



信息时代 与 中国信息化

XINXI SHIDAI YU ZHONGGUO XINXIHUA

主 编：赵林如

副主编：王晓东 宋加雄

张步深

福建人民出版社

信息时代 与 中国信息化

XINXI SHIDAI YU ZHONGGUO XINXIHUA

主 编：赵林如

副主编：王晓东 宋加雄

张步深

福建人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

信息时代与中国信息化/赵林如主编. —福州:福建人民出版社,1999.9

ISBN 7-211-03541-2

I. 信… II. 赵… III. 信息论-通俗读物 IV. G2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 40779 号

信息时代与中国信息化

XINXI SHIDAI YU ZHONGGUO XINXIHUA

赵林如 主编

*

福建人民出版社出版发行

(福州东水路 76 号 邮编:350001)

福建地质印刷厂印刷

(福州塔头路 2 号 邮编:350011)

开本 850 毫米×1168 毫米 1/32 16.875 印张 2 插页 398 千字

1999 年 10 月第 1 版

1999 年 10 月第 1 次印刷

印数:1—3000

ISBN7-211-03541-2

F·182 定价:20.00 元

本书如有印装质量问题,影响阅读,请直接向承印厂调换。

顾问：马 洪 石万鹏 黄小晶
专家委员会：程秀生 张尧学 叶顺煌 洪长平
谢先文 杨加清 郑本灼 林嘉徠

编委会：

主任：赵林如

成员(按姓氏笔画为序)：

王晓东 朱机茂 江墩忠 许元进 宋加雄 张步深
陈 中 陈泰卫 陈振环 陈敬辉 林继春 林锦贤
郑沐霖 赵林如 施友连 樊 明

主 编：赵林如

副 主 编：王晓东 宋加雄 张步深

撰稿人员(按姓氏笔画为序)：

王 彪 王晓东 王峻涛 付卓文 白清源 朱机茂
朱剑涵 任荣夫 刘晓东 江墩忠 苏武荣 李 青
宋文菁 宋加雄 张 成 张步深 张坚石 张锦奕
陈扬光 陈玲玲 陈泰卫 陈超兰 陈伟日 范丽如
林 坚 林锦贤 林端雄 罗邦莹 周 榕 周关民
欧国机 郑沐霖 单瑜生 赵林如 俞建民 施友连
徐志斌 黄书华 黄会陶 黄昭磐 谢丽聪 谢朝曦
谢梅林 李 强

序

马 洪

如果我们现在不面对明天，那么明天到来之时，我们还将停留在过去。

信息时代，就是人类必将面对的明天。

当今，世界已进入经济全球化、信息化的时代，世界经济正在经历一场深刻的结构、布局和体制等方面的变革。信息化和全球化、多元化成为世界经济发展的主要特征。在由工业经济发展到信息经济，由工业社会演变成信息社会的过程中，信息化逐渐成为推动经济和社会发展的的重要因素。

数字经济、网络经济和虚拟经济将成为信息时代的主要特征。信息高速公路的建设，缩小了时空，偌大的地球成了“地球村”。人们的工作方式、生活方式、社会生产方式都将发生质的变化。

以信息技术为标志的信息时代，并不是简单地以新事物来取代旧事物。从动力能源的角度看，工业社会经历了以蒸汽机、电力和核能为标志的三次技术革命。工业社会为人类的文明创造了历史的辉煌之后，似乎也走到了它的顶点。环境的污染，能源资源的匮乏，这两大危机，导致了工业社会必须变革的趋势，即从工业社会向信息社会转变，从国家经济向全球经济转变，由规模

集中生产方式向分散转变。信息化就是人们在面临工业社会危机后，寻找到的新出路。信息化就是通过国民经济各部门和社会活动各领域大量地普遍地采用现代信息技术，大大地提高社会整体的劳动生产率、学习效率和创新能力，使社会的物质文明和精神文明发展到一个新的高度。所以，信息时代将是培育和发展崭新的社会生产力的一个新时代。

在信息时代，远程数据处理的社会影响，无疑要远远胜过经济影响。网络技术，使全球更加“开放”。我们说信息化是21世纪综合国力较量的因素，并不完全是指振兴经济，提高工业竞争力，减少失业率，提高人民生活质量等这些可以量化的因素，而是指衡量开发、利用、占有、控制信息资源的程度。如今世界上政治、经济、科技、文化、市场等方面的大量的信息正在信息高速公路上频繁地交流。相当多的企业、公司的信息资源在网络上的交流、传播，不但冲破了国界、行业的跨度，而且也对国家的经济主权和经济安全造成很大的冲击。各个国家，特别是发展中国家，在即将到来的信息时代将面临一场新的挑战。

过去我们曾说，落后就要挨打。现在，如果信息化建设落伍，那将是民族的悲哀。站在世纪之交的门槛上，面对信息化时代的到来，我们必须积极地面对这严峻的挑战，抓住这个发展机遇，加倍注重知识更新、信息积累。不登高山，不知天之高也。知识在未来的时代中，占有举足轻重的地位。不掌握信息化知识的人被社会淘汰的可能性大大增加了。了解信息化知识，学习信息技术是每个人立足社会不可缺少的支撑点。《信息时代与中国信息化》的编著者做了很好的工作，他们在对有关信息化的诸多方面进行综合性调查研究的基础上，对信息化的有关知识和取得的成就作了较为系统的介绍。它是一本信息化知识的科普读物，也是了解世界信息化发展趋势，把握我国信息化发展的着力点，启迪我们

研究和发挥后发优势的科学论著。对科学、信息时代、知识经济感兴趣的读者，从中可以得到有关信息化的启蒙教育。对于各级信息化工作者来说，也是他们适应未来工作，了解信息时代，提高领导艺术和水平的好读本。由于这本书对信息化发展的总体情况有所研究，对信息化发展的有关领域、不同层面和它们间的相互关系有所介绍，它对于信息业界人士和高等院校的师生，无疑也是一本有益的参考书籍。

中国的信息化建设刚处于起步阶段，中国的信息化建设和世界先进国家相比差距相当大。我们亟须奋起赶上，亟须了解许多正、反两方面的经验教训，以期少走弯路，以期在巨人的肩上起步，以期用少的投入、少的时间迎头赶上。《信息时代与中国信息化》一书的目的正在于此。相信它对我国信息化发展有着积极的意义，相信读者能够从本书中有所收益，有所启迪。

1999年10月于北京



第 1 章 信息化与信息经济	1
1.1 信息化：迈向未来社会的必要手段	1
1.1.1 信息化：正在开拓未来之门	1
1.1.2 信息化：加速社会发展的助推器	6
1.1.3 信息化对发展中国家社会、经济的影响	12
1.1.4 信息化对中国经济和社会发展的影响	15
1.2 信息化的发展过程	17
1.2.1 迎面而来的信息化时代	17
1.2.2 网络带来的冲击波	18
1.3 信息经济与信息产业	21
1.3.1 信息经济初显威力	21
1.3.2 信息部门与人员的界定	23
1.3.3 信息经济是物质使用的最优化	25
1.3.4 信息产业	27
1.4 国民经济产业的信息化	31
1.4.1 国民经济产业信息化的必要性	31
1.4.2 走集约化的道路，推进国民经济产业信息化的发展	32
第 2 章 全球信息化前进的步伐	35
2.1 汹涌澎湃的全球信息化浪潮	35
2.1.1 全球信息化建设逐步走向规范	37

2.1.2	信息化发展的新动向和趋势	40
2.1.3	信息化进程展望	42
2.1.4	各国信息化发展趋势	46
2.1.5	各国推进信息化建设的方法和途径	48
2.2	全球信息化建设的热点：信息高速公路	53
2.2.1	信息高速公路面面观	53
2.2.2	各国建设“信息高速公路”的情况	55
2.3	资产重组：全球信息技术产业硝烟弥漫	70
2.3.1	信息技术产业收购、兼并白热化	71
2.3.2	全球信息技术产业资产重组的特点	91
2.3.3	影响全球信息技术产业并购成败的因素	94
2.4	百花争艳的国际软件	96
2.4.1	异军突起的软件产业	96
2.4.2	当前国际软件产业的趋势	104
2.4.3	当前软件技术的几大热点	105
2.4.4	软件产品发展动向	106
2.4.5	软件产业发展的特点	107
2.4.6	软件产业的发展趋势	108
第3章	中国信息化的重点工程建设	116
3.1	阔步前进的中国信息化建设	116
3.1.1	中国信息化重点工程建设的起步与发展	116
3.1.2	通向未来的中国信息网络	119
3.1.3	中国信息化重点工程建设现状	132
3.2	中国国家信息基础传送网的基本构架	145
3.2.1	光纤通信网：信息高速公路的主干道	146
3.2.2	中国公用多媒体信息通信网	148
3.2.3	数据通信基础网	151

3.2.4	中国广播电视网	155
3.2.5	中国卫星通信网	159
3.2.6	中国联通通信网	161
3.3	繁花似锦的各地信息化重点工程建设	163
3.3.1	北京	163
3.3.2	上海	165
3.3.3	海南	167
3.3.4	广东	169
3.3.5	深圳	170
3.3.6	福建	172
3.3.7	厦门	181
3.3.8	台湾	187
3.3.9	香港	190
3.3.10	澳门	192
第4章	信息技术	194
4.1	通信技术	196
4.1.1	通信发展简史	196
4.1.2	传统的通信系统	197
4.1.3	光纤通信	200
4.1.4	数字微波通信	203
4.1.5	同步数字体系传送网技术	205
4.1.6	数据通信	208
4.1.7	移动通信	212
4.1.8	综合业务数字网技术	215
4.1.9	智能网	222
4.1.10	卫星通信	225
4.2	计算机技术	231

4.2.1	计算机系统体系结构	231
4.2.2	软件工程	234
4.2.3	人工智能与专家系统	236
4.2.4	数据库技术	243
4.2.5	管理信息系统与决策支持系统	247
4.2.6	推技术	251
4.2.7	计算机辅助设计/计算机辅助制造	254
4.2.8	信息安全技术	256
4.2.9	电子商务技术	259
4.2.10	地理信息系统	261
4.2.11	异步传输模式技术	263
4.2.12	办公自动化系统	265
4.2.13	计算机系统集成	266
4.3	网络技术	270
4.3.1	网络技术概述	270
4.3.2	网络互连设备	274
4.3.3	操作系统	277
4.3.4	因特网络	283
4.3.5	综合布线系统	288
4.3.6	网络技术发展趋势	295
4.4	多媒体技术	302
4.4.1	多媒体硬件	303
4.4.2	多媒体软件和数字化技术	315
4.4.3	多媒体的最高境界：虚拟现实	324
4.4.4	多媒体运用实例	325
第5章	信息化：传统产业振兴的“起搏器”	329
5.1	制造业信息化	329

5.1.1	计算机辅助设计	330
5.1.2	我国制造业计算机辅助设计应用工程现状	336
5.1.3	企业计算机辅助设计技术推广工作	340
5.1.4	企业管理信息系统	343
5.1.5	计算机集成制造系统	354
5.1.6	管理信息系统系统平台的构筑	359
5.2	农业信息化	362
5.2.1	计算机在农业上的应用	364
5.2.2	精确农业：一个全新的农业名词	370
5.2.3	“金农工程”：农业信息化最宏大的工程	371
5.3	商品交易的新形式：电子商务	377
5.3.1	商业革命的先驱：电子商务	377
5.3.2	电子商务类别及解决方案	386
第6章	初具规模的中国信息产业	399
6.1	群雄并起的信息技术产业	399
6.1.1	信息产品制造业发展概况	400
6.1.2	中国信息产品制造业前景展望	408
6.2	计算机产品制造业	409
6.2.1	发展迅速的计算机产业	409
6.2.2	争芳斗妍的计算机制造业	412
6.2.3	个人计算机主要厂商介绍	413
6.3	中国的软件产业	416
6.3.1	发展中的中国软件产业	416
6.3.2	软件的民族性	417
6.3.3	日益扩大的软件市场	423
6.3.4	数据库业	427
6.3.5	发展软件园	433

6.3.6	中国软件产业的前景与发展动向	438
6.3.7	资产重组话兼并	440
6.4	中国信息服务业	441
6.4.1	信息服务业的内涵和概貌	441
6.4.2	信息服务业在信息产业中的地位	442
6.4.3	我国信息服务业发展现状	442
6.5	信息化问题的思考	451
6.5.1	技术应自主化	451
6.5.2	软件市场应严厉打击盗版	453
6.5.3	逐步建立良好的信息化外部环境	453
6.5.4	国家扶持信息技术企业	454
6.5.5	避免产业趋同	455
6.5.6	以人为本, 转换机制, 教育为先	456
第7章	社会信息化和信息社会化	458
7.1	社会发展离不开信息化	458
7.1.1	信息化是经济发展的新动力	459
7.1.2	信息化促进了科教文卫的进步	461
7.1.3	信息化使人们的生活更加丰富多彩	465
7.1.4	个人信息化与社会经济效益	469
7.1.5	个人信息化与法律问题	471
7.2	社会保障和社会管理信息化	472
7.2.1	社会保障信息化与社会信息化	473
7.2.2	社会保障信息化模式与网络管理目标	473
7.2.3	我国社会保障信息化的建设与管理	475
7.2.4	我国社会保障信息化的主要内容	476
7.2.5	社会管理信息化	481
7.3	ISP 和 ICP	483

7.3.1	ISP: 信息化社会的急先锋	484
7.3.2	ICP: 信息社会的核心	494
第 8 章	信息化管理	504
8.1	因特网的管理	504
8.1.1	规则在“管理”因特网	504
8.1.2	各国对因特网管理的不同模式	506
8.2	中国信息化建设的管理体系	507
8.2.1	信息管理机构	507
8.2.2	首席信息官	509
8.3	信息安全管理	512
8.3.1	信息系统安全的重要性	512
8.3.2	信息的保密	513
8.3.3	信息战	514
8.3.4	计算机黑客	515
8.3.5	计算机病毒	516
8.3.6	电子隐私	517
8.3.7	计算机 2000 年问题	518
8.4	信息资费体系	519
8.4.1	与 ISP 相关的电信资费	520
8.4.2	与普通因特网用户相关的电信资费	521
8.5	信息标准化	522
8.6	信息化建设的政策法规	524

第 1 章

信息化与信息经济

美国学者阿尔文·托夫勒在他的《第三次浪潮》一书中写道：“人类到现在已经经历了两次巨大的变革浪潮，这两次浪潮都淹没了早先的文明和文化，都是以前人不能想象的生活方式，替代了原来的生活方式。第一次浪潮的变革，是历时数千年的农业革命。第二次浪潮的变革，是工业文明的兴起，至今不过 300 年。今天的历史发展甚至更快，第三次浪潮的变革，可能只要几十年就能完成。”在世界即将迈进 21 世纪大门的时刻，信息化已逐步上升为推动世界经济和社会全面发展的重要动力。工业经济逐步为信息经济所取代。全球信息化和发展信息经济的浪潮，既是我们民族发展史上千载难逢的机遇，又是对我们民族生存能力的严峻挑战。

1.1 信息化：迈向未来社会的必要手段

1.1.1 信息化：正在开拓未来之门

“梦断美人沉信息，目穿长路倚楼台”，南唐诗人李中的诗句，大约是见诸汉字的最早的“信息”了。众所周知，信息获取、信息传递、信息处理、信息再生和信息利用，是人类认识世界和改造世界活动的基本信息功能。宋代王庭圭的“辰沙更在武陵西，每

望长沙信息稀”颇为生动地描绘了当时信息传递的情况和人们对信息的企盼。通常在口语中大致会认为“信息”是指“消息”、“音信”一类的意思。

“信息”的英文、法文、德文、西班牙文都是“Information”，而俄文等斯拉夫语族中“信息”一词也与此同音。“信息”已是一个国际词汇。它含有“收集”和“汇总整理”的内容。

信息到底属于什么范畴？美国学者维纳（Norbert Wiener，1894—1964）说过一句有名的话：“信息就是信息，不是物质也不是能量，不承认这一点就无法存在。”

《中国新闻实用大辞典》一书是这样表述“信息”的：“一切事物的状态与特征的反映。它普遍存在于自然界、人类社会以及人们的认识与思维过程中。人类生活的世界是一个充满信息的世界。信息现象十分古老，早在人类历史发端以前，信息已存在于物质世界，如阳光普照，星斗灿烂，就是宇宙天体发出的信息。在人类社会诞生以后，信息不仅来自物质世界，而且来自精神领域。人类认识和改造客观世界的过程，实质上就是一个信息过程。”

当代获取信息、传递信息、处理信息和再生信息的手段，较之古代有了根本的变化。作为利用信息的控制与显示系统的智能工具，越来越成熟了。

信息化是指培育、发展以智能化工具为代表的生产力并使之造福于社会的历史过程。

信息化也是指在经济与社会活动中，通过普遍地采用信息技术和电子信息装备，更有效地开发和利用信息资源，促进经济发展和社会进步，使信息在国民生产总值中的含量逐步上升到占主导地位的过程。

21世纪是人类社会从工业社会全面迈向信息社会的世纪。当今，社会各领域开发和利用信息资源的能力，已经成为一个国家、

一个地区现代化水平和综合实力的重要标志。当前，各发达国家和一些发展中国家纷纷采取对策和措施，展开了一场争夺信息技术和信息产业优势的激烈竞争。这场竞争将最终决定各国在 21 世纪世界政治、经济格局中的地位。信息社会的来临既向各国提出了新的挑战，也为各国的发展提供了难得的机遇。90 年代以来，继美国总统克林顿提出“国家信息基础设施”(NII) 计划之后，信息化已经成为世界各国政府普遍关注的焦点。英国、法国、德国、俄罗斯、日本、新加坡等国家都相继制定并实施了“信息高速公路”计划，他们共同的目的就是推动本国的经济增长和产业结构转型，谋求下一个世纪中国国家生存的制高点和发展的主动权。信息化已成为影响到一个国家生存质量的头等大事，人类进入信息化时代已成定局。

我国是一个发展中的国家，处于社会主义初级阶段。面对着汹涌澎湃的世界信息化浪潮，我国正在做出积极的响应。党和国家领导人高度重视信息化的发展，把推进国家信息化提到了重要的战略位置上，并作为我国四个现代化建设的重要战略措施，即四个现代化建设离不开信息化，信息化要服务于四个现代化。

从本世纪 70 年代中后期以来，世界上掀起了一个高技术的发展高潮。开发信息产业，实现经济和社会信息化已成为各国政治、经济、科技、军事乃至综合国力较量的焦点。信息化已成为衡量一个国家、一个城市现代化、国际化程度的最重要标志之一。可以这样说，今天谁抢先占据信息化的制高点，谁就掌握了未来发展的主动权，谁就能在下一世纪处于领先和优势的地位。为此各国都将发展信息产业作为争夺 21 世纪领导地位的重要措施。他们集中了大量的人力、物力发展信息搜集、处理、存储、传递、分析和使用等技术及集成技术，大力开发信息资源，生产高附加值的信
息产品，迅速地大幅度地增强和提高国力。西方国家纷纷提