

国际电信联盟

**ITU-T**

国际电信联盟  
电信标准化部门

**Y.2261**

(09/2006)

Y系列：全球信息基础设施、互联网协议问题和下一代网络  
下一代网络 — 业务方面：NGN中业务和网络的互操作性

---

## **PSTN/ISDN向NGN的演进**

ITU-T Y.2261建议书



ITU-T Y系列建议书  
全球信息基础设施、互联网协议问题和下一代网络

全球信息基础设施	
概要	Y.100–Y.199
业务、应用和中间件	Y.200–Y.299
网络方面	Y.300–Y.399
接口和协议	Y.400–Y.499
编号、寻址和命名	Y.500–Y.599
运营、管理和维护	Y.600–Y.699
安全	Y.700–Y.799
性能	Y.800–Y.899
互联网的协议问题	
概要	Y.1000–Y.1099
业务和应用	Y.1100–Y.1199
体系、接入、网络能力和资源管理	Y.1200–Y.1299
传输	Y.1300–Y.1399
互通	Y.1400–Y.1499
服务质量和网络性能	Y.1500–Y.1599
信令	Y.1600–Y.1699
运营、管理和维护	Y.1700–Y.1799
计费	Y.1800–Y.1899
下一代网络	
框架和功能体系模型	Y.2000–Y.2099
服务质量和性能	Y.2100–Y.2199
业务方面：业务能力和业务体系	Y.2200–Y.2249
<b>业务方面：NGN中业务和网络的互操作性</b>	<b>Y.2250–Y.2299</b>
编号、命名和寻址	Y.2300–Y.2399
网络管理	Y.2400–Y.2499
网络控制体系和协议	Y.2500–Y.2599
安全	Y.2700–Y.2799
通用移动性	Y.2800–Y.2899

欲了解更详细信息，请查阅ITU-T建议书目录。

## ITU-T Y.2261建议书

### PSTN/ISDN 向 NGN 的演进

#### 摘 要

本建议书描述 PSTN/ISDN 向 NGN 演进的原理。对 PSTN/ISDN 基于 IP 多媒体子系统（IMS）和呼叫服务器（CS）向 NGN 的演进过程做了描述。本建议书主要描述了 PSTN/ISDN 的传送部分向 NGN 的演进。附录中还提供了一些演进场景。

#### 来 源

ITU-T 第 13 研究组（2005-2008）按照 ITU-T A.8 建议书规定的程序，于 2006 年 9 月 13 日批准了 ITU-T Y.2261 建议书。

#### 关键词

接入网关，接入网，应用服务器，呼叫服务器，演进，ISDN，NGN，PSTN。

## 前 言

国际电信联盟（ITU）是从事电信领域工作的联合国专门机构。ITU-T（国际电信联盟电信标准化部门）是国际电信联盟的常设机构，负责研究技术、操作和资费问题，并且为在世界范围内实现电信标准化，发表有关上述研究项目的建议书。

每四年一届的世界电信标准化全会（WTSA）确定 ITU-T 各研究组的研究课题，再由各研究组制定有关这些课题的建议书。

WTSA 第 1 号决议规定了批准 ITU-T 建议书须遵循的程序。

属 ITU-T 研究范围的某些信息技术领域的必要标准，是与国际标准化组织（ISO）和国际电工技术委员会（IEC）合作制定的。

## 注

本建议书为简明扼要起见而使用的“主管部门”一词，既指电信主管部门，又指经认可的运营机构。

遵守本建议书的规定是以自愿为基础的，但建议书可能包含某些强制性条款（以确保例如互操作性或适用性等），只有满足所有强制性条款的规定，才能达到遵守建议书的目的。“应该”或“必须”等其他一些强制性用语及其否定形式被用于表达特定要求。使用此类用语不表示要求任何一方遵守本建议书。

## 知识产权

国际电联请注意：本建议书的应用或实施可能涉及使用已申报的知识产权。国际电联对无论是其成员还是建议书制定程序之外的其他机构提出的有关已申报的知识产权的证据、有效性或适用性不表示意见。

至本建议书批准之日止，国际电联尚未收到实施本建议书可能需要的受专利保护的知识产权的通知。但需要提醒实施者注意的是，这可能并非最新信息，因此特大力提倡他们通过下列网址查询电信标准化局（TSB）的专利数据库：<http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>。

© 国际电联 2007

版权所有。未经国际电联事先书面许可，不得以任何手段复制本出版物的任何部分。

# 目 录

页码

1	范围 .....	1
2	参考文献 .....	1
3	定义 .....	2
4	缩写 .....	3
5	惯例 .....	5
6	PSTN/ISDN 向 NGN 的演进 .....	5
7	向 NGN 演进时需要考虑的方面 .....	5
7.1	传送 .....	5
7.2	信令和控制 .....	6
7.3	管理 .....	6
7.4	业务 .....	6
7.5	运行、管理和维护 (OAM) .....	7
7.6	命名、编号和寻址 .....	7
7.7	账务、计费和账单 .....	7
7.8	互联互通 .....	9
7.9	呼叫路由 .....	9
8	国家监管部门的业务需求 .....	9
9	NGN 中的应急电信 .....	10
10	演进时的安全方面 .....	10
附录一	网络演进场景示例 .....	11
I.1	核心网向 NGN 的演进 .....	11
I.2	接入网的演进 .....	17
I.3	信令 and 控制的演进场景 .....	19
I.4	管理的演进场景 .....	19
I.5	业务的演进场景 .....	20
附录二	PSTN/ISDN 业务演进示例 .....	24
附录三	账单系统的演进场景 .....	25
参考资料	.....	26



## PSTN/ISDN 向 NGN 的演进

### 1 范围

作为通信网络之一的公众交换电话网或综合业务数字网 (PSTN/ISDN) 被认为是向下一代网络 (NGN) [Y.2001]和[Y.2011]演进的一个主要候选电信网。由于 PSTN/ISDN 的广泛部署与应用, 它们向 NGN 的演进应被看做是一个逐步、渐进的过程。

本建议书描述了 PSTN/ISDN 向 NGN 演进的可能路线。对 IP 多媒体子系统 (IMS) 和呼叫服务器 (CS) 均做了描述。此外还描述了其他需要考虑的方面, 包括 PSTN/ISDN 的传送、管理、信令和控制部分向 NGN 的演进。附录中还提供了一些演进场景。

主管部门可能会要求运营商和服务提供商在实现本建议书时必须考虑国家监管和政策要求。

### 2 参考文献

下列 ITU-T 建议书和其他参考文献的条款, 在本建议书中的引用而构成本建议书的条款。在出版时, 所指出的版本是有效的。所有的建议书和其它参考文献均会得到修订, 本建议书的使用者应查证是否有可能使用下列建议书或其它参考文献的最新版本。当前有效的 ITU-T 建议书清单定期出版。本建议书引用的文件自成一体时不具备建议书的地位。

- [G.964] ITU-T Recommendation G.964 (2001), *V-interfaces at the digital local exchange (LE) – V5.1 interface (based on 2048 kbit/s) for the support of access network (AN)*.
- [G.965] ITU-T Recommendation G.965 (2001), *V-interfaces at the digital local exchange (LE) – V5.2 interface (based on 2048 kbit/s) for the support of access network (AN)*.
- [I.610] ITU-T Recommendation I.610 (1999), *B-ISDN operation and maintenance principles and functions*.
- [M.3010] ITU-T Recommendation M.3010 (2000), *Principles for a telecommunications management network*.
- [M.3400] ITU-T Recommendation M.3400 (2000), *TMN management functions*.
- [Q.310-Q.332] ITU-T Recommendation Q.310-Q.332 (1988), *Specifications of signalling system R1*.
- [Q.400-Q.490] ITU-T Recommendation Q.400-Q.490 (1988), *Specifications of signalling system R2*.
- [Q.931] ITU-T Recommendation Q.931 (1998), *ISDN user-network interface layer 3 specification for basic call control*.
- [Q.1741.3] ITU-T Recommendation Q.1741.3 (2003), *IMT-2000 references to release 5 of GSM evolved UMTS core network*.
- [Q.1912.5] ITU-T Recommendation Q.1912.5 (2004), *Interworking between Session Initiation Protocol (SIP) and Bearer Independent Call Control protocol or ISDN User Part*.

- [X.462] ITU-T Recommendation X.462 (1996), *Information technology – Message Handling Systems (MHS) Management: Logging information.*
- [Y.1411] ITU-T Recommendation Y.1411 (2003), *ATM-MPLS network interworking – Cell mode user plane interworking.*
- [Y.1541] ITU-T Recommendation Y.1541 (2006), *Network performance objectives for IP-based services.*
- [Y.1710] ITU-T Recommendation Y.1710 (2002), *Requirements for operation & maintenance functionality for MPLS networks.*
- [Y.2001] ITU-T Recommendation Y.2001 (2004), *General overview of NGN.*
- [Y.2011] ITU-T Recommendation Y.2011 (2004), *General principles and general reference model for Next Generation Networks.*
- [Y.2271] ITU-T Recommendation Y.2271 (2006), *Call server based PSTN/ISDN emulation.*
- [TS 122 115] ETSI TS 122 115 v6.7.0 (2006), *Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Service aspects; Charging and billing.*

### 3 定义

本建议书规定下列术语：

注—在本节中，术语标题后面的符号[aaa]指出该术语定义的来源。

**3.1 access gateway (AG) 接入网关 (AG)：**允许最终用户以各种接入方式（如 PSTN，ISDN，V5.x）连接到 NGN 包交换节点的一个单元。

注—AG 可以被嵌入到接入节点中，该节点同时还为其他接入接口（如 xDSL，LAN）服务。这样的接入节点也被称为多业务接入节点（MSAN）。

**3.2 access network (AN) 接入网 (AN)：**见[G.964]。

**3.3 accounting 账务：**见[X.462]。

**3.4 application 应用：**一个结构化的能力集合，这些能力在一个或多个业务的支撑下提供增值功能，它可以由 API 接口提供支撑。

**3.5 application server (AS) 应用服务器 (AS) [Y.2271]：**与呼叫服务器和用户数据服务器交互以支持业务执行的一个单元。

**3.6 billing 账单：**见[Q.1741.3]。

**3.7 call server (CS) 呼叫服务器 (CS) [Y.2271]：**是基于 CS 的 PSTN/ISDN 仿真组件的核心元件，它负责呼叫控制、媒体资源控制、呼叫路由、用户数据认证及订户认证、授权和账务。根据担任的角色不同，呼叫服务器的行为可不相同。在这种情况下，呼叫服务器的角色是确定的，例如作为“接入呼叫服务器”、“出口呼叫服务器”、“IMS 呼叫服务器”、“路由呼叫服务器”或“网关呼叫服务器”。

**3.8 charging 计费：**见[Q.1741.3]。

**3.9 evolution to NGN 向 NGN 演进：**是现有网络的整体或某些部分替换成或升级到提供类似或更强功能的相应 NGN 组件，同时试图维持原有网络提供的业务和创造附加能力的可能性的过程。

**3.10 gateway 网关:** 连接不同网络并对这些网络使用的协议进行必要转换的单元。

**3.11 media server (MS) 媒体服务器 (MS) [Y.2271]:** 为 NGN 中的电信业务提供媒体处理功能的网络单元。

**3.12 remote user access module (RUAM) 远端用户接入模块 (RUAM):** 物理终接用户线并将模拟信号转换为数字格式的单元。RUAM 在物理上远离本地交换机。

**3.13 signalling gateway (SG) 信令网关 (SG):** 进行 NGN 与其他网络之间 (例如 NGN 中的呼叫服务器与七号信令系统中的 STP 或 SSP 之间) 带外呼叫控制信令转换的单元。

**3.14 trunking media gateway (TMG) 中继媒体网关 (TMG):** 为 NGN 包交换节点与 PSTN/ISDN 电路交换节点 (如转接交换机、本地交换机、国际交换机) 之间的承载信息流提供接口的单元。TMG 对承载信息流进行任何所需的转换。

**3.15 user access module (UAM) 用户接入模块 (UAM):** 物理终接用户线并将模拟信号转换为数字格式的单元。UAM 与本地交换机同置一处, 并与本地交换机相联。

## 4 缩写

本建议书采用下列缩写:

ACS	接入呼叫服务器
AG	接入网关
AN	接入网
API	应用编程接口
AS	应用服务器
ATM	异步传送模式
BCS	出口呼叫服务器
BICC	承载无关呼叫控制
CAS	随路信令
CCS	公共信道信令
CDR	呼叫详情记录
CS	呼叫服务器
CT	通信内容
DSL	数字用户线
DSLAM	数字用户线接入复用器
DSS1	1 号数字信令系统
DTMF	双音多频
ETS	应急电信服务
FTTC	光纤到路边

FTTH	光纤到户
GCS	网关呼叫服务器
ICS	IMS 呼叫服务器
IMS	IP 多媒体子系统
IN	智能网
INAP	智能网应用部分
IP	网际协议
IPTV	网际协议电视
IRI	监听相关信息
ISDN	综合业务数字网
IVR	交互式声音响应
LE	本地交换机
LEA	执法机构
MS	媒体服务器
MSAN	多业务接入节点
NGN	下一代网络
N-ISDN	窄带综合业务数字网
OSS	运行支持系统
PBX	专用小交换机
PLMN	公众陆地移动网
POTS	普通老式电话业务
PSAP	公共安全应答点
PSN	包交换网络
PSTN	公众交换电话网
QoS	业务质量
RCS	选路呼叫服务器
RUAM	远端用户接入模块
SCE	业务生成环境
SCP	业务控制点
SG	信令网关
SIP	会话启动协议
SS7	七号信令系统
SSF	业务交换功能
SSP	业务交换点
STP	信令转接点
TDR	救灾电信
TE	转接交换机

TMG	中继媒体网关
UAM	用户接入模块
URI	统一资源标识符
VoD	点播电视
VoIP	IP 语音
xDSL	各种 DSL

## 5 惯例

无。

## 6 PSTN/ISDN向NGN的演进

PSTN/ISDN 是向 NGN 演进的主要候选对象，因此应对所有的方面进行认真研究并采取适当措施。

PSTN/ISDN 通常由以下实体构成，每个实体具有一项或多项功能：

- 传送（接入网+核心网）：用户接入模块（UAM），远端用户接入模块（RUAM），经 V5.1/2 [G.964] 和 [G.965] 接口连入核心交换机的接入网（AN），以及核心交换机本身。
- 控制和信令：主交换机。
- 管理：交换机的管理。
- 业务：主交换机和辅助网络（如 IN）。

在 PSTN/ISDN 中，多数功能位于一个单一的交换机中并且可以使用私有协议。然而在 NGN 中，各功能可以分布在几个单元中。以下各节给出 PSTN/ISDN 向 NGN 演进的详细步骤。

## 7 向NGN演进时需要考虑的方面

PSTN/ISDN 向 NGN 演进时，需要考虑以下小节中列出的方面。

### 7.1 传送

传送对任何网络来说都是一个重要的组成部分，它包括与以下设备相关的一些功能：

- 用户驻地设备（如终端、PBX、路由器）；
- 接入网设备（如线路终接模块，远端或本地集中器，多路复用器）；以及
- 核心网设备（如本地交换机、传输设备、转接交换机和国际交换机）。

向 NGN 演进过程中所有可能受影响的与传送有关的方面都应加以考虑。

#### 7.1.1 租用线供应

租用线供应取决于具体的网络。

## 7.2 信令和控制

PSTN/ISDN 使用了一些信令系统，如模拟信令，R1[Q.310-Q.332]、R2[Q.400-Q.490]信令系统这样的随路信令（CAS），以及 SS7 或 DSS1 [Q.931]这样的公共信道信令。所有这些信令系统都是用于电路交换网络的。由于 NGN 传输是基于数据包的（呼叫与承载相分离），因此可能需要其他适当类型的信令（如 BICC、SIP-I [Q.1912.5]等）。同时，信令功能和呼叫控制功能可能存在于不止一个 NGN 元件中。

由于 NGN 需要与 PSTN/ISDN 以及其他网络共同工作，因此 NGN 信令系统与传统信令系统之间需要互联互通。

下一代商业网络中的信令方面应当与 NGN 接入或核心网的信令保持独立。

进一步预期接入和核心网的信令方面也应当独立，以便使向 NGN 逐步、渐进地演进成为可能。

## 7.3 管理

PSTN/ISDN 管理由核心交换网、接入网、智能网以及运维支撑系统（OSS）的相关活动构成。ITU-T 建议书[M.3400]和[M.3010]给出了 PSTN/ISDN 管理的原理。

一个 NGN 管理系统由三个平面构成，即网络管理平面、网络控制平面以及业务管理平面。每个平面实现对 NGN 分层模型中相应一层的 management 功能。需要定义三个平面之间的标准接口，但这超出了本建议书的范围。

PSTN/ISDN 管理（如运行、经营和管理）系统的演进要能支持 PSTN/ISDN 从中间状态向 NGN 的逐步转变。要想获得更多信息，参见 NGN 管理的相关文档。

## 7.4 业务

传统上由 PSTN/ISDN 交换机提供的 PSTN/ISDN 业务可以由 NGN 中的应用服务器（AS）提供。一些业务也可以通过呼叫服务器（CS）实现[Y.2271]。

一般认为 NGN 将可以提供某些或全部的传统业务。然而，不能保证在模拟 PSTN/ISDN 时可以提供所有的业务。

为了支持现有业务，预期需要使用经过 NGN 适应性调整的传统终端。

为了提供某些业务，需要 AS 与 CS 之间的协作。

在 NGN 串联的情况下，应可以利用远端的 NGN 来访问业务。

PSTN/ISDN 业务演进示例见附录二。

### 7.4.1 承载业务

PSTN/ISDN 向 NGN 演进时，应提供承载业务的连续性。

仿真的 PSTN/ISDN 提供与现有 N-ISDN 承载业务类似的功能，但并非完全相同。

仿真的 PSTN/ISDN 必须能提供 PSTN/ISDN 提供的所有承载业务。然而，NGN 并不需要支持 ITU-T I.230 系列建议书中指出的所有的 N-ISDN 承载业务。

用 NGN 联结不同的 PSTN/ISDN 时必须做到对所有的承载业务透明。

NGN 应为 PSTN/ISDN 承载业务提供同样的或更好的 QoS 保障。

## 7.4.2 附加业务

PSTN/ISDN 向 NGN 演进时，应提供附加业务满足实际需要的连续性。仿真的 PSTN/ISDN 应支持 PSTN/ISDN 提供的所有附加业务。仿真的 PSTN/ISDN 提供与现有 PSDN/ISDN 业务类似但并非完全相同功能。NGN 并不需要支持 ITU-T I.250 系列建议书中指出的所有的 ISDN 附加业务。用 NGN 联结不同 PSTN/ISDN 的附加业务时必须做到透明。

## 7.5 运行、管理和维护 (OAM)

OAM 功能用于检查网络的性能，通过业务中断、业务降质和运行暂停时间的最小化来减少运行成本。针对传统网和 IP 网的 OAM 的功能和目标在 [I.610] 和 [Y.1710] 以及若干其他覆盖所有层和协议层的建议书中描述。

当实现 PSTN/ISDN 向 NGN 演进时，至少要提供检测丢包、误码和误插入包等故障、缺陷和失效的能力。另外，应具有指示连接状态和支持性能监控的机制。

由于网络演进涉及多个网络，因此有必要指出和报告出某个缺陷应由哪个网络或业务提供者负责，以便采取适当的行动和补救措施。

## 7.6 命名、编号和寻址

按照 [Y.2001]，NGN 命名、编号和寻址机制应与已有的 E.164 编号方案兼容。

PSTN/ISDN 向 NGN 的演进过程应保证国家代码的编号、命名、寻址和标识计划等 ITU 成员国的主权得以完全维护。同时，至少应支持互联网 IP 地址机制，包括 E.164 通用电话资源标识符 (TEL URI)，例如电话：+98 765 4321 和/或 SIP 通用资源标识符 (SIP URI)，例如 sip:my.name@company.org。

完成上述措施应不影响提供给最终用户的业务。

## 7.7 账务、计费和账单

普遍认为引入 NGN 将导致现有“账务、计费和账单”管理流程的改变。然而，这些变化不会立即发生。在过渡期内可能需要维持满足实际需要的现有流程。

从现有网络向 NGN 过渡还隐含着要对生成账务数据的现有资源进行替换。NGN 业务的新商业模式可能会增加计费涉及的商业活动主体的数量。

因此，以下账务管理方面将受到影响：

- a) 信息内容；
- b) 与其他系统的接口；
- c) 数据格式；
- d) 数据安全，如数据保护、传输安全和机密性。

### 7.7.1 需要考虑的事项

NGN 必须支持后台和在线计费。向 NGN 演进时必须考虑以下因素，然而这些并不代表全部因素。

- 信息内容 — 在呼叫详情记录（CDR）中包含的信息必须与 PSTN/ISDN 中已经提供的信息相一致。尤其是应提供以下数据：
  - 主叫和（或）被叫用户的标识；
  - 发生事件的日期和时间；
  - 业务或事件的类型；
  - 呼叫持续时间或会话持续时间。同时也必须提供新的 NGN 特定信息，如：
  - 带宽；
  - QoS；
  - 媒体类型。
- 数据来源：
  - 呼叫服务器；
  - 媒体服务器；
  - 接入网关；
  - 中继媒体网关；
  - 应用服务器。
- 数据格式需求：
  - 最优编码复杂度；
  - 数据收集和记录格式的方便性；
  - 最优数据大小；
  - 高效的数据存储。
- 与其他系统的接口：
  - 用于实时和大批量账务数据的处理；
  - 用于在线和后台收费；
  - 用于计费咨询和信用限制等其他业务。

更多的信息可查看其他 ITU-T 建议书或查看[TS 122 115]。

## 7.8 互联互通

[Y.1411]定义的互联互通用来表示网络之间、终端系统之间或其中各部分之间的交互，以提供一个能支持端对端通信的功能实体。PSTN/ISDN 向 NGN 演进时应考虑以下方面：

- 与基于 IMS 或基于非 IMS 的网络的互联互通能力，如与其他 PSTN/ISDN、公众 IP 网（如 NGN、互联网）；
- 跨域、跨地区或互联网络的互联互通能力；
- 支持认证和授权；
- 呼叫受理控制能力；
- 支持[Y.1541]中定义的网络性能参数的能力；
- 支持账务、计费和账单；

注一 上述内容并未详尽。

## 7.9 呼叫路由

当 NGN 与 PSTN/ISDN 共存时，路由策略应当允许运营商控制流量从何处进入或离开 NGN。这将使运营商可以最优使用其网络资源，避免 NGN 和 PSTN/ISDN 在媒体路径上出现多个互联互通点。

## 8 国家监管部门的业务需求

受国家/地区监管部门或法律的要求，NGN 业务提供商必须提供：

- 与现有 PSTN/ISDN 具有相同或更高的质量和可用性的基础电话业务；
- 精确计费和记账的能力；
- 支持号码携带的能力；
- 使用户可以选择用于本地和长途呼叫的运营商的能力；
- PSTN/ISDN 和 NGN 用户号码簿查询业务的可用性；
- 对第 9 节中描述的应急电信的支持；
- 对灾害恢复能力和过程的支持；
- 对所有用户包括残疾用户的支持。这种支持至少应提供与现有 PSTN/ISDN 相同的能力。NGN 可提供实现更高级支持的机会，例如将文字转换成语音的网络能力；
- 用户和个人资料的私密性；
- 支持对各种通信媒体类型（如语音、数据、视频、电子邮件、消息发送等）进行合法监听的机制。这种机制由执法机构（LEA）为满足管理需要和国际条约而提出，可能要求网络提供商提供对通信内容（CT）和监听相关信息的访问接口；
- NGN 与其他网络（如 PSTN/ISDN 和 PLMN）的互操作性。

各国公众电信系统的要提供的业务取决于各国的法律法规。本建议书没有给出详尽的国家监管需求。

## 9 NGN中的应急电信

NGN 宜应提供：

- 在多媒体业务（如语音、数据和视频）中实现应急电信优先机制的能力。应急电信包括：
  - a) 个人到个人的通信；
  - b) 个人到机构的通信，如对应急服务提供机构的呼叫；
  - c) 机构到机构的通信，如救灾电信（TDR）；
  - d) 机构到个人的通信；
- 对应急服务提供机构的呼叫服务，这种呼叫服务可能对主叫用户是免费的。这种呼叫服务应包括使应急服务机构能回叫主叫用户的相关信息，以及至少包括主叫用户发起呼叫时的精确位置信息。无论用户处于固定、移动或游牧状态，这些信息都可以提供给应急响应中心，以便将该呼叫发送给公共安全应答站（PSAP）。精确位置信息可以包括邮政地址、地理坐标或蜂窝指示器等其他信息。如果能做到，须同时提供网络和用户位置信息；
- 保证对紧急呼叫号码所做的主叫线标识显示（或在 IMS 中的等价信息）对每个呼叫、每个线路、每个个体来说都不中断的能力；
- 尽可能广的网络完整性，以便支持关键通信，如在危机状态下的救灾电信（TDR）支持。

## 10 演进时的安全方面

NGN 必须提供至少与现有 PSTN/ISDN 相同水平的安全性。在 PSTN/ISDN 向 NGN 过渡时，可能会遇到一些新的、对 PSTN/ISDN 而言不存在的威胁和问题。因此，可能需要采取一些新的措施来保证至少达到现有的安全水平。

为满足这一需求，必须根据接入方法的不同，考虑不同的安全维度：

- 认证；
- 不可抵赖性；
- 数据机密性；
- 通信安全；
- 数据完整性；
- 可用性；
- 私密性。

上述 NGN 安全保障手段可能在 PSTN/ISDN 模拟或仿真场景中应用到。NGN 全面的安全需求超出了本建议书的范围。

## 附录一

### 网络演进场景示例

所有的 NGN 演进场景依赖传送、控制、业务和管理方面的功能分离。

演进场景包括一个或多个步骤，取决于这些功能分离的实现程度。

以下小节给出了 PSTN/ISDN 演进的可能场景。

#### I.1 核心网向NGN的演进

##### I.1.1 基于CS向NGN的演进

###### I.1.1.1 概述

CS 是 PSTN/ISDN 仿真的核心要素，它负责呼叫控制、网关控制、媒体资源控制、路由、用户数据和订户认证、授权及记账。呼叫服务器可以提供 PSTN/ISDN 基础业务与补充业务，还可以通过与外部业务控制点（SCP）和/或服务（应用）层的应用服务器（AS）的交互来提供增值业务。一种完全合规的呼叫服务器实现方案仅需要实现这里指出的其中一些功能，当然也可以在一个实体中组合多个功能。

一个呼叫服务器可以扮演以下一个或多个角色 [Y.2271]：

- 接入呼叫服务器（ACS）— 实现接入网关控制和媒体资源控制功能，因而提供 PSTN/ISDN 基础业务和补充业务；
- 出口呼叫服务器（BCS）— 实现互联互通功能，使得能与 PSTN/ISDN 网络互联；
- IMS 呼叫服务器（ICS）— 在一个单一的 NGN 域中提供 PSTN/ISDN 仿真组件与 IP 多媒体组件之间的互操作性；
- 网关呼叫服务器（GCS）— 在不同业务提供商的不同 NGN 域之间提供互操作性；
- 路由呼叫服务器（RCS）— 在呼叫服务器之间提供路由功能。

###### I.1.1.2 为向NGN演进而合并本地和远端交换机

为了准备 PSTN/ISDN 向包交换网（PSN）的演进，并且作为演进过程的第一步，可以去除一些 LE，它们的所有功能如控制、记账等转移到那些剩余的 LE 中。受到影响的 UAM、PBX 和 AN 被连接到剩余的 LE。当 UAM 成为 RUAM 时将发生进一步的合并，RUAM 被连接到剩余的 LE。图 I.1 说明了该预备步骤。

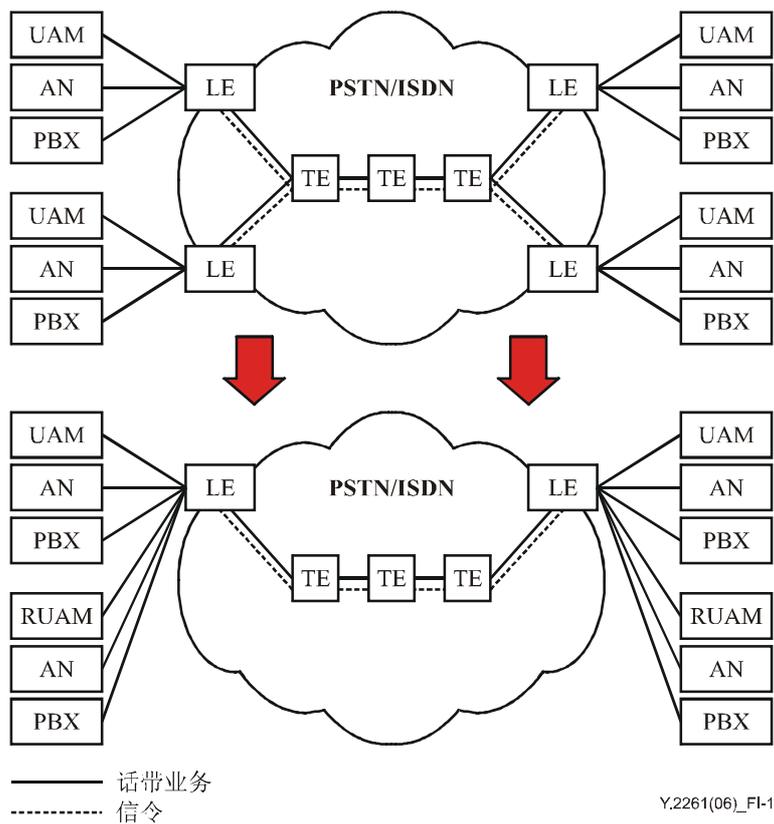


图 I.1/Y.2261—向NGN演进的准备阶段

### I.1.1.3 场景1—PSTN/ISDN和PSN的共存

在 PSTN/ISDN 向 PSN 演进的最可能的初始过程中，PSTN/ISDN 将在过渡期内与 PSN 共存，如图 I.2 所示。该场景包括两步，解释如下。

#### 步骤 1

在这一步中，一些 LE 被 AG 替代。原来由被去除的 LE 所提供的功能现在由 AG 和 CS 来提供。另外，一些最初连接到被去除的 LE 的接入单元如 UAM、RUAM 和 PBX，现在直接连接到 AG。还可能部署其他一些 AG，用以支持直接连接到它们的订户。为实现 PSN 与早期网络的 TE 以及其他运营商的 PSTN/ISDN 的互联，要部署一些 TMG 和 SG。AG 和 TMG 全部受 CS 控制。

#### 步骤 2

在这一步中，剩余的 LE 被 AG 替代，TE 被去除，它们的控制功能改由 CS 实现。为实现 PSN 与其他运营商 PSTN/ISDN 的互联，要部署一些 TMG 和 SG。AG 和 TMG 全部受 CS 控制。

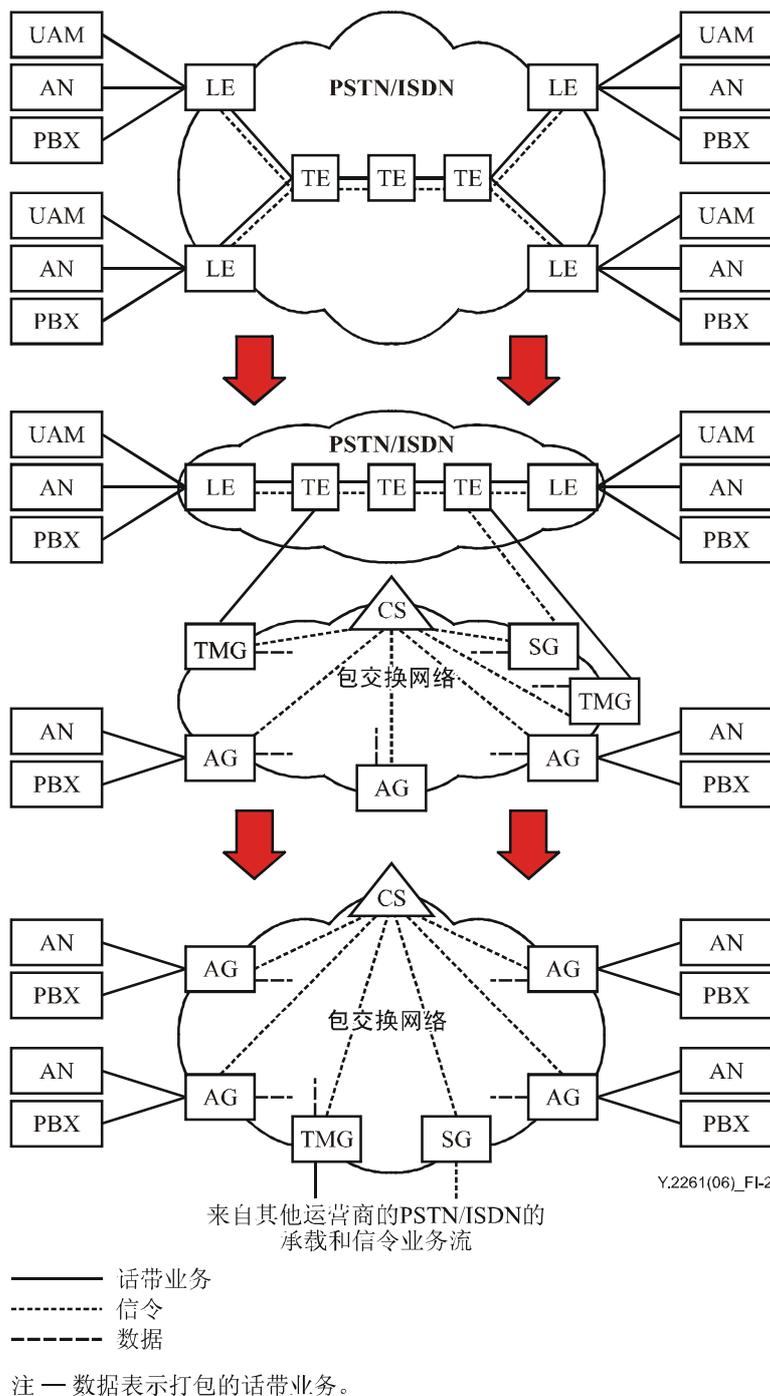


图 I.2/Y.2261—场景1的实现

#### I.1.1.4 场景2 — 立即应用PSN，先通过SG和TMG

在该场景中，PSTN/ISDN 立即被 PSN 所替代。作为第一步，LE 被连接到 SG 和 TMG 上，之后它们会被去除。这两步在图 I.3 中给出，解释如下。

##### 步骤 1

在这一步中，PSTN/ISDN 被 PSN 所替代，TE 的功能由 TMG 和 SG 在 CS 的控制下实现。LE 通过 TMG 和 SG 连接到 PSN。为实现 PSN 与其他运营商的 PSTN/ISDN 的互联，也要部署一些 TMG 和 SG。

## 步骤 2

在这一步中，LE 和一些如 UAM、RUAM 这样的接入组件被去除，它们的功能由 AG 和 CS 提供。PBX 直接与 AG 相连。AN 要么被 AG 替代，要么与 AG 相连。为实现 PSN 与其他运营商的 PSTN/ISDN 的互联，要部署一些 TMG 和 SG。AG 和 TMG 全部受 CS 控制。

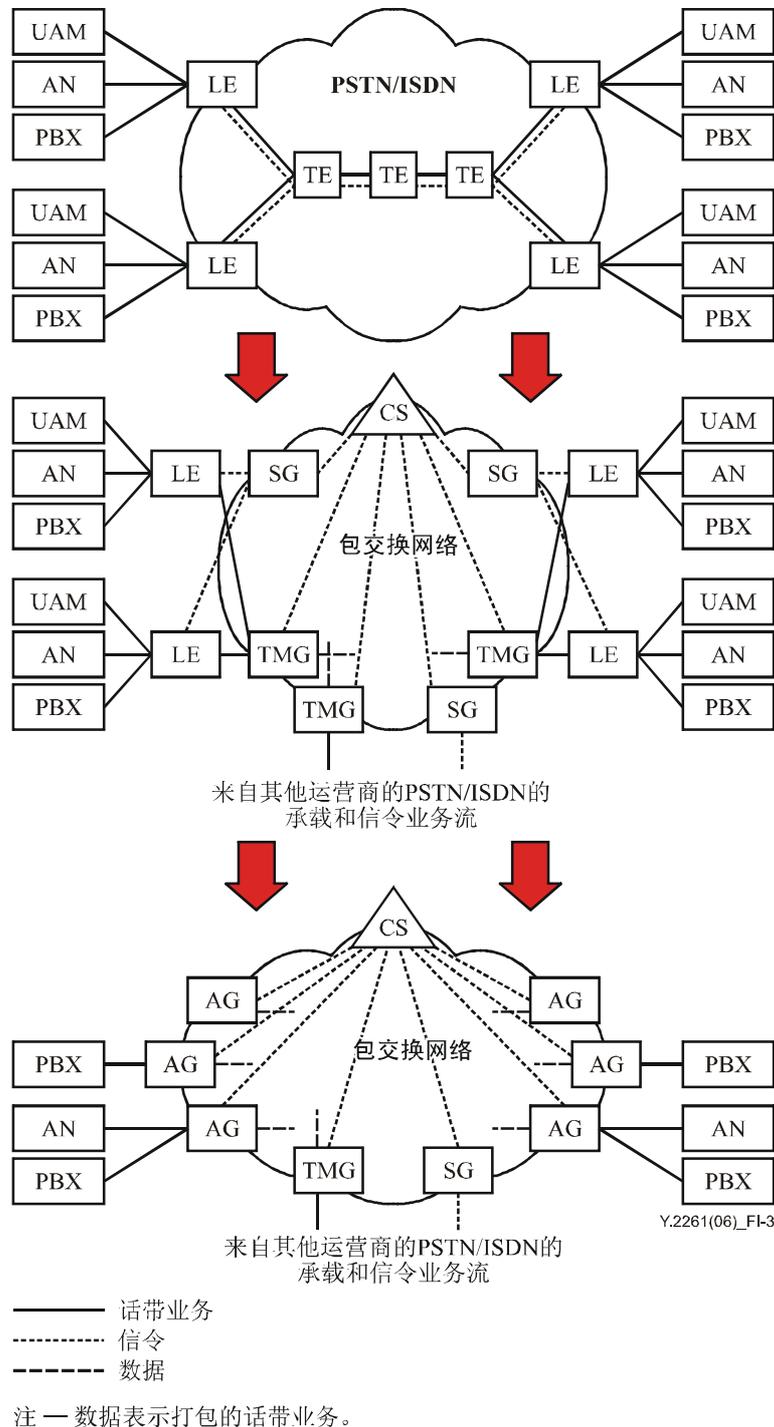


图 I.3/Y.2261—场景2的实现

### I.1.1.5 场景3 — 一步式演进

在该场景中，通过一个步骤即实现 PSN 对 PSTN/ISDN 的替代，见图 I.4。LE 由 AG 所取代，其功能由 AG 和 CS 分担。特别是呼叫控制和记账功能全部转移给 CS。所有的接入组件如 UAM、RUAM 及 PBX 等都与 AG 相连。AN 要么被 AG 替代，要么通过 AG 与 PSN 相连。要部署受控于 CS 的 TMG 和部署 SG，来替换 TE 的功能并提供 PSN 与其他运营商的 PSTN/ISDN 的互联。

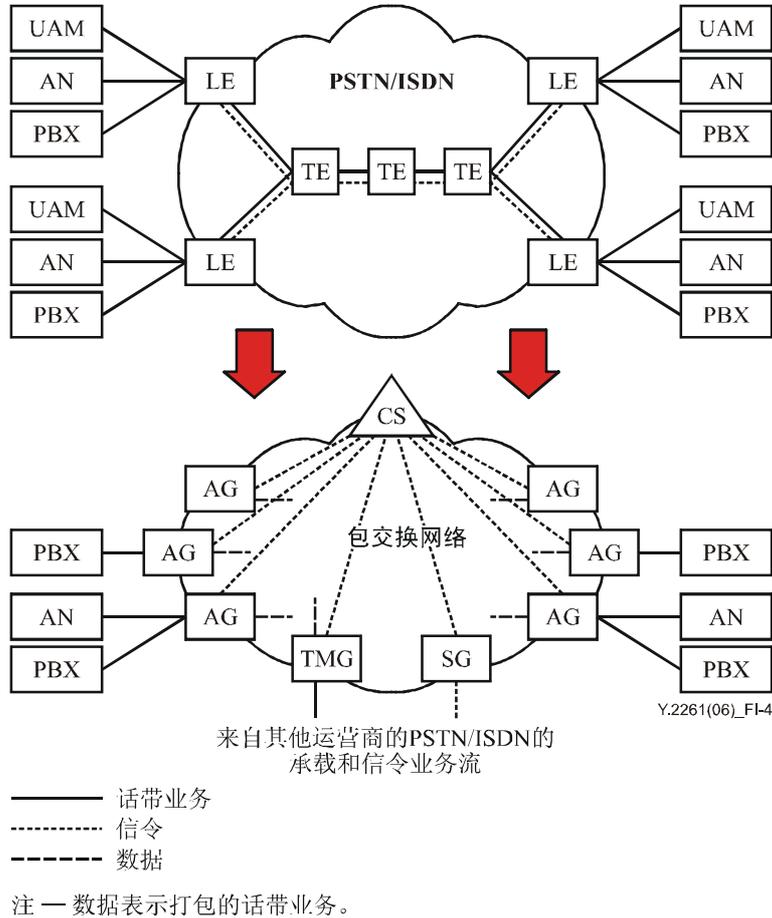


图 I.4/Y.2261—场景3的实现

表 I.1 给出了支持 PSTN/ISDN 演进的网络单元示例。

表 I.1/Y.2261—支持PSTN/ISDN演进的网络单元选择

		ACS	BCS	ICS	GCS	RCS	AG	TMG	SG
场景 1	步骤 1	X	X	-	-	-	X	X	X
	步骤 2	X	X	X	X	X	X	X	X
场景 2	步骤 1	-	X	X	X	X	-	X	X
	步骤 2	X	X	X	X	X	X	X	X
场景 3	步骤 1	X	X	X	X	X	X	X	X

X: 可能使用到  
 -: 不需要使用

### I.1.2 基于IMS向NGN的演进

图 I.5 给出了一个场景，在该场景中，PSTN/ISDN 直接向基于 IMS 核心网络架构的 PSN 演进。最终用户使用 NGN 用户设备或原有的用户设备经由 AG 接入网络。为实现 NGN 与其他运营商的 PSTN/ISDN 的互联，要部署一些 TMG 和 SG。

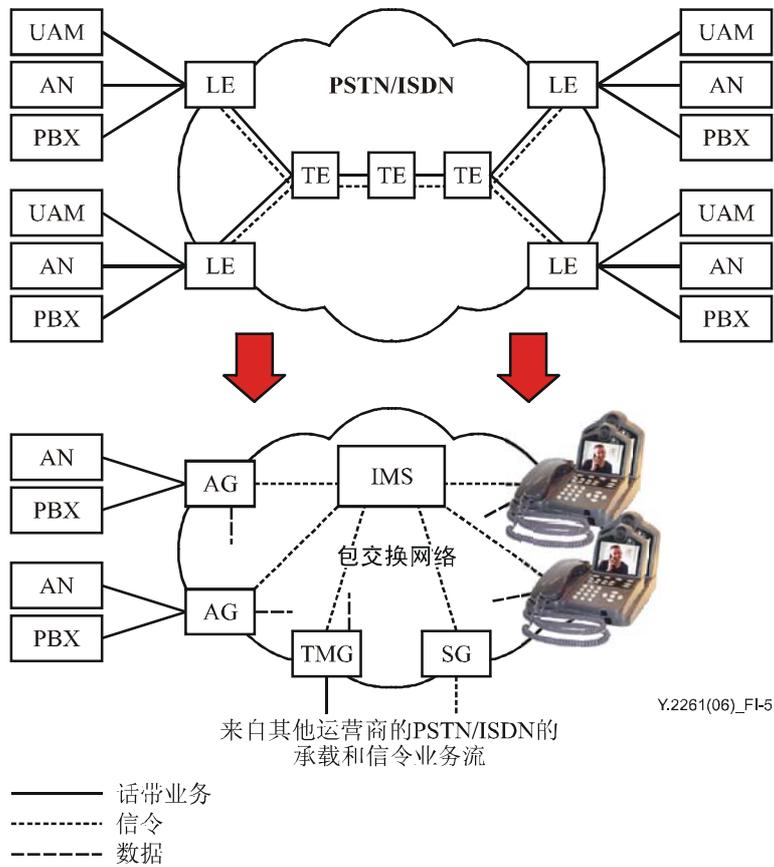


图 I.5/Y.2261—PSTN/ISDN基于IMS向NGN的演进

### I.1.3 基于CS的网络和基于IMS的网络的并存

如果一个现有业务提供商为新业务部署了一个独立的基于 IMS 的网络，而同时通过基于 CS 的方法提供其余业务，就会出现基于 CS 的网络和基于 IMS 的实现方案并存。这两类网络实现之间需要互操作。采用 SIP 使互操作成为可能，但这超出了本建议书的范围。

## **I.2 接入网的演进**

### **I.2.1 xDSL接入网络向NGN的演进**

接入网（AN）的演进如以下三个可能的步骤所示。

#### **步骤 1**

传统的 AN/UAM 接口包括：POTS，ISDN 和 V5.1/2[G.964]及[G.965]。这些接口通过 LE 将订户连接到核心 PSTN/ISDN。

原有的语音用户也可以接入宽带业务，例如通过 xDSL（见[G.995.1]）。对于这种情况，位于订户端的设备是 xDSL 调制解调器，业务提供商端的设备是数字用户线接入多路复用器（DSLAM）。由于 xDSL 接口使用户可以接入互联网，因此可以利用这些接口将用户连接到 NGN。

对于采用 V5.x[G.964]和[G.965]接口的另一个用户域 AN，可以按图 I.6 所示保留，或者可以完全由与 NGN 直接相连的 AG 替代。

#### **步骤 2**

xDSL 调制解调器支持原有的电话订户并且可以使它们宽带接入 NGN。IP 用户也可以将 xDSL 接口用做向 NGN 传送的媒体。xDSL 接口协议可以采用以太网，从而支持宽带数据流和业务，如 VoD、IPTV、VoIP 和互联网。

#### **步骤 3**

在这一步中，原有的端系统被 NGN 端系统替代，双绞线被光纤替代（光纤到路边（FTTC）或光纤到户（FTTH））以提高传输速度。这种传输媒体可以使用以太网协议。

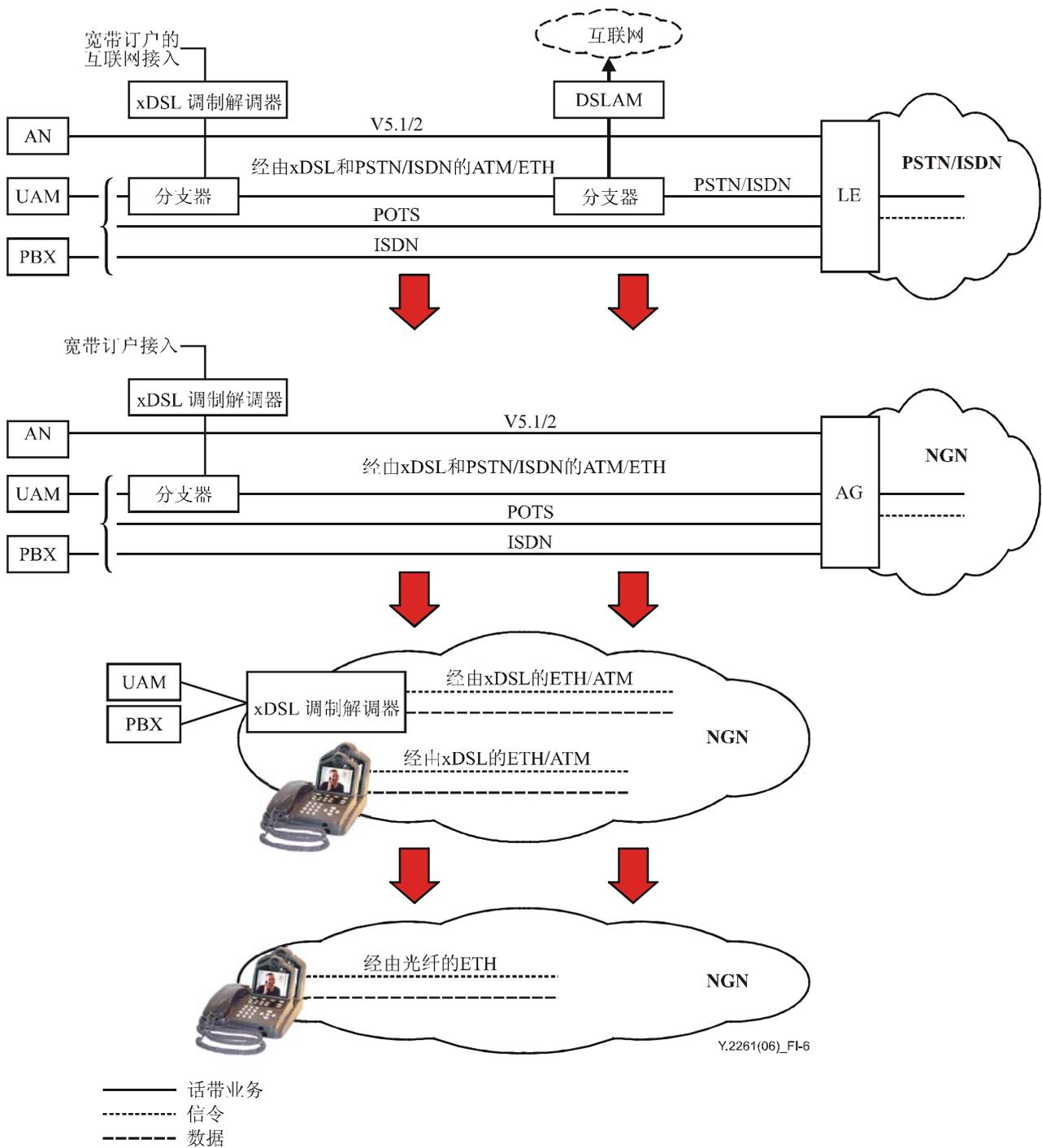


图 I.6/Y.2261—xDSL接入向NGN的演进

### I.3 信令和控制的演进场景

核心网中信令的可能演进场景包括三个步骤（见图 I.7）。

#### 步骤 1

在该步骤中，信令功能被从 TE 中转移到一些独立单元中，形成一个 STP 网状网络（部分或全部）。

#### 步骤 2

在该步骤中，STP 被升级为 SG，并被放置在 PSTN/ISDN 和 NGN 的网络边界。在该情形中，传统网络和 NGN 相互共存。

#### 步骤 3

在该步骤中，所有的 LE 和 TE 均被 NGN 替代。

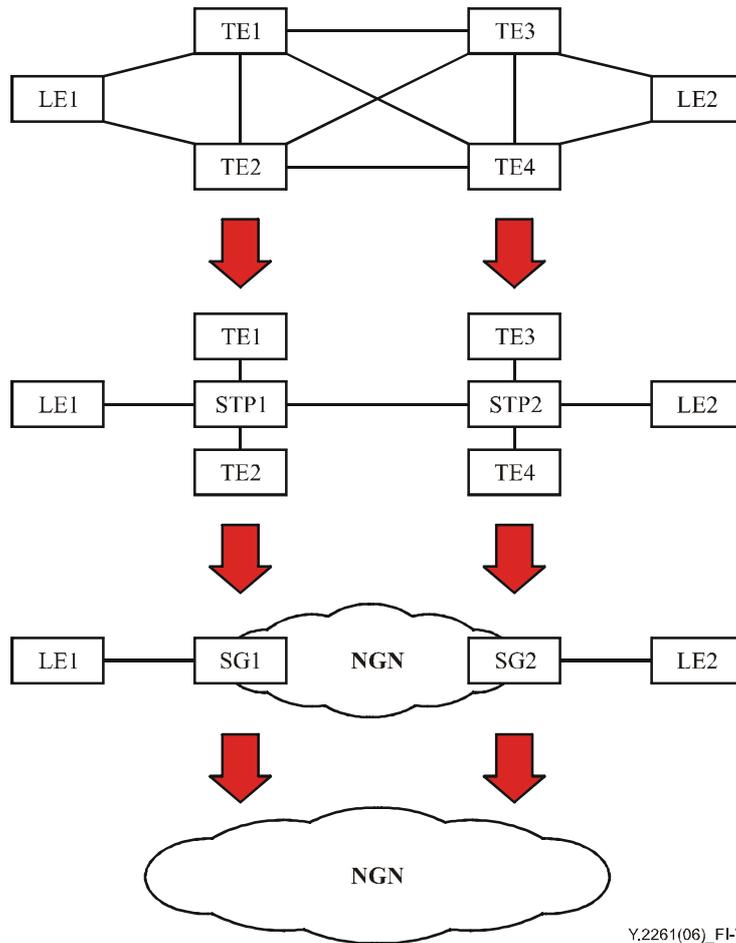


图 I.7/Y.2261—信令演进场景的实现

### I.4 管理的演进场景

PSTN/ISDN 管理系统的演进具有若干种可能方式。其中一个可能场景是，PSTN/ISDN 已经演进到 NGN，但 PSTN/ISDN 管理系统将被用于管理新的 NGN。另一个可能场景是，一个新的管理 NGN 的管理系统同时也将被用于管理 PSTN/ISDN。这里并没有给出所有的可能场景。

## I.5 业务的演进场景

PSTN/ISDN 业务基于 IN 的可能演进场景如下所述:

### I.5.1 场景1

在该场景中(见图 I.8),通过在 CS 中实现 SSF,使得原有的 IN 业务在 NGN 中可以继续使用。PSTN/ISDN 和 NGN 均存在。

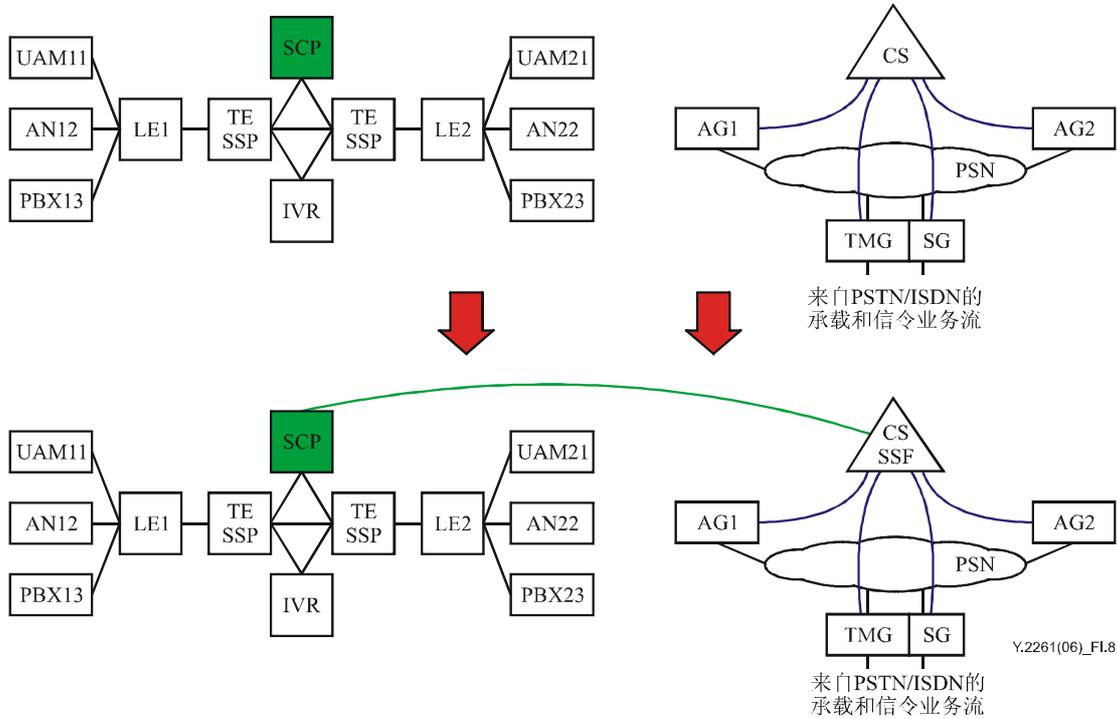


图 I.8/Y.2261—场景1的实现

## I.5.2 场景2

SCP 整合在应用服务器中的一个示例如图 I.9。在该网络模型中，SCP 被整合进应用服务器。通信子层是一个为 SSP、CS、SCP 和应用服务器提供连接的统一的通信层。由 IN 中的业务生成环境（SCE）生成的各项业务可以被直接加载到 AS 的 SCP 模块中。通过使用开放接口（如 Parlay API）开发的新业务可以运行在应用模块中。SCP 和应用模块可以通过业务接口子层与运维系统及外部系统（如账单中心、网络管理中心、账务系统）相连。

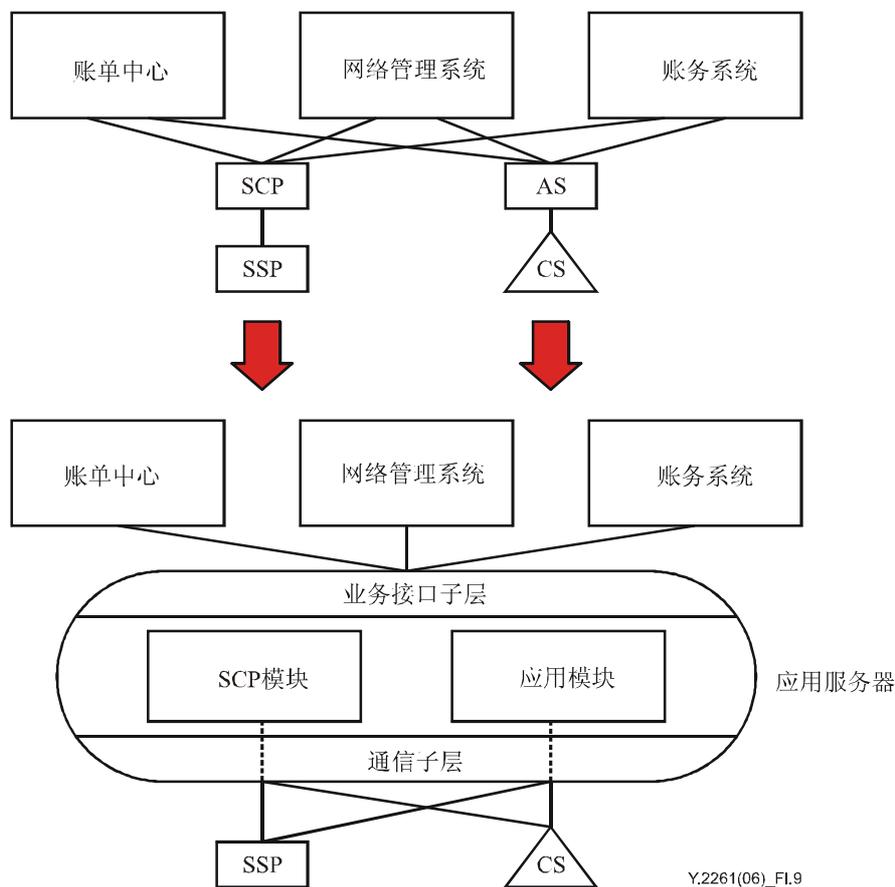


图 I.9/Y.2261—SCP被整合到应用服务器从而形成一个整体

### I.5.3 场景3

在该场景中（见图 I.10），为了在 PSTN/ISDN 中提供一些增值业务，需要使用 IVR 来处理双音多频（DTMF）信号和语音通知。为了在 NGN 中提供这些增值业务，需使用 MS 通过 IP 接口来处理 DTMF 信号和语音通知。

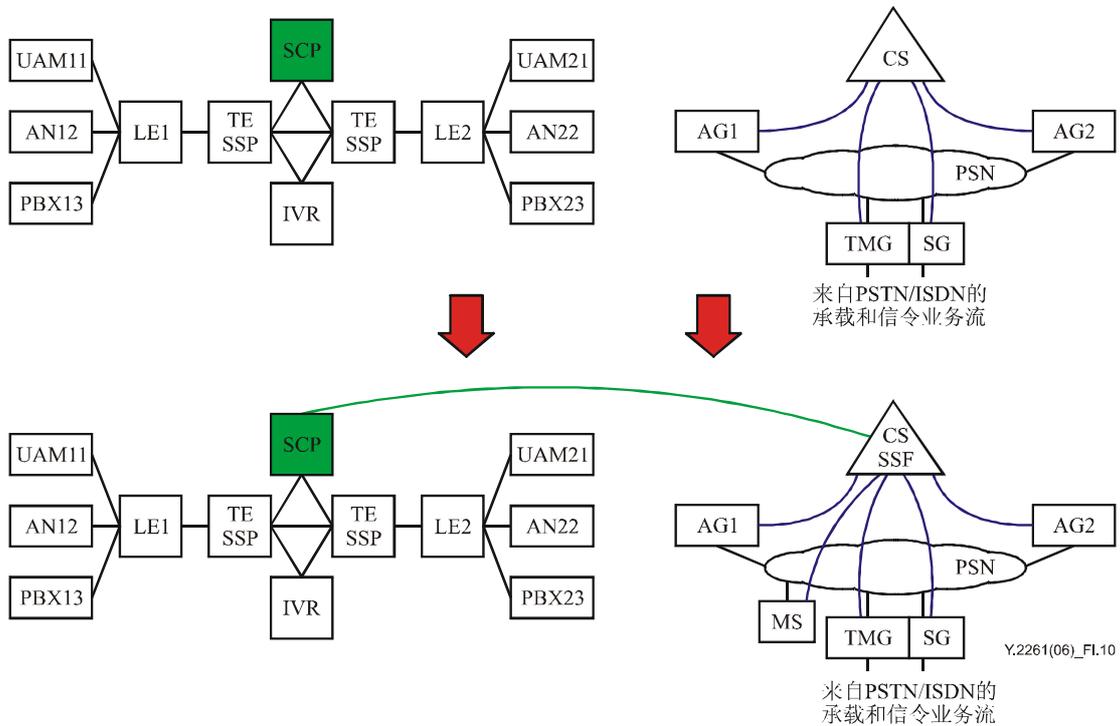


图 I.10/Y.2261—场景3的实现

## I.5.4 场景4

该场景（见图 I.11）由顺序执行的两个步骤组成。

### 步骤 1

在该步骤中，传统的 IN 业务由 SCP 提供，新的增值业务由 AS 实现。在网络演进过程中，业务触发功能可以经由 CS 和 IMS 来实现。CS 或 IMS 经由 INAP 接口与 SCP 相连，同时经由 SIP 接口与 AS 相连。

### 步骤 2

一旦向 NGN 的演进完成，所有的增值业务都将由 AS 提供。

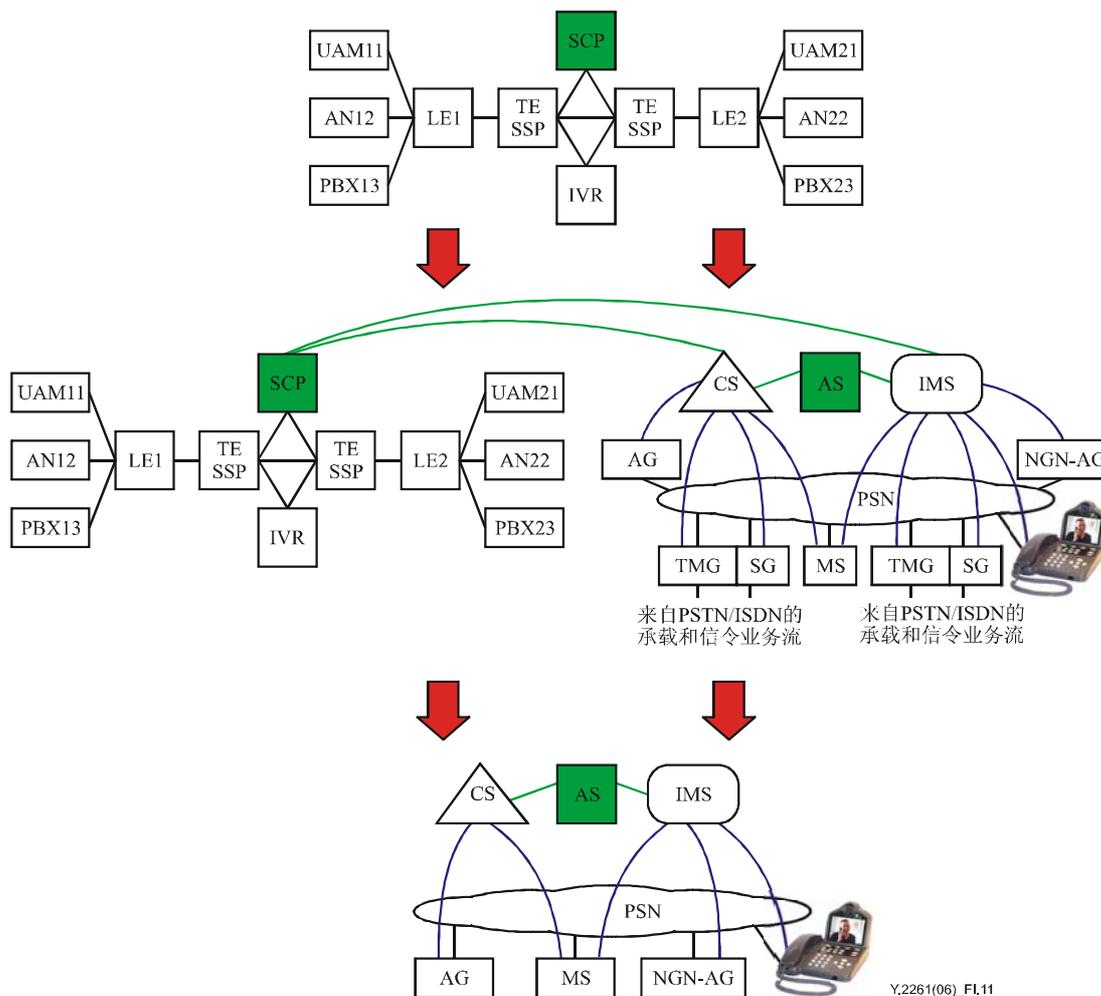


图 I.11/Y.2261—场景4的实现

## 附录二

### PSTN/ISDN业务演进示例

本附录给出以下一个关于 PSTN/ISDN 业务演进部署的示例（见图 II.1）：

- 在控制层实现 IN 网络的 SSF 功能（使用 INAP 开放接口可以将 IN 网络单元当做 NGN 业务层组件来处理）。
- 在 NGN 业务层复制/实现 PSTN/ISDN 主机（应用服务器 — AS）的业务逻辑，实现业务逻辑和控制的分离。
- 将 IN 网络的 SCP 纳入 NGN 的业务层。SSP 和 SCP 通过 NGN 的 IP 包交换网络进行通信。
- NGN 业务层的所有组件共用 SCE — 可选步骤。

为了在 PSTN/ISDN 演进过程中实现业务功能分离，可以通过数据配置直接将本地交换机的业务处理转移到汇接交换机。只有汇接交换机按照上面描述的步骤进行升级。按照这种方式，账单中心的信息采集工作也会变得简单，因为所有业务都汇集到汇接交换机，从而只需要采集汇接交换机的信息而不是所有本地交换机的信息。

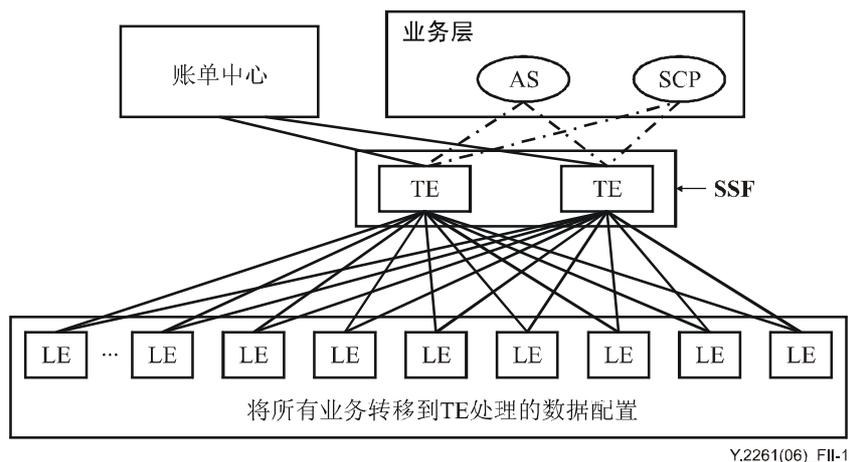


图 II.1/Y.2261—PSTN/ISDN向NGN的业务演进

## 附录三

### 账单系统的演进场景

向 NGN 演进时可以考虑采用以下三种场景（见图 III.1）。选择每一种场景的时机和偏好取决于业务提供商。

Mediation（MED）是这样一个实体，它允许将 PSTN/ISDN 的呼叫详情记录（CDR）传输到 NGN 账单系统处理，或者将 NGN 的呼叫详情记录传输到 PSTN/ISDN 账单系统处理。

#### 场景 1

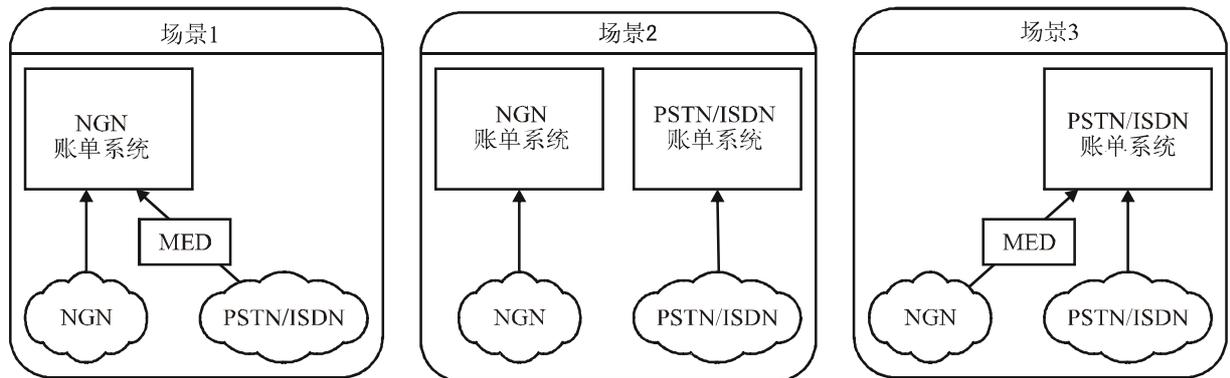
在该场景中，可以认为 NGN 账单系统既处理 PSTN/ISDN 网络，也处理 NGN 网络。对于这种情形，所有与账务有关的方面都会受到影响。

#### 场景 2

在该场景中，为 NGN 建立了一个新的账单系统，同时保留原有的 PSTN/ISDN 账单系统。对于这种情形，需要考虑与 NGN 账务有关的所有问题。

#### 场景 3

在该场景中，采用遗留下来的计费系统来同时处理 PSTN/ISDN 网络及 NGN 网络。对于这种情形，所有与账务有关的方面都会受到影响。



Y.2261(06)\_III-1

图 III.1/Y.2261—计费系统的演进场景

## 参考资料

[G.995.1] ITU-T Recommendation G.995.1 (2001), *Overview of digital subscriber line (DSL) Recommendations*.



## ITU-T 系列建议书

A系列	ITU-T工作的组织
D系列	一般资费原则
E系列	综合网络运行、电话业务、业务运行和人为因素
F系列	非话电信业务
G系列	传输系统和媒质、数字系统和网络
H系列	视听及多媒体系统
I系列	综合业务数字网
J系列	有线网和电视、声音节目及其他多媒体信号的传输
K系列	干扰的防护
L系列	线缆的构成、安装和保护及外部设备的其他组件
M系列	电信管理，包括TMN和网络维护
N系列	维护：国际声音节目和电视传输电路
O系列	测量设备技术规程
P系列	电话传输质量、电话装置、本地线路网络
Q系列	交换和信令
R系列	电报传输
S系列	电报业务终端设备
T系列	远程信息处理业务的终端设备
U系列	电报交换
V系列	电话网上的数据通信
X系列	数据网和开放系统通信及安全
Y系列	全球信息基础设施、互联网协议问题和下一代网络
Z系列	电信系统使用的语言和一般性软件情况