

## 28-30 信息高速公路的由来及其影响和效益

李人厚

白小莹

王理勤

阎晓弟

苗凌

(西安交通大学)

TF3P3

1955年美国新纳西州参议员阿尔伯特·戈尔向美国国会提出了“州际高速公路法案”, 30年来世界上效率最高, 纵横北美的“门到门”州际高速公路网就是在这个法案支持下全面地兴建起来的, 它对美国经济的高速发展起到了十分重要的作用。36年后, 阿尔伯特·戈尔的儿子阿尔·戈尔于1991年又提出了一个划时代的法案(正式名称为“高性能计算法案”——“High Performance Computing Act”), 即“美国信息超级高速公路法案”。如今, 作为副总统与克林顿一起入主白宫的戈尔, 欲使其成为克林顿—戈尔政府重振美国经济的重要组成部分。信息高速公路(Information Highway)的实质是建立一个以现代计算机网络通讯技术为基础, 以光导纤维为骨干, 跨越美国东西海岸, 纵横北美大陆的大容量、高速度的电子数据传输系统。这个系统既是美国经济振兴, 高技术发展的需要, 也是适应社会发展的需要。有人预言这一计划将根本改变美国和全人类生活和工作方式。为了实现信息高速公路计划, 美国在今后20年内将投资4千亿美元。1993年9月克林顿政府还为此制订了行动计划, 即“国家信息基础设施 NII: 行动计划”(National Information Infrastructure Act)。

信息高速公路计划的提出不是偶然的, 有它一定的历史背景。冷战结束后, 随着全球经济一体化、区域化、集团化的发展, 各国间的经济战日趋激烈, 南北经济差距不断扩大, 发达国家之间的经济与贸易摩擦尖锐化, 而发展中国家的经济合作有所加强, 为了在全球竞争中赢得胜利, 各国都在想方设法在科技领域争得支配和垄断地位。现代科学技术的核心和主流便是信息科学和技术。信息已

成为社会发展的一种重要手段, 信息业被称作“现代社会的先驱产业”。因此, 可以说, 谁拥有高度发达的信息科学和技术, 谁便拥有了未来。

据统计, 世界各大公司用于信息技术的经费, 1980年为其预算的27.2%, 1991年上升到35.2%。截止到1991年底, 仅美国的银行、保险、运输、宾馆等行业投资在信息技术上的资金就达8620亿美元。1982年全世界信息产业的产值为2370亿美元, 到1985年达到4千亿美元。1988年为4700亿美元, 估计到2000年将超过9千亿美元, 成为世界上第一大产业。各国在这一领域的竞争将更加激烈。美国“信息高速公路”计划的出台, 便是这种激烈竞争的产物。

信息高速公路所要建起的高速计算机通信网具有以下特性: 全数字化冗余传输和转换; 具有适应于大规模信息传输的通道; 分布式数据库和高速的信号处理; 各种网络和设备均可互访; 具有完整性、安全性和保密性; 有线与无线网络的结合; 以感观形式进行人机交互和信息存取。

有了这样高性能的网络, 再与其它信息基础设施结合, 就能形成功能强大的全国性, 以致世界性的信息高速公路, 为未来的信息社会提供必要的物质基础。

信息高速公路主要在以下三方面改变人们的生活和工作方式:

1 提供自由通信的手段, 使任何人可以在任何时间和地点, 与任何人进行通信。

随着微电子技术的进步, 尤其是无线电频率的集成电路、合成处理以及 COMS/Bi-COMS 的大规模集成化的发展, 未来的单片发射、接收机将应运而生。具有无线频率的各

种数字产品,即高性能、轻便的袖珍式无线通讯设备,可以满足信息高速公路移动通讯的需要。由于信息高速公路的网络系统是高度智能化的,其转换和传呼操作软件具有创造性和各种控制能力,因此具有从“位置寻址”到“个人寻址”的转换功能。也就是说,只要输入呼叫者的号码,智能网络会根据实际情况进行自动寻址,即使被呼叫者不在,它也能自动地找到被呼叫者,从而实现寻址自动化。这将是通信技术的一次新的革命。由于信息高速公路采用数字化大容量光纤通讯网络,它具有容量大、速度高、智能化、多媒体的特点。未来的通讯将不再局限于听声音、看文字,而是图、文、声并茂,双方对话犹如身临其境。

## **2 提供信息大道,从根本上改变人类文化教育、商务贸易、医疗卫生、科学研究等的传统方式。**

信息高速公路一旦应用于教育领域,有关各类人员的教育问题都将以崭新的方式开展。不但教育方式更加开放,教育内容也更加丰富,而且从根本上改变以往我们对教育的认识。一种新型的虚拟学校、虚拟图书馆、电子校园,将代替当今学校的固定模式。到那时,学校的教学模式将是分布式的,彻底改变传统的集中式教学方式。教学方法也从“传授”变成“交流型”。众所周知,目前教育的关键问题有两个,一个是如何公平接受教育,另一个是师生如何更广泛、更有效地参与教育全过程。利用在信息高速公路上的虚拟学校,学生可公平地选择最好的老师和最好的学校,挑选最理想的专业和教材,也可在世界范围内组织兴趣爱好相同的学习小组。教师可针对不同的学生进行个性辅导。对于中小学教育来说,家长通过信息高速公路可与学校进行频繁的联络,很直观地了解学校的教学方法和教学内容,随时掌握子女受教育的情况,并配合教师完成教育工作。

图书馆是教育工作必不可少的部门,随着信息高速公路的建成,传统的图书馆将变

成电子虚拟图书馆,所有的人利用高速公路可查阅到全世界的各种信息资源。

视频点播技术也是信息高速公路的一项重要设施,它将促使人类文化生活的变革。这项技术具有三个特点,一是人们可按照需要指定收看电视节目;二是用视屏可进行娱乐、购物等活动;三是根据爱好调整电视节目摄影角度、扩大场景等。真正的视频点播就让你觉得好像拥有一个视频节目数据库,能直接浏览、选择影视节目,甚至还能按照你自己的意愿编排剧情。

信息高速公路使信息技术进入病房。通过各种智能型生物传感器、视频器、激光成像系统、计算机,医生可以及时、准确地得到病人的病情记录或各种监测信号。视频会议系统可使相距数千里之遥的医生们相聚商讨疑难病例。甚至使有些病人无需住院进行治疗,交互式系统会指示病人亲属如何护理,如何开展一些检查工作,如果发现异常现象系统会马上提醒医生注意。

信息高速公路也将使商业和企业出现不可思议的变化。例如未来的市场将是全球市场,公司可通过网络从事国际商贸活动。各种产品的生产将趋向于适合消费者的需要,消费者通过电脑网络选择消费品将成为极平常的活动。

## **3 实行企业集成,提高生产率和自动化水平。**

当今,许多自动化系统的方案是建立在某一单独的组织机构的基础上,而没有考虑到集成化信息系统的概念。未来的企业将是分步式的。一个大公司会有许多遍布全球的加工厂和供应商,为了在国际竞争中取得不败之地,并获得企业最高的效益,必须在企业内,实现所有人员和所有的资源的全面合作和统一调用,这就是企业的集成。信息高速公路为企业集成,实现总战略任务提供了基础。通过信息高速公路,企业内部的各种机构不断地从灵活的、集成化的数据库中获得最新

的数据信息。简而言之,未来的公司和企业必须实行“快速反应”的战略以适应市场不断的变化。而任何“快速反应”战略都是以结构化、集成化的信息系统为基础。信息高速公路使企业集成真正成为可能。

信息高速公路所能产生的影响和效益是无法估计的。据专家预测,通过对信息高速公路计划的实施,美国的生产率可提高20—40%,直接带来3万5千亿美元的经济效益。它使现有办公方式由集中走向分散,使现有交通量减少30—40%,并大大缓解能源、交通等的矛盾。Arthar D. Little在1991年的研究报告中提到,信息高速公路可能会替代交通运输中的石油。如果电信、电子、购物、电话会议和电子邮件交换取代全美运输的20%的话,就可取消600万人每天开车上班;每年减少约30亿人次的采购活动;省去每年1300万人次的商业旅行,以及取消6亿多辆汽车和飞机运输的里程。据保守估计,仅交通运输一项因使用信息高速公路每年产值为230亿美元,比使用其他石油代用品所节约的金额多156亿美元。

再具体举一例子:美国施奈德汽车运输公司原在威斯康星州默默无闻,现在一跃成为全美国最大的卡车货运公司,原因是拥有一个控制公司所有车辆的中心网络。这给公司节约了不少的汽油和维修费。有一次当施奈德公司得知有一车运往丹佛的清洁剂将在俄亥俄州辛辛那提装车待运,计算机立刻就

列出了施奈德公司开往辛辛那提州的司机名单及到达时间,然后根据情况挑选出合适人选,指派的具体任务立即显示在司机驾驶室的计算机上,这就省去了司机向公司打电话查询的时间。这个结构紧凑的公司在1993年的营业收入达12.5亿美元。

对一个企业来讲,信息高速公路计划可获得好处至少有:存货减少,银行单据托收下降,旅行开支减少,企业管理费用和行政开支减少,职工收入增加等。

根据西方经济学观点,信息交流是国民经济发展的倍乘因子,其关系式可表示为:社会净产值=各部门物质生产(人力+资金)投入总和乘以信息流量。预计信息高速公路建成后,社会信息流量将呈几何级数增加,这从数学定量上又进一步说明信息高速公路对经济发展速度的影响。

#### 参考文献

- 1 Heilmeier, George H. Global' Begins at Home. IEEE Communications Magazine, Oct., 1992, 50—56
- 2 通向21世纪“信息高速公路”——美国“国家信息基础设施行动计划”透视(上),《中国信息导报》,1994(1), 12—13
- 3 Robert, Michael. A Political Perspective on the Internet and MREN, Computers in Libraries, May, 1992, v12, 58—62
- 4 杨洋. 信息高速公路的决定性因素——互操作性. 计算机世界, 1994, 41—145

(收稿日期:1995-03-15)

#### · 简讯 ·

#### 北京大学图书馆举办“图书馆服务宣传周”活动

为迎接国际图书馆协会联合会1996年大会在北京的召开,按照中国图书馆学会的要求,北京大学图书馆自5月29日至6月3日开展了“图书馆服务宣传周”活动。内容包括举办有关现代化信息服务的讲座、开办各种辅导专栏及开展各种咨询服务。他们把宣传活动与改进服务紧密结合,千方百计满足广大读者的需求。在校领导的关心和支持下,克服困难,自6月1日起增开文艺期刊阅览室晚馆,增加各主要专业阅览室在星期六、日的开放时间。在后勤有关部门的配合下,自6月1日起,向读者提供饮用开水。

6月2日是此次“图书馆服务宣传周”的高潮。当天上午,北京大学图书馆馆长林敏句、馆党委书记隋凤花、副馆长戴龙基、武振江和馆内各部门负责人一起参加“图书馆服务宣传咨询日”活动,向读者宣传图书馆的文献资源内容及各种服务措施,听取广大读者的意见,解答读者提出的各种问题,同时散发了大量宣传材料,受到广大读者赞扬。北京大学学生会就此事当场向图书馆赠送了感谢信。北京大学领导梁柱、朱善璐、林钧敬等同志前往咨询现场看望了咨询人员,并和大家一起回答读者咨询。

(肖琰)