

美国“信息高速公路”计划评析

An Analysis on US Programme for “Information Superhighway”

张敏谦

(首钢研究开发公司国际所, 副研究员 北京 100088)

1993年9月15日,美国副总统戈尔和商务部长布朗郑重宣布,美国将实施一项“永久改变美国人生活、工作和互相沟通的方式”的全国资讯基本建设计划,即“信息高速公路”计划。这一宏大计划的出台,标志着全球信息革命中一个新时期的到来,不能不引起人们的关注。

—

当今世界,科技领域的竞争已成为各国综合国力竞争的一个焦点。而现代科学技术革命的核心和主流便是信息科学技术的革命,即信息革命。信息已成为社会发展的一种重要资源,信息业因此也被称作“现代社会的先驱产业”。因此,我们可以说,谁拥有高度发达的信息科学技术,谁便拥有了未来。

如同工业技术革命创造了一个工业化社会一样,信息技术的革命也必将创造一个全球范围的信息化社会。信息化社会始于1956年,其标志有两个:一是该年美国历史上从事技术、管理和事务工作的白领工人数字第一次超过了蓝领工人,也就是说,处理信息的人数有史以来第一次超过了生产产品的人数;二是1957年苏联发射了第一颗人造卫星,这一事件的真正重要性并不仅在于它开创了航天时代,而同时还在于它开启了具有深刻意义的全球卫星通讯的时代,标志着全球性信息革命的开始。随着50年代末以来与信息相关的新科学新技术如信息论、控制论、系统论、计算机及人工智能等相继问世,信息技术产业蓬勃兴起并迅猛发展。一方面,各国用于开发信息技术的投入迅速增加。世界各大公司用于信息技术的预算,1980年为其资金总支出的27.2%,1991年即上升到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。另一方面,信息技术的贸易额急剧增大。据统计,1982年全世界信息产业的销售总额为2370亿美元,到1985年达到4000亿美元,1988年为4700亿美元。估计

到2000年将超过9000亿美元,成为世界上第一大产业。也正因如此,各国在这一领域的竞争更加激烈。美国“信息高速公路”计划的出台,便是这种激烈竞争下的产物。

从严格的意义上说,信息技术中较典型的代表有三个,即传感技术、通信技术和计算机技术。“信息化”社会的实现,就是要求三者能够连结成网,融为一体。传感技术和计算机只能形成离散的信息“点”,只有通信才能使这些孤立的信息点连接成“线”,覆盖成“面”,从而达到信息“化”的要求。因此,通信乃是“信息化”社会的生命线,通信网是“信息化”社会的神经网络,没有发达先进的通信网,就不会有高标准的信息“化”。

不可否认,美国是一个信息业高度发达的国家,信息技术以各种形式广泛渗透到人们社会活动、经济活动和个人生活的各个领域。在计算机领域,就其产量、技术和使用规模的综合指标看,美国处于世界的领先地位。1983年,美国每百人拥有计算机的数量不到10台,如今却超过了50台。从计算机综合装备水平看,美国目前安装的计算机占世界总量的60%。在信息通讯领域,美国是光纤通讯发展和运用最快的国家,现在美国各个城市之间和各城市内部都采用光纤通讯,并广泛运用于工农业生产、国防、交通、科研、教育等领域。在信息服务业领域,无论从提供信息服务,还是从软件开发服务看,美国都拥有明显的优势。美国现有各类信息管理系统约50万个,而80年代初只有4000多个信息处理系统。软件开发服务方面,美国一直独占鳌头,占世界市场份额的60%左右。微电子技术作为电子信息技术发展的重要基础,美国更有硅谷作龙头,现在美国最大的制造业当属微电子工业,它的就业人数已超过240万,是汽车工业就业人数的3倍,钢铁工业就业人数的9倍。在近两年新兴的以人机相互交流为主要特点的多媒体技术领域,美国更是一马当先,各公司采取结盟战略,大力推动这一技术的开发。例如,1991年5月,美国微软公

司、美国电话电报公司、日本电气公司、荷兰飞利浦公司等世界十二大电子公司成立了多媒体个人电脑市场委员会；1992年5月，美国国际商用机器公司、苹果计算机公司邀请日本松下公司、日本电器公司、日立公司、夏普公司、荷兰飞利浦公司和法国汤姆森电子公司等商讨建立一种统一的多媒体技术标准；去年美国微软公司和坦迪公司公布了由一台装有CD-ROM(激光唱盘只读存储器)和音频电路板的386个人电脑体现出来的多媒体计算机标准；今年4月，拥有许多电视制作中心和有线电视网的美国时代—沃纳公司同美国韦斯特通信公司结成联盟，试图寻找在电话线上传播有线电视的途径。据不完全统计，1992年仅北美多媒体技术市场的服务额就达38亿美元，到1995年将上升到130亿美元。

高度发达的信息业为美国经济注入了强大的活力。在信息服务业领域，美国的竞争力高于其它西方国家近50%；在目前全世界3000亿美元的信息技术产品贸易额中，美国占1/3强；美国太阳微电子公司利用信息技术，同11个国家的大型仓库联网，使该公司的生产周期从8个月减少到6个月，资金平衡表上多出了5亿美元的流动资金；EDI技术(电子数据交换)的采用，使美国通用汽车公司5年来生产零售额上升了60%，库存由30天降至6天，运输时间缩短了80%，从而降低了生产成本，增强了竞争力。

然而，总起来看，美国的信息化水平仍处在“点”或局部“线”的层次上，其计算机网络业与计算机产业相比相对滞后。它的计算机产业已经发展了好几代，而计算机网络技术却只开发了第一代；许多使用率很高的网络的容量、速度和范围仍有限，远不能满足信息化社会。

二

对信息业领域的激烈竞争以及美国实现信息化社会的必要性、紧迫性和存在的问题，美国许多有识之士都有深刻的认识。布什政府时期任参议员的戈尔就曾主张建立全国范围的“信息超级高速公路网”，以加快把信息转化为知识和创造财富的步伐。总统科学顾问布罗姆利也认为：“为了使美国经济在世界经济中变得更具有竞争力，最有效的一步是建立高性能的信息网络，这是促进美国科学研究和技术发展的重要一步。”实际上，“信息高速公路”计划，正是为了解决美国信息网络化相对滞后的问题。

以振兴美国经济的承诺而入主白宫的克林顿政府，在其1993年2月17日以《国情咨文》形式提交给国会的综合经济发展计划中，一个核心内容就

是要努力加强美国的科技优势。众所周知，美国在科技方面虽受到日、德等国愈来愈强有力的挑战，但从总体上看，仍保持绝对优势。美国的问题恰恰出在使科技转化为生产力这一影响经济竞争力的关键环节上。其中，长期奉行“重军轻民”的科技战略无疑是最主要原因。因此，对于美国来说，纠正这一偏向是至关重要的。根据克林顿政府的经济计划与1994财政年度预算计划，美国在科技方面的战略调整可以概括为两点：一是在适度增加总投资的同时，重点纠正国防与民用研究开发费用的比例偏差，逐步达到各占支出的50%；二是继续对“大科学”项目如航空航天、人类基因重组工程、超导超级对撞机、生物医学等增加资助，在保持占领科技制高点的同时，积极推动高级应用技术的开发与传播。在所有这些计划中，非常引人注目的一项内容是大力推动全国计算机网络和先进通讯网络的建设，已定于1994年首先向“信息高速公路”的开发提供约10亿美元的支出。为此，克林顿政府成立了一个由商务部领导的“联邦资讯基本建设特别工作小组”，进行前期的准备工作。“信息高速公路”计划的出台，表明这一推动信息技术开发的宏大计划已开始进入了准备实施的阶段。

需要指出的是，实施这一宏大计划，固然有许多障碍有待克服，如资金能否保证到位、多媒体计算机的匹配等关键性技术能否解决等等。但是，美国至少有两个有利条件：其一，如上所述，高度发达的信息业为美国实施这一计划奠定了坚实的基础；其二，有政府和民间的通力合作。民间方面，美国各电话、电视和电脑公司早就在努力实现此一远大目标；政府方面，成立“联邦资讯基本建设特别工作小组”的目的就在于与国会和民间业界通力合作，防止政府的运作和规章妨碍民间发展新的通讯系统，并指导政府所属机构从事民间无法负担的长期性研究与开发工作，以弥补民间在此方面的不足。

三

按照该计划的设想，将在美国建设一个全国性网络，把所有通信系统、电脑资料库和电讯消费设施连接起来。届时，美国人几乎可以在任何地方，利用电脑和双向电视，通过人造卫星、高能电缆构成的“电子高速公路”实行电子通勤。企业家和商人可以从最偏远的高山上与生意客户联络或召开影像会议；学生可选择最好的老师与图书馆；病人可以从专业机构和专业人员那里得到最先进的医疗讯息与服务；住在海边的人也可保持大都会中的一份工作。到那时全国通信网络密布，在家上班与在办公室上班没有两样，从而“永久改变美国人生活、工作和互相沟通的方式”。因此，可以说，“信息高速公

路”计划的实施,将成为人类进入信息化社会的一个重要里程碑。

“信息高速公路”计划的逐步实施将对美国社会经济产生不可估量的影响。首先,将使美国的基础设施建设大为改观。根据1993年6月21日国际管理发展研究所和世界经济论坛发表的《世界竞争力报告书》,美国的基础设施水平已从世界第二位降到第九位。作为一种体系型产业的信息产业,并不是单纯地追求经济利益,还带有强制的社会基础设施再建的功能,因此,该计划的实施,必然会从根本上改变美国基础设施弱化的状态。其次,将进一步带动美国高技术的全面发展。信息技术离不开诸如微电子技术、激光技术、生物技术、空间技术、海洋工程技术等支持性技术,没有这些支持性技术的发展,信息技术就不可能迅速进步。而信息技术及其支持性技术的基础性技术是新材料、新能源开发技术,没有这些基础性技术的发展,信息技术的更新换代就无从谈起。在“信息高速公路”计划推动下,围绕信息技术这个核心,所有相关的高技术也必然会得到相应的大发展。再次,将直接推动美国经济的发展,从而增强其国际竞争力。信息+经营=财富,已是世界各国公司企业发展的一个经验公式。根据当代西方的经济观点,信息交流是国民经济发展的倍增因子,即社会净产值=各部门物质生产(人力+资金)投入总和 $\times$ 信息流量。由于财富已经根据信息传播的情况而增减,因此,一个国家信息获取、处理、传输水平和使用率的提高也就必然会直接推动本国经济的更大发展。而且,对于公司企业来说,随着信息技术的采用,其直接后果是劳动生产率提高,产供销周期缩短,流动资金占有量

相对增多、产品成本下降,最终将提高在全球经济中的竞争力。

不仅如此,作为信息时代的一个新里程碑,“信息高速公路”计划的实施,其影响决不仅限于经济领域,它也将对诸如思想观念、生活方式、社会准则等社会生活的各个方面及全球信息化社会的发展产生广泛而深远的影响。

四

对处在由计划经济向市场经济转化并努力同国际经济接轨的中国来说,眼观世界,着眼未来,认真推动信息技术及信息产业的发展,已成为一个紧迫的时代课题。

目前,我国的信息业仍处于一种严重滞后的局面,同世界的平均水平相比,大约落后20年。1991年,全世界信息服务业产值达2030亿美元,我国只有几十亿元人民币,按每百元GNP的信息含量计算,我国仅为世界平均水平的1/10。信息服务业缺乏统一规划和协调、服务体系不健全、信息采集和传递未形成规范和制度、信息流通不畅、信息加工基本处于手工阶段(90%的信息资源处理尚未电子化)等等,均严重制约着我国信息业的发展。解决这些问题,就需要有全民的共识、政府的统筹规划和科研部门的智慧。笔者坚信,以“信息高速公路”为代表的世界信息化潮流,必将影响和推动我国信息业的发展,而随着我国信息业水平的提高,尚处在高投入、低产出阶段的我国经济必会有一个大的改观。

(责任编辑 王宏章 肖庆山)

科技动态

减少汽车废气污染的计算机处理装置

据英国《新科学家》周刊1993年11月20日报道,墨西哥的汽车开始采用一种可减少汽车废气排放,使燃料实现清洁燃烧的计算机处理装置。

墨西哥城存在世界上最严重的汽车废气污染问题,因为这座城市的汽车大部分用无铅汽油作动力,因此不能使用催化裂化器和其他控制污染的方法。为了解决这个问题。美国马里兰的一家小公司开发了一种廉价的计算机处理装置,已用于墨西哥城的汽车汽化器上。这种装置可以在增加燃料经济效益的同时,显著地降低汽车废气的排放量。

常见的墨西哥城小汽车是一种靠很昂贵的8:1的空气—燃料混合物作动力的,以便能满足海拔2400米的这座城市的汽车动力要求。这种混合物中可燃成分很高,以致许多汽油不能完全燃尽。墨西哥城的空气实际

上充满了来自汽车、卡车和公共汽车废气中的碳氢化合物。

利恩·鲍尔公司(Lean Power Co.)开发了一种计算机化的传感器安在汽车上,这种传感器可检测发动机飞轮的旋转及其效率,然后通过计算机降低燃料—空气混合物的浓度到尽可能低的水平,但不降低发动机的性能。

减少废气排放的最佳空气—燃料比例是19:1,但汽油发动机形成的峰值功率的空气—燃料比是12:1。

利恩·鲍尔公司开发的装置在福特公司墨西哥分公司的试验表明,这种装置可降低废气中的一氧化碳60~70%,降低碳氧化合物20~40%,氧化氮降低约20%,燃料效率增加10~15%。

(刘先曙 编译)