

# 电子图书



信息技术的结晶

人类文明的载体

网络的基本资源

## 兵器知识库（一）

## 枪械是怎样分类的？

枪是人们最熟悉的一种武器，也是最引起青少年兴趣的一种武器，影片和电视里也经常会出现激动人心、扣人心弦的枪战场面。但是枪是怎么分类的、各有什么特点人们却不一定了解。

枪的主要分类方法有如下几种：

按使用对象分可分为：军用枪、警用枪、运动枪和民用枪等。

按作战用途分可分为：手枪、步枪、冲锋枪、机枪、特种枪等。

按枪械结构和动作方式分可分为：半自动枪、全自动枪、转膛枪、气动枪等。

此外，按口径大小分可分为大、中、小，按重量分可分成重型、轻型、微型。

在名称叫法上又可同时反应以上分类方法的几个特点，如重型机枪、微型冲锋枪、小口径运动步枪等。

## 与单兵步枪作用相近的枪有几种？

战场上单兵使用最多的要算步枪了，打得远、杀伤力大。“我扛上了三八枪、子弹推上膛”歌词中所说的三八枪就是传统的步枪，可如今现代化战场上古老的步枪已被下列几种枪代替了，它们是：

冲锋枪。供单兵使用。常配放空降兵、装甲兵、侦察兵和警卫部队。适于丛林、山地、巷战。发射与手枪通用的枪弹，有效射程 200 米，连发时，火力猛。

突击步枪。长度短、重量轻，同时具有冲锋枪火力猛和步枪威力大的特点，配用中型步枪弹或小口径步枪弹，有效射程 300~400 米。

卡宾枪。又称骑枪、马枪。属一种枪管短、重量轻的步枪，因西班牙人称骑兵为 Carabins，故音译得名“卡宾”，有被突击步枪取代之趋势。

自动步枪。自动步枪以发射枪弹时的火药气体为能源，实现自动连发时的再装填，有效射程 400 米，还可上刺刀或利用枪托进行短兵相接时的格斗。突击步枪实质上就是一种短身管、轻重量的自动步枪。

▲意大利 AS70/90 系列单兵武器：轻机枪、短突击步枪、标准型突击步枪

## 什么是手枪？

手枪是一种单手发射的短枪，是近战和自卫用的小型武器，它短小轻便，便于携带和隐藏，在 50 米以内具有良好的杀伤效能，因而是陆海空三军广泛装备和使用的一种轻武器，也是特种部队和武装警察等使用的一种武器。

手枪按用途可分为自卫手枪、战斗手枪和特种手枪，按构造可分为转轮手枪和自动手枪。转轮手枪是最早使用的一种手枪，早在 16 世纪意大利就曾研制过左轮手枪，不过当时的手枪是通过转动弹盘和枪管而将枪弹发射出去的，所以一支手枪有多个枪管。之后，人们研制成功带有转鼓式弹仓的单管转轮式手枪，这种手枪的转轮上有 5~6 个既作弹仓又作弹膛的弹巢，只要转动转轮，枪弹便可逐发对正枪管进行射击。由于装弹时转轮从左侧摆出，所

以又称左轮手枪。左轮手枪分若干种型式，其中战斗用左轮手枪一般口径为 7.62~11.5 毫米，重 0.75~1.3 公斤，鼓轮的弹膛通常有 6~7 个，射速每 15~20 秒钟不超过 6~7 发，通常可杀伤 100 米内的活动目标。

自动手枪是 20 世纪，特别是战后以来广泛发展的一种新型手枪，大多为枪机后坐式或枪管短后坐式。它采用弹匣供弹，弹匣装于握把内，容弹量一般 6~12 发，有的可达 20 发，多数为自动装填式，战斗射速 24~40 发/分。战斗用大威力手枪和冲锋手枪的火力较强，有效射程可达百米有余，战斗射速能达 110 发/分以上。冲锋手枪可单发，亦可连发，必要时还能附加枪盒或枪托抵肩射击。此外，还有为特种部队和特工人员研制的微声手枪和各种隐形手枪等。

### ▲美国 92F/M9 手枪

#### 世界著名手枪及生产国是哪些？

世界上第一支原始手枪——石弹火门枪的诞生地是意大利，19 世纪末 20 世纪初意大利人就开始了手枪的大量生产，今日意大利生产的手枪流行于世界各地，为各国军队竞相采用，就连美国这样的军事强国都采用意大利的 9 毫米 92F 式手枪作为其新的制式手枪，美国称为 M9 式手枪。

使用国家最多的军用手枪是美国的 M1911A1 式手枪。

许多国家军队和警察使用的制式手枪是瑞士的 M75 式 P220 手枪及其变形枪 P225、P226，最令人感兴趣的是通过变换装置可把手枪从一种口径变成另一种口径，可发射三种手枪弹。

德国是世界上著名手枪的生产国，也是手枪的故乡。世界上第一支自动手枪、第一支真正的军用手枪、第一支冲锋手枪均出自德国。世界著名的手枪设计大师——伯格曼、毛瑟和沃尔特都是德国人。

比利时的勃朗宁大威力手枪为世人熟知，已被 50 多个国家的军队所采用。比利时的手枪工业在世界上享有盛名。

捷克的 Cz75 手枪是公认的第二次世界大战以来最优秀的一种手枪。

奥地利拥有世界著名的手枪制造公司——斯太尔公司和格洛克公司。格洛克 17 手枪是目前世界上的一种新型手枪。

装备时间最长的是前苏联的 9 毫米马卡洛夫 HM 手枪。已在前苏军中服役 40 年，其雄风犹在，原华约诸国及我国的 59 式手枪都采用了马卡洛夫设计原理。

#### 什么是冲锋枪？

冲锋枪是一种单兵连发枪械，它比步枪短小轻便，具有较高的射速，火力猛烈，适于近战和冲锋时使用，在 200 米内具有良好的作战效能。

冲锋枪结构较为简单，枪管较短，采用容弹量较大的弹匣供弹，战斗射速单发为 40 发/分，长点射时约 100~120 发/分。冲锋枪多设有小握把，枪托一般可伸缩和折叠。

冲锋枪是第一次世界大战时开始研制的，当时主要是 9 毫米口径的冲锋枪。二次大战中，不同型号和不同口径的冲锋枪相继问世。战后以来，随着

自动步枪的发展，冲锋枪与自动步枪的区别越来越小，有些已很难定义和分类，如德国的 STG44 突击步枪、前苏联的 AK47 自动步枪等通常也称为冲锋枪，其口径多在 7.62 毫米左右。

### ▲瑞士 SG541K 突击步枪

#### 什么是步枪？

步枪是一种单兵肩射的长管枪械，主要用于发射枪弹，杀伤暴露的有生目标，有效射程一般为 400 米。短兵相接时，也可用刺刀和枪托进行白刃格斗，有的还可发射枪榴弹，并具有点、面杀伤和反装甲能力。

步枪按自动化程度可分为非自动、半自动和全自动三种；按用途可分为普通步枪、骑枪（卡宾枪）、突击步枪和狙击步枪等。

非自动步枪是最古老的一种传统兵器，自 13 世纪出现射击火器后，经过约 600 年的发展，基本趋于完善。这种步枪一般为单发装填。半自动步枪是能够自动完成退壳和送弹的一种单发步枪，它是 19 世纪初开始研制、并在两次大战中广泛应用和发展的一种步枪，其战斗射速一般为 35~40 发/分，扣动一次扳机只能发射一发子弹。自动步枪是能够进行连发射击的步枪，它的战斗射速单发时为 40 发/分，连发时为 90~100 发/分。这种步枪能够自动装填子弹和退壳。

骑枪又称马枪，它的结构与步枪相同，只是枪身稍短，便于骑乘射击。卡宾枪是 15 世纪末开始研制的一种步枪，当时主要用于骑兵和炮兵，实际上它是一种缩短的轻型步枪，现代卡宾枪和自动步枪已无大区别。狙击步枪是带有光学瞄准具，用于对单个目标进行远距离精确射击的点杀伤武器，一般有效作用距离可达 600~800 米，夜间射击还装有夜视瞄准具。

枪械的口径一般分三种：6 毫米以下为小口径，12 毫米以上（不超过 20 毫米）为大口径，介于二者之间为普通口径。目前使用较多的是 5~6 毫米的小口径步枪，其特点是初速大，弹道低伸、后坐力小，连发精度好，体积小，重量轻。近年来英、美、德等国也在发展 5 毫米以下的微口径步枪。

### ▲德国 G11 无壳弹步枪

#### 什么是机枪？

机枪是一种带有脚架、枪架或枪座，能实施连发射击的自动枪械。机枪主要用于杀伤有生目标，也可对敌空中、水面或地面轻型薄装甲目标进行射击，并可压制敌火力点。机枪通常分为轻机枪、重机枪、通用机枪和大口径机枪。根据装备对象，又可分为野战机枪（含高射机枪）、车载机枪（含坦克机枪）、航空机枪和舰用机枪。

轻机枪是一种装有两脚架，重量较轻的步兵班用自动武器，它携带方便，可卧姿抵肩射击，也可立姿或行进间射击，战斗射速一般 80~150 发/分，有效射程 500~800 米。轻机枪可进行 3~5 发的短点射或 10~15 发的长点射，也可进行连续射击。

重机枪是一种装有稳固枪架、且可分解搬运的自动武器，它射击精度较

好，能长时间连续射击，是步兵分队的一种支援兵器。它主要用于杀伤敌有生目标，压制火力点，也可用于射击低空空目标及地面轻装甲目标。重机枪战斗射速 200~300 发/分，有效射程 800~1000 米，射高 500 米。

▲比利时“迷你迷”式机枪，可采用弹链、弹匣和弹盒供弹

通用机枪即轻重两用机枪，用两脚架支撑时可做轻机枪用，装在枪架上时可做重机枪用。

大口径机枪一般指口径 12~20 毫米的高射机枪，它是一种用于毁伤低空目标的自动连射武器，也可用以射击地面轻型装甲目标或压制火力点。对空射击时，有效射程 2000 米，对地面目标射击时，有效射程 1000~1500 米，战斗射速单管为 80~150 发/分，一般为双联或四联装。

### 手榴弹是怎样分类的？

手榴弹是一种传统的陆战兵器，具有体积小、重量轻、威力大、使用方便的特点，常用于杀伤三四十米内的小群有生目标。手榴弹按引信发火方式可分为：拉发式、击发式、瞬发式、碰炸式和碰炸延期式，按照用途可分为：杀伤手榴弹、反坦克手榴弹和特种手榴弹三类。

杀伤手榴弹主要用于杀伤有生目标，通常可分为两种：一种是破片型手榴弹，主要用破片杀伤有生目标，具有震慑破坏作用。一般全弹重 300~600 克，有的则重达 1000 克左右，破片数量为 300~1000 片，最多可达 5000 片以上，引信延时 3~5 秒，杀伤半径 5~15 米。另一种是爆破型手榴弹，主要靠爆轰作用杀伤敌人。一般全弹重 100~400 克，引信延时 4 秒左右。

▲新加坡 SPG80 型训练手榴弹

另外，还有反坦克手榴弹和特种手榴弹。反坦克手榴弹一般全弹重 1000 克，可穿透 70~130 毫米厚装甲，垂直破甲厚度有的可达 170 毫米，能穿透 500 毫米以上的混凝土工事。特种手榴弹主要有发烟手榴弹、信号手榴弹、燃烧手榴弹、照明手榴弹和催泪手榴弹等。

### 手榴弹能反坦克吗？

手榴弹是一种最传统的兵器，它体积小，构造简单，携带方便，无须特制的发射筒或制导装置，因此在战争的历史上曾发挥过不小的作用。在现代化战争中，面对隆隆驶来的坦克，能不能用手榴弹进行攻击呢？早在 60 年代，我们曾多次演练过往坦克上挂炸药包，即隐蔽在战壕里的士兵在敌坦克开来的时候，可将装有挂钩的炸药包挂到坦克上，也可将其塞于坦克履带或腹部，这种炸坦克的方式实际就和反坦克手榴弹差不多。

反坦克手榴弹又称反坦克手雷，是一种轻型反坦克武器，它分两种类型：一类是磁性手雷，使用时将延期点火药引燃，扔向来袭坦克的前甲、侧甲或任何装甲薄弱部位，手雷通过磁铁紧紧地吸在坦克上，爆炸后通过破甲射流击穿甲板，杀伤坦克内的乘员。也可在坦克开过来时，扔在其前方或埋于地下，待其开至手雷上方时磁铁吸起，炸毁其底装甲。

除磁性手雷外，还有一种粘性手雷，它是通过内装的铝热剂燃烧后所释

放的热能，将粘性树脂熔化，从而将手雷牢牢地粘于坦克甲板上。这种手雷可穿透 100 多毫米的装甲，通常坦克顶部、腹部装甲都在 50 毫米以下，所以这种小玩意儿只要运用得当，其作战效能还是不可低估的。

### 什么是枪榴弹？

枪榴弹就是挂配在枪管前方用枪和枪弹发射的一种超口径弹药，可分为杀伤型和反装甲型。杀伤型枪榴弹一般重 200~600 克，杀伤半径 10~30 米，最大射程 300~600 米；反装甲型枪榴弹一般重 500~700 克，直射距离 50~100 米，垂直破甲可达 350 毫米，可穿透 1000 毫米厚的混凝土工事。此外，枪榴弹还可发射破甲、杀伤两用弹、特种弹和教练弹等。枪榴弹一般使用筒式发射器和杆式发射器发射。

枪榴弹和其它炮弹相似，杀伤榴弹的战斗部也采用预制破片弹体，有的还内加钢珠等预制弹丸；反坦克破甲弹也多采用聚能射流，穿透装甲后再引起爆杀伤目标。枪榴弹大都采用机械引信，压电引信和电子引信等。其主要特点是重量轻、体积小，携带使用都比较方便。

### ▲比利时伸缩式枪榴弹发射过程

### 火炮是怎样分类的？

火炮是一种以发射药为动力发射弹丸，口径在 20 毫米以上的身管射击武器。其作用原理是将发射药在膛内燃烧的能量转换为弹丸的炮口动能以抛射弹丸，同时产生声、光、热等效应。火炮的主要战术技术性能是初速、射程、精度、射速和机动性等。火炮的主要任务是用于对地面、空中和水上目标射击，毁伤和压制敌有生力量及技术兵器，以及完成其它任务。

根据其安装发射的平台不同，可分为地面炮、舰炮和航炮。按运动方式可分为固定火炮、骡马拖曳炮、机械牵引炮和自行火炮；按作战用途又可分为地面压制火炮、海岸炮、高射炮、坦克炮、特种炮等；按口径大小可分为：大口径炮（高炮在 100 毫米、地炮在 152 毫米、舰炮 130 毫米以上），中口径炮（高炮在 61~100 毫米、地炮在 76~152 毫米、舰炮在 76~130 毫米左右），小口径炮（高炮在 20~60 毫米、地炮在 20~75 毫米、舰炮在 20~57 毫米之间）。按炮膛结构可分为线膛炮和滑膛炮；按弹道特性可分为加农炮（弹道低伸）、榴弹炮（弹道较弯曲）和迫击炮（弹道最弯曲）；按装填方式可分为前装式火炮和后装式火炮。

▲法国 30 毫米双管自行高炮 AMX30SA，该炮上装有“绿眼”脉冲多普勒雷达、电视自动跟踪装置和激光测距机

### 世界上射程最远、射高最大、射速最快的火炮各是什么型号？

世界上射程最远的是 1918 年 3 月从德国圣戈班林区轰击法国首都巴黎时用的“巴黎大炮”，它的炮管是世界上最长的炮管，达 37 米，竖起时比一座十层楼房还高，其射程 120 公里，比目前美国的“鱼叉”导弹的射程还

远。

世界上射高最大的火炮是前苏联的 KS-20 式 130 毫米牵引式高射炮，它的有效射高 17 公里，最大射高 21.9 公里，基本和美国“爱国者”地空导弹的射高差不多，已经具有中高空、中远程攻击空中目标的能力。

世界上发射速度最快的火炮是美国“火神”式 6 管 20 毫米转管航炮，射速为 6000 发/分，主要装备 F4、A4 和 B-52 轰炸机。美海军用的“火神—密集阵”6 管防空炮射速为 3000 发/分。

### ▲美国“火神”密集阵近防武器系统

世界上造价最高、威力最大、配弹最全、总重最重的人炮各是什么型号？

世界上造价最高的火炮是西德的“猎豹”式 35 毫米双管自行高射炮系统，它装在“豹”式坦克底盘上，具有全天候、全自动独立作战能力，每门火炮价格为 800 多万西德马克，比最新的“豹”I 坦克还贵一倍多。

世界上威力最大的火箭炮是美国首次在海湾战争中使用的 M270 式 12 管火箭炮，它可在 50 秒钟内一次齐射 12 枚火箭弹，其火力相当于 28 门 203 毫米榴弹炮各发射一发炮弹所达成的火力总和。火箭弹重 310 公斤，内装 644 枚反步兵和反装甲两用子弹头，一次齐射可摧毁 32 公里内所有暴露目标，杀伤面积相当于 6 个足球场大（6 万平方米）。如需布雷时，它还能在 40 公里范围内布设一个宽 400 米，长 1000 米的反坦克雷区。

### ▲美 M270 式 12 管火箭炮

世界上配用弹种最全的火炮是美国 155 毫米榴弹炮，它能配用普通榴弹、底凹榴弹、核炮弹、次毒气弹、化学弹、照明弹、发烟弹、远程全膛弹、火箭增程弹、反坦克子母弹、子母雷弹、电视侦察炮弹等 30 多个弹种，可完成多种作战任务。

世界上最重的火炮是纳粹德国 1942 年制造的“杜拉”铁道炮，重达 1329 吨，起落部分重 400 吨，口径为 800 毫米，也居世界之最。该炮最后一次使用是 1944 年在波兰华沙附近，发射了约 30 发炮弹。该炮发射的混凝土穿甲弹弹丸重达 7.1 吨，每小时可发射 3 发。

### 什么是能携带多个子弹丸的子母型炮弹？

随着火炮射程的增加靠单发弹丸命中目标的可能性越来越小，为此美国研制了可携带多个子弹丸的子母型炮弹。如美国的 1 发 155 毫米炮弹内就可装 88 个子弹丸，1 发 203 毫米的炮弹内可装 110 个子弹丸。

如果子弹丸是杀伤有生力量的，称为杀伤子母弹；如果子弹丸是反装甲目标的，称为反装甲子母弹；如果装的是反车底小地雷的，就称为反装甲布雷子母弹。

子母型炮弹是 70 年代后出现的，这种子母弹型的炮弹，外形和普通炮弹一样，火炮不需做任何改变。和发射普通炮弹时一样，先将其发射到预定攻击目标的上方，母弹上的时间引信使母弹开舱，并将子弹由母弹底部推出，每个小子弹丸按自由落体方式下落，每个小子弹丸上各带有一个能引爆战斗



部的引信，子弹落在目标上（坦克顶装甲或地面）起爆，对目标进行毁伤。如果是小雷，则落于地面等待目标到达进行毁伤。

这种子母型弹丸的出现大大提高了弹丸的毁伤覆盖面积，特别是反装甲子母弹使地面火炮也具备了间接瞄准远距离对付集群装甲目标的能力。

这种子母型的战斗部现在已广泛配用于火箭弹、导弹、航空炸弹等兵器上，形成了当前各种弹药发展的一个新趋势。

### 什么叫末制导炮弹？

火炮要想摧毁敌方的目标靠得是发射出去的炮弹，火炮要对付各种各样的目标，完成各种不同的作战任务就要发射各种不同作用的炮弹。

火炮要完成压制敌人火力、消灭敌有生力量及防御工事等任务大多配用起杀伤爆破作用的榴弹，这是最常用也是最普通的一个弹种。火炮对付的大多是固定的点目标，如果要对付远距离的活动点目标，如行进中的坦克怎么办呢，再靠普通炮弹就束手无策了，于是美国首先为其 155 毫米火炮研制成功了激光半主动末段制导炮弹——“铜斑蛇”。

火炮不用做任何变动，就像发射普通炮弹时一样，把此末制导炮弹送到目标附近的上空，此时飞行的炮弹就和普通炮弹一样按火炮赋予的弹道自由飞行没有任何制导，只是在靠近目标一定范围内，接收到来自目标反射的激光信号时才开始制导飞行直至命中目标。因为此炮弹是在弹道飞行的末段开始制导的，故简称末制导炮弹。目标反射的激光信号并不是炮弹上主动发射的，而是靠另外一个激光目标指示器照射到目标上的，所以称为半主动。

此种末制导炮弹集中了火炮初速高、飞行时间短、弹丸飞行的大部分时间无制导靠自然弹道飞行、不会受到外来干扰、导弹能改变飞行弹道追踪目标以及命中精度高等优点。

末制导炮弹的出现使火炮如虎添翼，使它具备了攻击远程活动点状目标的能力。

### 什么是“打了就不管”的末制导炮弹？

美国的“铜斑蛇”属于半主动式末制导炮弹，它需要用弹与目标之外的第三者——激光目标指示器进行引导。而目标激光指示器要么放在目标上空的飞机上，这时就必须有目标上方的制空权，以使照射的飞机能安全完成任务；要么就是必须在目标附近地面上有人照射，这也很危险。如果飞行中照射器不能指示目标了，未制导的功能便会完全丧失，这时的炮弹犹如无制导的普通炮弹一样了。

为此，美国又研制了新型导引头，抛开了目标指示器，而是靠弹上本身发射的毫米波信号碰到目标反射，然后由弹上导引头接收，在弹道末段实现全主动式导引；还有一种是接收目标辐射的红外线，进行全被动式导引，于是实现了“打了就不管”的愿望。目前这种全新的弹种还正在研制中，尚未正式装备部队。

### 什么是末段敏感炮弹？

末段敏感炮弹简称末敏弹，它不是象末制导炮弹那样在弹道末段用制导系统来改变弹道、追踪和精确命中目标，而是靠子弹丸携带的毫米波遥感装置向下环视扫描，在扫描过程中，分辨出目标（如坦克）和周围背景，并能在最佳时机，起爆一个可形成高速弹丸的自锻破片战斗部，靠此爆炸形成的高速弹丸命中并击穿坦克的顶装甲。

这种炮弹在发射时和普通炮弹一样，火炮无需做任何变动。先把炮弹发射到目标上方一定高度，然后母弹开舱，将舱内携带的子弹丸撒下（如 203 毫米炮弹中可带 3 枚子弹丸），子弹丸上的降落伞张开，吊着子弹丸以 10~25 米每秒的速度徐徐下降，同时以 10 转每秒的速度旋转。这时末敏装置相对垂直方向倾斜 30 度角，对下面的目标区进行环视扫描。发现目标后，便选择适当时机起爆。

### 火炮怎样才能增加射程？

过去，西方有一种观点，认为火炮射程应该控制在 20 公里以内，超过 20 公里，射击精度和威力都受影响，效果并不是很好。第四次中东战争中，交战双方都千方百计地增加射程。以色列用 175 毫米自行加农炮发射 155 毫米次口径弹，使射程增至 54 公里；叙利亚则用 180 毫米加农炮发射火箭增程弹，使射程增至 44 公里。实战表明，在现代战争中，发现就意味着打击，而打击就意味着摧毁。因此，谁能先发现对方，谁就能先发制人；谁的胳膊长，拳头硬，谁就能将对方首先置于死地。射程已经成为现代兵器战术技术指标中一个相当重要的因素，射程提高了，就能掌握战场主动权，达到敌不能打我，而我能攻敌的目的，从而大大提高了生存能力。

如何才能提高火炮的射程呢？一般来说有三个途径：增大初速、外弹道加速和改进弹形减少飞行阻力。

增大初速靠火炮，其它两项措施就都是靠弹丸的改进了。外弹道加速主要通过采用火箭增程弹和冲压喷气弹来实现，利用这种炮弹，火炮炮管和结构无需改变，便可将射程大为增加，但弹丸的威力和精度有所下降，成本也有所提高。改进弹型的主要方法是加大长径比，使炮弹更加细长和流线型，这样可以减小飞行阻力。发射次口径弹，也能大大增程。

### 怎样才能增大火炮的初速？

增大初速是提高火炮射程的重要途径，初速越高，推力越大，射程也就越远。初速提高了，弹丸飞行的时间就短了，弹道也就平直低伸，因而有利于提高命中概率，所以增大初速一直是人们梦寐以求的。怎样才能增大火炮的初速呢？通常有三种办法：加长身管、增大膛压和减轻弹重。我们知道，弹丸是依靠发射药燃烧时产生的高温高压气体推动而向前运动的，它在炮膛内受发射药气体的作用实际上是一个不断加速的过程，加长火炮的身管，便能延长发射药气体的推动过程，提高了火药气体能量利用率。美国用 M198 型 155 毫米榴弹炮作了一项试验，把身管由原来 M109 型火炮的 3.7 米加长到 6.4 米之后，在发射同样的老式弹丸时射程由原来的 14.6 公里增加到 22 公里，提高了 51%。

是不是越长越好、可以无限加长呢？目前，加农炮身管长达 10,87 米已

近极限，榴弹炮由过去身管长度为 20~30 倍口径的临界值如今已发展到 45 倍口径（英 M1 榴弹炮）的极限值，基本和加农炮趋于一致（苏 M46 式加农炮最大为 55 倍），初速也已从过去 500 米/秒提高到 827 米/秒。如果再继续增大身管长度，势必增加身管乃至全炮各部件的强度，这样总重就会大大增加，机动性也将随之下降，炮管及全炮的寿命将大大缩短。实际上早在一次大战时德国用以轰炸巴黎的大炮是世界上身管最长的火炮，长达 37 米，初速 1700 米/秒；二次大战时，德国又造了一门 800 毫米的巨型铁道炮，炮管长 32.48 米，初速 1625 米/秒。这种长炮管的炮射程远、初速又大，为什么后来没有得到发展呢？主要是机动性太差。

增大膛压就是通过增加发射药量或采用高能发射药，使火药气体的平均压力增大，这样推动弹丸前进的作用力自然也大了，从而得以提高射程。美国在一项试验中发现，将装药量增大 92% 时，发射同样的炮弹，在身管增长 73% 的前提下，可将射程提高 51%，初速增加 47%。当然，增大膛压还将加重对炮管的烧蚀、加速疲劳及断裂等一系列问题，也和增长炮管一样，需权衡利弊，综合考虑。正在研制的液体发射药炮或电磁炮等都是以研究新能源以增加火炮的射程为目的的。

### 什么是迫击炮？

迫击炮是以座钣承受后坐力、发射迫击炮弹的一种曲射火炮。它具有弹道弯曲、死界很小、射速快、威力大、重量轻、体积小、便于机动、结构简单、易于操作、造价低廉等特点。适合步兵在较复杂的地形上和恶劣气候条件下使用。它便于选择阵地，可以消灭遮蔽物后的敌人，摧毁敌障碍物及轻型土木工事，为步兵开辟道路。

#### ▲新加坡生产的自行迫击炮

迫击炮是步兵的一种传统装备，也是火炮家族中最小的一个炮种。它是本世纪初出现的，第一次作战使用是在 1904~1905 年的日俄战争期间。当时，俄军把 47 毫米口径的海军炮装在一带车轮的炮架上，以大仰角发射超口径长尾形炮弹，有效地杀伤了躲在堑壕里的日军。第一次世界大战中，这种几乎没有射击死角、能在近距离压制敌人的武器得到进一步发展。到战争末期，英国已经研制出很有影响的 1918 式“斯陶克斯”型 81 毫米迫击炮，它采用同口径弹，炮弹和附加药包一起从炮口装填，借自重滑向火炮膛底，触及膛底击针后点燃发射药包炮弹飞离炮口。

第二次大战中及战后以来，迫击炮的发展更是日新月异，除中小口径外，最大口径的迫击炮已发展到 240 毫米（前苏联），最大射程已达 9.7~12.5 公里，战斗全重则达 4150 公斤。迫击炮由过去的人背马驮，逐步发展为牵引、自行和车载，随着陆军逐步向飞行化、摩托化和装甲化方向发展，迫击炮也将成为一种机动性能良好、作战威力强大的近程攻击兵器。

### 迫击炮是怎样分类的？

迫击炮的分类方式很多，按口径大小可分为三类：大口径（或重型）迫击炮，主要有 105，106.7，120，160 和 240 毫米等口径；中口径（或中型）

迫击炮，主要有 81，82 毫米等口径；小口径（或轻型）迫击炮，主要有 51，52，60 毫米等口径。大口径迫击炮主要有三种代表型：前苏联的 wt240 式，口径 240 毫米，射程 9.7~12.5 公里，战斗全重 4150 公斤，射速 1 发/分，1980 年起主要装备重炮旅，该炮为自行式迫击炮，可发射核炮弹；以色列的 M66 式，口径 160 毫米，射程 9.6 公里，弹重 40 公斤，战斗全重 1700 公斤；前苏联的新 120 式，口径 120 毫米，射程 7.2 公里，弹重 16 公斤，战斗全重 582 公斤，为自行式迫击炮。另外，法国的 RT-61 式 120 毫米迫击炮采用线膛身管，能发射 18.7 公斤带预刻膛线的炮弹，使射程达 8.14 公里；在试射火箭增程弹时，其射程可远达 13 公里。德国目前研制的“迫击炮 90”型新 120 毫米反坦克迫击炮，还能发射末制导炮弹，因而命中精度大大提高。

中口径迫击炮的代表型有：前苏联 M37 式改进型，口径 82 毫米，射程 3 公里；美国 XM252 式 81 毫米口径迫击炮，射程 5.6 公里；英国 L16 式 81 毫米口径迫击炮，射程 5.6 公里，弹重 4.27 公斤，战斗全重 35，4 公斤，距离散布误差仅 0.5%，方向散布误差为 1.5 密位，其有效杀伤破片占弹体重量的 40%以上。

小口径迫击炮的代表型有：法国远程迫击炮，口径 60 毫米，射程 5 公里，战斗全重 23 公斤，弹重 2.2 公斤；芬兰 C-06 迫击炮，口径 60 毫米，射程 4 公里，战斗全重 18 公斤，弹重 1.84 公斤；美国的 M224 式，口径 60 毫米，射程 3.5 公里，弹重 1.7 公斤，普通型战斗全重 20.7 公斤，用于单兵手提式机动和发射型只有 7.7 公斤；法国“卡曼多”迫击炮，口径 60 毫米，炮重 5~7，7 公斤，为单兵便携式；比利时 NR8113 型迫击炮，口径 52 毫米，分两种类型：一种射程 140~700 米，全重 6 公斤，另一种射程 200~700 米，全重仅 3·6 公斤，不仅可单兵便携，发射时还能做到无声、无焰、无闪光。

▲英国 R0-2003 自行迫击炮在现装备的各种迫击炮中具有很大优势，其方向射界较大，并可在反斜面射击

除按口径大小进行分类之外，还可按装填方式分为前装式和后装式；按炮膛结构分为线膛式和滑膛式；按运载方式分为便携式、驮载式、车载式、自行式和牵引式等。现代迫击炮的发展趋势是重点发展中、小口径迫击炮，进一步增大射程并使之具有反装甲能力，重点发展车载型以提高机动能力，同时配装先进的射击指挥器材，并研制制导迫击炮弹等精度高、威力大的弹种。

### 什么是无坐力炮？

无坐力炮是一种在发射过程中利用后喷物质的动量与前射弹丸动量平衡使炮身不后坐的火炮。早在 1914 年，美国海军少校戴维斯就发明了世界上第一门可供实用的无坐力炮。为了抵消炮弹发射时所产生的巨大反作用力，戴维斯在同一根炮管的另一头也装上一个配重弹丸，这样，在向前发射出去弹丸的同时，后面那颗平衡弹则在其反作用的推力下从炮后射出，爆成碎片。1936 年，俄国人梁布兴斯基制造了一门 76.2 毫米的无坐力炮，他首次使用喷管来发射喷射气体弹消除后坐力。第二次大战中，由于空心装药破甲弹的使用，这种无坐力炮成为有效的反坦克武器。在现代条件下，由于这种炮后喷火焰大、初速低，很多国家都已停止研制和生产，只有英国、日本等少数

几个国家装备，主要用于反坦克作战。其中英国装备的是“翁巴特”120毫米炮，它是目前在役的最大口径的无坐力炮，其直射距离500米，破甲厚度400毫米。随着反坦克导弹、新型榴弹炮和反坦克火箭筒的发展（火箭筒与无坐力炮界线逐渐消失），纯无坐力炮有被取代的趋势。

无坐力炮按身管结构可分为线膛和滑膛两种，按运动方式可分为便携式、驮载式、车载式、牵引式、自行式等，口径一般为57~120毫米，反坦克直射距离400~800米。这种炮的最大优点就是体积较小、重量较轻（与其它同口径后坐火炮相比，约轻90%）、机动性好、操作方便。它最大的缺点是后面门孔和喷管中喷出火药燃气，火光闪耀、尘烟翻滚，几公里外赫然可见，这样就很容易暴露阵地和炮位。发射条件受空间的限制对射手也不安全。

### 什么是短途自行牵引火炮？

短途自行牵引火炮又称自运火炮，它是一种长途道路行军依靠汽车牵引、在阵地能够依靠自身动力进行短途战术机动的新型火炮。在现代战争中，由于侦察卫星、侦察机和远程探测设备的发展，战场的透明度越来越高。汽车把火炮牵引到阵地就撤离，让火炮始终进行不变换发射位置的作战方式早已过时。即使不开炮，敌方尚能探测和定位，倘若一开炮射击，则更容易暴露阵地和炮位，所以在现代战争中危险性较大。为了能使火炮进行阵地机动，从50年代开始就出现了一种装有辅助动力装置的牵引式火炮。这种火炮能以15~30公里每小时的速度调换炮位、转移阵地或进行战场机动。

### ▲比利时 GHN-45 火炮利用辅助推进装置自行

### 什么是自行火炮？

自行火炮是一种安装在各种车辆底盘上，不需外力牵引而能自行运动的火炮。早在1914年，俄国就制造出了世界上第一门安装在卡车底盘上的76毫米自行高射炮。二次大战，自行火炮得以迅速发展，仅前苏联就发展了5种口径，9个型号的自行反坦克炮。在3年左右的时间内，就生产了31000辆自行反坦克炮，在战争中发挥了重要作用。战后以来，由于强调机动力、火力、防护力的有机协调，自行火炮的发展倍受重视，大有取代牵引火炮之趋势，目前，几乎所有牵引式火炮都研制了自行式火炮的派生型。

自行火炮按重量可分为重、中、轻三型；按行驶方式可分为轮式和履带式两种；按装甲防护程度可分为全装甲（封闭式）、半装甲（半封闭式）和敞开式；按火炮种类可分为自行加农炮、自行榴弹炮、自行高射炮、自行反坦克炮、自行无坐力炮、自行迫击炮等。

### 自行火炮有哪些特点？

自行火炮的主要特点是：机动性好。最大时速30~70公里，最大行程250~700公里，具有良好的越野能力，能协同坦克作战，亦能随机械化部队一同高速机动，战斗中可执行防空、反坦克、远、中、近程对地面目标攻击等任务。有的自行火炮还能用飞机紧急空运至战场前沿，从而更加有效地提

高了其机动能力。如美国 203 毫米自行榴弹炮可以在 30 分钟内分解为底盘和炮身两大部分，以便实施空运。

#### ▲法国的 AUFI-CTI155 毫米自行火炮

火力配系合理。由于自行火炮是车辆与火炮的混血儿，什么样的炮都可以往车上装，所以如果使用数辆自行火炮便可迅速形成防空、反坦克和对地面攻击的合理而有效的火力配系，战场上能形成全方位攻击态势，并能据目标的不同，最大程度地发扬火力。

防护力较强。自行火炮是一种克服了牵引式火炮要靠别人牵引的缺点，吸收了坦克装甲防护好的优点而集成的一种武器系统，早先的自行火炮多为轮式、敞开式无装甲自行火炮，而现代自行火炮大都采用坦克、装甲车底盘，履带驱动，装甲车体的装甲厚度可达 10~50 毫米，且具有三防（防核、生、化沾染）和防侵蚀的能力。在装甲防护方面它没有披挂那样厚的装甲，其自重较小，故可装比同样底盘的坦克更大口径的火炮，以更大的威力去掩护坦克冲锋陷阵，二者可谓是相得益彰，各有千秋。

#### 什么是加农炮？

加农炮是拉丁文 Canna 的音译名，原文即管子的意思。加农炮是一种身管较长、弹道平直低伸的野战炮，它最早起源于 14 世纪，到 16 世纪时，欧洲人便开始把这种身管较长的炮称之为加农炮，当时身管长为 16~22 倍口径。18 世纪，身管长一般为 22~26 倍口径。二次大战前后，口径在 105~108 毫米之间的加农炮得以迅速发展，炮身長一般为 30—52 倍口径，初速达 880 米/秒，最大射程 30 公里。本世纪 60 年代，炮身長为 40~70 倍口径，初速达 950 米/秒，最大射程达 35 公里。60 年代以后，加农炮基本没研制新型号，性能仍保持在 60 年代水平。

加农炮按口径可分为：小口径加农炮，75 毫米以下；中口径加农炮，76~130 毫米；大口径加农炮，130 毫米以上。按运动方式可分为：牵引式、自运式、自行式和装载到坦克、飞机、舰艇上载运式 4 种。反坦克炮、坦克炮、高射炮、航空炮、舰炮、海岸炮均属加农炮之类。

加农炮炮管长度一般为 40~70 倍口径，所以射程较其它类型的火炮都远，例如，美国 175 毫米自行加农炮，最大射程 32.7 公里；而口径比它大的 203 毫米榴弹炮，最大射程却只有 29 公里。因此，加农炮特别适合于远距离攻击敌纵深目标，也可作岸炮对海上目标轰击。

#### ▲中国台湾国民党陆军 155 毫米 M109 自行加农炮

#### 什么是榴弹炮？

榴弹炮是一种身管较短，弹道比较弯曲，适合于打击隐蔽目标和面目标的野战炮。榴弹炮按机动方式可分为牵引式和自行式两种，其中，自行式榴弹炮主要有前苏联的 74 式 122 毫米自行榴弹炮，美国 M109A2 式 155 毫米自行榴弹炮，英国 As90 式 155 毫米自行榴弹炮，法国 F1 式 155 毫米自行榴弹炮，日本 75 式 155 毫米自行榴弹炮，美国 M109A2 式 203 毫米自行榴弹炮等。

榴弹炮弹道较弯曲，弹丸的落角很大，接近沿铅垂方向下落，因而弹片可均匀地射向四面八方。榴弹炮可以配用燃烧弹、榴弹、特种弹、杀伤子母弹、碎甲弹、制导弹、增程弹、照明弹、发烟弹、宣传弹等多种弹药，采用变装药变弹道可在较大纵深内实施火力机动。

榴弹炮是地面炮兵的主要炮种之一，早在 17 世纪欧洲就把这种射角很大的炮称为榴弹炮，19 世纪开始采用变装药，一次大战时炮身为 15~22 倍口径，最大射程达 14~2 公里。二次大战中，炮身为 20~30 倍口径，最大射程达 18.5 公里，初速为 635 米/秒，最大射角 65°。目前，炮身为 45 倍口径，英国的 AS90 式 155 毫米自行炮正在研制 52 倍口径，最大射程为 24 公里，采用火箭增程弹可达 30 公里，初速为 827 米每秒，最大射角 75°。我们又称这种长身管的榴弹炮为加榴炮。

#### ▲法国 155TR 型榴弹炮

目前装备使用的榴弹炮口径系列，西方国家（美、英、法等）为 105 毫米（射程 17 公里）、155 毫米（射程 24 公里、增程弹 30 公里，新弹种的 40 公里以上）、203 毫米（美）；原制式口径为 122 毫米及 152 毫米（射程分别为 15.3 公里及 17.3 公里）。

#### 新型榴弹炮的主要技术特点是什么？

榴弹炮是陆军的一个古老而传统的炮种，经过两次世界大战的洗礼，以及战后以来广泛利用现代电子技术等先进技术，使榴弹炮经历了一场革命，成为野战炮中的佼佼者，很有发展前途。纵观 80 年代以后服役和目前正在研制中的各型榴弹炮发展，主要有以下几个特点：

自行与牵引并重，以自行为主。现代陆战场的突出特点就是战场流速加快，机动能力增强，在敌立足未稳之际，便将雨点般的炮弹倾泻于阵地前沿，摧毁其有生力量、装甲车辆、炮兵阵地及设施，为适应这一战术需求，各国都非常重视自行式榴弹炮的发展，如 80 年代以来服役的美 M109A2 式、法 F1 式和英 AS90 式都是自行式榴弹炮。英国最新研制的 AS90 式 155 毫米自行榴弹炮最大公路行驶速度可达 53 公里每小时，最大公路行程为 420 公里，爬坡度 60%，侧倾度 25%，可以通过高达 0.75 米的垂直障碍物，跨越宽达 2.8 米的壕沟，涉水深度可达 1.5 米。AS90 采用全焊接装甲炮塔，装甲钢板最大厚度为 17 毫米，可防直射距离内的 7.62 毫米枪弹，100 米距离内的 14.5 毫米穿甲弹及格弹破片。炮塔上配用 39 倍口径炮管，但正在研制 52 倍口径新型炮管，其射程可达 24.7 公里，发射火箭增程弹时可达 30 公里。

射程和射速有较大提高。现代战争是不见面的战争，远战兵器往往能先发制人，能压制敌军地面炮火，能迅速取得火力优势。因此，提高榴弹炮的射程已引起各国的普遍关注。初速小是榴弹炮的一个主要特点，要想提高射程，就必须先提高初速。美国通过改进炮身和装药（即加长炮管和增大药室），提高了膛压，进而提高了初速，从而使射程有较大增加。例如，其 155 毫米榴弹炮的初速由 564 米/秒提高到 820 米/秒，增大了 45%；射程由 14.6 公里提高到 18 公里，增程 23.9%。另外，还使 203 毫米榴弹炮的初速由 594 米/秒提高到 710 米/秒，射程由 16.8 公里提高到 20.6 公里。目前发射火箭增程弹的榴弹炮射程已达 30 公里以上。要想有效地压制敌人，除提高射程

外，还需提高射速，以求在最短的时间向敌阵地倾泻最多的炮弹，造成最大的破坏性杀伤。为此，许多国家都很强调前 20 秒钟的急速射速。目前，瑞典 FH77A155 毫米榴弹炮的射速为 3 发/8 秒（6 发/20~25 秒）；法国 TRF1 式 155 毫米榴弹炮的射速为 3 发/18 秒。

研制制导炮弹，增强远距离反活动装甲目标能力。随着微电子技术和精确制导技术的发展，制导炮弹和具有自动寻的能力的灵巧炮弹相继装备使用，从而大大提高了榴弹炮的命中精度，使之具有导弹的某些特点，而在破甲、杀伤等方面又优于导弹。如美国的 155 毫米激光半主动制导炮弹“铜斑蛇”，对 20 公里外坦克射击，命中概率高达 80~90%，散布误差 0.3~1 米。德国、瑞典也研制了激光、红外制导迫击炮弹，除“铜斑蛇”之外，用 203 毫米榴弹炮发射的还有美国的“萨达姆”遥感反装甲炮弹，可分离出 3 个子弹头，具有毫米波自动搜索、识别、判断和攻击的能力，能击穿 70 毫米以上的坦克顶装甲。

### 坦克炮的主要特点是什么？

坦克炮是一种安装在坦克上的加农炮，按坦克特殊要求所制成的火炮。坦克炮多用于直瞄射击，弹道平直。坦克炮分线膛炮和滑膛炮两种，具有方向射界大、发射速度快、命中精度高、穿甲威力强和火力机动性好等特点。

坦克炮大都采用旋转式炮塔，既可保护乘员和炮尾免受敌火力损伤，乘员可直接从炮塔顶部观察战场态势，以发现和跟踪目标，又可使火炮 360 环射。

坦克炮的口径第一次世界大战时为 57 毫米，第二次世界大战时为 85 毫米，目前最大为 125 毫米。在滑膛式坦克炮中，口径最大的是前苏联 T72、T80 等主战坦克装备的 125 毫米滑膛炮，德国的“豹”和美国的 M1A1 主战坦克均采用 120 毫米滑膛炮。在线膛式坦克炮中，目前口径最大的是英国“挑战者”号装备的 120 毫米线膛炮，改进前的美国 M1 坦克和以色列的“梅卡瓦”坦克均采用 105 毫米线膛炮。

坦克炮的身管一般装有抽气装置，有的还装有热护套。坦克炮不能象榴弹炮和迫击炮那样进行大仰角发射，其仰角一般仅有 20~30°，但方向射界大，可 360°旋转发射。由于受坦克车内空间的限制，坦克炮所带的弹药基数较少，一般为 40~50 发左右，英国“挑战者”号坦克最多，也仅为 62 发。

#### ▲西德“豹”III 坦克方案之一的 VT1-2，装两门 120 毫米滑膛炮

坦克炮主要是反坦克，是用以弥补反坦克导弹的近距离死区，以在 1~2 公里近距离格斗为主，再远的距离则由各种反坦克导弹去完成。坦克炮的射击方式主要是直接瞄准射击，射击时坦克可以停止前进、也可以进行行进间射击。

### 坦克炮配用什么炮弹？

坦克炮主要的攻击目标是对方的坦克，它是通过发射反坦克炮弹来完成这一任务的。当前坦克炮配用的反坦克弹种以尾翼稳定的长杆式次口径脱壳穿甲弹为主，同时还配有空心装药破甲弹及碎甲弹。



尾翼稳定的长杆式次口径脱壳穿甲弹，靠火炮赋予它的机械动能将坦克的装甲击穿。随着坦克装甲防护能力的不断提高，穿甲弹也从普通穿甲弹、超速穿甲弹、旋转稳定的次口径脱壳穿甲弹、发展到现在的细长如箭的尾翼稳定的脱壳穿甲弹了。穿甲弹穿透装甲很大程度上取决于发射时的初速，当前苏制 125 毫米滑膛坦克炮发射的穿甲弹初速已达 1800 米/秒，这种反坦克炮弹作用可靠，毁伤威力大，一旦穿透装甲，必将车毁人亡。

空心装药破甲弹是第二次世界大战后期发展起来的一种反坦克弹药。由于最古老的反坦克穿甲弹当时面对加厚的坦克装甲已无技可施，于是出现了这种弹。它对装甲的破坏作用不是象穿甲弹那样是靠机械动能，而是靠弹丸本身装填的炸药释放的化学能，巧妙地利用了聚能作用（犹如经过凸透镜会聚的阳光，可以把纸烧穿）大大提高了穿透装甲的能力，推动了反坦克武器的大发展。由于它不要求发射武器的高初速，武器的作用只是把弹准确送到目标上，穿透目标全靠弹丸所带的炸药，于是除了火炮能发射破甲弹，小至手持反坦克火箭、反坦克手榴弹、枪榴弹，大到各种反坦克火箭、反坦克导弹、反坦克地雷、反坦克子母弹等其破甲的原理都一样。

碎甲弹也是靠弹丸所携带炸药在目标处爆炸时所释放的化学能，所不同的是它是通过把塑性炸药紧贴在装甲的外表面上起爆，利用爆炸波在装甲介质中的作用将装甲内表面撕裂而对车体内的人员、设施进行毁伤的，其实装甲并未被穿透，只是内表面产生了崩落效应。

### 什么是反坦克炮？

反坦克炮是一种采用直接瞄准、专用于对坦克和装甲目标进行攻击的火炮，曾用过战防炮之类的名称。反坦克加农炮具有身管长，初速大、弹道低伸，瞄准速度和发射速度较高、弹丸飞行速度快等特。反坦克炮按机动方式分为牵引式和自行式，按炮管结构可分为滑膛炮和线膛炮。

自行反坦克炮是一种车炮结合，能够自行机动和发射的反坦克炮。按行动部分结构，它可分为履带式、半履带式、轮式和轮履合一式等；按防护程度，可分为全装甲式和半装甲式自行反坦克炮。

### 反坦克炮是怎样发展起来的？

自从 1916 年英军在第一次世界大战中首次使用坦克以后，坦克与反坦克武器的发展日臻完善。当时，德军用来对付英法坦克的主要武器是 77 毫米野战炮。一次大战以后，瑞典、德国等相继发展了 20 毫米、37 毫米、47 毫米反坦克炮，由于当时坦克装甲厚度只有 6~18 毫米，所以许多国家认为用 37 毫米反坦克炮发射钨芯穿甲弹足以穿透坦克装甲。

1941 年，德军将一辆苏军 KBI 型重型坦克围困了 3 天，先是调了一个炮兵连，用 6 门 38 式 50 毫米反坦克炮向苏军坦克射击，结果炮弹全被反弹，无法击穿装甲；夜晚德军又派 12 名工兵用炸药炸，仍朱奏效；之后又用 6 辆坦克进行轰击，结果苏军坦克被击毁。后查明，虽先后发射了上百发炮弹，但只有 2 发 88 毫米炮弹击穿了装甲。在二次大战中，随着重型坦克装甲厚度猛增至 70~100 毫米，反坦克炮的口径也随之增大到 57~100 毫米，战前那种认为 37 毫米口径反坦克炮就能摧毁坦克的说法，在苏军 KBI 坦克中弹百发