

·学科进展·

高速信息网中的关键问题

吴伟陵 周炯磐*

(北京邮电大学,北京 100088)

[摘要] 论述了高速信息网的发展状况和未来趋势,阐述了研究信息基础结构的主要内容和发展前景。

[关键词] 高速信息网, 异步转移模式, 宽带综合业务数字网, 国家信息基础结构, 全球信息基础结构

1 背景

随着当前计算机技术、微电子技术和通信技术的飞速发展,全球从工业时代步入了信息时代。对于服务业、制造业、国民经济和国家安全,信息都是最重要的资源。据估计,三分之二的美国人从事与信息有关的行业,其余行业也与信息密切相关。因此,发展先进的信息技术能保持国民经济的竞争力,推动经济持续发展,提高全体国民的生活水平。这就是美国政府在1993年9月提出国家信息基础结构的初衷。

为了在21世纪具有竞争力,各国政府纷纷提出了自己的国家信息基础化结构计划(简称NII),例如日本、英国、法国等,使得全球进入了一个信息高速公路的时代。随后,为了协调各国NII组织的发展,美国于1994年9月提出全球信息基础化结构(简称GII)。GII的基本目标就是要实现全球网际的无缝连接,提供全球性业务和应用的端到端的互操作。GII不仅包括了软、硬件基础结构,它还包括以下各个方面:信息的创造和使用、信息业务和应用的开发、设备制造以及为开发GII潜力而进行的技术培训。

GII、NII的实施将极大地促进“信息革命”。它将彻底改变人们的生活、工作和交流方式,为我们描绘一幅动人的未来蓝图:人们可以自由定居,不需出门寻找就业机会,利用电子方式与外面远程通信;最

好的学校、最好的老师以及最好的课程将会为所有学生共享,而不必考虑地理和距离的限制。总之,GII的价值不在于这项工程实施的困难,而在于人们从中能获得什么。

尽管GII已孕育于襁褓之中,但我们仍然任重而道远。比如如何管理全球网络和提高网络速率?如何将ATM交换与高速的IP交换集为一体?以及如何标准化GII建议。ITU已经开始着手制订有关GII的标准,而且上述技术问题都有望解决。另外,GII是一项需要政府与地方长期合作的巨大工程,它需要国家与社会的巨额投入。相信根据GII发展NII工程将是各国下世纪的一项重大举措。

2 当前进展及未来趋势

自1993年提出NII以来,美国的NII就按照既定计划实施开来。该计划可以分为4个层次:决策、技术研究、工程实施与应用。涉及宏观规划、政策制订、法律完善、投资导向以及社会普及等方面。在NII中,美国政府的主要作用是:通过立法确保大政方针的贯彻执行,将数十亿美元的启动资金投向关键性的中长期研究领域。这些投入与NII所需的数千亿美元的总投资相比微乎其微,因此,只能靠民间企业界来弥补。欧洲和日本的情况与美国相似,只是由于国土狭小,欧洲较注重跨国合作,而日本则致力于多媒体技术的研究。

迄今为止,全美已建成基于光纤的高质量通信

* 中国工程院院士。

国家自然科学基金重大项目,批准号 69896240。

本文于1999年4月26日收到。

网、计算机网和有线电视网。目前, NII 面临两大任务:首先是实现 3 网互通,改进和扩展 Internet 网,使更多的美国人能分享信息资源;其次是重点投资,集中解决基于 B-ISDN 的高速信息网的基础性工程问题和关键技术。美国已初步建成一个 B-ISDN 试验网,但主要业务仅限于计算机数据传输及宽带图象处理。因此许多技术问题有待解决,例如信息接入的瓶颈问题,新型业务的扩充问题等等。

就我国的 NII 决策而言,参照国外经验结合我国国情,可概括为 3 大举措:(1)政府制订宏观政策,由国务院牵头组织各部委及有关专家制订 NII 整体战略,并且负责统一规划及协调分工。(2)工程实施,主要由国家投资,信息产业部负责落实国家信息基础设施建设,建立国家公共信息网。这一点与美国略有不同。截止 1998 年底,一个“八纵八横”的格状光纤骨干网已基本建成,它纵穿南北,横贯东西,覆盖了我国大部分城市;在此基础上辅以卫星、移动通信、数字微波网等构成了我国高速信息网的骨干。(3)科技攻关,它大致可分为国家、部委和企业 3 个层次。国家重点抓基础理论与关键技术跟踪,部委侧重于工程实用化,企业侧重于技术开发与设备配套。1997 年底,矿产部采用我国自行研制的 ATM 交换机建成了一个 ATM 实验网。该网不仅支持一般的窄带 Internet 业务,还可对宽带会议电视、视频点播作示范表演。目前,此网已在北京设置了 6 个 ATM 网络端口,上海、广州两地也有相应端口,它将为 NII 提供一个合适的实验网络平台。

3 研究目标、主要内容与特色

3.1 研究目标

(1)为实现我国 NII 计划,建立具有中国特色的以 ATM 为基础的 B-ISDN 提供关键技术支持和工程理论指导。

(2)为我国未来高速信息网的业务接入与新业务开发,提供可靠的理论与实验依据。

(3)对本领域中一些基础性工程理论提供具有国际先进水平的科研成果。

3.2 主要研究内容

(1)完善已有 ATM 科学实验网与网络实验平台。(i)提供一个开放式科学实验网络平台;(ii)完善实验平台的功能。

(2)主攻高速信息网中的关键技术与瓶颈问题。(i)在光纤接入方面,重点解决固定式无源光纤接入的瓶颈问题;(ii)在无线接入方面,重点解决固定

式 10 Mb/s 局域网与移动式第三代多媒体 CDMA 的关键技术;(iii)研究 B-ISDN 与 IN 的综合,重点解决新业务开发上的瓶颈;(iv)提供 2 个表演系统及其关键技术,多媒体交互式远程教学演示系统与英汉实时翻译和自动查询系统。

(3)提供一批有特色的基础性工程理论研究成果。(i)上述接入网、智能网以及表演系统的关键技术研究中的基础性工程理论问题;(ii)ATM 数字音频及数据业务中的关键技术与理论;(iii)B-ISDN 网络管理与控制模型的体系、方法研究。

3.3 主要特色

(1)协同任务、优化队伍、分工协作、联合攻关。(i)由国家自然科学基金委员会牵头组织,信息产业部参加联合资助;(ii)考虑到国内不同层次的研究状况(如 863 计划与部级重点项目等)和不同院校的科研力量,将北京邮电大学、清华大学、东南大学、北方交通大学、西安电子科技大学、华南理工大学、武汉大学以及中国科学院等 8 单位研究队伍进行优化组合、分工协作,实现联合攻关。

(2)借助 ATM 科学实验网所提供的开放式网络实验平台,可为本项目的研究提供坚实的基础。

(3)实验平台是完全建立在由我国自行研制的 ATM 交换机以及由它所构成的 B-ISDN 的基础上,主攻目前国际上尚未解决的一些关键技术问题,比如信息接入与新业务开发上的瓶颈等关键性问题。这些问题不同程度的解决,都将对我国未来高速信息网建设具有理论与实际的指导意义,并能提供关键性技术支持。

4 预期成果展望

与上述内容相关的重大项目,已于 1998 年 4 月正式批准启动。总体进展良好,某些子课题略有超前。预计到 2001 年底本项目完成时,可获得如下成果:

(1)逐步完善我国第一个自行设计的以 ATM 交换机为主体的高速信息实验网络平台;

(2)力争在光纤与无线接入网的关键技术上有所突破。在无源光纤接入技术、10 Mb/s 全 ATM 局域网和第三代多媒体移动通信软硬件平台等方面为高速信息网接入提供理论指导和关键技术支持;

(3)在 B-ISDN 与 IN 综合方面,力争解决新的多媒体业务开发上的瓶颈,并为高速信息网提供技术与实用化的基础;

(4)完成基于 ATM 的多媒体交互式远程教学演

示系统与网上英汉自动实时翻译与自动查询系统,并力争实用化;

(5)提供一批在基础性工程理论和前沿软课题方面,具有创新特色、国际水平的研究成果,其中国际先进水平论文5篇以上,国内先进水平论文50篇以上。

参 考 文 献

- [1] Nation Information Infrastructure: Agenda for Action, 1993. 9.
- [2] 2000年中国信息政策与发展战略,讨论会文集,国家科委科技信息司,1993. 9
- [3] 国家自然科学基金重大项目任务书. 国家自然科学基金委员会,1998. 1.

CRITICAL ISSUES IN THE INFORMATION SUPER-HIGHWAY

Wu Weiling Zhou Jiongpan

(Beijing University of Post and Communication, Beijing 100088)

Abstract The current status and future trends of Information Super-Highway are considered in this paper. The main contents and the future perspective of our research are presented.

Key words information-super-highway, asynchronous transfer mode, broadband integrated service digital network, national information infrastructure, global information infrastructure

·资料·信息·

国家自然科学基金委员会与荷兰科学研究 组织科学合作谅解备忘录

1999年8月9日,国家自然科学基金委员会主任张存浩院士与荷兰科学研究组织(NWO)秘书长Hutter博士在荷兰续签了1992年12月签订的科学合作谅解备忘录。续签的科学合作谅解备忘录中正式增加了一种新的合作方式,即双边研讨会。根据协议,中荷双方每年可召开3个双边研讨会,每次会议3—7天,其中包括顺访。会议规模为双方各10人以内。

1997年6月4日,NWO主席van Duinen博士曾率团访问了国家自然科学基金委员会。在访问中,张存浩主任与van Duinen博士共同签署了会谈纪要。会谈纪要中首先确定了以双边会的形式推动中荷科学家的合作,并确定了4个双边会的主题。1998年10月,梁栋材院士率代表团出席了在荷兰乌得勒支大学举行的“中荷生物大分子的三维结构和功能双边研讨会”。1999年12月,NWO化学理事会主任Hesselick博士将率代表团出席在上海举办的

“中荷金属有机和催化反应双边研讨会”。

通过双方的努力和实践,NSFC和NWO均认为召开小型的双边研讨会是启动中荷科学家在某一特定领域合作的有效方式。双方科学家既可以通过双边会建立起来的联系,在协议框架下继续开展合作研究、人员互访等交流活动,又可以联合起来共同申请新的研究项目经费,包括国家自然科学基金、欧盟第5个框架计划等。

荷兰是一个高度重视科学研究的国家。虽然荷兰人口仅有约1500万,但其SCI的排名一直位于世界第10—11名之间,其中1998年的排名为第11名,而中国排名为第14名。我们希望在NSFC和NWO协议框架的资助下,中荷科学家的合作将对我国某些领域科学研究的发展起到重要的推动作用。

(国际合作局 张英兰 供稿)