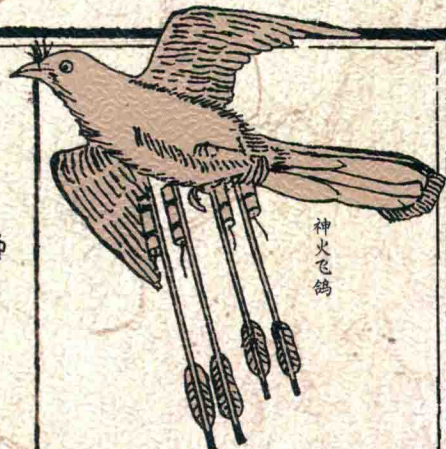


一段成就明王朝 一百七十余年霸业的战争史诗

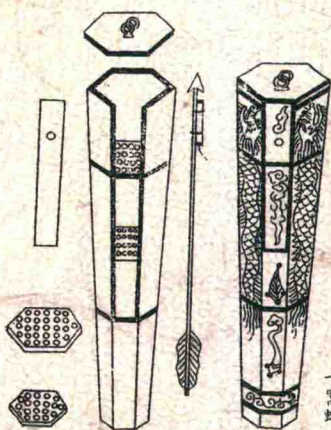
李胡光 著



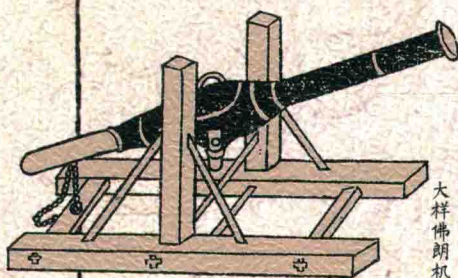
迅雷銃



神火飛鴿



一窩蜂

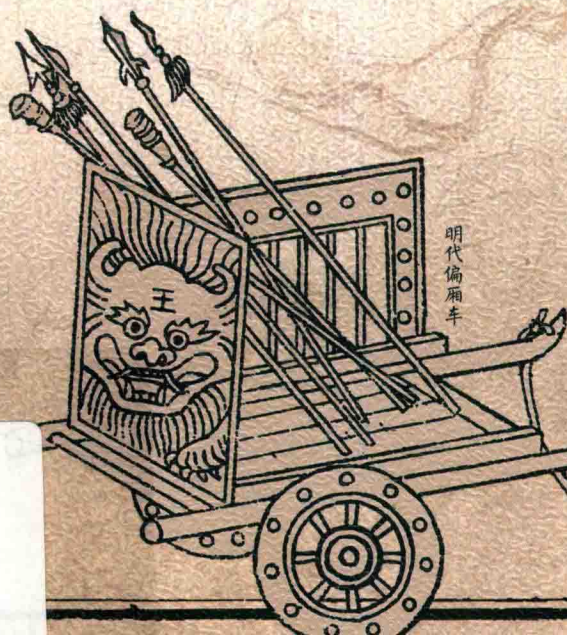


大样佛朗机

指文战争事典
WAR STORY 特辑038

明朝战争同样可以出现像
现代战争那样的枪林弹雨、炮火连天的场面

明帝国 的新技术战争



明代偏厢车

台海

明代鳥銃

插图战争事典
WARRIOR STORY 191038

明帝国 的新技术战争

李湖光 著



台海出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

明帝国的新技术战争 / 李湖光著. -- 北京: 台海出版社, 2017.7
ISBN 978-7-5168-1486-4

I. ①明… II. ①李… III. ①火器—技术史—研究—中国—明代 IV. ①E92-092

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 159604 号

明帝国的新技术战争

著 者: 李湖光

责任编辑: 王 萍
视觉设计: 胡小琴

策划制作: 指文文化
责任印制: 蔡 旭

出版发行: 台海出版社

地 址: 北京市东城区景山东街 20 号 邮政编码: 100009

电 话: 010 - 64041652 (发行, 邮购)

传 真: 010 - 84045799 (总编室)

网 址: www.taimeng.org.cn/thcbs/default.htm

E-mail: thcbs@126.com

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 重庆大美印刷有限公司

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社联系调换

开 本: 787mm × 1092mm

字 数: 352 千

版 次: 2017 年 7 月第 1 版

书 号: ISBN 978-7-5168-1486-4



印 张: 20.5

次: 2017 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 79.80 元

版权所有 翻印必究



目录

CONTENTS

1 / 引子 杀人利器

9 / 第一章 建功立业

10 / 一 连续射击

33 / 二 北方阵营

43 / 三 神机铳炮

54 / 四 塞上风云

63 / 五 南疆烽火

70 / 第二章 盛极而衰

71 / 六 土木之变

75 / 七 保卫首都

78 / 八 鞑靼叩关

88 / 九 新式火器

99 / 第三章 保境安民

100 / 十 沿海倭患

110 / 十一 兵强将勇

122 / 十二 除恶务尽

128 / 十三 整顿军备

145 / **第四章 万历武功**

146 / 十四 宁夏平叛

154 / 十五 抗日援朝

166 / 十六 时移势易

171 / 十七 攻坚硬仗

181 / 十八 水上奇兵

189 / 十九 平定播州

198 / **第五章 关外硝烟**

199 / 二十 后金崛起

208 / 二十一 战守之争

218 / 二十二 军事科技

233 / 二十三 精良器械

239 / 二十四 野战能力

249 / 二十五 红衣大炮

255 / 二十六 后来居上

262 / **第六章 改朝换代**

263 / 二十七 逐鹿中原

270 / 二十八 天下兴亡

277 / 二十九 海外孤忠

288 / 三十 曲折发展

299 / **参考书目**

302 / **附录：古代与世界接轨的筑城体系——明末雏形棱堡初探**

322 / **后记**

引子



杀人利器

明朝末年，一位饱读诗书的文人投笔从戎，在前线中写下“多了从前学杀人”这句诗，他便是明末抗金将领袁崇焕，这句隐隐透露出一股杀气的诗出自其所作的《遇河林寺口占》。古代能够杀人于无形的，莫过于火器。銃、炮等火器与刀、枪、剑、戟等冷兵器相比，一是杀人速度快，很多受害者只听耳边轰隆一声响，还没弄明白是怎么回事儿，就已经一命呜呼了，根本没有机会看清楚如闪电一般的弹丸穿入自己体内的轨迹；二是射程远，銃一般比弓的射程远，而一些大炮的射程更是达到数里，任何弓弩都望尘莫及；三是火力猛、覆盖范围广，特别是那些可发射一百几十个弹丸的火炮，能在刹那之间杀伤数人甚至数十人，而形成的空气冲击波，同样能对生命造成威胁，让对手防不胜防；四是威力大，能够以排山倒海之势对坚固的要塞进行摧枯拉朽式的毁灭性攻击。1626年（明天启六年，后金天命十一年）正月，袁崇焕凭着威力巨大的火器——红夷大炮，在宁远城上打死了众多骑射娴熟的后金士兵，甚至江湖传闻，历史上威名显赫的清太祖努尔哈赤即是死于此炮之下。

銃炮类远程火器射出的弹丸，令人防不胜防，套用一句成语，叫作“迅雷不及掩耳”，所以，从其诞生之日起便开始取代弓弩等传统冷兵器的位置。而种类繁多的火炮，更是火器中的佼佼者，现在被人们誉为“战争之神”，它威力如此巨大，在古往今来的历次战争中尽显英雄本色。第二次世界大战后，尽管核武器、导弹等新式武器得到了飞速的发展，然而，火炮仍然在一场接一场的局部战争中风采依旧。火炮的历史源远流长，在我国古代，“炮”的最初意思是指“抛石机”。抛石机与火炮相比落后很多，但也曾经令很多守城的军人闻风丧胆。它是利用杠杆原理，以机械力抛射石块来打击目标的。远在春秋战国时期，人们就开始使用这种武器了。从两汉、三国、两晋、南北朝，一直到唐以后的宋、元朝，抛石机稳占了重型摧毁型兵器的霸主地位，成了攻击坚城的主角。

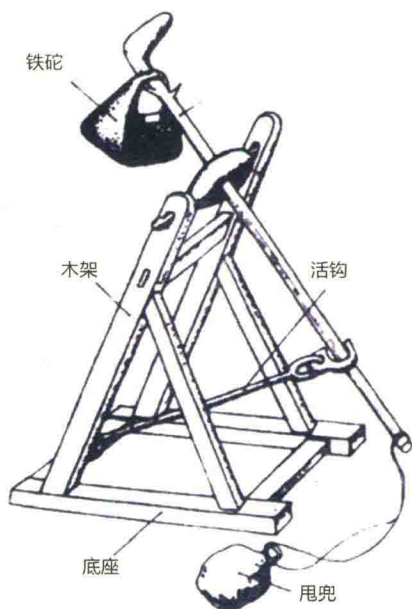
13世纪初，蒙古人以蒙古草原为中心向世界全面扩张时，就非常倚重抛石机，1252年（南宋淳祐十二年），蒙古大汗蒙哥的同母兄弟旭烈兀率大军西征西亚，一路势如破竹，曾经多次利用抛石机攻克穆斯林戒备森严的各类城堡。各种抛石机

中最负盛名的当算“襄阳炮”^①，这种新式抛石机，其长长的炮梢放置在两个炮架之间的横轴上面，可以绕着横轴一上一下地转动。炮梢好像一把在市场上做买卖的秤杆——前端悬挂着一块巨石（或铁砣），与吊在秤杆头部的秤砣非常相似；而炮梢后端系着一个用来放置石弹的“甩兜”，仿佛是拴在秤杆尾部用来装盛货品的吊盘。通常，炮梢前端的巨石（或铁砣），其重量比后端“甩兜”里面的石弹重十二倍左右，当发射时，只需将钩住炮梢后端的活钩从炮架上突然松开，悬挂在炮梢前端的巨石（或铁砣）会迅速下坠，致使其后端向反方向骤然升起，结果是“甩兜”中的石弹受离心力的作用而被抛掷出去。

继蒙哥之后任蒙古大汗的忽必烈在 1273 年（元朝至元十年，南宋咸淳九年）派军南下攻打襄阳时，就动用了能够抛射一百五十斤巨石的襄阳炮，布置于城的东南隅，每抛一次石都声震天地，所击之物无不糜碎、入地数尺。宋朝襄阳守将吕文焕面对巨大的军事压力，感到异常恐惧，不得不献城投降。接着，该炮又在攻破潭州（今湖南长沙）、静江（今广西桂林）之战中出尽风头。

火炮既与抛石机同被古人称之为“炮”，就注定要在战场上担负起与抛石机同样艰巨的任务，而且还要干得更好。火炮的横空出世，完全得益于火药的发明。这个伟大的发明与古代的炼丹家们炼制丹药有关。炼丹家们进行烧炼时，经过不知多少次的反复试验，终于获得了包括硝、硫磺、炭等三种药料在内的配方，这种能够着火的配方虽然不能令人延年益寿，却可以在经过不断的改进后应用于战争，提升部队的战斗力。由此可知，火药从距今一千多年前的诞生之日起，就意味着一场伟大的军事革命即将来临。

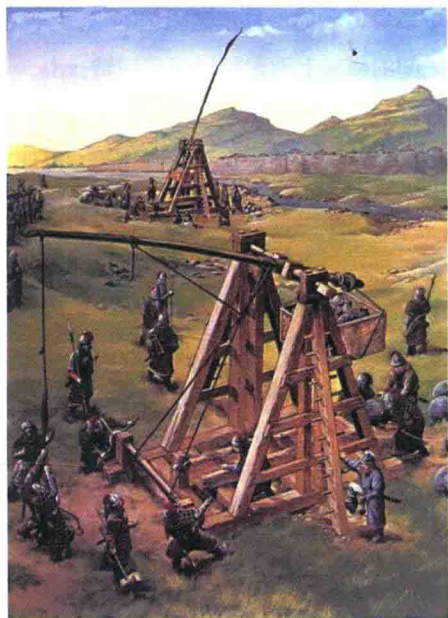
火药最早应用于军事是在唐末藩镇



▲ 襄阳炮

^① 襄阳炮本叫“回回炮”，又叫“西域炮”，是一位名叫“亦思马音”的西域人设计制造的，后来因攻打南宋的襄阳而声名大噪，因此而称之为襄阳炮。

割据的战事中,《九国志》记载904年(唐天复四年)发生了豫章(今江西南昌)之战,吴王杨行密的军队在攻城时使用了当时称为“飞火”的火器。他们将火药捆绑在箭簇上面,射向城中,同时,还抛掷了用纸包裹的火药,这种球状物的易燃品燃起的熊熊烈火,能够焚毁一切。可见,火药在战场上的首次亮相,就与攻城紧密地联系在一起,并走上了最终取代抛石机的第一步。



▲ 襄阳炮攻城图

10世纪,北宋建立,结束了唐帝国灭亡之后的长期分裂局面,可是紧接着又和辽、西夏等国家发生了长期的战争,在风云变幻的时代背景里,火药顺理成章地进一步发展起来。1044年(北宋庆

历四年),北宋在官修的《武经总要》一书中记载了世界上最早的三个军用火药配方,在这三个配方里,硝、硫磺、炭的含量占了总量的八成以上,表明其配置更加合理。这促使火箭、火炮(一种球状抛射兵器)等火器的性能得到增强。那时的火药武器除了火箭、火炮外,还有火鹞、火蒺藜、火罐、火油柜等林林总总的燃烧性及爆炸性火器,而其后产生的管形火器尤其引人注目。

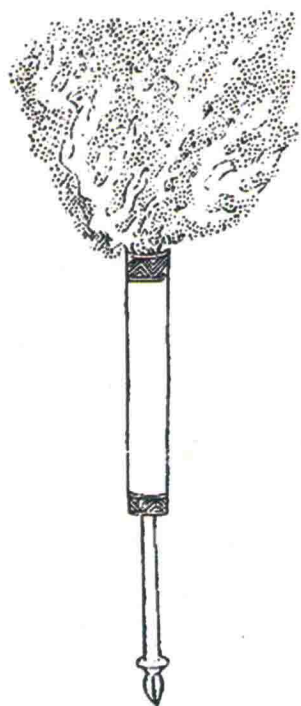
管形火器,就是将火药放入管子里发射的武器。说起管形火器,人们的脑海里就不由自主地浮现出影视作品里常见的机关枪扫射、大炮轰鸣的画面,其实,管形火器刚被创制出来的时候,不可能有后来那么风光。说来话长,当北宋灭亡后,偏安一隅的南宋继续与入侵中原的金国对峙。《德安守御录》记载宋人陈规在出任德安知府时,制成了世界上第一支管形火器——火枪,用来保卫国土。据研究,火枪是用巨大的竹筒制成,作战时点燃竹筒里的火药,可以喷射出火焰攻击目标。类似的火器,还有北方金国人发明的飞火枪及火枪等等,《金史》记载赤盏合喜、蒲察官奴等将军曾用这类兵器装备部队。说到这,疑问就产生了,北方缺竹,金国人用什么制造圆筒呢?是用铜、铁等金属吗?当然不是,那个时候的工匠们还没有用金属造枪管的先进意识,金国人用来代替竹子的不过是由多重厚纸卷成的圆筒而已。

上述这些火器都是依靠喷射出来的火焰焚烧目标，而从各类枪管喷出的火焰也不是很远，要想在更远的距离杀伤敌人，那必须要开发出能够发射弹丸的枪支。

1259年（南宋开庆元年），南宋寿春军民研制出了世界上最早可以发射弹丸的枪，《宋史·兵志》记载枪名叫“突火枪”，它发射的弹丸名叫“子窠”。突火枪的射击原理是点燃枪管里的火药，利用火药迅速燃烧产生的气体膨胀力，推动弹丸射向目标。突火枪同样用巨竹制成，而它所发射的“子窠”究竟是用何种材料制成，至今仍然是一个谜。而竹与木制成的火枪，一直到明代仍有使用，例如明代军事家茅元仪编著的《武备志》中就收录了一些竹木枪炮，可供参考。

说了这么多，下面该轮到金属制造的管形火器出场了，世界上最早的金属管形火器实物，是我国1970年7月在黑龙江省阿城县半拉城子出土的单兵使用火铳。该火铳用铜制成，由发射弹丸的前膛、填充火药的药室以及能够安装上长木柄的尾銚这三部分组成，它的重量为3.55公斤，全长为34厘米，口径为2.6厘米。考古学者认为，该火铳的铸造时间是在13世纪末至14世纪初，即是元代中期的产品。

枪要有弹才好用，有了金属管形火器，那么，金属弹丸是什么时候出现的呢？有关这方面的记载，最早出现在明朝人徐勉之的《保越录》中，据书中记载，元末天下大乱，群雄并起，朱元璋与张士诚于1359年（元朝至元十九年）在绍兴交战，当时朱元璋的部队就使用过铁弹丸、火箭等武器。不过，金属管形火器发射石弹的历史可能比发射金属弹丸的历史要早一些，就像前文所说的，炮这种金属管形火器既与抛石机同被古人称之为“炮”，那么，金属管形火器与抛石机一样发射石弹，又有什么值得大惊小怪的呢？当然，无论哪种金属管形火器发射的石弹，都比襄阳



茅竹为筒
坚木为柄

▲《武备志》中的竹制火筒，采自《武备志》卷一百二十九

炮这种抛石机抛射的一百五十斤的巨石要小得多。

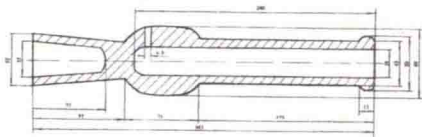
用金属管形火器发射金属弹丸，标志着我国古代火器应用已经渐趋成熟，而这个阶段发生在元代。的确，元朝已经产生了有模有样的枪炮，而各类金属管形火器也形成了大、中、小之分，应用的范围也比以前广泛。例如，《元史》

记载 1363 年（元朝至正二十三年），一位名叫达礼麻识理的大臣在上都组建

了一支以“什”（十人为“什”）、“伍”（五人为“伍”）为建制的部队并装备了火銃。不过，元军使用金属管形火器作战的例子比较少，相反，四处造反的群雄使用火器作战的例子比较多，特别值得一提的是灭亡元朝、建立明朝的朱元璋，他的军队多次大规模使用各种火器作战，是火器作战史上的亮点。

1366 年（元朝至正二十六年），平江（今江苏苏州）爆发了大规模的攻防战。朱元璋派遣军队围攻困守于城里的张士诚时，动用了大、小将军筒等火器与襄阳炮等抛石机。由于火器在轰击城池时有出色表现，故抛石机不再独领风骚。而火器彻底取代抛石机是在其后的明朝，那时，国产火器得到大力发展，外国的新技术也陆续引进，致使各种火器琳琅满目，可以攻坚的火器有大将军炮、发烦、佛朗机、攻銃、红夷大炮等等。特别是红夷大炮，在我国火炮发展史上具有重要的地位，它作为新科学技术的成果，是以口径为基数，按一定比例倍数而设计的，而且在铸造时强调让精通数理的人来操作（在那之前，制炮的炮匠基本靠经验来设计炮的长度与口径），显得更加规范。因为采用先进的模铸法浇铸，使得红夷大炮的炮管没有铸缝，承压力强，所以射程更远、威力更大。用该炮来攻击由砖块筑成的一些城池关隘，往往令城墙破损不堪，甚至崩塌。随着这些新一代重型摧毁型利器的出现，古老的抛石机终于离开了战争的舞台。

明代种类繁多的火器不但可以攻坚，还可以用来防御及野战，当时明军无论是陆军还是水师，均装备了大批火器，还成立了专业的火器部队。明代中期，使用火器的军人在军队编制中的比例从明初的 10% 发展到 1/3。而到了明代中后期，在一些步兵营中，使用火器的军人竟占了编制的 50%。这类步兵营就驻扎在蓟北长城一



▲ 阿城县半拉城子出土的元代铜火銃

带，领导者是中国历史上的名将戚继光。以枪炮等火器为例，那时候除了竹制、木制之外，还有由铜、铁等金属铸制而成的；而口径从数十毫米到数百毫米不等；长度从数百毫米到数米不等；重量从数斤到数吨不等；发射的弹丸有大有小，分别有石弹、铁弹、铅弹、铜弹等等。根据古籍记载，射程从十步到数十里都有。^①

明代，各类火器的区分界限尚不明确，而称呼也不规范。“銃”（又叫“筒”，相当于枪）、“枪”、“炮”等称呼互相混淆。例如“炮”，不但可以用来称呼管形火器，也能够用来称呼一些地雷、火箭。后来，《明史·兵志》对明代火器进行总结时，只是将各类火器含糊地划分为：“大者发用车，次及小者用架、用桩、用托。大利于守，小利于战。随宜而用，为行军要器。”

看来，口径与重量比较小、能够用手持着作战的管形火器，一般称作“枪”或“銃”。据不完全统计，明代比较著名的枪銃有手銃、神机銃、三眼銃、六合銃、鸟銃、快枪、噜密銃、西洋銃、掣电銃等。而口径与重量比较大、需要放在各种炮架与车辆上作战的管形火器称为“炮”。比较著名的炮有盏口炮、碗口炮、大小将军炮、发愤、佛朗机、虎蹲炮、飞山神炮、提心銃炮、攻戎炮、叶公神銃车炮、灭虏炮、百子连珠炮、铅弹一窝蜂、红夷大炮、西洋炮、龙贡满天星、混江龙等。此外，还有喷火的喷筒类火器、埋在地下引爆的地雷类火器，以及各种炸弹、火箭等等。

明代军用火药也得到了较大的发展，产生了近百计不同的火药配方以提供给燃烧、爆炸等不同类型的火器使用。仅就枪炮的发射火药而言，硝、硫磺、炭的三种成分组合分配比例，有的已经非常接近近代或现代标准的黑火药成分。因此，用枪炮攻击目标时就显得越来越轻松，只需将火药点燃即可，可以重复多次。相比之下，普通士兵射箭时不停地拉硬弓会气喘如牛。至于弩，大多数在射击时都比较麻烦，就以拉弦为例，有的人要用脚踏，有的要靠腰力拉扯，还有的要拿铁钩、木棒等工具协助操作，甚至有时需要几个人互相配合才能将弦拉开，弄不好随时都得使出吃奶的劲儿来回折腾。正因为种种便利，军队渐渐用枪炮代替了弓弩。不过，回顾一下历史，就会发现明代的枪炮长期存在着难以克服的缺点，例如装填弹药的速度慢、发射程序繁琐、长时间射击时枪管会发热等，所以还远未能完全取代刀、枪、剑、戟、弓弩等冷兵器。

^① 需要指出的是，古人所谓的射程数十里有点夸大其词。

从盘古开天地，到鸦片战争为止，我国改朝换代频繁，不知有多少个政权兴亡交替。政权是维护统治阶级利益的暴力机构，军队是统治阶级的柱石。军人们赖以作战的兵器，从赤手空拳到石块，到青铜，到铁与钢，直到火器，而其中的明朝，正是火器获得空前大发展的时代。这种颇具威力的兵器在明朝开国时发挥了不少作用，在明代中后期抵抗外侮时也厥功至伟。然而，这类东西一旦被帝国的敌人所掌握，必定会带来不测的后果。可见火器是一把能伤人伤己的“双刃剑”，它与明朝的盛衰息息相关，从中可以对风云激荡的明代军事史起到“窥一斑而知全豹”的作用。

第一章 建功立业

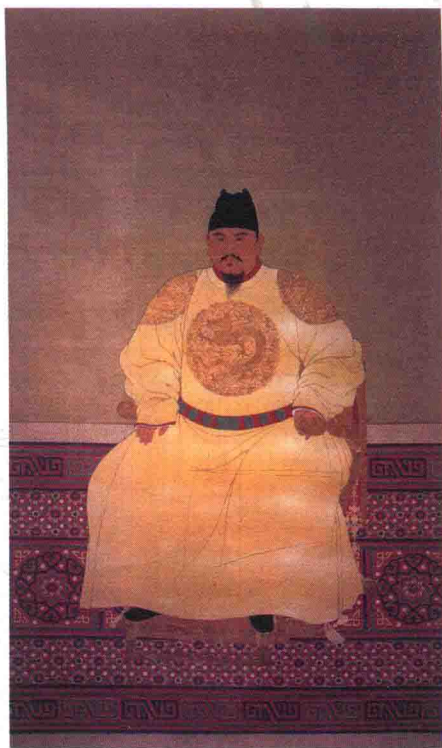


— 连续射击

古代枪炮在实战中的缺点是装填弹药的速度慢、发射程序繁琐，打完一发弹丸后，重新装配弹药要消耗太多的时间，这个难题深深地困扰着枪炮手，因为如果对手是骑兵，早就挥刀跃马奔驰过来了。故此，枪炮必须要迅速连续射击才能在战斗中摆脱被动局面并威慑对手。可是，初期的简陋火器肯定不能与具有连续射击功能的现代精良枪械相比，那么古人是如何解决这一难题的呢？其实，我们不应该低估古人的智商，这个难题在大约元末明初金属管形火器出现后不久就解决了。这当然要从灭掉元朝的明太祖朱元璋说起。

朱元璋于1328年（元致和元年，天顺元年，天历元年）9月出生於濠州（今安徽凤阳），自幼家境贫困，却天赋异质、聪明过人。他胸怀大志，在元末天下大乱之时毅然从军，投靠濠州的义军将领郭子兴，从普通一兵干起，很快便步步高升，成为独当一面的军政要员。在长江以北地区转战的过程中，他注意招纳人才，使自己的实力不断得到扩充。1355年（至正十五年）郭子兴病死时，朱元璋已经羽翼渐丰。同年6月，朱元璋率军渡过天险长江，南下开拓根据地。在残酷的战斗中，军中不少高级将领相继阵亡，而他作为幸存者，最终如愿以偿地成为这支部队的最高统帅，占领集庆（今江苏南京）这个传统上虎踞龙蟠的形胜之地，收降军民五十余万，奠定了争霸江南的基础。

言归正传，该谈到朱元璋与火器的



▲ 朱元璋之像

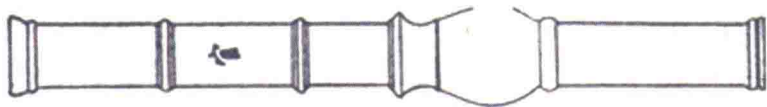
联系了。朱元璋打天下必然离不开火器，他最早与火器打交道是在南渡长江的前夕，当时他驻军于江北的和州，正多方招兵买马以等待时机，在此期间，一个名叫焦玉的匠人前来求见并献上几十条“火龙枪”。《火龙经》记载军中将领徐达奉命派人试射，证实这种武器能够洞穿一层皮革，朱元璋非常高兴，认为拥有这种犀利的兵器，取天下更加容易。遗憾的是，火龙枪的样式及具体构造如今已经失传，后人无从知晓。但是从元末明初保存至今的大批火器实物表明，朱元璋及他的对手装备得更多的枪銃类火器是“手銃”。

手銃的各种型号不一，据保存至今的实物，其长度一般为4.2至4.5厘米，口径2厘米左右，重约5至9斤，由发射弹丸的前膛、填充火药的药室以及尾闾三部分组成。其中，尾闾可供将士们在作战时插入长木柄，这样，两手抓紧木柄就可以将手銃举起来射击。如果在銃身加固4至5道的横箍，还可以起到防止爆膛的作用。作战时只要点燃手銃药室外面的引信（通常是左手持銃，右手点引信），弹丸会迅速射出。但是，那时候的手銃还没有准星及照门，因而射击的准确度比较差，在不瞄准的情况下想射中目标主要依靠运气。朱元璋军队南征北战，处处可以看到手銃的身影。

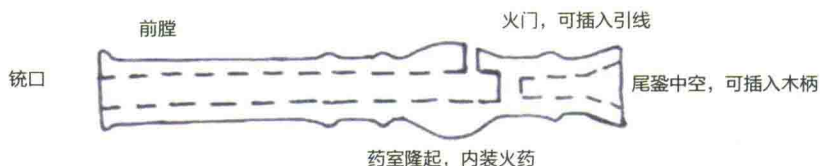
朱元璋首次使用火器作战是在与张士诚争霸的时候，当时朱元璋已经攻下集庆（改名为“应天”），接下来便与盘踞在浙西的一代枭雄张士诚发生了摩擦。寻根究底，张士诚也是元末造反的群雄之一，他出身盐贩子，乘局势动荡之机崛起于江北淮东，不久渡江南下，占领以平江（今江苏苏州）为中心的浙西一带地区，与随后南下的朱元璋毗邻而居。一山难容二虎，两人由摩擦发展成大规模的武装冲突，动用火器拼了个你死我活。

1359年2月发生的绍兴之战是两军动用火器交锋的一大体现。据《保越录》记载，张士诚的手下吕珍坚守于城内，顽强地抵抗朱元璋所部的进攻，他指挥部属冒着枪林弹雨，以火筒、火箭、炮石从城上往下射击，接着又出奇兵冲出城外反击。为了确保击中敌人，他下令部属以数十条火筒对着目标同时开火，因而取得了一些战果，把对方的将领蔡元帅打得倒地不起。不过，这样的齐射是一次性的，射击完便难以为继了，那时还没有办法保持连续射击，做到用优势的火力长时间地压制着对手。尽管如此，张士诚所部的火器还是给对手造成不小的威胁。

不久，朱元璋的部将胡大海也以牙还牙，使用了火筒、铁弹丸、石炮等火器，在弓箭等冷兵器的配合下进攻，然而始终拿不下绍兴，并在反复较量的过程中付出



▲ 洪武手銃图



▲ 洪武手銃剖面图，作者绘画

了一定的伤亡，不得不撤走。虽然攻城受挫，但胡大海所部在此战中首次使用了金属弹丸——铁弹丸，这具有历史性的意义，值得在战史上记下浓墨重彩的一笔。

朱元璋的军队用火器攻城，也必定会用火器守城，这叫“风水轮流转”。1362年（元至正二十二年）3月，张士诚令其弟张士信、吕珍率军万余反击朱元璋，包围了诸暨。守将谢再兴抵抗了29天之后，援军在胡德济的带领下终于赶到了。当时到处传闻朱元璋又派出了新的援军，正在日夜兼程赶来。

张士信、吕珍所部害怕遭到守



▲ 胡大海之像