

# ARTILLERY

A MINI ENCYCLOPEDIA OF

## WEAPON

发明之旅

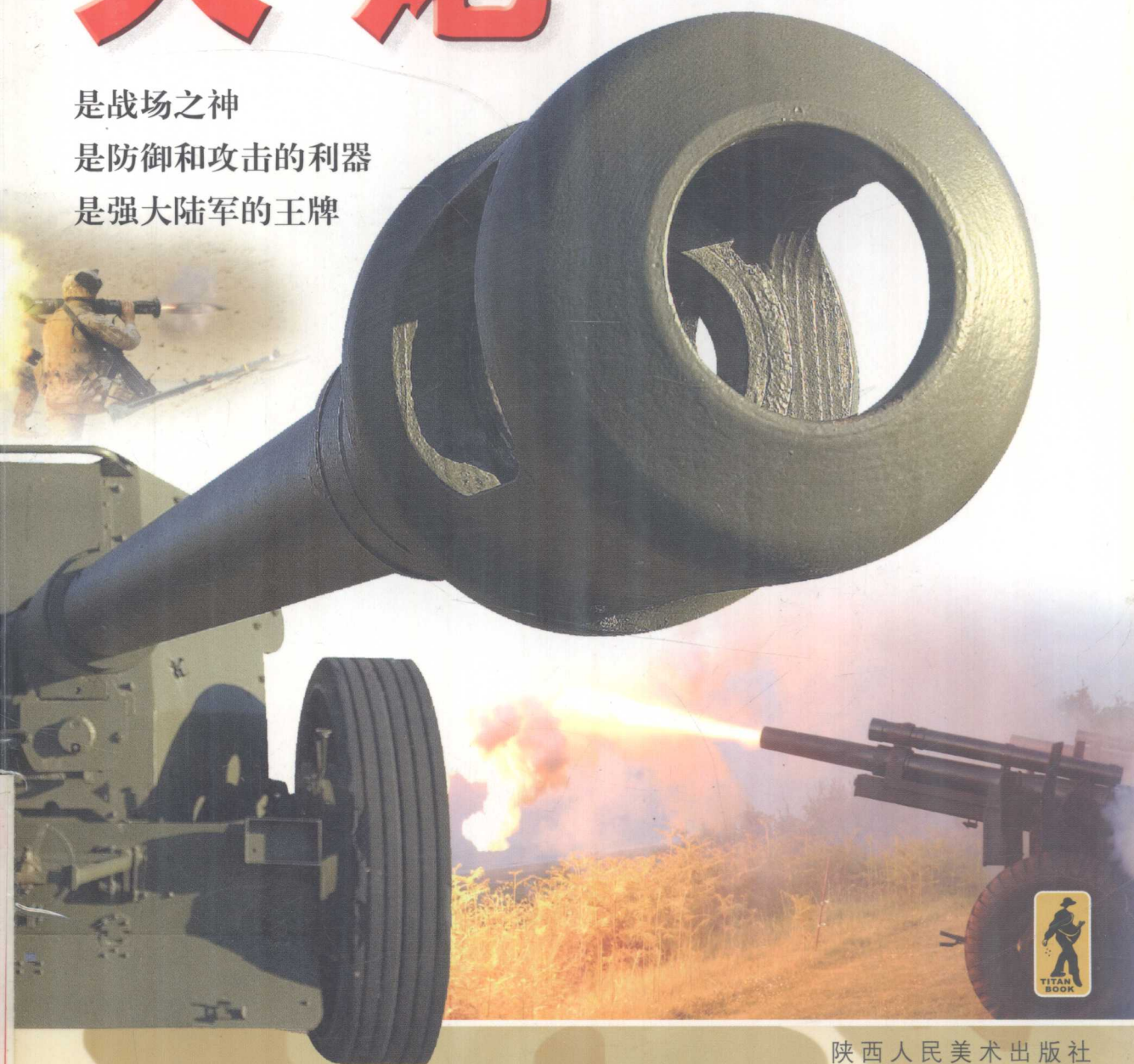


# 火炮

是战场之神

是防御和攻击的利器

是强大陆军的王牌



陕西人民美术出版社

A MINI ENCYCLOPEDIA OF  
**WEAPON**  
发明之旅

# 火炮

ARTILLERY



陕西人民美术出版社



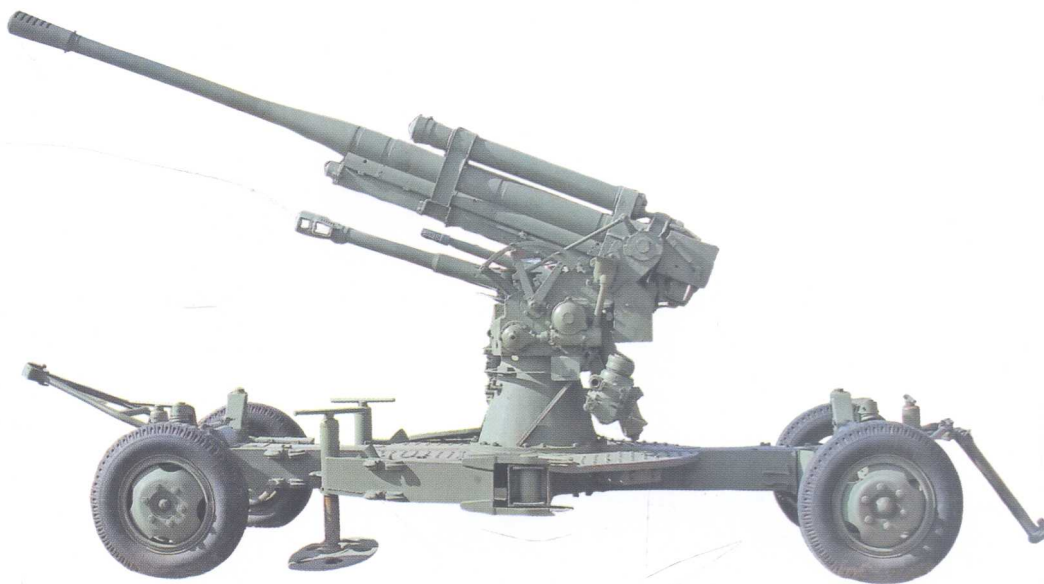
文字编辑 马霞  
美术编辑 马霞

## 图书在版编目(CIP)数据

火炮 / 田战省编. — 西安: 陕西人民美术出版社,  
2006.6  
(发明之旅)  
ISBN 7-5368-2046-1

I. 火... II. 田... III. 火炮—少年读物  
IV. TJ3-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 058304 号



发明之旅

## 火炮

陕西人民美术出版社出版发行

新华书店经销 陕西金和印务有限公司印刷

787 × 1092 毫米 16 开 3 印张

2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 7-5368-2046-1/Z · 178

总定价: 105.6 元 (全套 12 本)

版权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究

地址: 西安市北大街 131 号 邮编: 710003

发行部电话: 029-87262491 传真: 029-87265112

# 序

## Preface

人类使用武器的历史可以追溯到人类刚刚学会使用石块和木棒的时候。在那个懵懂之初的时候,人类为了自身的生存,手中的猎食工具很可能在某些场合变成了同类自相残杀的武器。

但是,武器及武器技术迅猛发展却只有几百年的历史。当人类告别血淋淋的冷兵器时代,欢天喜地的迎接热兵器时代或者文明时代到来的时候,那些武器的发明者绝不会想到,武器技术的发展是一柄寒光闪闪的双刃剑。人类在试图征服或消灭某些同类的时候,他们自己也命悬一线,他们自己的生命甚至整个美丽的地球随时都面临着灭顶之灾。难怪在面对“第三次世界大战是不是核战争”的提问时,爱因斯坦先生做了如此精妙的回答:“第三次世界大战怎么打我不知道,但我知道第四次世界大战一定是棍棒和石块。”

历史的车轮滚滚向前,科技的发展日新月异。那些原本为研究武器而获得的大量的科技成果,正在一天天为我们的文明社会服务。就像当初打开潘多拉盒子的巨人们,后来却极力反对核武器和核战争。如今,核能的和平利用为人类带来了莫大的福音。

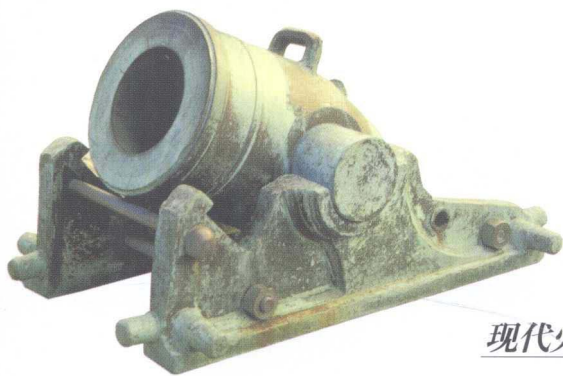
这套《发明之旅·武器小百科》凝结了作者辛勤的劳动。丛书详尽地介绍了各种武器从诞生到完善的艰辛过程。全书配有大量精美、翔实、准确的图片,讲述感人至深的武器背后的故事,是一套精美的速成读物。对于少年儿童和武器爱好者来说,这是一套值得收藏的佳作。希望少年儿童们以此为契机,热爱国防,研究武器,长大后成为中国国防现代化建设中的一员。

中国水中兵器学会会员 陈航 教授



# 目 录

## Contents



|           |    |
|-----------|----|
| 介 绍       | 1  |
| 火炮的起源     | 2  |
| 发展历史      | 4  |
| 一战中的火炮    | 6  |
| 二战中的火炮    | 8  |
| 现代火炮的结构特点 | 10 |
| 火炮的用途     | 12 |
| 形形色色的炮弹   | 14 |
| 火炮的分类     | 16 |
| 牵引式火炮     | 18 |
| 自行火炮      | 20 |
| 野战炮       | 22 |
| 加农炮       | 24 |
| 榴弹炮 加榴炮   | 26 |
| 迫击炮       | 28 |
| 高射炮       | 30 |
| 火箭炮       | 32 |
| 火箭筒       | 34 |
| 反坦克炮      | 36 |
| 舰炮        | 38 |
| 航炮        | 40 |
| 未来的火炮     | 42 |





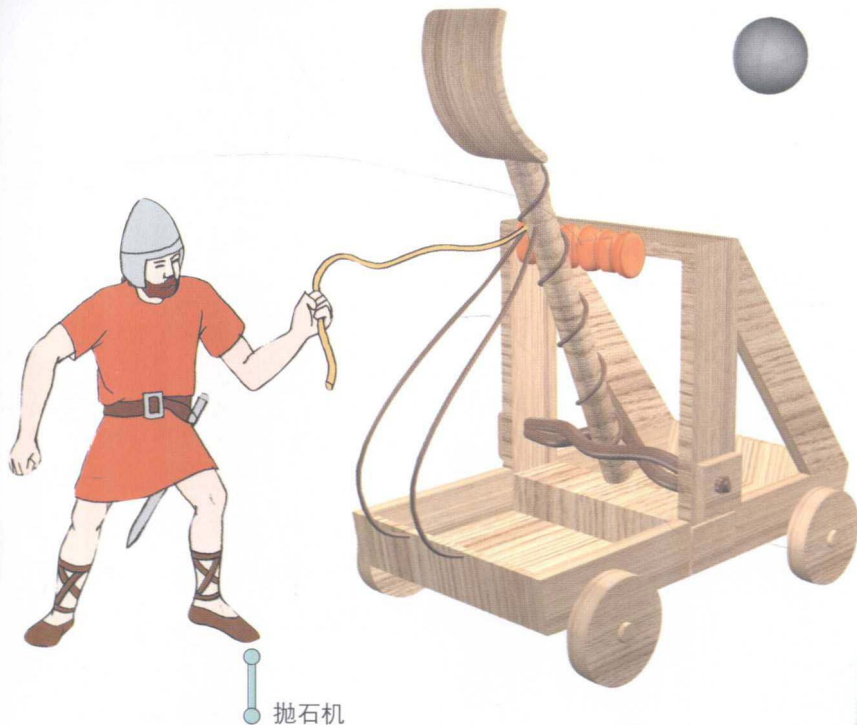
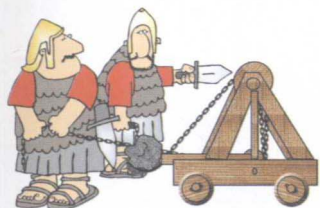
## 介绍

形象地说，火炮就是一种放大的枪，它以火药为能源发射弹丸，口径在20毫米以上，是炮兵装备的重要组成部分，素有“战争之神”的美誉。诞生700年来，统治了整个地面战场，是克敌制胜的重要武器。

不同的是：一般枪的口径为20毫米以下，炮的口径在20毫米以上。火炮素有“战争之神”的美誉。在导弹诞生以前，只有火炮才能将炮弹送到几千米甚至几十千米外的敌方阵地。

# 火炮的起源

早在**冷兵器时代**，士兵们便知道用“炮弹”进行远距离投射来打击敌人。古老的抛石机便是一种运用杠杆原理进行远距离投射的简单工具。随着火药的出现，热兵器时代到来。中国在元代就铸造有火炮，是世界上最早使用热兵器的国家。



抛石机

## 火炮的鼻祖

抛石机是古代一种攻守城池的有力武器，用它可抛掷大块石头，砸坏敌方城墙和兵器；而越过城墙进入城内的石弹，可杀伤守城的敌兵，具有相当的威力。除了抛掷石块外，还可以抛掷圆木、金属等其他重物，或用绳、棉线等蘸上油料裹在石头上，点燃后发向敌营，烧杀敌人。



## 世界上发现最早的火炮

目前世界上发现最早的火炮是“元大德二年”（1298年）的铜火铳，比“元至顺”三年（1332年）碗口铳早了34年。大德二年碗口铳的发现，将世界火炮发明时间由原先认定的14世纪初期提前到13世纪晚期。



**冷兵器时代**=指火器出现以前使用石器、铜兵器、铁兵器的历史时期。



## 古代的火炮

古代的火炮构造比较简单,弹药从炮口装入,炮管里没有膛线,属前装式滑膛炮。火炮上没有或是只有很简陋的瞄准和反后坐装置,射击时往往还需要人工点火,发射圆形的石制或铁制实心弹、爆炸弹。17世纪以后,随着科学的进步,古代火炮逐渐向现代火炮演变。



发射圆形铁制实心弹的火炮

前装炮



## 前装式滑膛炮

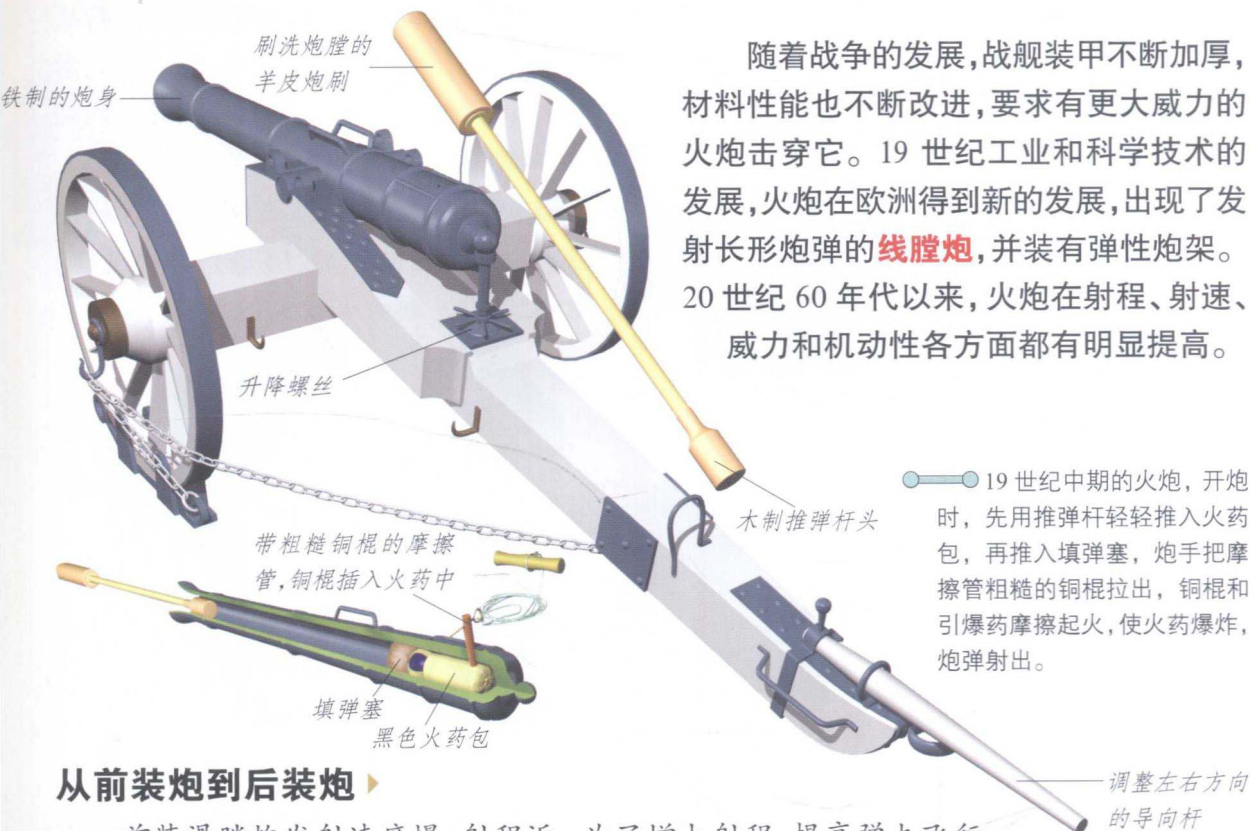
前装式**滑膛炮**弹丸飞行不稳定,射程近,射击精度差,而且装填火药很不方便。所以,发射火炮者面临很大的危险。1460年,苏格兰国王约翰二世燃点火炮时,因火炮发生爆炸死于非命。



1683年7月的土奥战争中,土耳其军队围困维也纳。奥军得到波兰军队的支持。9月,土军被击溃,损失惨重:阵亡2万余人,损失火炮300门。

**滑膛炮**=火炮炮管表面光滑,弹丸飞行主要靠稳定装置(尾翼)来保证。

# 发展历史



随着战争的发展,战舰装甲不断加厚,材料性能也不断改进,要求有更大威力的火炮击穿它。19 世纪工业和科学技术的发展,火炮在欧洲得到新的发展,出现了发射长形炮弹的**线膛炮**,并装有弹性炮架。20 世纪 60 年代以来,火炮在射程、射速、威力和机动性各方面都有明显提高。

19 世纪中期的火炮,开炮时,先用推弹杆轻轻推入火药包,再推入填弹塞,炮手把摩擦管粗糙的铜棍拉出,铜棍和引爆药摩擦起火,使火药爆炸,炮弹射出。

## 从前装炮到后装炮

前装滑膛炮发射速度慢,射程近。为了增大射程,提高弹丸飞行的稳定性,19 世纪初,欧洲各国进行了线膛炮的试验。1846 年,世界第一门后装式螺旋线膛炮出现,这是火炮技术的一大进步。



古代火炮大都是前装式滑膛炮,火炮上没有或是只有很简陋的瞄准和反后坐装置,射击时往往需要人工点火。



1870 年,英国人研制了膛线,它是一种椭圆形的炮膛。实心弹也是椭圆形的,表面覆铅可沿着膛线旋转。

线膛炮=火炮炮管里有螺旋形的膛线,膛线能使弹头高速旋转运动,以保持飞行的方向稳定性。

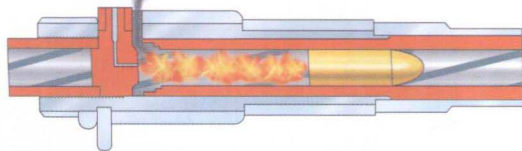
## 技术缺陷

1860 年左右,英国投入大量资金生产了最早的后膛式火炮,经过使用后,发现存在严重的技术缺陷。从炮尾装填的炮弹,因炮门密闭问题未能解决,容易漏气,不得不又改为前膛式火炮,这时出现了整体结构的从炮口装填炮弹的线膛炮。

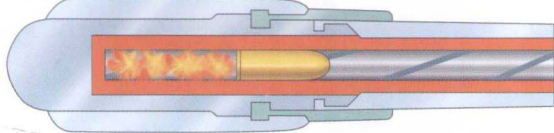


火炮

A MINI ENCYCLOPEDIA OF WEAPON



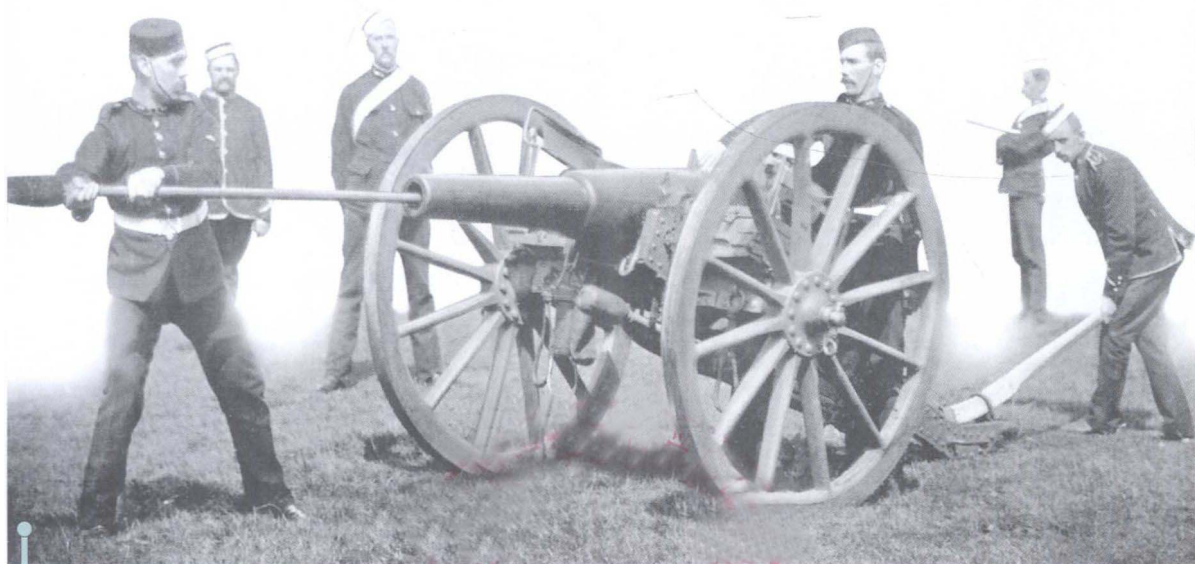
炮门密闭问题未解决,大量火药气体从炮尾处漏出,造成火炮严重烧蚀。



整体式炮口装填的线膛炮解决了炮尾漏气问题

## 线膛炮和滑膛炮的区别

1. 线膛炮膛内刻有一定**缠角**的膛线,滑膛炮没有。
2. 线膛炮初速较小( $< 1000$  米/小时),滑膛炮初速大( $> 1000$  米/小时)。
3. 线膛炮炮弹的弹带是铜的,滑膛炮炮弹弹带是尼龙的。
4. 线膛炮擦炮不好擦,滑膛炮擦炮好擦。
5. 线膛炮身管寿命短,滑膛炮身管寿命长。



1897 年,俄国用锻钢制造的前膛装填的线膛炮

**缠角**=在膛线上的任意一点的切线与炮管轴线的平行线的夹角。

# 一战中的火炮



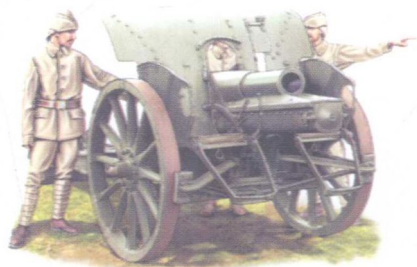
第一次世界大战中,在陆地上,全身披挂钢甲的坦克出现在战场上,为了对付坦克等活动的装甲目标,出现了将加农炮装在车辆上的自行加农炮。在空中,飞机的双翼也装上了一些地面使用的武器弹药,如炮弹、**手榴弹**、机枪、步枪甚至手枪等,用来攻击地面目标,为了对付飞机的威胁,各国开始对高射炮的研究重视起来。



1916年7月1日,在索姆河战役中,近40万英法联军越出战壕,排着密集的队形,在炮火的掩护下越过无人区,向德军的阵地发起猛烈的攻击。

## 索姆河战役

1916年6月24日,英、法联军调动了23个师的兵力,集中了1400门火炮,在法国索姆河地区对德军阵地进行铺天盖地的轰击,使德军陷入一片硝烟和火海之中,同时也拉开了索姆河战役的序幕。



**手榴弹**=用手投掷的一种炸弹,有的装有木柄。



## “巴黎大炮”

在人类军事史上,迄今为止的“巨炮”是德国制造、曾在第一次世界大战中使用过的“巴黎大炮”。它的设计与制造堪称世界一流,其射程之远也堪称世界之最。尽管它对一战结果并无多大影响,但却成为盟军做梦都想得到的东西,为了防止“巴黎大炮”落入对手手中,德军不但破坏了其设计图纸,而且将这3门大炮拖回工厂熔化。



正在德国克虏伯兵工厂内组装的“巴黎大炮”

### 明星档案

“巴黎大炮”

生产厂商: 德国克虏伯兵工厂

口径: 229 毫米

身长: 35.7 毫米

炮管长: 36.1 米

炮弹重: 125 千克

系统重: 375 吨(炮身加炮膛重 180 吨)

最大射程: 129 千米

生产数量: 7 门

入役时间: 1918 年 3 月



## 凡尔登战役

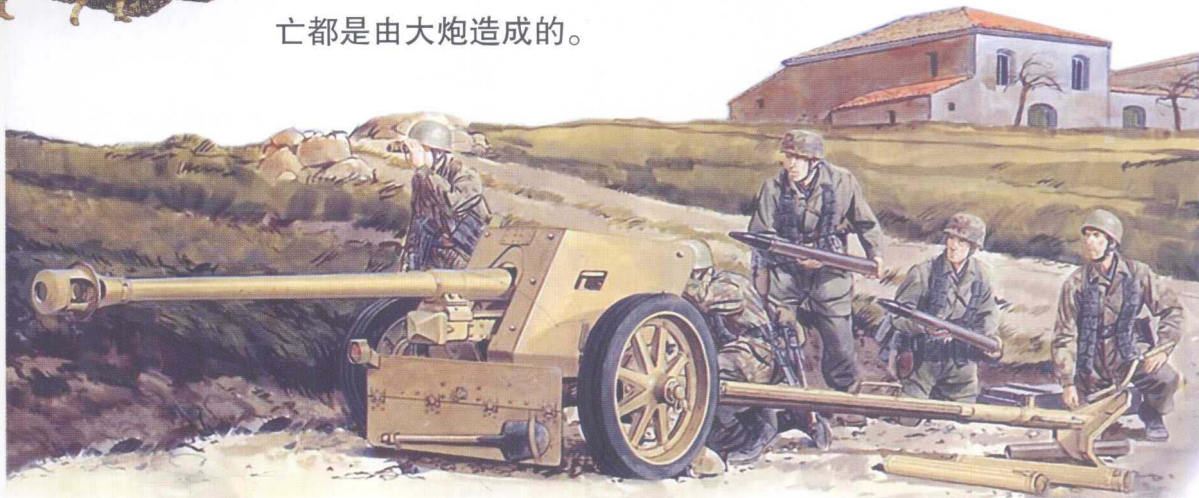
一战期间,法、德两国进行了一场殊死决战,争夺战略要地凡尔登。双方都投入了大量兵力,尤其是将数以万计的火炮集中到了这一战线。狭小的凡尔登变成了密密麻麻的火炮阵地。在此次战役中,两军在 10 个月内共发射了 4 000 万发炮弹,造成了 100 多万官兵的伤亡。



凡尔登战役=第一次世界大战中,德军和法军于 1916 年 2 至 12 月在法国凡尔登进行的战役。

# 二战中的火炮

**第二次世界大战**使火炮的发展和使用都达到了登峰造极的地步,并且大大影响了战争的局势。二战中,英、美、苏、德四国共制造了近 200 万门大炮和 2 800 亿发炮弹,整个战争中 75% 的步兵的伤亡都是由大炮造成的。



## 明星档案

88 毫米高炮

生产厂商: 德国克虏伯兵工厂

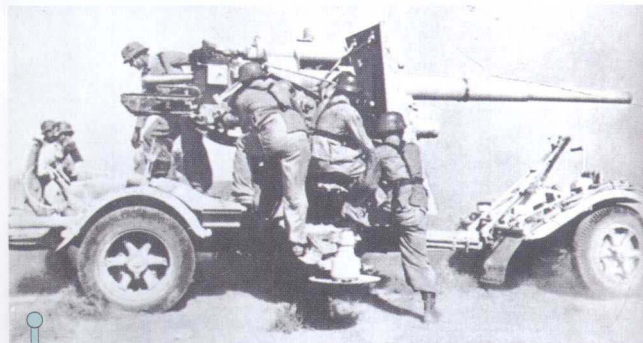
口径: 88 毫米

战斗全重: 5.5 吨

射高: 7 925 米

射速: 15~25 发/分

二战战场上的士兵正在为火炮装填弹药



在第二次世界大战中使用的最成功的火炮系统,是德军装备的 88 毫米高炮。但它唯一的缺点是其高度和重量,这使得它在战斗中更多地是依赖它的火力和射程而不是良好的隐蔽。

## 高射炮与坦克的较量

1941 年,德军向前苏联立陶宛地区进攻,遭到苏军一辆重型坦克猛烈攻击。德军先后调来 6 门 38 式 50 毫米反坦克炮、6 辆坦克炮,炮弹流星般地射向这辆坦克,然而苏军的坦克却安然无恙。最后,一门德军 88 毫米高射炮发射了 7 发穿甲弹,击中了苏军的坦克。战斗结束后的检查表明,这辆苏军坦克是被 88 毫米高射炮的两枚穿甲弹击穿的,其余的炮弹只擦伤坦克的表皮。

**第二次世界大战**=1939—1945 年在法西斯轴心国德国、意大利、日本与反法西斯同盟国中国、美国、前苏联、英国等国家间进行的世界规模的战争。



### 明星档案

“喀秋莎”火箭炮

生产国：前苏联

乘员：4人

战斗全重：34吨

公路最大行驶速度：65千米/小时

射高：3500米

最大行程：500千米

高炮有效射程：4000米

导弹有效射程：8000米



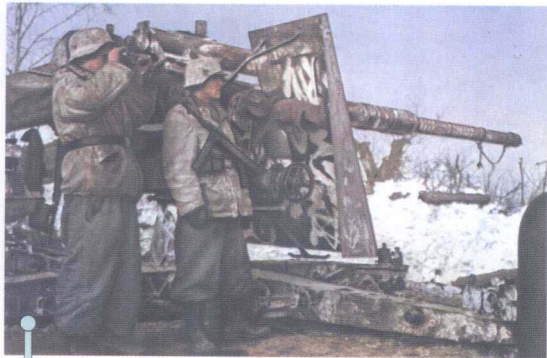
1942年9月5日，前苏联红军在斯大林格勒对德军发起了大规模反击。反击以猛烈的炮火开始，“喀秋莎”成为众多火炮中的“明星”，给德军造成重大杀伤。一个被俘德军军官在日记中写道：“我从来没看见过这样猛烈的炮火，爆炸声使大地颤抖起来，房上的玻璃都震碎了。”

## 世界上最大的大炮

二战期间，希特勒梦想制造世界上威力最大的巨炮。1942年，克虏伯兵工厂制造出了一种超级巨炮，它几乎是“巴黎大炮”的两倍，设计师把它命名为“古斯塔夫”火炮，但德国炮兵更喜欢叫它“大多拉”炮。若把炮身竖立起来，其炮口要超过10层楼的楼顶。



“古斯塔夫”火炮



二战中的士兵正在通过火炮上的望远镜观察敌情

## 二战时，火炮是如何进行精确打击的

今天的火炮配计算机、雷达、**激光测距仪**等设备，提高了观瞄、计算效率，以求做到精确打击。在二战时，没有这些设备，只要知道敌人的方向、距离以及风向、风力等参数，虽然有误差，但基本仍在杀伤范围内。

**激光测距仪**=以激光为光源的精密测距仪器。

# 现代火炮的结构特点

火炮的构造一般由炮身和炮架两大部分组成。炮身包括身管、炮尾、炮闩和炮口制退器等部分。身管用来赋予弹丸初速及飞行方向,炮闩用来闭锁炮膛、击发炮弹和抽出发射后的药筒,炮口突起的制退器用来减少射击时炮身后坐的能量。发射时,炮闩里的击撞击炮弹底火,点燃发射药后产生大量燃气,推动弹丸沿炮膛向前运动,飞出炮口后沿着一定的**弹道**飞向目标。与此同时,膛内高压气体推动炮身后坐。炮架上的**反后坐装置**这时消耗后坐能并使炮身复进到原来位置。

炮口制退器

炮管

## 火炮的口径

火炮的口径,对滑膛炮是指炮膛直径,对线膛炮是指阳线之间的直径,常以毫米为单位。

开闭炮闩的手柄

开门输弹

弹丸入膛,准备装入发射药包

关闭炮闩准备击发

炮尾

**弹道**=弹丸质心运动的轨迹。



## 明星档案

2C6M “通古斯卡” 弹炮结合防空系统

生产厂商：俄罗斯图拉设计局

乘员：4 人

战斗全重：34 吨

公路最大行驶速度：65 千米 / 小时

射高：3 500 米

最大行程：500 千米

高炮有效射程：4 000 米

有效射高：3 000 米

导弹有效射程：8 000 米



“通古斯卡”弹、炮一体，兼具小口径高炮和防空导弹的优点，堪称目前世界上火力最强、最先进的防低空机动防空系统。

## 炮口制退器

大多数现代榴弹炮的炮口前端都有一个大“疙瘩”，它的正式名称就是炮口制退器。现代火炮，射程都在 15 千米以上，其反作用力相当大，都在十几吨到几十吨之间。利用炮口制退器可以有效地吸收火炮后坐所产生的能量，一般来说，现代火炮的炮口制退器可以吸收后坐能量的 40% 左右。



二战中，德国士兵正在为火炮安装炮口制退器。



现代火炮广泛采用计算机、瞄准具、测角仪等装置。

## 油漆的作用

火炮的许多部件表面，都涂着一层草绿色的油漆。漆层是一种很密实的薄膜，空气、水分都不容易透过，因此它能把金属与空气、水分隔开，有效地防止金属零件生锈。但是，油漆却怕酸、碱、油等化学物质和溶剂的侵蚀。



反后坐装置=一种保证火炮发射炮弹后的复位机构。

# 火炮的用途

即使是现代战争,火炮的作用仍然是不可替代的,它是远距离攻击最廉价与可靠的武器之一。随着炮弹种类的增多与发展,甚至**核弹头**都可以用来发射,它的攻击目标包括水上、空中和陆地上的有生和无生力量。**自行火炮**和坦克上的炮更增加了攻击的距离,成为真正的杀手。



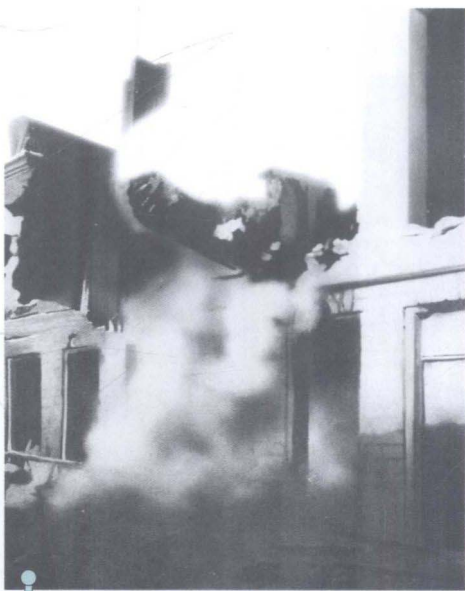
“十字军战士”应是世界上性能最好的火炮,具有 24 小时全地型、全天候作战能力。3 辆“十字军战士”就可以在 20 分钟内实施 180 发炮弹的攻击。

## 防御与攻击并重

在战场上,火炮既可用于攻击,也可用于防御,攻守双方战斗力的强弱很大程度上取决于火炮的攻击距离和杀伤力。因此,作为提供进攻和防御火力的基本手段,火炮在常规兵器中占有巩固的地位。



二战中坦克被反坦克炮击毁



被火炮摧毁的房子

**核弹头**=指装有核裂变物质或核聚变物质的弹头。