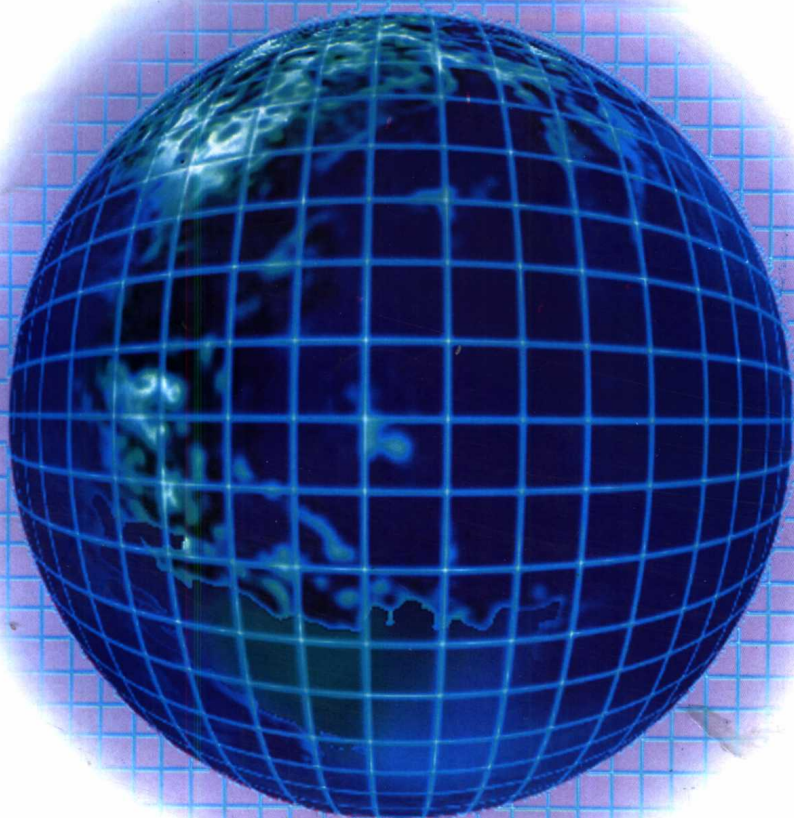


XINXIHUACONGSHU

信息化丛书

信息时代纵横

余志和 著



京华出版社

信息化丛书

信息时代纵横

余志和 著

京华出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

信息时代纵横/余志和著. —北京: 京华出版社, 1998. 1
(信息化丛书)

ISBN 7-80600-260-X

I. 信… I. 余… III. 信息-概论 IV. G20

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 21389 号

信息化丛书

信息时代纵横

余志和 著

责任编辑: 文 非 纪双鼎 责任校对: 孙岳奇

技术编辑: 凌 敏 封面设计: 赵小贤

京华出版社出版

(100011 北京市安外青年湖西里甲 1 号)

北京通县曙光印刷装订厂

新华书店总店北京发行所经销

*

850×1168 毫米 32 开 7.25 印张 170 千字

1998 年 2 月第 1 版 1998 年 2 月第 1 次印刷

印数: 1—3000 定价: 12.80 元

“信息化丛书”编委会名单

顾 问

朱丽兰 刘 江 吕新奎 陆百甫 刘 吉 胡启恒

编委会

主 任：高纯德

副主任：邓寿鹏

委 员：（按姓氏笔画为序）

于仁林	于清文	邓寿鹏	石定环	刘 鹤
刘尔勋	刘昭东	杜 链	来光贤	张元生
张守一	余志和	陈 禹	胡海棠	徐耀林
高纯德	郭诚忠	靳向兰	薛 亮	

主 编：于清文

副主编：刘尔勋 高红冰

总 序

信息化正在席卷全球。从工业经济到信息经济，从工业社会到信息社会，在这个动态演进过程中，信息化逐步上升成为推动世界经济和社会全面发展的关键因素，成为人类进步的新标志。一个国家的信息化程度，代表着其社会生产力的发展水平，也决定着这个国家在下一个世纪生存与发展的实力和地位。这场由新技术革命引起，导致新的产业革命发生的重大变革，正在对政治、经济、科技、教育、文化、军事各个领域产生巨大而深远的影响。

第一，世界经济和贸易发展更大程度地依赖于信息技术和信息产业。在新的信息技术革命推动下，信息产业正在世界范围内由先导产业逐渐变为主导产业，并将于不久的将来超过钢铁、汽车产业，从而成为最大的产业。数据、文字、图像、声音和影视的数字化，以及信息提供、交流、传播、利用和管理的网络化，加深了经济对信息资源的依赖程度。从物质型经济向信息型经济转变，将是人类有史以来从未有过的最广泛、最深刻的转变，远远超过“工业革命”所产生的影响。

第二，全球性的数字化信息网络将成为人类进行生产、管理、流通、教育、科研、医疗和娱乐等各种社会经济活动的一种主要形态。从政府到企业，从学校、机关到每一个家庭，人类的各种交流形式，都将发生深刻的变化，也将引起人们生活习惯、工作方式、价值观念以及思维方式等诸多方面的深刻变革，从而进一步促进人类社会的全面进步。

第三，信息化是下一个世纪综合国力较量的重要因素，是振兴经济、提高工业竞争力、减少失业率、提高人类生活质量的有

力手段。各国普遍认识到，工业化的传统老路已经走到了尽头。对发展信息产业的竞争，以及对开发、利用、占有、控制信息资源的争夺，是未来经济科技制高点争夺的焦点，是国家、跨国公司地位和实力竞争的核心。信息化这一新兴的社会生产力，正在克服传统工业化的负面效应，开启新的世纪之门。一个新的世界经济形态——知识经济时代已经开始。

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“信息基础结构行动计划”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、新加坡等许多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，谋求下一个世纪国家生存的制高点和发展的主动权。信息化在全球引起如此巨大的反响，表明人类走向信息社会已经成为必然趋势。

我国是一个发展中国家，面对全球信息化浪潮，已经作出了积极的反应。党和国家领导同志高度重视信息化发展，把推进国家信息化摆到了重要的战略位置上，将其作为我国现代化建设的重要战略措施。邓小平同志早在1984年就指出：“开发信息资源，服务四化建设。”江泽民总书记强调：“四个现代化，哪一化也离不开信息化。”中国共产党第十四届五中全会及时地提出了“加快国民经济信息化进程”的战略任务，全国八届人大四次会议把推进信息化纳入了《国民经济和社会发展“九五”计划和2010年远景目标纲要》，党的十五大报告中进一步提出：“改造和提高传统产业，发展新兴产业和高技术产业，推进国民经济信息化”。这表明信息化在我国经济和社会发展全局中的战略地位已经空前提高。

推进信息化，既是我国加快社会主义市场经济发展，调整产业结构、提高经济效益、转变经济增长方式和进一步发展生产力

的需要，也是增强综合国力和企业竞争力的需要，还是改善人民物质生活和精神生活并使其发生质的变化的需要。同时，信息化又是国内经济、贸易、金融与国际接轨的需要。目前，我国正处于社会主义初级阶段，在农业、工业都没有完全现代化的条件下，特别需要大力推进信息化。经验证明，我国既不能脱离工业化来搞信息化，也不能错失信息化带来的机遇，必须以信息化促进工业化，以工业化支撑信息化，大力开发信息技术，发展信息产业，并通过建立现代化的信息网络，提高全社会的生产效率和生活水平。这也就决定了在整个初级阶段我国信息化不同于其他国家，特别是西方发达国家的历史特点。对我国来说，信息化首先是国家信息化，重点是国民经济信息化。国家信息化就是在国家统一规划和组织下，在农业、工业、科学技术、国防及社会生活各个方面应用现代信息技术，深入开发、广泛利用信息资源，加速实现国家现代化的进程。它包括四层含义：一是实现四个现代化离不开信息化，信息化要服务于四个现代化；二是国家要统一规划、统一组织信息化建设；三是各个领域要广泛应用现代信息技术，深入开发利用信息资源；四是信息化是一个不断发展的过程。国家信息化体系有六个要素，分别是：信息资源，国家信息网络，信息技术应用，信息技术和产业，信息化人才，信息化政策、法规和标准。六个要素互为依存，不可分割，每个要素在信息化中都有其特定的地位和作用。换一个角度说，信息化就是利用现代信息技术在各个领域、各个层次上促进社会生产力的发展。

初级阶段是一个很长的历史时期，从我国当前具体的阶段性特点来看，正处在从粗放型向集约型、从计划经济向市场经济的转变过程中，信息化将历史性地被作为我国经济发展实现两个根本性转变的战略措施。一是把大力发展信息产业作为新的重要的经济增长点，促进经济增长方式从粗放型向集约型转变。在经济战略的选择上，加快推进信息化，将改变过度消耗能源和材料的

传统发展道路，从而大幅度降低物耗和能耗，提高经济增长的质量，实现信息化水准上的现代化。二是应用信息技术，促进从计划经济向社会主义市场经济体制的转变，让信息技术应用成为经济决策和联结市场、企业和劳动者的桥梁，在这一过程中逐步建立反映信息化生产力要求的生产关系。此外，信息技术应用，同时还是促进社会全面进步、大大提高人民生活质量的必由之路，是我国提高国民素质、增强综合国力和国家竞争力的根本途径。为此，确定了国家信息化建设的奋斗目标，即：到 2000 年，初步形成一定规模和比较完整的国家信息化体系；到 2010 年，将建立起健全的、具有相当规模的、先进的国家信息化体系。国家信息化建设将遵循 24 字指导方针，即：“统筹规划，国家主导；统一标准，联合建设；互联互通，资源共享”。近期国家信息化建设的主要任务是：大力开发利用信息资源，加强国家信息网络建设和管理，以信息化建设带动信息产业的发展，加快已经启动的“金”字工程的建设，加快国民经济重点领域的信息化建设，加快发展面向经济和社会的信息服务业，积极促进科技和教育领域的信息化，研究制订必要的政策法规和标准。

艰巨的历史任务要求强有力的措施保证。1996 年 1 月，国务院做出重大决策，成立国务院信息化工作领导小组，以加强对全国信息化工作的组织和领导。领导小组组长由邹家华副总理兼任，有电子部、邮电部、广电部、国家计委、国家经贸委、国家科委、人民银行等 20 多个部委参加，领导小组下设办公室（简称国务院信息办），负责日常工作。领导小组的主要职责是：研究制订国家信息化工作的方针政策、法规规章；组织拟订国家信息化的发展战略、总体规划、分阶段实施方案；组织协调国家重大信息工程项目的建设；负责计算机信息网络及国际联网重大问题的协调和管理；组织制订信息化的有关技术和应用标准等。领导小组的工作不仅关系到“九五”期间我国信息化的建设与发展，而且对下

一个世纪我国经济和社会发展将产生深远影响。

按照国务院的要求，国务院信息化工作领导小组研究提出了国家信息化的发展思路，组织了国家信息化规划的制订，加强了计算机信息网络国际联网管理，协调了信息化重大工程建设和实施，启动了信息化方针政策、法规标准的研究工作。这标志着我国信息化工作走上了有领导、有组织的轨道，信息化建设正在从整体上取得成效。

当前我国信息化建设发展很快，形势喜人。但是，也存在不少困难和问题，如：我国信息技术及产业正在成长过程中，竞争力不强，信息化所需的关键技术及装备尚不能满足发展的需要；经济体制特别是管理体制尚不适应信息化发展的要求，有待进一步深化改革；全民的信息化意识和利用信息的能力尚需进一步提高，等等。这些问题在不同程度上仍制约着信息化的进展，还有待今后逐步加以解决。

为了进一步唤起全社会对信息化的重视、理解并广泛参与，由国务院信息办出面组织编委会，出版这套“信息化丛书”，是一件十分有意义的事情。它将有助于普及信息化知识，提高全民信息化意识和利用信息的能力，并使人们更加全面、系统地认识信息化，了解信息化，从而自觉地参与信息化建设。相信丛书的出版，对于信息化工作将会起到有益的推动作用。

国务院信息化工作领导小组办公室主任

1997 年 11 月

前 言

今天，当历史巨人即将跨进 21 世纪门槛的时候，全球还在思考一个同所谓“信息爆炸”有关的问题：怎样称呼我们生活着的这个时代？

对此，政治学家、社会学家、伦理学家、未来学家提出了许许多多的说法。美国学者阿尔文·托夫勒在他的《第三次浪潮》中写道：“对于这一巨大变革的全部力量和广度，我们搜集了一些形容它的措词。有人说这是一个隐约可见的空间时代、信息时代、电子时代，或者是环球一村。布热津斯基说，我们面临着一个‘电子技术时代’。社会学家丹尼尔·贝尔称它为‘后工业社会’。苏联未来学家说这是‘科学技术革命’（简称 S. T. R.）。我自己曾把它描写成‘超工业社会’。但是，包括我在内，没有一个命题是合适的。”^①

既然如此，我们就姑且用“信息时代”这一称呼吧——这在书名中就已表现出来。

为什么？且让笔者慢慢分解……

唐代《艺文类聚》记载着这样一个神话传说：起初，天地形如鸡蛋，没有分开，盘古就生在中间。经过 18000 年，“鸡蛋”破碎，阳气清而轻，浮上去成了天，阴气浊而重，沉下来变为地。盘

^① [美] 阿尔温·托夫勒：《第三次浪潮》，新华出版社 1996 年中文版，第 3 页。

古在完成了“开天辟地”的伟大业绩后就死去了，天地间仍然空荡荡。于是，女娲用黄泥造出了人。

人，后来怎么样了？

历史学家说，人类经过漫长的原始社会，过渡到奴隶社会、封建社会

公元前 230 年～前 221 年，秦王嬴政用武力消灭了六国，建立了我国历史上第一个统一的中央集权制的封建国家。一日，秦王命令众臣讨论一下帝王的称号，众臣经过一番思索，一致建议改用“秦皇”的称谓。最后，秦王拍板定案说：“去掉‘秦’字，留下‘皇’字，采用上古表示地位称号的‘帝’字，叫作‘皇帝’……我是始皇帝。子孙后代用数计算，从二世、三世至于万世，传袭无穷。”^①

可惜，秦朝传到二世便寿终正寝，中国的封建社会也没有“无穷”地延续下去。

伟大的无产阶级革命家、理论家马克思用他毕生的精力，从各个不同的角度研究了人类发展的历史。他在从生产关系角度考察历史时，第一次科学地揭示了人类社会的发展规律，这就是：原始社会→奴隶社会→封建社会→资本主义社会→（社会主义）共产主义社会。

与此同时，马克思也从生产力的角度考察历史，用生产力的发展水平来区分“经济时代”。他在《资本论》中指出，各种经济时代的区别，不在于生产什么，而在于怎样生产，用什么劳动资料生产。劳动资料不仅是人类劳动力发展的测量器，而且是劳动借以进行的社会关系的指示器。

^① 吴树平：《白话二十五史精选·史记·秦始皇本纪》第 1 卷，国际文化出版公司 1992 年版，第 24 页。

尽管马克思在他生活的那个年代还无法估量“信息”将在人类历史上产生的巨大威力，但他仍然深刻地表述了科技和知识在生产体系中的巨大作用。在马克思看来，科学是一种在历史上起推动作用的、革命的力量。他说，随着大工业的发展，现实对财富的创造较少地取决于劳动时间和已耗费的劳动量，较多地取决于在劳动时间内所运用的动因的力量，而这种动因自身取决于一般的科学水平和技术进步，或者说取决于科学在生产上的应用。他还感叹道：“固定资本的发展表明，一般社会知识，已经在多么大的程度上变成了直接的生产力，从而社会生活过程的条件本身在多么大的程度上受到一般智力的控制并按照这种智力得到改造。”^①

托夫勒在《第三次浪潮》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，都是以前人所不能想象的生活方式，替代了原来的生活方式。第一次浪潮的变化，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会完成。”^②

托夫勒认为，第一次浪潮大约开始于公元前 8000 年，它“太平无事地统治着世界”直到公元 1650—1750 年。往后，当第二次浪潮发明了蒸汽机，第一次浪潮就失去了势头。工业文明导致了第二次浪潮，这次浪潮“统治着世界达到了登峰造极的地步”。

托夫勒还认为，美国的第三次浪潮大约开始于 1955 年以后的 10 年期间。在这 10 年中，白领工人和服务性行业的劳动者的人数

① 《马克思恩格斯全集》第 16 卷下册，人民出版社 1980 年中文版，第 219～220 页。

② [美]阿尔温·托夫勒：《第三次浪潮》，新华出版社 1996 年中文版，第 4 页。

第一次超过了蓝领工人，人类广泛地使用了电子计算机，开始乘喷气式客机旅行。此后，第三次浪潮“几乎同时光临许多工业化国家”，其中包括英国、法国、瑞典、德国、前苏联和日本。

按照我国一些学者的断代方法，人类生产力已走过了两个“世代”，并开始步入第三个世代。

从人类诞生到18世纪中期，这漫长的200多万年的时间，是第一代生产力——古代生产力阶段。这个阶段又细分为石器时代、铜器时代和铁器时代几个较小的阶段。整个大阶段的基本特点，是以简陋的手工工具进行生产，劳动生产率极其低下。

从18世纪中期到本世纪40~50年代，这200多年的时间，是第二代生产力——近代生产力阶段。与此相适应，在生产力系统中，能源种类少而且开发程度低，天然劳动对象占绝对优势，生产技术建立在经验和成规的基础上，以农业为主体和主导的产业结构非常简单而且联系松散，生产规模狭小，生产管理局限于劳动管理这个最低的层次，并且也以经验为基础。在这个阶段，由于电力代替了体力，机器代替了手工工具，人类实现了飞跃式的技术进步，从而使生产力发生了质的变化。

从本世纪40~50年代开始，世界上一些先进国家在实现了高度工业化后，已带头向人类第三代生产力过渡。虽然这一代生产力刚刚萌芽，它的许多特点还没有表现出来，但有一点是确定无疑的，就是这个大阶段的第一个小阶段，主要依靠信息（知识、技术）进行生产，因而被称为“信息时代”。

作 者

1997年8月

开发信息资源，
服务四化建设。

——邓小平

四个现代化，哪
一化也离不开信息
化。

——江泽民

目 录

第一章 历史轨迹	(1)
第一节 从游牧到农耕.....	(1)
第二节 何谓“产业革命”?	(4)
第三节 蒸汽机的威力.....	(6)
第四节 电——更大的革命者.....	(8)
第五节 工业经济素描	(10)
第六节 特征鲜明的“五化”	(12)
第七节 大众媒体兴起	(15)
第八节 邮传发展史	(17)
第九节 “三大支柱”说	(18)
第二章 追本溯源	(22)
第一节 唐诗开先河	(22)
第二节 定义：各执一词	(24)
第三节 知识就是力量	(26)
第四节 大家族里的兄长	(29)
第五节 信息的形态	(31)
第六节 信息的功能	(33)
第七节 人类利用信息历程	(35)
第八节 几个真实的故事	(39)
第九节 信息科学与“三论”	(42)

第三章 智慧之路	(46)
第一节 石英是无价之宝	(46)
第二节 神奇的硅芯片	(48)
第三节 集成电路不断升级	(52)
第四节 信息技术主沉浮	(53)
第五节 数字技术	(56)
第六节 纳米技术	(58)
第七节 生物技术	(62)
第八节 高清晰度电视	(65)
第九节 激光的应用	(68)
第十节 三代机器人	(70)
 第四章 电脑神功	 (74)
第一节 从算筹到计算机	(74)
第二节 微型机和巨型机	(81)
第三节 异彩纷呈多媒体	(84)
第四节 电脑融入生活	(86)
第五节 光脑紧叩世纪门	(92)
第六节 生物计算机	(93)
第七节 计算机病毒	(96)
 第五章 网络世界	 (99)
第一节 导线连接五洲四海	(99)
第二节 无线电通信	(103)
第三节 通信的诱人前景	(107)
第四节 电脑与通信联姻	(110)
第五节 互联网风靡世界	(113)
第六节 电脑“黑客”及其他	(116)

第七节	信息高速公路·····	(119)
第八节	中国加紧筑“路”·····	(122)
第六章	伟大变革·····	(125)
第一节	“信息经济”缘起·····	(125)
第二节	众说产业划分·····	(127)
第三节	信息产业的含义·····	(132)
第四节	儿子长大干什么?·····	(135)
第五节	“资本”新概念·····	(139)
第六节	智能首当其冲·····	(144)
第七节	第一生产力·····	(146)
第八节	教育的新篇章·····	(147)
第七章	时代新潮·····	(152)
第一节	服务赫然登场·····	(152)
第二节	贝壳·纸币·信用卡·····	(155)
第三节	“地球村”里的协作·····	(158)
第四节	全球收购——兼并风·····	(161)
第五节	角逐高科技·····	(166)
第六节	人才争夺战·····	(169)
第七节	中国：急起直追·····	(172)
第八节	世界频传间谍案·····	(174)
第九节	海湾战争的启示·····	(180)
第八章	信息财富·····	(184)
第一节	国民经济的倍增器·····	(184)
第二节	说特征，道范围·····	(188)
第三节	经济信息的价值·····	(190)