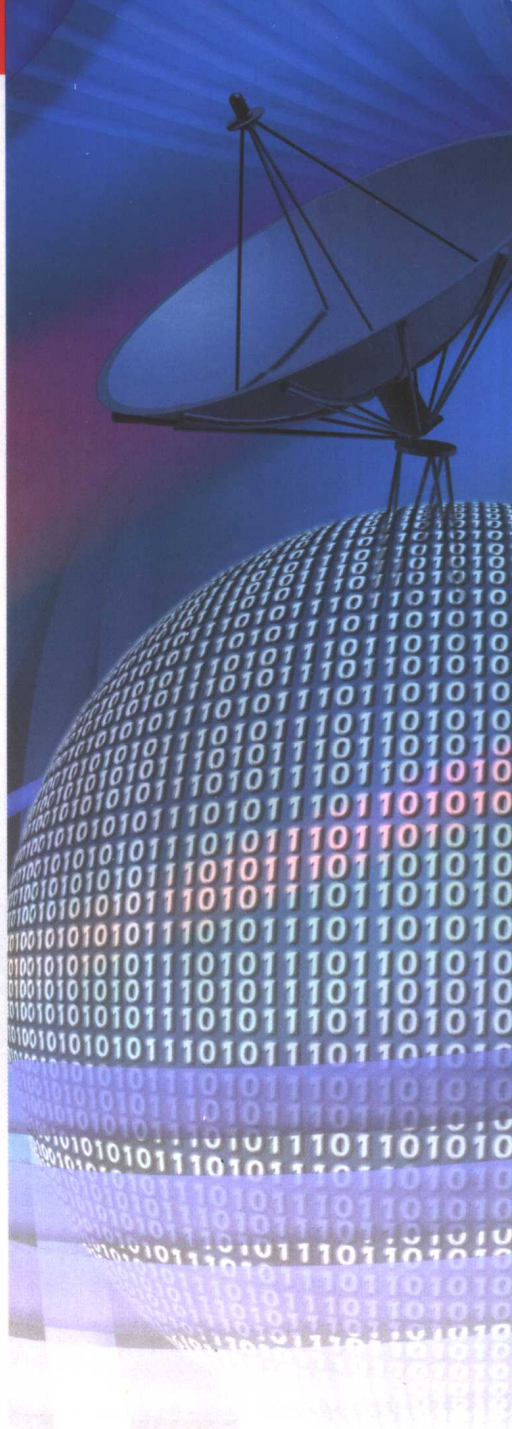


党员干部系列读本

信息技术知识 干部读本

江源富 赵经纬 徐 波 编著



党建读物出版社

G7202

12

党员干部系列读本

江苏工业学院图书馆
藏书章

信息技术知识 干部读本

江源富 赵经纬 徐 波 编者

党建读物出版社

图书在版编目(CIP)数据

信息技术知识干部读本/江源富,赵经纬,徐波编著. —北京:党建读物出版社,2003.1

ISBN7-80098-618-7

I. 信… II. ①江…②赵…③徐… III. 信息技术-干部教育-学习参考资料 IV. G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 101723 号

责任编辑:张 强 封面设计:欣 然

党建读物出版社出版发行

(北京万寿路西街甲 7 号 邮编:100036 电话:010-68219430)

新华书店经销 河北省徐水县印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开本 11 印张 274 千字

2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—3000

ISBN7-80098-618-7/D · 493 定价:22.00 元

本社版图书如有印装错误可随时退换(电话:010-68278452)

自序

按照混沌理论,在系统的边界条件下,任何小的扰动都可能导致系统的巨大变化,最形象化的比喻就是:一只巴西的蝴蝶扇动一下翅膀有可能导致美国的一场风暴。

当法拉第大量进行电磁试验,麦克斯韦据此总结电磁理论四大方程时,他们绝没想到,由他们奠定的理论会成为一场电子技术革命的理论基石,更不会想到这场革命最终导致电子计算机的诞生。当巴贝奇、莱布尼茨潜心设计其自动机,诺依曼研究现代计算机理论时,也都仅仅是为了发明一个将人类从繁重的数值计算中解放出来的机器而已。令人意想不到的是,这个似乎只会不知疲倦地计算、计算再计算的机器,将人类本已非常丰富的数据、信息、知识进行加工后,以近似于光速的速度推到我们每个人的面前,充斥于我们生活和工作的方方面面,让现代人不得不生活在一个信息的海洋中。

信息革命已经、正在而且还会不断改变人们的生活方式和工作方式。人们越来越多的受益于这场革命,并以一种无比兴奋的心情期待着新的惊喜;企业、政府和各级领导干部也必须学习和运用信息社会的规则,了解基本的信息技术知识。否则,随着信息技术的迅猛发展,我们就会难以应对信息革命的挑战。本书的编写,正是希望通过深入浅出的知识性、学习性介绍,给广大干部提供一个全面系统的信息技术知识基础框架,以此来促进信息技术的学习和在实际工作中的应用,帮助人们更好地应对挑战。

虽然信息技术已经无时无刻不介入我们的现实生活,大多数

非技术人员仍对信息技术有一种神秘感。计算机不是只会计算吗？它怎么能识别我的指纹呢？计算机能思考吗？未来计算机控制人类社会吗？微软公司是否因为我使用了 Windows 操作系统就可以知道我计算机上的一切？那么我不用操作系统可以吗？计算机病毒是如何复制自己的？我使用带病毒的软盘复制数据是否就一定会感染病毒？这些都是许多人曾经提出的问题。本书试图对信息技术的各方面都给出一个浅显的解释，以尽可能减少那种神秘感和费解之处。

英国著名物理学家霍金的朋友在霍金写作科普读物《时间简史》时提醒他：“书中每出现一次数学公式，就会吓走一半儿读者。”因此，本书也尽量减少技术术语的使用，但总感到以浅显的语言说清技术问题殊非易事，也许只有霍金这样的大师才能做到吧！由于时间仓促、水平有限，内容难免挂一漏万，也难免有这样或那样的错误，希望读者谅解。如果本书能够帮您加深对信息技术的了解，那将是我们的极大荣幸。

在本书的编著过程中，国家行政学院吴江教授提供了无私的帮助，党建读物出版社对本书的出版给予了大力的支持，在此深表感谢。

作 者

2002 年 11 月

目 录

第一章 现代信息技术的兴起和发展	(1)
第一节 信息技术简述	(1)
第二节 互联网	(11)
第三节 现代信息技术对社会和经济的深远影响	(17)
第二章 电子技术与集成电路	(24)
第一节 概述	(24)
第二节 基本电子元件	(26)
第三节 模拟电子技术	(32)
第四节 数字电子技术	(37)
第五节 集成电路	(44)
第六节 电子技术和现代化生活	(50)
第三章 计算机及相关外部设备	(53)
第一节 计算机发展历史及分类	(53)
第二节 计算机工作原理	(59)
第三节 信息的表示	(67)
第四节 台式 PC 介绍	(72)
第四章 系统软件和应用软件	(86)
第一节 操作系统	(88)
第二节 操作系统的历史	(92)
第三节 操作系统的结构	(94)
第四节 操作系统的功能	(95)

第五节	操作系统横向比较·····	(107)
第六节	办公自动化·····	(110)
第七节	企业管理系统·····	(112)
第五章	电信和数据通信技术·····	(117)
第一节	概述·····	(117)
第二节	光纤通信技术·····	(126)
第三节	移动通信·····	(131)
第四节	卫星通信·····	(138)
第五节	通信技术的现状及发展·····	(144)
第六章	网络基础知识·····	(150)
第一节	计算机网络概论·····	(150)
第二节	数据通信·····	(156)
第三节	计算机网络体系结构和网络协议·····	(162)
第四节	局域网和广域网·····	(167)
第五节	Internet 和 Intranet 基础知识·····	(175)
第六节	网络安全技术及法律·····	(185)
第七章	办公自动化与管理信息系统·····	(191)
第一节	办公自动化的基本概念·····	(191)
第二节	办公自动化的发展阶段和趋势·····	(193)
第三节	办公自动化的影响·····	(195)
第四节	我国办公自动化的现状·····	(197)
第五节	OA 数据库技术·····	(198)
第六节	套件和群件·····	(201)
第七节	管理信息系统概述·····	(208)
第八节	MIS 开发的有关问题·····	(215)
第九节	系统的开发过程·····	(220)
第八章	电子商务与电子政务·····	(224)
第一节	电子商务概述·····	(224)

第二节	电子商务发展现状与前景·····	(238)
第三节	电子商务的实现技术·····	(243)
第四节	电子政务·····	(251)
第五节	电子商务的安全与法律问题·····	(259)
第九章	用信息技术升级改造传统产业·····	(268)
第一节	新经济的快速发展·····	(268)
第二节	传统产业面临的挑战与机遇·····	(271)
第三节	信息技术的功用·····	(275)
第四节	“十五”计划与信息化·····	(278)
第五节	当前国家的方针政策·····	(279)
第六节	信息技术改造传统农业·····	(282)
第七节	信息技术改造传统工业·····	(284)
第八节	信息技术改造交通运输业·····	(288)
第十章	信息技术与教育、文化、视听娱乐产业·····	(291)
第一节	信息技术与教育·····	(291)
第二节	信息技术与文化·····	(304)
第三节	信息技术与视听娱乐产业·····	(310)
第十一章	信息技术的最新进展和应用展望·····	(320)
第一节	通信技术的最新进展与应用展望·····	(322)
第二节	计算机与网络技术的最新进展与应 用展望·····	(328)
第三节	“三网合一”·····	(334)
第四节	虚拟技术·····	(339)
主要参考文献	·····	(341)

第一章

现代信息技术的兴起和发展

第一节 信息技术简述

1.1.1 什么是信息技术

信息是现代科学中与物质、能量相并立的研究对象,是人类的三大资源之一。狭义的理解,信息就是用来消除随机不定性的东西;广义的理解,信息是指一切事物运动的状态和方式。在科学技术领域,最先将信息作为一种科学对象来研究的是通信理论,即信息论。信息技术就是依据信息科学的原理和方法来实现信息的采集、传递、复制、处理、应用等功能的技术。

信息技术包括通信技术、计算机技术、多媒体技术、自动控制技术、视频技术、遥感技术等。通信技术是现代信息技术的一个重要组成部分。通信技术的数字化、宽带化、高速化和智能化是现代通信技术的发展趋势。计算机技术处理着大量的信息。现在计算机已经渗入到社会生活的每一个方面,并行处理是计算机的主要发展方向。多媒体技术是 20 世纪 80 年代兴起的一门技术,它把文字、数据、图形、语音等信息通过计算机综合处理,使人们得到更完善、更直观的综合信息。在未来,多媒体技术将扮演非常重要的角色。信息技术处理的很大一部分是图像和文字,因而视频技术

也是信息技术的一个研究热点。

从广义上讲,对信息技术的研究可以统称为信息科学。信息科学是信息时代的必然产物,是一门新兴的跨多学科的科学,它以信息为主要研究对象。信息科学的研究内容包括:信息的概念和本质(哲学信息论);信息的度量和变换(基本信息论);信息的提取方法(识别信息论);信息的传递规律(通信理论);信息的处理机制(智能理论);信息的再生理论(决策理论);信息的调节原则(控制理论);信息的组织理论(系统理论)。

扩展人类的信息器官功能,提高人类对信息的接收和处理能力,实质上就是扩展和增强人们认识世界和改造世界的能力。这既是信息科学的出发点,也是它的最终归宿。

信息科学与技术的发展促进了信息产业的发展,大大提高了生产效率。信息科学与技术的广泛应用已经成为经济发展的巨大动力,各国都在激烈的竞争中,争夺信息技术的制高点。

1.1.2 信息技术发展趋势

概括地讲,信息技术有 5 个主要发展趋势,即:

- 更快更好更便宜;
- 完全网络化的地球;
- 计算力公司;
- 新一代的万维网(World Wide Web);
- 动态电子商务。

第一个趋势是更快更好更便宜。随着技术的发展,计算机的计算能力飞速增长,价格却越来越便宜。如千兆赫兹主频的台式机中央处理器的问世和价格不断走低,超级计算机的计算速度和存储密度纪录不断刷新,显示器的像素不断提高,光学通信带宽不断创造新的纪录等等。在技术日趋发达和完善的同时,拥有技术的成本却越来越低。

第二个趋势是完全网络化的地球。网络如今遍布世界,相互连接的计算方式可以快速地将事物与人以数字化的方式连接起来,使人与物的信息距离不断缩短,人们之间的联络就像同在“地球村”一样。因此,运算类设备将成为信息访问的主要手段。这种无所不在的连通的计算迅速改变着人类与数字化世界的交流。

第三个趋势是计算力公司。当计算机技术、网络技术发展到一定的程度,将出现一种类似于分期付款的模式来提供信息技术服务,类似于今天的电力、供水等公用事业的运行模式。智能化的基础设施可自动调整需求的分配和设施的维修。在信息系统的建设和运行中,共享与外包是不可逆转的趋势。

第四个趋势是新一代的万维网(Web)。传统因特网实现了计算机硬件的连通,Web(或 www)实现了网页的连通,而新一代的万维网将实现互联网上所有资源的全面连通,包括计算资源、存储资源、通信资源、信息资源、知识资源,它将使人们能够透明地使用计算、存储等资源,而不仅仅是电子邮件与网页浏览。

第五个趋势是动态电子商务。电子商务从静态到动态的发展有几个阶段。过去是电子店面——提供网上商品目录。现在有了电子市场——大家可以交易、议价和招投标。将来的协同式企业作业可以把别人的产品或服务合在一起。再将来,一个机动式的价值链,将动态地促进合作式的服务。未来电子商务将是动态的、可运用的和持续不断的优化过程。

1.1.3 我国信息产业的发展

我国的信息业在经历了 1956 年以前的图书馆事业,1956 年以后逐步形成的科技情报事业,20 世纪 80 年代以来的各种信息服务业,90 年代以来的信息产业等重要阶段之后,至今已形成了包括信息服务业(传统信息服务业和现代信息服务业)和信息技术产品制造业(电子工业、邮电通信业等)在内的信息产业。

1.1.3.1 我国信息产业发展的现状。从 20 世纪 70 年代末、80 年代初起步的我国信息产业,经过 20 年的发展,已具备了一定的规模。

●迅速发展的信息技术产业。20 世纪 90 年代以来,我国信息技术产业得到了迅猛发展。据统计,1991—1995 年我国信息技术产业总值、实现利税平均每年递增 29.2%、33.9%。其中,计算机产业产值从 1990 年的 50 亿元激增至 1995 年的 698 亿元,平均每年递增 69.5%。1996 年的计算机年产值超过 924 亿元,比上一年增长近 48%。1999 年,市场增长率保持在 40% 以上,市场规模达 1500 亿元人民币左右。2002 年上半年,我国电子信息产品完成工业总产值 6217 亿元,比 2001 年同期增长 22.1%,其中计算机同比增长 55.8%,信息产业的增速是全国 GDP 增速的 3 倍以上。

在产业规模持续扩大的同时,信息技术产业结构也日趋完善合理,尤其是在全国外贸进出口总额中,计算机产品的增长更为突出。

●飞跃发展的通信产业。过去很长时间,我国通信产业的落后一度制约着国民经济的发展。近几年来,在全球性的“信息高速公路”热潮的推动下,我国的信息基本设施得到跨跃式的发展,完成了人工网向自动网、模拟通信向数字通信的转变,一跃成为我国从工业经济向知识经济过渡的先导产业。

“八五”(1991—1995 年)期间,信息基础设施建设有了长足的发展。截至 2001 年底,中国电信全网干线光缆总长达到 146 万公里,长途光缆网已通达全国除少数偏远地区以外的县以上城市。此外,中国还先后参加了 26 条国际海底光缆的建设与投资。一个以光缆为主体,以数字微波和卫星通信为辅助手段的大容量数字干线传输网已基本形成;公用数据通信网包括公用分组交换数据网(ChinaPAC)、数字数据网(ChinaDDN)、公用计算机互联网(ChinaNet)和公用帧中继网(ChinaFRN)。

此外,一批与国民经济建设密切相关的重要信息工程“金字工

程”也自 1993 年起投入建设,首批启动的“金字工程”共有 10 项,包括:金桥、金关、金卡、金税、金农、金企、金智、金宏、金信、金卫等(见表 1)。这些国家信息化重大工程项目的实施,全面带动了我国信息产业的发展。

表 1 我国十大“金字工程”

序号	名称	工程项目
1	金桥	国家公用经济信息网
2	金关	对外经济贸易信息系统
3	金卡	自动化支付系统及电子货币工程
4	金税	税务电子化系统
5	金农	农业综合管理及信息服务系统
6	金企	企业生产和流通信息服务系统
7	金智	科研教育计算机网与人才工程
8	金宏	国民经济宏观决策支持系统
9	金信	国家统计信息工程
10	金卫	国家医疗信息网

●渐进发展的信息服务业。近几年来,我国信息服务业的营业额每年都以两位数增长。“七五”时期年均增长 27% 左右,“八五”时期年均增长 47.6%,2000 年增长 34.2%,成为中国第三产业中发展较快的行业。从信息服务业的构成来看,软件开发和系统集成占 45%,信息加工处理占 10%,数据库服务占 5%,信息系统维护和设备管理以及其他约占 40%。

信息服务机构由小到大不断发展。但是,从总体上看,我国信息服务业的产品、服务水平和质量还不高。我国数据库的平均容

量约为美国数据库平均容量的 57%；数据库中 44% 为工程、科技数据库，而国际上 81% 左右是商业、金融等数据库；目录、文献等二次信息数据库占 44%，而国际上全文、图像、事实等一次信息数据库占 72%。

1.1.3.2 我国信息产业发展过程中存在的主要问题。我国的信息产业虽然取得了一系列令人瞩目的成就，但因为原有基础薄弱，与国外相比，在发展水平上还存在很大差距，暴露出来的问题也不少，值得有关部门深思和探讨。

●政策和法规不健全。信息产业政策和法规不健全，导致了信息企业中“瓶颈”的产生，即市场运作不正常，保障体系不完备，价格机制不完善等，国内信息产业缺乏竞争力，制约了信息商品的市场占有率和向国际市场的拓展。

●发展不平衡。主要是指地区间的不平衡和门类的不平衡。就地区而言，西北、西南区域的信息产业发展较为缓慢；就门类而言，计算机、通讯、数据库等产业发展较快，而信息服务业的发展则较缓慢。

●管理、组织力度不够。发展信息产业需要全社会的关注和合作，需要统一的组织，但是，我国不仅系统与系统之间、单位与单位之间的许多信息机构相互封锁，各行其是，甚至在有的企业内部，科技情报、经济信息、市场信息也存在严重的分割壁垒。目前的状况是：良好的发展大气候与各系统、各地方信息机构盲目发展相并存；关键技术的攻关力量组织不起来与低水平的重复研究相并存；众多的信息机构与权威性的“明星”信息机构缺乏相并存；信息资源收集、开发严重不足与信息资源闲置浪费相并存；信息交易场所冷落与信息用户寻求信息无门相并存。可以说，管理不善是导致以上现象的主要原因。

1.1.3.3 我国信息产业的发展对策。

●坚持国家主导，抓好总体规划。我国信息产业的发展，要

坚持国家主导的原则,制定符合国情的信息产业发展总体规划,走中国特色的信息产业发展道路。推进信息化,必须处理好信息化与信息产业的关系:一方面,要充分利用信息技术改造传统产业,促进经济结构调整以及产业结构和产品结构的升级,以信息化促进经济发展和社会进步;另一方面,要大力发展信息技术与信息产业,使之成为新的经济增长点,缩小同发达国家之间的差距。

●建立健全信息产业的政策法规。国家信息产业政策和法规在信息产业发展过程中起着十分重要的保障和促进作用。1980年邓小平同志发出“开发信息资源,服务四化建设”的号召,政府提出了“经济建设要依靠科学技术,科学技术工作要面向经济建设”的总方针,并从1985年开始研究制定国家信息政策。1988年后,相继制定或草拟的信息产业方面的法令、条例有《中华人民共和国专利法》、《信息市场管理暂行办法》、《关于发展第三产业的决定》、《关于今后十年信息服务的发展方案》等,但总的来看,还很不完善。因此,应在制定并实施地方性、行业性信息产业政策、法规的基础上,尽快制定并实施全国性信息产业政策、法规,包括信息基本法、信息流通规范等,促进信息产业的健康发展。

●共享信息资源,强化开发利用。信息资源是现代生产力的基本要素,在日趋激烈的国际竞争中,掌握信息资源并使之转化为经济技术优势,就等于掌握了生存、发展的主动权。我国应把信息资源的开发利用和共享作为推进我国信息化进程的核心内容来抓。具体应采取以下措施:①研究制定《国家信息资源开发利用规划》,确立国家信息资源开发利用的指导思想、方针、原则和奋斗目标;②研究制定信息资源开发利用的标准化体系,提高信息资源共享水平;③编制分层次、分类型和综合性的国家信息库目录体系,为统一有序地建设国家信息库提供指南;④开展调查研究,制定促进资源共享和信息资源开发利用的政策和法规;⑤从政府信

息资源的开发利用入手,推进公共信息资源、市场信息资源以及其他领域信息资源的开发利用;⑥大力组织具有民族优秀文化传统的信息资源上网,促进信息资源网络化、社会化和商品化;⑦逐步推行政府和企业信息主管制度;⑧加强国际交流与合作,加强相关理论研究,为信息资源开发利用工作的科学决策提供依据;⑨开展宣传普及工作,努力在全社会营造出重视和关心信息资源开发利用的氛围。

●大力发展信息服务业。信息服务业是实现信息资源合理配置和信息资源共享,促进信息经济繁荣的重要行业,是信息制造业和信息消费业的桥梁,也是信息产业实现最终增益目标的经营实体。我国信息服务业虽然经过了 10 多年的发展,但规模还不小,仍然是信息产业发展中的薄弱环节。因此,应大力发展信息服务业,促进信息服务的社会化和市场化。我国发展信息服务业的总体原则应该是:“大力扶植,积极引导,按市场机制运行,与国际规范接轨。”其基本要素是:①实现“四化”(功能社会化、结构网络化、信息生产与服务产业化、手段现代化)、发展“两业”(事业与实业),这是我国信息服务业的核心内容和最基本的要求;②建立多层次、多元化、结构合理、市场统一的信息市场体系,是我国信息服务业的重要支撑;③加速信息产业所需人才的培养,是发展我国信息服务业的关键环节;④制定有效的政策和法规,是发展我国信息服务业不可缺少的重要条件;⑤从中央到地方建立信息服务业管理机构,对全国信息服务业进行统一管理和宏观调控,是发展我国信息服务业的组织保证。

1.1.3.4 我国信息产业发展未来展望。未来 20 年,我国信息产业将会出现新的飞跃式发展,逐步缩小与发达国家的差距,并跻身于世界信息产业大国和强国的行列。

●我国信息产业发展的总体趋势。基础结构现代化——未来信息产业的基础结构(包括通信网、计算机及相关设备、信息和人)

将建立在现代信息技术革命的基础之上,并将随着微电子技术、计算机技术、光纤通信和卫星通信技术、信息网络技术、多媒体技术的不断发展而发展。

信息资源数字化——未来的信息产业将把所有的文字、图像、声音、照片等信息数字化,而且以数字方式进行处理、存储和传递,这为实现“三网合一”(广播电视网、电话网、计算机网)提供了坚实的基础。

系统结构网络化——运用现代信息技术,建立由通信网络、计算机、数据库以及其他日用电子产品所组成的完备网络,将全国乃至全世界的各社会组织、个人都连接起来,使之相互进行信息交流。人们利用这个网络,完全可以超越地域界限,开展既是本地的又是全球性的多项活动,使整个地球成为统一有序的超级市场和交流频繁的“村落”。

生产服务社会化——信息的生产和服务活动,将以极强的辐射能力广泛渗透到社会的各行各业,并对人类活动的一切方面,包括科技、经济、政治、军事、文化、教育和家庭生活等,都产生巨大影响。换言之,发展信息产业,就是要用先进的信息技术装备社会生产、经营和管理各部门,以四通八达的信息流带动和控制物质流和能源流。

产业规模扩大化——信息产业机构和人员将持续增多,社会各方面的投资将不断增加,信息生产和服务的规模不断扩大,信息产品的种类不断增多,服务质量不断提高,信息产业收入在国民生产总值中的比重将会明显加大,对经济建设、社会发展和科技进步的作用也会越来越突出。

系统管理科学化——信息产业是一个庞大的、动态的、有机的整体。对信息产业的管理要建立在科学化、规范化、合理化、程序化的基础之上。

●我国信息产业的发展阶段。我国信息产业的发展历史和前