

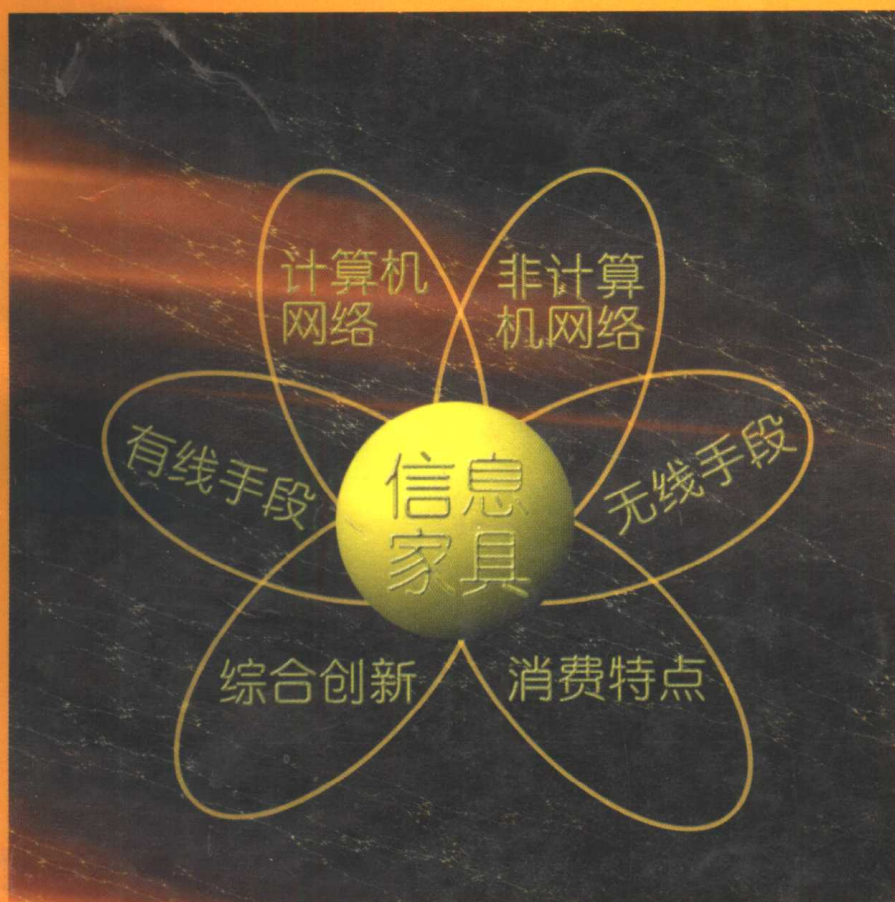
AFB4CT
ESEN

Information Appliance Era

信息家具时代

—— 技术 · 应用 · 对策

孙 健 编著



高等教育出版社

Information Appliance Era

信息家具时代

——技术·应用·对策

孙 健 编著

高等教育出版社

(京)112 号

内 容 提 要

本书站在信息技术前沿,介绍即将到来的信息家具时代的技术、应用、对策。本书通过实例分析,介绍信息家具的涵义、技术背景和应用范围、信息消费和生产的特点、未来市场和技术的发展趋势,以及信息技术产业的基本经营法则。书中重点介绍以万维网为代表的信息工具的操作、实务、网上商务和信息安全。目的在于帮助读者应用信息家具和信息工具进行初步的应用开发及一些中高级应用。最后结合中国特点及家庭信息中心的设计,论述信息家具的重要性、必然性及中国式的信息结构和信息家具产业。

图书在版编目(CIP)数据

信息家具时代:技术·应用·对策/孙健编著. —北京:
高等教育出版社,1998.3
ISBN 7-04-006652-1

I. 信… II. 孙… III. 计算机应用 IV. TP39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 01345 号

高等教育出版社出版

北京沙滩后街 55 号

邮政编码:100009 传真:64014048 电话:64054588

高等教育出版社发行

中国青年出版社印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/16 印张 14 字数 340 000

1998 年 3 月第 1 版 1998 年 3 月第 1 次印刷

印数 0 001—5 056

定价 15.10 元

凡购买高等教育出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页等
质量问题者,请与当地图书销售部门联系调换

版权所有,不得翻印

前言

因特网(INTERNET)和万维网(WORLD WIDE WEB)是当代高科技巨人肩膀上的产物。以万维网技术为核心的信息家具作为一种最有效的信息工具,它不仅是生活工具,也是生产工具。它可以帮助个体消费者和团体消费者以前所未有的方式,身临其境般地体验信息,处理信息。然而,它最大的秘密和威力恰恰是其简便性。

本书的目的就是帮助读者建立信息家具的概念并在短期内成为现代信息高速公路的新成员。其中又分四个层次,一是让读者能够使用和操作万维网等信息家具和信息工具,如上网、使用 BROWSER(浏览器),选择软件、硬件和服务等;二是让读者能按照书里的步骤,进行初步的应用开发工作,如为自己或公司建立主页 HOMEPAGE,并能进行一些必要的中高级应用,如使用万维网服务器程序 WEBSERVER、公共网关接口 CGI、JAVA 语言以及保障信息安全等;三是让读者了解这个新兴产业里的基本经营法则,如信息消费和生产的特点,未来市场和技术的发展趋势等,以便参与投资和信息增值服务。四是帮助读者在这个领域里建立创新的意识和设计方法,创造 21 世纪后计算机时代中国式信息家具市场和中国信息产业。

人类将进入信息经济社会已经成为大家的共识。信息经济的形成需要有大规模的信息消费作基础。信息消费在很多方面不同于其它有形物品的消费。虽然信息技术的飞速发展变化表面上的确令人眼花缭乱,但其最终目的依然是满足个体消费者和群体消费者生活、工作的需要。从信息消费者角度看待信息技术发展是本书的基本思路,作者相信这是能对未来发展作出正确理解和判断,具有指导意义的主要思路。

另一方面,以万维网技术为代表的新的信息家具革命和信息媒体的革命对社会将形成机会和挑战。从个人对学业、职业或再就业的选择,到企业和地区对未来发展机会和发展模式的把握,乃至一个国家和民族在未来世界的地位,都不可避免地受到这一发展趋势的影响。区别只在于被动等待接受还是主动介入。作者最近了解到,越来越多的单位和个人希望积极介入信息高速公路,享受其成果,或从事其工作。信息工具的现代化不仅是大众消费者的追求,也是各行各业现代化的必要条件。要解决如何把这最先进的技术和国内广大的市场相结合的课题,既需要对信息消费的深刻理解和追踪;也需要对中国市场特点和优势的冷静分析。在此基础上综合创新,才能化被动跟踪为主动超越。在国际产业竞争和国际生活质量攀比中取得有利地位。为此我们提出家庭信息中心(HDC)的概念和设计供读者参考。

继计算机之后,未来是信息家具系统,即所有信息统一处理的后计算机时代。本书力图兼顾专业实用性和通俗可读性,在作者多年研究应用的基础上,结合大量实例分析,系统介绍信息家具前沿技术和发展趋势:信息家具的涵义、技术背景、应用范围和对社会生活的影响,并揭示中国在传统消费类电器上的优势,以及为未来发展所提供的可能。第 1 章主要是从信息和信息工具的角度深入理解历史和生活,建立信息文明观;第 2 章的重点是操作,这是全面理解和应用万维网和信息家具所必须登上的台阶,其功能好比考取汽车驾驶执照;第 3 章主要介绍网上商务和信息安全,个体消费者和 Internet 的经营者可以从中了解信息技术所提供的可能性和可能发生的

DJS 07/08

问题;第4章根据实例,从新的信息消费和信息处理结构的角度介绍信息家具的必然性;第5章结合中国特色和家庭信息中心(HDC)的设计,讨论信息家具的可行性和重要性以及中国式信息结构。为方便读者,本书的第6章尽可能详细地提供有关的技术和实际操作知识。

作者在中国的“硅谷”——中关村地区——学习和工作了八年,后来又在美国硅谷学习和工作了八年,从开始学习数字信号处理[DIGITAL SIGNAL PROCESSING (DSP)]到应用超文本传输协议[HYPER TEXT TRANSFER PROTOCOL(HTTP)]进行网上信息增值、功能服务工作和信息家具的研究,亲身经历了信息技术的飞速发展变化。1995年开始和国内有关机构进行万维网技术的应用合作,目睹国内该领域从无到有的飞速发展,也了解到存在的差距和问题。让更多的人了解信息技术,应用信息家具和信息工具,从事信息技术产业,是作者本职工作的一部分,也应当是本行同仁的责任。所以不避寡陋,在总结直接和间接经验的基础上,结合对未来技术和市场的分析预测而成此书。

感谢高等教育出版社的鼓励和支持,面对这一日新月异、潜力无穷的前沿技术和战略产业,作者深恐力有不逮,故殚精竭虑。希望对读者能有实用和启发,并以此抛砖引玉,就教于同行。

孙 健

sun @ web - china. com

1996年9月至1997年5月于中国北京,美国硅谷

责任编辑	刘素馨	
封面设计	王 睢	
版式设计	周顺银	
责任校对	卢琳萍	毛海翔
责任印制	宋克学	

目 录

前言

第1章 21世纪的主流:信息 1

1.1 信息文明观 2

1.1.1 信息文明观 2

1.1.2 信息文明里程碑 6

1.1.3 信息过程和信息家具系统 9

1.2 信息工具和信息产业的进化 9

1.2.1 信息工具的进化 9

1.2.2 信息产业的进化 10

1.2.3 未来信息消费与生产的特点 11

1.3 信息消费的种类和特点 13

1.3.1 人所需要的信息 13

1.3.2 信息和信息处理的主要特点 14

1.3.3 人的信息处理能力 16

1.3.4 电子信息工具的应用领域 17

1.4 主要信息工具比较 17

1.4.1 几种现有信息工具 18

1.4.2 为什么万维网和信息家具是最佳选择? 20

1.4.3 因特网、万维网与信息家具系统 20

1.5 现代信息工具的数字化基础 21

1.5.1 协议、编码和信息量 21

1.5.2 电子与信息 21

1.5.3 二进制逻辑和数字化凝聚 22

1.5.4 信息量的度量 23

第2章 信息家具的核心:万维网的应用 与操作 25

2.1 万维网的突破与应用 26

2.1.1 背景 26

2.1.2 特点 26

2.1.3 超文本传输协议 HTTP 29

2.2 如何成为现代信息消费者和生产者 30

2.2.1 上网的步骤和操作 31

2.2.2 HTML语言和制作主页(Home Page) 的基本方法 33

2.3 基本应用开发技术 35

2.3.1 多媒体处理技术 36

2.3.2 VRML语言 37

2.3.3 万维网公共网关接口 CGI 38

2.3.4 JAVA语言的特点及应用举例 39

2.4 非个人用户应用万维网 43

2.4.1 建网的基本步骤 43

2.4.2 应用举例 43

2.5 软件应用开发主要过程 47

2.5.1 业务应用软件系统的开发过程 48

2.5.2 软件制作方法 48

第3章 网务与信息安全 50

3.1 网上事务(网务) 51

3.1.1 网务的范围 51

3.1.2 信息事务的基本模式 52

3.1.3 网务功效 53

3.1.4 CGI及其网上商务的应用实例 53

3.1.5 信息安全是网务的基础 58

3.2 防火墙和安全标准 59

3.2.1 防火墙(Firewall)技术 60

3.2.2 安全标准 63

3.3 信息交流安全的软件技术 65

3.3.1 加密与解密 65

3.3.2 几种最新的加密算法 66

3.4 网上商业安全:银行应用 68

3.4.1 安全结构 69

3.4.2 虚拟银行管理系统 70

3.5 有害信息和病毒的控制 71

3.5.1 计算机病毒的产生与防治 71

3.5.2 有害信息控制手段 72

3.6 信息安全的综合评估 73

3.6.1 什么是信息安全 73

3.6.2 安全是相对的 73

3.6.3 没有信息就没有安全 74

3.6.4 信息侵略与信息逆差 75

3.6.5 信息家具安全指数 76

第4章 信息家具系统:巨人肩上的产物

.....	78
4.1 信息家具的产生背景	79
4.1.1 技术与市场	79
4.1.2 新的信息消费模式与产业结构	81
4.2 通信带宽瓶颈的解决	81
4.2.1 拓宽信息“胡同”	81
4.2.2 拓宽“公路”的方法	83
4.2.3 软件解决方法	85
4.3 信息家具最新雏形产品	86
4.3.1 电视网络器(Internet TV)	87
4.3.2 网络计算机(NC)	88
4.3.3 网络计算机内部结构	88
4.3.4 VOD与网上电影	89
4.3.5 汽车万维网	90
4.4 身临其境与随意支配是信息家具的最终 目标	90
4.4.1 新的信息消费模式	91
4.4.2 后计算机时代	93
4.5 信息家具的发展阶段	93
4.5.1 代表性产品的融合、配套	94
4.5.2 不可控信息的提取与表达	94
4.5.3 全面凝聚集成	95

第5章 后来居上:中国人的机会和挑战

.....	96
5.1 电子信息市场和产业发展现状	97
5.1.1 民用信息产业和市场	97
5.1.2 非电脑信息工具	97
5.1.3 因特网和万维网的发展	98
5.1.4 万维网基础建设	99
5.2 中国方式:让一部分人先用上信息家具	100
5.2.1 优势	100
5.2.2 制约	104
5.3 突破口:家庭信息中心(HDC)的研究	104
5.4 HDC系统应用举例	111
5.4.1 HDC应用系统用户界面	111
5.4.2 HDC外部信息服务系统	112
5.4.3 HDC信息处理结构	112
5.4.4 HDC应用系统实施结构	112

5.4.5 HDC系统的拓展与压缩	112
5.5 建立中国特色的信息家具产业	113
5.5.1 信息家具产业的规模和发展 速度	114
5.5.2 新技术产业的发展模式	115
5.5.3 创新超越的模式	116
5.6 信息家具的影响与展望	118
5.6.1 技术凝聚与消费分散	118
5.6.2 对生产方式的影响	119
5.6.3 未来的技术发展方向	120
结束语	121

第6章 信息家具应用和开发参考

6.1 初级参考手册	124
6.1.1 有关术语英汉词典	124
6.1.2 有关信息技术的中文读物	130
6.2 万维网使用手册	138
6.2.1 上网手续实务	138
6.2.2 中国主要网站分类一览(大学、 公司、ISP、政府机构)	140
附:美国有关中国的主要域点	
6.2.3 世界代表性专业域点简介	146
6.3 初级应用开发手册	148
6.3.1 HTML语言基础	148
6.3.2 Java语言基础	152
6.3.3 VRML语言基础	166
6.3.4 网络信息系统设计指南	178
6.4 中级应用开发手册	181
6.4.1 中华人民共和国计算机信息网络国 际联网管理暂行规定	181
6.4.2 美国主要有关产品分类简介	183
附:小型万维网服务器性能比较	
6.4.3 世界主要有关商展和会议	186
6.5 高级应用开发手册	191
6.5.1 有关技术标准国际机构一览	191
附:因特网工程特别工作委员会 (IETF)主要工作领域	
6.5.2 美国1996年联邦通信法简介	197
6.5.3 美国因特网基础设施与服务概况	200
6.5.4 硅谷主要信息技术风险投资公司 一览	201
6.5.5 中国有关境外融资法规	204

6.5.6 信息家具研究中心参与机构一览	
.....	206
本书中文名词章节索引	207

参考文献	209
后记与鸣谢	211

第1章 21世纪的主流:信息

1.1 信息文明观

1.1.1 信息文明观

1.1.2 信息文明里程碑

1.1.3 信息过程和信息家具系统

1.2 信息工具和信息产业的进化

1.2.1 信息工具的进化

1.2.2 信息产业的进化

1.2.3 未来信息消费与生产的特点

1.3 信息消费的种类和特点

1.3.1 人所需要的信息

1.3.2 信息和信息处理的主要特点

1.3.3 人的信息处理能力

1.3.4 电子信息工具的应用领域

1.4 主要信息工具比较

1.4.1 几种现有信息工具

1.4.2 为什么万维网和信息家具是最佳选择?

1.4.3 因特网、万维网与信息家具系统

1.5 现代信息工具的数字化基础

1.5.1 协议、编码和信息量

1.5.2 电子与信息

1.5.3 二进制逻辑和数字化凝聚

1.5.4 信息量的度量

1.1 信息文明观

信息家具是处理信息的工具。传统的分离式信息家具和信息工具包括电话、电视、VCD、传真机,等等。现代万维网(World Wide Web)数字信息处理技术通过数字化凝聚将所有不同形式的信息处理过程统一起来。本书要介绍的信息家具系统就是这种凝聚集成的代表。它一方面能使广大个体和团体信息消费者以极为低廉的成本综合处理所有信息,另一方面也要求对传统信息消费模式和结构进行重新理解和定义。对信息产业来说,信息家具代表着新的市场和发展机会。信息家具是中国在 21 世纪——信息世纪赶上国际先进水平的突破口。现代信息技术已经发展到十分抽象的地步,然而技术最终是为消费者服务的。从市场应用的角度来评价技术才能得出正确的结论。同时,把信息当作一种相对独立的文明要素,一种相对独立的观察角度,更有助于理解信息技术,明确判断信息技术发展方向,增加创新和超越的能力。

1.1.1 信息文明观

人类文明是利用信息探索物质和精神的过程。信息是人们对世界上的各种现象的表达。其过程包括信息采集、编码、存储、处理、传输、再现和解释。常见的信息形态有语言、文字、图像、影像等。人们通常必须使用人工的信息工具如纸、电话等来有效实现超越时空的信息交换过程。信息和信息工具在实用领域是无法分割的整体。信息和信息工具是思维与行动、精神与物质的交汇点,如图 1-1 所示。今天当信息技术所提供的可能性正在超越人们的想象力时,从信息角度重新理解人类生产和生活的各个部分,非常有助于充分利用现有信息技术,提供新的产品和服务,并在此基础上创新,带动技术的发展。

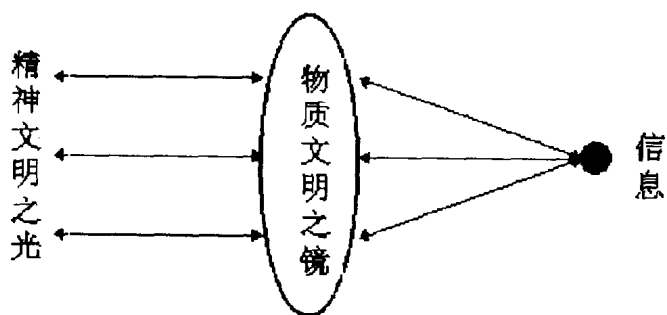


图 1-1 凸透镜原理:信息文明观

(1) 信息工具与生产方式

在实际生活和工作中,信息与处理信息的工具是密不可分的。要实现不受时间和空间制约的信息过程必须借助某种信息工具。这包括:

信息的抽象表达:语言、文字、音律、二进制编码,等等。

信息的载体和媒体:纸张、CD,等等。

信息的处理和计算:印刷、染色、放大、压缩、加密,等等。

信息的传播交流:翻译、转换、广播、电话、电视,等等。

在人类的文明史上,有四种占主导地位的经济形态,依次是畜牧经济,农业经济,工业经济,

以及信息经济。前三种主要和能量的产生、转换和利用有关,而信息经济将主要和信息的产生、转换和利用有关。可以说,当一个区域从事电子信息产业的就业人口以及电子信息产业的产值都占最大比例时,该区域就进入了信息经济时代。这是人类有史以来第一个不依赖体力活动的时代。除了广播、通信等产业明显依赖于信息工具之外,还有如下主要领域对信息工具有极大需求。

① 知识与教育

知识就是力量。科学技术是第一生产力。由于绝大部分知识和科学技术必须而且可能以信息的形式通过信息工具来表达和传播,所以使用先进的信息工具能增加力量,能促进生产力的增长与教育的普及。

② 商业活动

在商品经济环境里,任何交易的达成必须伴随信息的交流。在金融等领域,交易过程就是纯粹的信息过程。使用先进的信息工具能极大地促进商业效率和企业内部工作效率的提高。大型系统如电力、石油化工、国防设施、运输等领域的系统仿真和控制也必须借助信息工具。

③ 文化娱乐

绝大部分娱乐效果必须通过对人的信息感觉器官的刺激才能实现。现代信息工具是使文化娱乐成为庞大产业的主要工具。

④ 医疗

对疾病进行诊断、医疗等主要是根据知识和经验进行的信息处理过程。信息工具可以有效地促进这些过程。使及时的、跨越空间的医疗过程得以实现。

⑤ 国防

知己知彼是军事行为的主要规则。而“知”必须靠信息工具来实现。在未来的战争中,信息工具将成为主要武器。兵器系统越自动化,对信息工具的依赖也就越强。

(2) 信息工具与中华文明

信息工具的水平代表了社会文明的水平。信息的产生主要来自人类的活动。从历史角度来看,没有记载,就很难延续文明。在我国引以自豪的四大发明中,只有火药是与能量有关的,而造纸、印刷术和指南针都是信息工具。其他如易经、算盘、地动仪、圆周率等,也都包含着祖先对信息处理技术的追求和对自然奥秘的积极探索。另一方面,许多先贤为了保存、记录和传播文明信息,付出了终生潦倒乃至牺牲生命的代价。孔夫子一生奔走呼号,受尽排挤,是为了传播几片残竹断简;伏生冒着被秦始皇活埋的危险,把当时亚洲仅存的几本记载人类上古文明的《尚书》保存下来。

中国人慎终追远、重视记载以及喜爱信息工具的事实,或许有助于解释在四大古代文明和美洲印地安文明之中,为什么中华民族是唯一具有长期连续的理性文明记录,没有被消灭或异化,至今仍然发挥着巨大影响的民族。

(3) 信息工具与数字化凝聚

“数字化凝聚”是表示一切信息都可以用二进制的1和0两个可以明确区分的极端状态来表达,数字化信息可以用数字化信息工具如计算机来处理,这些信息工具可以“浓缩”成极为小巧的物件。根据目前掌握的资料来看,人类的第一次数字化凝聚工作是由中华元祖伏羲所进行的。在当时还没有文字,语言也不发达的条件下,为了记录、表达、传递、处理、计算生产和生活中的各

种不同状态和信息,并加以逻辑分析,伏羲用阳和阴的组合来表达他所了解的世界的信息。伏羲算出了 64 种以上的基本变化,即 2^6 种变化。后人俗称“八卦”。伏羲所用的信息处理工具是轻巧耐久的龟甲片。今天人类用硅晶片(Silicon Chip)做信息处理工具,可以在瞬间处理 2^{32} 种变化,约 42 亿种变化。经过 5000 多年的探索,人类终于实现了伏羲的追求,用简洁明确的二进制来表达所有信息变化。开始了人类的第二次数字化凝聚。

(4) 信息与生活

从收集、处理、保存、传递信息的过程来看,很容易区别人和动物,区别文明与野蛮。人处理信息的生理机能逊于动物,人更依赖于信息工具。没有信息的采集、处理和交流,人的思维和心理活动就无法进行。人通常在黑天比在白天更有恐惧感,这是视觉信息对心理的影响。为了探索未知,跨越时空,人发明了“千里眼”和“顺风耳”等信息处理工具。“人过留名,雁过留声”,为了名声,有人可以牺牲生命从而在历史上留下记录。汉语里有许多成语对涉及信息过程的各个方面都有精辟生动的描述。这些成语对于阐述和理解现代信息技术领域的一些相对抽象复杂的专业名词、术语和原理有很大帮助。现简单分类如表 1-1 所示。

表 1-1 信息成语表

	声音/语言信息	文字/数据信息	图像/形状信息	人体信息	综合信息
价值 衡量	一言九鼎 金口玉言 发聋振聩 忠言逆耳	开卷有益 一字千金	画龙点睛	国色天香 良药苦口	朝闻道 夕死可矣 高瞻远瞩
信息 采集	不耻下问 广开言路 洗耳恭听 严刑逼供	一目十行 旁征博引	目不转睛 一览无余 管中窥豹		捕风捉影 顺藤摸瓜 耳濡目染
协议	对牛弹琴	离经叛道		眉来眼去	循规蹈矩 入乡随俗
产生 方式	出口成章 妙语连珠	梦笔生花 苦心孤诣	精雕细刻 鬼斧神工	情不自禁 心血来潮	即兴发挥 厚积薄发 信手拈来
交流 方式	开诚布公 阳奉阴违 先斩后奏	以文会友		同床异梦 貌合神离 握手言和	针锋相对 礼尚往来 一见钟情
处理 方式	捏腔拿调	字斟句酌 删繁就简 精打细算	巧夺天工	坐怀不乱 麻木不仁	日理万机 纸上谈兵 逢场作戏 当机立断
表现 方式	高谈阔论 娓娓动听 旁敲侧击 苦口婆心	一目了然 平铺直叙	争奇斗艳 光怪陆离	面红耳赤 婀娜多姿	图文并茂 绘声绘色 声情并茂
信息 质量	言简意赅 要言不烦	词不达意 先睹为快 朗朗上口	栩栩如生 巧夺天工 以假乱真 身临其境	一针见血 隔靴搔痒	杂乱无章 恰到好处 点到为止 滴水不漏
信息 度量	微言大义 妙不可言 听君一席话 胜读十年书	汗牛充栋 罄竹难书 连篇累牍	目不暇接 眼花缭乱 百闻不如一见	如坐针毡 难以名状	流连忘返 文山会海
记录 再现	绕梁三日 过目成诵	有案可稽 数典忘祖 秉笔直书	按图索骥 刻舟求剑	对症下药 久病成医	温故知新 人迹罕至 名垂青史 万古流芳
传递 速度	流言蜚语 不胫而走 君子一言 驷马难追		千里共婵娟		十万火急

续表

	声音/语言信息	文字/数据信息	图像/形状信息	人体信息	综合信息
传播	家喻户晓 有口皆碑		举世瞩目 有目共睹		有教无类 百家争鸣
信息 保密	隔墙有耳 装聋作哑 只可意会 不可言传	祖传秘方 隐姓埋名		讳疾忌医 暗送秋波	瞒天过海 不露声色
扭曲 失真	言过其实 以讹传讹 言不由衷 屈打成招	断章取义 文过饰非	颠倒黑白 指鹿为马 张冠李戴 画蛇添足	女扮男装 冒名顶替	欺世盗名 移花接木 混淆视听 欺上瞒下
确认	言行一致 一锤定音	空口无凭	眼见为实	验明证身	山盟海誓 铁证如山
信息 伤害	妖言惑众 人言可畏 指桑骂槐 祸从口出	海淫海盗	不堪入目 惨不忍睹		蛊惑人心 兵不厌诈 口诛笔伐
心理 反应	张口结舌 风声鹤唳 谈虎色变 危言耸听	拍案叫绝	睹物思人 杯弓蛇影 赏心悦目 触目惊心	秀色可餐 望梅止渴 画饼充饥 不寒而栗	一见钟情 见异思迁 眼不见心不烦
缺少 信息	鸦雀无声 万马齐喑 沉默寡言 闪烁其辞	一手遮天	盲人瞎马 目光短浅 井底之蛙 时隐时现	盲人摸象	孤陋寡闻 味同嚼蜡 石沉大海 与世隔绝
消除 信息	覆水难收 掩耳盗铃			焚书坑儒 杀人灭口	欲盖弥彰

不论你从任何角度来应用上述信息过程,本书所介绍的信息家具和工具都可以帮助你以前所未有的方式来实现目的。同时,一些成语所表达的目的或所要避免的状态仍然是目前信息工具所要不断完善的尖端领域。例如,在万维网上,HTML(Hyper Text Markup Language)语言软件可以使“旁征博引”自动化,使用VRML(Virtual Reality Modeling Language)语言等综合技术可以令人感觉到“身临其境”和“栩栩如生”,用各种加密算法(Encryption)来避免“泄露天机”,用辨认技术(Authentication, Digital Signature)来确保没有“冒名顶替”,用大规模的存储技术避免“汗牛充栋”,用超大规模集成电路和高速传输技术保证“日理万机”,用综合通信模拟技术进行有效的“纸上谈兵”,等等。

其中像“覆水难收”形象地描述了信息与其它有形物质之间的本质区别。即信息一旦被获得,就很难剥夺。“味同嚼蜡”也形象地说明信息的本质是变化的表达,没有变化就如同没有信息。在本书中信息或信息过程的含义是指对状态变化的表达、提取、传递、再现、交流和记录的有效过程。

时间记录是最基本的信息处理过程。到1999年底,人类将遇到时间记录的难题,称为“2000年难题”。时间是任何信息处理所依照的基本参考体系,目前在计算机中使用两位阿拉伯数字表示年数。到2000年,由于两位数字不能正确表示时间,将引起世界范围计算机系统的混乱。现在世界各国正在研究对策。在历史上,时间记录方式的变更占有十分重要的位置。在人类文明的绝大部分时间里,重大战争的结果通常导致时间计算方式的改变。在中国历史上,臣服天子的重要标志之一就是“奉正朔”,即使用中央颁发的日历。近代,欧洲历法(公元)伴随着西方的实力推广到世界各地(日本和我国台湾省还保留传统历法)。

今天,当计算机万维网逐渐成为记录和交流信息的重要媒体和载体时,如果没有上网,一个

人将缺少和外界相互交流的有效渠道,一个公司的产品将减少销售的可能,一个地区或部门将错过吸引资金和发展的机会。信息的处理又需要以经验的累积和知识的探索为基础,并用软件和硬件技术手段来实现。从各种角度看,现代信息技术代表了人类物质文明和精神文明的最高凝聚点。

温故知新。当步入信息时代时,蓦然回首,才发现信息一直是人类文明的重要组成部分,它和能源、物质、精神和环境一起支撑着我们的生存和发展。

饮水思源。掌握了纸的中华民族能立于不败之地。如果说《易经》筹算工具影响了很多个关键的历史决策,那么展望未来,掌握了现代信息工具的国家才有更高的国际地位;掌握了信息家具的公司才更有竞争力;掌握了信息家具的个人才有更美好的生活。

1.1.2 信息文明里程碑

从信息角度来回顾历史,可以清楚地看到信息的重要性和信息时代来临的必然性。下面的大事记按时间顺序列出了至今影响人类文明的重大信息活动事件。如表 1-2 所示。

为方便起见,我们把公元 2000 年定为信息家具时代元年。

表 1-2 影响人类文明的重大信息事件表

时间	地点	人物	影响人类文明的重大信息事件
约 5500 年前	中国	伏羲	以八片龟甲代表由阴阳二进制组成的八种变化,奠定了《易经》的基础。人类历史上首次进行数字化信息处理和二进制逻辑分析。在文字不发达的条件下,伏羲迫不得已进行数字化凝聚。伏羲的工作对后世影响巨大。很长时间内,政府和民间都用《易经》做为辅助决策的计算工具。二进制逻辑是现代计算机的基础。
约 5000 年前	中国	神农	尝百草,品尝几百种植物以鉴定其有无药性和毒性。人类首次进行大规模的生物信息处理。
约 4700 年前	中国	仓颉	轩辕黄帝大臣仓颉造字,他所造的这种信息编码——汉字,成为世界上流传最久、使用者最多的文字。
约 4700 年前	中国	伶伦	黄帝大臣伶伦造乐,他所造的笛子至今仍被使用。
约 4500 年前	中国	常仪	羲和、常仪首次准确算出一年有 366 天并以闰月加以调整。常仪被后人神话为嫦娥。
约 4500 年前	埃及		世界上第一座图书馆建成,信息记录在石板上,后为古罗马军所毁。
约 4300 年前	巴比伦		西人《圣经·旧约》载,为使世界上人心不合,上帝让人们讲不同语言,从而令阿卡丁(Akkadian)王朝建造“天门”(Babel)大塔的工程半途而废。西方历史文献首次提及信息的力量。
约 3700 年前	巴比伦		保存至今的刻在石碑上的文献,汉莫拉比法典。
约 3300 年前	中国	邢夷	造墨。至今人们仍然使用同样的原理记录信息。
约 3200 年前	河南	姬昌	周文王在河南安阳美里商纣王的监狱里,完善了伏羲八卦而成《易经》——“二元逻辑变化的规则”。首次系统使用二进制(乾坤)进行编码计算,码长(爻)为 6 位,可以代表 2 的 6 次方,即 64 种不同信息,称“六十四卦”。计算机的码长为 8 位,称作 BYTE(字节),每个字节可以代表 2^8 ,即 256 种不同信息。
约 2800 年前	希腊	荷马	《荷马史诗》,欧洲第一部历史记述。
2521 年前	曲阜	孔子	世界第一所机会均等的平民学校创立。奠定了日后教育机构的基本模式。开设礼(行为),乐(音乐),射(射箭),御(驾车),书(历史),数(数学)等六门分类课程。在礼崩乐坏的社会环境中用刀和竹简等信息工具保存、整理、传播了上古 2500 年文明。

续表

时间	地点	人物	影响人类文明的重大信息事件
约 2300 年前	约旦		《圣经·旧约》中的一部分《摩西五经》定稿在羊皮上。该书成为西方流传最久,使用者最多的文献。
2222 年前	中国	嬴政	秦始皇统一文字、衡器。奠定了后代能统一中国的信息基础,并大大降低了信息交流成本。
2213 年前	长城	蒙恬	秦始皇命大将蒙恬修筑长城,在大量的工程计算文书工作中,改良了毛笔。
2090 年前	西安	司马迁	完成《史记》。部分补偿“焚书”的信息损失。第一部严谨的信史。
1895 年前	洛阳	蔡伦	完善了造纸术。至今纸仍然是人类信息的基本载体和媒体。
1784 年前	山西	单于	匈奴族的一支改姓刘,从此这一支游猎于大漠西北 2000 年的大禹后裔再次融于中华文化。(姓名是人类最基本的信息)
1729 年前	中国		指南针在中国广泛使用。首件自动化的信息工具。
1505 年前	洛阳	拓跋宏	北魏孝文帝用“正音”,改姓元,用长尺大斗。从此开发西伯利亚达 3000 年的黄帝后裔鲜卑族再次融于我国。方便了全国语言沟通。
1400 年前	中国		书籍印刷在中国产生。
1240 年前	阿拉伯		符号 0~9 诞生。极大地方便了信息的计算和处理。
1000 年前	开封	毕升	发明活字印刷。从此信息的大批量准确传播成为可能。
358 年前	法国	帕斯卡	帕斯卡发明第一台机械计算器。后由德国数学家莱布尼兹加以改进。据称受《易经》启发。
166 年前	英国	巴贝奇	巴贝奇提出现代计算机的基本设计原理,巴贝其分析机。
165 年前	英国		拍摄第一张黑白相片。
153 年前	法国	布尔	布尔完成逻辑函数,奠定了现代数字信号处理的数学基础。
124 年前	美国	贝尔	贝尔发明电话。
113 年前	美国	爱迪生	爱迪生发明电灯,留声机等。
105 年前	德、意、美	罗特根	德国罗特根发现 X 光。X 光成为提取人体和物质内部信息的重要手段。意大利 Marconi 发明电报。法国 Lumiere 发明电影。
60 年前	美国	高得	高得马克发明彩色电视机。
58 年前	美国	国防部	第一台计算机,重 30t。耗电 150 kW,只能处理 80 个字节。功能不及今天个人计算机的百万分之一,同年录音磁带诞生。
53 年前	美国		贝尔实验室发明半导体,奠定现代信息处理的物质基础。
41 年前	美国	卡尔森	卡尔森在施乐公司发明复印机。
33 年前	美国	国防部	开始建立遍布美国的计算机 ARPA 网。
24 年前	德国	西门子	西门子首次进行 CT 计算机断层扫描临床试验。
22 年前	美国	国防部	推出 TCP/IP 网络通信协议,奠定了数字化凝聚的通信基础。
19 年前	美国	IBM	推出个人电脑 PC,成为行业标准。计算机从此进入家庭。
18 年前	日本		SONY 公司与飞利浦公司推出标准化的光盘 CD-ROM。一张 CD-ROM 可存储约 10 × 250 万页中文。
10 年前	日内瓦	Lee	Berners-Lee 发明万维网 World Wide Web 的 HTTP,点燃信息时代的导火索。

续表

时间	地点	人物	影响人类文明的重大信息事件
6 年前	北京		中国成立国家信息化工作领导小组,启动“金桥”、“金卡”、“金关”等“三金”工程。
5 年前	硅谷	网景	Netscape 的万维网 WWW 浏览器开始大量应用于商业,该公司股票升值创历史之最。
4 年前	硅谷	SUN	推出适用于万维网应用的 JAVA 语言。
4 年前	北京		中国政府颁发因特网管理条例。
4 年前	美国		美国政府首次修改联邦通信法,鼓励信息产业的竞争和兼并。
4 年前	硅谷	Oracle	IBM 等公司提出网络计算机(NC)概念。
3 年前	硅谷	SONY	飞利浦等公司推出电视网络器,使美国大众得以上网。
3 年前	中、美		中美日韩等国拟议铺设穿越太平洋的海底光缆,开通 96 万话路。
3 年前	美、俄	IBM	电脑的代表“深蓝”首次在国际象棋比赛上击败俄国人脑的代表卡斯帕罗夫。
3 年前	中、美		Web-China 等中美有关公司提出家庭信息中心(HDC)概念。目的是让中国大众能以最可行的方式,迅速进入信息高速公路。
信息元年	地球	人类	超过半数人类可以收发电子邮件,进行网上浏览。人类自伏羲以来第二次进行主动的、信息工具的数字化凝聚。

