

智能网技术回顾与展望

Review and Prospects for IN Technology

刘云龙

(北京邮电大学程控交换技术与通信网国家重点实验室, 北京 100088)

通信网发展至今,已经历了电报、电话、数据和综合数据网(ISDN)四代,可以说在过去的一个世纪中,通信网处于高速前进之中;而作为第五代通信网的智能网(IN)一经提出,便掀开了世界电信领域又一次技术革命的序幕。

一、智能网简介

当今信息社会瞬息万变,对通信业务的要求也是日新月异,而传统技术中新业务的引入又相当费时费力,且可靠性差,难于维护,占用大量的网络资源,远不能满足信息社会迅猛发展的需要,正是在此背景下智能网技术应运而生,并以空前的速度发展、完善起来。

简言之,智能网(IN—Intelligent Networks)是具有独立的电信业务产生、提供和管理能力的网络体系。它是现代计算机技术与现代通信技术高度发展、密切结合的产物。其目标是允许独立于多厂商环境而引入对原有业务或网络功能的扩充。其基本思想是:将交换机中各种业务的建立从传统结构中分离出来,在所谓的“智能节点”上集中处理,从而简化传统技术中的交换机软件,使得新业务的设计与引入迅速而经济。IN以新兴的分布式结构(Distributed Architecture)、先进的七号共路信令、发达的数字交换和智能数据库为基础,把信息的传送和处理有机结合起来,且能对网络资源进行动态管理与分配,为实现全球网络化铺设了道路。

根据国际电报电话咨询委员会(CCITT)Q1200中的建议,智能网的概念模型(INCM——The IN Conceptual Model)由四个平面构成,其中每个平面各代表IN所提供功能的一个不同角度的抽象视图(Abstract View),它们分别是:

- 业务平面(Service Plane)
- 全局功能平面(Global Functional Plane)
- 分布功能平面(Distributed Functional Plane)

- 物理平面(Physical Plane)

IN系统由业务控制功能SCF、业务交换功能SSF、专用资源功能SRF、业务数据功能SDF及业务管理功能SMF所组成。一般来说,IN的构造基于两个原则:集中智能和标准接口,但作为一个电信业务生成和提供的结构概念,IN并非一成不变,而是随着时代的发展、技术的进步而不断地更新与完善的。

二、智能网技术回顾

IN概念于1984年由美国首先提出,之后其技术不断发展,功能不断强大。此过程可概述如下:

(1)在北美,Bellcore公司及其由其1988年发起组织的多厂商协作会(MVI)对IN的研究大致分以下六个发展演化阶段:IN/1(1986)、IN/2(1987)、IN/1+(1988)、AIN Release 0(1989)、AIN Release 1(1993)、AIN Release 2(即将发布),当前北美主要采用AIN Release 0的演化版本AIN Release 0.0及AIN Release 0.1作为其发展IN技术的标准。

(2)在欧洲,欧洲电信标准学会(ETSI)于1993年5月才制订出IN应用协议的欧洲标准CORE INAP(它是CCITT CS-1的一个严格子集)。可见,欧洲关于IN的研究略迟于北美。

(3)基于国际电信领域IN技术飞速发展的状况,CCITT的第11研究组和第18研究组从1989年开始着手制订IN的国际标准,并于1992年3月颁布了关于智能网的第一套标准建议(Q.1200—Q.1219),该建设描述了IN概念模型、接口协议与其基本功能集CS-1。CS-1在ITU-T 1993年5月及12月的会议上得到进一步补充。现在CCITT第11研究组正致力于新一代智能网IN CS-2规范的研究。目前,CS-1标准已成为国际上对IN研究和开发的通用标准。

迄今为止,Bellcore、Semsiens、Ericsson等公司已研制出各自的IN实验平台,并有相应产品投

入市场。各国开通的一些智能业务的时间表如下:

	美国	日本	法国	英国	意大利
被叫付费	1981	1985	1983	1988	1987
呼叫卡	1981		1989	1988	
虚拟专用网					1987

(表中空格或表示不提供此项业务,或表示确切年份未查到)

就目前情形来说,IN 系统的主要技术特征可描述为:

(1)灵活的业务生成环境 SCE,用户可对一些特殊业务属性进行控制。

(2)业务逻辑(Service Logic)与交换逻辑(Switching Logic)分开,使网络的功能实体具有高度可重用性。

(3)采用通过网络功能的组合(combination)来实现业务合成(composition)的方法。

(4)全自由度的网络结构,SCP 可远端控制业务逻辑的执行。

(5)多厂家环境中开放的标准化接口,使网络功能之间可通过所谓的业务无关接口(Service Independent Interface)进行标准化通信。

(6)分布式网络功能在节点上的分配十分灵活,利于支持移动通信。

(7)全方位引入面向对象的思想,采用消息驱动机制,是全新体制结构的大型实时软件系统。

三、智能网的未来

IN 的发展虽然刚刚起步,但在准智能网(Pre-IN)阶段,IN 业务所产生的巨大社会效益和经济效益却是令人瞩目的。根据 Ovum 的统计报告,各主要发达国家因 IN 所获收入及其在 2000 年的收入预期值如下表所示:

单位:百万美元		
	1992 年	2000 年
法国	543	8071
德国	407	11 229
英国	551	9 110
美国	12 660	71 563

另一公司 Yankee Group 估计,在 1991 年,仅

被叫付费业务,美国各公司的收入即达 78 亿美元;而从虚拟专用网业务则获得 28 亿美元收入,并且这些业务均以 30%的年增长率发展。

IN 辉煌的经济前景正吸引着越来越多的公司和厂商对其进行研究与开发。可以预期,在今后的十年里,IN 的发展将会出现下述几个特点和趋势:

(1)国际标准将进一步统一和完善,而更为复杂的 SCP/SCE/SMS 接口将会在未来的标准中被提出并得到明确(目前 Q.12xx 系列标准中仅提出了 SSP/SCP/SDF 的接口)。

(2)新的 IN 将具有更多的事件检测点(TCP),以便开发更为复杂的智能业务。

(3)IN 将从目前的由 SCF 驱动向由 SMS 驱动发展,并且更为广泛的网络管理将引入 IN 概念。

(4)智能业务向宽带和非话业务扩展(将与 B-ISDN 融合发展)。

(5)IN 的设计中将融入更先进的技术(如自然语言理解——Natural Language Understanding,多媒体——Multimedia 等技术),从而使其智能程度有更大的提高(如不同语种间的翻译、可视电话的媒介并用及文本/语声双向转换等功能)。

(6)数据库功能的实现将采用模糊逻辑和神经网络逻辑相结合的技术,使其智能性大大增强。

(7)由单智能节点(集中智能方式)向多智能节点(分布智能方式)演化。

(8)由新一代计算机(五、六代计算机)联网的 IN 将会出现。

四、结束语

面对世界范围内 IN 的飞速发展,我国有关部门对 IN 研究给予了高度重视,已将其列入了国家“863”高科技发展计划。笔者认为,我国既要进行国外新技术的跟踪研究,又要根据我国实际情况迅速开发出符合国情的 IN 产品,以期首先占领国内市场,从而避免我国智能网的发展重蹈程控交换机发展的覆辙。

通常 IN 的建造有两种方法:一种是建成包括若干专用业务交换点的叠加网;另一种是将 SSP 的功能综合到现有的转换局和本地局中。后一种方法需要对现有设备进行较大的修改,鉴于我国实情,应当采取叠加网的方式,遵循国际标准,走现行网络智能化的道路。

(责任编辑 王宏章)