



矗立在大宋边陲的一座小城，城下一马平川，无险可守，只有一条狭窄的河沟围护城墙。护城河北侧，一辆辆木轮车缓缓逼近，一座座木楼高耸入云。木轮车上是已经上弦的弩箭，木楼之下是顶盔贯甲的骑兵。那些蒙古兵无边无际，在天地之间荡起滚滚烟尘。与此同时，郭靖和黄蓉正站在小城的谯楼上，神色严肃，目光坚毅，要与这座城共存亡，试图用武功和计谋来抵御城外的蒙古大军。

肖战主演的电影《射雕英雄传：侠之大者》展示了以上镜头，也展示了蒙古攻打南宋的一些重型武器。郭靖和黄蓉是虚构出来的武侠人物，但那些武器却是比较扎实的历史再现。

硬弩巨箭 “车弩”疾驰 古人的“狙击枪”

影片里那些架着弩箭的木轮车在宋朝叫作“车弩”，意思是能在车辆上移动发射的弩。

弩不同于弓。弓全靠人力拉满，没有扳机，上弦之后要一直用手指控弦夹箭；弩有箭槽，有扳机，一些硬弩还可以借助外力把弦拉满，上弦之后就无需用力，临敌时扣动扳机即可。

东汉末年，袁绍凭借对兵种的灵活运用大败公孙瓒，创造了历史上以少胜多、以步兵战胜骑兵的经典战例——界桥之战。其中，袁绍军中装备千余强弩的先登营，在此次大战中起到至关重要的作用。

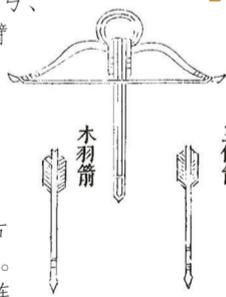
弩的出现，不晚于商周。至春秋时期，弩的制造技术已相当成熟，战国时期各种弩广泛运用于军队。单人操作的弩为单兵弩。根据作战需要，在单兵弩的基础上，古人又发明了装在车床之上、需多人配合使用的大型弩，如春秋时期《墨子·备高临》中记载的“连弩车”，特别是南北朝时期开始，为应对骑兵的冲击力，弩进一步向大型化发展，如巨型“神弩”以及后来宋朝出现的“三弓床弩”，设计了可绞动的轮轴机械用于上弦，这种强大的蓄力方式使弩的威力近则百步，远则千米，具有极强的远射杀伤威力。

相比于弓，单兵弩射程更远、穿透力更强，更易于掌握，而且箭矢装填后无需双臂张力，射手可以专心瞄准射击，大大提升了射击效能。但由于需要较长时间装填箭矢，导致发射间隔时间较长。

为此，古人从战术上采取不同步骤梯次搭配，或不同兵种搭配的方式来解决。比如，宋军采取一排射击、二排准备、三排张弦的轮射方式，或者一排射击、二排递弩、三排搭箭的专射方式，还有长枪居前、次最强弓、次强弩、最后神臂弓的多兵种叠阵方式，均能达到连续不断射击、高效杀伤敌军的目的。

在技术上，古人还设计了连弩。例如，明代有一种连发弩，称诸葛弩，其弩臂上设有可拆卸的内装10支箭的“弹仓”和拉弦开弓的手柄，把手柄向下拉，弦即被拉开，箭同时从“弹仓”落到箭槽内待发。只要操作手柄，就可完成拉弓、装箭、发射一系列动作，从而实现连续发射，并且为解决威力不足的问题，箭矢多用毒箭。

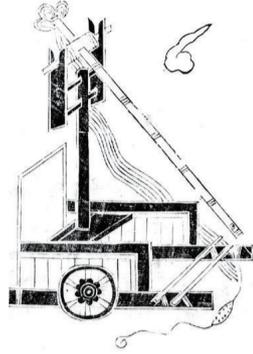
元朝时期，骑兵极其强悍，弩的作用明显降低。到了明清时期，弩同样没有逃脱被火器替代的命运。



《武经总要》里的“单兵弩”



世界第一等 古代那些攻城利器



北宋军事大全《武经总要》里可以移动的“旋风砲”

石破天惊 “定砲人”凭经验“盲打” 隔墙精准歼敌

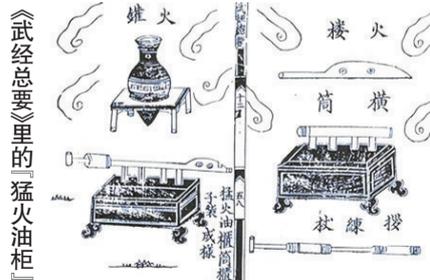
无论攻城还是守城，宋朝军队都必然会用到“砲”，也就是抛石机。

抛石机发明极早，两千多年前的古希腊和中国的战国时代都在用抛石机，宋朝人只是将其改进，让射程更远、打击更准、可移动性更强。

抛石机基本原理是这样的：在地上搭建一个极高的架子，在架子上固定一根转轴，在转轴上安放杠杆，在杠杆的末端系上绳索，绳索的末端是一个软兜，在软兜里放一颗石头。为了让抛石机发挥更大的威力，宋朝人把架子做得尽可能高，把转轴做得尽可能长，又用弹性极佳的竹子做杠杆。为了让杠杆承受更大的压力，他们会把多根竹子捆扎起来，最多时会用九根巨竹，这样的抛石机叫作“九梢砲”。

为了发射更准，宋朝军队长期训练“砲手”，其中最重要的砲手叫“定砲人”。值得佩服的是，仅仅凭借经验，一些定砲手居然能在城内操作抛石机，将石头越过城墙射到城外，击中他们想要消灭的目标——即使在城内根本看不见目标。

北宋朝廷编撰过一部军事大全《武经总要》，该书记载了多种抛石机的结构和发射参数。以宋军常用的“五梢砲”为例，发射的是重达八十斤的石球，需要两名定砲手指挥，一百五十名砲手集体用力，射程大约一百二十米。这种砲弹如果击中城墙，能把城垛打碎，或者把城楼打穿。《武经总要》里还有一种可移动的“旋风车砲”，简称“旋风砲”。这种抛石机其实就是在砲架下面安上轮子，属于可移动的抛石机。



《武经总要》里的“猛火油柜”



建隆漫画

火器装备 从震天雷到火绳枪鼻祖 宋军火器“黑科技”

影片中还出现了火器。西毒武功出神入化，万弩齐射也不能奈何他，于是蒙古指挥官便高喊“发射火炮”，随即车弩上发射出无数捆扎大炮仗的弩箭，那些弩箭在西毒身边纷纷爆炸。

宋朝人说的火炮有两种，一种是像电影里那样，在箭上装炮仗，点燃引线再发射；一种是把火药装到纸壳里，点燃引线，用抛石机发射。

火药是中国古代四大发明之一。在早期火药应用上，古代中国的最大贡献，一是创制出世界上最早的铁壳爆炸弹“铁火炮”（又称“震天雷”），这是现代一切炸弹的鼻祖；二是创制出世界上最早的金属管射击火器铜火铳，这是现代一切枪炮的鼻祖。

目前普遍的观点认为，古代中国大约是在唐代后期、不迟于公元9世纪之初已经发明了火药。最初的火药技术被炼丹家们所密守，直到北宋初年即大约10世纪后期，文献中才出现火药应用于军事、创制火器的明确记录。

宋朝人还发明了火枪，一种非常简陋的管式火器。这种火器用竹筒做枪管，用黑火药做动力，用金属弹丸或者小石子做子弹。它没有扳机，靠一条长长的火绳点燃火药，可以视为后来欧洲火绳枪的前身。

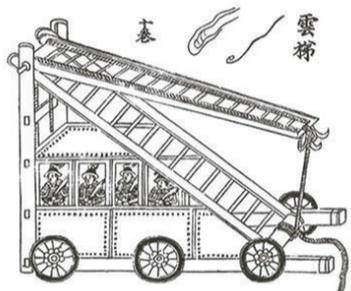
火枪发明者是南宋官员陈规，发明时间是公元1132年，并在那一年的南宋德安守城战中得到实际应用。到了公元1259年，南宋开始大规模生产火枪，最大射程两百米以上。

您可能会奇怪，既然南宋已经有了火枪，为什么还会被蒙古打败呢？这是因为早期的火枪威力太小，发射太慢，准确度太低，连宋朝的单兵弩都不如。

至少从北宋中叶起，宋朝军队就从西域引进了另一种火器：猛火油柜，简称“猛火柜”或者“火柜”。所谓“猛火油”，其实就是石油。所谓火柜，就是把石油装到一个有孔的铜柜里，铜柜上方安装发射管，发射管的前膛有喷射口，中间有点燃孔，后膛有活塞和手柄。点燃引线，拉动手柄，将石油从铜柜里吸到发射管里，再猛地推出去，炽热的火焰随着石油喷射而出，相当于最早的火箭筒或者汽油弹发射器。

不过，在与西夏、金国和蒙古的战争中，宋军多次使用“火柜”，效果并不理想。原因跟火枪类似——当时的火器毕竟还是落后，发射效率和杀伤力毕竟还是太低。

居高临下 “对楼”加梯变“鹅车” 配重玄机破城墙



《武经总要》里的“攻城云梯”

在影片中，郭靖曾经回到蒙古，在大营中觐见成吉思汗。当时蒙古大营中有一座座木楼，类似瞭望塔，那就是宋朝军队发明的“望楼”。望楼用来眺望敌情，底下还可以装上轮子，推到距离敌营或敌城更近的地方眺望。

还有一种设备比望楼更高，高度与城墙齐平，甚至高过城墙，它叫“对楼”。对楼之下装有车轮，对楼一侧加装防护网和防护木板。攻城时，把对楼推到城墙附近，既能观察城中布置，又能从高处发射弓箭和火箭，因为居高临下的攻击效果远远胜过仰攻。

几轮弓箭发射过后，如果敌方城墙上失去防卫，底下的士兵就继续推动对楼，靠近城墙。在这种情况下，一些对楼可能会加装长梯，对楼上的士兵迅速将长梯拉起、展开，架在城垛上，再踩着长梯攻进城去。

对楼加装长梯以后，重心会不稳，所以必须在底部另一侧加配重。如此一来，对楼的形状就变成一只巨鹅，所以又叫“鹅车”。

影片里，蒙古大军进攻南宋边城时，架起一座座与城墙齐平的木楼，靠近城墙的一侧已经加装了长梯。那就是鹅车，即改装后的对楼，证明对楼上的士兵已经准备好踩着梯子攻进边城。

回望历史，这些沉睡的兵器不仅仅是厮杀的武器，更是古代中国在机械制造、材料应用、物理认知、战术组织等领域智慧高度的明证。

(北京青年报 新华网 光明日报)