



现代科学技术

简明 教程

郝志功 主编



湖北科学技术出版社

现代科学技术简明教程

郝志功 主编

湖北科学技术出版社

0775-17

现代科学技术简明教程

郝志功 主编

•

湖北科学技术出版社出版 新华书店湖北发行所发行

湖北省新华印刷厂印刷

850×1168毫米 32开本 13.5印张 插页 300,000字

1986年8月第1版 1986年8月第1次印刷

印数 1—14,050

统一书号: 13304·16 定价: 2.50 元

在马克思看来，科学是一种在历史上起推动作用的革命的力量。

——弗·恩格斯

序

二十世纪以来，科学技术取得了惊人成就，极大地推动了社会生产力的发展。特别是微电子技术、能源技术、材料技术、生物技术、激光技术、航天技术等一系列新兴技术的产生和发展，已经开始并将进一步给生产基础和生活格局带来重大变革。这一具有深远意义的动向已经引起世界众多有识之士的高度重视，许多国家都为此制订了新的国策。

当前，我们国家在中国共产党的领导下，正在向四个现代化迈进。实现四个现代化，关键是科学技术现代化。当今世界科学技术的重大变革，对我们来说，既是一个机会，也是一个挑战。新形势、新使命，要求我们必须及时了解新的科学技术成就，及时跟踪世界新的科学技术动向。

现在，广大党政干部正响应党中央关于“面向现代化、面向世界、面向未来”的号召，努力学习现代科学技术知识。郝志功同志主编的《现代科学技术简明教程》，是满足这种需要的一本值得称道的教材，为帮助广大干部了解现代科学技术的新成果、新特点、新趋势作了一件很有意义的工作。

未来学的研究表明，今后一、二十年内，以微电子技术为中心的科学技术革命，将席卷整个世界，并将渗透到社会的每

个细胞。新技术革命的这种广泛性和深刻化的发展势头，要求我们确立正确的发展战略思想。《现代科学技术简明教程》将以最新的科学技术知识，帮助广大干部开阔眼界，振奋精神，站在现代科学技术发展的制高点上，高瞻远瞩，确立远大目标。

国外学者认为，现代社会正在步入信息社会、知识社会，知识生产力正逐渐成为社会经济发展的关键因素。《现代科学技术简明教程》以其所具有的针对性和实用性，将帮助广大干部了解我国实现新的腾飞的契机和机理，以便更好地驾驭当代社会的推进器，推动社会主义建设事业的迅速发展。

“知识就是力量”这句名言，从来没有象当今世界这样显示出其特有的巨大威力。它赋予“天下兴亡，匹夫有责”的“责”字以新的含义，即要求我们每个人必须十分注重提高自己的文化素养和知识结构，而现代科学技术知识作为现代文化的重要组成部分，是不可忽视和缺少的重要方面。《现代科学技术简明教程》以其所具有的简明性和可读性，将为广大干部知识化提供有益的帮助。

科学技术知识是人类共同创造的精神财富，我们有权利、也有义务占有它。过去，对于国外先进的科学技术，因为闭关自守，漠然视之，而造成的害国殃民的恶果，已为人所共知。今天，要缩短以至消除我国同发达国家在科学技术和社会经济方面的距离，并进一步为人类做出无愧于我们伟大民族的新贡献，学习世界先进的科学技术知识，自然是一条必由之路。

《现代科学技术简明教程》的正式出版，对推动广大党政干部的
这种学习运动，相信定会起到添砖加瓦、推波助澜的作用。

杨敏才

一九八六年六月于武汉大学

目 录

绪论	1
一、科学、技术的概念及其相互关系	1
二、科学技术的社会职能	7
三、党政干部学习现代科学技术的意义	12
第一章 现代科学技术发展的特点与趋势	14
第一节 现代科学技术的知识体系	14
一、现代科学技术体系的结构	14
二、现代科学总体理论框架的新特征	18
第二节 现代科学技术发展的基本趋势	20
一、知识增长的加速化	20
二、科学发展的整体化	22
三、科学发展的数学化	25
四、科学技术发展的社会化	26
五、科学、技术、生产发展的一体化	29
第三节 交叉科学(智囊科学)的出现	31
一、现代科学技术发展的三种信息流	31
二、交叉科学的产生	33
三、四化建设的“智囊科学”	35
第二章 系统论	38

第一节 系统与系统论	38
一、系统的概念	38
二、系统的分类	39
三、系统论的产生及其思想渊源	41
第二节 系统论的基本原则	44
一、整体性原则	45
二、相关性原则	47
三、有序性原则	49
四、动态性(历时性)原则	50
第三节 系统论在社会生活领域中的应用	51
一、系统方法与现代思维	51
二、系统与开放	53
三、系统论与科学决策	55
四、一般系统论丰富了唯物辩证法	58
第三章 信息论	61
第一节 信息时代与信息论	61
一、社会与信息	61
二、社会的信息膨胀	63
三、信息论的产生和发展	65
第二节 信息的概念	68
一、信息概念的几种认识	68
二、信息的基本特征	74
三、关于信息本质的争论	75
第三节 信息论在社会领域的应用	77
一、信息方法	77
二、信息与社会实践	78

三、社会组织与信息流通·····	80
四、信息与管理·····	81
第四章 控制论·····	85
第一节 控制论的产生与发展·····	85
一、控制论的概念·····	85
二、控制论的产生·····	87
三、控制论的发展·····	88
第二节 控制论的基本原理·····	90
一、控制论中的几个重要概念·····	90
二、控制论的基本原理·····	92
三、反馈控制的发展——前馈与退馈·····	94
第三节 大系统与社会控制论·····	95
一、大系统理论·····	95
二、社会控制论简介·····	98
三、科学的控制论化及其对哲学的影响·····	102
四、系统论、信息论、控制论之间的相互关系及其发展趋势·····	105
第五章 城市科学·····	109
第一节 城市科学的兴起·····	110
一、工业革命与城市化·····	110
二、城市科学的兴起与发展·····	112
三、城市科学的对象、方法和意义·····	115
第二节 城市的系统分析·····	116
一、城市系统与环境·····	116
二、城市系统的层次分析·····	117

三、城市系统的结构与功能·····	118
四、城市精神文明建设·····	121
五、现代城市系统的特点·····	123
第三节 城市系统管理·····	125
一、城市系统的目标管理·····	125
二、影响城市系统发展的因素·····	126
三、城市管理的系统决策·····	128
四、城市管理体制和机构设置·····	130
 第六章 农业科学·····	133
第一节 农业的历史演化·····	133
一、农业的特性·····	133
二、农业的演化·····	135
第二节 新兴的农业科学·····	137
一、农业科学的体系结构·····	137
二、现代农业科学的重大成就·····	138
三、农业科学的发展动向·····	145
第三节 农业现代化的道路·····	147
一、什么是农业现代化·····	147
二、国外农业现代化的道路·····	148
三、我国农业现代化道路的探索·····	151
 第七章 环境科学·····	161
第一节 环境科学的崛起·····	162
一、环境的概念·····	162
二、环境问题的严重性·····	163
三、环境科学的崛起·····	174

第二节 环境科学的理论基础	175
一、生态系统的基本概念	175
二、生态系统的基本原理	178
三、生态系统的人工优化	184
第三节 环境科学的基本内容	186
一、环境调查	186
二、环境监测	187
三、环境控制	188
 第八章 行为科学	 197
第一节 行为科学概述	197
一、行为科学的研究对象	198
二、行为科学的由来与发展	198
三、行为科学的研究方法	200
四、研究行为科学的目的和意义	200
第二节 个体行为	201
一、个体行为的一般规律	201
二、需要层次理论	202
三、双因素理论	203
四、期望理论	204
五、公平理论	205
六、挫折理论	206
第三节 群体行为	207
一、群体的概念与分类	207
二、群体行为的一般规律	208
三、群体冲突	209
四、群体沟通	210

第四节 领导行为.....	211
一、领导的概念与功能.....	211
二、领导特性理论.....	212
三、领导行为理论.....	213
四、领导机变理论.....	216
第五节 组织行为.....	219
一、组织发展.....	219
二、组织发展的程序.....	220
三、组织发展的具体内容及方法.....	221
第九章 信息技术.....	224
第一节 信息的接收——遥感技术.....	224
一、遥感技术的由来和发展.....	224
二、遥感的被动系统.....	226
三、遥感的主动系统.....	227
第二节 信息的传输——光纤通信.....	229
一、光纤通信的由来.....	229
二、光纤通信的基本原理.....	230
三、光纤通信的发展.....	233
四、光纤通信的前景.....	235
第三节 信息的处理——电子计算机.....	236
一、电子计算机的由来与发展.....	236
二、电子计算机的组成和工作原理.....	237
三、电子计算机的应用.....	242
四、电子计算机的发展前景.....	244
五、我国电子计算机技术的回顾与展望.....	247

第十章 能源技术	250
第一节 能源开发与能源系统	250
一、能源利用的简史	250
二、历史上的能源技术革命	252
三、能源的分类	255
第二节 常规能源的现状与未来	255
一、煤的开发利用	256
二、石油的开发和利用	257
三、水能的开发和利用	257
四、常规能源的未来与发展	259
第三节 新兴能源的开发利用	260
一、核能的开发	260
二、太阳能的利用	264
三、生物能及其它能源	270
四、节能技术的研究与开发	273
第十一章 材料技术	278
第一节 材料的功绩与分类	278
一、材料的功绩	278
二、材料的分类	280
第二节 传统材料	280
一、金属材料	280
二、无机非金属材料	284
三、有机高分子材料	287
第三节 新型材料	291
一、新型材料的崛起	291

二、几种主要的新型材料.....	292
三、我国新型材料的现状.....	299
四、材料的发展趋势.....	300
第十二章 生物技术	304
第一节 生物技术的兴起.....	304
一、生物技术的概念.....	304
二、分子遗传学与生物技术的兴起.....	305
第二节 生物技术的基本内容	312
一、基因工程.....	312
二、细胞工程.....	315
三、酶工程.....	318
四、发酵工程.....	321
第三节 生物技术发展的现状与未来.....	323
一、发达国家高度重视生物技术.....	323
二、生物技术的发展现状.....	325
三、生物技术的明天.....	330
第十三章 空间技术	334
第一节 空间技术的孕育、兴起和发展.....	334
一、空间技术的孕育和兴起.....	334
二、空间技术的发展.....	335
第二节 空间技术的基本知识.....	338
一、三个宇宙速度.....	338
二、人造天体的轨道.....	341
三、人造天体的发射和回收.....	343
第三节 人造天体的主要用途.....	345

一、在工农业生产中的应用.....	345
二、在通讯技术上的应用.....	349
三、在军事上的应用.....	349
四、在科学研究上的应用.....	351
第四节 我国的空间技术.....	355
第五节 空间技术的展望.....	359
一、太空城.....	359
二、宇宙工业.....	360
三、开发月球和小行星.....	360
四、太阳能发电卫星.....	361
 第十四章 海洋开发	363
第一节 海洋科学技术的兴起与发展.....	363
一、海洋——具有战略意义的开发领域.....	363
二、海洋科学.....	366
三、海洋技术.....	367
第二节 海洋开发的主要内容.....	371
一、海洋水产资源开发.....	371
二、海洋矿产资源开发.....	374
三、海洋化学资源开发.....	377
四、海洋动力资源开发.....	378
五、海水淡化技术开发.....	380
六、海洋空间资源开发.....	381
七、海洋服务业开发.....	382
第三节 我国海洋开发的现状和前景.....	383
 第十五章 迎接世界新技术革命	387

第一节 有利的机会, 严重的挑战.....	387
一、问题的提出.....	387
二、西方学者关于新技术革命的议论.....	388
三、新技术革命的背景与影响.....	390
第二节 从世界看挑战.....	396
一、美国的“高边疆”战略和“星球大战”计划.....	396
二、日本的新科技战略和第五代电子计算机.....	398
三、振兴欧洲的重大决策——“尤里卡”计划.....	400
四、苏联及印度的动向.....	402
第三节 抓住时机, 迎接挑战.....	403
一、认清国情.....	404
二、重视科学技术, 建立合理的科学技术体系.....	405
三、坚持“三个面向”, 大力发展教育.....	407
四、我国科学技术的发展前景.....	409
后 记	412