 21 世纪取代采用固体火药的火炮，成为炮王国里的主力军。

水炮与一般火炮王结构上不同，其主要区别是它用燃烧室代替了固体发射药的药筒。将液体发射药注入燃烧室通常有两种方式，一种是在点火前，把液体发射药用泵一次泵入燃烧室，称作“整体供应系统”；另一种方式是，

在发射过程中将所需液体发射药逐渐喷入燃烧室，使发射药能够充分燃烧，这叫“喷射供给系统”。使用“整体供应系统”，可使水炮结构紧凑，操作方便，而“喷射供给系统”则结构较笨重，庞大。不过一般来说，从水炮的结构和技术上看，它比电磁炮简单，因而可作为由传统火炮发展到电热电磁火炮的过渡性换代装备。

粒子炮 一听这名字就透出高科技的风采。它又叫“采射炮”，是专门对付弹道导弹和太空卫星的杀手锏，它的拿手好戏就是能利用高能强粒子流一举击毁目标，其定向能射束比导弹快三十万倍，实属惊人。此外，这种高能粒束“钻”劲十足，可以穿透各种不同结构和材料来袭击导弹，比激光武器破坏力更大，并且它还不受雨、云、雾、雪等恶劣气候的影响，是全天候“杀手”。

粒子束武器，一般分为带电粒子束武器和中性粒子束武器。它们的作用原理是，用接近光的速度发射电子、质子、中子或重离子等粒子流，并通过聚焦产生高能量的热效应，从而引起敌方导弹弹头爆炸，或者以粒子射线来破坏导弹上的电子装置，从而降低核弹头的杀伤力，甚至使其失效。粒子束射炮一般用高能闪击或脉冲方式发射；用脉冲方式发射时，其射程可达 10 公里以上，在 12 毫秒时间内将目标击毁。

另外还有一种微波武器也是一种有发展前途的射束炮，它是利用聚焦的方式将大功率电磁波（微波）波束射向目标，并且摧毁之。这种武器威力大，速度快，突然性强，在太空取“上将”首级，如探囊取物。

第三章

五花八门飞将军

炮兵是战场上打击敌人的重要火力突击力量，炮弹则是火炮显示威力必不可少的工具。大炮只是手段，而炮弹才是目的。

从第一次世界大战到海湾战争，交战双方无不大量使用炮弹，把它当作克敌制胜的重要法宝之一。据统计，第一次世界大战中，作战双方共消耗炮弹 10 亿发以上。第二次世界大战，炮弹的消耗量更大，达 30 亿发以上，作战双方因炮弹的伤亡人数占伤亡总数的 60% 左右。此外，美国在朝鲜战争中消耗了 2113 吨炮弹。到越南战争中，则更多，达到 576 万吨炮弹。由此可见，炮弹在现代战争中的重要作用。

在现代战争中，为了更有效地对付陆地上的步兵、大炮、坦克、装甲车辆和各种野战工事，通讯指挥系统，海上的各种舰艇、水雷，空中的各种飞机、导弹和空降兵等各种不同的目标，人们制造出多种类型的火炮，并给他们配备了五花八门、各有专长的炮弹，使炮兵能在作战中完成各种不同的任务。

在这一章里，我们将首先认识这些“飞将军”的“前辈”，再结识现代大炮王国里风头最健的一些炮弹。

1. 早期的炮弹

说起来，世上最早的“炮弹”不是别的，就是一块大石头。古代人把大石头放在“抛石机”的一端，利用杠杆原理把石头抛出去，以此打击敌人，这就是现代炮弹的老祖宗。

和现代炮弹相比，它已具备如下基本要素：一、发射装置，二、被发射的“弹丸”，三、被发射物经过一段空间距离的飞行，打击敌方的集群目标（即：它不是针对特定个体的打击力量），四、也许还可以加上一条，就是无论现代大炮还是抛石机，它们都是在当时历史条件下建造的定制射远兵器，用于较大规模的集群战中。

不过，这种原始的“炮弹”显然威力很小，射程也近。直到我们的祖先发明了火药，给石头弹丸注入了“灵魂”，才使以往单纯的“物理打击”变成一种划时代的“化学打击”，使“燃烧”、“爆炸”等等现象和炮弹紧密联系在一起。

公元 13 世纪以后，我国的火药技术相继传入阿拉伯和欧洲后，火炮和弹药从此在西方世界迅速发展起来，威力日益提高。炮弹由小范围的打击变为较大规模的杀伤，即所谓杀伤半径。十六世纪五十年代，欧洲出现了一种带木制信管的爆破弹，专门用来破坏敌人的土石质工事。随着爆破弹的出现，人们又在此基础上研制成功了各种各样的杀伤弹，如榴霰弹、群子弹等，主要用来杀伤步兵。榴霰弹是英国人什拉波聂里发明的。弹丸里装有许多小铅球和黑火药，弹口有引信，它爆炸时能产生大量的小球和碎片，杀伤面积较大。

不过，上述这些炮弹都是球形的，只适用于初期的滑膛炮。到十九世纪中叶，人们感到球形炮弹的威力不够大，有必要增加弹丸的体积和重量，于

是便出现了长圆形弹丸。这种炮弹装药量多，重量大，威力也相应得到提高。可是由于当时炮管里没有膛线，光溜溜的，弹丸飞出炮口后，总是东倒西歪，甚至翻跟头，于是人们想办法，弄出了线膛炮。

线膛炮一出现，炮弹也随之发生演变。人们在弹体上加工出定心带，保证弹丸在炮膛里运动时不摆动；在弹丸腰部扎上一条或两条铜弹带，保证弹丸在炮膛里旋转；同时又把较钝的弹头，改成了尖溜溜的弹头，把圆筒形弹尾改成船尾形的弹尾，并把弹丸长度进一步增大，这样，弹丸便逐渐变成了现在的模样。

伴随炮弹的发展，炮弹里的火药性能也有所改进。十九世纪七十年代以前，弹丸里的炸药都是清一色的黑火药。到了十九世纪八十年代，已开始使用威力较大的黄色炸药——苦味酸。随后又使用起梯恩梯、泰安、黑索近等猛炸药来，大大提高了炮弹的威力。

进入本世纪，在两次世纪大战中，由于战场上出现了许多新目标，如坦克、飞机、水泥工事等，炮弹的发展势头更加迅猛，相继出现了一批非常专业化的新型炮弹，其品种之多，个头之大，性能之好，比起当初那些球形炮弹来，已不可同日而语。

2. “子孙满堂”的榴弹

在炮弹家族中，榴弹是年龄最大，使用最久，“子孙”最多的弹种，是名副其实的“老寿星”。

早在十六世纪，欧洲人就开始用球形爆炸榴弹来杀敌人、攻城堡。经过几世纪的沙场锤炼，榴弹不减当年勇，已成为现代炮兵最基本的弹种。

榴弹 俗称开花弹、高爆弹，它是利用弹丸爆炸后产生的破片和冲击波来进行杀伤或爆破的弹种。根据榴弹的结构和“本领”的不同，人们把它分为杀伤弹、爆破弹和杀伤爆破弹三种类型。

杀伤弹 杀伤弹主要是通过炸药爆炸后形成的碎片来杀伤敌人。它的弹体较厚，多用强度较高的钢制成，肚皮里塞满了梯恩梯或威力更猛的黑梯混合炸药。该种弹丸配的是瞬发引信，可保证榴弹在着地瞬间爆炸开花，以形成大量破片去奋勇杀敌。

为了对付躲在战壕里的敌人，有的杀伤弹想出更绝的办法，配上延期引信，采用跳弹射击，就是让弹丸着地后再跳入空中爆炸，使战壕中的敌人难以防备。后来，人们还给这些榴弹配上无线引信或时间引信，使之能更好地控制弹丸的爆破高度，增加杀伤效果。

爆破弹 爆破弹是利用弹丸爆炸后产生的巨大冲击波来摧毁敌方的野战工事、桥梁、指挥系统等。这种弹的炸药较多，弹体圆柱部较长，弹壳较薄。为了能有效摧毁目标，通常给它配有延期引信。使其在击中目标时不致立即爆炸，而是钻入一定深度后再大打出手，这样效果无疑要好得多。目前，爆破弹都具三种装定引信，即瞬发、短延期、延期。使用“瞬发”，能够杀伤暴露步兵；使用“短延期”，可破坏轻型工事；使用“延期”，则能对付防护层较厚的各种目标。

杀伤爆破弹 顾名思义，这种炮弹既能杀伤，又能爆破，可一弹二用。但由于它想身兼数职，精力分散，射杀伤力不如同口径杀伤弹，爆破威力也逊色于同口径爆破弹。

近十多年来，榴弹发展很快，子孙辈出，性能越来越好，其中有杀伤威力极大的钢珠弹、箭霰弹、子母弹；善于长跑的底凹弹、枣核弹、次口径脱壳弹、火箭增程弹以及底部排气弹等等。

3. “钻”劲十足的穿甲弹

穿甲弹个个都长着非常坚硬的脑袋壳（即弹头），是坦克、飞机、军舰式装甲车辆的死对头。当然，对付混凝土工事，它也照样当仁不让。

穿甲弹为什么本事这么大呢？这是因为：一、它的弹体特别结实，由合金钢（或钨、铀合金）制成，弹体前端都是实心的，还有防裂槽，不怕在撞击目标的瞬间破碎或折断；二、它的速度高，贯穿能量大，能洞穿较厚的装甲和流线型外形，同时还配有延期引信，在钻进目标“内脏”后再爆炸；三、它的射击精度高，加之身体都是流线型，能在飞行中减少空气阻力，瞬息间直接命中坦克或飞机等活动目标。

穿甲弹早在十九世纪便已在战场厮杀，当时，它主要对付装甲战船，用得还不普遍。直到第一次世界大战中坦克面世，装甲弹才风风火火冲进战场，其性能也有了很大改进。这期间装甲弹是一种适口径穿甲弹，即穿甲主体的直径与穿甲弹弹体的口径相同。这类穿甲弹又叫普通穿甲弹。

按穿甲弹的弹头不同，通常人们还把普通穿甲弹分为尖头穿甲弹，钝头穿甲弹和被帽穿甲弹。前两种穿甲弹主要用来对付均质装甲，而后一种由于在弹头上加有风帽和被帽，因而穿甲能力强，可用来对付表面经硬化处理的非均质装甲。

第二次世界大战时，重型坦克杀上战场，装甲厚度达到 150-200 毫米。面对这样的“硬骨头”，钝头和被帽装甲弹都显得无能为力，于是便出现了一种次口径超穿甲弹。所谓次口径，是指穿甲主体的直径小于弹径。

这种次口径超速穿甲弹的弹体内，有一个用硬质合金制成的弹芯。由于穿甲弹是依靠弹丸的动能来穿透装甲的，因而当弹丸以高速撞击装甲时，强度高而直径细小的弹芯就能把大部分能量集中在装甲的很小面积上，从而一举把“乌龟壳”穿透。

后来，坦克不肯示弱，又把装甲增厚，于是便出现了威力更强的超速穿甲弹。这种弹按其稳定方式的不同分为两种：一种是以弹丸自身旋转稳定的，另一种是借助于装在弹体上的尾翼稳定的。目前，应用比较广泛的是依靠尾翼稳定的超速脱壳穿甲弹，也称作“长杆式”尾翼稳定脱壳穿甲弹。

“长杆式”尾翼稳定脱壳穿甲弹重量轻，初速高，再加上弹丸飞出炮口后弹托（卡瓣）在气流作用下脱落，使空气阻力大为减少，因而通过细而坚硬的弹芯能将大量动能集中作用在装甲很小的面积上（它的穿甲能量比普通穿甲弹大四倍），就好像用锥子扎鞋底一样，击穿很厚的装甲。

为了提高长杆式尾翼稳定脱壳穿甲弹的性能，近年又出现了用高密度铀合金和钨合金制作弹芯的穿甲弹，它们的穿甲本领更强，尤其是铀弹芯的穿甲弹在硬脑壳钻进装甲后，还能产生 1000 以上的高温，使装甲局部熔化，发出强烈的白灼光。而且它的造价仅为钨合金的一半，所以目前各国都重视发展这些穿甲弹。

4. 用“金属射流”杀敌的破甲弹

破甲弹和穿甲弹不同，它不是依靠动能来打穿“乌龟壳”，而是利用“聚能效应”来显本领。所以它不需用高初速火炮发射。

什么叫“聚能效应”呢？比方讲，太阳光用放大镜聚焦在一起，就能把手灼伤。“聚能效应”又叫“门罗效应”，它是1888年由美国人门罗在做炸药实验时首先发现的。这种将炸药能量聚集起来的效应，是通过在药柱端面上的椎形槽产生的。后来，人们又在椎形槽上加了一个金属罩（称为药型罩），使能量更进一步增大。当引爆药柱时，就会在槽的轴线上产生一股高速（达9000~10000米/秒）、高温（1000℃以上）、高压（100万大气压以上）的“金属射流”，能将很厚的金属板击穿。

破甲弹的原理就是这种依靠“三高”（高速、高温、高压）来制服坦克。在威力极大的金属射流面前，厚厚的装甲就好像一堵被高压水枪喷射的土墙，顷刻间土崩瓦解。

最早的聚能破甲弹出现在1936年，被德国人用在西班牙战场上以对付坦克装甲。第二次世界大战期间，聚能破甲弹得到迅速发展，种类增多，破甲性能也相应提高。此后，破甲弹便成为打坦克的主要弹种之一。

现代破甲弹可以穿透300~600毫米厚的装甲。由于它的破甲性能与动能的大小无关，所以还可用于地雷、航空炸弹、手雷、鱼雷、火箭弹和导弹上，来打击地面、水中和空中的各种目标。

破甲弹的品种很多。早期使用的破甲弹，多采用旋转稳定方式，即弹丸绕自身轴线旋转。但由于旋转影响射流的稳定性，使破甲威力下降，因此现代破甲弹便采用不同方式消除旋转的影响。其中一种被常用的办法就是用滑膛炮来发射破甲弹（后来线膛炮也能发射，并使之不旋转），弹体不旋转或微旋，而以尾翼稳定弹丸的飞行，这与前面提到过的长杆式尾翼稳定脱壳穿甲弹道理一样，它们都比由线膛炮发射的旋转稳定的同类弹丸威力强，而且能击穿夹心饼干似的多层复合装甲。目前，坦克炮常配用的长鼻式固定尾翼破甲弹，就是一种破甲威力大、飞行稳定好的反坦克弹药，被广泛使用。

另外，近年来出现的反坦克子母弹和制导炮弹，可以说是破甲弹的表兄弟，因为它们都是按照破甲弹的作用原理来破坏坦克的。

5. 战地“牛皮糖”碎甲弹

打坦克的好汉真不少。穿甲弹是大力士，它有很大的钻劲和挤劲，能拱进敌人肚皮爆炸开花；破甲弹也不示弱，碰上装甲，能用金属射流破孔而入。

此外，还有一个既不穿甲，也不破甲，而另有打坦克新招的好汉——碎甲弹。它命中敌人的“乌龟壳”后，虽然爆炸声惊天动地，但“乌龟壳”的外形却是好好的，不见伤痕，里面却被毁得七零八落。

这是怎么回事呢？

原来碎甲弹的构造有些特别，它的弹头部很短，圆柱部很长，外形很像是一个氧气瓶，它的弹壳用较软的低碳钢制成，做得很薄，里面装着一种能堆积成一定形状的“塑性炸药”。这样，当弹丸命中目标后，弹头迅速破碎，里面的塑性炸药便如同牛皮糖或狗皮膏药那样紧紧粘贴在装甲车上。与此同时炸药被引爆，所产生的冲击波以数十万大气压力作用于装甲上，装甲发生剧烈震动，其内层产生一种极大的应力。当应力超过装甲本身的强度极限时，

装甲内壁崩落一块数公斤重的、形似碟子般的大破片，这块破片便叫“碟形破片”。同时，在“碟形破片”周围，还会撕下几十块大小破片，这些小破片以 300 米/秒的崩落速度在坦克内部横飞乱闯，不仅可杀伤坦克乘员，而且还破坏机件，把坦克五脏六腑搅个千疮百孔。

以上原理就是“崩落效应”，就像在日常生命中，我们用大锤子猛敲墙壁时，墙壁还未打通，背面的表层却一块块震落了，碎甲弹的奥妙也全在这里。

碎甲弹是六十年代发展起来的新型弹种，它构造简单，造价低廉，威力大，因此一度风光无限。但很快人们发现它对付屏蔽装甲和复合装甲能耐不足，于是身价有些回落，现代反坦克炮已较少配用碎甲弹。不过，让它对付各种野战工事，起榴弹的作用，能力还是绰绰有余的。

6. 排山倒海的火箭弹

提到火箭弹，你也许就会想到“喀秋莎”火箭炮。对了，火箭弹与火箭炮本是一对老搭档。

看过电影的人都记得，这种炮弹在飞行时威风显得特别十足：嘴里发出不间断的吼声，尾部喷射出长长的火焰，如同一条条发怒的火龙腾空跃起，呼啸而去，所落之处迅速变成一片火海。

为什么会是这种情形呢？这是因为火箭弹是一种自身配有发动机的炮弹，作为动力装置，发动机里装有火药，尾部有一喷孔，在飞行中，火箭弹利用发动机燃气后喷时所产生的反作用力向前运动；气体愈多或气流的运动速度愈快，作用在火箭弹上的推力就越大，弹丸飞得就越快。当火药燃烧完毕时，喷火便消失，火箭弹就靠惯性继续飞行，直到落地开花。

与一般榴弹相比火箭炮具有明显的优点。首先，由于火箭弹的飞行动力来自弹体自身，所以无需笨重的炮身，仅需几根滑轨就能把它发射出去，操作轻便灵活。其二，由于火箭弹都是多管齐射，火力集中猛烈，当它以排山倒海之势向敌人阵地倾泻炮弹时，其火力之威猛，压制面积之大，足以震撼敌胆。第三，火箭弹多管齐射散布面积大，假如让它配有破甲和杀伤双用途子弹战斗部，或装有数个小地雷，地雷战斗部和末端制导战斗部等，更能充分发挥其特长。例如：配有双用子弹战斗部的火箭弹，不仅能击穿坦克的顶装甲，而且杀伤面积大。美国有一种火箭炮几管一次齐射，能抛出约 8000 个子弹，其覆盖面积相当于四个足球场那么大，而火力相当于 28 门 203 毫米榴弹炮各发射一发炮弹的火力总和。

火箭弹优点明显，但它也有缺点，那就是它的炸点散布面积大，射击精度较差。所以火箭弹只适合射击范围较大的目标，如坦克集群、敌人的后勤补给点、战地工事等。此外，火箭弹发射时大张旗鼓，火光冲天，尘土飞扬，容易暴露阵地，因此发射完毕后，必需立刻转移。

7. 空中下仔的子母弹

坦克很不走运，既然它威风显赫，不可一世，试图在战场称霸，人们便绞尽脑汁想办法对付它。这里便又有一种炮弹是专门冲坦克顶部装甲奔去的，也想啃啃这个硬骨头，效果居然还不坏。

子母弹主要是用来对付集群坦克和装甲车辆的，同时也杀伤集结的步兵。

顾名思义，这种炮弹由母弹和子弹构成，或更形象地说，它像一个会飞的马蜂窝。马蜂窝（母弹）本身不会伤人，但它放出的马蜂（子弹）却个个是厉害的杀手，每个小子弹都是一个小型的空心装破甲弹，直径约 38 毫米，重约 180 克，破甲厚度 70 毫米或更高，完全能够穿透一般坦克的顶装甲。

子母弹的发射过程比较简单，当火炮或火箭炮将子母弹发射到坦克群上空时，在时间引信作用下，母弹的弹底被打开，将一个个小弹抛出，小弹上有类似降落伞的定向飘带，保持弹头始终朝下，小弹一旦碰到坦克，便立刻起爆，将坦克击毁。

子母弹的子弹是非制导性的，就是说炮手对子弹不能控制，因此在作战中，一般依靠大量而密集地发射子母弹来实现击毁坦克的目的。现在，一门 203 毫米榴弹炮，可施放 195 个子母弹，一个榴弹炮连一次齐射，可以覆盖 2 - 3 公顷范围的坦克群，而一个火箭炮一次齐射，其子母弹杀伤范围可达 20 - 30 公顷。结果可以想象，当放集群坦克待机或行进的区域被侦察到，立刻用火炮、火箭炮突然齐射子母弹，在敌坦克群上方形成一个遮天蔽日的覆盖面，那么敌坦克集群将陷入灭顶之灾。

另外，与子母弹类似的还有一种炮射子母雷，专门用来攻击坦克两侧、履带和车底。只要坦克在地雷杀伤半径以内通过，不管碰没碰上地雷，坦克带来的磁场变化、噪声或震动，都会引起地雷爆炸。

可以说，反坦克子母弹和反坦克子母雷是一对亲密战友，在对付坦克集群时，它们一个从空中打，一个在地面炸，上下夹攻，紧密配合，就能给这个地面霸主以有力的打击。

8. 放火专家燃烧弹

燃烧弹是大名鼎鼎的放火专家，它虽然不能炸碉堡，打坦克，但它身揣火种。可以袭击木制建筑物、汽车、弹药库、油库等目标。它飞到哪里，哪里便成一片火海。

在过去，燃烧弹主要由飞机投放，如第二次世界大战中，美军为了破坏德国和日本的工业城市，曾空投 4000 多子弹燃烧航弹，使许多城市变成一片火海。现在，则用火炮也能发射了。

燃烧弹的种类多种多样，但结构原理都相似，弹壳内装有燃烧剂、抛射药、时间引信、中心管、推板等。

当弹丸飞到目标上空时，时间引信开始发火，点燃抛射药，抛射药燃烧后产生一定压力，它一方面沿中心管点燃燃烧剂，一方面借其气体压力推动推板向前，把头螺冲掉，使燃烧剂从弹壳内抛出。于是这个放火专家便带着熊熊烈火自天而降，飞散到目标上，使易燃物燃烧。

燃烧弹的燃烧剂由镁、铝合金及金属氧化物组成，燃烧时能产生高达 2500-3000 高温，燃烧时间可以持续 75 秒以上。有时，它还与其它弹种相结合，组成杀伤燃烧弹、破甲燃烧弹、穿甲燃烧弹，则杀伤破坏效力更大。

燃烧弹的纵火效果受许多因素影响，如弹丸的命中精度、气象条件、燃烧剂的份量等。只有当弹丸命中目标区域的上风地带，并抛出较多的燃烧剂时，纵火效果才好。但由于燃烧弹体积较小，内部装的燃烧剂有限，再加射

击精度和气候影响，纵火效果不如燃烧航弹，这是它的不足。

9. 杀人不见血的毒气弹

1915年4月22日这一天，第一次世界大战正在进行，在比利时的伊珀尔地区，大祸从天而降，英、法联军的阵地上突然飘来一股奇怪的烟云，官兵们惊奇万分，不知所措，随即咳嗽声、喷嚏声此起彼伏，人人眼泪汪汪，接着便有人窒息倒地，没倒的则乱作一团，扔掉枪支弹药，纷纷逃离战场。

要问这是谁干的？德国人，这是战争史上第一次出现毒气弹的情形。在这次毒气袭击中，英、法联军有15000人中毒，其中5000人死亡，5000人被俘。而“毒贩子”德国人则兵不血刃拿下英、法联军阵地，可谓不战而屈人之兵。

从结构上看，毒气弹和榴弹没有什么两样，只不过榴弹肚皮里是炸药，毒气弹装的是毒剂而已。毒剂的种类很多，根据毒害作用不同，分为神经性毒剂、糜烂性毒剂、全身中毒性毒剂、窒息性毒剂等。这些毒剂并非全部臭不可闻，有的还挺香的，像甜甜的苹果味，引得人忍不住想去吸它，结果报应很快临头，使人患上肺水肿，既吸不进氧气，也呼不出二氧化碳，最后因缺氧而窒息。

毒气弹的杀伤范围大，毒剂弥漫开来，不分青红皂白，对人和畜牲，或妇女和老年人、儿童统统“格杀毋论”，而不破坏兵器和建筑物，其有效作用时间较长。对这种缺德的武器，目前全世界都公开谴责它，要求禁止使用毒气弹，可有的国家嘴上一套，背后留一手，继续秘密研制毒气弹，以备在未来战场上“以毒攻毒”。

10. 空中爆破手云雾弹

1967年，美国人在越南战场投放了一种新式武器，它一问世，便立刻引起人们的关注。

据国外报导，这种弹爆炸后，先是升起一团云雾。然后云雾发生爆炸，产生高温和强大的冲击波，将浓密的灌林一扫而光，把坦克的履带和外部设备摧毁，引起一切可燃物燃烧。地面人员不是被严重烧伤，就是被气浪抛向远方。躲在工事里也不能幸免，将因缺氧而窒息。要问氧气跑哪里去了？原来全被那颗爆炸的云雾吸收走了。

这就是云雾弹，又叫窒息弹或气浪弹。但它的正宗学名叫“燃料空气炸药炮弹”（或炸弹）。云雾弹使用的是液体炸药（环氧乙烷、氧化丙烯等），装填在烧弹或炸弹里，通过火箭炮、迫击炮发射或飞机空投到目标上空。

最先出现的云雾弹为子母弹型，母弹内有三枚子弹，每枚子弹装填数十公斤燃料空气炸弹，并配有引信、雷管和探针传感器等。

当母弹抵达目标上空后，引信引爆母弹，释放出三枚子弹，子弹依靠降落伞的作用缓缓接近目标，在探针传感器作用下，子弹在目标上空预定高度进行第一次起爆，将液体炸药炸出。液体炸药在空中扩散并迅速与空气混合，形成一团云雾。大约经过0.1秒时间后，子弹装置进行第二次起爆，使云雾爆炸。这一次爆炸叱咤风云，可在大面积范围内产生21个大气压的爆炸压力，对大面积扫除地雷和反空降兵特别有效，而且受地形和工事影响较小。

自然，云雾弹也有它的缺陷，就是受气象条件影响较大，在大风大雨中使用，性能不够稳定。但它的发展前景被人看好。

11. 混淆“是非”的烟雾弹

散布迷雾，用来搅乱局势，迷惑敌人，不仅人有这本事，动物也有，如乌贼鱼。可人的本事更大，能用大炮来散布烟雾。

烟雾弹，又叫发烟弹，首先使用它的就是前面提过的“毒贩子”德国人。第一次世界大战期间，德国人在康布雷战场曾发射大量烟雾弹，使英国坦克部队昏头昏脑进入包围圈，被全部歼灭。

烟雾弹主要由引信、发烟剂和炸药组成，其核心就是发烟剂，一般都采用黄磷。当烟雾弹发射到目标上空时，引信引爆炸药，弹体炸开，将发烟剂抛向空中。黄磷一遇上空气，立刻自行燃烧，不断产生滚滚浓烟。

现在一发发烟弹，可以产生宽 10-30 米，高 20-50 米，持续时间 20-60 秒的烟云。如果多弹齐发，就能形成一道道浓密的“烟墙”，使敌人的观察所、指挥所、炮兵阵地和火力点上的敌人全部成为睁眼瞎。以往的经验证明，向敌人施放烟幕，可降低敌人射出的效果的三分之二到四分之三，同时还可给己方部队创造有利战机，掩护部队集结、转移或接近“睁眼瞎”给予冷不防的一击。

12. 驱赶黑暗的照明弹

如果说烟雾弹是为了搅和局势，让敌人的两眼发蒙，那么照明弹恰好相反，它能洞察局势，让敌人现出原形。

茫茫黑夜中，一颗光芒四射的人造小太阳突然升空，将敌人阵地照得如同白昼，使敌人动静历历在目，这就是照明弹的威力。

照明弹的光通常都很亮，一发中口径照明弹发出的光，亮度可达 40 - 50 万烛光，持续时间为 25 - 35 秒，能照亮方圆 1 公里内的目标，如果多弹发射，效果更佳。指挥员借助这颗“小太阳”，在进攻时可迅速查明敌方部署，观察我方射击效果，及时修正射击偏差，而防御时，可以监视敌方行动。

照明弹发光的原因是，它内部配有照明装置，里面装有镁粉和铝粉可燃物，当这些金属可燃物在空中燃烧时能产生几千度的高温，并放射出耀眼的光芒。近年来照明弹也和其它弹种一样，发展很快，国外有种 155 毫米照明弹，据说能产生 8000 个 40 瓦电灯泡发出的光，持续时间达一分钟，真是神乎其神，无愧“人造小太阳”的美名。

激光制导炮弹也同样具有上述本领，如美国“铜斑蛇”激光制导炮弹，采用 155 毫米榴弹发射，射程为 4 - 20 公里，其弹着点散布仅 0.3 - 1 米，而同口径普通榴弹的散布却达 14 - 18 米。由此可见，激光制导炮弹端的本领不凡，技压群雄。它这种特长正好适合射击在远处活动的“乌龟壳”。

它的本事为啥这样大呢？讲穿了就不稀奇，原来它是炮弹和导弹的“混血儿”。它能像导弹那样自动跟踪目标，但没有导弹那样的发动机；它像普通炮弹那样用火炮发射，但又比普通炮弹多一份专业特长——自动导向目标（在弹道末段），行话叫末端制导，所以它又名末端制导炮弹。

这种炮弹主要由一种叫“寻”导引头、电子部件、控制机构和战斗部等

组成。“寻”就是炮弹的眼睛，当炮弹大驾光临目标上空时，它会自动寻找要光顾的目标。电子部件相当于人的头脑，能把炮弹飞行中与目标的方向偏差计算出来，告知控制机构，以便修正。控制机构的任务是接受误差信号，经过修正，使炮弹准确跟踪目标。战斗部则负责完成歼敌任务。

另外，这种炮弹在发射前，必须有人在阵地前沿地面或直升机上操纵一个激光指示器，用激光波束照射目标，这样，当炮弹飞行到弹道最高点后不久，炮弹上的“寻”便开始工作，接受目标反射的激光回波信号，并借助弹上的自动控制系统，沿着激光束飞行，直接命中目标。

以上讲的是间接瞄准射击，主要对付远距离活动目标（如坦克或装甲车辆）；如制导炮弹进行直接瞄准射击时，激光照射器可与火炮身管平行地安置在火炮上。当火炮发射时，激光照射器就同时发射激光束照射目标，而炮弹就会沿着目标反射的激光束奔向目标。

海湾战争中，美军 M109 式 155 毫米自行榴弹炮发射“铜斑蛇”激光制导炮弹，在 OH-58 侦察直升机所载的激光照射器的激光波束指引下，一次战斗就摧毁了伊拉克十二个地面目标，命中率 90% 以上，充分显示了制导炮弹的高超本领。

13. 遥感反甲弹

四辆“乌龟壳”摇摇摆摆爬进了一个低凹地，企图躲过对方的反坦克炮和导弹的袭击。突然，天空一声巨响，但见左边一辆冒起大火，眨巴眼间，右边那辆也不妙。咦，莫非来了激光制导炮弹？不是，原来这是美国陆军在试验又一种新式的神奇炮弹——遥感反甲弹。

遥感反装甲弹是一种新型的远距离反坦克弹种，身兼子母弹和激光制导炮弹的优点于一身。因此技艺更高，下手更“毒”，是未来坦克的头号杀手。

不信且瞧瞧它是如何杀敌的。

遥感炮弹一般配在 155 毫米以上大口径火炮上，发射方法与普通榴弹基本相同。射击前，炮手先确定目标的方位距离，给“冷面杀手”装上时间引信。好，然后开炮。

炮弹“嗖”地窜上一群“乌龟壳”上空，在时间引信作用下，小弹们争先恐后从母弹肚皮里跳出来，打开降落伞，一边旋转，一边降落。一发遥感炮弹可携带数个小弹，每个小弹里都有传感器，是弹丸的核心部分，相当于一部雷达，可自动发出电磁波去寻找目标。当目标反射回来的回波被传感器逮着，小弹便会向目标方向下降，犹如跳伞运动员控制降落伞进行定点跳伞一样；同时“默默”计算引爆弹丸的有利时间和位置，再适时发出引爆信息。这些小弹的战斗部由炸药和药型罩组成，当炸药爆炸后，药型罩在极高压力和温度作用下，被挤成一个小弹丸，以高达 2000-4000/秒的速度射向目标，其威力之大足以穿透几十米外的坦克顶部装甲和侧装甲，“后效”比一般破甲弹好。

这种炮弹的优点明显：操作简单，不需另设激光照射器；不受云、雾、烟幕干扰；威力大，能在数十公里以外有效地摧毁敌坦克，而且一发炮弹能够同时命中几辆坦克。试验表明，使用这种炮弹，反装甲能力要比双用途子母弹（一种既打坦克，又可杀伤敌人的子母弹）提高 20 倍，可见其厉害。

14. 炮弹的未来面貌

火炮是战场上重要火力力量，而炮弹是火炮的生命。从某种意义上讲，战争的未来发展趋势，将在很大程度上取决于炮弹的发展。

当前，火炮的品种和口径序列有减少趋势，各国都把提高火炮效能的着眼点放在改进弹药的性能上。美国认为：“在提高火炮的作用方面，弹药和引信的研究是大有希望的领域。”日本也有新发现：“提高火炮性能主要需从弹药上找出路。”近十余年来，西方许多国家都不遗余力地研制新材料、新工艺和新技术，以提高炮弹效能。展望明天，炮弹的发展有以下几个方面：

1、进一步提高弹丸的威力

未来的杀伤榴弹将采用高能炸药、高破率合金钢和先进引来提高威力。此外，还将出现更多的杀伤子母弹、箭式杀伤弹和钢珠弹。国外已有一种 155 毫米空炸子母弹，内装 104 枚杀伤子弹，每枚子弹有 330 颗小钢珠。当母弹爆炸后，104 枚子弹从空中着地，还会再反跳 1 - 1.5 米高度爆炸，这种弹杀伤面积比普通榴弹的高几倍。

在某些火箭弹和大口径迫击炮弹上，将逐渐使用大面积爆炸的空气炸药，如云雾弹，目前已有第三代产品出世。它在爆炸后的超高压可达 100 公斤/厘米²，不仅能对付地面目标，还能摧毁舰艇、导弹。

此外，还有可能造出比现有核爆炸破坏力更大的超铀爆炸弹，其尺寸与步枪子弹差不多。

2、大力发展反坦克弹药

未来反坦克弹药将会从两个方向发展，一是发展近距离反坦克穿（破）甲弹；二是发展远离子母弹，子母地雷和各种制导炮弹。

当前，穿甲弹的发展趋势是向二小（小弹重、小弹径）、三高（高初速、高射速、高射角）发展。而破甲弹的目标是研制多用途弹和复合破甲弹。前者是指弹丸除了破甲功能外，其产生的破片或利用钢珠还能对人员或轻型装甲起杀伤破坏作用。后者是指能连续两次破甲，有的除破甲还兼穿甲，有的既破甲又兼燃烧。

3、采用先进技术，替炮弹加“眼睛”

先进的红外、激光、毫米波技术，为末端制导炮弹提供了广阔的发展前景，将使明天的炮弹命中精度大幅度提高。

未来的末端制导炮弹，将会配备各种制导装置，如激光、红外成像、毫米波等。这些制导装置可以互换使用，取长补短，增强抗干扰能力和全天候作战能力。同时炮弹上还将出现复合制导装置，即在弹上装两种以上制导系统，使弹丸两“眼”更锐利，不怕电子干扰，能准确击中目标。

4、增大弹丸射程

现代弹丸射程，已由过去一二十公里一跃而四五十公里，未来的炮弹将飞得更远。

为了提高弹丸初速，国外正在研制弹药能源的三个“大力士”，即液体发射药、氢气能和电能。所谓液体发射药就是应用能量较高的液体燃料作为发射药，能量比固体发射药高 30 - 50 倍，能使弹丸获得每秒 2000 米以上的初速，氢气能就是以氢气燃料作为推动弹丸的动力，其产生的能量比火药大 37 - 44 倍（在重量相等时），可使弹丸获得每秒 5000 米以上超高速。电能是利用电脉冲作动力，通过流经火炮导轨的电流所产生的强大磁场，将磁化

的弹丸高速吸引出去，其初速也能达到 5000 米以上。

另外，国外还在积极发展低阻力炮弹和尾翼稳定的次口径榴弹。低阻力炮弹主要有两种，一种叫底部排气弹（又叫底部排烟弹），另一种叫外部燃烧弹。当然，射程最远的还是次口径脱壳榴弹，如 155 毫米次口径脱壳榴弹射程为 45 公里，203 毫米次口径脱壳榴弹可达 70 公里。

5、发展全新型的炮弹

为适应未来作战需要，国外还把目光瞄准一些全新型的炮弹，如电视侦察炮弹。这种炮弹里面装有微型电视摄像机，把它发射到敌方阵地上空时，电视摄像脱离弹壳，挂在降落伞上，对地面侦察录像，并把图象传输到接受站的荧光屏上。

除电视侦察炮弹外，有些国家还在研制能摧毁各种雷达的反雷达炮弹；能对电台、雷达和红外寻的导弹实施干扰的干扰炮弹；能够在战场上进行火力侦察的声响震动传感器炮弹；以及与常规炮弹截然不同的新式炮弹，如次声弹等。它们的杀伤破坏效力将远远超过现代的常规炮弹。

总之，炮弹和其它兵器一样，只要战争存在一天，它就会在互相竞争，优胜劣汰的战场上一直发展下去，不会停留在某一水平上。未来的炮弹将射得更远，威力更大，性能更加先进，并继续在战场上发挥重要作用。

第四章

上天下海显神威

火炮降临人世以后，首先被人使用陆地战场。它八面威风，力挫群雄，令人刮目相看。但火炮决不满足于这点成就，十六世纪末期，它抖擞雄姿，登上战舰，准备再展宏图。但是，在最初接舷战时期，它还只是辅助武器，一腔热血未受重用。经过长期的战斗磨炼，舰炮越长越壮实，终于拍马上前，开始担任海战主力大将。它施展起十八般武艺，其威风丝毫不比在地面上逊色。于是怒涛汹涌的大海上从此炮火连天，风云变幻，实际成了一场海上炮兵之战。

此后，伴随历史车轮滚滚向前，飞机“嗖”地升上了蓝天，天空扩展了人类战争的舞台。理所当然，火炮再度奋起神勇，挥刀上阵，变成长空中一把闪闪发光的利剑。从此，火炮完成了它在海、陆、空三大战场的霸业，成为名副其实的“战争之神”。

本世纪六十年代以来，随着导弹在现代战场上登场亮相，大出风头，舰炮和航空炮的地位一度受到强有力的挑战。甚至有人断言，它们将很快在碧海青天上消失，被送进博物馆展览。刹那间，连两头昔日雄师也不禁黯然神伤，大有英雄末路之感。

然而，在实战中，通过了导弹的顽强竞争，舰炮和航空炮都经受住了严峻的考验，证明它们的武艺没有荒疏，手段依旧高强，仍是当今战场上不可缺少的重要打击力量。

1. 舰炮的历程

舰炮和其它火炮一样，最早都源于抛石机。早在公元前五世纪，中国、希腊、埃及等古老的国家都曾将抛石机安装在木船上进行海战。当时所谓海战，就是指双方船只靠近后白刃格斗，大展拳脚，以决雄雌，所以也叫“接舷战”。

抛石机被搬上战船，主要用来抛射石头和圆木，阻止敌船靠近进行接舷战。后来，木浆船被排水量大而且坚固的高舷帆船代替，这就使抛石机发射的弹丸难以击毁和阻止这种战船的靠近。直到燃烧和烟火武器发明以后（将烟火弹丸或装燃剂的弹丸抛射出去，以烧毁战船，不是火药），便开始使用这些武器进行海上厮杀。那时，抛石机一般被装在船首和船舷上，可直接将所谓火箭弹抛向敌船，将其烧毁。世界上最早的管形舰炮出现在我国明代，那就是火铳。

管形火器发展很快，尤其在欧洲，到十六世纪末期，臼炮和榴弹炮已广泛使用爆炸性的燃烧弹。这时，战舰上开始设置炮门，安装甲板，并增加火炮力量。此刻，火炮已不再是接舷战时期的辅助性武器，而能独立进行战斗了。

这一时期，战舰上的火力虽然增加了，但由于当时炮上没有瞄准装置，加上船体在水中摇晃，影响射击效果，命中率很低，射程也小。

后来，战船上装备了发射爆炸弹的火炮，而且火炮数量也大大增加，达到140门。炮的脖子也特别粗，有的口径达到200-220毫米。这些大炮群按

下、中、上甲板 and 露天甲板四层配置，大大提高了战船的作战能力。1853 年，俄国帆船舰队与土耳其舰队在西诺普海战中，用火炮发射爆破弹击毁了土耳其的 10 艘战船。由此可见，当时的舰炮威力已十分强大。后来，一些战船便开始替自己穿上防护装甲，以对付敌船上伸长脖子、馋相毕露的大炮。

法国在克里米亚战争中最先使用装甲战船、装甲厚达 111 毫米，此后其它国家纷纷仿效。至此，这些战船就成了有游动的装甲炮台，结构与装置与后来的军舰已很相似。

由于装甲战船的普遍使用，再用发射球形爆炸弹的滑膛炮来对付装甲就力不从心了，即使再增加大火炮的口径，也不能将装甲穿透。于是 19 世纪中期，舰船上开始装备发射长形炮弹的线膛炮，效果不错，它不仅能穿透战船装甲，而且也为舰炮的发展开辟了新的方向。

此后，舰船装甲又不断增厚，促使人们对舰炮作进一步改进，在这场盾与矛的竞争之中，一种带风帽的装甲弹问世了。这种炮弹用膛压高的加农炮发射，能穿透与弹丸直径相同的装甲厚度。穿甲弹的使用，不仅使舰炮成为对付敌舰装甲的有效武器，而且成了地面火炮对付坦克的杀手锏。

1873 年，装备鱼雷的雷击艇出现后，相应产生了口径为 47 和 57 毫米的舰用防雷速射炮。后来这种炮又发展成为 120 毫米速射炮，进而演变成能对空对海射击的高平两用炮，于是便奠定了现代海军中口径舰炮的基础。而作为战舰主炮的大口径炮，则主要用来攻击敌方的战列舰、巡洋舰和岸炮部队。第一次世界大战时，由于在海战中使用了航空兵，所以舰船上已开始装备专门高射炮。俄国军队于 1915 年装备的 76 毫米高射炮，是当时一种较先进的舰用高射炮。

第一次世界大战至 40 年代初期，各国海军装备的舰炮口径都较大，包括 150、180、203、305、356 毫米，有的甚至撑到 406 毫米，而日本舰炮的脖子更粗，最大口径达到 457 毫米。一般舰炮射程为 20-45 公里。当时舰炮的主要发展趋势是，提高大、中口径炮管的使用寿命、射速、射程和威力；研制中口径高平两用炮和小口径舰用高射炮。第二次世界大战期间，舰炮在历次海战中都发挥了重要作用，使大洋底下堆满了上千万吨舰只残骸和弹壳。此后，由于飞机也广泛用于海上作战，使舰上的主炮作用渐渐降低。第二次世界大战以后，高平两用炮和小口径高射炮开始扮演舰炮的主角，这与舰炮作战目标的变化有关。

2. 舰炮扮演起导弹“克星”

由于导弹的兴起，目前许多国家已不在军舰上装备口径 200 毫米以上的舰炮，主要发展研制新型的中、小口径快速舰炮，并使之成为拦截导弹的有力杀手。

现代中口径（40-130 毫米）舰炮大多由过去的双管联改单管炮，它们重量轻，自动化操作，都具有高射和平射两种战斗性能，既可对空射击，又可对海上或岸上目标攻击，而且可以根据不同目标采用不同的炮弹，扩大了舰炮的使用范围。小口径舰炮（20-40 毫米）都是多管联装、射速快、火力猛。如美国生产的“密集阵”管联装的 20 毫米舰炮，齐射时每分种达 3000 发，能在距军舰 1000-1500 米的近距离低空形成一道密集的拦截弹幕，有效地拦击敌方近程和低空袭来的飞机和导弹。另外，现代舰炮不仅普遍采用全天候

和高精度的火控系统，能像导弹一样自动发现、捕捉和跟踪目标，而且炮弹的性能也大大提高。除了有激光制导和红外制导的炮弹，还有一种专门对付来犯导弹的新杀手，叫近炸引信炮弹。这种炮弹在没有击中目标情况下也能在目标周围爆炸。炮弹爆炸后，可以产生几百块钨破片，能将导弹躯体（通常厚度为 2-10 毫米）击穿，使导弹爆炸或失效。当这种炮弹通过快射舰炮连续发射时，很难有导弹能逃过灭顶之灾。

所以，现代军舰虽然以导弹为主要武器，但在某些情况下则需由中、小口径舰炮来完成作战任务。例如，在现代海战中，主要以舰载导弹袭击 12 公里以外的舰船等目标，而位于 7-12 公里内的目标，则可用舰炮与导弹全力攻击，对于 7 公里以内目标，通常采用命中率而且造价低廉的舰炮予以打击，这样能发挥各自优势，取得较好的射击效果。

由中、小口径舰炮来对付反舰导弹或低空飞机显然好处多，不仅由于它射速快，炮弹密集，而且它们机动灵活，不受电子干扰，具有较高的命中率。所以，现代舰炮已成为反击导弹袭击的有效“克星”。

根据以上所说，并不等于说大口径火炮已无用武之地，该彻底消声匿迹了。美国同其它国家的做法正好相反。在其最新的军舰上继续装备大口径舰炮。他们认为，用大口径舰炮对付岸上目标比地面火炮或飞机更有效，其造价也比导弹低。利用大口径火炮还可发射制导炮弹，其命中率不比导弹逊色，而费用比导弹便宜得多。因此目前有些国家又开始重新装备大口径舰炮，以备在战争中让其再现昔日光采。美国的“衣阿华”战列舰经过改装后重新驶进大海，舰上保留了原先就有的 406 毫米 3 管联装巨炮。在 1991 年的海湾战争中，这种大口径舰炮披挂上阵，显示出了强大的战斗威力，这是中、小型舰炮所无法达到的。另外，美国还新研制了 203 毫米单管舰炮和 155 毫米垂直装填舰炮，并准备将大口径多管火箭改装到舰上，用来对海岸实施攻击。

由此可见，舰炮并没有过时，相反，它还在迅速发展，前途远大，准备在未来的战争中与导弹并肩作战，共创海上辉煌。此外，随着现代科学技术尤其是高新技术的发展和运用，有人预计，过不了多久，现代军舰上还将出现火炮王国中的新秀，如电磁炮、电热炮、液体发射药炮和激光炮等等高科技舰炮，它们将把海上战争带进一个全新的领域。

3. 火炮登上飞机

谈完了舰炮，现在我们该把目光投向蓝天了。

最初的航空炮，也是仿照航空机的办法，将一些炮管较短而又是单发装填的地面火炮搬上飞机。以满足飞机对大威力火器的需要。但在使用中人们发现，这些登上飞机的地炮过于笨重，后坐力相当大，而射击效果又低，不适用日益激烈的空战需要，于是就相应出现了专用航空炮。

目前的航空炮一般体积都不大，重量轻，口径有 20、23、25、27、30、37 毫米 6 种。它们可安装在诸如战斗机、攻击机、截击机和武装直升飞机上。

在第二次世界大战中，飞机速度大幅度提高，机动性能加强，使它成为对付地面装甲目标的有力武器。但是随着坦克等装甲的不断增厚，作为当时飞机主要作战武器的航空机枪便显得无能为力了，在这种情况下，火力强的航空炮就逐渐成为作战的主要武器。

50 年代末期，空对空导弹的出现向航空炮提出了挑战。这种导弹速度

快，打得准，而且操作方便。原来平均几十发炮弹才能击落一架敌机，现在只需一发便能摧毁。因此，有的国家便开始用空对空导弹装备飞机，而将航空炮打进了“冷宫”。

然而实战表明，导弹并非万能，也非十全十美，不可能完全取代航空炮。在 1965 - 1968 年期间，美国空对空导弹的命中率仅为 3%-4%。这期间，美国 F-105 战斗机击落的 40 架越南飞机中，只有两架是用导弹击落的，其它全是航空炮的功劳。到了越战后期，空对空导弹平均击毁飞机的概率也只有 20%。另外，由于当时的敌我识别装置还不完善。好出风头的导弹还时常误伤自己一方的飞机。于是一些将航空炮撤了职的飞机又不得不把“前辈”请回来，让它重新登机参战。

60 年代以来，为了突破防空导弹在中、高空形成的严密防线，人们对航空炮进行了改进，并依靠先进的电子技术使飞机巧妙地进行低空或超低空突袭，从而在一段时间内使地面防空武器处于被动应付的境地。

由于现代航空炮主要用于攻击各种飞机、地面装甲车辆和轻型坦克，因而要求弹丸的初速高、威力大，而且还具有装甲能力，因而现代航空多配用两种以上的弹药，如榴弹、穿甲燃烧弹和穿甲弹等。与此同时，目前航空炮还大都改为全自动射击的小口径自动火炮，它射速高，单管射速一般达每分钟 1000 - 1500 发，而且反应快，威力大，射击精度较高。

通常，在作战飞机上除了装有一般航空炮外，有的还装有航空火箭。这种火箭是一种无控火箭弹，由战斗部、火箭发动机和稳定装置等组成。战斗部一般有杀伤战斗部和穿甲战斗部等几种。火箭弹是通过装在飞机上的蜂窝式多管发射器发射。

这种航空火箭发射器，实际上就是航空火箭炮，虽然它的命中率不算高，然而射程比一般航炮远，所以仍在一些飞机上采用，成为中、近程低空作战机的一种颇具威力的辅助性武器。

4. 空中“快枪手”

当前，天上飞的喷气式战斗机已愈飞愈快，有的已达到音速的 2 倍以上，这就给各国空军作战飞机提出了一个难题。因为尽管飞行员凭借机载雷达等先进电子仪器在远距离能提前发现敌机，但由于航空炮口有效射击距离较近，一般在 7000 米左右，还得等靠近了敌机再开火，从而使敌我双方飞机在空中遭遇的时间相当短暂。而在遭遇过程中可供航空炮开火的有效时间更短，一般仅为 1 - 2 秒钟。

通常认为，在空中击毁敌机的概率与航空炮的射速有密切关系。射速越高，相继发射出两发炮弹之间的时间间隔就越短。而时间越短，使敌机中弹的机会就越大。与此相反，如果用低射速航空炮对飞行速度很高的敌机射击，即使瞄准很精确，也很难命中敌机，因为敌机飞行速度快，很可能在两发炮弹之间迅速逃脱。因此，现代航空炮必须是“快枪手”，让敌机无机可趁。

那么如何提高航空炮的射速呢？对于航空炮来说，口径越大，其射速就越难提高。有人曾动过脑筋，能否在一架飞机上同时装上两门或多门口径较小的航空炮呢？这样，在它们同时开火时，就能成倍地提高射击速度，弥补一门航空炮射击时两弹之间的缝隙。想法很好，问题是这种办法不仅过多地占用了飞机内部本来就不宽裕的空间和增加飞机的载重量，而且射击产生的

后坐力也将成倍地增加，从而给飞机带来不利的影响。因此，通过此途径来提高航空的射速是行不通的。

武器研制家们经过研究，另辟途径，采用增多炮膛或炮管的办法来提高航空炮的射速。这就是现代航空炮普遍采用的转膛炮和转管炮，它和装多门航空炮有异曲同工之妙。

转膛式航空炮有一个能绕轴心旋转的转轮，其上有多个弹膛。它虽然和左轮手枪的结构相似，但两者的作用不同。左轮手枪的转轮只是充当弹仓，而这里的转轮主要用来提高射速。在射击时，转轮通过火药气体的驱动而自动旋转，把自动循环的装弹、击发、抛壳等各步动作分摊在若干个工位上来完成，从而大大提高了射击速度。

转管炮与转膛炮不同，它不是增加弹膛数目，而是增加炮管数目（一般为6—7根炮管）。这些炮管排成圆周状绕一轴心旋转。对应每一个炮管各有一套独立的锁膛机构，担负着装弹、锁膛、开膛、抛壳的工作。各炮管每旋转一周，即在某一固定位置发射一炮弹。这样，6管航空炮每旋一周可发射6发炮弹，射速自然大大提高。如美国有一种火神M61A1式20毫米6管航空炮。其射速高达6000—7000发/分钟。堪称名副其实的空中“快枪手”。这种炮是目前世界上生产最多，装备量最大的航空炮。

另外，转管炮还有一个突出的优点，就是调节射速简便。可以节省弹药，满足不同的作战需要。在射击时，通过调节机枪主轴转数，就可改变火炮射速。因此这种炮可以装置在不同的飞机上使用，比如武装直升飞机。

最后，还有一种链式航空炮，威力也很大，是美国研制出的一种新原理自动炮，采用外部能源来驱动链式传动。其特点是，结构简单，重量轻，作用可靠，已装备在美国阿帕奇攻击直升飞机上。随着高新技术的应用和发展，人们又在研究和试验各种新原理和新结构：航空炮，如激光航空炮，液体发射药航空炮，以及开膛结构空炮等。它们的出现，必将使飞机航空炮——蓝天上的一把利剑变得更加闪亮、锐利。

第五章

英雄俊杰传佳话

光阴如箭，火炮诞生已有近 700 年的历史了，炮兵也已度过了它 600 岁的岁日。抚今追昔，不管人们愿意不愿意，大炮作为客观现实，总要以某种方式对人类生活产生直接或间接的影响。

历史上，曾有许多著名的人物和火炮发生过这样那样的密切联系，他们或者贡献才智，为火炮的发展出谋划策，或者著书立说，对炮兵的作战理论进行总结，或者披甲从戎，接受炮火的洗礼，进而成为叱咤风云的军事统帅。

这些，都为后人留下了一段段趣闻佳话。

1. 达·芬奇和“双头炮”

达·芬奇是意大利文艺复兴时期著名的艺术大师，他画的“蒙娜丽莎”一画被各国人民所熟知。但你是否知道，这位艺术巨匠也是伟大的发明家，并且还曾为火炮的发展做出过贡献。

在达·芬奇的时代，欧洲当时所使用的火炮是炮管粗短的滑膛炮，发射时产生巨大的后坐力，往往使火炮像蛤蟆一样向后蹦跳，这既影响射击准确性和发射速度，又给操作带来不便。

达·芬奇是兴趣广泛并爱动脑筋的人，知道这个难题之后，他灵机一动，提出了一个建议，既将两门相同的火炮炮尾相接，炮口朝相反方向成一直线。这样，在射击时两门火炮所产生的后坐力便可以相互抵消，使火炮不再相后蹦跳。这就是后人所说的“双头炮”。

“双头炮”仅是天才灵感的一现，在现实中难以行得通，但它向人们指出了一种消除后坐力的途径，既可以用同时向后抛射另一颗平衡弹来抵消后坐力。这实际是早于牛顿 200 年对反作用定律的揭示和运用。它也设计无后坐炮的基本原则和依据。

时间到了 19 世纪末期，法国研制成一种利用火药气体后坐力使炮身复位的反后坐装置，从而提高了火炮的射击速度和精度，但它却使火炮的结构变得复杂，重量加重，机动性降低。同时，这也不是达·芬奇所设想的利用平衡弹来抵消后坐力的无后坐力炮。后来直到 1914 年，美国海军少校戴维斯才将达·芬奇的美妙设想向现实的道路上推进了一大步。

戴维斯认为双头炮的设计思想是对的，只是结构上需要作较大改进。于是，他把达·芬奇的背对背两门炮改换成两颗弹丸尾接尾地放在一根两端开口的炮管中发射。射击时，两颗弹丸尾对尾地放在炮管中部，其中向后发射的那枚平衡弹是连接而成的假弹丸。发射后，假弹丸变成许多碎片散落在炮后不远的地方，操作人员躲避开这个危险区域就不会造成伤害。经过这种“合二为一”的改造，世界上第一门无后坐炮便正式诞生了，人们称它为“戴维斯”炮。实际上，这炮的问世有达·芬奇的一半功劳。

2. 靠炮兵打天下的拿破仑

提起赫赫有名的拿破仑，凡是热爱军事的人都能联想起许多脍炙人口的

精典战役。这位曾经称雄欧洲，不可一世的军事天才，在戎马一生中指挥过大小 50 多次会战，常常能以少胜多，以劣胜优，从而为近代军事史留下近乎神话般的一页。至今为人所津津乐道。

要问拿破仑取胜的诀窍是什么？除了他有卓越的军事天才，还有一个不可忽视的重要法宝，就是炮兵。难怪有人说，拿破仑是靠炮兵发迹的，然后又乘着炮车去“打扫”欧洲。恩格斯也指出：拿破仑“在具有规模的会战中，最重大的成果都是靠预备队炮兵取得的”。“法国炮兵在革命时期比其它各国炮兵都强大，并且很快成为拿破仑手中威力空前强大的一支兵力”。

拿破仑和炮兵“结缘”，一点也不奇怪，因为他本人就是炮兵科班出身，当过炮兵小军官，深知大炮的厉害。他自己就曾经讲过：“无论在攻城战中，还是野战中，担任主角的都是炮兵，它已经造成了一场革命。”有了这一认识，他自然能充分利用炮兵为自己卖力，从而成就辉煌伟业，名垂青史。

所谓“拿破仑战争”，即指从 1793 年到 1815 年，由拿破仑统帅他的法国军队与欧洲其它强国的七次反法同盟进行的多次会战的统称，也是拿破仑本人的一份荣誉履历表。在这些会战中，炮兵无疑是拿破仑的最得力帮手。他善于巧妙地将炮兵运用于各种条件下的作战，创造了许多炮兵战法，使炮兵的威力得以最大限度地发挥。如，作战中，拿破仑通常先派出散兵进行袭扰活动，吸引敌方火力，然后集中强大的炮兵预备队进行火力压制，摧毁敌炮兵，再以密集的炮火大量杀伤敌步兵，最后步兵发动迅猛攻击，骑兵进行有力地追击。真是水银泻地，一气呵成。但有时也没这么流畅，因为步兵“还没有来得及放一枪或进行白刃格斗，敌人的抵抗就已被炮兵粉碎了”。

拿破仑凭借大炮的威力取得了一系列辉煌战果，令人眼花缭乱，自然也引起了军事理论家的关注。当时有一个普鲁士人，叫克劳塞维茨，他曾参加过反对拿破仑的会战，后来回到家里写了一部有名的《战争论》一书。在书中，他分析了拿破仑的成功经验，对炮兵的作用给予特别重视。他写道：“在现代战争中，火力显然起着重大作用，”“就火力而言，炮兵是最强大的兵种，”“增加炮兵自然就是兵力小的一方谋求同敌人保持均势的最简捷手段。”“开始就必须把炮兵集中在最重要地点。”“用炮兵开始战斗，而且一开始就使用绝大部分炮兵。”——顺便提一句，这个克劳塞维茨同拿破仑一样，也是炮兵出身，当过普鲁士炮兵第二监察部总监。

3. 借敌发力的库图佐夫

这里又要提到一位炮兵出身的著名军事统帅，他就是 19 世纪俄国元帅，拿破仑在战场上的老对手——库图佐夫。这二位同为一时俊杰，又都是炮兵学校的高材生，可使用起炮兵来风格截然不同，各有各的绝招。

拿破仑曾在奥斯特里茨用火炮轰开冰湖，让溃败的俄国大兵葬身于热的炮弹与凉的湖水之中；而库图佐夫则在多瑙河隔水发炮，打得土耳其人瞠目结舌，啼笑皆非，均为一时佳话。

那是 1811 年 4 月，俄国与土耳其的战争已打了五年，双方死伤累累，胜负难分。这时，法国的拿破仑皇帝又在西部威胁俄国边境，俄皇亚历山大决定抽调一半兵力去支援西线，剩下的部队交由库图佐夫指挥。土耳其宰相以为有机可趁，亲自率七万大军向仅有 4.6 万人的俄军发起总攻。面对来势汹汹的敌人，库图佐夫施展出后来让拿破仑大吃苦头的拿手好戏，避敌锋芒，

诱敌深入。俄军主动放弃了一些要塞和阵地，全部撤到多瑙河北岸。土耳其宰相见状不由豪气倍增，立刻率领五万人马渡过多瑙河，势与“残兵败将”决一雌雄，另外，还有两万土军和大量粮秣军火替驻南岸，待机而动。

土军的行动被库图佐夫瞧在眼里，浓眉一舒。心里立刻有了安排。他派人喊来马尔科夫将军，发出战斗指令。马尔科夫点头称善，可又有点纳闷：干吗还要带炮兵参加这次行动？渔船根本载不动大炮，况且我们的大炮数量有限，不便分配……！库图佐夫摆了摆手，低下嗓门，说出如此这般一番话。

是夜，凉风习习，大地一片漆黑。多瑙河南岸的土军还在梦中酣睡，猛得听见杀声冲天，枪声大作，刀光闪闪，土军营帐陷于一片混乱。俄国人来了！经过短暂战斗，两万土军全部成了马尔科夫手下 7500 精兵的俘虏。同来的炮兵战士欢呼地朝土军炮场跑去，抚摸一门门大炮乐不可支。这时，马尔科夫冲他们大声喊道：“快把土耳其大炮架在右前方高地上，向多瑙河北岸的土耳其人屁股轰击！”

不久，几十门大炮架到了高地上，做好射击准备。这时，北岸土军正在摩拳擦掌，准备向俄军发动攻击。只见库图佐夫一声令下，俄军大炮发出阵阵轰鸣。土军先头部队受阻，但后续梯队宰相的指挥下仍旧死命往前冲。这时马尔科夫见时间已到，立刻命令南岸的土耳其大炮向土军的屁股开火。密集的炮弹顿时“嗖嗖”越过多瑙河上空，在土军后续梯队里爆炸。遭到意外的炮击，土军一时闹不清炮弹来自何方。惊恐万状的土耳其宰相四下张望，想要弄个明白，突然大喊一声：“不好，大本营被占领了！”话音未落，又是一排炮弹过来，在土耳其军阵地上炸开了花。

土军受到俄军炮火前后夹攻，队形大乱，损失惨重。俄军借势冲击，将“残兵败将”团团围困在多瑙河畔。深夜，土耳其宰相在几个卫兵的保护下，乘坐一条小船溜之大吉。

事后，拿破仑得知这场炮战，连声惊呼：“没有想到！万万没有想到库图佐夫这样使用炮兵！”

4. 兴登堡和“赤鹫”勋章

1866 年 6 月，大批普鲁士军队在总参谋长毛奇的亲自指挥下，潮水般地开进了由奥地利控制的荷尔斯坦因，从而挑起了普奥战争。

事情的起因还要从头说起。

1815 年，欧洲反法同盟打败了拿破仑，在后来的维也纳会议上，诸列强重新划分了欧洲地图，并决定在中欧建立一个德意志联邦，其中包括 34 个大小不等的邦国和 4 个自由市，形成了“国中有国”的错综复杂的局面。作为德意志联邦中的两个强国，奥地利便和普鲁士争夺起德意志重新统一的领导权。奥地利帝国是个多语种的国家，还包含着非德意志的其它重要民族，因此不能胜任领导德意志重新统一的任务。解决这个问题得靠普鲁士的军事手段。靠普鲁士的“铁血宰相”俾斯麦所提出的“血与铁”这个万应灵药。

战争刚一发动，俾斯麦便宣布改组德意志联邦草案，并把奥地利驱逐在联邦之外。

奥地利当即做出强烈反应。1866 年 7 月 3 日，普奥两军主力在萨多瓦地区发生一场大会战。普军总参谋长毛奇设想对敌实施大规模两翼包围，但他的军团指挥官们却并肩行进。实际上成了正面进攻，奥地利人殊死反击，战

斗异常激烈。

战斗中，有一支普鲁士军队扼守的阵地被奥军包围。奥地利人依仗其拥有三门大炮，不停地向普军阵地猛轰，使普军伤亡惨重，连阵地上的最高指挥官也被炮弹炸死了。眼看防御阵地将被奥军攻克。情况万分危急，这时普军中一位年仅 19 岁的小队长主动担起最高指挥官的重任。他认为，对普军构成最严重威胁的是奥军的三门大炮，不搞掉这三门大炮，伤亡还会增加，阵地也难守住。他立即带领 40 多名士兵，冒着猛烈的炮火，不顾一切地冲进奥军阵地，拼命夺得了奥军的三门大炮。在夺炮中，这位勇敢的小队长头部中弹，很快就昏迷过去。等他苏醒过来，已成了一个浑身是血的血人。但他忍住剧痛，再次带领士兵向敌人杀去。这种英勇顽强的精神，极大地鼓舞了普军的斗志，他们打退了奥地利人的一次次进攻，直到援军起来，阵地仍在普军手中。

萨多瓦一战以奥军失败和普军大胜而告结束，它也决定了整个普奥战争的胜负，从此，一个强大而统一的德国冉冉升起。论功行赏，那位年轻而又智勇双全的小队长以其战斗中的出色表现，受到威廉一世的高度赞赏，亲自授予他一枚“赤鹫”勋章。而通常，这种勋章只有团长以上的人才资格获得。

这个获此殊荣的小队长不是别人，就是后来的德国陆军元帅，军事家，魏玛共和国总统，并被德国人誉为第一次世界大战的“护国英雄”的著名军事统帅——兴登堡。

这是兴登堡在戎马生涯中获得的第一枚勋章。他一生以此为荣，直到 50 年后，这位魏玛共和国总统还常常对人说起这枚勋章，说起那三门奥地利人的大炮。

5. “再多要点葡萄……”

扎卡里·泰勒是美国第十二任总统，他一生中讲过数不清的话，但只有一句话最为脍炙人口，堪称名言，叫做：“再多要点葡萄，加倍开炮，让他们够呛！”

什么叫“葡萄”呢？当然不是那种甜滋滋的葡萄，而是一种轰隆隆的葡萄弹，也就是我们前面介绍过的子母弹。这种炮弹飞至目标上空，在时间引信的作用下，将子弹抛出，攻击地面目标。由于母弹中的“胎儿”多，形似葡萄，所以人们最初把它称作葡萄弹。18 世纪后期和 19 世纪初期，葡萄弹主要用来杀伤敌方士兵。当时的葡萄弹是把小铁珠用布、网状织品或木匣子包装在一起，用火炮发射出去。用这种炮弹杀伤开阔地形上暴露的“肉身凡胎”，往往效果奇佳。

那么泰勒要用这种“葡萄”让谁“够呛”呢？且听慢慢道来。

泰勒出身于军人世家，父亲理查德·泰勒曾任美国陆军上校。1808 年，小泰勒受一位亲戚推荐，得以披甲从戎，当上美国陆军中尉。此后在 40 年的军人生涯中，他率部和印第安人作战，守卫边疆阵地，被人称为“机灵的大老粗”。直到 1846 年墨西哥战争开始后，时年 61 岁的老泰勒才被晋升少将军衔，负责指挥格兰得河流域的美军部队。

此人颇为英勇善战。他率部立刻向墨西哥人发起进攻，顺利拿下墨西哥东北部各省，取得一系列战果，声誉日隆。

1847 年 2 月，泰勒所部 4800 多人，在布埃纳维斯塔附近的一个深峡谷和山涧组织防御，抗击由墨西哥总统圣·安纳亲率的 1.5 万余人的猛烈进攻。圣·安纳总统要求泰勒无条件投降，遭到泰勒拒绝，于是双方开始厮杀。数量占优的墨西哥军队轮番向美军冲击，而美军人数虽少，可占据有利地形，双方一时杀得难分难解。可随着时间推移，加之墨西哥人也是个个好汉，进攻十分凶猛，前赴后继，眼看美军防御阵地危在旦夕。

泰勒是有丰富作战经验的人，头脑清醒，镇定自若。他清楚地知道，在兵力数量占劣势的情况下，只有依靠强大的火力才能压制敌人，改变力量对比，化被动为主动。此刻，战斗正处于白热化的紧急关头，但是这位又矮又胖，粗犷直率，不修边幅的司令官对部属大吼一声：“再多要点葡萄，加倍开炮，让他们够呛！”随着这一声有力的命令，美军炮兵发出怒吼。大批的“葡萄”在墨西哥人的阵势中开花，一时血肉横飞、鬼哭狼嚎。敌人进攻的锐势顿时被压制了，伤亡惨重，再也没能缓过气来。

正是由于泰勒在战斗的关键时刻，果断大胆地下令“多来一点葡萄”，从而给墨西哥以致命地打击，一举扭转战局，并在两天后便取得了战役的胜利。在这场战役中，美军死亡和失踪 746 人；墨军死伤 1500 人。

泰勒以少胜多，打败了墨西哥总统的消息传到美国后，立刻引起一片轰动，而“再多来点葡萄”的战地豪语也不胫而走，成为美国妇孺皆知的名言。1847 年，英雄凯旋归国，受到夹道欢迎。热烈欢呼的人群中不时传来：“再多要点葡萄，加倍开炮，让他们够呛！”真是热闹非凡，犹如狂欢节。

第二年，泰勒作为战争英雄被辉格党人推举为美国总统候选人，“再多一点葡萄”成了最佳竞选口号。不久，泰勒走马上任，干上了美国第十二任总统。

6. “沙漠之狐”巧用高射炮

有名的“沙漠之狐”隆美尔，是德国一位很有军事才能的将领，在第二次世界大战中，他曾在北非大沙漠上打败过英国军团，令对手刮目相看。后来因为此人战功卓著，希特勒亲自授予他元帅军衔，让其为第三帝国卖命。

在隆美尔传奇般的军事生涯中，他不仅以创造性地运用坦克装甲部队而闻名，而且在使用炮兵方面也有独特的创造。比如，使用高射炮打坦克，就令他的战场对手束手无策，目瞪口呆。

那是 1940 年 5 月 21 日，隆美尔率领他的第七装甲师在阿拉斯地区作战，第一次遭遇英国坦克部队，吃了一鼻子灰。原因是英军装备的一种马蒂尔塔 2 号坦克十分厉害，装甲厚度比德军坦克厚 2 倍，隆美尔手头的反坦克炮对它无可奈何，不仅啃不动它，相反“猫”反被“老鼠”接二连三地一顿很揍猛打，结果损失了不少反坦克炮。

经过第一场较量，双方收兵回营，准备第二天再作最后决战。

这天夜里，战场一片静寂。隆美尔在帐篷中久久无法入睡。他紧锁双眉，苦思对策。隆美尔心想，既然他的 37 毫米反坦克炮是饭桶，不能再作指望，那么 88 毫米重型高射炮怎样？没准就行，这种炮口径大，初速高，穿透装甲本事高，就用它来试试……嗯，这么一嘀咕，隆美尔的眉不由舒展开来。穿着笔挺的军装，戴着大檐帽，背着手，精神抖擞地站在指挥所外边。他对副官莫斯特说：“你去通知，让他们把 88 毫米高射炮全部给我调到前沿来，多

准备些炮弹，我要好好招待那些英国人。”

炮兵指挥官来了，对长官的主意表示震惊。他气冲冲地对隆美尔说：“简直是异想天开，哪有用高射炮打坦克的？从没听过！”然后又摆起老资格说：“我干了多年炮兵，还从未听过这样使用高射炮的。”这老顽固哪里知道，隆美尔的炮兵资格比他更老。在 1914 年，他就在德军第四十九野战炮兵团四连干过中尉排长，对炮兵知识了解甚多。

“那好。”前炮兵排长不想和老顽固多废话，他说：“那就让你这个老炮兵今天开开眼界。快去执行命令！”

不久，几十门高射炮在防御前沿横下长脖子，屏息等待，构成一幅以往战史上从未有过的奇景。

庞然大怪物出现了，好几百辆坦克，一个个肆无忌惮，还想重温昨天的八面威风。

但见大地震颤，尘土蔽日，铁流滚滚……

“当英军坦克如此危险地逼近时，”隆美尔在后来的回忆录中写道，“我把炮兵指挥官的反对意见抛到一边，亲自指挥高射炮迅速开炮，一炮接一炮地不停射击。”

重型高射炮发出的清脆声响，淹没了马蒂尔塔 2 号坦克的隆隆轰鸣。这家伙果真厉害，只要命中坦克，坦克不是被击毁起火，就是掀翻几个跟头，搞得英国人莫名其妙，啧啧，莫非德国人一夜之间弄来了新式反坦克炮？

一场厮杀终于结束了，大部分英军坦克被毁，剩下的坦克逃之夭夭。这回战场上留下的不再是德军 37 毫米反坦克炮，而是不久前还耀武扬威的一堆堆大“乌龟壳。”

一位被俘的英国少校想要弄出个究竟，坚决要求看看摧毁他们坦克的新式武器。隆美尔心情好，批准了这一请求。当“新式反坦克炮”拉到英军少校面前时，他不禁失声惊呼：“天啦！这太不公平了，竟然用高射炮打坦克，真不可思议！”

对失败者的惊呼，胜利者隆美尔得意一笑，回答道：“小伙子，在战场上不存在什么公平不公平，战争将由胜利或失败的最终结局作出裁决。只要能消灭敌人，取得战争的胜利，能用什么手段就可以用什么手段。”

这话既然由胜利者口中说出来，英国少校也就哑口无言了。

通过这次奇特的战例，用高射炮打坦克的做法迅速传遍德军其它部队，从而为德军抗击重型坦克进攻寻找到一条有效的途径，也为现代炮兵战法开了一条先河。

7. 一发炮弹扭转凡尔登战役

凡尔登战役是发生在第一次世界大战中最激烈的一场战役，法国和德国共投入数百万军队，经过 10 个月的激烈交战，双方伤亡达 95.8 万人，被军事史学家们称为战争史上典型的阵地战、消耗战，以及“凡尔登绞肉机”。

如此规模巨大的战役，要由一发“二流子”炮弹来扭转战局，似乎离奇，但它恰恰是一个通过偶然因素被永远铭刻的战争史实。

怎么回事呢？

且说 1916 年 2 月 21 日，德国第五军团在德国皇太子威廉的率领下，向法军战役右翼部队所依托的“凡尔登突击部”实施突袭，拉开了凡尔登战役

的序幕。

当时，德军共拥有 3 个军 17 个师，1204 门火炮，而在凡尔登组织防御的法国第三集团军只有 11 个师，636 门火炮。尽管德军在兵力和火力的对比上已占据相当优势，它仍在主要突击方向上集中了更具绝对优势的兵力，达到步兵比法军多 2 倍，炮兵多 3.5 倍，火炮密度达到每公里正面 50—110 门。

德军运用当时流行的“炮兵摧毁，步兵占领”的战法，于 21 清晨开始突袭。先由全部炮兵往法军阵地猛烈倾泻数以万计炮弹，时间长达 8.5 小时。随后步兵发起冲击，攻占了法军第一道防线。随后几天，德军又前进几公里，占领法军第二道防御阵地和第三道防御阵地上的主要支撑点杜奥蒙堡。法军顽强抵抗，及时调整部署，增派援军，渐渐缓过气来，稳住核心防线。此后，战役转入僵持阶段。

威廉皇太子求胜心切，依仗自己大炮多，弹药足，每天向坚守不屈的法军阵地发射成千上万发炮弹，使法军防御工事上土石飞溅，硝烟弥漫。要问如此巨量的炮弹从哪儿来？别急，德军后勤指挥官有一缩短弹药补给线的聪明点子。原来他们瞧中了德军阵地不远的斯潘库尔森林，那里既隐蔽，路又近，是个挺理想的弹药补给基地。于是不久，斯潘库尔森林便堆满了 40 万发炮弹，并且个个装上了引信，整装待发，以便能随时给饥饿的德国大炮补充“口粮”。真可谓用心良苦，是典型的德国人的效率。

但是，当时谁也没有想到，这一投机取巧的“杰作”犯了两个军事上的禁忌，其一，像弹药这种翻脸不认人的危险物资通常不宜靠前配置，尤其不能把它送到敌方炮兵的射程之内；其二，炮弹在基地不能装上一触即发的引信，以免引起意外，后果不堪设想。然而打仗打红了眼的德国人偏偏这时犯了糊涂，也许他们以为自己保密工作好，反正法国人不知道。

法国人的确不知道，可炮弹却不长眼睛，尤其是“二流子”炮弹。

开头，德军得意洋洋，凭借“口粮充足”，大炮纷纷向法军阵地怒吼狂啸，大摆威风。法国炮兵仓猝应战，但由于火炮少，弹药不足，还击显得软弱无力；炮弹东一发，西一发，稀稀落落，有的还开小差，不知飞到哪儿去兜风了。有一天，法国炮火中照旧出现一个“二流子”的散兵炮弹，它摇摇摆摆越过德军阵地，所谓无巧不成书，这个“二流子”恰好在斯潘库尔森林歇起脚来，并准确地落在德军炮弹堆上，立刻火光冲天，惊天动地，眨眼工夫，40 多万发炮弹全部自相摧毁，而那发瞎蒙胡撞的“二流子”炮弹也“永垂不朽”了。

德国炮兵失去了“口粮”，再也狠不起来，法国军队抓住这一有利战机，迅速展开全线反击，很快夺回了失去的阵地，恢复了原先的防御势态。凡尔登战役最后以德军失败法军获胜结束。

8. 前苏联炮兵的佯动战术

佯动是军队在作战行动中所常用的战术。它通过制造假象，迷惑对手，从而使自己掌握主动，出其不意地打击敌人。不过，要说在步兵或装甲兵团作战使用佯动战术，我们能够理解，可炮兵又如何佯动呢？在第二次世界大战中，前苏联炮兵就创造了这一战法，在对敌作战中有效地打击了敌人。

1944 年 4 月 8 日，前苏军近卫步兵第二师向彼列科普地区防御的德军部队发起进攻。8 时，前苏军 300 多门火炮在统一号令下开始炮火准备，数以

千发炮弹“嗖嗖”飞向德军阵地，德军士兵抱头逃窜，纷纷躲进了由钢筋混凝土建筑的掩蔽部里，企图以逸待劳。9时15分，前苏军近卫步兵第三师指挥所发出第一组红色信号弹，50%的火炮停止了射击，其余的火炮向德军防御纵深转移火力。按照以往惯例，这是前苏军步兵发动进攻的信号。果然，在前苏军阵地传来“冲呀！杀呀”的喊声，还有几百个身穿前苏联军服的草人在出发阵地边晃动，同时各种轻武器如炒蚕豆般向德军防御前沿猛烈射击。德军急忙从掩蔽部里跑出来占据阵地各就各位，拼命向草人射击。此时，前苏军迅速将停止射击的炮火和转向德军防御纵深射击的炮火转移回来，对阵地上暴露的德国士兵实施5分钟急袭射击，使敌人遭受重大伤亡。10时10分，前苏军又进行第二次火力“转移”，再次诱使德军上当受骗。10时30分，一组绿色信号弹腾空升起，前苏军炮兵实施第三次“转移”。这一回德国士兵学乖了，他们已被前苏军炮兵的欺骗战术弄得心有余悸，决心赖在掩蔽部里，不肯再上当。结果，当前苏军进攻部队冲到阵地前沿时，德军才如梦初醒，不过为时已晚，只能乖乖做了俘虏。

9. 假炮兵“搬倒”真炮兵

前面讲了前苏联炮兵的佯动战术，这里又有一个“隐真示假”的战术例子，和上面的故事有异曲同工之妙，它充分说明炮兵在作战中如果采用各种灵活机动的策略，往往能取得比常规性打击更有力的效果。

事情发生在1944年1月，当时前苏联最高统帅部决定围歼由曼施坦因指挥的德军主力军团。经过仔细研究，前苏军指挥官认为这部分德军装备精良，弹药充足，战斗力很强，并且在防御地形上有利，如果匆忙发动直接攻势，要确保战役的胜利是有相当困难的，也许还要遭受重大伤亡。最后，前苏军统帅们决定采取隐真示假的策略，在战役打响前先在敌人眼皮下设置一些假的军事集团集结地，包括假的炮兵阵地，以达到保存兵力，迷惑敌人，让敌方先露破绽的目的。

很快，这些假目标全完成了，其中有炮兵假集结地12个，假发射阵地36个，还配有形象逼真的数百门火炮模型和千余个官兵草人。

不出所料，这些目标立刻引起德军的注意，敌人的侦察机像苍蝇叮住大肥肉一样不停地在目标上空盘旋，接连不断地向指挥部发回“重大成果”；“在格鲁兹诺耶以西地区发现苏军坦克和炮兵集结地域”，“在格鲁兹诺耶西北地区还发现苏军数个炮兵连发射阵地……”

获得“重要情报”之后，德军指挥官曼施坦因“当机立断”发出命令：“集中炮兵对苏军炮兵集结地域和发射阵地射击，首先摧毁苏军的炮兵力量。”先下手为强，德军炮兵开火了！排山倒海的炮弹覆盖住了前苏军炮兵假集结地和假发射阵地。德军侦察飞机不断发回射击效果：“我方炮兵射击很准确，苏军炮兵被炸得一塌糊涂，‘喀秋莎’炮车飞上了天，再多发射一些炮弹。”

德军炮兵使出浑身解数，终于摧毁了前苏军大部分炮兵假集结地域和22个炮兵假发射阵地，使前苏军“炮兵”蒙受了“重大损失”。

与此同时，前苏军炮兵侦察员密切注视德军炮兵动向，把德军炮兵发射位置一一记录在案。等到前苏军发起进攻，那些伪装成树木、草堆或隐蔽在地的前苏军火炮开始露出本来面目，向德军炮兵阵地猛烈射击。德军炮兵在

前苏军强大的火力打击下，一个接一个被压制和摧毁了。

“不可能！苏军大部分炮兵发射阵地不是都被我们炮兵摧毁了吗？哪儿还会有这么多的炮兵？”难道这些炮兵是从天上掉下来的？曼施坦因在指挥所里大声叫喊着，他怎么也弄不明白，这究竟是怎么回事。

10. 使用炮兵数量最多的一次战役

火炮问世 600 年来，参加过数以万计的战役作战。但自从拿破仑战争以来，人们才逐渐认识到集中使用大量火炮的重大意义。此后，各国竞相效仿拿破仑当得辉煌战果的炮兵战法，在战斗中大量将炮兵集中使用，以争取赢得战争的主动。这一战术已成为现代陆上作战的一个普遍法则。

综观战争史，迄今为止使用炮兵数量最多的一次陆上战役，应该算是第二次世界大战后期的柏林战役。时间是 1945 年 4 月 16 日-5 月 8 日。当时前苏军已突破柏林附近，要对希特勒法西斯德国实施最后一击，迅速拿下它的老巢柏林。但希特勒不甘心失败，妄图作困兽之斗。于是双方展开了一场大规模的血的较量。

德军方面，当时有 48 个步兵师，9 个摩托师，6 个坦克师，共约 100 万人；火炮 1.04 万门，坦克和自行火炮 1500 辆（门），作战飞机 3300 架。

前苏军方面，则有 162 个步兵师和骑兵师，21 个坦克军和机械化军，4 个空军集团军，共计 250 万人；4.2 万门火炮，6250 辆（门）坦克和自行火炮，7500 架作战飞机。

这样，前苏军集团便形成了数倍于德军的优势：人员比德军多 1.5 倍，炮兵多 3 倍，坦克和自行火炮多 3 倍，飞机多 1.3 倍。

战役于 1945 年 4 月 16 日发动，持续了 23 天，最后以德军失败、希特勒畏罪自杀，第三帝国彻底跨台而降下帷幕。

在这次规模巨大的战役中，苏德双方共使用火炮 5.24 万门，如果算上自行火炮的数目则更多。一次战役使用这么多炮兵，这在战争史上还是第一次，也是迄今为止唯一的一次。我们不妨拿它与第一次世界大战作个比较，历时 4 年零 3 个月的第一次世界大战，先后席卷 33 个国家，总人口达 15 亿，战场遍及欧、亚、非三大洲和大西洋、地中海、太平洋等海域，交战双方先后投入 6503 万官兵。在如此规模巨大的世界大战中，主要交战国用于战场的全部火炮共 6.3 万门，而历时 23 天的一次柏林战役，交战双方使用的火炮已超过 5.24 万门，占第一次世界大战主要交战国使用火炮总数 83.2%。从中我们可以看出，柏林战役投入的炮兵数量是空前的。在第二次世界大战之中及其战后的数百场局部战争中，就一次战役投入炮兵数量而言，也没有一场超过柏林战役。例如，就一次战役而言，被称为朝鲜战争之后规模最大、现代化程度最高的 1991 年海湾战争，以美国为首的多国部队和伊拉克军队共使用各种火炮 4100 门，仅占柏林战役中火炮总数的 7.8%。所以说，柏林战役是迄今为止使用炮兵数量最多的一次战役，堪称战争史上的奇观。

11. 世界上最大的炮

现代大炮是在中国古代的管形火器基础上发展起来的，如今已走过六百年的历程，赢得了“战争之神”的美名。在这期间，曾出现许多被称为“炮

王”的超级大炮。尽管它们都是昙花一现，但它们在战场上唯我独尊的气派总令人刮目相看。

公元 1453 年 4 月—5 月发生的君士坦丁堡之战，宣告了千余年拜占庭帝国的灭亡和土耳其奥斯曼帝国鼎盛时期的到来。在攻克这座号称“欧洲最坚固城堡”的战斗中，土军动用了口径 1066 毫米的匈牙利大炮来轰击用条石建筑的城堡。当年土耳其人转移这尊巨炮时需要 60 头牛和 200 人。后来，土耳其君主将一门匈牙利大炮送给英国女王，有位英国大臣惊叹道：“这是让所有基督徒刻骨铭心的礼物。”

这位大臣惊叹得太早了。前面第二章中，我们见到过的“巴黎大炮”就比这匈牙利大炮更加气派，更加让人“刻骨铭心”。不过，这尊“巴黎大炮”也别想在炮王国里扮演老大，还有比它更神气的，下面我们就谈谈它。

第一次世界大战结束后法国为了防备德国鬼子再度入侵，于 1928 年起沿法德边界修筑一条举世闻名的马其诺防线。这防线全长 390 公里，异常坚固，仅钢筋混凝土工事的顶盖与墙壁厚度就达 3.5 米，而装甲塔堡厚度达 300 毫米，足可抵挡两发口径 420 毫米迫击炮弹的直接命中袭击。

法国人的警惕性完全正确，应予表彰。这时在德国，小胡子希特勒已上台执政，大肆扩军备战，妄图奴役和掠夺欧洲各国。“兔子不吃窝边草。”但希特勒一伙可不管这些，首先就要向老邻居开刀，并视马其诺防线为眼中钉、肉中刺，欲图拔之而后快。

1935 年，德国陆军兵工局给克虏伯兵工厂下达任务，要求研制大口径巨型大炮，以便轰开马其诺防线。

克虏伯兵工厂别的本领没有，造大炮却特别能干，当年造过一尊“巴黎大炮”，名扬四海。可这回碰到的任务挺棘手：要求口径特别大，脖子特别长，射程特别远等。连造炮大王也觉得这块“硬骨头”挺难啃，不得不花大气力去试制。

经过八年的研究试验，1942 年初这门空前巨炮终于问世了，后来人们称它为“多拉火炮”。这多拉火炮与巴黎大炮相比，可以说是有过之而无不及，是个超级大物。其脖长 32.48 米，口径 800 毫米，重量 400 吨，内有 96 条膛线。整个火炮长 42.9 米，宽 7 米，高 11 米，总重量 1329 吨，抵得上一艘护卫舰的排水量。它的炮弹有两种：榴弹，重 4.18 吨射程 47 公里；混凝土破坏弹，弹重约 8 吨，内装 200 公斤炸药，射程 38 公里，能击穿 3400 米远处的一米厚的装甲。

虽然优点甚多，可它像个超级大胖子，既笨又重，自己不能行走，必须用专车运送，而运送又特别麻烦，得把它大部分部件拆卸下来，分别装车。整个大炮再加弹药与补给，需要 60 个火车皮才能装完。更难办的是，它的宽度达 7 米，标准宽度的铁路无法运输，只好采用双轨铁道。到达发射阵地后，得大型龙门吊车协助安装。安装大炮时，需要操作人员 1500 名，历时近一个月。

多拉火炮发射时，也有众多操作人员围着它团团转。火炮班由 1420 人组成，一名陆军少将负责指挥，加上保护它的两个高射炮连，警卫人员与维修保养人员，总共需要 4120 名士兵为它服务。而要动用这门大炮，必须经过陆军参谋长哈尔德大将批准。

这门大炮出世太迟，没有赶上去轰马其诺防线，但还来得及参加东征前苏联和波兰的战斗。1941 年起，德军对乌克兰的塞瓦斯托波尔久攻不下，便

在 1942 年 5 月将多拉火炮从德国调来,让它冲已被围攻 200 多天的塞瓦斯托波尔市区 7 个主要目标,发射了 48 发巨型炮弹,刹时间,剧烈的爆炸似雷吼电闪,一股股浓烟柱相继升起,使整个市区变成一片火海。这就是身高近 4 层楼房,体胖约达两个篮球场之大的多拉火炮,在首次实战中所建立的“丰功伟绩”。

旗开得胜之后,多拉火炮又迅速被派往斯大林格勒和莫洛托夫城,朝两个城市分别射了 8 发炮弹,并向一个弹药库发射了 10 发炮弹。正当它节节胜利继续向列宁格勒征战时,却遭到前苏联红军的猛烈反击,只好收兵回营,调回德国。

在第二次世界大战即将结束的 1944 年秋天,多拉大炮再次披挂上阵,参加了镇压波兰地下武装在华沙的起义。它大施淫威,冲起义部队扔了 30 发炮弹,这也是它最后一次上阵参战。此后,随着纳粹德国的垮台,这个超级大胖子也成了前苏联红军的俘虏,随后便销声匿迹了。

多拉大炮在它参加的 28 个月的征战中,总共发射了 104 发炮弹。它虽然没能挽救德国法西斯失败的命运,但却以空前绝后的庞大身躯在火炮王国中坐了头把交椅。

12. 美国炮兵扬威海湾战争

1991 年初,以美国为首的多国联盟部队与伊拉克打了一场历时 42 天的海湾战争,这是自本世纪 50 年代朝鲜战争结束以来规模最大的一次局部战争,也是人类战争史上迄今为止使用现代高新技术武器种类和数量最多的一次高技术条件的局部战争。

在这次战争中,美国的空军发挥了极大的作用,卫星侦察监视系统、指挥自动化系统、电子战武器、武装直升飞机和各种导弹等先进武器装备出手不凡,风头甚劲,给世人留下了明星广告似的深刻印象。那么,以往一直被人奉为“战争之神”的炮兵在这一场高科技战争中,表现又如何呢?

甭用我们评头论足,还是让美国人自己来作结论。

海湾战争结束后,美国国际预测公司组成专门研究小组,对海湾战争进行了全面而深入的研究分析。最后形成一份报告提供给美国政府,名称叫:《海湾战争及其对未来国防力量的影响》。报告指出:“实践证明,火炮是多国联盟获胜的主要手段之一,”“联盟的空中力量和优越的火炮目标导引技术最终赢得了战争的胜利。”

美国陆军《野战炮兵》杂志在 1991 年 10 月刊出的文章中也指出:海湾战争实践告诉人们,“精确而密集的炮兵火力是现代战争制胜的关键。”

下面,我们再来看看美军参战炮兵的数量。

海湾战争中,以美国为首的 30 多个国家组成的多国联盟部队,总兵力 70 多万人,其中美国大兵约 43 万人。多国部队用于海湾战争的火炮近 1700 门,美军共投入 43 个野战炮兵营和 11 个海军陆战队炮兵营,各种火炮近 1200 门。至美军地面作战部队中,平均每两个作战营就可以得到 1 门炮兵营的火力支援。

伊拉克军队的炮兵的数量比多国部队还要多,仅 100 毫米以上的大口径火炮就达 3000 多门,在科威特战区直接与多国部队交战的大口径火炮有 2400 多门。

我们再看看美军大炮的技术性能。

美军在海湾战争中使用的火炮，不仅在数量上是近 40 年来空前的，而且在战术技术性能上，也是最先进的。甚至有些炮兵武器是在海湾战争之前才开始装备部队，此番首次用于作战实践的。所以有人讲，海湾战争是美国新式武器装备的试验场。下面介绍两种有代表性的美军新式火炮。

M109A2 式 155 毫米自行榴弹炮这是美国坦克师、机械化师属炮兵主要装备的火炮。它是一种全履带，全装甲的自行榴弹炮，具有两栖作战能力。炮车乘员 6 人，最大射程达 24 公里；火控装置采用先进的全景潜望镜和直射用潜望镜；弹药装填采用手控半自动装填系统。这种火炮配备有“铜斑蛇”激光制导炮弹、M-43A1 型子母弹、M-549A1 型增程弹和 M-454 型核炮弹。“铜斑蛇”激光制导炮弹命中率达 80% 以上。海湾战争中，美军共投入这种自行榴弹炮 480 门，占其火炮总数的 40%。

MLRS227 毫米 12 管火箭炮这是美军坦克师、机械化师和陆军装备的一种自行常规全般支援炮兵武器系统，由美、英、法、德、意 5 国联合研制生产。它采用 M2 步兵战车或 FMC 布雷德利战车或 M3 骑兵战车底盘，可防御轻武器和弹片的袭击。炮车乘员仅 3 人。车上的发射架装有两个发射箱，各箱内预先封装好 6 枚火箭炮。火箭炮采用固体火箭发动机，战斗部主要有三种：第一种内装 644 颗 M77 杀伤和反轻型装甲两用型子弹头，能击穿 100 毫米厚的钢质装甲，杀伤半径 3 米以内的人员；第二种弹头是内装 28 颗可撒布的 AT-2 反坦克地雷；第三种弹头是带末端制导的子弹头，用于打击点目标和装甲目标。该火箭炮装有自动装填、自动测量、自动定位、自动瞄准等一整套自动化机械设备和电子设备，标准射程为 30 公里。MLPR 弹头威力相当大，一枚火箭弹可摧毁 200 米圆内的任何目标，每部发射器（12 枚火箭）的火箭，共携带 7728 颗 M77 型两用子弹，正常情况下可饱和杀伤 2 万多平方米（相当六个足球场）的目标区。一个 6 门制的该火箭炮连的瞬时火力效果，相当于一个 6 门制 203 毫米自行榴弹炮连产生同样火力效果的 22 倍；一个营的火力效果相当于 16 个 M109A2 式 155 毫米自行榴弹炮管口火力效果。海湾战争中，美军共投入这种火箭炮 162 门，占共火炮总数的 13.5%。最后，我们再看一看美军炮兵完成的任务和达成的作战效果。

美军炮兵在海湾战争中，先后完成了配合战役欺骗的炮火奇袭，为发起地面进攻创造条件的炮火准备、支援突击集团突破口“萨达姆防线”的炮火支援和围歼伊拉克军队重兵集团的炮火突击等战役战斗任务，给伊拉克防御部队和火力支援系统以重大创伤。

对此，美军权威性的文件作过如下报导：“在沙漠风暴”的作战中，美军地面进攻发起前，首先对伊拉克防御阵地实施炮击，并广泛使用了 MLPS227 毫米 12 管火箭炮。炮击目标是伊军炮兵阵地、步兵和装甲部队集结地，其中大部分是固定的防御阵地。

2 月 21 日，美军使用 MLPS227 毫米 12 管火箭炮和 M109A2 式 155 毫米自行榴弹炮等大口径火炮，对伊军实施开战以来最猛烈的一次炮击。美军 4 个火箭炮连对伊军实施快速射击，发射了数百枚火箭炮，目标是伊装甲部队、步兵、炮兵阵地、防空系统、防御工程设施和指挥控制中心。火箭炮每隔数秒钟发射一次，火箭弹像撒胡椒粉似地倾泻在伊军阵地上。伊军在火箭炮和大口径线膛炮的强大威力下，土崩瓦解。伊拉克士兵尤其对火箭炮怕得要死，并给它起了一个“黑雨”的吓人绰号。

美军第十八军的无头部队——第二十四机械化步兵师，在伊拉克境内巴士拉以西 30 多公里处，与伊拉克精锐部队共和国卫队“汉谟拉比”师交战时，美军在强大的自行火炮的火力支援下，至少有 6 个“汉谟拉比”营被炮火歼灭。据在一次作战中被俘的伊拉克军队一个牵引炮兵营指挥官的供词，海湾战争开始之前，他所在的炮兵部队有 100 门火炮，在多国部队 38 天的空袭中，火炮损失了 20 门，还剩下 80 门；而当地面作战发起后不久，在美军炮兵的强有力打击下，70 多门大炮“命丧黄泉”，只剩下 7 门幸免于难，而这时连指挥部都被美军炮火端掉了。

以上例子充分说明，在现代技术特别是高科技条件下的战争中，火炮不仅没有过时，它仍是制服要素之一。我们可以预计，在未来的战场上，火炮将继续保持昔日雄风武艺越练越精，并将以崭新的业绩捍卫其“战争之神”的美名。

