

CAST

高新技术与知识经济

中国科学技术协会组织人事部
中国科学技术协会干部学院



 科学普及出版社

中国科协系统干部培训教材

高新技术与知识经济

中国科学技术协会组织人事部

中国科学技术协会干部学院

图书在版编目(CIP)数据

高新技术与知识经济/中国科学技术协会组织人事部、干部学院编. —北京: 科学普及出版社, 2003. 11
ISBN 7-110-05626-0

I. 高... II. 中... III. ①技术经济-研究②知识经济-研究 IV. ①F062. 4②F062. 3

中图版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 091707 号

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码 100081

电话:62179148 62173865

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京施园印刷厂印刷

开本:850 毫米×1168 毫米 1/32 印张:9.625 字数:215 千字

2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月第 1 次印刷

印数:1~4000 定价:22.00 元

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)

《中国科协系统干部培训教材》编委会

主 任:张玉台

副主任:赵之惠 周凯宁 刘碧秀

成 员:张玉台 赵之惠 王守东 周凯宁

刘碧秀 何国祥

《高新技术与知识经济》

撰写:黄健元

统稿:何国祥

审定:赵文彦

责任编辑：郑洪炜

封面设计：汇文制作

责任校对：何士如

责任印制：安利平

法律顾问：宋润君

序

党的“十六大”提出了我国在新世纪全面建设小康社会的奋斗目标，并指出从现在起到2020年是我国实现第三步战略目标，推动中华民族腾飞的关键时期。我们要吸取历史的经验和教训，抓住这一难得的历史机遇，大力推动创新，充分发挥科学技术在经济和社会发展中的作用，实现可持续发展的战略目标。实现这一宏伟目标，关键在人。要进一步实施“科教兴国”和“人才强国战略”，提高全民族科技文化素质，造就一支宏大的科学技术人才队伍，逐步形成全民学习、终身学习的学习型社会，促进人的全面发展。

纵观世界发展的历史，可以发现，发达国家和新兴工业化国家的经济起飞，除了各自具有的自然条件和历史条件以外，共同一点就是对教育事业的重视和人才的培养，以及先进科学技术的广泛应用。因此，“科教兴国”是在总结世界各国发展的规律和我们自己的实践基础上，提出的振兴中华的战略方针。

中国科协作为党和政府联系广大科技工作者的桥梁和纽带，作为国家推动科学技术发展的重要力量，必须认真贯彻“三个代表”的重要思想，团结广大科技工作者，不断开拓创新，为实施“科教兴国”战略和“人才强国”战略，全面实现小康社会的宏伟目标做出应有的贡献。

科协工作具有较强的政治性、学术性、群众性、公益性和社会性，其内容涉及自然科学的各个领域及自然科学与社会科学交叉的某些领域。科协系统各级领导干部要更好地为广大的科技工作者服务，建设好科技工作者之家，就必须拓宽自己的知识面，全面提高自身的理论素养、科学文化素养、知识水平、业务专长和领导

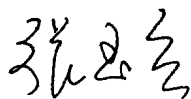
能力,成为多面手和社会活动家。

作为科协的领导干部,首先要学习马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”的重要思想,更好地贯彻党在新时期的各项方针和政策;还要学习科学技术的发展史、科学技术的最新成果和发展趋势,了解科学技术在经济和社会发展中的地位和重要作用;学习社团理论,了解科技社团在社会进步和发展中的功能、特点和发展规律;熟悉党的科技政策,熟悉科学家和广大科技工作者,并努力为之服务;要探索在社会主义市场经济条件下,科技社团如何找准自己的位置,更好地发展前进。

目前,科协各级领导干部队伍知识结构和年龄结构仍不尽合理,不能完全适应新时期科协工作的需要。因此,按照《2001年—2005年全国干部教育培训规划》的要求,加强人才培养和科协系统干部队伍培训,就显得更为迫切和重要。通过系统化、制度化的培训学习,使科协干部在新世纪的发展中,不断开阔眼界,增长才干,提高创新能力和工作水平。

要做好培训工作,编写好干部培训的教材是关键。教材建设作为科协干部培训制度化、正规化的基础,是提高教学质量的重要保证,也是完善科协干部知识结构、提高干部素质、业务水平和工作能力的基本要求。

教材编写工作也要与时俱进,要根据不断变化的新形势、新任务 and 新的目标要求,进行教材的规划和研究,不断开发、编写出适应科协干部知识更新以及全面提高综合素质和工作能力的必读教材和参考教材。



2003年11月13日

目 录

序	张玉台
第一章 引言	1
一、高新技术的基本概念	1
1. 新技术与新技术革命	2
2. 高技术的涵义	4
3. 高新技术的主要领域	4
4. 高新技术的特征	6
二、高新技术的发展及对未来的影响	10
1. 高新技术的发展趋势	10
2. 高新技术对未来社会的影响	12
三、高技术计划与高新技术产业开发区	15
1. 各国的高技术计划	15
2. 高技术园区的兴起	19
3. 世界著名高技术园区介绍	21
4. 我国的高新技术产业开发区	30
思考题	37
第二章 信息技术	39
一、信息的概念与作用	39
1. 信息的概念	39
2. 信息的特点	41
3. 信息的作用	43
二、信息技术和信息产业	45
1. 信息技术	45
2. 信息产业	47

3. 信息产业的特点	48
4. 信息技术和信息产业的作用	50
三、信息技术的基础与支柱	55
1. 微电子技术	55
2. 电子计算机技术	57
3. 通信技术	59
四、信息技术的应用	64
1. 信息高速公路	64
2. 国际计算机互联网——因特网	69
思考题	74
第三章 生物技术	75
一、生物技术的概念与作用	75
1. 生物技术的发展历史	76
2. 现代生物技术的涵义	78
3. 现代生物技术的作用	79
二、生物技术的核心与分支	80
1. 基因工程	80
2. 细胞工程	82
3. 酶工程	83
4. 发酵工程	84
5. 蛋白质工程	85
三、生物技术的应用	86
1. 遗传工程及其应用	86
2. 细胞工程及其应用	94
3. 酶工程及其应用	95
4. 微生物工程及其应用	97
5. 蛋白质工程及其应用	98

四、克隆技术	100
1. 克隆技术的概念	100
2. 克隆技术的作用	102
思考题	104
第四章 新材料技术	105
一、新材料与新材料技术的概况	105
1. 金属材料	106
2. 陶瓷材料	107
3. 高分子材料	108
4. 复合材料	109
二、新材料技术的现状、作用及发展趋势	111
1. 新材料技术的研究现状	111
2. 新材料的作用	113
3. 新材料技术的发展趋势	115
三、新材料及其应用介绍	118
1. 非晶态材料及其应用	118
2. 精密陶瓷材料及其应用	119
3. 精细结构聚合物及其应用	121
4. 高性能复合材料及其应用	122
5. 塑性光纤材料及其应用	123
6. 光电子材料及其应用	124
7. 超导材料及其应用	124
8. 生物材料及其应用	126
9. 环保型材料及其应用	127
四、纳米技术与纳米材料	127
1. 纳米及纳米材料的概念	128
2. 纳米材料的性能和应用	128

3. 纳米材料的应用前景	130
思考题	133
第五章 新能源技术	135
一、能源概述	136
1. 能源的作用及变迁	136
2. 能源的分类	138
3. 开发新能源的重要性	139
二、新能源的开发现状及展望	141
1. 核能	141
2. 太阳能	146
3. 风能	149
4. 地热能	151
5. 海洋能	153
6. 氢能	155
7. 生物质能	157
三、我国新能源的开发概况	159
1. 核电发展	160
2. 氢能研究	160
3. 太阳能利用	161
4. 风力发电	161
5. 地热开发	161
6. 海洋能利用	162
7. 生物质能大有潜力	162
思考题	164
第六章 航天技术	165
一、航天技术概述	165
1. 航天技术的涵义	165
2. 航天技术的由来与发展	167

3. 航天知识简述	170
二、航天技术的重大成就	174
1. 运载火箭	174
2. 人造地球卫星	176
3. 空间探测器	177
4. 载人飞船	178
5. 航天飞机	179
6. 空间站	180
三、航天技术的应用	181
1. 卫星通信	181
2. 气象与大气监测	182
3. 资源探测	183
4. 定位与导航	183
5. 太空育种与太空发电	184
6. 太空加工	185
7. 国防军事上的应用	185
四、国外航天技术的发展概貌	186
1. 美国的航天技术	187
2. 俄罗斯的航天技术	188
3. 欧洲空间局的航天技术	189
4. 日本的航天技术	189
五、我国的航天技术	190
思考题	194
第七章 海洋技术	195
一、海洋技术概述	196
1. 海洋技术的涵义	196
2. 海洋资源的利用	197
3. 我国的海洋科学研究	200

二、海洋探测技术	201
1. 海洋环境自动观察技术	201
2. 海洋遥感技术	202
3. 水声技术	203
4. 水下工程探测技术	205
三、海洋资源开发技术及其产业	206
1. 海洋生物资源开发	206
2. 海洋矿产资源开发	209
3. 海水资源开发	214
4. 海洋能源开发	216
5. 海洋空间资源开发	216
四、海洋技术的军事应用	217
1. 武器系统的环境技术	218
2. 无人智能潜水器技术	218
3. 海洋水声环境和目标探测技术	219
4. 海洋信息观测、接收技术	219
五、海洋技术的发展趋势	219
1. 海洋探测技术的发展	220
2. 海水化学资源的开发	220
3. 海洋农牧化	220
4. 海洋矿产资源的开发	220
5. 海洋开发中的资源与环境	221
思考题	222
第八章 知识经济与知识经济时代	223
一、知识经济的产生	223
二、知识经济的概念	226
1. 知识经济的资源配置	226
2. 知识经济的产业支柱	227

3. 知识经济的社会消费	227
4. 知识的使用和“知识驱动”	228
5. 劳力经济、(自然)资源经济和知识经济	229
三、知识经济的基本特征	234
1. 可持续发展的经济	235
2. 以无形资产投入为主	235
3. 世界经济一体化	235
4. 知识决策为导向	236
5. 新的价值取向	236
6. 新的市场观念	236
7. 新的社会组织形式	237
8. 创新是知识经济的灵魂	237
四、知识经济时代的内涵	239
1. 知识经济时代的产业	239
2. 知识经济时代的资本	241
3. 知识经济时代的劳动力	244
4. 知识经济时代的教育	246
思考题	250
第九章 知识经济的技术基础	251
一、新技术革命的由来与地位	252
二、新技术革命的内容与范围	255
1. 信息技术	255
2. 能源技术	258
3. 新材料技术	260
4. 生物工程	262
5. 交通运输技术	263
6. 环境保护技术	265

三、新技术革命的作用与影响	267
1. 信息技术的特殊地位和作用	267
2. 从技术变革到经济变革	269
3. 从经济变革到社会变革	271
思考题	274
第十章 知识经济与中国现代化	275
一、知识经济的理论研究	275
1. 知识对经济的作用	276
2. 知识经济理论的产生	278
3. 知识产权	281
二、知识经济与科技进步	283
1. 自然科学对知识经济的作用	283
2. 社会科学对知识经济的作用	284
3. 知识经济推动科技发展	285
三、迎接知识经济时代的挑战	286
1. 人才是根本,教育是基础	287
2. 大力发展高新技术产业	288
3. 健全科技法制和发展风险投资	290
思考题	292
参考文献	293
后记	294

第一章

引言

21世纪将是以为高新技术产业为基础,以经济全球一体化为特征的时代。信息技术、生物技术、新材料技术、新能源技术、航天技术、海洋技术等为代表的高新技术及其产业的发展日新月异,并由此带动世界经济的高速增长。世界各国为了适应这种竞争的需要,积极调整发展战略和对策,以求在全球经济中抢占制高点,或在全球市场中占有一席之地。因此,发展高新技术产业及其产业已经成为当今世界经济竞争的焦点和前沿。

一、高新技术的基本概念

高技术是20世纪80年代才出现的新概念。1983年,在美国出版的《韦氏第三版国际辞典补充9000个词》之中,“高技术”(high technology)首次作为一个专有名词被收编进来。但是,对高技术的解释却是多种多样的,至今无法统一。

有些学者认为,高技术与新兴技术和尖端技术的概念是不尽相同的。新兴技术是时序排列概念,意思是指新近出现并正在兴起的技术,相对传统技术来讲,是具有新质特征的技术。尖端技术是一种空间排列概念,意思是指在整个技术体系中处于顶端或最前沿的地位。两者都是就技术本身的状态而言的。而高技术则更

强调它的功能和社会经济效益。技术含量特别高的产业创新的产品,能够产生特别高的附加值,获得特别高的经济效益。

但是,对高新技术的理解,较普遍的认同是当代科学、技术和工程最前沿的新技术群。它们不是孤立的某一项技术,而是多门类、跨学科的综合技术。这些技术在20世纪80年代获得了技术突破,所以其发展速度比传统技术要快得多,技术含量也高得多,在国外把它们称为高技术,而在国内现在普遍称为高新技术。例如,信息技术,它作为其他高新技术的先导,促成了当代最新技术的形成,提供了知识传递的基础;生物技术,它直接或间接地利用生物体及其组成部分和功能,为揭示生命过程的奥秘,创造新的生物资源提供了广阔的前景;新材料技术,它是支持和促进高技术发展的基本物质基础;新能源技术,它是维持和发展社会生产、人类生活的能量来源;航天技术,它是当代空间探索发展的标志,是了解和探知人类更大生存空间,乃至整个宇宙的新起点;海洋技术,它为人类开发、利用占地球面积三分之二以上的海面及海底资源提供现代化手段。有些技术还直接推动和促进了环境和产业的发展。

1. 新技术与新技术革命

我们现在通常说的新技术是指在20世纪80年代发展起来的知识密集型技术。它是利用现代科技成果或建立在最新科学成就的基础上形成的尖端技术。例如,微电子技术、计算机技术、现代通信技术、现代生物工程技术等。这些技术在国外被称为高技术,在国内则普遍称为高新技术。

然而,高新技术也是一个动态的、相对意义的概念。“高新”在不同的时间、地域、人群中讲,标准是不同的。这就是说,过去的高新技术在若干年以后可能变成了一般技术;在某一个国家和地区认为是高新技术,而在别的国家和地区也许是一般技术。因而判断某项技术是否属于高新技术,还必须联系各国的科技能力和经