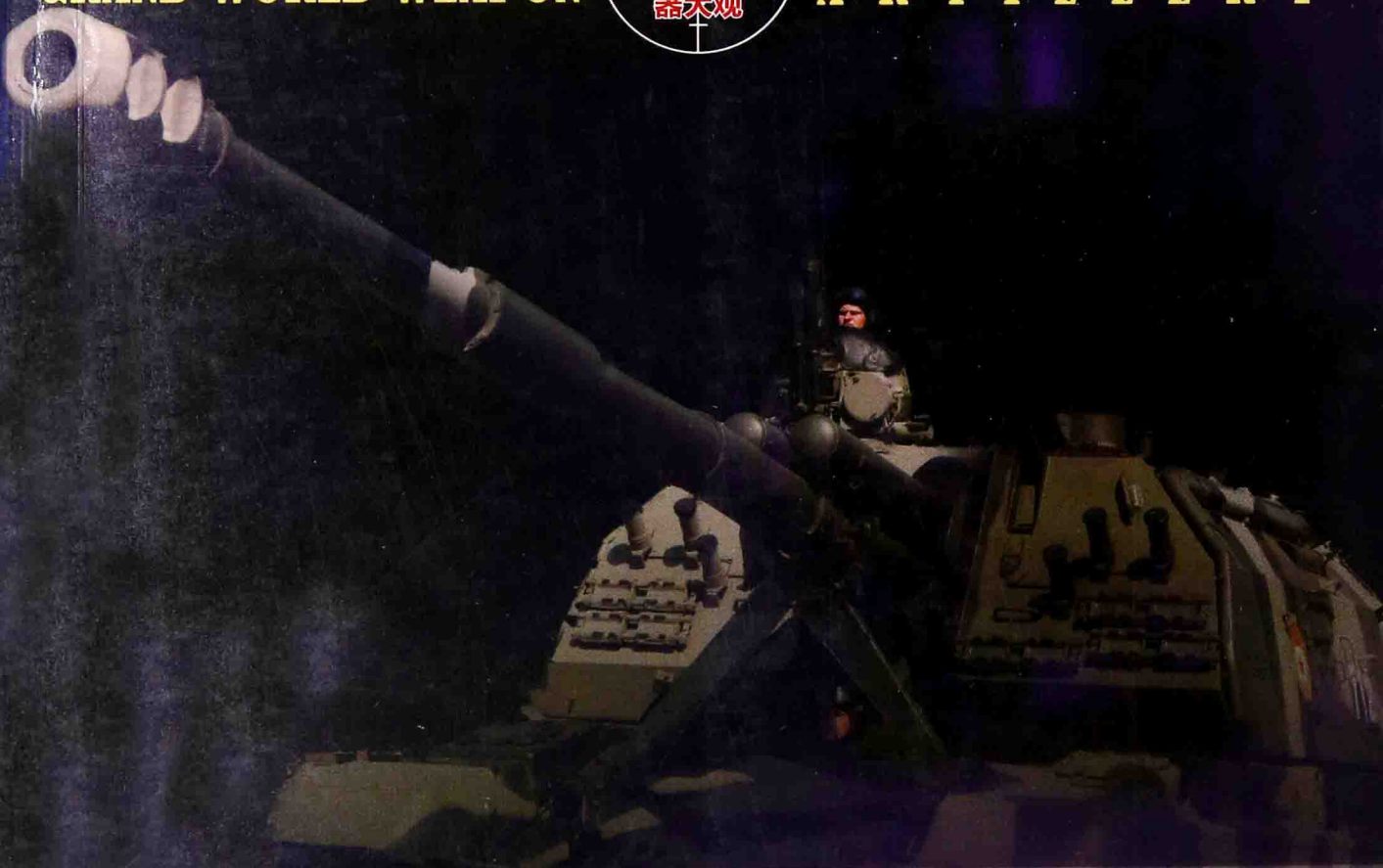


GRAND WORLD WEAPON

世界兵器大观

ARTILLERY



战争之神

火炮

吕辉◎编著

展示各国经典武器
剖析最新装备雄姿

火炮的诞生与发展

- ★ 火炮之王——榴弹炮
- ★ 步兵之盾——迫击炮

★ 认识火炮

- ★ 雷霆之击——火箭炮
- ★ 防空利刃——高射炮



中国社会科学出版社
国家一级出版社·全国百佳图书出版单位

展示各国经典武器
GRAND WORLD WEAPON

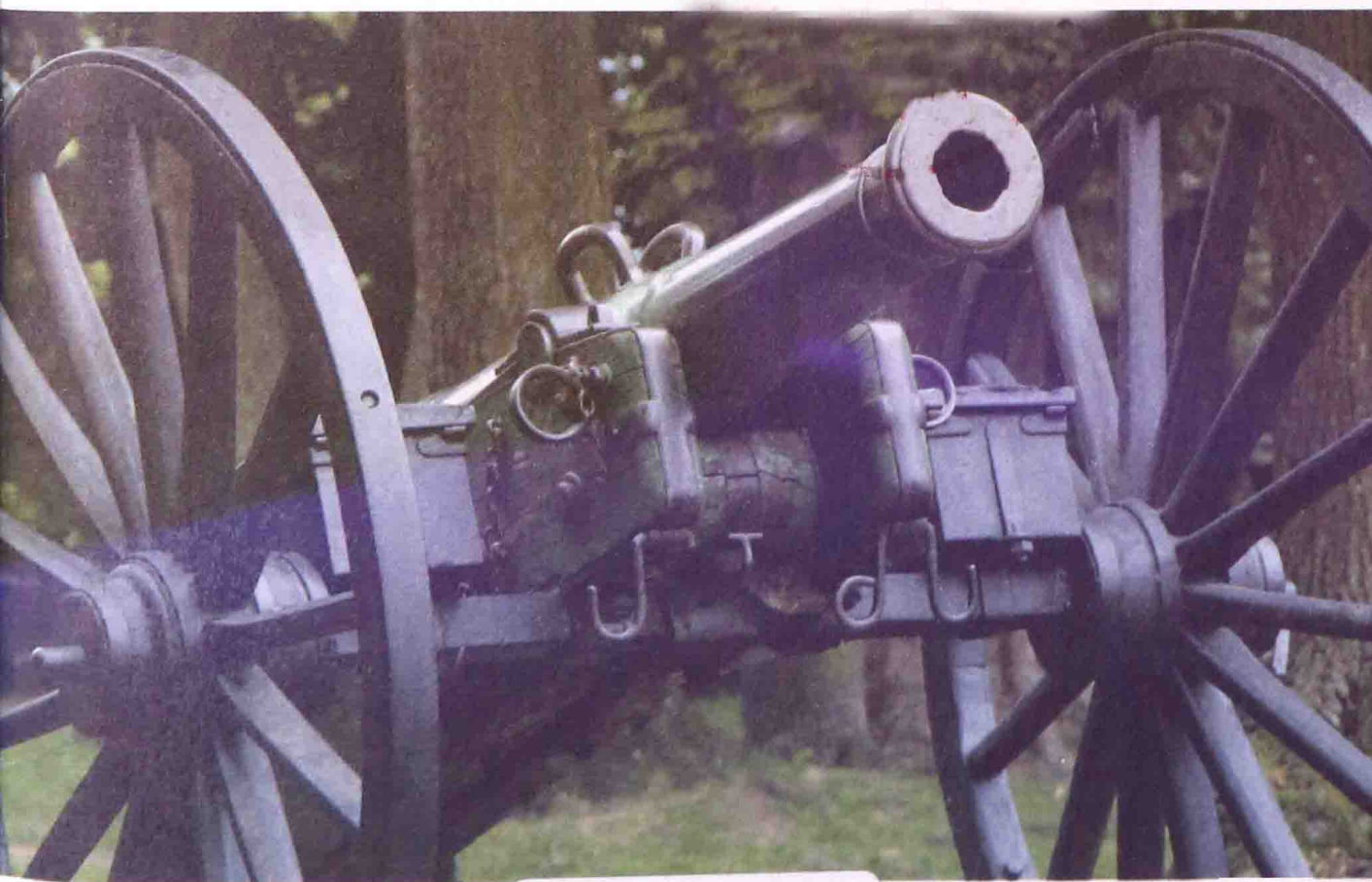


赏析
A R

★战争之神★

火炮

吕辉◎编著



中国社会科学出版社
国家一级出版社★全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

战争之神：火炮 / 吕辉编著. —北京：中国社会出版社，2013.12
ISBN 978-7-5087-4600-5

I. ①战… II. ①吕… III. ①火炮—世界—普及读物
IV. ① E924-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 272831 号

书 名：战争之神：火炮

编 著 者：吕 辉

责任编辑：侯 钰

出版发行：中国社会出版社 邮政编码：100032

通联方式：北京市西城区二龙路甲 33 号

编 辑 部：(010) 66080360

邮 购 部：(010) 66081078

销 售 部：(010) 66080300 (010) 66085300 传真：(010) 66051713

(010) 66083600 (010) 66080880 传真：(010) 66080880

网 址：www.shcbs.com.cn

经 销：各地新华书店

印刷装订：北京威远印刷有限公司

开 本：162mm × 230mm 1/16

印 张：10

字 数：200 千字

版 次：2014 年 5 月第 1 版

印 次：2014 年 5 月第 1 次印刷

定 价：29.80 元

前言

战争有正义与邪恶之分，但兵器本无邪恶和正义之分。只不过邪恶的一方常常用它来侵犯他人，正义的一方用它来保卫自己。我们应该站在第三方的立场，从相对公正客观的角度去解读这些战争兵器，在众多兵器中，火炮便是其中的一种。如果我们全面解读火炮，便会发现火炮不仅仅是一种兵器。一种火炮被发明出来，它能代表的是人类科技的进步、智慧的进步，尽管有时战争会将有些兵器丑化，使其成为杀人的恶魔。但我们仍然不能否认，那一件件技术完美的火炮背后，充满着人们对未知领域的不断探索与对智慧的不懈追求。从这个层面来看，火炮是人类智慧与科技的结合物，是人类文明的象征。

火炮是人类发明出来的，是人类谱写了火炮的历史。但是与此同时，火炮也影响了人类的历史。火炮在兵器史、战争史，乃至整个人类历史发展中有着重要的地位与作用。火炮的故乡是中国，现代火炮是从中国古代发明的抛石机发展而来的。抛石机最早用于战争是在公元前770年~前476年中国的春秋时代。8世纪，火药的发明使抛石机的发展发生了质的飞跃。10世纪，火药开始用于军事后，抛石机便由抛石变为抛火球，火球又被称为火药弹。这便是最早的火炮。据考证，中国最古老的花炮要比欧洲现存最古老的花炮的发明早半个世纪。

此外，在近现代，随着其他武器的发展，火炮被用于更多领域，出现了更多种类的花炮，如高射炮、坦克炮、反坦克炮等等，并被广泛用于战场，对战争乃至人类历史产生了重大影响。

火炮在世界各国的军队装备中可以称得上是“大家族”。在高技术的信息时代，在技术推动下不断发展应用的现在和未来，火炮的技术含量将会进一步加大，作战效能也会显著提高，火炮“称霸”21世纪地面战场的局面不会从根本上改变，并且火炮的作战能力会更进一步提高。

本书内容丰富，不但详细介绍了火炮的诞生和发展，还介绍了榴弹炮、迫击炮、火箭炮等其他火炮家族成员。另外，本书还收录了现在世界上经典的花炮，以供广大军迷朋友欣赏。阅读本书不但可以增长军事知识，而且是一种美的享受。



第 1 章 火炮的诞生与发展

- | | |
|--------------|----|
| 第1节 火炮的诞生 | 2 |
| 第2节 未来战场上的火炮 | 13 |

第 2 章 认识火炮

- | | |
|-----------|----|
| 第1节 火炮简介 | 26 |
| 第2节 火炮的组成 | 32 |

第 3 章 火炮之王——榴弹炮

- | | |
|--------------------------------|----|
| 第1节 认识榴弹炮 | 40 |
| 第2节 榴弹炮集锦 | 43 |
| 红色战神：122毫米榴弹炮M1938（M-30）（苏联） | 43 |
| 射速之王：2C19式152毫米自行榴弹炮（俄罗斯） | 45 |
| 完美杰作：M109A6“帕拉丁”155毫米自行榴弹炮（美国） | 47 |
| 长寿铁甲：AS90式155毫米自行榴弹炮（英国） | 49 |
| 轻型天使：M777牵引式榴弹炮（英国） | 51 |
| 新型重炮：SFH18榴弹炮（德国） | 53 |
| 模范榜样：PZH2000自行榴弹炮（德国） | 55 |
| 将军风范：“恺撒”155毫米自行榴弹炮（法国） | 57 |
| 东瀛战神：99式自行榴弹炮（日本） | 59 |
| 战神新宠：K9“霹雳”155毫米自行榴弹炮（韩国） | 61 |
| 世界一流：FH-77式“弓箭手”155毫米榴弹炮（瑞典） | 63 |
| 精确打击：G6自行榴弹炮（南非） | 65 |
| 后起之秀：“普赖默斯”自行榴弹炮（新加坡） | 67 |

第4章 雷霆之击——火箭炮

| | |
|------------------------------|----|
| 第1节 认识火箭炮 | 70 |
| 第2节 火箭炮集锦 | 76 |
| 暴力魔鬼：9K57式“飓风”220毫米多管火箭炮（苏联） | 76 |
| 疯狂灭杀：9K58式“旋风”300毫米多管火箭炮（苏联） | 78 |
| 未来之神：M270式多管火箭炮（美国） | 80 |
| 横空出世：“海玛斯”高机动性火箭炮（美国） | 82 |
| 巴西火神：“阿斯特罗斯”Ⅱ型火箭炮（巴西） | 83 |

第5章 步兵之盾——迫击炮

| | |
|-------------------------------|-----|
| 第1节 认识迫击炮 | 86 |
| 第2节 迫击炮集锦 | 94 |
| 地狱使者：2S31式120毫米迫击炮（俄罗斯） | 94 |
| 战场利器：M224式60毫米迫击炮（美国） | 96 |
| 神出鬼没：“鼬鼠”2空降自行迫击炮（德国） | 98 |
| 独一无二：“阿莫斯”120毫米双管自行迫击炮（瑞典和芬兰） | 100 |

第6章 防空利刃——高射炮

| | |
|------------------------------|-----|
| 第1节 认识高射炮 | 104 |
| 第2节 高射炮集锦 | 110 |
| 重拳出击：“铠甲-C1”弹炮合一防空系统（俄罗斯） | 110 |
| 射雕英雄：“通古斯卡”自行防空系统（俄罗斯） | 113 |
| 怪兽出世：“联盟”-SV152毫米双管自行火炮（俄罗斯） | 115 |
| 美国火神：M163式自行高射炮（美国） | 117 |
| 快速打击：“猎豹”35毫米双管自行高射炮（德国） | 119 |
| 岛国利器：87式自行高射炮（日本） | 121 |
| 战神传奇：“飞虎”30毫米双管自行高射炮系统（韩国） | 123 |

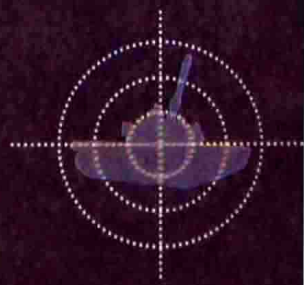
第7章 异彩纷呈——其他火炮家族

| | |
|--------------------------|-----|
| 第1节 其他火炮家族 | 126 |
| 第2节 其他火炮家族集锦 | 141 |
| 舰上蛇王：MK-38“海蛇”25毫米舰炮（美国） | 141 |
| 未来新星：155毫米舰炮（美国） | 143 |
| 第二次世界大战利器：“巴祖卡”火箭筒（美国） | 145 |
| 战场宠儿：M72火箭筒（美国） | 147 |
| 战舰王者：DS30B 30毫米舰炮（英国） | 148 |
| 独树一帜：“毛瑟”MLG型27毫米舰炮（德国） | 150 |
| 火炮之王：“多拉”巨炮（德国） | 153 |

第①章 火炮的诞生与发展



现代火炮是指利用火药在管形内膛燃烧，形成燃气压力来发射弹丸的一种射击武器。然而这种武器是从冷兵器发展演变过来的。1962年2月5日，毛泽东主席会见炮兵工程学院院长孔从洲将军，在谈到火炮发展史时说：“火炮的老祖先是弓箭，由于射箭误差大，于是有了弩机，一次可连发九支箭。后来又有人根据弩机的原理制成抛石机，这些都是冷兵器。只是在火药发明以后，才出现了历史性的变化。有一个叫陈规的人率先把火药装在一个竹管内，点着火药，喷火烧毁天桥，那时叫管形火器。因为竹子容易被火药烧毁，后来有人改用金属制作，就是火铳，它被誉为是世界上最早的火炮。”





第1节 火炮的诞生

火炮，这个战争的宠儿，自问世以来就备受军事家们的青睐。从古代战场上的霹雳车、抛石机、火铳、土炮，到现代战争中的榴弹炮、加农炮、迫击炮、火箭炮等等，虽然它们相貌各异，性能不同，但它们都当之无愧地成为同时代兵器王国里的佼佼者，成为战争舞台上的重要角色。

一、火炮的诞生

当我们下中国象棋指挥手中的“车”、“马”、“砲”竞相厮杀的时候，你是否注意到了这样一个现实，棋子中的“砲”，不是“火”字旁的“炮”，而是“石”字旁的“砲”。这是为什么呢？

现在我们知道，原来，古代的炮不是我们现在所看到的发射火药弹的膛炮，而是利用杠杆原理，用木头制成的抛石机（最早称霹雳车）。还记得电视剧《三国演义》中的官渡之战吗？东汉建安四年（199年），曹操与袁绍为争霸中原率兵对峙于官渡。袁军依沙堆立营，又堆积土台，建造望楼，派弓弩手凭借地势俯射曹营，使曹军吃尽了苦头。曹操采纳谋士刘晔的建议，赶制霹雳车对付袁军。只见一排排像风车一样的木制器械摆放在曹兵阵前，士兵们忙碌地运来一堆堆差不多大小的石头块，操动霹雳车射向袁兵。“嗖——咣”，“嗖——咣”。战场上乱石飞舞，声如雷鸣，数十步外，袁兵的望楼被砸得一塌糊涂，士兵们鬼哭狼嚎，抱头鼠窜，好不热闹……。哈哈，你一定感到很可笑吧，那么个木头玩意儿怎么能与现代火炮相提并论呢？其实，这抛石机在冷兵器时代可是十分了不起的，有了它那就是“攻必克、守必固”。火炮就是由原来的抛石机发展为抛射火药包，而后逐渐演变而来的。如果论资排辈的话，它就是现代火炮的祖师爷了。这也正是过去“炮”字用“石”作偏旁的道理所在。

抛石机最风光的时候，要算是宋代了，这一时期的军队作战大都以抛石机为开路先锋，且使用数量也非常可观，一次作战用炮百具以上的战例比比皆是。1126年，金军围攻宋都汴梁时，一夜之间就安炮5000余座。1234年，元军进攻汴



▲ 抛石机

梁时，也架炮数百具，昼夜发炮，所打的石弹近乎把城填平。这时的抛石机，不但数量多，而且个头也很大，每门炮大约需要40~250人拉动，能将1千克~45千克重的石弹抛射百步开外，其威力之大可想而知。

南宋度宗咸淳五年（1269年），忽必烈的大军攻打南宋，打到了江北重镇——襄樊（襄阳和樊城的统称）。襄樊是扼守长江的门户，历来是兵家必争之地。为了保住襄樊，宋军加固了城池，又准备了充足的粮草，决心死守。蒙古军到达襄阳城下，想尽一切办法，发动了无数次的攻击，一连攻打了5年，但都因城池坚固而久攻不克。直到咸淳十年（1274年），蒙古军由亦思马



▲ 古罗马的抛石机



因等人设计制造出了别具一格、威力无比的巨型石炮（后取名襄阳大炮），它能把75千克重的巨石抛射出百步开外，才终于攻克了襄阳城。有史书记载：“巨石炮置于城东南，击发后，声如雷霆。无坚不摧，入地七尺。”“一炮中其谯楼，震城中。”“宋安抚吕文焕惧，以城降。”可见，巨石炮在攻城战中起了重要作用。襄城之战被后人总结为：“五年攻城城不破，一旦用炮炮立功。”

在这一时期，外国的石炮也有了长足的发展。如俄国有了口径914.4毫米的射石炮；英国有了发射158.9千克重石弹的射炮；土耳其在攻打欧洲的君士坦丁堡时，使用的名为“皇宫”的射石炮，需60头牛和200人才能移动，可以发射726.4千克重的石弹。听起来真让人难以置信，但这却是千真万确的事实。真可谓有“说不尽的风流事，唱不完的大炮歌”啊！

石炮只是火炮的前身，还不具备火炮的条件，火炮是随着火药的出现才应运而生的。我国是火药的发源地，也是最早研制和使用火炮的国家。当然，在当时还不叫“火炮”，而是叫“火铳”，它初创于中国的元代。目前，世界上真正的手铳“鼻祖”，也就是第一门火铳，收藏在中国历史博物馆内。它制造于我国元代至顺三年（1332年），是一位文物爱好者于1949年在北京西郊的云居寺发现并



▲元代的手铳

收藏的。遗憾的是，由于没有文字记载，未能留下它的丰功伟绩，但可想而知，作为当时的“高技术”兵器，它一定立下了赫赫战功。

最早记载使用火铳正式作战的是明朝永乐年间（1403~1424年）的火铳队（神机营）。永乐十二年（1414年）六月，明成祖朱棣亲自率领50万大军出征迎击鞑靼，在土刺河上的忽兰忽失温（今蒙古温都尔汗西北）与瓦剌军交战。明成祖首先用火铳队布下埋伏，而后令数名骑兵前去挑战，将敌人诱下山后，火铳队以密集的火力毙敌数百人，为作战的胜利发挥了重要作用。这个火铳队也算是中国古代最早的炮兵部队了，它比欧洲的第一支炮兵部队（法国毕罗兄弟创建的破城炮队）还要早40余年。

中国是文明古国，也是火炮的发源地，我们为此感到骄傲和自豪。但进入清朝以后，由于朝廷腐败，封建专制，闭关锁国，不注重发展科学技术，不学习国外先进经验，反而让后期发展火炮的西方国家用大炮敲开了中国的大门，使中国人民蒙受了百余年的奇耻大辱。我们决不应该忘记这个历史教训。

二、火炮的发展

经过很长一段时间的的发展，火炮自问世以来逐渐形成了各种各样的具有不同特点和不同用途的火炮体系，并慢慢成为战争中火力作战的重要方式，在世界各国陆、海、空三军中大量装备。在现代立体化战争中，战斗力的核心依然是火力。火炮作为战场上的火力骨干，具有火力强、灵活可靠、经济性和通用性好等优点，已成为决定战场形势的一个十分重要的因素。火炮不仅仅可以摧毁地面各种目标，也可以对空中的飞机和海上的舰艇进行摧毁。因此，作为提供进攻和防御活力的基本手段，火炮在常规兵器中占有十分稳固的地位。

1. 火铳

往往一个新生事物的诞生，总会影响另一个新生事物，或者衍生出另外一个新生事物。火炮也是如此，它也是由火药的发明而衍生出的另外一种新兵器。火药的发明，是人类战争史上重要的里程碑，使枪、炮等武器登上了现代战争的舞台，人类战争由此翻开新的一页。

有了火药，才有了爆炸；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。那么火药是谁发明的，怎么发明的呢？这还要从中国古人说起。

在中国的历史典籍中，有这样一段有趣的故事：隋朝初年，有个名叫杜春的人去访问一位炼丹老人，由于天色已晚，炼丹老人便留杜春在炼丹炉旁歇息。夜



▲ 西欧的手铳

里，杜春一觉醒来，发现炼丹炉里突然冒起大火，火焰一直冲向屋顶，把房子都烧着了。后来，人们就把火和炼丹炉内的药联系起来，认为是药着火了，火药的名字从此流传开来。这个故事并非真实，但可以肯定的是，早在唐代以前，就有炼丹家发明了火药。

火药被发明后，人们便开始着了火药的“魔”。大量火药被用于军事，因为人们亲眼看到了火药的巨大杀伤力，而这比冷兵器的威力要大得多。人们这样想，这样思考，所以，火器也随之诞生。中国南宋时期，战火不断，战争就像下得没完没了的雨，纷纷扰扰，遥遥无期。也许是人们想要战争快一些结束，于是便出现了一种以巨竹为筒的管形喷射器火枪，再后来又出现了竹制管形射击火器突火枪，这是世界上最早的管形火器。

元朝时期，中国已经制造出最古老的花炮，这就是火铳。火铳是依据南宋突火枪的发射原理制成的，被称为现代大炮的鼻祖。1275年，宋元两军大战于长江一线，元军用炮的场面煞是壮观，炮声阵阵，最后宋军惨败。

火铳最早是用铜做的，叫铜火铳，后来发展成用生铁铸造，叫作铁火铳。目前陈列在中国北京国家博物馆里的一尊元代宁宗至顺三年（1332年）铸造的铜火铳，是世界上最早的花炮，比欧洲现存的最古老的花炮还要早500年。该尊火铳因其口部形似酒盏，又被称作盏口铳或盏口炮。它的身长为353毫米，口径为105毫米，尾底口径为77毫米，重达6.94千克。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花炮呢？原因很简单，因为火铳和花炮的作用原理相

同，都是利用火药能量将弹丸射出、杀伤敌人。此外，二者的结构也大同小异，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，身管都是用金属做的。相比突火枪而言，火铳具有射速快、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有根本改变。

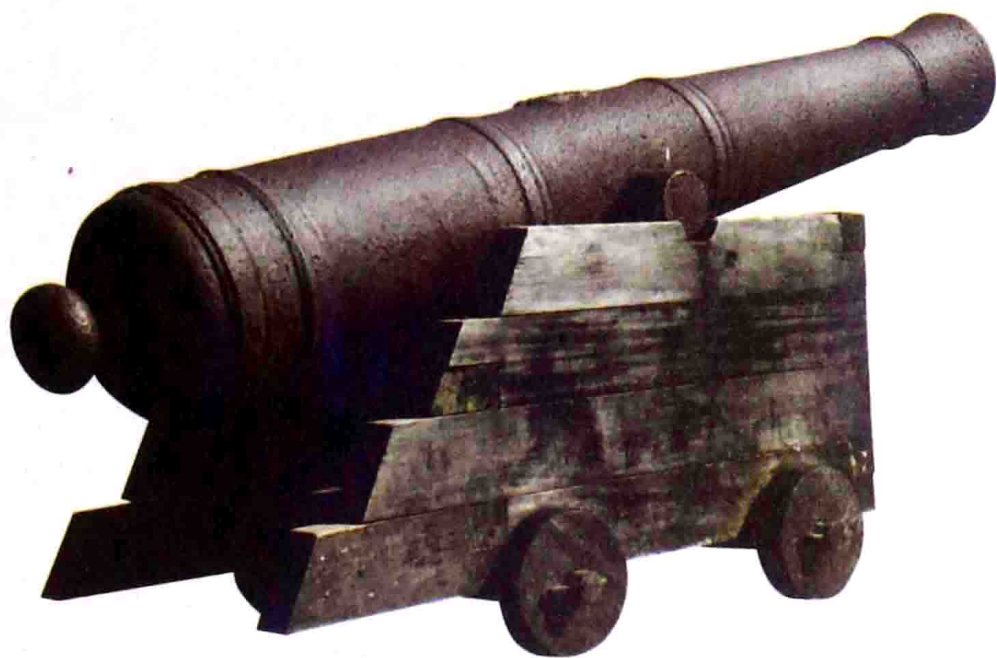
火铳创制出来后，很快便被投放到战场上使用。从火铳的结构特点和实际使用效果来看，与以前的火药火器和突火枪相比，它具有初速大、射程远、威力大、命中率高和操作安全、方便等优点，后世的火炮都是在此基础上改进和发展起来的，在结构原理和基础形状上并没有根本性的改变。在中国元末农民大起义中，不仅元军用火炮杀伤起义军，各路起义军也用火炮还击元军，其中以朱元璋率领的起义军用得最多。

朱元璋于1368年推翻了元朝统治，建立了大明王朝。自此之后，火铳有了新的发展，其结构工艺和性能更加突出，种类日益多样化，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。除此之外，为了让发射速度有所提高还制成了三眼铳、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火铳，这被认为是后膛炮的最初形式。

火铳的发明是世界兵器史从冷兵器时代向火器时代过渡的重要标志，它的出现，使兵器制造技术有了划时代的飞跃。从此，火器在改变世界格局的战争中被普遍使用，并发挥了前所未有的巨大作用，一个崭新的兵种——炮兵也应运而生。

2. 西方火炮的初始阶段

中国的火药和火器传到西方国家以后，火炮得以在欧洲各国迅速流传开来。14世纪上半叶，欧洲开始制造出发射石弹的火炮；16世纪前期，意大利人N.塔尔塔利亚发现炮弹在真空中以 45° 射角发射时射程最大的规律，这一规律的发现为炮兵学的理论研究奠定了基础；16世纪中叶，欧洲出现了口径较小的青铜长管炮和熟铁锻成的长管炮，还采用了前车，便于快速行动和通过起伏地；后来，出现了将子弹或金属碎片装在铁筒内制成的霰弹，达到了杀伤对方人马的目的；1600年前后，一些国家开始使用药包式弹药，使发射速度和射击精度有所提高；17世纪，伽利略的弹道抛物线理论和牛顿对空气阻力的研究，使火炮的发展又前进了一大步；瑞典国王古斯塔夫二世在位期间（1611~1632年），采取减轻火炮重量和使火炮标准化的办法从而使火炮的机动性大大提高；1697年，欧洲人用装满火



▲古代火炮

药的管子代替点火孔内的散装火药，简化了瞄准和装填过程。纵观形势，欧洲大多数国家于17世纪末都使用了榴弹炮。

普鲁士国王弗里德里希二世和法国炮兵总监J.B.V.格里博沃尔在18世纪中期曾致力于提高火炮的机动性和推动火炮的标准化。英、法等国经无数次试验，统一了火炮口径，使火炮各部分的金属重量比例更为恰当。

19世纪中叶以前，大炮一般是滑膛前装炮，发射实心球弹，部分火炮发射球形爆炸弹、霰弹和榴霰弹。刚开始时线膛炮是直膛线的，主要目的是为了前装弹丸方便。但应该看到，这种炮具有发射速度慢，射击精度低，射程近等缺点。为了增大火炮的射程，19世纪初欧洲各国进行了线膛炮的试验。意大利G.卡瓦利少校于1846年制成了螺旋线膛炮，发射锥头柱体长形爆炸弹。螺旋膛线使弹丸旋转，飞行稳定，大大提高了火炮威力和射击精度，增大了火炮射程。

19世纪末期，出现了反后坐装置，炮身通过它与炮架相连接，这种火炮的炮架被称为弹性炮架。1897年，法国制造了装有反后坐装置（水压气体式驻退复进机）的75毫米野炮，后为各国所效仿。弹性炮架火炮发射时，因反后坐装置的缓冲，作用在炮架上的力大为减小，火炮重量得以减轻，发射时火炮不致移位，发射速度得到提高。

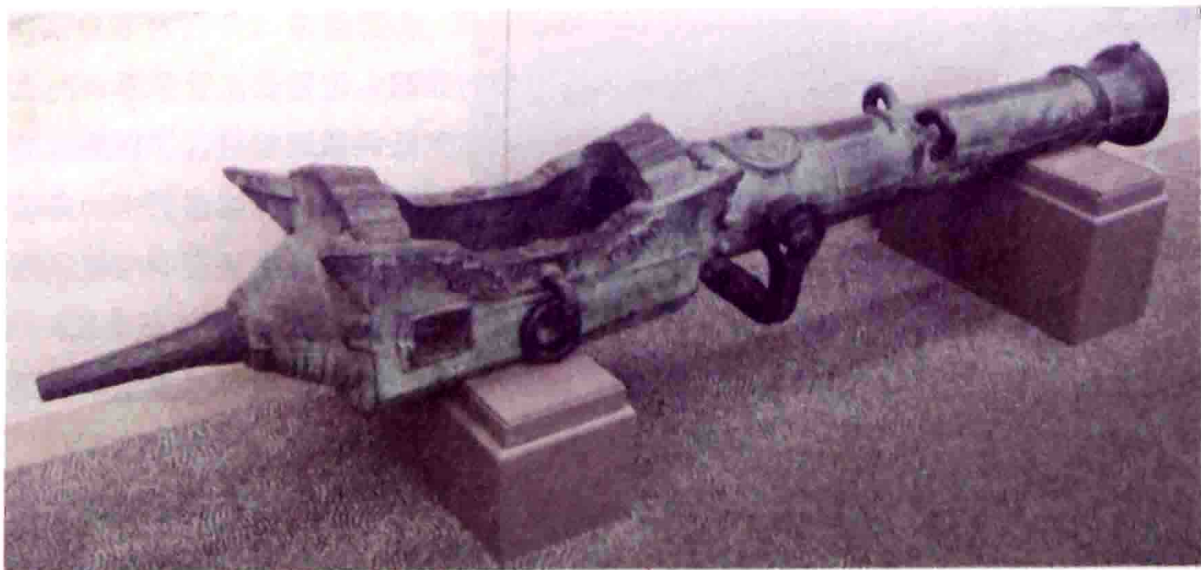
西方各国在19世纪末，相继采用缠丝炮身、筒紧炮身、强度较高的钢炮和无烟火药，进一步提高了火炮性能。采用猛炸药和复合引信，增大弹丸重量，提高了榴弹的破片杀伤力。在20世纪初，一般75毫米的野炮射程为6500米，105毫米榴弹炮射程为6千米，150毫米榴弹炮射程为7千米，150毫米加农炮射程为10千米，火炮还大量采用周视瞄准镜、测角器和引信装定机。

3. 红夷大炮

在中国明清时期，荷兰、西班牙等国家被称为红夷（因为他们的头发是红色的）。在明朝，有很多西方传教士、商人、海盗来到中国，这些人带来了先进的大炮制造技术，其中红夷大炮最为典型。

很多人认为，红夷大炮只是从荷兰进口的。其实，当时明朝所有从西方进口的前装滑膛加农炮，都被称为红夷大炮。这些大炮平时盖着红色的炮衣，以讹传讹，就成了“红衣”大炮。其实，当时明朝进口的红夷大炮，只有少量从荷兰东印度公司进口。后来，因台湾问题明朝政府与荷兰关系恶化，大多数是从澳门的葡萄牙人那里买来的了。由于明朝当时的需求量很大，因此葡萄牙人还做中间商，将英国的舰载加农炮卖给中国。后来，中国以红夷大炮为样本，仿制了大量的大炮。但是由于铸造技术有限，不能和进口的相比。

红夷大炮与中国制造的大炮相比，具有炮管更长、射程更远的特点。明朝前期，火铳大都以铜为原料，内膛呈喇叭状，炮管显得比较单薄。单就口径而言，炮管显得太短，其外形基本上与现存最早的元代“碗口铳”十分相似。这种火



▲ 明代佛朗机炮



▲红夷大炮

銃，与红夷大炮相比，火药填装量更少，火药气体密封性也不够好，这些因素导致它射程不够远，此外还有容易过热、射速慢等缺陷。以铜为材质，虽然不易炸膛，但是制作成本较高，且铜比铁软得多，每次射击都会造成炮膛扩张，进一步导致射击精度和射程的下降。作为武器而言，寿命短，成本高，其唯一的优点，就是重量轻。在极其笨重的红夷大炮面前，明朝前期的火銃，真是“小巫见大巫”了。

实际上，红夷大炮在设计上的优点也是十分明显的：炮管长，管壁厚，而且从炮口到炮尾，逐渐加粗，与火药燃烧时膛压由高到低的原理相符合；在炮身的重心处两侧，有圆柱形的炮耳支撑在炮架上，大炮以此为轴，可以对射击的角度进行调节，与火药的用量相配合，便可对射程加以调整；炮身上还设有准星和照门，因此可以依照抛物线来计算弹道，精确度很高。多数红夷大炮，长为3米，口径一般在110毫米~130毫米之间，重量在2吨以上，说它是当时的重型大炮是毫不为过的。

事实上，红夷大炮的显著优点就是射程远。相对于重型大炮而言，射程是衡量其性能的一个十分重要的标准，即使是现在也是如此。明朝自制铁火銃的最大射程不超过1500米，而且经常还有炸膛的危险。以当时的条件来说，操作大炮是