

# ISDN 网络现状及发展趋势

滕惠根

(中国电子科技集团公司第28研究所,江苏南京 210007)

**摘要:**介绍了ISDN的概念、种类、业务和主要应用,并结合下一代网络体系架构,详细描述了ISDN网络融合到下一代网络的关键技术。

**关键词:** ISDN技术; NGN(下一代网络); 媒体网关; 信令网关

**中图分类号:** TP393.04

**文献标识码:** A

## Present situation and developing direction of ISDN

TENG Hui Gen

(The 28th Research Institute of China Electronics Technology Group Corporation, Nanjing 210007, China)

**Abstract:** This paper discusses the concept, category, business and main application of ISDN technology. The paper focuses on the main technology from ISDN network to NGN based on the NGN system framework.

**Key words:** ISDN technology; NGN (next generation network); media gateway; protocol gateway

综合业务数字网(ISDN)是一种数字化电话连接系统。ISDN是第一部分定义数字化通信的协议,该协议支持标准线路上的语音、数据、视频、图形等高速传输服务。然而,科技发展迅速,还没等更多的人对ISDN有更全面的了解和接受,ADSL等宽带的技术又出现在世人面前,8 Mb/s左右的传输速率,比ISDN快了4~5倍甚至更多。下一代网络(NGN)技术从传统的以电路交换为主的PSTN网络中逐渐迈向了以分组交换为主的步伐,它承载了原有PSTN网络的所有业务,同时把大量的数据传输卸载到IP网络中以减轻PSTN网络的重荷,又以IP技术的新特性增加和增强了许多新老业务。那么现阶段如何将ISDN融合到NGN?这就需要同时对ISDN和NGN都有一个比较全面的了解。

### 1 ISDN 概念及现状

#### 1.1 ISDN 概念

ISDN(Integrated Service Digital Network)是“综合业务数字网”的简称,ISDN是以电话综合数字网(IDN)为基础发展而成的通信网。它将通信和数据处理结合起来,开创了很多前所未有的新业务。ISDN是一个全数字的网络,而在传统的电话网络中,虽然实现了网络内部的数字化,但在用户到电话局之间仍为模拟传输,很容易因沿途噪声的积累引起失真。而ISDN实现了用户线的数字化,

提供端到端的数字连接,故传输质量大大提高。ISDN的业务覆盖了现有通信网的全部业务,例如:传真、电话、可视图文、监视、电子邮件、可视电话、会议电视等,可以满足不同用户的需要。ISDN还有一个基本特性是向用户提供标准的入网接口。用户可以随意地将不同业务类型的终端结合起来。

#### 1.2 ISDN 的种类

ISDN分为窄带ISDN(N-ISDN)和宽带ISDN(B-ISDN),传输速率在2 Mb/s以下的称为窄带ISDN(N-ISDN),反之则称为宽带ISDN(B-ISDN)。由于B-ISDN技术复杂且投资巨大,并且在与ADSL等的竞争中暂时没有优势,目前尚未体现出实用价值。现在所说的ISDN一般就是特指N-ISDN,它主要有两种类型——基本速率接口(BRI)和基群速率接口(PRI)。

##### 1.2.1 基本速率接口(BRI)

通信部门向普通用户提供的均为BRI接口,利用原有的双绞线,速率可达144 kb/s。它采用2B+D方式,包括2个64 kb/s全双工的B通道和1个16 kb/s全双工的D通道,D通道用于传输信令,B通道则用于传输语音、数据等。它是ISDN最常用和最基本的用户网络接口。

##### 1.2.2 基群速率接口(PRI)

它采用NB+D方式(PRI方式D通道为64 kb/s),主要是

为了满足那些有大量通信需求的用户,例如有用户交换机(PBX)或局域网(LAN)的办公用户。按照规定 PRI 的传输速率与各国脉码调制(PCM)基群的速率相同,对应于我国 2.048 Mb/s 的基群,其结构为 30B+D<sup>[1]</sup>。

### 1.3 ISDN 主要业务和应用

ISDN 可提供的业务多,处理的信息种类多,应用范围大。它不仅囊括了现有电话网的业务,并且还扩充了很多新的业务,如调整数据通信、可视电话、多用户号码三方业务等。它可以处理所有类型的信息,如:语音、文本、图像、视频等。ISDN 主要应用于航空管制系统和中小型调度系统,在这些领域,ISDN 的应用有许多特点和优势。

#### 1.3.1 支持多种终端的接入

智能型数字终端可以通过 U 接口接入 ISDN,实现语音、文本和视频的通信功能;支持各类模拟终端的接入,如电台语音及控制信号、磁石电话等同样可以接入 ISDN 系统实现通信功能。

#### 1.3.2 实时性好

由于 ISDN 采用的是电路交换,因此对于内部调度的通信实时性好,同时采用了更为先进的纠错编码技术,纠错编码率改善了 10 倍以上,数据通信中误码率大大降低,提高了通信可靠性。

#### 1.3.3 网络费用省

对于企业用户来讲,ISDN 比专线价格便宜,也是市场的需要所在。由于 ISDN 是一种需求式的服务,就如同使用普通电话一样,只在需要进行呼叫连通,并付相同通话费。人们还可以利用 ISDN 召开电视会议,便于公司异地办公,这对于跨省、跨国公司尤其适宜。

## 2 NGN 网络架构

### 2.1 NGN 概念

下一代网络 NGN(Next Generation Networking)是在传统的以电路交换为主的 PSTN 网络中逐渐迈出了向以分组交换为主的步伐的,它承载了原有 PSTN 网络的所有业务,同时把大量的数据传输卸载到 IP 网络中以减轻 PSTN 网络的重荷,又以 IP 技术的新特性增加和增强了许多新老业务<sup>[2]</sup>。

NGN 具有以下基本特征:多业务(语音与数据、固定与移动、点到点与广播的会聚)、宽带化(具有端到端的透明性)、分组化、开放性(控制功能与承载能力分离,业务功能与传送功能分离,用户接入与业务提供分离)、移动性、兼容性(与现有网的互通)。除此之外,安全性和可管理性(包括 QoS 的保证)是电信运营公司和用户所普遍关心的,也是 NGN 与目前互联网的主要区别。

### 2.2 NGN 分层结构

根据不同的功能可将 NGN 网络分解成如图 1 所示的 4 个功能层面。

(1) 网络业务层:处理业务逻辑,其功能包括 IN(智

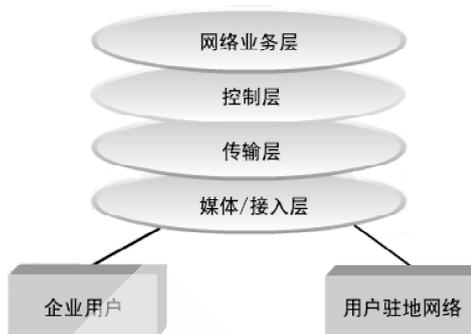


图 1 NGN 分层结构

能网)业务逻辑、AAA(认证、鉴权、计费)和地址解析,且通过使用基于标准的协议和 API 来发展业务应用。

(2) 控制层:负责呼叫逻辑,处理呼叫请求,并指示传送层建立合适的承载连接。控制层的核心设备是软交换,软交换需要支持众多的协议接口,以实现与不同类型网络的互通。

(3) 传输层:指 NGN 的承载网络。负责建立和管理承载连接,并对这些连接进行交换和路由,用以响应控制层的控制命令,可以是 IP 网或 ATM 网。

(4) 媒体/接入层:由各类媒体网关和综合接入设备(IAD)组成,通过各种接入手段将各类用户连接至网络,并将信息格式转换成为能够在分组网络上传递的信息格式。媒体/接入层一方面需要进行用户媒体的适配,另一方面需要进行用户信令或协议的适配<sup>[3]</sup>。

## 3 ISDN 网络向 NGN 网络演进

### 3.1 ISDN 网络的局限性

ISDN 受自身带宽的局限使它不能满足高速活动图像传输、高清晰度电视等一类高比特率实时服务的要求。另外,用户对上网速度的追求以及 ADSL、Cable Modem 等高速信息技术的出现和推广等都使 ISDN 的普及面临严峻的挑战。只有通过将 ISDN 网络融合到下一代网络,才能既保留 ISDN 原有的业务,又能充分利用下一代网络的带宽资源。如何实现这两种网络(主要是两种网络的话路网和信令网)的融合,找到这两种网络的最佳结合点是向 NGN 演进过程中一个很重要的课题。

### 3.2 ISDN 网络向 NGN 网络的演进

NGN 网络体系结构如图 2 所示,具有以下特点:

(1) NGN 是分层的全开放的网络架构,具有独立的模块化结构。

(2) NGN 是业务驱动的网络,业务和呼叫控制完全分离,呼叫与承载完全分离。

因此,要将 ISDN 网络融合到 NGN 网络(如图 2 所示),就必须通过媒体接入网关将媒体和呼叫协议分离后再接入 NGN 网络<sup>[4]</sup>。

### 3.3 网络融合关键技术

ISDN 网络向 NGN 网络演进原理如图 3 所示,媒体

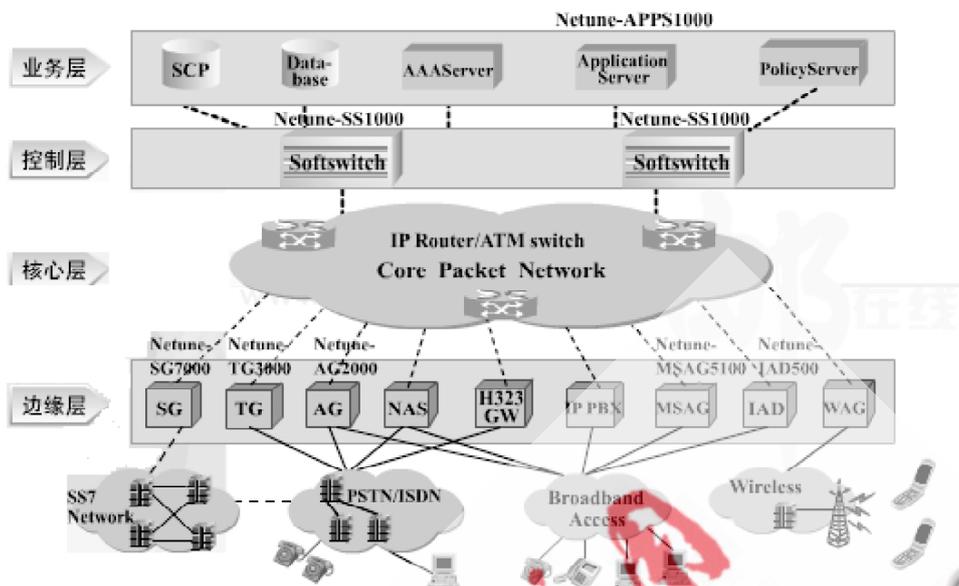


图2 NGN体系结构



图3 网络融合原理

接入网关的作用一方面是将 ISDN 网络的信令直接转化成 SIGTRAN 信令传给媒体网关控制器, 另一方面媒体接入网关将 ISDN 电路媒体格式转变为分组网络的 RTP (实时传输协议) 媒体流, 通过 IP 网络传送到 PSTN 的中继网关中。

信令网关的功能是: 信令网关处在 PSTN 网络的 NO.7 信令和 IP 网络的关口, 完成对信令消息进行中继、翻译或终结的处理。

通过几个关键设备如媒体接入网关、媒体控制器和信令网关等设备的引入, 即可将 ISDN 网络融合到下一代网络中。

ISDN 网络是一种数字化电话连接系统, 该系统提供语音、数据、视频、图形等高速传输服务。由于其支

持多种终端接入的优点, 在我国航空管制、企业内部调度及通信等领域广泛应用。将 ISDN 融合到下一代网络, 既保留了 ISDN 原有的业务, 又能充分利用下一代网络的带宽资源。

#### 参考文献

- [1] WILLIAM S. ISDN、B-ISDN 与帧中继和 ATM[M].程时瑞译. 北京: 机械工业出版社, 2001.
- [2] 陈建亚.软交换与下一代网络[M].北京: 北京邮电大学出版社, 2003.
- [3] 赵惠玲.以软交换为核心的下一代网络技术[M].北京: 人民邮电出版社, 2002.
- [4] 糜正琨.软交换技术及协议[M].北京: 人民邮电出版社, 2002.

(收稿日期: 2009-01-15)