

全球“信息高速公路” ——跨世纪的宏伟工程

李相超 祝朝安 编著

科学技术文献出版社

全球「信息高速公路」

——跨世纪的宏伟工程

李相超 祝朝安 编著

科学技术文献出版社

(京)新登字 130 号

图书在版编目 (CIP) 数据

全球“信息高速公路”: 跨世纪的宏伟工程/李相超,
祝朝安编著. —北京: 科学技术文献出版社, 1995. 5

ISBN 7-5023-2474-7

I. 全… II. ①李… ②祝… III. 信息高速公路
—基本知识 IV. G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 01691 号

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路 15 号 邮政编码 100038)

北京建华印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1995 年 5 月第 1 版 1995 年 5 月第 1 次印刷

850×1168 毫米 32 开本 7.125 印张 190 千字

科技新书目: 356—100 印数: 1—2000 册

定价: 9.50 元

序

国家信息中心副主任
乌家培

1992年5月，我率中国信息经济学代表团访问美国期间，曾在哥伦比亚大学管理学院见到两本关于“信息超级高速公路”(Information Super Highway)的书，主要内容是讨论信息网络的。1993年10月，美国加利福尼亚伯克利大学一位教授来北京访问，送给我一份由美国商务部国家电信与信息管理局于同年9月编发的“国家信息基础设施：行动日程”(National Information Infrastructure: Agenda of Actions)。从这份资料可以看出，

克林顿政府为了使美国保持科技优势、促进经济增长、解决社会问题、帮助企业在全球竞争中获胜、为人民共享信息资源创造条件，正在积极实施国家信息基础设施（NII）计划，并成立了相应的组织（如国家信息基础设施顾问委员会、信息基础设施项目部等），加强电信与信息方面的管理。

“信息高速公路”乃是“信息基础设施”之别称。克林顿总统上台不久，就宣布他“优先考虑的事项是借助电脑化‘信息高速公路’，把美国全国各地的企业、学校、图书馆、医院和政府部门联系起来。”

美国建设“信息高速公路”的计划，与以往的阿波罗登月计划、星球大战计划、超导超级对撞机计划、空间站计划等不同，对世界其他国家有很大的示范性、很强的吸引性和很高的可行性。由于许多发达国家和发展中国家不愿在下世纪综合国力与企业竞争力的较量中落伍，相继提出自己的“信息高速公路”建设计划。于是，全世界在1994年兴起了一个空前的全球性“信息高速公路”浪潮。正是在这种形势下，美国政府于1994年9月又提出了建设“全球信息高速公路”（GII）的倡议。他们强调“边界不要使信息停流”，并积极成立GII的项目组织，从各方面开展活动。

我国国务院于1993年12月批复成立了国家经济信息化联席会议，1994年5月又补充增加了参

加联席会议的部分成员。联席会议代表国务院领导国民经济信息化和信息产业建设工作，已经开过两次全体会议，研究和讨论了“三金”工程（金桥工程即国家公用经济信息网工程，金关工程即外贸专用网工程，金卡工程即电子货币工程）的有关问题，决定要下大力气抓国家经济信息化工作，抓信息化重大工程，并提出“统筹规划、联合建设、统一标准、专用结合”的建设方针。

最近半年多来，国内书报刊上发表了大量关于国内外“信息高速公路”的资料和言论。但是，对于“信息高速公路”的系统介绍和宣传的书文，尚不多见。李相超、祝朝安同志编写的此书，收集了有关“信息高速公路”的许多资料，用生动活泼的文字和笔调，把它们编纂成一本通俗读物，可供广大读者阅读和参考。这对普及“信息高速公路”的知识，无疑是有益的。

当然，“信息高速公路”是个非常复杂而内容又极其丰富的概念，并具有动态发展的特性。“信息高速公路”计划及其实施是个宏伟无比的跨世纪的社会系统工程，它涉及科技、经济、社会、政治、环境、国防等方方面面的问题。因此，我们需要经常关注各国的首先是我国的以及全球的或区域（如亚太地区）的“信息高速公路”的进展情况，及时掌握信息时代的脉搏，顺应世界潮流前进不止。

前 言

继美国总统克林顿 1993 年 9 月提出建设“信息高速公路”之后，英、法、德、日、韩、新加坡等国家和地区群起响应，据报道，世界上已有二十多个国家提出了各自的“信息高速公路”计划。新的信息革命浪潮正席卷全球。

那么，什么是“信息高速公路”？发达国家为什么要建设“信息高速公路”？怎样建设“信息高速公路”？它对未来世界有哪些影响？本书就为回答这些问题而作。当然，介绍国外“信息高速公路”发展状况是为我国建设“信息高速公路”提供参考。同时，对我国“信息高速公路”建设的基础、问题、对策、步骤也提出了我们的观点。虽然很不成熟，但愿能起摇旗呐喊、推波助澜之功效。

评述“信息高速公路”不能不涉及到信息产业和信息技术。在介绍信息产业时，我们引用了大量的数据，尽管数字是枯燥的甚至有时是自相矛盾的。这一则是因为理论界的混乱，二则是随着时代发展而引起的数字变化。至于信息技术，作为社会科学工作者，我们不得不过来一次如同恩格斯所形容的真正的脱“毛”。所幸《现代科学技术基础知识》和《二十世纪科技史话》等书为我们提供了指导和参考。

本书的完成和出版，曾得到许多老师和同仁的关怀帮助：国家信息中心副主任乌家培教授审阅了本书的大部分稿件并为之作序，科学技术文献出版社王琦副社长为本书的出版提供了大力支持，这些令我们万分感激。此外，空军后勤学院图书馆王树斌馆长提供了

积极帮助，杜占合、马良河、郑天舒等同志提供部分资料，毕志蓉、刘晓燕不辞辛苦，打印了全部书稿，在此一并致以诚挚的谢意！

目 录

第一章 吹响信息时代的号角	(1)
第一节 信息社会的到来	(1)
第二节 信息产业	(4)
第三节 现代信息技术	(13)
第四节 信息战	(22)
第二章 世界“信息高速公路”发展概况	(35)
第一节 沸沸扬扬“信息高速公路”	(35)
第二节 美国的“信息高速公路”	(37)
一、计划出台	(37)
二、事出有因	(38)
三、“NII”行动计划	(41)
四、民间踊跃	(55)
五、困难重重	(57)
第三节 欧洲的“信息高速公路”	(60)
第四节 日本的“信息高速公路”	(66)
第五节 韩国的“信息高速公路”	(72)
第六节 新加坡的“信息高速公路”	(75)
第七节 其他国家和地区的“信息高速公路”	(78)
第八节 世界“信息高速公路”发展特征	(80)
第三章 中国的“信息高速公路”	(87)
第一节 我国信息产业现状	(87)
第二节 我国的“信息高速公路”	(108)

一、理论准备.....	(108)
二、“三金”工程	(122)
三、东方明珠——信息港（上海市）	(135)
第三节 台湾的“信息高速公路”	(138)
结 语.....	(140)
第四章 “信息高速公路”的关键技术.....	(144)
第一节 计算机技术.....	(144)
第二节 通信技术.....	(163)
第三节 多媒体技术.....	(179)
第五章 21世纪的“信息高速公路”	(183)

第一章

吹响信息时代的号角

1865年,林肯总统遇刺的消息传到伦敦时用了整整12天时间。1994年7月,第十五届世界杯足球赛冠军争夺战在美国举行,全球有20亿人在电视上观看了这场比赛,差不多同时“慧木相撞”消息则在几天内传遍地球的每一个角落……

第一节 信息社会的到来

人造卫星送上轨道的时候,还没有人意识到一个新时代的来临。在当时的人们看来,原子弹的爆炸才更是一个时代的象征。稍在这之前的电子计算机的发明,也仅仅被认为是计算领域的一场革命,它当时的运算速度使人惊叹不已。

然而正是这两种工具带来了今天的信息时代。卫星的上天,使我们生活居住的这个星球变小了,按照一位西方人的说法,世界成为一个“地球村”。它使我们对遥远的地球另一端的情况尽收眼底,了如指掌。计算机的应用已经大大超出了计算领域,它在信息存储处理方面的功能已经被广泛应用于工厂、家庭、办公室之中。据说,当前美国每年用计算机完成的工作量相当于4000亿人一年的工作量。全球现在已有近两亿台计算机。

这是一个新的时代。丹尼尔·贝尔、约翰·奈斯比特、阿尔温·托夫勒等西方社会学家和未来学家都在他们的著作中作了描述和预测,他们对这个时代的称呼是不同的。丹尼尔·贝尔称之为“后工业

社会”，Z·布热津斯基命名为“电子技术时代”，阿尔温·托夫勒则称之为“第三次浪潮”。其实，按照目前流行于世界的精练准确的称呼，它就是“信息社会”，是继“游牧社会”、“农业社会”、“工业社会”之后的一种新的社会形式。即使在发展中国家的中国，我们仍然可以感受信息文明的恩赐。

当我们着手写此章节的时候，已是公元1994年10月，正是新中国成立45周年喜庆之时。从电视上，我们可以清楚看到国庆联欢晚会上的盛况，当一朵朵国庆礼花腾空而起之时，我们呆在家里就可以欣赏到礼花五彩缤纷、璀璨夺目的壮景，可以感受到共和国的繁荣富强。各省、直辖市、自治区的各族人民欢欣鼓舞的热烈场面也不时被同步移上中央电视台的荧屏，各地的报纸、刊物、电台也对国庆盛况进行了描述和转播。在我们这个国度之外的世界上，一个标榜“民主”，手拿“人权”大棒的所谓和平使者，在航空母舰和飞机的支持下进入了一个巴掌大的小国——海地。这件事离我们上万公里，我们却可以通过收音机，通过电视，及时听到并看到“文明”国家的所作所为，其逼真程度就象我们在现场观看一样。在我们的邻国日本，第十二届亚洲运动会正在广岛市举行，那个城市在第二次世界大战刚结束时已成一片废墟，如今却成为和平的纽带，来自亚洲几十个国家和地区的体育选手正在拼搏。一个名叫莫慧兰的中国小姑娘一口气拿了五块金牌，赢得了在场和电视观众的一片掌声。我们在电视上看到了现场直播，既为她从平衡木上不慎掉下而扼腕叹息，又看到了她在高低杠上的轻灵如燕，还看到了发奖仪式上的国旗冉冉升起，听到了中华人民共和国国歌的雄壮乐曲。当国歌一次又一次在运动场奏响的时候，我们虽身居国内，但也和运动员一起激动自豪，让五星红旗在异国的上空高高飘扬吧，让国歌在异国的上空久久回荡吧！感谢这个时代！

事实上，在我们的日常生活中已离不开信息，就象离不开空气和水一样。从报纸、期刊到电视、收音机、电话、计算机等等信息的载体和传输工具，正走向千家万户，并成为我们生活的一部分。这些媒介

传递的信息多种多样：从波黑地区的武装冲突、美国入侵海地到纽约、伦敦的股市行情，上海证券交易所的股市风波，飞涨的物价，种族歧视，环境污染，住房紧张，政府腐败，恶劣的社会治安条件等等，我们对这些信息茫然不知所措。除此之外，世界上还有几千个数据库，成千上万种期刊报纸，在美国国会图书馆，中国的北京图书馆中有上千万册的图书，以及各地电视台、电台等日以继夜的节目，我们淹没在信息海洋里，我们需要的信息却如雪泥鸿爪，难以找寻。尽管各种信息鱼龙混杂，真假难辨，但没有巨大的信息流，我们就谈不上什么信息社会。

20年前，在工业社会的高峰期，世界上能源是经济发展的动力。如今情况变了，信息已经成为世界经济发展越来越重要的因素，越来越多的人担心因信息不灵而处于与世隔绝的孤立状态。信息的流通会造福于国家和世界。信息资源的开发、管理和利用，直接关系到个人、企业和国家的发展。信息、知识和智力越来越成为社会发展的决定性力量。政治家需要信息来进行判断和决策，指挥员需要战场信息来决定作战方针，科学家需要通过信息来了解世界各地的最新科技动态，工厂企业需要通过信息来确定产品的生产销售方针，国家需要信息来降低能耗和原材料消耗，并提高劳动生产率。如果没有信息，想完成本书也是不可能的，我们对欧洲、美国、日本、韩国和新加坡等国家和地区的“信息高速公路”建设情况将一无所知。

在这个被称为信息化的时代里，人们的工作、生活等无不与信息产生、重组、分析和传输紧密相关。人和物是两类最典型的信息单元。智能卡(SMART CARD, 亦称 IC 卡)和条形码(BAR CODE)则是人和物信息特征的载体，也是社会信息化的重要标志。

在新加坡等国，个人的身份证、驾驶证、出入证、现金存款、人事档案、生理特征、病历资料等等都记录在这张 IC 卡上。人们的各项社会生活和经济活动都与 IC 卡密切相关，IC 卡的每项应用都使人们的生活溶于信息化社会的某一领域。借助于配套的各种管理网络系统，每个人的薪金记帐、应税入库、消费支付、奖惩记录、出入审查以

至乘车、订票、就诊等等，只需要把 IC 卡在刷卡机上一刷，有关信息的输入、审核、重组、传递等工作就此一刷而就。查核个人收入及纳税情况也易如反掌。

条形码是物品种类、规格、产期、价格等属性记录的标识。产品出厂、销售、物资进出关等均可用条形码作索引逐一进行记录。于是产品的流向分布、商品的销售行情、物资的吞吐过程等信息均可从有关管理网络中获得。眼下困难重重的产品增值税各环节的扣减和交叉稽核，将变得易如反掌。令人头痛的假、冒、伪劣商品在条形码扫描器面前将原形毕露。特别是对物品的出入关管理，全国联网后，进出口货物的报关手续将被自动查核，应税物资将被自动扣征关税，假冒许可证闯关再也没有得手的可能。

以上不过是信息社会的一个缩影而已。在这样一个社会里，似乎一切活动都打上了信息化的烙印：信息已经成为经济建设战略资源；信息技术已经成为现代化社会的生产力、竞争力和经济成功的关键；信息产业逐步成为经济发展中的主导产业、支柱产业；信息技术和信息化手段是经济发展的催化剂和倍增器。信息这个看不见摸不着的神秘力量无处不在，无时不在。

第二节 信息产业

大量的信息流只不过是信息社会的表象，真正能体现信息社会到来的还得看信息产业。

一直到二三十年之前，西方发达国家还以其庞大的制造业、采矿冶炼业而闻名于世。从底特律的汽车制造城到摩根的大型钢铁厂都给人留下了深刻印象。这场工业革命既给资本主义世界带来了繁荣，也给西方发达国家带来了工业污染，失业犯罪和能源危机笼罩着欧洲和北美。而且随着第三世界国家的觉醒和崛起，资本主义国家再也不可能获得廉价的原材料和能源了。70 年代，石油输出国组织（OPEC）提高油价曾引起资本主义世界的普遍恐慌。

本世纪 60 年代,一种新的产业在兴起和发展,这就是信息产业。它以计算机和通信为主,是一种知识和智力密集的产业,虽然起步较晚,但发展速度快而且前景广阔。人们还习惯称之为新兴产业、战略产业、知识和技术密集型产业、节省能源和资源而无公害的产业、高渗透型产业、高增长型产业、高增值和高效益型产业等等。不少有识之士甚至估计,信息产业将成为 21 世纪的支柱产业,是跨世纪产业。不少发达国家已经把信息产业作为一种战略产业加以重点发展。

然而人们对信息产业的认识还存在分歧。按照目前对于产业的一般划分,信息产业一般放在第三产业即服务业中,以区别于第一产业的农业和第二产业的工业。而按照美国经济学家波拉特(M·Porat)的理论,国民经济分为农业、工业、服务业和信息产业四大部分。他认为,信息产业包括第一信息部门(向市场提供信息产品和信息服务)和第二信息部门(只向本组织本单位内部提供信息服务)。波拉特的理论在西方工业发达国家响应者甚众。持这种观点的人都主张将国民经济中与信息有关的行业从第二产业和第三产业中分离出来,组合成一种与前三种产业相并列的第四种产业。波拉特的理论在世界引起了强烈的反响,1981 年,世界经济合作与发展组织(OECD)成员国开始采用波拉特的理论和方法测度各国的信息经济。

这种学术理论上的争讨根源于实践,因为西方发达国家中信息产业的从业人员和信息产业在国民经济中所占比重逐年扩大并呈日益增长之势。把信息产业独立出来加以研究和发展已成必然。而在一些信息产业尚不发达国家(如我国)仍把信息产业放在服务业(第三产业)之中。这种归属亦有不利之处,例如信息产业的一部分计算机和通信设备制造业就在第二产业的范畴。因此又有人认为信息产业应属于第二产业和第三产业。近来又有信息产业属于第二产业的提法,认为是第二产业中需要高度脑力劳动的部门。

总之,关于信息产业的归属问题,众说纷纭,仁者见仁,智者见智,尚无定夺。这种理论上的探讨并非理论家的休闲之议,它实际上是对信息产业在国民经济结构中地位的争辩。因为把信息产业置于

何种地位,不但会影响信息产业的发展战略甚至国民经济的发展战略的制订,而且会影响信息产业活动甚至国民经济活动实践。笔者以为,理论既能指导实践但又是实践发展到一定阶段的产物。实践的变化发展必然会引起理论的变革。在工业社会里,克拉克的国民经济结构三分法是有效的、明晰的,但随着信息产业的崛起以及它在国民经济中的地位日益重要,把它独立出来是可行的而且是必须的。传统的三分法发展为四分法可以说是社会发展的必然。

有关信息产业的定义也存在分歧。一方面是各国信息产业发展的现状不平衡和人们认识理解能力的差异,另一方面则是由于信息产业本身随着时代发展其定义在不断得到修正。在我国,著名的信息经济学家、国家信息中心副主任乌家培教授对“信息产业”的定义是:“从事信息产品和服务的生产、信息系统的建设、信息技术装备的制造等活动的企事业单位和有关内部机构的总体。”这个定义更多地是从外延方面加以界定的。狭义的信息产业是指直接从事研究、生产、制造、销售计算机系统和配套件的计算机产业以及利用计算机提供各种服务的信息处理业。我们平常所说的信息产业是广义的信息产业。有关信息产业的外延分歧并不很大,一般包括信息设备制造业如计算机、通信设备、电视、摄像、收录音机、音响等设备制造业和信息服务业,至于软件产业一般放在信息服务业中,也有把软件产业独立出来的。广义的信息服务业又包括与信息的采集、加工处理、存储、传递、交换、使用以及信息系统建设有关的各行各业,既有传统的文化事业,如出版业、广告业、新闻业、图书馆业、档案业、科技情报业、广播和电视业等等,又有以电子计算机和现代化通信为基础的新兴行业,如软件业、数据库业、信息系统建设业、信息技术服务业等等。狭义的信息服务业包括信息咨询业、信息采集业、信息加工处理业(如数据处理、软件开发、预测分析等)、信息市场经营业、信息系统建设业以及信息技术服务业等等。有的学者认为广义的信息产业包括知识和信息行业,把教育和金融业也归到信息产业中。还有其它标新立异之说,琳琅满目,不胜枚举。

撇开理论上冗长的探讨,实践本身更能说明问题。

单从就业人员和产值看,发达国家传统经济结构已发生重大变化。

美国是世界上信息产业最发达的国家之一,无论从国家信息化程度,还是信息产业规模 and 信息技术都在世界前列。目前,美国信息产业已超出国界形成国际化,各大公司在瓜分世界市场,共同开发新产品上达成协议,以增强各自的竞争实力。以通信产业为例,美国 AT&T 公司以其拥有的先进的电信设备及巨大的电脑生产能力,在世界各大电话公司中独占鳌头,1993 年其销售收入达 671.6 亿美元。现在该公司已和日本、新加坡、新西兰、澳大利亚及北美一些电话公司建立了名为“世界伙伴”的松散联盟,大举进入海外市场。微波通信公司(MCI)也计划和英国电信公司结盟,英国电信公司将收买 MCI 四分之一的股份,两家投资 10 亿美元发展全球通信业务。美国第三大长途电话公司斯普林特也不示弱,正打算和德国及法国的国营电信公司结盟,进军欧洲市场。到 80 年代末,美国信息产业出现了异常兴旺繁荣的势头。至少有 2750 个信息系统与服务机构从事信息经营业。1983 年,美国营业额最高的 500 家公司中就有 51 家属于信息公司,合计产值 4137 亿美元,占 500 家公司总产值的 17%。在 80 年代末,美国信息经济活动所创造的国民收入已占国民收入总额的 51% 以上。目前,美国的信息产业年产值接近 5000 亿美元,其产业人员比重约为 60%,到 2000 年,将进一步上升到 85%。

日本也是开发利用信息资源取得明显成效的国家。1983 年,日本传播媒介产业、通信产业、信息服务业和电子工业产值共 25.4 万亿日元,占全国国民生产总值的 9.3%;至 1990 年,日本信息产业产值约为 40 万亿日元,约占国民生产总值的 10%;到 2000 年,其信息产业产值比重约可达 48%。

象英、法、德、加拿大,其信息产业和从业人员都已接近甚至超过国民生产总值和就业人员的 50%。年增长率是传统产业的 3.5 倍,新兴工业化国家也达到 25%~40%。新加坡经过 10 年努力,信息产