引言：金戈铁马创古今

“想当年金戈铁马，气吞万里如虎。”

这是南宋爱国将领辛弃疾的《永遇乐·京口北固亭怀古》中的千古名句。何谓金戈铁马？词典曰：一指战事，二指将士雄姿。其实，金戈铁马的本义并非如此，词典解释用的只是它的喻义。“戈”最初是一种在木杆上绑上石刀用以打击猛兽的猎具，后来发展成为一种用于勾杀或啄击的兵器。据《尚书·牧誓》记载：武王在牧野之战的前夕，曾下令麾下的出征将士“称尔戈，比尔干，立尔矛。”在“戈”、“干”、“矛”这三种兵器中，戈居于第一位，可见其重要。戈主要用于车战，其作用是从对方战车上击伤并拉下敌人。战国以后，步兵和骑兵代替车兵成为了军队的主力，兵器的主要品种也就由勾兵器变为了刺兵器，戈逐步为枪或矛所代替。鉴于它曾经是古代最重要的兵器，戈仍被长期保留在仪仗之中。冶金技术出现之后，石质头的戈被金属头的戈所取代，戈也由此被形象地称之为“金戈”。“铁马”在当时指的就是战马。我国在汉代就有了皮马甲，到南北朝时期，保护战马的装备已日趋完备，出现了保护马头的“面帘”、保护马颈的“鸡颈”、保护马胸的“当胸”、保护躯干的“马身甲”、保护马臀的“搭后”以及竖在尾上的“寄生”等“马具装”。披上铁质护具的战马也就成了“铁马”。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

如同“干”与“戈”连用成为兵器的代名词一样，“金戈”与“铁马”连用也成了兵器的同义语。而且，由于兵器是军事技术的集中体现，所以我们也可以用“金戈铁马”作为军事技术的象征。

谱诗篇，金戈铁马“妙笔生花”

伴随着撼天动地的厮杀，从血与火中诞生的金戈铁马，在经历了冷兵器、热兵器和热核兵器发展阶段之后，其阵容已越来越庞大，手段也愈来愈超凡。它们有的削金断玉，锋利无比；有的熔铁化钢，能量异常；有的沉默寡言，一鸣惊人；有的轻声细语，微声杀伤；有的呼风唤雨，胜过龙王；有的明察秋毫，目利耳长；有的粉面桃花，芳香袭人；有的凶神恶煞，狰狞恐怖；有的笑里藏刀，暗箭伤人；有的余音绕梁，楚歌暗藏；有的噪音刺耳，令人神伤；有的杀气腾腾，气焰嚣张；有的铁流滚滚，所向披靡；有的翱翔蓝天，搏击长空；有的翻江倒海，笑傲江湖；有的高居九天，称雄太空；有的瞒天过海，神出鬼没；有的自动寻的，百步穿杨；有的快同闪电，实为死光；有的性如瘟疫，染上即亡；有的数字作祟，伺机发狂；有的恣睢暴戾，极致杀伤……

身怀绝技的金戈铁马，历来不甘寂寞，它们依靠自身的独特优势，忘情地张扬着自己的个性，疯狂地挥洒着身上的能量，豪迈地谱写着一曲曲波澜壮阔而又惊心动魄的历史乐章……

一是催生军事理论。恩格斯曾经指出：“一旦技术上的进步可以用于军事目的并且已经用于军事目的，它们便立刻几乎强制地、而且往往是违反指挥官的意志而引起作战方式上的改变甚至

变革。’① 军事技术推动武器装备的更新，武器装备的更新促使先进军事理论的生成。线膛枪炮逼出了“散兵线”战术，飞机催生了“制空权”理论，坦克和装甲车促成了“机械化战争论”及“闪击战”理论，核武器引出了核威慑理论，航天器成全了“制天权”学说，电子设备造就了“制电磁权”理论，网络化激活了“信息战”思想等等，就是明证。

二是促进军制变革。“随着新作战工具即射击火器的发明，军队的整个内部组织就必然改变了”②。任何新式武器都需要人去掌握，要由人去掌握就必须有相应的新的编制；任何一个兵种都需要相应的配合，要实现各军兵种之间的科学配合，就必须要有合理的编制。“新的装备”衍生“新的兵种”，“新的兵种”派生新的编制，这是事物发展的必然。从 20 世纪几次大的军制变革来看，其基本动因均是出自武器装备的创新。 20 世纪初叶，随着飞机、坦克、舰艇、航空母舰、无线电报、雷达等一大批自动化、机械化武器装备的相继问世，军制也随之发生了根本性的变革：在军兵种构成上，空军成为新的独立军种，海军中编制了潜艇部队，陆军中出现了通信、工程、装甲和防化等新兵种；在部队编制和编成上，出现了方面军和集团军群；在指挥体制上，建立了诸如总参谋部或参谋长联席会议这样的统一指挥三军的高层指挥机构。从原子弹问世到冷战结束，伴随着武器装备的新飞跃，世界上各个国家和地区的军制也进行了重大的改革：军队规模逐步缩小，军队的层次逐步简化，步兵比例减少，保障人员增加，有核国家建立了战略导弹部队。 20 世纪 90 年代以后，适应

① 《马克思恩格斯全集》第 20 卷，人民出版社 1971 年版，第 187 页。

② 《马克思恩格斯军事文集》第 1 卷，战士出版社 1981 年版，第 53 页。

武器装备高技术化的需要，世界上主要军事强国又对军制进行了革命性的变革：增加技术密集型作战单位，部队编成力求小型化、多样化，部队指挥机制开始向矩阵式、网络式过渡。事实证明，谁的编制体制迟滞了武器装备性能的发挥，谁就会在战争中遭祸殃。比如，坦克是英国人最先发明的，坦克战理论是法国人最早提出来的，但是，由于他们都没有及时把这一军事装备和作战理论上的创新付诸于编制体制的调整，结果，尽管他们坦克的数量与质量都处于优势，在第二次世界大战初期，其采取传统编制的军队，还是败在了采用装甲师、机械化师编制类型，把坦克、装甲车与“闪击战”理论联结起来的德国军队面前。所以，人们总是根据武器装备的变化，及时地变革军队的编制体制。

三是改变战争形态。从军事的角度来看，整个人类发展的历史可以说就是一部战争史。几千年来，人们从赤手空拳的打斗到刀光剑影的搏击，从面对面的残杀到不见面的血洗，从剥夺人的生命到消灭人的肉体，从火力攻击到信息奇袭，战争从地面打到水中，从水下打到天上，从天上打到网上，纵深越打越深，空间越打越大，维度越打越广，形态越打越多：阵地战、机动战、总体战、生化战还没作古，海战、空战、心理战、核大战便迫不及待地粉墨登场；导弹战、电子战、空地一体战、联合作战刚经尝试，太空战、网络战、信息战、准核化战又现端倪。仔细研究不难发现，战争空间和战争形态之所以会发生如此变化，其基本依据就在于有了新的武器装备作支撑。先进的武器装备总是推动着人们去思考，激发着人们去想方设法地发掘它的战争潜力，拓展新的战争空间。就像有了飞机就有了空战，有了电子设备就有了电子战一样，每一种新的武器装备的问世，都会在不同程度上引起作战空间和作战形态的变化。

四是左右历史进程。战争影响人类历史发展的进程。正义的战争推动人类社会向前发展，非正义的战争阻碍向前滚动的历史

车轮。武器装备作为战斗力的重要组成部分，它是实现战争目的的重要工具。在一定条件下，武器装备的质量决定着战争的手段和发展水平，对战争的胜负有着直接的影响。宋朝的岳家军，用钩镰枪大破铁甲连环马；美国南北战争中，林肯用连发步枪扭转战局；法国的拿破仑因不采纳富尔顿的蒸汽船建议而败北；美国因赶在德国前面制造出了原子弹而避免了第二次世界大战可能出现的另一种结局……这些耳熟能详的战例都是活生生的证明。武器不仅通过战争影响历史进程，而且也通过威慑改变世界格局，中国如果没有“两弹一星”的试验成功，目前的世界格局也许就会是另一种情形。同时，武器装备在灾情预警、抗洪减灾、军民兼用方面也在发挥着重要作用。曾经在第二次世界大战中发挥过重大作用的喷气飞机和火箭技术、超短波技术、雷达技术、电子计算机技术等，战后相继转为民用，促进了经济和社会的发展。雷达刺激了电视等广播与通信事业的进步；喷气式飞机带来了交通运输工具的革命；火箭技术使人造卫星和宇宙飞船遨游太空，推动了航天医学、航天生物学等科学的发展；原子能技术促进了新的能源革命……

孕奇葩，金戈铁马“涵雨蓄露”

金戈铁马，作为军事技术物化的成果，是“涵蓄”着军事文明的“雨露”孕育而成的“奇葩”。具体来说，军事技术的发展主要是由四种因素的综合作用决定的。

因素之一：战斗力的呼唤。提高战斗力的需要是牵引军事技术发展的动力。战争年代，军情如火，迫使人们在与军事相关的科研上舍得大量投资，组织大规模的科研，集中人力、物力、财力进行攻关，由此而加速了军事科技的发展。英国的科技史学家

需要全本请访问 www.ertongbook.com

贝尔纳说：“科学与战争一直是极其密切地联系着的；实际上，除了 19 世纪的某一段时间，我们可以公正地说：大部分重要的技术和科学进展是海陆军的需要所直接促成的。’① 事实正是如此：为了对付空中目标，人们发明了高射炮；为了打击近距离和反斜面上的目标，人们发明了迫击炮；为了突破坚固的防线，人们发明了坦克等等。和平时期，出于霸权和反霸权的需要，人们也会想方设法地提高部队的战斗力，改善军队的武器装备。

因素之二：生产力的推动。恩格斯早在一个多世纪前就明确指出：“增长了的生产力是拿破仑作战方法的前提；新的生产力也必定是作战方法上每次新的改进的前提。”② 社会的物质生产是武器装备发展的物质基础，生产实践是军事技术产生和发展的源泉，理论自然科学是军事科技创新发展的基石，民用技术是军事技术发挥作用的依托和支撑。军事技术和武器装备要真正有所创新有所发展，就离不开生产力发展的推动。原子弹的研制过程就是一个最好的说明：为了实现制造原子弹的计划，美国政府投资 22 亿美元，动用近 60 万科技人员和美国陆军工程兵团这支庞大的工程建设部队，夜以继日地连续奋斗了 3 年多……橡树岭核基地曾一度耗用了美国电力供应的 10%……

因素之三：资源力的支撑。发展武器装备离不开资源。没有一定的人力资源，没有一流的科技人才，想创造并生产出一流的武器装备只能是天方夜谭。美国之所以能够率先研制出原子弹，与他们拥有一大批以奥本海默为代表的优秀科学家是分不开的。当然，在武器装备的发展上，物质资源也是必不可少的，纳粹德国生产原子弹的计划之所以流产，一个重要的原因是英美两国军

①贝尔纳：《科学的社会功能》，商务印书馆 1986 年版，第 241 页。

② 《马克思恩格斯军事文集》，第 1 卷，战士出版社 1981 年版，第 185 页。

队炸毁了他们的重水工厂和生产设备，炸沉了他们已经生产出的所有重水。目前，世界上一些试图挤进“核门槛”的国家和地区中，有的也正在为没有核原料而“苦恼”。无米之炊是烧不出香喷喷的米饭的。

因素之四：精神力的保证。武器装备发展的过程，实质上是一个不断创新的过程。这就需要人们具有一定的创新精神，一个因循守旧的民族，是研制不出走在时代前列的武器装备的。现代兵器多是一个复杂的武器装备系统，需要综合运用多种科技成果才能成功，这就要求科研和生产人员必须具有团结协作的精神，没有这种精神，力量分散，各自为政，多出成果、快出成果就只能是一个美好的愿望，永远也不会实现。武器装备的优劣，是一个国家综合国力强弱的重要标志，一个缺乏忧患意识的民族，一个缺乏自强不息精神的民族，一个缺乏敢于立于世界民族之林勇气的民族，也难以在军事科技的发展上大有作为。

昭世人，金戈铁马“催人奋发”

世纪更迭，纪元晋千。当我们回眸千年军事技术发展历程，透视金戈铁马地位作用的时候，胸中总是激荡着科技强军的情感冲动，脑中总是泉涌着科技强军的滚滚春潮，心底总在迸发着科技强军的阵阵呐喊：

快点！快点！再快点！随着先进军事技术越来越多地物化为高技术装备成果，先进的人工智能兵器在战争中的作用越来越显得重要。海湾战争和科索沃冲突都在表明，拥有一招制敌的“杀手锏”比拥有一支数量可观的军队更具威力。与潜在的作战对象相比，目前我军的武器装备还存在着明显的差距，要适应未来高技术战争的需要，不辱“打得赢”的历史使命，我军别无选择，

必须加快科技强军的步伐。“天地转，光阴迫，一万年太久，只争朝夕。”愿每一个军人都以只争朝夕的精神，为加快我军现代化建设的步伐呕心沥血；愿我军的现代化建设步伐快点！快点！再快点！

跨越！跨越！再跨越！我国装备建设要在低起点上赶上并超过世界先进水平，靠亦步亦趋、邯郸学步、尾随追踪是不行的，必须走跳跃式跨越发展之路，有所为有所不为，有所赶有所不赶，减掉细枝末节，跳过中间环节，实行越“代”发展，只有这样，才会迎头赶上。

创新！创新！再创新！江泽民强调：“创新是一个民族的灵魂，是一个国家兴旺发达的不竭动力。”① 创新也是科技强军的希望所在。我军武器装备要实现跨越式飞跃，循规蹈矩、抱残守缺不行，必须要有一种大胆地试、大胆地闯的精神，敢于走前人没有走过的路，敢于做第一个“吃螃蟹”的人，在研究方法、研究思路上大胆地创新！创新！再创新！唯有如此，才能尽快到达理想的彼岸。

惜才！惜才！再惜才！邓小平指出：“人才是建军之本……我们要实现现代化，关键是科学技术要上去；没有有知识、懂科学的大批人才，实现现代化是一句空话。”② 实现现代化的关键在人才，创新的关键在人才，没有人才，创新就无异于痴人说梦。这就要求我们要珍惜人才。如何惜才？一要广纳贤良，二要精心培养，三要知人善任，为人才施展才华创造条件。

当我们即将跨入新千年门槛的时候，军事科技繁荣的潮声就已清晰在耳……事实预示着未来，我们坚信：

①江泽民在新西伯利亚科学城的演讲辞，1998 年 11 月 24 日。

② 《新时期军队建设重要论述选编》，解放军出版社 1987 年版，第 370 页。

这肯定是一个呼唤创新的千年！
这一定是一个主动设计未来的千年！
这必定是一个新技术奔涌而出的千年！
这注定是一个太阳重新从东方升起的千年！

一、气焰嚣张的火药技术

1132 年，陈规镇守德安时，发明一种管形火器，叫“长竹竿火枪”。火枪由巨竹制成，每支由二人握持，先把火药装在竹管里，在临阵交锋时，点燃火药，以此来烧敌人。它是射击性管形火器的鼻祖。

《太平广记》上有这样一个故事：有一天，一个名叫杜子春的人去找一位炼丹老人。因天色已晚，老人便留杜子春在炼丹房歇息，自己则栖身它处。睡在药炉旁边的杜子春做了一个噩梦，当梦到伤心惨痛的场景时，他禁不住惊叫起来。醒来之后，发现药炉已冒起大火，火焰直窜房顶……

据此，有人认为，“火药”这个名字可能就是在这样的情况下被“喊”出来的，意思是指“着火的药”。

这种说法是否正确呢？要弄清这个问题，我们不妨再回顾一下火药的产生历程……

“再回眸”热战先驱

由于火药中含有“药”字，人们自然就会联想到火药乃是在

制造药材的时候发明的。古时候制药者不外乎两种人，一种是医药家，一种是炼丹者，那么，到底是炼丹者发明了火药还是医药家发明了火药呢？多方考证证明，是炼丹家发明了火药。

1. 炼丹者的发明

自战国到汉初，在我国盛行神仙之学，不少人把得道成仙定为个人奋斗的终极目标。为了成仙，人们想了不少办法并最终形成了一个共识：要想成为神仙，第一必须服用仙药，第二必须得到仙人的指点。当时的所谓“仙药”，只是一些植物中的“奇花”、“异草”、“怪谷”、“巨枣”，吃了之后并没有什么作用；至于仙人，当然更是无稽之谈，但是还是有人相信仙人的存在，并花钱派人到海外去求仙。秦始皇在位时，曾经千里迢迢御驾东巡，到秦皇岛、烟台海边求长生不老之药；他还派大臣徐福率数百名童男童女东渡日本，试图到茫茫东海寻求妙药。结果是一去不复返。

尽管大家在“成仙”的实践中处处碰壁，但人们“成仙”的“探索”并没有因此而停止。

汉武帝时，有个叫李少君的人，知道汉武帝成仙心切，就向武帝建议，说只要用丹砂炼成的“黄金”制成饮食之器，再常用它盛饭吃，就可以长寿，就可以见到仙人，天长日久就可成仙。这样，成仙之事就变得更为“现实”：成仙不必到海外，关键是想法把丹砂炼成黄金。中国历史上的炼丹术由此而开始。

这种把丹砂炼成“黄金”的炼丹术叫做炼外丹术。把炼出来的“黄金”制成吃饭用具，并以此类器具盛饭吃，是间接地吃“仙丹”。由于人们感到光间接吃丹还不够，于是又“发明”了炼内丹术，这是一种可以炼出为人们所直接食用的“仙丹”的炼丹术。

由于上自皇帝国戚，下至巨富豪绅，都热衷于吃食“仙丹”，所以，当时对“仙丹”的需求量很大，炼丹术也因此而风靡一

需要全本请访问 www.ertongbook.com

时。懂得医术的人炼丹，想成神仙的人炼丹，“穷则思变”的人为富也炼丹。他们长年累月地钻在深山古洞之中，采集各种动植物和矿物质进行炼制。由于众所周知的原因，他们梦寐以求的那种“仙丹”一直没有问世。据史料记载，当时炼出的“仙丹”，不仅不能延年益寿，反而还会伤身折寿，就是吃出人命的现象也不鲜见。汉、魏之交，有一个叫魏伯阳的，因著了一本关于炼丹的书——《参同契》而“享誉”当时的炼丹界。就是这样一位“响当当”的炼丹者，其炼出的“仙丹”还是先后药死了家狗、吃死了自己、害死了徒弟。仅唐代，就有多位皇帝因服“仙丹”而送命，宪宗、穆宗、敬宗、武宗、宣宗都是因服“仙药”而死的。

炼丹者虽然没有炼出什么长生不老之药，但其以大量的药材和各种方法进行的炼制与试验，客观上确实起到了探索科学道理的作用。

炼丹的过程，实际上是一个改变原材料“属性”的过程。

改变原材料属性的方法很多，有一种方法叫“伏火法”，就是拿某种或几种原料，用一定的火候，烧到一定的程度，使其失掉原来性能的方法。譬如硫磺，炼丹家认为它含有猛毒，着火“易飞”,最难‘擒制”,必须经过‘伏火”,脱去黑褐二色,变成金黄色或朱砂色或雪白色，然后才能食用。

在炼丹界，有三种“伏火”方法影响最大。

一是“硫磺伏火法”。这种方法在唐初孙思邈的《丹经内伏硫磺法》中介绍得很详细：拿二两硫磺、二两硝石，研成粉末，搁在锅子内，将三个皂角子逐一点着，然后夹入锅子内，把硫磺和硝石烧得起焰火，待到烧得不起焰火时，再拿生熟木炭三斤来炒，炒到炭硝三分之一，就退火，趁热取出混合物。请注意，在此“伏火”法中，硫磺和硝石等量同研，点着后已经能够起到一种类似火药的作用。从理论上看，这个方子近似于 $2KNO_3 + 2S$

$\rightarrow K_2SO_4 + SO_2 + N_2$ 公式。另外，硫磺、硝石与皂角子加在一起，还可能发生膨胀力，有爆炸的性能。

二是“伏硝石法”。这种方法在中唐以后的炼丹书《真元妙道要略》中有较为详细的记载。它说，“伏火”的硝石要在赤炭上试，“成油”入火不动，即算“伏火”；没有“伏火”的硝石在赤炭上一试，就会产生焰火。我们知道，硝石在赤炭上一试的过程，实际上是其与二氧化碳混合的过程，混合的结果，就会产生了一种类似火药的作用。从理论上分析，它已经近似于 $4KNO_3 + 5C \rightarrow 2K_2CO_3 + 2N_2 + 3CO_2$ 公式。

三是“伏火矾法”。唐宪宗元和三年（公元 808 年），清虚子在《铅汞甲辰至宝集成》里提到过此法。他用的原料是硝石二两、硫磺二两、马兜铃三钱半。这三种物质混合起来，也已具备了火药的成分。从理论上来讲，这个方子近似于 $4KNO_3 + S_2 + 6C \rightarrow 2K_2S + 2N_2 + 6CO_2$ 公式。

由于上述的三个配方，都已具备了火药的成分，一般认为，火药发明最迟不晚于公元 808 年。

我们知道，炼丹中人们使用的主要材料是硫磺、硝石和木炭。这些物质实际上都是发火品，所以，在炼制过程中，经常出现起火燃烧现象，爆炸伤人的事件也偶有发生。因此，大家对火药这个名词里的“火”字很易理解，至于“药”字在这里倒让人感到奇怪，为什么不称硫磺、硝石、木炭等“混合物”为“火粉”或其它名称呢？原来，火药里的两种主要成分——硝和硫磺都是药，汉代《神农本草经》把硝和硫磺分别列为“上品药”和“中品药”。也因为，经过炼丹家炼制过的具有发火性质的粉状“混合物”，仍然具有药的性能，所以，人们称这种能发火的粉状“混合物”为火药还是很有道理的。再加上炼丹者炼制这种粉状“混合物”的直接目的就是为了制造“仙药”，因此，在该“仙药”着火的时候，人们喊出“药着火了”或“火药”就是一件顺

理成章的事了。

2. 名副其实的“火器”

火器是以燃烧为特点的热兵器，它由古代战争中的火攻器械逐渐发展而来。我国在战争中利用火攻的起源很早，春秋末年撰著的《孙子兵法》中就专门列有《火攻篇》。战国时田单用火牛阵破燕，三国时周瑜火烧赤壁，便是古代陆战和水战中使用火攻的成功战例，这些战例在我国可以说是脍炙人口，妇孺皆知。但是，在火药未发明之前，进行成功的火攻是比较困难的，这主要是因为，当时使用的火攻材料均是一些草艾、油脂之类的东西，这些东西燃烧的速度既不快、燃烧的威力也不大，很容易被对方控制。火药则不然，它不仅燃烧速度快，而且燃烧威力大，一经点燃，就不可扑灭，再加上其燃烧时伴有很大的爆炸声音，很令人害怕，所以，很便于开展火攻。火药的这一特点，决定着它迟早要被应用于军事，时间的早晚主要取决于炼丹者愿不愿意尽早地把火药献给军事家。

那么，炼丹者会不会很快地就把火药献给军事家呢？回答应该是肯定的，会的！因为，在我国的古代，巫师、道士和军事家常常是同一个人。传说中的古代兵家如黄帝、姜子牙、鬼谷子等，均身兼方士与谋士。更有趣的是，古代的兵书与方术是彼此相容的，常常是你中有我，我中有你。汉刘安、晋葛洪、唐孙思邈这些炼丹家的书里，都有兵事的记载。唐肃宗时，李筌所作的《神机制敌太白阴经》，前半部是真正的兵书，后半部则为一些方士之说。宋人许洞的《虎钤经》，曾公亮等编的《武经总要》，以及明代的许多兵书皆是如此。在唐朝，由于传说中的道教教主老子姓李名耳，与皇帝同姓，随尊老子为始祖，而且先后被册封为“玄元皇帝”和“大圣祖高上金阙玄元天皇大帝”；同时，道教的地位也得到了前所未有的尊崇，在三大教中，道教被排在了首位。唐朝的历代皇帝、大臣都崇奉道教，著名的武将如李抱真、

安禄山等都笃信方术，出征打仗时信奉“孤虚”、“风角”和“星占”等术数。因此，携带方士出征，在当时是一种较为常见的现象。这样，火药也就被方士带入了军队，一旦时机成熟，或在方士感到应该发挥火药作用的时候，献出火药也就是很自然的事了。《新唐书·李希烈传》中就有这样的记载：唐德宗时，李希烈据汴（河南·开封）称帝，李军“使妖人祈风，火战棚”。当代化学史学家研究认为，这实际上是采用方士之策烧掉了宋州城上的防御设施，而且有可能是将火药用于火攻的首次记载。因为方士除了占吉凶、念符咒之外，还要从城外去点燃城上的设施，这只有用带有火药的火箭之类的器材才能取得成功。

有资料记载的最早的火器是“飞火”。宋路振《九国志》说，唐朝末年，郑徨攻豫章（江西·南昌）时，“发机飞火”，把龙沙门烧了，他率壮士突火登城，全身也被烧伤。什么是“飞火”呢？宋人许洞说，所谓“飞火”，就是火炮和火箭两种东西。

古代的火箭与现代的火箭是不同的。在未用火药的时候，人们在箭头上缚束草艾，或裹上麻布、油脂之类的东西，然后浇上油，点燃后发射出去；用了火药以后，就把火药制成球状，绑在箭头之上，点着引线后，发射出去。这是最早的火箭，到了宋代，出现了利用火药燃烧时喷射气体产生的反作用力而将箭射向远方的火药箭。宋代《武经总要》卷十二中，就记载了火药鞭箭的形制并绘了图，据考证，这是世界上最早的火箭图。火药鞭箭不再需要依靠弓弩发射，而是借助火药燃烧的推动力射向敌人，已经具备了现代火箭的雏形。这类火器后来又有进一步发展，比如“火龙出水”和“神火飞鸦”，都是利用火箭推进的爆炸性火器，从一定意义上来讲，它们已经具有了现代飞弹的雏形。

许洞所说的火炮，并不是今天所见的管形火炮。早期的“炮”是“石”字旁，写作“砲”，含抛射石头之意，是抛石机的简称。它是根据杠杆原理用人力把装在筐内的石头抛向敌人的一

种装置。据史料记载，早在公元前 700 多年的西周末期，我国就已经发明了这种“砲”，《范蠡兵法》中载有：“飞石重十二斤，为机发射二百步。”这说明在当时抛石机就已经出现了。相对而言，“砲”字的出现是比较迟的，在东汉时期许慎著的《说文解字》一书里，还找不到它。抛石机被称作“砲”的最早记载，见于西晋潘岳《闲居赋》中的“砲石雷骇”之句。抛石机用来抛射燃烧引火物或直接抛射燃烧敌方人员及设施的燃烧物之后，“石”字旁的“砲”渐渐被“火”字旁的“炮”所取代，炮所抛射的燃烧物也开始多为“火药制品”。在管形火炮出现之前，人们所说的炮指的都是这种抛射火炮。

用抛射装置发射或抛掷燃烧性和爆炸性火器，具有一个明显的缺点：不易准确命中目标，难免造成许多浪费。为了解决这一问题，宋人陈规发明了管形火器。陈规，密州（山东·诸城）人氏，机警有才，善于钻研军事技术。 1132 年，陈规镇守德安（湖北·安陆）时，发明一种管形火器，叫“长竹竿火枪”。火枪由巨竹制成，每支由二人握持，先把火药装在竹管里，在临阵交锋时，点燃火药，以此来烧敌人。它是射击性管形火器的鼻祖。火药史家都认为，管形火器才是真正的火器。

12 世纪初叶，宋朝被金人围困时，火药武器开始得到大规模的使用。在随后的 200 年中，金人征服了中国的北方，继而又被蒙古人击败。在入侵者和抵抗者之间爆发了一场武器竞赛：竹制的喷火器进化为金属火枪，用纸引燃的手榴弹也被能摧毁石墙的铁炸弹所取代。1259 年，寿春府制成了可以发射“子窠”（铁丸、瓷片等）的“突火枪”，这是现代枪炮的始祖。金末元初，出现了金属管状火器，俗称为“铳”，大型的火铳被归为“炮”类（与前期的抛射性火炮不同），小型的火铳被归为“枪”类。它们最终被演化为现代枪炮。

伴随着火药技术的发展，我国火器的品种也大为增加。据茅

元仪《武备志》所载，我国明代火器竟有 180 种之多，其中有陆战用的，也有水战用的，有飞行式的，也有地雷式的，可谓是应有尽有，琳琅满目。可见，明朝（包括明朝后期）以前，我国在火药和火器技术的发展上，确实写出了令人骄傲的历史篇章。可叹的是，从明末开始，我们落在了西方国家的后面。这既有我们自身方面的原因，也有火药、火器西传之后，西方国家潜心研究的因素。

“巴鲁得”走俏亚欧

1342 年，西班牙人与阿拉伯人之间爆发了一场战争。西班牙国王阿里佛斯亲自率领大军围攻阿拉伯人镇守的阿里赫基拉斯城。守城的阿拉伯人在城墙上架起一门门大型的管状装置，装置前首置于两根木棒交叉而成的支架上，管口面向城外。阿拉伯士兵预先在管内放足了“黑色的粉状物质”，又放入一个黑铁球，然后用木棒插入捣实。战斗开始了：方阵整齐的西班牙军队，在号角的伴奏下，架起云梯，蜂拥着冲向城墙。守城的阿拉伯士兵不慌不忙，待敌兵攻至一定的位置时，他们将管形装置口对准敌人，用手中冒烟的木棍点燃管形装置上的引火线……顿时，管形装置口中飞射出团团火光……顷刻之间，大批的西班牙士兵倒在了血泊之中，有的士兵呆若木鸡，有的士兵从云梯上摔下，口中直喊：“妖魔！妖魔！”伴随着阿拉伯人管形装置的鸣放，西班牙军队阵脚大乱，进攻失败。这种被西班牙军队称之为“妖魔”的管形装置不是别的，而是在我国早就问世了的火铳，管内装的“黑色粉状物质”则是我国在几百年前就已发明了的黑色火药。

人们不尽要问，我国的发明怎么变成了阿拉伯人手中的武器了呢？要回答这个问题，还得从火药、火器的西传说起。

需要全本请访问 www.ertongbook.com