



信息知识读本

XINXI ZHISHI DUBEN

主编 仲伟俊



科学技术文献出版社

图书在版编目(CIP)数据

信息知识读本/仲伟俊主编.-北京:科学技术文献出版社,2005.6
ISBN 7-5023-4752-6

I. 信… II. 仲… III. 电子计算机-普及读物 IV. TP3-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 081384 号

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
图书编务部电话 (010)68514027,(010)68537104(传真)
图书发行部电话 (010)68514035(传真),(010)68514009
邮 购 部 电 话 (010)68515381,(010)58882952
网 址 <http://www.stdph.com>
E-mail: stdph@istic.ac.cn
策 划 编 辑 科 文 周 玲
责 任 编 辑 周 玲
责 任 校 对 唐 炜
责 任 出 版 王芳妮
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 利森达印务有限公司
版 (印) 次 2005 年 6 月第 1 版第 1 次印刷
开 本 787×1092 16 开
字 数 491 千
印 张 21.5
印 数 1~5000 册
定 价 34.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书是一本全面系统地介绍信息技术相关问题的普及读本。内容涉及计算机、计算机网络技术和通信技术、因特网、多媒体技术、数据管理工具箱、信息管理工具箱、知识管理工具箱、企业生产信息化、企业集成信息化、企业商务信息化、办公信息化、电子政务、学习的革命、网络化生存、信息时代的安全问题和法律问题、信息技术和社会、信息技术和企业、先进企业小组、未来信息技术的发展趋势。适合广大情报信息专业的学生、相关工作人员以及对信息技术感兴趣的读者使用。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统唯一一家中央级综合性科技出版机构,我们所有的努力都是为了让您增长知识和才干。

目 录

导言	(1)
----------	-----

第一篇 信息技术

第一章 信息技术的基础——计算机	(7)
1.1 计算机的发展历史	(7)
1.1.1 世界上最早的计算机	(10)
1.1.2 第一代电子管计算机	(12)
1.1.3 第二代晶体管计算机	(13)
1.1.4 第三代集成电路计算机	(14)
1.1.5 第四代大规模集成电路计算机	(15)
1.1.6 第五代人工智能计算机	(17)
1.1.7 巨型电子计算机	(18)
1.1.8 矢量电子计算机	(19)
1.1.9 摩尔定律的极限和量子计算机	(19)
1.2 计算机硬件系统	(20)
1.2.1 系统基本结构	(20)
1.2.2 数据处理的“心脏”——中央处理器 CPU	(22)
1.2.3 数据记忆部件——存储器 Memory	(24)
1.2.4 数据运输巴士——总线 BUS	(26)
1.2.5 数据站台——I/O 设备	(27)
1.3 计算机软件系统	(28)
1.3.1 操作系统	(29)
1.3.2 程序设计语言	(32)
1.3.3 应用软件	(37)
第二章 计算机网络技术和通信技术	(41)
2.1 计算机网络的发展过程	(41)
2.1.1 四次跳跃	(41)
2.1.2 现代计算机网络的技术基础:分组交换技术	(44)
2.2 计算机网络概貌	(46)
2.2.1 计算机网络的概念和功能	(46)

2.2.2 计算机网络的类型·····	(47)
2.2.3 网络拓扑结构·····	(48)
2.2.4 计算机网络的基本组成·····	(52)
2.3 网络传输介质·····	(53)
2.3.1 有线传输媒体·····	(53)
2.3.2 无线传输媒体与无线通信·····	(56)
2.4 局域网:自由飞翔,随遇而安·····	(57)
2.4.1 有线局域网 LAN ·····	(59)
2.4.2 无线局域网 WLAN ·····	(62)
2.5 互联网和网络互联设备·····	(64)
2.5.1 网络互联——从点的连接到网的连接·····	(64)
2.5.2 网络互联设备·····	(66)
2.6 典型广域网·····	(70)
2.6.1 PSTN:公共电话交换网 ·····	(71)
2.6.2 X.25:公共分组交换网 ·····	(71)
2.6.3 DDN:数字数据网 ·····	(72)
2.6.4 ISDN:综合业务数据网 ·····	(73)
2.6.5 B-ISDN:宽带综合业务数据网 ·····	(74)
2.6.6 Frame Relay:帧中继网 ·····	(75)
2.7 网络安全防范技术·····	(76)
2.7.1 病毒防范·····	(76)
2.7.2 防火墙技术·····	(77)
2.7.3 数据加密技术·····	(78)
2.8 我国的四大公用数据通讯网·····	(84)
2.8.1 中国公用分组交换数据网·····	(84)
2.8.2 中国公用数字数据网·····	(85)
2.8.3 中国公用帧中继宽带业务网·····	(86)
2.8.4 中国公用计算机互联网·····	(88)
2.9 异步传输模式——ATM 技术 ·····	(89)
2.10 无线通信技术 ·····	(90)
2.10.1 无线通信发展历史 ·····	(91)
2.10.2 模拟移动通信系统 ·····	(93)
2.10.3 全球移动通信系统 GSM ·····	(94)
2.10.4 无线应用协议 WAP ·····	(96)
2.10.5 永远在线——通用无线分组业务 GPRS ·····	(97)
2.10.6 绿色手机——码分多址技术 CDMA ·····	(99)
2.10.7 卫星通信网·····	(100)

第三章 第四媒体——因特网	(103)
3.1 实现数字化平等:ARPANET	(103)
3.2 因特网的组成结构	(106)
3.3 开放的世界语:TCP/IP	(107)
3.4 以人为本:从 IP 地址到域名系统	(109)
3.5 美丽新世界:WWW	(111)
3.5.1 会跳的文本——超文本	(112)
3.5.2 跳跃的实现——超文本标记语言	(113)
3.5.3 划时代的分水岭——万维网	(113)
3.5.4 统一资源定位器 URL	(115)
3.5.5 超文本传输协议 HTTP	(117)
3.6 因特网的服务	(117)
3.6.1 FTP:信息运输队	(117)
3.6.2 E-mail:千里飞鸿	(119)
3.6.3 Telnet:异地控制	(120)
3.6.4 WWW:覆盖地球的蜘蛛网	(121)
3.6.5 IP 电话:畅所欲言	(122)
3.7 因特网接入方式	(123)
3.7.1 电话拨号方式	(123)
3.7.2 一线通 ISDN 方式	(124)
3.7.3 电缆调制解调器 Cable Modem	(125)
3.7.4 居民接入网 RAN 与 xDSL	(126)
3.7.5 ADSL 方式入网	(127)
3.7.6 分组网入网	(129)
3.7.7 DDN 入网	(130)
3.7.8 帧中继网入网	(131)
3.7.9 WAP 方式入网	(131)
3.8 我国六大互联网络	(132)
3.8.1 中国科技网 CSTNET	(132)
3.8.2 中国公用计算机互联网 CHINANET	(134)
3.8.3 中国金桥信息网 CHINAGBN	(137)
3.8.4 中国教育科学网 CERNET	(139)
3.8.5 中国联通互联网 UNINET	(141)
3.8.6 中国网通高速宽带互联网 CNCNET	(143)
第四章 多媒体技术	(145)
4.1 数字视频、音频.....	(145)
4.2 图像处理技术	(146)

4.3 动画技术	(148)
4.4 数码相机	(149)
4.5 电子水印	(150)

第二篇 管理信息化

第五章 数据管理工具箱	(155)
5.1 数据库	(156)
5.1.1 层次数据库	(157)
5.1.2 网状数据库	(157)
5.1.3 关系数据库	(158)
5.2 数据库管理系统	(161)
5.3 数据挖掘技术	(162)
5.4 Web 数据库技术	(165)
第六章 信息管理工具箱	(167)
6.1 事务处理系统	(167)
6.2 管理信息系统	(169)
6.3 决策支持系统	(170)
6.4 经理信息系统	(172)
第七章 知识管理工具箱	(174)
7.1 电子文档	(175)
7.2 文档图像系统	(176)
7.3 社会公共信息系统	(177)
7.3.1 联机信息检索系统	(177)
7.3.2 网上搜索引擎	(178)
7.4 专家系统	(180)

第三篇 企业信息化

第八章 企业生产信息化	(186)
8.1 生产设计自动化	(187)
8.1.1 计算机辅助设计	(188)
8.1.2 计算机辅助制造	(189)
8.1.3 计算机辅助工艺过程设计	(190)
8.1.4 CAD/CAPP/CAM 集成技术	(191)
8.2 工业机器人	(191)
8.2.1 古代机器人	(192)
8.2.2 现代工业机器人	(193)
8.2.3 机器人能和人友好相处吗	(195)

8.3 柔性制造系统	(197)
8.4 虚拟制造	(198)
8.5 并行工程	(200)
8.6 产品数据管理	(202)
第九章 企业集成信息化	(206)
9.1 现代集成制造系统	(206)
9.2 企业资源规划	(209)
第十章 企业商务信息化	(213)
10.1 电子数据交换	(213)
10.2 电子货币	(214)
10.3 呼叫中心	(216)
10.3.1 Web 呼叫中心	(217)
10.3.2 多媒体呼叫中心	(218)
10.4 虚拟企业	(220)
10.5 电子商务	(222)
10.5.1 电子商务的定义	(223)
10.5.2 电子商务的发展历史	(224)
10.5.3 电子商务的类型	(225)
10.5.4 电子商务的功能	(226)
10.6 客户关系管理系统	(229)

第四篇 政府信息化

第十一章 办公信息化	(235)
11.1 无线移动办公室	(235)
11.2 办公自动化系统	(236)
11.3 群协作系统	(238)
11.4 电子会议系统	(239)
第十二章 电子政务	(241)
12.1 电子政务在国外的发展	(242)
12.2 电子政务在中国的发展	(244)

第五篇 社会生活信息化

第十三章 学习的革命	(249)
13.1 远程教育:超越校园的围墙	(250)
13.2 多媒体教学软件:高效感性的新教学	(252)
13.3 无线校园网:走向自然	(253)
第十四章 网络化生活	(255)

14.1 远程医疗:足不出户会名医	(255)
14.2 地理信息系统.....	(256)
14.3 数字地球:从真实地球到数字地球	(258)
14.4 智能家居.....	(260)
14.4.1 家庭自动化.....	(261)
14.4.2 家庭网络.....	(263)
14.4.3 网络家电.....	(263)
14.4.4 信息家电.....	(264)

第六篇 信息技术的几大问题

第十五章 信息时代的安全问题和法制问题.....	(269)
15.1 网络安全:无形的国界	(269)
15.1.1 阿喀琉斯的后脚跟.....	(269)
15.1.2 网络面临的四种威胁.....	(271)
15.1.3 恶意程序.....	(272)
15.1.4 黑客.....	(276)
15.2 电子商务面临的安全问题.....	(278)
15.3 电子商务中的认证技术.....	(281)
15.3.1 身份识别技术.....	(281)
15.3.2 认证机构和数字签名技术.....	(283)
15.3.3 安全协议.....	(284)
15.4 法制问题.....	(286)
第十六章 信息技术与社会.....	(287)
16.1 信息技术对传统社会的变革作用.....	(287)
16.2 信息技术背后的文化与理念.....	(289)
16.3 信息技术对传统道德的冲击与影响.....	(291)
16.4 信息技术与政府的职能转变.....	(293)
第十七章 信息技术与企业.....	(298)
17.1 企业信息化对企业竞争力的影响.....	(298)
17.1.1 企业信息化与业务层战略.....	(298)
17.1.2 企业信息化与企业层战略.....	(300)
17.1.3 企业信息化与行业层战略.....	(301)
17.2 企业信息化对企业组织结构的影响.....	(301)

第七篇 未来信息技术展望

第十八章 先进信息技术.....	(307)
18.1 中间件技术.....	(307)

18.2 嵌入式系统.....	(308)
18.3 代理技术.....	(309)
18.4 人工智能.....	(311)
18.5 虚拟现实.....	(312)
18.6 蓝牙技术.....	(314)
18.7 生物芯片.....	(315)
18.8 纳米技术.....	(317)
18.9 机顶盒.....	(319)
18.10 家庭网络	(321)
第十九章 未来信息技术的发展趋势.....	(323)
19.1 语义网.....	(323)
19.2 网格 GGG	(325)
19.3 宽带网络.....	(327)
19.4 芯片革命.....	(328)
19.5 生物计算机.....	(329)
19.6 量子计算机.....	(330)

导 言

我们并没有处于一个巨变时期,一切经济的繁荣只是由于电子技术应用的结果,它像内燃机的发明一样给我们的经济带来了增长,在这种相逆思想的撞击中,知识社会按照它自己的步伐继续前进着。

——经济学家保罗·克鲁格曼

自 20 世纪 70 年代始,以信息技术、新材料技术、新能源技术、空间技术、海洋开发和生物工程等兴起为标志的第三次技术革命,极大推动了世界经济从工业化转向信息化。此后,80 年代计算机技术和 90 年代网络技术的迅猛发展,揭开了人类由工业社会迈向信息化社会的序幕。

21 世纪,信息技术已经或将在社会各个领域占据至关重要的地位,从政治到军事,从社会到文化,从教育到医疗。“知识经济”、“信息社会”、“信息技术”、“全球化经济”等概念早已耳熟能详,而这些词均直接或间接地与世界著名的管理学大师彼得·德鲁克(Peter F. Drucker)有关。德鲁克认为,自近代以来,发生了三次“革命”:将知识运用于生产工具,导致了“工业革命”;将知识运用于工作,导致了“生产力革命”;而计算机的出现,表明人类已经开始将知识运用于知识生产和传播本身,被称为“管理革命”。

1. 数据到知识的演变

数据、信息和知识被认为是三个意义难以区分的词汇,但仍可以发现它们之间的一些简单关系。显然数据是知识的基本构成元素,它是一个脱离背景或环境的孤立事实。比如,存在三个数据,分别为 27,010110 和 JAN。如果没有任何附加描述,这三个数据仅仅是三个不存在任何意义的孤立符号。27 是十进制数还是八进制数? 如果 27 是一个十进制数,它又代表什么,年龄、金额、智商、尺寸或是其他? 010110 是什么? 是一个二进制数吗? 或者它代表一个日期,1910 年 1 月 1 日或 2010 年 1 月 1 日? 那 JAN 又代表什么? 是一个人的名字还是指代一年中的第一个月? 数据孤立于环境而存在会引发如此多的想像和疑问。

如果将数据放入明确的上下文中,27 是今天的市区温度,那数据便形成了一条信息。对信息加以理解和记忆就生成了知识,正确的利用知识还有可能形成智慧。从数据到信息再到知识,人们收集数据和信息,将它们转化为知识,并以此为依据作出决策,然后执行这些决策,并盼望能达到一个理想的结果。这就是信息的基本流程,如图 1 所示。

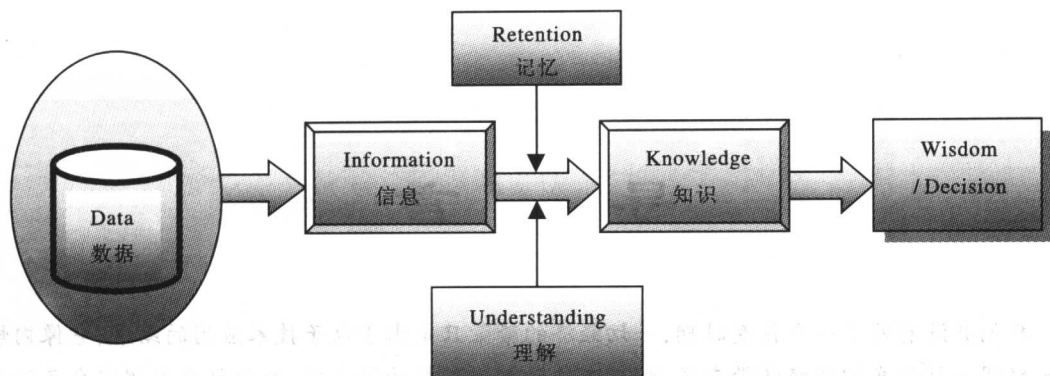


图1 信息的基本流程

古希腊哲学家泰勒斯在某一年预测来年的橄榄丰收,他囤积了一批橄榄油轧机,第二年出售轧机,赚取了一大笔钱。泰勒斯的动机并非是获利,只是教训那些轻视知识的人:知识并非无用,它随时可以转化成财富。

泰勒斯不知道三千年后,人类社会正把他的那个玩笑式举动上升到一个无法预见的理论高度。在“知识社会”中,知识第一次在人类社会的经济行为中占据了核心位置。在这个社会,无形知识取代了资本以及那些有形的生产要素,不断产生的消费知识成为引导经济发展的动力。

但经济的持久进步不能仅仅只靠知识,经济学家保罗·克鲁格曼说,我们并没有处于一个巨变时期,一切经济的繁荣只是由于电子技术应用的结果,它像内燃机的发明一样给我们的经济带来了增长,在这种相逆思想的撞击中,知识社会按照它自己的步伐继续前进着。而技术不是一种纯粹的资源,技术的价值依赖于信息和知识,信息和把信息作为原始材料的知识工作者才是所有现代组织的核心资产。

2. 信息和信息技术

“信息(Information)”在不同的学科中有不同的含义。信息论的奠基人美国数学家香农(C. E. Shannon)从数学上度量信息的观点出发,把信息解释为用来消除随机事件不定性的东西。而控制论创始人维纳(Norbert Wiener)认为,信息是有序的度量,但后来又指出,信息意味着人与外界相互作用的过程中所交换的内容。可以看到,信息既是一种度量关系、一种形态,又是物质性的内容。信息的一般定义为,它是客观世界各种事物特征和变化的反映,以及这些特征和变化经过人的大脑加工后的再现,和材料、能源一起被视为现代科学技术的三大支柱。

信息具有5个显著特征,如下:

(1) 普遍性

信息普遍存在于自然界和人类社会的各个领域之中,只要事物存在、有变化、有差异就有信息。

(2) 无限性

不论是过去、现在还是将来都存在着信息,客观世界不仅存在我们已经认识、掌握的信息,还存在着大量我们没有认识和掌握的信息。

(3) 永恒性

客观世界某种物种会消失,某种能源会用尽,但信息不会消失和穷尽。

(4) 转移性

信息可以在时空中转移,知识的积累、交流和传播就说明了这一点。

(5) 共享性

一个物化的产品,因为受时空条件的限制,不可能同时被多人共享,而一般情况下,信息可以同时被多人共享,这种共享较少受客观条件的限制。

虽然,信息具有如此优越的特性,人们在享受大量信息的同时,也身处无从选择的境界,因为信息的质量日益下降。信息的过量让人难以消化,信息的真假让人难以辨识,信息的安全让人难以安心,信息形式的不统一让人难以处理。在这种趋势下,也许学会抛弃信息比占有信息更有意义。

加速知识的编码化并刺激知识经济增长的工具就是信息技术(Information Technology, IT)。信息技术是指完成信息的获取、传递、分析处理、再生和利用、存储管理等功能的技术。或者,一个简洁、具体和实用的定义为:信息技术就是感测技术、通信技术、计算机技术和控制技术。感测技术就是获取信息的技术,通信技术就是传递信息的技术,计算机技术就是分析处理和管理信息的技术,而控制技术就是利用信息的技术。

步入 21 世纪的信息技术如此不同以往,其根本原因不仅在于技术本身的进步,还在于我们看待和使用信息的方式不同。信息不再是孤立地存在单个实体中,技术为“信息孤岛”的互联架设了桥梁,“信息”正转换为“网络信息”。

从根本上说,技术只是为了支持信息和知识处理而存在的,正如彼得·德鲁克(Peter F. Drucker)指出,我们现在开始更多地注意“I(信息)”,而不是“T(技术)”。

3. 信息化和信息产业

信息化是指社会经济结构从以物质与能量为中心向以信息与知识为中心转变的过程。科技界的专家认为,信息化有三个相互联系的主要方面:一是信息技术本身的发展及其产业化;二是基于信息技术的信息产业的发展,包括信息设备制造业、信息传输业和信息服务业;三是信息技术在经济和社会领域中的广泛应用。

其中,信息产业是指那些从事开发和利用信息技术的产业,其产品包括硬件和软件产品。信息产业自 20 世纪 40 年代兴起,70 年代得到高速发展,到了 90 年代,信息产业已经成为全球发展速度最快、从业人数最多、规模扩大最迅速、创造财富最多的产业。从经济发展看,信息化、信息产业的发展关系到一个国家、一个地区的基础设施建设、技术创新程度、社会各行业和各领域的管理水平;从社会进步看,信息化、信息产业的发展改变着我们现有的生产方式、工作方式、生活方式、市场发展水平、经济开放程度,甚至影响着人们的思维方式。对国家和地方政府决策乃至社会结构都将产生重大影响。

第一篇

信息技术

第一章 信息技术 的基础——计算机

1.1 计算机的发展历史

人类进步经过漫长的过程。在人类的科技发展史上,人们从使用简单的工具,如石头、木棍,到使用比较复杂的工具,如早期的一些机械装置,然后发展到使用很复杂的高级工具。



图 1.1.1 一个关于计算机的幻象世界