

高科技概论

·试用本·

主 编 肖炳涛
副主编 邢连杰
王希太

军事~~卫生~~出版社

新出图 [1997] 435 号

图书在版编目 (CIP) 数据

高科技概论/肖炳涛主编. - 北京: 军事谊文出版社,
1997. 12

军队高技术应用与管理专业自学考试系列教材

ISBN 7-80027-942-1

I. 高… II. 肖… III. 高技术-概论-军事院校-教材
IV. N1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 24599 号

书 名: 高科技概论

主 编: 肖炳涛

出版发行者: 军事谊文出版社 (北京安定门外黄寺大街乙一号)
(邮编 100011)

印刷者: 北京天利华印装厂

开 本: 850×1168 毫米 1/32

版 次: 1998 年 7 月第 1 版

印 次: 1998 年 7 月第 1 次印刷

印 张: 14

字 数: 350 千字

印 数: 5000 册

书 号: ISBN 7-80027-942-1/G·209

定 价: 20.00 元

出版前言

高等教育自学考试教材是高等教育自学考试工作的一项基本建设。经国家教育委员会同意，我们拟有计划、有步骤地组织编写一些高等教育自学考试教材，以满足社会自学和适应考试的需要。《高科技概论》是为高等教育自学考试“军事高技术应用与管理”专业组编的一本教材。这本教材根据专业考试计划，从造就和选拔人才的需要出发，按照国家教育委员会批准的全国高等教育自学考试“军事高技术应用与管理”专业《高科技概论自学考试大纲》（含考核目标）的要求，结合自学考试的特点，组织军队院校一些专家、学者集体编写而成的。

《高科技概论》自学考试教材，是供个人自学、社会助学和国家考试使用的。现经组织专家审定同意予以出版发行。我们相信，随着高教自学考试教材的陆续出版，必将对我国高等教育事业的发展，保证自学考试的质量，起到积极的作用。

编写高等教育自学考试教材是一种新的尝试，希望得到社会各方面的关怀和支持，使它在使用中不断提高和日臻完善。

全国高等教育自学考试指导委员会
一九九八年一月

目 录

绪 论	(1)
第一章 科学技术与高科技概念	(8)
第一节 科学与技术及其理论体系	(8)
一、什么是科学	(8)
二、什么是技术	(11)
三、科学与技术的关系	(13)
四、现代科学技术的理论体系	(14)
五、科学技术的性质	(17)
第二节 高科技及其主要领域	(19)
一、高科技的含义	(19)
二、高科技的主要领域	(21)
三、高科技与新技术革命的关系	(25)
第三节 高科技的基本特征	(27)
一、高战略性	(27)
二、高创新性	(28)
三、高智慧性	(29)
四、高驱动性	(30)
五、高竞争性	(31)
六、高渗透性	(33)
七、高风险性	(34)
八、高效益性	(35)
第四节 高科技的产生和发展	(37)

一、科学技术发展的历史回顾	(37)
二、高科技的产生	(39)
三、高科技的发展	(40)
第二章 世界主要国家高科技发展概况	(42)
第一节 美国的“星球大战”计划与弹道导弹防御计划	(42)
一、“星球大战”计划的出台	(42)
二、“星球大战”计划的实质	(43)
三、“星球大战”计划的实施	(46)
四、“星球大战”计划的调整	(47)
五、高科技开发向民用技术倾斜	(48)
第二节 西欧的“尤里卡”计划	(50)
一、“尤里卡”计划的出台	(50)
二、“尤里卡”计划的实施	(53)
三、调整计划, 深入发展	(55)
第三节 日本的“科技立国”	(57)
一、科技进步推动经济腾飞	(57)
二、“科技立国”的发展规划	(58)
三、高科技竞争的失利	(60)
四、调整科技政策	(61)
第四节 发展中国家的一席之地	(63)
一、韩国的“科技立国”	(63)
二、印度的“新技术政策声明”	(65)
三、新加坡的“智能岛”	(65)
第五节 中国的高科技发展规划	(67)
一、“863 计划”	(67)
二、“火炬计划”	(69)

三、基础性研究	(70)
第三章 高科技的社会功能	(72)
第一节 高科技促进生产力飞跃	(72)
一、以高科技知识武装劳动者，能提高劳动生产率	(72)
二、以高科技制造新的生产工具，能推动生产力大发展	(73)
三、高科技扩大劳动对象的范围，能引起生产力大飞跃	(74)
四、高科技用于生产管理，能影响生产力发展	(75)
第二节 高科技驱动经济发展	(76)
一、高科技使产业结构发生重大变革	(76)
二、高科技成为经济增长的主要动力	(78)
三、高科技成为商品竞争力的命脉	(78)
四、高科技促使银行、金融业成为生产的组织者	(79)
第三节 高科技推动社会生活全面进步	(80)
一、进一步推动教育改革	(81)
二、改善人们的文化素质和精神面貌	(83)
三、促进人类生活方式的更新	(84)
第四节 高科技增强军队战斗力	(86)
一、高科技对武器装备的发展具有决定性作用	(86)
二、高科技素质在人的因素中占有至关重要的地位	(88)
三、高科技的物化促使军队的体制编制发生着深刻变革	(89)

第四章 高科技发展趋势	(92)
第一节 科学与技术一体化趋势	(92)
一、科学与技术一体化的含义	(92)
二、影响科学与技术一体化趋势的因素	(94)
三、科学与技术一体化趋势的意义	(95)
第二节 多学科综合化趋势	(96)
一、多学科综合化的含义	(96)
二、影响多学科综合化趋势的因素	(97)
三、多学科综合化趋势的意义	(98)
第三节 生态平衡化趋势	(99)
一、生态平衡化的含义	(99)
二、影响生态平衡化趋势的因素	(100)
三、生态平衡化趋势的意义	(102)
第四节 社会化趋势	(103)
一、社会化的含义	(104)
二、影响社会化趋势的因素	(106)
三、社会化趋势的意义	(107)
第五节 国际合作化趋势	(108)
一、国际合作化的含义	(108)
二、影响国际合作化趋势的因素	(110)
三、国际合作化趋势的意义	(111)
第五章 信息技术群	(112)
第一节 信息技术群概述	(112)
一、信息、信息科学、信息技术	(112)
二、信息技术群的构成	(116)
三、信息技术革命和信息社会	(118)

第二节 信息技术的发展现状·····	(119)
一、计算机技术·····	(119)
二、通信技术·····	(125)
三、遥感技术·····	(128)
四、激光技术·····	(129)
第三节 信息技术的应用·····	(132)
一、信息高速公路·····	(132)
二、多媒体技术·····	(134)
三、信息武器系统·····	(136)
四、数字化部队·····	(140)
第四节 信息技术对社会的影响·····	(142)
一、引起信息产业的兴起和发展·····	(142)
二、促进物质经济向信息经济的转化·····	(143)
三、推动人类向信息社会迈进·····	(144)
四、推进现代化战争的发展·····	(146)
第五节 信息技术的发展趋势·····	(147)
一、计算机技术的发展趋势·····	(147)
二、通信技术的发展趋势·····	(150)
三、遥感技术的发展趋势·····	(151)
四、激光技术的发展趋势·····	(151)
第六章 新材料技术群·····	(155)
第一节 新材料技术群概述·····	(155)
一、材料及材料发展简史·····	(155)
二、材料的分类·····	(156)
三、新材料及新材料技术群·····	(158)
第二节 新材料技术的发展现状及应用·····	(160)
一、信息材料·····	(160)

二、新能源材料·····	(162)
三、高性能结构材料·····	(164)
四、高性能功能材料·····	(166)
第三节 新材料技术对社会的影响·····	(168)
一、推动高科技的发展·····	(168)
二、促使军队作战能力的增强·····	(169)
三、推动国民经济的高速发展·····	(170)
四、促进人类生活水平不断提高·····	(171)
第四节 新材料技术的发展趋势·····	(173)
一、材料性能向超极化发展·····	(173)
二、材料种类向多样化发展·····	(174)
三、材料结构向合成化发展·····	(175)
四、材料研究向设计化发展·····	(175)
五、材料生产向太空环境扩展·····	(176)
第七章 新能源技术群·····	(178)
第一节 新能源技术群概述·····	(178)
一、能源发展史·····	(178)
二、能源的分类·····	(180)
三、新能源技术群及其特点·····	(181)
第二节 新能源技术的开发与利用现状·····	(183)
一、核能·····	(184)
二、太阳能·····	(186)
三、风能·····	(188)
四、地热能·····	(189)
五、海洋能·····	(190)
六、生物质能·····	(192)
七、氢能·····	(193)

第三节 新能源技术对社会的影响·····	(194)
一、为工业的持续发展提供可靠保证·····	(194)
二、对改善农村面貌发挥重要作用·····	(195)
三、促使新型武器装备的使用·····	(197)
四、使生态环境得到进一步保护·····	(197)
第四节 新能源技术的发展前景·····	(199)
一、核能技术将向聚变能方向发展·····	(199)
二、太阳能技术将重点提高能量的利用效率·····	(200)
三、风能技术将大力开拓风力田·····	(201)
四、地热能技术将重点开发深层热源·····	(201)
五、海洋能技术将继续向多样化方向发展·····	(202)
六、生物质能技术将重点向普及化方向发展·····	(202)
七、氢能技术将重点突破储氢难题·····	(202)
 第八章 生物技术群·····	 (204)
第一节 生物技术群概述·····	(204)
一、基因工程·····	(204)
二、酶工程·····	(206)
三、细胞工程·····	(208)
四、微生物工程·····	(210)
第二节 生物技术的科学基础·····	(212)
一、生物及其特性·····	(213)
二、生物的物质基础·····	(213)
三、生物大分子化合物·····	(214)
四、生物遗传·····	(216)
第三节 生物技术的应用·····	(219)
一、农业方面·····	(219)
二、工业方面·····	(221)

三、环境保护方面·····	(222)
四、医疗方面·····	(223)
五、军事方面·····	(225)
第四节 生物技术对社会的影响·····	(227)
一、使人类跨入创建新物种的时代·····	(227)
二、为解决“五大危机”开辟了新途径·····	(228)
三、将推动国民经济的发展·····	(229)
四、促进国防建设·····	(230)
第五节 生物技术的发展前景·····	(231)
一、仿生技术将成为生物工程的骄子·····	(231)
二、蛋白质工程前途广阔·····	(233)
三、医疗技术将有新突破·····	(233)
四、生物分子电子学将有重大突破·····	(235)
五、生物技术走向海洋, 走向宇宙空间·····	(235)
六、植物基因工程将有重大进展·····	(236)
七、生物工程产业将有大发展·····	(237)
 第九章 航天技术群·····	 (239)
第一节 航天技术及其科学原理·····	(239)
一、什么是航天技术·····	(239)
二、航天技术发展简史·····	(240)
三、航天技术的科学原理·····	(242)
第二节 航天技术群的内容·····	(245)
一、运载火箭技术·····	(245)
二、航天器技术·····	(247)
三、发射场及完成跟踪和测控技术·····	(252)
第三节 航天技术的应用·····	(253)
一、通信卫星·····	(253)

二、气象卫星·····	(256)
三、地球资源卫星·····	(257)
四、导航卫星·····	(258)
五、科学探测卫星·····	(260)
六、侦察卫星·····	(261)
第四节 航天技术对社会的影响·····	(263)
一、帮助人类充分利用空间资源·····	(263)
二、促进天军和天战的发展进程·····	(265)
三、推动地外文明寻找的步伐·····	(266)
第五节 航天技术的未来·····	(268)
一、建立空间工业·····	(268)
二、建造太空电站·····	(270)
三、开发月球·····	(271)
四、建立永久性航天站·····	(271)
五、研制建造太空城·····	(272)
六、建造航天平台·····	(273)
第十章 海洋开发技术群·····	(275)
第一节 海洋开发技术群概述·····	(275)
一、什么是海洋开发技术·····	(275)
二、海洋开发环境·····	(281)
三、海洋开发的基础理论·····	(288)
第二节 海洋开发技术及其应用·····	(290)
一、海洋生物资源开发技术及其应用·····	(291)
二、海洋矿业资源开发技术及其应用·····	(293)
三、海洋化学资源开发技术及其应用·····	(295)
四、海洋能源开发技术及其应用·····	(295)
五、海水淡化开发技术及其应用·····	(297)

六、海洋空间开发技术及其应用	(297)
七、我国海洋开发技术现状	(299)
第三节 海洋开发技术对社会的影响	(301)
一、海洋开发对社会生活的影响	(302)
二、海洋开发对经济发展的影响	(303)
三、海洋开发对军事活动的影响	(305)
第四节 海洋开发技术的发展趋势	(308)
一、海洋水产资源开发稳步发展	(308)
二、海洋矿产资源开发将更加成熟	(308)
三、海水资源开发将向综合利用方向发展	(309)
四、海洋能源开发技术将得到广泛应用	(309)
五、海洋空间开发技术将迅速发展	(310)
六、海洋环境保护将更受到重视	(310)
七、海洋开发技术在军事上有着广泛的前景	(311)
 第十一章 高科技对军事的影响	 (314)
第一节 高科技对战争的影响	(314)
一、战争形态发生根本性变革	(314)
二、战场空间得到空前拓展	(316)
三、作战形式发生重大变化	(318)
四、作战指挥更加复杂困难	(322)
五、后勤保障任务更加艰巨	(323)
第二节 高科技对军队建设的影响	(325)
一、军队的基本类型向技术密集型转变	(325)
二、军队的基本结构向更加合理化调整	(326)
三、军队武器装备更加重视智能化建设	(327)
四、军队的人员素质不断提高	(328)
第三节 高科技对军事理论的影响	(329)

一、导致许多战略新概念应运而生·····	(330)
二、促使作战观念发生改变·····	(331)
三、引起新的作战理论不断发展·····	(333)
第四节 高科技对国防工业的影响·····	(334)
一、推动国防工业现代化的发展·····	(335)
二、促使国防工业结构重新调整·····	(336)
三、传统国防工业得到不断改造·····	(336)
四、武器装备的质量得到提高·····	(337)
后记·····	(341)

绪 论

高科技是当代科学技术前沿的新技术群。它对发展生产力、促进社会文明、增强国防实力起着至关重要的作用。为此，大力发展高科技，自觉地学习和应用高科技知识，是我们当前一项最紧迫的任务。

(一)

20 世纪 60 年代以来，高科技发展的浪潮，以锐不可挡的趋势冲击着人类社会的各个方面。一大批逐步形成的高技术群，如信息技术、生物技术、新材料技术、新能源技术、空间技术、海洋开发技术等，已经并继续渗透到经济、军事和社会生活的各个领域，并以空前的速度飞速发展着，向生产力迅速转化，创造着比以往任何时代都要大得多的物质财富和精神力量。这场新技术革命来势之凶猛，作用之巨大，争夺之激烈，影响之深远，都是以往历次技术革命所不能比拟的，真可谓是全球性的“世界技术大战”，对所有国家都是一场严峻挑战。

马克思早在 100 多年前就曾说过，科学是“最高意义上的革命力量”，“社会的劳动生产力，首先是科学的力量”。纵观人类科技发展史，每一次重大科学的发现，技术的创新，都使人们对客观世界的认识产生飞跃；每一次技术革命浪潮的兴起，都使人们改造自然的能力和推动社会发展的力量，提高到一个崭新的水平。目前的高科技，比过去任何时代都更加证实了科学技术是第一生产力。

进入 20 世纪 80 年代以来，为了夺取战略“制高点”，世界

上许多国家根据形势的发展和本国的具体情况，都在调整自己的发展战略，制定高科技发展规划。纷纷把发展高科技，作为兴国强军的战略重点，以增强自己的综合国力。综合国力的竞争实质上是高科技的竞争，经济和国防实力的竞争。在这场全球范围的竞争中，谁能抢占高科技的“制高点”，谁就可能在政治上更加独立，经济上更加繁荣，军事上更加强盛，战略上更加主动，就能屹立于世界民族之林。

发展高科技，关键是发挥知识与人才的作用。经济竞争、军事竞争、科技竞争，归根结底是人才的竞争。培养造就一大批高素质的人才群体，已成为各国高科技发展战略的重点目标之一。培养人才，也包括普及和提高全民族的高科技意识和知识水平。正是在这种形势下，为了适应高等教育自学考试“军事高技术应用与管理”专业考生的需要，我们编写了这本《高科技概论》。

《高科技概论》是“军事高技术应用与管理”专业专科与本科考生的公共必考课，是为培养和检验自学应考生所应具备的高科技的基本理论和基本应用能力而设置的基本理论课。旨在使自学应考者通过学习，弄清高科技的含义和作用，掌握当今高科技的发展现状和趋势，为学习专业课程打下基础。

本书在编写过程中，力求以马克思主义的历史唯物主义和辩证唯物主义的观点，观察认识当今世界高科技的发展现状、社会作用和发展趋势。内容丰富，信息量大，通俗易懂，普及性强，深入浅出，可读性好，渴望本书成为自学应考者的良师益友。

(二)

学习高科技知识具有重要的意义。

首先，学习高科技知识是当代社会发展的客观要求。高科技的发展，已渗透到经济、政治、军事、教育、文化等各个领域，影响着社会的一切方面，改变着人们的生产方式和生活方式。在

西方，出现了一系列知识密集的新兴产业，传统产业相对地萎缩、改组，整个产业结构发生了很大变化。在生产过程中，体力劳动成分在减少，脑力劳动的成分在增加，对劳动者科学、文化知识的要求越来越高。由于电子计算机的应用渗透到社会的各个方面，大大提高了劳动效率，加速了工厂自动化、农业自动化、办公自动化、家庭自动化，从而引起了劳动方式、生产组织、管理体制、社会结构和社会生活的巨大变革，直接影响着社会发展的进程。当代社会的高速发展，要求每个人都必须认真学习和掌握高科技知识，提高科学文化知 识水平，使其逐步成为一个知识全面、体脑结合，能从事创造性劳动的新型劳动者，跟上社会发展的需要。

第二、学习高科技知识是社会主义现代化建设的需要。实现农业、工业、国防和科学技术的现代化，把我国建设成具有高度的社会主义物质文明和精神文明的现代化强国，是我国人民肩负的伟大历史使命。然而，农业、工业和国防的现代化，都取决于高科技的发展程度和应用程度。只有用高科技武装农业、工业、国防，才能实现社会主义现代化。正如邓小平指出的那样，没有现代科学技术，就不可能建设现代农业、现代工业、现代国防。没有科学技术的高速发展，也就不可能有国民经济的高速度发展。

农业现代化，是运用先进的科学知识和高技术手段武装农业，更新农业生产工具、设备、生产技术，提高劳动者的科学文化水平，建立合理而科学的农业结构和经营管理方式，提高农业劳动生产率。显然，农业现代化实质上是农业的科学化。

工业现代化，是用包括高科技在内的一切先进技术改造工业，革新生产工具和技术装备，改革生产工艺，实现生产的自动化。运用现代科学原理和高技术手段，加强生产管理，调整产品结构和工业结构，提高工业现代化水平。所有这一切，都离不开