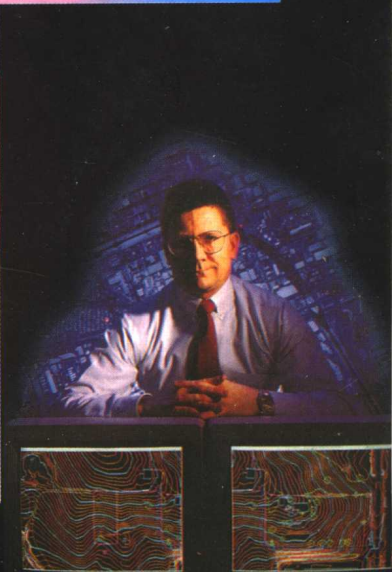


杨连盛 / 著 DANGDAIQINGNIAN KEPUWENKU

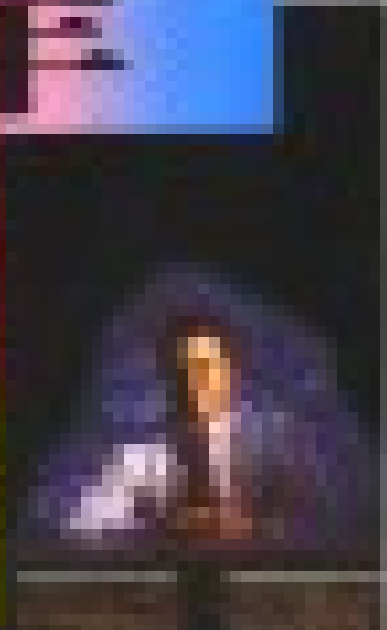
电 脑

——人类智慧的集结与延伸



电脑

1998年11月15日 星期一



广 东 科 技 出 版 社

杨建章 著 DANGDAIQINGNIAN KEPUWENKU

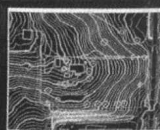
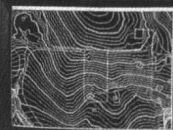
电 脑

——人类智慧的集结与延伸



当
代
青
年

文
科
普



图书在版编目(CIP)数据

电脑：人类智慧的集结与延伸/杨速章著. —广州：
广东科技出版社, 2000. 1
(当代青年科普文库)
ISBN 7-5359-2370-4

I. 电… II. 杨… III. ①微型计算机-技术-概况
②微机计算机-社会影响 IV. TP36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 47434 号

出版发行：广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码：510075)

E-mail: gdkjzbb@21cn.com

出版人：黄达全

经 销：广东省新华书店

排 版：广东省出版技工学校电脑中心

(广州市长福路 176 号 邮码：510650)

印 刷：山东新华印刷厂

(山东省济南市胜利大街 56 号 邮码：250001)

规 格：850×1168 1/32 印张：6.25 字数：138 千

版 次：2000 年 3 月第 1 版

2000 年 3 月第 1 次印刷

印 数：1~5200

定 价：10.00 元

如发现印装质量问题影响阅读，请与承印厂联系调换。

出版一套面向广大青年的科普图书,是许多地方科技出版社萦怀已久的愿望,但是由于种种原因,一直没有哪一家出版社独自将之付诸实施,这常常让我们引为憾事。1995年,新闻出版署确定了《当代青年科普文库》为国家“九五”出版重点选题,才使我们有机会通过联合出版的方式了却大家的夙愿。

今天,世界处在科学技术飞速发展、社会生活瞬息万变的时代。处于高科技时代的青年人,通过耳濡目染或者孜孜以求,已经打开了曾经狭窄的眼界,而从各种不同的途径汲取知识,丰富自己,以求得多元的而不是单一的知识结构。将会影响21世纪人类命运和前途的高新科学技术知识,便成为他们涉猎的热点。青年人清醒地认识到,21世纪是青年人的世纪,他们背负着时代赋予的重大责任,而科学技术知识恰恰能开发他们担负起这种责任的巨大潜能。

地方科技出版社承担着向青年系统地进行科学普及教育的重要任务,这是具有使命性的任务。科学普及事业直接影响着社会进步和民族兴衰。翻开历史的卷页,许多事实都证明,科学技术对社会的影响既取决于科学技术的发展水平,又取决于科学技术被公众理解的程度,所以说,科学普及与一切科学活动、科学成就具有等量齐观的价值。我们注意到,由于现代科学技术发展迅速,知识更新日益加快,自然科学的各分支学科之间、自然科学与社会科学之间的融合愈加紧密,再像过去那

样仅向青年人介绍一般的科学常识已经不足以提高他们的科学文化素质。因此,《文库》除介绍了当代科学技术的重要知识内容,并竭力避免浮光掠影地粗浅描述外,还十分注重一定层次的整体描述,企望以此引导青年朋友改变传统的、陈旧的思想观念,确立新的科学理念、科学精神、科学方法和科学的思维方式。

在人类社会发 展进程中,科学技术从来不是孤立存在的,它是社会文化的重要组成部分。今天,人们越来越重视科学技术的文化意义,这对当今社会的进步具有重大意义。我们力求把科学技术放到大的文化背景中,采用合理的文化观念描述人类、自然、社会相互间的关系,使当代青年从单纯了解科学技术事实的局限中解脱出来,看到科学技术更为广阔和动人的图景。

《当代青年科普文库》的前期准备工作进行了将近两年,总体策划工作组在广泛调查研究的基础上,拿出了选题设想和文库整体编辑方案,之后多次进行了充分的讨论并召开专家论证会,确定了最后的选题编辑方案,这一方案经过地方科技出版社社长、总编年会通过后才正式加以实施。参加这一工程的共有 27 家地方科技出版社。

在《文库》即将全部付梓之际,我们倍觉欣慰。与此同时,我们对在《文库》策划、编辑、出版过程中,给予关心和支持的中宣部出版局、新闻出版署图书司和中国版协科技委员会的领导表示敬意和感谢;对应邀担任《文库》顾问的各位领导和科学家表示诚挚的谢意;对在很短的时间内编写出高质量稿件的各位作者表示衷心的感谢;对承担《文库》编辑、出版工作的各地方科技出版社的领导、责任编辑致以深切的慰问。作为跨世纪的大型科普书,这是我们奉献给当代青年的一份礼物,希望他们能够喜欢这份礼物。

中国出版工作者协会
科技委员会地方工作部
1999年6月

计算机旌旗猎猎 地球村鸡犬声声 ——文明之舟越驶越快·····	(1)
众里寻她千百度 回首蓦见阑珊处 ——运算机器从梦中走来·····	(15)
去是草鞋共雨伞 来是白马挂金鞍 ——计算机科学的诞生·····	(37)
沉舟侧畔千帆过 病树前头万木春 ——微机的诞生和起飞·····	(55)
掷孤注壮士断腕 执故见老猫烧须 ——微机技术在混战中飞速发展·····	(81)
顺风而呼闻者彰 登高而望见者远 ——电脑应用的推动力·····	(105)
平平仄仄平平仄 幕幕惊奇幕幕新 ——古老文化的新生·····	(127)
枯木逢春发新枝 河东河西轮一回 ——新时代 新机遇 新规则·····	(165)
天若有情天亦老 人若盲从人非人 ——信息时代真正的思维艺术·····	(177)
跋 ——2000年1月1日·····	(187)
后记·····	(191)
参考文献·····	(193)

计算机旌旗猎猎 地球村鸡犬声声 ——文明之舟越驶越快

原子沉甸甸，
比特轻飘飘

■ 信息——人类的灵魂

21 世纪之前的社会，在上司与下属的关系中，一个极常见的现象是，上司用心地控制着流向下属的信息，该让你知道的就让你知道，不该让你知道的就让你不知道，名曰“保密”。聪明的下属从中悟出了信息的重要性。

难怪信息社会的理想，得到了巨大的共鸣！

美国未来学家托夫勒 (Alvin Toffler) 的《第三次浪潮》、《未来的冲击》、《权力的转移》等，奈斯比特 (John Naisbitt) 的《大趋势》、《亚洲的大趋势》等论著关于“未来的社会是信息社会”的论述掀起了一阵又一阵的冲击波。麦克卢汉 (Marshal McLuhan) 的《人的延伸——媒介通论》等关于传播的著作，则更早在学界产

生了深远的影响。

人们对信息的重视,溢于言表。“公开”与“公正”、“公平”平起平坐,成为人们议事论事的一个尺度,它与“增加透明度”一起,成为最时髦的词语,领导用它来表明姿态,百姓则用它来表明心志。

信息的重要性,从商业中得到充分的体现。从事转手买卖者之所以能够获得丰厚利益,在于他控制着连结买者和卖者的供求和价格信息,如果交易中这种信息失去控制,转手者所能获得的利益,充其量只能相当于他所提供的非信息服务的价值。

信息在人类生活中起重要作用,这在人类历史中一直存在着。直到20世纪上半叶,在中国,会打算盘,或者会写信,就可以成为一种终身职业。而打算盘和写信都没有生产出具体、可以满足人们生存需要的产品来。

人们对信息重要性的认识也并非始于今日。“鸡犬之声相闻,老死不相往来”之说,无疑流露出先贤对于人类社会所包含的物质和信息二种成分的深刻体察。孔老夫子说这话的时候,尽管早在几千年之前,但它闪烁着的对信息交流作用的认识的光辉,一直照亮到21世纪,也成了国人挖掘老祖宗智慧的有力佐证。孔老夫子甚至还说过“劳心者治人,劳力者治于人”。从某个侧面看,“劳心”与“劳力”的本质差别,在于对信息的加工深度。

有趣的是,尽管过去人们知道信息的重要性,但人们并不承认它!这不,带有浓厚的转手性质的传统商业从来就不是什么崇高的行业。商人赚钱被视为“不劳而获”,人们探究商业手法时说“无奸不商”,文学作品也有“商人重利轻别离”之说,直到20世纪90年代,正直的商人还要遮遮掩掩地、无可奈何地为其言行解释说“在商言商”。孔老夫子什么人治什么人之说,



一直以来受到治人者和治于人者共同的批判。

直到 20 世纪中后期，信息在经济活动中的作用，才随着信息处理技术的发展和发达，知识经济学说的出现，争得更高的地位。

美国华裔电脑^①软件企业家王嘉廉先生从具体的企业经营活动出发，把信息的作用从理性上而不是感性上上升到更高的位置，王嘉廉在他的著作《电脑时代的恐惧与压力》中这样说^[1]：

很多企业管理者认为企业内都存在所谓“利润中心”，它是企业利润的来源。但是，如果没有外部信息的输入，也即没有来自客户的订单，那么企业内部只有“成本中心”的存在。即使您拥有世界顶尖的技术，您的商业契机却肯定来自企业外部，而且最重要的信息，不是在眼前的顾客群身上，而是在非顾客群身上，却很少人洞察出这一变数所主导的契机。

当我们审度企业中的信息处理技术的时候，我们无法略过这个由王嘉廉带给人们的问题——假如您是一位管理者，您将把信息处理水平置于您的办公桌上的什么位置呢？

■ 文明之舟

关于人类的历史，从不同的角度，可以有很多种说法。在我们一日一日的成长过程中，经常得到来自社会学家的提醒：书籍是文明之舟。

随着电的出现，文明之舟不断翻新花样：留声机、电话、无线电广播、电影、电视、录像机、影碟机，一款比一款快速，一款比一

^① 电脑就是计算机。本书为了行文方便，同时使用两种叫法。相应地，微电脑就是微型计算机，也称微机——作者注。

款豪华，一款比一款先进。

当我们试图去感受文明之舟在壮阔波浪中颠簸前进的节奏的时候，社会学家往往会给我们展现一幅幅人类生活的情景图：

一群披着动物皮毛的人们，簇拥着熊熊的篝火，一位长者在讲述一个古老的故事……像是一个古希腊神话世界，说的不大可能是“在我们的脚下那边，还有一片很大的陆地”。

一位书生，盘起长发，端坐在书桌前，桌上一摞简籍，在如豆的油灯下有一段摊开着，从书生的疲惫的眼里，仿佛可见到一位先生在解释什么……好像在说“道，可道也，非恒道也……”，但不大可能是“某种机械，如果赋予它以动力，它可以离开地面”。

一位先生，身裹睡袍，舒适地倚坐在沙发上，随着张开的报纸被断然合上，先生摘下了眼镜，摇了摇头，似乎不情愿相信《南京条约》已经签订了。

一位小姐，披肩的长发遮住了捂着电话的手，话筒里传来一把浑厚的男中音：“与《简爱》相比，我更喜欢《天龙八部》……”，5米开外的彩色电视机里正播放着多年前的一部黑白电影《鸡毛信》。

一位主妇，用刚擦干的手打开了电脑，只见她摆弄了几下鼠标器，未几，主妇脸上隐约的皱纹不见了，仿佛可见到一段止跌上扬的股市行情，不经意间似乎听到什么声响，望了望厨房，正欲起身，天边纷飞的战火映红了她半边的脸。

……

当这一幅幅的图景，像电影、电视或电脑活动影像那样以

30 帧每秒 (早期的电影使用 24 帧每秒或更少) 的速度从人们的眼前掠过时, 凸现了一条清晰的人类历史的脉络, 那就是: 人类的历史, 是知识物化为生产力的历史, 是信息处理技术不断加速发展的历史。

这一特点, 伴随着人类社会发展的每一个阶段, 而在电脑技术飞速发展, 电脑应用空前扩散的时代, 得到了突出的体现。

社会学家解读人类文明的时候, 还会说: “蒸汽机的发明, 延伸了人类的体力”。电脑的出现, 使这一著名的断言有了和谐的伴音: “计算机的发明, 延伸了人类的智慧”。

巡一巡电脑的发展历程, 我们未必能领会到更深刻的意味, 但无疑我们会从中得到一种享受, 就如绰婉的乐章, “嘈嘈切切错杂弹, 大珠小珠落玉盘”。

电脑, 从“殿堂”到“田野”

世界上第一台电子计算机诞生之初, 能够使用 (包括有使用权利和使用能力) 它的人只限于屈指可数的顶级科学家, 它的应用范围相当狭窄, 谈不上什么商业应用。当技术发展到 IBM 公司能够批量生产计算机时, 电脑使用者才从世界顶级科学家扩展到专业技术人员。在微电脑出现之前, 20 世纪 70 年代中期, 电脑主要出现在政府部门、大学和大公司, 普通人没有步入这个奇迹般的世界, 而当微电脑出现之后, 其使用者则迅速扩展到大众。

微电脑, 从“玩偶”到“正业”

微电脑的发明, 缘于英特尔微处理器 (MPU, Micro Processor Unit) 的发明。先是一家名不见经传, 甚至濒临破产的小公司推出第一部使用英特尔 4004MPU 的微电脑, 后来乔布斯和渥兹尼在车库里“积”出个苹果公司, 再有盖茨放弃哈佛学业, 与伙伴艾

伦全身投入微电脑软件的研究开发。这个时期,微电脑仍然是一种玩偶的行当,称不上产业,沉浸其间的是20世纪60年代美国反主流文化孕育出来的一代嬉皮士,他们给这个圈子取名为“土制电脑俱乐部”,既老实又准确地反映了这个时期这个行业以及行业中人的特点。老大哥IBM对微机市场不屑一顾、甚至厌恶的态度可以说明这一点。

然而嬉皮士也做成了自己的正经事。微电脑技术顺应了时代潮流,迎合了社会需求。1981年IBM插足微电脑行业后,这星星之火,终于燎原。

电脑应用,从“计算”到“信息处理”

随着各种文字处理软件、视算表软件、个人财务软件的出现,微电脑的应用踏踏实实地开垦出了一片处女地——信息处理。计算机不再仅仅是“计算的机器”。

信息处理,从“生产工具”到“生产要素”

随着软磁盘、硬磁盘(固定磁盘)、光盘、磁光盘技术的出现,电脑从计算到信息处理再到大规模的信息存储。信息存储不再是仅仅为了满足信息处理需要的存储,而变成以存储为目的的存储,利用信息处理技术为其服务的存储,档案、财务、出版、教育、娱乐等领域非纸介质存储的新途径相继出现,反过来推动信息处理技术从“生产工具”到“生产要素”的转变。

信息处理,从“生产手段”到“公共设施”

就像数字计算机技术抑制了模拟计算机技术的发展一样,计算机互联网络技术的出现,使数字通信技术抑制了模拟通信技术的发展,并且迅速取而代之。

电脑网络技术从点对点的连接发展到局域网(局部地区

网络)再到广域网,并进而形成世界范围内的网络与网络之间的互联,即所谓 Internet。

信息传送不再是仅仅为了满足处理需要的传递,而变成以传递为目的的传递,利用信息处理和储存技术为其服务的传递。网上资料传送、网上邮件、网上实时文字信息交流、网上交易成了取代传统邮政服务、话音电话等的信息传播新途径,互联信息网络成了“公共设施”,由电脑技术主导的信息网络技术从为人们提供“便利”到成为人类生活“不可或缺”的社会基础工具。

从社会经济发展的角度看,Internet 已经不仅仅是一个网络,一个平台。它是一种全新的经济发展战略,是一种将贯穿 20 世纪末与整个 21 世纪的社会发展模式。

信息处理,从“公共设施”到“文化现象”

以文字、图象、声音、活动影像为技术核心的多媒体技术一经与网络技术结合,人们再也难以离开 Internet。网上购物、网上阅读、网上娱乐、网络电话(IP 电话)、网上交往……人类的所有行为的方式,将大大有别于只能等邮递员送报纸、只能逛商店买东西、只能变换频道看电视、只能上电影院看电影、只能到展览会上看展览……

电脑对信息所施加的“作用”,从直接处理信息到为存储服务的处理,进一步再到为传送信息服务的处理,一层一层地拓宽,一级一级地推进。人类生存所处的空间发生了剧变,一如枪炮的出现取代了挥刀舞剑、拉弓射箭,纸张、印刷术的出现取代了竹筒刻书,电话的出现取代了烽火报信、寄语亲友。

■ “赛柏空间”

交流的便捷减弱了人们彼此之间的距离感,地球上任何两

点之间都近在咫尺，一位在伦敦的设计者和一位在东京的设计者可以像在一个房间那样，很方便地进行交流、合作。一个电脑屏幕的背后，一条电话线把人们引向一个无边无际的世界，随着越来越多的计算机接入互联网络，全球的计算机连成一片，整个地球犹如为一张立体的网所包裹，形成一个逻辑意义上而不是几何意义上的空间，人类处在一个被称为赛柏空间(Syber Space)的氛围中。

在赛柏空间里，电脑的有形逐步变成无形，Internet由公共设施又变成一种文化现象，成为社会构成的新内容，人际沟通有了新的形式；在赛柏空间里，空间进一步湮变成时间，而时间密度也由于速度的提高进一步压缩，一切的进展是如此之快，快得无声无息；在赛柏空间里，整个地球就像一个村庄，天涯若毗邻，不再只存于诗人的遐思，千里共婵娟，不再仅仅属于有情人。生活在地球村里，鸡犬之声(比特)相闻，(原子)老死不须往来，人际交往照样畅通无阻。

■ 从“原子”到“比特”

人类对世界的认识，一直以来，主要集中在对物质的认识上。

信息技术的发展，导致信息在人类社会中的地位发生了质的变化。信息，不再只停留在运算、存储和传递上，而是进一步形成了信息再生——信息自身的生产。

在经济学家眼里，有用信息在创造价值的过程中所处的地位也发生了质变，取代了资本，从基本要素变为主要因素，使社会经济进入了所谓知识经济时代。

信息在人们认识中的地位也发生了质变，信息与物质并驾齐驱，共同构成世界的基本要素，而不再是处于从属的、服

务的地位上。

不管是由于信息在其地位上升过程中的当仁不让，还是由于人类对信息价值的承认，都注定要给人类观念带来一次革命，世界因此被划分为物质世界与信息世界。

在物质世界中，原子是基本的单位；在信息世界中，基本的单位是比特——一个二进制位，参见图 1、图 2。

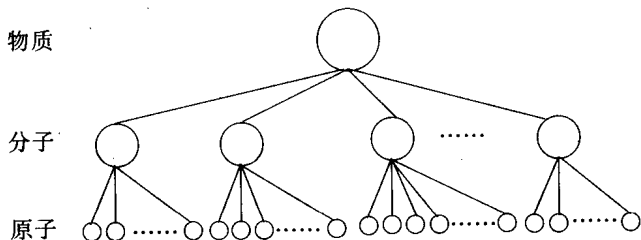


图 1 · 原子的世界

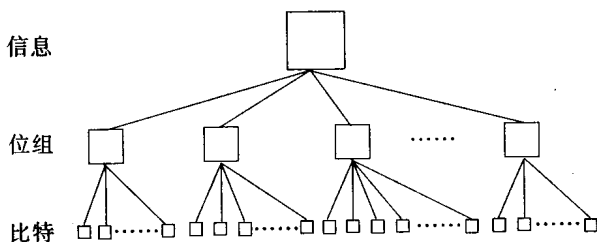


图 2 · 比特的世界

电脑中，二进制位 (bit) 是度量、处理信息的最基本的单位，因此一个二进制位被认为是信息世界的基本粒子，本书第二部分将对此作更深入的介绍，此刻可以把它大体等同于一个人们十分熟悉的十进制位，只是取值不同而已：一个十进制位的取值有 0~9 共十种，一个二进制位的取值只有 0 和 1 二种。

比特与原子遵循着完全不同的法则。

原子是有形的；比特是无形的。比特没有物理学上原子的那种质量，它易于复制，可以以极快的速度传播。比特传播时不须像原子移动那样要克服惯性的困难。

原子只能由有限的人使用，使用的人越多，其价值越低，例如，某物品的使用者越多，它的分摊使用费就越低；比特可以由无限的人使用，使用的人越多，其价值越高，例如，某软件的使用者越多，它的公众影响力就越大。

西部歌王王洛宾的作品为亿万中国人所传唱，这些歌曲的价值上升为“无”，成为宝贝。

微软由于采用在 Windows95 上捆绑的方式免费派发 Internet(国际互联网) 浏览器软件 IE4.0 而遭到美国司法部的起诉，这场官司被称为“世纪的诉讼”，其根本原由就在于 Windows 操作系统的广泛普及而形成的强大影响力，而这一影响力被“继承性”地用于帮助“另一产品”抢占市场，并进而形成了影响力的延续，不合“常理”地使竞争对手受到重创。这世界真的有免费的晚餐？如果是可口可乐如此这般地免费派发，我看美国政府未必不会给生产商颁发“原子世界的最高仁慈奖”。

信息(比特)的价值在于其内容，没有人太在乎《红楼梦》、《资本论》是印刷在纸上还是存储在光盘里；物质(原子)的价值在于其性质，没有人太在乎黄金、龙虾应该叫什么名字。

我们用货币来购买物品(原子)，但是世界范围内的资金流——每天数以万亿计——却是通过电脑资金转帐系统中的信息(比特)来实现的。20 世纪末亚洲那场金融风暴的始作俑者并不需要手提肩挑抑或用飞机轮船运载货币(原子)，整个过程尽是数目字(比特)穿梭其间，轻盈而从容。

部分的原子(如图书、报刊、磁介质、光介质)沦为比特(如