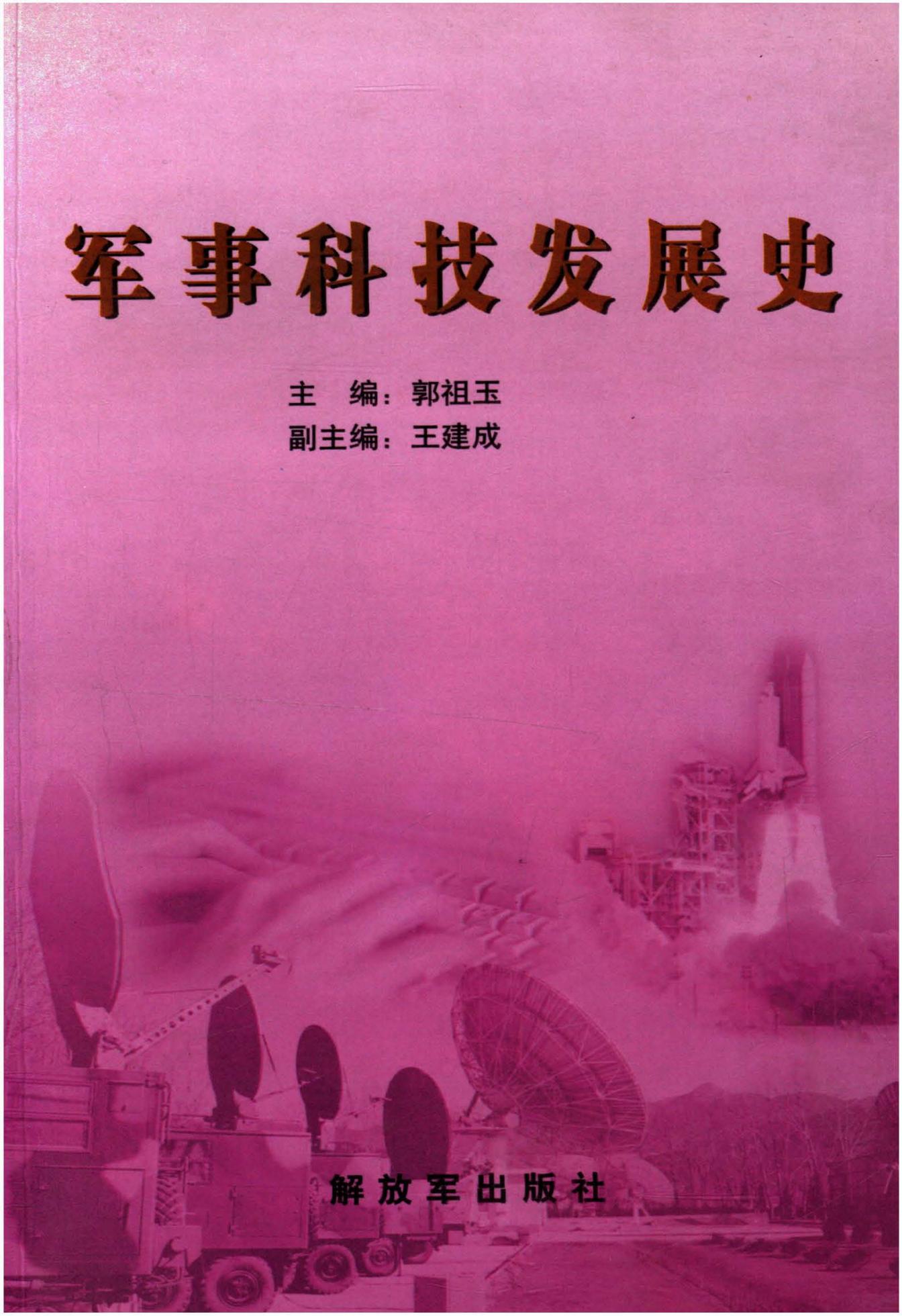


军事科技发展史

主 编：郭祖玉

副主编：王建成



解放军出版社

军事科技发展史

主 编 郭祖玉
副主编 王建成

左

解放军出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

军事科技发展史/郭祖玉主编. —北京: 解放军出版社,
2003. 5

ISBN 7—5065—4421—0

I. 军… II. 郭… III. 军事科技史—世界 IV. E9—091

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 038172 号

解放军出版社出版

(北京地安门西大街 40 号 邮政编码: 100035)

河北省零五印刷厂印刷 解放军出版社发行部发行

2003 年 5 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

开本: 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张: 17.5

字数: 450 千字 印数: 2000 册

定价: 26.00 元

前 言

为认真贯彻江主席“两个武装”的重要指示，进一步落实“科技强军”战略，我们组织军队有关专家、学者编写了《军事科技发展史》一书。

本书是一本研究军事科技产生、发展及其规律的教材。主要介绍了军事科技发展的社会物质文化背景，军事科技思想、军事科技发明、军事科技成果的历史沿革，军事科技在战争中的运用以及对整个社会的影响。

本书可列为部队机关、军事院校以及自学考试、电大考试选用教材或教学参考书，也可作为部队官兵系统学习军事高科技知识的教科书。

总参政治部宣传部

二〇〇三年四月

目 录

绪 论	(1)
第一节 军事科技与《军事科技发展史》	(1)
第二节 军事科技发展的历史概要	(7)
第三节 学习和研究军事科技史的意义	(16)

第一篇 古代军事科技

第一章 古代军事科技产生和发展的历史条件	(22)
第一节 古代军事科技与古代战争	(22)
第二节 古代军事科技与古代科学技术	(27)
第三节 古代军事科技与古代物质生产	(33)
第二章 古代军事科技的发展	(39)
第一节 冷兵器制备技术	(39)
第二节 火药的发明和火器的制造技术	(48)
第三节 其他作战器械的研制技术	(54)
第四节 古代的军事通信技术	(61)
第五节 古代的军事工程技术	(68)
第六节 古代的军事后勤保障技术	(75)

第二篇 近代军事科技

第三章 近代军事科技发展的历史条件	(83)
第一节 近代军事科技与近代科学技术	(83)

第二节	近代军事科技与近代战争及军事科学理论	(91)
第三节	近代军事科技与军事经济	(97)
第四章	枪械技术的发展	(102)
第一节	前装滑膛枪的出现与发展	(102)
第二节	近代步枪制造技术	(107)
第三节	枪械的自动化技术	(112)
第五章	火炮与坦克技术	(119)
第一节	火炮技术的产生	(119)
第二节	专用火炮技术的发展	(123)
第三节	坦克技术的产生和发展	(130)
第六章	军用航空技术	(137)
第一节	早期的军用飞行器	(137)
第二节	军用飞机的诞生	(140)
第三节	军用航空技术在两次世界大战中的发展	(144)
第七章	舰艇技术	(156)
第一节	水面舰艇技术	(156)
第二节	潜艇技术	(169)
第八章	军事电讯技术	(177)
第一节	军事电讯技术的产生和发展	(177)
第二节	军用雷达技术	(189)
第九章	生化武器技术	(195)
第一节	生物武器技术	(195)
第二节	化学武器技术	(204)
第十章	军事工程技术	(215)
第一节	筑城技术的发展	(215)
第二节	设障与排障技术	(220)
第三节	军事伪装技术	(224)
第四节	军事交通技术	(229)

第十一章	军事后勤保障技术 ·····	(234)
第一节	物资保障技术·····	(234)
第二节	医疗救护技术·····	(242)
第三节	运输保障技术·····	(247)

第三篇 当代军事科技

第十二章	当代军事科技发展的历史条件 ·····	(254)
第一节	当代军事科技与战后世界经济和政治·····	(254)
第二节	当代军事科技与现代战争·····	(261)
第三节	当代军事科技与新技术革命·····	(266)
第十三章	常规武器制备技术的新发展 ·····	(276)
第一节	陆军武器装备的新发展·····	(276)
第二节	军事航空技术的新发展·····	(283)
第三节	舰艇技术的新发展·····	(289)
第十四章	核武器技术 ·····	(298)
第一节	核武器技术的产生·····	(298)
第二节	20世纪50~60年代核武器技术的发展·····	(306)
第三节	20世纪70年代以来核武器新技术·····	(314)
第十五章	导弹技术 ·····	(320)
第一节	导弹的出现与发展·····	(320)
第二节	导弹技术及其发展·····	(325)
第三节	导弹防御技术·····	(338)
第十六章	通信、侦察与指挥自动化技术 ·····	(343)
第一节	现代通信技术·····	(343)
第二节	情报技术的新发展·····	(351)
第三节	指挥自动化技术·····	(360)
第十七章	电子对抗技术 ·····	(367)

第一节	战后电子对抗新技术·····	(367)
第二节	战后电子对抗技术的应用特点和发展趋势·····	(380)
第十八章	军事工程技术的新发展·····	(390)
第一节	防护工程技术·····	(390)
第二节	野战军事工程技术·····	(396)
第三节	军事工程机械技术的发展·····	(407)
第十九章	当代军事后勤保障技术·····	(413)
第一节	战后军事后勤保障技术的新发展·····	(413)
第二节	新材料技术及其在军事后勤保障上的应用·····	(423)
第三节	军事后勤 C ³ I 技术·····	(426)
结束语 ·····		(431)
	《军事科技发展史》自学考试大纲 ·····	(433)
第一部分	课程性质与设置目的·····	(435)
第二部分	课程内容和考核目标·····	(439)
绪 论 ·····		(441)
第一节	军事科技与《军事科技发展史》·····	(441)
第二节	军事科技发展的历史概要·····	(442)
第三节	学习和研究军事科技史的意义·····	(444)

第一篇 古代军事科技

第一章	古代军事科技产生和发展的历史条件·····	(446)
第一节	古代军事科技与古代战争·····	(446)
第二节	古代军事科技与古代科学技术·····	(447)
第三节	古代军事科技与古代物质生产·····	(448)
第二章	古代军事科技的发展·····	(451)
第一节	冷兵器制备技术·····	(451)

第二节	火药的发明和火器的制造技术·····	(452)
第三节	其他作战器械的研制技术·····	(453)
第四节	古代的军事通信技术·····	(453)
第五节	古代的军事工程技术·····	(455)
第六节	古代的军事后勤保障技术·····	(456)

第二篇 近代军事科技

第三章	近代军事科技发展的历史条件·····	(459)
第一节	近代军事科技与近代科学技术·····	(459)
第二节	近代军事科技与近代战争和军事科学理论·····	(460)
第三节	近代军事科技与军事经济·····	(461)
第四章	枪械技术的发展·····	(464)
第一节	前装滑膛枪的出现与发展·····	(464)
第二节	近代步枪制造技术·····	(465)
第三节	枪械的自动化技术·····	(465)
第五章	火炮与坦克技术·····	(468)
第一节	火炮技术的产生·····	(468)
第二节	专用火炮技术的发展·····	(469)
第三节	坦克技术的产生和发展·····	(470)
第六章	军用航空技术·····	(473)
第一节	早期的军用飞行器·····	(473)
第二节	军用飞机的诞生·····	(474)
第三节	军用航空技术在两次世界大战中的发展·····	(475)
第七章	舰艇技术·····	(478)
第一节	水面舰艇技术·····	(478)
第二节	潜艇技术·····	(479)
第八章	军事电讯技术·····	(482)

第一节	军事电讯技术的产生和发展·····	(482)
第二节	军用雷达技术·····	(484)
第九章	军事生物化学技术 ·····	(487)
第一节	军事生物技术·····	(487)
第二节	军事化学技术·····	(488)
第十章	军事工程技术 ·····	(491)
第一节	筑城技术的发展·····	(491)
第二节	设障与排障技术·····	(492)
第三节	军事伪装技术·····	(492)
第四节	军事交通技术·····	(493)
第十一章	军事后勤保障技术 ·····	(496)
第一节	物资保障技术·····	(496)
第二节	医疗救护技术·····	(497)
第三节	运输保障技术·····	(498)

第三篇 当代军事科技

第十二章	当代军事科技发展的历史条件 ·····	(501)
第一节	当代军事科技与战后世界经济和政治·····	(501)
第二节	当代军事科技与现代战争·····	(502)
第三节	当代军事科技与新技术革命·····	(503)
第十三章	常规武器制备技术的新发展 ·····	(506)
第一节	陆军武器装备的新发展·····	(506)
第二节	军事航空技术的新发展·····	(507)
第三节	舰艇技术的新发展·····	(508)
第十四章	核武器技术 ·····	(510)
第一节	核武器技术的产生·····	(510)
第二节	20世纪50~60年代核武器技术的发展·····	(511)

第三节	20 世纪 70 年代以来核武器新技术	(512)
第十五章	导弹技术	(515)
第一节	导弹的出现与发展	(515)
第二节	导弹技术及其发展	(516)
第三节	导弹防御技术	(517)
第十六章	通信、侦察与指挥自动化技术	(520)
第一节	现代通信新技术	(520)
第二节	情报技术的新发展	(521)
第三节	指挥自动化技术	(522)
第十七章	电子对抗技术	(525)
第一节	战后电子对抗新技术	(525)
第二节	战后电子对抗技术的应用特点和发展趋势	(527)
第十八章	军事工程技术的新发展	(530)
第一节	防护工程技术	(530)
第二节	野战军事工程技术	(531)
第三节	军事工程机械技术的发展	(532)
第十九章	当代军事后勤保障技术	(535)
第一节	战后军事后勤保障技术的新发展	(535)
第二节	新材料技术及其在军事后勤保障中的应用	(536)
第三节	军事后勤 C ³ I 技术	(536)
第三部分	有关说明和实施要求	(539)
附录	题型举例	(543)
参考文献	(544)
后记	(548)

绪 论

军事科技发展史是一门新兴的学科。明确军事科技的涵义、地位及其一般特征，掌握《军事科技发展史》的研究对象和主要内容，初步了解军事科技发展的历史概要，并懂得研究军事科技史的重要意义，是学好这门课程的基础。

第一节 军事科技与《军事科技发展史》

学习和研究军事科技发展史，必须明确什么是军事科技，它的主要特征及其在军事领域中所处的位置，并初步了解军事科技发展史所涉及的内容和军事科技发展的一般规律。

一、军事科技及其特征

军事科技是指人们在武装斗争领域中，根据战争的特殊需要，运用自然规律创造的军事物质手段和有关知识、经验、技能的总和。它包括人们在社会实践中认识自然规律所形成的与军事斗争有关的理论、经验和技能，及运用这些知识与技能所形成的军事装备、军事工程设计方案和技术措施，也包括人们将军事科技知识物化而形成的军事物质设施和物质手段。

军事科技是自然科学技术的组成部分。自然科学技术以学科划分，可大致分为基础学科（天、地、生、数、理、化）和应用学科（工、农、医、军）；以层次划分，可分为理论自然科学、技术科学和工程技术。军事科技从学科上说属于自然科学技术的应用类学科，从层次上说属于技术科学和工程技术。军事科技与

其他自然科学技术的门类一样，以认识和利用自然规律为根本途径，以改造客观世界为根本目的。但是，军事与战争是人类社会的一种特殊现象，它的发生和发展与自然界发生的现象存在着一定的差异，因此战争的规律是军事科技特别需要认识和利用的。同时，军事科技用于人与人的斗争，它与一般自然科学技术用于人与自然的斗争也是不同的，有其自身的特点。

军事科技也是军事科学的重要组成部分。军事科学是关于战争性质、战争规律、武装力量和国家的战争准备以及战争进行的方法的知识体系。其中包括军事学术（战略学、战役学、战术学）理论，军事建设（兵员、兵制、技术装备、军队的动员与补充）理论，军事训练与教育（培养具有优秀思想品德、相应的军事知识与能熟练掌握和运用兵器的指挥员、战斗员）理论，军事经济与后勤保障（发展军工生产、筹划军费来源、保障物质器材）理论等等。随着军事斗争的发展，军事科学与其他社会学科及自然科学技术各学科之间的联系日益紧密，由此派生出一些专门的学科，如军事地理学、军事心理学、军事科技学等等。军事科技特指“军事技术科学”和“军事工程技术”。

军事科技可以从不同的角度进行分类。以其物质成果的功能分类，有四种类型：第一，具有直接毁伤敌方人员设备功能的兵器制备技术。其中又可分为常规武器与非常规武器的制备技术；冷兵器与热兵器的制备技术；长兵器与短兵器的制备技术；固定武器与活动武器的制备技术；陆军武器、空军武器、海军武器与特种兵武器的制备技术等等。第二，具有保护己方人员和设备功能的军事工程技术。包括筑城技术、野战工事技术、排障与设障技术、伪装技术、舟桥技术等等。第三，具有控制部队与战斗进程功能的情报、通信和指挥技术，包括军事侦察技术、军事通信技术等等。第四，具有满足部队军需供应功能的后勤保障技术，包括物质保障技术、医疗保障技术、交通保障技术等等。军事科

技以预定的目的分类，可以分为三类：一是纯粹为了战争和军事需要而产生的，如各种兵器的制备技术；二是兼及军事和其他需要而产生或先用于军事后向民用转化的，如通信技术、核能技术、舰空航天技术等等；三是为了社会生产、社会生活的需要而产生而后移植到军事领域的，如建筑技术、医疗技术、交通运输技术等等。军事科技以产生的年代划分，可以分为古代军事科技，近代军事科技和当代（或现代）军事科技。

军事科技是构成军队战斗力的重要因素，是衡量国家军事实力的重要标志之一，是决定战争胜负的重要条件。随着军事科技的发展，它在战争中显示出越来越重要的作用，特别在现代战争中军事科技在军事领域的各个环节上都显示出巨大的威力。邓小平同志指出，科学技术是第一生产力。从这个意义上说，军事科技就是战斗力。当然，战争是交战双方军力、经济力、人力和人心的全面较量，任何军事科技与武器装备都要靠人来掌握。因此，在战争中人的因素是起决定作用的。只有依靠高素质的人，才能有效地发挥军事科技的作用。

军事科技的主要特点是：第一，具有明确的目的性。军事科技产生和发展的最终目标就是为了赢得战争的胜利。无论预定目的是否直接用于军事和战争，相关的科学技术一旦进入军事科技范围，其目的只有一个，就是为了在武装斗争中取得主动权并最终赢得胜利。第二，具有一定的整体性。军事科技是客观物质因素与主观精神因素相互作用的产物。在军事科技中，客观的物质因素（军事设施和兵器）和主观精神因素（知识、经验和技能）是统一的。既不能把军事科技仅仅理解为一种物质手段而忽略了人的知识、经验和技能，也不能把军事科技看做纯粹的精神因素而忽视了它的客观物质因素。同时，军事科技各部分在内容和结构上也是相互联系，相互渗透，不可分割的。第三，具有相应的综合性。军事科技是反映和利用自然规律和军事规律的结果。军

军事科技从总体来说，是对自然界各种物质属性的认识和运用，一般自然科学技术的内容均能够为军事科技所采纳。但是，由于军事和战争有其特殊的规律，诸如攻与防、战略战役战术中的规律，以及与军事主体相关的生理、心理等等因素，军事科技必须进行综合地研究。第四，具有突出的实践性。军事科技既是军事实践的产物，也在军事实践中表现出来。就某一项军事科技来看，一般都是根据军事和战争的需要，应用相关的自然科学和军事科学的知识形成军事技术原理，然后经过规划、设计、生产，制造出合用的军事装备，并在实践中进一步改进。实践贯穿于军事科技发展的全过程。第五，具有很强的实用性。军事科技与高素质的军事主体相结合，与先进的军事思想、科学的军队编成、严格的军事训练、正确的军事指挥和可靠的后勤保障相配合，能够在战争中发挥巨大的作用。

二、《军事科技发展史》的研究对象和主要内容

军事科技发展史是关于军事科技产生、发展及其规律的科学。它着重研究在生产实践和军事实践的基础上将一般自然科学技术运用于武装斗争，并形成自身独特研究领域与科技成果的历史。人类社会自从有了战争、军队以后，为了赢得战争的胜利，人们除了研究和探讨战争的规律、制胜的谋略之外，还特别重视利用和借助于自然力以取得主动地位。人们在长期的军事实践中，不断地积累着相关的经验和技能，又不断地用这些经验和技能改进军事装备，并且运用理论自然科学和民用技术来加以创造、丰富和完善。经验和技能不断积累的过程，一般自然科学技术不断“引进”的过程，军事装备不断的改进过程也就构成了军事科技发展的历史。

任何一门学科都在于研究其内在规律。军事科技作为一种社会现象，在发展过程中与社会的各个要素之间相互联系，相互渗透，相互作用，表现出一定的规律性。

第一，军事科技与军事、战争诸要素之间的联系。首先，军事需要是推动军事科技发展的动力。在阶级存在的社会中，国家安全是很重要的事情。因此，国防和军事的需要往往是推动和激励军事科技发展的一个最有力的因素。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，由此加速了军事科技的发展。英国的科技史学家贝尔纳说：“科学与战争一直是极其密切地联系着的；实际上，除了19世纪的某一段期间，我们可以公正地说，大部分重要的技术和科学的进展是海陆军的需要所直接促成的。”^①其次，军事科技的发展，受军事思想和战略、战术的指导。一般说来，军事战略思想、军事学术的变化，能够影响战争的时空形式、战略战术和作战样式以及军队编成，这就不可避免地对军事科技提出了新的要求，从而推动了军事科技的发展。同时，军事科技也对军事思想、战略战术乃至军队建设产生重大影响。恩格斯曾指出：“一旦技术上的进步可以用于军事目的，它们便立刻就几乎强制地、而且往往是违反指挥员的意志而引起作战方式上的改变甚至变革。”^②“随着新式武器即火器的发明，军队的全部内部组织就必然改变。”^③军事科技推动了武器装备的更新，推动了军队结构、编成的不断完善，推动了作战样式的不断更新，推动了军事效能的不断提高。

第二，军事科技与社会生产力之间的关系。军事科技的发展受到军事、战争诸因素的制约，但是归根结底取决于国家的经济发展水平，即受生产力的制约。恩格斯早在一个多世纪以前就曾指出：“增长了的生产力是拿破仑作战方法的前提；新的生产

① 贝尔纳：《科学的社会功能》，商务印书馆1986年版，第241页。

② 《马克思恩格斯全集》第20卷，第187页。

③ 《马克思恩格斯全集》第6卷，第476页。

力也同样是作战方法上每次新的改进的前提。铁路和电报现在在欧洲战争中一定会给一位有才干的将军或陆军部长采取新的方法的机会。”^① 军事科技的发展之所以受制于社会生产，是因为社会的物质生产为军事科技的发展提供了物质基础，生产实践又是军事科技得以产生和发展的源泉之一。与此同时，军事科技对社会生产又具有反作用。一方面，军事科技的发展使战争的规模和破坏力不断增强，这是对社会生产力的破坏，运用最新的科技成果于战争将对生命财产造成更大的损失；另一方面，军事科技又可以转化为民用技术，大大地提高社会物质生产的能力。

第三，军事科技与一般科学技术的关系。人类早期的科学技术没有严格的区分，奴隶社会以后科学逐渐与技术分离了，本世纪以来科学技术在分化的基础上形成了新的综合，一体化趋势越来越明显。在这一体系中，理论自然科学是基础，技术科学是中介和桥梁，工程技术是科学的应用。军事科技必须依赖于理论自然科学的成果，一般说来自自然科学的最新成就往往首先用于军事，引起军事科技的变革。军事科技又要依托于民用技术，没有民用技术的支撑，军事科技就难以实现和发挥自己的作用。但是，军事科技对一般自然科学技术也具有反作用。一方面，军事科技的发展，向理论自然科学提出了许多新的课题并提供了新的实践内容，这就促进了理论自然科学的发展；另一方面，民用技术可以转化为军事科技，而军事科技也可以转化为民用技术，军事科技与民用技术相辅相成，互相渗透，共同发展。军事科技通过战争有破坏科研环境、毁坏科技设备等阻碍科学技术发展的消极方面，又在一定程度上能够促进科学技术的发展。

第四，军事科技内部诸因素的关系。军事科技还有着自身的矛盾运动，战争和军事科技的发展本身就充满着辩证法。有矛必

^① 《马克思恩格斯列宁斯大林军事文选》第 22 页。