

党员干部科学素养丛书

# 信息时代

《党员干部科学素养丛书》编委会 编  
买乌拉江 林培 编著

党建读物出版社  
中国科学技术出版社



# 信息时代

执行主编 黄明哲 段伟文  
编 著 买乌拉江 林培

党建读物出版社  
中国科学技术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

信息时代/《党员干部科学素养丛书》编委会编著.  
北京:党建读物出版社;中国科学技术出版社,2004  
(党员干部科学素养丛书)  
ISBN 7-80098-653-5

I.信... II.党... III.信息时代—干部教育—学  
习参考资料 IV.G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 000342 号

责任编辑:肖叶 叶子 封面设计:少华

党建读物出版社  
中国科学技术出版社 出版发行

(北京市海淀区万寿路西街甲7号 邮编:100036 电话:010-68219430  
北京市海淀区中关村南大街16号 邮编:100081 电话:010-62103210)

新华书店经销 河北省保定市印刷厂印刷


850毫米×1168毫米 32开本 印张:5.75 字数:138千字  
2004年8月第1版 2004年8月第1次印刷  
印数:1—3000

---

ISBN 7-80098-653-5 / D·528

定价:12.00元

本社版图书如有印装错误可随时退换(电话:010-68278452)



## 《党员干部科学素养丛书》编委会

**主 任** 黄翠芬  
**编 委** (按姓氏笔画为序)

**编 写 组**

马瑞民	李 士	李平安	肖 叶
罗 哲	颜 实	戴明华	
黄明哲	段伟文	王俊	买乌拉江
罗 曼	吕献海	韩宝燕	肖显静
徐 凯	张继清	任旭刚	徐 华
刘仲华	陈 科	周智高	陈 方
刘宝村	李 红	曹新宇	张天龙
段天涛	刘新城	区庭高	刘成有
朱承钢	晏 波	张 慧	朱虹菲
尚修国	宋瑞勇	于春刚	张永华
王曙光	韩 贤	桑瑞星	姜一兵
胡迎新	郑新广	邓 凯	游 海
赵晓光	付晓东	付常文	赵 伟
孙 水	黄粤涛	李 旭	唐 雨
史学通	薛东阳	林 培	许 英
杨 虹			

**本书执笔** 买乌拉江 林 培

**丛书策划** 肖 叶 罗 哲  
**责任编辑** 肖 叶 叶 子  
**封面设计** 少 华  
**责任校对** 王勤杰

# 总序

## 走近科学 拥抱时代

周光召\*

我们所处的时代，经济全球化的态势愈益显著，科技创新越来越成为推动社会进步与文明演替的首要力量。党的十六大提出了全面建设小康社会的奋斗目标；十六届三中全会进一步强调，以科学发展观推进社会主义现代化建设，坚持以人为本，树立全面、协调、可持续的发展观，促进经济、社会和人的全面发展。建设小康社会，首先必须发展先进生产力、培育先进文化，其基础是充分依靠科技进步与科技创新。坚持科学发展观，要做到“六个注重”：注重先进生产力的培育和提高；注重以人为本的全面发展；注重人与自然的和谐；注重“人口、资源、环境、发展”四位一体的总协调；注重三大文明的整体推进；注重人民生活质量的持续提高。而不论是小康社会蓝图的实现还是科学发展观的确立，都必须以提高全民素质特别是科技素养为出发点和归宿，在全社会努力营造崇尚科学的氛围，矢志不移地坚持科教兴国战略、人才强国战略，大力推进决策的科学化和民主化，进而形成科学、文明、健康的生活方式，建立全民学习、终身学习的学习型社会，促进人的全面发展。

科学素养是全民素质的主要构成要素，更是广大党员干部必须具备的基本素质。科学精神、科学知识、科学思想和科学方法，作为认识世界和改造世界的重要工具，影响着人们的世界观、人生观和价值观，其成果构造了人类文明进步的基石，其精粹凝

\* 周光召同志系中国科学技术协会主席。

聚着人类文化的宝贵财富。当前，国家正在编制《国家中长期科学和技术发展规划》，以确立未来15年我国科技发展战略、目标、任务和政策。同时，正在启动实施的《全民科学素质行动计划》（《2049计划》），提出了力争在2049年中华人民共和国成立100周年时，实现人人具备科学素质的目标。广大党员干部应该在这一世纪性的战略行动中充分发挥模范带头作用。在全面建设小康社会的伟大历程中，广大党员干部不仅要了解科学知识，还要了解科学思想、科学方法和科学精神；既要了解科技创新对人类文明进步的巨大推动作用，也要明白滥用科技对人类带来的不良影响，坚决反对那些惟利是图、利用科技做对人类造成危害的事情，努力规避由短视行为和主观意志所导致的各种危机和失误。

提高党员干部的科学素养，首先需要不断地学习和宣传。学习宣传的方式可以是多种多样的，其中，组织出版有针对性的科普教育著作是一种影响面宽、作用深远的方式。《党员干部科学素养丛书》是一套很有特色的科学普及读本。它针对目前国家建设和社会发展中涉及较多的科学技术领域，针对广大党员干部的需要，主要从科学技术应用的角度，用通俗易懂的文笔来介绍高新科技的新进展，深入浅出地阐发由此带来的新知识、新方法、新思想、新精神。“科学技术如何转化为先进生产力、如何体现为先进文化、如何影响科学发展观”，是这套丛书的主题。这不仅能为党员干部所接受，也一定能为广大群众喜闻乐见。科学技术需要不断的创新，普及科学技术知识的方式也在创新，丛书在这方面的努力是值得称道的。如果这种以提升广大党员干部科学素养为目标的科普工作能够落到实处，并持之以恒，将会对提高全民族的科学素养起到不可低估的推进作用。

让我们走近科学，拥抱以人为本、全面发展的新时代！

2004年5月

# 目录

<b>一、信息时代来临</b> .....	( 1 )
1. 全球信息化的发展现状 .....	( 1 )
2. 世界信息产业发展的特点 .....	( 5 )
3. 我国信息化的现状 .....	( 7 )
4. 我国信息化发展思路 .....	( 10 )
<b>二、信息与信息科学</b> .....	( 14 )
1. 信息的基本含义 .....	( 14 )
2. 信息的相关概念 .....	( 19 )
<b>三、计算机——信息时代的基础</b> .....	( 28 )
1. 计算机发展史 .....	( 29 )
2. 计算机基础知识 .....	( 46 )
3. 计算机应用 .....	( 64 )
<b>四、网络——信息时代的桥梁</b> .....	( 77 )
1. 网络的发展与未来 .....	( 77 )
2. 网络基础知识 .....	( 91 )
3. 宽带上网的几种方式 .....	( 107 )
4. 因特网提供的常用服务 .....	( 109 )
5. 网络应用 .....	( 113 )
6. 网络安全 .....	( 129 )
<b>五、移动通信</b> .....	( 133 )
1. 无线通信的奠基者 .....	( 133 )
2. 移动通信发展之路 .....	( 135 )
<b>六、信息时代与新经济</b> .....	( 142 )
1. 新经济与信息产业 .....	( 142 )





2. 创新：新经济的核心 .....	(146)
3. 创造型人才：新经济的基石 .....	(149)
<b>七、信息化生存</b> .....	(152)
1. 企业的信息化生存 .....	(153)
2. 电子政务：政府的信息化生存方式 .....	(160)
<b>八、变革的信息时代</b> .....	(171)
1. 信息时代价值体系的转变 .....	(171)
2. 迈向信息时代 .....	(177)



## 一、信息时代来临

20 世纪，人类在信息、新材料、新能源、生物、空间、海洋等六大高技术领域取得了一系列重大突破和进展，其中信息技术的飞速发展尤为瞩目。几乎每几年就会有与信息技术相关的技术创新出现，而信息技术的发展又推动了其他技术的飞速发展。

20 世纪 70 年代以后，在信息产业的驱动下，发达国家高技术产业的产值增长出现了飞跃。特别是进入 90 年代后，美国、日本和西欧国家均已把信息基础设施的建设作为推动国民经济发展的基础，并把它作为提高生产力的有效办法。美国克林顿政府为进行信息高速公路（Information Highway）的建设，制定并实施的“国家信息基础设施”（NII, National Information Infrastructure）行动计划，不仅实现了生产力的大大提高，而且带来了巨大的经济效益，并使现有办公方式由集中走向分散，实现网络互连，从而使交通量减少了 30% ~ 40%，缓解了能源、交通和环境等方面的社会问题。可以说，20 世纪 50 年代，美国构筑了一个汽车轮子上的工业化社会，而走进 21 世纪，美国进入在信息高速公路上飞驰的信息化社会。

### 1. 全球信息化的发展现状

作为信息高速公路雏形的 Internet，近年来得到了迅速发展和普及，是目前最具影响力的全球性信息互连网络。

Internet 采用的体系结构和技术，使人们能够在全全球范





围内广泛地共享信息资源。当今，Internet 实际上已远远超出了网络的概念，成为一种高新技术和新文化的代名词。计算机技术、通信网络技术、软件技术和信息资源管理技术均在 Internet 的环境下迅猛发展，并从根本概念上不断更新。Internet 上浩如烟海的信息资源，也日益成为一种世界性的文化现象。

以美国的信息化现状为例，信息在美国不仅已迅速商品化，而且实际上已经成为美国市场经济运行中的“神经中枢”，保证产品的生产、销售、物资流通、交通运输、银行管理、政府监督等各方面的活动能准确无误、高速地进行。

美国曾在政府报告中指出，信息高速公路是一个由通信网、计算机、数据库以及日用电子产品组成的完备网络，通信网、信息源、终端设备和人是其四大要素。国家信息基础设施中的通信网平台必须做到无缝连接，即统一标准、互相开放、互连互通、互操作。其发展目标是：

- 所有学生都可以享用最好的学校、教师和课程，勿须考虑地理、财务和残疾等因素；
- 随处可以使用大图书馆、博物馆的庞大的艺术、文学和科学资料；
- 可以远程看病，享用高级的医疗服务；
- 可以远程就业和办公；
- 可以通过电子方式（EDI）进行无纸贸易和组织生产；
- 无论何时，人们可以在家中舒服地享受最新文化生活以及进行电子存款和购物；
- 通过网络可以直接获得政府信息，并申请和接受政府福利，以及与政府对话；
- 政府和企业或企业相互之间，用电子方式交换信息或服务。

目前，美国每年投资在信息化方面的资金约为2000亿





美元，成为信息化时代的领头羊。而其他国家也不甘落后。2000年，欧盟提出“信息社会就业战略”，要求各级行政机构和企业尽可能广泛采用信息新技术。日本也提出了“e-JAPAN”构想，计划5年之内，使日本成为世界最先进的IT国家之一。最值得注意的是印度自20世纪90年代以来在IT业方面的进展。到2000年，印度软件出口60亿美元，一跃成为令全球震惊的世界软件大国，软件技术力量仅次于美国。而据2003年的一项专家预测，印度软件出口在未来10年内还将保持每年33%的增长率，从而成为该国赖以生存的主要产业。

以下我们以美国为例，谈谈信息化给美国带来的变化。

现在，信息产业已成为美国的一个重要产业，也是推动美国国民经济高速发展的重要力量。提供信息服务的公司，从总体上可分为三类：①综合性大型信息公司；②专业信息公司；③个人信息公司。所有这些构成了美国社会先进的信息服务系统，其特点主要可概括为以下几点：

### (1) 信息收集量大，快速更新

例如，位于圣地亚哥的数据快递公司，是一家从事房地产信息服务的公司。这家公司掌握着美国加利福尼亚和亚利桑那州的1100多万户房地产的开发、建设、出租、转让等方面的信息，每月可向客户提供2500份各种有关情况的报道，并且每周将其所收集的全部数据进行更新处理。在美国，与这家公司属同类性质的房地产信息公司约有10家。收集市场和产品销售信息之多排名全美第二位的芝加哥信息资源公司，收集、统计和处理美国2700个零售商品店、500多家药店及250家超级市场经营各类商品的信息（每年有几十亿条），可以收集到全美80%的食品销售信息。

### (2) 服务面宽，查询方便

由于现在的网络遍布世界各地，因而在网络的世界里没





有国界与地域之分。只要你需要，你就可以从世界上任何地方的信息服务提供公司获得信息服务。

如果你想在加利福尼亚买一所房子，并想了解更多有关这方面的情况，你可以通过数据快速公司查询。只要将房子的任何一条信息，如所在地区、街道、地名、房主姓名或电话号码输入信息库，马上可以得到这所房子的详细情况。又如：企业只要与信息资源公司联机，就可以随时了解本企业生产的各种产品在全美的销售情况。亚特兰大市的国家数据公司同时与 18 万个零售点、188 个国内银行、3400 家公司及近 4000 个账户联网，可同时为银行、政府、企业和私人提供多种信息服务。发达的信息产业，已成为全美经济发展的向导和人民生活的参谋。

### (3) 收集处理方法先进

在信息时代，数据的存储与处理十分方便，一个 600 兆的光盘，可存储约 3 亿个汉字，相当于一个小型图书馆。只需要 5 秒，就能从光盘中查找到所需要的任何一条信息，借助联机检索，可查找到每月、每周甚至每日的最新信息。正是由于信息处理的方便与快捷，使得现在的社会在信息高速公路向前飞驰，而且越跑越快。

信息产业对全球经济发展的重要性不言而喻。据统计，2000 年世界电子信息产品的销售额年均增长率 5.6%，远远高于同期全球 GDP 的增长速度，销售总额达到了 11619 亿美元。美国信息产业占 8.7%，居世界首位。美国政府和企业已经达成共识，20 世纪八九十年代所获得的经济增长，应该大部分归功于信息技术的应用。

我国的信息产业情况喜人。信息产业是目前我国外贸出口的最大行业，占总额的 30% 左右。程控交换机、手机、彩电、激光视盘机、收录机等电子产品的产量已跃居世界第一位，产业的自主创新力显著增强。预计到 2005 年，我国





软件与信息服务业销售额将达 3000 亿元，年均增长率 30% 以上，占世界软件市场份额将由目前的 1.2% 提高到 3%，国产软件及相关信息服务业的国内市场占有率将由目前的 33% 提高到 60% 以上，对国民经济的贡献将更加显著。

经过 2001 ~ 2003 年信息产业的全球化疲软，世界信息产业结构得到了有效的调整。据美国权威的市场调查公司国际数据公司（IDC）发表报告说，2004 年全球信息技术市场将比 2003 年增长 5%，达到 9160 亿美元。全球信息技术产业再次迎来复苏。

## 2. 世界信息产业发展的特点

现在的电视、报纸等媒体上经常出现有关信息化、信息社会等的话题，所以大家对信息化、信息产业和信息社会等已经有了一些认识。但是信息化到底是怎么回事，到底什么样的社会才是信息社会，可能还说不很清楚。

一个信息社会应该有如下特点，或者说，从传统社会向信息社会转变的信息化过程应该有如下的发展特点和趋势：

### (1) 传统信息服务转向电子信息服务

传统的信息服务主要就是以印刷媒介为主体的信息服务，现在已经渐渐转向以电子技术媒介为主体的信息服务。20 世纪 70 年代，曾经流行“信息爆炸”一词，主要是因为当时信息量的迅速增长使得每年出版的文献数目剧增。但到 80 年代，这种趋势发生了根本性的转变。由于印刷媒介例如纸张等的相对短缺，使文献数目增长的速度不仅明显趋缓，甚至有些领域出现了负增长。信息传播的载体（媒介）也发生了变化，电子周刊、电子报纸等的相继出现，标志着电子化信息服务时代的到来。而随着计算机的日益普及和网络的迅速发展，这种转变更加明显。传统的图书馆纷纷建立





了数字图书馆，各种电子书籍迅速流传，许多报刊杂志等都配套出版相应的电子版。

### (2) 现代新技术迅速渗透于信息服务业

光盘存储的应用与普及，数据库的产业化，高速数据传输网络的建成，联机数据服务的商业化，信息资源管理系统（信息、人、机一体）、多媒体技术、电子数据交换的应用，数据广播技术（Radio Video）的推广等，导致信息存储、加工、传递、查询和利用等领域的重大变革。

### (3) 公益性信息服务比重趋低，商业化服务比重增加

信息服务业兴起的初期，主要靠政府投资，为政府自身和公共部门提供公用信息，通常是免费或低收费服务。在现代市场经济中，这种人人都有权享有的信息服务被称为公共品。近年来，一方面，由于对信息及信息服务需求的剧增，其中有相当一部分可以带来商业利润；另一方面，由于政府不愿消耗财力支持具有商业利润的信息服务活动，加之采用计算机和通信技术后，服务成本增加，且应用效果明显，这就自然形成了商业化趋势。这一过程在美国是从金融信息开始的，并已基本完成；在其他西方国家还正在扩展中，如英国的企业库。

### (4) 信息服务趋向专业化

目前，尽管有些综合性的大公司经营项目很多，但内部还是实行专业化分工；至于中小型信息服务企业数量很大，但分工专业化。有的专门提供信息，有的专门加工、分类信息，有的专门搞软件支持，有的专门搞信息咨询，还有大量的专门从事信息中介服务。

### (5) 信息市场日趋扩展和完善

信息市场成熟最早的是金融领域。在科技领域，技术市场的本质就是信息交易。但就整体而言，信息市场究竟是什么？哪些信息产品可以进入市场交易，哪些不行？信息商品





的机制（如定价）又如何建立呢？这些还在探索和发展中。

信息商品是无形商品，其价值的实现不仅是信息本身，而且要有相关的条件和环境，因此其推销技巧至关重要。事实上在不少发达国家，除软件市场外，也还没有形成规范，几乎还都处在探索和完善的过程中。

### （6）信息服务业趋向跨国经营和国际化

在网络世界里几乎没有距离的概念，这为信息服务的国际化提供了便利。在这方面，美国几家大公司是最好的例证。如邓白氏公司，搞企业咨询服务遍布全球，直接掌握企业信息达 2500 万家，提供间接服务的达 1000 多万家。

这些只能说是信息化过程当中的一些转变过程，至于信息社会到底是一个什么样的社会，目前还只是一个设想。根据上一部分提到的美国人的构想，在一个信息高度发达的社会，一个人的学习、工作、生活、娱乐、消费、医疗统统都可以在网上进行，可以足不出户地完成绝大部分事情。

## 3. 我国信息化的现状

各国都在大力发展信息产业的今天，我国也没有在这个信息化的潮流中落于人后。邓小平和江泽民同志都十分重视信息化的建设。邓小平同志曾经指出中国社会过去闭塞，造成信息不通，是一个很大的弱点，并提出了开发信息资源，服务四化建设的战略。江泽民同志说：实现四个现代化哪一化也离不开信息化，我们要进一步把大力推广应用电子信息技术提高到战略高度，充分发挥电子信息技术对经济的倍增作用。

20 世纪 80 年代以来，随着我国经济的持续高速发展，面对国民经济各部门对信息化的迫切需求，国家开始重视发





展以计算机技术和通信技术为基础的信息系统，将其建设列为迎接新技术革命面向信息化社会的重大国策之一。进入90年代后，我国进一步加快了全国信息化的进程，继立国家经济信息化联席会议以后，又进一步成立了国务院信息化工作领导小组，对全国的信息化工作进行领导、统筹和组织协调。提出了中国国家信息化基础设施（CNI）的发展纲要草案，而且还把信息化作为国家“十五”计划发展的重点，进一步推进了政府事业单位等的系统和部门信息化进程。

与此同时，我国的信息业进一步迅速发展。覆盖全国的公用分组交换网（CHINAPAC）和中国公用数字数据网（CHINA-DDN）相继开通，为我国信息化发展提供了可靠的物理基础。一系列国民经济和社会发展急需的、以“金”字系列命名的信息化工程经过“九五”期间的建设，已初具规模。其中最负盛名的是“八金”工程，即：金桥（国家公用经济信息通信网）、金关（国家对外经济贸易信息网）、金卡（“全民信用卡”工程）、金税（税务电子化系统）、金宏（国民经济宏观决策支持系统）、金企（全国企业生产与流通信息系统）、金农（农业综合管理及服务信息系统）和金卫（中国医疗卫生信息网络）。此外，国务院各有关部委的信息化工程也正在迅速建设发展中。

近几年来，面对全球信息产业剧烈动荡、持续低迷的情况，我国的信息产业始终保持了快速健康发展。以1998年信息产业部成立为标志，信息产业进入了一个新的发展时期。过去的五年，是信息产业发展最快、综合实力实现历史性跨越的五年。

我国信息产业一直保持2~3倍于GDP（国内生产总值）增长率的速度发展。2002年，全国信息产业增加值达到5726亿元，占GDP的比重由1997年的2.3%提高到5.7%；







通信业增加值达到 2746 亿元，占 GDP 的比重为 2.7%；电子信息产品制造业增加值达到 2980 亿元，占 GDP 的比重为 3%。

我国电信业在发展中改革，在改革中发展，实现了向世界第一大电话网的跨越。电话用户总数跃居世界第一位，普及程度大幅度提高。2002 年，电话用户总数达到 4.2 亿户，是 1997 年的 5.3 倍，固定电话用户 2.18 亿户，移动电话用户达 2.12 亿户。电话普及率由 1997 年的 8.11% 提高到 33.74%。

目前，覆盖全国、连通世界的现代通信网基本形成。局用交换机容量达到 2.84 亿门，移动电话交换机容量达到 2.71 亿户，长途电话交换机容量达到 776 万路端，光缆总长度达 225 万千米，其中长途光缆 47.3 万千米。与我国开通电信业务的国家和地区达到 200 多个，实现移动电话漫游的达到 120 个。

我国电信业在发展中加大改革力度。经过改革重组，电信领域实现由垄断经营向竞争开放转变。基础电信领域已经有 6 家骨干企业，增值电信领域已经有 4400 多家经营者。为了适应经济全球化趋势，电信业正稳步实施对外开放。电信管理体制也逐步实现由政企合一向政企分开、依法管理的转变。

我国信息产业规模取得新的突破。2002 年销售收入 1.4 万亿元，比 2001 年增长 20%，五年平均增长 25.2%。产业规模居世界第三，居国内各工业部门首位。

外向型经济发展取得新的突破。改革开放以来，电子信息行业吸收外资超过 700 亿美元。2002 年出口 925 亿美元，居我国外贸出口第一位，对外贸增长的贡献率达 46%。彩电出口 1800 万台，为 1997 年的 5 倍。通信类产品进入 40 多个国家和地区。

