

军事技术发展纵横史略

马书珂 著



0013645

兵器工业出版社

军事技术发展纵横史略

马书珂 著

兵器工业出版社

军事技术发展纵横史略

马书珂 著

*

兵器工业出版社出版发行

(北京市海淀区车道沟10号)

新华书店总店北京科技发行所经销

北方工业大学印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 1/32 12印张 字数: 205千字

1988年9月第1版 1988年9月第1次印刷

印数: 1—8000册 定价: 3.00元

ISBN 7—80038—025—4/E·1 3.14

前 言

科学技术是生产力，军事技术是战斗力。科学技术的迅速发展，推动了社会生产力的提高；军事技术的迅速发展，使军队战斗力不断得到加强。科学技术与军事技术既有本质差异，又有内在的、必然的、密切的联系。科学与技术应用于军事领域即为军事技术。军事技术有其自身的特点和独立性，有其自身的发展规律。这个规律一般地表现为，当民用技术和科学先进于军事技术时，则向军事领域转化，被军事领域所应用；当军事技术超出一般科学技术水平时，它又以一定的形式向民用、向社会转化。究竟在什么条件下主要地表现为民用技术和科学向军事技术转化？其转化的速度与形式又是怎样的？又在什么条件下军事技术越来越多和越来越快地向民用和社会转化？以及转化后的影响又怎样？对于这些问题的回答是编写此书的目的之一。

科学技术的发展直接影响到军事技术的发展。军事技术的发展直接又必然引起军队编制、组织、战斗队形、战场结构、战斗战术以

及战斗指挥等一系列的变化。这也是一条客观规律。在这一规律的作用下，究竟有哪些科学技术促进了军事技术的发展？最终又怎样引起了军队一系列的变化？主要的变化都是什么样的？对于这些问题的回答则是编写此书的又一目的。

为达上述目的，在本书的编写中，注意并做到了以军事技术自然形成的四个发展时期为根据，分四章进行表述和分析。同时，在每章的结构上，也都按照科学技术发展，与之紧密联系在一起军事技术发展、以及由此而引起的一系列变化这一客观顺序进行排列，以便于部分和整体的结合上把握它们之间内在的必然联系。

章节的历史划分，古代部分以我国的军事技术发展为据，相应地引用了一些国外（主要是欧洲）的资料。现代部分则以先进的军事技术为主，西方的资料多用了一些。这一方面是立足于客观实际，另一方面是适应目的所提出的要求。从而使这一规律能够进一步展示它的普遍性和一般性。由于作者的经验和知识水平所限，错漏之处在所难免，望读者予以教正。

本书在构思、写作和资料提供等方面，承蒙北京军区李来柱副司令员、天津科学学研究所杜铠汉副所长和田昭林老师等领导及同志们的指导和帮助，在此深表谢意。

本书在写作过程中，参考了《自然科学发展简史》（潘永祥主编）、《中国科学技术史稿》（杜石然等编著）、《简明科学技术史话》（申璋著）、《中国兵器史稿》（周伟著）、《中国军事史·兵器卷》（韦镇福、田

昭林等编写)、《中国古代战争一百例》(武汉部队司令部编)、《世界古代中世纪史》(杭州大学历史系编)、《外国兵器发展简介》(军事科学院外军部编)、《日新月异的矛和盾》(许锡挥编著)、《国防现代化》(战士出版社)、《科学技术进步与军事上的革命》(苏H·A·洛莫夫等著)、《春秋时期的步兵》(蓝永蔚著)、《苏联对军事科学的研究》(苏N·A·格鲁季宁著)等书。在此对上述作者和单位一并致谢。

作 者

1988年6月

内 容 简 介

科学技术是生产力，军事技术是战斗力。当民用技术和科学先进于军事技术时，则向军事领域转化，被军事领域所应用；当军事技术超出一般科学技术水平时，它又以一定的形式向民用、向社会转化。同时，军事技术的发展又必然引起军队编制、组织、战斗队形、战场结构、战斗技术及战斗指挥等一系列的变化。本书分别从冷兵器时期、冷兵器与火器并用时期、火器时期、火器向自动化的发展四个阶段，阐述了军事技术的发展史，揭示出上述规律，从而指导人们的军事实践活动。

目 录

前 言

第一章 冷兵器时期…………… (1)

第一节 古代科学技术进步及其对 军事技术发展的影响…………… (1)

一、古代技术与科学的出现和
发展…………… (2)

二、冷兵器制造技术的发展和
规模的扩大…………… (8)

第二节 军队结构的变化…………… (19)

一、常备军的出现…………… (20)

二、兵种的分化…………… (21)

三、军队的编成、编制的变化… (27)

第三节 战斗队形及战术的变化…………… (32)

一、战争规模逐渐扩大…………… (33)

二、战斗队形的变化…………… (35)

三、攻防战术的发展…………… (45)

第四节 战争指挥和军事理论的出 现…………… (53)

第二章 冷兵器与火器并用时期	(65)
第一节 冷兵器与火器并用时期的科技发展	(66)
一、火药配制技术	(68)
二、指南针的发明与应用	(71)
三、印刷技术的发明	(72)
四、鼎盛时期的造船技术	(74)
五、冶金技术的进步	(77)
六、宋元时期的科学发展	(79)
第二节 火兵器技术的产生和发展	(84)
一、燃烧性火器	(85)
二、爆炸性火器	(88)
三、管形火器	(90)
四、火箭技术	(97)
五、冷兵器技术	(98)
第三节 冷兵器与火器并用时期的兵器制造	(105)
第四节 冷兵器与火器技术发展引起的编制变化	(112)
第五节 冷兵器与火器并用时期的战术变化	(119)
一、战斗队形的改变	(121)
二、战斗方法的改变	(124)
三、战场面貌的变化	(127)
四、战斗指挥的变化	(131)

第三章 火器时期	(134)
第一节 科学技术的进一步发展	(135)
第二节 兵器制造技术的新飞跃	(147)
一、枪炮技术.....	(148)
二、舰船及海军技术.....	(156)
三、坦克技术.....	(161)
四、火器自动化技术.....	(164)
五、化学武器的使用.....	(166)
六、飞机的发明和军事应用.....	(169)
第三节 军队结构的变化	(172)
一、新兵种的出现.....	(173)
二、兵器的研制和生产规模的扩大.....	(179)
三、军队编制的发展变化.....	(188)
第四节 战斗队形的改变及战术战斗特点	(198)
一、战斗队形的改变.....	(198)
二、战术的变化.....	(210)
三、战斗特点.....	(219)
第四章 火器向自动化的发展	(237)
第一节 现代科学技术的发展及特点	(237)
一、科学技术的加速发展.....	(242)
二、20世纪以来科学技术的发展特点.....	(254)
第二节 新式武器的制造和装备的改进	(261)
一、核武器的研制技术.....	(262)

二、军事卫星·····	(277)
三、雷达技术的改进·····	(280)
四、激光技术的军事应用·····	(283)
五、空军技术的发展·····	(286)
六、海军技术的发展·····	(294)
七、陆军技术的发展·····	(303)
第三节 军队结构的变化 ·····	(313)
一、现代军队的编制结构特点·····	(314)
二、现代军队的编制体制变化·····	(320)
三、技术兵种的发展和分化·····	(331)
四、现代技术发展对军队编制的新要求··	(339)
第四节 现代军事技术与作战方式 ·····	(342)
一、现代作战方式对现代军事技术的 依赖·····	(342)
二、现代军事技术发展与战术变化·····	(345)
三、军事技术发展与战役、战略变化·····	(353)
四、现代军事技术对军事训练的要求·····	(359)
第五节 现代条件下的军事指挥 ·····	(363)
一、现代条件下军事指挥的特点·····	(364)
二、自动化指挥系统的基本结构·····	(367)
三、自动化指挥系统的应用·····	(369)

第一章 冷兵器时期

在军事技术发展的整个过程中，冷兵器时期是第一个阶段。这一时期贯串于从石器到铜器和铁器的使用和发展的整个过程，也即自战争出现直至火药的军事应用之前，都为军事技术发展的冷兵器时期。冷兵器经历的历史时期最长。在我国，从远古到五代（唐后的后梁、后唐、后晋、后汉、后周）都属于这一时期。

在这一时期中，军事技术发展的速度很慢，军事领域中的变革也没有出现迅猛之势。但是，军事技术发展与科学技术发展的关系却已展现了出来，战术、编制组织、战斗方式、战斗队形以及军事指挥等方面，所受到的军事技术的决定作用也为人们所认识。

第一节 古代科学技术进步及其对军事技术发展的影响

科学技术是人类社会发展的必然产物，它随着人类社会的产生而萌芽，随着人类社会的发展而发展。它是人类生存所必需，也是社会发展状况的重要标志。在人类社会的早期，科学和

技术完全融合在一起。进入阶级社会后，随着生产的发展出现了体力劳动和脑力劳动的分工，人类关于自然界的知识深化了，自然科学的独立才渐渐地获得了初步条件。但是人们关于自然界的知识仍属零散的、直观的和经验性的，只有少数学科如天文学、数学等才初具体系。然而，自然科学一经出现，它就按照其自身的发展规律对技术、对生产，当然也包括对军事技术的发展产生越来越大的作用。

古代科学技术是分布于世界各地人民的共同创造。虽然各地区的科学技术发展有先后之分，快慢之别，但是因后来的交往加频，互补互促日多，终于在不断加快其发展速度的同时，出现了内容上、整体结构上、以及发展形式上的许多共同特点。因此，对于古代科学技术发展的一般性表述及对军事技术发展的影响也就有了可能。

一、古代技术与科学的出现和发展

自从人类出现，就开始了在改造自然的过程中不断地积累关于自然界的知识，从而提高自己改造自然界的能力。在三百多万年的岁月中，原始社会就占去了99%以上的时间。虽然那时还没有文字，也不可能有自成体系的科学和完整的技术，但是人类全部的科学技术成果毕竟都始于此。

原始社会的生产工具，既是构成原始生产力的基本要素，也是当时人们知识的集中体现。从原始社会的工具演进情况来看，大体上经历了以打制石器为主的旧石器时代和以磨制石器为标志的新石器时代。现已发现的最早的石

器出土于东非肯尼亚的库彼弗拉，距今 260 万年。我国云南元谋出土的石器也有 170 万年的历史。早期的石器十分粗糙，既没有固定的型式，也没有固定的用途。后来，人们为了使工具更轻便和使用起来更方便，于是就在石器上装上木质或骨角的把柄，这就是标志着工具一大进步的复合工具。打制石器显然器形难以理想和准确，经过长期的实践，大约在 1 万多年前人们又发明了石器的磨制技术，这样就可使器形更规整、更尖锐、更锋利，石器的制作也越来越精巧，类型也更为复杂，故被称为“新石器革命”。

石器制作技术的进步，扩大了人们狩猎的规模。后来，人们又发明了弓箭，这在原始社会里确是一种了不起的发明。恩格斯曾经说：“弓、弦、箭已经是很复杂的工具，发明这些工具需要有长期积累的经验 and 较发达的智力，因而也要同时熟悉其他许多发明。”（《马克思恩格斯选集》4卷18页）从技术上看，它涉及到了多种材料的配合和运用；从知识上看，如果对于弹力及箭体的飞行没有达到一定程度的认识，也是不行的。

新石器晚期，随着人们对于石器需求量的增大和质量的提高，于是就出现了开山采石。这时，人们也开始具备了岩石学和矿床学的初步知识。

火的利用和取火方法的发明，可以说是人类战胜自然的一曲凯歌。早期的人类是怕火的。在长期的实践中，从怕火到用火取暖、烘烤食物等依赖于火，这本身就是对火的认识发展过程。特别是取火方法的发明，使人类由此得

到了用火的完全自由。有了火，人类的食源得到扩大，居住条件得到改善，工具加工也得到了技术上的飞跃。随着用火技术的提高和对铜矿的认识，在制陶技术基础上又形成了金属冶炼技术，这就预示着石器时代的结束和青铜时代的到来。

在古巴比伦王国时期，两河流域开始出现大量地青铜器铸造。在公元前十六世纪，古埃及的青铜冶炼技术也得到了较快地发展。青铜器的使用和发展，是社会生产力发展到一个崭新阶段的标志。我国的青铜冶铸，虽然起步较晚，但到商、周时期就已进入极盛时期。特别是从春秋中期开始，由较为单一的陶范铸造转为综合地使用浑铸、分铸、失蜡法、锡焊、铜焊、红铜镶嵌等多种工艺，同时在器形、纹饰等方面，也达到了新的技术高度。这就为铜兵器完全取代石兵器奠定了技术基础和物质前提。

在冶铜技术不断提高的基础上，人们渐渐地掌握了冶铁技术。早在400多年前，居住在亚美尼亚山区的基药温达人就已发明了炼铁技术。古印度人在吠陀时代，也开始用铁，大约在公元前四世纪也能炼钢了。我国冶铁和用铁也晚于一些文明古国，然而技术进步却很快。大约于春秋晚期掌握了块炼法，接着就又发明和应用了熔炼法。采用熔炼法炼成的生铁质量比块炼铁要好得多，既可铸造成形，也可以制成可锻铸铁。这一技术的发明是冶铁技术的重大突破，也是我国人民在技术史上的一大贡献。也为铁兵器技术的发展创造了条件。

在冶铜和冶铁技术基础上，机械制造和造船技术也迅

速发展起来。在这方面，尤以我国人民所取得的成就最为辉煌。考古得知，秦至西汉期间就已有铜或铁铸齿轮，其中还有人字齿轮和棘轮。据记载，西汉时期还曾制成一种运用齿轮体系的指南车，这种车曾被认为是世界上最早的控制机械。另外还出现了通过减速齿轮系统装置而成的记里鼓车。这些杰出的技术成就都曾以较快的速度应用于军事。

随着经济贸易的发展，运输工具的制造技术在古代也受到重视。大约在5千年前，有轮子的车辆就在两河流域出现了。这一交通运输工具的重大革新，为后来的车兵出现奠定了技术基础。古埃及人的货物运输主要是通过尼罗河、地中海和红海，所以他们的造船业就比其它古国发达。早在4700年前，他们的造船技术就已达到了相当高的水平。我国的造船技术也曾长期处于世界领先地位，为战争的所需，早在战国时期就造出了规模很大的楼船。船只的驾驶有赖于船舵，固定船舵的发明就属于我国东汉时期的功绩。古希腊位于地中海沿岸，为了保障海上运输并维持和扩张海上势力，早在公元前五世纪就造出了载重量达250吨的多帆船。同时为了加强机动性，有些战舰设二层至三层桨，可桨帆并用。应该说这是现代海军的技术之祖。

古代的建筑技术也是和军事技术有着直接联系的重要技术之一。建筑技术是一项综合性的技术，它可以在相当程度上反映出一个社会的总的技术水平。公元前七世纪，新巴比伦王国就把巴比伦城建设成了非常漂亮的城市。此城有内外三道城墙，坚固精美的塔楼达三百多座，这对

于当时的战争防御是有着极其重要意义的。古印度在哈拉巴文化时期，建筑技术就已达到相当高的水平。哈拉巴和摩享约·达罗两城就是当时建筑技术的代表。摩享约·达罗城分卫城和下城两部分，卫城有高厚的城墙，城墙上也建有塔楼。我国的建筑技术虽较一些文明古国相去甚远，但自战国以后也形成了自己的风格。特别是与战争紧密地联系在一起的建筑风格。远在战国时期，北方各诸侯国为保卫自己的领土，分别将建筑技术应用于城墙的筑垒。秦统一六国后，建成了被誉为世界奇迹之一的万里长城。在抗御外来侵略的战争中，起到了当时其它军事技术所起不到的巨大作用。

科学在整个原始时代没有能够产生。进入阶级社会以后，随着生产力的发展、技术的进步、以及脑力劳动者的出现，才根据生产发展的要求开始对个别领域进行专门性的研究和探索，由此便产生了最初的科学。在农业生产发展起来之后，人们渐渐地认识到掌握季节的重要性。在人们注意天文观察的过程中，发现了季节的变化和天文现象有关的时候，也即发现了它们的内在规律性的时候，最早的天文学就产生了。如两河流域以月亮的盈亏周期定“月”，古埃及把尼罗河的汛期到来周期定为年。在生产、交换和天文计算的要求下，数学也随之形成。两河流域并用十进制和六十进制，古埃及只用十进制。我国很早就开始使用十进制，商代的甲骨文中就有不少记载。到春秋战国时期，就有了分数的概念和乘法九九表。东汉初期，我国的第一部重要的数学专著《九章算术》问世。书