

再论中国发展信息高速公路

More on Development of Information Superhighway in China

钱宗珏

(邮电部科技司,高级工程师 北京 100804)

一、建设和加强国家信息基础结构是加速我国发展的必不可少的步骤

信息高速公路的正式名称是国家信息基础结构(NII)。由于社会进步和计算机、通信等高、新技术的迅速发展,世界将跨入信息时代已成为客观的必然。事实上,早在美国总统克林顿宣告要建设信息高速公路以“促进美国经济发展,增强国际竞争力”之前,世界各先进国家,如西欧各国、日本等均已把通信、信息列为发展战略重点,一场世界性的发展通信、信息的热潮早已形成,并将成为 21 世纪的最大产业之一。克林顿不过是一语道破了天机,把这场国际性的竞争白热化了。环顾当今世界,不论是先进发达国家,或是发展中国家,都在加速国家信息基础结构的建设。在这种机遇与挑战并存的严峻形势下,正在进一步完善社会主义市场经济,加速实现现代化的中国,应不失时机地作出决断。不难理解,不失时机地抓紧建设国家信息基础结构,将对我国经济的发展,科学技术的进步,国防的增强乃至综合国力的提高产生无可估量的影响。

当然,在任何重大历史抉择面前,总会有某种疑虑或看法,这是可以理解的。但问题、看法要及早分析,作出判断,不宜久疑不决,延误决策。

有一种疑虑是:信息高速公路可能是“一些大国出于内外策略需要提出来的,这阵风有可能很快就会过去”。实际上综观海内外,由现代科技和市场需求促成的世界性的“信息化”发展已是不可阻挡的大趋势。在这个大趋势面前,我们不应有任何迟疑。参考国际先进经验,思考我国的发展道路,应该有时不我待的紧迫感。

“信息高速公路离我们还很远,我国电话普及率还很低,现在谈信息高速公路不符合国情”,这是另一种分析。但是,我国各地区的发展客观上是很不平衡的,需求也不平衡。比如,在当前我国还存在

大量乡村土路的情况下,有的地区高速公路却获得了迅速发展,并取得很好的经济与社会效果。这说明,尽管全局尚落后,但部份快速发展地区,在经济、社会发展方面已有了高速公路的需求。当前,对信息高速公路,也存在着类似的需求。

也有人主张“不要着急,慢慢来。我们可以从低速、中速开始建设,信息高速公路以后再说”。但是,现实情况是,我国通信业近几年一直在飞速发展,计算机网络正在普及,有线电视也在迅速扩展。国外厂商对此十分敏感,正千方百计地把他们已经过时、已形成巨大“包袱”的淘汰产品(例如,铜导线通信电缆生产线,同轴电缆有线电视系统等),迫不及待地趁机推向中国,他们好轻装上阵,竞争、争夺信息产业技术的制高点。显然,任何从低速开始,放弃从高速起步的想法,都必将坐失良机,造成不可挽回的损失并再次陷入历史性的被动。特别应该着重指出,在这种严峻的形势和压力下,如果我国的通信网、计算机网、有线电视网的综合发展国策迟迟不定,战略方向长期不明,缺乏全盘的目标、总体规划和统一部署,而任由各地区、各部门各自为政、各行其事,要不了多久就会形成一团乱麻,在时间、资金和全国内外网络方面终将造成巨大损失和战略的被动,而追悔莫及。眼前的现实已清楚地告诉我们,历史的机遇不可坐失,更不可听之由之,丧失战略主动。

还有一种意见认为“我们现在最重要的是用信息技术来改造传统产业”,这一意见确实重要,应该抓紧进行;但是从另一方面看,用来改造传统产业的大部分技术还不是高新技术,起不了建设国家信息基础结构那种巨大的影响和作用。客观上不能以前者代替后者。

也有人担心:“中国现有基础与国际先进水平差距太大,还不能考虑信息高速公路问题”。但是,现实的发展和情况已有很大改观。通信实际上是信息高速公路的主体内容之一,在“七五”和“八五”计划期间,通信在我国已获得飞速发展,光纤干线已

通达全国各大城市,沿海地区的光纤通信已到达县城甚至农村;电信网络的数字化和设备的先进程度均已达到相当高的水平;我国电话的普及率虽还不高,但就规模而言已进入世界前列;在国家科技攻关计划、“八六三”计划和国家自然科学基金的多年协同支持下,我国通信科技力量得到了一定发展,已培养出一支通信信息科技队伍,我国的通信信息产业亦已初具规模,关键在于全力开发在国内外具有广阔市场和具有竞争力的高新技术产品,同时强化对产品的质量控制。而国内有待开发的广阔的通信信息市场已面临国外厂商的广泛渗透和插足。实际上我们面临的差距并未大到“望洋兴叹”、无能为力、无所作为的地步。我们确实面临巨大压力和重重困难,但并非不可克服。而我们面临的机遇和挑战却是千载难逢、时不再来的。在信息高速公路的国际竞争中迎头赶上,下决心着手建设和组织一大批高新技术产业群参与国内外的竞争,争取占有应有的市场份额,才能真正促进中国经济建设的新发展。

最后一种担心是“中国的经济实力能否承受国家信息基础结构的建设任务”。这确实是个需要认真对待和估量的问题。根据发展预测,到2020年,我国在通信、计算机网、有线电视和其他信息项目的投资将大于2000亿美元,其中政府的直接财政拨款不会超过10%。因此资金必须来自多种渠道。美国最初估计,建设信息高速公路的投资为2000亿美元,后来又修正为4000~5000亿美元,其中政府投资占10%。但对中国而言,2000亿美元的资金已经足够,这是因为中国的建设成本比美国低,更不同的是中国没有美国所背的旧有设备需要大量改建的“包袱”,而可以大大节省投资并可因地制宜、分步进行;事实上并不需要一下就全面推广。

总之,建设中国国家信息基础结构关系到中国21世纪的经济地位、国际地位,关系到人民的文化、教育和健康等全面的生活质量和生活水平,它对全面提高我国各行各业工作效率,形成一大批有强大竞争力的高新技术企业群,对充分发挥蕴藏在人民群众中的创新潜力,对提高中国的综合国力和国际竞争力,都有决定性的影响和作用。在这样一个关系重大的历史抉择面前,早觉悟,早主动;早下决心,早获成功!

二、怎样建设有中国特色的国家信息基础结构

1. 关于“导向”问题

前一阵,在我国高技术的发展上,曾发生过应该是“市场导向”还是“技术导向”之争。作者认为先进的技术有可能造成新的巨大市场,而未来的市场

应该是当前高技术瞄准的方向。当然,也不能忽视国家主导和“政策导向”的重要性。事实上有些高新技术的发展,国家意图和“政策导向”确实起了主导作用,例如我国的“两弹一星”,以及美国把建设信息高速公路提升为“促进经济发展,提高国际竞争力”的基本国策等等,这都是在进行国家意图性、政策性导向。政策在某种意义上来说就是战略,在正确的战略决策指导下就有可能取得战役或战术上系列的胜利,反之,在战略上犯了错误就必然导致“全盘皆输”的结果。应该看到在建设中国国家信息基础结构问题上,战略决策和政策导向势必具有某种决定性的作用。因此,在信息基础结构的战略决策中,市场导向与国家战略意图必须密切结合。

2. 关于技术发展途径问题

从现实生活看,通信界、计算机界、有线电视界的国内外专家以及形形色色的厂商在信息高速公路问题上都会带给人们不同的解释和印象,虽然总体上均公认“信息高速公路”是一个由计算机、通信网络、信息源和发挥信息潜力的人群组成的高度错综交汇的综合体。但由于各自从自身角度出发,所强调的重点不同,所以对实现信息高速公路的途径也其说不一。以下是几种比较典型的观点和说法。

(1) 强调互连网络(Internet)就是信息高速公路的雏形,甚至就是信息高速公路的同义语。

大家知道,互连网(Internet)的起始是由美国国防专用网开始的。70年代中期,美国国防部的ARPANET广域网(即现在的DARPA)为了实现异种网之间的互连,采用了TCP/IP网络体系结构和协议标准,并以ARPANET为主干建立了Internet即计算机互连网。TCP/IP的明显缺陷是没有把网络结构与协议的层次结合起来,由于发展太快,想改已经来不及,成了带病工作的“既成事实”网。当然,Internet也具有不少优点,例如可以实现全球性的信息沟通和资源共享,进行无偿或廉价的E-mail通信,走向开放系统,等等。但是它不能保证信息的实时传送,丢失信息现象大量存在。互连网采取自由接入、随意发展的方式,所以至今也未弄清有多少用户,有的说已达几千万,但对国家信息基础结构来说,容量就决不是几千万户的问题。当发展到几亿用户后,如何管理,如何运行,如何计费,如何调度,如何保密,如何确保质量,等等,均可能出现。对国家信息基础结构来说,信息瞬时中断、少量丢失就是大事故,安全可靠是质量的主要标志。而由专用网走向社会,从一开始就自由发展的互连网能保证这些基本要求吗?美国互连网已为贩毒集团、妓女、盗窃团伙所利用,至今尚未解决,这样的网络能作为国家的主要神经系统吗?国家信息基础结构还应能确保传送语音、数据、图片、视像等各类信息,包括高清晰度活动图像等高速率

实时信息,互连网能做到这一点吗?互连网是美国为适应业已建成的千万个不同的计算机网络互连需要而诞生的,而国家信息基础结构则是对安全可靠要求很高的、统一的、交互式、无缝隙的、用户驱动式的国家网络。所以互连网不能视为信息高速公路的样板雏形,更不能说就是信息高速公路本身。它仅是自由发展起来带有过渡性质的网络,不经过改造,很难满足国家信息基础结构的要求。如果互连网就是信息高速公路,那么各国还有什么必要热衷于建设国家信息基础结构呢?

(2)认为采用HFC方式的有线电视(CATV)网就能实现国家信息基础结构的要求。

中国的有线电视正在以很快的速度向前发展。近来国外有些厂商把采用光纤同轴电缆混合设备(HFC)的有线电视系统的优点强调得过多,认为通过这种技术就能实现多媒体通信,满足信息高速公路的要求。但仔细分析一下,可以发现,这种HFC方案虽然采用了光纤但传输部分全部是采用模拟技术来实现。首先在信息的发送端,把数字化的电话、数据和计算机信息和模拟的有线电视信息用模拟的方式混合在一起调制到激光器上,然后在接收端再把模拟的综合信息进行反调制,使电话、数据、计算机信息再返回到数字形式,而有有线电视则仍保持模拟形式送至用户。这种方案存在的问题是对激光器的线性有很高的要求,价格远高于常规激光器,更主要的是采用模拟方式后会造成不稳定因素,电话、数据、计算机信息质量均可能受到影响,特别是当采用高清晰度电视(HDTV)后。在今后信息传输全部数字化后,上述的模数变换过程就成了多余,而这类设备系统将被淘汰。从发展方向来看,采用HFC方案的有线电视产品仅是一种替代的过渡性措施。况且,在建设国家信息基础结构时必须考虑到网络的安全性和抗毁性等,因此需要采用分层、分级管理和网形、格形、环形、星形等多种网络拓扑结构和多重设备、多重路等可靠性措施,一般从广播方式发展起来的有线电视网的网络结构通常为树形,不能适应交互式信息高速公路的需要,有必要重新考虑其拓扑结构才有可能适应国家信息基础结构的需要。

(3)认为可以采用先建中、低速信息公路,再建信息高速公路的技术步骤。

如果中国的最终目标是要建信息高速公路,则先建中低速网络再建高速网络的方案是不可取的,这恰如先建成大大小小的“阎锡山式”的地方性窄轨式、异轨式铁道,最后再把它们连接起来以实现全国统一的铁道线路系统一样困难。例如,计算机FDDI局域网如果采用多模光纤,则将来势必会有改建为单模光纤的过程。美国等发达国家早已分别建成成千上万个电话、数据、计算机、有线电视等相互

独立的网络,现在为了达到信息资源共享、迅速交流的目的,不得不提出要建设四通八达的、统一标准的国家信息基础结构,其面临的困难也恰源于此。中国的通信网现已初具规模,计算机局域网正在完善,有线电视网方兴未艾,如果明确要以建设国家信息基础结构为战略目标,则大可不必走西方先建千万个分散的网然后再把它们连起来的老路,而应走自己发展的新路。先建中低速,再走高速的做法,就如同无总规划无统筹部署情况下乱盖房,将来再改造、改建一样,其所需的费用会比新盖要贵得多,更重要的是丧失了宝贵的时间。最明智的选择,还是应该直接按国家发展目标,明确总体统筹规划,分头进行,这样才会得到最佳的效果。

(4)认为走中国自己的发展道路,综合通信、有线电视、计算机网于一体,发展通用接入网,是我国建设国家信息基础结构的正确选择。

看来,这一观点和选择是较为科学,较为实际可行的。国家信息基础结构是国家的命脉,决不能听其自然,放任自流。在国际上已在议论“信息战”的今天,自主开发我国的国家信息基础结构的发展战略尤为重要。建设中国国家信息基础结构,要真正能促进我国国民经济的发展、科学技术的进步、国防实力的增强和综合国力的提高。为此在建设时应充分考虑网络的健壮性、安全可靠、保密性等一系列问题,并应能带动我国一大批高新技术产业群的发展。建设有中国特色的国家信息基础结构,就有必要从国家利益出发,制订统一的标准和规划,把各部门、各地区的通信、有线电视和计算机网纳入统一的网络规划内,最终建成统一的网,这应该是我国建设国家信息基础结构的当务之急。

实际上,中国的光纤干线通信网已通达全国各大城市,光缆的平均光纤芯数已超过30芯,以每一对光纤传送信息的速率为2.488千兆比特/秒计算,就可以有30760对人在一对光纤上以同时通话方式传送700路高质量电视图像;而15对光芯则可再乘以15倍。对需求量而言,这一容量在本世纪末,下世纪初是可以满足了,而且随着光纤通信技术的不断发展,每对光纤的传输速率还可扩大为10千兆比特/秒,甚至更高,传送信息的容量将增长3倍。所以,我国的信息高速公路骨干网事实上已基本成形,需要做的只是进一步扩大、完善并配以必要的交叉连接系统(DXCS)和异步转移模式(ATM)等设备。实际上,现在的卫星、微波线路正好作为辅助通道,再建设中低速干线网已无必要。我国建设国家信息基础结构的关键在于如何充分利用现已建成的干线网和建设好各地通用接入网。当今,通用接入网技术已成为世界高技术研究热点,因为建设通用接入网将占建设信息高速公路总费用的1/3以上,也是建设信息高速公路的关键所在。也正

因为如此,被国际上称为“世界接入网大战”的竞争正在剧烈展开,我国建设国家信息基础结构的关键也恰在于综合通信、有线电视和计算机网为一体的各地通用接入网。我国基本上还属于“一张白纸”,没有“包袱”,在这起步阶段既要考虑到当前的情况也考虑到国家信息基础结构的需要,并协调地进行发展,就有可能迅速走向世界的前列。

三、我国建设国家信息基础结构所面临的重要战略问题

1. 在“科教兴国”、“科学技术是第一生产力”等方针的指引下,国家信息基础结构这样一件关系到国计民生的大事,有必要由国家领导人亲自过问,成立国家级的领导班子,组成包括由行政领导、专家和企业家参加的专门委员会来拟订长期规划、近期实施计划、总体设计和统一标准,保证国家信息基础结构的统一、完整、有效、先进、安全、可靠、保密地运行。

2. 从国家利益出发,排除众说纷纭的部门偏见和鱼龙混杂的作法,顾全国家大局,“去伪存真”,组织各部门、各地区的大联合,本着联合的诚意和利益的合理分配,加强协调、合作,为祖国信息事业的发展,共同作出贡献。

3. 建设国家信息基础结构,不但要进行国际交流合作,更重要的是要加强自主创新的高科技研究和发挥企业集团的作用。不能设想在建设作为国家命脉的国家信息基础结构时完全依靠引进。建设国家信息基础结构将需要大量的硬件和软件设备以及组织网络的高超技术。在建设好中国国家信息基础结构的同时,我国应针对国内外市场发展一大批高新企业群,并改造好一批传统企业。为此,必须充分发挥产、学、研和企业集团的作用,形成具有国际水平的高新产业群,提高我国的国际竞争力。

4. 进一步加强和完善信息基础结构的骨干网络,并重点解决通信、有线电视和计算机网的联合通用接入问题。我国建设国家信息基础结构的关键工程是各地通用接入网建设,它牵涉到部门、地区的各种复杂利益,不讲统一则很难协调奏效。

(上接第 17 页)

可以考虑国家与民间相结合,建立一个基金会,加大人才方面的资金投入。科技兴邦是一本万利的事,我们要有长远的眼光和伟大的气魄。

5. 建立一个集研究、中介和开发于一体的专门机构

当前,已经出现了各部门、各地区从自身的局部利益出发各行其事的苗头。如果我国没有“国家意志”和“国家行为”,而是任之由之,则将来国家的损失是巨大的。如果国家提出统一的战略、规划、总体设计和标准,那么,结合国情的有中国特色的国家信息基础结构和高新企业群看来正可能从这里起步。

5. 发展信息源和各种应用系统是建设好国家信息基础结构的又一关键。从政策上应鼓励多样化信息源的发展并为所有人服务。要充分发挥信息高速公路所具有的交互式、无缝隙和用户驱动的功能,加强研究并推广运用多媒体技术,让信息高速公路与各式各样的应用系统广泛连通。只有通过大力发展信息源和各种应用系统,国家信息基础结构才是完整的、充满创新能力的和有巨大发展潜力的基础设施。

6. 建设国家信息基础结构必须加强微电子、计算机技术的发展和推广应用。国家信息基础结构本身将为微电子、光电子等提供广阔的市场,促使有关产业的发展。计算机技术既将应用于国家信息基础结构的首脑部分,也将分布在基础结构的所有部分甚至每一个角落。微电子、光电子和计算机这些“技术尖兵”们在国家信息基础结构中将有大有用武之地。

7. 充分发挥国家信息基础结构在提高人民素质和加强人才培养中的作用。在即将到来的 21 世纪中,世界将跨入信息时代,在当前如何加强我国高科技和高新企业人才的培养以迎接新技术带来的挑战,如何提高全民族的素质,是摆在我们面前的现实问题,是摆在全国、全民族面前的历史性挑战。是迎接挑战有所作为,还是等待观望、“随波逐流”,实际上已是一个关系到国家兴衰和民族存亡的大问题。

建设有中国特色的国家信息基础结构在我国将是一个长期的、按各地区情况分期分批实施的项目。在“市场驱动”、“技术驱动”和“政策驱动”三者中,“政策驱动”在建设初期将起主导作用。处在这样一个机不可失的历史性机遇面前,不宜久拖不决,而必须及早决断、决策。

(责任编辑 刘永培 蔡德诚)

利用海外“智力库”有繁多的经常性工作要做,必须集中一支懂科技,懂人事管理,熟悉海外华人情况的精干专业队伍,专门从事这项资源的开发工作。没有人去做,组织不落实,再好的方案都将落空。

(责任编辑 蔡德诚)