第一章　世界军事变革的历史发展

军事变革，是指由科学技术的进步而引起武器装备的演进，进而引起军队编成、作战方式和军事理论等方面逐步发生根本性变化，最终导致整个军事形态发生质变的特殊社会现象。在世界军事发展史上，发生过多次断代性飞跃的军事变革。由于人们对军事变革的理解不同，考察问题的角度不一样，关注的重点有别，因而对世界军事变革的阶段划分不尽一致，出现了关于军事变革不同次数的种种说法。其中最为著名的是“三次说”、“四次说”、“六次说”和“十一次说”等。

美国著名未来学家托夫勒认为人类社会有三次军事变革：第一次是由农业革命引起的第一次浪潮战争变革，第二次是由工业革命引起的第二次浪潮战争变革，现在正发生由工业社会向信息社会过渡的第三次浪潮战争变革。美国林德博士和以色列史学家克里沃尔德认为发生过四次军事变革：始于 1648 年以滑膛枪为标志的第一次军事变革，始于 1815年以来复枪和铁丝网为标志的第二次军事变革，始于 1918 年以坦克和无线电为标志的第三次军事变革，始于 1991 年以各种新技术装备为标志的第四次军事变革。俄罗斯斯里普琴科少将认为有六次军事变革，即步兵和骑兵出现后的第一次变革，火药和滑膛枪出现后

需要全本请访问 www.ertongbook.com

的第二次变革，线膛炮和来复枪出现后的第三次变革，坦克、飞机出现后的第四次变革，核武器出现后的第五次变革，以及现在正在进行的第六次变革。美国军事理论家克雷派尼维奇则认为，自 14 世纪以来发生过 11 次军事变革：步兵变革、炮兵变革、帆船一火炮变革、堡垒变革、火药变革、拿破仑变革、陆战变革、海战变革、两次大战间的变革、核变革以及正在发生的以信息技术为核心的变革。

上述划分方法，从其各自的划分标准来看各有道理。不过，如果以整个军事形态是否发生质变来衡量和判断，一般把迄今为止的军事变革分为四次：第一次是金属兵器取代木石兵器，建立农牧时代军事体系的金属化军事变革；第二次是火药兵器取代金属兵器，建立工场手工业时代军事体系的火药化军事变革；第三次是机械化武器装备取代火药兵器，建立大工业时代军事体系的机械化军事变革；第四次是信息化武器逐渐主宰战场，建立信息时代军事体系的新军事变革也就是信息化军事变革。

一、金属化军事变革

公元前 3000 年前后，随着金属的发现及其在军事领域的运用，金属化军事变革开始萌芽，在公元前后得到较大发展，到中国汉、唐时期被推向高峰，历时 2000 年左右。金属化军事变革的产生和发展有着深刻的社会历史条件。

首先，金属化生产工具的出现以及由此带来的生产力的提高，为金属化军事变革提供了物质技术基础。在漫长的原始社会，人类逐渐学会了制造和使用石器工具。大约在公元前 3500 年前后，金属开始出

现。先是铜，然后是青铜和铁被用于制造生产工具。随着铁制锄、斧、犁等生产工具的广泛运用，人类的耕作技术大幅提高。农业成为主要的经济活动，畜牧业退居从属地位，出现了第一次社会大分工。铁制工具的使用提高了农业耕作技术，使农作物产品有了剩余。剩余产品的交换促进了商业的繁荣，导致冶金、制陶、纺织、榨油、酿酒等行业日趋专业化，于是出现了第二次社会大分工——手工业和农业的分离。两次社会大分工，极大地促进了生产力的发展和经济的繁荣，为金属化军事变革创造了充分的物质技术条件和社会经济基础。

其次，阶级、国家的产生为金属化军事变革提供了政治基础。农业生产力的提高、商品经济的繁荣，社会大分工的出现，叩开了农牧时代人类文明的大门，导致私有制的产生和阶级、国家的出现。在奴隶社会，奴隶主为维护其统治地位，不断加强国家的暴力手段—— 军队的建设，并致力于提升军事能力，为金属化军事变革提供了必要的前提条件。

再次，频繁的战争为金属化军事变革提供了内在动力。原始社会后期，战争逐渐成为一种经常性职业。随着奴隶制国家的建立，民族与民族、阶级与阶级、国家与国家之间的战争日趋频繁和残酷，规模也进一步扩大。在尼罗河流域、黄河流域、中东地区、爱琴海等地区出现的世界上第一批奴隶制国家进行了激烈的争霸战争。这些激烈、残酷和大规模的战争，直接推动了金属化军事变革的发展。

金属化军事变革的基本标志是，金属兵器取代木石兵器，职业化军队正式建立和发展，主要进行阵式作战，朴素的军事理论诞生，最后形成了崭新的金属化军事形态。

（一）金属兵器取代木石兵器成为主战兵器

原始社会后期,由于氏族、部落之间经常为争夺生活资料、抢婚

和血缘复仇等而发生武装冲突，因此，借助器物增强自身战斗能力成为必要。于是，带有锋刃的生产工具如石斧（或锛）与弓箭自然地充当了武器。其中弓箭是“决定性的武器”。[①] 随着原始社会的解体，战争日益频繁，促使人们去设计和制造专门用于杀伤和防护的特殊用具，这种用具逐渐与一般生产工具分离，成为专门用于作战的兵器。

中国新石器时代晚期已经形成进攻性兵器的几个主要类型。远射兵器有弓箭、石球或陶球、木弩；格斗兵器有石矛、骨矛、石斧、石钺、棍棒、石锤和石戈等；近体防身兵器有石、骨、角质或骨柄嵌石刃的匕首。同时还出现了以藤、木、皮革等制造的盾和原始甲胄等原始防护装具。在世界其他地方，原始兵器的种类也大致相同。由于兵器主要以木石制作，所以这一历史时期被称为木石兵器时代。

大约在公元前 3000 年，人类开始用铜制作兵器，出现了铜刀、铜斧及铜匕首。[②] 但红铜铸造技术复杂，原料来源不充足，所以新石器时代晚期的主要兵器仍是磨制石器。

真正的金属时代是从冶炼和使用青铜开始的。最早的青铜器出现于公元前 3000 年的克里特。埃及在公元前 2800 年前后开始出现青铜器具。[③] 作为铜和锡的合金，青铜熔点比铜低，易锻造，且硬度比纯铜高，因此，出现后马上被用于制造生产工具和武器。随着以青铜作原料的刀、矛、镞、剑、盔甲、盾等兵器的应运而生，木石兵器开始从历史的舞台上逐渐淡去。

青铜兵器虽然坚硬耐久，但因制作原料稀少而过于昂贵，只是少

① 《马克思恩格斯选集》第 4卷，19 页，北京：人民出版社，1972。

②崔连仲主编：《世界通史》古代卷， 26 页，北京：人民出版社， 1997。

③ （美）维尔·杜伦著，李一平译：《东方的文明》（上），123～124 页，西宁：青海人民出版社，1998。

数富裕上层的垄断兵器。战争实践需求促使人们寻找一种坚硬而又廉价的物质原料取代青铜。于是，铁金属应运而生，铁兵器随之出现。

亚述帝国军队在公元前 1000 年左右全部配备了铁兵器、铁质战车和铠甲。[①] 公元前 1000 年前后，古希腊开始由青铜时代向铁兵器时代过渡。公元前 5 世纪，印度开始出现铁兵器。之后，铁兵器在地中海地区的马其顿和罗马也进入大发展阶段。地中海地区早期金属兵器的改进，最为有名的是马其顿长矛。古罗马军团依仗其发明的两种主要兵器——短剑和重标枪，征服了整个地中海地区，并影响和推动着地中海周围广大地区进入金属化军事变革的大发展时代。

世界上大多数国家都有过自己金属兵器的辉煌时期。在中国，以陨铁为原料的铁兵器在商代开始进入军事生活，但铁兵器时代的真正到来是在战国时期。铁制兵器在西汉得到进一步发展，东汉后进入稳步发展时期。从隋唐经五代至北宋初期，格斗兵器、远射兵器、卫体兵器和防护装具，都是铁制兵器一统天下。一般士兵标准装备的兵器为“弓一，矢三十，胡禄、横刀……皆一”。[②] 宋元时期，中国开始进入金属兵器与火药兵器并用的时代，火药已经出现，但在很大程度上，金属兵器仍然是战场上的主角。

（二）步、车、骑兵等职业化军队初步建立

伴随着金属兵器的产生与发展，与之相适应的军兵种逐渐诞生，以打仗为主要使命的职业化军队初步建立。

步兵走上战争舞台。最早的步兵产生于公元前 5000 年前后，但一

①梁必骁主编：《军事革命论》，44 页，北京：军事科学出版社，2001。

② 《新唐书·兵志》。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

直发展缓慢。[①] 随着金属兵器的使用，步兵才成为作战主力走上战争舞台。中国夏朝军队的主要成分是徒步作战的徒、卒。商、西周、春秋时期，步兵主要随车作战。公元前 541 年，晋国大夫魏舒率军与狄人交战，“毁车以为行”，改车兵为步兵。中原诸侯纷纷仿效，独立步兵逐渐崛起。到战国，随着铁兵器和抛射兵器的大量使用，步兵迅速发展成为独立的兵种。战国七雄动辄“带甲数十万”，“带甲百万”。[②] 从秦朝开始，步兵一直是各朝军队中人数最多的兵种。从世界范围看，步兵的较大发展是在古希腊和古罗马成为西方世界的中心时期。公元前 6 世纪以后，古希腊、古罗马、古波斯等国作战力量以步兵为主。步兵分为重装步兵和轻装步兵。重装步兵是主力，装备有矛、剑、匕首和护具。轻装步兵协助重装步兵作战，使用投掷兵器而无护具。公元前 3000 年，古罗马逐渐形成了以步兵为基础的由支队组成的军团作战体制，一直延续到公元 300 年。随着骑兵的崛起，步兵开始衰落。

车兵随车战而兴起。马车滚轮广舆，可以载重致远，疾猛的奔马极大地增强了战斗的冲击力，辚辚战车因此成为奴隶制国家争霸战争的理想工具，车兵成为世界各文明古国在奴隶社会里的主要兵种。中国在夏朝已经出现战车。到春秋中后期，一些大国的战车数量均在 1000 乘以上，个别国家甚至可动员 4000 至 6000 乘。[③] 外国关于战车的最早记载，是大约公元前 3500 年美索不达米亚文书中的草图和公元前 3200 年战斗首领乘有战车的图画。[④] 战车的出现在某种意义上也就伴随着车兵的诞生。车兵在奴隶社会达到极盛，春秋战国时期每乘战车

① [美]哈珀一柯林斯：《世界军事历史全书》，3 页，北京：中国友谊图书出版公司，1998。

② 刘熙祥主编：《中国军事制度史》军事组织体制编制卷，107 页，郑州：大象出版社，1997。

③ 王厚卿主编：《战役发展史》，19 页，北京：国防大学出版社，1992。

④ (日)伊东俊太郎等编：《科学技术史词典》，105 页，北京：光明日报出版社，1986。

的车兵及其所附属的步兵达 75 人之多。由于战车受地理条件制约太大，车兵逐渐被步骑兵取代。

骑兵走向强盛。骑兵的产生虽较步兵和车兵要晚，但登上历史舞台后便开始了辉煌的表现。中国在商朝开始出现武装骑手。北方游牧民族很早就有武装的骑士。在中原地区，骑兵约始于春秋末期至战国初期。公元前 307 年，赵武灵王（即赵雍）实行“胡服骑射”，率先建立起独立编组的骑兵部队。各诸侯国相继仿效。唐朝时期，骑兵已成为主要兵种之一。唐太宗征高丽时，10 万大军就有“战马 4 万匹”。[①] 成吉思汗时期，骑兵更成为主力。在外国，公元前 9 世纪，亚述、乌拉尔图已有骑兵。公元前 6世纪，波斯和其他奴隶制国家也有了骑兵。骑兵是波斯军队的主要兵种，分为使用剑、长矛的重骑兵和装备弓箭、短矛、标枪的轻骑兵。公元前 4 世纪马其顿国王亚历山大三世时期，骑兵分为重骑兵、中骑兵和轻骑兵，基本建制是伊尔（相当于连），由 64 名骑手组成。中世纪，多数欧洲国家的骑兵在作战中仍起主要作用。14 世纪火器出现后，骑兵的地位逐渐下降。

海水（军）初步萌芽。随着海上通商活动的展开，海战成了各国维护和谋求经济利益的重要形式。商船的制造技术使战舰获得了坚实的基础，而水手也就直接转化为水兵。春秋时期，吴、楚、齐、越、晋等濒海沿江河诸侯国，都拥有一支相当规模的舟师。战国时期，水师规模进一步扩大，仅楚国水师就拥有大小战船万艘以上。三国时期，水军在军队中的比重增加。明朝水师所属士兵，已正式称为“水兵”。地中海地区频繁的商业往来和激烈的争霸斗争，以及这一地区较早地进入金属兵器时代，为这里成为古代海军的发祥地创造了条件。早期

① 《唐会要》卷九五《高句丽》。

的海军在进行海上交战时，使用冷兵器进行格斗，以撞击战法和接舷战战法进行决战。公元前 5 世纪，“海上民族”菲尼基人称雄地中海。此后，希腊、迦太基和罗马相继成为统治地中海的海上强国。不过，布匿战争（古罗马与迦太基争夺西部地中海统治权的战争）“消除了以后在地中海发生任何海战的可能”。[①] 在 1571 年勒颁多海战前长达 2000 年的时间里，海军几乎无所建树。

（三）阵式作战成为主要作战方式

“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，而引起作战方式的改变甚至革命。”[②] 在原始社会末期以前，由于武器简陋，作战方法比较单一。原始的战争以杂乱的队形实施，双方没有明显的攻防形式区别。随着金属化武器装备的发展和战争规模的扩大，人们逐渐认识到布阵作战能够产生更强的战斗力。在古西亚等地区的战斗中很早就产生了阵式作战这一作战样式。方阵始于苏美尔。约公元前 2900 年的一块苏美尔人的纪念碑碎片上，就描绘有严整密集的战斗队形——方阵的图画。随后，古埃及、中国、亚述等国也相继出现方阵。埃及于公元前 16 世纪采用的方阵中，有纵横各百人的万人大方阵。亚述在公元前 10 世纪，希腊在公元前 6世纪也产生了步兵方阵。

中国在商代开始出现方阵。商代的战斗中，不论是步兵还是战车，最初都排成整齐的队伍，以整个方阵作为一个战术单位，像一堵墙一样立着，交战时以缓慢的速度向前移动。到春秋时期，阵式作战逐渐由单一的方阵朝圆阵、雁阵等多元方阵发展，而且规模也开始增大。

① 《马克思恩格斯军事文集》第 1卷，504 页．北京：战士出版社，1981。
② 《马克思恩格斯全集》第 20 卷，187页，北京：人民出版社，1972 。

多元方阵通常由步兵、骑兵、车兵混合编成，在阵内又分出“奇”、“正”、“游兵”等。战斗中，方阵可根据战场情况作纵队、横队、梯次或曲、直、锐、圆的阵形变化。无论是战国还是秦汉乃至三国，阵式作战始终是主要作战方式。

在古希腊，随着金属武器完全取代木石兵器以及士兵训练水平的提高，方阵战斗队形开始进入大发展阶段。历史上著名的马拉松战役就是灵活运用阵式作战方式的典范。斯巴达军队一般为 8 列，底比斯军队一般为 12 列，马其顿军队为 16 列，每一方阵人数万人以上。地中海的马其顿在腓力二世时，创造了著名的马其顿方阵。该方阵的核心是重装步兵，士兵用遮住全身的盾牌和刀剑、长矛武装起来，后排士兵的长矛伸出至前排士兵肩上，形成一面枪屏，使前排得以保护，同时以轻步兵和骑兵配置于方阵两侧。交战时，先以飞矛、弓矢杀伤敌人，顿挫敌锋，接着以长兵器刺杀，最后投入短兵器格斗。

古罗马在帝国的扩张过程中，创建了军团作战体制，从而使金属兵器产生以来的阵式作战方式得到极大的发展。古罗马军团在交战中排列成横宽纵短的队形，骑兵实施两翼攻击，步兵进行连续交替突击，可以自由地在战场上移动，必要时加强各个方向。古罗马创建的这一方阵作战体制，是阵式作战的典范，一直延续到公元 300 年。随着兵器的改进，战场范围的扩展，方阵经历了由单元方阵演变为多元方阵，由战车方阵向步兵、骑兵方阵发展的过程。

阵式作战的出现是战术史上一次巨大的飞跃。“它的全部意义在于，智慧第一次站起来同蛮力斗争，而且成功了。”① 方阵虽然有士兵连接紧密、队形稳定的优长，但机动性差，翼侧暴露，不便于在起伏

①卢林：《战术史纲要》，35 页，北京：解放军出版社，1987。

地作战。随着火器的出现和大量运用，方阵被线式队形和疏散队形所取代。

（四）朴素直观的军事理论诞生

金属兵器引发的第一次军事变革处于奴隶社会和封建社会时期，人的社会活动受自然条件制约，对战争规律的认识带有直观、朴素和简单的思辨性。

最初的军事理论对军事现象的揭示是朴素、直观和笼统的。在反映古希腊英雄时代社会生活的《荷马史诗》中，关于战争目的是为了争夺一名美女的说法，是对战争起因极为直观的描述。关于伯罗奔尼撒战争的起因，许多著作家都将其与特洛伊战争相比较。古印度《早期吠陀》认为，战争目的是“渴望得到牛”，战争是“神”的意志和安排，同时也注意到了人在战争中的作用。① 在奴隶社会早期，人们往往对战争的起源归结到表面现象。随着金属兵器的大量使用和战争的日益频繁，人们开始对战争经验进行总结和研究，大量军事著作开始问世。如古希腊“历史之父”希罗多德所著的《希腊波斯战争史》（又名《历史》),修昔底德的《伯罗奔尼撒战争史》,色诺芬的《远征记》，凯撒大帝的《高卢战记》等等，都对以往战争经验进行了总结，并论述了军队的训练方法。这些典籍已经触及到军事和战争的一些基本问题，提出了一些颇含哲理的朴素的军事思想。特别是色诺芬在军队组织、补充、装备和训练方面的建议对军事理论的形成具有重要价值。不过，这些论著主要是从历史的角度叙述战争的原因、经过和结果，大都着眼于历史事件的记述。虽然也有一些讲谋略和战法，但通常较

①梁必骁主编：《军事哲学思想史》， 169～170页，北京：军事科学出版社，1998。

浅，缺乏理论的抽象。

在欧洲“沉寂”的中世纪，战略战术出现倒退，军事理论几乎毫无建树。奴隶社会和封建社会的军事理论成就达到世界最高水平的是中国,出现了《孙子》、《吴子》、《孙膑兵法》、《尉缭子》、《六韬》、《管子》等具有很高理论价值的著述。其中，《孙子》是人类历史上第一次对战争规律进行的理性探索。《孙子》论述军事问题所体现的哲学思想，是朴素唯物论和朴素辩证法在军事上的运用，不仅有相当的广度和深度，而且自成体系，被誉为“世界古代第一兵书”。继先秦理论著作之后,军事思想又增添了许多新的内容,《三略》、《唐太宗李卫公问对》、《太白阴经》、《淮南子·兵略训》、《战略》等专门阐述战争、作战指导思想的军事著作开始出现，不乏辩证思想光辉的闪耀。

（五）军事主体运用金属器械的能力明显提高

金属化军事变革，从根本上说是军事主体依靠自身体力及运用金属器械，改变军队与战争面貌。四肢力量的有限促使人们利用器物增强战斗能力。当人猿揖别，猿的前肢进化为人手的时候，木棒和石块成为适宜于人手的最早工具，并成为人与大自然和各种猛兽搏斗的“武器”。从这个意义上说，武器是在适应体能发挥和手臂挥动的原则下形成的。棍棒、石块等自然物的利用，提高了人类四肢及其体力在原始战争中发挥作用的能力。

金属出现后，人们开始借助金属器械进行战斗。金属较木石更容易被加工成各种各样的形状，适应战争需要的各类兵器不断产生。金属兵器大体可以分为四类：第一类为格斗性兵器，如殳、矛、戈、斧、长柄刀、短刀、剑、匕首等；第二类为远射性兵器，如弓矢、弩箭等；第三类为攻守城垒兵器，如木驴、云梯、冲车、撞车等；第四类为防

需要全本请访问 www.ertongbook.com

护性兵器，如甲、胄、盾等。金属化格斗兵器，与人的四肢或木石兵器相比，更加坚硬和锋利，成倍地提高了战斗威力。金属远射性兵器与木、石、弓、箭相比，射程更远、杀伤力更强，数十倍地延伸了人自身体力的作用距离，形成了更大的战斗力。如果没有抛石机与攻城槌等先进的抛射兵器，单靠人的四肢及木棒、石块，攻打城池几近痴人说梦。金属防护兵器，更有效地增强了人的战斗力。这四大类兵器的出现，使作战从原始的徒手肉搏战发展到近距离持械厮杀，大大提高了人类的战斗能力。

金属化军事变革时代，人们已懂得如何把多种单一的力合成为整体的力。无论是古代东方还是古代西方，在军事理论与实践上，都认识到了只有将兵器中攻守、长短、远近、刚柔等各种器械加以搭配互补，才能形成兵器“力”的多样性统一，发挥整体效应。西方古代军事中，金属兵器的各种搭配得到了成熟的运用。古希腊时代的马其顿方阵，古罗马时代的罗马军团都是力的巧妙组合，使人运用金属器械的能力得到了极大提高。中国古代的各种阵法，如八卦阵、一字长蛇阵、鸳鸯阵等，无不体现了兵器与兵种的合理搭配而形成的力的组合。

金属兵器及其带动下产生的兵种结构和阵式作战方式，在人类军事舞台上统治了数千年。随着战争规模的扩大和激烈程度的增加，金属兵器已不能满足战争的需要，战争呼唤更为有效的武器和作战方式。适应这一需要，以火药为代表的热兵器诞生，掀起了人类历史上第二次军事变革的浪潮。

二、火药化军事变革

火药化军事变革源于火药的发明。这一变革从公元 10 世纪前后在中国萌芽，到 19 世纪后半叶普法战争时期达到高峰，历经 800 多年。火药化军事变革是人类社会从农牧时代向工场手工业演进过程中，政治、经济、文化、科技与军事发展的必然结果。

首先，封建社会的演进和资产阶级的产生及其革命，是火药化军事变革发生的重要前提。在封建社会漫长的历史长河中，东西方的社会生产力都随着历史的发展不断提高。14～15 世纪，在意大利、法国南部和尼德兰的一些大城市出现了资本主义萌芽。从 16 世纪起，欧洲开始资本原始积累，确立了自由资本主义市场经济制度。随着欧美各国资本主义生产方式的确立，社会生产力获得了空前发展。“资产阶级在争得自己的统治地位还不到一百年，它所造成的生产力却比过去世世代代总共造成的生产力还要大，还要多。”① 上升时期繁荣的资本主义经济为火药化军事变革提供了充分的物质条件。资本主义先进的信贷制度和股份制度，则为火药化兵器的发展提供了经济支持，逐步形成了世界范围的军火生产基地和军火市场。

其次，火药等科学技术的发展为火药化军事变革的发生提供了必要的物质技术条件。中国北宋初年制成具有焚烧和杀伤作用的火药，燃起了世界文明史上第一道科学的火光。14 世纪初，火药与火器经阿拉伯传入欧洲。经过火器研制者近两个世纪的仿制和改进，并与近代

① 《马克思恩格斯全集》第 4 卷，471 页，北京：人民出版社，1965。

科学技术相结合，燧发枪、线膛枪、线膛炮等枪械被源源不断地制造出来。18世纪后半期开始于英国的产业革命——工场手工业革命，不但用法术般的神力呼唤出以往一切时代都无法比拟的巨大生产力，而且为军事领域的变革准备了前所未有的技术条件。在这一时期发展起来的冶金学、机械学、工程学、化学、弹道学等等，把火器制造技术提高到一个新的阶段，枪炮制造技术得到了迅速发展。科学和技术变革所带来的军事技术上的巨大进步，为火药化军事变革的进一步发展奠定了技术基础。

再次，资产阶级争夺殖民地的争霸战争，对火药化军事变革的蓬勃展开起到了呼风唤雨的作用。15世纪末至16世纪初，西欧各国生产力的进步，促使商品经济迅速发展，从而引起了对开辟新航路和殖民地的需求。15世纪末，葡萄牙开辟了通往印度的新航道，紧接着哥伦布到达美洲。此后，西欧开始了对亚、非、美洲的早期侵略。16世纪，西班牙、葡萄牙控制了殖民霸权，迄17世纪初逐渐被荷兰取代。17世纪中叶，英国在经过三次殖民战争打败荷兰后，开始与法国争取世界霸权。七年战争（1740～1747）后，英国打败法国，一跃成为世界上最大的殖民强国。欧洲在18世纪末到19世纪初爆发了拿破仑战争，在19世纪中后期又先后爆发了克里米亚战争和普法战争。在殖民者扩张争霸的同时，殖民地人民反对殖民主义的战争也此起彼伏。继北美独立战争后，法国大革命狂飙突起，海地人民揭竿而起（1790年），其他拉丁美洲的民族独立运动也迅速兴起。欧洲大陆内部农民战争和宗教战争也接连不断。进入19世纪，美国又爆发了南北战争。这些战争不仅促进了火器技术的发展和军队结构的改变，也推动着作战方式的变革和军事理论的创新。

火药化军事变革的主要标志是火药逐渐成为主战兵器，出现炮兵、

工兵、海军等新兵种，线式与散兵作战先后成为主要作战方式，军事理论开始形成体系，最后以火药化军事形态取代金属化军事形态。

（一）火药发明开启了热兵器时代

火药的发明和原始火器的诞生，标志着热兵器时代的开端。最具代表性的是早期火器和枪炮。中国尽管最早发明了火药，但一开始并没有认识到其军事价值。直到宋朝，由于宋金、宋蒙和金蒙战争的需要，才开始制造火药兵器。中国北宋时期采用的长竹杆枪是世界上最早创制和使用的管形火器。此后，新的火器如飞火枪、突火枪、火铳等相继发明。随着蒙古人 13～14 世纪的对外战争，火药和火器流传到了西方。

到 1350 年，大口径火枪和手枪在欧洲战场上的使用已相当普遍。1411 年出现于欧洲的火绳枪成为此后一个世纪里步兵的制式作战武器。到 16 世纪，火枪成为欧洲战场上不可或缺的兵器。17 世纪中叶，火绳枪在西欧各国得到普遍应用。18 世纪，燧发枪取代火绳枪，来复枪也逐渐被应用于军事。来复枪的使用是火药化军事变革中最富有革命性的力量。在普法战争中，无论是普鲁士还是法国，都普遍装备了线膛来复枪，从而使自火药化军事变革发生以来的武器装备达到了一个高峰。

在火枪运用于欧洲战场的同时，欧洲战场上出现了火炮。整个 15 世纪，法国在火炮制造技术和运用方面一直执欧洲之牛耳。不过，15 世纪中期到 16 世纪中期大约一个世纪，铸造大炮需要的是整块黄铜或青铜，价格昂贵。1543 年，由于发现了铸造性能良好的铁炮的方法，火炮价格降低，从而使火炮在世界各主要国家普遍使用，火药化军事变革步伐大大加快。瑞典国王古斯塔夫二世对火炮进行改革后，提高

了火炮的机动性，火炮成为锐利的进攻性武器，从而使 17 世纪欧洲战场上火炮的数量达到了相当可观的程度。到 18 世纪末拿破仑战争时期，火炮已成为战争中的主要兵器。拿破仑曾说过：“无论是在攻城战中，还是在野战中，担负主角的都是炮，它已经造成了一个完全的革命。”①

由于早期火器技术发展相当缓慢和不成熟，火药兵器取代冷兵器经历了相当漫长的时期。1566 年，法国才淘汰十字弓。 1596 年，英国才正式将火枪作为步兵武器。直到 17 世纪，十字弓和长矛才从战场上销声匿迹。

（二）炮兵、工兵和近代海军成为主要兵、军种

火药兵器的发展，催生了炮兵、工兵和近代海军。炮兵于 1445 年在法国建立后，迅速被欧洲国家仿效。② 18 世纪中叶，普鲁士军事家菲特烈建立了世界上第一支真正的骑炮兵部队。“法国炮兵在革命战争时期比其他各国炮兵都强大，并且很快成为拿破仑手中的威力空前强大的一支兵力。”③ 拿破仑把炮兵作为最主要的作战工具，推动了炮兵在世界各国的发展。

工兵的产生既是战争需要的产物，也与火器的使用密切相关。 15 世纪中叶，奥斯曼土耳其帝国在东征西伐的过程中，首次创建工兵。近代意义的工兵部队是由 18 世纪初期法国的沃邦元帅组建的。到 19 世纪，工兵已成为世界大多数国家军队中的主要兵种。

① [英]富勒：《西洋世界军事史》第 2 卷，348 页，北京：军事科学院出版，1976。

② 1455 年英法百年战争期间，法王查理七世建立了固定的炮兵组织。参考 [美] 哈珀一柯林斯：《世界军事历史全书》，351 页，北京：中国友谊图书出版公司，1998。

③ 《马克思恩格斯军事文集》第 1 卷，429 页，北京：战士出版社， 1981。

随着舰船动力的日益提高、指南针和火炮的使用，在朝着海洋化发展的欧洲主要国家诞生了近代海军。西班牙率先将火炮装在军舰上，产生了近代意义的海军。不过，英国后来居上，其强大的海军在 1588 年摧毁了西班牙的“无敌舰队”。英国海军的强大，刺激着法国在 1661 年组建近代海军。1688 年，法国海军成为世界强大的劲旅之一。俄罗斯的近代海军在彼得大帝时期建成，1702 年建立的内湖舰队成为后来俄国波罗的海舰队的前身。18 世纪后期，俄罗斯组建了黑海舰队。随着木质帆船被蒸汽机推动的钢甲战舰所取代，以及战列舰成为舰队的主力，海军进入大炮巨舰时代。

新兵种的出现和火药化兵器的运用，迫切要求一种新的体制编制。1787 年至 1788 年，法国组建了师。建制师的诞生是人类军事发展史上具有里程碑意义的事件。19 世纪 40 年代，一个分工严格、运转灵活高效的参谋部制度在普鲁士诞生。总参谋部的出现，使军队的领导和指挥体制发生了真正的飞跃。

（三）线式与散兵作战方式相继产生

14 世纪初火药传入西欧，带来了整个作战方式的革命。16 世纪中叶，西班牙组建了由长矛兵和火绳枪手组成的步兵团——“西班牙方阵”。“西班牙方阵”每横队正面 50～60 人，纵深 20 列，四个边角是排成密集方队的火绳枪手。[①] 这一作战方式在创建初期发挥了巨大作用，成为欧洲诸国效仿的模式。但这种方阵过于密集，火枪手在战斗中不能自由射击，而且机动性能差。

1548 年，荷兰的摩里茨改变“西班牙方阵”，创造了纵深较浅的

① ［美］杜普伊：《武器与战争的演变》，144～145 页，北京：军事科学出版社，1985。

需要全本请访问 www.ertongbook.com